

双色
图解版

“移动互联网+电商营销”

实战宝典系列



一本书读懂

海天电商金融研究中心 编著

移动物联网

- ☒ 智能终端 ☒ 智慧家居 ☒ 智慧交通 ☒ 智慧农业 ☒ 智慧物流 ☒ 可穿戴设备 ☒ 感知技术 ☒ 智慧应用
- ☒ 智慧医疗 ☒ 移动支付 ☒ 智慧家庭 ☒ 智慧社区 ☒ 智慧城市 ☒ 移动物联网安全



清华大学出版社

“移动互联网+电商营销”

实战宝典系列



一本书读懂

移动物联网

海天电商金融研究中心 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本全面揭秘移动物联网的图书，特别是对移动物联网在智慧城市、社区、家居、农业、医疗、物流、交通、可穿戴设备等多个领域的应用，进行了全面的剖析，为相关产业的升级、转型提供了实战指导。

书中通过 9 个重点产业详解、13 个专题内容介绍、50 多个专家提醒、300 多张图片图解，深入剖析“移动物联网”的精华，让您一书在手，即可彻底读懂移动物联网，实现从菜鸟到达人的转变。

全书共分为 13 章，具体内容包括：前世今生，移动物联网概述；亲密接触，移动物联网感知技术；网络应用，移动物联网网络连接；移动支付，深入移动物联网商务；智慧城市，移动物联网助力社会管理；智慧社区，共建移动物联网未来家园；智慧家庭，移动物联网加速智慧家庭落成；智慧农业，移动物联网创造智慧农业新未来；智慧医疗，移动物联网维护群众健康；智慧物流，移动物联网催生信息化发展；智慧交通，移动物联网时代新体验；产业突破，移动物联网中的可穿戴设备；产业保障，移动物联网安全。

本书结构清晰、语言简洁、图表丰富，适合对移动互联网、移动物联网感兴趣的人士阅读。

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

一本书读懂移动物联网/海天电商金融研究中心编著. --北京：清华大学出版社，2016

(“移动互联网+电商营销”实战宝典系列)

ISBN 978-7-302-43453-5

I. ①一… II. ①海… III. ①互联网络—应用—基本知识 ②智能技术—应用—基本知识
IV. ①TP393.4 ②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 078231 号

责任编辑：杨作梅

装帧设计：杨玉兰

责任校对：吴春华

责任印制：宋 林

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

课 件 下 载：<http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者：三河市君旺印务有限公司

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm×240mm 印 张：16.75 字 数：290 千字

版 次：2016 年 5 月第 1 版 印 次：2016 年 5 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：49.80 元

产品编号：066704-01

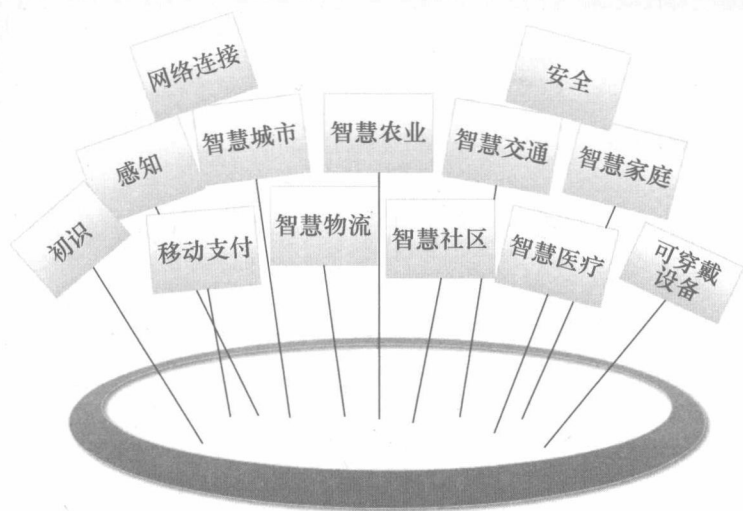
前言

■ 写作驱动

新一代信息化技术、智慧产业以及移动终端的深入应用，加快了物联网与移动互联网的进程，移动物联网的概念应运而生。移动物联网技术与人类社会需求相契合，特别是通过与多个智慧产业融合，实现了自动化、数字化、信息化、智能化的城市建设。

