

王辉 吴越 章建强 裘加林 温晓岳 编著

智慧城市

第二版

清华大学出版社

智慧城市

第二版

王辉 吴越 章建强 裘加林 温晓岳 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书旨在推动中国智慧城市建设的发展,按照理念、技术、解决方案、案例的思路,论述智慧城市。

第一篇理念篇,包括第1章~第6章,在简单介绍了中国的城市化及城市发展现状的基础上,分析了发展智慧城市的动力,重点介绍了智慧城市的基本理念、发展现状、建设思路,并提出了智慧城市综合评价体系。第二篇技术篇,包括第7章和第8章,主要介绍物联网、云计算这两项实现智慧城市的主要技术。第三篇方案篇,包括第9章~第18章,针对当前城市面临的较为迫切解决的问题,整理了智慧城市十大建设领域的具体解决方案:云数据中心、智慧政务、智慧交通、智慧医疗、智慧能源、智慧建筑、智慧环境、智慧教育、智慧旅游、智慧金融。第四篇案例篇,包括第19章和第20章,从整体建设和实施出发,以智慧城市构架设计为基点,综合分析宁波和武汉智慧城市建设。

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,也可作为大专院校相关专业师生的参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市/王辉等编著.--2版.--北京:清华大学出版社,2012

ISBN 978-7-302-30357-2

I. ①智… II. ①王… III. ①现代化城市—城市建设—研究—中国 IV. ①C912.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第240882号

责任编辑:闫红梅 李 晔

封面设计:常雪影

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×240mm 印 张:31 字 数:513千字

版 次:2010年10月第1版 2012年12月第2版 印 次:2012年12月第1次印刷

印 数:1~6000

定 价:68.00元

产品编号:049536-01

《智慧城市(第二版)》编著委员会名单

主 编 王 辉

副主编 吴 越 章建强 裘加林 温晓岳

编 委 (按姓氏笔画顺序排名)

马进田	王建生	王春风	王俊平	王 勇	王 毅
水克荣	付 钟	乐宇日	刘云龙	孙世国	江文利
杜克林	吴 伟	吴俊宏	何旭亮	汪卫东	沈 坚
张书浆	张标标	张菊芳	张琳俊	张 焱	陆俊杰
陆 晓	陈才君	陈建群	陈 栋	金振江	周 勇
周雅芬	宗 凯	柳 展	秦 浪	钱小鸿	钱松涛
徐全铭	高 坤	黄立群	黄 斐	麻 锐	韩 潇
程 韧	蔡小钢	樊锦祥	潘东晓		

推进“智慧城市”建设 构建和谐美好家园

（代序）

当今世界，一半以上的人口生活在城市，地球已经成为了一个庞大的城市网络和城市联盟。然而，星罗棋布、快速扩张的城市也给人类生活带来了许多痛苦的考验。交通堵塞、能源消耗、环境污染不仅降低了城市居民的生活质量，而且令地球的安全面临挑战。

随着各种智能化应用的兴起，城市信息化正向智能化发展，我们已进入智慧城市时代。城镇化的持续推进，随之而来引发交通拥堵、能耗增加、社会治安等一系列城市问题。大力发展智慧城市，用数字化手段统一处理城市问题，最大限度地整合、利用城市信息资源，提升城市生活品质，是建设和谐城市的有效途径。

智慧城市，简单来讲，是通过最先进的技术，能够运用感知、遥感以及无线技术等更透彻感应和度量我们生活的世界，能够更全面地互联互通，能够更深入地智能洞察，就是我们所说的“3I”，英文里面就是“Instrument、Interconnected、Intelligent”。通俗地讲，Instrument 就是“传感技术”，它赋予了本身不会说话的事物说话的能力。比如一盏灯本身不会说话，但是我们给它镶了传感器之后，它能够告知自己的温度，告知自己的工作状态，让我们能更透彻地感应和度量。Interconnected 则是“互联互通”，等事物有了说话能力之后，接下来就需要沟通。所以互联互通就是借助互联网也好，物联网也好，能够做到不同的物体之间，它们之间能够互动，使它们更智能化，这样就可以减少人为的干预；Intelligent 则是“更深入的智能洞察”，物体如果能够大量“说话”，就会有大量的数据产生，那么这些数据对我们来说哪些是有益的？哪些是没用的？哪些是非常关键的？这些问题是我们主要考虑的，这就是所谓的“洞察”。总而言之，我们的最终目标是让世界运转得更加智慧，让世界上的各种企业、个人、组织、政府与社会之间能够互动，它们之间的互动也都能够提高性能、效率和生产力。

