



T e n a s

基于stm32云平台的水质监控系统设计

答辩人：优设电子

本设计是基于STM32的水质检测系统，主要实现以下功能：

1. 实时监测温度值，PH值，电导率
2. 可通过按键设置PH值上下限，电导率的阈值
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，或电导率大于阈值，蜂鸣器报警
5. 可通过语音模块输出当前的实时温度值，PH值，电导率

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、语音模块 (SU-03T)

人机交互： 独立按键

通信模块： ML307R

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

随着现代科技的飞速发展，智能化、自动化技术在各个领域得到了广泛应用，水质监测作为环境保护和水源管理的重要环节，其智能化水平也在不断提升。基于STM32的水质检测系统正是在这一背景下应运而生，旨在实现对水体环境的实时监测与智能化管理，为智能鱼缸、水位监测等系统提供可靠的技术支持。

01



国内外研究现状

01

国内外在水质检测系统领域的研究与应用均取得了显著的成果，但仍然存在一些挑战和问题，如监测参数的全面性、监测数据的准确性以及系统的稳定性和可靠性等。未来，随着科技的不断进步和环保意识的提高，水质检测系统将会得到更加广泛的应用和发展。

国内研究

在国内，水质检测系统的研究起步于上世纪末，随着传感器技术、信息技术以及自动化技术的不断发展，水质检测系统已经逐渐从传统的实验室分析转向在线实时监测。

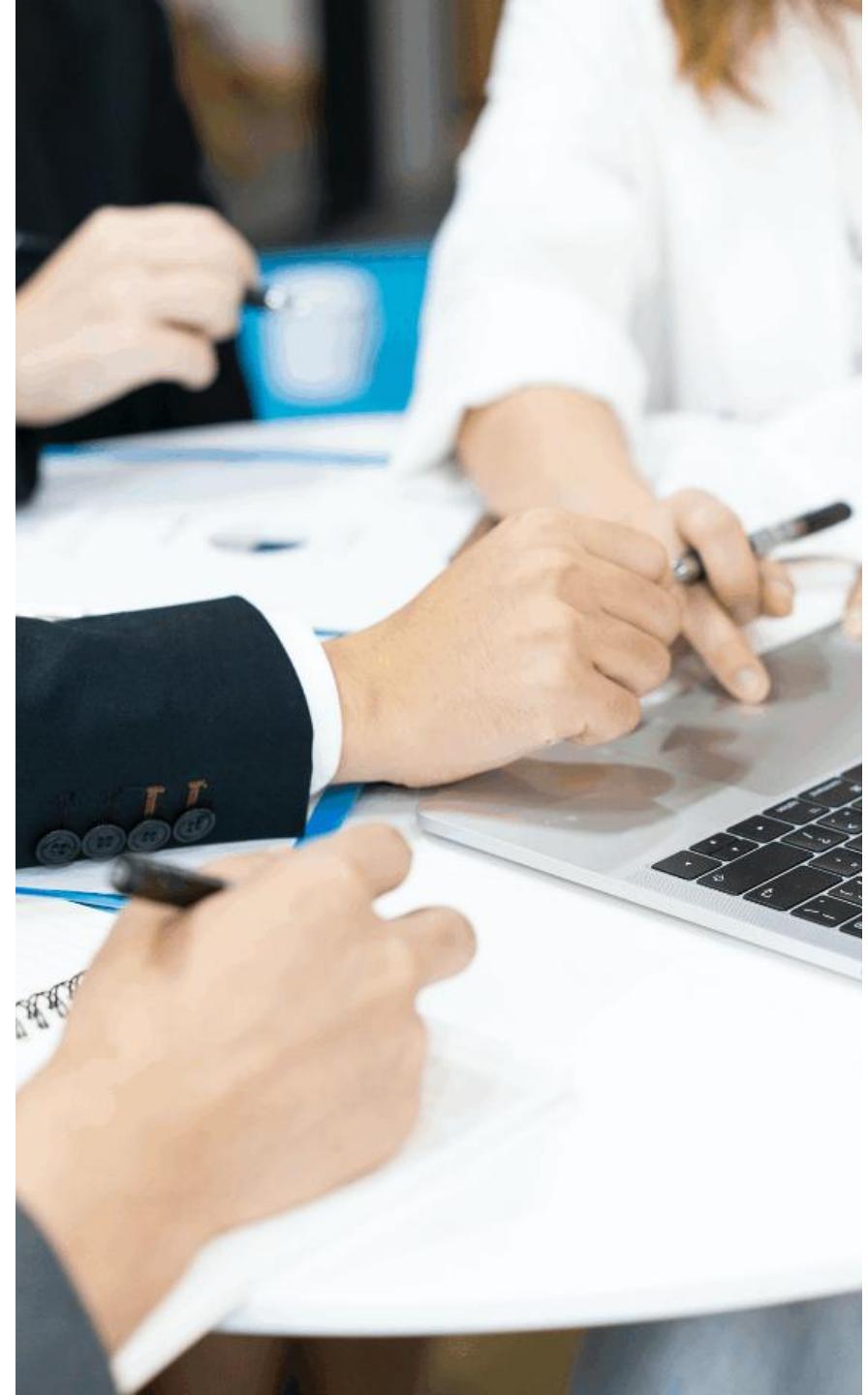
国外研究

在国外，水质检测系统的研究与应用同样取得了长足的进步。欧美等发达国家在水质检测领域具有较长的历史，其水质检测系统技术相对成熟。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机构建一套高效、智能的水质检测系统。该系统集成了温度传感器、PH传感器和电导率传感器，能够实时监测水体中的温度、酸碱度和电导率等关键参数。同时，系统支持用户通过按键设置参数阈值，并具备蜂鸣器报警和语音播报功能，以及通过4G模块与阿里云连接，实现远程数据监控。设计研究旨在提高水质监测的准确性和实时性，为智能鱼缸、水位监测等应用提供可靠的技术支持。



系统设计以及电路

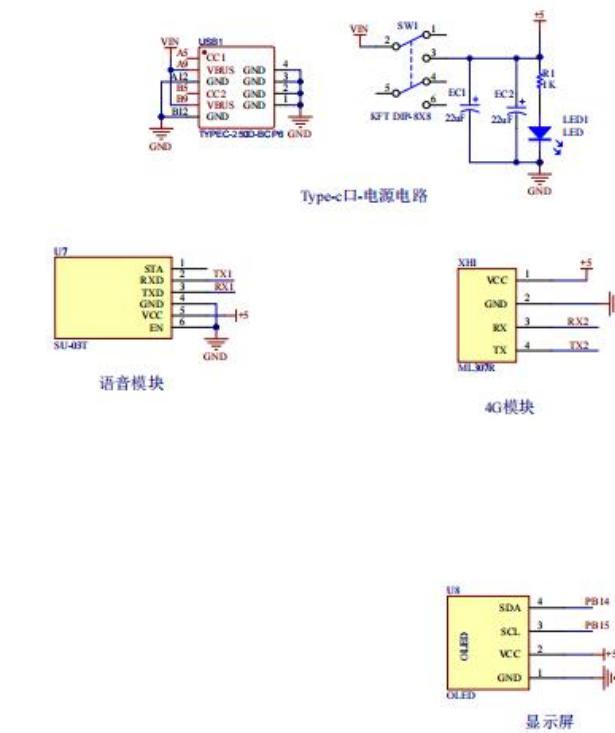
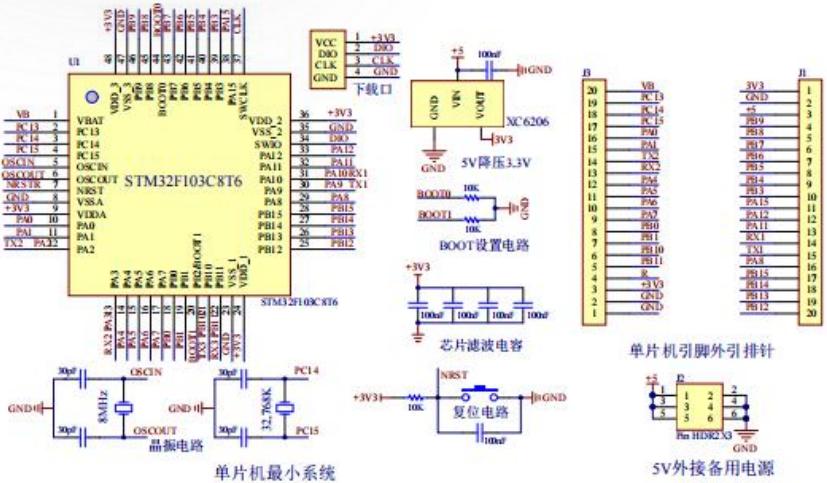
02

