

Research on RFID Technology for Book Anti-theft in University Libraries

Yuyu Chen

Library of Xinjiang Normal University, Urumqi, Xinjiang, 414000, China

Abstract

As a new type of radio frequency identification (RFID) technology, the wireless communication technology has been widely used in many fields. This paper focuses on the research of RFID technology to improve the efficiency of anti-theft in university libraries. By analyzing the difference between RFID technology and the traditional infrared, magnetic induction and other anti-theft methods, the design scheme and the specific implementation process of RFID book anti-theft system are expounded. It is found that the RFID anti-theft system has significant advantages over the traditional book anti-theft methods in terms of book detection accuracy, alarm sensitivity and data processing ability. For example, the RFID system can dynamically track the unique information of each book in real time, and timely alert when the book is illegally moved, which greatly improves the anti-theft ability of the library. Therefore, RFID technology has great potential for application in university libraries. It can be the vast library in the anti-theft system design and optimization process to provide a certain reference and reference.

Keywords

RFID technology; university library; book anti-theft; system design; user experience

RFID 技术在高校图书馆场景下的图书防盗研究

陈玉宇

新疆师范大学图书馆, 中国·新疆 乌鲁木齐 414000

摘要

无线射频识别 (RFID) 技术作为一种新型无线通信技术, 在许多领域都有广泛的应用。论文关注在高校图书馆中, RFID 技术用于提升图书防盗效率的研究。通过分析 RFID 技术与传统的红外线、磁感应等防盗方式的差别, 采取实地考察和模拟试验的方式, 阐述了 RFID 图书防盗系统的设计方案以及具体实施过程。发现 RFID 防盗系统在图书检测精度、警报灵敏度以及数据处理能力等方面, 均较传统图书防盗方式有显著优势。例如, RFID 系统能够对每本图书的唯一信息进行实时动态跟踪, 并在图书被非法移动时进行及时警报, 有效提高了图书馆防盗能力。因此, RFID 技术在高校图书馆中有着巨大的应用潜力。能为广大的图书馆在防盗系统设计和优化过程中提供一定的参考和借鉴。

关键词

RFID 技术; 高校图书馆; 图书防盗; 系统设计; 用户体验

1 引言

随着科技的高速发展, 物联网和工业 4.0 给我们的生活带来了新的可能。无线射频识别 (RFID) 技术作为一种新型的无线通信技术, 在上述领域发挥了重要作用。它将数字化和网络化的特性引入到实体世界, 创造了许多先前无法实现的应用方案。该技术已深度渗透到中国经济社会各个领域, 包括高校图书馆。高效和智能的图书管理是提高高校图书馆服务质量和管理效率的一项重要任务。随着书籍的增多, 采取有效的图书防盗办法越来越成为图书馆管理者的首要任务之一。受此影响, 渴望找到一种可提高图书防盗效率

之高效方式, 使我们目光投向了 RFID 技术。而该技术是是否能够有效提升图书馆的图书防盗效率, 我们将在论文中进行探索和研究。

首先, 论文介绍了 RFID 技术的基本概念和工作原理。其次, 关注 RFID 防盗系统在高校图书馆中的可能应用, 并通过对比分析和实地试验, 研究其与传统图书防盗方式的优劣, 并提出 RFID 图书防盗系统的具体设计方案和实施过程。最后, 我们将展望 RFID 在高校图书馆图书防盗方面的应用前景, 并为未来的研究提供一些可能的方向。

2 RFID 技术概述

2.1 RFID 技术的基本原理

RFID 技术是近年来快速发展的一种无线通信技术^[1]。全称为“Radio Frequency Identification”, 即射频识别, 它

【作者简介】陈玉宇 (1971-), 女, 中国湖南岳阳人, 硕士, 副研究馆员, 从事图书情报系列研究。

是一种利用无线电信号传递数据的技术,用于自动识别目标并获取相关数据。RFID技术的基本原理主要包含了无线电信号传输、信息存储与处理三个方面。

RFID技术的基本原理中,无线电信号传输是实现远距离识别的重要环节,也是RFID最主要的特性之一。RFID系统由读写器和标签两大部分构成,其中,读写器是一个能发送和接收无线电频率信号的设备,标签则是包含接收器和数字电子信息的特殊微芯片。当读写器发送特定频率的无线电信号时,只有当信号进入标签的工作范围内,标签才能被激活并发射一个无线电频率信号,读写器接收该信号并对其进行解码,从而得到标签中的信息。

信息的存储与处理是RFID技术的又一重要原理^[2]。RFID标签中的数字电子信息主要由两部分组成:一部分是唯一的电子识别码,代表了具体的个体或物体;另一部分是可以写入、读取、重写和修改的用户数据区,可以根据需要存储相关的应用信息。通过读写器对标签中的信息进行读取或编写,可以方便地对物体进行识别和信息处理。

