

国内外智慧城市理论研究与实践思考

王广斌¹,张雷^{1,2},刘洪磊¹

(1. 同济大学 经济与管理学院,上海 200092; 2. 山东建筑大学 商学院,山东 济南 250101)

摘要:智慧城市成为全球城市发展的新趋势,同时面临新的困难和挑战。分析了智慧城市发展的背景和内涵,重新梳理了对 ICT、学科交叉与战略意义的再理解,比较了国内外智慧城市在建设愿景、基础设施、战略规划、政府治理与协同、建设模式和评价体系等方面的异同,指出了现阶段理性建设智慧城市的重点。

关键词:智慧城市;可持续发展;战略规划;信息通信技术

DOI:10.6049/kjbydc.2013010022

中图分类号:F290

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)19-0153-08

0 引言

进入 21 世纪,全球城市化进程脚步加快。2011 年,发达国家城市化率已超过 75%^[1],全球城市化率平均值为 51.3%(WBG,2012),而中国的城市化率也已达到 51.27%,城镇人口达 6.9 亿^[2]。根据联合国的估测,世界发达国家城市化率在 2050 年将达到 86%,我国城市化率在 2050 年将达到 72.9%(Scientific American,2011;牛文元,2012)。然而全球多数较大城市开始面临气候、环境、食品安全、能源、交通和公共安全等严重问题,经济危机导致城市质量下滑,使城市管理与产业发展逐渐迷失了方向^[3]。与此同时,城市仍将坚持自由与创新、机遇与财富、低碳与可持续的发展目标(Abdoulleav & Azamat,2011)。在这种背景下,以下一代互联网技术为驱动力代表的智慧城市概念开始逐步萌芽,为解决上述问题提供了可能的愿景和方案。对智慧城市的再定义和未来发展的抉择,需要政府、公众与企业等众多利益相关者共同参与,从而实现高度参与、包容和自治的城市发展模式(Giddens & Orlikowski,2011)。

纵观国内外智慧城市的发展及建设过程,以信息通信技术(Information Communication Technology, ICT)为支撑的基础设施建设是智慧城市的基础条件,但这绝不应成为全部。智慧城市首先应满足公众的需求,是一个系统的系统(System of Systems)(IBM,2009),与城市定位及城市规划、建设和运营紧密相关,

对政府来讲是一个巨大挑战,需要付出很多努力。毋庸置疑,我国城市化建设取得了巨大的成就,但与国外相比,“工业化超前,城市化滞后”(周其仁,2012)现象突出,智慧城市概念的兴起与发展,在很大程度上是被商业行为所驱动,而非政府主动行为^[4],信息化与城镇化建设仍将是未来政府的工作重点^[5-6],因此中国城市化进程具有显著的特殊性(王世福,2012)。基于以上认识,本文对智慧城市的内涵进行了重新梳理,明确其基本属性,并对目前国内外智慧城市的相关研究进行综述,比较了国内外多个智慧城市的案例实践,总结智慧城市建设的经验与教训,提出了我国现阶段理性建设智慧城市的重点内容。

1 智慧城市发展与内涵

智慧城市的概念最早源于 20 世纪 90 年代晚期的“新城市主义”(New Urbanism)和“精明增长”(Smart Growth)运动,目的在于解决“城市蔓延”(Peter Calthorpe,1994;Burchell,2004)带来的诸多问题,倡导为城市与区域规划制定新的政策,美国尔勒冈州波特兰市被广泛认为是典型的成功案例。2005 年后,智慧城市被一些技术服务公司所采用(Cisco,2005;IBM,2009;Siemens,2004),借助信息通信技术整合包括建筑、交通、电力、教育、水资源分配及公共安全等方面的城市基础设施建设和运营服务,成为“智慧地球”^[7]的延伸。在这样的背景下,智慧城市成为“智慧生活”^[8]的代名词,关注于智慧人类、智慧环境、智慧治理和智慧流

收稿日期:2013-03-07

基金项目:国家自然科学基金项目(71272046)

作者简介:王广斌(1967—),男,山东鄄城人,博士,同济大学经济与管理学院教授,研究方向为城市建设管理、建设工程管理;张雷(1973—),男,山东日照人,山东建筑大学商学院副教授,同济大学经济与管理学院博士研究生,研究方向为城市建设管理、建设工程管理;刘洪磊(1982—),男,河南濮阳人,同济大学经济与管理学院博士研究生,研究方向为建设工程管理。

动。在此基础上,依托 IT 技术和远程通信技术的推动力量,逐渐提出智能走廊(Intelligent corridors)^[9]、智慧区域(Smart Region)^[10]、智慧社区(Intelligent corridors)^[11]等类似概念。

从目前的研究成果来看,很多组织或学者都对智慧城市的含义进行过诠释,这其中既有 Siemens、Hitachi、IBM、Cisco 等世界知名企业,也有智慧城区论坛(ICF)、国际城市管理协会(ICMA)、城市和区域创新研究中心(URENIO)等政府与民间组织,还包括麻省理工学院(MIT)、维也纳理工大学(Vienna UT)等学术研究机构。Forrester、Rudolf Giffing、Andera Caragliu、J. Domingue 及 Caragliu 等^[12-16]分别从不同角度定义智慧城市,国内学者李德仁院士(2011)、许庆瑞院士(2012)、史璐(2011)、李重明(2011)、杨红艳(2012)、王世福(2012)、袁文蔚和郑磊(2012)分别从信息技术、城市规划、公共管理和技术创新等方面提出了对智慧城市概念的不同理解。纵观上述研究对智慧城市的界定,从中可以归纳出智慧城市的深层次内涵主要表现在以下 3 个方面:

(1)智慧城市以计算机、IT、互联网等信息通信技术为支撑。城市是人类社会发展的结晶,城市经济、科技、生活方式、人居环境等社会要素的发达程度是一个国家(或地区)社会文明程度的集中体现(Lewis Murnford, 1937; 傅崇兰, 2009)。城市发展先后经历了以“城墙”、“集市”、“电力广泛应用”和“计算机广泛运用”为标志的历程(邓贤峰、张晓伟, 2011),科学技术始终是促进城市发展的重要力量。从数字城市、智能城市、网络城市到以光通信、无线互联网、三网融合、物联网、云计算为主要支撑技术的智慧城市,都是以信息通信技术为基础,将物联网与互联网系统完全连接和融合,把数据整合成为城市核心系统的运行要素,提供智慧的基础设施,通过传感设备将城市公共设施物联成网,实时感测城市系统的运行(李重照, 2012),实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用。

(2)智慧城市是城市发展的高层次阶段。智慧城市是一种参与式治理,主要通过在人力和社会资本、交通、通信设施等方面投资来实现对这些资源及自然资源的科学管理^[16]。智慧城市既是新一轮信息技术变革和知识经济进一步发展的产物,又是工业化、城市化与信息化深度融合的产物(杨红艳, 2012),既是 Cyber-City、Digital-City、U-City 的延续,也是城市信息化发展到更高阶段的必然产物(郑立明, 2011)。智慧城市不是全新的城市发展模式,而是改变传统发展模式,追求人口、资源、环境与经济、社会协调发展的高层次阶段。智慧城市的核心是“以人为本”,注重清洁生产、低碳经济,追求资源节约型、环境友好性的高效率集约型经济增长。例如,欧盟启动了面向知识社会创新 2.0 模式的 Living Lab 计划,巴塞罗那等城市从 Fab Lab 到 Fab City 的实践,致力于将城市打造成为开放创新空间,营造有利于创新涌现

的城市生态^[17];2007 年至今,纽约先后制定 PlaNYC^[18]、行为设计指南及市长肥胖特别工作组(Kristen Day, 2012),目标也是建设一个更绿色(Greener)的纽约。

(3)智慧城市建设过程是一个复杂系统。大多数组织或学者都认为智慧城市的构成是一个复杂系统(Schneider Electric, 2007; IBM, 2008; Caragliu, A, 2009; Del Bo, C. & Nijkamp P, 2009)。传统城市中信息资源和实体资源被各种行业、部门、主体之间的边界和壁垒分割,资源组织方式是零散的,成为“资源与应用孤岛”。智慧城市的复杂系统主要体现在城市运行系统和参与主体系统等两方面。智慧城市运行系统涉及政府治理、教育、公共安全、环境医疗、生活、交通及公共事业等^[7,12,19],需要建立指挥决策、实时反应、协调运作的协同机制,才能真正实现集成化管理。在智慧城市参与主体中,涉及政府、企业、公众、媒体、第三方等相关主体,而且政府管理内部还存在职责重叠、局部利益等问题,参与各方目标差异明显,难以全面系统地推动各方共同发展,所以需要建立利益与风险分配的激励机制,从共同战略规划到具体实施等各个环节,鼓励各方共同参与。

2 智慧城市再理解

(1)ICT 是智慧城市的直接驱动力,贯穿于智慧城市建设的全过程。本文通过研究 ICT 和智慧城市的发展历程,剖析了 13 个国外和 8 个国内智慧城市的案例(如图 1 所示),认为 ICT 是建设智慧城市的支撑技术,主要包括智能识别、移动计算、云计算、信息融合、人工智能、数据挖掘以及互联网、物联网等技术,贯穿于智慧城市建设全过程。新一代信息技术的应用推动了创新形态的嬗变,带动了企业、政府以及社会由生产范式向服务范式转变(宋刚,孟庆国, 2012),对智慧城市的发展也提出了新要求。

自 20 世纪 90 年代起,各国政府便开始构思如何通过科技应用与当地特色结合连接全球,提升国家竞争优势,因此陆续提出了 Cyber-City、Digital-City、U-City、Smart-City 等推动未来创新城市发展的概念及相关计划。在智慧城市萌芽期(1990—2007),案例城市普遍着眼于信息基础设施建设,大力推动互联网建设,出现现实城市的空间虚拟化,通过优化信息流促进社会资源优化配置、开发利用和增值,以数字形式获取、存储、管理城市信息;在智慧城市建设初期(2008—2010),智慧城市概念被提出,发达城市开始部署智慧化生活解决方案。例如中国台北逐步实施 E-M-U 桃园建设方案,日本提出泛在网建设,出现了全球智慧城市创新奖的评选(ICF, 2008),进而引发全球智慧城市的建设热潮;自 2011 年至今,智慧城市进入快速发展期,在以 ICT 为主导的信息服务成为主流的同时,开始思索城市综合发展和系统规划,提出政府组织要适应 ICT 的

