

4G 革命

无线新时代

The New World of Wireless
How to Compete in the 4G Revolution

斯科特·斯奈德 (Scott Snyder) 著
钱 峰 译

就无线技术革命提供最有价值的商业建议

一场比互联网影响可能更大的技术革命，你准备好了吗？

中国人民大学出版社

PEARSON

图书在版编目 (CIP) 数据

4G 革命: 无线新时代/ (美) 斯奈德著; 钱峰译. —2 版. —北京: 中国人民大学出版社, 2014. 2

ISBN 978-7-300-18770-9

I. ①4… II. ①斯…②钱… III. ①码分多址—移动—通信—邮电企业—企业管理 IV. ①F626

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 011139 号

4G 革命

无线新时代

斯科特·斯奈德 著

钱 峰 译

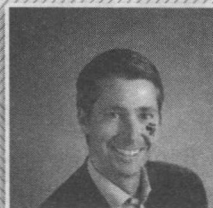
4G Geming

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511770 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京中印联印务有限公司	版 次	2011 年 8 月第 1 版
规 格	165mm×240mm 16 开本		2014 年 3 月第 2 版
印 张	9.75 插页 1	印 次	2014 年 3 月第 1 次印刷
字 数	132 000	定 价	45.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

序 言

4G时代
无线新时代



托德·休林是TCG咨询公司的总经理。作为一位战略家、投资者和经纪人，他利用自己的背景帮助公司取得突破性的发展。他还服务于美国和亚洲的公共和私人公司董事会，现在是服务行业的领导者——TSIA的顾问。托德曾主管讯宝公司旗下15亿美元的产品业务，包括移动计算、无线、射频识别和流动软件等。同时，他还是知名的作家和演讲家，在《哈佛商业评论》和《麦肯锡季刊》上发表过数篇论述发展战略的文章。

我们正在迅速接近信息技术革命的第五次浪潮。信息技术革命改变了人们工作、娱乐和交流的方式。20世纪50—70年代的主机浪潮产生了第一批广泛传播的电子信息模式，历史性地记录在分类账、文件柜和活页夹中。20世纪七八十年代的微型电脑浪潮拓展了从模拟到数字（analog-to-digital）的趋势，使财务和研究职能超出了总公司范畴，而囊括了生产场所和区域办事处。20世纪八九十年代的个人电脑使更多此类信息为个人所获得——谢天谢地，这为我们所有人省去了打字机、计算器和“薄金属片”的配备。最后，20世纪90年代和21世纪的网络浪潮通过局域网和广域网，以及最终的互联网，将所有孤立的数据和信息处理能力整合起来。

当前的移动性浪潮或许会成为最具影响力的一次浪潮。前面的浪潮是建立在用于沟通的计算机上，而移动性却代表了一种全新的模式：用于计算的沟通设备。信息权利已经从中央控制转向个人，个体有权进行计算、沟通和合作，从而最好地满足自身的需求。传统的主机、微型机、个人电脑和网络浪潮虽然让合作变得更加高效，但不太考虑个体权利的获得。如今，这种观点即将发生改变。

在移动时代（mobility era），传统的等级制度将受到冲击。稳定性已经

不再适用。人们的期望正在发生改变。例如，全世界 40 岁以下的人在成长过程中相信，电话号码是为人准备的，而不是为地点准备的。他们不能接受商品上的价格标签就是市场价格。他们根据已知（他们的社交网站）和未知（谷歌）来源的信息制订即时决策。和父母相比，他们与更多的人保持着联系。他们经常弄不清楚工作、娱乐和沟通之间的界限，不再需要特意划分各种具体的时间安排。

除了代沟以外，整个发展中的世界都已经进入了一种生产率更高、获得更多授权、更具娱乐性的工作和生活方式。但是就有线电话线和固定宽带上网接口来说，它们可能将永远无法实现发达世界中的渗透率（penetration rate），因为人们直接选择了移动电话，不会再回过头来用其他的了。

