

无线因特网和移动商务 编程金典

PEARSON
Prentice
Hall

WIRELESS INTERNET & MOBILE BUSINESS —HOW TO PROGRAM—

i-mode
wap™, J2ME
xhtml™ BASIC
bluetooth™, BREW™
JAVA™, XML
asp
web clipping, .NET

- WAP™/WML/WMLSCRIPT
- BLUETOOTH™/BREW™
- i-MODE/CHTML
- PALM OS®/WEB CLIPPING
- WINDOWS® CE®/STINGER
- INTROS TO JAVA™ AND XML
- JAVA™ WIRELESS/J2ME
- ACTIVE SERVER PAGES (ASP)
- MICROSOFT® .NET WIRELESS
- XML/XSLT™
- XHTML™ BASIC
- MACROMEDIA® FLASH™
- ACCESSIBILITY/UNICODE®
- m-BUSINESS/e-BUSINESS
- WIRELESS BUSINESS APPLICATIONS
- BUSINESS-TO-CONSUMER APPLICATIONS
- LOCATION-BASED TECHNOLOGIES
- GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)
- WIRELESS MARKETING
- MOBILE CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT
- MICROPAYMENTS/m-WALLETS
- WTLS/SSL/WIRELESS SECURITY
- PRIVACY/PERSONALIZATION
- INTERNATIONAL WIRELESS DEVELOPMENT
- WWAN/WPAN/LMDS/MMDS/GPRS
- W-CDMA/GSM/EPOC/SMS/PCS
- 2G/2.5G/3G TECHNOLOGIES
- MULTIMEDIA

DEITEL
DEITEL
NIETO
STEINBUHLER

DEITEL™

(美) H.M.Deitel, P.J.Deitel, T.R.Nieto, K.Steinbuhler 著

周靖译

清华大学出版社

无线因特网和移动商务编程金典

(美) H. M. Deitel, P. J. Deitel 著
T. R. Nieto, K. Steinbuhler 译
周 靖

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

据预测,到2003年底,用无线设备浏览网页的人数将超过用台式机上网的人数。如此一来,无线因特网和移动商务将得以纵深发展,应用则是其中的关键。本书作为涉及到无线因特网和移动商务编程的专著,由世界知名的编程教材专家组织撰写,详细讲解了关键的无线技术,如 i-mode、WAP、J2ME、XML / HTML Basic、蓝牙和 BREW。同时还讨论了它们在为无线设备开发多层的、基于 Web 的、客户端/服务器应用程序方面的重要作用。

本书内容丰富,既适合打算开展移动和电子商务的读者参考,也适合打算开发无线应用的程序员阅读。

Simplified Chinese edition copyright ©2003 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.**

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: **Wireless Internet & Mobile Business How to Program, 1st Edition by H. M. Deitel, P. J. Deitel, T. R. Nieto, K. Steinbuhler, Copyright © 2002**

EISBN: 0-13-009288-6

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Education, Inc.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2002-3009

本书封面贴有 **Pearson Education (培生教育出版集团)** 激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

无线因特网和移动商务编程金典/(美)迪特尔等编著;周靖译.—北京:清华大学出版社,2003.8

书名原文: Wireless Internet & Mobile Business How to Program

ISBN 7-302-07042-3

I. 无… II. ①迪… ②周… III. ①无线电通信—因特网—应用程序②电子商务—应用程序 IV. TP319

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 070082 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

文稿编辑: 文开棋

封面设计: 立日新设计公司

印 刷 者: 中国科学院印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 32.25 字 数: 1640 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07042-3/TP·5176

印 数: 1~3000

定 价: 69.00 元

前言

许多读者会说：“我看不出这本讲无线的书有什么用。虽然用了好多年手机和掌上电脑，但从来没有把它看做连接因特网和浏览网页的工具。但非常突然地，有人告诉我用无线设备上网的人数将超过使用桌面计算机上网的人数！这真令人难以置信！”

事实上，网络的发展出乎许多人的意料。以前如此，将来同样会如此。是的，2000/2001 年是令人失望的日子。1999—2000 年网络泡沫经济幻灭，直到现在，股市仍然一蹶不振。对于投机者（1999—2000 年有许多这样的人），这是一次灾难性的崩溃。许多人都“受伤”了。但对于关注长期趋势的人来说，一个明显的事实是，许多生意都会逐渐搬到网上进行，你更多的个人生活将和 Web 息息相关。对于经济浪潮的起起落落，许多年青人没有切身的体会，他们的眼光是短浅的。年纪较大的人则对此深有体会，所以对于当前正在进行的“调整”，不会觉得有什么稀奇的。根据预测，到 2004—2005 年电子商务将成为 5~6 万亿美元的大产业，其中约 8 成源于商家到商家(B2B)交易。

本书是集体智慧的结晶。虽然封面列出的作者只有 4 名，但 Deitel & Associates 公司约有 30 位员工为此做出了重要的贡献。我们参加了许多展会，有足够的把握跟上当今无线领域的发展。我们 4 人——Harvey 和 Abbey Deitel、Kate Steinbuhler 和 Matt Kowalewski——在拉斯维加斯举行的 CTIA(移动通讯及网际网络协会无线大展)花了一个礼拜的时间，不仅从中获益非浅，还渡过了一段美妙的时光。我们访问了总共 1000 个展位中的每一个！但也注意到了不同寻常的事情——在如此重要的一个展会上，居然没有一个出版商在展示它们的书籍，也没有出现一家书店。这一发现更加坚定了我们出版本书的决心。

全球即将进入“无线因特网”时代，但却没有相关书籍引导计算机系学生、信息技术系学生以及教师准备好迎接这次革命。本书弥补了这方面的空白，它主要面向看到了这个爆炸性领域的巨大潜力的学生和教师。

看看本书目录罗列的主题，它们都和无线因特网编程有关。本书知识覆盖面非常广！对每种重要技术都进行了透彻地讲解。

1. i-mode 日本 i-mode 系统的用户超过了 3600 万用户，是全球首屈一指的无线因特网系统。你将学习 i-mode 的历史以及如何使用 cHTML 标记文本。
2. 无线应用程序协议(WAP) 它统治着欧美的无线因特网访问，在日本也非常流行。你将学习如何使用无线标记语言(WML)来标记文本，以及如何用 WMLScript 在无线客户上创建动态内容。
3. Java 2 Micro Edition(J2ME) 讲述 Sun 最新的 Java 平台产品，许多人都预测它最终会一统无线世界。许多人都听说过“applet”和“Servlet”等术语。这里将向你介绍 MIDlet——一种 MIDP(移动信息设备专案)应用程序。
4. XHTML 大多数程序员都开发过基于 HTML 的网页。但 W3C(万维网协会)已将 HTML 列为陈旧技术，不再进一步开发。HTML 将由 XHTML 取而代之。它是一种基于 XML 的技术，将在未来几年间成为 Web 客户开发的标准。但是，对于显示屏较小、带宽有限的无线客户，XHTML 和 HTML 一样，还是显得过于“丰富”了。为此，W3C 为无线客户开发了 XHTML 的一个精简子集，即 XHTML Basic。WAP 和 i-mode 都会在新版本里支持 XHTML Basic，所以本书第 24 章和第 25 章将讨论 XHTML Basic 标记语言。

