



先进计算的“变”与“不变”

赛迪顾问软件与信息服务业研究中心

近年来,先进计算与行业加速融合,推动计算方式、算法或机理等快速创新演替。正确看待先进计算发展过程中的变与不变,在变化中找到先进计算产业发展的固有方向,并基于此抢占时代变化发展的潮头,对推动先进计算产业快速有序发展意义重大。赛迪顾问通过对先进计算环境、产品、生态发展深入研究,挖掘先进计算发展过程中的三处“不变”和三点“变化”,并针对性地提出了发展建议。

立足三大“不变” 守牢发展主方向

先进计算依旧是推动数字经济高质量发展的关键助力。近年来,中国数字经济建设不断深入,数字产业蓬勃发展,数字应用场景不断丰富,算力需求呈指数级增长。尤其是国产AI大模型与行业融合不断深入,计算参数呈现爆发态势,在已发布的100余个大型模型中,10亿参数规模以上的大模型占比超过80%以上,投入商用的大模型参数量基本在千亿级。不同于通用算力,先进计算能够提供高效智能、绿色低碳、开源共享的算力支撑与快速丰富的数字应用场景和爆发式增长的算力需求更为契合。因此,未来先进计算推动行业数字化转型,放大经济发展效能,加快数字经济高质量发展的关键助力作用是不变的。

高性能算力供给承压依旧是先进计算新技术、新产品变革的主要动力。伴随着算力需求“狂飙”,高性能算力发展速度滞后于算力需求的增长速度。据赛迪顾问研究,以当前中国较先商用的6款AI大模型产品对应的算力供需为例,在训练阶段,大模型算力需求超过50EFLOPS/年,而目前实际算力供给量不足20EFLOPS/年,缺口达30EFLOPS/年,推理阶段的算力缺口更是超过了40EFLOPS/年。而正是高性能算力供给承压的不断增加,推动了先进计算从计算理论、计算架构、计算系统、计算应用等层面进行创新型变革,并行计算、异构计算等新型计算模式不断出现,探索出利用多节点或多

结构协同实现系统整体计算能力和效率的快速提高解决方案。因此,未来先进计算在算力需求爆发式增长、高性能算力供给持续承压的推动下,不断进行新产品、新技术变革的发展态势是不变的。

高性能、绿色化、安全性仍然是先进计算未来的主要发展趋势。随着数字中国建设不断深入,数字化场景不断丰富,高性能算力需求快速增长。据赛迪顾问统计,2022年中国高性能算力占比接近20%,较2019年提高了15个百分点,但仍不能完全满足当前AI大模型等带来的爆发式智能化算力需求。因此,未来推动高性能算力将是先进计算发展不变的发展方向之一。在“双碳”战略的加快推进下,中国对

能耗的关注度正在持续提高,算力产业的绿色化也一直备受重视。近年来,中国不断推动液冷服务器、间接蒸发冷却系统、高效UPS设备、智能运维系统等低碳绿色化设备和产品的应用与研发,助推计算产业全生命周期绿色化布局。此外,随着脚本窃听、拒绝服务等技术的不断发展和迭代,黑客对数据的动态、个性化的攻击层出不穷,全球计算安全形势将更加严峻。如何建立主动、有效、更新快的安全防护系统,依然是未来先进计算需要努力突破的关键“难点”。因此,在未来算力需求压力大、低碳节能要求严和网络安全形势严峻的影响下,先进计算高性能、绿色化和安全性的演进趋势是不变的。

未来推动高性能算力将是先进计算发展不变的发展方向之一。

把握三大“变化” 应对发展新变局

变化一:数字中国建设加快,开启先进计算发展“新时代”。2023年2月,中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》,从党和国家事业发展的战略高度,提出了新时代数字中国建设的整体战略,规划中将数字基础设施作为数字中国建设的“两大基础”之一。此外,地方层面也相继出台了相关政策,加强对先进算力基础设施建设和应用扩展的支持力度。成都市出台了首个算力产业专项政策——《成都市围绕超算智算加快算力产业发展的政策措施》,从持续提升超算适配性、加快构建智算体系等十二个方面提出了发展措施;北

