

T e n a s

基于单片机的水质检测系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的水质检测系统，主要实现以下功能：

- 1.实时监测PH值，电导率和浑浊度
- 2.可通过按键设置PH值上下限，电导率和浑浊度的阈值
- 3.通过4G连接阿里云，在APP上实时查看数据
- 4.当PH值不在设置的上下限之间，或电导率或浑浊度大于阈值，蜂鸣器报警

标签：STM32单片机、OLED、4G模块、电导率TDS、浑浊度、PH

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STM32单片机开发水质检测系统，旨在实时监测水质的PH值、电导率和浑浊度，确保水质安全。通过设定参数阈值及4G远程监控，实现数据实时查看与异常报警，对保障饮用水安全、预防水污染事件具有重要意义，有助于提升水质管理水平，促进环保事业的发展。

01



国内外研究现状

在国内外，水质检测系统正快速发展，融合STM32等单片机技术、高精度传感器及智能算法，实现多参数实时监测。4G、物联网等技术的应用，使远程监控和数据共享成为可能，推动水质检测向智能化、自动化迈进，为水资源管理和保护提供重要支持。

国内研究

国内方面，水质检测系统正朝着智能化、自动化方向发展，利用STM32等单片机技术实现多参数实时监测，并通过4G、物联网等技术实现远程监控和数据共享

国外研究

国外研究则更注重系统的精度和稳定性，以及在高精度传感器、智能算法等方面的创新，以实现水质更精准、更全面的监测



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的水质检测系统，系统集成了PH值、电导率和浑浊度三个关键水质参数的实时监测功能，支持用户通过按键设置参数阈值，并利用4G模块将监测数据实时上传至阿里云，用户可通过手机APP远程查看。同时，系统具备异常报警功能，确保水质安全。