但客户端只能占一半。服务器端又怎样呢？它将实现“繁重”事务逻辑。在微软的 Web 服务器上，通常用 ASP(活动服务器页)来实现事务逻辑；在非微软 Web 服务器上，则是 Java 的天下。我们通过两个大型的、完全实现的以及精心编档的案例来分析来探索这些强大的技术。第 26 章的 ASP 案例分析为 i-mode(cHTML)、WAP(WML 和 WMLScript)以及 XHTML 客户准备无线内容。J2ME Java 案例分析则在

服务器端使用 Java 来为 i-mode、WAP、XHTML 和 J2ME 客户准备无线内容。根据 2001 年 6 月的 Java One 大展上的报告, 98% 的 i-mode 服务器端编程都是用 Java 完成的。在有如此多的服务器端编程技术可以利用的今天, Java 的成绩可谓不俗。

如果你已经厌倦了家里和办公室中繁琐的布线, 那么准备好迎接蓝牙无线技术的革命。使用蓝牙技术, 你的鼠标、打印机和其他外设可以彻底地摆脱信号线。不仅如此, 网络也可以脱离电缆而存在。你可以使用手机从售货机处购买商品, 可以在酒店登记并使用自己的房间。蓝牙的潜力是无限的。约 2200 家公司已经加入了蓝牙协会。

我们还将介绍另一种先进的技术, 即 BREW(无线二进制运行时环境), 它由 Qualcomm 设计。BREW 使无线应用程序能在不同的平台上运行。

我们已经体验过电子商务的革命。下一次革命将由移动商务(m-business)“引爆”。除了探讨具体的无线技术之外, 我们还专门用几章的篇幅来帮助你准备好迎接移动商务。在移动商务中, 要综合运用本书讲解的许多编程技术。

在你阅读本书的过程中, 如果有任何问题或意见, 请致函 deitel@deitel.com, 我们来信必复。衷心希望你通过本书享受到充足乐趣, 并学习到有用的知识。祝你一切顺利!

作者简介

H. M. Deitel 博士: Deitel & Associates 公司主席兼首席战略官, 在计算领域已有 42 年的工作经验, 无论专业技术还是学校教育, 均有非常高的资历。H. M. Deitel 博士拥有麻省理工学院的 B.S 和 M.S 学位, 以及波士顿大学的 Ph.D 学位。他参与过 IBM 和 MIT 的一系列领先于时代的虚拟内存操作系统项目, 研究成果如今已广泛用于诸如 UNIX, Windows NT, OS/2 和 Linux 这样的系统中。他有 20 年的大学教学经验, 而且在和其子 P. J. Deitel 成立 Deitel & Associates 公司之前, 一直担任波士顿大学计算机科学系主任的职位。他创作或参与创作了数 10 本书, 并参与了多媒体产品的开发。多年来, 他的作品已被翻译成简体中文、繁体中文、日语、俄语、西班牙语、朝鲜语、法语、波兰语、意大利语、葡萄牙语以及希腊语, 深受读者欢迎。H. M. Deitel 博士经常参与国际性技术研讨会, 受邀前往大型公司、政府部门以及各种军事单位“传经布道”。

P. J. Deitel: Deitel & Associates 公司 CEO 兼首席技术官, 毕业于麻省理工学院的斯隆管理学院, 主修信息技术。在 Deitel & Associates 公司, 他负责面向业内许多知名客户讲授 Java, C, C++, Internet / 万维网课程, 这些客户包括康柏、Sun、White Sands Missile Range、Rogue Wave Software、Computervision、Stratus、Fidelity、Cambridge Technology Partners、Lucent Technologies、AdraSystems、Entergy、CableData Systems、NASA 肯尼迪太空中心、美国国家大风暴实验室(NSSL)、IBM 以及其他许多公司和机构。他负责为计算机机构联盟波士顿分部(Boston Chapter of the Association for Computing Machinery)讲授 C++ 和 Java 课程。他目前正利用 Deitel & Associates、Prentice Hall 以及“美国技术教育网络”(Technology Education Network)联合投资的一笔风险基金, 利用卫星技术提供 Java 课程。他和其父 H. M. Deitel 博士共同创作了全球最畅销的程序设计语言教材。

T. R. Nieto: Deitel & Associates 公司产品开发主管, 毕业于麻省理工学院, 主修工程与计算。在 Deitel & Associates 公司, 他负责向业内的一系列客户发布培训课程, 这些客户包括 Sun、康柏、EMC、Stratus、Fidelity、NASDAQ、Art Technology、Progress Software、Toys "R" Us、美国国家海洋和天气管理局(National Oceanographic and Atmospheric Administration)的运营支持部、喷气推进实验室(Jet Propulsion Laboratory)、Nynex、摩托罗拉、芝加哥联邦储备银行、Banyan、Schlumberger、Notre Dame 大学、NASA、惠普、大量军事基地和其他许多单位。他和 Deitel 父子一起, 出版了多种计算机书籍和多媒体教学光盘。事实上, Deitel & Associates 出版的几乎每一样产品都有他的功劳。

