

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2021.08.006

城市管理的智能化转型：研究框架与展望^①

谭荣辉¹，徐晓林²，傅利平¹，许恒周¹，杨永恒³，刘大勇^{1*}，罗俊⁴

(1. 天津大学管理与经济学部，天津 300072；2. 湖南农业大学公共管理与法学学院，长沙 410128；
3. 清华大学公共管理学院，北京 100084；4. 上海交通大学安泰经济与管理学院，上海 200030)

摘要：城市管理智能化转型是构建新型智慧城市的必要阶段。传统智慧城市建设的重心在于以技术手段促使城市管理各部门实现信息化。在城市居民对未来更加便捷、智能和美好生活的向往下，以及在移动互联网、大数据、云计算、物联网、5G和人工智能技术等新一代信息技术蓬勃发展的今天，城市管理目标不再局限于部门信息化，而是要在基础设施建设不断完善的基础上，进一步将大数据、人工智能等新兴技术与城市应用深度融合以实现智能决策，并构建城市公共服务系统框架以实现部门协同，从而推动智慧城市从数字化阶段向智能化阶段转型。本研究结合城市管理的发展态势与最新研究进展，基于国家自然科学基金管理科学部“十四五”发展战略优先领域“城市管理的智能化转型”专家会议的研讨，系统梳理了城市管理智能化转型过程中的典型科学研究问题，总结其主要研究方向包括：1) 城市管理数字资源的开放管理与共享；2) 公共管理大数据智能决策；3) 智慧城市公共服务系统框架建设和体制机制创新研究这三个重要研究方向，为相关研究者提供借鉴与参考。

关键词：智慧城市；城市管理；城市创新；公共服务；智能化转型

中图分类号：C934 **文献标识码：**A **文章编号：**1007-9807(2021)08-0048-10

0 引言

随着城市化进程的加深，环境污染、人口膨胀和交通拥堵等“大城市病”为当今城市管理带来日益严峻的挑战。大数据和信息技术的快速发展则为城市管理提供了转型与变革的契机，促使城市管理不断智能化，并最终走向智慧化。为解决城市化进程中的交通拥堵、资源紧缺和环境污染等问题，城市智能化管理旨在打造建设物联化、互联化和智能化于一体的城市形态，采用新一代信息和通讯技术（大数据、人工智能、射频传感技术、物联网、云计算和5G等），使城市管理更加高效智能，提高资源利用效率，改进服务交付和生活质量，减少环境污染，以实现

城市经济、生活和管理的智能化，提升城市治理能力现代化水平。

城市智能化建设和管理是智慧城市建设的前期重要内容之一，对我国未来快速提升城市管理和公共服务水平，促进产业转型和升级，推动城市生态文明建设和城市文化发展具有十分重要的意义。城市管理的智能化转型既是贯彻党中央、国务院关于创新驱动发展、推动新型城镇化和全面建成小康社会的重要举措，也是国务院城镇化战略部署的具体任务。本文首先回顾了智慧城市国内外发展态势和实践应用，并对当前国内有关智慧城市的政策进行了梳理，最后基于管理科学、经济科学和公共管理学科的视角分析了我国未来

① 收稿日期：2021-03-15；修订日期：2021-07-10。

基金项目：国家自然科学基金资助项目（71940001；71940007；72074165）；国家社会科学基金资助项目（20AGL034；21CJL009；19ZDA047）。

通讯作者：刘大勇（1986—），男，天津人，博士，副教授，博士生导师。Email: dayong.liu@tju.edu.cn

城市智能化管理可能的研究方向,旨在为“十四五”期间我国城市智能化管理方面的研究提供建议与参考。

1 智慧城市的发展态势、实践应用与政策支持

1.1 国际发展态势

智慧城市最早源于 IBM 提出的“智慧地球”概念^②。IBM 认为城市建立在人、商业、交通、信息交流、能源和水这 6 大系统之上,而且这 6 大系统相互联系、协同发展。然而随着城市化进程的加深,这 6 大系统都面临着可持续发展的问题。因此,未来的城市管理需要不断采用新技术以优化利用有限的资源。从治理的角度而言,智慧城市需要城市政府整合所有层次行政管理,与不同级别的政府(特别是县一级政府)和私营企业以及非盈利部门合作,通盘考虑以上系统的关联性以及分析这些系统所面临的挑战之间的相互关系。迄今为止,“智慧城市”在学术界还没有统一的定义。Giffinger 等^③认为智慧城市是在经济、资本、政府管理、交通、自然环境和居民生活质量等 6 方面表现良好的城市,它建立在将有独立思维、有知识的公民的活动和资源禀赋智能结合的基础之上。Nam 和 Pardo^④认为技术、人和政府治理是智慧城市的核心三要素;智慧城市应通过参与式治理对人力、社会资本和 IT 基础设施进行投资,以促进经济的可持续增长并改善居民生活质量。Cohen^⑤提出了著名的“智慧城市轮”(the smart cities wheel)概念,即智慧城市包含了智慧经济、智慧人、智慧移动、智慧居住、智慧治理和智慧环境等 6 方面。Chourabi 等^⑥则提出了一个更为综合