本书是一本全面揭秘移动物联网概念、技术、相关产业、产业应用的图书，特别是移动物联网与包括可穿戴设备、移动支付、智慧医疗、智慧城市、智慧交通在内的智慧型产业结合，对移动物联网进行了全面的讲解。

本书将理论与实践相结合，通过图解的方式，帮助您轻松掌握移动物联网！



■ 本书特色

(1) 内容丰富，通过 13 大专题讲解：本书体系完整，详细介绍了“移动物联网”的基本概念、关键技术，同时还详细分析了信息化时代背景下的智慧产业发展与应用。

(2) 一看就懂，300 多张图片图解：本书深入浅出，全面剖析了“移动物联网”相关联的产业应用，特别是大量图解知识点，直观、形象，使读者一看就懂。

■ 作者售后

本书由海天电商金融研究中心编著，同时参加编写的人员还有吴巧、谭贤、柏松、谭俊杰、徐茜、苏高、曾杰、张瑶、刘嫔、罗磊、罗林、蒋鹏、田潘、李四华、刘琴、周旭阳、袁淑敏、谭中阳、杨端阳、卢博、徐婷、余小芳、蒋珍珍、吴金蓉、陈国嘉、曾慧、向彬珊、李龙禹、徐旺等，在此表示感谢。

由于知识水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者批评、指正，联系邮箱：itsir@qq.com。

目录

第1章 前世今生：移动物联网概述 1

- 1.1 初识移动物联网 2
 - 1.1.1 移动物联网的起源与背景 2
 - 1.1.2 移动物联网定义 11
 - 1.1.3 移动物联网的工作原理 12
- 1.2 移动物联网结构 14
 - 1.2.1 感知 15
 - 1.2.2 网络 27
 - 1.2.3 应用 31
- 1.3 移动物联网产业发展 36
 - 1.3.1 国内外产业分析 36
 - 1.3.2 产业机遇 39
 - 1.3.3 未来趋势 45

第2章 亲密接触：移动物联网感知技术 47

- 2.1 条形码技术：移动物联网的身份象征 48
 - 2.1.1 条形码的诞生 48
 - 2.1.2 商品条形码 49
 - 2.1.3 二维码揭秘 50
 - 2.1.4 智能可移动二维码 52
- 2.2 RFID 标签：移动物联网的身份保障 56
 - 2.2.1 RFID 技术的概念 57
 - 2.2.2 RFID 技术优势 58
 - 2.2.3 RFID 标签分类 59
- 2.3 传感网：移动物联网的信息网络 60
 - 2.3.1 无线传感网特点 60
 - 2.3.2 无线传感器的结构 61

2.3.3 无处不在的传感器 64

第3章 网络应用：移动物联网网络连接 69

- 3.1 国际互联网 70
 - 3.1.1 Internet 创始人 70
 - 3.1.2 移动互联网 73
- 3.2 移动通信网 76
 - 3.2.1 传统移动通信 77
 - 3.2.2 全球 GSM 潮流 78
 - 3.2.3 中国 GSM 80
- 3.3 ZigBee 82
 - 3.3.1 ZigBee 的发展进程 83
 - 3.3.2 ZigBee 协议无线结构标准 84
 - 3.3.3 ZigBee 智能生活 86

第4章 移动支付：深入移动物联网商务 89

- 4.1 走进移动支付 90
 - 4.1.1 移动支付类型 90
 - 4.1.2 移动支付特点 92
- 4.2 移动支付，迅速崛起的移动物联网应用 94
 - 4.2.1 了解移动支付 94
 - 4.2.2 移动互联网与物联网的融合：近场支付 96
- 4.3 无处不在的移动支付 99
 - 4.3.1 移动金融 99
 - 4.3.2 移动民生 106

第5章 智慧城市：移动物联网助力 社会管理 111

- 5.1 智慧城市概述 112
 - 5.1.1 智慧城市的概念 112
 - 5.1.2 智慧城市关键要素 114
 - 5.1.3 智慧城市的意义 116
- 5.2 移动物联网，加速智慧城市
建设 116
 - 5.2.1 智慧城市建设基础 117
 - 5.2.2 智慧城市建设技术 118
 - 5.2.3 数字城市转型 120
- 5.3 移动物联网，深入智慧城市
应用 126
 - 5.3.1 新加坡 iN2015 127
 - 5.3.2 香港智慧城市 128
 - 5.3.3 上海智慧城市 130