K. Steinbuhler: Deitel & Associates 公司教育总监, 波士顿大学英语和通信硕士, 本书的项目主管。

目 录

第1章 因特网、万维网和无线通信简介..... 1	5.5 交易方式..... 50
1.1 概述..... 1	5.6 移动付款的处理和金融机构..... 51
1.2 因特网和万维网的历史..... 2	5.7 网上信用卡欺诈..... 52
1.3 移动商务和无线因特网概述..... 3	5.8 网上和无线付款选项..... 52
1.4 本书导读..... 3	5.9 其他付款方法..... 58
第2章 移动商务..... 7	5.10 B2B 交易..... 59
2.1 概述..... 7	5.11 电子支付..... 61
2.2 选择无线技术..... 7	第6章 安全性..... 63
2.3 建立移动商务..... 8	6.1 概述..... 63
2.4 无线应用方案提供商..... 10	6.2 密码系统古今谈..... 63
2.5 B2E 应用..... 11	6.3 加密密钥..... 64
2.6 商家到消费者(B2C)应用..... 12	6.4 公钥加密..... 66
第3章 位置识别技术..... 18	6.5 密码破解..... 67
3.1 概述..... 18	6.6 密钥协商协议..... 68
3.2 增强型 911 法案(E911)..... 18	6.7 密钥管理..... 68
3.3 标识移动设备: Cell-ID..... 19	6.8 数字签名..... 68
3.4 位置识别技术..... 19	6.9 公钥基础结构、证书和证书颁发机构... 69
第4章 网上营销和移动营销..... 24	6.10 安全协议..... 72
4.1 概述..... 24	6.11 身份验证..... 75
4.2 品牌推广..... 24	6.12 安全攻击..... 76
4.3 市场调研..... 25	6.13 网络安全..... 80
4.4 电子邮件营销..... 26	6.14 隐写术..... 81
4.5 无线营销..... 27	第7章 法律和社会问题..... 83
4.6 促销..... 28	7.1 概述..... 83
4.7 广告..... 29	7.2 无线因特网法规..... 83
4.8 跟踪和分析数据..... 36	7.3 个人隐私和无线通信..... 84
4.9 定制..... 38	7.4 其他法律问题..... 86
4.10 公关..... 39	7.5 网络犯罪..... 90
4.11 B2B 网络营销..... 40	7.6 因特网税收..... 91
4.12 搜索引擎..... 41	7.7 社会交往与无线通信..... 91
4.13 客户关系管理..... 42	7.8 健康和安全..... 93
第5章 网上付款和移动付款..... 47	第8章 国际无线通信..... 95
5.1 概述..... 47	8.1 概述..... 95
5.2 网上交易标准..... 47	8.2 无线通信的国际化规章..... 95
5.3 网上信用卡交易详解..... 47	8.3 全球无线进步..... 97
5.4 无线付款标准..... 48	8.4 国际无线市场..... 99

8.5 创建面向全球的移动商务	101	13.8 特殊字符	161
8.6 全球移动商务的未来	107	第 14 章 无线标记语言(二)	162
第 9 章 无线通信技术(一)	108	14.1 概述	162
9.1 概述	108	14.2 基本 WML 表格	162
9.2 硬件	108	14.3 基本的 WML 表单	164
9.3 无线运营商和服务提供商	111	14.4 用 template 元素创建模板	167
9.4 无线网络	113	14.5 在 WML 中用 setvar 声明 和初始化变量	168
9.5 射频、激光、红外和蓝牙无线技术	116	14.6 用 onevent 元素进行事件处理	169
9.6 人造卫星通信	118	14.7 联系人应用程序	171
9.7 无线通信的未来	118	第 15 章 WMLScript: 脚本编程入门	175
第 10 章 无线通信技术(二)	119	15.1 概述	175
10.1 概述	119	15.2 简单程序: 打印单行文本	175
10.2 无线接入技术	119	15.3 WMLScript 程序: 整数相加	179
10.3 第 1 代技术(1G)和 AMPS	121	15.4 内存概念	182
10.4 第 2 代无线技术(2G)	121	15.5 算术运算	183
10.5 2.5G 和 3G 无线技术	124	15.6 做出决策: 相等运算符和关系 运算符	185
10.6 无线平台和程序语言	126	第 16 章 WMLScript: 函数	189
10.7 SyncML 倡议	128	16.1 WMLScript 中的程序模块	189
10.8 无线技术展望	129	16.2 程序员自定义函数	190
第 11 章 Palm 和 Palm OS	130	16.3 函数定义	190
11.1 概述	130	16.4 随机数生成	195
11.2 Palm 的历史	130	16.5 标识符持续期	199
11.3 硬件	131	16.6 作用域规则	199
11.4 Palm 操作系统(Palm OS)	132	第 17 章 WMLScript: 控制结构(一)	203
11.5 应用程序	136	17.1 概述	203
11.6 Palm 的未来	141	17.2 算法	203
第 12 章 Microsoft Windows CE, Pocket PC 和 Stinger	142	17.3 伪代码	203
12.1 概述	142	17.4 控制结构	204
12.2 历史	142	17.5 if 选择结构	205
12.3 硬件	143	17.6 if/else 选择结构	206
12.4 Windows CE 操作系统	143	17.7 while 重复结构	209
12.5 Microsoft Stinger	147	17.8 构建算法: 案例分析 1(计数器 控制的重复)	210
12.6 Windows CE 和 PDA 市场的未来	147	17.9 用自上而下求精法构建算法: 案例分析 2(由哨兵值控制的重复)	213
第 13 章 无线标记语言(一)	148	17.10 用自上而下求精法构建算法: 案例分析 3(嵌套控制结构)	218
13.1 概述	148	17.11 赋值运算符	222
13.2 编辑 WML	148	17.12 自增运算符和自减运算符	223
13.3 第一个 WML 文档	148	17.13 数据类型的注意事项	225
13.4 手机模拟程序和安装指南	150		
13.5 格式化文本	152		
13.6 图像	154		
13.7 链接	155		

