

移动图书馆 WAP 网站可用性研究——以重庆大学为例*¹

彭晓东 程琴 魏群义²

【摘要】WAP 网站是当前图书馆移动服务的重要服务模式。鉴于超星移动图书馆系统在高校中的普及率较高,本文采用问卷调查法、现场可用性测试以及综合分析法对超星移动图书馆 WAP 网站开展可用性研究,为 WAP 网站的升级和改进提供可行性建议,从而有效提升移动服务的用户体验。研究结果显示,移动 WAP 站点的有效性、效率和满意度存在不足,WAP 网站的部分功能模块的位置和标签、搜索、检索、技术等都有待完善。

【关键词】移动图书馆;移动服务;WAP 站点;可用性

引用本文格式彭晓东,程琴,魏群义.移动图书馆 WAP 网站可用性研究——以重庆大学为例[J].图书馆论坛,2016(9):106-111.

引言

随着网络技术的发展,3G、4G、WIFI 等网络覆盖了大部分地区,“掌上—族”随处可见,通过智能手机了解资讯、阅读电子书、使用社交软件等已经成为移动用户的一种习惯。为满足广大师生通过手机等各类智能终端访问图书馆的资源进行阅读和业务查询的需求,高校图书馆纷纷开通移动图书馆服务。北京理工大学、华南理工大学、重庆大学、北京大学等是开展移动服务较早的高校^[1],早期高校图书馆移动服务主要是以短信通知和 OPAC 检索为主,近年来服务内容逐步向数字资源检索、移动阅读、移动咨询、有声读物、视频等发展。移动图书馆服务模式分为 SMS、WAP、APP 三种类型,WAP 和 APP 已经成为移动图书馆服务的主流模式^[2]。WAP 网站作为一种重要的移动服务模式,在国内外图书馆中得到了广泛的应用。WAP 服务具有三方面的优势:第一,无需下载安装,使用方便。可以即刻浏览,节约了流量,避免了过多地占用手机内存。第二,终端适应性更强。WAP 服务对于移动终端的适应面更加广泛,不管是智能手机,还是具有上网功能的非智能手机,都可以无障碍地使用 WAP 服务。第三,用户无需定期升级,WAP 网站可自动进行更新。尽管移动图书馆的普及率很高,但相关研究对于移动图书馆 WAP 网站用户体验的关注较少,对于服务的可用性研究的文献也较少。

为了对移动图书馆 WAP 网站的升级和改进提出可行性建议,让用户更好地使用移动图书馆 WAP 网站,本文以重庆大学移动图书馆 WAP 网站为研究对象,面向广大用户开展 WAP 网站可用性测试,由此对该网站的可用性提出改进建议。

1 文献综述

1.1 可用性及其指标

自 1996 年巴特勒的可用性工程研究后^[3],可用性测试就被广泛认为是评估产品和系统的一个基本方法^[4]。ISO9241-11^[5]将可用性定义为“产品在特定环境使用下为特定的用户实现特定目标时所具有的有效性(effectiveness)、效率(eficiency)和满

¹收稿日期:2016-01-05

本文系国家社科基金西部项目“移动图书馆云服务 SAAS 模型研究”(项目批准号:12XTQ003)和中央高校基本科研业务费科研项目“移动图书馆的信息获取行为研究”(项目编号:CQDXWL-2013-097)研究成果之一

²作者简介:彭晓东,男,博士,教授,重庆大学图书馆馆长;程琴,女,硕士,重庆大学经济与工商管理学院2014 级图书情报与档案管理硕士研究生;魏群义,男,博士,重庆大学图书馆副研究馆员。

意度(satisfaction)”。对于可用性测试的指标选择, DongsongZhang 等^[6]总结了现有的手机应用程序可用性研究, 提出了 9 个通用可用性指标, 即易学性、效率、情怀、错误、用户满意度、有效性、简单性、可理解性和学习性能。陈深贵^[7]则以前人的研究为基础, 分解出可学习性、易用性、有效性、错误与反馈、布局与设置和用户主观满意度 6 个可用性评价指标。本文采用 CoursarisConstantinosK 和 KimDanJ^[8]指出的移动可用性测试的 3 个最常用指标: 有效性、效率、满意度。有效性是指用户达到指定目标的准确性和完整性; 效率指完成任务所需要的时间; 满意度指的是用户对产品使用的满意程度^[9]。

