

NETWORK PROFESSIONAL'S LIBRARY

WAP

A BEGINNER'S GUIDE

WAP 实用指南

Dale Bulbrook 著
天宏工作室 译

- 允许用户使用最新的WAP技术从移动电话、PDA和寻呼机访问Web和电子商务站点
- 为在支持WAP的设备中使用的有限屏幕、小内存和慢处理器格式化新的Web数据和现有的Web数据
- 使用无线标记语言（WML）和WMLScript创建健壮的内容
- 使用WTLS及智能卡压缩和加密敏感数据

Mc
Graw
Hill

Education



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

109

7143
B974

WAP 实用指南

[美] Dale Bulbrook 著

天宏工作室 译

清华大学出版社

WAP 实用指南

Dale Bulbrook: WAP: A Beginner's Guide

ISBN 0-07-212956-5

Copyright © 2000 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 Tsinghua University Press.

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2002-3465 号

本书中文简体字翻译版由清华大学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。

版权所有,翻印必究。

本书贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: WAP 实用指南

译 者: 天宏工作室

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

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

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787 × 960 1/16 印张: 18.25 字数: 400 千字

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

书 号: ISBN 7-302-06209-9/TP·3714

印 数: 0001 ~ 3000

定 价: 35.00 元

作者简介

Dale Bulbrook 已经在计算机界工作了 30 多年。他一开始是在 1969 年作为一位最早的大型计算机的计算机操作员，然后提升为系统分析员，然后成为系统分析员/程序员。他在 1982 年转为使用 PC 编程。在成为熟练的 DBase 和 Clipper 程序员之后，他使用各种语言编写程序，如 Basic 和汇编语言、Fortran 以及 Visual C++。

他开办了自己的公司 WebDesigns Ltd，居住在英国的 East Grinstead，West Sussex——离伦敦有一个小时的路程，离 Ashdown Forest 有 10 分钟的路程。他有一个美丽的妻子 Fareeda，两个儿子 Tahir 和 Shaun，还有一条巨大的黄色拉布拉多猎狗叫 Prince。

致谢

我曾经在一些书中看到过很多致谢，作者说“在编写本书时”他们的配偶和家人是多么伟大并提供了巨大的支持。直到现在，对于我的第一本书，看到这些评论，我闪过一个念头：“哦，是的，我猜您必须说说这些。”只有当我完全投入本书的工作并实际坐下来写作时，我才发现如果没有家人全身心的支持，根本不可能承担这么大的项目。在我被牢牢拴在桌子和计算机前面的几个月中，在每个夜晚和每个周末，家庭的其他成员需要承担大量难以置信的工作。并且在我获得写作乐趣的同时（大多数时间），他们不得不承担辛劳的工作。由此，我想要感谢我的妻子 Fareeda 和我的两个儿子 Tahir 和 Shaun，感谢他们在我编写本书的过程中配合我，并感谢他们对我全心全意的支持。

我还要感谢 Osborne/McGraw-Hill 的小组，他们显示出无比的耐心，感谢他们提供的帮助。特别要感谢 Monika Faltiss、Paulina Pobocha、文字编辑 Judith Brown 和 Andy Carroll，他们更正了书中所有错误和糟糕的语法，还要感谢 Michael Sprague 对我如此的耐心。

我还需要感谢 Phone.com（现在是 OpenWare）和 Nokia 公司，感谢他们的开发软件和说明文档，还要感谢 WAP Forum (<http://www.wapforum.org>)，感谢他们组织和整理了 WAP、WML 以及 WMLScript 规范，这样我们这些人就可以参考这些资料了。

我还要感谢我的朋友们和同事们，他们不得不适应我全身心地专注于工作并由此引发的情绪波动，尤其是 Tim Roser，在他面前我感觉特别惭愧。

最后，我要感谢 Steven Lee，没有他，这个项目可能永远也不会开始。

简介

我是特意为初学者编写这本书的。对于那些已经在一定程度上精通了 WAP 的人或者已经使用其他脚本语言编写过程序的人，本书也同样适用于他们。在 30 多年使用计算机的过程中，我知道总是有一些知识需要了解或探讨的，即使是在那些我认为已经非常熟悉的主题上也是如此。

因此，我努力使本书让那些想要为 WAP 设备编写实际 WML 站点的人，或者仅仅想要知道 WAP 的有关知识的任何读者易于理解。

我还发现，具备不同领域的知识可以对每天出现的问题提供意想不到的解决方案。谁会想到掌握用于小屏幕设备的 WML 知识会使我重新审视每天为 Internet Web 站点编写 HTML 的方式呢？谁会想到 10 前知道如何编写 C 代码会使学习 WMLScript 变得如此容易呢？或者对 XML 有基本的了解并掌握其工作方式会使 WML 的使用变得如此轻而易举呢？

