

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.实时监测PH值，电导率和浑浊度以及水位
- 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

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

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

智能水质检测系统，作为现代智能家居的重要组成部分，其设计与实现不仅体现了物联网技术的广泛应用，更彰显了人们对生活品质与环境保护意识的提升。本课题以STM32F103C8T6单片机为核心，结合多种高精度传感器与执行器，旨在打造一款集实时监测、智能预警与远程管理于一体的水质检测系统。

01



# 国内外研究现状

国内外在水质监测系统的应用方面均取得了显著的进展，但仍面临着一些挑战和问题。未来，随着科技的进步和人们对环境质量要求的不断提高，水质监测系统将继续向更加智能化、网络化、精细化的方向发展



## 国内研究

在国内，水质监测系统的研究主要集中在提高监测精度、拓展监测参数等方面。众多科研机构和企业致力于开发更加先进、稳定的水质传感器，以提高监测数据的准确性

## 国外研究

在国外，水质监测系统的研究同样取得了显著的成果。许多国家已经建立了完善的水质监测网络，涵盖了从地表水到地下水、从饮用水源到工业废水等多个领域

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32F103C8T6单片机的智能水质检测系统。该系统集成了高精度PH传感器、电导率传感器、浑浊度传感器以及水位传感器，能够实时监测鱼缸或水体中的关键水质参数。同时，系统支持通过独立按键设置参数阈值，当水质异常时，有源蜂鸣器将发出报警。此外，系统还通过4G通信模块与阿里云连接，实现数据的远程监控与APP查看，为用户提供便捷的水质管理方案。

