


T e n a s

# 基于单片机的粮仓温湿度监控系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的粮仓温湿度监控系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示时间以及温湿度、烟雾浓度、模式；

可通过按键手动控制制冷和除湿；

可通过按键调整时间、温湿度和烟雾浓度的阈值。

标签：51单片机、LCD1602、DS1302、DHT11、ADC0832

# 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

本设计基于51单片机开发粮仓温湿度监控系统，旨在解决传统粮仓监控中温湿度控制不精确、火灾隐患难以及时发现等问题。通过集成LCD1602显示、DS1302时钟模块、DHT11温湿度传感器及ADC0832模数转换模块，实现粮仓环境的全面监控，确保粮食安全储存，提高粮仓管理的智能化水平。

# 01



# 国内外研究现状

在国内外，粮仓温湿度监控系统的研究日益受到重视。众多科研机构和企业正积极投入研发，致力于提高系统的智能化、自动化水平，以实现粮仓环境的精确监控。目前，该系统已广泛应用于各类粮仓，为保障粮食安全储存提供了有力支持。

## 国内研究

国内虽然起步较晚，但近年来也在积极发展，致力于开发智能化、自动化的粮食数据监测系统

## 国外研究

国外早在上世纪60年代就开始研究粮食监测系统，如今在测温、报警、虫害及粉尘检测等方面具有技术优势



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机构建粮仓温湿度监控系统，集成DS1302时钟模块、DHT11温湿度传感器、ADC0832模数转换模块及LCD1602显示屏，实现粮仓环境的实时监测与显示。同时，设计按键控制模块，实现手动控制制冷除湿及调整温湿度、烟雾浓度阈值的功能，确保粮仓环境的安全稳定。





# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路



输入：时钟模块、温湿度检测模块、烟雾传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（制冷片）、继电器（风扇）、蜂鸣器等



