

实现科技强国梦, 青年科技工作者的使命担当



陈云霄

中国科学院计算技术研究所
副所长、研究员



刘自鸿

柔宇科技创始人、董事长兼
CEO



孙振莲

长征五号系列火箭
发射支持系统型号主管
中国航天科技集团公司第一研究
院第十五研究所高级工程师

科技兴则民族兴、科技强则国家强, 青年人才是科技创新的新生力量。青年科技工作者已经成为我国科技人力资源的主体, 他们主动于危机中育先机、于变局中开新局, 不断攻坚克难向科技创新要答案。2021年7月28日, 在第二十三届中国科协年会闭幕式上, 中国科学院计算技术研究所副所长、研究员陈云霄, 柔宇科技创始人、董事长兼CEO刘自鸿, 长征五号系列火箭发射支持系统型号主管、中国航天科技集团公司第一研究院第十五研究所高级工程师孙振莲等3位优秀青年科学家代表作主旨报告, 结合所从事的专业领域, 分享他们为实现科技强国梦的奋斗历程。

初心不改: 开创深度学习处理器方向

陈云霄:深度学习是迄今最好的人工智能处理的方法。传统的中央处理器(CPU)和图形处理器(GPU)进行人工神经网络处理效率低下, 其速度和能耗远远不足以满足未来智能时代各种各样的应用发展的需求。未来需要深度学习处理器芯片帮助计算机能够以更快的速度、更低的功耗进行人工智能的处理。

中国科学院计算技术研究所在深度学习处理器方面起步较早, 2008年开始做深度学习处理器研究时, 希望在人工智能方面的研究能够碰上一个

收稿日期: 2021-07-28

引用格式: 实现科技强国梦, 青年科技工作者的使命担当[J]. 科技导报, 2021, 39(16): 86-88; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.16.017

生命大爆发的好时代,因此为它起名为“寒武纪”。2008—2013年,研究取得了一些阶段性的成果,提出了国内第一个深度学习处理器架构。2016年以后,响应党和国家“把论文写在祖国大地上”的号召,着手做一些实际应用方面的工作,到今天已经有上亿台智能手机、智能摄像头、智能服务器使用了“寒武纪”的技术。

深度学习处理器要解决的最核心的科学问题就是如何用一个深度学习处理器芯片高效处理海量不断引进的深度学习算法,这需要解决3个科学上的矛盾:(1)硬件的规模有限,里面的神经元突触数量有限,而算法中神经元突触的数量近乎无限;(2)硬件的结构是固定的,算法中神经元突触连接却可以根据应用不断变化;(3)硬件的能耗是受限的,而算法使用者一般不会考虑算法的能耗,更多考虑如何用算法完成更高的识别准确度。为了解决这三大矛盾,我们开展了一系列的基础研究工作,在国际上创立了深度学习处理器的方向,从而推动深度学习处理器的方向成为计算机学术界最主要的热点之一。2018年2月,《Science》对“寒武纪”的深度学习处理器进行了专门报道,评价称:这是AI芯片的引领者、专用芯片的先驱、更是一个开创性的进展。同时中国科学院计算技术研究所进一步推动了深度学习处理器的产业化工作,孵化的中科寒武纪科技股份有限公司于2020年在科创板上市。

2008年至今,我们初心未改,希望通过不断创新研究解决一个问题:通过无限的计算能力产生通用的人工智能。这是一个极具挑战的问题,我们愿意为此长期努力。

柔性电子创新:打破物理空间的限制

刘自鸿:要实现真正的万物互联,很重要的一点是要打破物理空间的限制,值得思考一个问题:是否有一种柔性的、可以打破物理空间的限制以实现人们更方便、无处不在的感知和人机交互?柔宇科技多年以前就开始探索如何能够创造一种新的、面向下一代的人机交互的方式,也即柔性显示、柔

性传感、柔性电子技术,打破物理空间的限制。

柔宇科技从创立到现在经历了3个非常深刻的阶段:从0到1技术突破阶段;从1到N产业化阶段;从N到N+的商业化,即市场应用阶段。2012年,希望把显示屏、传感器做得像薄膜一样无处不在,柔宇科技创立。创立之始,着重解决如何把大量的电子晶体管和集成电路做到超薄的薄膜上。基于此,开发出了超低温的非硅制程技术,从基础材料、物理化学到一些设备及整个电路的设计均需要做大量的创新。2014年7月,应用该全新的技术路线终于实现了厚度仅有0.01 mm的超薄柔性显示屏,虽然并没有实现大规模量产,但在技术路线上是非常重要的突破。除了柔性显示屏之外,还突破了一项重要的技术,就是能够把传感器这样的信息输入设备做到超薄的薄膜上,从而用纳米材料研发出了全柔性的传感器。

