2019 年度江苏省计量测试学会

“江苏省科学技术奖”提名结果公示

# 根据江苏省科学技术厅《关于2019年度江苏省科学技术奖提名工作的通知》要求，现将江苏省计量测试学会2019年度江苏省科学技术奖提名项目“高压电气主设备测试装置计量关键技术及应用”信息在本学会网站（www.jsjlw.com）上公布（项目公示信息见附件），向学会各会员单位征询异议。

## 项目名称： 高压电气主设备测试装置计量关键技术及应用

**主要完成人：**包玉树、张军、叶加星、李军、赵锦春、吕佳、卢冰、李林、孙雄、文继峰、黄亚龙

**完成单位：** 江苏方天电力技术有限公司、中国电力科学研究院、江苏省计量科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司

**项目及成果简介：**

高压电气主设备是电网运行核心设备，一旦发生故障，极易造成电网损坏、大面积停电等重大社会影响。通过测试装置掌握高压电气主设备健康状态至关重要，因此如何确保相关测试装置准确可靠，成为发供电企业、一二次设备生产厂家日益关注的问题。聂荣臻元帅曾说过：“科学要发展，计量须先行”，“没有计量，寸步难行”，计量是确保测量装置量值准确、统一的重要技术手段，因此开展相关测试装置校准工作、完善量值溯源体系、提升计量工作效率，既是保障变电一次设备健康状态测试水平和可靠运行的基础性支撑性工作，也是亟需攻克的技术难关。

《中国人民共和国强制检定的工作计量器具管理办法》规定：对用于“安全防护、贸易结算、环境监测、医疗卫生”方面的计量器具应依法实施强制检定，变电一次设备测试装置属于安全防护类工作计量器具。随着运行标准提升以及传感技术、信息技术的快速发展，变电一次设备测试参数已从传统电学量拓展至无线电、超声波、时间频率、化学等量值，基本覆盖十大计量学参数，技术的进步也为相关测试装置量值溯源工作带来了新的挑战，如：1）高压电气主设备测试装置参数多样、工作原理特殊，而已有通用计量标准器功能单一、适应性差，不能有效满足相关测试装置的量值溯源需求；2）统一规范的校准方法是有效开展测试装置量值溯源和计量比对的基础条件，而已有校准规范及通用技术条件远不能覆盖高压电气主设备测试装置；3）高压电气主设备抗电磁干扰水平低，经常出现实验室环境下测试准确，而在现场实际应用中设备时常会出现各种问题。

在国家电网公司“超高压及特高压计量标准及量值溯源方法的研究”等科技项目的支持下，项目团队历时8年，攻克了上述难题，建立了变电一次设备测试装置量值溯源体系。该项目获省电机工程学会科技进步奖1项，授权发明专利13项、实用新型专利21项，出版专著3部，发布国家标准1项、电力行业标准5项、国家电网公司企业标准3项，发表期刊论文25篇，其中中文核心期刊论文10篇，EI会议论文3篇，SCI期刊论文1篇。

项目成果率先在湖北、四川、山东、浙江等省份开展了示范性应用，并在全国范围内得到推广。截至目前，项目成果已在电网企业、发电企业、国家及省级计量技术机构、变电一次设备及测试装置生产厂家得到广泛应用，对保障变电一次设备测试数据准确性、可靠性发挥了重大作用，产生显著社会及经济效益，使我国在相关计量技术领域处于国际先进水平。

