

# 基于RFID的图书馆馆藏管理方法研究\*

江波

(西南政法大学图书馆, 重庆 401120)

**摘要:** RFID在图书快速定位、馆藏图书盘点、馆藏图书整理、阅览图书登记等方面都具有应用价值,但目前国内许多图书馆RFID系统在馆藏管理方面的实际使用效果尚不如自助借还服务。为此,探索在新书定位时使用邻居定位法,在图书盘点时使用注册式盘点和确认式盘点,在馆藏图书整理时采用签到式整理方案等新方法,可以提高RFID系统在馆藏管理中的实际应用效果,提升图书馆整体服务水平。

**关键词:** 图书馆; RFID; 馆藏管理

**中图分类号:** G250.7

**DOI:** 10.3772/j.issn.1673-2286.2015.05.010

近年来,RFID(Radio Frequency Identification)无线射频识别技术在图书馆领域得到了广泛应用<sup>[1]</sup>。图书馆RFID系统一般具有三大功能:自助借还、馆藏管理、安全监测。由于RFID自助借还系统比可充消磁条自助借还系统操作更加快捷<sup>[2]</sup>,在方便读者的同时,还能够极大减少馆员工作量,因而得到广泛推广。在国内部分图书馆中,RFID自助借还系统承担了90%以上的文献借还任务<sup>[3]</sup>。不过,笔者调查发现,虽然RFID技术在馆藏管理方面具有极大的潜力,但由于缺少科学的方法和有效的机制,一直未能发挥其技术优势和应有价值,被很多图书馆忽视。有调查表明,美国图书馆员对RFID技术使用的满意率为60%,而在借阅者中满意率仅为30%,超过一半的借阅者对RFID技术的使用并不关心<sup>[4]</sup>。这说明,能够更快速地借还操作,并不能大幅度提高读者的满意度<sup>[5]</sup>,更为重要的是读者能否在图书馆快捷地找到所需图书<sup>[6]</sup>。

## 1 图书馆馆藏管理困境

传统的图书馆馆藏管理采用排架号模式。图书馆将图书典藏到不同的馆藏地点(书库)后,依据排架号

(分类号+种次号)和排架规则,将图书在书库中顺序排列。读者在查找图书时,需要检索到特定图书对应的排架号,并按照相应的排架规则,在特定的书库中查找对应的图书。这种模式存在着多种不便:

①难以快速定位图书。当前,国内图书馆馆舍面积普遍较大,馆藏格局也日益复杂。许多读者由于对专业性很强的排架号和排架规则不熟悉,在OPAC目录中查找到某一本图书后,无法快速定位书库位置和按排架规则查找到特定图书<sup>[7]</sup>。

②难以高效整理图书。传统模式下,馆员需要识别书标上的分类号,借助经验,对书库图书逐册进行顺架和整理。此方法效率较低、错架率较高,而且无法进行质量控制,馆员是否按时、认真整理了图书,更多是依靠馆员的责任心和自觉性。

③难以及时盘点图书。传统模式下,馆藏盘点时,馆员需要逐一从书架上取出图书,采集条码号,效率低,工作量大。因而,图书馆一般数年才进行一次馆藏盘点。遗失的图书无法及时发现和处理。一方面,容易造成馆藏的缺失和遗漏;另一方面,读者在OPAC目录中查询到某册图书“在馆”或“可借”,但是在书库中实际无法找到,极大影响读者的满意度。

\*本研究得到国家社科基金西部项目“移动图书馆云服务SAAS模型研究”(编号:12XTQ003)资助。

④难以全面统计图书利用率。随着馆藏图书总量的日益增长,许多图书馆面临馆舍空间不足的矛盾,被迫进行馆藏剔旧,建立动态三线藏书机制。而馆藏图书利用率是馆藏剔旧的重要参考依据。外借图书可以较为方便地通过集成管理系统进行统计。而阅览图书则需要馆员通过人工方式,逐册读取图书条码登记。因为效率较低,工作量大,目前只有少数图书馆采用此种方式进行了图书阅览登记。

