



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

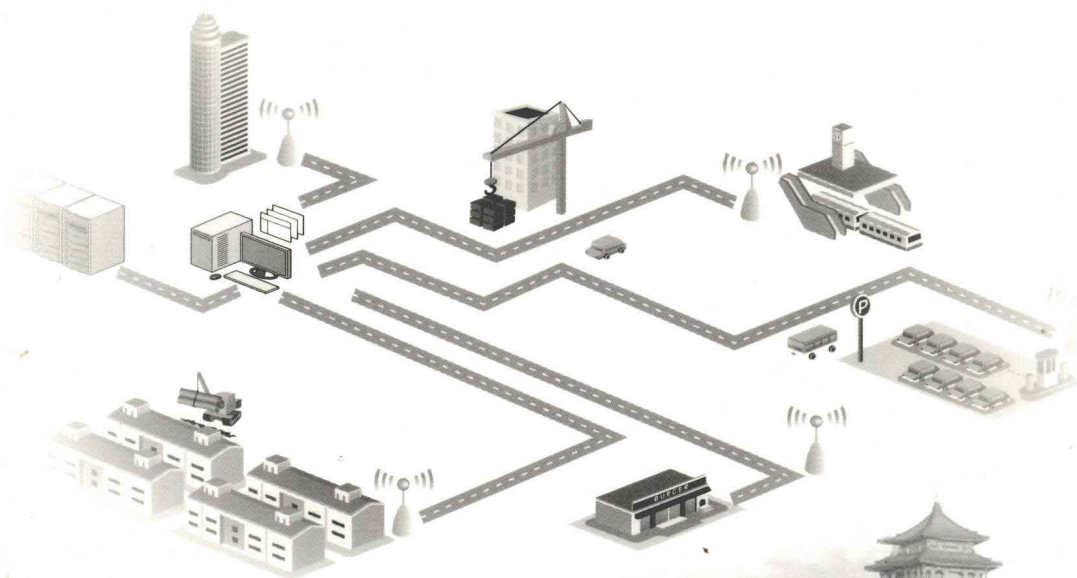
物联网在中国

邹永华

“十二五”国家重点图书出版规划项目

物联网与城市建设

王 毅 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

物联网在中国

“十二五”国家重点图书出版规划项目

国家出版基金项目

物联网与城市建设

王 毅 主 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

“物联网在中国”系列丛书 编委会名单

“物联网在中国”系列丛书专家顾问委员会

主 任：潘云鹤

副主任：邬贺铨 刘韵洁

委 员：李国杰 何积丰 陈左宁 方滨兴 邓中翰 张文军
朱洪波 郑立荣 熊群力 芮晓武 姜文波

“物联网在中国”系列丛书编写委员会

主 任：张 琪

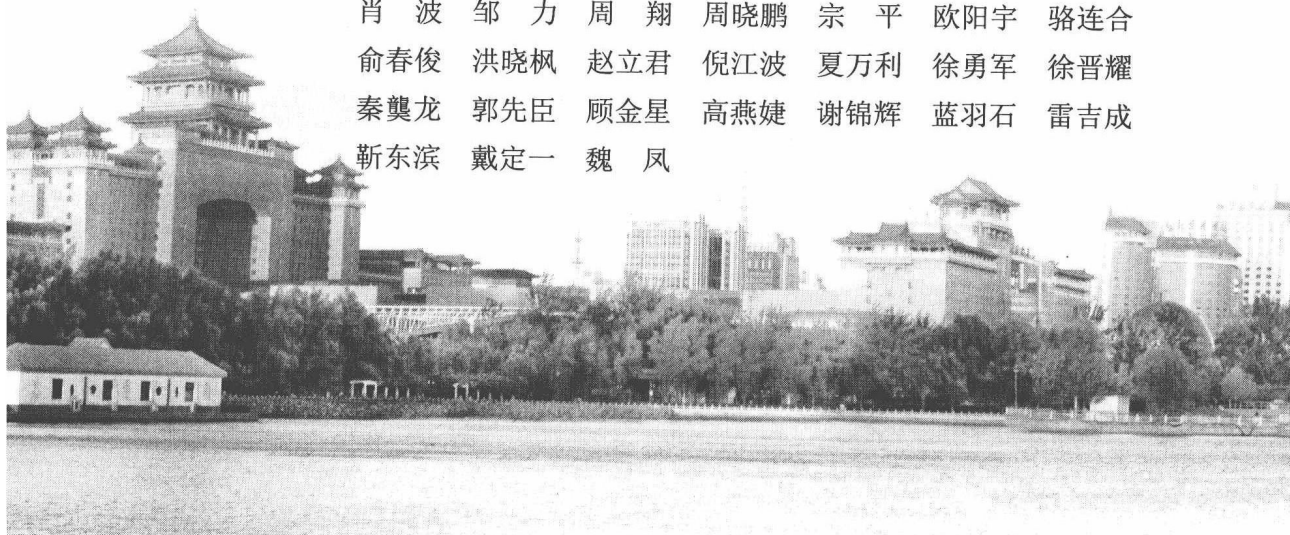
副主任：敖 然 刘爱民

主 编：潘云鹤

副主编：邬贺铨 刘韵洁

委 员：（以下按姓氏笔画排序）：

马 彦	王 智	王 毅	王立健	王营冠	叶甜春	刘 星
刘风军	刘建明	刘宪兰	刘海涛	刘烈宏	毕开春	许罗德
何 明	吴 巍	吴亚林	吴建平	吴曼青	张 晖	张为民
张学庆	张海霞	李安民	李作敏	李海峰	杨志强	杨放春
肖 波	邹 力	周 翔	周晓鹏	宗 平	欧阳宇	骆连合
俞春俊	洪晓枫	赵立君	倪江波	夏万利	徐勇军	徐晋耀
秦龔龙	郭先臣	顾金星	高燕婕	谢锦辉	蓝羽石	雷吉成
靳东滨	戴定一	魏 凤				



本书编写委员会名单

一、专家委员会

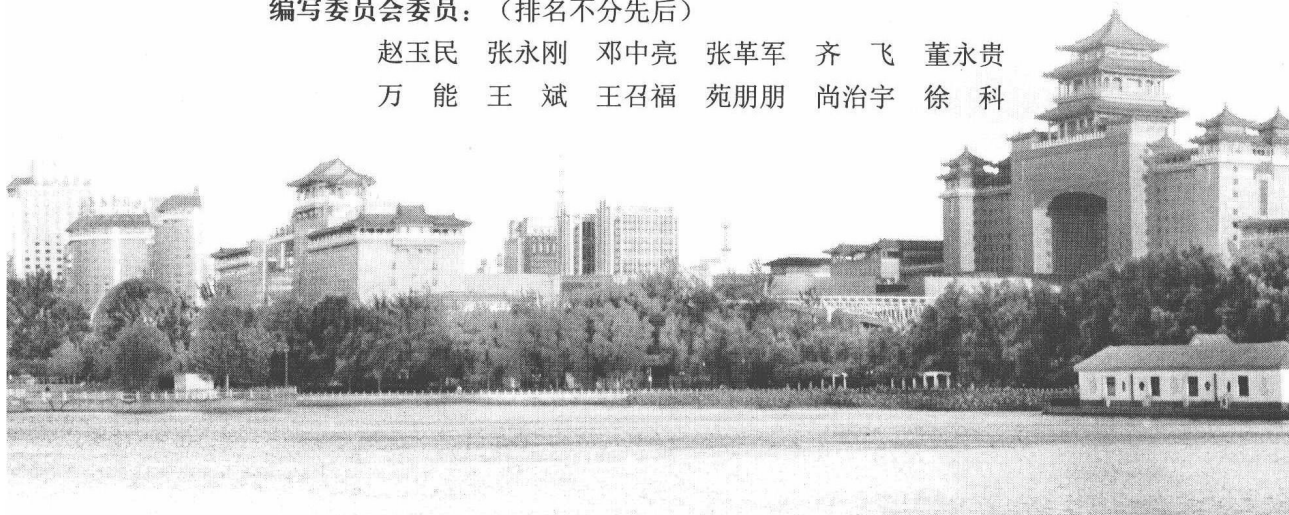