第 18 章 WMLScript: 控制结构(二)	226	22.4 i-mode 数据服务	302
18.1 概述	226	22.5 全球市场的 DoCoMo 和 i-mode	303
18.2 计数器控制的重复的本质	226	22.6 i-mode 编程	304
18.3 for 重复结构	228	22.7 安装 Pico Internet Microbrowser 2.1	304
18.4 for 结构示例	232	22.8 常用的 cHTML 元素	304
18.5 break 语句和 continue 语句	235	22.9 标题	306
18.6 逻辑运算符	238	22.10 链接	307
18.7 结构化编程总结	242	22.11 图像	308
18.8 示例: 掷骰子游戏	246	22.12 用更改文本颜色	309
第 19 章 WMLScript: 对象	250	22.13 特殊字符	310
19.1 概述	250	22.14 无序列表	311
19.2 对象思想	250	22.15 嵌套和顺序列表	312
19.3 WMLBrowser 对象	251	第 23 章 蓝牙无线技术	314
19.4 Float 对象	254	23.1 概述	314
19.5 Lang 对象	259	23.2 蓝牙无线技术的历史	315
19.6 URL 对象	263	23.3 蓝牙特别利益集团(SIG)	315
19.7 Dialogs 对象	266	23.4 蓝牙无线通信技术	316
第 20 章 WMLScript: 字符串和字符	271	23.5 蓝牙应用模型(Profile)	317
20.1 概述	271	23.6 Piconet 和 Scatternet	320
20.2 字符和字符串基础	271	23.7 蓝牙的安全性	320
20.3 String 对象的方法	271	23.8 其他无线网络: 802.11b 和 HomeRF	321
20.4 String 的 length 和 charAt 方法	272	23.9 设备和应用	321
20.5 比较字符串	273	23.10 蓝牙无线技术展望	322
20.6 用于搜索的方法	278	23.11 案例分析: 蓝牙编程入门	323
20.7 提取子字符串	279	第 24 章 XHTML Basic 简介(一)	328
20.8 连接字符串	281	24.1 概述	328
20.9 其他 String 方法	281	24.2 第一个 XHTML Basic 例子	328
第 21 章 网站剪存	286	24.3 标题	330
21.1 概述	286	24.4 链接	331
21.2 安装 Palm OS Emulator	286	24.5 图像	332
21.3 网站剪存应用程序	287	24.6 特殊字符	335
21.4 简单网站剪存应用程序: 打印单行文本	288	第 25 章 XHTML Basic 简介(二)	337
21.5 链接	290	25.1 概述	337
21.6 显示图像	291	25.2 简单的 XHTML Basic 表格	337
21.7 访问其他 Web 剪存应用程序	292	25.3 无序列表	339
21.8 表格	295	25.4 嵌套和顺序列表	340
21.9 颜色	297	25.5 简单的 XHTML Basic 表单	341
第 22 章 i-mode	300	25.6 较复杂的 XHTML Basic 表单	343
22.1 概述	300	第 26 章 案例分析: 用 ASP 进行无线应用程序开发	348
22.2 日本电信产业和基础结构	300	26.1 概述	348
22.3 i-mode 的创新	301		

26.2	问题陈述	348	28.6	.NET Mobile Web 设计	455
26.3	安装指南	348	28.7	使用样式表和模板进行与设备 无关的 Web 设计	458
26.4	应用程序体系结构	349	第 29 章	无线二进制运行时环境 (BREW)	466
26.5	Deitel Tip Test 应用程序概述	350	29.1	概述	466
26.6	客户层: 用户界面	351	29.2	BREW 体系结构概述	466
26.7	数据层: 数据库	369	29.3	SDK 概述	468
26.8	中间层: 业务流程	371	29.4	获得 BREW SDK	468
第 27 章	基于 Java 的无线应用程序开发 和 J2ME	390	29.5	认证 BREW 应用程序	468
27.1	概述	390	29.6	分发 BREW 应用程序	469
27.2	WelcomeServlet 概述	391	29.7	创建 applet	469
27.3	TipTestServlet 概述	395	29.8	创建应用程序	471
27.4	Java 2 Micro Edition	420	29.9	在仿真器中载入应用程序	477
27.5	安装指南	437	29.10	Kyocera QCP 300 手机简介	477
第 28 章	Microsoft .NET Mobile Internet Toolkit	441	29.11	编写简单的 BREW 应用程序	478
28.1	概述	441	29.12	图形和用户输入简介	481
28.2	安装	441	第 30 章	多媒体: 声音、视频和语音识别	492
28.3	Mobile Internet Toolkit 和移动 Web 窗体简介	442	30.1	概述	492
28.4	基本的 Mobile Web Form 控件	442	30.2	声音和视频	492
28.5	高级的 Mobile Web Form 控件	449	30.3	媒体播放器和内容递送	492
			30.4	CallXML	501

第1章 因特网、万维网和无线通信简介

学习目标

- 回顾因特网、电子商务和移动通信的发展
- 介绍移动商务和无线因特网的兴起
- 探索移动商务的机遇和挑战
- 讨论无线因特网的现状与未来
- 本书导读

1.1 概述

欢迎来到移动商务无线因特网的世界！无论何时何地，个人和组织都可通过手中的无线设备，利用不同的无线技术来连接因特网和万维网。如今最流行的无线设备包括手机、PDA、传呼机和笔记本电脑等。移动商务(M-business)本质上是通过无线通信功能来实现的电子商务。无线设备和移动商务应用程序使商家和消费者能通过多种方式来提高自己的效能。

想象一下几年后携家人出游的情形。你用一个无线设备就能装下所有旅行资料，包括航班和酒店预订、旅游路线(含地图)、方向指引和旅游指南。如果某个航班临时取消，设备能立即提醒你，而你可以利用设备联系航空公司和重新安排旅行计划。抵达目的地后，可以租一辆车，并利用无线地图功能指引自己到达想去的地方。使用无线设备可直接在酒店登记，而不必去排队等候。如果想在当地找一家好的饭馆、了解电影放映安排或者了解当地的风土人情，那么通过无线设备可立即知道自己需要的信息。为了保持和办公室的联系，你可以使用手机或PDA检查电子邮件和访问公司的内部网络。另外，如果在自己不熟悉地方遭遇意外，可以使用无线设备进行紧急求助，而营救人员可利用无线定位功能找到你。所有这些应用以及其他更多的应用都可通过无线通信技术来实现。

本书讲解了各种无线技术、它们的实际应用以及它们的普及带来的挑战和机遇。首先讨论了无线技术及其对商业和个人通信的改进。这些改进具体反映在商家到消费者(B2C)和商家到员工(B2E)应用、基于位置的服务、全球通信和一对一营销机会。接着解释了如何利用WAP/WML、WMLScript、Java、i-mode、BREW、蓝牙无线技术、Microsoft .NET、Web Clipping等技术来编写无线应用程序。本书的高级内容是服务器端编程，其中综合运用了Java Servlet和ASP。

我们通过艰苦的努力，希望你带来最新、最重要的无线因特网和移动商务知识。我们进行了广泛而全面的研究，确保了本书内容的准确性和及时性。我们参考了大量报刊和商业出版物，在网上进行了大量的搜索，在数以百计的网站上查找相关的产品和服务说明。

最重要的或许是，本书展示了大量能实际运行的计算机程序，并展示了它们在无线设备上运行的结果。所有编程概念都以能实际运行的程序为例进行讲解。这是我们独特的“活代码”教学方法。所有示例都可从我们的网站下载(www.deitel.com)。

无线技术日新月异，每天都有新概念、新技术问世。对于通过无线设备传递的信息，它们的数量和类型经常都在发生着改变。本章首先探讨了因特网和万维网的历史，接着讲解如何通过无线技术来改进商业和个人通信。还介绍了无线技术普及时面临的挑战，包括通信标准和成本。最后，探讨了世界各地正在采取哪些对策来解决这些问题。

