

T e n a s

基于单片机的智能水表系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能水表系统，主要实现以下功能：

- 1、具备水流量传感功能、检测功能、定时功能、声光报警功能
- 2、LCD 1602液晶显示瞬时水流量和累计水流量
- 3、瞬时水流量和累计水流量超过预警阈值，水表就会声光报警
- 4、蓝牙连接手机，检测可燃性气体和温度的传感器

标签：51单片机、LCD1602、蓝牙模式、水流量模块、可燃性气体检测。

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

随着水资源管理和家庭安全需求的提升，本设计基于51单片机开发智能水表系统，旨在实现水流量精准监测、预警报警、可燃性气体与温度检测等功能，通过LCD1602直观显示数据，蓝牙连接手机实现远程监控，以提升水资源管理效率与家庭安全水平，具有显著的社会效益和应用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，智能水表研究正快速发展，技术不断创新。高精度测量、远程监控、多功能集成成为趋势，可燃性气体和温度检测等功能逐渐加入。各国都在积极推动智能水表的应用，以提升水资源管理效率和家庭安全水平。

国内研究

国内研究虽然起步较晚，但发展迅速，众多企业和研究机构投入研发，推出了多款具有创新性的智能水表产品，功能不断完善，逐渐满足市场需求

国外研究

国外研究起步较早，技术相对成熟，智能水表已经广泛应用于水资源管理和家庭用水监测中，具有高精度、多功能和远程监控等特点



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机的智能水表系统，集成了水流量传感、检测、定时、声光报警等功能，并通过LCD1602液晶显示瞬时和累计水流量。同时，系统还具备蓝牙连接手机的能力，以及检测可燃性气体和温度的功能，旨在实现水资源的精准管理和家庭安全的全面监测，为用户提供便捷、安全、高效的用水体验。