第6章 智慧社区：共建移动 物联网未来家园 133

- 6.1 智慧社区概述 134
 - 6.1.1 智慧社区的概念 134
 - 6.1.2 智慧社区结构 134
 - 6.1.3 智慧社区存在意义 135
 - 6.1.4 智慧社区服务 138
- 6.2 移动物联网，为智慧社区
建设出谋划策 142
 - 6.2.1 产业链战略 142
 - 6.2.2 协同合作发展 143
 - 6.2.3 服务链战略 145
 - 6.2.4 循序渐进发展 146

- 6.3 移动物联网，助力智慧社区
应用 147
 - 6.3.1 日本智慧社区方案 147
 - 6.3.2 四川智慧社区方案 149
 - 6.3.3 山东薛城智慧社区方案 150

第7章 智慧家庭：移动物联网加速 智慧家庭落成 155

- 7.1 智慧家庭概述 156
 - 7.1.1 什么是智慧家庭 156
 - 7.1.2 智慧家庭的含义 156
 - 7.1.3 智慧家庭的功能 157
- 7.2 移动物联网技术，智慧家庭
建设基础 161
 - 7.2.1 家庭网关技术 161
 - 7.2.2 网络通信技术 162
 - 7.2.3 嵌入式智能技术 164
- 7.3 移动物联网应用，
智慧家庭案例 165
 - 7.3.1 海尔智慧 U-home 165
 - 7.3.2 西门子智慧家庭 167
 - 7.3.3 华硕智慧家庭 168
 - 7.3.4 苹果 HomeKit 169

第8章 智慧农业：移动物联网 创造智慧农业新未来 173

- 8.1 移动物联网，加速智慧农业
建设 174
 - 8.1.1 智慧农业简介 174
 - 8.1.2 智慧农业内容 174
 - 8.1.3 智慧农业技术 177
 - 8.1.4 智慧农业应用 179

8.2 移动物联网, 推动智慧农业		第 10 章 智慧物流: 移动物联网	
生产模式转型	180	构建智慧供应链	209
8.2.1 智能化农业生产	181	10.1 走进智慧物流	210
8.2.2 现代化农业生产	182	10.1.1 智慧物流概念	210
8.2.3 农业物联网	182	10.1.2 移动物联网与 EPC, 共建 的全球物流供应链	211
8.3 移动物联网, 智慧农业应用		10.1.3 移动物联网助力智慧物 流增值	212
案例	183	10.2 移动物联网, 落实智慧物流 技术	212
8.3.1 北京大兴智慧农业 示范区	183	10.2.1 感知技术	213
8.3.2 移动物联网, 为智慧 农业提供远程服务	185	10.2.2 通信与无线网络技术	214
8.3.3 智慧农业水产养殖系统	185	10.2.3 GPS 定位技术	215
第 9 章 智慧医疗: 移动物联网		10.3 移动物联网, 推动智慧物流 管理	216
维护群众健康	189	10.3.1 信息管理系统	217
9.1 智慧医疗简介	190	10.3.2 供应链管理	217
9.1.1 什么是智慧医疗	190	10.3.3 智慧物流与交通管理	219
9.1.2 智慧医疗系统	191	第 11 章 智慧交通: 移动物联网	
9.1.3 智慧医疗目标	193	时代新体验	221
9.2 可移动的智慧医疗—— 移动医疗	194	11.1 智慧交通概述	222
9.2.1 移动医疗的前世今生	195	11.1.1 智慧交通概念	222
9.2.2 移动医疗趋势	197	11.1.2 智慧交通特征	222
9.2.3 移动医疗应用	199	11.1.3 智慧交通规划	223
9.3 大数据、云时代的移动 智慧医疗	204	11.1.4 智慧交通趋势	224
9.3.1 大数据对移动医疗的 价值	204	11.2 移动物联网, 加速智慧交通 建设	224
9.3.2 医疗数据在临床中的 应用	205	11.2.1 智慧交通技术建设	225
9.3.3 云时代下的移动 在线医疗	206	11.2.2 智慧交通产业链建设	226
		11.2.3 汽车移动物联网, 智慧 交通驱动力	227

