

# 怀化酉水发电有限责任公司凤滩水 电站保安电源工程环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：怀化酉水发电有限责任公司

评价单位：湖南精泰检测有限公司

编制日期：二〇二〇年十月

打印编号: 1604453936000

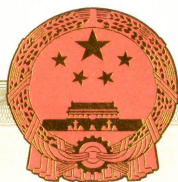
## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	7wy0e9		
建设项目名称	凤滩水电站保安电源工程		
建设项目类别	31_089水力发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	怀化酉水发电有限责任公司		
统一社会信用代码	914312227305052541		
法定代表人（签章）	李少明		
主要负责人（签字）	李国才		
直接负责的主管人员（签字）	谭文熠		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南精泰检测有限公司		
统一社会信用代码	9143030035281522XT		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王霁虹	07352243507220362	BH033468	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王霁虹	综合	BH033468	

## 凤滩水电站保安电源工程专家意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充、完善编制依据，核实环境保护目标，完善地表水环境质量标准。	①已补充、完善编制依据，见 1.1 小节； ②已核实环境保护目标，见表 1.5-1；③已完善地表水环境质量标准，见表 1.3-3
2	核实地表水环境、生态环境影响评价等级和评价范围。	已核实地表水环境、生态环境影响评价等级和评价范围，见 1.4.2 及 1.4.5 章节；
3	完善酉水流域开发现状，明确流域水电开发特别是凤滩水电站及扩建工程存在的主要环境问题，提出全面有效的整改措施；补充本项目与沅水流域综合规划、相关专项规划及规划环评的相符性分析以及规划环评对工程环境保护工作的要求。	①已完善酉水流域开发现状，见 P36；②明确流域水电开发特别是凤滩水电站及扩建工程存在的主要环境问题，提出全面有效的整改措施，见 3.2 及 3.3 章节；③已补充本项目与沅水流域综合规划、相关专项规划及规划环评的相符性分析以及规划环评对工程环境保护工作的要求，见 P11
4	完善工程概况和布置，完善项目引水位置、引水建筑物、发电系统内容介绍，给出工程运行实际引用流量，明确工程与风滩扩机工程的依托关系。工程特性表需区分风滩水电站、风滩扩建工程、保安电源工程，并补充本工程主要环保措施。补充风滩扩建工程环境影响评价、竣工环保验收工作过程和验收批复要求落实情况。	①已完善工程概况和布置，完善项目引水位置、引水建筑物、发电系统内容介绍，给出工程运行实际引用流量，明确工程与风滩扩机工程的依托关系，见 2.3.3 小节； ②工程特性表需区分风滩水电站、风滩扩建工程、保安电源工程，并补充本工程主要环保措施，见 2.3.2 小节及表 2.3-3。③已补充风滩扩建工程环境影响评价、竣工环保验收工作过程和验收批复要求落实情况，见 3.2 小节。
5	进一步明确项目与生态保护红线的位置关系，完善资源利用上线符合性分析；补充永久占地和临时占地土地类型、面积。	①已进一步明确项目与生态保护红线的位置关系，并完善资源利用上线符合性分析，见 P9；②已补充永久占地和临时占地土地类型、面积，见 2.3.5 小节。
6	完善生态环境现状调查，核实调查断面、样方设置的合理性，进一步说明区域主要植被类型、植物种类和水生生物种类、资源量，明确国家级和省级保护物种，补充介绍评价区域主要的生态环境问题。	已完善生态环境现状调查，核实调查断面、样方设置的合理性，进一步说明区域主要植被类型、植物种类和水生生物种类、资源量，明确国家级和省级保护物种，补充介绍评价区域主要的生态环境问题，见 4.3 小节
7	结合实际情况，细化完善工程运行水温影响分析；细化水文情势分析，给出风滩水电站坝下断面丰、平、枯水文年逐月流量；结合下游生态环境用水、居民生产生活用水以及鱼类产卵繁殖需求等，补充完善生态流量计算结果，分析不同工况风滩水电站坝下生态流量满足程度，必要时提出生态流量补救措施。补充酉水工程相关河段水质变化趋势。	①已结合实际情况，细化完善工程运行水温影响分析，见 5.1.1 小节；②已细化水文情势分析，给出风滩水电站坝下断面丰、平、枯水文年逐月流量，见 5.1.1 小节；③已结合下游生态环境用水、居民生产生活用水以及鱼类产卵繁殖需求等，补充完善生态流量计算结果，分析不同工况风滩水电站坝下生态流量满足程度，必要时提出生态流量补救措施，见 P85；④已补充酉水工程相关河段水质变化趋势，见 P87

8	完善生态环境影响预测，重点分析工程运行对水生生物、五强溪国家湿地公园的影响。完善水生生态保护措施，补充鱼类栖息地保护方案，完善鱼类增殖放流方案，明确放流种类、规模、地点、期限、费用、责任主体。	①已完善生态环境影响预测，重点分析工程运行对水生生物、五强溪国家湿地公园的影响，见 P94-99②已完善水生生态保护措施，补充鱼类栖息地保护方案，完善鱼类增殖放流方案，明确放流种类、规模、地点、期限、费用、责任主体，见 P99
9	核实工程运行期产生的危险废物种类和产生量，提出收集、贮存、处置要求，补充环境风险应急预案备案工作相关要求。	①已核实工程运行期产生的危险废物种类和产生量，提出收集、贮存、处置要求，见 5.5 小节；②已补充环境风险应急预案备案工作相关要求，见 7.8.4 小节
10	完善运行期环境管理和环境监测计划，补充运行期生态流量在线监测系统断面布设、监测频次、数据管理等相关内容。	已完善运行期环境管理和环境监测计划，补充运行期生态流量在线监测系统断面布设、监测频次、数据管理等相关内容。见 8.2.3 小节
11	核实环保投资，补充工程竣工环境保护验收和工程环境影响后评价工作要求。	①已核实环保投资；②已补充工程竣工环境保护验收和工程环境影响后评价工作要求。见 8.1.6 小节和 8.1.7 小节
12	公众参与相关内容单独成册，报告书结论章节按照导则总纲要求补充公参相关内容。	公众参与相关内容已单独成册，报告书结论章节按照导则总纲要求补充公参相关内容。见 10.8 小节
13	完善附图附件，完善建设项目环评审批基础信息表。	已完善，见附图附件



# 营业执照

(副本) 副本编号: 1 - 1



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

统一社会信用代码  
9143030035281522XT

名称 湖南精泰检测有限公司

注册资本 壹仟万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2015年08月27日

法定代表人 赵宇香

营业期限 长期

经营范围 土壤、大气、水质、噪声、固废、辐射环境监测及样品采集与检测服务;农产品检测服务;化肥农药检测服务;污染场地调查及评价;环境工程设计、施工与运行维护服务;环境技术咨询服务;环境监测设备与应用软件开发、销售及运行维护服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 湘潭市九华经开区银盖南路1号

登记机关



2019 年 12 月 9 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

### 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	凤滩水电站保安电源工程		
建设项目类别	31_089 水利发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
建设项目地点	湖南省怀化市沅陵县明溪口镇		
一、建设单位情况			
单位名称	怀化西水发电有限责任公司		
统一社会信用代码	914312227305052541		
法定代表人（签字）	李少明		
主要负责人	李国才		
直接负责的主管人员	谭文熠		
二、编制单位情况			
单位名称（签章）	湖南精泰检测有限公司		
社会信用代码	9143030035281522XT		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	王霁虹 18789678917		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	信用编号	签字
王霁虹	07352243507220362	BH033468	王霁虹
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
王霁虹	07352243507220362	综合	王霁虹

## 目 录

概 述.....	4
1、项目由来.....	4
2、建设项目特点.....	5
3、环境影响评价工作过程.....	5
4、分析判定相关符合性分析.....	6
5、关注的主要环境问题及环境影响.....	12
6、主要结论.....	13
第一章 总则.....	14
1.1 编制依据.....	14
1.2 评价因子及评价标准.....	17
1.3 功能区区划与评价标准.....	19
1.4 评价等级和评价范围.....	25
1.5 环境保护目标.....	30
第二章 工程概况.....	32
2.1 流域及水电规划概况.....	32
2.3 建设项目基本情况.....	40
第三章 工程分析.....	49
3.1 工程影响.....	49
3.2 凤滩水电站扩机工程.....	52
3.3 现有项目存在的问题.....	54
第四章 环境现状调查和评价.....	56
4.1 流域环境现状.....	56
4.3 生态环境现状.....	60
4.4 环境质量现状评价.....	75
4.5 区域污染源调查.....	82
第五章 环境影响预测与评价.....	83
5.1 水环境影响分析.....	83
5.3 环境空气影响分析.....	92
5.4 声环境影响分析.....	92
5.5 固体废物影响分析.....	93
5.6 生态环境影响分析.....	95
5.7 地下水环境影响分析.....	101
5.8 土壤环境影响分析.....	104
5.9 水资源论证情况.....	105
第六章 环境保护措施.....	107
6.1 地下水环境保护.....	107
6.2 地表水环境保护措施.....	108
6.3 生态环境保护措施.....	109
6.4 环境空气保护措施.....	110
6.5 声环境保护措施.....	110
6.6 固体废物处置措施.....	111
6.7 土壤环境保护措施.....	112

6.8 环境保护措施汇总.....	112
第七章 环境风险分析.....	115
7.1 风险调查.....	115
7.2 环境风险潜势初判.....	115
7.3 评价工作等级及范围.....	115
7.4 环境风险识别.....	116
7.5 风险事故情形分析.....	116
7.6 环境风险评价与分析.....	116
7.7 环境风险防范措施与对策.....	123
7.8 环境风险应急预案.....	124
第八章 环境管理与监测计划.....	126
8.1 环境管理.....	126
8.2 生态与环境监测.....	129
第九章 环保投资概算与环境影响经济损益分析.....	132
9.1 环保投资概算.....	132
9.2 环境影响经济损益分析.....	132
第十章 评价结论与建议.....	135
10.1 工程概况.....	135
10.2 工程合理性分析.....	135
10.3 环境现状评价结论.....	136
10.4 环境影响评价结论.....	136
10.5 环境保护措施.....	138
10.6 环境管理与监测.....	139
10.7 环境风险分析.....	139
10.8 公众意见采纳与不采纳情况说明.....	139
10.9 环境影响综合评价结论.....	140
10.10 建议.....	140

**附件：**

附件 1 委托书；

附件 2 立项批复；

附件 3 长江水利委员会关于酉水凤滩水电站取水申请的行政许可决定；

附件 4 扩建工程环评报告书的批复

附件 5 扩建工程竣工环保验收意见

附件 6 执行标准函

附件 7 现状监测报告

附件 8 专家意见及签到表

附件 9 审查意见

**附图：**

附图一 项目位置地理图

附图二 监测点位图

附图三 酉水干流梯级开发位置示意图

附图四 酉水干流梯级开发示意图

附图五 平面布置示意图

附图六 项目现状图

**附表：**

附表 1：大气环境评价自查表

附表 2：地表水评价环境自查表

附表 3：环境风险评价自查表

附表 4：土壤环境评价自查表

附表 5：建设项目环评审批基础信息表

## 概 述

### 1、项目由来

凤滩水电站是一个以发电为主，兼有防洪、航运等综合效益的水电站。枢纽工程于1970年10月1日动工，1978年5月1日第一台机组投产发电，大坝工程1979年一季度基本完成，同年12月4台100MW机组全部安装完毕投入运行。2002年2月至2004年12月完成发电机组扩机工程（《湖南省酉水凤滩水电站扩建工程》），扩机规模为400MW，设计引用的发电流量为610m<sup>3</sup>/s，扩机后电站装机总容量增加到800MW。

凤滩水电站扩机项目由原国家经贸委批复可行性研究报告，批文中提出扩机后的凤滩电厂用电可共用原凤滩电厂所引的明溪口变10kV外来电源，但尚需按有关规程规定，确保在“全厂停机时，保持有一个工作电源和一个可靠的备用电源”的要求。为解决凤滩发电厂的防洪备用电源问题，充分利用酉水水力资源，怀化酉水发电有限责任公司，（以下简称“建设单位”）利用凤滩电厂扩机工程5#机组的进水口和上平洞施工支洞及闲置空间，建设了一台单机容量为2.5万千瓦的水轮发电机组，作为凤滩发电厂的防洪备用电源，即保安电源工程（以下简称“本项目”或“项目”），编号为7#机组，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，设发电机一台，装机2.5万Kw，主要作用是保证整个电厂乃至电力系统的安全稳定运行。本项目于2005年获得了湖南省经济委员会《关于湖南省凤滩发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告的批复》（湘经投资〔2005〕252号），并于2010年建成投入运营。本项目一直未办理环境影响评价手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）等有关文件要求，另对照《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312号）、《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4号），本项目不属于“拆除类”项目，但本项目运行以来并未进行环评手续，因此，本项目属于“整改类”项目，故水电站需完善环境影响评价相关手续。

按照《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》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，查阅《建设项目环境影响评价分

类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第44号）（2017年9月1日实施，2018年4月28日修订），本项目属于该目录中“三十一、电力、热力生产和供应业，总装机1000千瓦及以上”，故环境影响评价文件确定为环境影响报告书。为此，建设单位委托湖南精泰检测有限公司（以下简称：我公司）承担《怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响报告书》的编写工作，我公司接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求编制完成了《怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响报告书（送审稿）》。2020年10月11日，怀化市生态环境事务中心在怀化市主持召开了《怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响报告书》技术评估会，会议对本报告书进行了认真的审查，并提出了相关的补充与修改意见。会后我公司根据报告书技术审查会专家意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书《怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响报告书》（报批稿）。

## 2、建设项目特点

凤滩水电站保安电源工程凤滩水电站大坝下游左岸，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，设发电机一台，装机2.5万Kw。根据现场调查，项目所在地不在生活饮用水水源保护区范围；本项目位于湖南五强溪国家湿地公园酉水湿地宣教展示区。属于重要生态敏感区。本项目开工建设时间为2006年8月，已建成多年，为补办环评项目。本项目属生态型项目，非污染型项目。

## 3、环境影响评价工作过程

项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：评价单位接受委托后，收集项目设计方案及相关规划等基础资料，电站运营期间存在的环境问题，展开初步工程分析和环境状况调查，进行环境影响因素进行识别与评价因子筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

现状调查及预测评价阶段：开展对评价范围内环境状况、监测和评价，同时

对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素和生态环境影响因子。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及环境影响分析的基础上，提出环境保护改进措施，进行技术经济论证；从选址合理性、规划符合性、环境影响、环保措施、公众参与调查、生态环境管理可行性等方面，明确给出项目建设可行性的评价结论。

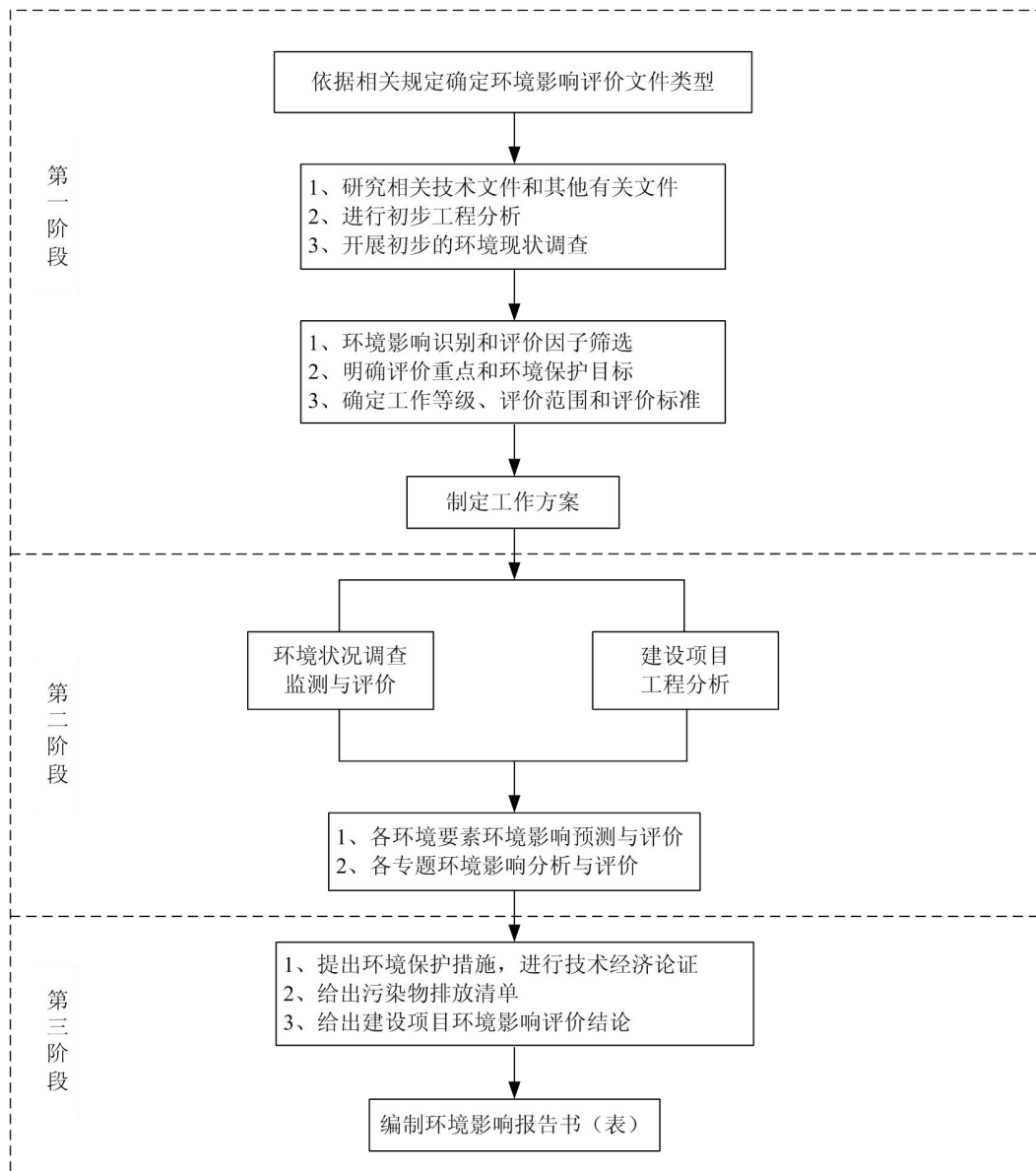


图1 环境影响评价工作程序

## 4、分析判定相关符合性分析

### 1、与产业政策符合性

国务院《促进产业结构调整暂行规定》指出国家产业结构调整的方向和重点是：“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力……在生态保护的基础上有序开发水电，扩大西电东送规模”。

本项目为水电站建设项目，行业类别属于 D4412 水力发电（指通过建设水电站将水能转换成电能的生产活动）。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策。

## 2、与可再生能源法及可再生能源发展规划的符合性分析

《中华人民共和国可再生能源法》第十八条“国家鼓励和支持农村地区的可再生能源开发利用”指出：“县级以上地方人民政府管理能源工作的部门会同有关部门，根据当地经济社会发展、生态保护和卫生综合治理需要等实际情况，制定农村地区可再生能源发展规划，因地制宜地推广应用沼气等生物质资源转化、户用太阳能、小型风能、小型水能等技术。”

《可再生能源发展“十三五”规划》中指出：“积极推进水电发展理念创新，坚持开发与保护、建设与管理并重，不断完善水能资源评价，加快推进水电规划研究论证，统筹水电开发进度与电力市场发展，以西南地区主要河流为重点，积极有序推进大型水电基地建设，合理优化控制中小流域开发，确保水电有序建设、有效消纳。统筹规划，合理布局，加快抽水蓄能电站建设。”

本项目为酉水干流梯级电站，工程总装机容量25000kw，为小型水电站，属于可再生能源法中鼓励和支持项目，项目建设符合可再生能源法要求。

## 3、与《全国生态功能区划》的符合性分析

根据环境保护部于2015年11月印发的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域属于武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区。该类型区的主要生态问题为森林资源不合理开发利用带来生态功能退化问题较为突出，主要表现为水土流失加重、石漠化问题突出、地质灾害增多、野生动植物栖息地破坏较严重。生态保护主要措施为加强自然保护区群建设，扩大保护范围；坚持自然恢复，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，优化森林生态系统结构；继续实施退耕还林、还草工程，以及石漠化治理工程；加强地质灾害的监督与预防。

本工程任务为发电，由于项目已经建成投入运营，无施工期环境影响。工程

临时占地在施工结束后已经进行植被恢复，根据现场情况，临时占地植被恢复较好；工程属于非污染生态类项目，运行期间无污染物排放，工程建设符合《全国生态功能区划》的相关要求。

#### 4、与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，沅陵县属于湖南省重点生态功能区中的省级重点生态功能区，该区的发展方向为“涵养水源、保持水土、调蓄洪水、维护生态多样性，在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。”。

针对水资源开发，规划中提出：有序开发水电，加强现有水电厂（站）技术改造，提高现有水电装机的发电能力，在水资源综合利用条件好的地区，加快建设一批大中型水电站项目和小型水电站项目。

本项目的运行可以减缓电网调峰压力，有利于电网的经济运行。充分利用水资源，实现清洁能源的利用，解决附近部分居民生产、生活用水、用电问题，提高水资源调配能力。因此本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》的相关要求。

#### 5、与《湖南省国家重点生态功能区 产业准入负面清单（试行）》的符合性分析

根据《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号），沅陵县地处武陵山区生物多样性及水土保持生态功能区，负面清单涉及国民经济7门类18大类38中类56小类。，均为与所处重点生态功能区主体功能定位和发展方向不相符合的产业。本项目为现有水力发电类项目，不在负面清单的类别中。因此本项目建设与负面清单管控的要求不冲突。

#### 6、与《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》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》（水电【2018】312号）的管理要求：“严禁新建商业开发的小水电项目”；“对于审批手续不全的，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。”

本项目为2005年立项建设，2010年建成投产的项目，不属于新建商业开发小水电项目。

#### 7、与“三线一单”的符合性分析

“三线一单”包括生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

### (1) 生态保护红线

2018年2月，国务院批准了京津冀、长江经济带及宁夏回族自治区共15省份的生态保护红线划定方案（含湖南省的生态保护红线划定方案）。2018年7月25日，湖南省人民政府发布“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），湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”。

本项目不在生态红线范围内，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

### (2) 环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区、地表水环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类功能区、区域环境属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类功能区；监测数据表明，区域环境质量现状较好，具有相应的环境容量。本项目不涉及生产性废气污染排放；项目生活污水经污水处理设施处理后用于农林肥料；在对机电设备采取减振、隔声等降噪措施，基本可使厂界噪声排放水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理，不会降低区域环境质量现状。本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

### (3) 资源利用上线

根据工程特点，本工程利用的资源主要为水资源和土地资源。

凤滩水电站保安电源工程是坝式水电站。项目周边没有工况企业或村庄农地从项目河道引水，因此项目建设不会影响减水河段的取用水。项目发电用水，发电尾水回归原河床，属河道内用水，因此电站在运营过程中几乎不消耗区域水资源量。项目营运过程中无生产废气产生。生活污水经污水处理设施处理后用于农林肥料；发电尾水无污染，排入酉水，不会改变河道水质原有状态。项目建成后，利用了水资源发电，可再生资源替代不可再生资源来发电，减少了燃煤发电产生的污染物排放量，因此本项目建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

此外，本工程总占地面积1.67hm<sup>2</sup>，不占用基本农田，并且临时占地在施工

结束后已及时进行恢复。因此本工程对区域土地资源的利用是有限的。

#### (4) 环境准入负面清单

项目不属于国家明令淘汰、禁止建设的、不符合国家产业政策规定的项目，项目采取有效三废处理措施，符合区域总体规划、产业定位及环保规划要求。

### 8、与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）相符性

该办法与项目相关主要审批原则如下：

(1) 项目应符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。

(2) 工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。

(3) 项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。

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

(5) 项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土(渣)场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。

(6) 按相关规定开展信息公开和公众参与。

(7) 项目相关情况

本项目符合环境保护相关法律法规、政策及规划要求；项目位于沅陵县，没有占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等，项目坝址多年平均流量为 $484\text{m}^3/\text{s}$ ，项目营运期保证下流基本生态流量为 $49.1\text{m}^3/\text{s}$ ，对水文情势改变较小，并保证了下游基本生态流量，区域无珍稀濒危等保护植物，不设弃渣场，水下施工均在枯水期完成，对产生各种污染提出了防治措施，并按要求进行公众参与调查。

因此，项目的建设符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）的相关规定。

### 9、与国家产业规划符合性分析

根据发改能源〔2016〕2619号《可再生能源发展“十三五”规划》主要任务：十三五时期要通过不断完善可再生能源扶持政策，创新可再生能源发展方式和优化发展布局，加快促进可再生能源技术进步和成本降低，进一步扩大可再生能源应用规模，提高可再生能源在能源消费中的比重，推动我国能源结构优化升级。

积极稳妥发展水电，积极推进大型水电基地建设，转变观念优化控制中小流域开发，按照流域内干流开发优先、支流保护优先的原则，严格控制中小流域、中小水电开发，保留流域必要生境，维护流域生态健康。加快抽水蓄能发展，坚持“统筹规划、合理布局”的原则，根据各地区核电和新能源开发、区域间电力输送情况及电网安全稳定运行要求，加快抽水蓄能电站建设。积极完善水电运行管理机制，建立电站运行协调机制。本项目的建设符合国家相关产业规划。

### 10、与《沅江流域综合规划》符合性分析

《沅江流域综合规划环境影响报告书》中指出：酉水干流按10级开发：落水洞、凤滩、塘口、纳吉滩、金龙滩、酉酬、石堤、碗米坡、凤滩、高滩，总装机容量1499.5MW，多年平均发电量54.79亿kW·h。其中，纳吉滩、酉酬、石堤、碗米坡、凤滩、高滩为大中型电站，其余均为小型电站，开发任务以发电为主，部分梯级兼有航运、灌溉、旅游等。凤滩水电站扩机项目建设了一台单机容量为2.5万千瓦的水轮发电机组，作为凤滩发电厂的防洪备用电源，编号为7#机组，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，设发电机一台，装机2.5万Kw，主要作用是保证整个电厂乃至电力系统的安全稳定运行。因此本项目建设符合《沅江流域综合规划环境影响报告书》要求。

## 11、与酉水流域规划相符性分析

酉水规划工作始于 50 年代，历经多次查勘规划，中南院于 1984 年 9 月提出了《酉水河流规划报告》，之后，又于 1986 年上报了《酉水河流规划报告补充意见》，1987 年 12 月在北京由原水利部水电规划设计管理局主持，对《规划报告》及《补充意见》进行了审查，同年以“(87)水规字第 90 号”文进行批复，最终审查的梯级开发方案为：凤滩(423)+塘口(389.6)+石堤(370)+碗米坡(260)+凤滩(205)扩机+高滩(118)。因此凤滩水电站的建设与酉水水电规划是相符的。

## 5、关注的主要环境问题及环境影响

由于本项目是建设完成并稳定运营多年的项目，因此，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) 施工期环境问题及环境影响的要点

水电站施工对环境影响的作用因素主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等。工程施工将对水环境、环境空气、声环境、水土流失、人群健康、生态等产生影响。

根据现场调查，本项目施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束。环评不再对其施工期环境影响源进行专门的计算，主要回顾其施工期环保措施的落实情况。

### (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、水温、库区和下泄水质、泥沙淤积、局部气候、环境地质、水生生态、土地资源等多方面带来一定的影响。由于本项目仅是小规模的河流型水电站，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。

## 6、主要结论

本项目依托原有电站大坝，没有新修或改变堤坝，采用压力引水隧洞输水，不造成新的淹没，没有土地征收、移民搬迁，不影响农田灌溉，对人畜饮水及生产生活用水基本没有影响。本项目的实施能有效利用酉水流域的水能资源，该工程通过下泄生态基流和增殖放流措施，减脱水段及上下游的水生生态可得到恢复。

凤滩水电站保安电源工程实际建成时间较早，通过环评期间现场调查和实地走访结果显示：电站施工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，无裸露迹地、边坡存在，电站建设期间造成的生态环境影响已经基本消除，区域环境现状良好；项目运营过程中，废水、废气、噪声经处理后均能达标排放，固废实现零排放。

综上所述，凤滩水电站保安电源工程建设项目的建设符合国家和地方产业政策导向，符合相关规划要求，选址合理；项目运营期采取的污染防治措施有效可行；产生的废水、废气、噪声能够达标排放，固体废物得到合理有效处置；污染物排放满足总量控制要求，环境风险可以接受。项目整改后继续运营对区域生态环境影响较小，满足现行生态环境管理要求,从环境保护角度分析，该项目的继续运行可行。

## 第一章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (11) 《中华人民共和国森林法》，2018年3月19日起施行；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月16日修订；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日修订；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日修订；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订；
- (16) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997年）；
- (19) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（2012年1月）；
- (20) 《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》（2010年3月）。

#### 1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第44号，2017年9月1日实施）；
- (2) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，（中华人民共和国生态环境部令第1号，2018年4月28日实施）；
- (3) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号，2016年8月1日施行）；

- (4) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号，2020年1月1日起施行）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (6) 《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，2012年7月3日）；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月7日）；
- (8) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日）；
- (9) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号，2015年12月30日）；
- (10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014年3月25日）；
- (11) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号，2015年12月10日）；
- (12) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号，2016年10月26日）；
- (13) 《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）；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）
- (15) 《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）；
- (16) 《水利部办公厅关于做好 2018 年绿色小水电站创建有关工作的通知》（办电移函[2018]333号）；
- (17) 《关于印发<水利水电工程项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评估技术指南（试行）>的函》（环评函[2006]4号文）；
- (18) 《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；
- (19) 《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；

(20) 《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；

(21) 《关于加强小水电代燃料和水电农村电气化建设与管理的通知》（发改农经[2009]1937号）；

(22) 《关于开展长江经济带小水电清理整改工作意见》水电[2018]312号。

### 1.1.3地方环保法规、政策

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；

(2) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；

(3) 《关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》（湘环发[2016]25号，2016年9月8日）；

(4) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176号，2016年12月30日）；

(5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(6) 《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5月1日起实施）；

(7) 《湖南省主体功能区规划》（2012年12月27日）；

(8) 《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）；

(9) 《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，2015年12月31日）；

(10) 《湖南省人民政府关于印发<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，2018年6月18日）；

(11) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》（湘政发[2017]4号，2017年1月23日）；

(12) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年4月25日）；

(13) 《关于开展长江经济带小水电生态环境突出问题清理整改工作的意见》（水电[2018]312号）

(14) 《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发[2019]4号）；

(15) 《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）。

### 1.1.3 相关技术导则及规范

- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ192—2015）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (14) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）；
- (15) 《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程》（林业部，1995年）；
- (16) 《全国内陆水域渔业自然资源调查试行规范》（GB/T15808—1995）；
- (17) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL395—2007）；
- (18) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278—2002）。

### 1.1.4 其他相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目环评执行标准的函；
- (3) 《湖南省酉水凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告》（中国水电顾问集团中南勘测设计研究院，2005年7月）及批复（湘经投资[2005]252号）；
- (4) 《酉水凤滩水电站水资源论证报告书（报批稿）》（2019年5月）；
- (5) 《长江水利委员会关于酉水凤滩水电站取水申请的行政许可决定》（水利部长江水利委员会，长许可〔2019〕86号）；
- (6) 建设单位提供的其他资料。

## 1.2 评价因子及评价标准

### 1.2.1 环境影响因素识别

根据工程实际建设情况，凤滩水电站保安电源工程目前施工期已基本结束，本次环评不对施工期做具体评价。将工程影响源按工程运行进行分析，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1.2-1。

表1.2-1 环境影响因素识别

环境类型	环境因素	工程活动	影响范围		筛选结果
		工程运行	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
	景观	2+K	□	□	II
生态环境	固体废物	1-K	□	□	II
	水土流失	1-K	□		II
	陆生植物	2-K	□		I
	陆生动物	2-K	□		III
社会环境	水生生物	3-B	□	□	II
	社会经济	3+K	□		I
	淹没占地与移民安置	2-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1.2-1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、淹没占地与移民安置等方面，受本项目建设或运行的影响较大，在评价中确定将这些受影响较大的环境因子作为本项目的重点。评价中将详细分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的经济可行的环境保护措施，以避免或减缓工程建设或运行带来的不利影响。环境地质、地下水、陆生动物、土地利用、区域交通及人群健康等受项目建设或运行的影响程度一般，评价中做为次重点，分析项目建设对其产生的有利

或不利影响，并针对不利影响提出相应的或原则性的环境保护措施。

对于其它的环境因子，因其受影响程度相对较小，在评价中将作一般性分析评价，在评价中将主要采用定性分析方法，分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的或原则性的环境保护措施。

### 1.2.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。确定本项目评价因子见表1.2-2。

表1.2-2 项目评价因子一览表

序号	评价因素	评价因子		
		现状评价	区域环境空气质量达标情况	
1	环境空气	现状评价	区域环境空气质量达标情况	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
		分析评价		/
2	地表水环境	现状评价	pH 值、氨氮、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、挥发酚、石油类、总氮、六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、氟化物	
		分析评价	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 水文形势（水位、流量、流速、水温等）	
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、石油类、耗氧量、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、总大肠杆菌群、挥发酚、细菌总数、硫化物、磷酸盐（以 P 计）、总铜、总锌、总锰、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯离子、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子	
		分析评价	水位、水质	
4	土壤环境	现状评价	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍	
		分析评价	pH、土壤含盐量	
5	声环境	Leq		
6	生态环境	水生生态：水生生物、鱼类的种类和数量 陆生生态：植被、动物、水土流失、土地利用结构、景观		
7	环境风险	溢油、溃坝、洪水等环境地质风险		

## 1.3 功能区划与评价标准

### 1.3.1 环境功能区划

#### 1、地表水

本项目地表水评价范围内水体主要为酉水，地表水质量分类属于Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

#### 2、大气

本项目评价区域属环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### 3、声环境

本项目属于 2 类声环境质量功能区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

### 4、地下水

本项目评价范围内地下水质量分类属于Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

### 5、土壤

项目区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

表 1.3-1 评价范围内的环境功能要求一览表

序号	项目	功能区和执行标准
1	地表水环境	评价范围内西水流域属Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准
2	环境空气	二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准
3	声环境	2类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
4	地下水	属于Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
5	土壤环境	《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）中第二类用地风险筛选值
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
12	是否水库区	否
13	是否污水处理厂集水范围	否
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否

## 1.3.2 环境质量标准

根据怀化市生态环境局沅陵分局出具的本项目执行标准的批复，本项目所在区域环境质量标准如下。

### （1）环境空气

本项目场址所在区域环境空气属于二类区，各标准值具体见表1.3-2。

表1.3-2 大气环境质量评价标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
-------	------	------	------

SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及2018 年修改单
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	

(2) 地表水

酉水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准。标准值见表1.3-3。

表1.3-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

序号	项目	标准值	标准来源
		III类	
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	氨氮	≤1.0	
3	溶解氧	≥5	
4	COD	≤20	
5	BOD <sub>5</sub>	≤4	
6	悬浮物	/	
7	总磷	≤0.2	
8	挥发酚	≤0.005	
9	石油类	≤0.05	
10	总氮	≤1.0	
11	六价铬	≤0.05	
12	汞	≤0.0001	
13	砷	≤0.05	
14	硒	≤0.01	
15	铜	≤1.0	
16	锌	≤1.0	
17	铅	≤0.05	
18	镉	≤0.005	
19	氟化物	≤1.0	

(3) 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准，标准值见表1.3-4。

表1.3-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L

序号	项目	标准值 (mg/L)	标准来源
----	----	------------	------

1	pH	6.5~8.5
2	挥发酚	≤0.002
3	硝酸盐	≤20.0
4	耗氧量	≤3.0
5	氨氮	≤0.50
6	氟化物	≤250
7	磷酸盐（以P计）	/
8	六价铬	≤0.05
9	亚硝酸盐	≤1.0
10	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3
11	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
12	硫化物	≤0.02
13	化学需氧量	≤250
14	石油类	/
15	悬浮物	/
16	钠离子	≤200
17	钾离子	/
18	镁离子	/
19	钙离子	/
20	碳酸盐	/
21	重碳酸盐	/
22	氯化物	≤250
23	硫酸盐	≤250
24	溶解性总固体	≤1000
25	总硬度	≤450
26	耗氧量	≤3.0
27	铁	≤0.3
28	锰	≤0.1
29	铜	≤1.0
30	锌	≤1.0
31	砷	≤0.01
32	镉	≤0.005
33	铅	≤0.01
34	镍	≤0.02
35	汞	≤0.001

《地下水质量标准》  
(GB/T14848-2017) 中“Ⅲ类”标准

(4) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，详见表1.3-5。

表1.3-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类区标准	60	50

(5) 土壤环境

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(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1风险筛选值;土壤盐化、酸化、碱化等分级标准参见《环境影响评价导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)中附录D。具体标准值见下表。

表1.3-6 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物指标	第二类用地	序号	污染物指标	第二类用地
		筛选值			筛选值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯乙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	二苯并[a,h]蒽	1.5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	萘	70
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	苯并[b]荧蒽	15
20	四氯乙烯	53	43	苯并[k]荧蒽	151
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1, 1, 2三氯乙烷	2.8	45	蒽	1293
23	三氯乙烯	2.8			

表 1.3-7 土壤环境质量标准农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH<6.5	6.5<pH<7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170

铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 1.3-8 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
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 1.3-9 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化和碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整

### 1.3.3 污染物排放标准

根据项目区域功能调查和怀化市生态环境局沅陵分局出具的本项目执行标准的批复，本项目污染物排放标准如下。

#### (1) 废气

本项目运营期无生产性废气产生。

#### (2) 废水

本项目生活污水经污水处理设施处理后用于周边农林肥料，不外排。

#### (3) 噪声

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，具体限值详见表1.3-10。

表1.3-10 工业企业厂界环境噪声标准值限值

类别	昼间dB(A)	夜间dB(A)
2类	60	50

#### (4) 固体废物

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；一般废物场内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

### 1.4 评价等级和评价范围

#### 1.4.1 大气评价等级及评价范围

本项目属非污染型生态项目，运行期并无生产性废气影响，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作分级原则，大气环境影响评价等级确定为最低的三级，不需设置大气环境影响评价范围，不需进行进一步预测和评价。

#### 1.4.2 地表水评价等级及评价范围

##### (1) 评价等级

本项目仅产生生活污水，生活污水用于周边农林肥料，不外排。

本项目利用湖南省酉水凤滩水电站扩建工程 5#机组的引水管接一根支管引水发电，坝上引水，坝下泄水，下游不会形成新的减脱水段，区别于严格意义上的引水式电站。项目不新增堤坝，无涉水建筑，所影响的水文要素主要为水温和径流。本项目属于引水式电站，根据凤滩水电厂水库运行年报表，本项目年取水量为 8.4214 亿 m<sup>3</sup>（26.71m<sup>3</sup>/s）。凤滩电站总库容 17.4 亿 m<sup>3</sup>，兴利库容 10.6 亿 m<sup>3</sup>，坝址处多年平均年径流量约 152.8 亿 m<sup>3</sup>，年均发电取水量 137.8 亿 m<sup>3</sup>。