京市出台了《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》,提出了提升算力资源统筹供给能力、系统构建大模型等通用人工智能技术体系、推动通用人工智能技术创新场景应用等五大工作方向。此外,河南、上海、杭州等地出台“算力券”相关政策,加快推动先进算力赋能产业发展。

变化二:“百模大战”激战正酣,点燃AI算力产品发展激情。近年来,AI算力应用快速铺开,AI大模型与行业融合进程不断深入,中国大模型呈现强势发展态势。2023年上半年与大模型直接相关的融资事件超20起,国内已发布的各类大

模型数量超过100个,拉开了“百模大战”的帷幕,带动了AI相关软硬件产品的蓬勃发展。从硬件角度来看,随着智能算力应用场景不断丰富,计算能力和存储能力需求快速提高,拉动了中国AI服务器市场快速发展。赛迪顾问预测,2023年中国AI服务器市场规模有望突破680亿元,同比增幅超过38%。从软件及服务角度来看,中国大模型产业化应用出现了通用类、专业类并行的发展态势,文心一言、通义千问、紫东太初等中国一批大模型正在快速发展,打造跨行业人工智能能力平台,其应用行业正在从办公、生活、娱乐向医疗、工业、教育等加速渗透。

变化三:“鲲鹏”“飞腾”强强联合,开创先进算力生态合作新模式。2023年7月,中国电子与华为宣布合并鲲鹏生态和PKS生态,共同创建支持鲲鹏和飞腾处理器的“鹏腾”生态。“鹏腾”生态的建立,打破了传统单纯提高产品适配度的“点对点”“点对面”向“面对面”升级,不断加强产品兼容性与适配度,解决生态“碎片化”“同质化”等问题,聚拢先进计算产业资源。确保软硬件安全、数据安全、计算运行安全,加强先进计算产业链韧性。增强先进计算软硬件供应链对外部意外冲击和极端风险情形的“抵抗力”。

扩大绿色技术应用,完善绿色算力标准体系,加快绿色算力布局。

从三方面推动算力加速发展

创新使用“超算互联网”“算力超市”“算力券”等方式,加速先进算力普惠进程。鼓励各地地方使用“超算互联网”,用好“超算互联网”中超算服务基础资源、行业应用软件资源、多学科行业应用服务平台资源、多样数据模型等资产资源。鼓励使用“算力超市”新方式,统筹超算、智算等算力调度,搭建算力管理平台,实现算力统一供给和统一售卖,推动先进算力便捷使用。同时面向AIGC、自动驾驶、先进制造、科学研究、医药研发等有高算

力需求的企业、科研机构、高校等,引导用户用好“算力券”,建立以“算力券”为核心的算力中心运营统筹结算分担机制,降低中小企业先进算力服务使用门槛,让更多主体用得起、用得上、用得好先进算力。完善先进计算产业生态,解决兼容问题,保障先进算力产业生态安全。重点关注数据资源、数据获取、数据预处理、数据存储、数据计算、数据挖掘等关键环节,从全产业链角度发力完善先进算力产业生态。针对多样性算力技术栈缺乏

协调,不同OS、固件、整机、芯片平台不兼容等突出问题,不断完善标准体系。推动先进计算生态合作由“点对点”“点对面”向“面对面”升级,不断加强产品兼容性与适配度,解决生态“碎片化”“同质化”等问题,聚拢先进计算产业资源。确保软硬件安全、数据安全、计算运行安全,加强先进计算产业链韧性。增强先进计算软硬件供应链对外部意外冲击和极端风险情形的“抵抗力”。

