

T e n a s

基于物联网的水环境智慧服务监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的水环境智慧服务监测系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过各类传感器实时采集环境中水温、PH 值、TDS参数
- 2.可通过 NB-IoT 窄带低功耗物联网无线通信模块与云平台进行通信
- 3.超出设置阈值声光报警

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、PH传感器（ph0-14）、电导率传感器（TDS BOARD）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：有源蜂鸣器、发光二极管

人机交互：独立按键

通信模块：NB-IoT（BC25）

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

在当今社会，随着环境保护意识的日益增强，对水质安全的监测与管理变得尤为重要。水环境智慧服务监测系统的研发，正是基于这一背景下应运而生，旨在实现对水体环境的全面、实时、智能监控，以保障水资源的安全与合理利用。

01



国内外研究现状

国内外在水环境智慧服务监测系统的研究与应用方面均取得了显著进展，但仍存在一些挑战和问题。未来，随着技术的不断进步和应用的不断深入，水环境智慧服务监测系统将更加完善、智能和高效，为水质管理和环境保护提供更加有力的支持。

国内研究

在国内方面，随着国家对环境保护和生态文明建设的重视程度不断提升，水环境智慧服务监测系统已成为水质监测领域的重要研究方向

国外研究

在国外方面，水环境智慧服务监测系统的研究同样备受关注。欧美等发达国家在水质监测技术方面起步较早，已经形成了较为成熟的技术体系和应用模式



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STM32的水环境智慧服务监测系统。该系统通过集成高精度传感器实时采集水温、PH值、TDS等水质参数，利用NB-IoT技术实现与云平台的无线通信，实现数据的远程传输与监控。同时，设计声光报警模块以应对水质异常，结合OLED显示屏和独立按键实现人机交互。研究重点在于提高系统的实时性、稳定性和智能化水平，为水质监测和管理提供高效、可靠的解决方案。