$\alpha$ : 年径流总量与总库容百分比=152.8 亿 m<sup>3</sup>/17.4 亿 m<sup>3</sup>=8.78 (%) ≤10

$\beta$ : 兴利库容与年径流量百分比=10.6 亿 m<sup>3</sup>/152.8 亿 m<sup>3</sup>=0.069 (%) ≤2

$\gamma$ : 取水量与多年平均径流量百分比=8.4214 亿 m<sup>3</sup>/152.8 亿 m<sup>3</sup>=0.055 (%) ≤10。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3 -2018 ），同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各个水文要素影响的建设项目，分别判定各的评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目的的评价等级 。因此 ，确定本项目评价等级为“一级评价 ”。

表 1.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha$ %	兴利库容与年径流量百分比 $\beta$ %	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma$ %	工程垂直投影面积及外扩范围 $A/km^2$ ; 工程扰动水底面积 $A_2/km^2$ ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/km^2$ ; 工程扰动水底面积 $A_2/km^2$ ;	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	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $A_3 \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $A_3 \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1.影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。  
 注 2.跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。  
 注 3.造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。  
 注 4.对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。  
 注 5.允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。  
 注 6.同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

## (2) 评价范围

凤滩水电站库区回水段（坝址上游 34km）至下游高滩水电站（坝址下游 13.77km），共约 47.77km 范围。

### 1.4.3 噪声评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

项目评价区不涉及适用于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 0 类声环境功能区，无对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求：“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区 GB3096 规定的 1 类、2 类功能区或建设项目前后评价范围内敏感目标声级增高量达 3~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人生增加不大时，按二级评价”，本项目所处环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区，因此本项目的声环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目电站以外 200m 范围。

**1.4.4地下水评价等级及评价范围**

(1) 评价等级

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E电力31、水利发电”，水力发电的环境影响报告书属于III类项目地下水环境影响评价项目类别，地下水评价分级判定指标见表1.4-2。

**表1.4-2 地下水评价工作等级划分**

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

②地下水敏感程度

本项目周边无集中式地下饮用水水源地，评价区无集中式饮用水水源保护区，也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无生态脆弱区重点保护区域，无地质灾害易发区，无重要湿地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。经调查，本项目周边村民主要饮用水水源主要为山泉水，未使用地下水作为水源。因此，本项目周边的地下水敏感程度为不敏感。

地下水环境敏感程度分级见表1.4-3。

**表1.4-3 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它保护区，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

依据上述建设项目类别和地下水敏感程度，根据表1.4-2判定，地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

水库库区外延 500m 范围。

**1.4.5生态评价等级及评价范围**

(1) 评价等级

本项目工程总占地面积 1.67hm<sup>2</sup>，根据调查，本项目位于湖南五强溪国家湿地公园酉水湿地宣教展示区。属于重要生态敏感区。本项目为备用电源电站工程，原有坝址不动，在左岸已建导流洞经钢管引水发电。但项目主要为生态影响型项目，其拦河筑坝后对上下游水文情势产生一定的影响，同时本项目位于湖南五强溪国家湿地公园内，因此，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 4.2.3，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。

**表 1.4-4 建设项目生态环境工作等级判定**

影响区域生态敏感性	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km ~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价等级

陆生生态：项目用地边界外延1000m范围内以实地调查为主，范围外调查以资料调查为主。

水生生态：库区回水范围（坝址上游 34km）至下游高滩水电站（坝址下游 13.77km），共约 47.77km 范围。

**1.4.6环境风险评价等级及评价范围**

(1) 评价等级

给合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定，本项目风险潜势为I，当环境风险潜势为I时，评价工作等级为简单分析。风险评价工作等级判定过程见7.2节“环境风险分析”中环境风险评价工作等级确定过程。

**表1.4-5 评价等级划分**

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

注：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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

项目的风险潜势为 I，则项目环境风险评价可只开展简单分析。

(2) 评价范围

本项目风险评价等级为简单分析，无需确定评价范围。

### 1.4.7 土壤评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

本项目为引水式电站项目，属于生态类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目为电力热力燃气及水生产和供应业中水力发电，对应项目类别为II类。

表1.4-6 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 <sup>a</sup> >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	

<sup>a</sup>是指采用E601观测多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

表1.4-7 生态影响型评价工作等级划分表

评价等级 \ 项目类别	I类	II类	III类
敏感程度			
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。

根据国家土壤信息服务平台（网址 <http://www.soilinfo.cn/map/>）中土壤发生分类数据，本项目所在地土壤发生类型为棕色石灰土；根据《土壤资源学》（崔晓阳主编，中国林业出版社2007年出版）第7章，棕色石灰土pH为7.0~7.5。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录D表D.1，土壤盐化发生在滨海、半湿润、半干旱地区以及干旱、半荒漠、荒漠地区，其中滨海、半湿润、半干旱地区未盐化土壤含盐量小于1g/kg，干旱、半荒漠、荒漠地区未盐化土壤含盐量小于2g/kg。沅陵县为湿润地区，近年来年平均降雨量为1753.1mm，年平均蒸发量为1011.6mm，可计算出干燥度（即蒸降比值）为0.577<1.2，不具备发生土壤盐化的条件。由我国土壤盐渍化类型分布图可知，项目所在地乃至湖南省土壤未发生盐化。根据项目土壤监测报告可知土壤含盐量均小于2g/kg，土

壤pH在5.5~8.5范围内。本项目所在区域地下水包括松散岩类孔隙水（水位埋深1~5.7m）、碳酸盐岩类岩溶水（水位埋深1.3~18.9m）和基岩裂隙水（水位埋深1.5~31.2m），根据相关水文地质资料，常年地下水埋深为6~10m。

综上所述，本项目所在地土壤未盐化，项目所在地干燥度为 $0.577 < 1.2$ ，常年地下水埋深较深（6~10m），土壤含盐量小于2g/kg，土壤pH在5.5~8.5范围内。

由上表可知，本建设项目属于II类，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感，判断本项目土壤环境评价工作等级为三级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中相关规定，调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。三级污染型土壤环境影响评价范围为占地范围内全部及占地外1km范围内。

## 1.5 环境保护目标

根据收集的资料及现场踏勘，本工程项目位于湖南五强溪国家湿地公园酉水湿地宣教展示区。属于重要生态敏感区。本项目为非污染型建设项目，项目施工期已结束；运行期仅电站运行、工作人员生活污水、生活垃圾对周围环境有一定影响。确定本工程环境保护目标如下：

表1.5-1 环境保护目标

环境要素	保护目标	相对位置及规模	影响因素	保护要求
环境空气	凤滩景区居民点	SE1257m	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水环境、环境风险	坝址上游	坝址上游库区，约34km。	大坝蓄水，水文情势变化影响	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
	电站尾水	电站发电后尾水排放至下游13.77km	电站发电	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
声环境	项目200m范围内无声环境保护目标			
生态环境	陆生生态	植被 动物	大坝蓄水和工程占地	不影响野生动物栖息，不影响野生珍稀植被。
	水生生态	鱼类、水生生物等	影响水生生态环境。	保障49.1m <sup>3</sup> /s 的生态流量，满足水生生物生存繁衍的要求。
地下水	区域地下水	项目周边	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	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

			的向河流一侧区域	
土壤环境	周边农田、菜地	项目大坝至电站周边农田、菜地	区域土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

## 第二章 工程概况

### 2.1 流域及水电规划概况

#### 2.1.1 流域概况

酉水为沅水的最大支流，位于北纬 28°~30°、东经 108°~110°之间，跨湘、鄂、黔、渝四省市。酉水全长 477km，流域面积为 18530km<sup>2</sup>，约为沅水流域面积的 20.6%。总落差 370m，可开发水力资源 97 万 kW。流域呈东宽西窄形状，地势西北高东南低，大部分为高山峡谷地带。本流域南与武水分野，西以大娄山脉与乌江分界，北以武陵山脉与澧水分流，东接沅水干流，凤滩坝址位于酉水下游，距河口 48km，集水面积 17500km<sup>2</sup>，占全流域面积约 94.4%。

酉水有南北两源，北源俗称北河，发源于湖北宣恩和鹤峰两县交界之酉源山，北源向南流经湖北来凤县境内穿卯洞继续曲折南行经百福司至石堤与南源会合。在卯洞以上为丘陵地带，峡谷不多，卯洞以下（始称酉水）大都为高山峡谷，北源全长 235km，河床平均坡降为 11%，弯曲度为 1.80。

南源又称秀山河，发源于贵州省松桃县之平溪，流经重庆市秀山县，至妙泉汇龙潭河，北行至石堤与北源会合。两岸除龙潭，秀山地势较平坦外，其余属高山峡谷区。南源全长 100km，河床平均坡降为 7.4%，弯曲度为 1.49。

南北两源于石堤汇合后折向东流，途经隆头纳洗车河，至江口纳花垣河，经保靖至新码头（即列河口）纳永顺河，再东流至沅陵注入沅水。高砌头以上为高山峡谷，河谷宽度在 100m 左右，高砌头以下为丘陵地带，河宽展至 250m 左右。石堤至河口全长 192km，河床平均坡降为 8.4%，弯曲度 1.2。

#### 2.1.2 酉水流域开发现状

酉水规划工作始于上世纪 50 年代，历经多次查勘规划，中南院于 1984 年 9 月提出了《酉水河流规划报告》，之后，又于 1986 年上报了《酉水河流规划报告补充意见》，1987 年 12 月在北京由原水利部水电规划设计管理局主持，对《规划报告》及《补充意见》进行了审查，同年以“(87)水规字第 90 号”文进行批复，最终审查的梯级开发方案为：凤滩(423)+塘口(389.6)+石堤(370)+碗米坡(260)+凤滩(205)扩机+高滩(118)。

上世纪 80 年代规划的石堤水电站，由于水库淹没损失大，地方难以接受，制约了工程的开发，为实现酉水全河流的开发，寻找更合理的易于开发的方案，

中南院提请水利水电规划设计总院同意，对石堤至塘口河段进行了规划复核调整，于2000年9月提出《酉水石堤至塘口河段水电规划复核报告》，将该河段调整为百福司(370)+大溪口(343)+石堤(320)等3级开发，而根据重庆市政府意见，其认为规划复核报告中的比较方案，石堤(290)+酉酬(335)方案动能指标虽相对推荐方案较差，但淹没人口只有石堤(320)+大溪口(343)方案的45%，且石堤与酉酬正好分别处在秀山和酉阳县境内，较好地兼顾了秀山、酉阳两县利益，要求采用石堤(290)+酉酬(335)方案。2004年4月，中南院根据上述意见，分别编制完成了《重庆酉水酉酬水电站预可行性研究报告》和《重庆酉水石堤水电站预可行性研究报告》。2004年5月，重庆市发展和改革委员会组织有关部门对上述两报告进行了审查，基本同意两电站的正常蓄水位为石堤(290)和酉酬(335)。

根据前述酉水相关规划及实际开发情况，酉水干流最终按9级开发，且均已建成，从上游到下游分别为凤滩、塘口、百福司(纳吉滩)、金龙滩、酉酬、石堤、碗米坡、凤滩和高滩，其中凤滩、碗米坡、凤滩、高滩位于湖南省境内，酉酬、石堤位于重庆市境内，塘口、百福司、金龙滩位于湖北省境内，9级电站均以发电为主要开发任务。

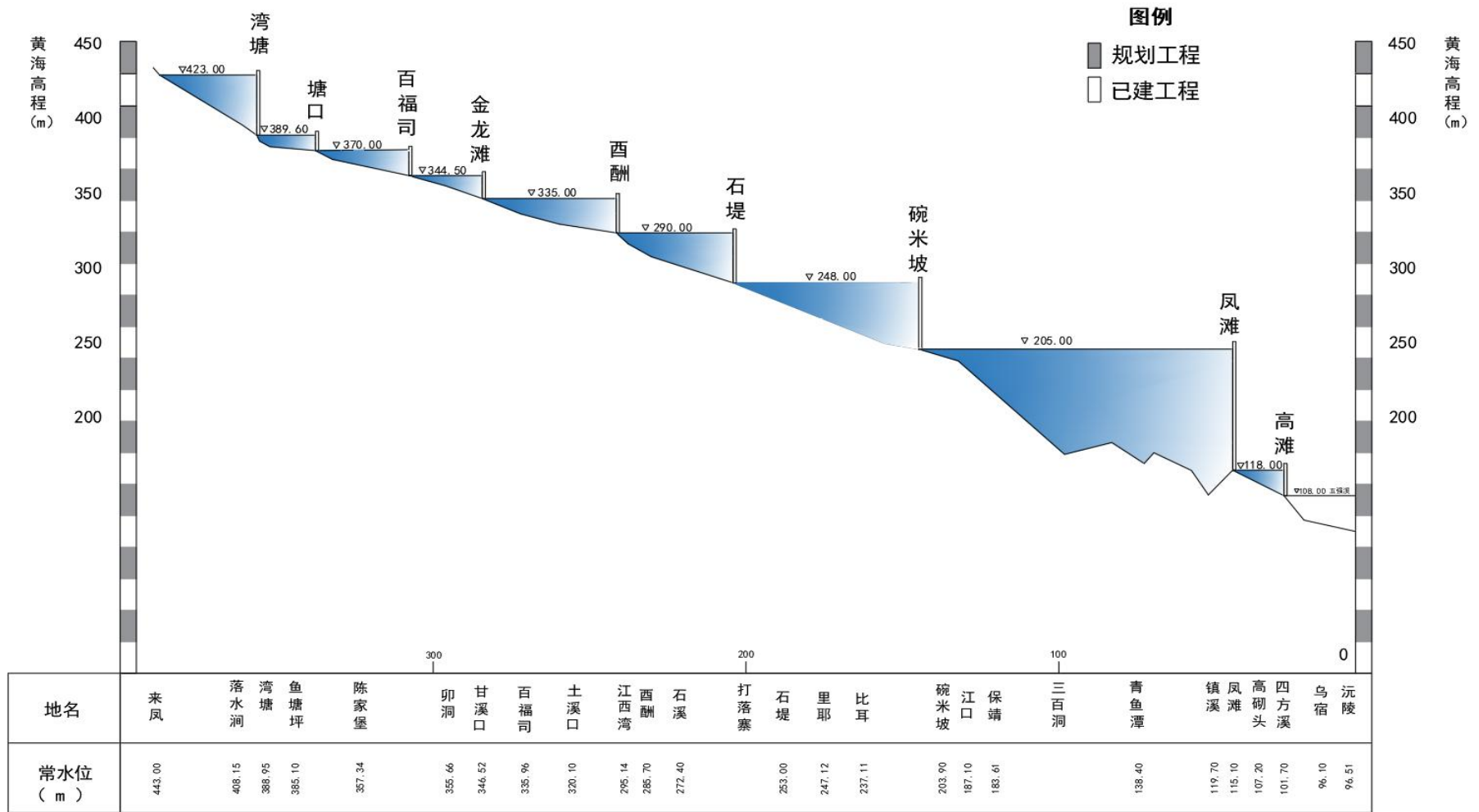


图2.1-1 酉水干流梯级开发示意图

表 2.1-1 酉水流域水电站工程特性表

酉水	凤滩	塘口 (增容后)	百福司 (纳吉滩)	金龙滩	酉酬	石堤	碗米坡	凤滩 (含扩机)	高滩
建设地点 (省、县)	湖南省 溆浦县	湖北省 来凤县	湖北省 来凤县	湖北省 来凤县	重庆市 酉阳县	重庆市 秀山县	湖南省 保靖县	湖南省 沅陵县	湖南省 沅陵县
流域面积 (单位: km <sup>2</sup> )	3060	3124	3559	4367	4775	5473	10415	17500	17697
正常蓄水位 (单位: m)	423	389.6	370	344.5	335	290	248	205	118
汛限制水位 (单位: m)								198.5	
死水位 (单位: m)		385	366.5		328	284	238	170	114.2
调节库容 (单位: 亿 m <sup>3</sup> )	0.238	0.104	0.098		0.54	0.5	1.25	8.55	0.233
装机容量 (单位: MW)	24.5	25	36	27	120	120	240	815	57
调节性能	日	日	日	径流式	不完全季	不完全季	不完全季	季	日
建设情况	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建

### **2.1.3 河流规划概况**

酉水规划工作始于上世纪50年代，历经多次查勘规划，中南院于1984年9月提出了《酉水河流规划报告》，之后，又于1986年上报了《酉水河流规划报告补充意见》，1987年12月在北京由原水利部水电规划设计管理局主持，对《规划报告》及《补充意见》进行了审查，同年以“(87)水规字第90号”文进行批复，最终审查的梯级开发方案为：凤滩(423)+塘口(389.6)+石堤(370)+碗米坡(260)+凤滩(205)扩机+高滩(118)。

上世纪80年代规划的石堤水电站，由于水库淹没损失大，地方难以接受，制约了工程的开发，为实现酉水全河流的开发，寻找更合理的易于开发的方案，中南院提请水利水电规划设计总院同意，对石堤至塘口河段进行了规划复核调整，于2000年9月提出《酉水石堤至塘口河段水电规划复核报告》，将该河段调整为百福司(370)+大溪口(343)+石堤(320)等3级开发，而根据重庆市政府意见，其认为规划复核报告中的比较方案，石堤(290)+酉酬(335)方案动能指标虽相对推荐方案较差，但淹没人口只有石堤(320)+大溪口(343)方案的45%，且石堤与酉酬正好分别处在秀山和酉阳县境内，较好地兼顾了秀山、酉阳两县利益，要求采用石堤(290)+酉酬(335)方案。2004年4月，中南院根据上述意见，分别编制完成了《重庆酉水酉酬水电站预可行性研究报告》和《重庆酉水石堤水电站预可行性研究报告》。2004年5月，重庆市发展和改革委员会组织有关部门对上述两报告进行了审查，基本同意两电站的正常蓄水位为石堤(290)和酉酬(335)。

### **2.1.4 水利工程**

#### 1、水电工程开发

根据前述酉水相关规划及实际开发情况，酉水干流最终按9级开发，且均已建成，从上游到下游分别为凤滩、塘口、百福司(纳吉滩)、金龙滩、酉酬、石堤、碗米坡、凤滩和高滩，其中凤滩、碗米坡、凤滩、高滩位于湖南省境内，酉酬、石堤位于重庆市境内，塘口、百福司、金龙滩位于湖北省境内，9级电站均以发电为主要开发任务，酉水干流水电梯级开发方案主要指标见表2.1-2。

**表2.1-2 酉水干流水电梯级开发方案**

酉水	凤滩	塘口 (增容后)	百福司 (纳吉滩)	金龙滩	酉酬	石堤	碗米坡	凤滩 (含扩机)	高滩
建设地点 省、县	湖南省 溆浦县	湖北省 来凤县	湖北省 来凤县	湖北省 来凤县	重庆市 酉阳县	重庆市 秀山县	湖南省 保靖县	湖南省 沅陵县	湖南省 沅陵县
流域面积 km <sup>2</sup>	3060	3124	3559	4367	4775	5473	10415	17500	17697
正常蓄水位 m	423	389.6	370	344.5	335	290	248	205	118
汛期限制 水位m								198.5	
死水位 m		385	366.5		328	284	238	170	114.2
调节库容 亿m <sup>3</sup>	0.238	0.104	0.098		0.54	0.5	1.25	8.55	0.233
装机容量 MW	24.5	25	36	27	120	120	240	815	57
调节性能	且	且	且	径流式	不完全 季	不完全 季	不完全 季	季	且
建设情况	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建	已建

酉水干流主要梯级电站简介如下：

酉酬水电站位于位于重庆市酉阳自治县酉酬镇，属洞庭湖水系，是一座以发电为主，兼有改善库区航运、发展旅游等综合功能的大II型工程。电站位于沅水支流酉水的上游，距酉酬大桥上游约200m处，距酉阳县城约73km，是酉水梯级开发的第5级水电站，坝址以上控制流域集水面积4775km<sup>2</sup>，占酉水流域总面积18530 km<sup>2</sup>的25.8%。水库正常蓄水位335.0m，死水位328.0m，调节库容0.54亿m<sup>3</sup>，总库容1.52亿m<sup>3</sup>，具有不完全季调节能力。电站总装机容量120MW，坝顶高程337.6m，最大坝高62.6m，坝型采用碾压混凝土重力坝。工程于2006年4月开工建设，2008年8月底两台机组并网发电。

石堤水电站位于重庆市秀山县石堤镇北河桥上游约1.7km处，是酉水梯级开发的第6级水电站，坝址以上控制流域集水面积5473km<sup>2</sup>，占酉水流域总面积18530 km<sup>2</sup>的29.5%。水库正常蓄水位290.0m，死水位284.0m，调节库容0.5亿m<sup>3</sup>，总库容1.63亿m<sup>3</sup>，具有不完全季调节能力。电站总装机容量120MW，为II等大(2)型工程，最大坝高53.50m，坝型为碾压混凝土重力坝。工程于2004年5月开工建设，2007年6月全部机组投产发电。

碗米坡水电站位于沅水支流酉水中游，距保靖县城上游20km处，是酉水梯级开发的第7级水电站。碗米坡坝址以上控制流域面积10415km<sup>2</sup>，占酉水流域面

积的56.2%，多年平均年径流量94.3亿 $m^3$ 。水库正常蓄水位248.00m，死水位238.00m，水库总库容3.78亿 $m^3$ ，调节库容1.25亿 $m^3$ ，具有不完全季调节性能。工程以发电为主，兼有航运、养殖等综合效益。电站装机容量240MW(3×80MW)，保证出力18.6MW，多年平均发电量7.92亿kWh，年利用小时3300h。枢纽工程主要由挡水建筑物、泄水建筑物和引水发电系统组成。挡水建筑物为碾压混凝土实体重力坝，最大坝高66.5m，拦河坝全长238.0m。该工程于2001年5月开工建设，2003年11月下闸蓄水，2004年8月全部机组投产发电。

凤滩水电站位于酉水下游凤滩峡谷地段、湖南省沅陵县境内，下距沅陵县城45km，系酉水梯级开发的第一期工程。坝址控制流域面积17500 $km^2$ ，占酉水流域的95%，多年平均流量484 $m^3/s$ ，多年平均年径流量152.6亿 $m^3$ 。水库正常蓄水位205.00m，死水位170.00m，正常蓄水位以下库容13.9亿 $m^3$ ，调节库容10.6亿 $m^3$ ，具有季调节能力。工程以发电为主，兼有防洪等综合效益。

高滩水电站位于湖南省沅陵县明溪口镇境内，属沅水最大支流酉水最末一级电站，上游距湖南省凤滩水电站13.77km，下游距离沅陵县城29km、距沅水干流五强溪水电站112.4km，是一座低水头河床式电站。坝址以上控制流域面积17697 $km^2$ ，占酉水总流域面积的95.5%，多年平均流量498 $m^3/s$ ，多年平均径流量157.3亿 $m^3$ 。水库正常蓄水位118.00m、死水位114.2m，正常蓄水位以下库容2730万 $m^3$ ，总库容6240万 $m^3$ ，具有日调节能力。电站装机容量57MW，安装3台灯泡贯流式水轮发电机组，该工程于1992年开工建设，1996年全部机组投产发电。

## 2、水利工程概况

湘西自治州境内除泸溪县有45.5km沅江干流、永顺县有17.5km澧水干流外，其余均为沅江、澧水支流，流程在5km以上的各级河流共计368条。河流总长度6308km，干流长在100km以上河流5条，50km以上16条，流域面积100 $km^2$ 以上的河流55条。

湘西自治州现有23座中型水库，131座小(1)型水库，472座小(2)型水库，塘坝4万余处。建成引水工程3941处，年供水量35194万 $m^3$ ，灌溉面积5233.3公顷。电力提灌共733台装19890kW，灌田12.84千公顷。现有酉水、武水大型灌区2个。2008年以来，先后实施了保靖县、溆浦县、古丈县、永顺县等4个全国小型农田水利建设重点县项目及8县市小农水专项项目，共新建集水窖(池)3479个，新建和改造渠道428.915km，整修山平塘2146口，新建和改造泵站9处86kW，铺设管

道301.83km，新建集流沟41.2km，新建和改造排涝渠35.28km，新建和加固取水坝229处。

沅陵县水能资源丰富，居湖南省第一。境内地表水来自外来客水和大气降水所产生的地表径流，水系以沅水为主干，呈树枝状，纳大小溪河910条，总长3888.55km。沅陵县现有各类水利工程30976处，其中上型水库110座(大型水库2座、中型水库7座，小(1)型水库16座、小(2)型水库85座)；山塘8613口；引水河坝917处；小型电灌站627处；主要灌溉渠道总长3375km，主要渠系建筑物2783处。

### 3、河道航运

酉水自古就是上游重庆酉阳和湘西龙山、中游保靖、下游永顺和古丈等地沿岸百姓通往外界的主要通道。《禹贡南条水道考异注》上记载酉水：“上下皆大川，通舟楫。”夏商时期即有槽船在河中摆渡和进行短途运输。到了秦汉时期，酉水的航道已臻完善，船只运输已很普遍了。

酉水河谷狭窄水深，水势湍急，险滩频生。在20世纪70年代以前，船舶主要靠水流和风力推进，靠人力牵引。船工们在撑篙、拉纤、摇橹时要发出沉重的呻吟，在搏激流、闯险滩时要吆喝着统一节奏，集中力量。千百年来，逐渐形成了一种粗犷雄浑、高亢激昂、呼喊夹着歌唱的调子——酉水船工号子。

酉水通航河段由溆浦县三元至风滩长约209km，由于风滩枢纽工程未建通航设施，而成为分段通航的航道。三元至犀牛潭57km可航行1t~5t小船。湘川界至泗溪河79km基本上属自然航道(保靖至泗溪13km为回水变化段)，可常年航行5t~50t船舶。泗溪河至风滩段73km为水库航道，能常年航行20t~100t船舶。风滩至沅陵长48km，是风滩枢纽流量调节的航道。现一般枯水期一台机组发电，下泄流量 $100\text{ m}^3/\text{s}\sim 160\text{ m}^3/\text{s}$ ，可常年航行10t~30t船舶。

## 2.2 项目建设过程回顾

### 2.2.1 电站建设情况

为解决风滩发电厂的防洪备用电源问题，充分利用酉水水力资源，怀化酉水发电有限责任公司，（以下简称“建设单位”）利用风滩电厂扩机工程5#机组的进水口和上平洞施工支洞及闲置空间，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，建设了一台单机容量为2.5万千瓦的水轮发电机组，作为风滩发电厂的防洪

备用电源，即保安电源工程，编号为 7#机组，主要作用是保证整个电厂乃至电力系统的安全稳定运行。本项目于 2005 年获得了湖南省经济委员会《关于湖南省凤滩发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告的批复》（湘经投资〔2005〕252 号）。

## 2.2.2 运营情况

保安电源工程 2010 年~2019 年电站发电量为 827 万 kWh~13118 万 kWh，多年平均发电量 1125 万 kWh，多年平均装机利用小时 2000h。

## 2.3 建设项目基本情况

### 2.3.1 工程地理位置

凤滩水电站位于沅水支流酉水下流的沅陵县境内，距沅陵县城约 45km，其西北与古丈县比邻、东北与永顺县交界。凤滩枢纽工程由大坝、坝内式厂房、深井式引水道、通航建筑物、泄洪放空底孔等几部分组成，空腹拱坝修建在“U”型河谷上，坝址所在地理位置坐标为东经 110°16'59"，北纬 28°43'12"，下距 X004 酉水大桥河道距离约 780m。

### 2.3.2 工程规模及运行方式

#### 1、工程规模

保安电源工程总装机容量为 2.5 万 kw，从扩机工程 5#机组上平洞引水。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，本电站水库工程为 IV 等，其主要水工建筑物等级为 4 级，次要建筑物等级为 5 级。本项目的工程特性如下表所示：

表 2.3-1 凤滩扩机工程工程特性表

序号	项目	单位	指标	备注
二	水文			
1	流域面积			此处流域面积为凤滩库区
	酉水全流域面积	km <sup>2</sup>	18530	
	坝址以上流域面积	km <sup>2</sup>	17500	
2	利用水文系列年限	年	45	1951 年~1995 年
3	特征流量			此处流量为凤滩库区坝址流量
	坝址多年平均径流量	亿 m <sup>3</sup>	155.23	
	多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	493	
	实测最大流量	m <sup>3</sup> /s	16900	1963 年 7 月 11 日
	实测最小流量	m <sup>3</sup> /s	40	1956 年 12 月 12 日

	历史调查坝址最大洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	17900	发生于 1927 年
	入库洪峰流量	P=1%	21700	
		P=0.5%	24000	
		P=0.2%	27100	
		P=0.1%	29400	
		P=0.02%	34800	
二	坝址气象			
1	坝址平均气温	℃	16.0	
	极端最高气温	℃	40.3	
	极低最高气温	℃	-13.0	
	多年平均相对湿度	%	79	
	多年平均降雨量	mm	1405.9	
	实测最大风速	m/s	18.0	
三	水库			
1	水库水位			
	校核洪水位(P=0.02%)	m	211.44	
	设计洪水位(P=0.1%)	m	209.56	
	正常蓄水位	m	205.00	
	扩机后水库死水位	m	180.00	
2	汛期控制水位	m	198.5	
3	设计泥沙淤积高程	m	146.50	
4	水库容积			
	总库容	亿 m <sup>3</sup>	17.4	
	调节库容	亿 m <sup>3</sup>	8.55	
	相应库容系数	%	5.5	
5	水量利用系数	%	88.6	
四	下泄流量及其相应下游水位			
	P=0.5%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	22600	
	相应下游水位	m	140.40	
	P=0.2%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	25600	
	相应下游水位	m	143.54	
	P=0.1%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	27700	
	相应下游水位	m	145.30	
	P=0.02%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	32600	
	相应下游水位	m	149.4	
	P=1%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	20300	
	相应下游水位	m	138.44	
	P=2%洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	18100	
	相应下游水位	m	136.65	

表 2.3-2 本项目工程特性表

序号	项目	单位	指标	备注
二	工程效益			
	装机容量	MW	25	不含原有装机
	多年平均发电量	亿 kW·h	0.50	

	年利用小时数	<u>h</u>	<u>2000</u>	
二	主要建筑物及设备			
1	进水口			
	型式			与扩机工程 5#机进水口共用
	底板高程	<u>m</u>	<u>165.00</u>	
	支管进口段蝶阀	<u>台</u>	<u>1</u>	
2	引水隧洞			
	引水方式			单机单管引水
	条数	<u>条</u>	<u>1</u>	
	总长度	<u>m</u>	<u>264.769</u>	
	额定流量	<u>m<sup>3</sup>/s</u>	<u>39.5</u>	
	钢管内径	<u>m</u>	<u>3.2</u>	
3	厂房			
	型式			半地下式
	主厂房尺寸(长×宽)	<u>m</u>	<u>30×16</u>	开挖尺寸
	机组安装高程	<u>m</u>	<u>114.500</u>	
4	主变场			
	型式			
	总长度	<u>m</u>		
	尺寸(直径)	<u>m</u>		
	过砌型式			钢筋混凝土衬砌
	尾水闸门型式及数量	<u>扇</u>	<u>1</u>	钢门
	尾水闸门尺寸(宽×高)	<u>m</u>	<u>4.08×4.08</u>	
	尾水闸门启闭设备			汽车吊启闭
三	主要机电设备			
1	台数	<u>台</u>	<u>1</u>	
	型号		<u>HLD347-LJ-200</u>	
	额定出力	<u>MW</u>	<u>25.51</u>	
	额定转速	<u>r/min</u>	<u>333.3</u>	
	额定水头	<u>m</u>	<u>73</u>	
	最大工作水头	<u>m</u>	<u>85.72</u>	
	最小工作水头	<u>m</u>	<u>60.64</u>	
	加权平均水头	<u>m</u>	<u>78.84</u>	
	额定引用流量	<u>m<sup>3</sup>/s</u>	<u>39.5</u>	
	吸出高度	<u>m</u>	<u>-2.5</u>	
2	发电机			
	型号		<u>25MW 10.5kV</u>	
	台数	<u>台</u>	<u>1</u>	
	单机容量	<u>MW</u>	<u>25</u>	
	额定功率因数		<u>0.85</u>	
3	主变压器			
	台数	<u>台</u>	<u>1</u>	
	型号		<u>SFP10-50000/110</u>	
	额定电压	<u>kV</u>	<u>121 ± 2×2.25% / 10.5kV</u>	

### 2.3.3 项目工程组成和平面布置

凤滩保安电源工程利用凤滩保安电源利用扩机工程的上平洞施工支洞与5#机组引水隧洞的的交岔处设置引水岔管,利用5#机上游段的引水管道作为保安电站上游段的引水管道。保安电源工程引水钢管直接从5#机引水洞上平洞引出,其轴线基本沿着扩机工程上平施工支洞轴线布置,叉洞洞口设置于上平洞施工支洞5#机右侧堵头内,为埋管。堵头后为明管布置,明管在扩机工程高压电缆沟前、桩号为凤保引0+116.932处开始设置向下竖井,其后引水道为地下埋管布置,直至接入厂房。

主厂房布置在上平施工支洞洞口与老厂二副厂房上游之间的区域内,厂房纵轴线方位角 $70^{\circ}$ 。安装场靠近厂房东端,共分一层布置,下部即为地基,安装间底板高程为141.00m。主机段位于厂房西端,主机段布置在一矩形混凝土竖井内,安装高程114.500m,发电机层高程125.300m。尾水管长15.312m,为方便连接尾水隧洞,出口为矩形,尺寸为 $4.08\times 4.08\text{m}$ 。

尾水隧洞直径4.08m,长61m,其轴线以方位角 $130^{\circ}$ 接入河床。在距尾水扩散段12m处设置尾水检修门,检修门采用汽车吊启闭。尾水出口高程为105.393m。主变布置在厂房西端,老厂防护廊道靠山坡侧的部位,便于与110kV开关站及主厂房相连。主变靠近河床侧设有8m宽的通道,以便于主变运输维护。保安电源工程开关站利用原老厂110kV开关站。其位置在大坝下游部位。

#### 2.3.3.1 主要建筑物

##### 1、进水口

凤滩保安电源利用扩机工程的上平洞施工支洞与5#机组引水隧洞的交汇处设置引水岔管,利用5#机的部分引水管道引水,该机组的进水口即为保安电源的进水口。根据计算,两机同时运行时,最大过栅流速 $1.07\text{m/s}$ ,小于 $1.2\text{m/s}$ ,进水口的高程和淹没深度均满足规范要求。

##### 2、引水系统

保安电源的引水钢管在岔洞处置于施工支洞的堵头中。引水钢管从岔管管口起至竖井上弯段按明钢管设计,整个明管段纵坡 $8.85\%$ ,管径 $3.2\text{m}$ ,总长 $128.808\text{m}$ 。其中,混凝土堵头内钢管长约 $15.8\text{m}$ ,堵头外蝶阀段长 $25.2\text{m}$ ,平面弯段拐弯半径 $36\text{m}$ ,拐弯角度 $66.4313^{\circ}$ ,弯段中心弧长 $41.74\text{m}$ ,平面拐弯段后

钢管沿平行上平施工支洞轴线布置,经水平距离 36.703m 后改明管为埋管(竖井)布置形式。

地下埋藏式钢管总长 135.961m。其中,竖井段长 23.169m,上、下弯段转弯半径均为 8m,转弯角度分别为 85.0564°和 90°,下弯段后接长 91.332m 的水平段,水平段与施工支洞轴线夹角 2.405°,经半径为 36m 的拐弯后仍沿平行上平施工支洞轴线方向进厂。

### 3、尾水系统

尾水管后的尾水隧洞,长约 61m。采用圆形隧洞断面,洞径 4.08m,洞内最大流速 3.02m/s。尾水隧洞衬砌厚度 0.8m,围岩支护采用喷锚支护,锚杆型式为  $\Phi 25$ ,长 3.5m,间排距为 1.0m $\times$ 1.0m,喷砼厚度 150mm。围岩固结灌浆每排 8 孔,排距 3m,孔深 3.5m;混凝土顶拱 120°范围内进行回填灌浆。

在尾水管扩散段出口下游 12 处,设置了一道尾水检修门,检修门为 3.2m $\times$ 4.08m 平板钢闸门,由高程为 130 老厂进厂公路平台采用汽车吊启闭。尾水检修闸门后设一个渐变段,渐变段长 5m。

尾水管出口高程 108.040m,尾水隧洞下游出水口底板高程 111.300m,底坡为 7%。

### 4、厂房

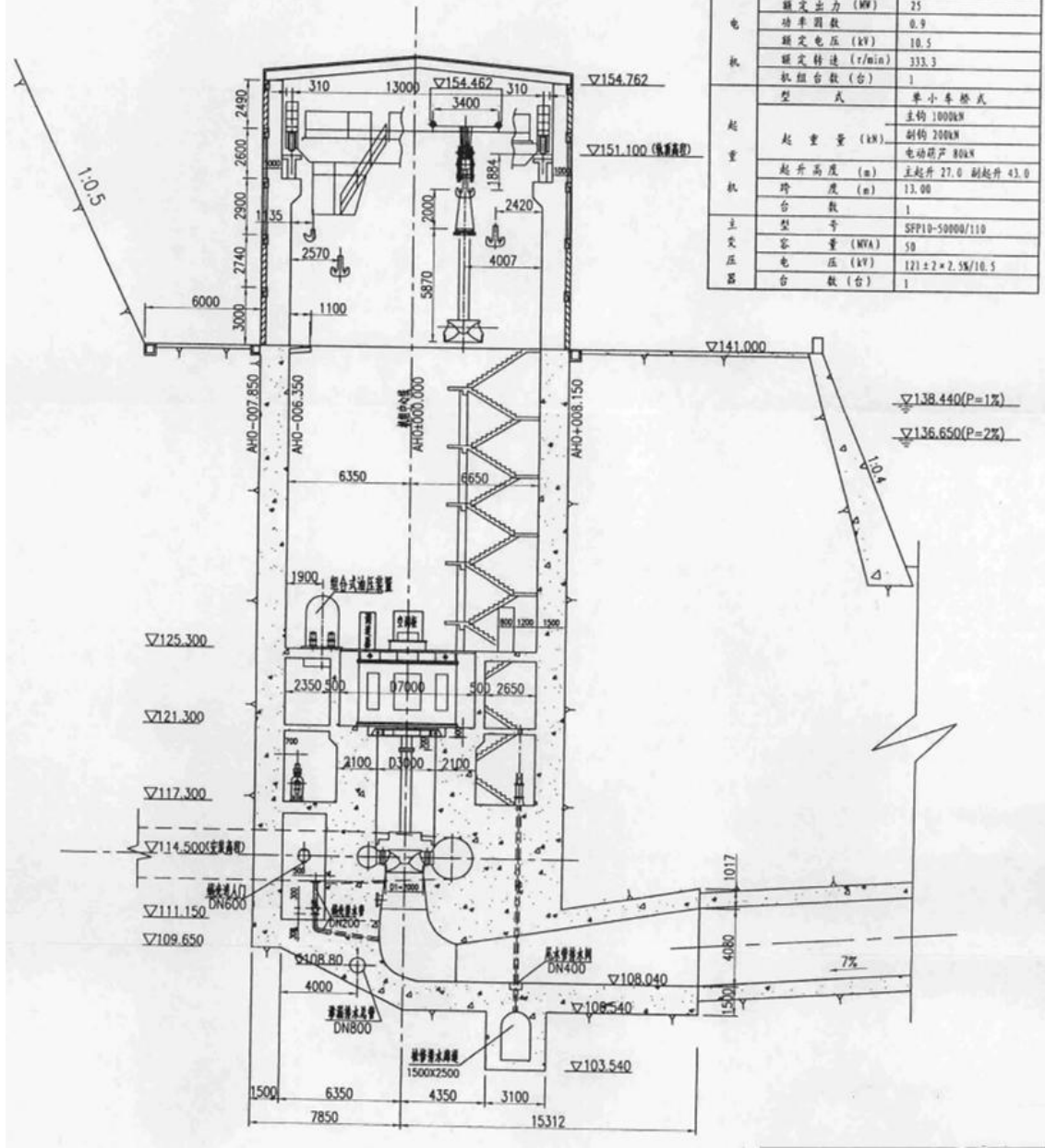
厂房布置在扩机工程上平施工支洞洞口及老厂二副厂房之间的位置,其地面高程为 141.00m。厂房纵轴线方位角 70°,长 30.5m,宽 16.0m。

