

Wireless Application
Development

无线应用 程序开发

Gordon Skelton 著
张瑜 吴华 等 译



清华大学出版社

无线应用程序开发

Gordon Skelton 著

张瑜 吴华 等译

清华大学出版社
北 京

Gordon Skelton
Wireless Application Development
EISBN: 0-619-15931-6

Copyright © 2003 by Course Technology

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd). All Rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有，盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this Simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权清华大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2003-4329 号

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

无线应用程序开发/斯凯林顿(Skelton, G.)著;张瑜等译. —北京:清华大学出版社, 2004.3

书名原文: Wireless Application Development

ISBN 7-302-08003-8

I. 无… II. ①斯… ②张… III. 无线电通信—通信网—应用程序 IV. TN92

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第004355号

出版者: 清华大学出版社

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

社总机: 010-62770175

地址: 北京清华大学学研大厦

邮编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

封面设计: 付剑飞

印刷者: 世界知识印刷厂

装订者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开本: 185×260 印张: 16 字数: 395千字

版次: 2004年3月第1版 2004年3月第1次印刷

书号: ISBN 7-302-08003-8/TP·5801

印数: 1~4000

定价: 30.00元

前言

本书详细介绍了如何开发可以通过无线设备访问的基于 Internet 的应用程序。不论用户的位置在哪里，无线 Internet 访问功能都允许他们以无线方式访问数据。这种访问类型的程序设计是 Internet 下一步发展的重要领域。

手机服务的广泛应用改变了欧洲、美国和日本的个人电信业务的面貌。在这些国家，对于大多数人而言，手机已经成为了必需品，而不是奢侈品。手机及其相关的无线网络提供了下一阶段无线应用程序的基础——访问 Internet。人们习惯于在从 PC 机访问 Internet 时使用的服务，如电子邮件、浏览 Web、购物和查看股票价格等，现在对于个人使用手机和 PDA 这样的无线设备也是有效的。无线 Internet 用户的有效服务范围与无线服务的可用性及其相关的带宽、当前无线设备的限制，以及应用程序开发者的创造性有关。

在本书中，你会了解无线网络以及它们是如何为支持应用程序提供基础功能的。你将使用有效的工具包来开发并浏览无线设备支持的应用程序。你会了解到用于开发可使用户在移动式无线设备上访问的无线 Internet 应用程序的各种工具和程序设计语言。除了了解如何开发这样的应用程序以外，你还将了解支持这些应用程序所必需的基础结构——Apache HTTP Server、Tomcat 内容服务器和 Java 运行时环境。

本书深入浅出地概括了无线 Internet 应用程序开发，同时解释了人们为什么需要无线访问 Internet。无线 Internet 可用性的未来就在这里，等待你创建下一个“杀手铜软件（Killer App）”！

本书的读者对象

本书是为想要学习如何创建无线 Internet 应用程序的读者编写的。你应该熟悉 Windows 操作系统，并了解如何使用 Internet 浏览器。对 Internet 和 HTML 有一个大致的了解也是有益的，但是这并不是必需的。本书不需要你具备任何程序设计知识。

本书有一章介绍了无线通信的基本元素以及如何使用移动设备（如手机）来访问 Internet。无线 Internet 访问不需要什么准备知识。本书还介绍了开发书中讨论的程序所必需的工具和工具包的安装方法。

方法

为了便于读者的学习，本书的内容和示例可以帮助你理解无线 Internet 访问的概念，建立支持无线 Internet 访问的应用程序。每一章都有一个单独的话题，前几章所涉及的话题将

帮助你更多地了解后面几章中出现的高级概念。介绍应用程序开发的章节提供了详细的信息和示例程序来帮助读者了解程序设计语言。每一章都包含一个“本章小结”、“复习题”、“课后练习”和“案例练习”，它们都强调了一章中出现的主要概念，同时也使读者应用他们所学的知识。课后练习是让你实践以及加强了解本章讨论的元素的练习。它通过提供在新的情况下应用你的知识来建立该章中演示的程序的方法来增强你的学习经验。在每一章的结尾都有一个案例练习允许你使用自己的技巧来更多地了解该章中涉及的话题。