展要求,改变组织之间的信息交互模式,建立政府、企业和公众等全社会协同机制。可以预测,未来智慧城

市发展将由单一技术驱动转为综合性驱动,由技术层面转为战略层面。

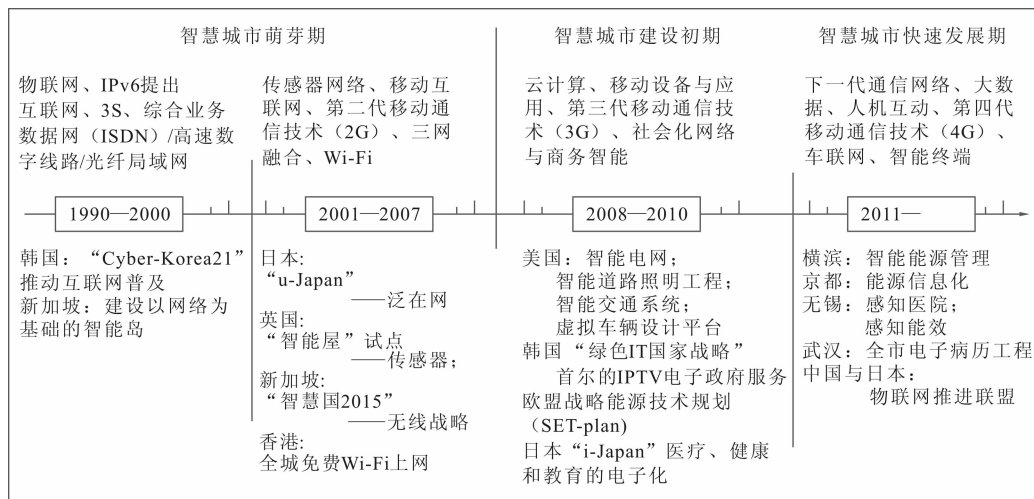


图 1 ICT 与国内外智慧城市建设历程

(2)智慧城市研究及实践日益呈现出跨学科、跨组织协作性。本文通过 SCI 数据库对 2008—2012 年之间“智慧城市”相关论文的关键字按照“城市规划”、“公共管理”、“计算机科学”和“环境生态学”等维度进行统计(如图 2),发现研究数量逐年增加。其中在智慧城市发展初期,很多学者主要从 ICT 对智慧城市的技术支持层面开展研究,侧重于如何通过数据库与信息系统建设、GIS、虚拟空间、智能终端、移动通讯、信息流控制等技术创新实现对城市和公众生活的管理,而从管理学、城市规划学、系统科学等其它学科研究智慧城市的文献较少并呈下降趋势。自 2010 年智慧城市进入高速发展期,单纯从计算机技术角度研究的论文比例开始减少,越来越多的研究者开始从管理学与环境生态学角度进行研究。

从国内的研究与实践来看,学术机构、企业和政府成为智慧城市研究的主体,学者所研究的领域大多集中于城市规划、经济学、系统科学、公共管理与信息管理。西门子、IBM 等企业倡导节能环保可持续建设方案技术,国内以三大电信运营商为首的企业积极推广物联网、车载网、城市光网等服务产品,与政府签订合作或战略协议,构建“共建、汇聚、开放”的发展模式,商业行为明显。政府迅速接受智慧城市理念,以经信委、规划设计院为主的主导部门开始与大学、研究所等科研机构合作,着手制定智慧城市发展战略规划和行动纲要,进行顶层设计。随着建设各方投资不断增加,我国智慧城市逐步形成了跨学科、跨组织协作的显著特征。

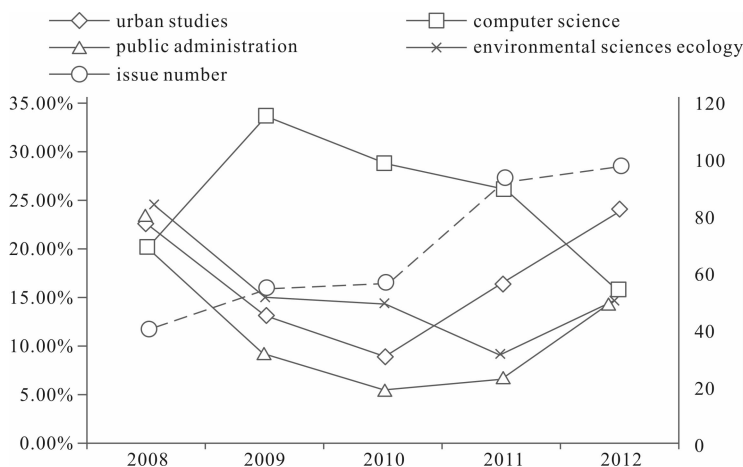


图 2 2008—2012 年 SCI 数据库中智慧城市相关的论文类别统计

注:数据截止 20012 年 11 月 15 日

(3)智慧城市建设已成为各国的战略选择,战略规划作用凸显。世界各国各地对智慧城市将成为城市发展的必然方向已达成共识,越来越多的城市开始立足自身特色,制定战略规划与实施计划。目前全球各地

大概有 200 多个智慧城市项目正在实施(中国通信学会,2012),其中在国家或地区宏观层面实施的项目有,2005 年 7 月欧盟正式实施“i2010”战略,并于 2010 年 5 月发布了欧洲数字化议程;2009 年美国发布《经济创新

战略》;2009 年 6 月英国发布了《数字英国》(Digital Britain)计划;2009 年 5 月德国推行“T-CITY”实验;爱尔兰 2008 年开展“智慧湾”项目;2009 年 7 月日本推出“i-Japan”战略;2004 年 3 月,韩国政府推出“u-Korea”发展战略;新加坡早在 2006 年就启动“智慧国 2015”计划;我国台湾在 2008 年专门制定《i-236 智慧生活科技运用计划》,将“智慧台湾”作为发展政策的重点。与此同时,纽约、巴塞罗纳、维也纳、斯德哥尔摩、首尔、东京、台北桃园等城市先后制定出具体战略规划和分阶段行动方案,获得了较大突破。

