

人工智能应用丛书

智慧城市 建设与实践

徐龙章 等 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

人工智能应用丛书

智慧城市建设

与实践

ZHIHUI CHENGSHI JIANSHE YU SHIJIAN

徐龙章 等 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书围绕当前智慧城市建设重点和发展趋势,以智慧城市基本理论、应用实践、支撑保障三个部分为主线,以理论与实践相结合的方式,阐述智慧城市建设的概念、框架体系、支撑体系,并结合大量目前国内外最新、最典型、最实用的案例对相关的理论概念、应用实践进行剖析,以便读者在了解智慧城市整体概念的基础上对智慧城市的实际应用和建设有较清晰的理解和认知,并总结了各地区在推进智慧城市建设过程中的经验,最后结合云计算、大数据、移动互联网、人工智能等最新技术的应用对未来智慧城市的发展进行了展望。

本书适合于人工智能产品开发和应用程序人员阅读,也可作为高等院校计算机专业、人工智能相关专业的课程教材及教学参考材料以及对人工智能领域感兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市建设与实践/徐龙章等编著. —北京:
中国铁道出版社,2018.6
(人工智能应用丛书)
ISBN 978-7-113-24543-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 110062 号

书 名: 智慧城市建设与实践
作 者: 徐龙章 等 编著

策 划: 周海燕
责任编辑: 周海燕 李学敏
封面设计: 王亚静
封面制作: 刘 颖
责任校对: 张玉华
责任印制: 郭向伟

读者热线: (010) 63550836

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 三河市航远印刷有限公司

版 次: 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 16.25 字数: 304 千

书 号: ISBN 978-7-113-24543-6

定 价: 58.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836
打击盗版举报电话:(010) 51873659



编委会

主 任:

何新贵(北京大学教授、博导,中国工程院院士)

编 委:(排名不分先后)

蔡庆生(中国科技大学计算机科学与技术系教授、博导,中国人工智能学会会士,曾任中国人工智能学会常务理事、中国人工智能学会机器学习专委会主任)

徐洁磐(南京大学教授、博导,原中国人工智能学会理事、中国人工智能学会离散智能专委会主任、中国计算机学会计算机理论专委会副主任)

王献昌(吉林大学计算机学院教授、博导,成都凯斯人工智能研究院院长,千人计划特聘专家)

朱频频(上海智臻智能网络科技股份有限公司(小i机器人)首席执行官,《福布斯》中国 AI 领军 20 人第八位、小 i 机器人创始人)

邵志清(致公党上海市委专职副主委,原上海市经济和信息化委员会副主任、华东理工大学信息科学与工程学院院长)

黄金才(国防科技大学教授,军委装备发展部人工智能专家组秘书长)

賁可荣(海军工程大学电子工程学院教授、博导,中国计算机学会理论计算机科学专委会副主任)

娄 岩(中国医科大学计算机教研室主任、教授,高等学校智能医学教产学研联盟理事长)

周 芸(上海擎云物联网有限公司董事长、创始人)

徐龙章(上海信息化发展研究协会常务副会长,上海首席信息官联盟秘书长)

王江锋(北京交通大学交通运输学院教授、博导,交通工程系副主任)

杨露菁(海军工程大学教授)

谢能付(中国农业科学院农业信息研究所副研究员)

顾进广(武汉科技大学计算机科学与技术学院教授、博导,Web 与智能计算研究团队负责人,武汉科技大学大数据科学与工程研究院副院长)



“人工智能应用丛书”序

当前人工智能技术正以前所未有的速度与力量,成长为未来科学技术革命的重要驱动力,它将进一步促进新兴科技、新兴产业的发展与深度融合,推动新一轮的信息技术革命,成为经济结构转型升级的新支点。2017年10月24日习近平总书记在中国共产党第十九次全国代表大会报告中明确提出要发展人工智能产业与应用。

人工智能作为科技领域最具代表性的技术,在我国已取得了重大的进展,近期,它在人脸识别、自动驾驶汽车、机器翻译、智能机器人、智能客服等多个应用领域取得了突破性进展,这标志着新的人工智能时代已经来临。国务院于2017年6月出台了“新一代人工智能发展规划”,根据此规划,我国在人工智能领域发展分为2020、2025及2030年三个阶段实施。到2030年在人工智能理论、技术与应用方面全面达到国际领先水平。2018年伊始工信部根据此规划,发布了2018—2020三年行动计划,其主要目标是使人工智能产业与集成应用在我国落地生根。