本书概览

本书中的示例、练习和案例帮助你达到以下目标：

- 理解移动式无线 Internet 的基础。
- 了解无线应用协议（WAP）的组件。
- 理解无线设备（客户）和应用程序服务器（宿主）之间的关系。
- 安装和使用不同的软件开发工具包（SDK）来帮助你开发无线 Internet 应用程序，包含 Openwave 软件开发工具包、Nokia 移动 Internet 工具包和 Sony Ericsson 工具包。
- 使用无线标记语言（WML）创建应用程序。
- 使用 WMLScript 语言创建脚本程序。
- 通过安装、配置、使用 Apache HTTP 服务器来理解 Web 服务器。
- 学习 Microsoft Active Server Page（ASP），以及它在开发动态 Web 应用程序中的应用。
- 学习并使用 Java Server Page 开发动态 Web 应用程序。
- 安装和配置 Tomcat 内容服务器。
- 安装 Java 开发工具包（JDK）和 Java 运行时环境。
- 使用 Tomcat 内容服务器创建驻留在 Apache HTTP 上的应用程序。
- 学习 XHTML（扩展超文本标记语言）的组件。
- 使用 XHTML 创建基本文档。
- 创建并使用层叠样式表帮助格式化并展示 XHTML 文档。
- 探索无线应用程序开发，以及无线 Internet 应用程序的未来。

第 1 章 介绍移动无线 Internet 和通过无线电话可以访问 Internet 的不同方法。你要学习当前用于手机和无线个人通信的技术。

第 2 章 介绍无线应用协议（WAP）。协议的每一部分都要学习。这一章为第 3 章涉及的内容打下了基础。

第 3 章 了解无线标记语言（WML），以及如何使用它开发访问 Internet 的应用程序。你将学习 WML 文档的不同组件，并把它们应用到文本格式化、创建事件和任务，以及使用导航来对这些事件进行响应。你将使用模板来标准化 WML 文档的外观及响应方式。使

用变量来保存值并且提供应用程序中的输入。使用图像来改善应用程序的外观。你还将了解到在无线应用程序中使用图像的局限，开发无线设备上可以显示的简单图像。

第4章 介绍 WMLScript 脚本语言。你将了解 WMLScript 函数的结构，以及它们是如何被创建的。你还将了解如何在 WMLScript 函数中声明变量，然后使用它们存储值。算术、逻辑、关系和特殊运算符用于向你的 WMLScript 程序提供各种功能。你将了解 WML 文档和 WMLScript 函数如何相互作用以增加无线 Internet 应用程序的用途。你在开发、执行应用程序时可能遇到的不同类型的错误将被一一讨论，以求对你开发有用的应用程序有所帮助。程序的归档也将被讨论。还要学习 pragma 用法，及其增强 WMLScript 功能的方法，同时还介绍 WMLScript 标准库。

第5章 以第4章介绍的 WMLScript 标准库为基础。你会看到 WMLScript 标准库是如何包含几个为使用字符串、整数和浮点数而开发的 WMLScript 程序的。你将使用 WMLScript 标准库函数来开发应用程序。你要学习如何在 WML 文档和 WMLScript 程序，以及相关函数之间传递数据。

第6章 介绍扩展超文本标记语言 (XHTML) 的使用。使用 WAP 2.0 标准，XHTML 可以更广泛地应用于无线应用程序开发。本章向你介绍无线设备支持的 XHTML，特别是 XHTML Basic，向你展示 XHTML Basic 和 WML 文档的集成。你将学习层叠样式表在 XHTML 中格式化数据的用法。

