

南网科技成果亮相2025年世界计量日中国主场活动

# 以“电力+计量+鸿蒙”创新生态助力新质生产力发展

■ 黄雅熙 杨劲锋 欧阳逸雪

5月20日,2025年世界计量日中国主场活动在广州举办。本次活动以“计量顺时代之需,应民生之盼”为主题,由国家市场监管总局主办,广东省市场监管局、南方电网公司承办。

国家市场监管总局公布了2024年度中国计量测试学会科技进步奖获奖项目,南方电网公司牵头联合攻关的5个项目获奖。活动现场,南方电网公司围绕电能计量、电碳计量、量子计量等方面进行了科技成果展示,展现了在计量领域服务新质生产力发展、支撑新型能源体系和新型电力系统构建的成效。

近年来,南方电网公司聚焦国家战略需求,深入推进计量技术与管理创新,实施计量创新发展两年行动,积极打造智能能量测体系,推动计量技术装备、管理水平、数据应用加快发展,构建电碳计量技术体系,服务国家“双碳”目标实现。目前,计量自动化系统3.0已在广东上线运行,实现全国产化、全栈云化,算力提升10倍;计量自动化检定实现南方电网经营区内的广东、广西、云南、贵州、海南五省区全覆盖,检定检测能力达2800万只/年;全面实施智能电表状态评价与更换,平均每年可节省智能电表更换成本13.5亿元。

## ■ ■ ■ 万物互联

电鸿支撑更大范围、更高精度计量数据采集融合

当天,南方电网公司还发布了《鸿联万物,度量古今——开源生态赋能计量数字化转型支撑新质生产力发展合作倡议》,邀请行业、各领域合作伙伴携手拥抱开源生态,通过开放共享的技术生态、跨界融合的应用场景、规范有序的合作机制,加速计量领域智能化升级,共同赋能新质生产力发展。

“电鸿”是南方电网公司与开放原子开源基金会联合发布的国内首个电力物联网操作系统,通过广泛连接源荷网储各环节,将电力基础设施拓展延伸至千行百业、千家万户,支撑更大范围、更高精度的数据采集融合,为计量数字化转型提供了新底座。“计量+电鸿”通过统一物联架构破解设备互联壁垒,可以实现泛在感知、泛在测量、万物互联、数据融通。

在广州南沙,电鸿智能电表内安装的非侵入式监测App可以实现漏电告警,能够让用户实时监测家中的用电情况。通过算法设定,电鸿智能电表还可将设备漏电或电瓶车入户充电等情况提供给消防部门,与相关部门联动,共同保障广大用户的用电安全。在深圳电鸿试点小区,电鸿智能电表辅助现场人员准确定位分支故障点,为快速完成复电提供支撑,用户停电时间相较以往可缩短半个小时以上。

在广州南沙环市西路多元超充站,搭载了电鸿物

联操作系统的120千瓦双枪快充桩正在为一辆辆电动汽车提供稳定高效的充电服务。

“过去不同品牌设备就像说着不同方言,现在‘电鸿’让所有设备都起了‘普通话’。”研发负责人蔡文婷介绍,给充电桩搭载电鸿物联网操作系统,一方面可为数字资产“加锁”,提升充换电设备信息安全防护能力,保障计量可靠性,另一方面促使设备组网灵活高效,充换电设施的可调节能力可快速集结,方便资源调度,电力设备间即可插即用、数据互联互通,提高了不同类型车、桩的管理



效率和质量,增强计量可信度。

## ■ ■ ■ 精准计量

数字检定 锻造计量公平之尺

在智能电表的应用中,准确计量是其核心关键。位于广东清远的数字化检定透明工厂里,一只只电表正由机器人自动抓取上线,在检定流水线上接受严谨的检阅:从承受几千伏的耐压测试,到在毫安级微小电流下检验灵敏度,然后在规定的几十种测试负载下分别验证计量性能,确保每只装到用户现场的电表符合国家标准要求,实现计量精准。这里是依托广东省计量专项授权建成的全国规模最大数字化电能计量检定透明工厂,每年为数千万家庭守护“用电公平”。

