

# 高耗能AI如何实现绿色发展

■本报记者 李丽昊

日前,国际能源署发布《全球能源评估》报告(以下简称《报告》),预测全球能源需求正以超出预期的速度增长,由数据中心建设发展和人工智能(AI)部署应用带动的电力需求更是成为电力需求增长的主要动力。

值得注意的是,《报告》指出,全球电力供应中化石燃料发电占比仍接近60%,打上“高耗能”标签的AI产业是否会进一步推高发电领域碳排放水平?这一新兴产业又如何在能源低碳转型大势中实现绿色发展?

## ■高耗能并非不绿色

《报告》统计显示,2023年之前,全球发达经济体电力消费需求普遍出现下降趋势,但2024年,发达经济体电力需求增长230太瓦时,美国电力需求增幅尤为明显,究其原因,正是数据中心算力用能和制冷用电需求所致。同样的现象也发生在欧盟国家和澳大利亚,电力需求同样出现上涨。

庞大的电力需求以及快速的产业扩张,让AI相关产业都被打上“高耗能”标签。《报告》认为,全球因数据中心建设配套的发电产能在2024年增长了20%左右,从传统高耗能产业到AI、算力、数据中心等新兴产业,全球电力系统消费端已出现结构性变化。

不过,AI产业发展不一定就会带来用电紧张甚至碳排放增长。在业界看来,让AI用上“绿电”,或是破解这一难题的关键。

“在新建数据中心方面,根据国家‘东数西算’战略进行合理选址,可以基本实现绿电直供,从源头上提高绿电占比。”腾讯IDC首席能源电力专家牛凯告诉《中国能源报》记者,“对于存量数据中心项目,逐步提高绿电采购占比,数据中心园区外做小型分布式风光储项目、源网荷储一体化项目等,都是当前数据中心可行的降碳手段。”

绿色创新发展研究院能源转型项目主任、高级分析师李鑫迪认为,当前,我国提出要构建强制消费与自愿消费相结合的绿色消费机制,作为“新基建”重点领域以及电力消费大户,数据中心被列为重点推进行业。数据中心通过提高绿电消费水平和购入绿证,可以提高低碳化水平,并同步助力可再生能源发展。

## ■提供能效提升新手段

除了可以通过供电侧降低碳排放外,技术的不断革新同样被视作缓解AI产业“碳焦虑”的解决方案。国际能源署指出,尽管全球范围内数据中心规模和数量都呈现快速增长态势,但是AI产业相关软件和硬件的能效提升同样能够化解能耗增幅。

近年来,AI相关电脑芯片基本两到三年可实现效率翻倍。国际能源署数据显示,当代AI相关芯片同等算力所耗电力较2008年下降99%左右。在业界看来,数据中心运行过程中,如果能让AI算力与实时电力碳排放水平进行匹配,调动算力优先使用低碳时段电力,或将进一步凸显降碳效果。

“虽然AI产业发展带来的电力消费增长绝对值很高,但在整体电力产能供应体系中,占比仍相对较小。从目前行业预测来看,AI相关产业所耗电力可能仅占电力供应总产能的3%左右,即使到2030年,这一数字可能增长至5%,不论是对局部电力供应还是整体碳排放水平都不会造成明显冲击,我国电网足以支撑其稳健发展。”牛凯进一步指出。

与此同时,AI技术在各行各业的应用同样为传统高耗能产业带来新的降碳解决方案,能效提升的手段也因AI变得更加多元。

北京数极智能科技有限公司负责人苗韧向《中国能源报》记者表示,当前,高耗能产业面临供应链碳排放、能耗成本等多重压力,是否低碳将成为企业生存和发展的



关键,如果能够将企业的绿色发展需求与数字技术有机结合,就能找到节能减排的空间,以更为高效、准确的方式进行碳核算和用能优化。以传统空压站系统为例,一旦为其赋予“智慧”,可将设备异常预警时间缩短到10分钟以内,降低近60%的相关环节运营成本。

## ■标准体系建设正当时

国际能源署认为,随着数据中心在电力系统中的角色变得愈加重要,各国政策制定者以及监管部门应加快行动,快速形成相应机制理解这一需求增长,尽可能降低这一新兴产业发展中的潜在风险。

