

智慧城市发展模式:一个综合逻辑架构

吴标兵,林承亮,许为民

(浙江大学 宁波理工学院,浙江 宁波 315100)

摘要:从纵向来看,智慧城市发展模式具有地域属性,智慧城市发展模式分为国家、区域和市域3个层次。从横向来看,智慧城市发展模式是由一定的城市主体,在一定的资源条件下,基于特定的驱动因素所形成的智慧城市发展理念、发展目标、发展路径、制度规范、评价体系等方面整体性的认识和规律性的把握。其逻辑思路是谁来建设、怎样建设、靠什么建设、建设的驱动力是什么、如何保障建设、建设成什么样的智慧城市。因而,智慧城市发展模式的逻辑架构应该包括下列5个要素:主体要素、资源要素、驱动要素、路径要素、规范要素、目标要素。基于具体的主体要素、资源要素、驱动要素,必定产生不同的发展路径、规范制度和发展目标,所以智慧城市发展模式也会呈现复杂化特征。

关键词:智慧城市;发展模式;逻辑架构

DOI:10.6049/kjbydc.2012090196

中图分类号:F290

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)10-0031-06

0 引言

关于智慧城市的发展,国内外学者和研究机构从不同维度提出了若干不同的见解。国外学者研究偏向于智慧城市发展的逻辑框架、发展因素和维度^[1-3],而国内学者偏向于智慧城市发展模式的研究^[4-6]。这使得我们无论在理论研究还是实践应用上都存在不周延、片面和不合理性。其弊端体现在智慧城市发展模式缺乏内在的逻辑架构,发展要素和维度的解释力有待提高。因而要注意智慧城市发展要素、维度之间的关联性和互补性,对发展要素作静态和动态分析,注意发展要素的政策性、地域性和时效性。然后对各要素进行逻辑整合,作出预设和判断,形成一个综合性的智慧城市发展模式的逻辑架构。

1 智慧城市发展模式的层次

从纵向层次来看,智慧城市发展模式分为国家、区域和市域3个层次。所以智慧城市发展模式的选择和确定,既要参照国际成熟的一般经验和规范,更要从国家、区域和市域特点出发,充分考虑到各自发展的差异性、多样性。不同的历史时期、不同的区域或社区、不同的主体都会在发展目标的指引下去践行不同的智

慧城市发展模式,或将模式情境化。

1.1 国家层面

不同的国家在智慧城市发展模式上存在差异。经济、文化、资源、社会规范、制度等方面的不同对智慧城市国际实践产生影响。智慧城市建设战略规划则从智慧城市的整体利益、根本利益、长远利益出发,通过对智慧城市未来发展趋势的科学分析和准确预测,确定未来一段时期内智慧城市的发展方向和目标,同时对智慧城市结构、功能、区域发展进行合理的安排和布局,调控和引导智慧城市建设朝着有序、包容、健康的方向发展。智慧城市发展战略规划有利于智慧城市群功能和定位的错开,促进智慧城市之间的协同合作,防止地方保护主义和恶性竞争,谋求共赢。智慧城市建设战略规划制度创新是智慧城市健康发展的关键。

国家层面的智慧城市建设行动计划是智慧城市建设战略规划的初步实施和社会实践。前者是纲,后者是目。智慧城市建设行动计划是城市近期建设规划和专项规划,进一步明确了智慧城市建设的发展方向、路线图、任务、进度表以及重大攻关项目和发展政策。行动计划有利于加强对智慧城市建设过程的宏观调控。

国家层面的智慧城市建设详细规划明确、细化智

收稿日期:2012-10-09

基金项目:国家软科学计划项目(2011GXSD036)

作者简介:吴标兵(1976—),男,湖北黄梅人,博士,浙江大学、浙江大学宁波理工学院博士后,研究方向为物联网技术与社会;林承亮(1975—),男,浙江宁波人,博士,浙江大学宁波理工学院副教授、副院长,研究方向为区域经济学;许为民(1951—),男,浙江宁波人,浙江大学宁波理工学院教授,研究方向为科学技术哲学。

智慧城市建设的可操作性制度框架。它包括智慧城市建设的管理体制(比如行政体制、决策机制、实施机制、参与机制和监督、评价机制等)、政策法律法规等。这就需要建立具有约束力的国家层面的智慧城市发展制度规范,使得智慧城市建设有法可依、有法必依、执法必严、违法必究。树立智慧城市建设制度规范的权威性,有利于提升智慧城市建设绩效、避免资源浪费。

