

文章编号: 1009-6000(2017)08-0115-06  
中图分类号: TU984 文献标识码: A  
doi: 10.3969/j.issn.1009-6000.2017.08.018

基金项目: 本文受山东交通学院博士科研启动金资助。

作者简介: 楚金华 (1978-), 男, 湖南汨罗人, 教授, 管理学博士, 山东交通学院国际商学院院长, 主要研究领域为城市信息化和电子商务。

## 我国智慧城市建设研究述评

Reviews on the Studies Concerning Smart Cities Construction in Our Country

楚金华

CHU Jinhua

### 摘要:

以CNKI收集的我国学术界关于智慧城市相关研究文献为基础, 采用MCA(多维相关分析法)从理论、战略、技术和城市管理四个导向对所收集的文献进行归类分析, 认为我国理论界对智慧城市定义已基本统一、研究框架逐渐成熟、建设架构基本明晰, 但现有研究框架弱化了城市主体地位、忽略了智慧城市推广、运营及商业模式等方面的研究, 提出了智慧城市跨学科研究、运营和商业模式研究及需求分析研究三大发展方向。

### 关键词:

智慧城市; 大数据; 物联网; 商业模式; 城市治理

**Abstract:** Based on the related essays collected by CNKI, the author used MCA method to analyze these essays and classify them into several main types from the four angles of theory, strategy, technology and city management. It pointed out that the theoretical research area has nearly reached an agreement in the definition of smart cities, the research framework has gradually become mature, and the construction mode has become clear in the smart city area in our country. However, the dominant role of city itself has been neglected in current research articles together with the promoting, operating and business modes of smart cities. Finally, it put forward that the interdisciplinary research, operation and business mode research as well as demands research would be the three main potential tendencies for the studies on smart cities.

**Key words:** smart city; big data; internet of things; business mode; city governance

据统计, 截至2016年8月, 全国共有229个地级市(州)(不含试点区县)获得智慧城市相关的国家级试点城市荣誉称号, 经过这些年的研究和实践, 学术界关于智慧城市的研究也取得了不少成果, 本文将对我国智慧城市理论研究进行综述。

### 1 我国智慧城市研究现状

本文将从社会关注度及学术界研究重点两个方面来开展研究, 其中社会关

注度反映指标选取百度指数。

#### 1.1 我国网民对智慧城市建设的关心热度

百度指数以百度海量网民行为数据为基础, 通过大数据分析得出反映关键词搜索趋势、网民需求变化及媒体舆情趋势等信息, 图1和图2反映了我国网民在2016年3月前关于智慧城市的搜索行为的具体情况。

图1反映出我国网民对智慧城市的关注度是从2012年开始的, 特别是2013年之后的关注热度一直持续, 2015

年之后持续走高。图2反映出我国网民对智慧城市建设方面的关注焦点，从需求谱来看，智慧城市概念和解决方案等以前的热门话题现在搜索量逐步在下降，而智慧医疗、智慧交通和智慧社区等专业领域的搜索逐步在上升，这表示经过几年的建设，我国智慧城市建设由概念阶段开始进入到专业领域建设和实践。

百度搜索需求图反映出我国对智慧城市关注度很高，经过几年的发展，网民对于智慧城市的基本概念和理念关注度明显下降，智慧城市逐步由概念摸索期进入实践探索阶段。

### 1.2 我国学术界关于智慧城市研究文献分布的分析

以标题含有“智慧城市”为精准条件对CNKI所收录文章进行检索，截至2016年3月共有7438篇相关文献，我国关于智慧城市的最早研究成果是浙江大学陈劲教授2010年在《信息化建设》上发表的《绿色智慧城市（一）》一文，该文从城市发展路径、模式及诟病解决等方面指出发展绿色智慧城市是未来城市建设和发展的必然趋势<sup>[1]</sup>。虽然姚音等2005年在《“智慧城市”：马来西亚新动力》中提到了智慧城市，但是并未对其进行解释，同时文体也不属于学术论文，所以本研究认为陈教授的成果是我国第一篇智慧城市领域研究文献。从文献发表时间来看，2013年之后我国智慧城市研究呈现出井喷式发展，至今仍然方兴未艾，具体成果数量为2013年1720篇、2014年1911篇、2015年1926篇，这3年累计占文献总数的74.7%，这与我国智慧城市建设的宏观环境息息相关，例如住建部2013年年初启动智慧城市国家试点市建设等，特别是2015年以来，国务院高度重视，共出台7份与互联网相关的文件，在很大程度上加速了我国智慧城市发展。从来源数据库来看，期刊数据库4002篇，硕博论文108篇，重要

