

## 科技视点·加快高水平科技自立自强

## 我国智能算力规模居世界前列

本报记者 谷业凯

基于最新人工智能理论、采用领先计算架构的智能算力，正在为人工智能发展提供有力支撑。

党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》提出：“加快人工智能等数字技术创新，突破基础理论和核心技术，强化算力、算法、数据等高效供给。”

工业和信息化部数据显示，截至今年6月底，我国在用算力中心机架总规模达1085万标准机架，智能算力规模达788百亿亿次/秒，存力规模超过1680艾字节，已发布1509个大模型，在全球位居前列。同时，智能算力应用走向深入，与各行业耦合作用不断增强，成为数字经济新底座。当前，智能算力应用主要体现在哪些方面？算力新产品、新服务模式怎样为高质量发展提供有力支撑？记者进行了采访。

## 驱动科研范式变革，加速原始创新成果产生

在西湖大学非编码核酸生物学实验室，研究员申恩志正在开展非编码RNA（核糖核酸）的作用机制和生物学功能研究。“非编码RNA约占人类转录组的98%，它不仅参与生命体的各种基本生命过程，而且与很多重大疾病的发生密切相关。”申恩志介绍。

非编码RNA数量庞大，而且在生命体里是高度动态的，可以跟很多其他生命分子相互作用、相互调节，如果单纯采用传统实验方式研究，需要耗费大量时间和精力，也很难分析其中复杂的调控关系并找出规律。如今，申恩志团队利用智算技术高效解析测序数据，解决了以前单靠实验解决不了的问题，大大加速了研究进程。

近年来，西湖大学在浪潮信息等企业助力下打造了领先的算力平台，支撑科学家开展跨学科研究。申恩志认为，人工智能与生命科学尤其是计算生物学的跨学科研究，显著提高了科学的研究速度和准确性，让很多新的发现从不可能成为可能。

依托智能算力实现高效模型训练与推理，极大加快了人工智能在科研领域的应用创新。国内高校院所和算力企业也在加快产学研合作步伐，推动智能算力在科研领域落地。

南开大学智能计算系统研究室在眼底图像血管分割研究中，借助高效人工智能计算开源框架，将单张眼底图像的推理速度提升了2.4倍，从而推动眼底图像分析技术的临床应用；上海人工智能实验室和临港实验室、上海交通大学、复旦大学等紧密协作，仅用2个月就发现、验证了2个癌症新靶点；鹏城实验室通过中国算力网整合20余座城市的算力节点，依托“鹏城云脑II”服务数万名科研人员……

在清华大学人工智能研究院常务副院长孙茂松看来，人工智能有望成为驱动科学范式革新的重要工具。在人工智能驱动的科研

深秋的西藏自治区林芝市天蓝水碧、层林尽染。乘车驶出市区，沿318国道西行50多公里，便来到位于百巴镇增巴村附近的西藏林芝巴宜藏猪科技小院。

这个科技小院2023年7月正式挂牌，由西藏农牧大学和林芝市农业农村局、林芝市科技局、巴宜区科技局、百巴镇人民政府、林芝萨亟布实业有限公司、西藏神鹰农牧科技有限公司等联合建立。西藏农牧大学动物科学学院老师、科技小院负责人张红亮告诉记者，科技小院占地70余亩，除了办公楼、宿舍，还有实验室、兽医室、圈舍、饲草料加工车间等，设施齐全、功能齐备。

“科技小院是我们践行‘博学为农、精业兴藏’校训的一种探索。”科技小院首席专家、西藏农牧大学动物科学学院教授商鹏说，藏猪又称藏香猪，肉质鲜美、营养丰富，是西藏

范式变革中，要善于利用智能算力发现“根节点”问题，如大模型预测蛋白质结构等，“解决它，就可能给该领域带来根本性变化”。

## 成果落地加快，适配多样化应用场景

国务院印发的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》提出，“强化智能算力统筹”“推动智能算力供给普惠易用、经济高效、绿色安全”。

