



<http://www.phei.com.cn>

# 迈向智慧城市： 中国城市转型发展之路

## Towards Smart City:

### The Transition and Development of Cities in China

金江军 著



YZL0890190612



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

数字中国丛书

# 迈向智慧城市： 中国城市转型发展之路

Towards Smart City:  
The Transition and Development of Cities in China



YZLI0890190612

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

## 内 容 简 介

智慧城市是新型城镇化的发展方向。本书首先回顾了中国城市信息化发展历程，建立了智慧城市体系框架，介绍了国内外智慧城市发展情况。然后阐述了物联网、云计算、移动互联网、大数据、空间信息技术及其在智慧城市中的应用，描述了智慧城市的网络基础设施。接着论述了智慧城市的三大领域——智慧政府、智慧经济和智慧社会，其中智慧经济部分深入阐述了智能制造、智慧产业、智慧企业等，智慧社会部分深入阐述了智慧医疗、智慧教育、智慧社区、智慧家庭、智慧旅游。最后分析了中国智慧城市发展的政策环境、经济环境、社会环境和技术环境。

本书适合市领导和城市信息化主管、智慧城市产品和服务提供商以及计算机应用、信息管理、公共管理等专业的研究生阅读。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

迈向智慧城市：中国城市转型发展之路 / 金江军著. —北京：电子工业出版社，2013.5  
（数字中国丛书）

ISBN 978-7-121-20390-9

I. ①迈… II. ①金… III. ①城市经济—经济发展—研究—中国 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 098446 号

责任编辑：张来盛

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：720×1 000 1/16 印张：16 字数：295 千字

印 次：2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价：48.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。

谨以本书  
纪念仙逝的中国科学院资深院士  
陈述彭先生

In memory of *Mr. Chen Shu-Peng*  
who was the Senior Academician of Chinese Academy of Sciences



## 总 序

毛泽东同志语重心长，寄重望于青年，他说：“世界是你们的”，“你们是早上八九点钟的太阳”。在进步节奏越来越快的信息社会，青年同志承受着巨大的压力，渴望插上知识的翅膀，需要凝聚智慧的力量，展翅腾飞，才能胜任历史重任，适应社会需求。他们需要通过键盘去解释这个多动的世界，需要用电脑去跟踪这个多变的世界，去了解过去，去改善现状，去打造未来。

近半个世纪以来，人们已经向太空发射了数以千计的遥感对地观测卫星、地球定位卫星、全球通信卫星。这些卫星夜以继日地运行在太空，监测着地球上资源、环境和生态的变化，监视着城市化和土地覆盖的更新。人们敷设了遍布各大洲的通信光缆，设置了进入千家万户的宽带互联网络，加速了电离层以内的信息流的流动。人们在平流层开发了超音速飞机，加速了洲际往来，还在不断地修建高速公路，提速火车，增加集装箱的制造和门对门的运输，加速物流配送的能力。于是，地球上的时空观念发生了很大的变化，以上海双休日旅游半径为例，在一小时之内可以到达杭州、宁波和南京；两小时之内，可以到达黄山、庐山和武夷山。来自千里之外的新疆的石油、天然气和来自长江三峡的电力，川流不息地供应到市区和郊区……这就是我们今天生活中面对的信息社会的现实，使我们不能不转变传统的时空观念。

这个数字的信息社会，还只是一个虚拟的、透明的世界。展望未来，“数字地球”还将进一步改变我们人类居住的这个星球的面貌。在我国也相应地提出了“数字中国”计划，各级政府正在推行“电子政务”改革管理模式，提高工作效率和服务水平，转变政府职能。计划到2008年，全国政府采购额将达76亿元人民币，实现80%城市的信息化。以北京为例，在城区已设计了万米网格的管理和监理新模式，加强社区的空间管理，从社区开始打破过去条块分割的局面。2008年北京市将设置2000个便民信息亭，扩大公共信息服务范围；公司和企业积极开展电子商务能力建设，力争与国际接轨，缩小数字鸿沟，提高商贸竞争能力，节约水土资源，降低能源消耗成本；工业基地努力推行“电子制造”，走信息化带动工业化的新路。例如，我国地图测绘、地震、地质、气象行业早已实现全数字化；东北老工业基地也在实现自

