

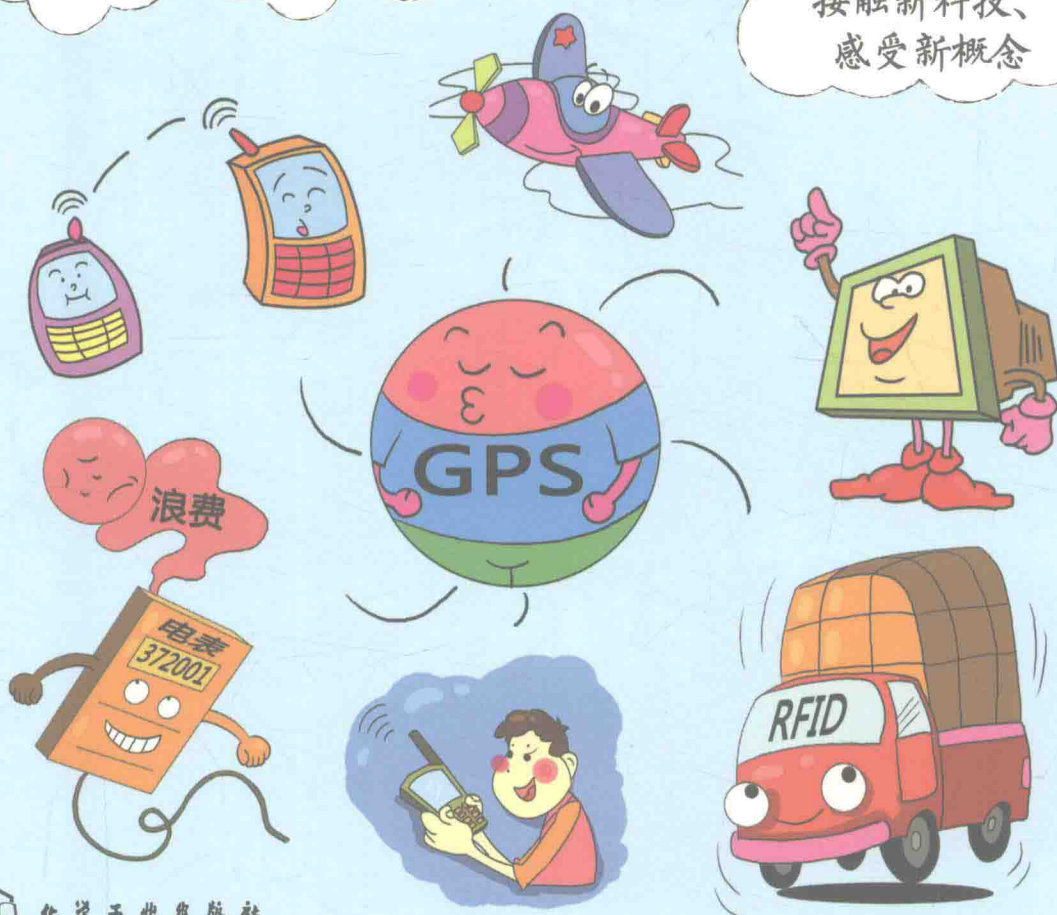
零距离接触

王正伟 主编

物联网

用趣味漫画诠释科普知识

接触新科技、
感受新概念



化学工业出版社

零距离接触

王正伟 主编

物联网



化学工业出版社

·北京·

《零距离接触物联网》通过生动有趣的漫画和深入浅出的文字，向读者介绍了物联网的起源、物联网感知识别技术、物联网主要通信技术、物联网智能视频技术、物联网智能电网技术以及物联网的智能应用案例。

本书图文并茂，用趣味漫画诠释科普知识，传达全新的科学学习理念，教会孩子用科学的方法探索知识，感知科学的奇妙，激发青少年的好奇心和想象力，养成科学的思维方法，适合所有对新科技感兴趣的读者和青少年阅读。

图书在版编目（CIP）数据

零距离接触物联网 / 王正伟主编. —北京：化学工业出版社，2016.2
ISBN 978-7-122-25742-0

I. ①零… II. ①王… III. ①互联网络—应用—青少年读物 ②智能技术—应用—青少年读物 IV. ① TP393.4-49 ② TP18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 282508 号

责任编辑：刘兴春 卢萌萌
责任校对：吴 静

装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）
印 装：三河市延风印装有限公司
710mm×1000mm 1/16 印张 8 字数 126 千字 2016 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：38.00 元

