



项目编号：2018046

CALIS 全国农学文献信息中心研究项目 结题报告

项目名称： 基于微信的无线系统在图书馆的应用

项目关键词： 微信 无线认证 图书馆 应用

项目单位(盖章)： 西北农林科技大学图书馆

通信地址：(详细地 陕西省杨凌农业示范区邠城路 3 号
址含邮编) 西北农林科技大学图书馆 712100

项目主持人： 马来宏

联系电话： 13389217789

电子邮件： 529198195@qq.com

提交日期： 2019 年 5 月 10 日

项目结题验收单

1 专家验收表（主持人所在单位组织 3-5 名专家对项目进行验收、自评。）

项目名称	基于微信的无线系统在图书馆的应用				
主持人	马来宏	职务/职称	图书馆员		
所在单位	西北农林科技大学图书馆				
专 家 意 见	<p>随着移动互联网的兴起，无线网络的快速认证也成为了研究的热点。在学校及大型企事业单位 Web Portal 认证以它兼容性好、不需要读者安装客户端、使用自带的浏览器就可完成认证等优点占据了主导地位，但也存在着外来访问学者及临时来往人员因无账号密码而无法登录使用的问题。针对于此，该课题在图书馆环境下设计并实现了基于微信平台的无线认证系统，此系统利用微信平台完成对用户身份的认证，认证后用户通过微信平台可以获取图书馆提供的应用服务。在西北农林科技大学图书馆电子阅览区试运行了两个月，通过应用发现：基于微信的无线认证系统可实现支持多分支机构统一无线认证、基于读者身份的用户权限设定、上网实名审计、图书馆的 O2O (Online to Offline) 服务模式、读者行为数据的分析等功能，通过关注图书馆微信公众号方便了访客了解馆藏资源、馆藏分布，检索多个数据库，查看图书馆概况、馆内公告、读者排行榜等信息，为访客创造了全新、全面的服务体验。</p> <p>综上所述，专家组认为，该课题较好地完成了立项拟定的各项研究内容。公开发表了 1 篇研究论文，系统成功进行了小范围的测试应用。经评议，同意该项目按期结题。</p>				
专家签字					
职务/职称					

题目：基于微信的无线系统在图书馆的应用

关键词：微信 无线认证 图书馆 应用

1 研究背景、目的及意义

无线网络用户认证技术是无线认证系统的核心技术之一，以 WLAN（Wireless Local Area Networks）作为通信主要方式的无线通信系统的身份认证主要是无线网络中基于不同技术的认证过程。Kyung-Ah Chang 等人指出认证技术包括数字签名技术及身份识别技术等。认证是为了完成对信息来源身份合法性的确认，保证信息的发送者具有合法的身份信息，还有就是保证接收端接收到的信息就是发送端所发信息本身，保证在信息交互过程当中没有经过任何的修改、删除等操作。国内外无线认证技术成熟的解决方案主要有五种，即 PPPoE（Point-to-Point Protocol over Ethernet）认证、Web Portal 认证、802.1x 认证、微信认证、短信认证。PPPoE 认证主要应用于电信运营商的 ADSL 业务中，Web Portal 认证和 802.1x 认证主要应用于以太网业务中。为方便读者随时、随地访问图书馆的各种资源，西北农林科技大学 2015 年在图书馆实现了无线网覆盖，为读者提供无线网络服务，并建立了基于 Web Portal 的无线认证系统，该系统通过校内教职工工号或学生学号来验证读者身份，保障了校内师生安全地使用无线网络。此认证方式兼容性好，不需要读者安装客户端，使用自带的浏览器就可以完成认证，但在图书馆使用仍存在以下问题：

（1）访客无法通过无线网络访问图书馆服务资源。

现有的认证系统只针对校内师生，没有工号或学号的访客没有办法通过无线网络访问图书馆服务资源，没有办法满足来校访客的实际需求，如来校参加学术会议的代表、来图书馆参观交流的外校同行、成教等学院短期培训人员等。

（2）免费无线网络服务区域存在网络安全隐患。

为了方便读者的上网访问，一些区域为读者提供了免费无线网络服务，如图书馆阅创空间，此服务的确方便了读者，但因不启用 Web 认证系统对读者身份进行审计，存在网络安全隐患。