第7章 学习动态应用程序，简单介绍 Microsoft 的 Active Server Page，以及它们如何提供给动态应用程序。然后你的注意力将直接放在提供同样功能的 Java Server Page 的使用上。你要了解使用 Java 软件开发工具包 (JDK)，以及它与 Tomcat 内容服务器的关系。你还将了解支持 JSP 所需要的元素。你将使用 Apache HTTP 服务器、Tomcat 内容服务器和 JDK 来开发 Java Server Page 应用程序。

第8章 介绍在开发更复杂的 Internet 应用程序时可以帮助你的附加应用程序。你会看到通过使用短消息服务 (SMS) 和流式视频和音频来增强通信功能的一些方法。此外，本章还讨论了无线 Internet 应用的未来。

本书中的每一章都包含下列元素来增加你的学习经验。

- 1. 本章目标：本书的每一章都以该章中要掌握的重要概念的列表开始。这个列表向你提供了一个对本章概念的快速参考，以及一个有用的学习帮助。
- 2. 逐步的学习方法：因为每一章中都有新的概念出现，那么每一步说明都将让你积极应用你所学的概念。
- 3. 提示：每章中包含的提示是用于向你提供与所讨论概念相关的实践建议和已被证明有效的策略。提示也为解决你在本章中可能遇到的问题提供了建议。
- 4. 本章小结：每一章的正文后面都有该章出现的概念的小结。这些小结为概述和复习每章涉及的思想提供了一个有益的方法。
- 5. 复习题：章末作业是从一组大约 20 个为增强对每章主要观点的理解而设计的复习题

开始的。这些题目确保你掌握并理解了学到的信息。

❁ 课后练习：为了结合概念性的解释与指导，每一章都提供了与旨在向你提供实践经验的每一个主要话题相关的课后练习。一些课后练习提供了详细的说明，而另一些则需要你应用在该章中获取的知识。课后练习向你提供了使用各章中学到的概念的实践经验。

❁ 案例练习：每章的最后都有若干案例。这些案例可以用来帮助你把在各章中学到的东西应用到现实情况中。它们为你提供了独立地调研、评估信息、研究潜在的解决方法，并且提出建议的机会，这一切都与你在实际的商业情况中遇到的一样。

教学工具

下面的补充资料在本书用于课堂教学时有效。惟一的一张 CD-ROM 上提供了本书所有有效的教学工具的说明。教师教学辅导资料申请表下载网址为：www.tupwq.net。

教师手册

本书附带的教师手册包含：

- ❁ 附加的指导资料，包含讲稿话题的建议。
- ❁ 示范课课程提纲。尽管本书涉及了许多话题，但是内容还是要在半个学期或一个学期结束。本书内容可以集成到涉及 Web 设计和开发，以及无线 Internet 应用程序开发的 Web 应用程序开发的课程中。
- ❁ 所有章节内指导与材料的答案，包含复习题和课后练习在内。

ExamView

你的目标测试所需的最佳工具——ExamView 是一个功能强大的目标测试生成器，它可以让你从为你的课程技术特别设计的试题库中创建试卷、基于 LAN 和 Web 的考试。使用十分有效的快速测试向导，利用 Course Technology 的试题库来创建不到五分钟的小测验，或是自定义自己的考试。

PowerPoint Presentations

本书每一章都带有 Microsoft PowerPoint 幻灯片。作为课堂演示时的教学帮助而加入这些幻灯片是为了使学生通过网络进行章节复习，或是打印出来在课堂上分发。教师可以把为自己在课堂上介绍的其他话题而制作的幻灯片添加到里面。

答案文件

每章最后的复习题和课后练习的答案在教学工具盘中已经给出了，另外在 Course Technology 的 Web 站点 www.course.com 上也可以找到这些答案。答案是受密码保护的。

