

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STM32的水质检测系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过温度传感器检测当前温度
- 2.可通过PH传感器检测当前PH值
- 3.可通过TDS传感器检测当前浊度值
- 4.可通过按键设置阈值，超出阈值蜂鸣器报警
- 5.可通过显示屏显示所有参数
- 6.可通过蓝牙连接并且设置阈值
- 7.可通过WIFI模块连接至云平台

电源： 5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、PH传感器（ph0-14）、浊度传感器（TDS BOARD）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：有源蜂鸣器

人机交互：独立按键

通信模块：WIFI模块（ESP8266-12F）、蓝牙模块(ECB02)

# 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

基于STM32的水质检测系统，其研发背景源于现代社会对水质安全的日益关注。随着工业化进程的加速和环境污染问题的加剧，水质安全问题已经成为影响人们健康的重要因素。传统的水质检测方法往往存在操作复杂、耗时耗力、结果不准确等弊端，无法满足现代社会对水质安全快速、准确检测的需求。因此，研发一种基于STM32单片机的水质检测系统，实现对水质参数的实时监测和预警，具有重要的现实意义和社会价值。

01





# 国内外研究现状

国内外在基于STM32的水质检测系统研究方面已经取得了一定的成果，但仍存在许多挑战和机遇。未来，随着技术的不断进步和应用领域的不断拓展，基于STM32的水质检测系统有望在保障水质安全、推动环境保护等方面发挥更加重要的作用。

## 国内研究

在国内，研究者们通过集成多种传感器，如温度传感器、PH传感器、浊度传感器等，实现对水质参数的实时监测

## 国外研究

在国外，基于STM32的水质检测系统研究同样备受关注。研究者们致力于开发出更加智能化、网络化、便携化的水质检测系统，以满足不同领域的需求



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机构建一套全面的水质检测系统。该系统集成了温度、PH值、浊度等多参数传感器，能够实时准确地监测水质状况。研究重点包括传感器数据的精确采集与处理、阈值设置与报警机制的实现、以及通过蓝牙与WIFI模块实现数据的无线传输与云平台远程监控。此外，还涉及用户界面的友好设计，确保系统易用且功能完善，为用户提供便捷的水质监测解决方案。



