

高校图书馆座位管理系统

魏鲁原, 姜雨辰

(泰山学院机械与建筑工程学院, 山东泰安, 271000)

摘要:针对高校图书馆自习室座位在人流集中的高峰期座位资源紧张现象和座位资源管理不合理所导致座位实际利用率不高的问题, 本文论述一种面向图书馆自习室, 安装在座位上的一款硬件系统。该系统应用单片机技术和物联网技术, 功能包括在线座位预约、检测座位使用状态、离座暂时保留等。

关键词:智慧校园; 高校图书馆; 座位管理

DOI:10.16520/j.cnki.1000-8519.2021.02.011

University Library Seat Management System

Wei Luyuan, Jiang Yuchen

(School of Mechanical and Architectural Engineering Taishan University, Taian Shandong, 271000)

Abstract: Aiming at the problem of insufficient seat resource utilization during the peak period of concentrated crowds and unreasonable seat resource management in the study room of university libraries, this article discusses a hardware system of self-study room facing the library and installed on the seat. The system uses single-chip microcomputer technology and Internet of Things technology, and its functions include online seat reservation, detection of seat usage, and temporary reservation when leaving the seat, etc.

Keywords: Smart campus; University Library; Seat management

0 引言

近年来, 图书馆的使用率不断增长, 尤其是在高校, 图书馆是在校学生重要的学习场所之一。在人流量的情况下, 经常是“一座难求”。同时, 图书馆向着智能化、信息化方向发展, 在馆藏资源、目录资源等已实现计算机管理的大环境下, 座位资源管理更多地还是依靠人工管理。目前图书馆座位使用和管理方面存在的问题有: 在座位资源紧张的阶段, 学生无法实时掌握图书馆座位动态, 到馆后需要现找座位, 导致时间利用率不高; 存在长时间座位上没人, 桌面有物体的占座现象, 降低了图书馆座位的实际使用效率; 座位资源人工管理不适宜当前环境, 而且管理人员工作量大, 清理占座遗留物品还容易造成丢失的风险。现阶段, 部分高校图书馆已支持座位预约功能, 可以进行选座和查询, 在软件方面已相对成熟, 但与之配合使用的硬件还有发展空间。

1 系统介绍

该系统应用于高校图书馆自习室的座位终端。以STM32F407ZGT6单片机为主控芯片, 在座位的桌面上安有电容式触摸屏, 作为人机交互设备, 用户可通过屏幕获取系统反馈的信息并与系统完成交互。在座位桌沿上安装的人体红外热释电传感器和座椅上安装的薄膜压力传感器共同检测是否有违规占座现象。当座位状态由非使用状态转为使用状态时, 用户需要在RFID读卡器上刷卡完成身份认证。通过ESP8266WIFI模块将系统接入物联网云平台, 支持用户远程在线预约, 系统收到预约信息后, 查询无时间冲突后, 通过GSM模块给用户手机发送短信提示, 用户只需在预约时间前

