

T e n a s

基于单片机的气象监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的气象监测系统，主要实现以下功能：

可通过LCD1602显示温湿度和空气质量；

可通过按键调整温湿度阈值和空气质量最大值；

可通过ADC0832将MQ-135检测到的模拟量转换成数字量；

可通过蜂鸣器和LED进行声光报警。

标签：51单片机、LCD1602、ADC0832、MQ-135、DHT11

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

本设计依托51单片机为核心，集成LCD1602显示、ADC0832模数转换、MQ-135空气质量传感器及DHT11温湿度传感器，旨在构建一个全面的气象监测系统。该系统能实时显示温湿度与空气质量，允许用户自定义阈值，并通过蜂鸣器与LED实现声光报警，对于提升生活舒适度、预防气象灾害及保障环境健康具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外，气象探测系统研究现状呈现出快速发展的态势。各国纷纷加大研发投入，推动技术创新，提升系统的准确性和可靠性。随着遥感技术、卫星技术、计算机技术的不断进步，气象探测系统的性能得到显著提升，为气象预报和科学研究提供了有力支持。

国内研究

国内方面，随着人们对生活品质要求的提高，对室内环境舒适度和空气质量关注度日益增强，推动了相关监测系统的研发

国外研究

国外方面，气象监测系统技术更为成熟，不仅监测参数更为全面，而且在智能化、自动化方面也有更高的水平，为人们的生活提供了更多便利



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于51单片机的气象监测系统，该系统集成了DHT11温湿度传感器、MQ-135空气质量传感器、ADC0832模数转换器、LCD1602显示屏、蜂鸣器和LED指示灯等模块。系统能够实时监测并显示温湿度和空气质量，支持用户通过按键自定义阈值，并在异常情况下触发声光报警，保障环境舒适度和健康安全。

