

# RFID 在图书馆资产管理中的应用

## ——以上海图书馆为例

徐文

(上海图书馆上海科学技术情报研究所,上海 200031)

**摘要:**介绍了 RFID 技术在上海图书馆外借室开架借阅的试点应用,通过研究图书馆资产管理的现状和世界各国图书馆在利用 RFID 技术方面的经验,提出中国图书馆采用 RFID 技术的建议和规划。RFID 在图书馆的应用,有效提升了固定资产管理的效率,加快了固定资产清查速度、加强了固定资产的动态管理,是图书馆固定资产管理的发展趋势。

**关键词:**RFID;图书馆;资产管理

**中图分类号:**TP391.44

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2013)05-0151-04

### 一、图书馆资产管理现状

#### (一)图书馆固定资产

事业单位国有资产是指事业单位占有、使用的,依法确认为国家所有,能以货币计量的各种经济资源的总称。具体包括国家拨给事业单位的资产、事业单位按照国家规定运用国有资产组织收入形成的资产以及接受捐赠和其他经法律确认为国家所有的资产,其表现形式为流动资产、固定资产、无形资产和对外投资等。图书馆的固定资产属于事业单位国有资产的范畴,图书馆的固定资产可分为土地、房屋构筑物、通用设备、专用设备、交通运输设备、电气设备、电子产品及通信设备、仪器仪表及量具、文艺体育设备、图书文物及陈列品、家具用具及其他、无形资产这十一大类。

#### (二)图书馆固定资产的传统管理模式

图书馆有较完善的国有资产管理规章制度,如每年都需要开展资产清查工作,摸清固定资产的存量与使用情况,提高资产的使用效率,以加强资产和预算管理,确保固定资产的安全、完整、保值,防止资产流失。但是在管理过程中,由于图书馆固定资产的数量巨大,原有的分级管理模式造成自动化程度较低,投入人工成本巨大,差错率高等问题。

目前,中国图书馆传统图书馆流通管理主要采用磁条和条码系统,磁条为安全防盗功能,条码为馆藏标识功能。对于占图书馆固定资产 2/3 的图书资源而言,其传统管理模式已不完全适应目前的发展形势。传统的管理存在着排架困难,劳动强度高;图书查找、馆藏盘点繁琐耗时;磁条容易消磁,防盗效果不尽人意等问题。如何对数量庞大并日益增长的图书资源进行更高效的管理是图书馆面临的巨大挑战。

收稿日期:2013-06-14

作者简介:徐文(1981-),女,上海图书馆上海科学技术情报研究所助理馆员,硕士,主要从事图书馆资产管理研究,(E-mail)xuwen81@126.com。

## 二、图书馆 RFID 应用的简介

### (一) RFID 技术的定义与分类

RFID 的英文全称为 Radio Frequency Identification, 即无线射频标识, 这是一种非接触式的自动识别技术, 通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据。RFID 是一门独立的将不同的跨学科的专业技术综合在一起, 如高频技术、微波与天线技术、电磁兼容技术、半导体技术、数据与密码学、制造技术和应用技术等。这是 21 世纪最具发展前景的信息技术之一, 已得到世界各国的高度重视并广泛应用。

RFID 根据频率可以分为低频(LF)、高频(HF)、超高频(UHF)、微波(MW)以及混频。

(1) 低频(LF): 应用频率介于 125 KHz ~ 135KHz(ISO18000-2)。该频段具有良好的物体穿透能力, 广泛应用于进出管理、门禁管理、考勤、车辆管理、巡更、汽车钥匙、动物晶片、固定设备等。

(2) 高频(HF): 13.56MHz(ISO18000-3)。高频是目前被广泛应用的频段, 主要应用于防伪、物流、人员识别等领域, 如: 供应链、生产管理与产品跟踪、货架、智慧卡(身份证、医保卡与交通卡等)、运输、门禁、票务(门票、电子票务)、图书和旅游卡等。

(3) 超高频(UHF): 860MHz ~ 960MHz(ISO18000-6)。可用于国土安全、供应链、物流、移动商务、防伪、电子牌照、仓库管理、机场行李管理等, 这是未来最具商机而将被广泛开发与应用的频段。

