

项目编号:



环境影响报告书

(报批稿)

地址: 株洲市天元区东帆国际大厦

邮编: 412007

电话: 15386225200

邮箱: 272644398@qq.com

项 目 名 称 :	茶陵县尧水水电站建设项目
建 设 单 位 :	茶陵县汇源水电开发有限公司
环 评 单 位 :	株洲景润环保科技有限公司

二〇二〇年 十 月

目 录

概述.....	1
1项目由来.....	1
2项目特点.....	2
3关注的主要环境问题及环境影响.....	2
4环境影响评价工作过程.....	3
5分析判定相关情况.....	4
6项目主要结论.....	5
1 总则.....	6
1.1编制依据.....	6
1.2评价目的及原则.....	9
1.3评价内容与评价重点.....	10
1.4评价时段.....	10
1.5环境影响因素识别及评价因子筛选.....	10
1.6环境功能区划及评价标准.....	12
1.7评价工作等级及评价范围.....	16
1.8环境保护目标及敏感对象.....	24
2工程概况.....	26
2.1基本情况.....	26
2.2工程规模和特性.....	26
2.3工程运行方案.....	27
2.4主要设备配置情况.....	27
2.5主要原辅材料消耗.....	29
2.7取、退水方案.....	31
2.8生态下泄方案.....	31

2.9公用工程.....	32
2.10工程占地、减脱水河段情况.....	32
2.11工程投资.....	33
2.12劳动定员.....	33
2.13与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	33
3工程分析	35
3.1施工期生产工艺流程及产污环节.....	35
3.2运营期生产工艺流程及产污环节.....	35
4 环境现状调查与评价.....	40
4.1自然环境现状调查与评价.....	40
4.2流域规划概况.....	44
4.3工程周边环境及区域污染源概况.....	46
4.4环境质量现状调查与评价.....	47
5 环境影响分析与评价.....	59
5.1施工期环境影响简要分析.....	59
5.2运营期环境影响分析.....	59
6环境保护措施及其可行性论证.....	74
6.1施工期环境保护措施可行性分析.....	74
6.2运营期环保措施可行性分析.....	74
7 环境经济效益分析.....	79
7.1环保投资.....	79
7.2工程经济效益分析.....	80
7.3环境效益.....	80
7.4社会效益分析.....	80
7.5环境经济效益分析结论.....	80
8环境管理与监测计划.....	81
8.1环境管理.....	81
8.2环境监测计划.....	83

8.3总量控制.....	83
8.4环保设施竣工验收.....	83
9 环境可行性分析.....	86
9.1相关政策符合性分析.....	86
9.2相关规划符合性分析.....	89
9.3“三线一单”符合性分析.....	89
9.4取水合理性分析.....	91
9.5 区域环境敏感性分析.....	91
9.6 平面布局合理性分析.....	91
9.7 环境可行性结论.....	91
10 结论与建议.....	93
10.1项目概况.....	93
10.2产业政策符合性分析.....	93
10.3项目选址合理性分析.....	93
10.4区域环境质量状况.....	94
10.5工程分析.....	94
10.6环境影响评价结论.....	95
10.7环境风险.....	97
10.8公众参与、公示情况.....	97
10.9总结论.....	97
10.10建议和要求.....	98

附表：

附表1建设项目审批基础信息表

附表2建设项目大气环境影响评价自查表

附表3建设项目地表水环境影响评价自查表

附表4土壤环境影响评价自查表

附表5建设项目环境风险自查表

附件：

附件 1环评委托书

附件 2 标准函

附件 3立项批复

附件 4土地租赁协议

附件 5取水许可证

附件 6 林地证

附件 7 《茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》批复

附件 8营业执照

附件 9 “一站一策” 整改表截图

附件10质保单

附件11技术审查意见

附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2（1）、（2）总体、电站平面布置示意图

附图 3 环境保护目标分布示意图

附图 4 地表水、土壤、噪声补充监测点位示意图

附图 5 区域水系示意图

附图 6 流域水电站分布及生态敏感区分布示意图

附图 7 项目部分现场照片

概述

1项目由来

茶陵县尧水水电站是已建成引水式水电站，该电站于2005年9月启动建设，2008年1月建成投产运行，总装机容量1200kW。2004年8月3日，《茶陵县尧水水电站建设项目可行性研究报告》获得茶陵县发展计划局批复，批复文号“茶计基字[2004]39号；同年，建设单位委托株洲市水利水电设计院编制了《茶陵县尧水水电站工程初步设计报告》；2005年3月，委托茶陵县水利水电勘测设计室编制了《茶陵县尧水水电站取水可行性论证报告》；2005年6月取得了湖南省使用林地审核同意书；2017年10月，通过延续申请获得取水许可证（取水（茶陵）字[2017]第A0020号），有效期至2022年10月28日。目前土地预审正在积极办理之中，预计于2020年12月底之前可办理完毕。本工程已经建成，实际建设规模与立项审批文件、取水许可证文件基本相符。自尧水水电站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。

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日，株洲市生态环境局办公室下发《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）以及茶陵县人民政府2019年9月25日发布的茶陵县小水电清理整改问题核查工作台账可知，县域范围内对现有的41座水电站进行了核查，确定尧水水电站属于整改类水电站，目前已编制《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，方案要求需补办环评审批手续。

本电站总装机容量 1200KW，根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，本项目不涉及生态红线范围内及环境敏感区[敏感区：第三条（一）中的全部区域（自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然

遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区)；第三条(二)中的重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道)”。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，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”中“总装机1000千瓦及以上”的，需编制环境影响报告书。因此，茶陵县汇源水电开发有限公司委托株洲景润环保科技有限公司承担“茶陵县尧水水电站建设项目”的环境影响评价工作，我单位接受委托后，组成了评价课题组，依据《环境影响评价技术导则》中的有关要求和技术规范，通过现场踏勘、资料收集、调查研究，并在现状监测的基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作，编制了本项目环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，电压在100KV以下的输变电工程无需进行电磁辐射评价。尧水水电站配套升压站、输变电线路的电压为10KV，因此本项目配套升压站、输变电线路等的电磁辐射属于豁免范围，不进行评价。

2项目特点

本工程为水力发电项目，取水来源于洣水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，花木支流和子木岭支流各设一座拦河坝，控制总集雨面积28.3km²，采用明渠及隧道将拦河坝上游来水引至压力前池，再经压力管道至发电厂房发电，共布设3台冲击式水轮发电机(3*400KW)，总装机容量为1200KW，采用一管三机供水方式，为小型无调节引水式电站。二座拦河坝均为浆砌石重力坝，坝顶高程309.60/310.5m，坝高2.5m，引水明渠全长1020m，隧洞全长2559m；压力管道为钢管，管长275m，尾水直排入尧水。

3关注的主要环境问题及环境影响

地表水环境：重点关注项目营运期对取水河段水文情势、水温、泥沙淤积及对河流水质的影响；

声环境：重点关注项目水轮发电机、变压器运行对区域声环境及敏感点的影响；

固体废物：重点关注项目产生的固废收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染；

生态环境：重点关注项目挡水坝对取水河段的阻隔及引水发电等对坝址上游淹没区、坝址至厂房间减水河段内水生生物、陆生生物的影响。

通过分析及项目实际运行现状的调查，项目工程运行期导致的水文、泥沙情势、气候等方面的变化很小，电站建设对区域生态、区域地表水环境、声环境质量影响很小。

4环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次建设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，工作程序详见下图。

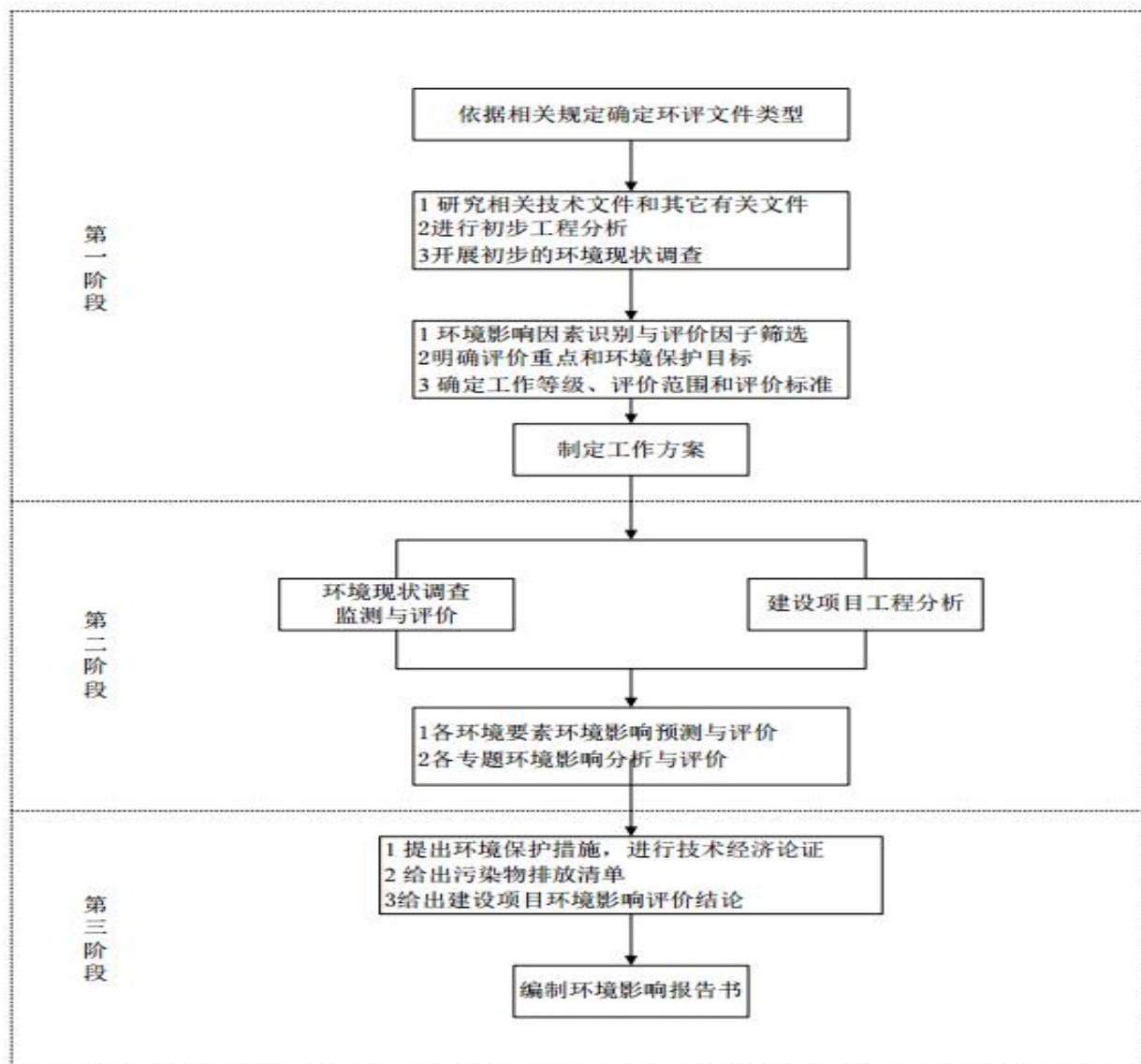


图1-1 项目环评工作程序图

5分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性分析

本项目为水利发电工程，总装机容量1200KW，为小型引水式水力发电站，整改后生态泄流措施符合要求，根据《产业政策调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

(2) 与水电行业相关政策符合性分析

项目通过在二座拦水坝斜拉闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m，保证河道生态流量下泄从而达到生态流量泄放要求。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，引水坝处来水应全部下泄。同时，为确保生态基流下泄措施的有效运行，需对下泄流量进行监控，这对保护流域水生态环境有积极作用。项目整改后与“关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见”、“关于印发《湖南省小水电清理整改实施方案》的通知”等文件相符。

(3) 与茶陵县生态红线的相符性分析

《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，本项目拦河坝、引水明渠及隧道、压力管道、发电厂房和尾水渠等均不在茶陵县生态红线范围内，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、海洋特别保护区、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。

(4) 与《湖南省茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》的符合性分析

根据《湖南省茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》（2014年9月），尧水是一条以灌溉、供水、生态用水为主，兼顾发电的河流。茶陵县尧水水电站属于尧水规划开发的水电站，总装机容量1200KW，实际建设中，尧水水电站水能利用指标与规划相符，是对茶陵县中小河流水能资源开发规划的具体实施，符合规划要求。

(5) 取用水合理性分析

尧水电站经引水坝取水，经引水系统过水轮发电机组发电，本身不消耗水资源，其利用洑水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流天然落差发电，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。尧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，且建设方已办理了取水许可证（取水（茶陵）字[2017]第A0020号），取水合理合法。

6项目主要结论

建设项目符合国家产业政策，充分利用尧水流域水能资源发电，具有良好的社会效益；项目对环境的影响主要体现在营运期对取水河段的生态环境影响，包括拦水坝建成水坝阻隔、引水发电等对坝址上游淹没区、坝址至厂房间减脱水河段内水生生物、陆生生物和水环境等产生影响；在采取相应的环境保护措施后，除大坝阻隔、河道减水改变河流水生环境等不利影响外，没有制约工程建设的重大不利环境影响因素，从环保角度来说，茶陵县尧水水电站继续运行可行。

1总则

1.1编制依据

1.1.1相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月）；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修改）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修改）；
- (15) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月）；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 3 月）；
- (18) 《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），2013 年 9 月；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月；
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月；

- (21) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（2001年8月4日）；
- (22) 《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）。

1.1.2 部门规章、地方法规

- (1) 《国家发展改革委关于加强流域水电管理有关问题的通知》（发改能源[2016]280号）；
- (2) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）；
- (3) 《环境保护部、农业部关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）；
- (4) 《水力发电“十三五”规划》，国家能源局；
- (6) 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）；
- (6) “关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知”（环办[2012]4号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 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）；
- (10) 《关于部分农村小水电项目环境影响评价文件审批相关事项的复函》（环办环评函(2018)1093号）；
- (11) 《水利部关于推进绿色小水电站发展的指导意见》（水电[2016]441号）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月）；
- (13) 《国家危险废物名录》，国家环保部39号令，2016年8月1日；
- (14) 《建设项目环境影响分类管理名录》（2018年4月）；
- (15) 《全国生态功能区划》（环保部，2015年11月）；

- (16) 《湖南省主体功能区划》（湘政发[2012]39号）；
- (17) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；
- (18) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；
- (19) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2017年11月30日）；
- (20) 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）；
- (21) 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）；
- (22) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（2017年1月23日）；
- (23) 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）；
- (24) 《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》（2016）；
- (25) 《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）；
- (26) 《湖南省茶陵县中小河流水能资源开发规划报告》；
- (27) 《茶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）；
- (28) 《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）。

1.1.2有关规程、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年9月1日）；
- (12) 《小型水力发电站设计规范》，GB50071-2014；
- (13) 《小型水电站技术改造规范》，GB/T50700-2011；
- (14) 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）；
- (15) 《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》。

1.1.3项目有关报告及文件

- (1) 《茶陵县尧水水电站工程初步设计报告》；
- (2) 《尧水水电站可行性研究报告》及批复；
- (3) 茶陵县尧水水电站取水可行性论证报告及批复；
- (4) 茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

1.2评价目的及原则

1.2.1评价目的

茶陵县尧水水电站是一座以发电为主的小（2）型水利水电工程。工程环境影响评价目的如下：

为实现茶陵县尧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、生态环境现状，结合工程运行特点，客观科学地评价工程运行产生的环境影响，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。

1.2.2评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3评价内容与评价重点

根据项目运行过程对环境影响特征的分析以及现状环境调查的结果分析，通过环境因子筛选，确定本项目评价重点为河段水文情势、地表水质，陆生植物与水生生物等方面，本工程环境影响评价以水环境和生态环境评价为重点，兼顾其它环境影响。各重点环境因子的评价内容具体如下：

