

Direction and Key Problems Analysis on Mobile Library

Yunliang Zhang

Institute of Scientific and Technical Information of China, Haidian, Beijing ,China

zhangyl@istic.ac.cn

Keywords: Mobile library, Personalized service, Social service, Information interaction, Mobile knowledge service.

Abstract. The development of mobile internet, knowledge resources and mobile knowledge service afford good basis for mobile library. With the discovery of hotspots, we analyze the trend and development direction of mobile library on traditional library service, reading and learning. The technical and non-technical problems of mobile library are also discussed.

移动图书馆发展方向及关键问题分析

张运良

中国科学技术信息研究所，海淀，北京，中国

zhangyl@istic.ac.cn

关键词：移动图书馆；个性化服务；社交服务；信息交互方式；移动知识服务

中文摘要. 移动互联网技术的发展、知识资源的建设以及其它类型的移动知识服务的发展，为移动图书馆的发展提供了较好的基础。结合当前移动知识服务的热点，本文分析了传统图书馆业务、阅读和学习等向移动图书馆发展的趋势和需要重点关注的方向，本文也就移动图书馆发展面临的技术和非技术问题进行了初步探讨。

1. 引言

移动互联网自诞生起，就开始影响着各行各业，而近几年这个趋势更加明显，图书馆行业也深受其影响。目前图书馆行业的改变，大多数仍然是传统图书馆业务或者桌面图书馆业务的改头换面，但是改变的广度和深度仍然不足。如从技术上讲，相当大部分的移动图书馆业务采用的仍然是SMS（短消息服务），MMS（多媒体短消息服务），WAP（无线应用协议），仅有少数的图书馆采用了客户端（即Apps，又可以译为应用）[1]。上海图书馆在当时选用了较为先进的XHTML[2]，但到2009年 XHTML已经不再更新，一年后相关工作组也合并进入HTML5工作组，HTML5可以说代表了今后一段时间移动应用的发展趋势[3]。相对而言，国家图书馆、上海图书馆和清华大学图书馆等代表了我国图书馆在移动服务方面的水平[2, 4]。

依据移动互联网的基础及发展现状，图书馆等信息服务机构的业务将向移动知识服务的发展，并且已经展现出四大方向，进而影响了传统图书馆信息和资源获取、阅读、学习等三项主要业务。移动图书馆的机会可能会出现在个性化精准服务、社交服务和信息交互手段多

样化等方面。本文对以上趋势进行了初步的分析，同时也对移动图书馆当前存在问题进行了探讨。

2. 移动图书馆的基础

2.1. 移动互联网基础

从移动互联网角度讲，目前已经具备用户、技术和理念三大基础。在用户基础方面，根据Nielsen的报告，美国智能手机（Smart Phone）市占率在2012年3月已经达到了50.4%，首次超越了功能手机（Feature Phone）¹，而到了2012年7月，美国55.5%的手机用户使用的是智能手机²。笔者根据多个来源的数据的综合分析，估计2012年末我国在用的智能手机的实际数量大概在1亿部左右，加上接入移动互联网的设备中一部分功能较为强大的功能手机和其它移动终端，总终端数量应在2亿部左右。在技术基础方面，由于云计算和云存储，3G、4G和无线网络通道、移动智能终端软硬件三大部分技术的充分发展，形成了移动互联网的蓬勃发展。在理念方面，SoLoMo[5]、Big Data（大数据）、O2O（线上向线下）等理念也不断推动移动知识服务的形式创新。

2.2. 知识资源基础

从知识服务角度讲，知识组织系统发展和人本计算、web2.0的建设方式构建的庞大知识库，为知识服务提供了另外两大支柱。近年来本体、词系统等知识组织系统发展为移动知识服务提供了有力的知识组织工具和有效的知识来源。通过适当的知识组织系统将知识按照不同的对象、不同的时间、不同的地点等要素有序的组织起来，并在恰当的时候展示给需要的人，这无疑增加了知识服务的价值。而Wikipedia、百度百科、互动百科等百科服务网站的发展则实现了知识的整理、重组和储备，相当于形成了源源不断的实时更新的知识库。

2.3. 移动知识服务基础

通过分析当前在各大应用商店最火爆的应用（Apps）发现，信息服务或者知识服务具有广阔应用的前景。因其提供的信息或者知识是特定环境下必备的，能够解决实际工作生活中的问题，这就是信息服务或者知识服务在移动互联网应用上的突破口。移动知识服务的四大方向是基于位置的服务、信息翻译服务、增强现实服务和医疗健康的服务。移动图书馆业务的方方面面，从某种程度上也受到以上大方向的影响。

