

近5年,我国算力总规模年均增速超过25%——

智能算力,数字经济新引擎

本报记者 谷业凯

科技视点

每秒百亿、千亿次的浮点运算能力,拍字节(PB)级的数据存储规模……许多人可能对这些指标没有太多概念,但如果说起春节档电影中的特效、渲染和人脸识别、智能客服、语音翻译等应用,大家应该不会感到陌生。

看得见的应用背后,是看不见的智能算力在支撑。基于最新人工智能理论、采用领先人工智能计算架构,提供算力服务、数据服务和算法服务的智能计算中心(简称“智算中心”),在推进人工智能和数字经济发展中发挥着重要作用。近日,由国家信息中心联合浪潮信息发布的《智能计算中心创新发展指南》(以下简称《指南》)显示,全国目前有超过30个城市正在建设或提出建设智算中心,整体布局以东部地区为主,并逐渐向中西部地区拓展。智算中心的创新发展,有望成为带动人工智能及相关产业快速发展的新引擎。

供的通用型算力,其中CPU承担主计算工作,GPU用于图像处理,适用范围更广。但在人工智能计算场景下,其计算效率较低,相同浮点运算次数下,需要消耗更多算力资源。”阿里云相关技术专家介绍,智能计算则是以异构计算资源为核心,通常面向人工智能训练和推理的需求,因其专用性,在面向人工智能场景时性能和能耗更优。

国际数据公司(IDC)等发布的数据显示,2022年,我国智能算力规模达到268百亿亿次/秒(EFLOPS),超过通用算力规模;预计未来5年,我国智能算力规模的年复合增长率将达52.3%。“智能算力规模持续快速增长,智算中心适应产业需求的变化,提供一种更好更新的计算力供给模式。未来,智算中心将成为智慧时代主要的计算力生产中心和供应中心。”国家信息中心信息化和产业发展部主任单志广认为。



位于浙江杭州的算力小镇,以产学研一体的算力研究院与超算企业为抓手,有力助推城市的创新转型与发展。图为从空中俯瞰中国(杭州)算力小镇。

龙 巍摄

算力资源是数字经济发展的 重要底座

前不久,位于浙江宁波高新区的人工智能超算中心(一期)项目正式上线运营,可提供100P(即PFLOPS,1PFLOPS=1千万亿次浮点运算/秒)的半精度人工智能算力;在天津,智能计算中心项目一期工程于去年底完工,项目覆盖850余家企业及科研院所,达成意向合作空间120P;去年5月正式上线的成都智算中心,近期集中签约多个项目,聚焦智慧医疗、智慧办公等应用场景……

算力资源是数字经济发展的底座。随着数字经济蓬勃发展,数字化新事物、新业态、新模式推动应用场景向多元化发展,算力规模不断扩大,算力需求持续攀升。工信部日前发布的数据显示,2022年,全国在用数据中心机架总规模超过650万标准机架;近5年,算力总规模年均增速超过25%。

当算力在千行百业落地应用时,不同精度的算力需要“适配”多样化的应用场景。特别是随着人工智能技术的高速发展,算力结构也随之演化,对智能算力的需求与日俱增。

“通用计算的概念区别于智能计算、超级计算等专用计算,是指原有CPU和GPU协同工作提

智算中心发展呈现新趋势, 为各类技术创新提供支撑

近年来,从国家到地方再到各类市场主体,都在大力推进算力资源布局建设,智算中心发展呈现算力的规模需求快速增加、围绕算法的服务模式持续完善、普通朴实普惠的服务生态逐步构建、绿色低碳的发展格局加速形成等新趋势。

单志广解释,智算中心能够提供大规模数据处理和高性能智能计算支撑,将经济、社会、产业中各种模型和经验“固化”下来,形成了新的生产力;大规模、大参数量训练模型的出现,又使“预训练大模型+下游任务微调”的新范式,成为解决人工智能技术落地难问题的突破口;智算中心形成集算力、算法、数据、运营于一体的服务生态,加快了人工智能的普惠化;随着人工智能服务器功率密度的提升和应用场景的不断拓展,液冷等节能降耗新技术将得到进一步推广应用。