1.2 因特网和万维网的历史

20 世纪 60 年代末期, ARPA(美国国防部高级研究项目局)在伊利诺大学(Urbana-Champaign)展示了一份蓝图, 宗旨是将 ARPA 出资赞助的几十所大学和研究机构的主计算机系统连接成一个网络。通信线路的速度是当时非常快的 56 Kbps(1 Kbps 等于 1 024 位每秒)。当时, 大多数人(只有极少人才能接触到网络技术)通过电话线的连接速度最高只能达到 110 位每秒! 哈佛大学的研究人员开始谈论以后如何“跨越全国”, 同犹他州立大学的“超级计算机”Univac 1108 通信, 以加快本校计算机图形研究的速度。当然, 其他大量可能的、令人心驰神往的应用也先后浮出水面。在人们的印象中, 学术研究似乎能立即向前跨出一大步。这次会议后不久, ARPA 果然很快着手建设这个网络, 而且同样非常迅速地, 人们开始把这个网络称为 ARPAnet(阿帕网)——它是今天因特网的始祖。

不过, 网络建成后, 与以前的计划稍有偏差, 尽管 ARPAnet 确实允许研究人员相互共享计算机, 但事实证明, 它最主要的用途却是进行快速和简便的通信——“电子邮件”(E-mail)。即使今天的因特网, 电子邮件仍然是一项非常重要的应用。有了电子邮件, 全球数亿人之间的通信变得异常简单和高效。

网络被设计成无需中心控制, 也就是, 即使网络的一部分瘫痪, 其他部分仍然能通过其他路径, 将数据包从发送端传递到接收端。

在 ARPAnet 上, 用来通信的协议(即一系列规则的统称)是 TCP(Transmission Control Protocol, 传输控制协议)。TCP 保证消息能从发送端正确传递到接收端, 而且收到的消息肯定是原封未动的。

与此同时, 世界各地与因特网这个雏形并行发展的还有其他很多组织或机构自行开发的网络。这些网络要么在组织内部使用, 要么在不同组织之间使用。那时, 许多网络硬件和软件都开始出现。不过, 由此也带来了一个挑战, 即如何使这些不同的产品实现相互间的通信。ARPA 为此开发了 IP(网际协议), 创造出了一个真正的“网间网”, 即今天的因特网的基本结构。两种协议现在通常统称为“TCP/IP”。

最初, 因特网只限于在各个大学和研究机构中使用。不久, 军方成为它最大的用户。最后, 政府决定向商业领域开放因特网。其时, 许多研究机构及军事机构的开发人员还对政府的这项决定很有意见, 他们担心随着用户数量的增加, 网络的响应速度会变慢。

事实却出乎人们想象。商业用户很快意识到, 通过更有效利用因特网, 可改进公司的运作, 为客户提供更新、更好的服务。为此, 他们投入了大量资金, 不断地对因特网进行开发与改进。与此同时, 不管在商业电缆公司之间, 还是在硬件及软件开发与制造公司之间, 都展开了激烈的竞争, 以满足不断增长的、对基础结构的需求。其结果便是, 因特网的“带宽”(指通信线路的信息负载能力)得到了极大提高, 硬件成本却在急剧下降。在过去的 10 年间, 因特网在许多国家的经济发展中都扮演了一个重要角色。

万维网(World Wide Web)使计算机用户能在因特网上, 查找并查看基于多媒体的、涉及几乎任何主题的文档。更妙的是, 这些文档中, 可同时包含文字、图形、动画、声音以及视频信息。虽然因特网早在 30 年前就已经问世, 但万维网的问世其实是在不久以前。1989 年, CERN(the European Organization for Nuclear Research, 欧洲粒子物理实验室)的 Tim Berners-Lee 着手开发一项技术, 目的是通过超链接的文本文档来共享信息。Berners-Lee 将他的发明称为“超文本标记语言”(HyperText Markup Language, HTML), 它基于成熟的“标准通用标记语言”(Standard Generalized Markup Language, SGML)——这是商业数据交换的一项标准。另外, 他还开发了相应的通信协议, 以便为新的超文本信息系统(也就是他所说的万维网)建立一个基本框架。

无疑, 历史学家会将因特网和万维网列入人类发展史上最重要的、意义最深远的少数几项发明之一。过去, 大多数计算机都只能采用“单机”模式运行——相互间不能连接。但对今天的许多应用来说, 却可轻易地同全球数亿台计算机通信。因特网和万维网将计算机和通信技术合并到一起, 加快并简化了我们的工作。它们使许多人能快速、方便地访问信息。它们使个人及小公司能够在全世界范围内通信。它们正改变着商业规则, 并在一定程度上改变着我们的日常生活。

1.3 移动商务和无线因特网概述

无线技术当今最吸引人的几项革新之一,它释放了通信的潜力,使因特网和万维网能够扩展到更多用户手中。人们竞相创建和实现新的无线技术。无线媒体正在影响社会的方方面面,从商业活动的开展和员工的工作方式,一直到消费者的购物习惯、广告机会以及个人通信方式。技术每天都在进步,有许多新的硬件、软件和通信协议可供我们选择;设备日新月异,可提供更丰富的功能和更便宜的价格。

最终,消费者和商家能够借助移动设备来开展所有信息处理活动。手中的移动设备不仅能用来通话,它还会成为我们的个人数字助理,用来存储个人信息或者玩游戏,还能用它进行视频对话。

无线通信具有多方面的优势。商家可以收发重要的信息,员工可访问联系人信息、库存和其他公司文件。人造卫星技术使身在南极洲、撒哈拉大沙漠和大西洋中的人也能访问因特网。

利用无线通信技术,即使不在家里或办公室中,也能购买各种零售商品。Amazon.com、Barnesandnoble.com, Buy.com 和其他许多网站都支持无线购物。无线技术的其他应用还有检查航班安排、读新闻、买卖股票、接收本地路况报告和搜索电话目录等等。

美国 E911 法案于 1999 年颁布,它要求美国的所有手机都至少具备最基本的位置识别功能。TDOA、AOA 和 GPS 等位置识别技术极大地改进了紧急救援机制,可以更快地找到事主。另外,知道移动用户的位置后,还能有效地促进 B2C 和 B2E 服务,更有针对性地向用户投放广告和提供本地化服务。

消费者可用自己的无线设备进行电子付款。移动钱包可将付费信息存储在安全服务器上,并在通过无线设备购物时使用。这极大地简化了购物过程,消费者不必通过手机键盘频繁地输入购物信息,也不必借助大多数 PDA 设备所采用的繁琐的手写识别机制。另外,使用蓝牙无线技术和红外技术,消费者可直接走进商店并完成交易,不必排长队结账。