的评估智慧城市的框架,该框架包含管理与组织、技术、治理、政策环境、人与社区、经济、基础设施和自然环境等 8 大类指标。尽管不同学者对智慧城市的理解不尽相同,但从以上评估指标可以看出,技术、人、环境和治理是智慧城市的核心要素。

智慧城市发展的早期阶段更多强调从技术本身解决城市的信息化问题。智慧城市所涵盖的技术包括信息与通讯技术、大数据分析、数据共享、技术创新、低碳城市、绿色和可持续发展以及城市内部各系统间的协作与整合^③。全球不同城市在建设智慧城市时所采用的技术和所关注的焦点有所不同。例如,维也纳主要关注能源消耗、人居生活和城市创新^⑤。巴塞罗纳的智慧城市建设目标主要关注如何采用新技术发展经济以及改善居民生活^④。丹麦则将智能、绿色和宜居作为智慧城市建设的主要目标,采用清洁能源、绿色建筑和低碳技术打造未来智慧城市^⑥。

智慧城市发展的中期主要是将各类信息技术与民生服务、产业发展和各特定行业相结合,实现各行业、各部门的信息化建设。城市通过充分使用创新要素及技术渗透,有助于发挥城市经济体的比较优势,培育经济新动能^⑤。新技术的使用也有助于提升资源使用效率^⑥。通过信息技术等科技成果与特定应用的融合,强调如何利用技术发展解决城市管理问题。在智慧城市的业务驱动发展阶段,催生了不同的智慧产业,如纽约的智慧电网、伦敦的智慧政务、里约热内卢的智慧安防、首尔的智慧交通、横滨的智能环境和新加坡的智能医疗等^⑦。在技术驱动和产业驱动阶段,智慧城市建设存在“数据孤岛”和“重技术轻应用”等潜在问题。

② IBM Institute for Business Value. A vision of smarter cities; How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. 2009. Available at: https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf

③ Giffinger R, Fertner C, Kramar H, et al. Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities. Center of Regional Science, Vienna UT, Vienna, Austria, 2007. Available at: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

④ Cohen B. What exactly is a smart city? Fast Company, 2012. Available at: <https://www.fastcodesign.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>

⑤ Vienna Municipal Administration. Smart City Wien Framework Strategy 2019 – 2050. 2019. Available at: https://www.urbaninnovation.at/tools/uploads/SmartCityRahmenstrategie2050_en.pdf

⑥ State of Green. Explore global challenges and sustainable solutions. 2020. Available at: <https://stateofgreen.com/en/>

⑦ 德勤. 超级智能城市 2.0:人工智能引领新风尚. 2019. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/public-sector/deloitte-cn-ps-super-smart-city-2.0-zh-191210.pdf>

当前正处于新型智慧城市建设阶段,这一阶段的智慧城市建设立足于城市居民需求,从解决当前城市存在的问题出发,通过各类数据的采集、利用与共享,并开发各类移动应用和政务平台,以此建立统一的城市大数据运营平台,为城市居民和企业提供线上服务,对民生、环保、公共安全、城市服务和工商业活动等各种需求做出智能响应。这一时期典型的案例如新加坡政府提出的“智慧国”(smart nation)项目,该项目计划建立核心数据政务平台(core operations development environment and exchange)、电子支付、便民服务平台(moments of life initiative)、国家数据身份认证平台(national digital identity)、智慧传感平台(smart nation sensor platform)和智能交通平台(smart urban mobility)等6大智慧城市建设工程^⑧。智慧国项目计划使新加坡在2030年之前成为开发和部署可扩展且有影响力的人工智能领域的领导者。此外,来自美国的IoMob公司的智慧城市项目结合了开源和区块链技术,将用户和交通服务提供商聚合,使公共交通和私人交通数据可在同一终端设备呈现,以单一应用即可满足所有出行需求,以此降低了消费者成本,并增加了移动服务商的收益。在过去的十多年里,世界各国也不断加大对智慧城市建设投资力度,投资金额逐年升高,预计将在未来五年内达到高峰^⑨。其中,亚太地区、欧洲和北美仍是智慧城市投资最多的地区。

1.2 我国的发展态势

中国已经成为全球智慧城市建设最为火热的国家。智慧城市已成为我国城镇化战略任务之一。总体而言,智慧城市建设在我国可分为两个阶段:从2012年至2015年,智慧城市建设处于试点阶段;2016年至今属于新型智慧城市建设阶段,在