为了响应党和政府的号召,为发展新兴产业,同时满足读者对人工智能的认识,人工智能应用丛书编委会联合中国铁道出版社组织与推出以阐述人工智能应用为主的系列丛书,该丛书命名为“人工智能应用丛书”。本丛书以应用为驱动,应用带动理论,反映最新发展趋势作为本丛书的主要编写方针。本系列丛书大胆创新、力求务实,在内容编排上努力将理论与实践相结合,尽可能反映人工智能领域的最新发展;在内容表达上力求由浅入深、通俗易懂;在内容和形式体例上力求科学、合理、严密和完整,具有较强的系统性和实用性。

本套丛书适合于人工智能产品开发和应用程序人员阅读,也可作为高等院校计算机专业、人工智能相关专业的课程教材及教学参考材料以及对人工智能领域感兴趣的读者阅读。

本系列丛书在出版过程中得到了计算机界、人工智能界很多专家的支持和指导,特别是得到了何新贵院士的指导与帮助。本系列丛书的完成不但依靠了全体作者的共同努力,同时也参考了许多中外有关研究者的文献和著作,在此一并致谢。

人工智能是一个日新月异、不断发展的领域,许多理论与应用问题尚在探索和研究之中,观点的不同、体系的差异在所难免,本系列丛书如有不当之处,恳请专家及读者批评指正。

“人工智能应用丛书”编审委员会

2018年1月



序

自智慧城市概念提出之后,经过近十年不断演进,全球关于智慧城市的发展已从概念和模型阶段全面进入规划建设和深化推进阶段。随着世界多极化、经济全球化、文化多样化、社会信息化深入发展,以信息化与产业经济和科技创新融合发展为重点的智慧城市建设和日益成为新一轮产业变革的核心任务与国际间竞争的新焦点。以美国、德国、法国、新加坡等为代表的发达国家纷纷推进智慧城市建设,将信息技术内化为经济发展的核心竞争力,以深化信息化应用作为提升国家竞争力、维护国家安全的重大战略。目前,全球智慧城市建设已进入全面渗透、跨界融合、加速创新、引领发展的崭新阶段。

智慧城市建设是促进城市管理和社会治理科学化、精细化、智能化的新方向,是加快实现新型城镇化建设的新路径,是经济新常态下打造新增长点的新抓手。从 2013 年开始,国务院以及工业和信息化部、国家发展改革委员会等先后出台《关于深入推进新型城镇化的若干意见》《关于促进我国智慧城市健康发展的指导意见》等一系列政策文件,均明确提出要加快智慧城市建设。近年来,我国智慧城市建设正逐渐从积累阶段迈入飞跃阶段,截至 2016 年 6 月,全国 95% 的副省级城市、76% 的地级城市均明确提出了推进智慧城市建设的实施方案和措施。2016 年 7 月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《国家信息化发展战略纲要》。2016 年 11 月,国家发展改革委、中央网信办、国家标准委联合发布《关于组织开展新型智慧城市评价工作务实推动新型智慧城市健康快速发展的通知》,为我国在新时期、新阶段深入推进智慧城市健康有序发展指明了新的方向。

上海是中国经济发展的中心城市,肩负着继续当好全国改革开放排头兵和创新先行者的重要使命。建设智慧城市是上海破解发展难题,促进转型升级,提升民生服务,增强治理能力,加快建设“五个中心”和社会主义现代化国际大都市的重要手段。经过四个五年规划和两个智慧城市三年行动计划的持续推进,信息化在国民经济和社会发展各领域得到广泛的渗透应用,并由“网络化、数字化、智能化”迈向以“泛在化、融合化、智敏化”为特征的新型智慧城市建设阶段。2017 上海市智慧城市发展水平指数达到 99.53,其中网络就绪度指数为 99.03,智慧应用指数为 105.74,发展环境指数为 95.3,连续 3 年在国家权威机构的信息化排名中名列全国第一。民生领域,实现全市公立医疗卫生机构的互连互通和数据共享,初步建成汇聚 300 多亿笔临床诊疗信息的

