

产业聚焦·AI新场景①

## 人工智能优化算力布局

□ 本报记者 黄鑫

中国移动日前宣布建成全国首个覆盖“通、智、超、量”(通算、智算、超算、量子计算)四算融合的算力网络,算力服务器规模超100万台,智算规模超43EFLOPS(每秒百亿亿次浮点运算),并网21家智算中心、3家国家级超算中心、3家量算中心,可调度算力资源占全国六分之一。

专家认为,以数智化为主要特征的新一轮科技革命和产业变革深入发展,数据成为新生产要素,算力成为新基础设施和基础能源,人工智能成为新生产工具,推动经济社会从“互联网+”“5G+”向“人工智能+”加速转变,对算力基础设施演进提出新要求,也带来新机遇。

## 算力规模不断扩大

作为人工智能发展的基石,算力已成为重要的基础设施之一,算力需求呈爆发式增长。数据显示,截至2024年底,我国算力总规模达280EFLOPS,其中智能算力规模达90EFLOPS,占比超过30%。同时,算力基础设施发展成效显著,梯次优化的算力供给体系初步构建,算力基础设施综合能力明显提升,算力产业不断创新发展,持续赋能千行百业。

国际数据公司(IDC)与浪潮信息联合发布的《2025年中国人工智能计算力发展评估报告》显示,DeepSeek带来的算法效率提升并未抑制算力需求,反而因更多用户和场景的加入,推动大模型普及与应用落地,带动数据中心、边缘及端侧算力建设,驱动算力需求增长。中国智能算力增速高于预期。预计未来两年,中国智能算力仍将保持高速增长。2025年,中国智能算力规模将达到1037.3EFLOPS,较2024年增长43%;2026年,中国智能算力规模将达到1460.3EFLOPS,为2024年的两倍。

在日前举办的2025中国移动云智算大会上,中国移动董事长杨杰表示,通用人工智能技术的创新突破、广泛应用,将大幅提升算力使用效率,释放算力服务新需求。算力总量将呈指数增长。未来3年,我国智能算力规模增长将超2.5倍,年均复合增速近40%。算力结构也将出现显著变化,推理算力需求将超过训练算力需求。未来3年,推理算力年复合增速将达到训练算力的近4倍;到2028年,推理算力规模将超过训练算力规模。这一进程将给算网发展注入新的动能,推动

产业进入新一轮增长周期。

据介绍,中国移动建成13个全国性、区域性智算中心节点,打造多个超大规模智算中心。算网大脑已规模商用,在京津冀、长三角等4个枢纽级、区域级算力节点落地,特别是在长三角枢纽芜湖集群算力公共服务平台,打造了全国首个“四算合一”的国家枢纽算力调度平台。

