



玩转“**电商营销+互联网金融**”系列



一本书读懂 物联网

(第2版)

黄建波 编著

物联技术+智能控制,
物联网这么玩才赚钱!

- ◆ 智能家居 ◆ 智慧城市 ◆ 智能工业 ◆ 智能农业 ◆ 智能电网 ◆ 智能物流
- ◆ 智能交通 ◆ 智能医疗 ◆ 智能环保 ◆ 智能安防 ◆ 智慧旅游 ◆ 智能零售
- ◆ 在线教育 ◆ 智能办公 ◆ 基础概要 ◆ 基本框架 ◆ 体系组成 ◆ 优势特点
- ◆ 技术概况 ◆ 涉及领域 ◆ 具体应用 ◆ 技术基础 ◆ 市场规模 ◆ 手机游戏
- ◆ 健康监控 ◆ 支付转账 ◆ 移动搜索 ◆ 移动广告 ◆ 移动会议

清华大学出版社



玩转“电商营销+互联网金融”系列

一本书读懂物联网 (第2版)

黄建波 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《一本书读懂物联网》的升级版,本书通过8个行业应用、9章内容、48个专家提醒、60多个案例分析、260多张图片,帮助读者快速读懂物联网。

本书的创新加强之处在于:一是更加实用,把物联网的基础知识、背景趋势、基本框架、体系组成、行业应用以及案例介绍等详细地呈现出来,并进行了具体的分析;二是更加全面、创新,对各大物联网案例、物联网产品等知识做了更新;三是更注重发展,对物联网应用的发展前景,例如智能家居、智慧城市和移动物联网等进行了详细的介绍,让用户了解物联网应用的各个方面。

本书结构清晰,对物联网的相关要点介绍得详尽、透彻,适合从事物联网行业的相关人员、想要借助物联网实现梦想的创业者,以及对物联网、新兴产业、先进技术感兴趣的相关人士阅读。

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

一本书读懂物联网/黄建波编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2017
(玩转“电商营销+互联网金融”系列)
ISBN 978-7-302-47074-8

I. ①一… II. ①黄… III. ①互联网络—应用②智能技术—应用 IV. ①TP393.4②TP18

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第114111号

责任编辑:杨作梅

封面设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:杨 艳

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: 北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170mm×240mm 印 张: 19.5 字 数: 311千字

版 次: 2015年4月第1版 2017年7月第2版 印 次: 2017年7月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 59.80元

