

# 基于stm32单片机的智能窗帘控制系统

章珑耀 刘懿\*通讯作者 李石林

湖南人文科技学院信息学院

**[摘要]**智能家居作为智慧城市的核心研究分支,已经广泛应用于智能安防和智能照明控制等居家生活中的方方面面。本文设计了一款基于stm32单片机的智能窗帘控制系统,系统增加了温湿度、MQ-2烟雾浓度以及光强度检测的传感器模块,实现窗帘对环境的感应。此外,该系统能实现窗帘的多模式智能操控,具有一定的应用价值和市场前景。

**[关键词]**STM32; 智能窗帘; 语音识别; 云平台

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1629

## 一、引言

近年来,随着物联网、云计算等技术的发展与成熟,以及手机、计算机等智能移动终端的广泛普及,整个社会的数据量正在成指数型增加<sup>[1]</sup>,它正深刻地改变着人们的生活方式,促进着社会经济发展,推动着人类科学的前进。高新技术的发展给人们的生活方式带来了灵感,窗帘更是必不可少的家居产品,它在让人们居住更加舒适的同时也保障了隐私安全。目前中国大部分家庭安装的还是传统的手动式窗帘,只有极少数家庭配备了电动式智能窗帘,究其原因相对于传统窗帘而言,智能窗帘较为昂贵,人们会觉得手动耽误不了多长时间,所以尽管国内已有智能窗帘控制系统出现<sup>[2]</sup>,但其仍未在生活中得到普及<sup>[3]</sup>。因此设计一款功能完备、价格合理、智能化水平高的智能窗帘控制系统很重要。本文设计的智能窗帘控制系

统具有良好的应用价值与广阔的市场前景。

## 二、系统硬件设计

智能窗帘控制系统的整体设计框图如图1所示。主控制器采用STM32单片机,光照检测传感器、温湿度传感器、烟雾检测传感器被用于采集室内外环境数据并上传至单片机;按键则是用来选择温湿度的阈值、系统控制模式以及控制窗帘开合;语音识别与播报可以通过串口直接在主函数中调用printf函数进行中文语音输入与播报;通过ESP8266模块连接网络,与OneNet云平台进行数据交互。通过光照检测、按键、语音模块、ESP8266将数据传送给STM32单片机进行分析处理,而后单片机将发送控制指令驱动减速电机驱动模块,控制减速电机正转或反转,模拟窗帘的开合。此外,当温湿度、烟雾浓度不在设置的阈值范围内时,会引发LED报警灯报