(1) 水文情势评价

根据现状库区河段及坝址下游坝址以内河段水位、流量、流速、水温、泥沙等水文因子有关调查情况，分析受影响河段水文情势的变化趋势；根据坝址下游河段生态用水及农业灌溉用水需求，分析项目核定的下泄流量是否满足要求。

(2) 地表水质评价

项目引水发电后尾水水质变化情况。

(3) 陆生植物与水生生物

根据工程影响区域现状陆生及水生动植物的相关调查，分析运行期库区陆生生态和水生生态的变化与发展趋势。

1.4评价时段

本项目建设时间较早，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。因此，本评价重点针对项目的生产运营期进行评价。

1.5环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境因子识别

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。

本报告采用矩阵分析法进行主要影响源和影响因子的识别与筛选，详见下表。

表 1.5-1 尧水水电站建设项目环境影响识别矩阵

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。

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、固体废物、陆生生物、水生生物、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。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。

1.5.2 评价因子筛选

本次评价因子确定见下表。

表 2.5-2 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、流速、水温、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、DO、石油类
	影响评价因子	水温、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
	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	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	/

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

本电站位于茶陵县严塘镇北岸村境内，项目所在区域的环境功能属性见下表。

表 1.6-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	否
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水环境功能区	取水来源于洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，所在的河段的水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
4	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
5	环境空气功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区
6	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区	否
9	风景名胜保护区	否
10	文物保护单位	否
11	生态敏感和脆弱区	否
12	污水处理厂的集水范围	否

1.6.2 环境质量标准

根据株洲市生态环境局茶陵分局出具的《茶陵县尧水水电站环境影响评价执行标准函》，本工程影响区域执行以下标准：

（1）地表水

项目取水来源于洣水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，评价区域河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 1.6-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	单位	标准限值（III类）
1	pH 值	无量纲	6~9
2	水温	℃	周平均最大（温升≤1，温降≤2）
3	COD	mg/L	≤20
4	BOD ₅	mg/L	≤4
5	氨氮	mg/L	≤1.0
6	SS	mg/L	/
7	石油类	mg/L	≤0.05
8	DO	mg/L	≥5

（2）地下水

根据本地区环境特征和保护要求，区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体指标见下表。

表 1.6-3 地下水环境质量标准（摘录）

序号	名称	单位	标准限值（III类）
1	pH	无量纲	6.5—8.5
2	耗氧量	mg/L	≤3.0
3	氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	≤0.50
4	铁（Fe）	mg/L	≤0.3
5	锰（Mn）	mg/L	≤0.10
6	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
7	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
8	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
9	总大肠菌群	个/L	≤3.0

（3）环境空气

区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单要求。

表 1.6-4 环境空气质量标准

项目	污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
环境空气	SO ₂	24小时平均	μg/m ³	150
		1小时平均	μg/m ³	500
	PM ₁₀	24小时平均	μg/m ³	150
	PM _{2.5}	24小时平均	μg/m ³	75
	NO ₂	24小时平均	μg/m ³	80
		1小时平均	μg/m ³	200
	CO	24小时平均	mg/m ³	4
		1小时平均	mg/m ³	10
	O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160

		1小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200
--	--	-------	--------------------------	-----

(4) 声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5) 土壤

项目厂区占地范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值；项目占地范围外周边1000m内居民房屋建筑等用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第一类用地筛选值和管制值，项目占地范围外周边1000m内林地、耕地等执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1筛选值。

表 1.6-6 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1.6-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78

4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-184	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-4M	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700

1.6.3 污染物排放标准

(1) 废水

水电站运行过程中少量生活污水经化粪池处理后用作菜地、农田施肥，不外排；项目引水发电后不消耗水、不产生水污染物，尾水直排入尧水河。

(2) 废气

电站运行过程中无生产性废气产生，职工办公生活厨房产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表1.6-8 《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）

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

(3) 噪声

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

表 1.6-9 噪声排放标准 单位 dB(A)

类别	声功能区类别	昼间	夜间
场界噪声	2类	60	50

(4) 固体废物

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

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），尧水水电站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，具体见下表。

表1.7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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≥20000或W≥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河，无生产废水产生；生活污水经化粪池

池处理后用作农肥，不外排，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，同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响的评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目的的评价等级。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

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α / %	兴利库容与年径流量百分比 β / %	取水量占多年平均径流量百分比 γ / %	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1$ / 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 ≥ 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	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；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2 km时，评价等级应不低于二级。

注5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

水温评价等级：

本工程二座坝址处调节满蓄总库容0.65 万 m³（1#、2#分别为0.27万 m³、0.38万 m³），多年平均径流总量 3028万 m³（根据多年日平均流量 0.96 m³/s 核算），根据上表计算 $\alpha = 4658.5 > 20$ ，对应地表水环境影响评价等级为“三级评价”。

径流评价等级：

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.1.2 对径流要素的影响分析判定，坝址处调节满蓄库容0.65 万 m³（则兴利库容小于 0.65 万 m³），多年平均径流总量 3028万 m³（根据多年日平均流量 0.96 m³/s 核算），计算 $\beta = 0.0002 < 2$ ，对应地表水环境影响评价等级为“三级评价”；

茶陵县尧水水电站坝址以上流域多年平均径流量为3028万m³（多年平均流量0.96m³/s），本工程最大年取水量2143万m³（取水（茶陵）字[2017]第A0020号）中的数据），年取水量占年径流量的70.77%。取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma > 30$ ，对应评价工作等级为一级。

受影响地表水域：

本工程为已建河流型水电站，无工程扰动水底面积，工程垂直投影面积及外扩范围较小， $A1 < 0.05\text{km}^2$ ， $A2 < 0.2\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例 $R > 10\%$ ，对应评价工作等级为一级。

由上表备注可知，“引水式电站评价等级不低于二级”，因此最终确定本工程水文要素影响型地表水环境影响评价工作等级为一级。

（3）评价范围

评价范围为尧水-花木支流和尧水-子木岭支流二座拦水坝坝上分别500m水域、减脱水河段（花木支流拦水坝至电站尾水排口之间的坝下河段长约4.0km、

子木岭支流拦水坝至电站尾水排口之间的坝下河段长约2.5km）、电站尾水排口尧水下游2000m河道水域。

1.7.2地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“31、水力发电 总装机 1000 千瓦及以上；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”中的总装机 1000 千瓦及以上，因此该项目为III类项目；据调查，项目所在区域居民用水来源主要为当地山泉水或自挖水井，水井零散分布于居民住宅房前屋后，但不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，因此，所处区域地下水环境为较敏感，确定本项目地下水环境评价等级为三级。

表1.7-3 地下水环境敏感程度分级表

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式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表1.7-4地下水环境影响评价等级划分表

项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(2) 评价范围

评价范围为项目电站厂房、二座拦水坝周边6km²范围内可能引起地下水水文变化的影响区域。

1.7.3大气环境

(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

运营期对环境空气产生影响主要是站房厨房油烟对周围环境的影响。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

1.7.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口数量来划分工作等级。

项目所在功能区适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准地区，主要噪声源来自水轮机、发电机等设备噪声，噪声强度在65~90dB(A)之间，采取隔声、消声、减振等降噪措施后，场界外声环境影响不会有明显增加，建设前后评价区域内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）5.2.5（在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

建设项目声环境影响评价工作等级划分见下表。

表1.7-5 声环境影响评价等级划分表

项目类别 敏感程度	参数	综合判定结果
一级	评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5 dB(A)以上[不含5 dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时	二级
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5 dB(A) [含5 dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时	
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3 dB(A)以下[不含3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时	
本项目	建设前后评价区域内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大时	

口数量变化不大；建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的2类地区

(2) 评价范围

项目电站厂房所在地厂界外200m 范围。

1.7.5生态环境

(1) 评价工作等级

本工程占地面积950m²，小于2 km²，无房屋拆迁和移民搬迁。项目拦水坝、引水渠（隧洞）、压力管道、输电线路不在生态红线范围内，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、饮用水源保护区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区，属于一般敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价等级分级原则，确定生态环境影响评价等级为三级。

表 1.7-6 生态评价工作级别划分标准

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥50km ² 或长度 ≥100km	面积 2~20 km ² 或长度 50~100 km	面积≤2km ² 或长度 ≤100km
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
一般敏感区	二级	三级	三级

(2) 评价范围

生态评价范围分为陆生生态和水生生态。

本项目水生生态环境调查评价范围为尧水-花木支流和尧水-子木岭支流二座拦水坝坝上500m水域至电站尾水排口下游2000m水域（包括1#花木支流拦水坝坝下减脱水河段4.0km，2#子木岭支流拦水坝坝下减脱水河段2.5km）；陆生生态环境调查范围为二座拦水坝回水区正常蓄水位向外延伸500m范围，减脱水河段两侧向外延伸500m范围。

1.7.6土壤环境

(1) 评价等级

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》（HJ964-2018）表1生态影响型敏感程度分级表，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。本项目所在区域土壤现状pH在6.42~6.90，土壤含盐量为0.38~0.45g/kg，不属于酸化、碱化、盐化区域，敏感程度等级判定为不敏感。

表1.7-7 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<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥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≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
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量的比值，即蒸降比值。

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，详见下表。

表1.7-8 生态环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级 项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目敏感程度为不敏感，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) 评价范围

项目占地范围内全部及占地范围外1000m范围内土壤环境。

1.7.7 环境风险评价

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，详见下表。

表 1.7-9 环境风险评价工作级别

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

*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。

危险物质数量与临界量比值Q的判定分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

根据导则附录C.1，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算公式如下：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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。

本项目营运期使用的环境风险物质主要为机油和废机油、变压器油。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；生物柴油等）临界量为2500t，Q值计算如下。

表1.7-10 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
原料库	机油	0.17	2500	$\frac{0.00006}{8}$	二
危废暂存间	废机油	0.03	2500	$\frac{0.00001}{2}$	二
升压站	变压器油	0.6	2500	$\frac{0.00024}{1}$	二
小计				0.00032	

根据上表计算,则本项目 $Q=0.00032<1$ 该项目环境风险潜势为I。按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.3 评价工作等级划分,环境风险潜势为I的项目进行简单分析即可。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),对简单分析项目评价范围未做规定,本项目环境风险评价范围确定为厂房厂址及厂界外500m范围内。

1.7.8 评价等级及范围汇总

项目环境影响评价等级及范围见下表。

表 1.7-10 项目环境影响评价等级及范围汇总表

评价因子	评价等级	评价范围
地表水环境	水污染型: 三级B	尧水-花木支流和尧水-子木岭支流二座拦水坝坝上分别500m水域、减脱水河段(花木支流拦水坝至电站尾水排口之间的坝下河段长约4.0km、子木岭支流拦水坝至电站尾水排口之间的坝下河段长约2.5km)、电站尾水排口尧水下游2000m河道水域。
	水文要素型: 一级	
地下水环境	三级	电站厂房、二座拦水坝周边6km ² 范围
大气环境	三级	/
声环境	二级	电站厂房厂界外200m范围内
生态环境	三级	水生生态环境调查评价范围为尧水-花木支流和尧水-子木岭支流二座拦水坝坝上500m水域至电站尾水排口下游2000m水域(包括1#花木支流拦水坝坝下减脱水河段4.0km, 2#子木岭支流拦水坝坝下减脱水河段2.5km); 陆生生态环境调查范围为二座拦水坝回水区正常蓄水位向外延伸500m范围, 减脱水河段两侧向外延伸500m范围。
土壤	三级	项目占地范围内全部及占地范围外1000m范围内土壤环境
环境风险	简单分析	厂房厂址及厂界外500m范围内

1.8 环境保护目标及敏感对象

根据工程污染物排放特征和区域的水文、气象情况,结合现场踏勘和初步调查,区域内无重点保护文物和珍稀动植物。

根据现场踏勘,参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018),本项目主要环境保护目标见下表。

表1.8-1 主要环境保护目标一览表

类别	名称	坐标		与电站相对位置及距离	功能及规模	保护级别
		经度	纬度			
环境空气	北岸村居民点	113°45'51.64"	26°51'39.36"	N, 170-260m	散户, 3户, 12人	(GB3095-2012) 二级
	北岸村居民点	113°45'59.56"	26°51'34.65"	E, 280m	散户, 1户, 4人	
地	茶水	/	/	发电尾水排口尧	中河, 农业	(GB3838-

表水				水下游15km	用水	2002) III类标准
	尧水	/	/	发电尾水排口下游共15km河段	小河，农业用水	
	尧水-花木支流	/	/	1#拦河坝所在水系	小河，农业用水	
	尧水-子木岭支流	/	/	2#拦河坝所在水系	小河，农业用水	
地下水	项目厂界外6km²范围内散户居民水井，零星分布于居民点房前屋后					(GB/T 14848-2017) III类
噪声	北岸村居民点	113°45'51.64"	26°51'39.36"	N，170-200m	散户，2户，8人	(GB3096-2008) 2类
土壤	占地范围内土壤	/	/	占地范围	建设用地	维持区域正常含盐量及pH值
	占地范围外土壤	/	/	项目周边1km范围内	林地、农用地等	
水生生态环境	鱼、虾、藻类等水生生物	/	/	尧水-花木支流和尧水-子木岭支流二座拦水坝坝上500m水域至电站尾水排口下游2000m水域（包括1#花木支流拦水坝坝下减脱水河段4.0km，2#子木岭支流拦水坝坝下减脱水河段2.5km）		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	/	/	1#、2#拦水坝回水区正常蓄水位向外延伸500m范围，减脱水河段两侧向外延伸500m范围		

2 工程概况

2.1 基本情况

项目名称：茶陵县尧水水电站建设项目；

建设单位：茶陵县汇源水电开发有限公司；

建设地点：电站厂房位于茶陵县严塘镇北岸村，地理坐标为E113° 46' 08.29"，N 26° 51' 21.43"；拦河坝分别位于尧水-花木支流（1#）、尧水-子木岭支流（2#），坝址地理座标分别为 E 113° 47' 15.15"、N 26° 50' 33.08"，E 113° 46' 52.23"，N 26° 51' 22.26"；

取水来源：洙水-茶水-尧水（原名四姓河）-花木支流和子木岭支流；

建设性质：新建（完善环保手续）；

工程规模：总装机容量1200KW（3×400kW）；

项目投资及资金来源：总投资 676 万元，其中环保投资28.9 万元，占总投资4.3%；资金来源 于建设单位自筹；

建设进度：电站于 2005 年 9月开始建设，2008 年 1 月建成投产。

2.2 工程规模和特性

2.2.1 工程组成内容

项目总占地面积950m²，其中发电厂房及变电站占地面积约230m²。主体工程包括引水坝、引水渠道（隧洞）、压力管道、发电厂房、升压站等，环保工程包括噪声、固废污染防治措施和生态环境保护措施等。工程具体情况见下表。

表2.2-1 项目工程组成内容一览表

工程类别	建筑物名称	基本情况	备注
主体工程	挡水坝	1#花木支流水坝 浆砌石重力坝，坝址以上集雨面积21.1km ² ，设计坝高2.5m，坝轴线长18m，在坝右端设置引水渠进水口	已建
	2#子木岭支流水坝	浆砌石重力坝，坝址以上集雨面积7.2km ² ，设计坝高2.5m，坝轴线长25m，在坝左端设置引水渠进水口	
	引水明渠	长1020m，断面尺寸1.2m×1.0m(宽×高)	已建
	隧洞	城门洞型，2559m，断面尺寸1.4m×2.0m(宽×高)	已建
	压力前池	40m×20m×3.0m(长×宽×深)	已建
	压力管道	一管三机供水，275m，主管内径800mm，壁厚8mm	已建