动化设计与质量控制一体化的基础上，明显提高了产量、质量，逐步促进工业生产的良性循环，向循环经济发展；在科技教育部门，大力推广远程教育和远程医疗，在我国西部开发和成人职业教育方面，取得了相当显著的实效，受到了普遍的欢迎。

“数字中国”对国家经济规划与建设尤为重要。例如，粮食是否生产过剩，是否应该退耕还林、还草？煤炭生产是否过多？石油能源能否制约未来经济发展？是钢铁投资、汽车、房地产炒得过热，还是城市化过程太慢？水电、核电开发与火电比例是否失调？人口达到零增长是否导致老年化？西部开发战略，东北老工业基地改造与东部跨越式发展，带动中西部，孰先孰后，孰轻孰重？如何缩小地区差异、城乡差别？这些都是关系国家全面建设小康社会生活中的大问题，需要定性、定量地做出空间分析，为科学发展观提供科学的依据。

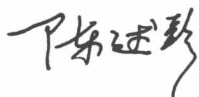
中国主张从我做起，2004年年底在北京大学成立了“数字中国研究院”；目前已有半数的省区开展“数字省区”建设；长江、黄河等五大河流启动“数字流域”工程；将近1/3，约200个城市，广泛、深入地开展“数字城市”、“数字街区”和“数字社区”的试点。另外，在生态建设、功能区划、环境保护、文物保护等诸多方面，对协调城市与区域经济社会可持续发展，取得了可喜的进展。特别是近几年来，由于信息科学计算技术的迅速进步，IPv6为网络计算提供大容量、快速的结点，第三代互联网的区域试点获得成功；空间信息的资源共享在技术上有了可靠的保障，公共的科学研究数据平台呼之欲出；空间分析模型与地学信息图谱也有所创新；汉字自动排版与专业制图软件开发有了重大突破；一个整合遥感、卫星定位系统、地理信息系统与互联网的全球技术系统，已脱颖而出，崭露头角，近100所大专院校为此设立了专科或本科，400多家企业（法人）已注册，理论的梳理和人才的培养迫在眉睫。仅上海市就急需地理信息系统高级人才6万人。

从科学建设的角度着眼，无论是国家和社会的重大需求，还是人才培养、技术系统的开发、理论基础的研究，都需要一套能够反映当今国家数字化状况的丛书出版。北京大学的承继成、方裕教授等登高一呼，发起编写“数字中国丛书”，立刻得到了社会各界的积极响应，他们尽心尽力的奉献精神和协作攻关的团队精神，我是十分钦佩的。

丛书的形式能够为读者提供比较系统、全面的知识。早在清朝乾隆年间编辑的国家级《四库全书》举世瞩目，叹为观止；近代商务印书馆王云五主编的

《大学丛书》、中华书局编印的中学生《万有文库》，对于我国近代人才的培养，发挥过巨大的历史作用，以这些丛书为范本，自学成才的名家大有人在。但上述丛书都是多学科性的，而《数字中国丛书》的编辑、出版则推陈出新，自成一体，它以数字技术为主体，以中国的信息化与现代化为研究范围，整合数字资源，集成信息系统，以科学理论指导应用实践，以技术系统支持科学研究。执笔者都是该领域工作在第一线的著名学者。该丛书不仅是为我国全面建设小康社会，加速信息化和现代化做出切实的贡献，同时也是为共建、共享“数字地球”做出示范。我衷心祝愿《数字中国丛书》为我国国民经济信息化建设起到一定的推动作用。

中国科学院院士  
第三世界科学院院士  
国际欧亚科学院院士



2006年5月9日



## Synopsis

Smart City is the direction of new urbanization. In this book, firstly the process of city informatization in China was reviewed, a framework of Smart City was established, the developments of Smart City in China and some foreign countries were introduced. Then the applications of Internet of Things, Cloud Computing, Mobile Internet, Big Data and Spatial Information Technologies in Smart City were expounded, and the network infrastructure of Smart City was described. And then the three main areas of Smart City such as Smart Government, Smart Economy and Smart Society were discussed. At the sector of Smart Economy, Intelligent Manufacturing, Smart Industry, Smart Enterprise were elaborated. At the sector of Smart Society, Smart Health, Smart Education, Smart Community, Smart Family and Smart Tourism were elaborated. Finally, the policy environment, economic environment, social environment and technology environment of Smart City development were analyzed.

This book is suitable for Mayors and Chief Information Officer, ICT products and services providers, as well as graduates who specializing in discipline such as Computer Application, Information Management, Public Management, and so on.

