

国环评证乙字第 2706 号

建民梯级电站（二级）建设项目

环境影响报告书

建设单位：茶陵县建民水电开发有限公司

评价单位：湖南绿鸿环境科技有限责任公司

编制时间：2020 年 11 月

建民梯级电站（二级）建设项目环境影响评价修改说明

序号	修改内容	修改情况	备注
1	总则	—	—
	说明项目可研立项审批、取水许可、土地预审手续等情况；说明项目建设内容手续相符性；	已完善	P1、P6、P8
2	工程概况	—	—
	（1）完善项目所在流域开发、规划情况；	已完善	P33、P45
	（2）核实工程概况介绍，说明水库库容和回水长度、生态基流视频监测系统、淹没面积、减水河段等情况；核实项目“三油”使用量；	已核实	P35、P38、P39、P40
	（3）根据“一站一策”实施方案要求，明确项目后续建设内容；必要时提出优化建议。	已补充	P34
3	自然环境与环境质量现状	—	—
	（1）完善项目生态环境调查；	已完善	P53、P54、P46
	（2）根据土壤、地表水、地下水环境影响评价相关导则，完善环境监测及质量判定；	已完善	P24-P29、P47-P53
	（3）完善生态环境调查，说明生态调查的方法、时间和数据来源；	已完善	P53-P59
4	环境影响分析及措施分析	—	—
	（1）结合区域水文形式变化现状，完善项目水环境影响评价，完善水文、水温等评价，说明其变化趋势；	已完善	P60-P63
	（2）完善项目生态影响评价及措施分析；	已完善	P66-P70
5	总量控制、环保投资、环境管理与监测计划	—	—
	（1）核实监测计划；	已核实	P94
	（2）根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，给出环境保护设施竣工验收的一般程序和主要内容。	已完善	P93
6	强化“三油”防范措施与危险废物的收集管理。	已修改	P75、P85
7	完善相关附图附件。	已完善	附件、附图

目 录

概述.....	1
◆项目由来.....	1
◆项目特点.....	2
◆关注的主要环境问题.....	3
◆环评工作程序.....	3
◆判断相关情况分析.....	4
◆环境影响评价结论.....	11
1 总则.....	12
1.1 编制依据.....	12
1.2 评价目的.....	16
1.3 评价原则.....	16
1.4 环境功能区划.....	17
1.5 评价标准.....	18
1.6 环境影响要素识别和评价因子的筛选.....	23
1.7 评价工作等级.....	25
1.8 评价范围.....	31
1.9 环境保护目标.....	31
2、建设项目工程分析.....	33
2.1 水能开发利用情况.....	33
2.2 现有项目存在的问题.....	33
2.3 建设项目概况.....	35
2.4 工程分析.....	40
3 环境现状调查与分析.....	44
3.1 自然环境现状调查与评价.....	44
3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	47
3.3 环境空气质量现状监测与评价.....	48
3.4 声环境质量现状监测与评价.....	49

3.5 土壤质量现状监测与评价.....	50
3.6 地下水环境现状监测与评价.....	52
3.7 生态环境质量现状调查与评价.....	53
4 环境影响预测与评价.....	60
4.1 施工期环境影响预测与评价.....	60
4.2 营运期环境影响预测与评价.....	60
4.3 环境风险影响评价.....	72
5 环境保护措施及其可行性论证.....	80
5.1 施工期污染防治措施.....	80
5.2 营运期污染防治措施.....	80
6 环境影响经济损益分析.....	89
6.1 环境影响经济损益分析的目的和内容.....	89
6.2 环境效益分析.....	89
6.3 社会与经济效益分析.....	90
6.4 小结.....	90
7 环境管理与监测计划.....	91
7.1 环境管理.....	91
7.1.1 环境管理目标.....	91
7.1.2 环境管理机构及职责.....	91
7.1.3 环境管理制度.....	91
7.2 生态与环境监测.....	93
8 结论与建议.....	95
8.1 基本情况.....	95
8.2 环境现状评价结论.....	95
8.3 环境影响评价结论.....	96
8.4 环境风险评价结论.....	98
8.5 环境影响经济损益分析结论.....	99
8.6 公众参与结论.....	99

8.7 总量控制.....	99
8.8 综合结论.....	99

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：茶陵县发展和改革局立项批复
- 附件 5：与茶陵县政府签订的电站开发合同书
- 附件 6：可行性研究批复
- 附件 7：延续取水许可的批复
- 附件 8：水土保持方案的批复
- 附件 9：原环评登记表
- 附件 10：选址意见书
- 附件 11：“一站一策”表
- 附件 12：湖南省茶陵县小水电清理整改“一站一策”实施方案复核意见
- 附件 13：《湖南省小水电清理整改有关问题解答》（湘水函〔2019〕179 号）
- 附件 14：《湖南省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 15：关于开展株洲市小水电清理整顿环境影响评价工作有关事项的通知
- 附件 16：标准函
- 附件 17：关于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审查意见
- 附件 18：监测报告
- 附件 19：技术评审会专家审查意见
- 附件 20：专家签到表
- 附件 21：专家组长签字

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：电站布置图

附图 9：评价范围图

附图 10：项目所在区域土地利用现状图

附图 11：水系图

附图 12：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

建民梯级电站（二级）始建于 2006 年 8 月，2008 年 8 月建成投产试运行。

2006 年 9 月 7 日，建民梯级电站（二级）项目在茶陵县发展和改革局核准通过，核准文号“茶发基字[2006]37 号”，核准装机容量 1030KW。2011 年 6 月，建民梯级电站编制了《建民梯级电站取水可行性报告》，同年取得取水许可证。自 2008 年建民梯级电站（二级）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，但期间一直未办理环保审批手续。

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，茶陵县水利局委托株洲市水利水电规划勘测设计院对茶陵县境内的小水电进行综合评估，2020 年 1 月完成《湖南省茶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，茶陵县建民水电开发有限公司建民委托株洲市水利水电规划勘测设计院编制完成了《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》，根据上述文件，建民梯级电站（二级）因其未无环评审批手续（本项目于 2006 年 2 月办理了环评登记表，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）、环保验收及土地预审手续，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：改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），满足生态流量无节制下泄，下泄生态流量为 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，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。

建民梯级电站（二级）位于建民水库上游溪江河上（属于茶水水系），本电站实际总装机 1030KW，年发电量 150 万 kW·h。建民梯级电站（二级）建设内容有拦水坝、明渠、隧洞、前池、压力管道、发电厂房升压站、尾水渠及输电线路等建筑物设施。发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库旁），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组。项目取水来源于建民水库上游溪江河，引水坝处库内水通过明渠、隧洞、前池、压力管道引至项目发电厂房发电后，尾水直接排入建民水库。

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 1030KW，项目不属于跨流域调水，因此，需编制环境影响报告书。

特此，茶陵县建民水电开发有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担该项目的环评评价工作，湖南绿鸿环境科技有限责任公司接受委托后，评价单位技术人员进行了现场踏勘和资料收集，并按照《环境影响评价技术导则》的有关规定和各级环保主管部门的要求，编制完成了本项目环境影响报告书，并于 2020 年 9 月 22 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 10 月 30 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

1、本项目为水力发电项目，取水来源于建民水库上游溪江河（属于茶水水系），总装机容量为 1030KW，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）、《湖南省茶陵县小水电清理整

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（2006年2月办理了环评登记表，根据株环办[2020]1号文件，撤销原环评登记表，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。