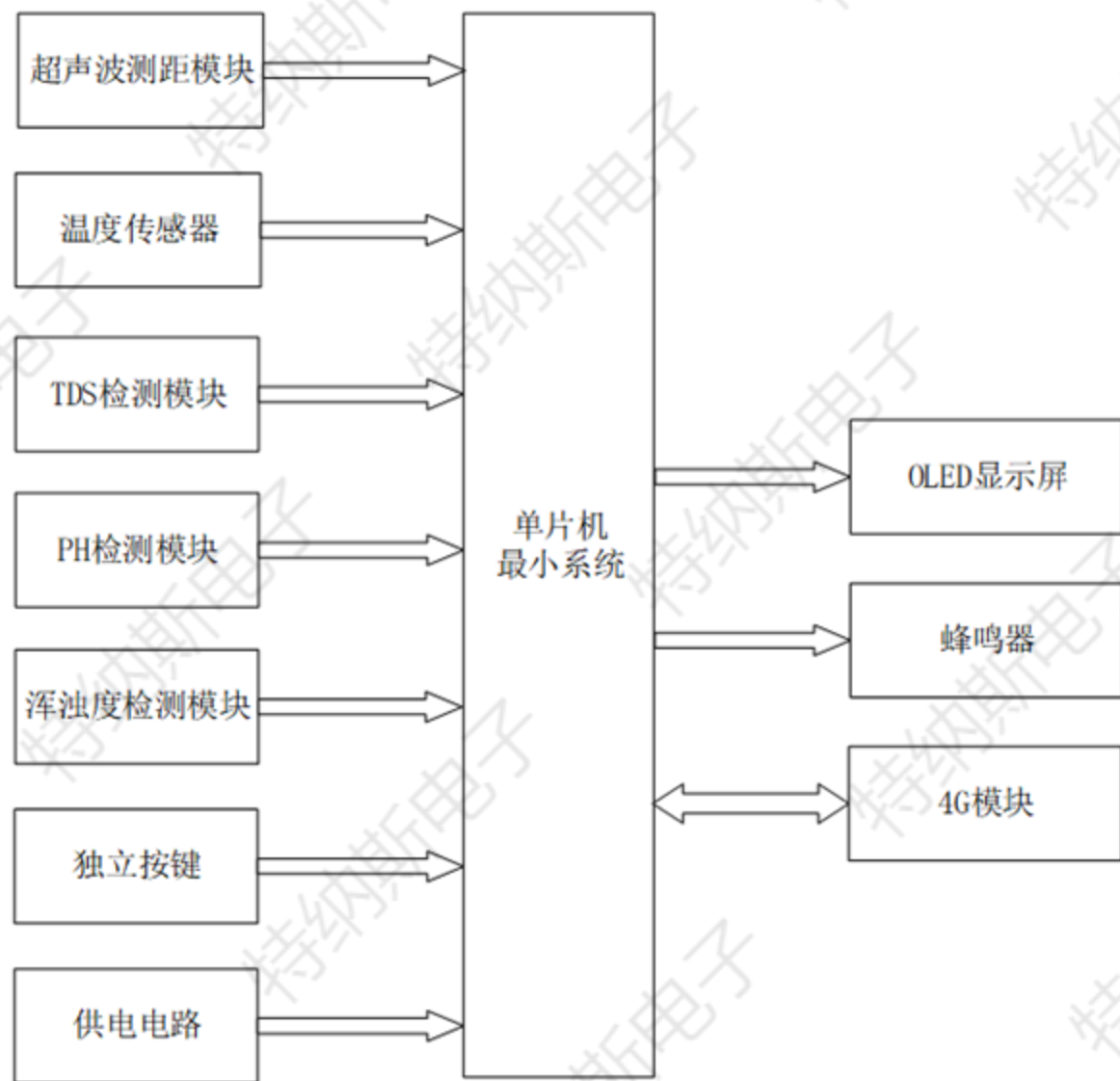




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

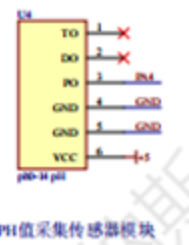
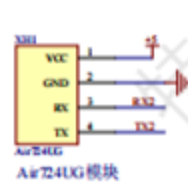
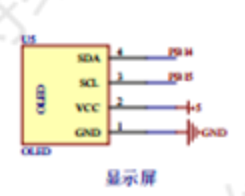
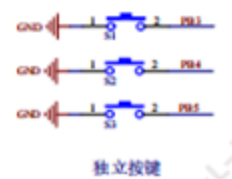
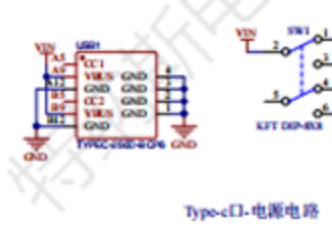
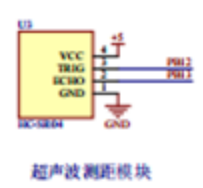
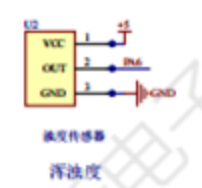
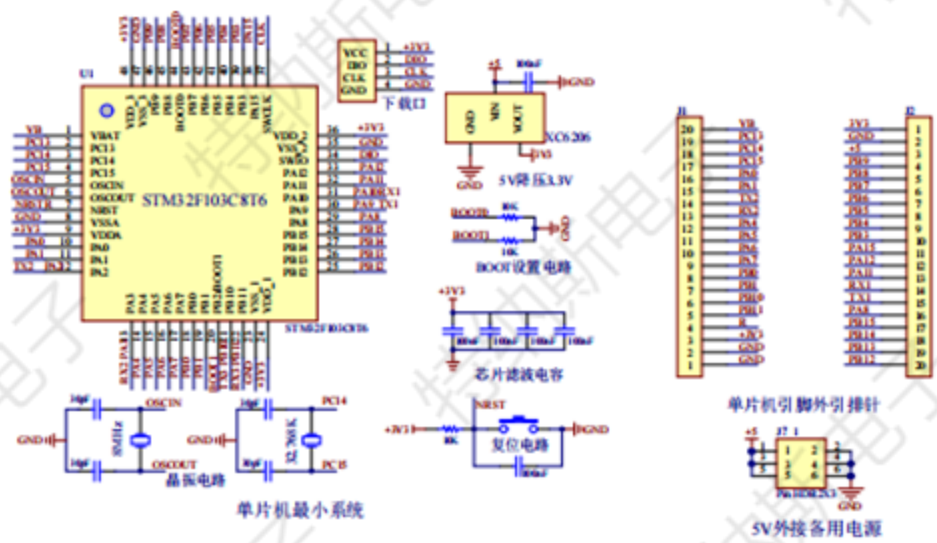