- 主 任：孙 玉 中国工程院院士
- 委 员：宁家骏 原国家信息中心总工
- 李 铮 住房和城乡建设部标准定额研究所副所长
- 郭维钧 北京工业大学教授
- 陈崇光 中国国际设计咨询有限公司顾问总工
- 姚世全 原国家标准化管理委员会副司长
- 方天培 中国建筑科学研究院研究员
- 王立建 中国电子技术标准化研究所总工
- 李大为 国家密码管理局商用密码检测中心主任
- 张革军 北京烽火联拓科技有限公司总经理
- 张建军 上海三零卫士信息安全有限公司副总经理
- 潘利华 中国信息产业商会智能卡专业委员会理事长
- 谢志刚 上海公共交通卡股份有限公司副总经理
- 韩申瑶 上海华腾软件系统有限公司总经理

二、编写委员会

- 主 任：倪江波 住房和城乡建设部信息化工作领导小组办公室副主任
住房和城乡建设部信息中心副主任
- 副主任：马 虹 住房和城乡建设部IC卡应用服务中心常务副主任
中国城市科学研究会数字城市专业委员会副秘书长
- 申绯斐 住房和城乡建设部IC卡应用服务中心副主任
- 主 编：王 毅 住房和城乡建设部信息中心副主任
- 副主编：王 辉 住房和城乡建设部IC卡应用服务中心总工
城市物联网技术研究院院长

编写委员会委员：（排名不分先后）

赵玉民 张永刚 邓中亮 张革军 齐 飞 董永贵
万 能 王 斌 王召福 苑朋朋 尚治宇 徐 科



信息技术的高速发展与广泛应用，引发了一场全球性的产业革命，正推动着各国经济的发展与人类社会的进步。信息化是当今世界经济和社会发展的的大趋势，信息化水平已成为衡量一个国家综合国力与现代化水平的重要标志。中国政府高度重视信息化工作，紧紧抓住全球信息技术革命和信息化发展的难得历史机遇，不失时机地将信息化建设提到国家战略高度，大力推进国民经济与社会服务的信息化，以加快实现我国工业化和现代化，并将信息产业作为国家的先导、支柱与战略性新兴产业，放在优先发展的地位上。

