

ROAM Making Sense
of the Wireless Internet

无线互联网的世界

布鲁诺·吉桑尼/著

漫游

讲述3G风潮的内情
第一张描绘无线应用未来的蓝图
分析个人、企业面临的风险和机遇



中信出版社
CITIC PUBLISHING HOUSE

ROAM Making Sense
of the Wireless Internet

无线互联网的世界

布鲁诺·吉桑尼/著
王海权 邹庆 邹剑/译

漫游

中 信 出 版 社
CITIC PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

漫游——无线互联网的世界 / (瑞士) 吉桑尼著; 王海权等译. —北京: 中信出版社, 2002.9

书名原文: Roam: Making Sense of the Wireless Internet

ISBN 7-80073-458-7

I. 漫… II. ①吉…②王… III. 无线电通信 IV. TN92

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第067245号

Roam: Making Sense of the Wireless Internet

Copyright © 2001 by Bruno Giussani

Chinese (Simplified Characters Only) Trade Paperback Copyright © 2002 by CITIC Publishing House.

Published by arrangement with Random House through Bardon Chinese Media Agency.

ALL RIGHTS RESERVED.

漫游——无线互联网的世界

MANYOU

著 者: [瑞士]布鲁诺·吉桑尼

译 者: 王海权 邹 庆 邹 剑

责任编辑: 黄明双

责任监制: 朱 磊 王祖力

出版发行: 中信出版社 (北京市朝阳区新源南路6号京城大厦 邮编 100004)

经 销 者: 中信联合发行有限公司

承 印 者: 北京牛山世兴印刷厂

开 本: 880mm × 1230mm 1/32 印 张: 8.5 字 数: 237千字

版 次: 2002年9月第1版 印 次: 2002年9月第1次印刷

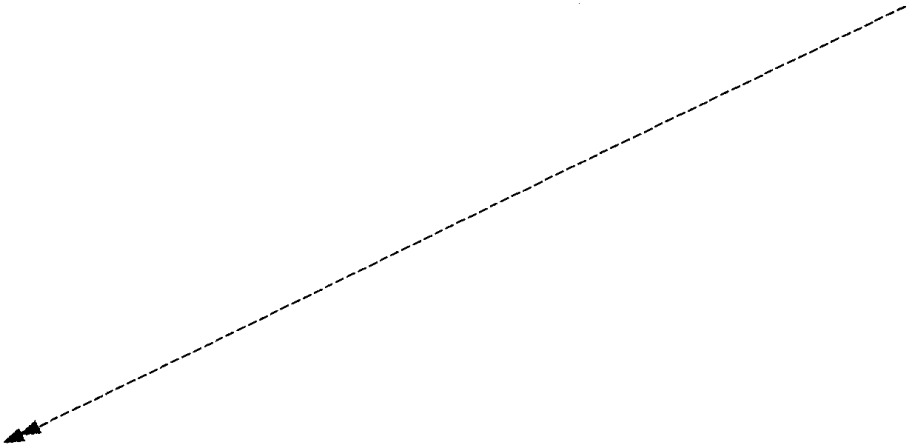
京权图字: 01-2001-5542

书 号: ISBN 7-80073-458-7/F · 397

定 价: 19.00 元

版权所有·侵权必究

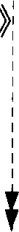
凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。服务热线: 010-64648783



roam [rōm] *vb.* [ME *romen*] *vi.* (……)

