

智慧城市建设的经验与启示

——以巴塞罗那、新加坡和上海的实践为例

海冰浪雨

(曼彻斯特大学 环境教育发展学院, 英国曼彻斯特 M13 9PL)

摘要: 智慧城市的概念是在城市化和全球化的背景下产生的, 对于全球城市快速发展中出现的人口膨胀、交通拥堵、环境污染等问题具有重要的意义。智慧城市作为数字城市后城市建设的高级形态, 是未来城市发展的大势所趋。巴塞罗那、新加坡和上海跻身于智慧城市建设的前列, 为其他国家和地区的智慧城市建设提供了一定的经验和启示。

关键词: 智慧城市; 巴塞罗那; 新加坡; 上海

中图分类号: TU984; F49

文献标识码: A

文章编号: 1003-1332 (2016) 06-0090-06

随着城市化和全球化的不断发展, 许多国家和地区面临着日益激烈的挑战。与此同时, 随着第三次产业革命的出现, 人们的生活和工作方式也逐渐改变。尤其是信息技术产业的迅速发展, 让智慧城市的概念越来越普及。然而, 智慧城市的发展不是一蹴而就的, 而是一个持续改进的过程。除了对现有的城市基础设施进行改造升级之外, 更重要的是依靠创新的信息技术, 形成更为科学、高效的城市管理模式, 促使城市自身实现可持续发展, 从而更加主动化、智慧化地服务于人们的生活和工作。因此, 发展智慧城市不仅是着眼于一些硬性指标, 而是将改善人们的生活质量, 提高城市的智慧化程度作为其理念的核心内容。

一、智慧城市的概念及特点

智慧城市的概念起源于20世纪的IBM和思科。由于信息和通讯技术(ICT)的迅速普及, 这两家美国公司提出城市应该拥有先进的自动化和智慧式的构想。首先将信息技术有效地应用于社会各个行业以获取和分析数据与信息, 以便统一标准形成物联网化和互联化; 然后再通过大数据、云计算进行数据

与信息的分析, 形成智能化的基础设施平台。从理论上讲, 智慧城市的概念是一个动态的过程。智慧城市不仅要为居民提供更好的公共服务, 更需要综合利用基础设施、社会资源和技术以促进当地经济的可持续发展。

英国商业创新技能部颁布的智慧城市背景报告^[1]指出, 智慧城市通常具有五个方面的特点: 数字基础设施、以人为本、智慧城市配套公共设施、新兴商业模式和政务信息公开。居民在智慧城市可以随时使用开放和安全的数字信息设施。这就需要城市管理者在配套的公共设施方面给予极大地关注。同时在智慧城市的建设过程中, 采取开放的态度, 创造新的商业模式。此外, 居民可以通过便捷的方式对城市管理的绩效进行监督和评价。

二、巴塞罗那、新加坡和上海的智慧城市建设分析

智慧城市是继数字城市后城市建设的高级形态, 是未来城市发展的大势所趋。智慧城市的建设将使公众能够生活在快捷、便利、环保、高效的智能化城市中。巴塞罗那、新加坡和上海等城市都跻

