

## 编者按

数据中心是新型基础设施节能降耗的关键环节,也是促进全社会降碳增效的有力抓手。近日,工业和信息化部会同国家发展和改革委员会、商务部、国家机关事务管理局、国家金融监督管理总局、国家能源局发布了2023年度国家绿色数据中心名单,涵盖通信、互联网、公共机构、能源、金融、智算中心等50家数据中心。本报特摘编部分行业专家对数据中心的解读,以飨读者。

# 大力发展绿色智算中心 筑牢人工智能产业绿色发展底座

## 加快国家绿色数据中心建设 助力推进新型工业化

中国电子学会副秘书长 张毅

近日,工业和信息化部会同国家发展改革委、商务部、国管局、金融监管总局、国家能源局发布了2023年度国家绿色数据中心名单,包括通信、互联网、公共机构、能源、金融、智算等领域50家数据中心。截至目前,全国已累计建设246家国家绿色数据中心,对加快数据中心能效提升和绿色低碳发展,助推经济社会绿色转型、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。

### 数据中心绿色发展 具有重要意义

习近平总书记强调,绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。必须加快发展方式绿色转型,助力碳达峰碳中和。全国新型工业化推进大会要求,全面推动工业绿色发展,在推动工业数字化、绿色化转型上持续用力。

近年来,我国数据中心进入高速发展期。截至2023年年底,全国在用数据中心机架总规模超过810万标准机架,增速超过20%。中共中央、国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》提出,提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。国务院《2030年前碳达峰行动方案》提出,优化新型基础设施空间布局,统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施。加快数据中心等数字基础设施绿色发展,有助于为经济社会发展提供高质量的产品和服务,有助于塑造新动能、拓展新业态、形成新优势,有助于发展新质生产力。

有效带动节能技术创新。国家绿色数据中心积极采用液冷、高压直流等高效冷却技术产品、智能化运维管理技术及模块化系统解决方案等,一批先进适用节能技术产品得到普及推广,有效带动数据中心整体能效水平提升和绿色低碳发展。

### 持续推动

### 国家绿色数据中心建设

### 国家绿色数据中心建设 取得积极成效

工业和信息化部高度重视数据中心绿色发展,会同有关部门持续推进国家绿色数据中心建设,加快数据中心节能降碳技术改造和设备更新升级。截至目前,全国已累计建成246家绿色数据中心,涵盖通信、互联网、公共机构、能源、金融、智算等领域。国家绿色数据中心在电能利用率、可再生能源利用率、水资源利用效率(WUE)等方面均处于行业先进水平,有力带动数据中心高质量发展。

电能利用效率显著提升。入选国家绿色数据中心PUE值呈逐年下降趋势,部分绿色数据中心能效达国际先进水平。2023年度国家绿色数据中心PUE平均值为1.26。其中,抖音—秦淮官厅湖新媒体大数据产业基地一期、中国电信(国家)数字青海绿



绿色节能低碳技术应用。部分智算中心采用液冷、高压离心式变频水冷、封闭冷通道等先进制冷技术,使得机房散热能耗降低50%以上,PUE值降至1.2以下,节约空调电费超过50%,提高服务器算力5%~10%。部

分地区依托当地“绿电+冷能”资源,构建源网荷储一体化的绿色能源供给体系,推动智算中心绿电直供,不断提高绿电消费比例,降低绿电使用成本,充分利用自然冷源。部分智算中心建立了运行数据实时采集、分析

与控制平台,利用人工智能技术优化温控供电模式,实现智能化精确制冷,推动制冷耗电量下降8%~15%,从而保障智算中心的安全稳定与低碳运行。

未来,建议从供给与需求侧共同发力,推动智算中心绿色低碳发展。一方面,加快提升资源利用和算力能效水平。鼓励企业加强绿色设计,加快高性能、低碳排的算网存设备部署,推动软硬件协同联动节能。支持液冷、储能等新技术应用,探索利用海洋、山洞等地理条件建设自然冷源智算中心,优化算力设施电能、水资源、碳利用效率,提升算力能效水平。另一方面,积极引导市场应用绿色低碳算力。积极引入绿色能源,鼓励智算中心采用源网荷储等技术,支持与风电、光伏等可再生能源融合开发、就近消纳,逐步提升算力设施绿电使用率。加快探索构建市场导向的绿色低碳算力应用体系,推动业务模式、计费模式和管理模式创新。