系统设计思路

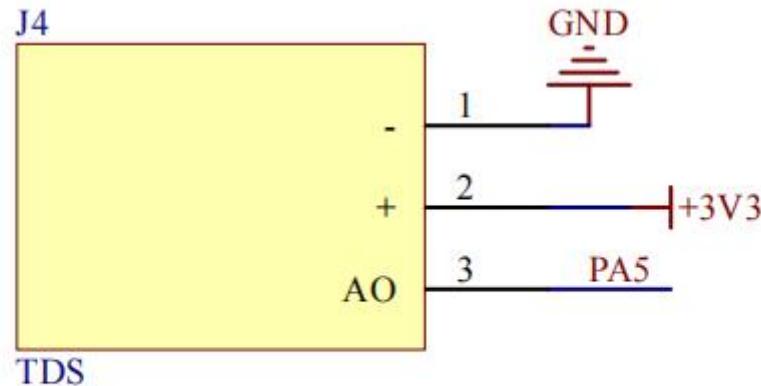


输入：水位传感器、PH检测模块、TDS检测模块、
温度传感器、浑浊度检测、独立按键、供电电路等
输出：显示模块、语音播报、4G播报、蜂鸣器、
继电器等

总体电路图



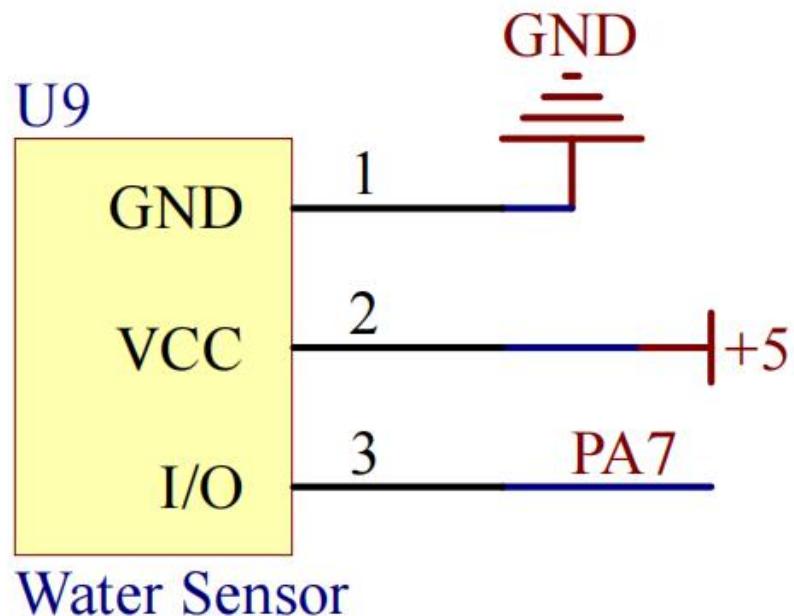
电导率的分析



电导率

在基于STM32单片机的水质检测系统中，TDS (Total Dissolved Solids, 总溶解固体) 检测模块扮演着至关重要的角色。该模块能够测量水体中溶解性固体的总量，这些固体主要包括矿物质、盐分等，其含量多少可以反映水体的纯净度或污染程度。通过TDS检测模块，系统能够实时获取水体的电导率数据，进而转换为TDS值，并在OLED显示屏上直观展示。用户可以根据TDS值判断水质状况，并采取相应的净化或处理措施。因此，TDS检测模块是水质检测系统中不可或缺的一部分。