1.2 区域层面

区域智慧城市发展模式,就是指某一国家或地区智慧城市发展过程中所形成的,具有一定鲜明特色的智慧城市管理和运行机制。目前世界上形成了三大区域智慧城市发展模式:以美国、巴西为代表的美洲模式;以英国、法国、德国、芬兰、意大利等国为代表的欧盟模式;以韩国、马来西亚、日本等为代表的亚洲模式。

美洲模式以市民为中心,致力于城市治理、可持续发展、经济转型和增长。杜比克(Dubuque)是经济危机促进转型的智慧城市的典型案例。20世纪80年代随着木材加工业的衰退,这个6万人的城市通过使用信息通信技术,优化和运营市民和城市管理资源,从而演变成一个充满活力的可持续发展枢纽,成为美国经济转型最快的一个城市,它有着多元化的劳动力以及水、能源和建筑物维系的当地产业。欧盟模式从总体上讲是总分模式,强调欧盟委员会在智慧城市建设中的统筹规划作用,同时发挥各欧盟成员国的自主能动性。经济增长是欧盟智慧城市建设的主要动因。欧盟在基础设施建设与相关技术创新、公共服务、交通及能源管理等领域进行了多项成功的实践并取得了突出的进展。亚洲模式强调政府牵引和主导地位,普遍以基础设施为着力点,拉动与智慧城市相关的信息化产业发展。韩国在部署宽带基础设施方面大幅度领先,这催生了城市新发展。继“数字城市”之后,韩国推出“u-城市”举措。从2004年起,信息及通信部(MIC)在构建最新信息技术基础设施和智慧城市方面发挥主导作用。

就目前我国区域智慧城市发展状况而言,长江三角洲、珠江三角洲和京津环渤海湾三大智慧城市圈形体日见丰满,已成为带动全国智慧城市发展的重要增长极和领跑者。其中长江三角洲地区近年来经济快速增长,区域合作不断加强,智慧城市建设先声夺人,正成为我国经济增长的一个强力引擎。

1.3 市域层面

由于城市的资源禀赋、产业基础与所在国家、地区的发展战略不同,不同的城市也选择了各式各样的智慧城市发展模式。从20世纪90年代初,全世界各地纷纷将信息和通信技术(ICT)应用于城市。大量的术语和定义被用来描述大都市ICT模式,比如虚拟城市、智慧城市、宽带大都市、知识库城市、无线城市、移动城市、数字城市、无处不在城市和智能城市等。第一个模

式是美国在线“数字城市”,这是一个通过分组服务模拟城市所形成的网络环境。日本的京都^[6]和丹麦的阿姆斯特丹^[7]作为数字城市,应用3D网络模拟城市和本地生活(街道、企业、商场等)。这些网络应用演化到虚拟现实(VR)环境,运行在城市的物理边界之外。

利用ICT作为社会目的的一个独特模式是“哥本哈根^[7]”。它是一个公开的数据库,包含有关当地社区和资源的有用信息。另外,苏格兰的克雷格米勒(Craigmillar)使用ICT作为协作工具以组织市民群体,给当地社区提供社会服务^[7];澳大利亚的布莱克斯堡(Blacksbourg)电子村实施的是知识民主进路;英国赫尔(Hull)和我国北京^[8]使用安装在城市里的光纤作为骨干网,称为“城域网(MAN)”。城域网提供访问来自当地机构公开信息和服务的宽带,旨在简化日常生活。北京数字城市是为2008年奥林匹克运动而部署的,最初只是提供相关的信息和服务。比利时的安特卫普(Antwerpen)则以“数字化大都市”的形式来使用城域网。为了分享信息和服务,比利时和阿姆斯特丹进行了互联。日内瓦则用城域网与位于该地区的外国企业进行互联,然后将城域网提供给公众使用,为所有当地企业构建一个数字市场。

韩国首尔的“宽带大都市”将城市里公共机构、市民和企业互联起来形成高密度光纤网络。“移动城市”纽约在城市里安装了无线宽带网络,提供免费访问及各种服务。这些城市也被称为“无线城市”,而其无线宽带网络被称为城域无线网(metro-Wi-Fi)或城市无线网(Muni-Wi-Fi)。韩国松岛(Songdo)新城和日本大阪是第一批u-城市的发展模式。

