

WAP 无线通信系列

WAP Wireless Communication Series

精通WAP 网页技术

探硅工作室 / 编著

- 本书首先以网络架构的观念，说明WAP网页的制作技术，加上完整丰富的WML语法、WML Script用法说明，并针对能够产生生动图形的WBMP格式，做了详尽完整的介绍
- 为了让读者可以立即体验WAP的超能力，书中针对六个典型的应用，实作出程序范例供读者直接应用与练习

 随书附赠光盘收录200余MB开发工具及文件资源



中国青年出版社



学贯行銷股份有限公司

WAP 无线通信系列

WAP Wireless Communication Series

精通 WAP

网页技术

探硅工作室 / 编著



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

(京)新登字 083 号

本书由台湾学贯行销股份有限公司授权中国青年出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人均不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部。

版权贸易合同登记号: 01-2000-4173

策 划: 胡守文
王修文
郭 光
责任编辑: 江 颖
朱新媛
责任校对: 肖新民

书 名: 《精通 WAP 网页技术》
编 著: 探硅工作室
出版发行: 中国青年出版社
地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708
电话: (010) 64069368 传真: (010) 64053266
印 刷: 高唐印刷有限公司
开 本: 16 开
版 次: 2001 年 2 月北京第 1 版
印 次: 2001 年 2 月第 1 次印刷
印 数: 1-5000
定 价: 49.00 元

□ □ 目录 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

第 1 章 WAP 服务总览及未来应用

1.0	WAP 旋风	2
1.1	什么是 WAP	3
1.2	WAP 的沿革	9
1.3	WAP 的应用	15
1.4	WAP 为生活带来的变革	20
1.5	WAP 相关名词的介绍	27

第 2 章 WAP 上网实务

2.1	WAP 手机介绍	60
2.2	Wap 手机上网相关设定	75
2.3	WAP 安全性	79
2.4	WAP 限制	84

第 3 章 WML 语言介绍

3.1	WML 与 XML	86
3.2	WML 核心数据格式	88
3.3	开始使用 WML	98
3.4	WML 元素(elements)	102
3.5	范列	150
3.6	WML 文件格式定义	156
3.7	WML 快速检阅	164

第 4 章 WML Script 描述语言介绍

4.1	介绍	170
-----	----	-----

4.2	WML Script	172
4.3	Pragmas	202
4.4	数据格式自动转换规则	206
4.5	执行时的错误检测与处理	212
4.6	WML Script 标准函数库	219
4.7	WML Script 文法	251

第5章 WAP 开发工具大全

5.1	WBMP	268
5.2	WAP TOOLKIT	270
5.3	WAP 小工具	349

第6章 WAP 网站规划实例

6.1	WAP 网站规划简介	364
6.2	架设出一个 WAP Server	366
6.3	利用现有资源	375

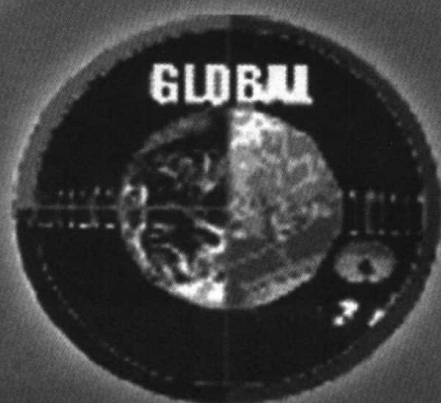
附录A SDK 软件开发工具的安装说明

A.1	Nokia ToolKit (WINDOWS 95、98、NT)	406
A.2	Ericsson IDE	414
A.3	Motorola Mobile ADK	421
A.4	UP Browser	432
A.5	WAPtor	437

附录B 本书 CD 所附程序

第 1 章

WAP 服务总览 及未来应用



Wap

Wap

Wap

Wap

Wap

1.0 WAP 旋风

现象一：

美少女：“期末考之后，要做些什么呀？”“我们去赏鲸好不好？”...

现象二：

美少男：“我真神！”...

以上纯属虚构，如有雷同，纯属巧合！

自从电脑时代来临之后，电脑仍旧是少数人的世界，加上电脑体积又大又笨重，几乎不能带着走来走去，即使笔记本电脑也仍然嫌太大。

我们幻想一下，有一天走在台北街头路上，突然你的手机传来一封电子邮件，你高雄的女朋友说它要一只 Hello Kitty! 娃娃，想找家最近的麦 X 劳，赶快看看地图，刚好前面路口转角有一家，快步跑过去，竟然也没什么人排队，就进去买了一对回来。在直奔车站途中，顺手订了张车票，上了车突然想到也该附上一束鲜花，就用手机在高雄车站附近的鲜花店订好鲜花，下车顺便去拿，再顺便订个电影票也不错，到了女友家门前，准备……

