

AI狂飙背后,算力如何不再“等电来”

■中国城市报记者 康克佳

日前,全球首个“算电岛”在山东省青岛市正式启用,“算电协同”再次被推上产业风口。

随着大模型、生成式AI的爆发式增长,算力需求呈指数级攀升。但部分地区的新能源电力规划未能与算力规划同步落地,弹性布局,电力供给与算力布局的错配矛盾日益凸显。不少业内人士认为,只有打破能源与算力的行业壁垒,实现从“物理连接”到“深度耦合”的跨越,才能为AI时代筑牢可持续发展的能源底座。

算力正在“等电来”

过去一年,生成式AI的普及带来了算力需求的井喷。从文生图、智能问答到行业大模型应用,每一次交互背后不仅是海量的算力消耗,更是用电量的同步激增。数据显示,我国数据中心用电量从2022年的1300亿千瓦时增长至2025年的1960亿千瓦时,占全社会用电量的比例从1.5%提升至1.9%。预计到2030年,数据中心用电量或将超过7000亿千瓦时,占全社会用电量5%以上。

然而,算力的增长正遭遇电力供给的刚性约束。“当前我国算力中心主要集中在东部沿海地区,而新能源资源富集区却集中在西北、华北等地,‘东数西算’工程虽在一定程度上缓解了这一矛盾,但跨区域输电的损耗、调度的复杂性,以及绿电消纳的难题,仍让许多算力中心面临‘有电用不上、用电成本高’的困境。”一位长期从事电力交易的业内人士告诉中国城市报记者,由于数据中心要求全年8760小时不间断运行,而风电、光伏等可再生能源具有天然的间歇性、波动性,如何实现“源随荷动”向“荷随源

动”的转变,成为算电协同必须破解的核心命题。

“我们现在面临的问题,不是没有算力,也不是没有电,而是算力和电没有匹配起来。”在日前由清华大学主办的2026年能源互联网大会上,一位参会的业内人士告诉中国城市报记者,一些地方出现了“新能源电站建成了,算力中心还没落地;算力中心建好了,电力供给跟不上”的尴尬局面。

科大讯飞羚羊算电协同业务总监杨华对中国城市报记者表示,大模型的能耗结构正在发生深刻变化。“过去我们认为训练侧是能耗大户,但实际上推理侧的用电量已经占到了整体算力耗电的60%以上。”杨华解释道,训练是阶段性工作,而推理是7×24小时持续运行,随着AI应用的普及,推理侧的能耗还将持续攀升。“这意味着我们不能只盯着训练侧的节能,更要在推理侧下功夫,通过算法优化、调度优化来降低能耗。”杨华说。

打通算电行业的语言壁垒

算电协同想要实现规模化落地,离不开建立统一的标准体系。接受中国城市报记者采访的业内人士一致认为,标准是连接能源与算力两个行业的桥梁,只有打破行业壁垒,实现同频共振,才能推动算电协同向更深层次发展。

“如果说算电协同的基础设施是骨骼,那么标准就是连接骨骼的关节,是实现两个行业同频共振的通用操作系统。”清华大学能源互联网创新研究院副研究员孟垚表示,算力与电力分属两个完全独立的行业体系,此前缺乏统一的话语体系,“各说各话”成为协同发展的一大障碍。

标准体系的建立也将为不同经营主体带来明确价值。对

算力中心而言,标准将稳定投资收益预期,清晰界定绿电投入、参与电力市场的价值变现路径;对电网企业而言,数据中心将成为重要的灵活调节资源,有助于提升电力系统的韧性与稳定性。

值得注意的是,算力调度接口与电力需求响应标准的对接,是当前标准制定的核心难点。“这不是简单的接口适配问题,本质是算电任务的映射难题。”孟垚解释道,算力侧关注业务服务质量与客户体验,电力侧则侧重负荷调节的功率、速率与精准度。当电网下达“半小时内降低50兆瓦负荷”的指令时,数据中心需要精准判断调节哪一类算力任务,才能在不影响核心业务的前提下完成响应。由于算力任务类型多元(智算、通算、文生图等)、计算资源异构,这一映射关系的建立难度极大。

针对标准制定的路径,受访专家建议必须坚持应用导向,坚决杜绝为标准而标准的形式主义。

工业和信息化部产业发展促进中心“智能电网技术与装备”专委会主任刘建明对中国城市报记者表示,标准制定不能脱离生产实际,企业应先通过工程试点与运行验证,总结共性问题后制定企业标准,再逐步升级为团体标准、行业标准、国家标准乃至国际标准。“有些标准写出来没人用,招标、测试都不采纳,这样的标准毫无意义。”刘建明建议,算电协同可优先制定接口标准,后续根据应用情况动态修订完善。