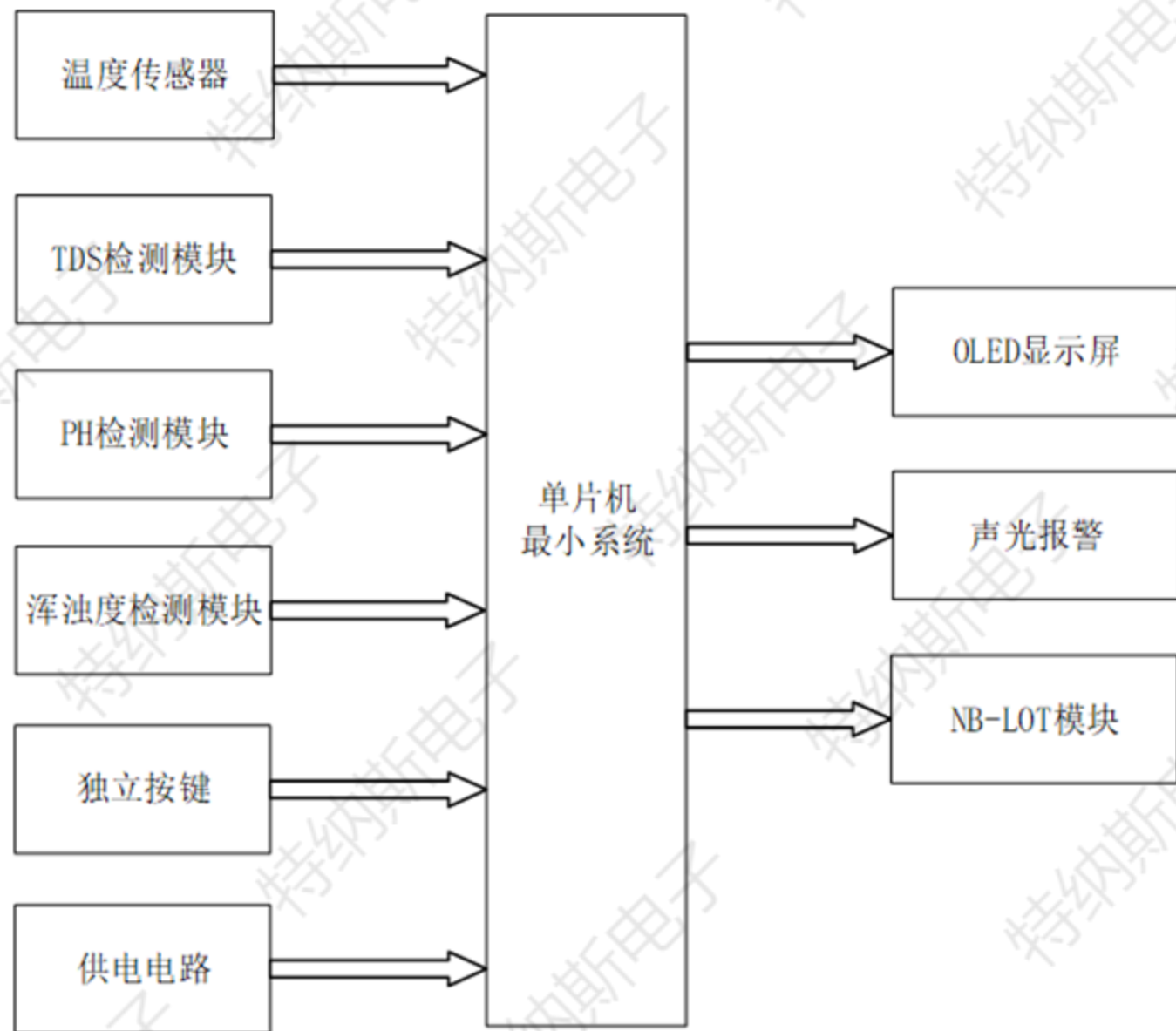




系统设计以及电路

02

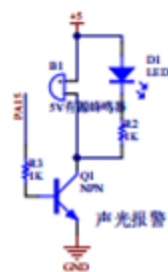
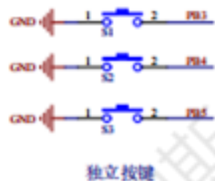
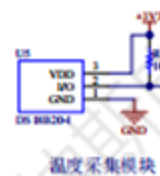
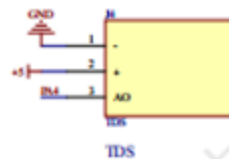
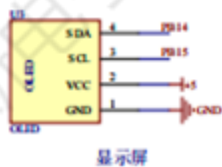
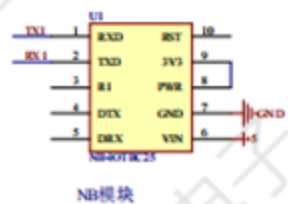
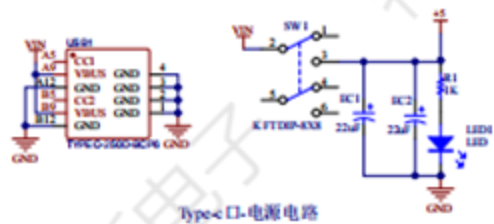
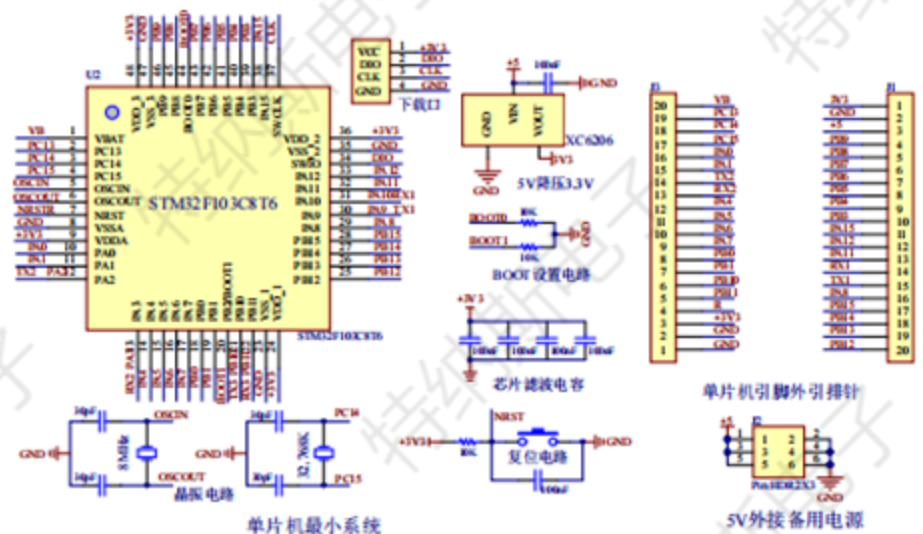
系统设计思路