而城市作为地球的一个缩影，它所面临的机遇和挑战，也代表着人类在这个地球上所面临的机遇和挑战。所以我们提出了“智慧城市”这个概念，而在智慧城市这个系统之下，我们又把它划分为多个系统：如城市交通、医疗卫生、建筑、教育、能源和环境等。

在发展中国家，随着城市化、城镇化的快速进程，交通拥堵、自然资源浪费、社会资



源分配不合理等问题更加突出,打造智慧城市的呼声更加高涨。

过去的30多年,中国经历了人类有史以来最大规模的城市化,4亿多人口从乡村涌入城市。在中国未来城市化进程中,路径和支撑尤为重要,智慧城市对于中国有重要的意义。

一方面,智慧城市的实施将能够直接帮助城市管理者在交通、能源、环保、公共安全、公共服务等领域取得进步;另一方面智慧基础设施的建设将为物联网、新材料、新能源等新兴产业提供广阔的市场,并鼓励创新,为知识型人才提供大量的就业岗位和发展机遇。除此而外,智慧城市还可以为地方政府管理城市、引导城市发展提供先进的手段,并客观上成为衡量城市科学发展水平的一把尺子。

在中国这个最具机会、最具挑战的地方,如何打造智慧城市这种新的模式,无疑是引人入胜的课题。所以,我很高兴看到《智慧城市》一书的出版。本书从中国智慧城市的概论、智慧城市建设的内在发展动力、智慧城市的主要建设内容等三个方面系统阐述,提出并解释了中国智慧城市的建设核心理念和总体思想;并且对智慧城市所涵盖的城市云计算数据中心、城市交通、医疗卫生、建筑、教育、能源和环境等智慧城市的七个核心系统进行了系统论述;另外,本书还对目前宣布准备或正在规划和计划建设智慧城市的北京、上海、广州、南京、沈阳、武汉、合肥、昆明、无锡、昆山、富阳、双流等不同规模和等级的典型智慧城市案例所提出的主要建设思想和内容进行了总结和描述。可以说本书是一本理论结合实际,真正切合中国智慧城市现状的技术书籍。

本书的主要编者来自我国最早从事智慧城市建设的公司之一——银江股份有限公司,他们对智慧城市行业现状有着深入的了解,对智慧城市核心技术的研究也十分成熟,并且对智慧城市核心业务有着丰富的经验,对智慧城市的理解非常全面和深刻。

本书对于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来说,不失为一本有助加深对智慧城市认识和理解的技术宝典。我相信,本书内容全面、观点前瞻、注重理论和实际相结合的特点必将为我国智慧城市的发展起到不可磨灭的推动作用。

宁家骏(国家信息化专家咨询委员会委员)

2010年9月8日

前言

03 两大潮流

从文字的发明开始,人类社会的发展经历了五千多年的农业文明时代,又经历了三百多年的工业文明时代。但仅仅两百多年的工业文明中的社会变革,比五千多年的农业文明时期全部的变革还要剧烈。在工业文明时代,人类开始以自然的“征服者”自居,对自然的超限度开发,无节制地向自然索取资源,无顾忌地破坏自然环境,造成了深刻的环境危机。人口、资源和环境之间矛盾日益尖锐,人类可持续发展正面临着前所未有的挑战。

尽管我国用三十多年时间走完了欧美 150 年的历程,但我国工业化和城市建设没有跟上步伐,产生了许多问题,如交通堵塞、空气浑浊、缺水、电荒、绿地减少等。这些问题日益困扰着城市居民和城市管理者,最典型地体现在人口大规模集聚的城市,又被形象地称为“城市病”或者“大城市病”。城市现有的发展模式遭到质疑和批判。此时,一种人类与自然协调发展的新文明理念——生态文明正在全世界取得共识,并开始走向取代工业文明的路途。

