



T e n a s

# 基于物联网的智能衣柜设计

答辩人：优设电子



本设计是基于物联网的智能衣柜设计，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测环境温湿度，当温度低于阈值，可以实现自动加热，当湿度超过阈值，可以打开风扇自动除湿

通过烟雾传感器检测烟雾浓度，当烟雾浓度超过阈值，自动报警

通过时钟模块获取时间，当到达消毒时间时，可以自动消毒

通过OLED显示屏，可以显示时间、温湿度以及烟雾浓度

通过按键可以设置定时消毒时间，以及阈值

通过WiFi可以连接手机，通过手机可以实现远程监测数据和控制柜门开关

通过语音模块可以实现语音控制柜门开关

电源： 5V

传感器：温湿度传感器，烟雾传感器，时钟模块

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：加热片（N-MOS），风扇（N-MOS），消毒灯（N-MOS），舵机，蜂鸣器

人机交互：独立按键，WiFi模块，语音模块

标签：STM32、OLED12864、ESP8266、DHT11、MQ-2、DS1302、N-MOS、SG90、SU-03T

题目扩展：基于物联网的智能消毒柜设计，基于单片机的智能储物柜设计，基于STM32的智能仓库设计

# 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

当下，人们对衣物存储环境的要求愈发严苛，传统衣柜仅能收纳衣物，无法保障存储环境的适宜性，温湿度不适、霉菌滋生、异味产生等问题频发，且缺乏远程管理与智能控制手段。同时，快节奏生活下，人们希望衣柜能更智能、便捷地服务生活，物联网技术的发展为智能衣柜的诞生提供了技术支撑。

基于物联网的智能衣柜意义重大。它通过各类传感器实时监测并调节温湿度，防止衣物受损；烟雾检测与自动报警功能，能及时预警安全隐患；自动消毒与定时功能，为衣物卫生保驾护航。更重要的是，借助WiFi和远程串口，实现了手机远程监测与控制，还有语音控制柜门等便捷操作，极大提升了衣物存储的智能化与便利性，满足人们对高品质、便捷化家居生活的追求，推动家居智能化发展。

## 01



## 国内外研究现状

# 01

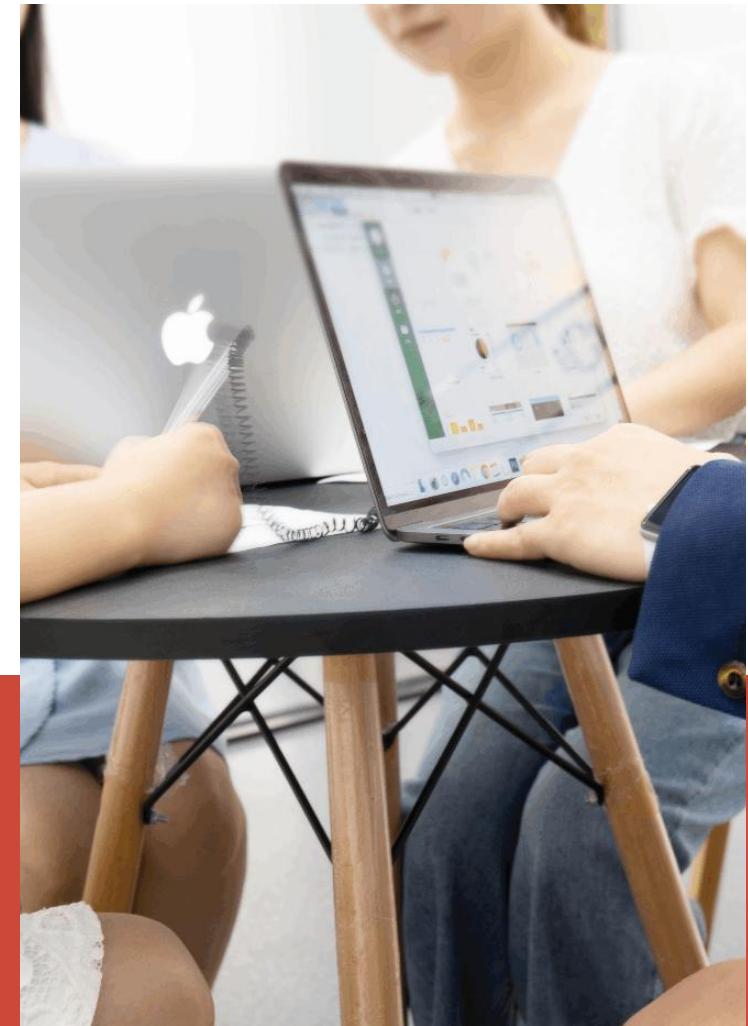
传统衣柜功能单一，难以满足现代对衣物存储环境与智能控制的需求。基于物联网的智能衣柜融合多技术，为衣物存储带来新体验，以下探讨其国内外研究情况。