	发电站房		1F砖混结构1栋，16m×9m×8m(长×宽×高)，布置3台冲击式水轮发电机组（3×400kW）	已建
	升压站		户外式，占地8m×6m	已建
辅助工程	辅房		1F 砖混结构 1 栋，含厕所、杂物间等	已建
公用工程	供水		生活用水由山泉水供给，生产用水由尧水-花木支流和子木岭支流河水供给	已建
	供电		由发电站自给	已建
	排水		生活污水经化粪池处理后用作农肥；电站尾水直排入尧水河	已建
	消防		使用阻燃型电缆，在电缆沟中增设防火墙、电缆穿墙孔板等；厂内设置干粉灭火器	已建
环保工程	废气治理		无生产性废气产生，少量厨房油烟通过家用抽油烟机排出	已建
	废水治理		生活污水经化粪池收集处理后用作菜地、农田施肥，不外排	已建
	噪声		选用低噪声设备，设备基础减震、厂房隔声	已建
	固废治理	生活垃圾	分类垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一处置	已建
		废机油、废机油桶及含油抹布	新增5m²危废暂存点1处，分类暂存，委托有资质单位定期处置	完善
	生态保护		按“一站一策”实施方案要求：在拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m；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，满足花木支流坝下游河道生态流量不小于0.072m³/s，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于0.024m³/s，总生态流量不小于0.096m³/s。	完善
	环境风险		储备吸油毡、设置事故油收集桶；变压器下方周边设小型围堰、油类暂存区设小型围堰或托盘	完善

2.2.2工程特性

本项目为水力发电项目, 取水来源于洣水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流, 采用明渠及隧道将拦河坝上游来水引至压力前池, 再经压力管道至发电厂房发电, 共布设3台冲击式水轮发电机 (3*400KW), 总装机容量为1200KW, 多年平均发电量285.66万 KW.h, 为小型无调节引水式电站。工程设二座拦河坝, 分别为1#尧水-花木支流水坝、2#尧水-子木岭支流水坝, 为浆砌石重力坝, 引水明渠全长1020m, 隧洞全长2559m; 压力管道为钢管, 采用一管三机供水方式, 管长275m。尾水直排尧水。

按照水利水电工程防洪等级划分, 电站工程等级为V等, 设计洪水和校核洪水标准分别为20年一遇和50年一遇。

项目主要工程特性见下表。

表2.2-2 尧水水电站工程特性一览表

指标名称	单位	数量
------	----	----

一、水力发电工程		
1、集雨面积	km ²	28.3
1.1花木支流水坝	km ²	21.1
1.2子木岭支流水坝	km ²	7.2
2、设计净水头	m	103
3、装机容量	KW	1200 (3×400)
4、多年平均发电量	万 kw·h	285.66
5、年利用小时数	h	2376
6、装机引用流量	m ³ /s	1.62
二、水库淹没及工程永久占地		
1、水库淹没	亩	无
2、迁移人口	人	无
3、工程永久占地	m ²	950
三、主要建筑物		
1、挡水建筑物		
1.1 1#尧水-花木支流水坝	浆砌石重力坝	
坝高	m	2.5
轴长	m	18
坝顶高程	m	310.5
1.2 2#尧水-子木岭支流水坝	浆砌石重力坝	
坝高	m	2.5
轴长	m	25
坝顶高程	m	309.6
2、隧洞和明渠		
隧洞长度	m	2559 (1.4×2.0)
明渠	m	1020 (1.2×1.0)
3、压力管道		
压力管道内径	mm	800
压力管道长度	m	275
4、厂房		
主厂房尺寸 (长×宽)	m	16×9
5、升压站		
尺寸 (长×宽)	m	8×6
五、经济技术指标		
1、静态总投资	万元	676
2、单位千瓦投资	元/kw	5633
3、单位电能投资	元/kw·h	1.39

2.3工程运行方案

本工程为小型无调节引水式电站，以发电为主，无灌溉和供水功能。

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。

2.4主要设备配置情况

项目设备配置情况见下表。

表2.4-1 项目设备配置一览表

序号	设备名称	型号	主要参数	单位	数量	备注
1	冲击式水轮机	XJ02-W-50/1×1.5	额定水头：103m 额定流量：0.54m³/s	套	3	已建
2	发电机	SFW400-10/990	单机容量：400kw 额定电压：0.4kv 保证出力：80%	台	3	已建
3	主变压器	S11-M-1000/10、 S11-M-500/10	1000KVA、500KVA	台	2	已建
4	行吊	10t	/	台	1	已建

经查阅《产业结构调整指导目录》（2019年本）和《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）》（工产业〔2010〕第122号），项目设备在按“一站一策”完善生态流量泄放措施后，无淘汰落后设备。

2.5主要原辅材料消耗

本项目原辅材料、能耗消耗见下表。

表 2.5-1 项目原辅材料、能耗消耗一览表

序号	原料	单位	年用量	形态	贮存量	备注
1	水	m³/a	54	液态	/	主要为生活用水，生产过程不耗水
2	电	Kw. h/a	2500	/	/	由发电站自给
3	机油	t/a	0.03	液态	170kg/桶，最大储存量1桶	外购、液态，密封铁桶装
4	变压器油	t/a	0.03	液态	最大在线量0.6t	以添加为主

2.6工程建设方案

2.6.1平面布置

本电站为引水式电站，其主要构筑物有大坝、引水隧道（渠）、压力管道、发电厂房和升压站。水电站发电厂房位于茶陵县严塘镇北岸村境内，二座引水坝分别位于秩堂镇锡田村金和堂组车泉龙、严塘镇上尧村，均位于发电厂房东南侧，分别距离发电厂房3.0km、1.8km。发电厂房布置3台水轮机和值班室等，辅房由厕所、杂屋间组成，发电厂房西侧设置10KV升压站。

尧水-花木支流和子木岭支流河水由东南向西北经引水隧道（渠）、前水池、压力钢管流入发电厂房，发电尾水排入尧水。项目具体平面布置详见附图2。

2.6.2主要构筑物

（1）拦水坝

①1#尧水-花木支流坝

坝址以上集雨面积21.1km²，设计坝高2.5m，坝轴线长18m，坝顶高程310.5m，并在坝右端设置引水渠进水口，拦水坝采用VI建筑物设计。

②2#尧水-子木岭支流坝

坝址以上集雨面积7.2km²，设计坝高2.5m，坝轴线长25m，坝顶高程309.6m，并在坝左端设置引水渠进水口，拦水坝采用VI建筑物设计。

（2）引水明渠

全长1020m，砼护面，石渠成型后采用水泥硬化，矩形断面过水，宽1.2m，高1.0m，设计过水深0.8m，纵坡1/2000，引水流量1.62m³/s，进水底板高程309m。

（3）隧洞

位于河床左岸，进出口均为裸露石英砂岩，隧洞全长2783.9m，分成两条隧洞开挖，隧洞之间用引水明渠联接，隧洞均采用不衬砌过断流面。洞宽1.4m，高2.0m，城门洞型，纵坡1：1000，设计引水流量1.62m³/s。

（4）前池

前池池基为砂质板页岩，内砼防渗，岸坡重力墙，长40m，宽20m，深度3.0m，前池接一根管道，建一进水室，进水室中设拦污栅和工作闸门。前池设冲砂孔一个，正常水位291m。

（5）压力管道

电站压力管道为压力明钢管，主管为1根，总长275m，管内过流量

1.62m³/s，采用联合供水（单管三机）方式供水；内径800 mm，壁厚6-7 mm，管道支撑在支墩上，支墩水平间距3.0m，压力管道分三段布置。

（6）厂房

厂房长度16m，宽9m，高8m，建筑面积为145m²，水轮机安装高程为203.5m；厂房采用砖混结构，钢筋砼屋面板；厂房内设3台斜击式水轮机及发电机3套及配电设备，尾水渠底板高程201.5m。

（7）升压站及输电线路

位于发电厂房西侧，占地48m²，安装2台变压器（1000KVA和500KVA），10KV输电线路长4km，尧水水电站与县电网并网，与县网并网后送到各用户。

2.7取、退水方案

（1）取用水方案

茶陵县尧水水电站是径流引水式电站，项目二处引水坝分别位于拦水坝分别位于严塘镇上尧村和秩堂镇锡田村金和堂组车泉龙，分别取用洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流河水。二处引水坝河水通过统一引水渠（隧洞）引入进水池，再通过压力管道输至厂房通过水轮发电机发电。

3台水轮发电机单机额定流量均为0.54m³/s，电站压力管道来水设计流量为1.62m³/s。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，引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。

（2）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，再进入尧水河。引水发电过程中不消耗水，正常情况下不改变水质。引水渠道渗漏损失沿途渗入山体 and 山坡，分散流入河槽。

2.8生态下泄方案

由于该电站为引水坝式电站，水库为无调节能力，二座拦水坝减脱水河段分别为尧水-花木支流减脱水河段4.0km，尧水-子木岭支流减脱水河段2.5km。根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，按照坝址处多年平均流量的10%核定下泄生态流量，则花木支流坝下游河道生态流

量不小于 $0.072\text{m}^3/\text{s}$ ，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ ，总生态流量不小于 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ 。

由于该电站河道拦水坝至尾水段为减水段，丰、平水季节，坝址下游水流量会减少。根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》：在拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度 0.1m ；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 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ 。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，引水坝处来水应全部下泄，同时，为确保生态基流下泄措施的有效运行，需对下泄流量进行监控。

2.9 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 $54\text{ m}^3/\text{a}$ 。

根据《取水许可证》（取水（茶陵）字[2017第A0020号]），水利发电取水采用引水方式，取水量 $2143\text{万 m}^3/\text{a}$ ，退水采用明渠直排入河，退水量 $2143\text{万 m}^3/\text{a}$ ，水源来自尧水-花木支流和子木岭支流河水。工程现已投入运行多年，运行稳定。

（2）排水

项目区内采用雨污分流，雨水通过项目区雨水沟排入就近的地表水体尧水河。

生活污水产生量为 $43.2\text{ m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后用作菜地、农田施肥，不外排；电站尾水直接排入项目尾水渠，进入尧水。

（3）供电

项目正常运转时用电自给，停机时由当地电网供给。

（4）消防

主厂房耐火等级设置为二级，升压站耐火等级设置为一级。灭火方式以水为主。主厂房靠公路端设置大门，厂房内设置室内消防栓3个，房外设置一个室外消防栓。发电机组、变压器均设置水灭火装置。

2.10 工程占地、减脱水河段情况

(1) 工程占地及拆迁情况

根据现场调查，库区内无淹没重要建筑物，无人口，无房屋和重要专项设施。1#花木支流坝、2#子木岭支流坝上游淹没水体局限于河槽内，主要淹没河道和滩地，未淹没两岸的耕地和林地。工程永久占地包括：引水坝、发电厂房、升压站、辅房等占地，总占地950m²，主要占地类型为河滩和荒山坡地以及少量林地，不占用耕地等。由于库区及工程区无村寨房屋淹没，无田土淹没，无移民安置任务。

(2) 减脱水河段

项目下游减脱水段距离较长，减脱水河段两岸分布有山林地及少量农田，减脱水段用水功能为生态用水及农业灌溉用水，减脱水河段分布详见附图2。

表2.10-1 项目坝址下游减脱水河段分布情况表

水段	位置	长度
减水段	1#花木支流拦水坝至尧水与其二条支流交汇处	4km
	2#子木岭支流拦水坝至尧水与其二条支流交汇处	2.5Km

2.11 工程投资

项目总投资为676 万元，资金来源为企业自筹。

2.12 劳动定员

劳动定员为2人，职工每天两班制，每班工作12小时，年工作300天。职工为当地村民，在厂内食宿。

2.13 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

茶陵县尧水水电站选址于茶陵县严塘镇北岸村，取水来源于洣水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，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，周边除有少量砂石加工场外无其他大型工业企业。

根据调查，茶陵县尧水水电站于2005年9月开始建设，2008年1月建成投产。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，引水渠道（隧洞）、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，电站建设期对周边生态环境的影响已基本恢复；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，无明显历史遗留环境问题。

根据向企业和环保主管部门咨询调查了解，现状发送电生产期间，企业管理人员严格按相关管理制度操作，没有发生过环境污染事故和环境行政处罚以及周边企业、居民环保投诉事件，也没有发生过突发环境事件。

茶陵县尧水水电站属于“无环保手续类”水电站，被列入整改类，参考《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》及现场踏勘，该水电站存在的主要问题和整改要求如下。

表 1-7 现有工程存在主要环境问题及整改要求一览表

序号	现存问题	整改要求	备注
1	林地征（占）用手续已办，缺其它行政审批手续补办	补办土地预审手续、环评审批手续	目前，项目正在进行环评及土地审核手续
2	生态流量泄放设施	按照“一站一策方案”在二座拦水坝斜拉泄流闸底部分别设置水泥隔墩，高度0.1m，满足生态流量无节制下泄	基本原则为自然修复为主，人工修复为辅，通过生态流量泄放加以改善
3	缺失生态泄流监测装置	实现动态视频在线监测，并与县级生态流量监管平台连接	
4	未设废机油等危废暂存点	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定建设危废暂存点，并委托有资质单位处理	
5	环境风险防控措施不足	储备吸油毡、设置事故油收集桶；暂存区设小型围堰或托盘，变压器下方周边设小型围堰	
		1#水轮机组下水泥地面有一滩油污，需及时清理干净	

3 工程分析

3.1 施工期生产工艺流程及产污环节

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，无遗留施工环境问题。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基本完成自然恢复，目前植被恢复情况良好，无裸露空地、边坡存在；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，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。

项目主要补充的施工内容为1#、2#拦河坝泄流闸泄流设施改造以及生态流量监测设施的安裝，建设内容较为简单，基本无施工影响；生态流量监测采用动态视频叠加实时流量数据监测（在线监测），安装视频监控设施会产生少量的包装物，为一般工业固废，统一收集回收利用后不可回收物交当地环卫部门统一处置。

项目建设内容较为简单，整改期很短，故不再对施工期污染源进行分析。

3.2 运营期生产工艺流程及产污环节

3.2.1 工艺流程及产污节点

项目发电工艺流程及产污节点见下图。

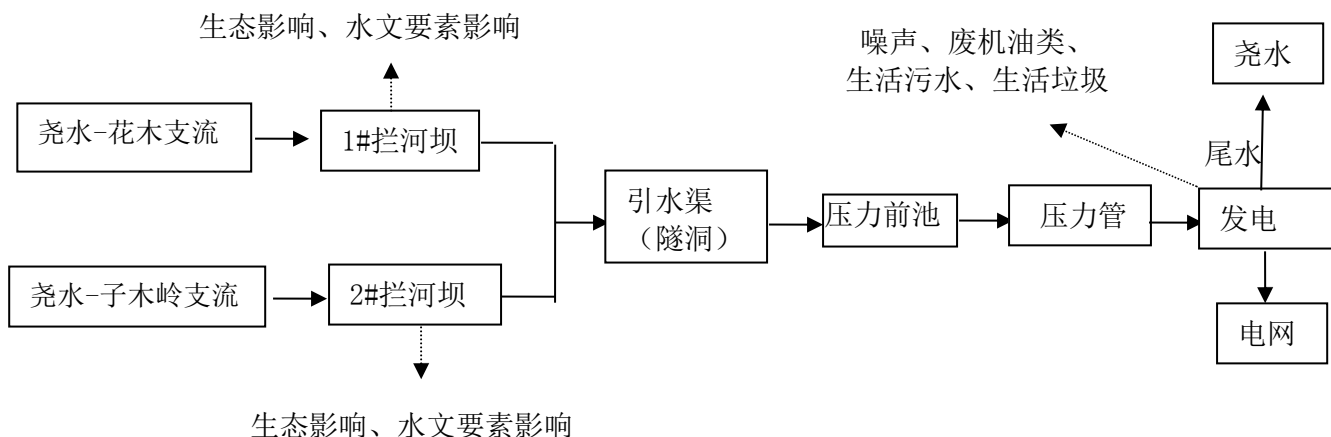


图3.2-1 电站工艺流程及产污节点示意图

工艺流程简述：水电站为无调节引水式电站，项目取水来源于尧水-花木支流和子木岭支流，河水由东南向西北经引水隧道（渠）、前水池、压力钢管流入发电厂房水轮机进行发电并与县电网并网，发电尾水排入尧水河中。

