


T e n a s

# 基于单片机的智能衣柜系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能衣柜系统设计，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测衣柜温湿度

通过烟雾检测模块检测到烟雾，继电器工作（风扇），蜂鸣器报警

通过光敏电阻检测光亮强度光 光弱则自动亮灯

通过舵机模拟柜门，按键控制开关

通过OLED显示时间、温湿度和衣柜状态

通过按键设置紫外线消毒的开始时间和结束时间实现自动消毒

通过WIFI模块也可以通过WI-FI无线通信模块将数据远程发送到手机上APP，进行远程控制

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、烟雾传感器（MQ-2）、光敏电阻

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：风扇（继电器），紫外灯（继电器），舵机（SG90）

人机交互：独立按键，时钟模块（DS1302），WIFI模块（ESP8266）

# 目录

## CONTENT

01 课题背景及意义

02 系统设计以及电路

03 软件设计及调试

04 总结与展望

# 课题背景及意义

随着科技的飞速发展，智能家居已经成为现代生活的重要组成部分。本设计基于STM32单片机的智能衣柜系统，旨在通过集成温湿度监测、烟雾报警、自动照明、智能柜门控制、时间温湿度显示、紫外线消毒以及WIFI远程控制等功能，为用户提供更加便捷、安全、智能的衣物存储体验。该设计不仅提升了衣柜的实用性，还体现了智能家居的发展趋势，对于推动家居智能化进程具有重要意义。

01



# 国内外研究现状

在国内外，智能衣柜的研究和开发均受到了广泛关注。总体而言，国内外研究均致力于推动智能衣柜技术的不断进步和创新。



## 国内研究

国内研究主要集中在功能创新与设计灵活性上，如温湿度监测与控制、衣物存储优化及消毒杀菌等功能的实现，旨在提升用户体验。

## 国外研究

国外研究则更注重自动化技术和智能识别的发展，包括衣物自动取放机械臂、智能调温调湿系统以及基于计算机视觉的衣物分类等。

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能衣柜系统的开发与实现。该系统集成了温湿度传感器、烟雾传感器、光敏电阻等多种传感器，以及风扇、紫外灯、舵机等执行器，通过OLED显示屏和独立按键进行人机交互。研究重点在于通过单片机技术实现衣柜环境的智能监测与控制，包括温湿度调节、烟雾报警、自动照明、柜门控制、紫外线消毒以及WIFI远程控制等功能，为用户提供安全、便捷、智能的衣物存储体验。