产品编号: 072330-01

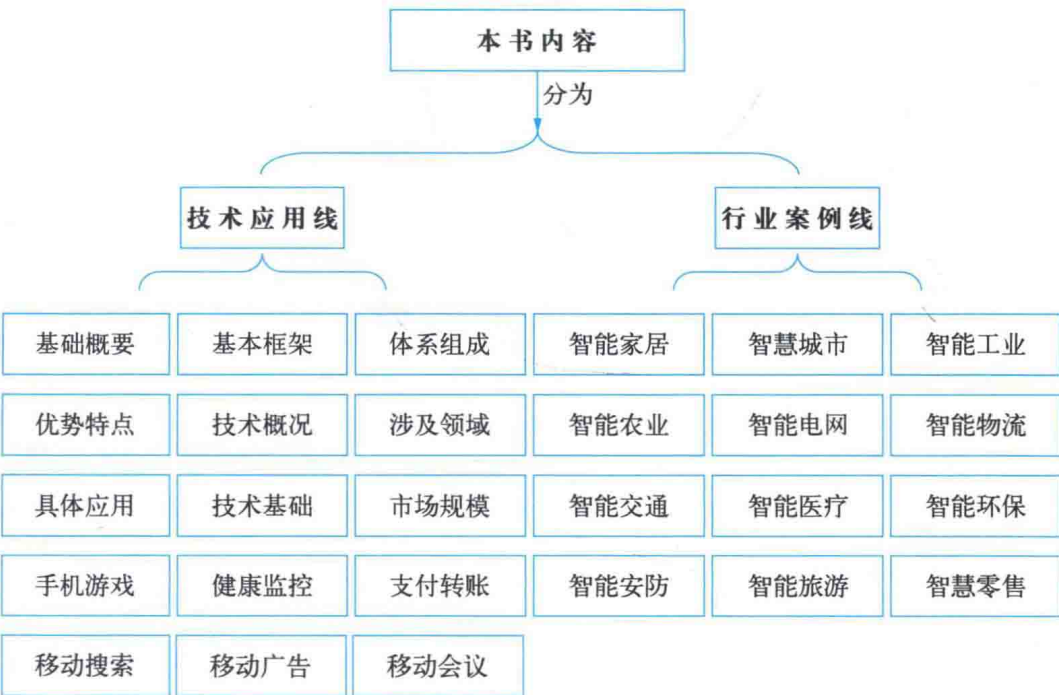
第二版前言

■ 写作驱动

市场上关于物联网的书籍较多，但是内容上大多不够创新，或者不够全面。本书是一本内容翔实的物联网实战宝典，是《一本书读懂物联网》的升级版。相比上一版，本书在知识更新方面、产品介绍方面以及案例分析方面较为突出，内容上集众家所长于一体，做到差异创新，尤其是书中关于物联网在各个行业的特色应用，是笔者潜心收集并整合最新资料提炼出来的。

本书拥有《一本书读懂物联网》的特点，同时博采其他同类书籍的特色之处，通过系统而翔实的讲述，希望能够为读者带来实质上的帮助，为读者玩转物联网贡献出一分力量。

本书主要分为技术应用线与行业案例线，如下。



本书是以介绍移动物联网时代的智能化发展与应用为核心目标，帮助企业或个人快速了解并掌握移动物联网的基础知识、技术构成和行业应用等内容为根本出发点的专著。全书深度剖析了物联网的基本概念、关键技术、背景趋势以及行业应用等方面的内容。

■ 本书内容

物联网是当下所有技术与互联网技术的结合，它是在互联网基础上延伸和扩展的网络，因此，个人或企业想要取得这一方面的发展，就不能忽视物联网这一概念。全书整体内容主要分为以下两个方面：

一是基础知识方面：本书通过 8 个行业应用、9 章内容、48 个专家提醒、60 多个案例分析、260 多张图片，帮助读者快速读懂物联网。

二是具体应用方面：分别介绍了智能家居、智慧城市、智能工业、智能农业、智能电网、智能物流、智能交通、智能医疗、智能环保、智能安防以及移动物联网方面各种各样的特色应用。

■ 作者

本书由黄建波编著，参与编写的人员有易苗、刘胜璋、刘向东、刘松异、刘伟、卢博、周旭阳、袁淑敏、谭中阳、杨端阳、李四华、王力建、柏承能、刘桂花、柏松、谭贤、谭俊杰、徐茜、刘嫔、苏高、柏慧等人，在此表示感谢。由于作者知识水平有限，书中难免有错误和疏漏之处，恳请广大读者批评、指正，联系微信号：157075539。

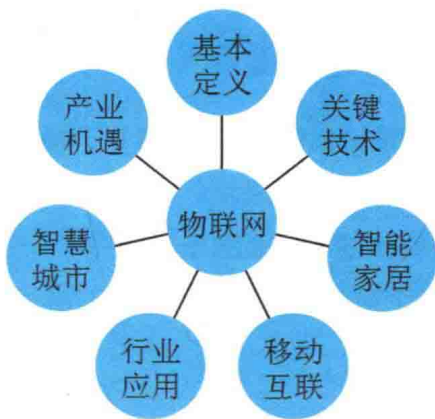
海天电商金融研究中心

第一版前言

一本最实用、最接地气的物联网应用书

■ 写作驱动

随着物联网与移动互联网的大热，政府、企业，甚至个人已开始享受到了物联网技术带来的“智慧生活”。本书凝聚笔者十年来对物联网的深入研究，让每一位读者都能更加深切地了解物联网与移动互联网，并帮助各企业紧随物联网潮流抓住发展机遇，在传统产业与新兴产业中走向辉煌。对此，本书的主要内容及其之间的关系，可通过下图直观展示出来。



本书不是鸿篇大论的理论指导书，而是一本侧重实际应用的实战宝典，既帮助对物联网与移动互联网感兴趣的读者全面了解物联网，更通过物联网技术，对读者遇到的实际问题，提供操作、解决的方法。

