

T e n a s

# 基于单片机的智能家用空气监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能家用空气监测系统，主要实现以下功能：

主机：

通过LCD11602显示从机的温湿度、甲烷、甲醛以及PM2.5值

可通过按键设置甲烷、甲醛、PM2.5阈值

环境数据超过各自阈值报警

从机：

实时监测温湿度、甲烷、甲醛以及PM2.5值

通过LCD1602显示环境数据值

环境数据超过各自阈值报警，并打开排风继电器

标签：51单片机、LCD1602、甲烷传感器、甲醛传感器

# 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

随着生活品质提升，室内空气质量备受关注。本设计基于51单片机，打造智能家用空气监测系统，旨在实时监测温湿度、甲烷、甲醛及PM2.5，通过LCD1602直观显示，超限报警并联动排风，以营造健康安全的居家环境，提升生活品质，促进智能家居发展。

# 01





## 国内外研究现状

在国内外，智能家用空气监测系统的研究与应用日益广泛。各国科研机构和企业致力于提升系统的监测精度、稳定性和智能化水平，不断推出新产品和技术。这些系统能够实时监测室内空气质量，提供健康的生活环境，市场需求持续增长。



### 国内研究

国内方面，随着人们对健康生活的追求和智能家居技术的快速发展，众多科研机构和企业纷纷投入研发，推出了多款功能丰富、性能稳定的智能家用空气监测系统

### 国外研究

国外方面，智能家用空气监测系统的研究起步较早，技术相对成熟，产品种类繁多，功能更加全面，不仅具备基本的监测和报警功能，还能与智能家居系统无缝对接，实现远程控制和智能化管理

# 设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于51单片机的智能家用空气监测系统，实现从机对温湿度、甲烷、甲醛及PM2.5的实时监测，并通过LCD1602显示数据。主机接收从机数据，进行超限判断，通过LCD11602显示，并可通过按键设置报警阈值。超限时，系统报警并联动排风，实现智能控制，保障居家空气质量安全。