2: 漫游, 在广阔的地域内, 有目的无障碍地旅行

摘自《韦氏词典》



鸣谢
以及
有关资料来源和技术说明

2000年年末和2001年春，我整理编写本书时，好多人抽出时间给我提供信息、观点，介绍各自的经验体会、业内的热点、疑点，安排引见业内人士。本书的成功，离不开他们透彻的分析和宝贵的意见。他们的名字出现在本书各篇章中。Axe Communications的乔斯·罗西（José Rossi），几年前最先提出“无线互联网”的概念，引起了我的兴趣。我要特别感谢他和以下各位：瑞士WAPWednesday公司的创始人和IBM顾问西德哈萨·阿罗拉（Siddhartha Arora），芬兰奥卢大学（University of Oulu）无线通信中心研究主任皮特里·马洪恩（Petri Mähönen），日本电报电话公司NTT DoCoMo董事长和互动模式（i-mode）的创始人夏野刚（Tukeshi Natsuno），诺基亚副总裁劳里·基维南（Lauri Kivinen），诺基亚董事长，伊尔卡·普基拉（Ilkka Pukkila），诺基亚通信部经理萨里·基凯南（Sari Kykkänen），Orange Communications公司的创始人汉斯·斯努克（Hans Snook），爱立信研发部经理哈坎·埃里克森（Hakan Eriksson），爱立信媒体部经理伊娃·阿尔宾森（Eva Albinsson），Vesta WirelessWorks公司总裁肯·布莱克斯利（Ken Blakeslee），美国爱瑞通信公司（ArrayComm）的首席执行官，便携式移动电话荣誉发明人马丁·库珀（Martin Cooper），康柏欧洲部销售副总裁加布里埃尔·齐德尔迈耶（Gabriele Zedlmayer），康柏欧洲部娱乐与媒体部经理埃里克·沃茨（Erik Wirz），康柏欧洲部通信部经理英格里德·詹森（Ingrid Jason），康柏欧洲部企业财政战略师休尔施·帕特尔（Suresh Patel），世界经济论坛首席技术

官安德烈·施奈德 (André Schneider), F-Secure董事长米科·海庞南 (Mikko Hypponen), 首席执行官里斯托·西尔阿斯玛 (Risto Siilasmaa), 《接入时代》(The Age of Access) 的作者, 华盛顿经济趋势基金会创始人杰里米·里夫金 (Jeremy Rifkin), 雅虎欧洲无线通信部原主任, Telefonica's 3 G通信行动主管拉尔斯·赖克尔特 (Lars Reichelt), EMEA总裁弗雷德·库兹尼克 (Fred Kuznick), 摩托罗拉市场沟通部主任龙雨连 (Julian Long) 和他的团队, 美林公司 (Merrill Lynch) 执行副总裁兼首席技术官约翰·麦金利 (John McKinley), Marcus Ventures Consulting首席执行官露西·马克斯 (Lucy Marcus), 瑞银华宝 (UBS Warburg) 技术顾问杰克·麦丘 (Jack McCue), Garage Technology Ventures企业财政主管凯迪亚·维里森 (Katia Verresen), Accenture科研部主任马丁·伊尔斯利 (Martin Illsley), 帕洛阿尔托the Institute for the Future的院长保罗·萨福 (Paul Saffo), 斯德哥尔摩Atomer Och Bitar公司管理顾问帕尔·斯特罗姆 (Pär Ström), 瑞士电信前副总裁洛恩·萨默维尔 (Lorne Somerville), Jazztel公司创始人和首席执行官马丁·瓦泽夫斯基 (Martin Varsavsky), 网景欧洲部经营主管帕特里斯·施奈德 (Patrice Schneider), 北欧银行 (Bank Nordea) 电子和移动银行业务主管, 执行副总裁博·哈拉尔德 (Bo Harald), uB-Mobile首席执行官西蒙·约翰逊 (Simon Johnson), Jippii Group首席执行官哈里·约翰尼士达 (Harri Johannesdahl), 阿诺托公司 (Anoto) 信息部主任夏洛特·莱夫森 (Charlotte Laveson), 阿诺托首席科学官彼得·埃里克森 (Petter Ericson), 欧洲委员会专家顾问帕特里克·维特伊特·菲利普 (Patrick Vittet-Philippe), Kizoom首席执行官达米安·鲍恩 (Damian Bown), Sonera副总裁佩卡·凯斯基瓦里 (Pekka Keskiivari) 和叶尔奇·卡拉维尔塔 (Jyrki Karasvirta), Palm首席市场官萨耶夫·查希尔 (Satjiv Chahil)。Digital Rum首席执行官约翰·范·斯蒂恩 (Johan van de Steen), 东京Gocapital咨询部首席执行官黄来·雨连 (Julian Lai-Huang), 哥本哈根End2End总