### 国内研究

国内智能衣柜研究聚焦功能集成与实用化，不少企业推出具备温湿度调节、智能消毒等功能的产品，且结合物联网技术实现手机远程控制，但部分产品在传感器精度和系统稳定性上仍需提升，正持续优化迭代。

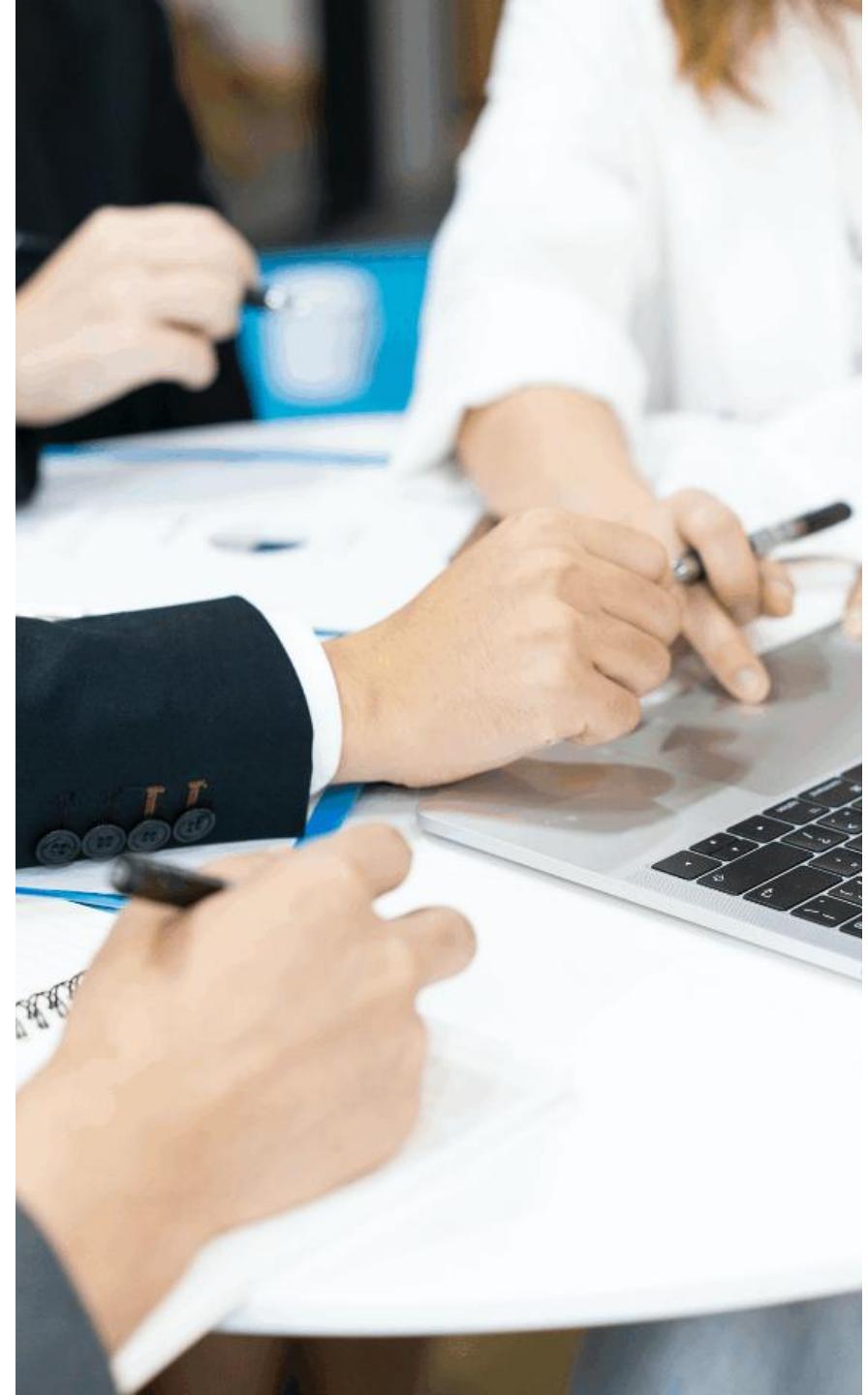
### 国外研究

国外智能衣柜研究起步早，技术更成熟，注重用户体验与设计感，在智能控制算法和设备集成度方面优势明显，部分高端产品还融入 AI 进行衣物管理，但因成本较高，普及度有限，正探索降本与推广的平衡之法。



# 设计研究 主要内容

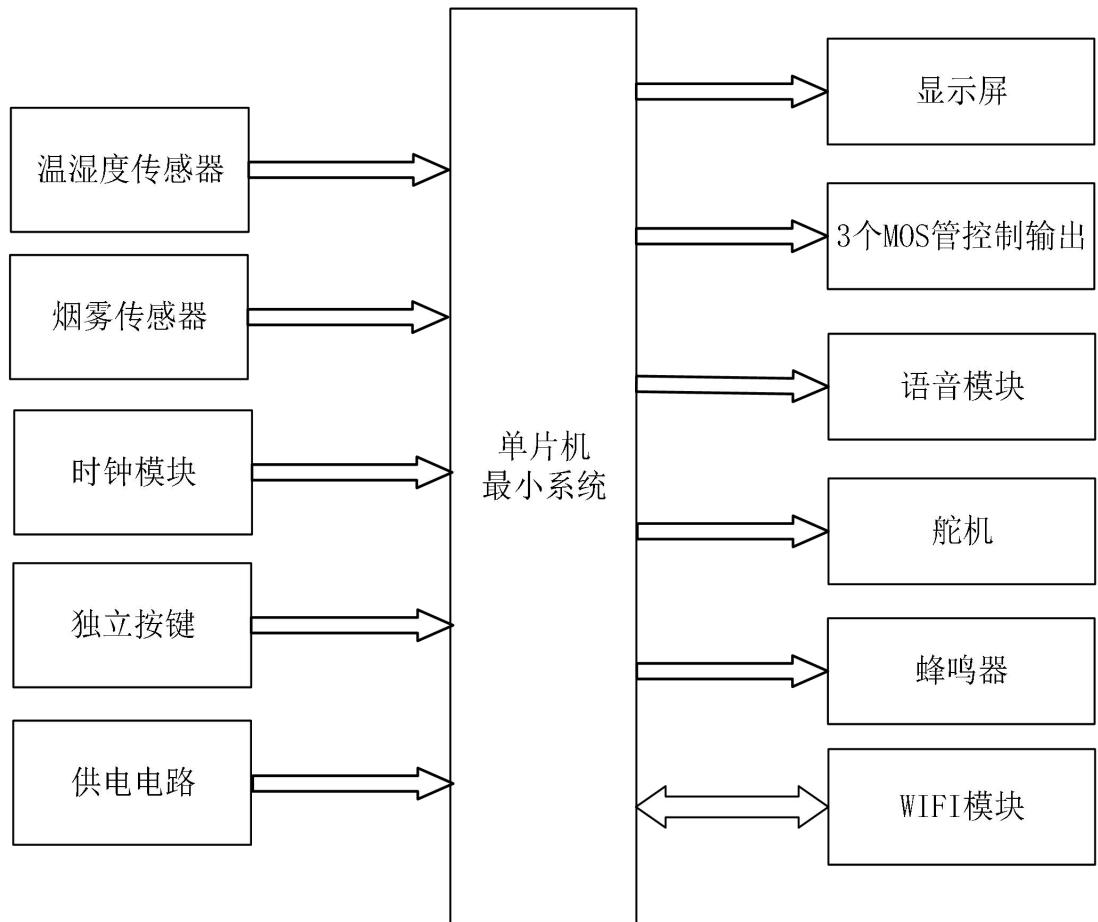
本设计围绕基于物联网的智能衣柜展开研究。首先是传感器与模块的选型及应用，挑选合适的温湿度、烟雾传感器，确保精准检测环境参数；选用可靠的时钟模块，保障时间获取的准确性；搭配适配的OLED显示屏、按键、WiFi及语音模块等，实现数据显示与交互控制。其次是系统控制逻辑的构建，使单片机能根据传感器数据，在温度过低时触发加热、湿度过高时启动风扇除湿、烟雾超阈值时触发报警，到达消毒时间自动消毒。同时，开发手机远程控制界面，借助WiFi模块实现远程监测数据与控制柜门开关，优化语音模块的识别与控制算法，让语音控制柜门更精准。此外，还需对系统进行整体调试与优化，确保各功能稳定、协同运行。