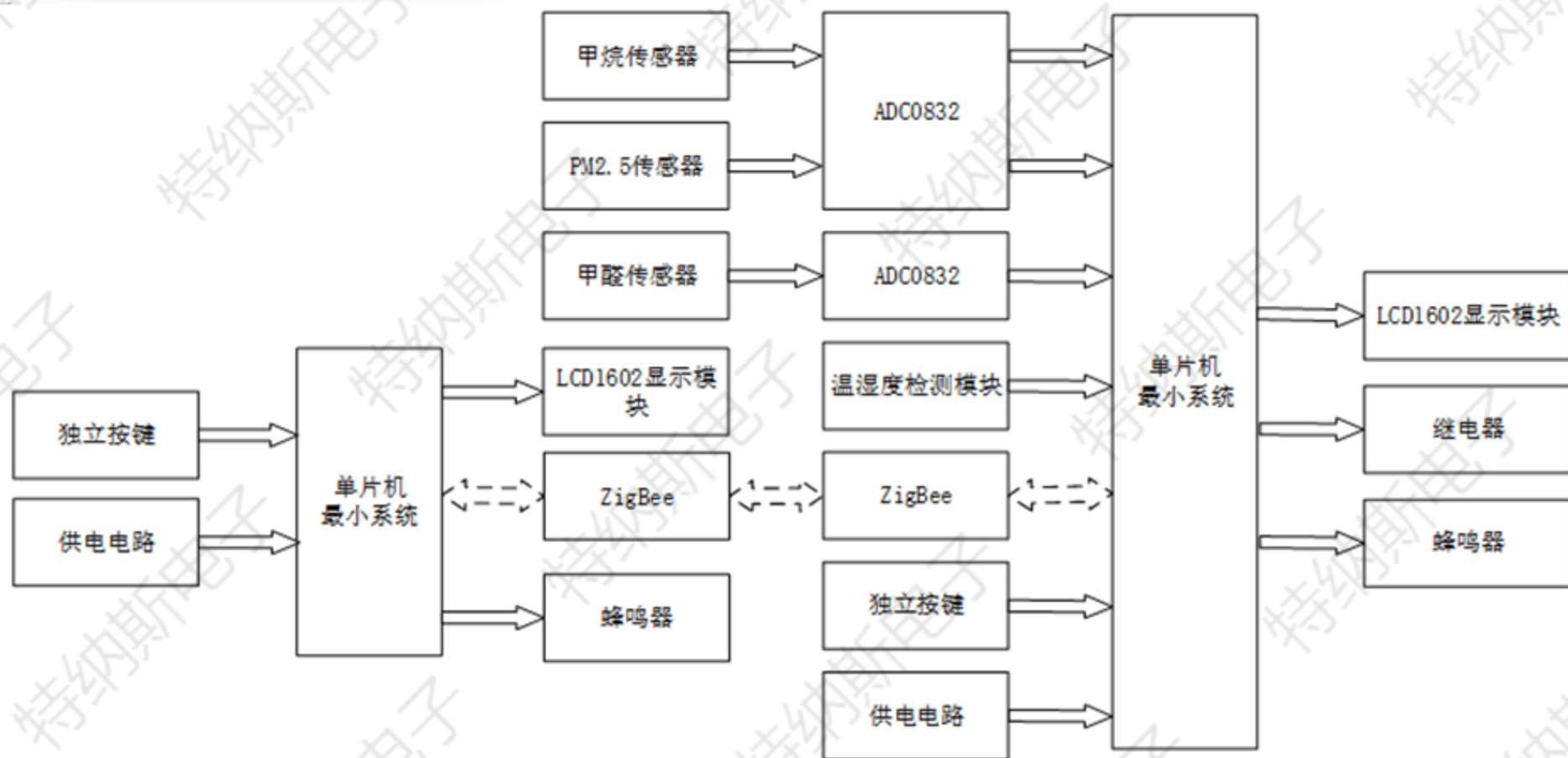


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路



主机:

输入: 独立按键、供电电路等

输出: 显示模块、zigbee、蜂鸣器等

从机:

