金沙江向家坝水电站
竣工环境保护验收意见

2019 年 12 月 11 日，中国长江三峡集团有限公司在成都主持召开了金沙江向家坝水电站竣工环境保护验收会议。参加会议的有中国长江三峡集团有限公司、中国三峡建设管理有限公司、三峡金沙江川云水电开发有限公司，生态环境部环境工程评估中心，主体工程设计、环评和环境监理单位中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司，流域环境监理单位北京中环格亿技术咨询有限公司，监测单位代表长江流域水环境监测中心，施工单位代表葛洲坝集团向家坝施工局，环境保护验收调查单位中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司等单位的代表及 3 名特邀专家。会议成立了向家坝水电站竣工环境保护验收委员会（名单附后）。

按照《金沙江向家坝和溪洛渡水电站竣工环境保护专项验收工作方案》，设立了验收工作组和验收专家组。验收工作组于 2019 年 9 月 8 日~11 日组织开展了金沙江向家坝水电站竣工环境保护预验收，验收专家组和有关单位代表通过现场检查、资料查阅、会议讨论，形成了预验收意见。

会议听取了调查单位关于验收调查报告的汇报，以及相关单位的补充说明，经讨论形成验收意见。

一、工程建设基本情况

金沙江向家坝水电站是金沙江下游河段梯级开发的第 4

个梯级，工程枢纽位于四川省宜宾市叙州区和云南省水富市交界的金沙江峡谷出口处，开发任务以发电为主，同时改善航运条件，兼顾防洪、灌溉，并且具有拦沙和对溪洛渡水电站进行反调节等作用。

工程采用堤坝式开发，工程枢纽主要由拦河大坝、泄洪消能设施、引水发电建筑物等组成，为一等大（1）型工程。水库正常蓄水位380米，总库容49.77亿立方米，调节库容9.03亿立方米，具有季调节性能。电站总装机容量6000兆瓦，单机最大容量800兆瓦，相应电站全厂最大容量6400兆瓦，多年平均年发电量307.47亿千瓦·时。

2005年11月，原国家环境保护总局批复《金沙江向家坝水电站环境影响报告书》（以下简称环境影响报告书）（环审〔2005〕994号）。2006年11月，向家坝水电站主体工程正式开工建设。2012年9月，工程通过原环境保护部组织的蓄水阶段环境保护验收（环验〔2012〕163号），10月工程下闸蓄水、11月首台机组发电。2014年7月，向家坝水电站8台机组全部投产发电。

截至2018年底，工程实际完成环境保护投资9.78亿元，较环评阶段增加3.65亿元。

二、工程变动情况

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），向家坝水电站开发任务、开发方式、建设地点、坝型结构、装机容量、水库特征水位、

调节性能、主要环保措施均不存在重大变动。

工程建设过程中，对料场、渣场等部分施工场地和辅助工程进行了优化，总占地面积减少311.19公顷；部分实施了“预留右岸坝后厂房土建工程”。工程变动未产生明显不利环境影响。

三、措施落实情况

建设单位按照环境影响报告书及批复要求，严格执行环境保护“三同时”制度，开展了环境保护深化设计和论证，形成了环境保护总体设计报告，以及鱼类增殖放流站、施工区迹地恢复等环保专项设计成果，全面落实了生态保护和污染防治措施。工程蓄水前，对“三通一平”等工程环境保护措施，库底清理，古树移栽和文物保护，水库蓄水和运行调度环保方案，保护区建设、鱼类增殖放流及科研阶段成果，以及枢纽区施工污染防治措施等进行了阶段性验收。

（一）施工污染防治措施

施工过程中，工程配套建设了2套砂石加工废水处理系统、6套混凝土拌和系统废水处理设施、向家坝水电站生活污水处理厂，污废水处理达标后优先回用；工程采用低尘工艺和除尘装置、定期维修保养机械设备、道路养护、洒水降尘、施工区绿化等措施对施工大气污染进行防治；通过优化施工布置、采用环保材料、减振设备、设置隔声间、修建隔声墙、配置防声用具以及搬迁等措施减少施工噪声影响。生活垃圾集中清理并送至水富市生活垃圾处理场进行处置。各

