

# TWIMS手机图书馆的研究与实现\*

□ 张成昱 张蓓 窦天芳 方玮 白如星 王茜 姜爱蓉 / 清华大学图书馆 北京 100084

摘要: 文章介绍清华大学图书馆设计、开发并推广应用的手机图书馆系统TWIMS, 针对其实现过程中的相关问题进行了阐述, 着重介绍了TWIMS系统的体系结构和开发模式。

关键词: 移动互联网, 手机图书馆, WAP, 短信

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.11.003

## 1 概述

随着以智能手机为主要代表的手持式计算设备越来越成为信息传播和交互的重要载体, 以移动互联网为应用环境的移动数字图书馆正在成为帮助用户迅速获得各类信息资源的主要服务平台之一, 满足手机用户的信息需求成为图书馆不可回避的任务, TWIMS正是在这个背景下起步和发展的。

清华大学图书馆从2006年开始手机图书馆方面的研究、开发和应用, 利用短信和WAP等方式的手机图书馆服务已经正式向读者提供。从2007年开始利用北京移动的企信通服务, 整合信息机和INNOPAC系统的接口, 开发实现了利用短信实现通知、图书到期提醒通知、讲座信息推送等服务。2008年承担教育部人文社会科学研究一般项目“基于无线广域网的移动数字图书馆实现和服务机制的若干关键问题”, 该项目针对无线移动数字图书馆建设的研究和应用, 解决了系统结构

设计、异构信息资源的整合和信息载体规模的合理优化等几个有待突破的难题, 提出了清华大学图书馆的相应解决方案——TWIMS。

清华大学无线移动数字图书馆系统(TWIMS, Tsinghua Wireless and Mobile Digital Library System)从2008年开始建设, 2009年运行, 实现了基于短信和WAP的手机图书馆服务系统, 提供OPAC和电子资源的手机服务, 开发了后台管理系统。

## 2 国内外研究背景和现状

2001-2003年左右, 国外一些大学应手持设备厂商进行产品推广的活动, 把PDA等手持式智能终端设备引入校园, 从而在一定程度上推进了信息服务在无线通信领域的应用和研究。如美国伊利诺伊大学医学院图书馆从2001年起推广面向PDA的信息查询、存储、通讯和交互机制。由于PDA屏幕面积远远小

于一般个人计算机, 这导致一般面向Web提供服务的图书馆信息系统难以在PDA上达到最佳服务效果。作为一个并非十分理想的解决方案, 美国明尼苏达大学Duluth分校利用压缩图像方式把他们面向Web的信息服务发布到PDA上使用。随着技术的不断进步, WAP的出现有效地解决了这个问题<sup>[1]</sup>。

利用手机短信实现读者与图书馆信息系统, 尤其是OPAC系统, 进行交互实现信息检索和查询的功能是近几年国内图书馆界越来越广泛关注的话题。利用交互式短信或者交互式彩信实现OPAC系统功能具有结构简单、实现方便、成本低廉的特点, 正在被国内一些图书馆所采用。清华大学图书馆从2006年开始通过短信向读者发送图书过期提醒通知<sup>[2]</sup>, 上海图书馆利用手机短信为读者提供检索服务<sup>[3]</sup>, 重庆大学图书馆实现手机的OPAC服务<sup>[4]</sup>。利用SMS技术实现信息服务由于可以利用移动通信基础运营商提供的设备和系统, 具有较高的运行

\* 本文得到2008年教育部人文社会科学一般项目“基于无线广域网的移动数字图书馆实现和服务机制的若干关键问题”的资助(项目编号: 08JA870010)。

可靠性和可行的商业模式。

iPhone在欧美的流行带动了基于智能手机终端应用的软件开发和运行模式，Stanford大学利用苹果公司的开发和推广平台iTune提供的iStanford软件把大学各类信息在iPhone手机上进行展示<sup>[5]</sup>。中国国家图书馆的掌上国图则在Nokia和Windows平台上开发提供国图漫游和电子图书阅读等功能的软件<sup>[6]</sup>。

### 3 TWIMS的研究思路

在手持式智能终端设备上全面实现在个人计算机上的各种信息服务面临着许多困难。首先，手机等设备不论在屏幕面积还是在操作方式上和PC机都有巨大的差距，这要求信息系统的用户界面必须进行针对性的设计，保障用户可以流畅地通过手机获得和利用信息。另外，在Web环境中大量异构的信息资源如何能够整合到手持式设备经过精简的信息应用环境中，是作为信息服务中介角色的图书馆必须面对的挑战。在这个方面的研究和应用正在成为该领域发展的主流趋势。