2006 年国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》,为智慧城市建设奠定了基础,各地制定了有关物联网、云计算、智慧城市等发展行动方案、建设纲要和行动计划,2010 年宁波首先提出系统建设智慧城市,住建部在 2012 年 11 月发布了《国家智慧城市试点暂行管理办法》,标志着我国在国家层面上开始智慧城市试点建设。截至 2012 年 2 月,我国提出智慧城市建设的城市总数已经达到 154 个,预计投资规模超过 1.1 万亿元。“十二五”规划或者政府报

告中明文提出要开展智慧城市建设的地级市以上城市共计 41 个,在国内有 22 个大中型城市规划文件中明确提出建设智慧城市,其中北京、上海、广州、深圳、杭州、宁波、南京、武汉、厦门等城市已经制定或者开始实施智慧城市发展专项规划(国家信息中心,2012)。

3 国内外智慧城市比较

目前,很多城市已经开始智慧城市建设,主要集中在美国、瑞典、西班牙、德国、法国以及新加坡、日本、韩国和中国,大部分国家的智慧城市建设都处于有限规模、小范围探索阶段。但国外智慧城市建设已经进入了快速发展时期,而我国才刚刚起步,在战略规划、行动纲要制定以及以 ICT 为代表的基础设施建设等方面亟待完善。为了探究国内外智慧城市建设的典型特征,比较它们之间的差异性(如表 1 所示),本文对国内外 21 个智慧城市进行了研究,并对部分城市从基础设施建设、远景目标与行动计划、政府治理与协同建设、运营与管理模式、评价指标 5 个方面进行了对比分析。

表 1 部分智慧城市对比

内容	维也纳	纽约	新加坡	武汉	宁波
建设背景	环境问题	资源问题,设施改善	寻找经济新增长点	打造两型社会	现代化国际港口城市
规划周期	50 年规划期	20 年规划期	5—10 年	5—10 年	10 年
规划方式	政府与大学合作规划	政府与企业合作规划	政府与市场、公众合作	公开招标政府与企业合作规划	政府与企业合作规划
建设重点	智慧能源	智慧交通	电子政务	13 个重点应用领域	10 智慧应用
运营模式	政府与运营商合作	政府独立投资建网	政府指导,委托运营商建网	政府与运营商共同投资	政府与运营商共同投资
建设目标	环境保护,能源节约	提升国家竞争力	创造产业价值		

3.1 基础设施建设

不同城市对推进智慧城市的工作规划、侧重点、切入点各有不同,但几乎每个城市都强调信息技术的重要性,完善的以 ICT 为主要特征的基础设施建设是智慧城市建设的先决条件。例如,维也纳加大关键数据基础设施投资,将环保数据中心和机构之间的通用数据平台作为智慧决策的工具^[20],该平台涉及集中监控的交通信号和每年的空中摄影、测量。2009 年 10 月,纽约市政府宣布启动“连接的城市”(connected city)行动^[21],包括“311”网络服务、电子健康记录、IT 基础设施服务行动、电邮系统升级改造、商业快递网站、向低收入群体普及宽带服务、智能停车系统等 7 项内容,在电力领域,纽约市现已铺设了长约 14 万 km 的地下电缆,逐步进行智能电网建设。我国各地同样非常重视 ICT 基础设施投资。上海大力推行车载网、4G、四网协同、城市光网等工程,宁波围绕泛在化信息网络、三网融合和信息安全加强智慧城市基础设施建设,广州、深圳、无锡等城市也开始类似的基础设施建设,但仍存在前瞻性不足、重复建设和资源浪费等突出问题。

3.2 愿景、战略目标与行动计划

智慧城市不仅是信息技术在城市管理领域的最新实践,更应被视为城市治理理念的最新突破。技术进步只是实现智慧城市的一个重要前提,如何使技术带给人类更智慧、更美好、可持续的生活,才是智慧城市的核心价值和内涵。智慧城市发展愿景必须以民众工作生活需求为导向、以人为本、关注绿色,即要实现经济、社会和生态的可持续发展(Wright & Steventon, 2004; IBM, 2010; Kelly, Sirr & Ratcliffe, 2004; 许庆瑞, 2012),如图 3 所示。阿姆斯特丹的“气候街道”工程、斯德哥尔摩的“智能交通”、巴塞罗那的“垃圾收集项目、余热的利用”、奥卢的清洁技术及可以测量能量消耗的系统、马德里里瓦斯的零碳排放等,都是智慧城市建设的战略目标。

在明确发展愿景的基础上,各城市因地制宜制定了具体的分阶段行动计划。维也纳在欧盟 SET-Plan 的推动下,设定了 2012—2050 年短中长期项目阶段目标,并将现阶段具体可行的行动计划予以落实。现阶段行动计划主要划分为城市规划与能源环境两大方面,包含数个子项目,其中 STEP05 城市发展计划将城

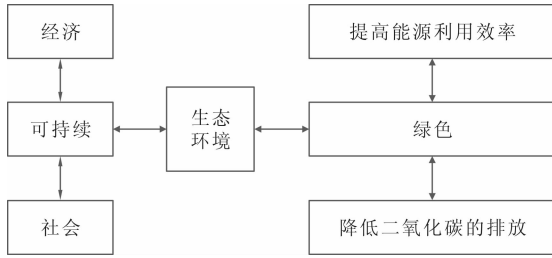


图 3 智慧城市的愿景

市规划理念纳入智慧城市建设中,特色明显(如表 4 所示)。纽约 PlaNYC 实施过程中,定期公布阶段性实施情况,2012 年官方出具的施行阶段报告将 2030 年的目标数据与近年实施情况进行了对比分析。早在 1998 年香港智慧城市建设就提出了“数码 21 新纪元”和“公共服务电子计划”阶段性目标,要求进行连续性阶段评价。东京“泛在计划”采用泛在的 ID 识别技术,在智慧交通、医疗、环保、物流、防灾等方面分别制定了行动计划。新加坡 2006 年提出 iN2015 战略规划,并制定了相应的实施计划^[22](如图 4 所示)。在这一方面,国内与国外差异十分明显,我国城市大多将城市规划、智慧产业、产业转型作为重点,很多城市提出智能城市的目的在于吸引新投资,培育物联网和其它相关企业,虽然上海、宁波、武汉、北京等城市也提出了智慧城市建设的 2011—2013 年行动计划,但大多数城市战略目标定位模糊,阶段性行动计划缺乏操作性,而且政府管理行为滞后于商业行为,缺乏必要的统一协调。