■ 本书特色

(1) 图文结合，内容全面、专业性强：书中不仅讲述了物联网的相关理论知识，同时结合图片，通过实战案例，指导和帮助读者彻底认识、玩转物联网。

(2) 接地气，操作为主，实战性强：书中不仅涵盖了各种类型的物联网应用案例，还有大量的物联网和各行业的互动流程，为读者解读物联网实战操作。

■ 内容安排

全书分为12章，具体内容包括：①亲密接触，感知物联网；②产业机遇，大话物联网；③物联技术，智能化应用；④云计算、大数据和物联网；⑤智慧城市，智能建设；⑥智能家居，全方位控制；⑦物联网在工业、农业上的应用；⑧物联网在电网物流上的应用；⑨物联网在交通、医疗上的应用；⑩物联网在环保、安防上的应用；⑪移动时代，移动互联网与物联网；⑫完全“掌”握，移动互联网应用。

■ 适合人群

本书结构清晰、语言简洁、案例丰富，适合以下读者学习使用。

- (1) 物联网与移动物联网行业的从业者。
- (2) 对物联网与移动物联网感兴趣的人士。
- (3) 希望通过物联网这个新领域获得第一桶金的投资者、创业者。

■ 作者售后

本书由龙飞策划，海天理财编著，参与编写的人员还有谭贤、柏松、李冬琳、苏高、罗磊、罗林、刘斌、宋金梅、曾杰、罗权、周旭阳、袁淑敏、谭俊杰、徐茜、杨端阳、谭中阳等人，在此表示感谢。由于笔者水平有限，书中难免有错误和疏漏之处，恳请广大读者批评、指正，联系微信号 157075539。

目 录

第1章 由浅入深，物联网基础知识全面探秘..... 1

1.1 初步了解：物联网的基础概要..... 2	
1.1.1 互联网相比物联网..... 3	
1.1.2 物联网的发展起源..... 4	
1.1.3 物联网的技术原理..... 5	
1.1.4 物联网的四大分类..... 6	
1.1.5 物联网的应用模式..... 6	
1.1.6 从“E 社会”进入“U 社会”..... 8	
1.2 发展状况：物联网的背景趋势..... 10	
1.2.1 国内外物联网的发展背景... 10	
1.2.2 物联网的技术背景..... 11	
1.2.3 物联网的发展趋势..... 12	
1.3 基本框架：物联网的三大层次..... 14	
1.3.1 感知层..... 15	
1.3.2 网络层..... 16	
1.3.3 应用层..... 17	
1.4 体系组成：物联网的三大系统..... 18	
1.4.1 运营支撑系统..... 19	
1.4.2 传感网络系统..... 20	
1.4.3 业务应用系统..... 20	
1.5 全面概况：物联网的实际应用..... 21	
1.5.1 物联网下的国家战略..... 22	
1.5.2 物联网下的世博展览..... 22	
1.5.3 物联网下的便利生活..... 24	
1.5.4 物联网下的智慧教育..... 24	
1.5.5 物联网下的服装行业..... 26	

1.5.6 物联网下的银行金融..... 27	
1.5.7 物联网下的餐饮服务..... 28	
1.5.8 物联网下的智能手机..... 29	
1.5.9 物联网下的医疗健康..... 30	
1.5.10 物联网下的水质安全..... 31	

第2章 智能家居，开启家电设备全方位控制..... 33

2.1 先行了解：智能家居的基础概况... 34	
2.1.1 智能家居具体概念..... 34	
2.1.2 智能家居优势特点..... 36	
2.1.3 智能家居众多功能..... 40	
2.1.4 智能家居技术系统..... 41	
2.2 全面应用：智能家居的产品介绍... 45	
2.2.1 智能电饭煲，提供更加智能化的功能..... 45	
2.2.2 智能空气净化器，让生活环境更加健康..... 46	
2.2.3 智能体感游戏机，带来不一样的家庭娱乐体验..... 48	
2.2.4 智能开关，使生活更加便捷..... 50	
2.2.5 智能插座，用电更安全，更节能..... 53	
2.2.6 智能电动窗帘，拥有更加舒适的生活..... 55	
2.2.7 LED 变色灯，随心所动的灯光效果..... 58	
2.2.8 三网电视，打造个性化的网络生活..... 60	