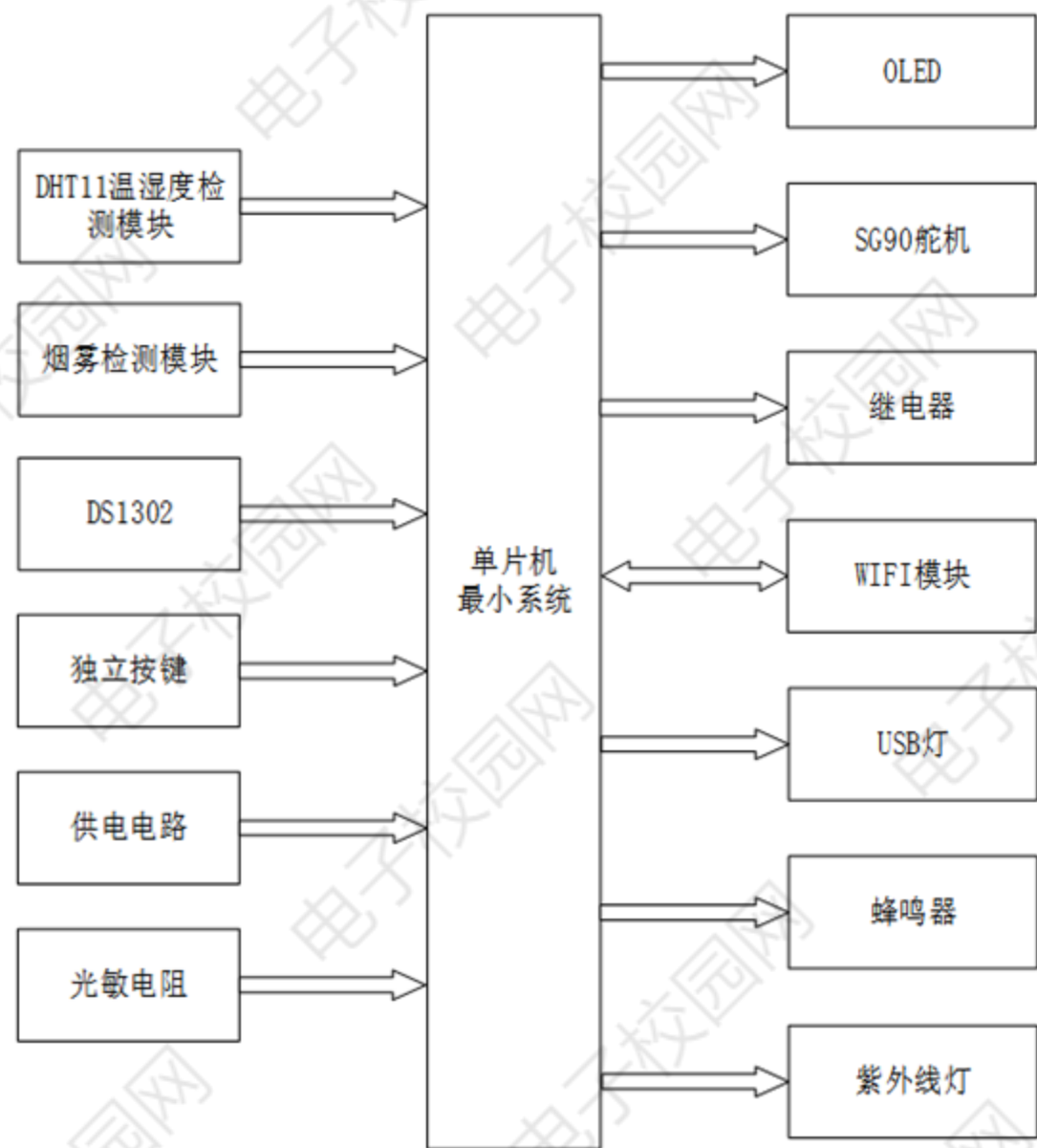




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

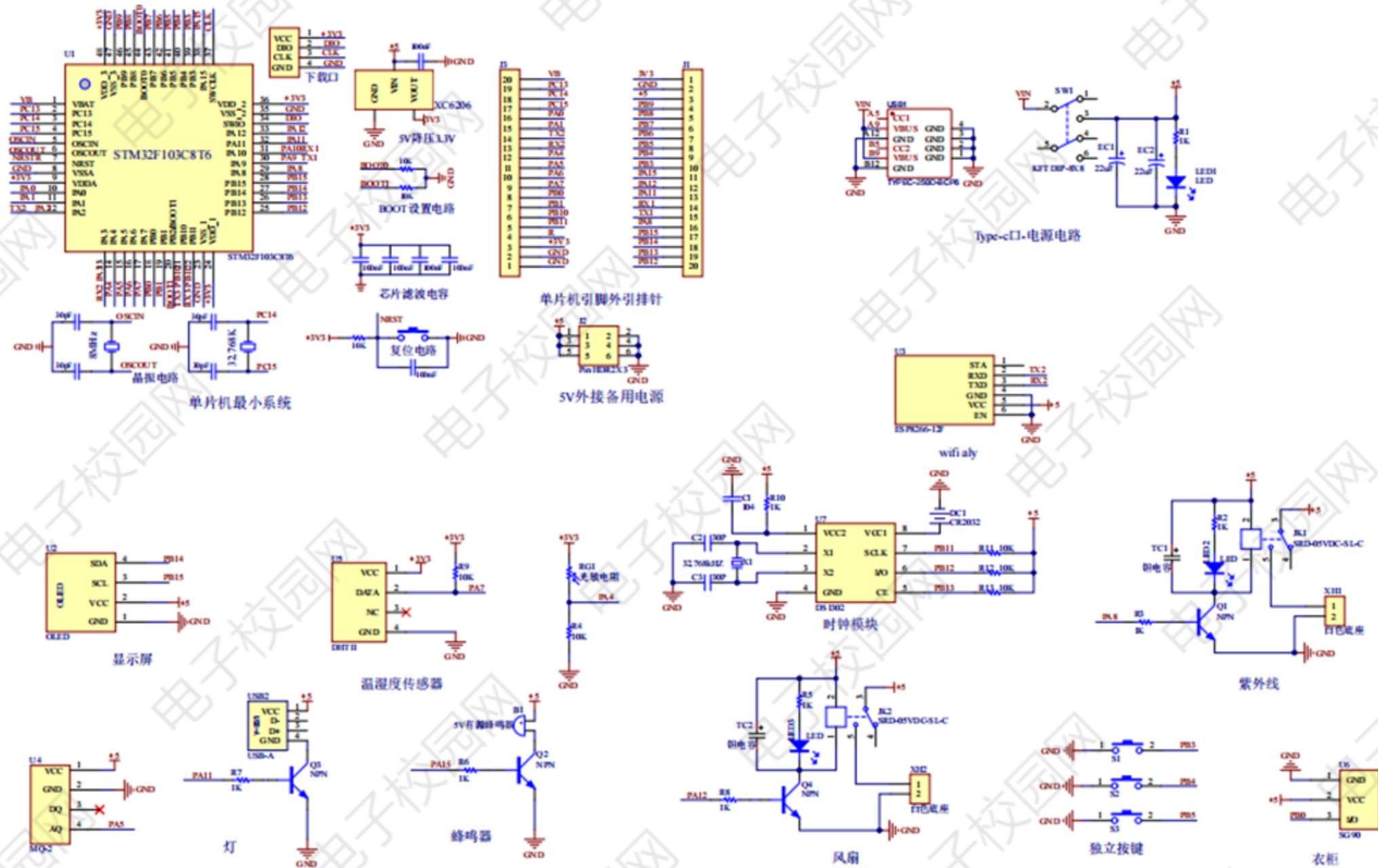