表 4 维也纳 STEP05 行动计划

STEP05 计划五大模块(现行)	STEP05 计划展望(未来规划)
区域交互发展	成为欧洲标杆城市
空间业务模型	强调区域联合
开放式建筑空间	关注人口结构变化
城市绿色空间规划	协调住房需求
13 个目标发展区(其中,该计划最具创新价值模块,将 13 个发展区根据既定目标划分为 3 组,即:市中心进一步发展;历史建筑革新;新城建设)	应对劳工市场瓦解
	改革相应法律框架

资料来源: City of Vienna: STEP 05 Progress Report, 2011

3.3 政府治理及协同建设

在智慧城市战略行动计划执行过程中,政府发挥关键作用,具体体现在电子政务与参与协同两个方面。其中在电子政务上,纽约市进行了数据资源整合,由信息技术局和通信局牵头,对 42 个管理部门、55 个数据中心进行了整顿,建立了纽约“城市商业快递”网站,覆盖 15 个行业领域和 92% 的小企业,可申请 31 座城市的营业执照等许可证明,工作效率显著提高。香港政府提供以客为本的一站式服务,建立了全球首个电子投标系统,免费提供无线服务,实行新一代政府 Wi-Fi

计划,开始构建政府云平台及“四网合一”平台,在以行业数据标准通用平台、智能公共服务、智能身份证、e-道为主要内容的智慧商业服务上成效突出。首尔推出 IPTV 电子政府服务。新加坡在 2006 年公布 iGov2010 计划^[23]中提出了“从电子政府(e-Government)到整合政府(i-Government)”转变的战略思想(如图 5 所示)。

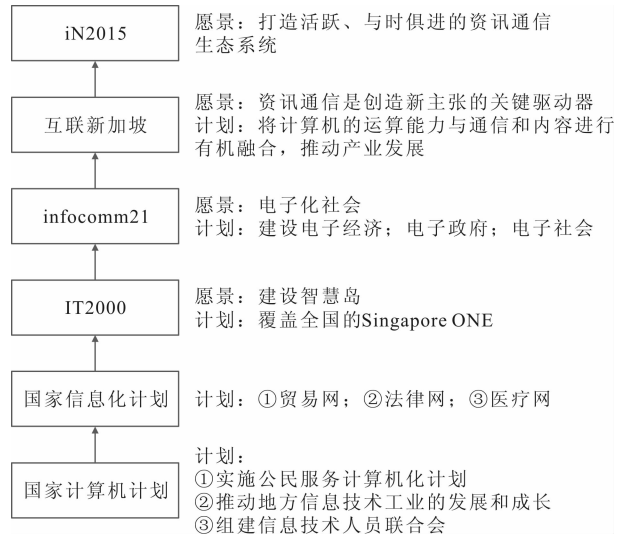


图 4 新加坡 iN2015 行动计划

资料来源: Singapore-iN2015-Masterplan, 2006; INFOCOMM DEVELOPMENT AUTHORITY OF SINGAPORE. Innovation Integration Internationalisation: Reported by the iN2015 FFFSteering Committee[Z]. 2006.

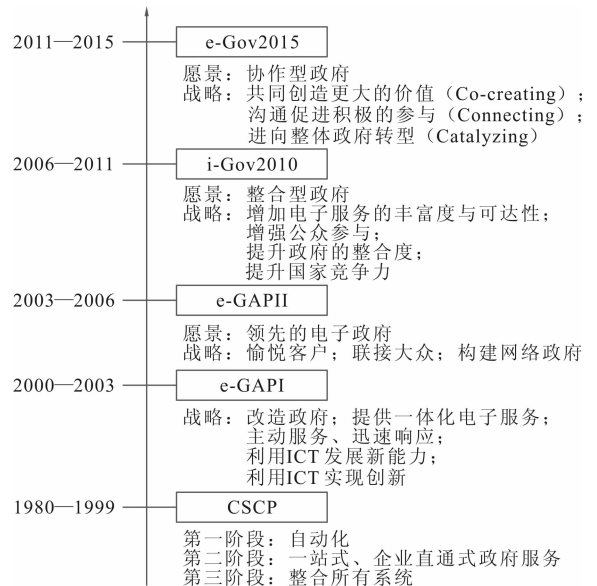


图 5 新加坡政府电子政务的发展^[23]

在参与协同上,大多采用政府主导、多方参与的协同管理方式,政府角色开始由政策制定者向服务提供者、平台提供者转变。以美国为例,美国联邦政府引入竞争机制,鼓励民用企业积极参与,进行政策支持,纽约“311”市民服务热线与 Apple 公司合作, Siemens 公司为 PlaNYC 提出了“Smarter Neighborhoods, Smarter City”解决方案计划,2009 年 IBM 推出业务分析解决方

