

# 基于RFID技术进行的图书馆系统变革升级研究

高梦瑶 王 玥 陈昱璋  
青岛黄海学院 山东青岛 266427

**摘要:** 论文对RFID技术及其原理进行论述,对现阶段发展RFID图书管理进行分析判断、阐述图书馆智能书架系统,并且提出应用RFID对图书馆管理体制变革的要求。

**关键词:** RFID技术;智能书架系统;新型管理体制

## Research on the reform and upgrading of Library System Based on RFID Technology

Mengyao Gao, Yue Wang, Yuzhang Chen  
Qingdao Huanghai university Qingdao 266427 China

**Abstract:** This paper discusses RFID technology and its principle, analyzes and judges the development of RFID book management at this stage, expounds the library intelligent bookshelf system, and puts forward the requirements of the application of RFID for the reform of library management system.

**Keywords:** RFID technology; Intelligent bookshelf system; New management system

### 引言:

随着科技的发展,智能电子产品也慢慢地已被社会普遍采用,而无线射频技术的广泛应用也已成为人类实现智能的一种重要标志。RFID技术以其高非接触性、辐射方向灵活、可适用于各种工作环境、高效读取数据等优点,吸引着图书馆及信息研究者的视线。

传统书库管理系统无法正确给出书籍的当前定位信息、书籍错架和乱架情况严重等问题,为了克服上述问题,提供了基于RFID技术的图书馆智慧书架系统,该系统可以迅速精准的给读者提供书籍定位信息,从而缩短了书籍的借阅流程,有效提升了借阅效果。

### 1、RFID技术

#### 1.1 RFID工作原理

RFID是一种无线通信技术,它可以通过无线非接触的方式识别和获取电子标签的数据,并可以在没有机械

接触或光信号的情况下读写目标信息。当植入电子标签的目标物体进入特定区域时,电子标签从阅读器获取射频信号,通过天线感应获得能量,并进一步将电子标签芯片中存储的信息传送到外部。阅读器获得信号后,对信息进行读取和解码,并将其发送到中央信息处理系统进行数据处理并发出进一步的指令。

#### 1.2 RFID系统

RFID系统由电子标签、阅读器和计算机系统三部分组成,其结构如图1所示。

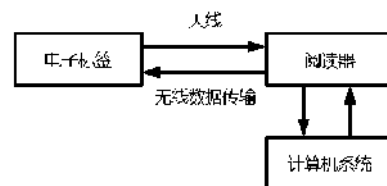


图1

将RFID技术运用于智慧书架等领域中,将书籍信息(包括书名、作者、存放位置、存放日期、借还日期)等存入RFID体系中电子标签的存储器中,并将电子标签贴于书刊上,由读取器利用天线系统发射出相应频率的射频信息,在电子标签进入磁场中时会产生自感应电流

青岛黄海学院创新创业校级项目《基于“微网一体化”平台资源下的自助检索书柜》结题论文,指导教师:冷秀娟

**作者简介:** 高梦瑶(2001.10-),女,汉族,山东德州人,本科在读,研究方向:计算机科学与技术。

从而获取能量，发射出的自身编码等信息被读取器读出，并经编码后发送至电脑主机完成相关数据处理。

## 2、现阶段发展RFID技术的必要性分析

中国是一个人力资源丰富的国家，从RFID图书馆管理的功能上来看，由于人力成本低，似乎不具备大力发展RFID在图书馆中应用的必要性。但是需要注意的是，RFID应用在图书馆的管理中不只是为了减少人力资源的成本，更大的意义在于通过先进技术实现效率的大幅度提升，增加图书资源的有效利用，减少错误和损失，提高公众的借书满意度从而提高公众的阅读兴趣，其深层次的意义是从一个侧面培养整体国民的阅读习惯，提升国民素质。所以说RFID在图书馆管理中的应用在中国是绝对有必要的。

## 3、智能图书

电子标签中一般保存着规定格式的电子数据，在图书应用中，电子标签一般附着在图书表面，阅读器读取并识别电子标签中的数据，从而达到自动识别图书的目的。电子标签如图2所示。

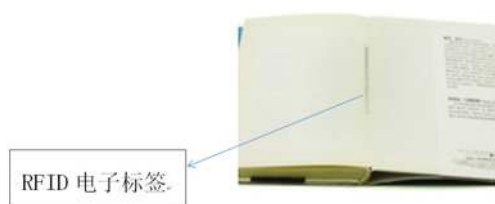


图2

在书中粘贴了RFID电子标签，它的初始状态是一个没有数据的空白电子标签。需使用RFID写入设备来输入书籍的信息。此时，RFID电子标签的数据对应一本特定且唯一的图书。

