

一、建设项目基本情况

建设项目名称	木龙电站增效扩容改造工程		
项目代码	2304-500230-04-01-282343		
建设单位联系人	夏炳奎	联系方式	138****8745
建设地点	重庆市丰都县兴龙镇铺子村七组		
地理坐标	(107 度 29 分 58.374 秒, 30 度 1 分 12.320 秒)		
建设项目行业类别	41-88 水力发电	用地面积 m ² /长度 (km)	0 (无新增用地)
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☒ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	重庆市丰都县水务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	丰都水务发 (2016) 50 号
总投资 (万元)	149.58	环保投资 (万元)	8
环保投资占比 (%)	5.3	施工工期	8 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: 木龙电站于 1998 年完成建设, 装机容量 1×125kW。2016 年 3 月, 丰都县水务局、财政局以丰都水务发 (2016) 50 号予以电站增效扩容改造工程初步设计批复。2017 年, 木龙电站增效扩容改造工程竣工发电, 总装机达到 375kW (1×375kW), 设计引用流量为 0.66m ³ /s, 设计平均水头 72.52m, 设计年发电量 159.3 万 kW·h, 年利用小时数 2000h, 工程等级为 V 等小 (二) 型工程。 本次增效扩容改造工程位于环评法实施后, 项目实施过程中未办理环评手续, 属于未批先建项目。根据《重庆市长江经济带小水电清理整改“一站一策”方案编制指导意见》(渝水〔2019〕		

	104号），结合丰都县小水电站实际情况，丰都县对57座整改类电站编制《丰都县长江经济带小水电清理整改类电站“一站一策”工作方案》，该方案中要求对环评法实施后的增效扩容改造工程应依法补办环保手续。 2021年1月，丰都县崇兴木龙电站有限公司委托第三方机构编制完成《丰都县木龙电站增效扩容改造工程环境影响报告表》，并取得环评批复（渝（丰都）环准〔2021〕009号）。2022年11月，因环评报告存在质量问题，取消了现有环评批复。 木龙电站原属“未批先建”项目，其所有的主体工程、配套工程等增效扩容改造内容已全部建设完成，建设内容具体见后章节项目工程概况。
专项评价设置情况	本项目为引水式发电项目，不涉及含穿越可溶岩地层隧道的项目，不涉及编制技术指南规定的环境敏感区。 依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）表1专项评价设置原则表，本项目设置1项专项评价。 地表水专项评价：依据“水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目”。 专项评价名称：《木龙电站增效扩容改造工程地表水环境影响专项评价》。
规划情况	2020年，重庆市水利局编制了《重庆市长江干流（江津-涪陵）流域水能资源开发规划（修编）》
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《重庆市长江干流（江津—涪陵）流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》 召集审查机关：重庆市生态环境局 审批文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市中小河流水能资源开发规划（修编）环境影响报告书审查意见的函》，2020年12月16日，渝环函〔2020〕710号

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《重庆市长江干流（江津-涪陵）流域水能资源开发规划（修编）》符合性分析												
	根据该规划：流域规划范围为长江干流（江津-涪陵）流域的37条支流（不含长江干流），分别为大陆溪、大东溪、临江河、圣水河、大竹溪、塘河、狮头河、驴子溪、鹅公溪、黄墩溪、桥溪河、一品河、龙岗河、跳石河、花溪河、五布河、二圣河、芦沟河、鸭溪河、施家沟、石滩河、梨香溪、油江河、龙潭河、清溪沟、袁家溪、上桥河、碧小溪、渠溪河、飞龙河、渠溪河、清溪河、大洞溪、白洞溪、龙驹河、珍溪河、桃花溪。												
	本次规划包含长江干流（江津-涪陵）流域已建成电站 145 座（总装机规模 106.12MW，年发电量 32626.5 万 kW·h），在建电站 1 座（石笋梁电站，设计装机规模 0.64MW，设计年发电量 180 万 kW·h），本次规划总装机规模 106.76MW，年发电量 32806.5 万 kW·h。规划基准年为 2019 年，规划水平年为 2030 年。												
	木龙电站为规划中拟保留整改的现有电站，已按照规划要求进行整改，符合规划要求。												
	1.2 与《重庆市长江干流（江津-涪陵）流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》及审查意见函符合性分析												
	本项目与规划环评及审查意见函的符合性分析见下表。												
	表 1.2-1 与规划环评及审查意见符合性分析												
	<table><tr><th>序号</th><th>规划环评要求</th><th>本项目情况及符合性分析</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td colspan="4">规划环评</td></tr><tr><td>1</td><td>木龙电站改建后现有装机规模375KW，本次规划为保留电站，小水电清理类别为整改类，建议增加生态流量监控设施。</td><td>木龙电站装机规模符合规划环评要求，已按规划环评及相关政策要求安装了生态流量在线监控设施。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	规划环评要求	本项目情况及符合性分析	符合性分析	规划环评				1	木龙电站改建后现有装机规模375KW，本次规划为保留电站，小水电清理类别为整改类，建议增加生态流量监控设施。	木龙电站装机规模符合规划环评要求，已按规划环评及相关政策要求安装了生态流量在线监控设施。	符合
序号	规划环评要求	本项目情况及符合性分析	符合性分析										
规划环评													
1	木龙电站改建后现有装机规模375KW，本次规划为保留电站，小水电清理类别为整改类，建议增加生态流量监控设施。	木龙电站装机规模符合规划环评要求，已按规划环评及相关政策要求安装了生态流量在线监控设施。	符合										

审查意见函			
1	坚持生态优先，绿色发展的理念：《规划》应充分与重庆市及永川区、江津区、巴南区、涪陵区、长寿区、南川区、丰都县、忠县“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单）成果相衔接，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。从维护流域自然生态系统完整性和生态功能稳定的角度，加强流域整体性保护，制定流域整体性生态修复方案，落实《规划》优化调整建议，改善流域生态环境。按照绿色水电的建设要求，对《规划》涉及电站实施生态改造，推动生态运行。	项目满足丰都县“三线一单”的要求	符合
2	（二）严格保护生态空间，优化空间布局：加强《规划》与重庆市及永川区、江津区、巴南区、涪陵区、长寿区、南川区、丰都县、忠县的国土空间规划成果相衔接。对涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、“四山”管制区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区的项目，应通过加强环保措施及环境监管等方式，有效控制和减缓对保护目标的不良影响，加强与小水电清理整改、生态保护红线及自然保护地调整等工作的衔接，确保项目符合相关管控要求。 滚子坪水电站涉及江津区滚子坪县级自然保护区核心区、缓冲区，应根据重庆市水利局等部门联合印发的《关于印发重庆市长江经济带小水电清理整改工作实施方案的通知》（渝水农水〔2019〕4号）、《关于做好长江经济带自然保护区核心区、缓冲区小水电退出工作的通知》（渝水〔2019〕135号）等要求进行管理。 苦竹沟电站、稿子电站、三官桥电站、太平寨电站、滚子坪电站、金钗堰电站、老龙洞电站、鹅公电站涉及饮用水源保护地，其中：鹅公电站应按水源地保护的相关要求将电站厂房调整出一级保护区；其余7座电站应加强管理，禁止改扩建，禁止在保护区内设置排污口，不得在饮用水源保护区内排放污染物。 清溪河石笋梁电站于2014年开工完成地基建设（主体工程未开工），目前已停建，建议不再建设该电站。 将塘河肖家滩坝下至长江入口18km，驴子溪高洞电站厂房至长江入口8km，梨香溪支流油江河弋阳桥电站厂房、龙潭河红沙子电站厂房至长江入口17km，五布河杨家洞厂房下游至长江入口3km，渠溪河干流最后一个拦河建筑物至长江入口19km， 桃花溪的桃花溪电站（小水电清理整改行动中立即退出类电站，不在本次规划内）至长江入口3km河段，以鱼类生境保护和修复为主，原则上不再建设拦河建筑物，禁止新建水能资源开发项目。	项目属于整改类，已根据整改要求进行了整改，不属于禁止建设或取消建设项目	符合
3	优化开发任务，严格控制流域开发强度：将流域生态环境保护与修复作为《规划》的优先任务。进一步衔接并落实《长江流域综合规划》及规划环评相关保护要求。严格执行国家、重庆市关于水电站建设管理、小水电清理整改等要求，结合重庆市生态保护红线、自然保护地	项目为已建电站增效扩容改造，满足丰都县生态红线保护	符合

		最新调整成果,制定并落实流域已建电站整改或退出机制。列入小水电清理整改成果的电站经整改合格的给予保留,不合格的予以退出。除与生态环境保护相协调且是国务院及其相关部门、市政府认可的脱贫攻坚项目外,流域禁止新增开发小水电。	要求;不属于禁止建设项目	
	4	加强流域生态环境保护,强化水环境综合整治:强化生态环境保护与修复,减缓对野生动物、自然植被和景观的影响。切实加强鱼类保护,统筹梯级电站生态调度、鱼类增殖放流和栖息地保护等工程补偿措施;加强河道生境修复,对驴子溪钟山坪电站坝址至厂房之间减水河段(位于重庆黑石山一滚子坪风景名胜区内)、观音岩电站坝址至厂房之间减水河段,清溪沟惠民二级电站坝址至厂房之间减水河段开展河道生境修复。加强各支流与长江干流、长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区、四大家鱼国家级水产种质资源保护区(重庆段)等保护措施的联动。结合《水利部生态环境部关于加强长江经济带小水电生态流量监管的通知》(水电〔2019〕241号)等相关要求,落实生态流量确定、泄放设施改造、生态调度运行、监测监控、监督管理等工作,保障流域生态用水。紧密结合流域相关水污染防治规划、“一河一策”等水环境保护要求,强化流域水环境综合整治,切实改善流域水环境质量;加强对流域内重点河段水质监控和污染源管控,根据动态监测情况,落实和完善生态环境保护对策措施。防范水环境风险,确保流域水环境质量达标和水环境安全。	项目不涉及珍稀特有鱼类国家级自然保护区、四大家鱼国家级水产种质资源保护区(重庆段)。通过整改后,落实生态流量泄放设施改造,对水生生态环境影响甚微	符合
	5	规范环境管理:已建电站按相关要求完善环保手续。运营期采取生态保护及污染防治措施,减轻对流域生态环境影响。 流域内拟退出电站应严格落实小水电清理整改工作等相关要求,退出过程中加强环境保护和生态恢复,避免或减轻退出过程中造成的不良环境影响,充分发挥退出类电站的生态环境正效益。 《规划》实施五年内开展环境影响跟踪评价,重新复核评价流域生态环境状况、规划优化调整建议及环境影响减缓措施的落实情况及实施效果,对造成生态环境问题或达不到环保要求的电站予以退出;规划范围、规划方案等方面进行重大调整或者修订时应重新编制环境影响报告书。	项目属于整改类,正在完善环保手续	符合
	6	推进规划环评与建设项目环评联动:《规划》所包含的建设项目在开展环境影响评价时,规划符合性分析、施工期环境影响分析等内容可适当简化,应结合生态空间保护与管控要求,在落实规划优化调整意见的基础上,严格环境准入要求,深入论证项目对水生态、水环境影响、陆生生态及环境敏感区的影响,制定切实可行的生态保护、修复及补偿方案。	项目按照环保要求执行环保措施,对生态环境的影响可接受	符合
	根据上表分析,本项目符合《重庆市长江干流(江津-涪陵)流域水能资源开发规划(修编)环境影响报告书审查意见》相关要求。			