1.2 可用性测试

可用性测试是一种衡量用户使用一个特定的软件系统的评价方法, 一个有效的可用性测试必须能够引起用户对应用程序使用的困难与否的结果反馈^[10]。可用性测试被定义为“任何这些技术的用户交互系统与一个产品或系统在控制条件下, 执行面向目标的任务在一个应用场景中, 收集数据和一些行为”^[11]。

测试人数: NielsenJakob 和 LandauerThomas^[12]表明, 一个 5 个人参加的可用性测试, 可能发现 85%的可用性问题, 特别是这 5 个用户是不同层次的。因此, 在本次测试中邀请了测试用户本科生和研究生各 6 名, 共 12 名。

CoyshWilliam 等^[13]提出移动应用程序的两个主要方法: 现场测试和实验室试验。实验室测试的约束条件太多, 而现场测试则能更好的模拟移动图书馆使用时的真实情况, 因此本测试选择了现场测试。本测试还在可用性测试时采用了视频记录, 可让研究人员更全面的获取参与者的数据以及提高研究人员执行预定任务的能力^[14]。

1.3 移动服务可用性研究

移动图书馆的可用性研究能够增强用户体验, 为改进或升级移动图书馆网站提供建议。越来越多图书馆通过移动应用提供移动服务, 用户可以通过移动设备对图书馆的服务进行访问, 但我们对于移动图书馆的使用效率和用户满意度并不很清楚^[15], 移动图书馆的可用性研究较欠缺。例如, Rosario Jovy-Anne^[16]对手机图书馆的使用效率和有效性进行了研究, 却没有对用户满意度进行研究; Kimberly D. Pendell^[17]对波特兰州立大学图书馆进行了可用性研究, 只提出改进其菜单和导航等网站设计; Yeh Shea-Tinn^[18]则是仅对图书馆 web 站点的优化进行了网站优化研究; 陈深贵^[19]则针对上海手机图书馆页面信息、用户行为等进行了可用性研究; 魏群义等人^[20]对超星移动图书馆的 APP 的应用程序等进行了可用性研究, 为其改进提供了可行性意见。但是, 目前对超星移动图书馆 WAP 网站可用性进行研究的较少。

2 移动图书馆 WAP 网站可用性研究

2.1 研究方法

本文采用了问卷调查法中的自答式问卷调查, 就是让参与测试的人员填写有关问题的答案来获取测试者信息。(1)采用了可用性测试研究方法中的用户测试法, 具体而言就是让用户真正地使用软件, 由实验人员对实验过程进行观察、记录和测量。这种方法可以准确掌握用户的使用情况, 了解用户使用需求, 是一种非常有效的方法。(2)采用了视频记录的方法, 在可用性测试提供屏幕截图或视频记录, 这能让研究人员更全面的获取参与者的数据, 并有利于对测试用户进行准确分析。(3)利用综合分析法中的时间数列分析以及相关分析等方法把获得的信息进行研究分析而得到最终结果。

2.2 测试工作

为了对超星移动图书馆 WAP 网站进行较为全面的可用性研究, 本次测试设计了 11 个任务。一般情况下, 图书馆员完成每个任务时间约 60 秒, 考虑到馆员与测试者对该系统熟悉程度不同, 因此规定测试用户完成每项任务的时间控制在 180 秒以内。采

取逐个测试的方法，告知测试目的并填写测试前问卷，用手机将“http://g.superlib.com”在浏览器进行登录并收藏，与工作人员(记录人员)进行简短的交流之后便开始进行测试。计时员使用秒表记录下测试用户的完成任务(题目)所花费的时间。记录员观察用户的操作过程，并在测试中完成一个任务后询问遇到或存在的问题，并作相应的记录。测试结束后用户填写任务满意度评价表。

