

基于 RFID 物联网的档案管理系统设计与实现

陈超, 梁兴建, 邱玲

(四川理工学院计算机学院, 四川 自贡 643000)

摘要:对档案管理的现状和存在的问题进行了分析,阐述了 RFID 物联网应用于档案管理系统中的优势。设计了一套基于 RFID 物联网的档案管理自动化系统,并就该系统的功能模块架构与管理业务流程进行了详细分析,实现了档案管理全过程的自动化、智能化管理。实验结果表明,该系统具备工程实践指导价值和良好的应用前景。

关键词:RFID; 物联网; 档案管理; 智能化

中图分类号:TN393.09

文献标识码:A

引言

随着由物联网引领的第三次全球信息化产业浪潮的不断推进,RFID(Radio Frequency Identification, RFID)是一种利用无线射频方式在阅读器和标签之间进行非接触双向数据传输,以达到目标识别和数据交换目的的技术^[1]。一个典型的 RFID 系统由射频电子标签(EPC)、读写器和天线三部分构成。它集编码、载体、识别和通讯等多种技术于一体的综合技术,主要原理是利用无线电波对一种标记媒体进行读写、识别的过程,非接触是它明显特征。在实际应用中,读写器将特定格式的数据写入 RFID 标签,然后将标签附着在待识别物体的表面。读写器亦可无接触地读取并识别电子标签中所保存的电子数据,从而实现了对物体识别信息的远距离、无接触式采集、无线传输等功能^[2]。

1 档案管理的现状和存在的问题

近年来,我国档案事业取得了长足的发展,档案事业的规模逐步扩大,数量也逐日增多,档案的种类日趋多样化,信息量迅速膨胀。但传统档案管理手段与技术所导致的问题日益突显,表现为以下几个方面:

- (1) 档案编目流程繁琐低效、整理时间冗长;
- (2) 档案存放次序较易被打乱;
- (3) 档案查阅耗时长;

- (4) 档案的盘点操作不科学;
- (5) 对失效档案的管理滞后。

鉴于这种现状,档案管理的技术升级与改造迫在眉睫。物联网中作为新一代物料跟踪与信息识别的 RFID 技术的快速发展给档案管理的自动化、智能化带来了可能性,具有其他方式无可比拟的优越性。

2 RFID 档案管理系统的优势

物联网技术日趋成熟,应用面逐步扩大,优势逐渐显现,而结合物联网 RFID 技术的档案管理系统,其优势将在以下几个方面得到体现^[3]:

- (1) 非接触式数据采集;
- (2) 快速扫描,且一次性数据处理量大;
- (3) 标签信息容量大,使用寿命长;
- (4) 安全性高^[4];
- (5) 抗污染性能强和耐久性;
- (6) 体积小,形状多样化;
- (7) 可重复使用;
- (8) 穿透性和无屏障阅读;
- (9) 标签具有 EAS 防盗功能。

3 系统功能模块设计

将物联网 RFID 技术应用于档案管理系统中不仅能大大提高管理的效率,同时还有助于提高档案管理的

收稿日期:2011-10-08

基金项目:四川省教育厅科研基金资助项目(11ZB095);人工智能四川省重点实验室开放基金项目(2011RY06)

作者简介:陈超(1980-)男,四川资中人,讲师,硕士,主要从事网络安全技术及物联网安全技术方面的研究。(E-mail) 13990099494@139.com

安全性。为此,我们设计了基于RFID技术的档案管理自动化管理系统,主要由RFID数据管理系统和档案信息管理系统组成^[5],其系统功能模块构架^[6]如图1所示。

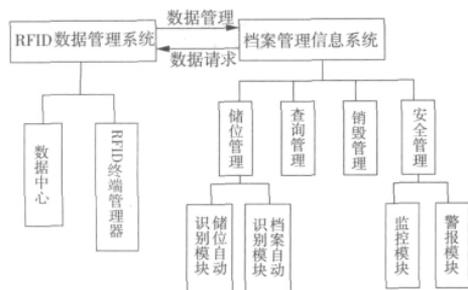


图1 基于RFID的档案管理系统功能模块构架

3.1 RFID数据管理系统

该系统由中心数据库和终端管理器组成,是系统的数据存取中心与信息输入输出终端。终端管理器包括读写器与手持式阅读器,是中心数据库获取信息与输出信息的重要端口。读写器的作用是负责将数据库中的信息写入标签或是将标签中的信息导入数据库;手持式阅读器是管理员进行现场信息采集与通讯的硬件,管理员将采集到数据导入至中心数据库,进而为档案信息管理系统各功能的使用提供数据支持。

