

基于自动控制的全智图书管理系统探析

张智博, 张迪贺, 尉鑫洋, 焦宇航, 路博武

(哈尔滨石油学院, 黑龙江 哈尔滨 150028)

摘要 全智图书管理系统采用 LED 显示屏、多媒体显示器技术, 让使用者用手就可以通过触摸屏选择图书。全智安装有 GPRS 模块, 可以无线传输到网络后台服务器, 管理员可以通过查询网络服务器后台来掌握各个全智的情况, 实现自动化管理。

关键词 多媒体; GPRS 模块; 无线传输; 自动化管理

中图分类号: G250.7

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0001-03

我国的科技水平和经济快速发展, 人们的生活越来越智能化, 已经进入了信息化时代, 传统的取书方式效率低下且繁琐, 当今时代人们更加趋向于有一种更为便捷的取书还书方式, 我们调查人们对于图书馆的取书还书方式有诸多不满, 于是我们秉承着创新的精神提出全智图书管理系统的概念。全智图书管理系统的出现, 有效地减轻了图书馆工作人员的压力, 也节省了读者排队借还书的等待时间, 全智图书管理系统可以自主扫描图书的图书条码和借书证号, 然后机器便会自动完成借还书的操作。另外, 全智图书管理系统还能够快速检索图书信息, 提供图书馆藏书的位置、简介等详细资料, 方便读者查询书目、预约馆藏、了解图书信息。

1 全智图书管理系统概述

1.1 课题背景及意义

以全智运用网络为基本的手段, 可实现图书馆自助管理和资源的互联与共享; 运用网络进行分析和加工, 获取大量数据信息资源, 对图书馆持续发展有着重要的意义。服务模式从传统以馆藏为中心转变为以用户为中心, 在人工智能的支持下, 图书馆的资源建设从传统的经验判断向智能建设构建趋势发展。传统的图书馆咨询服务只是简单的咨询, 而全智图书管理系统可通过结合用户的个体特征、兴趣爱好等, 为用户提供科学、客观的参考咨询。且基于微信、移动 APP 等可进一步拓展智能咨询方式, 将图书服务从信息化转向知识化服务。

1.2 国内研究现状

目前我国大部分图书馆占据了巨大的空间, 因此

给书籍编目确实是一项艰巨的任务。由于缺乏连贯的分类, 可能无法在某个特定区域找到一本书。除非图书馆的专业人员足够熟练, 否则这些实际问题可能会困扰读者, 在图书的寻找过程中, 我们只能知道图书的大致方位而不能确定具体位置, 这为我们取书带来了诸多不便。还有许多公共图书馆没有配备足够的安全设施, 因此许多古籍有可能被盗。罕见的手稿、古董版本、有作者签名的书籍需要额外的保护, 但不幸的是, 许多公共图书馆未能保存它们。为方便我们在图书馆找寻图书和保障图书管理的安全, 我们研究了一款全智图书管理系统, 这是一种全新的模式, 这种模式不仅可以准确、快速地帮助我们找到想要的图书, 还可以保护我们的珍贵书籍, 虽然自主取书还书机器在国内的研究和应用中取得了一些进展, 但也存在一些缺点和挑战。

1.3 研究的主要内容

全智图书管理系统的研究主要涉及以下几个方面的内容:

1. 技术开发与创新: 研究人员致力于开发新的技术和算法, 以提高全智图书管理系统的性能和功能。这包括图像识别、射频识别 (RFID)、人工智能 (AI) 和机器学习等方面的研究。

2. 图像识别: 用于识别图书的封面、条形码或二维码, 并进行图书信息的检索和记录。

3. 射频识别 (RFID): 用于标记和跟踪图书, 实现自动借还书的过程。

4. 人工智能 (AI) 和机器学习: 通过分析读者的借阅行为和偏好, 为其推荐适合的图书, 并提供个性化的服务和建议。

★基金项目: 2023 年大学生创新创业项目: 全智图书管理, 项目编号: S202313299033。

5. 与图书馆管理系统的集成: 全智图书管理需要与图书馆管理系统进行紧密的集成, 以实现图书借还的流程管理和数据同步。研究人员要关注如何实现与不同图书馆管理系统的兼容性、数据传输的安全性和准确性等问题。

6. 安全和隐私保护: 全智图书管理系统涉及读者个人信息的收集和处理, 因此对安全和隐私保护的研究也是重要的内容。研究人员应关注如何保护读者信息的安全, 防止信息泄露和滥用的风险。