国内最大人口健康大数据中心;全市近 800 个公共停车场(库)实现系统联网,“大交通”建设成效显著;市民云公共服务平台为 700 多万市民提供违章缴费、健康档案、预约挂号、社区事务预约等逾百项公共服务。经济领域,云计算、大数据、人工智能等相关产业正成为全市各区发展聚焦的重点并与实体经济深度融合,推动国家大数据综合试验区建设和打造国家人工智能发展高地的工作进一步深化。政务领域,近 200 个信息系统完成基于电子政务云部署,政务信息共享平台与全国政务信息共享平台实现联调联通,跨地区、跨层级、跨部门政务数据交换共享能力增强;网上政务大厅实现审批事项 100% 接入,累计网上办理事项 1 000 余万件,目前正深入推进互联网+政务服务,实现从电子政务和智慧政务迈向智慧政府的新跨越。

2016 年 4 月,习总书记在主持召开网络安全和信息化工作座谈会上正式提出了新型智慧城市的概念,并指出“分级分类推进新型智慧城市建设”新的推进方法。移动互联网、大数据、新一代人工智能等新技术的深化应用与经济社会发展环境的深刻变革,促使上海在新时期高度重视如何在对标全球代表性智慧城市的基础上,实现对超大城市的精细化管理、生态文明建设的加速、数字经济红利的把握,进而探索出具有上海特色的新型智慧城市建设模式。未来,上海智慧城市建设将在“为民服务全程全时、城市治理高效有序、数据开放共融共享、经济发展绿色开源、网络空间安全清朗”总体要求与“融合创新、绿色协调”发展理念指导下,充分运用大数据、人工智能等信息技术“广覆盖、强渗透、多交互”的综合优势,深入推进信息化在城市管理和社会治理领域的深度融合,推动流程优化和模式创新,切实解决城市治理与经济社会发展中的瓶颈问题,提高政府治理能力、改善民生服务水平、创新经济产业发展,为迈向卓越的全球城市奠定坚实的基础。

《智慧城市建设与实践》以理论开篇,系统地介绍了智慧城市发展历程及各阶段发展重点,并基于上海智慧城市建设详细介绍了智慧城市各领域实现的功能及实施路径,最后结合人工智能、大数据、移动互联网技术对未来智慧城市建设进行了展望,对中国全面推进城镇化、深入开展智慧城市建设具有重要的意义。

华东理工大学教授



2018 年 3 月



前言

智慧城市,作为融合新型城镇化、工业化、信息化的有效载体,成为我国城市转型升级、提升城市竞争力的必由之路。随着人类社会的不断发展,城市逐渐成为人类生活、工作的重要载体,在城市的发展过程中,不断出现的“城市病”问题,阻碍了城市的发展和居民生活水平的提高,为了实现城市的可持续发展,智慧城市建设成为当今世界城市发展的趋势,未来智慧城市建设将更加系统化、全面化。

《智慧城市建设与实践》一书通过对智慧城市的基本理论和建设实践介绍,明确了当前智慧城市建设的一般概念、基本模式、重点应用、技术安全等内容,从一系列的理论与案例中,总结未来智慧城市建设发展趋势。本书最大的写作特色就是理论结合实际,通过具体典型案例的剖析对智慧城市建设基本理论进行全面介绍,并概括总结当前智慧城市建设重点内容,使读者能够生动了解智慧城市的具体内涵。