当今社会又正处在一个信息大爆炸的时代,世界每个角落每时每刻都产生各种各样可见或不可见的新数据,世界每秒钟产生的数据是无法统计的,这些数据形成了一个远远大于我们自身的“数据海”。2001 年信息量已经是一个海量数字,现在仍以每两年翻一番的速度在增长。随着社会的演变,信息在生产关系中发挥的作用越来越大,而且往往起到关键作用。信息作为一种独特的生产要素,成为影响产出的重要因子,同时也引领着世界经济向信息经济或知识经济时代快速迈进。

生态文明、知识经济这当今社会发展的两大趋势正在推动城市运行模式进行着“智慧”变革,催生出一个新的城市运行理念——智慧城市!

08 初识智慧城市

智慧城市是一个“年轻”的概念,发源于2008年的“智慧地球”战略,并在2009年“感知中国”提出之后,迅速在国内掀起了一股持续至今的热潮。在这四年中,“智慧城市”这一概念迅速蔓延至全国。迎着第三次信息技术革命的浪潮,智慧城市成了众多城市决策者共同的明智选择,纷纷将智慧城市作为“十二五”期间政府工作重点。据中国证券报报道,我国目前已有95个城市(区)将智慧城市列入“十二五”规划或制定了行动方案,北京、上海、广州、深圳等一线城市“智慧城市”建设规划相继出炉,并成为全国的建设范本。预计到今年年底全国开建“智慧城市”的城市数有望突破400个,“十二五”期间用于建设“智慧城市”各方投资总规模有望达5000亿元。

然而,智慧城市的概念诞生不久,还处于探索发展阶段,尚未形成权威定义和统一的标准,相关的体系更没有一个全面的框架。在这股热潮中,冷思考也逐渐“热”起来了。

我们认为,智慧城市的核心内容是围绕如何建立一个由新工具、新技术支持的涵盖政府、市民、企业和社会各方面的新城市系统。具体来说,智慧城市是指充分运用物联网、云计算等先进信息技术手段,全面感测、分析、整合城市运行中的各项关键信息,通过对城市各方面各层次需求做出明确、快速、高效、灵活的智能响应,营造人与物、人与人、人与社会和谐共处的环境,为城市管理者提供高效的城市管理手段,为企业提供优质服务和广阔的创新空间,为市民提供更好的生活品质。

加快城市信息化和工业化深度融合,打造智慧城市,促进传统行业的转型升级,培育战略性新兴产业,带动产业链发展,创造就业岗位。智慧城市是实施国家战略的必然要求,是综合解决城市化引起的“城市病”的有效途径,是信息化发展的必然结果,是转变政府职能,实现服务型政府的睿智选择。智慧城市概念一经提出,便得到人们广泛的关注和响应。它为城市探索新的发展模式,寻找可持续发展的途径,为促进工业社会向信息化社会转型提供了一种有价值的思路。

08 探索者与建设者

“智慧城市”的实现主要依靠政府行政和服务模式的优化和转变,建设内容主要面向政府并由政府主导,而企业在智慧城市建设中则主要扮演承建者的角色。企业是智慧城市的建设者、服务对象,也是实务研究者和商业模式创新者。电信运营商、解决方案提供商、内容服务提供商等产业链各环节的企业都积极参与到智慧城市建设中。

目前三大运营商已与全国逾 300 个地方政府达成“智慧城市”战略合作。

银江股份有限公司是中国领先的智慧城市解决方案提供商,企业愿景是“致力于智慧城市建设”,并不断探索智慧城市理念。2009 年底,发布了《银江股份智慧城市白皮书》。2010 年经清华大学出版社发行了中国首部详细介绍智慧城市系统的专著《智慧城市》。循此思路,2011 年又发行了智慧城市系列丛书的八个分册:《智慧交通》、《智慧医疗》、《智慧建筑》、《智慧能源》、《智慧环境》、《智慧教育》、《智慧旅游》、《智慧金融》。公司在智慧城市理论的道路上迈向更远的地方……