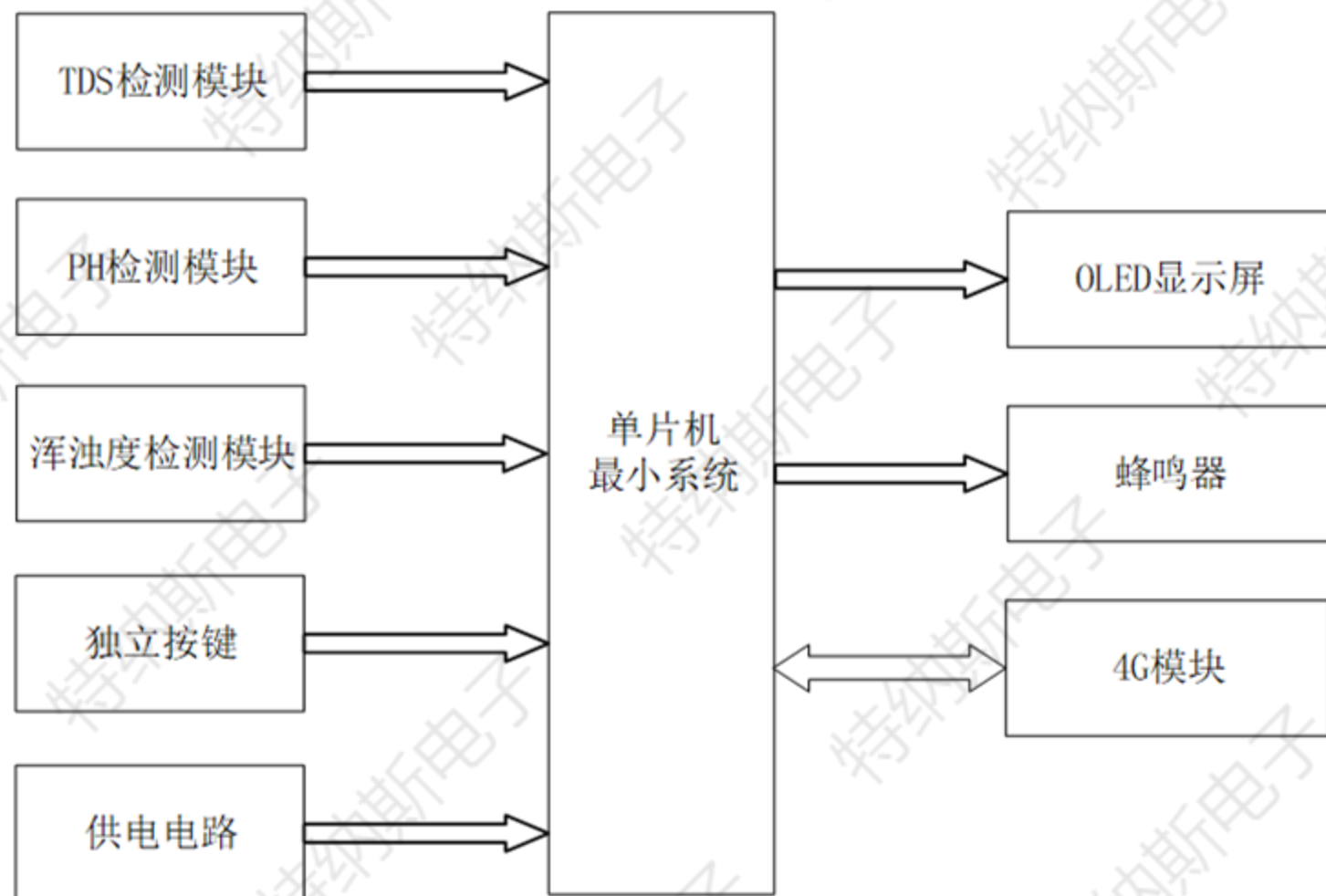




系统设计以及电路

02

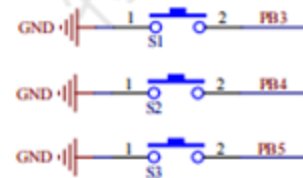
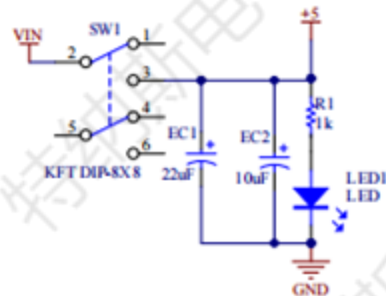
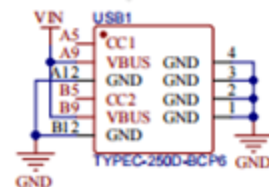
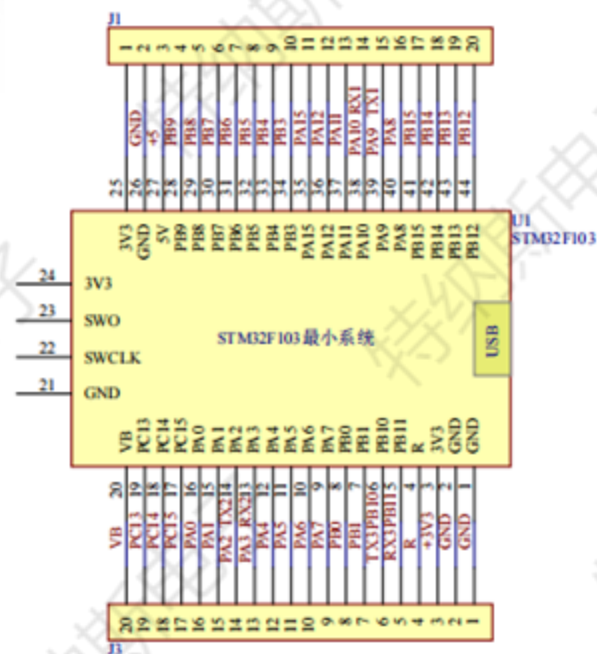
系统设计思路



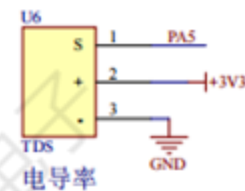
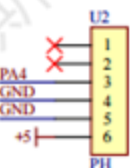
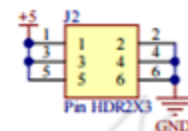
输入：TDS检测模块、PH检测模块、浑浊度检测模块、温度采集模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蜂鸣器、4G模块等