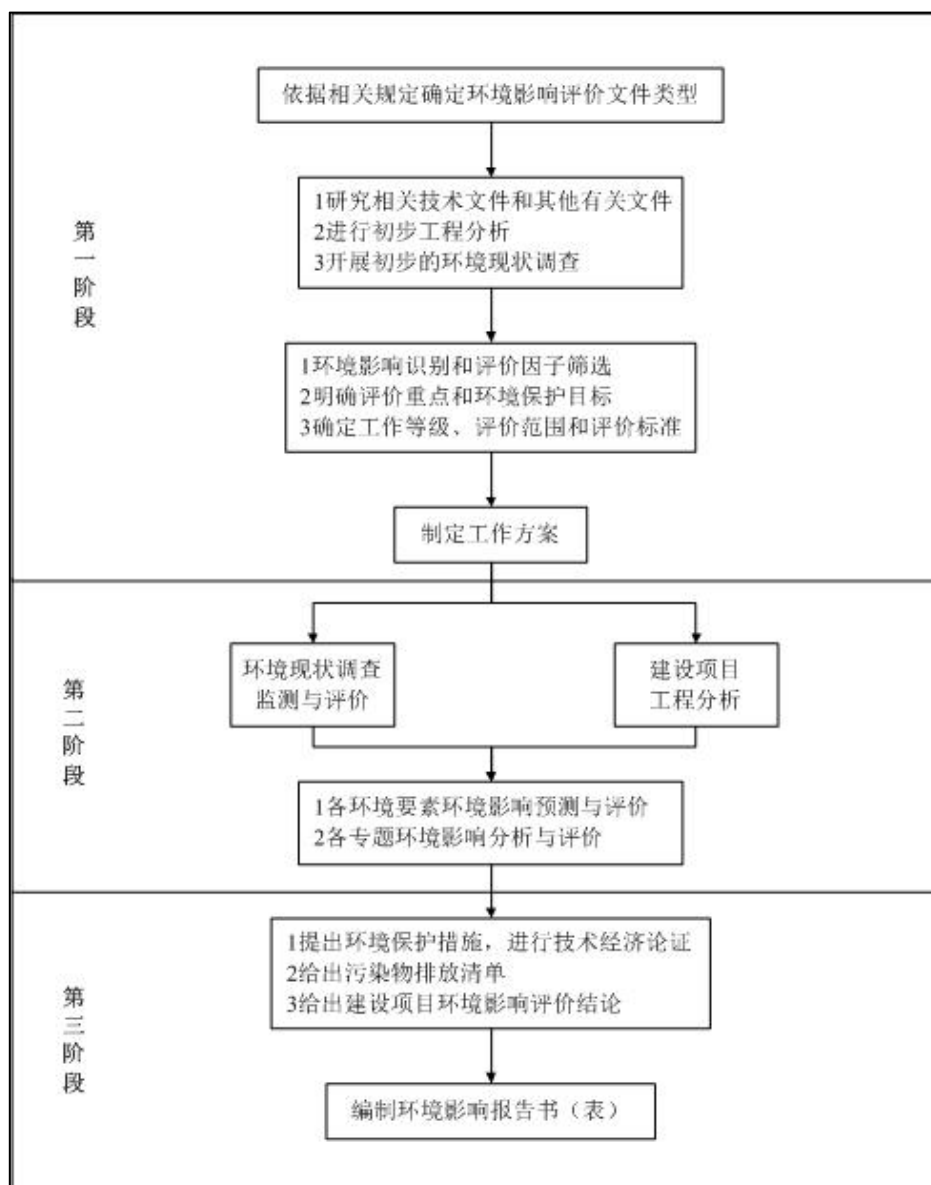


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程度示意图

◆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

根据《湖南省株洲市茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》，本项目所在流域属于茶水水系，已建成电站 8 座，即鼓石、东山、东坑坝下、石湾潭、皇零仙、岩子垅、建民二级和建民三级电站，共计装机容量 5.205MW，本项目属于已建成的 8 座电站之一。因此，建民梯级电站（二级）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的符合性分析

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》，本项目所在流域属于洣水一级支流茶水流域，已建成电站 8 座。本项目属于已建成的 8 座电站之一，且不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园、种质资源保护区、生态红线及基本农田等生态敏感区，因此，建民梯级电站（二级）符合流域环境影响回顾性评价。

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 1 《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	本电站属于《湖南省株洲市茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》中规划电站	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	项目不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、水源保护区等法律法规明令禁止占用区域	符合

序号	审批原则	符合性分析	是否符合
	影响		
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	改造现有泄流闸，设水泥限位墩，满足生态流量无节制下泄，满足坝址生态基流的要求，后期配套在线监控设施，项目符合要求	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、风景名胜等环境敏感区	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

5、取用水合理性分析

建民梯级电站（二级）已建成运行多年，其充分利用建民水库上游溪江河的水能资源，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；所在建民水库上游溪江河水资源条件较好，取水用途与建民水库上游溪江河河段水功能区的使用功能和水质目标一致，符合流域的规划。

建民梯级电站（二级）经引水坝取水，经引水系统过水轮发电机组发电，本身不消耗水资源，其利用建民水库上游溪江河天然落差发电，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。建民梯级电站（二级）为河道内取水项目，用水全部为发电用水，取水全部为地表水，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。电站取水口位于建民梯级电站（二级）的引水坝处，取水口河床河岸均为裸露基岩，稳定性很好，附近无其他水利设施取水口位置布设较为合理，且建设方已按《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》要求，已办理取水许可证（（茶陵）字[2017]第 A0007 号）），取水合理合法。

综上所述，建民梯级电站（二级）取水可行。

6、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：改造现有泄流闸，设水泥限位墩，满足生态流量无节制下泄，泄流能力为 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，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）。建民梯级电站（二级）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。

7、与茶陵县生态红线的相符性分析

生态保护红线的管控原则如下：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，根据生态功能定位，实施差别化管理，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。生态保护红线内的自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区水产种质资源保护区等依法设立的保护区域按照现有法律法规和相关规划进行管理，不同保护区法律法规管理要求有重叠的，按照最严格的规定执行。生态保护红线内的其他区域，参照禁止开发区域的要求进行管理，遵循保护优先、破坏严惩的原则，依法严格管理。生态保护红线划定方案一经批准，必须严格执行，不得随意修改。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整生态保护红线的，由省级政府组织论证，提出调整方案，按国家生态保护红线调整程序报批。

根据四部委文件（水电[2018]312号）要求，对位于自然保护区核心区、缓冲区内水电站或者大坝，已按照退出处理。株洲市生态红线具体范围正在由株洲市自然资源和规划局修编和调整，根据向株洲市自然资源和规划局了解，建民梯级电站（二级）原位于生态红线范围内，目前已在系统内调出生态红线范围，正办理相关国土手续，因此，项目建设符合生态红线保护要求。

8、用地符合性分析

发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库旁），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组，总占地面积 1106.77m²，占地类型为荒山坡地、滩地，不占用基本农田、林地，项目已办理用地手续（详见附件 10）。

9、选址合理性分析

发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库北侧），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组。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 360m，电站海拔 211m，垂直落差 149m，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。

项目拦水坝、压力管道、发电站、尾水渠占地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区；取水河段不涉及自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等敏感区，无明显的环境限制因素。

从环境影响方面考虑，项目营运期，库区淹没区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。

10、与“三线一单”符合性分析

表 2 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	项目位于茶陵县腰陂镇建民村，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	符合

			满足相应标准要求，项目排放的各项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

11、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），溪江河主要功能为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。项目发电尾水外排，产生的生活污水经隔油池、化粪池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二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。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

项目所在区域属于2类声功能控制区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。根据现状监测结果可知，项目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。

◆ 环境影响评价结论

通过对建民梯级电站（二级）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 2008 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溪江河的水能资源发电，缓解茶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，建民梯级电站（二级）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》，（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (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) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2019 年修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年修正；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；
- (15) 《国家危险废物名录》，国家环保部 39 号令，2016 年 8 月 1 日；
- (16) 《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；
- (17) 《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；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (19) 《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）；
- (20) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

- (21)《危险化学品目录》（2015 版）；
- (22)《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日）；
- (23)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）；
- (24)《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）；
- (25)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (26)《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；
- (27)《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）
- (28)《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）；
- (29)《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）；
- (30)《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）；
- (31)《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）；
- (32)《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）；
- (33)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）；
- (34)《中华人民共和国航道法》（2016年修正）；
- (35)《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月26日修订）；
- (36)《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 3 月）；
- (37)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修改），
- (38)《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（2001 年 8 月 4 日）；
- (39)《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）；
- (40)《内河通航标准》（GB50139-2014）；
- (41)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)《湖南省国民经济及社会发展“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)湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018-2020年）；
- (10)湖南省人民政府印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》的通知（湘政发[2018]17号）；
- (11)《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；
- (12)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）；
- (13)《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》；
- (14)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）；
- (15)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）；
- (16)《湖南省土壤污染防治工作方案》（2017年1月23日）；
- (17)《湖南省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2004年5月31日）；
- (18)《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）；
- (19)《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）>的通知》（湘政发[2015]53号）；

- (20)《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）；
- (21)《湖南省茶陵县小水电清理整改综合评估报告》（2019）；
- (22)《湖南省主体功能区划》（2012）；
- (23)《株洲市河长制实施方案》（2017）。

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)《环境影响评价技术导则——水利水电工程》，HJ/T88-2003；
- (14)《水利水电工程环境影响评价规范（试行）》，SDJ302-88；
- (15)《小型水力发电站设计规范》，GB50071-2014；
- (16)《小型水电站技术改造规范》，GB/T50700-2011；
- (17)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）；
- (18)《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）茶陵县建民水电开发有限公司提供的相关资料；

（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

为实现建民梯级电站（二级）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

项目位于茶陵县腰陂镇七地村，所在区域为农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及《株洲市环境空气质量功能区划》，项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