2.2.9 智能床, 完美适应人们的睡眠习惯.....	61	3.2.2 建设内容.....	99
2.2.10 感应式厨具, 提供更加贴心的厨房服务.....	62	3.2.3 重要意义.....	101
2.2.11 安防警报传感器, 让家居安全防范更加智能化.....	64	3.2.4 主要技术.....	104
2.2.12 智能背景音乐系统, 提供随时随地美妙的音乐.....	67	3.3 案例介绍: 国内外智慧城市建设.....	105
2.3 案例介绍: 智能家居的典型表现...	68	3.3.1 迪比克——美国第一个智慧城市的建设.....	105
2.3.1 林志颖全面化的智能家居...	70	3.3.2 巴塞罗那——垃圾箱都已走向智能时代.....	106
2.3.2 “零能耗”的“沪上·生态家”.....	71	3.3.3 北欧各国——智慧城市小有成就.....	107
2.3.3 海尔 U-home 的智慧物联核心技术.....	73	3.3.4 韩国——部署 U-Korea 发展战略.....	108
2.3.4 各种各样的智能家居式酒店.....	75	3.3.5 新加坡——建设以资讯通信驱动的智能化国度...	110
2.3.5 比尔·盖茨“最有智慧”的豪宅.....	78	3.3.6 里约热内卢——采用难以想象的城市管控模式.....	111
2.3.6 绿地紫峰公馆的 U 家智慧社区.....	81	3.3.7 北京——将先进技术应用到各个领域.....	113
2.3.7 好来屋实现智能化的居住环境.....	82	3.3.8 上海——将建设信息化城市提升到新的高度.....	114
第 3 章 智慧城市, 形成新型信息化城市形态.....	85	3.3.9 阜阳——实施“1510”战略.....	115
3.1 先行了解: 智慧城市的基础概况...	86	3.3.10 温州——实现独具特色的智慧旅游.....	115
3.1.1 智慧城市的详细概念.....	87	3.3.11 香港——打造各方各面的智慧生活.....	116
3.1.2 智慧城市的产生背景.....	89	第 4 章 智能时代, 物联网应用于工业、农业.....	119
3.1.3 智慧城市的发展起源.....	91	4.1 先行了解: 智能工业、智能农业基础概况.....	120
3.1.4 智慧城市的发展特征.....	95		
3.2 内容分析: 智慧城市的具体建设...	96		
3.2.1 涉及领域.....	96		

4.1.1	认识智能工业与智能农业的概念	120
4.1.2	了解智能工业与智能农业的特点	124
4.2	全面分析：物联网应用于工业与农业领域	129
4.2.1	具体应用	129
4.2.2	技术概况	132
4.3	案例介绍：智能工业、智能农业的典型表现	140
4.3.1	汽车工业中的人机界面 ...	140
4.3.2	无线仓库与智能条码管理	141
4.3.3	北京市大兴区的“全国农业机械示范区”	143
4.3.4	山东省苍山县的“现代农业示范园”	146
4.3.5	江苏省宜兴市的“智慧水产养殖系统”	147

第5章 智能时代，物联网应用于电网、物流 151

5.1	先行了解：智能电网、智能物流基础概况	152
5.1.1	认识智能电网与智能物流的概念	152
5.1.2	了解智能电网与智能物流的特点	155
5.2	全面分析：物联网应用于电网与物流领域	160
5.2.1	具体应用	160

5.2.2	技术概况	169
5.3	案例介绍：智能电网、智能物流的典型表现	178
5.3.1	宁夏中宁“光伏发电智能一体化”系统	178
5.3.2	南方电网引入“智能巡查系统”	179
5.3.3	M2M 技术实现远程管理充电站工作	181
5.3.4	上海港研发的“北斗的集装箱智能物流系统”	182
5.3.5	铁路调度指挥管理信息系统	183
5.3.6	海尔公司的“一流三网”管理模式	185

