

智慧图书馆的构建之道

——浅谈高校图书馆 RFID 技术应用新思路*

□陈嘉懿

摘要 越来越多的高校图书馆开始引进并使用 RFID 技术,但传统应用模式存在很多问题,厂商提供的产品无法满足图书馆需求,RFID 技术存在缺陷,厂商的技术垄断等。因此高校图书馆必须开辟新思路,与尽可能多的力量进行合作,明确标签、读写器选型、数据模型与应用需求,督促厂商改进现有产品缺陷。除基础应用外,高校图书馆也应研究设计创新型的应用,为构建智慧图书馆打好坚实的基础。

关键词 智慧图书馆 高校图书馆 RFID 技术

1 引言

在国家“十二五”规划的指引下,借助科技飞速发展的力量,智慧城市、智慧校园已经成为发展方向和重点。国家中长期科技发展纲要确定了 11 个国民经济和社会发展重点领域和 68 项优先支持主题进行重点安排,其中就包含了“传感器网络及智能信息处理”,即重点开发包括 RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)在内的智能化技术,提供更方便、功能更强大的信息服务平台和环境^[1]。

RFID 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。作为物联网感知层重要的感知技术,RFID 可以与互联网、通信等技术相结合,实现全球范围内物品跟踪与信息共享,应用于信息服务业后,可大幅提高管理与运作效率,降低成本,成为重要的智能化基础设施。RFID 技术以其巨大的应用潜力与高科技含量,成为构建智慧型图书馆服务的基石,图书馆服务也将更为人性化、个性化和智能化。针对 RFID 标签能够远距离读写,存放大量数据的特性,未来建设无人值守的智慧型图书馆成为可能;同时应该充分挖掘 RFID 技术在图书馆应用的创新潜力,包括数据的合理抓取与应用挖掘机制,探索 RFID 技术目前在图书馆尚未被发掘的创新应用功能,这样 RFID 技

术应用于图书馆才能具备长久的生命力,从而提升整个图书馆的人文理念与服务水准。

2 传统应用模式的缺点

RFID 技术应用于图书馆已经不是新概念了,据不完全统计,截止到 2011 年 6 月,国内已有 70 余家高校与公共图书馆正式应用了 RFID 系统与设备,这一数字还在不断增加中。虽然 RFID 在图书馆的应用看似如火如荼,但是经过大量的实地调研与使用案例分析,我们发现在目前的国内图书馆领域,RFID 的应用并不算成功,有些没有达到预期的效果,有些仅仅是满足了基本自助借还的需求,更多的是在使用中发现了各种各样的问题,给图书馆带来了许多不必要的麻烦与困扰。

2.1 传统“拿来即用”应用模式的困扰

现在高校图书馆应用 RFID 技术一般都是遵循传统的应用模式,也就是厂商提供什么产品,图书馆就为它买单。虽然有竞标机制,但是面对各个厂商提供的大量功能雷同的产品,到最后往往还是以厂商提供的指标或者产品价格作为最终选择的依据;此外,现在国内 RFID 领域是厂商主导市场,一般厂商提供成型的产品,只会根据图书馆的个性需求对软件进行改动,而不会做大的调整。厂商根据自己

* 本文系上海交通大学 2011 年文理交叉专项课题“基于 RFID 技术的智慧型图书馆服务研究(课题项目编号:11JCY07)”的研究成果。

想法所设计开发的产品显然不能完全满足图书馆的需求,这就造成了图书馆“被动选择”的局面,只能被迫接受自己并不满意的技术与产品。例如图书馆上了 RFID 盘点设备后反而加大了上架理架的工作量^[2],很多自助设备上没有足够的空间放置多余图书,这些都是厂商在设计产品时对于实际应用需求不了解、考虑不周的情况。

2.2 现有技术存在明显缺陷

目前应用于图书馆的 RFID 技术主要有两种,一种是高频(HF)技术,另一种是超高频(UHF)技术,在国内市场上两者依然保持不分上下、难分伯仲的局面,这是因为两者都存在固有特性缺陷,谁都没法一棒子将对方打死,造成最终用户选择的困扰。以 RFID 应用中最常见的自助借还举例:高频标签借还时,由于读取距离限制,一次借还册数不能过多,否则容易出现漏读现象,而且标签间距离过近的话容易相互干扰;超高频标签读取距离较远,一次可借还的图书较多,但是由于超高频的跳频特性,读取距离难以掌控,可能会把周围其他读者的图书也读取进来^[3]。

诸如此类的问题还有很多,有些是产品设计上的问题,可以通过改进设计来规避;有些则是 RFID 技术的固有特性限制,是目前的技术所无法解决的,但我们可以扬长避短、充分发挥高频与超高频技术的特长,使之更好地应用在图书馆中。