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）；溪江河、建民水库未进行水功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

1.4.3 声环境功能区划

项目所在区域属于2类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

1.4.4 地下水环境功能区划

该区域的水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III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	溪江河、建民水库（农业用水区），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准
3	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的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）III类水质标准

编号	项目	类别
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	是
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

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改清单的二级标准。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/m³

污染物名称	取值时间	浓度标准	标准
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及其 2018 年修改清单的二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
二氧化氮 (NO ₂)	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	0.07	
	24 小时平均	0.15	
颗粒物（粒径小于 等于 2.5μm）	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	0.20	
	24 小时平均	0.30	

1.5.1.2 声环境质量标准

项目所在区域属于 2 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类，具体执行标准限值见表 2.5-2。

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

1.5.1.3 地表水环境质量标准

溪江河、建民水库水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 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	III 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 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2
2	pH 值	6~9
3	溶解氧	≥ 5
4	COD _{cr}	≤ 20
5	BOD ₅	≤ 4
6	SS	-
7	NH ₃ -N	≤ 1.0
8	石油类	≤ 0.05

1.5.1.4 土壤环境质量标准

建设用土壤环境质量执行《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

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）	氯甲烷	37 mg/kg
		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

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
		二苯并[a, h] 蒽	1.5 mg/kg
		茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15 mg/kg
		萘	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。

表 1.5-6 土壤盐化分级标准

分级	土壤盐化分级标准	
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整

表 1.5-7 土壤酸化、碱化分级标准

分级	土壤 pH 值
极重度酸化	pH<3.5
重度酸化	3.5≤pH<4.0

中度酸化	$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$
轻度酸化	$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$
无酸化或碱化	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$
轻度碱化	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
中度盐化	$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$
重盐化	$9.5 \leq \text{pH} < 10.5$
极重度盐化	$\text{pH} \geq 10$

1.5.1.5 地下水

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

表 1.5-8 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
		氨氮	$\leq 0.5 \text{ mg/L}$
		铁	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$
		锰	$\leq 0.1 \text{ mg/L}$
		总大肠菌群（个/L）	≤ 3.0
		挥发性酚类	$\leq 0.002 \text{ mg/L}$
		硝酸盐	$\leq 20 \text{ mg/L}$
		亚硝酸盐	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$

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隔油池、化粪池处理后用于周边农田灌溉，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III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，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的最高允许排放浓度 2.0 mg/m^3 标准。具体标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 大气污染物排放标准

标准	污染物	最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）
GB18483-2001	食堂油烟	2.0

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类声环境功能区排放限值，具体见下表。

表 1.5-10 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

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、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。

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

表 1.6-1 茶陵县建民梯级电站（二级）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。

根据表 1.6-1 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。

2.6.2 评价因子的筛选

本次评价因子确定见表 1.6-2。

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 ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	影响评价因子	/
地表水	现状评价因子	流量、水深、水温、pH、COD、BOD ₅ 、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 ³ /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 ≥ 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：仅涉及清净水下排放的，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 B。

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水库，生活污水经隔油池、化粪池处理后用于周边农田灌溉，按表 2.7-1《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）中注释 8 的规定，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		
		兴利库容与年径流量百分比 β / %	取水量占多年平均径流量百分比 γ / %	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；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	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；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	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；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	$\beta \leq 10$	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；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。

建民梯级电站（二级）坝址以上流域多年平均径流量为 1103 万 m³，本工程最大年取水量 497 万 m³，年取水量占年径流量的 45%。取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma \geq 30$ ，本工程地表水环境影响评价工作等级为一级。

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。本项目仅电站房厨房油烟对周围环境的影响，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山泉水、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 1106.77 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，其拦河筑坝会造成溪江河河段的流速减缓，水量减少，对厂坝之间的溪江河河段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 生态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	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$

	年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4 g/kg 的区域		
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水景的比值，即蒸降比值。			

本项目所在区域土壤现状 pH 在 6.7~6.86，土壤含盐量为 0.2~0.4g/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 生态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。

1.7.7 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：

本项目涉及环境风险物质主要为汽轮机油。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 1.7-8 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
工具房	汽轮机油	0.05	2500	0.00002	-
变压器	变压器油	0.41	2500	0.000164	
危废暂存处	废机油	0.01	2500	0.000004	

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，本项目危险物质 Q 值之和为 $0.000188 < 1$ ，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	污染影响型：排污口上游 500m 至下游 2000m，共 2500m 生态影响型：坝址上游 500m、减水河段 2.2km、尾水排口下游（建民水库）的水域范围
4	地下水环境	项目所在地周边 6km^2
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 2.9-1。

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	贝水村居民点	113.67530	26.98676	约88户308人	NE，1200m-2000m	GB3095-2012 及修改单二级
	横岭居民点	113.68292	26.97732	约16户56人	SE，1500m-1900m	
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
声环境	/					GB3096-2008 2 类
地表水	建民水库			小型	S，20m	GB3838-2002 Ⅲ类
	溪江河			小河	W，30m	GB3838-2002 Ⅲ类
地下水	项目厂界外6km ² 范围内居民水井、山泉水			主要用途为饮用水、生 活用水	-	GB/T14848-2017 Ⅲ类
水生生态 环境	鱼、虾、藻类等水生生物			坝址上游500m、减脱水河段2.2km、尾水排口下游（建民水库）的水域范围		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设施和恢复计划，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			库区及向外延伸300m范围，减脱水段向下0.5km两侧向外延伸300m范围		
其他	茶陵县腰陂泉源自来水有限公司饮用水水源取水口			现位于本项目减水河段		不对其水质、取水量造成影响

2、建设项目工程分析

2.1 水能开发利用情况

茶陵县内总流域面积 2500km²，降雨充沛，但时空分布不均，年际年内变化都较大，4—9 月汛期径流量占全年的 67.4%。总体为，西厢片枣市、界首、马江等乡镇降雨偏少，东厢片及山区秩堂、严塘、火田、桃坑等乡镇降雨较多。县内多年平均水资源量 22.43 亿 m³，多年平均径流深 899mm，径流系数 0.60。县城人均水资源量 3668m³，耕地亩均水资源量 5734m³。

茶陵境内河流密布，除文江外，自然落差大，水能资源丰富，至 2008 年全县水能资源规划认证，理论蕴藏量达 20.117 万 KW，技术可开发 71 处，可开发装机量为 17.922 万 KW，年发电量达 5.8064 亿 KW·h，目前全县投产运行电站 41 座，总装机容量 14.731 万 KW（未计入农村水电增效扩容改造增加装机容量，2013-2015 年增效扩容改造前数据），占可开发是的 82%，其中青年电站装机 1.26 万 KW。洮水电站总装机 6.9 万 KW，水能资源的开发利用率较高，未开发电站资源点 30 个。根据《湖南省茶陵县小水电清理整改综合评估》内容概要，茶陵县共有小水电 41 座，总装机容量为 82160kW，包括：在运 39 座（整改类）、退出类 2 座（退出类）。

根据《湖南省株洲市茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》，茶水发源于秩堂镇五佛岭，全长 66.34km，流域面积 922 平方 km，平均坡降 3.84 ‰，有流域面积大于 102km² 的支流 29 条，年径流总量 8.1 亿 m³。上游为崇山峻岭，坡降大；中、下游为丘陵，比较平坦。已建成电站 8 座，即鼓石、东山、东坑坝下、石湾潭、皇零仙、岩子垅、建民二级和建民三级电站，共计装机容量 5.205MW。本项目属于已建成的 8 座电站之一。

2.2 现有项目存在的问题

发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库旁），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组，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 2008 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，设隔油池、化粪池，生活污水经隔油池、化粪池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。

（2）生活垃圾收集后由镇环卫部门处理，水轮机产生的废润滑油属于危险废物，目前电站厂房内无专门的危废暂存处，危废未送有资质单位，本环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置危废暂存处，产生的危废要求送有资质单位处置。

（3）根据《湖南省茶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《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》

要求：

1、改造现有泄流闸，设水泥限位墩，满足生态流量无节制下泄，以保证下游生态流量，下泄生态流量 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。

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 建民梯级电站（二级）现有问题即整改措施

序号	存在问题	整改措施
1	行政审批手续补办	补办土地预审手续、环评手续
2	核定生态流量	本次明确生态流量取值 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，由茶陵县水利局和株洲市生态环境局茶陵分局等部门进行综合核定
3	生态流量泄放设施	改造现有泄流闸，设水泥限位墩，满足生态流量无节制下泄，以保证下游生态流量
4	生态泄流监测装置	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	水生态、水环境修复	每年进行增殖放流，减轻水生态的影响
6	安全隐患消除	建立健全安全运行制度，消除安全隐患
7	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