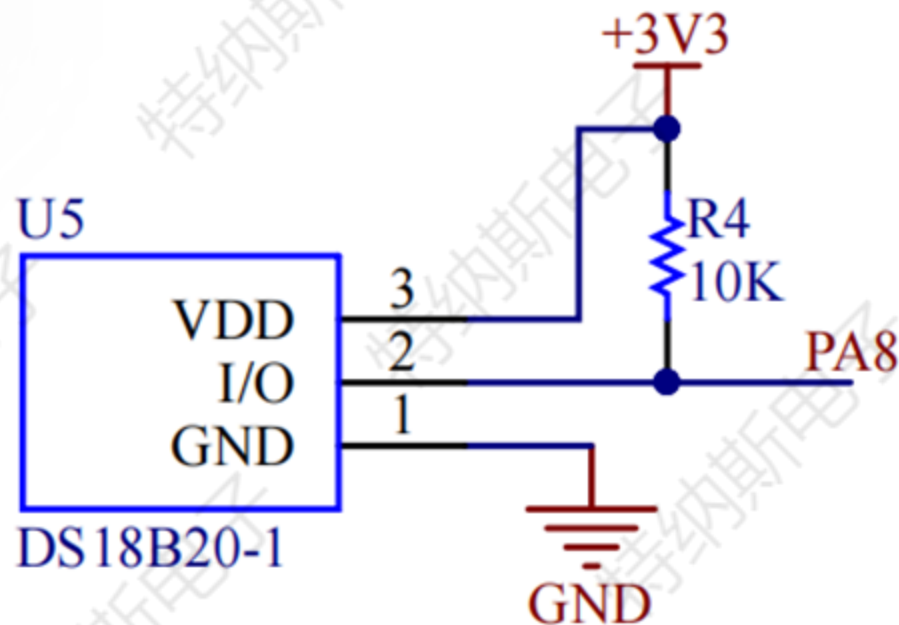
输入：温度传感器、TDS检测模块、PH检测模块、浑浊度检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、声光报警、NB-L0T模块等