这个故事再写下去就太长了，不过我们可以借此看出 WAP 对于将来可能造成的影响，不再只是专门的电脑从业人员的专利，而是融入大家生活里的一部分了。

在各媒体的强力炒作之下，最近最流行的名词莫过于 WAP 了，在世界各地都引起了一阵强力旋风，各家品牌的手机也不断地以 WAP 强力促销。目前日本 NTT 的 DoCoMo 从 1999 年 2 月 22 日推出无线上网服务后，以不到一年的时间，累积了 3 百多万用户，而且仍持续以每周 10 万人的速度增加，2000 年 5 月份已累积到 450 万用户。

虽然 NTT 的 DoCoMo 并不是采用 WAP，但是各国都把他当作一个典范，强力卡位 WAP 市场，企图在这个市场中获得利基。

Strategis Group 的调查指出，在 2001 年之前全球将有超过 5 亿 3 千万个移动用户，在 2004 年更将突破 10 亿大关。届时手机也将拥有多媒体的处理能力，包括从 Internet 上撷取 E-mail、Push 与 Pull 信息的能力，而 WAP 将在其中扮演关键性的角色。配合 WAP 的规格以及各厂推出的手机，将可以让系统业者所提供的服务更具有弹性，随时都可以修改或是新增，光这一点就是目前具有无线传输服务的其他系统所比拟不上的。例如 STK 服务，虽然也提供许多功能，但是全都是固定的

服务模式,所有相关的信息都是烧死在机子里,不如 WAP 的多彩多姿。因此全面 WAP 化是可以预期的一个趋势。

而目前移动电话的普及率也不断提高。在这些因素之下, WAP 为我们所有电信与网络相关业者勾画了一个美丽的前景。虽然各类报导及广告不停地告诉您 WAP 有多好,但是相信很多人还是一定很好奇,到底什么是 WAP? 究竟拥有什么样的魔力? 接下来的章节将为您做详细的介绍。

1.1 什么是 WAP

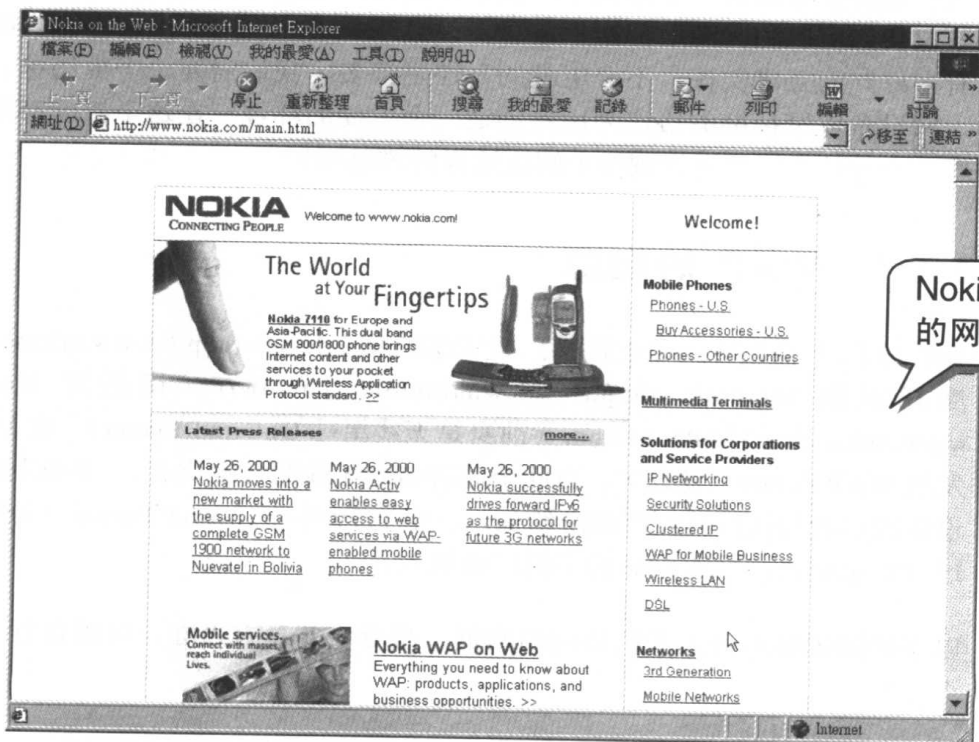
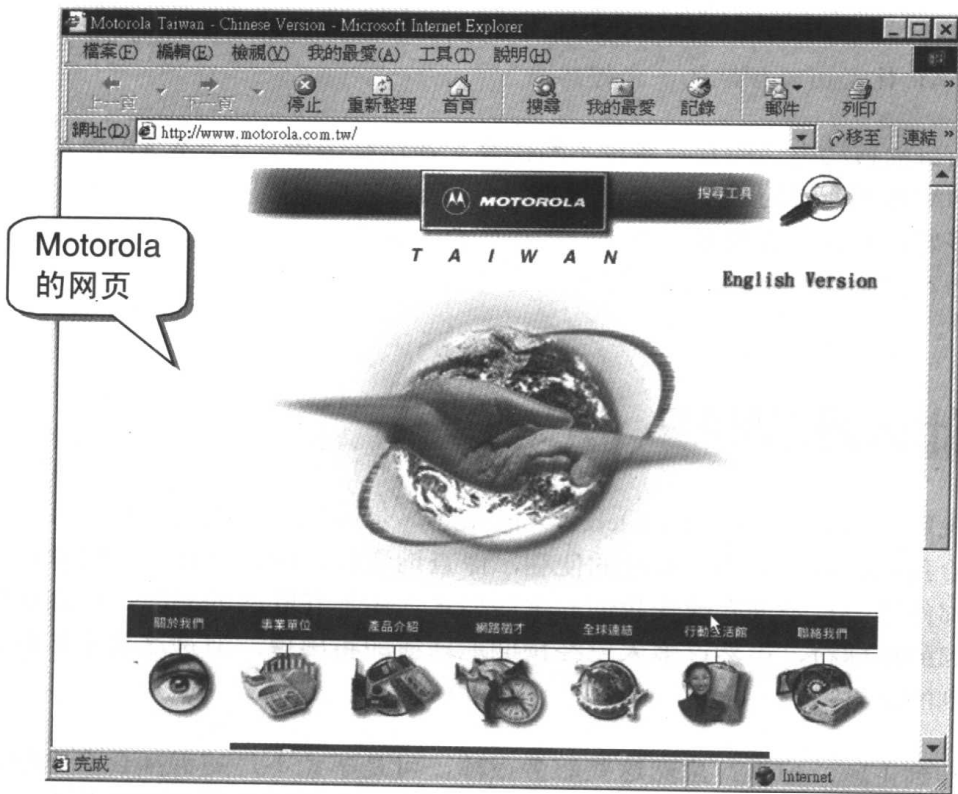
我们都知道,互联网(Internet)的兴起,带给我们生活很多革命性的改变,也带给我们许多原本不曾有过的便利,像查询资料、网络交易、收发来自全球的电子邮件等,真是彻底改变我们的生活型式。由于互联网的兴起,彻底达到天涯若比邻的地球村,虽然许多人已经预期地球村即将出现,但是这是十年前完全想象不到的世界。