# 前 言

党的十八大明确提出：“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，推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展。”信息化是新型城镇化的重要支撑，新型城镇化离不开信息化。

智慧城市（Smart City）是指通过广泛采用物联网、云计算、移动互联网、大数据等新一代信息技术，提高城市规划、建设、管理、服务、生产、生活的自动化、智能化水平，使城市运转更高效、更敏捷、更低碳。智慧城市是继数字城市（Digital City）、信息城市（Informational City）之后城市信息化的高级阶段，是中国城市转型发展的重要方向。

从1999年开始，著者在中国科学院资深院士陈述彭、国际欧亚科学院院士承继成等老师的指导下，开始学习、研究以地理信息系统（GIS）为核心的数字城市。在2004年提出建立以城市信息化为研究对象的“城市信息学”（Urban Informatics），2006年参与撰写了《城市信息化方法与实践》一书，提出的“信息城市”概念，扩展了数字城市的建设内容。2009年以来，随着“智慧地球”概念传入中国，著者开展了“智慧城市”研究。出版本书的初衷，就是希望为中国智慧城市的健康发展贡献一份力量。

本书首先回顾中国城市信息化发展历程，建立智慧城市的体系框架，并介绍国内外智慧城市的发展情况；其次阐述物联网、云计算、移动互联网、大数据、空间信息技术及其在智慧城市中的应用，描述智慧城市的网络基础设施；然后论述智慧城市的三大领域——智慧政府、智慧经济和智慧社会，其中智慧经济部分深入阐述智能制造、智慧产业、智慧企业等，智慧社会部分深入阐述智慧医疗、智慧教育、智慧社区、智慧家庭、智慧旅游；最后分析中国智慧城市发展的政策环境、经济环境、社会环境和技术环境。

智慧城市是个新生事物，还在不断发展中。由于著者学识有限，书中纰漏、错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。欢迎读者们与著者相互学习、交流、探讨。著者的联系方式：18600258246 或 egovrc@163.com

金江军

2013年3月于北京西山杏林山庄

## Foreword

The 18th National Congress of the Communist Party of China (CPC) clearly adhere to the road of new industrialization, informatization, urbanization, agricultural modernization with Chinese characteristics, put forward to promote the fusion of informatization and industrialization deeply, the positive interaction of industrialization and urbanization, the coordination of urbanization and agricultural modernization, to advance the simultaneous development of industrialization, informatization, urbanization, agricultural modernization. Informatization is an important support of urbanization, urbanization can not be separated from informatization.

Smart City is a kind of city through the widespread adoption of the new generation information technology such as Internet of Things, Cloud Computing, Mobile Internet, Big Data, to promote automation and intelligent level of urban planning, construction, management, service, production and living, make city operating more efficient, more agile and more low-carbon. Smart City is the advanced stage of City Informatization following after "Digital City", "Informational City", it is an important direction of the transformation and development of city in China Mainland.

Since 1999, I began to learn and research the Geographic Information System (GIS) based Digital City under the guidance of Chen Shupeng who was the senior academician of Chinese Academy of Sciences, and Cheng Jicheng who was the academician of International Eurasian Academy of Sciences. In 2004, I proposed to establish a new discipline called Urban Informatics. In 2006, I published a book named *Methods and Practice of City Informatization*. Since 2009, with the concept of "Smart Planet" was introduced to China, I carried out research about "smart city". The original intention of publishing this book was that I hope to make contribution to the healthy development of Smart City in China.

In this book, firstly the process of city informatization in China was reviewed, a framework of Smart City was established, and the developments of smart city in China and some foreign countries were introduced. Then the applications of Internet of Things, Cloud Computing, Mobile Internet, Big Data and spatial information technologies in smart city were expounded, the network infrastructure of smart city was described. And then the three main areas of smart city such as Smart Government, Smart Economy and Smart Society were discussed. Intelligent Manufacturing, Smart Industry, Smart Enterprise were elaborated at the sector of Smart Economy, and Smart Health, Smart Education, Smart Community, Smart Family and Smart Tourism were elaborated at the sector of Smart Society. Finally, the policy environment, economic environment, social environment and technology environment of smart city development were analyzed.

Smart City is a new thing, and it is still evolving. Because of limited knowledge, errors and leakages in this book is inevitable, I urge readers to criticize them.