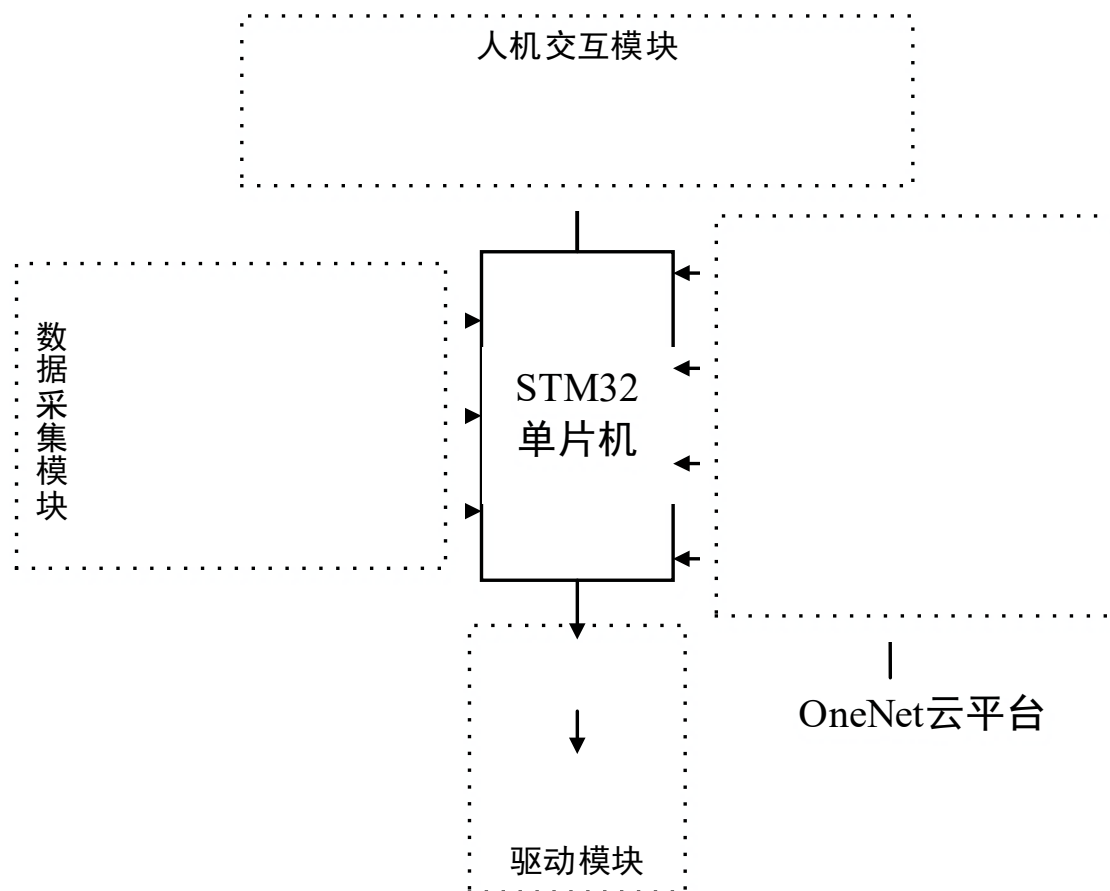


图1 系统整体设计框图

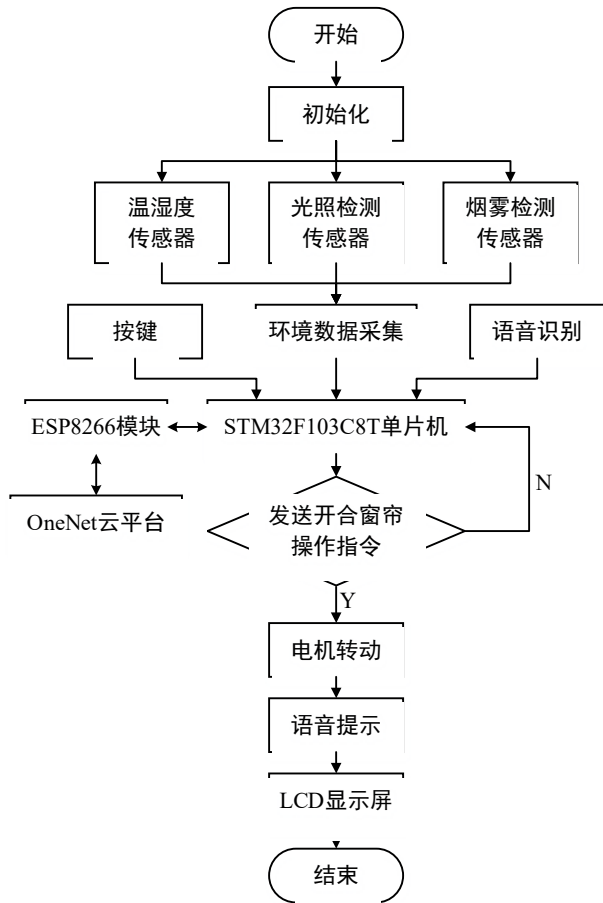


图2 系统主程序流程图

警。本系统也能将温湿度、烟雾浓度、光照强度的数据以及电机状态在LCD显示屏上可视化显示。

### 三、系统软件设计

主程序的功能主要是完成基础操作和连接各个子程序，是本系统各个子程序设计的平台。系统主程序的流程图如图2所示。系统上电后首先完成各模块的初始化设置，初始化完成后，各模块进行数据的采集，并将采集的数据传递给单片机，然后单片机将根据接收到的数据的类型，进行相应的分析与处理，而后发送指令控制减速电机正反转，以此模拟窗帘的打开或关闭操作。

本文通过ESP8266模块连接无线局域网和云平台地址，利用了MQTT协议与OneNet云平台进行数据通信，能够实现将使用到的每一个传感器模块采集到的数据发送到OneNet云平台上，也可以通过利用云平台上创建的数据流对系统模块进行相关的操作，实现了远程控制和家庭环境监测的功能。

### 四、硬件调试

本文设计的系统实物如图3所示。系统上电对各模块进行初始化后，分别从智能窗帘控制系统中的按键是否能够正常工作、语音模式控制、系统远程模式控制及报警功能等四个方面进行测试。

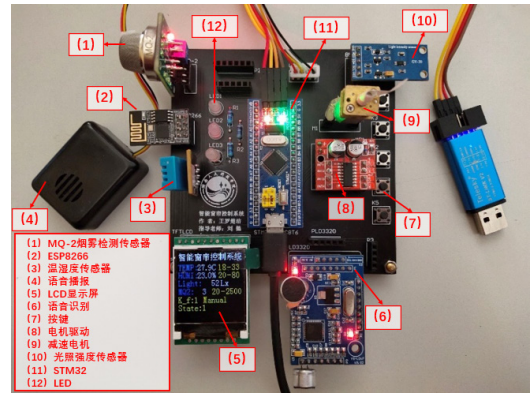


图3 智能窗帘控制系统实物图

用户成功登陆OneNet云平台后对控制界面进行相应的操作，用户点击预先设计好的打开或关闭窗帘按钮，平台将数据进行处理并下发至主控单片机，单片机接收到相应的指令之后，控制减速电机正反转，模拟窗帘打开或关闭。远程控制界面如图4所示。



图4 远程控制控制界面

通过软件与硬件实物测试验证了本文所设计的智能窗帘控制系统可行。

### 五、总结

本设计将STM32单片机作为主控芯片，通过电机驱动模块控制减速电机正反转从而模拟窗帘开合，并通过LCD显示屏显示温湿度、光照强度、电机当前状态，并结合OneNet平台一同组合成基于stm32实现的智能窗帘控制系统。系统在实现光照强度自感应控制基础上，同时添加了手动按键控制、语音控制以及通过云平台的远程控制，完善了控制模式，使得智能窗帘控制系统更加的人性化。具实际应用价值与良好的市场应用前景。

### 参考文献：

[1]王冰, 李宏达. 基于单片机的智能窗帘自动控制系统设计[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(22): 93-96.  
 [2]苏赐民, 谭志清, 周祖彬, 张佳哲. 以WiFi为技术支持的智能窗帘控制系统设计[J]. 电子世界, 2019(14): 168-169.  
 [3]周宝玲, 黄军豪, 柳贵东. 基于单片机的智能家居系统设计[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(14): 145-147.  
 [4]翟国军. 基于STM32单片机的智能窗帘控制技术[J]. 集成电路应用, 2020, 37(11): 100-101.