过去一年,人工智能应用向纵深发展:利用AI技术自动生成内容的生产方式(AIGC)打造的“数字人”效果媲美真人水平;人工智能预测蛋白质结构给基础研究带来全新的研究手段;人工智

能驱动的聊天机器人能够学习和理解人类的语言并与人类进行对话;华为云开发的“盘古气象大模型”在预报台风轨迹和登陆时间方面大显身手……

人工智能是创新的加速器,智算中心则可以为各类技术创新提供支撑。一方面,智算中心可以为构建安全可靠、可复用的技术研发环境提供算力设施支撑,为各领域科技研发提供智能计算服务,加速科技研发的进程;另一方面,智算中心是新一代信息技术的集成应用载体,智算中心的快速建设推广与规模化应用将推动通信服务网络、大数据、人工智能等技术的快速迭代,从而促进技术创新。

2022年8月,阿里云推出全栈智能计算解决方案“飞天智算平台”,支撑建设两座超大规模智算中心。其中,张北智算中心算力建设规模为12百亿亿次/秒,乌兰察布智算中心建设规模为3百亿亿次/秒,为用户提供智能计算服务、支撑行业创新。北京大学化学与分子工程学院靶向药物研究就受益于此。研发团队通过应用智能计算解决方案,构建了“超大规模蛋白-配体复合物动力学”数据集,计算效率大为提升,为人工智能辅助的活性预测模型提供了数据基础。

智算中心还为新业态提供了土壤。比如,智能网联汽车行业就在智能算力的支撑下驶上“快车道”。今年1月,毫末智行科技有限公司建立每秒浮点运算达到67亿次的智算中心,有效降低了自动驾驶模型训练成本,大幅提升了计算效率,车端感知架构实现升级。

根据《指南》的测算,“十四五”期间,在智算中心实现80%应用水平的情况下,城市对智算中心的投资,可带动人工智能核心产业增长约2.9至3.4倍;智算中心能够带动人工智能及相关产业倍增增长,成为经济增长的新动力。

以应用为导向,坚持开源开放、集约高效、绿色普惠原则建设智算中心

从政策层面看,我国高度重视人工智能产业发展,智能算力发展的基础逐渐夯实。

2017年出台的《新一代人工智能发展规划》就提出“建立人工智能超级计算中心”;2020年,国家发改委将“以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施”纳入新型基础设施建设;2021年7月印发的《新型数据中心发展三年行动计划(2021—2023年)》提出“加快高性能、智能计算中心部署”;2022年1月,国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》提出“打造智能算力、通用算法和开发平台一体化的新型智能基础设施”;随着“东数西算”工程全面实施,智算中心建设也进入了加快发展的新阶段。

单志广认为,智算中心在发

展过程中也存在概念认知不清晰、建设标准不统一、应用场景不丰富、运营模式不成熟等问题。“比如,智能计算中心建设的架构体系、数据接口、信息安全、软硬件规范等方面仍缺少较为通用的标准体系,将带来属地化、碎片化风险,不利于跨区域协同创新和生态构建。”他举例说。

针对智算中心发展的新形势和挑战,单志广表示,智算中心应以应用为导向,坚持开源开放、集约高效、绿色普惠的建设原则。一方面,智算中心的建设要以开放硬件和开源软件为主,融合多元算力,实现算力的聚合、调度、释放,让智算中心“用起来、用得好”;另一方面,要朝着标准化、集约化、低门槛和绿色低碳方向发展,通过算力+算法的一体化、基建化,发挥出智算中心普惠高效的赋能效果。“要让智能算力像水、电一样,成为城市的公共基础资源,为用户提供功能丰富、使用便捷的智能算力、算法服务和个性化开发服务,实现‘带着数据来、拿着成果走’。”单志广说。

浪潮信息高级副总裁刘军认为,智算中心的很多“技术组件”已经具备一定的发展基础,关键是如何基于已有的技术基础进行相应集成与融合,面向人工智能应用提供算力、算法以及相应的服务。

