

西南水电基地梯级水库群鱼类栖息地保护关键技术

1、项目名称：

西南水电基地梯级水库群鱼类栖息地保护关键技术

2、推荐专家/单位及推荐等级：

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

科学技术进步一等奖（技术开发项目类）

3、项目简介：

水是生命之源、生活之本、生产之要、生态之基，河流则是水的重要载体，人类通过建设水库大坝等开发利用活动与生态系统共享河流水资源。目前，我国已进入全面建设中国特色社会主义现代化，全面实现中华民族伟大复兴的新发展阶段。在新发展阶段，能源作为基础设施和经济发展的保障，既要安全高效，又要清洁低碳。其中，“加快西南水电基地建设”更是我国构建现代能源体系的重点内容。

该研究基于对格局形势及变化环境、人类活动影响复杂性、不确定性的深刻认识，秉承“取之有度，用之有节”的生态文明真谛，运用系统思维赋予了西南水电基地为代表的梯级水库群新的“生态使命”，创建了具备较强现实意义的梯级水库群全链条鱼类栖息地保护关键技术体系与系统性格局，为实现梯级水库群及其所在江河流域、区域经济社会环境的协调、可持续、高质量发展，促进“人与自然和谐共生”，提供了扎实的理论、技术及实践支撑。

主要创新如下：

(1) 建立了“建设富自然-功能协调流域”全视角的梯级水库群鱼类栖息地保护理论框架，提出了面向鱼类栖息地保护的梯级水库群“自适应动态平衡”调控方法，探索了梯级水库群的高质量绿色发展模式。

(2) 构建了梯级水库群“精细布局-精密监测-精准调控-精益提升”全链条的鱼类栖息地保护适应性调控关键技术体系，提出了西南地区已开发、在开发、拟开发梯级水库群鱼类栖息地保护的系统性方案。

(3) 打造了“国家流域水电运行综合管理信息平台”，实现了我国水电梯级开发河流鱼类栖息地保护实时监控、巡视检查、预测预警、互联互通、资源共享、监督管理的智能化。

该研究开展了以西南水电基地为代表的梯级水库群鱼类栖息地保护“生态使命”的系统性探索实践与体系创新，主编行业标准 26 项（已发布 16 项）、贵州省地方标准 3 项（已发布 1 项），获授权国家发明专利 34 项（申请 96 项）、计算机软件著作权 21 项、实用新型专利

113 项，出版专著 9 部，发表论文 256 篇（其中 SCI 论文 45 篇、EI 论文 57 篇、核心期刊论文 99 篇），搭建了国际、国家、省部级科技创新研究平台和人才基地 27 个，建成了一支处于国际领先地位的科技人才团队，研究成果的经济、社会、生态效益显著。

该研究已广泛应用于乌江、北盘江-红水河、大渡河、澜沧江、金沙江、雅砻江、黄河上游干流、长江干流等梯级水库群，以及贵州夹岩（贵州水利一号工程）/马岭/黄家湾/凤山、四川双江口（世界第一高坝）/龙溪口、吉林丰满（中国水电之母）等我国 342 座大中型水库的生态保护与高质量发展，并深入应用于《河流水生生物栖息地保护技术规范(NB/T 10485-2021)》等 26 项水电水利行业标准、《贵州省河流水生生物栖息地保护技术规范(计划编号 2019-217)》等 3 项地方标准的编制，支撑了《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)》《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)》等我国水电开发生态环境保护政策的制定，并具有广阔的推广应用前景。

该研究经济效益“明显”。据不完全统计，2018~2020 年期间，仅牵头单位—中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司与该研究直接相关的科研项目、典型工程实践合同额为 23454.0 万元，新增利润 1163.0 万元，委托方包括各级行政主管部门、行业技术主管部门、各类投资与开发企业、相关设计及科研单位等，研究范围由贵州及西南地区不断发展壮大后，还辐射至全国范围予以示范应用；其他完成单位与应用单位新增合同额及销售额合计 75536.0 万元，新增利润合计 5741.0 万元。

该研究社会效益“显著”。研究成果转化及科技支撑作用显著，支撑了我国水电水利行业标准体系建设与技术发展，促进了我国河流生态保护领域技术进步与学科发展，为我国水电开发生态保护相关政策制定提供了科技支撑，并为建设造福人民的“幸福河”及全球河流可持续发展提供了科学的“中国方案”。

该研究生态效益“直接”。据不完全统计，该研究经持续应用实践与推广示范后，保护目标涉及 5 种国家 I 级保护鱼类、19 种国家 II 级保护鱼类、86 种特有鱼类、极危鱼类 6 种、濒危鱼类 21 种、易危鱼类 23 种，涉及产粘沉性卵鱼类产卵场 153 个、产漂流性卵产卵场 29 个，涉及原位保护河段 3257.1km，有效促进了 5 个鱼类自然保护区、14 个国家级水产种质资源保护区保护能力建设，实现了 23 种目标鱼类上行过坝、114 种目标鱼类上下行过坝，确保了 37 种目标鱼类所在生境栖息功能得以增强。

4、主要知识产权和标准规范等目录:

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明专利 1	一种基于地形地貌条件的鱼类栖息地划分方法	中国	CN106012947B	20180601	2946641	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、陈凡、纵霄、赵再兴、赵谊、孙显春、王志光、夏豪、唐忠波	有效
发明专利 2	一种基于水动力条件的鱼类栖息地划分方法	中国	CN106035163B	20181102	3134973	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、陈凡、纵霄、赵再兴、赵谊、孙显春、王志光、夏豪、唐忠波	有效
发明专利 3	一种水库上下游及干支流鱼类栖息地综合保护系统	中国	CN105951660B	20180406	2873950	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、陈凡、纵霄、赵再兴、王志光、夏豪	有效
发明专利 4	一种水库坝前拦鱼警示缆索结构	中国	CN105672190B	20180406	2874094	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、周超洪、魏浪、陈国柱、纵霄、王志光、王火云、唐忠波	有效
发明专利 5	一种悬浮式拦鱼系统	中国	CN105900866B	20190326	3308254	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、周超洪、魏浪、陈国柱、纵霄、王志光、杨杰、王火云	有效
发明专利 6	一种集鱼池拦鱼电栅结构	中国	CN105794708B	20190326	3307780	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、纵霄、杨杰、周超、周超洪、王志光、王火云、唐忠波	有效
发明专利 7	一种低水头生态过鱼坝改造方法及结构	中国	CN106120677B	20180907	3062057	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、纵霄、周宏、王火云	有效
发明专利 8	一种峡谷河段高坝过鱼系统	中国	CN104912041B	20170222	2393017	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	杨桃萍、常理、张虎成、唐忠波	有效
发明专利 9	一种集鱼箱垂直提升与水平转运系统	中国	CN105883324B	20180703	2986890	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	常理、魏浪、陈国柱、纵霄、杨杰、周超、夏豪、周超洪	有效
发明专利 10	一种水利水电工程过鱼设施过鱼计数系统	中国	CN106320292B	20190104	3203499	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	张虎成、杨桃萍、徐海洋	有效

5、主要完成人：

序号	姓名	性别	出生年月	职务/职称	工作单位	对成果创造性贡献
1	陈国柱	男	1962.05	院副总工 正高级工程师	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	负责项目总体设计与关键技术攻关，主导完成研究成果及其示范应用，提出了面向鱼类栖息地保护的梯级水库群“自适应动态平衡”调控方法，对成果创新点1、2、3均有重要贡献
2	常理	男	1983.03	生态中心副总工 正高级工程师	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	具体负责项目关键技术攻关，负责完成研究成果及其示范应用全过程推进，构建了鱼类栖息地保护适应性调控关键技术，对成果创新点1、2、3均有重要贡献
3	严登华	男	1976.10	副所长 二级教授	中国水利水电科学研究院	基于“富自然-功能协调流域”理论，从学科视角探索了梯级水库群高质量绿色发展模式，对成果创新点1、2、3均有重要贡献
4	安瑞冬	男	1983.02	副所长 研究员	四川大学	参与构建了鱼类栖息地保护适应性调控方法与关键技术，对成果创新点1、2均有重要贡献
5	陶江平	男	1981.12	研究中心副主任 副研究员	水利部中国科学院水工程生态研究所	参与了面向鱼类栖息地保护的梯级水库群“自适应动态平衡”调控方法构建，对成果创新点1、2均有重要贡献
6	冯顺田	男	1963.03	厂长 正高级工程师	贵州黔源电力股份有限公司	负责研究成果在北盘江干流梯级水库群的模式实践与示范应用，并反馈、提升鱼类栖息地保护适应性调控关键技术，对成果创新点2有重要贡献
7	薛联芳	男	1964.07	院副总工 正高级工程师	水电水利规划设计总院有限公司	从行业视角探索了梯级水库群高质量绿色发展模式，创建了“国家流域水电运行综合管理信息平台”，对创新点1、3均有重要贡献
8	陈帮富	男	1963.01	副部长 高级工程师	国能大渡河流域水电开发有限公司	负责研究成果在大渡河干流梯级水库群的模式实践与示范应用，并反馈、提升鱼类栖息地保护适应性调控关键技术，对成果创新点2有重要贡献
9	秦天玲	女	1986.04	正高级工程师	中国水利水电科学研究院	参与学科视角探索的梯级水库群高质量绿色发展模式，参与构建了鱼类栖息地保护适应性调控关键技术，对成果创新点1、2有重要贡献

6、主要完成单位

序号	完成单位名称	邮政编码	详细通信地址	联系人	电话（传真）
1	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司	550081	贵州省贵阳市观山湖区兴黔路16号	常理	18985190612
2	中国水利水电科学研究院	100038	北京市复兴路甲一号2号	秦天玲	15110207834
3	四川大学	610065	四川省成都市一环路南一段24号	安瑞冬	13866232326
4	水利部中国科学院水工程生态研究所	430079	湖北省武汉市雄楚大街578号	潘晓洁	13657282075
5	水电水利规划设计总院有限公司	100120	北京市西城区六铺炕北小街	薛联芳	13520527699
6	贵州黔源电力股份有限公司	550002	贵州省贵阳市南明区都司高架桥路46号	李光钦	15285003377
7	国能大渡河流域水电开发有限公司	610041	四川省成都市高新区天韵路7号	陈帮富	18728477668