

智能化技术在图书管理中的应用研究

张学平

鄂尔多斯市委党校 内蒙古 鄂尔多斯 017000

【摘要】：信息技术迅猛发展的同时，图书馆工作也出现了馆藏数量增多、读者需求多样化的矛盾，还存在着传统的管理方式难以适应这种形势的问题。智能化技术依靠物联网感知、人工智能算法和大数据分析这三个主要支撑，正在对图书采购、编目、流通、读者服务等各个环节的图书管理产生巨大的影响。本文从实际馆情出发，对射频识别技术、智能推荐引擎、自助借还设备、数字孪生管理平台在图书馆场景中的落地路径及运行机制进行梳理，并以具体的操作数据加以证明，最后从现阶段推进过程中出现的技术对接、数据治理、人员能力等现实问题入手，提出协同推进的改进措施，给同类型图书馆智能化建设提供可以借鉴的实践参考。

【关键词】：智能化技术；图书管理；射频识别；个性化推荐

DOI:10.12417/3041-0630.26.07.083

国家“十四五”文化发展规划中明确提出推进公共图书馆数字化、智能化转型，把智慧图书馆建设作为公共文化服务体系建设的重要内容。与此同时按照“十四五”公共文化服务体系规划建设要求，各图书馆要积极采用新一代信息技术来提高服务效率。在政策推动和技术条件成熟的大背景之下，图书馆引进智能化手段已经由试验阶段进入系统的落地阶段。但是就全国而言，相当一部分基层馆还停留在单点技术应用上，缺少对智能化技术整体架构和协同运行机制的研究。本文以图书馆实际业务需求为出发点，对各种智能化技术的应用逻辑和实施要点进行系统的探讨，希望给相关从业者提供可以操作的实践依据。

1 智能化技术在图书采购与馆藏建设中的应用

1.1 基于大数据的智能采购决策

馆藏建设一直依靠采购人员的经验判断，馆藏量大的情况下容易造成选题偏颇和资源浪费并存的局面。智能采购决策系统把本馆历史借阅数据、读者检索日志、馆际互借申请记录和国内外书目数据库等多源数据融合起来，创建起以数据驱动的选题模型。以某省级公共图书馆2022年投入使用并运行了三年左右的采购辅助系统为例，对近三年内大约18万条借阅记录进行分析，找出高频主题词分布情况，将馆际互借申请次数超过年均20次的品种自动标记为优先采购对象，馆员在此基础上完成最终审核，而不是完全依靠系统来决定^[1]。运行一年之后，该馆新增的馆藏首年借阅率由原来的31%提高到现在的47%，购书经费的使用效率得到明显改善。就具体的实施过程而言，系统要同现有的图书馆管理系统（ILS）达成数据接口对接，数据清洗工作十分重要，原始的借阅记录里包含大约8%

的重复和缺失字段，必须经过标准化处理之后才能被加入到模型的训练当中。采购结果输出之后，馆员还要对政策性、地方文献等特殊品种做人工干预，保证馆藏结构的完整性以及代表性。

1.2 馆藏利用率监测与动态调配

馆藏调配的传统方式依靠定期盘点，时效性差，不能及时应对借阅热点的变化。嵌入射频识别（RFID）芯片的馆藏管理方案，在不影响日常流通的情况下，可以实现架级精度的馆藏定位以及利用状态监控。当书架感应器检测到某一个区域的图书连续30天内翻阅次数小于设定的阈值的时候，系统就会向馆员工作终端发出调位建议，供馆员参考。2021年该市级图书馆完成了RFID全馆覆盖的改造工作，馆藏图书约有32万册，平均每本图书粘贴、录入工时为2.3分钟，全部部署工作历时约为8个月。改造之后，跨楼层馆藏位置差错率由原来的每千册3.1处降到0.4处，年度盘点时间由原来的23个工作日缩短到6个工作日，馆员可以将节省下来的时间转移到读者服务、参考咨询等增值工作中。

2 智能编目技术的实践路径

2.1 自动化编目工具的引入与配置

编目工作是图书馆服务技术的主要部分，也是人工操作量较大的岗位之一。自动化编目工具依靠光学字符识别（OCR）、自然语言处理（NLP）和书目记录匹配算法，在书目信息输入的时候可以大大缩减手动操作的次数。按照联合国教科文组织推荐的MARC21格式，现有的主流自动化编目系统可以对ISBN信息进行全球书目数据库（WorldCat、CALIS联合目录