输入：超声波测距、温度传感器、TDS检测模块、PH检测模块、浑浊度检测模块、独立按键、供电电路等

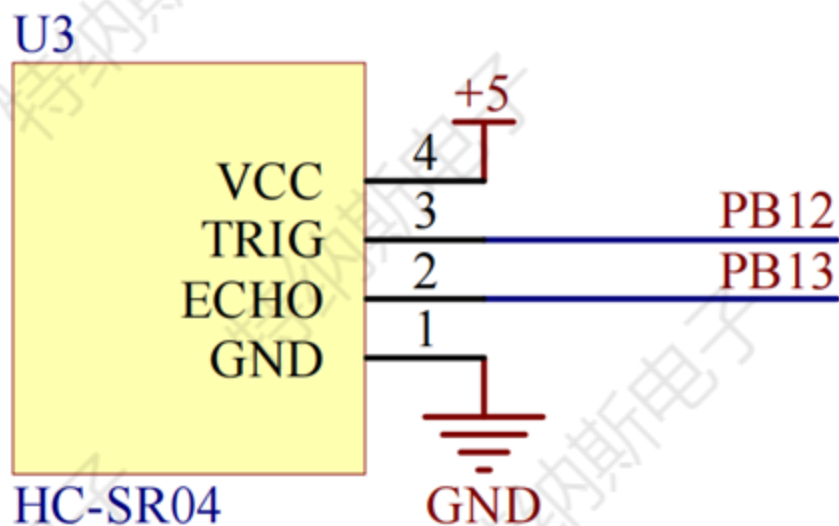
输出：显示模块、蜂鸣器、4G模块等



# 总体电路图



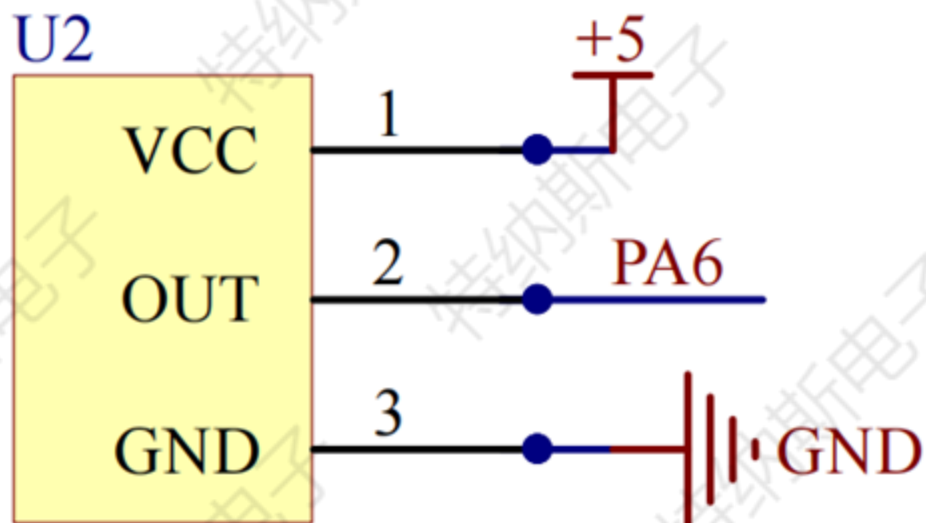
## 超声波测距模块的分析



## 超声波测距模块

在基于单片机的智能水质检测系统中，超声波测距模块发挥着至关重要的功能。该模块利用超声波的反射原理，精确测量水质检测环境中的水位高度。通过向水面发射超声波并接收其反射波，系统能够计算出超声波的往返时间，进而根据声速得出水位的具体数值。这一功能不仅为水质分析提供了关键的水位数据，还帮助用户实时了解水体状态，确保水质监测的准确性和全面性。

