

国网安徽省电力有限公司2023年度申报安徽省科技奖励项目公示表（2023年1月29日）

序号	项目名称	提名者及提名意见	项目简介	主要知识产权和标准规范目录	主要完成人员情况	主要完成单位及推广贡献	完成人、完成单位合作关系说明	论证专家
1	示例：XXXXXXX关键技术及工程应用	提名者： 国网安徽省电力有限公司 提名意见： 不少于300字，不超过600字。 同意提名安徽省科技进步X等奖。	与提名书一致	示例： 一、专利 (1) 超高压同塔四回交流/双回双极直流线路零序参数测量方法ZL201410127025.8 (2) (3) (4) 二、标准 (1) IEC 63042-303 Guideline for the measurement of UHV AC transmission line power frequency parameters. (2) (3) (4)	示例： XXX（国网安徽省电力有限公司）；XXX（武汉大学）；	示例： 1. 国网安徽省电力有限公司 主要贡献：研究了长距离交流线路电气参数测量获取模型与方法，牵头制定国内外标准，应用于皖电东送等特高压交流输电工程。 2. 中国南方电网有限责任公司 主要贡献：XXX	示例： 第一、二、三、四、五完成单位主要完成人傅中、胡志坚、邓军、杨琳、肖迪共同完成110kV-1870交流输电线路参数测量导则的制定。 第一完成单位主要完成人傅中、程登峰、刘静与第五单位霍毅共同制定标准与持有软件著作权。 第二、四、五完成单位主要完成人肖迪、邓军、杨琳、吴天云、肖静共同制定了GB/T	示例： 1. 陈维江（国家电网有限公司，院士，高压技术） 2. 王群京（安徽大学，教授，电气自动化） 3.
2	电网数字化电能计量关键、成套装备研发与应用	提名者： 国网安徽省电力有限公司 提名意见： 计量是电网智能感应的关键组成部分，直接关系到电量的准确结算和电网的安全稳定运行。经过多年的发展应用，数字化电能计量系统一定程度上支撑了安徽骨干电网的建设运行。但在面临数字化计量现场检测、多点分布式检测、整体误差比对分析、复杂条件下的准确计量和计量数据深化应用方面仍存在检测方法和装备不完善、计量方法和装备性能有差距和数据应用发挥不足的问题。项目组织产学研联合攻关，提升数字化电能计量多维全链路测试技术，复杂条件下数字化电能计量技术和数字化计量系统非参数化建模及智能在线感知技术，实现了智能变电站数字化计量系统全链路装置协同检测，跨变电站间隔等复杂条件下数字化电能准确计量和无标准器条件下数字化计量装置的智能感知。项目推动电网数字化计量系统创新发展和实用化水平提升。 该项目获发明专利16项、发表论文23篇；参与制定国家标准3项，牵头制定国家计量技术规范2项、电力行业标准3项和国网公司企标6项，研制相关检测、计量装置设备10余套（套）。项目成果在我国首批智慧变电站试点工程中应用，并广泛应用于省级电网公司和相关装备生产制造企业，带动产业链升级发展，助力新型电力系统数字化、智能化转型升级。 我单位认真审阅了该推荐材料及完成人资格，材料真实有效，符合填写要求。 同意提名该项目申报安徽省科学技术进步奖一等奖。	计量是电网智能感应的关键组成部分，直接关系到电量的准确结算和电网的安全稳定运行。国务院《计量发展规划（2021-2035）》明确提出“推动计量数字化转型”，以电子式互感器、合并单元、数字化电能表为代表的数字化电能计量装置作为电网计量系统数字化转型的重要载体，在安徽电网大量应用。经过数年的发展应用，数字化电能计量在一定程度上促进了电网量测专业化数字化转型，支撑了安徽骨干电网的建设运行。但截至项目开始前，数字化电能计量领域仍存在以下难点问题。（1）数字化电能计量检测体系不完善，在数字化计量检测方法、现场检测、多点分布式检测、整体误差比对分析等方面难以满足应用需求。（2）在跨变电站间隔、功率穿越等复杂条件下，数字化系统难以准确计量，造成现场电量不平衡问题。（3）未能充分发挥数字化电能计量在智能化应用方面的技术优势。项目组针对上述问题，研究了数字化计量检测技术、计量架构和性能提升技术、数据应用技术并研发成套装备，取得如下创新成果： 1. 提出数字化电能计量多维全链路测试技术，采用自主发明的延时时间、相位、报文离散度等数字化计量特性检测方法和基于“同步信号法”、“插值法”双重化无线同步策略的分布式全链路协同检测方法，实现了数字化电能计量关键特性检测和多点分布式现场检测，并研发成套检测装备，检测精度达到0.05级，运维效率提升1.5倍。 2. 提出了复杂条件下数字化电能计量技术，采用自主设计的网络采时同步补偿方法和基于多点高速采集与网络测流分析技术，并研发应用跨间隔数字化电能表、自校准计量装置、集中计量装置和电能计量监测分析装置，实现了跨变电站间隔、功率穿越等复杂条件下数字化电能可靠计量，准确度达0.25级。 3. 提出数字化计量系统非参数化建模及智能在线感知方法，基于云边协同的数字计量系统架构，自主设计了数据和机混联合驱动的数字计量装置误差状态评价方法和基于多参数化模型的新型数字化计量装置误差状态预测方法，命中率提升50%，可识别0.1%误差波动，实现了无标准器条件下数字化计量装置误差运行态势的智能感知。 项目获发明专利16项，发表论文23篇，参与制定国家标准1项，牵头制定国家计量技术规范2项、电力行业标准3项和国网公司企标6项，配套研发各类数字化电能计量、检测装置设备10余套，并获得中国计量科学研究院等权威机构检测通过。安徽大学王群京教授领衔的评审委员会认为，项目成果整体达到国际先进、国内领先水平。 