(4) 微波 MW: 2.45 GHz(ISO18000-4) ~ 5.8GHz(ISO18000-5)。主要应用于定位跟踪、自动收费系统、移动车辆识别领域。

(5) 混频: 134.2KHz 和 430MHz 相混合, 用于车辆管理、远距离传输数据等。

### (二) 图书馆 RFID 技术的应用

RFID 技术在图书馆图书资产管理系统的應用主要采用高频(HF), 高频具有以下特性: (1) 工作频率为 13.56 MHz, 该频率的波长大概为 22 m; (2) 除了金属材料外, 该频率的波长可穿过大多数材料, 但会降低读取距离。标签需要离开金属 4 mm 以上距离, 其抗金属效果在几个频段中较为优良; (3) 该频段在全球范围被广泛认可并无特殊限制; (4) 感应器一般以电子标签的形式; (5) 该频率的磁场区域下降很快, 但能够产生相对均匀的读写区域; (6) 该系统具有防冲撞特性, 可以同时读取多个电子标签; (7) 可以把某些数据信息写入标签中; (8) 数据传输速率比低频要快, 且价格适宜。另外, 使用高频段的感应器最大的优点是不需要线圈绕制, 可以通过腐蚀或者印刷的方式制作天线。

在实际应用中, 13.56MHz 频段中主要有

ISO14443 和 ISO15693 两个标准, ISO14443 的优点是识别距离近, 但价格低保密性好, 常作为公交卡、门禁卡使用。ISO15693 的优点在于他的识别效率, 通过较大功率的阅读器可将识别距离扩展至 1.5m 以上, 由于波长的穿透性好在处理密集标签时优于超高频的读取效果。

除高频以外, 目前也有一些国内高校图书馆使用超高频 RFID 技术, 超高频 RFID 系统通过电场传输能量。该频段读取距离较远, 无源可达 10 m 左右, 缺点是读取区域不能精确定义, 因此无法实现大范围的应用。

### (三) RFID 在国内外图书馆的应用案例

据统计, 世界范围内已经使用或正在部署 RFID 技术的图书馆已达数百家, 主要分布在北美地区, 欧洲有近百家, 亚洲的新加坡, 日本, 泰国和香港等地也有一部分。其中, 新加坡图书馆是世界首家大规模采用 RFID 技术的先行者, 并且已取得了显著成效。

1995 年新加坡政府专门设立国家图书馆管理局。新加坡图书馆早在 1998 年开始了 RFID 化进程, 是世界上首个大规模实施 RFID 技术的图书馆。馆藏图书已全部贴上了 RFID 标签, 可供读者自助借阅。新加坡国家图书馆 RFID 系统包括几个功能模块: 读者借还书系统; 图书馆分拣及物流系统; 图书数据及财产管理, 图书盘点, 书库管理模块。新加坡图书馆采用 RFID 系统后, 取得了显著的效益, 主要表现在: (1) 读者借书等待时间缩短约 30 分钟; (2) 每年可节省 5 000 万新元的资金, 主要体现在人力成本方面, 借阅工作站实现了“扫了就走”的自动化借阅; (3) 简化了馆藏清点过程, 馆员推着配备有 RFID 标签阅读器的小车经过书架, 便可采集书架上的图书信息。

在美国, 较早采用 RFID 技术的图书馆有北卡罗莱纳州的 New Hanover 地区公共图书馆和 Santa Clara California 的城市图书馆, 而西雅图市公共图书馆则是近年来大规模采用 RFID 技术的大型图书馆, 其 RFID 标签使用数量达到 200 万以上, 同时还配合使用了先进的图书分拣系统。

国内也有集美大学的诚毅学院图书馆、深圳图书馆、厦门市少年儿童图书馆、上海市长宁区图书馆、武汉市图书馆、汕头大学图书馆进行了 RFID 技术的试点应用。国家图书馆、南京图书馆、广州图书馆等也正在规划实施中。

