

基于Web Services的个性化短信服务系统的设计与实现

□ 孙翌 郑巧英 钱吟 / 上海交通大学图书馆 上海 200240

摘要: 为了满足用户对信息实效性的需求,图书馆开始使用手机短信为用户提供即时信息服务。文章以上海交通大学图书馆为例,通过用户需求分析,提出了基于Web Services的个性化短信服务系统模型,并详细阐述了该系统的设计方案与实现步骤。

关键词: 个性化, 短信服务, Web Services, 统一认证

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.11.004

1 引言

随着互联网络和无线通信技术的发展,目前已经形成了无线局域网、卫星通信系统、蜂窝移动系统等多种无线链接网络。工业和信息化部(MIIT)发布的统计显示,截至2009年7月底,我国手机用户已达7亿多,占全国人口的54.3%^[1]。7月份,用户共发送了637.9亿条短信,平均每个用户每天要发送3.23条信息^[2]。作为移动通信的主角,手机的功能日益强大,手机的普及率也是其他移动终端无可比拟的。据统计,高校手机用户的覆盖率已达到90%以上,图书馆作为高校文献信息服务中心,有必要开展研究手持移动终端设备的开发与应用,以提高图书馆为社会服务的深度和广度。

上海交通大学网络信息中心在2009年引入了中国移动通信的“企业短信通”^[3]平台,并在此平台基础上开发了Web Services接口供校内多个部门使用。为了满足图书馆用户对信息的实效性要求,上海交通大学图书馆推出了一系列个性化信息服务平台^[4],以“用户为中心”的服务理念,及时主动地提供个性化内容的推送服务,其中“短信服务平台”^[5]就是一个基于手机短信的个性化信息服务系统。上海交通大学图书馆利用本校提供的Web Services手机短信服务接口,并在此基础上结合图书馆管理系统推出了基于统一认证和Web

Services的个性化短信服务。

2 需求分析

高校图书馆是学校的信息资源中心,也是师生学习和获取信息资源的重要场所,然而,如何在大量的信息资源中方便快捷地获取所需的信息和服务一直是读者最关心的。根据调研显示,读者尤为注重信息资源获取的个性化和即时性,短信服务平台以读者的个性化需求为依据和出发点,将读者所关注的信息资源以短信的方式进行实时推送。

手机是读者随身携带的通讯交流工具,与RSS、E-mail等信息推送方式相比,手机短信的最大特点是实时性和移动性,它可以将读者定制的信息实时传递给读者,避免了因传送过程的延误和查询条件的限制而造成读者的损失。这个优势在图书馆推送读者逾期通知、预约通知、讲座通知等方面显得尤为明显,但由于受发送信息内容的限制,短信服务系统均以推送短小精炼的信息为主。

在系统设计开发之前,上海交通大学图书馆做了一次短信服务的专题调研,主要针对上海交通大学的师生,分为纸质和网络两种方式进行调研。其中纸质调研分发500份,回收有效问卷463份,有效率达到了92.6%;网络调研开展15天,回收有效问卷55

份。总共回收有效问卷518份,受访人员分布了19个院系,其中本科生287人(占55.4%),研究生147人(占28.4%),博士生62人(占12%),教师22人(占4.3%)。从调查结果来看,有71%的读者愿意在图书馆的管理系统中留下自己的手机号码,并且近90%读者对图书馆的短信服务给予好评,希望图书馆能够提供这项服务。这两项调查说明图书馆在读者心中是值得信任的,大多数读者也很乐意接受图书馆的短信服务。从读者的反馈意见来看,较突出的建议是希望系统是一个个性化的短信服务系统,由此可以看出读者对图书馆个性化信息推送服务的需求。在短信服务系统建设中需充分考虑到读者的个性化需求,这样个性化、主动式的推送服务,也正是体现阮冈纳赞提出的“图书馆五法则”中“每本书有其读者”、“节省读者的时间”这两条原则。

