

大数据传播与应用,未来可期(2)

■文/本报记者 向吟吟 许 珂 图/罗 盟

李德仁： 新基建构筑高质量发展基石



简介：

李德仁，中国科学院院士、中国工程院院士、武汉大学教授，从事遥感、全球定位系统和地理信息系统为代表的空间信息科学和技术的研究和教学工作，多次获得国家及部委科技进步奖、全国优秀教材和优秀教学成果奖。在科研成果产业化进程中，他领导武汉吉奥信息技术有限公司研制了吉奥之星(GeoStar)系列GIS高科技产品，打破了国外GIS软件“一统天下”的局面；领导武汉武大瑞风科技有限公司研制的瑞风可视电话系列产品达到国际先进水平；领导武汉立得空间信息技术发展有限公司研制的中国首套“移动道路测量系统”。

相较于传统的铁路、公路、桥梁等“老基建”，“新基建”所包含的5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等将成为新的关键基础设施，共同支撑起我国实体经济继续高质量发展。

李德仁概括道，“新基建”就是新型基础设施的建设(或者新一代基础设施的建设)，是以新发展理念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系。

“‘新基建’对时空数据的完整性、现势性、精准度等均提出了更高的要求，其不仅推动了数字经济的发展，还将成为产业数字化转型加速发展的新基石。”李德仁表示，“新基建”主要涵盖三方面内容，即信息基础设施，包括以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等；融合基础设施是指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施。如，智能交通基础设施、智慧能源基础设施等；创新基础设施是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施。如，重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。

其中，5G在智慧城市、自动驾驶、远程医疗、智能电网等领域有着非常广泛的运用，不少行业都在利用视频、VR、AR、工业互联网、物联网等创造新的商业模式。

“但是，纵观目前，我国5G产业的发展尚不平衡，亟待进一步突破。”李德仁列举道，比如一些关键元器件与核心芯片依然薄弱、缺少典型示范应用拉动5G产业发展、垂直行业应用面临跨界融合难题、运营商面临5G建网成本和应用创新难题等。将来，若想突破6G技术，就要融合陆地无线移动通信、中高低轨卫星移动通信以及短距离直接通信等技术，融合通信与计算、导航、感知、智能等技术，通过智能化移动性管理控制，建立空、天、地、海泛在移动通信网，实现全球泛在覆盖的高速宽带通信，使人类社会进入泛在智能化信息社会。

李德仁表示，当今PNT服务是以提供时空基准的我国北斗等全球卫星定位系统(GNSS)及其增强系统为主体，协同其他辅助定位导航技术以提升其抗干扰能力和可用性，利用互联网和移动互联网等网络通信手段，向用户提供位置、方向、速度、时间信息和时间同步服务。今年疫情期间，北斗卫星系统就精准助力湖北的疫情防控，比如火神山、雷神山医院选址，医院的物资、生活物品的调配等。未来，可实现精准定位的北斗卫星系统将代替物理空间的封城，在网络空间建设基于时空大数据的国家级疫情防控服务体系。而按照产业数字化和数字产业化的要求，基于5G、物联网、云计算、大数据和人工智能建设基于数字孪生的智慧城市，实现从数字化到智能化；基于天空地对地观测和北斗导航的时空大数据、无人机、机器人、智慧城市大脑和通导遥一体化空天信息智能服务等可以为5G+工业互联网、数字中国和智慧社会作出更大的贡献。

柴天佑： 工业人工智能催动制造业升级



简介：

柴天佑，中国工程院院士，控制理论与控制工程专家，现任东北大学学术委员会主任，国家冶金自动化工程技术研究中心主任。长期从事复杂工业过程控制、优化和综合自动化与智能化的基础研究与工程技术研究，提出了多变量自适应解耦控制理论与方法，建立了生产全流程多目标动态优化决策与控制一体化理论与方法；主持研发了智能解耦控制技术及系统、重大耗能设备智能运行反馈控制技术及系统、生产全流程智能优化控制技术及系统和综合自动化系统，并成功应用于流程工业，取得了显著的社会经济效益。

传统人工智能概念始于上世纪50年代。半个多世纪以来，人类利用自然语言、神经辨识、神经网络或形象辨识等方法，让机器学习规律，进而提供广泛维度解决方案。

相较于前者，工业人工智能隶属垂直领域，其属性聚焦于工业制造系统，涉及汽车、飞机、轮船等移动工具的安全性、节能性、耗油性，工业制造机器人的稳定性、精密性，风力发电的效益性、节能性等相关课题。

“2010年以后，三大因素促使人工智能发展浪潮。分别是：来自政府、电子商务、商业、社交媒体、科学、政府提供可用的大数据；强大的计算能力；科技产业增加在人工智能领域的投资。由此可见，可用大数据、计算力、产业投资在人工智能发展当中占有相当重要的地位。”柴天佑指出，人工智能分为弱人工智能和强人工智能两种类型。此前，运用较广的人工智能，是指图像识别、语音识别等窄面运用的弱人工智能。未来人工智能将朝着与人一样智慧全面的AI发展。

对于人工智能未来的发展，柴天佑认为，机器、智能系统在企业 and 全球居民的日常生活中占有重要的角色，下一步的人工智能存在两个方向，一个是可解释的人工智能，另一个是智能系统，让机器更加智能。

柴天佑表示，自动化与人工智能之间的共同点在于：都是通过机器延伸和增加人类的感知、认知、决策、执行的功能，增加人类认识世界和改造世界的能力，完成人类无法完成的特定任务或比人类更有效的完成特定任务。区别在于：研究的对象与方法不同、实现的手段不同(算法和系

统)，且人工智能在短期内的核心经济影响是自动化以前无法完成的任务。

“多年来，工业人工智能一直秉持一个核心目标——针对产品与工艺设计、经营管理与决策、制造流程运行管理与控制等工业生产活动中，目前只能依靠人的感知、认知、分析与决策能力和经验与知识来完成的影响经济效益的知识工作，实现知识工作的自动化与智能化(工况识别、指标预测与回溯、人机互动与协作的智能优化决策)，来显著提高经济效益。”柴天佑认为，目前的工业人工智能则是两者结合。工业人工智能可以增强劳动力素质、提高工作效率，更好地服务客户，使工业的各个环节产生变革，为先进制造带来新的希望。通过工业人工智能与数字设计相结合，将制造过程所需的信息无缝地结合到原材料到产品的转换过程当中，从而形成一个高度互联的工业实体。通过一整套供应链系统横跨多个公司，智能制造能通过对缺陷和故障的检测和纠正以确保产品质量的一致性和可追溯。这些进步取决于强大的工业互联网创新和面向制造流程的机器学习算法，以及可在以信息为中心的一体化系统中即插即用的机床和控制系统。

柴天佑表示，今后，复杂工业环境下运行工况的多尺度多源信息的智能感知与识别，系统辨识与深度学习相结合的复杂工业系统智能建模、数字孪生与可视化技术，关键工艺参数与生产指标的预测与追溯，复杂工业系统的智能自主控制技术，人机合作的智能优化决策，智能优化决策与控制一体化技术……都将是我国工业人工智能的研究方向。