水位传感器的分析

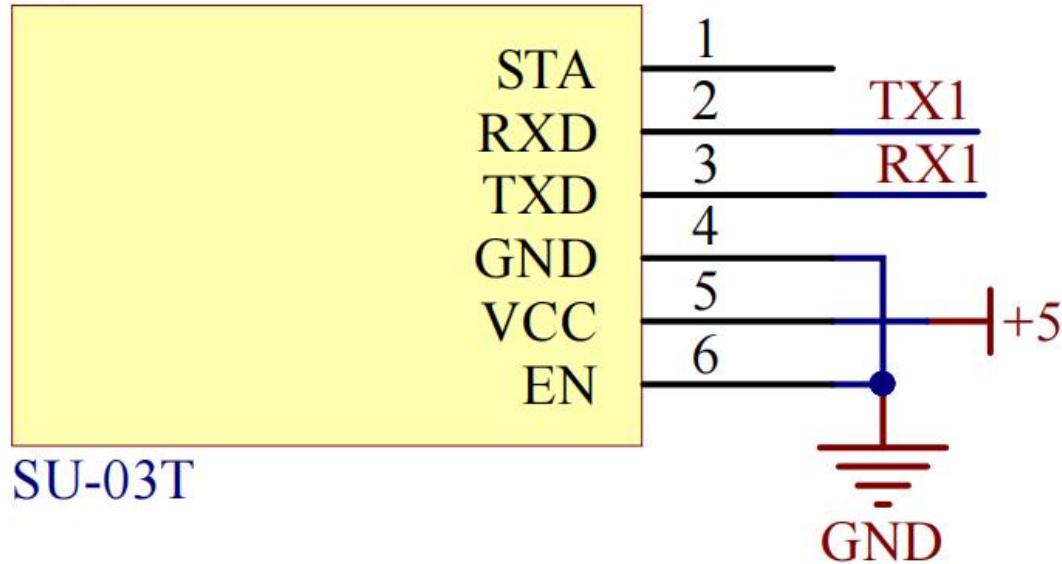


水位传感器

在基于STM32单片机的水质检测系统中，水位传感器的主要功能是实时检测并监测水体的高度或液位变化。通过水位传感器，系统能够精确获取当前水体的水位数据，这对于预防洪涝灾害、控制水箱或水池的水位、以及监测河流、湖泊等自然水体的水位变化具有重要意义。系统会将水位数据与预设的阈值进行比较，当水位超出正常范围时，会触发报警机制，及时提醒用户或管理人员采取相应措施。因此，水位传感器是水质检测系统中确保水体安全、稳定运行的关键组件。

语音模块的分析

U7



语音模块

在基于STM32单片机的水质检测系统中，SU-03T语音模块的功能主要是实现语音交互与数据播报。该模块能够接收STM32单片机发送的指令和数据，通过其内置的语音合成技术，将水质参数如温度、PH值、电导率（TDS）以及水位等信息转化为语音进行播报，方便用户在不方便查看显示屏或需要远程监控时，通过听觉获取水质数据。此外，SU-03T还支持自定义语音命令，用户可以通过语音指令来查询水质数据或设置系统参数，提高了系统的智能化和便捷性。