总的来看，这就是“数字群”。21 世纪早期，我们在发达国家的项目工人中首次看到了移动的潜力。这些国家中，70% 的工人要求配备移动电话，因为他们没有办公桌。讯宝科技等公司为所有护士、卡车司机和“第一目击者”（first responders）提供了移动设备，把信息带到业务活动现场。从很多方面来说，我们都处于剪贴板的替代业务中。移动设备成为了企业的眼睛和耳朵，提供接受治疗的病人的即时信息、货物将要运送的码头的信息，以及自然灾害中警察、消防员和安保人员的应对计划。

但是，移动性这一发展阶段仍然是比较初级的。移动设备是公司资产，整晚都在充电器上工作着。现在，移动设备已经超越了此类较低级的初始阶段，受到更先进设备的驱动，例如 iPhone、已经普及的手机宽带、无线上网设备。人们以个人和职业方式运用移动语音、数据、图片和视频的途径也发生了巨大变化。

斯科特·斯奈德非常详尽地想象着数字群的影响会有多大，以及组织应该如何调整战略，从而在移动时代繁荣发展。他介绍了对于该景象的洞见，即移动性会如何发展，以及第五次浪潮将会怎样持续下去。手动模式战略是不管用的。要想在数字群中获胜，就要不断评估顾客期待、竞争模

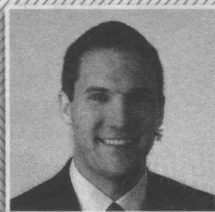
式和商业模型方面的变化。“设置和重设”方式要运用于企业战略和战略执行，需要付出额外的费用。

好消息是，信息技术浪潮之间的转折点总是为那些激进的、创新型的公司提供机会，让它们成为新的领袖。同时，过去处于领导地位的公司要么像数字设备公司一样陨落，要么就像 IBM 一样让自己重新焕发青春。对于你的企业来说，你想成为什么呢？

前言

斯科特·斯奈德博士为下一代的无线系统和适应性企业战略带来了一种独特的领先思维方式。他是决策战略国际公司的CEO。这是一家领先的管理咨询公司，致力于基于情景的战略规划和决策制定。他也是沃顿商学院管理系的资深专家，以及宾夕法尼亚大学工程与应用科学学院的教师。

斯奈德博士在《财富》500强公司和新兴企业的企业领导、战略规划、决策支持系统和技术管理方面积累了二十多年的经验。他曾在多家《财富》500强公司担任执行官一职，包括通用电气公司、马丁·马瑞塔公司和洛克希德·马丁公司等。



4G革命——无线新时代

记得我14岁的时候，经常和一些朋友在附近的一个小镇上闲逛，做些很无聊的事，比如去和女孩子们搭讪。有一次等我赶到的时候，我的一些朋友没有露面，他们和几个刚认识的女孩子一起去了电影院。因为我不知道他们在哪儿，于是疯狂地寻找他们，使劲诅咒他们。正当我在街角的电话亭打算给妈妈打电话时，他们龇牙咧嘴地出现了。咒骂几句后，我冷静下来，然后一把抓过比萨和汽水。女孩子们走了，于是我问朋友们，有没有弄到她们的电话号码。他们说：“哦，我们忘了问了。”于是我开始怀疑和我一起混的这帮人的智商。我从比萨店给妈妈打了电话，让她来接我们。她抱怨了一句，因为她刚刚进城，现在却必须返回了。我当时实在等不及长大，那样我就可以自己开车了。

如果我晚出生30年，是当今时代里的14岁孩子（我已经有了这样一个小家伙），同样的故事就有不一样的情况了。我和朋友们短信交流后，决定在附近城镇里见面。当我到那儿的时候（没错，我妈妈还是会开车把我送到那儿的），我没有在约定的地点看到朋友们，于是，我打开了手机里的“好友联络”，在谷歌街区地图上就可以找到他们。我看到他们在电影院，于是就开始朝那个方向走。同时，我还查看了本地的在线电影列表，很高