其他符合性分析	1.3 与产业政策符合性分析 本项目为引水发电项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委令第 29 号），不属于限制、禁止类建设项目，为允许类。因此本项目符合国家产业政策。									
	1.4 与“三线一单”符合性分析 木龙电站所在流域规划环评已开展“三线一单”符合性分析，项目以生态影响为主，根据重庆市生态环境局关于印发《规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397 号），本项目进行简化分析。 项目所在环境管控单元及与流域位置关系见表 1.4-1。 表 1.4-1 项目所在环境管控单元 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>环境管控单元类型</th></tr><tr><td>ZH50023030003</td><td>丰都县一般管控单元-渠溪河木瓜洞</td><td>水环境一般管控区、大气环境一般管控区</td></tr><tr><td>ZH50023010015</td><td>丰都县一般生态空间-水土保持</td><td>一般生态空间，水土保持优先保护单元</td></tr></table> 木龙电站位于丰都县兴龙镇铺子村七组，电站占地及影响范围内涉及丰都县一般管控单元-渠溪河木瓜洞、丰都县一般生态空间-水土保持，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水保护区等优先保护单元，电站建设、改造时间均远早于生态保护红线划定时间，与“三线一单”成果基本不冲突，符合市级、丰都县及所在环境管控单元要求。	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类型	ZH50023030003	丰都县一般管控单元-渠溪河木瓜洞	水环境一般管控区、大气环境一般管控区	ZH50023010015	丰都县一般生态空间-水土保持	一般生态空间，水土保持优先保护单元
	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类型							
	ZH50023030003	丰都县一般管控单元-渠溪河木瓜洞	水环境一般管控区、大气环境一般管控区							
	ZH50023010015	丰都县一般生态空间-水土保持	一般生态空间，水土保持优先保护单元							
	1.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析 通过分析文件中的各项条款，本项目为水力发电项目，项目建成后自身不产生废水、废气污染物，不属于清单中法律、法规明令									

	禁止的落后产能项目和排放有毒有害及重金属污染企业。项目用地不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水保护区等生态敏感区域，为所在流域规划环评中整改保留类项目，不属于负面清单内禁止建设的项目，符合政策要求。 1.6 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的符合性分析 规划中提出：“修复水生态扩大水环境容量。强化水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”，实施最严格的水资源管理制度，节约利用水资源。加快建设渝西水资源配置工程。科学确定河流生态流量，加强水库联合调度，强化小水电生态流量泄放监管，保障流域基本生态用水。” 木龙电站安装了生态流量泄放设施，已按规划环评要求进行整改，满足规划要求。 1.7 与《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030 年）》的符合性分析 根据《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030 年）》（重庆市环境保护局，2011.6；市政府第 101 次常务会议审议通过）：丰都县所在区域为三峡库区水源涵养重要区，该区域的生态服务功能主要是水源涵养、水质安全保障、生物多样性保护、洪水调蓄、土壤保持。生态环境保护建设的主要方向和重点是切实加强水环境保护、加强消落区生态保护与恢复重建、建设三峡水库生态屏障。 本项目所在区域不涉及《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030 年）》中的敏感生态区域，在环保措施及水土保持措施落实的前提下，工程建设能满足区域的上述生态功能。 1.8 与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》、《丰都县水生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 重庆市及丰都县水生态环境保护“十四五”规划中均要求：“严
--	---

格水电项目开发利用。深化巩固长江经济带小水电清理整改工作成效，严格执行国家及我市关于小水电清理整改工作要求，坚持依法依规、实事求是、分类施策、确保安全的原则，有效解决无序开发、过度开发对河流生态系统的不良影响，恢复河湖生态环境，推动小水电转型升级、绿色发展，维护河流健康生命。”

木龙电站属于长江经济带小水电清理整改工作成果中保留电站，设置了生态流量泄放设施，满足重庆市、丰都县水生态环境保护要求。

1.9 与《水利水电项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目与环保部发布的《水利水电项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析见表 1.9-1。

表 1.9-1 项目与水电建设项目环评文件审批符合性分析

序号	相关条款	项目情况	符合性分析
1	项目符合环境保护相关法律法规个政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等规划环评要求.....	项目符合流域水能资源开发规划环评要求。	符合
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.....	项目为增效扩容改造项目，不涉及占用自然保护区等法律法规明令禁止占用区域。	符合
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.....	项目已设置生态流量泄放设施，措施可行	符合
4	项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施.....	项目影响范围内不涉及鱼类重要三场	符合
5	项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案	项目属于改扩建项目，本评价按审批要求进行现有工程环境问题回顾，并明确有无进一步需整改的方案	符合

	根据上表可知，本项目符合《水利水电项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相关要求。 1.10 与《丰都县长江经济带小水电清理整改类电站“一站一策”》符合性分析 根据重庆市水利局、重庆市发展改革委、重庆市生态环境局、重庆市能源局《关于印发重庆市长江经济带小水电清理整改工作实施方案的通知》（渝水农水〔2019〕4号）和《关于印发重庆市长江经济带小水电清理整改综合评估指导意见的通知》（渝水农水〔2019〕18号）的有关要求，市水利局、市发展改革委、市生态环境局、市能源局联合制定了《重庆市长江经济带小水电清理整改“一站一策”方案编制指导意见》（渝水〔2019〕104号）。 本项目已委托第三方机构编制完成了“一站一策”方案，项目为保留小水电，需要整改内容为：“电站于2016年进行增效扩容，需办理增效扩容环保手续”。该方案已取得了丰都县人民政府《关于同意丰都县长江经济带小水电清理整改类电站“一站一策”方案的批复》（丰都府〔2019〕149号）。
--	---

二、建设内容

地理位置	2.1 项目地理位置 丰都县位于重庆市中心，三峡库区腹心，地处东经107° 28'~108° 12'，北纬29° 33'~30° 16'，东依石柱，南接武隆、彭水，西靠涪陵，北邻垫江、忠县，长江横贯县境47km。全县幅员面积2901km²。 本项目位于重庆市丰都县兴龙镇铺子村七组，位于渠溪河支流清水溪上，属于渠溪河流域。地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来 木龙电站始建于1997年，位于渠溪河支流清水溪上，于1998年建成投运，为引水式电站。 木龙电站原总装机容量125KW，主要是利用清水溪来水发电，取水采用低坝无压引水至压力前池、压力管道长至厂房；压力前池正常水位362.5m，设计水头72.52m，引用流量0.26m³/s，设计机组1台，装机1×125KW。由于机组运行多年，设备老化，电站效率差，2016年，建设单位启动木龙电站增效扩容建设，并于2017年建成发电。改造后设计引用流量0.66m³/s，设计水头72.52m，装机容量1×375KW，设计年发电量159.3万kW.h。 结合企业发展历程及环评法执行时间的实际情况，根据相关政策，以环评法实施后增效扩容实际增加的装机容量确定环评文件的形式。据此，本评价涉及新增装机容量为250kW。受建设单位委托后，我单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》的相关要求，组织有关专业技术人员对建设项目选址进行了现场踏勘，并在资料收集和工程分析的基础上，编制完成了《木龙电站增效扩容改造工程环境影响报告表》。 2.3 项目规模及组成 (1) 基本情况 项目名称：木龙电站增效扩容改造工程 建设单位：丰都县崇兴木龙电站有限公司

	建设性质：改扩建 建设地址：重庆市丰都县兴龙镇铺子村七组 所在河流：清水溪（渠溪河支流） 总投资：149.58 万元。 建设内容：改建拦水坝；加高引水渠道；更换压力管道；改建现有发电厂房；改造或更新现有机电及金属结构，含更新水轮机、发电机组等增效扩容改造工程。预埋生态基流管道，设置自动监视设备。 电站规模：实施增效扩容，扩大装机规模。电站装机容量由原来的 125kW（1×125kW）提高到 375kW（1×375kW），设计水头 72.52m，设计引用流量 0.66m³/s，设计年发电量 159.3 万 kW·h。 工程等级：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)的有关规定，木龙水电站属 V 等小(2)型工程，电站主要建筑物、次要建筑物为 5 级建筑物。 洪水标准：电站拦水坝设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 20 年一遇；电站厂房设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。 退水方式：直排清水溪 劳动定员及生产制度：木龙电站原有工作人员 2 人，不新增人员；实行 1 班制度。 （2）工程任务 改扩建工程实施后，木龙电站不改变现有工程任务，为单一水力发电任务。 （3）工程规模 改扩建实施后，电站装机容量 375kW（1×375kW），设计引用流量 0.66m³/s，多年平均发电量 75 万 kW·h，年利用小时数 2000h。 （4）工程运行调度 本次增效扩容改造工程不改变木龙电站运行方式。木龙电站为引水式电站，根据上游来水发电，为无调节运行。
--	---

非汛期（11月至次年3月），首先在保证最小生态流量 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ 后再引水发电，当坝址剩余来水量等于或小于设计引用流量 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 时，来水全部引用发电，当剩余来水量大于 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 时，多余的水量下泄。

汛期（4~10月），首先在保证最小生态流量 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ 后再引水发电，电站出力的大小随入库流量变化，入库流量尽量通过电站发电，多余的水量由坝顶溢流下泄。

（5）项目组成

本项目具体建设内容组成详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目建设内容一览表

项目组成	工程内容		建设内容及规模	备注
主体工程	挡水工程	拦水坝	拦水坝在原坝址处拆除重建，采用自由溢流坝，不改变拦水坝高度。溢流坝右侧设置泄洪冲沙闸 1 孔和取水口。溢流坝宽 15m，纵向长度 4.5m，最大坝高 3.0m。正常蓄水位 363.50m，建基高程 360.50 m。	改建
		引水渠道	将取水口到压力前池的渠道边墙整体加高 1m，并对渠道的过水断面进行人工清理和砂浆抹面	改建
	引水工程	压力前池	依托现有压力前池	依托
		压力管道	将原来的 $\phi 0.4\text{m}$ 钢管更换为 $\phi 0.55\text{m}$ 钢管。设计水头 72.52m；设计引用流量 $0.66\text{m}^3/\text{s}$	改建
	厂房	发电厂房	拆除原有厂房，在原址重建；更换水轮机及发电机组。1 台卧式混流式水轮发电机组，单机容量为 375kW。	改建
		主变场	更换为 1 台变压器，位于厂房外左侧布置，型号为 S11-500/10.5（10.5/0.4kV）	改建
辅助工程	尾水排放工程		改造尾水平台和尾水明渠，设计尾水位 287.05m，正常尾水位 287.15m，设计洪水位 288.85m(P=5%)，校核洪水位 289.05m(P=2%)。	改建
	综合楼		位于厂房的南侧，用作办公、员工宿舍	改建
公用工程	供电工程		依托现有供电设施	依托
	供水工程		取用清水溪河水自流供水	依托
环保工程	污水处理设施		设置 1 座容积 2m^3 化粪池	已采取的环保措施
	固体废物暂存		已建一个危废暂存间，建筑面积均为 2m^2	
	生态放流设施		引水渠渠首处开孔设置生态流量下放管，无闸阀控制，下放生态流量 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，并设 YDG-1 型采集终端 1 套、宏力 71 系列 GPRSI 套、Steca 型充电控制器 1	

