

# 电力算力融合需多方发力

■ 本报实习记者 杨沐岩



伴随算力发展,数据中心作为能耗大户,用电需求快速上涨,叠加季节性用电高峰和极端天气,相关地区偶现电力供应紧张。同时,在降低电力成本和践行“双碳”目标背景下,数据中心的绿电需求也越来越大,推进电力算力协同发展成为破局之路。

在日前举办的电力算力协同暨电力数据要素市场发展交流活动中,“电力算力协同发展”对话环节的嘉宾深入探讨了电力算力如何协同发展,以实现更高效、更绿色、更智能的能源利用和算力赋能。

对话嘉宾认为,为推动国家算力网的规模化建设和运营,最终实现算力普惠,需保障数据中心用电需求,统筹电力和算力关系。而在“东数西算”背景下,电力算力有望实现“双向奔赴”,利用清洁电力赋能算力发展的同时,强大的算力也可用于处理电力产生的数据。

## ■ 用电需求快速上涨

“据中国算力平台统计,2023年中国数据中心用电量约1500亿度,占全社会总用电量的1.6%。”中国信通院云大所副所长李浩表示,全社会用电年均增长6%以上,数据中心用电年增速约15%,同时中国算力市场规模增速达到30%。市场成长带动下,算力对于电力的需求与日俱增。

李浩指出,伴随政策和市场需求引导,中国有集约化、大规模发展算力的趋势。“据中国算力平台统计,目前八大枢纽节点数据中心的机架规模占全国超70%,伴随后续人工智能、大模型发展,局部地区面对的电力的需求压力会更大。”

“河北张家口是‘东数西算’十大数据中心的聚集地之一,标准机架超33万架,上架服务器超150万台,其中智算比例约38%。”中国电力企业联合会统计与

数据中心主任侯文捷表示,2019年,该数据中心用电量占当地社会用电量的6.8%,2023年这一比例已增至20.1%,用能增长迅速。其中,制冷能耗占比较高,和夏季用电高峰吻合,给电网造成很大压力。

## ■ 节能降耗成为挑战

用电需求加大的同时,我国数据中心也面临节能降耗挑战。今年7月发布的《数据中心绿色低碳转型发展专项行动计划》提出,到2025年底,全国数据中心平均电能利用效率降至1.5以下,可再生能源利用率年均增长10%。

浙江大学电气工程学院副院长丁一认为,我国电力系统基础设施建设完善,发电总量可以保证未来算力需求。但是电力具备两个重要特性:第一是空间性,地方不同,发电量不同;第二是时间性,不同时段,发电量也不同。在用电紧张时段,如何确保电算协同是未来面临的重大问题。

丁一表示:“从微观角度看,建一个较大的数据中心会受很多制约,电价是重要考量因素,此外还要考虑绿电消纳、电力保供问题。”在数据中心的选址、建设、运营过程中,电力始终是重要因素。当前数据中心更多考虑和算力需求相吻合,建设在东部沿海的数据中心运营成本偏高,绿电消纳不足。

## ■ 电算融合机遇广阔

“近期,我国出台多项电算协同相关政策,目标是推动国家算力网的规模化建设和运营,最终实现算力普惠,支撑我国各行各业高质量发展。”国家信息中心粤港澳大湾区大数据研究院算电协同创新中心首席电力科学家教授杨革指出,当前我国只有少

数企业在使用算力,距离实现这一目标仍有一段距离。需要在算力网的规模化和高效运行上下功夫,从规划、建设、运行、调度四个维度发力,推动算力和电力融合。

“中长期合约在西部能源富集地区的交易价格偏低,而现货市场合约情况下,西部地区可能出现零电价,而东部负荷中心往往是高电价,间接影响了算力成本。”南网数研院副总经理胡荣表示,一定的数据量、算力资源和时间,形成了标准的计算任务单元,基于一体化算力网,计算单元可在全国范围内进行调度。如果将现货市场和算力市场融合,对算力要求较低、远离用户侧的任务则可以规划到西部能源富集地区。

## ■ 相关技术持续完善

中国计算机学会分布式计算与系统专业委员会副主任叶保留指出,从调度角度看,算力调度与电网调度还存在一些明显差别,相关标准需要统一。“首先,电网是一个标准化、统一化与规范化的网络,而算力网是一个高度异构、动态、多变的网络;其次,电网的调度对象是标准化的电压/电流,是从供给侧向需求侧单向调度,而算力网的调度对象可分为任务流、数据流、指令流,需根据资源状态来动态确定相关流的流向。”