裁彼得·兰基尔德 (Peter Langkilde), G8's Dot-Force执行秘书布鲁诺·兰文 (Bruno Lanvin), Roland Berger and Partners项目经理埃里克·金驰 (Eric Kintz), 赫尔辛基SmartTrust副总裁维尔比·马凯拉 (Virpi Makela), 伦敦Pogo开发部经理本·吉丁斯 (Ben Giddings), 罗马Netikos首席执行官埃多瓦尔德·纳杜泽 (Edoardo Narduzzi), Ariadne Capital Partners创始人朱利·梅耶尔 (Julie Meyer), Burda Digital执行副总裁格雷戈里·布莱特 (Gregory Blatt), Burda Digital首席执行官琼·保罗·施梅兹 (Jean-Paul Schmetz), Evolution Technologies首席执行官卢布纳·达伽尼 (Lubna Dajani), C-quential前首席执行官鲁道夫·费希尔 (Rudolf Fischer), Mobile Channel Network首席执行官马克·塞尔比 (Marc Selby), Finnfacts的玛丽安娜·赫顿恩 (Marianne Huttunen)、贾科·贾文托斯 (Jarkko Jarventaus), Speag创始人, SAir副总裁克劳斯·米埃尔 (Klaus Meier), 与OneWorld联合的项目主管厄尔卡·苏维孔普 (Erkka Suvikumpu), Finnair公司的塔奈利·哈森南 (Taneli Hassinen), 孟加拉国Grameenphone创建人伊巴尔·奎迪尔 (Iqbal Qadir), PricewaterhouseCoopers合伙人马科·罗查特 (Marco Rochat) 和奥洛夫·普里普 (Olof Pripp), MetaDesign经营主管亚里山大·哈尔德曼 (Alexander Haldemann), Worldzap首席执行官布拉德·孔 (Brad kwong), 互联网商务发展论坛 (Internet Business Development Forum) 首席执行官斯科特·斯莱特 (Scott Slater), Cap Gemini Ernst & Young经理伊曼纽尔·高龙斯基 (Emanuela Gawronski), 巴黎经济合作发展组织 (OECD) 互联网分析家萨姆·帕尔特里奇 (Sam Paltridge), 斯德哥尔摩皇家技术学院艾丽斯·迪瓦恩 (Alice Devine)、桑纳·霍姆奎斯特 (Sanna Holmqvist)。本文未能提及的朋友, 请接受我的感谢。

特别感谢杰里米·里夫金, 经他许可, 我节选了他关于无线频谱的文章, 感谢《麻省理工学院技术评论》(MIT Technology Review) 的总编约翰·本迪特 (John Benditt), 经他批准, 我在本书结束部

分引用了马丁·库珀先生的访谈录。感谢《英国卫报》(*Guardian Unlimited*) 和乌兹·费尔拉格 (Uzzi Verlag) 同意我在第4章引用SMS诗歌。

我还要感谢我的几位同事，他们对我的研究工作和本书的撰写给予了极大的帮助：《产业标准》原驻东京记者米歇尔·M·亚马达 (Michele M.Yamada)，驻柏林《产业标准》记者鲍里斯·格郎达尔 (Boris Gröndahl)，原意大利 *Panorama* 技术专栏作家卢卡·德比亚斯 (Luca De Biase)。中国香港《亚洲华尔街日报》原技术编辑肯尼斯·尼尔·库基尔 (Kenneth Neil Cukier)，日内瓦 *Netsurf* 新闻稿及网站编辑埃米莉·特里蒂尼 (Emily Turrettini)，巴塞罗那 *Baquia* 技术作家和专栏作家乔斯·瓜迪亚 (José Guardia)，我原来的两个老总、旧金山《产业标准》周刊总编乔纳森·韦伯 (Jonathan Weber)，伦敦的欧洲《产业标准》主编吉姆·莱德贝特 (Jim Ledbetter)。我衷心的感谢他们给予我的支持，同时对原在《产业标准》一起工作的同事致以诚挚的问候。

伦敦兰登书屋的编辑克莱尔·史密斯 (Clare Smith) 引导我发现了一个新颖的写法。她直截了当、惜墨如金的编写风格对本书框架的形成有决定意义。本书经她编辑后，更具可读性。