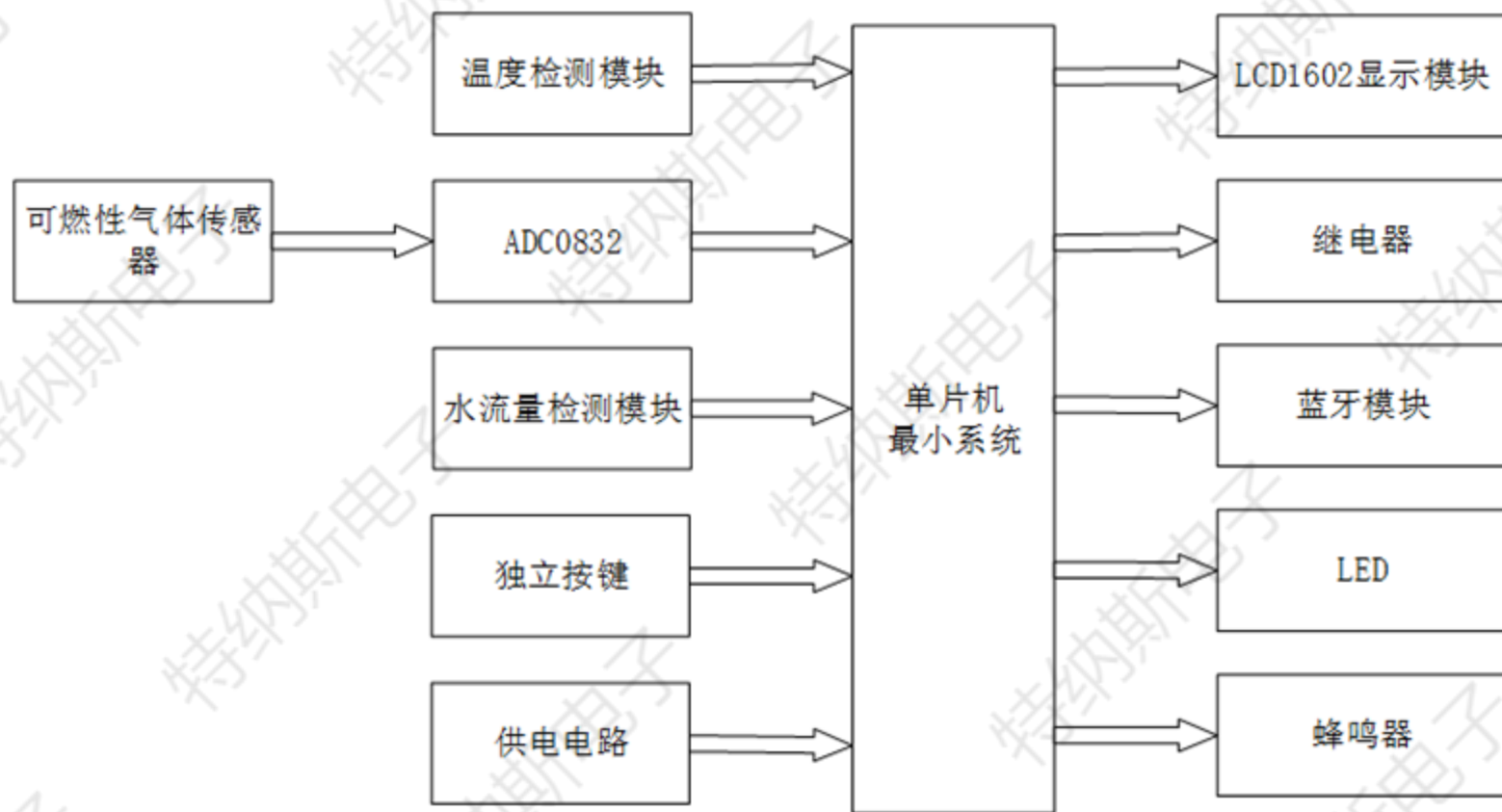




系统设计以及电路

02

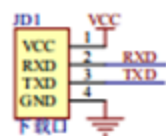
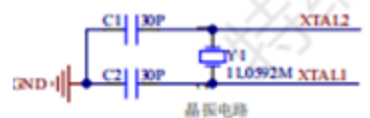
系统设计思路



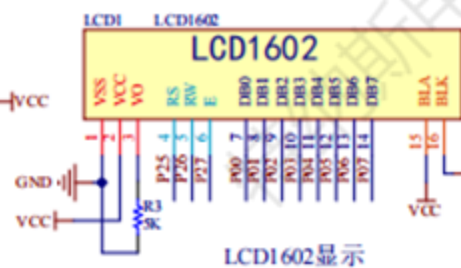
输入：温度检测模块、可燃性气体传感器、水流量检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器、蓝牙模块、LED、蜂鸣器等

