

天津飞腾信息技术有限公司战略规划部总经理张承义



国产自主创新要最新计算模式变革接轨。

信息技术的发展影响着人们的生活方式和应用需求的变化和升级则反过来推动信息技术的创新发展。作为信息系统的核心，中央处理器(CPU)技术的发展具有同样的规律。从8位CPU到如今的64位CPU,使能技术的革新和需求的变化推动着CPU技术从单核到多核、从二维到三维、从狭义的运算器和控制器发展到如今的片上系统,目前一部手机的运算能力已经超过了20年前的一台超级计算机。

应该看到,美国IBM公司、DEC公司凭借小型机确定了RISC CPU在上世纪八九十年代的霸主地位,但敌不过个人电脑走进千家万户的时代浪潮,让位于英特尔、AMD的X86 CPU所建立的Wintel体系。然而,Wintel依靠兼容策略在方方面面确立的垄断地位却没能阻挡移动互联网时代“草根”ARM的逆袭,人手一部手机、万物皆为节点的泛在互联计算无处不在。是IBM、DEC或者是英特尔技不如人吗?当然不是,是不同时代技术发展的潮流,是不同时代技术发展的变化,从而导致了生态代替另一个生态,或者说一种生产方式代替了另一种生产方式。

因此,建设国产信息系统的自主生态体系不是重建一个小型机或重建一个个人计算机的全新生态,而是要把握技术变革的脉搏,建设一个真正适应当前和未来计算模式变化的生态,实现自主创新的同时升级计算模式,才不至于造成“未替换已落后,一替换更落后”的被动局面。

飞腾团队一直把自主创新作为国产CPU发展的根本,努力把握不同历史阶段的应用需求和技术趋势,走出一条自主CPU攀登之路。FT64自研流指令集,设计面向科学计算定制化的流处理结构作为“天河”验证机的加速处理器,开创了“天河”超级计算机异构融合计算模式,引领了国际超算近十年的发展。FT-1000/1500提出的向量交叉多核多线程结构在高吞吐科学计算中高效应用,作为“天河一号”关键技术创新获国家科技进步奖特等奖。云计算时代,FT-2000在片上大规模多核并行结构上的多项创新,推动国产云计算服务器CPU取得新的突破,将国产CPU与国际主流CPU的性能差距缩小到3年以内。

在万物互联时代,计算在人们生活和工作中体现的方式也在逐步发生改变,传统以个人

编者按

1月17日,习近平总书记来到“天津滨海—中关村协同创新展示中心”,仔细观看了“天河”系列超级计算机、飞腾芯片、麒麟操作系统、人工智能配电网带电作业机器人、无人机集群智能控制系统等产品展示。他对在场的企业研发人员说:“高质量发展要靠创新,我们国家再往前走也要靠自主创新。”

习近平在视察这几家信息技术企业所作的重要讲话,释放了我国将进一步加快推进信息技术国产化进程的信号。在相对薄弱的基础软件、核心芯片等环节,自主创新这条路怎么走?《中国科学报》特邀天津飞腾信息技术有限公司、天津麒麟信息技术有限公司相关专家针对这一话题撰文分享他们的观点。

中国基础信息技术自主创新之路怎么走



电脑为核心的计算架构转变为向强调便携和时刻在线的端、云式计算架构转变,具体体现为PC市场日益萎缩,移动和物联网市场的爆发式增长以及云计算中心建设如火如荼等。因此,我国芯片行业的自主创新不应该是简单地以旧易旧,而应该是适应技术发展潮流的拥抱新计算模式的创新升级。

飞腾CPU目前在通用计算领域所选择的ARM生态是一个活跃的、面向未来计算模式的朝阳生态,其技术特点能够覆盖从超算到服务器、桌面、移动、嵌入式、物联网等全部领域。基于ARM兼容路线的国产化解决方案能够融合计算、通信、服务等信息处理的关键环节,打造云、管、端一体的计算平台,使国产自主创新与国际最新计算模式的变革接轨,实现创新升级。

近年来,应用厂商的垂直整合和定制化需求、敏捷开发方法学的完善以及由此带来的领域定制体系架构的发展,是建设国产自主生态需要关注的另一个技术趋势。

具体到实施策略上,在存量市场,我们要兼容主流生态,弥补短设计上的短板。在增量市场,依托中国市场应用特点和容量加细分领域的长板。经过前两个阶段的积累,将我国的集成电路产业做大做强,具备与国际同行同台竞技的能力。在中国整体的集成电路设计和制造能力提升之后,国产自主生态体系建设将水到渠成。

