

# 数据太多存不下,先进存力来破题

## 热点透视

redian toushi

数据已成为国家基础性战略资源。数据的规模和质量是人工智能(AI)发展的关键,而先进存力作为数据核心底座,重要性愈发凸显。

近日,以“深化先进数据存力应用,激活 AI 时代数据价值”为主题的 2025 中国算力大会先进数据存力分论坛举行。工业和信息化部信息通信发展司副司长赵策在论坛上介绍,近年来,工业和信息化部联合多部门先后出台系列政策文件,推动存储、计算、运载协同部署,取得明显成效。

与此同时,数据生产量快速增长与存储资源扩充速度不匹配的问题依然突出,数据“应存未存”的现象依然存在。在此背景下,先进存力中心应运而生。其作为新型信息基础设施的重要组成部分,成为破题关键。

### 国产存力实现三级突破

“存储产业是技术和应用快速迭代创新的战略性领域。”中国信息通信研究院党委副书记王晓丽说。

2025 中国算力大会期间发布的《2025 存力发展报告》显示,截至今年 6 月底,我国存力规模达 1680 艾字节(EB)。存力建设迈向协同升级新阶段,呈现出区域梯次布局、单机架密度提升、闪存渗透率提高三大特征。

根据该报告,截至今年 3 月底,在存力规模的区域分布方面,东部地区占比 55%、中部增长 39%、西部地区增长 63%。在先进存力应用方面,全国外置闪存占比超过 28%,金融、制造、互联网三个行业渗透率超 45%。

“值得一提的是,存力产业链自主可控能力持续增强,国产存储介质、芯片、系统实现三级突破。”中国信息通信研究院云计算与大数据研究所总工程师郭亮解释说,上游方面,长江存储四层单元芯片单晶粒容量达 2 大字节(TB);中国科学院上海光机所光存实现单盘拍字节(PB)级、寿命可达 40 年;中游方面,华为、曙光、浪潮等企业完成从固态硬盘控制器、分布式存储系统到整机的垂直整合,国产存储产品连续多年在全球评估体系中蝉联榜首;下游方面,金融、医疗、能源三大行业的国产化存储应用方案已覆盖核心应用场景,并形成可复制推广的标准体



▲ 中国科学院上海光机所光学实验室科研人员展示单盘拍字节级、寿命可达 40 年的“超级光盘”

■ 方喆摄

▲ 中国科学院上海光机所光学实验室内,科研人员进行写入试验

■ 金立旺摄

系。

《2025 存力发展报告》提到,先进存力正成为支撑金融、电信、医疗、能源等行业转型升级、高质量发展的关键力量,在构建金融安全合规体系、搭建运营商云网融合弹性底座、保障医疗关键场景零中断、支撑能源系统智能化转型等方面有显著效果。

华为公司数据存储产品线副总裁肖德刚同样认为,先进存力已成为释放数据要素价值、推动 AI 行业化落地的核心。先进存力中心通过实现多源异构数据的高效汇聚与安全存储,为优化数据资源配置、避免高价值数据流失提供重要支撑。

### 接续“聚数、治数、用数”断点

2024 年,我国数据规模达 41.06 泽字节(ZB),但存储总量仅为 2.09ZB,数据留存率由 2023 年的 2.89%降至 2.80%。

“随着 AI 技术爆发式发展,数据增速加快,EB 级数据规模成为常态。”肖德刚举例说,在数据依存度很高的智能驾驶行业,如果企业数据未达到 EB 级,那很有可能在这个赛道中逐渐被淘汰。在气象领域,2020-2024 年,气象预测新增数据规模高达 22EB。

与此同时,大模型训练需要海量多模态数据。这些数据需要随时被访问,历史数据价值逐渐凸显。

肖德刚说,数据基础设施是 AI 行业

化落地的基石,既要支撑语料库与知识库

协同共建,又要保障数据可信流通、随时可用,而当前存储体系在“聚数、治数、用数”全流程中存在断点。对此,各主体应有侧重地建设先进存力。例如,城市可布局先进存力中心,行业可建设语料库,企业则应发力 AI 数据湖,以驱动先进存力发展,释放数据要素价值。

肖德刚进一步解释,先进存力中心是集先进存储设备、数据资源管理和数据安全防护等于一体的新型信息基础设施,融合数据治理、开发流通等功能,具备高可靠、高性能、高安全、绿色低碳等特征。它能提供数据托管、治理、供给与流通、开发与加工等服务能力,可为算力中心、大模型及数据交易提供高质量、高可信、高可用的数据供给。