## 标准引领数据中心绿色发展提质增速

中国电子技术标准化研究院  
副院长 刘贤刚

近日,工业和信息化部会同国家发展改革委、商务部、国管局、金融监管总局、国家能源局发布了2023年度国家绿色数据中心名单,涵盖通信、互联网、公共机构、能源、金融、智算中心等50家数据中心。截至目前,全国累计建成246家国家绿色数据中心,有效引领数据中心能效提升和绿色发展。同时,绿色数据中心标准体系加快建设,一系列重要标准研制和应用有序推进,推动数据中心绿色规划、设计、建设、运营、评价等有标可依、有规可循,为数据中心绿色发展提供了重要支撑。

### 标准体系逐步完善

聚焦绿色数据中心领域,共规划标准175项,正式发布国家和行业标准46项,在研标准37项,覆盖设计、建设、运维全生命周期,涵盖空调、供配电、IT系统等全产业链。其中,《数据中心 资源利用》系列国家标准从数据中心用能、用水、碳排放等角度提出关键性能指标,为提升我国数据中心能源资源综合利用水平发挥着重要支撑和引导作用。《绿色数据中心评价规范》明确提出绿色数据中心评价方法,强调在能源资源高效利

用、绿色设计、绿色采购、绿色运维、绿色服务等方面的基本要求,为我国数据中心绿色建设路径提供技术指引。

同时,全国信息技术标准化技术委员会信息技术与可持续发展分技术委员会(SAC/TC28/SC39)积极探索数据中心能源综合利用评价模式,面向绿电应用、高效储能、余热回收、能源管理等方面构建评价体系,以标准化手段推进通信、互联网、公共机构、金融等领域数据中心开展源网荷储、算电协同等创新实践,使数据中心真正成为数据的绿色载体。

### 标准应用成效显著

标准推动行业绿色升级。工业和信息化部会同有关部门,围绕新型工业化在新型基础设施建设方面的质量提升需求,依据数据中心领域关键标准等成果,持续加强创建和培育国家级绿色数据中心。据调研摸底,2023年度国家绿色数据中心电能利用效率(PUE)平均值已从首批次的1.6下降至1.2;数十家数据中心通过绿色化升级改造,可实现年节电量1.8亿kW·h,相当于减少二氧化碳排放10.2万吨。

标准支撑行业监督管理。工业和信息化部每年组织开展数据中心专项节能监察,引导数据中心依法依规高效用能;实施工业节能诊断

服务,组织第三方机构对数据中心进行专项节能诊断,帮助相关单位发掘节能潜力。标准作为技术文件,起到重要技术支撑作用。其中依据《数据中心 资源利用 第3部分:电能能效要求和测量方法》等标准,检查数据中心能源计量器具配备情况,核算电能利用效率(PUE)实测值,是开展节能监察与诊断工作的核心内容。

标准助力先进技术转化。截至目前,工业和信息化部先后发布七批绿色数据中心领域先进适用技术目录,涵盖数据中心高效冷却、高效供配电、高效系统集成、信息设备节能降碳、智能化运维管理等多方面节能降碳技术。新技术新方案在为绿色数据中心建设注入新动力的同时,也对技术路线选取、资源优化配置提出了更高要求。这就需要标准更好地发挥收敛技术路线、巩固创新成果、凝聚产业共识的作用。形成《集装箱式数据中心机房通用规范》《模块化数据中心通用规范》等先进技术标准,为数据中心实现绿色低碳发展拓宽有效路径。

### 持续发挥标准领航作用

绿色发展是高质量发展的底色。数字经济时代,绿色算力是新质生产力的关键组成。标准引领是推动产业绿色转型、发展新

质生产力的关键手段,将进一步发挥标准化领航数据中心绿色发展的技术基础作用,助力国家绿色数据中心建设。

强化标准顶层设计。立足“双碳”目标、“东数西算”等国家战略部署需求,以整体提升算力基础设施绿色化水平为目标,加速构建结构合理、覆盖全面、创新引领的标准体系。加快推动算力能效、液冷技术、源网荷储、算电协同、绿色微电网应用等方面的关键标准研制,为行业绿色低碳高质量发展提供了有力的技术支撑。

提升标准运用实效。打知识沉淀、标准研发、试验验证、应用推广和效果评价全链条,持续推动在生产制造、通信、互联网、公共机构、能源、金融、电子商务等数据中心重点应用领域,以及提供算力服务的超级计算、智能计算领域,深挖行业节能降碳潜力,以评促建、以评促改、以评促管,推动以绿色算力为引领的新质生产力快速发展。

加强标准国际输出。围绕新型工业化建设和我国绿色数据中心高质量发展的新形势新需求,加大国际标准适用性分析和采标力度,不断优化完善我国绿色评价标准。持续加强标准的国际交流合作,及时输出我国创新实践案例和标准成果,持续提升绿色数据中心标准国际化水平。

# 大力推进现代化产业体系建设 加快发展新质生产力