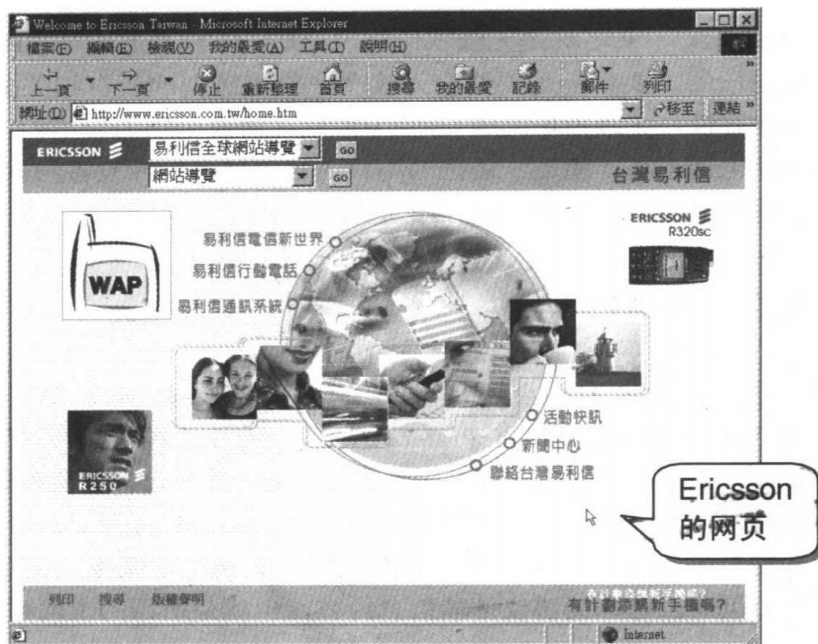
回到正题,但是,虽然这些服务很棒,可是毕竟不是随手都会有电脑,所以如果这些服务能够挪到一个体积小、重量轻而且方便随身携带的设备上。这样一来,不仅我们可以随时随地都接收信息,并且还能进一步立即回应,若真能如此那该有多好? 而且老实说,不会电脑的人还是很多,我们需要一个更简单、更直觉的上网设备以及标准的协议为用户创造一个方便的环境。在这个极度网络化的时代里,会有什么样的协议规格来解决这样的难题呢?