因此对于图书馆而言，需要一个开放、安全的认证系统，通过此认证系统实现访客人员安全访问图书馆服务资源、保障无线网络是安全是相当有必要的，也是十分迫切的。

2 研究内容（思路、方法、具体内容）

2.1 认证系统设计

2.1.1 实施方案设计

基于微信的图书馆无线认证系统由微信服务器、出口路由器、RG-MCP（Marketing Cloud Platform，简称 MCP）——锐捷云营销平台、RG-ELog、无线 AC（Access Controller，无线控

制器)、核心交换机、POE 交换机、AP (Access Point, 无线接入点) 组成, 具体网络拓扑图如图 1 所示。

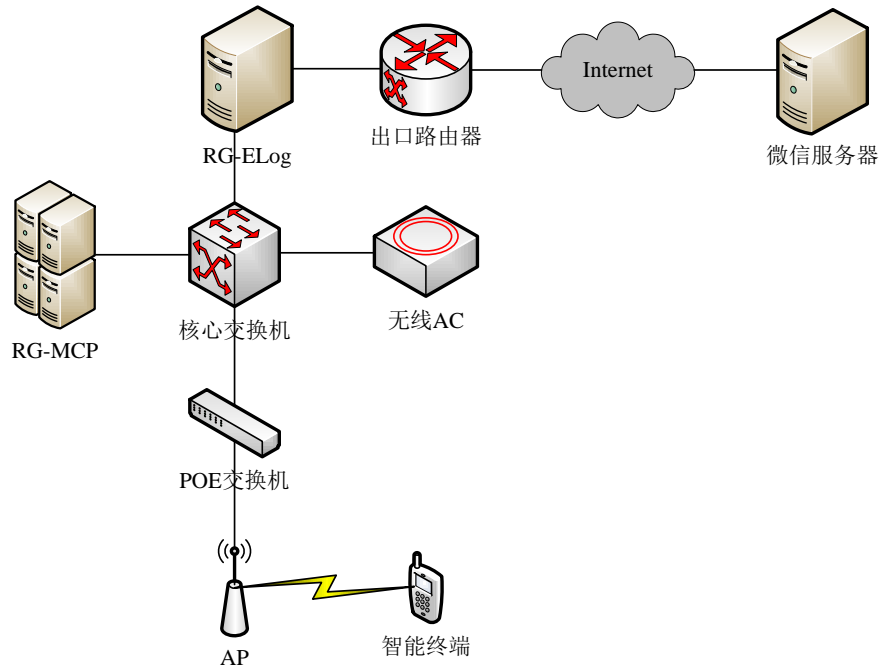


图 1 设计方案的网络拓扑图

在图 1 中, RG-MCP 负责推送定制的广告和认证信息, 其通过 Radius 协议与无线控制器 AC 对接无线。无线 AC 作为认证设备, 与 RG-MCP 联动实现微信连 WIFI 认证。RG-ELog 作为日志服务器主要功能是记录日志和用户上网行为行为分析。

2.1.2 认证系统认证流程

读者在图书馆通过智能终端可连接 AP 发射的 SSID 信号, 连接后 Portal 页面初始化时, 向 AC 请求移动端和 AP 的 MAC 地址。Portal 页面初始化成功后, 读者点击微信连 Wi-Fi 按钮, 浏览器请求 AC 临时放行, AC 临时放行智能终端所有的上网请求。浏览器将换取 ticket 的请求发送给微信服务器, 微信服务器收到后返回 URL Scheme 给浏览器。该 URL Scheme 将调起微信 APP, 并向微信服务器核对连 WIFI 注册信息及获取用户微信身份。微信服务器返回用户身份信息 (openId, tid), 同时调用微信打开微信连 WIFI 前置页面。读者在微信连 WiFi 前置页面上点立即连接按钮, 微信自动向 AuthUrl (JSAPI 的传入参数) 发起请求, 提交认证所需的用户微信身份信息参数, 包括 extend、openId、tid。RG-MCP 拦截 AuthUrl 请求, 并向认证服务器发起认证授权, 然后向 AC 返回放行结果, 最终 AC 向微信客户端返回认证结果。当 http 返回码为 200 时, 将转入微信连 WiFi 连接成功页面, 此时读者可访问图书馆服务资源。具体流程图, 如图 2 所示^[5]。