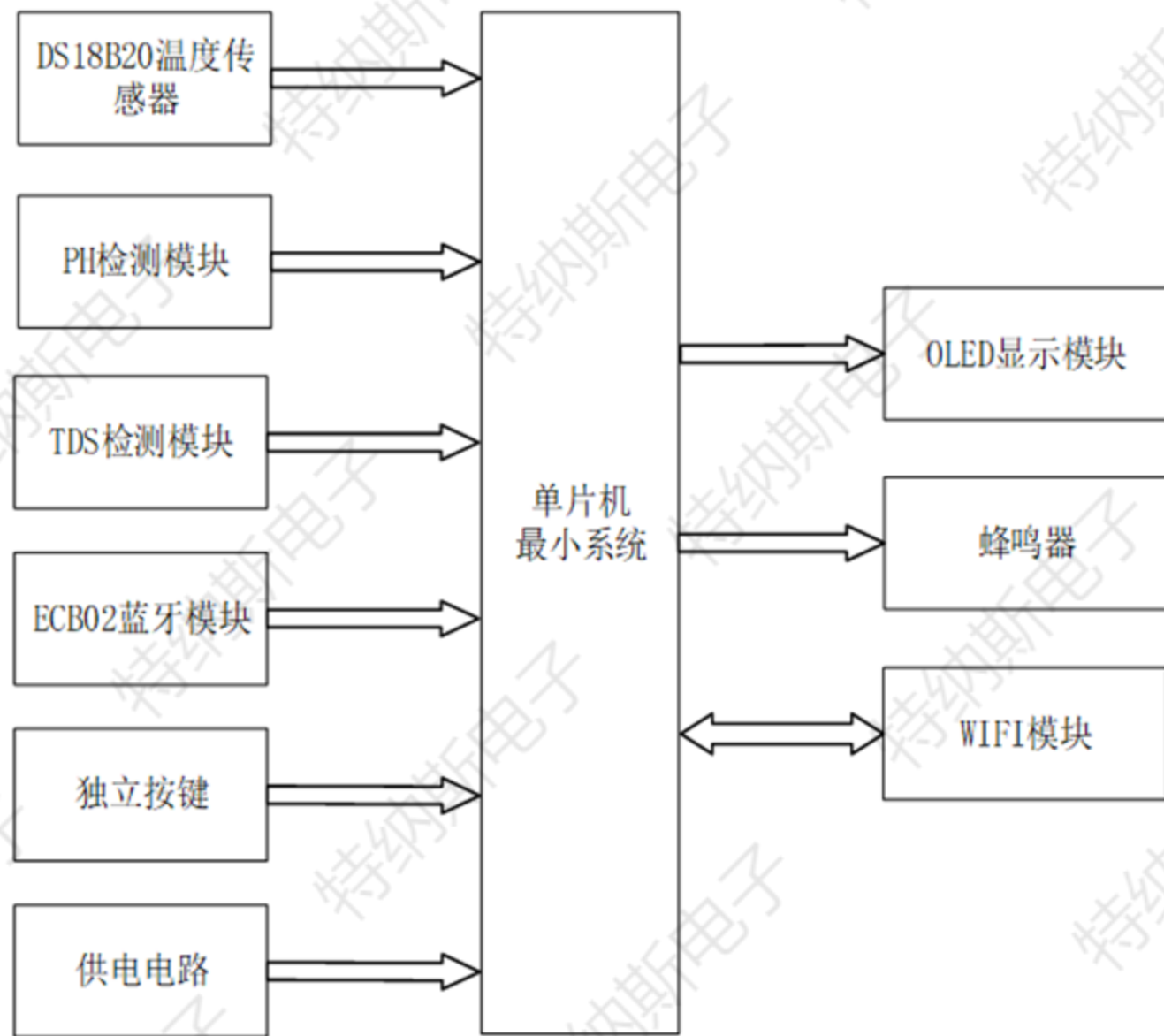


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

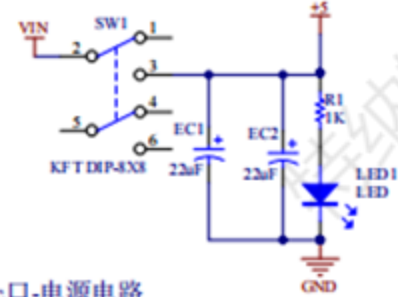
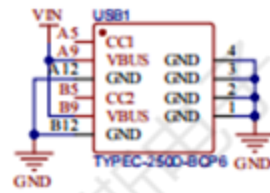
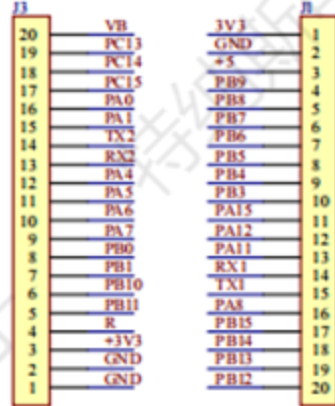
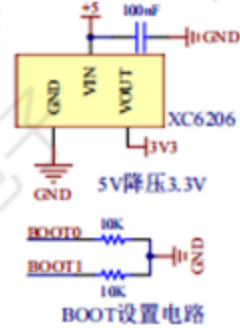
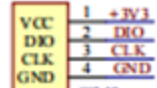
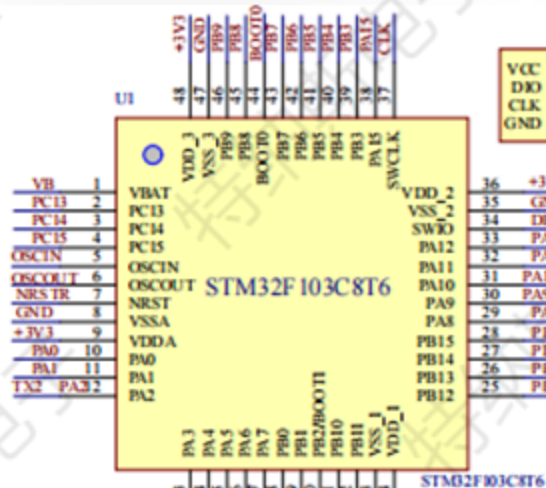


输入：温度传感器、PH检测模块、TDS检测模块、蓝牙模块、独立按键、供电电路等

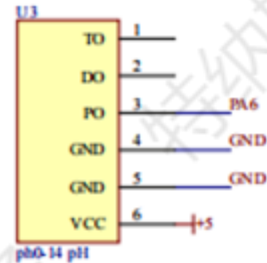
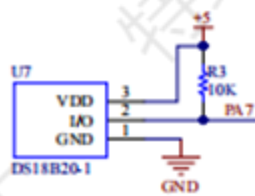
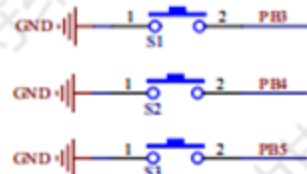
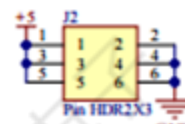
输出：显示模块、蜂鸣器、WIFI模块等



