



本报记者 宋婧

在数据大爆炸时代,小到每个人出生后的电子档案、上学时的学籍信息以及医疗、社保等信息,大到天文观测、生命科学研究、能源勘探等信息,数据已经毋庸置疑地成为了一种关键生产要素和战略资源。值得注意的是,从数据的产生、处理到消亡的全生命周期都离不开存储。可以说,存储是数据的载体,是整个ICT系统的基石。因此,要想真正实现变“数”为“宝”,让数据资产发挥最大价值,存储是第一块“敲门砖”。

数据存力最能体现综合处理能力

“高质量的数字基础设施,首先要要有强大的数据存储能力,即数据存力。”华为公司副总裁、数据存储与机器视觉产品线总裁周跃峰表示,“以数据存力为支撑,只有数据‘存得好’、算力‘算得快’、网络‘传得稳’,才能不断夯实数字基础设施的质量水平。”

“存、算、网”就是构建算力网络的三个关键环节。这其中,数据存储虽然不显山不露水,但不论是算力的实现,还是网络通信连接,都会被它所制约。也正因如此,存储成为了构建算力网络的基石。

回顾存储产业的发展,新变化不断涌现。一方面,从最早的纸张,到存储卡、半导体存储器,再到今天的纳米存储、DNA存储等,存储介质在快速发生改变。另一方面,存储所扮演的角色也早已不同于以往。

算与存“若即若离”却又“相辅相成”

数据需要“存”,也需要“算”。存储与计算的边界其实是不清晰的。在云原生、大数据和人工智能蓬勃发展的背景下,存力和算力之间的配合主要体现在弹性、扩展性、性能三个方面。其中,弹性和扩展性的需求推动存算分离的发展,而性能则要求存算一体。存与算之间看似“若即若离”,实则又是“相辅相成”的。

北京酷客数据科技有限公司CEO简丽容认为,持久化存储部分采用存算分离,缓存部分采用存算一体,能够同时满足弹性、扩展性和性能需求,也是下一代存储升级迭代的方向。例如云原生数据仓库HashData,为了追求极致的弹性和扩展性,HashData的计算集群和持久化存储是严格的物理分离,计算集群由类似AWS的EC2虚拟机组成,持久化存储则采用AWS S3为代表的对象存储。

算力网络建设将带动存储产业新一轮升级

近年来,国家出台了一系列推进数据中心发展的指导政策,无论是新型数据中心,还是东数西算、东数西存、东数西备,都给中国存储产业带来了巨大的发展良机。“东数西算中重要的一部分就是东数西存和东数西备,因为我们要把东部的数据放到西部去计算,当然要牵涉存储的问题。”中国信通院云计算与大数据研究所所长何宝宏表示,“尤其是对时间延迟要求不太高的Web应用、大数据分析、AI训练等而言,东数西存就变得非常有必要,且极具经济价值。另外,备份、归档等也带来了很大发

过去,存储只需简单扮演好记录数据或者记录信息的角色。而今天,存储已经成为一个与网络通信、计算甚至是芯片共融共生的角色,面向用户提供的是一套综合性解决方案。此外,能源可持续发展、碳达峰碳中和等,也对存储提出了更高的要求。

作为一名在存储行业从业23年的老兵,阿里巴巴集团研究员、阿里云基础产品资深产品总监陈起鲲对这些年产业发生的改变感慨万千。“大数据时代,首先是数据量的增速发生了改变,非结构化数据和半结构化数据爆发式增长;其次,数据的产生点和存储点发生了改变,至少一半的数据开始转移至云端;最后,由于数据产生时间和分析需求的不同,数据价值也是不一样的。”陈起鲲对《中国电子报》记者说道,“存储的价值本质上就是让用户能够以更优的