阅读本书之前

致用户

你可以使用自己的计算机来完成书中的练习、课后练习和案例练习。你需要访问 Internet 以使用本书讨论的许多工具和应用程序，例如：

- ✎ 适用于 Windows 98/ME 的 Openwave SDK 5.1
- ✎ 适用于 Windows NT/2000 的 Openwave SDK 5.1
- ✎ Java J2SE 1.4.1
- ✎ Apache Tomcat 4.0.4
- ✎ Apache HTTP Server 2.0.42

使用自己的计算机

为了使用自己的计算机来完成本书各章中的课后练习和案例练习，你需要具备下列条件：

- ✎ 运行 Windows 2000 专业版或 Windows XP 专业版的 486 以上的个人计算机
- ✎ Openwave 软件开发包（SDK）
- ✎ Apache HTTP 服务器
- ✎ Apache Tomcat 内容服务器
- ✎ Java 开发包（JDK）和相关的 Java 运行时环境
- ✎ Sony Ericsson 开发包
- ✎ Nokia 移动 Internet 工具包

访问我们的 Web 站点

我们在 World Wide Web 上为你的课程特别准备了一些附加资料。请访问 www.course.com，定期查询这一网站会得到更多的详细信息。

致教师

完成本书各章不需要数据文件。复习题和相应的课后练习的答案都包含在教师资源包（Instructor's Resource Kit）中。通过访问 Course Technology 的 Web 站点也可以获得这些内容。按照 Help 文件中的说明把数据文件复制到你的服务器或单独的计算机中。你可以使用各种文本编辑器来浏览 Help 文件。

本书各章的代码和练习均已经过 Windows 2000 专业版和 Windows XP 专业版的测试。教师可以通过以下网址下载“教辅资料申请表”：www.tupwq.net。

致谢

我想在此为 Deb Kaufmann 和 Bill Larkin 在本书编写过程中表现出的奉献精神 and 付出的艰辛劳动表示感谢。他们掌握的图书编写过程的知识及其专业经验使得本书的编写成为一种快乐。没有他们的指导和帮助，我肯定会被要付出的巨大努力所击垮。我想感谢 Course Technology 中所有参加本书生产、质量评估以及项目管理的团队。每个人的工作都很杰出。我很感激他们对于出版一本像无线应用程序开发这样的书籍的理解，因为在图书编写的同时，技术也在不断地发展。

我想对我所有在 Mississippi 大学 Jackson 工程研究项目中参加初始的无线应用程序开发课程，以及看到其未来的研究生表示感谢。我的学生是我连绵不断的灵感。我想特别感谢我的妻子 Janet。她为本书承担着熬夜、无休止的查找和录入工作。她的奉献使得本书的完成成为现实。

我想对评审人员的意见和建议表示特别的感谢。他们的努力极大地改善了本书的内容，并且在许多情况下，教会了我如何完善自己的作品和对重要概念的阐述。Alverno 学院的 Jody Balzer、Davenport 大学的 Roger Young、Northern Virginia Community 学院的 Kevin Reed、Wisconsin 大学的 Brett Hussin、Green Bay，我为你们的知识、奉献和艰辛的工作表示衷心的感谢。

Gordon Skelton

目 录

第 1 章 无线 Internet 访问	1
1.1 移动无线应用程序	1
1.1.1 可以访问 Internet 的移动无线设备	2
1.1.2 微型浏览器	3
1.1.3 无线网关	4
1.1.4 应用程序服务器	5
1.2 开发语言和工具	5
1.2.1 无线标记语言 (WML) 和 WMLScript	5
1.2.2 紧凑型 HTML (cHTML)	6
1.2.3 Java 2 Micro Edition (J2ME)	6
1.2.4 可扩展超文本标记语言 (XHTML)	6
1.3 为无线设备开发 Internet 应用程序	7
1.4 无线 Internet 访问设备的局限	7
1.5 无线通信技术	8
1.5.1 频谱	8
1.5.2 无线电话技术	9
本章小结	14
复习题	15
课后练习	17
案例练习	19
第 2 章 无线应用协议 (WAP)	20
2.1 WAP 概述	20
2.2 WAP 体系结构	21
2.2.1 应用层 (WAE)	22
2.2.2 会话层 (WSP)	22
2.2.3 事务层 (WTP)	22
2.2.4 安全层 (WTLS)	23
2.2.5 传输层 (WTL)	23
2.2.6 网络层	23
2.3 WAP 的未来发展方向	23

