

江苏省电机工程学会关于拟提名 2019 年度 江苏省科学技术奖项目的公示

根据《省科技厅关于 2019 年度江苏省科学技术奖提名工作的通知》(苏科成发〔2019〕88 号)要求,现将江苏省电机工程学会拟提名 2019 年度江苏省科学技术奖项目进行公示,公示期为 2019 年 5 月 13 日—2019 年 5 月 20 日。任何单位或个人对公示项目持有异议的,应当以书面方式向江苏省电机工程学会秘书处提出,并提供必要的证明材料。以单位名义提出异议的,须在书面异议材料上加盖本单位公章,注明联系人;个人提出异议的,须在书面异议材料上签署真实姓名及所在单位,并提供有效联系方式。凡匿名异议、超出公示期限异议(信函以到达日邮戳为准)或超出异议内容范围的,不予受理。

联系人:卫敏智,电话:025-85083011(兼传真);

电子信箱:weiminzhi@126.com;

地址:南京市北京西路 20 号,邮编:210024。

附件:光伏电站海量数据应用分析关键技术、平台研制及应用

江苏省电机工程学会

2019 年 5 月 13 日



附件：

一、项目名称

光伏电站海量数据应用分析关键技术、平台研制及应用

二、完成人

丁杰，郭雅娟，臧海祥，邹云峰，曹潇，陈哲，汪春，
孙云晓，雷震，戴康，韩蓓

三、完成单位

国网江苏省电力有限公司、中国电力科学研究院有限公司、
河海大学、江苏协鑫新能源有限公司、阳光电源股份有限公司、
上海交通大学，国网宁夏电力有限公司

四、项目简介

光伏发电产业是我国新能源发展战略的重要组成部分，光伏发电呈现“点多面广”高速发展态势。截止2018年底，江苏省光伏发电总装机容量达17GW，近五年以年均70%的增速大幅发展，每年新增发电运行相关数据达PB级。然而，光伏发电产业爆发式增长带来以下问题：①光伏电站监测数据质量差，影响电站运行监测及预测的准确性；②光伏电站数字化运维手段落后、无法及时获取故障状态；③缺乏精准的光资源、发电量和收益评估技术；④各主体间信息壁垒严重，现有商业模式落后、服务方式粗放。

针对以上问题，项目组历时8年，在国家863等项目支持下，通过自主创新和协同攻关在光伏电站海量数据融合与应用、光伏电站智能运维与评估、基于混合云架构的互动服务平台研发等方面实现技术突破，形成一系列成果，并在全

国范围内推广应用。主要技术创新如下：

1、建立了实测数据与数值模拟数据耦合分析修正模型，提出了基于变分模态分解和残差卷积神经网络的海量数据训练方法，研制了太阳能发电信息智能交互终端，解决了海量光伏数据监测质量差、精度不统一及样本训练效率低等问题。支持 TB 级规模数据处理，数据监测覆盖率提升至 100%，短期光伏功率预测精度达到 90%以上。

2、首创结合强化学习专家知识库与多元数据耦合分析的设备运行状态预测和光伏电站设备故障智能诊断技术，提升了设备故障定位和发电效率衰减识别率，创新研发了实现组件级 MPPT 的光伏组件功率优化器，发电效率较同地区平均水平提高 5%~7%，提高了光伏电站的运维水平和发电量。

3、提出了基于代表性气象年月的光伏资源评估方法，提出了计及性能衰退的光伏电站长期发电量评估方法，将 5 年发电量评估准确度提高到 94%以上，建立了计及上网模式的光伏电站收益评估模型，构建了基于数据综合分析的涵盖光伏电站规划、投资、运营、交易等全寿命周期的运行在线评估体系。

4、首创了“互联网+光伏”互动信息平台，提出了面向多主体的新型商业模式与服务模式，实现发电企业、电站建设方、设备厂商、电网公司、金融机构和政府等产业主体的友好互动，满足用户多层次需求，推动产业健康发展。