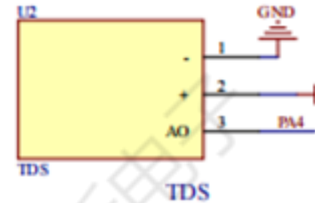
# 总体电路图



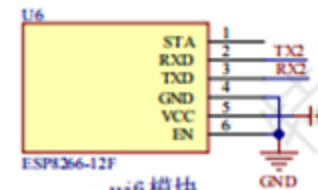
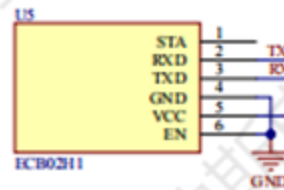
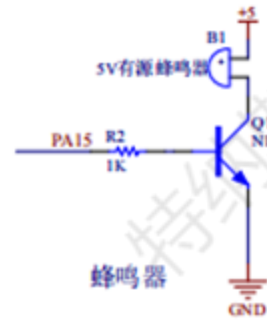
单片机最小系统



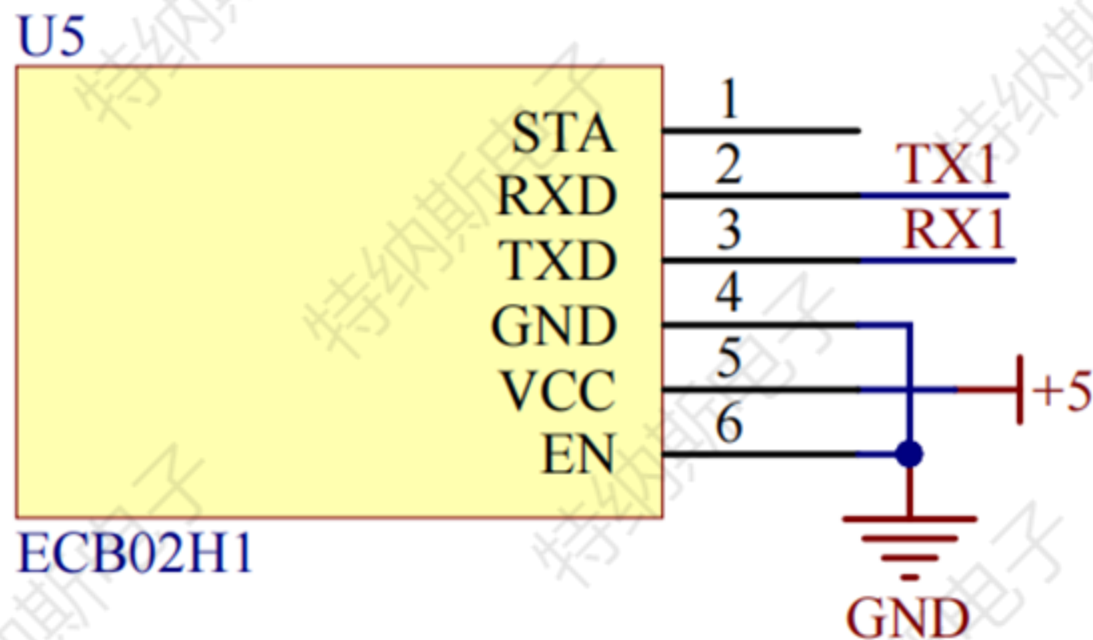
显示屏



蓝牙模块



## 蓝牙模块的分析



## 蓝牙模块

在基于STM32单片机的水质检测系统中，蓝牙模块扮演着至关重要的角色。它主要负责实现系统与外部设备（如智能手机）之间的无线数据通信。通过蓝牙模块，系统能够将检测到的水质参数（如温度、PH值、TDS值等）实时传输至手机APP，使用户能够远程监控水质状况。同时，用户也可以通过手机APP设置水质参数的阈值，当水质异常时，系统会通过蓝牙模块发送报警信息至手机，及时提醒用户采取相应措施。蓝牙模块的引入，不仅提高了系统的便捷性和灵活性，还为用户提供了更加智能化的水质监测体验。