1.1.1 WAP 的起源

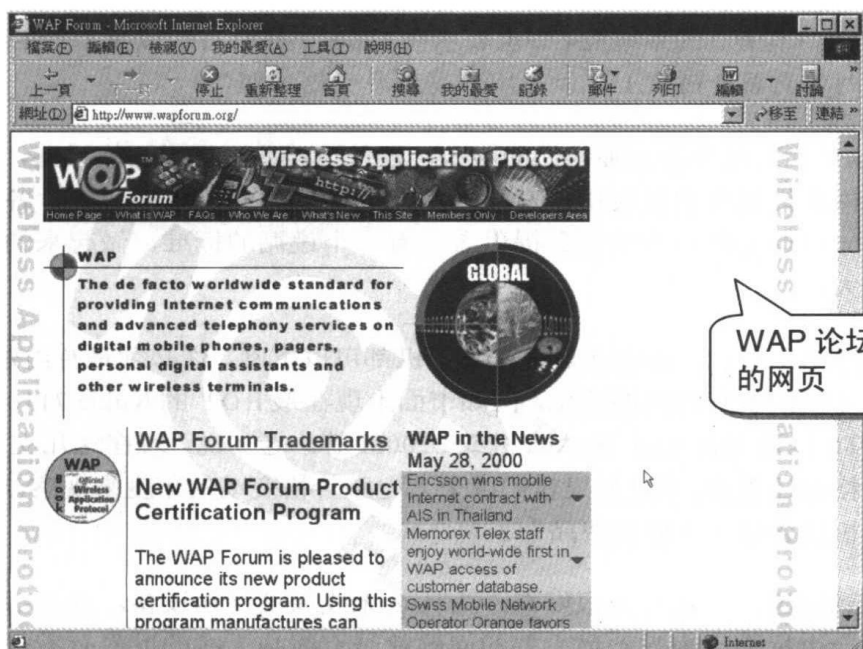
你答对了,厂商也看到这些需求了,于是爱立信 Ericsson (<http://www.ericsson.com.tw/>)、摩托罗拉 Motorola (<http://www.motorola.com.tw/>)、诺基亚 Nokia (<http://www.nokia.com/>)与 Phone.com (前身是无线星球 Unwired Planet) 在 1997 年 6 月发起 WAP Forum (论坛),自此全球著名的无线服务提供者、手机制造商、网络设备提供者与软件开发厂商纷纷加入。至 1999 年中,WAP Forum (论坛)已有超过 100 家会员,多达 90% 的手机厂商加入。

以下的图示显示各大手机公司的网页,读者们若是有兴趣,可以自行上他们的网页参观。





如果你想知道关于更多 WAP 的最新消息，我们建议您可以到：WAP 论坛 (<http://www.wapforum.org/>)。这是一个由全球各通信大厂所联合成立的一个组织，里面随时会有 WAP 相关的最新信息。下面的图示就是 WAP 论坛的首页，上面有许多关于 WAP 的白皮书及一些规格书，有兴趣的读者可以到这个网址参观。



WAP 论坛, 中文名称是无线软件协议论坛, 工作是制定 WAP 的标准。无线软件协议论坛的主要目标是要结合无线产业价值链中的所有相关公司, 一同来确保产品的兼容性与无线市场的成长。无线软件协议论坛的会员们, 就代表了 90% 的全球移动电话市场、超过一亿位的用户, 更包括了硬件设备与软件开发的领导厂商。我们将在下面的小节里详细介绍 WAP 论坛。

1.1.2 WAP 协议

讲到这里, 读者们不会还是不知道什么是 WAP 吧? 笔者再讲更仔细一点, WAP(Wireless Application Protocol), 是一种开放式、标准式的无线应用软件协议(Wireless Application Protocol), 注意哟! 是一种协议, 不要和其他的无线传输所使用的规格搞混, 他主要是为数字式移动电话(GSM 系统)与其他无线终端装置, 传送并展示信息内容, 同时也能提供高级的无线电话服务。简单讲, 就是您手上的手机可以通过这样的协议传输信息内容, 也就是所谓的上网啦!

WAP 所使用的语言是 WML 标记式语言, 你可以把它比喻成是在个人电脑上面浏览器中所用的 HTML 程序语言。当然我们会在接下来的章节里介绍 WML 的语法, 根据了解这些语法以及一些相关的设定之后, 您就可以架设属于您的 WAP 网站了。

我们继续回到正题, 在 WAP 论坛制定出 WAP 的规格标准之后, 占了 90% 手机市场的制造商们都决定提供具备 WAP 功能的设备, 而且将会在接下来的几个月内大量生产制造, 成为信息家电中的一员, 而且可能是最成功普及的一员。而加入 WAP Forum (论坛) 的系统业者, 也表示在 2000 年底将有数以百万计的 WAP 产品问世, 届时将有总计占有 1 亿以上用户受惠享受这项服务。

WAP 让系统业者加强他们的服务, 硬件设备业者提供网络设备, 应用程序开发者与内容提供者也能提供针对移动用户的增值服务。总而言之, 各家厂商希望能提供一个标准给所有的服务提供者。有一个遵循的标准, 做起来的东西也不会差异太大。

不过话虽如此, 却也不是每一支手机都可以上网, 你必须是有内建 WAP 功能的手机才能接收互联网的信息, 例如市面上现在最 HOT 的 Nokia 7110, Ericsson R320、R380 以及 Motorola 的太极机或 L2000i 等。老实说, 现在这几支当红炸子“机”, 价格都还很高; 不过如果我们以个人电脑价格变动的角度来观察, 或许很快的 WAP 手机也会是“一般消费品”了!