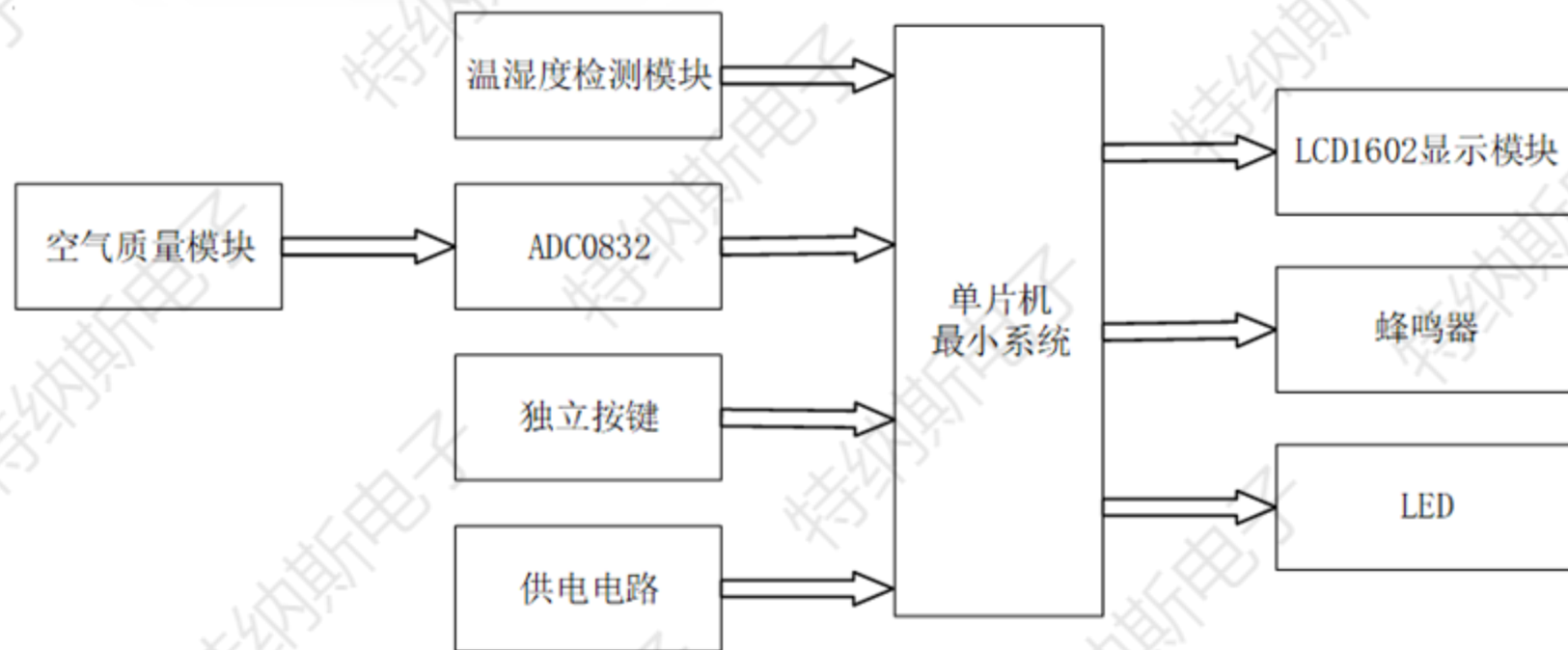




系统设计以及电路

02

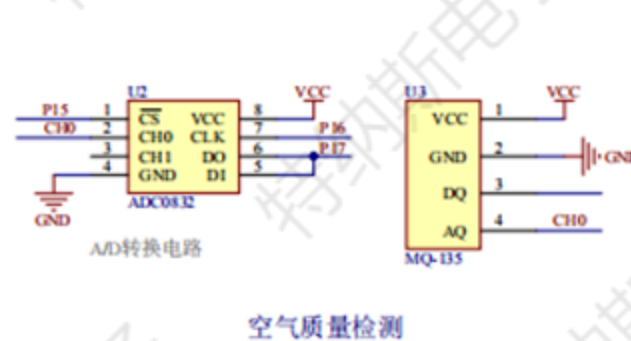
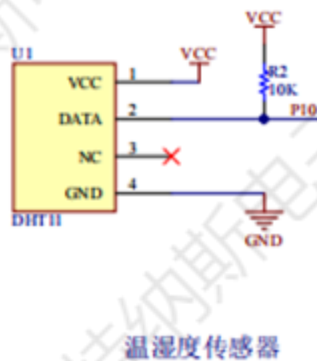
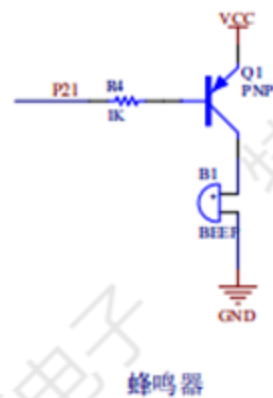