主要污染工序：根据工程运行特点，工程运行是一个引水、发电的过程，工程运行期的主要环境影响为：

- （1）挡水坝阻隔上下游水生生物种质交流。
- （2）减脱水河段流量减少、流速降低等水文情势改变影响水生及沿岸陆生生境，以及对减脱水河段用水需求的影响。
- （3）发电站房水轮机与发电机的噪声影响。
- （4）尾水排放对河道的冲刷影响。
- （5）工作人员会产生少量生活污水和生活垃圾、进水格栅拦截的垃圾；发电机运转维护和维修过程中会产生少量废机油、废机油桶、含油抹布等。

3.2.2 营运期污染源分析

（1）废水污染源

①生产废水

水电开发属清洁能源，电站运行本身不产生废水，电站取水采用引水式发电，整个生产过程基本没有污染物产生，也不会改变水的物化性质。

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，但由于本项目二座引水坝已运行十余年，蓄水水库库容小，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。

②生活污水

电站废水主要为职工办公生活污水，参考一般生活污水水质，主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等，其浓度为COD：300mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L。电站定员2人，提供食宿，参考《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），人均用水量取90L/d.人，产污系数按80%计，现状生活污水通过化粪池处理后用于周边菜地、农田，不外排。根据污水水质特征，

采用类比法计算出的生活污水中污染物产生及排放情况见表。

表3.2-1生活污水产生及处置情况

生活污水	用水量	废水量	因子		
	(m ³ /a)	(m ³ /a)	COD	SS	NH ₃ -N
产生浓度 (mg/L)	54	43.2	300	150	30
废水污染物产生量 (t/a)			0.013	0.0065	0.0013
经化粪池收集处理后污染物浓度 (mg/L)			200	70	25
经化粪池收集处理后污染物量 (t/a)			0.0086	0.0030	0.0011

(2) 废气污染源

①生产废气

电站运行期没有生产型废气污染物。

②油烟

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300天，就餐人数2人，则耗油量为60g/d，18kg/a，食堂油烟产生量约为1.8g/d，0.51kg/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排放至外环境，排放量为0.51kg/a。

(3) 噪声污染源

项目运营期噪声主要为水轮机、发电机、变压器等设备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，源强在65-90dB（A）之间。其噪声源强见下表。

表3.2-2 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	3	发电厂房内	85-90	减震、建筑隔声
2	发电机	3	发电厂房内	80-85	减震、建筑隔声
3	变压器	2	升压站内	65-70	减震、建筑隔声

(4) 固体废物污染源

①办公生活垃圾

项目运营期人员为2人，按0.5kg/人.d计，每天的垃圾量为1.0kg，年产生生活垃圾量为0.3t，垃圾产生量较少，生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一

处理。

②拦污栅渣

项目设2座拦水坝，会截留少量漂浮物，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），根据建设单位提供资料，产生量约0.5t/a，由电站管理人员定期打捞，与生活垃圾一并交由环卫部门统一处理，不在站房及周边储存。

③废机油及油桶、含油抹布

变压器故障或检修时需运至厂家更换变压器油，不在本项目区更换暂存，无废变压器油产生。

本项目产生的危险废物为废机油类及含油抹布。根据建设单位介绍，机油定期投入设备中，以添加为主，约2年更换一次，废机油产生量为30kg/次，依据《国家危险废物名录》（2016年本），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，需要委托有资质单位处置；废油桶及含油抹布产生量约20kg/a，属于“HW49 其他废物”。

表 3.2-3 固体废物产生及处置情况

类别	固体废物	产生量	固废属性	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	0.3t/a	/	分类垃圾桶收集，交由环卫部门统一清运
一般工业固废	拦污栅渣	0.5t/a	/	
危险废物	废机油	30 kg/次（2年更换一次）	HW08	暂存点暂存，委托有资质单位安全处置
	废油桶、含油抹布	20kg/a	HW49	

（5）水文要素影响源

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

①水文情势变化

本电站建成后，2座拦水坝坝高均为2.5m，分别形成库区，库区将导致坝址上游河段河流水体流速减缓，库区水体由河道急流型转变为缓流型，顺河径流由降水形成，天然情况下，因流量随降水的季节变化，河道水位汛期高，枯季低。坝下游因拦河坝拦截的影响，该河段水流流速降低、水深变浅。为保证这一段河流的生态环境，根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》要求，电站最小总下泄流量为0.096m³/s，将分别安装生态泄流

监控设施实时监控。

②水温变化

本项目为无调节水电站，大坝建成后形成小水库，库容较小，水位较浅，电站出库水温与入库水温基本无变化，电站的建设对下游河道的水温影响较小。

③水质变化

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

④大坝蓄水影响

本工程大坝建成后形成一定的库区，库区基本保持天然状态，库区蓄水量较小，对水体的自净能力基本没有影响，库区建成后不会产生水库富营养化影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

茶陵县位于湖南省东部，洞庭湖水系湘江流域，湘赣边界、罗霄山脉西麓，东经 $113^{\circ} 20' \sim 113^{\circ} 65'$ ，北纬 $26^{\circ} 30' \sim 27^{\circ} 07'$ 之间。东邻江西省的莲花、永新、宁岗，南抵炎陵县，西界安仁，北同攸县接壤。泉南高速公路纵贯县境南北、平汝高速公路横穿县境东西，是井冈山革命根据地六县之一，湘赣革命根据地重点县、模范县，是毛泽东亲手缔造的中国第一个红色政权，属国家级罗霄山脉集中连片特困地区重点扶持县。全县辖4个街道、10个镇、2个乡、1个森林公园：云阳街道、思聪街道、洙江街道、下东街道、界首镇、湖口镇、马江镇、高陇镇、虎踞镇、枣市镇、火田镇、严塘镇、高陇镇、秩堂镇、舢舨乡、桃坑乡、云阳山国家森林公园。219个行政村（居委会、社区），总面积2500km²。

茶陵县尧水水电站厂房位于茶陵县严塘镇北岸村，地理坐标为E $113^{\circ} 46' 08.29''$ ，N $26^{\circ} 51' 21.43''$ ，有乡村道路通入镇区和县城，地理位置较为优越。具体位置见附图1。

4.1.2 地形、地貌、地质

茶陵县地处罗霄山脉西侧，整个地形受湘东新华夏构造体系控制，武功山绵亘于西北，万洋中蜿蜒于东南，茶永盆地斜卧中部，地貌类型多样，山地、丘陵、平原俱全，形成以洙水为主流的似扇状水系地貌景观。茶陵境内绝大部分为沉积岩，左生界、中生界、新生界均有分布，早期沉积的岩石大都受动力作用影响成变质岩。区内地下水类型主要为第四系残坡积、冲积、洪积层的孔隙水和基岩裂隙水，未见到承压水出露。

区内地质构造简单，未见大的断裂和褶皱，地层呈单斜产出，岩层走向北东，倾向北西，倾角15度左右，岩石节理裂隙较发育，但隙宽小，隙内有泥粉砂等充填。

项目所在地属于茶陵县严塘镇北岸村，地处茶陵东北部，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。

4.1.3地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区的场地地震动峰值加速度 $a < 0.05g$ ，特征周期 $T=0.35s$ ，相应的场地地震基本烈度 $< VI$ 度。本项目区位于地壳相对稳定区块。勘测区属地壳变化平缓的稳定区，路线区内破坏性地震少，对项目建设运行基本无影响。

4.1.4水文

（1）地表水

1) 河流水文

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。界首河入安仁永乐江。属赣江水系的溪涧 3 条，发源于茶山，入江西永新县三湾河，汇入禾水。全县地表水径流总量 $4.43 \times 10^9 m^3$ 。境内主流是洣江，流域面积 $2495 km^2$ ，通航里程 137km。洣水的主要流水系有茶水、洣水、沅江和文江；另有流域面积大于10平方公里的溪流77条，山涧小溪1733条。77条溪流，直接流入洣水的19条，经沅水、茶水、沅江、文江或其他溪流汇入洣水的55条，经安仁县永乐江汇入洣水的3条。1733条山涧小溪，直接流入或经沅水、茶水、沅江、文水及其他溪流汇入洣水的1732条，流入江西省赣江水系禾水的1条。

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、舂舫、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 $132 m^3/s$ 。最小流量 $28.9 m^3/s$ ，平均流速 $3.5 m/s$ ，最小流速 $0.11 m/s$ 。县内直接汇入洣水的大小支流有23条，其中流域面积大于 $100 km^2$ 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 $924 km^2$ ，平均坡降3.84 ‰，有流域面积大于 $10 km^2$ 的支流29条，年径流总量 $8.1 亿 m^3$ 。上游为崇山峻岭，坡降大；中、下游为丘陵，比较平坦。

尧水：发源于秩堂镇猴子岭，经尧水、横屋等村，于腰陂东南流入茶水再

汇入洙水。全长34.99km，流域面积107 km²，平均坡降10.1%。本项目取水来源于洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，其中花木支流和子木岭支流集雨面积分别为21.1km²、7.2km²。

2) 下游饮用水源保护区调查

根据湖南省茶陵县千吨万人集中式饮用水水源保护区划定方案，项目引水坝、引水管道和渠道及发电厂房、尾水渠排口下游河道均不在饮用水水源保护区范围内。

茶陵县严塘镇镇区内有一座茶陵县严塘镇清水厂，其主要供水水源为高星小溪，属于地表水（山涧溪流）水源，取水口位于高星村黄连坑，与本项目不在一个水系。

(2) 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HCO₃~Ca型。基岩裂隙水：花岗岩(γ 32~ γ 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HCO₃~K·Na·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，尧水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。

4.1.5 气候气象

茶陵县属亚热带湿润季风气候区，年内4~6月份，冷暖空气交锋停滞于南岭一带，形成梅雨季节；6月份以后东亚对流层锋逐渐北移，夏季热带海洋气团盛行；冬季受中纬度大陆气团控制，处于台风侵袭的边缘地带。根据茶陵县气象站1956年~2016年共61年资料统计可得：每年降雨量分布不均匀，多年平均降雨量为1206.5mm，最大降雨量为2209.2mm（1997年），最小降雨量为799.4mm（1988年），多年平均蒸发量1498.2mm，多年平均气温17.9℃，极端最高气温40℃（1988年9月1日），极端最低气温-9.9℃（1972年2月9日），多年平均日照时数为1715.9h，多年平均相对湿度78%，多年平均风速2.5m/s，多年平均年最大风速13.1m/s。

4.1.6土壤

茶陵县土壤种类主要有紫色土、红壤土和水稻土、黄壤土、潮土，质地多为砂壤土和粉砂壤土，分布在县域中下游沟谷地带，粘性差、易流失、易分解。

4.1.6生态环境

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、草麝、斑头鸱鹀、鸱鹀、领角麝、雕麝、短耳麝、鸢、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、黄尾鲴、银鲴、园吻鲴、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。流域属于洣水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流，本项目拦河坝上游、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小鱼、小虾、鳅鱼等，经咨询当地居民，未见有草鱼、鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼等鱼类及动植物。

4.1.7 风景名胜区、森林公园及湿地湖泊

茶陵县洣水流域有1个省级自然保护区(湖南省茶陵云阳山自然保护区)，面积101.8km²；1个省级风景名胜区(云阳山风景名胜区)，面积54km²；1个国家级森林公园(云阳山国家森林公园)，面积86.89km²；1处湿地公园(东阳湖湿地公园)，面积24.91km²。

根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，尧水电站不在自然保护区、省级风景名胜区、国家级森林公园、国家级水产种质资源保护区、生态红线以及其他禁止开发区范围内。

4.2 流域规划概况

(1) 流域水能开发利用规划情况

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》，茶陵县属湘江流域，洣水是茶陵县主干河流，支流众多，仅河长5km以上各级支流81

条，主要有沅水、茶水、沅江等支流，县内总流域面积2494 km²，理论蕴藏量是201.17 MW，可开发量179.22MW；其中，流域面积小于3000km²中小河流域理论蕴藏量122.48 MW，技术可开发量107.42MW。茶陵县水能资源主要分布于沅水干流9级电站规划总装机72.35 MW，沅水沅水电站规划总装机69MW，茶水规划总装机18.59MW，沅水规划总装机6.52MW，具有调节性能的电站有多年调节的沅水电站（69MW），月调节的和吕电站（6.8MW），周调节的青年电站（13.6MW），主要承担峰、枯调节，水能资源小水电分布全县，点多面广。茶陵县河流水能资源规划开发方案见下表。

表4.2-1 茶陵县河流开发方案

河流名称	水库数量 (座)	梯级数量 (个)	已开发电站装机容量 (MW)	多年平均 发电量 (万kw.h)	规划开发 装机容量 (MW)	规划开发多年 平均发电量 (万kw.h)
沅水	1	9	70.13	14617.8	72.905	15567.8
茶水	2	13	5.205	2041.2	6.995	2733.2
欧江	2	6	7.77	1999.06	8.49	2249.06
厂江	1	5	0	0	3.07	1210
南江	0	1	0	0	0.32	150
洲陂河	1	14	3.375	1283.73	5.8	2115.73
涧洲	0	3	1.535	586.3	2.16	832.3
石联河	1	3	1.025	380	1.525	530
尧水	0	2	2.35	888.6	2.35	888.6
高水	0	2	1.65	776.6	1.65	776.6
白鹿泉	0	1	0.4	153.6	0.4	153.6
贝江	0	3	1.755	622	1.755	622
合计	8	62	95.195	23348.89	107.42	27828.89

（2）本工程流域开发利用情况

根据《湖南省茶陵县小水电清理整改综合评估》内容概要，炎陵县共有小水电41座，总装机容量为82160kw，包括退出类2座，整改类39座。本项目属于39座（整改类）内的项目，属于沅水-茶水-尧水流域内水电站，发电后尾水则汇回尧水，经茶水再进入沅水。

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》，尧水流域已建成电站2座，即金花和尧水电站，共计装机容量2.35MW，资源点已全部开发，流域内电站分布情况详见附图6。

4.3 工程周边环境及区域污染源概况

4.3.1 工程周边环境

据现场调查，项目工程位于农村，周边以旱地、林地、滩涂为主，项目西北侧有一砂石加工场，无其它工业企业。项目发电厂房周边居民较少，最近居民点位于厂房东北侧约170m处。

根据对照湖南省茶陵县千吨万人集中式饮用水水源保护区划定方案，项目引水坝、引水管道和渠道及发电厂房均不在饮用水水源保护区范围内。

4.3.2 区域污染源调查

4.3.2.1 拦河坝上游污染源调查

项目所在地为农村山区，尧水花木支流上游为金发电站，其尾水排入花木支流，二条拦水坝上游周围无其它工业企业。

二条拦河坝控制河道上游两岸分布有少量农户及农田，农户通常设有旱厕或化粪池等设施，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带入水体。因此，项目所在拦河坝上游区域仅存在局部农业面源及生活污染源，无工业企业排污口。

4.3.2.2 尾水排放下游河段调查

本项目取、退水河流为洣水-茶水-尧水。根据调查，本项目电站尾水排口下游汇入茶水流域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、水产种质资源保护区。

4.3.2.3 工程减脱水河段调查

(1) 用水情况调查

项目减脱水河段主要包括1#花木支流拦水坝后减脱水河段4.0km、2#子木岭支流拦水坝后减脱水河段2.5km，减水段距离相对较短，减脱水河段两岸分布有

山林地及少量农田，减水段用水功能主要为生态和少量农田灌溉用水。

此外，花木支流减脱水河段右岸有一洗砂场，洗砂过程中使用部分河水，循环使用。

(2) 排污口调查

根据现场调查情况，项目西北侧有一砂石加工场，位于尧水下游，项目区内无重大点污染源和工业污染源，减脱水河段内两岸分布为山林地和少量农田；花木支流减脱水河段右岸有一洗砂场，洗砂过程中使用部分河水，循环使用，无污水排放口，无其它工业污染源分布，减脱水河段无工业企业排污口及生活污水排放口。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 地表水环境现状质量调查与评价

为了解本项目区域地表水环境质量，本次评价委托景倡源检测（湖南）有限公司于2020年8月20日-8月22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4.4-1 地表水环境监测点一览表