11.3 移动物联网, 智慧交通案例	228	12.3 可穿戴设备, 创新与突围	246
11.3.1 苹果 carplay	229	12.3.1 可穿戴设备, 创新的 生活方式	246
11.3.2 百度 carlife	229	12.3.2 可穿戴设备, 创新的 行业模式	248
11.3.3 无人驾驶汽车	229	12.3.3 可穿戴设备正在突围	249
第 12 章 产业突破: 移动物联网中的 可穿戴设备	231	第 13 章 产业保障: 移动物联网 安全	251
12.1 可穿戴设备解读	232	13.1 基础保障, 移动物联网信息 安全	252
12.1.1 可穿戴设备概念	232	13.1.1 感知安全	252
12.1.2 可穿戴设备特点	232	13.1.2 网络安全	254
12.1.3 可穿戴设备未来趋势	234	13.1.3 应用安全	256
12.2 可穿戴设备连接人与移动 物联网	236	13.2 技术保障, 移动物联网技术 安全	257
12.2.1 可穿戴医疗, 连接群众 与智慧医疗	237	13.2.1 RFID 技术安全	257
12.2.2 可穿戴健身, 助力群众 健康生活	240	13.2.2 无线传感网络安全	258
12.2.3 可穿戴休闲, 丰富群众 娱乐生活	243	13.2.3 移动物联网的安全关键 技术	259
12.2.4 可穿戴家居, 移动 物联网的必然趋势	245		



第 1 章

前世今生：移动物联网概述

移动物联网概念是物联网概念的延伸。现阶段，随着移动物联网技术不断融入人们日常生活与工作，无形之中也为移动物联网技术带来了巨大的市场与机遇。

移动物联网技术是物联网、移动通信以及移动终端三者之间的集成与有效融合，同时也是物联网技术深入发展与应用的基本形式与重要途径。

前世今生：移动物联网概述

初识移动物联网

移动物联网结构

移动物联网产业发展

1.1 初识移动物联网

移动物联网是在物联网基础上由无线互联网、射频识别与无线数据通信等技术的集合,从而构成的全新的网络体系。该网络体系覆盖面积极其广阔,是实现现实世界物与物之间信息互联的重要路径。

那么,移动物联网的起源与背景是什么呢?它又是如何进行工作的呢?

1.1.1 移动物联网的起源与背景

物联网是移动物联网的前提,没有物联网也就没有移动物联网。物联网的发展,为移动物联网创造了条件与机遇,是移动物联网的起源,移动物联网始于物联网,如图 1-1 所示。



图 1-1 移动物联网

那么,物联网概念是什么?它又是何时出现的呢?

1. 移动物联网的起源

1991 年,英国剑桥的咖啡壶事件,开启了物联网的大门,也为移动物联网构想提供了参考,人们普遍将其称为“特洛伊咖啡壶”,如图 1-2 所示是物联网的雏形。

1991 年,剑桥大学计算机实验室的科学家们为了解决煮咖啡过程中遇到的麻烦,利用便携式摄像机和计算机互联网构建了一套全新的监视系统。这一系统的发明,实现了对运行中的咖啡壶的实时监控,为人们提供了便捷、节省了时间,也不会再出现咖啡壶失踪等情况。

在 1991 年之后的很长一段时间内,“特洛伊咖啡壶”一直存在于剑桥大学内部网络系统之中。一直到 1993 年,该系统以 1 帧/秒的速度实现了与互联网的连接,一

时间全球互联网用户蜂拥而至，也为网络数字摄影机的研发提供了市场。

1995 年，比尔·盖茨在《未来之路》一书中提出了有关物联网的构想，他指出互联网仅仅能实现计算机之间的互联，万物互联才是最终的目标。只是在当时受到网络终端的限制，该构想并没能真正落实。图 1-3 所示为比尔·盖茨与《未来之路》。