		台、松下 65AH 型蓄电池 1 只、怡蔚 30W 太阳能电池板 1 块、信号源避雷器 1 只、机箱 1 台，自动监视电站生态流量放水闸阀的工作情况	
备注：以上项目工程内容已全部建设完成			
2.4 建设规模及主要工程参数 电站由首部枢纽（拦水坝）、引水系统（引水渠、压力前池及压力管道）和发电系统（水轮发电机组）等组成，本次改造工程施工内容如下： 1、拦水坝改造 拦水坝在原坝址处拆除重建，采用自由溢流坝。改扩建后，拦水坝高度不变。正常蓄水位 363.50m，建基高程 360.50 m。溢流坝纵向长度 4.5m，最大坝高 3.0m。 拦水坝右侧设冲沙闸 1 孔，孔口尺寸（宽×高）0.8m×0.8m。冲沙闸闸顶高程 365.00 m，闸底板高程 361.50 m，闸建基面高程 360.50 m。闸室顺水流方向长 4.5m。 原取水采用无压取水，进水口型式为有闸控制，孔口净宽为 1m，高 1m。改扩建后，取水口孔口净宽、取水型式不发生变化，高度增加到 2 m。 2、引水系统改造 ①引水渠道改造 原渠道为矩形断面，宽度约 1m，高度 1m，引水渠道全长 690.5m，采用浆砌块石砌筑，过水断面凹凸不平，沉积物阻碍渠道过流能力。 本项目主要将取水口到压力前池的渠道边墙整体加高 1m，并对渠道的过水断面进行人工清理后，采用 M10 的砂浆进行抹面减小糙率。改造后渠道断面尺寸为 1m×2m（宽×高），引水渠道走向及长度无变化。 ②压力管道改造 原压力管道主管内径 0.4m，长约 154m，运行正常，未出现锈蚀穿孔、漏水等现象出现。 本项目引用流量由原来的 0.26m³/s 增大至 0.66m³/s，原压力管道需要全部进行拆除，更换压力钢管。更换的压力管道明管敷设至厂房，管径为			

	550mm，长约 154m，额定引用流量为 0.66m³/s。设计水头 72.52m。 3、厂房改造 由于原厂房老旧不能安装更换 375kW 水轮发电机组，建设单位拆除原有厂房，在原址重建。厂房一层布置，总长 8.4m，宽 6.0m，布置水轮发电机组及其附属设备，发电机层与水轮机层同高程为 287.86m。低压发电机组综合控制屏及 10kV 出线 PT 柜均布置于厂房内上游侧。 4、机电设备改造 ①水轮机及发电机组改造 更换现有的水力发电机组，由原电站装机容量 125kW（1×125）改扩建为 375kW（1×375kW）。 改扩建后，木龙电站水轮机组 1 台，型号分别为 HLD267—MJ—50，配套发电机型号 SFW375—6/850。同时，配套自动化控制系统。 ②升压站改造 原变压器铁芯发热严重，耗电量较大，已影响到该电站的正常运行。本次对原升压站设备更换为 1 台型号为 S11-500/10.5（10.5/0.4kV）变压器。 ③金属结构改造。 电站无金属结构闸门，压力前池拦污栅与快速闸门尺寸改变，需增加闸门及配套更换启闭设备。 5、河流生态修复工程 原电站未考虑生态基流管道及监视设备。改扩建后，木龙电站在引水渠渠首处已开孔设置生态流量下放管，无闸阀控制，下放生态流量 0.017m³/s，并设 YDG-1 型采集终端 1 套、宏力 71 系列 GPRSI 套、Steca 型充电控制器 1 台、松下 65AH 型蓄电池 1 只、怡蔚 30W 太阳能电池板 1 块、信号源避雷器 1 只、机箱 1 台，自动监视电站生态流量放水闸阀的工作情况。 2.5 依托工程 本项目依托工程主要为压力前池，正常容积 W=194m³，工作容积 W_s=92 m³，最低水位为 362.13m，正常高水位为 362.5m。 2.6 临时工程
--	---

项目施工已经完成，根据原施工方案及现场调查，项目工程量小且周边交通便利，项目未设置取料场、施工便道。

施工期在电站厂房占地内设置施工场地 1 处，主要用于块石等材料暂存，现已清理，恢复为站前广场。

2.7 土石方平衡

根据原施工方案和建设单位实际提供资料，项目土石方工程量小，总挖方约 2705m³，土石方开挖主要来源于拦水坝、压力管道及厂房改造基础施工。

本项目施工期未设置弃渣场，挖方在电站厂房区域内回填。现场未见遗留土石方。

2.8 主要经济技术指标

本项目改扩建前后主要经济技术指标对比见表 2.8-1。

表 2.8-1 改扩建前后经济技术指标

序号	名称	单位	改造前	改造后	备 注
一	水 文		/	/	/
1	流域面积		30	30	清水溪
	坝址以上	km ²	10.8		坝址以上
2	利用的水文系列年限	年	52		水利年（4 月-次年 3 月）
3	代表性流量				
	多年平均流量	m ³ /s	0.17		/
	坝址处设计洪水流量	m ³ /s	71.4		10 年一遇
	坝址处校核洪水流量	m ³ /s	86.4		20 年一遇
	厂址处设计洪水流量	m ³ /s	89.4		20 年一遇
	厂址处校核洪水流量	m ³ /s	110		50 年一遇
	坝址施工导流标准及流量 (P=20%)	m ³ /s	35.8		枯水期 11 月至 3 月
4	泥 沙				
	多年平均悬移质输沙量	万 t	0.57		
	多年平均推移质输沙量	万 t	0.085		
二	厂区特征水位				
1	设计洪水位	m	288.85		
2	校核洪水位	m	289.05		
三	工程效益指标				
1	发电效益				

		装机容量		kW	1×125	1×375	375
		保证出力		kW	/	59	P=80%
		设计年发电量		万 kW.h	50	159.3	
		多年平均发电量		万 kW.h	47.8	75	
		年利用小时数		H	3897	2000	
	四	主要建筑物					
	1	首部枢纽建筑物					
		坝型			重力引水坝	重力引水坝	溢流坝
		最大坝高		m	3	3	
		正常蓄水位		m	363.50	363.50	
		坝顶部高程		m	363.50	363.50	
	2	引水建筑物					
		引水型式			非自动调节渠道无压引水	非自动调节渠道无压引水	明渠
		输水流量		m³/s	0.26	0.66	
		引水长度		m	690.50	690.50	
	3	前池					
		型 式					开敞式
		正常高水位		m	362.50m	362.50m	
		最高水位		m	362.86	362.86	
		最低水位		m	362.13	362.13	
	4	压力管道					
		型式数量		根	1	1	
		长度		m	154	154	主管
		内径		mm	400	550	主管
	6	厂房					地面式
		主厂房平面尺寸		m		8.4×6	长×宽
		水轮机安装高程		m		288.41/288.60	
		发电机层高程		m		287.86	
		轨顶高程		m		293.36	
	五	主要设备					
	1	水轮机	台数	台	1	1	
			型号		XJ02-W-60/1×11	HLD267-MJ-50	
			设计出力	kW	125	375	
			设计水头	m	72.5	72.52	
			引用流量	m³/s	0.23	0.66	
	2	发电机	台数	台	1	1	
			型号		SFW125-8/590	SFW375-6/850	
			设计容量	kW	125	375	

			额定电压	kV	0.4	0.4		
			额定转速	r/min	750	1000		
	3	调速器	台数	台	1	1		
			型号		手动调速器	手、电动调速器		
	4	起重机		台	1	1	LK=7.5m Gn=5t	
	5	变压器		台	1	1		
	6	输电线	电压	kV	10.5	10.5		
			回路数	回路	1	1		
	项目改扩建前后机组性能比较见表 2.8-2。							
	表 2.8-2 项目增效扩容改造前后机组性能比较							
项目		机组性能				备注		
		增效扩容前		增效扩容后				
水轮机	型号	XJ02-W-60/1×11		HLD267-MJ-50		/		
	转轮直径（m）	0.6		0.5				
	额定水头（m）	35～120		48~90				
	额定转速（r/min）	300～1000		843~1154				
	额定流量（m³/s）	0.208～0.586		0.78~1.07				
	额定出力（kW）	55～320		301~789				
	额定效率（%）	62		89				
发电机	发电机型号	SFW125-8/590		SFW375-6/850				
	发电机容量（KVA）	156.25		468.75				
	额定效率（%）	89		90				
	额定转速（r/min）	750		1000				
	功率因素	0.8		0.8				

2.9 总平面布置

本项目主体工程包括拦水坝、引水渠、压力前池、压力管道、电站厂房和主变场组成。拦水坝位于重庆市丰都县兴龙镇渠溪河支流清水溪（经度 107.493079，纬度 30.022562），取水口紧靠拦水坝上右端布置。水流经拦水坝拦挡沿山势蜿蜒约 690m 的引水渠进入压力前池（经度 107.498241，纬度 30.020763），再从压力前池通过压力管道引至生产厂房（经度 107.499541，纬度 30.020066）进行发电。尾水最后汇入清水溪。见附图 2。

厂区设发电厂房 1 栋，共 1 层，发电厂房分为主厂房和库房。厂房中部布置 1 台卧式混流式水轮发电机组及自动化控制系统等。库房主要用于设备维修，以及工具、零部件等存储库房。厂房南侧为主变场，布置 1 台

