



智慧城市

ZHIHUI CHENGSHI

主 编 / 裴志扬

、 副主编 / 王国清 张 震

光明日报 出版社

智慧城市

ZHIHUI CHENGSHI

主 编 / 裴志扬

副主编 / 王国清 张 震

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市 / 裴志扬主编. — 北京: 光明日报出版社, 2015.7
ISBN 978-7-5112-7898-2

I. ①智… II. ①裴… III. ①现代化城市—城市建设—研究—
河南省 IV. ①TU984.261-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 030087 号

智慧城市

著 者:裴志扬 主编

责任编辑:曹 杨 靳鹤琼

责任校对:朱圣杰

封面设计:天 一

责任印制:曹 净

出版发行:光明日报出版社

地 址:北京市东城区珠市口东大街 5 号,100062

电 话:010-67078258(咨询),67078870(发行),67019571(邮购)

传 真:010-67078227,67078255

网 址:<http://book.gmw.cn>

E - mail:gmcbs@gmw.cn,caoyang@gmw.cn

法律顾问:北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷:郑州宏达印务有限公司

装 订:郑州宏达印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社联系调换

开本:710×1010 1/16

字数:696 千字

印张:29

版次:2015 年 7 月第 1 版

印次:2015 年 10 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5112-7898-2

定价:58.00 元

版权所有 翻印必究

《智慧城市》编委会

主 编 裴志扬

副主编 王国清 张 震

编 委 张 瑛 何秦龙 张光辉 姬媛媛 栾景阳 苗长虹
张 玉 杨智杰 范伟生 夏保林 孙聪会 杜小哲
李彩露 喻 宙 吴玉杰 娄保国 宋 超

序

城市,是人类群居生活的高级形式,是人类走向成熟和文明的标志,是当今政治、经济、文化和社会生活的中心,更是文明足迹的宏观见证。中国在过去 30 多年的城市化进程发展迅速并超过了大多数发展中国家。目前全球超过 50 万人口的城市中,有 1/4 集中在中国。很显然,城市已经成为中国国民经济和社会发展的核心载体。以大城市为中心、中小城市为骨干的多层次的中国城市体系已经形成,中国城市化的持续快速发展取得了举世瞩目的巨大成就。然而,在城市化快速发展的进程中,市政管理,社会民生,资源环境,产业经济,基础支撑五大核心服务系统面临前所未有的挑战;基础设施资源利用率低、感知网络状态无法实时获取和分析;城市污染、气候变暖、生态承载能力弱;城市交通拥堵、社会保障体系不健全、公共安全隐患凸显;产业结构不合理、发展模式粗放、管理水平亟待科学有效提升。

如何兼顾城市的高速发展和解决城市发展过程中所面临和存在的各种实际问题,探索有效的城市可持续发展模式和发展途径,是摆在每一个城市管理者面前的重大的现实和最大的政治。

城市的目的是为市民提供可持续繁荣。城市站在新世纪、新权利、新责任、新经济、新政治和新技术的顶尖。在城市的可持续发展上,正面临重大的挑战和威胁。城市必须使用新技术将核心系统转型到智能化系统,最大限度地利用有限的资源。世界各地许多城市已经开始抓住这个机会。

把握时代发展的脉搏,实现城市的可持续繁荣发展目标,就必须让新技术革命和城市化发展趋势相结合,就迫切需要找出一条遵循城市发展客观规律的综合解决之道。在此情形下,智慧城市成为我们的必然选择,也是城市未来发展的必由之路。

智慧城市是通过综合运用现代科学技术、整合信息资源、统筹业务应用系统,优化城市规划、建设和管理的新模式,是一种和谐、安全、高效、幸福、持续发展的现代化创新型城市管理生态系统。是目前全球围绕城乡一体化发展、城市可持续发展、民生核心需求这些发展要素,将先进信息技术与先进的城市经营服务理念进行有效融合,通过对城市的地理、资源、环境、经济、社会等系统进行数字网络化的管理,对城市基础设施、基础环境、生产生活相关产业和设施的多方位数字化、信息化的实时处理与利用,为城市治理与运营提供更简洁、高效、灵活的决策支持与行动工具,为城市公共管理与服务提供更便捷、高效、灵活的创新运营与服务模式,最终实现城市