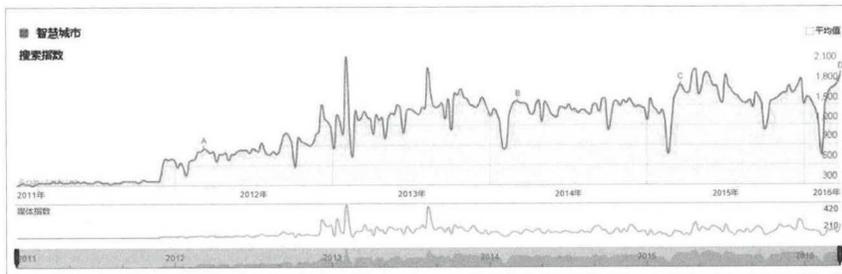


图1 关键词“智慧城市”的百度搜索指数

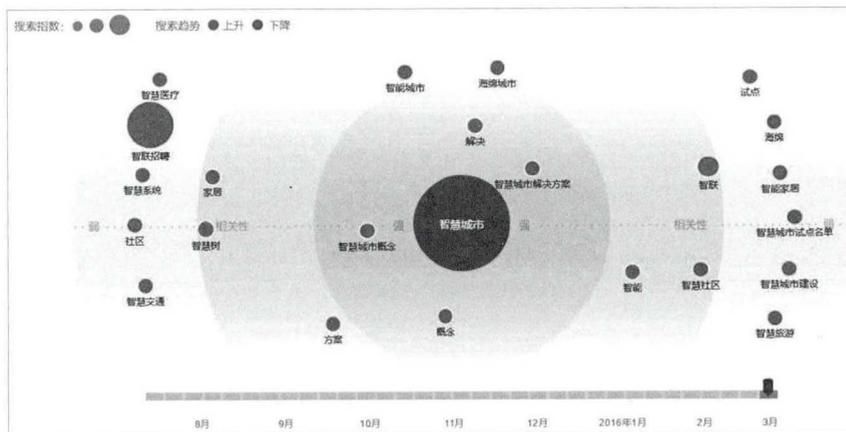


图2 关键词“智慧城市”百度搜索需求谱

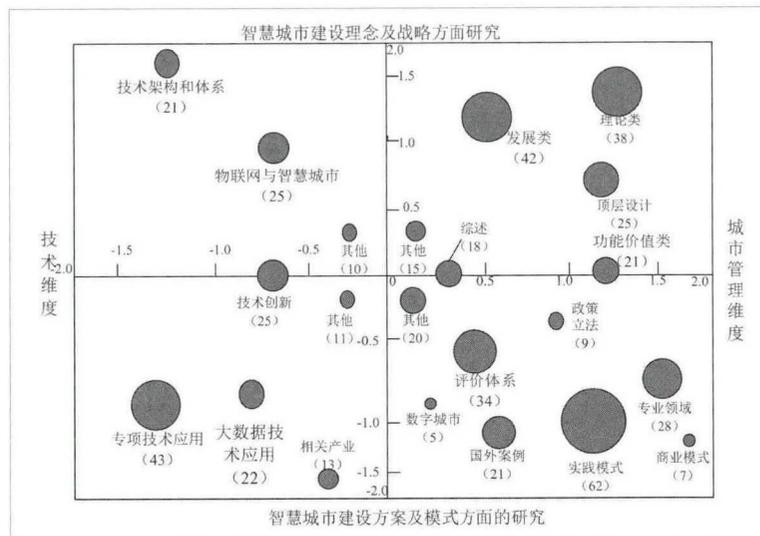


图3 智慧城市研究文献主题分布

报刊数据库 3192 篇,这 3 个数据库的文献累计占文献总数的 94.1%,特别值得一提的是 3192 篇重要报纸关于智慧城市的报道,这说明我国很多城市都已启动智慧城市建设,因为报纸报道的一般都是关于某市启动智慧城市项目建设或者是建设取得阶段性成果等题材。