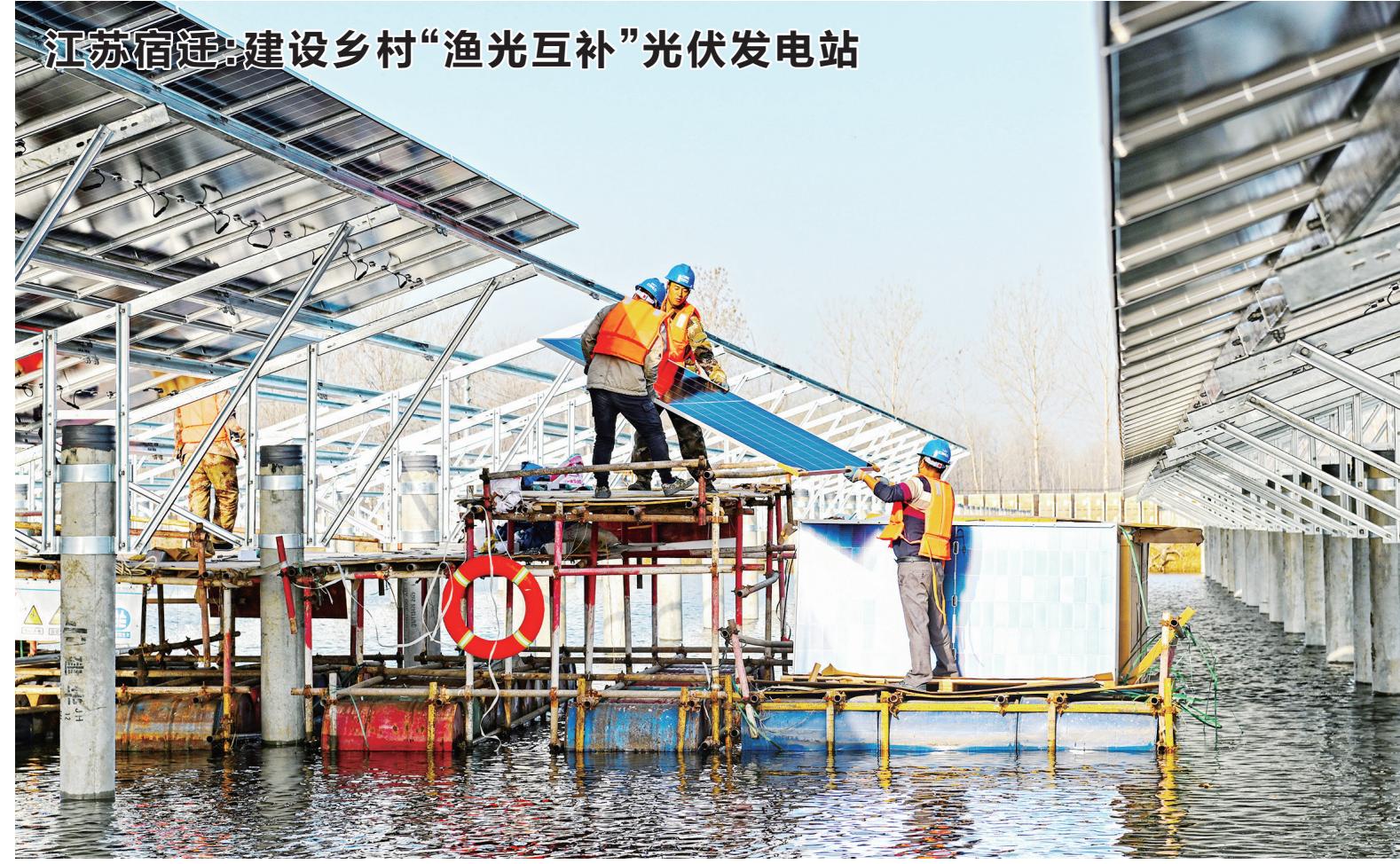
中央财经大学数字经济研究中心主任

陈波表示,及时建成AI产业领域相关标准至关重要,“在能源、气候等领域引入AI技术将给行业带来根本性变化。这意味着AI技术发展不仅需要升级,更需要系统的变革。目前来看,AI技术应用已经涵盖软件、硬件等方方面面,建立统一标准将是重大挑战。”

苗韧也强调,AI的基础离不开海量数据,当前不同园区、不同地区在数据积累和数据交互方面探索进展各有不同,国内外对数据交互和共享同样存在差异,整体来看,AI相关领域发展要形成统一标准,需要各行业合力解决。

为加快构建满足人工智能产业高质量发展和“人工智能+”高水平赋能需求的标准体系,去年7月,工信部等四部门印

发《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南(2024版)》,其中明确提出到2026年,我国标准与产业科技创新的联动水平持续提升,新制定国家标准和行业标准50项以上,引领AI产业高质量发展的标准体系加快形成。去年印发的《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》也指出,将加快制定数据中心单位算力能效、余热利用、可再生能源利用等节能降碳标准,以及服务器、存储设备、网络交换设备、供电系统及设备、制冷系统及设备等产品能效标准。业界普遍认为,各项行业政策的加速推进将加速我国人工智能产业的标准体系的构建和完善,为支持和引导我国AI产业高质量发展提供有力支撑。



□图片新闻

近日,在江苏省宿迁市宿豫区关庙镇“渔光互补”光伏发电项目建设现场,工作人员正紧张有序地安装光伏设备。该项目将光伏发电和渔业养殖有机结合,形成“水上发电、水下养殖”渔光互补的复合产业模式,实现水域面积高效利用。

人民图片

## 两项温室气体排放规范指南获批

本报讯 国家市场监督管理总局最新信息显示,经国家认监委同意,中国合格评定国家认可中心日前向亚太认可合作组织提交了ISO 14064-1《组织层面上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》和ISO 14064-2《项目层面上对温室气体减排或清除增加的量化、监测和报告的规范及指南》的多边互认协议扩项申请,现已获批准。