我深深地感谢我的家人：我在讲解WAP、3G和基于局域网的业务以及风行一时的短消息传送时，他们是我的坚强后盾，尼加尔·艾罗姆露 (Negar Ayromloo) 不断地支持我并提出了重要的建议。在苏黎世，与我分享同一间办公室的热心人有：苏珊·基什 (Susan Kish)、钱特尔·豪恩赖特 (Chantal Haunreiter)、萨利·赫德森 (Sally Hudson)、安德烈亚·利希尔 (Andrea Lischer)、埃米尔·休萨 (Amir Suissa)、彼得·法默 (Pete Farmer) 以及克里斯·科普 (Chris Köpe)。同时感谢艾塞亚·怀纳 (Isaiah Wyner)、艾伯托·德洛伦茨 (Alberto DeLorenzi) 以及保罗·卡塔尼奥 (Paolo Cattaneo)，他们为本书增添了诙谐和意趣。

对于来自不同渠道的研究论文、调查分析报告和各种文献文件，

文中均有引用，著名报刊、杂志、专业出版物和网上的一些敏感资讯为我带来了源源不断的新闻和时事分析。本书中多个案例都来自于这些渠道。

我在《产业标准》专栏、《纽约时报》（网络版）和瑞士商业月刊*Bilan*常发表讨论无线应用问题的文章。本书节选了这些文章的部分段落。

我在写作本书时，为了便于沟通，查找信息，记录笔记和思路，查阅地址和计划，使用了下列无线或手持终端：诺基亚WAP7110、摩托罗拉3频TimePort、摩托罗拉Accompli A6188、爱立信R380S、智能电话（均由瑞士蜂窝移动通信网和它的全球异地漫游合作伙伴提供网络支持）、康柏iPAQ便携式电脑、Palm V 个人数字助理（PDA），本书在写作过程中使用了康柏Armada E500笔记本电脑，并通过无线局域网接入了互联网。

于是，出版社用纸将它印刷成书。

布鲁诺·吉桑尼

2001年6月于瑞士法伊多和苏黎世

新技术改变了我们的利益构成：我们考虑的事情。改变了我们符号的特征：我们用以思考的介质。改变了社区的内在属性：展现我们思想的舞台。

尼尔·波斯特曼 (Neil Postman,
社会评论家。——编者注)

《科技大观》(Technopoly) (1992)

试想这样一个场面，有一个2 000人参加的国际会议，与会者都是行政主管、政府首脑、著名作家、艺术家、顶级科学家以及媒体和娱乐界的人物。会议在一个小山环绕的度假地举行，人们在这儿可以自由交流和联系——当然可以在会议中心，也可以在旅馆大厅、餐厅或者就在白雪覆盖的小径上。

然而，这就为邂逅相遇的人创造了一种友好的环境，如果没有某种严肃的技术来使会议的进程和安排加速（这场会议要在5天内举行330次讨论，在用工作餐时还有成千上万次的个人会谈），那么这就可能阻碍参加者更集中有效地联网。与会者分布于多个活动地点和场馆，那么在会议中心的走廊散步时，又怎么能指望找到具体某个人呢？

其中一个可能的答案：不论你在什么地方——甚至正在开会，你可以拿出你的无线手持电脑，发出一封电子邮件：“我们下午3点能在休息室碰头吗？”

每年1月底在瑞士的达沃斯举行的世界经济论坛年会，是大多数人认为的关于商业和政治最重要的全球会议。参加2001年1月份会议的代表，大会除了发给他们的徽章和会议文件袋外，还给他们每人配备了一台具有高速无线接口的康柏iPAQ便携式电脑。

平滑的彩屏终端iPAQ便携式电脑作为礼物送给了与会者，当时的零售价为700欧元，很少有人为自己买这种设备（据厂商说，该产品的实际需求比期望的还要高25倍）。但是到大会闭幕时，使用这套电子设备的达沃斯与会者实际上成了迄今为止最先进的移动互联网实验的参与者。

与会者在技术上并不一定有多么高的建树。他们中许多对无线技术（移动电话除外）和计算机设备只是略知皮毛。他们对达沃斯繁杂的会议日程还感到无从入手，也没有时间和精力去熟悉一个新型无线手持终端的全部功能。可是，仍有1 800多位参加者把Davos Companion当成助手使用。

