



大数据驱动的图书馆精准服务研究*

□曹树金 刘慧云 王连喜

摘要 大数据时代的到来给图书馆带来了新的机遇和挑战。在梳理近年来图书馆精准服务相关研究的基础上,作者提出面向精准服务的图书馆大数据系统构建设想,系统结构包括多来源的数据采集层、数据预处理与存储层、精准化的数据分析建模层和支持精准化的管理与服务的应用层等自下而上的四个层级,系统的核心在于全面采集图书馆的大数据。本研究通过构建各类图书馆业务模型和读者模型,为读者群体提供千人千面的精准化服务,从而满足读者差异化、个性化和定制化的服务需求,实现图书馆服务升级。

关键词 大数据 图书馆 精准化服务 精准化管理

分类号 G251

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2019.04.007

1 引言

从图书馆的历史发展来看,图书馆由封闭走向开放,从以资源为中心转变为“以人为本”。以人为本的理念转变使得图书馆服务成为当前图书馆的重要议题^[1]。在这一议题中,涌现了很多图书馆服务创新的理念,如个性化服务^[2]、知识服务^[3]、智慧服务^[4]等。随着大数据时代的到来,如何在传统的服务运行模式之外寻找一种全新的发展方向成为图书馆转型的重要内容^[5]。随着图书馆信息化战略的不断推进,以及大数据、云计算、人工智能等现代信息技术的兴起,为图书馆服务创新提供了新思路 and 新技术^[6]。近年来,以用户个性化需求为导向,以大数据、人工智能等相关信息技术为支撑的精准服务越来越受到国内外学者及图书馆工作人员的关注^[7]。以往的精准化服务,从技术层面,强调利用一定的功能和技术,实现为用户量身定制智慧化服务,或者从理念层面,强调引入营销学的精准营销,解决图书馆服务中遇到的困境,提高图书馆服务的精准度^[8]。本文认为图书馆的精准化服务是以图书馆用户的需求为导向,最大化地利用现有的大数据、人工智能等先进技术和方法,在采集、处理、分析图书馆大数据

的基础上,挖掘用户的潜在和现实需求,并为图书馆用户定制和提供差异化、个性化的服务。图书馆提供精准服务是解决当前读者需求多样化与图书馆粗放式服务之间的矛盾的重要途径,也是图书馆服务转型的重要方式。在大数据时代之前,传统图书馆的服务基本是文献型服务,提供的服务形式多为等待型、被动型的服务。其数据资源以人工收集为主,从而导致所收集的数据不精确、不全面,产生数据分散的现象;以人工为主的传统方法无法收集丰富的读者数据,如读者轨迹数据,无法挖掘潜在用户需求等。此外,图书馆管理系统往往存在互不相通、信息平台缺乏整合、资源整合共享困难。由于图书馆资源、技术、管理三方面水平低下的原因,导致图书馆服务效能较低、服务提供较为粗放。而与此同时,图书馆的馆藏数据、业务数据和读者数据不断增长,读者对图书馆提供个性化的服务需求不断增长,要求图书馆服务升级和转型。在这样的矛盾下,大数据时代带来的新思维、新技术和新方法为图书馆提供精准的服务提供了可能性。以大数据技术为主的现代信息技术赋予了图书馆在数据资源的获取、整合、分析等方面的前所未有的能力,数据采集技术保证

* 本文系国家文化创新工程项目“大数据驱动的精准化公共文化服务研究—构建佛山市图书馆大数据分析系统”(编号:20000-41290046)和2018年广东大学生科技创新培育专项资金(攀登计划专项资金)项目“微信用户学术信息认知与使用行为研究”(项目编号:pdjhb0025)研究成果之一。

通讯作者:刘慧云,ORCID:0000-0003-2224-1211,邮箱:liuhy39@mail2.sysu.edu.cn。



了数据采集的精确度,各类智能终端为数据收集提供保障,数据挖掘技术的发展为用户需求的挖掘提供技术支持(参见图1)。本文尝试以图书馆如何为读者提供精准服务为目标,系统地分析图书馆需要收集哪些数据和如何采集、分析、处理和应用这些大数据,构建能够精确识别、精确分析、精确管理的图书馆大数据系统,实现图书馆供需快速对接与匹配,为读者提供同一群体和千人千面的精准化服务。