文献下载和被引用次数是文献在学术界影响的重要指标,通过对下载量排名前 500 名的文献分析,下载和被引次数最多的文献是同一篇文章,即巫细波等于 2010 年发表的《智慧城市理念与未来城市发展》一文,该文基于国内外发展动态和智慧城内涵,提出了“智能+互联+协同”的智慧城市理念<sup>[2]</sup>,共被下载 10579 次和被引用 207 次。为更好梳理这 500 篇文献,本文特采用多维相关性分析矩阵(multiple correspondence analysis, MCA)。MCA 和主成分分析方法一样,是一种给多维数据变量进行图表分类的探索性工具。采用 MCA 来分析这些文献的优势在于它将多维变量数量分析与归类分析有效整合,在强调各变量之间关系的同时,还能尽量避免信息丢失<sup>[3]</sup>,具体如图 3 所示。

图 3 从文献研究主题的理论导向、实践导向、技术导向及城市管理导向四个维度将文献分布图分成四个象限,纵轴的上半部表示智慧城市理念及战略方面研究,下半部分表示智慧城市建设方案与建设模式方面的研究,横轴的左半部分表示从技术角度研究智慧城市,而右半轴则表示从城市管理角度来研究智慧城市建设;每个圆圈代表一个相同或相近的研究主题,圆圈的面积代表文献数量的多少,括号中的数字代表具体文献数量,通过该分布图我们可以看出:

(1) 经过这几年的实践和发展,我国学术界在智慧城市建设领域取得了丰硕成果,但是大多研究成果还是从城市治理角度出发的,例如与图中第一象限

和第四象限主题相关的论文累计 345 篇(其中第一象限分布 159 篇,第四象限分布 186 篇),占比高达 69%,而这些文献中又以实践模式、发展、理论和评价及顶层设计等类型为主,特别是与实践模式和发展相关的文献。在文献归类的时候将实践模式定义为国内城市在智慧城市整体或者是某业务领域的建设模式和做法,所以这类文献多以案例研究为主,其中宁波市和南京市被当作研究案例次数最多,分别达到 12 次和 8 次。发展相关的文献主要包括发展趋势、面临的问题、解决途径、发展模式和发展现状等主题,而理论类文献主要是以内涵、概念、理念、建设理论、逻辑架构和建设体系等为主题,实际评价体系应该包含在理论类中,但是考虑到评价类文献的数量和规模所以单独列出来了。

(2) 关于智慧城市技术的研究更多集中在物联网、大数据、云计算、GIS 及技术规划等方面的研究,这类研究文献占同类文献比例近一半以上,在这里单项占比较大的专项技术应用主要是 GIS、公安视频、智能家居和智慧气象等领域的技术,其实质都是物联网技术在相关专业领域的应用,从这个角度来看,我国对智慧城市的定义已趋向统一,基本符合国家发改委等八部门对智慧城市的定义,也符合智慧城市建设技术不是关键的这一看法。相关产业研究是指智慧城市建设相关产业链上的产业,例如地理信息产业、传感设备产业和电子设备产业等,关于智慧城市建设实效的研究成果明显偏少,基于这种现象,张丙轩等从实际效果角度提出“对智慧城市建设热要进行冷思考”<sup>[11]</sup>。

## 2 我国智慧城市理论研究所取得的成绩

经过这几年的深入研究和实践,我国智慧城市理论研究主要取得以下几个方面的成就:

### 2.1 智慧城市理论研究框架逐渐成熟

经过近几年的发展,我国智慧城市已基本形成如图 3 所示的研究框架,关于智慧城市的概念已基本达成一致,我国学者基于 IBM 公司智慧城市的 3I 理念,即感知化(instrumented)、互联化(interconnected)和智能化(intelligent),对智慧城市概念进行了扩充和研究,从不同角度定义了智慧城市,包括李德仁<sup>[13]</sup>、许庆瑞等<sup>[14]</sup>、李重照等<sup>[15]</sup>、王世福<sup>[16]</sup>、袁文蔚等<sup>[17]</sup>和李成名等<sup>[18]</sup>分别从技术、城市管理和技术创新角度提出了智慧城市概念,特别是国家发改委等八部委在 2014 年下发的《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》(发改高技[2014]1770 号,下文简称《指导意见》)中明确提出:“智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术,促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式。”<sup>[4]</sup>,这是国家层面第一次正式明确提出智慧城市概念。其他学者例如王广斌等<sup>[19]</sup>、陆小敏等<sup>[20]</sup>、王振源等<sup>[21]</sup>分别从发展理论、顶层设计、技术体系及评价指标等方面为我国智慧城市理论发展进行了代表性的研究工作,基本形成了包含基础理论研究、应用案例研究和评价体系研究于一体的研究框架。