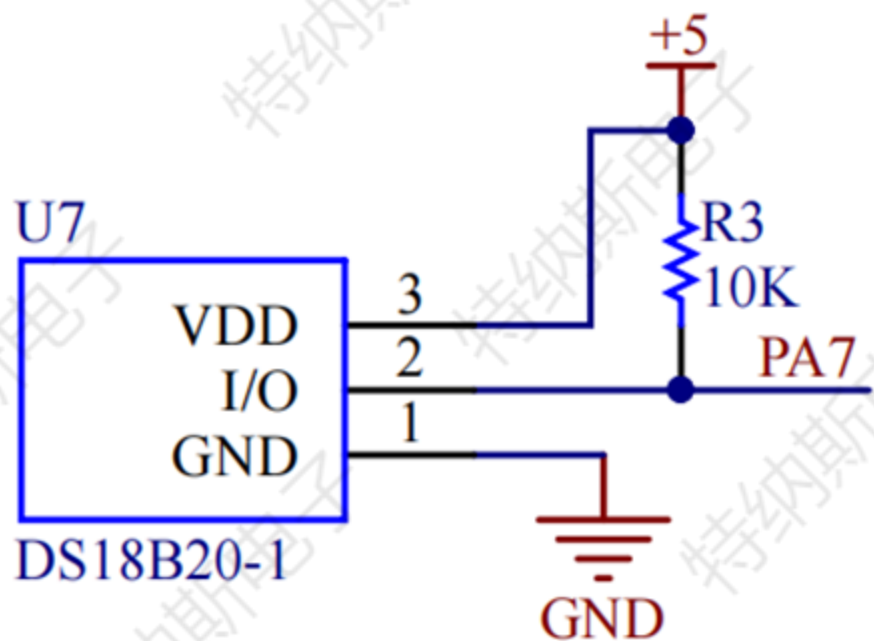
## WIFI 模块的分析



在基于STM32单片机的水质检测系统中，WIFI模块的功能至关重要。它不仅能够实现检测系统与云平台之间的无线连接，确保水质数据能够实时、准确地上传至云端，供用户远程监控和分析；同时，用户还可以通过云平台对系统进行远程设置和控制，如调整水质参数的阈值、查看历史数据等。WIFI模块的引入，极大地扩展了系统的应用范围，提高了水质监测的效率和便捷性，为用户提供了更加全面、智能的水质监测解决方案。



## 温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32单片机的水质检测系统中，温度采集模块负责精确测量并获取水体的实时温度数据。该模块通过高灵敏度的温度传感器（如DS18B20），能够准确反映水质温度的变化情况，为系统提供关键的水质参数。温度数据对于评估水质状况、监测水体生态变化以及确保水处理工艺的正常运行具有重要意义。通过温度采集模块，系统能够及时发现并预警水温异常，为水质管理和保护提供科学依据，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

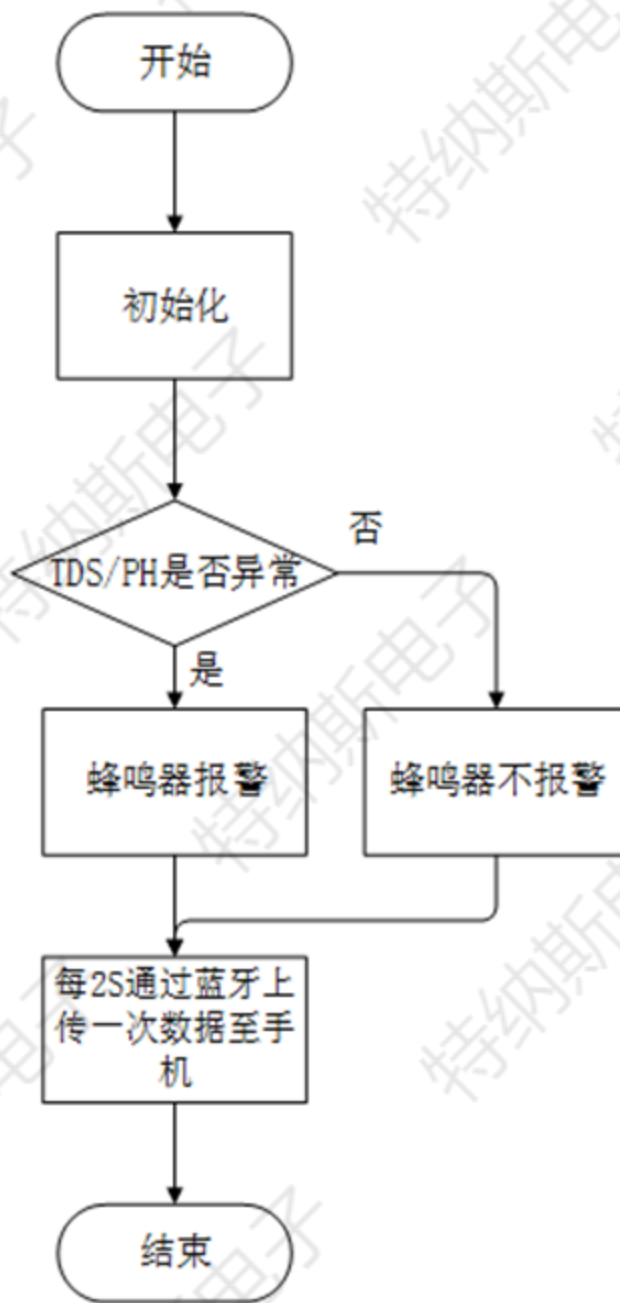
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件