## 浑浊度检测模块的分析

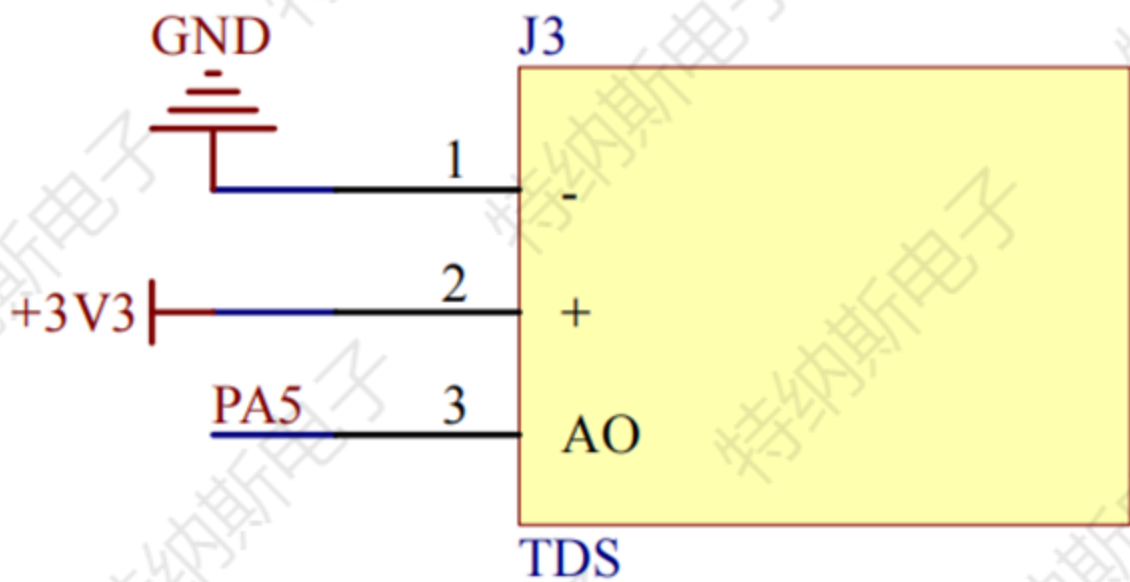


浊度传感器

浑浊度

在基于单片机的智能水质检测系统中，浑浊度检测模块负责精确测量水质的浑浊程度。该模块通过专用的浑浊度传感器，能够实时感知水中悬浮物的含量，并将其转化为电信号进行传输。单片机接收这些信号后，经过内部处理，即可得出水质的浑浊度数据。浑浊度检测模块的功能对于评估水质的清洁度和安全性至关重要，它帮助用户及时发现水质问题，确保水质监测的准确性和可靠性。

## TDS检测模块的分析



导电率

在基于单片机的智能水质检测系统中，TDS检测模块扮演着至关重要的角色。该模块通过专用的TDS传感器，能够精确测量水中的溶解性总固体含量，即水中溶解的矿物质、盐分以及其他微小物质的总量。这些物质含量的多少直接反映了水质的纯净度和矿化程度。单片机接收TDS传感器传输的信号，经过内部处理，即可得出水质的TDS值，从而帮助用户全面了解水质状况，确保水质监测的准确性和有效性。



# 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

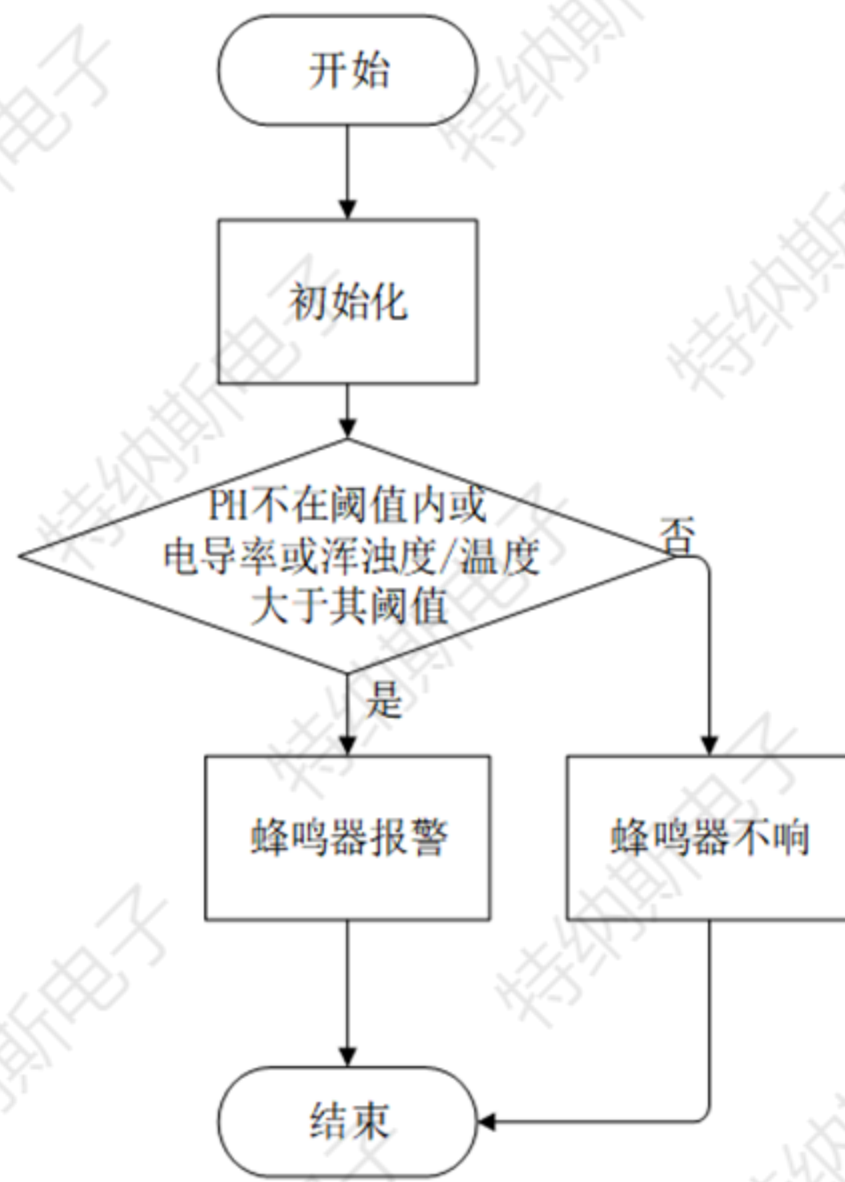
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

