

Analysis on the Construction Strategy of New Smart City under Big Data

Baoxian Jia¹ Guanglei Cui² Zhen Lin¹

1.School of Computer Science and Technology, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong, 252059, China

2.Shandong Big Data Center, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

Taking WOS database as the data source (2011-2020), this paper uses bibliometric method, visual analysis method and content analysis method to summarize the construction of smart cities in other countries. At the same time, taking CNKI database as the data source (2011-2020), it uses co word analysis method to summarize the construction of new smart cities in China. This paper compares the new smart city construction in China and other countries, analyzes the transformation and development trend of the new smart city construction, analyzes the shortcomings and shortcomings of the new smart city construction in China, and puts forward the specific countermeasures for the new smart city construction.

Keywords

smart city; big data; digital economy

大数据背景下新型智慧城市建设策略分析

贾保先¹ 崔光磊² 林臻¹

1.聊城大学计算机学院, 中国·山东 聊城 252059

2.山东省大数据中心, 中国·山东 济南 250000

摘要

论文以 WOS 数据库为数据来源 (2011—2020), 运用文献计量法、可视化分析法和内容分析法, 对其他国家智慧城市建设进行综述, 同时以中国知网数据库为数据来源 (2011—2020), 借助共词分析法对中国新型智慧城市建设进行综述。对比了中国和其他国家新型智慧城市建设情况, 分析了新型智慧城市建设的转变和发展趋势, 剖析了中国新型智慧城市建设存在的短板和不足, 并提出了新型智慧城市建设的具体对策。

关键词

智慧城市; 大数据; 数字经济

1 背景

大数据作为新型智慧城市建设的引擎, 在疫情防控期间发挥了重要作用。探索大数据环境下的新型智慧城市应用融合, 能够有效地推进数据资源的汇集、整合与共享, 消除数据信息壁垒, 打通各类信息和数据孤岛, 实现智慧城市各类数据的共享和利用, 切实服务群众。

【课题项目】山东省社会科学规划数字山东研究专项“大数据背景下山东省新型智慧城市建设研究”资助 (课题编号: 20CSDJ09); 2021 年度聊城市哲学社会科学研究课题“聊城市新型智慧城市建设研究”资助。

【作者简介】贾保先 (1982-), 男, 中国山东阳谷人, 副教授, 从事大数据与智慧城市研究。

2 新型智慧城市概念、内涵及特征研究

新型智慧城市是在 2015 年 12 月互联网大会“数字中国论坛”中, 一场《携手共建新型智慧城市美好未来》的主题演讲中提出, 他在原有智慧城市的基础上提出了新型智慧城市“六个一”的建设理念即“一个体系架构、一张天地一体的栅格网、一个通用功能平台、一个数据集合、一个城市运行中心、一套标准”。新型智慧城市第一次出现在中华人民共和国中央政府文件中, 是在 2016 年 3 月发布的《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中, 纲要首次提出要“建设一批新型示范性智慧城市”^[1]。

中国智慧城市建设从时间脉络上大体上经历了探索实践、规范调整、战略攻坚、全面发展四个阶段。中国人民共

和国中央网信办、国家发改委领导在关于新型智慧城市建设重点时，反复强调要聚焦民生服务和社会治理两大目标。在新型智慧城市建设中，无论选择切入点和着力点在哪，“互联网+”政务服务、社会治理能力现代化、智慧产业发展等都必须把以人民为中心作为基本的出发点和落脚点，都要最终体现在民生上，让人民群众有获得感。新型智慧城市是适应中国国情实际提出的智慧城市概念的中国化表述。同一般性的智慧城市概念相比，中国的新型智慧城市概念更加注重中国化、融合化、协同化、创新化等特征。

3 中国和其他国家相关研究状况

3.1 中国新型智慧城市相关研究

新型智慧城市是适应中国国情实际提出的智慧城市概念的中国化表述。以中国知网数据库来源(2011—2021)，以“新型智慧城市建设”为关键词进行检索，返回 766 条检索记录，利用共词分析法和 LDA 模型获取中国教育大数据研究的主题分布(见图 1~图 3)。