2.4	WAP 事务示例	24
2.5	WAP 1.3 版和 2.0 版的比较	25
2.6	模拟器和软件开发工具包	26
2.6.1	微型浏览器模拟器	26
2.6.2	支持 WAP 的软件开发工具包	27
2.7	安装服务器来支持 WAP	32
2.7.1	安装 Apache 服务器	33
2.7.2	配置相关的 MIME 类型	34
	本章小结	35
	复习题	36
	课后练习	38
	案例练习	42
第 3 章	无线标记语言 (WML)	44
3.1	WML 基础	44
3.1.1	XML 定义题头	44
3.1.2	纸牌和卡片	45
3.1.3	卡片 ID	47
3.2	文本格式化	48
3.2.1	换行	48
3.2.2	段落标记	49
3.2.3	其他文本格式化标记	49
3.2.4	表格	51
3.3	在卡片和纸牌之间导航	54
3.4	模板	56
3.5	事件和任务	58
3.5.1	用户引发的事件	58
3.5.2	间接事件	59
3.5.3	计时器引发的事件	61
3.6	变量	62
3.6.1	用户输入	63
3.6.2	<select> 标记	66
3.7	图像	68
	本章小结	69
	复习题	70
	课后练习	71

案例练习	75
第 4 章 WMLScript	77
4.1 WMLScript 函数	77
4.2 数据类型	79
4.2.1 整数类型	79
4.2.2 浮点类型	80
4.2.3 字符串	80
4.2.4 布尔型	81
4.2.5 invalid 数据类型	81
4.2.6 数据类型小结	81
4.3 变量	82
4.4 运算符	83
4.4.1 赋值运算符	83
4.4.2 算术运算符	84
4.4.3 逻辑运算符	86
4.4.4 关系运算符	87
4.4.5 特殊运算符	87
4.4.6 位运算符	89
4.5 决策	90
4.5.1 if 语句	90
4.6 流程控制和迭代	92
4.6.1 for 语句	92
4.6.2 while 语句	93
4.6.3 break 语句	94
4.6.4 continue 语句	94
4.7 注释和文档	95
4.8 与 WMLScript 交互	95
4.8.1 参数传递	95
4.8.2 return 语句	100
4.9 WMLScript 错误	101
4.9.1 编译时错误	102
4.9.2 运行时错误	102
4.9.3 逻辑错误	102
4.10 pragma	102
4.10.1 访问外部 WMLScript 代码	102

4.10.2 控制对 WMLScript 代码的访问	103
4.10.3 元信息	103
4.11 WMLScript 标准库	104
本章小结	105
复习题	106
课后练习	107
案例练习	109
第 5 章 WMLScript 标准库	112
5.1 WMLScript 库如何与 WML 及 WMLScript 一同工作	112
5.2 标准库	112
5.2.1 Dialogs 库	113
5.2.2 Lang 标准库	115
5.2.3 Float 标准库	122
5.2.4 String 标准库	130
5.2.5 URL 标准库	145
5.2.6 WMLBrowser 库	145
本章小结	146
复习题	146
课后练习	147
案例练习	148
第 6 章 XHTML Basic	149
6.1 介绍 XHTML	149
6.2 XHTML Basic 元素	150
6.3 集成 XHTML Basic 和 WML/WMLScript	155
6.4 层叠样式表	156
6.5 应用程序示例	158
本章小结	161
复习题	162
课后练习	162
案例练习	165
第 7 章 动态 WAP 应用程序	166
7.1 了解动态 WAP 应用程序	166
7.2 Active Server Pages (ASP)	167