✎ 修订说明

智慧城市成为城市管理者、建设者及研究者关注的共同热点,智慧城市的实践和理论日益丰富,逐步走向一个完善的体系。两年前出版的《智慧城市》已经落后于智慧城市的理论发展。该书已经印刷了三次,我们也认为有必要尝试整理智慧城市理论体系。因此,年初开始着手改版工作,在第一版的基础上,做了较大的改动:

- 按照原有的思路,划分了理念、技术、方案、案例四个篇章,并加深和扩充相关内容;
- 丰富了智慧城市理念,创新了智慧城市动力集理论、智慧城市建设框架,增加了智慧城市建设理论和综合评价体系;
- 全面介绍了智慧城市应用领域解决方案,选取了十大城市重点建设领域:云数据中心、智慧政务、智慧交通、智慧医疗、智慧能源、智慧建筑、智慧环境、智慧教育、智慧旅游、智慧金融;
- 关于智慧城市的建设现状,不仅介绍了全国的发展水平、试点情况及重点城市的建设案例,而且重点剖析了宁波市和武汉市的建设特点和可借鉴之处。

✎ 本书编排

第二版吸收了同行业许多前沿的思想和理论,并力求建立比较完善的智慧城市理论体系,希望这些改动能够帮助更多想认识、了解和研究智慧城市的读者提供帮助。整体来说,第二版按照理念、技术、解决方案、案例的思路介绍智慧城市,一共有 4 篇 20 章,具体安排如下:

1. 第一篇 理念篇

本篇包括第 1 章至第 6 章,是本书的灵魂。在简单介绍了中国的城市化及城市发展现状的基础上,从国家战略、城市化、信息化、政府职能四方面分析了发展智慧城市的动力。本篇重点介绍了智慧城市的基本理念、发展现状、建设思路,并提出了智慧城

市综合评价体系。

2. 第二篇 技术篇

本篇包括第7章和第8章,主要介绍物联网、云计算这两项智慧城市的重要支撑技术。

3. 第三篇 方案篇

本篇包括第9章至第18章,是本书的重要章节,针对当前城市面临的较为迫切解决的问题,整理了智慧城市十大建设领域的具体解决方案:云数据中心、智慧政务、智慧交通、智慧医疗、智慧能源、智慧建筑、智慧环境、智慧教育、智慧旅游、智慧金融。

4. 第四篇 案例篇

本篇包括第19章和第20章,从智慧城市整体建设和实施出发,以智慧城市构架设计为基点,综合分析目前处于智慧城市建设前列的两个城市:宁波和武汉。

《智慧城市(第二版)》是银江股份有限公司在致力智慧城市建设过程中理论与实践沉淀的又一次尝试。王辉先生作为本书发起人,负责全书的主题确定、谋篇布局和审阅定稿;吴越先生、章建强和裘加林先生作为本书编著的主要负责人,负责具体章节设计、工作计划制定以及书稿的审阅;温晓岳女士负责本书具体编著工作的协调与实施。

致 谢

本书的撰写得到了中国科学院吴宏鑫、张家铝、何积丰院士,中国工程院倪光南、李兰娟、郑树森院士,浙江大学副校长吴朝晖教授,亚太地区智能交通系统(ITS)学术委员会委员史其信教授,上海交通大学软件学院院长傅育熙教授,复旦大学应坚刚教授等知名学者的帮助和指导。

本书的撰写得到了浙江省委书记赵洪祝,中共浙江省委常委、省委组织部部长、省委党校校长蔡奇,浙江省科学技术厅党组书记、厅长蒋泰维,浙江省卫生厅党组书记、厅长杨敬,浙江省科学技术厅党组副书记、副厅长寿剑刚,浙江省科学技术厅副厅长王宏理,浙江省经济和信息化委员会第一副主任高鹰忠,浙江省经济和信息化委员会副主任邓国强、吴君青,浙江省公安科技研究所副所长蒋乐中,杭州市副市长徐文光,杭州市经济和信息化委员会副主任杨福颂,杭州高新技术产业开发区党委书记张耕及杭州市交警支队科研所所长周为钢等浙江省各级领导的指导和关心。