存储个人信息时,必须考虑保密性和安全性问题。人们目前用一些协议(比如 WTLS)来保护通过无线网络传输的信息。但是,这些协议并不能完全保证安全性。例如,WTLS 虽然能保护无线信息,但当信息传输到有线网络时,会在短暂的时间里进入未加密状态,这时是极不安全的。

另外几方面的问题也妨碍了无线因特网的普及。小的、基于文本的界面和缓慢的下载速度吓跑了许多用户。但技术的发展和带宽的增大最终会缓解这些限制。

随着无线通信的进步,标准也在发生改变,传输速度也越来越快。每当技术和传输速度发生一次质的飞跃,我们就说无线技术经历了“一代”。传统的模拟蜂窝通信系统是第一代无线技术(1G)的例子。第二代无线技术(2G)的特别是支持数字传输,比如 PCS, GSM, CDMA, TDMA 和 OFDM 等等。2G 技术采用回路交换网络,支持的数据传输速度一般为 9.6 Kbps。目前,服务提供商正在普及 2.5G 技术,同时积极着手准备 3G 网络(2.5G 代表 2G 和 3G 之间的一个过渡阶段)。

1.4 本书导读

本节概述了全书各章的内容。肯定有部分术语是你不熟悉的,它们在本书正文中进行了定义。你可访问 www.deitel.com 和 www.prenhall.com/deitel 获得本书的最新信息,并访问其他相关资源。

第1章 因特网、万维网和无线通信简介

本章介绍因特网和移动商务,以及它们对商业世界和我们的日常生活造成的影响。我们概述了本书要讲解的多种技术、协议和程序语言,还简要介绍了因特网、万维网和电子商务。本章还介绍了无线技术的一些新的、令人激动的应用。

第2章 移动商务

本章开始探讨新兴的无线因特网和移动商务。我们解释了无线应用如何提高效率和减少错误。还探讨了用户如何通过无线设备来访问因特网,以便查看股票、发送电子邮件、网上购物、监视航班安排和进行其他许多日常事务处理。我们强调了移动商务和传统电子商务的,以及如何根据两者之间的区别,设计一个面向移动用户的网站。

第3章 位置识别技术

本章介绍了基于位置的服务和位置识别技术,包括 TDOA、GPS 和 E-OTD 等,有的技术能够将定位准确到几米以内。基于位置的服务是无线技术最重要的应用之一。

第4章 网上营销和移动营销

电子商务和移动商务世界充满着竞争,完善的网上营销和移动营销战略可为公司带来竞争上的优势。无线设备、因特网和万维网为营销人员提供了新的营销工具。本章讨论了在营销战略中包括网上和无线渠道的重要性。我们探讨了因特网和无线设备在营销活动中发挥的重要作用。无线因特网的发展使商家能轻松定位消费者,并向其传送及时的、相关的内容。我们还讨论了基于位置的服务及无线技术如何帮助人们更有效地进行促销、发布广告以及提供客户服务。

第5章 网上付款和移动付款

使用无线设备进行安全金钱交易的能力是移动商务未来的保障。移动钱包(M-wallet)允许用户将付款信息(比如开票和发货地址)以及信用卡号码存储到一个安全的服务器上。本章探讨了各种电子付款技术,并展望了用无线设备进行金钱交易的前景。

第6章 安全性

成功的网上商务和移动商务必须有效地保护客户的信息并保证交易的安全性。这要求验证通信双方的身份、保障信息的完整性、维护信息的保密性以及证明信息确实已经发送和收到。本章探讨了用于满足这些要求的各种安全系统和技术。

第7章 法律和社会问题

本章探讨了因特网、万维网和无线通信对社会产生的影响。通过无线设备进行通信有助于对商业运营的改进,我们的个人生活也能从中受益。我们探讨了如何通过定位人的地理位置来增强同事之间的通信,还探讨了像 AIM(AOL Instant Messenger)这样的通信服务。

第8章 国际无线通信

无线因特网和移动通信正在全球范围内爆炸性地增长。本章解释了许多国家在无线通信技术方面领先于美国的原因。另外,本章探讨了国际无线通信管制和许可证制度对全球移动商务的影响。我们探讨了多种无线应用,包括无线因特网接入、无线因特网内容门户、短信服务(SMS)、股票交易和商品订购等等。

第9章 无线通信技术(一)

虽然目前尚处在初期发展阶段,但无线通信技术具有极大的潜力。新产品和新协议层出不穷,当时同时也带来了许多新的挑战。本章探讨了无线通信硬件,包括 PDA、手机和混合设备等。还介绍了美国地区的一些无线运营商,比如 Verizon, Nextel, AT&T 和 Sprint 等等。我们讨论了全球最流行的无线应用——短信服务(SMS),讨论了无线网络的问题,比如 WLAN、WWAN 以及 WPAN 等。多种无线通信网络标准也在本章进行了详细讲述,包括 802.11a, 802.11b, 802.11e, 802.11g 和 HiperLAN/2 等。

第10章 无线通信技术(二)

本章讨论美国和全世界实际采用的各种无线通信标准,其中涉及 2.5G 和 3G 技术。主题包括 AMPS、GSM、CDMA、W-CDMA 和 CDMA2000 等。还讨论了与无线通信有关的关键编程技术,比如 WAP、J2ME、cHTML、XML、XHTML 和 XHTML Basic 等。

第11章 Palm 和 Palm OS

本章将重点放在 Palm 掌上电脑以及运行 Palm 操作系统的其他设备上。我们介绍了各种设备、它们功能以及它们的特点,探讨了无线因特网接入、如何选择无线因特网接入服务以及如何启用你的无线 PDA,讨论了 Palm 的操作系统以及它如何控制 PDA,同时还讨论了内存、处理器、安全问题以及数据输入方法。

第12章 Microsoft Windows CE, Pocket PC 和 Stinger

本章的重点在于 Pocket PC 设备。其中包括由 Compaq、Casio 和 HP 生产的产品。我们讨论了微软的移动操作系统(其中包括 Stringer,它是 Windows CE 的一个简化版本,专门为智能电话设计)。我们介绍了在 Windows CE 操作系统上运行的 Pocket PC 的特点。

第13章 无线标记语言(一)