7.2.1 在 WAP 中使用 ASP	168
7.2.2 ASP 和 Microsoft.NET	169
7.3 介绍 Java Server Page (JSP)	170
7.3.1 安装 Java SDK	170
7.3.2 安装 Tomcat	171
7.3.3 运行 JSP 应用程序.....	174
7.3.4 自定义 Tomcat	174
7.3.5 创建 JSP 程序.....	175
7.3.6 JSP 文档如何工作.....	176
7.4 Java Server Page 的元素	177
7.4.1 声明	177
7.4.2 表达式	178
7.4.3 决策和迭代	178
7.4.4 Java 包	180
7.4.5 JSP 注释	180
7.5 Java servlet	181
7.6 使用动态 Web 站点.....	181
本章小结	181
复习题	182
课后练习	183
案例练习	185
 第 8 章 不断发展的无线 Internet 应用程序世界.....	186
8.1 无线 Internet 应用程序的工具和发展趋势	186
8.1.1 使用 PHP 进行程序设计	186
8.1.2 集成数据库和无线 Internet 应用程序	187
8.1.3 基于定位的服务.....	188
8.1.4 流媒体	189
8.1.5 实时消息发送和对等通信.....	190
8.1.6 将电子邮件与无线应用程序集成.....	191
8.1.7 电话功能和无线应用程序.....	191
8.1.8 短消息 (SMS)	191
8.1.9 “推”技术.....	192
8.2 未来的方向	192
本章小结	193
复习题	193

课后练习	194
案例练习	195
附录 A WMLScript 标准库	196
附录 B 使用 Nokia 移动 Internet 工具包 3.1	206
附录 C XHTML Basic 参考	211
附录 D 层叠样式表属性 (CSS2)	217
附录 E 深入研究	223
术语表	227

第 1 章 无线 Internet 访问

本章学习要点：

- 了解创建无线 Internet 应用程序所需的组件
- 了解开发无线 Internet 应用程序的编程语言和工具
- 为无线设备开发应用程序时的重点考虑事项
- 认识无线 Internet 访问设备的局限性，及其如何影响这些设备的编程
- 描述支持无线 Internet 访问的无线通信技术

在本书中，你将学习如何为移动蜂窝电话、个人数字助理（PDA）以及其他无线 Internet 设备上使用的无线 Internet 访问开发应用程序。本章将向你介绍开发这种应用程序所必需的组件、你可能会使用到的编程语言工具，以及使无线 Internet 访问成为可能的技术和设备。还将概述无线 Internet 访问在更广泛的无线通信和蜂窝电话技术领域所处的位置。

1.1 移动无线应用程序

尽管从 19 世纪末电磁波信号第一次被传输起，无线通信就已经成为可能，但是三项新技术的融合才真正促成了无线通信的革命，这些技术包括：

- 20 世纪 80 年代开始的个人计算机（PC）的发展与普及
- 20 世纪 90 年代以来的 Internet 的极速发展
- 无线设备，如移动用户的蜂窝式电话和传呼机应用的不断普及和发展

随着这三种趋势的发展，对 Internet 的移动访问顺理成章地成为下一次革命也就不足为奇了。用户为商业和个人原因使用 PC 访问 Internet 已经十分舒适了。电子邮件无处不在，它不再被认为是传真与定期邮件的有益补充，而成为一个必需品。无论你身处何方都可以访问电子邮件并与 Internet 交互，这对越来越多的用户变得十分重要了。对于移动 Internet 访问的要求带动了新一代无线设备，如可以传递数据和声音的“智能”电话、移动电子邮件设备、允许连接 Internet 的个人数据助理（PDA，Personal Digital Assistant）和结合一些或所有功能的新型综合无线调制解调器设备的发展。