版权所有 违者必究

《零距离接触物联网》编写人员

主 编： 王正伟

编写人员：

王正伟	马辰雨	冯雅楠	白雅君
刘 磊	曲永芳	齐 琳	张小曼
张晓瑜	杨淞钧	侯昕彤	高 健
崔珊珊			



前言

自从1995年比尔·盖茨在《未来之路》中首次提及物联网开始，这一概念便受到了世界范围内的关注，被认为是继计算机、互联网、移动通信网之后的又一次信息产业浪潮。物联网的大力发展主要来源于三大推动力：政府、企业、教育界与科技界。目前，它已成为国家战略性新兴产业。从应用的角度讲，物联网已经被广泛应用于智慧地球、智慧城市、智慧校园中，同时物联网终端在人体健康监护、智能电网、智能家居等领域应用非常广泛。

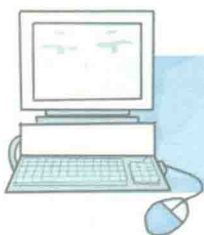
到底什么是物联网呢？为了满足读者对物联网的求知愿望，帮助读者认识和了解物联网，特编写了这本《零距离接触物联网》。本书主要内容包括：物联网的起源、物联网感知识别技术、物联网主要通信技术、物联网智能视频技术、物联网智能电网技术以及物联网的智能应用实例。

在本书的编写过程中，编者参考了大量最新的文献与资料，在此对这些文献和资料的作者们表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，本书不足和疏漏之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

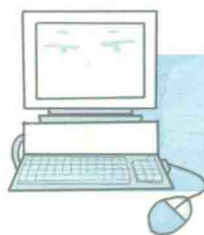
编者
2016年3月

目 录



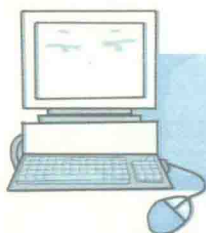
第一章 物联网的起源

- | | |
|--------------|----|
| 1. 物联网源起何处 | 1 |
| 2. 物联网的三大推动力 | 4 |
| 3. 物联网有哪些特征 | 8 |
| 4. 物联网的体系结构 | 10 |
| 5. 物联网重点应用领域 | 14 |



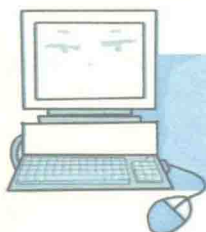
第二章 物联网感知识别技术

- | | |
|-----------------------|----|
| 1. 什么是 RFID 技术 | 17 |
| 2. RFID 技术与物联网有什么关系 | 19 |
| 3. 说一说, RFID 的工作原理 | 20 |
| 4. RFID 技术产品介绍 | 21 |
| 5. 讲解 RFID 技术的广泛应用 | 24 |
| 6. 聊一聊, 传感器的组成与分类 | 25 |
| 7. 传感器网络、物联网和泛在网之间的关系 | 27 |
| 8. 看一看, 传感器网络体系的构成 | 29 |
| 9. 聊一聊, 传感器网络应用领域 | 32 |
| 10. 什么是自组织网络技术 | 34 |
| 11. 揭秘 GPS 技术的工作原理 | 39 |
| 12. 探索 GPS 技术的主要应用领域 | 41 |



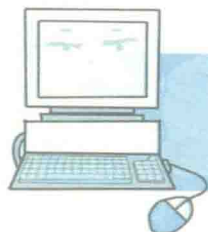
第三章 物联网主要通信技术

1. 什么是 ZigBee 技术	44
2. 看一看, ZigBee 协议体系结构	47
3. ZigBee 的应用	50
4. 说一说, WLAN 的通信特点	52
5. 谈谈 WLAN 应用的广泛性	55
6. 蓝牙起源于何处	57
7. 说一说, 蓝牙技术的显著优势	59
8. 蓝牙技术的主要应用领域	61
9. 讲述 3G 技术的发展历程	63
10. 引领 3G 的关键技术	67
11. 3G 技术标准有哪些	70
12. 聊一聊, 3G 技术的广泛应用	74
13. 如何理解 4G 通信技术	75
14. 4G 通信技术的优势在哪里	77
15. 4G 标准有哪些	81



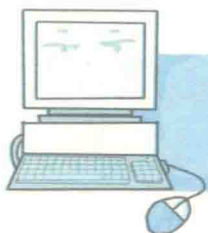
第四章 物联网智能视频技术

1. 智能视频技术的两种架构方式	83
2. 智能视频技术的应用前景	85
3. 智能视频分析技术	88
4. 智能视频识别技术	91
5. ATM 智能视频监控的应用	92
6. 森林防火智能视频监控的应用	93