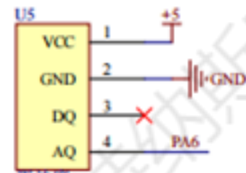
总体电路图



独立按键

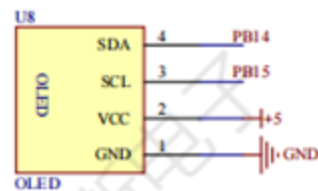


电导率

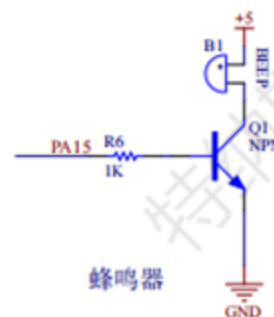


浑浊度

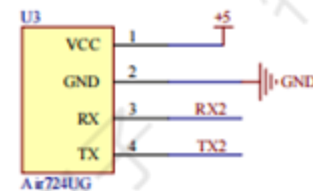
浑浊度



显示屏

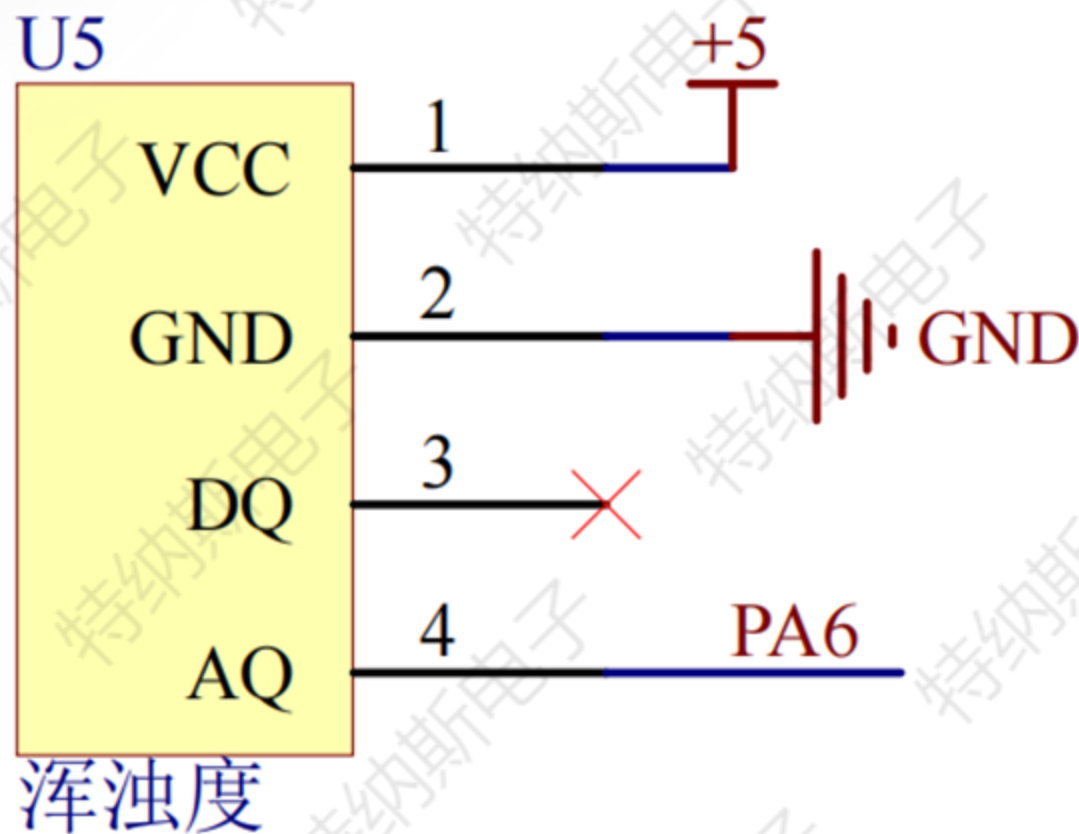


蜂鸣器



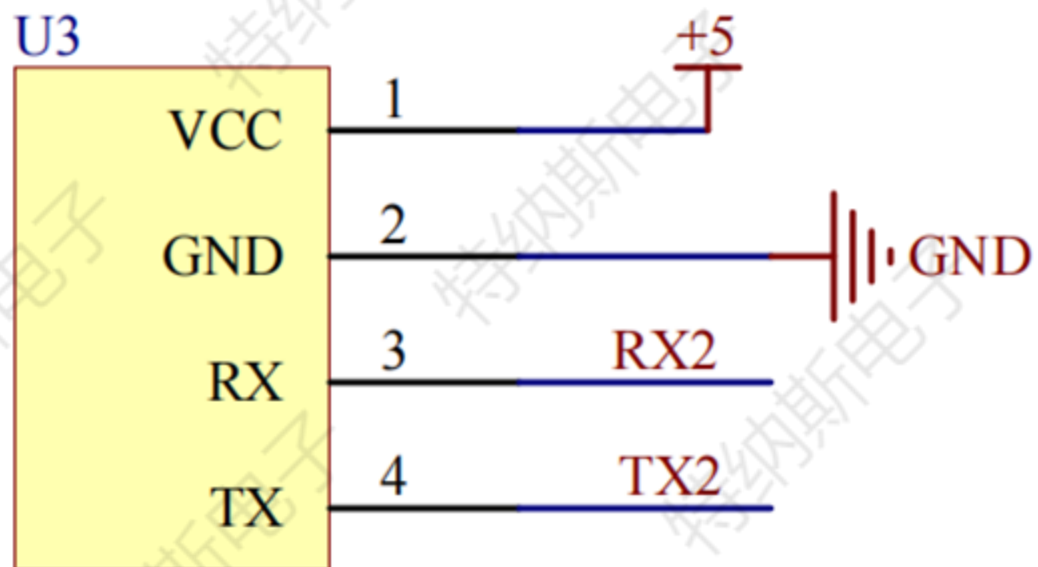
Air724UG模块

浑浊度检测模块的分析