主机间共分五层布置,由下至上分别为锥管层(高程 111.150m)、水轮机层(117.300m)、母线层(121.300m)、发电机层(125.300m)、安装场层(高程 141.000m)。机组上、下游侧布置有一楼梯连接上下各层。

锥管层高程 111.150m,该层布置锥管进人门及蜗壳进人门,以及联系上下楼梯通道。水轮机层高程 117.300m,主要布置有技术供水、消防供水及渗漏、检修集水井泵房、空调及盘形阀等。母线层高程 121.300m,主要布置有励磁变、机端 PT、避雷器柜、厂用变及厂用盘等。发电机层高程为 125.300m,主要布置有机旁盘、调速器及油压装置、高压开关柜、真空断路器柜、母线柜及机旁盘等。安装间高程 141.000m,与发电机层不同高,单层布置。安装间东端有保安电源工程进厂公路与沉凤公路相连。

厂房剖面图见图 2.3-1。

# 厂房横剖面图



# 厂房纵剖面图

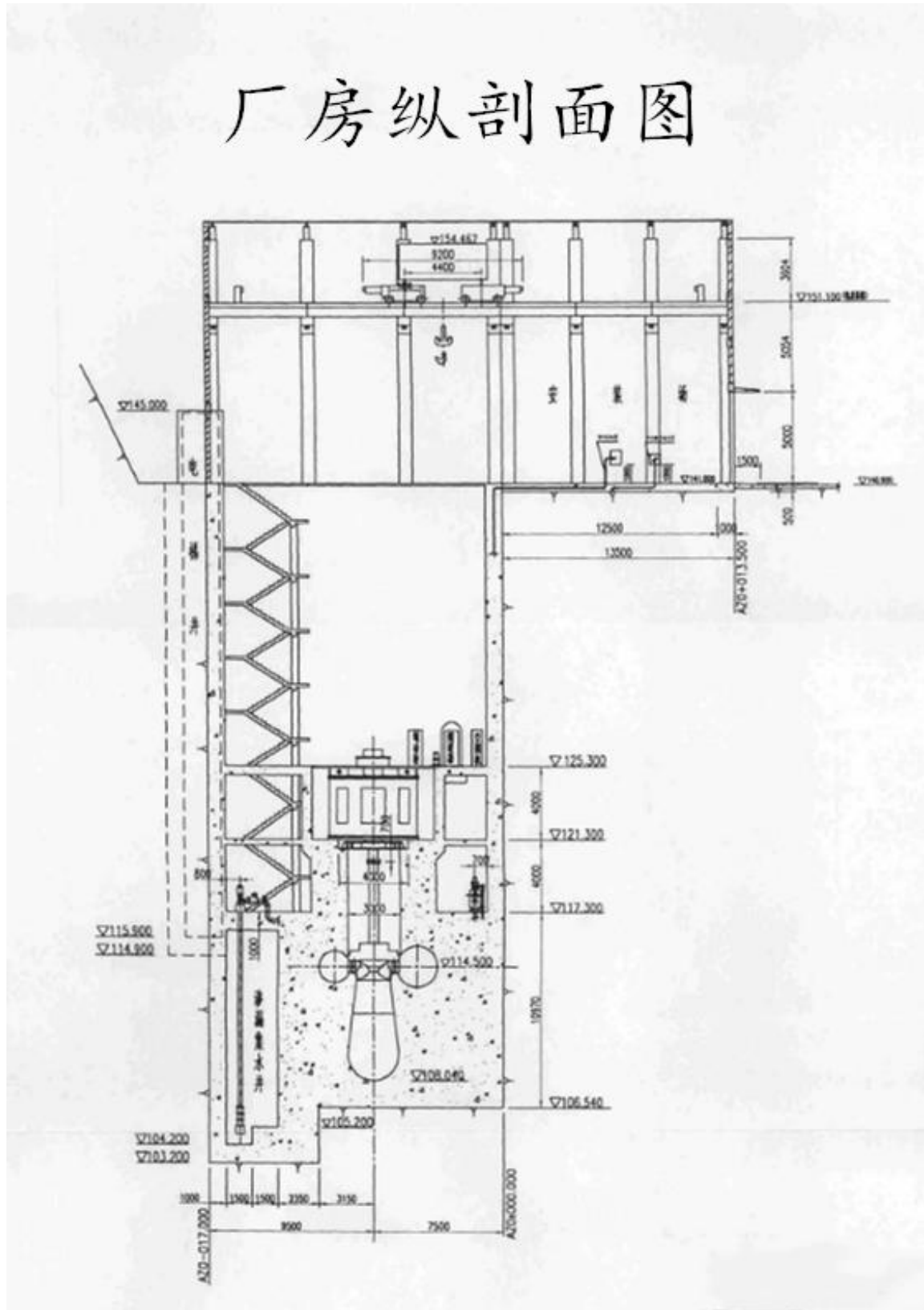


图 2.3-1 厂房剖面图

## 2.3.3.2 厂区防渗排水

保安电源工程厂区排水主要是自流排水。因厂区位置较高，山坡及边坡地表水通过坡脚排水沟直接排至河床。

### 2.3.3.3 主变及110kV开关站

主变布置在厂房西端，位于防护廊道靠山坡侧。主变前的防护廊道道路宽9m，与厂房的进厂公路直接相连，有利于主变的运输与维护。保安电源的出线利用老厂的110kV开关站原有的间隔出线。

表 2.3-3 本项目电站工程项目组成表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	电站厂房	厂房布置在扩机工程上平施工支洞洞口及老厂二副厂房之间的位置，其地面高程为141.00m。厂房纵轴线方位角70°，长30.5m，宽16.0m。主机间共分五层布置，由下至上分别为锥管层（高程111.150m）、水轮机层（117.300m）、母线层（121.300m）、发电机层（125.300m）、安装场层（高程141.000m）。机组上、下游侧布置有一楼梯连接上下各层。	已建
	引水隧洞	引水钢管从岔管管口起至竖井上弯段按明钢管设计，整个明管段纵坡8.85%，管径3.2m，总长128.808m。其中，混凝土堵头内钢管长约15.8m，堵头外蝶阀段长25.2m，平面弯段拐弯半径36m，拐弯角度66.4313°，弯段中心弧长41.74m，平面拐弯段后钢管沿平行上平施工支洞轴线布置，经水平距离36.703m后改明管为埋管（竖井）布置形式。地下埋藏式钢管总长135.961m。其中，竖井段长23.169m，上、下弯段转弯半径均为8m，转弯角度分别为85.0564°和90°，下弯段后接长91.332m的水平段，水平段与施工支洞轴线夹角2.405°，经半径为36m的拐弯后仍沿平行上平施工支洞轴线方向进厂。	已建成
	尾水系统	尾水系统包括尾水管扩散段、尾水隧洞、尾水出口明渠和尾水闸门井，全长74.322m	已建成
	升压站	保安电源的出线利用老厂的110kV开关站原有的间隔出线。	已建成
环保工程	污水防治工程	生活污水采取污水处理设施进行处理，用于周边农林肥料	已建成
	地下水污染防治工程	地面硬化	已建成
	废气防治工程	本项目无生产性废气产生	/
	固体废物防治工程	分类收集固体废物，生活垃圾交环卫部门处理；一般固废交专业单位进行处理；危险废物暂存于危废暂存间，最终交有相应资质的单位进行处理。	已建成
	噪声防治工程	机电设备采用减震基座，设置在专门的机房内	已建成

本项目依托扩机工程在5#机组的引水管接一根支管引水发电，根据凤滩水电厂水库运行年报表，本项目实际引用流量约为26.71m<sup>3</sup>/s。

### 2.3.4 原辅材料

本项目为水电站项目，营运期主要原辅料为润滑油，年用量约为800kg。

### 2.3.5 工程占地

凤滩保安电源工程利用扩机工程的上平洞施工支洞与5#机组引水隧洞的的

交岔处设置引水岔管来引水发电,不单独设坝,工程的永久性占地仅有发电厂房,无临时占地。厂房布置在扩机工程上平施工支洞洞口及老厂二副厂房之间的位置,占地面积 488m<sup>2</sup>。占地类型为建设用地。

### **2.3.6 水库淹没及移民安置**

保安电源工程不加高大坝、不改变水库正常蓄水位,工程范围在凤滩电厂所辖范围内,故此工程不移民。

## 第三章 工程分析

### 3.1 工程影响

#### 3.1.1 施工期

凤滩水电站保安电源工程立项时间2005年，项目于2010年4月竣工发电。目前项目已投入运行多年。

经调查了解施工期生活污水通过污水处理设施处理后用于农林肥料，生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门统一处理。

生产废水主要来自砂石料冲洗水，混凝土浇筑与护养等。主要污染物为悬浮物，据调查，建设单位设置了沉淀池处理施工过程产生废水。

施工机械设备和车辆运行产生噪声，声强在80~90dB，多为间歇性噪声源。施工开挖和在保护区附近取材爆破，特别是大坝基础和隧洞口开炸，建设单位为了减少噪声影响，严格控制规模，并采用简便的稻草捆堆盖等，消弱音量与控制岩屑飞溅等，减轻施工对野生动物生活的干扰。

为了减少土石方开挖、爆破、水泥装卸、车辆过往等过程产生粉尘，采取洒水车定期向施工区洒水。同时据季节盛行风向安排施工、使施工期造成周边影响减少到最小。

目前，工程基础开挖区域已采取地面硬化、植物复植、雨水收集导流等措施后，水土流失可得到有效控制，未造成明显影响。

#### 3.1.2 运行期

根据现场调查，本项目施工期已经结束，本评价主要针对电站实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的分析评价。

##### 1、污染源分析

##### (1) 工艺流程

水力发电的主要原理就是利用水流动的产生的能量来发电。水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为坝式水电站。主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮发电机组，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图 3.1-1。

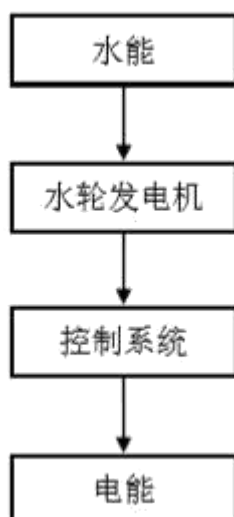


图 3.1-1 工艺流程图

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。

## (2) 废水

### ① 生活污水

水电站值班人员及管理人员共计 5 人，在日常会有生活污水的产生。水电站生活用水量参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），按 180L/（人·d）计，排污系数按 0.8 计，则水电站生活污水排放量为 0.6m<sup>3</sup>/d（219m<sup>3</sup>/a）。类比生活污水水质，污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、SS，其浓度分别为 250mg/L、20mg/L、200mg/L。

#### 现状治理措施：

项目所在地现状无市政污水管网，且由于生活污水量较小，生活污水经污水处理设施处理后用于农林肥料。

#### 存在的问题及整改措施：

措施合理，无需整改。

### ② 水文情势变化

本项目利用凤滩电站扩机工程 5#机组的引水管接一根支管引水发电，本项目不改变库容，维持原蓄水位。不会改变现有水流状态，不会新增库区内污染源强，电站建成运营后，水质基本维持现状；不会改变现有河流廊道的生态功能，库周陆生生物及库区水生生物的生境；对局地气候不造成影响，对植物群落影响较小，不会改变原有陆生生态环境。



图 3.1-2 现有污水处理设施

### (3) 废气

水电站运行无生产性废气产生。

### (4) 固体废物

营运期固体废物主要来自水电站工作人员生活垃圾、水电站格栅打捞垃圾、废机油等。

#### ①生活垃圾

本项目水电站工作人员为 5 人，按照人均产生 1kg 生活垃圾，生活垃圾产生量为 5kg/d (1.825t/a)。

#### ②水电站格栅打捞垃圾

本项目水电站进水室前设置有格栅阻隔河流中漂浮的垃圾，根据建设单位提供资料，日常运行过程中，格栅处打捞垃圾约 20t/a，这些垃圾以沿岸居民丢入河流中的生活垃圾，以及掉落进河流中的树枝，没有涉及危险废物。

#### ③废机油

本项目水电站在运行过程中，会对机电设备进行维护，平常维护不需要更换机油，但每 5 年会全部更换一次机油。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，发电机组产生的发电机废油（五年更换一次）。根据《国家危险废物名录》，企

业对机电设备维护产生的废机油属于危险废物，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别，产生量约为 0.8t/a。

#### 现状治理措施：

生活垃圾定期收集交由环卫部门；水电站格栅打捞垃圾桶同生活垃圾一同处置；废机油由企业集中收集于后交由有资质单位处置。

#### 存在的问题及整改措施：

措施合理，无需整改。项目固废产生情况详见下表。

表3.1-1 项目固废产生情况一览表

名称	产生量	属性	处理方式
生活垃圾	1.825t/a	一般固废	委托环卫部门每日及时清运、处置
水电站格栅打捞垃圾	20t/a	一般固废	同生活垃圾一同处置
废机油	0.8t/a	危险废物	由资质单位回收处置

#### (5) 噪声

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~90dB(A)。采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下，根据现状监测报告，电站厂界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3.1-2 本项目运营期的污染物产生和排放情况

序号	污染源	污染因子	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	环评提出的环保措施
1	生活污水	污水量	—	219m <sup>3</sup> /a	—	0	经污水处理设施处理后，用于农林肥料
		CODcr	250mg/L	0.055t/a	0	0	
		氨氮	20mg/L	0.0044 t/a	0	0	
		SS	200mg/L	0.044 t/a	0	0	
2	固体废物	生活垃圾	—	1.825 t/a	—	0	分类收集，分类处置；危险废物交由有相应资质单位进行处置
		打捞垃圾	—	20 t/a	—	0	
		废机油	—	0.80 t/a	—	0	
3	机电设备	噪声	65~90dB (A)		≤50dB (A)	机电设备设置减震、隔声等措施	

## 3.2 凤滩水电站扩机工程

凤滩水电站自 1980 年正常运行到 2019 年底，多年平均年发电量 19.69 亿 kWh，接近设计年发电量值，其中扩机后的 2004 年~2019 年，多年平均年发电量 21.02 亿 kWh，超过设计年电量值，总体上实现了设计目标。自 1978 年首台机组投产到 2019 年底，凤滩水电厂累计实现发电量 755.9 亿 kWh，其中扩建机组累计实现发电量 135.86 亿 kWh，为湖南省的经济建设作出了巨大贡献。2004

年机组扩建完成，该扩机工程于 1999 年 11 委托国家电力公司中南勘测设计研究院进行了环境影响评价，并于 2000 年 8 月 1 日取得了原国家环境保护总局《关于湖南省酉水凤滩水电站扩建工程环境影响报告书的批复》（环函[2000]271 号）。扩机工程环评批复落实情况详见下表。

**表3.2-1 扩机工程环评批复落实情况一览表**

序号	批复要求	落实情况
1	制定详细的施工期管理计划，落实环境保护投资，确保报告书所提的各项环保措施的落实	施工期间水电站成立了环境管理机构，并制定了详细的施工管理计划，环境管理人员深入施工现场；实行施工区环保保护目标管理责任制。
2	加强生态保护，做好水土保持方案。根据施工过程中和施工后等不同阶段水土流失情况，采取必要的工程和生物措施，积极防止水土流失。必须按《防洪法》的规定，在对渣前应建设好那岔滩弃渣场防护工程。	建设单位编制了水土保持方案书；项目施工期间减少了对植被的破坏，施工形成的此生裸地及时覆土、夯实、复绿；堆渣前先建好挡渣墙，堆渣期间采用压实整治措施。
3	严格控制施工期间的环境污染。采用平流式沉淀池处理生产废水，修建三格污水处理设施处理生活污水。对噪声污染采用控制生产时间、改进爆破方式及其他防治措施。	砂石料加工系统废水采用500m3的废水处理池二级连续沉淀后回用；生活污水经污水处理设施处理后用于农林肥料；施工期间采用低噪声设备，严格控制了高噪声设备的使用时间
4	针对水库库区部分水域水质及底泥中重金属超标的状况，需加强工程运行期水库水质监测。	运行期间，建设单位每季度对水库水质进行采样监测。
5	建设单位应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用的“三同时”环境保护管理制度。工程竣工后，建设单位按规定程序申请环保验收，验收合格后，工程方能投入正式运行。	建设单位严格执行了三同时制度，并进行了竣工环保验收

扩机工程运行期主要环保措施及存在问题详见表。

**表3.2-2 扩机工程运行期主要环保措施及主要问题一览表**

类型	环保措施	主要问题及整改措施
水环境	生活污水经污水站处理。	措施可行
生态环境	加强了库区植树造林工作；严格执行《中华人民共和国渔业法》，划出禁渔期和一定范围的禁渔区，严厉打击对毒、电、炸鱼等毁灭性捕捞方式应坚决取缔。水库禁渔期一般选择在每年的5~6月鱼类产卵繁殖季节；禁渔区以水库淹没区为主；为保护水库鱼类资源，加强渔政管理，防止造成水库水体污染；加强水质污染控制，在运营期进行一定范围的水生生物监测。监测内容主要是浮游生物、底栖动物和水生高等植物的种类和数量；鱼类的组成和资源量。	措施可行
固体废物	建设单位在入水口前设置了格栅栏，拦截水体漂浮物，并定期打捞后同生活垃圾一同处理；生活垃圾交由环卫部门处理；废油暂存于危废暂存间。	电站须按危废管理要求将危废委托有资质单位进行安全转移和处置，并

		签署危废处置协议。
环境风险	电站分别设置了独立的透平油系统与绝缘油系统,油库、油处理室及各用油设备均以固定管网相接。厂房内机组、旁通阀组、活动导叶接力器等装置的透平油系统均通向厂房的地下收油池,以防备事故漏油。	措施可行

2006年5月建设单位委托湖南省洞庭湖环境科学研究院《湖南省酉水凤滩水电站扩建工程竣工环境影响调查报告》，验收意见摘录如下：

### 一、验收情况及结论

建设单位基本落实了环评报告书及环评批复的措施；对施工扬尘、噪声、废水、固废等进行了有效地控制；开展了施工期环境监理和监测；在建设期间地方环保部门未收到相关的污染纠纷投诉；建设单位对施工临时占地进行了清理和平整，交还当地政府；对那岔滩弃渣场设置了防护挡墙,进行了平整，交由地方政府开发利用；进场隧洞、进水口已修建了混凝土挡墙及锚喷砼防护，较好地防治了水土流失。建设单位委托了湘西自治州环境保护监测站开展了营运期的库区水质监测。水质监测数据表明，库区重金属指标呈好转趋势，目前库区无富营养化现象。库区内发现的4处滑坡地段，1处已进行整治，其它3处已委托中南勘测设计研究院制定了治理方案。建设项目较好地执行了环评法、建设项目管理条例等制度，验收资料齐全，验收代表同意该项目通过验收。

### 二、下一步应做好以下几方面工作

- 1、对库区3处滑坡处尽快进行整治，确保库区地质安全。
- 2、加强库区水质监测。

根据现场踏勘，验收期间提出的对3处滑坡处尽快进行整治已经整治完毕多年；库区每年均进行常规监测，根据建设单位提供的常规监测结果，各项监测指标均能满足相应标准要求。

## 3.3 现有项目存在的问题

本项目已建成运行多年，经过现场探勘，电站建设期对周边生态环境的影响已逐渐恢复，项目周围环境良好；电站已设置危废暂存间。但由于建成后该水电站未进行相关环保审批工作，根据相关环保要求，以及规范企业自身环保手续，企业决定履行环评手续。除此之外，本项目还存在一些环保问题：

- 1、电站未按危废管理要求进行转移和处置，未与有相关资质的合法单位签署危废处置协议。

为此，本环评建议企业做如下整改措施：

- 1、电站须按危废管理要求将危废委托有资质单位进行安全转移和处置，并签署危废处置协议。
- 2、加强危险废物的日常管理，并完善危险废物处置台账制度。

## 第四章 环境现状调查和评价

### 4.1 流域环境现状

酉水是沅水的最大支流，分南北南源，主流北源发源于湖北省宣恩与鹤峰两县交界之酉源山，穿行于鄂、渝、湘三省市边境，属典型的省际边界河流。南源梅江河发源于贵州省松桃县，在重庆舟山县石堤镇与主流汇合。

#### 4.1.1 河流规划概况

酉水规划工作始于上世纪50年代，历经多次查勘规划，中南院于1984年9月提出了《酉水河流规划报告》，之后，又于1986年上报了《酉水河流规划报告补充意见》，1987年12月在北京由原水利部水电规划设计管理局主持，对《规划报告》及《补充意见》进行了审查，同年以“(87)水规字第90号”文进行批复，最终审查的梯级开发方案为：凤滩(423)+塘口(389.6)+石堤(370)+碗米坡(260)+凤滩(205)扩机+高滩(118)。

上世纪80年代规划的石堤水电站，由于水库淹没损失大，地方难以接受，制约了工程的开发，为实现酉水全河流的开发，寻找更合理的易于开发的方案，中南院提请水利水电规划设计总院同意，对石堤至塘口河段进行了规划复核调整，于2000年9月提出《酉水石堤至塘口河段水电规划复核报告》，将该河段调整为百福司(370)+大溪口(343)+石堤(320)等3级开发，而根据重庆市政府意见，其认为规划复核报告中的比较方案，石堤(290)+酉酬(335)方案动能指标虽相对推荐方案较差，但淹没人口只有石堤(320)+大溪口(343)方案的45%，且石堤与酉酬正好分别处在秀山和酉阳县境内，较好地兼顾了秀山、酉阳两县利益，要求采用石堤(290)+酉酬(335)方案。2004年4月，中南院根据上述意见，分别编制完成了《重庆酉水酉酬水电站预可行性研究报告》和《重庆酉水石堤水电站预可行性研究报告》。2004年5月，重庆市发展和改革委员会组织有关部门对上述两报告进行了审查，基本同意两电站的正常蓄水位为石堤(290)和酉酬(335)。

#### 4.1.2 水利工程

##### a) 水电工程开发

根据前述酉水相关规划及实际开发情况，酉水干流最终按9级开发，且均已建成，从上游到下游分别为凤滩、塘口、百福司(纳吉滩)、金龙滩、酉酬、石堤、碗米坡、凤滩和高滩，其中凤滩、碗米坡、凤滩、高滩位于湖南省境内，酉酬、

石堤位于重庆市境内，塘口、百福司、金龙滩位于湖北省境内，9级电站均以发电为主要开发任务

酉水干流主要梯级电站简介如下：

酉酬水电站位于位于重庆市酉阳自治县酉酬镇，属洞庭湖水系，是一座以发电为主，兼有改善库区航运、发展旅游等综合功能的大II型工程。电站位于沅水支流酉水的上游，距酉酬大桥上游约200m处，距酉阳县城约73km，是酉水梯级开发的第5级水电站，坝址以上控制流域集水面积4775km<sup>2</sup>，占酉水流域总面积18530 km<sup>2</sup>的25.8%。水库正常蓄水位335.0m，死水位328.0m，调节库容0.54亿m<sup>3</sup>，总库容1.52亿m<sup>3</sup>，具有不完全季调节能力。电站总装机容量120MW，坝顶高程337.6m，最大坝高62.6m，坝型采用碾压混凝土重力坝。工程于2006年4月开工建设，2008年8月底两台机组并网发电。

石堤水电站位于重庆市秀山县石堤镇北河桥上游约1.7km处，是酉水梯级开发的第6级水电站，坝址以上控制流域集水面积5473km<sup>2</sup>，占酉水流域总面积18530 km<sup>2</sup>的29.5%。水库正常蓄水位290.0m，死水位284.0m，调节库容0.5亿m<sup>3</sup>，总库容1.63亿m<sup>3</sup>，具有不完全季调节能力。电站总装机容量120MW，为II等大(2)型工程，最大坝高53.50m，坝型为碾压混凝土重力坝。工程于2004年5月开工建设，2007年6月全部机组投产发电。

碗米坡水电站位于沅水支流酉水中游，距保靖县城上游20km处，是酉水梯级开发的第7级水电站。碗米坡坝址以上控制流域面积10415km<sup>2</sup>，占酉水流域面积的56.2%，多年平均年径流量94.3亿m<sup>3</sup>。水库正常蓄水位248.00m，死水位238.00m，水库总库容3.78亿m<sup>3</sup>，调节库容1.25亿m<sup>3</sup>，具有不完全季调节性能。工程以发电为主，兼有航运、养殖等综合效益。电站装机容量240MW(3×80MW)，保证出力18.6MW，多年平均发电量7.92亿kWh，年利用小时3300h。枢纽工程主要由挡水建筑物、泄水建筑物和引水发电系统组成。挡水建筑物为碾压混凝土实体重力坝，最大坝高66.5m，拦河坝全长238.0m。该工程于2001年5月开工建设，2003年11月下闸蓄水，2004年8月全部机组投产发电。

凤滩水电站位于酉水下游凤滩峡谷地段、湖南省沅陵县境内，下距沅陵县城45km，系酉水梯级开发的第一期工程。坝址控制流域面积17500km<sup>2</sup>，占酉水流域的95%，多年平均流量484m<sup>3</sup>/s，多年平均年径流量152.6亿m<sup>3</sup>。水库正常蓄水位205.00m，死水位170.00m，正常蓄水位以下库容13.9亿m<sup>3</sup>，调节库容10.6亿m<sup>3</sup>，

具有季调节能力。工程以发电为主，兼有防洪等综合效益。

高滩水电站位于湖南省沅陵县明溪口镇境内，属沅水最大支流酉水最末一级电站，上游距湖南省凤滩水电站13.77km，下游距离沅陵县城29km、距沅水干流五强溪水电站112.4km，是一座低水头河床式电站。坝址以上控制流域面积17697km<sup>2</sup>，占酉水总流域面积的95.5%，多年平均流量498m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量157.3亿m<sup>3</sup>。水库正常蓄水位118.00m、死水位114.2m，正常蓄水位以下库容2730万m<sup>3</sup>，总库容6240万m<sup>3</sup>，具有日调节能力。电站装机容量57MW，安装3台灯泡贯流式水轮发电机组，该工程于1992年开工建设，1996年全部机组投产发电。

#### b) 水利工程概况

湘西自治州境内除泸溪县有45.5km沅江干流、永顺县有17.5km澧水干流外，其余均为沅江、澧水支流，流程在5km以上的各级河流共计368条。河流总长度6308km，干流长在100km以上河流5条，50km以上16条，流域面积100km<sup>2</sup>以上的河流55条。

湘西自治州现有23座中型水库，131座小(1)型水库，472座小(2)型水库，塘坝4万余处。建成引水工程3941处，年供水量35194万m<sup>3</sup>，灌溉面积5233.3公顷。电力提灌共733台装19890kW，灌田12.84千公顷。现有酉水、武水大型灌区2个。2008年以来，先后实施了保靖县、溆浦县、古丈县、永顺县等4个全国小型农田水利建设重点县项目及8县市小农水专项项目，共新建集水窖(池)3479个，新建和改造渠道428.915km，整修山平塘2146口，新建和改造泵站9处86kW，铺设管道301.83km，新建集流沟41.2km，新建和改造排涝渠35.28km，新建和加固取水坝229处。

沅陵县水能资源丰富，居湖南省第一。境内地表水来自外来客水和大气降水所产生的地表径流，水系以沅水为主干，呈树枝状，纳大小溪河910条，总长3888.55km。沅陵县现有各类水利工程30976处，其中上型水库110座(大型水库2座、中型水库7座，小(1)型水库16座、小(2)型水库85座)；山塘8613口；引水河坝917处；小型电灌站627处；主要灌溉渠道总长3375km，主要渠系建筑物2783处。

#### c) 河道航运

酉水自古就是上游重庆酉阳和湘西龙山、中游保靖、下游永顺和古丈等地沿岸百姓通往外界的主要通道。《禹贡南条水道考异注》上记载酉水：“上下皆大

川，通舟楫。”夏商时期即有槽船在河中摆渡和进行短途运输。到了秦汉时期，酉水的航道已臻完善，船只运输已很普遍了。

酉水河谷狭窄水深，水势湍急，险滩频生。在20世纪70年代以前，船舶主要靠水流和风力推进，靠人力牵引。船工们在撑篙、拉纤、摇橹时要发出沉重的呻吟，在搏激流、闯险滩时要吆喝着统一节奏，集中力量。千百年来，逐渐形成了一种粗犷雄浑、高亢激昂、呼喊夹着歌唱的调子——酉水船工号子。

酉水通航河段由沅陵县三元至凤滩长约 209km，由于凤滩枢纽工程未建通航设施，而成为分段通航的航道。三元至犀牛潭 57km 可航行 1t~5t 小船。湘川界至泗溪河 79km 基本上属自然航道(保靖至泗溪 13km 为回水变化段)，可常年航行 5t~50t 船舶。泗溪河至凤滩段 73km 为水库航道，能常年航行 20t~100t 船舶。凤滩至沅陵长 48km，是凤滩枢纽流量调节的航道。现一般枯水期一台机组发电，下泄流量  $100\text{ m}^3/\text{s}\sim 160\text{ m}^3/\text{s}$ ，可常年航行 10t~30t 船舶。

## 4.2 工程影响区域环境现状

### 4.2.1 自然环境现状

#### 1、地形地貌

工程区位于坝址左岸。区内山脉走向 NNE，山峰高出河水面 200~400m。坝前左岸刺桐溪近垂直酉水河流深切，走向 NNE，沟底高程 120.00~130.00m；酉水流向 NEE，下游高滩水电站回水至坝址水面高程 118.00m。刺桐溪左岸边坡地形陡峻，自然坡角  $45^\circ\sim 55^\circ$ ，地形较整齐，仅沿 F<sub>2</sub> 断层有一浅沟；酉水左岸地貌呈单面山形态，边坡形态呈一系列 NW 向陡坎和岩层层面组成的阶坎状地形，边坡自然坡角一般为  $38^\circ\sim 40^\circ$ ，坡脚为电站进厂公路，沿线有断续陡崖分布，崖高一般在 10m 以内。

#### 2、气候气象

沅陵县属中亚热带季风湿润气候区。主要气候特点表现为：四季分明，热量充足，雨水集中，严寒期短，暑热期长，夏秋多旱。由于东西地形复杂的影响，且森林植被覆盖程度不一，因而气候差异大，垂直立体气候变化明显。温度最高在 7 月，平均  $27.8^\circ\text{C}$ ，变化幅度在  $25.9\sim 29.6^\circ\text{C}$  之间。1 月温度最低，平均  $4.7^\circ\text{C}$ ，变化幅度在  $2.1\sim 6.9^\circ\text{C}$  之间；沅陵县平均气温为  $16.6^\circ\text{C}$ ，年际变化幅度在  $15.8\sim$

17.8℃之间。极端最高气温 40.3℃，出现在 1972 年 8 月 27 日；极端最低气温-13℃，出现在 1977 年 1 月 30 日。

县境太阳辐射量（光量）属中低纬度区，太阳高度角较大，日照较强。山区因云雾较多，地面接受太阳光能量有所减少，日照较弱。多年平均日照（光时）数为 1486.1 小时。年平均无霜期 272.2 天。

县境地处全省降雨中心安化县的西侧，年降雨量居怀化地区之首，平均为 1440.9 毫米，变化幅度在 958.8~2047.8 毫米之间。年平均蒸发量 1198.9 毫米。多年平均气压为 998.5 百帕。年平均相对湿度 79%。年平均风速 1.5 米/秒，年主导风向为 NE 风，频率为 21%；七月份主导风向为 SW 风，其余月主导风向为 NE 风，静风频率较高，年出现频率达 44%。

### 3、土壤

库区两岸大多山高坡陡，地表径流大，冲刷浸蚀较严重，土壤处于相对年轻状态，发育成层不深，剖面层次差异不明显，土壤含大量坡积石块、石砾及半风化石碎片。自然土所占比重较大，耕作土熟化度不高，多为肥力较低的旱作土和水稻土。平地主要分布在河流两岸的冲积平地及其支流两侧的溪谷冲积平地 and 山间盆地，耕地多散落在沿河两侧的半坡，呈梯状分布，丘块小（呈弯月形或带状），耕作不便。土壤主要由砂页岩、石灰岩、变质岩发育而成，土壤类型主要是水稻土、红色石灰土和黄红壤土。旱土和山地表层土坡度大，土层薄，抗旱保肥力弱。土地利用现状有以下主要特点：坡耕地比重大、产量低、效益差，轻一中度水土流失；经济果木林面积小，且品种不良，收益不高；林地森林覆盖度多未达到中度以上，疏幼残次林多，林业经济收入低下。

保安电源工程施工区全为次生灌木林地，无耕地。山体基岩坚固，表层土发育成层不深，基岩由紫红色岩、灰绿色板岩、砂质板岩、砂岩和石英砂岩组成，呈厚层及中厚层状，岩体新鲜完整，透水性小。

## 4.3 生态环境现状

本项目不在生态红线范围内，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。为了充分了解项目地及周边生态环境现状，我公司对本工程评价区的陆生生态和水生生态环境现状进行了详细的走访和现场调查。

### 4.3.1 陆生生态

#### **4.3.1.1 植被调查**

酉水沅陵段属于我国中亚热带常绿阔叶林保存较好的区域，低海拔一般为常绿阔叶林，海拔较高的地区为常绿落叶阔叶混交林。该地生物多样性丰富，植物种类特殊。根据植被习性，将其分为3个植被型组、5个植被型、8个植被群系。分类详情如下：

##### I. 针叶林 (Coniferous forest)

##### 一、暖性常绿针叶林 Warm evergreen coniferous forest

##### 1. 马尾松林 Pinus massoniana forest

##### II. 阔叶林 (Broad-leaved forest)

##### 二、常绿阔叶林 (Evergreen broad-leaved forest)

##### 2. 绒毛山胡椒林 Lindera nacusua forest

##### 三、落叶阔叶林 (Deciduous broad-leaved forest)

##### 3. 枫杨林 Pterocarya stenoptera forest

##### III. 灌草丛 (Shrub-grassland and lianas)

##### 四、灌丛 (Shrubland forest)

##### 4. 水麻林 Debregeasia orientalis shrubland

##### 5. 篾竹林 Phyllostachys nidularia shrubland

##### 五、灌草丛 (Shrub-grassland)

##### 6. 芒草丛 Miscanthus sinensis shrub-grassland

##### 7. 辣蓼草丛 Polygonum hydropiper shrub-grassland

##### 8. 金荞草丛 Fagopyrum dibotrys shrub-grassland

#### **4.3.1.2 样方调查**

调查人员于2020年8月8日至8月9日对凤滩水电站周边进行了生态现状调查。根据水电站和蓄水河坝位置在河段共设计2个5m\*5m灌木样方。样方设计较为合理。详见表4.3.1-1至4.3.1-2。

表4.3.1-1 灌木样方1调查表


调查地点	酉水沅陵段电站 大坝北侧	环境特征			样方调查人员 卢波
		地形	海拔标高	坡度	
群落类型	紫柳群落	河岸缓坡	412m	10°	
经纬度	E: 110.278091637, N: 28.721581369				
群落层次	紫柳-喜旱莲子草				
种类组成及生长状况					
乔木层	伴生有毛竹 2 株, 高 15m				
灌木层	紫柳为该层优势树种, 20株, 高2-3m; 伴生有枫杨2株, 高2-3m; 通脱木6株, 高1m; 桂竹4株, 高1-2m; 八角枫1株高2m; 旱柳2株, 高2m; 盐肤木2株, 高2m; 构树1株, 高2m。				
草本层1	愉悦蓼为本层优势种, 伴生有喜旱莲子草、鱼眼草、酸膜、硬秆子、天胡荽草等。				
草本层2	喜旱莲子草为本层优势种, 伴生有愉悦蓼、辣蓼、短齿楼梯草、鸭趾草等。				
图片					

表4.3.1-2 灌木样方2调查表

调查地点	酉水沅陵段电站 大坝西南侧	环境特征			样方调查人员 卢波
		地形	海拔标高	坡度	
群落类型	紫柳群落	河岸缓坡	412m	10°	
经纬度	E: 110.264229981, N: 28.713212877				
群落层次	绒毛山胡椒-从毛羊胡子草				
种类组成及生长状况					
乔木层	/				
灌木层	绒毛山胡椒为该层优势树种, 3 株, 高 2-3m; 伴生有尾尖爬藤榕 3 株, 高 1-1.5m; 篾竹 2 株, 高 2m; 老虎刺 2 株, 马桑树 1 株, 高 1m; 旱柳 1 株, 高 2m; 腊莲绣球 2 株, 高 1.5m; 火棘 1 株, 高 1m, 秧青 2 株, 高 2m; 盐肤木 1 株, 高 2m				
草本层1	从毛羊胡子草为本层优势种, 伴生有芒、愉悦蓼、辣蓼、鱼眼草、天胡荽草、马唐等。				



#### 4.3.1.3 物种结构

评价区域及周边区域共有维管束植物218种，隶属于178属、76科，分别占湖南植物的4.42%、12.44%、36.49%。其中蕨类植物9科13属13种；裸子植物3科3属4种；被子植物64科162属201种。被子植物中，双子叶植物55科138属173种，单子叶植物9科24属28种。

