



## 计算机学院

### 毕 业 设 计（论 文）

### 开 题 报 告

课题名称    基于 stm32 的智能窗帘控制与设计

姓     名                      李锦轩，李秀峰

学     号                      2016030102059，2016030102061

班     级                      嵌入式技术及物联网 16B

专     业                      计算机科学与技术

指导教师                      郝亚茹

2019 年   12 月   9 日

论文（设计）题目	基于 stm32 的智能窗帘控制与设计
<p><b>一、选题依据（含背景、意义等）</b></p> <p>当今时代，科技的发展和人们生活水平显著提高，人们对居住环境方便快捷的要求越来越高，智能家居系统应运而生。智能家居是现代电子技术、通讯技术及自动化技术相结合的产物。随着高新技术及电子器件的发展，光控、温控以及遥控窗帘应运而生，给人们的生活带来很多方便。同时，也为人们的生活环境及智能家居的现实提供了依据。为此，研究和设计智能窗帘控制系统具有深远的现实意义。窗帘机的控制方式大体上有三种：声控、光控、时控，声控和遥控属于半自动类；而光控虽属全自动式，但因光敏器件的灵敏度，冬夏等不同季节的光照度的不同，以及人们对起闭窗帘在时间上的要求不同，而难以实施和普及。因此，设计一款价格低廉，结构简单，灵敏度高，抗干扰能力强，实现对环境检测、时间控制、手动控制三种功能的为一体的智能窗帘，具有十分重要的意义。</p> <p>在欧美等发达国家，电动窗帘已经广泛应用。在十多年前，电动窗帘就已经进入我国，可一直没有大的推广，这两年，随着电控技术的不断提高及价格的不断下降，电动窗帘热才又卷土重来。据了解，全国共有 170 多种电动窗帘器获得了国家专利，但就其技术本身而言，还是大同小异，但销价却有了很大的差别，贵的要数千元，便宜的只有几百元。</p> <p>尽管智能窗帘系统在国内是一个新兴的行业，但是，它也正以不可抵挡之势迅速崛起。智能窗帘系统走进中国以来，在短短四年内，智能窗帘系统生产商由最初几家公司增加到如今的百余家企业，其行业发展之迅速是目前国内任何其他行业所无法比拟的。目前，我国智能窗帘系统生产厂商、分销商、集成商与装饰公司都形成了相当规模不少国内知名企业纷纷涉足智能窗帘系统行业。</p> <p>随着智能热潮在世界范围内的日渐兴起，人们生活水平的不断提高以及智能电子技术在生活中的广泛应用，智能窗帘已经成为未来家居装饰潮流发展的最新方向。从目前的发展趋势来看，在未来的 20 年时间里，智能窗帘行业将成为中国的主流行业之一，其市场的发展前景是非常广阔的。</p>	

## 二、主要工作内容

系统以 stm32f407 单片机作为主控制器件，采用模块化设计。一共可分成四大模块，分别是传感器模块（光敏、人体红外检测、L298N 电机等）、TFTLCD 显示信息模块、WIFI 模块、Tlink 服务器模块。用户可通过关注 Tlink 公众号即可随时随地查看到窗帘的状态，而且免去了安装 APP 的麻烦，节省用户手机的空间；通过该公众号可控制窗帘的开闭，还可对家里环境进行实时查看。且当环境有异常的变化时，系统会自动向用户报警，自带的蜂鸣器会响起，从而引起他人注意。

整个系统的设计分为硬件电路上传感器的搭建与软件程序的编写与调试。

1、传感器模块：光敏传感器事实检测环境的光照强度，利用光电开关检测窗帘的当前开合状态，并反馈给 stm32 单片机，stm32 进而控制电机的转动与停止，并将窗帘状态实时传送至 Tlink 服务器上，实现数据的实时更新；温湿度传感器检测当前环境的温度、湿度，用来探测环境的异常变化，例如温度过高，可能是发生了火灾或其他异常情况，可及时通过微信通知到用户当前异常的信息。

2、TFTLCD 显示信息模块：采用 2.8 寸 TFTLCD 作为主控端的显示模块，显示分辨率为 320x240，TFTLCD 经过调用快速画点函数，可以显示汉字、数字、字母等，显示系统的一些实时信息，包括光强检测模块与光电开关的反馈信号、设定的光强阈值、温湿度、时间日期等等。

3、WIFI 模块：将所有传感器所采集到的数据，以及窗帘的状态信息定时的通过 ESP8266 模块透传到 Tlink 的服务器上，同时接收来自服务器或微信端所发送指令信息，stm32 根据指令作出相对应的控制。