编号	监测点名称
W1	1#花木支流拦水坝上游 200m
W2	2#子木岭支流拦水坝上游 200m
W3	项目水电站尾水排放入尧水下游 500m

② 监测因子：流量、流速、水温、pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、DO、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 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：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——第*i*中污染物在第*j*点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj}——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_s——溶解氧的地表水质标准，mg/L；

DO_j——j点的溶解氧，mg/L；

DO_f——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_{pH, j}——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j——pH值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su}——评价标准中pH值的上限值。

⑤执行标准：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4.4-2 水质监测结果 单位：mg/L，水温℃，流量m³/s，水深m，pH无量纲

监测地点	监测时间	监测结果 mg/L (pH 除外)									
		水温	流速	流量	pH	COD	BOD ₅	氨氮	DO	SS	石油类
W1	2020.8.20	20	0.25	0.42	6.71	12	2.6	0.174	8.22	25	<0.01
	2020.8.21	20	0.30	0.40	6.73	11	2.6	0.173	8.24	24	<0.01
	2020.8.22	21	0.30	0.41	6.73	12	2.7	0.182	8.25	26	<0.01
	平均值	--	--	--	--	11.5	2.6	0.176	8.24	25	<0.01
	标准值 (III)	--	--	--	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	--	≤0.05
	标准指数	--	--	--	0.08	0.58	0.65	0.176	0.57	--	--
	最大超标倍数	--	--	--	--	0	0	0	0	0	0
W2	2020.8.20	20	0.22	0.14	6.75	10	2.4	0.083	8.65	20	<0.01
	2020.8.21	20	0.25	0.13	6.74	9	2.5	0.086	8.57	21	<0.01
	2020.8.22	21	0.24	0.14	6.77	9	2.4	0.079	8.61	19	<0.01

	平均值	--	--	--	--	9.3	2.4	0.083	8.61	20	<0.01
	标准值 (III)	--	--	--	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	--	≤0.05
	标准指数	--	--	--	0.17	0.47	0.6	0.083	0.64	--	--
	最大超标倍数	--	--	--	--	0	0	0	0	0	0
W3	2020.8.20	20	0.7	0.87	6.82	13	2.5	0.177	8.64	29	<0.01
	2020.8.21	20	0.26	0.85	6.87	12	2.5	0.183	8.63	30	<0.01
	2020.8.22	21	0.26	0.86	6.89	12	2.6	0.194	8.61	31	<0.01
	平均值	--	--	--	--	12.3	2.5	0.185	8.63	30	<0.01
	标准值 (III)	--	--	--	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	--	≤0.05
	标准指数	--	--	--	0.058	0.62	0.62	0.185	0.67	--	--
	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

由监测统计结果可知, 评价范围内的尧水及花木支流、子木岭支流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。

4.4.2 地下水环境质量调查与评价

本次评价委托景倡源检测(湖南)有限公司于2020年8月20日-22日对项目所在地上下游地下水环境质量进行了现场监测。

具体监测情况如下:

①监测因子: 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。

②监测断面: 项目设置3个地下水监测点, 监测点位情况见下表。

③评价方法

按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 和《水和废水监测分析方法》执行。

④评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

⑤监测及评价结果

监测结果及评价见下表。

表4.4-3 地下水监测点一览表

编号	监测点名称	地理坐标
D1	电站东北面 180m 处水井	113° 45' 51.74" E, 26° 51' 39.62" N
D2	电站西北面 1125m 处水井	113° 45' 9.06" E, 26° 51' 22.93" N
D3	电站东南面 860m 处水井	113° 45' 32.65" E, 26° 51' 8.68" N

表4.4-4 地下水环境质量现状和评价结果（单位：mg/L，pH无量纲）

编号	监测因子	监测值（单位：pH为无量纲，其他为mg/L）										
		高程	水位	pH	氨氮	耗氧量	铁	锰	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	总大肠菌群
D1	浓度范围	215	3.5	6.95~6.98	0.105~0.112	0.85~0.97	<0.01	<0.01	0.085~0.092	0.01~0.02	0.0011~0.0012	<2
	平均值	/	/	/	0.108	0.91	<0.01	<0.01	0.088	0.015	0.0012	<2
	标准值	/	/	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤0.3	≤0.10	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤3.0
	超标率	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测因子	高程	水位	pH	氨氮	耗氧量	铁	锰	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	总大肠菌群
	浓度范围	203	3.2	6.97~7.13	0.118~0.124	0.91~0.94	<0.01	<0.01	1.21~1.36	0.016~0.018	0.0012~0.0012	2
	平均值	/	/	/	0.121	0.92	<0.01	<0.01	1.28	0.017	0.0012	2
	标准值	/	/	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤0.3	≤0.10	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤3.0
	超标率	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	监测因子	高程	水位	pH	氨氮	耗氧量	铁	锰	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	总大肠菌群
	浓度范围	242	3.5	7.03~7.22	0.124~0.135	0.98~1.02	<0.01	<0.01	1.34~1.39	0.018~0.019	0.0013~0.0014	<2
	平均值	/	/	/	0.120	1.0	<0.01	<0.01	1.37	0.019	0.0014	2
	标准值	/	/	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤0.3	≤0.10	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤3.0
	超标率	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0

根据统计结果可知，本次监测的三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。

4.4.3环境空气质量现状调查与评价

为了解茶陵县环境空气质量现状，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。茶陵县常规监测点株洲市生态环境局茶陵分局（监测点位坐标：东经：113.538509°，北纬：26.787913°）监测点位于本项目西南侧28.5km，可代表本项目区域环境质量。监测结果见下表。

表4.4-5 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	82.86	达标
CO	95%日平均质量浓度	1.4	4	35.00	达标
O ₃	90%8h平均质量浓度	111	160	69.38	达标

单位：μg/m³（CO为mg/m³）

由监测结果可知，株洲市生态环境局茶陵分局监测点2019年SO₂、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO日平均质量浓度、O₃8h平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域属于达标区。

本项目位于农村地区，且周边近距离内无气型工业污染源，周边植被覆盖率高，环境空气质量优于城区，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

4.4.4声环境质量现状评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次环评委托景倡源检测（湖南）有限公司，于2020年8月20日~21日，在项目正常工况下电站厂界四周1m处及东北侧170m声环境敏感点共布置5处监测点位。

表4.4-6 项目建设地声环境监测结果

监测点位		2020.8.20		2020.8.21		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界噪声	N1场界东侧1m外	52	42	51	41	60	50	达标
	N2场界南侧1m外	50	41	51	41	60	50	达标
	N3场界西侧1m外	53	42	52	42	60	50	达标
	N4场界北侧1m外	51	41	51	40	60	50	达标
环境	N5场界外东北侧170m北岸村散户	49	40	48	40	60	50	达标

噪声	居民点							
----	-----	--	--	--	--	--	--	--

本次现场监测时，项目为正常运行，根据监测结果可知，项目所有场界监测点昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准，区域周边敏感点声环境昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准，声环境质量现状良好。

4.4.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本次评价委托景倡源检测（湖南）有限公司于2020年8月20日对项目地及周边土壤环境进行了现场监测。

（1）监测布点

表4.4-7 土壤监测点一览表

编号	监测点名称	
T1	项目 1#花木支流拦水坝南侧 10m 处林地土壤	表层样点（占地范围外）
T2	项目 2#子木岭支流拦水坝西侧 10m 处林地土壤	表层样点（占地范围外）
T3	项目水电站西北侧 50m 处土壤	表层样点（占地范围外）
T4	项目水电站站房东侧土壤	表层样点（占地范围内）

（2）监测因子：T1、T2、T3：pH、含盐量。

T4：pH、含盐量+基本45全项（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、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[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

（3）监测频次：监测1天，采样1次。

（4）分析方法：参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中方法执行。

（5）监测结果

监测结果及评价标准见下表。

表4.4-8 T1-T3点位土壤环境监测结果统计表 单位：mg/kg，pH无量纲

采样点位	检测项目	监测结果（2020.8.20）
T1	PH	6.59

T2	含盐量	0.45
	PH	6.42
	含盐量	0.40
T3	PH	6.70
	含盐量	0.38

表4.4-9 T4 点位土壤环境监测结果统计表 单位: mg/kg

检测项目	检测结果	第二类用地筛选值	达标判断
PH	6.90	/	/
含盐量	0.45	/	
砷	9.0	60	达标
镉	0.75	65	达标
铬(六价)	<0.5	5.7	达标
铜	80.5	18000	达标
铅	62.5	800	达标
汞	0.795	38	达标
镍	45.8	900	达标
四氯化碳	<0.0013	2.8	达标
氯仿	<0.0011	0.9	达标
氯甲烷*	<0.0010	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.0010	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	54	达标
二氯甲烷	0.0039	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	0.5	达标
氯乙烯	<0.0010	0.43	达标
苯	<0.0019	4	达标
氯苯	<0.0012	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	20	达标
乙苯	<0.0012	28	达标
苯乙烯	<0.0011	1290	达标
甲苯	<0.0013	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	640	达标
硝基苯*	<0.09	76	达标
苯胺*	<0.1	260	达标
2-氯酚	<0.06	2256	达标
苯并(a)蒽	<0.1	15	达标
苯并(a)芘	<0.1	1.5	达标

采样点位
(T4)

苯并(b)荧蒽	≤0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽	≤0.1	151	达标
蒽	≤0.1	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	≤0.1	1.5	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘	≤0.1	15	达标
苯	≤0.09	70	达标

根据现状监测结果可知，二条拦水坝、电站周边土壤中监测点的pH、土壤含盐量（SSC）/（g/kg）分别在6.42~6.90、0.38~0.45mg/kg之间。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。

4.4.6生态环境质量现状

4.4.6.1陆生生态环境现状分析

4.4.6.1.1陆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，其评价范围为二座大坝回水区正常蓄水位外延500 m陆域范围，减脱水段两侧向外延伸500m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。

4.4.6.1.2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 4.4-10 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。

4.4.6.1.3 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 4.4-11 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	

4.4.6.2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：二座拦水大坝上游500m至发电厂房下游2000m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：河床狭窄、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、水生围网属植物贫乏；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。

4.4.6.2.1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%。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。

4.4.6.2.2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（*Arcellavulgaris*）、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），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（*Misgurnusanguillicaudatus*）、中华鲮（*Rhodeussinensis*）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（*Pelteobagrusfulvidraco*）、瓦氏黄颡鱼（*Pelteobagrusvachelli*）等。鲤科的宽鳍鱲（*Zaccoplatypus*）、马口鱼

（Opsariichthys bidens）、鲤、鲫等。鳅科的中华间吸鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

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流水环境中，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、宽鳍鱮、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。

5 环境影响分析与评价

5.1 施工期环境影响简要分析

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，无遗留施工环境问题。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基本完成自然恢复，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。

项目主要补充的施工内容为泄流设施改造以及生态流量监测设施的安装，建设内容较为简单，基本无施工影响；生态流量监测采用动态视频叠加实时流量数据监测（在线监测），安装视频监控设施会产生少量的包装物，为一般工业固废，统一收集回收利用后不可回收物交当地环卫部门统一处置。

项目建设内容较为简单，整改期很短，故不再对施工期污染源进行分析。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 营运期水环境影响分析

5.2.1.1 评价等级判定

根据第一章1.7.1章节评价工作等级划分判定结果，本工程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。

5.2.1.2 水污染影响分析

(1) 电站运行对水质的影响分析

电站运营期间，本身不产生水污染物，河流流态基本维持天然状态，其水质主要取决于上游来水水质。电站少量生活污水经化粪池处理后，收集作农肥综合利用，不外排。建设单位应加强对拦水坝上下游水质的管理，定期进行格栅垃圾清理工作，防止发生水体富营养化现象。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。

(2) 生活污水

水电为清洁能源，电站运行本身不产生废水，主要废水为电站运行工作人员的生活废水，经化粪池处理后作农肥综合利用，对周边水环境基本无影响。据调查，电站周边均分布有少量农田及菜地，可消纳本项目废水。

5.2.1.3 水文要素影响分析

本项目为引水式水电站，营运期影响主要为水文要素的变化，主要表现为流量、水温、流速、泥砂淤积等因子的变化。

尧水水电站主要利用洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流河水发电，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

电站所在尧水-花木支流和子木岭支流受拦河坝阻隔影响，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，回水段长度分别约为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。

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，形成减脱水河段，范围为坝后至电站尾水渠汇入口尧水下游河段，分别为尧水-花木支流减脱水河段4.0km和尧水-子木岭支流减脱水河段2.5km。减脱水河段的水文情势发生变化，在减脱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，对减脱水河段水量影响较小；枯水期河流水量较小，电站不发电，且减脱水河段无生活饮用水、工农业取水口分布，用水需求较小，因此电站运行多年未出现过断流情况。

由于尧水-花木支流和子木岭支流左右两岸植被覆盖良好，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冲砂闸，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) 尾水汇入口下游

电站发电尾水在电站旁通过尾水渠直接排入尧水，由于尾水汇入，使原河道水量及流速突然增大，并形成河道冲刷，汇入口处水文情势突然变化，对生态造成一定影

响，但总体而言，随着汇入口下游流量及流速逐步恢复平稳，使水体自净能力得以恢复，水质较减水段有所转好，电站退水工程对尧水水文情势影响较小。

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。

5.2.1.4对水温的影响分析

拦河坝蓄水后形成库区，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，设计二座坝高均为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。

5.2.1.5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，电站运行对尧水水质基本没有影响。

项目已经建成投入，设计二座坝高均为2.5m，形成库区，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，减脱水河段河水稀释自净能力有一定减弱。但减脱水河段花木支流减脱水河段右岸有一洗砂场，洗砂过程中使用部分河水，循环使用，没有污水排放口，无其它工业企业分布，河流污染负荷较小。电站运行后，减脱水河段流量减小，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，减脱水河段水质不会受到明显不利影响。

5.2.1.6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。

目前评价区除花木支流减脱水河段右岸有一洗砂场外，无其它工业污染源，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。

5.2.1.7下泄水量合理性及保障性分析

根据湘水发〔2019〕4号文件精神，生态流量核定按照以下原则确定：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；存在不一致的或者没有规定的，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。

根据湖南省水利厅、省发改委、省生态环境厅、省能源局、省自然资源厅、省农业农村厅、省林业局联合印发的《湖南省小水电清理整改有关问题解答》（湘水函〔2019〕179号）中有关生态流量核定意见：“已有水资源论证（取水许可）批文或环评批文的小水电，可以按照经批准的生态流量核定，没有取得水资源论证（取水许可）批文或环评批文的小水电，原则上按照多年平均流量的10%核定。”

（1）生态流量核定值合理性分析

根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，按照坝址处多年平均流量的10%核定下泄生态流量，则花木支流坝下游河道生态流量不小于 $0.072\text{m}^3/\text{s}$ ，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ ，总生态流量不小于 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ ，以维持该减脱水河段的生态环境需水量，且当河道上游天然水量小于上述值时，按照天然来水量下泄。

项目减脱水段存在生态用水和少量农业灌溉用水需求，生态流量核定值符合湘水函〔2019〕179号）文件中有关生态流量核定意见要求，核定值合理。

（2）下泄生态流量保障分析

按照《湖南省茶陵县尧水电站“一站一策”实施方案》结论及整改内容要求：在拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度 0.1m ，满足生态流量无节制下泄。

项目减脱水段存在生态用水和少量农业灌溉用水需求，经采用《水力计算手册》（第二版）》中的计算公式和本工程参数计算，该措施能保障总生态流量不小于 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量要求，措施持续有效，合理可行。

5.2.2地下水环境影响分析

5.2.2.1等级判定

根据每一章1.7.2节，该项目为III类项目，据调查，项目所在区域居民用水来源为当地山泉水或井水，但不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外

的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，因此，所处区域地下水环境为较敏感，确定本项目地下水环境评价等级为三级。

5.2.2.2 区域水文地质条件

(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。

5.2.2.3 本工程对地下水影响分析

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，将造成拦水坝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 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ ，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除花木支流右侧有一洗砂场外，无其它工业用水单位，减脱水段农业灌溉面积小，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处理，化粪池进行了硬化和防渗，危废暂存点、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。