3 设计方案

个性化短信服务系统的设计关键在于如何实现读者个性化定制和短信收发服务。

基于个性化服务需求,系统设计为读者提供个性化定制平台,该平台将使用校统一认证系统(jAccount)^[6]作为认证凭证,该认证系统为每个注册的校园网络用户提供了一个统一的网络账户,目标是使用户通过同一个账户,可以访问校网络信息中心提供的所有网络应用和资源服务,以及为校内第三方应用提供统一身份认证,从而实现各系统间的单点登录。即用户只需要在统一身份认证系统中登录一次,再访问其他应用中的受保护资源时,就不再需要重新登录验证。这些网络资源包括分布在整个校园网络中不同应用系统的一切数据资源,也包括图书馆的所有应用服务系统。通过这种认证方式,系统可以有效地识别用户的身份,并与图书馆管理系统中用户的信息匹配,从而保存读者的定制信息。

短信收发服务(Short Messaging Service, SMS)^[7],又被称为文本消息服务,是20世纪80年代提出的(90年代应用)、最早的短消息业务,是现在普及率最高的一种短信业务,也是手机的基本功能之一。由于短信服务的实现需要购买移动通信公司的短信平台,做相应的技术开发,并且需要承担一定的短信费用,因此图书馆在实现短信服务上存在着一定的困难。上海交通大学网络信息中心为图书馆提供了短信

Web Services接口,大大降低了开发难度。Web Services是一种自包含、自描述、模块化的应用,可以被发布、定位,并通过Web调用组件。它最大的特点是能够统一封装数据、消息、行为等,而无需考虑应用所在的环境。它的实现及平台部署的细节与调用该服务的客户端程序无关,当某一应用包装成Web Services后,就可以进行发布、发现或绑定等动作。Web Services执行特定的任务,遵守具体的技术规范,这些规范使得它能与其他兼容的组件进行互操作^[8]。Web Services具备以下特征^[9]:

(1) 封装性: Web Services是一种部署在Web上的对象,具备对象的良好封装性,对于使用者而言,他能够且仅能看到该对象提供的功能列表。

(2) 互操作性: 任何Web Services都可以与其他Web Services进行交互,通过SOAP实现相互间的访问。

(3) 普遍性: 任何支持HTTP和XML技术的设备都可以拥有或使用Web Services。

(4) 易实现性: 开发者能够使用免费工具箱快速创建和部署自己的Web Services。

(5) 松散耦合: 当一个Web Services的实现平台发生变更的时候,只要Web Services的调用接口不变,用户都可以对此一无所知。

(6) 标准性: 使用开放的标准协议进行描述、传输和交换。

在此条件下,上海交通大学图书馆试图利用此Web Services实现手机短信的发送与接收,推出图书馆短信服务平台。这种方式避免了图书馆与移动运营商之间的直接联系,图书馆只需要根据Web Services的接口标准开发相应的短信服务系统。根据Web Services的松散耦合特性,无论网络中心短信平台的发送与接收模块如何变更,只要调用接口不变,图书馆的短信服务平台亦可正常运行。

3.1 设计框架及模块

系统表现层主要由“短信服务定制平台”和“短信服务发送平台”构成,设计框架流程如图1所示,整个设计框架可分为统一身份认证模块、短信服务定制模块、数据转换模块、短信发送模块。具体工作流程分为以下四个步骤:

(1) 统一身份认证。当读者登录“短信服务定制平台”时,需要通过校统一身份认证(jAccount)方可

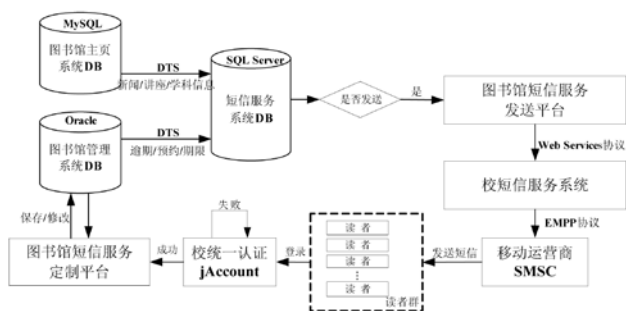


图1 手机个人图书馆

查看个人定制情况。当读者认证通过之后，该认证系统即可返回读者的所有身份信息。系统会根据读者唯一身份标识的学工号在图书馆管理系统中进行查询，在“短信服务定制平台”上显示读者短信服务的定制情况。

