

以数据为中心的 智慧城市行业解决方案集锦

YI SHUJU WEI ZHONGXIN DE ZHIHUI CHENGSHI HANGYE JIEJUE FANGAN JIJIN

主 编 夏 换



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

以数据为中心的

智慧城市行业解决方案集锦

YI SHUJU WEI ZHONGXIN DE

ZHIHUI CHENGSHI HANGYE JIEJUE FANGAN JIJIN

主任：褚光荣 蔡绍洪

副主任：主编 夏 换

编委：



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目 (CIP) 数据

以数据为中心的智慧城市行业解决方案集锦/夏换主编. —武汉:
中国地质大学出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3899 - 8

I. ①以…

II. ①夏…

III. ①现代化城市-城市建设-研究-中国

IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 221365 号

以数据为中心的智慧城市行业解决方案集锦

夏 换 主 编

责任编辑: 徐润英

责任校对: 周 旭

出版发行: 中国地质大学出版社有限责任公司

(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮编: 430074

电 话: (027) 67883511 传真: (027) 67883580

E-mail: cbb @ cug.edu.cn

经 销: 全国新华书店

http: //www. cugp. cug.edu.cn

开本: 880mm×1230mm 1/32

字数: 260 千字 印张: 10.5

版次: 2016 年 11 月第 1 版

印次: 2016 年 11 月第 1 次印刷

印刷: 武汉市籍缘印刷厂

印数: 1—500 册

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3899 - 8

定价: 50.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

前言

《以数据为中心的智慧城市行业解决方案集锦》

编委会

主任：褚光荣 蔡绍洪

副主任：肖建宗 缪坤和 赵普 朱杰

编委：张文专 王作功 罗亚 杨燚

何旭 薛承梦 杨帆 崔军

彭吉军 李文龙 范一 于小民

杨秀璋 范郁峰 谢荣东 帅略

李庭文 孙勇 周诚 杜燕

李学勇 王欢喜 章婧婷 郑玉平

主编：夏换

副主编：卿春 马晟 杨耀 李爽

前言

人类社会在科技的渗透下不断进步与发展，城市的建设也将随着人口的数量爆发面临着更多的挑战。城镇化的加速发展，使城市承载着日益严峻的“城市病”问题。为解决城市发展难题，实现城市可持续发展，建设智慧城市已成为当今世界城市发展不可逆转的历史潮流。

2010年，IBM正式提出了“智慧的城市”愿景，力求运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求作出智能响应。云计算、大数据和物联网共同构成了智慧城市的三大支柱，智慧城市的实质就是利用先进的信息技术，打造一个智慧圈。在这个智慧圈里，无论是水利、电力、交通、楼宇，还是工厂、工地、监狱、商场，无论是医疗、农业、矿山，还是政府、银行、校园都能够智慧管理与运行，利用智慧，为城市中的人创造更美好的生活，促进城市的和谐、可持续成长。

智慧城市来源于智能城市，高于智能城市，智能城市是信息化技术的智能化应用，而智慧城市更多地融入了以人为本、可持续发展的理念。智慧城市引领的新型城市化是对传统城市发展的扬弃，它是低碳、智慧、幸福及可持续发展的城市化，是以人为本、质量提升和智慧发展的城市化。智慧城市建设不可偏废或仅仅是强调技术应用而忽

视社会经济层面的创新，智慧城市的试点也必将规范和推动智慧城市的健康发展，构筑创新 2.0 时代的城市新形态，引领中国特色的新型城市化。

互联网的发展赋予给城市新的生命力，注入了新时代的新活力，城市的建设也应该追随互联网的步伐。利用互联网思维，借助大数据、云计算以及物联网技术，努力将城市打造成智慧化、特色化、节约型城市。

本书在总结前人智慧城市建设方案和案例的基础上，收集整理了许多行业的解决方案。这些方案不仅可以给智慧城市建设者、大数据工作人员、智慧城市设计人员提供一些思路，还可以使物联网工作人员对物联网在智慧城市中的应用有更进一步的了解，同时该书亦可为该领域的高等院校师生提供真实素材。

本书思路清晰，结构合理，共分为两篇。上篇为数据与智慧城市，一方面具体描述了智慧城市、物联网和大数据的相关概述，以期让读者对它们有更深入的了解；另一方面重点探索了智慧城市的整体架构，以及智慧城市在韩国、日本等其他国家的建设情况。下篇为本书的重点部分，详细介绍了智慧城市解决方案，从与人们息息相关的医疗、商场、校园、楼宇、农业等 19 个方面着手，从概述到需求分析，到解决方案，再到市场预期，无一不贯穿本书的中心思想，展现出本书的集成创新思想。