	主变压器、10kV 开关设备。 厂区南侧布置综合楼，用作办公、员工宿舍。进厂道路利用原电站的进厂道路，经南侧进入厂区。见附图 2-1。 本项目不改变水电站的总体布局。
施 工 方 案	2.10 施工工艺 项目主要对水电站进行改造，施工期较简单，根据现场勘查，本项目已建成，施工期已结束，故项目对施工期进行回顾性分析。 施工期的工艺流程及产污节点详见下图。 <pre> graph LR A[基础设施施工] --> B[设备更换] B --> C[试运行] A -.-> A1[固废、噪声] B -.-> B1[固废] C -.-> C1[废水、噪声、固废、生态] </pre> 图 2-1 项目施工工艺流程及产污环节 施工工艺简述： （1）基础设施施工 ①拦水坝施工 本项目拦水坝在原坝址处拆除重建，采用自由溢流坝。改造前，电站停止运行，设置围堰，依托原引水渠导流。具体操作程序为：土石方明挖、砼及埋石砼浇筑、反滤层填筑、干砌块石及闸阀等设备的安装。 ②引水渠施工 对现有引水渠进行改建，具体操作程序为：关闭进水闸阀、人工清理、出渣、块石衬砌（砂浆配料、搅拌、运输、条石安砌）、砂浆抹面等。 ③压力管道施工 更换压力管道，从压力前池铺设至厂房，明管敷设。具体操作程序为：土石方开挖、浆砌块石，砼浇筑、金属结构安装等。 ④厂房及辅助工程改造施工 原有厂房拆除，在原址重建。具体操作程序为：开挖基础清扫、块石衬砌（砂浆配料、搅拌、运输、块石运输）、立模、预埋件埋设、砼浇筑、拆模，水轮机组及其它设备的安装等。

	厂区周围按 50 年一遇洪水标准修建防洪墙围护，墙顶高程 289.50m。 （2）设备设施更换 外购发电机组和其他辅助设备设施，将外购设施替换掉现有的设施。 （3）试运行 将河水通过引水渠引至压力前池，通过压力管道控制流量进入发电厂房进行发电。 2.11 施工时序 木龙电站增效扩容改造工程已经全部建设完成，根据调查，施工时间为 2016 年 6 月~2017 年 1 月。
其他	本项目为流域规划环评中已建成运营项目，无比选方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1 主体功能区划和生态环境功能区划 ①主体功能区划 根据《全国主体功能区划》，区域属限制开发区域为长江流域农产品主产区。 ②生态环境功能区划 根据《重庆市生态功能区划（修编）》，重庆市生态功能区划分为5个一级区，9个二级区，14个三级区。本项目位于丰都县，III-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区。 该生态功能区包括丰都、忠县、万州、云阳、开县，面积 16150km²。地貌类型以低中山为主。林地面积比为 34.6%，多年均地表水资源量 112.53 亿 m³。 主要生态问题为水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重，次级河溪污染和富营养化较突出，三峡水库消落区可能导致较严重生态环境问题。主导生态功能为三峡水库水体保护库，辅助功能为水土保持。生态功能保护与建设应加强水污染防治和农村面源污染防治，大力进行生态屏障建设，消落区生态环境综合整治，地质灾害和干旱洪涝灾害防治。发展生态经济，建设好“万州—开县—云阳”综合产业发展区和“丰都—忠县”特色产业发展轴。三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，应划为重点保护区，限制开发；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护。 本增效扩容工程不新增占地，不破坏森林植被，不排放污水，不会加剧水土流失，均不涉及上述禁止以及限制开发的区域。 3.1.2 陆生生态现状
--------	---

	木龙电站增效扩容改造工程涉及拦水坝、引水渠和厂房改扩建，不改变拦水坝的拦蓄规模和运行调度方式，不新增淹没范围，因此项目占地及周边为本评价调查的陆生生态现状，原坝前淹没区陆生生态现状调查纳入原有项目污染情况章节进行回顾性调查。 (1) 土地利用类型 本项目不新增永久占地和临时占地，拦水坝、引水渠和厂房等改造利用原有工程用地。施工临时堆料和作业场地在原有工程用地范围内，渠道也是利用原有的渠道路线进行改建，对土地利用类型变化影响不大，对区域土地利用格局影响很小。 (2) 植被类型 本项目厂房，以及拦水坝至压力前池周边植被类型主要为山区常见植物和人工作物，大多数是喜湿的草本植物和乔木、灌木等，主要有竹子、白茅草、蕨类植物、柏树、松树、构树等，未调查到珍稀及名贵野生植物分布。 (3) 野生动物分布 工程所在区域野生动物主要有野兔、野鸡、普通蛇类、鼠类等，鸟类主要为麻雀、斑鸠。家畜有猪、牛、羊，禽类有鸡、鸭等。区域内未发现国家和重庆市重点保护的野生动物及栖息地分布。 3.1.3 水生生态现状 本次调查范围为电站拦水坝回水区域（坝上 0.1km）至电站下游汇入渠溪河处，总计约 9.9km 清水溪河段。水生生态现状主要根据现场调查，并结合《重庆市长江干流（江津—涪陵）一级支流流域水能资源开发规划环境影响评价生态专题报告》（2020 年 10 月编制）中的区域水生生态调查结果。 3.1.3.1 水生生境调查 清水溪是典型的山溪型河流，多在高山峡谷间曲折迁遇，属于渠溪河右岸的一级支流，全流域面积约 30km²，河长 16.6km，平均比降 19.7‰。
--	---

木龙水电站坝址以上干流长 6.8km，平均比降达 28.4‰，河道比降大，水质清瘦，水温低，浮游植物、动物少。清水溪流量小，径流丰枯变化明显，故清水溪流域只有在地势平缓区域及与渠溪河交汇处河段有鱼类分布。

本项目筑坝河段位于山区河流坡降较大的河段，水流落差较大，存在较多的天然跌水，河道生境具有明显的自然破碎化，鱼类分布极少。

3.1.3.2 浮游植物

本项目筑坝河段为山区河流坡降较大的河段，河道比降大，水生生物群落结构简单，初级生产力较低。清水溪属于渠溪河支流，评价范围内浮游植物符合渠溪河流域浮游植物分布特征。

根据流域规划环评生态专题调查，渠溪河水域调查范围浮游植物以硅藻门占优势，其次是绿藻门和蓝藻门，其他门类相对较少。采样点的常见种类有颤藻（*Oscillatoria* sp.）、小环藻（*Cyclotella* sp.）、肘状针杆藻（*Synedra ulna*）、简单舟形藻（*Navicula simplex*）、啮蚀隐藻（*Cryptomonas erosa*）等。硅藻门的平均密度最高，为 2.28×10^4 ind./L；其次为蓝藻门；各电站梯级坝前采样点的浮游植物密度普遍高于各电站梯级的坝下采样点，减水河段最小。

表 3.1-1 浮游植物密度（ $\times 10^4$ ind./L）和生物量（mg/L）

种类		采样点
		12
蓝藻门	密度	0.2500
	生物量	0.0009
硅藻门	密度	2.2800
	生物量	0.1000
绿藻门	密度	0.6500
	生物量	0.0030
其他门	密度	0.1200
	生物量	0.0036
总计	密度	3.300
	生物量	0.108

3.1.3.3 浮游动物

本项目筑坝河段为位于山区河流坡降较大的河段，河道比降大，水中有机质和浮游植物含量极少，导致浮游动物的种类和数量都极少，符

合流域浮游动物分布特征。坝上的浮游动物密度和生物量要高于坝下的点位。

根据流域规划环评生态专题调查，渠溪河水域调查范围以原生动物、枝角类为主，常见浮游动物为普通表壳虫（*Arcella vulgaris*）、长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）、广布中剑水蚤（*Mesocyclops teuckarti*）等。水体中浮游动物的平均密度为 63ind./L，其中原生动物最高，平均密度为 45ind./L；轮虫类的平均密度为 15ind./L。水体中浮游动物的平均生物量为 0.038mg/L，其中枝角类的平均生物量最大，为 1.0mg/L。

表 3.1-2 调查区浮游动物密度（ind./L）和生物量（mg/L）

种类		采样点
		12
原生动物	密度	45
	生物量	0.002
轮虫	密度	15
	生物量	0.008
枝角类	密度	1.000
	生物量	0.011
桡足类	密度	2
	生物量	0.017
总计	密度	63
	生物量	0.038

3.1.3.4 底栖动物

根据流域规划环评生态专题调查，流域调查范围底栖动物优势种有水丝蚓、颤蚓、梨形环棱螺、铜锈环棱螺、湖沼股蛤、二翼蜉、米虾等。

调查断面底栖动物平均密度为 55ind./m²，其中节肢动物的平均密度最高，为 34ind./m²；底栖动物平均生物量为 9.56g/m²，其中软体动物的平均生物量最高，为 9.35g/m²。详见表 3.3。

从各调查点的底栖动物现存量来看，各电站坝前采样点的底栖动物密度低于坝下采样点。

表 3.1-3 调查区底栖动物密度（ind./m²）和生物量（g/m²）

种类	采样点
	12

环节动物	密度	15
	生物量	0.063
软体动物	密度	6
	生物量	9.35
节肢动物	密度	34
	生物量	0.145
总计	密度	55
	生物量	9.56

3.1.3.5 水生维管束植物

营运期间水位消涨频繁，挺水植物分布较少，在库区近岸水域分布有较多的沉水植物。根据调查，规划范围河段分布有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、鸭舌草（*Monochoria vaginalis*）、节节草（*Equisetum ramosissimum*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、浮萍（*Lemna minor*）、槐叶萍（*Salvinia natans*）、满江红（*Azolla imbricata*）、轮叶黑藻（*Hydrilla verticillata*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）、马来眼子菜（*Potamogeton wrightii*）、小茨藻（*Najas minor*）、苦草（*Vallisneria spiralis*）和菹草（*Potamogeton crispus*）等。优势种类主要为轮叶黑藻、水蓼、喜旱莲子草。

3.1.3.6 鱼类及其重要生境

（1）区系特征

清水溪属于渠溪河流域。项目筑坝河段位于山区河流坡降较大的河段，水流落差较大，存在较多的天然跌水，河道生境具有明显的自然破碎化，鱼类分布极少。本次调查未发现鱼类物种及文献记载。

清水溪流域只有在下游与渠溪河交汇的地势平缓区域河段有鱼类分布，其鱼类调查结果可参考《重庆市长江干流（江津—涪陵）一级支流流域水能资源开发规划环境影响评价生态专题报告》（2020年10月编制）中的区域水生生态调查结果。

关于长江一级支流（江津-涪陵）的鱼类历史资料调查，西南大学解崇友等（2018）于2015和2016年两次调查三峡库区重要支流鱼类多样

性，渠溪河共有鱼类 33 种，隶属 3 目 7 科。

2020 年 7 月，规划环评生态专题项目组调查人员对渠溪河、碧溪河、梨香溪、油江河、五布河、一品河进行了鱼类资源调查，共调查到鱼类 22 种。包括银鮡、青鱼、草鱼、乌鳢、鲇、南方鲇、泥鳅、中华沙鳅、鲮属鱼类、长吻鮠、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、宽鳍鱲、马口鱼、鲤、鲫等。

根据规划环评生态专题项目组调查人员在接龙场（渠溪河）断面以布置地笼网、访问垂钓渔获物、寻找渔民（放置流刺网）等手段进行调查结果，渠溪河鱼类以马口鱼、宽鳍鱲、高体鲮鱼为主。见下表。