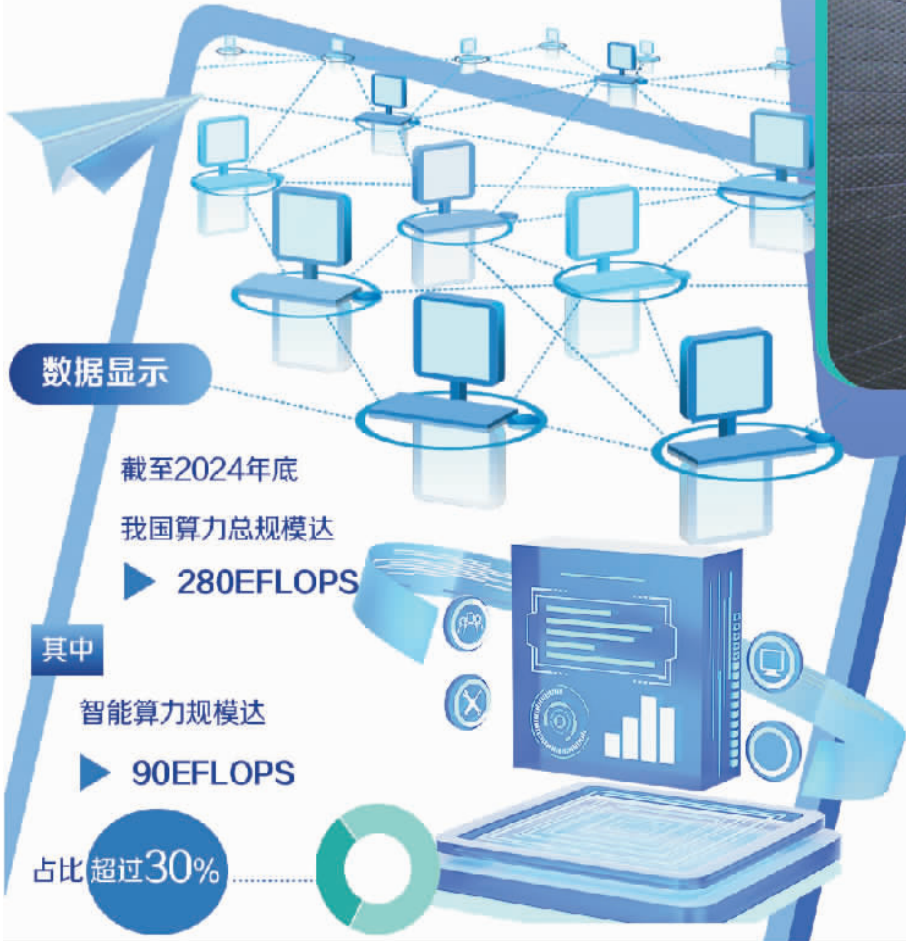
日前新建的全国首个“四算合一”算力调度平台,可以支持每天最高上亿次的算力调用。中国移动云能力中心副总经理孙少陵告诉记者,算力网络的核心是用强大的网络将分散的算力资源汇聚联通,再通过算网大脑对资源动态全局智能调度和任务分发。算网大脑是算力网络的智能中枢系统,通过全局算网调度可以提供更低成本的算力服务,打造供需精准匹配的算力供给新生态,支撑全国一体化算力体系构建,赋能千行百业数字化升级。

## 算力结构优化重构

“人工智能的快速发展驱动算力布局优化重构。”国家数据局副局长夏冰表示,今年以来,DeepSeek等大模型问世,引发全球人工智能领域对算力需求发展变化的新一轮思考。从布局看,以需求适配的大规模集群仍是人工智能发展的战略重点,人工智能的规模法则依然有效。同时,“规模节点部署+热点区域优化+边端适配”的算力布局成为明确趋势。深刻洞察人工智能技术发展,深入细分应用场景类型,深度推进自主算力的芯片发展,对当前布局算力、优化算力结构愈加重要。

绿色化、智能化趋势推动算力供给方式重构。发展绿色节能、高效智能的算力已成为产业共识。要实现社会算力的最大化集约应用、普惠供给,需重点解决当前算力供给侧余缺并存、中小需求侧应用门槛偏高等问题。通过探索开展算网一体智能调度,为重点群体尤其是中小企业提供算力、运力和存力的最优适配方案,实现算力的泛在普惠应用。

场景化应用带动算力服务模式重构。在人工智能应用牵引下,算力的租赁逻辑和互联网数据中心商业模式将迎来重构,算网服务正在从传统的资源式服务向任务式服务、MaSS(模型即服务)



服务拓展升级,并从互联网金融向工业、交通、自然资源等行业深度渗透。算力入户、入企、入园、入校的应用需求,推动算力服务泛在化、普惠化发展,形成人人可及、处处可用、按需服务的算力发展新生态。

《2025年中国人工智能计算力发展评估报告》认为,DeepSeek基于算法层面的极大创新,对中国乃至全球的人工智能产业带来深刻变革,算法成为驱动人工智能发展的核心引擎,正牵引着算力发展,也驱动了计算架构和数据中心变革。