公共服务便捷化、城市管理精细化、生活环境宜居化和基础设施智能化的目标。

城市是各种新技术应用的舞台。利用智慧技术,建设智慧城市,是当今世界城市发展的趋势和特征。我国正处于工业化、城镇化和新农村建设快速发展的历史时期,城镇化水平是一个地区或一个国家现代化的重要标志。智慧地推进新型城镇化绿色发展,其意义不仅仅在于城镇化的扩展建设,更为重要的是城镇化的质量内涵;城镇化内在质量的提高、运行管理品位的提升,只有通过加强智慧城市建设得以实现;构建智能、协同、高效、安全的城市运行管理体系和惠民利民的公共服务应用体系,是推进新型城镇化的终极目标。

党的十八大报告明确提出了2020年全面建成小康社会的主要目标,并强调走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路。信息化的飞速发展,已经彻底改变和提升了人们的学习方式、工作方式、生活方式。国家相继出台的建设“宽带中国”,深入推进“三网融合”,促进“信息消费”等战略,拉开了智慧城市建设的序幕,为智慧城市建设提供了政策导向,智慧城市建设开始由点到面、由面到片、直到实现智慧的中国,最终必将成为实现中华民族伟大复兴中国梦的必由之路。

2015年3月5日的十二届全国人大三次会议上,李克强总理在政府工作报告中首次提出“互联网+”行动计划,国务院并在2015年7月1日印发了《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,明确未来三年以及十年的“互联网+”发展目标,提出包括创业创新、协同制造、现代农业、智慧能源、普惠金融、益民服务、高效物流、电子商务、便捷交通、绿色生态、人工智能等11项重点行动。这些行动涵盖了制造业、金融等具体产业,也涉及医疗、教育、交通等民生方面。“互联网+”与智慧城市的融合范围不断扩大。

近几年,智慧城市在我国快速发展,理论和实践不断丰富,《智慧城市》一书的作者们,从城市建设管理和城市信息化发展的视野,讨论了智慧城市的基本理念、发展现状与趋势、评价体系和国家相关政策,深入探讨了“智慧城市”的核心技术和建设内容,全面剖析了部分国内外典型智慧城市案例,无论对智慧城市理论研究者、建设者还是管理者均有参考价值。我赞赏这种理论和实践结合的探索模式。

我们热切地希望通过《智慧城市》这本书,为河南省乃至中国的智慧城市发展提供新的思路、借鉴与参考。

中国工程院院士

王众托

2015年10月

前言

城市是人类文明进步的重要标志,是社会物质和精神财富生产、积聚和传播的中心。社会、经济和科学技术的进步,加快了城市化的进程,而城市化发展的水平又直接关系到人类社会经济的健康发展。人类社会经济的发展经历了资源经济、资本经济和知识经济三个阶段。在当前这个知识经济时代,以信息技术为代表的科技进步使我们这个时代的经济社会生活发生了新的巨大变化。信息化的程度和水平已经成为衡量城市发展综合实力和文明程度的重要标志,信息化正在成为城市一切领域进步和发展的重要动力。

智慧城市是建立人、社会、资源与环境和谐发展的城市发展的新阶段,是促进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展的综合性载体。通过推进智慧城市建设,将信息技术全面嵌入、渗透和应用到城市生产和生活的各方面,强化对城市各类主体、要素和活动进行透彻感知和全面互联;实现对城市规划、建设、管理、运行和服务全过程进行深度整合、协同运行和科学决策支持;创新激励智能服务应用和新兴产业发展,将为市民提供一个更美好的生活和工作环境;为企业创造一个更有利的商业发展环境;为政府构建一个更高效的城市运行管理环境,促进新型城镇化和城市的整体可持续发展。

