

## 目 录

概述.....	5
◆ 项目由来.....	5
◆ 项目特点.....	7
◆ 关注的主要环境问题.....	7
◆ 环评工作程序.....	8
◆ 判断相关情况分析.....	9
◆ 环境影响评价结论.....	18
1 总则.....	20
1.1 编制依据.....	20
1.2 评价目的.....	23
1.3 评价原则.....	24
1.4 环境功能区划.....	24
1.5 评价标准.....	25
1.6 环境影响要素识别和评价因子的筛选.....	30
1.7 评价工作等级.....	32
1.8 评价范围.....	38
1.9 环境保护目标.....	39
2、建设项目工程分析.....	41
2.1 水能开发利用情况.....	41
2.2 现有电站工程建设回顾.....	43
2.2 现有项目存在的问题.....	45
2.3 建设项目概况.....	46
2.4 工程分析.....	51
3 环境现状调查与分析.....	55
3.1 自然环境现状调查与评价.....	55
3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	61
3.3 环境空气质量现状监测与评价.....	63

3.4	声环境质量现状监测与评价 .....	63
3.5	土壤质量现状监测与评价 .....	65
3.6	地下水环境现状监测与评价 .....	67
3.7	生态环境质量现状调查与评价 .....	68
4	环境影响预测与评价 .....	72
4.1	施工期环境影响预测与评价 .....	72
4.2	营运期环境影响预测与评价 .....	72
4.3	环境风险影响评价 .....	87
5	环境保护措施及其可行性论证 .....	95
5.1	施工期污染防治措施 .....	95
5.2	营运期污染防治措施 .....	95
6	环境影响经济损益分析 .....	103
6.1	环境影响经济损益分析的目的和内容 .....	103
6.2	环境效益分析 .....	103
6.3	社会与经济效益分析 .....	104
6.4	小结 .....	104
7	环境管理与监测计划 .....	105
7.1	环境管理 .....	105
7.1.1	环境管理目标 .....	105
7.1.2	环境管理机构及职责 .....	105
7.1.3	环境管理制度 .....	105
7.2	运行期环境监测 .....	107
8	结论与建议 .....	110
8.1	基本情况 .....	110
8.2	环境现状评价结论 .....	110
8.3	环境影响评价结论 .....	111
8.4	环境风险评价结论 .....	113
8.5	环境影响经济损益分析结论 .....	114

8.6 公众参与结论 .....	114
8.7 总量控制 .....	114
8.8 综合结论 .....	114

**附件：**

附件 1：环评委托书

附件 2：营业执照

附件 3：取水许可证

附件 4：炎陵县发展和改革局立项批复（炎发改发[2005]101 号）

附件 5：炎陵县发展和改革局核准项目增容的通知（炎发改发[2005]116 号）

附件 6：关于大水水电站可行性研究报告评审意见

附件 7：关于炎陵县大水水电站初步设计复核的批复

附件 8：关于大水水电站可行性论证报告的批复

附件 9：关于大水水电站水土保持方案的批复

附件 10：《湖南省国家级、省级自然保护区水电项目环境整治指导意见》的通知

附件 11：《关于开展我市小水电清理整改环境影响评价工作有关事项的通知》（株环办【2020】1 号）

附件 12：《湖南省小水电清理整改有关问题解答》（湘水函〔2019〕179 号）

附件 13：《生态环境厅关于对小水电清理整改环评手续完善和补办有关问题解答的复函》

附件 14：《株洲市（炎陵县、茶陵县、攸县、醴陵市）中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告的审查意见》

附件 15：监测报告

附件 16：标准函

**附图：**

附图 1：地理位置图

附图 2：项目周边环境敏感目标图

附图 3：地表水环境监测点位图

附图 4：土壤环境监测点位图

附图 5：声环境监测点位图

附图 6：地下水环境监测点位图

附图 7：电站与拦水坝位置关系图

附图 8：电站平面布置图

附图 9：评价范围图

附图 10：项目水系分布图

附图 11：炎陵桃源洞自然保护区总体规划图

附图 12：炎陵桃源洞自然保护区植物分布图

附图 13：炎陵桃源洞自然保护区动物分布图

附图 14：炎陵桃源洞自然保护区重点植物分布图

附图 15：现场照片

**附表：**

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环境风险评价自查表

附表 5：土壤环境影响评价自查表

## 概述

### ◆ 项目由来

炎陵县大水水电站是引水式水电站，于 2005 年开工建设，2007 年 7 月竣工投产，设置电站装机容量为  $4 \times 400\text{kW}$ ，总装机  $1600\text{kW}$ 。设计水头  $150\text{m}$ ，目前年发电量  $678.2$  万  $\text{Kw} \cdot \text{h}$ 。电站工程枢纽主要建筑物有拦河闸坝、引水明渠、输水隧洞、压力前池、压力管道、发点厂房、升压站及输电线路等组成。炎陵县大水水电站工程建成投产试运行至今，设备运行稳定，未收到周边居民的投诉或发生环境纠纷事件。

炎陵县大水水电站位于炎陵县十都镇青山岗村大水组，属沅水支流南流河青石冈村段，本电站工程原先共有两座拦水坝，水坝 2 号位于桃源洞国家级自然保护区实验区；水坝 1 位于缓冲区，机房位于非保护区（具体位置见附图 6 桃源洞自然保护区与项目位置图）。由于水坝 1 号违反了《中华人民共和国自然保护区条例》，在绿盾行动中，大水水电站的整改措施为：退出缓冲区大坝，其余部分设施生态改造后方可继续运营；大水水电站总装机  $1600\text{kW}$ ，开工建设时间为 2005 年 8 月，晚于保护区成立时间；在合法合规方面，需完善环境影响评价和土地预审审批手续；在安全运行方面，大坝和电站能够正常运行；根据 312 号文件和 4 号文件，水坝 1 号（缓冲区）现已退出。因此本次报告只对工程电站和水坝 2 号等进行环境影响评价。

炎陵县大水水电站立项时间 2005 年 12 月，于 2004 年 12 月取得炎陵县水利水电局取水可行性论证报告的批复；建成投产时间 2007 年 7 月，主要功能是发电，装机  $1600\text{kW}$ ，年发电量  $678.2$  万  $\text{Kw} \cdot \text{h}$ 。建设单位在 2005 年 8 月 19 日做的环境影响登记表通过了炎陵县环保局审批，电站在 2008 年通过炎陵县水利水电局组织的验收。

由于水电站建成年代较早，早年拦水坝设置的生态流量下泄设施不规范，导致主拦水坝下游河段出现河床小部分裸露现象；同时由于炎陵县环境保护局 2016 年 16 号文件通知部分水电站项目限期完成环保手续的文件中没有包含炎陵县大水水电站，目前该项目未履行相应的环评手续。建设单位于 2020 年 8 月向炎陵县水利水电局及株洲市生态环境局炎陵分局申请补办环评。于 2019 年 8 月委托湖南中水信息科技发展有限公司建立了炎陵县大水水电站生态基流视频监控站。

根据炎陵县小水电清理整改综合评估报告，对于炎陵县大水水电站的综合评估结论为整改。

2018 年，为全面贯彻落实习近平生态文明建设，坚决纠正长江经济带生态环境保护情况审计等发现的小水电违规建设、影响生态环境等突出问题，保护河流生态环境，根据水利部、国家发展改革委等国家四部委《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），2019 年 3 月 29 日，湖南省水利厅、湖南省发展和改革委员会、湖南省生态环境厅和湖南省能源局联合发布《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）。2020 年 1 月 8 号，株洲市生态环境局发布了《关于开展我市小水电清理整改环境影响评价工作有关事项的通知》（株环办[2020]1 号）。2019 年 8 月，炎陵县水利局委托深圳市水务规划设计院股份有限公司对炎陵县境内的小水电进行综合评估，2020 年 1 月完成《湖南省炎陵县小水电清理整改综合评估报告》。

根据水电[2018]312 号及湘水发[2019]4 号等文件要求，炎陵县大水水电站委托深圳市水务规划设计院股份有限公司编制完成了《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”整改方案》，根据上述文件，炎陵县大水水电站在 2005 年 8 月 19 日做的环境影响登记表通过了炎陵县环保局审批，根据株环办[2020]1 号文件，撤销原环评登记表，需重新完善环境影响评价相关手续。电站无土地预审手续，且生态流量泄放措施不满足要求，无流量在线监测设施，被列入整改类。实施方案：在取水坝冲沙闸闸门开孔泄流，泄流能力为  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保法律法规的相关规定，本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业”中的“89、水力发电”，其中“总装机 1000 千瓦及以上；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。本项目总装机 1600KW，因此，需编制环境影响报告书。

特此，炎陵县大水水电站委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司即组成编制小组，并委托湖南云天检测技术有限公司对项目建设地进行环境质量现状监测，在完成环境质量现状调查、环境影响预测

及评价、公众参与调查（建设单位完成）等工作的基础上，本着科学、客观、公正原则，完成了该项目环境影响报告书的编制。并于 2020 年 10 月 28 日进行了专家评审，会议审查通过，我单位根据专家意见修改了报告书，于 2020 年 11 月 3 日进行了形成最终的报批稿。

同时，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100KV 及以下输变电电磁辐射属于豁免范围，本项目变电站为 35kV 输变电线路，其电磁辐射评价属于豁免范畴。

## ◆ 项目特点

本项目为水力发电项目，取水来源于洣水一级支流沔水支流南流河，总装机容量为 1600KW，为小型无调节引水式电站。

2、本项目已建成运行多年，运行稳定。根据《关于开展我市小水电清理整改环境影响评价工作有关事项的通知》（株环办[2020]1 号）、《湖南省炎陵县小水电清理整改综合评估报告》等文件，该电站被列为“无环保手续类”水电站（2005 年 8 月办理了环境影响报告表，根据株环办[2020]1 号文件，撤销原环评报告表，重新办理环评手续），属于整改类，需进行电站环保、土地手续补办和电站生态流量泄放整改。

## ◆ 关注的主要环境问题

本项目对施工期环境影响进行简要回顾，重点是评述项目目前现状对周边环境的影响程度，并在报告中指出项目目前存在的环保问题，提出合理可行的环境保护措施，指导项目在后续运营管理中落实各项环保措施，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。

### （1）施工期环境影响

由于项目建设时间较早，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。根据环评期间现场调查结果显示，坝址及发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，区域环境现状良好。目前本工程所在河流生态系统保持良好。项目区内无遗留的施工环境问题。项目整改施工量小，整改期很短，少量设备包装物运至村垃圾收集点集中处置。施工噪声随着施工期的结束而

结束，对环境影响不大。

## （2）运营期环境问题及环境影响的要点

水电站运行期间可能产生的“三废”污染，主要是电站生产区运行管理及生产人员产生的生活污水、生活垃圾和发电设备运行中产生的机械噪声。这些“三废”影响经相应的环保措施控制后，对周边环境影响不明显。另外，水电站的建成和运营会对所在流域的水文情势、泥沙淤积、环境地质、水生生态、土地资源等多方面带来一定的影响。由于本项目为河流型水电站，上述相关影响，在采取合理的环保措施下，可控制到自然环境可接受的水平，不会对自然环境产生巨大的负面影响。

## ◆ 环评工作程序

分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见下图。



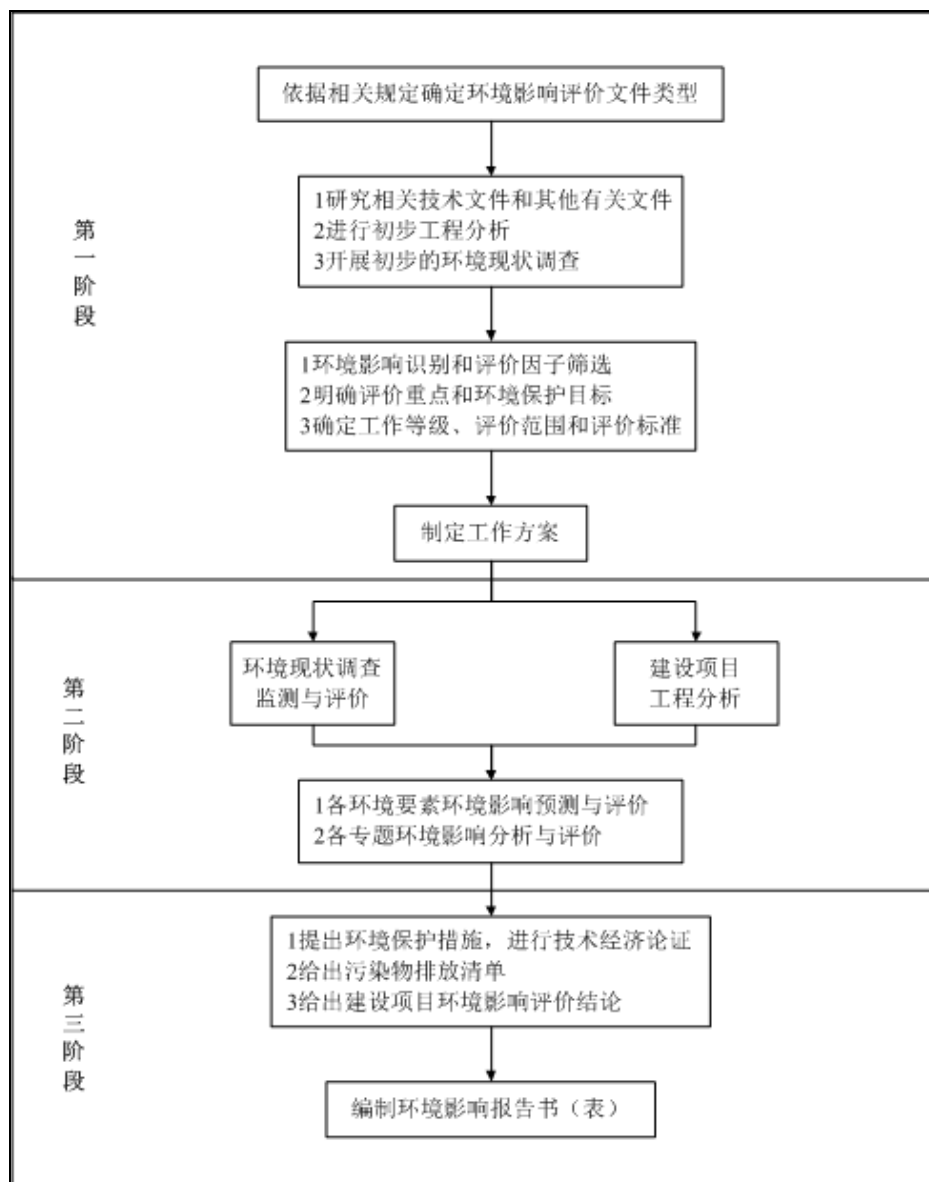


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程度示意图

## ◆ 判断相关情况分析

### 1、产业政策符合性分析

①与国家产业政策分析：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根据《市场准入负面清单》（2019 版），本项目不属于国家规定禁止建设和列入淘汰退出范围的项目，符合《市场准入负面清单》（2019 版）规定。

## 2、与流域水能规划的符合性分析

南流河为沅水一级支流，干流全长 25.25km，流域面积 56.75km<sup>2</sup>，主要由山泉水、雨水汇聚而成，受季节变化大，该小溪主要流经地均为山谷，坝上集雨面积 22.5km<sup>2</sup>，多年平均径流量为 0.78m<sup>3</sup>/s，多年降雨量 1680mm，多年径流深度为 1200mm。受季节变化大，降雨进流量剧增，雨后减少，但不断流。

根据《湖南省炎陵县中小河流水能资源开发规划报告》，沅水理论蕴藏量为 36055 万千瓦时，水能技术可开发量 33249 万千瓦时，占全县水能可开发量的 28%，占本河流域水能可开发量的 84%，已开发水电站 40 处，占本河流域水能可开发量的 61%，主要是进行灌溉和发电等综合利用。本项目属于 40 处规划水电站之一。因此，炎陵县大水水电站符合流域水能资源开发规划。

## 3、与《株洲市中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告》可行性分析

根据株洲市生态环境局关于《株洲市（炎陵县、茶陵县、攸县、醴陵市）中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告的审查意见》（株环函[2020]19 号）和回顾性评价报告文件，湖南桃源洞国家自然保护区现有 11 座电站，其中是禾坪电站、大院电站、西坑电站、岭下电站位于核心区或缓冲区内，须在 2022 年底限期退出；双奎电站、大坪电站、大水电站、洪水电站须将位于核心区、缓冲区的设施拆除退出，其余设施实施生态改造；洋溪电站、梨树洲电站、上洞电站位于试验区，具体的情况下见。

表 1 湖南桃园洞国家级自然保护区内已建电站一览表

电站名称	建设时间	涉及自然保护区情况	处理结果
石禾坪电站	2004年1月	厂房位于核心区	限期退出
大院电站	2002年4月	大坝、厂房均位于核心区	限期退出
西坑电站	1996年	厂房位于缓冲区，大坝位于实验区	限期退出
岭下电站	2010年7月	厂房位于缓冲区，大坝位于实验区	限期退出
大水电站	2007年	1号大坝位于缓冲区、2号大坝位于实验区、厂房位于非保护区	1号大坝拆除，其余工程实施生态整改
双奎电站	2008年9月	1号大坝位于核心区	1号大坝拆除，其余工程实施生态整改
洪水江电站	2007年8月	2号大坝位于核心区、1号大坝及厂房位于实验区	2号大坝拆除，其余工程实施生态整改
大坪电站	2008年3月	1号大坝位于缓冲区，2号大坝位及厂房位于实验区	1号大坝拆除，其余工程实施生态整改

梨树洲电站	2005年12月	位于实验区	实施生态整改
上洞电站	2003年1月	1号大坝、2号大坝位于实验区	实施生态整改
洋溪电站	2006年3月	大坝位于实验区	实施生态整改

根据上表所示，大水水电站 1 号拦水坝位于缓冲区，2 号拦水坝位于实验区，厂房位于非保护区，建设单位根据政策要求，将 1 号拦水坝拆除，并对其余设施进行生态改造。同时大水水电站施工期早已经结束，周边植被也基本恢复，且电站周围植被丰富，使其对自然保护区的影响有一定的缓冲作用。按照要求对位于缓冲区内 1 号大坝拆除并恢复原状，对实验区内电站实施生态改造、下泄生态流量后，电站的后续运营对湖南桃源垌国家级自然保护区的总体影响较小。

#### 4、与《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》符合性分析

表 2 《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》对比分析

序号	审批原则	符合性分析	是否符合
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	电站所在流域未编制流域及规划环评，水电站符合《湖南省株洲市炎陵县中小河流水能资源开发规划》，符合《湖南省炎陵县小水电清理整改综合评估》，符合《株洲市中小河流流域水能资源开发环境回顾性评价报告》。属整改类电站，符合要求	符合
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	<u>项目电站厂房位于炎陵县桃源垌自然保护区外，水坝2号位于保护区实验区内。项目不涉及风景名胜区、永久基本农田、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止占用区域</u>	符合
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	水电站将按《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》改造现有生态流量下泄设施，后期配套在线监控设施，项目符合要求	符合

序号	审批原则	符合性分析	是否符合
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	符合
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	符合
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。原有临时占地使用的弃渣场、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	符合
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	符合
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	符合

#### ◆ 取用水合理性分析

炎陵县大水水电站已建成运行多年，其充分利用湘江-洣水一级支流沔水支流南流河的水能资源，对改善当地基础设施建设有重要意义，加快区域经济和社会发展。工程流域水资源的优化配置可持续性利用，符合水资源管理要求；所在湘江-洣水一级支流沔水支流南流河流域水资源条件较好，取水用途与湘江-洣水一级支流沔水支流南流河水功能区的使用功能和水质目标一致，符合流域的规划。

炎陵县大水水电站经拦水坝挡水，经引水系统过水轮发电机组发电，本身不消耗水资源，发电过程中不消耗水量，电站的取水符合当地实际情况，在保证下游流域生态下泄水量的前提下，合理的取水发电，符合流域水资源的优化配置。炎陵县大水水电站为河道内取水项目，用水全部为发电用水，取水全部为地表河水，在优先满足当地农村生活生产用水及河道内生态用水，对第三者及生态环境用水影响甚微，电站在引水发电过程中不消耗水量，其用水较合理。电站附近无其他水利设施取水口位置布设较为合理，且建设方已于 2017 年通过炎陵县水利局核准，取得了取水许可证（取水（炎陵）字[2017]

第 A0034 号)，取退水量为 2182 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，取水合理合法。

综上所述，炎陵县大水水电站取水可行。

#### ◆ 与《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）的符合性分析

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、湖南省能源局联合发布的《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），对于列入退出类和整改类的小水电项目，按照“一站一策”和“一站一册”的原则，逐站制定整改方案，其中整改方案应重点明确退出类型，具体整改措施，责任人及时间节点。

小水电综合评估，严格按照退出类、整改类、保留类三种类型分别进行类别划分，做到公开公平公正、标准统一、精准判断、科学决策、稳妥推进、确保实效。未列入退出类、保留类的小水电项目，列入整改类。整改要求：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有关手续。依法依规应处罚的，应在办理手续前依法处罚到位。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、环评批复等文件中有明确规定的，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：小水电项目应选择合适的生态流量监测点，安装监测设施，实现在线实时监测。各地应当统筹建立本地区的小水电生态流量监管信息平台，接收各站点监测信息并向上级平台开放数据。三是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；没有完成植被覆盖的裸露地表，采取植被恢复措施。四是要逐站制定整改方案，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。

本项目属于整改类水电站，正在按照“一站一策”实施方案进行整改中（实施方案：电站已有生态流量泄放措施，主要整改 2 号水坝：2#大坝已进行开孔，并已埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，，利用闸门不完全关闭泄放生态流量，泄流能力为  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、

县级小水电信息管理平台)。炎陵县大水水电站在整改到位后与《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。

#### ◆ 与湖南省主体功能区划的符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》，炎陵县为国家重点生态功能区。

发展方向为：①涵养水源、②保持水土、③调蓄洪水、④维护生物多样性、⑤在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业、⑥合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。