鹏城实验室网络智能部副主任田永鸿表示,大规模算力中心实现低功耗,需从多个维度探索。“硬件方面,需从芯片微架构、硬件到系统集成方面采用低功耗技术。软件方面,不同的AI、应用和软件有不同的运行特征,利用这些特征,可降低整个大规模数据中心的功耗。在调度层面,可以建立针对不同任务的电力损耗模型,进行任务调度,根据电力需求和电价变化,动态调度任务运行。”

# 开放共享,发挥电力数据要素价值

■ 本报记者 杨梓

随着能源革命与数字革命的协同推进,电力与算力正形成相互支撑、协同发展的新态势。数据要素作为关键生产要素,是电算协同发展的重要纽带。

在近日举办的电力算力协同暨电力数据要素市场发展交流活动中,“数据要素市场发展”对话环节中,与会嘉宾围绕数据要素市场发展趋势以及各类市场参与主体如何开展相关工作展开探讨。

与会嘉宾一致认为,数据要素市场繁荣发展离不开产业链上下游的合作协同,未来各方需秉承开放共享的理念,共同推动数据要素市场高质量发展。

## ■ 各类主体扮演不同角色

数据要素市场的主体包括数据供给方、需求方等。随着数字经济的崛起,各类主体都在市场中扮演着不可或缺的角色,共同推动着数据要素市场的建设与发展。

南方电网有限责任公司数字化部副总经理禚亮介绍,南方电网公司既是数据提供方,也是数据需求方,现在致力于打造能源行业的数据商。作为数据的提供方,已积累了大量的电网运行数据和企业的运行数据,注重数据治理工作,力争打造一个供给及时、质量可靠、流通高效的数据综合治理体系。作为数据需求方,公司结合自身行业特点,提出了丰富的数据应用场景。

中国气象局公共气象服务中心服务产品研发室副主任王慕华表示,气象数据是国家重要的基础性、先导性和战略性资源。从定位看,中国气象局公共气象服务中心属于数据要素的生产单位,更多是作为数据提供方。

“从物理形态上来讲,电力系统和电网是需求方,电气装备是供给方。从电力数据要素角度来讲,电气装备制造是数据的需求方。因为电网和电力系统就

是电气装备的生存环境,它的生存状态、环境应力、电热应力等决定了装备的生存、生命周期。从这个角度讲,我们更希望能够从电网获取足够的电力数据要素。”西安西电电力系统有限公司董事长、总经理姜彦涛表示。

联通数字科技有限公司企业大数据产品部总经理戴智表示,电信运营商既是数据供给方又是需求方。运营商汇聚了C端客户的行为数据、消费数据、位置数据、轨迹数据等。同时,当前运营商正在开始参与电网或园区综合能源管控,以及能源的托管运营,需要购买相应的数据。

## ■ 尚处于“做大蛋糕”阶段

中国人民大学统计学院教授、博士生导师杨翰方表示,在我国,市场起到配置资源的决定性作用,是数据事业的重点。

数据要素市场与其他传统数据要素不同。清华大学社科学院经济研究所所长、教授、博士生导师汤珂认为,数据要素市场是一个非标准化的市场,这与数据本身是非标准化有很大关系,同时数据还是一类信息产品。

不过,在与会人士看来,当前数据要素市场还处于“做大蛋糕”阶段。

贵阳大数据交易所总经理叶玉婷指出,数据交易市场现在处于较初期的培育阶段,面临诸多困难。数据交易所现在的商业模式不够成熟,可持续发展的路径不够清晰,期待更多支持政策。

“目前很多企业还没实现数字领域资产管理,没有想过通过数据综合形成的数据资产如何实现价值最大化。相比成熟市场,目前市场很大的堵点在于供给侧没有形成好思路,这与产权制度政策、安全监管制度等都相关。未来相关制度逐渐形成后,会对整个

市场起到很大帮助作用。”汤珂指出。

禚亮表示,公司在数据流通方面做了大量探索,也致力于打造内部数据流通开放模式,不过在这个过程中也发现了不少问题,这些问题也是数据要素市场在数据交互过程中的挑战,包括数据的标准、数据确权、数据定价等多方面。针对这些问题,公司通过在实践中统一数据标准,实现内部数据共享,建立电网内部的数据授权机制等方式解决。

## ■ 推动共享关系建立

“总的来讲,数据交易比传统交易难,但由于它对人工智能等都起到非常重要的作用,所以,尽管遇到诸多困难,也一定要把数据要素市场化改革进行到底。”汤珂强调,数据要素发展是综合发力的过程,不仅需要政策创新,更需要合理的监管。

在与会人士看来,各领域数据共享关系的建立对数据要素发展至关重要。

姜彦涛表示,要打造坚强智能和透明的电力系统,坚强智能和透明的电气装备是前提和基础,希望所有电气装备全生命周期的状态数据可观可感可知。

王慕华表示,未来将通过融合创新构建专业及时的能源电力气象灾害风险防御体系,提升保障重点输电线路的电网传输安全水平。通过数据和技术创新,可以基于统一数字基础设施的建设,达到团队融合、场景融合和人员融合,基于同一协同平台进行风险的共同研判、服务的协同发展。