数牍科技资深数据安全专家裴超认为,数据存力和算力之间永远是相互支撑、协同发展的关系。存储空间和读写数据性能的提升可以降低计算过程中对存储管理的负担,如同同一存储介质上的段页切换、不同存储介质的切换等;计算性能的提升可以并行使用更多的存储数据,对于分布式存储能力会提出更高要求。

在裴超看来,存储技术不会单一地走向存算一体或存算分离的局面。事实上,存算一体的设想本身也是在现有存算分离的基础上面向一定场景而提出的。二者区别在于存与算哪个是应用场景中的核心。

“在大部分场景中,存算分离是最优架构,但一些特殊场景,比如边缘计算,也可以是存算融合架构。以自动驾驶场景为例,传感器、激光雷达、摄像头等车载设备收集来的数据无需进行太多分析,在车里

展空间。”

不过,值得关注的是,目前国内存储产业仍面临不少挑战,如关键技术存在短板,闪存、先进存储技术的市场占比较低,存力发展不均衡等。华中科技大学教授、计算机科学与技术学院院长冯丹建议,首先要畅通整个产业链,加速发展先进存储技术;其次要加快部署下一代存储技术,推动核心技术底层研发、技术攻关;再次要加强企业合作,进一步把技术转化为生产力,并通过联合产业界、学术界共同推动存储标准

数据存力将承担未来数字高速公路的地基角色,是打造整个经济社会高质量发展的数字基石。

成本去存储、分析这些数据,给行业带来不一样的计算挑战。”

“对于企业级存储而言,容量空间只是一个方面,还需要从容量成本、性能、稳定性三大指标上去做综合考量与平衡。”陈起鲲指出,“如果说以前的存储仅仅是一个‘盒子’的标准,那么今天则需要更加贴近客户使用需求,要把容量成本、可用性、稳定性等都考虑进来,存储标准也要进一步细化、智能化。”

华为数据存储与机器视觉产品线副总裁张福鹏认为:“今天的数据存力应该是以存储容量为核心,同时包含了整体的性能表现、可靠程度、绿色效能等多个方面在内的综合能力。数据存力将承担未来数字高速公路的地基角色,是打造整个经济社会高质量发展的数字基石。”

存力和算力之间的配合主要体现在弹性、扩展性、性能三个方面。

就能进行实时处理辅助决策,这是存算一体架构;而数据上传至云端,通过网络传回数据中心来做训练和仿真,则是存算分离架构。”陈起鲲说道。

此外,存算分离和存算一体在数据安全方面也会存在不同的要求。裴超指出,存算分离可通过访问控制技术实现对存储数据的读写安全,但是在由存储单元向计算单元进行数据传输过程中会存在数据泄露等安全风险;存算一体能够降低由于数据传输带来的安全风险,但是可能发生由于设计缺陷,产生越权访问的问题。

“未来存储技术的发展,存算分离还是存算一体都仍需要面对不同的场景,根据存与算之间的体系结构的特性,以及存与算的主导地位,提供不同的应用和服务。”裴超说。

数据存储的重要性让它正在成为各国创新和竞争的一个技术焦点。

制定;最后还要重视高端人才的培养与引进,推动存储产业的创新升级。

“数据存储的重要性让它正在成为各国创新和竞争的一个技术焦点,包括非易失性存储、量子存储、DNA存储等在内的关键技术研究,已经成为了国家战略科技力量的重要组成部分。”中国科学院院士陈国良表示,“中国存储产业虽然起步较晚,但发展势头强劲,在国际上已经拥有一定的话语权,期待未来存储产业大踏步前进,在政、产、学、研、用等多方努力下发展得越来越好。”

中国工程院院士张平:

“通感算”一体化的6G必须争取主导权

本报记者 齐旭

“数字技术对于打通数字经济‘双循环’发展的堵点至关重要。6G作为未来万物智联的底层技术,要通过原创性技术创新,争取6G的主导权。”5月17日,中国工程院院士张平在2022年世界电信和信息社会日开幕演讲中指出。