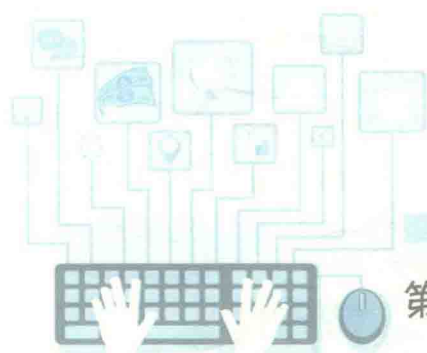
第五章 物联网智能电网技术

- | | |
|-----------------|-----|
| 1. 说一说, 智能电网的定义 | 94 |
| 2. 基于物联网的智能电网应用 | 96 |
| 3. 高级量测技术 | 98 |
| 4. 信息通信技术 | 100 |
| 5. 云计算技术 | 101 |



第六章 物联网的智能应用实例

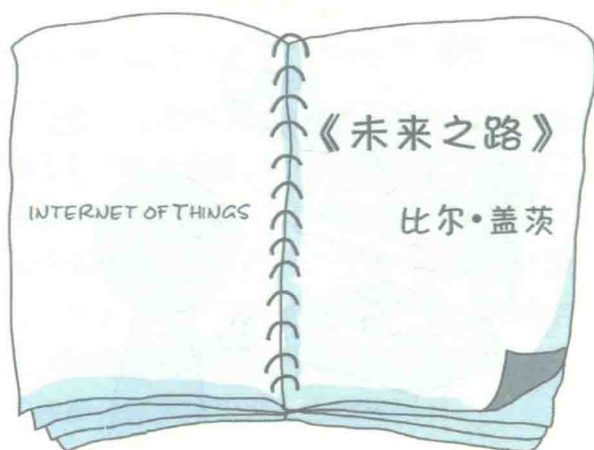
- | | |
|------------|-----|
| 1. 智能家居的应用 | 103 |
| 2. 智能交通的应用 | 107 |
| 3. 智能物流的应用 | 111 |
| 4. 智能医疗的应用 | 113 |
| 5. 智能环保的应用 | 115 |
| 6. 智能校园的应用 | 117 |



第一章 物联网的起源

1. 物联网源起何处

物联网的说法最早出现于 1995 年比尔·盖茨所著的《未来之路》一书中，书中提到过 Internet of Things 的概念，但是由于当时感知设备、智能设施以及网络技术发展的限制，并没有得到广泛认可。

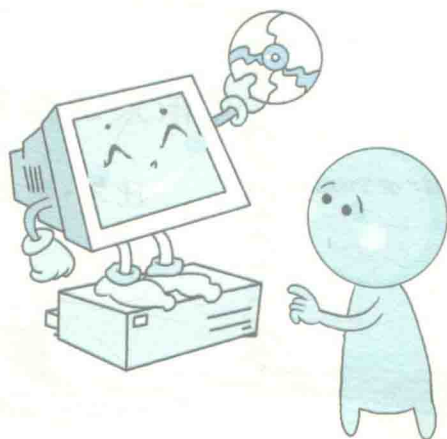


物联网的概念最早出现于1999年，由美国麻省理工学院提出。早期的物联网就是把所有物品通过射频识别（RFID）和条码等信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和管理。

2004年，日本提出“u-Japan”战略，即建设泛在的物联网，并服务于u-Japan及后续的信息化战略。2004年，韩国提出“u-Korea”战略，并于2009年通过了“基于IP的泛在传感网基础设施构建基本规划”，将物联网确定为全国重点发展战略。

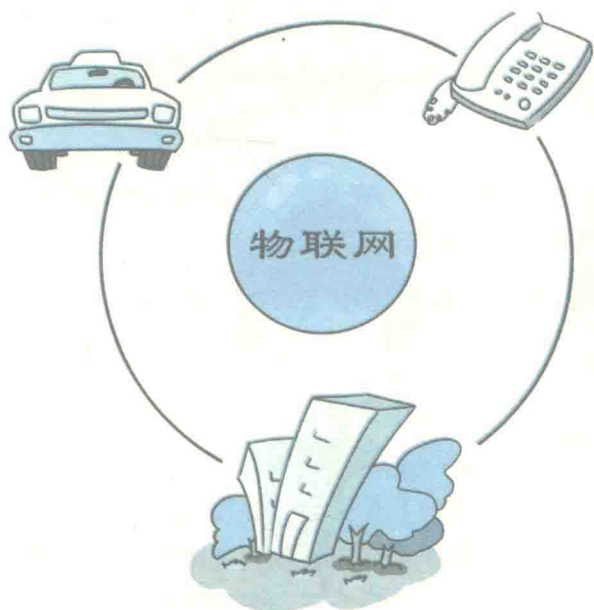


基于IP的泛在传感网基础设施构建基本规划



2005年11月，在突尼斯举行的信息社会世界峰会上，国际电信联盟发布了“ITU 互联网报告 2005：物联网”，引用了“物联网”的概念。报告中大概指出，在物联网时代，通过在各种各样的日常用品上嵌入一种短距离的移动收发器，人类在信息与通信世界里将获得一个新的沟通维度，从任何时间任何地点的人与人之间的沟通连接扩展到人与物和物与物之间的沟通连接。