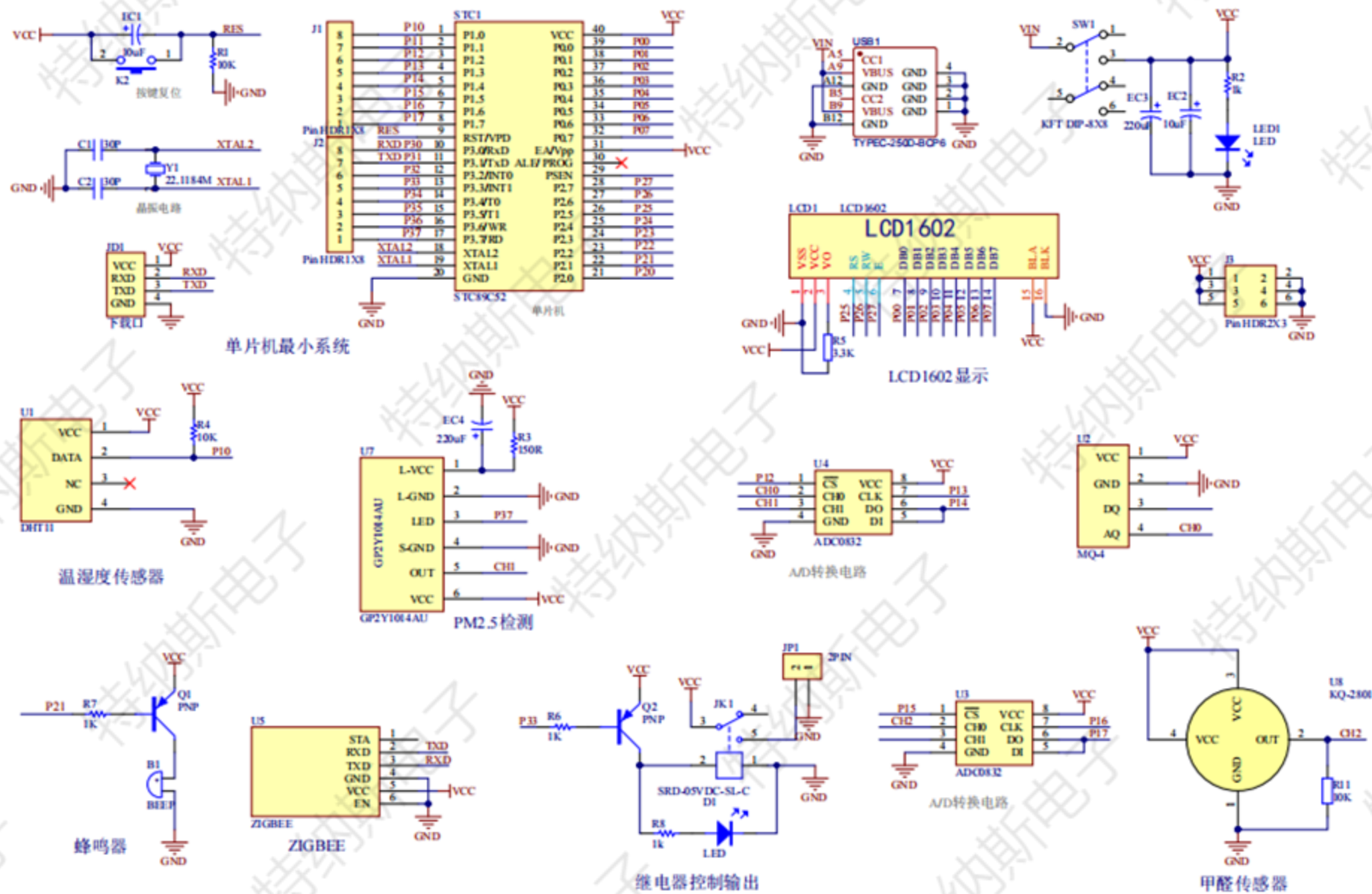
输入: 甲烷传感器、PM2.5传感器、甲醛传感器、独立按键、供电电路等

输出: 显示模块、继电器、蜂鸣器等



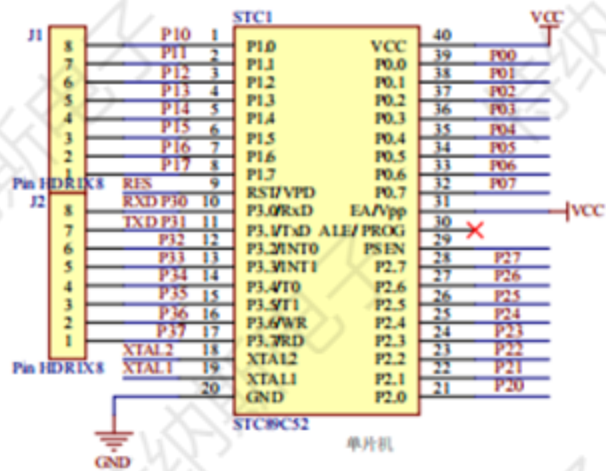
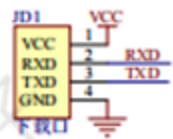
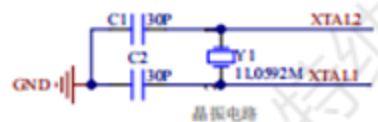
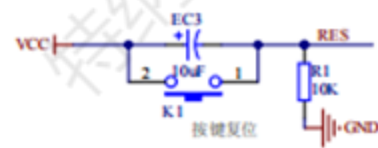
# 总体电路图