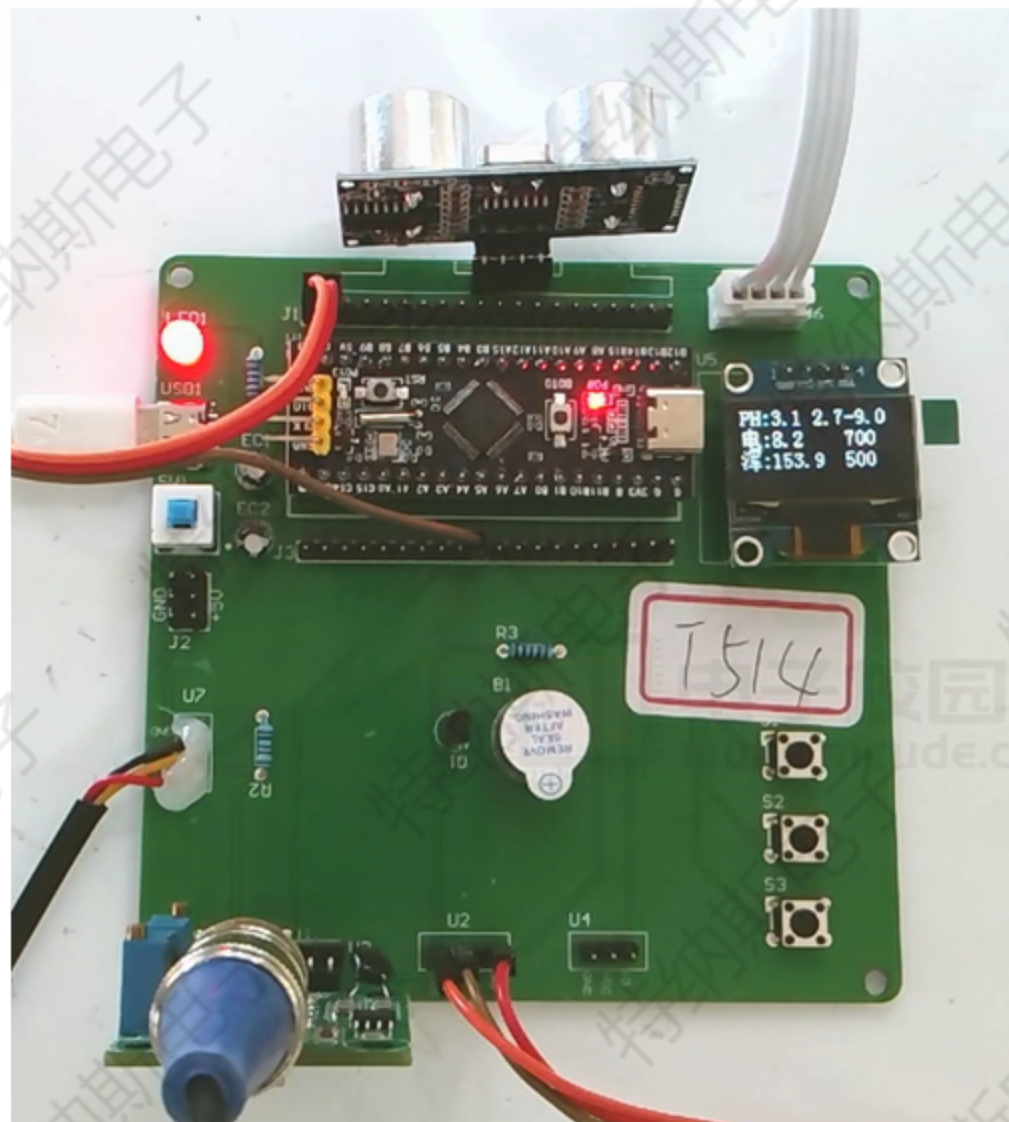


## 流程图简要介绍

本设计的流程图简要描述了智能水质检测系统的整体工作流程。系统启动后，首先进行初始化，包括传感器校准、通信模块配置等。随后，系统进入实时监测阶段，通过各传感器采集水质数据，包括PH值、电导率、浑浊度以及水位信息。