##### 1、蕨类植物

对项目所在区域样地中的蕨类进行统计：蕨类植物共13种，隶属9科13属，科占中国蕨类植物（共52科）的17.31%，属占中国蕨类植物（共206属）6.31%，种占中国蕨类（共2600种）0.50%。调查区域内占比详见表4.3.1-3。

表4.3.1-3 样地蕨类植物属种组成

科名	科拉丁名	属数	属/总属数 (%)	种数	种/总种数 (%)
凤尾蕨科	Pteridaceae	1	7.69	1	7.69
金星蕨科	Thelypteridaceae	2	15.38	2	15.38
海金沙科	Lygodiaceae	1	7.69	1	7.69
卷柏科	Selaginellaceae	1	7.69	1	7.69
乌毛蕨科	Blechnaceae	1	7.69	1	7.69
里白科	Gleicheniaceae	1	7.69	1	7.69
水龙骨科	Polypodiaceae	3	23.08	3	23.08
碗蕨科	Dennstaedtiaceae	1	7.69	1	7.69
鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	2	15.38	2	15.38
合计		13	100	13	100

## 2、裸子植物

对项目所在区域样地中的裸子植物进行统计：裸子植物共有4种，隶属3科3属。调查区域内占比详见表4.3.1-4。

表4.3.1-4 样地裸子植物属种组成

科名	科拉丁名	属数	属/总属数(%)	种数	种/总种数(%)
柏科	Cupressaceae	1	33.33	1	25
杉科	Taxodiaceae	1	33.33	1	25
松科	Pinaceae	1	33.33	2	50
合计		3	100	4	100

## 3、双子叶植物

对项目所在区域样地中的双子叶植物进行统计：双子叶植物共有55科138属173种；其中豆科（10.98%）、菊科（10.40%）、荨麻科（5.78%）、蔷薇科（5.78%）种数较多，科属优势较为明显。详见表4.3.1-5。

表4.3.1-5 样地双子叶植物属种组成

科名	科拉丁名	属数	属/总属数(%)	种数	种/总种数(%)
八角枫科	Alangiaceae	1	0.72	1	0.58
百合科	Liliaceae	5	3.62	6	3.47
报春花科	Primulaceae	2	1.45	3	1.73
车前科	Plantaginaceae	1	0.72	1	0.58
唇形科	Lamiaceae	4	2.90	4	2.31
大戟科	Euphorbiaceae	5	3.62	7	4.05
大麻科	Cannabaceae	1	0.72	1	0.58
豆科	Fabaceae	17	12.32	19	10.98
杜英科	Elaeocarpaceae	1	0.72	1	0.58
防己科	Menispermaceae	1	0.72	1	0.58
凤仙花科	Balsaminaceae	1	0.72	1	0.58
胡桃科	Juglandaceae	2	1.45	2	1.16
葫芦科	Cucurbitaceae	1	0.72	1	0.58
虎耳草科	Saxifragaceae	1	0.72	2	1.16
桦木科	Betulaceae	1	0.72	1	0.58
金缕梅科	Hamamelidaceae	1	0.72	1	0.58
锦葵科	Malvaceae	3	2.17	4	2.31
旌节花科	Stachyuraceae	1	0.72	1	0.58
菊科	Asteraceae	15	10.87	18	10.40
壳斗科	Fagaceae	2	1.45	2	1.16
蓝果树科	Nyssaceae	1	0.72	1	0.58
藜科	Chenopodiaceae	2	1.45	2	1.16
楝科	Meliaceae	1	0.72	1	0.58
蓼科	Polygonaceae	4	2.90	9	5.20
马鞭草科	Verbenaceae	2	1.45	2	1.16
马钱科	Loganiaceae	1	0.72	1	0.58
马桑科	Coriariaceae	1	0.72	1	0.58
牻牛儿苗科	Geraniaceae	1	0.72	1	0.58

毛茛科	Ranunculaceae	2	1.45	4	2.31
木犀科	Oleaceae	1	0.72	2	1.16
葡萄科	Vitaceae	6	4.35	7	4.05
漆树科	Anacardiaceae	1	0.72	2	1.16
茜草科	Rubiaceae	2	1.45	2	1.16
蔷薇科	Rosaceae	6	4.35	10	5.78
茄科	Solanaceae	1	0.72	2	1.16
忍冬科	Caprifoliaceae	1	0.72	1	0.58
瑞香科	Thymelaeaceae	1	0.72	2	1.16
三白草科	Saururaceae	1	0.72	1	0.58
伞形科	Apiaceae	3	2.17	4	2.31
桑科	Moraceae	3	2.17	5	2.89
山茱萸科	Cornaceae	1	0.72	1	0.58
商陆科	Phytolaccaceae	1	0.72	1	0.58
鼠李科	Rhamnaceae	4	2.90	4	2.31
桃金娘科	Myrtaceae	1	0.72	1	0.58
无患子科	Sapindaceae	1	0.72	1	0.58
五福花科	Adoxaceae	1	0.72	2	1.16
五加科	Araliaceae	1	0.72	1	0.58
苋科	Amaranthaceae	3	2.17	3	1.73
玄参科	Scrophulariaceae	1	0.72	1	0.58
旋花科	Convolvulaceae	1	0.72	1	0.58
荨麻科	Urticaceae	8	5.80	10	5.78
杨柳科	Salicaceae	2	1.45	4	2.31
榆科	Ulmaceae	2	1.45	2	1.16
芸香科	Rutaceae	1	0.72	1	0.58
樟科	Lauraceae	3	2.17	3	1.73
总计		138	100.00	173	100.00

#### 4、单子叶植物

对项目所在区域样地中的单子叶植物进行统计：单子叶植物共计28种，隶属9科24属。详见表4.3.1-6。

表4.3.1-6 样地单子叶植物属种组成

科名	科拉丁名	属数	属/总属数 (%)	种数	种/总种 (%)
芭蕉科	Musaceae	1	4.17	1	3.57
菖蒲科	Acoraceae	1	4.17	1	3.57
禾本科	Poaceae	15	62.50	19	67.86
莎草科	Cyperaceae	2	8.33	2	7.14
薯蓣科	Dioscoreaceae	1	4.17	1	3.57
天南星科	Araceae	1	4.17	1	3.57
鸭跖草科	Commelinaceae	1	4.17	1	3.57
鸢尾科	Iridaceae	1	4.17	1	3.57
棕榈科	Arecaceae	1	4.17	1	3.57
合计		24	100.00	28	100.00

#### 4、生态评估

##### (1) 国家保护植物

评级区域内乔木层优势种为马尾松、杉木和毛竹，灌木层优势种为水麻、小楸木、蜡连绣球、盐麸木，草本植物优势种为水蓼、愉悦蓼及长滇南芋等；本项目区域未涉及国家保护植物。

#### (2) 珍稀濒危植物

根据中国生物多样性红色名录，对在调查区域内出现的218种高等植物进行按IUCN的的评估标准进行评估，即秧青*Dalbergia assamica*为濒危（EN）；任豆*Zenia insignis*为易危（VU）；黄檀*Dalbergia hupeana*和湖北百合 *Lilium henryi*为近危（NT）212种为无危（LC）等级，2种为外来归化或栽培种而不适宜评估（NA）或数据缺乏（DD）。秧青、黄檀和湖北百合分布在水坝两岸坡度较大的山坡上，人为干扰较弱，但应该引起重视，避免破坏。

#### 4.3.1.4 陆生动物现状调查

评价区有脊椎动物共有223种，分属24目64科，其中陆生脊椎动物173种，分属21目54科（两栖纲20种，分属2目6科；爬行纲22种，分属3目7科；鸟纲105种，分属10目28科；哺乳纲26种，分属6目13科）。两栖类有青蛙、虎纹蛙、饰纹姬蛙、沼蛙、泽蛙、镇海林蛙、小弧斑姬蛙等20余种；爬行类有眼镜蛇、响尾蛇、赤链蛇、银环蛇、乌梢蛇、中华鳖、壁虎、北草蜥、中国石龙子、蝮蛇等22余种；鸟类有家燕、画眉、山雀、白鹡鸰、红隼、棕头鸦雀、白颊噪鹛、暗绿绣眼鸟、小云雀、八哥、斑鸠、啄木鸟、黄鹌、乌鸦等105余种；哺乳类有陆生脊椎动物有竹鼠、野兔、华南兔、黄鼬、青鼬、猪獾等26余种。

结合走访的本地居民及沅陵县林业局的有关资料，评价区常见的野生动物主要为中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）、狐、猪獾（*Arctonyx collaris*）、华南兔（*Lepus sinensis*）等哺乳动物，中华蟾蜍、黑斑蛙、虎纹蛙、泽蛙等两栖类动物以及八哥、灰胸竹鸡、白鹡鸰、山斑鸠、大杜鹃、普通夜鹰、小翠鸟等鸟类，未发现地方保护野生动物。其中国家二级保护动物有虎纹蛙（*Rana rugulosa*）、红角鸮（*scops owl*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、穿山甲（*Manis pentadactyla*）、小灵猫（*Viverricula indica*）和大鲵（*Andrias davidianus*）6种，未发现国家一级保护动物。

#### 4.3.2 水生生物现状调查

##### 1、调查内容

此次调查的内容主要为鱼类资源、浮游生物、底栖动物的种类及生物量等项

目。

鱼类及其它珍稀、特有和濒危水生生物资源：此部分为重点调查内容，主要包括：渔业资源区系组成、种群结构与资源量、珍稀、特有和濒危水生生物、鱼类等水生生物生态功能区（包括产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）和鱼类早期资源量等。

浮游生物、底栖动物资源：浮游生物、底栖动物的种类组成、生物量等。

## 2、调查范围、方式及时段

调查方式采取走访当地渔民和现场调查取样检测的方式进行，调查时间为2020年8月20日至24日，设置了3个调查点，分别为凤滩电站沿河流上游至下游设置3个采样点进行调查，分别为凤滩电站厂址坝上1.0km（E110.264787881，N28.715616136）、坝下1.5km（E110.291223733，N28.717676073）、明溪口镇附近水域（E110.305214135，N28.704501062）。

## 3、调查方法

鱼类调查：参照《河流水生生物调查指南》（陈大庆，2014）、《SL 167-96 水库渔业资源调查指南》、《长江鱼类早期资源》（曹文宣，2007）、《SC/T 9407-2012 河流漂流性卵、仔鱼采样技术规范》等的方法进行调查。

根据鱼类区系研究方法，此次在凤滩水电站设置3个采样点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用甲醛固定。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类名录。

鱼类资源量的调查结合走访调查和现场调查取样进行。走访调查时，对沿河各村的渔民、村民调查了解渔业资源现状，同时查阅《沅陵县农业区划》以获得多年资源量的变动情况。

走访沿河居民和渔民，了解不同季节鱼类集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特征以及历史“三场”情况，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

浮游动植物采集：调查以资料收集、现场取样调查和室内实验相结合。根据《渔业生态环境监测规范》（淡水）及结合凤滩水电站特点，沿河流上游至下游设置3个采样点进行调查，分别为凤滩电站厂址小岗村坝上1.0km（E110.264787881，N28.715616136）、坝下1.5km（E110.291223733，

N28.717676073)、明溪口镇附近水域(E110.305214135, N28.704501062)。

浮游生物定性样品:25#浮游生物网于水平及垂直方向呈“∞”字形缓慢拖网采集,并用3%~5%的福尔马林固定。浮游植物鉴定参照《中国淡水藻类》和《藻类志》,轮虫的种类鉴定参照《中国淡水轮虫志》,枝角类和桡足类参照《中国淡水生物图谱》进行鉴定。

浮游植物定量样品:使用不锈钢采水器采取1.5L水,装入样品瓶内,然后用福尔马林固定,于实验室沉淀12~24h后进行虹吸浓缩,浓缩至1.0L左右,最后在显微镜下进行鉴定和计数(胡鸿均等,2006)。

浮游动物定量样品用5L采水器采集0.5处水样,采集20L水样用25#浮游动物生物网现场过滤装入塑料瓶中,加入5%福尔马林溶液固定,充分摇匀浓缩水样后取1mL至浮游生物计数框内镜检计数,每个样品重复2次以上,取平均值以推算原始丰度。

底栖动物采集:水深不超过0.5m的采样点,使用60目,0.3m×0.3m的索伯网进行采集。具体方法为,将索伯网采样框底部贴紧河床,先将采样框内石块上附着的底栖生物洗入网内,然后用铁铲搅动框内的底质,搅动深度20.0cm,将底质和底栖动物一同采入网内,之后,将采集的底质和底栖动物装入1.0L广口瓶内,加入70%的酒精至瓶口,密封保存。对于不能通过过滤的底栖动物在白瓷盘里用镊子进行仔细分拣。

对于坝上水深超过2米的。采用采样框面积为1/16m<sup>2</sup>彼得逊采泥器,进行底栖动物定量采集。首先将挂号提钩的采泥器缓慢放至水底,抖动绳索并经过几次提拉,使采泥器闭合,将采集到的底泥释放到水盆内,用60目筛网进行清洗筛选,将洗净的底栖动物和杂质全部放入1.0L广口瓶内。

样品的固定和保存:软体动物用75%乙醇溶液保存;水生昆虫用5%乙醇溶液固定,数小时后移入75%乙醇溶液保存;底栖寡毛类先放入培养皿中,加少量清水,并缓缓加数滴75%乙醇溶液将虫体麻醉,待其完全舒展伸直后,再用5%甲醛溶液固定,用75%乙醇溶液保存。

计数:每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确统计个体数。

#### 4、河流沿岸水生生物资源和水生态环境现状调查

##### (1) 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源现状与评价

酉水为沅江的一级支流,20世纪80年代,沅陵县编制了《湖南省沅陵县农业

区划》对沅陵县境内的鱼类资源进行了调查，共发现鱼类51种，隶属于6目9科，其中鲤科为大宗，有35种，占总数的68.6%，鮡科5种，占总数的9.8%，鳊科4种，占总数的7.8%，鲇科和鳅科各占2种，占总数的3.9%，雅罗鱼亚科、鲴科、合鳃科各一种占总数的1.9%。

此次调查发现，酉水流域共有鱼类27种，分别隶属于4目6科，鱼类种类数量相比以往大幅减少，特别是湘华棱、沙鳅、鳊鲴等名贵鱼类在该区域已基本灭绝（现有种类明细见表4.3.1-7）。

表4.3.1-7 酉水水域鱼类名录

目	科/亚科	中文名	拉丁名	凤滩
鲤形目	鲤科鮡亚科	小口白甲鱼	<i>Varicorhinus (Onychostoma) lini Wu</i>	±
	鲤科鲤亚科	鲤鱼	<i>C. Carpio L.</i>	++
		鲫鱼	<i>C. auratus auratus (L.)</i>	++
	鲤科鮠亚科	吻鮠	<i>Rhinogobio typus Bleeker</i>	±
		湖南吻鮠	<i>R. typus Bleeker</i>	±
	鲤科鲴亚科	细鳞斜颌鲴	<i>Plagiognathops microlepis (Bleeker)</i>	±
		银鲴	<i>Xenocypris argentea Gunther</i>	±
		黄尾密鲴	<i>Xenocypris davidi Bleeker</i>	±
	鲤科雅罗鱼亚科	草鱼	<i>Ctenopharynodon idellus</i>	±
	鲤科鱼丹亚科	南方马口鱼	<i>Opsariichthys bidens Günther.</i>	
	鲤科鲢亚科	鲢鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes.)</i>	±
		鳙鱼	<i>Aristichthys nobilis (Richardson)</i>	±
	鲤科鲮亚科	餐条	<i>H. leucisculus (basilewsky)</i>	++
		油餐	<i>Heniculter Bleekeri Bleekeri Warp achowsky</i>	+++
	鲤科鳊亚科	银飘鱼	<i>Pseudoleubusa Sinensis Bleeker</i>	++
		逆鱼	<i>Acanthobrama Simoni Bleeker</i>	+++
		团头鲂	<i>M. amblycephata Yih</i>	++
	鲤科鳊亚科	中华鳊	<i>Rhodeus Sinensis Gunther</i>	±
		彩石鲂	<i>Pseudoperilampus lighti Wu</i>	±
	鲤科野鲮亚科	泉水鱼	<i>Semilabeo prochilus</i>	
鳅科	泥鳅	<i>M. anguillicaudatus</i>	++	
鲇形目	鮡科	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	+++
	鲇科	鲇鱼	<i>Silurus asotus Linnaeus</i>	++
		南方大口鲇	<i>Silurus soldatovi meridionalis Chen</i>	++
鲈形目		鳊	<i>S. chuatsi Basilewsky</i>	±
		大眼鳊	<i>S. kneri Garman</i>	±

目	鮡科	斑鮡	<i>S. scherzeri</i> Steinddachner	±
		暗鮡	<i>Siniperca obscura</i>	±
合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳢	<i>M. albus</i> (Zuiew)	±

注：“+”“++”“+++”表示鱼类少见、常见、多见。

此次调研及走访发现，目前凤滩水电站没有马口鱼和泉水鱼，而有少量的鮡鱼，总体来说，凤滩电站附近水域鱼的种类相对较多。沿河水域尚未发现野生大鲵等国家水生野生保护动物。

#### ①鱼类的产卵习性：

根据鱼类产卵繁殖生态习性的性质，调查江段的鱼类产卵类型有：

产漂流性卵：这类卵产出后即吸水膨胀，出现较大的卵间周隙，但比重仍大于水，可借助江河水流的翻滚，使卵悬浮在水层中不停漂流；在静止的水环境中，则将下沉于底部。也可将这一类称作半浮性卵。如草鱼、鲢、鳙等。

产沉性卵：卵的比重大于水，卵间周隙小，产出后沉于水底。如中华花鳅等。

静水环境产粘性卵：卵的比重大于水，卵膜外层遇水后具粘性，产出后即粘附在水草上，不沉于水底。粘性卵的卵膜分三层，除卵周间隙和卵膜外，还有一层胶膜。如鲤、鲫、马口鱼、麦穗鱼等。

产浮性卵：产浮性卵的鱼类受精卵卵黄上有一个大油球或较多油粒，受精卵比重小于水，卵产出后即漂浮在水面，随风向和水流而移动。包括大眼鳊、翘嘴鳊等。

#### ②鱼类的迁徙习性

江湖洄游型：江湖洄游鱼类是江湖中下游复合生态系统中较为常见的一种洄游类型。这些鱼主要在江河中的流水中产卵，受精卵随水流扩散进入下游洪泛平原水体中育肥，成熟亲鱼则再次进入江河中流水江段进行繁殖。典型的江湖洄游鱼类有草鱼、鲢、鳙等产漂流性卵的鱼类。洄游过程中，性腺逐渐达到成熟。

河道洄游型：河道洄游型鱼类的全部生活史的完成主要限于河流。基本不进入湖泊等附属水体。河道洄游型鱼类的洄游可以分为两个阶段，在早期生活史阶段，缺乏主动游泳能力的苗顺水而下；扩散至产卵场下游河段，待具备较强的游泳能力之后，则主动上溯到适宜江段繁殖。这些鱼类在江河流流水江段的激流浅滩上产粘沉性卵，或在流水江段中产漂流性卵。

定居性鱼类：包括湖泊定居性鱼类和山溪定居性鱼类。能够在相对狭窄的水

域内完成全部生活史。这些种类通常产粘、沉性卵，产卵时的水文条件要求不严格。不论在湖泊、水库、池塘还是河流，只要有流速较缓的水体，均适合定居性鱼类产卵。主要有鲤、鲫、鲇等。

### ③鱼类的食性类型

根据鱼类的摄食器官和所摄取的主要食物的组成，可将鱼类大体归纳为以下几种食性类型。

草食性鱼类：以水生维管束植物（水草）或藻类为食物，如草鱼以水草为食，鲢以浮游植物为食物。

肉食性鱼类：以无脊椎动物为食物的鱼类，通常称为初级肉食性鱼类，又分为浮游动物食性鱼类和底栖动物食性鱼类两类。鳙为浮游动物食性鱼类。以脊椎动物（主要是鱼类）为食的鱼类，通常称为凶猛肉食性或次级肉食性鱼类，或者称肉食性鱼类，如南方大口鲶、鳊鱼等。

杂食性鱼类：兼有动物性和植物性食物，如马口鱼、鲤、鲫等。马口鱼、鲤鱼偏重动物性，鲫鱼偏重植物性。

## （2）凤滩水电站河流沿岸鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

### ①主要经济鱼类“三场”现状

凤滩水电站沿岸水域无鱼类的产卵场和索饵场分布，仅有部分在较急水流中产卵的种类如马口鱼或在静水产粘性卵的鱼类鲤、鲫等。

### ②主要经济鱼类“三场”完整性

由于凤滩水电站的建成，水体流速变缓，水深增大，沿岸的水草分布区消失，产卵种类和规模也大量减少，大坝以上形成越冬场，但也因过度捕捞等原因，越冬场附近鱼类资源破坏较严重。

### ③主要经济鱼类洄游通道

凤滩水电沿岸水域鱼类除鲤、鲫、黄颡鱼等定居性鱼类外，还有草鱼、鲢鱼、鳙鱼等洄游性鱼类，项目设置了洄游通道，以上鱼类可洄游产卵。

## 5、浮游动植物、底栖动物的调查和评价

### （1）浮游植物

调查水域共观察到浮游植物32种，隶属5门29属（表5.3.1-10）。硅藻门（Bacillariophyta）与绿藻门（Chlorophyta）种类较多，分别为13种和10种，分别占总种数的40.06%和31.25%；蓝藻门（Cyanophyta）7种，占总种数的21.87%；

隐藻门 (Cryptophyta) 与裸藻门 (Euglenophyta) 各1种, 分别占总种数的2.56%。

表4.3.1-8 浮游植物名录

种类	调查河段		
	交坡坝上	交坡坝下	英家社区
<b>蓝藻门 Cyanophyta</b>			
1 色球藻属 <i>Chroococcus</i>			±
2 微囊藻属 <i>Microcystis</i>	+++	++	
3 湖丝藻属 <i>Limnothrix</i>		++	
4 颤藻属 <i>Oscillatoria</i>			++
5 胶须藻属 <i>Rivularia</i>			±
6 平裂藻属 <i>Merismopedia</i>	++	±	
7 螺旋藻属 <i>Spirulina</i>	±		
<b>硅藻门 Bacillariophyta</b>			
8 菱形藻属 <i>Nitzschia</i>		±	
9 直链藻属 <i>Melosira</i>	±		
10 双菱藻属 <i>Surirella</i>			±
11 桥弯藻属 <i>Cymbella</i>	±		
12 异极藻属 <i>Gomphonema</i>	++		
13 小环藻属 <i>Cyclotella</i>		++	
14 舟形藻属 <i>Navicula</i>	+++		++
15 针杆藻属 <i>Synedra</i>	±	±	++
16 曲壳藻属 <i>Achnanthes</i>	±	±	
17 直链藻属 <i>Melosira</i>	±	±	±
<b>绿藻门 Chllorophyta</b>			
18 十字藻属 <i>Crucigenia</i>			±
19 小球藻属 <i>Chlorella</i>	++		
20 绿球藻属 <i>Chlorococcum</i>	±	±	
21 栅藻属 <i>Scenedesmus</i>	±		
22 转板藻属 <i>Moueotia</i>	±		
23 盘星藻属 <i>Pediastrum</i>	++	++	
24 鼓藻属 <i>Cosmarium</i>		±	
25 空球藻属 <i>Eudorina</i>	±		
<b>裸藻门 Euglenophyta</b>			
26 裸藻属 <i>Euglena</i>	++		++
<b>隐藻门 Cryptophyta</b>			
27 隐藻属 <i>Cryptomonas</i>		±	±

(注: “+++”: 数量百分比>10.0%; “++” 数量百分比<10.0%; “+” 数量百分比<5.0%。)

浮游植物时空分布: 凤滩水电站沿岸水域交坡坝上浮游植物种类最多, 为17属20种, 交坡坝下次之。调查河段浮游植物种类组成均以硅藻门为最多, 其属数所占比例均在40%以上。硅藻、绿藻、蓝藻等三门藻类构成了各采样点水体浮游

植物的主要组成部分，占各采样点总浮游植物种类的80.0%~95.0%。优势种类为硅藻门的舟形藻属(*Navicula*)、异极藻属(*Gomphonema*)，针杆藻属(*Synedra*)、绿藻门的盘星藻属(*Pediastrum*)、团藻属(*Volvox*)以及蓝藻门的微囊藻属(*Microcystis*)的种类。

浮游植物密度与生物量：浮游植物密度以明溪口村最大，为 $2.62 \times 10^5$  ind./L，坝上次之，为 $2.32 \times 10^5$  ind./L，凤滩厂房水域相对最低，为 $0.92 \times 10^5$  ind./L。浮游植物生物量差异与其密度差异基本一致，明溪口村浮游植物生物量相对最大，为0.73mg/L，坝上次之，0.49mg/L，厂房水域最低，为0.13mg/L。

### (2) 浮游动物

浮游动物种类组成：调查共采集到浮游动物17种（表4.3.2-1），其中轮虫7种，占总数的41.17%；原生动物与枝角类各4种，分别占总数的23.53%；桡足类2种，占总数的11.76%。

表4.3.2-1 浮游动物名录

种类	调查河段		
	坝上	坝下	明溪口村
<b>原生动物 Protozoan</b>			
1 大变形虫 <i>Amoeba proteus Pallas</i>	±	++	±
2 淡水筒筒虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i>		±	
3 冠砂壳虫 <i>Diffugia corona Wallich</i>		+++	+++
4 喇叭虫 <i>Stemtor sp</i>	±		
<b>枝角类 Clodocera</b>			
5 长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	±	+++	
6 透明溞 <i>Daphnia hyalina</i>		±	±
7 圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaerius</i>	±		
8 卵形盘肠溞 <i>Chydorus ovalis</i>		±	±
<b>轮虫类 Rotifera</b>			
9 萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>	+++	+++	+++
10 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>		±	±
11 角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i>	±		
12 前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	±	++	±
13 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochleris</i>		±	
14 裂足臂尾轮虫 <i>Brachionus diversicornis</i>	±	±	
15 前额犀轮虫 <i>Rhinoglena frontalis</i>		±	±
<b>桡足类 Copepoda</b>			
16 无节幼体 <i>nauplii</i>		++	++
17 中华哲水蚤 <i>Sinocalanus sinensis</i>	+++		±

（注：“+++”：数量百分比>10.0%；“++”数量百分比<10.0%；“+”数量百分比<5.0%。）

浮游动物时空分布：从不同调查水域来看，浮游动物种类接近，各采样点浮游动物均以轮虫为主，坝上原生动物次之，明溪口村枝角类次之；优势种为原生动物中的冠沙壳虫（*Diffugiacorona*），轮虫中的萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、前节晶囊轮虫（*Asplanchna priodonta*），枝角类中的长肢秀水蚤（*Diaphanosoma leuchtenbergianum*）和桡足类中的无节幼体（*Nauplius*）、中华哲水蚤（*Sinocalanus sinensis*）。

浮游动物生物量：坝上浮游动物密度最高为1926.23ind./L，其次为明溪口村水域 1729.82ind./L，坝下最少 1139.38 ind./L。各采样点浮游动物生物量之间差异与其密度差异一致，坝上相对最高为0.83mg/L，最低为坝下为 0.21 mg/L。

### (3) 底栖动物

对现场调查采集的水样进行镜检可知，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。

评价区水体的底栖动物常见种类为霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）、梨形环棱螺（*Bellamyapurificata*）、摇蚊（*Chironmus sp.*）。

表4.3.2-2 评价区底栖动物名录

种类	数量级
<b>I. 环节动物门Annelida</b>	
1. 苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiurusowerbyi</i>	++
2. 霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+++
3. 普通仙女虫 <i>Naisin communis</i>	++
<b>II. 软体动物门Mollusca</b>	
4. 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	++
5. 中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i>	++
6. 方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>	++
7. 背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana</i>	±
8. 梨形环棱螺 <i>Bellamyapurificata</i>	+++
<b>III. 节肢动物门 Arthropoda</b>	
9. 蜉蝣 <i>Ephemera sp.</i>	++
10. 扁蜉 <i>Heptagenia sp.</i>	±
11. 摇蚊 <i>Chironmus sp.</i>	+++
12. 摇蚊幼虫 <i>Tendlipus sp.</i>	++

表4.3.2-3 评价区底栖动物种类数及所占比例

	环节动物	软体动物	节肢动物	总计
种类数	3	5	4	12
比例	25.00%	41.67%	33.33%	100.00%

综上,本项目所在水域无鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场,无水生生物自然保护区、水产种质资源保护区,无国家保护的珍稀水生生物。项目区域水域无主要生态环境问题。

## 4.4 环境质量现状评价

### 4.4.1 地表水环境质量现状调查与评价

为了解流域水质现状,在评价区域河段布设3个水质监测断面,委托湖南精泰检测有限公司对流域水环境现状进行监测,监测时间为2020.9.8~2020.9.10日。

#### (1) 监测断面设置

监测点布设:共设3个监测断面,各断面具体位置见表4.3-1。

表 4.4-1 地表水现状监测断面位置

序号	名称	断面位置	备注
1	W1	大坝上游 200m	对照断面
2	W2	项目尾水处	消减断面
3	W3	电站下游 500m	控制断面

#### (2) 监测项目

监测项目为:pH值、氨氮、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、挥发酚、石油类、总氮、六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、氟化物。

#### (3) 监测分析方法

按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)执行。

#### (4) 监测频率

监测频率为一期,连续采样三天,每天采样一次。

#### (5) 评价方法:

采用标准指数法进行评价。

其中pH的标准指数为:

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \text{ 或 } S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中:pHsd—地面水水质标准中规定的pH值下限;

pHsu—地面水水质标准中规定的pH值上限;

其它项目表达式为:

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi—i 类污染物单因子指数；

Ci—i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

Coi—i 类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s) \text{ 或 } S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s)$$

$$\text{其中 } DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的地面水水质标准。

根据污染物标准指数计算结果，分析地表水环境质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为工程实施后对水环境的影响预测提供依据。

(6) 评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(7) 监测统计及评价结果

地表水环境现状监测统计及评价结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水环境监测结果统计表（单位：mg/L、pH 值无量纲）

采样点位		W1凤滩电站坝址上游水库内			W2凤滩电站保安电源工程尾水处			W3凤滩电站下游			GB3838-2002 中Ⅲ类标准	
监测时间		2020.9.8	2020.9.9	2020.9.10	2020.9.8	2020.9.9	2020.9.10	2020.9.8	2020.9.9	2020.9.10		
检测结果	pH 值	7.14	6.96	7.15	6.84	6.99	7.35	7.48	7.25	7.25	6~9	
	悬浮物	40.0	48.0	51.0	47.0	44.0	49.0	42.0	38.0	44.0	/	
	溶解氧	9.41	9.39	9.44	9.42	9.46	9.47	9.38	9.39	9.38	≥5	
	氨氮	0.684	0.726	0.584	0.637	0.737	0.574	0.626	0.563	0.674	≤1.0	
	COD	10	9	11	5	12	6	7	13	12	≤20	
	BOD <sub>5</sub>	3.0	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	≤4	
	总磷	0.021	0.010	0.013	0.018	0.010 (L)	0.020	0.01 (L)	0.014	0.013	≤0.2	
	总氮	0.913	0.967	0.881	0.922	0.976	0.831	0.858	0.849	0.913	≤1.0	
	石油类	0.029	0.031	0.034	0.028	0.041	0.032	0.035	0.028	0.025	≤0.05	
	挥发酚	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	≤0.005	
	氟化物	0.328	0.264	0.312	0.767	0.694	0.601	0.637	0.611	0.448	≤1.0	
	六价铬	0.004	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05
	汞	8.44×10 <sup>-5</sup>	8.50×10 <sup>-5</sup>	8.92×10 <sup>-5</sup>	6.38×10 <sup>-5</sup>	9.25×10 <sup>-5</sup>	9.62×10 <sup>-5</sup>	5.60×10 <sup>-5</sup>	6.82×10 <sup>-5</sup>	7.68×10 <sup>-5</sup>	7.68×10 <sup>-5</sup>	≤0.0001
	砷	5.47×10 <sup>-3</sup>	5.47×10 <sup>-3</sup>	5.88×10 <sup>-3</sup>	5.88×10 <sup>-3</sup>	4.23×10 <sup>-3</sup>	4.79×10 <sup>-3</sup>	4.02×10 <sup>-3</sup>	7.32×10 <sup>-3</sup>	4.00×10 <sup>-3</sup>	4.00×10 <sup>-3</sup>	≤0.05
	硒	2.15×10 <sup>-3</sup>	2.30×10 <sup>-3</sup>	2.35×10 <sup>-3</sup>	2.35×10 <sup>-3</sup>	2.18×10 <sup>-3</sup>	2.68×10 <sup>-3</sup>	2.93×10 <sup>-3</sup>	2.47×10 <sup>-3</sup>	2.74×10 <sup>-3</sup>	2.74×10 <sup>-3</sup>	≤0.01
	铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0	
铅	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.05	
镉	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.005	

注：(L) 表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

评价范围内各监测断面上各类污染物指标现状监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。

## 4.4.2 地下水环境现状监测与评价

### 1、地下水监测布点

为了解评价区域地下水水质现状，本次环评委托湖南精泰检测有限公司于2020年9月8日至9月10日进行了现状监测，共设1个地下水监测点。

表 4.4-3 地下水环境监测布点

编号	监测点名称	监测因子	监测时间及频次
D1	项目周边水井	pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氟、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、锌、铜；同步监测水位	连续监测3天，每天采样1次。

### 2、评价标准及评价方法

评价标准：采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准对监测结果进行评价，判断现状监测结果是否能达到相应标准要求。

评价方法：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》所推荐的标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ：第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0) \quad \text{或} \quad S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

### 3、地下水环境质量现状评价

各监测点的地下水水位情况见下表。

表4.4-4 各监测点的地下水水位情况

编号	监测点名称	水位 (m)	埋藏条件
D1	居民水井	7.0	潜水

表 4.4-5 地下水水质监测统计结果及评价一览表

采样点位	周边居民水井			GB/T14848-2017中 III类标准
	2020.9.8	2020.9.9	2020.9.10	
监测时间	2020.9.8	2020.9.9	2020.9.10	III类标准
pH值	7.17	7.22	7.18	6~9
溶解性总固体	499	496	495	≤1000
总硬度	113.31	123.72	124.52	≤450
氨氮	0.416	0.466	0.426	≤0.5
耗氧量	1.97	1.83	1.87	≤3.0
挥发酚	0.001	0.001	0.001	≤0.002
氟化物	0.420	0.548	0.578	≤1.0
氯化物	3.69	3.71	1.59	≤250
亚硝酸盐	0.708	0.586	0.431	≤1.0
硝酸盐	0.137	0.143	0.146	≤20.0
硫酸盐	1.12	1.64	1.08	≤250
六价铬	0.004 (L)	0.004	0.004 (L)	≤0.05
汞	7.51×10 <sup>-4</sup>	8.22×10 <sup>-4</sup>	8.03×10 <sup>-4</sup>	≤0.001
砷	3.99×10 <sup>-3</sup>	6.49×10 <sup>-3</sup>	6.51×10 <sup>-3</sup>	≤0.01
硒	2.85×10 <sup>-3</sup>	3.34×10 <sup>-3</sup>	3.31×10 <sup>-3</sup>	≤0.01
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00
铅	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.01
镉	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.005
铁	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3
锰	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.10

注：(L)表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

从上述的统计结果及标准指数来看，本次地下水监测的各项监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 4.4.3 声环境质量现状调查与评价

本项目委托湖南精泰检测有限公司对项目区声环境进行了监测。

##### (1) 监测点位

本项目声环境现状监测共布设7个监测点，详见下表。

表4.4-6 噪声监测点布设一览表

编号	监测点	声环境功能区划
N1	电站厂房东厂界外	2类
N2	电站厂房南厂界外	2类
N3	电站厂房西厂界外	2类
N4	电站厂房北厂界外	2类
N5	坝址上游(坝址处)	2类
N6	电站下游(过河桥头处)	2类
N7	电站下游居民住户处	2类

##### (2) 监测因子

等效连续A声级  $Leq(A)$ 。

(3) 监测时间及频次

2020年9月8日~9日连续监测2天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日6:00）各监测1次。

(4) 评价标准

噪声现状评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

(5) 监测结果及分析

各噪声监测结果及评价结果详见下表。

表4.4-7 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点名称	监测时间	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	2020.9.8	57.1	49.2	60	50
	2020.9.9	58.1	49.4	60	50
N2	2020.9.8	59.4	49.3	60	50
	2020.9.9	59.3	49.4	60	50
N3	2020.9.8	59.2	49.3	60	50
	2020.9.9	59.5	49.3	60	50
N4	2020.9.8	57.7	47.5	60	50
	2020.9.9	56.1	48.3	60	50
N5	2020.9.8	57.1	47.6	60	50
	2020.9.9	57.2	47.5	60	50
N6	2020.9.8	56.2	47.1	60	50
	2020.9.9	57.1	47.2	60	50
N7	2020.9.8	56.4	48.6	60	50
	2020.9.9	55.7	47.1	60	50

由监测结果可知，项目各监测点的声环境昼、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，监测期间达标。

#### 4.4.4 环境空气质量现状调查与评价

##### 1、达标区判定

本项目收集了2019年沅陵县县城环境空气质量监测点位的常规监测数据。

表4.4-8 2019年沅陵县县城环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ (mg/Nm <sup>3</sup> )	标准值/ (mg/Nm <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	0.007	0.06	11.7	达标区
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	0.011	0.04	27.5	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	0.045	0.07	64.3	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	0.029	0.035	62.86	
CO	95百分位数日平均 质量浓度	1.2	4	82.9	

O <sub>3</sub>	90百分位数最大8小时平均质量浓度	0.115	0.16	71.9	
----------------	-------------------	-------	------	------	--

根据上表，沅陵县 2019 年六项污染物浓度年均值均满足标准要求，因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

## 2、环境空气质量现状小结

根据沅陵县 2019 年六项污染物浓度年均值，本项目所在的区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均值及 CO、O<sub>3</sub> 日均值均满足标准要求，项目所在区为环境空气质量达标区域，表明周边环境空气质量现状良好。

### 4.4.5 土壤环境现状调查与评价

本次评价委托湖南精泰检测有限公司于2020年9月8日对项目所在地土壤进行现状监测。

#### 1、监测布点

在项目占地范围内设置7个表层样点，1个底泥采样点，详见下表。

表4.4-9 项目土壤监测内容表

监测点位置	监测因子	采样深度
T1 电站北侧	pH值； 砷、镉、铬、铜、锌、铅、汞、镍；共9项。	在0.2m深度取表层样
T2 上游坝址处	pH值； 砷、镉、铬、铜、锌、铅、汞、镍；共9项。	在0.2m深度取表层样
T3 生活区处		
T4 坝址下游河滩		
T5 坝址北侧农田		
T6 电站东侧农田		
T7 电站南侧		
D1 电站下游水域底泥		

