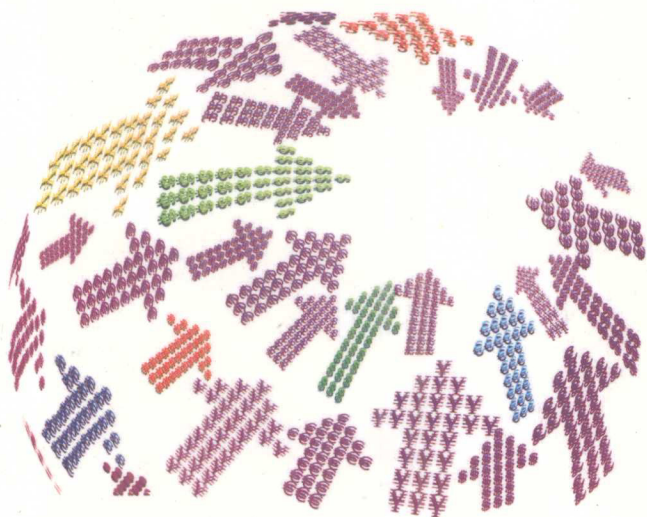




科技创造美好未来，**物联网**将带领人类进入一个全新的时代



The Internet of Things

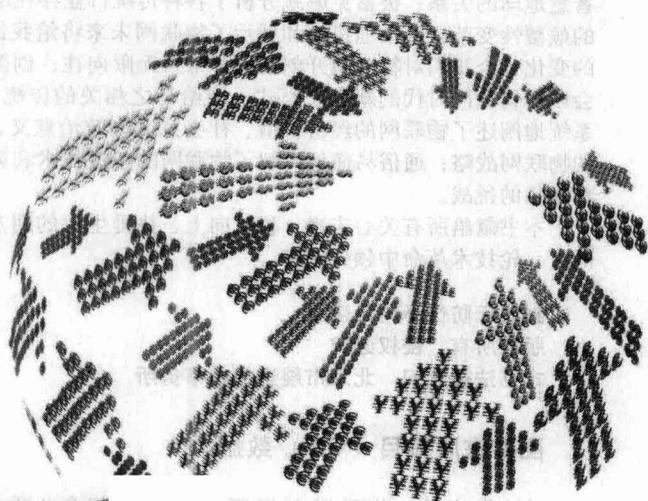
冲出**数字化**

物联网引爆新一轮技术革命

项有建 著



机械工业出版社
China Machine Press



The Internet of Things

冲出数字化

物联网引爆新一轮技术革命

项有建 著



机械工业出版社
China Machine Press

物联网和低碳是当下最受关注的两个话题,已被公认为是未来10年最重要的技术,对于任何一个国家而言,它们的经济意义和政治意义都是无法估量的。为何世界各国都将物联网作为国家的最重要发展战略之一?为什么人们一致认为物联网将引爆新一轮的技术革命并开创一个全新的时代?为什么说它与我们每个人都休戚相关,必须关注和了解?本书从大众文化和科普的角度对这些问题进行了全面的解读,让我们每个人都能全面地了解和理解物联网,为迎接美好的物联网时代而做好准备。

本书全面而宏观地介绍了物联网的概念、作用、本质和发展现状,以及它与互联网、智慧地球的关系;极富见解地分析了各种传统行业存在的软肋和物联网将给传统行业带来的颠覆性变革;生动地描绘和展示了物联网未来将给我们的工作、生活、学习和娱乐带来的变化,令我们对物联网开创的美好未来无限向往;创新性地探讨了物联网将带来的新机会以及物联网时代的新商业模式,能给与之相关的传统行业和新兴行业的从业者以启发;系统地阐述了物联网的经济价值、社会意义和政治意义,以及中、美、日、韩和欧洲各国的物联网战略;通俗易懂地讲解了物联网的关键技术和架构,以及物联网在未来的发展中将面临的挑战。

本书献给所有关心未来、积极向上、热爱生活的朋友,相信它能帮助我们在即将到来的新一轮技术革命中领先一步。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

冲出数字化:物联网引爆新一轮技术革命/项有建著. —北京:机械工业出版社, 2010.6

ISBN 978-7-111-30967-3

I. 冲… II. 项… III. 计算机网络—应用—物流—研究 IV. F253.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第108333号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:李荣 插画设计:米米兔美术

三河市明辉印装有限公司印刷

2010年8月第1版第1次印刷

170mm×242mm·13.25印张

标准书号:ISBN 978-7-111-30967-3

定价:36.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzjsj@hzbook.com



物联网（The Internet of things）使人类不再满足于沉浸在数字构成的虚拟世界之中，也不再满足于将我们的意愿停留在思想之中，而是要让比特冲出虚拟世界的牢笼，将思想转化为行动的产物。