03

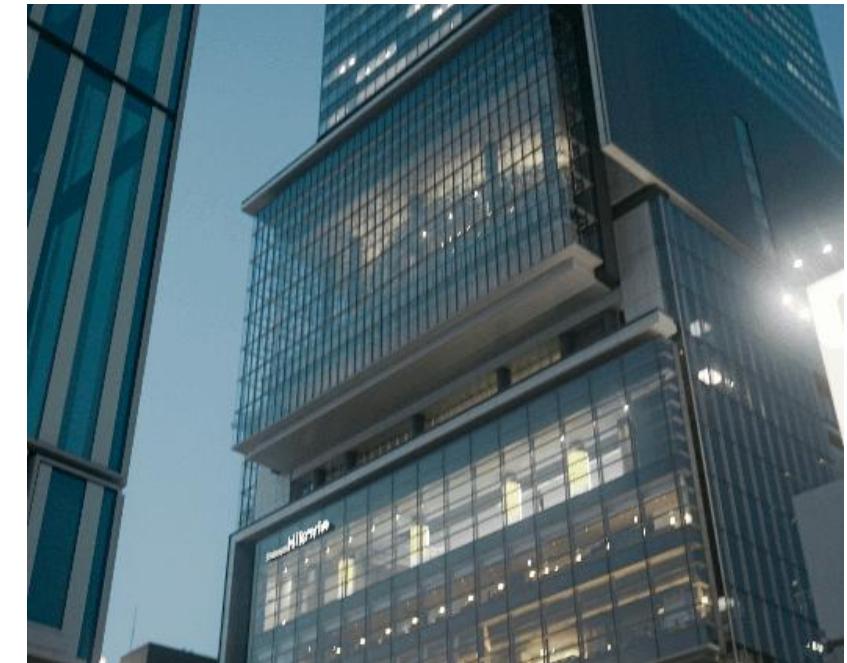
软件设计及调试

- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍

开发软件

1、Keil 5 程序编程

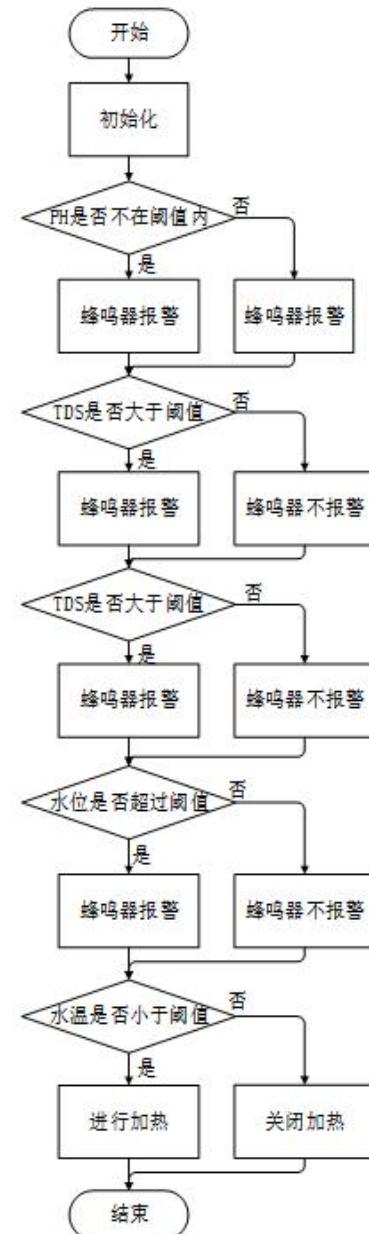
2、STM32CubeMX程序生成软件



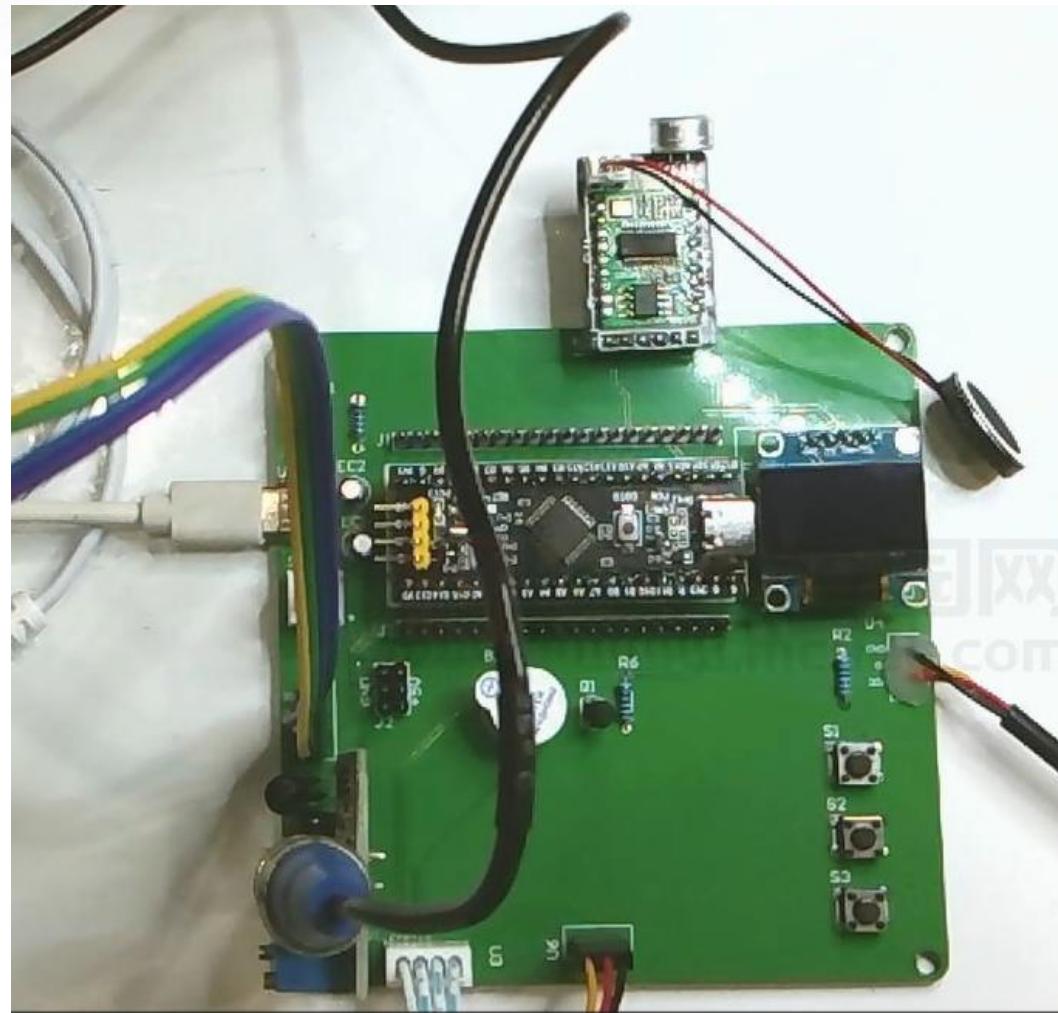
流程图简要介绍

本设计的水质检测系统流程图简要介绍了整个系统的工作流程。系统启动后，首先进行初始化设置，包括传感器校准、通信模块配置等。随后，系统开始采集水质数据，包括温度、PH值、电导率等，并将数据实时显示在OLED屏幕上。用户可以通过按键设置参数阈值，当水质数据超出设定范围时，系统会触发蜂鸣器报警，并通过语音模块播报异常信息。同时，系统会将数据通过4G模块上传至阿里云，用户可以通过手机APP远程查看水质数据。整个流程实现了水质监测的智能化和远程化管理。