党的十五届五中全会明确指出：信息化是覆盖现代化建设全局的战略举措；要优先发展信息产业，大力推广信息技术应用。党的“十六大”把大力推进信息化作为我国在21世纪头20年经济建设和改革的一项重要任务，明确要求“坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”，“走新型工业化道路”。党的“十七大”进一步提出了“五化并举”与“两化融合发展”的目标，再次强调了走新型工业化道路，大力推广信息技术应用与推动国家信息化建设的战略方针。在中央领导的亲切关怀、指导，各部门、各地方及各界的积极参与和共同努力下，我国的信息产业持续高速发展，信息技术应用与信息化建设坚持“以人为本”、科学发展，取得了利国惠民、举世瞩目的骄人业绩。

近几年来，在全球金融危机的大背景下，各国政要纷纷以政治家的胆略和战略思维提出了振兴本国经济、确立竞争优势的关键战略。2009年，美国奥巴马政府把“智慧地球”上升为国家战略；欧盟也在同年推出《欧洲物联网行动计划》；我国领导在2009年提出了“感知中国”的理念，并于2010年把包含物联网在内的新一代信息技术等7个重点产业，列入“国务院加快培育和发展的战略性新兴产业的决定”中，同时纳入我国“十二五”重点发展战略及规划。日本在2009年颁布了新一代信息化战略“i-Japan”；韩国2006年提出“u-Korea”战略，2009年具体推出IT839战略以呼应“u-Korea”战略；澳大利亚推出了基于智慧城市和智能电网的国家发展战略；此外，还有“数字英国”、“数字法国”、“新加坡智慧国2015(iN2015)”等，都从国家角度提出了重大信息化发展目标，作为各国走出金融危机、重振经济的重要战略举措。

物联网在中国的迅速兴起绝非炒作。我们认为它是我国战略性新兴产业——信息产业创新发展的新的增长点，是中国信息化重大工程，特别是国家金卡工程最近10年的创新应用、大胆探索与成功实践所奠定的市场与应用基础，是中国信息化建设在更高层次面，

向更广领域纵深发展的必然结果。

近两年来，胡锦涛总书记、温家宝总理等中央领导同志深入基层调研，多次强调要依靠科技创新引领经济社会发展，要注重经济结构调整和发展模式转变，重视和支持战略性新兴产业发展，并对建设“感知中国”、积极发展物联网应用等做出明确指示。中央领导在视察过程中，充分肯定了国家金卡工程银行卡产业发展及城市多功能卡应用和物联网 RFID 行业应用示范工程取得的成果，鼓励我国信息业界加强对超高频 UHF 等核心芯片的研发，并就推动物联网产业和应用发展等问题发表了重要讲话，就加快标准制定、核心技术产品研发、抢占科技制高点、掌握发展主动权等，做出一系列重要指示。我们将全面贯彻落实中央领导的指示精神，进一步发挥信息产业对国家经济增长的“倍增器”、发展方式的“转换器”和产业升级的“助推器”作用，促进两化融合发展，真正走出一条具有中国特色的信息产业发展与国家信息化之路。

我们编辑出版“物联网在中国”系列丛书（以下简称“丛书”），旨在探索中国特色的物联网发展之路，通过全面介绍中国物联网的发展背景、体系架构、技术标准体系、关键核心技术产品与产业体系、典型应用系统及重点领域、公共服务平台及服务业发展等，为各级政府部门、广大用户及信息业界提供决策参考和工作指南，以推动物联网产业与应用在中国的健康有序发展。

“丛书”首批 20 分册将于 2012 年 6 月正式发行，我们衷心感谢国家新闻出版总署的大力支持，将“丛书”列入“十二五”国家重点图书出版规划项目，并给予国家出版基金的支持；感谢国务院各相关部门、行业及有关地方，以及我国信息产业界相关企事业单位对“丛书”编写工作的指导、支持和积极参与；感谢社会各界朋友的支持与帮助。谨以此“丛书”献给为中国的信息化事业奋力拼搏的人们！

“物联网在中国”系列丛书编委会

潘雲鵬

2012 年 5 月于北京

当前，国家“十二五”规划已明确提出，要发展宽带融合安全的下一代国家基础设施，推进物联网的应用。在2011年的全国人民代表大会上，物联网作为战略性新兴产业写入了政府工作报告。物联网涉及面广，从感知层、网络层到应用层均涉及标准、核心技术和产品，以及众多技术、产品、系统、网络及应用间的融合和协同工作。物联网产业链长，应用面极广，可谓无所不在。现在，大家对物联网的认识还不统一，亟待加强学习和了解。2011年，中国信息产业商会集众多部委、高校和企事业单位物联网著名专家们的力量，由电子工业出版社出版了被列为国家新闻出版总署“十二五”重点图书的“物联网在中国”系列丛书。该丛书真实、科学、系统地反映了中国在物联网方面的最新技术和成果，立足“突破传感网、物联网的关键技术”，为急需物联网相关知识的读者提供一整套体系完整、层次清晰、技术翔实、数据准确、通俗易懂的物联网图书。该丛书将填补中国图书市场物联网方面的空白，促使信息网络产业成为推动产业升级、迈向信息社会的“发动机”。