本书在撰写过程中,曾与国家发展和改革委员会投资司公共事业处处长王岷然,国家信息中心公共技术服务部副主任周民,公安部交通安全产品质量监督检测中心党

委书记宋振强,上海市卫生局信息中心副主任范启勇,原住房和城乡建设部科技委智能建筑技术开发推广中心副主任郭维均教授,南京医科大学附属无锡第二医院院长易利华等做过有益的交流。

本书还得益于与政府重要领导关于智慧城市建设的谈话,他们是辽宁省省长陈政高,中共云南省委副书记仇和,中共厦门市委常委、统战部部长黄菱,河北省人民政府副秘书长曹汝涛,连云港市委书记李强,襄阳市委常委、副市长李述永,葫芦岛市副市长李双金,河北省通信管理局副局长陈皖松,厦门科技局局长沈灿煌,河北省工业和信息化厅软件与信息服务业处处长崔晋秀等。

另外,我们还从美国 Intel 公司 CEO Paul Otellini 先生、以色列 Extricom 公司 CEO Gideon Rottem 先生、IBM 全球信息科技服务部大中华区智慧酒店及零售业合伙人戴涛先生等国际知名 IT 企业高层的交流中获得灵感。我们在撰写过程中还参考了“智慧浙江”相关材料,并吸取了多期浙江智慧城市建设主题沙龙的思想,还融合从公司协办的杭州“智慧交通”发展学术论坛(杭州市科协第五届学术年会分会场)中的某些观点。

在此,向所有贵宾和相关友好人士表示衷心的感谢。本书在筹划、编辑和出版过程中,还得到了清华大学出版社的大力支持。对此,谨表示衷心感谢。

☞ 读者

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,本书也可作为大专院校的相关专业师生的参考资料。

尽管本书在编著过程中参考了大量的智慧城市专著、政策文件、网络信息等,所涉及应用和案例均参考银江股份有限公司及同行公司的典型案例及设计方案。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,很多内容也将随着城市的快速发展和技术的不断进步而不断丰富和完善。我们力求全面深刻、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。我们的联系邮箱是 smartercitybooks@enjoyor.net。

作 者
银江软件园
2012 年 11 月

目录

第一篇 理 念 篇

第 1 章 绪论	3
1.1 中国的城市化	3
1.2 城市发展现状	5
1.2.1 城市人口	6
1.2.2 城市资源	7
1.2.3 城市环境	10
1.2.4 城市民生	11
1.2.5 城市经济	18
1.2.6 城市管理	21
第 2 章 发展智慧城市的动力集	22
2.1 实施国家战略的必然要求	22
2.2 城市化呼吁新城市模式	25
2.3 信息化促进城市走向“智慧化”	26
2.4 借力智慧城市,实现服务型政府	28
第 3 章 智慧城市的理念	30
3.1 智慧城市的概念	30
3.2 智慧城市的特征	31

3.2.1	智慧城市是一个物联网的城市	31
3.2.2	智慧城市是一个信息移动的城市	33
3.2.3	智慧城市是一个信息共享的城市	33
3.2.4	智慧城市是一个绿色生态的城市	34
3.2.5	智慧城市是一个以人为本幸福的城市	35
3.3	智慧城市相关理念之间的关系	36
第4章	智慧城市的发展现状与趋势	39
4.1	国外智慧城市建设现状	39
4.1.1	国外基本状况	39
4.1.2	国外典型城市	41
4.2	国内智慧城市建设现状	46
4.2.1	国内基本状况	46
4.2.2	国内典型城市	54
第5章	建设智慧城市	63
5.1	智慧城市总体架构	63
5.2	智慧城市的建设内容	65
5.2.1	城市环境类	65
5.2.2	社会管理与服务类	66
5.2.3	经济发展类	68
5.3	智慧城市产业链	69
5.4	智慧城市的建设要素	72
5.4.1	智慧城市的建设思路	72
5.4.2	智慧城市的建设模式	74
5.4.3	智慧城市的投融资模式	75
5.4.4	智慧城市的保障机制	76
第6章	智慧城市综合评价体系	77
6.1	智慧城市评价体系发展状况	77