编者

2016 年 8 月

目 录

上篇 数据与智慧城市

1 智慧城市	(3)
1.1 智慧城市概述	(3)
1.2 智慧城市产生的背景	(4)
1.3 建设智慧城市的重要意义	(6)
1.4 智慧城市的发展历程	(8)
1.5 智慧城市的应用项目概况	(19)
1.6 大数据概况	(23)
1.7 物联网概况	(28)
2 智慧城市整体架构	(41)
2.1 智慧城市的架构	(41)
2.2 三层架构体系	(43)
2.3 五层架构体系	(45)
2.4 整体架构的基本原则	(59)
2.5 总体架构设计技术要求	(61)
3 数据在智慧城市中的应用	(68)
3.1 韩国的智慧城市建设	(68)
3.2 美国哥伦布市的智慧城市建设	(73)
3.3 日本的智慧城市建设	(80)
3.4 英国的智慧城市建设	(85)

3.5 其他地区的智慧城市建设.....	(86)
----------------------	------

智慧城市的智慧应用案例与智慧城市新形态

下篇 智慧城市解决方案集锦

1 智慧电网解决方案	(91)
1.1 智慧电网概述.....	(91)
1.2 智慧电网需求分析.....	(94)
1.3 智慧电网解决方案.....	(99)
1.4 智慧电网市场预期	(105)
2 智慧交通解决方案	(108)
2.1 智慧交通概述	(108)
2.2 智慧交通技术需求	(110)
2.3 智慧交通架构	(113)
2.4 智慧交通解决方案	(123)
2.5 智慧交通市场预期	(131)
3 智慧仓储解决方案	(132)
3.1 智慧仓储概述	(132)
3.2 智慧仓储需求分析	(133)
3.3 智慧仓储解决方案	(135)
3.4 智慧仓储市场预期	(139)
4 智慧公安解决方案	(141)
4.1 智慧公安概述	(141)
4.2 智慧公安需求分析	(143)
4.3 智慧公安解决方案	(147)
5 智慧水务解决方案	(155)
5.1 智慧水务概述	(155)

5.2	智慧水务需求分析	(157)
5.3	智慧水务解决方案	(163)
5.4	智慧水务市场预期	(168)
6	智慧街道办解决方案	(171)
6.1	智慧街道办概述	(171)
6.2	智慧街道办需求分析	(172)
6.3	智慧街道办解决方案	(174)
6.4	智慧街道办市场预期	(181)
7	智慧农业解决方案	(183)
7.1	智慧农业概述	(183)
7.2	智慧农业需求分析	(184)
7.3	智慧农业解决方案	(187)
7.4	智慧农业市场预期	(191)
8	智慧商场解决方案	(194)
8.1	智慧商场概述	(194)
8.2	智慧商场需求分析	(195)
8.3	智慧商场解决方案	(198)
8.4	智慧商场市场预期	(202)
9	智慧停车解决方案	(205)
9.1	智慧停车概述	(205)
9.2	智慧停车需求分析	(206)
9.3	智慧停车解决方案	(209)
9.4	智慧停车市场预期	(215)
10	智慧校园解决方案	(218)
10.1	智慧校园概述	(218)

10.2	智慧校园需求分析	(219)
10.3	智慧校园解决方案	(221)
10.4	智慧校园市场预期	(224)
11	智慧医疗解决方案	(226)
11.1	智慧医疗概述	(226)
11.2	智慧医疗需求分析	(227)
11.3	智慧医疗解决方案	(229)
11.4	智慧医疗市场预期	(237)
12	智慧银行解决方案	(239)
12.1	智慧银行概述	(239)
12.2	智慧银行关键技术	(240)
12.3	智慧银行解决方案	(245)
12.4	智慧银行市场预期	(249)
13	智慧环保解决方案	(252)
13.1	智慧环保概述	(252)
13.2	智慧环保设计方案	(255)
13.3	智慧环保解决方案	(257)
14	智慧工厂解决方案	(260)
14.1	智慧工厂概述	(260)
14.2	智慧工厂需求分析	(261)
14.3	智慧工厂关键技术	(262)
14.4	智慧工厂解决方案	(265)
15	智慧监狱解决方案	(269)
15.1	智慧监狱概述	(269)
15.2	智慧监狱需求分析	(272)

15.3	智慧监狱解决方案	(273)
16	智慧工地解决方案	(279)
16.1	建设工程安全质量物联网管理系统	(280)
16.2	工地可视化远程管理系统	(282)
16.3	塔式起重机安全监控管理系统	(283)
16.4	建设工程结构安全施工实时监测系统	(285)
16.5	智能混凝土搅拌车监控管理系统	(288)
17	智慧矿山解决方案	(291)
17.1	智慧矿山概述	(291)
17.2	智慧矿山关键技术	(293)
17.3	智慧矿山解决方案	(295)
17.4	智慧矿山的市场预期	(297)
18	智慧楼宇解决方案	(299)
18.1	智慧楼宇概述	(299)
18.2	智慧楼宇需求分析	(299)
18.3	智慧楼宇解决方案	(301)
19	智慧政府解决方案	(310)
19.1	智慧政府概述	(310)
19.2	智慧政府需求分析	(312)
19.3	智慧政府解决方案	(313)
19.4	智慧政府市场预期	(317)
	主要参考文献	(320)