从机：

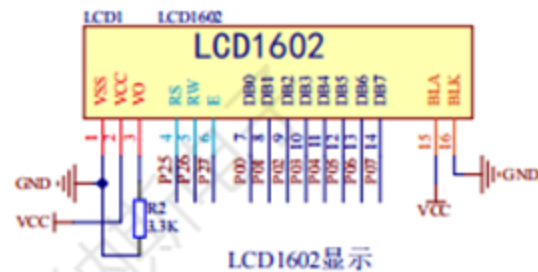


# 总体电路图

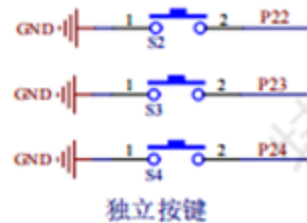
主机：



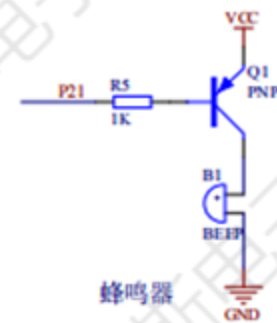
单片机最小系统



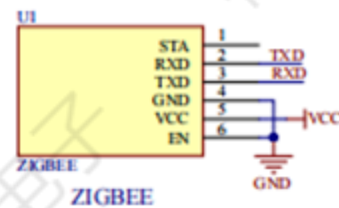
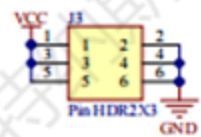
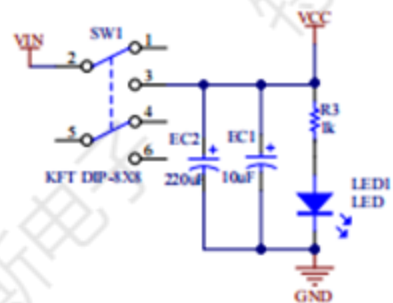
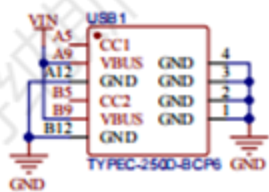
LCD1602显示



