



主编 徐俊 胡建国

合力创新塑慧城

——智慧城市建设和其支撑技术



广东省出版集团

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

高新技术科普丛书（第2辑）

主编 徐俊 胡建国

合力创新塑慧城

——智慧城市建设及其支撑技术



广东省出版集团
广东科技出版社
· 广州 ·

图书在版编目(CIP)数据

合力创新塑慧城：智慧城市建设及其支撑技术 / 徐俊等主编. —广州：广东科技出版社，2013. 10
(高新技术科普丛书·第2辑)
ISBN 978-7-5359-6323-9

I. ①合… II. ①徐… III. ①现代化城市—城市建设—普及读物 IV. ①TU984-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第223193号

责任编辑：叶维生
美术总监：林少娟
版式设计：黄海波（阳光设计工作室）
责任校对：谭曦
责任印制：任建强

合力创新塑慧城

——智慧城市建设及其支撑技术

Heli Chuangxin Suhuicheng
——Zhihui Chengshi Jianshe Jiqi Zhicheng Jishu



出版发行：广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮政编码：510075)

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

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销中心)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (总编办)

经 销：广东新华发行集团股份有限公司

印 刷：广州市岭美彩印有限公司

(广州市荔湾区花地大道南海南工商贸易区A幢 邮政编码：510385)

规 格：889mm×1194mm 1/32 印张5 字数120千

版 次：2013年10月第1版

2013年10月第1次印刷

定 价：23.80元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

《高新技术科普丛书》（第2辑）编委会

顾 问：王 东 钟南山 张景中
主 任：马 曙 周兆炎
副主任：吴奇泽 冼炽彬
编 委：汤少明 刘板盛 王甲东 区益善 吴伯衡
朱延彬 陈继跃 李振坤 姚国成 许家强
区穗陶 翟 兵 潘敏强 汪华侨 张振弘
黄颖黔 陈典松 李向阳 陈发传 胡清泉
林晓燕 冯 广 胡建国 贾槟蔓 邓院昌
姜 胜 任 山 王永华 顾为望

本套丛书由广州市科技和信息化局、广州市科技进步基金会资助创作和出版

精彩绝伦的广州亚运会开幕式，流光溢彩、美轮美奂的广州灯光夜景，令广州一夜成名，也充分展示了广州在高新技术发展中取得的成就。这种高新科技与艺术的完美结合，在受到世界各国传媒和亚运会来宾的热烈赞扬的同时，也使广州人民倍感自豪，并唤起了公众科技创新的意识和对科技创新的关注。

广州，这座南中国最具活力的现代化城市，诞生了中国第一家免费电子邮局；拥有全国城市中位列第一的网民数量；广州的装备制造、生物医药、电子信息等高新技术产业发展迅猛，将这些高新技术知识普及给公众，以提高公众的科学素养，具有现实和深远的意义，也是我们科学工作者责无旁贷的历史使命。为此，广州市科技和信息化局与广州市科技进步基金会资助推出《高新技术科普丛书》。这又是广州一件有重大意义的科普盛事，这将为人们提供打开科学大门、了解高新技术的“金钥匙”。

丛书内容包括生物医学、电子信息以及新能源、新材料等板块，有《量体裁药不是梦——从基因到个体化用药》《网事真不如烟——互联网的现在与未来》《上天入地觅“新能”——新能源和可再生能源》《探“显”之旅——近代平板显示技术》《七彩霓裳新光源——LED与现代生活》以及关于干细胞、生物导弹、分子诊断、基因药物、软件、物联网、数字家庭、新材料、电动汽车等多方面的图书。以后还要按照高新技术的新发展，继续编创出版新的高新技术科普图书。

我长期从事医学科研和临床医学工作，深深了解生物医学对于今后医学发展的划时代意义，深知医学是与人文科学联系最密切的一门学科。因此，在宣传高新科技知识的同时，要注意与人文思想相结合。传播科学知识，不能视为单纯的自然科学，必须融汇人文科学的知识。这些科普图书正是秉持这样的理念，把人文科学融汇于全书的字里行间，让读者爱不释手。