1 智慧城市

1.1 智慧城市概述

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，提升为一个具有强大协同能力和调控能力的有机整体。城市是信息化的重要载体，也是信息化的重要应用。智慧城市是信息化的重要应用，也是信息化的重要载体。智慧城市是信息化的重要应用，也是信息化的重要载体。智慧城市是信息化的重要应用，也是信息化的重要载体。

从智慧城市的基本内涵来说，智慧城市是新一轮信息技术

应用，它是以物联网、云计算、下一代互联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，通过感知、分析、整合以及智慧响应的方式，融合各职能部门，整合优化现有资源、提供更好的服务、绿色的环境、构建和谐的社会，保证城市可持续发展，为市民及大众建立一个优良的工作、

1 智慧城市

1.1 智慧城市概述

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，是以互联网、物联网、电信网、广电网、无线宽带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、整合以及智慧响应的方式，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，构建和谐社会，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。

IBM 认为，城市将在人类的政治经济系统中越来越居于支配地位，而先进的信息和通信技术将越来越广泛而深入地影响城市，深刻地改变城市运行和管理的方式。因此，IBM 在《智慧的城市在中国》白皮书中，把“智慧城市”定义为：“能够充分运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，从而对于包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求作出智能的响应，为人类创造更美好的城市生活。”“智慧城市”是当今世界发达国家在推进产业和城市信息化进程中的前沿理念和探索实践，是对现有互联网技术、传感器技术、智能信息处理等信息技术的高度集成，其大规模的应用必将在未来给全球带来新的经济增长点。

1.2 智慧城市产生的背景

智慧城市概念经常与数字城市、感知城市、无线城市、智能城市、生态城市、低碳城市等区域发展概念相交叉，甚至与电子政务、智能交通、智能电网等行业信息化概念发生混杂。对智慧城市概念的解读也经常各有侧重，有的观点认为关键在于技术应用，有的观点认为关键在于网络建设，有的观点认为关键在于人的参与，有的观点认为关键在于智慧效果，一些城市信息化建设的先行城市则强调以人为本和可持续创新。总之，智慧不仅仅是智能。智慧城市绝不仅仅是智能城市的另外一个

说法,或者说是信息技术的智能化应用,还包括人的智慧参与、以人为本、可持续发展等内涵。综合这一理念的发展源流以及对世界范围内区域信息化实践的总结,《创新 2.0 视野下的智慧城市》一文从技术发展和经济社会发展两个层面的创新对智慧城市进行了解析,强调智慧城市不仅仅是物联网、云计算等新一代信息技术的应用,更重要的是通过面向知识社会的创新 2.0 的方法论应用。

智慧城市通过物联网基础设施、云计算基础设施、地理空间基础设施等新一代信息技术以及维基、社交网络、Fab Lab、Living Lab、综合集成法、网动全媒体融合通信终端等工具和方法的应用,实现全面透彻的感知、宽带泛在的互联、智能融合的应用以及以用户创新、开放创新、大众创新、协同创新为特征的可持续创新。伴随网络帝国的崛起、移动技术的融合发展以及创新的民主化进程,知识社会环境下的智慧城市是继数字城市之后信息化城市发展的高级形态。

从技术发展的视角,智慧城市建设要求通过以移动技术为代表的物联网、云计算等新一代信息技术应用,实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用。从社会发展的视角,智慧城市还要求通过维基、社交网络、Fab Lab、Living Lab、综合集成法等工具和方法的应用,实现以用户创新、开放创新、大众创新、协同创新为特征的知识社会环境下的可持续创新,强调通过价值创造,以人为本实现经济、社会、环境的全面可持续发展。

2010 年,IBM 正式提出了“智慧的城市”愿景,希望为世

界和中国的城市发展贡献自己的力量。IBM 经过研究认为，城市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：组织（人）、业务/政务、交通、通讯、水和能源。这些系统不是零散的，而是以一种协作的方式相互衔接。而城市本身，则是由这些系统所组成的宏观系统。

与此同时，国内不少公司也在“智慧地球”启示下提出架构体系，如智慧城市五大核心平台体系已在智慧城市案例如智慧徐州、智慧丰县、智慧克拉玛依等项目中得到应用。

1.3 建设智慧城市的重要意义

随着信息技术的不断发展，城市信息化应用水平不断提升，智慧城市建设应运而生。建设智慧城市在实现城市可持续发展、引领信息技术应用、提升城市综合竞争力等方面具有重要意义。

1.3.1 建设智慧城市是实现城市可持续发展的需要

改革开放 30 多年以来，我国城镇化建设取得了举世瞩目的成就，尤其是进入 21 世纪后，城镇化建设的步伐不断加快，每年有上千万的农村人口进入城市。随着城市人口不断膨胀，“城市病”成为困扰各个城市建设与管理的首要难题，资源短缺、环境污染、交通拥堵、安全隐患等问题日益突出。为了破解“城市病”困局，智慧城市应运而生。由于智慧城市综合采用了包括射频传感技术、物联网技术、云计算技术、下一代通信技