

算力任务与电力负荷如何精准同频共振

■本报记者 苏南 赵方婷

算电协同已从行业探索正式上升为国家战略。今年全国两会,算电协同首次写入政府工作报告,并被明确列为新基建工程。一边是狂飙的算力,一边是澎湃的电能,如何让二者从“各跑各的”走向双向奔赴?

当前,我国正大力推进“东数西算”与“西电东送”战略融合,但算网与电网的深度融合仍面临多重难题。在日前举行的2026国家能源互联网大会综合论坛上,业内专家认为,破解算电协同的痛点,亟须攻克算力任务与电力负荷的“精准映射”这一世界级难题,以长远眼光重塑未来算力中心的物理形态与能源生态。

■未来算力电力可实现全球化协同调节

数据中心正成为电网的用电大户。相关机构预测,到2030年,全国数据中心用电量将接近4000亿千瓦时,相当于1个中等省份的全社会用电量。业内认为,算力负荷具有独特的时空弹性,其可转化为电网的“智慧调节器”。

算力参与电网调节已具备技术与政策基础。工信部产业发展促进中心智能电网技术与装备专委会主任刘建明认为,算力负荷与电网智慧调节不仅可能,而且是具有潜力的技术方向。近期,中共中央政治局会议、国务院常务会议等会议明确要求加强水网、新型电网、算力网、新一代通信网、城市地下管网、物流网等规划建设。“新型电网、算力网与新一代通信网三者密不可分,其中新型电网是基础设施,算力网是应用核心,新一代通信网是不可或缺的纽带。未来算力与电力的互相调节不仅限于同城,更可能是跨区域甚

至全球化的协同。”

从电网运行侧来看,算力负荷是一把“双刃剑”。国家电网公司首席专家孙树敏指出,算力负荷年增速超20%,远超全社会用电量5%的增速。其挑战在于,算力负荷尤其是推理计算,具有高频波动性,极易与电网低频振荡频率吻合,引发安全隐患。但机遇同样显著,如果算力负荷具有可调节性、可预测性,并且可平移、可柔性控制,那就是非常优质的调节资源。“目前,电网调度系统在技术上已做好准备迎接算力爆发,但在机制上,算力网与电力网如何通过电力市场实现优质低价电力的获取与协同,仍需加快机制创新。”

青岛特锐德电气股份有限公司总裁李广智认为,算力中心的负荷聚合与充电桩等C端负荷不同,其规律性更强,更容易实现算电系统的落地。“虽然目前仍处于示范阶段,但一旦跑通利益分配机制,算力反向支撑电力调节的意义将不可估量。”

■东西协同缺乏统一协调规划机制

算电协同必须回答一个核心问题,那就是绿电从哪里来?国家层面力推“东数西算”与“西电东送”,但东西部协同的根源痛点是“规划错位”与“利益割裂”。

清华大学能源互联网创新研究院副院长孟彦指出,当前最大的制度性障碍是缺乏统一的规划协调机制。算力建设周期仅1年,而电网规划到建设需2—3年,时间错配导致要么算力等电,要么电网资源闲置,同时,算力增值核心环节多在东部,西部承担能耗与土地成本,区域利益划分矛盾凸显。此外,算力市场自身也存在度量标准不一、定价模糊等问题,阻碍跨区域算



力任务的灵活调度。

数据中心自建微电网也有难点。李广智指出,核心工程难点在于电压频率的稳定控制。AI算力负荷变化极快,传统微电网技术难以实时响应,但通过固态变压器技术及自适应电网技术的落地,源网荷储一体化及分层协同的全局智调方案已具备推广条件。

“大模型训练一旦断电需重新训练,成本极高。实时推理对稳定性要求苛刻,而绿电受气象影响存在天然波动。”科大讯飞羚羊算电协同业务总监杨华直言,目前企业更倾向于“绿电直供+电力市场交易+储能”的组合模式。物理专线虽能锁定电价且有利于绿电溯源,但拉线成本高、审批周期长,极易导致算力中心在等待中错失服务器迭代周期。虽然电力现货交易灵活,但是又面临绿证与实际用绿电在ESG考

核中难以精准匹配的顾虑。

■亟待攻克算力任务与电力负荷精准映射

面对目前的算电协同,刘建明建议:“与其在西部送电到东部,不如在风光资源富集区集中算力,算好之后直接通过光纤网络送数据,即送光替代送电,这样更节能、损耗更低、效率更高。这项工作还需要政府统一协调,才能真正实现算电协同。另外,算力也没有必要紧贴企业。”

业内认为,面向企业端的算电协同,其西迁之路仍需阶梯式推进。杨华指出,西部除具备电价红利外,也面临网络时延、高端运维人才短缺、核心零部件供应链响应滞后等瓶颈。算力西进不是简单的搬家,还需要国家骨干支线的支撑与产业生态的