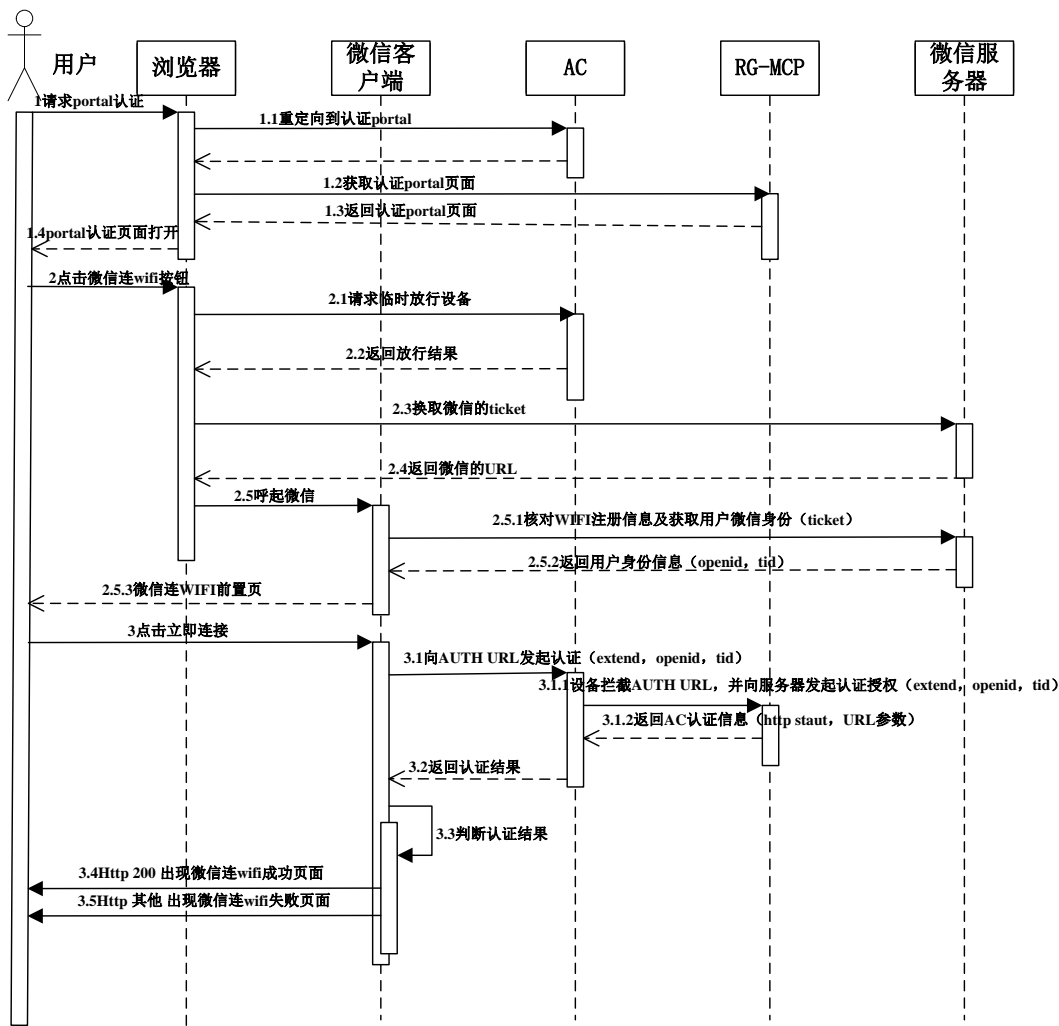


图 2 认证流程图

读者认证成功后，RG-ELog 会往 RG-MCP 的第三方上下线接口发送用户数据，同时 RG-MCP 也会向 RG-ELog 发送用户上网日志，RG-ELog 将记录读者访问日志。

2.2 认证系统的具体实施

2.2.1 实施前的准备工作

(1) 提前调通整个网络，保证没有开启认证的情况下，读者连接到 AP 可以直接上网；确保 RG-MCP 和 AC 可以正常通信。

(2) 搭建好 RG-MCP 平台，确保 RG-MCP 平台能跟微信服务器通信；确保 NAS 和终端与 RG-MCP 服务器连通性正常，如中间有防火墙请放通相应端口。具体需要打开设备 TR069 联动认证相关的端口、Nginx 广告编辑显示端口、Web 登录和管理端口、前置缓存机 Redis-server (AC) 的端口、数据库 Mysqld 端口、portal2.0 联动端口等。