本章开始讲解 WML(无线标记语言)。WML 是用于描述 WAP 应用程序的各个元素的一种标记语言,它使无线浏览器(比如 Openwave 的 Mobile Browser)能够显示内容页。我们采用独特的“活代码”教学方法来解释如何用 WML 创建 WAP 应用程序。本章介绍的是基本 WML 标记和属性。

第14章 无线标记语言(二)

本章讨论更高级的 WML 元素和特性,并演示了如何以表格形式来显示信息。我们讨论了如何从访问网站的用户那里收集信息,解释了如何使用内部链接来增强 WAP 应用程序的导航功能。本章最后讲解了最常用的一些 WML 标记和特性,它们允许开发者创建更复杂的、更好看的 WAP 应用程序。

第15章 WMLScript: 脚本编程入门

本章展示了我们的首批 WMLScript 程序(称为“脚本”)。脚本编程使 WAP 应用程序能够动态地处理信息。从本章开始一直到第20章,我们详细解释了 WMLScript 语言的各种特性。

第16章 WMLScript: 函数

本章介绍的是 WMLScript 的一种可执行单元,名为“函数”。我们讨论了预定义的 WMLScript 函数以及程序员自定义的函数。为了生成正确结构化的程序,本章的知识至关重要。和 HTML 和 JavaScript 不同, WMLScript 不能嵌入 WML deck 中。WMLScript 包含在它自己的文档中,而这个文档由一个或更多的函数构成。

第17章 WMLScript: 控制结构(一)

本章讨论了程序开发过程,首先讨论的是如何根据一条问题陈述来开发能实际运行的 WMLScript 程序。本章介绍了一些简单的控制结构,它们用于做出决策(if 和 if/else)和进行重复性的操作(while)。我们解释了由计数器控制的重复和由哨兵值控制的重复,并简单说明了 WMLScript 的自增、自减和赋值运算符。

第18章 WMLScript: 控制结构(二)

本章讨论了 WMLScript 和标准 C 程序语言的许多共通之处,尤其是顺序、选择和重复结构。我们介绍了另一种用于重复的控制结构,也就是 for 结构。本章还介绍了几个新的运算符,利用它们可在自己的决策和重复结构中定义复杂条件。

第19章 WMLScript: 对象

本章开始讨论如何用 WMLScript 内建的对象来进行基于对象的编程。本章讨论了和对象编程有关的一些术语,并概述了 WMLScript 的 Float、Language、URL 和 WMLBrowser 等对象所提供的方法。

第20章 WMLScript: 字符串和字符

本章重点介绍 WMLScript 的 String 对象,它简化了单词、句子、字符和字符组处理。String 对象可执行像搜索和提取这样的字符串操作。本章展示了使用 String 对象来进行字符串处理的几个例子。

第21章 网站剪存

本章讨论的是 Palm 掌上电脑特有的 Web-clipping(网站剪存)技术,并将重点放在 Web 剪存应用程序的设计上。本章将指导你下载 Palm OS 仿真器以及 Web Clipping Application Builder。

第22章 i-mode

i-mode 是日本最流行的无线通信服务。本章讨论了日本电信系统的发展历史,以及 i-mode 的市场定位。我们具体探讨了 i-mode 技术以及与之配合的设备。另外还介绍了隐藏在 i-mode 背后的一些技术,比如 CDMA、PCP-D 和 W-CDMA。本章还专门讲解了用于开发 i-mode 应用程序的 cHTML 标记语言。

第23章 蓝牙无线技术

本章详细介绍了蓝牙无线技术。自 1994 年由爱立信公司发明它以来,蓝牙技术逐渐受到世人的关注,它允许嵌入了蓝牙模块的设备进行有效的短距离、低功耗通信。1998 年以来,已经有超过 2200 家公司加入了蓝牙特别利益集团(SIG)。

第24章和第25章 XHTML Basic 简介(一、二)

这两章讲解了 XHTML Basic,它是 XHTML 的一个简化版本,专门用于为手机、PDA 和传呼机等 Web 客户端开发内容。我们讨论了常用的 XHTML Basic 元素,包括标头、链接、图像、特殊字符、无序

和顺序列表、简单和复杂表单以及基本表格等等。

第 26 章 案例分析：用 ASP 进行无线应用程序开发

本章通过一个实际的案例来讨论了如何用微软 ASP 开发无线应用程序。这是一个 e-Learning 程序，它演示了如何为多种客户端开发无线应用程序。本章使用一个 Microsoft Access 数据库来存储信息，并用 ASP 来编写业务逻辑。这个案例支持 3 种不同的客户端，能向不同的客户端发送不同的内容——向 Web 浏览器发送 HTML、向 WAP 设备发送 WML 和 WMLScript 以及向 i-mode 设备发送 cHTML。

第 27 章 基于 Java 的无线应用程序开发和 J2ME

本章介绍了 Java 无线编程技术。首先讨论的是 J2ME，它是开发移动应用程序的一种特殊 Java 平台。我们解释了 CLDC 和 MIDP，它们提供了一个专门用于设计 J2ME 软件的 API。我们的重点集中在手机等 MIDP 设备上。

第 28 章 Microsoft .NET Mobile Internet Toolkit

Microsoft .NET Mobile Framework 是无线世界的最新技术之一。具有基本 C++ 和 ASP .NET 知识的读者可通过本章的学习来创建 Web 窗体，它可自动转换成 WML 和 WAP。本章讲解了 Web 控件的使用，它们实际是可以在网页中添加的对象。

第 29 章 无线二进制运行时环境 (BREW)

由于手机硬件缺乏统一的标准，所以要想为市面上的所有手机开发一个应用程序，基本上不是现实的。但 BREW 改变了这一切，这种由 Qualcomm 开发的技术能有效地解决应用程序无法在所有移动平台上运行的问题。只要应用程序是为 BREW 开发的，就肯定能在任何支持 BREW 的手机上运行。本章概括了 BREW 的特性，概述了 Brew SDK 以及它的环境，并具体介绍了如何编写 BREW 应用程序。

第 30 章 多媒体：声音、视频和语音识别

本章讨论了无线多媒体技术。目前的 PDA、Pocket PC 和手机大多具有多媒体功能。许多无线设备都支持音频功能，有的甚至支持视频。当然，无线多媒体并不是没有限制的，由于性能和带宽不足，所以无线多媒体性能目前仍然比上台式机多媒体功能。

在过去这几年间，信息技术的世界已被因特网和万维网完全地改变。无线因特网应用程序作为一种新事物，也逐渐得到了世人的认同。衷心你能通过本书汲取有益的知识，并凭借它走进无线开发的前沿地带。阅读本书的过程中，任何问题或意见请致函 deitel@deitel.com，来信必复。