发展任务为：炎陵县属于南岭山地森林及生物多样性生态功能区，该区域是长江流域与珠江流域的分水岭，是湘江、赣江、北江、西江等河流的重要源头区，具有丰富的亚热带植被和众多珍稀动植物资源。要落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏的地区，积极恢复自然环境。在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

本项目依托当地丰富的水能资源，进行水力发电，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业，本项目建设与《湖南省主体功能区划》不冲突。

#### ◆ 与湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的符合性分析

炎陵县地处南岭山地森林及生物多样性国家重点生态功能区。《湖南省国家重点生态功能区 产业准入负面清单（试行）》清单中涉及国民经济 3 门类 9 大类 18 中类 22 小类。其中禁止类涉及国民经济 2 门类 4 大类 10 中类 13 小类；限制类涉及国民经济 2 门类 6 大类 9 中类 9 小类。本项目属于水力发电项目，不在《湖南省国家重点生态功能区 产业准入负面清单（试行）》限制类和禁止类中。

因此，本项目的建设符合湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）。

#### ◆ 与炎陵县生态红线的相符性分析

本项目位于炎陵县十都镇青石岗村上村组，根据《株洲市中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告》可知，大水水电站即将调出生态红线范围内，建设单位现正在办理土地预审证，因此，项目建设符合生态红线保护要求。

#### ◆ 用地符合性分析

本项目位于炎陵县十都镇青石岗村上村组，项目建成后库容极小，不存在淹没占地问题，水位保持在河道内，无迁移人口。工程占地为站房，面积约 500m<sup>2</sup>，建设单位正在办理土地预审手续，获得了湖南省发放使用的林地审核同意书，不涉及生态红线。

#### ◆ 选址合理性分析

本项目发电厂房位于炎陵县十都镇青石岗村大水村，拦水坝位于发电厂房东南侧的上坝，电站坝址处不在地质构造断裂带、破碎带，电站厂区占地为岩基，河床覆盖层较厚，承载力较高，地质条件良好。电站场地及其周围无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象。场地内分布的岩土体类型较简单，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等地下埋藏物。区内无区域性深大断裂带通过，除基岩风化裂隙发育外，构造较简单，工程场地稳定，且项目所在地不涉及饮用水源保护区、种植资源保护区等环境敏感区，不涉及生态敏感区、鱼类三场。

拦水坝坝址河床海拔为 713m，电站海拔 585m，垂直落差 128m，满足发电需求。拦水坝下游河道陡峭，落差集中，无灌溉生活用水，适合修建小水电站。坝址河床及两岸基岩裸露，稳定性好。

从环境影响方面考虑，项目营运期，电站不涉及居民住户和耕地，对环境的影响较小。

综上，项目选址可行。

#### ◆ 与“三线一单”符合性分析

表 3 项目“三线一单”符合性分析

通知文号	序号	类别	符合性分析	符合情况
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评[2016]95 号）	1	生态保护红线	项目位于炎陵县十都镇青石岗村上村组，根据湖南省生态保护红线划定方案，项目区不在生态红线保护范围内。	符合
	2	环境质量底线	根据环境质量现状监测，项目区大气环境、地下水环境、声环境质量均能满足相应标准要求，项目排放的各项	符合

			污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境很小，环境风险可控，未超出环境质量底线，项目的建设基本符合环境质量底线要求	
	3	资源利用上线	本工程属于水利发电，水能为自然界的再生性能源。水力发电在运行中不消耗燃料，运行管理费和发电成本远比燃煤电站低。水力发电在水能转化为电能的过程中不发生化学变化，不排泄有害物质，对环境的影响小，因此水力发电所获得的是一种清洁的能源。因此，本项目建设不会与资源利用上线冲突。	符合
	4	环境准入负面清单	本项目为水电站发电项目，为非工业项目，不属于负面清单中发展的项目，也不属于管控措施内禁止发展的项目。综上所述，本项目的建设能够符合“三线一单”的管理要求。	符合

#### ◆ 与环境功能区划相符性分析

##### （1）水环境功能区划相符性分析

根据《湖南省水环境功能区划》（DB43023-2005）以及《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函〔2016〕176号），沅水支流南流河主要功能为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。项目发电尾水外排，产生的生活污水经旱厕处理后用于周边农田灌溉，对地表水环境影响较小。

因此，项目的建设符合其水域功能要求。

##### （2）环境空气功能区划相符性分析

项目所在区域属于环境空气质量一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的一级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，建设符合环境空气功能区划的要求。

##### （3）声环境功能区划相符性分析

项目厂房位于炎陵县桃源洞自然保护区范围外，大坝2号位于自然保护区实验区内。因此项目厂房和大坝2号所在区域分别属于2类声功能区和0类声功能区，声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类和0类标准。根据现状监测结果可知，项目厂房各边界昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中



的 2 类标准，符合声环境功能区划的要求。

综上所述，项目选址符合相关环境功能区划的要求，项目的建设从环保角度而言是可行的。

#### ◆ 水资源综合利用可行性分析

根据《大水水电站取水申请报告》结论：

大水水电站工程项目取水属河道内取水，对区域内水资源总量基本没有影响，只是改变区域水资源径流的时空分配格局，形成了坝址下游的减水河段，给该河段的水生生态系统带来一定影响，但为了减轻项目取水对减水河段造成的影响，工程建设中已采取相应的工程措施补充下泄生态流量  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，以维持该减水河段的生态环境需水量。建坝后形成的库容很小，回水很短，洪水位仍在原河床内。同时，结合十都镇有关规划来看，到 2021 年减水河段内没有新增加的取水建设项目和大的工业取水户。因此，大水水电站取水对区域水资源状况及其它用水户造成的影响甚微。水电是清洁能源，水力发电不会产生废污水。生活污水及运营期管理人员的生活污水通过相应的处理措施后，将不会对水功能区的水质造成影响。因此，大水水电站工程建成后延续取水产生的退水对区域水资源状况及其它用水户造成的影响甚微。

大水水电站工程的主要任务为发电，通过拉水坝拦截上游来水进行调节和集中落差，然后通过引水渠、引水隧洞、压力前池、压力钢管至电站厂房发电，发电用水由尾水渠直接排入下游河道中。电站汛期弃水直接排入原河道，同时拦河坝常年保持下泄  $0.023\text{m}^3/\text{s}$  的生态流量以维持坝址下游减水河段生态环境。水轮机发电退水基本不改变水质，尾水直接排入原河道，不会对区域水质及水功能区造成影响。

#### ◆ 与自然保护区域等相关政策符合性分析

本项目发电厂房位于炎陵县十都镇青石岗村大水村，部分设施位于桃源垌国家级自然保护区，电站建成投产时间为 2007 年 7 月，主要功能是发电，装机容量为 1600kw。

根据湖南省水利厅编制的《湖南省国家级自然资源保护区水电项目环保整治指导意见》，按照“退出一批，生态改造一批，规范管理一批”的分类标准，其中退出分两种方式，一是立即关停，主要针对位于自然保护区核心区或者缓冲区，与自然保护区设立后建设，无立项审批，无环评审批等文件的电站或在自然保护区设立之前批准建成，主要设备已达到报废年限、经生态改造或者在自然保护区投资回报率低于 5%的引水式电

站；二是限期退出，主要针对位于张家界大鲵保护区核心区和缓冲区，但具有防洪、灌溉等综合功能的水电站。生态改造适用于各项审批手续完备但仍存在影响自然保护区环境问题的电站，规范管理适用于自然保护区设立之前建成、设备运行良好，环境影响问题不突出的电站。

炎陵大水水电站建设 2005 年，投产与 2007 年，经炎陵县发改局以炎发改发[2005]101 号文立项，以炎发改发[2005]116 号文增容，炎陵县水电局以炎水电评[2005]17 号文批复可行性研究报告，以炎水电复核[2008]4 号文批复初步设计，环境影响登记表在 2005 年通过了原炎陵县环保局审批。电站在 2008 年通过炎陵县水利水电局组织的验收。大水水电站各种审批手续完善，现只需要对部分设施进行生态改造后可继续运营。因此本项目属于生态改造类。

根据炎陵县人民政府的《炎陵桃源洞国家级自然保护区小水电开发专项整改实施方案》文件，大水水电站虽然建成投产时间在自然保护区设立之后。但电站只有水坝 1 号位于缓冲区，其他设施在实验区，机房在保护区之外。由于水坝 1 号违反了《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施，在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施，所以水坝 1 号必须退出，而水坝 2 号位于实验区，建成以来未产生生态污染，经生态改造后可继续运营。从而大水水电站需要进行分类整改-限期退出（部分退出）

炎陵县大水水电站整改措施主要有：电站水坝 1 号退出，其余设施进行生态改造。在 2018 年 6 月底完成电站论证、调研、评估。2018 年 11 月底前，一是签订《限期退出承诺书》；二是确保生态流量，在电站引水渠首部钻孔埋设生态流量管，合理确保生态下泄流量；三是开展生态恢复；四是规范生活污水和垃圾的处理，定期清理生活垃圾，生活污水经处理后用作周边菜地林地灌溉；五是安装生态流量监控设施，有电站所在河流的河长进行日程监督。

## ◆ 环境影响评价结论

通过对炎陵县岭大水电站建设项目对环境的影响分析，本工程的建设符合国家产业政策，符合地方的发展规划，工程建设具有较大的经济效益和社会效益。从经济、技术、环保等多个角度综合分析，工程选址基本合理。

项目于 2007 年投产，施工期环境影响已消除，项目区内无遗留的施工环境问题。营运期通过改造生态泄流设施，可满足坝后减脱水河段的生态用水需求，满足《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》的要求；营运期废水、废气、噪声、固废通过采取合理有效的治理措施，其外排污染物对周围环境的影响处于可接受的程度和范围内，不会改变区域大气、水、声环境质量功能现状，满足功能区划要求。

本工程建设能充分利用沔水支流南流河的水能资源发电，缓解炎陵县用电紧张的局面，促进社会经济发展，增加财税收入。

综合工程建设对环境的有利与不利影响及影响程度、选址合理性、环境风险等方面分析，在落实本环评报告中提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度分析，炎陵县大水水电站继续运营可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订，2008 年 6 月 1 日施行；2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2016 年 11 月 7 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年修正；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日施行；
- (10) 《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 年 4 月 28 日修订；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (12) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；
- (13) 《国家危险废物名录》，国家环保部 39 号令，2016 年 8 月 1 日；
- (14) 《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；
- (15) 《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；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (17) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016-2020）；
- (18) 《危险化学品目录》（2015 版）；
- (19) 《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日）；
- (20) 中华人民共和国工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品

指导目录（2010 年本）》（2010 年 12 月 1 日）；

(21)《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）；

(22)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(23)《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；

(24)《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012年5 月23日起实施）

(25)《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（原国家环境保护部，环办[2012]4 号，2012年1月6日）；

(26)《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（原国家环境保护部、水利部，环发[2014]43号，2014年3月21日）；

(27)《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（原国家环境保护总局，环发[2006]93 号，2006年6月18日）；

(28)《关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》（国家发展改革委，水利部，国家能源局，发改办能源〔2018〕606号，2018年5月28日）；

(29)《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（四部委，水电[2018]312号，2018年12月6日）；

(30)国家能源局发布《水力发电十三五规划（2016-2020年）》（2016年11月19日）；

(31)《中华人民共和国野生动物保护法》（2016 年 7 月）；

(32)《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 3 月）；

(33)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修改），

(34)《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（2001 年 8 月 4 日）；

(35)《国家重点保护野生动物名录》（国家林业局第 7 号令修订，2003 年 2 月）；

(36)中共中央办公厅 国务院办公厅《关于全面推进河长制的意见》（2016年12月11日）；

### 1.1.2 地方法律、法规及政策

(1)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(2)《湖南省饮用水水源保护条例》（2017 年 11 月 30 日）；

(3)《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友

好型社会的意见》（湘发[2006]14号）；

(4)《湖南省环境保护条例（2019年修正）》；

(5)《湖南省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》（2016~2020）；

(6)《关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》（湘环发[2014]22号）；

(7)《湖南省地方标准 用水定额》（DB43/T388-2020）。

(8)《关于开展我市小水电清理整改环境影响评价工作有关事项的通知》（株环办[2020]1号）。；

(9)关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知（2019年10月31日）；

(10)湖南省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法（2020年3月31日）；

(10)湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法（2018年1月17日）；

(12)《湖南省土壤污染防治工作方案》（2017年1月23日）；

(13)《湖南省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2004年5月31日）；

(14)《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）；

(15)《关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》（湘环发[2014]22号）；

(16)《炎陵县环境保护局关于千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案》（2019年）；

(17)湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单(湘发改规划[2016]659号)

(18)《湖南省炎陵县小水电清理整改综合评估报告》（2019）

(19)《湖南省主体功能区划》（2012）

### 1.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(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 声环境》（HJ 2.4-2009）；

- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (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)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10)《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）等；
- (11)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 9 月 1 日）；
- (14)《环境影响评价技术导则——水利水电工程》，HJ/T88-2003；
- (15)《水利水电工程环境影响评价规范（试行）》，SDJ302-88；
- (16)《小型水力发电站设计规范》，GB50071-2014；
- (17)《小型水电站技术改造规范》，GB/T50700-2011；
- (18)关于印发《水电水利工程项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）的函》（环评函【2006】4 号）；
- (19)《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》

#### 1.1.4 其他资料

- (1)环境影响评价委托书；
- (2)炎陵县大水水电站提供的相关资料；
- (3)株洲市（炎陵县、茶陵县、攸县、醴陵市）中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告及其审查意见（株环函[2020]19 号）等相关批复文件。
- (4)《湖南省炎陵县中小河流水能资源开发规划》炎政办函[2017]14 号

## 1.2 评价目的

为实现炎陵县大水水电站工程建设与自然、社会经济、环境的协调、可持续发展，从环境保护角度论证工程建设的可行性和合理性，为主管部门决策和工程设计提供依据。

通过分析和评价工程涉及区域的水环境、大气环境、声环境、生态环境和社会环境

现状,结合工程运行特点,客观科学地预测和评价工程建设和运行可能产生的环境影响,提出减缓不利影响的对策和措施。

根据环境影响预测评价结论及环境保护措施,提出切实可行的环境管理、环境监理和环境监测计划,为工程整改期、运行期的环境管理和环境保护提供依据。

提出工程竣工环境保护验收的要求。认真填写建设项目竣工环境保护验收申请表,履行相关法律程序。

## 1.3 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

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策,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

根据项目的工程内容及其特征,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气功能区划

项目位于炎陵县十都镇青石岗村大水组,项目厂房位于桃源垌自然保护区范围外,大坝2号位于自然保护区实验区内。项目所在区域属于环境空气质量一类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改清单的一级标准。

### 1.4.2 地表水功能区划

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43023-2005)以及《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政函〔2016〕176号),沔水支流



南流河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

### 1.4.3 声环境功能区划

项目厂房位于炎陵县桃源洞自然保护区范围外,大坝2号位于自然保护区实验区内。因此项目厂房和大坝2号所在区域分别属于2类声功能区和0类声功能区,声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类和0类标准

### 1.4.4 地下水环境功能区划

该区域的水质类别为I类,执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）I类水质标准。

### 1.4.5 环境功能区划分汇总

建设项目所属环境功能属性表见 1.4-1。

表 1.4-1 项目选址环境功能属性

编号	项目	类别
1	水环境功能区	沅水支流南流河(农业用水区)执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准
2	环境空气质量功能区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的一级标准
3	声环境功能区	0类区和2类区,执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的0类标准和2类标准
4	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）I类水质标准
5	是否严控区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	是
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1.5.1.1 环境空气质量标准

本项目厂房位于桃源洞自然保护区范围外，大坝 2 号位于自然保护区实验区内。从项目所在区域属于环境空气质量一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改清单的一级标准。具体标准值见表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 环境空气质量评价标准一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度标准	标准
		一级	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	0.02	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	0.05	
	1 小时平均	0.15	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.05	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	0.015	
	24 小时平均	0.035	
臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大 8 小时平均	0.10	
	1 小时平均	0.16	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	5	
	1 小时平均	10	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	0.08	
	24 小时平均	0.12	

#### 1.5.1.2 声环境质量标准

根据资料可知本项目厂房位于炎陵县桃源洞自然保护区范围外，大坝 2 号位于自然保护区实验区内。因此项目厂房和大坝 2 号所在区域分别属于 2 类声功能区和 0 类声功能区，声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类和 0 类标准，具体执行标准限值见下表。

表 1.5-2 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

声环境功能类别	昼间	夜间
2 类	60	50
0 类	50	40

#### 1.5.1.3 地表水环境质量标准

本项目所在地涉及国家级自然保护区，则污水支流南流河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准。具体标准值见下表。

表 1.5-3 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	I 类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 $\leq 1$ 周平均最大温降 $\leq 2$
2	pH 值	6~9
3	溶解氧	$\geq 7.5$
4	COD <sub>cr</sub>	$\leq 15$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 3$
6	高锰酸盐指数	$\leq 2$
7	NH <sub>3</sub> -N	$\leq 0.15$
8	TP	$\leq 0.02$
9	挥发酚	$\leq 0.002$
10	砷	$\leq 0.05$
11	汞	$\leq 0.00005$
12	六价铬	$\leq 0.01$
13	氰化物	$\leq 0.005$
14	石油类	$\leq 0.05$

## 1.5.1.4 土壤环境质量标准

建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；周围林地土壤环境质量参照执行《土壤环境质量标准农用土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值标准。具体标准值见下表。

表 1.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		砷	60 mg/kg
		镉	65 mg/kg
		铬（六价）	5.7 mg/kg
		铜	18000 mg/kg
		铅	800 mg/kg
		汞	38 mg/kg
		镍	900 mg/kg
		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
土壤 环境	《壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 （试行）（GB36600-2018） （第二类用地筛选值）	1,1-二氯乙烷	9 mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯胺	2256 mg/kg
		苯并[a]蒽	15 mg/kg
		苯并[a]芘	1.5 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5 mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	15 mg/kg
		苯	70 mg/kg

表 1.5-5 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。

#### 1.5.1.5 地下水质量标准

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表 1.5-6 地下水质量标准（摘抄）

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类 标准	pH	6.5~8.5
		总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤150 mg/L
		氨氮	≤0.02mg/L
		硝酸盐	≤2.0mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		铁	≤0.1 mg/L
		锰	≤0.05 mg/L
		铅	≤0.005mg/L

		砷	$\leq 0.001\text{mg/L}$
		总大肠菌群 (个/L)	$\leq 3.0$

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1.5.2.1 水污染物排放标准

项目运行期间产生的生活污水经旱厕处理后用于周边林地灌溉，不外排。项目发电不改变水质，水电站尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准。

### 1.5.2.2 大气污染物排放标准

电站运行过程无废气产生，员工均为当地村民，不在电站食宿。

### 1.5.2.3 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）2 类和 0 类声环境功能区排放限值，具体见下表。

**表 2.5-8 运营期噪声排放标准 单位：dB（A）**

执行标准	昼间	夜间
2 类声环境功能区	60	50
0 类声环境功能区	50	40

### 1.5.2.4 固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《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；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；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

## 1.6 环境影响要素识别和评价因子的筛选

### 1.6.1 环境影响要素识别

根据本工程的规模、运行方式、评价区的环境现状特征，本工程的影响源集中于施工期，但环评介入时，本项目主体施工内容已建成运行多年，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。本次整改主要为增加生态流量下泄设施，期限短，污染物产排量少，对环境基本无影响，因此，本评价主要分析工程运行期对环境产生影响的因子。以工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及影响范围作为判别依据，分

析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。

本报告采用矩阵分析法进行主要影响源和影响因子的识别与筛选，详见表 1.6-1。

**表 1.6-1 炎陵县大水水电站工程环境影响识别矩阵**

环境 类型	环境因素	工程运行	影响范围		筛选结果
			库区河段	坝下局部河段	
自然 环境	水文情势	3-K	□	□	I
	地表水质	1-K	□	□	I
	大气与声环境	1-K	□		II
	环境地质	2-B	□	□	III
	地下水	2-B	□	□	III
	土壤	2-B	□	□	III
	景观	2+K	□	□	II
	固体废物	1-K	□	□	II
生态 环境	水土流失	1-K	□		II
	陆生植物	2-K	□		I
	陆生动物	2-K	□		III
	水生生物	3-B	□	□	I
社会 环境	社会经济	3+K	□		I
	淹没占地	1-K	□		II
	土地利用	1-B	□		I
	区域交通	1+K			III
	人群健康与安全	1-K			III

注：1、2、3 分析表示影响程度小、中、大；+表示正影响；-表示负影响；□表示影响区域；K、B 分别表示影响类形为可逆、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、相对次要、可忽略。

根据上表可知，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、大气与声环境、地表水质、景观、固体废物、水土流失、陆生生物、水生生物、社会经济、淹没占地等方面，受本项目运行的影响较大，在评价中确定将这些受影响较大的环境因子作为本项目的评价重点。评价中将详细分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的经济可行的环境保护措施，以避免或减缓工程建设或运行带来的不利影响。环境地质、地下水、土壤、陆生动物、土地利用、区域交通及人群健康等受项目建设或运行的影响程度一般，评价中做为次重点，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。

### 1.6.2 评价因子的筛选

本次评价因子确定见下表。

**表 1.6-2 评价因子表**

环境要素	评价类型	评价因子
环境空气	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>
	影响评价因子	/
地表水	现状评价因子	流量、水深、水温、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、溶解氧、石油类
	影响评价因子	水温、水位、流量
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价因子	等效连续 A 声级
生态环境	现状评价因子	陆生植物群落、植被类型、野生动物物种、数量、分布；重点保护 陆生动植物资源、物种多样性、水土流失
	影响评价因子	生物多样性、生态系统稳定性、阻抗稳定性、生物量
土壤环境	现状评价因子	pH、含盐量+基本45全项
	影响评价因子	/
地下水环境	现状评价因子	高程、水位、pH、耗氧量、氨氮、铁、锰、挥发性酚类、硝酸盐、 亚硝酸盐、总大肠菌群
	影响评价因子	/