位于内蒙古呼和浩特的伊利现代智慧健康谷，牧场里的奶牛拥有专属的“健康档案”。基于阿里云提供的人工智能算力以及飞天操作系统，伊利构建了“一云多芯、一云多算”的智能算力基础设施，为人工智能应用提供了稳定、弹性的部署环境，并且将决策算法和生成式大模型融入生产和供应链领域。

“靠人工观察奶牛健康状态，效率低且主观性强，现在通过计算机视觉识别奶牛眼部特征，我们能够对奶牛健康进行实时监测与精准饲喂管理，有效提升了产奶质量。”伊利集团数字科技中心数字技术总监程国强介绍，在伊利智能工厂，智能算力赋能自动化生产线，不断提升生产和管理效率。

“目前，伊利已开发超800个智能体。大模型覆盖订单履约、库存周转、物流时效等70%的供应链场景，显著降低了原辅料临期、积压及缺货风险。”阿里云解决方案高级总监贾朝辉表示，未来他们还将打造“智算云”，并结合牧草种植、奶牛健康等专业数据和行业知识，共同开发农牧行业大模型。据介绍，自2023年开源第一款模型以来，阿里通义大模型在全球下载量突破6亿次，衍生模型突破17万个。

随着高速动车组速度等级不断提升，气动外形设计成为研发的关键。中车集团以既有仿真、试验数据为基础，构建高速动车组气动载荷标准数据库，依托百度飞桨深度学习平台以及飞桨科学计算套件，构建了空气动力学智能化仿真大模型。

中国中车集团科技质量与信息化部数字化创新处副处长、人工智能办公室推进组组长陈鉴介绍，与传统仿真方法相比，大模型实现仿真周期由超算资源的天级缩短

至单机显卡的10秒级，整体仿真效率提升30倍以上，结果误差小于5%，推动我国高速列车外形设计从经验驱动向数据驱动转型，推动高速动车组外形的智能优化和快速优化。

百度基于文心大模型与飞桨深度学习平台打造的人工智能基础技术底座，正在助力千行百业提效降本。百度首席技术官王海峰介绍，飞桨支撑超大规模自适应分布式深度学习训练，万卡集群上大模型有效训练时间占比达到98%，通过大模型压缩、推理、服务部署全链条协同优化，实现

低时延、高

吞吐的大模型推理。此外，飞桨持续积极开展硬件适配，为算力多元化提供了有力保障。

## 产学研协同，新产品新模式不断涌现

近日，浪潮信息发布了面向智能体优化的人工智能计算系统。其中，基于元脑SD200超节点人工智能服务器，DeepSeek R1大模型词元（模型输入输出的基本单位）生成速度仅需8.9毫秒；最新发布的元脑HC1000超扩展人工智能服务器，使词元生成成本大幅降低。

超节点服务器是在有限物理空间内，通过极低时延的总线级互连技术和极简互连架构，打造一个逻辑统一的紧凑计算单元，整个系统可以像一台超大号计算机那样



运转。

“开发超节点的关键是计算架构的创新，即跟随应用和算法发展方向，以应用为导向，以系统为核心，有效破解智能算力发展的瓶颈问题。”在浪潮信息首席人工智能战略官刘军看来，人工智能的大范围应用不断推动算力高速增长，发展智能算力要克服系统规模逼近工程极限、能耗过高等挑战，有效平衡投入与产出。

在业内专家看来，通过软硬件协同设计与深度优化，持续推进人工智能计算架构的创新与突破，才能进一步促进大模型、智能体等人工智能技术与实体经济的深度融合，让人工智能成为赋能千行百业的创新力。