此阶段,智慧城市建设陆续受到了国家层面的政策支持,逐步发展成为国家战略^⑩。

2012年1月19日,我国官方在《国务院关于印发工业转型升级规划(2011年~2015年)的通知》中就提出要推进物联网在智慧城市领域中的应用^⑪。同年,住建部颁发了关于开展国家智慧城市试点工作的通知^⑫,制定了《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)》,并公布了首批90个国家智慧城市建设试点城市。2014年,中共中央、国务院印发《国家新型城镇化规划(2014年~2020年)》,提出利用大数据、云计算、物联网等新一代信息技术,推动智慧城市发展,首次把智慧城市建设引入国家战略规划,并首次提出信息网络宽带化、规划管理信息化、基础设施智能化、公共服务便捷化、产业发展现代化和社会治理精细化等8大智慧城市建设方向^⑬。同年,国家发展改革委等八部委联合印发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》。同时,发改委相关负责人表示,我国将在“十三五”时期内分行业、分领域建设100个智慧城市试点城市,并开展智慧城市建设效果评价工作。2016年10月,习近平总书记在政治局集体学习中对我国新时期新型智慧城市的建设和发展提出了要求,明确提出“以推行电子政务、建设新型智慧城市等为抓手,以数据集中和共享为途径,建设全国一体化的国家大数据中心,推进技术融合、业务融合、数据融合,实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务”。同年,智慧城市建设正式写入我国“十三五”规划纲要^⑭。“十三五”规划明确提出“以基础设施智能化、公共服务便利化、社会治理精细化为重点,充分运用现代信息技术和大数据,建设一批新型示范性智慧城

^⑧ Smart Nation and Digital Government Office. Transforming Singapore Through Technology, 2020. Available at: <https://www.smartnation.gov.sg/why-Smart-Nation/transforming-singapore>

^⑨ 德勤. 超级智能城市 2.0: 人工智能引领新风尚, 2019. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/public-sector/deloitte-cn-ps-super-smart-city-2.0-zh-191210.pdf>

^⑩ 国发[2011]47号,国务院文件:《国务院关于印发工业转型升级规划(2011-2015年)的通知》, http://www.gov.cn/zhengce/content/2012-01/19/content_3655.htm#

^⑪ 建办科[2012]42号,《住房城乡建设部办公厅关于开展国家智慧城市试点工作的通知》, http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201212/t20121204_212182.html

^⑫ 2014年第9号,国务院公报:《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》, http://www.gov.cn/gongbao/content/2014/content_2644805.htm

^⑬ 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322_9.htm

市”,标志着智慧城市建设已成为我国未来国家战略需求之一。

2016年,我国第一本国家层面的智慧城市年度综合发展报告《新型智慧城市发展报告2015-2016》正式发布,较为全面地展示了新型智慧城市的发展理念、部际协调工作组成员单位最新工作进展、最新研究成果,以及我国当前各地方和行业优秀案例^⑭。同年,国家发展改革委、中央网信办和国家标准委联合发布《关于组织开展新型智慧城市评价工作的通知》,首次提出了智慧城市评价的8项一级指标,21项二级指标和54项二级指标分项^⑮。2018年,第12届中国智慧城市建设技术研讨会暨设备博览会在京召开,并发布了《新型智慧城市发展白皮书(2018)——评价引领标准支撑》^⑯。白皮书研究了新型智慧城市的内涵和发展趋势,阐述了对“分级分类推进新型智慧城市建设”的目的和意义的认识,提出了基于成熟度模型的新型智慧城市评价总体架构、过程方法和实施建议等内容。该书为我国地方城市开展新型智慧城市分级分类建设和提升提供借鉴和参考,也为产业界深度探索和建设新型智慧城市提供了思路和方法。

在实践方面,目前中国在建智慧城市数量高达500个,已远超排名第二的欧洲;截至2016年6月,全国95%的副省级以上城市、超过76%的地级市明确提出或正在建设智慧城市^⑰。IBM在其《智慧地球赢在中国》计划书中指出以下6大领域智慧地球有关技术有较好的发展前景:“智慧电力”“智慧医疗”“智慧城市”“智慧交通”“智慧供应链”和“智慧银行”^⑱。2009年以来,我国已有数百个城市正在或即将与IBM开展合作。在智慧城市领域,华为已经参与众多国家的智慧城市建设,并提出“打造城市智能体”的理念。在城市群政府合作和区域一体化进程中,智能化发展有助于城市管理公共决

策的协同化^[7],从而驱动城市管理和服智能化升级。

尽管当前我国智慧城市建设已呈现出分级建设、多点开发的阶段,但我国智慧城市建设还存在顶层设计薄弱、建设运作模式单一、资源整合能力不足、研发投入低、效益导向性弱、未有效贯彻可持续发展理念以及民生服务体系不健全等问题^[8],通过优化治理结构实现城市资源的共建共享是城市治理过程中的重要内容^[9]。

