

/// *Wireless Internet*

Crash Course

无线因特网速成教程

[美] Roman Kikta
Al Fisher
Michael Courtney 著

袁青 张森强 刘俭 王剑 等译
王文同 审



Education



人民邮电出版社

POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

无线因特网速成教程

[美] Roman Kikta Al Fisher Michael Courtney 著

袁青 张森强 刘俭 王剑 等译

王文同 审

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

无线因特网速成教程/(美)凯克塔(Kikta,R.), (美)考特尼(Courtney, F.M.) 著; 袁青等译. —北京: 人民邮电出版社, 2003.7

ISBN 7-115-10842-0

I. 无... II. ①凯...②考...③袁... III. 无线电通信—因特网—教材 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 026867 号

无线因特网速成教程

◆ 著 (美) Roman Kikta Al Fisher Michael Courtney

译 袁 青 张森强 刘 俭 王 剑 等

审 王文同

责任编辑 杨 凌

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129258

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 850×1168 1/32

印张: 7.125

字数: 177 千字

2003 年 7 月第 1 版

印数: 1-4 000 册

2003 年 7 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01-2002-2452 号

ISBN 7-115-10842-0/TN · 1975

定价: 13.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

序

世界上许多人都在体会着网络连接给他们的工作带来的好处，尽情享受无缝高速互联为相互合作带来的便利。然而，这些人中只有 10%~15%能够在家中宽带接入，从这一点来看，移动宽带接入的用户更是少之又少。很多喜欢高速宽带接入的人对在家里工作时的网络带宽感到不适，更是对移动接入的效果感到不满意。这就导致了人们的个人网络利用受到限制。现在，为客户提供宽带网络服务的载体主要有有线接入、DSL、卫星接入、点对点无线接入和单点对多点的无线接入方式。这些技术本身非常好，但是对于全球用户而言，不能有效地满足广泛的灵活的可靠的物理连接的需要。在许多场合，这些现存宽带接入技术存在严重的垄断现象，使得它们费用很高，对终端用户的吸引力下降。尽管市场在不断地变更，但是移动用户的网络接入更是别无选择。这种渗透着竞争的市场呼唤着一个新型的无线移动宽带网络接入技术的诞生。这就是无线因特网的前奏。在这里，Navini Networks 的研究组织认为窄带低速连接将在未来的几年中成为历史，无线解决方案必将成为它们的替代者。

有线通信已经发展了 100 多年，现在还继续在很大的空间和领域中发展着。同时，用户的行为和接入模式正在受到越来越多的关注。尽管无线通信仅有 30~50 年的历史，但最近 15 年蜂窝移动通信的发展使得它迅速流行起来。现在有相当大的一部分语音呼叫被无线电话和移动蜂窝电话瓜分，而将传统的有线通信世界的有线电话慢慢抛在脑后。这种从有线向无线的转变在最近的 5 年中最为显著，因为无线技术为广大用户提供了一个有线通信之外的，在性价

比上可以接受的选择。

在“无线接入最后一公里”的研究热潮中，带多媒体的语音数据服务已经占据了统治地位；当然，在大多数情况下，它目前还是被限制在适当的带宽（bit/s）与价格比的范围之内。不过，那些有线解决方案无法提供的移动接入功效却是所有无线解决方案（包含多媒体）所固有的能力。诚然，很少有终端用户愿意在支付相当昂贵的费用来享受无线移动接入的同时，却要忍受比有线通信低得多的带宽。但是，显而易见，无线通信技术必将能够在性价比上满足数量不断增长的用户在多媒体方面的需求。通常，一个有线宽带 Internet 用户的上网在线时间比拨号上网用户的在线时间长 2~3 倍。那么，不难想象，如果将有线变为无线，而数据传输速率仍远远高于拨号上网，很快，网络用户必将成倍地增加！这就是无线因特网的特色，它摒弃了有线线路，创造了一个永远互联的世界。

