

■ 本报记者 向吟吟 许珂 图 罗盟

大数据传播与应用，未来可期

## 李兰娟：疫情之下，AI 技术推动医疗健康新变革

“人工智能、云计算等数字技术在新冠肺炎疫情的监测、分析、病毒溯源等方面都发挥了极其重要的支撑作用，同时在支撑科技防疫、预警防控方面也有大作为。”一场突如其来的疫情，让 73 岁的李兰娟院士成了家喻户晓的公众人物。站上主旨论坛的讲台，台下响起热烈的掌声。她在演讲中说，疫情之下，AI 技术推动了医疗健康新变革，未来，AI 将继续为全民大健康产业提供创新动力支持。

李兰娟指出，人类的生存史就是与传染病斗争的历史。从公元前的雅典大瘟疫，到后来的鼠疫、天花、霍乱、SARS、埃博拉以及目前仍在全世界范围内肆虐的新冠疫情，每一次大疫情都是人类的一场抗争。传染病始终是全球安全的重要威胁，我们仍面临严峻的挑战。

“这次的抗疫和以往不一样，AI+大数据+5G+互联网+云计算全流程助力并发挥了重大作用。”李兰娟介绍，疫情发生后，上述技术都进入了武汉。国家也出台了大数据、人工智能支撑疫情防控的一系列政策和措施。据不完全统计，人工智能在疫情防控中的运用涉及公共卫生大数据、疫情研判、监测分析、基因测序、药物研发、智能服务、防控救治以及影像诊断等很多方面，发挥了重要

作用。李兰娟认为，和 SARS 防控相比，新冠疫情期间的疫情预警预测、追踪密切接触者、复工复产等提高了精准性和防控效率。

例如发现传染源，利用人工智能实现人群轨迹识别和风险监测；运用人工智能技术模拟仿真疫情态势和筛查高危人群；率先运用人工智能、大数据技术追踪密切接触者，并且在实际应用中人工智能算法不断进化，北京新发地疫情发生后，就采用了大数据“云流调”，尤其对高危人群进行时空回溯，找出其密接人群，尤其是对无意识密切接触者人群进行重点监控和防控，使得北京的突发疫情得到了及时有效的控制……在李兰娟看来，这些在过去是不可能的。

“在切断传播途径上，有很多新技术和手段，”李兰娟还举例说，比如利用基于 AI 技术的口罩识别和图像分类模型，可以对出行人员是否正确佩戴口罩进行识别的警告，“这也为新冠肺炎疫情后的安全复工开展提供了强大助力。”

而在诊断治疗方面，更是可以通过人工智能全基因检测分析平台，通过基因分析，诊断试剂的研发从比较长的时间缩短至半小时就能够检测。互联网医院更是在这次疫情中发挥了很好的作用，5G 通信技术为疫情远程诊疗提供智能服

务，实现了医疗资源深度共享，利用互联网平台，为广大患者提供远程门诊、慢病续方服务。不仅如此，5G 机器人在此次抗疫中的运用也让李兰娟觉得非常“实用”。她说：“机器人在抗疫中完成了消毒、测温、巡逻、送药、送餐、回收医疗垃圾等工作，有效地节约人力，降低人员交叉感染的风险。”

李兰娟还特别强调了在新药发现方面，人工智能起到的作用。因为新冠肺炎是完全新发的传染病，研发药物的时间非常短。此时，通过大数据、人工智能手段、基因测序分析，大大提高了效率。例如老药新用，李兰娟和其研究团队通过人工智能算法从 151 种上市药物中筛选出 5 种药物，证实有明显抑制病毒药效，成为对抗新冠病毒的有效武器。“现在这些药已经进入国家的临床指南，在指导药物临床研发方面发挥了很好的作用。”

有了上述种种人工智能在医疗领域带来的进步，李兰娟认为，“互联网+医疗”迎来了发展的春天，互联网医疗从 2.0 时代向 3.0 时代转型。有数据显示，“互联网+医疗”年复合增长率都在 30%以上。

面对广阔的行业前景，李兰娟认为互联网医



疗 3.0 要符合诊疗线上化、线上线下一体化、互联网医院和医联体平台建设、跨区域远程医疗体系等若干个特征。她透露，“未来将出现通过大数据+区块链打造的一体化公共卫生应急响应系统。新冠肺炎的防控经验让我们更加重视数据共享，基于区块链技术，我们将建立人工智能自动分析，传染病上报以及大数据防控应用，结合‘人、地、物、情、事、组织’城市防控中的多维数据，及时对疫情进行分析研判，实现可视化。”

李兰娟最后强调，AI 技术在推动医疗健康变革中的价值不可估量，未来疫情防控、诊断治疗、卫生管理等方面一定要建立一套新模式、新服务、新产业，才会有更大成就。

## 李德仁：按下新基建“加速键” 构建高质量发展基石

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。

何为“新基建”呢？李德仁概括道，“新基建”就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，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（北斗+与+北斗）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

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、经验、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。

