

WAP手机图书馆的应用研究与实现*

□ 陈茫 周力青 / 桂林理工大学图书馆 桂林 541004

摘要: 文章通过分析手机图书馆的应用现状和WAP2.0技术的特点, 确立了手机图书馆功能结构模型和系统建设方案, 并在此基础上, 开发实现了桂林理工大学WAP手机图书馆系统。

关键词: WAP (无线应用协议), 手机图书馆, WAP2.0技术

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.07.010

1 引言

随着科技的进步和时代的发展, 移动电话的用户群体正在以我们无法想象的速度增加着。现今的我们很难想象没有无线网络的日子将如何度过, 无线移动通信已经像空气、水和电一样, 深深地扎根于我们的生活, 而这一切的发展在几年前是我们很难想象会发生的。在这一背景之下, 国内外图书馆界也在发生翻天覆地的变化, 结合最新的移动互联网技术、WAP技术、数据库技术、数字图书馆技术和软件开发技术的移动数字图书馆理论与应用研究应运而生, 并很快成为了图书馆界中的理论创新和服务创新的一个热点的领域。

作为2009年度广西教育厅科研项目《3G网络技术在校图书馆的应用研究》的一个子研究课题, 本文研究工作的内容是通过整合现有桂林理工大学图书馆门户网站的信息资源, 为广大的校园读者用户提供更加方便、快捷、小巧、即时和个性化的WAP手机图书馆信息服务。

2 手机图书馆的应用分析^[1]

为了优化和创新图书馆的网络信息服务模式, 当前国内外图书馆界技术平台建设之中应用移动通信技

术已成为大势所趋, 基于WAP的数字图书馆目录检索系统、图书馆参观指引视频、参考咨询服务及各类提醒服务已经陆续出现, 并受到广大读者用户的好评。国内外越来越多的图书馆也正利用这一契机来推出新型的图书馆移动信息服务技术平台, 并力图将其融入更多读者用户的日常学习生活之中。

2.1 国内外手机图书馆的基本模式

在众多的国内外移动数字图书馆信息服务方式中, 日本和欧洲在移动通信技术方面是比较先进的。经过分析整理, 在这里举出以下几种比较经典的无线网络服务模式:

(1) **SMS方式。**图书馆短信息服务即通过短信收发功能, 为读者提供短信提醒和咨询服务等。例如, 芬兰国会图书馆开通的手机短信息服务, 服务项目有: 图书续借、到期提醒、预约到书通知、检索失败的信息、咨询、读者反馈、每周阅读提示等, 读者可免费使用^[2]。北京大学图书馆短信平台系统开始试运行。通过短信平台, 注册手机号码, 订制相应服务, 系统将自动定期发送相应短信服务, 读者可以接收各种图书馆通知、文献到期提醒、预约到书提醒和过期图书催还提醒等服务。

(2) **i-Mode服务方式。**i-Mode是日本无线技术

* 本文为基金项目: 2009年度广西壮族自治区教育厅科研项目“3G网络技术在高校图书馆的应用研究”(项目编号: 200911LX140)之阶段性成果, 项目负责人: 周力青。

领导厂商NTT DoCoMo推出的一项无线通信网络的移动电话上网服务。用户可通过东京大学图书馆开通的i-Mode手机书目查询(OPAC)系统^[3],以i-Mode方式登录东京大学图书馆查询馆藏书目信息,享受图书馆的在线图书查询、催还、续借、即时通知等服务。

(3) WAP网站服务方式。WAP(Wireless Application Protocol)是一种向移动终端提供互联网内容和先进增值服务的全球统一的开放式协议标准,是简化了的无线Internet协议。例如,美国南阿拉巴马大学图书馆的“无屋顶图书馆计划”,读者使用PDA通过移动通信网检索图书馆资源,查询馆藏资料^[4];国图的手机WAP网站推出的“掌上国图”平台,其中包括移动数字图书馆、短信服务、国家图书馆WAP网站、手机阅读和国图漫游五部分^[5]。

(4) J2ME服务方式。J2ME是一种高度优化的Java运行环境,它将Java语言与平台无关的特性移植到小型电子设备上,允许移动无线设备之间共享应用程序。可将手机图书馆系统设计成一个可在手机上安装的客户端软件,读者可以通过该软件访问图书馆提供的无线移动服务功能。

2.2 手机图书馆的应用环境特点

作为读者用户访问桂林理工大学图书馆网上信息资源新窗口的手机图书馆平台,其由移动终端设备和移动通信网络所组成的无线环境的方便快捷性是个人电脑和互联网所不能及的。它主要有以下几个特点:

1. 网络连接的不受限性。移动通信网络不受连接用户所处的地理位置、天气情况等因素的影响,读者用户可以随时、随地任意地连接上网。

2. 数据传输速率大幅提高。根据最新出台的3G标准规定,移动终端以车速移动时,其传输数据速率为144kbps,室外静止或步行时速率为384kbps,而室内为2Mbps。虽然传输数据时有所时延,但是相对于传统的2G网络已经有了明显的改善。

3. 读者用户资源丰富。手机图书馆的读者用户群主要包括学生、教师、行政人员等校内用户,同时也包含了需要获取校园图书馆资讯的其他人员,如校外自学的大中专学生、馆际互借用户和与学校有广泛联系的大学、企业科研人员、临时用户等等,只要您拥有终端设备,只要您需要图书的服务,您就可能成为手机图书馆的用户对象。

4. 终端设备方便快捷。虽然移动终端设备功能没有个人电脑PC的强大的处理功能,但是它的处理器已经足够胜任网络信息浏览的重任,加之其2-3英寸的屏幕、可触摸的屏幕、小巧的外观、相对低廉的设备购买价格和通信费用(以移动公司为例,30M上网流量仅需5元)等特点,都使得我们的移动网络生活更加方便快捷。

2.3 WAP2.0的技术优势

OMA正式发布的WAP2.0协议是在原有的WAP1.x协议体系上结合了最新的Internet标准和技术,并应用到无线领域而产生的新的协议标准。这些新技术和标准主要包括:XHTML(XHTML移动配置文件)、TCP/IP协议、HTTP1.1、XML(Extensible Markup Language,可扩展标记语言)、WCSS(WAP样式表)和传输安全层(TLS)等^[6]。

同时,WAP2.0在服务的应用方面,与传统手机图书馆的服务单一、内容短小、及时性较差的短信息服务的方式相比,新增加了数据同步、多媒体信息服务、统一存储接口、配置信息提供和小图片等的业务和应用,并加强了原有WAP1.x体系中的移动电话应用、Push技术和用户描述等^[7-9]。

1. WAP Push, 推服务。利用推代理服务器将服务内容推送到用户群的无线终端设备中。

2. UAPProf, 用户描述。通过一种机制将客户的能力和用户的喜好描述提供给应用服务器。

3. WTA, 无线电话应用。提供了一种可以开发的高级电话应用工具,该应用在支持传统的数据应用环境中运行。

4. EFI, 外部功能接口。定义了WAE和WAE范围之外所能运行的应用程序中的各组件或者实体之间的接口,这种插件扩展和增强了终端浏览器或者终端中其他应用的功能。

5. PSI, 统一客户存储界面。通过规定了一套标准接口的存储设备,并且通过该接口可以在无线终端或服务设备上数据进行数据的组织、存取、存储和采集。

6. DS, 数据同步。各种网络设备和各种网络服务器之间某些数据集合保持一致。

7. MMS, 多媒体信息服务。为实现丰富多彩的多媒体信息的传递提供了整体架构,它的特点和功能就是能够传送各种类型的内容。

8. Pictogram, 丰富图片。提供可使用的个性化、生动、活泼的丰富图像传递。

3 系统构架设计

3.1 系统设计目标

桂林理工大学手机图书馆服务平台的设计思想是：不是单纯地为了利用WAP技术而将整个原有的系统进行重构，而是利用最新的WAP技术、移动通信技术、数据库技术等，将其融入到现有的图书馆网上数据库服务平台之中，读者用户只要通过手机GPRS、WAP上网或其他支持WAP2.0协议的终端设备（如PDA等）上网就可以随时随地查询出所需的图书馆相关信息，主要包括：图书馆新闻、动态的查询，读者指南的查询，新书推荐查询，参考咨询服务，馆藏数据库资源查询，图书代借、代还服务办理等图书馆的信息服务。

3.2 系统总体架构设计

本手机图书馆服务平台采用B/S模式。通过这种模式，不同的用户可以在不同的地点，通过统一的用户界面接入到现有的图书馆应用系统之中；同时，它保留了原有的图书馆服务系统中的数据库的内容，而主要是改造手机浏览器相应图书馆界面以适应WAP协议的应用，它的系统开发、维护和升级对于管理人员来说也较为方便，管理成本也较为低廉。其实现的系统体系结构如图1所示：