### 三、上海图书馆 RFID 的应用

#### (一) 上海图书馆开架图书试点

2011 年上海图书馆, 在普通外借室进行了部分开架图书 RFID 技术管理试点。图书馆 RFID 系统可以跟踪用户历史和图书的生命周期, 使图书馆员

可以更好地保持馆藏正确,也使得图书馆具有更好的安全控制(图1,图2)。

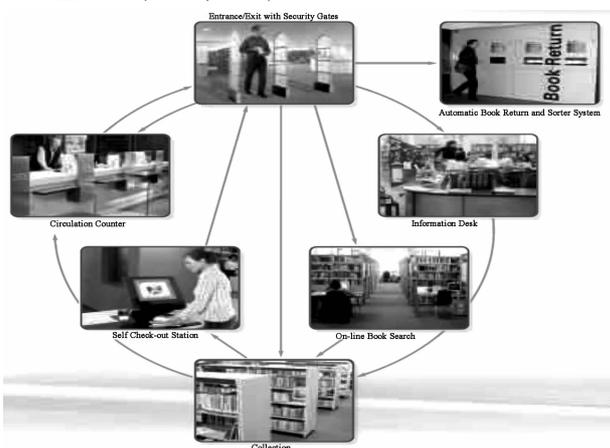


图1 图书馆 RFID 图书借阅流程

图1显示了图书馆 RFID 系统的图书借阅工作流程。读者首先通过感应门。图1中的进出门禁是分开的,实际上也可合二为一。读者通常直接走向书架和咨询台,也可查询 OPAC 或到还书工作站归还图书。读者从书架上取下图书后,可直接走向自助借书工作站。该设备在前板中有一个 RFID 阅读器。在板的上方挥动读者卡,读者身份被识别,其账户也被打开。随后可以将图书放到板上,则图书 RFID 标签的信息被读取,借阅状态标志位被修改为已借出。这样,当读者携带书通过感应门时,便不会引起报警。图书借阅信息被存到数据库中,同时打印一张借书清单。清单中可包括借出图书的书名和应归还日期等信息。对于不使用自助借书工作站的读者,也可直接到流通工作台请求工作人员给予服务。假如图书未被借出,则会发出警报,提醒工作人员注意。

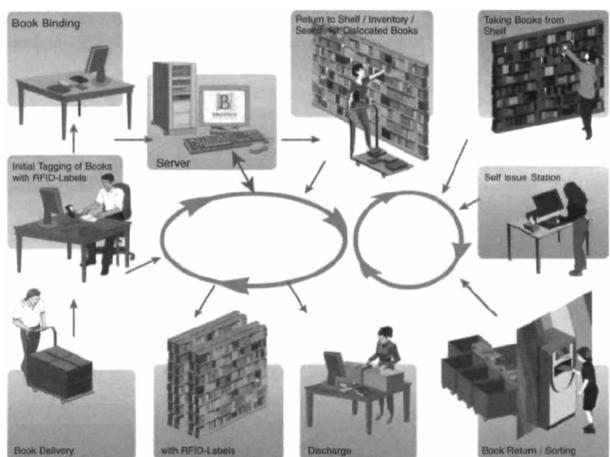


图2 采用 RFID 的图书流转过程

图2显示了使用 RFID 系统的图书流转过程。当图书到馆后,首先会获得一个唯一标识号,该号随同书目与馆藏信息一起存入图书馆数据库。RFID 标签将随着唯一标识号码一并保存在芯片中,这样,RFID 号码就同数据库相关联。然后图书被放到书

架上,可供借阅。馆藏清点可使用一个手持式阅读器来完成。工作人员沿着书架挥动手持式阅读器,便可收集到来自所有图书的专门信息。

### (二) RFID 技术在开架图书应用中的优点

RFID 技术在上海图书馆外借室开架试点应用,主要在时间和工作量两个方面表现出明显优势:能够消除或极大减少读者在借书服务台前的等候时间,减少工作人员的重复工作和劳动强度,增加与读者的交互时间;减少标签处理工作量(仅需一张 RFID 标签,便可取代目前的两张或三张纸质条形码标签),可以定期进行馆藏清点,更新数据库信息,便于寻找放错书架的图书,并可实现自动分类和传送功能。

### (三) RFID 技术应用中存在的问题及解决方案

RFID 技术应用中存在的最大的问题是成本较高,这是影响 RFID 技术应用的最大瓶颈。根据市场预测,随着 RFID 技术的飞速发展和应用量日渐增加,其标签成本价格有望快速下降。

其次,在技术方面还存在信号不稳定(当 RFID 标签表面被遮盖时,其信号会减弱,同时如果多个标签放在一起,若其位置不当有可能会产生射频信号相互覆盖的问题)和识别问题(当使用手持阅读器快速清点图书或资产时,由于距离较远和运动速度较快等原因,部分 RFID 标签可能会被误读,从而有数据统计出现错误的可能)。对于技术方面的问题,出现概率较低,理论上准确率在 99% 以上,实际操作还达不到这样的准确率,但是随着技术的改进和操作方法的规范,该问题有望得到改善。

在实际应用中还存在信息安全问题,RFID 芯片具有一定的存储空间,除了存储图书识别码和外借标识以外,也可存放书目和读者借阅情况等相关信息,但这些信息有可能被非法读取,因而存在一定的安全隐患。对此,可根据国外图书馆的通行规则并结合国内的实际情况,仅往 RFID 标签中写入实现 RFID 流通所必要的信息,保护读者的个人信息不被泄露。同时,也应密切关注国际国内相关立法的进展情况,适时调整策略,制定合理的信息安全规则。

