

# 创新助力数字中国与智慧城市建设

## ——访中国计算机基础教育研究会数据科学专委会副主任、 湖北工业大学计算机学院院长 叶志伟



叶志伟和学生探讨智能计算在“碳中和”中潜在的应用。

■中国城市报记者 宋 浩文图

近年来,随着大数据、云计算、区块链、人工智能等前沿技术不断升级发展,现代城市管理体系也在发生着翻天覆地的变化,从数字化到智能化再到智慧化,在新一代信息技术的赋能之下,一个全新的数字政府和智慧城市时代已经来临。

在此次新冠肺炎疫情防控中,大数据发挥了至关重要的作用,为精准防疫奠定了基础。但我们也能清晰地看到,随着数据量和数据类型的迅猛增长,不同地区、不同部门之间依然存在着较为明显的“数据孤岛”,无法建立有效的共享机制,不仅使得协同效应无法充分发挥,也造成政府部门间资源的浪费。

如今,5G商用时代已经全面开启,我们正迎来一个万物互联的时代。本期,中国城市报对话中国计算机基础教育研究会数据科学专委会副主任、湖北工业大学计算机学院院长叶志伟,就如何通过创新驱动发展,更好助力数字中国和智慧城市建设进行专访。

**中国城市报:**在国家“十四五”规划和2035年远景目标纲要中,数字中国被重点提及。在您看来,这样的战略安排对于数字经济的发展有什么样的深意?

**叶志伟:**党的十八大以来,我们国家的综合国力取得了跨越式的发展,世界影响力也在不断扩大。在此条件下,“十

四五”规划和2035年远景目标纲要提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的理念,为今后5年乃至15年中国经济社会发展进行谋篇布局,体现了高远务实的发展战略理念,凝聚了治国理政的中国智慧,为第二个百年奋斗新征程开好局、起好步提供了根本遵循,指明了方向、勾画了蓝图,为中国经济高质量发展奠定了基础。

现代研究认为,人类社会赖以生存、发展的三大基础是物质、能量和信息。其中世界由物质组成,能量是一切物质运动的动力,信息是人类了解自然及人类社会的凭据。现代城市是生产力发展到一定阶段的产物,是生产要素高度集约化和业态多样化的社会有机体。城市时刻处于与外界进行物质、能量、信息的交换和流动之中,是经济和社会发展的主战场。

如今,随着数字技术和人工智能在更多领域的结合应用,在实体经济活动中需要转换观念,投入资金收集各类生产经营数据,将数据作为生产要素加以利用,通过对大数据的智能分析,以信息流驱动物质流和能量流,实现各个生产要素和资源的快速优化配置与再生,做到节能、降耗、提质、增效,推动社会生产力快速发展,推动人类经济形态由工业经济向信息经济—知识经济—智慧经济形态转化,推动市场经济走向繁荣。

近年来,随着大数据产业的迅速崛起,我们的城市也变

得越来越“聪明”,智慧交通、智慧安防、智慧水务、智慧医疗等无不深刻地改变着我们的生活,也在实现着城市让生活更美好的愿景。

**中国城市报:**我国目前数字经济的发展情况如何?未来又将会朝什么方向发展?还存在哪些发展的瓶颈?

**叶志伟:**国家互联网信息办

室发布的《数字中国发展报告(2020)》显示,我国信息技术创新能力和数字经济发展活力持续提升,在全球创新指数排名中,中国从2015年的第29位跃升到2020年第14位,数字经济总量跃居世界第二,数字经济核心产业增加值占GDP的比重达到7.8%;有专家预计到2025年,有85%的应用运行于云上,我国数字经济规模将超过65万亿元、对GDP增长贡献率突破50%。

通过多年的研究,我认为,数字经济未来的发展趋势将出现以下发展趋势:全域信息覆盖,高维异构数据通过智能监控传感器进行采集;全时段连续信息处理,每天24小时每一秒都可以对数据进行采集处理;社会场景的高度适用性,应用于人类生产活动的各项场景;高度智能解析能力,基于多源数据信息通过人工智能进行解析分析;高度稳定的数字生态链,完美融合各个领域的价值信息并进行叠加分析;数字孪生技术在智能制造和智慧城市的应用广泛使用,推动数字经济发展。总的来说,数字经济的发展会呈现出高度智慧化的特点,也将更好服务于社会经济的发展。