《物联网与城市建设》一书由住房和城乡建设部有关方面的人员组织编写。为做好本书的编写工作，专门成立了以孙玉院士为专家组组长，倪江波为主任，马虹、申绯斐为副主任，王毅为第一主编的编委会。经过编委会近半年的调研，召开多次专题会议，与专家多次沟通，确定了《物联网与城市建设》一书重点描述物联网技术在数字城管、智能建筑及居住区、智能家居、绿色建材监管、环境保护、数字景区、数字管网、城市一卡通、社区一卡通等领域的应用，而涉及城市建设物联网应用的智能电网、智能交通等内容，在丛书其他图书中已做详细介绍，故本书不再讨论。

本书从应用现状、标准体系、技术产品、发展规划、应用案例、远景展望等角度展开分析，详细介绍物联网的发展历程及基本构成，分析国内外物联网的发展现状，特别是物联网在城市建设中的应用现状，指出当前物联网发展中遇到的一些问题，根据国内物联网的发展现状，分析城市建设中物联网面对的机遇与挑战。通过介绍城市信息化的发展历史及发展模式，从城市信息化对城市发展的角度出发，重点阐述城市信息化在提高城市规划、促进城市可持续发展的巨大推动力，给出实现城市信息化的必要模块及必要手段，分析城市信息化面对众多行业领域及构成复杂、实施难度大状况下的机遇及挑战，这需要不同部门协同合作，共同推进城市信息化的发展，使城市更加美好，社会更

加和谐。通过介绍城市建设中的智能卡、RFID 及 GIS 技术三种物联网关键技术,体现物联网技术在城市宏观规划、服务百姓等方面的创新应用,为百姓带来节能、舒适、绿色的居住及生活环境。在数字城管方面,介绍运用 RFID 等物联网技术对城市物品(设施)进行识别,利用 GIS 技术把城市设施进行分组和定位,通过上层的信息处理平台对城市设施实现精细化管理。在智能建筑及居住区方面,介绍物联网在安防、能量管理、设备管理等方面的应用。在智能家居方面,介绍物联网技术对智能家居系统的感知和处理能力及增强智能家电产品的网络接入功能的提升所起的作用,提出技术验证平台和综合服务平台的概念。在节能建材方面,介绍利用物联网技术规范、管理节能绿色建材的现状 & 未来方向,对管理的技术、流程、手段进行了详尽描述,引导未来住房和城乡建设行业管理及应用的发展方向,促进低碳经济的发展和低碳城市的建设。在城市环境保护方面,通过物联网技术对城市环境污染源实时监控管理,有效控制污染物非法排放,减少突发性环境污染事故发生,使环境监测更便利、快捷、准确。在数字景区方面,探讨如何通过物联网技术,提高景区的信息化水平,提供更加个性化和人性化的服务,提升旅游行业的整体管理水平和服务水平。在数字管网方面,通过描述如何利用物联网技术对城市纵横交错的管网进行有效管理,达到提高城市安全发展的目的。在城市一卡通应用方面,通过介绍物联网技术在城市综合交通体系和居住社区的应用,体现出物联网让人们生活更加便捷,让城市生活更加低碳、环保、友好的理念,展望了物联网在城市建设中的未来发展。

“十二五”时期是我国信息网络技术创新和产业应用模式加速变革的重要阶段,物联网技术在数字城市建设中的广泛应用,必将在推进城市信息化建设,提升城市形象,提高政府管理与服务水平、城市居民宜居指数等方面发挥重要作用,大大促进数字城市的可持续发展。本书力求让物联网从业人员提高认识、树立目标,搭建与普通知识阶层交流的平台,增加对城市信息化建设的了解,共同参与、共同建设,共同享有城市发展带给我们的美好生活,实现和谐社会的建设目标。

在本书编写过程中,先后得到诸多领导和专家的指导与支持,在此对清华大学、北京邮电大学、嘉兴学院、中国联通研究院、北京烽火联拓科技有限公司、广州广联数字家庭研究院、中国移动通信嘉兴分公司等单位在丛书编写过程中给予的支持一并表示感谢!由于编写时间仓促,难免出现不妥或错误之处,敬请读者指正!

