



基于微信公众平台的图书馆 服务系统设计与实现

谢海欧 李富仁

(湖南理工学院 图书馆 湖南 岳阳 414000)

摘 要 针对当前高校图书馆公众平台集成能力不足和缺乏个性化、精准化的知识服务,提出构建基于微信公众平台的高校图书馆服务系统的设计方案,阐述了平台的关键模块的实现技术。根据用户的需求以及原有 PC 端提供的服务,采用 PHP 语言与 MySQL 数据库,开发一个以图书馆馆藏服务为核心功能的个性化服务定制系统。主要包含微信公众平台交互、手机网页交互以及后台数据管理模块。在湖南理工学院实际运行三年来表明,运行稳定,系统能够满足用户的基本需求,为广大用户提供了移动图书馆服务渠道。

关键词 微信公众平台;用户忠诚;图书馆服务

中图分类号: G252

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2018) 02-0061-06

一、引言

微信作为一种即时通讯产品,是移动互联网的核心入口。2017 年 1 月上线的微信小程序向我们展示了其连接服务与内容的能力,为微信的延伸和在各行业的使用增添无限的可能和想象空间。各行各业纷纷开通微信公众服务号、订阅号、小程序,把微信当成媒体平台、服务平台、购物平台等来开展各种宣传、营销、搜索、购物、支付、实体店预约等服务^[1]。据 CNNIC 第 40 次中国互联网络发展状况统计报告,手机网民占比达 96.3%,高校图书馆的用户基本人手一个手机等移动设备。高校图书馆作为高校的信息服务中心,应基于微信这一高校读者移动互联网核心入口工具,进行二次开发,扩展图书馆特色服务,提供图书馆服务能力。

本文通过微信提供的 API 接口,基于湖南理工

学院图书馆微信公众平台二次开发,让图书馆服务在移动互联网上延伸,扩展湖南理工学院图书馆的服务渠道,同时给其他高校图书馆建设微信公众平台提供参考。

二、相关服务现状

针对高校图书馆微信公众平台的设计,国内外进行了大量研究。2017 年 12 月 26 日,在清博指数里分类取“分类”关键词取“图书馆”检索,509 家图书馆开通了微信平台,通过认证的图书馆微信账号 421 个。通过抽取栏目分析,内容推送上集中在馆内资讯、活动与讲座预告、资源介绍、图书推荐等内容;微信回复方面,大部分是人工回复,只有华中科技大学图书馆、南京大学图书馆等少数图书馆采用智能回复;自定义菜单主要集中在馆内动态、公告、通知资源动态、查询书目、续借等方面。

收稿日期 2018-03-02

基金项目:湖南省教育厅一般项目“高校数字图书馆用户价值与忠诚度关系实证研究”(项目编号:HN20141205);2016 年湖南省普通高等学校教学改革研究项目“基于大学生创新创业教育的高校图书馆创客空间研究与实践”(项目编号:551)。

作者简介:谢海欧(1982-),男,湖南邵阳人,硕士,湖南理工学院图书馆馆员,研究方向:创客素养、知识发现、数据挖掘。

比较有特色的栏目发现,馆藏查询和资源一站式检索是链接到图书馆网页的馆藏查询、资源一站式检索门户的链接;数字资源则是链接了博看期刊、超星阅读等商家提供的网页;阅览室座位查询、座位预约也是链接了商家提供的网页^[2]。

综合调研,我们发现我国高校图书馆微信没有充分利用微信的连接能力。所提供的服务各自为政,没有统一用户ID和统一的界面,集成能力不足,更缺乏个性化、精准化的知识服务。在智慧校园建设的浪潮下,打造用户ID统一的图书馆微信公众平台不仅为给读者带来智慧便捷的移动服务,提升用户体验;而且为做好用户画像做好数据基础。

