**自治区科技进步奖提名项目公示信息表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 新能源高占比电网频率支撑能力评估与协调控制技术及装备 |
| 主要完成人员（实际排序） | 曹斌、辛焕海、刘鸿清、王琪、原帅、周琦、王立强、冯汝明、孟凡成、邢伟、许苏迪、丛雨、苏珂、杨德宇、刘小恺 |
| 完成单位（实际排序） | 内蒙古电力（集团）有限责任公司、浙江大学、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、国电南瑞科技股份有限公司南京电气控制分公司 |
| 提名意见：项目《新能源高占比电网频率支撑能力评估与协调控制技术及装备》构建了电力系统电压信号正弦变化的旋转相量圆周运动表征模型，发明了基于圆周运动轨迹方程的频率快速测量方法，实现了复杂谐波环境下基波频率的快速准确测量。研发了集成风光火储的电力系统可调资源调频能力评估技术，发明了基于差异化频率动态响应特性的电力系统分区实时调整、等效惯量在线分析方法，研发了含高比例新能源的内蒙古电网频率支撑能力评估平台，实现了内蒙古电网多元可调资源聚合调频容量及惯量的评估，为系统频率控制提供了基础。建立了内蒙古电网高精度电磁暂态模型，提出了考虑频率稳定约束的电网开机方式优化方法，突破了融合考虑调差系数灵敏度与频率安全约束的新能源与火电机组联合调度方法，发明了面向复杂扰动工况的电网连锁故障风险定量评估与预警方法，为高比例新能源接入下电网频率稳定控制提供了解决方案。提出了超容系统频率动态响应和偏差补偿的快速有功控制方法。突破了超容系统荷电状态精准预测与能量优化管理、主动均压控制、故障隔离补偿等技术难题，研制了具有毫秒级调频响应能力的超容控制模块，频率支撑时间由秒级（AGC）提升至毫秒级，实现了面向电网频率主动支撑的超容系统有功快速响应。项目成果已成功应用于三峡、国华、华电、大唐等十余家新能源公司，切实解决了高比例新能源在运行中产生的各种频率稳定问题，预防了多起事故发生，实现电力系统频率动态安全的全面提升和新能源的高效安全消纳，产生经济效益超2亿元，该技术可广泛推广应用至新能源发电企业、电网、设备制造企业、高校及科研院所，解决新能源占比逐步提升的电力系统频率支撑与协同控制问题，助力新型电力系统构建。**提名该项目为内蒙古自治区科学技术进步奖 一 等奖。** |
| **主要支撑材料目录** |
| 1 | 发明专利\_一种考虑频率动态响应实时分区的惯量在线评估方法 |
| 2 | 发明专利\_一种风电场接入电网的电磁暂态联合仿真方法 |
| 3 | 发明专利\_一种500kV系统空合带高抗线路直流偏置抑制方法 |
| 4 | 发明专利\_电网连锁故障的风险定量评估方法、装置及设备 |
| 5 | 发明专利\_电网连锁故障自动搜索与预警方法、装置及设备 |
| 6 | 发明专利\_一种时间同步装置的网络拓扑关系实现方法及系统 |
| 7 | 发明专利-一种基于LSTM的变桨距控制方法设计 |
| 8 | 发明专利\_等效贝瑞隆模型的短线路建模方法 |
| 9 | 发明专利\_一种考虑调差系数灵敏度与频率约束的机组组合方法 |
| 10 | 发明专利\_基于能量管理系统功率精确控制的风电场一次调频方法 |
| 11 | 新型实用专利\_一种实现防孤岛保护的光伏并网系统 |
| 12 | NB-T 10298-2019《光伏电站适应性移动检测装置技术规范》 |
| 13 | QDKY+ZY+06+276-2022+风电场功率控制能力测试作业指导书 |
| 14 | QDKY+ZY+06+277-2022+光伏发电站功率控制能力测试作业指导书 |
| 15 | 专著《新能源并网测试技术及工程应用》 |
| 16 | 专著《新能源发电设备技术监督及典型案例分析》 |
| 17 | 专著《内蒙古电力新能源技术监督实施细则》 |
| 18 | 科技查新报告《新能源高占比电网频率支撑能力评估与协调控制技术及装备》 |
| 19 | 检测、试验报告《NES5530新能源场站并网控制装置检测报告》 |
| 20 | 检测、试验报告《电网连锁故障自动搜索与预警系统》 |
| 21 | 经济效益报告《新能源高占比电网频率支撑能力评估与协调控制技术及装备经济效益报告》 |
| 22 | 《国华漠北光储电站应用证明》 |
| 23 | 《内蒙古华电新能源分公司包头运维中心应用证明》 |
| 24 | 《汇德风电场应用证明》 |
| 25 | 《港建新能源四子王旗风能有限公司应用证明》 |
| 26 | 《大唐能源开发有限公司应用证明》 |