(3) 基于微信的无线认证系统支持的微信连 wifi 认证方式需要申请微信公众号，申请微信公众号后在微信公众平台开通微信连 WIFI 功能^[6]。

(4) 将 AC 和 RG-ELog 的软件版本升级到最新版。

2.2.2 系统中各重要设备的配置

2.2.2.1 RG-MCP 的配置

首先，打开 MCP 首页的微信设置栏目，启用微风托管功能托管绑定的我校图书馆微信公

众号。其次，打开 MCP 首页的广告管理栏目，编辑认证前的广告和认证后的广告。最后设置认证选择模块，开启微信连 wifi 认证，配置上网策略，添加门店信息。

2.2.2.2 AC 的配置

(1) 配置微信认证模板

```
Ruijie(config)#web-auth template wechat
Ruijie(config.tmplt.wechat)#ip X.X.X.X //MCP 服务器 IP 地址
Ruijie(config.tmplt.wechat)#key XXXXXX //认证的 key
Ruijie(config.tmplt.wechat)#service-url X.X.X.X //MCP 服务器 IP 地址
Ruijie(config.tmplt.wechat)#nas-ip X.X.X.X //配置一个非直通 IP
Ruijie(config.tmplt.wechat)#redirect http //重定向方式设置为 http302
```

(2) 配置 NAS-ID

```
Ruijie(config)#ac-controller
Ruijie(config-ac)#nas-id XXXXXXXXXXXXXXX // MCP 上添加设备的序列号
```

(3) 放通唤醒微信客户端所需的域名

```
Ruijie(config)#free-url url wifi.weixin.qq.com //认证前唤醒微信客户端的地址
```

(4) AC 上需配置 DNS，否则设备上 url 地址无法解析

```
Ruijie(config)#ip name-server X.X.X.X //配置 DNS 服务器地址
```

(5) 在指定 wlan 下开启微信认证功能

```
Ruijie(config)#wlansec //指定 wlan id 下配置开启微信认证
Ruijie(config-wlansec)#no webauth //先将原有的认证受控状态取消
Ruijie(config-wlansec)#web-auth portal wechat //调用微信连 WIFI 认证模板
Ruijie(config-wlansec)#webauth //开启认证
```

(6) 配置逃生功能

```
Ruijie(config)#web-auth template wechat
Ruijie(config.tmplt.wechat)# interval 5 online-time 600 //配置逃生功能，5 秒钟没收到登录请求，就逃生。逃生时长为 0，表示无限时长。
```

(7) 配置 IOS 设备弹窗

```
Ruijie(config)#http redirect adapter ios
Ruijie(config)#no web-ctrl free-auth iphone
Ruijie(config)#web-ctrl free-auth weixin
```

(8) 无感知配置：

```
ip dhcp snooping
web-auth sta-perception enable //无感知认证开关
web-auth dhcp-check //只处理 dhcp 分配的终端报文
web-auth valid-ip-acct timeout 30 //配置允许等待用户获取 IP 的时间，超过该时间用户未获取 IP 地址将被踢下线
web-auth sta-preemption enable //IP 地址抢占功能
```

2.2.3 配置完成后测试

配置完成后，通过智能终端连接 SSID (NWAFU-WIFI)，连接后自动弹出页面如图 3 所示。点击界面上的“点此免费上网”出现 WIFI 连接成功界面如图 4 所示，点击“关注”后可直接访问西北农林科技大学图书馆。

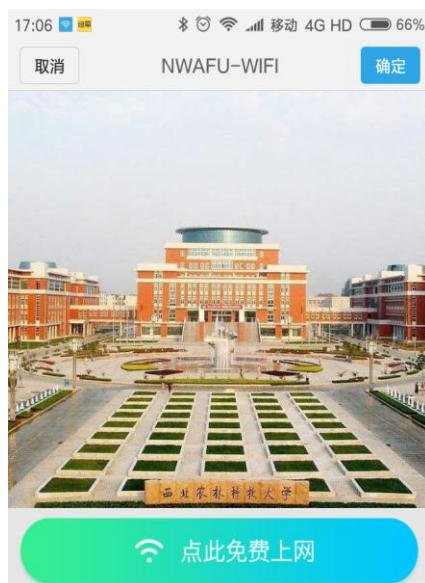


图3 弹出界面图



图4 连接成功后微信客户端弹出的界面

2.3 系统在图书馆的具体应用

2.3.1 支持多分支机构统一无线认证

此无线认证系统可实现多分支机构统一身份认证。统一身份认证可实现图书馆各分支机构网上应用系统的用户和角色的统一化管理，实现各种应用系统间统一的登录管理。其简化了读者的操作，也保证了同一用户在不同的应用系统中身份的一致性^[7-8]。比如，某个地区或高校的多个分图书馆可应用此认证系统对读者进行统一身份认证，方便了图书馆的管理，提升了图书馆的服务质量和服务水平。

