

物联网 时代

新商业世界的
行动解决方案

BUILDING
THE
INTERNET OF
THINGS

下一个万亿级产业，革命性的经济机遇
企业如何抢占物联网战略高地？
中国如何应对工业互联网发展带来的挑战？

[美] 马切伊·克兰兹(Maciej Kranz)◎著
周海云◎译

Implement New Business Models,
Disrupt Competitors, Transform Your Industry

中信出版集团

物联网 时代

新商业世界的
行动解决方案

【美】马切伊·克兰兹 (Maciej Kranz) 著

周海云 译

BUILDING
THE
INTERNET OF
THINGS

图书在版编目 (CIP) 数据

物联网时代 / (美) 马切伊·克兰兹著; 周海云译

. -- 北京: 中信出版社, 2018.1

书名原文: Building the Internet of Things;

Implement New Business Models, Disrupt Competitors,
Transform Your Industry

ISBN 978-7-5086-8151-1

I. ①物… II. ①马… ②周… III. ①互联网络-应
用-经济 ②智能技术-应用-经济 IV. ① F224-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 226964 号

Building the Internet of Things by Maciej Kranz, ISBN 978-7-119-28566-3

Copyright © 2017 by Maciej Kranz. All Rights Reserved.

This translation published under license. Authorized translation from the English language edition,

Published by John Wiley & Sons.

No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyrights holder

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal

Simplified Chinese translation copyright © 2017 by CITIC Press Corporation.

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

物联网时代

著 者: [美] 马切伊·克兰兹

译 者: 周海云

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

承 印 者: 北京通州皇家印刷厂

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 11.75 字 数: 275 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版

印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2017-4271

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-8151-1

定 价: 59.00 元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

献给我的妻子卡西亚（Kasia）

物联网：互联网的下半场

我们所处的这个时代是一个社会不断发展、认知不断迭代、技术不断变革的时代。有人说现在从 IT（信息技术）时代进入了 DT（数据技术）时代——也就是大数据时代；还有人说移动互联网时代已经结束了，我们已经进入人工智能时代。

我则认为互联网的下半场，是物联网时代。当今天我们很多人感慨互联网的人口红利已经消失了，互联网已经被一些巨头瓜分得差不多的时候，在互联网的下半场，我们所在的

制造业跟互联网结合的机会到底在哪里？我个人认为答案就是物联网。

所谓物联网，就是所有我们能看到的物件，小到眼镜、领带、皮鞋、衣服，大到平时用的冰箱、出门开的汽车、坐的飞机，都可能变成智能化的设备。这些设备 7×24 小时连接互联网，未来 5 年，这些设备的数量可能达到 300 亿—500 亿台，那时真正的大数据时代即将来临，甚至会产生真正的人工智能。

物联网给我们的生活打开了一幅新的画卷，带来了新的连接方式。比如苹果公司推出了苹果手表，谷歌推出了谷歌眼镜，包括现在大家都在做的无人驾驶汽车，这都是不同形式的“智能手机”。以后我们出门可能不会再带着手机，甚至智能设备也会植入人体，身边的任何一块平整的东西都能变成屏幕，互联网将万事万物连接。

过去谈“互联网+”，但也许谈“物联网+”更现实。因为未来的 5—10 年里，很多设备都会通过传感器把很多的信息传送到云端，这才是真正的大数据时代，那时的数据规模会远远超过现在互联网公司掌握的数据规模。

当然，一般人提及物联网，都会联想到个人消费领域，比如我们更多谈到的是智能手表、智能手环，但其实，经过这两年的不断探索，我们发现物联网真正最大的机会是很多制造业，很多工业企业可以把自己生产制造的产品，包括自己生产制造的设备通过传感器和互联网连在一起。

比如通用电气公司已经开始探索将发动机纳入物联网。通过智

能的传感器把发动机的很多实时数据通过卫星传回给通用电气公司的云端中心。当世界上有几百台、几千台甚至更多的航空发动机同时运作时，我们就会得到这个行业的一个最庞大的数据库，对比这些数据，对这些数据进行深度挖掘，通用电气公司可以对很多发动机的运营状况进行监控，甚至提前维修。

在中国，随着物联网已经上升到国家战略层面，以及“第四次工业革命”“人工智能”“智能制造 2025”等概念的出现，物联网已经从“概念”阶段跨步到了“稳步落地”阶段，而且其行业应用也越发凸显，呈现出从琐碎化到系统整体化的发展趋势。