3. 移动图书馆

3.1. 移动图书馆业务分析

根据对时间相关性需的分析，移动条件下使用图书馆，分为“临时”、“实时”、“片段闲暇时间（或无聊时）三种情况”[9]，对于“实时”的图书馆使用需求，实际上是对传统图书馆业务和桌面数字图书馆查询及相关信息服务业务的移动化，也包括对电子资源的专业阅读和学习。对于“片段闲暇时间（或无聊时）”的图书馆使用需求，实际上属于非专业的移动阅读或者移动学习的范畴。目前还较为欠缺的是“临时”的图书馆使用需求，也即指图书馆用户在移动过程中受到某种启发或激发而临时生成的对图书馆服务的需求，实际上也是传统图书馆业务的移动化，但是触发方式和使用场景发生了变化。可能场景包括看到图书，查询本馆是否有，是否能够预约，推荐购买等等。这种需求加以挖掘引导，就会变成长期的使用习惯，类似于“内事问百度，外事问谷歌”，以后专业的事情就问图书馆了。

¹ <http://cn.engadget.com/2012/05/07/nielsen-smartphone-share-march-2012/>

² <http://www.199it.com/archives/68380.html>

3.2. 传统图书馆业务的移动化

图书馆涉及两类资源，即印本资源和电子资源[6]，但是目前针对印本的移动服务，不再是印本实体的传送，而是对印本信息的移动服务，具体包括书目信息查询、图书预约、图书续借、馆际互借、图书荐购、图书信息全面推送和原文传递等[7]。针对电子资源，又分为两种情况，一种是对电子资源本身的信息服务，这与印本资源类似，具体的电子资源的使用还是在传统PC环境下。另外一种是电子资源本身的使用也在移动环境下，即对电子资源的阅读，这种服务通常需要结合数字版权保护（DRM）等技术来使用，保证在具有使用权限的人群中使用，并且有使用记录。

信息查询是移动图书馆的主要应用方式之一，但是移动查询需要注意对查询结果的处理，要让网络流量更小，可以采用更好的排序技术或者过滤技术，保证展示最重要的结果。在相关开发过程中，有一部分开发者会照搬图书馆传统业务中的做法如查询扩展。本来移动图书馆已经给使用者带来的一定的流量，再对结果扩展无疑会雪上加霜。除了极个别的情况，查询扩展产生的大量结果是没有意义的，也不会展示和浏览，这是需要开发者注意的。

对资源使用的触发机制在移动图书馆中也逐步发生了变化，移动环境下，对知识的获取往往更加直接，如通过问答[8]。这就要求重新构造知识库，并用本体等知识组织系统加以多维组织。对于某些极端情况下的应用如急救，直接的知识就可以满足需要，但是对于大多数并不是那么急迫的要求，可能使用者需要进一步确认和了解详细信息，这种情况下就需要在准确知识之上建立与全文文献之间的关联，使用者如感觉到必要，就可以进一步访问这些资源。从某种程度上，这些相关的文献实际上相当于这条知识的可能的参考文献。

3.3. 移动阅读

随着用户数量不断增加及环境改善，移动阅读逐渐变成大众广为接受的一种阅读方式，移动不但改变了人类的阅读习惯，还和其它互联网应用一道改变了人类的思维方式[9]。移动阅读要求体现5A宗旨，不同学者对5A有不同解释，如任何用户（Anyone），在任何时间（Anytime），任何地点（Anywhere），通过任何载体（AnyAccess），都能阅读任何内容（AnyContent）的理念[10]。后面两者也可以是获得任何图书馆（Any library）和拥有的任何信息资源（Any information resources）[11]。这些解释分别从不同角度揭示了5A的内涵，既有完全重合部分，又有相互交叠可以相互补充的部分。移动阅读利用的时间大多是碎片时间，因此，其阅读的内容具有与碎片性相关的特点。实际上经过统计分析，其大部分阅读内容是新闻资讯和文学类[10]，新闻资讯类信息主要由移动运营商和门户网站、专业网站等提供[12]，而文学类更多提供者是文学专业网站和阅读器运营网站。相对而言，由图书馆提供的阅读资源实际上并不多。由于专业文献的特殊性，专业阅读实际上通常需要较大屏幕的阅读终端和更为完整的时间片段。