2 智慧城市的学术研究态势

从学术研究方面看,智慧城市是城市管理和城市研究领域的研究热点。以“smart city”为关键词在Web of Science中检索显示,近些年学术界在*Nature*、*Science*和*PNAS*等国际顶级期刊上发表的与智慧城市(smart city)相关的论文共有8篇;在*Public Administration Review*、*Cities*和*Urban Studies*等公共管理与城市研究国际权威期刊上已发表相关论文高达150多篇。同时,许多重要的国际会议都涉及到“智慧城市”相关议题,2020年在全球召开的与智慧城市相关的会议就高达11个^⑲。例如,在6月10日至6月11日在亚特兰大举办的亚特兰大智慧城市博览会特别关注智慧城市中的多样性,公平和包容性等议题。作为世界领先的智慧城市会议之一,世界智慧城市博览会(SCEWC)将于11月在巴塞罗纳举办。

以“智慧城市”和“城市智能化管理”为关键词在百度学术中检索,自2016年至今仅被CSCCI和CSCD数据库收录的中文文章就分别高达1070篇和463篇。在Web of Science中以“smart city”为主题检索显示,近5年发表的6408篇智慧城市研究文章中由中国国家自然科学基金资助

^⑭ 《新型智慧城市发展报告2015-2016》,http://www.sic.gov.cn/News/555/9118.htm

^⑮ 《关于组织开展新型智慧城市评价工作务实推动新型智慧城市健康快速发展的通知》,http://www.icmachina.org.cn/html/201735/382.html

^⑯ 《新型智慧城市发展白皮书(2018)——评价引领,标准支撑》,http://www.cesi.ac.cn/201806/4030.html

^⑰ 德勤. 超级智能城市2.0:人工智能引领新风尚,2019. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/public-sector/deloitte-cn-ps-super-smart-city-2.0-zh-191210.pdf

^⑱ IBM商业价值研究院. 智慧地球赢在中国,2009.

^⑲ The smart city conferences to get excited about in 2020. https://www.smartcitiesdive.com/news/the-smart-city-conferences-to-get-excited-about-in-2020/569166/

的就高达 680 篇,居世界第一位。许多重要的国际会议都涉及到“智慧城市”相关议题。例如,第九届中国智慧城市大会于 2019 年 1 月 16 日在北京召开,在此次会议上与会嘉宾对数字孪生城市、数字化的智慧城市等议题进行了分享,为我国智慧城市发展提出了新思路^⑩。2018 年 6 月,中国智慧城市建设技术研讨会暨设备博览会在北京召开,会议总结了“十二五”期间我国智慧城市建设的成果,并探讨了“十三五”期间新型智慧城市发展趋势、模式和战略目标,该会议已成功举办过十一届,并已发展成为国内城市信息化建设领域规格最高、影响最大、最具权威性的行业盛会之一^⑪。

3 城市智能化管理的主要研究方向

3.1 城市管理数字资源的开放管理与共享

网络和数字技术的蓬勃发展和广泛应用,深刻改变着居民生活与城市运行的基本方式。数字化转型已经成为社会发展的必由之路。《中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》指出推进政府数据开放共享^⑫。政府在城市数据管理方面存在巨大潜力。一方面,政府拥有我国目前 80% 以上的数字信息,且这些数据丰富多样,涉及到城市规划、医疗、教育、养老、环境保护和公共安全等各个领域^[10]。随着时间的推移及人类活动的数字化发展态势,以上各领域的城市数据必将与日俱增,这也给政府在城市数字开放与共享管理方面带来了机遇;另一方面,公众需求也推动各级政府部门在数据利用层面与企业深度合作,进一步推动城市数字资源的共享与开放,有利于激活城市数据资产、打破数据孤岛,实现多方共赢与城市可持续发展。

上述趋势对数字环境下的城市管理新模式提出了迫切需求。然而,我国政府大数据开发利用还存在法规与技术标准制定滞后、统筹管理低效、开

放进程缓慢、数据质量不高和开发利用技术平台不完善等问题^[11]。技术、组织、法律和环境是决定政府数据开放成效的四大影响因素^[12]。立足于我国各地城市政府的实践场景,未来政府部门与城市管理领域的研究者可从数据技术标准、风险防范、法规设计、成本分摊、组织协调等方面进行深入研究。例如,可开展城市数字化的技术标准和机制研究。当前我国还缺乏统一的政府数据开放与共享标准体系^[13]。数字资源的开放与共享促使政府部门要实现跨部门、跨层级、跨区域的数据开发、分享、协作与管理,这需要有统一的平台、统一的开发与共享流程、统一的技术和数据标准促使数据能在政府内部各部门之间,政府、企业和公众之间具有良好的兼容性,并促进不同来源数据的整合、交换与集成。还可开展城市居民的个人数据隐私保护、城市数字资源开放的法律风险、技术和法律规章制度等方面的研究。数据的开放与共享不可避免地会造成政府数据安全保护、知识产权保护、个人隐私保护、商业秘密保护等一系列重大数据安全问题,进而造成政府行政的合法性与权威性受到冲击^[14]。