国家电网有限公司首席专家孙树敏则希望标准能够规范数据中心后备电源的响应模式。未来可通过标准引导,将其改造为电网紧急功率支撑资源,在特高压线路闭锁等极端情况下,为电网频率稳定运行



近日,特锐德自主研发的全球首创算力中心高压交直流预制舱供电站(算电岛)在山东省青岛市崂山区发布。产品重构算力电力底层架构,依托全产业链自研、工厂模块化预制模式,凭借快、新、智、绿、省、稳六大核心优势,大幅压缩建设工期、降低能耗与造价,以国产化电力技术破解行业供电难题,助力AI算力产业突破能源瓶颈。

张进刚摄

提供可靠保障。

从示范先行到市场驱动

算电协同是一项复杂的系统工程,需要政产学研用各方协同发力。当前算电协同仍处于发展初期,需要通过示范先行、政策引导、市场驱动,逐步探索出一条符合中国国情的发展道路。

人才是推动算电协同的核心要素。刘建明强调,政策、标准、技术、金融固然重要,但最根本的是要有一支有热情、有专业能力的团队,能够沉下心来做示范、搞验证。“先把示范项目做起来,拿出实实在在的效益,政府部门自然会支持,政策、标准也会随之跟进。”他说。

绿电直连作为近期的热点,也是算力中心实现绿色转型的核心路径,但在落地过程中也面临诸多挑战。如何能让绿电直连与算力中心实现完美匹配?孟垚表示,算力中心与绿电场站的距离宜控制在50公里以内,距离越远,输电与运维成本越高。

在技术层面,绿电的间歇性、波动性与数据中心8760小时不间断运行的需求存在天然矛盾。对此,孙树敏表示,风电年有效发电时长约2000小时,光伏约1000小时,远低于数据中心的用电需求,电力与电量的平衡难度极大。此外,数据中心要求双电源供电,多采用两部制电价,电网接入容量直接决定用电成本;绿电过剩上网无法享受基准电价保护,弃风弃光又会降低新能源利用率,这些都是并网环节亟待解决的问题。

针对绿电直连下的电网兜底问题,刘建明表示,储能配置不足是常见痛点,必须提前与电网约定备用供电容量,即便日常不使用电网电力,也需承担备用服务费用。孙树敏则建议,数据中心可优先采用电网绿电直供模式,由大电网保障80%以上的绿电供应,兼顾绿色指标与供电可靠性。同时,盘活数据中心的后备电源资源,将其改造为电网黑启动电源与紧急功率支撑电源,通过参与虚拟电厂、提供辅助服务获得收益,对冲用电成本。

五部门印发非化石能源电力消费核算指南

■中国城市报记者 康克佳

近日,国家发展和改革委员会、国家能源局等五部门联合印发《非化石能源电力消费核算指南(试行)》(以下简称《指南》),标志着我国在非化石能源电力消费的核算上有了统一的标尺。在业内人士看来,《指南》的出台彻底终结了此前核算规则不统一、口径混乱的局面,为

碳排放总量和强度双控制度的全面实施奠定了坚实基础。

我国绿色低碳治理体系正从能耗双控向碳排放双控全面转型,非化石能源消费占比已被纳入碳达峰碳中和综合评价考核核心指标。国家能源局有关负责人在答记者问时介绍,我国非化石能源消费中95%为电力,但长期以来仅在省级层面有统计核算方法,地市及用户层面

存在规则空白,且电能量交易、绿证交易、碳排放核算等不同机制的认定标准不一,成为制约双碳工作精准推进的痛点。

此次《指南》创新构建“物理认定、交易认定、分摊认定”三位一体的认定体系,同时首次建立省级、地市、电力用户三级差异化核算方法。其中,物理认定覆盖发自自用、绿电直连等场景,交易认定包含电能

量与绿证交易两种形式,分摊认定则保障核算完整性。尤为关键的是,《指南》明确每一度非化石能源电力只能被“认领”一次,从制度层面杜绝重复计算,确保核算数据真实可比。

《指南》的出台还为绿证市场发展注入强劲动力。数据显示,2025年全国共核发绿证29.47亿个,其中可交易绿证18.93亿个。业内人士认为,

《指南》首次将绿证纳入非化石能源电力消费核算体系,实现了绿证与碳排放核算的制度衔接。绿证被赋予的“硬通货”属性,能推动核算规则向电能量与绿证交易并行转变,大幅激活市场需求。

为保障核算严谨性,《指南》还设置了严格的绿证认定上限,明确了省内、省外绿证交易的认定规模边界。