Jin Jiang-jun  
March 2013

## 致 谢

衷心感谢全国政协副主席兼全国工商联主席王钦敏，国务院参事、原国务院信息化工作办公室常务副主任曲维枝，原国务院发展研究中心党组书记、全国政协经济委员会副主任陈清泰，工业和信息化部副部长杨学山，国家信息化专家咨询委员会常务副主任周宏仁，中国科学院院士童庆禧，中国科学院院士李文华，中国工程院院士何新贵，原建设部总规划师陈为邦，住房和城乡建设部科技委员会常务副主任李秉仁，国务院参事郭廷结、张元方、傅正恺、张纲，国际欧亚科学院院士承继成，中国市长协会驻会副会长陶斯亮，中国互联网协会副理事长高新民，中共中央党校李继文教授，国家行政学院李习彬教授，北京大学潘懋教授，清华大学程渝荣教授，国家发展改革委高技术产业司副司长顾大伟，工业和信息化部信息化推进司副司长董宝青，辽宁省经济和信息化委员会副主任孟继民，财政部经济建设司计划投资处处长夏喜全，国家知识产权局规划发展司刘菊芳处长，工业和信息化部中小企业司调研员刘怡，工业和信息化部信息化推进司的余鲲、宋献荣以及一些地方智慧城市主管领导对我的指导、帮助或支持。感谢父母和妻子，感谢其他所有指导、帮助或支持过我的人。

## Acknowledgements

I would like to thank for the guidance and support from following people:

*Wang Qin-Min*: Vice Chairman of The National Committee of the Chinese People's Political Consultative Conference(CPPCC), Chairman of The All-China Federation of Industry and Commerce

*Qu Wei-Zhi*: Counselor of The State Council, Former Executive Deputy Director of The Informatization Office of State Council, PRC

*Chen Qing-Tai*: Former Deputy Director of The Development Research Center of The State Council, Former Deputy director of the Economic Committee of CPPCC

*Yang Xue-Shan*: Vice Minister of The Ministry of Industry And Information Technology(MIIT), People's Republic of China(PRC)

*Zhou Hong-Ren*: Executive Deputy Director of The Advisory Committee for State Informatization

*Tong Qing-Xi*: Academician of Chinese Academy of Sciences

*Li Wen-Hua*: Academician of Chinese Academy of Sciences  
*He Xin-Gui*: Academician of Chinese Academy of Engineering  
*Chen Wei-Bang*: Former Chief Planner at Ministry of Construction, PRC  
*Li Bing-Ren*: Executive Deputy Director of Committee on Science and Technology at The Ministry of Housing and Urban-Rural Development, PRC  
*Guo Ting-Jie*: Counselor of The State Council  
*Zhang Yuan-Fang*: Counselor of The State Council  
*Fu Zheng-Kai*: Counselor of The State Council  
*Zhang Gang*: Counselor of The State Council  
*Cheng Ji-Cheng*: Academician of International Eurasian Academy of Sciences  
*Tao Si-Liang*: Executive Vice President of The China Association of Mayors  
*Gao Xin-Min*: Vice President of The Internet Society of China  
*Li Ji-Wen*: Professor at Party School of The Central Committee of Communist Party of China(C.P.C)  
*Li Xi-Bin*: Professor at Chinese Academy of Governance  
*Pan Mao*: Professor at Peking University  
*Cheng Yu-Rong*: Professor at Tsinghua University  
*Gu Da-Wei*: Deputy Director of The Department of High-Tech Industry, National Development and Reform Commission, PRC  
*Dong Bao-Qing*: Deputy Director of The Department of Informatization Advancement, MIIT, PRC  
*Meng Ji-Min*: Deputy director of Economic and Information Technology Commission of Liaoning Provincial Government  
*Xia Xi-Quan*: Division Chief of Investment at The Department of Economic Construction, Ministry of Finance, PRC  
*Liu Ju-Fang*: Division Chief of Informatization Administration at The Department of Planning and Development, State Intellectual Property Office, PRC  
*Liu Yi*: Investigator of General Office at The Department of SMEs, MIIT, PRC  
*Yu Kun*: Investigator of General Office at The Department of Informatization Advancement, MIIT, PRC  
*Song Xian-Rong*: Deputy Division Chief of The Department of Informatization Advancement, MIIT, PRC.

Thank my parents, my wife and all the other peoples for their help, guidance or support.