在基于STM32单片机的水质检测系统中，浑浊度检测模块的功能至关重要。该模块利用高精度浊度传感器，实时监测水质的浑浊程度，并将检测数据实时传输给STM32单片机进行处理。当水质浑浊度超过预设阈值时，系统能够自动触发报警机制，及时提醒用户关注水质安全。这一功能对于保障饮用水安全、预防水污染事件具有重要意义。

4 G 模块的分析

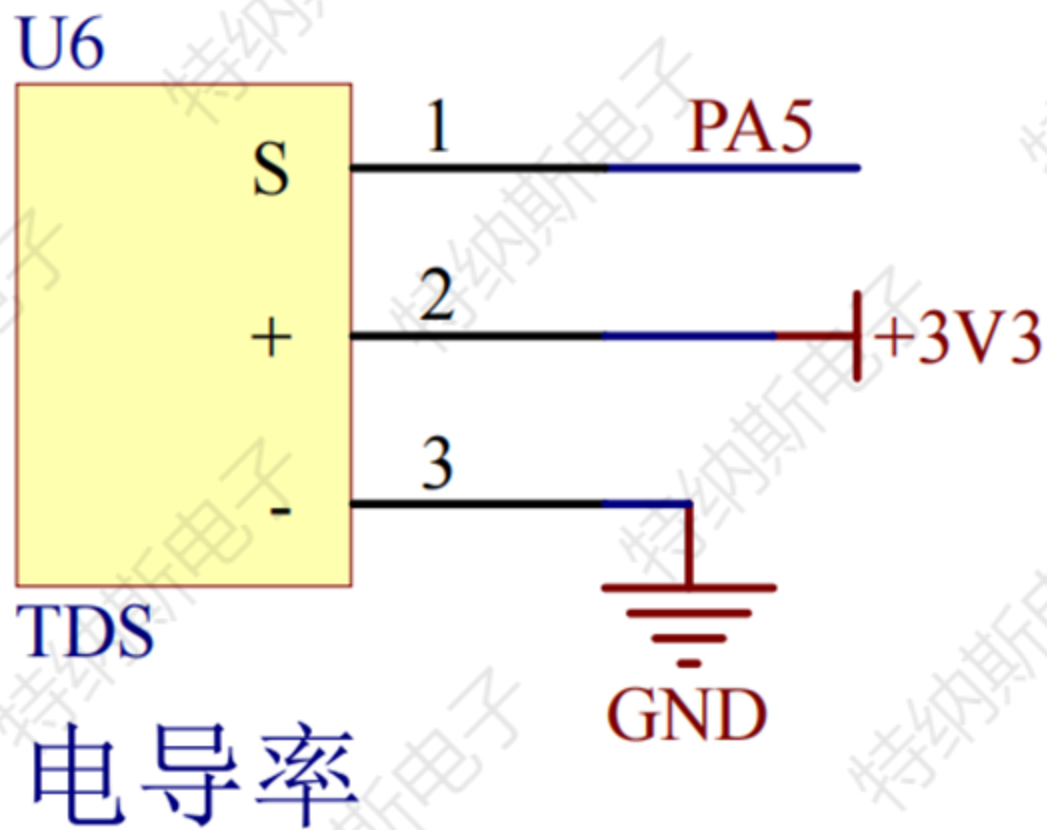


Air724UG

Air724UG模块

在基于STM32单片机的水质检测系统中，4G模块承担着数据远程传输的核心功能。它能够将系统实时监测到的水质数据（包括PH值、电导率和浑浊度等）通过4G网络实时上传至云端服务器或用户指定的远程监控平台。这样，用户无论身处何地，都能通过手机APP等终端设备远程查看水质数据，实现对水质情况的实时掌控。同时，在水质异常时，4G模块还能迅速传输报警信息，确保用户能够及时处理。