克劳斯·施瓦布（Klaus Schwab）教授在1971年创立了世界经济论坛。世界经济论坛有一段时期一直采用顶尖技术帮助人们辨别方向，使人们更有效利用时间和互相交流。过去，会议组织者总是把一本有2 000页明信片大小的书放在一起，它是一种发行面较窄的书，称作《人名参考》（*Who's Who*）（包含每一个与会者的人物简介、照片和详细介绍），另外，日程安排细目也被装订成册。

近几年来，会议中心和宾馆前厅都安装了计算机终端（即所谓的“电脑亭”[Kiosks]），但还是没有停用书册和装订本。现在，与会者已能通过电脑访问最新的信息，设计并且打印出他们个性化的议事日程，进行会议登记，发送和接收电子邮件（举办会议最有效的方式），在亭子当然也能搜索各自的人物简介。在会议间歇时，人们会在电脑亭排起队检查他们的电子信箱。

而这次，情况就不一样了。2001年1月，人们在电脑亭做的事都可以用iPAQ电脑来完成。这件精细的设备内含一张无线卡，包在塑料外壳内，总重170多克，于是许多与会者干脆把那本2 000多页

的通讯册丢在宾馆卧室里，Davos Companion突然间取代了电脑亭，使用电脑亭收发电子邮件的人数大减。据统计，大会的5天里，从iPAQ上发送的电子邮件共有2万份。而从电脑亭发了12 000份，从电脑亭发送的电子邮件数减少了一半。（这些数字不包括群组邮件，如会议临时通知和特别公告的）。

“将在iPAQ屏幕上书写和用键盘录入的难度进行比较，这组数字的确使人印象深刻”论坛科技分会长安德烈·施奈德这样评价。

这次活动支出约为350万欧元（摊在用户身上平均每人1 900欧元，包括iPAQ的成本）。于是出现了这样一个主要的问题：谁来付这笔费用？施奈德说不出来，在这个时期没有人会主动出资。当然随着互联网业务的不断扩张，成本价位自然会下落。对美国公司来说，这笔投资当然是物有所值，在大会上，他们可以让人们知道美国并不比欧洲落后并借此向世人展示他们取得的辉煌成就。

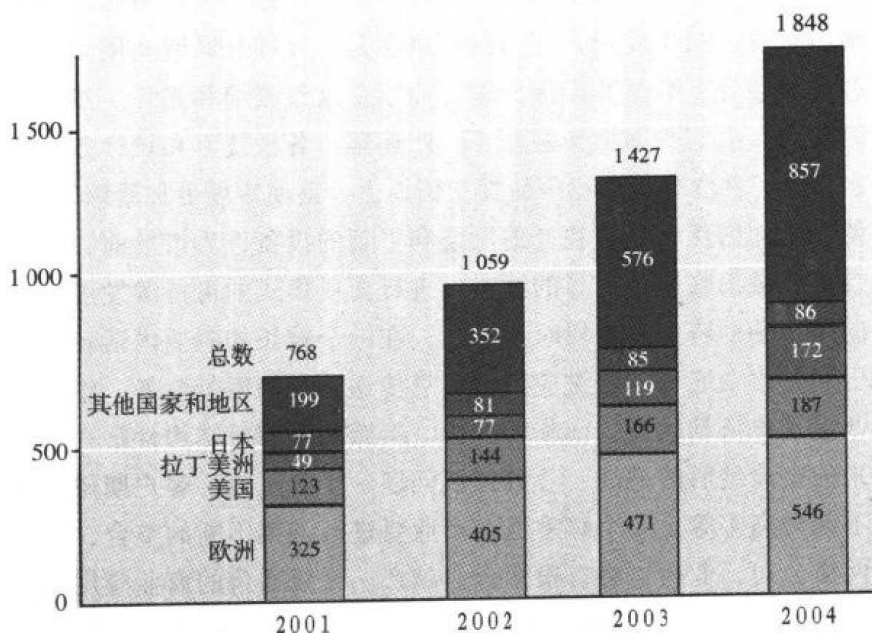
从世界经济论坛的角度来看，明年1月的达沃斯会议上，电脑亭终端的存在将会更少。无线系统的采用将进一步扩展，还可能出现GPS定位器和个性化的特征。升级后的网络将使远程实况录像视频直播成为可能，并使观众直接下载会议片断。这就在我们面前摆出了一系列的问题：无线终端对人们感受事件和互动会造成什么样的冲击。