三、设计方案

(一)系统功能模块

在参考大量文献和实际案例的调研基础上,我们确定了与PC端网站和移动APP保持一致、融合微信的连接能力、注重个性化移动服务、为高校信息化建设采集数据四大原则。根据这些原则,我们将其他高校图书馆的做法和湖南理工学院的具体需求建立需求池,邀请20名优秀读者和5位图书馆馆员对需求打分,得出我们的具体需求,将他们进行聚类,形成如下的功能规划:

1.信息推送:将图书馆读书活动、资源试用、讲座、图书馆新闻、精品图书等消息推送给师生,还有预约提醒等。

2.智能问答:开馆时间、馆藏分布、参考咨询服务、数据库使用等问题的自动机器人服务。通过自建智能数据库,通过编程实现智能回答。当问题无法自动解决时,人工解决,并把好的答案写入智能回答数据库。

3.信息查询:图书馆借阅信息查询,馆藏查询,新闻阅读。

4.信息交互服务:师生对信息服务的咨询,即用户对图书馆意见或建议的反馈。

5.手机网站:将微信交互的信息使用手机网页显示出来,以另外一种形式呈现,给用户多种获取信息的渠道。

6.后台管理:通过后台系统来控制微信交互端与手机网站交互端的内容显示,实现内的动态添加修改删除。主要包括系统配置、内容管理,微信交互内容管理以及后台管理员的管理。

(二)系统架构

根据需求,本系统分为微信公众平台模块、手机网站模块、后台管理模块。模块的具体架构设计如下:

1.微信公众平台模块

在本模块中,用户通过关注的湖南理工学院图

书馆微信公众平台与系统进行交互,模块中采用面向对象开发模式,将每一个功能模块作为一个对象来处理,这样降低了系统在逻辑上的耦合度、使系统便于维护与拓展。其数据流程大致为:用户操作(点击菜单或发送文本)→微信服务器(接收、处理和转发用户消息)→开发者服务器(接收、处理和回复数据)→微信服务器(接收、处理和转发系统消息)→微信用户(接收消息)。

本模块的运行机制如图1所示:

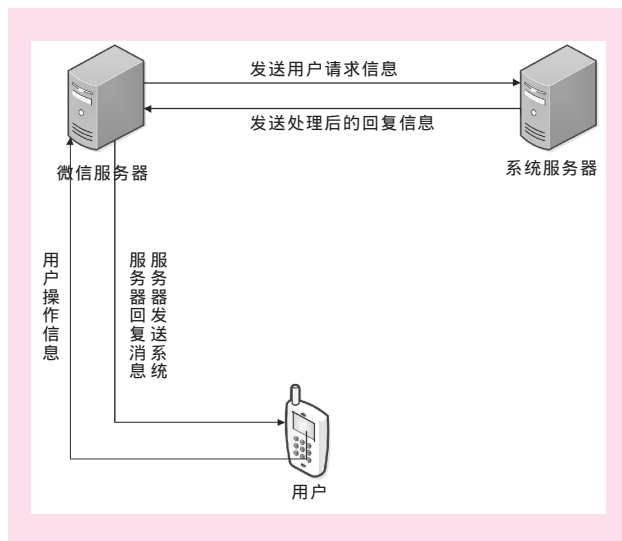


图1 微信运行机制

2.手机网站模块

本系统在手机网站中采用(MVC)模型-视图-控制器设计模式。MVC是一种将应用程序的逻辑层和表现层进行分离的方法。模型(Model)代表数据结构。通常来说,你的模型类将包含取出、插入、更新你的数据库资料这些功能。视图(View)是展示给用户的信息。一个视图通常是一个网页,在视图中,一个视图也可以是一个页面片段,如页头、页尾。它还可以是一个RSS页面,或任何其它类型的“页面”。控制器(Controller)是模型、视图以及其他任何处理HTTP请求所必须的资源之间的中介,并生成网页。