虽然说我国在数字经济发展方面取得了一定的成绩,但就目前现状而言,依然存在者不少制约瓶颈。以往大部分的智慧城市建设着力点较为分散,存在侧重于面向行业、面向应用点分别建设的特点,缺乏

顶层综合规划,彼此之间数据、应用的共享性、协作性不足,智慧城市受数据孤岛的困扰现象严重。同时也存在过多地追求硬件设施上的“有”,而忽视了软件服务上的“优”的问题。事实上,信息技术只是手段,服务市民、让老百姓有获得感才是目的。随着技术成熟度提升及国家战略推进发展,当前已经具备了进行自上而下统一规划,系统建设的条件。

**中国城市报:**在未来智慧城市建设中,构建城市数据大脑和城市数据资源体系至关重要,而专业人才队伍的培养也同样重要。对此您有着什么样的见解?

**叶志伟:**城市大脑建设是一个复杂系统,需要遵循体系建设规律,运用系统工程的方法。海量的数据是智慧城市的产物,大数据的有效利用可以把城市变得更智慧,因此需要建立一个开放共享的数据体系。一个通用的功能平台,才能为各类数据资源的汇聚应用提供支持,形成“整合通用,强化应用”的数据资源利用局面。

城市数据资源需要统一标准、统一建设、统一服务。首先要构建城市数据资源的标准规范,形成城市数据资源的元数据;然后按照统一的标准体系,建设城市数据基础设施,并对数据进行统一管理;在此基础上,构建智慧城市数据生态体系,形成跨地域、跨部门、跨行业的开放共享的综合数据资源,实现城市数据资源的最大效能。

数字经济的发展厚度取决于人才培养。近年来,随着我国高校教育规模的不断扩大,大量高水平数字经济人才进入社会,为我国数字经济的发展注入了新鲜血液。在国家创新驱动发展战略下,数字经济产业发展亟需具备全面综合的工程思维与创新能力、具有解决实际复杂工程问题能力的新型工程人才,而要改变这一现状,就必须改革培养模式,深入推进产教协同育人,实施多维度育人。

**中国城市报:**作为国内数据挖掘、智能计算等领域专家,您对数字技术未来的发展有着怎样的预判?数字技术未来又将对低碳城市发展起到什么样的作用?

**叶志伟:**当前数字技术正在朝着智能计算的方向发展,基于智能计算的大数据分析,智能计算在高维复杂优化问题中求解,基于数据驱动的智能计算,基于代理模型的智能计算方法,多目标优化智能计算方法得到了较为广泛的的关注,包括清华大学首次提出类脑计算完备性概念及计算系统层次结构,北京大学首次实现基于相变存储器的神经网络高速训练系统,MIT仅用19个类脑神经元实现控制自动驾驶汽车等。

目前我研究的重点是城市计算,主要做城市基础地理信息的快速更新、城市大脑的数据安全、智慧城市非结构化数据分析、城市大脑的智能决策与调度等方面的研究。城市计算属于交叉学科,是计算机科学以城市为背景,跟城市规划、交通、能源、环境、社会学和经济等学科融合的新兴领域,是一个通过不断获取、整合和分析城市中多种异构大数据来解决城市所面临的挑战(如环境恶化、交通拥堵、能耗增加、规划落后等)的过程。城市计算将无处不在的感知技术、高效的数据管理和分析算法,以及新颖的可视化技术相结合,致力于提高人们的生活品质、保护环境和促进城市运转效率。城市计算帮助我们理解各种城市现象的本质,甚至预测城市的未来。

当前,竞逐“碳中和”成为了全世界发展的主旋律。“数字化”和“绿色化”是国家实现“碳中和”的两大驱动力。在此背景下,承担国家经济发展主战场功能的城市,成为“碳中和”目标实现的最大应用场景。而通过智慧城市建设,将在节能减排、绿色出行、可持续发展方面发挥作用,也将会成为“碳中和”全面展开的最好抓手,是实现“碳中和”愿景的重要途径。

数字经济时代已经到来,也正在带给城市日新月异的发展变化。技术的进步没有止境,唯有不断创新,才能助力数字中国和智慧城市建设,才能建设更多让人民满意的新型城市。