作者简介: 海冰浪雨 (1991年-), 女, 苗族, 湖南沅陵人, 曼彻斯特大学环境教育发展学院硕士研究生, 研究方向: 城市再生与发展。

身于智慧城市建设的前列。

(一) 巴塞罗那、新加坡和上海智慧城市建设策略

1. 巴塞罗那

巴塞罗那的城市转型起源于上个世纪八十年代。马歇尔认为,巴塞罗那原本的城市规划方案,已经是非常地不合时宜,因为巴塞罗那当时正经历着经济表现不佳和基础设施的建设不足^[2]。1992年奥运会的成功举办,为当地的基础设施建设带来了契机。鉴于巴塞罗那在旧城改造和新城建设方面获得了良好的社会评价与国际声誉(2012年巴塞罗那获得国际数据公司(IDC)颁发的西班牙最佳城市奖项),巴塞罗那市政厅提出了建设智慧城市的倡议。根据2013年版的智慧城市规划^[3],其愿景包含智慧、效率和人类三个方面。巴塞罗那市议会对于智慧城规划主要专注于四个主题,即智慧管理、智慧经济、智慧生活和智慧居民。其中,智慧经济主要由具有创意的公司、机构、居民三者共同协同合作,其发展方向主要是通过签署合作协议分为国际推广、国际合作和地方项目三个方向进行开展。比如,巴塞罗那智慧城市的主要合作伙伴有思科、法国燃气苏伊士集团和施耐德等公司,以及都柏林市议会,首尔市政府、横滨市政府和布宜诺斯艾利斯市政府。

巴塞罗那智慧城市的概念主要包含三个层次。第一个层次是提供市政基础设施并依据现有的城市基础进行规划;第二个层次是在知识产业集群基础上,促成政府和居民社交网络的形成;第三个层次是构建知识社会、居民和企业的良性互动并达到双赢。

巴塞罗那在智慧城市的建设过程中采取了一系列创新性举措。如在城市范围内覆盖免费的WiFi服务,覆盖范围包括公共空间、公园和交通设施等;推出了巴塞罗那公开政府应用(Barcelona Open Government APP),旨在提高政府行政透明度,方便公众参与和表达自己的意见,形成政府与居民间的新关系,即从执政为民转变为与民为政;在交通设施方面,提供绿色出行方式——公共自行车(Bicing),新型公交网络(New Bus Network),推广新能源车辆(Electric Vehicle),智能交通信号灯(Smart Traffic Lights)等。此外,值得一提的是在

环保方面,气动垃圾处理与回收系统体现了高效环保的特点。市政厅设置的垃圾桶按照不同的垃圾进行分类设置,垃圾桶底部与地下的垃圾处理中心直接相连通。同时,智能化垃圾系统带有传感器,当垃圾即将装满时,传感器通过无线网络传输的方式发送信息给垃圾处理中心。这样既提高了垃圾转运处理效率,又减少了垃圾对于城市表面道路的污染。

2. 新加坡

新加坡是一个典型的资源匮乏、国土狭小的城市岛国。由新加坡岛和附近的六十余个小岛组成,面积714.3平方公里^[4]。新加坡的智慧城市发展模式一直备受全世界关注。新加坡是很早就意识到本国IT资源和通信产业有着巨大潜力的发展中国家。1981年,新加坡全国计算机委员会(NCB)成立,旨在发展IT技术使新加坡加速进入信息时代,逐步提高本国经济综合实力和改善民众生活质量。2006年,新加坡政府在infocomm支持下制定了10年的总体规划,即智慧国家(iN2015)的发展蓝图^[5]。该规划借助信息通信技术将新加坡打造成智慧型国家暨全球化城市,通过信息通信技术人才、市场主体、政府和社会的互联合作提升国家的跨领域资源整合能力,实现数字通信驱动的智能化国家目标。该蓝图涉及重要的经济部门和政府机构的结构转型;具有全球竞争力的信息通信产业;覆盖全国的智能可靠的高速信息通信基础设施;熟练信息通信行业和具备全球竞争力的信息人才。例如在经济领域,政府主要通过帮助中小企业使用信息通信解决方案,资信综合资金辅助计划(iSPRINT)和软件运营服务(SaaS)等措施促进业务发展。

从2006年以来,新加坡智慧国家(iN2015)计划的实施,在一些公共服务领域实现了质的转变,即从供给方主导向供给方与需求方双向互动的转变、从离散化的服务向一体化的服务转变,由此也影响到了新加坡居民日常生活的方方面面。其中,infocomm应用是智慧城市建设的核心。截止2013年1月,下一代全国宽带网络计划使新加坡的高速宽带网络已经遍布全岛,新加坡每个家庭、学校和企业都具备每秒1G的网络速度。借助infocomm,新加坡政府通过iGov2010使得400000多家当地企业获得唯一身份识别码(UEN),从而将电子政府