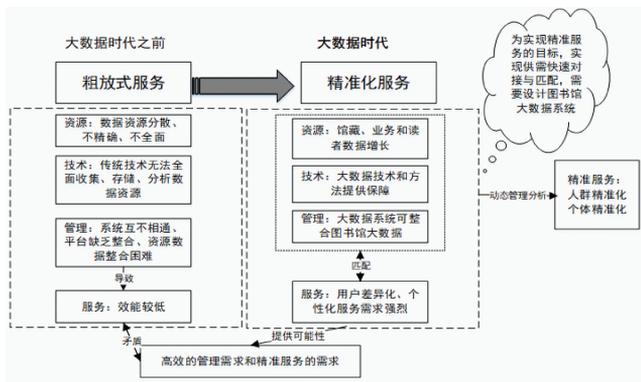


图1 图书馆精准管理与服务需求分析

2 文献综述

目前对图书馆精准服务的探讨主要围绕精准服务的基本问题、精准服务的相关技术、精准服务的模式、精准服务的应用四个方面。

2.1 图书馆精准服务的基本问题

图书馆精准服务的基本问题包括图书馆精准服务的概念、理论基础和实践意义等。当前关于精准服务较有代表性的概念是牛勇提出的:“精准服务是建立在当前图书馆一般性服务的基础上,以用户问题为导向的图书馆服务模式,强调的是,从依据用户共性需求配置资源到依据用户个性化需求配置资源的转变^[9]。”唐斌认为精准服务要建立在数据化认知建构的基础上^[10]。章春艳认为分析读者行为信息数据、挖掘读者的潜在需求、为读者提供精准服务是大数据时代图书馆迫切需要解决的问题^[11]。随着场景时代的到来,张乐飞提出,如何通过移动设备、社交媒体、大数据、传感器、定位系统来理解读者是谁、正在做什么和接下来可能做什么等场景,精准预测读者需求,从而提供精确的服务,成为新时代图书馆的重要任务。图书馆需要构建新思维、设计新指标和找准新途径,以提供“智慧能动”“高效速动”“个性互动”的图书馆服务新生态^[12]。

2.2 图书馆精准服务相关技术与方法研究

关于图书馆精准服务的相关技术方法的研究主要围绕着图书馆如何借助某一技术,如用户画像、关联数据技术、室内定位与导航技术、数据挖掘技术等展开精准服务。新兴技术的快速发展为图书馆提供精准服务奠定了技术基础。构建用户画像是图书馆提供精准服务的前提^[13]。在电子商务领域应用中较为成熟的用户画像,可以帮助图书馆工作人员精准了解和预测用户需求,从而实现图书馆的精准服务^[14]。一方面用户画像可以运用在信息检索,如利用注册用户的信息构建图书馆用户画像,开发个性化的数字图书馆检索系统,实现检索的精准化^[15]或者通过建立图书馆智能过滤系统的用户画像,实现个性化的信息检索^[16];另一方面用户画像也可以运用在个性化推荐,如利用语义化标签之间的关系^[17]或文本内容过滤方法^[18]分析用户特征,构建精确用户画像,获得更精准的个性化推荐效果。还有学者利用用户兴趣图谱^[19]、关联数据技术^[20]、室内定位与导航技术^{[21][22]}、数据挖掘技术^{[23][24]}等各类技术和应用,提出图书馆精准服务的技术路径。也有研究关注图书馆精准服务中的海量文献信息的组织加工问题,并提出单元信息的鉴选原则、编制和组织方法以及实现途径^[25]。

2.3 图书馆精准服务模式研究

刘庆麟在分析图书馆小数据构成和特点的基础上,提出通过采集和分析读者小数据,建立基于小数据的读者实时兴趣模型,从而有效提高图书馆精准服务质量^[26]。赵洪波将市场营销学中的客户关系管理中评价客户价值、划分客户群体的重要分析工具RFM(R—读者最近相关活动记录数据,F—读者相关活动频率,M—读者相关活动总量)引入图书馆精准服务中的数据搜集环节,并据此设计了基于RFM的图书馆精准服务平台^[27];王尧结合多维层次分析模型探讨图书馆对文化扶贫的精准识别问题^[28];孙彤以知识信息(KBI)为视角,通过知识流构建精准化学科服务模式^[29]。李燕敏提出了包括精准的服务空间、精准的服务资源、精准的服务内容和精准的服务方式的高校图书馆精准服务的基本模式。陈淑英等运用数学方法绘制基于功能、用户、时间三者的“图书足迹”三维空间模型,通过分析不同用户在不同时间、地点的行为数据,提供图书馆精准服务^[30]。此外,也有研究提出在学科服务这一特定