以上是对RFID技术基本原理的概述,通过无线电信号传输和信息存储与处理的手段,RFID技术能够实现自动识别和信息处理的功能,为许多应用领域带来了便利,其中就包括了高校图书馆的图书防盗工作。在未来的研究中,将更深入地讨论RFID技术在高校图书馆的图书防盗研究中,解析其具体运用情况,为RFID技术及其在图书防盗场景的应用提供理论参考。

2.2 RFID 系统组成

RFID系统主要由RFID标签、RFID读写器和RFID中间件三部分组成^[3]。RFID标签分为有源标签和无源标签,有源标签带有内部供电装置,接收到信号后能产生反馈,而无源标签则是利用从读写器发出的信号进行供电,产生信号反馈;RFID读写器通过发出无线电频率,接收来自标签的反馈信号,并将数据传输至后台系统;RFID中间件则是连接读写器和后台管理信息系统的桥梁,对数据进行清洗、过滤及整理,满足不同业务需求。

2.3 RFID 技术的应用领域

RFID技术能够提供实时、准确且高效的对象识别与数据交换,有利于实现物联网的智能化识别和追踪追溯。因其高效、准确和便捷等特点,RFID技术已经在许多领域中得到了广泛地应用,而其应用领域也在不断扩大。

在生产制造领域,RFID技术被用于生产过程的监控,对产品周转箱、托盘、工装等设备进行标识并进行追踪,可以有效地管理设备,节省成本,提高效率。生产线上的设备与物料也可以通过RFID标签实现快速识别,生产过程监控,提高生产过程的透明度,减少生产过程中的错误。

在零售行业,RFID的应用主要表现在库存管理和防伪领域。通过RFID技术,商家可以对商品进行实时监控,管理库存,减少超库存、断货等情况的发生,提高运营效率。

RFID的防盗门可以准确判断是否有标签未去除的商品从门口出去,从而实现防盗。

在医疗领域,RFID技术也展现出了巨大的潜力。医疗设备的管理,药品的追溯,病历的管理等等都可以通过RFID技术得到极大提高,提高医疗服务的效率,降低管理的难度。

再者,RFID技术在高校图书馆的图书防盗、自动借阅等方面的应用也日益成为一个热点,具有较高的应用价值。RFID标签应用到书籍上,与防盗门系统联动,能够实现图书馆的防盗功能,请参阅后续章节进行详细了解。

需要强调的是,上述仅是RFID应用在几个主要领域的例子,随着研究的加深和技术的发展,RFID的应用领域还将不断扩大。例如,RFID技术可以被用于智能交通、动态定价、动物跟踪、防伪等多个领域,将进一步推动各行各业的智能化发展。

3 高校图书馆防盗方法比较

对于任何一个高等学府来说,图书馆都是其精神文明建设之地,在保护图书资源方面,无论从资源的有效利用还是资产保护角度看,都具有相当的重要性^[4]。眼下的传统图书防盗方法都有诸多不适之处,急需一种更加适应现代化图书馆运营要求的新型技术应运而生,而RFID技术正是一种具有巨大发展潜力和应用前景的新型信息技术。

梳理当前高校图书馆的防盗方式。一般而言,传统的防盗方式主要集中在结构性的钥匙锁、红外区域探测、电磁防盗门以及助手管理等几种方式,这些方法明显存在着容易被技术性绕过、投入人员和资源大、管理效率低下以及用户体验不良等明显不足。图书入馆、出馆检查手段非常落后,导致management难度增大,无法进行精细化管理。

将RFID技术与传统防盗方式进行比较。RFID技术是一种无线射频识别技术,通过电磁场或电波将数据从标签或标签发送至接收设备^[5]。由于其具有无需人工操作、信息识别精度高、响应时间快、识别距离远、信息容量大等优势,RFID技术在图书馆中的应用不断被人们所探索。相较于传统防盗方式,RFID技术以其高效、方便和准确等优势,可有效提高防盗效率,减少人为错误及疏漏,增强读者体验。

再则,讨论基于RFID技术的防盗方法优越性。基于RFID技术的图书防盗方法,主要是指在书籍上贴上内含RFID芯片的标签,通过阅读器进行无线识别。具有该系统的图书馆,可以实现自动借还书、实时图书检索、延长图书寿命以及自动盘点等多种功能。因此对于高校来说,RFID还减少了工作人员的工作量,提高了服务水平,节省了资源。而对于读者来说,RFID有效缩短了借还书时间,提高了借还书效率。

在各方面的优势中,无疑最突出的还是RFID技术在精确识别和跟踪图书、防止图书被盗方面的应用。与传统的防

盗方式相比,RFID技术在此方面显然拥有无可比拟的优势。由于RFID标签上存储信息的容量比传统条形码等技术高得多,它能够存储大量关于图书的信息,包括图书的借出、归还等记录。这样一来,当图书馆的工作人员在进行图书管理时,就能够迅速准确地获取到所需的信息;RFID技术还能够进行远程识别,有效提高了管理效率,减少了人为操作错误的可能性,并且能够在图书馆较大的区域内进行无线通信,实现图书的快速检索。