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：建民梯级电站（二级）建设项目

建设性质：新建（补办）

建设单位：茶陵县建民水电开发有限公司

建设地点：发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库旁），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组

总装机量：1030kW

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：550 万元

建设内容：建民梯级电站（二级）采用筑坝引水进行发电，电站总装机容量为（1×630kW+1×400kW）1030kW。坝址处多年平均流量 0.35m³/s，多年平均年发电量为 150 万 kW·h，年利用小时数 3000h

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

建民梯级电站（二级）总装机容量为 1030kW。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）确定茶陵县建民梯级电站（二级）工程工程规模属 V 等小（2）型工程，永久建筑物、次要建筑物级别均为 5 级。

主要水工及建筑物：拦河坝、引水渠道、前池、压力管道、发电厂房及机电设备、尾水渠道、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 茶陵县建民梯级电站（二级）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	20.44
2	引水坝址多年平均流量	立方米/秒	0.57
二	引水坝		
1	型式：浆砌石坝		
2	地基特性：		
3	坝长	米	20
4	坝高	米	5.8
三	进水口		
1	型式：无压开敞式		
四	明渠（4 段）		
1	长度	米	100/20/30/50
2	坡降		1/1000
3	断面尺寸		
(1)	断面（宽×深）	米	1.2×1.1
五	隧洞（3 段）		
1	长度	米	650/380/570
2	坡降		1/1000
3	断面尺寸		
(1)	断面（宽×深）	米	1.2×1.1
六	压力前池		
1	正常水位	米	2.5
2	池顶高程	米	3
3	长度	米	5
4	宽度	米	4
七	压力管道		
1	主管长度	米	356
2	主管直径	米	0.63
3	壁厚	毫米	8
八	发电厂房		
1	型式：砖混结构		
2	面积	米 ²	83.6
九	升压站		
1	型式：露天式		
2	面积	平米	20

序号	名称	单位	数量
十	水轮机		
1	台	台	2
1.1	型号：XJ02-N-55/1×15	台	1
	单机容量	千瓦	630
	转速	转/分	1000
1.2	型号：XJ02-N-40/1×11	台	1
	单机容量	千瓦	400
	转速	转/分	1000
十一	发电机		
1	台数	台	2
1.1	型号：SFW-630-8/990	台	1
1.2	型号：SFW-400-6/850	台	1
十	电站效益指标		
1	装机容量	千瓦	1030
2	保证出力	千瓦	1030
3	多年平均发电量	万千瓦时	150
4	年利用小时数	小时	3000

2.3.3 项目工程组成及内容

1、项目工程组成

项目总占地 1106.77m²，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、引水渠道（明渠、隧洞）、压力管道、发电厂房、升压站、尾水渠及输电线路；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。建民梯级电站（二级）工程具体情况见表 2.3-2。

表 2.3-2.项目组成一览表

类型	内容	规模	备注
主体工程	拦水坝	浆砌石坝，最大坝高 5.8m，坝长 20m。	已建成
	明渠	4 段，全长 200m，分别长 1000m、20m、30m、50m，断面尺寸 1.2m×1.1m。	已建成
	隧洞	3 段，全长 1600m，分别长 650m、380m、570m，断面尺寸 1.2m×1.1m。	已建成
	压力前池	5m×4m×3m(长×宽×深)	已建成
	拦污栅	2.2m×2.1m(长×宽)×1 块	已建成
	压力管道	钢管，全长 356m，内径 0.63m	已建成
	发电站房	钢混结构，占地面积 83.6m ² ：	已建成
	升压站	露天式，20m ² ：	已建成

类型	内容	规模	备注
储运工程	库房	堆放工具及项目使用油料，19 m ²	已建成
辅助工程	办公室/宿舍	18 m ² （位于站房内）	已建成
	值班室	12 m ² （位于站房内）	已建成
公用工程	供电	自给	已建成
	给水	山泉水	已建成
环保工程	水污染防治	生活污水经隔油池、化粪池收集后用于周边农田灌溉，不外排；新增危废暂存间，废油采用废油桶收集后与含油抹布分类在危废暂存处暂存，定期委托资质单位处置	已建成
	大气污染物	家用抽油烟机+排烟管道	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；	已建成
	生态保护与修复	据《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》要求，改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），满足生态流量无节制下泄，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 0.035m ³ /s。每年进行增殖流放，减轻对水生态的影响。	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	备注
一、水力机械					
1	水轮机	XJ02-N-55/1×15、XJ02-N-40/1×11	台	2	/
2	发电机	SFW-630-8/990、SFW-400-6/850、	台	2	/
二、电气设备					
1	主变压器	S11-M-800、S11-M-500	台	2	
2	发电机一体化屏	微机	套	2	/
3	低压屏	GCK2	块	1	/

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 ³ /s	台数 (台)	单台容量 kw	功率 因素	额定电压 kv
1	630	163	0.27	1	630	0.8	0.3
2	400	163	0.16	1	400	0.8	0.6

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	0.05	t/a	0.05t	工具房	外购、液态，密封桶装
	变压器油	0.025	t/a	0.025t	工具房	本项目 2 台变压器正常情况下最大装载机油量分别为 158kg、253kg（合计 411kg），每年变压器新增使用量为 0.025t。
能源	水	76.85	m³/a	/	/	山泉水
	电	200	kw · h/a	/	/	电站自发电

4、取用水方案

建民梯级电站（二级）是引水式电站，取用建民水库上游溪水河（茶水水系），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，年取水量为 497 万 m³。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、水厂用水需求；枯水季节，来水不足以用于项目单台发电机发电时，引水坝处来水应全部下泄。灌溉季节，电站应在满足下游水厂用水、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，尾水直接排入项目尾水渠，尾水溢流进入建民水库，年退水量为 497 万 m³。

6、公用工程

（1）供水：

项目生活用水来源于当地山泉水，用水量为 76.85t/a；

水利发电用水：根据《取水许可证》（取水（茶陵）字[2017]第 A0007 号，建民梯级电站（二级）取水采用引水方式，取水量 497 万 m³/a，退水采用明渠直排入建民水库，退水量 497 万 m³/a，水源来自建民水库上游溪水河（茶水水系）。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：生活污水经隔油池、化粪池处理后用于周边农田灌溉；电站尾水直接排入项目尾水渠，尾水溢流进入建民水库。

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 2 人，采用两班倒 24 小时制，全年工作 265 天，在厂内食宿。

8、移民安置及工程占地

项目占地主要占地类型为荒山坡地、滩地（1106.77m²），不占用耕地、林地等，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

项目下游减水段距离较长，减水段长约 2.2km。减水河段两岸分布有山林地，无农田，减水段用水功能仅为生态用水。

（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，减脱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”，改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），泄流能力为 0.035m³/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设水泥限位墩，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

2.4.2.1 营运期工艺流程

建民梯级电站（二级）为无调节引水式电站，项目取水来源于建民水库上游溪江河，通过引水渠道引入前池；再通过压力管道引至项目发电厂房发电后，尾水直接排入项目尾水渠，尾水溢流进入建民水库。根据工程运行特点，工程运行是一个引水、发电的过程，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。

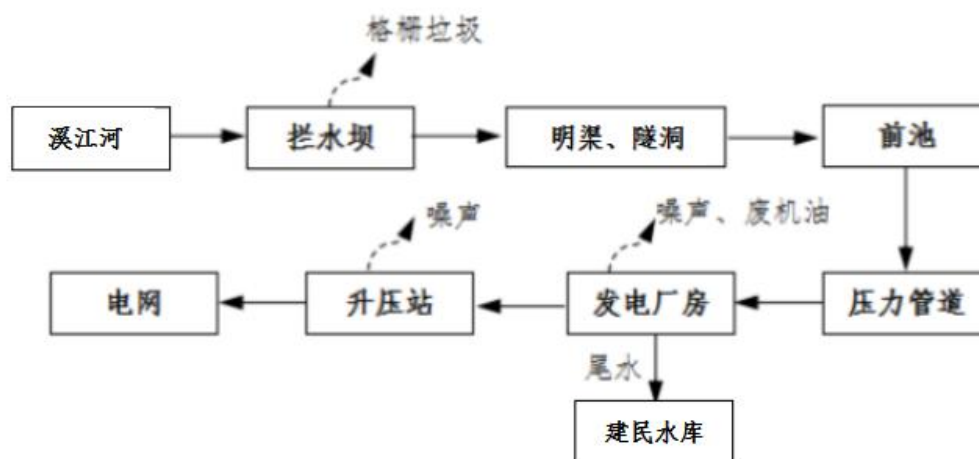


图 2-1 发电工艺流程及产污节点图

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。电站内设家用厨房，能源为电能。类比同类企业，烹饪时动植物油一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本环评取 3%。动植物油以 30g/d·人计，年工作时间为 265 天，就餐人数 2 人，则耗油量为 60g/d，21.9kg/a，食堂油烟产生量约为 1.8g/d，0.657kg/a。厨房每天烹饪主要集中在 6：30~7：30，11：30~12：30，17：30~18：30 三个时段共 3 个小时，取灶头基准排风量为 1000m³/h，油烟排放的平均浓度为 0.6mg/m³。通过家用抽油烟机处理后通过屋顶烟囱排放，排放量为 0.657kg/a。