### 2.2 智慧城市的建设架构基本明晰

甄峰等指出近几年我国智慧城市建设由于缺乏科学顶层设计,导致信息孤岛、重复建设及政绩工程等问题普遍存在,并且认为目前全国的智慧城市发展还停留在概念炒作的初级阶段<sup>[5]</sup>。何军指出智慧城市顶层设计主要包括顶层决定性、规范统一性、整体关联性和实践可行性等四个特征<sup>[6]</sup>。顶层设计科学与否主要体现在智慧城市建设总体架构上,经过这几年的研究和实践,我国已基本形成了包含城市基础信息设施(主

要是电信网、物联网、存储和运算设备等)、公共服务平台、行业应用、安全保障、数据共享及立法等方面在内的智慧城市建设架构,每个城市的具体实践模式基本都是源于这个架构,只是根据当地资源禀赋情况差异而有所侧重。我国学者何军<sup>[6]</sup>、甄峰等<sup>[5]</sup>和陆小敏等<sup>[20]</sup>在这方面都做了典型研究,基本都是基于感知、传输、处理和应用的逻辑,数据共享和流程协同的理念,组织和立法的保障等研究架构。

### 2.3 智慧城市建设标准及评价体系研究工作开始兴起

在智慧城市建设迅速推进的同时,智慧城市标准体系建设工作也取得了较大进展。经与国家发改委、科技部、工信部、住建部等有关部门洽商,国家标准委于2014年1月正式印发《关于成立国家智慧城市标准化协调推进组、总体组和专家咨询组的通知》(国标委工二[2014]33号),为国家层面的智慧城市标准工作提供了组织和机构保障。经过近两年的工作总体组已经确定包括总体标准、支撑技术与平台、基础设施建设与宜居、管理与服务、产业与经济和安全与保障7大模块在内的我国智慧城市标准体系。与此同时,我国各地也在纷纷制定适合当地特色的智慧城市标准,例如上海、深圳、南京、宁波和本溪,其中本溪制定的智慧城市标准已于2016年1月正式由辽宁省质监局颁布并实施。

在各级政府纷纷关注智慧城市标准体系建设的同时,我国学术界关于智慧城市评价体系的研究工作也取得了明显进展,例如苏晔等提出智慧城市标准应该根据具体建设内容而定<sup>[7]</sup>。我国学者对智慧城市评价指标体系的研究可以分为两类,第一类是借鉴国外(例如欧盟和IBM等)的指标体系,并将指标应用到具体专业领域的智慧城市评价,例如

智慧交通、智慧旅游、智慧医疗及智慧政务等;第二类则是通过跨界创新将其其他学科的理论或其他研究领域的评估方法应用到智慧城市评价中来。第一类研究的代表人物有李贤毅等<sup>[22]</sup>、顾德道等<sup>[23]</sup>、王思雪等<sup>[24]</sup>;第二类研究的代表人物有陈铭等<sup>[25]</sup>和王振源等<sup>[21]</sup>。此外上海浦东智慧城市研究院还发布了《智慧城市指标体系1.0》和《智慧城市指标体系2.0》,最后确定包括基础设施和公共管理及服务在内的6大类、18个要素和37个指标在内的评价体系。中国智慧工程研究会推出的中国智慧城市(镇)发展指数评估体系还推出了包含3个分类指数、23个二级指标、86项三级指标、共计362项四级细分指标的冗长评价指标体系。此外南京和宁波都制定了相应的智慧城市评价指标体系。

### 3 现有研究成果的不足

#### 3.1 关于智慧城市的定义虽然趋于统一,但大多都是从感知——传输——平台——应用的逻辑结构来研究智慧城市,弱化了城市的主体地位

从图3可以看出我国学者在智慧城市理论研究方面取得了很多成果,并且关于智慧城市的定义由以前的模糊也逐步趋向统一,可能每种定义表述形式不一样,但其基本逻辑都是利用物联网采集数据和感知城市,由互联网或电信网传递,经云计算平台进行计算处理,然后提供面向自然人、法人和社会管理者的各类应用服务。这类定义的逻辑结构很清晰,也基本说明了智慧城市的工作原理,但是其更多强调的是一种技术路径或原理,并未突出城市的系统性和人在城市中的核心地位,这种逻辑下的定义比较容易导致将智慧城市看成是城市普通信息化项目,忽视城市的系统性和个性化需求,很容易造成千篇一律的智慧城市模式。我国知名学者、