针对上述困境,无线射频识别技术凭借其快速、大批量、远距离读写数据的特点,在定位图书、图书整理、图书盘点以及图书阅览统计等馆藏管理中具有突出的优势。

## 2 RFID在馆藏管理中的应用方法

### 2.1 图书快速定位

利用层架标,RFID将每本书与物理馆藏地点、特定书架、特定书架层位关联了起来,可以对馆藏图书进行准确定位。读者在OPAC目录中查找到某一本书后,系统可以通过平面图的方式,准确标示出该书在图书馆哪个书库、哪个书架以及哪一层。如下图所示:

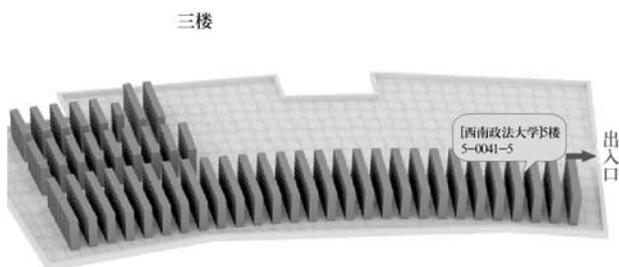


图1 图书定位图

要实现上述功能,需要提前对馆藏图书进行定位。当前一般选用以下几种方案:

- ①旧书、新书均采用人工定位法定位。
- ②旧书、新书均采用首书定位法定位。
- ③旧书采用人工定位法定位,新书采用虚拟首末书定位法定位。

以上方案均存在明显的缺陷和不足。人工定位法效率较低。首书定位法、虚拟首末书定位法需要持续维护首书(末书)排序表。由于数十册图书均参照特定图书(首末书)定位,为1:n关系,所以如果特定图书定位错误,会连锁造成数十册甚至更多图书定位错误。

笔者在本馆RFID项目实施时,设计了一种全新的馆藏图书定位方案,克服了当前普遍采用的方案的不足,优点突出,推荐各馆在RFID项目实施时采用。

#### 2.1.1 旧书采用人工定位法定位

该方法是通过人工方式,根据图书当前所在的物理位置,在图书加工注册时,逐册将图书与层架标进行绑定。该方法具有以下优点:

- ①直观、简单,图书直接与层架标关联,异常精确。不受图书排架号质量和当前排架质量影响。
- ②在图书上架时,可以采用粗排架,即不要求每一层中的图书严格按照排架号排列。
- ③在图书下架或剔旧时,不影响其它图书的定位。
- ④项目实施简便,在图书加工注册时可同步完成定位工作。

#### 2.1.2 新书采用邻居定位法定位

首先,对已有的馆藏图书排架号数据进行伪排架号翻译,建立索引序列,然后根据特定的排架规则建立约束。新书定位时,根据当前新书的排架号和相应的约束,在全库中查找其紧邻的前一本图书,并将前书的层架号赋予当前图书。邻居定位法有以下优点:

- ①效率高,节省人力物力,能进行排架号校验。
- ②对图书排架质量要求低,相互影响小。某一册新书的定位,依赖于基于排架号的前一册图书的定位,是一种1:1关系。某一册图书定位错误,只会影响其最后一册图书,不会同时影响数十册图书。
- ③旧书定位时使用全书定位法的图书馆,不需要重新采集首书数据,即可实现新书自动定位。
- ④图书下架、剔旧等操作时,无论规模大小,排序规则均不受影响。
- ⑤在移库操作时,只需要在图书管理系统中完成移库,RFID系统可以自动更新图书架位信息。
- ⑥不需要长期、持续地维护首书排序表。

### 2.2 馆藏图书盘点

利用RFID系统进行盘点时,理论上,馆员不用逐册将图书从书架取出,只需要借助于智能书车等设备,便可以批量、快速采集书架上的图书数据。但是,实际

上,由于读取设备功能限制、软件功能不完善、WIFI网络不稳定等因素影响,馆员需要人工清点每一层图书的总数,并与读取数据比对,以保证没有出现漏读。全馆的馆藏盘点依然需要一定时间,具有一定工作量。同时,许多图书馆在设计馆藏图书盘点方案时,习惯沿用排架号模式下的集中盘点方式,使馆员容易产生畏难和抵触情绪。上述原因造成了各个图书馆不可能以较短的时间间隔进行馆藏盘点,甚至有的图书馆使用RFID系统后从未进行馆藏盘点。笔者在本馆RFID项目实施时,设计了两种全新的盘点方式。