（2）个性化定制短信服务。读者在“短信服务定制平台”可以登记和修改个人的手机号码，并可以根据个人爱好定制期限通知、新闻通知、讲座与培训、学科信息等各种短信服务。当读者确认定制之后，系统会将读者的手机号码和定制情况保存至图书馆管理系统数据库的读者信息表中。

（3）数据库间进行数据转换。短信服务系统的数据涉及图书馆管理系统和图书馆主页系统的数据，随着服务项目的增多将涉及更多的图书馆服务系统，因此系统的设计是定期从图书馆管理系统数据库和图书馆主页系统数据库中获取相关数据至短信服务系统的数据库中，进行集中整理，安排发送。另外，数据的集中收集也有利于对短信的信息类型和发送情况进行统计。

（4）利用Web Services发送短信。“短信服务发送平台”利用校Web Services短信服务接口定时发送读者所定制的信息服务内容至校短信服务系统。校短信服务系统在接收到发送请求之后，会通过EMPP协议将所有的短信内容发送至SMSC（Short Messaging Service Center，短消息服务中心），然后再由SMSC转发给接收方。如果接收人处于未连接状态，则消息将在接收人再次连接时发送。SMS具有消息发送确认的功能，发送人可以收到显示是否已发送成功的返回消息。

4 系统实现

系统利用Visual Studio 2005进行.NET平台开发，

使用IIS 6.0进行发布，其运行环境为Windows2003 Server。依据设计框架，整个系统的实现过程可分为统一身份认证、个性化定制、数据转换和短信发送四个部分。

4.1 统一身份认证

统一身份认证是指在多个应用系统中，用户只需要登录一次就可以访问所有相互信任的应用系统，它可以将一次的登录映射到其他应用中用于同一个用户的登录机制。读者通过统一身份认证后，短信服务系统即可从统一认证系统中获得读者的个人信息。

以下是关键的实现代码。

```
dim userProfile
dim Jam
dim strSiteID, strKeyDir
strSiteID="ja_sjtlib"
strKeyDir="c:\key"
if session("login")>0 then
    Set Jam = Server.CreateObject("JAccMan.Manager")
    call Jam.SetJAManager(strSiteID,strKeyDir)
    set userProfile=Jam.checkLogin()
    if (userProfile.count>0 and Jam.hasTicketInURL)
then
        call Jam.redirectWithoutTicket()
    end if
    session("login")=1
    //查看UserProfile中的内容
    call Jam.ViewUserProfile
    //学工号
    response.write userProfile("id")
    //身份识别 学生 yes 教师 no
    response.write userProfile("student")
    //院系单位
    response.write userProfile("dept")
    //中文名
    response.write userProfile("chinesename")
    .....
```

从关键代码可以看出，通过认证系统可以获取读者的大部分信息，其中学工号为读者的唯一标识符，利用获取的学工号即可以与图书馆管理系统中的读者信息进行关联。

4.2 个性化定制

个性化定制为读者提供了自主选择短信服务的功能,有的放矢地推行图书馆的短信服务,同时也避免了不必要的短信骚扰和短信费用。基于读者信息的一致性和私密性考虑,读者的手机和相关定制信息均被系统保存至图书馆管理系统中。

上海交通大学图书馆使用的图书馆管理系统是Ex Libris公司的Aleph系统,在管理库(50库)中读者信息的是表Z304,表Z304中含有Z304_ADDRESS、Z304_EMAIL_ADDRESS、Z304_TELEPHONE、Z304_TELEPHONE_2、Z304_TELEPHONE_3、Z304_TELEPHONE_4和Z304_SMS_NUMBER等所有读者信息字段。由于Aleph系统中的字段不便随意添加和修改,因此需要在读者信息字段中选择保存手机短信服务号码和读者定制情况的字段。