作 者

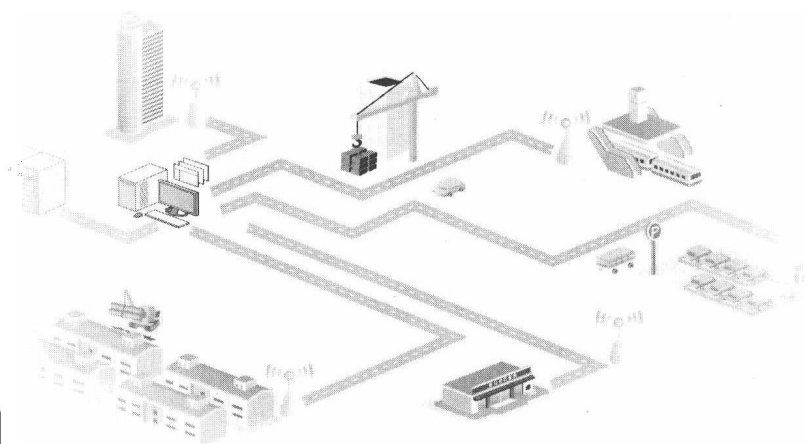
2012 年 5 月

第 1 章 城市建设信息化与物联网	1
1.1 城市建设信息化的定义及组成	2
1.1.1 城市建设信息化的定义	2
1.1.2 城市建设信息化的构成	5
1.2 城市建设信息化的发展现状	10
1.2.1 国外的发展现状	10
1.2.2 国内的发展现状	15
1.3 城市建设领域在物联网浪潮中的机遇与挑战	23
1.3.1 物联网技术	24
1.3.2 城市建设在物联网浪潮中的发展机遇	34
1.3.3 城市建设在物联网浪潮中面临的挑战	37
1.4 本章小结	38
第 2 章 城市建设中物联网的关键技术	39
2.1 GIS 技术	40
2.1.1 引言	40
2.1.2 地理信息系统概念、原理与基本组成	41
2.1.3 地理信息技术的发展与应用及最新进展	44
2.1.4 国内 GIS 发展和数字城市地理空间框架建设	46
2.2 楼宇自动化控制技术	49
2.2.1 楼宇自动化控制系统基本原理和系统构成	50
2.2.2 楼宇自动化控制技术的发展	53
2.3 无线网络	55
2.3.1 无线网络的定义	55
2.3.2 无线网络的发展史	55
2.3.3 无线网络的分类	56
2.3.4 无线网络的组成	57
2.3.5 无线网络的特点	57
2.3.6 无线局域网的安全问题	58
2.3.7 无线网络未来展望	58
2.4 云计算	59

2.4.1	“云计算”概念	59
2.4.2	云计算与 GIS	61
2.4.3	数字城市引入云计算的优势	62
2.4.4	基于云计算的数字城市建设实现	63
2.4.5	需要解决的问题	65
2.5	RFID 技术	66
2.5.1	RFID 定义及其系统组成	67
2.5.2	RFID 技术在国外应用	71
2.5.3	RFID 技术在国内应用和发展	72
2.5.4	发展 RFID 技术的问题及今后的发展趋势	73
2.6	本章小结	75
第 3 章	物联网在数字城管中的应用	77
3.1	数字城管概述	78
3.1.1	概念	78
3.1.2	管理模式	79
3.2	数字城管现状	83
3.2.1	发展现状	83
3.2.2	建设现状	85
3.3	数字城管的组成	86
3.3.1	系统基本架构	86
3.3.2	应用子系统	88
3.4	数字城管与物联网技术	91
3.4.1	基于 RFID 的市政设施管理	91
3.4.2	基于 GIS 的市政信息统计	95
3.5	数字城管的典型应用	99
3.6	数字城管的发展趋势	102
3.7	本章小结	102
第 4 章	物联网在智能建筑及居住区的应用	103
4.1	智能建筑及居住区的概述	104
4.1.1	智能建筑的概念	104
4.1.2	智能建筑的分类	106
4.1.3	智能建筑及居住区的组成	107
4.1.4	智能建筑的功能	109
4.2	智能建筑及居住区的发展现状	111
4.2.1	智能建筑的发展	112
4.2.2	智能小区的发展	114
4.3	智能建筑、智能小区与物联网技术	116

4.3.1	物联网技术在智能建筑中的体现	116
4.3.2	数字社区物联网	116
4.4	典型应用	120
4.4.1	社区人员定位	121
4.4.2	安防系统	123
4.4.3	物联网在可视对讲中的应用	127
4.4.4	智慧用电	130
4.4.5	车辆管理	132
4.4.6	物联网在绿色建筑中的应用	136
4.4.7	物联网在数字社区增值公共服务中的应用	137
4.4.8	建筑能耗监测系统	139
4.5	发展趋势	140
4.5.1	Tridium Sedona 技术	141
4.5.2	建筑能量的云管理服务	142
4.5.3	物联网智慧社区	142
4.6	本章小结	144
第 5 章	物联网在智能家居中的应用	145
5.1	智能家居的概述	146
5.1.1	智能家居的定义	146
5.1.2	智能家居系统的功能划分	148
5.1.3	智能家居系统	152
5.2	智能家居的现状	162
5.2.1	家庭网络技术的发展概况	162
5.2.2	家庭网络的研究现状	164
5.2.3	智能家居技术标准化现状	169
5.2.4	产业发展现状	171
5.3	物联网技术与智能家居系统	173
5.3.1	底层通信技术	174
5.3.2	感知技术	175
5.3.3	智能处理技术	179
5.3.4	物联网家电	182
5.4	发展趋势	186
5.5	本章小结	188
第 6 章	物联网在城市建设其他领域中的应用	189
6.1	物联网在绿色建材中的应用	190
6.1.1	绿色建材的概述	190
6.1.2	绿色建材的现状	192