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 2 人，采用两班倒 24 小时制，全年工作 265 天，在厂内食宿。

食宿人员 2 名，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020）用水定额按 145L/人·d 计算，则生活用水量为 0.29m³/d（76.85m³/a），废水排放系数取 0.8，则运行期生活污水产生量约 0.23m³/d（61.48m³/a）。生活污水主要污染物 BOD₅ 200mg/L，COD 300mg/L，NH₃-N 30mg/L，SS 250mg/L，动植物油 15mg/L，经隔油池、化粪池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 2.4-1。

表 2.4-1 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	2	发电厂房内	85	减震、建筑隔声
2	发电机	2	发电厂房内	85	减震、建筑隔声
3	变压器	2	发电厂房北	70	距离衰减

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，有废机油和含油劳保用品产生，项目机组一年检修一次，废机油产生量约为 0.01t/a（HW900-249-08），含油劳保用品产生量为 0.002t/a（HW900-041-49）。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处（5m²），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处，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 2 人，按 0.54kg/人.d 计，每天的垃圾量为 1.08kg，0.39t/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

茶陵县，隶属株洲市，是中国历史上唯一一个以茶命名的行政县。地处东经 113 度 20 分--113 度 65 分，北纬 26 度 30 分--27 度 7 分之间，北抵长沙，南通韶关，西接衡阳、东邻 江西吉安。因地处“茶山之阴”，而中华民族始祖 炎帝神农氏“崩葬于茶乡之尾”而得名。京广、京九铁路侧翼东西，醴茶铁路、106 国道，三南公路交汇于此，为湘赣边境地区交通枢纽，周边县（市）物资多在此集散。

茶陵县位于湖南省东南边陲，为株洲市远郊县之一。东与江西省的莲花、永新、井冈山三县市接壤，西与郴州市安仁县毗邻，南靠炎陵县，北接攸县。

本项目发电厂房位于茶陵县腰陂镇七地村（建民水库旁），拦水坝位于茶陵县腰陂镇泰和村乌石寨组。明渠、压力管道呈南北走向，接至拦水坝与电站厂房。具体位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

湖南省茶陵县位于井冈山西麓，湖南省东部边缘，地处东经 113° 20′ 54″ 至 113° 55′ 17″，北纬 26° 30′ 26″ 至 27° 07′ 25″ 之间。东与江西省的宁岗、永新、莲花等县交界，东南与炎陵县相邻，西南与安仁县相连，西北与攸县接壤。境内东西宽 56.9km，南北长 68.25km，全县土地总面积 2500km²，占全省土地总面积的 1.27%。

茶陵县地势是西北东南山地崛起，朝中西部倾斜，并呈梯状逐渐下降，构成一个三面环山，朝西南敞开的丘陵性盆地。即西北有武功山绵亘，最大海拔高 1405m，一般海拔高多在 300m 以上，东部有武功山和万洋山，中西部层茶永盆地，海拔多在 200m 以下。洣水自东南向西北于洪山庙横切武功山形成茶陵与醴、攸盆地相连的天然航道，沿岸冲积平原海拔高 100~150m，最低海拔 76m。

3.1.3 气象与气候

项目区茶陵县境域属于亚热带季风湿润气候区，热量丰富，气候温和，日照时数多，

降水量充足，严寒期短，暑热期长，春温多变，春夏多雨，伏秋多旱。气候类型多样，茶陵县是湖南省气温偏高的县份之一，年平均气温 17.9℃。一年中，7 月份平均气温最高，为 29.3℃，1 月份平均气温最低，为 6.0℃。极端最高气温 40.8℃，出现在 1956 年 7 月 7 日；极端最低气温为-9.9℃，出现在 1972 年 2 月 9 日。境内气温垂直差异明显，随海拔升高的递降率为 0.4~0.5℃/100 米。无霜期 294 天；年日照 1500~1700 小时。

年平均降雨量为 1370.1 毫米，以 1953 年 1820.4 毫米为最多，1963 年 799.4 毫米为最少，相差 1021 毫米。3~8 月是茶陵的汛期，各月降水量大于 100 毫米；4~6 月为雨季，月平均降水量约 200 毫米，2 个月降水量占全年总降水量的 46%。日降水量最大为 277 毫米。多雨区分布于西北、东南部山地。海拔 1000 米以上的山地年平均降水量 1700 毫米，丘陵区年平均降水量 1400~1500 毫米。少雨区分布于县境中部的洣水流域的丘陵盆地，年均降水量小于 1400 毫米。

3.1.4 河流水文

地表水：项目区茶陵县属湘江水系的洣水流域，连接大小河流 25 条，溪涧 1732 条。主流洣水茶陵境段及其大小支流总长 969.15 公里，流域面积 2495 平方公里。境内河流多属山区雨源型，80%的流量靠降水补给，季节性变化大，多因雨水暴涨暴落。

洣水：汉称泥水，宋称洣泉。发源于桂东八面山，经炎陵县入茶。流经浣溪、湖口、舢舨、下东、洣江、城关、思聪、平水、虎踞等乡镇及云阳林场，经乔下入攸县，于衡东洣河口入湘江，全长 296km，茶陵境内长 102km，天然落差 91m，多年平均径流量为 132m³/s。最小流量 28.9m³/s，平均流速 3.5m/s，最小流速 0.11m/s。县内直接汇入洣水的大小支流有 23 条，其中流域面积大于 100 km²的支流有茶水、洣水，沅江、文江 4 条。

茶水：发源于秩堂镇五佛岭，流经秩堂、高陇、火田、腰陂、洣江、思聪等六个乡镇，于思聪乡东江口汇入洣水。全长 66.34km，流域面积 922 km²，平均坡降 3.84 ‰，有流域面积大于 10 km²的支流 29 条，年径流总量 8.1 亿 m³。上游为崇山峻岭，坡降大；中、下游为丘陵，比较平坦。

溪水河：发源于腰陂镇陈家里，于腰陂建民村汇入流入建民水库。全长 8.36km，流域面积 36.8 km²，多年平均径流量 1103 万 m³，平均坡降 10.1‰，主要功能为农业用水。

建民水库：位于茶陵县腰陂镇建民村，大坝为黏土心墙坝，坝顶高程 204.5m，最大坝高 36.5m，正常蓄水位 189.5m，总库容为 290 万 m³，是一座以发灌溉为主，兼顾防

洪的小型水利工程（无饮用功能），建民水库具有年调节作用。

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，地下水位埋深 5.36~17.06m，含水层厚度 6.13~18.95m，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，溪江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

茶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”。

3.1.6 评价区域污染源调查

项目所在区域属于典型的山区环境，地理位置偏僻，人少地广，无工业污染源，农业面积少，无规模畜禽养殖企业，农业面源负荷小。流域水污染源主要为少量的农业污染源和生活污染源。

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。经统计，溪江河流域水田面积 135 亩，占流域总面积的 8.2%。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

包括生活污水和生活垃圾污染。经统计溪江河流域人口 1211 人，按人均排放污水 80L/d，计算库尾以上流域年排放污水总量为 3.5 万吨，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 8 月 11 日至 8 月 13 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 50m 处（溪江河断面）
W2	项目水电站尾水排放下游 50m 处（建民水库）

②监测因子：流量、水温、流速、pH、COD、BOD₅、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)等相关规定方法进行分析。

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

⑥监测及评价结果

表 3.2-2 水质监测结果 单位：mg/L

监测地点	监测时间	监测结果mg/L (pH除外)									
		水温℃	流量(m/s)	流速	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	溶解氧
W1	2020.8.11	19.8	0.32	1.1	7.25	13	3.3	0.151	24	0.03	6.19
	2020.8.12	20.4	0.33	1.2	7.24	15	2.8	0.136	21	0.03	6.34
	2020.8.13	20.5	0.32	1.2	7.19	15	2.9	0.162	18	0.03	6.25
	平均值	--	--	--	-	14	3	0.149	21	0.03	6.26
	标准值(I)	--	--		6~9	≤20	≤4	≤1	--	≤0.05	≥5
	最大超标倍数	--	--	--	0	0	0	0	0	0	0
W2	2020.8.11	19.7	0.31	1.2	7.23	17	3.6	0.209	22	0.03	6.17
	2020.8.12	20.4	0.31	1.2	7.21	17	3.4	0.209	24	0.03	6.31
	2020.8.13	20.5	0.29	1.1	7.17	17	3.2	0.212	24	0.02	6.23
	平均值	--	--		--	17	3.4	0.21	23.3	0.03	6.24
	标准值(I)	--	--		6~9	≤20	≤4	≤1	--	≤0.05	≥5
	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	达标