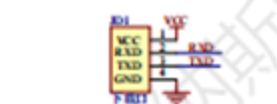
# 总体电路图



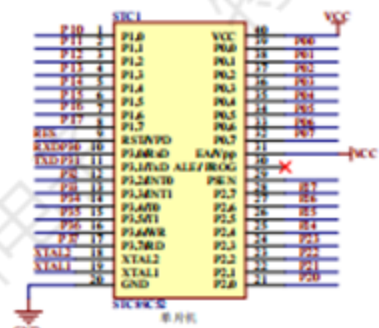
按钮开关



晶振电路



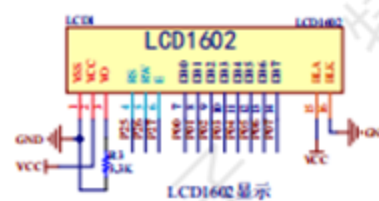
78L05



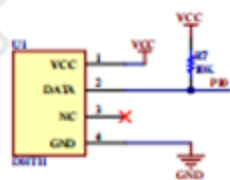
单片机最小系统



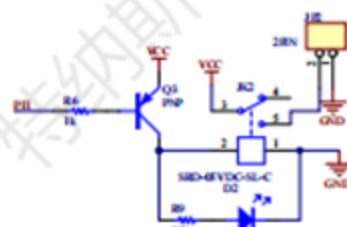
电源电路



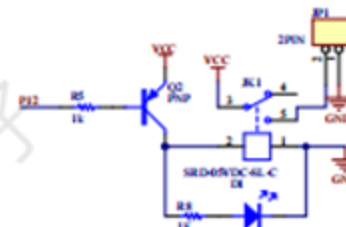
LCD1602显示



温湿度传感器



继电器控制输出



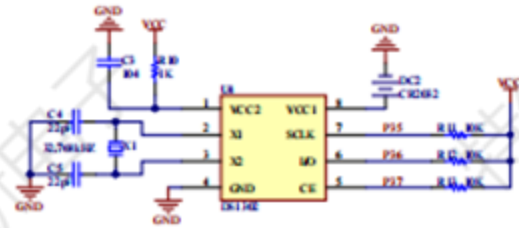
继电器控制输出



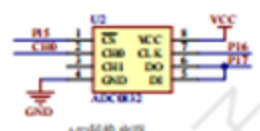
蜂鸣器



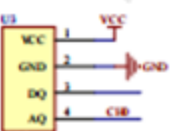
独立按键



时钟模块

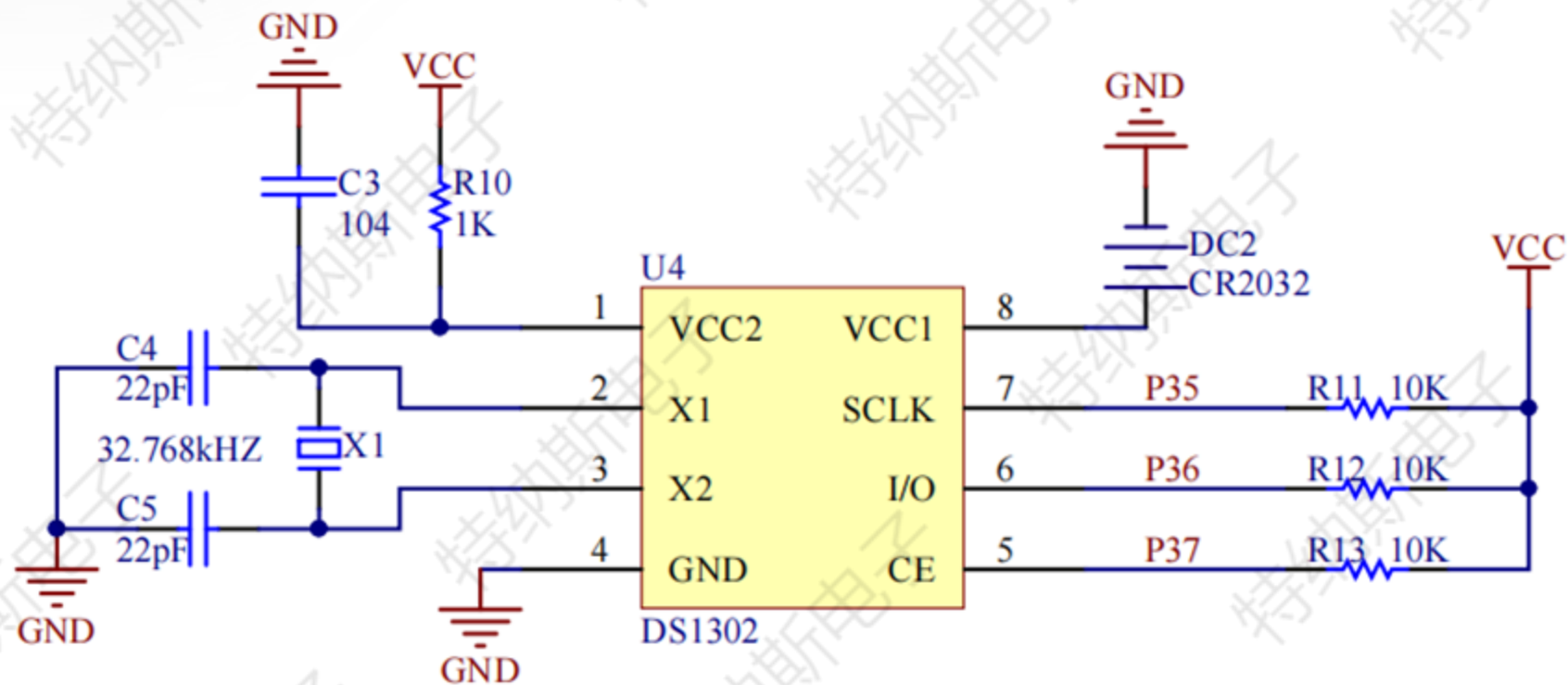