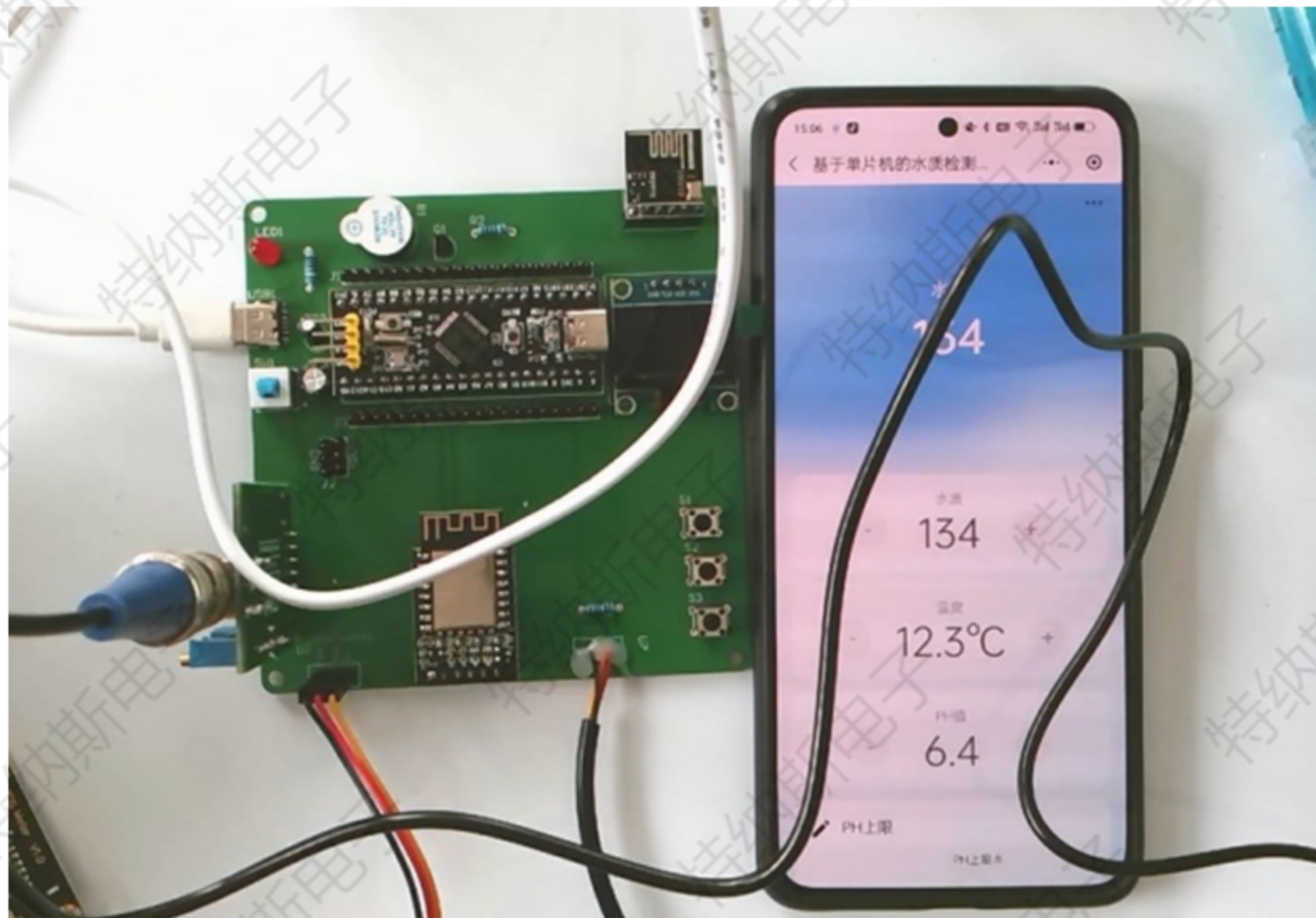
## 流程图简要介绍

本设计的水质检测系统流程图简述如下：系统启动后，首先进行初始化，包括STM32单片机、传感器、显示屏、通信模块等硬件设备的配置。随后，系统开始循环采集水质参数，包括温度、PH值、浊度等，并通过OLED显示屏实时展示。用户可根据需要设置各参数的阈值，一旦检测到数据超出阈值，系统将触发蜂鸣器报警。同时，系统支持通过蓝牙或WIFI模块将数据传输至手机APP或云平台，实现远程监控和数据分析。整个流程高效、稳定，确保水质检测的准确性和实时性。