有那么多的问题吗？回答是相当肯定的。这就是互联网的现状。当然无线数据业务已经开展了好长一个时期，我可以列出上百件实例。慕尼黑布尔达出版公司正在测试一个类似于达沃斯系统的解决方案。纽约美林也在加装无线调制解调器，以帮助人们在户外接入网络。10多年来，联邦快递快递员携带特制的无线终端来记录邮件的交收数据。人们已应用无线终端，在餐馆订餐，在汽配店清点部件，在租车公司登记还车情况，在医院生成患者的病历。这不仅节约了开支提高了效率，还提高了客户服务。在美国，像Omnisky和YadaYada这样的公司，正在出售无线数据接入系统，包括接入互联网。在欧洲，人们使用基于无线应用协议（WAP）的电话机在线搜索信息，尽管是以一种有限的方式。这些系统的构建各有不同，功

能各异。用户必须学会使用一定的接口。而一些产品则已接近Davos Companion的先进程度。总之，无线应用还没有进入研发实验室。没有进入营销战略家的头脑，这就是今天的无线互联网。

无论如何，这都是一次巨大的进步。无线本来就是一个挑战。全世界移动电话用户已达7亿，你我都在其中，我们每天都在体验无线通信的现实问题：干扰、信号弱、掉线、服务区限制、不兼容、数据丢失、电池寿命短等等。近两年来，有关无线通信技术的大堆的英文缩略语和通信术语已经像沙尘暴一样铺天盖地。如UMTS、GPRS、WAP、SMS、3G、蓝牙、互动模式、BlackBerry、移动商务等不计其数。运营商和提供商投入上千万美元进行炒作、向客户承诺，要把互联网装进你的口袋，在任何时间、任何地点以任何形式通过手掌大小的终端接入了互联网。无线运营商在欧洲斥资1 200亿欧元向政府购买无线频谱使用权。他们宣称，要用无线业务改变人们的生活。

移动电话用户的估计数量，单位：百万



(资料来源: Cahners In-Stat/IHT, 2000年)

图1 全球无线通信市场

Davos Companion 犹如一个历史的转折点。它向首席执行官、银行家、政治首脑和媒体的老总们表明，世界重大商业和政治活动资源的动态配置已经成为可能。该设备实在使人印象深刻，是一次质的突破，简直达到了以前制造商电视促销中所描述的“科幻”水平。

本书立意不在驳斥无线互联网的神话，而在于掂量1999年到2000年间一时沸腾的承诺，落定期望的尘埃，解开事实的真相。我要说的是，我对市场预测和技术预言没有那么多的自信，但我相信，全球联通的总趋势是肯定的，它是一种长期行为，无线通信将重新定义我们的企业、重造我们物质世界和社会现实。无疑，移动通信和信息接入有着巨大的潜在市场。本人当属移动和互联之神的信徒。经历一段较长的时期后，我们最终会构建出神奇无比的网络，不再仅仅是登录联网，而是作为互联网的一部分，成为互联网的节点。