说到这里, 一定有人很好奇, 为什么无线通信终端设备, 就是手机, 要制定这样的标准出来呢? 最主要的问题就是有线与无线的世界有着很大的不同, 无线

设备的限制条件包括 CPU、内存、电池、接口等，而无线网络的限制条件包括较少的带宽、高延迟、不可预期的可用率与稳定度，更重要的是，无线用户有着与桌上型用户不同的需求，甚至与笔记本用户也不相同。在这么多的差异之下，如果沿用有线系统的标准，例如我们常常使用的 HTML 标准的话，一定会造成某种程度上的不协调，甚至无法使用，最简单的就是现在的网站往往采用大量的美工图片，要是不经过一个转换的程序，传到手机上，不仅无法完整的显示，以现今手机的低传输速度、低带宽来讲，一个网页就等个十几分钟都无法浏览，就失去了看网页的意义和乐趣了！加上想用 WAP 产品的用户多想立即查询到想要的资料，如果还是要同一般的网页找好几层才会看到想要的资料，相信许多人就会因此不想使用 WAP 产品了。

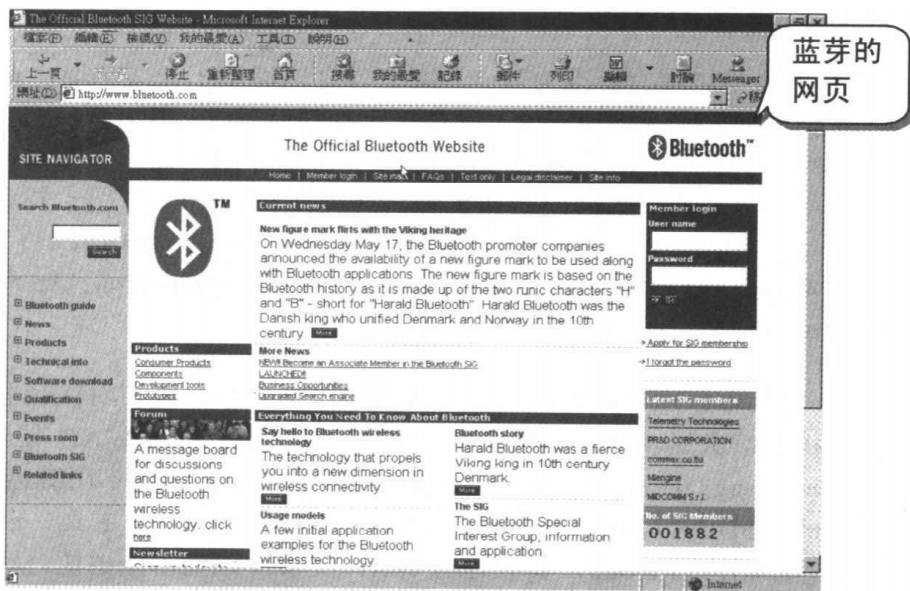
WAP 的规格以现有标准为基础，并延伸之以适用于无线环境，它使业者所开发的产品能具有无线网络独立性、设备平台独立性，以及相互操作性。WAP 沿用 Web 的架构，使得原本在 Web 上的投资，包括 Web 服务器、开发工具、设计人员、应用程序等等，都能继续保留并扩展其效用，并且确保在无线环境下能保有快速、可靠与安全的特性。除此之外，WAP 所使用的 WML 规格事实上是比 HTML 更简单的一种标准，除了语法更简单，使用上也是非常的方便，毕竟在一个小小的手机屏幕上，无法使用非常复杂的规格。

WAP 的基本原理，是把网站上的内容予以简化后，再利用移动电话的无线网络传到手机上，虽然 WAP 可以支持 HTML 和 XML，但 WAP 使用 WML(Wireless Markup Language)，使得其可以利用小屏幕(或单手浏览不用键盘的设备)，以轻薄短小的手机屏幕取代电脑屏幕，而成为具有互动性质的工具。日本电话电报公司 NTT 曾推出的 i-mode，其原理与 WAP 类似，因而本地电信公司近日也准备与其签订策略联盟，由日方支持开发 WAP 相关技术和 i-mode 市场经验，让一般不常使用电脑的消费者也能乐于接受。预计很快，本地电信的 250 万 GSM 用户，将可亲身体会无线上网的便利。

目前由于 GSM 网络传输速度很慢，只有 9.6Kbps(每秒 9600 位)，就算把内容简化，很多网页的传输速度还是相当耗时，所以各家电信业者在欲采行 WAP 的同时，也应同时将网络升级，消费者才能真正利用这些无线设备，随时随地享受方便快速的阅读新闻、购物等服务呢！目前可以看得到的趋势就是手机和 PDA 之间的结合，这部分日本已经有相当多类似的产品问世，不过日本都是使用 PDC 系统，只能当作是目前的借鉴，不见得将来发展就会像日本那样子。不过实在是太多人看到这样的大饼，大家都抢市场先机，例如欧洲的法国，电信公司之间为了争夺大饼，使出各种手段，还对簿公堂，接下来到底会有什么样的发展，让我们拭目以待吧！