3.4. 移动学习

阅读是学习的一部分，但是学习不仅仅是阅读。从上节对阅读的分析，可以看到实际上用于学习的阅读并不多。为了更好的考虑移动学习应用，了解一定的移动学习理论[13]是有必要的，根据研究，移动学习与“非正式学习”、“情境认知学习”、“境脉学习”、“活动学习”等理论相关。如“移动学习”可以说是一种“非正式学习”，即所学知识不是来自常规的课堂和教授传授，这决定了移动学习既具有一定的个性特点，也具有一定的社会化趋势，即某人可能因为周围的人学习某一内容而学习相同的内容。因此增加学习内容的社会性，将提高学习内容的活力和群体学习效果。

移动环境下的学习不是系统学习，因此也具备利用零散时间的特点。很多学习，如外语词汇学习，是典型非阅读学习，具体的学习过程主要通过一些软件实现，当然，也有一部分

通过外语资讯阅读来实现外语能力的提升，但是在移动学习中阅读往往伴随着考核和有侧重的理解及记忆。□

综合分析，移动图书馆相关各项业务之间以及与移动互联网的关系如图1所示

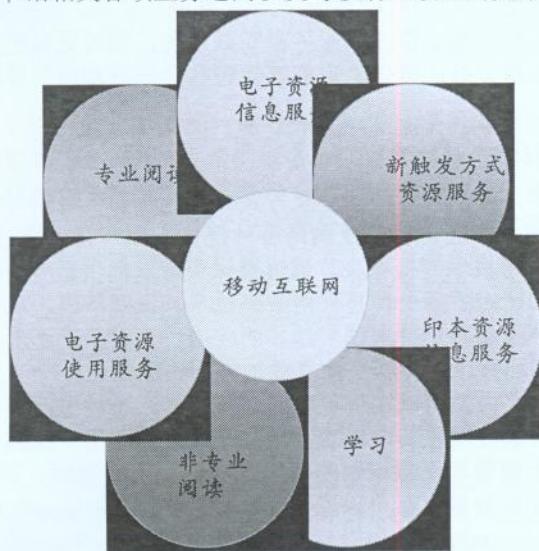


图1 移动图书馆各项业务之间以及与移动互联网相关关系

4. 移动图书馆的几个关键点

4.1. 个性化精准服务

个性化服务是服务行业始终追求的一个目标，一般服务个性化可以分为隐式、显式和混合式三种[14]。对于图书馆而言，其个性化是混合式的。因为用户在注册时候，通常提供了个人的基本信息，这些信息可以用于个性化，此外，结合使用者的时间空间信息，可以进一步提供更接近个性特点的精准服务。这种服务要做到快速，并且随着用户的互动信息积累而变化，从而实现真正与某个使用者个体当时当地需求相匹配的个性化服务。

一类可以实现个性化的典型服务是信息推送。在移动环境下，大家经常接收到信息推送，包括图书馆在内的信息服务结构大范围推送通常是盲目的，不但耗费通信费和服务器，而且推送效果一般。这里面有较强的个体因素，某一推送信息对两个看似同一类型的受众，其反应可能不一样。对于有效的推送，用户接受的程度可能更高，而且可以通过用户的反应来收集合适的时间地点信息，对于无效的推送，则容易引起用户的反感。此外，用户非常看重移动服务中所提供信息是否充足、准确、直接和及时。信息的有效性可以利用情境偏好理论来考虑，具体来说可以通过人口特征、行为特征、心理特征三个角度来分析，可以通过情境偏好图来把握用户的特征[15]，从而提供更好的信息。从理论上讲，任何推送都有促进因素和抑制因素，高信息强度让人厌烦，推送模式需要反思[15]。因此信息推送也要做到张弛有度，不能让用户感到厌烦，要想做好个性化服务，推送过程希望能够达到促进和抑制两种因素的一个平衡。

4.2. 社交服务

传统的图书馆可以算作是一个社交场所，但是通常读书时候的交流不多，很多人也不会过多的在图书馆滞留，借书之后就离开，总体社交行为还比较少。通过移动知识服务可以提供什么样的图书馆社交服务呢？这可能要根据不同的图书馆类型来考虑，高校图书馆服务中