独立按键

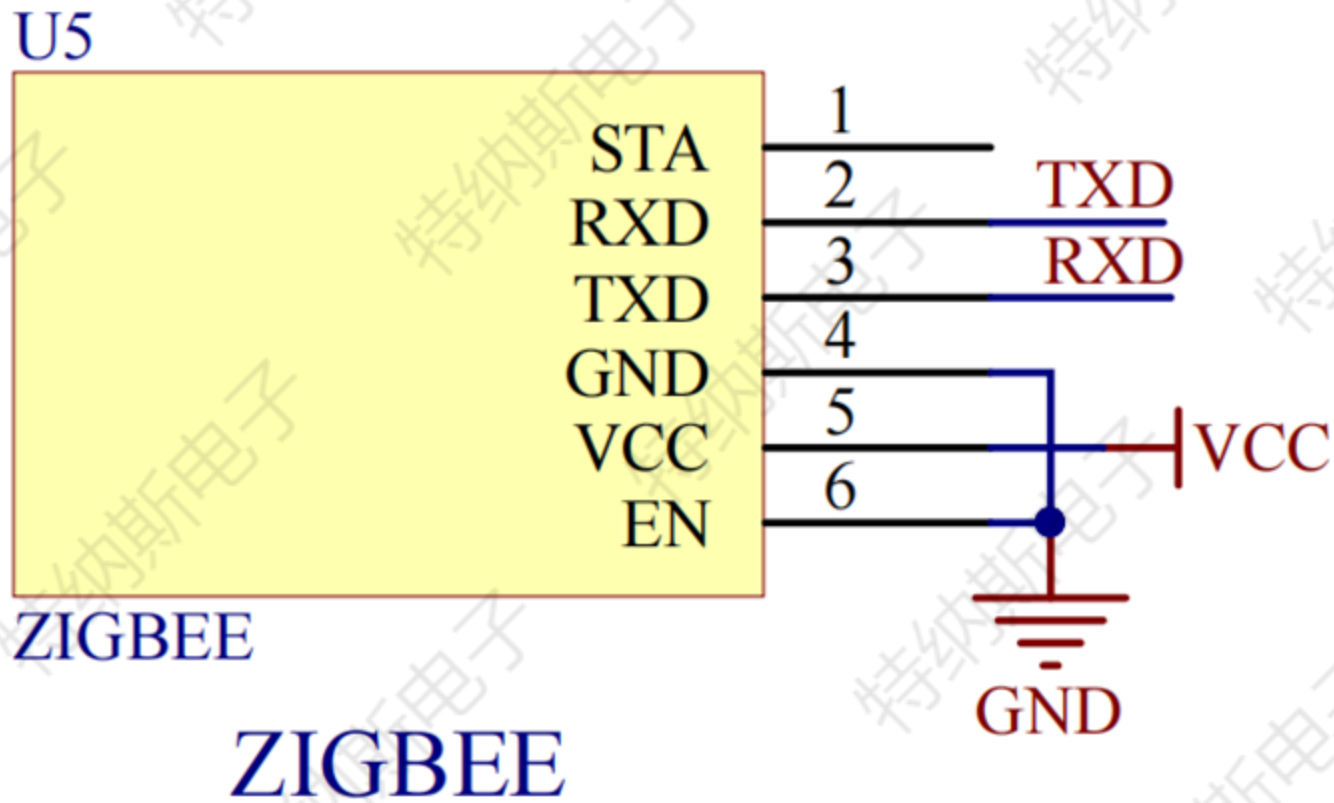


蜂鸣器



ZIGBEE

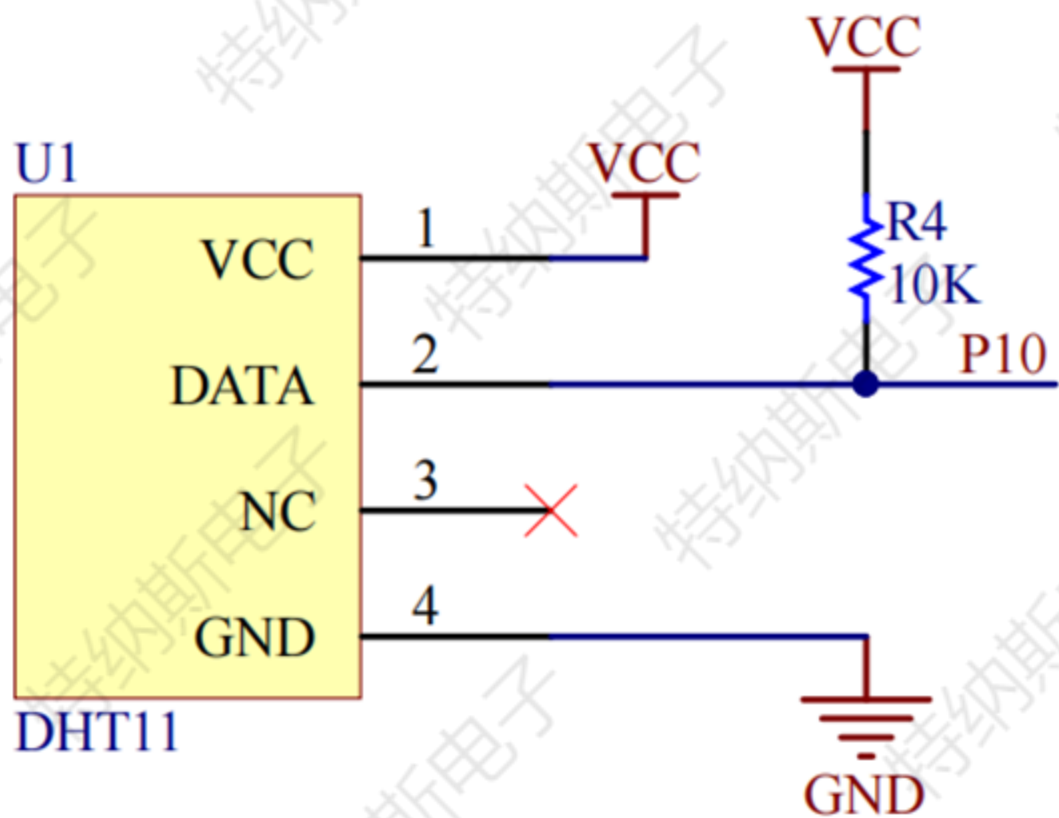
## Zigbee 模块的分析



在基于单片机的智能家用空气监测系统中，Zigbee模块的功能主要是实现主机与从机之间的无线数据通信。从机通过Zigbee模块将实时监测的温湿度、甲烷、甲醛及PM2.5等环境数据无线传输给主机，主机接收并处理这些数据后，在LCD显示屏上显示出来。同时，Zigbee模块还负责接收主机发送的控制指令，如超限报警指令和排风设备联动指令，实现从机的智能响应和控制。