其中,在计算架构方面,为了满足大模型对计算资源的高需求,提升单节点的计算性能变得至关重要。在数据中心方面,节点故障率随着集群规模增长而上升,数据中心需要更加高效的监控体系和先进的故障恢复机制。此外,部分智算中心出现在了实际运营中算力利用率未达预期的情况,智算中心发展需要解决算力资源利用率低的问题。

## 降低算力利用成本

企业应用人工智能大模型后,算力需求增长迅猛,需系统性规划以平衡性能与成本。360集团创始人周鸿祎认为,企业应用人工智能时,基座大模型的选择至关重要。应首选可专有化、私有化部署的大模型,既能防止数据泄露、响应迅速,又可定制对接企业知识库,且因为模型开源免费,成本近乎为零。在选好基座模型后就要规划算力。由于企业内部通常是多个模型协同工作,所以一般采用分布式算力网络。大型企业可自建算力中心或购买一体机,中小企业则可在电脑上部署蒸馏模型,即减少模型的计算量和存储需求,同时保持较高的性能。

中央网信办信息化发展局副局长方新平表示,应加强通算、智算、超算多元算力的融合发展,进一步优化算力资源结构,提高算力利用水平,降低算力利用成本。

“国家数据局将持续深化数据要素市场化配置改革。继续开展先行先试,发挥市场在资源配置中的决定性作用,扩大公共传输通道试点应用范围,多路径降低中小企业算力使用成本,形成政府与市场高效协同配置资源的合力。”夏冰说。

杨杰介绍,中国移动将建设超大规模的“算力工厂”。推动万卡级、千卡级智算中心的倍增扩容,积极开展十万千智算中心前瞻研究,建设“集中化+分布式”推理算力资源,形成“中心集约、边缘泛在、中训边推、训推一体”的智算体系。

方新平建议,加大算力高质量供给,夯实算力底座。加快算力核心软硬件研发,推动集成电路、并行架构、高速存储等关键技术突破,加快算力计算、算力调度、智能运营等技术发展,推动算力技术系统性创新,持续优化算力基础设施布局,促进东中西部联动互补。

“我们将坚持全国多元算力一体化、东中西部算力一体化等5个统筹,优化全国算力资源布局,推动算力布局与区域经济社会协调发展、算力基础设施建设与能源等的安全协同布局。”夏冰说。

## 水库安全管理

## 业界点睛

水库安全,事关人民群众生命财产安全,与经济社会发展紧密相连。水利部近日发布消息称,我国水库安全状况持续改善,2022年至2024年连续3年水库无一垮坝。连续的安全运行,背后凝聚着水利新质生产力的蓬勃脉动,也彰显着我国水库运行管理能力的进步。

水库是重要的基础设施,具有防洪、灌溉、供水、发电等多种功能。在汛期,水库可以拦蓄洪水、调节洪峰流量、降低洪涝风险,是防汛抗洪中的“王牌”。比如去年汛期,松辽流域调度察尔森水库维持61小时零出库,避免了下游耕地受淹和人员转移。天气干旱时,水库又可结合蓄水、用水需求,为耕地灌溉、居民用水提供水源保障。眼下正值春耕生产,用水需求大,长江流域降水量较往年偏少三成。三峡水库适时加大下泄流量,提高沿江灌溉取水水深,大大缓解了长江中下游流域春灌用水压力。可见,水库不仅在优化配置水资源

中扮演着核心角色,也承载着保障国家水安全的重要使命。

将视野拓宽,如果没有高水平的安全管理,就无法取得水库连续安全运行的成绩,水库在防洪、生态、经济等方面的综合效益更是无从谈起。其中,推进安全监测体系建设、实施病险水库除险加固、加强库容安全管理是关键。

治水兴水,离不开先进水利科技的保障,水库运行管理也不例外。过去,由于缺乏现代化的监测手段,水库安全管理多依赖人工巡查和经验判断,隐患难以被及时发

现,且存在监测设施全面建设和梯次升级,基本实现从“模糊感知”到“精准掌控”的跨越式转变。比如,去年汛期,新建的监测设施预警高风险水库,为人员转移和险情应急处置赢得了宝贵的时间,有力支撑水库安全运行。趋多趋强的极端暴雨洪涝事件也启示我们,要积极探索卫星遥感、北斗卫星、无人机以及探地雷达等新技术应用,加强监测感知数据分析,让古雷震多水库拥有“数字生命”。