2 智慧城市发展模式构成要素

智慧城市发展模式是由一定的城市主体,在一定的资源条件下,基于特定的驱动因素所形成的智慧城市发展理念、发展目标、发展路径、制度规范、评价体系等方面整体性的认识和规律性的把握。其逻辑思路是谁来建设、靠什么建设、建设的驱动力是什么、怎样建设、如何保障建设、建设成什么样的智慧城市。因而,智慧城市发展模式的逻辑架构应该包括下列6个要素:主体要素、资源要素、驱动要素、路径要素、规范要素、目标要素。

2.1 主体要素

主体要素是指在智慧城市建设过程中,追求自我利益的个体、法人和从事社会管理的组织机构,它分为政府组织、企事业单位、民间组织和城市居民。

政府组织是智慧城市发展的主导者。同时,政府组织担负着城市规划、建设、经营、管理的责任,是基础设施的主要投资者之一,是城市发展的领导者。企业是智慧城市发展的参与主体。智慧城市是城市政府在促进城市可持续、健康、包容性发展的前提下对城市资

源市场化运作的过程。这一过程离不开作为智慧城市经济主体的各类企业的参与。企事业组织、民间组织在智慧城市发展过程中起着举足轻重的作用。按照市场要求,建立现代企业制度,通过资本运营的方式来建设运作智慧城市资产,是智慧城市经营、运作、管理最有效、最有活力的商业模式。因此,企事业组织、民间组织理应成为智慧城市建设中市场行为的代表者和执行者之一。市民是智慧城市建设的决定力量。城市居民是城市生产、生活等活动的主体,是城市基础设施和公共设施的一般消费者,并与城市的人文形象、地方特色和城市发展等息息相关。城市居民的文化素质、思想意识和创新精神是智慧城市建设顺利进行、效果扩散的必要条件。

作为信息社会的缩影,智慧城市应该基于城市居民的需求,反映公众的社会诉求和价值追求。市民作为城市经营的最终受益者,也应当承担起其应有的责任和义务,增强参与意识,加强对智慧城市建设的监督。因而主体要素是对智慧城市服务潜在用户组的描述:终端用户(比如居民、企业、学生),终端用户组(比如商会、协会、行会),通过智慧城市提供公共和商业服务的服务人员、组织或机构(比如政府公务员、公共事业机构、企业)。

从一般意义上讲,人自身也是智慧城市的一部分。他们既可以被动地接受他们感兴趣的信息,也可以积极地产生、提供信息,还可以和其他用户、城市核心基础设施交换各种信息。他们甚至可以通过桥接和路由不同网络之间的通信,在那些核心基础设施缺少网络覆盖的地方参与通信网络扩展。他们还可以以本地信息提供人的角色发挥积极作用。

从特殊意义上讲,人是智慧城市的第一资源。专业技术人员的技术水平及劳动力素质决定投资企业引进、消化和吸收新技术的能力。如果专业技术人员及员工技术素质普遍低下,学习和掌握新技术就有较大的困难,这就降低了投资效益,增加了投资风险。居民素质是城市活力的根本原因,高素质的居民对于旅游者、投资者来说是非常具有吸引力的因素。因此,智慧城市应该是具有文化底蕴、人文素养和技术素质的以人为本的城市。

2.2 资源要素

资源要素是指智慧城市建设中各种技术、资金、区位等非主体性要素,是主体之外的客观事物。资源要素具有广泛性和基础性。只要有利于城市可持续发展和生态环境,有利于增加城市吸引力和综合竞争力,有利于吸引要素积聚,有利于筹集城市发展资本,无论是可以资本化还是资产化的资源,无论是物质的还是精神的、有形的还是无形的,都是智慧城市资源的范畴。

智慧城市主要的资源要素之一是基础设施和应用服务。基础设施包括通信基础设施和提供大量智能的

关键的物联网技术。智慧城市通信基础设施意味着充分灵活和自组织,它利用固定路由器、移动中继器、监测城市状况的各层面的大范围范围的传感器,给市民提供增强的服务,实现所有类型信息传输的多重传送。智慧城市的基础设施是一个无缝互连的异构通信和传感器网络。它们可以从环境采集信息,能够提供多种服务。访问安全、隐私保护、地理空间信息、上下文感知和基于位置的服务、智能文档、网络服务管理、路由、普适计算和环境智能等技术构成了智慧城市的软环境。