WAP 的优良设计，使得它与现有的绝大部分通信网络都兼容，这包括了 GSM、PDC、CDPD、CDMA、TDMA、PHS 和 DECT 等通信网络，当然，它也包括未来的第

三代移动电话(3G)的标准。WAP 和蓝芽(Bluetooth)、EPOC 及 Windows CE 的竞争关系?其实,它一点都不会和这些平台有竞争的关系,前面已经强调过一次了,笔者再强调一次,WAP 是一种软件协议,使得我们可以把类似网络首页的内容传送到无线设备上(例如电话)。而 EPOC 和 Windows CE 都是一种操作系统,用来驱动设备本身,提供可以用来观看 WML 网页(依循 WAP 规格所编写出来)的浏览器。蓝芽(Bluetooth)则是一种无线电波技术,可以应用在短距离的无线网络上,如果您需要更多有关蓝芽的信息,您可以参考它们的网址: <http://www.bluetooth.com>。另外一个无线传输的始祖就是红外线(IrDA),这方面的相关资料就不在本书多提。



1.1.3 WAP 上网

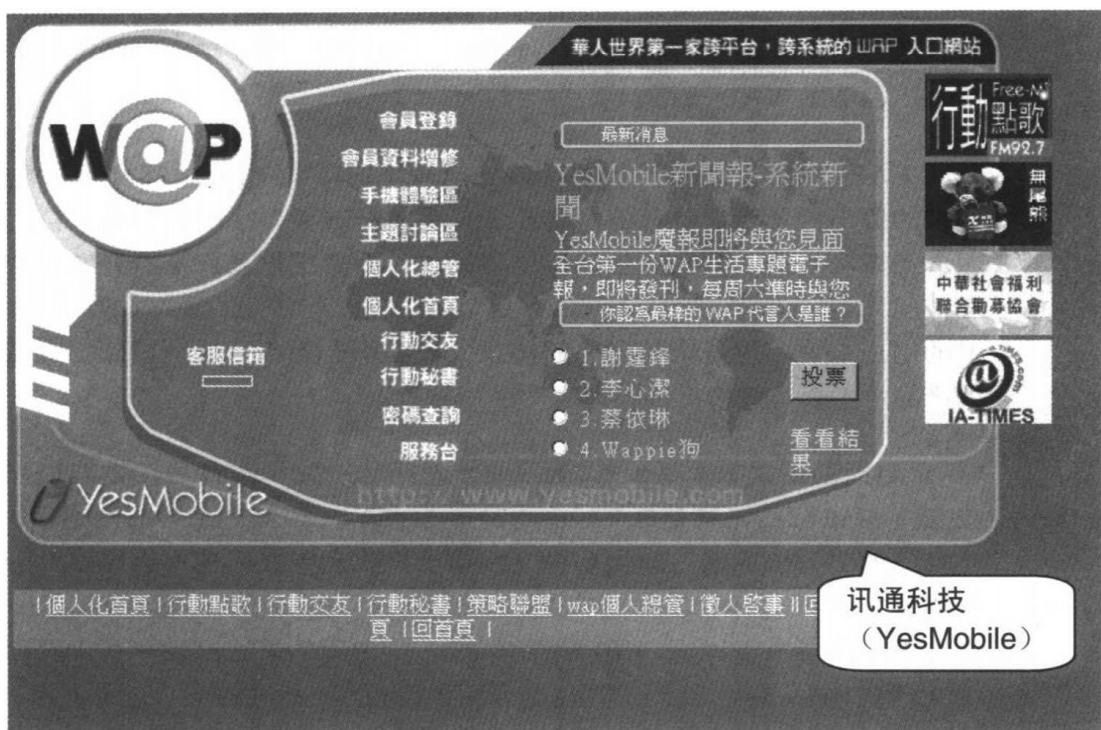
那么用手机上网和一般上网有什么不一样?想当然首先就是上网的工具不一样,一般都是用 PC 连接上网卡或是调制解调器之类的设备连线,而 WAP 上网就是利用手机。另外来说可能名称不一样,一般的网页是 WWW 开头,而手机上网的网页可能是 MMM 开头,请参考下图的标志,如果有放这个标志的网页,一般也表示他是可以用手机来浏览的!