2.3.2 基于读者身份的用户策略下发

此系统可以基于不同身份的读者下发不同的访问策略。校内师生可以开放所有的权限，让其能访问校图书馆的所有服务资源。访客可根据实际需要，限制其权限，让其只能访问其权限内的服务资源。

2.3.3 上网实名审计

此系统不仅可从微信服务器提取认证用户信息，以实现实名上网认证，还可以通过 RG-ELog 记录所有用户的上网日志。实名化网络审计系统有助于保障信息网络安全，上网实名审计，从民事方面，可以有效避免电子商务和电子交易的纠纷；从刑事方面，有利于网络攻击和有害信息源的追踪^[9]，有效解决了免费无线服务的安全隐患。

2.3.4 实现了图书馆的 O2O 服务模式

通过此系统，可方便用户直接访问图书馆微信公众平台，实现了图书馆的 O2O 服务模式。

O2O 模式就是线下的交易与互联网结合，让互联网为线下交易提供更多商业机会的新兴商业模式。生活中，O2O 模式随处可见，从家政到零售到租车应用，从商业到餐饮业到服务业，O2O 模式已非常成熟。图书馆的 O2O 服务模式即图书馆的在线平台与图书馆线下服务有机地融合在一起，构建高校图书馆“O2O”服务模式。通过此服务模式，读者可通过微信平台访问图书馆公众平台查询图书馆所提供的服务资源^[10]，然后到图书馆获取感兴趣的服务资源；读者也可以先去图书馆找到自己感兴趣的资源，然后利用微信平台进行交流和评价。图书馆的微信服务模式，可以实现传统图书馆无法实现的功能。

(1) 馆藏查询和预约续借功能。

读者需要借书时，可通过微信公众号进行馆藏书目检索，检索后将图书借阅清单上次至后台数据库。图书馆馆员登陆后台收到借阅清单后，准备好读者要借的书籍，并通知读者在规定的时间内到馆取书。另外，读者也根据图书或期刊的借阅情况线上对图书进行预约或续借，线下到图书馆实现图书的借阅。此功能不仅方便了读者借书，节省了读者时间，而且方便了图书馆馆员整理书籍。

(2) 线上预阅创空间房间功能。

将图书馆阅创空间使用情况通过微信平台、APP、网页实时反馈给读者，读者可以根据自己的时间通过线上系统提前预约图书馆阅创空间房间。预约成功后，可在预约时间内到达图书馆使用自己选择的图书馆阅创空间。如临时有事，可通过线上系统取消自己的预约。线上预阅创空间功能实现了线上房间的预约和释放和线下使用“房间”服务，为读者营造更加良好、有序的阅读环境。

(3) 新书推荐和读者荐购

图书馆可以通过微信公众平台向读者推送大量图文信息，这些图文信息包含最新采购的图书进行分类、编目、典藏、上架流通等信息，以便读者及时获得图书馆最新资源的阅读和查询服务，极大地方便了读者^[11]。图书馆还可以通过微信平台进行读者荐购，读者也可以通过微信平台对图书馆推荐的图书进行评价，并将评价信息反馈给图书馆，为图书馆工作人员采购图书提供参考。

(4) 期刊导读

图书馆根据时下的热点情况，结合各类读者的阅读兴趣、阅读要求、阅读能力等具体情况，找到适合读者的期刊内容和阅读方法^[12]。图书馆馆员对期刊内容和阅读方法重新组织整理并通过微信平台将其周期性地推送给读者，以期引导线下的读者到图书馆查询阅览。此功能节省了读者去图书馆查阅文献的时间，促进了阅读信息和内容的传播。

(5) 书友互动交流功能。

图书馆可在微信公众号的自定义菜单里，设置“以书会友”栏目，鼓励读者之间互动。读者可通过此栏目将自己认为的“好书”和自己的读书心得共享给其他读者，其他读者可进行评价，交流自己的看法。栏目管理员也可以针对某本图书在此栏目上发起讨论，其他读者可以参与讨论。此功能有助于加强读者之间和读者与图书馆之间的互动，有助于建立良好的书评机制。