除此之外,还存在防盗问题,RFID 系统的防盗是通过 RFID 标签中流通标志位的开关来实现的。由于 RFID 标签在图书中的粘贴位置较为显眼,如果人为破坏或揭去 RFID 标签,则可携书出馆,系统门禁不会报警。对于人为破坏或揭去 RFID 标签的极端情况,目前似乎没有便捷的针对性措施,可通过加强人员巡视和摄像头监控的办法来尽量减少其发生的概率。此外,也可考虑请供应商从 RFID 标签的形状和粘贴位置等方面加以改进,以减少人为破坏情况的发生,进一步增强 RFID 标签的安全性和可靠性。

#### (四) 未来的计划

RFID 技术带来的便捷和优势可以弥补传统资产管理模式下存在的问题,因此笔者所在的图书馆在普通外借应用高频 RFID 的同时,对其他类别的资产也在进行超高频 RFID 的调研,充分分析高频与超高频的不同优势与缺点,并且与有关图书馆 RFID 供应商进一步接洽,深入了解各家方案的特点,获取产品组成、使用及报价等详细信息。与此同时,也可考虑选择重点 RFID 厂家,派人员到已应用 RFID 技术的图书馆进行实地考察,现场收集第一手信息,向同行了解使用 RFID 技术的经验。在此基础上,进行综合评价,并通过招标方式最终选定 RFID 技术供应商。

首先需要选择一个适当区域和适合的 RFID 技术对某种类别的资产进行测试,全面应用并统计相关数据,总结问题归纳经验,提出改进意见,并在此基础上稳步推广。与此同时,在 RFID 替代传统条码的过程中,可选择带条码的 RFID 标签,在 RFID 的频率不能读取的情况下,还可以借助条码来读取。初步考虑可分阶段在馆所及中心图书馆范围实施 RFID 技术,向国内外先进图书馆学习,努力做到 RFID 系统的全覆盖,提高资产的使用率,缩减人力成本。

#### 四、结语

依托 RFID 技术的优势,可以针对传统资产管理的薄弱环节,提高资源利用率,能够节省人力、物力、

财力,物尽其用,减少长期闲置、加强低效运转资产的调剂工作,达到优化资源配置,推动资源共享、共用,使图书馆资源实现最大程度的合理使用。RFID 技术对于固定资产管理的帮助是显而易见,它加快了固定资产清查速度、加强了固定资产的动态管理,RFID 技术在图书馆的应用,是图书馆固定资产管理的发展趋势之一,对图书馆改进业务、提升效能更有直接的影响和现实指导意义。

#### 参考文献:

- [1] 耿兆国,刘培红. 如何实现国有资产动态长效监管[J]. 山东商业职业技术学院学报,2009,9(5):26-28.
- [2] 由继红. RFID 技术在高校固定资产管理中的应用[J]. 实验技术与管理,2012,29(8):200-202.
- [3] 徐金清. 加强事业单位固定资产管理的思考[J]. 中国乡镇企业会计,2009(8):117-118.
- [4] 张薇. 探讨 RFID 在高校固定资产二级管理中的应用[J]. 吉林省教育学院学报. 2012,28(11):56-57.
- [5] 财政部. 事业单位国有资产管理暂行办法[EB/OL]. <http://www.chinaacc.com/new/63/64/80/2006/6/zh419818366196600218962-0.htm>.
- [6] 卢叶莉,张建功. 论高校固定资产基础管理体系的建设[J]. 中山大学学报论丛,2004(5):109-112.
- [7] 张晖,王东辉. RFID 技术及其应用的研究[J]. 微计算机信息,2007(11):252-254.
- [8] 李桂林. RFID 技术在国外图书馆的应用研究[J]. 现代情报,2010,30(11):156-158.

## RFID application in asset management in library: taking Shanghai Library as an example

XU Wen

(Institute of Scientific & Technical Information of Shanghai, Shanghai Library, Shanghai 200031, P. R. China)

**Abstract:** The application of RFID technology in the book circulation in Shanghai Library was introduced. The status of asset management and experience of applying RFID technology in libraries around the world were discussed and suggestions and planning for Chinese libraries were presented. The application of RFID technology can increase the efficiency of the management of fixed assets, accelerating inventory velocity and enhancing dynamic management. So using RFID technology in libraries is becoming the developing direction of modern fixed asset management.

**Keywords:** RFID; library; asset management

(编辑 梁远华)