综上所述, 全智图书管理系统的研究主要聚焦于技术创新、与图书馆管理系统的集成、用户体验和界面设计、安全与隐私保护以及运维和维护管理等方面, 旨在提高自助借还图书设备的性能和服务质量。

2 全智图书管理系统的硬件介绍

2.1 多媒体

多媒体硬件是指用于处理和展示多媒体内容(如图像、音频和视频)的硬件设备。它用于显示图像、视频和文字等内容。现代显示器通常采用液晶显示技术(LCD)或有机发光二极管(OLED)技术。它们被广泛应用于语音录制、对话、语音识别等场景。麦克风可以是内置于设备中(如手机或笔记本电脑)的麦克风, 亦可是外部麦克风, 如专业录音麦克风或会议麦克风。

2.2 GPRS 模块

GPRS (General Packet Radio Service) 模块是一种用于无线通信的硬件设备, 它使用 GPRS 技术来实现数据传输, GPRS 模块是一种远程通信设备。它通过无线电信号与通信基站进行通信, 使用 GPRS 网络传输数据, 允许设备在无线网络环境下发送和接收数据, GPRS 模块具有很多功能, 如数据传输、高速传输、建立连接、低能耗等特点, GPRS 模块通过 GPRS 网络传输数据, 可以实现灵活和可靠的数据传输。它支持短消息服务(SMS)、电子邮件、网页浏览、文件传输等数据传输方式, GPRS 模块允许在移动网络环境下进行高速数据传输。它采用分组交换技术, 将数据分为小包进行传输, 能够实现较高的传输速率, 适用于实时数据传输和在线应用, GPRS 模块可以通过 GPRS 网络建立长时间的连接, 以便实时监控和控制。它支持持久连接(PDP, Packet Data Protocol), 允许设备与远程服务器或云平台之间建立稳定的数据通道, GPRS 模块通常具有低功耗特性, 适合用于移动设备和电池供电的应用。它可以在待机状态下降低功耗, 延长设备的工作时间。中央处理器(Central Processing Unit, CPU)选择 STM32L071CB, 服务器前端采用“微服务”

型分布式服务器架构, 不参与前后端、软硬件通信, 将预警推送模块独立化, 提高了软件预警功能的容错率, 不受用户与数据访问的影响^[1-2]。

2.3 LED 显示屏

我们所知的 LED 显示屏工作原理是动态扫描。动态扫描又分为两种方式, 常用的方式是行扫描。LED 显示屏的列驱动电路和行驱动电路一般都采用单片机进行控制, 常用的单片机是 MCS51 系列。LED 显示屏显示的内容一般按字模的形式存放在单片机的外部数据存储器件中, 字模是 8 位二进制数。高密度 LED 显示屏主要有表面贴装 SMD (SURFACE MOUNTED DEVICE) 和芯片级模组集成封装 COB (CHIP ON BOARD) 两条技术路线^[3]。

2.4 RFID 技术

RFID 技术已经在我国公共图书馆领域普及应用了数年, 目前这项技术的应用稳定、高效, 因此被大多数图书馆所广泛采用。为人们提供了很多便捷, 但是哈尔滨市图书馆还在采用老旧的条形码+磁条方式加工图书, 这种方式并不符合当代自助图书馆的管理方式, 同时相应的配套设备也较少生产。所以, 如果想要现有馆内藏书和 24 小时自助图书馆有机结合, 就需要做全馆的 RFID 升级, 这个工作量十分浩大, 而且财政投入巨大。超高频 RFID 技术具有独立读取多个数据信息标签的能力, 既可以改变数据信息参量的存储容量, 使其穿透性传输能力得到保障, 也可以多次读写处理所选定的信息文件, 从而使其存储体积能够与数据库容积相匹配^[4]。在实际应用过程中, 超高频 RFID 技术的应用涉及 UHF 电子标签设置、低功耗芯片设计、防碰撞算法等多方面内容, 可以在常规数据信息读取指令的基础上, 扩展传输指令对信息参量的容纳能力, 对已存储指令文件进行整合处理, 使其在互联网环境中的映射传输能力得到保障, 也可以更改数据信息参量的存储形式, 避免这些信息文件对数据库主机造成攻击性影响。^[5]