类污染物排放基本满足验收标准要求。

对施工扰动区域实施了边坡防护、截排水、挡渣墙（坝）等工程措施，对施工迹地及时采取了植被恢复措施，达到预期的水土流失防治目标，并于2018年12月完成竣工水土保持设施验收。

（二）水环境保护措施

工程蓄水前地方政府按照水库库底清理相关技术要求实施了库底清理，对库区危险废物进行了资源化处理，并通过了四川省和云南省组织的工程蓄水库区建设征地移民安置专项验收。

工程蓄水和运行期下泄流量均大于环评文件要求的1200立方米每秒，满足下游生产、生活、生态用水需求。

工程运行期，建设单位营地生活污水由向家坝水电站生活污水处理厂处理，厂房生活污水由成套设备进行处理。

建设单位联合地方政府开展了水库清漂工作。工程涉及的各区县开展了生活污水集中治理、畜禽养殖和网箱养殖管控、落后产能及不符合产业政策企业专项治理、库区退耕还林和荒山育林等植被保护以及饮用水源保护等多项水环境保护措施。

建设单位通过实施优化泄洪调度、与地方政府建立泄洪信息通报机制、加大保护区物种保护科研投入等措施，最大程度减缓气体过饱和环境影响。

（三）生态环境保护措施

1. 水生生态

建设单位与原环境保护部、原农业部签订《长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区生态补偿项目总体协议》，提供保护区项目经费38200万元，原农业部渔业局（现农业农村部长江流域渔政监督管理办公室）组织实施了保护区基础设施补偿、保护区调整建设、赤水和重庆鱼类增殖站建设和增殖放流、电子遥感网络建设、综合调查等工作。建设单位组织实施了溪洛渡向家坝鱼类增殖放流、物种保护技术研究、影响评价与保护对策研究、水生生态监测等工作。

保护区各管理机构按照《长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区管理办法》，开展了渔民转产转业工作，取缔涉渔船舶，收缴渔网，提供补助资金，扶持产业发展、开展实用技术培训。2017年1月1日起，赤水河实现全面禁捕；2018年1月1日起，保护区全面禁捕。

向家坝增殖放流站于2008年7月建成投入运行，实现达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤、厚颌鲂全人工繁殖；初步掌握了长薄鳅、长鳍吻鮈、圆口铜鱼野生鱼人工驯养和繁殖技术；结合圆口铜鱼等放流鱼类繁育技术攻关进展，建设单位启动了向家坝增殖放流站扩建工程。

赤水增殖放流站于2010年3月建成运行，已掌握中华倒刺鲃、黑尾近红鲌等繁育技术；重庆增殖放流站于2012年建成运行，已掌握胭脂鱼、厚颌鲂、岩原鲤等繁育技术。

截至 2018 年底，累计放流鱼类 159.4 万尾。

截至 2018 年底，保护区累计放流鱼类 1687.8 万尾。2011 至 2018 年，在长江上游设立了 12 个增殖放流效果监测点，跟踪监测结果显示，增殖放流鱼类个体生长状况良好，物种补充效果明显。

建设单位先后组织开展圆口铜鱼繁殖生态与人工繁殖技术研究、圆口铜鱼等长江上游特有鱼类规模化养殖技术研究等鱼类保护科研项目共 31 项。

建设单位组织研究制定溪洛渡-向家坝水电站联合生态调度试验方案，已连续3年开展生态调度试验，通过营造洪峰涨水过程，刺激产漂流性卵鱼类繁殖。跟踪监测表明，生态调度试验促进了保护区河段鱼类繁殖。

2. 陆生生态

建设单位已落实枢纽区 12 株古大树移栽工作，成活率 100%。四川和云南地方林业部门对库区的古树采取了就近后靠移栽和集中移栽，共计移栽 643 株，移栽成活率分别达 91.6%和 87.5%。