从发达国家已有的经验来看,数据开放与共享不仅需要技术保障,还需要完善的法律和规章制度保障^[15, 16]。《中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》指出“研究建立促进企业登记、交通运输、气象等公共数据开放和数据资源有效流动的制度规范”“探索建立统一规范的数据管理制度”“制定数据隐私保护制度和审查制度”。明确城市数字资源开放的法律风险,并进一步研究防范城市数字开放风险的技术和法律规章制度保障将成为未来城市智能化管理的重要内容之一。另一个重要的研究方向为城市数字资源开放的成本分摊模式研究。尽管政府数据开放已成为我国国家层面的政策目标,且已在我国部分省市(如广东、贵州和山东)取得了较大成效,然而现实中目前政府数据开放在我国仍然进展迟缓。政府数据开发难以实

⑩ 2019 第九届中国智慧城市大会召开, http://www.xinhuanet.com/money/2019-01/17/c_1210040736.htm

⑪ 第十二届中国智慧城市建设技术研讨会暨设备博览会, https://www.sohu.com/a/226097347_413745

⑫ 中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见, http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm

施的重要原因之一是因为当前各国忽略了数据开放的成本,而以政府免费提供数字资源的模式导致了公共数据供给的效率低下^[17]。若要保障公众获得高质量数据的同时,又使得数字资源开放与共享这一模式具有可持续性,那么未来需要研究分摊城市数字资源开放和共享成本的模式和制度,使得城市数字资源开放和共享有法可依、有据可循。

具体可从以下几个方面展开研究:1)城市基础设施数字化的技术标准和管理机制;2)基于“数字孪生”的城市建模;3)城市数字资源的权属关系;4)城市数字资源共享的智能合约构建;5)城市数字资源开放的法律风险和技术保障;6)城市数字资源治理中的多主体协作关系;7)面向城市发展的数据生产要素核算等。

3.2 公共管理大数据智能决策

在信息和数据呈爆炸式增长的时代,“大数据战略”已成为世界各国的国家层面的发展战略^[18]。大数据及相关技术不仅是自然科学和商业领域强大的分析基础与工具,还因在社会科学和公共政策领域具有强大的预测效力而被学界所关注^②。联合国发布在其发布的 Big Data for Development: Challenges and Opportunities 一书中指出,大数据所带来的社会经济变革不仅存在于发达国家,也逐步在发展中国家兴起。大数据具有多种价值;从管理的视角而言,大数据是一类能支持管理决策的重要资源,其价值主要通过其“决策有用性”体现^[18]。具体到公共管理领域,利用大数据并结合人工智能技术进行辅助决策,可以帮助政府部门更好地理解社会经济的运行规律,从而制定科学合理的政策以处理和调控社会经济发展中的重大问题。

城市管理涉及的行业、部门和人员众多;随着信息化的发展,有关交通、医疗、出行、消费和土地利用等信息量的增长,城市管理日趋复杂化,以单一决策者进行决策往往难以满足未来多维复杂的城市管理需求。以大数据为基础的大数据智能决策为未来城市管理提供了契机。大数据智能决策就是用智能计算方法对大数据进行智能化分析与

处理,从中抽取结构化的知识,进而对问题进行求解或对未来做出最优判断的过程^[19]。大数据智能决策依赖于大数据和智能决策支持系统两大关键要素。其中,大数据是智能决策系统在公共管理领域应用的基础。数据是城市治理向数字化转变过程中的核心,数据作为一种资源要素,将深度参与到未来城市管理和运营活动中。其次,智能决策系统是城市智能化管理所依赖的核心工具。通过综合运用互联网、云平台和人工智能技术,将城市大数据的采集、存储、管理、分析、共享、可视化等一系列知识发现技术与现有智能决策支持技术深度融合,进而依靠大数据支撑实现服务和协同,通过大数据分析进行决策和管理,实现原来相对独立的各体系之间的相互融通、相互支持,构建基于大数据的城市管理智能决策支持系统是未来城市管理智能化建设的方向。典型的案例如政府部门将路网、交通流量、城市人口分布以及 POI (point of interest) 等数据进行深度融合,借助于已开发的智能决策支持系统用于城市规划中的辅助决策^[19]。因此,未来公共管理领域大数据智能决策研究一是需要研究如何获取、处理和分析大数据,二是需要开发结合人工智能技术的城市管理智能决策支持系统。

具体可从以下几个方面展开研究:1)基于城市各系统间互动耦合机制的智慧政务平台多部门协同模式设计;2)城市信息快速和精准化获取技术的运用机制;3)城市大数据多源信息融合技术的运用机制;4)基于不确定性/信息融合/关联分析/增量分析的城市管理智能决策支持系统;5)智能决策技术等创新成果运用对城市治理能力提升的影响作用与路径。

