

“新兴产业百人会”论坛系列——

人工智能发展趋势与产业化

【内容提要】 前不久，“新兴产业百人会”在成都举办了主题为“人工智能发展趋势与产业化”的论坛。此次论坛汇集了政府主管部门、地方政府、企业、金融投资机构、高校和科研院所、产业园区等各方代表和行业知名专家，深度解析了我国人工智能产业领域面临的新机遇与新挑战，为产业发展建言献策。在此基础上，赛迪智库规划研究所提出了未来我国人工智能产业发展的四点建议：建体系，自上而下加强统筹协调；享数据，提升数据质量与开放共享；补基础，补齐基础层软硬件短板；强人才，强化人才队伍造血能力。

【关键词】 人工智能 发展趋势 产业化

“新兴产业百人会”是一个非官方、非盈利的公益性产业研究和交流平台；是在部规划司指导下，由赛迪研究院和中信集团有限公司联合一批有志于推进中国新兴产业发展的知名专家、企业家等共同发起，致力于前瞻研判全球新兴产业发展趋势，深度解析国内新兴产业领域的新机遇与新挑战，聚焦研究我国新兴产业发展的重大问题。近期“新兴产业百人会”在成都举办了“人工智能发展趋势与产业化论坛”，汇集了主管部门、地方政府、企业、金融投资机构、高校和科研院所、产业园区等各方代表和行业知名专家，解析了我国人工智能产业领域的新机遇与新挑战，为产业发展建言献策。

一、人工智能发展总体趋势研判

（一）人工智能从生物和技术两个维度不断取得新突破

作为工业和信息化部规划司原司长、电子信息产业发展研究专家，肖华在题为《对新一代人工智能的认识及思考》的演讲中认为，对人工智能应当从生物学和技术两个维度来理解。生物学的人工智能强调探索人脑结构功能及其运行机理，真正模拟人脑的思维方式、思维过程、决策方法；技术上的人工智能是以新一代信息技术、大数据、算法模型、超级计算能力等为基础。相比之下，欧洲强调生

物理学上的人工智能，美国则走在了技术层面的人工智能前列。尽管方向不同，但殊途同归，将共同推动人工智能不断取得新突破。

（二）深度学习成为推动人工智能革命的核心驱动力

清华大学计算机系教授、博导邓志东在题为《深度学习是智能革命的核心》的演讲中，探讨了深度学习对人工智能带来的革命性进展。深度学习是智能革命的核心，智能革命将深刻改变我们这个时代。当前，弱人工智能的产业发展正处于爆发期，以大数据驱动的 Deep CNN 为代表的感知智能的成功，使机器在垂直细分领域初步获得了媲美人类水平的模式识别能力，这将成为认知智能发展的趋势。目前对人工智能的理解有数据智能和生物智能两种，深度卷积神经网络受脑科学知识启发的东西并不多，尽管工作原理不尽相同，但数据智能可能是目前人工智能媲美生物智能的唯一希望。

（三）人工智能应用于物理世界的案例将更为丰富

德国汉堡科学院院士、汉堡大学教授张建伟在题为《应用于物理世界的人工智能技术》的演讲中，介绍了丰富的人工智能技术应用于物理世界的案例。基于深度学习，机器模拟人类唱歌、写词、作曲都达到了一定程度，但在需要知识和想象力的特殊情况下，机

器识别与人脑相比还有很大差距，还属于弱人工智能。尽管如此，人工智能技术对生产生活效率的提升有目共睹。在制造业，富士康、京东方的工厂基于连续学习技术，用内外部大数据整合的办法实现可自主学习的供应链，打通企业内部的 ERP，并与外部天气情况自动整合进行运作，进而减少库存提高盈利。将人工智能与医疗诊断结合，已可取代护士日常工作中一些比较危险和麻烦的工作。此外，人工智能在自动分拣、自动驾驶、被动行走等方面，均已实现市场化应用，应用于物理世界的案例也将不断得到拓展和丰富。