此外,我们要抓住技术变革和市场交替的历史机遇,在一些尚未确立垄断生态的新兴领域,及时确立我国优势地位,抢占未来话语权。比如,当前的智能计算并没有一个占据绝对统治地位的生态,我国在智能计算领域的起步也不晚,在这个领域的生态建设可以通过国家引导、企业冲锋的方式进行。

习近平总书记曾说,信息化为中华民族带来了千载难逢的机遇,我们必须敏锐抓住信息化发展的历史机遇。而抓住计算模式的变革机遇,就是我国信息系统基础设施实现自主创新、替代升级的绝佳良机。

天津麒麟信息技术有限公司总工程师魏立峰

“先可控、后自主”分阶段分等级发展国产操作系统



做国产操作系统不能贪大求全,要走“减肥瘦身”之路。

众所周知,高端芯片、操作系统这些最底层的技术平台和产品,支撑着互联网应用的蓬勃发展。近年来尽管我国在互联网应用层面的研发和创新领先于世界,涌现出了微信、移动支付、共享单车等一批创新应用,但是一旦离开基础技术和平台的支撑,这些应用就会像无根之木、无源之水那样不堪一击。目前,我国操作系统无论桌面还是移动端,国外企业都占据了超过95%以上的市场。斯诺登事件、勒索软件霸屏事件等,无一不对中国电子信息产业发出了警示。

以天津麒麟信息技术有限公司、中标软件有限公司为代表的国产操作系统厂商,历经多年研发积累和产业化推广,形成了支持飞腾、龙芯等国产中央处理器(CPU)和以X86为代表的国际主流CPU的自主可控桌面操作系统与服务器操作系统。以银河麒麟、中标麒麟为代表的国产操作系统从早期的基本可用已经发展到基本好用的阶段,通过和CPU、固件、整机、外设等国产硬件设备厂商以及和数据库、中间件、办公软件、安全软件、应用软件等众多国产软件厂商建立广泛而深入的合作和适配认证,国产操作系统已经在安全性、可用性、易用性等方面取得了不小进步,打破了国外操作系统的垄断地位。

尽管如此,受限于微软公司Windows长期垄断及其所造成的用户使用习惯,基于国产操作系统的软硬件生态环境,尤其是上层应用软件生态,还存在较大的差距。正因为用户使用习惯和软硬件生态环境方面的差距,自主可控基础软件的推广使用面临的困难还很大,这也导致用户数和应用领域比较小,对生态环境急需的软硬件厂家的吸引力不够。

我国软件产业在上世纪80年代初萌芽,经历了短暂的繁荣期,但随着IBM、微软、甲骨文等国际软件企业大举进入中国,国产软件产业迅速跌入低谷。虽然有识之士也提出自主发展的建议,但国产关键软硬件设备普遍依赖进口的局面一直没有得到扭转。国产软件行业在这样的形势下,难以形成核心技术,逐渐丧失了竞争优势。

操作系统作为软件体系的制高点,也是兵家必争之地,处于红海市场,微软、谷歌、苹果都投入了大量的人力、物力进行竞争和渗透。国产操作系统厂商很难在完全市场化的环境中与国外操作系统开展正面竞争,生存空间不断被挤压,企业发展很难走上良性循环。虽然在国家政策的引导和战略指导下,曾掀起过国产软件的“替代潮”,但国内很多行业对国产替代并没有内在的驱动力,基本处于“论证得多、实施得少、说得多、做得少”的尴尬局面,国产软件厂商则往往是“剃头挑子一头热”。另外,国产操作系统也存在低水平同质化竞争的现象,看到利益一哄而上,遇到困难一哄而散,缺乏苦练内功、靠产品取胜的毅力。

那么,未来几年内国产操作系统的发展将何去何从?首先要选择有发展前景的国产CPU。CPU是操作系统赖以运行的硬件平台,如果所选择的CPU发展不能迎合摩尔定律,那么在其上开发的操作系统也将难以生存。其次,要找准根据地市场。做国产操作系统不能贪大求全,必须找准适合自己的关键应用,紧贴关键应用的需求,做针对性设计,走“减肥瘦身”之路。此外,要按照“白盒混源”模式,分阶段分等级发展,在关键功能上逐步实现自主发展。我们可以从开源社区汲取丰富的营养,但必须坚持以为我为主的指导思想。