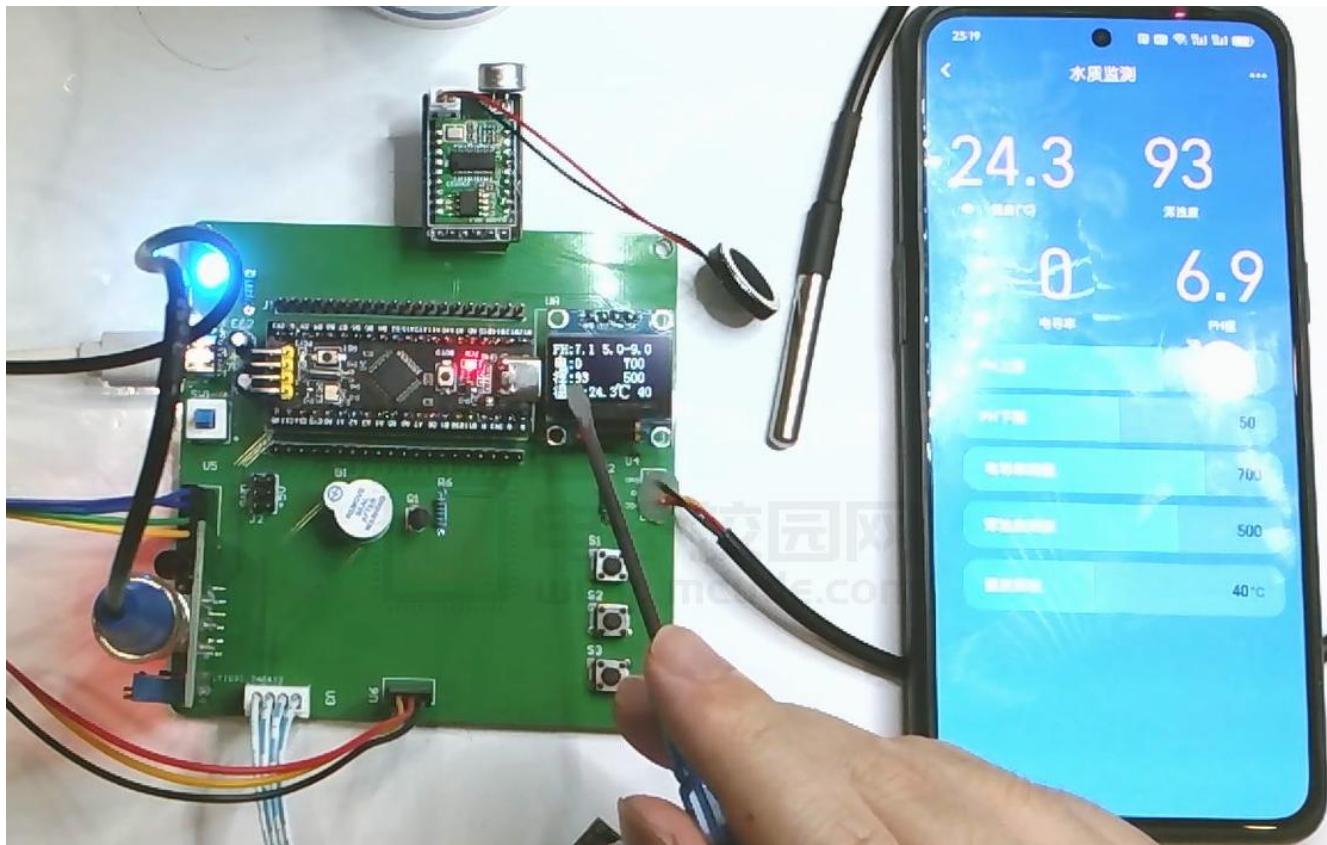
Main 函数



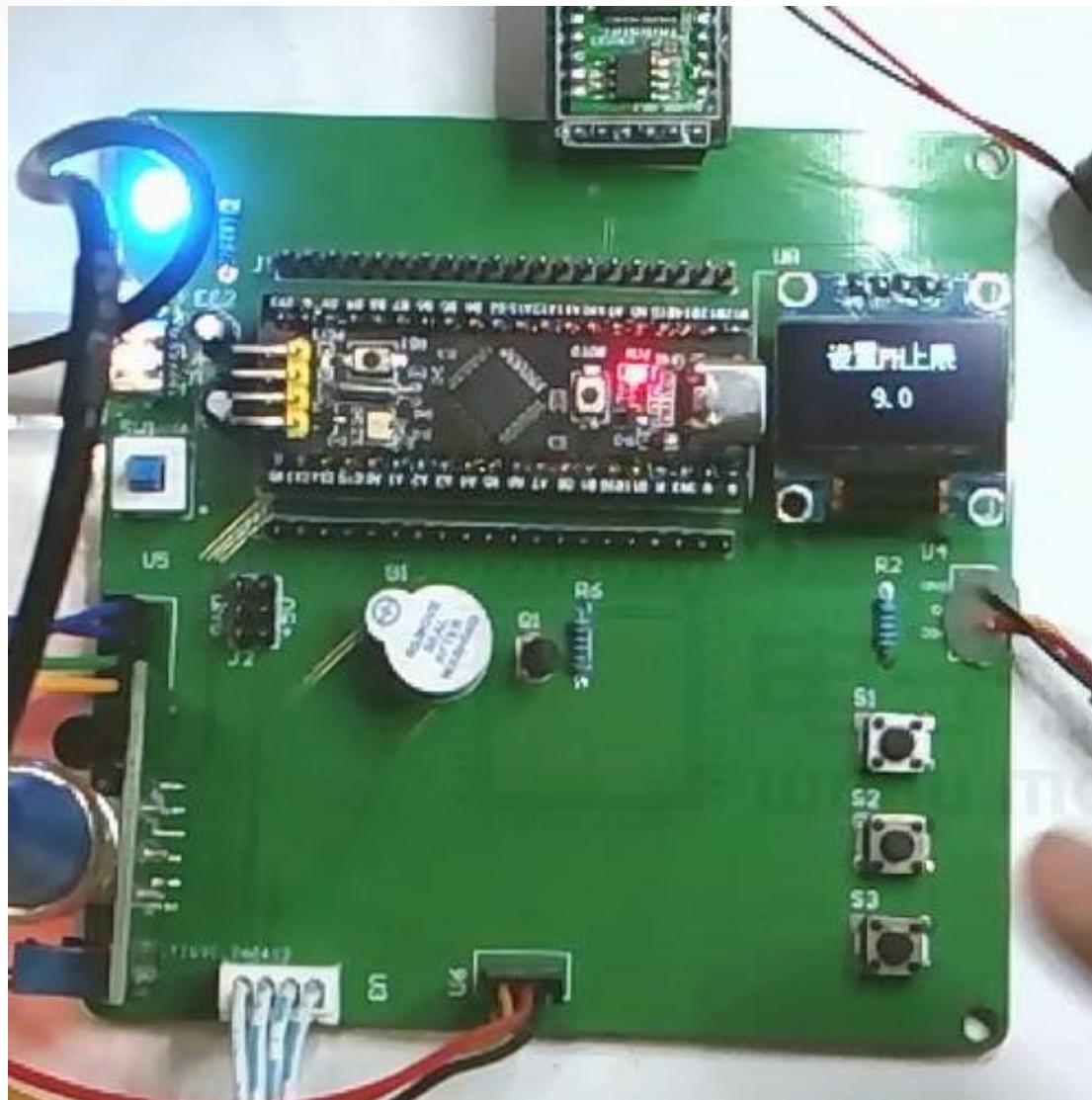
总体实物构成图



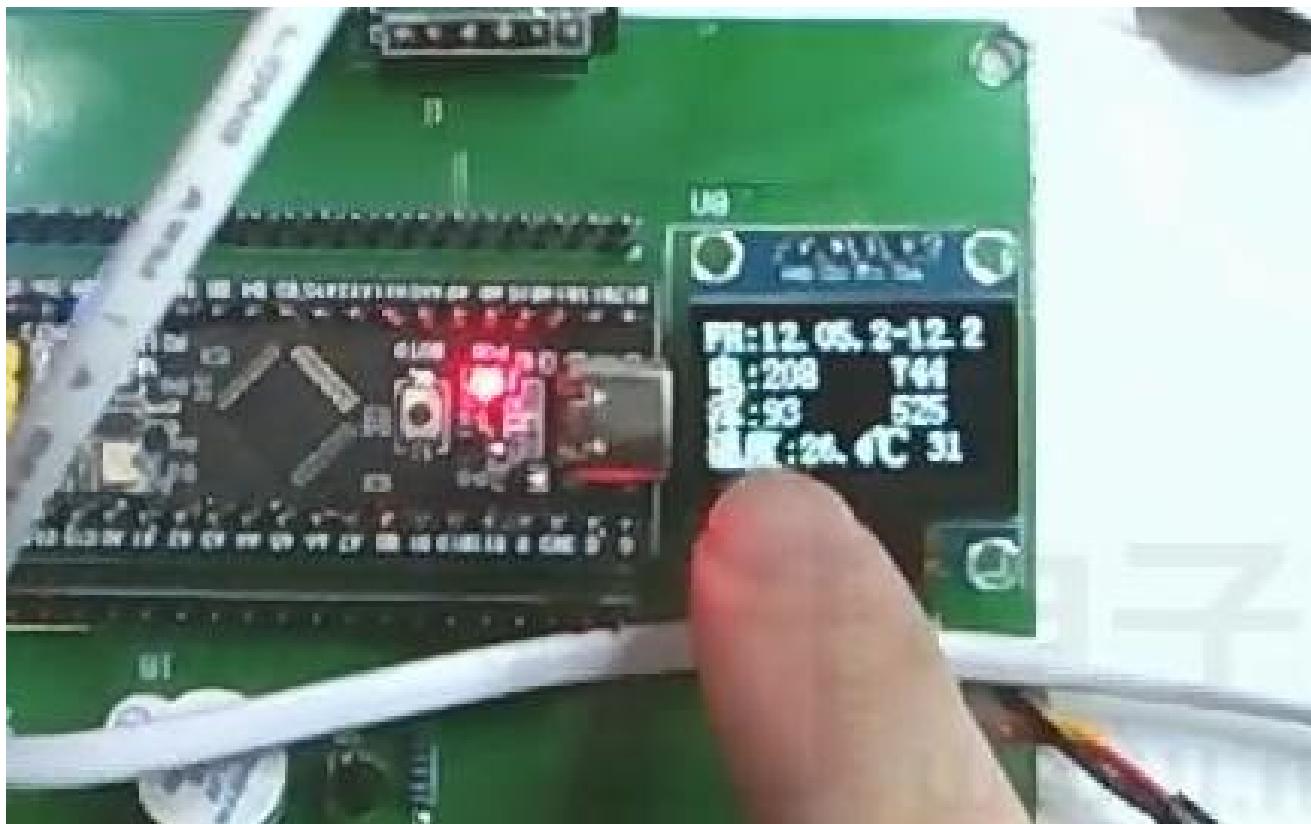
配网图



设置阈值实物图



蜂鸣器报警实物图



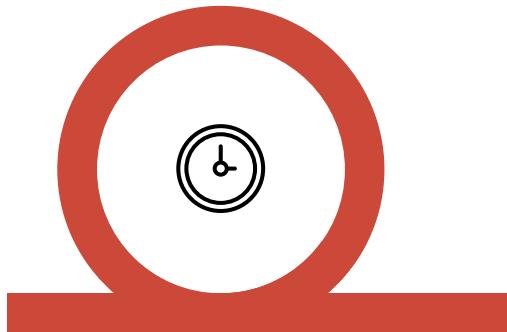


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



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，实现了对水体环境的实时监测与智能化管理。该系统不仅具备高精度、高稳定性的监测能力，还具备远程监控、语音报警等先进功能，为智能鱼缸、水位监测等应用提供了可靠的技术支持。展望未来，我们将继续优化系统性能，提高监测数据的准确性和实时性，并探索更多应用场景，如城市供水监测、工业废水处理等，以推动水质监测技术的进一步发展。

感谢您的观看

答辩人：优设电子