5.2.3 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，厨房油烟排放的平均浓度为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，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外排，对周边环境影响较小。

5.2.4 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，根据表4.4-6 现状噪声实测结果表明，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。距项目最近北岸村敏感点位于电站厂房东北侧170m处，根据表4.4-6 现状监测结果可知，敏感点声环境昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准，基本不受本项目电站运行噪声影响。

5.2.5 营运期固体废物影响分析

本项目运营期生活垃圾年产生量较少，生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一清运处理，坝区拦污栅产生少量固体废弃物定期清理收集后与生活垃圾一并交由当地环卫部门统一清运处理，对周边环境影响较小。

本项目产生的危险废物为废机油及废机油桶、含油抹布。电站目前无专门的危废暂存间。因此本评估建议在办公生活用房辅房内一角设置危废暂存点 5m^2 ，单独用于存放危险废物，最大可暂存连续二年的危废产生量。项目危险废物的贮存设施应符合

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求，避免危险废物泄漏、丢弃造成环境影响。在严格执行危险废物暂存和处理措施后，项目产生的危险废物都得到合理处置，不会对外环境产生明显影响。

5.2.6 营运期生态环境影响分析

5.2.6.1 评价等级判定

根据每一章1.7.7节，本项目生态环境影响评价等级为三级。

5.2.6.2 对水生生态环境的影响分析

水力工程的兴建在为区域电网提供能源方面起了重要的作用，但这些工程也会干扰河流的自然演化过程。主要表现在以下两个方面：

A.改变河流的水文情势，如工程引水将导致坝址下游河道减水，河道内流量、流速、水域面积较天然河段有一定幅度的减少；

B.引水闸阻隔水生生物的交流。

根据现场调查，由于工程开发利用河段洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流终年水温和积温均较低、水流湍急、水量较小，所以工程开发利用河段内浮游生物、栖底动物、鱼类生物量小，个体数量少，种类少。在工程开发利用河段范围内无国家重点保护的水生野生动物和列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录一、附录二的物种分布，评价范围内不存在鱼类“三场”，无洄游鱼类的分布。

（1）对浮游生物的影响分析

尧水水电站的建成运行，导致引水坝至回水末端水流减缓有利于浮游生物的生长和繁殖，浮游生物的种类、个体数量和生物量均有可能增加。但由于电站开发河段本身为贫营养型水体且水温较低，故不会造成水体富营养化。但减水河段如若下泄生态流量不足，可能会影响下游浮游生物的生长和繁殖。因此，项目需严格下泄生态流量，以满足下游河道的生态用水需求。

（2）对栖底生物的影响分析

项目引水坝处经拦水坝拦水后，减水段水流流速相对较缓，减水段水底底质由砾石型为主逐步向泥沙型、淤泥型发展，底部条件有利于底栖生物生长，但这种影响非常有限总体而言，评价范围内河流底栖动物的种类结构和数量不会出现较大变化。减水河段在确保本报告书提出的最小生态下泄流量基础上，对底栖动物影响有限；尾水河段由于水流流速和流量受影响程度小，因此对底栖动物影响不大。

（3）对鱼类的影响分析

据调查，工程开发利用河段内鱼类的区系组成单一，只有小鱼（无草鱼、鲢鱼

等)、小虾、鳅鱼,鱼类种群结构非常单一。

尧水水电站建成运营将使工程1#花木支流拦水坝后减脱水河段4.0km,2#子木岭支流拦水坝后减脱水河段2.5km水文情势发生改变,水文情势变化是对该河段水生生态产生不利影响的直接因素。

由于本项目为引水式电站,通过泄放流量可较好的保护减水河段内鱼类和水生生物。但河道内水量、水面面积虽有一定程度的减少,对主要鱼类的数量、摄食及繁殖等生态条件会产生一定的不利影响。

根据评价河段内分布水生动物的生物学特性,水生动物摄食着生藻类、浮游生物的比例较高,包括还摄食一定比例的底栖动物,项目实施后,各工程间形成了减水河段,将造成鱼类摄食空间和栖息空间的萎缩,生物饵料密度及生物量的下降,因此,鱼类等水生动物被迫向水资源、饵料资源丰富的河段迁徙,使得减水段内鱼类资源减少。但项目的运行不会导致尧水及其支流鱼类物种的消失,仅对鱼类的分布会有一定影响。

5.2.6.3对陆生生态环境的影响分析

①减脱水段两侧植被影响分析

本项目1#花木支流拦水坝后减脱水河段4.0km,2#子木岭支流拦水坝后减脱水河段2.5km两侧500m范围内主要植被类型包括以针叶林为主,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。项目减脱水段内植被类型地下水资源生态用水以区域地下水资源为主,主要依靠大气降水补给。据地表调查,河谷两岸泉点出露高程高于正常高水位。枯水期地下水补给河水,汛期河水补给地下水。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植被及植物多样性影响分析

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,但这些物种在当地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。

总体而言，区域内陆生植物属于广布性物种。项目占地范围内没有地方特有物种，也没有珍稀或濒危野生植物分布。

③陆生动物影响分析

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。

A 对两栖类的影响

项目周边分布两栖动物多为常见种，它们生活于溪水附近的石堆、水边、草丛和沼泽草甸中。河流两侧环境温度、水分、植被数量等的正增长，均对两栖类的食物来源、繁衍产生较有利影响，适宜的生境会引起数量的增多。同时，优越的生存环境会吸引更多两栖类到河流两侧来生活，总体而言，对河流两侧两栖类动物的分布格局及分布密度影响较小。

B 对爬行类的影响

项目区周边分布爬行动物多为常见种，一般在灌丛和石缝中产卵，有些生活在水里，有些生活在陆地上的石缝灌丛中。随着河流两侧环境温度、水分、植被数量等的相对变化，该类动物的生境会发生变化，尤其是石缝灌丛型的爬行动物，将对其种群数量有一定影响，但多数爬行类动物可以会向周围相似生境转移，总体而言，项目营运对其影响程度较小。

C 对鸟类的影响

随着河流两侧环境温度、水分、植被数量等的正增长，有利于河流带各类动植物的生长，增加了鸟类食物来源，有利于吸引游禽类和涉禽类来河流栖息或觅食，它们的活动范围会增大，食物来源也更广泛。总体而言，项目营运对鸟类的影响是正面的。

D 对哺乳类的影响

随着河流周围生存环境的改善，两栖类、爬行类及植物的相对适宜性生长，为哺乳类的饮水提供了便利，增加了哺乳类食物来源，也即增加部分哺乳类在河流周边的活动范围，影响哺乳类的分布格局及分布密度。总体而言，项目营运对哺乳类的影响是正面的。

5.2.6.3水质富营养化影响分析

库区蓄水抬高了河道水位，河道变宽，库内水体流速降低，导致水体自净能力下

降，污水排入后不易扩散、降解，纳污能力产生变化。但由于本项目二座引水坝处总库容较小，蓄水后，库区水位变化不大，库岸淹没区较少，不会因为淹没正常蓄水位以下的植被、土地植物而释放出有机物质，从而大量增加库区N、P等有机物。

水库蓄水后虽然水库水体自净能力减弱、水环境容量减少，但由于项目引水来源为尧水支流上游水，除尧水花木支流上游为金发电站尾水排入外，无其它工业、生活和农业污染，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。

5.2.6.3对农业灌溉和居民取水的影响分析

本项目减脱水河段两侧分布有少量农田、菜地，需要用水灌溉，补步统计灌溉面积接近250亩，根据现状调查，现有工程运行十余年来，未有影响农业灌溉的反映；本流域属于山林区，树林涵养水源、蓄水丰富，地下水水源充足，根据调查走访，项目减脱水段周边居民用水均采用井水或山泉水，加之该电站取水发电，不会消耗水源，不改变水流方向，所以不会造成本流域人畜生活用水困难。

本项目整改后拟安装生态泄流设施和生态流量在线监控仪，通过在二座拦水坝斜拉泄流闸底部分别设置水泥隔墩下泄生态基流，确保生态放水满足减水段生态需求外，并可满足农业灌溉用水需求，同时如遇干旱年份上游必须在引水坝开闸放水，优先保证农田灌溉用水，所以不会造成较大的影响。

因此，本电站的建设对减脱水段周边居民的农业灌溉及取水影响较小。

5.2.7土壤环境影响分析

5.2.7.1土壤环境评价等级判定

根据第一章1.7.6节分析，本项目土壤环境评价工作等级为三级评价。

5.2.7.2影响分析

本项目的建设改变了原有土地利用方式，根据调查，项目占地类型主要为河滩、荒山坡地和少量林地，不占用耕地，因此，对土壤利用类型的改变影响不大。

本项目施工期已结束，项目建成运行多年，项目区内植被绿化恢复较好，施工期对土壤的影响已随施工期的结束而消失，项目区植被恢复情况较好。项目运营期对土壤的影响主要为生活污水及机油渗漏的污染。

项目生活污水经化粪池收集，化粪池进行了硬化和防渗，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，也不会进入土壤。根据土壤环境现状监测结果可知，项目电站评价范围内土壤环境无盐化、无酸化或碱化现象。因此，该电站在继续做好相关防渗、防漏和防腐蚀措施的前提下，不会对周边土壤生态环境造成不利影响。

5.2.8 环境风险分析

5.2.8.1 评价目的与重点

本次环境风险评价的目的是合理识别环境风险、科学开展环境风险预测、确定项目环境风险值，为项目环境风险是否可接受给出结论，作为项目环评批复的依据，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低风险，减少危害的目的。

本章按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的方法，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

5.2.8.2 评价等级

根据第一章1.7.8节，本项目涉及环境风险物质主要为机油和废机油、变压器油，为可燃、易燃危险性物质。风险物质最大储存量 $Q=0.00032<1$ ，小于1，该项目环境风险潜势为I。

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 评价工作等级划分，环境风险潜势为I的项目进行简单分析即可。

5.2.8.3 环境风险识别及分析

风险识别是分析项目哪里有风险，确定风险类型。环境风险识别范围包括：①生产设施风险识别；②物质风险识别。生产设施风险识别范围包括：生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。风险类型一般分为火灾、爆炸和泄漏三种。根据分析，项目存在的环境风险主要包括：

（1）机油和废机油、变压器油泄漏或火灾造成的风险。同时燃烧产生有害气体CO、烟尘，引发一系列的次生环境问题。

（2）运营期生态事故风险。

5.2.8.4 环境风险敏感目标概况

根据现场踏勘和初步调查，项目周边无国家或省级的文物保护单位、名胜古迹和珍稀濒危物种等需特殊保护的敏感目标和医院、学校、居民区等环境敏感建筑。

项目场界周边环境风险敏感点主要为电站周边土壤、植被以及水体，详见表1.8-1。

5.2.8.5环境风险事故影响分析

(1) 风险物质泄漏或火灾环境风险影响分析

项目涉及的风险物质主要为机油和废机油、变压器油，均属于可燃物质，在使用及贮存管理不当的情况下，可能出现泄漏事故；如遇明火，甚至可能引起火灾，造成人或物的损失，对环境将形成危害。

机油和废机油、变压器油若发生泄漏，易污染周边土壤、植被甚至地下水，若进入电站尾水渠，若溢流进入尧水河，短时间内，河流中的石油类浓度大幅度升高，可能导致农作物和鱼类等水生生物死亡。

机油若遇明火引起火灾，会产生大量的二氧化碳，同时由于在不完全燃烧过程中会产生一氧化碳。一氧化碳作为主要有害成分，未经处理直接排入大气，将导致局部一氧化碳气体浓度较高，可能超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中规定居住区大气中一氧化碳短时间接触浓度限值（ $3\text{mg}/\text{m}^3$ ），可能导致中毒，对周边居民的生命安全造成威胁。项目机油和废机油储量小，影响范围和影响程度不大。

(2) 生态风险影响分析

项目生态流量泄放措施不符合要求或电站未严格执行生态流量泄放制度。

生态风险主要为减水河段对生态系统的影响。尧水电站的开发建设可能引发的生态事故主要存在于二座引水坝后的减脱水河段。电站运营后，减脱水河段流量将减少或断流，若生态泄流措施不到位，可能造成河段干涸、减脱水段水生动植物和河段两侧陆生植物死亡。

5.2.8.6风险防范措施及应急要求

项目建设要求设计、建造和运行有科学的规划、合理的布置，严格执行防火安全设施规范，保证建造质量，加强环保设施维护，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。在项目营运阶段，风险事故防范和应急对策除上述内容外，还有：

(1) 泄漏事故防范措施

①加强对员工的安全生产和环境保护教育，对国家规定的特种作业人员，必须进行安全技术培训，经考核合格后，持证上岗。严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

②防止跑冒滴漏，减少有毒有害物料的逸出。对有压力的设备，在操作过程中要防止压力容器压力过高引起设备爆炸。在机油及废机油桶四周建设小型围堰或设托盘，并对地面采取防渗措施；变压器下方修筑小型围堰，防止变压器油泄漏进入土壤，避免泄漏的油类外溢污染土壤、周边水体。

（2）火灾事故防治措施

①建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。

②机油及废机油桶应储存于阴凉干燥、通风处，远离高温、明火、避免阳光直射，远离热源、火种和容易起火的地方。

③根据建筑设计防火规范、建筑灭火器配置设计规范等规范要求，企业应定期对相关器材进行检测与更换，确保其完好状态。

④储存区应由明显的标识，严禁吸烟和使用明火，对于设备及管道的精密封点，按有关规范设计选择合适的密封行驶及密封材料，防治泄漏而引起火灾或爆炸事故的发生。机油及废机油发生火灾事故的概率较小，在厂内设置灭火器满足消防需求。

（3）生态环境风险防范及应急措施

尧水水电站应按要求在二座拦水坝斜拉泄流闸底部分别设置水泥隔墩下泄生态基流。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，电站应在满足下游农灌需求的前提下，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。

5.2.8.6 风险事故应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，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。拟建项目环境风险事件应急预案的主要内容见下表。

表5.2-3 项目各级应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	应急计划区	确定坝区、机油储存区、危废间和坝后减脱水段为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为生产装置区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有消防铲、土袋、干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托第三方有监测能力的单位进行应急环境监测。设立事故应急抢险队
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	应急人员防护设施、泄漏油品吸附设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.2.8.7环境风险评价结论

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 5.2-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	茶陵县尧水水电站建设项目				
建设地点	湖南省	株洲市	茶陵县	严塘镇	北岸村
地理坐标	经度	E113° 46′ 08.29″	纬度	N 26° 51′ 21.43″	
主要危险物质及分布	机油、变压器油等，站房				
环境影响途径及危害结果（大气、地表水、地下水等）	途径：泄露造成项目周围的地下水、地表水、土壤污染；				
	结果：矿物油下渗进入土壤、农田、水体，会对水体环境、土壤、农业生态环境造成影响				

风险防范措施要求	1、对项目机房地面防渗处理，增设收集桶、吸油毡等；在变压器下方修筑小型围堰，防止事故下变压器油溢流下渗污染土壤、水体；2、各储存容器下应设置托盘，并对存放点的地面作防渗漏处理；3、发现泄露应主动采取有效处理措施，防止事态进一步扩大，应将情况及时向当地和有关部门报告。
----------	---

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目风险分主要为机油、变压器油等泄漏风险，通过加强管理，加强防渗等措施，可将项目风险控制在较可接受水平。

6环境保护措施及其可行性论证

6.1施工期环境保护措施可行性分析

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。

6.2营运期环保措施可行性分析

6.2.1水环境保护措施

(1) 漂浮物清理措施

在引水坝库区蓄水后，会有漂浮物出现在坝前，主要为植物的残体如枯枝、落叶，一方面漂浮物在水中释放出有机污染物影响水体水质，另一方面漂浮物的出现也将影响整体景观。为保证库区水质及景观，应加强库区水面漂浮物的清理工作。在项目引水坝后库区大坝前设置拦污栅，定期由专人清除漂浮物，搜集的漂浮物交由当地环卫部门集中收集，集中处置。

