应用领域不断拓展，但核心关键技术薄弱

人工智能发展之路还很长

经济日报·中国经济网记者 余惠敏

创事记

人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，正在对经济发展、社会进步、国际政治经济格局等方面产生重大而深远的影响。我国人工智能发展起步较晚，要努力在理论、方法、工具、系统等方面取得变革性突破，主攻关键核心技术，强化应用开发，推动形成科技创新和产业应用互相促进。

在2019中国人工智能产业年会上，与会专家热议我国人工智能核心算法应用的机遇与挑战。 本报记者 余惠敏摄

当新一轮产业变革席卷全球，人工智能（AI）成为产业变革的核心方向。人工智能真如人们所想的那么神奇而无所不能吗？中国的人工智能发展需要突破哪些壁垒？

近日，在中国人工智能学会发起主办的2019中国人工智能产业年会上，与会专家学者们对这些话题展开了热烈讨论。

并非无所不能

人工智能近些年处于发展热潮之中，阿尔法狗击败围棋世界冠军等标志性事件，让大众对人工智能产生了热切的期待。而深度学习和大数据的发展，带来了人工智能产业的大跨越，应用人工智能技术的智能安保、智能语音输入、智能导航、智能客服等，已经走入寻常百姓生活。

人工智能的未来会不会“无所不能”？参加2019中国人工智能产业年会的专家们对此普遍持审慎态度，在他们看来，人工智能还有太多瓶颈需要突破。

算力、算法和大数据是人工智能的三大核心要素。中国信息化百人会学术委员会主席、工业和信息化部原副部长杨学山表示，当前我们在人工智能领域取得的很多进展，主要是依靠算力的进步取得的。

“以深度学习为代表的人工智能技术已经接近天花板。”清华大学人工智能研究院院长、中国科学院院士张钹在本次大会上荣获2019年度吴文俊人工智能最高成就奖，他认为，人工智能技术实际上经历过两代，第一代是符号推理，第二代是目前的深度学习。

“深度学习这个工具有不可信、不安全、不可靠、推广能力差的弱点。为了区别于深度学习，我们提出要发展第三代人工智能。”张钹表示，人类处理知识的能力更强，计算机处理数据的能力更强，发展第三代人工智能必须实现知识和数据的结合。

“人工智能目前有3个层次，感知智能、计算智能、认知智能，每一个层次都存在很多瓶颈问题。”东南大学仪器科学与工程学院院长宋爱国认为，感知智能这一层，很多元器件工艺有待突破；计算智能和认知智能层面，人工智能仍然在很多方面达不到人的智能水平，这说明数学的基本理论和生物物理的智能认知机理方面，都有许多问题有待突破。

人工智能是一个基础研究与应用紧密结合的领域，基础研究的瓶颈也传导到了实际应用中。

“我们在提供算力的时候发现主要瓶颈在于框架，我希望有更多的人投入研发，指导算法发展，从而推动芯片设计。”华为海思计算芯片产品总监王晓雷说。

“痛点”都在哪里

人工智能处于新一轮科技革命的核心地位，对于我国来说，既是机遇又是挑战。

我国人工智能发展起步较晚，与发达国家相比，还有一定差距。许多专家认为，当前中国人工智能发展的短板在于：产业发展过度依赖开源代码和现有数学模型，真正属于自己的东西并不多，中国制造在从“硬件组装厂”向“软件组装厂”蔓延。

云迹科技公司的服务机器人“润”（Runner）正在等电梯，这款机器人可以用于酒店客服。 本报记者 余惠敏摄

“核心技术‘卡脖子’问题还是比较严重，特别是基础理论、底层框架和核心算法方面差距较大。”国家发改委产业经济与技术研究所副主任盛朝迅说。

商汤集团副总裁、智慧城市事业群首席技术官闫俊杰认为，差距并不可怕，随着将来的发展，中国可以追上来，只是需要一个较长的历程。

与会专家表示，我国在人工智能领域的发展上有独特优势，如稳定的发展环境、充足的人才储备、丰富的应用场景等。

“从人工智能三大要素看，数据方面，国内环境有优势；算法层面，美国领先一些，但从应用角度来看，国内并不落后；算力方面，我们要做好国产芯片，以及建设基于国产芯片的软件生态，这条路还很长。”云知声联合创始人李霄寒表示，人工智能上游很大一部分链条还短缺，是中国需要突破的“卡脖子”关键点。

