

# “算力网络”赋能数据中心降碳

■本报记者 张金梦

## 专家观点

通过打造全国协同的“算力网络”,依托“东数西算”工程,引导非实时性数据中心建设任务转移到可再生能源丰富、空间充足、气候适宜的西部地区,可缓解数据中心能耗指标紧张、电力成本偏高等压力,提升数据中心可再生能源应用比例,促进西部地区可再生能源消纳,整体降低数据中心能耗强度,提高数据中心绿色发展水平。

1月12日,国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》(下称《规划》)。作为首个数字经济五年计划,《规划》提出,“十四五”时期,我国数字经济转向深化应用、规范发展、普惠共享的新阶段,应加快构建算力、算法、数据、应用资源协同的全国一体化大数据中心体系,加快实施“东数西算”工程,持续推进绿色数据中心建设。

当前,数字经济已成为国家综合实力的重要体现,也是构建现代化经济体系的重要引擎。其中,数据中心作为数字经济的“底座”,未来发展逐渐趋向一体化、规模化、绿色化。身为能耗大户,全国大数据中心集群化发展,将为节能降碳带来哪些挑战?当前大热的“算力网络”又将在数据中心降碳中发挥怎样的作用?

## 数据中心成全球增长最快电力消费设备之一

数字经济的快速发展推动数据量爆发式增长,数据中心规模日益扩张。

根据中国数据中心工作组(CDCC)发布的《2021年中国数据中心市场报告》,2021年,全国规划新增机柜总数约99.15万架,较2020年大幅增长;截至去年10月,全国累计数据中心存量机柜总数约达415.06万架。

机柜总量增加的背后,是用电量的不断攀升。国家能源局发布的数据显示,2020年,我国数据中心耗电量突破2000亿千瓦时,创历史新高。数据中心也因此成为全球增长最快的电力消费设备之一。

能耗方面,根据CDCC发布的数据,2021年,全国数据中心二氧化碳排放量为7830万吨。

广东电信规划设计院有限公司高级设计师吴学渊表示,未来,数据流量需求大增、互联网扩容,将进一步推动数据中心能耗增加。

根据《规划》,到2025年,数字经济迈向全面扩展期,数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%。对此,CDCC预计,到2025年,全国数据中心二氧化碳排放量将达到1亿吨,2030年达到1.5亿吨。届时,数据中心碳排放量将占到全国总排放量的1.5%。

## “算力网络”可为数据中心降耗3000万吨标煤

打通区域壁垒,布局全国一体化数据中心网络体系,打造协同“算力网络”是实现数据中心降碳的关键一步。

算力网络是指融合计算、存储、传送资源的智能化新型网络架构。其可以通过网络、存储、算力等多维度资源的统一协同调度,实现连接和算力在网络的全局优化。

去年12月29日,国家发改委发布消息称,同意在宁夏回族自治区、贵州省、内蒙古自治区、甘肃省启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点。

其中,宁夏枢纽规划设立中卫数据中

心集群,贵州枢纽规划设立贵安数据中心集群,以承接东部地区算力需求为主;内蒙古枢纽规划设立和林格尔数据中心集群,为京津冀高实时性算力需求提供支撑,为长三角等区域提供非实时算力保障;甘肃枢纽设立庆阳数据中心集群,重点服务京津冀、长三角、粤港澳大湾区等区域的算力需求。

“通过打造全国协同的‘算力网络’,依托‘东数西算’工程,引导非实时性数据中心建设任务转移到可再生能源丰富、空间充足、气候适宜的西部地区,可缓解能

耗指标紧张、电力成本高等压力,提升数据中心可再生能源应用比例,促进西部地区可再生能源消纳,整体降低数据中心能耗强度,提高数据中心绿色发展水平。同时,也可解决数据中心供需不对等、不匹配等矛盾。”中国电子学会节能减排工作推进委员会副秘书长郭丰说。

华为数字能源中国区数据中心首席专家曲鸣表示,通过实施“东数西算”工程,打造全国协同的“算力网络”,到2025年,数据中心或可节约能耗3000万吨标煤。

## 探索数据中心能耗检测、能耗指标统一调度

在宏观层面,建立全国协同的“算力网络”,可以平衡东西部数据中心产、用能,集中保障数据中心用能、用地和用水。但同时,这也对各区域数据中心集群能耗检测、能耗指标统一调度提出了更高要求。