在系统中使用了Smarty模板引擎来使模型与视图通过控制器有序的结合起来。在这个模块的页面中,使用Ajax异步请求以及一个Server服务代码文件来从微信公众平台模块的数据模块中获取数据,目的是为了复用一些共同的东西,把一些各层都用到的东西抽象出来,进行统一封装,以减少代码的重复编写。由于移动用户在网络方面有极大限制,在本模块中不应该将请求对象化,而是将不同的请求封装不同的文件,这样可以加速服务器对用户的响应。同时使用Smarty引擎生成缓存文件,减少服务器不必要的处理。大致架构如图2所示:

3.后台管理模块

在本系统中后台采用了和手机网站同样的架构MVC,在后台管理过程中,在这个模块的开发中加入

面向对象的思想,将功能整合为一个对象,不同的页面对应不同的函数,在目录结构上应该分为控制器,视图,模型,公共文件,函数库等几个模块。在模块中使用自动加载文件类,加入注册树模式来提高后台系统的运行效率。在物理结构上,把后台文件独立出来,这样可便于后期的维护与开发。

其文件结构如图3所示:

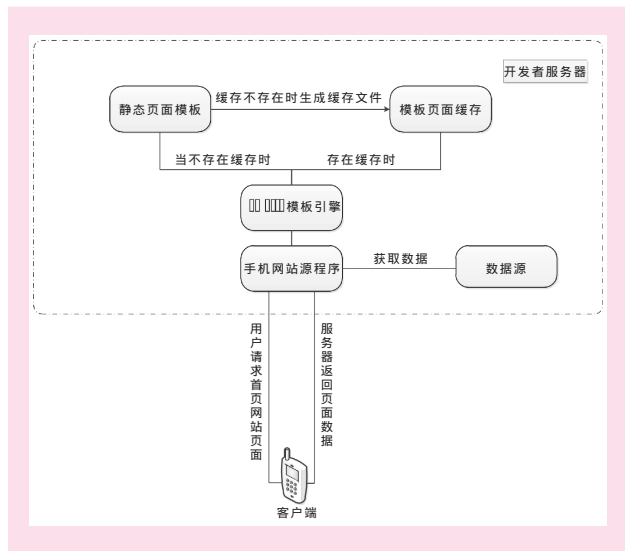


图2 手机网站运行机制

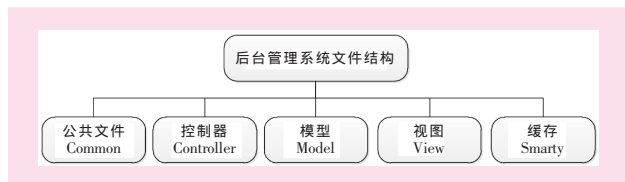


图3 后台文件夹分布

4. 汇文数据获取模块

在需求中,需要获取读者的在图书馆的个人信息以及馆藏信息,在这个系统中,我们单独将这个获取的过程封装为一个单一入口的模块,为了数据的安全性,在入口处添加认证处理机制,当认证失败时返回错误操作信息而不返回用户任何汇文数据库中的信息来保证数据的安全。同时因为图书馆在安全方面做了一些处理,只能够允许内网的服务器访问汇文数据库,故将汇文数据获取独立出来放置在图书馆服务器上。

本模块大致分为以下几个部分:

- (1)入口文件:处理验证以及更具请求调用相对应的类中的方法,封装数据返回;
- (2)公共文件:MySQL以及Oracle数据库封装类和配置;
- (3)获取和设置文件:将获取和设置信息封装为两个不同的类文件,便于维护以及系统请求。