(e-Gov)转变为整合政府(i-Gov),旨在推进政府集成数字化办公(SOEasy)。在交通建设方面,新加坡早在1998年就建立了电子道路收费系统(Electric road Pricing),即根据道路拥堵状况对机动车进行收费,并取得了良好的成效。在此基础上,新加坡启动了智能交通管理系统(Intelligent Transport Management Systems, ITMS),通过优化交通信号系统、城市快速道路监控系统,安装传感器、红外线设备,电子扫描系统、接合式电子眼以及ERP系统等,使道路、交通参与者和交通系统之间紧密相连,从而为交通参与者提供实时的路况信息,使其能够在出行路线、出行工具和出行时间等方面做出最佳选择。

3. 上海

受到全球智慧城市建设热潮的影响,我国智慧城市的建设亦开始进入政府的宏观战略并得以积极推进。根据中国智慧城市论坛的统计数据,已经有51个地方政府发布了智慧城市的政府工作报告^[6]。北京、上海、广州、南京、宁波、深圳等城市,依据城市自身的经济、社会、空间和技术等基础和条件,制定了较为明晰的战略目标,并在改善人口居住环境、缓解交通拥堵、提高能源使用效率等方面取得初步成效。尤其是上海,较好地体现了智慧城市在中国的发展状况。

上海是中国的金融中心,2015年全市GDP达到2.5万亿元,是中国国内生产总值(GDP)总量最高的城市^[7]。1990年代初,上海市政府就推出了建设上海信息港的愿景。2010年上海借助世博会的机遇,借鉴全球“智慧城市”建设的先进经验,消化再吸收并应用于世界园艺博览园(简称世博园)建设及管理的方面,从而奠定了上海市建设智慧城市的基础,也使世博园成为智慧城市的“样板”。在世博会之后,上海做出了推进智慧城市建设2011~2013年行动计划^[8],并在全国率先启动“城市光网”和“无线城市”建设。在统筹规划、技术创新和IT产业的协同配合下,上海基本建成城市光纤通信网络,宽带网络普及包括城镇地区在内的所有居民,网络覆盖家庭达到650万户以上;公共服务场所建成超过22000处的无线网络热点,实现公共场所无线局域网80%以上的普及率;基本实现3G网络全市域覆盖,出现了国内最早的TD-LTE(Time-Division

Long Term Evolution,即分时长期演进)商业应用前景。2014年,上海信息通信技术行业获得了1713亿元的收入,同比上升18.5%,占第三产业比重的10%^[9]。这个结果充分体现了发展智慧城市给城市经济和人民生活带来的巨大效益改变。

2014年,上海市政府提出全面加快建设智慧城市,完善企业作为主体、市场为导向的技术创新体系以提振经济,并强调了信息化与产业化结合发展。特别是促进物联网,云计算和大数据的深入应用,使居民有更方便高效的渠道获取信息来满足他们的日常需求。在新的三年(2014~2016)总体规划^[10]期内,上海将信息感知和智能应用作为重点,实施城市宜居、产业创新、智慧城管、高效政务和区域示范五大应用,全力推动信息化和工业化的融合。依托城市信息通信技术基础设施建设、信息产业集群发展和网络安全保障体系,构建智慧城市的框架。具体来说,规划将促进宽带、无线城市建设,使第四代移动通信网络覆盖上海的中心城区;在信息技术产业发展上注重如大数据、电子商务的广泛应用;为了确保网络和信息安全,完成亚太海底电缆;完善城市智慧交通工程,增强道路信息采集能力与交通信息的通达性,实现与江苏,浙江,安徽,江西和福建高速公路不停车收费系统(ETC)的联网运行;推进电子政务一体化建设,提高网上行政审批的效率,构建方便于民的网上办事平台,开通12345市民热线,上海政府数据服务网站投入使用;深化智慧社区建设,推进社区事务受理系统优化等等。

