

让城市更聪明更智慧

智库圆桌
(第25期·总75期)

主持人

经济日报社理论部主任、研究员 徐向梅

智慧城市建设持续深化

主持人:我国探索建设智慧城市取得了哪些成效?

单志广(国家信息中心信息化和产业发展部主任):智慧城市的概念自提出以来,在国际上引起广泛影响,持续引发全球智慧城市发展热潮。智慧城市已经成为推进城镇化、破解大城市病、提升城市治理水平、提高公共服务质量、发展数字经济以及提升城市可持续发展能力的必由之路和战略选择。

目前国内外还没有关于智慧城市公认的标准定义。我个人对智慧城市的概念表述是,智慧城市是在现代信息社会条件下,充分利用现代科学技术,面向城市经济社会发展实际需求,以提升人民群众幸福感和满意度为核心,为提升城市发展方式智能化而开展的改革创新系统工程。

我国智慧城市从政策推进角度大体经历了四个阶段。

第一阶段为探索发展期。从2008年底IBM提出“智慧地球”理念到2014年8月,在此之上衍生的智慧城市理念迅速在全世界得到认同和发展,引发智慧城市建设热潮,我国各地方开始按照自己的理解探索智慧城市建设,不过这一阶段的探

主持人:物联网在智慧城市建设中有哪些作用?推进物联网智能基础设施发展要关注哪些问题?

朱德成(中国电子科技集团公司战略委员会副主任):物联网是以感知技术和网络通信技术为主要手段,实现人、机、物泛在连接,提供信息感知、信息传输、信息处理等服务的基础设施。智慧,是指对环境适应性反应的能力。让城市智慧起来,就是让城市具备应对各种变化的能力。这使得物联网在智慧城市中拥有广阔的应用空间。传感器作为物联网的前端,是对城市环境实现智能感知的前提,这些传感器的广泛连接和数据共享,使我们对环境的感知能力更加全面、精准和智能。智能电网、智能物流、智慧社区、智慧交通等,都有物联网应用。

物联网概念最先由美国提出,在2008年IBM推出“智慧地球”构想后受到广泛关注和大力扶持,全球主要国家纷纷加快布局发展物联网产业。根据物联网研究

索还相对分散和无序。第二阶段为规范统筹期。从2014年8月至2015年12月,国家发展改革委等八部委发布《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》,这是经国务院批准,全面指导我国智慧城市建设的第一份系统性文件。国家层面成立由国家发展改革委牵头、25个部委组成的“促进智慧城市健康发展部际协调工作组”,各部门开始协同指导地方智慧城市建设。第三阶段为战略提升期。从2015年12月到2017年12月,主要标志是2015年中央城市工作会议召开,智慧城市上升到国家战略层面,成为国家新型城镇化的重要抓手,此后提出新型智慧城市理念。第四阶段为深化发展期。从党的十九大至今,以智慧社会为统领,各地新型智慧城市建设加速落地,建设成果逐步向区县和农村延伸。

近年来,我国新型智慧城市建设持续深化,城市服务质量、治理水平和运行效率明显提升,人民群众获得感、幸福感、安全感不断增强。新型智慧城市建设成效主要体现在以下几个方面。

城市服务由尽力而为向无微不至转变。“互联网+政务服务”让企业和群众到政府办事像“网购”一样方便。一方面,服

物联网提供重要支撑

机构IoT Analytics最新研究报告,2021年全球物联网连接数量同比增长8%,达到122亿个活跃端点;2022年,物联网市场预计将增长18%,达到144亿个活跃连接。预计2025年,随着供应限制的缓解和增长的进一步加速,将有大约270亿台联网物联网设备。

物联网为智慧城市实现“万物互联、智能感知、科学决策”提供重要支撑,已经成为智慧城市架构中的基本要素。

从全球范围看,我国较早布局物联网产业。1999年启动传感网研究和开发,2011年被写入国家“十二五”规划,正式上升到国家战略层面。随后,国家有关部门出台一系列政策,推动物联网产业迅猛发展。2021年我国授权频谱蜂窝物联网连接数已经达到15.2亿个,按照国家规划目标,到2023年底,国内主要城