#### 2、监测时间及频率

2020年9月8日进行一次监测。

#### 3、监测结果

表4.4-10 土壤环境现状监测结果表 单位：mg/kg

采样点位	D1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	GB15618-2018	
检测结果	pH	6.14	6.03	6.15	5.77	5.97	6.06	6.17	5.5~6.5
	汞	0.130	0.104	0.159	0.159	0.130	0.112	0.105	≤1.8
	砷	18.7	24.5	25.9	31.3	13.3	21.1	16.0	≤40
	铜	25.0	25.7	24.7	24.8	25.1	24.9	25.0	≤50
	锌	60.7	60.9	61.6	61.6	61.1	60.7	60.6	≤200
	铅	64.8	65.7	63.2	60.3	60.7	60.8	58.4	≤90
	镉	0.15(L)	0.15(L)	0.176	0.15(L)	0.227	0.15(L)	0.15(L)	≤0.3
	铬	57.9	56.1	57.9	56.9	57.3	57.1	57.1	≤150
	镍	30.6	25.3	31.6	14.9	14.3	14.1	14.9	≤70

注：(L)表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

表4.4-11 土壤环境现状监测结果表 单位：mg/kg

采样点位	T1	GB36600-2018	
检测结果	pH	5.85	/
	汞	0.120	≤38
	砷	27.0	≤60
	铜	25.9	≤18000
	铅	66.3	≤800
	镉	0.15(L)	≤65
	镍	13.5	≤900

注：(L)表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

由上表分析结果可知，项目所在地 T1 监测点土壤监测数据均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求；其他监测点及水域底泥能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

#### 4.5 区域污染源调查

##### (1) 工业或生活排污口

经现场调查，本项目位于农村地区，无其他工业企业等点源。

##### (2) 规模化畜禽养殖

经现场调查，评价区域内无规模化畜禽养殖。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 水环境影响分析

本项目营运期不产生生产废水，仅有电站职工日常生活产生的少量生活污水，经污水处理设施处理后，用于周边菜地浇灌施肥，不外排。电站产生的少量生活污水经合理处置后，对项目地水质基本无影响。电站发电后产生的尾水，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。

#### 5.1.1 对水文情势的影响分析

##### (1) 坝址上游水文情势变化

本项目为坝式电站，拦河坝建成蓄水后，使所在河流水文情势发生变化，河段各断面水位均较原有水位有不同的抬升，水位提升由坝前至库尾逐渐较少。蓄水后库区河道河床断面将较天然水位时的河床断面有所加宽，在相同流量下，库区河段水体的流速将较天然情况下有所降低。电站按照河道多年平均流量及所可能获得的水头进行了装机容量的选择，因此正常蓄水位下库区库容相对较小，因此对库区的影响较小。

##### (2) 对减水河段水文情势的影响

本项目不新增大坝，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，发电用水不耗水，基本是来多少水泄多少水，本电站建成运行下游后不会形成脱水河段，本项目新增前后相比，河道内水量不会出现明显差异。

减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，汛期上游来水和区间水量较大，对减水河段水量影响较少；非汛期水量较少。对减水段影响较大。在水电站建设及运行期间，水流变化会影响两岸的植被和栖息在这些植被中的动物。一些河流或者河段会影响周围的含水土层，河岸的生物群落通常依赖于河流平均流量或洪峰流量，长时间的流量减少可能会导致河岸区域改变。在枯水季节，容易造成坝下游一定长度河道断流或减水，水生生物减少，对河道生态环境造成一定程度破坏。

##### (3) 发电尾水对下游水文情势的影响

本项目建设拦河坝，建成蓄水后对上游来水均具有一定的调节作用，坝址上游出现回水淹没，但下游河道受流量影响有束窄萎缩现象发生。

##### (4) 凤滩水电站坝下常年流量

表5.1-1 凤滩水库入库流量成果表 单位: m<sup>3</sup>/s

年/月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1954年	736	1418	1599	2803	1518	142	197	93	133	109	181	351
1955年	214	942	2313	462	651	336	105	113	73	80	95	144
1956年	536	1329	390	486	627	228	163	85	73	113	232	224
1957年	670	843	651	1010	1494	88	85	200	326	159	112	172
1958年	370	1636	629	939	1121	507	804	128	81	78	261	369
1959年	700	690	789	285	157	120	158	398	220	120	135	261
1960年	383	529	1258	1233	132	187	88	270	78	74	67	763
1961年	521	371	443	397	230	137	403	728	259	177	133	291
1962年	493	1256	1494	519	551	361	433	504	318	116	107	105
1963年	907	1503	813	1543	1237	119	474	619	251	312	196	499
1964年	1246	1157	2093	758	540	584	607	314	120	103	113	157
1965年	588	500	626	315	517	628	707	150	168	96	144	142
1966年	637	765	872	404	157	82	464	138	80	77	196	383
1967年	446	2040	1652	1108	599	434	588	424	216	126	140	630
1968年	761	772	356	1239	527	950	418	410	167	141	116	208
1969年	494	829	673	2054	1022	718	265	325	90	81	148	212
1970年	413	1207	895	1213	224	741	190	166	209	215	267	205
1971年	545	887	1270	364	478	362	401	214	85	86	199	408
1972年	590	1266	721	199	105	435	785	655	118	155	351	299
1973年	1064	1032	1490	717	514	1180	189	82	75	72	71	130
1974年	534	1221	971	1172	574	273	541	97	81	83	95	213
1975年	631	1370	1420	497	248	240	361	539	190	100	172	343
1976年	491	1041	1510	1018	158	212	435	407	114	80	161	544
1977年	1383	1217	1246	1483	660	182	445	525	122	189	126	124
1978年	203	608	1184	406	415	373	249	590	155	97	115	99
1979年	105	481	1284	697	234	837	123	81	77	90	96	171
1980年	473	797	1703	1893	2507	296	788	200	158	106	146	199
1981年	778	683	777	192	274	125	130	249	99	75	172	314
1982年	462	737	1410	531	1056	1003	377	641	247	225	225	216
1983年	639	903	1135	2317	519	682	539	315	141	105	95	92
1984年	250	642	1147	941	644	341	700	189	294	127	190	444
1985年	582	715	776	759	244	194	155	281	172	153	192	221
1986年	542	513	1139	1483	272	267	144	161	118	121	95	102
1987年	370	793	1111	1385	992	396	632	252	135	127	114	183
1988年	109	554	612	305	488	1158	183	101	79	83	189	459
1989年	1168	565	947	404	232	728	576	665	179	163	341	545
1990年	531	831	998	663	148	95	180	379	134	187	294	403
1991年	360	1012	790	2226	559	434	147	88	82	75	109	404
1992年	353	873	955	511	182	149	114	79	81	144	297	336
1993年	379	649	654	1548	1587	509	278	486	194	116	113	141
1994年	447	351	845	302	138	207	450	254	356	279	365	215
1995年	438	857	1857	1074	732	180	499	176	100	112	103	176

1996年	208	557	1575	2290	553	460	460	712	142	126	295	345
1997年	687	503	486	794	313	183	200	158	203	211	213	473
1998年	688	1197	856	1926	1744	325	289	125	80	82	79	71
1999年	534	657	2180	1768	410	391	207	469	138	137	195	285
2000年	200	257	1140	593	612	328	787	269	263	189	173	201
2001年	549	492	646	417	411	93	290	294	106	77	216	547
2002年	738	1657	1556	636	888	186	194	212	193	167	314	371
2003年	516	1154	1185	1828	265	173	168	135	164	164	162	357
2004年	340	1162	1319	1046	695	363	199	188	87	130	299	307
2005年	290	1155	783	285	399	192	209	193	128	72	338	326
2006年	349	680	461	325	142	90	278	160	149	229	259	314
2007年	298	448	792	2199	719	668	157	125	94	99	124	300
2008年	370	423	320	639	1260	542	345	895	132	85	114	260
2009年	658	995	667	298	154	185	96	120	174	84	70	183
2010年	564	951	1116	1593	500	587	799	149	128	112	119	132
2011年	125	153	783	189	284	208	634	272	125	115	108	221
2012年	453	1419	1123	1006	214	662	309	361	165	108	182	215
2013年	417	980	746	299	148	882	192	174	123	88	81	167
2014年	531	986	567	1321	733	522	323	474	273	119	214	220
2015年	378	544	1316	554	565	309	214	185	265	225	164	401
2016年	630	1031	1951	1432	667	181	208	461	145	142	268	374
2017年	670	624	265	1504	215	165	191	136	107	114	138	333
2018年	497	1527	410	881	1520	1113	626	288	168	94	151	467
2019年	435	576	590	945	236	181	794	369	114	198	145	154

根据凤滩坝下流量计算成果，对长系列月平均流量进行排频，并从中选择出丰水年(P=10%)、平水年(P=50%)和枯水年(P=90%)等3个典型代表年成果，分别如下：

丰水年(P=10%)：1996年4月～1997年3月，多年平均流量644m<sup>3</sup>/s；

平水年(P=50%)：1984年4月～1985年3月，多年平均流量492m<sup>3</sup>/s；

枯水年(P=90%)：1961年4月～1962年3月，多年平均流量341m<sup>3</sup>/s。

#### (6) 生态流量合理性分析

河道下游最小下泄流量主要由河道生态流量、下游城镇居民生产生活用水量和农田灌溉用水量等部分组成，其中河道生态流量主要包括维持河道水生生态用水所需的河道生态流量、维持河流水体水质所需的流量、维持河流景观的流量等。

凤滩水电站工程开发任务以发电为主，兼有防洪等综合效益，目前，凤滩水库无灌溉、航运等综合利用要求，水库下泄流量主要满足下游河道生态用水和城镇居民生产生活用水。

#### ①下游高滩水电站概况

高滩水电站位于湖南省沅陵县明溪口镇境内，属沅水最大支流酉水最末一级

电站，是一个以发电为主，兼有航运等综合效益的中型水电工程。高滩水电站上距湖南省凤滩水电站13.77km，下距沅陵县城29km、距沅水干流五强溪水电站112.4km，为低水头河床式电站。坝址以上控制流域面积17697km<sup>2</sup>，占酉水流域总面积的95.5%，多年平均流量498m<sup>3</sup>/s，多年平均年径流量157.3亿m<sup>3</sup>。工程于1992年开工，1996年建成投产发电。水库正常蓄水位118.0m、死水位114.2m，总库容2730.8万m<sup>3</sup>，库区回水线长度13.77km，具有日调节性能。电站装机容量57MW(3×19MW)，采用灯泡贯流式水轮发电机组，水轮机转轮直径5.3m，最大水头12.5m，额定水头8.5m，最小水头4m。

## ②凤滩最小下泄流量分析

凤滩水电站位于酉水下游湖南省沅陵县境内，下距沅陵县城45km。坝址控制流域面积17500km<sup>2</sup>，占酉水流域的95%，多年平均流量484m<sup>3</sup>/s，多年平均年径流量152.8亿m<sup>3</sup>，多年平均输沙量519万t，多年平均含沙量0.33kg/m<sup>3</sup>。水库正常蓄水位205m，死水位170.0m，正常蓄水位以下库容13.9亿m<sup>3</sup>，调节库容10.6亿m<sup>3</sup>，具有季调节能力。工程以发电为主，兼有防洪等综合效益。水库汛期防洪限制水位198.5m，正常蓄水位以下预留2.8亿m<sup>3</sup>防洪库容。

凤滩至高滩水电站坝址所在河段两岸有居民分布，沿岸居民主要集中在凤滩水电站坝址下游约2.0km、下游3.5km左侧支流明溪沟口的明溪口村、以及高滩水电站坝址上游约2.0km的明溪口镇。沿岸居民生产生活用水取自山泉水等，不直接从高滩水库库区取水。

目前，凤滩水电站现有机组6台，装机容量815MW，多年平均实际年发电量18.9亿kWh，全部机组增容改造完成后，电站装机容量达到860MW，多年平均年发电量达25.88亿kWh。在天然情况下，当河道流量75m<sup>3</sup>/s时，凤滩水电站空腹重力坝厂房尾水断面处水位114.70m，左岸地下厂房尾水断面处水位114.10m；多年平均流量484m<sup>3</sup>/s时，空腹重力坝和左岸地下厂房尾水断面处水位分别为117.35m和116.78m。

凤滩水电站空腹重力坝内厂房尾水洞底板高程102.743m，尾水洞直径9.0m，尾水洞顶板高程111.743m。凤滩水电站建成后，机组空载流量45 m<sup>3</sup>/s，对应的厂房尾水位117.40；坝址多年平均流量484m<sup>3</sup>/s，相应的厂房尾水位118.6m；电站满发流量1200m<sup>3</sup>/s，相应的厂房尾水位119.83m；最大发电引用流量1300m<sup>3</sup>/s，相应的厂房尾水位119.98m。凤滩水电站下游高滩电站水库正常蓄水位118.0m，死水

位114.2m，即使高滩水电站坝前水位维持在死水位114.2m运行，不考虑库区回水顶托影响，凤滩水电站厂房尾水出口处断面水位仍然高出厂房尾水顶板高程2.457m，可见，凤滩至高滩区间不存在脱水河段，凤滩和高滩水电站建成后，凤滩至高滩坝址区间13.77km酉水河段已被渠化。

根据《湖南省水资源调度方案及系统建设规划》最新成果，为保障河流上下游各地区经济社会的可持续发展，满足沿河两岸生产、生活、生态、环境用水要求，酉水从保靖站至高砌头站控制断面，河段最小需水流量为49.1 m<sup>3</sup>/s，考虑到高滩水库仅具有日调节能力，为保障凤滩水电站坝址至酉水河口河段用水要求，凤滩水电站日内平均最小下泄流量应不小于49.1m<sup>3</sup>/s。

根据对凤滩水电厂1981~2019年运行调度统计年报数据分析可知，凤滩水电厂自1980年正常运行至今40年来，其中以2009年11月下泄流量最小，仅为2m<sup>3</sup>/s，其次为2011年和2012年，最小下泄流量分别为42 m<sup>3</sup>/s和48 m<sup>3</sup>/s。究其原因，主要由于电厂处于非正常运行期间，2009年11月，为解决导叶套筒漏水量大的问题，凤滩电厂对3#机组进行C级大修；2011年2月，电厂对6#机组进行B级检修；2012年12月，电厂对1#机组进行A级检修，主要检修项目包括励磁装置更换、1#机组主变高温点处理、13TV间隔避雷器更换，检修时间持续57天。其它年份最小下泄流量均大于49.1 m<sup>3</sup>/s，凤滩水电厂1981~2017年最小下泄流量统计成果见表5.1-2。

表5.1-2 凤滩水电厂历年最小下泄流量统计表

年 份	最小下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	年 份	最小下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)
1981	57	2000	200
1982	92	2001	80
1983	165	2002	81
1984	123.2	2003	148
1985	141	2004	107
1986	143	2005	110
1987	62	2006	68
1988	113	2007	76
1989	103	2008	69
1990	115	2009	2
1991	70	2010	62
1992	64	2011	42
1993	68	2012	48
1994	71	2013	92
1995	209	2014	68
1996	102	2015	120
1997	120	2016	74
1998	112	2017	89

1999	96	2018	86
------	----	------	----

由上表可知，自2010本项目建成运行以来，凤滩水电厂下泄流量均满足最小下泄流量要求。且本项目不新增大坝，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，发电用水不耗水，基本是来多少水泄多少水，扩机工程能满足生态流量要求，本项目对生态流量无影响，对下游段的水文情势影响较小。

### (7) 酉水水质及变化情况

根据湘西州环保局发布的《2016年11月~2018年4月湘西州地表水控制断面水质情况》，统计出湘西州酉水相关断面的水质情况，见下表。

表5.1-3 湘西州酉水相关断面水质情况(2016年11月~2018年4月)

断面名称		碗米坡 电站	江口	酉水二桥	凤滩水库	里耶镇
位置		保靖县	保靖县	保靖县	古丈县	龙山县
断面性质		控制	控制*	县界(保靖县-永顺县)	控制*	省界(渝-湘)
2016年	11月	I类	II类	II类	II类	II类
	12月	I类	II类	II类	II类	II类
2017年	1月	II类	II类	II类	III类	II类
	2月	II类	II类	II类	II类	II类
	3月	II类	II类	II类	II类	II类
	4月	II类	II类	I类	II类	II类
	5月	II类	II类	II类	II类	II类
	6月	II类	III类	II类	III类	III类
	7月	I类	III类	II类	II类	II类
	8月	II类	II类	II类	I类	II类
	9月	II类	III类	II类	II类	III类
	10月	II类	II类	II类	II类	II类
	11月	II类	II类	II类	II类	III类
	12月	II类	III类	II类	III类	III类
2018年	1月	II类	II类	II类	I类	III类
	2月	II类	III类	II类	I类	II类
	3月	II类	II类	II类	I类	I类
	4月	II类	II类	III类	III类	III类

注：表中标\*的为水十条国家考核断面。

从近年来酉水河道控制性断面水质监测成果来看，酉水河道各水质监测断面现状水质在I类~III类，现状水质满足酉水水质管理目标III类标准。

### 5.1.2 运行期水库富营养化预测

水体富营养化是一种营养物质在水库水体中积累过多，而造成水体从生产力低的贫营养状态逐步向生产力高的富营养化状态过渡的一种现象，富营养化将引起藻类的过量生长，过量的藻类生长间接地使水中的溶解氧含量降低，恶化水质。

通常认为，氮、磷（特别是磷）营养物质浓度的增高，是富营养化产生的原因。氮在水中常以  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NO}_2^-$  的形式存在，不易处理和控制在富营养化作用中易被控制的最敏感因素。

由 4.4.1 章节中对凤滩水电站坝址库区的监测结果可知，总氮平均浓度为 0.9mg/L，总磷平均浓度为 0.025mg/L，根据《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007），水库营养状态评价标准及分级方法见表 5.1-1。

表5.1-1 水库营养状态评价标准及分级方法

营养状态分级 EI=营养状态指数		评价项目赋分值 En	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
贫营养 $0 \leq EI \leq 20$		10	0.001	0.020
		20	0.004	0.050
中营养 $20 < EI \leq 50$		30	0.010	0.10
		40	0.025	0.30
		50	0.050	0.50
富营养	轻度富营养 $50 < EI \leq 60$	60	0.10	1.0
	中度富营养 $60 < EI \leq 80$	70	0.20	2.0
		80	0.60	6.0
	重度富营养 $80 < EI \leq 100$	90	0.90	9.0
100		1.30	16.0	

采用线性插值法将水质项目浓度值转换为赋分值，再下式计算营养状态指数

$$EI = \sum_{n=1}^N En / N$$

EI:

式中，EI—营养状态指数；

En—评价项目赋分值；

N—评价项目个数，N=2。

经计算，ETP 为 40.0，ETN 为 58.0，EI 为 49。对照表 5.1-1，本电站蓄水库区处于中营养状态。因电站建成运行多年，目前库区水体不会立即发生大面积富营养化，但应该采取一系列水污染防治措施：如在农村推广沼气池以及减少农药化肥施用量、生活污水应处理回用或达标排放，不得直接排放，防止水库富营养化的发生。预计在采取上述水污染防治措施后，排入库区的 TN、TP 数量会有所降低，水库富营养化状况会有较大的改善。

### 5.1.3 水库水温影响分析

拦河坝蓄水形成库区，水体温度与建设前天然河道的水温可能有较大的区别，影响库区水温变化的主要因素为：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，采用径流~库容比法判别水库水温类型。

$\alpha$ =多年平均年径流量/水库总库容

当 $\alpha < 10$  时，水库为稳定分层型；

当  $10 \leq \alpha < 20$  时，水库为过渡型；

当 $\alpha > 20$  时，水库为混合型。

$\alpha$ : 年径流总量与总库容百分比=152.8 亿  $m^3$ /17.4 亿  $m^3$ =8.78 (%)  $\leq 10$

经计算，本工程垂向水温结构为稳定分层型。因此，本项目下泄低温水对下游农作物及水生生物造成一定影响。

根据库区常年监测，低温水主要出现在 6~10 月份，尤其是 7 月，温差最大，发电取水口与表面水温差值为 11.5℃，其他月份相差不大，甚至出现温度逆转情况，下泄水温略高于表面水温。

#### 1、低温水对下游生态环境的影响

根据《沅江流域综合规划环境影响报告书》，同时根据现场调查未发现四大家鱼等洄游性鱼类的产卵场。鱼类生活的水温范围比较广泛，从几度到三十多度都能生存，发电取水口水温变化在 5.0~17.8℃，且最低温时（1 月份）的水温与表面水温相当，因此下泄水温变化对鱼类的生存影响较小。

根据水生生态调查，鱼类全部为纯淡水鱼类，未发现珍稀濒危及保护种类，下泄的低温水对鱼类的影响较小。水库下游存在灌区，灌区主要作物为水稻。本项目已建成运行多年，根据对库区下游村民的调查结果，电站低温水对其农业生产的影响不明显。说明库区发电低温区对下游灌区农作物的影响在可接受范围内。

本项目在 5#机组的引水管接一根支管引水发电，增加发电机组，大坝没有任何变动，只是提高水量利用率，其主要生产项目为发电，不会恶化原河道水环境水质。水力发电既是开发能源的手段，又可提供大量的低廉电能和灵活可靠的电力，既节省了燃料开采消耗，又减轻了污染处理费用，因此对河道水质无影响。

本项目建成后水库正常蓄水位无变化，对下游农业灌溉及河段水生生物、鱼类等生境的影响小。

### 5.1.4 对水质的影响分析

根据现场踏勘，本项目附近主要的污染源为生活污水和农业面源。上下游河段沿途两岸居民生活污水基本不直接排入河流，农业面源主要是沿岸耕地施用化肥流失造成的污染。此外水库淹没区的植被、土地，植被腐烂也会释放出

有机物质，由于区域水土流失，土地浸泡而使化肥和农药流失，部分土壤中的有机质也将随泥沙进入水体，水体营养物质增加，主要成分是氮、磷，对水库水质可能产生一定的影响，但随着水库的正常运行，水体的不断交换，这种影响将会逐渐减弱并达到新的动态平衡，且项目区域农田径流污染负荷水平低，不会对河段水质造成不利影响。

### 5.1.5 对地下水水质的影响

#### 1、地下水类型及埋藏条件

项目坝址地下水类型主要有第四系松散层孔隙潜水及基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于河床、漫滩及砂砾卵石层中，水量较丰，其埋深、水量受河水影响明显，接受大气降水及地表水补给，排泄于酉水中；基岩裂隙水主要赋存迳流于白垩系砂岩、泥岩及砾岩断裂构造和全强风化岩体裂隙风化带中，受控于岩体断裂、节理裂隙发育程度及风化深度。接受大气降水补给，排泄于河谷洼地，水量不丰。

#### 2、坝基岩土体透水性

##### (1) 第四系盖层

坝址左岸堤身填土为粘土质砂，渗透系数建议值  $K=2.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，具中等透水性，抬填土为碎石土混合土，渗透系数建议值  $K=5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，具中等透水性；I级阶地含砂低液限粘土、粘土质砂渗透系数建议值  $K=5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，具弱透水性，I级阶地中砂渗透系数建议值  $K=3.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，具中等透水性，I级阶地卵石混合土渗透系数建议值  $K=3.0 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，具强透水性。

##### (2) 基岩透水性

坝基岩性为加里东期侵入花岗岩。基岩岩体透水性主要受岩体风化程度控制及构造节理裂隙发育程度控制。根据弱风化岩体钻孔压（注）水试验成果，坝基岩体透水率为  $1.1 \sim 3.4 \text{Lu}$ ，岩体具弱透水性。

#### 3、影响评价

项目所在区域降雨量丰富，无抽取地下水的需要，项目建设不会引起地下水量的变化。

项目坝后一定范围内地下水分布受到了影响，但由于边墩绕渗的缘故，临河地层中承压含水层地下水与河水之间的动态互补关系并没有明显改变，潜水含水层中潜水受到的影响更小。

另外项目仅产生少量生活污水，其污染物组分简单，依靠水电站自建污水处

理设施进行处理，项目营运期管理人员少量生活污水不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

危险废物收集后存放于危废间。厂区内可能露天堆积的固体废物主要是生活垃圾以及打捞垃圾，如不及时合理处置，经降水的淋溶可导致地下水中的溶解性固形物、总硬度、氯化物和硝酸盐等含量的增加。同时，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与黄土状土发生作用，还会使土的性质发生变化，如强度降低、土的结构改变，渗透性增强等，这些都将会加速对深层地下水的污染。

因此对于本项目而言，固体废物是否对当地地下水构成影响，关键在于对危险废物、一般固废和生活垃圾的管理措施是否到位，项目危险废物由桶装后暂存于厂区危废库，定期由有资质的危废处置企业回收安全处置，生活垃圾、打捞垃圾交由本地环卫部门清运处理，所有固废均可以得到合理处置，厂区危废贮存间做好防雨、防渗处理，就基本可以解决固废污染地下水的问题。

根据地下水环境现状监测结果可知，在本电站已建成的情况下，周边地下水质量依然符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，没有出现污染物累积现象综合分析来看，该地区不存在与地下水相关的环境问题，本项目的建设也不会带来新的地下水环境问题，在做好污水处理设施以及危废间的防渗措施后，不会对地下水环境带来明显影响。

### 5.3 环境空气影响分析

水电站项目对大气环境的影响主要集中在工程施工期，而本项目的施工期已经结束，施工期所有对大气环境造成污染的影响因素也已结束。

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边大气环境产生明显的影响。

### 5.4 声环境影响分析

本项目水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~90dB(A)。而固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现象，因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。本项目已经投产运行，根据噪声现状监测，正常运行时，项目发电厂房四周昼间  $L_{Aeq}$  最大值 59.5dB(A)，夜间  $L_{Aeq}$  最大值 49.4dB(A)，噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对项目周边及对最近环境敏感点的噪声影响较小。

## 5.5 固体废物影响分析

本项目运行期产生的固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾和废机油。目前，生活垃圾、打捞垃圾均可以做到及时处理，对环境影响较小。

但是，项目运行时产生的废机油属危险废物，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单的相关要求进行贮存，应密封存放在危险废物临时存放点内，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）附录 A 所示的标签，防止造成二次污染。

建设单位要定期检查，防止包装损坏散落，然后定期交由有资质单位安全处置，运载危险废物的车辆必须做好防散落的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好中报转移记录。

### 1、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

#### A、危险废物贮存场选址的可行性

本项目危险废物贮存设施与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单对比分析见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 本项目危险废物贮存设施选址可行性分析

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求	本项目情况	相符性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	项目所在地抗震设防烈度为 7 度	相符
2	设施底部必须高于地下水最高水位	为地上结构	相符
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	无溶洞区或易遭受严重自然灾害	相符
4	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	拟设置于厂房内部，周边没有易燃、易爆等危险品仓库，不在高压输电线路防护区域以内	相符
5	危险废物贮存设施基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	基础采取采取粘土铺底，再在上层铺设高标号水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	相符

综上，本项目设置的危险固废堆放点选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中要求，因此本项目设置的危险固废堆放点选址可行。

#### B、危险废物贮存场所（设施）能力相符性

结合前述工程分析可知，本项目危险废物总产生量为 0.80t/a，危废在本项目危废暂存间暂存周期为一年，而本项目废物暂存间面积为 20m<sup>2</sup>，设计储存能力为 2.0 吨。因此，本项目危废暂存间仓储能力能满足要求。

### C、贮存过程对环境的影响分析

本次评价要求建设单位对产生的危废在暂存过程必须分别采用密封容器进行封存。因此，危废暂存过程基本无废气、废水、废液外排。

#### (1) 运输过程的环境影响分析

本项目危废产生后，本次评价要求建设单位在危废产生点利用密封容器进行收集，之后再密封容器运输到发电站房内的危废暂存间。鉴于产生点至暂存间距离较短、且是密封之后再运输，沿线无敏感点分布，因此运输过程对环境产生的不利影响较小。

表 5.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-218-08	发电机房内	20m <sup>2</sup>	密闭容器	2.0t	1 年

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，危废暂存间应采取的防治措施如下：

A、危险废物暂存间需“四防”，防风、防雨、防晒、防渗漏。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。

B、危废暂存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

C、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。不相容的危险废物不能堆放在一起。总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个

部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

D、应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

E、危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏。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。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

## 5.6 生态环境影响分析

### 1、对库区水生生物的影响

工程运行后，库区内水面面积扩大，均会对评价区水域内的水生维管束植物、浮游植物、浮游动物、底栖动物及鱼类等产生影响，具体分析如下：

#### ① 对水生维管束植物的影响

水库建成蓄水后，水位提高，大部分泥沙及有机物将沉积于库底，尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境将会增加，从而扩大了湿生植物的生存场所，这将彻底改变现有库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。湿生环境的扩大，使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也将处于上升趋势。一些水生维管束植物不能在原地生长繁殖，会向岸边迁移，种群分布在库区的浅水区域，一些如芦苇、水蓼、喜旱莲子草等湿生植物将在消落区和浅水区出现，而在水库库底区没有或很少有水生维管束植物存在。另外，在水库蓄水后，水域面积进一步扩大，将改善库区库周的局地气候，有利于水生维管束植物的繁殖、生长。

#### ② 对浮游植物的影响

水库建成蓄水后，水位抬高淹没原有河道两侧生长的植被，将使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的植物死亡分解所产生的有机物质进入库区水体中，同时，降水对地表的冲刷作用等也将携带大量的有机物质进入库区内水体，由于大坝

的拦蓄作用，会使得这部分外源性营养物质大部分汇集在库区内。于是，库区内水体中营养物质在总量上会大于酉水河天然水体中的含量，将为浮游植物的生存和繁殖提供充足的营养物质。同时，水库水位提高、流速减慢等，也将增加浮游植物的生境，有利于浮游植物的生长和繁殖，其数量和生物量必将得到增加。

目前，评价区水域内浮游植物种类组成上以硅藻门、蓝藻、绿藻门的种类占优势。本工程运行后，因水体中氮、磷和其他营养盐以及有机养分的增加，其浮游植物发展趋势可能为蓝藻和绿藻种类增加，尤其是以直链藻、舟形藻、等为优势或常见种。

总之，本工程建设将对库区内浮游植物造成一定影响，其总体变化趋势为在种类组成上趋于复杂，在数量上有所增加。

### ③ 对浮游动物的影响

由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加必然会影响到整个生态系统的改变，使得以浮游植物为食的浮游动物数量和种类也增加。尤其使在库湾和库周区域的浮游动物中原生动物和轮虫的种类和数量增加，群落结构发生一定的改变。原生动物中的太阳虫等水库常见种数量将会大量增加，形成优势。固着型种类如钟虫、大型种类如游仆虫等也将大量出现。轮虫中在水库中常见的龟甲轮虫、多肢轮虫、臂尾轮虫等也将出现并逐渐成为优势类群。以原生动物为饵料的甲壳类的种类也会随之出现如一些适宜于静水环境和嗜温的甲壳类中的剑水蚤、秀体溞等种类，同时甲壳类的数量和生物量也都会明显增加。

### ④ 对底栖动物的影响

水生维管束植物、浮游（动）植物等物种种类和数量的增加又为库内的底栖动物提供丰富的食物来源，从而导致底栖动物在种类组成和数量上得到增加，对其分布也会随之产生影响。一些适应静水型生活的种类及数量将有所增加；一些分布广泛的种类（如摇蚊幼虫）和一些适应能力很强的种类（如颤蚓）不仅能在高度缺氧条件下生活，而且繁殖能力也很强，在随着评价区域水体环境条件的改变过程中，将会得到较大的发展，而成为底层或中、下层鱼类的重要天然饵料之一，在水库的近岸带和库湾农田淹没区都将成为这些底栖动物的先锋区。

### ⑤ 大坝阻隔对鱼类的影响

工程建成运行后，水体中营养物质和饵料将会逐渐丰富，如果加强对库周污染的控制，水质得以改善，水生维管束植物种类和数量都将增加，从而为鱼类觅

食、栖息、繁衍创造条件，将使评价区域中鱼类在种类和数量上产生变化，其总体趋势为：在生态型上将以鲤、鲫、鲇等广布性的缓流鱼类和静水鱼类占优势，种类和数量将有一定程度的增加；鱼类区系成分未有变化，仍以江河平原鱼类区系复合体为主体；喜在流水中产漂浮性卵的鱼类，失去了底质是卵石、砾石和流水条件的产卵场地，对它们的繁殖产生不利影响将导致种群数量有所下降，但这些鱼类在本评价区域内种类和数量均极为稀少，且在该流域的其他河段仍有分布，因此不会产生灭绝性影响；近库缘浅水区多种水生维管束植物的出现，将为喜在静水草上产卵的鱼类，如鲤、鲫等提供良好的产卵场所，其种群数量将会得到一定的发展；水生维管束植物、浮游（动）植物、底栖动物种群、数量的增加，都将为多种鱼类提供饵料资源。

## 2、对坝址下游水生生物的影响

水库建成运行后，坝址下游河段的水面和深度减小，将会对浮游动植物、底栖动物以及生活于原河道岸边的湿生植物产生影响。通过现场调查结果可知，这部分水生生物均属于常见种类，因此减水不会使这些生物物种减少，对其数量影响很小。

随着工程运行后减水河段内水面和深度减小，水环境的缩减，会造成鱼类之间的竞争增加，数量将会减少。另外，一些喜在急流中生活的鱼类将不适宜再在水库坝址至下游河段内生存，但这部分鱼类可以在下游干流资江中生活，因此对鱼类不会产生太大的不利影响。

电站已经建成运行多年，上下游的生物及生境已经稳定并形成新的平衡，根据现场踏勘情况可知，电站的运行对陆生生态环境影响较小。根据现场踏勘情况，凤滩电站厂房及大坝开工建设至今已 40 余年，电站发电尾水排入酉水，水库及电站现状对上下游的生态影响一般。电站建成后，拦河坝上、下游饵料生物和鱼类组成发生变化，由于电站已建成运行多年，上、下游的生物及生境已经稳定形成新的平衡。因此本项目对水生生态的影响一般

## 3、对五强溪国家湿地公园的影响分析

### (1) 湖南五强溪国家湿地公园简介

湖南五强溪国家湿地公园以中亚热带独具魅力的河流、人工湖、沼泽和环湖森林组成的湿地—森林复合生态系统。湿地公园总面积20613.9hm<sup>2</sup>，其中湿地面积为19789.3hm<sup>2</sup>，是湖南省现有国家级湿地公园中湿地面积最大的湿地公园，是

具有国际意义的陆地生物多样性关键区、世界自然基金会确定的全球200个具有国际意义的生态区。区域内水系发达，其由河流、溪流、水库、水陆交错带、岛屿、草洲、河滩、林地和农田组成的生境比较复杂，为众多生物提供了繁衍栖息场所，孕育了丰富的生物多样性。其湿地类型在我国中部中亚热带低山丘陵地区具有典型性和代表性，具有较高的科学价值和保护价值。

根据以上原则，湖南五强溪国家湿地公园分为以下四个功能区：五强溪湿地保护保育区、酉水湿地宣教展示区、湿地合理利用示范区和综合管理服务区。

**表5.6-1 湖南五强溪国家湿地公园功能分区表**

代 码	功 能 区	面积（公顷）	百分比（%）
I	五强溪湿地保护保育区	12367.7	60.0
II	酉水湿地宣教展示区	2072.5	10.1
III	湿地合理利用示范区	6152.1	29.8
IV	综合管理服务区	21.6	0.1
	总 计	20613.9	100.0

**表5.6-2 湖南五强溪国家湿地公园功能分区细分表**

	分 区	小 区	主导功能	
湖南五强溪国家湿地公园	五强溪湿地保护保育区	青木洲—窖头洲水禽栖息地保护保育小区	保护、提高	
		龙兴—沿江段湿地保护保育小区	保护、提高	
		沿江—五强溪大坝湿地保护保育小区	保护、提高	
		入库溪流湿地保护保育小区	保护、提高	
	酉水湿地宣教展示区	酉水自然湿地宣教展示小区	利用、提高	
		酉水湿地文化宣教展示小区	利用、提高	
	湿地合理利用示范区	沅西河口文化休闲小区	利用、提高	
		蓝溪森林、湿地文化观光休闲带	利用、提高	
		岩屋潭湿地康体休闲度假小区	利用、提高	
		陈家滩生态养殖示范小区	利用、提高	
		肖家桥湿地休闲体验小区	利用、提高	
			五强溪大坝下游湿地游憩娱乐小区	利用、提高
	综合管理服务区		湿地公园管理局	保护
		湿地保护管理站	保护	

本项目位于湖南五强溪国家湿地公园酉水湿地宣教展示区，不在生态红线范围内。

**(2) 对湿地功能的影响分析**

五强溪国家湿地公园内的湿地功能主要包括：生物多样性保护、文化追溯和传承、湿地科普宣教、防洪调蓄、生态旅游等。本工程在进出水口的设置不会改变有良好的水体，对现有水岸的破坏也很小，不会改变现有湿地的功能。湿地公园红线范围以外的五强溪环库宣教展示区主要是通过积极引导社区群众转变生产经营方式和社区建设，来减少进入湿地公园水体的污染；通过对荒山荒地和低

质低效林的改造来营造良好的生态环境,形成良好的生态缓冲区,减少进入湿地公园内的泥沙。因此,工程对湿地功能的影响较小。

### (3) 对湿地公园植物的影响

根据现场调查,湿地公园内水库淹没区域滩涂地主要为宣教展示区的陆地,植被类型较为简单,除少量几户居民外,主要为农业植被,自然植被以草丛沼泽为主,主要为狗牙根群系等。水库蓄水后,这些植物的生境将被淹没形成水域,陆地变为水域后,常见的滩涂地种类将难以生存。这些种类为滩涂地常见植物种类,生命力较强,对生境要求较低,在评价区内多有分布,因此水库淹没不会造成这些植被类型和物种的消失。此外,水库运行时的日调节方式,使得河滩地附近水位频繁波动,但由于淹没的河岸带河滩地多为沙地、坡岸平缓,水位变幅较小,水陆两栖特性的植物如酸模叶蓼、喜旱莲子草等可以在近水边生存。

### (4) 消落带水位波动对植物生长的影响

凤滩水电站为季调节型水电站,进入运营期后,长期经人工周期性调节水位后,库区正常蓄水位为205m、死水位170m,在湿地公园会形成周期性淹水区域,即消落带。在正常情况下,夏季露出水面因受库水反复、周期性的浸泡以及水位涨落所产生的冲刷和淤积作用,消落带的地形、土壤和水分状况将会发生一定变化,其水、土活动特点、景观以及生态功能也会有所改变。目前库区两岸消落带范围内主要分布为狗尾草群系、双穗雀稗群系、狗牙根群系以及农业植被等,在湿地公园分布广泛。水电站为日调节电站,消落带高程差约0.3m,消落带宽度较短且水分更替较快,使得消落带区域形成相对稳定的湿生环境,随着时间的推移,会逐步出现苔藓、或适应湿生、水生环境的植物出现。库水位周期性涨落使消落带成为库区生态系统中能量循环、物质转换的活跃地带,其生态系统受到来自水、陆两方面的影响,库水下降时,水中的一些漂浮物、生活垃圾、生物死亡体等大量污染物会沉积在消落带;库水上涨时,消落带土壤中N、P、K及重金属会随水转移到水体中,造成水体污染。另一方面,消落带内原有的缓坡贫瘠土地,也会因库后的泥沙淤积而提高其利用价值。