四、关键模块的实现

我们采用 nginx+php+mysql+oracle 环境进行开

发,工具上选择 Zend Studio。Zend Studio 集成开发环境拥有 PHP 所有必须的开发部件,为专业开发人员提供了很大的便利,开发人员可以使用这个软件完成 PHP 的整个开发周期。PHP 是一种服务器端脚本语言,专注于 WEB 开发,市场超过 80%。PHP 基于开源的 LNMP,适合快速开发、开发成本低,可在几乎所有的操作系统和平台中免费的部署在大多数 Web 服务器上。MySQL 源码开放,一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。由于其社区版的性能卓越,搭配 PHP 和 Nginx 可组成良好的开发环境。图书馆 PC 端使用是汇文图书馆管理系统,它是一个联机公共目录查询系统(OPAC)。它使用的数据存储技术是 Oracle 数据库。

(一)通用模块实现

为了避免代码的重复,将一些在各个模块都需要用到的代码独立封装出来,供系统其他模块调用。在本系统中将访问 MySQL 数据库的操作封装为 mydb 类。有关 mydb 类的成员变量与方法说明如:

1.成员变量

- (1)private \$link_id:数据库连接资源 ID;
- (2)private \$handle:数据库连接句柄;
- (3)private \$is_log:是否开启日志记录;
- (4)private \$time:记录查询时间。

2.方法

(1)public function __construct(\$dbname=''): 构造方法,用来初始化数据库连接参数以及创建日志相关代码;

(2)public function connect(\$dbhost,\$dbuser,\$dbpw,\$dbname,\$pconnect=0,\$charset='utf8'): 连接数据库函数;

(3)public function query(\$sql): 数据库查询函数,返回查询后的结果;

(4)public function get_one(\$sql,\$result_type=MYSQL_BOTH): 从数据库中按查询语句获取一条记录;

(5)public function get_all(\$sql,\$result_type=MYSQL_BOTH): 从数据库中根据查询语句获取全部记录;

(6)public function insert(\$table,\$dataArray): 插入数据库记录;

(7)public function update(\$table,\$dataArray,\$condition=''): 更新数据库记录;

(8)public function delete(\$table,\$condition=''): 删除数据库记录;

(9)public function fetch_array(\$query,\$result_type=MYSQL_ASSOC): 返回查询结果集;

(10)public function num_rows(\$results): 获取查询记录条数;

(11)public function free_result(): 释放结果集。

在该类中还存在几个记录查询时间的函数以及记录日志的函数,这些函数是为了系统的安全而设计的。以上函数中只是简单的封装了系统与 MySQL 数据库简单的交互操作,例如系统想查询 user 表中的一条 id 为 1 的几记录,其调用操作如:

```
$db=new mydb();  
$sql="select * from lib_user where id=1";  
$ret=$db->get_one($sql);
```

若数据库中存在 id 为 1 的记录则在查询记录会保存在 \$ret 数据中。然后通过访问 \$ret 数组可获取响应的字段值。

(二)汇文数据库交互服务端实现

在汇文数据库交互服务端中,为了程序的交互方便,采用了单一入口的方式,请求使用的是 POST 请求。

在入口文件中,定义了三个函数,这三个函数分别是:

1. function vaid(\$echostr):验证函数,主要功能是验证请求是否来源正确,若不正确则退出程序,正确则做出像对应的响应,返回处理后的结果;

2. function getfun(getData \$getobj):获取数据函数,在这个函数中需要传入一个获取数据的 getData 对象,其中定义了一个 event 变量,使用 switch 分支函数来决定运行 getData 对象中的那个函数,当然在其中还定义了其他参数变量,这些变量来着 POST 请求参数,数据格式采用的是 json 格式,在函数中返回值通过 json 相关函数封装返回;

3. function setfun(setData \$setobj):设置数据函数,该函数与以上 getfun 函数是同类函数,需要传入一个设置数据对象 setData,在该函数中也同样使用了 event 变量和 switch 分支函数来选择执行 setData 对象中需要执行的函数,返回也是通过 json 相关函数封装的 json 数据格式。