测试前问卷调查问题有：(1)你的手机(移动设备)型号？操作系统是？(2)你是否曾经使用智能手机阅读电子书？(3)你知道重庆大学图书馆提供移动图书馆服务吗？(4)你是否曾经使用过重庆大学的移动图书馆服务？(5)你是否曾经使用过智能手机检索学术信息？(6)你是否曾经使用过智能手机检索图书馆馆藏信息？

调查者需要完成的指定任务有：(1)登录个人中心，设置个人移动设备的终端设置；(2)查询你的借阅情况；(3)查找一份报纸(报纸名称：《重庆日报》)并收藏和查阅；(4)检索一本图书，重庆大学是否收藏该书？(5)查找一篇标题含有某字段的学位论文，并写出命中记录数量，收藏该学位论文并通过文献传递方式传递一篇到邮箱；(6)查找一个视频并下载；(7)查找一篇期刊论文；写出该论文的第一作者，并使用文献传递功能将该论文发送到你的个人邮箱，然后收藏该论文并查阅；(8)查找电子书、收藏，并查看重庆有哪些大学图书馆有该书；(9)搜索“重庆大学校徽”图片并保存；(10)在“新闻”栏查找关键词查找某一新闻；(11)通过“历史浏览记录”，找到某一记录并以文摘的方式查看。

3 测试结果分析

3.1 测试前结果

在测试结果统计中，iOS 系统手机用户和使用 Android 系统手机用户所占比例分别为 16.7%和 83.3%。统计显示，83%的被测试用户都曾经用智能手机阅读过电子书，其中有 70%的被测用户表示没有使用过智能手机检索学术信息，这说明移动阅读已经成为一种趋势。66.7%的被测试者知道图书馆提供的移动图书馆服务，其中 62.5%的被测试用户使用过移动图书馆服务，75%的被测试者检索过馆藏信息，可以看出移动图书馆的使用已经普及。

3.2 移动图书馆 WAP 网站可用性总体评价

3.2.1 有效性测试分析结果

表 1 是被测试者可用性测试结果。表 1 显示任务完成的情况：有 4 项任务(任务 1、任务 6、任务 9、任务 10)被 12 名测试者全部完成；有 5 项任务(任务 2、任务 3、任务 4、任务 7、任务 8)的完成比例超过 75%；另外 2 项任务的完成比例低于 35%，不够理想。总的任务完成率为 78.78%，有待进一步提升。完成任务比例较低的是任务 5 和任务 11。收藏、文献传递和历史浏览记录查看都是基本功能，一般用户均熟悉该功能，但 12 名测试者有 8 人未完成任务 5，有 7 人未完成任务 11，主要原因是账户登录后个人登录信息记忆时间太短，且在再次登录时总提示密码错误，属于技术缺陷和系统漏洞。因此，技术的增强和系统漏洞的修补对于提高有效性非常重要。

表1 被测试者可用性测试

任务	完成测试的人数(人)	任务完成率(%)	最长时间(秒)	最短时间(秒)	平均时间(秒)
1	12	100	54.66	13.38	34.88
2	10	83.33	51.62	6.16	24.32
3	10	83.33	116.27	40.51	67.89
4	9	75	163.74	32.48	61.34
5	3	25	142.04	35.03	81.49
6	12	100	68.9	23.75	38.78
7	10	83.33	196.70	74.22	125.70
8	10	83.33	126.31	35.40	73.29
9	12	100	74.45	22.16	44.75
10	12	100	130.21	49.38	76.45
11	4	33.33	41.93	13.70	22.51

注：平均完成时间为顺利完成测试的人员所花费时间的平均值；完成任务的时间超过3分钟视为失败。

3.2.2 效率测试结果

如果仅考虑可顺利完成任务，所有任务的平均完成时间为 59.22 秒，平均最短时间为 33.48 秒，比任务平均完成时间相对少 24.74 秒，有 6 项任务(任务 1、任务 2、任务 4、任务 6、任务 9、任务 11)低于最短平均时间；平均最长时间为 106.12 秒，比任务平均完成时间相对长 46.90 秒，有六项任务(任务 3、任务 4、任务 5、任务 7、任务 8、任务 10)超过最长平均时间。与任务平均完成时间比较相差甚大，说明移动 WAP 的效率较低。