A/D转换电路



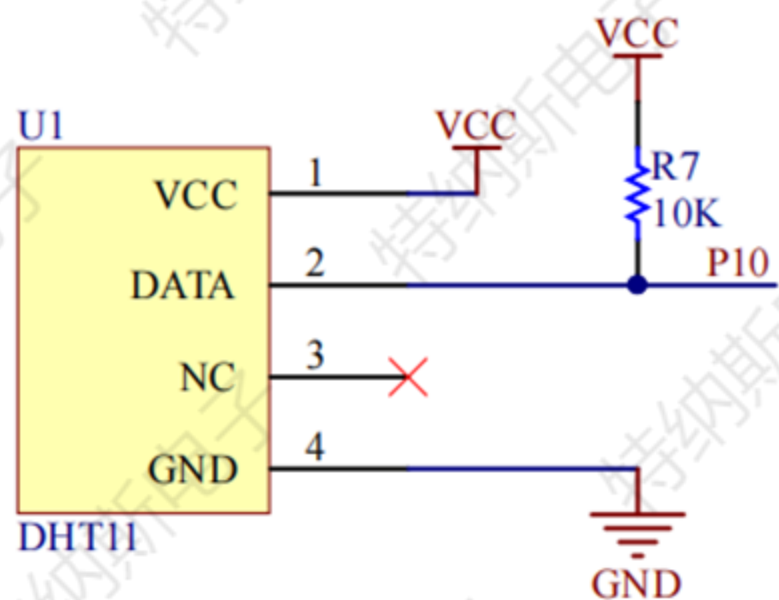
烟雾传感器

## 时钟模块的分析



在基于单片机的粮仓温湿度监控系统中，时钟模块的功能至关重要。该模块，如DS1302，主要负责实时时间的显示与更新，确保系统能够准确记录粮仓环境的温湿度及烟雾浓度数据的时间戳。这不仅有助于用户随时掌握粮仓环境的最新状况，还能为数据的后续分析与处理提供精确的时间参考。同时，时钟模块也为系统的定时控制功能提供了基础，使得系统能够根据预设时间自动执行相关任务，如定时检测、报警等。

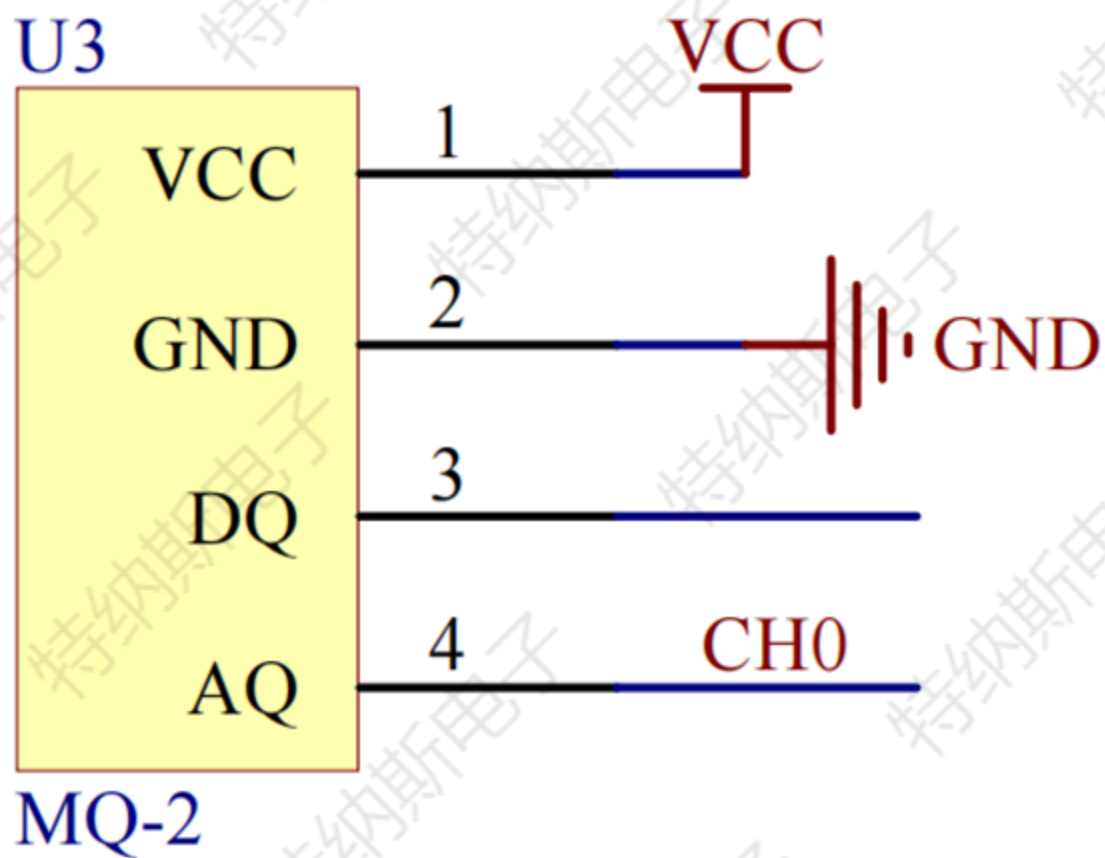
## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的粮仓温湿度监控系统中，温湿度传感器的功能非常关键。它主要负责实时监测粮仓内的温度和湿度数据，并将这些数据转换为电信号输出给单片机进行处理。单片机根据接收到的数据，与预设的温湿度阈值进行对比，从而判断粮仓环境是否适宜粮食储存。一旦温湿度超出安全范围，系统将自动触发报警，并通过执行机构对粮仓环境进行相应调整，确保粮食的安全储存。