输入：温湿度检测模块、烟雾检测模块、DS1302、独立按键、供电电路、光敏电阻等

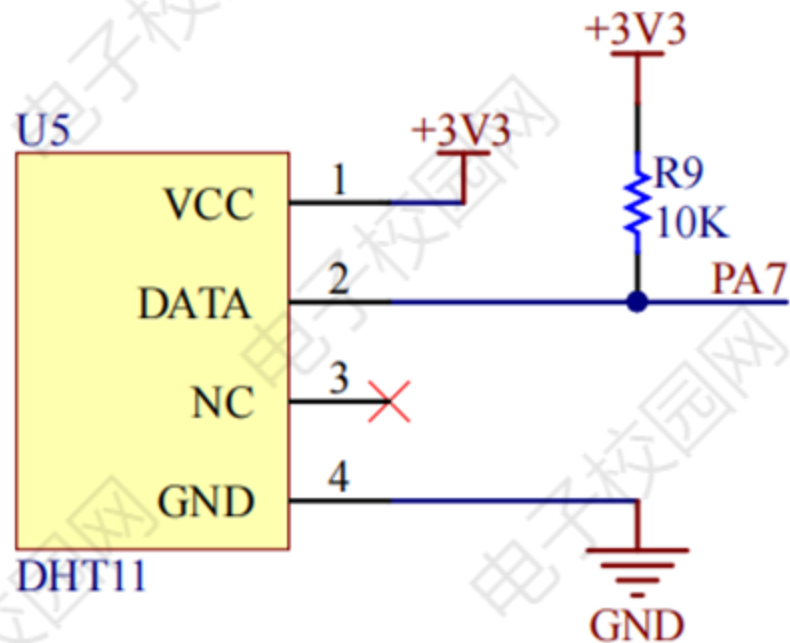
输出：显示模块、SG90舵机、继电器、WIFI模块、USB灯、蜂鸣器、紫外线灯等