6.1.3	物联网技术与绿色建材	194
6.2	物联网在环境保护中的应用	201
6.2.1	环境保护的概述	201
6.2.2	物联网与城市环境保护	205
6.2.3	济南市城市供水水质监控案例	208
6.3	物联网在数字景区中的应用	210
6.3.1	数字景区概述	211
6.3.2	数字景区建设的内容	211
6.3.3	我国数字景区的发展历程	212
6.3.4	我国数字景区的发展现状	213
6.3.5	物联网技术与数字景区	213
6.3.6	发展趋势	216
6.4	物联网在数字管网中的应用	216
6.4.1	数字管网概述	216
6.4.2	数字管网的现状	218
6.4.3	物联网技术与数字管网	220
6.5	物联网在城市一卡通中的应用	221
6.5.1	物联网在城市综合交通一卡通中的应用	221
6.5.2	物联网在社区一卡通中的应用	231
6.6	本章小结	235
第 7 章	物联网在我国城市建设领域的发展前景	237
7.1	我国关于物联网发展的相关政策	238
7.2	采用物联网技术建设未来“生态城市”	239
7.3	采用物联网技术提升城市建设与运行安全	241
7.4	采用物联网技术提升居民生活质量	243
7.5	创建城市资源型物联网应用实现广泛公共服务	244
7.6	本章小结	245
参考文献		247

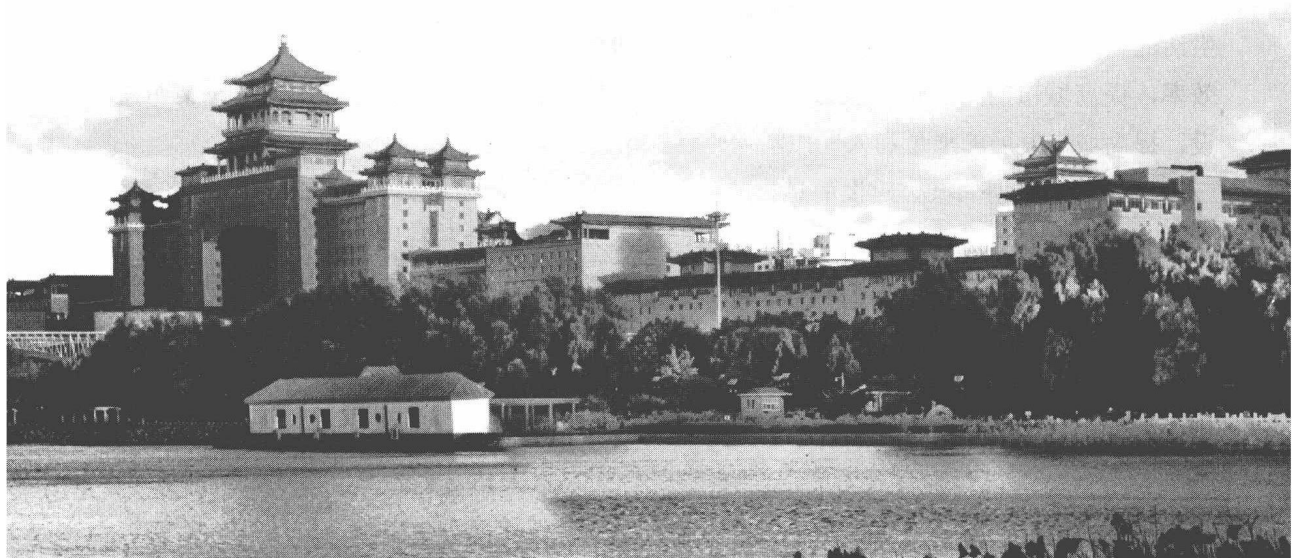


第1章

城市建设信息化与物联网

内容提要

本章主要探讨城市建设信息化的概念及其基本组成, 研究和分析国外城市建设信息化的发展与趋势, 对比国内城市建设信息化发展现状; 同时还对物联网的概念、内涵及其三大体系进行介绍; 然后基于物联网概念, 从信息系统工程角度探讨物联网的体系架构及其组成, 综合分析我国城市建设在物联网浪潮下发展面临的机遇和挑战, 为探索中国城市规划、建设、管理与服务的信息化发展方向与途径, 以及深入开展城市建设信息化的研究提供依据。



1.1 城市建设信息化的定义及组成

城市建设领域主要包括建筑业、住宅房地产业、勘察设计和市政公用事业等，涉及城市的规划、建设、管理与服务。其关键是城市建设信息化，它是未来城市发展与建设的新动力，可解决我国目前城镇化进程和城市建设与发展中所遇到的一系列问题和困难，提高城市建设的现代化水平，推进城市的可持续发展，并全面提升城市管理效能和竞争力，优化城市服务功能，改善城市环境，提高居民生活质量及人口素质。城市建设是城市建设信息化核心的应用领域，城市建设信息化在国民经济和社会发展信息化中占有重要的地位。为此，本节将重点探讨城市建设信息化的定义及组成。