TDS检测模块的分析



在基于STM32单片机的水质检测系统中，TDS（Total Dissolved Solids，总溶解固体）检测模块扮演着关键角色。该模块通过专用TDS传感器，精确测量水体中溶解性固体的总量，实时反映水质的纯净度。当TDS值超过预设阈值时，系统会自动触发报警，提示用户水质可能受到污染。TDS检测模块不仅有助于及时发现水质问题，还能为水质改善和净化处理提供数据支持，确保水质安全。



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

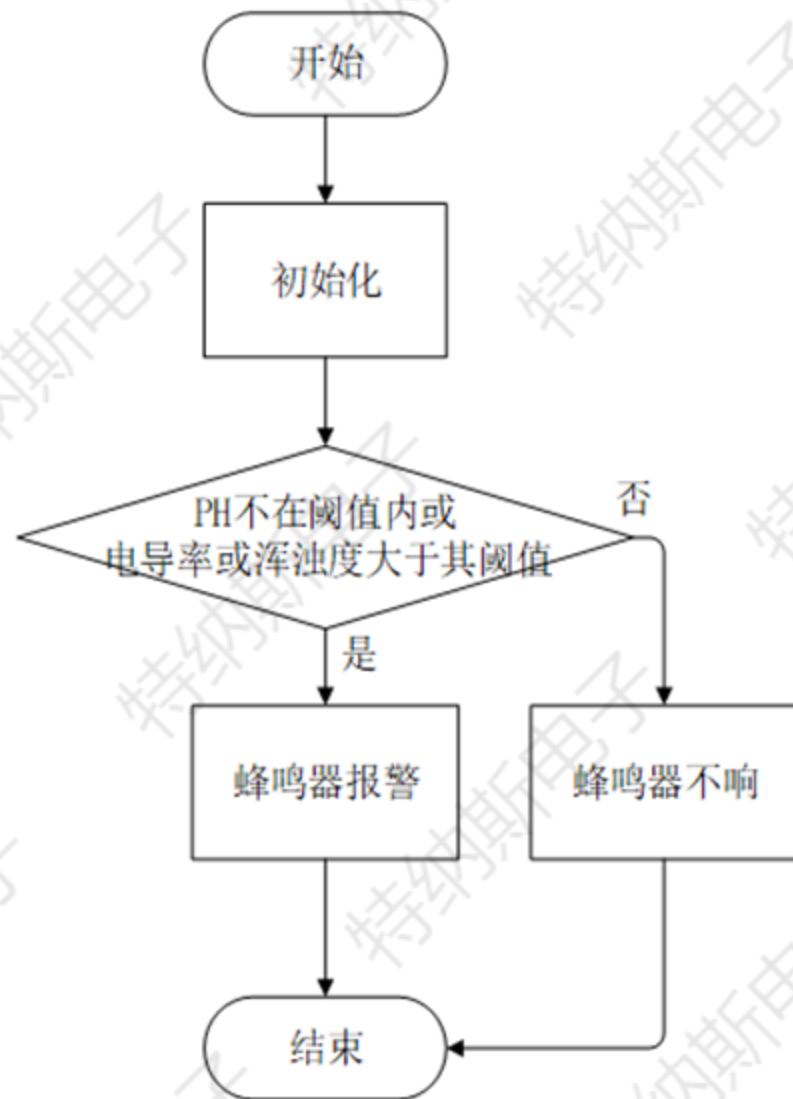
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