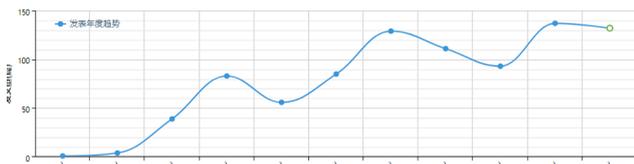


图 1 新型智慧城市建设研究发文变化趋势

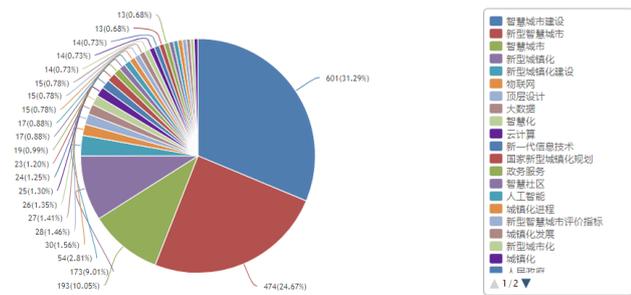


图 2 新型智慧城市建设研究主题词分布



图 3 新型智慧城市建设凸显词分析

唐斯斯等(2020)阐释了“新型智慧城市”的理念与内涵，基于 2019 年中国新型智慧城市建设评价相关数据和分折，总结了我国新型智慧城市的发展现状，分析研判了新型智慧城市建设“发展阶段、服务效果、治理模式、数据资源管理、数字科技发展、建管模式”等六个方面转变的发展趋势^[2]。杜明芳(2020)提出了基于“CPS+”构建新型智慧城乡关系的发展思路，可为政府制定新型智慧城市高质量发展政策、智慧城乡一体化发展策略提供参考，也可为中国分级分类发展新型智慧城市及“智能+”时代新型城乡一体化关系构建提供新方法和新思路^[3]。周君等(2020)分析了新型智慧城市建设中政务数据共享开放存在的数据安全问题，并针对这些问题，梳理了各地政府在数据安全上采取的各类安全管理措施，从共享开放模式、数据质量管控、责任边界划定、分级分类管理、技术保障、安全风险评估以及监督管理机制上对管理措施提出了若干建议，以期全方位保障政务数据共享开放安全，促进新型智慧城市建设^[4]。滕吉文等(2019)基于当今大数据发展认为现代化智慧城市必须以互联网为载体，为一个复杂的巨型系统工程^[5]。李君兰等(2019)通过对近三年新型智慧城市建设项目进行数据分析发现，PPP 及 EPC 模式是主流模式，政府购买服务和 PPP 模式项目周期长且投资规模大，经济发展增速较快的地区更倾向于政企合作，治理类项目和服务类项目分别更倾向于采用 EPC 和 PPP 模式，准经营性项目更适合采用 PPP 模式^[6]。杨天开(2019)根据新型智慧城市中涉及的网络与信息安全保障的实际需求，从技术和管理两个方面，设计纵横交错的信息安全体系，打造安全可控的信息安全环境、保护信息与信息交互安全、构建健康有序的网络秩序，为新型智慧城市建设提供安全保障^[7]。董恒昌等(2019)通过对新型智慧城市的理解，对新型智慧城市下顶层设计的总体架构进行浅析，提出了一种“新型智慧城市”顶层设计的框架^[8]。

除了专家学者，来自于中国政府本身的力量也是支持这方面研究的重要部分，尤其是近年来由国家或政府制定发布的一系列政策文件，如表 1 所示。

3.2 其他国家新型智慧城市相关研究

研究样本数据集于美国汤姆森科技信息集团开发的 Web of Science 数据库，根据研究的需要选取 Science Citation Index Expanded、Social Science、Citation Index、Arts