党的十八大报告明确提出坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路。李克强总理强调指出“党的十八大提出新型‘四化’。在三化协调基础上加上信息化,可以支持智慧城市的发展,实现产业新的升级”。智慧城市是信息化与城镇化协调互动的最佳模式。它通过信息技术在新型城镇化的规划和建设、管理和运行、生产和生活等各方面全方位的嵌入、渗透和应用,既拓展信息化建设和应用范围,又提升城镇化发展水平,还推动产业转型升级。智慧城市作为“新四化”的交汇点,将从资源整合、技术应用和管理服务提升等方面为这一国家发展战略的实现奠定坚实基础。

本书对什么是智慧城市,智慧城市具有什么样的特征作了详细的阐述;对国内外建设情况进行了分析,对比分析了国内外智慧城市建设的经验以及建设过程中遇

到的问题;对如何建设智慧城市,建设智慧城市过程中需要用到的核心技术做了详细的分析;给出了智慧城市建设的总体架构、建设内容、建设要素、相关产业链情况,并设计了智慧城市中典型的行业应用的解决方案,设计了一套智慧城市综合评价体系,为智慧城市的建设中提供一定的参考,书中并提供了国家的相关政策,智慧城市试点申报指南、国内智慧城市试点建设情况。

2013年7月开始,我们启动了《智慧城市》一书的创作,在编委会的指导下,作者分工协作,历经两年终于完成此书。本书的整体框架体系,主要由张震负责,全书共分成九章,对智慧城市做了全面阐述。在写作方式上,既有借鉴,又有创新,图文并茂;并采用了新型的分析工具,对问题进行分析与例证,引用了大量数据,增加了著作的科学性。本书共九章,各章的写作分工和内容如下:

第一章由张震、李彩露、范伟生编撰。重点从智慧城市的概念、智慧城市的特征两个方面系统阐述,提出并解释了智慧城市的核心理念和主要特征,从全新的视角将城市分成三个版本,对城市分类提出了独到的观点。现代城市如生态城市、数字城市、物联城市、和谐幸福城市等都是现代智慧城市的符号和特征。我们结合现有对智慧城市的理解,以及自身实践的经验,给出了智慧城市的定义,描绘了智慧城市的全景图,使读者对智慧城市有一个系统、全面、直观的认识。同时指出智慧城市的建设将从经济、社会、服务等方面给城市发展带来积极、深远的影响。

第二章由张震、喻宙编撰。围绕智慧城市的发展现状与趋势,详细描述了国内和国外的基本情况和典型城市,并对国外发达国家智慧城市的建设经验进行了深入探讨和总结,无疑对我国智慧城市的创建有很大的借鉴和指导意义。

第三章由杜小哲、朱超、李彩露编撰。针对“智慧城市”建设中的核心技术,详细讨论了物联网、云计算、大数据、信息安全、3S(即RS、GIS和GPS的简称)、其他支撑技术和运维技术,对它们的原理、应用和发展趋势进行了系统论述。

第四章由张震、李彩露、杜小哲和张玉编撰。从如何建设智慧城市的角度出发,提出了“智慧城市”总体架构,对智慧城市所涵盖的智慧城管、智慧社区、智慧交通、智慧旅游和智慧安防等几个重要的应用系统进行了详细论述,对指导各城市进行智慧城市应用系统的建设有较大的指导价值。

第五章由张震、杨智杰编撰。智慧城市作为推动城镇化发展、解决超大城市病及城市群合理建设的新型城市形态,“互联网+”正是解决资源分配不合理、重新构造城市机构、推动公共服务均等化等问题的利器。也正因如此,“互联网+”是融入

智慧城市基因的,是创新 2.0 时代智慧城市的基本特征。

第六章由张玉、张震编撰。发展智慧城市少不了载体建设,载体建设主要是指基础设施(urban infrastructure)建设,它是城市生存和发展所必须具备的工程性基础设施和社会性基础设施的总称,是城市中为顺利进行各种经济活动和其他社会活动而建设的各类设施的总称。它对生产单位尤为重要,是其达到经济效益、环境效益和社会效益的必要条件之一。工程性基础设施一般指能源系统、给排水系统、交通系统、通信系统、环境系统、防灾系统等工程设施。