3.3 智慧城市公共服务系统框架建设和体制机制创新研究

在教育、科技、资源环境等方面的公共投入与服务会对城市可持续发展产生重要影响^[20],并且在交通、能源等方面的公共服务可以缓解空间资源的局限对城市经济的消极影响^[21]。随着物联网、云计算、大数据等高新技术的发展以及公众对广覆盖、多层次、差异化的高质量现代化公共服务

② UN Global Pulse. Big Data for Development: Challenges and Opportunities, 2012. Available at: <https://www.unglobalpulse.org/document/big-data-for-development-opportunities-and-challenges-white-paper/>

的需求,构建智慧型城市公共服务系统日益成为城市发展的新型基础设施建设与核心竞争力所在。然而,诚如国家发改委在《加大力度推动社会领域公共服务补短板强弱项提质量 促进形成强大国内市场的行动方案》中所言,“近年来,社会领域公共服务投入不断加大,设施条件不断改善,但相对于群众多层次多样化需求,仍然存在供给不足、质量不高、发展不均衡等突出问题”²⁴。城市公共服务既包括水电气、交通通讯等基础性服务和一系列安全性服务,也包括教育、医疗、环保等社会性服务和招商、政务等经济型服务。智慧城市公共服务建设成效不仅与公共服务投入密切相关,而且与如何协调各服务部门,最优资源配置,创新服务方式等体制机制创新相关。在当前数字公共治理体系建设的大背景下,体制机制创新也关乎到数字治理的成效;合理的组织架构是政府有效数字治理的前提,而畅通、协调的工作机制有助于激发政府治理的活力^[22]。

在智慧城市公共服务系统框架建设中,如何结合城市发展定位,吸引社会组织与资源^[23],建立跨区域、跨部门、跨层级的工作协调机制是解决公共服务供给质量不高、发展不均衡等问题的关键。城市公共服务系统智慧转型的前提是智能信息化的普及建设,这就要求首先要有效解决城市数字资源的开放与共享管理。进而,基于公共数字资源共享和开放建设智慧政务平台,建立多部门协同的智慧城市政务决策系统,为政府提高公共服务能力、提升城市管理水平,从而实现城市公共服务系统的智慧转型和管理,最终形成服务型政府和智慧型城市的建设。

基于此,未来开展研究的具体科学问题可以包括:1)智慧型城市公共服务系统中的行为反馈机制与管理方法研究;2)智慧型城市公共服务系统的规划与设计;3)考虑社会组织参与的智慧城市建设和管理;4)多部门跨区域的多主体间的要素流动、信息共享和协同管理;5)基于数字孪生与行为规则的城市公共服务系统建设与管理;6)实现技术要素高效配置的城市服务系统整合与决策支持;7)以智能出行服务为中心的智慧交通服

务系统的建设与管理;8)以“碳达峰、碳中和”为背景的提升新能源发展的智慧电力系统的构建与运营管理;9)以应急安全为核心的突发事件和消防疏散数字孪生系统的构建和管理;10)在线教育和远程医疗等智慧公共服务系统的建设和管理。

4 结束语

随着城镇化、信息化和工业化的快速推进,特别是大数据和人工智能技术的高速发展,传统的城市管理模式已不能适应公众对未来精细化、智能化、创新性和可持续的城市管理需求。智慧城市建设不是简单的城市数字化和智能化。新型智慧城市建设的核心目标是以提高人民群众美好城市生活质量为出发点,以深度融合新一代信息技术和民生服务、产业发展以及城市各行业应用为途径,汇集并融合多源社会经济数据,打破“数据孤岛”,创新部门与公共服务协同体制,构建信息安全保障机制,建立以公共服务便利化、基础设施智能化和城市管理精细化为目标的多元服务体系。

因此,未来城市管理应把握从数字化、智能化到智慧化城市的建设方向。以强化大数据战略为抓手,推动城市数字采集、融合、技术标准制定、隐私保护、法律法规等方面的研究,推动城市数字资源开放与共享;深入研究智能决策技术在城市治理领域的应用,促进数据融合、技术融合和业务融合;建立多部门协同的智慧城市政务决策系统,以实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨行业的协同管理和服

务。本文结合城市管理的发展态势与最新研究进展,基于国家自然科学基金管理科学部“十四五”发展战略优先领域“城市管理的智能化转型”专家会议的研讨,系统梳理了城市管理智能化转型过程中的典型科学研究问题,总结其主要研究方向包括:1)城市管理数字资源的开放管理与共享,2)公共管理大数据智能决策,3)智慧城市公共服务系统框架建设和体制机制创新研究这三个重要研究方向,为相关研究者提供