服务中,提供面向专利信息精准需求的课题组嵌入式学科服务模式^[31]和构建用户分层、馆员分层、馆藏和服务内容分层的嵌入式学科服务分层体系,提高学科服务的精准化水平^[32]。

2.4 图书馆精准服务应用研究

当前图书馆精准服务的国内外应用案例较少,国外康奈尔大学图书馆通过 Black Board 平台提供教学服务,提供面向精准科研服务的读者个性化专题资料库和根据特定教学、教授的要求提供精准咨询服务^[33]的实践经验,国内的成都理工大学图书馆按照学科服务对象的不同,精准细分不同的读者群,从而开展精准服务^[34]。也有部分研究关注特定群体的精准服务,如山西省图书馆为流动儿童提供定制读书活动、作业辅导特色服务等精准服务^[35]以及上海市崇明区图书馆为盲人、农民工等特殊读者群体建立跟踪服务档案,以提供精准服务^[36]。此外,图书馆精准服务应用效果的评估问题也受到了关注^[37]。

整体来看,图书馆精准服务研究已经有了一定

的研究积累,其中,以图书馆精准化服务的相关技术的成果最为丰硕。当前的研究多关注某一特定群体、采集某一类数据、运用某一项信息技术实现特定领域或者特定群体的精准服务。因此,有必要深入探讨如何全方位应用大数据技术和方法,提供覆盖面更广、更高效的精准服务,助力图书馆服务升级。

3 面向精准服务的大数据系统设计

根据学者们总结的图书馆大数据类型^[38],结合当前的大数据技术,本文从图书馆大数据的采集、存储、分析和应用出发,设计了面向精准服务的大数据系统框架(参见图2)。该框架包括了数据采集层、数据预处理层、数据存储层、数据分析与建模层和数据服务层等自下而上的四个层级。其核心在于全面采集图书馆的大数据,在数据存储和处理的基础上,构建各类业务模型和读者模型,实现精准化管理和服务。其中,精准化的管理是为了实现精准化的服务,而实现精准化的服务是最终目的。