表 1 2018 年以来中华人民共和国中央委员会及各部委出台智慧城市相关政策和标准

政策文件名称	文号	发文单位	发布时间
教育信息化 2.0 行动计划	教技〔2018〕6 号	教育部	2018 年
国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见	国办发〔2018〕26 号	国务院办公厅	2018 年
关于深入开展“互联网+医疗健康”便民惠民活动的通知	国卫规划〔2018〕22 号	国家卫生健康委员会	2018 年
关于继续开展新型智慧城市评价工作深入推动新型智慧城市健康快速发展的通知	发改办高〔2018〕1688 号	国家发展改革委	2018 年
2019 年新型城镇化建设重点任务	发改规划〔2019〕0617 号	国家发展改革委	2019 年
关于公布 2019 年度“智慧教育示范区”创建项目名单的通知	教技厅函〔2019〕52 号	教育部	2019 年
信息安全技术 智慧城市安全体系框架	GB/T 37971-2019	市场监管总局	2019 年
智慧城市数据融合第 5 部分：市政基础设施数据元素	GB/T 36625.5-2019	市场监管总局	2019 年
智慧城市建筑及居住区综合服务平台通用技术要求	GB/T 38237-2019	市场监管总局	2019 年
信息安全技术智慧城市安全体系框架、信息安全技术智慧城市建设信息安全保障指南等	GB/Z 38649-2020	国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会	2020 年

& Humanities Citation Index、Conference Proceedings Citation Index-Social Science& Humanities 等作为样本来源数据库。在领域关键词上，采用“Smart City”为检索词；时间跨度为 2009 — 2021 年。剔除专利和会议通知，共 30845 条记录，剔除专利等无效文献，共 29746 条记录（见图 4、图 5）。

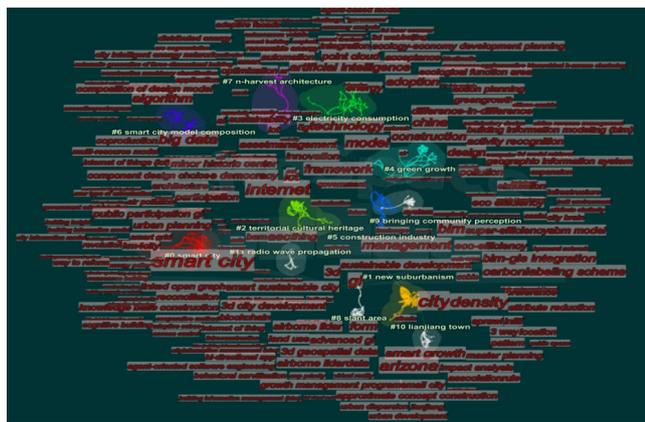


图 4 文献主题词聚类分析

Top 9 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2009 - 2021
urban planning	2009	1.4	2012	2015	
smart grid	2009	1.72	2015	2017	
internet of thing	2009	2.87	2017	2018	
energy	2009	2.02	2018	2019	
thing	2009	2.02	2018	2019	
framework	2009	1.63	2018	2019	
renewable energy	2009	1.34	2018	2019	
technology	2009	1.79	2019	2021	
optimization	2009	1.49	2019	2021	

图 5 Smart City 关键词分析

其他国家研究集中在智慧城市转型方面的探索与实践。Kumar. H(2020) 提出了智慧城市转型框架 (SCTF)，以帮助决策者，城市开发商，政府官员和服务提供商进行理解，并提供了智慧城市转型发展智能解决方案，设计了思维导图，可视化形式说明了方案构想之间的相互关系，以实现城市转型^[9]。Kumar. TMV (2017) 就智慧城市如何适应全球区域和国家层面的城市活力和政策，如何在智慧城市发展中制定社会融合战略，智慧城市在智慧经济中发挥作用需要什么样的治理和机构支持提供了建设性意见^[10]。Sam Allwinkle(2011) 分析了城市智慧化建设对于城市未来发展的重要性，指出解决大城市现在面临的问题，就是建设智慧型城市的内在动力^[11]。M.Batty(2011) 描述了智慧城市建设愿的目标，面临的困难，和建设重点^[12]。Gerhard Schmitt(2014) 从城市空间发展的角度，通过数字建模的方式提出智慧城市建设的远景在于实现城市空间拓展与人的生活之间的协调优化。Andrea Caragliu(2011) 认为智慧城市建设要以需求为导向的，建设重点在于通信设施建设、信息化管理、提高社会效率等方面^[13]。Lombardi(2012) 认为智慧城市投资于以现代信息通信技术为基础的的人力和社会资本，该类资本能够支撑经济增长，能够搭建财富创造平台，进而提高生活质量^[14]。