案中,并帮助纽约建立了预防火灾第一反应系统。此外,首尔、新加坡、香港、维也纳、斯德哥尔摩纷纷与私营企业、学术及专业机构在物联网、智能交通、水资源、低碳减排等方面进行合作,在智能城市规划过程中提倡公众广泛参与,以检验各项行动方案的可行性与落实程度,提高智慧城市建设项目的顺利实施。国内城市近几年大力投资电子政务平台建设,发展速度迅猛,价值初显,但软性建设投入不足,民营企业和公众参与较少,市场有待进一步开放。

3.4 运营与管理模式

智慧城市建设投资巨大,资金短缺成为各城市建设的瓶颈。国外智慧城市通常采用以下3种投资方式。一是政府独立投资建网,并负责维护。可将设计、建设和运营外包给专业公司,这种非盈利方式的投资完全用于建设独立于民用的政务专用网络或公共服务,优点是政府对工程的控制和运营监管比较深入,但政府需要具有充裕的建设资金,且有较强的运营管理能力,能够主导智慧城市规划、建设、运营管理全过程,缺点是政府要承担的建设费用和 risk 过高。纽约 NYC-Win 的无线网络服务和马来西亚多媒体超级走廊就是采用这种模式;二是政府主导并负责主要投资,委托运营商建网并提供相关支持,以免费为主,政府结合部分广告、增值服务等给予运营商一定补贴。这种模式的优势是政府对网络监管力度大,运营商可利用已有网络、客户资源、运营经验、人才以及资金优势,降低商务风险,增加首期收益,缺点是政府要承担一定的建设费用和相应的 risk,运营商对产品规划和发展的控制不足,不能有效利用设备资源。例如,美国“智能电网”、新加坡“市民、企业、政府”的三方合作建设等模式,这种模式已成为智慧城市的主导模式;三是运营商独立投资,建网运营,完全由运营商提供资金并进行建设,政府对网络没有太多话语权,仅提供有限的基础设施或政策支持。斯德哥尔摩的智慧交通即是以 IBM 公司为主、政府为辅的建设模式。发达国家智慧城市建设更多的是以某一个项目或某一个方面作为出发点进行建设,比如美国的智能电网建设,投资较小,但是效果显著。而目前我国各地智慧城市项目大多为当地电信运营商、传统信息化服务企业发起并承担建设任务,少数城市在 IBM、Cisco 等公司提供的解决方案下合作建设,除政府投资外,更多采用 BT/BOT 的形式,吸引和鼓励民间资本、金融资本、国际资本对智慧城市建设的投入,但仍存在融资模式单一,协同工作相对滞后,市场机制缺失,缺少系统规划、协调机制和统一网络平台建设等突出问题。

3.5 评价指标

可测量性是实现有效管理的必要条件。因此,科学的智慧城市评价指标体系和评估方法显得非常重要。它一方面可以引导拟建和在建的智慧城市,使各系统及子系统的规划、设计和建设更加合理和优化,另一方面使政府、投资方等可以通过城市智慧水平评价更加了解城市。目前该领域已经成为智慧城市研究的

一个重点和热点。其中,欧洲从智慧经济、智慧移动、智慧环境、智慧生活、智慧民众和智慧政府6个特征、31个因素及74个观测值对城市智慧进行评估;IBM从智慧的食品、水资源、交通、医疗、电力、教育等方面进行评估;Boyd Cohen(2012)首次以创新型城市、区域绿色城市、生活质量、数字化管理4个大类指标评选出世界十大智慧城市。国内也有多个研究建立了智慧城市评价指标体系。其中,中国智慧工程研究会2011年发布中国智慧城市(镇)发展指数,包括幸福指数、管理指数和社会责任指数,共有86项三级指标和362项四级细分指标;工业和信息化部软件与集成电路促进中心(CSIP)2012年2月提出从智慧设施、智慧应用、智慧产业和智慧保障4个一级指标、18个二级指标和58个测评要点对城市的智慧化程度进行总体评价;住建部在2012年11月公布了《国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)》。除此之外,南京、上海浦东、宁波等城市也发布了评价指标体系。

本文对有关评价指标体系作局部比较(见表5),认为国内外关于智慧城市评价指标体系的研究都还处于探索阶段,但各研究关注的内容、评价目的以及指标特点存在较大不同。目前国外的公开资料中,评价指标体系较少,发布者多为企业或非盈利性民间组织,指标多关注环境、民生与可持续,具有通用性。而国内评价指标体系相对较多,而且由于各城市在政府政策、经济基础、基础设施、法律法规、人才贮备等方面差异较大,指标设置有很大的不同,而且多为政府行为,更多关注 ICT 等基础设施建设和信息化水平,注重投资价值体现,针对性较强但导向性不足。

4 现阶段我国智慧城市建设重点

4.1 以公众需求为导向,搞好基础设施建设

智慧城市的本质是以人为本,关注绿色与可持续发展,注重民生和公众参与。虽然宁波在2010年提出“居民信息应用能力建设”体系,但由于政府“政绩”行为和企业的趋利性,不少城市没有真正把握智慧城市的内涵。国内比较注重智慧城市建设过程中智慧产业的发展,强调促进经济增长,而国外在环境与可持续发展上的关注度较高。2012年纽约市将减少肥胖作为智慧城市建设研究的内容,并将之推广到中国部分城市(Kristen Day,2012),但我国与国外在理念和实践上仍有较大差距。

2010年3月美国联邦通信委员会(FCC)计划未来10年美国宽带速度提高25倍,到2020年以前,让1亿户美国家庭互联网传输的平均速度从现在的每秒4M提高到每秒100M(Michael R. Bloomberg,2010),新加坡、香港、维也纳等城市已经开始推行免费网络计划。而据统计,我国2011年过半用户网速不达标,宽带费用超韩国29倍(DCCI,2011),截至2012年6月,我国移动互联网规模同比增长速度超过100%(CNNIC,2012),但3G网速却严重滞后,日韩移动网速是我国的49.5倍(GSMA,2012),智慧城市中 ICT 国家标准、信息安全、投入成本、行业人才等瓶颈明显,“信息孤岛”