围绕智慧城市建设与实践,本书主要包括基本理论、建设应用、支撑体系和启示与趋势四部分内容。其中,第一、二、三章为基础理论部分。第一章“概念与内涵”,通过对智慧城市的基本概念和内涵介绍,分析智慧城市建设意义;第二章“智慧城市发展历程”,通过对智慧城市的建设背景和发展历程分析,把握智慧城市建设外延;第三章“智慧城市建设模式”,结合案例系统总结了当前的智慧城市建设模式。第四至第九章为建设应用部分,第四章“智慧城市应用”,对国内外智慧城市建设的现状进行分析,总结出有关智慧城市应用框架体系;第五章“智慧生活”,围绕城市居民相关的智慧应用,对智慧健康、智慧养老、智慧交通、智慧教育、智慧旅游和智慧家庭等建设内容和模式进行了分析;第六章“智慧经济”,围绕新兴技术和城市经济融合发展,介绍了分享经济、互联网金融、智慧商圈、智慧制造和智慧园区等建设内容和模式;第七章“智慧治理”,围绕新一代信息技术在城市社会治理中的应用展开,对城市运行管理、生态环境、食品安全管理、公共安全等领域的智慧应用进行了全面的分析;第八章“智慧政务”,围绕政务管理与服务的创新建设,提出了智慧政务建设的目标和重点;第九章“城市综合管理大联动案例”,通过对城市综合管理大联动应用案例进行全面、深层次剖析,详细介绍了其建设架构、技术路线、应用及支撑系统等内容。第十、十一章为支撑体系部分,第十章“智慧城市与信息技术”,对智慧城市建设中的信息技术体系进行了全面介绍;第十一章“智慧城市与信息安全”,对智慧城市建设中涉及的信息安全的领域、信息安全技术及采取的措施进行了详细的描述,并系统地信息安全体系进行阐

述。第十二章“智慧城市建设启示及未来发展”为启示与趋势部分,总结智慧城市建设过程中的经验,阐述未来新型智慧城市建设发展的愿景。

本书全面、系统地介绍了智慧城市建设的内容,在作为相关课程参考教材的教学安排上,应当把智慧城市的理论介绍与实际建设成果的体验相结合,深度体验当前智慧城市建设的现状,全面了解智慧城市建设项目的功能体系、技术框架等内涵,准确把握智慧城市建设发展趋势。在具体课程安排上,基本理论和支撑体系部分适合传统教学方式,建设应用部分可结合具体应用的实际运行情况开展体验活动,切身体会智慧城市建设成效。本书对教育部门完善高等教育课程体系、丰富理论与实践结合的教学模式具有推动作用,对城市建设规划者制定城市相关发展战略与规划、对相关研究人员了解智慧城市建设现状和掌握发展趋势具有参考价值,能够为新型智慧城市建设贡献一份力量。

本书由徐龙章等编著,徐龙章整体把握全书的逻辑思路与结构体系,并对全书进行了统稿和修订,南京大学徐洁磐教授审稿。本书编写具体分工如下:徐刚负责第一章、第二章、第三章、第四章、第五章第三、四节、第十二章第一节;叶雨琪负责第五章第二、六节、第六章;裴洁负责第七章、第八章、第十二章第二节;罗正伟负责第九章;周廉负责第十章、第十一章;贺勇负责第五章第一、五节。在编写过程中,本书参考或引用了相关理论文献与建设案例,其中大多数已在书中注明了出处,但难免有所疏漏。在此,向有关专家表示感谢。

由于编者水平有限、时间仓促,书中不当和疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2018年3月

目 录

第一章	概念与内涵	1
第一节	基本概念	1
第二节	发展内涵	4
第三节	建设意义	6
第二章	智慧城市发展历程	8
第一节	建设背景	8
第二节	发展历程	10
第三节	智慧城市外延	14
第三章	智慧城市建设模式	17
第一节	建设模式概述	17
第二节	智慧城市建设典型模式	20
第四章	智慧城市应用	27
第一节	国外智慧城市应用	27
第二节	国内智慧城市应用	31
第三节	智慧城市应用框架	34
第五章	智慧生活	37
第一节	智慧健康	37
第二节	智慧养老	41
第三节	智慧交通	45
第四节	智慧教育	52
第五节	智慧旅游	59
第六节	智慧家庭	62
第六章	智慧经济	66
第一节	智慧经济概述	66
第二节	分享经济	67
第三节	互联网金融	74
第四节	智慧商圈	80

第五节 智能制造	85
第六节 智慧园区	92

第七章 智慧治理 99

第一节 智慧治理概述	99
第二节 城市运行管理信息化	100
第三节 生态环境领域信息化	108
第四节 食品安全管理信息化	118
第五节 公共安全领域信息化	124