## 1.7 评价工作等级

### 1.7.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目为水污染影响型和水文要素影响型兼有的复合影响型。

#### （1）水污染影响型评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 1.7-1。

**表 1.7-1 地表水环境评价等级评定**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$



二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目营运期引水发电后尾水直排入南流河，生活污水经旱厕处理后用于周边农田灌溉，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水评价工作等级划分原则和判别方法，表 1.7-1《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）中注释 8 规定，确定本项目污染影响型评价工作等级为三级 B。

## （2）水文要素影响型等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），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划分评价等级，详见下表。

表 1.7-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

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 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；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 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积

						$A2/km^2$
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或 稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或 完全年调节 与多年调节	$y \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ; 或 $A2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ; 或 $A2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ; 或 $A2 \geq 3$
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	$30 > y > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或 混合型	$\beta \leq 10$	$y \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ; 或 $A2 \leq 0.5$

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。

炎陵县大水水电站坝址以上流域多年平均径流量为 0.864 亿  $m^3$ , 本工程最大年取水量 2182 万  $m^3$ , 年取水量占年径流量的 25.26%。取水量占多年平均径流量百分比  $30 > y > 10$ , 本工程地表水环境影响评价工作等级为二级。

## 1.7.2 环境空气影响评价工作等级

### (1) 评价等级

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

### (2) 评价范围

三级评价项目原则上不需设置大气环境影响评价范围。本项目无气型污染源, 因此不设置评价范围。

## 1.7.3 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来确定。

项目电站厂房所在区域属于 2 类声功能区，项目建设前后区域噪声变化不大，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本评价噪声等级定为二级。

#### 1.7.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度进行判定：

##### 1) 建设项目行业分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，依据《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），本项目为水力发电项目，属于III类项目。

##### 2) 建设项目的地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
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水式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区意外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

项目周边居民饮用水来源为山泉水、井水，本工程所在的水文地质单元不属于集中式饮用水水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、不属于补给径流区、也不属于分散式饮用水水源地，评价区域范围内主要取用自来水，少部分居民用井水，地下水环境敏感程度为较敏感。

##### 3) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表1.7-4。

表 1.7-4 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为III类项目，所在区域地下水水文单元无集中式引用水源和分散式饮用水源，地下水环境敏感程度为“较敏感”，经对照表1.7-4可知，本项目地下水环境评价等级判定为三级。

### 1.7.5 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。划分依据见表 1.7-5。

表 1.7-5 生态影响评价工作等级划分

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

本项目占地面积  $500 \text{ m}^2$ ，属于一般区域，项目总占地面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 。本项目生态环境影响评价等级为三级，但项目主要为生态影响型项目，其拦河筑坝会造成坝后污水支流南流河的流速减缓，水量减少，对厂坝之间的污水支流南流河的水文情势有明显改变，因此，评价等级需上调一级。则确定项目生态评价工作等级为二级。

### 1.7.6 土壤环境影响评价工作等级

#### ①项目类别

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，项目行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”，属于II类项目“水力发电”，电站为引水式电站，营运过程中基本不产生污染，主要影响为生态影响，土壤影响类型为生态影响型。

## ②敏感程度划分

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级表，详见表 1.7-6。同一建设项目涉及两个或两个以上场地或地区的，应分别判定其敏感程度。

表 1.7-6 土壤影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	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	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

本项目所在区域土壤现状 pH 在 6.84~6.92，土壤含盐量为 0.2~0.3g/kg，不属于酸化、碱化、盐化区域，敏感程度等级判定为不敏感。

## ③评价工作等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.7-7。

表 1.7-7 土壤环境影响评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目占敏感程度为不敏感，项目类别为 II 类项目。根据上表可知，评价工作等级为三级评价。

## 2.7.7 风险环境影响评价工作等级

## (1) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险

物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一中危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质是，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

本项目储存的汽轮机油、废机油最大储存量分别为 0.3t、0.03t。

本项目涉及环境风险物质主要为汽轮机油和废机油。经查附录 B 中的 B.1 突发环境事件风险物质及临界量可知：381 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等）临界量为 2500t。

比值 Q 根据下列公式进行计算：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t

当 Q 小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

**表 2.7-8 危险物质数量与临界量比值及重大危险源识别**

区域	原料品名	最大贮存量 qn(吨)	临界量 Qn(吨)	qn/Qn	CAS 号
工具室	汽轮机油	0.1	2500	0.00004	-
工具房	变压器油	0.636	2500	0.000255	
危废暂存间	废机油	0.05	2500	0.00002	-

当存在多种危险物质时，则按上述公式计算物质总量与其临界量比值，则上表计算得出，本项目危废 Q 值之和为 0.0000495<1，则该项目环境风险潜势为 I。

（3）评价工作级别根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作级别划分表（见表 1.7-9），本项目风险评价工作等级为 I，故此仅做简单分析。

**表 1.7-9 评价工作级别判定表**

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

## 1.8 评价范围

项目评价范围一览表见表 1.8-1。

**表 1.8-1 评价范围一览表**

序号	环境要素	评价范围
----	------	------

1	环境空气	不设置评价范围
2	声环境	项目厂界及界外 200m 包络线内
3	地表水环境	生态影响型：坝址南流河上游 500m 至下游 2 km，长约 4.3km 的水域范围
4	地下水环境	项目所在地周边 6km <sup>2</sup>
5	环境风险	简单分析，可不设评价范围
6	土壤	项目占地范围内及占地范围外 1000m 范围内土壤环境
7	生态环境	陆生生态：回水区正常蓄水位外延 300 m 陆域范围，减脱水段向下 0.5km 两侧向外延伸 300m 范围 水生生态：同地表水环境评价范围一致

## 1.9 环境保护目标

项目环境空气保护目标评价范围与环境风险保护目标评价范围内敏感点基本相同，具体见表 1.9-1。

表 1.9-1 主要环境保护目标一览表

类别	保护目标	坐标		规模	电站方位及距离	环境功能及保护级别
		经度	纬度			
大气环境	丝茅埂居民点	114.046076	26.551568	约3户，12人	SE，75m-152m	GB3095-2012及修改单一级
	新苏屋居民点	114.046121	26.550420	约4户，16人	S，135m-194m	
	大水组居民点1#	114.045532	26.552033	约5户，17人	W，45m-144m	
	大水组居民点2#	114.047463	26.55215	约4户，13人	NE，55m-103m	
	水口居民点	114.049329	26.552251	约3户，12人	NE，235m-289m	
声环境	丝茅埂居民点	114.046076	26.551568	约3户，12人	SE，75m-152m	(GB3096-2008)
	新苏屋居民点	114.046121	26.550420	约4户，16人	S，135m-194m	
	大水组居民点1#	114.045532	26.552033	约5户，17人	W，45m-144m	
	大水组居民点2#	114.047463	26.55215	约4户，13人	NE，55m-103m	
土壤环境	项目占地内 建设用地	/	/	/	厂区内	GB36600-2018
	项目占地范围外林 地、绿地、耕地等	/	/	/	厂区外	GB 15618-2018
地表水	污水支流南流河（青石冈村段）			小河	E、6m，项目所在水系	GB3838-2002 I类
地下水	项目厂界外6km <sup>2</sup> 范围内居民水井			主要用途为饮用水、生 活用水	=	GB/T14848-2017 I类
水生生态 环境	鱼、虾、藻类等水生生物			拦水坝以上500m水域和电站尾水口下游500m水域，总 长2.8km		保护生态系统的完整性，防止水 土流失，并制定减缓或补偿生态 环境的防护措施和恢复计划，保 持区域生态环境的原貌
陆生生态 环境	陆生动植物、农田、林地、水土			拦河坝上游向外延伸300m范围，减脱水段向下0.5km 两侧向外延伸300m范围		
社会环境	炎陵桃源洞自然保护区			位于电站的东侧675m处		保护自然保护区生态系统的完整 性，生态环境的原貌



## 2、建设项目工程分析

### 2.1 水能开发利用情况

炎陵县境内河流属于湘江水系，炎陵县县域范围内的主要河流有洣水、云秋河、东上水、斜濂水、沔水、罗浮江、船形河、南六河、瑞口河、九都河、管仓下、草坪河、斗笠河、龙渣河共 15 条，流域面积 2030.24km<sup>2</sup>，其中长度 5km 以上或集雨区面积在 10km<sup>2</sup> 以上的支流 49 条，除鹿原镇云秋河、沔渡镇东上水注入小江河外，其余河溪均有洣水统摄，自南向北流入湘江，形成较完整的脉状水系。境内平均径深 1049.2mm，有较大的落差河充足的水源，形成丰富的水能资源，炎陵中小河流的水能资源理论蕴藏量为 13.00 亿 kw.h，技术可开发量为 10.77 亿 kw.h，现已开发电站多年平均发电量 86878 万 kw.h，目前炎陵境内的有小水电站 160 座。

南流河为沔水一级支流，干流全长 25.25km，流域面积 56.75km<sup>2</sup>，主要由山泉水、雨水汇聚而成，受季节变化大，该小溪主要流经地均为山谷，坝上集雨面积 22.5km<sup>2</sup>，多年平均径流量为 0.78m<sup>3</sup>/s，多年降雨量 1680mm，多年径流深度为 1200mm。干流上梯级开发电站 5 处，总装机容量 6.560MW

根据《湖南省炎陵县中小河流水能资源开发规划报告》，沔水理论蕴藏量为 36055 万千瓦时，水能技术可开发量 33249 万千瓦时，占全县水能可开发量的 28%，占本河流域水能可开发量的 84%，已开发水电站 40 处，占本河流域水能可开发量的 61%，主要是进行灌溉和发电等综合利用。本项目属于 40 处规划水电站之一。

表 2.1-1 炎陵县沔水流域电站分布情况

序号	电站名称	建设地点	所在河流	坝型	坝高 (m)	发电装机 (kw)	投产年份
1	西坑电站	炎陵县	沔水	重力坝	3.4	950	2009-07
2	横雾电站	炎陵县	沔水	重力坝	4	1530	2010-01
3	大院电站	炎陵县	沔水	重力坝	5	2500	2002-09
4	左江龙电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	1000	2007-03

炎陵县大水水电站建设项目环境影响报告书

5	密花一级电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	1890	2003-12
6	龙沟电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	1260	2005-10
7	洋溪电站	炎陵县	沔水	重力坝	6	7500	2006-03
8	洋东电站	炎陵县	沔水	重力坝	4	3250	2009-12
9	金竹山电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	410	2008-10
10	麻莱电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	410	2005-05
11	龙口电站	炎陵县	沔水	重力坝	3	235	2004-01
12	东龙电站	炎陵县	沔水	重力坝	2.5	410	2006-08
13	晓东电站	炎陵县	沔水	重力坝	4	375	1981-08
14	十都电站	炎陵县	沔水	重力坝	2.5	640	1981-08
15	沔渡电站	炎陵县	沔水	重力坝	4	500	1980-04
16	银新电站	炎陵县	沔水	重力坝	7	1660	2009-12
17	太和塘电站	炎陵县	沔水	重力坝	5	1890	2007-08
18	岭下电站	炎陵县	南流河	重力坝	13	1890	2010-08
19	大水电站	炎陵县	南流河	重力坝	4	1600	2007-08
20	青石岗电站	炎陵县	南流河	重力坝	4	1500	2003-12
21	井水湾电站	炎陵县	南流河	重力坝	4	1320	2005-12
22	南流电站	炎陵县	南流河	重力坝	3	250	1982-03
23	陈家源电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	2.5	500	2009-01
24	婆婆仙电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	2.5	640	2009-07
25	上井电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	3	500	2003-12
26	上坪电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	3	200	1991-02
27	打谷龙电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	4.5	800	2008-07
28	苍背电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	5	125	1976-10

29	长龙电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	27	960	2005-01
30	瑞口电站	炎陵县	瑞口河	重力坝	3	125	1988-11
31	将军山电站	炎陵县	九都河	重力坝	3	720	2006-01
32	齐口垅电站	炎陵县	九都河	重力坝	2	160	2006-08
33	进江源电站	炎陵县	九都河	重力坝	3	1000	2006-01
34	柳树坝电站	炎陵县	九都河	重力坝	4	1200	2004-03
35	石坝里电站	炎陵县	九都河	重力坝	3	825	2009-07
36	梨木坳电站	炎陵县	九都河	重力坝	4	800	2004-03
37	马道电站	炎陵县	九都河	重力坝	2.5	650	2012-04
38	安坑电站	炎陵县	九都河	重力坝	4	1000	2011-09
39	石洲电站	炎陵县	九都河	重力坝	7	1260	1978-09
40	石桥电站	炎陵县	九都河	重力坝	4	2000	2005-12

## 2.2 现有电站工程建设回顾

炎陵县大水水电站是引水式水电站，于 2005 年 9 月开工建设，2007 年 7 月竣工投产，设置电站装机容量为  $4 \times 400\text{kW}$ ，总装机 1600kW。目前年发电量 678.2 万  $\text{Kw} \cdot \text{h}$ 。

炎陵县大水水电站位于炎陵县十都镇青山岗村大水组，属沔水支流南流河，立项时间 2005 年 9 月；并于 2005 年 5 月取得炎陵县水利水电局取水可行性论证报告的批复；建成投产时间 2007 年，主要功能是发电，装机 1600kW，年发电量 678.2 万  $\text{Kw} \cdot \text{h}$ 。炎陵县大水水电站于 2017 年 9 月取得炎陵县水利水电局取水许可证。目前，炎陵县大水水电站东西厂房总装机 1600kW。目前年发电量 678.2 万  $\text{Kw} \cdot \text{h}$ 。

由于水电站建成年代较早，早年拦水坝设置的生态流量下泄设施不规范，导致主拦水坝下游河段出现河床小部分裸露现象；同时由于炎陵县环境保护局 2016 年 16 号文件通知部分水电站项目限期完成环保手续的文件中没有包含炎陵县大水水电站，目前该项目未履行相应的环评手续。建设单位于 2020 年 8 月向炎陵县水利水电局及株洲市生态环境局炎陵分局申请补办环评。于 2019 年 8 月委托湖南中水信息科技发展有限公司建

立了炎陵县大水水电站生态基流视频监测站。

### 2.1.1 现有电站环评及验收情况

炎陵县大水水电站建设年代较早，项目环境影响报告表在 2005 年 8 月通过了炎陵县环保局审批，在 2008 年通过炎陵县水利水电局组织的验收。

### 2.1.2 现有电站主要设施情况

炎陵县大水水电站是一座引水式电站，控制流域面积 22.5km<sup>2</sup>，多年平均流量 0.78m<sup>3</sup>/s。电站工程枢纽包括拦河坝、引水坝、发电引水系统（引水明渠、引水隧洞、压力前池和压力管道）、发电厂房及升压站等。电站是一座以发电为主的小型水电工程。目前，炎陵县大水水电站东西厂房总装机 1600kw。目前年发电量 678.2 万 Kw·h。

#### （1）引水隧道

引水隧道分隧洞与明渠两部分。

引水渠道：引水明渠全长 100m，设计过流量 1.23m<sup>3</sup>/s，采用矩形过水断面，断面尺寸 1.2m×1.1m；隧洞：全长 4250m，设计过流量 1.23m<sup>3</sup>/s，为城门洞型 B×H=1.4×1.9m。

#### （2）压力前池

规格尺寸为长×宽×深=12m×2m×4m，设进水室一处，冲砂闸一个。

#### （3）压力管道

采用单管三机供水，全长 400m，内径 0.75m。

#### （4）发电厂房

发电厂房及变电站占地面积 500m<sup>2</sup>，布设四台斜击式水轮发电机（4×400kw）。总装机容量 1600kW，年发电量 678.2kW·h。

#### （6）升压站及输电线路

10kV 升压站一座，占地面积 120m<sup>2</sup>，电站电能升压至 10kV 后并鲁坑变电站上网，输电线路长 5km。

### 2.1.3 现有设施处置工程

根据炎陵县人民政府的《炎陵桃源垌国家级自然保护区小水电开发专项整改实施方案》文件，大水水电站虽然建成投产时间在自然保护区设立之后。但电站只有水坝 1 号

位于缓冲区，其他设施在实验区，机房在保护区之外。由于水坝 1 号违反了《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施，在所以水坝 1 号及其引水渠必须退出，建设单位现已将水坝 1 号拆除，由于引水渠建设时间较久，拆除工程较大，对自然保护区生态会造成影响，因此建设单位只将引水渠首段进行了堵塞，不让水流经过。通过对水坝 1 号的拆除和引水渠的处置后，位于缓冲区的水坝对桃源洞自然保护区的影响较小。

#### 2.1.4 现有水电站公用工程

大水水电站位于炎陵县十都镇青山岗村大水组，水电站生活用水来自山泉水，厂房边建有一座旱厕，生活污水经旱厕收集处理后，作为农肥用于厂房周围林地灌溉，不外排。厂区的生活垃圾纳入炎陵县十都镇青山岗村大水组，由环卫部门统一收集。

本项目生产主要原辅材料为机油，年耗量约为 0.33t。

## 2.2 现有项目存在的问题

炎陵县大水水电站选址于炎陵县十都镇青山岗村大水组，水电站选址不涉及鱼类种质资源保护区，所在区域未发现回游鱼类资源，项目所在地为典型的山地农村地区，周边无其他大型工业企业。电站于 2007 年投入运营，通过现场调查，对项目的环境及其保护措施总结如下：

(1) 电站员工较少，生活垃圾经收集后由镇环卫部门处理，设旱厕，生活污水经旱厕处理后用于周边农田灌溉，对环境影响较小，符合环境保护要求

(3) 根据《湖南省炎陵县农村小水电清理整改综合评估报告》（于 2020 年 1 月在长沙市组织召开了省级专家评审会），电站工程区无其他矿产等特殊自然污染源，流域内无工矿企业，非农业人口很少，对现状河水环境影响较小。电站河道内水量较丰富，对农田灌溉和生活用水影响小，不会造成大的生态问题。综合评价结论为：整改类。

(4) 根据《湖南省炎陵县小水电清理整改“一站一策”实施方案》要求：

1、炎陵县大水水电站现状无生态流量泄放设施，本次整改在取水坝冲沙闸闸门开口泄流，以保证下游生态流量，下泄生态流量  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、生态流量监测：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。

**表 2.2-1.炎陵县大水水电站现有问题即整改措施**

序号	存在问题	整改措施
1	补办环境影响评价、土地预审手续	2020 年 12 月底前完成环境影响评价、土地预审手续
2	无生态流量核定及复核	本次明确生态流量取值 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，由炎陵县水利局和株洲市生态环境局炎陵分局等部门进行综合核定
3	生态流量泄放设施	2020 年 12 月底前完成渠道侧墙开孔，通过埋设生态泄流管来泄放生态流量，管径 1.2m，以保证下游生态流量
4	缺失生态泄流监测装置	2020 年 12 月底，业主自行或委托第三方安装生态流量监测装置，并接入省、市、县信息管理平台
5	废机油未送有资质单位处置，无危废暂存间	按要求增设危废暂存处，危废暂存后送有资质单位处置
2020 年底完成整改任务		

## 2.3 建设项目概况

### 2.3.1 建设项目的名称、地点、建设性质及建设单位

项目名称：炎陵县大水水电站建设项目

建设性质：补办（完善环评手续）

建设单位：炎陵县大水水电站

建设地点：炎陵县十都镇青石岗村大水组

总装机量：1600KW

开发方式：引水式

运行方式：小型无调节引水式电站，以发电为主，无灌溉和供水功能。

项目总投资：802.6 万元。

建设内容：炎陵县大水水电站采用筑坝引水进行发电，电站总装机容量为  $(4 \times 400)$  1600KW。坝址处多年平均流量  $0.78\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年发电量为 678.2 万  $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，年利用小时数 4239h。

### 2.3.2 项目调度运行方案

丰水期，电站会根据拦河坝处水量、水位，通过引水渠、压力管道引至电站发电放水。平水期和枯水期，若下游河道的水不能满足下游生态等用水需求，电站会根据相关需求进行放水，如果不能满足要求的，不得发电，首先要保证下游生态需水量。

### 2.3.2 工程规模 and 特性

#### 1、工程等别及建筑物级别

炎陵县大水水电站总装机容量为 1600KW。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）确定炎陵县大水水电站工程规模属 V 等小（2）型工程，永久建筑物、次要建筑物级别均为 5 级。设计洪水标准 20 年一遇，校核洪水标准 50 年一遇，大水水电站是一座以发电为主的小型电站工程

主要水工及建筑物：拦河坝、引水渠道、引水隧洞、压力前池、压力管道、发电厂房及机电设备、升压站等。

#### 2、工程特性

本项目工程特性表详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 炎陵县大水水电站工程特性表**

序号	名称	单位	数量
一	水文		
1	拦河坝坝址以上集雨面积	平方公里	22.5
2	拦水坝址多年平均流量	立方米/秒	0.78
二	拦水坝		
1	型式：浆砌石重力坝		
2	坝长	米	12
3	坝高	米	2.5
三	进水口		
1	型式：无压开敞式		
四	引水明渠		
1	长度	米	100
2	坡降		1.0/1000
3	断面尺寸		
(1)	断面（宽×深）	米	1.1×1.2
4	引水隧洞		
5	长度	米	4250
6	坡降		--
7	断面尺寸		

序号	名称	单位	数量
(2)	断面(宽×深)		1.4×1.9
五	压力管道		
1	长度	米	400
2	主管内径: 750 mm, 壁厚 12mm		
六	压力前池		
1	尺寸: 长×宽×高	米	12×2×4
2	正常水位	m	585.32
3	池顶高程	m	586.09
七	发电厂房		
1	型式: 砖混结构		
2	厂房尺寸(长×宽×高)	米	16×9×6.6
八	升压站		
1	型式: 露天式		
2	面积	平米	120
九	水轮机		
1	台	台	4
2	型号: XJA-W-40×11/ SFW400-6/990*3		
3	单机容量	千瓦	500/630
4	转速	转/分	1012
十	发电机		
1	台数	台	4
2	型号: SFW630-6990/ SFW500-6990 SFW620-6990/ SFW530-6990		
3	额定容量	KVA	1890
4	功率因素		0.8
5	转速	r/min	1000
十一	电站效益指标		
1	装机容量	千瓦	1600
2	保证出力	千瓦	390
3	多年平均发电量	万千瓦时	678.2
4	年利用小时数	小时	4239

