

基于WAP 的农业信息网站构建与开发

王志强^{1,2}, 甘国辉¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2 中国科学院研究生院, 北京 100039)

摘要: 农业信息化是农业现代化的重要内容, 网络和通信技术的应用是信息化不可缺少的重要手段。WAP 是一种把移动通信和 Internet 结合而产生的新技术, 也是移动互联网的基础。讨论了基于WAP 技术的农业信息网站的架构与实现方法, 并完成了相应网站的构建与开发。所建成的WAP 网站具有动态性和交互性, 用户通过WAP 手机可以随时随地地访问, 为农业信息的获取提供了新途径。

关键词: 农业信息化; WAP; 移动互联网

中图分类号: S2; TN929.5

文献标识码: B

文章编号: 1002-6819(2005)07-0181-03

王志强, 甘国辉 基于WAP 的农业信息网站构建与开发[J] 农业工程学报, 2005, 21(7): 181- 183

Wang Zhiqiang, Gan Guohui Construction and development of agricultural information website based on WAP [J] Transactions of the CSAE, 2005, 21(7): 181- 183 (in Chinese with English abstract)

0 引言

随着全球信息化浪潮, 农业也步入了信息化的新时代。计算机网络、通信技术的应用是信息化的重大支持和重要手段。目前固定互联网在中国发展迅速, 据 2005 年 1 月发布的《中国互联网络发展状况统计报告》显示, 目前上网用户总数为 9400 万, WWW 网站数量达到 66 89 万^[1]; 与此同时, 移动通讯的发展突飞猛进, 迄今中国的手机用户已经超过了 3 亿。移动通讯设备与固定互联网的结合是大势所趋。随着移动通讯设备价格的下滑以及无线通讯资费的降低, 无线上网将会有很大的市场潜力, 基于无线设备的网络建设和开发也正倍受人们关注。

中国农民的收入较低, 农村的网络设施环境较差, 普及微机和互联网还有很大困难。而手机等移动设备价格相对低廉, 移动网络设施也较为完善, 因此手机上网可能是短期内解决农村获取信息的有效途径之一。中国基于 Web 的农业网站发展迅速, 但基于移动互联网的网站尤其是农业网站还不多见, 研究和开发基于 WAP (Wireless Application Protocol, 无线应用协议) 的农业信息网站也就显得尤为必要。

1 WAP 网站构建关键技术分析

用于解决无线移动接入技术的 WAP 是在数字移动电话、Internet 及其他个人数字助理机 PDA、计算机应用之间进行通信的开放性全球标准。WAP 由一系列协议组成, 从 1.0 至今, 发展了多个版本, 目前最高版本为 2.0。WAP 不仅可用于标准化无线通信设备, 而且也可用于 Internet 访问, 包括收发 Email 访问 WAP 网站上的页面等等。WAP 将移动网络和 Internet 以及企业的局域网紧密地联系起来, 提供了一种与网络类型、运行商和终端设备都独立的、无地域限制的移动增值业务。通过这种技术, 无论用户身在何地、何时, 只要通过 WAP 移动设备 (如手机), 即可享受无穷无尽的网上信息资源^[2]。

在 Internet 中, 一般的网页浏览过程是: 基于 HTTP 和 TCP/IP 协议的客户端与服务器建立连接后发送一个请求给服务器, 服务器接到请求后, 给予相应的响应信息, 如图 1 所示。图

2 所示的是 WAP 模型的基本网络架构。其中, WAP 网关起着“翻译”协议的作用。当用户从 WAP 手机键入 WAP 内容服务器的 URL 后, 信号经过无线网络, 以 WAP 协议方式发送请求至 WAP 网关, 然后经过“翻译”处理, 再以 HTTP 协议方式与 WAP 内容服务器交互, 最后 WAP 网关将服务器返回的内容压缩、处理成二进制流, 并返回到客户的 WAP 手机屏幕上。编程人员需要解决的问题是编写 WAP 内容服务器上的程序。同 WWW 的 HTML 语言相对应, WAP 使用的语言是 WML (Wireless Markup Language, 无线标记语言), 它基于 XML (Extension Markup Language, 扩展标记语言), 是 XML 的子集, 可以显示各种文字、图像等数据^[3]。