4、Tlink 服务器模块：在 TLINK 官网上，定义自己的传输协议格式，搭建监控中心，设置对应的触发器，在最后完成并发布云组态。

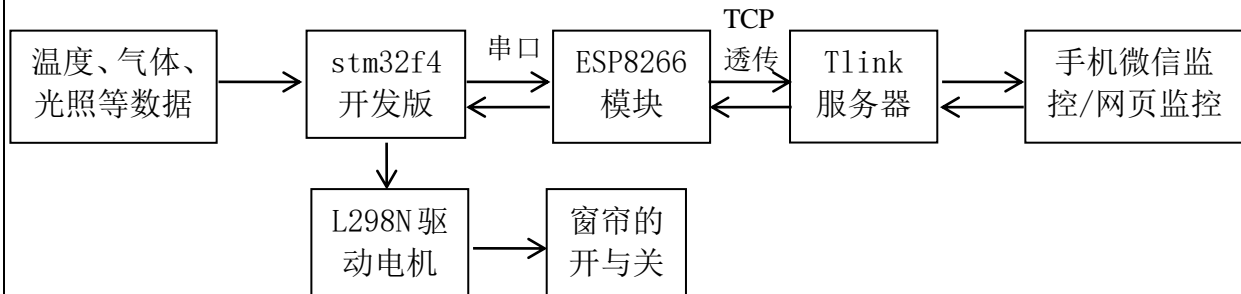
5、充分利用 stm32 上的硬件资源：SRAM、定时器、IIC、串口、内部 ADC、RTC(带日历功能)，以及 112 个通用的 IO 等。

### 三、技术思路

一、硬件环境：stm32f407 开发板、J-link、usb-ttl 串口线、ESP8266 模块、TFTLCD、传感器模块，手机一部

二、软件环境：安装有 Keil5、串口调试助手的 PC，Tlink 服务器登录账号

三、系统体系架构如下：



#### (1) stm32 基础

Keil5 开发环境搭建、创建工程和调试程序；IO 的使用（按键、LED、中断）；定时器 TIM、看门狗的使用（查询、中断）；串口 UART 的使用，使用串口来调试程序；内部 ADC 采集，通过 ADC 采集电压，获取光敏传感器的电阻变化，从而得出环境光线的变化；RTC 实时时钟显示时间日期；使用 IO 模拟 IIC 实现对 24C02 的读取；串口透传。

#### (2) stm32 应用

项目功能规划（需要什么传感器）；与 Tlink 通信协议规则的设计；各个传感器开发（DHT11/气体/光照/按键/LED）；L298N 电机模块的驱动；查阅传感器、L298N、ESP8266 模块的使用说明书，按照说明书进行编程设计。

#### (3) TFTLCD 显示

硬复位和初始化序列（初始化序列一般 LCD 供应商会提供给客户），只需要执行一次；画点流程就是：设置坐标写 GRAM 指令写入颜色数据，然后在 LCD 上面，我们就可以看到对应的点显示我们写入的颜色了。将所有数据信息均显示在上边。

#### (4) 连接云服务

tlink.io 的使用（使用 SocketTool 工具实现数据上传）；wifi 模块的使用（熟悉 AT 指令、通过串口调试助手实现数据上传到 tlink.io）；使用 stm32f4 实现 8266 数据上传、协议设计/对接；数据从节点连通到服务器，以及服务器触发器的设置；tlink.io 组态的应用/发布（实现项目的发布）。

#### 四、进度计划

2019 年 10 月——2019 年 11 月：stm32 硬件的选型，传感器的确认，Tlink 服务器的设计，微信控制端的绑定，智能窗帘工作原理的研究，整体控制逻辑的设计，资料的查询。

2019 年 12 月——2020 年 02 月：各个传感器功能、整个控制系统逻辑的代码实现，stm32 连接云服务，综合调试及优化界面。

2020 年 02 月——2020 年 04 月：撰写论文，修改并完善论文格式，为答辩做准备。

#### 五、毕业设计作品形式

用户可通过微信或 PC 远程控制电机改变窗帘的状态，并可实时获取当前环境的状况。

#### 六、参考文献

[1] 刘榴，何英昊，李仁泽. 基于 STM32 的简易智能家居控制系统设计[J]. 物联网技术, 2016, (11):93-94+97.

[2] 张佑春，任远林，马玉清，张公永. 基于 STM32 的智能家居控制系统设计[J]. 兰州工业学院学报, 2016, (02):60-63.

[3] 刘火良，杨森 . STM32 库开发实战指南（第一版）[M]. 978-7-111-42637-0. 北京：机械工业出版社，2013(02).

[4] 康华光. 电子技术基础数字部分(第五版)[M]. 北京：高等教育出版社，2012, 431.

[5] 李苗，王伟东，王帆. 国内智能家居现状和发展[J]. 科技传播, 2011(10):27, 33.

[6] 王化详，张淑英，传感器原理，天津：天津大学出版社，2008 年 6 月出版.

[7] 郭天祥，51 单片机 C 语言教程，电子工业出版社，2009 年 6 月出版.

导师意见：

导师签名：

日期：

学院意见：

负责人：

日期：