数字时代，比特超越了原子，成为世界的主角；今天，物联网又让比特与原子紧密地结合到了一起，实现了比特和原子的无缝连接。此时，重返舞台的原子已经不再是传统概念的原子，而是一个用比特武装起来的原子。

如果没有“物联网是一个时代”的概念，当我们探讨物联网的本质，设计和理解相关的应用，以及进行观察和思考的时候，我们所处的位置就达不到应有的高度。

物联网使网络的范围延伸到物的层面，而不是将物联成网，它是一个对物的行为特征进行信息化处理（包括信息再生）的过程。所谓物联网，其实是网联物。网络，不是冷冰冰的若干传感器、宽带线与电脑等设备，而是那些存在于它们之间的服务与内容，合作与开放是网络的基本属性，这才是网络的本质。合作与开放，是推动物联网发展的发动机，物联网的所有应用都将围

绕着合作与开放这一基本属性展开。智慧，则是物联网发挥作用的基础。

一个信息断层横断在虚拟世界与物理世界之间，阻碍了虚拟世界与物理世界之间的有效交互。物联网就是我们解决这个信息断层的具体手段，它的目的就是填平虚拟世界与物理世界的数字鸿沟，建立起虚拟数字世界与物理数字世界之间的桥梁，使得信息化能有效地融合虚拟与物理两大数字世界，这就是即将到来的、将彻底改变我们生活方式的第四次信息化革命。

前言 | Preface



数字技术彻底改变了我们的工作和生活方式，在我们尽情地享受数字化生活的同时，很自然会想到在虚拟世界已经实现了数字化的今天，我们能够让物理世界实现数字化吗？一个数字化的物理世界又将会是怎样的呢？

物联网的开放性使得用户的使用成本迅速下降，昂贵的价格变得平民化。物联网的到来使我们的生活与工作有了一个跨越式的飞跃。

如果说互联网是你的好秘书的话，物联网就是你的好管家。好秘书只能告诉你该做什么，什么时候去做，该如何做，好管家则可以帮你把诸多的事情做好，而唯一需要你去做的只是享受结果。物联网使得我们的能力范围得到扩张，其中包括感知领域的扩张和控制领域的扩张。

当你在单位上班时，你想知道你的孩子现在在做什么吗？他具体在什么位置？有没有被别人欺负呢？你的钱包忘记带了吗？还是钱包在购物之后忘记拿了？你的汽车现在在什么地方？它现在安全吗？还是被小偷偷走了？你家的电器是在浪费电吗？你出门后，家里的空调关了吗？电灯关了吗？家里的洗衣机是否洗到一半就漏水了？

家里的电饭锅是否煮到一半就因为漏电而引起火灾呢？

这一切看上去很是问题的问题，在物联网时代都不是问题，这些都是物联网的最基础的应用。

在生活中，谁都希望自己能够买到性能优良、物美价廉的商品。然而不幸的是，通常价廉是物美的死对头，就像俗语所说的：便宜没好货。要让好货便宜，唯一的方法就是提高商品在生产和流通过程中的效率，从而实现无效成本的下降，而不是通过偷工减料的方法来降低成本。

在生产领域中，降低产品的废品率是降低无效成本的一大举措。在生产过程中，通过物联网技术对每个环节进行监测，就可以将问题消灭在萌芽状态，从而提高产品的合格率。在流通过程中，通过物联网实现对商品的合理管理和配送，就可以有效地提高企业的运营效率，从而降低商品的成本。

这所有的一切，都是物联网技术给我们带来的实惠。科学是无国界的，但技术是有国界的。科学技术是第一生产力，美国的崛起和美国多年来一直能够保持世界强国的地位，都依赖于美国的科技实力。有鉴于此，美国、中国、日本、韩国和欧洲的一些国家，无不把物联网视作数字时代的下一次机遇，唯恐在物联网这场世纪科技革命中落后于人。美国首先正式提出来要将物联网的发展作为国家的发展战略。美国总统奥巴马宣布：投资 80 亿美元将传感网技术运用到电力行业，用于启动美国“智能电网”建设。其他国家也纷纷跟进，并且参与制定物联网标准的竞争，力图在物联网时代能够占据一个对自己有利的地位，成为物联网的主导者之一，而不甘作为物联网的跟风者。