我们做的和经历的所有事情都可以对生活中做的其他所有事情产生直接的影响。（如果您想要学习如何对其他人更有耐心，可以开始在 COBOL 中编写一个字处理器。如果您想要一次真正改变思想的经历，可以尝试编写和使用一个使用了动态多维数组的应用程序。）

如果我的工作富有成效的话，那么您就可以在阅读本书的同时创建一些很好的应用程序，并在本书最后创建一些优秀的应用程序。如果我的工作富有成效，那么您就能够将本书中的一些数据应用到其他相关领域，并使这些领域变得比现在更好。例如，介绍如何使最终用户更容易使用应用程序的部分也适用于任何机器（而不管它是否是移动设备）上您需要处理用户交互的任何应用程序。

总之，您应该始终记住，WAP（特别是 WML 和 WMLScript）仅仅是用来使您的想法变成现实的工具。我已经尝试描绘了一些可能的前景，并且向您展示了如何实现它们的初步知识。

我在书中尽量减轻您的学习难度。我知道跳进一个非常深的池子并奋力抓住点东西的感受。我也知道被当作小孩子的感受（我们面前的这个大盒子就叫计算机。计算机看起来很复杂，是不是？），因此我在书中尽量避免给人以傲慢的感觉。读者显然都有文化、聪明而且对此感兴趣，否则，您甚至不会阅读这个简介。我承诺将在本书中给您以所承诺的感受。

祝您编写出招人喜爱的应用程序！

Dale Bulbrook

目录

第 1 章 WAP 简介	1
1.1 什么是 WAP	2
1.1.1 为什么 WAP 如此重要	3
1.1.2 WAP 对消费者的好处	5
1.2 WAP 的历史	6
1.2.1 WAP 出现之前	6
1.2.2 WAP 论坛	7
1.2.3 WAP 的主题	7
1.3 WAP 的体系结构	8
1.3.1 WAP 模型	9
1.3.2 无线标记语言 (WML)	9
1.3.3 WAP 的发展	10
1.3.4 为适应无线网络的局限性而进行调整	10
1.4 WAP 的商业案例	14
1.4.1 WAP 服务	15
1.4.2 为什么使用 WAP	19
1.5 WAP 的未来	20
第 2 章 如何设计良好的 WAP 应用程序	22
2.1 用户的观点	23
2.1.1 易于使用	24
2.1.2 为用户设计	24
2.2 今天的 WAP 微浏览器问题是什么	26
2.2.1 编写通用的 WML 界面	27
2.2.2 微浏览器市场定位	28
2.3 怎样设计一个良好的 WAP 应用程序	29
2.3.1 应用程序设计过程	30
2.3.2 常见的设计问题	35
第 3 章 用户界面	37
3.1 用户界面基础	38
3.2 窄带	40

3.3	屏幕尺寸很小	40
3.4	文本输入	41
3.4.1	按键次数	41
3.4.2	密码文字输入	42
3.4.3	应用程序个性化	42
3.4.4	数据字段输入	43
3.5	使用缓存	44
3.6	WML 卡片的类型	45
3.6.1	选项卡片	45
3.6.2	输入卡片	47
3.6.3	显示卡片	48
3.7	Back 按钮	48
3.8	图形	49
第 4 章	WAP 开发工具和软件	50
4.1	编辑器和模拟器	52
4.1.1	WAP 编辑器	52
4.1.2	WAP 模拟器	54
4.2	软件开发工具箱 (SDK) 和集成开发环境 (IDE)	57
4.3	图像转换	58
4.4	小结	59
第 5 章	使用 WML	60
5.1	WML 的基础知识	61
5.1.1	WAP 和 Web	62
5.1.2	编写 WML 代码	63
5.2	Hello World 示例	64
5.2.1	文档序言	65
5.2.2	卡片组的页眉	66
5.2.3	第一个卡片	66
5.2.4	第二个卡片	67
5.2.5	卡片组的页脚	67
5.3	一个服务站点的例子	67
5.3.1	使用多个卡片组	68
5.3.2	创建服务站点	68
5.3.3	卡片中的内容	69