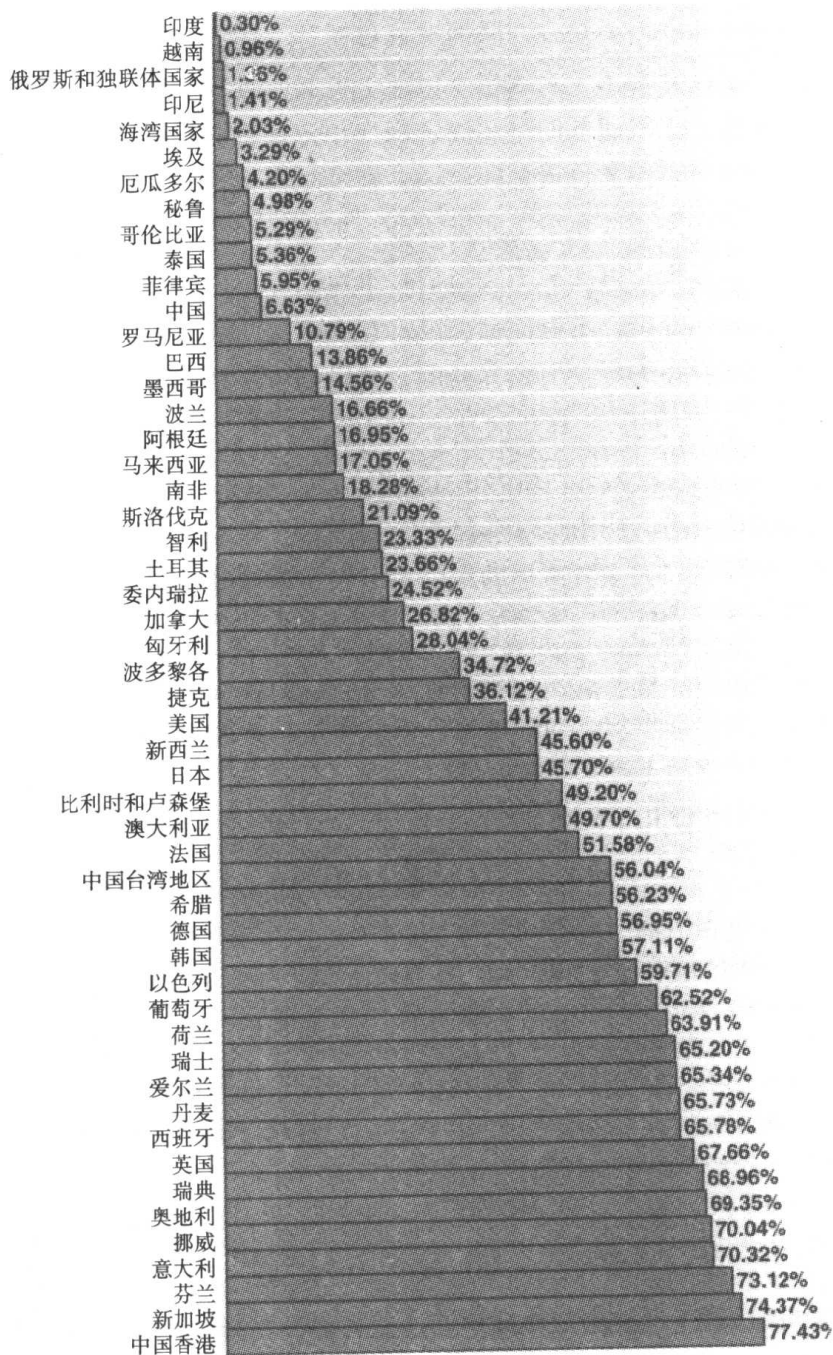
然而在今天，无线互联网尚处年幼。在你阅读本书时，它才初显端倪。简单地说，它的基本概念是：无线互联网利用无线电波进行话音、数据和影像传输，而不是通过线缆和光纤。然而此时此刻、人们头脑里普遍存在一团迷雾。各种技术和设计方案鳞次栉比，并立格局和竞争研发交错而上，这使市场更加错综复杂、使人更加愕然。在更快速的网络和更新的设备进入市场前，整个技术领域面临的是无尽的惶惑，现行商业模式的可持续发展遇到的是市场的阵痛。一段时期以来，在一个较长的时期内话音传输仍旧是移动通信的关键应用，消息传送是它的附带业务。整个产业呈现出流动状态，面临着巨变。运营商要面对结构性整合所带来的空前绝后的挑战：业务拓展问题、资金压力、客户期望值的不断提高等等。整个移动通信产业要进行持续不断的整合，不仅网络公司，业内也将有很多企业破产。无线通信的商业应用同它的研发一样是长期和艰巨的（第三代[3G]通信的研发早在10年前就已经开始）。

无线互联网不是“互联网造成移动”。首要理由是：在设计上，手持终端没有提供（永远也不可能）电脑所具备的那么多的用户接口。其次，无线通信网络和固定网络相比具有严重的局限性。有线网络的带宽可以通过增加线缆的条数无限地拓宽，而无线频谱是有限的，这些限制取决于无线网络的物理性质和政府基于不同用途的频带分割划拨。再次，无线通信技术在满足用户需求时比起有线通信变得更加复杂。不言而喻，没有互联网迅速的崛起，无线数据传输就不会有今天的潜力。互联网，确切的说就是Web，自1995年以来创造了巨大的、多样化的基础：内容、服务、应用层和商务形式。它挖掘出人类巨大的创造力，让人们懂得了相互联通的意义。