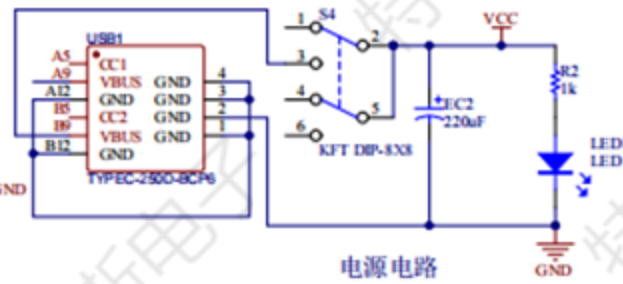
总体电路图



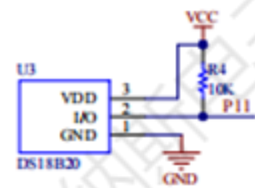
单片机最小系统



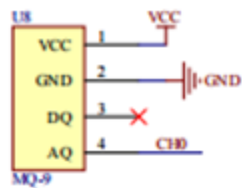
LCD1602显示



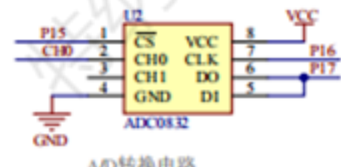
电源电路



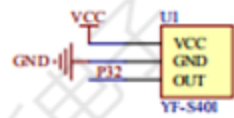
温度采集模块



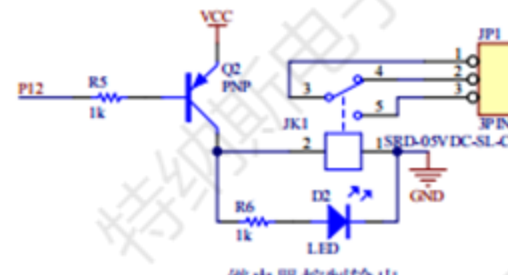
可燃性气体



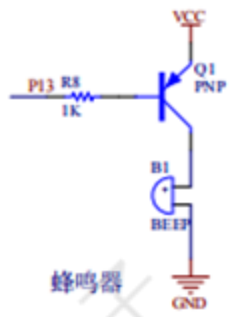
A/D转换电路



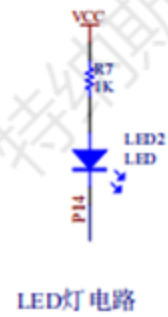
水流量检测模块



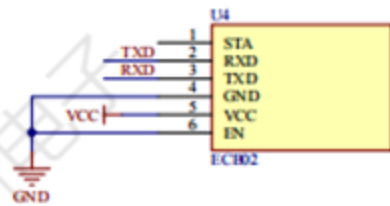
继电器控制输出



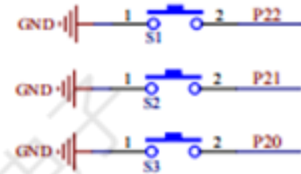
蜂鸣器



LED灯电路

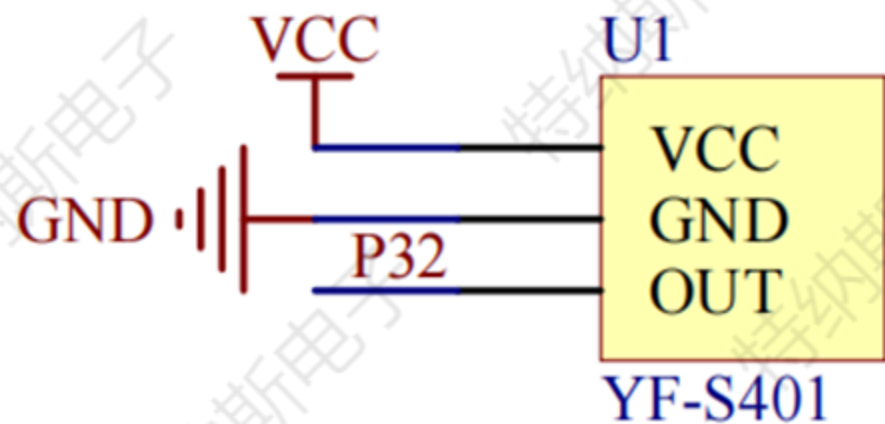