的社交群体可以这样定义，选择同一门课程的一群人，或共同修一个专业的一群人，或者具备共同的年龄、性别、籍贯、学习成绩分布和经济收入的一群人。公共图书馆相对难一些，但是也可以根据职业和专业进行大致的划分。根据这样的一个群体的位置和阅读情况，就可以帮助群体中的其他成员进行选择，如你的同学都在看什么书，可能你也有看这本书的需求。这些图书馆的社交服务是和基于位置的服务密切联系的，同时更多的阅读信息有助于建立科研群体和有共同阅读兴趣爱好的群体，也能够促进社会分享和内容管理，提供更好的图书馆服务。

4.3. 信息交互方式多样化

在移动知识服务中，可以有多种的交互方式。键盘或者手写输入文字，这也是最基本的输入方式。在移动终端中，还可以广泛利用各种媒体。如声音，通过类似苹果Siri和谷歌的Google now进行输入。手机中有摄像头，通过摄像头可以提供至少两种类型的输入，一种是拍摄图片，进行识别和比对。另一种是采用条码技术，识别条码，从而准确获取信息，目前二维码正在逐步替代一维条码，带来越来越多的应用。在结果展示上，不仅可以利用各种媒体，还可以采用增强现实技术，将相关信息叠加在拍摄图像上。

在图书馆物理范围之内，可以实现更多的交互方式。这种情况下，整个图书馆变成了一个巨大的场地，而人及其终端在其中移动。定位系统会帮助用户找到自己需要的书籍资料。一些图书馆早期有基于图像和手势识别的书形电子资料翻页功能。随着微软Kinect的推出和发展，越来越多的动作和信息交互可以通过Kinect完成，据称Leap公司开发了精度更高价格更便宜的体感器Leap Motion³。此外由微软研究院研发的SoundWave是一种利用多普勒效应的声波手势识别技术，未来应该有一定的应用空间。

5. 移动图书馆相关问题分析

移动图书馆的发展既会受到技术问题影响，也会受到非技术问题影响，下面将对两方面进行分析，并提出一些解决办法，整体如图2所示。

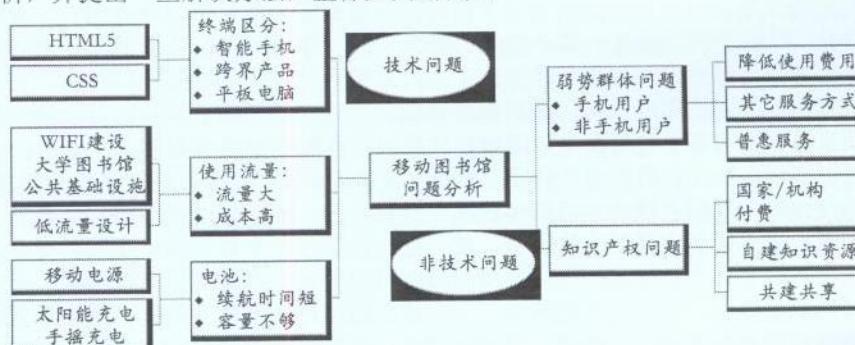


图2 移动图书馆面临的问题分析及可能的解决办法

技术上，首先是终端各异的问题，移动终端相对桌面终端差距非常大，移动终端设备主要有智能手机和平板电脑的（PAD）的区别，通常前者尺寸较小，后者尺寸较大，而且还有一些跨界产品，因此应该针对不同的屏幕尺寸及分辨率都能提供同样的内容，并且适合阅读。采用不同的CSS可能是一个较好的选择，但是需要和HTML5等技术结合，并且通常不适合原生应用（Native Apps）的情况。其次是移动互联网的流量问题。当前3G接入仍然存在接入速度较慢，流量消耗大的问题。针对这一因素，可能需要多方面的努力。一方面在一个相对封

³ <http://digi.it.sohu.com/20120522/n343771050.shtml>

闭的用户环境中，如大学，可以通过在校园内广泛布设 WiFi 热点[16]，从而节省 3G 流量。另一方面，对于开放环境，如公共图书馆，上述方式实现起来还比较困难，主要还需要依赖国家和地方各级政府对公共信息基础环境的投资和提升。当然，通过对结果的处理，尽可能的节省流量，始终是非常重要的。此外，电池的容量和待机时间也是移动终端设备的一个软肋，目前出现的移动电源和太阳能、手摇等多种不同的充电方式可能会对这一制约因素的改观起到帮助作用。