张平表示,6G作为底层技术,将带动数字产业化内循环高质量发展,6G的应用将通过“通感算”(通信、传感、算力)一体化的方式,在工业互联网、精准医疗等方面提高智能服务创新能力。我们要通过推动科技创新,争取6G的主导权。

在张平看来,6G的发展将以系统性能第一为全局目标,以语义为信息核心内容,实现网络按需智简、灵巧达意,这就需要在原创性技术上加强攻关。

由于6G技术堆砌的复杂性,在传输等各个方面对带宽要求很高,6G需要的关键数字技术表现在语义通信技术、算力网络技术、智简网络技术、通信感知一体化技术、空天地融合技术和区块链技术等,这些都将对畅通数字经济“双循环”发挥可圈可点的作用。在6G网络基础设施方面,可通过卫星、无人机等空中通信设施,光缆卫星、无人机等空中卫星通信设施,微波、毫米波、大规模MIMO网络基础设施进行部署。通过AI、云等新技术,内生智能的新型网络架构,赋能6G网络安全。

张平认为,今后,要在6G技术创新、国际标准制定、技术保护等方面做好工作,助推大数据、人工智能、区块链等技术

交叉融合,实现“通感算”一体化。同时要促进6G技术普惠社会形成,积极推动6G技术的普惠生产生活方式,开创基于高水平自有技术的“蓝海”市场,挖掘并扩大消费者对6G业务的多样化需求,特别是在新型消费模式方面、在元宇宙等新型商业创新方面做好应用工作。

张平认为,数字技术发展的路线选择,对解决关键技术“卡脖子”和全球供应链断裂等核心问题具有重要意义。数字技术通过促进消费、投资、出口,畅通了国内大循环,通过积累、攀升和匹配,畅通、拓展、升级了国际大循环,让创新链、供应链、产业链同步发展。这都发挥了数字技术在供给侧、循环域、安全域的关键作用。

在张平看来,算力网络、元宇宙等未来新型业务形态的逻辑正在变得清晰。算力网络作为数字核心技术之一,未来将实现网络无所不达、算力无所不在、一点接入、即取即用,应支持算力能力泛在部署、算网智能调度、资源全局优化。由此,数字技术的范围将会拓展到数字产品的制造业、应用业、服务业、数字化要素的驱动业,以及数字化效率的提升业,最终实现全国智慧农业、智能制造、智能安全、智能交通、数字金融等全面发展。

“我们正处在元宇宙1.0时代,沉浸性、交互性、开放性、无感化会逐步增强。未来进入元宇宙2.0时代,将带来新的资源配置方式,现实与虚拟结合会诞生新的商业业态、生活方式、互联网应用和社会形态,还将拥有完整的经济逻辑、内容以及IP,届时我们将处在一个永续在线、不断被刷新的实时数字世界里。”张平表示。

电信日科技助老 运营商推出暖心服务

本报记者 刘晶

今年的世界电信和信息社会日,主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。我国电信运营商也针对“银发一族”推出了各项暖心服务。

中国电信:
推出多项举措助力银发群体

中国电信在今年的世界电信和信息社会日推出了多项服务举措。

一是推出1万号客服老年人VIP专席,自动识别老年人身份,优先进入尊老专属服务。有视频客服远程服务,使行动不便的老年人享受服务人员面对面的视频服务,足不出户便捷办理。此外,还设置透明消费专席,针对老年人不清楚、看不清账单等难题,答疑解惑。

二是在营业厅专设爱心台席、无障碍通道以及爱心大使提供暖心服务,便民服务预约上门。定期举办银龄智慧学堂,普及数字应用和防诈骗常识,帮助更多银发族跨越数字鸿沟。

三是推出APP关爱版,爱老更敬老,贴心享便捷。电信营业厅APP和网厅针对老年人上线关爱专区,为老年用户提供大字体、高对比度的查询服务,同时包含语音播报、视频讲解、语音查询,无弹窗、无广告等人性化功能。