“天下没有免费的午餐”。比如,随着安卓系统占有全球手机市场超过八成的市场份额,谷歌开始收紧安卓系统的控制权。因此,我们必须走“以我为主,有选择地借鉴开源代码”的混源路线。按组成和功能对国产操作系统主要组成按块划分,各组成模块可分为暂时借鉴(L4)、验证使用(L3)、按需改造(L2)、自主设计(L1)和主导设计(L0)五种。按“先可控、后自主”的思路,分阶段、稳步提升国产操作系统主要组成模块的自主可控程度,通过组成模块自主可控程度的提升实现国产操作系统整体自主可控程度的提高。

此外,要建立国产操作系统的融资体系,软件业的发展需要大规模的资金支持,特别是其发展的高风险性限制了银行等信贷资金的投入,为此国家必须考虑在规划软件业的融资制度安排时拓宽融资渠道,广泛引导社会各类资金介入软件业,这是促进软件业快速、规模化发展的起点和关键。

(编辑整理:赵广立)

E线访谈

深度学习在中国是否“过火”?

■本报记者 赵广立

最近,美国麻省理工学院《技术评论》一份报告指出,中国学者在国际上发表的人工智能(AI)文章80%与深度学习有关,而美国的研究则相对较平衡。这一数据被解读为“深度学习在中国过火了”。近日,《中国科学报》记者专访了刚获得《技术评论》2018年“35岁以下科技创新35人”的科大讯飞常务副院长刘聪,他对相关技术话题进行了详细回答。

深度学习不是万能的

《中国科学报》:你认为深度学习在中国是否有点“过火”?

刘聪:相对而言深度学习技术是近年来一个新的研究点,和其他领域有较强的结合之处。目前大量深度学习相关文章,一定程度上表明中国学者对这方面的积极探索。

目前深度学习的出现使得很多领域取得了巨大的突破,同时也在一定程度上降低了门槛,这使得很多人热衷于使用深度学习技术。对于产业界而言,说“过火”不如说大家正在逐步全面认识AI或深度学习,并持续投入使得它们的应用空间进一步扩展。

但不得不提的是,在核心技术原创性,特别是一些偏基础的研究上,中国仍然落后于美国,深度学习相关文章的水平也有待提高。我们确实还需要不断学习和加强。

《中国科学报》:有人评价深度学习“生来惊艳,并且先天不足”。就技术而论,这里的“生来惊艳”和“先天不足”分别指的是什么?

刘聪:我认为,“生来惊艳”指的是在图像识别、语音识别等领域带来了里程碑式的突破,而

“先天不足”指的是深度学习技术从诞生到现在仍然没有很好地解决一些问题,如可解释性差(类似“黑箱”)、鲁棒性差。

要强调的是,一门新技术、新方法最终总是要经过实践的检验,针对“生来惊艳”,我们要充分利用,以人机耦合的方式提高人类的效率或生活质量,比如用医学影像识别辅助医生的诊断等。针对“先天不足”,我们要认识、理解,并在其它层面给予补充,例如尽可能将深度学习的使用场景限定在整体系统中的一环,在系统中考虑风险性。

《中国科学报》:有专业人士认为,深度学习在图像、视频、声音这几类典型任务上优势比较明显,而在其他涉及到混合建模、离散建模、符号建模的任务上,其实神经网络的性能比其他模型还要差一些。你认为上述表述是否客观?有什么要补充的看法?

刘聪:这种理解基本客观,深度学习不是万能的,它有优势,也有短板。不过需要补充的是,对于医疗、自动驾驶等行业领域,在深度学习出现之前,很多问题也没有被很好地解决,但如上所述,日常我们面对的往往是系统工程,而深度学习只是在其中的一项或几项技术上对传统方法进行了替换,效果得到了改善。而体现在系统层面,是否这几项技术一定是决定系统表现的关键点?或者说系统的表现是否应该只由少量几个技术决定?这些都不一定,具体的行业一定是需要多种技术的相互配合才能完成真正的落地,深度学习只是让我们看到了希望,但并没有告诉我们答案。

深度学习的下一突破点

《中国科学报》:深度学习下一步的突破点是什么?

刘聪:深度学习领域的学者们对此有何措施或对策?

