

基于物联网的智能衣柜设计与实现

崔盼盼 崔智 陈冉冉 方若愚

商丘工学院

[摘要]本项目为了解决传统衣柜,由于天气过于潮湿导致衣服发霉等问题,设计了一种智能衣柜监控系统。该系统可以根据衣柜中空气的温湿度,达到防潮祛湿的效果。系统利用温湿度传感器进行采集衣柜中的信息,把信息传递给STC89C52单片机实现,单片机对采集的信息进行处理,如果温湿度的超出正常值水平,将会蜂鸣器和闪光灯来提醒人们衣柜内的温湿度值不在正常的范围内,人们能过根据衣柜中的温湿度信息进行防潮祛湿,以便能够更好的服务人们的生活。

[关键词]防潮祛湿; STC89C52单片机; 温湿度传感器

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.2113

引言

我国在智能衣柜方面取得很大进步,但仍然存在着其他的问题,比如费用太高,平常人根本无法支付其巨额,这些问题一直存在也会让人望而却步,所以大多数人不会考虑购买。随着物联网的不断发展,作为新一代的信息技术,物联网被广泛的应用于智能农业、智能家居等应用中,本系统利用物联网技术的优势,设计了一款具有多功能的智能家居,具可以检测衣柜中空气的湿度,如果检测的值超出正常值,就会启动控制装置进行风干,同时蜂鸣器发出报警的声音提醒用户。

一、系统方案设计

本系统的总体框架中主要包括:温湿度采集模块、按键输入模块、单片机最小系统、显示模块、报警模块、LED指示灯和控制模块。其中,温湿度采集模块负责衣柜中数据的采集;按键输入模块负责调节温湿度的阈值;单片机负责处理采集的信息;LED指示灯和报警模块负责提醒用户衣柜中空气的湿度值。系统先通过温湿度传感器采集模块进行衣柜中衣物湿度的信息,并将采集的信息传递给STC89C52^[4]单片机系统,一旦检测的数据超出预设的正常值水平,将会启动报警模块和控制模块,同时显示模块会显示当前衣柜中湿度的值。

二、硬件设计

本系统的硬件设计主要包括:单片机最小系统电路设计、温湿度采集模块电路设计、报警模块电路设计。

(一) 单片机最小系统电路设计

单片机最小系统电路主要由单片机、复位电路、晶振电路组成。单片机采用STC89C52芯片,该芯片精度高、稳定性强、抗干扰能力强。STC89C52芯片负责对采集的温湿度信息进行处理并启动对应的继电器设备,复位电路控制CPU的复位状态。晶振电路为单片机提供基本的时钟信号。

(二) 温湿度采集模块

本系统使用的温湿度传感器是DHT11的温湿度传感器^[5],该温湿度传感器具有很高的可靠性和稳定性。DHT11温湿度传感器具有校准数字信号输出的功能,校准系数以程序的行书存储在OTP内存中校准后接收到的数据直接存储在OTP存储器中,后续实验中还需要用到这些数据进行信号处理^[3]。

(三) 报警模块

本系统采用的报警模块采用了有源蜂鸣器。当衣柜中的温度和湿度超过一定的数值,蜂鸣器会响,本系统根据日常保存衣物的正常温度值,设定衣柜中的温度在23℃~28℃之间,湿度在30%~60%之间时,为正常范围内。当温度、湿度不在此范围内时,蜂鸣器鸣响,相应的继电器对应机器的干燥除湿装置自动运行。

三、系统软件设计

本系统软件设计是代码实现的过程。首先,对显示模块、报警模块和按键模块进行初始化。然后,温湿度传感器对衣柜中的温湿度进行采集,并把采集的信息传递给单片机。单片机根据采集到的温湿度信息进行判断,如果温湿度超过设置的合适的温湿度值,蜂鸣器会响,同时LED灯会亮,控制装置模块也会被启动。控制模块采用的是小风扇,小风

扇会根据调控的温湿度值进行判断,风扇何时终止,以达到除湿、烘干的作用。

四、系统测试与实现

(一) 硬件调试

系统首先需要检测各模块的硬件设备,比如:小风扇、DHT11温湿度传感器、蜂鸣器、LED灯等。检查这些设备的质量是否合格,有没有损坏或者缺件漏件,各个模块的电路有无短路或者开路,查看各个模块有无损坏,然后通过使用万用表来检测电路,以确保硬件电路可以正常的使用。此外,有必要仔细验证其零件和焊件可以在检查后装载,以防止由于焊接零件而导致错误难以修改。经调试,各个硬件设备都能正常运行。

(二) 软件调试

本系统的软件调试,主要是对相关的软件设计进行测试,测试各个模块的功能是否正常。本系统软件测试是使用Keil5软件,经调试各个模块的代码正常。

(三) 系统实现

对系统进行调试之后,对系统各个模块的功能进行测试。系统初始值显示当前衣柜中温度为23℃,湿度为46%。本系统为了检测当衣柜中温湿度的值超出最佳范围,蜂鸣器会不会响,通过按键模块人为设置了温湿度的值。人为设置的最佳温度值为23℃~28℃,设置的值的湿度范围为30%~60%。当前衣柜中的温度值为13度,湿度为26%,则会听到蜂鸣器再不停的响。也会看到最右侧第二个红灯再不停的闪烁。

五、结论

本系统介绍一款设计新颖的智能衣柜,利用了单片机自身的优点,与温湿度传感器结合感应信号,实现了衣柜中衣服潮湿的问题,给生活提供一个更好的便利。

本设计主要完成的工作如下:

(1) 调查并分析了国内外的研究和发展现状,针对社会需求设计了一款基于单片机的智能衣柜系统,能达到防防潮的作用。

(2) 研究了系统的组成原理,设计了相应的模块框架,完成了系统的整体硬件电路设计和软件程序设计。

本系统还有很多功能需要完善,可以打造一款通过天气情况,出行目的,潮流样式为用户智能搭配穿衣,是以后需要改进的方面。

参考文献:

- [1] 杨文嘉.家具大规模定制的应用突破[J].林产工业,2013,36(1):45.
- [2] 汪柯岑.环境因素对于美式家居设计的影响[J].轻工科技,2012(03):109-110.
- [3] 张艳丽,杨仁弟.数字温湿度传感器及其应用[J].工矿自动化,2017.
- [4] 郭天祥.51单片机C语言教程[M].北京:电子工业出版社,2009.
- [5] 张绪光,刘在娥.电路与模拟电子技术[M].北京:北京大学出版社,2010.