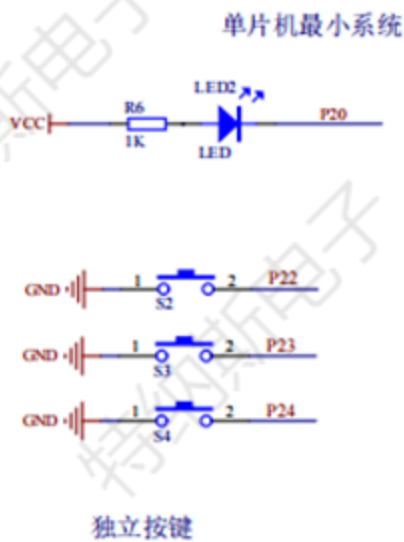
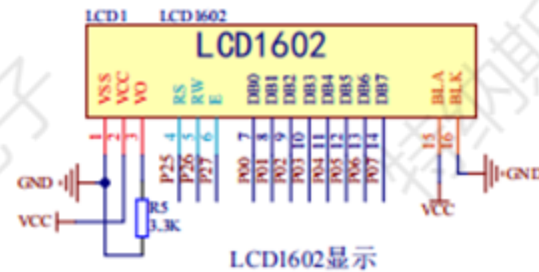
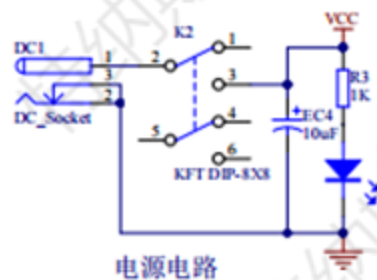
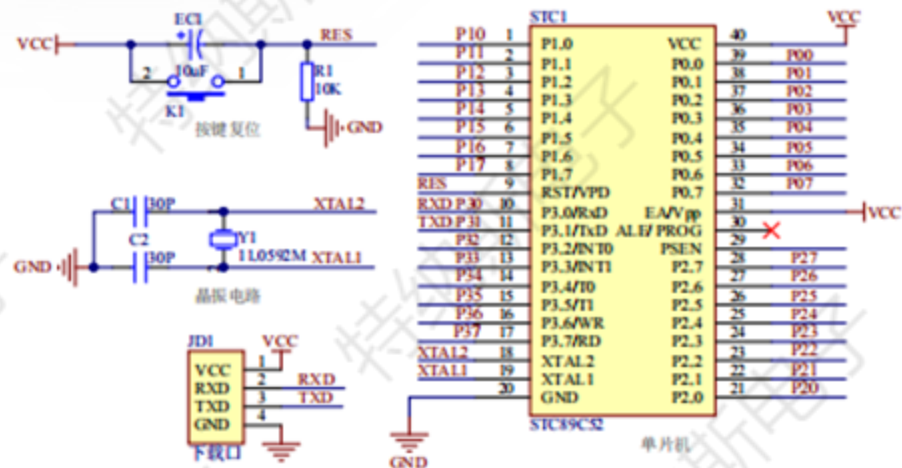
系统设计思路