蓝牙模块



独立按键

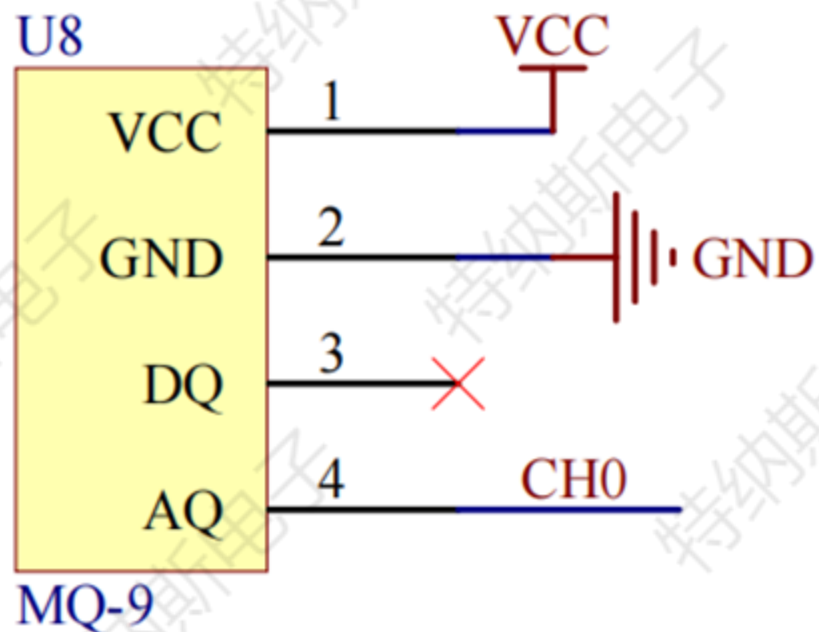
水流量检测的分析



水流量检测模块

在基于51单片机的智能水表系统中，水流量检测模块负责实时监测和精确测量流经水表的水流量。该模块能够捕捉到水流的细微变化，并将这些变化转换为电信号，传输给51单片机进行处理。单片机根据接收到的信号，计算出瞬时水流量和累计水流量，并通过LCD1602液晶显示屏直观展示给用户。当水流量超过预设的阈值时，系统还会触发声光报警，提醒用户注意水资源的使用情况。

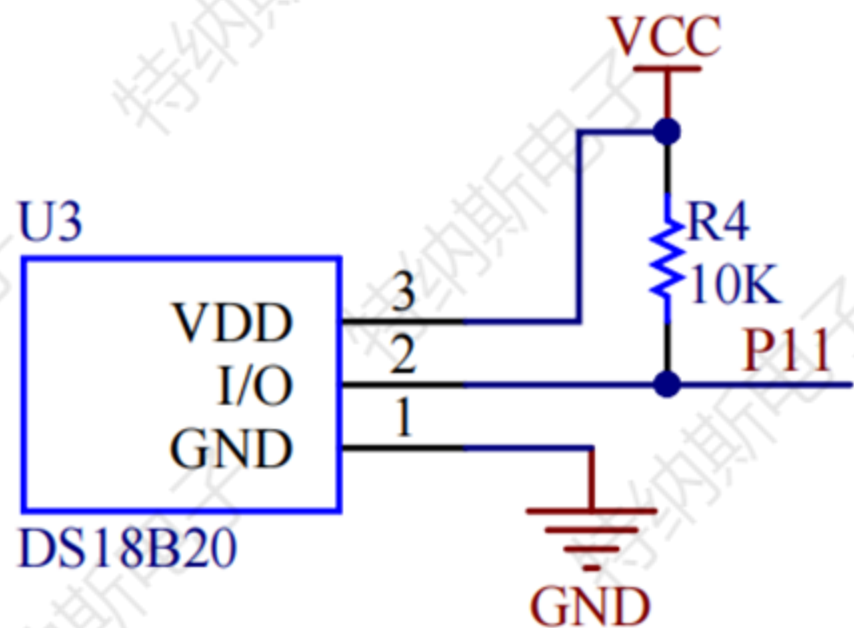
可燃性气体模块的分析



可燃性气体

在基于51单片机的智能水表系统中，可燃性气体检测模块的主要功能是实时监测家庭或工业环境中的可燃性气体浓度。该模块采用高灵敏度的传感器，如MQ-2或MQ-4等，能够迅速捕捉到环境中可燃性气体的存在，并将其转化为电信号。当可燃性气体浓度超过预设的安全阈值时，模块会立即向51单片机发送报警信号，单片机则控制声光报警器发出警报，同时通过蓝牙模块将报警信息发送至用户手机，提醒用户及时采取安全措施，避免火灾等安全事故的发生。