任务 1(登录并设置终端设备)是一项较简单的任务，平均完成时间为 34.88 秒，其中有 5 人耗时较长，主要是无法区别个人账户与借阅账号、终端设置里功能模块选项。任务 3(查阅报纸并收藏)也是一项基本的功能，测试者进入数字阅读中即能选定“报刊”进行查询，但是进入之后并没有较详细的二级目录对报纸进行“版”分类，以篇名出现的报纸让人无法查找。任务 8(查找电子书)，这也是一项基本功能，但是在 Android 型号手机上无法查到能在 iOS 型手机上查到的书目。任务 2(续借)、任务 4(收藏图书)、任务 7(文献传递论文)、任务 11(查看历史记录)，这些功能也是简单的功能，每个读者都熟悉并会使用，但是这些任务都进行到点击续借、收藏、文献传递、查看历史记录时，界面就转到登录页面，并且在再次输入个人信息时不断提示密码错误，需要重新打开网页才能继续进行测试。任务 10(查找某日新闻头条)，这也是一项简单的任务，进入数字阅读的新闻进行搜索就能完成，但新闻数据更新快，没有进行资料存储，不及时查询就找不到过时新闻头条。

3.3 用户满意度评价结果

用户评价因素的给分分值为 1-7 之间的整数：1 代表非常不满意，7 代表非常满意，分数越高表明用户对评价因素的满意程度

度越高。用户评价的各项指标平均得分情况如图 1 所示。

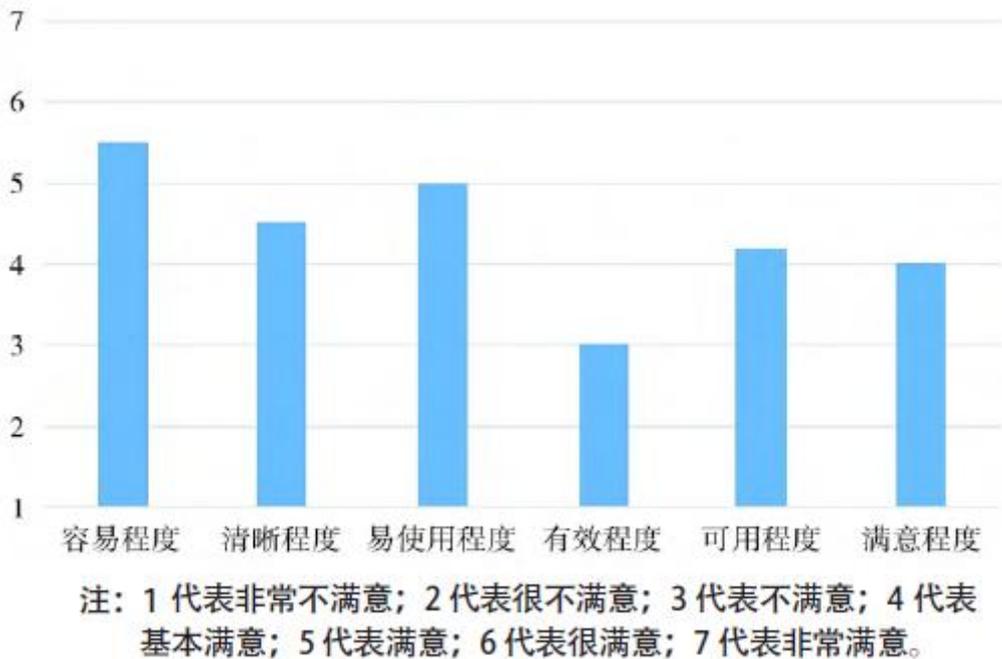


图 1 移动图书馆 WAP 网站可用性用户满意度调查表

从图 1 可知，用户对于效率因素的评分最低，为 3.0 分，说明网站的系统使用效率不高效，顺利完成任务不多，这与前面关于有效性的分析结果相吻合。评价因素最高的是容易程度，说明参与者对于 WAP 网站所提供的所需信息能容易找到。