主要知识产权目录：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 高压计量实验室干扰源触发系统 | 中国 | ZL201210314346.X | 2015.4.1 | 1623375 | 江苏方天电力技术有限公司，江苏省电力公司，国家电网公司 | 包玉树，李军，甘强，吴锁贞，吴钢，胡永建，殷峰，叶加星，许本化 |
| 2 | 发明专利 | 一种抗干扰数字高压表校准用表源一体化装置 | 中国 | ZL201410601333.X | 2017.10.24 | 2666244 | 国家电网公司，江苏省电力公司，江苏方天电力技术有限公司，武汉磐电科技有限公司 | 包玉树、李夕强，李军，孟嘉，孙军，徐灿，胡永建，吴剑 |
| 3 | 发明专利 | 一种基于“主动击穿”方式的绝缘油击穿电压测试仪标准装置及其检定方法 | 中国 | ZL201010560923.4 | 2013.4.17 | 1176010 | 国网电力科学研究院 | 雷民，张军，陈自年，朱琦，王斯琪，陈习文，王旭 |
| 4 | 发明专利 | 一种变压器油的预处理装置和方法 | 中国 | ZL201310626712.X | 2016.4.20 | 2038875 | 国家电网公司，中国电力科学研究院 | 卢冰，张军，王斯琪，周玮，付济良，王旭，齐聪，陈习文 |
| 5 | 发明专利 | 基于“虚拟复阻抗法”实现的工频线路参数测试仪检定装置及其检定方法 | 中国 | ZL201010566471.0 | 2013.8.21 | 1256443 | 国网电力科学研究院 | 雷民，张军，陈自年，朱琦，王斯琪，陈习文，王旭 |
| 6 | 发明专利 | 变压器有载分接开关过渡电阻模拟装置 | 中国 | ZL201110385901.3 | 2014.4.16 | 1382917 | 国网电力科学研究院 | 付济良，雷民，张军，齐聪，陈习文，徐晨 |
| 7 | 发明专利 | 一种虚拟介质损耗装置及其检测方法 | 中国 | ZL201310627377.5 | 2016.9.21 | 2245234 | 国家电网公司，中国电力科学研究院，国网安徽省电力公司电力科学研究院 | 雷民，张军，朱凯，徐子立，郭子娟 |
| 8 | 实用新型专利 | 一种输变电一次设备试验器具环境电磁兼容的评价装置 | 中国 | ZL201520566556.7 | 2015.12.9 | 4839874 | 江苏方天电力技术有限公司，江苏安方电力科技有限公司，江苏省电力公司，国家电网公司 | 包玉树，叶加星，李夕强，李军，李士华，吴剑 |
| 9 | 实用新型专利 | 一种校验非关口的发电机出口电压互感器的装置 | 中国 | ZL201620596339.7 | 2016.11.23 | 5671653 | 国家电网公司，国网江苏省电力公司，江苏方天电力技术有限公司，武汉磐电科技有限公司 | 包玉树，李军，吴剑，孙军，胡利峰，肖睿琪 |
| 10 | 实用新型专利 | 一种用于电流电压高精度转换的电流互感器装置 | 中国 | ZL201620597932.3 | 2016.11.23 | 5672649 | 国家电网公司，国网江苏省电力公司，江苏方天电力技术有限公司，武汉磐电科技有限公司 | 包玉树，孙和泰，胡永建，孙军，陈江洪，胡月 |

推广应用情况：

项目成果率先在江苏、湖北、四川、浙江等省份开展了示范性应用，并在全国范围内得到推广。截至目前，项目成果已在电网企业、发电企业、国家及省级计量技术机构、电气设备及测试装置生产厂家得到广泛应用，显著提升了相关测试装置的质量水平，对保障电气设备测试数据准确性、可靠性发挥了重大作用，产生了显著社会及经济效益。

表1：主要应用单位情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 应用单位名称 | 应用技术 | 应用起止时间 | 应用单位联系人/电话 | 经济、社会效益 |
| 国网山东省电力公司济南供电公司 | 变压器绕组变形测试仪、有载分接开关等测试仪器校准装置 | 2016.1—2017.12 | 孙英涛/13864191419 | 项目成果应用保证了测试仪器测量结果的准确性，促进了电网运行设备状态检修工作质量地提升，避免了设备故障停电 |
| 苏州华电电气股份有限公司 | GIS/GIL产品局部放电测量技术 | 2015.2— | 陈飞  /15806453764 | 自应用以来累计实现销售收入1883.8万元，新增利润470.8万元 |
| 武汉磐电科技股份有限公司 | 高压二次控制保护系统 | 2016.4— | 孙军/13908622089 | 自应用以来累计实现销售收入499万元，新增利润99.8万元 |

本项目成果推广应用前景主要体现在以下2个方面：

（1）项目研究了高压测试装置的计量检测技术，制定的《GB/T 16927.4-2014 高电压和大电流试验技术 第4部分 试验电流和测量系统的定义和要求》、《DL/T 1416-2015 超声波法局部放电测试仪通用技术条件》等多项国家、电力行业、国家电网公司企业标准已经发布，成为国内高压测试装置校准/检定工作的重要指导性规范，可以为国内相关测试装置试验的标准化、规范化奠定坚实的基础。

（2）项目成功研制了UHF局部放电、超声波局部放电、变压器铁芯接地电流、变压器空负载损耗参数、有载分接开关、绝缘油介电强度、变压器绕组变形、油色谱在线监测装置等高压测试装置的检测装置，通过推广在各类计量技术机构、一二次设备生产厂家、电力测试仪器制造商、电力生产运行部门等单位得到长期应用，可以为这些单位建立高压测试装置的计量检测体系提供了理论和技术支持，解决相关测试装置无法有效检测的难题，并进一步为这些单位拓展业务范围及提升市场信誉起到重要的推动作用，促进电力测试仪器及一次设备行业的技术进步。

综上所述，项目成果具有广阔的推广前景。

公示期为 2019 年 4 月 28 日至 5 月 5 日。在公示期内，如对获奖项目有异议，请向江苏省计量测试学会反映。联系人：陈嫣；地址：江苏省南京市石鼓路227号1013室，邮编：210029；电话：025－86619870；电子信箱： [jsjx31@163.com](mailto:qftao@nuaa.edu.cn)。公示期后，不再受理。

江苏省计量测试学会

2019 年 4 月 28 日