²⁴ 多部门关于印发《加大力度推动社会领域公共服务补短板强弱项提质量 促进形成强大国内市场的行动方案》的通知, http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/19/content_5366822.htm

借鉴与参考。

致谢: 本研究是在张维教授主持的“国家自然科学基金管理科学部未来发展战略研究”项目组前期调研的基础上完成的。孙涛、蓝志勇、翁文国、吕

欣、胡东滨、刘炳胜、陶然等教授(排名不分先后)参与了本领域研究方向及科学问题的讨论并提出重要观点。张增凯、胡业飞、彭彬彬、董永庆、孟悄然、徐晓轩、刘洁、李妍等研究人员在调研以及资料整理中提供了宝贵支持。在此一并致谢。

参考文献:

- [1] Nam T, Pardo T A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context[C]. International Conference on Icegov. DBLP, 2011: 185 - 194.
- [2] Chourabi H, Nam T, Walker S, et al. Understanding smart cities: An integrative framework[C]. 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2012: 2289 - 2297.
- [3] Office of the Government Chief Information Officer. Smart city development in Hong Kong[J]. IET Smart Cities, 2019, 1(1): 23 - 27.
- [4] Gascó-Hernandez M. Building a smart city: Lessons from Barcelona[J]. Communications of the ACM, 2018, 61(4): 50 - 57.
- [5] 刘大勇, 孟悄然, 段文斌. 地区科技成果转化对经济新动能培育的影响机制——基于230个城市专利转化的观测与实证分析[J]. 管理科学学报, 2021, 24(7): 49 - 65.
Liu Dayong, Meng Qiaoran, Duan Wenbin. The influence mechanism of the transformation of scientific and technological achievements on the cultivation of new economic drivers: Based on the observation and empirical analysis of patent transformation in 230 cities[J]. Journal of Management Sciences in China, 2021, 24(7): 49 - 65. (in Chinese)
- [6] Tan R, Zhang T, Liu D, et al. How will innovation-driven development policy affect sustainable urban land use: Evidence from 230 Chinese cities[J]. Sustainable Cities and Society, 2021, 72(7): 1 - 18.
- [7] 孟庆国, 罗杭. 基于多智能体的城市群政府合作建模与仿真——嵌入并反馈于一个异构性社会网络[J]. 管理科学学报, 2017, 20(3): 183 - 207.
Meng Qingguo, Luo Hang. Modeling and simulation of urban agglomeration government cooperation based on multi-agent: Embedding and feedback in a heterogeneous social network[J]. Journal of Management Sciences in China, 2017, 20(3): 183 - 207. (in Chinese)
- [8] 张宇, 阮雪灵, 闫幸. 我国智慧城市发展存在的问题及应对策略研究[J]. 中国管理信息化, 2020, 23(2): 187 - 189.
Zhang Yu, Ruan Xueling, Yan Xing. Research on the problems and Countermeasures of smart city development in China [J]. China Management Informationization, 2020, 23(2): 187 - 189. (in Chinese)
- [9] 刘凤, 傅利平, 孙兆辉. 重心下移如何提升治理效能? ——基于城市基层治理结构调适的多案例研究[J]. 公共管理学报, 2019, 16(4): 24 - 35 + 169 - 170.
Liu Feng, Fu Liping, Sun Zhaohui. How to improve governance effectiveness by moving down the center of gravity? A case study of urban grass-roots governance structure adjustment[J]. Journal of Public Administration, 2019, 16(4): 24 - 35 + 169 - 170. (in Chinese)
- [10] 郑跃平, 甘祺璇, 张采薇, 等. 地方政府数据治理的现状与问题——基于43个政务热线部门的实证研究[J]. 电子政务, 2020, (7): 66 - 79.
Zheng Yueping, Gan Qixuan, Zhang Caiwei, et al. The current situation and problems of local government data govern-