1.1.1 城市建设信息化的定义

关于城市建设信息化的定义，首先需要了解什么是信息化，为什么各个地方、各行各业都要信息化等问题。目前关于信息本身定义很多，关于信息化定义也很多，至少也有上百个。这些不同说法是从不同侧面提出的，都有一定道理。这里只从信息系统的角度讨论这些概念。

1. 城市建设信息化的权威性定义

城市建设信息化是对信息时代城市发展方向的描述，其本质是对物质城市及其相关现象（经济社会特征）统一地数字化重现和认识，是用数字化的手段来处理、分析和管理的整个城市，促进城市的人流、物流、资金流、信息流、交通流的通畅、协调。城市建设信息化是一个城市提高管理水平和运行效率的有效方式，它能提升城市的生产力水平和竞争力，促进城市现代化建设和可持续发展，这已经成为社会的普遍共识。

定义一：城市建设信息化是指在国家信息化发展总体战略安排思路指导下，以城市为主体，依托信息基础设施，开发信息资源，在政治、经济、文化、科技、教育和社会生活的各个领域应用现代信息技术，完善城市服务功能，提高城市管理控制水平和运行效率，提高城市的集聚辐射能力和综合竞争力，促进物质文明、精神文明、生态文明建设，提高城市发展的质量和人民生活水平，加速推进城市现代化的进程。

定义二：所谓的城市建设信息化是指在国家信息化发展的总体思路指导下，在经济和社会发展各领域综合运用现代信息技术，深入开发、整合和利用信息资源，对城市的方方面面进行信息自动采集、动态监测管理和辅助决策服务，以提高城市管理水平、管理效益和城市综合竞争力，加速城市现代化的进程，推动城市经济和社会的发展。

定义三：所谓城市建设信息化就是在城市管理、经济和社会生活各个方面应用信息技术，深入开发和广泛利用信息资源，加速实现城市现代化的进程。城市建设信息化涵

盖电子政务、数字城市、电子商务、智能交通、智能建筑等众多领域。

2. 城市建设信息化的内涵

从上述城市建设信息化不同定义的实质内涵来说,应该是一致的,其基本内容包括如下几项。

(1) 城市建设信息化的目标。实施城市建设信息化的目标在于促进人流、物流、资金流和信息流的通畅协调,提升城市的综合管理水平,有利于城市战略目标及国家战略目标的实现。因此,此目标既和国家发展战略、城市战略目标保持一致,又是宏观战略的重要组成部分。

(2) 城市建设信息化受信息技术的支撑和推动,形成双向的互动发展。包括城市地理信息系统、城市遥感遥测系统、全球定位系统和近年的物联网系统及其信息处理技术、网络通信技术、多媒体虚拟仿真技术等现代信息系统技术和信息应用系统。

(3) 城市建设信息化涉及城市规划建设与管理服务、城市边界划分、土地环境、人口、供配电、供气、供排水、交通、地下管网、综合治安管理、城市应急响应等众多领域,城市规划、建设与管理服务即建设领域信息化是其中最重要的组成部分,同时又是众多系统的基础。

城市建设信息化的关键是科学发展观,即要从城市持续发展对城市建设信息化的需求,以及数字地球、数字城市和区域信息化的内在关联及其对城市发展的作用这两个方面来客观地认识其本质与规律。

3. 数字城市、智能城市和智慧城市

数字城市已经成为当前城市建设信息化建设的热点,许多人都在谈论数字城市,许多城市已开始规划和建设数字城市,数字城市建设正在成为我国城市现代化发展战略的重要组成部分。目前我国,有早期的称为数字城市这个名称,后来又有智能城市、智慧城市等名称,并认为数字城市是狭义的城市建设信息化或初级阶段,智慧城市是城市建设信息化的高级阶段,是城市发展的方向。下面是网络上的一些定义及概念。

1) 数字城市

(1) 数字城市是在信息技术的飞速发展带来城市产业结构和社会发展转型的背景下提出来的,作为当前城市建设信息化的中心内容之一。数字城市是以计算机技术、多媒体技术和大规模存储技术为基础,以宽带为纽带,综合运用3S技术、人工智能技术、虚拟仿真技术等对城市进行多分辨率、多时相、多尺度和多种类的三维描述和分析,也就是利用信息技术手段,建立城市空间的基础信息数据库,对城市所有基础设施、地理信息和社会信息进行动态监测、组织管理和应用服务的多功能、智能化的技术系统。通过构筑数字城市,将城市地理、资源、环境、生态、人口、经济、社会等复杂系统数字化、

网络化,并虚拟仿真,实现可视化,从而使城市规划与建设具有更高的效率、更丰富的表现手法、更大的信息量,使城市管理具有更强的时效性,促进城市的可持续发展。数字城市为规划城市、建设城市、调控城市、预测城市提供了革命性的手段,经济效益和社会效益潜力巨大,必将大大加速城市科技和城市文明的进程,推动国家和社会的发展。