第八章 智慧政务 130

第一节 智慧政务概述	130
第二节 国内外政务信息化概况	131
第三节 智慧政务应用体系设计	136

第九章 城市综合管理大联动案例 151

第一节 城市综合管理大联动概述	151
第二节 大联动信息系统架构和技术路线	154
第三节 大联动核心应用系统及支撑系统	158

第十章 智慧城市与信息技术 175

第一节 智慧城市技术体系	175
第二节 数字城市相关技术	181
第三节 移动互联网技术	185
第四节 物联网技术	190
第五节 云计算技术	197
第六节 大数据相关技术	203
第七节 人工智能相关技术	211

第十一章 智慧城市与信息安全 221

第一节 智慧城市信息安全隐患	221
第二节 信息安全基础技术	224
第三节 智慧城市信息安全策略	228

第十二章 智慧城市建设启示及未来发展 233

第一节 智慧城市建设启示	233
第二节 新型智慧城市建设	240

参考文献 247

第一章

概念与内涵

伴随着信息技术的发展及其在城市建设运行中的应用,在数字城市、智能城市、知识城市、创新型城市、创意城市、生态城市等众多城市概念提出之后,出现了一个新的概念——智慧城市。智慧城市是运用信息和通信技术手段感知、分析、整合城市建设运行中核心系统的各项关键信息,实现信息的共享和业务的协同,促进城市规划、建设、管理和公共服务的科学化、智能化、高效化和精细化,从而提升城市综合发展能力,促进城市和谐可持续发展,为城市居民创造美好生活。通过对智慧城市与新兴信息技术的深度融合,智慧城市的内涵和外延将更加丰富,对推动城市发展具有十分重要的意义。

第一节 基本概念

随着科学技术的不断发展,人类社会不断进步,城市的规模不断扩张、人口不断膨胀,使城市的发展呈现出多样性、特征化,现代城市发展理论百花齐放。智慧城市是信息技术与城市建设运行完美融合的产物,它整合了信息科学、系统科学、社会科学、地理学、经济学、管理学等众多学科,使城市的管理更加科学、居民的生活更加美好、经济的发展更具活力。

一、智慧城市的起源

城市的发展是一个逐步提高、层层推进的过程,智慧城市的出现也是城市发展的一个必然阶段(见图1-1)。从城市的发展演变历程来看,智慧城市是在信息革命以后出现的一种城市信息化发展模式,是信息技术和城市信息化不断深化发展的必然结果,是数字城市、智能城市发展的高级阶段。智慧化是城市发展的必然趋势,在城市演进过程中,也必将面临经济、社会、生态环境和城市治理、深度发展不可持续等众多问题,对传统的城市管理模式提出挑战,不断演化的“城市病”呼唤新的城市管理模式。

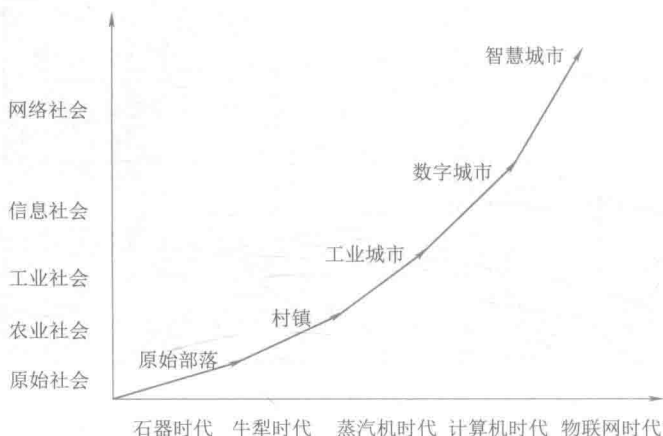


图 1-1 城市发展进程

1990 年在旧金山召开了主题为“智慧城市、快速系统、全球网络”的会议,以探寻城市通过信息技术聚合“智慧”来形成可持续发展的城市竞争力的经验;2009 年 1 月,在美国工商领袖的“圆桌会议”上,IBM 公司首席执行官彭明盛提出“智慧地球”概念,至此,智慧城市作为一个明确的概念开始进入人们的视野,并在世界各地得到追捧。