(1) 以Z304_TELEPHONE开头的四个字段作为读者的联系方式可以在图书馆OPAC系统和流通的PC客户端中进行添加和修改,因此基于改造Aleph系统的便利性,短信服务系统的具体实现是将OPAC系统和流通客户端中的Z304_TELEPHONE_4字段标明为读者短信服务号。读者只需要在此添加手机号码即可享受图书馆的短信服务。

(2) 短信服务随着需求的增长会越来越多,而Aleph中的保留字段并不多,故无法满足日益膨胀的需求。因此系统实现的方式是将Z304_SMS_NUMBER字段作为读者短信服务定制字段,应用10位“1”和“0”表示读者10项短信服务的定制情况,其中“1”代表定制,而“0”代表未定制。这种方式也可以为以后的更多服务进行拓展。

4.3 数据转换

短信服务系统使用SQL Server 2000作为数据库,建立数据库SMS,该库需要定期从图书馆管理系统数据库中获取读者个人定制信息和读者借阅信息(逾期、预约、期限),从图书馆主页系统数据库中获取新闻讲座信息以及学科服务信息。为了实现多数据库间的数据转换,从一个数据存储位置移动到另一个存储位置,系统采用SQL Server 2000数据库的数据转换服务(DTS)进行数据定期导入,该服务提供一组工具,可以从不同的数据源(如SQL Server、MySQL、Excel

或Access)将数据抽取、转换和合并到一个或多个目标位置,创建适合于自己特定需要的自定义移动解决方案。

借助于DTS工具创建DTS包,可以将所需要发送的短信内容导入至相应的数据库表中。如图2为SMS中逾期数据表(表due)的数据转换模型。

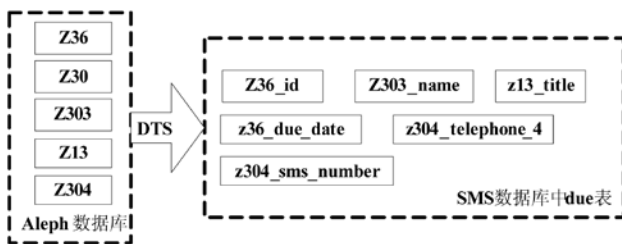


图2 逾期数据转换模型

由图2可以看出,通过DTS转换可以将Aleph数据库中Z36、Z30等多个表中与逾期信息相关的数据导入至SMS数据库的due表中。使用同样的转换方式,可以将预约、逾期、讲座与培训、学科信息等导入至SMS数据库中,利用SQL Server 2000作业调度即可定期从各个数据库表中获取相应的数据。

4.4 短信发送

上海交通大学网络信息中心为图书馆提供了短信服务Web Services接口,因此图书馆短信服务系统只需考虑如何应用接口进行手机短信的发送,即能解决图书馆短信服务系统与校短信服务系统间两个异构系统的集成问题,从而为读者提供短信服务。

.NET平台内建了对Web Services的支持,包括Web Services的构建和使用。与其他开发平台不同,使用.NET平台,你不需要其他的工具或者SDK就可以完成Web Services的开发了。.NET Framework本身就全面支持Web Services,包括服务器端的请求处理器和对客户端发送和接受SOAP消息的支持。图书馆短信服务系统作为Web Services的客户端,需要远程调用网络信息中心的短信Web Services接口。在Visual Studio 2005开发平台中,开发人员需要在系统项目选择“添加Web引用”,将Web Services描述语言(WSDL)地址添加其中,此时在系统的Web.config中将生成如下配置:

```
<appSettings>
<add key="SjtulibSms.SmsService" value="http://202.1
```

```
21.183.111:8082/axis/SmsService.jws"/>
```

```
</appSettings>
```