当然，在物联网给中国制造业带来升级转型机遇的同时，我们也不能忽视它带来的网络安全挑战。当我们的企业甚至社会基础设施开始利用物联网采集各种各样的大数据时，大数据的安全问题就变得非常重要。如果数据被泄露，肯定会造成难以估量的损失。如果是被入侵，不法分子即便不窃取数据，只是篡改数据也会造成严重的后果。因为物联网正在把虚拟的网络世界和真实的现实世界连接在一起，网络世界的安全问题会给真实世界带来很大的影响。

因此，物联网时代，网络安全会更加重要，我们要进一步提升 360 公司的研发能力，结合自身在信息安全领域的优势，在现有安全研发的基础上，针对当前市场需求和技术发展趋势，升级及拓展系统安全，加快物联网安全的研发，并且紧跟当前云计算、人工智能、大数据及工业互联网的发展趋势，进一步提升 360 公司在安全方面的自主创新能力和研发实力，继续保持在网络安全领域的技术领先性。利用先进的科学技术，做好的产品，解决社会问题，更

好地为大家“守护我爱”。这也是 360 公司在物联网时代的使命和职责。

《物联网时代》一书是思科集团总经理、战略创新部门副总裁马切伊·克兰兹的作品。思科集团一直在物联网领域耕耘，早在十几年前就开始与物联网资本“勾结”并大肆布局，2013 年成立物联网部门，2016 年以 14 亿美元收购 Jasper（基于云的物联网平台），还持续发布物联网领域的行业调查，矢志不渝地布局物联网市场，成为全球物联网发展的风向标，也是物联网时代的有力舵手。

该书作者马切伊·克兰兹是一位在物联网领域将理论与实践相结合的专家型高管。他在 18 个月内就从无到有地建立起了一个 2.5 亿美元规模的业务，他还竭力在思科公司以及市场上宣传物联网所带来的机会，并最终使物联网成为思科公司主要的优先业务之一。

这本书回答了很多实用的关于物联网的话题。这是一本实用性非常强的图书，相比市场上普及物联网概念的书籍而言，这本书的价值在于无论管理者还是技术人员，都能从中获益，并找到解决自己关于物联网问题的方案。

周鸿祎

奇虎 360 公司创始人、CEO，著名天使投资人

近期关于物联网（IoT）的话题一直持续升温，关于物联网的书籍也纷纷面世。这些热议话题把物联网部署上升到国家战略的高度，而这些书籍则把物联网建设描绘成企业生存的路径。很荣幸读到《物联网时代》一书，作者结合自己 11 年来参与思科公司和罗克韦尔自动化公司在上万家客户联合部署物联网解决方案的实践，编写出一本企业物联网建设的使用指南。这本指南不仅有助于人们将关于物联网的传播热度与建设现实区分开来，而且向企业家提供了如何开启物联网之旅的实用建议。可以说它直击了企业家在部署物联网时的痛点，

也刺激到了企业家加快建设物联网的神经。

这本书的作者很像一位仁者，几乎在每一个章节都反复强调企业部署物联网的必要性和迫切性，并通过现身说法，列举出物联网能给企业带来的具体好处和现实收益。作者又很像一位智者，通过一系列的实例，告诉企业家应该如何着手物联网建设，在建设过程中应该注意什么样的问题，可能面临什么样的风险。更加令人称道的是，作者把其中的秘诀和要点分别汇编成图表，希望企业家不要继续在何时以及如何部署物联网的问题上犹豫徘徊，而是要立即抓住这个“一生只有一次”的机会，早日跻身“物联网一代”。

在对作者的良苦用心感慨之余，透过作者自认为不乏赘述的反复强调和深情呼吁，我逐步清晰地意识到“融合”才是贯穿全书的主脉络。这是因为物联网实际上不仅是一个先进的通信网络，还有一种新的生活和生产方式，它需要兼容新算法、新模型、新流程，才能提供高效精准的运营和服务。

应该是出于一种巧合，顾名思义，物联网一词就是 IT 和 OT（运维技术）的组合。无论业界和媒体对物联网的定义赋予多大的外延，无论物联网的应用范围随时代发展发生怎样的变迁，物联网都必须融合 IT 和 OT 领域最先进的技术成果，比如 IPv6、大数据、雾计算、区块链和人工智能等。只有这样，硬件和软件的结合才能产生“ $1+1 > 2$ ”的力量，而原子和比特的融合才能把生产流程的解构和重构演绎到精彩极致。