由表 3.2-2 监测统计结果可知，评价范围内的溪江河、建民水库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Ⅲ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

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1-12月茶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 _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
茶陵县	3.02	97.5	29	47	11	12	1.4	111
标准	—	—	35	70	60	40	4	160

注：1.单位：μg/m³（CO 为 mg/m³，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 3-1 可知，本项目所在区域的环境空气质量较好，各监测因子无超标情况，故本项目所在区域属于达标区，2019 年全年茶陵县环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

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 4 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
N2	项目北侧	
N3	项目西侧	
N4	项目南侧	

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。

4.4.1.3 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）中的 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	2020.8.11		2020.8.12		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	54.5	43.1	54.3	43.4	60	50
N2 项目北侧	55.1	42.2	53.6	42.6	60	50
N3 项目西侧	53.9	41.8	54.6	42.2	60	60
N4 项目南侧	54.8	41.4	55.2	41.6	60	50

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 53.6~55.1dB（A），夜间噪声值范围为 41.4~43.4dB（A），项目厂界噪声值均满足《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 3.5-1 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)	113.66323,26.98164
厂区外	表层样 2#	PH 值、含盐量	113.66390,26.98153
	表层样 3#	PH 值、含盐量	113.66287,26.98226

2、监测时间及频次

监测时间：2019年8月11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）

监测因子	砷	镉	铬	铜	铅
检测值	16.7	1.64	ND	82	79
标准值	60	65	5.7	18000	800
监测因子	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
检测值	1.38	215	ND	ND	ND
标准值	38	900	2.8	0.9	37
监测因子	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
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	9	5	66	596	54
监测因子	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

检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	616	5	10	6.8	53
监测因子	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
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	840	2.8	2.8	0.5	0.43
监测因子	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	4	270	560	20	28
监测因子	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	1290	1200	570	640	76
监测因子	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	26	2256	15	1.5	15
监测因子	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	蔡
检测值	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	151	1293	1.5	15	70
监测因子	pH	含盐量			
检测值	6.64	0.3			
标准值	-	SSC<1			

备注：“ND”表示该监测结果低于方法检出限。

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	检测项目	监测结果（2020.8.11）
T2	PH	6.71
	含盐量	0.3
T3	PH	6.28
	含盐量	0.4

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

公司于 2020 年 8 月 11 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 4.6-1。

监测点位：D1——电站东北侧 1350 米处居民水井（东经 113.67522,北纬 26.98663）；

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11m,水深8m								
	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
贝水居民点	7.39	0.6	0.122	0.0003L	11.8	0.016L	0.01L	0.06	<2.0
标准值	6.5~8.5	3.0	0.5	0.002	20	1.0	0.3	0.1	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Ⅲ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

茶陵县属中亚热带常绿阔叶混交林带，由于历史原因，原生植被已不存在，现有林地以次生林为主，兼有部分人工林，主要建群树种有松、杉、油茶、油桐、樟、枫、竹和水果林种类等树种，灌草类植被主要是天然次生，以灌丛和野生杂草为主。县区内共有林地面积 1567.5km²，其中用材林、薪炭林等生态林地面积 742.2km²，经济果木林面积 130.97km²，疏残林面积 694.33km²。茶陵县森林覆盖率为 62.7%。

茶陵县植物资源比较丰富，植被属华东植物区系，也有部分属华中植物区系，亚热带常绿阔叶林。境内共有植物 1238 种，其中蕨类植物 85 种，裸子植物 24 种，被子植物 1129 种。珍稀植物种类较多，根据 1984 年国家环境保护委员会公布的第一批《中国珍稀濒危保护植物名录》和 1999 年国务院正式批准公布的《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，县内有国家级保护植物 20 余种，分别是篦子三尖杉、银杏、南方红豆杉、中华结缕草、樟树、闽楠、白豆杉、伯乐树、胡桃、鹅掌楸、杜仲、桢楠、湖南石櫟、花榈木、凹叶厚朴、喜树、香果树、黄柏、伞花木、柜树、八角莲、黄连、沉

水樟、天麻、银鹊树和轻檀等。

茶陵县境内野生动物分布较多，陆生脊椎动物 180 种，隶属于 4 纲 23 目 62 科 80 种。动物地理区划属东洋界华中区东部丘陵平原区，区系组成以东洋界种类占明显优势，占总物种数的 63.3%。境内珍稀动物较多，有国家级保护动物 21 种：有虎纹蛙、草鳅、斑头鸕鶿、鸕鶿、领角鳅、雕鳅、短耳鳅、鳉、松雀鹰、苍鹰、燕隼、白鹇、穿山甲、豺、青鼬、水獭、小灵猫、獐、水鹿、苏门羚等。

茶陵县境内主要经济鱼类有中华倒刺鲃、草、鲢、鳙、鲑、鲫、赤眼鳟、团头鲂、黄尾鲮、银鲮、园吻鲮、餐条等 27 种，另有水生动物贝类，小水产如蚬、蚌、螺、鳖、龟、黄鳝、鳅类、蟹、虾等。洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区总面积 2005.5 公顷，其中核心区面积为 822.5 公顷，实验区面积为 1183 公顷。保护区位于湖南省株洲市茶陵县辖区的洣水中上游江段内，全长约 101 公里，特别保护期为每年的 4 月至 7 月，主要保护对象为中华倒刺鲃(当地称为野草鱼)、白甲鱼等重要经济鱼类。地理范围在东经 113°24'37"至 113°39'39"，北纬 26°31'02"至 26°57'12"之间。核心区从浣溪镇小汾村（113°38'04"E，26°34'44"N）到洣江乡胡家村（113°34'14"E，26°46'31"N）；实验区分两段，第一段从浣溪镇溪江村（113°39'39"E，26°31'02"N）到浣溪镇小汾村（113°38'04"E，26°34'44"N），第二段从洣江乡胡家村（113°34'14"E，26°46'31"N）到虎踞镇乔下村（113°24'37"E，26°57'12"N）。

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-洣水一级支流尧水流域上，，拦河坝上游、尾水排口下游直至入茶水段均不涉及饮用水源保护区、洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、“鱼类三场”；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、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等常见鱼类及动植物。

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。

(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
------	--------	------	--------

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	

3.7.2 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。

本项目所在的水系为典型的山区溪流，水源主要有山泉水汇聚而成，其主要特征是：河床窄狭、水流急、落差大、流量小、水温低、水浅、氨氮含量低、水体清澈。水生生态环境的主要表现为：水生生物种类及数量都较少、水生围观属植物贫乏；小型鱼类种类和资源量少，无较大型水生生物；山溪性河流水质好，水体洁净，营养物质相对匮乏，

水生生物密度小。

1、水生植物现状调查

根据现场调查可知，评价区水体有浮游植物 7 门 34 种（属）。浮游植物中绿藻门种类最多，为 12 种（属），占 35.29%；蓝藻门 8 种（属），占 23.53%；硅藻门 7 种（属），占 20.59%（表 4.2-10）。从种类组成看，调查区浮游植物种类组成以绿藻、蓝藻为主，其次为硅藻，其他藻类种类较少。

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

评价区水体有浮游动物 24 种（属），其中原生动物 6 种，占浮游动物种类的 25.00%；轮虫 10 种，占 41.67%；枝角类 4 种，占 16.67%；桡足类 4 种，占 16.67%。从种类组成看，原生动物、轮虫种类较丰富。评价区水体的浮游动物常见种类为普通表壳虫（*Arcellavulgaric*）、砂壳虫（*Diffflugiasp.*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratellavalga*）、前节晶囊轮虫（*Asplanchnapriodonta*）、桡足类无节幼体（*Nauplius*），其他种类较少。

评价区水体有底栖动物 3 类 12 种（属），名录见表 4.2-14。其中环节动物 3 种，占底栖动物种类的 25.00%；软体动物 5 种，占 41.67%；节肢动物 4 种，占 33.33%。从种类组成看，以节软体物门种类较为丰富。常见种类为霍甫水丝蚓、梨形环棱螺、摇蚊。

