

国网湖南电力建设坚强智慧电网,照亮三湘大地现代化新征程——

# 电网赋能 湘当有为

彭小桐 孟姣燕

时序流转,奋进如歌。2025年的湖南,经济持续健康发展,社会活力不断释放,对电力的需求也迈上了新台阶。在用电最吃紧的“尖峰时刻”,一条跨越山河的“电力高速”迎来历史性贯通——宁夏-湖南±800千伏特高压直流工程满载着塞上的风光绿电,以闪电之速澎湃入湘,为三湘大地注入强劲动能;年终岁尾,湘粤背靠背联网工程在郴州开工建设,我国跨省电网互联互通版图再添关键一笔……

回望这一年,国网湖南省电力有限公司坚定履行驻湘央企责任,以电网之“强”支撑发展之“进”,以智慧之“新”驱动转型之“变”,全力保供电、促转型、优服务,当好能源革命的推动者、新型电力系统建设的先行者,为现代化新湖南建设注入源源不断的动能。

◀宁夏-湖南 800千伏特高压直流输电工程受端程换流站 衡阳 800千伏换流站全景。

▼国网湖南电科院自主研发的 全碳化硅构网型10千伏直挂超级充电系统 获国家能源局首台(套)重大技术装备认证,并在湘江新区投入运行。

## 骨干网架实现能级跃升,筑牢能源安全保障底座

湖南作为中部经济大省,发展势头强劲,但“缺煤少油无气”的资源现实,使其电力供应长期处于“紧平衡”状态。构建坚强可靠的外电入湘通道,是破解能源瓶颈、支撑长远发展的战略之举。

2025年,这一战略取得了里程碑式的突破。8月20日,我国首条以输送“沙戈荒”风电光伏大基地新能源为主的特高压输电通道——“宁电入湘”工程正式竣工投产。这条能源“大动脉”起于宁夏中卫,止于湖南衡阳,跨越六省市,总长1616公里。它的投运,标志着湖南接受外电能力实现大跨越。

整个迎峰度夏期间,湖南人民对“宁电入湘”的感知格外真切。该工程保持高功率运行,平均输送功率接近全省最高负荷的10%。单日送电量高达7200万千瓦时,相当于长沙市两天半的居民用电总量,为电网平稳运行立下汗马功劳。

另一条关乎区域能源互济的战略性子通道——湘粤背靠背联网工程,于2025年底在郴州实质性开工。该工程

将成为连接国家电网与南方电网的柔性直流互联枢纽,未来可实现两大区域电网的电力余缺互济与应急支援,进一步提升湖南乃至华中电网的能源安全保障水平和运行灵活性。

目前,湖南已构建起4条特高压交直流通道落点、多条500千伏联络线支撑的跨省跨区受电格局,外电已成为湖南电力可靠供应的关键支撑,助力全省实现从“硬缺口”到“紧平衡”的历史性转变。

在“十四五”收官的关键年,省内电网建设同步提速。国网湖南电力聚焦提升主网架资源配置能力和安全可靠性,全年完成电网建设投资约138.5亿元,35千伏及以上输变电工程投产219项,15项迎峰度夏、度冬重点工程按期投产,12项春节保供项目提前一个月投运,为湖南全社会用电负荷在关键时期连创新高提供了坚实的网架支撑。

## 核心技术攻关突破,科技创新锻造“硬核实力”

在湖南湘江新区的一个超级充电站里,一项自主研发的新技术正在提升电动汽车的充电效率。2025年,国网湖南电科院研发的“全碳化硅构网型10千伏直挂超级充电系统”获国家能源局首台(套)重大技术装备认证,并已投入运行。

该系统充电速度最快可达“1秒1公里”,大幅缩短等待时间。其核心突破在于实现了全国产化中压碳化硅功率器件的规模应用,解决了该领域核心器件长期依赖进口的问题。采用碳化硅器件和10千伏直挂技术,使系统结构更紧凑、电能转换效率提升至96%以上,并能柔性调节输出功率,更好地保护电池。该技术将在高速服务区、城市枢纽等场景推广,既能缓解“里程焦虑”,也为电动汽车日后作为“移动储能”反哺电网奠定基础。

面对能源转型和电网发展的新挑战,国网湖南电力坚持将科技创新摆在突出位置,围绕电网安全、新能源消纳、高端装备等方向持续攻坚,以自主创新的“硬核”实力支撑高质量发展。

技术装备创新获得行业高度认可。国网湖南电力自主研发的“志浦号”水下机器人,荣获行业“金巡奖”,为水域电力设施智能巡检提供了新方案。同时,积极承担国家电网“光明电力大模型”在变电智能巡视等领域的应用试点,推动人工智能技术与电网生产深度融合。

在支撑电网安全方面,电网防灾减灾全国重点实验室研发的特高压线路防雷、不停电融冰等多项关键技术荣获中国电力科技一等奖、技术发明一等奖,并在多条重要输电通道中成功应用,守护着电网抵御冰灾、雷击的防线。公司牵头或参与制定的国际标准实现“零的突破”,技术话语权不断提升。

