浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 功率变流器多时空耦合故障的高可靠综合诊断和治理关键技术及应用 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书  相关内容 | [1] 发明专利，一种三相四线制逆变器晶体管的开路故障诊断方法，中国，ZL201710994462.3 (授权);  [2] 发明专利，一种基于电压传感器配置的光伏阵列故障检测方法，中国，ZL201910681877.4 (授权);  [3] 发明专利，兼顾逆变器电流传感器故障和功率管开路故障的诊断方法，中国, ZL201810930465.5 (授权);  [4] 发明专利，一种基于描述函数的光伏并网系统稳定控制方法，中国，ZL202110309040.4 (授权);  [5] 发明专利，考虑功率控制的永磁同步风机接入弱电网稳定性分析方法，中国, ZL202110451859.4 (授权);  [6] 发明专利，一种判断直流配电系统稳定性的实时监测方法及装置，中国，ZL202110523614.8 (授权);  [7] 发明专利，一种用于判断多级逆变器并联接长电缆的系统稳定性的判据方法，中国, ZL201910098721.3 (授权);  [8] 发明专利，一种单相五电平光伏并网逆变器及其控制方法, 中国, ZL202210026422.0 (授权);  [9] 发明专利，一种针对单相逆变器的虚拟阻抗构建方法, 中国, ZL202110625172.8，2022-05-06 (授权);  [10] 发明专利，一种基于二次电压控制的微电网中分布式电源无功功率分配方法，中国，ZL201510310485.9 (授权)。 |
| 主要完成人 | 张欣，排名1，“百人计划”研究员，浙江大学；  于淼，排名2，教授，浙江大学；  马皓，排名3，教授，浙江大学；  张志学，排名4，正高级工程师，中车株洲电力机车研究所有限公司；  耿攀，排名5，研究员，中国船舶集团有限公司第七一九研究所；  王光增，排名6，高级工程师，国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司；  刘雪琪，排名7，博士研究生，浙江大学；  姚川，排名8，高级工程师，武汉华海通用电气有限公司；  翁凯雷，排名9，高级工程师，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1. 单位名称：浙江大学  2. 单位名称：国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司  3. 单位名称：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司  4. 单位名称：中车株洲电力机车研究所有限公司  5. 单位名称：中国船舶集团有限公司第七一九研究所  6. 单位名称：武汉华海通用电气有限公司 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 本项目针对功率变流器存在多时空故障耦合并发、难以诊断和治理等问题，经产、学、研、用联合攻关，在理论创新、关键技术攻克以及成果产业化等各个阶段均获得了显著的进展，实现了全链条的突破。  1. 提出了基于物理信息融合技术的功率变流器装备级别故障诊断方法。构建了功率变流器高保真的物理信息融合模型；剖析了变流器内开关管和传感器等多空间尺度故障的特征耦合关系；突破了复杂工况和工作环境下变流器实现高鲁棒、高精度、高实时故障诊断的技术瓶颈。  2. 提出了基于异常阻抗状态检测的功率变流器系统级别故障感知方法。建立了能精确刻画变流器线性与非线性特性的通用化端口阻抗模型；揭示了系统阻抗不匹配度和系统母线电气变量之间的特征映射关系；解决了黑盒系统中多时间尺度耦合故障源不易精准定位的技术难题。  3. 提出了基于软硬协同冗余策略的功率变流器装备和系统综合故障治理方法。阐明了故障下实现装备不降额运行的电路/控制最大化协作容错机制；确立了兼顾级联系统动态性能的虚拟阻抗主动致稳控制体系；攻克了复杂网络下并联系统故障重构时功率自适应分配的技术难关。  成果应用于国网、中电建、中车、中船等国家经济主要战场，提升了新能源、轨道交通、国防等多个领域核心功率变流器装备和系统的可靠性和安全运行能力，取得了显著社会经济效益，具有广泛推广潜力，极大促进了科技进步。  提名该成果为浙江省科学技术进步奖 二 等奖。 |