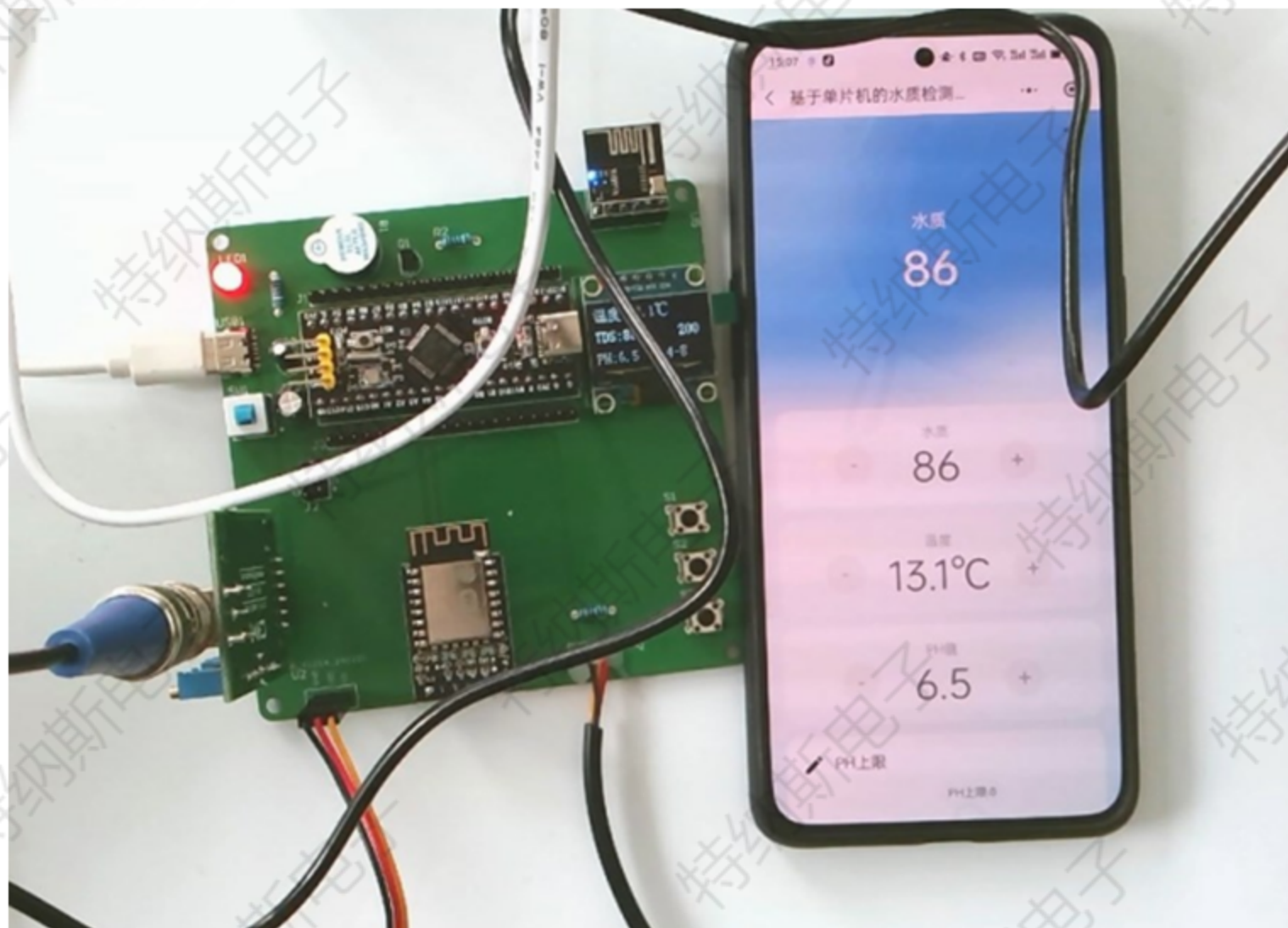


## 总体实物构成图

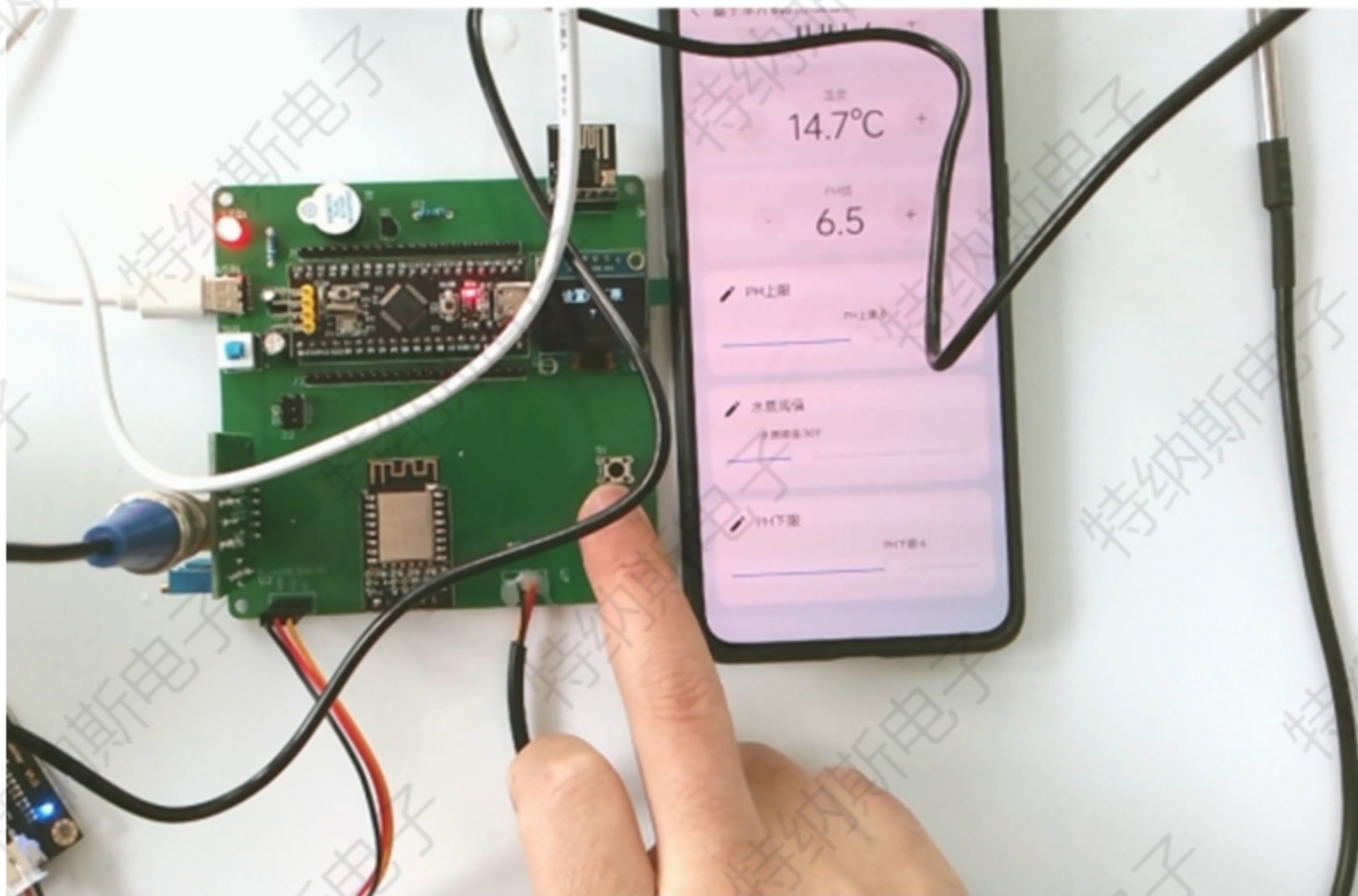




## 信息显示图

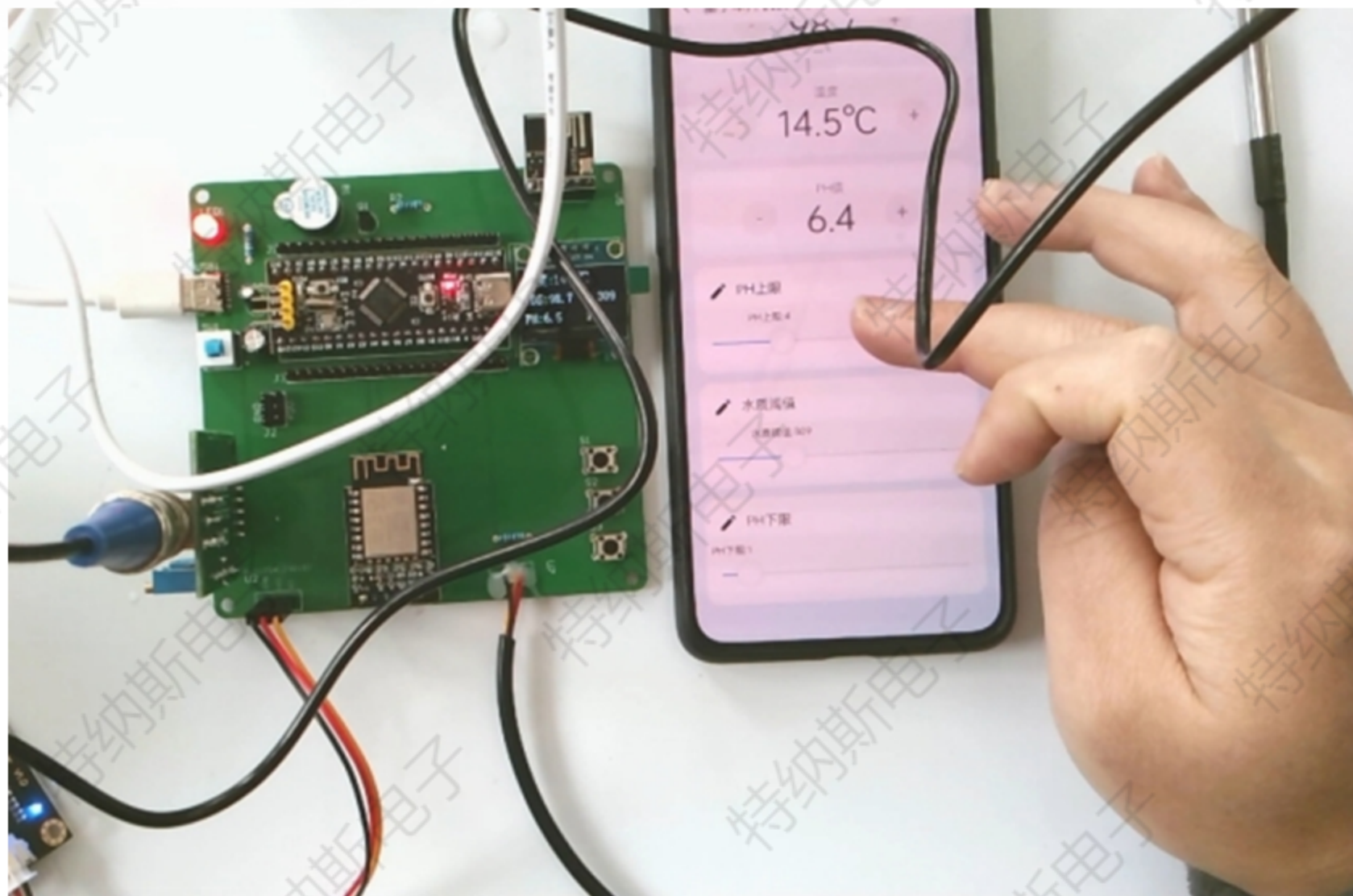


## 按键功能测试显示图





## 云智能APP测试显示图