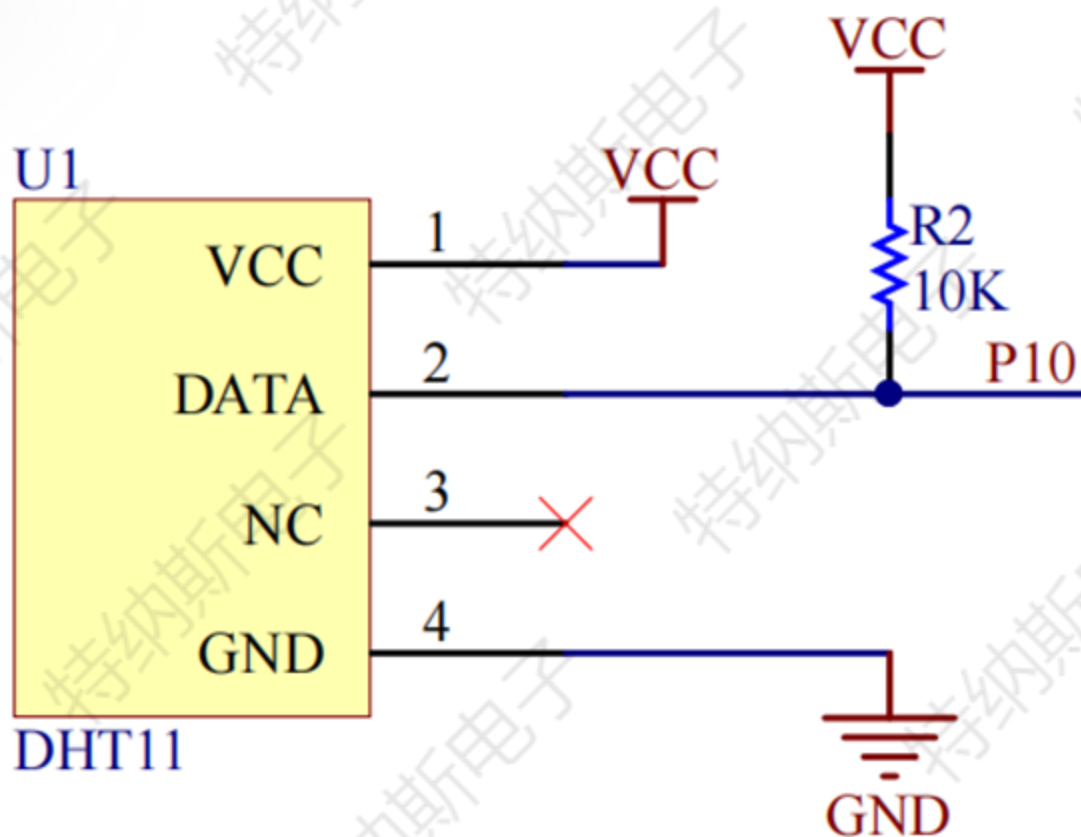
输入：温湿度检测模块、空气质量模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蜂鸣器、LED等