大会上，清华大学—中国工程院知识智能联合研究中心、中国人工智能学会吴文俊人工智能科学技术奖评选基地联合发布了《2019人工智能发展报告》。报告称，对于我国而言，人才数量在大部分领域领跑第二梯队，与美国相比，中国高影响力学者数量不足，存在较大的赶超空间。

还需深度融合

人工智能的未来应该如何发展？“深度融合”是一个被许多与会专家提到的关键词。

人工智能技术基础研究的发展需要深度融合。张钹院士说起他所在的清华大学人工智能研究院的发展方向时表示：“宗旨是一个核心，两个融合。也就是说以人工智能基础理论研究为核心，加强与数学、神经科学、心理学、脑科学和人文科学的跨学科交叉融合，致力发展第三代人工智能的理论与方法；还要加强技术与工业、学校与企业的深度融合，推动人工智能事业的发展与进步。”

人工智能技术的实际应用也需要深度融合。在大会会场，经济日报记者看到云迹科技公司的服务机器人“润”（Runner）用于酒店客服，会自主规划路线、上下电梯，为住店客人递送拖鞋、矿泉水、外卖等物品。云迹科技创始合伙人应甫臣说，这款产品是公司将自身在室内定位导航、机器人移动、大数据方面的多年技术积累与酒店客人实际需要深度融合的成果，真正解决“最后100米”问题。“我们已经服务了1000多家酒店，覆盖了全国130多个城市和全球10多个国家。”

中国平安保险（集团）股份有限公司首席科学家肖京认为，“人工智能最大的价值在于给实体赋能。人工智能发展需要很多条件，其中一些条件只有企业才有，比如说场景、数据还有领域知识等。所以人工智能需要科研机构跟企业深度合作，才能真正做好”。

与会专家也认为，目前人工智能在很多行业还没有实现真正的融合。

“今天的产业智能化，我个人认为还是雷声大，雨点小。”百度风投CEO刘维说，人工智能新技术能否真正给传统企业带来新能力，能否提高其效率并帮助其迅速打败传统竞争对手，才是检验新技术是不是真有效的硬标准。

人工智能的未来发展不仅需要学科间的合作，学术界与产业界的合作，也需要国家与国家之间的合作。

科技部新一代人工智能发展研究中心研究员李修全说：“现在的人工智能还处于初步发展阶段，没有哪个国家掌握了总体算法，也没有哪个国家具备了实现这个理论突破的全部要素，需要各个国家科学家加强合作、通力协作，协同攻克人工智能领域的这些科学难题。”

新发现

以标准引领防伪产品创新发展

“三维码”赋予产品“不可复制的脸”

本报记者 郭静原

结构三维码在技术创新方面实现了码与标识一体化深度融合、物理防伪和信息技术有机结合，让广大消费者感受到易于识别的防伪标识，具有较好的应用前景。

轻松一扫，信息全有。近年来，随着互联网发展和智能手机的普及，二维码的应用领域越来越广泛。其中，二维码常常被应用于商品防伪领域，通过给每个商品建立一个独立的身份ID，以验证商品的真假。然而，普通二维码容易被篡改和复制，虽然可以对其进行技术加密，但二维码伪造手段依然层出不穷，使人真假难辨，损害商家和消费者的利益。

普通二维码防伪力度不够，“三维码”能否解决？其实，三维码防伪技术在生活中早已成真。今年5月，全国防伪标准化技术委员会又新增一项防伪国家标准——《结构三维码防伪技术条件》。据悉，该标准于5月10日经国家市场监管总局、国家标准委批准发布，并于2019年12月1日起正式实施。以标准引领防伪产品的创新发展，规范防伪技术的有效应用，不仅为维护消费者权益建立公平竞争的市场秩序，也为保护知识产权和打击假冒提供了有力支撑。