2001 年中期，DoCoMo 的 i-Mode 理论和 Sprint 的 Wireless Web 理论所能提供的服务给我们展示了无线因特网的可能性和前景。现在，这些都成了过去。我们试想，过去无线吞吐量由 14.4kbit/s 增加了 10 倍，同时带来了通信的可移动性，那么，以 802.11 和 MMDS 技术为代表的无线因特网技术将使得这个增加量达到 100 多倍。这个设想就像我们在想象未来的太空时代一样。

人们对于一个非常有用的新技术的看法往往不能预测该技术所有潜在的用处；基本上，我们像先知一样可以用水晶球来进行对未来的预测。因此，将来无线因特网的应用将验证现在对它的所有的预测或者在这些预测的基础上有所改变。无线宽带接入和无线因特网技术将为我们和因特网的联系带来巨大的改变，对我们来说尤其在多媒体传输方面，这个变化将是非常巨大的。本书的作者用丰富的背景资料详细介绍了复杂的无线因特网技术，同时向我们展示了未来无线因特网的应用前景。在 Navini Networks 公司，我们都对无线因特网的未来充满了信心，我也是怀着一颗无比激动的心情来为本书作序的。

无线因特网技术刚刚开始起步，它包含了很多技术和方案，它的未来将是一个高速的经济实惠的解决方案：从个人非常短的连接，到 LAN 连接，再到 WAN 的最后一公里服务，最后到高速的移动互联网，它使得所有人、所有用户都满意。可以预计，很快，大众的上网方式将脱离有线载体；不论何时何处，只要有 RJ45 端口，那么网络连接将通过无线因特网步入光纤主干网，形成快捷高速方便的互联。

Navini Networks 首席执行官

Alastair Westgarth

2001 年 8 月

致 谢

作者能够完成本书的写作是与众多人的帮助分不开的。我们要感谢那些给我们提出建议和帮助的人们，他们对我们任务的最终完成起了非常重要的作用。我们要感谢 McGraw-Hill 出版社的编辑 Steve Chapman 对我们的鼓励和支持，感谢他的自信和耐心，感谢 Patty Wallenburg，是他帮助完成了我们一次次的修改。还要感谢 APDG 公司的 Lawrence Harte。我们要感谢 Spatial 无线公司的 Sudhir Gupta 和 Jane Bixler，他们在 IP、VoIP 和软交换方面的技术上给了我们很大的帮助。同时还要感谢在 Sensatex 工作的 Ari Reubin 和 Jeffrey Wolf 给我们提供的关于个人通信和移动信息处理技术上的帮助。

这里，我们也一并感谢 Navini Networks 的 Alastair Westgarth、Tatum CFO 组织的 B.J.Rone、Lehman Brothers 的 Harry Blount、Anristsu 的 Allan Coon、Analysys 研究所的 Monica Paolini、Compaq 的 Steve Sievert、Nokia 移动公司的 Cherie Gary、Kyocera 无线公司的 Wendy Roberts、Ericsson 的 Robert Elston 和 Motorola 的 Juli Burba。

我们还将深深的谢意献给 Richardson 市以及市长 Gary Slagel 和市政管理员 Bill Keffler。

我们也由衷地感谢商业技术管理局，尤其是 Ron Robinson、John Jacobs 和 Mike Chism，感谢他们的评价和鼓励。最后要说的是，没有 Genesis Campus 的 Wu-Fu Chen 和 Junli Wu 的支持，我们将无法完成此书，所以，向他们致以崇高的谢意。