总体电路图

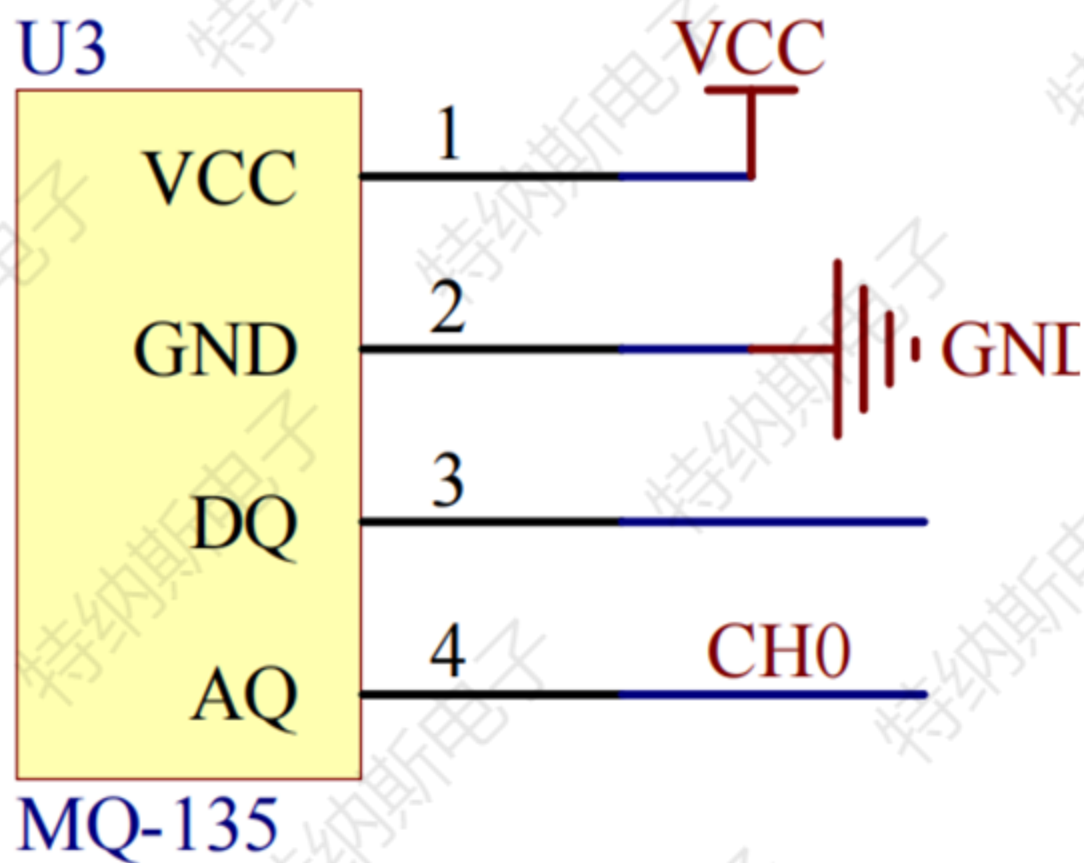


温湿度传感器的分析



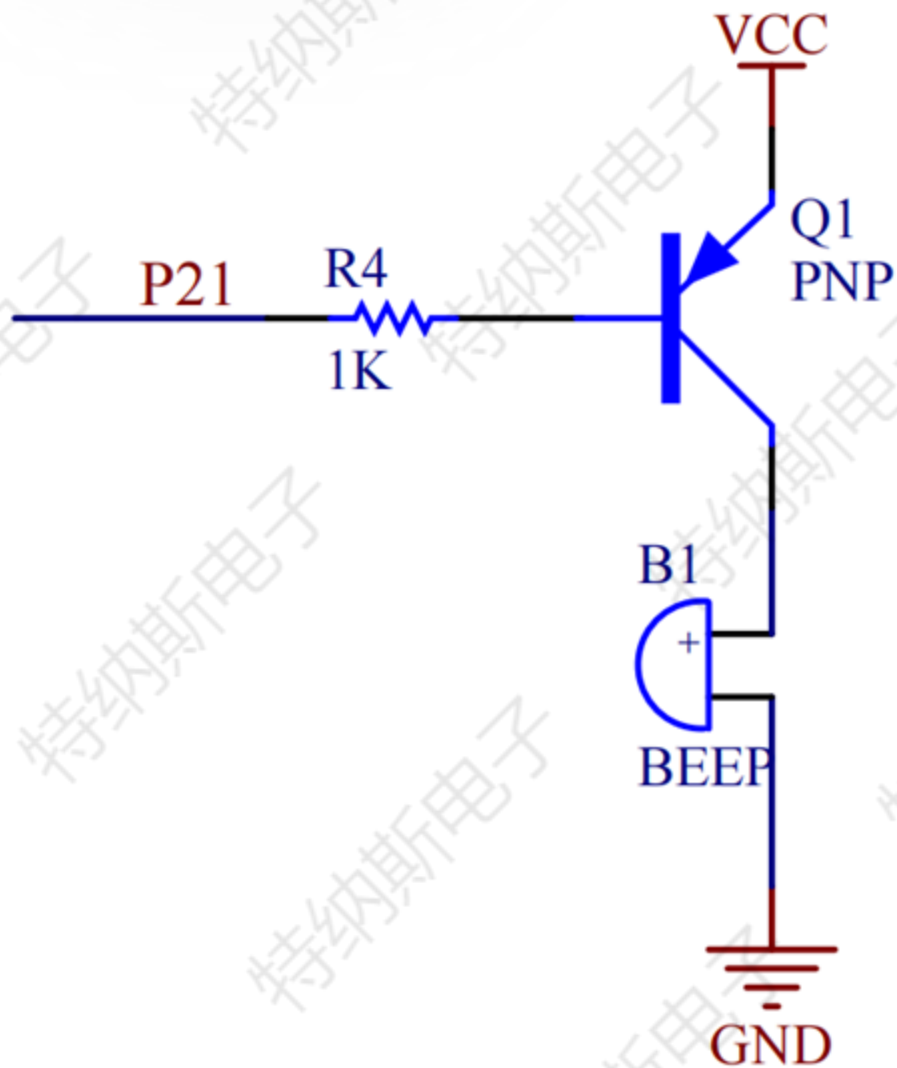
在基于51单片机的气象监测系统中，温湿度传感器（如DHT11）负责实时、准确地监测环境中的温度和湿度变化。该传感器集成了温度和湿度感应元件，能够将环境中的温湿度参数转换为数字信号，便于单片机读取和处理。系统通过LCD1602显示屏实时展示当前的温湿度数据，使用户能够直观了解环境状况。同时，用户可根据实际需求，通过按键设置温湿度报警阈值，实现智能化监测与预警。

空气质量检测的分析



在基于51单片机的气象监测系统中，空气质量检测功能通过MQ-135空气质量传感器实现。该传感器能够敏锐地捕捉到空气中的有害气体成分（如二氧化氮、氨气、硫化氢、酒精、苯、烟雾等）及其浓度变化，并将这些变化转化为模拟电信号。系统利用ADC0832模数转换器将这些模拟信号转换为数字信号，再由单片机进行处理，最终通过LCD1602显示屏实时显示空气质量数据。用户可根据需要设置空气质量报警阈值，以实现智能监测与预警。

蜂鸣器的分析



在基于51单片机的气象监测系统中，蜂鸣器作为重要的报警装置，承担着在监测到异常气象条件时及时发出声音警报的关键功能。当系统检测到温湿度或空气质量等参数超出用户预设的安全阈值时，单片机将激活蜂鸣器，发出清晰、急促的报警声，以引起用户的注意。这种即时反馈机制有助于用户迅速识别并应对潜在的环境风险，确保生活和工作环境的安全与舒适。