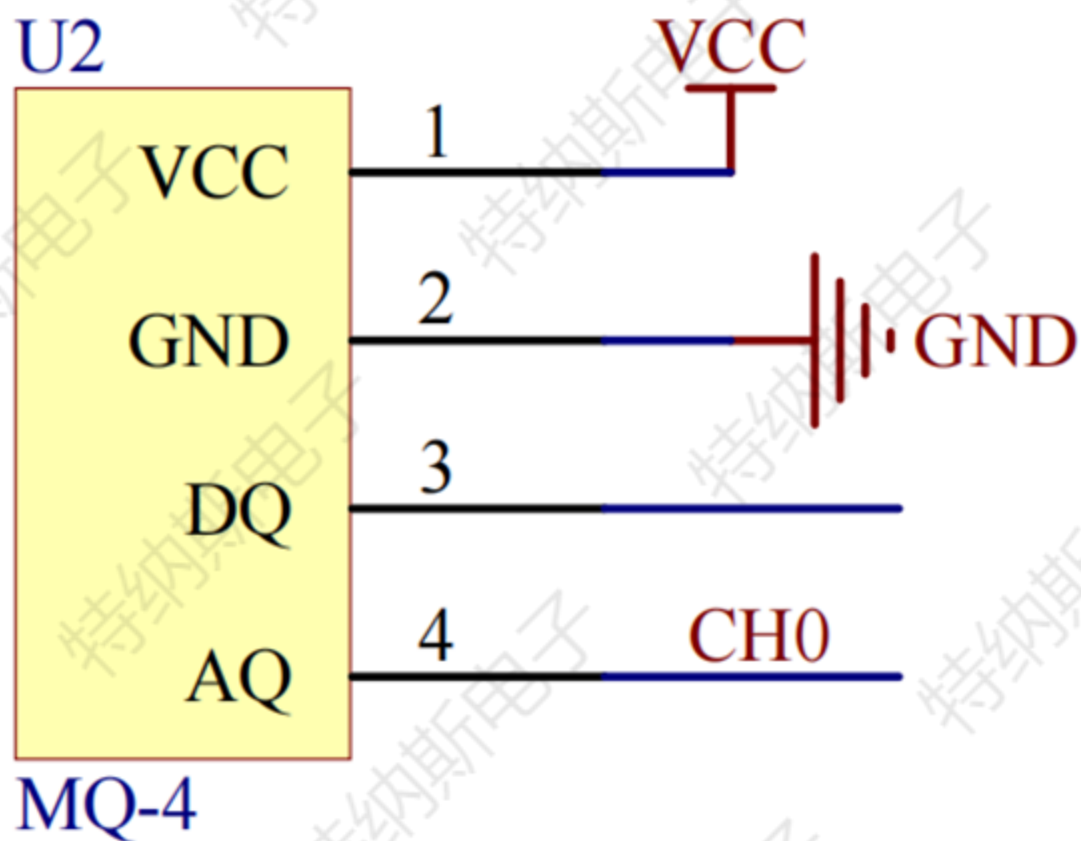
## 温湿度传感器的分析



在基于单片机的智能家用空气监测系统中，温湿度传感器负责实时监测室内环境的温度和湿度数据。这些数据通过传感器内部的敏感元件转化为电信号，再经过单片机的处理，最终显示在LCD屏幕上。用户可以根据显示的温湿度数据判断室内环境是否舒适，并通过系统设定的阈值进行超限报警和智能控制，如联动排风设备调节室内温湿度，从而营造健康舒适的居家环境。



## 甲烷传感器的分析



在基于单片机的智能家用空气监测系统中，甲烷传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测室内空气中的甲烷浓度，并将这一数据转化为电信号传输给单片机。单片机接收到信号后，会进行处理并在LCD屏幕上显示出来，使用户能够直观了解当前室内甲烷浓度。当甲烷浓度超过预设的安全阈值时，系统会触发报警机制，提醒用户采取相应措施，从而有效避免潜在的安全隐患。



