

从“送电的网”跃升为“数智之网”

——南方电网以人工智能驱动“六网”协同探路

■李卓铭 刘仰奇 黄燕华

近日,2026世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议在上海开幕,算力再度成为关注焦点。算力运转的背后,离不开电力、通信、水网、物流等多张基础设施网络的协同支撑。单一网络各自为战的发展模式,已无法满足当前复杂系统的运行需求。

今年4月,中共中央政治局会议首次将水网、新型电网、算力网、新一代通信网、城市地下管网、物流网“六张网”纳入国家顶层部署;5月,国务院常务会议进一步部署建设任务,“六张网”整体步入落地加速期。作为“六张网”建设的专项规划之一,国家“十五五”新型电网规划正抓紧制定,到2030年初步建成安全可靠、绿色低碳、坚强韧性、智能灵活的新型电网。

当人工智能与“六张网”相遇,电网不再只是一张“送电的网”。作为能源央企,南方电网公司正以人工智能深度融入电网生产运行各环节,加速推动电网布局、结构和功能重塑,让一张可感知、可分析、可协同的“数智之网”,在“六网”协同的大棋局中先行探路,为能源强国建设提供有力支撑。

■ 新型电网： 筑牢“六网”关键底座

“六张网”是“十五五”时期我国基础设施投资的顶层统筹框架,可以有效扩投资、稳增长。2026年全国两会期间,国家发改委主任郑栅洁透露,“十五五”将推进“六张网”及重点领域建设,2026年这些方面的投资初步预估将超过7万亿元。

建设能源强国,首先要有与之匹配的电网基础设施。“十五五”时期,我国将推进新型电网建设投资5万亿元以上,推动西电东送规模达4.2亿千瓦以上,有力保障13.5万亿千瓦时用电需求。2025年底出台的《关于促进电网高质量发展的指导意见》提出,到2030年,主干电网和配电网为重要基础、智能微电网为有益补充的新型电网平台初步建成,支撑新能源发电量占比达到30%左右,接纳分布式新能源能力达到9亿千瓦。2026年6月底印发的《新型能源体系建设“十五五”规划》明确提出加快新型电网建设,新增“西电东送”能力8000万千瓦以上,提升互补互济能力4000万千瓦左右,推动配电网向源网荷储资源高效配置平台转变,2030年力争具备承载9亿千瓦分布式新能源接入能力。

南方电网公司准确把握新型能源体系、新型电力系统和新型电网内在逻辑关系,进一步提升在数字电网建设、主配微协同、电力市场运营等领域的特色优势,以新型电网建设为核心枢纽,强化多层级电网协同互济,构建广域配置有力、区域承载可靠、局部自治高效的协同发展新格局。

在构建柔性互联主干网架方面,积极融入全国电力生产力布局,全力推进藏粤直流、青桂直流等跨省跨区输电通道和湘黔、湘粤、渝黔、琼粤等省间电力灵

活互济工程建设,打造合理分区、柔性互联、安全可靠、开放互济的主网架形态。

在迭代升级新型配电系统方面,适应源荷大规模接入和高效互动需求,加快配电系统数字化、智能化、柔性化转型升级,构建高可靠高承载高韧性配电网。持续提升超大城市、重点产业集群供电可靠性,加快补齐农村、城中村等局部配电网短板。推进低压电网透明化建设,提升状态感知和运行调控能力,打造承载海量分布式资源的能源聚合网络。

在因地制宜打造智能微电网方面,面向大电网末端、城市核心区、高比例新能源县域、离岸海岛等多元场景布局建设,提升内部源网荷储协同调控与联动匹配水平,形成单元自平衡、自调节、自安全运行能力。加快探索海洋能、地热能、聚变能等未来能源的电网应用。

“新型电网不仅是一张‘送电的网’。”能源与产业专家叶春认为,新型电网正在由传统的输配电网络,转变为能够广泛接入新能源、储能、电动汽车、分布式能源和柔性负荷,能够实时感知、智能分析、协同控制、开展市场交易的综合平台。

■ 人工智能： 重塑电网生产方式

从一张“送电的网”,到能够实时感知、智能分析的综合平台,转变的关键变量之一是人工智能。南方电网公司明确提出,推动人工智能在电网规划建设、设备管理、调控运行、供电服务、安全防御等核心场景深度应用,驱动人工智能与能源电力产业双向赋能。

2026世界人工智能大会期间,“大瓦特·云睿”入选十大“镇馆之宝”。“云睿”是面向新型电力系统建设打造的AI原生配电网规划智能体,能像专业规划人员一样自主理解任务、调用电力专业工具,独立完成从问题诊断到报告编制的全过程。面对新能源、储能、充电设施大规模接入带来的规划难题,它把过去依赖人工经验的规划判断,转变为人机协同决策。目前,“云睿”已支撑超万条馈线智能诊断和数千个规划方案生成,规划效率提升80%。