根据《湖南鱼类志》及调查人员现场鱼类资源走访调查结果，统计出评价区流域鱼类共 4 目 11 科 30 种。

评价区鱼类主要由 3 个区系复合体构成，即：

1) 中国平原区系复合体：评价区有草鱼（*Ctenopharyngodonidellus*）、鲢（*Hypophthalmichthysmolitrix*）、鳙（*Aristichthysnobilis*）、鲤（*Cyprinuscarpio*）、鲫（*Carassiusauratus*）等为代表种类。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥。在北方，当秋季水位下降时，鱼类又回到江河中越冬；它们中

不少种类食物单纯，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。评价区内该复合体鱼类以库区养殖逃逸种为主。

2) 南方平原区系复合体：评价区有黄鳝、刺鳅（等。这类鱼身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

3) 晚第三纪早期区系复合体：评价区有泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、中华鲮（*Rhodeus sinensis*）等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

(3) 食性类型

根据评价区成鱼的摄食对象，可以将评价区鱼类划分为3类：

1) 植食性鱼类包括以维管植物为食的草鱼和以周丛植物为食的草鱼等。

2) 肉食性鱼类包括以鱼类为主要捕食对象的鲇等。

3) 杂食性鱼类该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅等。

(4) 产卵类型

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分为3个类群。

1) 产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。

这一类群包括包括鲇形目的黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、瓦氏黄颡鱼（*Pelteobagrus vachelli*）等。鲤科的宽鳍鱲（*Zacco platypus*）、马口鱼（*Opsariichthys bidens*）、鲤、鲫等。鳅科的中华间吸鳅等。

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的

黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

2) 产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼有鲢、鳙、草鱼等。

(5) 栖息类型

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类大致可分为以下 2 个类群。

1) 流水类群

此类群主要或完全生活在江河流速环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。该类群有瓦氏黄颡鱼、宽鳍鱲、马口鱼、草鱼、鳙、鲢等。

2) 静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、棒花鱼、鲤、鲫、黄鳝等。

(6) 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 2008 年运营投产，大规模施工已经完成。按照《湖南省茶陵农村小水电清理整改综合评估报告》和《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》要求，电站需要增设泄流监测设施，改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），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

工程建成后运营期除厨房产生少量油烟外无其他大气污染物产生。根据工程分析，厨房油烟产生量约为 1.8g/d，0.657kg/a，油烟排放的平均浓度为 0.6mg/m³，能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），通过家用抽油烟机处理后通过屋顶烟囱排放，对周边环境的影响较小。

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，建民梯级电站（二级）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一级。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。

本电站属清洁可用再生能源开发项目，建民梯级电站（二级）取水采用引水方式，取水量约 497 万 m³/a，项目发电不改变水质，不产生废水污染物，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，可能导致电站底层水质污染。项目电站已运行多年，蓄水库区库容较小，库区水体将很快下泄到下游河道，未对河道水体产生明显影响。

发电厂房有值班工作人员，日常会有生活污水的产生。项目所在地现状无市政污水管网，水电站产生的生活污水经隔油池、化粪池处理后回用作农肥，未直接排入附近的水体，对河段影响较小。

3、水文要素影响分析

建民梯级电站（二级）主要利用溪江河上游河水发电，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，下游出现减水段，各河段水文情势变化情况如下：

（1）回水段

电站所在溪江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 60m。

拦河筑坝使回水段泥沙冲淤发生变化，造成坝址处一定程度泥沙淤积。坝区淤积物有两个来源，一为上游来水中携带泥沙，雨水冲刷及河水淘蚀岸坡作用造成水土流失，二为坝前部分被淹没的高漫滩在长期浸泡下将进行水下岸坡再造，以达到其自然稳定坡角，加坝区两岸的小规模坍塌，引起坝区淤积。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）减水段

坝下游因拦河坝拦截及引水的影响，形成减水河段，范围为坝后至电站尾水渠汇入口河段，长度约为 2.2km。减水河段的水文情势发生变化，在减水河段内水量会有很大程度的减少，与原天然河道相比，该河段水流流速降低、水深变浅。减脱水河段水文情势主要受电站运行方式和上游来水的共同影响，丰水期上游来水和区间水量较大，通过开启引水闸阀引水用于发电，多余水量从坝顶溢流仍保持正常流量，对减水河段水量影响较小；枯水期河流水量较小，电站不发电，同时适当开启大坝放空底孔闸门放水，满足下游水厂取水口水源及生态用水，用水需求较小，因此电站运行多年未出现过断流情况。

由于溪江河上游上游植被覆盖良好，河流含沙量很小，属少沙河流，坝区未出现明显的泥砂淤积现象，拦河坝底部设置放空底孔闸门，并下接陡槽及消力设施。放空底孔

闸门兼做冲砂闸，起日常排沙作用，消力设施抵消了泥沙对下游水体的影响，因此坝下游泥沙情势无显著变化。

（3）尾水汇入建民水库影响

电站傍发电尾水在电站旁直接排入建民水库，溪江河河水汇入建民水库，本项目发电水源来自溪江河，本项目的建设对建民水库水量无影响。

本项目属于水电站项目，通过水流推动水轮机组产生电量，期间无污染物进入水体，电站发电尾水直接排入建民水库，对建民水库水质基本无影响。

综上所述，本项目地表水环境影响主要为对水文要素的影响，通过设置生态泄流设施及监控设施，可使生态放水满足减水段生态需求，减少对水文要素的影响。

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 5.8m，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

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

项目已经建成投入，项目坝高为 5.8m，形成坝区，电站引水发电将使水电站厂址与大坝坝址之间河段水量减少，减水河段河水稀释自净能力有一定减弱。但减水河段无工业企业分布，河流污染负荷较小。电站运行后，减水河段流量减小，水环境容量下降，但区间污染负荷较小，电站下泄生态流量后，减水河段水质不会受到明显不利影响。

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。

7、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《湖南省株洲市茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》：建民梯级电站（二级）多年平均输沙量 0.15 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，茶陵县建民梯级电站（二级）拦河建筑物为砌石坝，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。

4.2.3 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东北 1300m 处，基本不受本项目电站运行噪声影响。

4.2.4 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废固体废物一般固体废物和生活垃圾。

（1）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。

（2）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 2 人，按 0.54kg/人.d 计，每天的垃圾量为 1.08kg，0.39t/a。生活垃圾收集后运至村垃圾收集点处置。

（3）危废废物

项目机组一年检修一次，废机油产生量约为 0.01t/a（HW900-249-08），含油劳保用品产生量为 0.002t/a（HW900-041-49）。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处（5m²），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处，委托有资质的单位处理。

项目危废暂存处拟设置于发电厂房内（占地面积 4m²），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。

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溪江河河段的流速减缓，水量减少，对厂坝之间的溪江河河段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

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。

根据《湖南省茶陵县小水电清理整改“一站一策”实施方案》，建议电站每年进行增值放流，放流种类以四大家鱼为主（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼），确保坝下游生态需求，同时，环评建议电站在引水渠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水河段，根据《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》要求，电站推荐核定的最小下泄流量为 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m ），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流量量的前提下，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

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

工程占地：电站于 2008 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 1106.77m^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：建民梯级电站（二级）为小型电站，拦河坝坝高 5.8m ，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 60m ，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，项目减水河段 2.2km ，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《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》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，无国家重点保护野生动物出没，因此对野生动物影响较小。

引水设施影响：引水隧洞位于地下，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《茶陵县农村小水电站清理整改综合评估报告》小水电基本情况表，本项目坝址、电站厂房均不在生态红线区内。本项目为已建设电站，按照《茶陵县农村小水电站清理整改综合评估报告》将对电站进行整改要求，增加生态流量监控设施后，有利于生物多样性的保护，项目的运行对生态红线影响较小，与《湖南省生态保护红线》不冲突。

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 地下水影响分析

4.2.5.1 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。

4.2.5.2 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根据调查，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，造成减水河段两侧 2.2km 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，本工程需保证引水坝坝址处生态流量枯水期下放量不小于 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，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项目生活污水经化粪池收集，化粪池进行了硬化和防渗，危废暂存处、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。

4.2.6 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 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				规划意见
	占地规模	(0.2) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☒ ；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 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	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 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；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 ☐ ；附录 F ☐ ；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) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；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	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。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	工具房	汽轮机油	0.05	桶装	液	可燃、易燃	2500	0.00002	否
2	变压器	变压器油	0.025	变压器内	液	可燃、易燃	2500	0.000164	否
3	危废暂存处	废机油	0.01	桶装	液	可燃、易燃	2500	0.000004	否
合计								0.000188	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, $Q=0.000188$, 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 5.3-2, 本工程环境风险评价等级定为简单分析^a。

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 km² 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 (汽轮机油) 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、溃坝风险、引发洪水风险、蓄水后诱发地震分析。