## 烟雾传感器的分析



在基于单片机的粮仓温湿度监控系统中，烟雾传感器的功能同样不可忽视。它主要用于监测粮仓内是否存在烟雾，一旦检测到烟雾，传感器会立即输出信号给单片机。单片机接收到信号后，会立即触发报警系统，通过声光报警或语音提示等方式通知管理人员。这一功能对于预防粮仓火灾具有重要意义，能够及时发现火灾隐患，减少粮食损失，确保粮仓安全。



# 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

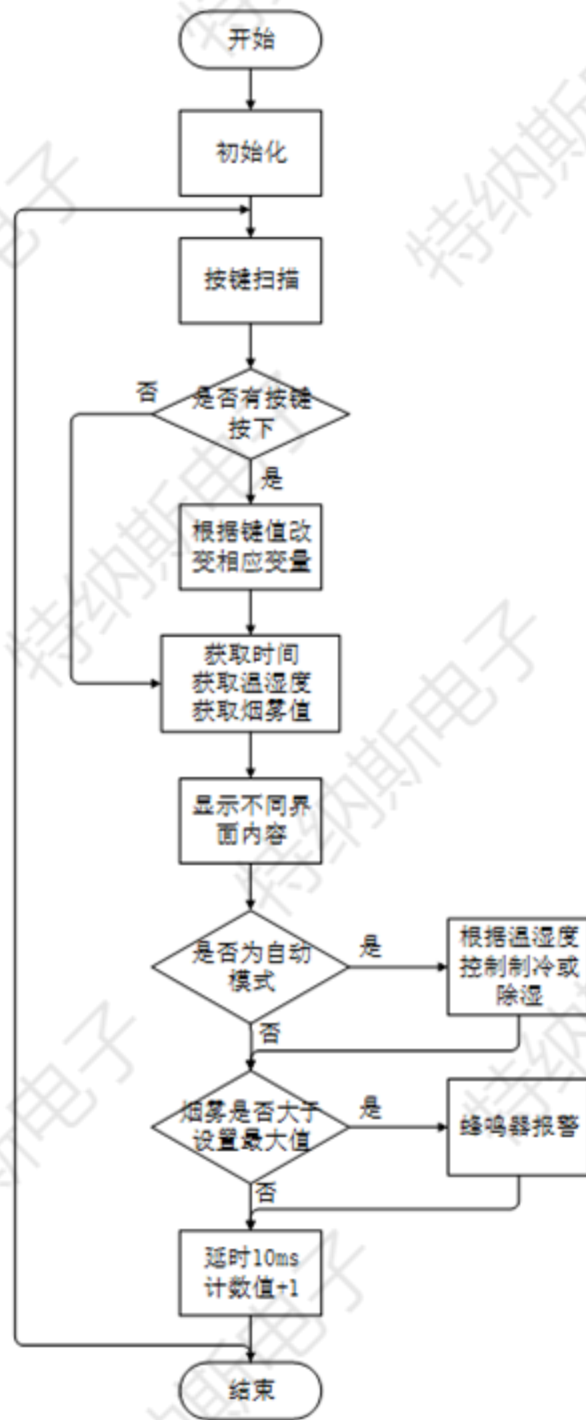
Keil 5 程序编程



## 流程图简要介绍

本粮仓温湿度监控系统的流程图简述如下：系统上电初始化后，DS1302时钟模块开始计时，DHT11温湿度传感器和ADC0832模数转换模块开始采集粮仓环境的温湿度和烟雾浓度数据，并送至单片机处理。单片机将处理后的数据通过LCD1602实时显示，同时根据预设阈值判断是否触发报警。用户可通过按键手动控制制冷除湿及调整阈值。