### (5) 对湿地公园内野生动物的影响

本工程对陆生动物的影响主要是在运营期,库区蓄水导致湿地公园内水位上升导致各类生境面积变化,水质变化以及形成消落带造成动物生境质量下降的影响。一方面水位上升会淹没部分动物栖息地,导致其向更高区域迁移,在一定程

度上加剧了种间竞争。其中两栖类和爬行类因迁徙能力较弱，淹没对其的影响较明显；水位上升导致区域浅水区面积减少，缩减了涉禽的栖息生境，也可能会淹没一些半地下生活的小型兽类栖息生境，如啮齿类、食虫类以及兔形目的草兔等动物。水位上升后，淹没部分灌草丛、水田等生境，造成鸟类栖息地的改变，导致部分在这些生境栖息觅食的鸟类迁往淹没区之外的区域，造成种内种间竞争加剧，种群数量减少；而浅水区变成深水区，使长期在此栖息的涉禽等鸟类向非淹没区域转移，此外雁类冬候鸟一般会选择在水域面积较大的湖泊周边的水陆过渡带和摆动区域(浅水区和稀疏草滩)，水位上升淹没了此区域内的部分草滩等生境，对雁类候鸟的觅食等会造成不利影响。

另一方面随着水面的上升和水域面积的扩大，为静水型和水栖型两栖类爬行类提供了适宜的生活环境，生境的改变对适应这一区域的动物摄食有利，可能使得该区域动物物种的种类和数量的增加。扩大的水域面积会吸引一些水中生活的鸟类如 科、鸭科等水鸟种群数量增加。以及一些傍水生活的鸟类也会增加如翠鸟科、鹳科、燕科等。

湿地公园内水生生物如浮游生物、甲壳类和软体类等生物的多样性因水位抬高而增加，而这些水生生物恰恰是大部分鸕鹚类、秧鸡类、雁鸭类、鹤鹑类和鹭类等候鸟的食物来源，对该类候鸟的越冬或繁殖存在一定的积极影响。

总的来说，水域面积的增加和环境的改善给鸟类提供了更大更好的栖息环境，有利于它们的生存。虽然水位上升使得部分浅水区变深水区，但湿地公园内浅水区面积减少，随着湿地植被和生境的恢复等，适宜水域和近水生活的湿地鸟类和一些两栖爬行类会增加。

#### (6) 对湿地公园水生生物的影响

大坝建成后，水面变宽，水流速度减缓，营养物质滞留，泥沙沉降，水体透明度增大，被淹没区域土壤内营养物质渗出，水中有机物质及矿物质增加，这些条件的变化均有利于浮游生物、鱼类等水生生物的生长繁殖。另外库区底质由砾石、沙质型为主逐步向泥沙型、淤泥型发展。使得底栖动物水生昆虫的蜉蝣目等的种类在库区内将发生变化，种类将由以流水型为主转为以静水型为主，适应于静缓流生境的软体动物将增多。原有流动的水体变为半静止或静止的水体，喜栖缓流敞水生活的鱼类如分布于该河段内的鲤科的种类能很好地生存和繁衍，适应在急流中生活的平鳍鳅科和鮡科的种类失去赖以生存的急流环境，而被迫迁移到

库周各支流的滩多水急的环境中生活，致使这些种类在本库区中日趋减少。

根据现场调查，凤滩水库大坝建成后库区森林植被与环评阶段相比未出现较大变化，库区淹没对调查区内植被类型影响较小。工程建成蓄水后，野生动物种类有所上升，特别是鸟类，可见对这些以水域景观及湿地资源为主要景观及保护对象的敏感区是有利的。

#### 4、增殖放流措施

根据相关要求，在水库运行期应进行鱼类增殖放流。由于本工程涉及区域无珍稀特有鱼类，故不单独设置鱼类增殖站，参考同类水利工程，采取具有合理性及可行性的增殖放流方案，考虑对常见鱼种适当进行人工增殖放流，每年向库区及坝下投放鱼苗，保护库区水生生物的生态平衡。具体如下。

①放流对象、规格及数量：严格按照水产苗种生产规范生产放流苗种，增殖放流时间选在每年不同时期放流，所有放流鱼种均可达到1龄。投放比例可按鲤科鱼类60%、其它鱼类（如鳊鱼、鳙、鲫鱼等）40%控制。根据调查河段渔业资源状况、工程运行后水域面积和水库渔业生产力相关经验参数等进行估算，经咨询相关方面专家后，初步确定年放流苗种为1万尾。

②放流周期：鱼类增殖放流周期暂定为10年，10年以后，根据物种资源的恢复情况决定继续或终止放流。从工程运行当年开始放流，每年放流时段宜选择春、秋两季。

③放流区域：鱼类放流区域分库区和坝下两个河段，暂按库区放流鱼类总量的70%；坝下放流鱼类总量的30%。

建议流域水电站的增殖放流统一委托当地渔业管理部门统筹进行，综合整个流域，完善放流方案，优化放流规模、放流地点，放流及委托总费用可根据电站装机容量占比进行分摊，可达到更经济化、更环保合理化。。

## 5.7 地下水环境影响分析

项目为水力发电项目，其对地下水的影响主要来自两方面，一是建设项目本身产生的废水，二为水库蓄水后库区河段由天然河道变为河道型水库，水位上涨造成的地下水水位及水质变化。地下水环境影响预测主要从这两方面进行。

### 5.7.1 污染源识别

#### (1) 正常工况

正常情况下，项目污染源主要为生活废水、废机油，生活污水经污水处理设施预处理后用于周边农林肥料，不直接外排，废机油按危废处理标准送有资质单位处理。

污水处理设施及危废暂存区防渗等级按规范要求，分别达到 GB18597-2001 及 GB18599-2001 中规定的渗透系数要求后，项目废水及废机油不会下渗至地下水，不会对地下水产生影响。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 第 9.4.2 规定，已根据相关规范设计的地下水污染防渗措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测。

## (2) 非正常工况

非正常工况情景下，项目污水处理设施或危废暂存间防渗层发生破损，生活污水或废机油发生泄露。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水标准限值作为界定污染物浓度标准，设定污染物浓度大于 III 类水标准的为受污染区域。

项目生活污水及废机油数量有限，即使污水处理设施或危废暂存间在防渗层发生破坏后的影响力有限，本次预测不做评价。仅考虑水库蓄水后库区河段由天然河道变为河道型水库，水位上涨造成的地下水水位及水质变化。

## 5.7.2 地下水影响预测与分析

### 5.7.2.1 对地下水水位的影响

引起区域地下水水位的变化主要有库区渗漏、坝基渗漏、绕坝渗漏和水库淹没。

#### 一、水库渗漏

##### (一) 库区渗漏

库区范围地貌单元以构造剥蚀低山和河流侵蚀堆积地貌为主，组成库盆及库周的地层岩性主要为震旦系（Z）千枚状变质砂岩、千枚岩及侏罗系（J）石英砂岩、石英砂砾岩，库周分水岭多为雄厚，地形多远高于水库正常蓄水位，水库封闭条件较好，向邻谷产生永久性渗漏问题的可能性较小。

##### (二) 坝基渗漏

根据勘察资料，坝址表层岩性及断层破碎带多属于相对透水层，坝基存在渗漏问题，岸坡分布的强风化千枚岩，变质砂岩属软岩，岩性较弱，遇水易软化，泥化，在长期地下水渗流作用下，将产生渗透稳定问题；河床及一级阶地分布的

断层破碎带透水性强，且不均一，在长期地下水渗流作用下，断层带中的断层泥将会软化，将产生渗透稳定问题，故坝基存在渗漏问题及局部存在渗透稳定问题。

### （三）绕坝渗漏

根据勘察资料，大坝左右侧均与山体相接，局部地下水位高于水库正常蓄水位，因此，本工程存在绕坝渗漏的问题。

根据《水利水电工程地质手册》有关绕坝渗流计算公式：

$$Q = 0.366KH(H_1 + H_2) \lg \frac{B}{r_0}$$

式中：B—绕渗带长度；

$r_0$ —坝肩绕渗半径；

$H_1$ —坝前水头；

$H_2$ —坝后水头；

K—渗透系数， $1.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；

Q—渗透量。

根据绕坝渗流公式计算示意图 5.7-1。计算得出坝肩软接头处绕坝渗漏量为  $0.0842 \text{m}^3/\text{s}$ ，与河流多年平均流量  $4.71 \text{m}^3/\text{s}$  相比，渗漏量很小。

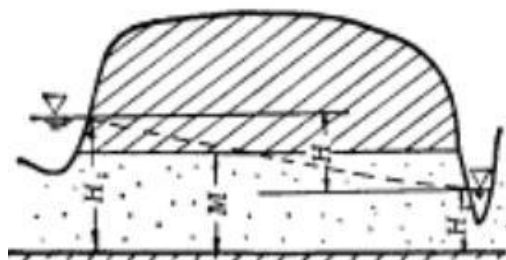


图 5.7-1 绕坝渗流公式计算示意图

## 二、水库浸没

库区范围地貌单元以构造剥蚀低山和河流侵蚀堆积地貌为主。水库基本呈狭长带状分布。库尾分布的田地、居民点多处在第四系全新统残坡积层之上，上部多分布弱透水性的砾质粉质粘土，下部为基岩。因此，库区基本不存在浸没问题。

### 5.7.2.2 对地下水水质的影响

水库工程运行后，地下水水质和水库水质也有着密不可分的关系，故水库水质直接影响库周地下水水质，水库蓄水后库区河段由天然河道变为河道型水库。

根据地表水水质分析预测，水质可以达到地表水 II～III 类标准，各项水质指

标与原河道水质基本相同。因此，通过地下水和水库水的互补，一般不会影响地下水水质，地下水水质可以保持现状水平。但如果大量污染物排入水库，导致水库水质恶化，则将影响到地下水水质，可能使地下水水质也同步下降。

### 5.7.3 地下水影响小结

建设项目有可能影响到的地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，主要靠大气降水和地表水渗透补给，动态随季节不同而相应变化，受降水的多少严格控制。根据场地原始地形地貌，岩土性质、地质构造、地下水的富集条件及补给来源判断本场地地下水不发育，水文地质条件较简单。

建设项目对地下水的影响主要为水库蓄水后库区河段由天然河道变为河道型水库，水位上升，补给地下水量增大造成的地下水水位上升、水质变化。引起区域地下水水位的变化主要有库区渗漏、坝基渗漏、绕坝渗漏和水库浸没。根据地表水水质分析预测，水质可以达到地表水Ⅱ~Ⅲ类标准，一般不会影响地下水水质，可以保持现状水平。但如果大量污染物排入水库，导致水库水质恶化，则将影响到地下水水质，可能使地下水水质也同步下降。

## 5.8 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价等级为三级。因此本次预测评价采用定性分析法进行预测。

### 5.8.1 施工期影响

施工期对土壤的影响主要是施工作业产生的表土扰动、弃渣等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响。目前电站已建成数年，据现场勘查，工程建成后进行了施工占地、渣场片地等植物恢复措施；工程建设期临时占用的土地全已部绿化，目前基本恢复植被；电站建设时对施工区域内的植被破坏，基本得到了修复。

### 5.8.2 运营期影响

#### 1、土壤酸化、碱化影响

土壤监测结果表明：工程区土壤 pH 在5.77~6.17，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ1964-2018）附录 D，工程区土壤环境质量无酸化或碱化。

对本项目水质监测表明：水质pH在6.84~7.48范围内， pH基本呈中性。

根据河流域污染源调查,坝址上游未发现工业污染源,也未发现城镇生活污染源及规模化养殖场,主要污染源为农村生活、畜禽散养及农田面源。因此,项目运行后,不会有酸性或碱性污染物进入土壤,不会对土壤酸化、碱化造成影响。

## 2、土壤盐化影响

本项目对土壤盐化的影响主要为运行期库区蓄水后可能造成周边土壤的盐化现象。土壤盐化主要发生在库区较大的静水水库,且多发生在空气干燥且水分蒸发量大的区域。本项目库区面积较小,且凤滩水电站保安电源工程所在水系为山溪性河流,河床窄、水流急、落差大。基本不会造成周边土壤盐化现象。

本项目水电站地处南方湿润地区,库区多处河段为基岩河岸,地表水、地下水排泄较畅,水库蓄水不会产生盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题,但水库蓄水引起的地下水水位抬升可能造成浸没现象,在一定程度上对农作物生长、建筑物地基稳定性产生影响,淹没范围内的土壤长期浸泡将会发生潜育化,出现缺氧,使高价铁、锰化合物转化为低价状态,使土壤变成蓝灰色或青灰色的现象。

水库运营后将造成局部区域地下水水位变化,潜育化和次生潜育化土壤的改良和治理应从环境治理做起,治本清源、因地制宜、综合利用。为避免农田作物因地下水抬升而导致减产,避免房屋因地下水抬升而导致地基不稳以及因地面潮湿影响居住,本环评建议采取如下措施防止淹没影响范围出现潜育化。

(1) 开沟排水,消除渍害。在稻田周围开沟、排引水源,排灌分离,防止串灌。明沟成本较低,但暗沟效果较好,沟距以 6~8m(重粘土)和 10~15m(轻粘土)为宜。

(2) 多种经营,综合利用。稻田—养殖系统,如稻田—鱼塘、稻田—鸭—鱼系统。或者开辟为浅水藕、荸荠等经济作物田。有条件的实施水旱轮作。

(3) 合理施肥。潜育化和次生潜育化稻田 N 肥的效益大大降低,宜施 P、K、Si 肥以获增产。

综上,项目采取“源头控制、过程防护”两级防治措施后,对土壤环境影响较小。

## 5.9 水资源论证情况

根据《西水 凤滩水电站水资源论证报告书(报批稿)》,结合现场踏勘调查、资料收集等情况,得出以下结论:

### 1、取水合理性

凤滩水电站为已建工程，其建设符合酉水流域规划和防洪规划，取水符合国家产业政策和地方产业政策，并与酉水的水资源条件和开发利用程度相适应，可以促进论证区水资源开发利用与优化配置；凤滩水电站为水力发电工程，通过拦河筑坝取水发电，在用水发电过程中并不消耗河道水资源总量，对区域水资源总量基本无影响，仅仅是将区域水资源加以合理利用和适当分配。现状水平年凤滩水库水质达到我国 2025 年水功能区水质管理要求，电站在运行期间对区域水环境影响轻微。而且，凤滩水电站当时为酉水干流先期开发工程，其开发建设对酉水流域水资源的开发利用起到积极推动作用，项目用水指标是合理的。

### 2、取水水源可靠性

本项目为水力发电工程，通过拦河筑坝蓄水发电，对用水量和水质的要求及其变化的敏感程度不高。凤滩水电站发电用水取自酉水干流，设计年最大发电取水量405亿 $m^3$ ，年最小发电取水量40.7亿 $m^3$ ，年均发电取水量137.8亿 $m^3$ 。

和现状水平年相比，至规划水平年 2025 年，凤滩水电站坝址以上流域用水总量按湖南省 2025 年用水总量红线控制要求计算，坝址上游新增耗水量为 5154 万  $m^3$ ，新增耗水量仅占凤滩水电站坝址多年平均年径流量 152.8 亿  $m^3$  的 0.34%，且项目无灌溉任务，因此电站取水水量可靠；而水电站发电用水对水质无特殊要求，水库现状水质可满足电站用水要求；按(GB5749-2006)《生活饮用水卫生标准》处理后可用作为运行期的生活水源。因此，本项目从水量和水质方面来看，取水水源是可靠的。

### 3、取退水影响与补偿措施建议

电站拦水坝回水对上游取水户无影响；发电用水过程中无水量损失，无水质污染；电站在拦水坝上游左岸取水发电后等量等质退入河道，所涉及的范围小，电站取水退水对水功能区及现有第三方取水户无影响，无第三方取水补偿；但电站投产运行后，要根据相关规定向水行政部门缴纳水资源费；生活退水经处理达标后，用于农林灌溉，不直接排入河道。

## 第六章 环境保护措施

### 6.1 地下水环境保护

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期，项目可能对地下水产生污染的主要有两方面，分别是建设项目产生污水和水库蓄水后的水质恶化。针对可能发生的地下水污染，本项目对产生的污水采用“源头控制、分区防渗”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗进行防控。对水库蓄水后的可能水质恶化采用源头控制措施。

#### 6.1.1 源头控制

##### (1) 项目废水

做好污水处理设施及危废暂存间的防渗处理，防治污染物入渗。对污水处理设施及危废暂存间等区域进行硬化，注意其防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，防止污染物下渗，污染土壤和地下水环境。

##### (2) 水库蓄水

1) 在水库蓄水后，需要加强防护区内地下水位监测，以便及时发现问题，并及时采取加强抽排力度、补充布置减压井、排渗沟等补救措施以避免或减缓土壤潜育化的发生。

2) 对于发生土壤潜育化的农田区域，可以采取以下措施进行改良和治理：

①采用工程措施。以发生潜育化的农田应降低地下水位，一些排水性差的农田，周围开沟，防止田间积水；已严重潜育化的农田以修建排浸沟改造为主。

②多种经营，综合利用。可以施行与养殖系统结合，如稻田—鱼塘、稻田—鸭—鱼系统，或者开辟为浅水藕、荸荠等经济作物田。有条件的实施水旱轮作。

③合理施肥。潜育化土壤氮肥效益大大降低，宜施磷、钾、硅肥以获增产。

④探索开发培育耐潜育化水稻等作物品种，将收到一定的增产效果。

#### 6.1.2 分区防控措施

建设单位应按照不同的防渗要求，对污水处理设施、危废暂存间等进行防渗处理，在项目运行过程中加强对地面及储罐的巡查，及时发现可能发生的破损，进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，按照地下水污染防渗分区参照表，可将项目所在区域划分为一般防渗区和简单防渗区。

表 6.1-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ , 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ , 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性 有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

## (1) 重点防渗区

重点防渗区主要为危废暂存间，参照GB18598执行。

## (2) 一般污染防治区

一般污染防治区主要为污水处理设施。

对这些区域，按照地下水污染防渗分区参照表，需要采取相关措施，达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}cm/s$  的防渗要求。

## (3) 简单污染防治区

除上述地区以外的其他建筑区。只需对基础以下采取原土夯实，一般地面硬化即可达到防渗的目的。

## 6.2 地表水环境保护措施

### 6.2.1 生活污水治理措施

水电站值班人员及管理人员共计 5 人，在日常会有生活污水的产生，生活污水排放量为  $0.6m^3/d$  ( $219m^3/a$ )。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污水处理设施处理后，用作周边林地农林肥料，不外排。

### 6.2.2 库区水环境保护措施

根据水电站库区污染源现状调查与水质监测评价结果，库区现状水质为III类，满足库区江段水功能区水质要求。为了保证库区水环境不收污染，建设单位在库区水环境保护应以采取措施：

## (1) 统计库区范围排污情况，汇报当地环保部门

建设单位定期统计库区范围排污口设置情况，并记录在册。一旦发现大型排污口，应及时向当地环保部门汇报。

## (2) 推广生态农业

建设单位应联合区域其他水电站呼吁周边农民在库区推广生态农业，延长畜禽养殖和水产养殖食物链，减少中间产污环节，如畜禽粪便进入沼气池，沼液用于水产养殖等，增加中间利用途径，减少畜禽养殖和水产养殖污染物进入水库。

### (3) 加强环保意识

建设单位应加强环保意识，积极关注库区的水质变化，定期向环保局汇报库区水质动向，一旦发现有污染库区水质的建设行为应及时向当地环保部门汇报。

## 6.3 生态环境保护措施

### 6.3.1 陆生生态保护措施

#### 1、植被保护

电站已实际建成投产10余年，本次环评期间调查显示，坝址、引水隧洞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，无裸露迹地、边坡存在，区域环境现状良好。

要求企业继续加强运行期间生态环境影响的监测调查，加强对生态的管理。通过设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态环境保持良性发展。

工程区域林地分布较多，在运行期严格管理可能引起林火的行为，对管理人员加强管理，森林防火期内，禁止在林区野外用火。通过竖立防火警示牌，巡回检查、搞好消防人员及设施的建设等，以预防和杜绝森林火灾发生。

#### 2、陆生动物保护

大坝建成蓄水后，原来活动在河岸带的动物，相当多一部分会很快转移到其它地方，但也有一部分动物在蓄水初期会暂时逗留观望，看看能否适应新库岸生境。在运行期间，应组织人员沿江巡护。避免有人在动物纷乱之际趁机捕猎动物，或者造成过多干扰，争取有更多的原来活动在河岸带的动物留在库区。

加强运行期的环保管理，避免运行期随意堆放固体废物对野生动物生境的破坏；加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识，以杜绝捕杀野生动物的事件发生，切实保护野生动物资源。

### 6.3.2 水生生态保护

本项目已建成运行多年，对库区水域的水文情势影响不明显，对水生生物种群结构、种群数量、分布密度影响不大。但为了保持评价河段水生生物的良好发展，可采取以下保护措施：

(1) 严格执行《中华人民共和国渔业法》，划出禁渔期和一定范围的禁渔区，严厉打击对毒、电、炸鱼等毁灭性捕捞方式应坚决取缔。水库禁渔期一般选择在每年的5~6月鱼类产卵繁殖季节；禁渔区以水库淹没区为主。

(2) 为保护水库鱼类资源，应加强渔政管理，防止造成水库水体污染；加强水库周围乡(镇)企业环境保护管理，控制或削减生产、生活污水和含氮、磷较高的污(废)水入库量，控制水库水体富营养化的进程、防止“水华”产生。

(3) 加强水质污染控制，在运营期进行一定范围的水生生物监测。监测内容主要是浮游生物、底栖动物和水生高等植物的种类和数量；鱼类的组成和资源量。

#### (4) 科学增殖放流

人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，国内外在天然鱼类的增殖放流方面有许多成功的范例。通过有计划地开展人工放流经济鱼类种苗，可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体，从而从根本上解决天然经济鱼类资源量不足的问题。

## 6.4 环境空气保护措施

水电站在运营期无生产性废气产生，本项目不需增设废气污染防治措施。

## 6.5 声环境保护措施

水电站在运行过程中，噪声来源主要是发电机、空压机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，声级强度介于65~90dB(A)；实际运行过程中，建设单位采取隔声、消声和减振等措施，周边声环境可以达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准的要求，为了进一步降低噪声，环评建议企业采取以下防治措施。

(1) 对闸门的液压泵组及水轮发电机组采取相应的减振降噪处理，可采用在液压泵进出口两端安装挠性橡皮接头、设备基础安装防振垫等措施，有效减少设备的运行噪声。

(2) 设置单独的水轮发电机房，运行时关闭门窗，有效减少噪声外逸。

(3) 加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当、或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

(4) 理布局本项目高噪声的设备，将生产设备全部布置于车间内部，尽可能集中布置于车间中部，同时尽可能将厂房进行封闭，减少对外界的影响；

环评还要求企业加强日常生产管理，包括：

①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

③高噪声工位工人佩戴防护用品，如耳塞、耳罩、头盔等，减少噪声对工人的伤害；

通过以上管理措施的落实，本项目对周围声环境的影响程度可降至最低程度。

## 6.6 固体废物处置措施

本项目产生的一般固体废物包括生活垃圾、电站格栅打捞垃圾和发电机废油，主要治理对策包括：

### ①生活垃圾处置情况

据现场调查，由于本项目生活垃圾产生量较小，采取垃圾桶集中收集后，委托专业清运人员，定期运至生活垃圾填埋场，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

### ②电站格栅打捞垃圾

针对电站格栅打捞垃圾，本项目已配备有相应的打捞工具。打捞搜集的漂浮物运至坝区的垃圾转运站，再每周定期清运至附近垃圾填埋场进行填埋。并定期对垃圾临时收集点进行定时消毒、杀虫、除臭，以免散发恶臭，孳生蚊蝇。

### ③危险废物处置情况

根据现场调查，项目废机油暂存于危废间，然后交由有资质单位妥善处置。企业暂未建立危险废物处置台账，暂未签订《危险废物处置协议书》，需整改。建议进行如下整改：

1、建立危险废物处置台账，签订《危险废物处置协议书》

建设单位应委托有资质单位回收项目危险固废，并签订《危险废物处置协议书》，建立危险废物台账。

表 6.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存间	废机油	HW08	900-209-08	发电厂房内	20m <sup>2</sup>	密闭容器包装	2.0t	1年

## 6.7 土壤环境保护措施

针对可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

### （1）源头控制措施

尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对污水处理构筑物采取相应的防渗措施，做好润滑油的储存工作，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，防止污染物下渗，污染土壤环境。

### （2）过程防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目各功能单元是否可能对土壤造成污染及其风险程度，采取与地下水污染防治的要求原则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

## 6.8 环境保护措施汇总

水电站工程环境保护汇总一览表详见下表。

表 6.9-1 水电站工程环境保护措施汇总一览表

序号	环境因子	环境保护措施		预期效果	备注
1	地表水	施工期	1 座砂石骨料加工系统废水处理站、1 座混凝土生产系统废水处理站、1 座含油废水处理站	所有废水处理达到（GB8978-1996）表 4 中一级标准，地表水水质控制在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准内，满足区域水环境功能区划的要求	施工期间已落实，现已拆除
		运营期	工作人员生活污水采用污水处理设施进行处理，用作周边林地农林肥料，不外排。		不对周边水环境产生影响
2	陆生生态	陆生动物保护	1、严格界定施工活动范围，减少施工活动对野生动物生境的破坏；	减少施工活动对陆生植被的破坏，减轻工程施工占地对陆生植物的不利影响，减少农村生活能源对植被的需求。杜绝捕杀野生动物的事件发生。做好土料场和渣场的生态保护，防止水土流失和影响水质。	施工期间已落实
			2、加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识、禁止对库区周边野生生物进行捕杀。		长期需落实
		植被保护	1、严格界定施工活动范围，并加强管理；		施工期间已落实
			2、工程完工后，对施工临时占地区、植被扰动区进行植被恢复或复垦；		
3、在进行植被恢复和重建时，选择覆盖性强的速生草本植物；选择杉木、马尾松、枫香、桉树、油茶、樟树、湿地松等适宜性树种，形成多层次多种结构的人工混交植被类型；					
4、增殖放流措施：有计划地人工放流种苗，每年在电站上下游					
3	水生生态	1、加强临时弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理(如个人卫生、粪便和生活污水)，避免生产废水、生活污水的直接排放；	增加水域资源量、养护水生生物资源、保护生物多样性、改善水域生态环境和促进渔业可持续发展。保护河流生物多样性和物种的遗传多样性	施工期间已落实	
		2、严格按施工进度安排，保证在设计时间内完成施工作业，避免返工而反复破坏水生生态的稳定；			
		3、施工过程需开展全程环境监理和监测工作，及时掌握围堰施工、抛投填筑等作业对水环境、水生生态环境的影响状况，尽可能减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物和鱼类的影响。			
		4、增殖放流措施：有计划地人工放流种苗，每年在电站上下游		待落实	

		进行鲤科类如鳊鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼等鱼苗的放流。		
4	噪声防护	1、交通噪声采用设置限速、禁鸣标志和声屏障措施；	施工场地周围的噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。周边居民点按《声环境质量标准》（GB3096-2012）2类标准	施工期间已落实
		2、严格控制爆破时间，尽量定时爆破，在昼间 12:30~14:30、夜间 22:00~次日 7:00 禁止爆破，采用先进的爆破技术，尽量减少预裂或光面爆破导爆索的用量；		
		3、选用低噪设备和工艺，加强施工机械维修保养，对于振动较大的设备配备减振装置；合理安排施工时段；		
		4、将各类泵作基础减振等措施		
		5、设备房做隔声处理		
		6、备用发电机、空压机置于对应的设备房内，对底座安装采取减振措施，并做相应的消声、吸声措施		
		7、站区四周绿化		
5	固废处理	1、临时弃渣场	《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准要求	已落实
		2、生活垃圾由环境卫生管理所统一收集后填埋；电站格栅打捞垃圾每周定期清运至附近垃圾填埋场进行填埋；		已落实
		3、危险废物委托有资质单位处置，并设置专门的危险废物贮存场所。		待落实
6	地下水	在水库工程项目的建设和运营期间，必须尽量减少排入污水和污染物，从而保护地表和地下水资源。	项目建设不会引起的地下水量变化	已落实
7	水土保持	弃渣场的生态保护措施	达到水土流失二级防治目标	1、挡土墙
				2、截水沟
				3、排水沟
				4、堆渣结束后，对场地清理、平整后，恢复植被
8	景观文物保护措施	项目评价范围内暂时未发现需要保护的景观和文物。	/	/
9	大坝泄水安全防范措施	建立预警设施。在居民集中的村落设立警示牌，禁止在河边危险地带活动，避免事故的发生。在水电站泄水前，应采取媒体告知、广播等措施对村民加以预告或事先通告，避免事故发生。	/	待落实

## 第七章 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的定义，环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运营期间发生的可预测的突发性事件或事故引起有毒有害、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进行评估，提出防范、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。

### 7.1 风险调查

本项目主要任务为发电，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，仅存储有发电机组使用的润滑油。运营期除了可能发生润滑油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳等非环保方面的风险。

### 7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，危险物质数量与临界量的比值（Q）按下式进行计算：

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

式中， $q_1, q_2, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本工程危险物质数量与临界量的比值Q计算如表7.2-1。由于Q为  $0.00024 < 1$ ，则该项目环境风险潜势为 I 级。

表7.2-1 主要危险物质一览表

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q
1	机油	2.0	2500	0.0008

### 7.3 评价工作等级及范围

#### 7.3.1 评价工作等级

根据建设项目环境风险潜势，按照表7.3-1确定评价工作等级。

表7.3-1 评价工作等级划分

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

<sup>a</sup> 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。

本项目环境风险潜势为 I 级，故评价工作等级为简单分析。

### 7.3.2 评价范围

本项目为简单分析，不设置风险评价范围。

## 7.4 环境风险识别

本项目水电站项目属于水利水电工程，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。工程本身不会新增风险源，工程建成后运营阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的危险物质及工艺系统危险性（P），不会导致严重环境污染事故风险。项目建成运行后，存在电站机组漏油风险、库区水质污染风险、溃坝风险、蓄水对库岸稳定性的影响风险、引发洪水风险的可能性。

因此，本工程环境风险评价主要是进行风险识别、风险事故情形分析、环境风险防范措施与管理等，重点对运营期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，并提出风险防范对策措施与应急预案。

## 7.5 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。

## 7.6 环境风险评价与分析

### 7.6.1 水库蓄水对库岸稳定性分析

大量的工程实践证明，水库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，第四系松散堆积物主要分布在河床两岸，河床以砾卵石、蛮石为主，厚 1-2m，上部为砂土，下部为砂卵石层，同时零星分布崩积块石。山边主要以风化基岩散状物及堆积为主，为红、黄色砂质壤土组成，厚度 5-8m。基岩为加里东期中粗粒花岗岩，呈灰白或肉红色。岩石由斜长石、石英、云母组成，且斜长石占有相当比例。面层全风化层厚度达几十米，近河全风化层冲剥较多，以强风化及强风化岩石露为主。库岸坡岩石为坚硬或半坚硬岩

石组成，岸坡山体稳定，从现场实地勘查及对周边居民走访了解，从建成运行至今，并未发生过滑坡坍塌等事件，库岸坡稳定性较好。

### 7.6.2 水库渗漏分析

本工程库区河谷狭窄，河床坡降大，库容极小。右岸山体雄厚无通向库外的天然垭口及渗漏通道，出露的地层岩性具较好的抗渗性能，坝址区大部分基岩裸露无断裂构造存在，节理裂隙不太发育，覆盖层较薄，岩石坚硬，坝址区的工程地质条件较好，也无导水的松散堆积层与库外相通，故水库不存在库水渗漏之虞。

### 7.6.3 水库蓄水后诱发地震分析

据统计，水库诱发地震并非是一定要发生的现象，而是在特定的条件和背景下所产生的一种概率很小的事件。目前国际国内比较公认的观点认为，对工程建设有实际意义的震级大于 4.5 级的水库诱发地震，多为构造型。它的产生往往和一个地区的区域地质构造背景及地震地质条件密切相关，例如水库内有强烈差异性新构造运动，有区域性或活动性断裂通过水库，库区及沿江活动性断裂从历史至今地震活动水平一直较高，地壳有较高的残余热状态，水平围岩具有较好的渗透和储水条件等。

根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》和《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），本工程区类型属坚硬~中硬，地震动反应谱特征周期为 0.25s~0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g。区域内地震烈度小于 IV 度。区内无破坏性地震记录，属相对稳定的地区，诱发地震的可能性很小。

### 7.6.4 洪水风险分析

酉水流域气候受季风影响，主要的降水时期为每年的 4~6 月，暴雨类型主要有锋面雨、气旋雨和台风雨，其水气的主要来源是太平洋西部的南海和印度洋的孟加拉湾。一般每年从 4 月份开始，降水量逐渐增加；至 5、6 月份，西南暖湿气流与西北南下的冷空气持续交绥于长江流域中下游一带，冷暖空气强烈的辐合上升运动，形成大范围的暴雨区。酉水流域正处在这一大范围的暴雨区中，此时期本流域降水量剧增，不仅降水时间长，而且降水强度大。7~9 月，本流域常受台风影响，也会有暴雨产生。

酉水流域暴雨历时一般为 1~3d。锋面雨历时较长，台风雨历时较短。从暴雨出现的时间统计，绝大多数的暴雨出现在 4~8 月份，以 5、6 月份出现次数最多。

酉水为雨洪式河流，洪水由暴雨形成，洪水发生季节与暴雨发生季节相一致。一般每年自4月份起，本流域开始出现洪水，但峰量不大；5、6月份为本流域出现洪水的主要季节，尤其是6月份，往往由大强度暴雨产生峰高量大的“胖大型”洪水；7~9月由于受台风影响，也会出现短历时尖瘦型洪水。本流域一次洪水过程一般为1~3d。

### 7.6.5 溃坝风险分析

到目前为止，在世界各国兴建的水库工程中，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。

该工程主要建筑物有拦河坝、（排沙闸）进水口、渠道建筑物、压力前池、发电厂房、升压站、生活住房等组成。项目属单纯发电工程，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)的规定，水电站属V等工程，大坝为5级水工建筑物，厂房等级为5级。大坝防洪标准是依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》设计的，因此洪水流量成果合理，水库在正常状态下运行安全可靠。

本风险分析仅针对非常态洪水等导致溃坝而造成的危害性进行分析。分析方法采用经验公式，估算坝体瞬间全溃时，坝址断面最大泄量：

$$Q_m = 0.206B\sqrt{2gh_0}^{3/2}$$

式中：B—坝址断面的平均宽度，m；

$h_0$ —溃坝前的坝前水深，m。

由于本项目拦河坝坝长较短，坝高较矮，坝前蓄水量较少，即使发生溃坝风险，也不会对下游的居民的生产生活造成严重影响。

### 7.6.6 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、运载有毒有害物质的车船发生意外事故，使有毒有害物侵入河道，水质受到污染；③、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。

当第二种情况出现特别是有毒有害物质倾入河道时，主要污染因子是有毒有害物质，考虑到这类物质大多为不发生分解的无机物及难以分解的有机物，事故点下游水质将会受到较严重污染，水体水质将无法保证使用功能的要求。

第三种情况出现时，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、磷等物质会对水库水质影响较大，可能会引起水质恶化。

### 7.3.7 溢油风险

溢油主要来自电站机组漏油和变压器漏油。

机组漏油主要是来自用于发电机、水轮机的轴承和调速系统及操作油压装置等设备的透平油系统。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。

变压器内贮存一定数量的变压器油，而变压器油及污染物质属于危险废物，属于环境风险危险源。变压器一旦发生爆炸或事故漏油，可能造成突发环境污染事件；

而本工程升压站紧邻发电厂房布置，距离酉水较近，可能污染地表水体或周围土壤。一旦发生溢油事故，溢油入水后很快扩散成油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效油膜还将不断地扩散增大。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。库区内若发生事故造成危险化学品泄漏（溢液），危险化学品溶入水中，也将随水流向下游扩散。库区事故溢油（液）都将影响库区及事故点附近取水口的水质，特别是对事故点下游取水口的饮用水安全造成较大影响。

按电站油系统发生泄露，造成机油泄漏进入酉水，泄漏量按  $0.2\text{m}^3$  考虑。溢油形式按突发性瞬间点源排放。

#### 1、预测模型

##### （1）溢油的物理与化学变化过程

##### ①对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的

动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。油膜的扩散分为三个阶段: 惯性阶段、粘性阶段和 表面张力阶段。

#### ②蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发, 油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化, 要准确地计算蒸发率是困难的。

#### ④垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

#### ⑤乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性, 一般形成较稳定的乳胶状油, 而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

#### ⑥沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的, 只有上层几厘米才会受到影响。总的来讲, 对流与扩散是影响溢油的最重要的过程, 本评价通过溢油的对流与扩散的数值模型给出溢油油膜分布的大致轮廓, 从这些轮廓可以预测到溢油的 最大危害可能出现在什么地方, 以及它所能影响的范围。

### (2) 溢油扩延计算模型

油膜的扩延, 在初期阶段扩展起主导作用, 在最后阶段扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多, 但由于影响因素复杂, 许多公式都是简化的, 计算结果也有差异。在众多成果中, 费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊把扩展过程划分为三个阶段:

#### ①惯性扩展阶段

$$D=K_1(\beta g v)^{1/4} t^{1/2}$$

#### ②粘性扩履阶段

$$D = K_2 \left( \frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

③表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left( \delta / \rho_w \sqrt{\gamma_w} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

④在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8V^{3/8}$$

式中：D——油膜直径(m)；

g——重力加速度(m/s<sup>2</sup>)；

V——溢液总体积(m<sup>3</sup>)；

t——从溢液开始计算所经历的时间(s)；

$\gamma_w$ ——水的运动粘滞系数(m<sup>2</sup>/s)；

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ， $\rho_0$ 、 $\rho_w$  分别为油和水的密度(kg/m<sup>3</sup>)；

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{0a} - \delta_{0w}$ ， $\delta_{aw}$ 、 $\delta_{0a}$ 、 $\delta_{0w}$  分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数(N/m)；

K1、K2、K3——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取 K1=2.28、K2=2.90、K3=3.2。

各阶段分界时间可用相邻两扩展阶段直径相等的条件确定。油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

### (3) 油膜漂移分析计算模型

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积，漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中以初始位置为 S<sub>0</sub>，经过  $\Delta t$  时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心漂移速度  $V_0$  由下式求得：

$$V_0 = V_{\text{风}} + V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}} = u_{10} \times K$$