2.3 厂商的技术垄断

对于厂商来讲,利益最大化是他们的必然目标,所以厂商对于 RFID 技术的专利保密与垄断是非常看重的。特别是国内有些厂商,标签与设备绑定销售,而且与其他厂商的标签设备互不兼容,一旦购买了他们的产品等于终身被“绑架”在这家厂商身上,即使产品有问题也无法得到及时的回应与解决,因为除了他家的产品别无选择,图书馆等于失去了选择的自由权。技术的不开放性使得厂商在研发时往往是闭门造车,假如能够开放技术壁垒,使其他研究机构也参与到 RFID 技术的研发中来,很多应用中的缺陷与不足可能都会得到妥善解决。

3 RFID 技术应用于高校图书馆的新模式

从上述缺陷可以看出,高校图书馆假如再拘泥于 RFID 的传统应用模式是没有前景可言的。高校图书馆每引进一项技术,都比较注重使用效果,看重

应用的投入产出比,假如上了 RFID 之后仅仅满足最简单的自助借还,则不能满足高校图书馆的全面需求,况且目前厂商的自助借还产品还远未达到令人满意的程度。因此可以说 RFID 技术在高校图书馆如何用好是一个实践性、研究性很强的难题,需要和生产厂商乃至 RFID 专家们直接沟通服务需求及研发对策。图书馆能否成功应用 RFID,实现服务的彻底切换与提升,不仅是图书馆单方的事,也不是仅靠供应商就能解决,更不是停留在实验室阶段的理论成果,而是需要相关机构精诚合作,优势互补,共商合作发展、互惠共赢之路,才能使厂商把握市场需求脉搏,图书馆应用到适应需求的产品,促进成果的商品化、产业化和国际化。

3.1 高校图书馆 RFID 技术应用联盟

图书馆需要“主动选择”,将所有的需求明确反馈给厂商,厂商根据图书馆提出的需求来开发并设计产品,这才是正确的应用模式。但是单个图书馆的力量是薄弱的,而且图书馆本身并不是技术的研究者,因此需要吸引更多的力量来联合成立专项工作小组,提出高校图书馆领域的普遍共性需求,促使厂商投入资金进行研发。上海交通大学、清华大学、香港城市大学三家图书馆为此成立了一个高校图书馆 RFID 技术应用联盟,明确图书馆之间对于 RFID 标签、读写器以及应用设备的共同需求和规范,从而制定统一的、共同的需求,各个图书馆也可以提出自己个性化的需求,和厂商签署合作协议,成立研发基金或研发实验室,从而得到图书馆真正需要的技术与产品。联盟的目标非常明确:

(1)推动 RFID 技术在图书馆获得最佳应用,不断提升服务品质和模式,保障图书馆应用的成功率,并有发展前景;

(2)为 RFID 的应用提供一个规范的更大的健康需求市场,让厂商有利可图;

(3)建立起“产学研用”机制,通过基金、实验室等形式促进相关技术的快速发展和成熟。

3.2 标签与读写器的选型

标签在 RFID 应用中是最基础,也是最重要的部分。一旦确定标签的选型标准,标签贴上图书后,后续再更换就会非常麻烦,从价格成本及人力成本上来看都是得不偿失的。所以在标签选型过程中就要非常慎重,需要经过大量的测试工作才能最终确定。RFID 读写器也是重要的基础设备,我们要求厂

商将标签、读写器与设备这三者分离开来,标签与读写器的标准由图书馆来进行筛选与确定,厂商在设备研发时应遵循选定标签与读写器的设计规范,统一标准、开放接口,使互通互用成为可能。

2011年9月联盟与上海交通大学软件学院的RFID研究专家合作,利用上海张江RFID应用测试公共服务平台进行了一次较全面的RFID标签测试比对工作,共收集了40多款市面上不同品牌与类型的RFID标签,运用专业设备进行测试,包括标签读取距离测试、标签样本最小开启功率及频响特性测试、多标签群读测试、标签与磁条兼容读距测试、标签与磁条兼容测试等,出台了一份中立的标签测试与选型报告,推荐最适合图书馆使用的标签。读写器的测试也正在进行之中,将结合高校图书馆的不同应用场景来进行测试,最终形成一份高校图书馆RFID读写器应用规范。标签与读写器的选型规范确定后,基于该规范设计的设备,必将符合图书馆的需求标准。