表 3.1-4 现场调查渔获物

物种名	渔获物	物种名	渔获物
1. 高体鲮鱼	5	2. 贝氏鲮	3
3. 鲮	2	4. 黄颡鱼	
5. 银鮡	2	6. 瓦氏黄颡鱼	
7. 宽鳍鱲	6	8. 凹尾拟鲮	
9. 鲫		10. 鲤	
11. 马口鱼	6	12. 银鲮	
13. 子陵吻鰕虎鱼	2	14. 唇鲮	
15. 麦穗鱼		16. 蛇鮃	
17. 泥鳅		18. 粗唇鲮	1
19. 鲇		20. 大鳍鲮	
21. 光泽黄颡鱼		22. 大眼鲮	
合计	27		

表 3.1-5 渔获物统计表

物种名	样本量/尾	重量/g	数量比/%	重量比/%
马口鱼	6	62.5	22.22	15.03
宽鳍鱲	6	112.5	11.11	27.06
高体鲮鱼	5	14.8	18.52	3.56
贝氏鲮	3	35.4	11.11	8.51
银鮡	2	19.6	18.52	4.71
鲮	2	36.8	7.41	8.85
子陵吻鰕虎鱼	2	2.8	7.41	0.67
粗唇鲮	1	131.4	3.7	31.6
合计	27	415.8	100	100

（2）珍稀保护鱼类

整个流域范围记录 1 种国家重点保护野生鱼类：胭脂鱼，1 种重庆市重点保护水生野生动物：窑滩间吸鳅，现阶段在规划范围内均难以调查到。分布于渠溪河段的长江上游特有鱼类宽体沙鳅、长薄鳅、双斑副沙鳅、窑滩间吸鳅、中华金沙鳅、四川华吸鳅、半鲮、张氏鲮、厚颌鲂、汪氏近红鲃、黑尾近红鲃、圆口铜鱼、嘉陵颌须鮠、长鳍吻鮠、华鲮、岩原鲤，共 16 种。但受人为活动的影响，各支流鱼类资源有所下降，珍稀特有鱼类在渔获物中的比例也有所降低。

根据现场调查，项目评价范围未发现上述珍稀特有鱼类分布。

①胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）

胭脂鱼属于胭脂鱼科鱼类，是中国国家 II 级保护野生动物，也是红皮书收录物种。根据西南大学刘建虎（2015）的《江津区一江四河“三场一通道”敏感水域调查报告》调查记录，2009 年 6 月份白沙渔民漆中富在驴溪河曾误捕到一尾体重 200g 的胭脂鱼，经测量后由镇农技中心相关人员放归长江。

②窑滩间吸鳅（*Hemimyzon yaotanensis*）

窑滩间吸鳅属于平鳍鳅科鱼类，重庆市重点保护鱼类。根据西南大学解崇友等（2018）《三峡库区重要支流鱼类多样性初探》调查记录，窑滩间吸鳅主要分布在渠溪河。

表 3.1-6 规划范围珍稀保护鱼类名录

鱼名	长江上游特有	国家重点	市重点	生活习性	规划范围资源现状	资源量减少的主要原因
胭脂鱼		☆		湖泊河流中下层，杂食性	极少	资源过度利用
宽体沙鳅	●			底栖性小型鱼类，杂食性	数量较少	适宜生境减少
长薄鳅	●			底栖凶猛肉食性鱼类	数量较少	洄游阻隔
双斑副沙鳅	●			底栖性小型鱼类，杂食性	数量较少	适宜生境减少
窑滩间吸鳅	●		※	底栖性小型鱼类，杂食性	数量较少	适宜生境减少
中华金沙鳅	●			底栖性小型鱼类，杂食性	数量较少	适宜生境减少
四川华吸鳅	●			底栖性小型鱼类，杂食性	数量较少	适宜生境减少

半鰲	●			湾、沱水域水体上层，集群活动	数量较少	资源量原本不高
张氏鰲	●			杂食性，以藻类、高等植物碎屑、水生昆虫为食	数量较少	资源量原本不高
厚颌鲂	●			水体中、下层，杂食性	数量较少	适宜生境减少
汪氏近红鮡	●			河的中上层鱼类	数量较少	资源过度利用状态
黑尾近红鮡	●			河的中上层，杂食性偏肉食性鱼类	数量较少	资源过度利用状态
圆口铜鱼				急流下层鱼类，杂食性	数量较少	资源过度利用状态
嘉陵颌须鮡	●			河流底层鱼类	数量较少	资源量原本不高
长鳍吻鮡				河流底层小型鱼类，底栖动物食性	较常见	资源过度利用状态
华鲮	●			急流底栖性鱼类植食性	流水生境分布，较常见	适宜生境减少
岩原鲤	●			激流底栖，杂食性	极少	适宜生境减少

3.1.3.7 鱼类重要生境

根据《重庆市长江干流（江津—涪陵）一级支流流域水能资源开发规划环境影响评价生态专题报告》，渠溪河范围内无重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道分布。

根据历史资料和实地调查，项目所在清水溪属于渠溪河支流，筑坝河段坡降较大，河道生境具有明显的自然破碎化，未调查到重点保护与珍稀水生生物、洄游或半洄游鱼类以及鱼类三场。

3.2 环境空气质量现状

木龙电站位于重庆市丰都县兴龙镇铺子村七组，根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号）文规定，项目所在区域属于二类区域，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

评价根据《2021年重庆市生态环境状况公报》数据中丰都县环境质量情况进行达标判定，判定情况见表3.2-1。

表 3.2-1 空气质量达标判定一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	15	60	25	达标

NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	31	40	78	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	52	70	74	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	30	35	86	达标
CO	24 小时平均值	mg/m ³	0.9	4.0	23	达标
O ₃	日最大 8h 平均	μg/m ³	114	160	71	达标

由表 3.2-1 可知，区域环境空气各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故项目所在区域属达标区。

3.3 地表水环境质量现状

引用《丰都县木龙电站增效扩容改造工程地表水环境影响专项评价》中地表水环境质量现状评价相关结论，具体如下：

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），渠溪河属Ⅲ类水域，清水溪参照执行Ⅲ类水域水质标准。

根据引用的坝前和坝下恢复自然水体的监测数据，坝前丰水期（4~11 月）主要调查水质因子浓度统计 COD（12.8mg/L）、NH₃-N（0.124mg/L）、TP（0.07mg/L）；枯水期（12~3 月）COD（15mg/L）、NH₃-N（0.144mg/L）、TP（0.01mg/L）；电站下游丰水期（4~11 月）主要调查水质因子浓度统计 COD（12.1mg/L）、NH₃-N（0.13mg/L）、TP（0.08mg/L）；枯水期（12~3 月）COD（14mg/L）、NH₃-N（0.164mg/L）、TP（0.02mg/L）。枯水期较丰水期的主要污染因子浓度变化不大，均满足Ⅲ水质标准。

木龙电站拦水坝较低，基本不会形成库容，无调节能力。监测期间河流水体未发生水华现象，未发生富营养化影响。丰水期，坝前水体叶绿素 a 浓度为 8~11μg/L，主要受周边农业面源影响，多雨水季节含氮、磷营养物质随雨水进入导致水体营养物质增加。

3.4 声环境质量现状

项目所在区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

噪声监测点位及时间：N1 点位于厂界南侧，监测时间 2023 年 2 月 14 日和 2 月 15 日。

监测因子：等效连续 A 声级，监测因子包括 L_d、L_n。

监测结果及评价见表 3.4-1。

表 3.4-1 现状环境噪声监测结果表 单位：dB（A）

序号	监测日期	监测结果		执行标准		超标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	2023.2.14	47	45	60	50	达标	达标
	2023.2.15	48	44	60	50	达标	达标

从表 3.4-1 可看出，项目区声环境质量现状满足 2 类功能区标准要求。

3.5 土壤环境现状

本次评价引用重庆天航检测技术有限公司 2020 年 10 月 4 日对项目厂区及周边 1km 范围内的土壤监测数据（天航（监）字〔2020〕第 HJWT0894 号），对区域土壤环境质量现状进行评价。

（1）监测布点

引用监测报告共布设 3 个表层样监测点位。具体监测布点见下表。

表 3.5-1 监测点位及项目一览表

编号	监测点名称	监测类别	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准	与位置关系
T1	电站厂区	表层样	0~20cm	监测 1 天， 监测 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）前 45 项	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	厂区占地范围内
T2	电站厂房西北侧 1km 范围内	表层样	0~20cm		《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 共 8 项	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	位于西北侧，厂区占地范围外
T3	电站厂房南侧 1km 范围内	表层样	0~20cm				位于南侧，厂区占地范围外

（2）评价方法

采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —单项污染指数（无量纲）；

C_i — i 污染物在采样点的实测浓度值（mg/kg）；

Si—i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

(3) 监测结果

表 3.5-2 T1 点土壤监测数据

检测项目	监测值	筛选值	Pi值	检测项目	监测值	筛选值	Pi 值
颜色	黄棕色	/	/	1,1,2-三氯乙烷*	未检出	2.8	/
pH（无量纲）	6.94	/	/	三氯乙烯*	未检出	2.8	/
砷	3.05	60	0.262	1,2,3-三氯丙烷*	未检出	0.5	/
汞	0.16	38	0.006	氯乙烯*	未检出	0.43	/
铜	36	18000	0.001	苯*	未检出	4	/
铅	30	800	0.048	氯苯*	未检出	270	/
镉	0.311	65	0.008	1,2-二氯苯*	未检出	560	/
镍	41	900	0.034	1,4-二氯苯*	未检出	20	/
铬（六价）	未检出	5.7	/	乙苯*	未检出	28	/
水溶性盐总量（g/kg）	0.61	/	/	苯乙烯*	未检出	1290	/
四氯化碳*	未检出	2.8	/	甲苯*	未检出	1200	/
氯仿*	未检出	0.9	/	间二甲苯+对二甲苯*	未检出	570	/
氯甲烷*	未检出	37	/	邻二甲苯*	未检出	640	/
1,1-二氯乙烷*	未检出	9	/	硝基苯*	未检出	76	/
1,2-二氯乙烷*	未检出	5	/	苯胺*	未检出	260	/
1,1-二氯乙烯*	未检出	66	/	2-氯酚*	未检出	2256	/
顺-1,2-二氯乙烯*	未检出	596	/	苯并[a]蒽*	未检出	15	/
反-1,2-二氯乙烯*	未检出	54	/	苯并[a]芘*	未检出	1.5	/
二氯甲烷*	未检出	616	/	苯并[b]荧蒽*	未检出	15	/
1,2-二氯丙烷*	未检出	5	/	苯并[k]荧蒽*	未检出	151	/
1,1,1,2-四氯乙烷*	未检出	10	/	蒽*	未检出	1293	/
1,1,1,2,2-五氯乙烷*	未检出	6.8	/	二苯并[a,h]蒽*	未检出	1.5	/
四氯乙烯*	未检出	53	/	茚并[1,2,3-cd]芘*	未检出	15	/
1,1,1-三氯乙烷*	未检出	840	/	蔡*	未检出	25	/