标准主要起草单位海南天鉴防伪科技有限公司总经理李峰介绍，在从条码、二维码到“结构三维码”的发展历程中，经历了线—面—空间的转变。一维条码，结合计算机技术，可对商品进行信息标记和快速识读，是平面的；二维码，拓展了一维条码的应用范围，成为防伪的一个信息入口，但二维码本身不具备防伪能力，也是平面的，造假者同样可以通过二维码将消费者引入到真伪核实流程，防伪能力就大大削弱了。

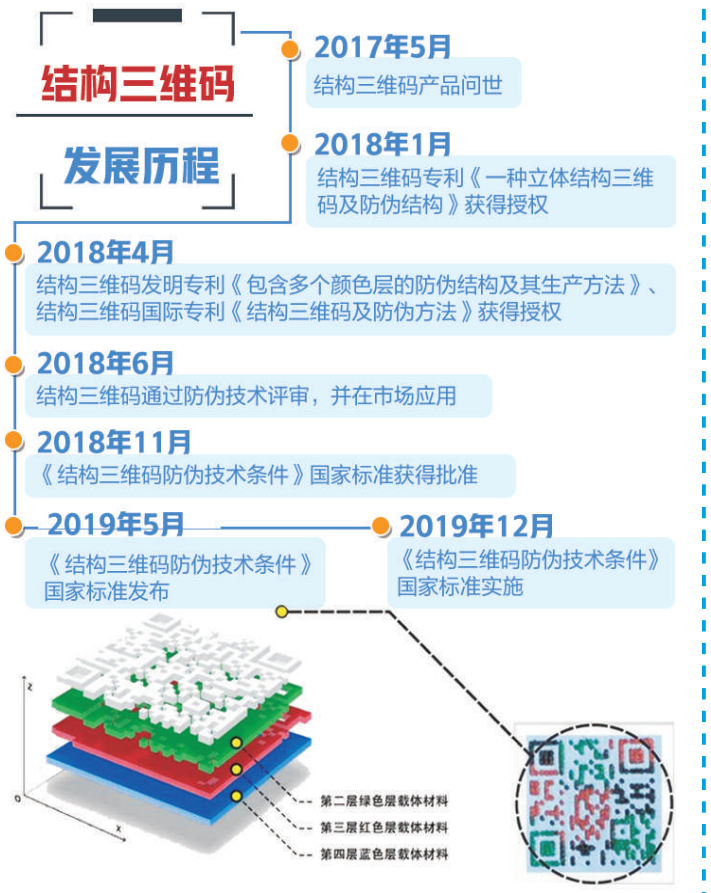
那么，究竟如何才能让一种产品，既有二维码的存储功能，又具备防伪功能呢？“结构三维码”便可将二者充分兼容。“‘结构三维码’的灵感来源于打水花。往水里扔石子，水花飞溅，但它的高低永远不同。”李峰告诉经济日报记者，“结构三维码”正是利用结构多层纸，将防伪元素及信息集合用物理方式随机深浅雕琢其上，使之不同部位随机呈现不同深浅和不同颜色的结构特征，再使用AI智能识别将这种工艺所形成的结构组合特征识别出来，最终形成专属于每一件产品“不可复制的脸”。“‘结构三维码’是对二维码技术的创新性发展，较好解决了普通二维码的易复制问题，具有结构的、立体的、唯一的和难以复制的特点。”

市场监管总局标准技术司巡视员殷明汉表示，《结构三维码防伪技术条件》规定了“结构三维码”的术语及定义、产品分类、产品外观质量、产品特性指标、防伪识别特征、试验方法和检验规则等技术要求，为我国防伪领域又一项重要国家标准，对引导技术推广应用、规范相关产品的生产和检验具有重要意义。