原全国人大副委员长成思危先生曾经提出了广义智慧城市的定义。他指出智慧城市必须以人为本、土地为载体、技术为先导、资本为后盾,智慧城市必须真正把人的因素和利用信息技术结合起来,把城市建设好、管理好<sup>[8]</sup>。智慧城市必须突出城市的主体地位,回归到城市的本源,城市主要面向自然人、法人和社会管理者提供服务,如果离开人的因素去谈智慧城市,势必形成新的信息孤岛,建设成果实效性也不会太理想。从某种意义上讲,智慧城市是城市全域信息化,而最基本的是人的信息化,通过人的信息化来倒逼城市信息化,然后利用大数据技术对城市实施精细化管理,因此我们在研究智慧城市定义和内涵的时候,应该考虑城市实际需求因素,在这方面张凡做了代表性研究,他基于城市特征分析模型提出了新乡市智慧城市需求<sup>[9]</sup>。

#### 3.2 对概念、原理等研究过多,尚未从技术接受行为视角来研究成果的应用与推广

根据前面的统计数据,在CNKI中现有研究成果下载量排名前500名中,与概念、内涵、原理及理论相关的成果共计126篇,占统计文献的25.2%,这一数量说明我国智慧城市研究领域的学者大部分都还在探讨“智慧城市是什么?智慧城市如何工作?智慧城市如何建?”等问题。这些问题固然很重要,但是回到原点考虑问题,智慧城市的根本目的是提升治理水平,治理水平提升源于大数据,而数据采集源于设备或者平台的使用,所以建设成果的推广与应用是智慧城市成功与否的关键。智慧城市项目建设本身比较容易完成,有学者指出整个项目建设本身只占智慧城市整体建设40%左右的工作量,而推广与运营约占50%工作量,还有约10%工作量就是持续改进,据不完全统计,市场上有

99%的APP是失败的,成功的1%主要赢在推广和运营上。我们必须根据用户使用习惯不断改进产品,提升产品的用户黏性,根据 Davis<sup>[26]</sup>提出的信息技术接受模型(TAM)及该模型后来的拓展模型,用户对信息技术接受与否取决于技术本身(产品本身的实用性和易用性)、用户个人情况及同类社会群体采用情况,后来彭特兰(Pentland)在《智慧社会(Social Physics)》一书中将同类群体这一现象解释为“想法流”<sup>[10]</sup>,并从物理学的视角研究了基于大数据的想法流形成、传播、驱动及重要作用。因此,我国学者在研究智慧城市的时候不仅要关注智慧城市本身,更要关注城市的核心——“人”的实际需求和对新技术的接受行为等,必须具有“用户思维”。

### 3.3 缺乏对智慧城市推广、运营和商业模式等方面的研究

张健等指出“城市是人类创造的最复杂的系统”,从这个角度来讲智慧城市建设的研 究必须具有复杂的系统思维<sup>[8]</sup>。正如上节所说,智慧城市建设一半以上的工作都在推广和运营上,从图3对现有文献的分布情况来看,统计文献中仅有7篇与运营和商业模式相关,学术界仅关注智慧城市项目本身,而对建成之后的运营及商业模式设计关注太少,缺乏智慧城市建设的系统思维,还是基于传统信息化项目建设的思维来研究智慧城市建设。国家发改委等八部委颁布的《指导意见》中明确提出“智慧城市建设要政府引导、市场主导,要积极引入社会资本参与建设”<sup>[4]</sup>,以往的信息化项目造成大量信息孤岛存在的原因主要是市场化程度不够,以政府为投资主体,从项目建设到后续运维都是由财政出资,方案解决商停留在卖软件的层面,政府停留在办公工具层面,忽略了最终用户的真实需求及利益相关者诉求<sup>[11]</sup>。我国智慧城市要持续健康发展,必须以市场

为导向,引入社会资本,按照PPP模式,承建企业须承担风险,这样才能迫使企业从用户角度创新运营模式。新开发的应用从引流、用户留存率、用户活跃度最后到流量变现都要精心设计,只有这样智慧城市建设的成果才能凸显作用并持续创新,形成良性闭环,要不然就一直停留在宣传和概念的阶段,甚至可能成为城市营销的工具。