只有从0到1的过程是远远不够的,一项新的技术从创新、突破到实现产业化,第二阶段就是怎样把这项技术从技术原型做到大规模量产。2015—2018年,通过努力,我们用非常少的一部分资金,在业界尚无可参考的成熟方案的情况下,自主建成了一条全新量产线,该量产线总建筑面积40万m²,包含近1000个设备,目前这条量产线已经实现大规模量产,生产出了很多不同规格的柔性屏。

除了产业化能够量产之外,很重要的一点还是怎么能够实现商业化的应用和市场化的应用,在量产后开始思考如何将这项技术应用到各行业中。2018年开始建立一个柔性+的平台,可以结合不同的需求,将柔性的电子人机交互技术广泛地应用到各行各业中。

柔性显示也好、柔性传感也好,均具有轻薄柔艳的特征,能够给绿色低碳行业带来哪些变革,在碳达峰、碳中和领域发挥哪些重要作用?例如,在航空行业,若将柔性电子屏代替飞机座位上的传统显示屏,一架飞机可以减少将近1 t的重量,每次飞行可节省燃油2 t,一年碳排放节省1000万t。所以柔性技术对减少燃油的消耗和碳排放是非常直接的作用。

同样,柔性技术可以将便携小设备和大屏设备

有机融合在一起,可以减少很多电子设备生产,进而减少碳排放。可以通过柔性屏代替纸张,节省现在办公和会议当中的纸张消耗。因此,在包括办公教育行业、运输行业及折叠设备减少电子设备的方面都可以通过柔性电子加快碳达峰、碳中和的目标。

胸怀报国之志,共筑航天梦

孙振莲:2021年6月17日,神州十二号载人飞船顺利发射成功,与“天和”核心舱交互对接,开启了我国自主建设空间站的新篇章。中国航天科技集团公司第一研究院第十五研究所的前身是第五工业机械部第一研究所,主要从事地面导弹、运载火箭发射支持系统的研制和批产工作,主要包括导弹发射与发射车技术、宇航发射与发射装置技术、电源与电机驱动等九大研究方向。作为一名普通航天人,在这里分享航天人的平凡故事和我们的航天梦。

2012年,硕士毕业后,我怀着一腔热血加入了长征五号运载火箭型号队伍,团队的目标是建设最先进的发射场,研制最先进的运载火箭。在海南省文昌市隆楼镇新庄,突破了液氢液氧大流量加注技术,建成了国内最大的火箭加注系统,突破了多学科高集成复杂环境下的整体设计技术、燃气流高精度理论预示技术以及大流量喷水降温降噪关键技术,首次实现了我国运载火箭全流程测发一体化集成,实现了我国运载火箭活动发射平台研制水平飞跃式的发展。

2016年11月3日,长征五号首飞成功。整个世界都听到了中国梦澎湃的脚步声,崭新的型号,

长征火箭迎来了崭新的出发点。然而,2017年7月2日,长征五号遥二火箭发射失利,成功有多喜悦,失败就有多荒凉。但那段时间火星探测、月球探测、载人航天等重大任务都在窗口强。时间紧,任务重,每一位团队成员没有时间和精力去悲伤,只能夜以继日埋头归零,归零就是指分析发射后的问题,找到原因,杜绝此类事情再次发生。

归零的过程是一波三折:2018年11月发射失利宣告失败;2019年第二次归零,本来都已经装船出征,改进后的发动机涡轮泵再次出现裂纹,铍羽而归;第三次终于捕捉到了故障征兆,发动机的氧涡轮泵一头是低温的泵,另一头连的是高速的涡轮,转速2万rad/min,温度最高620℃,局部产生了共振,最终用分体式结构代替整体式结构提高了产品的可靠性,发动机试车圆满成功。

908天以后,2019年12月27日,长征五号火箭复飞圆满成功。中国航天的发展不仅仅是从胜利走向胜利,更多的是从挫折中奋起。2020年7月23日,长征五号遥四运载火箭发射升空,将“天问一号”直接送入地轨,飞出了新高度、新精度。2020年11月24日,长征五号遥五运载火箭成功将嫦娥五号送入预订轨道。

长征五号于2006年立项,经过14年的长途跋涉,在征服星辰大海的路上留下了一串串的脚印。短短30年,中国航天快速发展的曲线随着一颗颗航天器,一枚枚新火箭的成功发射而不断地向上延伸。航天梦是一个简单的口号,不只属于新闻报道,还属于我们千千万万的普通人。探索永无止境,我们必须继续牢记航天报国的初心和使命,将自主和创新作为发展的第一动力,加快推进航天强国的建设。

(责任编辑 刘志远)