TWIMS设计和规划了基于移动互联网的异构资源和异质服务的统一框架。该框架包括前台（可伸缩的信息应用视图）系统和后台（易拓展的资源和服务整合平台）系统，前台由基于WAP的移动互联网网站或者交互短信和彩信组成，后台由通过信息交换网关以及用户和服务的层级管理的异构信息资源集群组成。两者在深化数字图书馆信息服务的基础上实现有效和合理的服务和商业模式，以利于信息服务的可持续性发展。

TWIMS的框架包括资源提供层、格式转换层和信息展示层3个

部分。其中资源提供层提供信息服务和资源层进行不同信息环境之间的格式转换和信息伸缩；信息展示层兼容不同信息使用平台进行信息发布和展示；除此之外的附加功能包括认证、用户管理等系统功能。

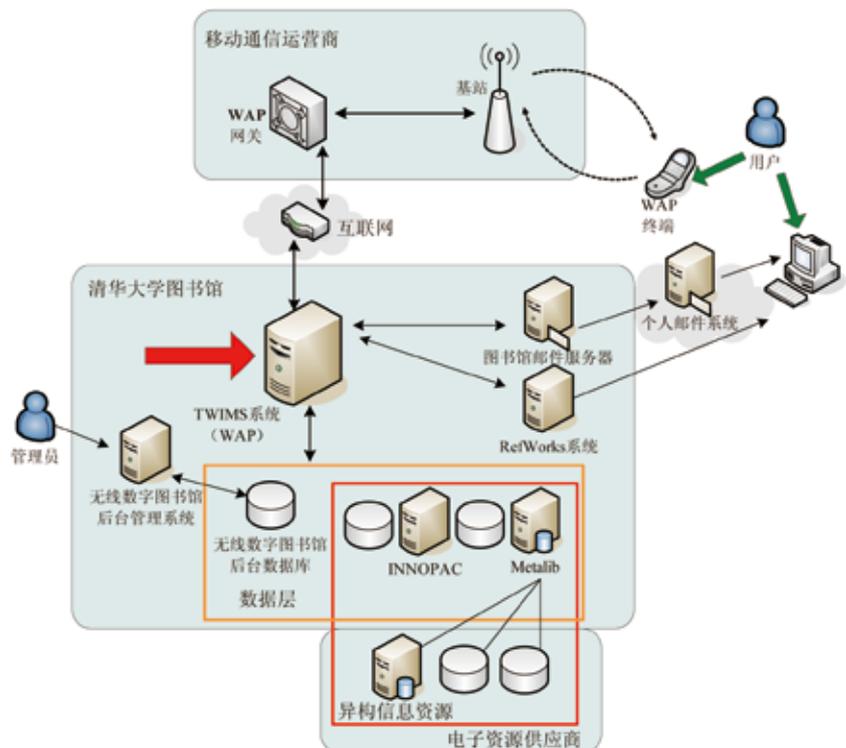
TWIMS基于WAP技术实现针对Web资源的整合。Web信息资源不仅是提供互联网信息服务的数字化信息资源的主要组成部分，也是构成针对信息传播方式（比如无线通信）并提供各类信息服务的资源主体，因此针对Web资源的整合是移动数字图书馆建设的主要一环。在与WAP应用层松散耦合的Web整合层中利用XML网关、页面分析（元搜索）、Z39.50等异构系统互操作的方式，以及Metalib等商业化资源整合系统，实现结构化的信息资源整合是一个值得尝试的途径。

基于交互式短信的OPAC服务整合也是TWIMS在实现图书馆业

务发展的有益尝试。交互式短信和彩信通过相应信息通讯技术可以与Web系统进行持续性交互，从而实现利用短信实施的信息检索、查询和发布。利用支持开发嵌入的短信信息机，对基于信息机的开发接口（包括数据库接口、API、Web服务和套接字等）进行对比、评估和优化，实现利用短信对OPAC系统进行检索和查询等服务。