# 系统设计以及电路

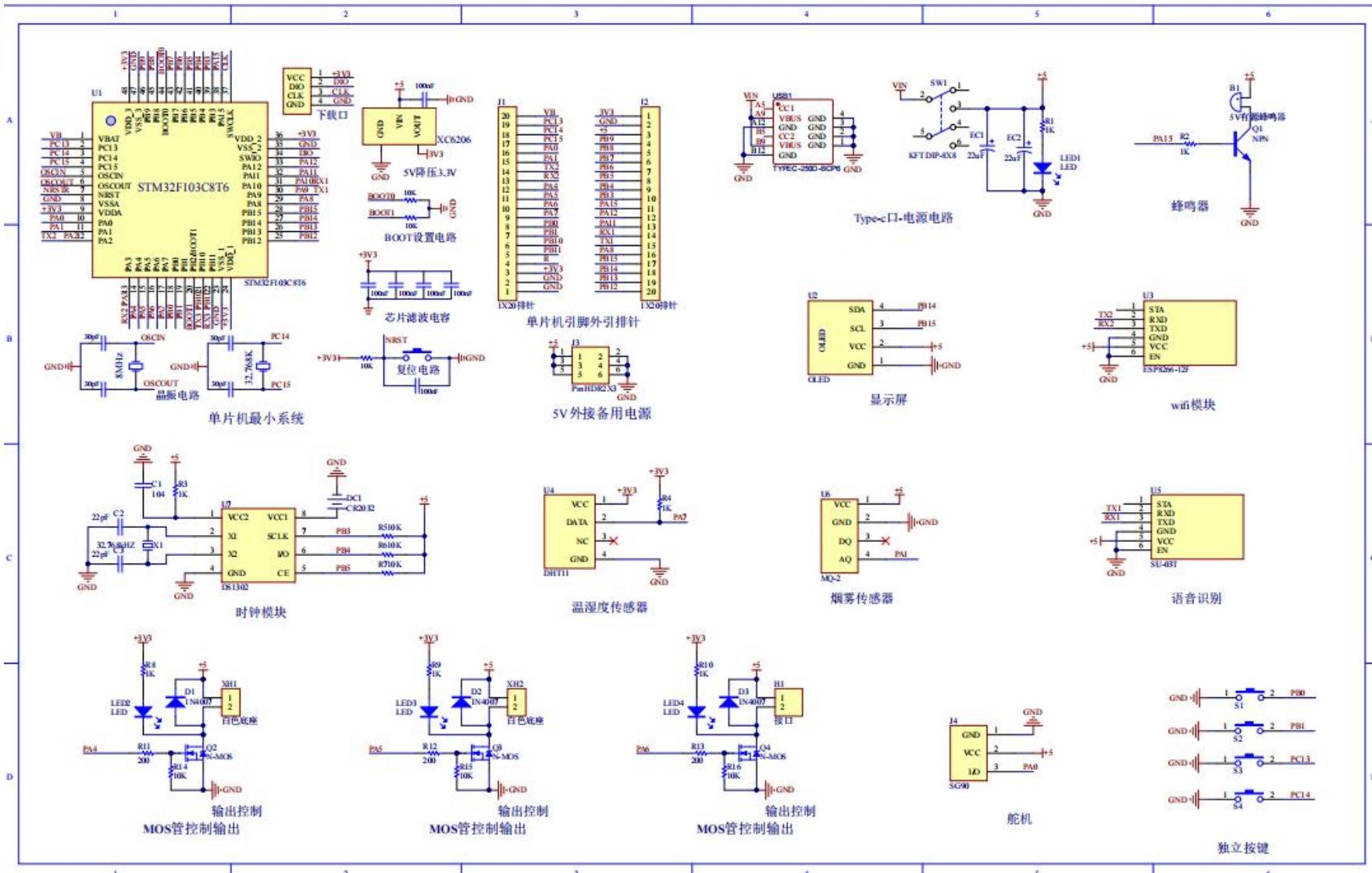
02

## 系统设计思路

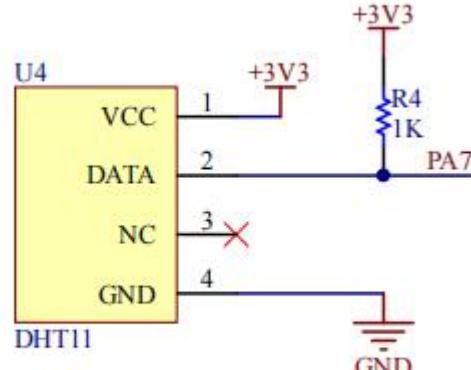


输入部分的硬件有温湿度传感器、烟雾传感器、时钟模块、独立按键、供电电路；输出部分的硬件包含显示屏、3个MOS管控制输出、语音模块、舵机、蜂鸣器，还有用于通信的WIFI模块。

# 总体电路图



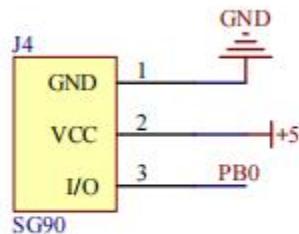
## 温湿度模块电路分析



温湿度传感器

DHT11温湿度传感器采用数字式输出，工作时，其内部的感湿元件和NTC测温元件会实时感知环境中的湿度和温度变化。感湿元件根据湿度改变自身的电容值，NTC测温元件则依据温度改变自身电阻值，经过内部电路的转换和处理，最终以数字信号的形式通过DATA引脚输出温湿度数据。在本设计中，它的优势明显，单总线的数据传输方式极大简化了硬件电路，减少了主控芯片STM32F103C8T6的引脚占用，适配多传感器集成的需求。并且其成本低廉，能在满足基本温湿度测量精度要求的同时，降低整体设计成本，性价比高。

## 舵机电路分析



舵机

SG90舵机，它并非传统意义上用于感知外界物理量的传感器，而是一种执行机构。其工作原理是通过接收PWM（脉冲宽度调制）信号，内部电路将信号转化为控制指令，驱动电机转动，再经减速齿轮组将电机的高转速低扭矩转化为低转速高扭矩，进而带动输出轴转动到对应角度。在该设计中，优势在于能精准控制转动角度，可用于衣柜门控制场景，实现精准定量开关；响应速度快，能迅速根据单片机指令动作，提高系统自动化程度；体积小巧，不占用过多空间，便于集成到整个衣柜智能控制系统中。