智慧城市是一个“智慧的生态系统”,它给市民提供多重先进的、以用户为中心的和用户共同创造的服务。这些应用服务使得智慧城市融入生活成为可能。例如,在分布式 IT 基础设施(人行道、道路、灯柱、智能店面、信息亭等都可能安装有传感器)的支持下,通过无处不在的计算,我们用手机就可以访问这些服务或生态系统的组成部分。基于运行在异构传感器、便携式手持设备(便携式设备上的传感器通过中间件平台可实现智能应用)的中间件、通信协议,可以实现灵活的、随时随地的通信。

除了基础设施和应用服务外,智慧城市的资源要素还包括可以利用的各种无形的资源,比如区位、国家政策、城市文化、城市开放程度、政府治理效率、招商引资力度等。

2.3 驱动要素

驱动要素是解决发展的动因问题。智慧城市建设是一个复杂的调适性过程,不同的智慧城市主体基于不同的利益诉求,利用不同的资源,进行错综复杂的实践交往。并且智慧城市建设存在时间、空间等方面的差异,所以智慧城市发展模式的驱动因素也呈现各种样式。智慧城市发展模式的驱动因素大致分为 5 种。

2.3.1 经济增长

经济增长和产业结构调整是智慧城市发展模式的经济驱动要素。经济增长实质就是产业的升级和成长,资源要素流动以产业为依托。由于产业平均利润率不同,伴随着经济增长,经济主体为追求利益最大化使得各种资源要素必然会在不同的产业之间自由流动。智慧城市促成了产业结构的升级,表现为第二、三产业的比重增大;而产业结构的调整、演化又反作用于智慧城市的发展。

目前,排名前 100 的城市联合企业产值占全球 GDP 的 25%。通过将人们聚集在一起,智慧城市激发创造力和创业,并进一步刺激经济活动。发达国家积极更新旧的城市基础设施,而发展中国家投资于新城市基础设施。到 2030 年,发展中国家需要 40 万亿美元进行城市基础设施建设^[9],这为智慧城市经济发展带来了巨大的创新机遇。先进的通信网络和服务,使居民的需求层次、消费结构都将发生变化。定制化的、个性化的商品比重将会上升,从而增加经济发展要素,促进

企业改善管理。随着计算机精英民众的增多,智慧城市能吸引更多的新兴服务业,提高生活标准。旅游业也在增强,因为参观者能更容易在线访问。高速网络连接将进一步促进城市经济的发展。

2.3.2 城市治理

城市治理是智慧城市发展模式的管理驱动要素。智慧城市为创新城市管理提供了新的发展路径和愿景。智慧城市的运作效率可以从多方面入手,比如智慧政务、智慧交通、智慧安全等。作为智慧城市应用服务的智慧政务,不仅可以通过建立信息技术基础设施为市民提供有效信息和服务,还可以有效地处理突发事件,进行公共事务管理,维护社会秩序、公平和正义,提高市民生活水平和满意度。而智慧交通将信息技术、物联网技术等综合运用于交通体系,建立一种立体的、全方位的、实时的、准确的、高效的运输综合管理系统。智慧交通利用各种网络,向用户提供各种必要的信息和灵便的服务,将人、时间、空间系统地协调起来,提高交通运输效率,也有助于防止交通事故的发生,保障交通安全。安全是城市居民生存的基本要素。智慧安全通过监测、控制、预防和处置危及城市生存和发展的各类不安全因素,提升城市危机应对能力,使得城市在突发事件或自然灾害面前游刃有余,并能防患于未然,将危及城市安全的因素消灭在初始阶段。智慧安全全方位地监控公共基础设施和公共空间,也能提升公共安全和公共工程效率,并提高生产力。