2025年,公司更迎来了高层次人才的历史性突破——电网防灾减灾全国重点实验室主任陆佳政当选中国工程院院士,标志着公司科技创新沃土结出硕果。

## 示范引领绿色转型,新型电力系统勾勒“未来场景”

江华实践是湖南探索县域新型电力系统建设的生动样本。在全省层面,国网湖南电力正以“三区三厅”示范工程为引领,系统推进新型电力系统建设。

在长沙临空经济示范区,创新采用“区域低碳服务中心+虚拟电厂运营中心”运营模式,整合光伏、储能、充电桩、可调节工业负荷等资源,通过智慧能源管理平台进行优化调度,在提升园区整体能效的同时降低用能成本。

虚拟电厂作为聚合分散资源参与电网调节的重要手段,已在湖南实现规模化应用。公司成功建成长沙、益阳、邵阳、郴州、常德等多地虚拟电厂,累计聚合可调节的负荷、储能等柔性资源规模达123.77万千瓦,多次在用电高峰时段精准响应电网调度指令,有效参与了削峰填谷,缓解了区域性供电压力。

征程万里风正劲,重任千钧再扬帆。“十四五”圆满收官,“十五五”壮阔开局。站在新的起点,国网湖南电力将继续以保障能源电力安全为根本,以推动电网高质量发展为主题,加快构建新型电力系统,全力支撑湖南“三高四新”美好蓝图实现,为谱写中国式现代化湖南新篇章贡献更加强劲的电网力量。

构建新型电力系统是能源革命的必然要求。国网湖南电力立足省情,以示范项目为引领,积极探索源网荷储协同互动,勾勒清洁低碳、安全高效的能源图景。

深冬的永州江华瑶族自治县,山岭间白色的风车缓缓转动,村落屋顶蓝色的光伏板熠熠生辉。这个昔日的能源匮乏县,如今已成为全国首个实现全时全域全绿电运行的示范区。2025年至今,江华全县用电100%来自本地水、风、光等清洁能源。

在沱江镇山寨村入口,一台集装箱式的储能设备静静矗立,这是全省首个支线级抗灾型智能微电网。它就像村庄的“电力海绵”,在平时储能,在上级电网故障时迅速释放电能,保障村内24小时不间断供电。

在县域层面,通过配电网大规模智能化改造、部署新一代智能保护系统,以及对全县1300余户分布式光伏实施“群调群控”,江华电网实现了对高比例、波动性新能源的精准感知和柔性消纳。绿色电力不仅点亮了瑶乡,更成为当地招商引资的“金字招牌”,助力电机等出口型企业降低用能成本、提升产品国际竞争力。

▼怀化靖州苗族侗族自治县,国网湖南电力共产党员服务队队员们,翻山越岭,入村进寨,以细致服务温暖着苗乡侗寨的人心。

(本版图片均由国网湖南省电力有限公司提供)

## 数字赋能智慧运维,供电可靠性迈入领先行列

走进国网湖南超高压变电公司集控站,值班室大屏上,全省500千伏变电站内巡检机器人、高清视频及传感器,如同“智慧之眼”不间断捕捉设备状态的细微变化,并通过智能算法进行初步分析诊断,将异常情况推送给监控人员。值班员轻点鼠标,也可调取站内设备的红外测温图像、局部放电数据,远程执行例行巡视、开关操作。集控站自2021年成立至今,这样的“无人值守+集中监控”模式在湖南变电站加速推广落地,运维效率、精度和安全性实现质的飞跃。

面对电网规模持续扩大和供电可靠性要求不断提升的双重挑战,国网湖南电力以数字化转型为引擎,推动输电、变电、配电各环节运维模式向智能化、高效化深刻变革。

在输电侧,湖南已全面建成“立体巡检+集中监控”模式,在全国率先实现了35千伏及以上输电线路无人机自主巡检全覆盖。无人机按照预设的数字化航线,自动完成杆塔精细化巡查、通道环境扫描,效率是人工巡检的5倍以上,且能到达人员难以抵达的区域,安全风险显著降低。

在配网侧,构建无人机“精巡+快巡”体系,巡视效率大幅提升;大力推广带电作业,全年带电作业次数约9万次,最大限度让用户用电“零感知”。同

时,通过配网全景监控与数字化管理平台,实现了故障的智能研判、工单的自动驱动和资源的优化调度,供电抢修响应更快。2025年,公司供电可靠性指标持续优化,用户平均停电时间较2023年大幅下降43%,稳步进入国家电网公司先进行列。

▲国网湖南超高压变电公司集控站。

▲2025年12月27日,湘粤背靠背联网工程在郴州正式开工建设。

◀去年夏天,烈日当头,国网株洲供电公司在110千伏王松II线开展拆除鸟窝等精益化消缺作业。