### 3.4 关于评价指标体系的研究,仍停留在传统项目评价方法上,不具有智慧城市和互联网行业的特色

虽然我国学者在智慧城市评价体系方面进行了一些研究,取得了一些进展,在某些评价指标的选取上有趋同的趋势,但是从研究方法、数据采集及评价模式来看还是停留在传统项目上,尚未融入互联网元素。很多都是采取层次分析法或者是因子分析法等,按照设计问卷、发放问卷、分析问卷、得出主要评价指标这样一种模式,所以得出的评价体系基本都是一级指标(例如基础设施等)、二级指标(例如宽带网络建设水平等)、三级指标(例如家庭光纤可接入率等),最后根据用户对这些指标的打分或者是专家的评估分数得出整个项目的整体评价<sup>[12]</sup>。这种评价方式对于单个城市或地区整体智慧城市发展水平还可以,但是根据智慧城市“惠民、惠企和惠政”三个目标,特别是对于惠民项目,应该采用适合于互联网产品的评价指标,例如流量、留存率、活跃度及流量变现能力等,只有这样才能真正对所建项目做出成功与否的评价。同时数据收集手段上,要突破传统发放问卷的方式,要充分利用智慧城市物联网感知系统进行数据和信息采集。

3.5 关于智慧城市中大数据的研究仅停留在大数据在某些专业领域的应用方面,对大数据本身的治理和确权工作尚未开始

智慧城市之所以称之为“智慧”城

市,主要是能借助数据处理平台对系统所获取的海量数据信息进行分析和处理,然后根据处理结果做出决策,例如智慧交通中的交通信息诱导牌会根据路面下所安装的地磁感应线测算出车流量,并且根据大数据分析做出拥堵或者是顺畅的交通指示;又如智慧旅游中的客流分析,可以根据用户手机的信号源对一定时期内某景点旅客来源地和停留时长做出准确分析,不仅为政府在发展旅游配套产业方面提供依据,还能为政府在热门景点采取干预以防出现突发事件提供大数据依据等。从图3可以看出我国学者进行了不少关于大数据与智慧城市的研究,行业涵盖交通、旅游、农业、气象、医疗及政府应急管理,但是这些研究仅限于大数据在这些特定领域治理中的应用,而数据作为一种资产本身是有价值的,数据在使用和交易的时候应该遵循一定的规则,我国学者应该加强对数据确权、数据标准、管理边界、法律保护及交易规则等系列问题的研究,以促进我国大数据产业规范、有序、安全发展。

## 4 研究展望与结论

### 4.1 研究展望

我国智慧城市建设理论研究随着智慧城市建设实践的逐步深入,未来会出现以下几种趋势:

(1) 跨学科交叉研究会越来越多并且不断深入。

城市是人类创造的最复杂的系统,不同学科对城市有不同的认知,例如经济学侧重的是产业、社会学侧重的是人群、地理学关注的是空间、建筑学看重的是地标等,城市是一个由多个子系统组成的大系统,智慧城市只是城市治理的一种新模式,随着智慧城市建设逐步推进和成熟,对智慧城市的建设也会更加深入。城市本身就是一个复杂的系统,加之智慧城市技术的综合性,所以智慧

城市建设一定会呈现出跨学科和跨领域交叉研究的特点,并且智慧城市实践模式越成熟,这种特点将会越明显。

(2) 智慧城市运营和商业模式方面的研究会逐步增加。

根据国家宏观政策导向和要求,我国智慧城市建设应采取“政府引导、市场主导”的模式,凡是采用PPP模式进行智慧城市建设,政府和合作企业需成立合资的运营公司共同负责运营。由于企业前期已有资金投入,这个时候企业必须在运营和商业模式创新上加大力度。理论界也会因为智慧城市运营同时具有城市管理和互联网产品的特点而加大相关方面的理论创新研究,为实践提供更有效的指导。

(3) 关于智慧城市建设需求确定的研究会逐渐兴起。

目前我国智慧城市建设存在的一个突出问题就是同质化建设严重,出现这种现象的主要原因一是建设之前未进行详尽的需求调研和确认工作;二是承建商角色转换不够,大部分承建商仍停留在ISV(独立软件销售商)的角色。智慧城市建设需求确认是一项复杂的系统工程,涉及城市的产业结构、人口结构、公共服务结构、甚至还包括隐性系统(例如地下管网等)的结构,随着我国智慧城市建设进一步成熟,智慧城市建设需求确定相关研究会逐步得到重视。