华信咨询设计研究院建筑设计咨询院副院长柴士恒称,目前,数据中心建设

呈现散点式特点,难以形成完整的产业能耗监测体系,全局性、系统性的能源及碳排放审计不足,导致管理效率较低。“当前,北京、上海等个别领先区域率先启动了数据中心能耗实时监测系统建设,但更广泛的地区乃至全国层面尚未跟上步伐。未来,伴随全国一体化‘算力网络’国家枢纽节点建设,应建立健全更广泛、严格、规

范的数据中心能耗及二氧化碳排放的监测、统计、预警、管理手段和机制。”

在能耗指标统一调度方面,柴士恒建议,应按照数据中心建设原则,以省为单位建立数据中心能耗指标共享统筹机制,鼓励西部地区将富余的能耗指标价出售,实现数据中心能耗指标跨区域调剂和算力供需有机对接。

# CCER重启面临减排工具协同难题

■本报记者 张金梦



近日,河北省人民政府发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念认真做好碳达峰碳中和工作的实施意见》,其中提出要积极组建中国雄安绿色交易所,推动北京与雄安联合争取设立国家级CCER(国家核证自愿减排)交易市场。

自全国碳排放权交易市场首个履约期顺利收官后,重启申请受理CCER的呼声再次高涨。有业内专家指出,关于CCER备案审批和减排量签发的文件目前正在编制,有望今年重启申请受理。

于2017年暂缓申请受理的CCER,重启后,将有哪些新走向?

## 重启需求迫切

CCER交易指参与碳排放权交易的企业通过购买我国境内可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的温室气体减排量,来抵消自身碳排放量。

中国人民大学应用经济学院副院长陈占明在接受记者采访时表示,“CCER是碳市场的重要补充工具,其交易价格一般低于碳配额交易价格,可有效降低企业履约成本,有助于推广可再生能源、垃圾填埋发电、林业碳汇等技术,调动碳减排活动积极性。”

但事实上,备受欢迎的CCER因交易量少、部分项目不规范等问题早在2017年就被叫停签发。目前,碳市场中交易的CCER都是2017年以前的存量项目。

“CCER备案审批已停滞4年,当前,CCER项目供给已逐步趋紧,理应重启申请受理新项目。”中国电力企业联合会规划发展部主任潘荔说。

根据生态环境部公开的数据,2021年全国碳市场年覆盖约45亿吨二氧化碳排放量。按照《碳排放权交易管理办法》规定CCER抵消比例5%测算,那么仅去年一年,CCER的需求量就达2亿多吨。

“但当前碳市场内存量CCER仅5000万吨左右,远低于理论需求值。未来,随着全国碳市场扩容,年覆盖碳排放量将实现倍增,CCER需求量也会进一步提升,重启申请受理需求迫切。”中国国际工程咨询有限公司高级工程师张建红说。

## 与其他减排工具之间的协同机制待完善

此前,中共北京市委办公厅、北京市人民政府办公厅印发《北京市关于构建现代环境治理体系的实施方案》,明确北京将完善碳排放权交易制度,承建全国温室气体自愿减排管理和交易中心;北京绿色交易所公开招租全国温室气体自愿减排注册登记系统等行为,似乎均在透露CCER市场重启的信号。若此次CCER申请受理重启,应着重规避哪些问题?

张建红强调,着重完善与其他减排工具协同机制非常必要。“此前,由于碳交易机制与绿色电力市场化交易、绿色电力证书认购交易的机制政

策不明确,导致建设风电、光伏等可再生能源发电项目的企业凭借同一项目理论上可获得CCER交易与绿电交易双重收益。”

国网能源研究院高级研究员杨素对此表示,符合条件的企业同时售出绿电和CCER,存在环境价值重复计算问题,将对全社会减排情况统计产生一定影响。

为使绿电、绿证、碳配额、CCER、用能权等政策工具合理共存,最大程度发挥节能降碳协同效果,张建红建议,重启CCER市场应明确不同政策工具支持项目之间的差异,进一步完善抵消管理规则,设定与其他减排工具深度融合的衔接机制。