第七章由张玉编撰。以信息化测评研究为核心,从国内外范围内来介绍信息化测评体系,进而延伸到智慧城市建设的评价指标体系,这对于引导智慧城市健康发展具有重要的现实意义,可贯穿于智慧城市规划、建设和运作的各个环节。

第八章由张瑛、张震、张光辉、姬媛媛编撰。全面收集了近期国家围绕智慧城市的相关政策,对于领会、把握国家智慧城市的政策,指导各地智慧城市建设具有重要意义。全面收集了国家住房和城乡建设部围绕智慧城市申报的相关政策、申报指南、要求和各种表格,包含智慧城市试点申报书、发展规划纲要提纲、试点实施方案提纲、智慧城市创建任务书编制导则及融资方案书等,对于各地申报和创建智慧城市具有重要指导意义。

第九章由张瑛、张震、姬媛媛编撰。面向国内外,对国外著名城市斯德哥尔摩、新加坡、纽约等创建智慧城市的经验和做法进行了典型案例介绍。对国内目前正在规划和计划建设智慧城市的大城市,如北京、南京、扬州、苏州、宁波、武汉及河南省内的城市,如郑州、洛阳新区、许昌、漯河、鹤壁、济源、新郑、灵宝、舞钢等不同规模和等级的智慧城市方案所提出的主要建设思想和内容进行了描述和总结。

作为一部智慧城市建设的参考资料,本书旨在为智慧城市的建设提供一定的参考,书中介绍了智慧城市的理念、相关知识、核心技术、典型应用系统、评价指标体系、国家相关政策以及申报指南等,是各级领导干部和研究者学习、研究智慧城市建设的重要工具书。

本书的编写力求内容全面、观点前瞻、深入浅出、图文并茂、点面结合,注重理论和实际相结合。本书可供国家机关及相关管理部门、各类城市的管理者和建设者、行业协会、规划设计单位、建设单位和行业公司等参考,也可作为大专院校的相关专业师生的参考资料。希望能对各级领导和研究者有所帮助。

本书在创作过程中,得到河南省住房和城乡建设厅领导和专家以及业内专家们

的无私帮助和支持,在此表示衷心的感谢。

特别鸣谢中国工程院院士、解放军信息工程大学王家耀教授,作为我国地图学与地理信息工程专家和智慧城市权威专家,对本书的结构、内容和写法提出了非常详实的建设性意见,作了十分权威的指导,展示了老一代科学家严谨的治学精神、广博的知识面和对工作高度负责的态度,在此,对王家耀院士的指导和帮助表示深深的谢意。特别感谢郑州市城乡规划局等单位提供相关资料。

同时我们也要承认,由于智慧城市的概念新颖、内容宽泛、涉及的学科和专业多而广,而且很多内容将随着城市的快速发展和技术的持续进步而不断完善。虽然我们力求精益求精,但由于水平有限,难免存在缺点和错误。恳请各位领导、同行和读者批评指正,提出宝贵意见,我们将不胜感激。

作者

2015年10月

内 容 简 介

“智慧城市”是在数字城市建立的基础框架上,通过物联网将现实世界与数字世界进行有效融合,感知现实世界中人和物的各种状态和变化,由云计算中心处理其中海量和复杂的计算与控制,为城市管理和公众提供各种智能化的服务。

本书详细论述了“智慧城市”的理念、发展现状与趋势、评价体系和国家相关政策,深入介绍了“智慧城市”的核心技术和建设内容,国内外建设案例,全面阐述了“智慧城市”与数字城市的关系、与社会及经济信息化的关系、与建设绿色低碳城市的关系,讨论了“智慧城市”运行的体制和机制。《智慧城市》提出了“智慧城市”总体架构,针对“智慧城市”建设中的核心技术,重点讨论了物联网、云计算、大数据、信息安全、3S 和其他支撑技术,并详细介绍了“智慧城市”中智慧城管、智慧社区、智慧交通、智慧旅游和智慧安防等几个重要的应用系统。最后全面剖析了部分国内外智慧城市创建方案,并进行了总结。