2.3.3 环境保护

环境保护是智慧城市发展模式的(可持续)发展驱动要素。能源、环境变迁是全球性大城市扩张不得不面对的一个严峻问题。环境问题关系城市的存在和可持续发展。智慧城市建设为城市可持续发展提供新的马达。能源是城市的生命,作为智慧城市的重要应用,智慧能源应运而生。能源的需求和信息量成正比。在网络节点递增的情况下,要么开发出新的能源,要么节约能源,实行智能能源管理的能源集约式发展。智慧能源可以实现能源的可持续供给、能源优化配置,提高能源设备利用效率,促进能源市场的繁荣发展。采用感知器和嵌入处理能力设备的智慧建筑能自动跟踪建筑内各个装置的能量使用状态。在用电高峰期保证重要基础设施和企事业单位能源供应的同时,最大限度地优化客户端不必要的能源供应。既减少能源浪费、降低能源成本、减少二氧化碳排放量,又可以实现能源的高效率利用。分布式能源供给能够保障能源供给的安全性、可靠性和广泛性。另外智慧垃圾回收、处理系统以及环境监控系统也为城市环境保护提供有力的保障。

2.3.4 民生服务

以民生服务为导向,增强居民幸福感和满意度是智慧城市发展模式的需求驱动要素。智慧城市的最终落脚点还是服务民生。无论是应急响应、获取营业执

照还是帮助孩子们补习功课,智慧城市都会为市民提供高效的管理和创造性。居民可以支付账单,获取行政许可证,访问当地交通问题、事件和休闲活动的信息。学校、医院、城市办公室、图书馆和社区中心充分利用彼此的资源和基础设施,让居民为社区作贡献,并与当地政府沟通。居民能共享网络,首次在家门口享受电子政务。城市的目的是为市民创造安全、自由的环境,为人的发展提供最好的机会。城市安全为社会、经济和政治秩序稳定提供保障。作为健康保障的远程医疗通过自动远程、自我检测和诊断,能提供更人性化的医疗保健,支持老年人自给自足的独立生活。

智慧城市为城市居民提供安全、健康、节能、舒适、便捷的生活方式,促进居家舒适化、居住环境安全化,实现“以民为本”的全新生活体验。智慧城市不仅有效管理居家,还将旅游、社交、教育、娱乐、医疗、办公等有机地结合在一起,实现住宅自动化、生活运筹化,为生活创造便利,改变居民的生活习惯,影响居民生活的方方面面。

2.3.5 技术进步

技术进步是智慧城市发展模式的技术驱动要素。20 世纪 70 年代末到 90 年代,以信息技术为特征的第三次技术革命将人类社会从传统的工业社会推向信息社会,信息化成为当今世界的新潮流。城市是经济和社会发展的汇聚地,是信息化建设的基地。随着技术的迅猛发展,信息通信应用和服务已经成为构建有竞争力城市的基本要素。信息通信技术进步已经彻底改变生活的各方面。技术的发展具有融合性和沿承性。如果说 Web 1.0 是互联网,Web 2.0 是社会化媒介的涌现和用户生成的内容,Web 3.0 是语义网络,那么 Web 4.0 就是物联网。当连接到互联网上的“物或物体”超过连接到互联网的人的数量之时就产生了物联网。各种技术的糅合、演进和物联网技术的涌现催生,推动智慧城市的发展。无处不在的传感网络和无线连接的融合,更便宜、更快速、更小的计算机使得人们更容易智能地控制系统,并增强人们的能力。

2.4 路径要素

发展路径这个概念包含两个层面的理解,第一层面是指共性因素,事物发展的规律性结果,隐含自然选择;第二层面是指特殊因素,事物发展具有时间、空间和社会属性,涉及起始条件、选择准则和认知,也就是事物的发展充满多样性。好的路径是一种适宜的自然选择,不够好的同样也是选择。人通过行为的选择可以改变自然选择的结果,将共性的因素情境化,从而表现为路径的改变。

智慧城市发展路径是对智慧城市发展模式的具体践行,是对智慧城市顶层设计方案、任务书、路线、进度表的贯彻落实。发展路径实施涉及智慧城市建设的环节、步骤、方式、方法、措施、进程等多方面内容,是智慧

城市建设取得实效的必经之路。智慧城市发展路径的选择寓含着价值判断因素。在实施过程中,智慧城市要立足理念,瞄准目标,倡导个性,尊重差异,努力探索有特色的智慧城市之路。从自然选择来看,智慧城市发展的切入点有 4 种:基础设施驱动启动型、核心技术驱动启动型、智慧应用驱动启动型、混合推动型。

