

东方电气研制的全球首台百万千瓦水电机组转子成功吊装

8月18日，随着一声哨响，白鹤滩水电站首台机组转子，在两台1300吨桥机并车抬吊牵引下缓缓离地，开始平稳上升，随后经过约300米的水平移动后，平稳落入机坑，与发电机轴、推力头精准对接，标志着东方电气自主研制的全球首台百万千瓦水电机组转子成功吊装。



四川省委书记、省人大常委会主任彭清华，东方电气集团党组书记、董事长邹磊，三峡集团党组书记、董事长雷鸣山，中国电建党委书记、董事长晏志勇参加吊装仪式。

白鹤滩水电站首台机组转子成功吊装，吹响了首批机组按期投产发电的总号角，是白鹤滩水电站乃至中国水电的重要里程碑，是以东方电气为代表的中央企业坚持新发展理念，勇攀科技新高峰，努力打造精品工程，在变局中把握主动，在大势中谋求作为的出彩答卷。

转子是水轮发电机组的核心部件，也是机组安装过程中重量最大的部件，转子吊装是机组安装最重要的标志性节点。东方电气研制的白鹤滩转子外圆直径16.2米，最大高度4.1米，总重约2000吨。首台机组转子组装后，各项参数指标全面优于精品标准要求。

不忘产业报国初心打造大国重器

白鹤滩水电站是全球单机容量最大、在建规模最大的水电站，是开发和治理长江上游的重要水电工程，是国家能源战略布局“西电东送”的骨干电源点，是长江防洪体系的重要组成部分。白鹤滩水电站装机总容量1600万千瓦，左右两岸分别安装8台100万千瓦水轮发电机组，东方电气集团东方电机有限公司承担左岸8台100万千瓦机组研制任务。

电站建成后，年平均发电量624.43亿度，超过2019年北京市全社会用电总量（1166.4亿千瓦时）的二分之一，每年可节约标准煤约1968万吨，减少排放二氧化碳5160万吨、二氧化硫17万吨、氮氧化物约15万吨，节能减排效益显著。

白鹤滩水库正常蓄水位825米，相应库容206亿立方米，预留防洪库容75亿立方米，建成后与金沙江下游其它梯级水库联合运用，可使川江沿岸的宜宾、泸州、重庆等城市的防洪标准进一步提高，同时可减少进入三峡水库的洪水，配合三峡水库运用，能有效减少长江中下游地区成灾洪水和分洪损失。

勇担制造强国使命研制传世精品

白鹤滩水轮发电机额定功率1000兆瓦，是世界上单机容量最大的全空冷水轮发电机；额定效率不低于99.01%，是世

界上效率指标最高的水轮发电机；定子绕组温升不超过63K，转子绕组温升不超过58K，远优于国际标准和国家标准，是水电行业最严格的温升控制水平；额定电压24千伏，为水电行业最高电压等级。

为打造“新时代大国重器”，三峡集团组织制订了白鹤滩机组研发、制造、安装、运行等精品指标，全面高于行业标准要求。为实现精品标准要求，东方电气以“过程精品”保证“结果精品”，在大量总结、评估、科研、试制工作的基础上，主动制定了更加严格的内控指标体系。

最大容量、最高效率、最低温升、高可靠性及全面精品标准要求，代表了世界水电技术的最高水平。迈进世界水电装备研制“无人区”的东方电气充分总结三峡、溪洛渡等大容量机组的研制经验，反复评估优化白鹤滩机组设计计算、制造工艺和现场安装方案，深入开展科研攻关和关键部件试制，进行了大量的自主创新，形成了一系列具有自主知识产权的核心技术：

——磁极绕组空内冷技术

控制温升水平，避免大尺寸机组内部热变形和热应力影响机组长期安全可靠运行，是百万千瓦机组最主要的技术难题之一。东方电气提出了转子绕组最高温升不超过58K的行业最严指标，并采用磁极绕组空内冷技术，增加磁极散热面积33%，大幅缩短传热路径，极大提高了散热效率，实现了严控温升水平和降低内部温差的既定目标。同时，冷却风量需求降低22%，通风损耗降低约1000kW，占电机总损耗的10%，也确保了白鹤滩发电机世界最高效率目标的实现。

——低损耗轴承技术

为满足高参数（负荷）、高可靠性、高效、清洁环保各项要求，白鹤滩发电机推力和下导轴承采用了低损耗轴承技术，降低推力和下导轴承总损耗25%以上；提升推力轴承承载性能15%以上；增强了冷却效果，降低轴瓦最高温度约10℃。并通过降低运行油位，从源头上大幅减少油雾的产生。东方电气的低损耗轴承技术，同时实现了提升轴承性能、提升冷却效果、降低轴承损耗、控制油雾污染的目标。

——平衡受力新型转子支架

与当前70到80万千瓦等级巨型水电机组采用的转子支架相比，新型转子支架在性能上全面优于传统结构，各种工况应力水平降低10%以上；具有更低的自身通风损耗特性；大幅降低负压抽吸作用，降低机组油雾污染防治难度。

——24千伏绝缘系统

针对24千伏的水轮发电机最高电压等级，东方电气首次提出并形成24千伏定子绕组绝缘性能的评定项目与考核标准，通过仿真计算、绝缘性能试验、多因子老化寿命试验、整节距模拟绕组端部放电试验等研究，所有性能指标全面优于合同要求。单台机组共1620支线棒，全部达到精品标准要求，全部一次通过现场电气性能试验检验，首台发电机整体绕组于2020年7月30日一次通过验收试验。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/160710.html>