移动电话的使用呈爆炸趋势（见图2）。在中国香港、日本、韩国、意大利和大多数斯堪的纳维亚国家，移动电话的用户数超过了座机电话。在欧洲国家占人口5%~7%的人，已不再使用座机电话，这些人只携带移动终端。短消息传送和日本的互动模式已经证明了宽放式通信的价值，而力图整合互联网信息资源与电话的移动性的愿望成了驱动无线互联网的引擎。

我们在前几年目睹了深刻的转型，这些转型主要是由信息传播造成的，而不是科技进步：信息围绕着人们和在人们之间畅通无阻地流动，并产生巨大的动力。在信息时代，社会学家曼纽尔·卡斯特尔（Manuel Castells）说以“动力流”（flow of power）为特点的工业时代已经被“流动力”（power of flows）为特征的信息时代所取代。在一段时期内，无线互联网和有线互联网之间的界线将会消退并最终消失，银行家杰克·麦丘（Jack McCue）这样说：信息在大气层的运动将和在光纤网络中一样自由和快捷。

第1篇，讲述为建立3G网络而展开的技术、资金和商业竞争。该篇追查WAP的失败、日本互动模式的成功、短信息传送的风行。我将讨论技术——用户所经历的服务质量问题终究是由网络的质量造成的。我将讲述政府和电信运营商角色以及其他无线互联网所营造的泡沫，并试图廓清炒作和幻灭的迷雾。



(资料来源: 诺基亚, 2000年12月)

图2 各国及各地区移动电话普及率

第2篇，探索移动领域和移动商务。据估计，无线通信商务在2005年将达到220亿到2 000亿美元之间，这个鸿沟体现该产业面临着巨大的不确定性。我们在此考查基于局域的、时敏的（time-sensitive）信息，分析围绕无线广告、隐私问题、消息传送以及移动娱乐等方面而产生的各种问题，关注无线互联网给企业带来的冲击，讨论供应系统、员工授权、监控、销售和营销的问题。最后，把视线转向一度被无线运营商操纵的某一产业被一系列新企业分享的形势：移动门户网、话音门户网、无线应用提供商和虚拟网（VPN）运营商。

第3篇，观摩当前和今后的无线终端设备，分析阻碍其发展的误区电话和计算机的碰撞，以及终端功能的高度综合和优良性能的片面发挥之间的矛盾。探讨计算机应用的普及和力图使计算机应用达到像纸上书写那样快捷和自由的开拓性工作。追踪计算机的超薄化设计、智能化改造和与普通纸张无线连接。我们还要参观终极移动计算机硬件（该系统建在梅塞德斯-奔驰的汽车上）。

第4篇，直指与无线互联网共生的两个新问题：通信安全的迫切需要和病毒侵袭带来风险。恶毒的黑客冲击我们的网络促成公钥系统的建立。公钥系统的建立成为保护无线交易的途径（正如现行电子结算系统一样）。并谈到移动电话电磁辐射和已经出现的人体健康隐患。

本书末尾，马丁·库珀将谈论他对无线互联网的认识。马丁先生对此有更深的了解，他是便携式移动电话的发明者。

本书虽讨论了科技和商业问题，但不是技术专著。其对象为有意了解无线互联网现状和发展的非专业读者。本着实事求是的态度，我们去探讨无线互联网在未来三五年内的发展。它是一本辅导手册，是人类生活在新时代伊始的宣言：无障碍连通。

以200多页的篇幅来写无线互联网的事，也许没有必要。如果你有阿尔伯特·爱因斯坦的才智，能找出一个恰当的比喻，那么四句话就足以说明一件事。有人曾问爱因斯坦：无线电通信是怎么回事？他回答说电报是一只身形很长的猫，在纽约扯它的尾巴，它会在洛杉矶喵喵地叫，而无线电恰好是没有猫也能听到喵喵声的一种东西。