### 2.2.1 注册式盘点

在馆藏图书进行人工定位时,对所有书库书架上的图书都进行了注册操作。注册完成后,在RFID管理系统中可以得到完整的馆藏图书注册数据。事实上相当于对全馆图书进行了一次盘点。将注册数据与外借图书数据、馆藏图书数据进行比较、计算和批量处理后,可以较为精确的获得遗失图书清单。通过对该清单的有效处理,可以极大提高OPAC目录与馆藏图书的一致性。

### 2.2.2 确认式盘点

馆藏盘点的最终目标是要确认某本书是否存在于书库中。所以在流通状态和阅览状态的图书,实际上已经确认了其自身的存在,无需盘点。而集中式盘点最大的工作量在于人工清点数量,核实读取图书的完整性,避免漏读。确认式盘点的创新之处正是避免了这一弊端。图书馆可以根据需要设置时间参数,例如30天。系统会自动计算在30天内未被借阅和阅览的图书,生成待确认图书清单,并提示馆员。馆员只需要到特定架位扫描书架上的图书,系统自动对扫描到的图书取消待确认状态。这一方法可以极大提高馆藏盘点效率。更重要的是,确认式盘点将馆藏盘点工作由不定期的集中式工作,变成了可持续的日常性工作。

## 2.3 馆藏图书整理

RFID在馆藏图书上架和顺架过程中均有应用。在新书上架以及归还图书上架时,通过智能书车等设备,可以逐册确定某本图书的位置在哪个书架的哪一格,

保证上架的准确性。在顺架时,馆员可以通过智能书车等设备,扫描某一格书架的图书,以确定该书架上摆放的都是位置正确的图书。

但是实际使用中,图书上架时许多馆员为了更方便快速,没有使用设备定位,而选择按排架号直接上架。同时,也没有坚持使用RFID智能书车等设备进行顺架。长此以往,馆藏图书的整体定位质量就会逐渐降低。

所以,笔者在本馆RFID项目实施时,设计了一种全新的馆藏图书“签到式整理”方案,使馆藏图书整理质量能够有效控制。“签到式整理”要求馆藏所有的图书,在一定的周期内,例如10天,都必须与对应的层架标完成一次签到。如果在确定的时间内,有图书没有完成签到,系统会提示馆员。馆员需要到对应的位置,找到特定图书,并完成签到。“签到式整理”可以保证在签到期间,特定的图书至少一次摆放于正确的位置上。也可以有效监督书库管理员,在签定期内,对本人负责的图书至少完成一轮的有效整理。

## 2.4 图书阅览登记

因为RFID系统可以大批量快速读取数据,所以馆员可以将读者阅览后待排架的图书集中于待排书车上,然后通过智能书车等设备批量读取,大大提高了阅览登记效率。同时,还可以为馆员配置物联网手机,方便馆员对零散的阅览图书进行登记。有条件的图书馆,可以配置带有RFID读写器的智能待排书架,读者在阅览完图书后,将图书放置到该待排书架,则自动完成阅览登记。

## 3 RFID在馆藏管理中的应用展望

当前,RFID在图书馆馆藏管理中的应用是一种静态定位模式。图书馆通过将每册图书的RFID标签与对应的层架标关联起来,保存在RFID系统的后台数据库中,来实现馆藏定位管理。静态定位本质上是一种“理论上”,而非“事实上”的定位,其定位的准确性极大地依赖于馆藏图书的管理质量。

而随着物联网技术、移动网络技术的发展,Zigbee等新技术不断出现<sup>[8]</sup>,RFID在图书馆馆藏管理中一定会向动态定位模式发展。动态定位模式可以充分利用RFID的远距离、多标签快速读取能力,通过在