长线培育。

“算力调度关心的是服务质量和业务影响,电力需求响应关心的是功率调节能力和精度。当电网要求数据中心在半小时降低50兆瓦负荷时,到底该停掉哪些算力任务?这不仅是接口问题,更是复杂的‘映射’问题。”孟彦透露,“算电协同标准的目标是让能源行业和算力行业从‘各说各话’变成‘同频共振’。通过标准建设,一方面让算力企业稳定投资收益预期并凸显绿色低碳价值,另一方面能为电网扩充优质可调资源,提升电力系统运行韧性与安全保障能力。”

业内专家认为,不要用现在的眼光局限未来的算电协同。未来能源与未来算力的双向奔赴,将重塑整个算力中心的物理形态。当发电成本逼近零,计算方式发生质变,现在面临的很多瓶颈都将迎刃而解。

南方电网移动算力方舱在贵阳完成测试

本报讯 日前,南方电网公司在贵州贵阳完成绿色低碳移动算力方舱测试。该设备凭借模块化、灵活调度等优势,为算力基础设施绿色、集约、快速建设提供可复制推广的新模式。

当前,我国算力产业加速扩容,电力供给、算力布局、碳排放管控存在衔接不畅、空间布局失衡等问题。作为能耗增长较快的领域,算力设施能效管控已上升为国家战略重点。针对行业短板,南方电网公司主动探索“电碳算”产业协同发展新模式。此次方舱测试,有效破解传统数据中心选址受限、建设周期长、负荷调节能力弱等难题。

该移动算力方舱以40英尺标准集装箱为载体,采用一体化、模块化设计,集成高密度算力单元、智能温控系

统、电力适配系统等,依托工厂预制模式,具备灵活迁移、模块化部署、快速接入等优势。方舱搭载智能温控算法,精准匹配业务负载与制冷能耗,采用“高效液冷+自然冷却”复合制冷方案,充分利用贵州低温气候条件,有效降低能耗。据测算,其节能效果显著优于传统机房,将为全国算力基础设施规模化建设提供绿色低碳范例。

据了解,移动算力方舱的核心创新在于构建“电碳算”一体化运行新机制。凭借机动灵活、模块化、可调度等特性,方舱可快速对接变电站、零碳园区等设施,盘活存量土地与电力资源,将算力项目建设周期从以年为单位缩短至数月。方舱就地接入可有效减少跨区域电力传输损耗,同时作为柔性可调节负荷,能够实时参与电网峰

谷调节,实现算力负荷与电网运行状态的精准适配。

贵州作为“东数西算”全国一体化算力网络国家枢纽节点,智能算力占比已超98%,当天正加快建设绿色高效的算力高地。此次移动算力方舱的测试部署,是南方电网公司健全“电碳算”产品服务体系、推动产业协同发展的关键实践,有效打通了电力调度、算力供给、碳排放管控之间的协同壁垒,为能源基础设施与数字基础设施深度融合探索出高效、绿色、灵活的发展路径。

今年5月,南方电网公司已在贵州落地全国首单“电碳算”协同撮合交易。下一步,该移动算力方舱将接入南方电网“电碳算”协同运营平台,在服务“东数西算”工程、输出低碳算力、开展绿色算力认证等方面发挥多元价值。
(李刚 姚浩 刘云)

广西南宁供电局与老挝万象二公司签署合作谅解备忘录

本报讯 为深化中老电力领域务实交流合作,助力广西发挥面向东盟开放合作枢纽作用,6月11日,在老挝国家电力公司(EDL)、南方电网广西电网有限责任公司(以下简称“广西电网公司”)、老挝国家输电网有限责任公司(EDL-T)见证下,南方电网广西南宁供电局与老挝国家电力公司万象二公司(以下简称“万象二公司”)签署合作谅解备忘录,搭建中老基层电力结对交流平台,开启两国电力企业友好互助、互利共赢的合作新篇章。

今年是中老建交65周年、中老友好年。近期,中老两国达成系列合作共识,明确深化能源电力、基础设施、民生经贸等领域务实合作,为两国电力行业交流互通、技术协作奠定良好基础。本次基层电力企业结对合作,是传承中老传统友谊、落地两国务实合作部署的具体实践,将进一步推动中老电力领域交流常态化、合作规范化。

本次签约由南方电网公司、广西电网公司统筹部署,创新搭建中老电力企业结对交流平台,在老挝国家输电网公司起到的桥梁纽带作用下,南方电网广西南宁供电局与老挝国家电力公司万象二公司明确长效交流合作机制,助力老挝本土电力事业提质升级。

根据签署的合作谅解备忘录,双方将以提升万象二公司供电可靠性、优化线损管理水平为核心切入点开展深度合作。南宁供电局将充分发挥在电网建设、运维管控、线损治理、不停电作业、人才培养等领域的成熟技术与丰富经验,为万象二公司提供系统化、专业化的技术指导和定制化解决方案。

在合作模式下,双方将建立定期线上线下多元化交流机制,通过员工互派交流学习、专项技能培训、管理经验共享、实操案例交流等方式,为万象二公司在区

域供电可靠性和线损管理提升等方面提供技术指导和装备支持,结合实际需求常态化开展线上视频对接、现场技术支持,持续夯实电网运维、线损管控、供电保障等基础业务。同时,双方将逐步拓展电网升级改造、应急保电、新能源应用等合作领域。通过常态化人才共育、技术共享、经验互通,助力万象二公司培育本土电力专业运维队伍,持续提升当地电网运维质效与供电服务能力。