兴地发现有两部我想看的电影正在上映。此外，我还注意到 Facebook 上有一条新信息。我一周前见过的一个女孩子莎伦正往城里来，想要见我。于是，我给她回了一条短信，约在电影院见面。我们同时到达那里，走进大厅，我的朋友们正和我认识的一些女孩子站在一起。我们都走进了电影院，并且立刻把彼此加在 Facebook 的好友列表上，又交换了音乐和视频收藏。我注意到，有一个女孩和我妹妹上同一所私立高中。看完电影、吃完比萨之后，我已经通过交换社交网络信息与不低于 50 个新“朋友”取得了联系，而这些女孩都是我们通过手机约好见面的。莎伦必须先走了，于是我们约好了通过 Facebook 在下一个地方交流观点（听起来像个约会）。同时，我检查了妈妈的状态，发现她还在镇上，于是我给她发了条短信，让她知道我们需要坐车回家。她回了条短信说：“你能找到我真是不赖。”我依然在期待着可以早点开车。

故事中的这些差异是非常戏剧化的。但是，因为每天都在发生的小小的变化，我们就无法看到无线在多大程度上改变了我们的生活，并且在我们做的所有事情中都有所体现。我们将上述的情景变成了职业和组织，把青少年替换成了移动销售大军、项目团队或研发团队中的知识工人，我们开始目睹自己在与无线打交道过程中发生的巨大变化。奥巴马总统坚持要保留自己的黑莓手机就是一个实证：在一个无线的世界中展现新的工作和生活模式！

如果我们继续往前推进 10 年，无线所带来的变化就会更加显著，因为新技术得到应用，而且用户继续以更快的步伐进行创新。最显著的变化在于，随着越来越多的分散人群通过智能设备，将无线作为合作与决策平台，人、设备以及其他物品会进行自我组织，从而开展协调活动。我们将授权的无线用户和客体中的这种有机群体行为称为“数字群”。“数字群”与“会聚”、“互联性”和“普遍性”这些流行词汇相反，主要聚焦于信息网络。它抓住了额外的行为维度，而这在塑造无线未来方面是至关重要的。

数字群不仅会改变我们作为消费者的生活，还会转变我们开展业务的方式。这种转变是更为巨大的，比互联网或过去十年来的生物技术革命所形成的冲击更富戏剧性，因为它真实地存在于人类行为和技术的交汇处。

到目前为止，大多数组织及其领导者都未能利用无线网络来为他们的企业创造价值。虽然消费者在无线应用方面加快了创新的步伐，例如定位服务、电子钱包、移动娱乐、无线社交网络和健康监控，但是企业依然将无线视为一种扩展的通信媒介和生产工具。随着下一代无线技术，所谓第四代无线技术（4G）的应用，这一差距将变得更大。4G 不仅仅会改善当前无线系统的性能，也会将范式转向以用户为中心的网络和应用，从而使用户设备成为所有活动的远程控制系统。4G 将为数字群提供技术支持，群体行动将得以分散，获得自我管理，而用户在创新方面将没有界限、不受控制、毫无障碍。

大公司及其首席信息官都在试图控制这些未经授权的设备和应用，例如 iPhone 和 Gmail，而新的无线浪潮正在形成，并逐步摧毁现有市场、公司和员工的模式。组织不应该排斥这些，而应该通过创造技术、能力和思维去平衡它，从而超越它。这么做的组织将会获得重大创新和价值创造的奖励。而不这么做的组织将会被时代的潮流冲走，因为它们在这个新的无线领域竞争时会无法适应。

本书是写给企业领袖和管理者的，他们希望能预期和平衡下一次无线浪潮，并获得竞争优势。除了过去的一些无线创新者，例如联邦快递、美国军方，以及一些新秀，诸如赫利奥（Helio）、梅什网络（Mesh Networks）、斯普林特旗下的 Fon 公司外，大部分组织都未能够抓住当今无线网络和设备的全部潜力，因为大多数的无线创新都是由消费者部门驱动的。但是，我们将看到当今无线服务模式出现一个巨大改变，整条价值链将遭到破坏，分散的、自我管理的无线用户将主导未来的服务模式和它们传递价值的方式。这一转变将为公司呈现出独特的机会，使其具备适当的技能