在监控中心大屏,检定业务实时动态跃然屏上。工作人员轻点屏幕,千万只电表的检定结果统计清晰呈现,做到精准计量心中有数。用电计量的公平准确关系国计民生,必须确保检定零差错。南方电网广东电网公司计量中心自主研发的电能表检定系统标准性能自动核查技术,用数字化手段实现对检定准确度的全天候严密监控,在政府的监督指导下,使每只电



上图为2025年“世界计量日”中国主场活动现场,与会者观看主题视频。

左图为2025年“世界计量日”中国主场活动,与会者参观智能电表展区。

蓝望/摄

表让社会放心,让千万家庭放心。

当数字化计量技术持续突破传统精度边界时,一场更微观的计量革命已在量子领域悄然展开。在位于广东电网计量中心的量子计量实验室,科研人员正在调试量子标准电能表。“量子标准电能表是基于量子电压、原子钟调控技术以及差分采样、同步测量技术,实现电能的量子化溯源。”广东电网计量中心纪伊琳介绍,量子标准电能表测量准确性相比传统技术提高了5倍,可以替代计量专业广泛应用的进口高端标准电能表,将显著提升我国高端电能计量仪器仪表的自主制造能力。

## ■ ■ ■ 电碳融合

量出绿色发展的“中国精度”

在数字化浪潮重塑计量公平的同时,计量的触角已延伸至更广阔的领域——计量技术的革新正在重塑碳排放监测体系。动态电碳计量技术通过对电能量的逐级追溯溯源,可实时采集电流、电压、累计用电量等电气参数,计算出动态电碳因子,实时显示碳排放量数据,实现在线、动态、远程、精准计量每一度电的碳排放,让碳排放“看得见”“量得准”。

在广东东莞康源电子有限公司,电碳融合计量表实时显示着企业用电对应的碳排放数据。“以往对于用电碳排放数据的计算,我们只能根据查找相关官方

机构公布的电碳因子等数据来计算,其结果无法真正匹配企业用电碳排放情况。而通过电碳计量表读数,我们可实时掌握自身电碳排放情况,为企业制定更加绿色低碳的生产模式提供依据,让企业绿色转型有了‘碳导航’。”该企业负责人牟勇介绍,目前该企业绿电消费占比从零提升至32%。用户的用电选择,正通过碳排放数据的“透明标尺”,转化为对绿水青山的守护。

在云南昆明,南方电网公司加快建设全国首个以绿色电力为主题的国家计量数据建设应用基地。基于南方电网公司智能量测体系和大数据中心,基地建成立一、开放、共享的绿色电力数据仓库和服务平台,全量接入南方五省区超过80万家分布式光伏及1.6万余家其他绿色能源,实现分钟级绿色电力计量数据采集、PB级数据存储处理及智能分析应用,实现对绿电的可观可测。

如今,南方电网云网公司通过“南网在线”App推出了“绿色邻居”“光伏日历”“光伏智析”“光伏预见”等特色服务,让用户绿色电力发电数量看得见、使用算得清、设计有依据、未来可预期。

下一步,南方电网公司将紧紧围绕能源生态系统相关方创造价值,着力完善智能量测体系、计量全生命周期数字化管理体系和电能量数据应用体系,充分发挥计量在基础服务、创新引领、产业支撑、安全保障方面的作用,加快推进全面建成现代供电服务体系、全面完成数字化转型,在高质量发展中加快迈向世界一流企业。

## 我国首套智能钻井系统“长龙号”正式投用



**本报讯** 记者吴莉报道 5月21日,我国首套自主研发和创新集成的智能钻井系统——长城钻探“长龙号”智能钻井系统1.0在中国石油辽河油田页岩油施工现场雷88井正式投入使用,标志着我国石油勘探开发朝数字化、智能化钻井迈出关键一步。

近年来,随着油气勘探向深层、深水及非常规领域延伸,钻井技术加速向自动化、智能化迭代。中国石油长城钻探加快数字化、智能化发展,历经十余载研发,精心打造了“长龙号”智能钻井系统1.0。

据悉,“长龙号”在研发过程中,先后攻克“集成管柱自动化处理系统”“数字孪生平台”等4项核心技术,研发了智能综合录井仪、井下参数随钻测量仪等关键装备,开发出GW-ROS参数优化、GW-AI钻井工程师等7套智能钻井决策平台,先后获得国家发明专利授权28项。