### 2.3.3 项目工程组成及内容

#### 1、项目工程组成

项目由拦水坝和站房组成, 站房面积约 500m<sup>2</sup>, 主要由主体工程、配套工程和环保工程等组成。主体工程包括拦水坝发电厂房、引水渠、压力管道、压力前池、升压站及



输电线路；配套工程包括办公生活区、消防工程等；环保工程包括废水、废气、固废、噪声和生态保护措施。炎陵县大水水电站工程具体情况见表 2.2-2。

表 2.3-1.项目组成一览表

类型	内容	规模	备注
主体工程	拦水坝	浆砌石重力坝，最大坝高 2.5m，坝长 12m。	已建成
	拦污栅	热镀锌，4m×3m (长×宽)	已建成
	引水渠	明渠，全长 100m，断面尺寸 1.1m×1.2m。	已建成
	引水隧洞	隧洞，全长 4250m，断面尺寸 1.4m×1.9m。	已建成
	压力管道	全长 400m，主管内径 750mm，壁厚 12mm。	已建成
	压力前池	12m×2m×4m (长×宽×高)	已建成
	发电站房	砖混结构，占地面积约 270m <sup>2</sup>	已建成
	升压站	露天式，120m <sup>2</sup>	已建成
储运工程	库房	25 m <sup>2</sup> (位于站房内)	已建成
辅助工程	值班室	30 m <sup>2</sup> (位于站房内)	已建成
公用工程	供电	自给	已建成
	给水	自来水	已建成
环保工程	水污染防治	生活污水经旱厕收集后用于周边农田灌溉，不外排	已建成
	噪声污染防治	低噪设备、设备减震、厂房隔声	已建成
	固废污染防治	生活垃圾采用垃圾桶收集，定期由环卫部门处置；新增危废暂存间（位于站房内部东侧，值班室旁，占地面积 2m <sup>2</sup> ），废油采用废油桶收集后于危废暂存间暂存，委托资质单位处置	整改新增危废间
	生态保护与修复	据《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》要求，电站现状生态流量泄放措施：在拦水坝冲沙闸闸门开孔，通过埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，并安装生态流量在线监控，通过摄像头拍摄生态流量泄放视频，并上传政府监管平台备查，保证下泄生态流量不小于 0.023m <sup>3</sup> /s。	本次改造

## 2、主要设备配置情况

项目设备配置情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目设备配置一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量
一、水力机械				
1	水轮机	XJA-W-40×11/ SFW400-6/990*3	台	4
2	发电机	SFW630-6990/ SFW500-6990 SFW620-6990/ SFW530-6990	台	4
二、电气设备				
1	主变压器	S9-800-10.5/0.4/S9-630-10.5/0.4 S9-750-10.5/0.4/S9-710-10.5/0.4	台	4

表 2.3-4 水电站水轮发电机组主要参数表

水轮机				发电机			
台数(台)	单台容量 kw	额定水头 m	额定流量 m <sup>3</sup> /s	台数 (台)	单台容量 kw	功率 因素	额定电压 kv
4	500/630	150	0.78	4	500/630	0.8	0.4

注：水轮机效率 83.5%，发电机效率 90%

### 3、主要原辅材料消耗

表 2.3-5 项目主要原辅材料消耗及能源情况一览表

名称		年耗量	单位	厂内最大储存量	储存位置	备注
辅料	汽轮机油	0.3	t/a	0.3t	机油储存区	外购、液态，密封桶装
	变压器油	0.025	t/a	0.025t	工具房	本项目 4 台变压器正常情况下最大装载机油量均为 218kg、（合计 1272kg），每年变压器新增使用量为 0.025t。
能源	水	456	m <sup>3</sup> /a	/	/	山泉水
	电	2000	kw · h/a	/	/	电站自发电

### 4、取用水方案

炎陵县大水水电站是引水式电站，项目拦河坝位于炎陵县十都镇青石岗村，炎陵县取用洙水一级支流沔水支流南流河河水，通过引水渠引入前池，再通过压力管道统一输至厂房通过水轮发电机发电，多年取水量为 2182 万 m<sup>3</sup>。项目严格按照核定的下泄生态流量进行泄流，以保证下游生态用水和灌溉用水需求；枯水季节，来水不足以用于项目单台发电机发电时，拦水坝处来水应全部下泄。灌溉季节，电站应在满足下游农灌需求的前提下，进行发电生产。

### 5、退水方案

电站取水通过水轮机发电后，尾水直接排入沔水支流南流河，年退水量为 2182 万 m<sup>3</sup>。

### 6、公用工程

#### (1) 供水：

项目生活用水来源于当地给水管网供水，用水量为 456t/a；

水利发电用水：根据《取水许可证》（取水（炎陵）字[2017]第 A0034 号，炎陵县大水水电站取水采用引水方式，取水量 2182 万 m<sup>3</sup>/a，退水直排入河，退水量 2182

万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，水源来自沔水支流南流河。工程现已投入运行多年，运行稳定。

(2) 供电：项目用电来源于厂内自发电。

(3) 排水：生活污水经旱厕处理后用于周边农田灌溉；电站尾水直接排入沔水支流南流河。

## 7、劳动定员

本项目管理机构人员编制：电站按规定人员编制为工作人员 19 人。其中值班运行人员为 4 人，采用两班倒 24 小时制，全年工作 300 天。水工和维修人员 1 人，管理人员 1 人。均不在厂内食宿。

## 8、移民安置及工程占地

项目位于炎陵县十都镇青石岗村大水组，工程占地为站房，面积约  $500\text{m}^2$ ，不占用耕地等，无田土淹没，无移民安置任务。

## 9 工程减脱水河段调查

### (1) 用水情况调查

项目下游减脱水河段长约 5730m，减脱水河段无取水口（包括农灌）、排污口，无污水汇入。用水功能主要为生态用水。

### (2) 排水口调查

根据现场调查情况，项目区内无重大点污染源和工业污染源，减水河段内无工业污染源分布，减水河段无生活污水排放口。

## 2.4 工程分析

### 2.4.1 施工期污染源分析

由于项目建设时间较早，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。根据环评期间现场调查结果显示，坝址及发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，区域环境现状良好。目前本工程所在河流生态系统保持良好。项目区内无遗留的施工环境问题。

根据项目“一站一策”，在取水坝冲沙闸闸门开孔泄流改造生态流量泄放设施，泄流能力为  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。

项目整改期主要施工内容为泄流设施改造以及生态流量在线监测设施的安装、出水管的安装，建设内容较为简单，泄流设施改造通过在整修生态泄流闸，用来泄放生态流量。涉及土方工程。施工过程中主要污染物为少量设备包装物和施工噪声。

项目整改期很短，产生的少量设备包装物运至村垃圾收集点集中处置。施工噪声随着整改期的结束而结束，对环境影响不大。

## 2.4.2 营运期污染源分析

本次电站整改仅在原有厂房内增设一块危险固废收集、暂存场所，对原有电站规模、厂址等均无改动，改造后电站的运行方式等均为发生改变。

大水水电站整改工程不新增工程占地，对当地植被损失、植物数量和种类的无影响。

### 2.4.2.1 营运期工艺流程

炎陵县大水水电站为无调节引水式电站，项目取水来源于洙水一级支流沔水支流南流河，经发电厂房发电后，尾水直接排入沔水支流南流河。工程运行期污染物主要为水轮机发电机、变压器等运转时产生的噪声、进水格栅拦截的垃圾、维修期间产生的废机油和含油劳保用品以及电站管理人员产生的少量生活废水、废气和垃圾。

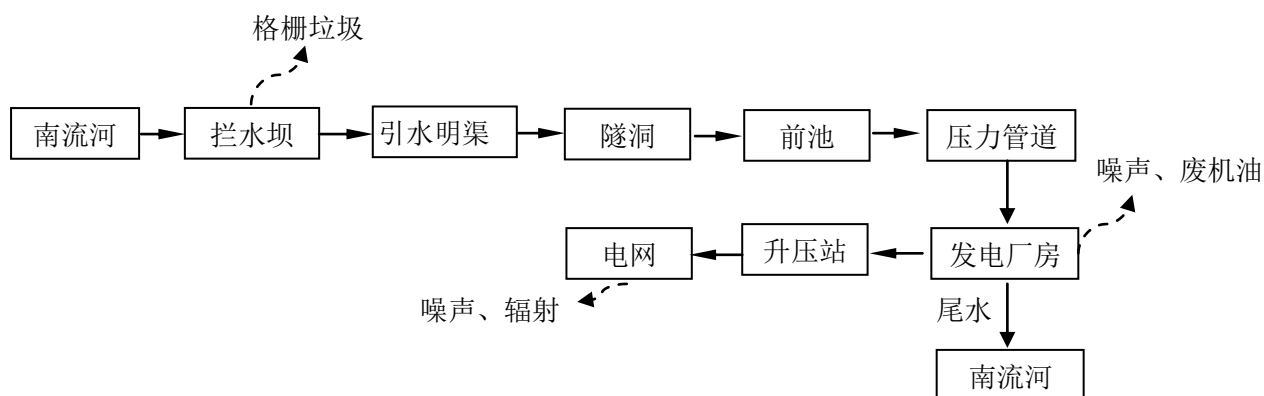


图 2-1 发电工艺流程及产污节点图

### 2.4.2.2 源强分析

### 1、 营运期大气污染源分析

电站运行期没有生产型大气污染物。员工均不在厂内食宿。

### 2、 营运期水污染源分析

本电站属清洁可用再生能源开发项目，电站运行本身不产生废水。但在初期蓄水期，如果库底残留物未经过较彻底的清理，有机质经水浸泡分解，在缺氧条件下产生污染物，可能导致库区底层水质污染。但由于本项目拦水坝已运行多年，河水聚集在河槽内，不形成水库库盆，基本无库容，因此，基本不产生此类影响。

电站运行管理工作人员会产生少量生活污水。电站定员 19 人，采用两班倒 24 小时制，全年工作 300 天。水工和维修人员 1 人，管理人员 1 人。均不在厂内食宿。

用水定额按 80L/人·d 计算，则生活用水量为 1.52m<sup>3</sup>/d，废水排放系数取 0.8，则运行期生活污水产生量约 1.216m<sup>3</sup>/d（364.8m<sup>3</sup>/a）。生活污水主要污染物 BOD<sub>5</sub> 200mg/L，COD 300mg/L，NH<sub>3</sub>-N 30mg/L，SS 250mg/L，经旱厕处理后用作周边农田灌溉。

### 3、 营运期噪声污染源分析

项目营运期噪声主要为水轮机、发电机、变压器等运转时产生的机械噪声和尾水排放时产生的流体动力性噪声。其噪声源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 运营期主要噪声源

序号	设备	数量（台）	产生位置	噪声源强dB（A）	防治措施
1	水轮机	4	发电厂房内	85	减震、建筑隔声
2	发电机	4	发电厂房内	85	减震、建筑隔声
3	变压器	4	升压站内	85	减震、建筑隔声

### 4、 营运期固体废物污染源分析

本项目营运期主要固体废物为危险废物、一般固体废物和生活垃圾。

#### 1) 危险废物

工程在机组检修等非正常情况下，项目电站在运行过程中，发电机组产生的发电机废油（废汽轮机油）约为 0.02t/a（HW900-249-08）；会对机电设备进行维护，维修过程会有废润滑油产生，产生量约为 0.01t/a（HW900-249-08）；检修时滴漏的机油量较少，采用抹布擦净，不会产生含油废水，含油抹布的产生量约为 0.02t/a（HW900-041-49）；电站变压器处基本不会产生废油，只需要在变压器油消耗时继续添加即可。据调查，目前，项目废机油和含油劳保用品未按危废进行收集、处置。环评要求运营单位在厂内设置危废暂存间（2m<sup>2</sup>），废机油和含油劳保用品应分类收集至专

用容器内，暂存于厂内危废暂存间，委托有资质的单位处理。

## 2) 一般固体废物

项目拦水坝，会截留大量漂浮物，主要包括植物的残体（枯枝、落叶）和生活垃圾（塑料包装袋、废纸等），产生量约 0.5t/a，由电站管理人员定期打捞，即时运至村垃圾收集点处置，不在厂内储存。

## 3) 生活垃圾

本项目营运期主要固体废物为生活垃圾，本项目运营期人员为 19 人，按 0.54kg/人.d 计，每天的垃圾量为 10.26kg，3.078t/a。生活垃圾收集后运至村垃圾收集点处置。

## 3 环境现状调查与分析

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

炎陵县位于湖南省东部，地处罗霄山脉中段西麓，东与江西省井冈山市、遂川县交界，南与本省桂东县、资兴市毗邻，西与安仁县接壤，北与株洲市茶陵县、江西省宁冈县相连。地理坐标为东经  $113^{\circ} 34'54''$ 至  $114^{\circ} 07'15''$ ，北纬  $26^{\circ} 03'05''$ 至  $26^{\circ} 39'30''$ 。南北相距 59km，东西相距 51km，总面积 2031km<sup>2</sup>，环周二百余公里，俗称五百里山水。

本项目位于湖南省炎陵县十都镇青石岗村大水组，中心地理位置坐标为 E 114.046470，N, 26.5520。具体位置见附图 1。

#### 3.1.2 地形地貌

炎陵县地处新华夏系第 II 巨型隆进带和第 II 沉降带过渡区，属华南褶皱带范围。境内形成多元构造体系，即东西向构造、南北向构造，北西向构造和华夏系、新华夏系，即旋扭构造。独特的地形、地貌、地质结构和气候等自然条件，形成了高山和丘陵相伴而生。县境周围为百余座千米以上山峰所环绕，境内又为高峻山脉分割成三个相对独立的地理区域，整个地势由东南向西北急剧倾斜，相对高差 1949 米。一般坡度在  $20^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$  之间，最大坡度为  $60^{\circ}$ ~ $70^{\circ}$  一般海拔高度为 200~800 米，1000 米以上山峰有 549 座，东南部 451 座，西北部 98 座，最高的酃峰为 2115 米，是湖南省最高峰，最低海拔是三河镇的矮基岭为 166 米。

项目所在地属于炎陵县十都镇青石岗村大水组，地处炎陵北部，地势较低，主要为丘陵、岗地、耕地，项目所在地地势较平缓，高程差较小，地势坡度较小。

#### 3.1.3 气象与气候

炎陵县属中亚热带季风湿润气候，主要特征是：大陆性气候较强，温和湿润，季风明显，四季分明，热量丰富，光照充裕，雨水充沛。境内冬季盛吹西北风，夏季盛吹西南偏南风，春季气温多变，夏季易涝易旱，盛夏酷暑期长，冬季严寒期短。年平

均气温 17.5℃，年极端最高气温 40.7℃，年极端最低气温-2.7℃，年 降水量为 1214.7 mm。年平均风速 1.9m/s，最大风速 11.0m/s。

### 3.1.4 河流水文

**地表水：**炎陵县在地势高差及山脉走向控制之下，形成蜿蜒曲折、急骤跌宕的水流态势。全县长度在 5km 以上或集雨面积 10km<sup>2</sup> 以上的河流 49 条，总长 782km，为洣水之源。由八面山及其支脉控制的斜濂水，长 92km，流域面积 778km<sup>2</sup>；由万洋山和八面山支脉控制的洣水，长 86.6km，流域面积 912km<sup>2</sup>，两水在三河汇合为洣水，长 6km，往北流入炎陵。发源于万洋山的沔水，长 56km，流域面积 508km<sup>2</sup>，经十都、沔渡流入炎陵汇于洣水。此外还有东风河，长 12.6km，往西流入安仁县永乐河。

洣水（洣水上游支流），俗称南河。源头有二：一是策源乡的洪水江；二是下水村乡的大岭背，在水口镇赖家汇合后称洣水。流经策源、下村、水口、垅溪、霞阳、三河 6 个乡镇，在三河镇西台村下西江洲与斜濂水汇合，流入洣水，是炎陵县内最大的河流。洣水共有主要支流 28 条，全长 380.6km，其中主河 86.6km，流域面积 911.8km<sup>2</sup>，河网密度为 0.42km/km<sup>2</sup>，河流弯曲系数为 0.47，河床坡降平均为 16.6%，其中，上游 24.34%，下游 1.41%，形成自然落差 1441m。多年平均流量为 29.6m<sup>3</sup>/s，丰水期平均流量 53.5m<sup>3</sup>/s，平水期平均流量 18.6m<sup>3</sup>/s，枯水期流速 0.6m/s

沔水：俗称东河，为洣水一级支流，发源于大院农场的和平坳，流经大院农场、十都、沔渡等 3 个乡镇（场），在沔渡镇瑞口出境茶陵县，汇入洣水。干流长 56.1km，流域面积 506km<sup>2</sup>，河床平均坡降 23.2‰，其中中山游为 34.42‰，下游 4.23‰，自然落差 1303m，年平均含沙量 0.05-0.09kg/m<sup>3</sup>，多年平均流量 17.05m<sup>3</sup>/s，多年平均径流模数 0.036m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>，产水模数 0.036m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>，流域降雨由下游河口向源头逐渐加大，多年平均降雨量 1761.3mm。

南流河：本项目取退水都来自南流河，沔水支流，主要由山泉水、雨水汇聚而成，受季节变化大，该小溪主要流经地均为山谷，坝上集雨面积 22.5km<sup>2</sup>，多年平均径流量为 0.78m<sup>3</sup>/s，多年降雨量 1680mm，多年径流深度为 1200mm。受季节变化大，降雨进流量剧增，雨后减少，但不断流。主要功能为农业用水功能，无饮用水功能。

本项目不涉及涉及饮用水源保护区、种质资源保护区，无其他特殊敏感目标。



**地下水：**评价区域地下水类型可分为第四系松散层类孔隙水、基岩裂隙水等 2 类。

第四系松散层类孔隙水：含水层主要为第四系砂砾石层，水化学类型为  $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}$  型。

基岩裂隙水：花岗岩( $\gamma 32\sim\gamma 33$ ) 裂隙水，由细中粒黑云母花岗岩、中粒斑状黑云母花岗岩组成，含中等裂隙水，水质类型  $\text{HCO}_3\sim\text{K}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型，地下水的动态随季节和雨量变化，地下水的补给来源主要为大气降雨。松散岩层孔隙水，其含水层为冲击砂砾石层，厚度在几米至几十米之间，沅水支流南流河沿河一带地下水多属此类。

评价区域地下水总体由东北流向西南，地下水开发利用程度较低，场址周边区域无集中式饮用水源取水井。

### 3.1.5 生态环境

炎陵县植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

评价范围内植被较为单一，是以农业植被和灌木林等次生植被为主，群落外貌季相变化不大。无自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感区，同时通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，项目影响区无野生珍稀濒危保护植物物种分布。

本项目所在区域在动物地理区划属东洋界华中区，生态地理区划属亚热带林灌、草地--农田动物群。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、华南兔、黄鼬、松鼠，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，项目影响区无野生珍稀保护动物。

江内水生生物门类众多，主要是浮游植物，浮游动物，底栖动物。水生植被主要是挺水植物，这类植物一般分布在河漫滩本体，江心洲及自然堤上。江内鱼类资源丰富，主要为鲤鱼、鲫鱼、雄鱼、鲢鱼等常见鱼类，无国家珍稀濒危保护鱼种，没有鱼类“三场”。

根据调查，本项目所在区域内无珍稀动物植物和鱼类。流域属于湘江-沅水一级支流沅水支流南流河，本项目取水沅水支流南流河，拦河坝上游、尾水排口下游直至入沅

水段均不涉及饮用水源保护区。电站拦河坝、引水渠、压力前池、电站厂房占地周边以及下游河道周边均未涉及珍稀动植物，项目区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼等常见鱼类及动植物。

### 3.1.6 桃源洞国家级自然保护区基本情况

桃源洞国家级自然保护区是以桃源洞生态圈为主体建立的国家级自然保护区，位于湖南省株洲市炎陵县，地处罗霄山脉中段，地理位置坐标为东经 113°56'30"～114°06'20"，北纬 26°18'00"～26°35'30"，南北长 32.25km，东西宽 13.50km，东与江西井冈山国家级自然保护区交界，北抵江西宁冈县武功山，南与湖南省炎陵县下乡村相连，西与炎陵县的十都镇、策源乡毗邻。保护区总面积 23786 公顷，其中核心区面积 7275 公顷，缓冲区面积 6396 公顷，实验区面积 10115 公顷。1982 年，桃源洞自然保护区经省政府批准建立省级自然保护区（湘政发（1982）29 号文），2002 年 7 月，桃源洞自然保护区经国务院批准晋升为国家级自然保护区，根据中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），桃源洞国家级自然保护区属于“自然生态系统”类别中的“森林生态系统”自然保护区。

保护区土地总面积 23786 公顷，其中林业用地面积 23585 公顷，占 99.16%；耕地 115 公顷（水田 31 公顷，旱地 84 公顷），占 0.48%；其它 86 公顷，占 0.36%。在林业用地中，有林地 22435 公顷，占 95.12%，疏林地 297 公顷，占 1.26%；灌木林地 690 公顷，占 2.93%；未成林造林地 65 公顷，占 0.28%；宜林无林地 98 公顷，占 0.41%。保护区内活立木总蓄积 161.47 万 m<sup>3</sup>，森林覆盖率 99.15%。

**表3.1-1 桃源洞国家级自然保护区土地利用现状统计表**      单位：公顷、%

总面积	林业用地						耕地			其他	森林覆盖
	合计	有林	疏林	灌木	未成林	宜林无林	合	水	旱地		
23786	23585	22435	297	690	65	98	115	31	84	86	99.15

根据国家林业局批复的《湖南炎陵桃源洞国家级自然保护区总体规划》（2002 年），保护区总面积 23786 公顷，按功能要求区划为核心区、缓冲区和实验区实际勘界是以河道和山脊为准勘界的。