## 审批程序将更严格

“时隔四年再重启,CCER在备案审批程序上会更加严格,申请门槛会进一步提高。”杨素表示,CCER的设立初衷是为支持鼓励可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的减排工作。但如今可再生能源陆续迎来平价上网时代,新能源企业发展渐入正轨,重启后的CCER备案审批具有额外性要求,部分平价项目可能因不满足要求而不能申报。

除此之外,CCER适用领域也会有所扩大。根据中国自愿减排交易信息平台公开的数据,截至2020年底,登记备案的CCER方法学共有200个,这些方法学的适用领域主要集中在可再生能源(风电、光伏、水电等)、废物处置(垃圾焚烧、垃圾填埋)、生物质发电、避免甲烷排放(沼气回收)等。

“当前,新能源发展新技术、新形式不断涌现,重启后的CCER适用领域也会进一步扩大,现有方法学体系会进一步完善。更多种类的新能源项目将会申报进入CCER市场,未来,海洋碳汇、湿地碳汇都可以考虑纳入。”张建红说。

杨素表示,重启备案审批CCER项目要做到“宁缺毋滥”。“CCER项目备案须在项目类型、项目审定、减排量核证等方面配套更加具体、严格的管理规定;与此同时,要着力提高交易平台的信息透明度,对CCER市场的交易量、成交价格等重要信息及时公开,同时对参与者、第三方核证机构加强监管,引入处罚机制,建立更加规范发展和具有较高活跃度的CCER市场。”

# AI技术助力垃圾焚烧发绿电

本报讯 实习记者姚美娇报道:阿里云日前宣布,全国近30个城市的100座垃圾焚烧炉已装上阿里云工业大脑,通过AI技术使生活垃圾焚烧的环保指标更稳定,单位发电量提升,全年可多发3.6亿度绿电,相当于一个中型水电站的发电量。

以华南固废行业龙头企业之一的瀚蓝环境为例,2019年,瀚蓝环境引入阿里云工业大脑AICS,以瀚蓝绿电作为第一期合作试点,对垃圾焚烧工艺和锅炉智能运维优化。在应用上,通过“会烧垃圾的AI”,瀚蓝绿电运营的南海生活垃圾发电厂蒸汽流量稳定性提升了23%,人工工作量下降了87%;2021年11月,瀚蓝环境位于福建惠安项目的垃圾焚烧炉也成功部署了工业大脑,借助人工智能算法,蒸汽流量稳定性提高了13%。

相关数据显示,当前,我国生活垃圾焚烧日处理量达50余万吨,可产生上亿度绿电供千万家庭使用。预计到2025年,日处理量可达80万吨。“智能化是当前垃圾焚烧发电行业发展的最大趋势。”业内人士指出,现阶段垃圾焚烧发电厂正由数字化电厂向智能电厂、智慧电厂转型,核心资源是数据,通过大数据中台与AI赋能,通过人工智能技术将大幅度提高生产运营效率,并最终实现“无人电厂”的愿景。

另有数据显示,2011年至2020年,我国生活垃圾发电厂数量增加了303%。目前国内有500多座垃圾发电厂,日处理生活垃圾58万吨。2021年5月,国家发改委、住房和城乡建设部发布的《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》提出,到2025年底全国城镇生活垃圾焚烧处理能力占比要提升到65%。同时,焚烧设施要加快升级改造,优化焚烧处理技术,进一步提高设施运行的环保水平。

浙江大学能源工程学院副院长黄群星认为,垃圾发电产业经历了十年间数量上的爆发式增长,在降碳背景下,未来垃圾发电厂会更关注与AI等技术结合,进一步降低二次污染,提升设备运行稳定性和生活垃圾的吨发电量。

“垃圾焚烧发电与大数据分析、人工智能的融合,加上各类分布式传感设备和无人智能化作业设备的不断涌现,将极大改变现有焚烧厂作业模式和作业工种。”另有业内人士指出。

阿里云智能制造与能源电力技术总经理孔令西表示,阿里云将向行业开放核心能力,推进垃圾发电的绿色、低碳与高效。他预计,今年底,工业大脑AI技术将应用到全国约300座垃圾焚烧炉,实现自动化、智能化焚烧发电。

据悉,除了对焚烧炉改造升级外,阿里云工业大脑还将对垃圾发电各环节做进一步改进,实现垃圾发电厂的全厂智能化,提高垃圾发电的综合热效率。