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

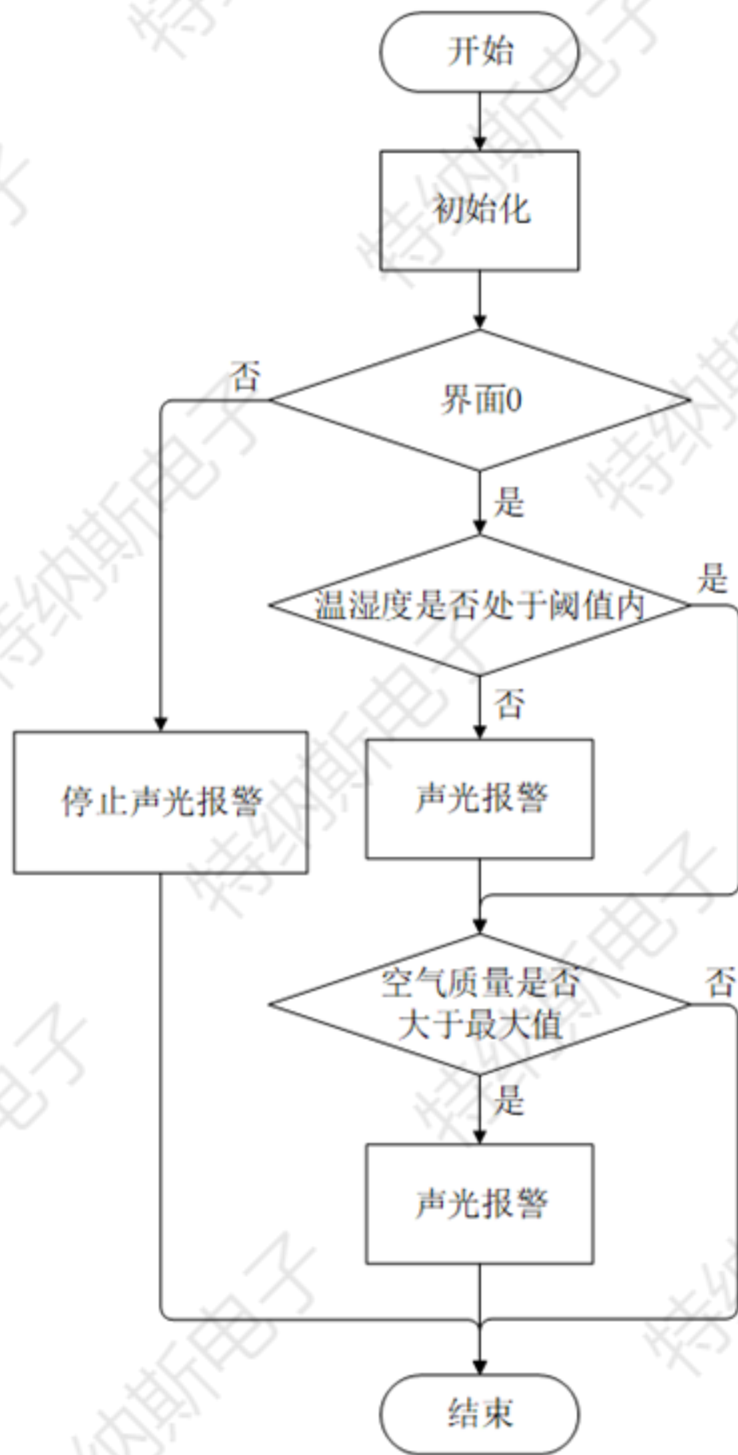
Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

本设计的流程图从系统上电初始化开始，依次完成51单片机、LCD1602显示屏、DHT11温湿度传感器、MQ-135空气质量传感器、ADC0832模数转换器以及蜂鸣器、LED指示灯等模块的初始化。随后，系统进入主循环，不断采集温湿度和空气质量数据，进行模数转换后显示在LCD1602上。用户可通过按键调整阈值，一旦数据异常，蜂鸣器和LED将启动报警。

