

“智能多模电力监测终端装备研发”成果 登记公示信息

成果名称:	智能多模电力监测终端装备研发
完成单位:	深圳市先行电气技术有限公司
完成人员:	邓栋,刘丽平,李彩桂,费贵淮,朱建波,肖士奉,曾勇,刘勋,余喆
研究起止日期:	2022-05-16 至 2025-02-28
主要应用行业:	电力、热力、燃气及水生产和供应业
高新技术领域:	新能源与节能
评价单位:	中国科技产业化促进会
评价日期:	2025-04-23
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>国务院《“十四五”现代能源体系规划》明确提出“推进智能电网建设,提升电力系统数字化水平”,要求加强高精度计量、通信自愈等核心技术研发。工信部《工业互联网创新发展行动计划》强调“提升边缘计算设备研发能力,推动工业数据高效处理”。</p> <p>随着智能电网、工业配电自动化及新能源(风电、光伏、储能)的大规模接入,电力系统复杂度显著提升,传统监测设备面临三大核心问题:高精度测量衰减、多模通信可靠性低、边缘计算与数据处理效率低下。因此,深圳市先行电气技术有限公司牵头开展攻关研究,针对传统电力监测设备在复杂环境下的高精度测量衰减、多模通信中断、边缘计算能力不足等技术难题,开展电流互感器温度补偿技术与方法的研究、基于 GSM 网络和 CDMA 的网络双模通信自愈技术的研究、对于接收信号的自适应信号优化算法的研究、基于多终端设备的用能辅助决策方法和系统研究、分布式数据处理技术研究等研究工作,为智能电网建设提供</p>

高精度、通信稳定可靠，数据处理能力强大的电力监测终端装备解决方案。

二、技术原理及性能指标

1、提出了全光纤干涉式温度检测方法和自适应补偿技术，构建了一套高精度温度补偿系统，以光纤传感环为核心感知单元，集成了信号采集、温度监测与智能补偿模块，解决了温度漂移导致的测量精度衰减问题。

2、提出了双模通信、故障检测、网络拼接等通信中断自愈技术，设计了面向用电数据采集终端设备的自适应信号优化方法，解决了传统电力通信中可靠性差、抗干扰能力弱的问题。

3、提出了人工智能用能辅助决策方法，对用能态势进行态势分析，构建了分布式数据处理能源管理系统，解决了传统能源管理系统数据回传量大、处理延迟高、可靠性不足等技术难题。

性能指标：电流测量误差降低至 $\pm 0.1\%$ ；停电事故率降低42%；数据回抄成本减少30% 数据回抄量；故障响应与运维成本，响应时间缩短至2.8秒以内。

三、技术的创造性与先进性

1、提出电流互感器温度补偿技术与方法，构建了一套高精度温度补偿技术体系。

2、提出双模通信自愈技术与自适应信号优化算法，构建高可靠通信技术体系。

3、提出了一种基于多终端设备的用能辅助决策方法和系统以及分布式数据处理技术。

突破国外在高精度电力监测领域的技术壁垒，相关技术获国

家发明专利，提升我国电力装备自主创新能力。推动“新基建”智能电网建设，带动边缘计算、物联网等关联技术发展，培育高端装备制造产业集群。

四、技术的成熟程度，适用范围和安全性

该项目成果具有自主知识产权，成果技术先进、创新性强，整体达到国内领先水平，在高精度温度补偿技术及通信可靠性设计方面达到国际先进水平。项目成果已授权发明专利 11 项，已发布国家标准 2 项。主要适用领域为在智能网、工业配电、新能源场景等电力场景。项目技术产品经过了市场的批量应用，现场运行稳定。

五、应用情况及存在的问题

该项目成果在智能电网、工业配电、新能源场景等进行了技术推广，在重庆三峡水利供电有限公司、国网河南省电力公司物资分公司等单位得到了应用，取得了显著的经济社会效益。

本项目还需要通过构建技术标准体系、参与打造国家级示范工程、行业大客户定制化服务、渠道与品牌矩阵建设、渠道与品牌矩阵建设、数据驱动的产品迭代与服务升级等措施，进一步扩大该研究成果的推广力度。

六、历年获奖情况

项目暂未参与奖项评比。

七、成果简介

本项目成果已经广泛应用到国家电网统招项目中，其中已经与重庆三峡水利供电有限公司、国网河南省电力公司物资分公司签订合同订单达 1.1459 亿元，新增利润 4389 万元。