移动媒体
的标志

MMM 是所有“移动媒体”的统称，在手机上的地址如同浏览器上的 WWW 一样！事实上有些品牌的手机在您要输入网址时，甚至会自动出现 <http://mmm>，来帮您节省时间！不过现在许多提供 WAP 服务的网站还是沿用 WWW 开头的网址就是了。再来就是上网需要一些设定，这在接下来的章节理会详细的介绍如何用手机上网。

最后就是手机上网依然是相当缓慢的一个过程，目前用户必须相当有耐心地等待，而且本地的移动媒体网页并不多，内容还可以更加强！另外上网时间的花费是以移动电话费计算，根据讯通科技（YesMobile）公布的市场调查，超过 8 成的消费者认为“连接速度”、“费率”及“服务内容”将会是影响他们使用 WAP 意愿的关键。



1.2 WAP 的沿革

提到 WAP 就必定要提到 WAP 的推手。WAP Forum，它成立于 1997 年 6 月，由无线产业业界所组成，就是前面已经提到过的爱立信 Ericsson、摩托罗拉 Motorola、

诺基亚 Nokia 与 Phone.com (前身是无线星球 Unwired Planet) 及其他厂商所组成, 致力于制定全球性的无线通信协议规格, 以发展无线网络上之应用与服务, 并将这项规格扩展并延用行动网络技术及互联网技术, 让移动通信系统业者、设备制造商、信息提供者可快速且弹性的发展应用软、硬件。

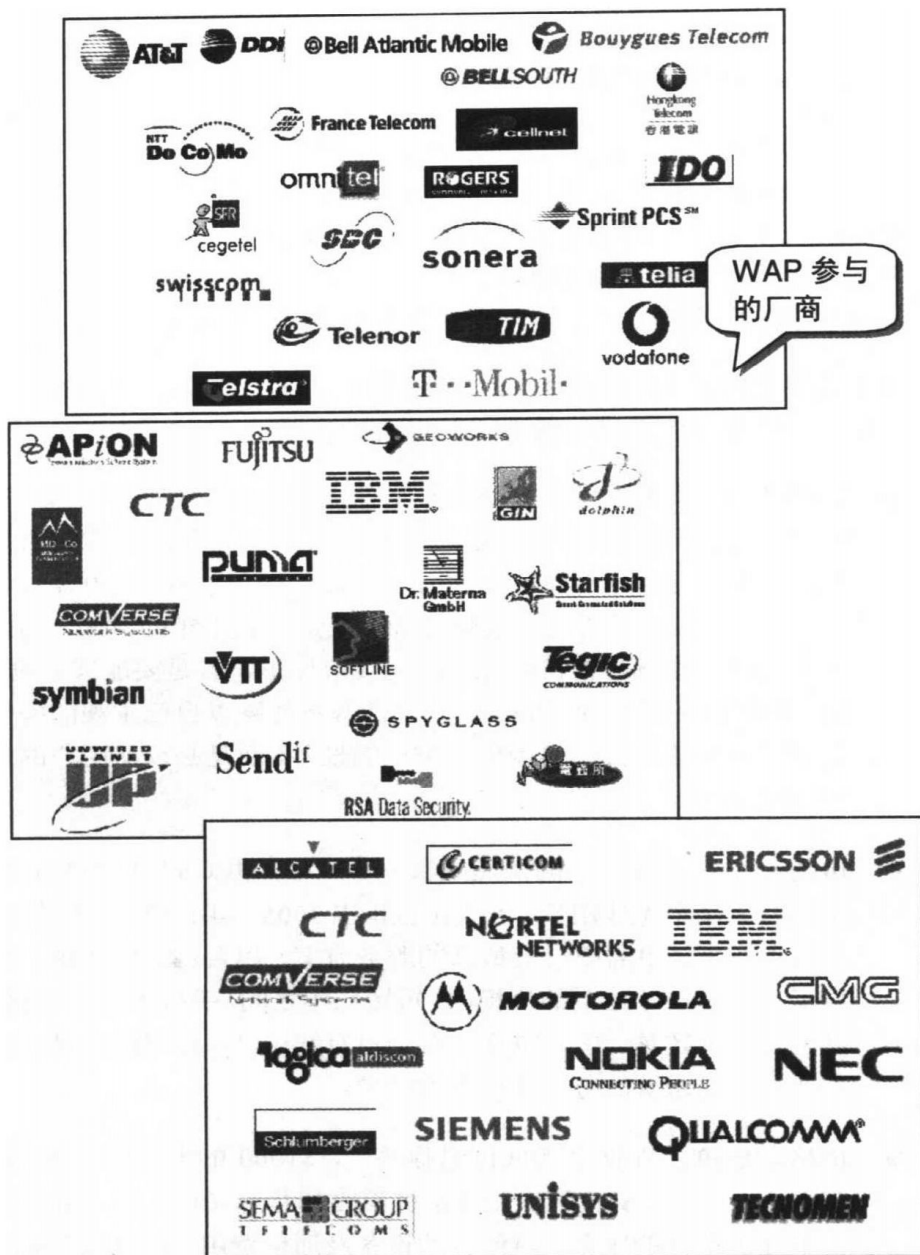
1.2.1 WAP 论坛

WAP 论坛的厂商看到了无线资料、互联网成长快速, 有人用这是十倍速的时代来形容, 但在无线资料的传递上, 并没有一个良好的协议做彼此之间的沟通, 而手提设备在电力与外形因素的限制更造就了无法使用现有互联网所使用的 TCP/IP 及 HTML 的标准, 是必须在无线资料网络的限制上改善旧有规格上并制定出新的标准, 而在移动电话网络系统业者求的互动性、衡量性、有效性、稳定性、安全性各项考虑之下, 提供进阶服务, 增加移动网络服务的使用率, 减低用户的资料等待上, 起草了 WAP 规格。