作者简介：张学平，出生年月：1972年11月，性别：男，民族：汉族，籍贯：河北省张家口市。学历：本科，职称：图书馆员，研究方向：图书智能化。

等)的批量比对,匹配成功率在中文文献上约为78%,英文文献上可达91%,未被匹配到的记录就会进入到人工补录的队列当中。某高校图书馆引进自动化编目模块之后,统计了当年新入馆的6800种图书,编目人员的日均处理量由原来的约60条提高到约140条,每条记录的平均错误率由原来的1.8%降到0.6%。从操作层面来说,主要关注的就是数据映射规则的本地化设置,不同的书目记录源其字段标引方式、主题词表选用方法等存在着差别,系统上线之前要经由编目专业馆员加以审定并创建起持续改进的反馈体系^[2]。

2.2 地方文献与特藏资源的数字化处理

地方文献、特藏资源由于载体多样、版本繁杂,是自动化编目的薄弱领域,要依靠人工智能图像识别和元数据规范来解决。线装古籍类文献的扫描分辨率一般设为400dpi来保证字符识别的准确性,OCR引擎对繁体汉字的识别准确率大约是94%,识别结果需要经过古籍专业人员校对之后才能入库。2020-2022年某省图书馆完成了3200多册地方志文献的数字化工作,平均每册的扫描、识别、元数据著录时间大约是4.5个小时,最后建成全文检索数据库向社会公众开放。项目组在元数据方案的选择上采用了都柏林核心元数据(DublinCore),对外交换使用都柏林核心元数据(DublinCore),对内管理使用本馆扩展字段,两套体系用转换脚本实现互通互联,降低之后数据共享对接的成本。

3 智能流通服务体系的构建

3.1 自助借还设备的部署与运维管理

自助借还设备属于图书馆流通服务智能化的直接载体,其是否正常运转直接关系到读者的使用体验。设备选型阶段要兼顾日均借还量峰值、馆舍物理空间和设备维保能力等各方面因素。一般情况下,日均流通量大于500册的服务点应该配置双工位设备,在设备的容量达到满载80%的时候发出自动报警信号,提醒馆员及时清理图书。以某区级公共图书馆近两年运营数据为例,自助借还一体机布设了四台之后,人工窗口日均处理量由原来的约620册次减少到现在的约180册次,借还高峰期(一般为18:00至21:00)平均等待时间也由原来的约12分钟缩短到了现在的约3分钟。设备运维部分故障主要发生在芯片读取模块和凭证扫描器上,要签订季度预防性维护合同,供应商提供备用模块,单次故障恢复时间不超过4小时。另外设备的操作界面要支持无障碍模式,字体最小尺寸不能小于18磅,保证老年读者的正常使用^[3]。

3.2 个性化智能推荐服务的实现机制

读者服务由原来的标准化提供转变为现在的个性化推荐,这是图书馆智能化转型的体现。个性化推荐引擎一般会使用协同过滤和内容过滤两种方法相结合的混合算法,把读者的历史

借阅序列、检索关键词、收藏夹行为、评分记录当作输入特征,生成个性化的书单,并通过移动端App或者馆内触摸屏推送给目标读者。算法冷启动问题在新注册读者场景下经常出现,一般的做法就是在读者注册的时候设置阅读偏好调查(一般为5到8道单选题),用初始偏好标签代替空白的行为数据。据2023年某高校图书馆移动服务平台运营数据可知,使用推荐功能的用户(大约1.2万)人均月借阅量是5.3册,不使用该功能的人均月借阅量是3.1册,馆藏资源的利用率得到提升。推荐系统运行时还要注意算法偏见问题,如果训练数据中借阅量低的专业类文献不能得到推荐,就会产生马太效应,需要在推荐列表中留出不少于15%的小众品种探索性推送空间,同时对推荐结果的类型分布进行定期检查。

4 智能化技术应用中的现实障碍分析

4.1 技术对接与数据孤岛问题

图书馆智能化建设遇到的第一个障碍,并不是某一个技术是否成熟,而是各个系统之间不能实现数据互通、接口兼容。目前我国图书馆管理系统市场上的主要产品很多,各个厂商的数据库结构和接口协议存在较大的差异,新加入的智能化模块在对接的时候常常需要二次开发,加大了项目的成本和工期风险^[4]。以RFID系统和原ILS对接为例,如果原有的系统不能使用标准的SIP2协议,就需要开发数据同步中间件,工期一般会延长2到4个月,具体的开发费用会根据项目的大小而有所不同,大约在15万到50万之间。数据孤岛现象又表现在各个业务模块产生的数据分散存储,不能实现跨维度的综合分析。解决途径就是创建全馆统一的数据中台,用标准的API接口规范各个模块的数据输出格式,制定数据字典保证字段定义一致。数据中台的创建一般要花费6到12个月的时间,应该分阶段推进,先集中力量解决借阅和馆藏这两个主要业务领域里的数据汇集问题,之后才开始把采购,参考服务这些辅助业务领域纳入进来。