丛书采用了吸收新闻元素、流行元素并予以创新的写法，充分体现了海纳百川、兼收并蓄的岭南文化特色。并按照当今“读图时代”的理念，加插了大量故事化、生活化的生动活泼的插图，把复杂的科技原理变成浅显易懂的图解，使整套丛书集科学性、通俗性、趣味性、艺术性于一体，美不胜收。

我一向认为，科技知识深奥广博，又与千家万户息息相关。因此科普工作与科研工作一样重要，唯有用科研的精神和态度来对待科普创作，才有可能出精品。用准确生动、深入浅出的形式，把深奥的科技知识和精邃的科学方法向大众传播，使大众读得懂、喜欢读，并有所感悟，这是我本人多年来一直最想做事情之一。

我欣喜地看到，广东省科普作家协会的专家们与来自广州地区研发单位的作者们一道，在这方面成功地开创了一条科普创作新路。我衷心祝愿广州市的科普工作和科普创作不断取得更大的成就！

中国工程院院士

钟南山

让高新科学技术星火燎原

21 世纪第二个十年伊始，广州就迎来喜事连连。广州亚运会成功举办，这是亚洲体育界的盛事；《高新技术科普丛书》面世，这是广州科普界的喜事。

改革开放 30 多年来，广州在经济、科技、文化等各方面都取得了惊人的飞跃发展，城市面貌也变得越来越美。手机、电脑、互联网、液晶电视大屏幕、风光互补路灯等高新技术产品遍布广州，让广大人民群众的生活变得越来越美好，学习和工作越来越方便；同时，也激发了人们，特别是青少年对科学的向往和对高新技术的好奇心。所有这些都使广州形成了关注科技进步的社会氛围。

然而，如果仅限于以上对高新技术产品的感性认识，那还是远远不够的。广州要在 21 世纪继续保持和发挥全国领先的作用，最重要的是要培养出在科学领域敢于突破、敢于独创的领军人才，以及在高新技术研究开发领域勇于创新的尖端人才。

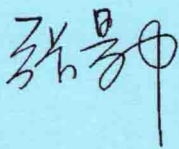
那么，怎样才能培养出拔尖的优秀人才呢？我想，著名科学家爱因斯坦在他的“自传”里写的一段话就很有启发意义：“在 12 ~ 16 岁的时候，我熟悉了基础数学，包括微积分原理。这时，我幸运地接触到一些书，它们在逻辑严密性方面并不太严格，但是能够简单明了地突出基本思想。”他还明确地点出了其中的一本书：

“我还幸运地从一部卓越的通俗读物（伯恩斯坦的《自然科学通俗读本》）中知道了整个自然领域里的主要成果和方法，这部著作几乎完全局限于定性的叙述，这是一部我聚精会神地阅读了的著作。”——实际上，除了爱因斯坦以外，有许多著名科学家（以至社会科学家、文学家等），也都曾满怀感激地回忆过令他们的人生轨迹指向杰出和伟大的科普图书。

由此可见，广州市科技和信息化局与广州市科技进步基金会，联袂组织奋斗在科研与开发一线的科技人员创作本专业的科普图书，并邀请广东科普作家指导创作，这对广州今后的科技创新和人才培养，是一件具有深远战略意义的大事。

这套丛书的内容涵盖电子信息、新能源、新材料以及生物医学等领域，这些学科及其产业，都是近年来广州重点发展并取得较大成就的高新科技亮点。因此这套丛书不仅将普及科学知识，宣传广州高新技术研究和开发的成就，同时也将激励科技人员去抢占更高的科技制高点，为广州今后的科技、经济、社会全面发展作出更大贡献，并进一步推动广州的科技普及和科普创作事业发展，在全社会营造出有利于科技创新的良好氛围，促进优秀科技人才的茁壮成长，为广州在 21 世纪再创高科技辉煌打下坚实的基础！

中国科学院院士





前言

我们正站在一个全新时代的边缘，无处不在的计算和通信将彻底改变我们的生产和生活。未来更多的事物将不断连接在一起，创造出一个全新的动态网络——物联网。物联网既不是科幻小说，也不是行业的炒作，而是基于坚实技术进步的产物。物联网是互联网的一次技术革命，代表了未来计算和通信，是智慧城市的技术基础。