式中： $u_{10}$ —10m 高处风速，本次评价取评价区多年平均风速 0.8m/s。K—风因子系数， $K=0.035$ 。

$V_{\text{流}}$ —流速，枯水期和丰水期流速差别加大，本次评价考虑丰水期和枯水期两种不同情况。

### 3、预测结果

发生溢油事故时污染物扩延特征见表 7.6-1，油膜漂移扩散计算结果见表 7.6-2。

表 7.6-1 污染物扩延特征表

特征值	污染物	机油
惯性扩展阶段(s)		0~500
粘性扩展阶段(s)		500~2000
表面张力扩展阶段(s)		2000~19655
临界厚度(mm)		0.03

表 7.6-2 污染物扩延特征表

序号	时间(s)	直径(m)	面积(m <sup>2</sup> )	厚度(mm)	距离(m)	
					枯水期	丰水期
1	50	24.58	474.14	12.65	7.4	42.4
2	100	34.76	948.28	6.33	14.8	84.8
3	150	42.57	1422.42	4.22	22.2	127.2
4	200	49.15	1896.56	3.16	29.6	169.6
5	300	60.20	2844.84	2.11	44.4	254.4
6	500	77.72	4741.40	1.27	74.0	424.0
7	800	98.31	7586.23	0.79	118.4	678.4
8	1200	120.40	11379.35	0.53	177.6	1017.6
9	1600	139.03	15172.47	0.40	236.8	1356.8
10	2000	155.43	18965.58	0.32	296	1696.0
11	3000	190.37	28448.38	0.21	444.0	2544.0
12	5000	245.76	47413.96	0.13	740.0	4240.0
13	8000	310.87	75862.34	0.08	1184.0	6784.0
14	12000	380.74	113793.51	0.05	1176.0	10176.0
15	16000	439.64	151724.67	0.04	2368.0	13568
16	19655	487.27	186384.28	0.03	2908.9	16667.4

序号	时间(s)	直径(m)	面积(m <sup>2</sup> )	厚度(mm)	距离(m)	
					枯水期	丰水期
17	21000	503.67	199138.63	0.03	3108.0	17808

从表 7.6-1、表 7.6-2 可以看出：油品从溢油开始到 8 分 20 秒以前为膜状的惯性扩展阶段，从 8 分 20 秒~33 分 20 秒为膜状的粘性扩展阶段，从 33 分 20 秒~5 小时 27 分 35 秒为膜状的张力扩展阶段，超过 5 小时 27 分 35 秒后，连续的膜状不复存在，此时膜状的临界厚度为 0.03mm。在丰水期，连续膜漂移距离为 16.66km；在枯水期，连续膜漂移距离为 2.91km。

变压器内贮存一定数量的变压器油（长城牌变压器油，升压站内现有 1 台变压器，储油量约 0.5t，站内不储存新油品，变压器需要检修时临时采购新油），而变压器油及污染物质属于危险废物，属于环境风险危险源。变压器一旦发生事故漏油，可能造成突发环境污染事件，建设单位拟在变压器旁设置一个 1m<sup>3</sup> 的事故油池，变压器发生漏油事故时事故油汇入事故油油池暂存，可有效防止突发环境污染事件。

## 7.7 环境风险防范措施与对策

(1) 针对可能的水文风险，有针对性地加强洪水的测报工作，为大坝安全运行提供科学的依据。对大坝可能存在的风险隐患，要进行专门的分析和论证，如洪水的峰和量，大坝枢纽的调洪泄洪能力，大坝及各种建筑物抗御各种自然及特殊灾害的能力以及大坝地基抗滑抗渗稳定等。要对水库库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

(2) 加强大坝安全监测。要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、坝基扬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。

(3) 加强风险管理。制作溃坝和泄洪可能影响到下游地区的淹没图，并将淹没图分至下游相关地区，及时进行水情测报，供地方政府在洪水预警和疏散计划中使用。在战争发生期间，应及时开闸泄水以促使水库腾空，避免溃坝造成的灾难性损失。

(4) 加强日常维护、安全巡察工作，加强大坝安全监测，按照规定经常对闸坝安全进行监测，定期进行安全检查和鉴定，对观测资料进行整理和分析，发现异常情况必须及时处理。

(5) 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、生活用水和水库的水质受到污染的影响程度。

(6) 溢油事故防范

选择满足质量和环保标准的变压器及配套蝶阀，定期巡视、检修和维护，升压站全部防渗硬化，并且在升压站的低凹处修建变压器油泄漏事故收集池，容积不低于  $1\text{m}^3$ ，避免事故溢油直排西水；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。

## 7.8 环境风险应急预案

### 7.8.1 应急组织机构与人员

水电站环境管理办公室下设环境应急机构，对机构成员定职定岗，并建立值班制度；安排专门人员对风险源进行常规巡视、管理和监测；环境应急机构的专职人员进行专业培训，必要时进行有计划的环境应急演练。

### 7.8.2 应急通讯联络方式

在环境风险应急机构设置固定电话和无线通讯系统，并且完善与株洲市各县环保、林业、水利、消防、疾控中心、医疗机构等的电话专线，一旦发生风险事故，环境应急机构负责人（或值班人员）应立即向水电站环境管理机构及相关行政主管部门汇报。

### 7.8.3 应急防护措施及器材

环境管理机构须配备消防器材、防洪器具、医疗设备及常见疾病药品等。

### 7.8.4 环境风险应急预案编制

针对水电站运行可能发生的风险，应由水电站管理单位或其上级主管部门组织编制环境风险应急预案，并在环境主管部门进行备案，主要内容应包括：

- (1) 运行期可能存在的环境风险类型、风险几率及其危害程度；
- (2) 针对各类风险提出的防范和补救措施；

- (3) 建立风险信息上传下达通道，确保一旦风险发生能及时汇报；
- (4) 风险损失补偿机制；
- (5) 灾后重建、恢复计划等。

一旦发生风险事故，需立即启动应急预案，将危害和损失降至最低；事故发生后须立即组织力量将处于危险地带的人员转移至安全地段，并向上级主管部门汇报事故状况，不得隐瞒和漏报，积极采取补救措施。

### **7.8.5 区域事故风险应急预案**

对突发性溢油等环境污染事故，建设单位应设立处理突发性事故的风险资金，设置专门负责人，负责处理溢油（液）事故。与沅陵县相关部门取得联系并保持良好的沟通，使工程附近水域的事故抢险工作纳入沅陵县有关部门的事故应急计划和反应体系中。根据实际情况适时进行演练，以提高相关人员处理事故的应变能力。一旦发生突发性水上事故，可进行及时快速准确有效的处理处置，最大限度地减少污染事故造成的生命、财产及环境危害。

## 第八章 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥本项目水电站的经济效益、社会效益和生态环境效益，保护施工区和移民安置区的生态环境，最大限度减免不利生态与环境的影响，使工程施工区、移民安置区的生态环境呈良性发展，保障环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的实施，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，建立完善的环境管理体系。

本项目已投入运营，施工期管理已落实，本次评价不对施工期环境管理制度、机构和职责作进一步说明。

#### 8.1.1 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。

#### 8.1.2 环境管理体系

(1) 水电站环境管理分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

(2) 外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门依据国家相关的法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

(3) 内部环境管理指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

### 8.1.3 环境管理机构及职责

水电站环境管理体系由建设单位环境管理办公室组成，主要有以下职责：

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

### 8.1.4 环境管理制度

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，明确各环境管理机构的环境保护责任。

#### (2) 管理制度

建设单位环境管理办公室负责日常环保检查，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”项目必须按合同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

建设单位环境管理办公室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。

### 8.1.5 环境监督计划

水电站环境监督管理计划的具体监督工作内容，实施监督的机构详见下表。

表 8.1-1 本项目水电站环境监督计划表

阶段	机构	监督内容	监督目的
运行阶段	怀化市生态环境局沅陵分局	1.检查监测计划的实施完成期限。 2.检查有无必要采取进一步的环保措施（可能出现原未估计到的环境问题。） 3.检查环境敏感区的环境质量是否满足相应质量标准要求。 4.检查生活区污水处理。 5.加强监督防止突发事件，消除事故隐患，预先制定紧急事故应急方案，一旦发生事故能及时消除危险及剧毒材料的泄露。 6.进行环保竣工验收。 7.检查后环境影响评估工作。	1.落实监测计划。 2.切实保护环境。 3.加强环境管理，保护人群健康。 4.确保其污水排放满足排放标准。 5.消除事故隐患，避免发生恶性污染环境事件。 6.验收环保措施的落实程度。 7.对本工程的环评工作进行总结。

### 8.1.6 竣工环保验收

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，本项目建成试运行后，建设单位需向怀化市生态环境局申请对项目（噪声、固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收申请，项目（废水和大气污染防治措施）可进行自主验收。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）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》进行。环境保护竣工环保验收一览表见下表。本项目竣工环境保护验收内容及要求见下表。

表 8.1-2 本项目竣工环保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
运营期	生活污水	水电站厂区	污水处理设施	/	用于农林肥料
	噪声	发电厂房和大坝的厂界	发电机组进行减振、防振处理。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、打捞垃圾收集间	进行分类收集和存放	—	—
	危险废物	危废暂存库	暂存于危废暂存库，及时委托有危废资质单位进行处置	—	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 修改单相关规定
	生态环境	发电站区域	绿化	绿化率	满足相关要求

			≥30%
	水生生态	增殖放流措施：有计划地人工放流种苗，每年在电站上下游进行鱼苗的放流。	

### 8.1.7 环境影响后评价

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，建议本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

## 8.2 生态与环境监测

### 8.2.1 监测目的

(1) 掌握主体枢纽工程区、水库淹没区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。

(2) 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，为工程竣工环境保护验收提供依据。

### 8.2.2 监测原则

水电站计划开展监测的环境因素较多，其环境监测计划的制定需遵循以下原则：

(1) 与工程建设紧密结合的原则：监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工和运行对周围环境敏感点的影响，以及环境变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性和代表性原则：根据环境现状和环境影响评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

(3) 经济性和可操作性：按照相关专业技术规范、监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用附近现有监测机构，新建站点设置可操作性强，力求较少的投入获得较完整的环境监测数据。

(4) 统一规划、分步实施的原则：监测系统从总体考虑，统一规划，根据各工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

### 8.2.3 运行期环境监测

#### (1) 水质监测

断面布置：为了解坝址附近水质变化趋势及电站建设对下游水质影响情况，拟在坝址处、电站尾水排放口下游200m各设1个监测断面。

监测项目：pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、粪大肠菌群、细菌指数、硫酸盐、硫化物、硝酸盐、石油类。同步监测水温及流量，坝址断面增测叶绿素a。

监测频率：每年丰水期和枯水期各取样监测1次，每次连续监测3天。

监测方法：水样采集按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）方法执行。

## (2) 噪声监测

监测点：在电站发电厂房厂界四周1m外各设1个监测点。

监测频率：每年监测2次。

监测项目：连续等效A声级。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）推荐方法执行。

## (3) 生态监测

### ①监测布点及内容：

植物在各点位根据陆生生物组成设置固定样线2~3条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的分布和物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度，以及重点保护植物的生长及生境变化。

动物同样在各点位根据陆生生物组成设置固定样线2~3条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。还可进行民间访问和市场调查来了解野生动物的情况。同时，要监测国家级和省级重点保护动物的数量和分布。

在库区及下游减脱水段分别设置水生生态调查点，调查浮游植物、浮游动物、底栖生物、着生藻类、水生维管束植物、鱼类及其他游泳动物、重要水生生物及其生境。

### ②监测频率

每2~3年1次。

## (4) 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。

## 第九章 环保投资概算与环境影响经济损益分析

### 9.1 环保投资概算

根据该项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的施工与运行阶段应采取的各种环境保护措施，考虑到当地物价水平，并参考已建和已审批的同类工程环保措施估算成果，对该项目环境保护投资进行估算。所列的环保项目总经费估算为136万元，占总投资（5178.24万元）的2.63%。各项投资详见表9.1-1。

表9.1-1 环境保护投资估算表

序号	工程名称	总投资 (万元)	备注
二	<b>水环境保护</b>	<b>32.0</b>	
1	含油废水处理	2.0	
2	水面漂浮物打捞费	20.0	
3	营运期生活污水处理	10.0	20m <sup>3</sup> 污水处理设施（已建设）
二	<b>噪声保护措施</b>	<b>5</b>	
序号	工程名称	总投资 (万元)	备注
1	设备噪声	5	对设备采用隔声、降噪等措施（已建设）
三	<b>固体废弃物处置措施</b>	<b>8.0</b>	
1	生活垃圾	3.0	
	废机油及包装物	5.0	危废暂存间（已建设）； 委托有资质单位处理
四	<b>生态环境保护措施</b>	<b>61.0</b>	
1	鱼类资源增殖放流补偿措施	50.0	连续开展5年，每年10万元
2	生态流量泄放设施、生态流量监测设施	11.0	
五	<b>环境监测费</b>	<b>30.0</b>	
	环境保护工程总投资	136.0	

### 9.2 环境影响经济损益分析

#### 9.2.1 社会经济效益

##### (1) 良好的生态效益

本项目建成后为一种生态资源，其使用价值不是单个或部分要素对社会的有用性，而是各组成要素综合成生态系统后体现出来的有用性，表现在调节气候、美化环境、休闲娱乐等多方面对社会生产和人民生活起到重要作用。同时作为一种生态资源，它的多种使用价值只要利用适度，其多种有用性就可以长期存在和永续利用。

##### (2) 改善投资环境

本项目的建设将营造两岸秀丽的人工湖景色，使该县基础设施的建设迈上一个新台阶，从而推动县政建设步伐，促进旅游资源的开发。基础设施的建设作为国民经济建设和发展的主要组成部分，是维持和促进各类生产、生活活动的基本条件，因而也是构成和影响投资环境的重要因素。项目建成后，由于环境改善，将吸引投资，同时使工程影响区域的土地升值。

### (3) 促进当地社会、经济发展

本工程的实施、建设将为当地的与之配套的行业提供发展机会，从而带动相关行业及地方经济的发展，解决当地一部分人员的劳动就业问题，对于提高本地区人民生活水平和社会经济发展起到积极作用。

## 9.2.2 损益分析

本报告采用恢复和防护法、实际设计法等环境经济分析方法，对环境经济损失作简要定量分析。落实各类环保措施所发生的费用与效果分析见下表。

表 9.2-1 工程环保措施—效果分析一览表

项目 环境类型		采取措施前的环境影响		环保措施	采取措施后的环境影响	
		影响分析	环境效果	措施内容	影响分析	环境效果
水环境	水文情势	工程的兴建，将使电站库区与下游河段的水位、流量等发生变化。	±2C	下泄生态基流	减水段水位下降，库区水位加深	±2C
	泥沙情势	入库推移质和大部分悬移质被拦蓄在库内，坝下河道泥沙含量大为减少。	+1C	定期排砂		+1C
	水质	电站蓄水初期库内污染物进入库区，水体中有机物含量增多	-1D	库底卫生清理。	减少树木、杂物在水体中腐烂对水质的影响	0D
大气环境	大气环境	电站食堂油烟对环境空气的影响。	-1C	油烟收集和净化设施	避免废气对大气环境的污染	0C
声环境		运营期噪声对周围声环境影响	-2C	减震、隔声等措施	对周边声环境的无明显影响。	0C
生态环境	水土流失	工程占用土地破坏植被，开挖弃碴增大水土流失量	-3C	工程及植物水保措施	最大限度恢复水保效果，减少新增水土流失量	+2C
	景观生态体系完整性	因占地和淹没等造成生产力下降，恢复稳定性及阻抗稳定性影响轻微	-2C	结合水保措施进行生态和植被恢复，同时进行生态环境保护宣传	生产力得到恢复并保持必要的稳定性	+1C
	生态保护	提供清洁能源，减少了植被破坏产生的不利影响	+2			+2C

	局地气候	库区局地气候变化范围不大，对当地小气候影响轻微	+C			+C
社会环境	社会经济和居民生活质量	促进当地经济发展，增加财政税收，并带动相关产业的发展。	+3C			+3C
	淹没及工程占地	淹没和施工占地对当地经济带来一定影响。	-1C		改善受影响人口原有的生活水平，提高其生活质量。	0
	人群健康	施工期可能引起外源性疾病的输入或流行。	-D		防治传染病的暴发和流行，改善医疗卫生条件	+2
其它环境影响	工程建设对环境地质的影响	蓄水不会引起水渗漏和诱发地震，对库岸稳定影响轻微。		主体工程采取相应的工程		0
其它		工程对水、大气、声环境及水土流失、景观生态的综合影响		加强工程的环境监测、环境管理和环境管理	保持工程地区环境质量的良好状态。	+3C

注：“-、+、±”分别表示环境影响性质为：不利、有利、中性；“C、D”分别表示影响时间为：长期、短期；“0、1、2、3”分别表示影响程度为：无影响、弱、中、强。

水库工程占地是环境损失的主要来源，但随着工程建设期和运行期环境保护措施的落实，将短期受破坏的生态环境得到较大限度的恢复和改善，使工程的社会效益、经济效益远大于环境损失，本工程的建设利大于弊，工程是可行的。

## 第十章 评价结论与建议

### 10.1 工程概况

凤滩水电站扩机项目由原国家经贸委批复可行性研究报告,批文中提出扩机后的凤滩电厂用电可共用原凤滩电厂所引的明溪口变 10kV 外来电源,但尚需按有关规程规定,确保在“全厂停机时,保持有一个工作电源和一个可靠的备用电源”的要求。为解决凤滩发电厂的防洪备用电源问题,充分利用酉水水力资源,怀化酉水发电有限责任公司,(以下简称“建设单位”)利用凤滩电厂扩机工程 5#机组的进水口和上平洞施工支洞及闲置空间,在 5#机组的引水管接一根支管引水发电,建设了一台单机容量为 2.5 万千瓦的水轮发电机组,作为凤滩发电厂的防洪备用电源,即保安电源工程(以下简称“本项目”或“项目”),编号为 7#机组,主要作用是保证整个电厂乃至电力系统的安全稳定运行。本项目于 2005 年获得了湖南省经济委员会《关于湖南省凤滩发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告的批复》(湘经投资〔2005〕252 号),并于 2010 年建成投入运营。

### 10.2 工程合理性分析

本项目为水电站建设项目,符合国家及地方产业政策。工程布局、水库淹没区均不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田。符合当时的国家能源发展规划,符合区域的生态功能区划,不涉及各类生态保护红线区。符合沅陵县的发展规划。

再从环境损益角度来看,本项目的建设对生态环境、河岸稳定性、水质、水生生物、空气、噪声、泥沙淤积等均有负面影响;正面影响主要表现在对发电、社会经济等方面。从环境保护的单一角度看,建设本工程较不建本工程将带来的环境问题更多。但综合社会发展需要,只要在建设时对可能出现的环境问题给予足够的重视,并采取适当的措施,使环境影响降到最低程度,本工程实施和运行带来的社会和环境效益十分显著和长远。

因此,从促进社会经济发展和保护环境角度综合来看,本项目的建设是合理的。

## 10.3 环境现状评价结论

### 1、地表水

评价范围内各监测断面上各类污染物指标现状监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。

### 2、环境空气

本项目所在的城市沅陵县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年均值及 CO、O<sub>3</sub>日均值均满足标准要求，项目所在区为环境空气质量达标区域。

### 3、声环境

根据监测结果来看，噪声监测点的噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，说明区域内总体噪声背景值较低，区域声环境现状较好。

### 4、地下水

根据监测结果来看，本次监测的各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明周边地下水水质良好。

### 5、生态环境

工程评价区内以人工景观为主，自然景观类型所占比例较小，耕地是评价区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，是评价区的景观模地。经过调查，本项目库区内未发现国家保护的珍稀水生动植物，也未发现洄游性鱼类。工程占地区陆域群落组成多为评价区常见种类，水域无国家、省级保护的鱼类和水生动物及产卵场，主要鱼类为一般鱼类。

## 10.4 环境影响评价结论

### 1、对水文情势的影响

本项目不新增大坝，在5#机组的引水管接一根支管引水发电，发电用水不耗水，基本是来多少水泄多少水，扩机工程能满足生态流量要求，本项目对生态流量无影响。

### 2、对地表水环境的影响

根据现场踏勘，本项目附近主要的污染源为生活污水和农业面源。上下游河段沿途两岸居民生活污水基本不直接排入河流，农业面源主要是沿岸耕地施用化肥流失造成的污染。此外水库淹没区的植被、土地，植被腐烂也会释放出

有机物质，由于区域水土流失，土地浸泡而使化肥和农药流失，部分土壤中的有机质也将随泥沙进入水体，水体营养物质增加，主要成分是氮、磷，对水库水质可能产生一定的影响，但随着水库的正常运行，水体的不断交换，这种影响将会逐渐减弱并达到新的动态平衡，且项目区域农田径流污染负荷水平低，不会对河段水质造成不利影响。

### 3、环境空气

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边空气环境产生影响。

### 4、声环境

本项目水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~90dB(A)。在对机电设备采取减振、隔声等降噪措施，基本可使厂界噪声降至 60dB(A)以下（见第四章的噪声检测结果），可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对周边声环境产生明显的影响。

### 5、对地下水环境的影响

该地区不存在与地下水相关的环境问题，项目的建设并不会带来新的地下水环境问题，不会对地下水环境带来明显影响。

### 6、固废

本项目运行期产生的固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾和废机油。目前，生活垃圾、打捞垃圾、废机油均可以做到及时处理，没有造成对周围环境的污染。

### 7、对陆生植物和植被的影响

本项目施工期已经结束，随着水土保持措施的落实，经现场调查，本项目临时施工占地区的植物和植被现已恢复。另外，在对库区现场调查中，未发现国家重点保护植物的分布，因此，水库蓄水不会对国家重点保护植物产生影响。

### 8、对陆生动物的影响

本项目施工期已经结束，对两栖类动物、爬行类动物的影响已消除。水电站建库蓄水后，库周水文、气候、土壤等环境条件的改变有利于库周水生植被的生长，对于喜好水质良好、水草较多、水体清澈环境并依赖水体完成繁殖过程的两栖类动物营造较好的生存环境，有利于它们的繁殖和生长。

本项目水电站水库蓄水运行后，库周及附近地区水文和气候条件的变化有利

于陆生植被的恢复，对鸟类的栖息生境形成正面影响，对库周附近地区鸟类的种类、数量和分布有利。水电站水库蓄水运行，气候和生态环境的变化有利于库岸植被的生长，在人为干扰因素减少的情况下有利于库植被的恢复，适应草滩、水沟、森林和灌草丛等栖息环境以及以上述环境为主要栖息生境和食物来源的动物类群将得到恢复。

### 9、对水生生物的影响

由于库区来水为天然径流，营养物质、浮游植物外源性输入有限，水体营养水平较低，浮游植物现存量总体仍会较低。水库形成后，由于浮游植物的优势品种将由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，原河流中种类和数量较少的枝角类和桡足类在水库中出现了增加，轮虫的种类和数量也呈不断增长趋势。本项目形成的水库调节性能差，对河道水位抬升较小，底层溶解氧变化较小，底栖动物演替变化将不会很明显。

## 10.5 环境保护措施

### (1) 水环境保护措施

电站生活区设置有污水处理设施，因本项目产生的水量较少，生活污水经污水处理设施处理后，用于周边农林肥料，不外排。

### (2) 大气环境保护措施

本项目运行期无生产性废气产生。

### (3) 声环境保护措施

水电站在运行过程中的噪声来源主要是发电机、空压机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，采取“建筑物厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。

### (4) 固体废物治理措施

#### ①生活垃圾处置

由于本项目生活垃圾产生量较小，采取垃圾桶集中收集后，委托专业清运人员，定期运至生活垃圾填埋场，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

#### ②电站格栅打捞垃圾

针对电站格栅打捞垃圾，本项目配备相应的打捞工具。打捞搜集的漂浮物运至坝区的垃圾转运站，再每周定期清运至附近垃圾填埋场进行填埋。

#### ③危险废物处置

设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，建立危险废物处置台账，将危险废物发电机废油、油渣、含油废液委托有资质单位安全处置。

#### (5) 水生生物保护措施

根据现场调查，评价区内虽无国家、省级保护的鱼类和水生动物及产卵场，主要鱼类为一般鱼类，建议建设单位在不影响水库库区Ⅲ类水质要求的情况下，采取增殖放流措施，每年在水库库区和坝址下游等处静水区域投放适当数量与现有鱼类种类相同的鱼苗，其鱼苗投放的数量和方式应征得当地农业渔业主管部门和环保部门的意见。

### 10.6 环境管理与监测

建设单位设立环境管理办公室，负责项目环境管理事务。各级环保及水行政主管部门对各阶段环境保护工作进行监督。根据与工程建设紧密结合、科学性、全面性、代表性和可行性的原则，结合工程建设区和区域环境特点，建立水电站环境监测系统，包括水环境监测、大气环境监测、人群健康观测、生态环境监测等，落实环境监测计划。

### 10.7 环境风险分析

风险识别：工程营运间，存在潜在的事故风险和环境风险，主要包括水库渗漏风险、洪水风险、溃坝风险、水质污染风险、溢油风险等。

环境风险防范措施：针对性地加强洪水的测报工作，加强大坝安全监测；加强风险管理；加强日常维护、安全巡察工作；针对水质污染存在的风险，要因地制宜进行植树造林，加强水土流失治理，建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取应急措施，减免水质受到污染的影响程度。

### 10.8 公众意见采纳与不采纳情况说明

建设单位在委托湖南精泰检测有限公司承担本项目的环评评价工作后7天内，于2020年6月15日在环保之家网站以公告形式进行第一次公示；

在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于2020年7月20日在环保之家网站以公告形式进行第二次公示，于2020年7月22日、7月30日在《株洲日报》登报公告，并在项目周边张贴公告，并进行现场走访，并拍照记录。第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

## 10.9 环境影响综合评价结论

本项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合国家能源发展规划，符合西水流域水电规划，本项目的布局、开发方式及工程规模等主要参数总体符合规划。

经过调查，本项目的施工组织方案基本合理，对弃土（渣）场等均落实了水土流失和施工迹地生态恢复等措施，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等也提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求，施工期间没有对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。

本项目没有占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田，亦不涉及饮用水水源保护区。在采取了相应的泄放设施及在线监测设施和管理措施，不会对坝址下游水文情势造成不利生态环境影响。本项目也不会对流域水质造成不利影响，水质可以符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水也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，不会造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。

本项目在采取鱼类增殖措施后，流域的水生生物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响等能够得到缓解和控制。

本项目不存在移民安置。本项目不会带来外来物种入侵或扩散，相关河段受到污染或产生富营养化的环境风险较低。本评价报告已经按相关导则及规定要求，为建设单位制定了相应的生态、水环境等监测计划。

综合来看，本项目工程的建设对生态与环境的影响有利有弊，而弊端均可以采取防治和改善措施予以减免。建设单位应切实落实本评价报告所提出的各项措施和对策，减免各种不利影响，做到开发与保护并重，从而促进生态环境、经济和社会的协调发展。总体上来讲，本项目建设从环境保护角度来看是可行的。

## 10.10 建议

- (1) 对存有问题的环保措施进行整改；

- (2) 严格遵循“三同时”制度，并落实相应费用，确保各项环保措施的实施；
- (3) 根据“三同时”原则，落实鱼类增殖，并开展相关鱼类研究和监测、调查工作，切实保护鱼类资源；
- (4) 工程运行期需高度重视环境保护工作，加强环境管理，落实环境监测。

附件 1：委托书

授权委托书

由于公司业务开展需要，现委托湖南精泰检测有限公司为我（单位）怀化酉水发电有限责任公司的委托代理人，于2020年6月5日至10月15日以我（单位）的名义代为办理我司环境评估检测影响报告等事宜，委托代理人在办理该事项中签署的相关文件，我（单位）均予承担责任。

委托单位：怀化酉水发电有限责任公司

被委托单位：湖南精泰检测有限公司

委托人签名（盖章）



2020年6月3日

被委托人签名（盖章）



2020年6月3日

附件 2：立项批复

档号	件号
07-8009-95	04X

03

# 湖南省经济委员会文件

湘经投资〔2005〕252号

## 关于湖南凤滩发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告的批复

怀化市经委：

你委《关于审批〈凤滩水电站保安电源工程可行性研究报告〉的请示》（怀经〔2005〕20号）收悉。经研究，现批复如下：

一、鉴于目前凤滩水电站扩建的2台200MW机组均已投入运行，该项目是由原国家经贸委批复可行性研究报告，批文中提出扩机后的凤滩电厂用电可共用原凤滩电厂所引的明溪口变10kV外来电源，但尚需按有关规程规定，确保在“全厂停机时，保持有一个工作电源和一个可靠的备用电源”的要求。为解决凤滩发电厂的防洪备用电源问题，充分利用西水水力资源，同意湖南凤滩发电有限责任公司对凤滩水电站保安电源工程进行技术改造。

二、主要建设内容：利用凤滩电厂扩机工程5#机组的进水口

档号	件号
0300-8000-01	3

附件 3：长江水利委员会关于酉水凤滩水电站取水申请的行政许可决定

## 水利部长江水利委员会行政许可决定

长许可〔2019〕86号

### 长江水利委员会关于酉水凤滩水电站取水申请的行政许可决定

湖南省电力有限公司凤滩水力发电厂：

你单位取水申请材料收悉。经审查，申请材料齐全，符合法定要求。根据国务院 460 号令《取水许可和水资源费征收管理条例》和水利部 34 号令《取水许可管理办法》的相关规定，批复如下：

一、酉水凤滩水电站（以下简称本工程）位于湖南省怀化市沅陵县境内酉水下游河段，坝址位于酉水入沅水河口上游约 45km 处，电站采用坝式开发，开发任务以发电为主，兼有防洪、航运、灌溉等综合效益。水库正常蓄水位 205.0m（1956 年黄海高程系，下同），死水位 170.0m，总库容 17.4 亿 m<sup>3</sup>，调节库容 10.6 亿 m<sup>3</sup>，具有不完全年调节能力。电站设计总装机容量 860MW，发电设计保证率 90%，设计保证出力 94MW。

二、根据《酉水凤滩水电站水资源论证报告书（报批稿）》

— 1 —

(以下简称《报告书》)及其技术审查意见(见附件),同意本工程从酉水取水。2025 规划水平年,电站多年平均发电取水量为 138 亿  $\text{m}^3$  (含技术供水,下同),坝内厂房机组发电自坝前取水,左岸地下厂房机组发电取水口位于大坝左岸上游约 100m 处。坝区生活取水口设置在大坝左侧,年取水量 2.3 万  $\text{m}^3$ 。经商湖南省水利厅同意,请你单位向湖南省地方水行政主管部门申请生活基地取水,办理取水许可手续。

三、依据高砌头水文站 1951~2017 年径流系列进行分析计算,本工程多年平均天然入库水量为 152.8 亿  $\text{m}^3$ 。考虑本工程上游新增耗水,以及水库蒸发渗漏水量损失,2025 规划水平年,来水经本工程调节可满足本工程发电取水水量及保证率要求。取水河段现状水质为 I~III 类,可满足本工程取水水质要求。

四、同意本工程最小下泄流量为  $49.1\text{m}^3/\text{s}$ 。你单位应落实《报告书》提出的最小下泄流量保障措施,并做好下泄流量监控。

五、本工程坝区生活污水应经污水处理系统处理达标后回用于道路冲洗和绿化用水,不得外排。

六、你单位应进一步完善符合国家相关技术质量标准的取水计量和在线监测设施,并定期进行检定或者校准,保证设施正常使用和量值的准确、可靠;落实并安装数据传输设施,确保取水计量信息等传入国家水资源管理系统。

七、本工程已投运,你单位应尽快向我委报送申请核发取水许可证相关材料,经我委验收合格,核发取水许可证。

八、特殊情况下,你单位应当服从我委及当地有关主管部门依法作出的取水限制决定。

九、若本工程取水事项有较大变更,应重新申请取水。

十、本工程取水许可决定下达后，由我委负责取水许可决定实施情况的日常监督管理；地方水行政主管部门按属地管理责任加强日常监督检查，请你公司做好相关配合工作。

附件：《酉水凤滩水电站水资源论证报告书》技术审查意见



附件 4：扩建工程环评报告书的批复

急 件

# 国家环境保护总局

环函[2000]271 号

## 关于湖南省酉水凤滩水电站 扩建工程环境影响报告书的批复

国家电力公司：

你公司《关于湖南省酉水凤滩水电站扩建工程环境影响报告书预审意见的函》(国电科[2000]29 号)及湖南省环境保护局《关于报送〈湖南省酉水凤滩水电站扩建工程环境影响报告书〉预审意见的函》(湘环管函[2000]20 号)收悉。经研究,现对《湖南省酉水凤滩水电站扩建工程环境影响报告书》(以下简称“报告书”)批复如下：

一、原则同意你公司及湖南省环境保护局预审意见。凤滩水电站扩建工程位于湖南省怀化地区沅陵县,水库库区在湘西自治州。该扩建工程利用已有凤滩水库,在不增加坝高、不改变水库运行特性的前提下,新增装机容量 400KW。因工程占地较少,工期较短,不涉及水库淹没,对环境的影响较小,在落实报告书提出的环境保护措施后,从区域环境保护角度分析,同意该项目按现定方案建设。

二、项目建设应重点做好以下工作

1、制定详细的施工期间环境保护措施与监督管理计划,落实环境保护投资,确保报告书所提各项环保措施的落实。

2、加强生态保护,做好水土保持方案。根据施工过程中和施工后等不

- 1 -

阶段水土流失的情况,采取必要的工程与生物措施,积极防止水土流失。必须按《防洪法》的规定,在堆渣前应建设好岔岔滩弃渣场防护工程。

3、严格控制施工期的环境污染。采用平流式沉淀池处理生产废水,修建三格化粪池处理生活污水。对噪声污染采用控制作业时间、改进爆破方式及其他防治措施。

4、针对水库库区部分水域水质及底泥中重金属超标的状况,需加强工程运行期库区水质监测,监测工作可委托湘西自治州环境监测站承担。

三、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用的环境保护“三同时”管理制度。工程竣工后,建设单位按规定程序申请环保验收;验收合格后,工程方能投入正式运行。

四、请湖南省环境保护局和怀化地区环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



**主题词:环保 监督 水电 报告书 批复**

抄 送:国家经贸委,国家电力公司水电规划设计总院,湖南省环境保护局,湖南省电力局,怀化地区、湘西自治州环境保护局,湖南省凤滩电厂,国家电力公司中南勘测设计研究院

国家环境保护总局

2000年8月2日印发

— 2 —

## 附件 5：扩建工程竣工环保验收意见

### 湖南酉水凤滩水电站扩建工程竣工 环境保护验收意见

2006年8月2日，受国家环保总局委托，湖南省环境保护局主持召开了凤滩水电站扩建工程环境保护验收会，参加会议的有湘西自治州环保局、项目环评单位中南勘测设计研究院、凤滩水电站及环境影响调查报告编制单位湖南省洞庭湖环境科学研究院等单位的代表29人。与会代表听取了建设单位对项目建设的介绍，调查报告编制单位对调查报告的汇报，实地踏勘了项目建设现场，经认真讨论，形成验收意见如下：

#### 一、工程基本情况

凤滩水电站坝址位于湖南省怀化地区沅陵县酉水下游，距河口45km，水库正常蓄水位205m，总库容17.4亿 $m^3$ ，淹没区涉及湘西自治州的保靖、古丈、永顺3个县的18个乡镇。电站原装机4台共40万kW，凤滩水电站扩建工程利用已有的凤滩水库，不加高大坝，不改变水库正常蓄水位，在距左坝头250m处增设一进水口引水发电，增加2台机组，共增加装机40万kW，不增加新移民。扩建工程实际总投资8.9亿元。

#### 二、验收情况与结论

建设单位基本落实了环评报告书及环评批复的措施：对施工扬尘、噪声、废水、固废等进行了有效地控制；开展了施工期环境监理和监测；在建设期间地方环保部门未收到相关的污染纠纷投诉；建设单位对施工临时占地进行了清理和平整，交还当地政府；对那岔滩弃

渣场设置了防护挡墙，进行了平整，交由地方政府开发利用；进场隧洞、进水口已修建了混凝土挡墙及锚喷砼防护，较好地防治了水土流失。

建设单位委托了湘西自治州环境保护监测站开展了营运期的库区水质监测。水质监测数据表明，库区重金属指标呈好转趋势，目前库区无富营养化现象。库区内发现的 4 处滑坡地段，1 处已进行整治，其它 3 处已委托中南勘测设计研究院制定了治理方案。

建设项目较好地执行了环评法、建设项目管理条例等制度，验收资料齐全，验收代表同意该项目通过验收。

### 三、下一步应做好以下几方面工作

- 1、对库区 3 处滑坡处尽快进行整治，确保库区地质安全。
- 2、加强库区水质监测。

组长：黄礼彬

2008 年 8 月 2 日

附件 6：执行标准函

# 怀化市生态环境局沅陵分局

沅环函[2020]48号

## 关于怀化酉水发电有限责任公司 凤滩水电站保安电源工程 环境影响评价应执行标准的函

湖南精泰检测有限公司：

你公司《关于怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响评价选用标准的请示》已收悉。经我局研究，现将该项目环境影响评价应执行标准函告如下：

### 一、环境质量标准及实施级别

1、地表水环境：评价范围内地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 之Ⅲ类标准。

2、地下水环境：评价范围内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）之Ⅲ类标准；石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）附录 A 之标准限值。

3、环境空气：评价范围内环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中表 1 之二级标准及 2018 年修改单。

4、声环境：评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 2 类标准。

5、土壤环境：电站用地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）之第二类用地土壤污染风险筛选值标准；电站用地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）之农用地土壤污染风险筛选值标准。

## 二、污染物排放标准及实施级别

1、噪声：营运期噪声按声环境功能区类别分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表1之2类标准。

2、固体废物：营运期危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中规定标准。

怀化市生态环境局沅陵分局

二〇二〇年九月三十一日

附件 7：现状监测报告



# 检 测 报 告

报告编号：精检 20200923-009

项 目 名 称	风滩电站保安电源工程环境影响评价 现状监测
委 托 单 位	怀化酉水发电有限公司
项 目 地 址	怀化市沅陵县
检 测 类 别	委 托 检 测
报 告 日 期	2020 年 9 月 23 日

检测单位：湖南精泰检测有限公司



第 1 页 共 13 页

## 报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 2、复制本报告未重新加盖本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 3、本报告若未加盖 CMA 标志认定章，其数据结果仅供参考。
- 4、本报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 5、本报告涂改无效。
- 6、对本报告若有异议，请在收到报告之日起十五日内与本公司联系，逾期不予受理。
- 7、一般情况，委托检测仪对来样负责。
- 8、本报告未经同意不得用于商业广告或产品质量承诺。
- 9、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

地址：湘潭九华经济技术开发区银盖南路 1 号  
电话：0731-58391381  
传真：0731-58391361  
邮政编码：411201  
邮箱：[jingtai201688@126.com](mailto:jingtai201688@126.com)