我国是世界上水库大坝最多的国家,但80%以上修建于20世纪50年代至70年代,土石坝多、老旧坝多、病险坝多,水库安全管理任务十分艰巨。为守住水库安全底线,“十四五”时期以来,水利部门累计完成水库大坝安全鉴定41594座,对645座大中型、1.7万座小型水库实施了除险加固。然而,仍有不少水库需要“体检”“手术”。这就需要常态化开展水库大坝安全鉴定,对新鉴定出的病险水库及时除险,对病险严重、功能丧失或萎缩、除险加固技术上不可行或经济上不合理的水库,进行降等或报废处置。

对一座水库来说,库容是确保其发挥防洪、供水、灌溉等功能的关键。近年来,水库库区被侵占导致库容减少的现象时有发生,对水库功能有效发挥、流域防洪安全产生了不利影响。要持续强化水库库容管理,逐库开展库容曲线复核,为汛期水库防洪调度做好支撑。对侵占水库库容、分割库区水面等行为要持续排查、坚决整治,确保水库拦洪、供水等调控作用有效发挥。

## 车网互动开启规模化应用

本报记者 王轶辰

近日,国家发展改革委、国家能源局等4部门联合发布了我国首批车网互动规模化应用试点城市和项目,共计39个。其中,首批车网互动规模化应用试点的城市包括了上海、常州、合肥等9个城市。试点的项目有30个,包括北京市基于新型储能的车网互动协同调控试点项目、天津市车网互动示范中心试点项目、保定市车网互动规模化应用项目等。

电动汽车车主最熟悉的场景就是利用充电桩给爱车充电。在这个过程中,电动汽车和电网之间的关系是被动式的单向输入。而车网互动(V2G)则是推动新能源汽车与电网进行电量交换,双方有来有往。在用电低谷时新能源汽车有序充电,在用电高峰时,将电池中的电能反向“卖”给电网,提供电力支持。

实现车网互动好处不少。对于电动汽车车主,车网互动可降低用车成本,还可赚取收益。对于充电桩运营商,可探索充电站参与电网需求侧响应、电力辅助服务市场等新型运营模式,有效提升收益。更重要的是,车网互动可提升配电网接入能力,唤醒电动

汽车“沉睡”的储能调峰潜力,助力新能源消纳,支撑构建新型能源体系。

此前,车网互动探索早已在全国范围内陆续开展。2023年末,国家发展改革委、国家能源局等部门印发《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》,提出大力培育车网融合互动新型产业生态,在长三角、珠三角、京津冀鲁、川渝等地区开展车网互动规模化试点示范,力争2025年底前建成5个以上示范城市,以及50个以上双向充放电示范项目。

在政策支持下,部分电动汽车车主开启全新“卖电”体验。3月28日,全国最大规模车网互动在南方电网经营区内启动,10万多辆次新能源汽车参与此次互动,互动的电量达到50万千瓦时。广东、广西、云南、贵州、海南5个省份同时开展车网互动,63个城市的10万多辆次新能源汽车参与。这是全国首次开展如此大规模的车网互动,也是首次跨省联动。

湖州市大功率交流充放电应用试点项目是此次试点名单上的项目之一。项目选取浙江安吉电动卡车、电动环卫车、电动公交车三大场景,探索

车网互动全新解题思路。“目前全国市场中V2G充放电设备基本都使用直流电,设备成本高、放电时间长、市场投资意愿低。”国网安吉县供电公司农村能源革命专班负责人赵艳龙介绍,本项目就是要创新研发超流驱动技术,采用低成本、大功率的交流充放电技术,实现充放电车辆及设施综合成本下降50%以上,可有效解决制约V2G充放电设备在车网互动规模化应用中的瓶颈问题。这也是全国首次实现县域大功率交流双向充放电技术规模化落地应用和验证。