项目成果在国网安徽、湖北、江西等省级电网公司和安徽南瑞中天电力电子有限公司、江苏凌创电气自动化股份有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司等产业单位厂广泛应用，近三年累计实现经济效益约2.5亿元。项目成果有力推动电网数字化计量系统创新发展，助力新型电力系统智能化转型升级。	一、发明专利16项 (1) 数字化计量系统异常现场快速诊断方法及其诊断系统 ZL202110448057.8 (2) 适用于智能变电站二分之一三接线的电能计量方法及装置 ZL201911094105.7 (3) 一种电网复叠运行状态下的电能计量系统及方法 ZL202010967369.X (4) 电子式互感器校验仪的相位误差检测系统及方法 ZL201610565310.6 (5) 合并单元互感器特性现场检测系统及方法 ZL201410321777.8 (6) 基于智能算法的电子式互感器误差短时预测方法 ZL202010243092.1 (7) 一种电压互感器误差评估方法及装置 ZL202211371496.4 (8) 基于网络采样同步延时补偿的跨间隔数字化计量方法、装置及系统 ZL201910230469.6 (9) 一种智能变电站数字化采样同步转换方法及装置 ZL201811522041.1 (10) 一种电子式互感器误差特性在线比对和校准设备及方法 ZL201610169981.1 (11) 一种电信号的自校准采集方法及系统 ZL202011617889.X (12) 一种加重的计量用合并单元 ZL201510514204.1 (13) 一种基于光电同源的报文离散度发送值溯源装置和方法 ZL201710531008.4 (14) 一种基于同步脉冲输出电源的电子式互感器校验装置 ZL201210396910.7 (15) 一种基于0n和lua组合实现组态测试系统、实现方法及设备 ZL201811135538.2 (16) 一种基于分流器的直流电能计量模块 ZL202110988081.0 二、实用新型专利12项 (1) 一种基于环境影响因素的互感器运行特性考核平台 ZL201621234169.4 (2) 一种数字量输入式标准合并单元 ZL201720904656.5 (3) 一种用于电子式互感器校验仪的校准装置 ZL202022215828.2 (4) 一种基于机械和磁桥校准合并单元测试仪的校准装置 ZL201720928151.2 (5) 一种直流互感器暂态校验仪的校验装置及方法 ZL201821966196.X (6) 一种直流电流互感器频特性校验装置 ZL201821223744.X (7) 一种直流互感器暂态特性校验系统 ZL201921677783.1 (8) 一种计量用合并单元校验装置 ZL201420642466.7 (9) 一种数字化电能表现场校验装置 ZL201721246382.1 (10) 一种数字化电能表移动检测测量平台 ZL201820864256.0 (11) 一种交直流计测电能表在站布置系统 ZL201921206277.6	丁建顺（国网安徽省电力有限公司）；胡浩亮（中国电力科学研究院有限公司）；胡琛（国网江西省电力有限公司）；曹非同（中国电力科学研究院有限公司）；雷鸣（国网湖北省电力有限公司）；陈曦鸣（国网安徽省电力有限公司）；张竹（合肥工业大学）；任民（国网安徽省电力有限公司）；刘单华（国网安徽省电力有限公司）	1. 国网安徽省电力有限公司 主要贡献：为项目主要完成单位，研究了数字化电能计现场多维全链路测试技术、跨间隔数字化电能计量技术和互感器特性现场检测系统，并研发相关检测、计量装置，参与制定行业、企业标准。 2. 中国电力科学研究院有限公司 主要贡献：设计了具备变电站计量数据汇聚计算功能的数字化计量系统架构，研究了报文离散度等数字化计量特性检测方法，研制相关检测装备，牵头制定国家校准规范、行业标准、企业标准。 3. 国网湖北省电力有限公司 主要贡献：研究了数字化计量检测运维等关键技术，参与成套检测装备研制，参与国家标准、行业标准、企业标准制定以及成果落地应用工作。 4. 国网江西省电力有限公司 主要贡献：研究了数字化电能计量装置的误差状态非参数化建模方法、评估方法和误差状态预测方法，并配合成果落地应用。 5. 合肥工业大学 主要贡献：研究了基于数据和机理混合驱动的数字计量装置误差状态评价方法，并配合成果落地应用。 6. 江苏凌创电气自动化股份有限公司 主要贡献：研究了数字化电能计量现场多维全链路测试技术、跨间隔数字化电能计量技术，参与相关检测装备研制。	第一、二、三完成单位主要完成人丁建顺、雷鸣共同完成GB/T 11847.1-2018《数字化计量系统 设备检测规范 第1部分：互感器合并单元》企业标准制定。 一完成单位主要完成人丁建顺、陈曦鸣、刘单华共同持有核心专利：一种电压互感器误差评估方法及装置。 第二完成单位主要完成人胡浩亮、曹非同共同持有专利成果与发表论文。 第一、六完成单位主要完成人丁建顺、任民、汤汉松共同发表核心论文，《数字化跨间隔电能计量系统的现场多维测试技术》。 第四、五完成单位主要完成人胡浩亮、胡琛共同参与国网公司总部科技项目《数字化计量关键设备优化升级检测、监督技术研究》（编号：JL17201700198）	1. 王群京（安徽大学，教授，电气自动化） 2. 陈浩杰（中国科学院和物质科学研究院，研究员，智能系统） 3. 陈池来（中国科技大学，教授，自动化） 4. 周孟然（安徽理工大学，教授，自动化） 5. 刘向友（安徽工程大学，教授，自动化） 6. 孙爱（合肥大学，教授，人工智能与大数据学） 7. 郑贤龙（芜湖市计量测试研究所，正高级工程师，计量测试）
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								