到达指定座位使用即可。

2 工作流程

根据系统的功能, 图书馆座位管理系统的工作流程如图1所示。

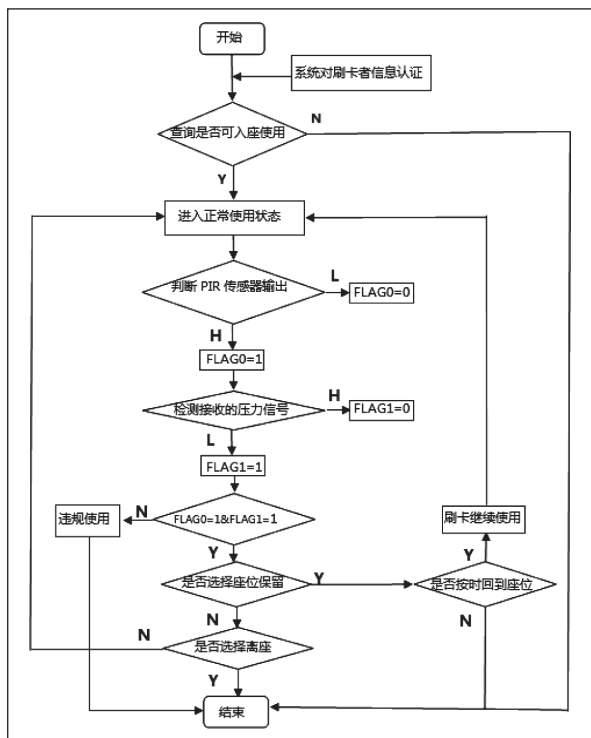


图1 工作流程图

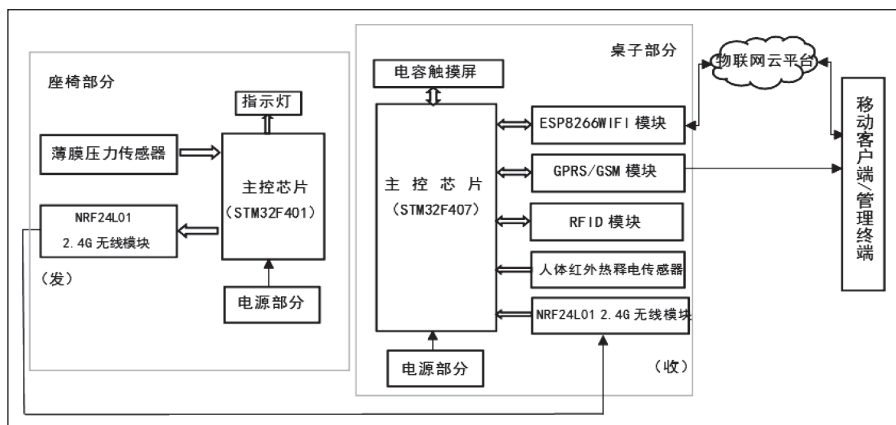


图2 系统硬件框图

3 总体设计

系统功能模块主要包括检测部分和人机交互部分。系统硬件框图如图2。

3.1 检测部分

人体红外热释电传感器基于红外线技术,物体温度越高其辐射的热能峰值波长越短。人体正常温度在 36°C ~ 37°C ,其辐射出热能峰值在900nm~1000nm的红外线,使用热释电型红

椅部分为发送端,系统总控制部分为接收端。

在进入使用状态下,当桌沿处的人体红外热释电传感器检测到有人且座椅上的薄膜压力传感器检测到压力,系统标记为正常使用。若连续1分钟未标记为正常使用,系统则判断为违规占座。

3.2 人机交互部分

人机交互部分包括用户身份识别部分、屏幕交互部分与

外线传感器可以检测到有无人,因为在座位前人体的活动幅度较小,所以在传感器前安装了菲涅尔光学透镜以提高传感器的检测效率。使用单片机采集传感器输出的数字量信号。

座椅部分检测座椅上是否有人,主控采用STM32F401CCU6单片机,薄膜压力开关主要基于压电效应,将其连接至信号转换模块输出数字量给单片机,单片机将输入的开关量通过2.4GHz无线通信给主控单片机。无线通信使用NRF24L01模块通过SPI接口与MCU通信,座