智慧地球也称为智能地球,就是把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中,并且被普遍连接,形成所谓“物联网”,然后将“物联网”与现有的互联网整合起来,实现人类社会与物理系统的整合。通过超级计算机和云计算等技术对收集的大量数据进行高级计算挖掘和精准呈现,使人类的生产和生活能够更加精细和便捷,从而使全球达到一种“智慧”的形态(见图 1-2)。

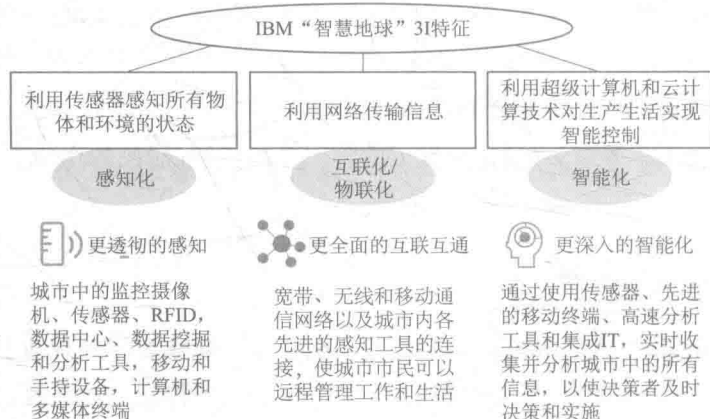


图 1-2 IBM 智慧地球的 3I 特征

全球金融危机,各国都在为振兴经济发展寻找策略,IBM“智慧地球”概念的提出,得到了美国政府的积极回应,并将其上升到国家战略层面,将经济刺激资金投入到了宽带网络等新兴技术中去,是美国在 21 世纪保持和夺回竞争优势的根本所在^[1],随即这

一理念被世界各国作为应对国际金融危机、振兴本国经济发展的重点领域。

二、智慧城市概念

目前国内外对智慧城市的概念界定还没有形成统一的认识,通过不断的探讨,人们对智慧城市的认识也逐渐从狭义到广义,从单纯的技术层面扩展到城市的全面可持续发展。

最早提出智慧城市建设方案的 IBM 公司认为,城市是由关系到城市主要功能的不同类型的网络、基础设施和环境六个核心系统组成,六个核心系统有组织(人)、业务/政务、交通、通信、水和能源,这些系统不是零散的,而是依托物联网、云计算、移动互联网等新技术,实现相互衔接的一种协作状态(见图 1-3)。智慧城市是运用信息技术来改造城市的核心系统、优化有限资源利用的城市,即通过创造一个互联、互通、智能化的城市系统,政策制定者和市民可以从大量的数据中洞悉城市活动及其趋势,从而做出最优的决策。

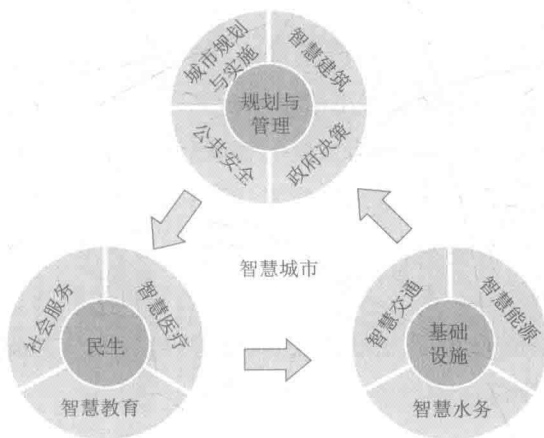


图 1-3 IBM 智慧城市

Colin Harrison 和 Ian Abbott Donnelly 认为,智慧城市是一种充分利用城市信息系统对城市基础设施和服务进行规划、设计、投资、建设、管理和运作的城市。

Holland 在对北美、欧洲以及东南亚很多智慧城市案例剖析之后发现,这些智慧城市涉及的主要因素有信息技术及网络、教育与学习、创业创新环境与经济发展、公共服务与治理模式转变、社会资本与社会融合、环境与可持续发展等多个方面,并且指出,信息技术本身不会自然而然地带来城市的转变和发展,智慧城市发展应该从关注城市中人的现实状况(如需求、知识、技能等)出发,平衡信息技术在商业、政府、社区等领域和城市市民之间的应用,以及经济发展和社会和谐的平衡^[2]。