语料库指用于 AI 模型训练的大规模数据集。行业可通过数据交换空间建设语料库,实现安全用数。AI 数据湖则能实现多源多模态数据统一归集。企业可通过 AI 全流程工具链建设 AI 数据湖,实现高效治数。

### 需加强存算协同发展

分论坛上,中国信息通信研究院联合华为数据存储、科大讯飞、浪潮、曙光、沐曦、清微智能、中国移动、中国电信、中国联通等行业企业,共同成立“先进存力 AI 推理工作组”。

## 机器人“大厨”来掌勺

油温精准控制,酱料按秒定量喷洒……9 月 6 日,在位于四川省眉山市东坡区的四川麻辣红包食品有限公司餐饮酱料工厂,笔者看到智能炒菜机器人全自动翻炒宫保鸡丁,一盘香气扑鼻的菜肴只需 3 分钟便能完成。

“炒菜时,火候的精准把控、食材的投放顺序,厨师翻炒的力度节奏,都是决定菜品风味的关键要素。我们要做的,就是把人的这些经验转化为机器人能够理解

的‘语言’。”创始人刘大介绍。

具体而言,智能炒菜机器人研发团队通过数字菜谱记录下每一道菜的烹饪细节,从油温何时达到最佳炒制温度,到每种食材的投放时间节点,再到翻炒的频率和角度,都被精准量化。随后,团队借助 AI 算法对这些数据进行深度分析和优化,构建出一套能模拟厨师思维的决策系统。最后,通过互联网技术将这套系统植入炒菜机器人,让机器人在保留传统炒锅

翻炒、加热等基本功能的同时,实现菜肴烹饪的自动化。

比如,炒一盘宫保鸡丁,机器人会严格按照预设程序,先将锅体加热至 180 摄氏度,精准投放花生米炸至金黄后捞出;接着调整油温至 150 摄氏度,放入鸡丁快速翻炒 20 秒;再依次加入葱姜蒜等食材,每一步的时间误差误差不超过 1 秒。这种精准化操作,不仅避免了人为烹饪时因情绪、状态波动导致的菜品差异,而且能稳定还原传统味道。

要让机器人炒出地道中餐味,酱料的作用至关重要。基于该公司独有的 5 万余个中餐配方数据,研发团队针对智能炒菜机器人的运作特性,专门研发了专用酱料。这些酱料在黏度、流动性等物理属性上经过反复调试,能完美适配机器人的酱料喷洒程序——既不会因过于黏稠导致管道堵塞,也不会因流动性过强而难以控制用量,真正实现了酱料与机器人的无缝配合。

刘侠

## 苏元朋:以技术创新为笔,绘就行业数字化转型新图景

当前,在智能化改造与绿色创新双轮驱动数字经济浪潮席卷全球,企业与科研机构共同探索如何通过技术突破打破行业壁垒,推动产业升级这一核心命题。UCloud 研发副总裁苏元朋凭借敏锐的行业趋势洞察力和深厚的技术积淀,成为推动多行业数字化转型的核心人物。他带领团队以混合云 UHybrid、云主机 UHost 等明星产品为“利刃”,在教育、医疗、金融等领域取得显著成果,为行业智能化升级注入了强劲动力。

### 教育革新:破局“烟囱式”困境,引领教育现代化

教育信息化进程中,上海市电化教育馆曾深陷困境。传统的“烟囱式”系统结构使得各业务系统孤立,数据共享困难,资源浪费严重,且部署运维效率低下,严重阻碍了教育信息化的发展进程。

苏元朋带领团队深入调研教育行业需求,为上海市电化教育馆定制了一套综合的云服务解决方案。该方案利用 UCloud 提供的云主机(UHost)、混合云(UHybrid)和基础网络(UNet)服务,旨在解决教育信息化建设中的管理统一性、资源复用、监控平台缺失等问题。在他的精心指导下,团队对系统架构进行了全面优化。混合云架构实现了教育机构私有云与公有云的无缝整合,集中调度分散资源,按需灵活分配,显著减少了资源浪费。云

主机的弹性扩容能力,能快速响应业务增长带来的资源需求,大幅提升部署运维效率。

这一解决方案的成功实施,为上海教育的信息化升级提供了坚实的技术支撑。教育机构能够更加高效地管理教学资源,开展在线教学、教学管理等活动,推动了教育现代化进程,让更多的学生和教师受益于数字化教育带来的便利。