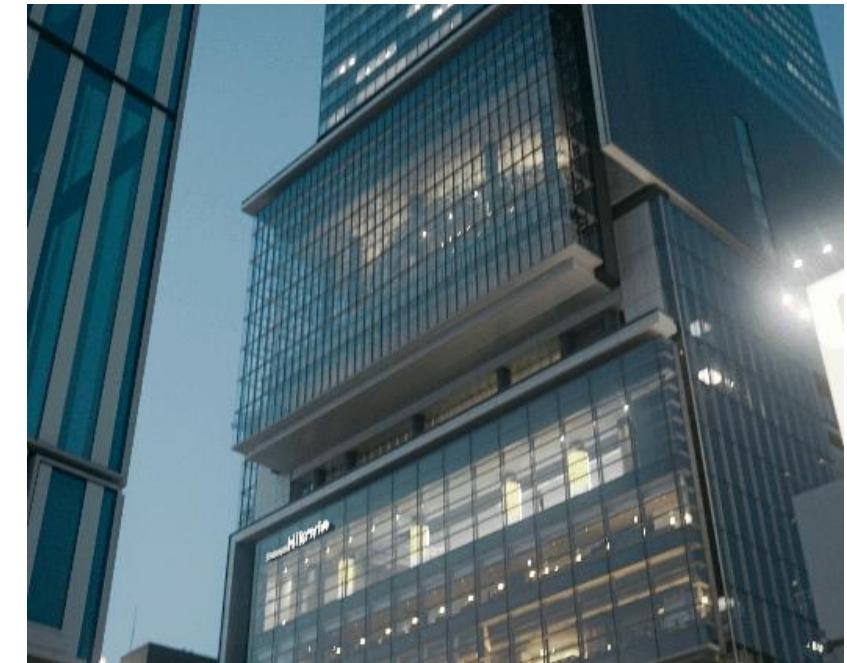
# 03

## 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

# 开发软件

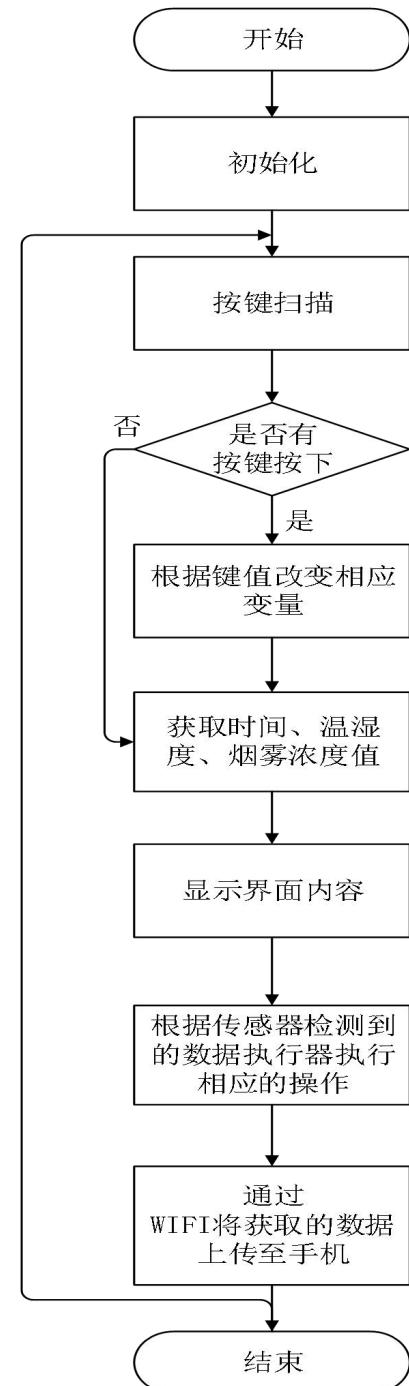
Keil 5 程序编程



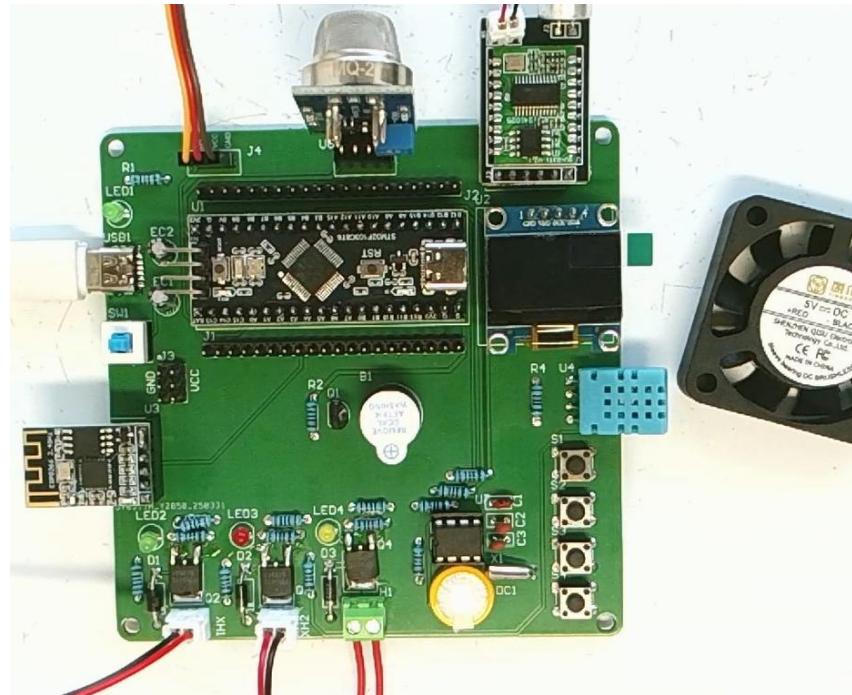
## 流程图简要介绍

在主函数中，先进行初始化，然后按顺序循环while中的五个函数：按键函数、监测函数、显示函数、处理函数和WIFI接收函数。按键函数根据获取的键值用于切换界面、设置阈值、开关柜门等；监测函数则通过传感器获取温湿度、烟雾浓度值，获取时间；显示函数则根据不同界面显示不同内容，如温湿度、烟雾浓度、时间、设置阈值界面等；处理函数，根据传感器检测到的数据，执行器执行相应的操作；最后是WIFI接收函数主要将获取的数据上传至手机。