第6章 智能时代，物联网应用于交通、医疗 187

6.1	先行了解：智能交通、智能医疗基础概况	188
6.1.1	认识智能交通与智能医疗的概念	188
6.1.2	了解智能交通与智能医疗的特点	192
6.2	全面分析：物联网应用于交通与医疗领域	194
6.2.1	具体应用	195
6.2.2	技术概况	203
6.3	案例介绍：智能交通、智能医疗的典型表现	211
6.3.1	“电子警察”的智能应用 ...	211

6.3.2	不停车收费系统的不断推进.....	213
6.3.3	Sensus 智能车载交互系统.....	214
6.3.4	无人驾驶车辆与旅客自动输送系统.....	217
6.3.5	kernel 智能项链监测健康状况.....	218
6.3.6	HRP 系统整合医院前台业务与后台管理.....	219
6.3.7	智能胶囊消化道内镜系统..	220

第 7 章 智能时代，物联网应用于环保、安防221

7.1	先行了解：智能环保、智能安防基础概况	222
7.1.1	认识智能环保与智能安防的概念	222
7.1.2	了解智能环保与智能安防的特点	226
7.2	全面分析：物联网应用于环保与安防领域	229
7.2.1	具体应用	229
7.2.2	技术概况	234
7.3	案例介绍：智能环保、智能安防的典型表现.....	240
7.3.1	“空气盒子”与“空气果”...240	
7.3.2	智能环卫车辆车载称重系统.....	241
7.3.3	别墅区的智能安防监控系统	243

7.3.4	南岸区推出的“智慧城管”.....	244
7.3.5	深圳市宝福珠宝的先进安防管理系统.....	246
7.3.6	平安工程中的智能安防系统.....	248

第 8 章 移动趋势，移动互联网与物联网融合251

8.1	先行了解：移动互联网的基础概况	252
8.1.1	移动互联网具体概念	252
8.1.2	移动互联网主要特点	253
8.1.3	移动互联网的产业链	255
8.1.4	移动互联网市场规模	256
8.1.5	移动互联网发展背景	258
8.2	专业分析：移动互联网的技术基础	259
8.2.1	发展技术背景	259
8.2.2	移动终端设备	260
8.2.3	无线通信技术	262
8.2.4	主要应用技术	264
8.3	案例介绍：移动互联网的典型应用	266
8.3.1	智能家居方面	266
8.3.2	智能交通方面	267
8.3.3	智能旅游方面	269
8.3.4	智能办公方面	270
8.3.5	在线教育方面	272
8.3.6	健康医疗方面	272
8.3.7	手机支付方面	273

8.3.8 智慧零售方面	275	9.3 安全保障：移动物联网的风险 预知	286
第9章 移动应用，移动物联网的 安全与应用	277	9.3.1 不容忽视的感知安全	287
9.1 全面发展：移动物联网的主要 应用	278	9.3.2 时刻关注的网络安全	288
9.1.1 手机游戏	278	9.3.3 保持警觉的应用安全	290
9.1.2 支付转账	279	9.4 案例介绍：移动产品的物联网 应用	290
9.1.3 移动搜索	280	9.4.1 “淘米妈妈”的移动终端 管理	291
9.1.4 移动广告	281	9.4.2 移动护士工作站的应运 而生	292
9.1.5 移动定位	282	9.4.3 “智慧无线”的全面应用... ..	293
9.1.6 健康监控	283	9.4.4 优衣库 App 的社交分享... ..	294
9.1.7 移动会议	284	9.4.5 便捷随心的移动办公云 平台	296
9.2 发展趋势：移动物联网的应用 创新	284	9.4.6 苹果公司的 Carplay 智慧 系统	298
9.2.1 线下行业的转型变化	284	9.4.7 智慧移动景区旅游平台	298
9.2.2 O2O 模式的引流关键	285		
9.2.3 用户的数字化生活趋势	286		

A blue-toned world map with white lines representing global network connections, including circles and arcs connecting different continents.