探索数字赋能城市治理

主持人:请介绍杭州城市大脑探索数字赋能城市治理的实践经验和成效。

张蔚文(浙江大学公共管理学院副院长):杭州城市大脑是利用大数据、云计算、区块链等新型数字技术推动城市治理体系与治理能力现代化的重要数字系统与基础设施。

2016年,以交通治堵问题为切入口,杭州市创新性地启动城市大脑建设工作。通过统一汇集道路交通视频图像等数据,城市大脑能够利用人工智能算法自动识别道路交通情况,并根据实时信息控制交通信号灯变化、自动上报事故信息,优化道路交通。经过逐步试点,城市大脑在交通治堵上取得显著成效,2018年,城市大脑接管杭州市1300个信号灯路口,接入4500路视频数据,试点区域通行时间缩短15.3%,杭州交通拥堵排名从2014年的全国第2位下降至第35位。

在此基础上,2018年杭州市推出城市大脑综合版,将城市大脑从单一交通领域扩展至城市治理综合领域,建设以中枢为核心、系统平台为支撑的城市大脑基础架构,并且构建多层级的数字驾驶舱,针对城市治理重点难点问题开发应用场景。其中,城市大脑中枢系统打通横向政府部门与纵向市区县政府之间的数据壁垒,并通过各市区县系统平台提供实际数据与算力支撑,构建完整的城市数据资源体系。2021年,杭州市城市大脑中枢系统联通全部13个下辖区县,

市要初步建成物联网新型基础设施,物联网连接数将突破20亿个。据全球知名市场研究公司IDC预测,2025年中国物联网市场规模将超过3000亿美元,在全球占比约26.1%。

推进物联网健康有序发展,深度挖掘物联网价值,满足智慧城市的现实需要,需要特别关注以下几点。

一是更加强调开放共享。物联网基础设施不仅要从功能层进行整合,更要从基础层进行整合,通过采用开放的体系架构,推动由“万物互联”向“万物数联”“万物智联”演进,实现在正确的时间将有价值的数据送到有用的地方,打牢“城市网络化”基础。

二是更加重视集约化建设。坚持绿色发展理念,按照规模化、协同化、多样化推进,解决传统“烟囱式”建设带来的

探索数字赋能城市治理

50余个党政部门,纵向各层级数据接口已经达到1.09万个,协同政府面与社会面信息系统超760个,支撑共享数据1520亿条,日均协同数据超过2亿条。

依托中枢与系统平台提供的海量城市数据,杭州市真正实现了数字赋能城市治理。一方面,城市大脑开发面向多层级数字驾驶舱,通过可视化界面展现城市运行实时指标数据,辅助政府决策,目前已建成168个各级数字驾驶舱。另一方面,城市大脑嵌入浙江省数字化改革“数字社会”系统,开发涉及警务、交通、城管、文旅、卫健、房管、应急、市场监管、农业、环保、基层治理11大系统48个应用场景,构建统一面向公众的数字界面,在城市治理各个方面发挥重要作用。例如2020年新冠肺炎疫情初期,杭州城市大脑推出“亲清在线”平台,通过大数据直接为受疫情影响的企业与个人提供补助,实现“零材料、零审批、秒兑现”,大大提高补助发放效率。截至2021年底,“亲清在线”平台上线兑付政策共340条,兑付资金94亿元,惠及企业31.6万家、员工84.7万人。

杭州市城市大脑为数字赋能城市治理、构建城市数据资源体系提供以下四点经验。

第一,应用云计算、区块链等新技术建

务方式由分散服务向协同服务转变,变“群众来回跑”为“部门协同办”,变“被动服务”为“主动服务”,实现政务服务“只进一扇门”、异地办和就近办。另一方面,服务途径由网上办理向指尖办理转变。我国31个省(区、市)及新疆生产建设兵团和40多个国务院部门机构已开通网上政务服务平台,初步建成全国一体化在线政务服务平台体系。越来越多的事项可以通过小程序、APP、自助终端等渠道“指尖触达”,群众刷刷脸、动动手指,就可享受随手办、随时办、随地办的便捷体验。