与“智能孤岛”并存。因此,政府部门应从公众需求出发,采取多种融资方式,根据城市特征进行统筹规划,做好 ICT 基础设施建设。但需要注意的是,开放市场

比顶层设计更有效,要避免 ICT 依赖性^[24],技术及基础设施只是一种手段。目前我国智慧城市基础设施建设已呈现出单一技术向多学科多体系集成的趋势。

表 5 欧洲与国内智慧城市评价指标比较

比较内容	欧洲智慧城市评价指标体系	南京智慧城市评价指标体系	上海浦东智慧城市评价指标体系	宁波智慧城市评价指标体系	智慧城市评价指标体系
评价时间	2007 年 10 月	2010 年 12 月	2011 年 7 月	2011 年 9 月	2011 年 10 月
参与主体	维也纳技术大学 卢布尔雅那大学 代尔夫特理工大学	南京市信息中心 (邓贤峰)	上海浦东智慧城市发展研究院	中国工程院与科学院、 浙江大学、市政府部门、 中国移动分公司	湖北邮电规划设计有限公司(李贤毅、邓晓宇)
关注内容	支撑经济持续增长动力、 高质量的人民生活、 市民参与性管理	信息技术发展及 应用在城市多方面的 建设水平	城市信息化水平、 综合竞争力、绿色 低碳、人文科技	考虑民众的衣食 住行等实际需求和 对生活的幸福感受	注重于城市智慧化 后价值的衡量和比较
评价目标	综合分析比较城市, 并明确城市优劣势	对建设项目进行正确 评估,确保智慧城市建 设快速、健康发展	准确的衡量和反映 智慧城市建设的 主要进度和发展水平	为城市科技、经济与 社会发展的全局性、前 瞻性、战略性提供参考	作为智慧城市建设的 行动指南,引领、监测 指导、量化评估
指标针对性	主要是对城市群 的一般性比较评价, 具有通用性	针对性较强,但指标范围不全面,关注面比较局限			
指标作用性	侧重现状描述和评价	不仅是智慧城市建设成果的展现与检验,还具有主观指导性,隐含未来的发展方向			
指标操作性	有明确的指标模型 及数据处理方式	具体数据来源不够透明、清晰			
指标代表性	从精神、人文、生活 质量(幸福程度)、技术 基础、经济、政治、教育等 角度综合比较评价	更多地从智慧城市建设框架、发展的角度细分评价指标,都十分强调 ICT 及其应用情况			

4.2 突出城市特色,制定分阶段实施行动计划

过程性是智慧城市建设的典型特征。智慧城市应按照城市定位、城市规划、城市管理与运营步骤进行,突出城市特色,明确发展愿景,在完善战略规划的基础上,制定智慧城市分阶段实施纲要与行动计划。智慧城市建设是一个复杂自组织过程,涉及经济环境、社会文化、支撑政策等众多因素,业内对智慧城市规划要避免趋同、突出特色已达成共识(杨红艳,2012;宋刚,2012;李亮,2012)。从国外案例来看,多伦多的智能通勤、巴黎的自行车计划、哥本哈根的清技术洁创新、东京的高效节能、柏林的电动车计划、卢森堡的智慧经济已成为智慧城市建设的特色发展模式,而我国宁波的智慧物流和智能交通、无锡的物联网和云计算智慧产业、上海的智能惠民行动等规划的成功提出,为中国在多元化和不平衡的城市发展格局中建设智慧城市,提供了必要的借鉴方案。

随着相关技术的进步和城市不断发展,智慧城市的具体行动计划应具有阶梯性、可实施性。新加坡(iN2015)、纽约(PlaNYC)、维也纳(智能能源展望2050)等智慧城市制定了长达50年的发展规划,规划周期较长,且长中短周期结合,对每个阶段的建设任务做了指标分解和部署,并定期进行总结寻找差距,具有较强的前瞻性。我国于2012年陆续出台顶层设计的规划内容,住建部开始部署智慧城市建设试点工作。从目前数据来看,武汉、宁波投入巨资制定了较为完备的智慧城市建设战略规划,并出台了较为详细的行动方

案,而大多数智慧城市建设还处于起步阶段,规划期较短,多为5—10年,对未来的建设目标及任务亟待细化。在建设重点方面,每个城市各有侧重,但是国外的侧重点较为清晰,多集中于具体项目,而中国城市一次规划建设项目较多,虽然具有协调优势,但多个项目同时规划可能导致操作性不强。此外,智慧城市建设还要考虑区域、城镇与新城、旧城的差异性,规划要有阶梯性,并结合评价指标做好评估工作。

4.3 以政府为主导,建立参与方协同机制

政府智慧是智慧城市建设的重要内容,从国内外智慧城市的实践案例分析中,可以看出政府在智慧城市建设和建设过程中发挥着主导作用。首先要继续完善电子政务(e-Government)建设。电子政务与区域信息产业发展水平紧密关联,并开始向互联治理(Connected Governance)转变,纽约通过与IBM合作进行政府业务优化、新加坡的电子公民网站、欧盟的“e-Mayor”行动计划、韩国的国家信息资源管理中心等成为电子政务的典范。据联合国2010年的统计资料显示,中国电子政务准备度和电子化参与度分列全球72位和32位(UN,2010),存在较大差距。因此,为配合智慧城市建设,必须高度重视政府流程重构及应用整合,以政府门户网站整合资源、搭建一站式服务平台,实现业务功能集成化管理。