（四）人工智能对经济的影响具有两面性

工业和信息化部科技司原巡视员卢希在题为《人工智能产业发展现状与趋势》的演讲中，介绍了人工智能对社会影响的两面性。一方面，人工智能作为一种赋能的技术，将与传统行业不断融合，进而更好地提升后者信息化、智能化水平，促进行业转型升级。面对新一代人工智能发展浪潮，必须提前布局、积极谋划，以充分发挥人工智能技术对经济社会的引领和变革作用。另一方面，人工智能也可能引发法律、就业、安全等方面的问题，需要前瞻性地思考，加强监管，最大限度地避免可能带来的负面影响。

二、人工智能“黑科技”的前沿应用

（一）VR与AI融合重塑“不可能”场景

数字王国总裁谢安在题为《数字王国：人工智能领域的应用——“数字替身”与人工智能的融合》的演讲中表达了两个观点。一是虚拟人与AI结合将是一个巨大商机。AI作为2017年与VR/AR齐名的两大热门风口，可以帮助硬件变得更聪明，与VR/AR的结合绝对是可预见的。目前在美国有一个特别的现象，即如果AI与虚拟人结合，则虚拟人交友十分受欢迎，商机巨大。二是以VR为切入点，不断重塑“不可能”场景。数字王国作为全球最大的VR制作公司，利用多年的大数据积累模型，可以在电影中多次呈现地标建筑毁灭场景，也曾“复活”过邓丽君等明星的演出。总之，任何人只要坐到数字王国的系统里，扫描3个小时，“数字替身”就可以说本人从未说过的话，做从未做过的事情，重塑各种“不可能”场景。

（二）会话式人工智能的应用市场将得到拓展

小i机器人总裁朱频频作了题为《会话式人工智能的广泛商业应用》的演讲。其观点如下：

一是人工智能技术将驱动产业颠覆性发展。人工智能技术给政

府和企业提供了人工智能综合解决方案，核心价值有两点：降低人不愿意做的简单性、重复性劳动人工；提升效率。比如，中国建设银行使用小 i 客服机器人系统后，可以每天应对大约 300 万人次的会话，大大提升了会话回复的频率与节奏。二是会话式人工智能的多场景应用。小 i 目前是国内规模最大的 AI 商业化运用的公司，在智能客服、智能制造、智慧医疗等多个场景中都有应用，自然语言处理及理解、智能会话系统、语音识别和计算机视觉是会话式人工智能的几大核心技术。这些核心技术通过各种应用场景，实现商业落地，形成巨大商业价值，同时产生真实有效的数据，不断地促进算法和知识的发展，形成会话式人工智能应用的真实循环过程，人工智能驱动的应用才能够不断的发展，发挥更大的商业价值。

（三）人、事物的广泛智能互联带来巨大商业价值

SAP 战略创新与政府关系总监薛建敏在会上作了题为《数字经济时代之企业智能》的演讲。他认为，人工智能技术会使企业价值得到巨大提升。人工智能给企业传统业务流程带来了革命性的挑战，SPA 为此提出了兼而得之的双模式。模式一是确保企业建立的业务流程能够顺畅运行，进而不断提高其运行效率和节约运营成

本。模式二是通过感知市场、感知客户发生的变化，利用新技术快速捕捉新变化，进而创造新的成长机会，从而使人、事物与企业智能互联，与合作伙伴实现共生共赢。SAP提出了数字创新系统，将机器学习、区块链、物联网、数据智能、现场实物及解决方案提供给客户、客户的合作伙伴，以及SAP的合作伙伴；同时将平台开放，所有伙伴都可在此基础上做客户需要的解决方案，数据和业务场景得到有机结合和创造性应用。在云计算大环境及客户定制化需求日益高涨的情况下，赋能合作伙伴，实现共生共赢。

三、我国人工智能产业落地亟待解决的问题

(一) 基础研究与应用实践联系不紧密

我国人工智能科研机构研究与企业实践存在一定程度的脱离，企业往往陷入实践人才难求的境地，研发人员也难与应用端的实践相结合。在研发方面，我国人工智能研发主力集中于科研院所（国外主要集中于大企业），并且研究较为分散和封闭、经费导向碎片化，缺乏特色与自主创新。在应用领域，目前人工智能在智能助手、金融风控、安防、营销等应用领域有落地，但大多数传统行业的业务需求与人工智能的前沿科技成果之间尚存在不小的距离。