(2) 所谓数字城市是指在城市规划建设与运营管理及城市生产与生活中,充分利用数字化信息处理技术和网络通信技术,将城市的各种数字信息及各种信息资源加以整合并充分利用的一种系统工程或管理模式。建设数字城市,就是积极利用现代高科技手段,充分采集、整合和挖掘城市各种信息资源,建立面向政府、企业、社区与公众的信息服务平台、信息应用系统和政策法规保障体系,从而提升和改善城市的各项机能,为城市的可持续发展及城市规划、建设、管理与服务水平的提高提供支撑和保障。

(3) 数字城市是实现城市建设信息化的一个重要方面,已成为城市建设信息化的关键。数字城市是在城市的规划、建设、管理、生产和生活中,充分利用数字信息和通信网络技术,将城市的各种数字信息和信息资源加以整合并充分利用。

狭义数字城市概念:数字城市工程是指利用数字城市概念,基于3S技术深入开发和应用空间信息资源,建设服务于城市规划、建设和管理,服务于政府、企业、公众,服务于人口、资源环境、经济社会的可持续发展的信息基础设施和应用体系。其本质就是建设空间信息基础设施并在此基础上深度开发、整合、应用、交流和共享城市的各种信息资源。

广义数字城市概念:数字城市即城市建设信息化,涉及城市建设信息化建设的方方面面,不仅包括各种信息化基础设施的建设,还将涉及信息化过程中所产生的社会经济关系和文化伦理观念的变化与调整。

2) 智能城市

智能城市包括对城市的数字化管理和城市安全的统一监控。对城市数字化管理的概念类似于下一代的数字城市概念。城市安全的统一监控基于宽带互联网的实时远程监控、传输、存储、管理的业务,利用无处不达的通信宽带和第三代移动通信技术(3G)网络,将分散、独立的图像采集点进行连网,实现对城市安全的统一监控、统一存储和统一管理,为城市管理和建设者提供一种全新、直观、视/听觉范围延伸的管理工具。

3) 智慧城市

智慧城市把城市里分散的、各自为政的信息化系统、物联网系统整合起来,提升为一个具有较好协同能力和调控能力的有机整体,这是以前所没有的,是传统意义上的城市建设信息化和数字城市的升华和飞跃,并被赋予了新的内涵。

从智慧城市的基本内涵来说,智慧城市是新一轮信息技术变革和知识经济进一步发展的产物,是以物联网、电信网、广电网等网络的多样化组合为基础,更加广泛深入地

推进基础性与应用型信息系统开发建设和各类信息资源开发利用,形成的技术集成、综合应用、高端发展的网络化、信息化、智能化和现代化城市,是以智慧技术、智慧产业、智慧人文、智慧服务、智慧管理、智慧生活等为重要内容的城市发展的新模式。

简单地说,智慧城市是充分利用信息化相关技术,通过监测、分析、整合及智慧响应的方式,综合各职能部门,整合优化现有资源,提供更好的服务、绿色的环境、和谐的社会,保证城市可持续发展,为企业及大众建立一个优良的工作、生活和休闲的环境。形象地说智慧城市=智慧+互联+协同。

综上所述,城市建设信息化就是要用现代信息系统与技术来武装城市各个领域与系统,使其全面信息化并通过通信网络实现信息共享,形成一个有机整体的城市信息系统的过程。其中包括建立广泛采集、整合和挖掘城市各种信息资源,建设面向政府、企业、社区与公众的信息服务平台、信息应用系统和政策法规保障体系,从而提升和改善城市的各项机能,为城市的可持续发展以城市规划、建设、管理与服务水平的提高提供支撑和保障。

1.1.2 城市建设信息化的构成

从上述定义可知,城市建设信息化主要涵盖信息化建设、信息化环境和信息产业发展等范畴。其中信息化建设是城市建设信息化发展的主要内容,包括城市信息基础设施和信息化应用的各种建设工程与应用系统;信息化环境主要指信息化建设和信息产业发展的社会经济基础、法制环境、制度安排、市场规则,以及地方政府、企业和公众对信息化的认知程度和价值取向;信息产业是信息化发展的产业基础,是支撑信息化建设的物质条件,是推动经济发展的重要力量。

城市建设信息化则是在城市规划建设与运营管理及城市生产与生活中,充分利用现有信息技术和网络通信技术,全面获取、收集城市的各种数字信息及信息资源加以整合并充分利用的一项复杂的系统工程。它牵涉城市建设信息化的方方面面,不仅包括各种信息基础设施(包括通信网络、数据库、信息系统)、政策法规与保障体系等的建设,还将涉及信息化过程中所产生的社会经济关系和文化伦理观念的变化与调整。

城市建设信息化由基本支撑平台、信息化应用的各种建设工程及应用系统、政策法规保障体系构成。基本支撑平台以快速的信息流和良好的信息高速公路为主构建信息基础设施(包括通信网络平台,以及对城市进行规划、建设和管理信息化所需要的数据空间)。城市建设信息化要充分采集、整合和挖掘城市各种信息资源,建立面向政府、企业、社区和公众的信息服务平台、信息应用系统及工程等,其描述如图 1-1 所示。

由图 1-1 可知,城市建设信息化构成的核心是为城市建设提供信息保障与服务的信息系统,整个系统的构成均围绕信息资源的开发利用而展开。因而,系统构成的体系结