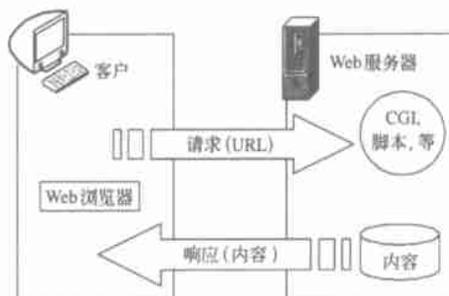


图 1 WWW 模型

Fig. 1 WWW Model



图 2 WAP 模型

Fig. 2 WAP Model

收稿日期: 2004-08-19 修订日期: 2005-05-08

基金项目: “十五”国家科技攻关计划项目 (2001BA513B01)

作者简介: 王志强 (1976-), 男, 山东人, 博士生, 主要研究方向: GIS, 农业信息化。北京安定门外大屯路甲 11 号 中国科学院地理科学与资源研究所, 100101。Email: wangzq@igsnr.ac.cn

由此可见, 基于 WAP 的农业信息网站构建和开发的关键在于使服务器支持 WAP 协议, 根据农业网站本身的内容需要进行整体设计, 并按照 WML 语言的要求进行应用程序的开发。

2 WAP 农业信息网站的构建与开发

2.1 WAP 服务器的构建

WAP 服务器的构建离不开网络软硬件平台,它们是构建 WAP 服务器的软硬件环境。网络硬件平台的构建通常采用局域网互联技术,局域网通过专线或者宽带接入 Internet。在开发调试的初期可以在内部网中用模拟器进行,如果想通过 Internet 让 WAP 终端设备访问服务器还需要有独立的外部 IP 地址。目前由于无线带宽有限,所以对 WAP 服务器的硬件配置和网络带宽要求并不高。

WAP 服务器需要的软件环境可以在已有的 WWW 服务器上的基础上建立^[4],也可以使用专门的 WAP 服务器软件如 Nokia WAP Server^[5]等来建立。本例的 WAP 服务器建立在 Windows 2000 Server 的 IIS (Internet Information Server) 之上。为了使 IIS 支持 WAP, 必须为 IIS 增加 MME (Multipurpose Internet Mail Extensions, 多用途 Internet 邮件扩展) 类型,也就是在 IIS 中注册 WAP 文件。需要增添的 WAP 文件类型主要有 6 种,这些文件类型的扩展名和内容类型的描述如表 1 所示。WAP 站点可以建立在 IIS 的主目录或“虚拟目录”,可根据需要设置其默认内容文档,比如 index.wml, default.asp 等^[6]。如果使用 ASP (Active Server Pages) 作开发语言还需在 WAP 站点进行应用程序许可设置。此外,为了对 WAP 网站进行开发调试通常还要有一个 WAP 手机或者运行在电脑上的 WAP 浏览器。常见的 WAP 浏览器有 WinWAP^[7]以及各手机厂家提供的开发工具包。本文使用的是 Openwave 公司的 Mobile SDK^[8],其中的仿真手机软件可以用来浏览和测试 WAP 网站。

表 1 WAP 所需的文件类型

Table 1 File types used in WAP

扩展名	内容类型	说明
.wbp	image/vnd.wap.wbp	1 位 bmp 位图
.wml	text/vnd.wap.wml	WML 语言的网页文本文件
.wmlc	application/vnd.wap.wmlc	WML 语言的应用程序文件
.wmlsc	application/vnd.wap.wmlscript	WML Script 语言的应用程序文件
.wmlscript	text/vnd.wap.wmlscript	WML Script 语言的网页文本文件
.wsc	application/vnd.wap.wmlscript	WML Script 语言的应用程序文件

2.2 WAP 农业信息网站的设计与开发

同 Web 网站一样,在进行正式开发前一般需要对 WAP 网站的架构进行整体规划。这包括开发语言的选择,内容板块的设置,数据库的设计等。根据情况还可能要进行前期的数据准备,最后再进行应用程序的开发和调试。

2.2.1 WAP 网站的设计

WAP 网站的设计由该网站所提供的服务内容所决定。基于 WAP 的农业信息网站主要功能在于提供农业相关信息服务,同时为基于 WAP 的农业电子商务提供支持。作为示例,本文的 WAP 农业信息网站设计了如下四个板块:

1) 农业新闻:收集主要的农业相关新闻,前台只提供浏览,数据的更新维护在后台完成。

2) 农业技术:与农业相关的各种实用技术,同农业新闻一样,前台只提供浏览。

3) 供求信息:提供各种供求信息,相关信息可以通过下面的“信息发布”由用户发布,也可以在后台由管理员完成。

4) 信息发布:为用户提供了一个交互的环境,可发布各种农业供求信息。信息发布后数据会在“供求信息”中及时更新。

2.2.2 数据库设计

数据库在网站建设中起着举足轻重的作用,当前的动态网站基本上都离不开后台数据库的支持。本文使用的是 Access 数据库,WAP 网站的显示页面全部从数据库读取,数据库内容发生改变后 WAP 页面也会随之改变。这样既能实现页面的动态更新,又便于数据的统一管理和维护。在数据库设计过程中,表的结构也可以在现有数据库的基础上修改或导入而成。但要保证表中的字段名和数据库系统中的关键词或者常用访问方法冲突。本例中数据库由 tbl_news (农业新闻)、tbl_tech (农业技术)、tbl_sdm_sg (供求信息) 三个表组成,每个表包含 ID、“标题”、“内容”、“添加时间”、“发布时间”、“来源”、“备注”等字段。

2.2.3 数据准备

WAP 终端通常比较小巧,操作也不如电脑便捷,故 WAP 网站所需的大部分数据主要还是在电脑上完成,数据源包括:

1) 从现有其他数据库导入。这是一种最简单直接的办法,但导入内容不能包含同 WML 不兼容的格式,如一些 HTML 特有的属性等。WML 对语法要求严格,输出内容应规范。

2) 从纯文本文件导入。这种文件由于不包含任何格式信息,因此兼容性很好,不需进行特殊处理。

3) 由 HTML 网页转换成 WML 网页。由于目前大部分农业网站主要还是基于 Web 的 HTML 网页,所以充分利用现有资源实现 HTML 到 WML 的转换是一个提高信息利用效率的重要途径。转换方式大致可分为手工转换和程序自动转换两种。手工转换效率较低,利用程序自动转换无疑一种高效的办法。MobileSoft 公司的 WAP Builder 就是其中的一个,它包含一个 HTML - WML 转码器,可以轻松实现单个页面或者整个网站 HTML - WML 之间的相互转换。

2.2.4 程序的开发与调试

由于涉及到数据库操作,故本文使用 WML 结合 ASP 作为开发语言。在 WAP 服务器搭建,数据库准备完毕之后 WAP 前台的开发主要集中在数据库的读写和 WAP 页面的显示上。在 ASP 中,对数据库的操作是通过 ADO (ActiveX Data Object, ActiveX 数据对象) 来完成的。ADO 是 ASP 内置的数据库访问技术,利用 ADO 可以对数据库进行查询、插入、更新、删除等操作。

本例中 WAP 网站的界面和内容都是中文的,为了使 WAP 浏览器正确识别汉字,需要在程序中为返回类型指明汉字使用的字符集,即将 charset 加在向用户浏览器发送信息的类型后。比如,使用 gb2312 的字符集,则可按以下方式编写程序代码:

```
Content-type: text/vnd.wap.wml; charset= gb2312
```

若使用 ASP 编写 WML 程序,可用以下方式声明字符集:

```
Response.ContentType = "text/vnd.wap.wml; charset= gb2312"
```

因 WAP 终端设备的内存较小,在页面显示时应做适当的处理,以防止内容超限。一个办法是数据准备过程中人为控制内容的大小,但这样会对数据的准备工作带来很大的难度和不便。较好的办法是程序根据内容的大小自动控制,如果超过允许范围程序就自动分成多页,这样既保证了页面的完整性又能使页面得以正常显示。同时,由于 WML 语言同 XML 一样具有严格的语法,程序在读取数据库记录后有必要对内容进行二次处理和转换,否则某些非法字符可能引起页面出错,导致整个页面都不能正常显示。

信息的查询和发布也是移动电子商务不可缺少的功能,程序应该为用户提供相应的接口。本文的“信息发布”板块就是为实现 WAP 网站与用户的交互而设计的。在 WML 中没有与