和文化，从而在这些新的平台上进行创新，创造出盈利机会。它也会威胁到一些因为过于严格和等级化而无法转变决策机制的企业。

本书提供了一个新的框架——WiQ，用于衡量组织的无线状况，评估企业潜在的社会、技术、经济和政治的影响，而这些正塑造着无线的未来。随着这种新的、非常无序的无线未来渐渐临近，大量的价值将被创造和摧毁。本书将挑战你当前的思维和企业模式，挑战可能存在的无线未来，并将辨识出你所需的成功战略，从而从数字群中创造出真正的竞争优势。

尽管很多书都是有关当前无线网络（2G 和 3G）和未来无线网络（4G）的，但是它们都是以技术为核心的。它们很少关注到运用这些技术的企业的宏观战略和组织环境。事实上，我们可以达成的一致意见是，企业在运用和平衡无线技术时，总体上来说落后的，而消费者的创新则是不断滋生并蔓延的。难道这是因为组织缺乏利用无线的技能，抑或网络本身不能提供足够的价值以使投资得到回报？随着用户导向的无线范式成为网络的中心，公司就很难不去创新了，因为它们的消费者、合作伙伴和员工都获得了数字群的授权。

市场上有很多关于创新和突破性战略的书籍。但是，没有一本聚焦于无线作为创新平台所产生的巨大力量。随着“无线企业”渐进式地发展，我们无法说清无线企业具有怎样的能力。新思科技（Synopsys）首席执行官阿特·德·吉亚斯（Aart de Geus）说：“手机上不断加强的计算功能创造了无限的移动性和空间，从而促进互动。这是非常令人惊异的结合，而我们还没有看到它的全貌。”本书出版的时间非常理想，因为人们说扰乱市场和公司的 4G 信号比比皆是。本书写成的时候，iPhone 销售量已超过千万部，而谷歌的手机操作系统 Android 已经发行；两者都是 4G 认知设备的早期示例。虽然公司和员工都看到了变化的发生，但是他们只是不断地作出回应，而没有将他们的组织进行整改，从而利用这种变化。WiQ 给他们提供了一个框架，评估他们组织的差距，辨识投资，并从 4G 浪潮中获益。

本书从企业执行官的视角探讨了无线创新的问题，满足了一个重要的认知需求。这么做的时候，它可以完全摒弃有关这个新兴和高度毁灭性时代的转型思维浪潮。

本书运用了多种概念框架，从而阐释和评估新兴的无线引导的未来的商业影响。以下是使用到的主要框架：

- 环境扫描/趋势侦查：辨识出新兴的无线技术和企业模型中出现改变和潜在临界点的早期信号。
- 系统思维：包括绘制起因影响图，在塑造无线未来的关键动因中辨识出显著和非显著的互动。
- 情景规划：描绘各种可能的未来图景，有助于在无线未来方面规划出不同的社会、经济、政治和技术的不确定因素。
- 创新方式：包括毁灭式创新和创新网络，可以发现正在消退的和即将获胜的企业模型。

- 战略选择和评估：面对新的无线机会，把握优势并有效管理劣势。

本书中新的概念框架和工具如下：

- 辨识出关键动因和代表性情景，让企业在下一代无线技术方面作出决策并制订战略。
- 一种新的组织评估工具 WiQ，用来判断某个组织和战略环境中无线技术的应用状况。超过 50 位企业领袖接受了调查，内容为他们对无线技术的需求以及对将 WiQ 作为评估工具的看法。
- 利用无线创建新企业和进行产品创新的基本模型。
- 随着无线未来的临近，会出现一种适应性战略和决策框架，从而形成持续性的竞争优势。