#### 4.2 结论

智慧城市集物联网、云计算和大数据等新一代信息技术和城市管理于一体,能解决城市发展过程中的诸多诟病,有助于城市管理者对城市实施精细化管理,有助于城市居民更加平等和便捷享受城市公共服务,同时也是我国新型城镇化的重要抓手和未来城市治理的发展趋势,但是作为一种新型事物,目前还存在理论研究不深入和不具体等问题,需要进一步加强顶层设计、需求确定、推广运营、商业模式、

评价指标、数据管理及相关法律制度等方面的研究,以便为我国智慧城市建设提供实用和有价值的理论指导。

#### 参考文献:

- [1] 陈劲.绿色智慧城市(一)[J].信息化建设,2010(3):6-11.
- [2] 巫细波,杨再高.智慧城市理念与未来城市发展[J].城市发展研究,2010(11):56-60.
- [3] 楚金华,李宏亮.我国中小企业电子商务研究述评[J].沈阳工业大学学报:社会科学版,2009(4):157-162.
- [4] 国家发改委,等.关于促进智慧城市健康发展的指导意见[EB/OL].[http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829\\_624003.html](http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201408/t20140829_624003.html),2014-08-27.
- [5] 甄峰,秦箫.智慧城市顶层总体框架研究[J].现代城市研究,2014(10):7-12.
- [6] 何军.智慧城市顶层设计与推进举措研究:以智慧南京顶层设计主要思路及发展策略为例[J].城市发展研究,2013(7):72-76.
- [7] 苏晔,冯石刚.关于智慧城市标准体系的层级架构研究[J].中国管理信息化,2014(4):93-97.
- [8] 成思危.广义智慧城市导论[M].北京:人民出版社,2016:5-10.
- [9] 张凡.基于城市特征需求模型的智慧城市建设需求分析:以新乡市为例[J].城市观察,2013(6):124-134.
- [10] 阿莱克斯·彭兰特.智慧社会:大数据与社会物理学[M].杭州:浙江人民出版社,2015:23-57.
- [11] 张丙轩,周涛.智慧能否带来治理:对新常态下智慧城市建设的冷思考[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2016(1):21-31.
- [12] 周骥.智慧城市评价体系研究[D].武汉:华中科技大学,2013:17-18.
- [13] 李德仁,邵振峰,杨小敏.从数字城市到智慧城市的理论与实践[J].地理空间信息,2011(5):1-5.
- [14] 许庆瑞,吴志岩,陈力田.智慧城市的愿

景与架构[J].管理工程学报,2012(4):1-7.

- [15] 李重照,刘淑华.智慧城市:中国城市治理的新趋向[J].电子政务,2011(6):13-18.
- [16] 王世福.智慧城市研究的模型构建及方法思考[J].规划师,2012(4):19-23.
- [17] 袁文蔚,郑磊.中国智慧城市战略规划比较研究[J].电子政务,2012(4):54-63.
- [18] 李成名,刘晓丽,印洁,等.数字城市到智慧城市的思考与探索[J].测绘通报,2013(3):1-3.
- [19] 王广斌,张雷,刘洪磊.国内外智慧城市理论研究与实践思考[J].科技进步与对策,2013(9):153-160.
- [20] 陆小敏,陈杰,袁伟.关于智慧城市顶层设计的思考[J].电子政务,2014(1):15-22.
- [21] 王振源,段永嘉.基于层次分析法的智慧城市建设评价体系研究[J].科技管理研究,2014(17):165-170.
- [22] 李贤毅,邓晓宇.智慧城市评价指标体系研究[J].电信网技术,2011(10):43-47.
- [23] 顾德道,乔雯.我国智慧城市评价指标体系的构建研究[J].未来与发展,2012(10):79-83.
- [24] 王思雪,郑磊.国内外智慧城市评价指标体系比较[J].电子政务,2013(1):92-100.
- [25] 陈铭,王乾晨,张晓海,等.智慧城市评价指标体系研究:以“智慧南京”建设为例[J].城市发展研究,2011(5):84-89.
- [26] Davis F D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. MIS Quarterly, 1989, 13(3): 319-340.