总体电路图



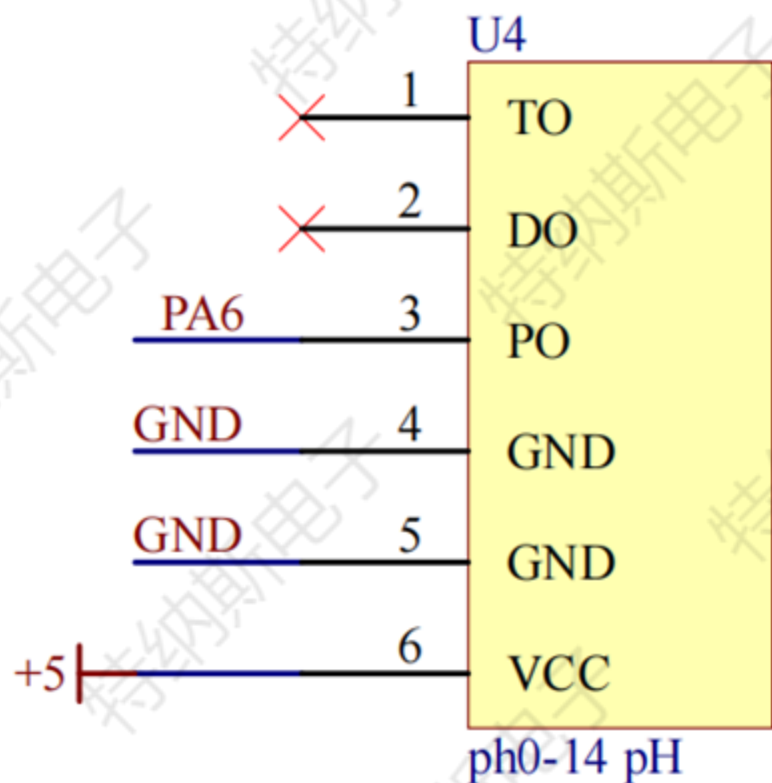
温度采集模块的分析



温度采集模块

基于STM32的水环境智慧服务监测系统中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块利用高精度温度传感器（如DS18B20），实时、准确地监测水环境中的温度数据。传感器将采集到的温度信号转换为数字信号，并直接传输给STM32单片机进行处理。STM32单片机通过对这些数据进行解析和计算，得出当前水环境的实际温度值，并在OLED显示屏上实时显示。同时，温度采集模块还支持阈值设置功能，当温度超出预设范围时，系统将触发声光报警，及时提醒用户采取相应措施，确保水质安全。

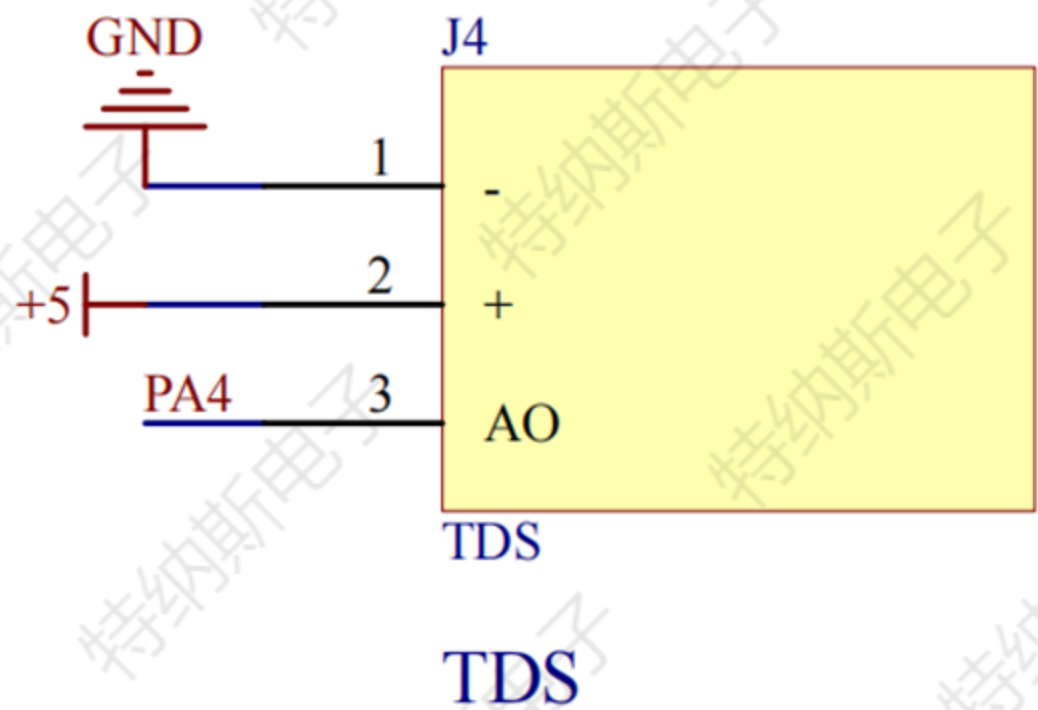
PH 检测模块的分析



PH值采集传感器模块

在基于STM32的水环境智慧服务监测系统中，PH检测模块负责精确测量水质的酸碱度。该模块通过集成的PH传感器，实时采集水中的PH值数据，并将其转换为数字信号传输至STM32单片机。单片机对接收到的数据进行处理，得出当前水质的酸碱度状况，并在OLED显示屏上直观显示。用户可以通过独立按键设置PH值的阈值，一旦水质酸碱度超出预设范围，系统将自动触发声光报警，及时通知用户采取相应措施，确保水质的安全与稳定。

TDS检测模块的分析



在基于STM32的水环境智慧服务监测系统中，TDS检测模块的功能至关重要。该模块通过专用的电导率传感器（TDS传感器），实时测量水中的总溶解固体含量，即TDS值。这一指标能够反映水中溶解性物质的总量，是衡量水质纯净度的重要依据。STM32单片机接收并处理TDS传感器传输的数据，计算出精确的TDS值，并在OLED显示屏上展示。同时，用户可通过系统设定TDS阈值，一旦水质中的溶解物含量超出预设范围，系统将立即启动声光报警，确保用户能够迅速响应，保障水质安全。