# 总体电路图



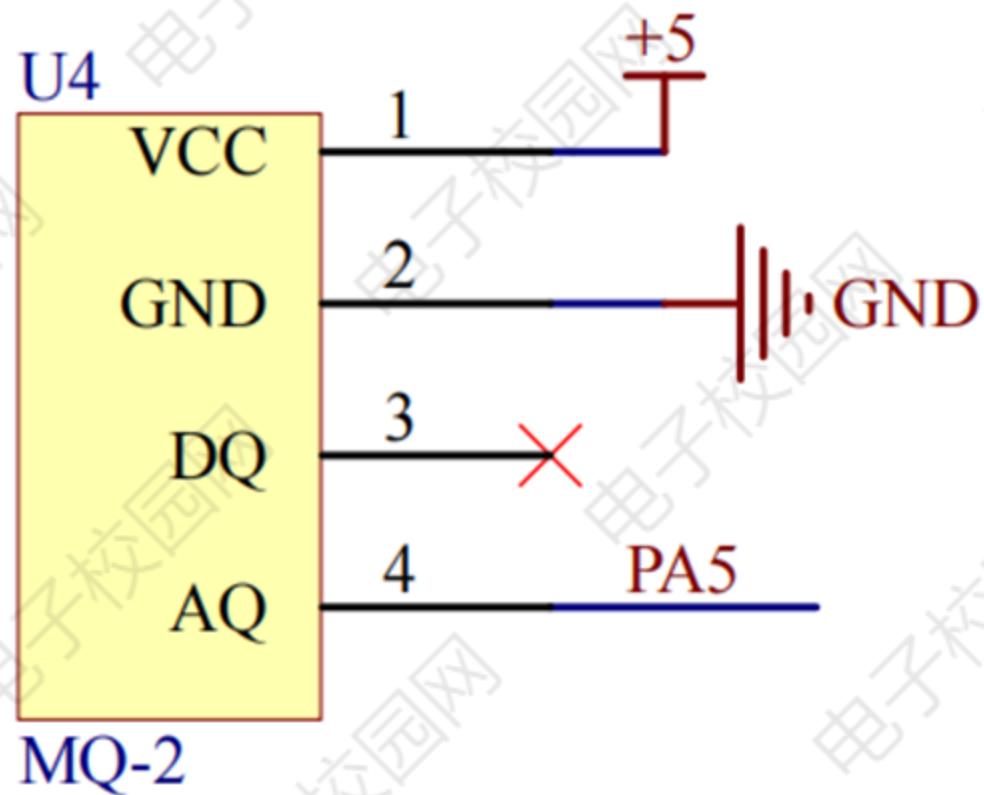
## 温湿度传感器的分析



### 温湿度传感器

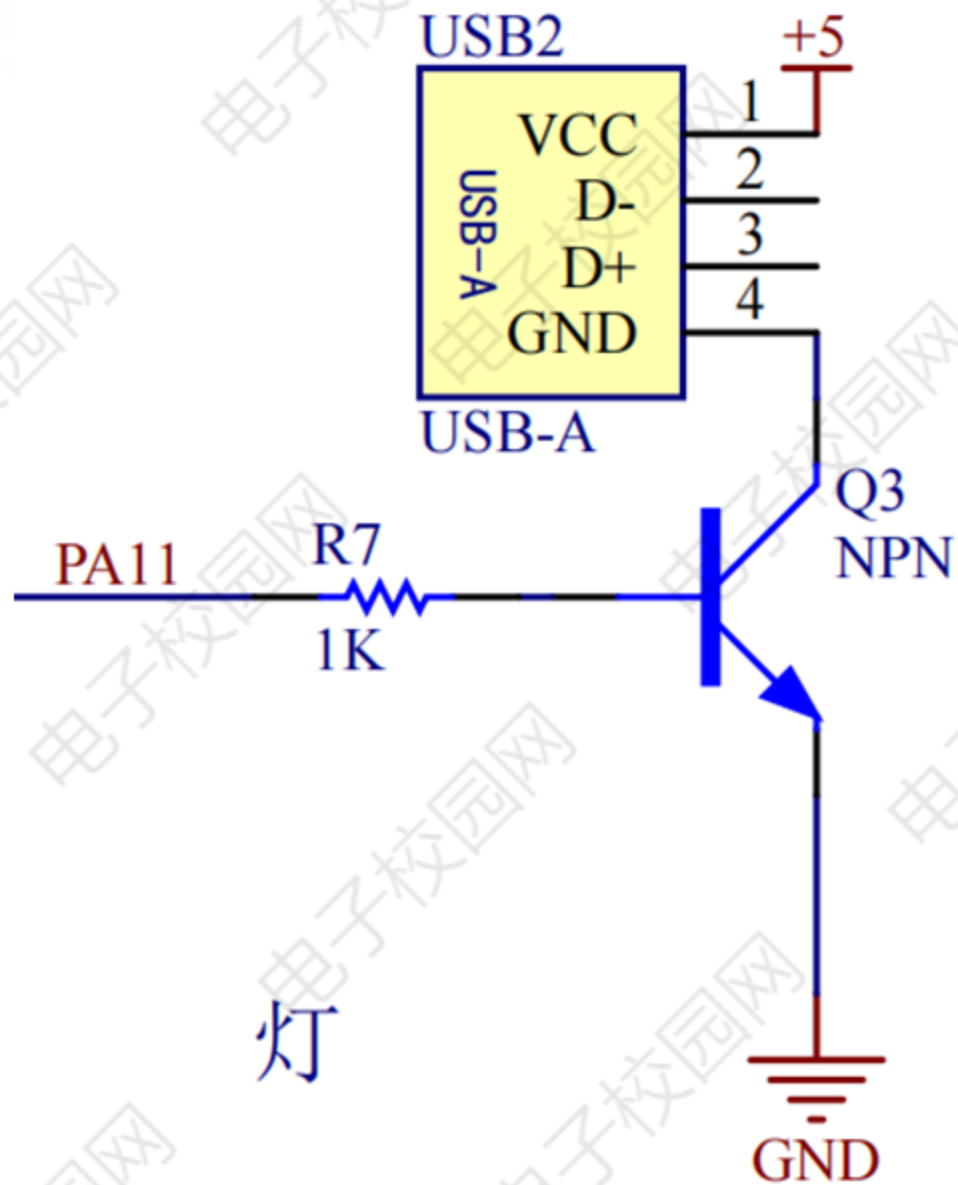
在基于单片机的智能衣柜系统中，DHT11温湿度传感器扮演着至关重要的角色。其主要功能是实时监测衣柜内的温度和湿度，确保衣物存储在适宜的环境中。DHT11具有高精度和稳定的性能，能够准确测量湿度范围在5%至95%RH之间、温度范围在-20℃至60℃之内的环境变化。通过数字信号输出，DHT11能够方便地与单片机进行通信，实现数据的实时处理和显示。当衣柜内的温湿度超出预设范围时，系统能够自动触发报警或调节机制，从而保护衣物免受潮湿、霉变等损害，延长衣物的使用寿命。