支撑“云睿”的,是南方电网公司搭建的“算力底座—行业大模型—场景智能体—现场终端”全栈自主技术闭环。在核心模型层,“大瓦特—多模态2.0”融合文本、设备图像、时序负荷、电网拓扑等多源异构数据,内嵌电网安全规程与设备物理机理,成为电力行业首款通过中国信息通信研究院工业大模型成熟度评测的行业专属大模型,设备缺陷识别准确率超过90%,日均承载十万级推理任务。在物理执行层,电力具身智能机器人已在深圳、广州多座变电站试点运行,可自主完成开关柜巡检、红外测温等高危作业,巡检时长压缩60%,应急处置效率提升70%。

在调度环节,人工智能的作用同样明显。“大瓦特·气象”气象大模型空间分辨率达到1公里×1公里,



在南方区域电力市场,储能电站、虚拟电厂、分布式新能源等“新势力”正从“补充力量”成长为“主力军”,奏响能源转型的奋进乐章。图为南方电网梅州抽水蓄能电站上下库俯瞰图。南方电网公司/供图



7月17日,2026世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议在上海开幕,中国南方电网公司携电碳算协同与电力人工智能系列创新成果集中参展。图为工作人员正在展示南方电网公司自主研发的智能巡检机器狗“吠云”。周志旺/摄

预见期15天,气温预测偏差仅0.9摄氏度,较传统方法提升20%,为负荷预测、新能源消纳和防灾减灾提供支撑。在此基础上,“大瓦特·天衍”一体化AI负荷预测系统自2022年投入“单轨运行”,通过多种AI算法自动测算南方五省区(广东、广西、云南、贵州、海南)未来14天的电力负荷需求,全面替代人工经验预测,全年负荷预测准确率均值超过98%,效率达到传统人工10倍以上。

今年5月25日至28日,南方电网公司用电负荷连续4天创出新高,最高达2.75亿千瓦,广东成为全国首个负荷突破1.7亿千瓦的省份。用电高峰较往年提前一个多月到来,“天衍”提前研判广东晚峰负荷高企、第三产业及新能源汽车充电需求活跃,同时判断云南新能源发电较前一日减少9000万千瓦时。调度部门据此精准调用抽水蓄能、燃气机组和跨省区互济资源,最高释放新型储能电力678万千瓦,相当于一座二线城市用电规模。

仿真与服务环节同样如此。“驭电”智能仿真大模型运用物理约束神经网络技术,将潮流计算和稳定分析速度较传统仿真提升1000倍。在广州,配网抢修指挥官智能体实现线路跳闸秒级感知,故障处置由人工研判的15分钟压缩至1分钟自动响应,效率提升超过90%。人工智能正从通用问答和单点辅助,向电网专业任务的自主分析、推理决策和闭环执行拓展。

■ 融合破局： 探路多网协同建设

在“六张网”中,新型电网与其他网络耦合紧密。

有研究人士认为,新型电网不仅是电力输送的“超级动脉”,相比其余五张网,更具广域连接性,能够发挥资源流通核心枢纽作用。

新型电网在“六张网”建设中可以发挥什么作用?叶春认为,新型电网融入“六张网”建设,不是简单共建几条通道、共享一些杆塔,真正的融合应当发生在规划、运行、数据、市场和应急五个层面,新型电网应该发挥安全供能、时空协调、数字连接、绿色价值传导和应急联动的作用。

在五个层面中,数字连接与绿色价值传导的交汇点,正是电力与算力。电碳算协同由此成为电网融入“六张网”最具代表性的突破口。“我们打通了电、碳、算三个原本相对独立的系统。”南方电网公司数字化部副总经理禚亮介绍,该公司建成国内首个行业级电碳算一体化协同运营系统,通过自主构建的算电映射模型,对算力任务的运行时长与耗电量作出预测,预测精度达90%,并将碳排放量测算精度从月度级压缩至分钟级。电价、绿电、电碳因子等信息由此成为调配算力的信号,引导算力任务向电价更低、绿电更充裕的时段和区域转移,可降低算力运营成本10%以上。目前,该系统已在南方五省区规模化落地。

数据贯通带来了交易方式的变化。今年5月,全国首批电碳算协同撮合交易在南方电网陆续开展,来自贵州、广东、山东三地的高校和算力企业首次通过这一形式,实现闲置算力资源与实际需求一键匹配、即时成交。协同也在物理空间上展开。广州220千伏棠下变电站园区,交流变电站、柔性直流换流站、算力数据中心、分布式光伏、储能系统、光储充电站布局在同一园区内,实现空间集约共建、电气系统互联互通,依靠一体化调度平台统筹能量调度与算力优化。

电网与算力网的融合只是一个起点,但正是这个起点,让电网与更多网络的协同有了可复用的方法论。在更广的维度上,电网与水网、物流网的协同也在同步推进。

当前正在建设的藏粤直流输电工程,也不是电力的“一家之事”,这条全球首个四端特高压柔性直流工程将以电网为纽带,实现水网流域资源与能源消费市场的跨区域优化配置;2025年3月28日,深圳启动了全国最大规模的车网互动(V2G)实测,电网与交通融合正在重构城市建设思路,截至2026年2月11日,深圳累计建成充电设施超53万个,超充站1098座、光储超充和车网互动一体化示范站110座。