总体来看，相比其他国家智慧城市建设，中国智慧城市的研究仍基本处于起步阶段，存在着诸多问题和风险，如忽

视智慧城市建设的顶层设计；部门整合程度较低，重复建设较严重；脱离智慧城市建设和任务，缺乏合理有效的评价体系。此外，建设智慧城市的过程中，政府发挥着引导的作用，从政策、资金等多方面给予智慧城市建设和必要的支持。但是，在打造智慧城市的过程中仍遇到多重阻碍，这些问题不仅包括评价指标体系与顶层设计方面的问题，还包括智慧城市在大数据背景下突显的安全等方面的问题，该方面的研究成果比较少，且很少有系统性、科学性的研究论断。因此，从政府、技术、社会协同发展的角度，探讨新型智慧城市建设问题，对大数据背景下智慧城市建设和提供理论支撑。

4 策略分析

4.1 强化中国政府顶层设计

政府在新型智慧城市建设和中具有重要的引导作用。借鉴其他国家，尤其亚洲智慧城市建设和比较先进的韩国和日本，在政府支持方面，他们采用宏观战略设计和以及量化分析的设计思路。近年来，中国总体探讨智慧城市愿景和战略目标、构建模式，创造性地提出具有中国特色的智慧城市建设和战略目标，即实现“经济—社会—生态”的全面可持续发展，以满足居民生活的安全感和幸福感，构建智慧城市顶层设计和总体研究的框架模型；但在地方政府具体实施设计中，智慧城市框架模型中标准体系的制定，评价指标体系等方面尚未总结出一套适合实际又兼顾“智慧城市”建设和总体特征的评价指标体系。

习近平主席高度重视大数据在国家治理体系与治理能力现代化建设中的重要价值，多次指出要运用大数据提升国家治理现代化水平。在信息科学技术高度发展的时代，传统的政府管理模式已经不能适应新的形势要求，迫切要求政府治理由封闭走向开放，由单打独斗走向合作，由被动反应走向智慧引领。然而在实践中，各地政府跨部门协作中出现的“信息孤岛”“整合困难”“重复建设”等问题严重制约了政府治理能力，不仅浪费资源，而且影响了行政效率。利用大数据技术优化跨部门的信息共享与协同机制，推进数据资源整合，打破“信息孤岛”，提高政府治理能力，推进国家治理体系和国家治理能力现代化。尽管中国在新型智慧城市建设和工作上已经意识到紧迫性，但总体来看，站位还不高，还停留在从信息化角度考虑问题，未能从整个城市发展战略高度去谋划和推动新型智慧城市，缺乏在全国叫得响亮的重大改

革创新举措和成功经验成果。

4.2 提升新型智慧城市基础设施建设水平

智慧城市建设和拥有成熟的智慧城市解决方案是非常重要的，而城市建设必须有足够的社会分工，才能进行如此庞大而又精细化的社会大合作生产。

第一，城市要有完善的基础建设，新型智慧城市建设和离不开基础设施的智能化。需要在互联网完善的基础上，部署智能化的物联网，保证物物互联，物物智能互通，建立物联网感知体系，提高城市数字化水平。

第二，智慧城市建设和中的软设施，相关软件、智慧城市大数据的存储和处理也属于新型智慧城市建设和的基础保障，需要专门的人才和专门的技术保障维护。新型智慧城市建设和另一个基础保障就是标准问题，构建智慧城市框架模型中标准体系的制定，包括基础标准、通用标准和专用标准是制约新型智慧城市发展的软瓶颈。基础标准是智慧城市的总体性、框架性、基础性标准和规范，包括智慧城市的术语、智慧城市的指南等标准。通用标准包括智慧城市的规划、管理、安全、评价等标准。专用标准是智慧城市在建设过程中应用的具体技术标准，包括感知标准、通讯标准、数据及服务支撑标准、应用等层面的具体技术标准。这些标准的完善程度决定了新型智慧城市建设和的高度。