《智慧城市》可供从事“智慧城市”、信息化应用工程研究的工程技术人员阅读,也可作为计算机与信息类专业学生的参考书。

2015 年 10 月

第一章 智慧城市的理念	1
1.1 智慧城市的概念	1
1.2 智慧城市的特征	2
1.2.1 物物相连	3
1.2.2 数字化	4
1.2.3 绿色生态	6
1.2.4 人本幸福	6
第二章 智慧城市的发展现状与趋势	9
2.1 国外智慧城市的发展现状与趋势	10
2.1.1 国外“智慧城市”建设基本状况	11
2.1.2 国外典型“智慧城市”建设的突破口	12
2.1.3 国外“智慧城市”的建设经验	14
2.2 国内智慧城市建设现状与趋势	15
2.2.1 国内“智慧城市”建设基本状况	15
2.2.2 国内“智慧城市”建设试点的类别	18
第三章 智慧城市的核心技术	21
3.1 物联网	23
3.1.1 感知关键技术	23
3.1.2 网络通信关键技术	25
3.1.3 应用关键技术	28
3.2 云计算	31
3.2.1 云计算的服务模式	32
3.2.2 技术架构	33
3.2.3 虚拟化技术	36
3.2.4 操作系统	37

3.3	大数据技术	38
3.3.1	大数据是智慧城市的智慧引擎	38
3.3.2	大数据技术是处理感知层数据的必然选择	39
3.3.3	大数据是实现智慧城市的核心要素	40
3.3.4	大数据为智慧城市智慧之源	40
3.3.5	信息孤岛、信息安全问题亟待解决	42
3.3.6	数据挖掘是实现大数据价值最有效的手段	42
3.4	信息安全技术	44
3.4.1	智慧城市信息化支撑技术	44
3.4.2	智慧城市面临严重的信息安全挑战	45
3.4.3	云计算安全面临的挑战和对策	46
3.4.4	物联网安全面临的挑战和对策	46
3.4.5	建立智慧城市信息安全保障体系	47
3.4.6	云计算的安全实现	47
3.5	3S技术	56
3.5.1	RS	56
3.5.2	GIS	60
3.5.3	GPS	70
3.5.4	3S应用	74
3.6	支撑技术	76
3.6.1	普适计算	76
3.6.2	移动互联网技术	77
3.6.3	三网融合	78
3.6.4	面向服务的体系结构(SOA)	78
3.7	运维管理技术	79
3.7.1	业务管理设计重点因素	79
3.7.2	技术架构和关键技术	80
3.7.3	业务管理系统监控功能设计	81
3.7.4	业务流程管理功能设计	83

第四章 建设智慧城市	87
4.1 智慧城市总体架构	87
4.1.1 智慧城市架构设计概述	87
4.1.2 智慧城市信息感知与传输平台	88
4.1.3 智慧城市数据管理与服务平台	89
4.1.4 智慧城市信息共享与服务平台	89
4.1.5 智慧城市经营管理与服务系统	90
4.1.6 智慧城市决策支持系统	90
4.1.7 智慧城市运维保障体系	90
4.2 智慧城市的建设内容	90
4.2.1 保障体系与基础设施	91
4.2.2 智慧建设与宜居	91
4.2.3 智慧管理与服务	97
4.2.4 智慧应用与领域	100
4.2.5 智慧产业与经济	101
4.2.6 智慧建设因城制宜	101
4.3 智慧城市的建设要素	106
4.3.1 智慧城市的建设思路	106
4.3.2 智慧城市的建设模式	108
4.3.3 智慧城市的投融资模式	112
4.3.4 智慧城市的保障机制	114
4.4 智慧城市产业链	116
4.4.1 内容及业务提供商	116
4.4.2 解决方案提供商	117
4.4.3 运营商	117
4.4.4 政府	117
4.4.5 用户	118
4.5 智慧城市典型应用	118
4.5.1 智慧城管系统	118
4.5.2 智慧社区系统	127