温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于51单片机的智能水表系统中，温度采集模块负责实时监测水流或周围环境的温度。该模块采用高精度温度传感器，如DS18B20等，能够准确捕捉到温度的细微变化，并将其转换为电信号。单片机接收这些信号后，进行数据处理和分析，得到当前的水温或环境温度值，并通过LCD1602液晶显示屏展示给用户。此外，当温度超过预设的安全范围时，系统也会触发声光报警，提醒用户注意可能存在的安全隐患，确保用水安全。



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

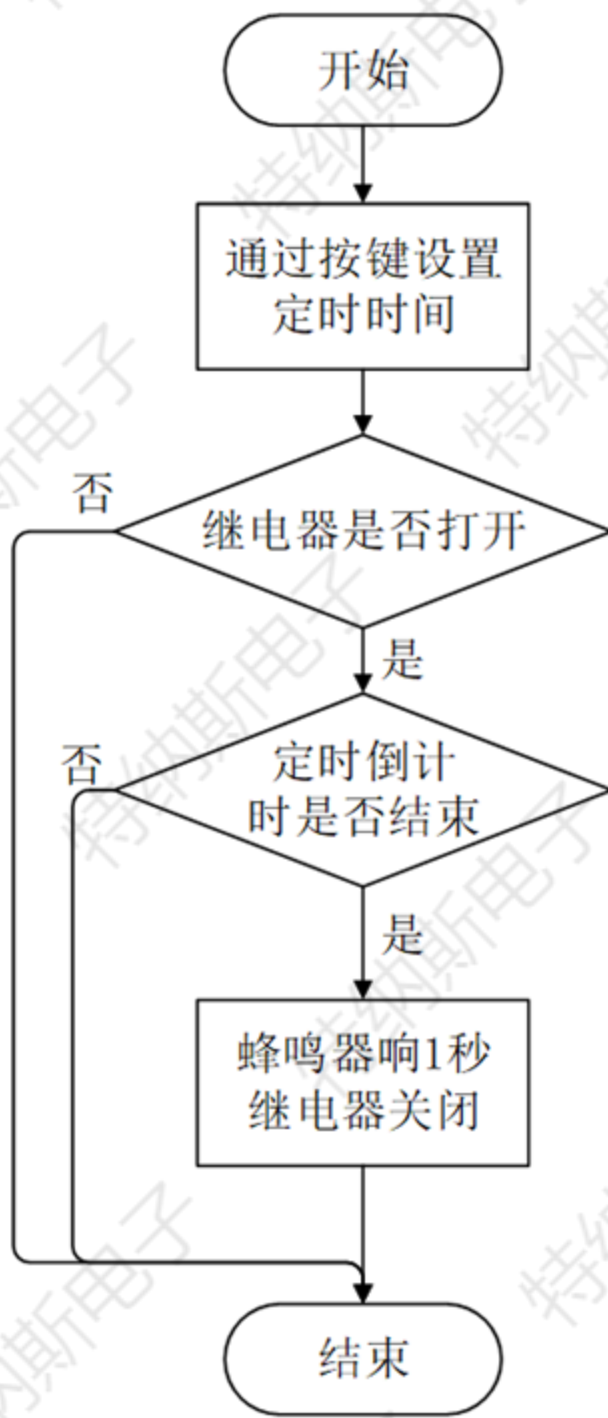
Keil 5 程序编程



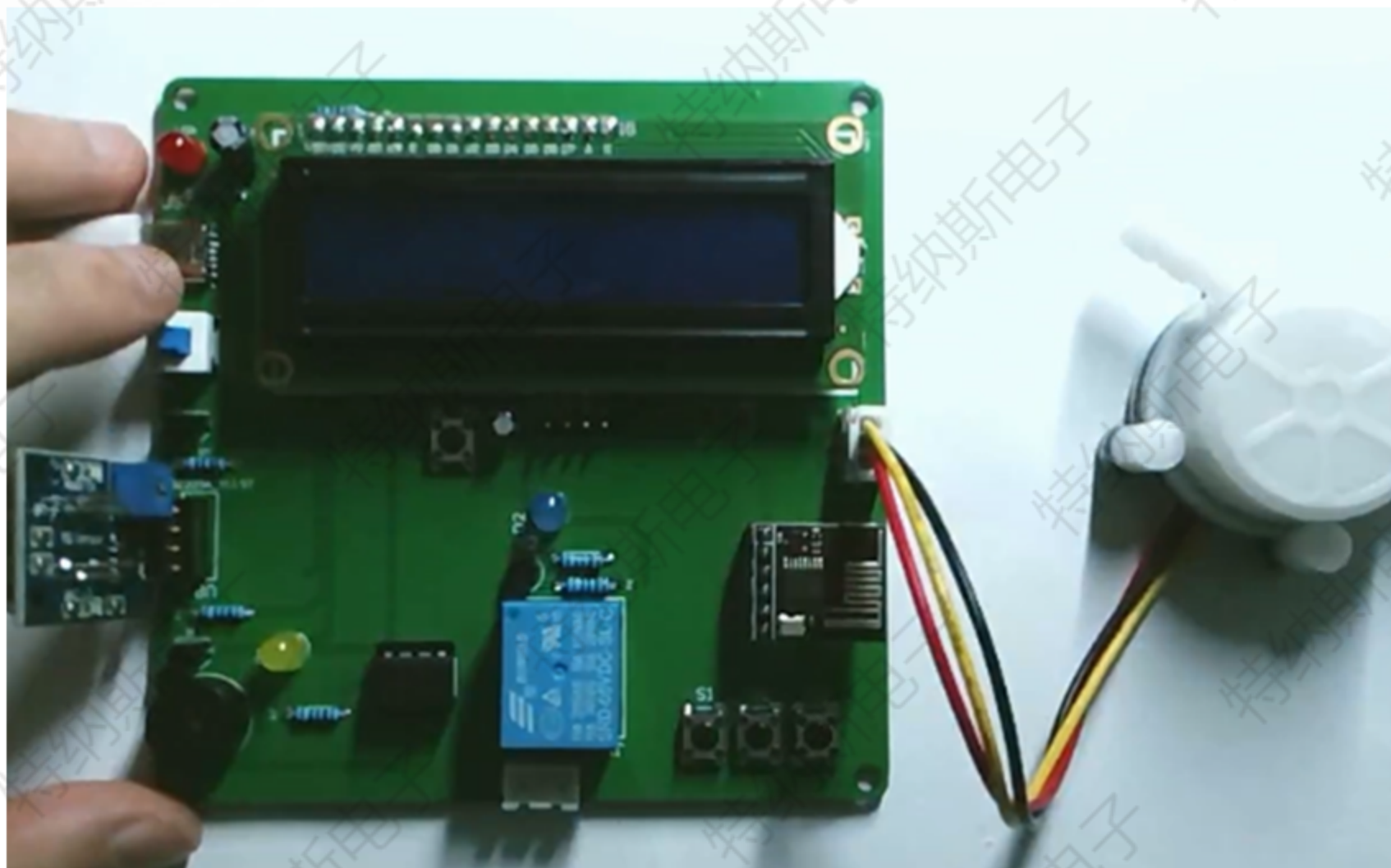
流程图简要介绍

智能水表系统的流程图从启动系统开始，首先初始化各模块，包括水流量传感器、可燃性气体和温度传感器、LCD1602液晶显示和蓝牙模块等。随后，系统进入监测状态，实时采集水流量、可燃性气体和温度数据，并在LCD1602上显示。当数据超过预设阈值时，触发声光报警，并通过蓝牙模块发送报警信息至手机。用户可通过手机接收报警信息并采取相应措施。