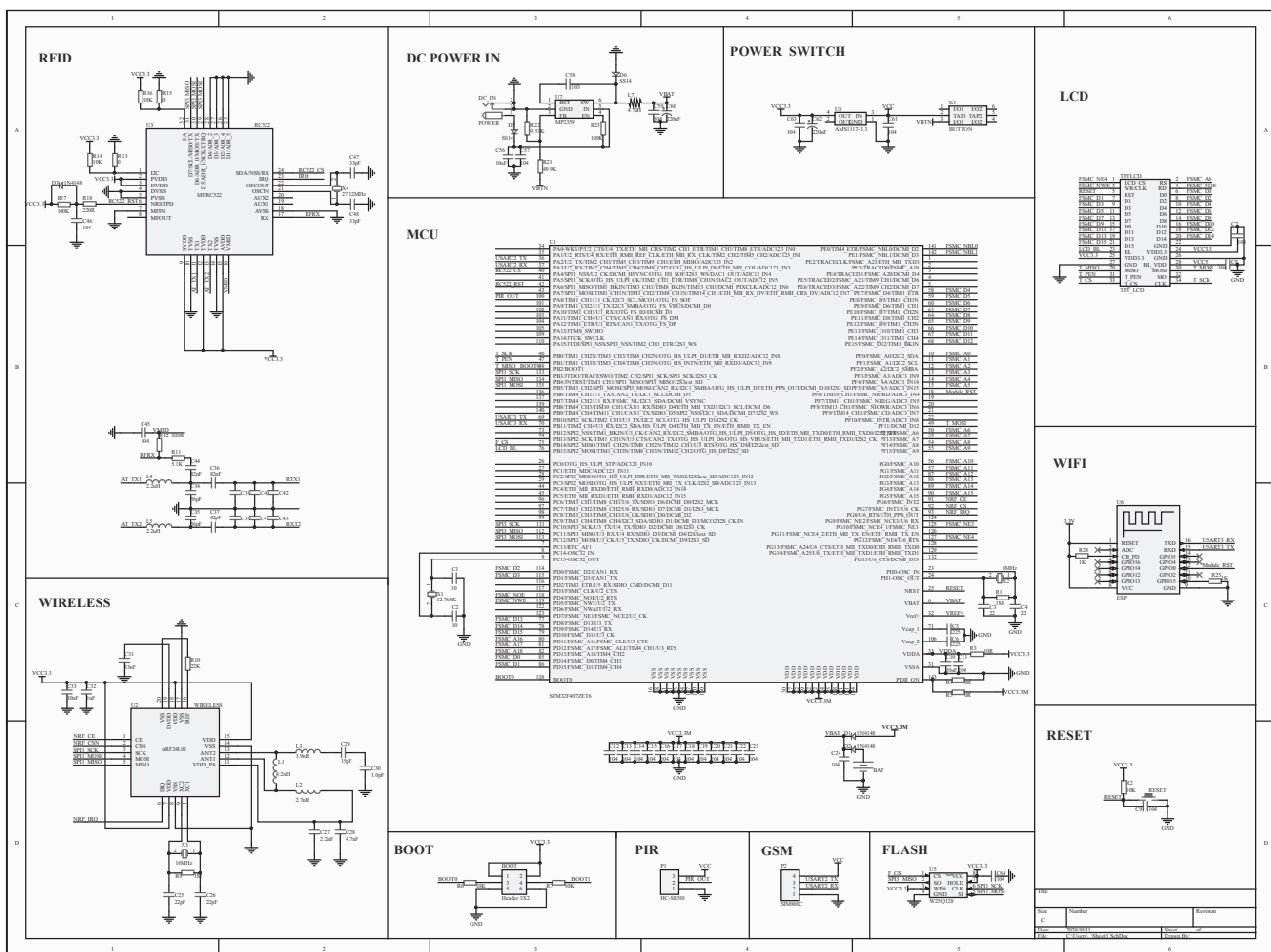


图3 电路原理图

无线通信部分。

用户身份识别部分是用户入座前,对其身份进行核实,判断是否与预约者身份信息一致。该部分主要应用 RFID 在高频频段(13.56MHz)的非接触式近场通信。读写器硬件上选用 MFRC522 芯片,使用 SPI 接口与 MCU 通信,并基于 ISO1443-A 协议进行读写卡操作,其内部发送部分可驱动读写器天线与用户卡的通信。

屏幕交互部分包括电容式触摸屏和相关驱动芯片。有初始界面和使用界面,初始界面可对日期时间和座位预约实时显示,用户点击使用按钮,系统会提醒进行刷卡验证。进入到使用界面后,屏幕上会显示当前座位信息、座位状态和已使用时间,以及离座保留按钮可供选择,选择该功能后座位可暂时保留(最长 15 分钟),电路原理图如图 3 所示。

无线通信部分包括 ESP8266WIFI 模块与 SIM800C GSM 模块。该部分主要完成接收预约与反馈信息。ESP8266 和 SIM800C 与单片机串口连接,完成数据无线收发。用户通过手机 App 将座位预约请求发送至云平台,ESP8266 通过网络连接至云平台,将获取的预约信息发送至单片机,系统核实其预约时间与其它用户无冲突后,单片机发送 AT 指令至 GSM 模块控制其发送短信提醒用户座位预约成功。