(6) 消除信息“不对称”，强化了读者参与体验。

通过线上信息呈现与交互式参与，“O2O”微信服务模式可以将高校图书馆的线下服务更完

整地呈现给读者，打通了高校图书馆线上线下信息交流的环节，消除了信息“不对称”。此举有利于读者形成丰富而翔实的参与体验，有助于消除用户对线下服务的陌生感与距离感，强化了读者参与体验，提升了服务质量。

(7) 满足了读者个性化服务需求。

读者通过图书馆微信公众平台所提供的丰富、全面、及时的服务信息，能够从中筛选适合自己的服务，此功能更好地满足了读者个性化的服务需求。个性化服务需求打破了图书馆传统的被动服务模式，能够充分发挥图书馆的服务资源优势，为读者提供全方位服务。

2.3.5 方便访客使用图书馆馆藏资源和提高微信公众号访问量

来校参加学术会议的代表、来图书馆参观交流的外校同行、成教等学院短期培训人员等通过关注图书馆微信公众号可以了解本馆的概况、馆藏分布、资源信息，可了解掌握图书馆开展的各项服务内容，搜索查看图书馆所有资源，既提高了资源的使用量，也大大提高了微信公众号的访问量。

3 结论与建议

结论：

(1) 通过微信连WIFI认证系统解决了访客在图书馆无法上网的问题。

(2) 通过微信连WIFI认证系统解决了免费无线网络服务区域存在网络安全隐患，保障了图书馆网络安全，确保所有用户安全地使用图书馆数字资源。

(3) 为图书馆界实施基于微信的无线认证方式提供参考，对我国现代图书馆的未来发展具有一定的参考价值及实践指导意义。

建议：

该课题研究的成果除了实现上述的功能外，还可以方便校内师生和校外访问使用基于微信的微服务，提升图书馆智慧化程度，提高图书馆用户服务水平，建议有条件的图书馆部署此系统。

4 项目成果（发表的文章、开发的软件、取得的实践效果等）

在《图书情报导刊》发表高水平论文一篇，题目是《基于微信平台的无线认证系统在图书馆的应用》（期刊录用通知见附页）。

通过在西北农林科技大学南校图书馆电子阅览区域的实际使用，基本实现了基于微信平台的无线认证上网功能，较好地完成了课题立项之初拟定的各项研究内容。

5 参考文献

- [1] 罗锋. CBTC 系统中的身份认证研究[D].北京:北京交通大学,2010.
- [2] 董延华,毕娜,王春晓. 基于 802.1x 协议的校园网安全认证设计与实现[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版),2016,37(01):124-127.
- [3] 耶健,李丹,闫晓弟,李娟,魏青山,韩萌,肖小勃. 图书馆无线网络统一认证系统的研究与实现[J]. 现代图书情报技术,2012,(Z1):121-126.
- [4] 王振. 普洱市 WLAN 无线网络优化[D].湘潭:湘潭大学,2014.
- [5] 疯狂小青蛙. 微信连 wifi portal 验证[EB/OL].<http://blog.csdn.net/shanxuanang/article/details/505788>,2016-01-12/2017-7-04.
- [6] 本报记者 刘文斌. 商业 WiFi 规模比增翻番 技术门槛低酿安全隐患[N]. 通信信息报,2015-04-29(B11).

- [7] 刘建华,梁俊杰. 公众网络统一身份认证服务标准体系研究[J]. 西安邮电大学学报,2014,19(01):111-114.
- [8] 赵颜,黄勇,王庆. 智慧型数字校园建设规划与实践——以广西民族大学为例[J]. 广西民族大学学报(自然科学版),2014,20(02):56-62.
- [9] 罗德锋. 基于实名管理的网络审计系统的设计与实现[D].北京:北京邮电大学,2010.
- [10] 赵洁,马铮,王雪雅. 基于微信的图书馆服务:现状与服务模式构建[J]. 情报理论与实践,2014,37(07):90-94,110.
- [11] 李永钢. O2O 服务模式在图书馆中的应用探析[J]. 图书馆学刊,2015,37(08):90-93.
- [12] 吴海芳.高校图书馆期刊导读浅论[J].人力资源管理,2013,(4):171-172.