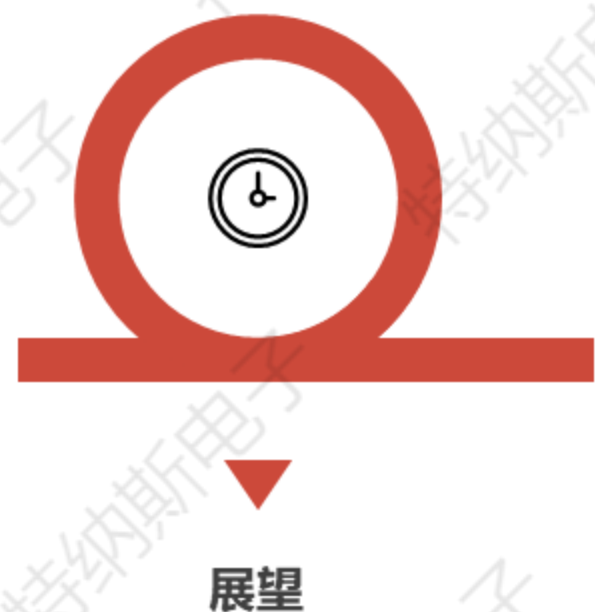
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 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STM32单片机的水质检测系统，实现了多参数实时监测、阈值报警、远程监控等功能，有效提升了水质检测的准确性和便捷性。未来，我们将进一步优化系统性能，提高数据处理速度和精度，并探索更多智能化应用，如结合AI算法进行水质预测和预警。同时，我们也将关注用户反馈，不断完善用户体验，致力于为用户提供更加高效、智能、可靠的水质监测解决方案，为水质安全保障贡献力量。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