刘聪:在核心技术方面,深度学习下一步的突破应该在无监督学习方向。在部分具体的应用领域,如医疗、自动驾驶等,当前技术在很长一段时间都无法替代人类,因此人机耦合、机器辅助人类将是很有效的应用方式。

《中国科学报》:最近一些新的算法概念——深度森林、小数据学习、对抗网络(GAN)、胶囊神经网络技术等,这些都是对深度学习的补充吗?

刘聪:只从算法本身看,深度学习狭义上指的是深度神经网络,从这个角度,深度(随机)森林是对其的一种补充,而小数据学习、GAN、胶囊网络可以列入深度学习的范畴,说是补充倒不如说是其子技术。

如果从对于科学的追求看,这些技术都可以说是深度学习的补充,可解释性、可迁移性、怎么在小样本下发挥更好的效果等,都是深度学习在前一阶段面临的挑战。随着专家学者的不断投入,我们很欣喜地发现了以上所述许多的新进展,能够让我们更好地利用深度学习,或者找到怎么揭开“黑盒子”的思路。

《中国科学报》:深度学习和人工智能经过一轮热潮,现在有人又开始联想AI会不会遭遇寒冬。针对“AI寒冬论”,你有什么要说的?

刘聪:现在人工智能被很多旁观者给“神化”了,当过高的期望没有实现时,一部分人可能认为“寒冬已至”,但实际上人工智能领域的研究人员是非常清醒的。在部分领域的通用技术(图像识别、人脸识别)上,人工智能的突破变慢了,这是每个新技术都会面临的境地,但人工智能的行业应用并没有变慢,大家都在协力解决人工智能技术落地过程中各种难题,并且取得了不小的突破。

速递

北京发布5G产业发展行动方案

本报讯 为大力推动5G产业发展,加快构建高精尖经济结构,推动首都高质量发展,日前,北京市发布《北京市5G产业发展行动方案(2019年—2022年)》(下称《方案》)。《方案》提出,未来5年,北京城市副中心、北京新机场、2019年北京世园会、2022年北京冬奥会、长安街沿线升级改造等重大工程、重大活动将成为5G典型场景示范应用窗口。

《方案》以需求牵引、创新驱动、重点突破、超前布局为发展原则,就网络建设、技术发

展、产业发展等方面提出了发展目标。其中网络建设目标是,到2022年,北京市运营商5G网络投资累计超过300亿元;技术发展目标是,北京市科研单位和企业在5G国际标准中的基本专利拥有量占比5%以上,成为5G技术标准重要贡献者,重点突破6GHz以上中高频元器件规模化生产关键技术和工艺;产业发展目标是,北京市5G产业实现收入约2000亿元,拉动信息服务及新业态产业规模超过1万亿元。(赵鲁)

2019将成柔性AMOLED量产元年

本报讯 2月16日,显示产业研究公司睿沃(Revo)发布《2019年智能手机面板趋势展望报告》。报告指出,2019年将成中国柔性AMOLED(有源驱动有机发光显示)量产元年,更多的柔性屏产能将释放出来,折叠屏手机也会随之量产。

睿沃在报告中预测,在三星、维信诺等大量柔性AMOLED产线量产推动下,2019年三星、华为等整机品牌的折叠终端产品将陆续上市,折叠手机将真正实现量产,预计全年出货将突破100万台。

根据睿沃数据,由于消费者换机周期延长,整体市场趋于饱和,2018年全球智能手机首次

出现下滑,共出货14.3亿部,同比下滑2%。在手机市场不景气的形势下,2018年智能手机面板需求转向差异化,相继出现Notch屏、水滴屏、打孔屏、屏下指纹、弹出式摄像头设计等多种解决方案。

2019年,智能手机市场同样不容乐观,品牌厂商为了争夺市场,差异化需求强烈。为了能够推出低成本差异化面板解决方案,面板厂商需要不断挑战手机面板技术极限,例如,基于液晶面板的屏上指纹识别技术等。睿沃高级分析师哈继雷认为,打孔屏、折叠屏和屏下指纹将是2019年手机市场三大热点。(计红梅)

龙芯3A4000四核处理器年内流片

本报讯 近日有媒体爆料称,国产CPU厂商龙芯中科生产的“龙芯3A4000四核处理器”已实现“初样设计交付流片”。《中国科学报》记者就此向龙芯中科相关负责人求证得知,准确的说法应为龙芯3A4000四核处

理器已实现“初样设计交付”,具体流片计划将于今年5月“流片生产”。

根据官方披露的信息,作为继3A3000之后的新一代处理器,龙芯3A4000的内核架构性能较之提升50%左右。(赵广立)