下一步,双方将以此次结对共建为契机,互学互鉴、聚力共进,着力打造中老基层电力务实合作的优质样板,持续深化两国电力领域互联互通与技术交流合作,以电力赋能地方民生发展与区域经贸合作,为丰富新时代中老命运共同体建设成果、深化中国—东盟电力领域务实合作贡献力量。
(何广杰 敬敏)

电力靠前服务 企业“拎包入驻”

——南方电网海南东方供电局护航台商产业园高质量发展

本报讯 依托海南自贸港政策东风,海南湘琼产业园内的东方台商产业园建设如火如荼。这座以“园中园”模式打造的产业平台,凭借“零关税、低税率”等政策红利,叠加八所港及规划高排港物流优势,持续释放发展吸引力,成为海内外投资者布局自贸港的优选之地。园区推行一站式入驻服务,实现企业“拎包入驻”,大幅压缩落地投产周期,优质营商环境备受市场认可。

据介绍,东方台商产业园规划用地146亩,重点发展制造研发、医疗器械、人工智能等产业。目前,园区一期的3栋厂房及配套绿化工程已顺利完工,产业载体建设稳步推进。截至目前,园区已对接洽谈企业60余家,31家企业表达明确入驻意向,9家企业完成签约正式落户。

“我们看中这里,一个很重要的原因是,园区免去繁琐的用地报建、审批流程,大幅缩短从签约到投产的周

期。”海南长合电气有限公司生产经理尹利梁感慨,这种“园中园”模式为企业可提供快速入驻的标准化场地,有效降低企业创业成本和准入门槛。

供电贴心服务、厂房快报快建等,为企业“拎包入驻”提供硬核支撑。南方电网海南东方供电局(以下简称“东方供电局”)主动对接属地政府,组建专项工作专班实地踏勘,结合用电负荷与区域电网现状,科学编制供电方案,超前实施标准化厂房业扩配套工程,新建26.48公里供电线路并配套建设环网柜,将供电服务延伸至园区红线。同时创新打造“前置服务、专班跟进、极简审批”全链条服务模式,办电时限较标准流程缩短10个工作日。

“项目启动以来,供电部门全程主动对接、专人跟进,每个用电环节响应及时、沟通顺畅,大幅降低了园区办电的经济成本和时间成本。”湘琼产业园管委会副主任王端

称赞道。

立足园区“园中园”运营特点与企业快速入驻的用电需求,“十五五”时期,东方供电局计划投资2.87亿元,新增18回10千伏馈线,加快建设110千伏达变变电站,构建“两供一贵”供电体系,大幅提升产业园区电力保障能力。

东方供电局市场营销部副经理郑修豪表示:“我们考虑到园区长远发展规划,提前预留足额用电容量,全面满足后续企业入驻、园区扩容等用电需求。”

当前,东方台商产业园产业集聚效应逐步显现,发展势头良好。东方供电局将持续加大电网建设投入,深度对接地方政府的招商引资工作,进一步扩大业扩配套服务界面,以更实惠的接电成本、更快捷的响应速度、更稳定的电力保障,为产业园高质量发展注入持久动能。
(温婧伊 周志敏)

本网讯 6月15日,在呼伦贝尔市福林一伊图里河一图里河一库都尔一乌尔旗汗110千伏输变电工程(以下简称“根河南线工程”)施工现场,30多台旋挖机、钻机轰鸣,150余名工程建设者们分工协作、抢抓工期,全速推进变电站主控楼土建浇筑及墙体砌筑工序,线路施工现场同步开展组塔、架线等作业,一派如火如荼的繁忙景象。

业主项目经理赵坤介绍,根河南线工程是呼伦贝尔北部林区重点防火抗灾工程,地处大兴安岭高寒山林腹地,全域遍布连片沼泽湿地,沿线山高路陡、低洼积水遍布,冻土松软承载力极低,塔材转运、基础开挖、机械进场均面临极大阻碍,是当地施工环境最复杂、建设难度最高的线路工程之一。

为确保工程按期建成,项目部成立党员突击队,优化平行分段施工方案,采用钢板铺路、无人机巡线勘察等举措破解山地沼泽施工难题。全体电力建设者扎根边疆苦寒一线,攻克一道道施工难关。

据悉,该工程总投资61547万元,新建3座110千伏GIS变电站,新建线路165.2公里,塔基550基。工程投运后,将大幅提升大兴安岭地区线路防覆冰、抗灾害能力,补齐大兴安岭高寒林区电网防灾短板,有效解决冬季线路覆冰跳闸、断线等安全隐患,稳定保障林区居民、林下产业持续用电。同时,完善呼伦贝尔北部区域电网网架,提升偏远林区供电可靠性,为北疆边境地区稳定发展提供坚实电力保障。

下一步,国网呼伦贝尔供电公司将紧盯土建、组塔、架线关键工序,严抓安全质量与生态保护,稳步推进剩余施工任务,力争工程按期竣工投运,持续护航边境高寒地区电网安全平稳运行。
(刘建林)