3.3 数据模型的制定

经历十几年的发展,国内外已经有不少图书馆RFID数据模型标准出台,包括国外的丹麦、澳大利亚数据模型、权威的ISO28560标准,以及国内由国家图书馆牵头制定的《射频识别图书馆数据模型》标准(草案)、广东省地方出台的DB44《射频识别图书馆管理》标准(草案)^[4]。虽然有如此多的标准出台,但标准的制定大都基于公共图书馆的服务模式,并没有考虑到高校图书馆的特殊性;高校馆的服务模式与公共馆有很大不同,因此数据模型也会有其针对性与特殊性。

高校图书馆数据模型的制定准则如下:定义“馆藏类别”字段,用以区分图书、光盘、固定资产等不同的图书馆馆藏物品,所有的标签都可以共用同一个数据模型规范;定义“分馆代码”字段,与公共图书馆的模式不同,高校图书馆一般有更多的分馆,该元素区分高校图书馆中不同的分馆以及馆外的“移动图书馆”,细化了馆藏资源的所属地,为馆藏资源的分拣提供便利;将只读的字段与需要经常做写入操作的字段分开,提高标签在读写过程中的效率;最大限度利用标签的容量,确保普适性(一些超高频标签只有96bits的EPC容量);将一些实际应用中常用的字段元素放置在标签上,而一些不常用或更改较为频繁的数据字段放置在后台数据库,确保标签在读

写过程中的高效快速,避免大量标签数据的拖累,从而影响标签的读写速度与寿命。

3.4 集中优势力量合作研发

图书馆是需求的提供者,并不是RFID技术的研发机构,本身的技术力量比较薄弱,所以在明确标签、读写器选型,应用需求等之后还要联合更多的力量来协助进行符合高校图书馆需求规范的产品研发。

2011年9月上海交通大学图书馆代表高校图书馆RFID技术应用联盟,联合了上海交通大学软件学院与信安学院的RFID研究专家,与有关的RFID生产厂商签署了《上海交通大学创新基地联合建设合作协议》,共同建立RFID创新中心,这是一次全新而富有挑战的尝试,由厂商投入人力与财力进行图书馆RFID基础应用设备的改进、创新设备的研发,院系的专家们在充分了解图书馆需求的前提下提供技术支持,希望通过大量的技术研发工作推出适合的产品,推动RFID技术在图书馆应用领域的进步。由于多方合作会涉及利益分配的问题,因此以“技术合作协议”双方签署的方式,明确各自的工作任务,发挥各自优势,并对权力义务进行详细约定,对相关的知识产权与利益进行合理分配,保护并激发合作的积极性。

4 面向智慧图书馆的RFID应用新思路

想象这样一幅画面:读者来到图书馆后,系统通过读者随身携带的RFID读者卡自动识别身份,将读者对应学科的新书信息或可能感兴趣的图书书目推送到他的手机,同时显示详细的查找路径。读者把要归还的图书随手往还书机上一放,图书自动扫描归还。来到预约书架前,放置读者预约书的书架自动亮灯进行提示,把书取走即自动办理了借阅手续。读者手持平板电脑输入图书信息,通过三维立体化的地图显示图书的位置信息,系统自动计算出一条最优路径指引读者前往对应书架。大厅中有智能机器人进行各种图书馆咨询问题的解答,传送带将分拣后的图书分送到图书馆的各个阅览室,阅览室中装载图书的智能书车自动导航行进,将图书运送到各个书架。

这些构想并不是异想天开,基于RFID技术很多功能都能实现;RFID并不仅仅能够用来帮助图书馆实现自助借还、盘点等基础功能,以RFID技术为

基础,在未来完全可以打造出智能化、无人化、全自动化的智慧图书馆,将馆员从传统流通业务中解放出来,开展学科服务与咨询服务,在各种利用 RFID 技术的服务中思索与探究如何使读者获取更佳体验。智慧图书馆的构建将使图书馆的服务模式发生巨大的变化,这样才能充分释放出 RFID 技术的应用潜能,获得最佳的应用成效。

上海交通大学图书馆与学院的 RFID 研究专家们进行合作,已经对一些创新型的应用进行了构思与设计。

4.1 图书馆馆藏与设备管理系统

图书馆未来的计划是不仅可对馆藏图书进行定位,对电子光盘资源,图书馆资产设备上同样可以加贴 RFID 标签,实现图书馆除了人以外所有静态资源的实时定位,方便查找与维护。由于标签数据模型是通用的,馆藏与设备管理系统里的物品可以与图书管理系统等进行对接与数据交互。

系统可对所有粘贴 RFID 标签的馆藏设备进行监控,在清点资产时,只需阅读器轻轻一扫,资产信息自动扫描进了系统数据库,相对以往人工清点的方式无疑方便快捷了很多,还能有效减少漏点、错点的现象;在图书馆内各个阅览室门口安装红外感应器与 RFID 读写器,当红外感应器感应到有物体经过时,RFID 读写器自动触发,对物体进行扫描,当贴有标签的设备通过时,信息被自动记录,这样可以随时掌握馆藏设备的动向,记录其位置信息,查找起来非常方便,有效减少物品的丢失率。