# 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

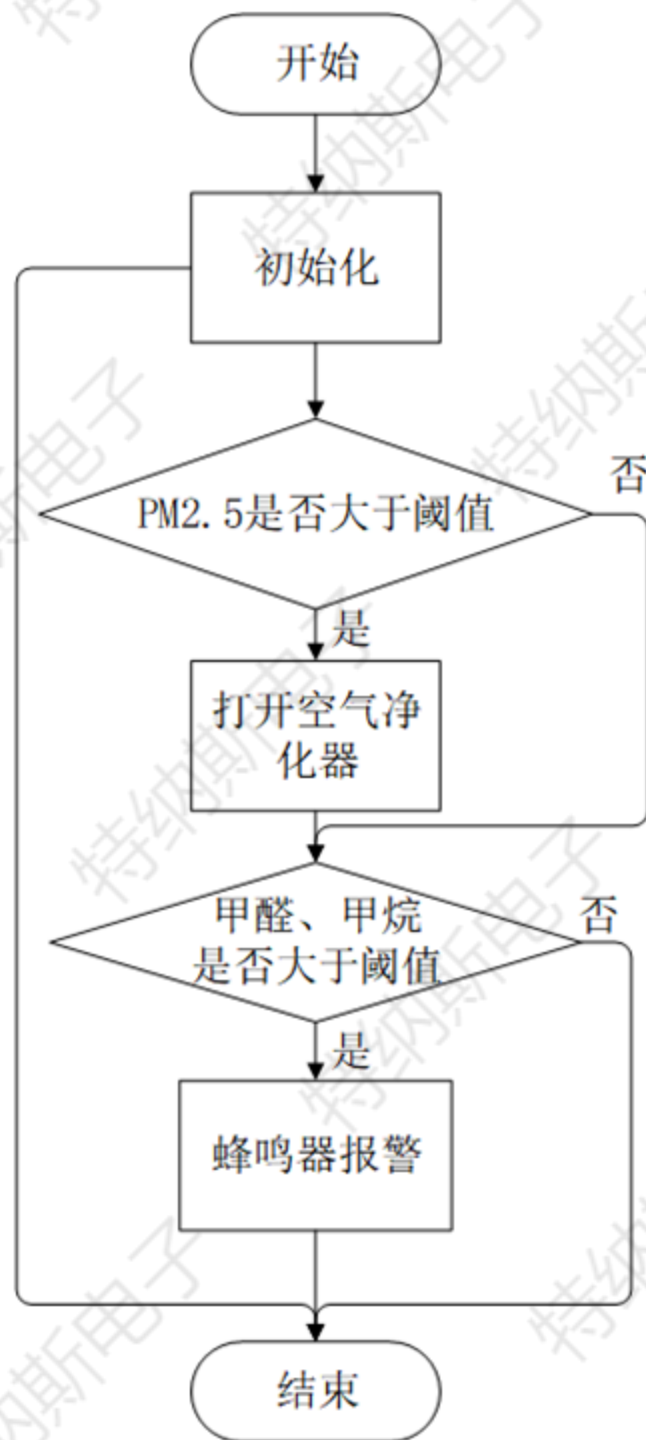
Keil 5 程序编程





## 流程图简要介绍

智能家用空气监测系统的流程图从上电初始化开始，包括初始化51单片机、LCD1602显示模块、甲烷传感器、甲醛传感器及PM2.5传感器等组件。随后，从机实时采集环境数据，通过通信协议传输至主机。主机接收数据后，判断是否超限，并在LCD11602（或LCD1602）上显示。超限则触发报警，联动排风设备，同时从机也进行本地显示和报警。





## 总体实物构成图



信息显示图





设置甲烷阈值实物图



超过阈值实物图



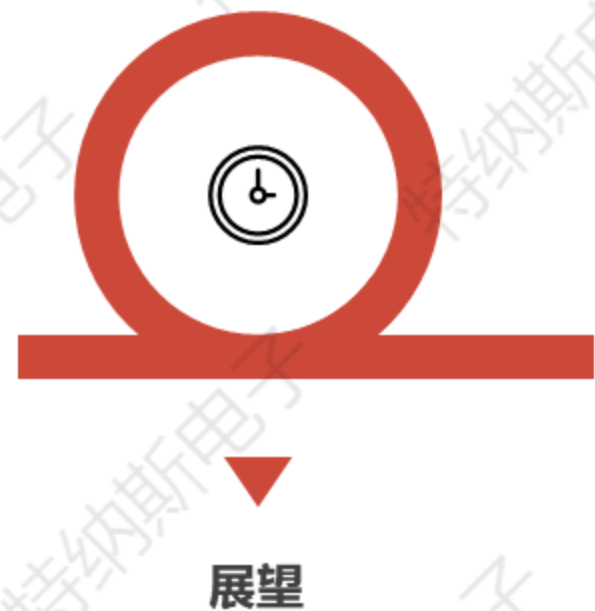


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发了基于51单片机的智能家用空气监测系统，实现从机实时监测和主机超限报警、智能控制排风等功能，有效保障了居家空气质量安全。未来，我们将继续优化系统性能，提升监测精度和稳定性，探索集成更多传感器，如TVOCs、CO<sub>2</sub>等，以全面监测室内空气质量。同时，加强智能化管理，如与智能家居系统对接，实现远程控制和预警，为用户提供更加安全、舒适、健康的居住环境。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