3.2 档案管理信息系统

该系统由储位管理子系统、查询管理子系统、销毁管理子系统和安全管理子系统组成。其中储位管理子系统又由储位自动识别模块和档案自动识别模块组成,而安全管理子系统包括监控模块和警报模块。各子系统具体功能如下:

(1) 储位管理子系统:该子系统能够实现档案自动识别模块所储存的档案盒编号和储位自动识别模块所储存的储位编号自动匹配,从而在进行档案的出入库时较好地实现档案储位的定位。此外,储位自动识别模块还具有储位分配、储位信息管理的功能,可实现档案储位的可视化、动态化管理。

(2) 查询管理子系统:在档案需要被查阅时,由该子系统提供档案编目查询、密级查询等,并发出出库指令,指令通过计算机总线将查询信号传输至档案架,使得档案架上的指示灯亮起,管理人员按指示灯指示做出库作业。

(3) 销毁管理子系统:档案入库前,在销毁管理子系统中设定每份档案的保管期限,当达到保管期限时,销毁管理子系统自动提醒管理人员失效档案的相关信息,由管理人员作进一步处理。管理人员也可由该子系统查看将要到期或是已到期销毁的档案信息。

(4) 安全管理子系统:该子系统负责档案防盗和现场监管,实施档案的安全机制。当档案盒在非正常情况

下离开储位,安装于储位区的阅读器将捕捉到这一信息,将档案信息无线传回管理系统,监控模块将会把这一异常信息立即发给警报模块,警报模块接受到信息后向计算机控制中心发出警报。

综上所述,RFID数据管理系统与档案信息管理系统通过系统接口实现系统间的对接,由RFID数据管理系统实现档案数据的收集、储存、读写电子标签;档案信息管理系统实现对档案信息的应用与管理。同时,可对系统用户设置不同权限,以实现对用户的安全性管理。

4 系统业务流程设计

基于RFID的档案管理系统的应用主要分为入馆、盘点和查阅三大功能应用,同时,此系统还建立了安全管理、防毁管理、防盗管理和销毁管理等辅助模块。

(1) 入馆

新的档案入库前,首先要根据档案的类别、年份和密级等相关信息对新建档案进行编目,并通过终端管理写入RFID标签,生成的电子标签数据被传送到中心数据库里以备系统其他模块调用。入库时,档案管理信息系统的储位管理子系统发出入馆指令,然后读取要入馆的档案盒信息,然后储位自动识别模块与档案自动识别模块进行档案盒信息匹配,匹配后由储位自动识别模块分配该档案盒的存放储位,确认无误后,管理员发出入馆确认信息,确认信息通过计算机总线传递至该档案架,储位指示点亮起,管理人员将档案盒放至指示点所指示的储位,按下储位上的确认按钮,指示灯熄灭,确认信号反馈回管理系统,入馆结束。全部档案入馆完毕后,在查询管理子系统中可以对已入馆的档案信息进行查询,从而实现对档案的可视化、动态化管理。

(2) 盘点

由于RFID的使用,盘点档案变成一项简单快速的工作:由档案管理信息系统的查询子系统发出盘点指令,RFID阅读器立即完成对档案相关信息以及相应储位信息的收集,并且返回所收集的信息与中心数据库中的数据进行核对。如对于不能匹配的信息,由管理人员持手持式阅读器进行现场核对,修改系统信息或现场信息,从而完成档案盘点。

(3) 查阅

档案的查阅及出库流程如图2所示。在查询相关档案时,管理员首先通过查询管理子系统查阅档案的编目号,系统将根据编目号提取中心数据库里所储存的数据信息,核对无误后发出出库指令,储位管理子系统中的档案自动识别模块将根据编目号映射其储位编号,找到该档案存放的物理位置^[7]。管理员发出出库指令,储位指示灯亮起。当档案经过出库口时,出库口的RFID阅读器将读取档案信息反馈给管理系统,管理人员再次