中国工程院院士、地图学与地理信息工程专家王家耀认为智慧城市就是让城市更聪明,它是通过互联网把无处不在的被植入城市的智能化传感器连接起来形成的物联

网,实现对物理城市的全面感知,然后利用云计算技术对感知信息进行智能处理和分析,实现网上“数字城市”与物联网的融合,并发出指令,对政务、民生、环境、公共安全、公共服务、工商活动等在内的各种需求做出智能化响应和智能化决策支持^[3]。

两院院士、武汉大学教授李德仁认为智慧城市是城市全面数字化基础之上建立的可视化和可量测的智能化城市管理和运营,更为简练的说法就是“智慧城市 = 数字城市 + 物联网”^[4]。

国际欧亚科学院院士王钦敏提出,智慧城市是充分利用信息化相关技术,通过监测、分析、整合以及智能响应的方式,综合各职能部门,整合优化现有资源,提供更好的服务、绿色环境、和谐社会,保证城市可持续发展,为企业及大众建立一个良好的工作、生活和休闲的环境,它包括城市智能交通系统、城市指挥中心、能源管理系统、公共安全、环境保护等。

深圳在智慧城市建设过程中提出,智慧城市是指充分借助物联网、传感网,涉及智能楼宇、智能家居、路网监控、智能医院、城市生命线管理、食品药品管理、票证管理、家庭护理、个人健康与数字生活等诸多领域,把握新一轮科技创新革命和信息产业浪潮的重大机遇,充分发挥城市信息通信产业发达、RFID 相关技术领先、电信业务及信息化基础设施优良等优势,通过建设城市信息通信基础设施、认证、安全等平台 and 示范工程,加快产业关键技术攻关,构建城市发展的智慧环境,形成基于海量信息和智能过滤处理的新型生活、产业发展、社会管理等模式,面向未来构建全新的城市形态。

综上所述,国内外学者以及智慧城市实践城市都对智慧城市的概念进行了较为广泛的分析,提出各自的观点。本书认为,智慧城市是城市发展的全新理念,它是一个基础设施先进、信息网络通畅、生产生活智能、城市管理精细、公共服务高效、生态环境优美、惠及全体市民的城市。

●●●●● 第二节 发展内涵 ●●●●●

综合国内外相关研究成果,智慧城市是智慧地球的体现形式,是数字城市建设的延续,也是城市信息化发展到更高阶段的必然产物。同时,智慧城市是一种看待城市的新角度,是一种发展城市的新思维。“智慧城市”的理念提供了城市创新发展的新思路,开辟了认识城市、发展城市的新视角,其本质是以物联网为重要基础之一,以先进信息技术、智能技术和多网融合为依托,以智慧民生、智慧经济、智慧政务和智慧治理等为重要内容的城市发展新模式和新形态。

一、智慧城市的层次架构

通过对目前国内外智慧城市建设的实践分析,智慧城市可分为三个基本层次,即

感知层、传输层和应用层(见图1-4)。

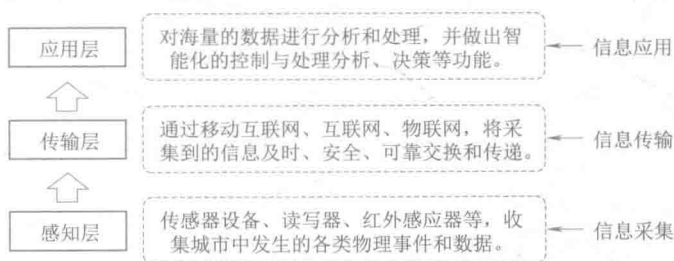


图1-4 智慧城市层次架构

感知层是智慧城市的感觉器官,通过布局在城市中各式各样的传感器来承担物体的标识和信息的采集,包括各种物理信息、身份识别信息等,感知层主要决定物品能否被感知和能否转化成数字信息。

传输层也就是智慧城市的网络层,承担各类设备的网络接入以及信息的传输,将完成整个城市信息的传递与沟通,通过互联网、广播电视网、物联网等形成一个覆盖全域的网络,实现对采集的信息实时、准确、可靠的传递和共享。