基于现今蓬勃发展的互联网，物联网也已经逐渐走入我们的生活。数百年来，人类的真正需求没有改变。在工作和生活当中，我们希望被爱，希望安全，希望乐趣，希望丰衣足食。然而当家庭和城市变得智能了，整个社会将会发生什么变化呢？起初看似很小的一步或小的变化，其结果可能会导致大海啸。物联网就是看似这很小的一步，却能给人类生活带来翻天覆地的变化。

大家是否曾经设想过轻触一下手机的屏幕按钮，千里之外的某件物品的详细信息就显示在手机上。当你在超市购买东西，通过手机扫描商品的电子标签就能追溯物品的来源。以前似乎这些只有好莱坞科幻大片中才有的情景，如今已经在我们的日常生活当中出现了，我们的生活已经融入智慧城市中，未来我们的生活将更智能、更安全、更可控。

本书作为智慧城市建设及其支撑技术的科普书，旨在通过通俗易懂的语言揭开智慧城市的神秘面纱，给读者一个直观全面的认识。第一部分叙说了智慧城市的由来，描述了智慧城市是一个“数字化、网络化、智能化”的城市。第二部分介绍了智慧城市的根基，智慧城市有哪些基础设施，分析了智慧城市的基础支撑技术。第三部分阐述智慧城市在城市运行管理中的应用，包括在智慧政务、公共安全和食品防伪溯源方面的应用。第四部分介绍智慧城市对城市产业升级的推动作用。第五部分呈现给读者的是智慧城市的便民应用。第六部分展望智慧城市的未来，探索和描述城市发展的未来面貌。



CONTENTS

目录



一 走近智慧城市

- 1 掀起智慧城市的“盖头” /3
智慧城市：引领人本生活 /3
智慧城市概念面面观 /6
- 2 探究智慧城市的发展轨迹 /10
智慧城市的起源 /10
国内外智慧城市建设风生水起 /13



二 智慧城市的根基——城市基础设施

- 1 信息数据汇集的管道——信息基础设施 /16
城市动脉 光纤网络 /16
城市数据 智慧之源 /21
- 2 行之未来，无处不达——智能交通 /23
智能交通 改变出行 /24
电子警察 火眼金睛 /29
交通联网 汽车自控 /32
- 3 智能配送，远离停电——城市供电 /34
智能储电 节能减排 /34
实时监测 及时修理 /37



三 智慧城市和谐高效的协调——城市运行管理

- 1 信息技术助力高效政务——智慧政务 /42
网上办事 便利快捷 /43

- 事事关心 网络问政 /48
- 智能管理 井盖有“证” /50
- 2 “安全卫士”显神通——公共安全 /52
 - 防灾预警 未雨绸缪 /53
 - 治安消防 调度有方 /57
- 3 吃得安心，喝得放心——食品药品溯源 /58
 - 知根知底 吃得安心 /58
 - 药品监管 全程掌控 /62



四 智慧城市推动产业——城市产业升级

- 1 新一代信息技术产业 /66
- 2 信息化覆盖物流运输——智慧物流 /70
 - 全程监控 自助查询 /71
 - 资源整合 规模优势 /73
- 3 生产制造智能化——智慧制造 /75
 - 现代工厂 高效节约 /75
 - 生产管理 互联协同 /78
- 4 农民想知道啥，电脑就显示啥——智能农业 /80
 - 农业生产 精细管理 /80
 - 生产养殖 环境监控 /84
- 5 个性智能的网上购物——智能商务 /86
 - 创意无限 电子商贸 /86
 - 个性需求 智能服务 /87
- 6 数字世界绚丽多姿——网游动漫 /90
 - 数字网游 娱乐无界 /90
 - 动漫天地 娱乐无限 /93