第2章 移动商务

学习目标

- 理解电子商务和移动商务的区别
- 讨论用于构建移动商务的技术
- 认识无线因特网应用的优点和缺点
- 探索商家到员工和商家到消费者无线应用
- 探讨高效的无线 Web 设计和适宜的商业模型
- 探讨各种无线解决方案

2.1 概述

移动商务(M-business 或 Mobile Business)是指通过无线通信来进行的网上商务。移动商务是电子通信的最新领域之一。虽然仍处在萌芽阶段,但移动商务的发展势头令人惊叹。移动商务可高效地和用户接触,允许他们即时访问关键的商业信息和进行通信。第3章讨论了如何跟踪无线用户的位置。第4章则讨论了移动营销,它利用的正是基于位置的服务。

移动商务应用程序和电子商务应用程序有着显著区别。大多数无线设备界面只能显示少量文字和基本图形。相反,有线通信一般采用全彩色的、交互式的、充满大量信息的站点。无线数据传输的安全性也不如有线传输。安全问题将在第6章讲解。

虽然当前的移动商务充满缺点,但其优点也是电子商务无法比拟的,例如它可投放具有高度针对性的广告。预计随着第三代(3G)技术的到来,移动商务的未来会更加辉煌。第10章将详细讨论3G技术。本章讨论在商业过程中集成无线技术的好处,并探索了具体的移动商务方案。

2.2 选择无线技术

商家、雇主、员工和消费者都能从无线访问中获益。对于雇主和员工,通过无线访问可相互沟通、访问公司数据库、管理行政任务(比如回复电子邮件和安排会议)以及改善客户关系等。除此之外,用户在空闲时间也能履行管理职责和完成任务(比如在等公车或者在银行排队的时候)。不管你希望在自己的网站中添加无线功能来接触更多的消费者,还是希望在自己的公司内部网中添加无线访问能力,都有许多问题需要考虑。

回答以下问题,有助于判断一家公司是否能达到高的“投资回报率”(Return On Investment, ROI)。RIO 衡量的是成本节省情况,它真实评价花了多少钱和增加了多少收入。公司在构建自己的无线能力之前,重要的一点是判断自己是否真的具有潜在的无线用户。公司愿意(并准备好)修订自己的商业计划,以便尽可能发挥无线技术的好处,并产生高的投资回报率吗?如何确保安全的数据传输?

目前,通过无线设备来访问 Web 有别于有线访问。手机提供商按分钟收费;因此,使用具有无线访问能力的手机在网上“冲浪”是不经济的。取决于用户所在位置以及打电话的时间,手机的接收能力有限,有时甚至根本无法接收。除此之外,狭小的单色手机显示屏通常分辨率较低,而且用手机键盘很难输入较长的字符串。为解决这种不方便的情况,有的个人数字助理(PDA)使用手写笔(像一支小铅笔)、微型键盘以及手写识别技术来简化数据输入。PDA 是掌上式的个人电脑行事历。另一些无线设备及服务允许用单选钮、复选框或下拉菜单来输入信息,进一步方便用户。

许多网站不能与无线设备通信。一些公司开发的新技术解决了这个问题,例如 Palm Web Clipping(Web

剪存)、Java 2 Micro Edition(J2ME)以及无线标记语言(WML)等等。本书会全面讨论这些技术,并提供相应的编程示例。

未来,大量 3G 技术将促进通过无线设备进行的 Web 冲浪。这些技术提供更快的连接速度,并允许下载流式音频及视频数据。但就目前来说,3G 技术过于昂贵,商家事先必须建立一个客户群体来支持自己的投资。

2.3 建立移动商务

商家如果现在就着手建立移动商务应用,可因为市场占了先手而获益。等无线因特网发展到一定规模,抢先入市的公司就已经有了一个稳固的客户群体。

要知道为员工和客户提供移动应用是不是一项明智的投资,必须考察商家的基础结构与服务。例如,有的公司也许不希望为上班时从不离开办公楼的员工提供无线服务,也不希望为没有无线设备的客户提供无线访问。然而,预计无线访问成本会逐渐跌落,商家或许要因为这个原因而提前开发相应的应用。

为了判断无线应用的价值,一个办法是制定一份“商业计划”。这份计划应指明自己的目标和长期预测,强迫商家在投资于一个项目之前明确自己的目标(见 2.1)。无论新公司还是老公司,都能受益于对潜在无线服务商业计划所进行的评估。

拟定商业计划后,接着要用它的优点去说服别人,尤其是投资者。建立无线应用有潜在的成本和风险。图 2.2 列出了几家为无线应用开发者提供投资的风险投资公司。

主题	对无线通信的需要
主要目的	定义增加无线因特网功能的目的。无线技术提供哪些优点和服务?
策略	描述产品或服务如何与市场配合。它和现有产品或服务有什么不同,如何赢利?
支持	罗列为无线功能的实现提供支持的理由。为什么要支持?事先进行了调研吗?面向的市场是什么?谁是客户?如何产生收入?成本有哪些?
商业模型	要实现什么商业模型?业务如何开展?该模型如何对现有的议定书进行改进?
过程	列出建立无线通信的必要步骤。推动项目之前,需要更多的调研吗?

图 2.1 判断无线访问需求的步骤

风险投资公司	网址
Advanced Technology Ventures	www.atv-ventures.com
Com Ventures	www.comven.com
Spectrum Equity	www.spectrumequity.com
Highland Capital Partners	www.hcp.com
Great Hill Partners	www.greathillpartners.com

图 2.2 电信领域的风险投资

2.3.1 产生收入

要提供无线服务的网站必须有能力收回建设和实现成本。无线应用为商家带来的好处包括:使公司数据库能由远程员工使用、跟踪货物运输情况以及管理客户关系。

必须考虑无线产品或服务如何产生收入或提高生产效率。对于想通过无线 Web 和客户沟通的公司,无线访问可增加消费者的购物机会,从而产生销售收入,并可抵销实现新技术的费用。通过无线设备来提高消费者的积极性,也可能吸引广告商的注意,这可带来更多的收入。但是,仅通过广告收入来维持公司运营通常是不够的。如果商家是通过 Web 投放免费内容,就尤其要注意这一点。商家还要考虑无线通信的“可靠性”。中断的连接和丢失的业务使客户很难产生重新访问一个网站的念头。如果商家希望通过无线设备和员工及合作伙伴通信,那么生产力的提升就是抵消无线服务费用的一个办法。此外,为员工配备 PDA 和手机而不是昂贵的笔记本电脑,也能在一定程度上节省运营成本。