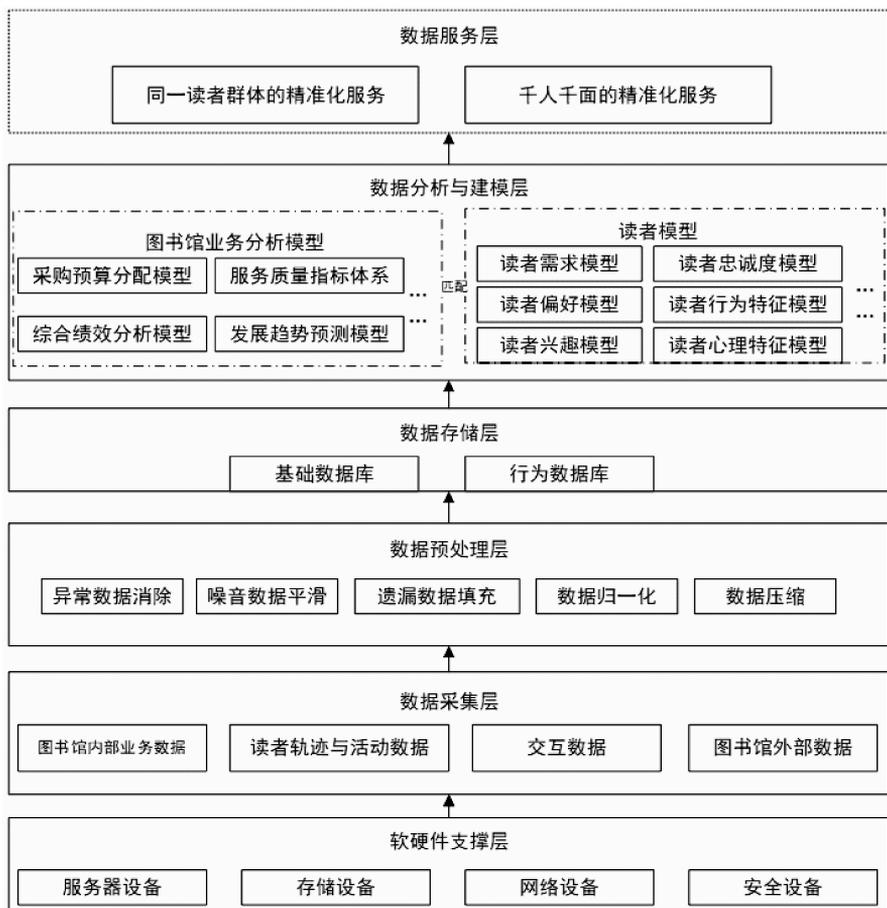


图2 面向精准服务的大数据系统



(1) 数据采集层

图书馆大数据的数据源包括结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。数据采集覆盖图书馆内部业务数据、读者轨迹与活动数据、交互数据和图书馆外部数据四种数据类型。根据不同的数据类型的特征,灵活利用采集方式。对于作为图书馆大数据重要组成部分的图书馆内部业务数据、读者轨迹与活动数据、交互数据,应当尽量采用实时采集的方法,为后期的数据分析打下坚实基础。对于图书馆的外部数据可根据需要定期采集所需数据。具体采集的数据内容应当包含:

①图书馆内部业务数据。主要是图书馆各业务系统中已有的数据,包括书目数据、馆藏数据、流通数据(借、还、续借、超期、罚款等数据)、读者数据(读者背景、读者能力、读者性格、读者兴趣等)、图书馆办公自动化系统(OA)数据(员工信息、培训信息、规章制度、内部交流信息、知识库信息、工作人员安排、场地安排、设备资产使用情况等)。可采用结构化转换、数据库和报表等方式收集图书馆内部业务数据。

②读者轨迹与活动数据。主要指图书馆内读者的轨迹与活动数据,包括 WIFI 上网与空间移动数据、入馆流量数据、实体空间利用数据、虚拟空间利用数据、阅览室访问数据、座位监测数据、图书定位导航数据、活动参与数据等。线下可通过建立 RFID 和智能监控平台,定点采集读者行为数据。此外,还

可采用人脸识别或室内定位技术,构建读者活动的完整活动轨迹数据库。线上的数据可以通过流量抓包的方式采集读者日志、检索历史等数据。

③交互数据。主要指读者在图书馆与资源、服务、空间等交互过程中产生的各种过程数据、结果数据等,如:数字资源的访问数据,读者利用图书馆终端及 Wifi 的上网数据,图书馆客户服务系统中的读者咨询数据,微信中的读者身份和地点信息以及读者咨询、点赞、转发以及开放式采购数据,读者圈中读者交流的数据,图书馆自助图书馆和自助借还书设备服务数据,以及读者在图书馆 OPAC 中的检索日志等。可采用人工智能技术、网络爬虫和数据清洗转换技术采集数据。

④图书馆外部数据主要指读者在图书馆以外的社交媒体数据、电子书商城数据、在线书评、政府公开数据等。可采用网络爬虫或与其他机构合作获取数据(参见图3)。

(2) 数据预处理与存储层

采集大规模的图书馆数据后,需要对所采集的图书馆大数据预处理,即对所采集的数据的分类、标引、去重、关联等,从而消除异常数据、平滑噪声数据、填充遗漏数据,实现数据归一化。数据的预处理与规范化是数据入库存储的重要前提,因此需要图书馆管理者指定统一的数据预处理标准,为后期的数据存储和分析做准备。数据经过预处理后,需要