每一次时代的变革，都是一次重新洗牌的机会。领先的国家要保持领先的地位，就必须在前沿科技的制高点上取得优势地位；而落后的国家要想实现超越，就必须把握新的变革机会，否则只能永远落于人后。失去了对一个时代的主导地位，也就意味着失去了整个时代。

从美国、中国、日本、韩国和欧洲的一些国家对物联网的重视程度，我们可以看出物联网对各个国家未来发展的重要性。对一个国家而言，技

术上的优势必定会带来经济上的优势，这是一个早已经被历史所证明的事实。物联网给我们所带来的的是一个新机遇，同时也是一个新课题。不管我们是否愿意接受，物联网正在慢慢地渗透到我们的日常工作、生活和学习之中。在不远的将来，或许就在明天，我们都会渐渐地体会到物联网给我们带来的变革。

之所以要写这本关于物联网的书，是为了帮助所有热爱生活的朋友提前对物联网这个即将到来的时代有一个较为全面的了解，以便更好地享受物联网给我们带来的美好生活，使我们能够及时跟上时代的步伐，与时俱进。

电脑时代、网络时代和数字时代的到来，在提升我们的生活与工作质量的同时，造就了新一代的“文盲”——电脑盲、网络盲与数码盲。那些跟不上时代步伐的人们，不仅在工作中会遇到障碍，在生活中也会遇到不便，因为他们要接触的是一些让他们感到不知所措的数字化的设备和手段。在物联网时代，如果再重演这令人不快的一幕，既不应该，也没有必要。

对于物联网的理解，我们应该重点注意的是：物联网是一个网络的概念，遵循的是网络的普遍规律，“内容和服务”是物联网的构成，而“合作与开放”是物联网的本质。

本书将围绕“合作与开放”这一物联网的基本属性展开，无论是对商业模式的研究，还是对机遇和挑战的探讨；无论是经济价值的体现，还是具体的应用，都离不开这个基本属性。而智慧则是物联网发挥作用的基础。所谓内修其政，外伐其道。以智慧作为内因，是为政；以合作与开放作为推动其发展的外因，是为道。

互联网时代，数字经济使得创业的门槛大大降低。一台电脑、一个善于创新的头脑加上敢于尝试的精神，成就了无数的 IT 英豪。物联网时代，个人英雄主义好像又重返了历史的舞台。

机会总是垂青于那些有准备的弄潮儿，在数字网络时代的另一个时段——物联网时代里，历史又将重演，谁将成为物联网时代的弄潮儿呢？

物联网时代就要来了，第四次信息技术革命就要爆发了。谁能洞察这次革命的先机？物联网时代，我们的生活和工作将变得更加数字化和智能化，对此，我们都准备好了吗？

我们希望这本书能够让朋友们在物联网到来的时候把握住属于自己的机会，成为时代的既得利益者，至少不至于在新时代到来之际感到手忙脚乱，无所适从。



首先要感谢无锡市（中国物联网中心城市之一）相关政府部门将本书列为 2010 年 10 大值得推荐的科技图书[⊖]（唯一一本关于物联网的著作），谢谢你们对本书的认可和 support。

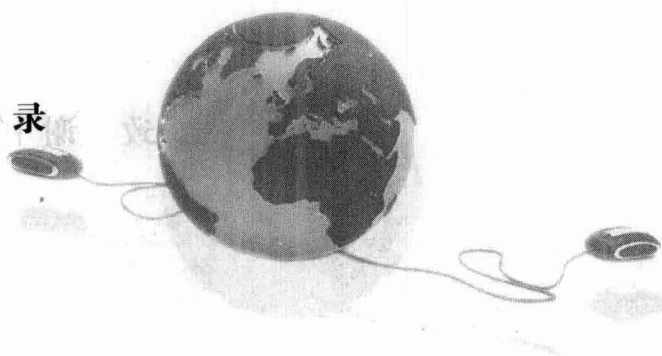
其次要感谢家人对我的支持和鼓励。

最后要特别感谢华章公司的编辑们，书中浸透了他们的汗水。

[⊖] 书籍推荐页面：<http://xzfw.chinawuxi.gov.cn/zxdj/djdt/1062990.shtml>.