前 言

无线通信领域的发展正面临着一个巨大的契机：无线通信的广泛应用和互联网技术的飞速发展——因特网使得任何地方的人们都可以进行相互连接。这里，无限地域的互联性正是无线通信的发展点。无线电话保持着非常高的增长率。现在全球已有超过 8.6 亿的移动电话用户，这个数字正在以年均 18% 的速度激增。我们相信，在今后的 10 年时间里，无线因特网将成为全球工业增长的重要推动力。在新技术、新应用、新概念不断快速涌现的今天，即使最有经验的人也很难跟得上时代前进的脚步。许多新协议不断出现，如无线应用协议（WAP）、精简 HTML（c-HTML）、i-Mode、J2ME 等等。这些协议都是为了给移动用户带来方便，使因特网和无线通信能够成为更容易利用的工具。这些协议中有一些声称要成为无线设备接入因特网的必备标准。在各种无线技术类杂志中，每天都有不止一篇文章来阐述所谓“标准”的问题。往往许多专家对某一项协议持肯定态度时，很快就有另外一些人指出协议存在这样那样的问题。

本书介绍了无线因特网的许多关键问题，旨在为无线因特网技术提供入门性的知识。这并不代表着本书可以成为软件开发人员开发某一个协议时的完整的参考书。现在，在 c-HTML、WAP 和其他协议方面，市面上有很多关于“如何入门”的书籍（附录 A 中就列出了一些参考书籍）。《无线因特网速成教程》这本书主要面向无线通信领域的管理者、开发商、网络管理员、工程师、专业技术人员、市场营销人员、投资商和创业者们。我们不仅仅提供一些知识，而且能够抛砖引玉，启发读者的创造性思维。一些人可能觉得某些章

节比另一些有趣一些；一些人可能会感到对作者很失望，所以跳过一些章节进行阅读；不过，这也正是本书涉及了很多问题的原因所在。

每一章着重详细阐述一个问题，但都不是用非常复杂的语言来叙述的。我们知道，仔细地读标准文献是很复杂的一件事情：我们亲自参加过一些标准的制定工作，亲眼见过那些挥舞的手臂、不断地点头、低垂的眼帘和人们瞌睡时发出的那种令人不悦的噪音。幸运的是，那么瞌睡的人最后还是清醒过来并且完成了标准的制定，因为我们亲眼目睹了标准最终确定的全过程！

我们希望本书适合读者阅读而不是成为读者的负担。因此，本书的覆盖面要尽量完整，同时要跟上最新的技术发展。附录 B 给出了很多参考 URL 网址，包含开发工具、完整的标准文档、无线因特网设备介绍和其他一些非常引人入胜的信息。本书提供的素材使得无线因特网的信息可视化起来。注意经常浏览这些网站，因为它们经常更新无线因特网方面最新的信息。为了您的方便，我们在附录 B 中给出了一个综合性的链接站点 www.genesiscampus.com/appendixb.htm，这样您只需动一下鼠标就可以上网浏览了。

第 1 章是无线因特网的介绍章节。任何一本这方面的书都需要给出一些关于通信和因特网发展历史的简介，否则全书就不完整，所以我们用历史的眼光分析了所有这一切开始的过程、开始的原因和他们如何工作的简单细节。任何关于无线因特网的探讨势必要和一些在幕后起重要推动作用的大公司联系起来。（实际上，我们很愿意罗列所有的公司，但是这当然是不可能的。从我们开始写这本书到本书上市，一定有许多现存的或者新产生的公司加入到这个动态的市场中来，同时也有一些公司可能会退出！）

我们定义了无线因特网“是什么”、“不是什么”。无线通信的应用正在将社会推向无线移动化，国际标准化组织正在竭尽全力地完成第三代数字蜂窝系统标准的制定。无线因特网技术就是这些标准制定工作的幕后驱动力的重要部分；因为 3G 系统将替代现有

的 2G 系统, 所以那些应用移动电子商务的地方的建设需求将会有所变化, 本章给出了现在和未来这些需求的轮廓。

从电路交换的网络结构转变到报文分组的网络结构需要新技术的支持。当前不断增长的网络需求也需要新技术的诞生。我们即将讨论因特网协议 (IP), 世界向 VoIP 技术的转变, 以及一个全 IP 的网络。像中间网管和软交换这样的新产品在 21 世纪将大量涌现。这些新的交换技术不仅可以减小空间节约功耗, 而且他们支持利用 SIP 和 H.323 等协议进行分布式的处理。这些都可以使得新服务开拓市场的时间更短, 过去一门技术服务需要半年到一年甚至更长的时间才过时, 现在第三方仅需要几天或者几周的时间就可以把老交换机换成第五类交换机, 这些都要感谢新技术。