目前 WAP Forum 已制定全球性无线协议规格的草案, 自从 1998 年 4 月第一版 WAP 标准的提出, 使得移动通信系统业者、手机制造者、系统经营者、信息提供者及服务业者, 有了一共同的规范得以遵循。各业者根据该规范所开发的产品及服务可彼此共容, 借此共容性不但扩大了市场规模, 也促进了信息的流动性。对于一般的用户来说, 也是个相当好的消息。我们不会无所适从地想到: 究竟买哪一家的产品才不会有规格上的不兼容这些问题存在。

WAP 目前的正式版本是 1.2。为了将字符码标准化, WAP 1.1 起规定所有的手机仅支持 Unicode。不管是 Ericsson、Nokia、Motorola 或其他品牌的网络手机, Unicode 是唯一的字符码标准。即使是中文网络手机收到中文码也不会显示。既然如此, 我们要制作 WAP 网页时一般还是使用中文呀, 那该怎么办呢? 不用担心, 我们会在接下来的章节里详细介绍网站的架设、所使用的语法以及一些工具程序, 当然中文码和 Unicode 转换的工具也会介绍如何使用。不过由于 Unicode 并不支持所有的中文字, 也就是说有些字可能还是无法显示, 这就相当麻烦, 目前也没有较好的解决方法。

在 WAP 规格中所提到的无线终端设备, 事实上包括了许多的装置, 其中无线通信装置, 包括了有: mobile phones, two-way pagers, two-way radios, communicator……, 同时, WAP 也被设计来支持大多数的无线通信网络, 像 CDMA, GSM, CDPD, PDC, PHS, TDMA, FLEX, ReFLEX, iDEN, TETRA, DECT, DataTAC, Mobitex。这些牵涉到 WAP 的一些规格层次, 会在后面的小节里做说明。



1.2.2 WAP 白皮书

根据 WAP 白皮书的叙述, WAP Forum 的目标包含如下, 有:

- 将 Internet 的内容与进阶资料服务带到手机与其他无线设备上
- 建立全球性的无线软件协议以支持所有无线网络技术

- 使内容与应用能跨网络、跨设备
- 使用并延伸现有的标准

在这样的理念之下，订立了目前的 WAP 规格，而 WAP Forum 本身并不生产产品，而是制定不需授权费用的标准，在通信产业中的公司都不会和 WAP 发生竞争的关系，产业中也会有愈来愈多合作的空间。最好的标准来自于产业的通力合作，而开放标准才是发展无线互联网的最好方式。这是相当好的一个理念及态度，唯独靠着大家这样的努力，才有可能将无线通信领域推到另一个高峰。

接下来笔者想就无线通信与有线通信的不同作一些简单的探讨，以补足前面稍微提到的一些差异，无线市场不同于有线在于：

- **易用性：**设计上无线设备必须要比有线的桌上型电脑容易操作，即使没用过电脑的人也有很多在使用手机，所以架在无线设备上的应用也必须以最佳的用户界面呈现，能快速而简单地使用，按钮也不宜太多。最好是非常直观，而且一看就懂，电脑的软件在易用性方面，摸索了数十年的时间，而才在最近摸索出一条明路，也就是视窗系统。在无线市场里，若是要能够立刻开启一片江山，易用性可以说是非常关键。因此设计者不能够以自己主观的操作模式来想象不会使用电脑的人会如何操作这类型的设备，而是必须从用户的角度来设计操作的界面及流程。
- **市场大小：**无线市场的快速成长有目共睹，据 Global Mobile 杂志估计，目前至少有 2 亿个无线用户，Nokia 也指出 2005 年用户数将超过 10 亿。在如此庞大的市场下，更需要一套最好的服务方案。以台湾地区来说，有线电话系统发展了三十多年才达到的规模，在短短三年之间，手机市场就达到了相同的规模，甚至还逐渐超越，您家也许只有一只有线电话，却可能有两三只手机，这全部都要拜无线系统的方便性造成的现象。
- **价格敏感度：**即便今天低价电脑盛行，\$1000 的电脑同 \$1050 的电脑大概差不了多少，但是这 \$50 的价差对手机而言却是意义重大的，并且还要在低价的条件下提供增值的服务。越便宜的设备及通信费用，可以吸引越多的用户，这不仅让笔者想到网络世界的十大定律之一，就是所有的服务所需要的费用都将会趋近于零。不管怎么说，目前手机的价格还是偏高，而且移动电话通信费用仍然偏高，这会严重影响到未来 WAP 的生存及用户使用的意愿。
- **使用类型：**用户期望无线资料传输服务能和语音服务一样完善，而且要快速、容易使用，等待是不被允许的。因此如何快速回应用户需求，除了在带宽上还要再加强之外，服务的内容也要考虑，在这样的需求之下，如何建立一个良好的服务形态，目前则仍有待考验。这方面，所有的系统公司大都在摸索阶段，