路径的不同与城市资源环境等因素密切相关。如果不重视城市资源要素和具体特征,就容易造成城市功能雷同、资源浪费,也容易忽视区域、城市发展的可持续性和协调性,忽视区域、城市的现实状况,造成产业结构单一的局面,进而引发城市之间不正当竞争,造成市场垄断、滥用政策优惠等地方保护主义现象。使行政力量侵占市场功能,阻碍生产要素按照正常规律流动和配置。制约产业整合、产业结构调整和资源共享受,降低城市规模效应和城市群协同效应,也抑制了城市聚集经济作用的发挥。因此,智慧城市建设必须切实对城市的优势、劣势、机会、威胁等进行合理分析、定位和动态评估。

2.5 规范要素

规范要素是智慧城市发展模式得以稳定存在并持续开展的行为规范和指导纲领,是智慧城市发展模式实践取得成效的必要保障。规范要素既有制约性制度,也有激励性制度,智慧城市建设应采取制约性制度和激励性制度相结合的动态调整模式。智慧城市建设既要积极探索智慧城市标准化建设,又要兼顾具体化的、弹性的地方制度;要鼓励制度创新,不能千城一面。

评价体系是重要的规范要素之一,是对智慧城市发展模式的价值评判,是对智慧城市建设及其项目指标的绩效认定。评价要素包括项目可行性评价、过程评价和绩效评价,是一种全过程的评价。目前我国智慧城市重视绩效评价,而轻视可行性评价和过程评价,出现盲目跟风、盲目建设等现象,使智慧城市建设的绩效大打折扣。要做好智慧城市评价,必须针对智慧城市的理念、目标、路径和制度,确立科学的、规范的、合理的评价标准,适当引进社会评价,强化过程评价,突

出创新能力的评价。

智慧城市建设最终落脚在绩效评估上。随着智慧城市在全球的开展,制定客观公正的评价指标体系,对于推动整个智慧城市建设具有不可或缺的重要意义。对一个城市的智能化水平及其信息技术应用进行定量和定性分析,可以更好地了解一个城市向智能化迈进的程度,把握潜在的市场机遇和制定进一步的发展战略规划。评估机制确保智慧城市建设、信息社会进程处于正确的轨道上。监测执行是智慧城市建设目标实现的有力保障。利用指标监测和测量有助于确定政策的全面影响,使决策者可以借鉴成功的政策,避免无效的措施,优化解决方案,少走弯路,有利于城市包容性和社会公平、公正、正义及效率的实现。

2.6 目标要素

目标要素是指智慧城市发展模式实践的出发点和落脚点,是智慧城市理念指导下智慧城市所期望达到的理想规格和总体要求。智慧城市的目标因地理、资源、环境等不同而不同,以人为本、造福民生是智慧城市发展模式最基本的目标。根据城市自身的特色和优势,确立鲜明的智慧城市目标是智慧城市实践所要迈出的实质性的一步。

目标要素体现了智慧城市发展理念。而城市发展理念是智慧城市发展模式所尊崇的观念和原则,规定着智慧城市的性质和方向。理念要素包括人才理念、定位理念、价值理念、创新理念等,其中价值理念是智慧城市发展模式的核心。智慧城市理念具有统筹作用。理念决定智慧城市的顶层设计、任务书、路线图、进度表等。智慧城市理念是智慧城市的灵魂,是城市文化的硬核,是一种深层次的社会意识形态。智慧城市理念赋予城市以永恒的生命,并将城市从石化形式隔离开来。智慧城市理念决定智慧城市发展模式的合理性、沿承性和凝聚性。