(二) 巴塞罗那、新加坡和上海的智慧城市建设比较

巴塞罗那、新加坡、上海这三个城市能较好地开展智慧城市建设并取得好的成果都得益于有相对的经济、人口、技术、政策优势,从而具备了建设智慧城市的先决条件。首先,这些城市都有着良好的经济基础与政策优势。巴塞罗那是西班牙的第二大城市,也是典型的海港和文化古城,以奥运会的申办为契机,巴塞罗那从1981年就开始制定城市更新策略,并予以实施^[11]。新加坡作为一个典型的资源稀缺型小国,信息通信产业很早就被列为新加坡经济发展的重点产业。通过不断修订国家信息化战略蓝图,使之与最新的信息通信科技接轨,旨在造福本国民众和企业。上海的社会资源丰富、商

业环境规范、城市开放度较高以及世博后续效应的释放，都为未来的发展奠定了坚实基础；其次，这些城市都是经济人口相对密集，城市病阻碍着城市的进一步发展，而建设智慧城市则可以提供系统性的可持续发展机制；再者，当地政府都有建设智慧城市的强烈意愿，并协同社会各界共同参与智慧城市的建设。

通过前述巴塞罗那、新加坡、上海三个城市在推进智慧城市建设的举措来看，这些城市均以各自的城市发展战略目标为核心，强调了信息基础设施建设在智慧城市建设和发展中的先导作用。通过战略、社会、经济、空间和技术层面要素的建设，积极推进信息化在民生、交通、医疗、教育、电子政务等方面的应用，以实现城市的智慧发展^[12]。具体而言，在建设智慧城市的关键要素方面，三者具有以下三个共同点：一是通过构建 ICT 设备，改善电信网络和更新 3G/4G 网络，建设无线城市，促进了信息通信技术在日常生活中的深入应用；二是努力构建交通基础设施和网络，提高出行效率；三是提升政府自身的“智慧”能力，使得电子政务在这三个城市中广泛推广。

巴塞罗那、新加坡、上海智慧城市建设的举措

城市	智慧战略	智慧网络通信技术 (ICT) 建设	智慧交通	智慧政府
巴塞罗那	以提高人居环境质量为最终目标	免费 WIFI	推广公共自行车和新能源汽车	与民为政
新加坡	将信息通信技术产业作为驱动	下一代全国宽带网络计划	电子道路收费系统	整合政府
上海	全力推动信息化和工业化的融合	推动信息技术的应用	提供不停车电子收费系统 (ETC) 的服务	电子政务

当然，三个城市在建设智慧城市过程中，各自强调的重点和具体的建设举措也有所不同，主要体现在三个城市在智慧城市建设的战略目标定位和功能定位有所差异。在城市定位方面，巴塞罗那致力于打造旅游文化之都，新加坡旨在建设数字通信驱动的智能国家，上海则是巩固其在长三角城市群的核心领导地位；在功能定位方面，巴塞罗那注重基础设施建设，新加坡注重产业集群发展，上海