毋庸讳言，尽管物联网已经在精益制造、物流、交通运输以及智能城市等方面取得巨大的成功，但迄今并没有一个通用的解决方案

可以直接购买和实施。在作者看来，企业需要构建的实际上是一个物联网的生态系统，它必须摒弃传统的由一个垂直集成供应商提供端到端解决方案的模式，必须让合作伙伴利用横向可重复使用的模块开发最优化的运营和服务解决方案。也正是基于此，作者一再叮嘱企业家，企业物联网的规划不是一劳永逸的，也不是企业家和 CIO（首席信息官）与 CTO（首席技术官）几个人的事。物联网架构的设计过程必须要倾听专家、管理层、员工和客户的心声，要考虑到全流程环节的现实需求和未来诉求。从这种意义上讲，物联网架构融合是一种集体的智慧。这种融合让架构不再封闭，让应用可以无限扩展。

其实从运用层面来看，建设物联网也不是一家企业自身的事。这是因为物联网联通的不仅是涉及企业生产的各种内部资源，也包括基于云端的各种外部资源。物联网的生态系统就是对全产业链要素实现有机融合，从而支撑起数字化工厂内外各种资源的实时共享。正如作者所呼吁的，物联网建设至少要在一个行业内协同有序地展开才能加速相关标准的制定，推进现实性应用，进而形成巨大的示范效应。

随着 IT 和 OT 的深度融合，物联网概念一定会被重新定义，随着跨界融合的不断演进，物联网商业模式所面临的挑战无疑将会更加复杂，本书所汇聚的操作指南也有可能变得不那么适用，但是书中所弘扬的融合精神永远不会过时，一定会成为指导物联网规划和建设行动的永恒力量。

卢山

中国电子信息产业发展研究院院长

近年来，新的技术不断登场，争奇斗艳，使人眼花缭乱。经过十多年的发展，物联网也已经逐渐从纸上的概念，成了一个可以落地的新兴产业。虽然不同行业对物联网的发展及其相关技术路线有着不同的解读，但众多企事业单位都不约而同地在物联网领域加大投入并寄予厚望。

这些投入是否能得到期望中的回报呢？高德纳咨询公司最近的研究揭示，到 2018 年，“80% 的物联网实施将浪费转型机会”，也就是说大部分联网投入并没有获得预期的收益。这不仅给用户、技术人员，也给企业决策层带来

了困惑，是投资不当，是技术路线不对，还是有其他什么原因？

本书正是要尝试解答这样的困惑。正如邬贺铨院士指出的，物联网是互联网的应用拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，以用户体验为核心的创新是物联网发展的灵魂。这样的理念，与本书的内涵和初衷，不谋而合。作者期望能给正在埋头前行的人们提供一个抬头看看前行方向的机会。道路虽蜿蜒曲折，有灯塔指引，总会找到成功的道路。

这本书的作者是思科公司战略创新部副总裁，我的好朋友马切伊·克兰兹，他也是硅谷著名的物联网专家、天使投资人、畅销书作者。

基于其在思科公司的工作视野和在全球物联网行业一线的长期实践经验，作者从企业管理者的角度，探讨了物联网业务究竟应该如何发展。他在书中敏锐地指出，物联网首先必须专注于商业挑战，而不单纯是技术。任何新技术都是市场需求推动的。这本书将引领我们了解物联网当下的实用价值，以及今天我们该如何启动物联网才能确保未来可以获得实实在在的收益。这也是使技术能够立足并长期发展的根本源动力。

作者从三个部分阐述了自己的观点。

首先是物联网的现状，特别是能够落地的商业物联网，这也是企业家最为关注的问题。

作者通过一些实例，比如哈雷－戴维森摩托车公司等揭示物联网是新一轮数字化的驱动力，是关系到相关企业生死存亡的关

键。在物联网这样一个革命性的经济机遇下，众多的新技术都会为数字化赋能，从而改变企业的竞争态势。这也是物联网的实质性内容：改变和转换。当前的物联网还处于开始阶段，但其前景是真实的，不是虚幻的，其回报也是看得见摸得着的。作者通过其参与的很多案例，从巴塞罗那的智能城市案例，到加拿大水电公司的市政项目、力拓集团等企业级案例等，介绍了物联网已经带来的商业价值。同时通过建立投资回报模型和合理的评估方法具体分析物联网所带来的回报，并帮助读者建立合理的回报预期。在此基础上，作者结合许多亲身经历的项目，如发那科机电公司、力拓集团以及农业、医疗保健、零售、体育娱乐、公用事业、楼宇自控、教育、航空、军事等领域，来分析如何从物联网获得回报。