通过推动实施ISO 14064系列标准,可以更有效地量化和管理温室气体排放,推动企业和社会各界积极参与减排行动。

据了解,ISO 14064系列标准是用于温室气体量化、监测、报告、验证和核查的国际标准,已成为全球范围内组织层面和项目层面温室气体量化与报告的重要依据。两项规范及指南的获批,标志着我国在温室气体管理领域的认可制度进一步与国际接轨,有利于加强与亚太地区其他经济体的合作,促进区域内温室气体管理经验的共享和技术交流,为区域绿色低碳发展注入新动力。

(宗合)

# “算电协同”有望成用电需求新增长点

■本报记者 张胜杰

随着人工智能(AI)大模型的迅速普及与用户量快速增长,引发业内对电力支撑能力的担忧。在算力狂飙的背后,如何既满足AI对算力的需求,又实现绿色发展?近日,在中国国防邮电职工技术协会、中国通信企业协会通信网络运营专业委员会主办的“算电协同绿色发展及应用跨行业生态论坛”上,能源、算力、AI等多领域专家共同探讨了“算电协同”的绿色发展路径。

## ■需充足的电力保障

“当前,我们不仅要考虑电力供给总量是否满足算力发展的需求,还需充分考虑电力供给的绿色低碳、经济便捷和可持续性等因素。”中国国防邮电职工技术协会常务副秘书长张强表示,价格低廉的绿色电力正成为算力中心建设决策的重要考量,算力和电力设施的规划、建设、运营等方面协同越来越重要。

据中国通信企业协会通信网络运营专业委员会统计,2023年,我国数据中心总耗电量超1500亿千瓦时,同比增长15%;预计2025年,全国数据中心用电量将达到约2000亿千瓦时。“这组数据提出一个新

课题,算力发展必须与电力资源绿色低碳深度融合。”该协会的一位专家说。

事实上,“算电协同”也是当前算力需求侧、能源侧、算力供应侧的客观需要。2023年12月,国家发改委、国家数据局等五部门联合印发《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》,强调统筹算力和绿色电力协同建设,促进绿电消纳和数据中心节能降耗。

《“十四五”数字经济发展规划》《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》等文件,也着力推动算力与绿色电力的一体化融合。

## ■仍存多重矛盾制约

尽管政策频出,但“算电协同”在实践中进展并不顺利。据了解,当前,数据中心能耗管理普遍存在精细化、数字化、智能化水平不高,算力—电力—热力多专业运维缺乏协同等问题。

在国网冀北电力有限公司经济技术研究院教授级高级工程师岳昊看来,当前“算电协同”发展存在几组矛盾:算力的高耗能特性和低用能效率的矛盾;算力的高碳排特性和低绿电使用率的矛盾;算力的高密度布局和电力设备低利用率的矛盾;算力对高供电可靠性的要求和新能源发电波动性的矛盾。

岳昊告诉《中国能源报》记者,数据中心供电可靠性要求高,多数采用双电源或多回路供电,要求变压器全容量备供。数据中心报装容量偏大、双电源占比接近100%。

我国中西部地区风光资源丰富,在“东数西算”背景下,数据中心向西部转移,既可以消纳新能源又可以实现自身降碳。但数据中心的高性能设备及业务需求对电源稳定性要求极高,与风光发电波动性大、用小时数低的特性存在结构性矛盾。

据岳昊介绍,河北、甘肃、宁夏等“东数西算”国家数据中心集群所在省份新能源

装机占比已超过50%。“新能源大发与用电负荷季节性错配、时段性错配越来越明显,夏季‘极热无风’、晚峰‘日落无光’,导致新能源出力严重受阻,影响发电能力。”

## ■需多方面采取措施

“算电协同”离不开能源与算力领域产学研广泛参与,也需要行业、企业等多方面形成合力。

针对如何降低数据中心服务器电耗的问题,清华大学长聘教授、博士生导师李震认为,要提高算效率降低电耗。“一方面,可以就近接入风光电,利用自身UPS储能调峰。另一方面,可通过预测任务需求和资源使用情况,动态调整资源分配,将任务分配到最合适的服务器上。当任务较少时,也可以通过关闭或休眠闲置服务器。”

中国工程院院士、中国互联网协会专家咨询委员会主任邬贺铨建议,应从需求

响应与负载调度、分布式能源与储能、绿电的利用、微电网与能源互联网等方面进行用能策略的改进。比如,在需求响应与负载调度方面,算力中心应根据电力市场的实时电价或电网负荷情况,动态调整计算负载,助力削峰填谷。

“在电网侧也要根据算力中心的情况,采取相应措施。”邬贺铨说,比如电网需要提高对可再生能源(如风能、太阳能)发电量的预测精度,以便更好匹配算力中心的负载波动。通过微电网或虚拟电厂技术,电网整合算力中心周边的分布式能源资源,从而实现灵活调度和优化利用。

此外,也有与会专家表示,随着电力需求的激增,智能电网也成为电力系统的重要支撑,能够实时调配电力资源,确保数据中心等高耗能设施的稳定运行,通过深度融合算力网络和智能电网,可以实现电力系统的智能化升级,提高能源利用效率,促进可再生能源的有效消纳。