第 2 章描述了关于无线因特网的一系列颇有竞争力的技术。这里不仅包含了现在正被应用的主流技术, 而且对那些现在或将来可能对无线因特网市场起重大影响的技术也加以探讨, 并且还给出了一些现有无线因特网产品和设备的描述以及它们的应用情况与应用前景。本章旨在挖掘无线因特网的主要技术之间的区别与联系, 但本章内容不适合用作为工程师和专业开发人员提供概念与定义的参考文档。

目前已经有很多数据通信的应用, 如 CDPD、Mobitex、Ardis、RIM 和 Ricochet 等。他们当中一部分服务于模拟蜂窝电话标准, 而另一些服务于通用的无线设备。随着更新的数字设备的出现, 数据传输标准如 SMS、WAP、i-Mode、c-HTML 和 J2ME 等相应诞生。本章讨论了这些标准与 XML 的关系, 同时也讨论了蓝牙、802.11、HomeRF 等技术, 分析了他们在无线因特网中的应用。

无线网络的基础设施将基于 SIP、H.323、Megaco+等许多新的协议。对这些协议的描述以及它们与新技术之间的关系将作为对下一代无线网络的引言来具体介绍。

人们很难定位无线因特网市场的大小, 不同的团体或组织给出的预测大相径庭。为了使内容更易于理解, 第 3 章收集了专业人士

的研究成果和一些来自生产终端播放设备、载波传输设备和手持电话等设备的厂家的信息。我们相信，无线因特网最终要遵循的发展轨道将沿循有线因特网基于 HTML 获得成功的道路。随着因特网数据通信量的不断增长，由移动电话、寻呼机、PDA 等领衔的无线市场也将进一步扩大。普遍认为，未来的几年中，无线设备而不是台式计算机将成为因特网的主流接入设备。我们注意到美国、欧洲和日本的移动电话市场中有数据支持的产品越来越多。本章分析了用户的增长情况，并且讨论了未来相关设备和相关应用（如移动电话等）在无线通信领域的潜能。

我们进行了广泛的市场预测，包括因特网数据总量、发达国家和发展中国家的无线业务发展情况、无线服务的增长率、支持数据服务的手持设备的市场增长情况以及人为因素（行为、用法、观点等）的影响。这里我们给出了真实可靠的市场信息和商业思想，这些正是不远的将来广大经营者和用户们期待得到的宝贵信息。同时，本书引用了权威的市场分析报告和权威人士的言论，旨在使大家了解无线因特网的具体市场经营情况和客户信息。

实际的投入应用是无线因特网取得成功的最大驱动力，这是与大量的公司、服务商、设备生产厂家的辛苦努力分不开的，也是和那些为“Killer App”发展做出杰出贡献的人们的劳动密不可分的。第 4 章概括了当前主流无线服务和典型的无线应用。通信技术和计算机技术对于我们下一代有着巨大的影响，而无线因特网则在不知不觉间改变着我们的生活方式（工作、娱乐、做生意，甚至是日常的生活琐事）。我们认为无线因特网将是一个巨大的机遇，这个机遇能够为我们提供全新的信息服务，使我们的生活走向移动的时代，不论何时何地都可以让我们接入因特网查询所需要的信息。

无线因特网为网络连接提供了一个全新的概念，同时它的响应时间很短，保证了信息的有效性。很快，这门技术将产生巨大的生产力。这里，我们将详细研究与无线电波相比无线因特网技术的创新和扩展如何诞生出巨大的市场机遇，如何为手持移动通信设备的