该系统集智能钻机、智能井场、智能决策平台于一体,可以实现地下近万米油气的智能开发,将传统的脏累苦险劳动场景一键切换到高效清洁安全的低碳平台。系统配备了行业领先的自动化设备,能够实现自动起下钻、自动钻进等钻井作业“一键式”操

作。以起下钻为例,利用机器视觉技术,钻杆对扣精准率达到99.5%以上,司钻在监控室轻点屏幕,就能完成起下钻作业,起下钻效率提高66%。系统通过井下传感器网络与地面智能平台的实时数据交互,可自动完成地质参数采集、设备状态监控等关键作业环节,通过数字孪生技术与电子围栏,实时预警工程异常,构筑智能井场,显著提升钻井效率与安全性。智能决策平台通过大数据和AI算法分析,可在5秒内生成最优钻井参数,智能优化、智能解释和支持决策,为钻井提供“智慧大脑”。

“长龙号”智能钻井系统1.0为油气勘探开发提供了具有长城特色、国际水平的钻井解决方案,为未来进一步探索智能化钻井奠定了坚实基础,也为高效开发深地资源、更好保障国家能源安全提供了有力支撑。”长城钻探总经理助理尹家峰说。

中国工程院院士苏义脑说,“‘长龙号’智能钻井系统1.0是具有自主知识产权的系统集成创新重大成果,推动了我国高新钻井技术的跨越式发展,提升了我国钻井技术在国际市场的竞争力,总体达到国际先进水平。”

## 安徽淮南:光伏储能产业集群快速发展



图片新闻

5月20日,位于安徽省淮南市凤台经济开发区内的一个车间,正在生产新型光伏电池片。

据了解,作为传统煤炭资源型城市,安徽省淮南市抓住低碳转型发展机遇,积极打造先进光伏和新型储能产业集群。2024年,淮南市已聚集光伏储能制造业企业44家,初步形成先进光伏产业链和新型储能产业链,加快国家新型综合能源基地建设。

人民图片

## 海南500千伏主网架工程首条线路投产送电

本报讯 5月21日22时23分,随着500千伏至福甲线合闸成功,海南500千伏主网架工程首条线路建成投产送电,标志着海南电网网架迭代升级进入快车道。

据介绍,500千伏至福甲线总投资约7.37亿元,全长124.7公里,架设铁塔316基,途经5个市县。项目投运后,将大幅提升海南电网供电能力与可靠性,为海南昌江核电二期百万瓦级核电机组提供调试电源,为其后期安全接入提供有力保障,也为未来大规模海上风电及抽水蓄能电站并网接入创造了有利条件。

500千伏至福甲线是南方电网公司机械化施工网级示范工程。海南电网建设分公司积极推广新设备、新工艺,首次在主网项目全线使用弧垂机器人、智能牵引设备、全自动压接机等,机械化施工率达100%。同时,全面应用数字技术手段,该项目首次应用正向三维设计,实现对工程建设的穿透式管理,大大提高了施工的安全性,也为打造500千伏坚强数字电网奠定了坚实基础。

“海南500千伏主网架工程自开工建设以来,得到了海南省委省政府及沿线各市县的高度重视与大力支持。先后成立1个省级和14个市级工作专班,政企联动、统筹协调,及时解决了建设中难点、堵点问题,有力保障了项目建设进度。”南方电网海南电网建设分公司总经理赵效强介绍说。

海南500千伏主网架工程包括500千伏椰城输变电工程、昌化输变电工程、三亚输变电工程和昌江核电二期接入系统工程共4个项目,即新建3座500千伏变电站和838公里500千伏输电线路。项目途经海口、三亚、儋州、琼海、万宁、东方等14个市县,“一笔成环”,覆盖全岛,形成完整的“口”字型环网架构。其中,500千伏至福甲线为海南500千伏主网架工程首条投产的500千伏新建线路。

目前,海南500千伏主网架工程已进入攻坚阶段,总体进度达到80%,预计2025年9月底前全面投产。(王妍馨 宋印官)