书架、天花板等位置安装传感器,构建数据网络,实现对馆藏图书的实时定位<sup>[9,10]</sup>。

## 4 结语

国内图书馆在RFID建设中普遍对馆藏管理不够重视,同时缺少科学的方法和有效的机制,所以许多图书馆RFID系统在馆藏管理方面的实际使用效果不够理想。笔者希望能通过本文的一些建议和思考,给后来的建设者和研究者带来启发和参考。图书馆RFID系统在馆藏管理中可研究的问题还很多,例如数据模型<sup>[11]</sup>、实时动态定位<sup>[12]</sup>、大数据监控、读者行为定量研究<sup>[13]</sup>等。只有关注RFID技术的不断突破,充分运用RFID的技术优势,全面、深入的研究RFID技术与图书馆业务的结合,才能使RFID技术更好的为图书馆服务,创造更大的投资价值。

## 参考文献

- [1] 陈嘉懿, 曲建峰, 李鲍. 高校图书馆超高频RFID数据模型规范研究[J]. 大学图书馆学报, 2014, 32(5): 103-109.
- [2] 王永东. RFID在图书馆应用中应注意的几个问题[J]. 图书馆论坛, 2006, 26(4): 108-109.
- [3] 董娜. 基于RFID的图书馆智能管理系统应用探讨——以天津图书馆三馆文献混合流通管理为例[J]. 图书馆工作与研究, 2014(8): 90-91.
- [4] 余波, 王颖纯, 刘燕权. 无线射频技术与美国高校图书馆[J]. 图书馆工作, 2014, 58(12): 12-16.
- [5] Dwivedi Y K., Kapoor K K, Williams M D. RFID Systems in Libraries: An Empirical Examination of Factors Affecting System Use and User Satisfaction[J]. INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMENT, 2013, 33(2): 367-377.
- [6] 邢笠. RFID技术与动态补失系统在流通文献缺失管理方面的应用[J]. 情报理论与实践, 2007(1): 72-75.
- [7] 黄家兴. RFID在国内图书馆应用趋势研究——基于德尔菲法的调查报告[J]. 图书馆论坛, 2011, 31(5): 82-84, 118.
- [8] Abad I, Cerrada C, Cerrada J A, et al. Managing RFID Sensors Networks with a General Purpose RFID Middle Ware[J]. SENSORS, 2012, 12(6): 7719-7737.
- [9] 秦格辉. Zigbee与RFID整合应用研究——智慧图书馆感知网组网设计[J]. 图书馆论坛, 2014(5): 86-91, 144.
- [10] R-moreno M D., Castaño B, Barrero D F. Efficient Services Management in Libraries Using AI and Wireless Techniques [J]. EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS, 2014, 41(17): 7904-7913.
- [11] 杨明华. 图书馆RFID应用数据模型标准的进程[J]. 图书馆论坛, 2011(2): 71-73, 154.
- [12] Wu L, Huang LY. Improvement of Location Methods Based on RFID[J]. THE JOURNAL OF CHINA UNIVERSITIES OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS, 2013, 20(6): 36-41.
- [13] Sugie N. Application of Radio Frequency Identification Technology to Study Library Users' Information-seeking Behavior[J]. LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE RESEARCH, 2013, 35(1): 69-77.

## 作者简介

江波, 男, 1978年生, 硕士, 西南政法大学图书馆副研究员, 副馆长, 研究方向: 数字图书馆, E-mail: tjiangbo@gmail.com。

## Research on the Methods Applied in the Library RFID System of Collections Management

JIANG Bo

(Library, Southwest University of Political Science and Law, Chongqing 401120, China)

Abstract: Many Chinese libraries do not pay enough attention to the problems of collection management in the construction of RFID system. Because of the lack of scientific methods and effective mechanism, the actual use effect of RFID system in library collection management is far less than the self-checkout service. The RFID has the application value in the library collection management, such as quick positioning, books sorting, reading books registration etc. But we need innovative methods. For example, we can use the neighbor location method, the registered inventory and confirmation inventory and the sign management scheme. These new methods can improve the practical application of RFID system in library management, improve the overall service level of the library.

Keywords: Library; RFID; Collection Management

(收稿日期: 2015-03-24; 编辑: 王立学)