3.4 可用性存在问题

本次可用性研究采用了有效性、效率、满意度 3 个指标。移动图书馆 WAP 网站的有效性指标良好，任务完成的比例为 78.8%。移动图书馆 WAP 网站的效率指标有待提高，任务的平均完成时间为 59.22 秒。参与者对此次移动图书馆 WAP 网站的整体满意度为 4，对于移动服务的信息需求查找功能较为满意。只有找到改进意见才能提升移动图书馆 WAP 网站的可用性。

4 可用性改进建议

4.1 调整功能模块的位置和识别标签，减少干扰功能模块的操作需要考虑用户的辨识能力，应该更精确和便于理解，以减少对用户进行有效性测试的干扰。应在适当的位置增加、减少或者改进某些功能模块，更适合用户个性化的使用习惯。

功能模块应该避免用户混淆。例如，在个人中心栏目中，登录时的“个人账户”和“借阅账户”容易给测试者造成混乱，建议规范“个人账户”和“借阅账户”，在这两个功能选择的时候给予提示说明或者直接合并修改为“个人中心”。同样，在设置终端内放置 5 个模块，分别有“普通手机”“增强”“触摸屏手机”“手持阅读器”“IPAD”，此处应有说明文字解释不同的类别，便于用户区别使用；图书馆还必须分开个人信息和馆藏查阅信息以减少用户使用的混乱，例如，在馆藏书目查询栏目中，测试者习惯性将需要查找的书名输入后点击查询框下面的“个人借阅信息”，“个人中心”模块中已经有“个人借阅信息”，建议将馆藏书目查询模块中的“个人借阅信息”功能模块移除，以减少对用户的干扰；图书馆模块设置应适应用户日常使用习惯。例如，在数字阅读栏目中，在视频下载处设置更多的选择功能模块，如“观看”“下载”“收藏”“分享”等；在电子书地区查阅处设置一个地域的综合功能选择模块，便于用户快速锁定某个省市进行图书查找。

4.2 优化搜索功能，提升搜索效率

效率测试结果表明，移动应用的效率很低。能够快速搜索和定位所需的文档是影响该属性的主要因素。因此，应优化搜索功能，提升搜索效率和改善手机应用程序的效率。对于本次测验中许多用户对于检索系统抱怨较多，例如在查找期刊论文和新闻时，测试者希望增加高级检索功能，并希望通过少量关键词就能检索到所需的信息，但是检索展示出的信息条目过多，含有关键词的较少，不利于测试者找到需要的信息，因此，增加一个较科学的搜索功能可以有效地缩小搜索范围，提高搜索效率。测试者甚至仅能通过输入全称才能找到需要的信息资源，在图片查找时输入“重庆大学校徽”全称，但显示出来的图片前几个并不是查找对象，关联性太低。建议在数字阅读模块内的“期刊论文”“期刊”“学位论文”“新闻”增加高级检索功能，同时对于检索到的结果增加排序功能(时间和相关性)，方便用户定位和选择。

4.3 增加技术支持，及时修补功能

很多子功能应加强修补，让更多的用户能够切实地体会并使用到更多的功能。例如，测试者在将期刊论文以文献传递的方式传递到个人邮箱时，点击“文献传递到邮箱”功能模块时界面将转到登录界面，并在登录时提示密码错误；在选择获取方式(图片方式、pdf 格式、文摘方式、文献传递到邮箱)都会出现系统错误；在进行电子书“戴安娜传”查询时，Andriod 和 iOS 系统的手机查看结果不同；在馆藏查询《平凡的世界》时，在相邻两级页面显示的“可借”“不可借”相悖，建议及时进行系统修复。