Contents

目录



引言

前言

致谢

1

第1章 物联网引爆新一轮技术革命

第1节 物联网创造美好生活/2

盖茨的豪宅/3

平民之家/4

第2节 揭开物联网的神秘面纱/6

物联网与互联网/6

物联网与智慧地球/8

物联网的构成：内容和服务最重要/8

物联网是一个时代的概念/9

物联网的本质/11

物联网的特征/12

物联网的作用/12

物理世界与虚拟世界/13

技术融合的时代/16

物联网综述/18

第3节 走进物联网/19

疯狂的设想/20

梦想成真/20

第4节 物联网发展现状掠影/23

智能电网/24

变革/26

第5节 是泡沫还是技术革命/28

论泡沫/28

结论的异议是观察角度不同的结果/29

切实存在的物联网需求/30

客观环境的改善不是等出来的/30

第6节 传统行业的软肋/31

传统行业的失落/32

传统行业发展的瓶颈——信息断层/32

断层是信息化的最大障碍/33

物联网是解决信息断层的桥梁/34

35 | 第2章 物联网创造美好生活

第1节 居家生活/36

智能居家系统/36

王浪漫的约会/38

马大哈泰山游/40

一机两卡走天下/41

第2节 公共安全/42

居家安全/43

福尔摩斯归来/43

RFID 防伪钞票/46

第3节 智能交通/48

行车智能缴费系统/48

行车辅助系统/49

自动驾驶的汽车/50

智能交通系统/56

智能交通管理/59

61 | 第3章 物联网给传统行业带来的变革

第1节 企业应用/62

物联超市/63

智能导购/64

智能物流/65

企业管理/66

第2节 现代农业/69

第3节 公共卫生/71

护士助手/72

健康监测/72

医疗机器人/73

第4节 环境保护/74

低碳生活/74

环境监测/79

81 | 第4章 物联网的商业模式：物联 Store，谁与争锋

第1节 开放的威力/83

合作与开放/84

结盟/85

让利合作/86

武林盟主/87

第2节 平台战略/89

平台辐射原理/89

平台的威力/93

平台大战/96

平台寄生虫/98

第3节 得手机者得天下/98

简单才是最好/99

绝佳的平台/101

第4节 物联 Store 是交通要道上的金矿/103

App Store 模式基本概念/103

App Store 模式的本质/104

App Store 模式的开放性与封闭性/104

App Store 模式的金矿与要道/106

物联 Store 将成为主要销售模式/107

物联 Store 的未来畅想/108

109 | 第5章 物联网的社会意义和经济价值及各国的 物联网战略

第1节 物联网的社会意义/110

物联网改善我们的生活质量/110

物联网提供更多的就业机会/111

物联网促进科技的发展/112

物联网促进社会的进步/112

第2节 物联网的经济价值/113

物联网提高经济效益/113

科技上的话语权关系国家的经济命运/115

第3节 美国的物联网战略/117

金融风暴使得美国元气大伤/117

标准受挫，IT 帝国风雨飘摇/117

失去国家战略是失利的原因/118

战略重整/119

美国的物联网规划/119

第4节 中国的物联网战略/120

信息时代的第一个转折点/120

互联网军团异军突起/121

从门外汉到标准的制定者/122

LTE 为中国带来了迈向巅峰的机遇/122

中国的感知中国战略/123

第5节 欧洲的物联网战略/123

成为第三代通信标准的主导/124

总体技术竞争中欧洲最可怕对手仍然是美国/124

欧洲的物联网战略/125

欧洲的物联网行动计划/125

第6节 日本的物联网战略/128

蛙跳战略的指导思想/128

日本的泛在网战略/128

基于物联网的日本地震感知预警系统/129

日本的物联网规划/129

第7节 韩国的物联网战略/130

132 | 第6章 物联网关键技术和架构

第1节 传感技术/134

传感器/134

传感节点/136

传感网/138

第2节 传输技术/139

无线与有线的区别/140

无线传输带宽面临的压力/141

无线网络/141

第3节 Internet/142

处理技术/142

整合技术/144

中间件/144

寻址技术/145

第4节 物联网的架构/146

感知层/147

网络层/148

应用层/148

150 | 第7章 物联网面临的挑战

第1节 技术挑战/151

人工智能/151

图形识别技术/156

信息化/157

云计算/158

第2节 标准化的挑战/161

标准的现状/161

标准、话语权和知识产权之间的关系/163

标准统一与自由竞争的矛盾/165

设备的接口标准/166

语言标准/167

中国的对策/169

172 | 第8章 物联网带来的新机会

第1节 硬件行业的新机会/174

传感器是前导/174

当心资讯过剩/175

第2节 软件行业的新机会/176

系统集成/176

应用软件/177

第3节 物联网是乱世英雄的沃土/178

小人物能造出大公司/178

小人物成为数字英雄/179

第4节 软件替代硬件/180

软进硬退是发展趋势/180

软件替代硬件的优势/182

防入侵系统的例子/183

改进方案/185