4.2 馆员数字能力建设的紧迫性

智能化技术的落地效果很大程度上受一线馆员操作能力、使用意愿的影响。调研显示,有些图书馆引进了新的系统之后会出现“设备到位但是使用率低”的情况,主要的原因有两个,一是培训形式化,馆员对系统的深层功能不了解;二是绩效考核机制没有同步调整,馆员没有主动去探索新工具意愿^[5]。针对此问题,培训体系设计要分层,操作层馆员重点学习日常业务功能标准操作流程,技术支持岗位人员要有系统参数配置和基础故障排查能力,管理层侧重于数据看板解读和业务决策支持。培训方式主要是小组工作坊和情境演练,配合视频教程供馆员自行回顾,在培训结束后的第一个月内进行效果跟踪。从绩效考核的角度来看,可以将读者满意度评分、自助设备使用率等智能化运营指标纳入到部门的考核体系中,促使馆员将

日常工作与智能化目标结合起来。

5 推进图书馆智能化管理的改进策略

5.1 分阶段实施路径的规划

图书馆智能化建设是项系统工程,盲目追求技术全覆盖会造成资源分散、效果不好。按照业务优先级来制定分阶段实施路径,第一阶段(1到2年)主要进行基础设施智能化的建设工作,即RFID馆藏管理体系的创建以及自助借还设备的安装工作,从而形成起稳定的技术运行根基,第二阶段(2到3年)开始推进服务智能化,搭建个性化推荐系统并推出移动端借阅服务,获取读者的行为数据,第三阶段(3到5年)达成管理决策智能化,创建数据中台和馆长驾驶舱,依靠数据开展精细化管理。每一段结束之后都要做独立的效益评价,用实际运营数据来决定是否进入下一个阶段,防止路径锁定。在经费安排上,建议把总体建设预算的20%左右留作运维和更新改造的资金,这是项目立项时常常被忽略的,但是它对于保证系统长期稳定运行十分重要。

6 结论与展望

研究表明,智能化技术通过数据驱动与流程重塑,已为图书管理带来采购精准化、编目自动化、流通自助化与服务个性

化等实质性变革,相关案例数据充分印证了其在提升资源利用率、运营效率与读者满意度方面的显著价值。然而,实践亦揭示,技术效益的充分发挥仍受制于系统异构导致的数据孤岛、治理薄弱以及馆员数字能力不足等深层次挑战。这表明,图书馆的智能化转型绝非单纯的技术采购与堆砌,而是一项涉及“人、技术、流程、数据”协同演进的系统工程,其成功关键在于组织的战略定力、制度的适应性调整以及人才培养的同步推进。

展望未来,图书馆的智能化进程将持续深化并与新兴技术浪潮融合。一方面,以生成式人工智能(AIGC)为代表的大模型技术,有望在智能参考咨询、知识库构建、内容深度挖掘与创作方面打开全新局面,推动服务从“信息提供”向“知识生成”演进。另一方面,物联网、空间计算技术的发展将使图书馆的实体空间管理更加精细化与智能化,实现资源、设施、读者的实时感知与动态优化。同时,数据作为核心资产的价值将进一步凸显,基于全流程、多模态数据融合的分析决策将成为运营常态。图书馆需在明确自身使命与服务定位的基础上,以开放姿态积极评估并引入适用技术,在深化“技术-业务-人文”融合中探索可持续的智慧发展路径,最终构建起以人为中心、精准高效、泛在可及的下一代知识服务体系。

参考文献:

- [1] 王思远.大数据时代下图书管理智能化转型面临的挑战与策略[J].造纸装备及材料,2025,54(09):149-151.
- [2] 邵贵周.探析图书管理系统的数字化转型路径与智能化服务模式构建[J].中原文化与旅游,2025,(14):170-172.
- [3] 田蕉翠.大数据背景下图书资料管理的智能化转型路径研究[J].中国新通信,2025,27(05):69-71.
- [4] 路厚旺.基于物联网技术的智慧图书馆服务创新研究[J].采写编,2024,(11):151-153.
- [5] 易忠芹.智慧图书馆中智能化技术的应用[J].智能建筑与智慧城市,2023,(09):133-135.