2024年，在北京市科委中关村管委会组织下，浪潮信息等多家芯片、系统、大模型开发、应用创新等领域的企业和机构成立了“超节点

算力集群创新联合体”，相关单位紧密协作，在超节点互连协议、系统研制、标准制定、应用部署等方面取得显著进展。

作为参与方之一，太初(无锡)电子科技有限公司积极与科研机构、运营商、算力服务商等合作打造智能算力解决方案，其推出的高密液冷智算集群已服务200余家高校企业，支持超1200千万亿次/秒浮点运算算力需求。“智能算力的创新突破，离不开产学研协同和人才支撑。”公司首席产品官洪源表示，他们与湖南大学、南京邮电大学、苏州大学等成立联合研发团队共同进行科研攻关，此外还构建了基于自研人工智能加速卡、软硬件协同的教学实训平台，培养了一大批年轻、有活力且具备实践能力的人才。

图①：工作人员在安徽省宿州市算力产业园淮海人工智能计算中心机房查看服务器运行情况。  
新华社记者 黄博涵摄

图②：在2025世界制造业大会上展示的全流程机器化学家。  
程兆摄（影像中国）

图③：在内蒙古呼和浩特伊利现代智慧健康谷，人工智能支撑自动化生产线运转。  
本报记者 谷业凯摄  
图④：位于贵州省贵安新区的东数西算（贵州）智算中心（无人机照片）。新华社记者 陶亮摄

西藏农牧大学面向农牧民开展技术培训、联合企业研发新产品

## 这个科技小院成果多

本报记者 赵永新

农牧民重要的食物、经济来源。多年来，西藏农牧大学原校长强巴央宗教授带领科研团队，开展了藏猪保种、选育、遗传改良、开发利用等系列研究，选育出快生长、高繁殖等藏猪新品种。

为尽快把这些科研成果转化成现实生产力，更好培养创新人才，科技小院实行首席专家负责制，统筹科技服务、科研规划、人才培养等。这里的师资团队以西藏农牧大学科研团队教师为主，教学、科研、服务“一肩挑”。同时，动物科学学院的研究生轮流分批入驻

科技小院，实地学习操作技能。

成立两年多来，科技小院各项工作扎实开展。科技小院师资团队累计开展藏猪养殖技术培训13场次，向农牧民传授规模化饲料配方优化、半舍饲补饲、高原疫病综合防控等技术，使得养殖成本持续降低、收入逐年增加。他们还联合当地龙头企业，累计研发“藏香猪红烧肉罐头”等9款产品，依据藏猪8个生长阶段研发9款饲料配方并推广，年产量达2000吨以上；成功创建“西藏自治区藏猪种质资源库”，建立藏猪遗传资源保护和技术体

系，为藏猪种质资源保护与利用打下了坚实基础。

在科技小院采访时，记者见到了在此驻守的西藏农牧大学动物科学学院硕士研究生王向东、周有才。交谈中得知，两个小伙子经过实习，已能熟练掌握多项藏猪养殖技术，成为扎得下根的农业科技“多面手”。

依托这个科技小院平台，90余名本科生主持国家级、自治区级大学生创新创业训练计划项目10项，获得国家级荣誉称号4次、自治区级荣誉称号5次。多名本科生、研究生毕业后迅速成长为基层畜牧站技术骨干、合作社负责人。

## R 创新故事

## R 院士新语

从理论预言到实验验证，从基础研究到应用突破，科研工作者以创新思维和严谨实证，不断推动拓扑材料的研究、开发和应用。我很荣幸能和团队一起，在这项全球性的科学探索中贡献力量。

拓扑材料是具备特殊电子结构的新型材料，其性质不受局域杂质影响。如何让拓扑材料从理论走向实践？在我看来，这离不开理论研究、材料制备与实验探测三方协同，任何一环的停滞都可能阻碍研究推进。

早在2014年，中国科学院物理研究所的理论团队就成功预测了外尔半金属这一重要拓扑材料，为研究奠定了理论基础。但理论落地的首要难题，便是高质量材料的制备，这将直接决定后续实验能否精准捕捉材料的拓扑特性。最终，物理所团队成功研发出高质量的实验样品，让后续研究开展有了底气。实验探测平台的搭建也至关重要。随着上海光源“梦之线”同步辐射光束线的建成，其优异的探测指标为精准分析材料性质提供了有力支撑。很多人觉得这份成果得来“水到渠成”，但只有我们知道，这是团队长期积累的结果。