算力就是生产力,智能算力就是创新力。单志广表示:“新基建要通过打通数据流、打通信息的‘大动脉’来支撑各类创新。智能计算将为经济增长提供数字转型、智能升级、融合创新的新动力。”

猜测:LilrB家族蛋白和APOE蛋白有相互作用,并且只和APOE4结合,而不与APOE2结合。”周家耀解释说,这一猜想如果成立,就有可能解释阿尔茨海默病的生物化学原理:APOE4与LilrB蛋白的结合激活小胶质细胞,导致了神经突触的剪切,进而致使失忆并引发阿尔茨海默病。这样的结合,是否如游戏中的精巧“机关”,控制着记忆的消失?

为验证这个新猜想,施一公团队开展了一系列实验,系统研究了LilrB人源家族的5个同源蛋白和3个APOE亚型之间的相互作用。结果正如他们所预期的:APOE4与LilrB3可以结合,APOE3结合较弱,而APOE2几乎完全不结合。他们还进一步证实了小胶质细胞因为这种结合而“苏醒”的事实,即APOE4与LilrB3结合后,会激活小胶质细胞。

“这项研究找到了阿尔茨海默病患者记忆衰退的机制,为人类对付阿尔茨海默病带来一线曙光。”据周家耀介绍,研究团队将在该成果的基础上深入开展阿尔茨海默病相关研究,并布局阿尔茨海默病的药物研发。

新知

“在大量研究基础上,我们建立起新的

创新谈

在实现科技高水平自立自强、建设世界科技强国的征途上,期待更多包括企业在内的社会力量慷慨解囊,为基础研究注入更多“源头活水”

习近平总书记指出:“加强基础研究是科技自立自强的必然要求,是我们从未知到已知、从不确定性到确定性的必然选择。”

党的十八大以来,我国高度重视基础研究,相继出台了《关于全面加强基础科学研究的若干意见》《关于加强“从0到1”基础研究工作方案》等重要文件,基础研究的水平得到明显提升。基础研究耗时长、风险高、难度大,不可能一蹴而就,只有持之以恒、持续攻关,才能为加快实现科技自立自强、建设世界科技强国奠定深厚坚实的根基。

与关键核心技术攻关一样,加强基础研究离不开充足的经费支持。如果说基础研究是科技创新的源头活水,科研经费则是基础研究的“源头活水”之一。党的十八大以来,中央财政用于基础研究的经费支出持续增加,但与实际需求相比还有较大差距。我国目前还是发展中国家,需要大力发展的事业量多面广,用于基础研究的财政经费毕竟有限。同时,近年来从事基础研究的科研人员逐年增多,需要更多科研经费作支撑。特别是对青年科研人员,在申请科研经费上应有相应支持。中外科技史表明,精力充沛、富有激情和想象力的青年才俊是从事原创性基础研究的生力军、主力军,更加需要雪中送炭。

国内外的实践表明,社会资助是基础研究经费不可或缺的重要补充。近些年来,支持基础研究的的企业和企业家越来越多,相继涌现出未来科学大奖、世界顶尖科学家协会奖等社会力量资助的科学奖项,得到科技界的欢迎。

马克思曾经说过:在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。这句名言道出了科学研究的艰辛。从事原创性基础研究的科研人员如同人类的侦察兵,在人类稀少的科学高原上坚韧探索。他们的每一次重大发现,就像照亮黑暗的烛火,无不极大地拓展了人类的认知边界,为重大技术产业革命提供了宝贵的知识财富。

造福人类的基础研究,需要全社会的有力支持。资助、支持科学事业,也是企业、企业家履行社会责任的应有之义。得益于改革开放和科学技术的进步,我国涌现出越来越多的知名企业。行有余力的企业通过各种方式支持科学研究、助力前沿探索,正当其时。

党的二十大报告提出“加大多元化科技投入”“加强基础研究,突出原创,鼓励自由探索”。根深才能叶茂,源远流方可流长。在实现科技高水平自立自强、建设世界科技强国的征途上,期待更多包括企业在内的社会力量慷慨解囊,为基础研究注入更多“源头活水”,激励科研人员大胆探索、奋勇前行。