3 全智图书管理系统的功能设计

我们设计全智图书管理系统时考虑了很多方面, 它有着很多功能, 对于人们取书还书有着极大的变化, 减少了很多时间。

3.1 读取图书信息

机器具有读取和识别图书信息的能力, 例如通过图书条码扫描或书籍识别技术获取书籍的相关信息。

3.2 用户身份验证

为了确保借还书的安全性和准确性, 全智图书管理系统具备用户身份验证的功能, 例如通过图书馆卡、

学生卡或手机应用程序等进行身份验证。

3.3 借书功能

全智图书管理系统支持用户借书的功能,用户可以通过输入图书的相关信息或扫描图书条码来借阅图书。机器记录借书人和借书日期,并生成借书凭证。

3.4 还书功能

全智图书管理系统支持用户还书的功能,用户可以将图书放入机器的还书槽中,机器能够识别图书并更新还书记录。

3.5 图书查询功能

机器提供图书查询功能,用户可以通过输入图书名称、作者或其他相关信息来查找馆藏书籍的位置和可借状态。

3.6 续借功能

全智图书管理系统支持用户对已借阅图书进行续借的功能,用户可以输入相关信息或扫描借书凭证来进行图书的续借操作。

3.7 数据管理与后台系统整合

机器能够与后台系统进行数据交互和同步,确保借还书的记录准确无误,并提供统计和管理功能。

4 项目研究路线

传统的图书馆取书需要通过图书的分类,在图书馆寻找具体的位置,再进行小面积的筛选寻找书籍。而全智图书管理系统只需要通过在智能屏上输入想要阅读的书籍,并选择取书选项,便可把书籍取出。它可以实现搜索执行等命令,全智图书管理系统的工作原理基于一系列的机械电子和计算机技术,其中智能屏由计算机控制,是机电一体自动化程度非常高的一种设备,它可以实现搜索执行等命令,它还有一个小型的计算机,可以控制图书架运输通道、接收器、藏书架等,图书馆的图书也会进行分类,整个图书馆的书籍变得数字化、智能化,根据书的类型,放置在不同的藏书架中,这样每一本书都会在固定的藏书架中,有着固定的位置,也就有了固定的计算程序执行。

5 全智图书管理系统的适用人群

自主取书还书机器适用于广泛的人群,包括但不限于以下几个方面用户。

5.1 图书馆用户

自主取书还书机器为图书馆用户提供方便快捷的借阅服务。不论是学生、教师、研究人员还是一般社区居民,他们都能通过这些机器自主地借取和归还图书,无需人工介入。

5.2 忙碌的人们

对于忙碌的人们,如白领、上班族、学生等,取书还书机器提供了更加灵活和便捷的借阅时间和渠道。他们可以根据自己的时间安排,在非工作时间或图书馆不开放的时段进行借还操作。

5.3 科研机构和企业

除了一般文献借阅,科研机构和企业也能够利用自主取书还书机器来借阅或归还专业性的图书、期刊和参考资料,满足他们的知识需求。

总的来说,自主取书还书机器适用于所有需要借阅图书的人群,无论是大众读者还是特定领域的研究人员。这些机器的普及和应用为用户提供了更灵活、高效的借阅体验,并促进了图书馆的服务创新和优化。

6 项目预期成果

我们项目的开展以及运行,将会给图书馆带来极大的便利,若项目得以实施,可减少图书管理员整理排放书籍的工作量,减少人们找书时找不到或找书籍费时所带来的困扰。另外,可以帮助书友们找到自己喜欢阅读的书籍。根据目前图书行业的快速发展现状,智能化的取书还书功能必然是时代所趋,是图书行业的一次革命。

7 结论

全智图书管理系统是现代图书馆自动化服务的重要组成部分。它具有多种功能,包括自助借书、自助还书、用户认证和账户管理、续借功能等。通过这些功能,取书还书机器能够提供方便快捷的图书借还服务,为用户提供良好的借阅体验。同时,这种机器的引入还能减轻图书馆人员的工作负担,提高图书馆的效率。

参考文献:

- [1] 闫龙川,李妍,王德成,等.多数据中心分布式服务器管理平台的设计与应用[J].电力信息与通信技术,2021,19(11):85-91.
- [2] 孙乔,邓卜乔,王志强,等.一种基于分布式服务器集群的可扩展负载均衡策略技术[J].小电信科学,2017,33(09):190-196.
- [3] 吕岳敏.LED显示屏技术现状及发展分析[J].电子元件与信息技术,2020,04(11):107-108.
- [4] 王智鹏,乔记平,刘儒平,等.基于LabVIEW的UHF RFID射频识别系统的设计[J].电测与仪表,2021,58(01):196-200.
- [5] 汪永峰,卜刚.基于SystemVerilog的超高频RFID标签数字基带设计与研究[J].电子技术应用,2021,47(01):36-40.