(2) 污染源控制措施

本水电站属于引水式电站，引水坝库区蓄水抬高了河道水位，河道变宽，库内水体流速降低，导致水体自净能力下降，污水排入后不易扩散、降解，纳污能力产生变化，但由于本项目引水坝处总库容较小，蓄水后，库区水位变化不大，库岸淹没区较少，不会因为淹没正常蓄水位以下的植被、土地植物而释放出有机物质，从而大量增加库区N、P等有机物。且项目引水来源为支流小河河水，周边以树林为主，除一个洗砂场外，无生活和农业污染，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，出现富营养化可能性极小。只要项目做好库区拦截漂浮物的清理工作，同时加强库区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，减小水土流失，库区水质基本维持现状。

(3) 控制厂区生活污染源排放

在电站正常运行期，主要水污染源为职工生活污水。生活污水产生量少，经化粪池处理后定期清理用于附近菜地、农田施肥，不外排，可采用小型手推式槽车拖运或桶装肩挑至各

用肥点施用。本项目区域属于农村地区，以农村地貌为主，站区附近种植的作物主要是蔬菜、瓜果和水稻等农田作物，种植面积达200亩以上。根据《湖南省农业灌溉用水定额》（DB43/T388-2014）要求：以蔬菜种植为例，在50%保证率下，每亩需要430m³灌溉用水（项目位于湘中山丘区，属于IV）。本项目生活污水产生量较少，项目周边近距离内面积较广的农田和蔬菜地，具有较大的容量，且运输距离较近，生活污水作农肥使用措施可行。

6.2.2地下水环境保护措施

工程引水对减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。

为维护减水河段区地下水水位、水量不发生显著变化，需补充减水河段生态用水，要保证一定的生态下泄流量。为避免生活污水和机油的渗漏污染，电站应做好化粪池和机油储存区的防渗、防漏措施。

为防治各污染在产生、收集等过程中渗入地下污染地下水，拟采取以下防治措施：

（1）电站液态原料矿物油存放仓库需按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的要求，采取防腐、防渗、防混处理。

（2）电站固废暂存点全部采用“三油两布”的防腐防渗工艺处理，管沟的防腐防渗工程应与车间地面防腐防渗工程衔接完整，避免遗留缝隙导致渗漏。

（3）运营期生活污水经化粪池收集处理，用作周边菜地、农田的施肥，化粪池做好防渗处理。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制工程区废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.2.3大气环境保护措施

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。项目厂区就餐人员少，厨房油烟通过家用抽油烟机处理后外排。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影响较小，措施可行。

6.2.4声环境保护措施

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。机械噪声通过基础减振、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，对敏感点声环境影响较小，措施可行。

6.2.5 固体废物处置措施

本项目营运期主要固体废物为废机油和含油劳保用品等危险废物、漂浮物等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交由环卫部门统一处置，不在厂内及周边储存。

（2）生活垃圾

生活垃圾在厂内采用分类垃圾桶收集，交由村垃圾收集点处置，不会对外环境造成二次污染。

（3）危险固废

本项目产生的危险废物为废机油及废机油桶、含油抹布。机油定期补充投入设备中，约2年更换一次，废机油产生量为30kg/次，依据《国家危险废物名录》（2016年本），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，需委托有资质单位处置；废机油桶、含油抹布产生量约20kg/a，属于“HW49 其他废物”。

电站目前无专门的危废暂存间。因此本评估建议在辅房内设置危废暂存点5m²，单独用于存放危险废物，最大可暂存连续二年的危废产生量。项目危险废物的贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求，避免危险废物泄漏、丢弃造成环境影响。危废暂存间设置规范要求如下：

①贮存设施应以混凝土、砖等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口；各类危险废物须分区、分类存放，禁止一般工业固废和生活垃圾混入。

②贮存设施地面、围堰内壁需采用坚固、防渗、防腐蚀，且与危险废物相容的材料建造，以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，并确保液态废物不渗入地下。

③贮存设施外部应修建雨水导排系统，防治雨水径流进入危废暂存间。

④危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志。

⑤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，并登记注册，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，并建立台账。

⑥强化配套设施的配备，危险废物应当使用符合标准的容器盛装，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准标签。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

综上所述，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。

6.2.6 生态环境保护措施

6.2.6.1 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《湖南省茶陵县尧东电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，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，花木支流坝下游河道生态流量不小于 $0.072\text{m}^3/\text{s}$ ，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ ，总生态流量不小于 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目拟在2座拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m，满足引水坝下游河道生态用水和灌溉用水需求。

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，电站应在满足下游农灌需求的前提下，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。

6.2.6.2 水生生态保护措施

尧水水电站开发河段分布的主要鱼类只有小鱼（无草鱼、鲢鱼等）、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，以防止尧水河及支流水生生物生境的破坏或退化，从而达到保护河流水生生物保护物种及其遗传特性的目的，使尧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2座拦水坝斜拉泄流闸底部分别设置水泥隔墩，高度0.1m，分别满足子花木支流坝下游河道生态流量不小于 $0.072\text{m}^3/\text{s}$ ，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ ，项目应保证泄流措施无碍无人控制。

(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。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。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。

(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。

6.2.6.3 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水河段两侧植被的保护。本项目1#花木支流拦水坝后减脱水河段4.0km，2#子木岭支流拦水坝后减脱水河段2.5km两侧500m范围内主要植被类型包括以针叶林为主，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。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。

6.2.7 土壤环境保护措施

项目运营期对土壤的影响主要为生活污水及机油渗漏的污染。为避免生活污水和机油的渗漏污染，电站应做好化粪池和机油储存区的防渗、防漏措施，具体同地下水环境保护措施。

7 环境经济损益分析

环境影响的经济损益分析属于环境经济学的范畴，由于基础数据的缺乏，加之建设项目对环境的影响难于量化，这给环境影响的经济损益分析带来一定的困难。本专题仅对项目做环境影响的经济损益分析。经济损益分析即资金投入与产出两者的对比分析。环境影响经济损益分析中，投入包括资金、资源、设备、操作和环境质量。产出包括直接收益、产值、利税等。间接社会效益和环境质量的降低（负效益）。

7.1 环保投资

依据国家有关环境保护的法律、法规、制度的规定，对项目产生的污水、废气、噪声、固废等各种污染，必须采取有效的治理措施，保证污染物排放达到相关的污染物排放标准和污染物排放总量控制要求。本项目总投资676万元，其中环境保护投资28.9万元，占项目总投资的4.3%，具体项目环保投资估算详见下表。

表7.1-1 环保设施与投资估算一览表

类别	排放源	环保治理措施	预期治理效果	投资（万元）	备注
废水	生活污水	化粪池	用于菜地、农田施肥综合利用，不外排	0.2	现有
废气	厨房油烟	家用抽油烟机	达标排放	0.3	现有
固废	生活垃圾	分类垃圾桶，当地环卫统一处置	合理处置	0.1	现有
	拦污栅打捞垃圾	交由当地环卫统一处置		0.3	现有
	废油桶、含油废抹布有废机油	暂存于5m ² 危废暂存间，定期交由有资质的单位处理	规范暂存，交有资质的单位安全处置	0.5	完善
噪声	发电机组	厂房隔声、设备基础减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	1.5	现有
生态	水生生态	按“一站一策”实施方案要求：在拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m；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，满足花木支流坝下游河道生态流量不小于0.072m ³ /s，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于	下泄生态流量满足要求	25	完善

		0.024m ³ /s，总生态流量不小于0.096m ³ /s。（具体按照《“一站一策”实施方案》进行整改）			
风险事故应急	机油和废机油、变压器油等	设置应急收集桶，配备吸油毡；变压器下方周边设小型围堰、油类暂存区设小型围堰或托盘	防止检修期间废机油、变压器油进入土壤、水体	1.0	完善
环保总投资				28.9	/

7.2工程经济效益分析

本工程总投资676万元。该电站多年平均年发电量为285.66万kW·h，可适当缓解本地区的电力紧张矛盾，有利于该地区社会经济的发展。若按单位产值0.4元/kW·h计，电站运行期每年的发电经济效益为114万元，经济效益较为显著。

7.3环境效益

本电站发电利用的能源为水能，属清洁能源开发，同发电规模相当的火电厂相比，将减少火电厂因燃煤产生的大气污染物和固体废渣。电站运行后平均年发电量为285.66万kW·h，按单位耗煤330g/kW·h计，可多节约标准煤944t/a；按工业锅炉每燃烧1t标准煤，产生二氧化碳2620kg，二氧化硫8.5kg，氮氧化物7.4kg计，则每年可减少二氧化碳2473t，二氧化硫8.0t，氮氧化物7.0t，从而可减少大量的温室气体、废渣等排放所造成的环境问题。项目建设具有良好的环境效益。

7.4社会效益分析

7.4.1发电效益分析

工程运营可为地方提供部分就业机会，解决当地部分闲置劳动力的就业，使当地居民找到新的致富门路。同时，工程可增加地方税收，可直接促进地方经济较快增长。

7.5环境经济损益分析结论

综上，本工程产生的损失均为局部的或短期的，且通过采取有效的环境保护措施后，除工程永久占地造成的损失外其它因工程建设而造成的不利影响可以得到有效的治理与恢复。

本电站建设条件较好，而工程建设后具有较大的社会效益，将为当地村镇及周边地区的经济和生态环境的可持续发展带来深远的促进作用，工程的社会效益、经济效益、环境效益大于环境经济损失，其综合效益是正效益。

8环境管理与监测计划

茶陵县汇源水电开发有限公司全面负责茶陵县尧水水电站整改期的管理和建成后永久工程的管理，为确保完成工程整改期和营运期的各项环境保护工作，本报告对该公司的环境管理机构、职责、任务、实施规划进行了规定。

8.1环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。本项目为已建项目，主体施工期已结束，但还有部分环保设施需进行整改，本环评主要对项目整改期和电站运行期提出环境管理。

8.1.1环境管理机构设置

成立环境管理机构，负责组织协调、监督实施全站环境管理工作。设置环保管理人员，其主要职责有：

- (1) 宣传、贯彻执行环境保护法律、法规、条例和标准，并经常监督厂内相关部门的执行情况；
- (2) 负责项目区域的环境管理工作并监督各项环保措施的落实和执行情况；
- (3) 按照规定进行环境监测，并协助有关单位的环境管理及监测人员，建立监控档案和业务联系，接受指导和监督；
- (4) 按照环保部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表；
- (5) 协助有关部门搞好项目区域内的环境和生态保护教育、技术培训，提高施工期间施工人员和运行期管理人员的素质和环境意识；
- (6) 制定、实施、管理本项目区域内污染物排放和环境保护设施运转计划，并做好考核和统计等工作；
- (7) 推行清洁生产和ISO14000环境管理体系认证，适应市场经济对环境保护的要求；
- (8) 参与突发事故应急预案工作，防止突发污染事故发生。

8.1.2环境管理要求

8.1.2.1整改期的环境管理

工程整改期的环境管理着重点在于监督、检查、纠正以下几方面内容：

(1) 项目整改期，应按组织机构、职责落实部门专职人员负责按照国家及邵阳市有关环境保护方面的规定和要求，实施监督、检查与纠偏工作，需着重监督、检查工程实施中是否按照环境影响评价要求在开展，是否将“三同时”落实在工程中，确定工程中的各项污染预防措施的有效性。

(2) 监督施工人员均得到相关的环境意识、环境保护要求方面的培训。

(3) 工程整改施工中做到及时清理各类废物，竣工后，应监督、检查确保工地现场各类废物得到全部清运与合法处置。

(4) 工程竣工后，及时向环境保护主管部门申请“三同时”验收工作。

本项目整改期环境管理的具体内容与要求见下表。

表 8.1-1 整改期环境管理要求一览表

环境要素	环境管理内容与要求
噪声	控制施工噪声；缩短整改施工时间
固废	建筑垃圾及时处理。

8.1.2.2运营期的环境管理

为了搞好环境保护工作，必须贯彻国家的有关环境保护的方针、政策、法律和法规。电站运营期必须有领导分管环保工作，负责组织、落实和监督电站运营期的环境保护工作，并协调有关部门搞好水质保护和保证，同时搞好水资源的调运工作，保证下游河段的生态环境所需水量。

运营期主要落实的环保工作主要有以下几项：

(1) 在枯水期和缺水期保证减脱水河段的生态用水要求，严格按照核定的生态流量进行生态泄流。

(2) 运营期生活污水、生活固废、废机油严格按规范要求处理，严禁乱排乱丢，随意处置。

(3) 定期对坝区漂浮物进行清理，加强坝区河段水质管理，保证库区水质，防止富营养化和污染下游取水河段水质。

项目运营期环境管理的具体要求见下表。

表 8.1-2 运行期环境管理要求一览表

项目	主要工作内容
环境管理	1、日常环境管理工作； 2、环保设施的维护； 3、环境意识与技能培训；
水环境	4、加强生活废水的处置、管理；

噪声	5、选用低噪声设备；机械设备采取隔声、消声、减震等降噪措施；
固废	6、分类、分别收集与贮存，并及时清运和处理；
生态	7、加强对植被的养护； 8、严格按照要求执行生态泄流措施；
风险防范	9、针对潜在的环境污染事故制定相应的管理制度。

8.2 环境监测计划

环境监测的目的主要是及时了解本企业污染源排放状况、环保设施运转状况及本企业对本企业厂址周围水、大气、声环境影响情况，为企业环境管理提供依据。

根据项目污染物排放特征，拟定的监测计划列于下表。

表8.2-3 环境监测计划

实施阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目	类别
营运期	地表水	运行期，每年监测一次	2座拦水坝坝址上游200m、厂房尾水口坝址下游500m	水温、pH、DO、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	环境质量监测
	生态流量	实时监控	泄流口	流量	

建设单位若不能按上述要求完成监测工作，可委托具有相应资质的环保监测单位承担监测任务。

8.3 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。

8.4 环保设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第十二条：除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月。需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。建设项目竣工环境保护企业自行验收工作程序：

（1）在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业按照环境影响报告表及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验。

（2）按照环境保护主管部门制定的竣工环境保护验收技术规范，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收调查（监测）报告。企业、验收调查（监测）机构及其相关人员对验收调查（监测）报告结论终身负责。

（3）验收调查（监测）报告编制完成后，由企业法人组织对建设项目环境保护设施和

环境保护措施进行验收，形成书面报告备查，并向社会公开。

(4) 企业自行组织竣工环境保护验收时，应成立验收组，对建设项目环境保护设施及其他环境保护措施进行资料审查、现场踏勘，形成验收意见，验收组成员名单附后。验收意见应经三分之二以上验收组成员同意。

验收组应由项目法人、设计单位、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境影响报告编制单位、验收调查（监测）报告编制单位代表，以及不少于5名行业专家组成。

(5) 企业应对验收意见中提出的环保问题进行整改。环境保护设施未经验收或者验收不合格的，建设项目主体工程不得投入生产或者使用。

(6) 企业应自验收通过之日起30个工作日内，制作竣工环境保护验收意见书，并将验收意见书、验收调查（监测）报告和“三同时”验收登记表上传至建设项目竣工环境保护企业自行验收信息平台，并如实向社会公开。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工验收内容见下表。

表8.3-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

治理对象		污染物名称	治理措施	验收标准
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经化粪池收集处理后作菜地或农田施肥，不外排	综合利用，不外排
固体废物	生活垃圾		分类垃圾桶，当地环卫统一收集处理	100%无害化处置
	拦污栅打捞垃圾		交由当地环卫统一收集处理	
	废油桶、含油废抹布、废机油		暂存于5m ² 危废暂存间，定期交由有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单，安全处置
噪声	生产设备		减震、隔声	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中2类标准
生态	水生生态		按“一站一策”实施方案要求：在拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m；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，满足花木支流坝下游河道生态流量不小于0.072m ³ /s，子木岭支流坝下游河道生态流量不小于0.024m ³ /s，总生态流量不小于0.096m ³ /s。（按照《“一站一策”实施方案》进行设施整改）	下泄生态流量满足要求
风险事故	机油和废机		设置应急收集桶，配备吸油毡；变压	环境风险可控