通过衡量现有的框架并介绍新的框架，本书为管理者提供了一个宽泛的“工具箱”，驾驭无线未来，帮助组织形成竞争优势。本书的结构，正如图 0—1 所示，建立在 4 个关键目标上：

- 理解有关企业无线应用方面的变化；
- 阐述这些变化将如何影响你的组织和市场；
- 在新的无线机会上进行创新，为你的企业创造竞争优势；
- 将你的企业进行转型，从而掌控数字群。

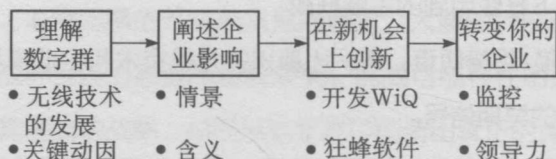


图 0—1 本书的关键目标

根据这一结构，本书一开始就描述了数字群以及走向数字群的过程。第一章“群类比和无线革命”对数字群进行了定义，审视了无线的发展模式，而这让我们获得了新的革命机会。第二章“数字群的推动力量”提供了有关数字群的当前和新兴的案例，明确了社会、技术、经济、政治和环境方面的 10 个作用力，这些都驱动着数字群。接下来几个章节向我们展示了数字群的未来发展及其广泛的影响。第三章“未来可能的情景：融合，冲突，协调”展现了在前面几章描述的动因和主题下有可能出现的两种极端的无线未来景象。在第四章“群效应对个人和公司的影响”中，这些可能出现的无线未来的含义在全世界各个地区的个体、组织和行业中得到了验证。接下来两章明确了成功战略以及未来的无线创新机会。第五章“成功的组织：战略和选择”描述了公司要在新的无线环境中获得繁荣所要采取的成功战略，并呈现了 WiQ 评估工具。第六章“监控早期变革信号并快速行动”讨论了具体的创新机会，这些可以由数字群提供，并为早期应用者执行。最后两章讨论了如何创建一个组织，能够适应数字群并取得成功。第七章“狂蜂数字群应用”讨论了组织该如何监控新变化，并发展出一种适应性战略，从而在高度动态的无线未来中维持竞争优势。第八章“群领导力”总结了关键因素，提出了一个领导议题，从而在数字群中获胜。附

录 A “WiQ 问卷”是 WiQ 执行官调查。附录 B “无线技术基础知识”对无线系统进行了深度的技术审视,让你能够进一步探究这个话题。

鉴于我们到目前为止所经历过的巨大变化,以及我们可以预见到的无线技术引领的未来,本书更多的是一段旅程的开始,而不是结束。因此,特定技术和示例就反映了本书写作的当时环境。毫无疑问,这些例子会发展下去,并被新一轮的例子所取代。但是,无线技术的持久的、具有冲击力的发展步伐,以及向新数字群范式的转移应该是恒定的,不管我们最终会面对什么样的景象。数字群使你自己设定路线,这既是一种挑战,也是一种机遇。

第一章 购买力和无线技术	333 / 001
第二章 数字群的推动力量	333 / 001
第三章 未来引领的情景:融合、冲突、协调	333 / 020
第四章 群效对个人和企业的影响	333 / 045
第五章 成功的组织:战略和选择	333 / 064
第六章 战略早期实施和快速行动	333 / 071
第七章 无线数字群应用	333 / 071
第八章 定制能力	333 / 101
附录 A WiQ 问卷	333 / 085
附录 B 无线技术基础知识	333 / 093
参考文献	333 / 133
致谢	333 / 136

目 录

4G革命——无线新时代

- 第一章 群类比和无线革命 >>> / 001
- 第二章 数字群的推动力量 >>> / 011
- 第三章 未来可能的情景：融合，冲突，协调 >>> / 023
- 第四章 群效应对个人和公司的影响 >>> / 045
- 第五章 成功的组织：战略和选择 >>> / 053
- 第六章 监控早期变革信号并快速行动 >>> / 071
- 第七章 狂蜂数字群应用 >>> / 079
- 第八章 群领导力 >>> / 093
- 附录 A WiQ 问卷 >>> / 099
- 附录 B 无线技术基础知识 >>> / 103
- 参考文献 >>> / 133
- 致谢 >>> / 136