依托水库移民安置规划，结合国家天然林保护、退耕还林等生态建设工程，向家坝库区水土保持和水源涵养能力大幅增加。

（四）其他保护措施

通过开展系统的泄洪振动机理和影响相关科学研究和监测，泄洪期间实施了向家坝与溪洛渡水电站联合调度、泄

水闸门优化调度等优化调度措施，结合重点区域门窗改造等措施，有效减缓了工程泄洪振动影响。

通过优化泄洪建筑物闸门调度方案，减小消力池临底流速和冲击压力，有效减小了泄洪雾化影响，并与云天化建立了泄洪信息通报机制。

运行期生活垃圾集中清理并送至水富市生活垃圾处理场进行处置，根据蓄水阶段环境保护验收意见，水富市完善了渗滤液处理设施。电厂设置了危险废物暂存场所，委托具有资质的专业单位定期规范清运和处置。

（五）环境风险防范

结合工程施工及运行特点，建设单位落实了环境风险防范及应急措施，制定了施工期和运行期环境风险应急预案并按要求了履行备案程序，建立了应急管理组织机构，工程建设以来未发生环境风险事故。

（六）环境管理与生态环境监测

建设单位建立了金沙江下游流域环境保护管理体系，成立了专门的环境保护管理机构，制定了系列涵盖施工期和运行期的环境保护制度和办法，将环境管理融入工程管理，引进和实施工程环境监理，与地方环境管理部门建立了沟通协调机制，定期向主管部门报送环保简报，并及时反馈行政监管意见落实情况。

建设单位组织开展了施工区施工期环境监测；持续开展了金沙江下游水文泥沙、水温、地表水水质、水生生态、陆

生生态、过饱和气体、局地气候、库区地质灾害、泄洪振动等环境监测工作。建立了金沙江下游生态环境保护管理信息系统，为分析流域梯级开发环境影响、制定环境保护对策提供了科学依据。

四、工程建设对环境的影响

（一）施工环境影响

工程施工期间金沙江水质基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求，枢纽区环境空气质量基本满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，枢纽区声环境质量基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，工程建设未对枢纽区及周边环境产生明显不利影响。

（二）水环境影响

工程蓄水后，向家坝库区和坝下干支流各水质监测断面均满足或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。向家坝库区水体主要为贫营养和中营养状态，非汛期部分支流和库湾偶尔达到轻度富营养。

向家坝库区泥沙以淤积为主，绝大部分淤积量位于常年回水区，变动回水区内淤积量小，工程向下游输沙量减少。

向家坝水库水温无垂向稳定分层结构，5 月至 7 月出现分层现象；下游河道水温变幅和脉动强度减小，冬季水温升高、夏季水温降低、相位延迟增加。

溪洛渡、向家坝水电站发电泄流不会引起下游水体气体过饱和，两电站泄洪设施泄水均可能导致下游水体气体过饱

和。通过优化泄洪调度方式，2015 年至 2018 年泄水期间，向家坝坝下断面溶解氧饱和度基本低于 110%，下游河段未发现野生土著鱼类因气体过饱和导致死亡的现象。

（三）生态环境影响

1. 水生生态

向家坝水库蓄水后，向家坝库区喜流水性鱼类逐渐减少，喜好缓静流鱼类种类逐渐增加，鱼类种类数量较蓄水前有所下降，特有鱼类种类数量减少，与环境影响报告书预测结果基本一致。由于库区养殖逃逸，外来物种种类数量增多。

受过度捕捞、阻隔、水域污染、河道整治和挖沙活动等人类活动影响，向家坝坝下保护区江段珍稀鱼类自然种群呈下降趋势，特有鱼类种类数量呈现波动。蓄水后，江津断面鱼类早期资源量逐渐上升。