编制： 吴永新  
审核： 周敏

签发： 李波  
签发时间： 2020.09.23

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

一、任务来源

受怀化酉水发电有限公司的委托，湖南精泰检测有限公司于 2020 年 9 月 8 日~9 月 22 日，对怀化酉水发电有限公司凤滩电站所在地的地表水、地下水、土壤、底泥、噪声进行了现场采样、现场检测和实验室检测，现根据检测结果数据，出具本报告。

二、样品信息

类别	采样点位	采(接)样日期	检测日期	检测项目	检测数量
地表水	W1 凤滩电站坝址上游水库内	2020.09.10	2020.09.10 ~ 2020.09.12	pH、氨氮、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、挥发酚、石油类、总氮、六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、氟化物	57
	W2 凤滩电站保安电源工程尾水处				57
	W3 凤滩电站下游				57
地下水	周边居民水井	2020.09.10	2020.09.10 ~ 2020.09.12	pH、溶解性总固体、总硬度、氟、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、硒、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、耗氧量、锌、铜	63
土壤	T1 电站北侧	2020.09.10	2020.09.11 ~ 2020.09.21	pH、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍	63
	T2 上游坝址处				
	T3 生活区处				
	T4 坝址下游河滩				
	T5 坝址北侧农田				
	T6 电站东侧农田				
	T7 电站南侧				
底泥	D1 电站下游水域底泥	2020.09.10	2020.09.11 ~ 2020.09.21	pH、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍	9
噪声	N1 电站厂房东厂界外	2020.09.08 ~ 2020.09.09	2020.09.08 ~ 2020.09.09	连续等效 A 声级	28
	N2 电站厂房南厂界外				
	N3 电站厂房西厂界外				
	N4 电站厂房北厂界外				
	N5 坝址上游(坝址处)				
	N6 电站下游(过河桥头处)				
	N7 电站下游居民住户处				

注：采样点位均为委托单位现场确认。具体见附图。

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

三、检测方法及使用仪器

类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	仪器设备	检出限
地表水、地下水	pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平	/
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1 称重法 溶解性总固体)	电子天平	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.05 mmol/L
	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	滴定管	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4 mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	滴定管	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	可见分光光度计	0.025 mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计	0.05 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计	0.01 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	酸度计 (pH 计)	0.05 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016 mg/L
	硝酸盐			0.016 mg/L
	硫酸盐			0.018 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计	0.004 mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.00004 mg/L
砷	0.0003 mg/L			
硒	0.0004 mg/L			
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	0.05 mg/L	
锌			0.05 mg/L	
铅			0.01 mg/L	
镉			0.001 mg/L	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	0.01 mg/L	
锰			0.01 mg/L	

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	仪器设备	检出限
土壤、底泥	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计	/
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002 mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		0.01 mg/kg
	铅	固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016	原子吸收分光光度计	2 mg/kg
	镉			0.15 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	锌			1 mg/kg
	镍			3 mg/kg
铬	4 mg/kg			
噪声	声环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA5688 声级计	30 dB(A)

#### 四、检测结果

表 4-1: 检测期间气象参数

采样日期	天气	温度(℃)	风向	风速(m/s)
2020.09.08	阴	20	东北	2.7
2020.09.09	阴	21	东北	2.7
2020.09.10	多云	21	北	2.1

表 4-2: 地表水检测结果(单位: mg/L; pH 值为无量纲)

湖南精泰检测有限公司 报告编号：精检 20200923-009

采样点位	W1 凤滩电站坝址上游水库内		W2 凤滩电站保安电源工程尾水处			W3 凤滩电站下游			GB3838-2002 III类标准	
	Y2009026	Y2009027	Y2009028	Y2009029	Y2009030	Y2009031	Y2009032	Y2009033		Y2009034
pH值	7.14	6.96	7.15	6.84	6.99	7.35	7.48	7.25	7.25	6~9
悬浮物	40.0	48.0	51.0	47.0	44.0	49.0	42.0	38.0	44.0	/
溶解氧	9.41	9.39	9.44	9.42	9.46	9.47	9.38	9.39	9.38	≥5
氨氮	0.684	0.726	0.584	0.637	0.737	0.574	0.626	0.563	0.674	≤1.0
化学需氧量	10	9	11	5	12	6	7	13	12	≤20
五日生化需氧量	3.0	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	≤4
总磷	0.021	0.010 (L)	0.013	0.018	0.010 (L)	0.020	0.01 (L)	0.014	0.013	≤0.2
总氮	0.913	0.967	0.881	0.922	0.976	0.831	0.858	0.849	0.913	≤1.0
石油类	0.029	0.031	0.034	0.028	0.041	0.032	0.035	0.028	0.025	≤0.05
挥发酚	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	≤0.005
氟化物	0.328	0.264	0.312	0.767	0.694	0.601	0.637	0.611	0.448	≤1.0

检测结果

报告编号：精检 20200923-009

湖南精泰检测有限公司

采样点位	W1 凤滩电站坝址上游水库内			W2 凤滩电站保安电源工程尾水处			W3 凤滩电站下游			GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	Y2009026	Y2009027	Y2009028	Y2009029	Y2009030	Y2009031	Y2009032	Y2009033	Y2009034	
六价铬	0.004	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004	0.004 (L)	≤0.05
汞	8.44×10 <sup>-5</sup>	8.50×10 <sup>-5</sup>	8.92×10 <sup>-5</sup>	6.38×10 <sup>-5</sup>	9.25×10 <sup>-5</sup>	9.62×10 <sup>-5</sup>	5.60×10 <sup>-5</sup>	6.82×10 <sup>-5</sup>	7.68×10 <sup>-5</sup>	≤0.0001
砷	5.47×10 <sup>-3</sup>	5.47×10 <sup>-3</sup>	5.88×10 <sup>-3</sup>	5.88×10 <sup>-3</sup>	4.23×10 <sup>-3</sup>	4.79×10 <sup>-3</sup>	4.02×10 <sup>-3</sup>	7.32×10 <sup>-3</sup>	4.00×10 <sup>-3</sup>	≤0.05
硒	2.15×10 <sup>-3</sup>	2.30×10 <sup>-3</sup>	2.35×10 <sup>-3</sup>	2.35×10 <sup>-3</sup>	2.18×10 <sup>-3</sup>	2.68×10 <sup>-3</sup>	2.93×10 <sup>-3</sup>	2.47×10 <sup>-3</sup>	2.74×10 <sup>-3</sup>	≤0.01
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0
铅	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.05
镉	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.005

注：本报告中数据后标 (L) 表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

表 4-3：地下水检测结果（单位：mg/L；pH 值为无量纲）

采样点位	周边居民水井			GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准	
	样品编号	Y2009035	Y2009036		Y2009037
检测结果	pH 值	7.17	7.22	7.18	6~9
	溶解性总固体	499	496	495	≤1000
	总硬度	113.31	123.72	124.52	≤450
	氨氮	0.416	0.466	0.426	≤0.5
	耗氧量	1.97	1.83	1.87	≤3.0
	挥发酚	0.001	0.001	0.001	≤0.002
	氟化物	0.420	0.548	0.578	≤1.0
	氯化物	3.69	3.71	1.59	≤250
	亚硝酸盐	0.708	0.586	0.431	≤1.0
	硝酸盐	0.137	0.143	0.146	≤20.0
	硫酸盐	1.12	1.64	1.08	≤250
	六价铬	0.004 (L)	0.004	0.004 (L)	≤0.05
	汞	$7.51 \times 10^{-4}$	$8.22 \times 10^{-4}$	$8.03 \times 10^{-4}$	≤0.001
	砷	$3.99 \times 10^{-3}$	$6.49 \times 10^{-3}$	$6.51 \times 10^{-3}$	≤0.01
	硒	$2.85 \times 10^{-3}$	$3.34 \times 10^{-3}$	$3.31 \times 10^{-3}$	≤0.01
	铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00
	锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00
	铅	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.01
	镉	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.005
	铁	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.3
锰	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.10	

注：本报告中数据后标 (L) 表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

表 4-4：土壤检测结果（单位：mg/kg；pH 值为无量纲）

采样点位	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	评价标准	
样品编号	Y2009038	Y2009039	Y2009040	Y2009041	Y2009042	Y2009043	Y2009044	GB15618-2018	
检测结果	pH	5.85	6.03	6.15	5.77	5.97	6.06	6.17	5.5~6.5
	汞	0.120	0.104	0.159	0.159	0.130	0.112	0.105	≤1.8
	砷	27.0	24.5	25.9	31.3	13.3	21.1	16.0	≤40
	铜	25.9	25.7	24.7	24.8	25.1	24.9	25.0	≤50
	锌	61.3	60.9	61.6	61.6	61.1	60.7	60.6	≤200
	铅	66.3	65.7	63.2	60.3	60.7	60.8	58.4	≤90
	镉	0.15(L)	0.15(L)	0.176	0.15(L)	0.227	0.15(L)	0.15(L)	≤0.3
	铬	56.0	56.1	57.9	56.9	57.3	57.1	57.1	≤150
	镍	13.5	25.3	31.6	14.9	14.3	14.1	14.9	≤70

注：本报告中数据后标（L）表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

表 4-5：底泥检测结果（单位：mg/kg；pH 值为无量纲）

采样点位	D1 电站下游水域底泥	
样品编号	Y2009045	
检测结果	pH 值	6.14
	汞	0.130
	砷	18.7
	铜	25.0
	锌	60.7
	铅	64.8
	镉	0.15(L)
	铬	57.9
	镍	30.6

注：本报告中数据后标（L）表示测定结果低于检出限，其数值为检出限。

表 4-6：声环境噪声检测结果（单位：dB(A)）

湖南精泰检测有限公司

报告编号：精检 20200923-009

采样时间	样品编号	主要声源	检测结果						
			N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
2020.9.8 昼间	Y2009022	水流、机械	57.1	59.4	59.2	57.7	57.1	56.2	56.4
2020.9.8 夜间	Y2009023	水流	49.2	49.3	49.3	47.5	47.6	47.1	48.6
2020.9.9 昼间	Y2009024	水流、机械	58.1	59.3	59.5	56.1	57.2	57.1	55.7
2020.9.9 夜间	Y2009025	水流	49.4	49.4	49.3	48.3	47.5	47.2	47.1

注：1.具体点位情况见附图。

2.评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。昼间 $\leq 60\text{dB}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}$ 。

## 五、质量保证与控制

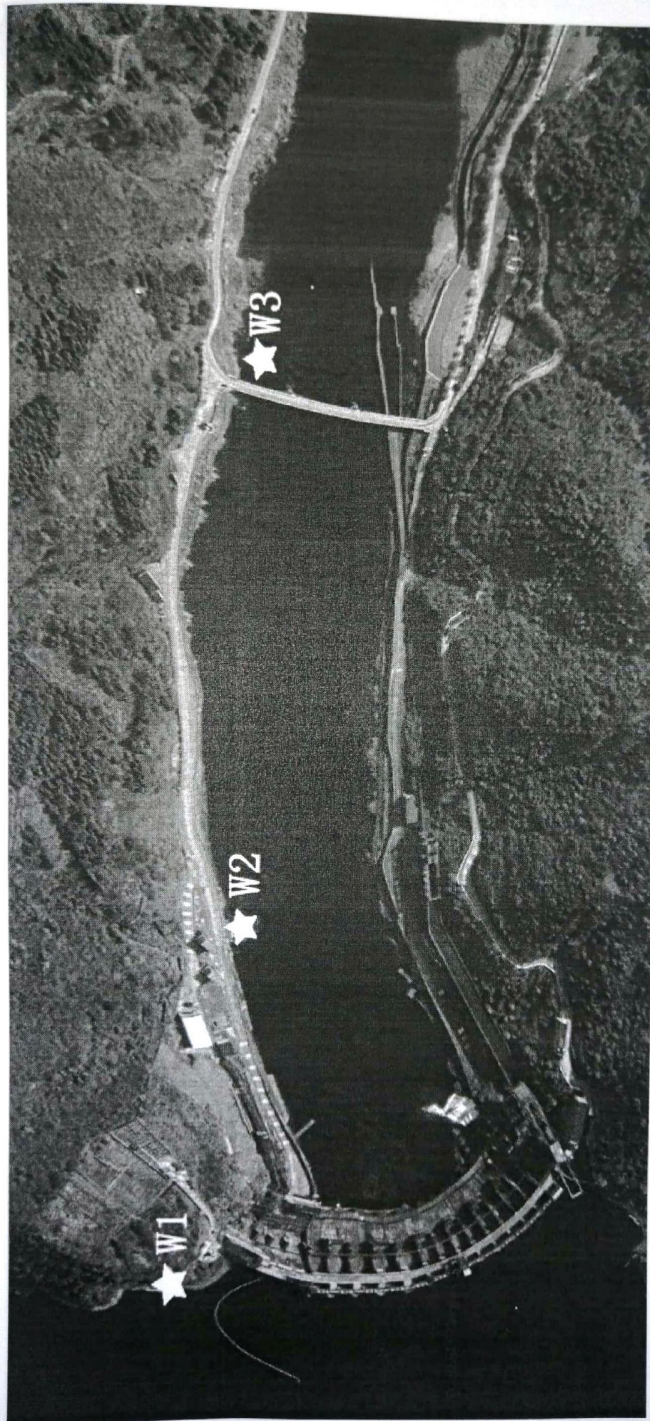
严格按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》规定的质量保证与质量控制相关的要求实施检测，确保检测质量。

- (1) 检测人员经培训合格上岗。
- (2) 所有的检测仪器设备均经过计量检定并在有效期内。
- (3) 采用国家有关部门颁布的标准分析方法。
- (4) 样品采集、运输、保存均按照国家有关监测技术规范进行，检测采取相关标准规定的质量控制措施，保证检测质量，确保检测数据的准确性。
- (5) 检测结果经三级审核。

## 六、附图

湖南精泰检测有限公司

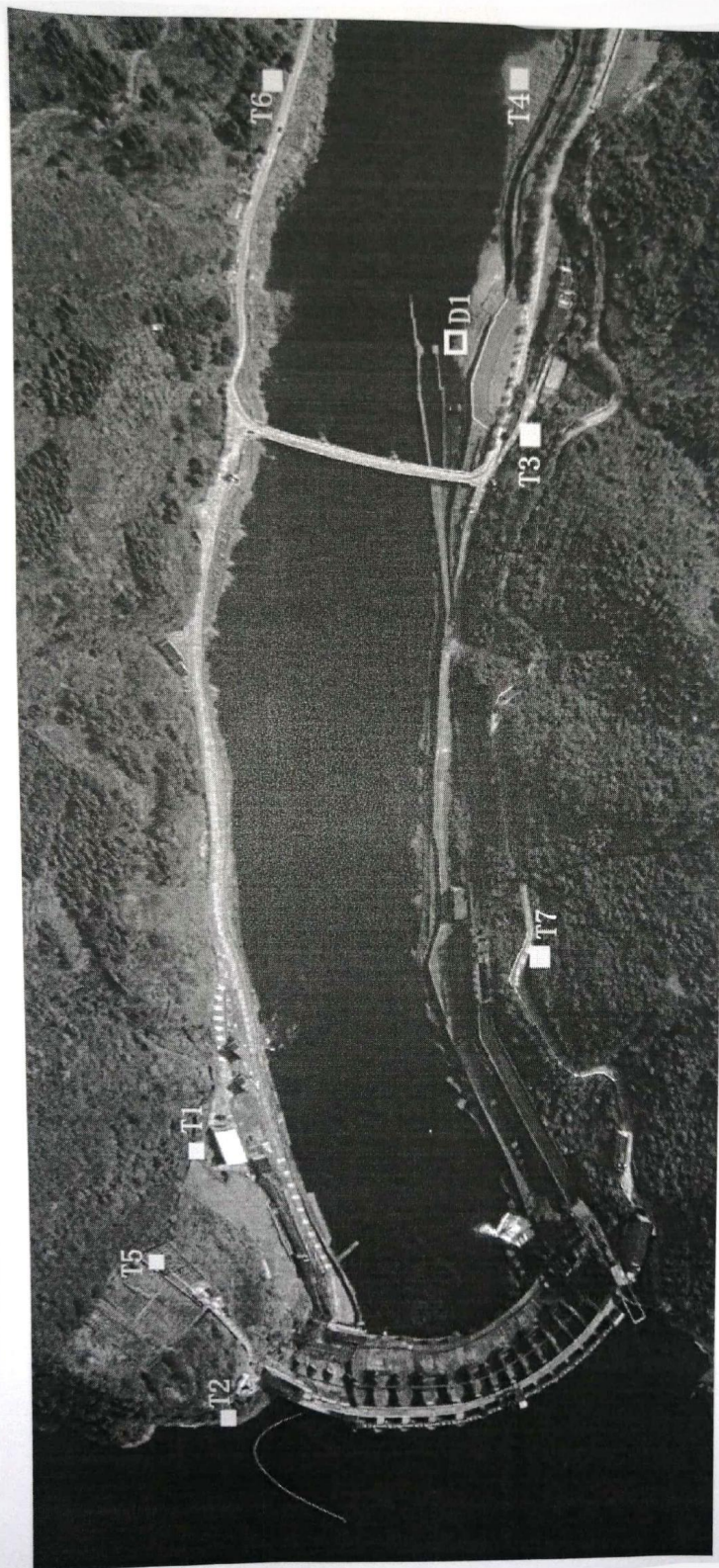
报告编号：精检 20200923-009



6-1 地表水采样断面示意图

报告编号：精检 20200923-009

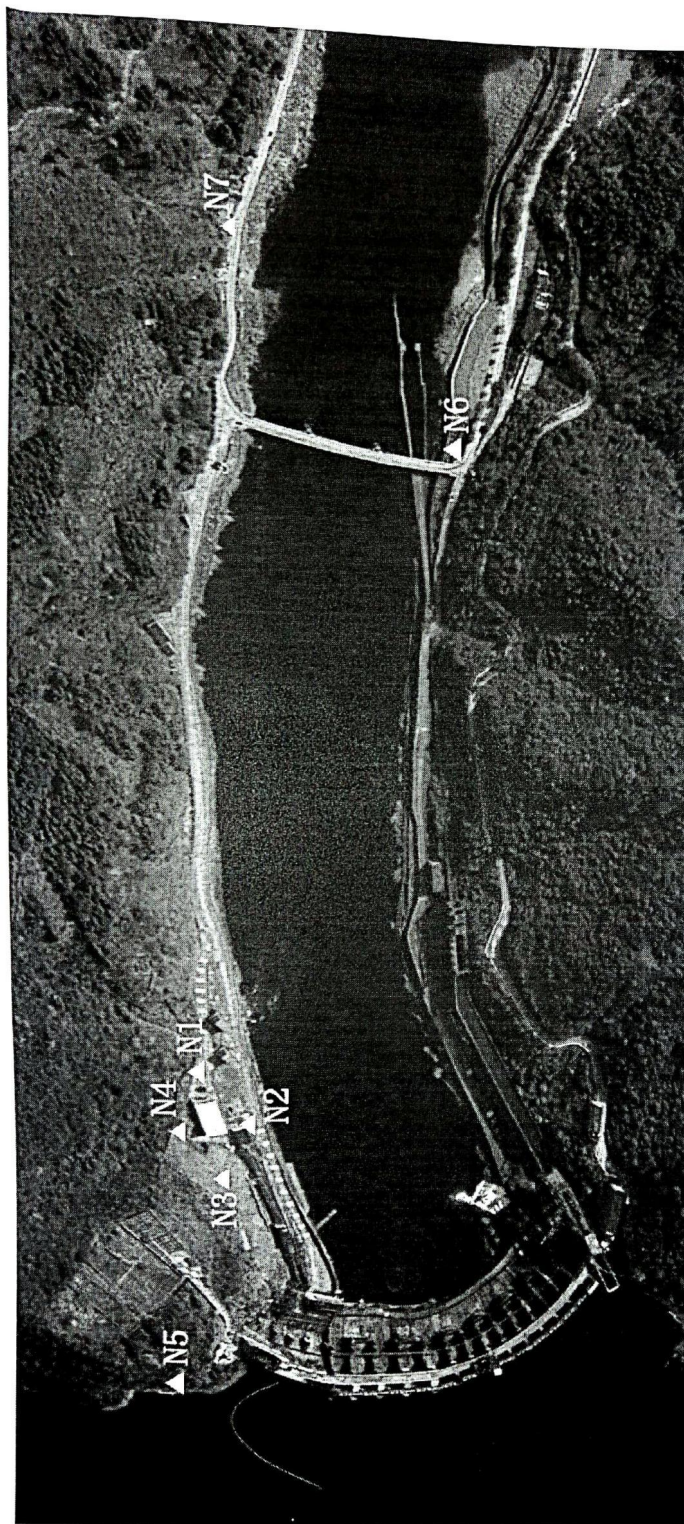
湖南精泰检测有限公司



6-2 土壤、底泥采样点位图

报告编号：精检 20200923-009

湖南精泰检测有限公司



6-3 噪声检测点位图

\*\*\*报告结束\*\*\*

第 13 页 共 13 页

附件 8：专家意见及签到表

怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站  
保安电源工程环境影响报告书  
技术评估会专家评审意见

怀化市生态环境事务中心于 2020 年 10 月 11 日在怀化市主持召开了《怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响报告书》技术评估会。怀化市生态环境局，怀化市生态环境局沅陵分局，建设单位怀化酉水发电有限责任公司，环评单位湖南精泰检测有限公司和 5 名特邀专家（名单附后）出席了会议。

部分与会专家和代表于 10 月 10 日踏勘了工程现场，会上建设单位介绍了项目由来和工程前期工作进展情况，评价单位采用多媒体汇报了报告书主要内容，经认真讨论和审议，形成如下专家意见：

一、工程概况

凤滩水电站扩机项目由原国家经贸委批复可行性研究报告，批文中提出扩机后的凤滩电厂用电可共用原凤滩电厂所引的明溪口变 10kV 外来电源，但尚需按有关规程规定，确保在“全厂停机时，保持有一个工作电源和一个可靠的备用电源”的要求。为解决凤滩发电厂的防洪备用电源问题，充分利用酉水水力资源，怀化酉水发电有限责任公司利用凤滩电厂扩机工程 5#机组

- 1 -

的进水口和上平洞施工支洞及闲置空间,建设了一台单机容量为2.5万千瓦的水轮发电机组,作为凤滩发电厂的防洪备用电源,即保安电源工程,利用5#机组尾水引水发电,设发电机一台,装机2.5万Kw,主要作用是保证整个电厂乃至电力系统的安全稳定运行。本项目于2005年开工建设,并于2010年建成投入运营。

## 二、报告书修改意见

1、补充、完善编制依据,核实环境保护目标,完善地表水环境质量标准。

2、核实地表水环境、生态环境影响评价等级和评价范围。

3、完善酉水流域开发现状,明确流域水电开发特别是凤滩水电站及扩建工程存在的主要环境问题,提出全面有效的整改措施;补充本项目与沅水流域综合规划、相关专项规划及规划环评的相符性分析以及规划环评对工程环境保护工作的要求。

4、完善工程概况和布置,完善项目引水位置、引水建筑物、发电系统内容介绍,给出工程运行实际引用流量,明确工程与凤滩扩机工程的依托关系。工程特性表需区分凤滩水电站、凤滩扩建工程、保安电源工程,并补充本工程主要环保措施。补充凤滩扩建工程环境影响评价、竣工环保验收工作过程和验收批复要求落实情况。

5、进一步明确项目与生态保护红线的位置关系,完善资源利用上线符合性分析;补充永久占地和临时占地土地类型、面积。

6、完善生态环境现状调查，核实调查断面、样方设置的合理性，进一步说明区域主要植被类型、植物种类和水生生物种类、资源量，明确国家级和省级保护物种，补充介绍评价区域主要的生态环境问题。

7、结合实际情况，细化完善工程运行水温影响分析；细化水文情势分析，给出凤滩水电站坝下断面丰、平、枯水文年逐月流量；结合下游生态环境用水、居民生产生活用水以及鱼类产卵繁殖需求等，补充完善生态流量计算结果，分析不同工况凤滩水电站坝下生态流量满足程度，必要时提出生态流量补救措施。补充酉水工程相关河段水质变化趋势。

8、完善生态环境影响预测，重点分析工程运行对水生生物、五强溪国家湿地公园的影响。完善水生生态保护措施，补充鱼类栖息地保护方案，完善鱼类增殖放流方案，明确放流种类、规模、地点、期限、费用、责任主体。

9、核实工程运行期产生的危险废物种类和产生量，提出收集、贮存、处置要求，补充环境风险应急预案备案工作相关要求。

10、完善运行期环境管理和环境监测计划，补充运行期生态流量在线监测系统断面布设、监测频次、数据管理等相关内容。

11、核实环保投资，补充工程竣工环境保护验收和工程环境影响后评价工作要求。

12、公众参与相关内容单独成册，报告书结论章节按照导则总纲要求补充公参相关内容。

13、完善附图附件，完善建设项目环评审批基础信息表。

专家组成员：张建波（组长）、舒贤生、黄丽萍  
张建波 舒贤生 黄丽萍  
宋普春、张德见（执笔）张德见  
张德见 2020年10月11日

环评文件评审专家签到表

环评文件类型：环境影响报告书

项目名称：凤滩水电站保安电源工程

姓名	单位	职务/职称	电话
张建设	省生态环境事务中心	主任	18073164335
张作恩	中国电建集团中南勘测设计研究院 怀化院	副总工	15070858006
李石	怀化市环保局	主任	13787453162
李群	市生态环境综合行政执法局	副科长	1360453659
陈顺丹	怀化市环境科学研究所	主任	17107052889

附件9：审查意见

建设项目环评文件审查意见

建设项目名称	凤滩水电站保安电源工程项目		
建设单位及联系人	怀化酉水发电有限责任公司 914312227305052541		
联系电话	李小沅 13974562082		
环评单位	湖南精泰检测有限公司		
审查人姓名	张斌	日期	2020.10.21
<p>本报告已按专家意见修改完善，可上报审批。</p>			



附图1 项目地理位置图

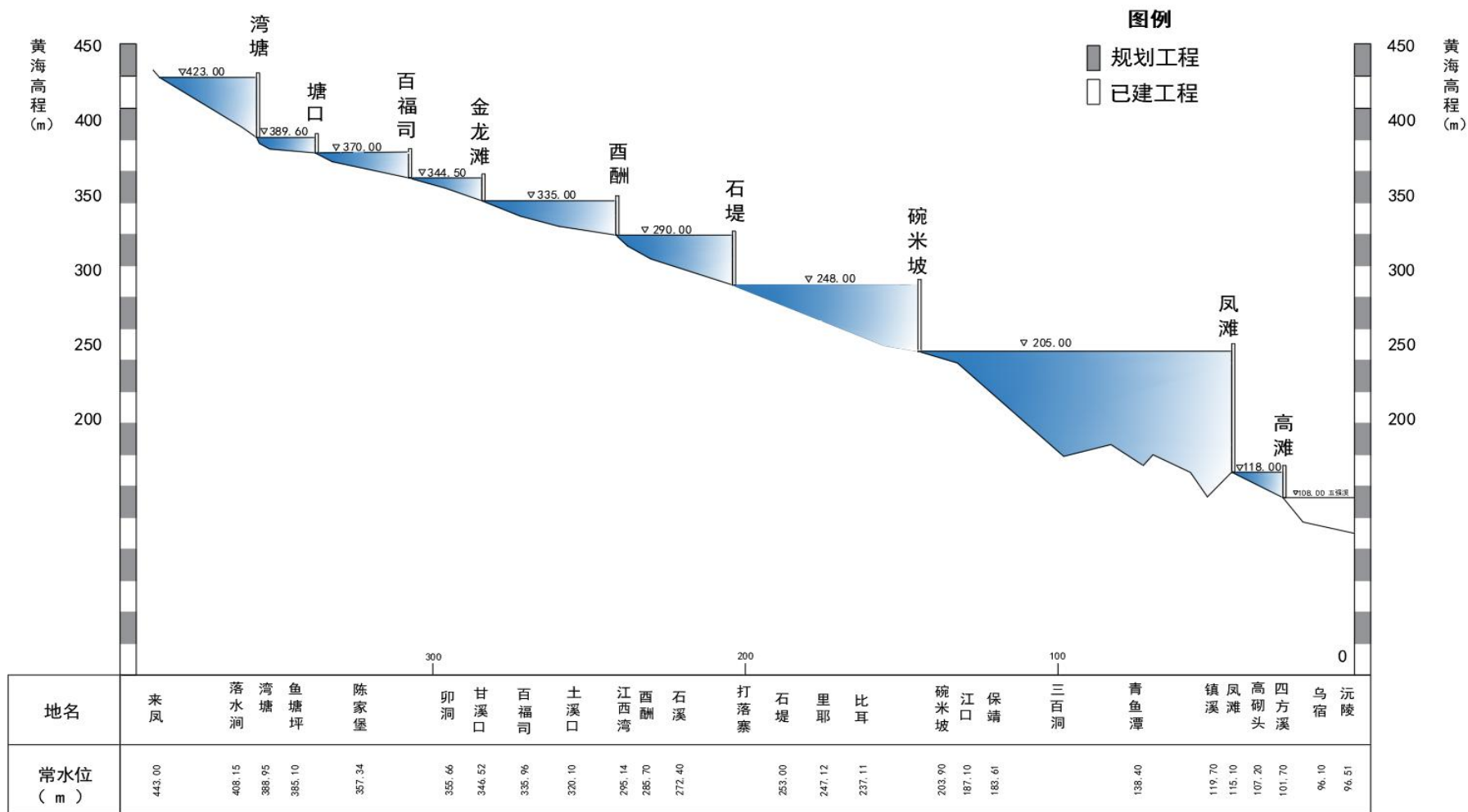


附图 2 监测点位图

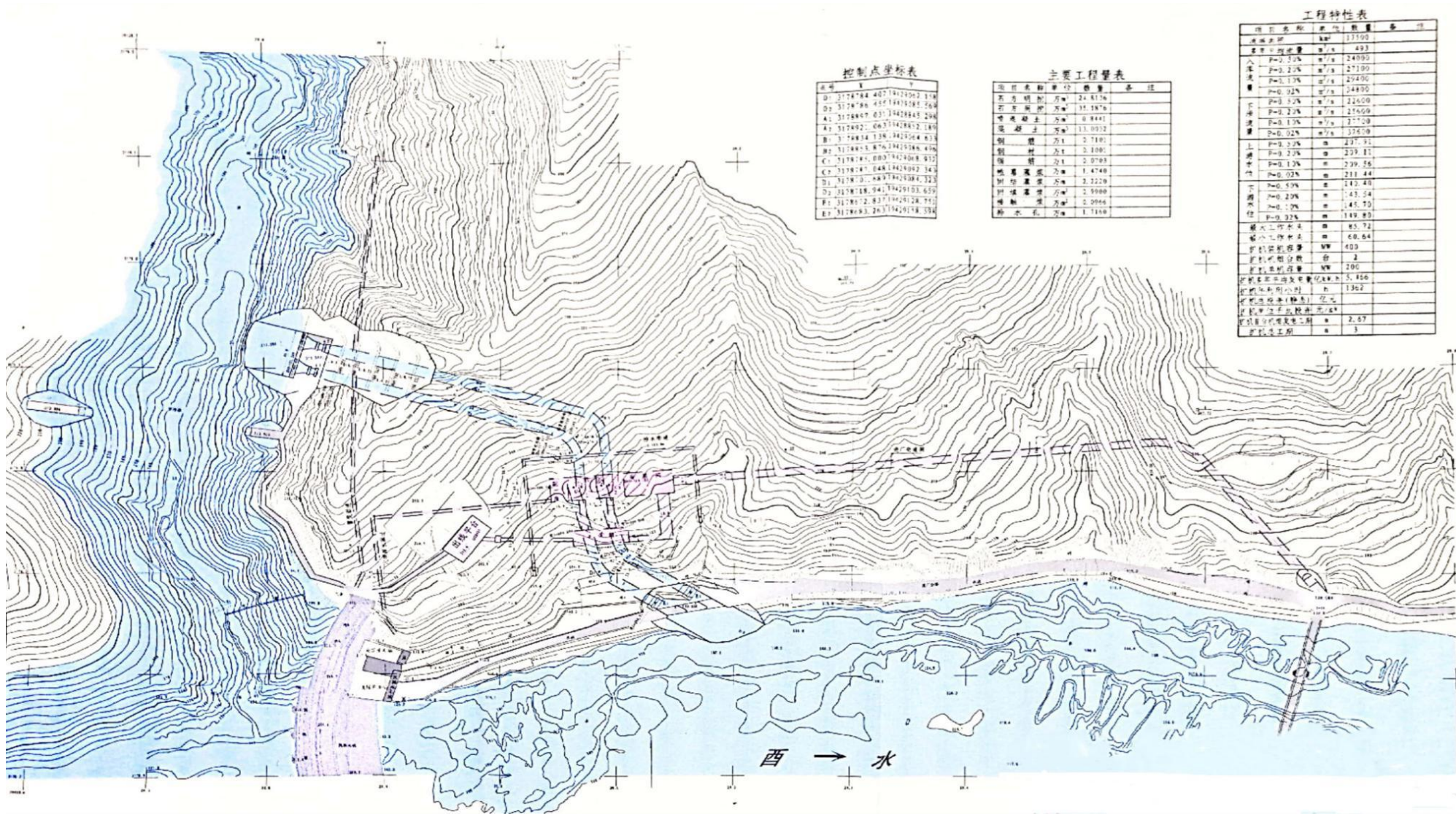


附图2 监测点位图（地表水）




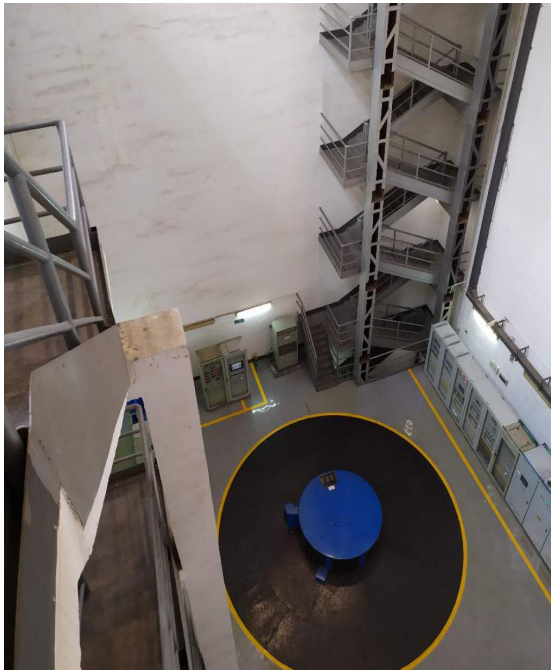




附图4 酉水干流梯级开发示意图



附图5 平面布置示意图

	
<p>尾水排放口</p>	<p>大坝现状</p>
	
<p>电站厂房现状</p>	<p>发电机组</p>
<p>附图 6 项目现状图</p>	

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 ( )		包括二级PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数 据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项 目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污 染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)			包括二级PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C非正常占标率≤ 100% <input type="checkbox"/>		C非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	污染源监测	监测因子 ( )		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子 ( )		监测点位 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a	VOCs: ( ) t/a				
注：“□”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项									

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
受影响水体水环境质量		调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开发利用状况		未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查		调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测		监测时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 (pH值、氨氮、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、挥发酚、石油类、总氮、六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、氟化物)
现状评价	评价范围	河流: 长度 (47.77) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(水温、流速)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (2019)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>			
	预测因子	( )			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(COD)	(0)	(0)	
(氨氮)		(0)	(0)		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	(3) 个			
		监测因子	pH、DO、石油类、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、耗氧量			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	风险物质	名称	机油							
		存在总量/t	0.8							
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 小于500人				5km范围内人口数 人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
		M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
		P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发半生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m							
	地表水	最近环境敏感目标 ， 达到时间 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 d								
最近环境敏感目标 ， 达到时间 d										
重点风险防范措施		企业加强监管监控，设备定期维护和保养；油污水收集池地面做好防渗防漏措施；加强设施维护。								
评价结论与建议		通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的风险水平在可接受的范围。								
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项										

附表4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(1.67) hm <sup>2</sup>				小型
	敏感目标信息	敏感目标(农田)、方位(西)、距离(10m )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	/	0.2m	
柱状样点数	/	/	/			
现状监测因子	pH值; 重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;					
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中二类用地风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( )				
		影响程度 ( )				
预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		信息公开指标				
评价结论						
<p>注1: “<input type="checkbox"/>”为勾选项, 可√; “( )”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级工作的, 分别填写自查表。</p>						

怀化酉水发电有限责任公司凤滩水电站保安电源工程环境影响评价报告书

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		怀化酉水发电有限责任公司			填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：				
建设项目	项目名称	凤滩水电站保安电源工程			建设内容、规模	利用凤滩电厂扩机工程5#机组的进水口和上平洞施工支洞及闲置空间，建设了一台单机容量为2.5万千瓦的水轮发电机组，作为凤滩发电厂的防洪备用电源，即保安电源工程（以下简称“本项目”或“项目”），在5#机组的引水管接一根支管引水发电，设发电机一台，装机2.5万kw					
	项目代码 <sup>1</sup>	湘经投资（2005）252号									
	建设地点	炎陵县十都镇									
	项目建设周期（月）				计划开工时间						
	环境影响评价行业类别	89水力发电			预计投产时间						
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型 <sup>2</sup>	D4412水力发电					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无			项目申请类别	新申项目					
	规划环评开展情况				规划环评文件名						
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	110.274916	纬度	28.719242	环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	5178.24			环保投资（万元）	127.00		环保投资比例	2.45%		
建设单位	单位名称	怀化酉水发电有限责任公司	法人代表	李少明	评价单位	单位名称	湖南精泰检测有限公司	证书编号	07352243507220362		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	914312227305052541	技术负责人	李小沅		环评文件项目负责人	王霁虹	联系电话	18789678917		
	通讯地址	怀化市沅陵县沅陵镇辰东街2号	联系电话	13974562082		通讯地址	湘潭市九华经开区银盖南路1号				
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） <sup>5</sup>				⑦排放增减量（吨/年） <sup>5</sup>
	废水	废水量(万吨/年)			0.000		0.000	0.000	●不排放		
		COD			0.000		0.000	0.000	○间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网		
		氨氮			0.000		0.000	0.000	<input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂		
		总磷			0.000		0.000	0.000	○直接排放：受纳水体_____长江_____		
		总氮			0.000		0.000	0.000			
	废气	废气量（万标立方米/年）			0.000		0.000	0.000	/		
		二氧化硫			0.000		0.000	0.000	/		
		氮氧化物			0.000		0.000	0.000	/		
颗粒物				0.000		0.000	0.000	/			
挥发性有机物				0.000		0.000	0.000	/			
项目涉及保护区与风景名胜区的	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	自然保护区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
风景名胜保护区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			