第一章 群类比和无线革命

The New World of Wireless

如果要为复杂的世界寻找一个恰当的比喻，那么没有什么比蜜蜂更好的了。

——托马斯·西里 (Thomas Seely)，蜜蜂专家

在地球发展之初就已经存在不同种类的各种生物群体，比如昆虫、鱼类和鸟类。最近，“群智能”理论已经被应用于从美国西南航空公司飞机登机路线的安排到“蜂群团队”的游击营销中。

韦氏词典对“群”的定义是：“数量众多的运动或静止的物体聚集在一起，并且通常是运动物体聚集所形成的。”

无线网络连接了大量虚拟的用户群体和联网终端。无线网络可以使它们以自发协调的方式围绕特定地点、论题和活动组织起来。实际上，这就是一种“群”。“群”的概念超越了“融合”、“互联”和“渗透”等概念。“群”不仅是互联的、渗透的，还包括这些概念中所没有的集体行为和目标。“群”的这些特征是组织一开始难以深入理解和把握的。图 1—1 显示了使用户相互连接形成群的一些无线技术和社交网络。“群”的形成同蜜蜂围绕蜂巢活动的行为类似。

以无线技术为基础的群在近年来已经出现，比如在菲律宾，一群心怀不满的市民使用短信息协调行动占领政府大楼。然而由于互联操作

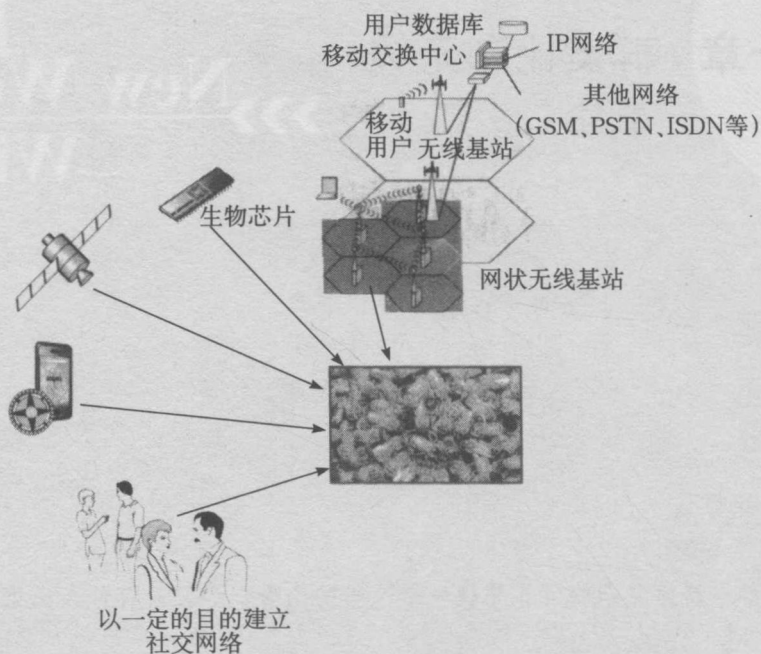


图 1—1 无线技术和社交网络使用户相互连接形成群

性、定位系统、设备智能的限制，当今的无线网络不会自动支持“群”的行为。最新出现的第四代无线技术——4G，克服了这些限制，使“群”的形成成为专业和社会领域的常见情形（本章后文将回顾前三代无线技术）。