“虽然只是一块小小的三维码，却像芯片一样包含了非常复杂的技术。而这样的防伪技术同样拥有知识产权，譬如国外研制的高端药品包装上都印有规范的防伪标识，一旦在法庭上遇到假冒伪劣的商品纠纷，根本不用辩论，只要把防伪标识上运用的技术展现出来，立刻让仿冒者无话可说。”中国防伪行业协会理事长、全国防伪标准化技术委员会主任委员刘卓慧表示。

消费者通过商品“刷脸”进行安全买卖，厂商通过商品“刷脸”开展精准营销与管理，政府监管部门通过商品“刷脸”实施全链条监管。“结构三维码”成为消费者购买放心产品的得力助手，是企业商品质量保证的体现，也是政府监管部门及整个社会诚信交流的平台。

“‘结构三维码’技术的出现，为物联网和区块链注入新鲜血液，为数据的真实性、安全性提供了进一步保障。实施该标准的防伪产品目前已经和正在开始在我国的酒类、食品、烟草、日化、家电、票证、医药、服装等行业应用，市场反映良好。”刘卓慧告诉记者。



打破科技创新体制壁垒

□ 祝 伟

视界

最近，2019年中国工程院院士增选结果揭晓，共产生了75位院士和29位外籍院士。值得关注的是，本次当选的75位院士中，有两名院士来自民营企业，王坚院士更是被称为“民企院士第一人”。

前不久，科技部公布了最新一批国家人工智能开放创新平台名单，华为、京东、360等一批民营企业成功入选，将肩负起视觉计算、安全大脑、视频感知等新技术创新发展的重任。

当选院士是对科技工作者成就的最高肯定，而国家级创新平台则代表了我国在某一领域科学研究、技术创新的最高水平。长期以来，我们习惯更多地关注科研机构和大学，总觉得两院院士和创新成果更多地应该出自这些地方，而类似于发展人工智能这样的“国家使命”，许多人也认为应该由国家级科研机构、著名高校或是大型央企等科研力量来牵头。

然而，在提倡创新要素向企业集聚、企业日益成为创新主体的大势下，只有企业的自主创新能力不断提升，才能增强一个国家的整体创新能力。发达国家产业发展走过的历史表明，真正发挥重大产业价值的技术几乎都来自企业，诺贝尔科学奖的获得者既有大学和研究机构的教授，也不乏众多来自企业界的工程师。从这个意义上说，民企科技工作者当选院士，民营企业牵头建设国家人工智能开放创新平台有着特殊意义，既是对民企地位、作用的充分肯定，也彰显了民企在科技创新、制度创新中发挥的巨大作用。

拿王坚院士供职的阿里巴巴来说，从最初的商业模式创新，到如今致力于基础研究和前沿技术创新，阿里在机器智能、区块链、量子计算、自动驾驶等基础技术领域已经斩获40多项世界第一。入选了国家人工智能开放创新平台的另一家企业华为直言，“正在本行业逐步攻入无人区”。

由此可见，无论是传统的高校、科研机构，还是民营企业，只要技术研发走在前面，都可以承担科技创新“领头雁”的角色。正因为如此，去年中国工程院院长李晓红明确表示，将积极吸纳长期奋斗在民企科研一线、符合条件、德才兼备的英才进入院士队伍，并强调只要符合遴选条件，中国工程院对民企科技人员永远不设“卷帘门”“玻璃门”“天花板”。可以预见，今后两院院士将会向更多的民营企业科研人员敞开大门，也将会有更多民营企业牵头承担国家重大创新平台建设。

正如“科学研究没有禁区”一样，科技创新也不应区分体制内外。最近几年，国家大力推动实施创新驱动发展，各地也出台了一系列举措，支持民营企业提高科技创新能力，有效激发了民营企业科技创新的热情和活力，一项项制度红利正在不断转化为创新红利。但研发投入不够、关键共性技术供给不足、激励企业创新的机制不健全等问题，依然不同程度存在，未来还要继续完善以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。在这个过程中，只有打破科技创新领域身份、体制之类的壁垒，才能让全社会的创新活力充分涌流。

执行主编 刘 佳
美 编 高 妍
联系邮箱 jjrbczk@163.com