HTML 的 < form > 直接对应的功能, 需要使用 postfields 来帮助用户输入和提交数据到 WAP 服务器。

图 3 是用 OpenWave 模拟器浏览测试农业 WAP 网站的效果图。图中, 3a 是本 WAP 网站的主页面, 3b- 3g 是用模拟器浏览或发布信息时的局部截图。其中, b、c、d 分别是“农业新闻”、“农业技术”、“供求信息”的第一层页面, e 为一条新闻的全文, f 为通过模拟 WAP 手机发布供求信息时页面, 信息发送后提交给 WAP 网站的相应页面, 由该页面完成数据的存储等操作。信息发布成功后数据将被添加到“供求信息”中, (g) 中显示的就是已发布的相应信息。



图 3 Openwave 模拟器中的 WAP 网站

Fig 3 WAP website with openwave phone simulator

模拟器同真实的 WAP 终端毕竟还是有区别的, WAP 开发的最后阶段是利用真正的 WAP 手机等无线终端设备进行浏览调试, 主要包括: 页面显示效果、动态网页的操作结果、页面间的链接、信息的提交等等。由于不同的 WAP 客户端设备执行的标准在细节上可能有所出入, 所以在 WAP 的开发过程中需要不断调整, 使 WAP 网站做到尽量兼容大多数设备。

3 结论与展望

本文讨论了基于 WAP 技术的农业信息网站的构建与实现

方法, 并成功开发出动态交互的 WAP 网站, 为农业信息的获取增加了一条新的途径。虽然目前 WAP 的应用还受到 WAP 终端设备内存不大、屏幕小及无线频带窄等因素的制约, 所显示的网页也以文字信息为主, 内容也还不够丰富。但是新一代的无线互联网解决方案 WAP 2.0 通过引入 XHTML 使基于无线终端的互联网应用第一次在广泛意义上具备了通用性和互联能力。第三代移动通信系统 (3G) 的建成也为时不远, 基于 3G 高速无线网络的可视通话、流媒体下载、移动定位等新的无线服务也会随之展开。WAP 在电子商务上的应用^[9, 10], WAP 与 GIS 的结合^[11- 13]等都具有很好的发展前景。基于 WAP 的农业信息网络和电子商务也必将得到快速发展和广泛应用, 进而推动农业信息化的进程。

【参 考 文 献】

- [1] 第十五次中国互联网络发展状况统计报告[R]. 中国互联网络信息中心, 2005. 1.
- [2] 曹建 WAP 编程与开发实例教程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [3] 赵晓枫, 王志嘉, 郑光耀 精通 WAP/WML [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [4] 金一泓 迅速构造 WAP 服务器[J]. 计算机工程, 2000, S1: 806-810.
- [5] <http://www.forum.nokia.com/main/1,6566,033,00.html>
- [6] 李蜀青, 李元萍, 李元良 WAP 网站建设的研究[J]. 湖南大学学报(自然科学版), 2001, 28(3): 92- 94.
- [7] <http://www.winwap.com/downloads.php>
- [8] http://developer.openwave.com/dvl/tools_and_sdk/openwave_mobile_sdk/download.htm
- [9] 任立红, 丁永生 移动电子商务的框架与应用[J]. 计算机工程与应用, 2001, 37(10): 7- 9, 16.
- [10] 皋磊, 任立红, 丁永生 基于 WAP 的移动电子商务系统的设计与实现[J]. 计算机工程与应用, 2003, 1: 215- 217.
- [11] 余涛平, 闫利, 谢智颖, 等 空间移动信息服务客户端实现[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2003, 28(1): 80- 85.
- [12] 王方雄 基于 WAP 的移动空间信息服务系统研究[J]. 长江科学院院报, 2004, 21(6): 57- 60.
- [13] 方志祥, 李清泉 基于 Mobile Agent 技术的空间信息移动服务[J]. 测绘学报, 2004, 33(4): 328- 334.

Construction and development of agricultural information website based on WAP

Wang Zhiqiang^{1,2}, Gan Guohui¹

(1. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

Abstract Agricultural informatization is an important part of agricultural modernization. And the applications of network and communication are essential means of informatization. Wireless Application Protocol (WAP) is a new technology presented in recent years. It is the result of a combination of mobile communications and Internet. It is also the foundation of mobile Internet. The authors discussed the architecture and implementation methods of the agricultural information website based on WAP technology. An agricultural website which has dynamic contents and interactivity was also constructed and developed. User can access it anytime, anywhere through handsets with WAP functionality. It provides a new approach to access to agricultural information.

Key words: agricultural informatization; WAP; mobile Internet