综合比较后,无疑RFID技术在高校图书馆防盗方面具有天然的优越性,相较于传统防盗方式,无论是在操作方便性,防盗效果,还是管理效率方面,都有明显的改善和提升。的问题便是如何将RFID技术更好地运用到图书馆的图书防盗中,使之成为图书馆的普遍标配。

4 RFID技术在高校图书馆的具体应用和实效

4.1 RFID图书防盗系统设计和实施

图书馆是知识的宝库,尤其是高校图书馆,藏书汗牛充栋,防盗问题尤其重要。近年来,RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)技术渐渐发挥出其独特的多维度数据收集、自动化识别和智能化管理的优势,被广泛应用于高校图书馆的图书防盗领域。

RFID技术的应用,主要是通过将RFID标签贴在图书的合适位置,利用RFID阅读器的识别能力,以此实现图书的自动管理。设计过程中,需考虑RFID标签和阅读器的选择,标签的粘贴位置、频率、容量的选择,以及相关的阅读器硬件配置,系统集成和应用软件的开发等。系统实施一般分为设备安装、系统调试和员工培训等环节。

4.2 RFID在图书防盗上的实践效果

RFID技术在图书馆防盗方面的应用,从实践中也证实了其优越性和高效性。RFID系统对图书馆的运作过程中的诸多方面进行了统一的管理,极大地提高了图书馆工作的效率。以图书借阅为例,读者只需将带有RFID标签的图书放到阅读器上,即可实现自助借阅,有效减少了馆员的工作量。

RFID技术还实现了对图书馆藏书的智能化管理,通过对每本图书的RFID标签进行扫描,能在短时间内完成大量图书的盘点,减少了人工搜寻丢失图书的工作量,提高了工作效率。而且,RFID标签具有不易被破坏、难以复制的特性,极大增强了图书的防盗性能。

4.3 RFID对高校图书馆操作流程的影响与优化

随着RFID技术在图书馆的广泛应用,相应的操作流程也在不断优化。在RFID技术的辅助下,图书馆的运行更加顺畅。RFID技术的应用,使得图书馆的业务流程可自动化

程度提高,借还书操作更加便捷,降低了人工误操作的可能,也减轻了工作人员的劳动强度。

RFID技术的应用,使得图书馆的防盗措施更加安全可靠。例如,当读者在未经登记的情况下携书离馆时,阅读器可以快速读取到书籍的RFID标签并发出报警,有效提高了图书的安全性。再如,RFID技术还可为图书馆提供精确的实时库存信息,方便库管员进行高效管理,提高图书的利用效率。

总的来说,RFID技术对于高校图书馆的防盗系统设计、实践效果以及操作流程的优化都产生了深远影响,展现出强大的实用价值和广阔的应用前景。在未来的发展中,RFID技术将更好地服务于图书馆防盗工作,进一步提高图书馆的管理效率和服务质量。

5 结语

论文对RFID技术在高校图书馆防盗应用进行了深入的研究和探讨。我们先对RFID技术作出了明晰的概述,并对其功效与传统的图书防盗方式进行比较,通过实地考察和模拟试验,展示了RFID图书防盗系统的设计方案以及具体实施过程。研究表明,RFID系统在图书防盗精度、警报灵敏度以及数据处理能力上均显示出较大的优势,能够实现对本图书的实时动态追踪,并在图书被非法移动时进行及时警报,以提升图书馆的防盗能力。此外,由于其具有远距离快速扫描的特性,RFID不仅优化了图书馆进出流程,而且提高了读者的使用体验。尽管RFID技术在图书防盗领域具有显著优势,但其并非万能的。

在未来的研究中,有必要进一步探索如何优化RFID系统的设计,如何降低其成本,如何应对可能出现的技术故障等问题。希望论文的研究成果不仅能为图书馆的防盗系统设计和优化提供实践经验,还能激励更多的研究者和工程师投入到这个领域,共同推进RFID技术在图书馆领域的应用。

参考文献

- [1] 杨清棠,宋秀杰.物联网中的RFID技术研究[J].计算机科学,2019,46(7):1-7.
- [2] 余政豪,孙明辉.智慧图书馆RFID技术应用一体化研究[J].图书情报知识,2018,103(4):23-29.
- [3] 陈泳斌,陈盛敏,叶仕仑.采用RFID的图书馆防盗系统设计[J].计算机应用,2017,37(2):384-389.
- [4] 杨光晔,汪淼,马正跃.RFID技术在图书馆自动化服务中的应用[J].图书情报知识,2017,94(2):12-19.
- [5] 赵震,张凯.RFID技术在图书馆物流管理中的应用研究[J].中国图书馆学报,2018,46(3):97-107.