1、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。

2、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。

3、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 0.01 t，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 0.01 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 2 台变压器正常情况下最大装载机油量分别为 158kg、253kg，即是在事故情况下，最大的可信漏油量不会超过 411kg。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（2 个，分别为 0.22m³、0.35m³），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；在变压器下方修筑事故池，避免变压器油下渗污染土壤。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。

4、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。

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、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。

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	建民梯级电站（二级）建设项目				
建设地点	湖南省	株洲市	茶陵县	腰陂镇	建民村
地理坐标	经度	113.66330	纬度	26.98169	
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，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) 加强建民梯级电站（二级）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，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茶陵“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《建民梯级电站（二级）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 $0.232\text{m}^3/\text{d}$ 、 $61.48\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂废水经隔油池隔油后与其他一般生活污水一同进入化粪池处理回用作农肥。根据《湖南省农业用水定额》(DB43/T388-2020)，本项目位于湘东南山区，属于DB43/T388-2014中的V区，在50%保证率下，每亩林地需要 100m^3 灌溉用水，项目西面有6.4亩林地，每年需要用水量为 640m^3 ，大于本项目生活废水产生量 $6148\text{m}^3/\text{a}$ ，因此项目食堂废水经隔油池隔油后与其他一般生活污水一同排入化粪池处理回用于北侧农田施肥可行。

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，因此在建民梯级电站（二级）库区运行调度中，从制度上保证下游河段生态基流，即建民梯级电站（二级）库区最小下泄流量为 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》内容，改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m ），泄流能力为 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，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《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》，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 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。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。

5.2.2 大气污染防治措施

运营期除厨房产生少量油烟外无其他大气污染物产生。项目厂区就餐人员少，厨房油烟通过家用抽油烟机处理后通过屋顶烟囱排放。项目电站厂房位于山区内，周边植被丰富，油烟经大气扩散、稀释净化后对周边环境的影响较小，措施可行。

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、北侧噪声监测值昼间分别为 54.5dB(A)、55.1dB(A)、53.9dB(A)、54.8dB(A)，夜间为 43.1dB(A)、42.2dB(A)、41.8dB(A)、41.4dB(A)，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漂浮物等危险固废、一般固体废物和生活垃圾。

1、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。

2、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。

3、危险固废

废机油应通过桶装分类收集后暂存于厂内危废暂存处，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。

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《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》，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 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目拟改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），下泄流量可达 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ ，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，引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

建民梯级电站（二级）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，以防止溪江河水生生物生境的破坏或退化，从而达到保护溪江河河流水生生物保护物种及其遗传特性的目的，使建民梯级电站（二级）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，在改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），需满足常年最小下泄生态流量不小于 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。同时，项目应保证泄流措施无障碍无人控制。

（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，引水坝

处来水应全部下泄。

（4）加强减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：水电站应依托渔业部门已有的鱼类驯养繁殖设施，开展人工增殖放流，每年定期补充渠首闸址上游区和电站下游区由于闸体阻隔后导致的水生生物资源量的不足，以减小资源的衰退。每年放流一定数量的保护鱼类和经济鱼类。由于人工增殖放流是一项技术和政策性较强的工作，建议邀请当地渔业部门指导开展此项工作，以确保人工增殖放流的质量。

（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。本项目引水坝坝下存在 2.2km 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（危废暂存处在发电机组厂房内）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 $\leq 10^{-10}$ 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 $\leq 10^{-7}$ 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。

5.2.7 增殖放流措施

原环境保护总局办公厅《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函[2006]11 号）要求：“工程建设运行造成鱼类资源量减少，应实施人工增殖放流措施。”

工程建设后，大坝阻隔和水文情势变化将使得鱼类难以完成自然繁殖过程，根据本项目一站一策整改方案意见，项目需进行鱼类增殖放流措施对鱼类资源进行补偿。

人工增殖放流是恢复天然渔业资源的必要手段，通过有计划地开展人工放流，可以扩大群体规模，从而一定程度上解决天然经济鱼类资源量不足的问题。采取人工繁殖和

放流措施，可以对一些种群数量已经减少或面临各种影响将减少的鱼种进行人工增殖，补充其资源数量。

目前，河漠水流域未建设增殖放流站，各梯级也未开展增殖放流，建议流域各个梯级水电站委托炎陵县畜牧水产局每年在流域内开展增殖放流活动，增殖鱼类以当地优势鱼种为主。

放流地点的选择应满足以下要求：①交通方便；②水流平缓，水域较开阔的库湾或河道中回水湾；③水深 5m 以内，凶猛性鱼类少；④饵料生物相对丰富。放流时间根据鱼类繁殖和培育情况确定，4~6cm 规格鱼苗育成即可放流，冬龄鱼则选择在第二年春季放流，此时增殖的鱼种体格较为健壮，有利于鱼类的成活。

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 550 万元人民币，其中环保投资 19 万元，占总投资的 3.45%。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）	备注
固体废物	生活垃圾收集桶、垃圾清运	1.0	/
	危废暂存处（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	2.0	
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	设置防渗化粪池、隔油池	1.0	
环境空气	家用抽油烟机+排烟管道	1.0	
风险防范	场地硬化，灭火器材，机油储存区、危废暂存处重点防渗、设置截流设施；变压器下方修筑事故池	3.0	/
生态环境	改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），泄流能力为 0.035m ³ /s，满足坝址生态基流的要求。	1.0	/
	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	/
	委托茶陵县渔业部门进行增殖放流	2.0	
合计		19	

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

随着茶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验收。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）进行。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	隔油池、化粪池	不直接排入周边水体	经隔油池、化粪池处理后用作农肥

运营期	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	—	定期清运、合理处置
	危险废物	危废暂存处	暂存于危废暂存处，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	汽轮机油堆放场	做好防腐防渗工作，做好地面硬化	汽轮机油堆放场做好防渗措施，地面无裂缝	--
	环境风险	汽轮机油堆放场、危废暂存处	做好围堰防止油桶泄漏进入周边水体	汽轮机油堆放场、危废暂存处地面防渗、防漏四周围堰	--
		变电站	变压器下方修筑事故池，做好围堰，防止变压器油泄漏进入土壤	事故池防渗、防漏四周围堰	--
		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	改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度 0.1m），泄流能力为 0.035m ³ /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。		
		水生态	委托茶陵县渔业部门进行增殖放流		

7.2 生态与环境监测

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 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 60m 处居民点	W 60m		

监测项目：连续等效 A 声级 L_{eq} 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。

7.2.3 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

建民梯级电站（二级）始建于 2006 年 8 月，2008 年 8 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。

茶陵县建民梯级电站（二级）位于茶陵县严塘镇花木村，为引水式水电站。项目总投资 550 万元，永久总用地面积 1106.77m²，工程无淹没及移民搬迁。取水来源于溪江河，实际总装机容量 1030KW，年利用时间 3000 小时，年发电量 150 万 kW·h。工程由拦水坝、引水渠道、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，项目所在地溪江河、建民水库水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。可见，溪江河、建民水库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，NO₂、SO₂、PM₁₀、TSP 监测浓度均满足环境空气质量二级标准的要求。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 III 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 $6.28 < \text{pH} \leq 7.39$ 之间，含盐量在 $0.3 \sim 0.4 \text{mg/kg}$ ，未出现酸化、碱化和盐化现象；占地范围内的建设用地 T1 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

建民梯级电站（二级）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 2.2km 减水段，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 2008 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。

8.3.2 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，但这些物种在茶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，在茶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，使得减脱水段内浮游生物、栖底生物、鱼类资源减少。但项目的运行不会导致溪江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，该水电站的河道减脱水对当地气候几乎无影响。

⑥水质富营养化影响分析

项目引水来源为溪江河，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Ⅲ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、水厂水源；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、水厂取水口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，经隔油池、化粪池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）III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《湖南省茶陵县建民水库一二级电站工程、建民水库一三级电站工程、金发电站小水电清理整改“一站一策”整改方案》，整改方案：改造现有泄流闸，设水泥限位墩（高度0.1m），泄流能力为0.035m³/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。

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，厨房油烟通过家用抽油烟机处理后通过屋顶烟囱排放，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

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

格栅渣和职工生活垃圾运至村垃圾收集点处置；废机油等危废废物暂存危废间，定期交由资质单位进行处置。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，引水坝

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；通过对机油储存区采取重点防渗、设置截流设施和灭火器材等防范汽轮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7月29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8月19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11日、2020年9月13日在株洲日报进行了两次报纸公示，于2020年8月20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

通过对建民梯级电站（二级）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 2008 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溪江河的水能资源发电，缓解茶陵县腰陂镇用电紧张的局面，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，茶陵县建民梯级电站（二级）继续运行可行。