5.3.4	图形	70
5.3.5	包含图形的服务站点	72
5.3.6	创建链接	75
5.3.7	包含链接的 WML 站点	75
5.3.8	模板	78
第 6 章	交互性：表单和用户输入	80
6.1	选项菜单（选择）	81
6.1.1	在诺基亚上的选择	82
6.1.2	在 Phone.com 上的选择	82
6.1.3	选项组	83
6.2	再次介绍模板	86
6.3	事件	92
6.3.1	onenterbackward	92
6.3.2	onenterforward	95
6.3.3	onpick	96
6.3.4	ontimer	97
6.4	变量	98
6.4.1	使用变量	99
6.4.2	设置变量的其他方法	102
6.5	input 标记	104
6.6	小结	109
第 7 章	使用 WMLScript 添加功能	110
7.1	什么是 WMLScript	111
7.2	WMLScript 的规则	112
7.2.1	区分大小写	113
7.2.2	空格和换行	113
7.2.3	注释	113
7.2.4	语句	114
7.2.5	代码块	115
7.3	变量	115
7.4	运算符	117
7.4.1	赋值运算符	117
7.4.2	算术运算符	118
7.4.3	按位运算符	118

7.4.4	累加和累减运算符	119
7.4.5	逻辑运算符	120
7.4.6	比较运算符	121
7.4.7	联结字符串	123
7.4.8	逗号	123
7.4.9	typeof 运算符	123
7.4.10	isvalid 运算符	124
7.4.11	条件运算符	125
7.4.12	运算符优先级	126
7.5	控制结构	127
7.5.1	if 语句	127
7.5.2	while 语句	128
7.5.3	for 语句	129
7.5.4	停止循环或跳过不需要的循环语句	130
7.6	保留字	131
7.7	函数	132
7.7.1	参数	133
7.7.2	调用函数	133
7.8	标准库	136
7.8.1	Dialogs 库	137
7.8.2	Float 库	137
7.8.3	Lang 库	138
7.8.4	String 库	139
7.8.5	URL 库	140
7.8.6	WMLBrowser 库	141
7.9	数组	141
7.10	编译指令	143
7.10.1	外部文件	143
7.10.2	访问控制	144
7.10.3	元数据	145
7.11	通用编码原则	146
第 8 章	数据库驱动的 WAP	147
8.1	ASP (活动服务器页)	149
8.1.1	ASP 和 WAP	150
8.1.2	ASP 对象模型	151

8.2	ActiveX 数据对象 (ADO)	155
8.2.1	物理连接数据库	156
8.2.2	查询数据库	156
8.2.3	使用返回的数据	157
8.2.4	清理	157
8.2.5	关于连接的额外说明	158
第 9 章	动态的 WAP 应用程序	159
9.1	WORLDWIDE-DANCE-WEB 的 WAP 站点	160
9.1.1	数据流	160
9.1.2	创建数据库	161
9.1.3	编写代码	164
9.2	小结	181
第 10 章	转换现有的 Web 站点	183
10.1	为什么要将现有的 HTML Web 站点转换为 WAP	184
10.1.1	应该转换什么	184
10.1.2	转换方法	185
10.2	HTML 转换示例	189
10.3	小结	200
第 11 章	移动商务和安全性	201
11.1	安全类型以及为什么安全是必需的	202
11.1.1	什么是可接受的安全级别	202
11.1.2	WAP 有多安全	203
11.2	加密简史	203
11.3	无线传输层安全	206
11.4	小结	208
第 12 章	推技术和信息通信业务	209
12.1	推技术	210
12.2	信息通信业务	213
12.2.1	位置敏感的信息	213
12.2.2	信息通信业务的应用	214
12.3	推技术与信息通信业务的结合	215
12.4	小结	216

第 13 章 WAP 的未来	217
13.1 考虑到了用户的技术	218
13.2 蓝牙——摆脱束缚	219
13.3 VoiceXML——无线电话机的新趋势	220
13.4 信息通信业务——我们知道您在哪里	222
13.5 全部结合起来	223
第 14 章 WMLScript 参考	225
14.1 区分大小写	226
14.2 空格和空行	226
14.3 注释	227
14.4 常量	228
14.4.1 整型常量	228
14.4.2 浮点型常量	228
14.4.3 字符串常量	229
14.4.4 布尔型变量	229
14.4.5 无效变量	230
14.5 保留字	230
14.6 变量	231
14.6.1 变量声明	231
14.6.2 变量的作用域和生命期	232
14.7 数据类型	232
14.8 编译指令	233
14.8.1 外部文件	234
14.8.2 访问控制	234
14.8.3 元数据	235
14.9 运算符	236
14.9.1 赋值运算符	236
14.9.2 算术运算符	237
14.9.3 逻辑运算符	238
14.9.4 字符串运算符	239
14.9.5 比较运算符	239
14.9.6 逗号运算符	240
14.9.7 条件运算符	240
14.9.8 typeof 运算符	241
14.9.9 isvalid 运算符	241