4.3 重视新一代信息技术的应用

新一代信息技术，如云计算、人工智能、大数据、区块链等新兴技术是新型智慧城市建设和的技术保障。对智慧城市而言，云端数据资源的高度共享性，使智慧城市数据得以共享重用。区块链技术解决了新型智慧城市建设和信息安全侵害的问题。智慧城市能走多远，取决于信息安全走多远，区块链技术的广泛应用给智慧城市建设和安全建设带来曙光。并且，在智慧城市建设和背景下的云平台建设和对数据安全性有了更高的要求。例如，政府在开展电子政务的活动中，会采集和产生出众多的政务信息、用户私密资料等，而这些信息一般来讲需要高程度的安全性保障，以防止信息丢失、信息外泄或被非法访问。在此类问题中，全同态加密就可发挥重要的作用。人工智能技术，如深度学习、强化学习等对智慧城市建设和的调度优化等的研究提供了强有力的支撑。近年来，在人工智能等新技术的引领下，智慧城市建设和正在不断升级，同时面临着众多挑战。如何同时兼顾数据融合和数据安全是一大挑战。

4.4 加强复合型智慧城市人才培养

智慧城市成功发展的关键因素是人才,印度政府部门采取了一系列措施培养和吸引高端人才,扶持、加强原有正规的理工技术学院在信息技术及软件产业高级人才培养方面的传统优势。新型智慧城市是复杂的社会大合作生产过程,需要一大批高素质、强能力、高层次的复合型人才。在大数据时代,如何建造一支能够适应智慧城市需求的高质量人才队伍,使其最大限度的发挥作用,是实现新型智慧城市建设的關鍵因素之一,也是新型智慧城市乘势而上、顺势而为抢占人才高地的迫切需要和重大课题。人才缺失的问题也是当前智慧城市建设的短板。新型智慧城市需要大量的复合型人才,他们要既懂大数据人工智能,又懂传统行业,涉及智慧城市战略规划人才、智慧城市实施人才、智慧城市服务人才等。

在促进智慧城市建设人才的成长和发展上,必须抛弃用人上的陈旧观念,为智慧城市建设人才发挥作用提供良好的政策环境,促进智慧城市建设人才的成长和发展,通过政府给企业和教育部门提供引导人才培养和使用的宽松环境,同时政府又要通过法律手段为国家所急需的人才铺路搭桥,让全球最好的人才,在最合适的年龄从事最满意的工作,发挥最大的作用,得到最高的回报^[5]。借鉴其他国家智慧城市建设的成功经验,政府应该加大人才培养点投入力度,在高校尤其职业院校中设立智慧城市的相关专业,现阶段中国高校新型智慧城市建设的培养主要设立在管理类专业的培养,技术人才的培养集中在大数据、人工智能、计算机科学与技术、物联网等专业,两类人才的交叉融合现阶段几乎是零,需要加大智慧城市建设相关学科科研和教育的投入力度。政府需要促进学科交叉与产学研合作,培养智慧城市应用人才。同时,需要推动产学研合作,在欧美,许多高校将智慧城市高层次人才作为带动团队建设的龙头工程,在学科发展、经费保障方面提供大幅度的便利。斯坦福大学有 1/3 的教授都是科学院工程院院士,每个系都有获得诺贝尔奖的大师级专家学者,正是因为拥有这样豪华阵容的高层次人才队伍,才能每年都吸引着世界各地的大批精英来校深造,同时,这些精英也为斯坦福带来了世界各地最新的理念和灵感。