### (1) 核心区

核心区为保护区的精华所在，分布着保护区主要的保护对象，《总体规划》将南方红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *mairei*)、资源冷杉(*Abies beshanzuensis* var. *ziyuanensis*) (大院冷杉)、云豹(*Neofelis nebulosa*)、豹(*Panthera pardus*)、黄腹角雉(*Tragopan caboti*)、藏酋猴(*Macaca thibetana*)、水鹿(*Cervus unicolor*)等国家重点保护野生动植物集中分布区和栖息地及保存较完整的原生森林生态系统划为核心区，共划为三片，分别为田心里、梨树州、毛鸡仙，面积分别为 4306 公顷、2075 公顷、894 公顷，总面积为 7275 公顷，占保护区总面积的 30.6%。核心区是受保护的珍稀濒危及国家重点保护野生动植物物种的主要栖息地和生境，具有典型代表性并保存完整的自然生态系统，人为干扰少，原生状况较佳。

### (2) 缓冲区

缓冲区位于核心区四周，是核心区和实验区的缓冲地带，对核心区起保护和缓冲作用，扩大和延伸被保护物种的生长和活动区域，原则上核心区外围必须有缓冲区的保护。根据缓冲区的功能要求及区域实际情况，确定缓冲区面积 6396 公顷，占保护区总面积的 26.9%。

### (3) 实验区

实验区处于核心区、缓冲区外围，面积 10115 公顷，占保护区面积的 42.5%。保护区内受国家重点保护的物种多达 103 种，其中一级保护动物、植物分别为 4 种、6 种，二级保护动物、植物分别为 25 种、68 种。区内保存有中国最大的资源冷杉群落—大院冷杉，是中国目前所发现的亚热带中山针叶林群落—银杉、黄杉等群落分布最集中、保存最完整的地区，科研价值极高。桃源洞保存了丰富的物种资源，生物多样性程度高，具有完整的、典型的自然地理和亚热带森林生态系统。根据业主提供的资料显示，电站水坝 2 号的评价范围内没有一、二级保护植物、动物。电站厂房所在区域评价范围内没有一、二级保护植物、动物。

保护区木本植物有 98 科 265 属 748 种，其中乔木约有 300 多种。顶极植被为常绿阔叶林。区内植被垂直分布明显：海拔 1000m 以下为常绿阔叶林，有木荷、贵州石栎林、钩栗、青冈栎、木荷林，另外还有马尾松、杉木、及竹林；海拔 1000~1500m 为常绿落叶阔叶混交林，主要有红楠、山槐、亮叶水青冈林、银木荷、石栎、华榛、

蚊母树林，山坡、山脊有黄山松分布；海拔 1100~1250m 的幅子窝沟谷两侧华榛成斑点状分布，最大株胸径 1.1m、树高 22m；牛屎坪海拔 1390m 处有一片保存完好的铁杉林，面积为 0.3 公顷，树高 15~25m；大院农场的上牛屎坪至香菇棚一带海拔 1350~1500m 的河谷两侧坡地，其中一株最大胸径 70cm，树高 20m。区内珍贵药材 30 多种，如田三七、川桂等。名贵花卉有 100 多种，其中杜鹃花有 20 多种、兰花有 103 种。

区内国家保护植物一级有银杉，二级有资源冷杉、伯乐树、福建柏、杜仲、观光木，三级有南方铁杉、穗花杉、闽楠、白辛树、华榛、厚朴、银鹊树、天麻等。省级保护树种有南方红豆杉、巨紫荆、光叶紫薇、竹节人参等 23 种。

保护区内狮子岩、幅子窝的猕猴总数约为 500 只，在牛屎坪发现角蛙。其他动物还有水鹿、白鹇、黄腹角雉、穿山甲、啄木鸟、红嘴相思鸟和画眉等。

国家保护动物一级有黄腹角雉，二级有猕猴、穿山甲、水鹿、白鹇等。

### 3.1.7 评价区域污染源调查

项目所在地为农村山区，周围无工业企业。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。

#### 1、农业污染

农业污染主要是农业生产过程中使用的化肥、农药等进入水体引起水体的污染和富营养化。据调查，区域农田化肥施用量平均为碳氮 50kg/亩、磷肥 50kg/亩、尿素 10kg/亩、钾肥 10kg/亩；主要农药施用量为杀虫双 500g/亩、井冈霉素 50g/亩、三环唑 100g/亩、扑虱灵 20g/亩，其施用量低于全省平均水平。施用于稻田中的农药化肥经作物吸收、土壤截留及土壤中微生物化学降解作用后，只有极少一部分经雨水冲刷或渗透进入河流中，对水体造成一定污染。农业污染属面源污染，污染特点是面广而分散，且排放浓度

低，主要污染物为氮、磷。因此，区域农业污染很小。

## 2、生活污染

生活污染主要包括生活污水和生活垃圾污染。生活污水呈分散无规则排放，且大部分用于农田施肥，直排河流较少，对河流污染较小，主要污染物为氨氮。

生活垃圾呈分散临时堆置，堆置周期 5 天左右，产生的垃圾渗滤液及雨污混合液流入河道对水质产生一定影响，但因人口少，垃圾量小，影响小。

## 3.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目区域地表水环境质量，本次评价特委托湖南云天检测技术有限公司于 2020 年 9 月 18 日至 8 月 20 日对项目所在流域地表水环境质量进行了现场监测。监测时，项目处于正常运行工况。

### ①监测布点

表 3.2-1 地表水环境监测点一览表

编号	监测点名称
W1	项目拦水坝上游 200m 处（污水支流南流河断面）
W2	项目尾水排口下游 500m 处（污水支流南流河断面）

②监测因子：流量、水温、流速、pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、溶解氧、石油类。

③监测频次：监测一期，连续监测 3 天。

④水样的采集、保存、分析的原则与方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准。等相关规定方法进行分析。

### ⑤评价方法

采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价，单项水质参数 i 在 j 点的标准指数计算公示如下：

$$Si,j=Ci,j/Csj$$

式中：Si, j——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

Ci, j——第 i 中污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

Csj——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO<sub>s</sub>——溶解氧的地表水质标准，mg/L；

DO<sub>j</sub>——j 点的溶解氧，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L。

pH 值的指数计算公式

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S<sub>pH, j</sub>——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>——pH 值实测统计代表值；

pH<sub>sd</sub>——评价标准中 pH 值的下限值；

pH<sub>su</sub>——评价标准中 pH 值的上限值。

⑤执行标准：W1、W2、W3 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准。

## ⑥监测及评价结果

表 3.2-2 水质监测结果

监测地点	监测时间	监测结果：单位：mg/L，pH 值为无量纲，水温为℃，流速为m/s，流量为m <sup>3</sup> /s)									
		pH	水温	流速	流量	溶解氧	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	石油类
W1	2020.9.18	6.89	20.1	1.2	0.23	7.68	8	1.9	0.107	21	0.03
	2020.9.19	6.82	19.8	1.3	0.22	7.85	8	2.0	0.097	22	0.04
	2020.9.20	6.91	19.7	1.2	0.23	7.68	7	1.8	0.086	24	0.03
	标准值 (I)	6~9	--	--	--	≥7.5	≤15	≤3	≤0.15	--	≤0.05
	最大超标倍数	0	--	--	--	0	0	0	0	--	0
W2	2020.8.11	6.76	19.8	1.2	0.21	7.77	9	1.7	0.113	20	0.03
	2020.8.12	6.78	19.6	1.1	0.21	7.89	8	1.9	0.089	19	0.03
	2020.8.13	6.75	19.6	1.2	0.19	7.83	6	1.6	0.112	18	0.04
	标准值 (I)	6~9	--	--	--	≥7.5	≤15	≤3	≤0.15	--	≤0.05

	最大超标 倍数	0	--	--	--	0	0	0	0	--	0
达标情况		达标	--	--	--	达标	达标	达标	达标	--	达标

由表 3.2-2 监测统计结果可知，评价范围内的污水支流南流河青石冈村段监测断面的所有评价因子均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准，评价流域段地表水环境质量较好。

### 3.3 环境空气质量现状监测与评价

#### 3.3.1 区域环境空气质量达标情况

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市 2019 年全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据，监测结果见表 3.3-1。

表3.3-1 2019年炎陵县环境空气污染物浓度情况

城市	综合指数	达标天数 比例	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
炎陵县	2.38	99.2	22	28	5	7	1.9	97
标准	-	-	35	70	60	40	4	160

注：1. 单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 为 mg/m<sup>3</sup>，综合指数无量纲，达标天数比例为%）；

2. CO 取城市日均值百分之 95 位数，臭氧取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数

由表 4.3-1 可知，炎陵县质量监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准要求，故炎陵县属于达标区。

### 3.4 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状监测委托湖南云天检测技术有限公司进行监测。

#### 3.4.1 声环境质量现状监测与布点

##### 3.4.1.1 监测点布设

根据评价范围内环境敏感点的分布，本评价在项目边界布设 5 个声环境质量现状监测点，监测时，项目处于正常运行工况。各监测布点说明见表 3.4-1。

表 3.4-1 声环境质量现状监测布点

序号	监测点名称	监测项目
N1	项目东侧	连续等效 A 声级 Leq

序号	监测点名称	监测项目
N2	项目南侧	
N3	项目西侧	
N4	项目北侧	
N5	项目 45m 西侧处居民点	

#### 3.4.1.2 监测时间及频次

声环境质量连续监测 2 天，每天 2 次。分为昼间与夜间进行监测。监测时间分别为昼间 6:00~22:00；夜间：22:00~6:00。

#### 3.4.1.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）以及国家环保部颁布的《环境监测技术规范》中有关规定进行。监测期间天气良好，无雨、风速小于 5 m/s，传声器设置户外 1 m 处，高度为 1.2-1.5 m。

### 3.4.2 评价标准

项目电站厂房所在区域属于 2 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体执行标准限值见下表。

表 3.4-2 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能类别	昼间	夜间
2 类	60	50

#### 3.4.3 评价方法

对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价本项目声环境质量现状。

#### 3.4.4 监测结果与分析

声环境质量现状监测情况见下表 3.4-3。

表 3.4-3 项目声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测日期	2020.9.18		2020.9.19		标准值	
	Leq [dB (A)]		Leq [dB (A)]		Leq [dB (A)]	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东侧	56.8	46.7	55.9	45.7	60	50
N2 项目南侧	55.4	45.8	56.1	46.2	60	50
N3 项目西侧	56.2	45.2	55.8	46.1	60	50
N4 项目北侧	55.7	45.6	56.3	45.8	60	50
N5 项目西侧 45m 处	52.7	43.5	51.7	42.9	60	50



居民点						
-----	--	--	--	--	--	--

### 3.4.5 评价结果

由监测结果可以看出，各监测点昼间噪声值为 51.7~56.8dB（A），夜间噪声值范围为 42.9~46.7dB（A），项目四周厂界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，说明项目所在地声环境质量现状较好。

## 3.5 土壤质量现状监测与评价

为了解项目周边情况，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于2020年8月11日对项目厂址内及周边土壤进行了现场监测，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018中7.4.3现状监测点数量要求，厂区内布设1个表层样点；厂区外设2个表层样点。具体情况如下：

表 4.5-1 监测点位、因子及评价标准情况

监测点位	监测样	监测因子	位置
厂区范围内	表层样 1#	0.2m 取样，建设用地基本项目，pH、含盐量（SSC）、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、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（共 47 项）	114.81197, 26.71814
厂区外	表层样 2#	PH 值、含盐量	114.81160, 26.71820
	表层样 3#	PH 值、含盐量	114.81165, 26.71773

#### 2、监测时间及频次

监测时间：2019年9月18日；

监测频次：一次监测。

#### 3、评价标准

本次评价土壤质量监测采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600—2018)中筛选值第二类用地标准、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1筛选值要求。

#### 4、监测结果及评价

**表 3.5-2 厂区范围内 1# (表层样) 现状监测点土壤监测结果表 (单位 mg/kg)**

序号	监测因子	监测值	标准限值	达标情况
1	pH 值 (无量纲)	6.87	--	无酸化或碱化
2	含盐量 (g/kg)	0.3	SSC<1	未盐化
3	镉 (mg/kg)	2.64	65	达第二类用地筛选值
4	铜 (mg/kg)	89	18000	达第二类用地筛选值
5	镍 (mg/kg)	78	900	达第二类用地筛选值
6	铅 (mg/kg)	213	800	达第二类用地筛选值
7	砷 (mg/kg)	17.2	60	达第二类用地筛选值
8	汞 (mg/kg)	0.587	38	达第二类用地筛选值
9	六价铬 (mg/kg)	ND	5.7	达第二类用地筛选值
10	硝基苯 (mg/kg)	ND	76	达第二类用地筛选值
11	2-氯酚(mg/kg)	ND	2256	达第二类用地筛选值
12	苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND	15	达第二类用地筛选值
13	苯并(a)芘(mg/kg)	ND	1.5	达第二类用地筛选值
14	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	ND	15	达第二类用地筛选值
15	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	ND	151	达第二类用地筛选值
16	䈷(mg/kg)	ND	1293	达第二类用地筛选值
17	二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	ND	1.5	达第二类用地筛选值
18	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	ND	15	达第二类用地筛选值
19	苯胺 (mg/kg)	ND	260	达第二类用地筛选值
20	氯甲烷(mg/kg)	ND	37	达第二类用地筛选值
21	氯乙烯(mg/kg)	ND	0.43	达第二类用地筛选值
22	二氯甲烷(mg/kg)	ND	616	达第二类用地筛选值
23	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	ND	66	达第二类用地筛选值
24	反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	54	达第二类用地筛选值
25	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	9	达第二类用地筛选值
26	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	596	达第二类用地筛选值
27	氯仿 (mg/kg)	ND	0.9	达第二类用地筛选值
28	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	840	达第二类用地筛选值
29	四氯化碳 (mg/kg)	ND	2.8	达第二类用地筛选值
30	苯(mg/kg)	ND	4	达第二类用地筛选值
31	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	5	达第二类用地筛选值
32	三氯乙烯(mg/kg)	ND	2.8	达第二类用地筛选值
33	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	ND	5	达第二类用地筛选值

34	甲苯(mg/kg)	ND	1200	达第二类用地筛选值
35	四氯乙烯(mg/kg)	ND	53	达第二类用地筛选值
36	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	2.8	达第二类用地筛选值
37	氯苯 (mg/kg)	ND	270	达第二类用地筛选值
38	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	10	达第二类用地筛选值
39	乙苯(mg/kg)	ND	28	达第二类用地筛选值
40	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	570	达第二类用地筛选值
41	邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	640	达第二类用地筛选值
42	苯乙烯(mg/kg)	ND	1290	达第二类用地筛选值
43	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	6.8	达第二类用地筛选值
44	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	ND	0.5	达第二类用地筛选值
45	1,4-二氯苯(mg/kg)	ND	20	达第二类用地筛选值
46	1,2-二氯苯(mg/kg)	ND	560	达第二类用地筛选值
47	萘(mg/kg)	ND	70	达第二类用地筛选值

表 3.5-3 2#、3#现状监测点土壤监测结果表（单位 mg/kg）

采样点位	pH 值	含盐量
	无量纲	g/kg
T2	6.92	0.2
T3	6.84	0.3
标准区间	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	$\text{SSC} < 1$
标准分级	T2、T3 均无酸化或碱化	T2、T3 均未盐化

根据现状监测结果分析，厂区外河道周边农田及林地土壤中监测点的pH、土壤含盐量（SSC）/（g/kg）监测结果满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录D中无酸化或碱化及未盐化分级标准。站房附近土壤监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值，土壤环境质量现状良好。

### 3.6 地下水环境现状监测与评价

#### 1、地下水环境质量现状

为进一步了解项目所在区域地下水质量现状，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于 2020 年 9 月 18 日对项目区域范围进行地下水水质现状监测。监测结果见表 3.6-1。

监测点位：D1——电站南侧 150m 处居民水井（东经 114.81124,北纬 26.71809）；

表 3.6-1 地下水现状监测及评价结果表（pH 无量纲，其他：mg/L）

采样位置	监测结果								
	品性状：无色 清澈 无气味，口径1.5m,水位标高10m,水深6m								
	pH	耗氧量	氨氮	挥发性酚类	硝酸盐	亚硝酸盐	铁	锰	总大肠菌群
电站西侧300m处 谭铁春家水井	6.94	0.7	0.015	0.0003L	1.3	0.014L	0.04	0.06	<2.0
标准值	6.5~8.5	3.0	0.02	0.001	2.0	0.01	0.1	0.05	3.0个/L
超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，各监测因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅰ类标准，地下水质量较好。

### 3.7 生态环境质量现状调查与评价

#### 3.7.1 陆生生态环境现状分析

##### 1、陆域生态环境现状调查的原则、范围、方法

###### (1) 陆域生态环境现状调查的原则

①根据建设项目所在地区的环境特点，结合影响评价的等级，确定各环境要素的现状调查范围，筛选出应调查的有关参数。

②环境现状调查时，应先搜集现有的资料，在对这些相关资料进行研读的基础上，再进行现场调查。

③环境现状调查中，对环境中有与评价内容有密切关系的部分应全面、详细对这部分的环境质量现状应有定量的数据并作出分析或评价；对一般自然环境与社会环境的调查，应根据调查地区的实际情况，对调查内容适当增删。

###### (2) 生态调查范围

本工程生态影响主要对河流内水生生态的影响，其评价范围与地表水影响评价范围基本一致，评价范围为：回水区正常蓄水位外延 300 m 陆域范围，减脱水段向下 0.5km 两侧向外延伸 300m 范围，引水渠及隧洞外延 300m 范围。

### (3) 调查、评价的内容

本项目通过实地调查,参考现有资料以及典型群落的抽样调查等方法,用植被的类型、结构等指标作为生态环境评价的基本参数。

在此基础上,从生物多样性方面对拟建项目的生态环境现状进行评价,对项目建设过程中可能发生的生态环境问题进行预测,并提出减缓的措施和建议。

## 2、植物资源现状与评价

根据项目区域的自然地理状况和植被状况,可以分为农业生态区、村庄生态区、林地生态区。评价范围沿线为山区、林业与农业生态区的混合区,林业生态环境植被多为楠竹、杉木、牡荆等混交林等。农业生态环境多为水田和旱地,多分布在山坳内或坡度较缓的山地的山脚。林业生态区和农业生态区受人为活动影响较大,基本为人工环境。

据调查,项目沿线区域植被区系主要为农业植被、针叶林、灌丛、灌草丛及竹林。评价范围植被的划分是根据群落的特征,通过比较各种植物群落之间的异同点,按照《中国植被》中自然植被的分类系统,划分出不同的植被类型,评价范围自然植被主要分为3级,3个植被型7个群系,评价范围内主要人工栽培植被类型见下表。

**表 3.7-1 项目评价范围内主要陆生植被情况**

调查区域	生态系统类型	植被类型	主要陆生植被
压力管道两侧500m及大坝下减脱水河段河岸两侧500m范围内	森林生态系统	以针叶林为主,分布少量竹林	河岸多为菖蒲、牵牛花、悬钩子、芒草等草本植被及低矮灌木丛;陆地以湖北椴、薄荷润楠、长叶石栎等为主,零星分布野大豆
发电厂房及库区周边500m范围内	森林生态系统	以竹林、针叶林为主	河岸多为菖蒲、牵牛花、悬钩子、芒草、斑茅、芦苇等草本植被及低矮灌木丛;陆地以湖北椴、四照花等为主
	农田生态系统	人工种植农作物	水稻、茄子、南瓜、辣椒、黄瓜等

根据相关资料记录和本次野外考察结果,项目附近并未发现重点野生保护植物及名木古树。

## 3、陆生动物现状调查

结合现场的访问调查,同时参考《湖南野生陆栖脊椎动物资源分区研究》、《湖南

爬行动物区系与地理区划》、《湖南野生动物资源类型及现状的综合评价》等正式发表的专业文献。据此对调查范围内的动物资源现状得出综合结论，主要陆生动物详见下表。

表 3.7-2 项目评价范围内主要陆生动物情况

调查区域	主要陆生动物	生境状况
发电厂房周边 500 米范围内	田鼠、竹鼠、青蛙、田鼠、水蛇、家禽家畜等	以竹林及农作物为主，不适宜中大型哺乳动物栖息，野生动物以鸟类为主
大坝下减脱水河段河岸两侧 500m 范围内	田鼠、竹鼠、青蛙、华南兔、水蛇、东方蝙蝠、蜥蜴等	
发电厂房及库区周边 500m 范围内	田鼠、竹鼠、青蛙、华南兔、东方蝙蝠、水蛇、蜥蜴等	

#### 4.7.2 水生生态现状分析

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），结合项目所在地生态环境及地理单元作为参照边界确定项目生态影响评价工作范围：大坝上游回水段至发电厂房下游 500m 及减脱水河段的水生生态系统。

##### 1、水生植物现状调查

根据现场调查可知，根据现场调查可知，区域植被只要为湿生植被带。库区至坝下减脱水河段主要水生植物为芦苇、马来眼子菜、金鱼藻、颗粒直链藻、尖针杆藻和缘花舟形藻等，无特殊保护物种。

评价区水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的颤藻（*Oscillatoriasp.*）、鱼腥（*Anabaenasp.*）硅藻门的针杆藻（*Synedrassp.*）、直链藻（*Melosirasp.*），绿藻门的小球藻（*Chlorellasp.*）、栅藻（*Scenedesmussp.*）等，无特殊保护物种。

##### 2、水生动物现状调查

大坝上游多为喜净水型生物，下游多为喜流水型生物。鱼类主要为常见物种，以黄鳝、泥鳅为主，有少量草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼分布，未发现特殊保护鱼类出没。浮游动物主要为轮虫、鞭毛虫和肾形虫等。底栖动物以水蜈蚣、龙虱松藻虫等水生昆虫为主，分布有少量小虾、螃蟹等甲壳动物及田螺、螺蛳等软体动物。调查范围内均无特殊保护水生动物，未发现鱼类三场及洄游通道分布。

珍稀、濒危及保护鱼类。

调查范围内均无特殊保护水生动物，未发现鱼类三场及洄游通道分布。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