治理模式由单向管理向双向互动转变。从“依靠群众、专群结合”的“雪亮工程”,到“联防联控、群防群控”的社区网格化管理,从“人人参与、自觉维护”的数字城市管理,到“群众监督、人人有责”的生态环境整治,新型智慧城市在解决城市治理问题的同时,推动城市治理模式从单纯政府监管向更加注重社会协同治理转变。一是政民双向互动的手段更加多元。除了传统的热线、门户网站等渠道,我国297个地级行政区政府已开通面向公众的微信、微博、移动APP等新媒体传播渠道,总体覆盖率达88.9%。二是信息物理融合范围更加广泛。通过构建数字孪生城市,实现城市基础设施数字化感知、运行状态可视化展示,发展趋势智能化仿真,促进政府决策科学化。三是社会协同治理成效更加明显。城市管理“随手拍”、

交管APP“违法举报”、社区网格化管理等一批政民互动、群防群治创新应用有效提升了城市治理能力和精细化水平。

数据资源由条线为主向条块结合转变。围绕消除“数据烟囱”,我国先后通过抓统筹、出办法、建平台、打基础、促应用等方式,推动跨层级、跨部门政务数据共享。基本建立政务信息资源目录体系,实现基于国家数据共享交换平台的政务信息资源共享目录动态更新和在线管理。依托电子政务外网,全国政务信息共享网站上线运行,打造全国一体化数据共享交换平台体系。

数字科技由单项应用向集成融合转变。数字科技交叉融合与创新应用步伐加快,新型智慧城市的技术路径更加多元优化。随着北斗导航卫星的持续部署和无人机技术完善,部分城市探索利用无人机等新型移动终端用于城市治理,实现了“天上看、地上巡、网上查”的目标。人工智能与大数据结合,打造便捷生活新体验,浙江杭州、衢州引进AI机器人助力“最多跑一次”业务,办事群众满意率高达94.7%。

建设和管理模式由政府主导向多元合作转变。部分地市探索引入PPP模式推动智慧城市建设运营,实现经营性项目与公益性质项目捆绑开发,在减少政府财政压力的同时,有效缓解社会资本方对非经营性项目参与度不足等问题。

成本高、联通难、碎片化等问题。通过集约化建设和集约化管理,强化共用、整合通用、开放应用,在各行各业应用系统建设基础上,整合政府、行业资源,加快城市数字化进程。

三是更加突出场景驱动。物联网基础设施建设是一个长期演进过程,要强化应用系统建设牵引作用,因地制宜、因时制宜、持续演进、体系建设,推进传统基础设施智能化和新型基础设施建设有机融合,通过应用场景驱动提高智能化水平,切实解决社会发展遇到的问题,有力支撑城市智能化发展。

四是更加注重安全可靠。随着数字化程度提高,连接数增多,数据更开放,服务更智能,安全问题会日益凸显。物联网作为新兴技术产业,其感、传、知、用各个环节,除了需要面对传统网络安全外,还面临许多新的安全挑战,要从终端、网络、平台、应用多层次统筹考虑,技术、标准、解决方案多方面深入研究,确保城市运行安全稳定。

用场景抽调业务部门成立多个工作专班;创新合作机制,合资创立由市国企控股、阿里云等技术企业参股的杭州城市大脑有限公司,并成立城市大脑研究院,探索城市大脑市场化长效运营机制,激发民营企业创新动力。