应急	油、变压器油等	器下方周边设小型围堰、油类暂存区 设小型围堰或托盘	
----	---------	------------------------------	--

9 环境可行性分析

9.1 相关政策符合性分析

9.1.1 产业政策相符性分析

本项目为水利发电工程，装机容量1200KW，为小型引水式水力发电站，根据《产业政策调整指导目录（2019年本）》，无下泄生态流量引水式水电项目为限制类项目。本电站已建成多年，本次整改拟通过在二座拦水坝斜拉泄流闸底部设置水泥隔墩，高度0.1m，泄放流量可达0.096m³/s的生态流量要求。

因此，项目在确保引水坝下游河道生态用水需求的基础上，不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

9.1.2 工程建设与长江经济带小水电清理整改工作的符合性分析

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

尧水水电站属于“无环保手续类”水电站，被列入整改类，需完善相关手续，并完善生态流量泄放措施。

据调查，1#花木支流拦水坝后减脱水河段4.0km，2#子木岭支流拦水坝后减脱水河段2.5km。项目拟在二座拦水坝斜拉泄流闸底部分别设置水泥隔墩，高度0.1m，泄放流量可达0.096m³/s的生态流量要求。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，引水坝处来水应全部下泄。同时，为确保生态基流下泄措施的有效运行，需对下泄流量进行监控。这对保护流域水生态环境有积极作用。此外，环评建议项目采取拦鱼设施。

由上述分析，尧水水电站经整改后符合长江经济带小水电清理整改工作的相关要求。

9.1.3 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。

项目于2008年1月运行，至今已运行十余年。根据调查，项目运行稳定，区域不存在水环境污染问题；引水渠（隧洞）、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，无裸露空地、边坡存在，目前植被恢复情况良好。但据调查，项目未办理环保手续和国土手续，该水电站被列为“整改类”水电站，已制定《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》，项目正在补办环评和土地审核等相关手续，且拟对生态流量泄放措施进行整改。

项目将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，引水坝处来水应全部下泄。为确保生态基流下泄措施的有效运行，拟设置下泄流量监控措施。同时，为减缓项目对水域生态环境的负面影响，为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，本环评建议项目采取拦鱼设施。

综上所述，项目在落实好上述整改要求后，与《关于印发《湖南省小水电清理整改实施方案》的通知》相符。

9.1.4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9.1-1《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
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	电站符合所在流域规划，符合《湖南省茶陵县小水电清理整改综合评估》，属整改类电站，符合要求
2	第三条工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响	项目不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、水源保护区等法律法规明令禁止占用区域
3	第四条项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。…下泄水应满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不得造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响	水电站将按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
4	第五条项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施	不涉及水生生物洄游、重要三场等生境
5	第六条项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施…	不涉及珍稀濒危植物、风景名胜区等环境敏感区
6	第七条项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施…	本电站已运行多年，经过多年植被恢复。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
7	第八条项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施	无需移民安置
8	第十条项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案	本次为整改补办手续，已对现有问题提出整改措施

9.1.5与株洲市《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》符合性分析

根据株洲市生态环境局2020年1月8日颁布的“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）可知：

- 1、《环境影响评价法》（2003年9月1日）实施前已建成的小水电不要求办理环评审批文件；
- 2、《环境影响评价法》（2003年9月1日）实施后建设或增容扩效符合《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）《水电建设项目重大

变动清单（试行）》的，按照以下要求分类处理：

①未取得环评批复的整改类小水电项目，按生态环境部《关于加强“未批先建建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18号）文件要求执行；

②违法违规审批的整改类小水电项目，应当依据《行政许可法》依法撤销环评批复，批复经撤销后，建设单位按现行审批权限报送环评文件。

该项目2008年1月运营至今，于2004年7月办理了环境影响登记表，属于该文件第2大点第②小点，需完善相关手续，并完善生态流量泄放措施。为此，本项目根据相关文件精神，补充完善环评手续。

因此，本项目符合《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》的要求。

9.2 相关规划符合性分析

9.2.1 用地规划符合性分析

本项目发电站房征用土地均为当时的未利用荒地和少量林地，未占用耕地及宅基地，不涉及移民安置问题，占用林地已办理使用林地审核同意书，项目现阶段已按照《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》的要求，在进行土地预审等相关手续办理中，待完成后，用地符合相关规划要求。

9.2.2 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》，尧水流域

已建成电站2座，即金花和尧水电站，共计装机容量2.35MW，本项目属于已建成的2座电站之一，因此，本项目符合流域水能资源开发规划。

9.3 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线符合性分析

根据《湖南省茶陵县尧水电站小水电清理整改“一站一策”实施方案》可知，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）可知，本项目位于一般管控单元，一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，本项目在完成整改后，将有利于提升资源的利用效率，解决减脱水河段的生态需水，改善生态环境。项目建设与《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控

的意见》相符合。

由于现阶段湖南仅发布了全省生态环境分区管控意见，株洲市人民政府还未发布本市州生态环境管控基本要求，因此，待株洲市人民政府发布本市州生态环境管控基本要求出台后，本项目将无条件服从株洲市生态环境管控基本要求。

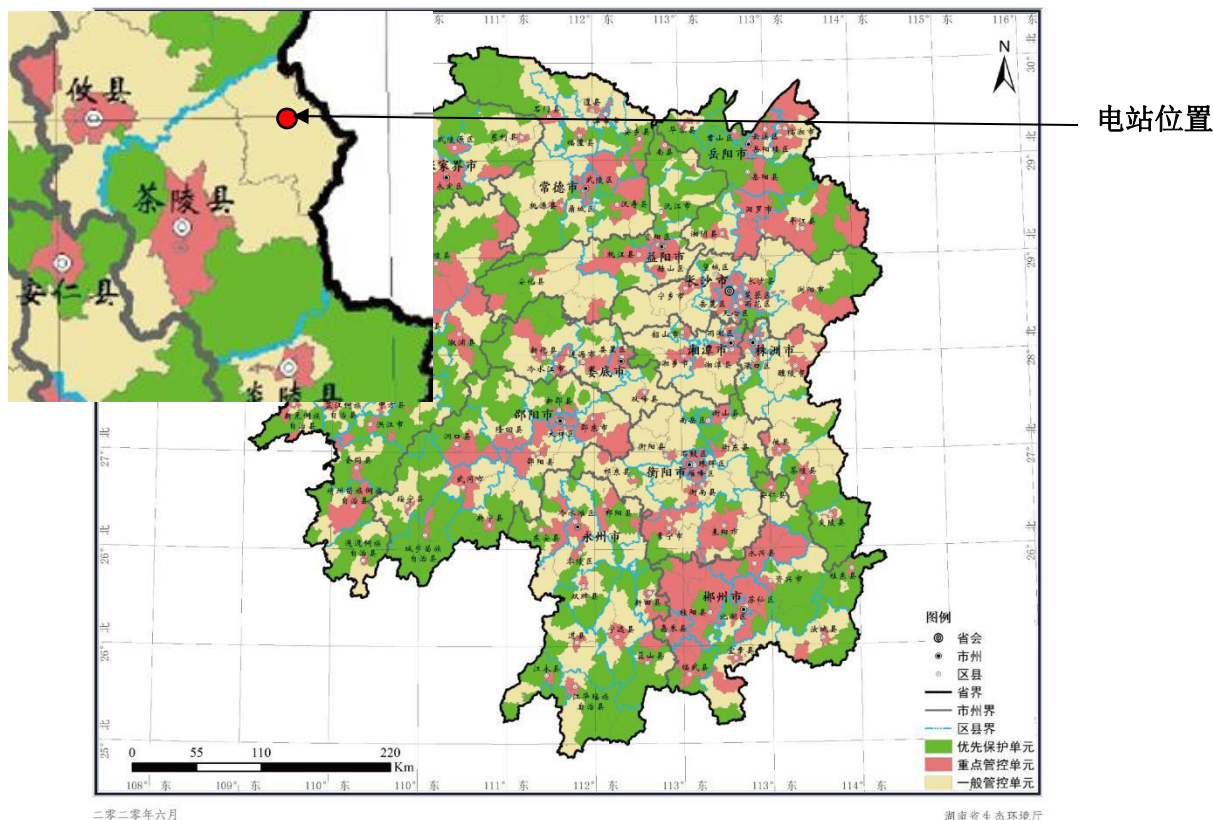


图9-1 湖南省环境管控单元图

(2) 资源利用上线符合性分析

本项目多年平均发电量285.66万kW·h，开发水能资源占洣水-茶水-尧水水能资源较小，对区域水资源利用较少。此外本次整改后，项目设置生态流量泄放设施，能维持河流正常生态功能需要的基流。电站对区域水资源开发利用对环境 and 生态影响的影响可控，符合资源利用上线的要求。

(3) 环境质量底线符合性分析

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据环境空气质量现状的监测数据，项目所在环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，空气质量好，项目无废气产生，不会造成环境空气质量超标。

本项目产生废水仅为生活污水，在经化粪池收集后用于菜地、农田施肥综合利用，无废水排放，对所在水系的环境质量影响较小。根据地表水体的监测数据可知，项目所在河段的

水质较好，可达《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III 类标准，项目建设未造成地表水环境质量超标。

因此，本项目符合环境质量底线要求。

9.4取用水合理性分析

本电站已建成运行多年，其充分利用洙水-茶水-尧水的水能资源，改善茶陵县严塘镇北岸村的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；所在洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流流域水资源条件较好，取水用途与所在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。

尧水电站经引水坝取水，经引水系统过水轮发电机组发电，本身不消耗水资源，其利用洙水-茶水-尧水-花木支流和子木岭支流天然落差发电，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。尧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，且建设方已办理了取水许可证（取水（茶陵）字[2017]第A0020号），取水合理合法。

综上所述，尧水电站取水可行。

9.5 区域环境敏感性分析

根据实际调查及对照《茶陵县小水电清理整改综合评估报告》及《茶陵县小水电清理整改综合评估工作台账表》，尧水电站不在自然保护区、省级风景名胜区、国家级森林公园、国家级水产种质资源保护区、生态红线以及其他禁止开发区范围内。

工程运行中主要污染源为运营设备噪声，通过有效环保措施，项目运营过程污染源不会对环境造成影响，且本项目属于生态机组，主要为保证减水段的生态基流，满足减水段生态需求，不会打破河道两侧及河道内既有的生态环境的平衡。整体来说，本项目利大于弊。

9.6 平面布局合理性分析

项目主要构筑物有大坝、引水渠（隧洞）、压力前池、钢管、电站厂房、升压站等组成。水电站发电厂房位于茶陵县严塘镇北岸村境内，二座引水坝分别位于秩堂镇锡田村金和堂组车泉龙、严塘镇上尧村，均位于发电厂房东南侧，分别距离发电厂房3.0km、1.8km。

发电厂房区包括发电厂房、10KV升压站、办公生活区，辅房由厕所、杂屋间组成，发电厂房西侧设置升压站。

根据监测厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）2类标准要求，项目布局具有合理性。

9.7 环境可行性结论

综上，本项目符合“三线一单”要求，符合产业政策的要求，符合流域规划的要求，符合环评审批要求，经加强管理，控制污染和风险，可使项目建设对环境影响降低到最低限度，从环境角度分析，建设项目可行。

10 结论与建议

10.1 项目概况

项目名称：茶陵县尧水水电站建设项目；

建设单位：茶陵县汇源水电开发有限公司；

建设地点：电站厂房位于茶陵县严塘镇北岸村，地理坐标为E113° 46′ 08.29″，N 26° 51′ 21.43″；拦河坝分别位于尧水-花木支流（1#）、尧水-子木岭支流（2#），坝址地理座标分别为 E 113° 47′ 15.15″、N 26° 50′ 33.08″，E 113° 46′ 52.23″，N 26° 51′ 22.26″；

取水来源：洙水-茶水-尧水（原名四姓河）-花木支流和子木岭支流；

建设性质：新建（完善环保手续）；

工程规模：总装机容量1200KW（3×400kW）；

项目投资及资金来源：总投资 676 万元，其中环保投资28.9 万元，占总投资4.3%；资金来源 于建设单位自筹；

建设进度：电站于 2005 年 9月开始建设，2008 年 1 月建成投产。

工程组成内容：项目总占地面积950m²，其中发电厂房及变电站占地面积约230m²。主体工程包括引水坝、引水渠道（隧洞）、压力管道、发电厂房、升压站等，环保工程包括噪声、固废和生态环境保护措施等。

10.2 产业政策符合性分析

本项目为水利发电工程，装机容量1200KW，为小型引水式水力发电站，整改后生态泄流措施符合要求，根据《产业政策调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

10.3 项目选址合理性分析

项目引水坝下游河道陡峭，落差集中，灌溉生活用水很小，适合修建小水电站。坝址河床及两岸基岩裸露，稳定性好。用水流量和水质和满足项目发电用水要求。项目坝址、引水设施和发电厂房占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田区等，无明显限制条件。坝区取水口、引水设施和电站尾水排放口均不在饮用水源保护区内。从环境影响方面考虑，项目发电厂房距离居民点较远，发电机组运行产生的噪声对居民影响较小，项目营运期，库区淹没区不涉及居民住户和耕地，对环

境影响较小。

综上，项目选址可行。

10.4 区域环境质量状况

（1）地表水环境质量现状

监测结果表明，项目所在地尧水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，尧水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，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3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未出现酸化、碱化和盐化现象；占地范围内的建设用地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

尧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减脱水段，需通过增设生态流量泄放设施加以改善。

10.5 工程分析

（1）施工期污染源情况：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。

(2) 营运期污染源情况：营运期主要污染源为工作人员生活产生的少量生活污水和厨房油烟；水轮发电机组和变压器产生的噪声；机组检修产生的废机油和含油劳保用品；管理人员产生的少量生活垃圾以及进水口拦截的漂浮物。

10.6 环境影响评价结论

10.6.1 施工期环境影响评价结论

项目于2008年1月投产运行，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。

10.6.2 营运期环境影响评价结论

(1) 水环境

项目废水主要来自厂区工作人员生活污水，经化粪池处理后用作农肥。

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。

(2) 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作能源，厨房油烟通过家用抽油烟机处理后排放，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

(3) 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60~90dB(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。

(4) 固废

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

和职工生活垃圾交由当地环卫部门处置。电站营运期固体废物分类处置后，对环境的影响较小。

（5）生态环境

①对减脱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

项目库区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尧水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水质富营养化影响分析

项目引水来源为尧水支流，周边以树林为主，尧水花木支流拦水坝上游为金发电站尾水外排入外，拦水坝上游无其它工业、生活和农业污染，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。

⑧对下游水资源利用的影响

据调查，项目二座引水坝坝址下游水资源利用对象主要为农田灌溉用水和生态用水；电站厂房下游用水主要为生态用水和农田灌溉用水。

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。

10.7环境风险

项目可能存在的环境风险为泄流不到位造成的生态风险、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，2座引水坝处最小生态流量可满足要求；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。

10.8公众参与、公示情况

项目于2020年9月3日在茶陵人民政府网站上通过网络公示进行了首次信息公开，于2020年9月28日在茶陵县人民政府网站上通过网络公示进行了第二次网上公示，于2020年9月29日、2020年9月30日在株洲日报进行了二次报纸公示，于2020年9月29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。

10.9结论

通过对茶陵县尧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2008年1月投产，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。

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，茶陵县尧水水电站继续运行可行。

10.10 建议和要求

（1）挡水坝按相关要求增设生态流量下泄设施，并设置下泄生态流量监测设施，保证下泄生态流量。

（2）按要求在厂房内设置专门的危险废物暂存区，设置标识标牌。

（3）建立健全企业管理制度，保障资金投入，确保各项生态环境保护措施落实。

（4）加强区域环境的监测和管理。

（5）加强水电站管理范围内沿岸陆域自然植被、动植物及水域水生生物的生存环境保护等。