

# 2023 年度四川省科学技术奖提名公示内容

## 1、推荐奖种

四川省科学技术进步奖

## 2、项目名称

白鹤滩百万千瓦巨型水轮发电机组安装调试关键技术

## 3、提 名 者

四川省科技协同创新促进会

## 4、提名意见

我单位认真审阅了该项目提名书及附件，确认全部材料真实有效，符合四川省科技进步奖提名要求。白鹤滩水电站是“西电东送”的骨干电源点，其安全稳定运行是国家能源发展战略的重大需求。面向水电工程百万千瓦巨型机组安装调试技术“无人区”，项目组产、学、研、用协同攻关，开展了巨型水轮发电机组建模预演方法、高精度安装方法、轴线高精度调整技术等研究。该项目有力保障了机组高精度安装和安全运行，社会与经济效益显著。提名该项目为四川省科学技术进步奖。

## 5、项目简介：

白鹤滩水电站是“西电东送”的骨干电源点，其安全稳定运行是国家能源发展战略的重大需求。电站单机容量为百万千瓦，世界最大。针对百万千瓦水轮发电机组安装调试关键技术难题，项目组产学研用协同攻关，完成了世界最大水轮发电机组安装调试关键技术系统性研究，实现了百万千瓦机组“零失误、高精度、零配重”的安装目标，在白鹤滩水电站成功应用，实现了中国大型水电工程建设从“中国制造”到“中国创造”的历史性跨越。主要技术创新包括：1) 构建了巨型水轮发电机组“零部件-安装-调试”建模预演方法，保障巨型机组安装“零失误”；2) 创建了巨型机组高精度安装方法，实现了创建“精品机组”的安装目标；3) 首创了巨型机组轴线高精度调整技术，解决了巨型水轮机组高精度轴线调整难题。

项目获授权发明专利 11 件，实用新型专利 10 件，软件著作权 6 项；制定国家、行业标准 6 项，制定国家级、省级工法 8 项，出版专著 7 部，发表学术论文 42 篇。成果应用在白鹤滩、溪洛渡、乌东德水电站等国家重大工程，服务水轮发电机组设计、制造、施工和运行等多家单位。近三年，新增销售额超 166 亿元；节约标准煤 3936 万吨，减排二氧化碳 10320 万吨。

2021 年，习近平总书记发贺信，祝贺白鹤滩工程高质量竣工。项目成果评价：项目技术达到国际领先水平。

## 6、代表性知识产权（10项）

类型	名称	国家 (地区)	授权号(标 准编号)	授权(标准 发布)日期
发明专利	使用数码相机连拍确定水轮发电机组动平衡相位角方法	中国	CN 110108411 B	2021年07 月23日
发明专利	一种水轮发电机定子机坑安装中心间接测量方法	中国	CN 107387294 B	2019年05 月28日
发明专利	一种适用于水轮机的三维扫描仪	中国	CN 113670237 B	2023年05 月26日
软件著作权	机组动平衡检测自动计算软件 V1.0	中国	2023SR041 7922	2022年12 月26日
发明专利	定位方法及装置	中国	CN 108151750 B	2020年04 月14日
发明专利	一种高水头大容量水轮发电机组压力脉动控制方法	中国	CN 114876706 B	2023年05 月02日
发明专利	大型圆盘支架的弱约束焊接工艺	中国	CN 114535885 B	2023年05 月09日
发明专利	水轮发电机组转子中心体垂直度调整方法	中国	CN 112284252 B	2021年08 月24日
发明专利	一种电气盘车控制装置及方法	中国	CN 105743410 B	2018年09 月28日
国家标准	水力发电厂和蓄能泵站机组机械振动的评定	中国	GB/T32584 -2016	2016年4月 25日

## 7、代表性论文专著（5篇/部）

序号	论文(专著) 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx年xx卷 xx页)	发表 时间 (年 月 日)	通 讯 作 者 (含 共 同)	第 一 作 者 (含 共 同)	国 内 作 者	他 引 总 次 数	检 索 数 据 库	论 文 署 单 位 是 否 包 含 外 单 位
1	Zheming Tong, Hao Liu, Jianfeng Ma,	2020, 13(15): 3868	2020	童哲 铭	童哲 铭	童哲 铭、	2	wos 核 心	否

	Shuiguang Tong, Ye Zhou, Qiang Chen and Yunzhe Li. Investigating the Performance of a Super High-head Francis Turbine under Variable Discharge Conditions Using Numerical and Experimental Approach. Energies, 2020, 13(15): 3868.					刘浩等		合集	
2	<b>Qifeng Jiang</b> , Yaguang Heng, <b>Xiaobing Liu</b> , Weibin Zhang, Gérard Bois and Qiaorui Si. A Review of Design Considerations of Centrifugal Pump Capability for Handling Inlet Gas-Liquid Two-Phase Flows. Energies, 2019, 12(6): 1078.	2019, 12(6): 1078.	2019	恒亚光	江启峰	江启峰、刘小兵等	11	wos 核心合集	否
3	<b>刘小兵</b> , 刘德民, 曾永忠, 王辉艳.基于流固耦合的水轮机振动的数值研究[J].水动力学研究与进展 A 辑,2008(06):715-721.	2008(06):715-721.	2008	刘小兵	刘小兵	刘小兵、刘德民、曾永忠、王辉艳	65	CNKI	否
4	刘德民, <b>刘小兵</b> , 李娟.基于流固耦合的水轮机振动分析[J].流体传动与控制,2008(01):21-25.	2008(01):21-25.	2008	刘德民	刘小兵	刘德民、刘小兵、李娟	41	CNKI	否
5	江小兵, 周晖, 乔新义, <b>李志宏</b> .三峡700MW 水轮发电机组安装技术.中国电力出版社, 2006	2006	2006	江小兵	江小兵	李志宏	25	CNKI	否

#### 8、主要完成人

陈强、汪颖、刘小兵、卫书满、童哲铭、江启峰、李志宏、孙文、李军、马献成、程志华、赵华、万勇

#### 9、主要完成单位

中国葛洲坝集团机电建设有限公司、西华大学、四川大学、浙江大学、哈尔滨电机厂有限责任公司、中国葛洲坝集团股份有限公司、中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司

西华大学2023年度四川省科学技术奖拟报奖材料公示

西华大学2023年度四川省科学技术奖拟报奖材料公示。