4.5.3	智慧旅游系统	138
4.5.4	智慧交通系统	153
4.5.5	智慧安防系统	170
4.5.6	智慧医疗系统	217
4.5.7	智慧教育系统	225
4.5.8	建筑能耗监测系统	235
第五章	智慧城市与“互联网+”	245
5.1	“互联网+”是创新 2.0 时代智慧城市的基本特征	245
5.2	“互联网+”的概念	246
5.3	“互联网+”的特征	246
5.4	“互联网+”和传统领域的结合与行动发展目标	247
5.5	智慧城市与“互联网+”结合的发展趋势	249
第六章	智慧城市载体建设	251
6.1	概述	251
6.2	现状与问题	251
6.3	建设思路	252
6.3.1	建设目标	254
6.3.2	建设原则	255
6.4	建设方案	255
6.5	投融资模式	259
6.5.1	国内模式和经验	259
6.5.2	国外典型国家做法及借鉴	261
6.6	监管和评估	261
6.7	落实和保障	262
第七章	智慧城市综合评价体系	264
7.1	智慧城市评价体系发展状况	264
7.1.1	重要意义	264
7.1.2	城市信息化测评方法	264
7.1.3	中国城市信息化水平测评指标方案	266
7.1.4	智慧城市评价方法	266
7.2	评价体系设计的原则	273

7.3	智慧城市综合评价体系	273
7.3.1	评价指标体系重在“以评促建”	273
7.3.2	软硬件资源评价指标体系	274
7.3.3	智慧应用评价指标体系	276
7.3.4	智慧保障评价指标体系	286
第八章	智慧城市国家相关政策	294
8.1	国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见(国发[2013]32号)	294
8.2	关于印发促进智慧城市健康发展的指导意见的通知(发改高技[2014]1770号)	300
8.3	国家智慧城市试点暂行管理办法	305
8.4	国家智慧城市(区、镇)试点指标体系(试行)	308
8.5	住房和城乡建设部办公厅关于做好国家智慧城市试点工作的通知(建办科[2013]5号)	314
8.6	关于国家智慧城市试点评审有关事项的通知(建科研函[2013]3号)	317
8.7	国家智慧城市试点过程管理细则(试行)一附件	321
8.7.1	附件1:国家智慧城市试点工作动态简报	321
8.7.2	附件2:国家智慧城市创建二〇一〇年度自评价报告	324
8.7.3	附件3:国家智慧城市试点二〇一〇年度评价报告	330
8.7.4	附件4:国家智慧城市试点中期监督检查自查报告	333
8.8	智慧城市试点申报指南	337
8.8.1	国家智慧城市试点申报书格式	337
8.8.2	国家智慧城市试点发展规划纲要提纲	340
8.8.3	国家智慧城市试点实施方案提纲	342
8.8.4	智慧城市创建任务书编制导则	344
8.8.5	国家智慧城市创建任务书格式	348
8.8.6	智慧城市重点项目融资方案书	351
第九章	智慧城市建设汇编	358
9.1	国外智慧城市建设案例	358
9.1.1	斯德哥尔摩	358
9.1.2	新加坡	360

9.1.3	纽约	362
9.2	国内智慧城市试点建设方案	365
9.2.1	北京市	365
9.2.2	苏州市	366
9.2.3	南京市	370
9.2.4	扬州市	375
9.2.5	宁波市	379
9.2.6	武汉市	382
9.3	省内智慧城市试点建设方案	385
9.3.1	郑州市	385
9.3.2	洛阳新区	388
9.3.3	许昌市	390
9.3.4	漯河市	395
9.3.5	鹤壁市	397
9.3.6	济源市	403
9.3.7	新郑市	404
9.3.8	灵宝市	408
9.3.9	舞钢市	409
附件	住房和城乡建设部智慧城市试点建设工作主管领导讲话	413
附件 1:	智慧地推进我国新型城镇化——仇保兴副部长在国家智慧城市试点工作会议上的讲话	413
附件 2:	仇保兴副部长对创建智慧城市示范区的意见	425
附件 3:	仇保兴副部长谈智慧城市的创新原则与基本步骤	426
附件 4:	仇保兴副部长谈我国小城镇智慧和绿色发展对策	430
附件 5:	陈宜明司长谈如何创建和积极推进智慧城市建设	434
附件 6:	郭理桥副司长谈“智慧地推进中国城镇化发展”	361
参考文献		441