从电碳算协同到多网融合,南方电网公司已围绕多网协同开展了一批先行实践,为电网全面融入“六张网”建设积累经验、探明路径。面向“十五五”,该公司将升级多网协同生态,聚焦多网特性、对接融合需求,深入挖掘“六网”交叉领域场景,构建多层次、立体化的“能源+基础设施”生态体系,全面释放多网融合价值。



南方电网公司建成国内首个行业级电碳算一体化协同运营系统。南方电网公司/供图

初心点亮浑河岸 建功灯火复来处

■刘岳龙

雨停了,但他们没停……7月3日—4日的第一轮强降雨、7月13日第二轮暴雨叠加台风“巴威”的连续侵袭,辽宁抚顺电网经历了有史以来最严峻的考验——最大单点降雨量突破433.4毫米,建市以来极值被反复刷新。洪水裹挟着泥沙漫过村庄、涌入街区,部分居民陷入黑暗。但此刻,走进抗洪保电的最前线,你会看见一个正在发生的变化——灯,在一盏一盏地亮起来。“将军佳苑已全部恢复供电!”“雍翠家园已全部恢复供电!”“阳光城翡翠左岸已全部恢复供电!”……7月16日,抚顺电网全面复电攻坚战已然打响,国网抚顺供电公司抗洪保电进入由守转攻的关键时期。在各个抢修现场,一双双泥手正托起“抚电速度”向光明进军,一双双脚印正穿过泥潭走进老百姓的心里,抢修队伍昼夜奋战、党员干部冲锋在前,他们每一个人都充满信心、全力以赴。

越是到最后关头,越见精神、越显担当。这场与洪水的较量,考的是应急能力,更是初心本色。灾情就是命令,当暴雨倾盆、水位猛涨,抚顺供电人第一时间逆行而行。他们遵循的不是写在纸上的分工界限,而是刻在心中“人民电业为人民”的那份自觉——主动向前一步,将延伸服务做到用户设备的最末端,将应急电源送到群众最需要的地方。越是关键时刻,越要让百姓心中有底。依托“网格客户经理+属地社区”联动机制,一条条抢修进度信息通过网格群直达千家万户。沟通顺畅了,焦虑就淡了。暴雨期间,全市累计发布安全提示和复电进展超过4万群次,覆盖600余万人次,供电服务领域实现“零舆情”“零投诉”。这组数字的背后,是一座城市在极端考验面前的从容与信



图为国网抚顺供电公司抢修队伍放置应急照明,雨中坚守保供电。国网抚顺供电公司/供图

任,是供电企业与百姓之间最可贵的默契。越是取得进展,越要依靠“合”的力量。政企联动筑起的“电力堤坝”,在暴雨中经受住了实战检验。国网抚顺供电公司领导班子分片包保、应急队伍梯次部署、关键点位发电车驻守——这套体系在复电攻坚战中持续运



图为国网抚顺供电公司抢修人员奔赴抗洪保电一线。国网抚顺供电公司/供图

转、不断优化。更重要的是,它让供电保障从“孤军奋战”变为“协同作战”,让每一份应急资源都能精准投送到最需要的角落。越是紧要关头,越要坚守与共。在国网辽宁省电力公司的统一部署下,兄弟单位纷纷驰援。蒙东公司、辽宁省信通、国康辽宁公司、营口、辽阳、丹东、朝阳、鞍山、本溪等兄弟单位的精干力量闻令而动、火速集结,应急救援队伍、移动发电车、抢修物资、医疗设备从四面八方星夜驰援抚顺。统筹调度让有限的应急资源实现最大化利用——哪里灾情最重、哪里复电最急,力量就精准投向哪里。兄弟单位的并肩作战,不仅带来了人力和装备的硬核支撑,更传递了全省电力系统“一家人、一条心、一盘棋”的深厚情谊。这种守望相助的力量,

让攻坚一线的每一个人都更加坚信:没有克服不了的困难,没有打不赢的硬仗。越是接近胜利,越不能松劲。复电之后,还有雨后特巡要全面铺开,山体边坡杆塔要逐一排查,泡水设备要逐台检测消缺。越是退水区域,越要警惕地质灾害对线路的二次威胁。越是偏远末梢,越要关注群众用电的实际感受。复电不是终点,安全稳定供电才是目标。此刻,浑河两岸的灯火正在渐次亮起。每一盏亮起来的灯,都是对日夜坚守的告慰。每一条恢复送电的线路,都是对“人民至上”的践行。全面攻坚仍在继续,抚顺供电人正以“时时放心不下”的责任感,咬紧牙关、持续作战,直至这座城市最后一处故障消除、最后一个隐患排除、最后一户群众用电无忧。