向家坝库区和下游水生生态系统还处于动态变化过程中，具体演变趋势有待于进一步观测。

2. 陆生生态

水库蓄水后，向家坝库区内常绿阔叶林、落叶阔叶林、混交林、灌草丛的面积有所减少，工程影响区域内植物种类、区系与建库前相比未发生变化。水库运行未对鸟类、两栖与爬行类以及小型兽类产生明显影响。

（四）其他环境影响

水库汛期泄洪产生的雾化范围仅限于消力池首部，对下游居民生活及云天化正常生产没有影响。

原型观测和研究成果表明，泄洪振动对周边房屋结构安全和人体舒适性影响均在相应国家标准限值之内。

五、验收结论

向家坝水电站在设计、建设和运行中，按照建设项目环境保护管理“三同时”要求履行了环境管理手续，落实了环评文件和蓄水验收意见提出的各项环保工作，实施的污染防治、生态保护措施有效，后续环境保护工作安排合理，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号）相关要求，验收合格。

六、其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号）相关要求，将移民安置和公众意见调查相关内容纳入其他需要说明的事项。

建设单位与四川、云南移民管理机构签订移民安置协议，并及时足额拨付移民资金，积极配合地方政府组织落实移民安置环境保护工作，包括移民安置环境保护规划设计、专项环评、环保设施建设、文物保护等。

公众意见调查表明，受访对象对工程环境保护工作表示基本满意。

七、后续建议

1. 在地方各级政府及其相关行政主管部门主导下，坚持“不搞大开发、共抓大保护”的理念，严控影响水库生态环境安全的生产经营活动或建设项目，包括禁止水库网箱养殖、

污染物超标排放和生态破坏等。

2. 加强工程各项生态环境保护措施的运行维护，发挥其应有功能。持续开展水库联合调度，优化水库生态调度方案。

3. 持续关注白鲟、长江鲟（达氏鲟）和胭脂鱼三种珍稀鱼类的资源保护；进一步开展圆口铜鱼、长鳍吻鮈、长薄鳅等特有鱼类人工繁育技术和规模化生产技术攻关，完善设施建设，尽快实现圆口铜鱼、长鳍吻鮈、长薄鳅等鱼类规模放流。

4. 继续开展水文泥沙、水温、水质、水生生态、气体过饱和、局地气候、泄洪雾化和振动等相关监测及增殖放流、生态调度等效果评估工作。

5. 加强环境风险防范，定期开展环境应急演练。

6. 鉴于梯级水电开发对生态系统的影响具有长期性、潜在性和累积性等特点，适时开展金沙江下游梯级累积环境影响研究、金沙江下游流域环境影响后评价，持续完善生态环境保护措施。

金沙江向家坝水电站
竣工环境保护验收委员会签字表

2019年12月11日 成都

组内职务	姓名	单位	职务/职称	签字
主任委员	孙志禹	中国长江三峡集团有限公司	副总经理	孙志禹
副主任委员	洪文浩	中国三峡建设管理有限公司	董事长	[illegible]
	邹世英	生态环境部环境工程评估中心	副主任	[illegible]
	杨兴斌	川云公司	副总经理	[illegible]
	黄　明	集团公司工程建设管理部	副主任	[illegible]
	陈永柏	集团公司环境保护部	副主任	[illegible]
	王东胜	水电水利规划设计总院	教　授	王东胜
委　员	陈大庆	长江水产研究所	研究员	陈大庆
	李克锋	四川大学	教　授	李克锋
	於三大	建设管理公司	副总经理	於三大
	王毅华	建设管理公司向溪工程建设部	主　任	[illegible]
	刘祖雄	移民工作办公室	副主任	刘祖雄
	潘江洋	中南勘测设计研究院	总工/副总经理	潘江洋
	邢文利	北京中环格亿技术咨询有限公司	总经理	邢文利
	戴向荣	中南勘测设计研究院	副总工	戴向荣
	朱圣清	长江流域水环境监测中心	副主任	朱圣清
	余　挺	成都勘测设计研究院	总工/副总经理	余挺
	程鹏军	葛洲坝集团向家坝施工局	局　长	[illegible]