【价值建议】

为什么说你的公司理解了数字群的概念对获取财务收益很有好处：

- 无线技术几乎包含了我们所做的一切事情。
- 这会大大地改变公司 and 市场。
- 组织需要快速适应数字群以建立竞争优势，并规避对此一无所知带来的劣势。

请仔细思考以下四个问题：

- 你需要知道哪些无线技术？
- 这些技术对市场有何影响？
- 这些技术对你的组织有何影响？

● 要获得成功需要做些什么？

4G 技术是数字群的催化剂，4G 技术的范畴目前仍不十分清晰。首先，我们有必要先为 4G 下一个定义。几种潜在的 4G 技术标准正在出现，包括 WiMax（Worldwide Interoperability for Microwave Access，即全球微波互联接入）和 LTE（Long-Term Evolution，即 3G 长期演进技术）。通常接受的观点是，4G 将使用户无论在何处都可以通过无线设备，获得 100 兆字节/秒（Mbps）的传输速度。这比今天的家庭宽带连接，甚至大型办公室的宽带连接速度还要快。用户的手机智能终端可以根据用户所处位置和情形提供最合适的服务。这使 4G 用户可以在数秒内下载高清电影、模拟现实商业活动，以及参与各种虚拟娱乐活动，并根据所在位置和背景得到实时的丰富信息。这听起来很有吸引力，不是吗？但这还仅仅是开始。

4G 并不仅仅是一种智能技术，这一技术平台需要和其他社会、经济、政治和技术相结合才能出现数字群。

【深度见解】4G 无线技术意味着无论你走到哪里，都能够获得多种多样的“以用户为中心”的无线体验。

4G 生活中的一天 >>>

世界的无序带来不安，但是也带来了创新和发展的机遇。

——汤姆·巴里特（Tom Barrett），作家

闭上眼睛，想象一下你坐在家中或办公室中，你的周围以及物体之间流动着大量的信息，使用移动设备可以使这些信息形成交响乐。你的个人终端为你过滤大量的信息流。你可以和其他人以传递意见的方式进行实时沟通。你无须使用古老的通话方式，而是通过和多个虚拟头像进行互动和会话。你的设备能够快速感知你的状况，因为通过遍布你身体的网络可以系统地监测你的情绪和健康状况。因为决策的时间连续性和空间连续性的增强，工作和生活的界限日趋模糊，工作绩效和个人满意

度也越来越得到优化。你能够在任何时间、任何地点，使用一种生物网络设备轻易连接到全球通信网络，这就是无线新生活。

现在睁开眼睛，你会发现这一梦想马上就要实现，人体感官和环境控制将不再仅仅依赖于我们周围现有的基础设备。无线技术的进展、分布式计算、人工智能和生物科技为无线新世界奠定了基础。当技术能够使人们获得更好的体验时，我们就需要更好地认识正在出现的新世界，并调整我们现有的假设。人们以自我组织的方式进行活动，以获得最有效率和效果的结果，这当然很有吸引力。但这也产生了一些更深刻的问题，即“群社会”将会是什么样子。更现实的问题是，在这样一个呈分散状态的世界中，商业应当如何运行，公司应当以何种方式进行组织？

- 技术和社会的影响相互交织，使新的狂蜂数字群应用有了切入点。
- 促成最优决策的信息价值如何？这是否要牺牲隐私或损失财富？
- 谁监控、组织和控制那些自我主导决策的人们？如何管理这些人的行为？

● 公司是工作于其中的人的牢笼？还是能够利用新的“快闪族”群体进行新层次的创新和实现更高绩效？

【深度见解】数字群是由人们使用下一代无线技术的方式塑造的，而不是由技术本身塑造的。

在电影《蜘蛛侠》中，彼得·派克的叔叔本告诉他，“更大的本领意味着更大的责任”。社会和人能够利用“数字群”时代赋予他们的力量，还是被这种力量所击败？在本书中，我们将探索未来的无线世界并探索一些可能出现的新情景，以及这些对个人、公司和整个社会的影响。新世界的景象可能与我们现在所持有的假设和信念大不一样。要在未来数字群时代取得成功，我们必须面对这一切。

通向 4G 无线时代的道路 >>>

蜂窝电话是项新技术，但远远落后于大规模组织技术的创新想法。

——乔治·卡尔霍恩 (George Calhoun)，作家