### 医疗助力:保障数据安全,赋能精准诊疗

在医疗领域,数据安全和算力成本是制约 AI 医疗影像发展的两大难题。UCloud 服务的 Airdoc 公司,在构建 AI 医疗影像平台时,就面临着这些挑战。

苏元朋带领团队深入研究医疗行业特点后,为 Airdoc 提供了 UCloud 的 AI 训练服务(UAI Train)与在线推理服务(UAI Inference)。借助 UAI Train, Airdoc 利用 UCloud 强大的算力资源进行深度学习模型训练,大幅缩短训练时间,提高模型精度。同时,UAI Inference 为模型的在线推理提供了高效稳定的平台,确保了医疗影像诊断的实时性和准确性。

数据处理环节,他带领团队严格遵循医疗行业数据安全标准,采取多重加密与安全防护措施,有效解决了大规模影像数据处理中的数据安全问题。同时,通过

优化资源利用,算力成本得以降低,使 AI 医疗影像平台运行更为经济高效。该平台有望成为慢病筛查与远程诊疗等应用中值得信赖的技术基座,体现出苏元朋团队对医疗级系统可靠性与数据治理的深度理解。

### 金融赋能:构建弹性架构,护航金融业务稳健发展

金融行业对系统稳定性与数据安全的要求近乎苛刻。以“朝阳永续”为代表的金融客户,在数字化转型过程中面临着系统架构升级的挑战。

苏元朋团队充分利用 UCloud 的云主机与混合云能力,结合先进的在线系统与数据迁移技术,为“朝阳永续”构建了高效可靠的混合云架构。这一架构不仅保障了系统的弹性扩展能力,还能根据业务流量自动调整资源,确保在业务高峰期也能稳定运行;同时,通过优化运维流程,提高了运维效率,降低了运维成本。

在系统升级过程中,新旧系统的平滑切换是关键。苏元朋团队凭借其丰富的经验和精湛的技术,成功实现了新旧系统的无缝切换,有效规避了业务中断及数据丢失的风险。这一成功案例彰显了苏元朋架构设计的创新能力、行业适配性与商业价值转化能力,为金融行业的数字化转型提供了可借鉴的范例。



苏元朋 ■ 受访者供图

### 技术领航:架构驱动,实现云产品与行业价值的有效衔接

从核心产品能力的精心开发,到面向教育、金融、医疗等不同场景的深度定制,再到运维、设施、安全等细节的严格管控,苏元朋所构建的体系实现了云产品与行业价值链之间的有效衔接。展现了 UCloud 多元产品的强大落地能力,更凸显了苏元朋在技术架构上的全面布局与深远谋划。他带领的 UCloud 团队正以技术创新为杠杆,撬动千行百业的数字化未来。正如他在 2025 年 World AI Show · Indonesia 会议上的发言:“技术的价值不在于颠覆,而在于让每个行业都能站在巨人的肩膀上,看见更远的星空。” 李林

## 创新杂谈

chuangxin zatan

电,生活中须臾不可缺。我的工作就是用现代科技维护庞大而复杂的电力系统,守护这“须臾不可缺”的光明。

14 年前,硕士毕业后,我入职南方电网。一到岗,就碰上了硬骨头:大型无人机巡线科研攻关。巡检用无人机今天看来或许已不稀奇,但在那时还是个新事物。研发现代装备,正是想将电力工人从重复、高危的作业中解放出来,提升巡检的质量与效率。

是挑战,更是机遇。没有路,就一点点探索。为了进行真实线路的飞行测试,我和同事们扎进深山大半年。有时候为了打通关键卡点,一晚上就要研读上百页资料,涉及直升机气动、遥感测绘、自动控制等多个领域。就这样,我们在一年内时间内完成了山区、城区、跨海、跨江等真实线路的飞行测试。看着无人机第一次稳稳地沿着预定线路飞完全程,心中无限感慨:这片空白地带我们终于闯进去了!

把科技创新成果应用到具体产业和产业链上,不可能是拿来就用。电力系统高度复杂,每一个应用场景都有其特殊性。算法写得再漂亮,也要经得起风霜雨雪、电磁干扰、地形变化的考验。比如,为了让机器人上高压线干活,我们反复尝试新算法,海量“投喂”照片,一张张标位置,用了两年时间,经过几千次调测,才有所突破。正是对“实用、好用、可靠”的坚持,促使技术创新走出实验室,在实地验证中走向成熟。

以智能技术重塑电力运维,是一个从单点突破向全链升级的攻坚之旅。这不仅意味着工具和手段的革新,在一定程度上还是对认知方式、组织流程乃至行业生态的重塑。起初,有老师傅质疑:“机器能干细活? 出了问题谁负责?”我们清楚,技术的广泛应用是为了让人更多承担需要判断力、创造力和综合能力的工作。