表 3.5-3 T2、T3 点土壤监测数据

监测位置	项目	pH(无量纲)	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌
T2	监测值	7.03	2.67	0.171	39	33	23	0.0988	32	26

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

T3	风险筛选值	/	25	0.6	250	100	170	3.4	190	300
	Pi 值	/	0.107	0.285	0.156	0.330	0.135	0.029	0.168	0.087
	监测值	7.11	2.55	0.165	32	25	19	0.0921	28	22
	风险筛选值	/	30	0.3	200	100	120	2.4	100	250
	Pi 值	/	0.085	0.550	0.160	0.250	0.158	0.038	0.28	0.088

根据表 3.5-2 中监测数据可知，本项目水电站厂房处（T1）土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）标准值。

根据表 3.5-3 中监测数据可知，本项目所在区域土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准值。

3.6 现有工程概况

木龙电站始建于 1997 年,位于渠溪河支流清水溪上,为引水式电站,于 1998 年建成投运，装机容量为（1×125）kW。

(1) 工程概况及组成

木龙电站工程内容组成表见 3.6-1。

表 3.6-1 原有工程组成一览表

项目组成	工程内容		建设工程内容及规模		备注
主体工程	拦水坝工程		拦水坝为土石坝，高度为 3m，宽 15m，引水至渠道。		本次增效扩容工程实施前现有工程内容（2003 年 9 月前建成）
	引水系统	引水渠道	明渠引水，渠宽 1m，引用流量 0.26m³/s		
		压力管道	压力管道 1 根,长 154m, DN400mm		
		压力前池	容积 194m³，工作容积约 92 m³		
	厂房		1 栋厂房,设置 1 台水轮机、1 台发电机,总机容量 125kw（1×125kw）。		
辅助工程	综合办公楼		位于厂区南侧,用于生产调度、发电机组的控制等		
公用工程	供电工程		用电取自厂区发电机 0.4kV 母线,通过用电柜为厂区各设备供电		

	供水工程	当地集中饮水工程供水	
--	------	------------	--

(2) 电站近一年运行调度情况

根据建设单位提供资料，以 2022 年为基准年，电站最近一年发电情况及水资源调度情况调查，见表 3.6-2。

表 3.6-2 电站运行调度情况

月份	发电量（kWh）	发电用水量（m ³ ）	下泄生态流量 m ³	运行时间（h）
1	9950	61742	45532.8	76
2	19810	122925	41126.4	93
3	20960	130061	45532.8	100
4	114990	713534	44064	307
5	126940	787686	45532.8	339
6	91660	568767	44064	285
7	38960	241754	45532.8	130
8	7160	44429	45532.8	62
9	14940	92705	44064	87
10	23160	143712	45532.8	100
11	11180	69374	44064	82
12	10160	63045	45532.8	82
合计	489870	3039734	536112	1743

根据电站运行调度情况可知，本项目近一年实际发电量远小于设计发电量。电站近一年发电用水量和下泄生态流量总和约为 358 万 m³。

3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

木龙电站于 1998 年投入运营，2017 年增效扩容改造工程竣工，2021 年 1 月对增效扩容工程进行环评（未批先建）并取得了环评批复，由于环评报告内容质量问题 2022 年被撤销批复，因此现无相关环保手续。

由于木龙电站运营多年，生态环境影响已经显现，因此现有工程的原有污染情况及主要环境问题调查基于实地调查并结合一定的现状监测，引用《重庆市长江干流（江津—涪陵）一级支流流域水能资源开发规划环境影响评价生态专题报告》（2020 年 10 月编制）中涉及渠溪河调查范围内的水生及陆生生态调查结果进行分析。

3.7.1 生态影响调查

现有工程生态影响调查范围为电站拦水坝回水区域（坝上 0.1km）至

	电站下游汇入渠溪河处，总计约 9.9km 清水溪河段。电站及引水渠建设永久占地及临时占地影响区域。 3.7.1.1 生态保护目标调查 经现场调查和资料收集，项目影响范围内不涉及自然保护区、风景名胜區、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等特殊和重要生态敏感区。因此本次调查，主要针对电站建成后，对地表植被、水生动植物（主要为鱼类）、农作物、土壤、水文情势等影响进行调查。 3.7.1.2 陆生生态调查 （1）涉及生态影响的工程行为 施工期：工程永久和临时占地对植被的破坏。永久占地主要为坝址和电站区域；临时占地主要涉及引水渠、压力管道两侧的临时作业区。 营运期：拦水坝导致水位抬升形成的淹没区，改变土地利用类型，淹没地表植被。 （2）采取的生态影响防护措施 根据现场调查和走访，现场引水渠两侧的临时作业区无裸露，植被恢复。据建设单位提供，以前未单独设置弃渣场，多余土石方均得到综合利用，如管道底部适当回填、适当提高检修道标高等。建设所用石料均来自于原附近的采石场提供。 （3）生态影响结果调查及存在的主要环境问题 根据建设单位提供的历史资料，项目营运至今，工程所在区域野生动物主要有野兔、野鸡、普通蛇类、鼠类等，鸟类主要为麻雀、斑鸠。家畜有猪、牛、羊，禽类有鸡、鸭等。区域内未发现国家和重庆市重点保护的野生动物及栖息地分布。工程建设对野生动物是无影响的。 引水渠、压力管道周边均已复绿；恢复植被类型和周边非工程影响区域植被类型相同，证明生态恢复效果较好。 3.7.1.3 水文情势调查 a、坝前
--	--

	大坝所在的清水溪径流主要为降雨及地下水补给，坝址以上集水面积为 10.8km²，厂址以上集雨面积为 11.8km²。电站水库无调节能力。 流速：上游水文情势已经发生变化，河流流速相对变慢，到坝前流速最小。 水温：水库水温分层状况与水深、水库运行方式、径流总量等相关。项目拦水坝较低，基本不会形成库容，为无调节水电站，水温为“混合型”，基本不会出现水温明显分层现象。通过本次现场对拦水坝取水口、坝下游自然水温监测，取水口水温为 12.4~12.5℃，下游自然水温 12.3~12.5℃，上下游水温基本无变化，未出现分层现象。 水深：项目基本不会形成库容。丰水期，拦河坝导致库区水位抬升，最高蓄水位 363.5m。 流量：入库流量具体见水环境影响评价专题。 b、坝下至汇入渠溪河段 流量：根据现场调查和走访，由于大坝的拦截，坝下形成了约 850m 的减水段；出库流量具体见水环境影响评价专题。由于大坝位于河流上游区域，坝下周边河谷发育，不断有山水汇入，下游逐步恢复自然状态。 3.7.1.4 泥沙淤积调查 根据现场调查，电站水库无调节能力，坝高较低，上下游的水文变化不大，悬移质泥沙大多随水流下泄，取水坝前河流泥沙淤积较少，对下游河段泥沙情势影响较小。 3.7.1.5 水生生态调查 (1) 涉及生态影响的工程行为 营运期：电站建成后，在电站拦水坝下游减脱水河道，水流量缩小，水生动物栖息面积缩小，沿途有部分集雨面积补充，但流量较小，河流较浅，减脱水河段水生生态环境逐渐退化，使减脱水河段的底栖动物种类减少。 (2) 采取的生态影响防护措施
--	---

经现场调查和收集相关资料，建设单位在引水渠渠首处开孔设置生态流量下放管，管径 DN100mm，无闸阀控制，经丰都县水利局和生态环境局复核确认，下放生态放流量 0.017m³/s，并设置在线监控装置。

(3) 生态影响结果调查

电站建设导致清水溪坝下至发电厂房约 0.85km 河段形成了较明显的减水段。由于下放了生态基流，坝下与电站尾水排放口之间未出现脱水现象。根据现场调查、走访，坝下形成的 0.85km 减水河段坡降较大，水流落差较大，河道生境具有明显的自然破碎化，鱼类分布极少，无鱼类三场和洄游性鱼类分布，总体受影响较小。清水溪流域只有在下游与渠溪河交汇的地势平缓区域河段有鱼类分布，主要为马口鱼、宽鳍鱲等常见鱼类。

3.7.1.6 农业生态调查

通过现场调查和收集相关资料，项目拦水坝较低，基本不会形成库容，下游影响区沿岸河道两岸分布大量农田，粮食作物以水稻、玉米为主，其次为小麦、土豆等，该区域是周边榨菜厂的主要原料基地，大量种植经济作物青菜头。受水区农作物生长情况良好。参照土壤导则附录D的“土壤酸化、碱化分级标准”进行判定，见表 3.7-1。

表 3.7-1 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<8.0	无酸化或碱化
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，根据区域自然背景状况适当调整	

根据引用周边范围的土壤环境质量现状监测结果，pH 监测值 6.94~7.11，无酸化和碱化，对农作物生长影响较小。

3.7.1.7 局地气候影响调查

本项目坝前形成的水域范围小，因此对坝址周边气候基本无影响。

3.7.2 污染影响调查

3.7.2.1 地表水环境影响

(1) 水文情势变化对地表水水质间接环境影响

电站大坝建设后，坝下减水河段流量降低，使河流自净能力减弱。根据对清水溪坝前和坝下的监测数据（具体见地表水环境现状监测），清水溪水质均满足Ⅲ类水域功能要求。现场调查也未出现富营养化导致的水华现象。

(2) 电站水污染物排放对地表水直接影响

电站日常设值班工作人员 2 人，生活办公楼配套设置了 1 座容积 2m³化粪池，员工日常生活产生的少量粪污水由化粪池收集后用作农肥，未对外排放。

3.7.2.2 大气环境影响

电站生活区人员少，未设置锅炉，无大气污染物排放。

3.7.2.3 声环境影响

噪声主要来自厂房内的水轮发电机组，产噪设备经厂房隔声后对周边声环境影响小。

项目周边 200m 范围内无声环境保护目标分布，声环境不敏感，项目运营期间未发生扰民投诉问题。

3.7.2.4 固体废物影响

电站产生的固体废物主要为定期更换的废透平油及包装物和员工生活垃圾。职工生活垃圾纳入村镇垃圾收运系统处理，由环卫部门设置在周边的收集箱收集。透平油平时根据损耗定期添加，一般 3~5 年整体更换一次。危险废物产生及处置情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 危险废物产生情况汇总表

危险废物名称	危险废物代码	产生量	产生环节	污染防治措施
废透平油	HW08 900-218-08	0.02t	水轮机 维护	设置了 1 座占地面积 2m ² 的危险废物贮存 间，定期交有资质单
废油包装物	HW08	0.01t	废油	