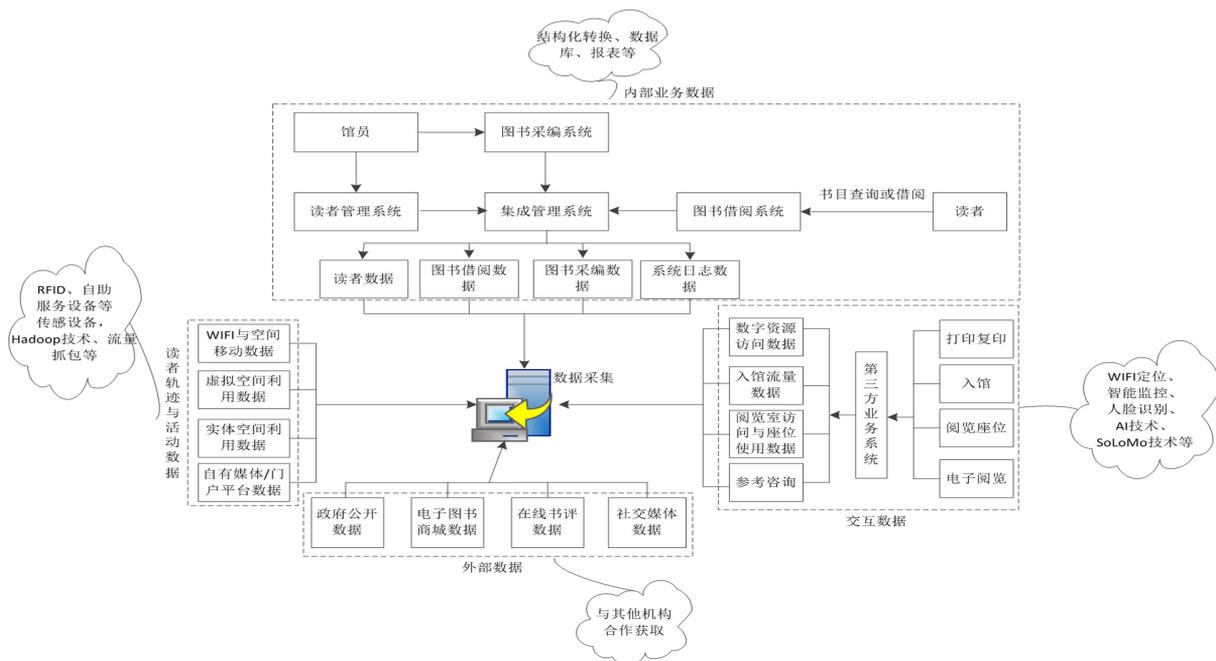


图3 图书馆大数据采集内容和方法



借助大数据技术存储图书馆大数据。Hadoop 技术和云计算技术是较为常见和流行的大数据存储技术。① Hadoop 技术是一种分布式存储技术。Hadoop 技术可以实现图书馆海量数据的分布式存储,并在集群上实现了数据的并行处理。由于 Hadoop 技术可以提供具有高容错性和高伸缩性的海量数据的分布式存储和为用户提供逻辑简单、底层透明的并行数据处理框架等优势^[39],图书馆可利用 Hadoop 轻松地组织计算机资源,搭建图书馆大数据的分布式计算平台,通过对分布式计算平台的计算和存储能力的集成来实现对图书馆大数据分析和处理。② 云计算技术给图书馆的数据存储提供了新的存储和处理方式^[40]。云计算技术运用于图书馆大数据的优势包括以下几点:一是可以给图书馆的大数据提供巨大的存储容量;二是可以在消耗较少空间和资源的前提下快速部署图书馆大数据;三是目前常用的数据挖掘和数据分析软件也可以方便地接入云计算平台;四是由于云计算技术是基于分布式计算和并行计算的,其分析数据的效率也比传统服务器布局方式更有优势;五是云计算技术的弹性特征可以很好地完成大容量非结构化数据的可视化分析。由此可知,图书馆可以利用 Hadoop 技术或云计算技术,构建图书馆大数据的基础数据库和行为数据库。基础数据库包括图书馆业务基础数据、系统数据、读者特征数据等;行为数据库包括读者轨迹与活动数据、读者交互数据等。

(3) 数据分析与建模层

在数据存储与处理的基础上,需要依托多种数据挖掘和分析技术对处理后的数据分析建模,以支持图书馆的精准服务应用。如可通过语义分析技术、本体技术、数据挖掘、机器学习等大数据和人工智能技术自动标注数据间的语义关系,使得数据间充满语义联系,再结合利用当前人工智能和机器学习等技术构建模型,最终采用可视化技术展示相关的分析结果。

分析建模是面向精准化服务大数据系统的核心功能之一。精确的业务分析是支持图书馆管理决策的重要依据,读者分析模型则为图书馆开展精准的读者服务提供支持。

① 支持图书馆管理决策的精准业务分析

由于采集数据更全面和准确,建立在大数据分析模型的业务分析能得到比以往数据分析更精准的

分析结果。大数据下的业务分析有如下的应用:常态数据统一报表、纸本与数字资源的采购与利用分析、资源与阅读推广活动的关联分析、社区图书馆及馆外自助设备的规划布点分析、活动宣传推广效果分析、业务跟踪评估和活动跟踪评估、空间利用率优化分析等。在业务分析的基础上,可以给图书馆决策提供支持,如制定采购预算分配模型、图书馆综合绩效分析模型、图书馆发展轨迹回顾及发展趋势预测模型、服务的质量指标体系等。