（二）存在数据孤岛和数据碎片化现象

人工智能产业落地，要想通过扩大数据集来提升对应用的支持程度往往会遇到很大困难。主要原因在于数据表示与语义的异构性、数据的开放性等方面。在异构性方面，由于许多行业的数据积累在数据标准规范上缺乏预先定义可广泛适用的元数据描述，其数据集远未达到可充分发挥人工智能技术潜能的程度。在开放性方面，一方面，一些企业从商业利益出发，限制了数据的共享与流转；另一方面，出于数据隐私、数据安全的考虑，对人工智能技术建立跨领域、跨行业模型提出了更为严格的政策、法规与监管方面要求。

（三）缺乏顶尖级创新型资深人才

根据 LinkedIn 数据，2017 年第一季度全球人工智能人才超过 190 万人，其中美国拥有 85 万人以上，位列全球第一，中国仅拥有约 5 万人，位列全球第七。在人才结构方面，我国人工智能高端人才、中坚力量和基础人才之间的数量比例远没有达到最优，应用型人才居多，拥有实践能力的高级算法工程师、顶尖级研究人员极为稀缺。相反，美国人工智能人才多集中于基础层和技术层。

四、启示与建议

(一) 建体系：自上而下加强统筹协调

针对人工智能领域的国家重大战略需求与经济社会发展需求，通过顶层体制机制协调，提升我国人工智能技术创新与产业化进程的速度和质量。可借鉴美国科研顶层统筹的经验，比如美国国防高级研究计划局（DAPAR）、Google X 实验室、洛斯·阿拉莫斯国家实验室等，创建中国的 DAPAR、中国的人工智能“洛斯·阿斯莫斯”国家实验室，以及类似 Google X 的协同创新中心。

(二) 享数据：提升数据质量与开放共享

整合异构数据源，在多个数据源拥有者之间建立具有一致性的协议，并提供相应的接口（API）。加强数据质量管理，系统记录并跟踪数据质量，如增加对数据的溯源、处理历史、演化及更新等方面的标准研究。促进数据的开放共享，如着力成立国家或省市级大数据采集、清洗、存储和管理机构，并针对智能医疗、智能金融、智能写作等应用领域，开放共享一批公共大数据 API 接口。

(三) 补基础：补齐基础层软硬件短板

环节越是靠近终端，其市场空间也越大，如智能手机、语音交

互、虚拟\增强现实等终端设备对人工智能芯片的需求，正向着定制化方向发展，该领域的市场竞争呈现出多样化态势。建议围绕一些特定应用场景（如智能手机、无人机、智能驾驶、服务机器人等），从硬件实现角度颠覆性地突破非冯·诺依曼体制的类脑神经芯片（如深度卷积神经网络芯片等），开发人工智能定制芯片。

（四）强人才：强化人才队伍造血能力

由于人工智能技术具有辐射能力广、交叉融合能力强、应用潜力大等特点，局限于某学科或某领域的专业化教育可能并不适用，可考虑借助互联网让人工智能教育实现泛化（如借鉴国外大规模在线教育 Coursera 等），降低个体获得人工智能前沿技术的门槛。不同个体往往具有差异的知识结构和储备，不同知识与人工智能技术的交叉融合，能够最大程度地发掘人工智能未来发展潜力。

本文作者：工业和信息化部赛迪研究院

侯雪 陆平

魏强 张洪国

联系方式：18701680520

电子邮件：houxue @ccidthinktank.com

咨询翘楚在这里汇聚

信息化研究中心

电子信息产业研究所

软件产业研究所

网络空间研究所

无线电管理研究所

互联网研究所

集成电路研究所

工业化研究中心

工业经济研究所

工业科技研究所

装备工业研究所

消费品工业研究所

原材料工业研究所

工业节能与环保研究所

规划研究所

产业政策研究所

军民结合研究所

中小企业研究所

政策法规研究所

世界工业研究所

安全产业研究所

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

报：部领导

送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门及
相关部门

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院南门8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传 真：010-68200534

网 址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

