

基于 STM32 单片机的智能门禁系统设计

姚璐 孙玉轩 沈一维 高 维

(海口经济学院 腾竞依智网络学院 海南海口 571127)

摘要: 当今,人们的生活越来越丰富多彩,各种出行旅游自然是必不可少的。然而出行前,却经常会忘记做好安全措施,因为没有断电,没有关好门窗的原因引起的事故数不胜数。为了解决这一问题,研究设计了这个智能门禁系统,来减少因为没有断电和关好门所引起的事故,让人们在出行的时候可以更加放心,不用时时刻刻担心家里的情况,提升家居生活的安全性、便利性。让用户的生活更为简单舒适。

关键词: 单片机;红外温度传感器;WiFi;门禁

一、引言

在科技爆炸的现代,普通的门禁系统已经不能满足人们的日常生活需求。所以智能门禁系统应运而生,它是代替过往普通门锁的一种新型门锁。新型门锁在提高门禁安全指数、实现智能解锁、记录用户等方面和保障房屋安全方面做到了突破。智能门禁系统以 STM32 单片机为控制器为核心,主要由 WiFi 模块,红外温度传感器模块组成。实现了远程控制房屋开关门,确定房屋关门后房屋内部无人自动断电的功能,不仅提高了门禁系统的安全系数,同时又很大程度满足了现代人们日趋智能化的需求,使人们的生活变得更加智能化、人性化。

二、系统总体设计

基于 STM32 单片机,红外温度传感器和 WiFi 模块的智能门禁系统的设计组成如图所示。该系统具体结构组成为由 STM32 单片机、WiFi 模块、红外温度传感器模块等三部分组成。

本项目研究的目标是,如何在确定关门之后对房屋进行断电处理。如下图为系统功能框图:



图 1: 基于 STM32 单片机的智能门禁系统功能流程图

具体工作过程是:磁性感应器感应到房屋关门之后将信号传达给单片机,由单片机驱动红外温度传感器对房间进行扫描,判断是否存在 37° 左右的温度密集区,若存着温度密集区则不断电,若不存在温度密集区则对房屋进行断电处理。

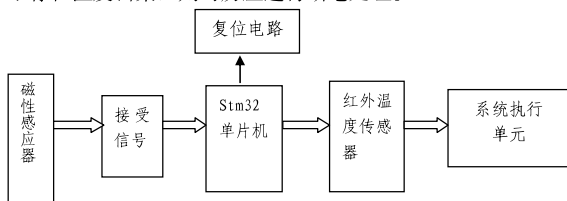


图 2: 总体硬件设计框图

三、处理模块

主控芯片采用 STM32F103 系列单片机,内核为 Cortex-M3,工作频率高达 72MHz,程序存储器容量高达 256KB,支持 I2C, SDIO, SPI, USART 等接口模式,可满足不同条件下的通信需求。芯片采用 3.3V 供电,多重电容滤波稳定电压,外部接有 8MHz 晶振及复位电路,其组成的最小系统电路主要由晶振电容组成的时钟电路、主控芯片、电容电阻 按键组成的复位电路、SWD 调试接口电路组成。^[1]

四、传感器模块

本设计中传感器模块采用 MLX90614 红外传感器。其特点是:1、芯片内部集成了红外探测热堆芯片 MLX81101 和数据处理芯片 MLX90302 两种芯片热堆芯片 MLX81101 是由多个热电偶串联而成。热电偶的冷端连在芯片基座上,热端连在传感器感温的薄膜上。

薄膜吸收热辐射会使热端升温或降温,热端的温度变化会导致热电堆芯片的输出电压发生改变。数据处理芯片 MLX90302 获取测量热堆的输出电压和冷端的温度信号,计算出被测目标的温度;2、检测距离可调整范围大,精度高。MLX90614 红外传感器的工作温度范围在 -40℃ ~ 125℃,测温精度为 0.5℃。^[2]

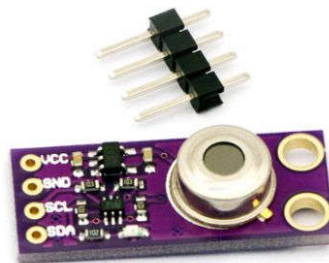


图 3: MLX90614 红外传感器实物图

五、WiFi 模块

WiFi 模块主要以 ESP8266 芯片为主,ESP8266 芯片适用于各种低功耗应用场景,而且能够保持稳定的性能,能适应各种操作环境。WiFi 模块连接手机 App 和智能门禁系统,实现手机控制智能门禁系统的功能。

ESP8266 芯片是由乐鑫公司研发并生产的适用于无线智能家居的芯片,它可以形成一个比较完整的无线网络解决方案,在使用 ESP8266 芯片作为智能产品的唯一的应用处理器时,该芯片可以保证整个设计方案占据的 PCB 空间最低。ESP8266 使用的固件协议栈,其中主要包括 Wi-Fi Direct (P2P)、802.11b/g/n、Soft-AP、LwIP 协议栈以及内置 TCP/IP 协议栈,所以不需要客户再一次设计这一模块,而且 8266 中还涵盖了功率放大器、IR 开关、匹配网络电路以及 Balun-LNA。ESP8266 芯片的主要运营模式有睡眠模式、激活模式以及深度睡眠模式 3 种形式,这 3 种运行模式之间互相配合从而达到低功耗的工作要求,并且可以保证如果智能插排处于不工作的状态时,不会给客户增加用电量。^[3]