应用层主要是对采集到的信息进行数据处理、信息集成、服务发现和结果呈现,将新兴技术与行业专业领域相结合,实现广泛智能化应用的解决方案,实现或完成特定的智能化应用和服务任务。

可以发现智慧城市是以各类传感设备、网络基础设施为基础,以各类城市智慧应用为主体,以促进城市发展和改善市民生活为目标的城市发展新模式。智慧化是继工业化、电气化、信息化之后,世界科技革命又一次新的突破,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。

二、智慧城市的基本内涵

智慧城市的基本内涵主要体现在城市市民、城市发展和城市管理三个方面:

(一) 便捷舒适的市民生活

智慧城市是和谐的、便捷的、安全的城市,是城市市民现阶段较为理想的居住城市。智慧城市的和谐,不仅仅体现在人与自然的和谐,更体现在人与其他物体包括人自身的和谐,通过新技术的创新与发展,将其广泛应用于市民的公共服务、卫生、医疗、交通、休闲消费等各个领域;有舒适、齐全的居住环境,有便捷完善的交通服务体系,有优质丰富的公共服务体系;智慧城市是具有良好公共安全的城市,既能具有抵御地震、洪水等自然灾害的能力,也能防御和处理恐怖袭击、突发公共事件等人为灾害的能力,从而确保城市市民的生命和财产安全。

(二) 健康可持续的经济发展

智慧城市还应体现在经济体系和产业结构上的智能,城市的经济增长是高效可持

续的。智慧城市经济应该是遵循生态发展规律,是绿色经济、低碳经济。智慧城市的经济渗透在城市所有的生产活动当中,经济发展的各个环节通过应用科学智能的体系,将生产过程的消耗降至最低,将部门之间的配合不断协调高效,提高工作效率,全面考虑城市环境的承受能力,尽可能地利用现有资源、回收资源,创造社会财富的良性增长,实现城市经济的可持续发展。

(三) 科学智慧的城市管理

城市管理分为政府的管理和市民的自我管理两部分。智慧城市最明显的表现就是广泛地运用信息化手段,让城市的建设运行更加协调和平衡,通过信息网络等基础设施的建设,为城市的管理带来了技术、信息的支撑,实现城市管理方式的变革,实现了城市管理水平的不断提升,实现城市管理的高效、智能化。

●●●●● 第三节 建设意义 ●●●●●

为了解决城市发展过程中的问题,除了从体制上改变,还需要运用现代科学技术,通过智慧城市建设来破解城市发展难题、转变经济发展方式。智慧城市对城市、市民以及社会都带来革命性的意义,不仅在经济上、社会上以及服务上直接带来影响,更能让生活在城市中的人实时感受到触手可及的便捷、和谐健康的绿色、实时协调的高效和可感可视的安全。

一、对城市的意义

创新是城市发展永恒的驱动力,城市的发展离不开各种智能产业的创新发展^[5]。随着智慧城市的建设,城市在跨领域、交叉性强的新型智慧产业领域不断创新尝试,极大地促进了城市经济和城市运行管理的发展。由于资源紧张、人口膨胀、环境恶化等问题日益严重,我国大多数城市发展遇到了瓶颈,面临的土地、空间、能源、清洁水等压力越来越大,这些都成为制约城市发展的因素。目前发达国家正在研究如何创新性地使用新一代信息技术、知识和智能技术手段来重新审视城市的本质、城市发展目标的定位、城市功能的培育、城市结构的调整、城市形象与特色等一系列现代城市发展中的关键问题。

智慧城市建设的首要目标就是要调整城市产业结构、转变城市发展方式,并以此作为带动城市经济发展的主要抓手。通过智慧城市建设,加快商贸物流、文化传播等现代服务业的发展;以应用驱动新一代信息产业技术和原有特色产业形成新的科技、经济增长点;以两化深度融合改造提升制造业产业,并极大地激活新兴产业的发展,利用好科技创新这个引擎,培植新的经济增长点和促进经济健康可持续发展,不断实现社会治理的信息化、智能化,推动社会治理创新,具有重要的战略意义。结合信息技术