由浅入深，物联网 基础知识全面探秘

第1章

学 前 提 示

在科学技术日渐发达的今天，互联网技术的应用已经不是什么新鲜事，那么物联网呢？作为当下智能家居开发以及智慧城市建设的中坚力量，物联网将应用于各个领域，并引领人们进入更加智能化的时代。

要 点 展 示

- ◆ 初步了解：物联网的基础概要
- ◆ 发展状况：物联网的背景趋势
- ◆ 基本框架：物联网的三大层次
- ◆ 体系组成：物联网的三大系统
- ◆ 全变概况：物联网的实际应用



1.1 初步了解：物联网的基础概要

【场景 1】早晨从床上醒来，你刚睁开眼睛，轻轻一动。一刹那，房间的窗帘便自动拉开了，清晨的阳光洒了进来，天气预报自动告诉你今天会是个好天气。你起床之后，走到了咖啡机前，这时咖啡机刚刚煮好一杯香浓的咖啡。吃过早餐之后，你便开着车出门了。

【场景 2】早晨的上班高峰期路上车辆很多，你是否经常眼看着前面拥堵的、长长的车队，却丝毫没有任何办法？

现在只要拿出手机，就可以实时实地查询路况信息，甚至只要输入起始点，你的手机就会告诉你走哪条线路最节省时间，并且不用担心到了公司找不到停车位。因为早在你到达公司之前，手机就已经告诉你哪个地方有空着的车位了！

【场景 3】已经是中午了，突然，手机向你发出警报，告诉你你的家正遭受入侵。你立即点开实时监控系统，发现其实只是一只流浪猫在你家门前徘徊。然后你发现自己出门时没有把门窗关好，于是你轻轻一点手机，家里的窗帘便自动拉上了，门窗也自动关上了。随后，你放心地继续上班。

【场景 4】下午的时候，你的朋友突然打电话来，说想起有一件东西落在你家里了，有急用，但是你现在不在家，怎么办呢？

你告诉朋友，没关系，让他直接去你家，你会帮他开门。于是，当你通过视频看到朋友到家门口时，你轻触手机，门便开了。然后告诉朋友东西在哪里，让他自己去找。朋友在对你“可以思考的”家居表示惊讶之余，拿了东西心满意足地走了。

【场景 5】结束了一天的忙碌，这时你准备下班回家了。你想回家就能洗个热水澡，洗掉一身的疲惫，然后再闲适地吃顿晚餐。你想起来自己早上已经把米放进电饭煲里了，于是通过一键设置，当你回到家时，你想的这一切智能家居都已经帮你做到了。

看到这里，你有没有觉得很神奇呢？你是否在想：如果这是真的该有多好啊！其实这些场景早已不是天马行空的想象，也不是痴人说梦。通过物联网，这些都会变成现实。那么，什么是物联网呢？

通俗地说，物联网 (Internet of Things, IOT) 就是一个“物物相连”的网络。在物联网上，每个人都可以将真实的物体用电子标签上网联结，并在物联网上查找出它们详细的信息和确切的位置。物联网可对机器、设备、人员进行集中管理

和控制，也可以对家庭设备、汽车等进行遥控，还可以用于搜寻位置、防止物品被盗等各种领域。

1.1.1 互联网相比物联网

相信对于人们来说，互联网已经不再是一个陌生的概念，将两台或两台以上计算机的终端、客户端、服务端通过计算机信息技术互相联结起来，这就是互联网。互联网发展至今已有四十多年，在现实生活中的应用非常广泛。

众所周知，通过互联网，我们可以聊天、玩游戏、查阅资料等。随着它的不断发展，如今我们更是可以运用互联网进行广告宣传、网上购物等。互联网给我们的现实生活带来了极大的便利。

那么，与互联网只有一字之差的物联网呢？对这个炙手可热的新名词，你了解多少呢？其实，物联网的核心还是互联网，它是在互联网的基础上延伸和扩展的网络。不同的是，物联网的用户端能延伸和扩展到任何物品与物品之间，并能在任意物品之间进行信息交换和通信。

因此，物联网是当下所有技术与计算机互联网技术的结合，它能将信息更快、更准地收集、传递、处理并执行。

物联网是各种传感技术的综合应用，通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信。物联网能实现所有物品与网络的连接，方便识别、管理和控制，能为人们的生活带来更多的便利，人类社会将渐渐进入物联网时代，如图 1-1 所示。

物联网代表了下一代信息发展技术，就它的某些应用领域和应用方式来说，公众应该不算生疏。如商品上的条形码、车用的 GPS 卫星定位系统、快递查询系统等，只要通过射频技术，或者在传递物体上植入特殊的芯片，取得物品的具体信息，即可实现对该物体的远程操控。