近年来,我国在充电峰谷分时电价制定推广、车网互动资源聚合参与辅助服务和需求响应试点验证,以及双向充放电技术可行性验证等方面取得了积极进展。但面对下一阶段大规模新能源汽车与电网融合互动的需求,还存在诸多制约。

中国电动汽车百人会常务副秘书长刘小诗认为,车网互动要实现大规模商业推广,还需迈过技术、标准、模式、机制等多道坎。在技术方面,车网互动更加多元的应用场景,对电池高频双向充放电循环寿命和安防防控技术提出更高要求。在标准方面,车网互动横跨汽车、电网、交通、充电、通信、基础设施等多个领域,需从协同角度加快车一桩一网各环节统一标准体系建设。

专家建议,接下来要加大动力电池关键技术攻关,在不明显增加成本的基础上继续提升动力电池循环寿命,攻克高频双向充放电情况下动力电池安防防控技术,加快制定修订车网互动相关国家和行业标准。优化完善配套电价和市场机制,实现居民充电峰谷分时电价全面应用,探索探索新能源汽车和充换电站对电网放电的价格机制,进一步激发各类充换电设施灵活调节潜力。

## 重庆安全技术职业学院

## “三位一体”推动高职院校安全教育评价改革

重庆安全技术职业学院是西南地区一所安全类高等职业院校,学校拥有优质的安全教育师资、健全的安全教育阵地、成熟的安全育人体系。学校围绕贯彻新时代教育评价改革要求,以“育人为本位、智能为特征、服务为取向”的教育评价理论为指导,以教育评价改革为突破口,着力开展第三批重庆市深化新时代教育评价改革试点项目:重庆市高职院校安全教育评价体系改革试点学校探索与实践,成功构建起“目标导向—方法创新—技术赋能”三位一体的安全教育评价体系,破解传统安全教育评价难题,为新时代高职院校安全教育提供“重庆方案”。

## 靶向构建评价体系 搭建科学评价框架

学校制定了《高职院校安全教育评价体系改革试点项目工作方案》,明确评价总体目标,从项目团队、任务分工、工作进度、资金保障等方面为试点工作提供支持。构建了包含6个一级指标、16个二级指标的安全教育评价体系,涵盖师生安全意识提升、安全知识储备和实践能力提高等方面。同时,构建涵盖国家安全教育、公共安全教育、个人安全教育+X安全教育等的“3+X”安全育人体系。

## 创新评价方式方法 激发教育内生动力

构建“教育教学+专业建设+技能竞赛+科研工作+社会服务”五维评价模型,激发教师创新活力。该模式开发安全教育类国规教材3本、建成市级精品在线课程3门,获全国职

业院校技能大赛二等奖1项。

建立“课前—课中—课后”全流程评价机制,将理论学习、技能训练与应急服务意识培养相结合。通过心肺复苏、消防灭火等12项实战化技能考核,学生应急处置能力显著提升,青蓝救援社团获评全国高校百强活力社团,获市级以上荣誉6项。

组织学生参与安全生产“五进”宣讲、社区隐患排查等活动,形成“知识学习—技能训练—社会服务”闭环。

## 数智赋能评价改革 提升治理现代化水平

依托智慧教学平台实现评价数据全采集,通过大数据监控中心生成师生安全素养数字画像。构建“教师+学生+企业+社会”四维评价主体,将企业安全标准、社会服务成效纳入评价体系。统计显示,安全教育质量监测效率提升40%、教学改进针对性提高35%。

学校安全治理能力显著增强,获评重庆市平安校园示范单位。近3年,学生安全知识合格率持续在较高水平,应急技能达标率持续提升,用人单位满意度全面提高,形成“评价促教、评价促学、评价促管”的良性循环。

学校将持续深化安全教育评价改革,打造“安全素养+专业技能”双元培养模式,为构建平安中国培养更多高素质技术技能人才。

(胡方霞 赵柏森 张立明) 广告