本次为环评补办手续，本项目已于 2007 年运营投产，大规模施工已经完成。按照《湖南省炎陵农村小水电清理整改综合评估报告》和《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》要求，现已在大坝开孔，属于有节制的泄放设施，本次整改通过埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，并安装生态流量在线监控，通过摄像头拍摄生态流量泄放视频，并上传政府监管平台备查，保证下泄生态流量不小于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台，增设危废暂存间，该工程工作量极小，施工期影响较小，因此本次环评不对其施工期进行影响分析。

### 4.2 营运期环境影响预测与评价

#### 4.2.1 营运期大气环境影响分析

大水水电站位于环境空气功能区划一类区，由于项目已经建成投入运营，无施工期环境影响；工程运行期间无大气污染物产生，因此，运行区大气环境影响不做评价。

#### 4.2.2 营运期地表水环境影响分析

##### 1、评价等级判定

根据第二章评价工作等级划分判定结果，炎陵县大水水电站水污染影响型评价等级确定为三级 B，水文要素影响型评价等级确定为二级。地表水环境影响评价自查表见附表 1。

##### 2、水污染影响分析

主要为发电尾水和生活污水对水质变化影响。

本项目拦水坝利用引水隧洞和渠道引水直接进入压力前池，然后通过压力管道进行发电，库容较小，因此项目对拦水坝处水质影响较小。经现场踏勘，减水河段内沿河两岸无工矿企业、耕地和村庄分布，无村庄和工业用水需求和农灌用水、居民用水需求。项目为无调节径流引水式电站，电站建成后，水流变缓，增加了有机物在河道中的自净



降解时间与能力，且项目上游无较大污染源，项目建成后不会出现较大污染。由于水电站是一种清洁能源，不产生废污水，对水质无影响。项目产生的生活污水经旱厕处理后用于厂内菜地浇灌，不外排。

根据现场调查情况，项目区域水体未出现水体富营养化，未使河流水体自净能力的明显降低，水质无恶化的趋势。春、夏季为藻类生长繁殖旺盛期，但该季节区域河流处于丰水期，水量较大，河水库区停留时间较短，藻类快速生长繁殖的静水环境不存在；秋冬季节虽然库区内水流较缓，但由于气候因素，藻类生长较慢。因此，本工程的建设对区域水质基本无影响。

### 3、水文要素影响分析

炎陵县大水水电站主要利用沔水支流南流河河水发电，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，下游出现减脱水段，各河段水文情势变化情况如下：

#### (1) 回水段

电站所在沔水支流南流河上游受拦河坝阻隔影响，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 30m。

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陂作用造成水土流失，二为坝前部分被淹没的高漫滩在长期浸泡下将进行水下岸陂再造，以达到其自然稳定陂角，加坝区两岸的小规模坍塌，引起坝区淤积。本项目拦河坝底部设置放空底孔闸门，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) 减水河段

由于大水水电站为引水式水电站，坝址至电站尾水排放口之间河道水文情况将发生明显的变化。坝后至电站尾水排放口之间的河段，减水段长度约为 5730m，减水段水文情势变化明显。

项目取水采用低坝引水方式发电，坝顶泄流，整个生产过程没有污染物产生，也不会改变水的物化性质。雨季河流水量足够大时，取水坝通过开启闸阀用于发电，多余水

量通过溢流坝仍保持正常流量；旱季时，河流水量较小，配合发电机组泄放生态流量，保证生态用水量。5730m 减脱水河段区间无直接从河道取水的用水户，且减水区间河段无农灌取水口，减水河段经过自然保护区，为保证这段河流的生态环境，来水必须保证生态流量不低于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目为引水式电站，大坝改变了原河流的水生生态环境。项目运行过程中，坝下水量将会较天然情况下大幅减少，若不采取措施下泄生态流量，将会造成坝下河段出现断流的现象。项目在闸门底部设置控制闸门不完全关闭的隔墩，下泄流量  $0.023\text{ m}^3/\text{s}$ ，满足坝址下游河道的生态用水需求，并且安装在线监控装置。本项目已运行十多年，蓄水库区库容较小，库区水体将很快下泄到下游河道，水文情势基本稳定，在保证生态基流下泄的前提下，坝下减脱水河段水文情势影响在可接受范围内。

### （3）尾水汇入口下游

#### ①发电时

在丰水期，上游来水流量大于本项目引水流量时，发电厂房下游河段流量与天然河道基本一致；在平水期和枯水期，上游来水流量均低于发电引水流量，此时，由于水库的调节作用，坝址下游流量大于天然状态下河道流量，对发电厂房下游河段起到一定的补充作用，发电厂房下游河道较天然流量有所增加。因此，项目发电时厂房下游河段流量均大于或等于天然状态下河道流量，不会对发电厂房下游段造成不利影响。

#### ②不发电时

当库区处于蓄水时，发电厂房下游河道流量仅为坝址处下放的生态流量，此时，厂房下游流量较天然状态下有所减少；当库区水位处于正常蓄水位时，上游来水全部经拦河坝段进入坝址下游，此时发电厂房下游河段流量与天然一致。且通过生态流量管向坝址下游河段下放生态流量，保证下游河段最小生态环境用水需求，因此，项目及时在不发电时，对发电厂房下游河段水文情势的影响也较小。

### 4、对水温的影响分析

拦河坝蓄水后形成坝区，影响库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。

经分析，本电站为引水式电站，设计坝高 2.5m，库区水温基本为混合型，不会出现

水温明显分层现象，建设后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。

## 5、对河流水质的影响

### (1) 坝前库区的水质变化影响

本项目属于发电为主工程，大坝为拦河引水式，拦河坝坝长短，坝高较矮，坝前蓄水量较少，水体交换较快，洪水季节基本上与天然状态相同，库区的营养成分和污染物停留时间较短，因此，本项目引起库区富营养化的可能性较小，项目已运行多年，未引起库区内污染物累积现象，库区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### (2) 减脱水河段的水质变化影响

电站运行时，减脱水河段水量将明显减少，水体自净能力下降，但项目 5730m 减脱水河段无排污口汇入，减脱水河段两岸邻近居民少，且分布较为分散，居民的生活污水经旱厕发酵后定期进行清掏用作周边农林地灌溉施肥，不外排，对河流影响较小。蓄水库区库容较小，库区水体将很快下泄到下游河道，水文情势基本稳定，在保证生态基流下泄的前提下，减脱水河段内污染物仍可得到一定程度的稀释和自净，项目建设对水质的不利影响在可接受的范围内。

## 6、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，库区及水库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，地区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。同时，采取水土保持措施后，区域的水土流失程度也将减弱，进入水库的氮、磷等营养元素的量将会减少，水库发生富营养化的可能性会更小。

## 8、泥沙的影响分析

本项目电站拦河坝为拦水低坝，坝址以上流域植被良好，水含沙量较小，但区域山地多田，土壤覆盖层较厚，雨季土壤饱和，泥沙易随径流运动，故洪水期泥沙含量大。根据《湖南省株洲市炎陵县中小河流水能资源开发规划报告》：沔水流域的泥沙主要来自流域内雨洪对表土的侵蚀。河源至河口有狭窄的峡谷，大部分是冲积平原，流域坡度不大，河道水流无急湍，比较平缓，挟沙能力不强，属于少沙河流。根据实测资料及经验，炎陵县各坝址采用多年平均悬移质含沙量  $0.052\text{kg/m}^3$ ，计算多年平均悬移质输沙量。大水水电站多年平均悬移质年输沙量约 4.26 万吨/年。

为防止长时间不冲沙使泥沙板结，一般一年至少应冲沙一次，炎陵县大水水电站拦河建筑物为重力坝，设有排沙孔，底板高程较低，因此泄洪时可起到冲沙作用，泄洪时，泥沙也随之排出，故库区受泥沙淤积影响较小。

### 5.2.3 营运期声环境影响分析

项目营运期噪声主要为水轮机、发电机、变压器等运转时产生的机械噪声和尾水排放时产生的流体动力性噪声，主要影响对象为发电厂房周边敏感点声环境。目前已采取的降噪措施为：

- ①水轮发电机设备运行时，关闭门窗，尽量利用现有建筑隔绝噪声。
- ②加强对设备的维护保养，防止因设备故障而形成非正常噪声。

电站已建成运营多年，噪声实测结果表明，在正常生产的情况下，厂界噪声均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。距项目最近敏感点位于电站厂房西侧 45m 处，与发电厂房距离较近，但与电站之间有天然植被及山体阻隔，根据监测结果可知，该居民点基本不受本项目电站运行噪声影响。

### 5.2.4 运营期固体废物影响分析

本项目营运期主要固体废物为危险废物、一般固体废物和生活垃圾。

#### （1）危险废物

项目机组一年检修一次，废机油产生量约为  $0.03\text{t/a}$ （HW900-249-08），含油劳保用品产生量为  $0.002\text{t/a}$ （HW900-041-49），应分类收集后暂存于厂内危废暂存间，委托有资质的单位处理。

项目危废暂存间拟设置于一楼空置房间内（2 m<sup>2</sup>），最大暂存量 0.5t，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求，项目危废暂存间和危废的收集、暂存、运输需满足以下：

A、危险废物的收集包装：

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

B、危险废物的暂存要求：

危险废物堆放场所应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定：

- a. 按 GB15562.2《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c. 要求有必要的防风、防雨、防晒措施。
- d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e. 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装，设有报警装置和应急防护设施。
- f. 危险废物必须装入容器内，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合危险废物不同类别的标签。
- g. 本项目单位应做好危险废物产生情况的记录，建立台账系统，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。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。

C、危险废物内部转运作业应满足如下要求：

- a. 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。
- b. 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物

场内转运记录表》。

c.危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

**D、危险废物的运输要求：**

a.危险废物产生单位每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单，每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

b.危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

c.危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。

d.接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

e.危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

**(2) 一般固体废物**

营运期内，拦水坝和发电引水口前会出现一定量的累积漂浮物，主要包括植物的残体（枯枝、落叶）和生活垃圾（塑料包装袋、废纸等），属于一般固体废物，产生量约0.5t/a。这些漂浮物在水中会释放出有机污染物影响水体水质，还会影响水体整体景观，由电站管理人员定期打捞，即时运至村垃圾收集点处置，不在厂内储存。

**(3) 生活垃圾**

本项目营运期主要固体废物为生活垃圾，本项目运营期人员为19人，按0.54kg/人.d计，每天的垃圾量为10.26kg，3.078t/a。生活垃圾收集后运至村垃圾收集点处置。

**4.2.4 营运期生态环境影响分析**

**1、评价等级判定**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，本项目生态环境影响评价等级为三级，但项目主要为生态影响型项目，其拦河筑坝会造成坝后污水支流南流河的流速减缓，水量减少，对厂坝之间的污水支流南流河的水文情势有明显改变，因此，评价等级需上调一级。则确定项目生态评价工作等级为二级。

## 2、对水生生态的影响分析

### （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：由于坝下减脱水河段水量减少，水体自净能力减弱，对水生生物的影响产生一定不利影响，但影响不明显。

### （2）对鱼类的影响

工程建设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，大坝等建筑物的建设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。

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，限制类鱼类的生存空间，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：坝下减脱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。但是由于坝下游无特殊保护鱼类及鱼类三场分布，因此，坝下游鱼类生长受到的影响较小。

同时，环评建议电站在取水口拦污栅处增设生态拦鱼栅，防止鱼类进入水轮机，增加水生生态系统稳定性。

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

### (4) 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。

### (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；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脱水河段，根据《湖南省炎



陵县大水水电站“一站一策”实施方案》要求,电站推荐核定的最小下泄流量为  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ,项目整改后将在大坝后渠道新增专用生态泄流设施,并在大坝后方安装生态流量在线监控仪,接入生态流量监控信息平台,确保生态泄流设施不间断放水。在保证一定的生态泄漏量的前提下,当前水电站运行对水生生态影响不大。

### 3、对陆生生态影响分析

#### (1) 对植被的影响

工程建设占地对占地自然植被产生破坏性影响,其中永久占地区的植被类型永久消失,工程临时占地影响的植被在施工结束后可以通过人工措施进行植被恢复,本工程占地范围内植被主要是草甸,区内没有国家珍稀濒危植物和国家保护植物,工程建设占地面积较小,且影响到的植被类型都是评价区广泛分布的类型,通过现场踏勘、走访及回顾性分析,永久占地、施工临时占地主要为荒草地,没有造成评价区内生态系统结构、功能及其完整性的破坏,项目建设没有造成物种的灭绝和物种种群数量的急剧下降,项目建设对植物资源的影响较小。

工程占地:电站于 2007 年建成,电站征用土地均为当时的未利用地,厂房占地面积为  $500\text{m}^2$ ,未占用耕地及宅基地,不涉及移民安置问题,占地类型为荒地。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:炎陵县大水水电站为小型电站,拦河坝坝高 2.5m,为低坝,坝址上游未形成大水库。周边为森林生态系统和农田生态系统,以人工种植农作物为主,并分布草本植被及低矮灌木丛,库区周边无特殊保护植物分布。坝前回水主要淹没的是原河道,未淹没农田及宅基地,对土地资源影响较小,回水段长度约为 30m,淹没植被主要为芒草、苕麻、牵牛花、扶芳藤等河道岸边草本植被,均为当地常见植被,淹没后不会造成其生物量显著降低,未淹没农田,对农业影响较小。因此拦河坝上游淹没对植被影响较小。

坝下游:下游河段由于拦河坝的影响,导致坝下水量减少,项目减脱水河段 5730m,且所在地雨水充沛,坝址下游河道有雨水补充,电站运行多年未出现过断流情况。根据现状调查情况,坝下减脱水段两岸植被茂盛,生态现状良好。电站将根据《湖南省炎陵

小水电清理整改“一站一策”实施方案》要求，大坝后增设生态泄流设施，在大坝后方安装生态流量在线监控仪，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。

## (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，由于电站附近为森林生态系统，人类活动较小，野生动物主要为青蛙、田鼠、水蛇等常见动物，因此对野生动物影响较小。

引水设施影响：引水隧洞位于地下，对动植物影响不大，引水压力管洞敷设于地表，对动物影响较小。

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，但由于本项目均为低坝，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。

## 3、对生态红线的影响分析

根据现场调查及查阅相关资料，本项目位于炎陵县十都镇青石岗村上村组，根据《株洲市中小河流流域水能资源开发环境影响回顾性评价报告》可知，大水水电站即将调出生态红线范围内，建设单位现正在办理土地预审证，因此，项目建设符合生态红线保护要求。

## 4、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。同时大坝建设改变了所在河流的景观生态体系。

项目整改后安装生态泄流设施和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脱水段生态需求。

#### 4.2.5 下泄流量的分析和确定

##### 1、下泄生态环境需水量的必要性

大水水电站为引水式电站。如不下泄生态环境用水，平水期和枯水期在发电日均无弃水，汛期机组满负荷后通过溢流坝泄流。电站运行后，如果不下泄生态环境需水量，坝址~发电厂房尾水口之间 5730m 河段将呈现季节性减脱水现象。季节性减脱水河段的形成势必将对该河段水生生态造成不利影响。

因此，从工程河段生态环境实际需求的角度出发，大水水电站工程运行期必须下泄一定的河道生态环境需水量。

##### 2、下泄流量的需求分析

###### (1) 生态流量确定的原则

下放生态流量的原则是兼顾河段的生态效益及工程的供水效益，在尽量减缓减水河段的生态损失条件下，下放较小的生态流量而获得较大的生态效益。

###### (3) 需水量分析

###### ①企事业生产、生活用水

根据现场调查，项目减脱水河段两岸无居民点及工业企业分布，因此，减脱水河段内无企事业生产和生活取水。

###### ②维持水生生态系统稳定所需要的水量

根据水生生态环境专题调查成果，评价区调查时并未发现珍惜、濒危保护鱼类和特有鱼类，均为沅水支流南流河流域常见鱼类，也没有重要鱼类产卵场、索饵场及越冬场分布，为保证这些鱼类在水电站坝址下游减水河段内正常的生存、产卵繁殖，须提供一定的流量，维持减水河段水生生态系统用水要求。

###### ③维持河道水质的环境需水量

根据调查，流域范围内主要以农业为主，工业基础薄弱，工业污染源少，大水水电站坝址至尾水排放口之间减水河段内无污染企业排污口汇入，因此，减水河段内无河道水质稀释用水要求。

###### ④维持地下水位动态平衡补给需水

根据水文地质勘查结果，工程所在区域地下水接受大气降水的补给，向河床排泄，

不存在河道补给山体坡面的情况。因此，河谷两岸的植被需水主要由大气降水补给和岸坡地下水补给，河道减水不会危及对两岸植被的生存。

#### ⑤航运、景观和水上娱乐环境需水量

工程河段不具备通航条件，因此不考虑航运用水需求。工程河段无水上娱乐环境需水，且目前无旅游资源，因此，工程河段对视觉景观要求不高。

#### ⑥河道外生态需水量

流域河流切割强烈，群山起伏，属河谷深切的高山峡谷，河岸植被需水往往通过地表径流、地下水、降水补给。在河道内维持水生生态系统稳定所需水量满足的情况下，由于湿周对两岸的浸润作用，河岸相连湿地补给需水也相应得到满足，河道外生态需水量无需单独考虑。

综上所述，大水水电站坝址至尾水排放口之间减水河段的用水需求主要为维持水生生态系统稳定所需要的水量。

### 3、生态流量下放量的确定

#### (1) 生态流量核定值

根据水利部水利水电规划设计总院文件--水总环移[2010]248号《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》：“我国南方河流，生态基流应不小于90%保证率最枯月平均流量和多年平均天然径流量的10%两者之间的大值”。故生态基流按多年平均流量的10%取， $Q=0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

按照坝址断面多年平均流量10%进行生态流量下放后，能满足坝址下游减水河段维持水生生态系统用水需求，可降低对减水河段影响。

#### (2) 下泄生态流量保障分析

根据《湖南省炎陵县大水水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》结论及整改内容要求：在拦水坝冲沙闸闸门开孔，通过埋设DN100PVC管，管长1.2m，并安装生态流量在线监控，通过摄像头拍摄生态流量泄放视频，并上传政府监管平台备查，保证下泄生态流量不小于 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。环评要求企业严格按照《湖南省炎陵县大水水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》中相关要求，改造现有泄流闸，满足生态流量无节制下泄，安装生态流量在线监控设施，并接入省、市、县小水电信息管理平台。”本次环评建议企业根据《湖南省炎陵县大水水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》进行

整改。

#### 4.2.6 地下水影响分析

##### 5.2.5.1 水文地质概况

###### 1、区域主要含水岩组特征

项目区区域岩组以陆相粉砂岩、页岩岩组为主，分布少量海相砂岩、页岩岩组、粘土、夹砂层岩组、亚粘土夹砂砾石岩组。根据区域地层岩性特征、含水类型及其富水性，将其分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水两类含水岩组，各含水岩组的主要特征分述如下：

1) 松散岩类孔隙水含水岩组：主要为粘土、亚粘土、砂砾石夹粘土岩组，包括基岩风化壳和残破积层，分布面积较广，大部分划分为透水不含水，少量分布于一、二级阶地上的第四系全新统（Qp）地层中含水量中等，一般分布于粘土、亚粘土及砾石的含水层孔隙中，含水层厚度一般大于 5m。

2) 碎屑岩类孔隙裂隙水：主要为砂岩、粉砂岩、页岩等碎屑岩岩组的全风化、强~中风化层，分布面积较广，一般含水量较为贫乏。

###### 2、地下水补径排条件及动态变化

区内不同类型的地下水补径排条件不同，孔隙地下水主要接受大气降雨补给，局部还接受地表水下渗补给。其径流特征主要为分散垂直向下渗透，该种类地下水以蒸发排泄为主，但在河流切割地段均以渗流方式补给河水。

裂隙孔隙水主要接受大气降水补给，其埋藏、分布、运动规律主要受岩石的裂隙类型、裂隙性质、裂隙发育程度及地层岩性、地质构造、地形地貌等因素控制。

基岩裂隙水补给来源主要为大气降水，接受大气降水补给后，构造裂隙之间相互贯通，构成网状径流系统，地下水往往沿含水层倾斜方向移动。

##### 5.2.5.2 地下水环境影响分析

项目运营期对地下水的影响主要表现为：工程引水对减脱水河段两侧地下水含水层富水性的影响及发电厂房内生活污水和机油的渗漏影响。

（1）据调查，项目开发利用河段两侧地下水类型以松散岩类孔隙水为主，受大气降水及上游河水侧向补给。由于工程引水，将造成枢纽坝址至厂房尾水出口之间河段流量明显减小，使区域内地下水补给量减少，造成减脱水河段两侧 500m 范围内地下水位

有一定程度的降低。为维护减脱水河段区地下水水位、水量不发生显著变化，需补充减脱水河段生态用水，要保证一定的生态下泄流量。为满足坝址下游生态用水要求，本工程需保证主拦水坝坝址处生态流量枯水期下放量不小于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，左拦水坝坝址处生态流量枯水期下放量不小于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，确保河道不断流。水电站运行期间在保证减脱水河段最小生态下泄流量的情况下可保证减脱水河段不发生断流并持续侧向补给河流两侧地下水含水层。除此之外，根据现场调查，减脱水河段周边地下水水位下降的影响区域内无任何工业用水单位，农业灌溉面积小，因此，地下水水位下降不对工程区内社会环境构成显著影响。

(2) 项目生活污水经旱厕收集，旱厕进行了硬化和防渗，机油储存在厂房内，厂房地面硬化，侧向采用水泥结构，即使渗漏，也不会进入地下水。因此，本项目运行对区域地下水水质、水位和水量影响不大。

①对浅层地下水的污染影响 正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。拟建项目所在区域地质以粉质粘土结构为主，渗透率较小，且地埋式污水处理系统将采取防渗防漏措施。若污染物泄漏下渗穿过包气带进入浅层地下水，将对浅层地下水产生污染影响。②对深层地下水的污染影响 判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水层上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。由于评价区域深层土质渗透性弱，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水受下渗污水的污染影响较小。