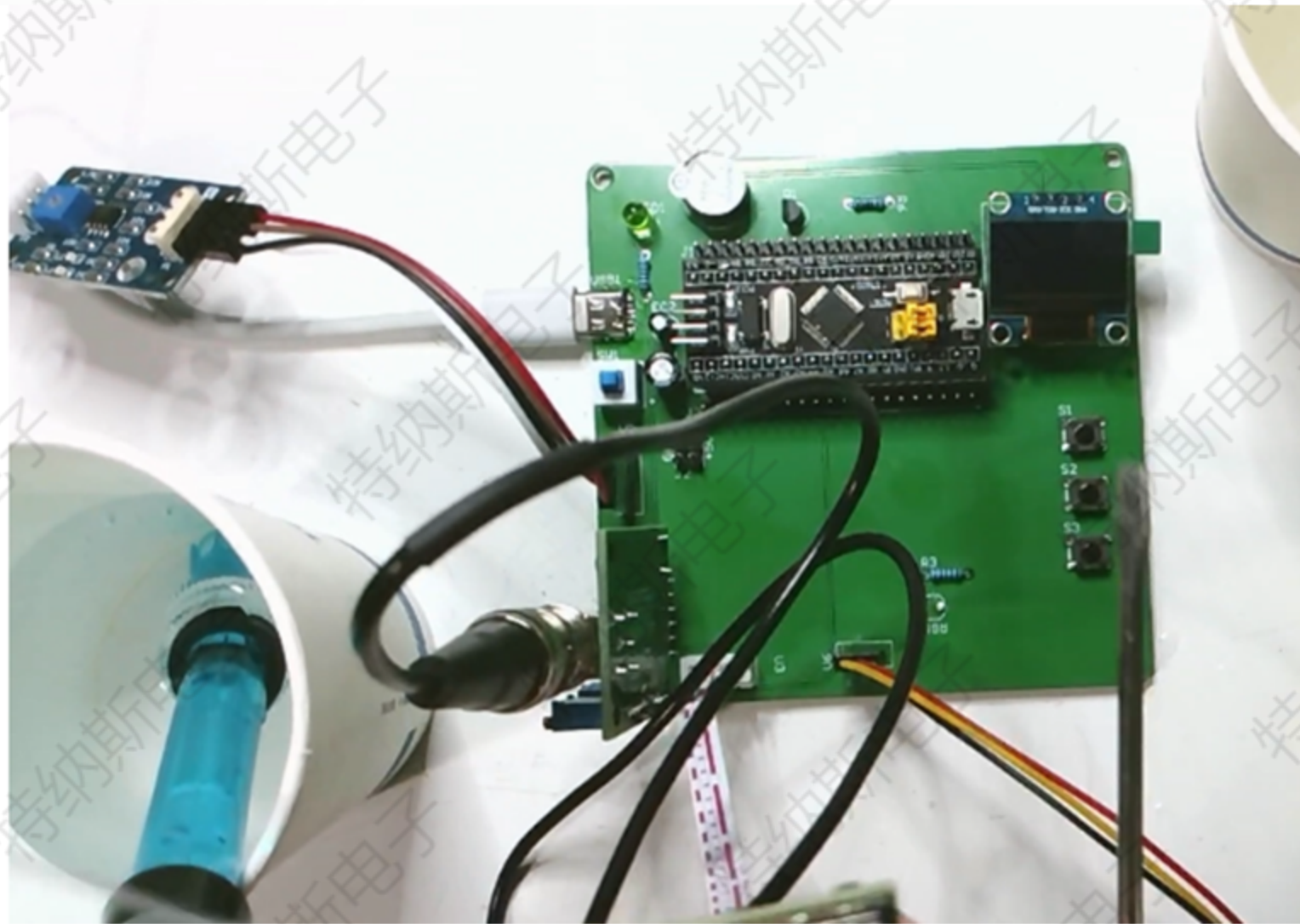


流程图简要介绍

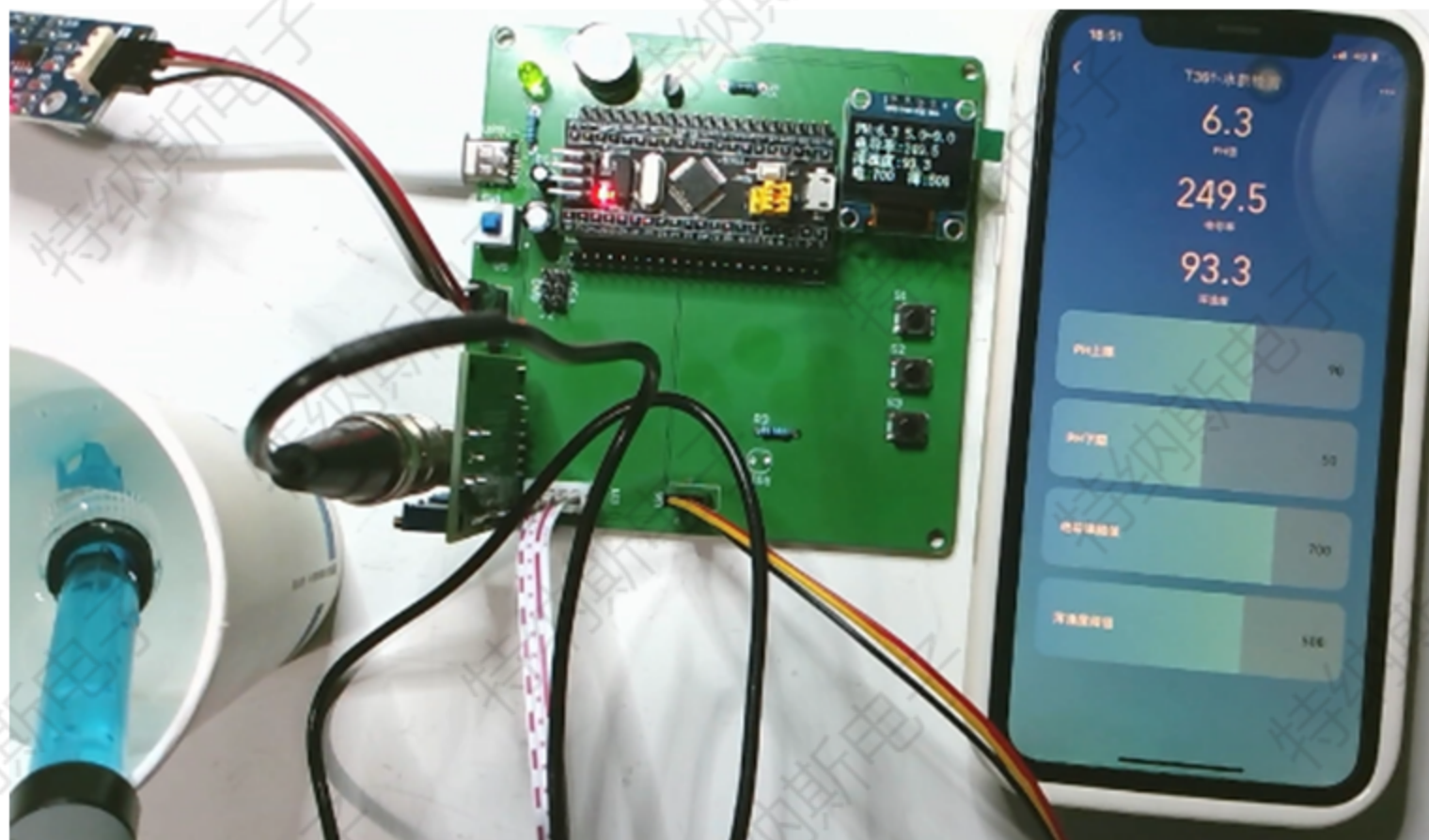
水质检测系统流程图简述：系统上电后初始化STM32单片机及各传感器模块，开始实时监测水质参数（PH值、电导率、浑浊度）。用户可通过按键设置参数阈值。系统实时判断水质参数是否超出阈值，若超出则触发蜂鸣器报警，并通过4G模块将监测数据上传至阿里云。用户可通过手机APP远程查看水质数据。