	900-249-08		包装物	位处置										
3.7.2.5 环境风险影响 电站主要涉及的环境风险物质为透平油，由于透平油使用量小，厂区内最大存放量为 1 桶，总计 20kg。透平油一般置于库房内，且储存量远低于临界量，环境风险影响甚微。 3.7.2.6 移民安置影响 本项目不涉及移民安置情况。 3.8 与项目有关的主要环境问题 通过现场调查，木龙电站已采取了生态流量泄放设施安装、临时占地生态恢复等，具体环保措施如下表 3.8-3。 表 3.8-3 木龙电站主要采取的环境保护措施 <table><tr><th>环保工程类型</th><th>主要内容</th></tr><tr><td>生态放流设施</td><td>取水口旁开孔生态流量下放管，管径 DN100mm，无闸阀控制，生态放流量 0.017m³/s，并设置在线监控装置。</td></tr><tr><td>污水处理设施</td><td>已建的 1 座容积 2m³ 化粪池</td></tr><tr><td>固体废物暂存设施</td><td>1 座占地面积 2m³ 危险废物暂存间</td></tr><tr><td>生态保护措施</td><td>引水渠、压力管道侧临时占地已绿化或复耕，进行了生态恢复</td></tr></table> 木龙电站在本次增效扩容工程实施后，在之前补办环评手续时，已按照有关部门的要求安装生态流量泄放设施机在线监控装置，修建了危险废物暂存间，基本完成了原电站遗留环境问题的整改。 通过现场调查，电站通过设置生态流量泄放和临时占地的生态恢复，对生态环境的破坏得到一定恢复，总体影响较小。项目无废水、废气等污染物排放，危险废物的产生已按照管理部门要求进行规范贮存，定期转运。现有工程无环境遗留问题。					环保工程类型	主要内容	生态放流设施	取水口旁开孔生态流量下放管，管径 DN100mm，无闸阀控制，生态放流量 0.017m³/s，并设置在线监控装置。	污水处理设施	已建的 1 座容积 2m³ 化粪池	固体废物暂存设施	1 座占地面积 2m³ 危险废物暂存间	生态保护措施	引水渠、压力管道侧临时占地已绿化或复耕，进行了生态恢复
环保工程类型	主要内容													
生态放流设施	取水口旁开孔生态流量下放管，管径 DN100mm，无闸阀控制，生态放流量 0.017m³/s，并设置在线监控装置。													
污水处理设施	已建的 1 座容积 2m³ 化粪池													
固体废物暂存设施	1 座占地面积 2m³ 危险废物暂存间													
生态保护措施	引水渠、压力管道侧临时占地已绿化或复耕，进行了生态恢复													
生态环境 保护 目标	3.9 生态环境保护目标 3.9.1 生态环境 根据现场踏勘，本项目评价范围内无划定自然保护区、地址公园、世界遗产地、森林公园、鱼类保护区等环境保护目标，不占用基本农田，													

	不占用鱼类三场和洄游通道，不涉及地下水取水口和地下水饮用水源保护区、重要湿地等敏感区域。 3.9.2 地表水环境 评价范围内不涉及“饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、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及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等”水环境保护目标。 3.9.3 声环境 根据现场调查，本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。 3.9.4 地下水环境 电站坝址、厂区周围及下游范围，厂区周围及下游 500m 范围内无具有饮用水开发利用价值的含水层，无涉及地下水的环境敏感区。 3.9.5 土壤环境保护目标 土壤环境敏感目标为占地范围及周边 1km 范围内耕地。																									
评价标准	3.10 环境质量标准 3.10.1 大气环境质量标准 工程所在地属于环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 3.10-1。 表 3.10-1 环境空气质量标准 <table><tr><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>单位</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="2">μg/m³</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均</td><td>40</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td>mg/m³</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="3">μg/m³</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>35</td></tr></table> 3.10.2 地表水环境质量标准 根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号文），渠溪河流域为Ⅲ类水域，清水溪参	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	NO ₂	年平均	40	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	PM ₁₀	年平均	70	PM _{2.5}	年平均	35
污染物名称	取值时间	浓度限值	单位																							
SO ₂	年平均	60	μg/m ³																							
NO ₂	年平均	40																								
CO	24 小时平均	4	mg/m ³																							
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³																							
PM ₁₀	年平均	70																								
PM _{2.5}	年平均	35																								

照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，见表 3.10-2。

表 3.10-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
标准值	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05

3.10.3 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190—2014），项目所在区域声环境属 2 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。声环境质量标准见表 3.10-3。

表 3.10-3 声环境质量标准 单位：Leq（A）

时段 \ 类别	昼间	夜间
	2 类	60

3.10.4 土壤环境质量标准

项目电站厂区场地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；厂区周边 1km 范围内执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。见表 3.10-4、表 3.10-5。

评价 标准	表 3.10-4 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》					
	序号	污染物项目		风险筛选值		
				6.5<pH≤7.5		
	1	镉	水田	0.6		
			其他	0.3		
	2	汞	水田	0.6		
			其他	2.4		
	3	砷	水田	25		
			其他	30		
	4	铅	水田	140		
			其他	120		
	5	铬	水田	300		
			其他	200		
	6	铜	果园	200		
			其他	100		
	7	镍		100		
	8	锌		250		
	注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。					
	表 3.10-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 mg/kg					
	序号	监测因子	筛选值 （第二类用地）	序号	监测因子	筛选值 （第二类用地）
	1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
	3	镉（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	苯并[b]荧蒽	15
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
	20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
	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	萘	70
	23	三氯乙烯	2.8	/	/	/

评价标准	3.11 污染物排放标准						
	3.11.1 废气						
	本项目施工期已结束，运营期不外排大气污染物。						
	3.11.2 废水						
	本项目无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。						
评价标准	3.11.3 噪声						
	项目场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，具体详见表 3.11-1。						
	表 3.11-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)						
	<table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>	类别	昼间	夜间	2 类	60	50
	类别	昼间	夜间				
2 类	60	50					
其他	（4）固体废物						
	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。						
	无总量控制指标						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期生态环境影响分析 木龙电站增效扩容改造工程于 2017 年竣工完成后投入运行，施工期主要为拦水坝、厂房，以及机电设备改造和金属结构等改造，施工时间短，施工期已结束，临时施工场地现已清理。 根据调查，增效扩容工程在施工期间未对周边环境保护目标造成影响，无环境投诉；同时根据现场调查和了解，工程施工期间产生的弃方在电站厂房区域内回填，未有建筑垃圾及弃土直接倾倒渠溪河支流的现象；施工期裸露地表进行了生态恢复；项目施工期间较好地执行了相应的环保措施，增效扩容工程在施工期间无环境遗留问题。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响 4.2.1 对陆生生态影响 木龙电站增效扩容改造工程不新增永久淹没区，对陆生动、植物分布及其生境无影响。 4.2.2 对水生生态环境的影响 木龙电站增效扩容改造工程不改变现有电站工程任务，不改变拦水坝的拦蓄规模和运行调度方式。本次只提高进入电站的引用流量，以扩大装机容量和发电效率，充分利用下泄水资源。 清水河流域范围内未调查到重点保护与珍稀水生生物的栖息地。清水溪范围内无重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道分布。电站已设置生态流量泄放设施，大坝与电站尾水排放口之间未出现脱水现象。根据现场踏勘及相关资料，坝下形成的 0.85km 河段内鱼类分布极少。清水河流域只有在地势平缓区域及与渠溪河交汇处河段有鱼类分布，主要为马口鱼、宽鳍鱲等常见鱼类分布。调查区鱼类资源与历史资料记载鱼类资源情况基本一致，总体受影响较小。 4.2.3 运营期大气环境影响

项目运行期间电站不产生废气，对环境空气影响很小。

4.2.4 运营期地表水环境影响

根据《丰都县木龙电站增效扩容改造工程地表水环境影响专项评价》中地表水环境影响分析主要结论如下：

(1) 本次增效扩容工程实施后，项目对清水溪产生显著影响范围仍然为坝址到发电站退水口约 0.85km 的河段。尾水排放口下游流量虽有一定减小，但随着沿线支流汇入和下游两侧控制流域面积增加，影响范围有限。

(2) 增效扩容改造工程不改变现有库容和电站运行调度、任务，不会对库区水温产生影响。

(3) 增效扩容改造工程只新增引用流量，不会新增泥沙淤积影响。

(4) 木龙电站增效扩容改造工程实施后不改变现有库容和电站运行调度、任务，对库区水环境质量无进一步恶化影响，不会诱发水体富营养化影响。电站已设置生态流量下泄设施，范围内无工业、生活等集中污染源进入，不会恶化下游减水段和水文变化段水质。

(5) 木龙电站在确保下泄生态流量情况下，对减水段水生生物影响得到一定程度的减缓，对尾水排放口下游水文变化河段水生生态环境影响甚微。

(6) 项目建设满足丰都县“三线一单”要求。

4.2.5 运营期声环境影响评价

1、源强

工程运行期噪声以水轮机、发电机噪声为主，噪声级约 75dB。上述产噪设备均位于室内。项目的主要噪声源强调查清单详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目的主要噪声源强调查清单

建筑物名称	声源名称	源强/dB (A) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/ dB (A)
				X	Y	Z			
厂房	水轮发电机 375kw	75/1	基础减振，厂房隔声（约 15dB）	0	-2	0.5	1	24h（频发）	15

2、预测方法及模式

本项目声源位于室内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2021) 中推荐工业噪声源计算公式来分析项目各场界的噪声影响贡献值。

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB;

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级, dB;

r_0 —参考位置距声源距离;

r —预测点距声源距离。

对两个以上多个声源同时存在时, 其预测点总声压级采用下面的公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

敏感目标预测值按贡献值和背景值按能量叠加方法计算:

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的背景值, dB。

3、预测结果及评价

项目场界噪声预测结果见下表。

	表 4.2-2 噪声影响预测结果 单位：dB(A)				
	序号	预测点	预测贡献值	执行排放标准限值	评价结果
	1	东场界外 1m	41	55/45	达标
	2	南场界外 1m	35	55/45	达标
	3	西场界外 1m	50	55/45	夜间超标
	4	北场界外 1m	45	55/45	达标
	本项目营运期声环境影响主要为对电站西侧场界的影响，从表 4-2 看出，对其影响值约为 50dB(A)，昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。				
	根据现场踏勘，项目西场界为山体，周边 200m 范围内无农户等声环境保护目标分布，不会发生噪声扰民。				
	总体来说，本项目噪声对周边环境影响较小。				
	4.2.6 固体废物环境影响分析				
营运期固体废物为设备保养定期更换的废透平油和生活垃圾。					
改扩建工程不新增劳动定员，无新增生活垃圾。项目只对设备进行更新，保养方式不变化，无新增危险废物数量或类别。					
4.2.7 土壤环境影响分析					
木龙电站增效扩容改造工程不改变拦水坝的拦蓄规模和运行调度方式，不会导致地下水位抬升导致土壤酸化、碱化或盐渍化影响。					
4.2.8 地下水环境影响分析					
木龙电站增效扩容改造工程不改变拦水坝的拦蓄规模和运行调度方式，拦水坝较低，基本不会形成库容，不会导致地下水位变化。电站引用流量虽增加，任务仍为单一发电，尾水排放口下游流量逐步恢复正常，对现有地下水水位变化基本无影响。					
选址选线环境合理性分析	4.3 工程选址环境合理性分析				
	本次增效扩容项目不改变拦水坝位置，不改变现有发电站站址，站址不涉及自然保护区、地址公园、世界遗产地、森林公园、鱼类保护区等环境保护目标，不占用基本农田，不占用鱼类三场和洄游通道，不涉及地下水取水口和地下水饮用水源保护区、重要湿地等敏感区域，选址合理。				