五 智慧城市生活更便利——城市居民服务

- 1 看病不再老大难——医疗健康 /96
 - 智慧医疗 自助看病 /96



- 电子病历 健康档案 /98
- 2 在知识海洋畅泳——文化教育 /100
 - 数字传播 信息共享 /100
 - 学生教育 智能选课 /102
 - 随时随地 方便快捷 /103
- 3 共享碧水蓝天——环境保护 /105
 - 智能感知 净水卫士 /106
 - 大气监测 绿色地球 /108
- 4 给你一个更安全、舒适的家——智能家居 /111
 - 智能控制 舒适生活 /111
 - 无孔不入 安防给力 /116
- 5 多功能一卡通——公共服务体系 /115
 - 一卡多用 方便快捷 /115
 - 公共体系 服务共享 /118
- 6 移动支付好简单——金融服务 /120
 - 购物刷卡 手机钱包 /120
 - 一机在手 四方通行 /121
- 7 公共服务向社区延伸——社区服务 /124
 - 社区管理 信息平台 /124
 - 社区互动 服务多样 /125



六 汇集智慧之光 点亮城市未来

- 1 智慧城市 不只是个传说 /130
 - 智慧城市 付之实践 /130
 - 智慧广州 灯塔已亮 /132
- 2 城市起步走向智慧之路 /134
 - 智慧之旅 千里之行 /134
 - 智慧城市 “树形”结构 /135
 - 城市建设 三大推力 /138
- 3 扬帆起航——智慧城市展望 /144

一 走近智慧城市





在《西游记》里，孙悟空到晚上用法术就能点亮蜡烛，神奇极了。其实，生活在智慧城市的我们也有此“法术”，当我们进入房间的时候，电灯会自动点亮，当我们离开房间的时候，电灯会自动关闭，这是因为电灯能感知到人的存在与否。不仅如此，当你回到家的时候，门会自动打开，进去后，门会自动关闭，当别人去到你家时，门不会自动打开。这些场景在智慧城市中都会出现，那时很多的物体都具有感知的功能，并能在感知后，做出适当的反应。在智慧城市，人们生活会更加方便、舒适、安全，更加的快捷。





1 掀起智慧城市的“盖头”

智慧城市：引领人本生活

随着新一轮科技创新革命和信息产业浪潮的到来，“智慧城市”作为一个热词开始进入人们的视线。很多人都说智慧城市是未来城市的发展方向，我们会过上便捷舒适的智能生活，我们也不止一次地在文章报道、政府文件或是技术专家口中听见智慧城市这个名字，但大部分人也许对城市究竟如何体现智慧依然还不甚了然。什么样的城市可以称为“智慧城市”？智慧城市的生活又与过去有什么不同？它像一个美人，等待着人们一步一步走近，去掀开那一层薄薄的面纱。智慧城市是一个“数字化、网络化、智能化”的城市，无处不在的高速信息网络是它的一大主要特征。在智慧





城市里面，信息基础设施将极为发达，我们可以在每一个角落随时随意地上网。此外，各家各户的宽带上网将由电话线、电视线改为光纤，网速可以提升到 10 兆字节甚至 100 兆字节，高清视频以后可以一边下载一边观看了。并且由于电信网、电视网、互联网的融合，我们的手机可以看电视、上网，电视可以上网，电脑可以打电话、看电视。网络的互联互通、资源共享提供了更多的服务，大大地方便了我们的生活。

智慧城市发展推动了信息基础的建设，也带动了交通、物流、水网、电网等原有基础设施的提升和智能化。当前我们还在为城市交通拥堵问题而烦恼，未来智慧城市路况将由摄像头实时监控，经由数据中心分析后把最佳的出行路线告知车主，有效减缓交通压力。而车主经常因高速公路收费站排长队缴费而焦急万分的情况也将不复存在，因为 ETC (Electronic Toll Collection: 电子车辆缴费系统) 专用车道实现了我们不停车快速通行的愿望。同样的，智能水网、智能电网的建立可以卓有成效地减轻城市水资源、电力资源不足的压力。

智慧城市的建设将给市民生活带来便利，我们的生活因此将会有相应的改变。当我们早上起床的时候，音响会自动启动，窗帘会自动拉起，咖啡壶会自动开始煮咖啡，面包也已经从烤箱里