智慧城市建设需要建立多学科、多专业、多参与主体构成的协同机制,参与方通常包括政府、企业、公众、媒体、研究机构、第三方等,三大电信运营商及技术服

务商等企业在智慧产业和智慧基础设施方面发挥重要作用,社会公众及第三方等承担着自身利益代表者、规划过程参与者和监督者多重角色。协同机制应是智慧的集成与集成的智慧,需要各方共同努力。只有这样,才能有效降低社会交易成本,顺利实现智慧城市建设目标。

5 结语

智慧城市是以 ICT 为支撑的数字城市、智能城市发展的新阶段,全球越来越多的城市开始参与到智慧城市建设中。国外城市立足民生,关注绿色和可持续发展,制定了较为完备智慧城市战略规划和行动计划,在基础设施建设、智慧政府、建设模式、评价指标等方面为我国智慧城市建设提供了必要的借鉴。国内智慧城市应立足公众需求,突出特色,明确战略规划和分阶段实施行动计划,切实提高城市管理的信息化水平,顺利实现城市转型。

参考文献:

- [1] THE WORLD BANK. The world bank report 2011 (Year in Review) [R/OL]. [http://go.worldbank.org/QDCRD\[R/OL\]YTRE0](http://go.worldbank.org/QDCRD[R/OL]YTRE0). [2012-11-15].
- [2] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴 2011[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- [3] K. PALLAGST, et al. The future of shrinking cities—problems, patterns and strategies of urban transformation in a global context[Z]. Monograph. University of California, 2009, 1.
- [4] HOLLANDS R G. Will the real smart city please stand up[J]. City, 2008, 12(3): 303-320.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 关于印发建筑业发展“十二五”规划的通知[EB/OL]. http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj_0/jsbwjjzsc/201108/t20110818_205893.html, 2011-7-6/, [2012-12-1].
- [6] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进, 为全面建成小康社会而奋斗——在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告[EB/OL]. http://news.china.com.cn/politics/2012-11/20/content_27165856.html, 2012-11-08/, [2012-12-01].
- [7] IBM 商业价值研究院. 智慧地球[M]. 北京: 东方出版社, 2009.
- [8] LEONIDAS G, ANTHOPOULOS, ATHENA VAKALI. Urban planning and smart cities: interrelations and reciprocities [J]. FÁlvarez, et al. (Eds.). FIA 2012, LNCS 7281: 178-189.
- [9] KENNETH E COREY. Intelligent corridors: outcomes of electronic space policies [J]. Journal of Urban Technology, 2000, 7(2): 1-22.
- [10] MANUEL PASTOR, GABRIELE CRUCIANI, SERGIO CLEMENTI. Smart region definition: a new way to improve the predictive ability and interpretability of three-dimensional quantitative structure-activity relationships[J]. Journal of Medicinal Chemistry, 1997, 40(10): 1455-1464.
- [11] KENNETH E. COREY. Intelligent corridors: outcomes of electronic space policies[J]. Journal of Urban Technology, 2000, 7(2): 1-22.
- [12] FORRESTER RESEARCH. Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO[R/OL]. http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf, [2012-12-5].
- [13] THE CENTRE OF REGIONAL SCIENCE. Vienna university of technology. smart cities: ranking of European medium-sized cities [R/OL]. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, [2011-12-20].
- [14] CARAGLIU A, DEL BO C, NIJKAMP P. Smart cities in Europe [C/OL]. http://www.cers.tuke.sk/cers2009/PDF/01_03_Nijkamp.pdf, [2011-12-20].
- [15] J DOMINGUE, et al. Future internet assembly[Z]. LNCS 6656, 2011: 431-446.
- [16] CARAGLIU A, DEL BO C, NIJKAMP P. Smart cities in Europe[Z]. Series Research Memoranda 0048, VU University Amsterdam, 2009.
- [17] SCHAFFERS H, KOMNINOS N, PALLOT M, et al. Smart cities and the future internet: towards cooperation frameworks for innovation, the future internet[M]. Heidelberg: Springer, 2011: 431-446.
- [18] THE CITY OF NEW YORK. PLANYC 2030-Greenhouse Gas Emissions Inventory: 2007 Emissions Data[Z]. Retrieved, 2010.
- [19] THE CENTRE OF REGIONAL SCIENCE. Vienna university of technology. smart cities: ranking of european medium-sized cities [R/OL]. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, [2012-12-9].
- [20] KURT HOFSTETTER, ALEXANDRA VOGL. “Smart City Wien”: Vienna’s stepping stone into the European future of technology & climate[Z]. REAL CORP 2011 Tagungsband, 2011: 1373-1382
- [21] THE CITY OF NEW YORK MAYOR MICHAEL R. Bloomberg, a greener, greater New York PLANYC[Z]. 2011.
- [22] INFOCOMM DEVELOPMENT AUTHORITY OF SINGAPORE. Innovation integration internationalisation: reported by the iN2015 FFF Steering Committee[Z]. 2006.
- [23] INFOCOMM DEVELOPMENT AUTHORITY OF SINGAPORE. From integrating services to integrating government: reported by the igov2010 project steering committee[Z]. 2006.
- [24] AHMAD SAIFUL AZLIN PUTEH SALIN, ZUBAIDAH ZAINAL ABIDIN. Information and communication technologies (ICTs) and a smart city in Malaysia [C]. 2010 International Conference on Business and Economics Research, Kuala Lumpur, Malaysia: I ACSIT Press, 2011.

(责任编辑: 查晶晶)