技术冲击带来阵痛,但也激活了行业自我革新的内生动力。以老师傅的经验赋能算法优化,让智能系统辅助人类决策,如今,我们的“智慧军团”导线作业可靠率可达 99.995%,产品覆盖广东 50 多万公里线路、4000 多座电站,一年替代人工作业超 500 万次,极大提升了电网可靠性。许多电力人也从“不敢用”“不愿用”转向“主动用”“创新用”。这是传统产业转型升级的过程,也是技术与人相互塑造、共同进化的过程。

创新不止于实验室里的灵光一闪,更需要跑好从研发到应用的漫长“马拉松”,不单看谁跑得快,还要看谁坚持得久。当前,我们正以电力自身智能技术赋能各类机器人。在第十五届全运会场馆,人形机器人成为安全员;在漆黑的电缆隧道里,机器狗在巡检;在城市街头、光伏电站,搭载我们技术的设备越来越多。身处科技革命与产业变革加速演进的时代,新产品、新技术、新场景的相互碰撞,意味着无限可能。谁能咬紧牙关,持续奔跑,谁就有望在智慧赛道上迎来撞线一刻。

电是工业血脉、城市命脉。在工业化、城镇化的快速进程中,充分发挥电力基础性、驱动性和变革性的作用,唯有依靠创新。从怀揣研发梦的科研新兵,到携团队探索前沿科技的带头人,我深深体会到,创新没有捷径,踏踏实实走好每一步,才能在这条道路上跑得更远。

## 中达科技:聚焦智能感知与边缘计算 助力电网数字化转型

随着“双碳”目标的深入推进,新型电力系统建设加速演进,智能感知与边缘计算正成为电网数字化转型的核心引擎。在数据驱动与智能运维日益凸显的背景下,如何实现电网状态的实时精准感知、提升配网自动化水平、应对高比例新能源接入带来的运行复杂性,已成为行业共同关注的关键课题。在这一变革浪潮中,一批聚焦智能电网前沿技术的高科技企业迅速崛起,南京中达科技有限公司便是其中具有代表性的创新力量。

作为一家专注于智能电网前端感知与边缘计算解决方案的高新技术企业,中达科技近年来凭借扎实的技术积累和广泛的市场应用,持续彰显其在电力行业的影响力。该公司由一支具备深厚行业背景的专家团队创立,始终坚持“自主创新、精准感知”的发展理念,致力于新型电力系统提供核心硬件支撑,已成长为国内智能输、变、配电领域的重要参与者和推动者。

公司创始人、总经理兼技术带头人李博强表示:“中达科技的核心优势在于全栈自研能力,实现了从传感器、微功率无线到配电终端及成套产品的完整产业链布局。”公司自主研发的多品类低功耗传感器,涵盖温度、湿度、振动、气体及局部放电等监测功能,为电网设备构建起全天候、高精度的“感官神经”。配套的微功率无线通信模组与智能网关则形成了高效可靠的“神经网络”,保障数据采集与传输的无缝衔接。同时,无功补偿装置等配电产品进一步优化了电能质量,提升了电网运行效率,充分体现了公司在智能电网基础设施建设中的关键价值。

经过多年快速发展,中达科技的产品与解决方案已广泛服务于国家电网各省市公司、铁路接触网、高等院校等单位,并与多家行业领军企业建立了稳固的战略合作关系。在复杂多变的现场运行环境中,其产品展现出卓越的稳定性与适应性,赢得了客户的广泛信赖与市场高度认可。

不仅如此,该公司还拥有多项权威资质认证,包括国家高新技术企业、江苏省民营科技企业、中国绿色环保产品称号,以及 ISO 质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系认证。在企业信用方面,多次获评 AAA 级信用企业、重合同守信用单位,充分体现了其规范运营能力与良好的社会信誉。

在专注产品研发和规范运营的同时,中达科技积极投身行业标准制定与技术交流,与多家科研院所及行业龙头企业协同合作,推动技术规范化与产业协同发展。这种深度参与不仅使公司产品始终紧贴技术前沿与实际需求,也确立了其在行业技术演进中的话语权,成为行业进步的重要贡献者。

如今,南京中达科技有限公司已不仅是智能电网产品供应商,更是值得信赖的技术合作伙伴。通过持续创新与高质量交付,公司正助力电力系统客户实现智能化升级与数字化转型。在能源变革的时代背景下,中达科技正以坚实的技术底座和清晰的发展路径,不断赋能新型电力系统建设,展现出日益增强的行业影响力与市场竞争力。

## 创新是场漫长的『马拉松』

■ 麦晓明

程飞