14.10	表达式	241
14.11	函数	242
14.11.1	函数声明	242
14.11.2	函数调用	243
14.12	语句	244
14.12.1	空语句	244
14.12.2	表达式语句	244
14.12.3	块语句	245
14.12.4	变量语句	245
14.12.5	if 语句	246
14.12.6	while 语句	246
14.12.7	for 语句	246
14.12.8	break 语句	247
14.12.9	continue 语句	247
14.12.10	return 语句	248
14.13	库	248
14.13.1	表示约定	248
14.13.2	Lang 库	249
14.13.3	Float 库	255
14.13.4	String 库	259
14.13.5	URL 库	269
14.13.6	WMLBrowser 库	275
14.13.7	Dialogs 库	278
14.13.8	Console 库	280

第 1 章

WAP 简介

在任何时间、与世界上任何地方的客户做生意是很容易想象的，这是每天都在 Internet 上发生的事情。但是，想象一下，怎么与一个从不想使用或者只是因为太忙而不能使用计算机的用户联系呢？

WAP 是 Wireless Application Protocol（无线应用协议）的缩写。简单地说，它使我们可以通过无线设备，如移动电话和个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等访问 Internet。这本书的目的在于提供一些背景知识，帮助读者编写很好地运行，对用户有所帮助的有效、简单的 WAP 应用程序。

在世界各地有无数部移动电话，从纽约的业务主管到伊斯坦布尔的计程车司机都在使用它们。在全世界的无数个城市中有无数个消费者。通过 WAP，这些用户可以使用移动电话来比较价格、选择产品、购买和跟踪订单。

移动贸易被称为下一个重大的经济增长点，它将新经济中最具爆炸性的两项技术——Web 和无线通信结合起来。但是，无论 Web 功能变得多么强大，只要它还是在个人电脑（PC）上与桌面系统捆绑在一起，就会在时间和地点方面限制使用人群。而无线设备为用户在移动状态下交互、查询和通信铺平了道路。现在，无线订户已经超过了两亿，到 2003 年预计会增加到 10 亿。

1.1 什么是 WAP

WAP 就是无线应用协议（Wireless Application Protocol）。每个词在字典中的定义为：

- ▼ 应用（Application）：一个计算机程序或者一段为执行某项特殊任务而设计的计算机软件。
- 无线（Wireless）：缺少电缆或不需要电缆，适用于无线电广播。
- ▲ 协议（Protocol）：关于计算机传送和接收信息的一系列技术规则。

WAP 是一系列技术规则的集合，这些技术规则控制计算机应用程序在无线设备上或者说通过无线设备（如移动电话）传送和接收数据。（我说“如”移动电话是因为我认为移动电话不仅仅是一部电话，而且也是一个能够发送和接收各种形式的信息的通信设备。）

事实上，WAP 并不是一个单一的协议。它是一组协议和标准的集合，涵盖了从 WAP 设备和用户代理的工作方式，到传输协议与载体之间的交互方式的所有内容。



注意：用户代理并不仅仅是移动电话的另一种别致的说法。用户代理可以是任何 WAP 设备，比如可以是移动电话、手提设备（如掌上设备或 HP 数字助理）、传呼机，甚至可以是具有 WAP 功能的家用电冰箱。

WAP 是一项跨平台和分布式计算的标准化技术，与 Internet 上的超文本标记语言（Hypertext Markup Language, HTML）和超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol, HTTP）的组合技术非常相似，但是它还有一个重要的特性，专为显示能力低、内存较小的窄带设备，如个人数字助理、无线电话和传呼机做了优化。

WAP 的主要成就是它已经克服了手持设备的缺陷：

▼ 较小的屏幕。

- 没有许多空闲内存，不能运行任意容量的应用程序。

▲ 带宽被限制在 9 600 比特/秒。

所有这些缺陷随时都在改变，并且时间很快。但是目前，所有这些缺陷综合在一起，使雄心勃勃的 WAP 开发人员的开发工作变得非常困难。

WAP 允许无线设备在 Internet 上浏览特别定制的页面，这些页面只使用无格式的文本或者非常简单的黑白图片。网站上的 WAP 代码必须逻辑清晰，适用于该 WAP 设备特定的微浏览器。页面本身必须很小，因为移动电话上的数据速率是有限的，比家用调制解调器的速度慢许多。并且，支持 WAP 的设备的屏幕大小和形状是多种多样的，所以同样的页面看起来会很不同，这取决于用户实际使用的设备，与电话中使用的微浏览器的版本没有关系。