## 烟雾传感器的分析



在基于单片机的智能衣柜系统中，烟雾传感器的主要功能是实时监测衣柜内部或周围环境的烟雾浓度。一旦检测到烟雾浓度超过预设的安全阈值，烟雾传感器会立即向单片机发送信号。单片机接收到信号后，会迅速触发报警机制，如启动蜂鸣器发出警报声，以提醒用户注意火灾隐患。同时，系统还可能通过WIFI模块将烟雾报警信息发送至用户的手机APP，实现远程报警功能。这样，即使用户不在现场，也能及时了解到衣柜或家居环境的安全状况，从而采取有效措施应对潜在的危险。

## USB灯模块的分析



在基于单片机的智能衣柜系统中，USB灯的功能主要体现在提供照明服务上。当衣柜内部光线较暗时，光敏电阻会检测到这一变化，并将信号传递给单片机。单片机接收到信号后，会控制USB灯亮起，为衣柜内部提供足够的照明，方便用户查找和取放衣物。USB灯不仅具有节能、环保的特点，而且其亮度可根据实际需求进行调节，为用户带来更加舒适、便捷的使用体验。此外，USB灯还具有一定的装饰作用，能够提升衣柜的整体美观度。



# 软件设计及调试

- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍

03

# 开发软件

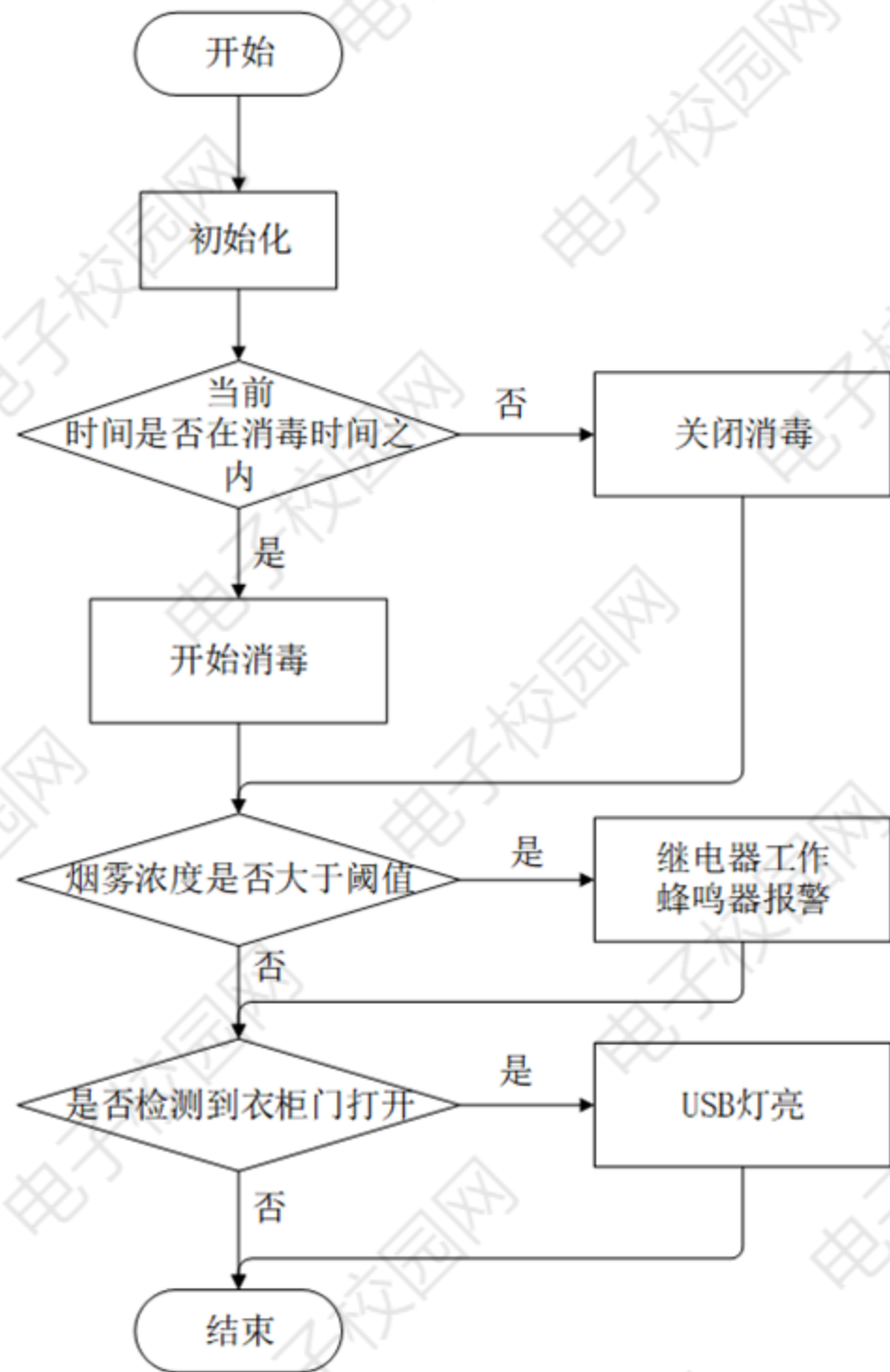
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

基于单片机的智能衣柜系统的流程图简要描述了整个系统的工作流程。系统启动后，首先进行初始化，包括传感器校准、显示屏设置等。随后，单片机开始循环检测各传感器的数据，如温湿度、烟雾浓度和光线强度等。根据检测到的数据，单片机进行相应的处理，如启动风扇、紫外灯、USB灯等执行器，或通过OLED显示屏显示信息。同时，系统还具备按键输入和WIFI远程通信功能，用户可以通过按键设置参数或远程监控衣柜状态。