项目发表论文 41 篇（SCI 论文 9 篇、EI 论文 14 篇），获授权发明专利 20 项，其他知识产权 22 项，著作 3 本，编

制 IEC 国际标准 1 项 (IEC TS 62786)、国标 3 项、行标 1 项以及国网公司企标 3 项。经中国电机工程学会鉴定,中科院王锡凡院士等鉴定委员一致认为:项目研究成果关键技术达到国际领先水平。

项目成果获得国家能源局高度肯定,已广泛应用于国家能源局、中国新能源电力投融资联盟、光伏领跑者电站、发电企业等光伏发电产业链相关主体,应用范围覆盖江苏全境及浙江、青海等 20 余省市,为光伏产业健康有序发展和政府新能源项目的规划、管理提供辅助决策服务,对我国保障能源安全、应对气候变化、实现节能减排具有重要作用。近三年新增销售收入累计 9.8 亿元,利税 3.1 亿元。经济社会效益显著。

五、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	一种光伏电站群区域功率预测方法	中国	ZL201210169776.7	2012.05.28	1664337	中国电力科学研究院、国家电网公司	程序、陈颖、周海、崔方、丁杰、陈至宝、丁宇宇、王知嘉、曹潇、谭志萍、于炳霞、周强
2	发明	一种光伏电站通信非干扰式信道扩展的系统及方法	中国	ZL201310370197.3	2016.12.28	2326718	国家电网公司、中国电力科学研究院	杭晗、周邗飞、赵上林、华光辉、俞斌、孔爱良、梁硕、张新龙、赫卫国、丁杰、吴福保、杨波
3	发明	计及分布式新能源的配网故障停电损失评估方法	中国	ZL201610151200.6	2018.02.09	2812611	国网江苏省电力公司电力科学研究院、国家电网公司	陈锦铭、张小易、周玉、郭雅娟、袁宇波、袁晓冬、崔晋利、李斌、杨雄、李岩、朱道华

4	发明	基于多普勒雷达径向风速的大风速区电网设备查询方法	中国	ZL201410403144.1	2017.02.08	2374536	国家电网公司、江苏省电力公司、江苏省电力公司电力科学研究院	姜海涛、郭雅娟、陈哲、陈锦铭、刘玉林、李斌、陈昊
5	发明	一种基于多普勒天气雷达的电网对流致灾大风预警方法	中国	ZL201410320888.7	2017.02.22	2386211	国家电网公司、江苏省电力公司、江苏省电力公司电力科学研究院	陈哲、李群、刘建坤
6	发明	一种并网光伏发电站功率自动控制系统	中国	ZL201510498373.0	2018.07.20	3006582	中国电力科学研究院、国家电网公司、国网青海省电力公司电力科学研究院	梁硕、华光辉、邱腾飞、杭晗、姜达军、钱敏慧、汪春、姚虹春、陈然、赫卫国、杨波、周邺飞、吴福保、丁杰、李春来、张海宁、胡汝伟、董进、沙洲、陈卫东
7	发明	光伏发电最大功率点的检测装置及其检测方法	中国	ZL201210056417.0	2012.04.26	1403321	上海交通大学	李国杰、江秀臣、贾林壮
8	发明	一种光伏发电出力联合概率分布建模的方法	中国	ZL201510378794.X	2018.05.08	2916285	中国电力科学研究院、国家电网公司	施涛、朱凌志、王湘艳、于若英、陈宁、曲立楠、葛路明、赵亮
9	发明	基于 Spiking 神经网络的光伏系统发电功率预测方法	中国	ZL201510056227.2	2017.12.22	2751124	河海大学	孙国强、陈通、卫志农、孙永辉、范磊、陈悦、厉超
10	发明	一种分布式发电并网系统孤岛保护系统及其保护方法	中国	ZL201310039649.X	2015.09.09	1780150	中国电力科学研究院、国家电网公司	叶荣波、姚虹春、周昶、崔红芬、陶琼