图1 手机图书馆的体系结构

本平台采用经典的MVC分层（模型Model~视图View~控制器Controller）的设计思路^[10]，整个系统共分成三层：

（1）模型（Model）层：业务逻辑层。该层是应用程序的主体部分，它主要负责实现具体的业务逻辑、状态管理的功能。

（2）视图（View）层：用户层。该层是应用程序中与用户界面相关的部分，它主要负责向用户显示相关的数据，接收用户的输入数据，向模型查询业务状态，发出数据更新事件请求，但不进行任何实际的业务处理。

（3）控制器（Controller）层：数据访问层。该层起到控制整个业务流程的作用，实现View和Model部分的协同工作。它主要负责解释来自于视图的输入，将其解释成为系统能够理解的对象，同时识别用户动作，并将其解释为对模型特定方法的调用；同时，它也处理来自于模型的事件和模型逻辑执行的结果，调用适当的视图为用户提供反馈。

3.3 系统组网方式

本平台是以现有的图书馆网络服务平台为依托的，并采用了WAP2.0无线网络技术进行研究的。建设本系统的组网方案，由三个部分组成，即WAP终端（普通浏览者和图书馆会员）、WAP网关（移动通讯公司或与大的ISP等有关的企业）、WAP内容服务器（图书馆WAP内容服务器）。其网络拓扑结构示意图，如图2所示。

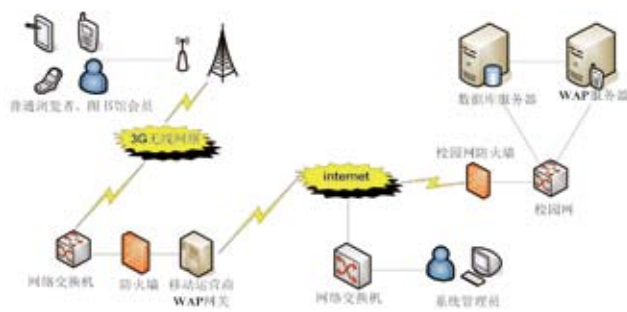


图2 网络拓扑结构示意图

3.4 开发运行环境

开发和实现涉及WAP2.0无线网络协议和TCP/IP网络协议，因此在硬件设置上需要考虑不同的网络接口。工作前期采用的是模拟测试的方法，保证系统的各个接口前期正常工作，全面完成模拟测试后，再通

过实际用户运用手机等移动终端设备进行系统的现实测试。

1. 平台代码编写工具: BicycleWAPTool V3.0
2. 开发环境构建工具: QuickWAP2.0
3. 模拟测试工具: WinWAP4.0浏览器

4 系统实现关键技术

4.1 数据库访问技术

本平台的数据库平台不需要重新构建, 它可搭载在现有的图书馆服务系统的数据库平台的基础之上。其WAP网站的访问方式, 只需遵循XHTML MP规范和XML语言设计规范, 通过相应的数据库访问语句, 即可进行WAP页面和数据库之间的操作, 实现数据库的访问、查询等服务。其具体的QuickWAP2.0的相关函数如下:

1. 连接数据库操作:

<%.....

方法一:

XML.SqlServerName="*****" 数据库服务器名

XML.SqlUserId="*****" 您的登录帐号

XML.SqlUserPwd="*****" 您的登录密码

XML.SqlDBName="*****" 您的数据库名称

方法二:

XML.SqlStrConn="driver={SQL server};

server=***; uid=*; pwd=*; database=***

.....%>

2. 常用操作代码范例:

插入记录:

XML.StrSql="Insert Into *** (Title, Content) Values
('' & Str_Title & '', '' & Str_Content & '')"

XML.RedirectPath=XML.WapPath & "Success.
asp?ToDo=AddOk"

XML.SqlInsert

删除记录:

XML.StrSql="Delete From *** Where Id=5"

XML.SqlDelete

更新记录:

XML.StrSql="Update SiteUrl Set Hits=Hits+1 where
Id=5"

XML.SqlUpdate

4.2 自动分页显示技术

通过AutoPage函数控制, 可实现页面的自动分页控制, 确定在手机终端输出的字符数量和内容的容量, 其具体的运用函数格式如下:

名称: AutoPage

函数声明: Public Sub AutoPage(ByVal ToShowContent As String, Optional ByVal TextLong As Integer = 1000, Optional ByVal IsUbb As Boolean = True, Optional ByVal StyleMode As Integer = 0)