## 总体实物构成图



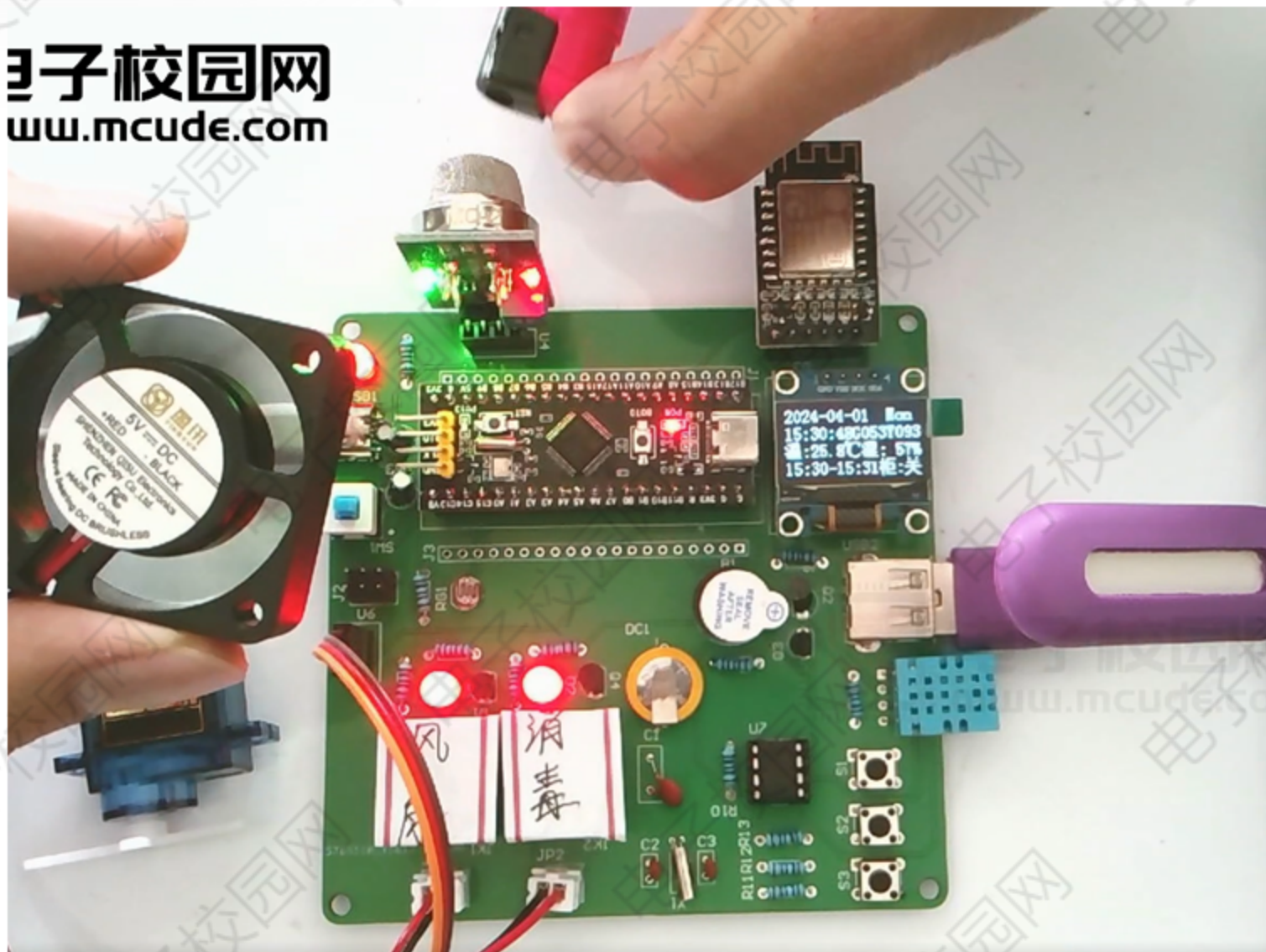


## WiFi模块联网

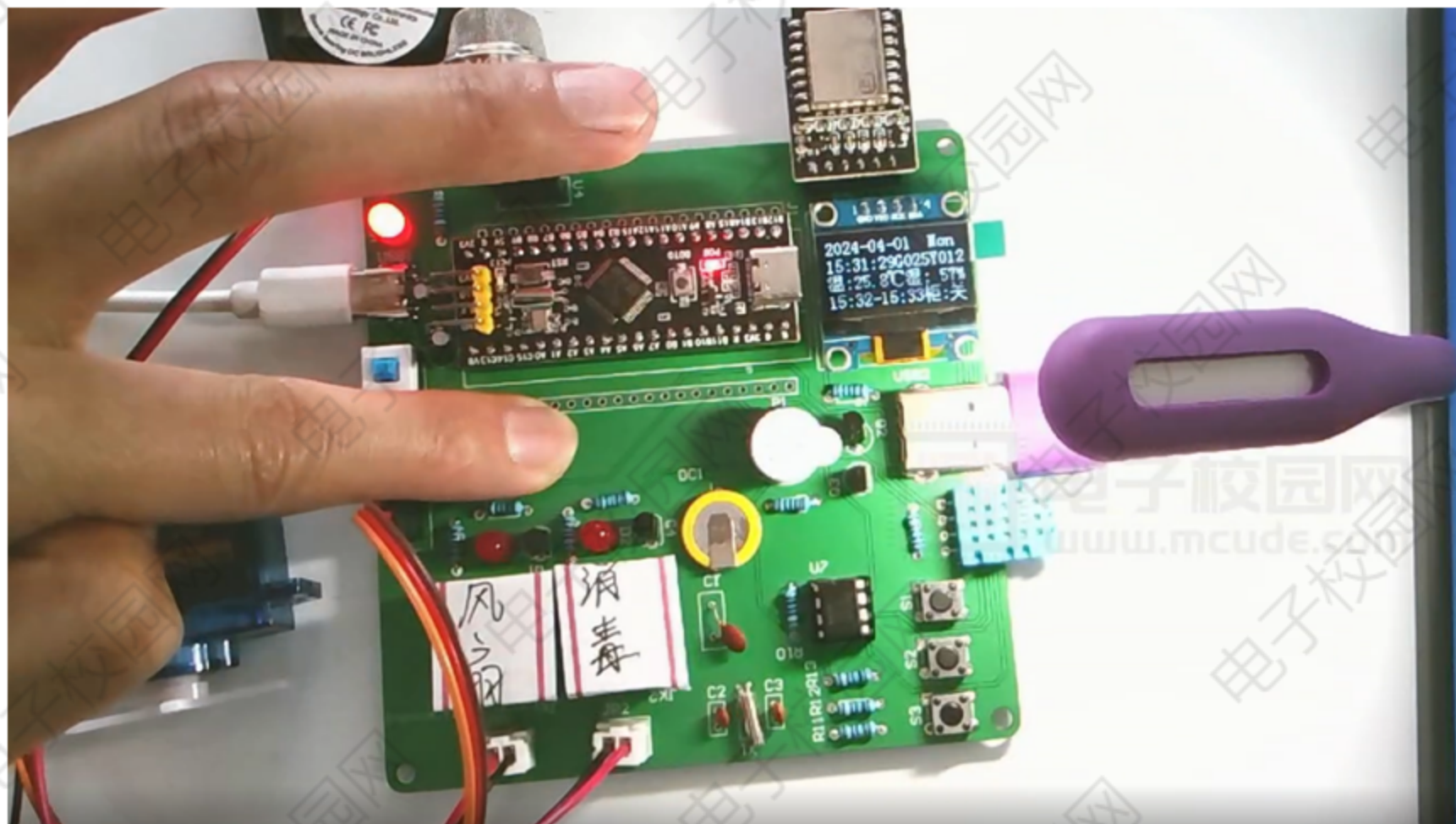


## 气体浓度过高报警实物测试

电子校园网  
www.mcude.com



## 自动灯光实物图

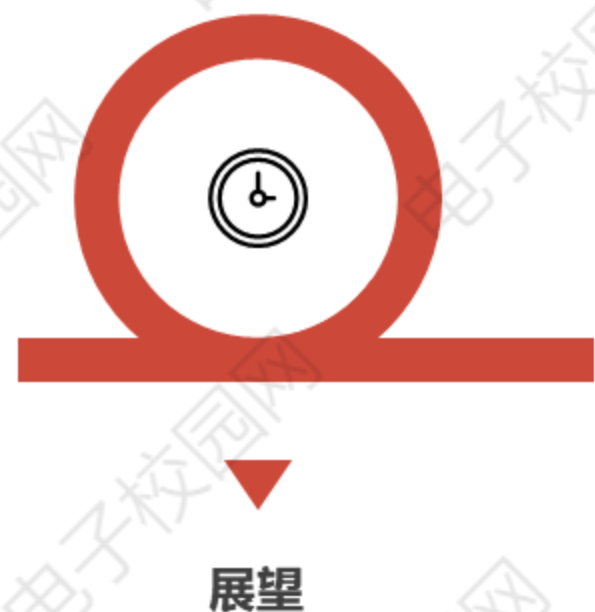


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

基于单片机的智能衣柜系统通过集成多种传感器和执行器，实现了对衣柜环境的智能监测与控制，极大地提升了用户的存储体验。该系统不仅具有温湿度调节、烟雾报警、自动照明等实用功能，还支持远程控制和参数设置，为用户带来了极大的便利。展望未来，随着物联网技术的不断发展，智能衣柜系统有望实现更加智能化、个性化的服务，如通过深度学习算法预测用户需求，实现衣物的智能推荐和搭配，进一步提升用户的生活品质。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