厂家开辟新的市场。相信无线因特网技术的大力发展将成为全球信息通信产业新的经济增长点，势必会有上百家大型资本投资公司因此诞生，为社会提供大量的就业机会。本章给出了很多无线因特网得到应用的典型例子，如多媒体信息，文本内容经过图片、声音和视频的充实而变得丰富多彩起来。

现在世界上发展最快的行业是娱乐业和移动通信行业。移动通信行业使得人们的生活模式发生了显著的变化，人们可以得到更多的休闲时间；而娱乐业的迅速发展也使得整个社会都在渐渐地改变，同时也为无线手机等设备提供了巨大的商机。SMS 服务的产生曾经使得娱乐行业发生了一场革命，如今，我们站在无线因特网发展的前沿，它必将为整个社会提供更人性化的服务。

本书非常关注个人化服务和社区化服务，也非常关注那些有助于人们学习和致富的内容和形式。随着各行各业分工边界的淡化，在信息领域、娱乐领域和事务性场所中无线设备将会越来越重要。我们将在本书中阐述一些无线方面的新服务，并且介绍相应的无线设备。

因特网最大的成功之一就在于它对用户的接入设备要求甚低。第 5 章仔细分析了不同的技术进行协同的问题。目前，无线因特网标准根本没有起到标准的规范性作用，每一个生产厂家都有自己不同的应用观点，这样就造成了顾客的困惑，因为没有两个设备可以以同样的方式工作（实际上，即使同样的厂家也生产了许多产品，它们的特征和用户界面等截然不同）。本章试图给出解决那些缺乏通用输入输出能力的系统与设备之间的数据交换问题，解决这个问题将是一个很大的挑战。

尽管无线计算和无线应用的新成就总令我们激动不已，我们也必须要认识到安全合理的税收管理和灵活的促销战略对于一项新商业事物的成败具有举足轻重的影响。对于有偿服务而言，个人隐私的保密性和安全性是至关重要的，无线行业也一样。本章讨论市场上对数字权益管理的需求，还要探讨一种能使这种管理既安全又可

靠的策略。

技术同时也给我们原本的生活模式带来了威胁。这里，老大哥们的观点总是那么准确。全球定位系统（GPS）和双工移动通信的结合就为地理定位行业开创了巨大的市场机遇。众多商家正在挖掘GPS定位信息和无线因特网的信息来给自己的用户提供更新更好的服务。本章将分析这些因素对社会生活造成的影响。

未来离不开通信，而通信总是放眼未来！将来，不仅仅存在各种伟大的技术，而且更存在顾客和商家利用这些技术的原因。第6章从技术和全球应用的角度分析所有这一切的社会影响。

人们习惯了跟随有线因特网发展的脚步，同时还对网络连接不断地提出新的功能需求。有线因特网的能力很大程度地影响了人们对于无线因特网的期望值。SIP、IM、DSL等面向有线因特网的连接技术也影响了用户对无线因特网的期望，同时影响了提供无线因特网服务的公司。

数字时代已经在发达国家和发展中国家之间产生了差距；因特网是一个强大的经济力量，为了缩小数字化差距，发展中国家必须重视因特网的接入问题，因为它将起到极为重要的作用。本章阐述了无线因特网与数字化差距的问题，无线因特网有助于把这个数字化差距推向终结。

网络技术不断发展，网络设备不断更新，顾客的需求也在不断地改变。当前的主要矛盾是网络技术与设备不足以满足大众的网络应用需求。我们研究了当前的一些根据用户本身设计的用户化系统，发现顾客们对便携式计算能力情有独钟。对于这个问题，我们将对未来的情况做一下展望。

以后无线因特网必定在功能和需求上有所变化，我们将从这两个角度进行探讨，看看未来的用户和商家将对无线因特网描绘出一个怎样的蓝图。如果将来所有这些定义和预想都不复存在的话，我们起码对现在这一切有过自己的评价。