4 结语

本文叙述的高校图书馆座位管理系统是单端控制的座位管理硬件设备,介绍了系统总体设计思路及原理。利用此

系统不仅方便学生选用座位也提高了图书馆自习室的座位资源管理效率,再结合目前已发展成熟的预约平台系统,加入后台数据库管理与统计分析,实现软硬结合,使整个管理系统更加完善,集预约-使用-管理-后台统计于一体,在实际应用中兼顾通用性与实用性。

参考文献

- [1] 刘静. 高校图书馆座位管理系统分析研究 [J]. 才智, 2018(20):108.
- [2] 郝亚楠, 邵红宇. 高校图书馆座位管理系统的利与弊 [J]. 晋图学刊, 2014(04):17-20.
- [3] 赵淑娟. 高校图书馆占座问题的分析及解决方案 [J]. 长治学院学报, 2017,34(04):102-105.
- [4] 严宏忠, 夏青. 高校图书馆智能化座位管理系统应用初探——以江苏海洋大学图书馆为例 [J]. 科技传播, 2020,12(03):144-145.
- [5] 范红月. 图书馆自习室自动排座系统 [J]. 图书馆杂志, 2008(09):48-49+61.
- [6] 周国栋, 王新赤, 卞树檀, 韩海涛. 基于时分多址的图书馆座位管理系统 [J]. 电子工程师, 2008 年 7 月.
- [7] 秦剑飞, 王安, 沈谢, 秦方方, 王程. 基于 RFID 图书馆座位管理系统 [J]. 科技信息, 2014(03):27-28.
- [8] 胡晶宇, 付志远, 陈绪兵. 基于 RFID 的图书馆自习室座位管理系统的研究 [J]. 现代电子技术, 2014,37(20):38-40.

(上接第 62 页)

较高的实际应用价值。

5 结束语

谱域迭代法作为一种高效的低频方法在电磁领域有着广泛的应用。本文对在任意截面形状腔体中应用谱域迭代法计算理想导电腔体 RCS 的方法进行了探讨。通过对一种典型的 S 形腔体的计算,验证了方法的正确性。

参考文献

- [1] Hristos T. Anastassiou. A Review of Electromagnetic Scattering Analysis for Inlet, Cavities, and Open Ducts. IEEE Trans. Antennas Propagat. AP, vol.45, no.6, pp27-41, 2003.

(上接第 100 页)

转速测量结果更加精准,对于工业生产而言具有较大的应用价值。然而从实践结果中可以看出应用设计的校正方法后,测量仪得出的电机转速测量结果还存在一定程度的误差,因此需要在未来的研究工作中进一步优化。

参考文献

- [1] 张龙, 叶松, 张宝国. 基于 FPGA 的伺服电机转速控制系

- [2] 朱贤阳, 杨儒贵, 陈益邻. 复杂目标雷达散射截面计算方法的新进展 [J]. 电波科学学报, 13(3):322-328, 1998.
- [3] 侯新宇, 王超等. 任意理想导电目标的 NURBS 曲面建模与 RCS 预估 [J]. 系统工程与电子技术, 28(3):345-349, 2006.3
- [4] J.M. Rius, A. Lozano, L. Jofre, and A. Cardama. Spectral Iterative Algorithm for RCS Computation in Electrically Large or Intermediate Perfectly Conducting Cavities, IEEE Trans. Antennas Propagat., AP, vol.42, no.6, pp.790-797, 1994.
- [5] 张浩斌, 等. 平面波谱法分析电磁波在管道中的传播 [J]. 微波学报, 19(4): 42-45, 2003.12.

- 统研究 [J]. 计算机测量与控制, 2019,027(011):66-69.
- [2] 范丛山. 基于 FPGA 的数字式血氧饱和度测量仪设计 [J]. 电子器件, 2018,41(05):1341-1345.
- [3] 晏锋, 周菊根, 龚伟, 等. 基于 FPGA 技术的高压断路器机械参数测试仪校验系统 [J]. 江西电力, 2019(12):7-10.