则以信息化和工业化融合为核心。

三、巴塞罗那、新加坡和上海智慧城市建设的经验与启示

(一) 经验

在全球化的趋势下，许多城市的发展面临着诸多挑战：低效的城市管理方式、难以发挥实效的城市应急系统、拥堵的交通系统、过度的资源消耗、日益严重的空气污染问题等。为了更好地面对未来城市发展和全球竞争，大多数国家和地区都意识到建设智慧城市将有利于解决当前城市发展中面临的一系列问题。加快产业转型升级、推动创新型城市建设，提升城市整体竞争力，提高市民幸福指数是实现和谐社会构建的重大战略举措，对城市而言也是难得的发展机遇。随着物联网、云计算等新一代信息技术的出现，智慧城市作为城市智慧化进程的高级阶段，其核心是体现以人为本、智能运行的理念，着重在透彻感知、全面互联、协同运转以及智慧服务等方面。美国、瑞典、西班牙、德国、法国以及新加坡、日本、韩国和中国等，都根据自己的国情，先后在国家层面制定出推进智慧城市建设的战略规划 and 分阶段行动方案。越来越多的城市也立足自身特色，探索新的发展路径和模式。巴塞罗那、新加坡、上海等城市为智慧城市的建设提供了一些可资借鉴的经验：

一是建设智慧城市需要以政府为主导，因地制宜，制定长期规划。智慧城市建设是一项系统工程，做好信息化整体规划是做好信息化的前提条件。必须发挥政府的先导作用和本地传统优势，根据城市的性质、特点、功能和历史，事先做出统一的顶层设计和技术标准。优先规划基础性或示范性智慧项目的建设，循序渐进，同时引导资金、技术和人才等要素的有效配置。

二是建设智慧城市是一个渐进式的长期过程。智慧城市的框架，需要根据不同时期的城市发展战略、技术演进趋势、社会民生需求进行不断调整与优化，不能脱离城市的实际建设智慧城市。同时，推进智慧城市的建设也需要具备继承和扬弃的精神。

三是智慧城市建设需要各方积极参与创新，发展商业新模式。智慧城市建设具有长期性，投入成

本高, 利益相关方涉及面广, 这就要求智慧城市的建设应该把长期效益作为重点考虑, 创新新的商业模式, 协同各方利益, 统筹发展。政府-私人-企业合作模式可以有效促进智慧城市相关产业的迅速发展, 通过技术模式和商业模式的创新融合满足各方需求。

四是智慧城市建设注重可持续发展, 以人为本原则。智慧城市的主体不是技术, 更不是物联网、云计算, 而是城市居民。智慧城市是以更智慧的方式为城市中的人创造更美好的生活。要考虑到市民和企业的需求, 才能使未来的城市更智慧、更和谐。

(二) 启示

从巴塞罗那、新加坡和上海智慧城市建设的历程来看, 智慧城市的构建是一个非常庞大且复杂的系统工程, 需要统筹规划, 渐进发展, 同时也给智慧城市的建设与发展提供了一些启示:

第一, 要明确认识到智慧城市和经济发展是密切相关的。智慧城市有助于加快城市经济的转型和升级。智慧城市建设将促进当地经济发展: 一是智慧城市本身将成为新的经济增长支柱; 二是智慧城市建设将提高城市经济发展的质量, 并激活民间投资, 促进就业; 三是智慧城市可以促进当地特色产业的发展, 如巴塞罗那的旅游业, 新加坡的科技产业, 上海的制造业。

第二, 从长远来看, 智慧政府的形成对智慧城市的建设起着至关重要的作用。政府作为政策决策者, 提高行政效率可以有助于提高各行各业的效率, 这在很大程度上有利于中小企业的快速发展。除此之外, 智慧政府的形成也是居民生活质量和利益的有力保障。

第三, 大数据和云计算等信息技术的应用可以更好地收集和评估城市指标, 以提高效率, 控制未来城市的发展。但与此同时, 信息技术的应用有它的优点和缺点。其一, 数据安全可能引起相当多的公众关注。针对这一点, 新加坡专门制定法律来防止数据安全非法或未经授权的访问, 上海发起了面部识别项目在特定领域加强安全的问题; 其二, 大数据在世界范围的流行, 是否会抑制城市发展, 抑制市场机制在某种程度上的常规功能。

四、结语

虽然我国的智慧城市建设已经取得了一定的成就, 但与国外领先的智慧城市仍然存在着一定的差距, 主要体现在以下几点:

第一, 智慧城市的相关基础设施还不够完善。例如在上海, 公共场所无线局域网(i-Shanghai)的覆盖范围还未覆盖主要的公共场所; 智慧城市地标、旅游景点、公交车站、商业街圈和文化场馆等区域的覆盖范围有待扩大; 个人用户的网络带宽较窄, 最高2Mbps, 最低300Kbps。这与国外先进智慧城市的高速公众网络服务相比还是有不小的差距。另外, i-Shanghai的服务目前以提供网页浏览、邮件收发、即时通信等普遍服务为主, 门户应用相对简单。与巴塞罗那等国外智慧城市相比, 应用服务还不够丰富。

第二, 盲目跟风建设智慧城市, 不考虑当地实际社会经济技术指标, 导致同质化现象严重。如果这样, 城市会失去其独特的地方文化和杰出的区域特征。甚至于部分经济表现不佳的城市把发展智慧城市当成了发展经济的灵丹妙药, 而事实上并不如此。首先, 不同的城市的经济基础, 产业结构与信息技术发展水平都不尽相同。当地政府对建设智慧城市的复杂性, 长期性认识程度也不同。其次, 通过智慧城市促进城市各方面发展, 要求在有着相对经济条件成熟, 完善的信息通信技术基础设施, 产业基础并对智慧城市的构建制定了长期统筹机制的地方进行。

第三, 政府在智慧城市的建设中应该让民众, 企业更好地参与进来, 解决他们的实际需求, 达到真正的以人为本。国外智慧城市建设形成了成熟的管理机制以保障民众可以切实地参与政府各项决策, 实现了从执政为民到与民为政的转变。我国智慧城市的建设主要是由政府主导, 着重信息基础设施和网络技术创新的结合, 而迎合企业和公众需求的智慧项目较少。比如在建设智慧政府推行电子政务方面, 我国的着重点是开发诸如网上办事平台、政府信息公开类应用, 而缺少民众与政府良性互动的平台。如何让民众的诉求反馈给政策决策方, 如何准确制定改善民众实际需求的智慧项目是我国智慧城市发展过程中急需改善的重点领域之一。

总之，全球城市化可持续发展越来越受到资源紧张、环境破坏等各种因素的制约，智慧城市是城市化、信息化发展的全新理念，通过对巴塞罗那、新加坡和上海智慧城市的建设经验分析，以期对我国当前智慧城市的建设热潮有所启示。

注 释：

- [1] Department for Business Innovation&Skills. Smart Cities background paper, 2013.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf
- [2] Marshall, T. Urban Planning and Governance: *Is there a Barcelona Model?. In : International Planning Studies.* London: Routledge.2012, P299-319.
- [3] Ajuntament de Barcelona, Vision, approach and projects of the Barcelona City to Smart Cities, executive version, 2013
http://ibarcelona.bcn.cat/sites/default/files/barcelona_smart_city.pdf
- [4] <http://world.huanqiu.com/hot/2015-11/7928196.html>
- [5] Infocomm Development Authority of Singapore, Realising The iN2015 VISION Singapore: *an intelligent nation, a global city, powered by infocomm*, 2009
unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan032993.pdf
- [6] 刘叶婷、曾轶：《我国一线城市的智慧路径——以北京、上海、广州、天津为例》，《信息化建设》，2012年第11期。
- [7] sh.xinhuanet.com/2016-01/24/c_135039787.htm
- [8] 上海市人民政府：《上海市推进智慧城市建设 2011-2013 年行动计划》，2011 年。
- [9] <http://www.cnstock.com/index/gdbb/201209/2250194.htm>
- [10] city.rmlt.com.cn/2014/1212/358635_2.shtml
- [11] 王晗：《国内外智慧城市建设关键要素及其耦合研究》，《河南科学》，2013 年第 31 期。
- [12] 范建红、葛润南：《从巴塞罗那模式谈文化政策和城市更新》，《工业建筑》，2013 年第 43 期。

责任编辑：王作新
文字校对：夏 雪