图 1-2 咖啡壶事件

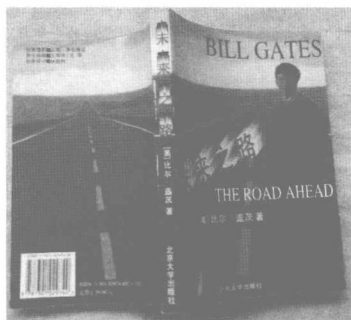


图 1-3 比尔·盖茨与《未来之路》

在《未来之路》中，比尔·盖茨对物联网做出了以下预测。

《未来之路》中提到：在物联网时代，当用户丢失了摄影机时，设备将自动发送信息，告诉用户当前所处环境与具体位置，帮助用户轻松找到丢失的设备。

其中还提到：在移动物联网时代，无论是购物还是转账，都可以通过电子钱包进行支付，当前我们使用的移动支付、网上支付、信用卡服务都与比尔·盖茨的预测相符合，这一构想开启了电子商务时代的大门。图 1-4 为移动支付示意图。

1998 年，英国工程师 Kevin Ashton 首次提出物联网的概念。最大的发明就是完成了商品条形码的推陈出新，将 RFID 技术运用到商品管理中，使电子标签成为零售商品的信息发射器，实现了供应链管理的自动化与透明化。图 1-5 所示为 RFID 电子标签。

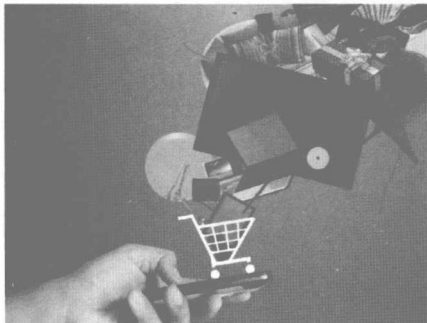


图 1-4 移动支付



图 1-5 RFID 电子标签

Kevin Ashton 认为：物联网概念就是将所有物品通过射频识别技术实现传感设备



与互联网之间的连接，并对其进行智能识别与管理。美国麻省理工学院自动识别中心则认为，物联网是在因特网基础上，利用射频识别、无线传感网络，数据通信技术构建移动物联网网络。在这个网络中，所有物品都能够直接进行交流，不受人类干预。

专家提醒



RFID 射频识别技术，又可以称为无线射频识别，是一种通信技术。它可以在不具备识别系统的环节中，通过与无线电信号的连接，实现对特定目标相关数据的识别与读写。图 1-6 为 RFID 射频识别工作原理。

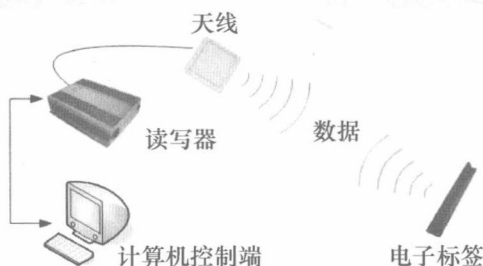


图 1-6 RFID 射频识别工作原理

2005 年 11 月，国际电信联盟在信息社会世界峰会上发布了《ITU 因特网报告 2005：物联网》，全面而透彻地分析了物联网，如图 1-7 所示。

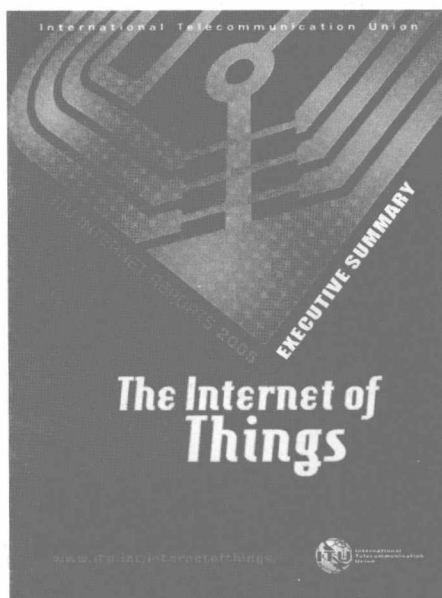


图 1-7 《ITU 因特网报告 2005：物联网》

根据 ITU 的描述,在物联网时代背景下,人类在信息与通信世界里的沟通将上升到一个新的层面,从人与人之间的连接,升级到人与物、物与物之间的沟通。例如,在物联网时代环境中,当司机在驾驶过程中出现失误时,汽车将自动报警,提醒司机等。如图 1-8 所示为信息与通信技术新维度。