② 支持图书馆精准化服务的读者分析建模

随着与图书读者相关的数据呈现多来源、海量、异构化、变化快的特征,全面而准确掌握读者需求变得尤为困难。因此有必要在尽可能采集读者大数据的基础上,借助一定的工具,准确描述读者的全貌,并在了解读者全貌的基础上,根据读者的关系图谱构建读者特征模型。图书馆可借鉴计算机和电子商务领域广泛应用的“用户画像”^[41],构建读者画像,从而全面而准确地把握读者需求。

构建读者画像的核心即给图书馆读者贴“标签”。标签是一种对读者的信息进行分析而得来的高度精练的特征标识。读者画像的构建也就是建立读者标签体系的过程。读者画像标签体系一般包括结构化、半结构化和非结构化三种标签体系。考虑到图书馆读者数据来源的多样性和数据格式的多样化,读者画像的标签体系可采用既保留结构标签体系规整、有明确的层级划分和父子关系的特点,又可灵活采用设置并列体系的半结构化标签体系。半结构标签体系既可较好解释性别、年龄这类人口属性标签,又可以根据需要临时构建那些临时性、不固定、细粒度的标签,例如搜索数据库时用的关键词。读者标签数量众多,且重要程度不同,因此在建立图书馆读者画像的标签体系后,需对读者画像的优先级以及读者画像之间的关系进行排序。一般来说,需要从标签读者的使用频率、标签读者的覆盖率、标签读者的服务潜力、图书馆的战略重心等几个方面来考虑,从而初步完成用户画像。由于读者画像永远也无法百分百地描述一群人或者一个人,只能做到不断地去逼近一群人或者一个人,因此需要不断完善读者画像,既应根据变化的基础数据不断修正,又要根据已知数据来抽象出新的标签,使读者画像越来越立体。在构建读者个体画像的基础上,图书馆可以根据标签中读者属性所呈现的特征,构建各



类读者特征模型,如读者需求模型、读者忠诚度模型、读者行为特征模型、读者心理特征模型、读者偏好模型。以读者偏好模型为例,如 $Y=kX+b$ 的算法, X 代表已知信息, Y 是用户偏好, k 和 b 为参数。通过不断调整 k 和 b 来优化 Y ,最终将读者归属到爱好诗歌群体、爱好历史群体、爱好政治群体、爱好科技群体、爱好文学群体、爱好艺术群体、爱好哲学群体等。图书馆可通过读者画像构建的读者特征模型,针对同一特征、需求特定的读者群体开展精准化服务。

构建读者画像有利于改变以往粗放的调研方式,获取读者全样本数据,精准了解和预测读者需求,在与读者点对点的交互中,精准匹配图书馆的资源和服务,提升图书馆服务的智慧水平。此外,图书馆还可以从读者画像中分析图书馆的业务情况,辅助图书馆的管理和决策。

(4)数据服务层

在数据分析与建模的基础上,从资源、读者等维度对读者与图书馆资源、服务或业务等进行精确匹配和分析,通过制定精准化、个性化、智慧化的读者服务策略,开展精准化服务:①基于读者群体划分的精准化服务。首先依据读者的基本属性、行为等信息进行特征表示,并在此基础上进行聚类,将具有相似行为、兴趣或阅读偏好的读者进行群体划分,然后借鉴基于用户的协同过滤算法或基于内容的协同过滤算法对同类读者群体的需求进行预测,从而为他们制定具有针对性的或个性化的服务策略;②“千人千面”精准化服务。通过构建精准推荐系统,将数据分析模型与读者画像的结果进行精准匹配,为每一位读者在特定的时间、特定的空间以特定的方式提供最精准的信息和服务,如精准推荐、精准搜索、精准显示和读者行为引导等。以精准推荐为例,以往的图书馆对读者潜在的阅读习惯和兴趣不太关注,也没有主动将图书馆拥有的书籍、音像等数字资源和纸质资源推荐给有需求的读者,甚至部分读者自己都不清楚自己的真实需求,读者画像和读者模型的构建将有利于深度推理、分析和挖掘读者的现实需求和潜在需求,并与图书馆资源进行匹配,从而实现对特定读者群体或单个读者的精准推荐服务。