2009年9月，欧盟提出了物联网的定义。欧盟认为物联网是未来互联网的一部分，能够被定义为基于标准和交互通信协议具有自配置能力的动态全



球网络设施，在物联网内物理和虚拟的“物件”具有身份、物理属性、拟人化、使用智能接口并且无缝综合到信息网络中。

2010年我国的政府工作报告中指出，物联网是指通过信息传感设备，按照约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

综合起来，可将物联网理解为：物联网是指通过各种信息传感设备，如传感器、射频识别技术、全球定位系统、红外感应器、激光扫描器、气体感应器等各种装置与技术，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程，采集其声、光、热、电等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。目的是实现物与物、物与人，所有物品与网络的连接，以方便识别、管理和控制。

2. 物联网的三大推动力

物联网发展的
背后有三大推手，
你知道吗？



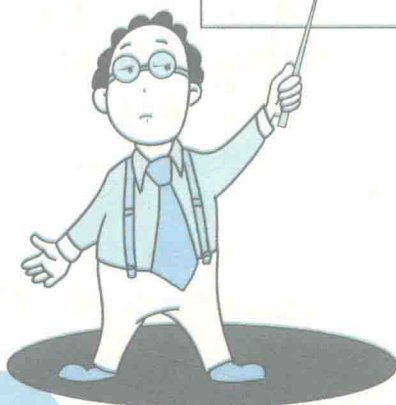
这可难不倒我，
肯定有政府、企业、
先进科技之类的。



数字地球

(1) 政府

1998年1月，美国副总统戈尔在加利福尼亚科学中心做了题为《数字地球：展望21世纪我们这颗行星》的长篇演讲，并提出了“数字地球”的新概念。



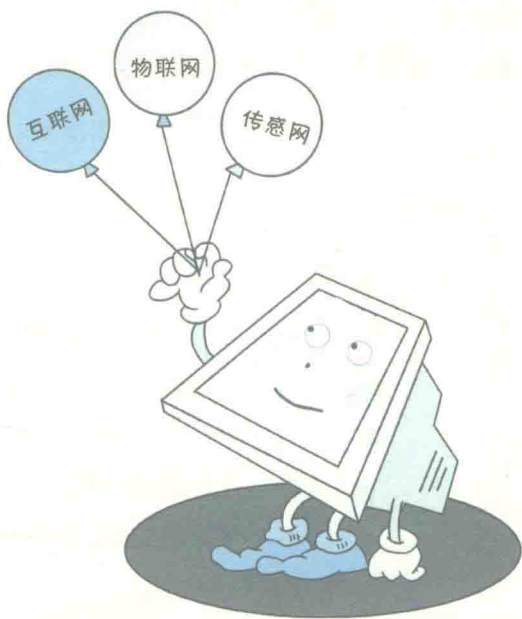


之后，美国总统奥巴马在就职时提出了“智慧地球”的概念，它是把新一代 IT 技术充分运用在各行各业中，即把感应器嵌入和装备到全球每个角落的电网、铁路、桥梁、隧道、公路等各种物体中，并且被普遍连接，形成所谓的“物联网”，然

然后通过超级计算机和“云计算”将“物联网”整合起来，人类能以更加精细和动态的方式管理生产和生活，从而达到全球“智慧”状态，最终形成“互联网 + 物联网 = 智慧的地球”，极大地提高资源利用率和生产力水平，以及应对经济危机、能源危机和环境恶化的能力。

2009 年 6 月 18 日，欧盟委员会向欧盟议会、理事会、欧洲经济和社会委员会及地区委员会递交了《欧盟物联网行动计划》，其目的是希望欧洲通过构建新型物联网管理框架来引领世界“物联网”发展。

2009 年 8 月，温家宝总理在考察时提出了“感知中国”战略。同年 11 月 3 日在《让科技引领中国可持续发展》的讲话中提出，“信息网络产业是世界经济复苏的重要驱动力。全球互联网正在向下一代升级，传感网和物联网方兴未艾。”之后又在十一届全国人大三次会议中号召积极推进新能源汽车、“三网”融合和加快物联网的研发应用等。