Main 函数



## 总体实物构成图

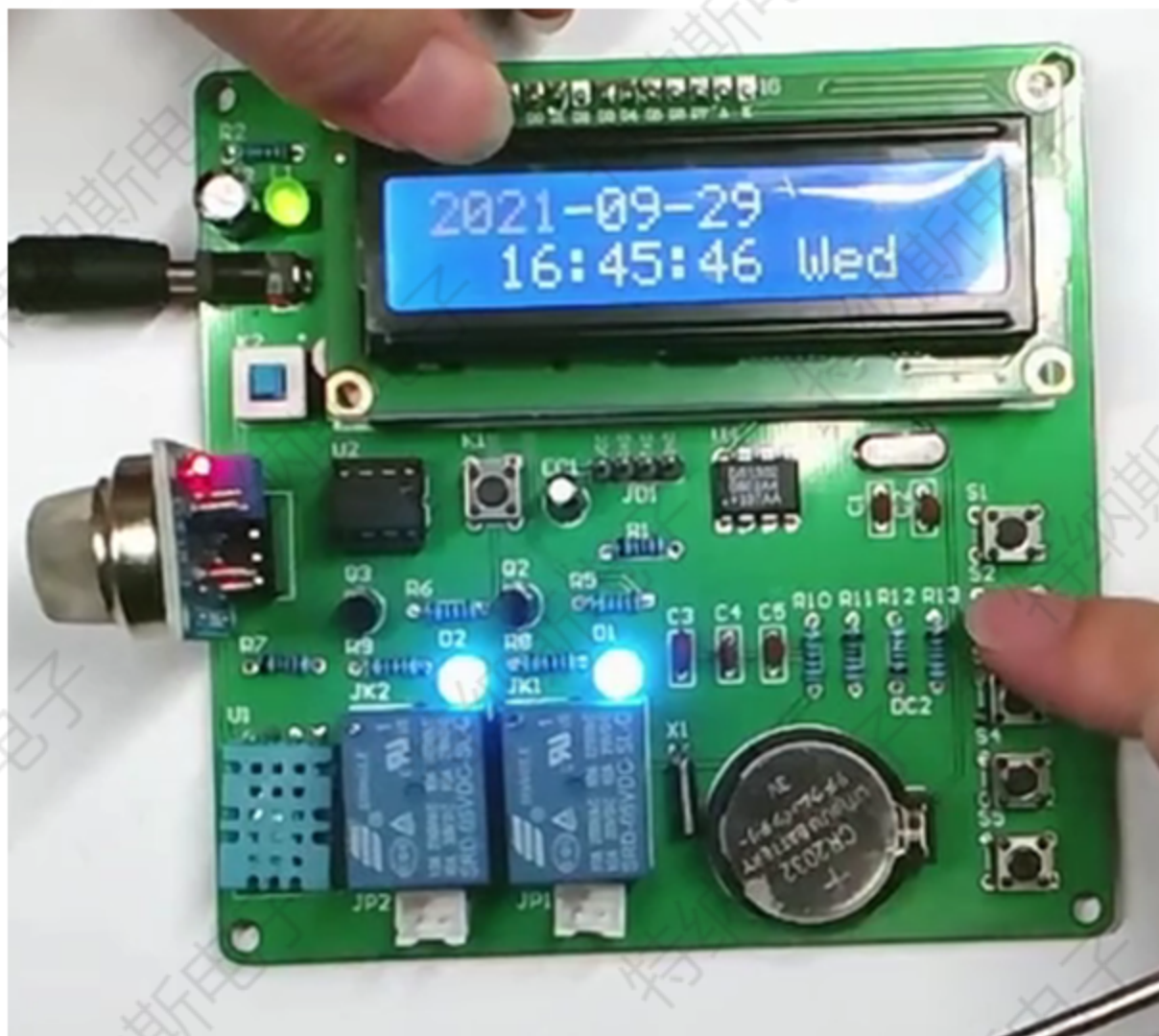




信息显示图



设置时间实物图



设置阈值实物图



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

本设计成功研发了一款基于51单片机的粮仓温湿度监控系统，实现了粮仓环境的实时监测、显示与报警，有效保障了粮食的安全储存。未来，我们将继续优化系统性能，探索集成更多智能化功能，如远程监控、自动调控等，同时加强系统的稳定性与可靠性，推动粮仓温湿度监控技术的普及与应用，为粮食储存提供更加全面、高效、智能的解决方案。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