移动知识服务涉及公平问题。一方面，通过分析，发现手机阅读的用户主要以低收入、低年龄和低学历的弱势群体为主[17]，收费的服务方式可能将他们推向抵制新技术的阵营。另一方面还有大量的用户没有手机阅读，甚至没有手机，这种情况下也需要处理，移动知识服务作为公益服务的一部分，可能还需要解决这部分弱势群体，通过其它能够广泛获取的方式，利用已有的公共设施，提供普惠的移动知识服务。提供服务过程中，既要惠及用户，也要做好知识产权的保护工作，不能让信息和知识生产者造成损失，可以采用国家或者机构统一付费，而免费给用户使用的方式。此外，也可以通过知识的加工提升知识价值，规避风险，也可以在这个再加工过程利用建设联盟，实现共建共享。

6. 结论与展望

移动互联网的发展和知识资源的建设为移动知识服务的发展奠定了较好的基础，在此基础上，移动图书馆的发展成为可能。通过初步的分析，无论是移动图书馆中传统业务的移动化、还是移动阅读和移动学习，在具体的服务创新过程中，都应注意个性化精准服务、社交服务和多样化的信息交互方式。移动图书馆中还存在一些问题，这些都可能成为制约移动图书馆发展的因素，在开展移动图书馆工作过程中，应该加以注意。

致谢

本文为“十二五”国家科技支撑计划项目《科技知识组织体系共享服务平台建设》(2011BAH10B03-2)和中国科学技术信息研究所重点工作项目《汉语科技词系统建设与应用工程》(ZD2012-3-2)的阶段性成果之一。

References

- [1] Lu Dan. The Construction Thoughts of Liaoning Provincial Library Mobile Reading Platform, *Digital Library Forum*, vol.90, pp. 26-32, 2011.
- [2] Zhang Lei. Mobile Services in Shanghai Library, *Digital Library Forum*, vol.78, pp. 8-16, 2010.
- [3] Xia Cuijuan, and Zhang Yan. The New Chance of Library Mobile Reading Services: HTML5 & CSS3, *New Technology of Library and Information Service*, vol. 28(5), pp. 16-25, 2012.
- [4] Mao Yihong. The Status and Countermeasures of Development of Library Mobile Information Service in China, *Journal of Academic Libraries*, vol.30(2), pp. 35-41, 2012.
- [5] Xie Rong, and Liu Wei. SoLoMo and Smart Libraries, *Journal of Academic Libraries*, vol.30(3), pp. 5-10, 2012.
- [6] Jiang Haifeng. Mobile Library Service Based on Mobile Reading: A Case on Sursen Mobile Library Solution, *Journal of Academic Libraries*, vol.28(6), pp. 12-15, 2010.
- [7] Wu Zheng. Design and Implementation of Universal Mobile Phone Library System, *New Technology of Library and Information Service*, vol. 25(1), pp. 98-104, 2009

- [8] Zhou Kuanjiu, Lv Yupeng, and Gu Huazhen. Ontology Based First-aid Knowledge Mobile Question Answering System, *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, vol. 28(1), pp. 121-127,2009
- [9] Nicholas Carr, and Liu Chunyi. The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains(Chinese version), Beijing, CITIC Press Corporation, Beijing,2010
- [10]Gao Chunling. The Theory Research and Reality Thought of Library Mobile Reading Service in the New Reading Era, *Digital Library Forum*, vol.90, pp. 2-8, 2011.
- [11]Ni Yan. Research on Mobile Library Service under Ubiquitous Knowledge Environment, *Journal of Hefei University of Technology (Social Science)*, vol.26(3), pp. 156-160, 2012.
- [12]Song Enmei, and Yuanlin. A Study of Current Status and Trends of Domestic Mobile Libraries, *Journal of Library Science in China*, vol.36(5), pp. 34-48, 2010.
- [13]Ye Chenglin, and Xu Fuyin. Mobile Learning and Its Theoretical Foundations, *Open Education Research*, vol.49, pp. 23-26, 2004.
- [14]Gao Song. Research on the web 2.0 Features of Personalized Service of the Typical Literature Databases at Abroad, *Library and Information Service*, vol. 56(17), pp. 67-71, 2012.
- [15]Zhang Mian, and Lu Yaobin. Balance of the Motivators for Consumers to Continue Using Mobile Services, *Library and Information Service*, vol. 56(14), pp. 135-140, 2012.
- [16]Feng Lei, and Sun Rujie. The Construction of the Application Local University Characteristic Library Mobile Knowledge Service Platform, *Journal of Modern Information*, vol. 32(1), pp. 73-76, 2012.
- [17]Zhang Chunjing. The Promotion of Library Mobile Reading Service, *Digital Library Forum*, vol.90, pp. 15-20, 2011.