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

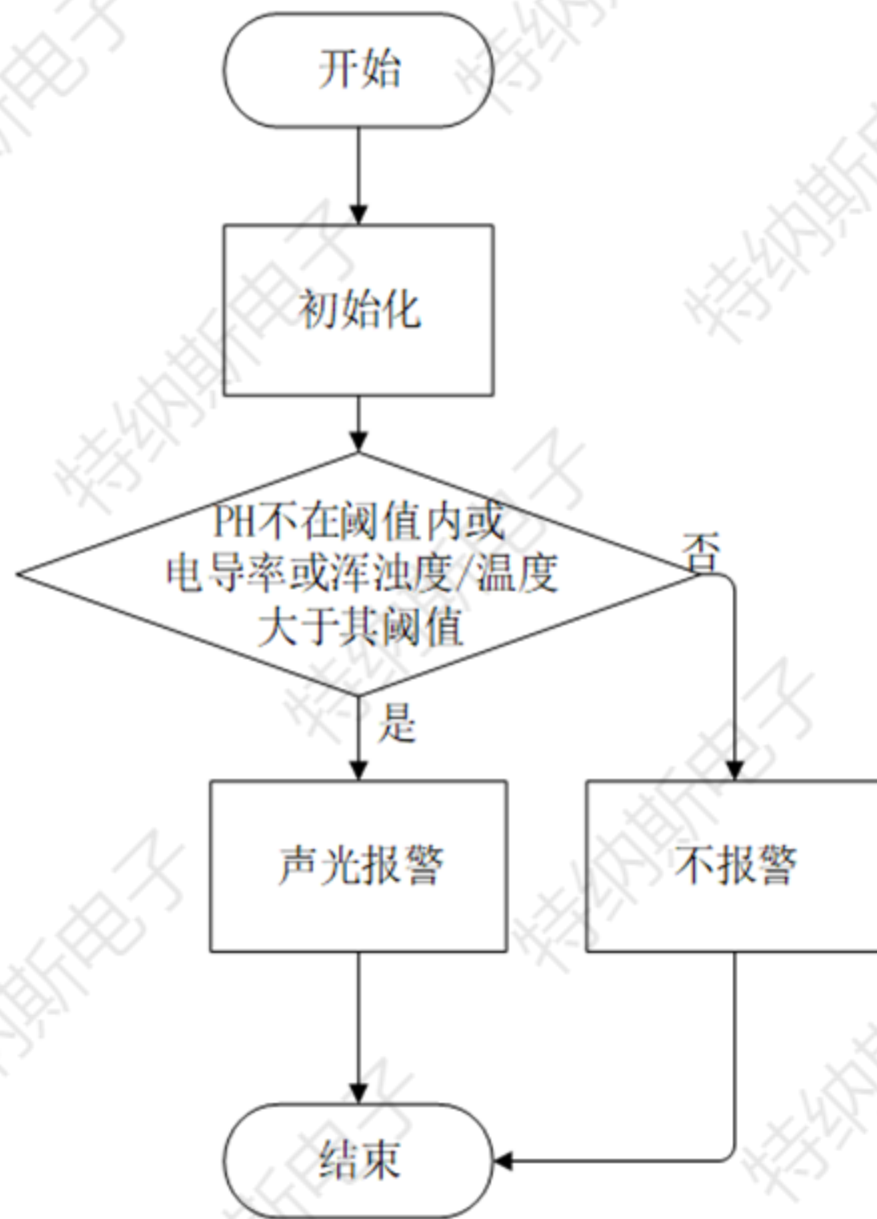
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