4.5 利用数字经济发展,助力新型智慧城市建设

新型智慧城市需要数字经济发展模式的支持,如此

才能够更加顺畅合理地落实,在智慧城市建设规划中,数字经济是非常重要的部分,直接关系着市场经济的发展程度,同时,数字经济的发展反过来又能够对智慧城市起到一定的推动作用,因此数字经济对于城市经济现代化发展有着不可忽视的重要作用^[6]。数字经济将信息的运输、转化、交易进行了效率提升与技术完善,让人们在信息时代能够轻而易举地获得自己所想要的信息资源,满足自己在生活层面上的一定需求,同时对城市的各个方面的建设提供相应的资源支持与技术支撑以及信息匹配。只有建立完整的数字经济系统,为城市发展打下稳固坚定的基石,才能够为新型智慧城市提供强大助力。大数据环境下,智慧城市在数据精确比对技术下能够将经济成本最小化,实现最终的良好合作关系。良好的数字经济发展生态能促进新型智慧城市的完善。

5 总结

新型智慧城市是一种非常重要的城市发展战略,其依托于最新一代信息技术的完善和应用,需要提高政府管理效率与服务效率,改善居民的生活水平,促进城市经济又好又快发展,建设一个绿色、健康、幸福的新型城市,令城市智能能够得到充分发挥。对比其他国家智慧城市建设的成功经验,中国新型智慧城市需要以信息共享为依托;充分发挥企业的作用;以标准化引领智慧城市;以新兴智慧产业为核心;以智慧治理体系为核心;以完善保障体系为支撑。与此同时,通过与智慧城市建设的实际发展情况相联系,最大程度的增强一体化设计;增强政府的统筹管理能力;推动信息共享;优化建设模式;提升项目管理能力等方面的落实具体对策。

参考文献

- [1] 李学伟,张若冰.创新研究推动智慧北京关键技术发展[J].北京联合大学学报:人文社会科学版,2020(3):1-10.
- [2] 唐斯斯,张延强,单志广,等.中国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议[J].电子政务,2020(4):70-80.
- [3] 杜明芳.基于 CPS+ 的新型智慧城市高质量发展模式及新型智慧城乡关系构建研究[J].土木工程信息技术,2020,12(1):16-21.
- [4] 周君,王显强.新型智慧城市下政务数据安全管理的研究[J].信息技术与政策,2020(3):29-33.
- [5] 滕吉文,司芎,刘少华.当代新型智慧城市属性、理念、构筑与大

- 数据[J]. 科学技术与工程,2019,19(36):1-20.
- [6] 李君兰,张国强,尚时羽,等. 新型智慧城市建设典型模式比较研究[J]. 人工智能,2019(6):6-15.
- [7] 杨天开,鲁洁. 新型智慧城市环境下信息安全体系架构浅析[J]. 中国管理信息化,2019,22(19):140-142.
- [8] 董恒昌,张鹏,王园. 新型智慧城市顶层设计架构[J]. 智能建筑与智慧城市,2019(9):21-24.
- [9] Kumar, H . Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework[J]. Technological Forecasting and Social Change,2020(153):47-54
- [10] Kumar .Smart Economy in Smart Cities[M]. Advances in 21st Century Human Settlements, 2017(3)3-76
- [11] Sam All winkle, Peter Cruickshank. Creating Smarter Cities: An Overview[J].Journal of Urban Technology.2011(4):1-16.
- [12] M · Batty, K · Axhausen. Smart cities of the future[J].The European Physical Journal Special Topics.2012(4):46-61.
- [13] Andrea Caragliu, Chiara Del Bo, Peter Ni Jkamp.Smart Cities in Europe [J]. Journal of Urban Technology,2011,18(2):65-82.
- [14] Lombardi P, Giordano S, Farouh H, et al. Modeling the smart city performance[J]. Innovation the European Journal of Social Science Research, 2012,25(2):137-149
- [15] 张晓东,朱占峰. 国内外智慧城市建设人才开发的经验借鉴[J]. 物联网技术,2013(11):75-80.
- [16] 何迪. 以新型智慧城市建设促进数字经济发展[J]. 科技经济市场,2019(10):84-86.