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 本项目已于 2017 年完成了所有工程建设内容，施工期已结束。 根据业主介绍及查阅施工资料，本项目块石外购，砼及砂浆由设在附近的拌合站供给。施工期在电站厂房占地内设置施工场地 1 处，主要用于块石等材料暂存，现已清理，恢复为站前广场，工程施工对项目区域生态环境影响很小。 项目施工期无环境遗留问题，本评价认为无新增的生态环境保护整改措施。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护与恢复措施 5.2.1 生态保护及减缓措施 运营期主要是对河流水生生态的保护措施，建设单位已设置生态流量下放措施（具体见地表水环境影响专题），确保坝下至电站尾水口不脱水，满足河流基本的生态功能和景观用水需求。 采取以上措施后，项目建设水生生态影响小，评价认为已采取的生态环境保护措施可行，无进一步整改措施。 5.2.2 地表水环境保护措施 本项目生态流量确定主要考虑因素为维持水生生物生态系统稳定和保持河流景观所需要的生态基流量。经现场调查，建设单位已在引水渠渠首处开孔设置生态流量下放管，管径 DN100mm，无闸阀控制，生态泄流孔高程低于引水渠底部高程，下放生态流量已由水利主管部门和生态环境部门核定，按照坝址多年平均流量 10%核算，下放生态流量为 0.017m³/s。下泄口处已安装了在生态流量下泄的在线监控装置，确保生态流量下放。 正常情况下河道来水先满足生态下泄后，多余来水再通过引水渠进入项目压力前池，可优先保证生态流量 0.017m³/s 的要求。在上游来水不能保证下泄生态流量的情况下，必须停止发电，优先保证下泄生态流量。 5.2.3 大气污染防治措施 本项目建成后运行期不产生废气污染物，对环境空气无影响。

	5.2.4 声环境保护措施 噪声主要来自厂房内的水轮发电机组，发电机组均位于室内，经厂房隔声后对周边声环境影响小。经调查，项目周边 200m 范围内无声环境保护目标分布。 通过调查，建设单位通过采取厂房建筑隔声，并利用现有场地地形从声传播途径上降低噪声影响的声环境保护措施可行，无进一步整改措施。 5.2.5 固体废物污染防治措施 木龙电站增效扩容改造工程无新增固体废物。固体废物依托现有临时贮存设施收集后交有资质单位处理后，满足相关环保要求。 评价认为，建设单位采取的固体废物环境保护措施可行，无进一步整改措施。 5.2.6 地下水、土壤防治措施 木龙电站增效扩容改造工程不改变拦河坝的拦蓄规模和运行调度方式，不会导致地下水位变化或导致土壤酸化、碱化或盐渍化影响。 评价认为，木龙电站运营对土壤和地下水的环境影响甚微，无进一步整改措施。
其他	5.3 施工期环境管理 项目施工期已结束，施工期未设环境管理。 5.4 运营期环境管理 运营期建议由项目业主设兼职环境管理人员 1 人，负责电站厂房的环境管理工作，重点是做好厂区污染物治理，同时做好危废管理台账，此外还应做好生态流量的巡查工作。 （1）项目生活污水经化粪池收集处理后农灌，环境管理人员应定期巡查，联系周边居民对生活污水进行清掏，严禁生活污水直接排入清水溪。 （2）制定环境保护规章制度，重点对危险废物暂存间进行管理，记录危废转移台账。 （3）协助当地环保部门开展环境保护工作，处理与工程有关的环境问题。

5.5 环境监测计划

监测实施主体机构为建设单位，监督机构为丰都县生态环境局。监测计划如下：

（1）噪声监测计划

监测位置：电站发电厂房厂界处

监测因子：等效连续 A 声级

监测频率：竣工验收监测 1 次，每次监测 2 天

（2）地表水监测计划：

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，工程评价范围内无地表水环境保护目标分布，下游无对下泄流量有具体泄放要求保护目标，因此评价不设单独生态流量监控断面。

对于地表水环境质量监测，根据《重庆市长江干流（江津-涪陵）流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》，在主管部门统一组织下，规划实施 5 年内开展环境影响跟踪评价，各电站所在河流并同步进行水生生物、地表水水质等监测，本项目由于无地表水环境保护目标，因此本项目不再单独制定地表水环境质量监测计划。

5.6 环境保护投资

本次增效扩容项目建设总投资 149.58 万元，其中环保投资 8 万元，具体情况详见下表 5.6-1。

表 5.6-1 环境保护投资概算一览表

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名 称	防治措施	治理投 资 (万 元)
大气 污染物	/	/	/	/
水污 染物	生活污水	COD、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、动植 物油	依托现有容积 2m ³ 化粪池收集后用 于农肥，不外排	/
固体 废物	检修	废透平油、 含油废包 装物	收集后暂存项目危废暂存间，定期交 由有资质的单位进行处理	1
	大坝	漂浮物	收集后交环卫部门处理	1
	办公生活	生活垃圾	由垃圾桶收集后委托当地环卫部门 处置	0.5
噪声	水轮机组设备	机械噪声	设备基座安装有减震垫，厂房安装有 隔声窗等	1
风险 影响	废矿物油存放区底部设置托盘收集；危废暂存间纳入重点防渗区 域，其他生产区为一般防渗区域。			纳入工 程费用
生态 环境	大坝引水渠渠首开孔设置生态流量下放管，下泄流量 0.017m ³ /s； 安装在线监控装置。			4.5
合计	/			8

环保
投资

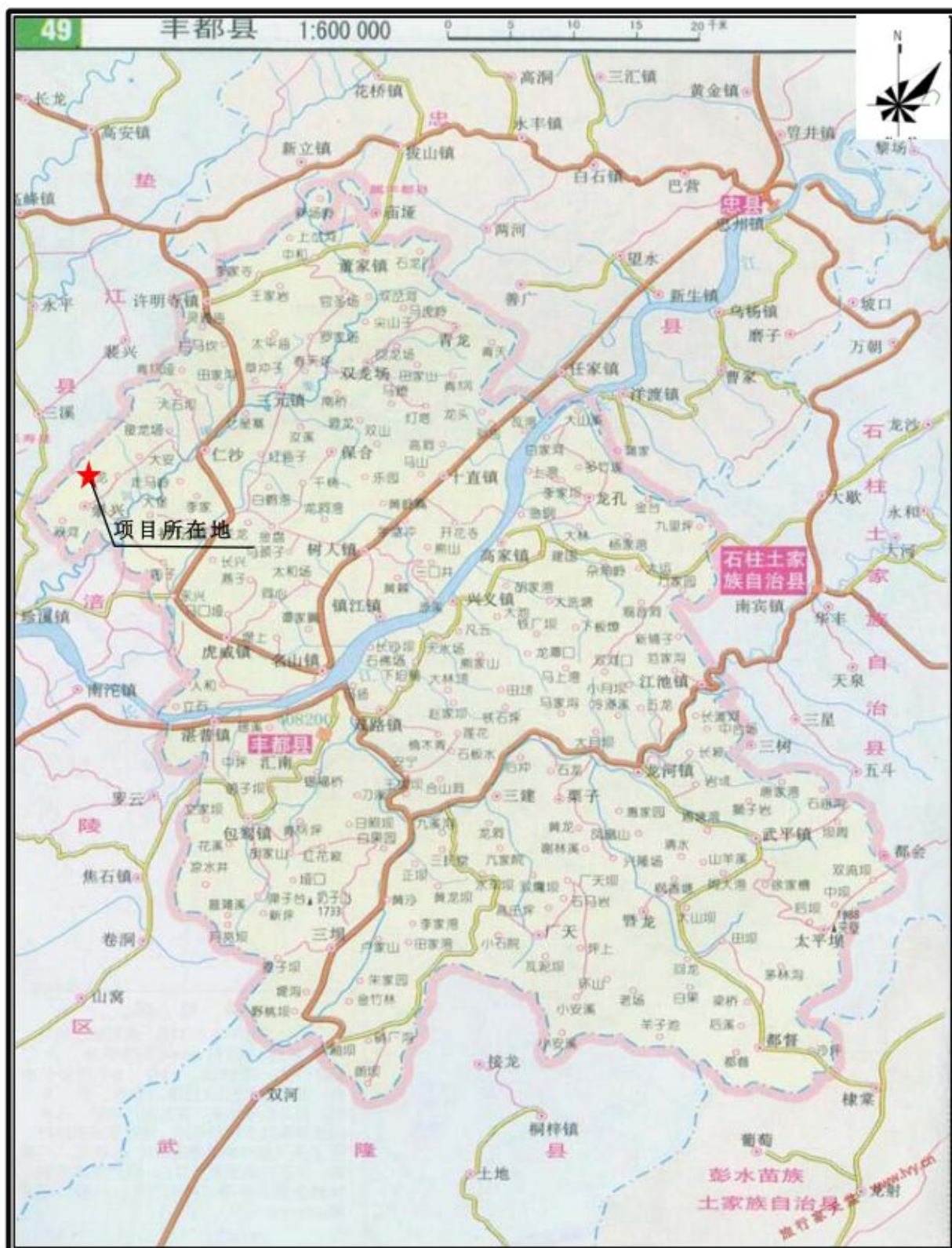
六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	/	/	设置生态流量泄放管、在线流量监视装置	坝下至电站尾水口不出现脱水区
地表水环境	/	/	引水渠渠首处开孔设置生态流量下放管，管径为DN100mm，无闸阀控制，下放生态流量为0.017m³/s，安装生态流量下泄在线监测设施	满足设计需要，运行效果良好
	/	/	生活污水依托现有化粪池收集用于农肥	未设置排污口，粪污能有效利用
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	水轮机组基座安装减震垫，发电厂房安装隔声窗	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	废透平油、含油废包装物等危险废物分类收集暂存于危废间，定期交由资质单位处置	得到妥善收集处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	监测项目：噪声 监测点位：发电厂房厂界处 监测频次：竣工验收监测1次，连续监测2天	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
其他	/	/	/	/

七、结论

木龙电站增效扩容改造工程符合国家现行法律法规及国家产业政策，工程施工及运营期采取生态环境保护措施及污染防治措施后对环境影响较小，区域生态环境功能不会发生改变和退化，其影响环境可以接受。

从环境保护角度而言，木龙电站增效扩容改造工程环境影响可行。



附图 1 项目地理位置图