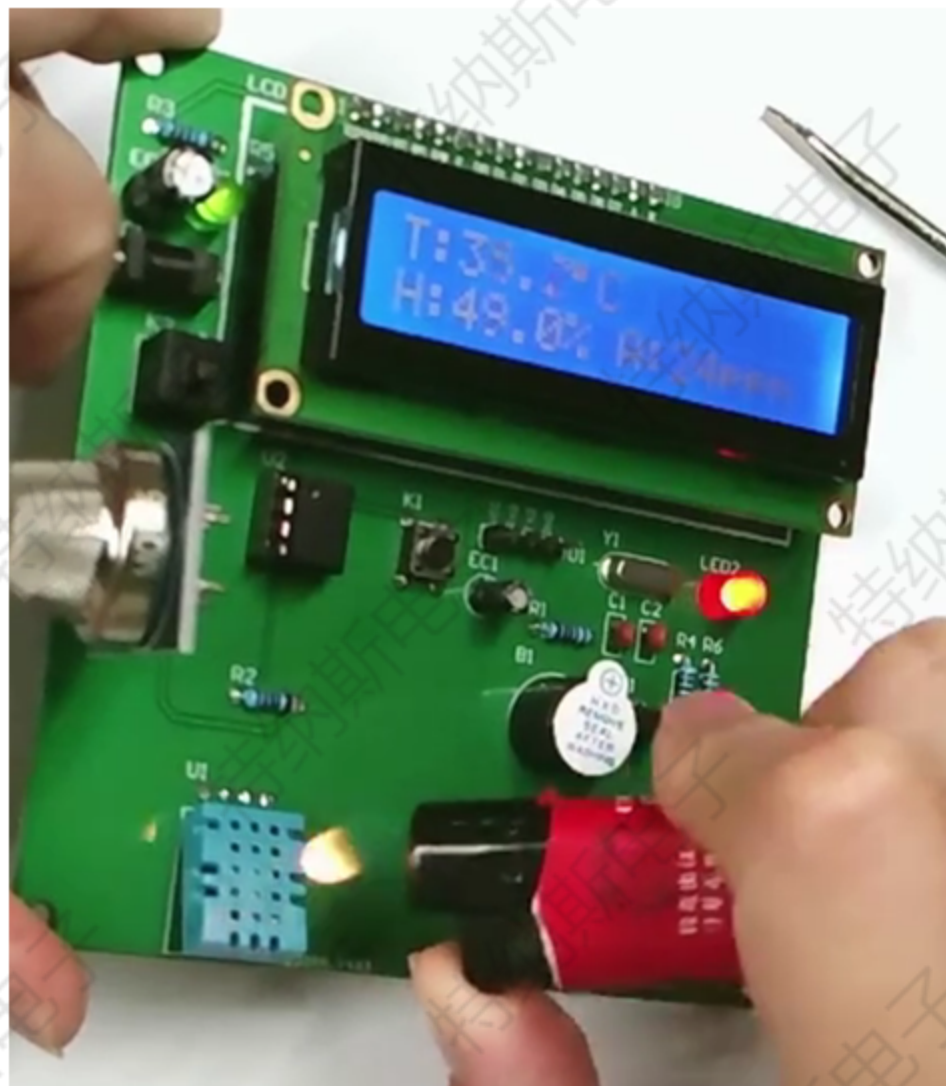
Main 函数



信息显示图



超过阈值实物图

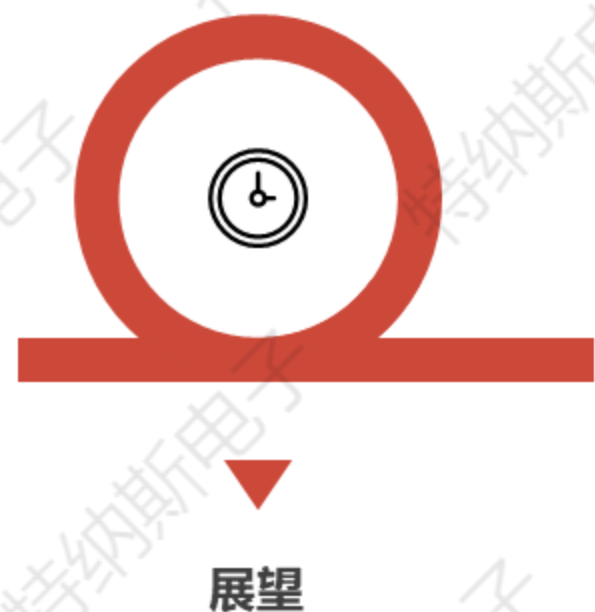


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了一套基于51单片机的气象监测系统，实现了温湿度和空气质量的实时监测与显示，支持用户自定义报警阈值，并在异常情况下通过蜂鸣器和LED进行声光报警。该系统具有结构简单、成本低廉、易于扩展等优点，具有较高的实用价值。未来，我们将进一步优化系统性能，提高监测精度，并探索与物联网技术结合，实现远程监控和智能预警，为气象监测领域的发展贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