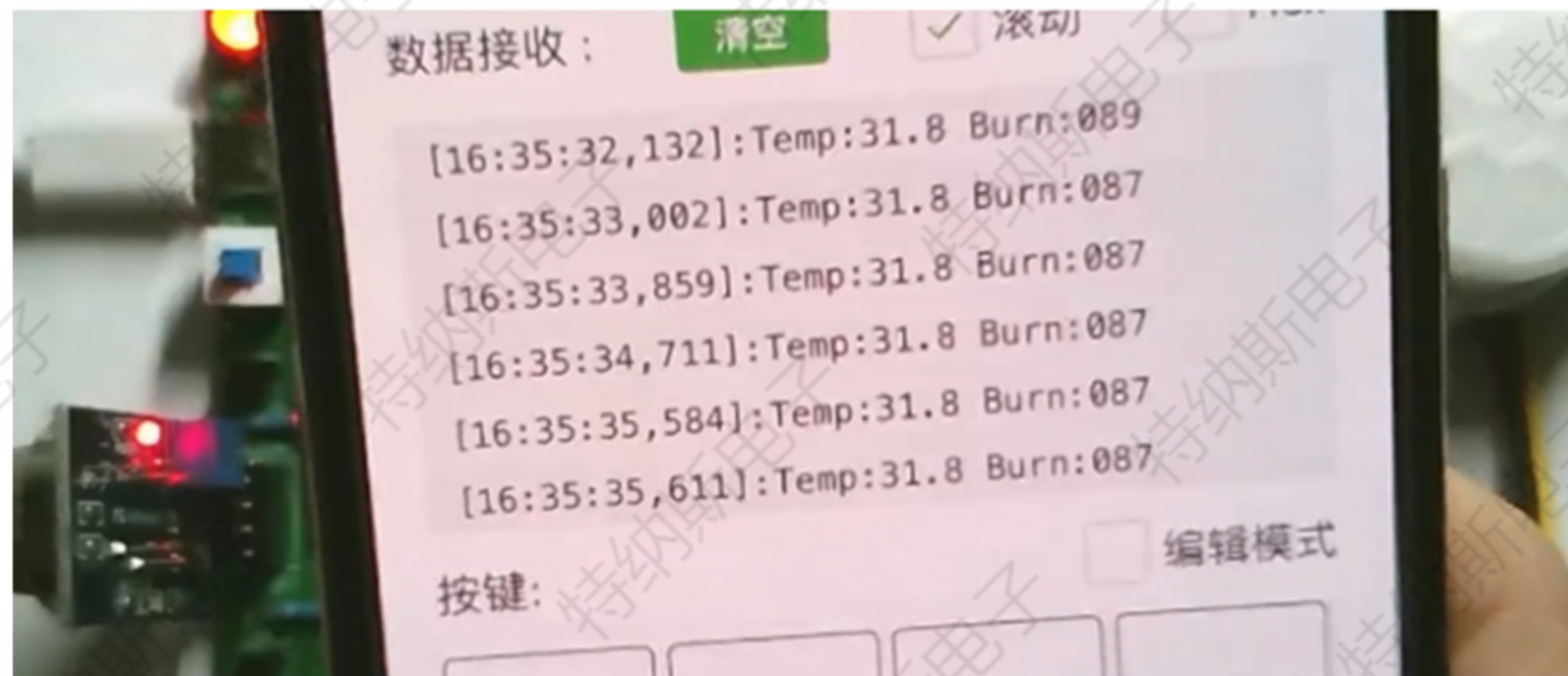
Main 函数



电路焊接总图



蓝牙连接图



按键实物图



定时实物图



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

本研究成功设计了一款基于51单片机的智能水表系统，实现了水流量精准监测、预警报警、可燃性气体与温度检测及蓝牙远程监控等功能，提升了水资源管理效率和家庭安全水平。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化功能，如AI辅助分析、远程阀门控制等，同时加强系统的稳定性和安全性，为用户提供更加智能、高效、安全的用水体验。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