图书馆工作人员将RFID电子标签贴在每本书上，RFID阅读器闸机安装在图书馆出口处。当有人带着借来的书或其他媒体材料离开图书馆时，RFID阅读器闸机会发出警报。由于电子标签的存在，图书馆还可以对图书进行跟踪定位，加强图书管理。

## 4、基于RFID系统下智能书架设计

### 4.1 智能书架基本功能

基本功能：按照相应的控制规则，自动识别书架上图书，及时获取图书位置信息，上传到RFID数据中心。

可实现的业务功能：

#### (1) 图书位置管理

采用非传统排放模式，按照图书热点、专题、发展趋势等摆放图书，图书位置在一定区域内不固定，及时采集图书信息数据，根据图书现存位置修改数据库中图

书的信息，可通过OPAC等查询系统反应及时的图书位置。

#### (2) 图书资产管理

批量采集或清点图书时，采集指定区域内图书电子标签，提供给自动化管理系统，用于批量操作处理。

#### (3) 读者服务

图书馆扫描书架的图书，记录和分析在后台阅读的数量，使用数学模型来统计读者的阅读习惯。

## 4.2 智能书架设计

### (1) 智能书架工作原理

图书馆工作人员将RFID电子标签贴在每本书上，通过智能书架对应的RFID阅读器感知图书信息，智能书架系统通过信息处理，将阅读器感知到的书架与图书实现关联定位。用户通过PC终端设备即可检索到书籍存放位置。当读者来借还书时，首先在书籍理应存放的书架进行检索；如果没有查询到此图书，在PC终端会显示图书先存放位置，再去当前位置查询即可。

由此可见，在图书借阅和归还过程中，读者可以方便快捷地完成图书的借还工作，有助于减轻工作人员的工作量。

### (2) 书架整体构架设计

整体构架如图3所示。

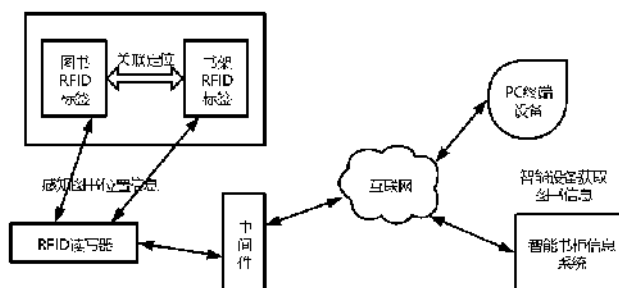


图3

书架RFID标签如图4所示。



图4

### 4.3 智能书架优势

#### (1) 图书定位

应用智能图书书架，图书管理员和用户可以通过RFID技术立刻查询这本书的时效性，并精确地指出它在书架上的位置。即使这本书被错误地放在了错误的书架

上, 它的当前位置也可以确定。

### (2) 精准追踪

错误位置的书易追踪, 根据它们在电脑屏幕上的位置使图书管理员能够找到它们并正确地将其存放在正确的位置。

### (3) 浏览计数

智能书架系统自动监测从书架上移走的书, 并计算某本书的浏览量, 使图书馆能够衡量这本书的受欢迎程度。从读者浏览次数较多的书籍中收集信息可以形成现阶段广受关注的事件, 形成更有意义的数据库。尤其对于侧重参考咨询发展的图书馆, 因为借阅统计不适用。这样的话, 图书馆管理员可以使用这些数据库制订出更好的相关发展决定, 为用户带来更多益处。

### (4) 清查

利用RFID技术设计的智能书架使得图书的管理清点毫不费力。因为其利用非接触式自动识别追踪机制, 可以实时查询图书状态。清点时间地点不受限, 节省了图书馆工作人员的时间和精力。

## 5、应用RFID对图书馆管理体制变革的要求

### 5.1 要求图书馆转变管理形态和管理结构

#### (1) 对图书馆经费的挑战

RFID图书馆系统的引进需要的费用很高。购置一台RFID阅读器价格在三千元到六千元不等, 而一台服务器需要的花费更加昂贵, 大约在三万元左右, 而一个电子标签的花费就达到一百二十元到三百元不等, 花费成本问题是制约RFID在我国图书馆广泛应用的重要因素。值得展望的是: 随着国内外技术的发展以及电子标签的大规模生产, RFID电子标签成本在逐渐降低, 目前市场价值低0.4元钱左右, 当价格降到图书馆能够承受的程度, 并且新的RFID系统带来的收益大于现有的图书馆系统时, 图书馆就应该考虑更换系统的问题。另一方面, 引进RFID系统还是可以节省图书馆的经费支出, 例如: 由于自动化机制的存在, 提高了工作效率, 进而图书馆的员工数量也会有一定比例的减少, 降低雇佣人员的花销; RFID系统的引进不再使工作人员进行单一的工作模式, 减少了员工因从事机械重复劳动而造成的人员身体健康问题。