#### 4.2.7 土壤环境影响分析

本项目为生态影响型项目，对土壤的影响分为盐化、酸化、碱化作用。

##### 1、土壤影响分析

土壤现状监测中未发现土壤盐化、酸碱化的情况。水电站运行过程中不排放废水废气，拦水坝、前池蓄水水位抬升及下游河道水位下降对土壤有所影响。本项目建设运行十多年，当地地下水及河道水质对土壤未造成盐化及酸碱化影响，水电站按照现有拦水坝及前池蓄水能力运行，对土壤环境影响较小。

##### (2) 土壤环境影响评价自查表

本项目自查表详见 4.2-2。

**表 4.2-2 建设项目土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				规划意见
	占地规模	(0.005) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	土壤含盐量 (SSC)、土壤 pH 值				
	特征因子	土壤含盐量 (SSC)、土壤 pH 值				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	取样深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	45 项基本项目、土壤 pH 值					
现状评价	评价因子	45 项基本项目、土壤 pH 值				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	占地范围内符合 GB36600-2018“第二类用地”土壤污染风险筛选值要求; 占地范围外符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中(6.5<pH≤7.5)其他项风险筛选值				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析法)				
	预测分析内容	影响范围 (/)				
		影响程度 (/)				
预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
信息公开指标						
评价结论		项目正常营运的情况下, 对周边土壤环境影响较小。				

注 1: “☐”为勾选项, 可v; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表

### 4.3 环境风险影响评价

### 4.3.1 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测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、易燃易爆等物质泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，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。

### 4.3.2 评价依据

#### 1、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 1 中评价工作等级划分，和附录 B 重点关注的危险物质及临界量，项目所涉及的危险化学品主要为矿物油等。项目环境风险评价等级划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境风险评价分级判据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	二	三	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。见附录 A。

表 4.3-2 危险物质的总量与其临界值

序号	单元名称	物质名称	最大储存量 (t)	储存方式	形态	危险特性	临界量(t)	q/Q	是否重大危险源
1	危废暂存间	废机油	0.1	桶装	液	可燃、易燃	2500	0.00002	否
2	工具房	汽轮机油	0.05	桶装	液	可燃、易燃	2500	0.00004	否
3	工具房	变压器油	0.636	桶装	液	可燃、易燃	2500	0.000255	否
合计								0.000495	否

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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



$Q_1, Q_1, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将  $Q$  值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本项目只涉及一种危险物质,  $Q=0.000132$ , 属于环境低敏度区 (E3), 危险物质及工艺系统危险性为轻度危害 (P4), 环境风险潜势为 I。根据表 2.6-7, 本工程环境风险评价等级定为简单分析<sup>a</sup>。

## 2、评价范围

大气环境风险评价范围: 按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 三级评价的要求, 本项目不需要设置大气环境影响评价范围。地表水环境风险评价范围: 上游至大坝回水区 3 km 的河段范围, 下游至尾水排放口下游 2 km 处共计 5 km 的河段范围。

地下水环境风险评价范围: 坝址周边、地表水评价范围以及地表水评价范围两侧陆域分水岭的向河流一侧  $6 \text{ km}^2$  区域。根据本项目水电站运行情况, 运营期最可能发生的环境风险污染事故为矿物油 (含废机油、汽轮机油、润滑油) 泄漏, 从而污染水电站所在的河流, 因此, 确定本工程环境风险评价范围为跟地表水的评价范围一致。

### 4.3.3 风险事故情形分析

项目运营后的风险主要包括蓄水对库岸稳定性的影响风险、渗漏风险、电站机组溢油风险、库区水质污染风险、引发洪水风险、溃坝风险、蓄水后诱发地震分析。

#### 1、渗漏分析

本工程库区河谷狭窄, 河曲发育。正常蓄水位时, 回水基本在原河槽内。出露的地层岩性具较好的抗渗性能, 库周无伸向库外的导水断裂构造, 也无导水的松散堆积层与库外相通, 故不存在库水渗漏的忧患。

#### 2、溢油风险

本电站在发电机组维修期间若工人操作不规范, 如汽轮机油阀门未关闭, 使废油回收不彻底, 或者在废油过程中操作失误, 导致汽轮机油进入水体, 将对下游河段产生较大的影响。汽轮机油有一定的毒性, 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, 以上是废油

### 泄露对环境产生的直接后果。

在正常情况下，电站运行严格按照操作规程进行，加强管理，一般不会发生溢油现象。在事故情况下，由于本项目每台发电机组正常情况下最大装载机油量约为 0.05 t，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 0.05 t。项目根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动溢油应急人员和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料吸油等，可将溢油事故影响控制在一定范围内，不会对下游水质产生较大影响。

在正常情况下，变压器一般不会发生溢油现象。在事故情况下，由于本项目 4 台变压器正常情况下最大装载机油量均为 318kg，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 1272kg。项目根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动溢油应急人员和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；在变压器下方修筑事故池（4 个，分别为 0.44m<sup>3</sup>），并做防渗、防漏措施，可将溢油事故影响控制在一定范围内，不会对下游水质产生较大影响。

由于水电工程建成后，运营期对环境的的不利影响较小，但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响。因此，项目矿物油堆放场四周须做好围堰防止油桶泄漏进入周边水体；在发电机房内应设置一个机油泄漏事故收集设施，避免事故溢油直排收纳水体；制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险，油回收处理。

因此，如严格按照设计进行设备选型与施工，严格按照操作程序运行，电站在正常运营期间不会发生油类物质泄漏。

### **3、水质污染风险**

水质污染风险主要存在于：

①暴雨冲刷使河岸沿线高于河岸、且植被覆盖率低的地区发生水土流失，洪水夹带泥沙及土壤中的污染物质流入河道内，水质受到污染；

②库尾及沿途所经地区可能新建的工业废水事故性排放或生活污水进入河道，破坏河道水质。

在第一种情况下，其主要影响因子为泥沙及土壤浸出物，在耕作、种植地区还包括残留在土壤中的化肥、农药及腐殖质等，当这种情况出现时，沿线生态用水及工农业用水可能会受到影响，无法满足其用水要求。

当第二种情况出现时，水体水质状态视污染物及其性质确定，一般情况下，若工业排放物之为非有毒有害物及酸碱性不强的物质时，例如 COD、氮、磷等物质会对电站水质影响较大，可能会引起水质恶化。

#### 4、洪水风险分析

本项目电站属河道型工程，河流流态在坝区发生一定的变化，上游变化主要体现在水面范围扩宽、水深加大，坝后到径流回归前一般时期表现为水流干枯，而洪水时由于泄流则表现为暴涨，水流变化急剧。

下游两岸群众对洪水时可能引起暴涨的危险存在意识不足，一旦洪水暴涨措施不当从而引发灾难性事故，故电站管理方要对此高度重视，并采用宣传、预警预报等措施加以防范。对于上游水面扩宽、水深加大，则要提防游人戏水被冲入坝上或引水道等危险的情况发生。

工程采用重力坝形成蓄水泄洪，其防御洪涝标准及措施基本上是恰当的，确保洪水风险不会对造成重大影响。

#### 5、溃坝风险分析

据相关统计资料可知，迄今为止，在世界各国兴建的库区工程中，有数百座大坝失事，其中大约 35%出自洪水与漫坝。因此，大坝类型与洪水型大坝风险关系密切，土坝最易因超额洪水导致漫坝后溃坝，埋块石砼坝一般情况下不会溃坝，只有漫坝现象。

本工程泵站厂房的设计标准采用 30 年一遇，校核洪水标准采用 50 年一遇。本工程设计的校核洪水标准，可以保证即使出现 50 年一遇的洪水，也不会发生溃坝的风险。且由于本项目水电站为低水头河床式电站，库容较小，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。

#### 6、蓄水对库岸稳定性分析

大量的工程实践证明，库岸稳定性受控于组成岸坡的岩性及组合、断裂发育程度、河谷结构类型、新构造运动和地震的强弱，以及岸坡坡度、人类活动等因素。

从地质调查的资料分析，坝址两岸均为河床洪积层，厚度 3~4m，第四系全新统冲积层上部为细砂土、砂壤土为主，厚 0.2~2.0m，下部为砂砾石层，厚 2.0~3.5m，下伏基岩为白垩系上统南雄下中部岩组。岩性以紫色砾岩、砂砾岩、含砾不等粒砾岩、夹泥质粉砂岩为主。库岸坡岩石为坚硬或半坚硬岩石组成，岸坡山体稳定，未见滑坡坍塌现

象，库岸坡稳定性较好，不致产生危及工程安全的剧烈岸坡再造。电站蓄水后，有可能引起小范围的岩块滑落，对电站及枢纽建筑物影响较小。为此要对库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

#### 4.3.4 运营期风险防范措施与管理措施

(1) 加强大坝安全监测。电站需按有关规定对大坝进行安全监测，了解水工建筑物的运行状况，进行水位观测、坝基压力观测和绕坝渗漏观测，大坝位移观测等，如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以确保大坝的安全。

(2) 加强风险管理。在事故发生期间，应及时开闸泄水以促使电站腾空，避免溃坝造成的灾难性损失。

(3) 针对水质污染存在的风险，采取的防止事故发生的主要措施有：

①因地制宜进行植树造林，特别要加强河道两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理。

②对库尾及沿河两岸的工业废水或生活污水进行严格控制管理，严格控制污染严重工业企业的建设，工业废水和生活污水必须经处理达标后方可排入河道。

③建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免生产、生活用水和库区的水质受到污染的影响程度。

综上所述，本项目能实现经济效益、社会效益、环境效益的协调发展，从环境经济学的角度看，项目建设可行。

##### 1、环境风险应急预案

本项目需制定一个统一的环境风险应急预案体系，一旦发生环境风险事故，能够得到妥善的应急处理。

##### 2、应急计划区

风险应急计划区包括整个项目区域，以及项目可能影响的范围。

##### 3、应急组织机构、人员

###### (1) 应急组织体系、机构

建立水电站安全风险应急领导小组，由管理机构的正职领导为小组组长，下设应急处置小组，包括安全应急组，组内都设有通讯、监测、警戒、安全保护处置、设备保障等人员和设施。

## （2）工作职责

水电站安全风险应急领导小组受上级部门的监督，积极处理事故过程和善后工作。安全应急组主要负责事故过程中环境风险事故的应急处置。当发生风险事故时，由水电站安全风险应急领导小组统一通知、安排。

## （3）预案分级相应条件

本预案不分级，即只要发生其中某种风险事故就全面启动此预案。

## （4）应急救援保障

应急小组配备救援设备保障人员，专门负责应急状态时的车辆、监测设备、救生设备的保障。

## （5）报警、通讯联络方式

在应急状态下报警通讯方式为固定电话和手机，通知方式为电话通知和组内通讯人员亲自传告，确保第一时间通知有关人员。应急状态下实行交通管制，保证应急救援车辆畅通无阻。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施监测人员对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为领导小组提供决策依据。由设备保障人员紧急提供现场设备。

（7）人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划危及施工区及附近居民生命安全事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。

撤离时由施工期安全保护处置组协同村民委员会组织村民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

## （8）事故应急救援关闭与恢复

### ① 应急终止的条件

- A、事故现场得到控制；
- B、事故所造成的危害已经基本消除，相关人员已安全撤离
- C、已采取必要的防护措施，使发生事故的成立条件消失或事故得到有效控制；
- D、事故现场各种专业应急处置行动已无继续的必要。

### ② 应急终止的程序

- A、现场应急处置指挥部组织专家咨询论证调查，确认突发事件已具备应急终止条

件后，向上级突发环境事件应急处置指挥部报告；

B、接到突发环境事件应急处理指挥部应急终止通知后，现场应急处置指挥部负责应急人员及设备有序撤离；

C、组织专家进行应急行动后的评估，编制应急评估报告，存档备案，并上报有关部门。

(9) 应急培训计划 水电站定期组织内部进行相关知识的培训。与当地政府联合，进行不定期的演练。

本项目存在一定的环境风险，建设单位在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。通过采取相应的环境风险防范措施后，本项目环境风险可防控。建设项目环境风险简单分析内容表如下：

**表 4.3-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	炎陵县大水水电站建设项目				
建设地点	湖南省	株洲市	炎陵县	土都镇	青石岗村
地理坐标	经度	114.046475	纬度	26.55198	
主要危险物质及分布	站房内矿物油（含汽轮机油、废机油、变压器油等）泄露的风险等				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	检修期间油污泄露、雷击造成变压器油泄露污染环境。				
风险防范措施要求	为防止检修过程中发生油污风险事故，建设单位应储备吸油毡、建立事故油收集桶，将检修过程泄露的油污全部集中在事故油收集桶中，利用吸油毡处理回收，防止油污进入水体；在变压器下方修筑事故池，				
	防止变压器油下渗污染土壤				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目通过采取相应的风险预防、管理、应急措施后，评价认为项目环境风险是可以接受的				

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施

项目整改期主要施工内容为泄流设施改造以及生态流量在线监测设施的安装以及危废暂存间的建设，建设内容较为简单，不涉及土方工程。施工过程中主要污染物为少量设备包装物和施工噪声。项目整改期很短，产生的少量设备包装物运至村垃圾收集点集中处置。施工噪声随着施工期的结束而结束。整改期不会对区域环境影响不大，措施可行。

### 5.2 营运期污染防治措施

#### 5.2.1 废水处理措施

##### (1) 库区水质污染防治措施

1) 根据中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于全面推进河长制的意见》，其相关的要求如下：

①落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线，强化地方各级政府责任，严格考核评估和监督。实行水资源消耗总量和强度双控行动，防止不合理新增取水，切实做到以水定需、量水而行、因水制宜。坚持节水优先，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。严格水功能区管理监督，根据水功能区划确定的河流水域纳污容量和限制排污总量，落实污染物达标排放要求，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。

②加强河湖水域岸线管理保护。严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治，恢复河湖水域岸线生态功能。

③加强水污染防治。落实《水污染防治行动计划》，明确河湖水污染防治目标和任务，统筹水上、岸上污染治理，完善入河湖排污管控机制和考核体系。排查入河湖污染源，加强综合防治，严格治理工矿企业污染、城镇生活污染、畜禽养殖污染、水产养殖

污染、农业面源污染、船舶港口污染，改善水环境质量。优化入河湖排污口布局，实施入河湖排污口整治。

④加强水环境治理。强化水环境质量目标管理，按照水功能区确定各类水体的水质保护目标。加强河湖水环境综合整治，推进水环境治理网格化和信息化建设，建立健全水环境风险评估排查、预警预报与响应机制。结合城市总体规划，因地制宜建设亲水生态岸线，加大黑臭水体治理力度，实现河湖环境整洁优美、水清岸绿。以生活污水处理、生活垃圾处理为重点，综合整治农村水环境，推进美丽乡村建设。

⑤加强水生态修复。推进河湖生态修复和保护，禁止侵占自然河湖、湿地等水源涵养空间。在规划的基础上稳步实施退田还湖还湿、退渔还湖，恢复河湖水系的自然连通，加强水生生物资源养护，提高水生生物多样性。开展河湖健康评估。积极推进建立生态保护补偿机制，加强水土流失预防监督和综合整治，建设生态清洁型小流域，维护河湖生态环境。

⑥加强执法监管。建立健全法规制度，加大河湖管理保护监管力度，建立健全部门联合执法机制，完善行政执法与刑事司法衔接机制。建立河湖日常监管巡查制度，实行河湖动态监管。落实河湖管理保护执法监管责任主体、人员、设备和经费。严厉打击涉河湖违法行为，坚决清理整治非法排污、设障、捕捞、养殖、采砂、采矿、围垦、侵占水域岸线等活动。

2) 加强库区集水区内的自然植被保护和生态建设，禁止滥砍滥伐，禁止毁林开荒，保护自然植被，减少水土流失入库。

3) 加强大水水电站库区上游污染源的控制和集雨区内的土地利用管理，控制库区、库周及上游流域新增污染源，库区流域范围内禁止新规划工业园或新增排放污水量大的工矿企业，减少入库污染物总量，确保入库水质达到III类水质要求。

4) 电站运行期，加强库区入库漂浮物及居民生活垃圾管理。在库区大坝前设置拦污栅，建设单位组织定期清理隔离设施拦截的污染物，清理打捞的漂浮物与库区产生的生活垃圾一起按株洲市“同建同治”的相关要求进行处置，避免产生二次污染；逐步建立库区居民生活垃圾收运系统，将库区居民生活垃圾定期收集后按株洲市“同建同治”的相关要求进行处置；加强库区固体废弃物监管，加强对库区居民和游客的环保宣传教育，禁止居民随地倾倒和堆放生活垃圾。



5) 库区中可适量养殖一些草、鲢、鳙等以浮游生物为食的鱼类（不投饵），防止库区富营养化。电站水轮机进水口应安装拦鱼设施，保护库区水生生物。

6) 建立库区以上流域水质监测体系，定期进行水质监测，为掌握水质状况及制订环保政策提供依据。监测断面设置应按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)中的有关规定执行。

7) 加强风险防范，根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，制定《大水水电站库区工程突发环境事件应急预案》，并向当地环境保护主管部门备案。

## (2) 电站管理区污染控制措施

### ①生活污水处理措施

生活污水产生量约 $1.216\text{m}^3/\text{d}$ 、 $364.8\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经旱厕处理后处理回用作农肥。根据《湖南省农业用水定额》（DB43/T388-2020），本项目位于湘中山中区，属于DB43/T388-2014中的IV区，在50%保证率下，每亩耕地需要 $100\text{m}^3$ 灌溉用水，项目西北侧有37.18亩耕地，每年需要用水量为 $3718\text{m}^3$ ，大于本项目生活废水产生量 $364.8\text{m}^3/\text{a}$ ，因此项目一般生活污水经旱厕处理后回用于西北侧耕地施肥可行。

### ②生产废水

电站运行本身不会产生含油废水，但在进行发电机房清洗和机器检修时可能会产生少量含油废水。因此，在进行汽轮机油处理时，应注意安全操作，防止泄漏，在机房内设集油坑，收集由于疏忽而产生的含油废水，并进行油水分离，上层油层收集到废油桶中，送资质单位处理，下层水作为绿化用水。

## (3) 最小下泄流量保障措施

最小下泄流量是坝址下游地区生态与生产不受本工程影响的基本保障，因此在炎陵县大水水电站库区运行调度中，从制度上保证下游河段生态基流，即大水水电站库区最小下泄流量为 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》内容，现在大坝开孔，属于有节制的泄放设施，本次整改通过埋设DN100PVC管，管长1.2m，泄流能力为 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。

## (4) 水文情势影响减缓措施

1) 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), 本项目属于整改类, 需要按照经批准的整改方案严格整改, 根据《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》, 本工程需要增设生态流量泄放设施, 采用静态图像方法进行生态流量监测, 生态流量核定为  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。改造生态流量泄放设施要求在 2020 年底前完成。

2) 加强泥石流灾害的风险防范及人员培训, 做好应急预案, 及时探明厂区上游泥石流风险, 采取有效措施消除安全隐患。

采取以上措施后, 本项目废水对周围地表水环境影响在可控范围内。

### 6.2.2 大气环境污染防治措施

项目员工均不在厂区食宿, 运营期无大气污染物产生。对周边大气环境无影响。

### 5.2.3 噪声环境影响防治措施

项目营运期噪声主要为水轮机、发电机、变压器等运转时产生的机械噪声和尾水排放时产生的流体动力性噪声, 主要影响对象为发电厂房周边敏感点声环境。机械噪声通过厂房隔声, 加强管理等措施降噪, 通过现状监测数据可知, 项目正常运行情况下, 发电厂界东、南、西、北侧及西侧 45m 处居民点噪声监测值昼、夜间均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求, 措施可行。

### 5.2.4 固体废物环境影响防治措施

本项目营运期主要固体废物为废机油等危险废物、漂浮物等一般固体废物和生活垃圾。

#### 1、危险废物

废机油应通过桶装分类收集后暂存于厂内危废暂存间, 委托有资质的单位处理。

危险废物须依法委托有危废处理资质的单位处置, 并执行危险废物转移联单制度, 报环保部门批准或备案, 登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等, 并且在项目投入运营前须与有相应危险废物处理的单位签订合同。危险废物贮存前应进行检验, 确保同预定接收的危险废物一致, 并注册登记, 作好记录, 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

期及接受单位名称。危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

项目危险废物的收集、临时贮存及处置应符合国家有关危废处置的规定要求，同时要求危险固废临时贮存场参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单有关规定执行。对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准有如下要求：

#### ①危险废物的收集包装

有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

#### ②危险废物的暂存要求

危险废物堆放场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规定：按《环境保护图形标识固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警示标志。必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。要求必要的防风、防雨、防晒、防渗漏措施。要有隔离设施或其它防护栅栏。应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

### 2、一般固废

漂浮物由电站管理人员定期打捞，即时运至村垃圾收集点处置，不在厂内储存。

### 3、生活垃圾

生活垃圾在厂内采用垃圾桶收集，运至村垃圾收集点处置，不会对外环境造成二次污染。

综上所述，以上固废均有妥善的处置措施，环境影响较小。危废暂存区必须进行地面防渗，并采取防风防雨、密闭上锁措施。项目严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处置，不会对环境产生危害，措施可行。

## 5.2.5 生态环境保护措施

### 1、最小下泄流量保证措施

最小下泄流量是坝址下游地区生态与生产生活不受本工程影响的基本保障。根据《炎陵县大水水电站工程水资源论证报告书》，按照坝址处多年平均流量的 10%核定下泄生态流量。根据核定结果，则拦水坝处下游河道生态流量不小于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

电站已有生态流量泄放措施，现已在大坝开孔，属于有节制的泄放设施，本次整改通过埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，阀门全开，下泄流量可达  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足拦水坝下游河道生态用水需求。

为保证下游持续稳定生态流量的泄放，在坝址下游安装生态流量在线自动监测系统，由当地水利、环保部门监管。电站运行过程中必须严格执行“电调服从水调”的原则，确保河道生态流量。枯水季节，来水不足以用于项目单台发电机发电时，拦水坝处来水应全部下泄。灌溉季节，电站应在满足下游生态用水需求的前提下，进行发电生产。业主方应该制定详细的运行规则，将生态基流泄放作为水库日常运行的一部分写入运行规程，日常应加强对泄流设施的维护。