4 结语

新技术的变革和普及往往能够为图书馆转型和

服务创新带来新的机遇。大数据技术、云计算技术、物联网和人工智能技术等的发展,为图书馆提供精准服务的新理念和新技术提供了支撑。图书馆在数据采集、整合、分析和建模的基础上,可以准确把握读者的需求,为读者精准配置图书馆资源和服务,满足读者个性化、差异化、多样化的服务需求,从而实现图书馆服务高效化、优质化,实现图书馆服务由粗放向精准的升级。建设图书馆大数据系统是图书馆开展精准服务的关键。图书馆大数据系统的建设作为一项系统工程,必然需要长期稳定的人、财、物、力的投入。其中,人才队伍的建设是重点。这是由于图书馆大数据系统的建设和应用需要计算机科学、统计学、情报学、空间信息科学等学科的知识作为支撑,因此图书馆应加大与相关专业机构的合作交流,重视培养图书馆员的大数据分析和应用能力,如定期开展面向馆员的大数据分析方法和技术培训。此外,图书馆的大数据系统对读者数据的采集与分析可能会涉及读者的隐私和数据安全问题,这也是在建设图书馆大数据系统之前需要解决的重要问题之一。

参考文献

- 1 夏立新,白阳,张心怡.融合与重构:智慧图书馆发展新形态[J].中国图书馆学报,2018(1):35-49.
- 2 赵继海.论数字图书馆个性化定制服务[J].中国图书馆学报,2001(3):63-65,84.
- 3 张晓林.走向知识服务:寻找新世纪图书情报工作的生长点[J].中国图书馆学报,2000(5):30-35.
- 4 黄幼菲.公共智慧服务——图书馆知识服务的高级阶段[J].情报资料工作,2012(5):83-88.
- 5 刘双,钱澄澄.块数据视角下图书馆大数据服务的困境及应对策略[J].图书情报工作,2017,61(S1):77-80.
- 6 崔海峰.论图书馆精确管理[D].东北师范大学,2009.
- 7 苏新宁.大数据时代数字图书馆面临的机遇和挑战[J].中国图书馆学报,2015(6):4-12.
- 8 裘惠麟,邵波.图书馆精准服务研究现状及发展策略[J].图书馆学研究,2017(16):2-7.
- 9 牛勇.图书馆精准服务研究[J].图书馆学研究,2016(5):50-52.
- 10 唐斌.图书馆精准服务:内涵、机制与应用[J].图书馆工作与研究,2017(5):9-13.
- 11 章春艳.大数据时代数字图书馆精准服务[J].内蒙古科技与经济,2017(17):145-146.
- 12 张乐飞.场景时代背景下的图书馆精准服务研究[J].图书馆研究,2018,48(1):70-73.
- 13 曾建勋.精准服务需要用户画像[J].数字图书馆论坛,2017(12):1.
- 14 陈慧香,邵波.国外图书馆领域用户画像的研究现状及启示[J].图书馆学研究,2017(20):16-20.