在获取数据文件中,将获取数据文件封装为一个类 getData,不同的功能封装为不同的方法,这样既降低了每个操作间的联系既耦合度,同时也增加了程序的可读性,维护性以及扩展性。例如想获取一个读者信息,则在函数中定义一个 getReader 的函数,在函数中完成读者信息的获取,然后返回读者信息,调用则在入口文件的 getfun 函数中由 switch 分支函数决定调用。在设置数据类 setData 中也使用了同样的思想进行封装。

(三)后台数据管理模块实现

后台数据管理模块主要是为了实现整个系统的管理,在进入这个模块中的任何一个地方都需要通过登录验证,若没有登录则会跳转至登录界面,登录后系统会使用 session 记录管理者的信息,在以后的操作中来判断管理者是否登录。后台登录模块使用 MVC 编程思想编写,处于系统的 Admin 文件夹下,

使用请求地址控制请求决定执行哪个控制器下的哪个函数。如登录模块地址为: http://lib.hnlist.cn/weixinclient/admin/index.php?c=Admin&a=login

其中 Admin 对应系统控制器 Controller 控制器下 AdminController 控制器,login 对应该控制器中的 login 方法。

五、具体实现

(一)微信模块实现

在整个模块中使用的是纯面向对象的开发思想,在这个模块中最核心的部分便是微信接口部分与汇文数据库交互部分,微信接口被封装为了一个类,在这个类中需要验证消息来源的正确性,其验证代码如:

```
private function checkSignature()  
{  
    $signature=$_GET["signature"];  
    $timestamp=$_GET["timestamp"];  
    $nonce=$_GET["nonce"];  
    $token=TOKEN;  
    $tmpArr=array($token,$timestamp,$nonce);  
    sort($tmpArr);  
    $tmpStr=implode($tmpArr);  
    $tmpStr=sha1($tmpStr);  
    if($tmpStr==$signature){  
        return true;  
    }else{  
        return false;  
    }  
}
```

在微信中搜索“湖南理工学院图书馆”,进行关注后变可以与服务器进行交互,其菜单是通过后台管理设置的,用户在交互过程中可以通过点击菜单来获取服务。其交互界面如图 4 所示:



图 4 微信菜单界面

点击菜单可以获取相应的服务,在个人中心这一个整个栏目中需要用户绑定学号,其交互界面如图 5 所示:

(二)手机网站模块实现

与微信模块相互交叉的,在微信交互过程中可

以通过点击一些链接或者图文消息。

1. 微信绑定: 在微信交互过程中可以通过网页的形式来绑定自己的一卡通账号。在输入账号和密码点击绑定后可以进行账户绑定, 绑定后程序会自动进行登录。其界面如图 6 所示:



图 5 微信交互界面

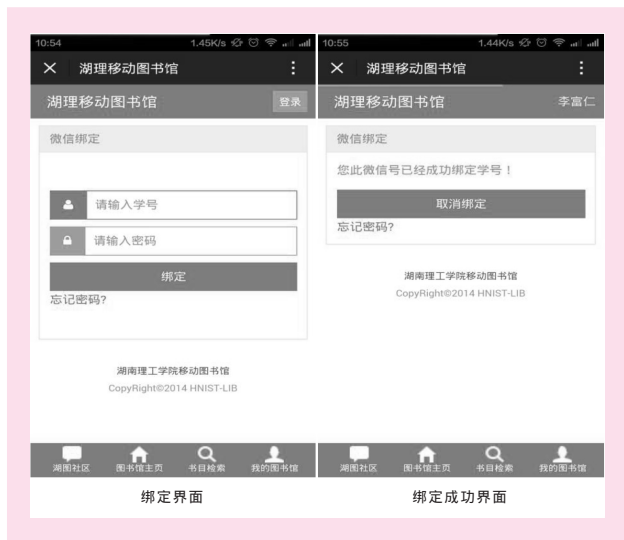


图 6 微信绑定界面

2. 图书馆主页: 主要是实现图书馆新闻、公告活动、图书馆简介、意见反馈、关于我们的信息的获取。其界面如图 7 所示:

3. 书目查询: 为用户提供在手机网站中馆藏的查询, 热门书籍、借阅、评分、收藏、新书通报、荐购图书信息的获取。其界面如图 8 所示:

4. 我的图书馆: 这个模块需要登录后才可以进行访问, 在这个模块中可以查看自己的个人信息、借阅信息、书评信息等与个人相关的信息, 在其中可以修改用户密码, 挂失等操作。其界面如图 9 所示:

六、使用效果



图 7 图书馆主页界面



图 8 书目查询界面



图 9 我的图书馆界面

该微信公众平台在湖南理工学院经过 3 年多的使用和积累, 取得了初步的经验和效果。截止 2017 年 12 月 26 日, 关注人数为 20854, 共采集了 186641 条用户点击微信菜单数据, 记录了用户的网络全行

谢海欧, 李富仁: 基于微信公众平台的图书馆服务系统设计与实现

为过程。这是数字图书馆一笔宝贵的数据资产。将为我们后续的研究提供可借鉴的数据。

七、结语

当今,大数据在各行业掀起了风波,高校数字化校园建设如火如荼,移动化已成趋势,图书馆需要对读者进行深耕细作才能获得更多的图书馆效益。将大数据置于图书馆服务的运行体系中,数据的采集是重要的一环。基于微信公众平台的高校图书馆移动服务系统可以从大学生的移动生活获取更多的数据,为图书馆提供多渠道的小数据,使图书馆能更好地理解用户需求,改进图书馆服务,为将来基于数据的用户忠诚、精准营销、个性化服务等图书馆服务决策提供强有力的数据支持。在项目开发方面,湖南理工学院图书馆创客空间作为大学生的职前训练基地,馆员从图书馆的需求提出任务,让大学生深度参与,并与他们的毕业论文设计相结合。通过设计与开发微信公众平台服务,让图书馆服务在移动互联网上延伸,扩展湖南理工学院图书馆的服务渠道,提升

读者体验。并通过在湖南理工学院图书馆的开发与运营经验,将其应用到更多的图书馆,更好地与读者交流互动,创新社交互动智能平台,挖掘读者更多有用的价值,推动全民阅读分享。

参考文献:

- [1] 沈奎林,邵波,赵华.利用微信构建图书馆智能问答系统[J].图书馆学研究,2015,(8):75-80.
- [2] 蒋银,顾建新.高校图书馆微信公众号运营情况及其启示[J].图书馆学研究,2016,(20):11-21.
- [3] 茆意宏.我国图书馆移动信息服务的现状与发展对策[J].大学图书馆学报,2012,(10).
- [4] 李剑.高校图书馆微信公众平台应用现状分析[J].图书馆学刊,2014.
- [5] 刘中华,潘凯华.PHP项目开发案例全程实录(第2版)[M].北京:清华大学出版社,2011.
- [6] 高洛峰.细说PHP[M].北京:电子工业出版社,2009.

[责任编辑 刘 骋]

Design and Implementation of Library Service System Based on WeChat Public Platform

XIE Hai-ou LI Fu-ren

(Hunan Institute of Technology library, yueyang414000, China)

Abstract Considering that current public platform in university libraries suffers insufficient integrative ability and is lack of personalized and accurate knowledge service, the paper puts forward a design scheme of constructing a service system in university library based on WeChat public platform, followed by explaining the implementation techniques of key modules in the platform. According to users' demands and services provided by original PC terminal, the PHP language and My SQL database are adopted to develop a personalized and customized service system taking collection service as core function. The system mainly contains three modules, interaction in WeChat public platform, interaction in mobile phone website and backstage data management. Three years' practical operation in Hunan Institute of Science and Technology proves that the system runs stably enough to meet the basic demand of users, which enables a large number of readers' full access to the mobile library service channel.

Key words :WeChat public platform, user loyalty, library service