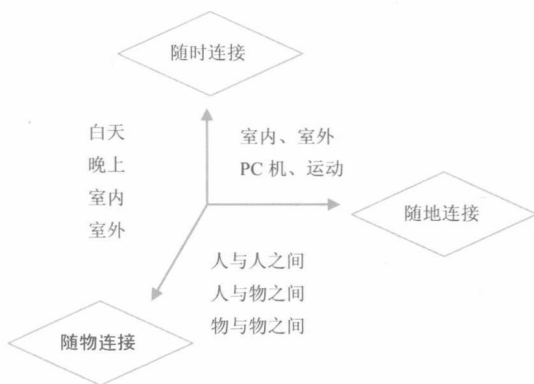


图 1-8 信息与通信技术新维度

该报告一共分为 7 章,详细介绍了物联网概念、物联网技术、物联网机遇、物联网挑战等内容,为移动物联网的构建提供了参考。

2008 年,IBM 董事长兼 CEO 彭明盛在纽约外国关系理事会上提出“智慧地球”构想,并发表《智慧的地球:下一代领导人议程》,如图 1-9 所示。

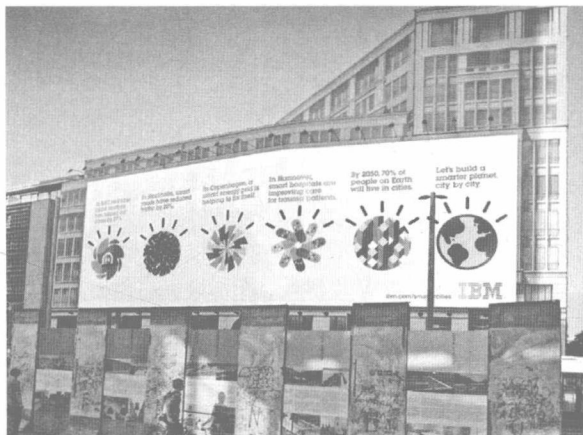


图 1-9 IBM 智慧地球

在《智慧的地球:下一代领导人议程》中,彭明盛建议美国政府在未来的发展中,将更多的资金投入智慧型基础设施的建设中,这样不仅能够增加就业岗位,同时还将帮助美国提升长期竞争优势。

由此可知，在智慧型基础设施建设中，移动物联网不可或缺。

随后，美国政府为了响应“智慧地球”这一战略，于 2009 年 2 月签署了总价值 7870 亿美元的经济刺激计划，这也标志着奥巴马“新政”的正式实施。如图 1-10 所示为奥巴马经济刺激计划的主要内容。



图 1-10 奥巴马经济刺激计划主要内容

众所周知，美国政府将新能源与物联网技术视为全球经济新引擎，因此，就此次对“智慧地球”这一战略的响应与重视程度来看，有消息预测，物联网技术将上升为美国的国家战略，在一定程度上加速了移动物联网进程。

实际上，IBM 提出“智慧地球”的初衷，是因为他们先行认识到互联互通的先进技术将改变整个世界的运行方式。IBM 提出，“智慧地球”的建设分为 3 个步骤，如图 1-11 所示。