随着外尔半金属成为拓扑材料领域的重要研究方向，新发现不断涌现，但器件化进程仍不尽如人意。于是，我和团队将目光投向了更具潜力的拓扑量子计算领域，核心便是基于马约拉纳零能模研发拓扑量子比特。马约拉纳零能模在三维空间中并不存在，但在理论上有可能在二维空间中存在。2018年，我们团队在铁基超导体中发现了马约拉纳零能模存在的强有力证据，为研发拓扑量子比特奠定了重要基础。

近年来，多学科融合也成为拓扑研究的重要趋势。在拓扑量子比特研发中，除了物理学的核心支撑，其他学科也发挥着关键作用。比如，材料科学提升铁基超导体的纯度与稳定性，计算机科学为量子操控算法优化提供支持，借助同步辐射、低温强磁场等技术，科学家能够精准捕捉马约拉纳零能模的信号……我一直认为，不同学科的碰撞往往能催生新的研究思路与技术突破。未来，人工智能大模型也将为拓扑材料的预测与筛选中发挥重要作用。

全球进入大科学时代，科学研究协同性显著增强。在拓扑电子材料的计算预测以及实验实现中，理论团队刚开启外尔半金属预言研究时，实验团队便同步开始准备探测条件，包括调试“梦之线”光束线、搭建实验装置等。样品制备团队及时根据理论与实验需求，不断优化材料制备工艺。这不是单向推进的过程，而是多方向循环迭代的“正反馈”——实验中获取的材料性质数据，反馈给理论团队进行计算对比；理论的进一步突破，又指导了实验方向调整；样品制备技术也会根据实验需求持续优化，进而为后续研究提供更优质的样品。

如今，拓扑材料与拓扑量子计算研究仍在不断发发展。我们希望继续为我国赢得国际话语权，更希望为相关领域发展提供更多“中国方案”。未来，随着拓扑量子比特研发的突破，量子计算有望迎来新的发展阶段。每一次科研突破，实际上都在为拓扑量子计算的未来铺路。这让我们更有信心、更有动力，为人类科技文明的星河再添一抹亮色。

（作者为中国科学院院士、上海交通大学李政道研究所副所长，何旭、谷业凯采访整理）

## R 新闻速递

## 专家研讨柔性电子技术产业前景

本报电 第六届国际柔性电子技术大会日前在浙江嘉兴召开。来自中国、美国、德国等地的400多位研究者与企业专家齐聚一堂，分享柔性电子技术前沿成果，交流产业进展，共话产学研合作路径。本次大会由清华大学柔性电子技术国家级重点实验室、浙江清华柔性电子技术研究院主办。会上，浙江清华柔性电子技术研究院正式推出柔性集成器件制造中试平台。该平台是专注于柔性电子器件/系统制造的中试平台，面向全球开放，为企业、高校及研发机构提供工艺协作、中试孵化与解决方案服务。

（喻思南）

## 超10万台“龙架构”计算机在中小学应用

本报电 龙芯中科股份有限公司近日公布的数据表明：经过多轮建设，目前已超过10万台基于“龙架构”的全自主计算机在中小学信息化教学中得到应用。其中，在浙江、河南、山西等地实现了万套规模的落地使用，并在多个省份推广试点，覆盖近千所中小学。2020年，龙芯中科推出我国首套完全自主设计的中央处理器（CPU）指令系统“龙架构”。经过快速发展，“龙架构”软件生态优势逐步建立。近年来，龙芯中科通过发布教育创新协同计划、综合实训解决方案等，加快国产信息技术及产品在国内中小学应用，强化基础软硬件的人才支撑。

（谷业凯）

本版责编：谷业凯 版式设计：沈亦伶

每一次突破，都在为未来铺路

丁洪