# 目 录

第一章 绪论	1
第一节 城镇化与信息化融合	1
一、中国城镇化发展历程	1
二、中国城市发展现状	3
三、城市信息化建设的意义	5
第二节 中国城市信息化发展历程	6
一、数字城市	7
二、信息城市	8
三、智慧城市	9
第三节 信息化对城市经济发展的促进作用	10
一、信息化对城市经济发展关键要素的替代作用	10
二、信息化对城市产业的带动作用	13
第四节 智慧城市的体系框架	15
一、组成部分	15
二、关键技术	17
第五节 城市信息学	20
一、研究内容	20
二、研究方法	20
三、与其他城市科学的关系	21
第二章 国内外智慧城市建设进展	27
第一节 国外智慧城市发展情况	27
一、美国	27
二、欧盟	28
三、澳大利亚	30
四、韩国	30
五、新加坡	34
第二节 中国智慧城市发展情况	35
一、直辖市	35
二、副省级城市	35

三、地级市	36
四、县级市	37
第三节 中国智慧城市存在的问题	37
第四节 中国智慧城市发展对策	38
<b>第三章 物联网技术及其在智慧城市中的应用</b>	<b>40</b>
第一节 物联网技术概述	40
一、内涵	40
二、相关技术	41
第二节 物联网技术在两化融合领域的应用	43
一、应用现状	43
二、存在问题	47
三、发展对策	48
第三节 物联网技术在电子政务领域的应用	49
一、应用现状	49
二、发展对策	57
<b>第四章 云计算技术及其在智慧城市中的应用</b>	<b>59</b>
第一节 云计算技术概述	59
一、内涵与特点	59
二、主要类型	60
三、优点分析	62
第二节 云计算技术在两化融合领域的应用	63
一、应用现状	63
二、应用对策	65
第三节 云计算对电子政务的影响分析	65
第四节 政府云	67
一、国外政府云发展现状	67
二、中国政府云发展现状	69
三、政府云发展对策	70
<b>第五章 移动互联网技术及其在智慧城市中的应用</b>	<b>72</b>
第一节 移动互联网技术	72
一、移动通信技术	72
二、Wi-Fi 和 WLAN	73
三、智能终端	74

第二节 移动互联网发展现状	76
第三节 移动电子商务	78
一、发展现状	78
二、发展对策	78
第四节 移动电子政务	79
一、主要优势	79
二、发展趋势	80
三、发展对策	81
第五节 政府 App	82
一、发展现状	83
二、发展对策	85
<b>第六章 大数据技术及其在智慧城市中的应用</b>	<b>87</b>
第一节 大数据技术概述	87
一、历史背景	87
二、大数据的内涵和特点	88
三、关键技术	90
第二节 大数据的商业价值	91
一、价值分析	91
二、典型案例	92
第三节 美国政府大数据计划	94
第四节 政府数据网站	102
一、国外政府数据网站建设情况	102
二、中国政府数据网站发展现状	106
三、中国政府数据网站建设对策	106
第五节 政府大数据	108
一、必要性和可行性分析	108
二、发展对策	109
<b>第七章 空间信息技术及其在智慧城市中的应用</b>	<b>111</b>
第一节 空间信息技术概述	111
一、遥感	111
二、卫星导航系统	113
三、地理信息系统	114
第二节 新一代信息技术与空间信息技术的融合	115
第三节 城市地质信息管理与服务系统	118



第四节 城市地下空间规划管理系统	121
一、总体结构	121
二、主要功能	123
三、主要特点	123
四、应用实例	124
<b>第八章 智慧城市的信息基础设施</b>	<b>127</b>
第一节 城市骨干网	127
一、宽带城域网	127
二、宽带计划	129
第二节 无线城市	134
一、发展现状	134
二、发展对策	135
第三节 三网融合	136
一、内涵分析	136
二、发展现状	138
<b>第九章 智慧政府</b>	<b>139</b>
第一节 国外电子政务新战略	139
一、美国	139
二、德国	140
三、澳大利亚	142
四、日本	145
第二节 电子政务 2.0	145
一、政府微博	145
二、社交网络	146
第三节 智慧政府概述	147
一、内涵与特征	147
二、体系框架	147
三、发展对策	149
第四节 智慧政府相关技术	150
一、知识管理	150
二、政务智能	153
<b>第十章 智慧经济</b>	<b>156</b>
第一节 智能制造和智慧制造	156
一、中国智能制造发展对策	156