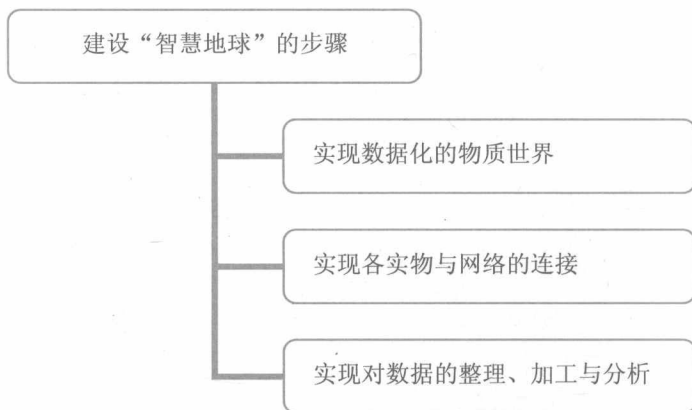


图 1-11 建设“智慧地球”的步骤

此外，IBM 还提出了智慧行动方案，提倡在多领域实施智慧行动。如图 1-12 所示为 IBM 智慧行动内容。

物联网概念的出现，迅速得到了各领域的快速响应，物联网在短时间内得到了广

泛应用，这也为移动物联网概念的提出，提供了基础。



图 1-12 IBM 智慧行动内容

早在 2004 年的时候，欧洲就有相关学者提出了移动物联网的构想，即采用移动技术将可移动设备作为移动物联网媒介，促使移动设备成为移动物联网的通用终端，获取移动物联网目标端的信息、数据，再由移动网络将其传输到服务端中，由此完成服务。

物联网作为移动物联网的重要应用模式与发展途径，为用户提供了可移动的便捷式服务，如图 1-13 所示。

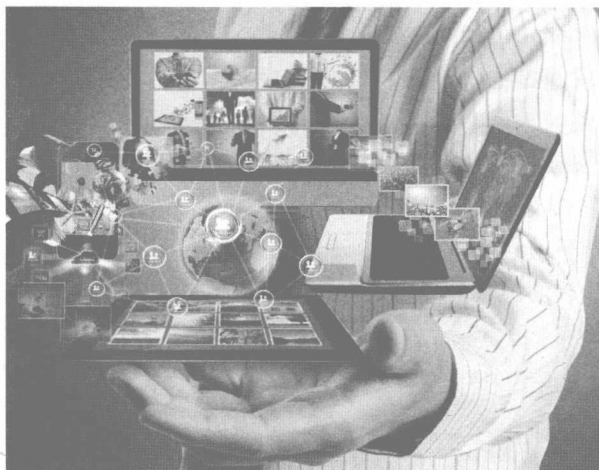


图 1-13 移动物联网

目前，特别是随着智能终端的迅速普及，加速了移动物联网系统在全球范围的应用，不仅是在传统物联网产业中的延伸，在智能产业中同时也占据重要位置。如图 1-14 所示为智慧产业的涵盖。

综上所述，移动物联网的起源归根到底还是来源于物联网，移动物联网既是物联网的延伸也是物联网技术的升级。在当前智能化产业热潮的环境中，移动物联网将获得前所未有的机会，也将成为引领业界新潮流的“新宠”。



图 1-14 智慧产业的涵盖

2. 移动物联网提出背景——“感知中国”

物联网概念一经提出，就迅速成为信息产业的热点话题，得到了各领域、各行业相关人士，以及各政府与研究机构的高度重视，一时间大家纷纷投入物联网的研发之中，中国当然也不例外。

其中，“感知中国”计划拉开了中国物联网序幕，同时也是加速中国移动物联网领域事业发展与应用的重要战略。因此，可以说“感知中国”方案的实施为我国移动物联网概念的提出，创造了条件，提供了基础战略支持，如图 1-15 所示是中国移动物联网项目的提出背景。

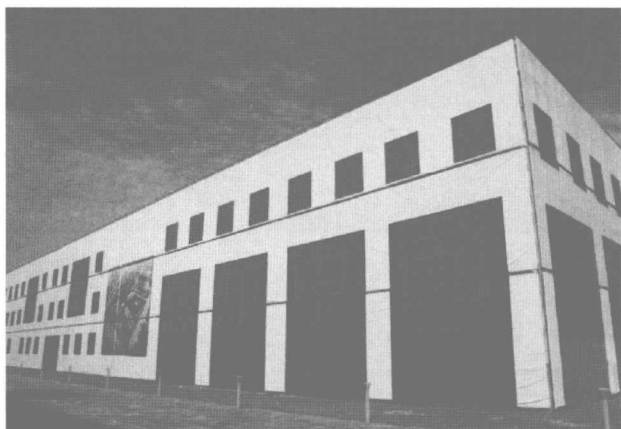


图 1-15 “感知中国”博览园

2009 年，国务院提出要加速中国传感信息中心建设，并将其称为“感知中国”计划，计划一发布，中国移动、中国联通、中国电信三大运营商迅速响应，纷纷开始创