- 15 Park W, Kim W, Kang S, et al. Personalized digital e-library service using users' profile information [C] // European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries. Springer-Verlag, 2006: 528-531.
- 16 Giovanni S, Pierpaolo B, Marco de G, et al. User profiles for personalizing digital libraries [C] // Handbook of Research on Digital Libraries: Design, Development and Impact. 2009: 149-150.
- 17 Mao J, Lu K, Li G, et al. Profiling users with tag networks in diffusion-based personalized recommendation [J]. Journal of Information Science, 2016(5): 711-722.
- 18 Wang W, Zhao D, Luo H, et al. Mining user interests in web logs of an online news service based on memory model [C] // IEEE Eighth International Conference on Networking, Architecture and Storage. IEEE, 2013: 151-155.
- 19 闫霏. 基于兴趣图谱的图书馆泛在服务模式构建研究 [J]. 数字图书馆论坛, 2015(12): 41-44.
- 20 夏翠娟, 张磊. 关联数据在家谱数字人文服务中的应用 [J]. 图书馆杂志, 2016(10): 26-34.
- 21 王雯霞, 刘春丽. 二维码对基于 Beacon 的智慧图书馆应用的补充研究 [J]. 图书馆学研究, 2017(5): 20-23.
- 22 宣婷燕, 邵波, 孙凯. 基于室内导航的高校图书馆精准服务研究 [J]. 图书馆学研究, 2017(19): 74-78.
- 23 Mobasher B, Cooley R, Srivastava J. Automatic personalization based on web usage mining [J]. Communications of the ACM, 2000(8): 142-151.
- 24 Pierrakos D, Paliouras G, Papatheodorou C, et al. Web usage mining as a tool for personalization [J]; A Survey User Modeling and User-adapted Interaction, 2003(4): 371-372
- 25 张娟, 倪晓建. 精准服务与单元信息组织探析 [J]. 图书馆理论与实践, 2017(8): 50-52.
- 26 刘庆麟. 基于小数据的图书馆精准服务研究 [J]. 图书馆工作与研究, 2017(5): 45-50.
- 27 赵洪波. 基于 RFM 模型的高校图书馆精准服务研究 [J]. 情报探索, 2016(12): 77-81.
- 28 王尧. 基于精准扶贫视角的图书馆文化扶贫精准识别研究 [J]. 图书馆工作与研究, 2016(5): 38-42.
- 29 孙彤. 以知识的信息 (KBI) 为视角论医院图书馆精准化学科服务 [J]. 图书馆工作与研究, 2016(9): 120-124.
- 30 陈淑英, 张艳花, 山洁, 姜继红. 基于“图书足迹”的高校图书馆精准服务模型构建及应用研究 [J]. 图书馆杂志, 2017(1): 67-72.
- 31 刘宇, 方曙, 杨志萍, 陆颖, 金晓刚. 面向专利信息精准需求的课题组嵌入式学科服务模式构建与实践 [J]. 图书情报工作, 2017(9): 42-52.
- 32 李书宁. 构建分层学科服务体系提供精准化嵌入式服务 [J]. 图书馆工作与研究, 2017(1): 85-89.
- 33 朱强. 变化中的服务与管理——美国大学图书馆访问印象 [J]. 图书情报研究, 2011(4): 1-8.
- 34 丁海容, 唐成毅, 王军, 龙瑶, 骆礼, 邓建. 高校图书馆精准服务研究 [J]. 四川图书馆学报, 2017(3): 29-32.
- 35 武吉虹. 公共图书馆为流动儿童提供精准服务的探索——以山西省图书馆为例 [J]. 图书馆工作与研究, 2017(S1): 109-113.
- 36 龚锦培, 朱红柳, 袁杰. 为特殊读者群提供精准服务的实践与思考——以上海市崇明区图书馆为例 [J]. 图书情报工作, 2016(S2): 33-36, 74.
- 37 Walters W H. Beyond use statistics: recall, precision, and relevance in the assessment and management of academic libraries [J]. College & Research Libraries, 2010(3): 160-170.
- 38 白广思. 数字图书馆大数据分类研究 [J]. 图书馆学研究, 2016(3): 53-57.
- 39 苏蓉. 基于大数据的数字图书馆信息服务研究 [D]. 华中师范大学, 2014: 27-28.
- 40 李白杨, 张心源. 数字图书馆建设中大数据问题初探 [J]. 情报科学, 2013(11): 26-29.
- 41 陈慧香, 邵波. 国外图书馆领域用户画像的研究现状及启示 [J]. 图书馆学研究, 2017(20): 16-20.

作者单位: 曹树金, 中山大学资讯管理学院, 广州, 510006;
刘慧云, 中山大学资讯管理学院, 广州, 510006;
王连喜, 广东外语外贸大学信息科学与技术学院, 广州, 510420

收稿日期: 2018年6月15日

Research on Big Data Driven Library Precise Service

Cao Shujin Liu Huiyun Wang Lianxi

Abstract: The advent of the big data era has brought new opportunities and challenges to our libraries. Based on the analysis of research on precise service in libraries, this study proposes the establishment of library's big data precise service system, which includes the multiple data acquisition layer, the storage cloud computing storage layer, the precise data analysis modeling layer and the application layer that supports library's precise management and service. Its core lies in fully collecting library data. Based on data storage and processing, the system tries to build various operation models and reader models for accurate management and service. The system can provide precise services to meet readers' differentiated, personalized, and customized needs.

Keywords: Big Data; Library; Precise Service; Precise Management