总体实物构成图



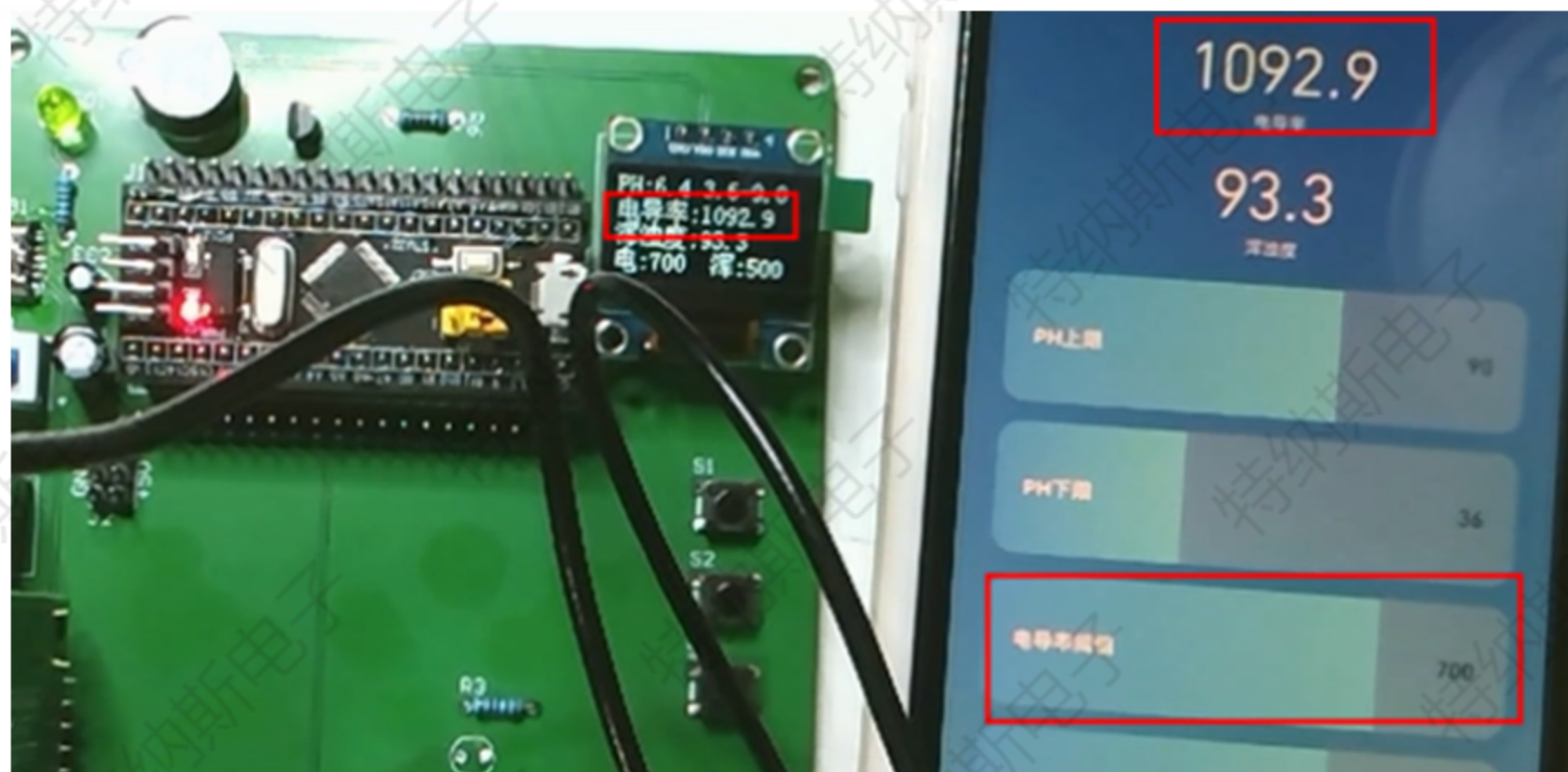
联网图



设置阈值实物图



蜂鸣器报警实物图

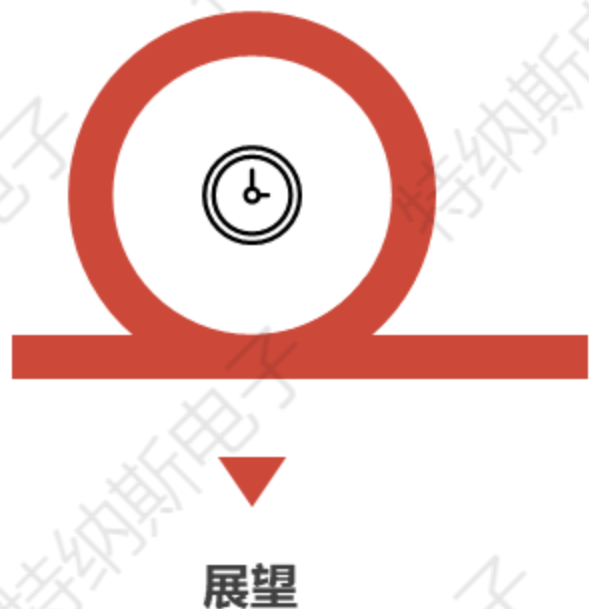


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus
et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本研究成功设计并实现了基于STM32单片机的水质检测系统，实现了PH值、电导率和浑浊度的实时监测与异常报警，并通过4G模块实现了数据的远程查看，为水质安全提供了有力保障。未来，我们将继续优化系统性能，提高监测精度和稳定性，并探索更多智能化应用场景，如结合AI算法进行水质预测和预警，为水资源管理和保护提供更加全面、高效的支持。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