为基础研究注入更多「源头活水」

赵永新

新闻速递

《中国航天科技活动蓝皮书(2022年)》发布

本报电 日前,中国航天科技集团有限公司发布了《中国航天科技活动蓝皮书(2022年)》。《蓝皮书》显示,2022年,中国全年完成64次发射任务,研制发射188个航天器,总质量197.21吨,各项数据均创历史新高。从近5年发射趋势看,中国发射活动快速增长,发射航天器质量持续攀升,成为世界航天增长的主要动力之一。据悉,2023年,航天科技集团计划安排60余次宇航发射任务,发射200余个航天器,开展一系列重大任务。

(蒋建科)

纯电动“飞行汽车”试飞成功

本报电 吉利沃飞长空科技(成都)有限公司自主研发的一款5座级纯电动垂直起降载人航空器,日前相继完成两次试飞,标志着AE200 X01系列试飞验证工作进入新阶段。AE200俗称“飞行汽车”,可满足人们城际间多样化的出行需求。去年11月,吉利沃飞长空获得全国首张有人驾驶载人电动垂直起降航空器型号合格审定受理通知书。同年12月,AE200 X01架机完成总装下线。据介绍,公司将持续开展相关试飞与应用试点探索工作,为后续完成符合性验证奠定基础。

(孙嘉龙)

西湖大学科研团队在阿尔茨海默病领域取得重要发现

找到可能触发记忆衰退的“机关”

本报记者 吴月辉

今天离开家时关门了吗?刚才打招呼的那个人叫什么名字来着?……在日常生活中碰到这类突然“想不起来”的事,人们的第一反应往往是:糟糕,我不是得了阿尔茨海默病吧?

阿尔茨海默病(英语简称AD)俗称“老年痴呆”,是痴呆症中最常见的类型,多发于老年人群,记忆衰退是这种疾病最显著的临床表现之一。目前,全球约有5000万人罹患阿尔茨海默病,中国的患者约为1000万名。然而时至今日,阿尔茨海默病的发病机制仍尚不明确,“我们为什么会忘记”依然是未解之谜。

近日,西湖大学施一公团队在该领域取得重大原创发现——找到了可能触发阿尔茨海默病记忆衰退的“机关”。这一发现对理解阿尔茨海默病的发病机制和开展针对

性的药物设计具有重要意义。相关研究结果日前在线发表于《细胞研究》。

关于阿尔茨海默病的发病机制,学界存在着几种假说。AB假说是其中较为主流的说法之一,即大脑中的β淀粉样蛋白(AB)过度表达聚集形成淀粉样斑块,诱发了阿尔茨海默病。基于此假说开发的药物,目前没有一种能完全逆转阿尔茨海默病的疾病发展。

随着基因测序技术的发展,科学家发现,APOE4是阿尔茨海默病最大的风险基因。据论文共同第一作者、西湖大学生命科学学院博士后周家耀介绍,APOE基因位于人类的第十九号染色体上。基因要行使功能需要翻译成蛋白质,POE基因主要负责编码载脂蛋白E,即APOE蛋白。

APOE蛋白是人体载脂蛋白之一,主要参与人体脂蛋白的转化和代谢。比如,人体肝脏所产生的胆固醇,可以“搭载”APOE蛋白,通过血液运输到身体的各个部位。APOE蛋白全长有299个氨基酸,在人群中,有APOE2、APOE3和APOE4等3种亚型。研究发现,APOE2的携带者,不易患阿尔茨海默病;而APOE4的携带者,患病风险成倍增加。因此,找到APOE4的受体,可能是破解阿尔茨海默病的关键。

此前的研究发现,小胶质细胞对神经突触的剪切功能会在阿尔茨海默病患者中被异常激活,从而导致患者失忆。而小胶质细胞能否执行功能,可能与LilrB蛋白有关。那么,APOE蛋白与LilrB蛋白之间是否存在某种联系?

“在大量研究基础上,我们建立起新的