禚亮表示,南方电网公司致力于打造能源数据的数据商,希望基于多年打下的数据基础和培养的数据团队,进一步为外部合作伙伴和生态伙伴提供更高质量的数据服务,同时使数据互通有效利用,共同发挥数据的价值,为整个数据要素市场发展贡献力量。

近日印发的《中共中央国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》提出的一个数据引人注目:到2030年,节能环保产业规模达到15万亿元左右。日前发布的《中国的能源转型》白皮书(以下简称“白皮书”)也明确提出,节能提效要啃“硬骨头”。工业、建筑、交通运输、公共机构等作为全社会能源消耗的主体,是节能提效工作的“基本盘”。

节能产业万亿元大市场呼之欲出,究竟该如何把握住这一历史性机遇?

## ■ “第五能源”受重视

节能环保产业链长、关联度大,吸纳就业能力强,对经济增长拉动作用明显。在经济快速发展、工业化进程不断推进带来能源和环境压力的背景下,节能环保产业愈发受到重视。

目前,节能被视为继煤炭、石油、天然气、非化石能源之外的“第五能源”,受到大量关注与重视。

白皮书显示,2021年我国节能环保产业产值超过8万亿元。

“如果到2030年节能环保产业规模达到15万亿元左右,就意味着该产业将保持7%以上的增速,同时到2030年节能环保产业产值占GDP的比重将超过8%,成为我国重要支柱产业。”中国(深圳)综合开发研究院财税贸易与产业发展研究中心主任韦福雷在接受《中国能源报》记者采访时说。

作为战略性新兴产业之一,在政策、资本等多方推动下,加快发展节能环保产业,已经成为调整地方经济结构、转变经济发展方式的内在需求,也是积极应对气候变化、抢占未来竞争制高点的战略选择。

记者注意到,目前,上海、天津、浙江、江苏、山东、湖北等省市纷纷采取积极举措发展节能环保产业。以江苏常州为例,近年来不断壮大绿色产业,现代环保产业实现主营业务收入超8000亿元,总量居全国第一。其中,硅片、晶硅电池及晶硅组件等产量约占全国总产量的40%,风电整机制造业占全国的30%,新能源与清洁能源公交车总数占比达到71.7%,累计建成绿色建筑面积11.7亿平方米,可再生能源建筑应用面积8.8亿平方米,规模长期居全国第一。

## ■ 工业、交通、建筑等重点领域

采访中,多位业内专家告诉《中国能源报》记者,工业、交通、建筑是节能攻坚的重要主体。发展节能环保产业,要紧盯这些能源消费领域。

其中,工业是我国经济增长的主要引擎,也是节能减排低碳发展的主阵地。谈到节能路径,国家节能中心节能管理处相关负责人表示,首先要注重能效提升。

建筑领域碳排放是城乡建设领域碳排放的主要来源之一。“新建建筑节能降耗是从源头推动建筑领域节能的关键举措。”中国社会科学院生态文明研究所副研究员武占云表示,基于国家标准和不同气候分区,各地通过优化设计,推进建筑光伏一体化建设、推广超低能耗建筑等途径,持续推动建筑领域绿色低碳转型。例如,上海市嘉定区、广州市黄埔区、深圳市龙岗区率先建成集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”建筑,探索形成了工业厂房、公共建筑、居住建筑等不同场景的系统方案。

此外,在交通领域,韦福雷建议,要全面构建绿色交通体系。“建议全面推广新能源、智能化、数字化、轻量化交通装备,加快绿色基础设施建设,夯实节能提效基础。”

## ■ 技术创新提升核心竞争力

企业作为节能环保产业的主体,也是行业发展的积极推动者。那么,他们如何抓住这一历史性发展机遇?

在韦福雷看来,企业首先要重视研发投入。“通过持续的创新提升核心竞争力,尤其要把握电动化、智能化和数字化的趋势开展技术创新,形成企业独特优势。”

记者注意到,除了制造业应用场景外,在园区等场景中的节能提效服务机会也很多。“企业可结合业务实际,拓展和打造新应用场景,找到发展新蓝海。”韦福雷建议。

韦福雷同时提醒,要合理利用国家相关产业政策。在“双碳”目标背景下,节能环保产业是国家鼓励发展的战略性新兴产业,同时金融机构也会推出更多的绿色金融工具,企业可以合理利用这些政策实现更好发展。

# 抢抓节能环保产业市场新机遇

■ 本报记者 张胜杰