1.1.1 为什么 WAP 如此重要

只有一些核心行业，无论我们生活的社会中发生了其他什么事情，它们也会继续存在和发展下去，例如食品生产、食品销售、娱乐、住房供给和通信。人们只需要查看历史课本就能很快发现，金融机构、保险公司、股票市场和其他一些所谓的奢侈项目在历史上都是崭新的，因此它们不是人类生存所必需的。

没有保险单和银行账号，人们也可以生活得很好，但是在没有食物、住所的情况下，人们就难以逃避自然的侵害，不能生存下去。这些是肉体生存的基本需要。

Internet 的巨大增长似乎令人吃惊，只有注意到 Internet 能够提供较好的通信和娱乐服务才能理解这一点。

要记住人类是社会动物，并乐于沟通，因此世界各地移动电话的销售额实现惊人增长。对于用户而言，让母亲知道您晚上在什么地方总是很重要，并且无论能够使用什么技术让她知道您的信息一直很重要。

直到第一个 WAP 设备出现之前，Internet 就是 Internet，移动电话就是移动电话。用户可以在网上冲浪，做研究，也可以在网上娱乐（参见图 1-1），用户也可以通过移动电话与母亲、同事和朋友们聊天（参见图 1-2）。它们处在不同的物理全球网络上，具有完全分离的功能，除了短信服务（Short Message Service, SMS）的文本信息外，没有其他任何交叉处。但是，短信息服务只是从移动电话到移动电话的通信。

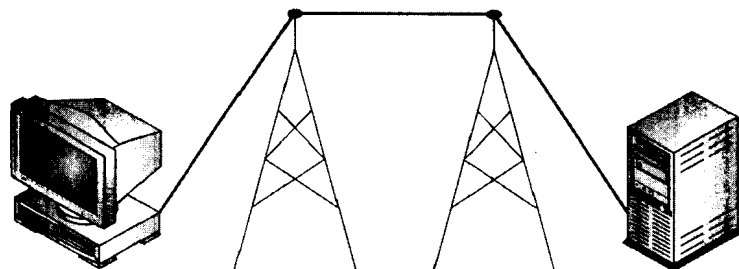


图 1-1 Internet 模型

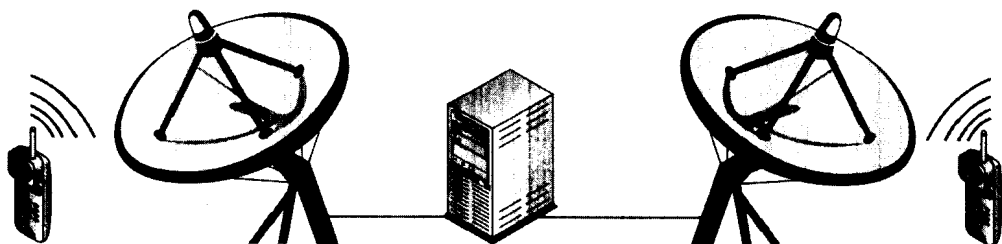


图 1-2 无线网络模型

随着 WAP 登上舞台，我们拥有了大规模信息、通信和 Internet 数据资源，任何人用移动电话或者通信设备都可以更容易使用它们。

任何使用膝上型电脑和移动电话访问 Internet 的人都知道，我们所期望的在办公室和家庭对 Internet 的访问质量还不完善。事实上，这通常是一个使人愤怒、感觉受到挫折和疲劳的经历。

现在，WAP 的作用领域变化很大，人们为解决无线环境的局限性才设计了 WAP——同时要考虑网络 and 客户的局限性。用户不仅能够世界的任何地方、利用他的移动电话与朋友和同事聊天，现在，利用同样的工具，用户也能获得他的股票的最新价格，看最近的新闻，读电子邮件（参见图 1-3）。用户甚至能够申请服务，通过发送信息的形式，将自己最喜爱的运动队的最近得分或者股票运转情况在第一时间发送给自己。

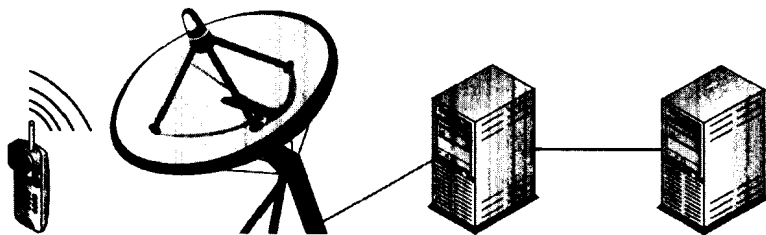


图 1-3 合并的 Internet 和无线模型