无线 Internet 应用程序需要以下几点要素：

- 可以访问 Internet 的无线设备。
- 安装在设备上来访问 Web 页的微型浏览器软件。
- 无线网关，它用于提供对 Internet 的访问，并理解来自 Internet 和移动设备的信息。
- 管理为无线设备编写的应用程序的应用程序服务器。

在许多情况下，你会想让一个 Internet 服务供应商（ISP）来管理你的无线 Internet 应用程序。ISP 在管理你的应用程序的同时，还经常要维护一个无线网关。

在这个系统中，通信协议（指定数据通信格式和规则的标准）用于处理移动设备和网关之间的交互。第2章将会详细讨论的无线应用协议（WAP）是一个用于无线 Internet 访问的流行的通信协议，也是本书要重点介绍的协议。图 1-1 显示了一个移动设备（本例中是一部支持 Web 的蜂窝式电话）提供 Internet 访问的通用体系结构。对图中的各个组件将在下面各节中进行详细讨论。WAP 可以在 Internet 和 intranet 上使用，只要你有支持这种用法的浏览器。然而，更常见的情况是有两个不同版本的 Web 页，一个用于桌面浏览器，而另一个则用于无线设备。

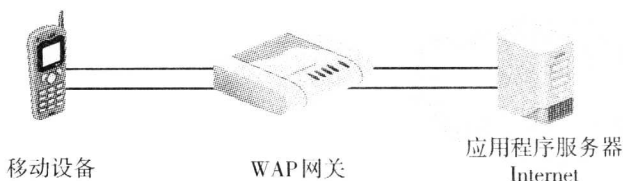


图 1-1 使用 WAP 服务器的基本无线 Internet 体系结构

1.1.1 可以访问 Internet 的移动无线设备

目前，可以访问 Internet 的无线设备有若干类。这些设备包括电话、传呼机和 PDA。每一种设备都需要附加的服务来访问 Internet。Nokia 6340、Ericsson T68 和 Sprint PCS Touch Point 5250 是在编写本书时可以访问 Internet 的电话。Handspring Treo 90 是一种包含电话和 PDA 功能的设备，而且一些厂商正在推出集成电话、PDA 和 Internet 访问于一体的设备——袖珍 PC。



提示

访问不同厂商的 Web 站点来了解他们最新的无线访问 Internet 的产品。例如，下面的站点给出了可以访问 Internet 的电话和 PDA 的详细信息：www.nokiausa.com，www.ericsson.com，www.hp.com 和 www.handspring.com。

今天蜂窝技术、无线 Internet 设备、传呼机和 PDA 都开始融合。传呼机已经扩展至处理短消息、双向呼叫和访问 Internet 电子邮件。蜂窝电话和移动 Internet 设备经常使用同一个物理网络用于连接和数据及声音传输。移动电话开始实现消息和电子邮件服务，从而使单独的传呼设备的使用已经没有必要了。一些电子邮件设备，如 RIM Blackberry 使用了呼叫网络来提供消息和电子邮件服务。其他的设备，如 Handspring Treo 则使用蜂窝电话网络。判断所有这些技术最终的发展结果是很困难的，但是我们可以感觉到用户希望只携带一款具有移动电话、电子邮件访问、Internet 访问和消息传送等多种功能的设备。多功能设备正在成为现实，在并不遥远的将来，它们将变得极为普及。Handspring Treo 90（见图 1-2）是一款集成蜂窝电话和 PDA 的实例。其他产品，如 Hewlett-Packard's Jornada 928（见图 1-3）扩展了这种集成的思想。像 Research in Motion (RIM) Blackberry（见图 1-4）这样的传呼机已经在通信市场上用其支持双向呼叫的功能建立起自己的天地。传统传呼机，即使是具有文本功能和 Internet 电子邮件功能的传呼机，与 PDA 和可以访问 Internet 的电话相比也具有很大的局限性。