(2) 企业

2008年, IBM提出的“智慧地球”发展战略, 受到美国政府的高度重视。“智慧地球”的核心是: 无处不在的智能对象, 被无处不达的网络与人连接在一起, 再被无所不能的超级计算机调度和控制。这一战略的深远影响将远远超过互联网。

2010年9月11日, 我国“传感器网络标准工作组”成立, 将积极开展传感网标准制定工作, 深度参与国际标准化活动, 旨在通过标准化为产业发展奠定坚实的技术基础。

智慧的地球



物联网的概念在中国已经得到了普及和应用, 例如, 2009年9月16日开幕的“2009年中国国际信息通信展览会”上, 三大运营商的“物联网”业务集体登台亮相。

在 2010 年上海世博会期间，为确保世博园区的食品安全，监管部门启动了“世博食品安全实时监控综合平台”。食品或原材料在进入园区之前，需要佩戴电子标签；食品或原材料入园时，工作人员只要用读卡器轻照电子标签，该物品就能追根溯源。

（3）教育界与科技界

2009 年年初，美国总统奥巴马在和工商领袖举行的圆桌会议上，对包括物联网在内的智慧型基础设施给予了积极回应，将“新能源”和“物联网”列为振兴经济的两大武器，将“智慧地球”提升到美国的国家级发展战略的高度。

随着温家宝总理“感知中国”战略构想的提出，我国政府充分认识到物联网是信息技术变革的重大机遇。2010 年 3 月 9 日，教育部网站发布通告，我国拟针对互联网、绿色经济、低碳经济、环保技术、生物医药等国家决定大力发展的重要战略性新兴产业，在高校本科教育阶段设立相关专业，其中就包括物联网专业。



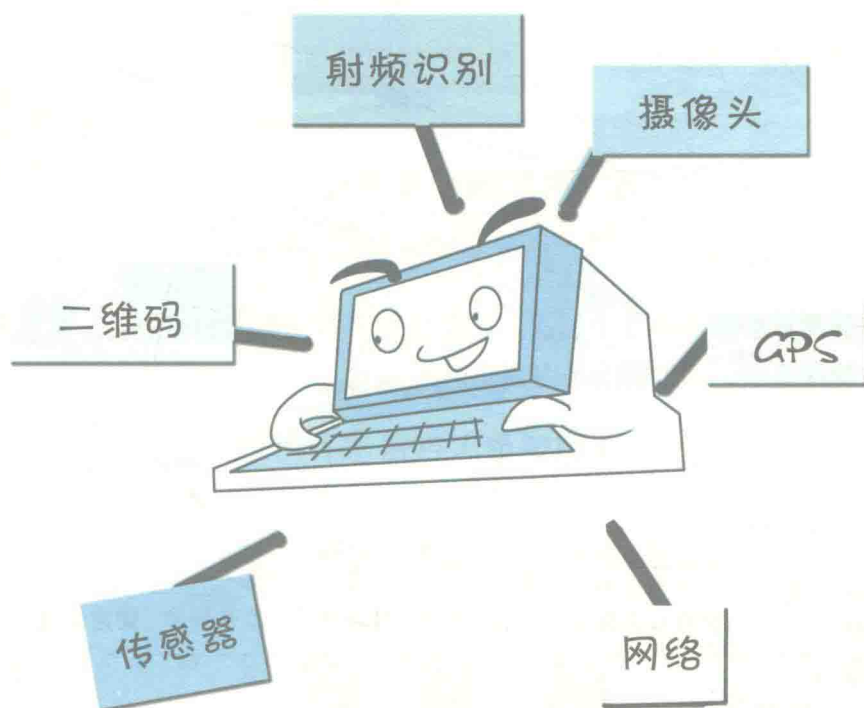
3. 物联网有哪些特征

你说跟互联网相比，物联网有哪些不同的特征？

全面感知、可靠传输、智能处理。



全面感知：是指利用射频识别、二维码、GPS、摄像头、传感器、网络等感知、捕获、测量的技术手段，随时随地对物体进行信息的采集和获取。



可靠传送：是指通过各种通信网、广电网与互联网的融合，将物体信息接入网络，随时随地进行可靠的信息交互和共享。

智能处理：是指利用云计算、数据挖掘等各种智能计算技术，对海量的跨地域、跨行业、跨部门的同构、异构数据和信息进行分析和处理，提升对物理世界、经济社会各种活动和变化的洞察力，实现智能化的决策和控制。