## 2、水生生态保护措施

炎陵县大水水电站开发河段分布的主要鱼类只有小鱼（草鱼、鲢鱼、鳊鱼等）、小虾、鳅鱼，鱼类种群结构非常单一，是本次工程建设的主要保护对象。本次环评建议水电站对开发河段鱼类水生生物采用栖息地就地保护措施，并加强监测，同时强化渔政管理，以防止污水支流南流河水生生物生境的破坏或退化，从而达到保护污水支流南流河水生生物保护物种及其遗传特性的目的，使炎陵县大水水电站建设对河流水生生态环境的不利影响降至最小。

（1）切实贯彻落实《中国水生生物资源养护行动纲要》精神，落实“谁开发谁保护，谁受益谁补偿，谁损坏谁修复”的水生生物养护管理制度，确保水生生物养护工作所需的各项经费足额到位。

（2）以维持减脱水河段鱼类基本生存条件为主，同时满足林地用水的要求，在取水坝冲沙闸闸门开孔进行生态流量泄放，需满足常年最小下泄生态流量不小于  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。同时，项目应保证泄流措施无障碍无人工控制。

（3）电站运行期间，枯水季节，来水不足以用于项目单台发电机发电时，拦水坝处来水应全部下泄。

（4）加强减脱水河段生态用水量监测，在特枯年份必须首先保证减脱水河段生态

用水量，如果引水后不能保证生态用水量，则应减少发电引水流量。

(5) 在鱼类集群产卵容易捕捞的时段和河段禁止捕鱼，保护鱼类顺利完成生命过程。加强禁渔期执法力度，打击禁渔期间非法捕捞，保护鱼类资源。严禁使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源的方法进行捕捞鱼类。

(6) 禁止向地表河流排放废水或固体废物，避免水质污染对鱼类及水生生态产生不利影响。

(7) 设置拦鱼设施，防止鱼类进入发电引水系统而受到损伤或死亡。

(8) 根据国家相关法律法规，为依法保护重点保护物种，补充和恢复天然水域鱼类资源，进一步合理利用和养护鱼类资源，本环评提出采取水生生物保护补救措施，开展土著经济鱼类增殖放流工作：沅水支流南流河无海河之间真正的洄游性鱼类分布，沅水流域鱼类主要为定居性鱼类，项目采取流域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。

(9) 开展鱼类水生生态及增殖放流效果监测，根据监测效果调整增殖放流种类和规模。严禁引进外来物种进行养殖和增殖，确保流域土著经济鱼类的健康发展。

### 3、陆生生态保护措施

项目对陆生生态的保护应着重关注对减脱水河段两侧植被的保护。本项目主拦水坝坝下存在 5730m 减脱水河段：以杉树为代表的乔木，以铁角蕨代表的草本，以石灰花楸为代表的灌木。项目应严格执行生态流量泄放措施，确保维持河道基本功能及河段两侧陆生植被生存的基本用水需求。

据调查，项目电站及库区周边以植被茂密，对当地生态平衡和水源涵养具有重要作用，项目应加强开发河段两侧自然植被保护和生态建设，禁止滥砍滥伐，保护好自然植被和水源涵养林。

## **5.2.6 土壤及地下水污染防治措施**

项目土壤及地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”原则进行设计。

### **1、源头控制**

按照清洁生产审核原则，积极开展废水或槽液等在线循环利用，减少其排放频次。各类废水及废液槽、管道设备等必须进行防腐防渗处置，按照专人负责定期检查，防治

污染物的跑、冒、滴、漏。

## 2、分区防渗

根据项目车间及公用设施产污及危废的存储等情况，厂区防渗分为重点污染防渗区和一般污染防渗区两类。

重点污染防渗区域为：发电机组厂房等区域。工程建设发电机组厂房地面已采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区为重点防渗区外其他可能的产生污染物的车间或污染物存放区域，根据项目特点项目一般防渗区为车间重点防渗区外的区域，如办公区路面、垃圾集中箱放置地等。办公区路面、垃圾集中箱放置地地面已采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

## 3、应急响应

加强生产和设备运行管理，从原料（主要为矿物油类）储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏，定期检查污染源项，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 环境影响经济损益分析的目的和内容

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

### 6.2 环境效益分析

#### 6.2.1 环保投资估算

本项目总投资 802.6 万元人民币，其中环保投资 18 万元，占总投资的 2.24%。采取环保措施后污染物排放量均有所降低，使得环境质量得以改善。

**表 6.1-1 项目环境保护投资一览表**

项目	内容	投资（万元）
固体废物	生活垃圾收集桶、垃圾清运	1.0
	危废暂存间（重点防渗、防流失、防雨淋、标识、密闭上锁）并委托有资质单位处理危废	3.0
声环境	发电机置于封闭厂房内，且对机组采取了基础减振措施，对操作室进行了隔声防护	3.0
水环境	设置防渗旱厕、隔油池	—
环境空气	—	—
风险防范	场地硬化，灭火器材，机油储存区、危废间重点防渗、设置截流设施	3.0
生态环境	电在取水坝冲沙闸闸门开孔，埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，距离闸底 0.3m，泄流能力为 0.023m <sup>3</sup> /s，满足坝址生态基流的要求。	3.0
	增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。	5.0
合计		18

#### 6.2.2 环境损益分析

本项目通过对各污染源的治理，有效削减了各污染物的排放量，使各种污染物的排放浓度达到和低于相应的排放标准，减轻了项目对环境的影响。

生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染进行防治，降低排放浓度，减少“三废”排放量，能够在保证项目达到预期的社会效益和经济效益的同时，取得一定的环境效益。在实现项目经济效益的同时，不致影响或恶化区域环境质量。可见，本项目采用的污染防治措施在技术上是可行的，经济上是在建设单位接受范围内。

### 6.3 社会与经济效益分析

随着炎陵县经济社会快速发展，市场前景看好，价格稳中有升。为本项目建设提供了良好的机遇，对地方经济发展起一定的推动作用。

本项目建成投产后，将提供就业机会，为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

### 6.4 小结

综上所述，项目就建设及营运过程中产生的污染物采取一系列措施，同时投入相当比例的环保资金，对项目废水采取合理可行的污染防治措施，确保项目废水不外排；对项目产生的固体废物采取分类收集、贮存及清运措施，避免污染物对环境的影响；对项目产生的废气采取合理可行的污染防治措施，有效地减少扬尘的产生；同时对项目产生的噪声采取相关的防治措施，保证项目区内、外环境的质量。

因此，从项目的整体进行分析，本项目有较好的环境效益，并可产生较好的经济效益。只要建设方严格管理，保证环保设施正常运行，则可使项目在运行中产生的正面效益超出其负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用。



## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理目标

(1) 保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到环境质量要求的标准。

(3) 水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。

(4) 梳理工程运营与环境保护的关系，加强工程运营的环境管理，促进项目区域环境美化。

#### 7.1.2 环境管理机构及职责

水电站已成立环境保护管理机构，环境保护管理机构主要有以下职责：

- (1) 制定年度环境保护工作计划；
- (2) 落实环境保护工作经费；
- (3) 同其它部门协调工作关系，安排环境监测工作；
- (4) 编写年度环境保护工作阶段报告；
- (5) 负责环境保护竣工验收工作；
- (6) 负责本工程的后环境影响评估工作；
- (7) 其它事务。

#### 7.1.3 环境管理制度

建立定期的环境监测制度及事故报告制度，及时、准确地将监测信息反馈给环保主管部门，为其提供必要的决策依据。

建设单位应会同有关部门对本单位的环境状况经常进行调查和评价，在环保部门指导下开展工作，结合提出的有关环保防治措施，制定公司环保规划，并负责监督实施。

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。水电站的环境管理制度主要包括以下几个方面：

#### （1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确环境管理机构的环境保护责任。

#### （2）管理制度

环境管理机构负责日常环保检查，并将环保检查结果上报水电站的领导层。

#### （3）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

#### （4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

#### （5）报告制度

水电站应委托有关技术单位进行运营期环境监测，提出环境监测年报。

### 7.1.4 竣工验收

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）以及其他有关规定，本项目建成投入初步运营后，建设单位需进行自主环保竣工验收。参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位可自行组织或委托有能力的技术机构按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》编制验收调查报告。本项目环保设施竣工验收内容及要求见表 7.1-1。

**表 7.1-1 项目环保竣工“三同时”验收内容及要求一览表**

项目	验收位置	治理措施	验收内容	要求
生活污水	水电站厂区	旱厕	不直接排入	经旱厕处理后用作农肥

运营期				周边水体	
	噪声	发电厂房	发电机组进行减振、隔声处理。选用低噪设备和工艺，加强机械维修保养。	连续等效 A 声级	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）中 2 类标准。
	一般固废	生活垃圾收集桶、打捞垃圾暂存区	进行分类收集和存放	二	定期清运、合理处置
	危险废物	危废暂存库	暂存于危废暂存间，及时委托有危废资质单位进行处置	设置危废暂存场	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单相关规定
	地下水	危废暂存库	做好防腐防渗工作，做好地面硬化	危废暂存库做好防渗措施，地面无裂缝	二
	环境风险	汽轮机油堆放场	做好围堰防止油桶泄漏进入周边水体	汽轮机油堆放场四周围堰	二
		发电机房内	设置一个机油泄漏事故收集设施	发电机房内设置一个机油泄漏事故收集设施	
生态环境	下泄生态流量		在拦水坝冲沙闸闸门开孔，属于有节制的泄放设施，通过埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，阀门全开，下泄流量可达 0.023m <sup>3</sup> /s，满足坝址生态基流的要求。		
			增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。		

## 7.2 运行期环境监测

环境监测的目的主要是为了掌握库区、下游减脱水段等环境的动态变化过程，为工程运行期环境污染控制和环境管理提供科学依据。及时掌握环保措施的实施效果，预防突发性事故对环境的危害。

由于施工期也完成多年，且目前无遗留环境问题，故本次环境监测主要针对运行期进行。

### 7.2.1 生态流量监测

为维持下游基本生态用水需求，重点保障枯水期生态基流，要求企业增加生态流量监控设施，对水电站最小下泄流量进行全天候在线监控，实现电站信息化管理，确保因水电开发导致的减脱水问题得到有效解决，河道生态基流得到保障。

### 7.2.2 水质监测

断面设置：在坝前库区和坝址下游布设 2 个地表水监测断面详见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水监测断面

断面编号	断面地点	布设目的
SW1	电站大坝上游 200 m	对照断面
SW2	电站尾水排口下游 500m	削减断面

监测项目：根据本项目废水特点，选取 pH、氨氮、COD<sub>Cr</sub>、石油类、BOD<sub>5</sub>、TP、TN，同时记录水温、水深、流量、流速等水文参数。

监测频次和时间：连续 3 天进行监测，各断面每天采样 1 次，采样方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》的要求进行。

监测分析方法根据《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行。

### 7.2.3 噪声监测

监测布点：项目噪声监测点见表 7.2-2。

表 7.2-2 噪声监测点位置

点位布置	编号	点位名称	与厂界方位距离	监测因子	频次与时间
	N1	东侧	E 1m	昼、夜间等效连续 A 声级	连续测 2 天、每天昼、夜各测一次
	N2	西侧	W 1m		
	N3	南侧	S 1m		
	N4	北侧	N 1m		
	N5	西侧 45m 处居民点	W 45m		

监测项目：连续等效 A 声级 Leq 值。

监测时间和频次：每年进行一期监测，连续采样 2 天，每天分昼间和夜间各 1 次。

#### 7.2.4 资料整编及处理

监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托经国家计量认证的监测机构承担，按监测方案中的要求由监测单位按有关的监测规范、规程编制监测计划并实施，地方环保及水行政主管部门对监测工作进行协调、监督，以保证监测工作的顺利进行。

监测工作告一段落后，应对监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制运营期监测报告，定期向建设单位及当地环保和水行政主管部门报送，竣工验收时提交监测专项报告。

## 8 结论与建议

### 8.1 基本情况

炎陵县大水水电站建设项目始建于 2005 年，2007 年 7 月建成投产试运行。

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《湖南省小水电清理整改实施方案》的通知》（湘水发[2019]4 号）等文件，该电站被列为“无环保手续类”水电站，属于整改类，需进行电站环保、土地手续补办和电站生态流量泄放整改。

炎陵县大水水电站位于炎陵县十都镇青石岗村大水组，为引水式水电站。项目总投资 802.6 万元，永久总用地面积 500m<sup>2</sup>，工程无淹没及移民搬迁。取水来源于洙水一级支流沔水支流南流河，实际总装机容量 1600KW，年利用时间 4239 小时，多年平均年发电量 678.2 万 kW·h。枢纽工程由拦水坝、引水渠道及隧道、压力前池、压力管道、发电厂房、升压站及输电线路等主要建筑物设施组成。

### 8.2 环境现状评价结论

#### （1）地表水环境质量现状

监测结果表明，项目所在地沔水支流南流河水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准的要求。可见，沔水支流南流河断面水环境质量现状较好。

#### （2）大气环境质量现状评价

从监测结果分析可知，评价区范围内各监测因子监测值均达到相应评价标准，污染指数均小于 1，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 监测浓度均满足环境空气质量一级标准的要求。可见，项目所在地周围的环境空气质量现状较好，能够达到相应的功能区要求。

#### （3）声环境质量现状

根据监测结果显示，本项目电站厂房边界昼夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50 dB(A)）。可见，项目所在地声环境满足 2 类功能区要求，声环境质量较好。

#### （4）地下水环境

本次监测的 1 个点位地下水水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中

的Ⅰ类标准，项目所在区域地下水水质较好。

#### （5）土壤环境

项目所在地占地范围外的农用地土壤 pH 值在  $5.5 < \text{pH} \leq 8.5$  之间，含盐量在  $0.2 \sim 0.4 \text{mg/kg}$ ，未出现酸化、碱化和盐化现象；占地范围内的建设用地 T3 土壤环境各监测因子监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

#### （6）生态环境

炎陵县大水水电站工程影响区主要植被类型为次生针叶、阔叶混交林、稀树灌木、草丛等，坝址所在区域基本上为原生态自然植被，植被条件好，人类影响小。但目前项目拦水坝下游存在 5730m 减脱水段，需通过增设生态流量泄放设施加以改善。

## 8.3 环境影响评价结论

### 8.3.1 施工期环境影响评价结论

项目于 2007 年投产运行，建设时间较早，电站建设施工期产生的环境影响已基本消除。根据环评期间现场调查结果显示，压力管道及发电厂房等处因电站建设造成的植被破坏已经完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在，区域环境现状良好。项目区内无遗留的施工环境问题。

项目整改期很短，产生的少量设备包装物运至村垃圾收集点集中处置。施工噪声随着施工期的结束而结束，对环境影响不大。

### 9.3.2 运营期环境影响评价结论

#### （1）生态环境

##### ①对减水段两侧植被的影响

本项目在保持生态流量泄放前提下，可维持河道基本功能及河段两侧陆生植被生存。同时可保证河道对河岸两侧地下水含水层有持续的水源补给量，以满足河流两侧乔、灌、草植被的正常生态需水量，项目运营后不会导致两侧植被类型发生明显变化。

##### ②植被及植物多样性

电站永久占地区域均不涉及到保护植物，电站以前的施工占地曾使部分植物资源遭到破坏，导致这些植物种群数量的减少和分布生境的缩小，但这些物种在炎陵县的其他

区域广为分布，大多数种类也是区域的常见种类，在炎陵县的许多区域都可以发现这些群落和植物，工程占地影响不会导致植物群落和植被的消失，不会造成物种灭绝。因此项目建设所产生的这种影响是有限的、局部的，是可以接受的。

### ③陆生动物的影响

随下游生态流量的释放，河流周围湿热度增加，有利于周围各类动植物的生长，增加了食物来源，将会吸引更多的小型动物。同时，库区水域的增加给所有动物的饮水都提供了便利，将增加部分动物在河流周边的活动范围，影响动物的分布格局及分布密度。因此，现有工程整体上对动物的影响是正面的。

### ④对水生生态的影响

项目坝址上游及回水段因其水流减缓，对浮游生物、栖底生物、鱼类的生长和繁殖有一定有利影响。但在坝后减脱水河段，因摄食空间和栖息空间的萎缩，浮游生物、栖底生物、鱼类的生长和繁殖竞争压力增大，水生动物被迫向水资源、饵料资源丰富的河段迁徙，使得减水段内浮游生物、栖底生物、鱼类资源减少。但项目的运行不会导致污水支流南流河及其支流鱼类物种的消失，仅对水生生物的分布会有一定影响。

### ⑤对区域局部气候的影响

本水电站拦水坝处基本无库容，拦水坝上游汇水面积较小，且水坝位于山谷内，周边植被茂密，局地气候不会产生明显的变化。且根据现场调查，项目运行多年，减脱水河段河谷地区未见明显变化，该水电站的河道减水对当地气候几乎无影响。

### ⑥水质富营养化影响分析

项目引水来源为污水支流南流河，周边以树林为主，不存在工业、生活和农业污染，天然来水水质好，且电站无调节库容，下泄流量不受控制，库区库水交换频繁，不会出现污染物累积现象，不会出现富营养化，在不增加污染物排放的前提下，库区水质基本维持现状。根据现状监测数据，项目建设段水质现状能达到Ⅰ类标准，没有出现水质富营养化。

### ⑦对下游水资源利用的影响

据调查，项目拦水坝坝址下游水资源利用对象主要为生态用水；电站厂房下游用水主要为农田灌溉用水、生态用水。

项目通过生态流量合理泄放，以及有外部水源补充开发河段水量的天然优势，坝下



游河段的水生生物和河岸两侧陆生生物用水需求可得到满足，受项目运营影响较小。

## 2、水环境

项目废水主要来自厂区工作人员生活污水，经旱厕处理后用作周边农田灌溉。

项目运行多年，根据对取水河段的地表水水质监测结果进行分析可知，电站上下游地表水水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准，因此本电站运行对水体水质基本没有影响。

本项目属于无调节式引水发电方式，电站整个生产发电过程，利用的是水的势能转换为电能，对水量并没有消耗，工程运行期导致的流量、流速、水温、泥沙情势等方面的变化也很小。根据《湖南省炎陵县大水水电站“一站一策”实施方案》，整改方案：在拦水坝冲沙闸闸门开孔，属于有节制的泄放设施，通过埋设 DN100PVC 管，管长 1.2m，阀门全开，下泄流量可达  $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，满足坝址生态基流的要求，满足坝址生态基流的要求。增设生态流量在线监测设施，生态流量监测数据接入省、市、县级小水电信息管理平台。

## 3、大气环境

电站运营期间，厂房区、生活区及至各值班室均采用电采暖，员工均不在厂区食宿，对周边大气环境无影响。

## 4、声环境

水电站在运行过程中，发电机设备将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 70~85dB(A)，电站对发电机设备安装基础减震，设置隔声等措施，对项目周边环境没有产生明显的不利影响。

## 5、固废

机修废机油、含油劳保用品收集后暂存于站内危废暂存间，委托有资质的单位处理；格栅渣和职工生活垃圾运至村垃圾收集点处置。电站营运期固体废物分类处置后，对环境影响较小。

# 8.4 环境风险评价结论

项目可能存在的环境风险为泄流不到位造成的生态风险、溃坝造成的风险、汽轮机油和废机油泄漏或火灾造成的风险。工程通过严格按照执行生态流量下泄措施，主拦水

坝和左拦水坝处最小生态流量可满足要求；确保加强坝体观测和管理防止溃坝风险；通过对机油储存区和危废间采取重点防渗、设置截流设施和灭火器材等防范汽轮机油和废机油泄漏或火灾事故。项目在落实好各项的风险防范措施后，风险事故发生的几率及风险发生时的环境影响均能得到有效控制。

## 8.5 环境影响经济损益分析结论

从项目的整体进行分析，本项目有较好的环境效益，并可产生较好的经济效益。只要建设方严格管理，保证环保设施正常运行，则可使项目在运行中产生的正面效益超出其负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用。

## 8.6 公众参与结论

项目于 2020 年 10 月 08 日在环评互联网论坛网站上通过网络公示进行了首次信息公开，于 2020 年 10 月 18 日在环评互联网网站上进行了第二次网上公示，于 2020 年 9 月 13 日、2020 年 9 月 18 日在株洲日报进行了两次报纸公示，于 2020 年 10 月 13 日，向项目所在地周边村庄公告栏张贴了第二次环境影响信息公示并发布了征求意见稿的获取方式和公众参与调查表格，公示期间未收到公众相关意见和建议。

为减少工程环境纠纷，建设单位应重视并落实环保措施，搞好与周围村民和村委的关系，加强项目建设期、营运期各环保设施的运行监督管理，切实保护周围环境质量，防止环境风险事故的发生。

## 8.7 总量控制

本项目为水力发电工程，根据污染物排放总量确定的原则以及工程分析计算的主要污染物排放量，建议不设置水污染物和大气污染物的总量控制指标。

## 8.8 综合结论

通过对炎陵县大水水电站建设项目对环境的影响分析，本工程的建设符合国家产业政策，符合地方的发展规划，工程建设具有较大的经济效益和社会效益。从经济、技术、

环保等多个角度综合分析，工程选址基本合理。

项目于 2007 年投产，施工期环境影响已消除，项目区内无遗留的施工环境问题。营运期通过改造生态泄流设施，可满足坝后减脱水河段的生态用水需求，满足《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》等的要求；营运期废水、废气、噪声、固废通过采取合理有效的治理措施，其外排污染物对周围环境的影响处于可接受的程度和范围内，不会改变区域大气、水、声环境质量功能现状，满足功能区划要求。

本工程建设能充分利用沔水支流南流河的水能资源发电，缓解炎陵县十都镇用电紧张的局面，促进社会经济发展，增加财税收入。

综合工程建设对环境的有利与不利影响及影响程度、选址合理性、环境风险等方面分析，在落实本环评报告中提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度审议，炎陵县大水水电站继续运行可行。