4.2 智能预约书架

高校图书馆每天都有大量的图书预约请求,有专用预约书架供读者自取预约书籍,但寻找起来仍然不太方便,所以结合已有的 RFID 智能书架技术可以开发设计出一种新的智能预约书架技术。如图 1 所示,书架基于 RFID 实现图书馆预约书籍借阅的功能,即读者成功预约书籍后,当读者进入图书馆的预约书架区域,刷卡后系统读取读者个人信息,与图书管理系统中的预约书籍信息进行比较,然后返回相关信息,智能预约书架上将亮灯以提示预约书籍所在的位置,读者取完书后刷卡即自动完成借阅过程。新设备加快了寻找预约书的速度,提高了工作效率,凸显了“智慧”图书馆的特点。

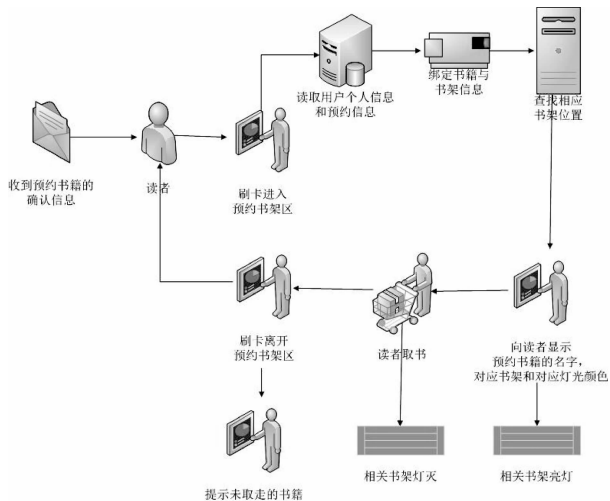


图 1 智能预约书架工作流程

5 结束语

RFID 技术的出现改变了图书馆的传统服务模式,全方位的自助服务让图书馆实现了真正意义上的自动化和智能化,推动了图书馆服务的人性化。随着相关技术的不断完善和成熟,RFID 产业将成为一个新兴的高技术产业群,成为智慧图书馆、乃至智慧城市的重要的智能化基础设施,成为国民经济新的增长点。

但是国内目前只掌握较为成熟的高频 RFID 技术,虽然形成了完整的产业结构,但对于超高频和微波段的 RFID,不管从关键技术还是从产业结构方面,都很不完善,技术和芯片等核心内容都掌握在国外企业手中,这将制约国内图书馆 RFID 产业的整体发展;另一方面,高校图书馆 RFID 应用的范围和水平差距也较大,以基础应用为主,许多创新型应用还处于试验阶段,对使用 RFID 技术带来的意义认识不够深刻,这些都是亟需解决的问题。

就目前 RFID 技术的发展程度,无论是高频还是超高频,均存在优劣,使图书馆要么望而生畏,要么盲目应用而达不到预期效果,没有形成稳定、规模化的市场需求,同时,技术提供商也不能获得应有的利润,形成产业链。因此,高校图书馆亟需开拓思路,从需求的提供者转型为技术的推动者,通过技术与应用多方合作的新应用模式,共同努力,规划合理的应用路线图,从而形成真正有效的图书馆 RFID 应用。

参考文献

- 1 新华社. 国家中长期科学和技术发展规划纲要. [2006-02-09].
http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content_183787.htm
- 2 刘绍荣等. RFID 在图书馆使用现状分析. 大学图书馆学报.
2011,29(1): 83-86
- 3 刘绍荣等. 高频和超高频 RFID 在图书馆中的应用比较. 中国现
代教育装备. 2011(3): 148-150
- 4 杨明华. 图书馆 RFID 应用数据模型标准的进程. 图书馆论坛.
2011,31(2):71-73

作者单位:上海交通大学图书馆,上海,200240

收稿日期:2012年3月1日

RFID Technology Application in University Libraries

Chen Jiayi

Abstract: More and more university libraries start to introduce and use RFID technology, but there're a lot of problems with the traditional application mode. For example, the demands of the libraries can't be satisfied with the manufacturer's products, RFID technology has some defects, and there's technological monopoly by the manufacturers and so on. So university libraries must find a new way and seek for cooperation among the libraries, manufacturers, and experts as much as possible. They should determine the model selection of RFID tags and readers, RFID data model and application demand, and require the manufacturers to improve the products. Besides basic applications, university libraries should also develop and design creative applications, which can prepare profound foundation for building intelligence libraries.

Keywords: Intelligence Library; University Library; RFID Technology