6.1.1	城市信息化测评方法	77
6.1.2	中国城市信息化水平测评指标方案	78
6.1.3	智慧城市评价方法	79
6.2	评价体系设计的原则	81
6.3	智慧城市综合评价体系	82
6.3.1	基础环境评价指标	82
6.3.2	智慧经济评价指标	85
6.3.3	智慧服务评价指标	87
6.3.4	科学人文素质评价指标	95
6.3.5	市民主观感知评价指标	97

第二篇 技 术 篇

第 7 章	物联网	101
7.1	概述	101
7.1.1	网络架构	102
7.1.2	技术体系	103
7.1.3	技术标准化	103
7.2	感知关键技术	105
7.2.1	射频识别技术	106
7.2.2	传感技术	107
7.3	网络通信关键技术	108
7.3.1	WiFi 技术	108
7.3.2	ZigBee 技术	109
7.3.3	IPv6 相关技术	110
7.4	应用关键技术	111
7.5	支撑技术	112
7.6	共性技术	112

第 8 章 云计算	114
8.1 概念	114
8.2 技术架构	115
8.3 虚拟化技术	117
8.3.1 按实现层分类	117
8.3.2 按应用领域分类	118
8.4 操作系统	120
8.4.1 “资源池”管理技术	120
8.4.2 分布式技术	121
8.5 数据挖掘技术	122
8.5.1 概念	122
8.5.2 数据挖掘的常用模式	123
8.5.3 数据挖掘的常用方法	123
8.6 云计算安全	124
8.6.1 概述	124
8.6.2 安全技术	125

第三篇 方 案 篇

第 9 章 云数据中心	131
9.1 云数据中心概论	131
9.1.1 政府数据中心的角色转变	131
9.1.2 智慧城市的大脑	132
9.1.3 云数据中心的优点	135
9.2 云数据中心的构建	136
9.2.1 构建思路	136
9.2.2 构建方法	136

9.2.3 总体架构	138
9.3 基础资源运维平台	142
9.3.1 管理组件	143
9.3.2 平台功能	146
9.3.3 平台优势	147
9.4 数据分析与融合平台	148
9.4.1 基本原理	149
9.4.2 技术特点	150
9.5 数据分析与决策辅助平台	152
第 10 章 智慧政务	156
10.1 智慧政务概述	156
10.2 电子政务	157
10.2.1 总体架构	158
10.2.2 数据交换平台	159
10.2.3 行政服务中心门户网站	161
10.2.4 行政审批办理子系统	161
10.2.5 电子监察子系统	164
10.3 智能城管	165
10.3.1 行政办公管理子系统	165
10.3.2 执法数据信息管理子系统	167
10.3.3 PDA 办公管理子系统	168
10.3.4 用户和系统管理子系统	168
第 11 章 智慧交通	169
11.1 智慧交通的概述	169
11.1.1 背景	169
11.1.2 定义	170
11.2 智慧交通建设内容	171

11.2.1	总体框架	171
11.2.2	具体内容	172
11.3	典型应用子系统	175
11.3.1	跨区域视频监控系统	175
11.3.2	城市快速路匝道控制系统	177
11.3.3	自适应交通信号控制系统	178
11.3.4	城市智能交通诱导系统	180
11.3.5	交通流检测系统	181
11.3.6	交通事件检测系统	183
11.3.7	一体式高清卡口系统	184
11.3.8	高清电子警察系统	185
11.3.9	应急移动取证系统	186
11.3.10	高速公路收费管理系统	187
11.3.11	城市慢行公交系统(公共自行车)	187
11.4	典型应用综合项目	190
11.4.1	平安城市	191
11.4.2	城市智慧交通全管控与指挥平台	200
11.4.3	城市智能公交系统	205
11.4.4	车联网	211
第 12 章 智慧医疗		217
12.1	智慧医疗的概述	217
12.1.1	产生背景	217
12.1.2	概念和特征	218
12.1.3	建设框架	219
12.2	数字医院基本信息化	220
12.2.1	数字医院的系统架构	220
12.2.2	电子病历系统	223
12.2.3	门诊挂号系统	224