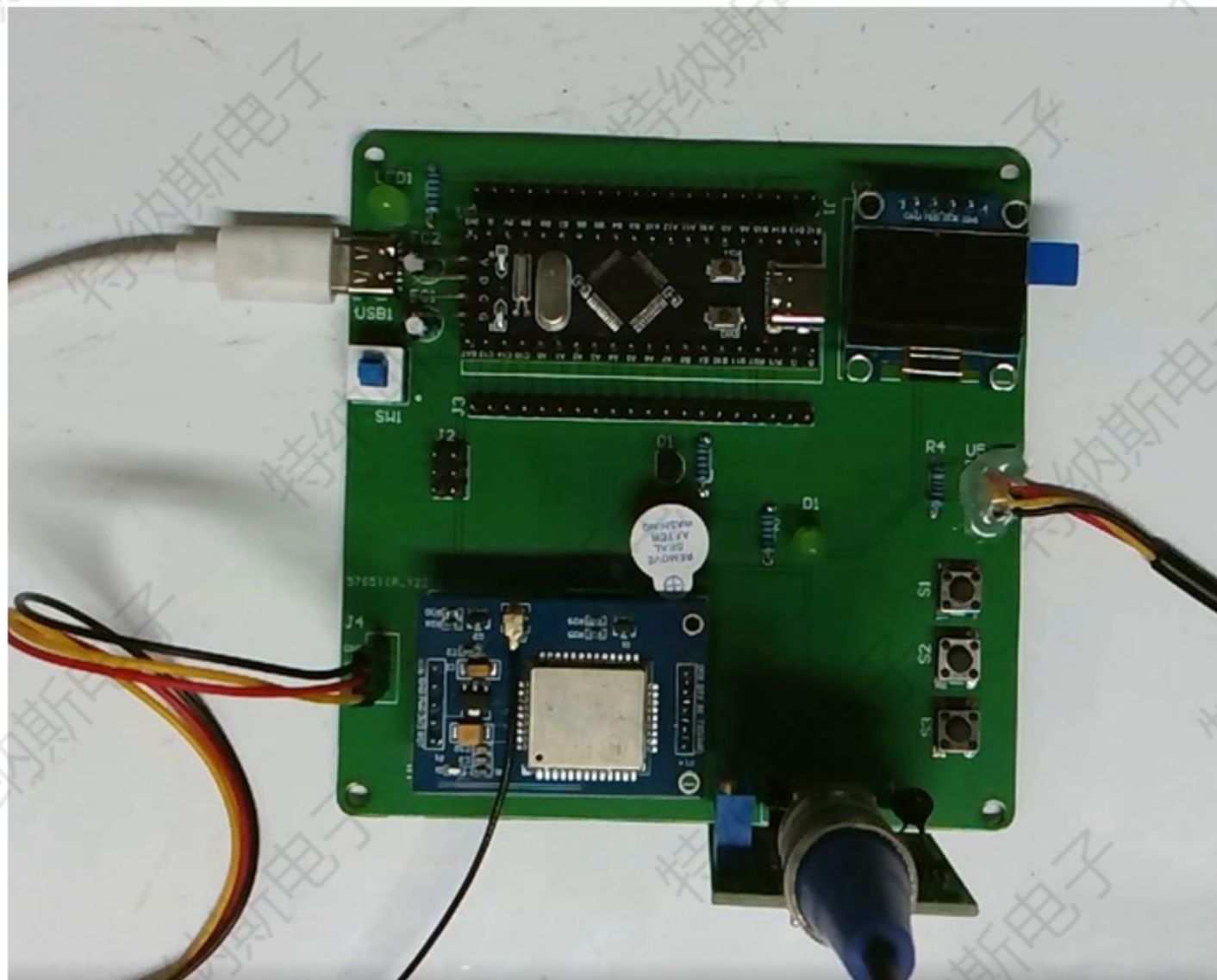
流程图简要介绍

本设计的水环境智慧服务监测系统流程图简述如下：系统启动后，首先初始化STM32单片机及各个模块，包括传感器、显示屏、NB-IoT通信模块等。随后，传感器开始实时采集水质数据，如水温、PH值、TDS等，并将数据发送给单片机处理。单片机将处理后的数据通过NB-IoT模块上传至云平台，同时，数据也会在OLED显示屏上实时显示。若水质参数超出预设阈值，则触发声光报警模块。用户可通过独立按键进行参数设置或查看历史数据，实现人机交互。整个系统流程形成一个闭环，确保水质监测的实时性和准确性。