通过对智慧城市发展模式主体要素、资源要素、驱动要素、路径要素、规范要素、目标要素的分析,我们给出一个智慧城市发展模式的逻辑框架,如图 1 所示。

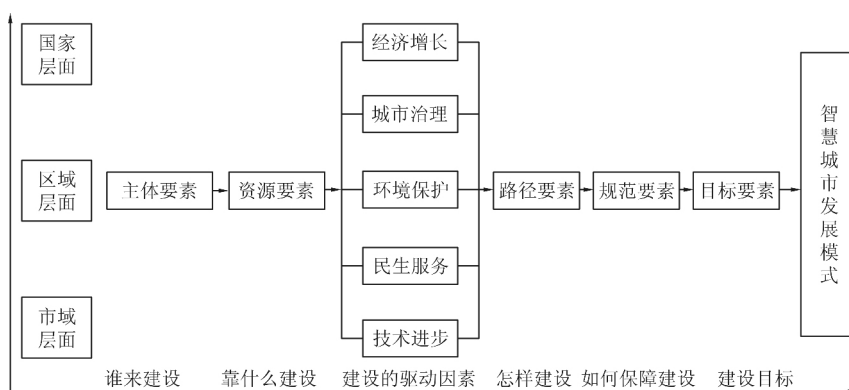


图 1 智慧城市发展模式逻辑架构

3 结语

智慧城市发展模式是一个综合的、各种要素相互联系的整体。在该模式中,通过智慧城市主体的利己或公益行为,利用通信基础设施,提供大量智能的关键技术以及各种有形、无形的资源,以经济增长和产业结构调整、城市治理、环境保护、增强居民幸福感和满意度的民生服务、技术进步为驱动要素,产生智慧城市发展路径、规范制度、发展目标等内容,从而衍生出智慧城市发展模式。基于具体的主体要素、资源要素、驱动要素,必定产生不同的发展路径、规范制度和发展目标,所以智慧城市发展模式也会呈现复杂化特征。如根据推动主体的差异,智慧城市发展模式可以分为政府主导型、市场主导型和混合推动型;根据发展动因差异,智慧城市发展模式可以分为经济增长偏向的发展模式、城市治理偏向的发展模式、民生服务偏向、环境保护偏向、技术进步偏向的发展模式和均衡发展模式;根据发展切入路径差异,智慧城市发展模式可以分为基础设施启动型、核心技术启动型、智慧应用启动型和综合推动型;根据发展资源投入来源差异,智慧城市发展模式可以分为开放型发展模式和内源型发展模式。上述不同角度的分类相互组合,可以形成多种不同的智慧城市发展模式。

参考文献:

- [1] HARRISON C, DONNELLY I A. A theory of smart cities

[EB/OL]. <http://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/viewFile/1703/572>.

- [2] NAM T, PARDO T A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions[EB/OL]. http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity/dgo_2011_smartcity.pdf.
- [3] CHOURABI H, NAM T, WALKER S. Understanding smart cities: an integrative framework[EB/OL]. http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities/hicss_2012_smartcities.pdf.
- [4] 张陶新,杨英,喻理. 智慧城市的理论与实践研究[J]. 湖南工业大学学报:社会科学版, 2012(1):1-7.
- [5] 何东. 智慧城市创新发展模式和策略探讨[J]. 信息通信, 2012(1):265-266.
- [6] ISHIDA T. Digital city kyoto: social information infrastructure for everyday life [J]. Communications of the ACM, 2002, 45 (7):76-81.
- [7] BASTELAER B. Digital cities and transferability of results [C]// Proceedings of the 4th EDC Conference on Digital Cities, New York: ACM Press, 1998:61-70.
- [8] SAIRAMESH, J. A., LEE, AND ANANIA, L., Information cities [C]// Communications of the ACM, New York: ACM Press, 2004, 47 (2).
- [9] NAPHADE M, BANAVAR G, HARRISON C, et al. Smarter cities and their innovation challenges [J]. Computer, 2011, 44(6):32-39.

(责任编辑:陈晓峰)

Development Model of Smart City: An Integrative Logical Architecture

Wu Biaobing, Lin Chengliang, Xu Weimin

(Ningbo Institute of Technology, Zhejiang University, Ningbo 315100, China)

Abstract: From the vertical perspective, development model of smart city has geographical attributes which is divided into three levels, national, regional and municipal domain. From lateral view, development model of smart city is the holistic understanding and grasp of regularity by the people of city, based on the specific drivers of the smart city development path, system specification, development goals, and so on, in a certain resource conditions. The logic of development model of smart city follows— who will construct the city, which resource will rely on, what is the driving force, how to build it, how to protect it and the vision of city. So the logical architecture of development model of smart city would include five elements below: the main body factor, resource factor, driver factor, path factor, specification factor and target factor. Based on the specific factors of main body, resource and drivers, there will appear different development path, normative systems, and development goals. Thus development mode of smart city also tends to be complicated.

Key Words: Smart City; Development Model; Logical Architecture; Factor