图 4: ESP8266 芯片实物图

六、结束语

本文介绍并设计了一种基于 STM32 单片机, WiFi 通讯模块 ESP8266 和人红外传感模块 MLX90614 的智能门禁系统。在传统锁

的基础上进行改进和创新,使其拥有了远程开关门,关门后对空屋子进行自动断电的功能。系统结构灵活,可以根据个人需求进行增调子系统,从而满足不同需求,操作管理便捷,可以通过智能设备对其进行操作。方便了人们的日常生活,提高了家庭生活的安全性,同时对市面上的同类产品有所创新,成本较低,方便快捷,具有实际应用价值和市场推广前景。

Design of intelligent access control system based on STM32 single chip microcomputer

Yao Lu, Sun Yuxuan, Shen Yiwei Gao Wei

(Network College of Haikou University of economics, Haikou, Hainan 571127)

Abstract: Nowadays, people's life is more and more colorful, and all kinds of travel and tourism are naturally essential. However, before traveling, they often forget to take safety measures, because there are countless accidents caused by no power failure and no doors and windows closed. In order to solve this problem, this intelligent access control system is studied and designed to reduce accidents caused by failure to power off and close the door, so that people can be more assured when traveling, do not have to worry about the situation at home all the time, and improve the safety and convenience of home life. Make users' life simpler and more comfortable.

Key words: MCU infrared temperature sensor WiFi access control

参考文献

[1]任肖丽,王骥,许学礼. 基于STM32的门禁控制系统设计: 电子技术与软件工程, 2019-11-12

[2]叶富邦. 基于MLX90614红外传感器的机床测温系统设计. 安徽职业技术学院报, 2019-9-15

[3]鲍民悦. 基于ESP8266的Wi-Fi智能插排. 中国新技术新产品, 2019-07-10

*基金项目: 2019年地方高校国家级大学生创新创业训练计划项目(编号: 202012308041)

作者简介:

姚璐(1999—),男,本科,籍贯:山西吕梁市,主要研究方向:通信工程。

孙玉轩(1959—),男,研究生,籍贯:吉林榆树市,教授,主要研究方向:电子信息、通信工程、嵌入式系统。

沈一维(1999—),女,本科,籍贯:福建省漳州市,主要研究方向:通信工程。

高维(1999—),男,本科,籍贯:甘肃省庆阳市,主要研究方向:通信工程。

基金项目: 2019年地方高校国家级大学生创新创业训练计划项目

课题编号: 202012308041

(上接第176页)

注意在说到某一点时,学生是否有搓腿动作,他此时可能由于试图隐瞒什么而处于紧张的状态,由此老师可以获得有效的信息,根据这一信息去调整与学生沟通的方式和角度。

在解读身体语言时,很多人都习惯从较高部位(脸)开始,但由于人类的伪装性,脸部常常被用来掩盖真实的情绪。当老师指责犯错的学生时,有的学生脸上会表现出不服气和反对,但他的双脚并拢,那他很有可能已经认识到错误了,只不过在虚张声势。那是因为相比于腿和脚,我们更擅长控制自己的面部表情,我们的真实想法往往通过腿和脚无意识地表现出来。如果老师在讲解一些知识点时用时过长,或是学生无法理解,学生脸上可能面无表情,但他的腿脚可能不停晃动、变换姿势,或者朝出口方向摆放,远离老师放到椅子下面等等。这些下肢动作并不是学生刻意为之,在面对不适和压力时,下肢自然而然作出反应来应对问题。当然,也有很多表达愉悦的下肢动作,比如当学生听懂了知识点或受到老师表扬时,可能会出现“快乐脚”,双腿和双脚一起摆动或颤动。当观察站着的学生,如果他的一只脚尖离地翘起,或是双腿交叉重心偏移,那很可能他此时比较放松,情绪稳定。老师可以通过这种肢体反馈,可以间接得知学生对当前学习知识的理解程度。举个例子,课间休息时有学生到讲台上询问老师上一节课的知识点,或者单纯聊天。他们的姿势一般比较放松,说话时身体也会不自觉地轻微摆动。说明他们在老师面前比较放松,老师也能从这种肢体语言中间接得知,学生对自己的课堂是满意的,对课堂内容的学习是有效的,这样也促使老师对教学更有信心,更加积极地工作。

在生活中,老师不是警察,学生也不是嫌疑犯,不过对他人非语言行为的解读,在老师与学生的日常沟通中具有重大意义。通过对学生在课堂上或课后沟通中表现出来的非语言行为,对老师的教

学调整和理解学生都有帮助。学习如何解读非语言行为,可以提升我们对周围世界的观察能力,对个人交际能力也有帮助,特别是帮助老师们更加游刃有余地与数百名学生进行良性沟通。最后,用解读非语言行为的十大准则简单结尾。

- 一.做个称职的观察者;
- 二.在环境中观察;
- 三.认识普遍存在的非语言行为;
- 四.解密特异的身体语言;
- 五.与他人互动时寻找基线行为;
- 六.坚持不懈,获取多种信息;
- 七.行为的突然变化很重要;
- 八.学会发现误导性的非语言行为;
- 九.区分舒适与不适,找到译解非语言行为的侧重点;
- 十.观察不要引起别人注意。

若一名老师想熟练运用这个技能,光理解这十大准则还不行,需要在平日里通过不断的观察和实践去锻炼理解非语言行为的能力,使和学生的每一次沟通都是有效的。

参考文献:

[1]乔·纳瓦罗,马文·卡尔林斯(2011,4月)。《FBI教你读心术》。吉林文史出版社。

[2]陈琦,刘儒德(2007,4月)。《当代教育心理学》(第二版)。北京师范大学出版社。

[3]洛雷塔·A·马兰德罗,拉里·巴克(1991年)《非语言交流》。北京语言学院出版社。

作者简介:王绮,女,1993年,海南海口,汉,中学教师,学士,研究方向:教育学