最后，不禁要问：无线因特网会生存下去吗？我们的回答是“会

的”；不过和其他众多技术一样，无线因特网也要动态地经受时间和应用的检验，也会随着时代的变化而变化。

本书给出了有关名词和三字母缩写的索引。为了清晰起见，每个名称都给出了一个简短的解释。

本书的附录有两项：

A：进一步阅读的参考。

B：一些无线因特网和相关厂家信息的 URL 列表。

我们在自己的站点 www.genesiscampus.com/appendixb.htm 里给出了本书中所有网站链接的索引，以方便读者的查询。我们希望读者朋友能够通过本书了解更多有关无线因特网的知识。我们网站上这些链接的信息将不断地更新，为读者提供一个有用的参考。链接到的因特网站点里的内容将随着技术的更新不断地变化，不过本书的作者当然不能向读者保证这些链接是否一直有效，也不能保证里面的内容是否满足所有读者的需要。

作者希望每一个读者都能够从《无线因特网速成教程》这本书中得到一点有用的东西。无线因特网的的确确是当前无线通信领域中的一个响当当的话题。20 世纪 90 年代，人类最伟大的技术发现莫过于因特网了，现在全世界各行各业的人们，不论贫穷还是富有都在享用着因特网上时时刻刻被记录下的条条信息，在因特网上每个人都有同等的访问权力。

今天，我们生活在一个支持无线技术的社会中，尽情地使用着无线移动设备给我们带来的方便。传统的通信方式和数据接入模式正在被淘汰。以后，我们再也不必用线缆把办公室或家里的电话和计算机连在一起了。脱开有线的束缚，因特网无疑会为人类社会带来全新的机遇，人们可以更加方便地使用无线连接接入因特网，享用那无比丰富的信息资源。

版 权 声 明

Roman Kikta, Al Fisher, Michael Courtney

Wireless Internet Crash Course

ISBN: 0-07-138212-7

Copyright © 2002 by the McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Posts & Telecommunications Press.

本书中文简体字翻译版由人民邮电出版社和美国麦格劳—希尔教育（亚洲）出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司激光防伪标签，无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2002-2452 号

内 容 提 要

本书是一本关于无线因特网技术的入门教程，全书共分6章。

第1章对无线因特网技术进行了简要的介绍；第2章描述了关于无线因特网的一系列颇有竞争力的技术，包括了现在正在被应用的主流技术以及现在或将来可能对无线因特网市场起重大影响的技术；第3章主要分析了目前无线因特网的市场情况；第4章概括了当前主流无线服务和典型的无线应用；第5章介绍了付费与安全问题；第6章从技术和全球应用的角度分析了所有这一切的社会影响。

本书内容丰富，主要面向无线通信领域的管理者、开发商、网络管理员、工程师、专业技术人员、市场营销人员、投资商和创业者们。

谨以此书献给我的妻子 Jennifer，一个热心的无线因特网用户，感谢你对我的爱和支持。

献给我 16 个月大的女儿 Katherine Grace，现在很喜欢抓东西，将来会知道一个“无线的世界”。

献给我的父母，你们虽然不知道技术，但是一直在认真地学习，感谢你们对我的鼓励。

Roman

谨以此书献给我亲爱的妻子 Peggy 和我的孩子们 David、Patrick、Amy 和 Zachary。正是你们对我的爱、支持和理解使我能够完成这本书的工作。否则，我将在周末的时间陪在家人身边，无法度过一个个黑夜来进行写作。

已故的父母教会了我要定下目标为之奋斗，并且要在内心里尊重教育。你们慢慢地让我认识到我总能够不断地学到新东西。

Al

谨以此书献给我的父母，Earl 和 Colette Courtney，你们不但告诉了我努力工作的价值，而且帮助我认识到并非任何人生来就被别人接受，使我坚信一门技术最终可以成为非技术的主流。他们接受数字技术好奇又谨慎的态度，使我不断地思考日常工作所涉及的功效、易于利用的性质和相关的价值。

Michael