4.4 提升检索性能和用户体验

根据视频记录显示，有些操作不够人性化。例如一些程序操作成功了却并不提示用户，如订阅、收藏、下载等，令用户感到困惑。再者，移动设备种类繁多，但大多数都是小屏幕，对于输入和检索，不像电脑一样方便操作。在需要输入验证码才能进行下一步操作时，建议将验证码设置为数字运算，便于在移动设备上快速准确地进行验证，满足用户的需求和使用习惯。此外，根据用户使用习惯，报纸的查阅应以“刊”“版”为下设二级目录，直接转到某一篇文章的情况让用户难以接受。

5 结语

提升移动图书馆 WAP 网站的可用性，将更加有利于吸收更多用户使用移动图书馆服务。通过移动图书馆 WAP 网站的可用性研究，不仅测试了系统的有效性、效率和满意度，同时还根据 12 名测试者的体验和感受，收集到大量的意见和建议，这对于移动图书馆 WAP 网站的改进和升级具有很大意义。

参考文献

[1]魏群义，侯桂楠，霍然，等.国内移动图书馆应用与发展现状研究——以“985”高校和省级公共图书馆为调研对象[J].图书馆，2013（1）：114-117.

[2]魏群义，袁芳，贾欢，等.我国移动图书馆服务现状调查——以国家图书馆和省级公共图书馆为对象[J].中国图书馆学报，2014（3）：50-63.

[3] Butler K A. Usability engineering turns 10[J]. Interactions, 1996, 3（1）：59-75.

[4] Wichansky A M. Usability testing in 2000 and beyond [J].Ergonomics, 2000, 43（7）：998-1006.

[5]江彩华.国内移动服务可用性研究[D].大连：大连海事大学，2007：3-4.

-
- [6] [10]Zhang D S, Adipat B. Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications[J]. International Journal of Human-Computer Interaction, 2005, 18 (3): 293-308.
- [7] [19]陈深贵. 手机图书馆的可用性研究——以上海手机图书馆为例[J]. 图书馆, 2013 (4): 125-127.
- [8] Coursaris C K, Kim D J. A qualitative review of empirical mobile usability studies[C]// Proceedings of the Twelfth Americas Conference on Information Systems, 2006: 2873-2879.
- [9] Wallace S, Reid A, Cliniciu D, et al. Culture and the importance of usability attributes[J]. Information Technology & People, 2013, 26 (1): 77-93.
- [11] Hegarty R, Wusteman J. Evaluating EBSCO host Mobile[J]. Library Hi Tech, 2011, 29 (2): 320-333.
- [12] Nielsen J, Landauer T. A mathematical model of the finding of usability problems [C]//Proceeding of the INTERACT'93 and CHI'93 conference on human factors in computing systems. ACM, 1993: 206-213.
- [13] Coysh S, Denton W J. Usability testing of Vu Find at an academic library[J]. Library Hi Tech, 2011, 29 (2): 301-319.
- [14] Wisniewski J. Mobile Usability[J]. Bulletin of the American Society for Information Science and Technology, 2011, 38 (1): 30-32.
- [15] Rogers R and Preston H. Usability analysis for redesign of a Caribbean academic library web site: a case study [J]. OCLC Systems & Services: International digital library perspectives, 2009, 25 (3): 200-211.
- [16] Rosario J A, Ascher M T, Cunningham D J. A Study in Usability: Redesigning a Health Sciences Library Mobile Site [J]. Medical Reference Services Quarterly, 2012, 1 (1): 1-13.
- [17] Pendell K D, Bowman M S. Usability study of a library's mobile website: An example from Portland State University[J]. Information Technology and Libraries, 2012, 31 (2): 45-62.
- [18] Yeh S T, Fontenelle C. Usability study of a mobile website: the Health Sciences Library, University of Colorado Anschutz Medical Campus, experience [J]. Journal of the Medical Library Association, 2012, 100 (1): 64-68.
- [20] Wei Q Y, Chang Z X and Cheng Q. Usability study of the mobile library App: an example from Chongqing University[J]. Library Hi Tech, 2015, 33 (3): 340-355.