作用: 用于生成字符分页程序的函数, 具有多种显示样式, 默认输出每页字符数量为1000。

例句: XML.AutoPage ToShowContent

参数名称、作用及说明:

ToShowContent 设置要分页的字符串。

TextLong 用于设置每页显示的字符数量, 默认值为300。

IsUbb 设置是否支持WML的UBB代码, 如果为True, 则内容中的"[b]"、"[/b]"等UBB代码将不被转化。

StyleMode 设置分页的显示样式, 参数值为0、1、2, 默认为0。

4.3 Web适配技术

通过DelHtml函数控制, 可实现HTML页面字符代码的自动过滤控制, 自动过滤HTML中的字符, 使其能在WAP网上正常显示, 其具体的运用函数格式如下:

名称: DelHtml

函数声明: Public Function DelHtml(ByVal StrHtml As String) As String

作用: 用于过滤字符串中的HTML代码。

例句: XML.WriteRow XML.DelHtml("参数")

返回值: 参 数

参数名称、作用及说明:

StrHtml 设置待要处理的字符串。支持UBB标签。

5 结论

桂林理工大学移动数字图书馆平台在全部代码的编写完成后, 在模拟器Winwap4.0上和SAMSUNG i728

手机终端设备上测试成功,并能正常地运行相应的设计功能,其门户登陆的主界面在Winwap4.0模拟器上实现的效果如图3所示。

目前该系统已经初步建成并投入试用,读者用户通过WAP2.0手机终端浏览WAP的方式,方便、快捷、随时随地查询图书馆信息和办理图书馆业务。在试用过程中,整个系统工作状况良好,在数据采集、数据传输、数据存储与数据发布等各方面都达到了可用性、可靠性、安全性的要求。尽管本系统在试用期取得了预期的效果,但是移动数字图书馆平台的开发是一项比较复杂的工程,涉及到诸多技术与理论,所以本系统在开发上难免存在不足,今后仍需不断完善和改进。总之,可以预见在不久的将来,将会有越来越多图书馆为读者提供此项服务窗口,WAP2.0技术在图书馆的应用将会越来越普及。



图3 WAP手机图书馆实现效果图

参考文献

- [1] 郝意宏,吴政,黄水清. 手机图书馆的兴起与发展[J]. 大学图书馆学报,2008(1):3-6,27.
- [2] 芬兰国会图书馆. 手机短信信息服务[EB/OL]. [2010-04-12]. <http://lib.eduskunta.fi/Resource.php/librar2y/index.%20htx>.
- [3] NEGISHI M. Mobile access to libraries: librarians and users experience for "I2Mode" applications in libraries [C]// Libraries for life: democracy, diversity, delivery. 68th IFLA council and general conference: conference programme and proceedings, Scotland, 2002: 1-15.
- [4] FOSTER C D. The library without a roof [J]. Online,1995,19(5):20-21.
- [5] 中国数字图书馆. 掌上国图信息服务[EB/OL].[2010-04-12]. <http://mobile.nlc.gov.cn/>.
- [6] 任立刚,宋俊德. WAP的新进展—WAP2.0[J]. 电信技术,2002(7):17-19.
- [7] SINGHAL S,等. 移动互联应用开发技术——WAP无限用协议[M]. 马跃,王道宜,徐塞红,等,译. 北京:机械工业出版社,2002,279-343.
- [8] Wireless Application Protocol Wireless Application Environment [S]. WAP Forum, 1999.
- [9] Wireless Application Protocol Architecture Specification [S]. WAP Forum, 1998.
- [10] 许诣博,钟绍春. 基于WAP的移动学习系统[J]. 吉林大学学报(信息科学版),2009(5).

作者简介

陈茫 (1981-), 男, 硕士研究生, 馆员, 桂林理工大学图书馆信息中心网络管理员, 主要从事网络管理、数据库开发、维护等工作。E-mail: cmxyz@sina.com

周力青 (1963-), 男, 研究馆员, 桂林理工大学图书馆副馆长, 主要研究方向为网络管理与数据库开发、信息资源管理与建设。

The Research and Implementation of WAP-Mobile Library

Chen Mang, Zhou Liqing / Guilin University of Technology, Guilin, 541004

Abstract: In this paper, the authors analyze the application of mobile library technology and WAP2.0 technology to establish the functional structure of the mobile library model and system-building programs, and develop the WAP Mobile Library System of Guilin University of Technology.

Keywords: WAP (Wireless Application Protocol), Mobile libraries, WAP2.0 technology

(收稿日期: 2010-04-15)