四是智慧助老服务,构建了安全、保险、健康、防骚扰四大权益服务体系。翼联呵护,用于时刻守护老年人出行和上网安全,人身意外险、走失险、通信反诈险等守护老人人身财产安全;数字康养平台,结合居家、社区、机构、医养,提供多元化多层次的养老服务;天翼防骚扰,营造更多安全、更少骚扰的通信环境。

五是发布“中国电信手机终端适老化指引白皮书2022版”,白皮书在业界首发智能手机终端适老化发展指数,量化评测当前适老化水平,包括九大要素、105项指标,提出手机终端适老化指引。

目前,7400家中国电信营业厅建立了“爱心翼站”服务专区,组建了超过1万名“爱心大使”服务队伍和青年志愿者团队,提供了3100万人次老年用户专享暖心服务。

中国移动:
实施“心级服务银色守护计划”

中国移动推出的“心级服务银色守护计划”主要包括“四个一”。

“一张适老孝心卡”,60岁以上老年客户专属爱心卡品,内含防诈服务、话费代付、云守护定位、亲情畅打、超大流量及实惠福利六大适老刚需,让老年客户放心使用。

“一套适老服务”,包括视频客服、专长专线、“关怀版”APP及爱心通道四大关怀举措,让老年客户感受心级服务。

“一万场公益讲堂”,提供智能手机功能、智慧生活技能、防诈骗知识等方面的专属辅导,助老年客户融入数智环境。

一系列“感恩回馈”,首批于“实惠5.17,数字新生活”活动期间开展,中国移动送出“1万个可免费使用1年的孝心礼包”,登录中国移动APP即可参与。

据了解,此前,中国移动为方便老年客户,针对银发群体推出了六大举措:爱心课堂为老年人提供智能手机使用辅导、常用APP应用辅导等,帮助老年人融入信息社会;爱心尊老专线可确保65岁及以上老年客户一键直达人工客服;爱心专属套餐已累计服务老年客户超890万人;超1.8万个营业厅设立爱心通道,为老年客户提供优先服务;爱心APP“关怀版”掌上营业厅,让老年客户可无障碍轻松办理业务;同时,超1.5万个营业厅为老年客户提供厅店下单、配送到家的服务,超1.8万个网格为行动不便的老年客户提供上门服务。

中国联通:
升级“银龄专享”服务计划

中国联通发布了升级的“银龄专享”服务计划,涵盖了与老年人生活息息相关的便捷服务、温情陪伴、智趣生活三个主题共十项服务举措。

在便捷服务方面,在四大服务触点为65岁以上老人提供专属的舒心服务。包含10010热线直达人工服务、营业厅设立智慧守护中心、中国联通APP便捷无忧服务、智家工程师优先上门四项内容,满足老年人对通信服务的便捷期待。

在温情陪伴方面,提供三大通信贴心产品。包括银龄卡、孝心卡、爱心卡等专属套餐,异地同享等畅享权益,联通小助手、联通看家等三项智慧帮手,帮助银龄客户用得起、用得好,畅享美好数字生活。

在智趣生活方面,提供三大通信贴心服务。包括银龄公益大讲堂、银龄文娱汇、互助养老社群服务,为银龄客户提供多层次、广覆盖的知识科普、娱乐生活和健康守护,辅导老人使用互联网,丰富精神生活。

去年世界电信和信息社会日,中国联通正式发布了“我为群众办实事”服务再升级计划,启动“银发无忧 智慧助老”专项活动,倾听银龄客户的切实需求,推出助老服务举措,打造敬老通信业务产品及多样便老终端,“一站”解决老年人通信、健康、娱乐、安全需求。截至目前,中国联通在全国各地营业厅挂牌成立了2100个智慧助老服务中心,共组织2.9万场银龄公益大讲堂,覆盖人数达46万人;65岁以上客户拨打10010直达人工服务共计4371万次;助老产品惠及225万名老年客户。