本书的第二部分重点讨论了如何处理物联网中人的因素，也就是新的物联网一代的工作岗位。作者在这里不仅探讨了物联网企业中员工的职业定位，也探讨了政府在物联网发展中所扮演的角色，这不仅在中国，在全球都是物联网发展中的一个关键命题。同时，作为企业管理者，如何在物联网大潮下，变革管理以便适应技术、市场和时代的变化？基于此，作者针对客户和供应商提出了构建物联网项目生态圈的9项基本原则，并通过分析一些失败的案例，给出避免了一些非常实用的犯错的建议。

本书的第三部分，也就最后一部分，讨论了物联网的当下和未来。对于管理者来说，物联网安全问题是首要问题。作者从IT和OT的角度分析了物联网安全性的挑战，并从管理层的角度给出了建立物联网安全的三大步骤，即建立完善统一的安全体系架构，标

准化和合作共同开发。第一梯队公司做标准，第二梯队公司做产品，作为思科公司的高管，作者也深谙其道。作者从合作共赢的角度出发，从客户的角度介绍了采用标准化的好处，又从厂家的角度讨论了建立物联网标准化的方法。作者还详细介绍了在物联网产业变革演进过程中出现的开放雾计算、区块链和机器学习及其标准化的进程，特别是物联网开放雾计算联盟这一国际化的物联网产业联盟，它将给国内的物联网发展带来有益的参考。最后这本书以客观的态度讨论了物联网会成为未来的主流，并敏锐地指出了目前市场上过度的炒作不会给企业带来真金白银的商业价值，人们应该关注真正的实际结果以及如何获得这些实际的结果。

纵观这本书，作者作为物联网在世界范围内的布道者和建设者，从管理者的角度对物联网的发展提出了真知灼见。

今天，对于正在发生企业转型以及不断思考和探索未来的中国来说，这样一本关于物联网的著作，具有更加重要的现实意义。毫无疑问，只有对物联网保持开放的头脑，同时保持持续的创新，才能真正快速发展，实现其商业价值。无论你是一名创业者、技术控，还是正在寻找好项目的投资人和企业管理者，相信这本书一定会令你获益良多。

曹图强

思科集团全球副总裁、大中华区首席技术官

今天我们已经被围绕着物联网（IoT）所进行的宣传炒作淹没，所以出版一本能够将现实与炒作区分开来的实用指南就非常有必要了。这本书将引领我们了解物联网当下的实用价值，以及今天我们该如何启动物联网才能确保未来可以获得实实在在的利益。

当下的现实是，在一个人口超过 70 亿的世界里，每年都会有近 7 000 万人加入中产阶层。这一不断膨胀的阶层会产生 8 万亿美元的个人消费，而他们的需求又进一步地要求生产制造商具有更高的生产效率、更长久的可持续性、更高的灵活度以及更强的成本竞争力。此

外，制造商还必须确保产品的全球合规，在改善所有业务单元之间关联性的同时还能更有效地管理企业风险。

物联网将极大地影响和改变那些全球性企业开展业务的方法。物联网技术将改变生产制造的环境，未来 10 年，生产环境所发生的变化将远远超出过去 50 年里你已经看到的改变。根据思科公司的估计，仅物联网设备的制造领域就将产生 3.9 万亿美元的产值，而这也正是人们能够从物联网技术中获取最大收益的领域之一。

IT 和 OT 的融合已经把我们带到了一个转折点，在这个转折点上，我们将实现“互联企业”这样一个愿景。这一愿景的基础是我们坚信制造业的未来必将构建在标准的、未经改动的以太网和开放系统之上。将 IT 和 OT 这两个世界中的信息融汇在一起，或者换句话说，无缝并安全地将生产数据与业务数据和信息连接起来，将给企业带来转型升级的好处。物联网将加速互联企业这一愿景的实现。

若要真正实现互联企业所能带来的好处以及全面部署正在快速崛起的物联网，制造商还有很长的路要走。在 2015 年 1 月《工业周刊》对 581 位制造业领域的高层管理人员和经理所做的调查中，只有不到 28% 的受访者认为他们所在的工厂的生产场地已经具备了接入互联网的能力。而仅有 8% 的、销售额超过 10 亿美元的大型企业声称，它们已经完全准备好从新的物联网技术中获益。因此，我们完全有必要加速对物联网技术的应用。

最初，物联网只是一些智能设备在一个开放的、标准的网络（以太网）环境中自我搭建而成的一个独立的网络。通过在这些经