Main 函数



电路焊接总图



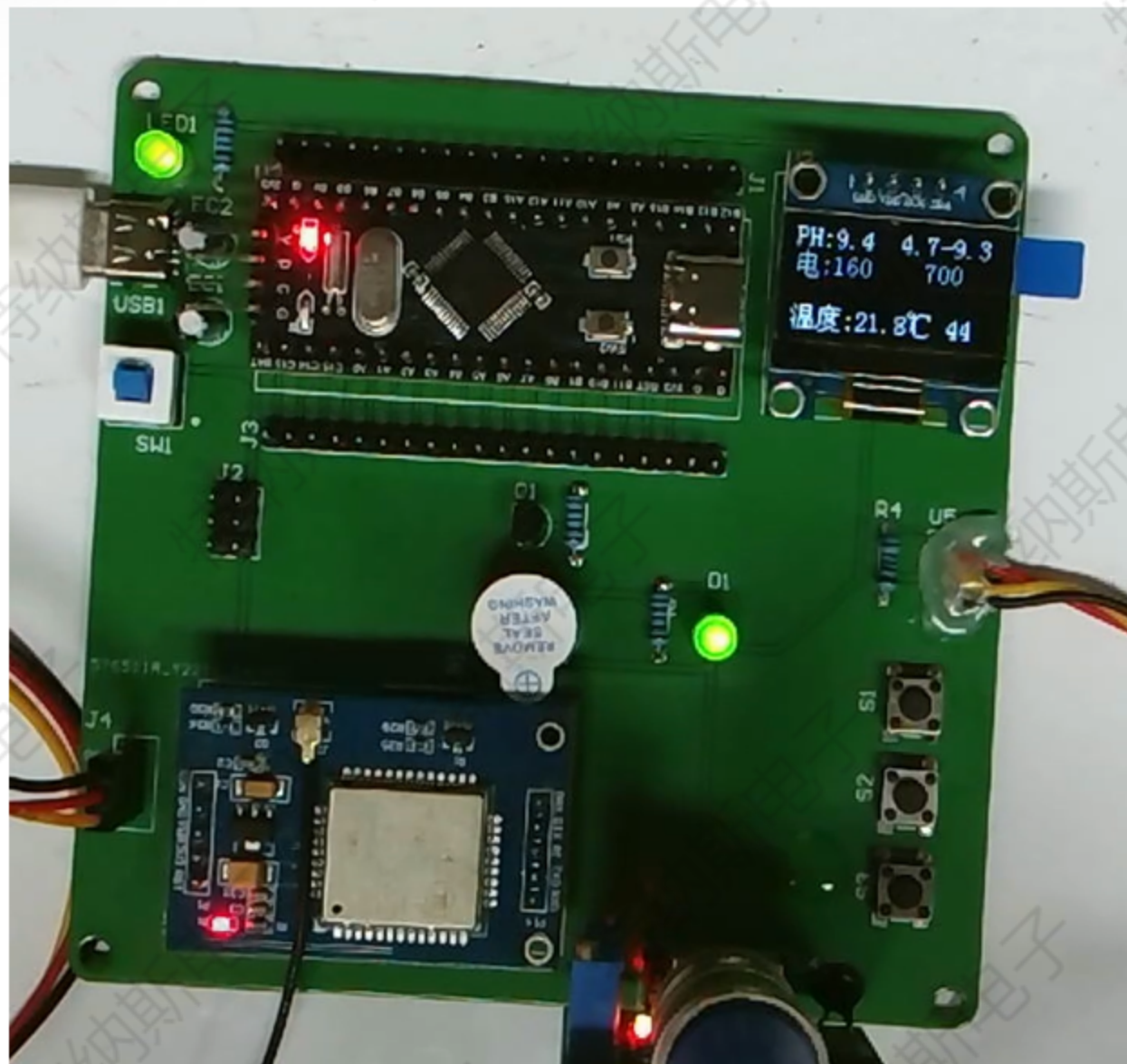
设置阈值实物图



监测实物图



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



展望

总结而言，本设计成功开发了一套基于STM32的水环境智慧服务监测系统，实现了水质参数的实时采集、远程传输、智能监控与报警功能，为水质管理提供了科学依据和有效手段。该系统具有高度的集成性、稳定性和智能化水平，有助于提高水质监测的效率和准确性。展望未来，我们将继续优化系统性能，提升数据处理和分析能力，加强系统的可扩展性和兼容性，以适应更广泛的应用场景和更复杂的水质监测需求，为水资源保护和可持续利用贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