图 1-1 物联网时代



世界上的万事万物,大到整个城市、楼房、汽车,小到一部手机、一块手表,甚至一把钥匙,只要在里面嵌入一个微型感应器,这个物品就可以“成活”,就可以和你“对话”,就可以和其他物品“交流”。你会发现,自从人类应用了物联网技术之后,我们的生活就被拟人化了,万物都有了成为人的同类的可能,不再是不会说话、不会动的东西,而且每个物体都能实现可寻、可控、可连。

• 专家提醒



笔者认为,用一句话来概括,物联网即是“万物皆可相连”的世界。它突破了互联网只能通过计算机交流的局限,也超越了互联网只负责联通人与人之间信息传递的功能,它建立了“人与物”之间的智能“沟通”系统。

1.1.2 物联网的发展起源

早在1991年美国麻省理工学院的凯文·阿什顿(Kevin Ashton)教授就首次提出物联网的概念。

1995年,比尔·盖茨在他的著作《未来之路》中也曾提到物联网,随后相继有人提出物联网的概念。

1999年,美国麻省理工学院“自动识别中心”提出“万物皆可通过网络互联”的观点。

2003年,美国《技术评论》提出传感网络技术将是未来改变人们生活的十大技术之首。

2005年,国际电信联盟(ITU)发布《ITU 互联网报告2005:物联网》也引用了“物联网”的概念。

虽然物联网的概念早已被多次提及,但一直未能引起人们的足够重视,直到2008年以后,为了促进科技发展并寻找新的经济增长点,各国政府才开始将目光放在物联网上,并将物联网作为下一代的技术规划。

仿佛一夜之间,物联网便成为炙手可热的新名词。2009年欧盟执委会发表了欧洲物联网行动计划,描绘了物联网技术的应用前景,提出欧盟政府要加强对物联网的管理,促进物联网的发展。

随后,IBM首席执行官彭明盛在“圆桌会议”上首次提出“智慧地球”这一概念。2009年2月24日,IBM大中华区首席执行官钱大群在IBM论坛上公布了名为“智

慧的地球”的最新策略。

国内对物联网的发展也给予了高度的重视。2009年8月，温家宝总理提出“感知中国”的概念，把我国物联网领域的研究和应用开发推向了高潮。率先建立了“感知中国”研究中心的城市是无锡。中国科学院、相关运营商以及多所大学相继在无锡建立了物联网研究机构。

随着技术和应用的发展，物联网的定义和范围早已发生了巨大的变化，覆盖范围有了较大的拓展，不再只是最初提出的只基于射频识别技术的物联网。如今的物联网是多种技术在生活各方面的综合运用。

• 专家提醒

没有任何一个事物是朝夕可成的，物联网自然也不例外。虽然早在20世纪90年代就有人提及“物联网”的概念，但物联网也是经过漫长的发展才走到今天这一步的。而且现在生活各方面对于物联网的运用，使物联网的概念早已发生了巨大变化，但有一点是肯定的，那就是各国都将大力发展物联网。

1.1.3 物联网的技术原理

物联网是在计算机互联网基础之上的扩展。它利用全球定位、传感器、射频识别、无线数据通信等技术来创造一个覆盖世界上万事万物的巨型网络，就像一个蜘蛛网，可以连接到任意角落，如图1-2所示。

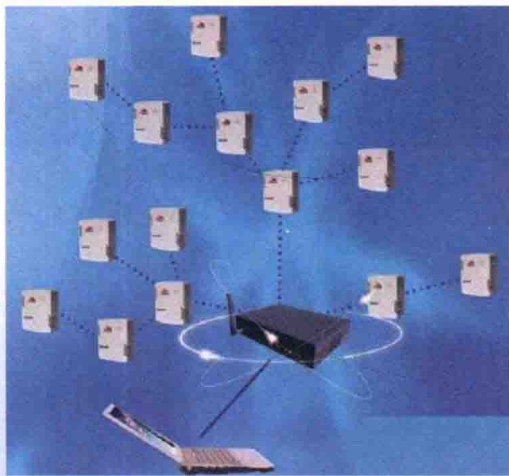


图 1-2 物联网通信模式