第四,因时制宜制定法规政策,为构建数据资源体系、数字赋能城市治理提供制度环境保障。杭州市政府编制并发布两项地方标准《城市大脑建设管理规范》《政务数据共享安全管理规范》,出台一项专门规划、一项重要决议和一项地方法规,将城市大脑创新探索固化为长效制度机制,总结推广成功经验,对数据隐私与安全等问题提出规范要求,促进城市大脑长期健康发展。



院士建言

城市是人类居住的主要场所,也是人类文明的结晶,是社会政治、经济和文化的载体和中心。从信息化到智能化再到智慧化,是建设智慧城市的必由之路,前景广阔。

一般认为,数字孪生是充分利用物理模型和物联网传感器采集的全生命周期的运行历史等数据,集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程,在虚拟空间完成映射,从而反映相对应的实体对象全生命周期过程。物理实体、虚拟模型、数据、连接和服务是数字孪生的核心要素。因此,数字孪生作为实现虚实之间双向映射、动态交互、实时连接的关键途径,为观察、认识、理解、控制和改造物理世界提供了一种新的有效手段。

基于数字孪生的智慧城市,就是通过构建物理城市世界、网络虚拟空间的一一对应、相互映射、协同交互的复杂系统,在网络空间再造一个与之匹配、对应的“孪生城市”,实现城市全要素数字化和虚拟化,城市全状态实时可视化,城市管理决策协同智能化,形成物理维度上的实体世界和信息维度上的虚拟世界共生共存、虚实交融的城市发展新格局。

建设基于数字孪生的智慧城市,要解决五大问题。一是在物理实体维度,实现城市多源异构物理实体的智能感知与互联互通,实时获取物理实体对象多维度数据,从而深入认识和发掘相关规律和现象;二是在虚拟模型维度,构建城市动态多维时空尺度高保真模型,保证模型与物理实体的一致性、真实性、有效性和可靠性,实现多源多学科多维模型的组装与集成;三是在孪生数据维度,实现城市海量大数据和异常小数据的变频采集,实现全要素、全业务、全流程多源异构数据高效传输,以及信息物理数据的深度融合与综合处理,孪生数据与物理实体、虚拟模型、服务应用的精准映射与实时交互;四是在连接与交互维度,实现城市跨协议、跨接口、跨平台的实时交互,以及数据—模型—应用的迭代交互与动态演化;五是在服务与应用维度,基于多维模型和孪生数据,提供满足不同领域、不同层次用户、不同业务应用需求的服务。

通过解决上述科学问题,基于数字孪生的智慧城市将具备以下特征:精准映射,通过空中、地面、地下、河道等层面的传感器布设,实现对城市道路、桥梁、井盖、建筑等基础设施的全面数字化建模,以及对城市运行状态的充分感知、动态监测;虚实交互,在城市实体空间可观察各类痕迹,在城市虚拟空间可搜索各类信息;软件定义,针对物理城市建立相对应的虚拟模型,以软件的方式模拟城市人、事、物在真实环境下的行为;智能反馈,通过在孪生城市上规划设计、模拟仿真等,将城市可能产生的不良影响、矛盾冲突、潜在危险进行智能预警,并提供合理可行的对策建议。

数字孪生城市应用前景广阔。智能电网数字孪生服务,利用电力系统物理模型、先进计量基础设施和电力系统历史数据,反映智能电网的全生命周期过程;城市智慧交通运营大脑,能优化交通突发事件处理流程,降低城市拥堵;基于室内外一体化的多元高精度定位技术,可实现疫情常态化下的精准防控,避免大规模防控造成的经济损失,相关技术还能应用于公共安全领域和大健康产业。

数字孪生城市也不是万能的。现实城市存在的基础设施、生态环境建设以及教育、养老、医疗等民生问题,不能仅依赖数字孪生技术解决。在建设智慧城市道路上,需要积极推进物理空间和网络空间共同建设,在新型城镇化建设中,要加强对物理空间的城市研究,做好城市规划、改造升级和科学管理,让我国智慧城市建设沿着真正实现数字孪生的智慧城市方向阔步前进。

(作者系中国科学院院士、中国工程院院士、武汉大学教授)