当成功引用Web Services之后,系统即可应用接口中的所有方法进行短信发送。

系统选用C#作为开发语言,以下是逾期短信的关键实现代码。

//将所要发送的信息通过GridView列出,并逐个发送。

```
for (int i = 0; i <= GridView1.Rows.Count - 1; i++)
```

```
{
```

```
    string TelephoneNo = GridView1.Rows[i].Cells[5].
```

```
Text;
```

```
    string Name = GridView1.Rows[i].Cells[1].Text;
```

```
    string Title = GridView1.Rows[i].Cells[2].Text;
```

```
    //将各个字段内容拼凑成短信
```

```
    string Message = Name + "读者您好, 您所借书籍 \"" + Title + "\" 即将到期, 请尽快至我馆办理相关手续! 谢谢! [图书馆]";
```

```
    if (TelephoneNo.Length == 11)
```

```
{
```

```
        //调用Web Services接口中的
```

方法,构造一个axis对象

```
        SjtulibSms.SmsServiceService axis = new
```

```
SjtulibSms.SmsServiceService();
```

```
        //利用send函数进行短信发送
```

```
        Boolean result = axis.send("sms_lib", "sms_lib@dc", "11", Message, TelephoneNo);
```

```
}
```

```
}
```

5 结语

短信以它经济、可靠、方便、快捷、互动性强等显著优点受到了越来越多年轻人的青睐,“拇指族”成为大学校园里的流行文化之一。图书馆为了拉近与读者间的距离,提高服务质量,纷纷开展短信服务^[10],然而短信的接收与发送均不由图书馆所控制,因此对于更多想开展短信服务的图书馆而言,如何实现短信服务,是其面对的又一挑战。Web Services是一种新兴的系统集成技术,可解决不同体系数据管理系统间的数据交流问题,利用此技术能将短信的收发如模块般便于利用,从而能更方便快捷地搭建短信服务平台。

本文以上海交通大学图书馆的短信服务系统为例,详细介绍了基于Web Services的图书馆个性化短信服务的设计与实现,对高校图书馆的短信服务具有一定的借鉴作用。

参考文献

- [1] 工业和信息化部. 2010年2月电话用户分省情况[EB/OL]. [2010-04-03]. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/13126178.html>.
- [2] 工业和信息化部. 2010年2月通信业运行状况及主要指标完成情况[EB/OL]. [2009-04-03]. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/13126151.html>.
- [3] 中国移动通信. 企业短信通[EB/OL]. [2009-05-12]. <http://211.136.163.68/esmp/>.
- [4] 孙翌,李海燕. Lib2.0在网站系统的实践和应用[J]. 图书馆杂志,2009(4):34-37.
- [5] 上海交通大学图书馆. 上海交通大学图书馆短信服务定制平台[EB/OL]. [2009-05-16]. <http://sms.lib.sjtu.edu.cn>.
- [6] 上海交通大学网络信息中心. 上海交通大学统一身份认证[EB/OL]. [2008-08-12]. <https://jaccount.sjtu.edu.cn/jaccount/index.jsp>.
- [7] 百度百科. SMS[EB/OL]. [2009-05-18]. <http://baike.baidu.com/view/44276.htm>.
- [8] 郑小平. Web Services服务原理与开发[M]. 北京:人民邮电出版社,2002.
- [9] 蔡晓路,梁宇奇. Web Services技术、架构和应用[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [10] 蒯意宏,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.

作者简介

孙翌(1981-),研究方向为图书馆新技术应用与开发。通讯地址:上海交通大学图书馆系统发展部 200240。E-mail: ysun@lib.sjtu.edu.cn

Design and Implementation of Personalized SMS Service System Based on Web Services

Sun Yi, Zheng Qiaoying, Qian Yin / Shanghai Jiao Tong University Library, Shanghai, 200240

Abstract: In order to meet users demand for information more effectively, libraries started to use SMS to provide users with real-time information services. In this paper, taking the Shanghai Jiao Tong University Library as an example, through the user needs analysis, we put forward the personalized SMS service system model based on Web Services and discuss the system design and implementation in detail.

Keywords: Personalization, SMS Service, Web Services, Unified Authentication

(收稿日期: 2010-06-18)