- ance: An empirical study based on 43 government hotline departments[J]. *E-Government*, 2020, (7): 66–79. (in Chinese)
- [11]王 芳, 陈 锋. 国家治理进程中的政府大数据开放利用研究[J]. *中国行政管理*, 2015, (11): 6–12.
Wang Fang, Chen Feng. Openness and exploitation of government big data in the course of state governance[J]. *Chinese Public Administration*, 2015, (11): 6–12. (in Chinese)
- [12]韩 啸, 吴金鹏. 政府数据开放水平的驱动因素: 基于跨国面板数据研究[J]. *电子政务*, 2020, (6): 98–106.
Han Xiao, Wu Jinpeng. The driving factors of government data openness: Based on cross-border panel data[J]. *E-Government*, 2020, (6): 98–106. (in Chinese)
- [13]黄如花. 我国政府数据开放共享标准体系构建[J]. *图书与情报*, 2020, (3): 17–19.
Huang Ruhua. Construction of open and sharing standard system of government data in China[J]. *Library & Information*, 2020, (3): 17–19. (in Chinese)
- [14]夏义堃. 试论数据开放环境下的政府数据治理: 概念框架与主要问题[J]. *图书情报知识*, 2018, (1): 95–104.
Xia Yikun. Government data governance in the open data environment: Conceptual framework and main issues[J]. *Documentation, Information & Knowledge*, 2018, (1): 95–104. (in Chinese)
- [15]谭必勇, 刘 芮. 英国政府数据治理体系及其对我国的启示: 走向“善治”[J]. *信息资源管理学报*, 2020: 1–11.
Tan Biyong, Liu Rui. British government data governance system and its Enlightenment to China: Towards “good governance” [J]. *Journal of Information Resources Management*, 2020: 1–11. (in Chinese)
- [16]鲍 静, 贾凌民, 张勇进, 等. 我国政府数据开放顶层设计研究[J]. *中国行政管理*, 2016, (11): 6–12.
Bao Jing, Jia Lingmin, Zhang Yongjin, et al. Top level design of government data opening in China[J]. *Chinese Public Administration*, 2016, (11): 6–12. (in Chinese)
- [17]胡业飞, 田时雨. 政府数据开放的有偿模式辨析: 合法性根基与执行路径选择[J]. *中国行政管理*, 2019, (1): 30–36.
Hu Yefei, Tian Shiyu. Analysis of paid mode of government data opening: Legitimacy foundation and implementation path choice[J]. *Chinese Public Administration*, 2019, (1): 30–36. (in Chinese)
- [18]杨善林, 周开乐. 大数据中的管理问题: 基于大数据的资源观[J]. *管理科学学报*, 2015, 18(5): 1–8.
Yang Shanlin, Zhou Kailei. Management issues in Big Data: The resource-based view of Big Data[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(5): 1–8. (in Chinese)
- [19]于 洪, 何德牛, 王国胤, 等. 大数据智能决策[J]. *自动化学报*, 2020, 46(5): 878–896.
Yu Hong, He Deniu, Wang Guoyin, et al. Big Data intelligent decision making[J]. *Acta Automatica Sinica*, 2020, 46(5): 878–896. (in Chinese)
- [20]Liu D, Xu C, Yu Y, et al. Economic growth target, distortion of public expenditure and business cycle in China[J]. *China Economic Review*, 2020, (63): 1–20.
- [21]Harari M. Cities in bad shape: Urban geometry in India[J]. *American Economic Review*, 2020, 110(8): 2377–2421.
- [22]夏义堃. 政府数据治理的维度解析与路径优化[J]. *电子政务*, 2020, (7): 43–54.
Xia Yikun. Dimension analysis and path optimization of government data governance[J]. *E-Government*, 2020, (7): 43–54. (in Chinese)
- [23]傅利平, 刘 凤, 孙雪松. 京津冀城市群公共服务与新型城镇化耦合发展研究[J]. *城市问题*, 2020, (8): 4–13.
Fu Liping, Liu Feng, Sun Xuesong. Research on coupling development of public services and new urbanization in Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration[J]. *Urban Problems*, 2020, (8): 4–13. (in Chinese)

Intelligent transformation of urban management: Research framework and outlook

TAN Rong-hui¹, XU Xiao-lin², FU Li-ping¹, XU Heng-zhou¹, YANG Yong-heng³,
LIU Da-yong^{1*}, LUO Jun⁴

1. College of Management and Economics, Tianjin University, Tianjin 300072, China;
2. College of Public Administration and Law, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China;
3. School of Public Policy and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
4. Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China

Abstract: Intelligent transformation of urban management is a necessary stage for building a new smart city. The focus of traditional smart city construction is to promote the informatization of urban management departments by technical means. With urban residents yearning for a more convenient, intelligent and better future, nowadays new generation of information technologies such as mobile Internet, big data, cloud computing, internet of things, 5G and artificial intelligence are booming. The goal of urban management is no longer limited to departmental informatization, but to further integrate emerging technologies such as big data and artificial intelligence with urban applications on the basis of continuous improvement of infrastructure construction, to realize intelligent decision-making and to construct the framework of urban public service system. This process will achieve departmental collaboration, it can promote the transformation of smart city construction from digital stage to intelligent stage. Reviewing the development of urban management and the progress in academic research, based on discussion of symposium on “Intelligent Transformation of Urban Management” about priority areas of management science in the 14th Five-Year Plan period held by Department of Management Science of National Natural Science Foundation of China, this research systematically sorted out the typical scientific research questions in the process of intelligent transformation of urban management. The main research directions of urban management include: 1) open management and sharing of digital resources in urban management, 2) big data intelligent decision in public administration, 3) research on framework construction and institutional mechanism innovation of public service system in smart city. The framework may provide directional reference for future academic research.

Key words: smart city; urban management; urban innovation; public services; intelligent transformation