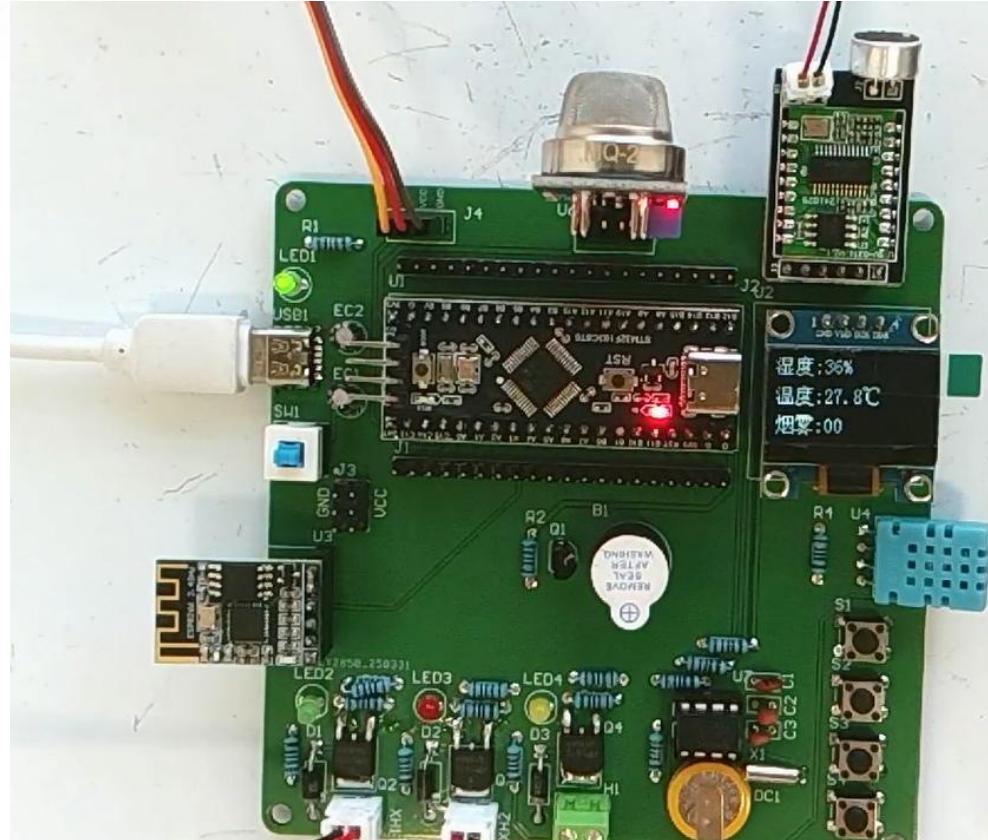
Main 函数



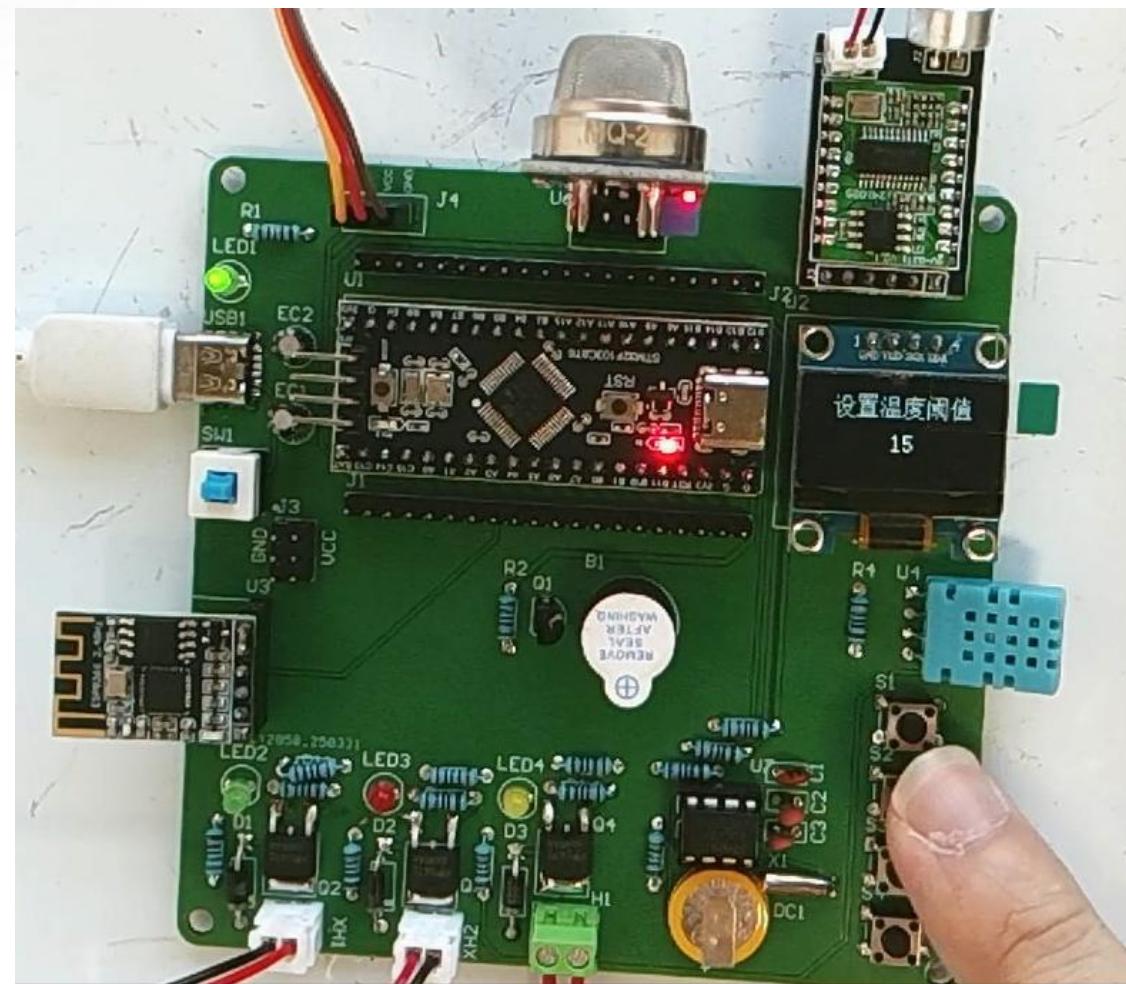
## 总体实物构成图



## 显示功能展示图



## 阈值设置功能图



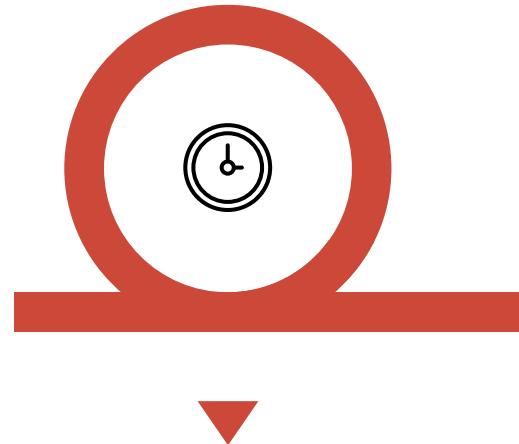


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

## 总结与展望

# 04

## 总结与展望



### 展望

该基于物联网的智能衣柜功能丰富，可双控柜门、定时消毒、监测并自动调节温湿度，还能本地与远程显示控制。但存在功能联动、远程响应、多用户权限方面的不足，通过优化程序逻辑、通信协议及搭建权限系统可改善。未来，它有望深度融入智能家居生态，借助AI算法和多模态交互，从单一存储设备升级为家居智能中枢，为用户带来更便捷、个性化的体验，推动智能家居向更人性化、智能化方向发展。

感谢您的观看

答辩人：优设电子