如何经济合理地引进RFID系统, 如何在运行RFID系统的过程中管理好图书馆的经费支出, 将成为图书馆运行的一个重要的研究课题。

#### (2) 侧重突出参考咨询工作的重要性

RFID系统的引进使传统图书馆的传统工作渐渐退出

人们的视野, 图书馆的管理应强调本身是信息资源和信息中介复杂有机体。为了突出强调这一新的立场, 图书馆应当加强信息中介的工作, 以及咨询和信息导航的重要性。图书馆从投资到人员的配置都会向参考咨询倾斜。参考咨询工作对读者信息需求最敏感, 最能体现图书馆独具特色的人文精神。图书馆的参考咨询工作将作为读者和信息资源之间的中间人存在, 这将使图书馆区别于一般的信息工具或网络, 因此图书馆的成败将在很大程度上决定图书馆的价值。当图书馆咨询服务达到一定程度时, 当图书馆更好地反映其在信息决策中的作用时, 它肯定会体现在更高的服务水平上。

咨询结果的系统化, 强调它们将对建议工作具有重大意义, 将是咨询工作中最典型的特征。主要咨询程序包括: 接收问题、选择问题、组织和发送咨询回复、跟踪和开发资源。这些资源的核心是图书馆的比较创造性工作, 但它仍然是图书馆参考服务遗漏的一环。相信在图书馆工作重点有一定转变之后, 资源的生成创造将被高度重视, 因为图书馆的价值得到了体现。

### 5.2 要求提高图书馆工作效能

#### (1) 实现自动编目

RFID标签所具有的特性, 可以满足随书保存书目数量的需要。一旦能够实现对每册新发行书籍附有统一的RFID标志, 以保存自行产生的标准图书数量, 并按协议预留供其他有关行业(如书店或图书馆)写入的范围, 就可以达到真正意义上的自主编目, 并节省了巨大的社会劳动成本。

#### (2) 简化加工流程

数据加工方面, 新书到馆后的管理人员使用读取器直接读出RFID标签中存储的数据, 由配套的计算机系统自动批量生成每册书的信息(如馆藏排架位等), 并回写入RFID标签, 同时自动将相关数据导入到图书馆中央数据库。文献加工方面, 由于RFID本身具有寻址、防盗功能, 可省去粘贴磁条、书标、条码等步骤, 最大程度地保持文献原貌。

#### (3) 改变文献排架体系

无线射频识别系统与图书馆自动化管理系统结合, 可实现文献定位导航, 通过终端自主地查找到文献的位置信息, 从而打破传统的以索书号为依据的文献分类排架体系, 实现以读者为中心的灵活排架。可通过OPAC等查询系统反应及时的典籍位置。

#### (4) 实现图书自助借还

利用RFID电子标签贴在每本书上, 通过智能书架对

应的RFID阅读器感知图书信息，智能书架系统通过信息处理，将阅读器感知到的书架与图书实现关联定位。用户通过PC终端设备即可检索到书籍存放位置。

#### (5) 简化藏书管理、强化统计功能

在中大型图书馆中，清点书籍工作是一项耗时耗力的大型工作。书籍错架乱架现象也频频发生。而这项工作借助非接触式无线射频技术的读卡器可以较为容易的完成。利用无线射频识别技术的专用读取器通过在书架上扫描一遍，就可检测出错误摆放图书信息并发出警报系统。

智能书架系统自动监测从书架上移走的书，并计算某本书的浏览量，使图书馆能够衡量这本书的受欢迎程度。从读者浏览次数较多的书籍中收集信息可以形成现阶段广受关注的事件，形成更有意义的数据库。

#### 参考文献:

- [1]高睿鹏, 庄旭菲, 刘佳玲.RFID技术下智能书架系统的总体架构设计[J].电脑知识与技术, 2018, 14(22): 147-148+152.
- [2]周世杰, 张文清, 罗嘉庆.射频识别(RFID)隐私保护技术综述[J].软件学报, 2015, 26(04): 960-976.
- [3]陈龙鹏.基于RFID技术的室内定位方法研究[D].南京邮电大学, 2020.
- [4]秦珏.基于RFID电子标签内的图书信息分类编目系统[J].现代电子技术, 2021, 44(7): 169-172.
- [5]许天才, 杨新涯, 彭晓东.新一代图书馆管理系统的发展现状与趋势——2016年教育部高校图工委信息技术应用工作年会综述[J].大学图书馆学报, 2016, 34(06): 5-9