算力标准体系,加快绿色先进算力布局。加速推动液冷、间接蒸发冷却、预制式微模块数据中心技术、制冷系统智能控制系统、智能锂电等单体或集成绿色技术在先进计算基础设施的规模化应用,聚焦发电、输电、储电、用电环节开展全链“降碳”布局。同时,完善健全绿色算力的标准体系,通过建立各项算力数据指标的设定值,构建算力标杆体系,并与国际趋势保持一致,积极引导先进计算向高效绿色方向发展。

以示范基地为载体 打造安全应急装备先进制造业集群

——《安全应急装备重点领域发展行动计划(2023—2025年)》解读

国家安全应急产业示范基地是促进安全应急装备集群化发展的重要载体,具有产业基础雄厚、创新能力突出、应用水平较高等优势,是推进安全应急产业高质量发展的关键引擎。

2023年9月,工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、财政部、应急管理部五部门联合发布了《安全应急装备重点领域发展行动计划(2023—2025年)》(以下简称《行动计划》),聚焦地震和地质灾害等十大重点领域部署了十大重点任务并提出,力争到2025年,培育50家左右国家安全应急产业示范基地(含创建单位),打造竞争力强的安全应急装备先进制造业集群。如何以示范基地建设促安全应急装备高质量发展、提升我国应急保障能力成为重要议题。

赛迪智库安全产业研究所 杨琳

进一步促进安全应急装备

我国安全应急产业
示范基地发展现状

集聚化发展

从总体来看,我国安全应急产业集群发展初见雏形。当前,已有8家园区被命名为国家安全应急产业示范基地、18家园区被命名为国家安全应急产业示范基地创建单位。截至2022年年底,26家基地安全应急产业总产值接近5000亿元。从区域分布来看,长三角地区的基地数量最多,共7家,主要集中在江苏、浙江、安徽,约占全国安全应急产业示范基地(含创建单位)的1/3以上,京津冀地区有2家、粤港澳大湾区有3家。我国安全应急产业集群分布正在向“三核引领、中西并进”的大区域为引领、东中西部协同发展的新局面转变。

从十大重点领域产业发展来看,安全应急产业示范基地在各领域均有所布局。

据不完全统计,在地震和地质灾害、矿山(隧道)安全事故、城市特殊场景火灾、危化品安全事故领域,布局安全应急装备制造的基地较多,主要包括徐州高新区、济宁高新区、德阳、营口高新区等示范基地,尤其是徐州安全科技产业园区在矿山安全领域发展突出,已形成全国最大的矿山、工贸安全防护装备制造集群。德阳市安全应急产业基地依托良好的重工业和军民融合产业基础和技术积淀,深耕地震地质灾害领域应急救援装备产业。

在洪水灾害、城市内涝灾害领域,徐州高新区、随州曾都经开区、长沙高新区等示范基地率先布局防汛抢险救援装备。紧急生命救护领域安全应急产品在疫情期间快速发展,长垣高新区、丹阳经开区、东莞塘厦等各基地均有所布局。

从发展成效来看,基地建设初步起到了示范引领带动、提升安全保障的作用。

“鲲鹏”“飞腾”强强联合,开创先进算力生态合作新模式。

一是26家基地的建设带动了各地深刻认识到发展安全应急装备产业的重要意义,引领更多地方政府明确将发展安全应急装备产业作为实现工业转型升级、培育发展新动能、完善应急管理体系的必由之路和必然选择。目前,已有15个省份出台相关政策或规划,明确在“十四五”期间大力发展安全应急装备及相关产业。

二是基地安全应急装备体系的完善对区域性防灾减灾救灾和重大突发公共事件处置保障提供了一定的支撑作用。例如,徐州安全科技产业园区、济宁高新区示范基地等在工程抢险救援机械领域集聚百家企业,生产的安全应急救援装备多次应用于重大自然灾害和事故灾难抢险救援,发挥了强大的安全应急保障作用。