### 4 TWIMS系统设计和实现

TWIMS系统面向手机用户，为用户提供了WAP服务，服务内容主要包括了图书馆传统的读者服务以及电子资源检索服务等。TWIMS系统在图书馆现有资源基础之上，整合了一部分异构信息资源，提供了基于图书馆OPAC、电子资源整合链接等系统的读者服务，把图书馆的各种资源以WAP、电子邮件等



方式提供给用户，把互联网、移动通信网络有机结合起来，为用户提供便捷的信息获取和保存途径。

TWIMS按功能划分主要包括了应用服务子系统和系统管理子系统两部分。应用服务子系统运行于前台，与底层数据存储交互，获取异构信息资源，呈现给用户可伸缩的信息应用视图，包括了基于WAP的图书馆服务系统，以及基于交互短信和彩信的服务系统等。系统管理子系统运行于后台，应为易于拓展的资源和服务的管理平台。

系统架构设计采用了三层体系结构：应用显示层、业务逻辑层、数据访问层。

WAP图书馆服务系统是TWIMS中应用服务子系统的一部分，是一个B/S结构的应用系统，以WAP网站形式展现给用户。

WAP图书馆服务系统按照三层体系结构设计及实现，包括了WAP展示层、业务逻辑层以及数

据访问层。

在WAP图书馆服务系统中，WAP展示层直接面向读者用户，提供基于WML的数据显示，并用于接收手机用户输入的数据，为用户提供交互式的操作界面；业务逻辑层主要实现图书馆的各服务功能；数据访问层用来与OPAC系统、资源整合与链接系统以及TWIMS系统的后台数据库交互数据。

TWIMS系统按照功能分为三个基本模块：用户管理和身份认证模块、电子资源检索模块及读者服务模块。其中，用户管理模块实现用户注册、身份认证和登录；电子资源检索模块完成异构电子资源的整合检索；读者服务模块完成包括馆藏书目查询、个人借阅信息查询、预约和续借等读者服务。

## 5 结论

基于TWIMS系统进行手机图

书馆建设遵循以下原则：

- 重视资源和功能的全面和完备，尽可能多的内容在手机上得到展示。

- 重视发展的持续性，新的内容和功能不断得到更新，这和手机介质本身技术发展迅速的特点也是一致的。手机图书馆的发展要把核心技术的研究和一般服务的推广结合起来，很多并不难实现的东西，其实效果也很好，做起来是事半功倍的。

- 加强宣传和展示，通过尽可能的途径让读者了解手机图书馆的功能，引导读者进入手机图书馆的服务环境中。

- 重视平台建设。随着智能手机的普遍应用，手机图书馆势必成为各馆未来发展的一个重要领域，我们不仅把它作为一种技术和应用，更应该把它作为一个有发展潜力的服务平台来加以大力发展。

### 参考文献

- [1] 张成昱,等.关于移动数字图书馆建设的几点思考[J].图书馆建设,2009(9):109-112.
- [2] 清华大学图书馆-"酷"服务[EB/OL]. [2010-11-01]. <http://www.lib.tsinghua.edu.cn/service/cool.html>.
- [3] 上海图书馆-手机图书馆[EB/OL]. [2010-11-01]. <http://www.library.sh.cn/mobile/index.htm>.
- [4] 重庆大学图书馆-手机图书馆操作指南[EB/OL]. [2010-11-01]. <http://lib.cqu.edu.cn/htm/mlib.jsp>.
- [5] Stanford University[EB/OL]. [2010-11-01]. <http://www.stanford.edu/>.
- [6] 国家图书馆-掌上国图[EB/OL]. [2010-11-01]. <http://mobile.nlc.gov.cn/>.

### 作者简介

张成昱(1966-),多年从事数字图书馆和信息资源管理方面的研究和实践。通讯地址:清华大学图书馆100084。E-mail: zhangchy@lib.tsinghua.edu.cn

### Research and Implementation of TWIMS Mobile Library

Zhang Chengyu, Zhang Bei, Dou Tianfang, Fang Wei, Bai Ruxing, Wang Qian, Jiang Airong / Tsinghua University Library, Beijing, 100084

Abstract: This article describes the Tsinghua University Library to design, develop and promote the use of mobile phone library system TWIMS; for its implementation issues related to the process described. It highlights TWIMS system architecture and development model.

Keywords: Mobile Internet, Mobile library, WAP, SMS

(收稿日期: 2010-11-02)