确认所查档案与所出档案一致后确定出库。此时,系统将记录下档案的出库时间信息。如若反馈信息与出库信息不一致,监控模块将向警报模块发出异常警报。

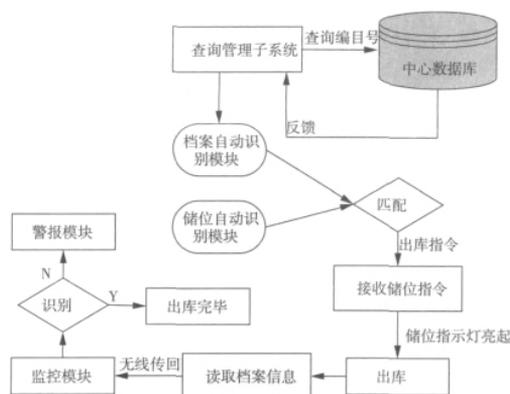


图 2 档案查询及出库流程

(4) 安全管理

安全管理子系统可实现对档案馆现场的实时监控与异常警报功能,以防止档案被毁、被盗等。

(5) 防毁管理

每份档案入馆时先精确测量其重量、页码等物理特性,并存入 RFID 数据库管理系统,由监控模块对这些信息进行监控。在档案被查阅后归还时,管理员对该档案的物理信息再次进行检测,并与档案借出之前的数据核对,从而及时发现档案有没有被撕毁、缺失等。

(6) 防盗管理

所有馆藏档案均处于阅读器的读取范围中。当档案被读取时,由出库口的 RFID 阅读器捕捉档案信息,并与出库指令信息进行核对,如果档案是未经档案管理系统发出出库指令而异常离开库位,监控模块会激活警报模块发出异常情况警报。

(7) 销毁管理

档案的价值具有时间效应,对于失去存档价值的档案需要进行销毁处理,以减轻对档案管理资源的占用。

当档案达到保管期限时,销毁管理子系统将自动跳出档案失效提示,由管理员做出销毁或继续保管处理。同时,管理人员也可以通过档案管理销毁子系统发出无线指令,由档案盒上的 RFID 标签反馈回保管期限信息,实现对档案的有效期管理。

5 结束语

通过对档案管理的现状和存在的问题进行分析,结合了物联网的 RFID 技术的非接触式采集等优点,设计了基于 RFID 物联网的档案管理系统,并已投入到成都市金牛区房屋公积金中心的档案管理中。该系统由 RFID 数据库管理系统和档案管理信息系统两大部分构成,共同实现了档案管理全过程的自动化、智能化管理。本文为政府、高校及大型企业的档案管理提供了参考价值,提高了档案管理的工作效率和管理水平。

参考文献:

- [1] 宁焕生. RFID 重大工程与国家物联网[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [2] 朱晓荣, 齐丽娜, 孙君, 等. 物联网与泛在通信技术[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2010.
- [3] 朱丹. RFID 技术在高校档案管理中的创新性应用研究[J]. 兰台世界, 2008(2): 32-34.
- [4] Run Chen, Caiming Liu, Chao Chen. An Artificial Immune-based Distributed Intrusion Detection Model for the Internet of Things [J]. Advanced Materials Research, 2011, 53(3): 214-219.
- [5] 贾姝, 郭永安, 叶燕. 基于物联网的实物档案智能管理系统的设计与实现[J]. 信息化研究, 2009, 12: 64-65.
- [6] 程丽丽. 档案管理信息系统评价体系框架研究[J]. 教育教学论坛, 2011, 30(2): 162-164.
- [7] 许盛中, 蔡乐才. 基于本体的图书智能检索系统的模型研究[J]. 四川理工学院学报: 自然科学版, 2009, 22(5): 55-57.

Design and Implementation of File Management System Based on RFID Internet of Things

CHEN Chao, LIANG Xin-jian, QIU Ling

(School of Computer Science, Sichuan University of Science & Engineering, Zigong 643000, China)

Abstract: The present situation and the existing problems of file management are analyzed, advantages of the RFID internet of things which applies to file management system are elaborated. A file automatic management system based on the RFID internet of things is proposed, and the module structure and the business management process of the proposed system are analyzed in detail. The presented system can achieve automatic and intelligent file management. The experimental results show that the system has the engineering practice instruction value and good application prospect.

Key words: RFID; internet of things; file management; intelligitize