这些数据将被实时显示在OLED12864显示屏上，并与用户预设的阈值进行比较。若水质参数超出阈值，系统将触发蜂鸣器报警，并通过4G通信模块将异常数据上传至阿里云。用户可通过手机APP接收报警信息并查看详细水质数据。

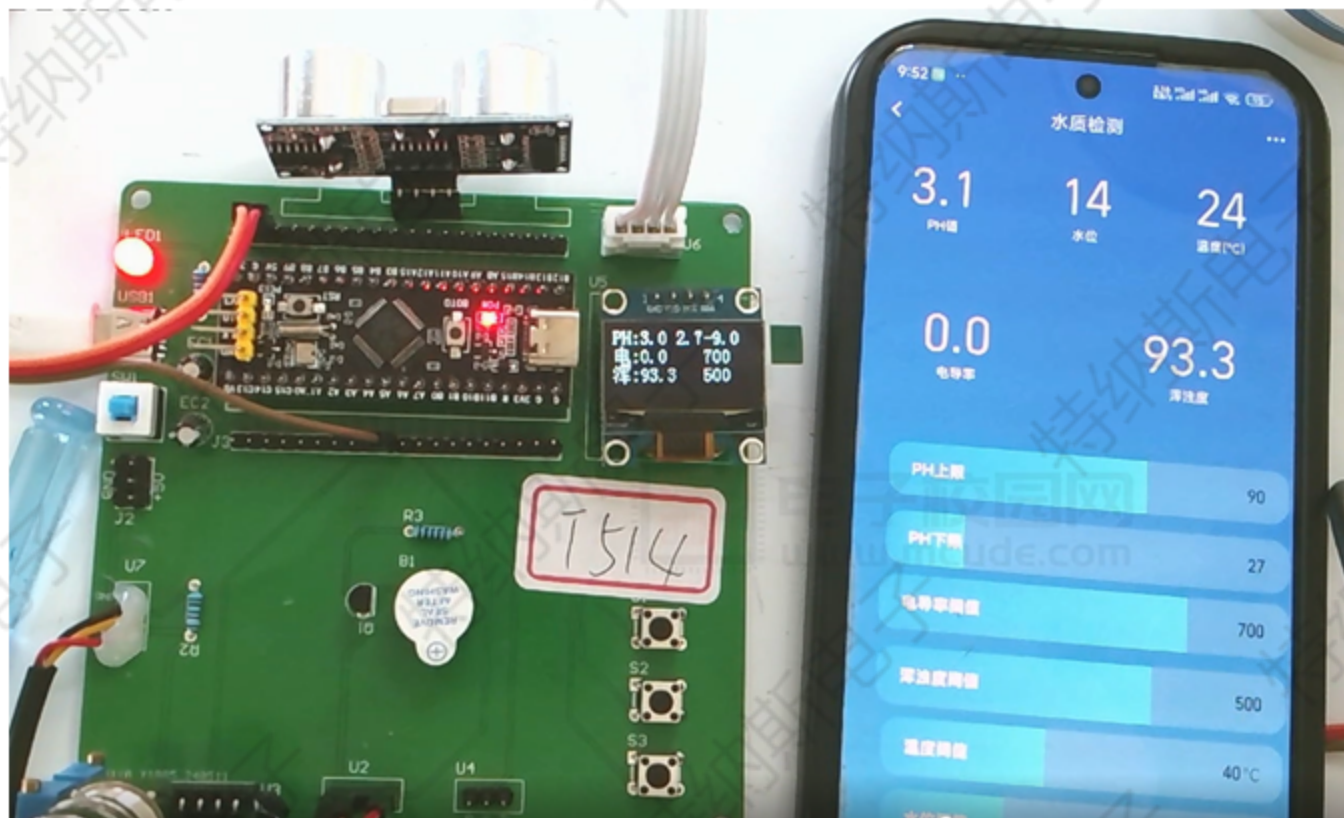


## 总体实物构成图

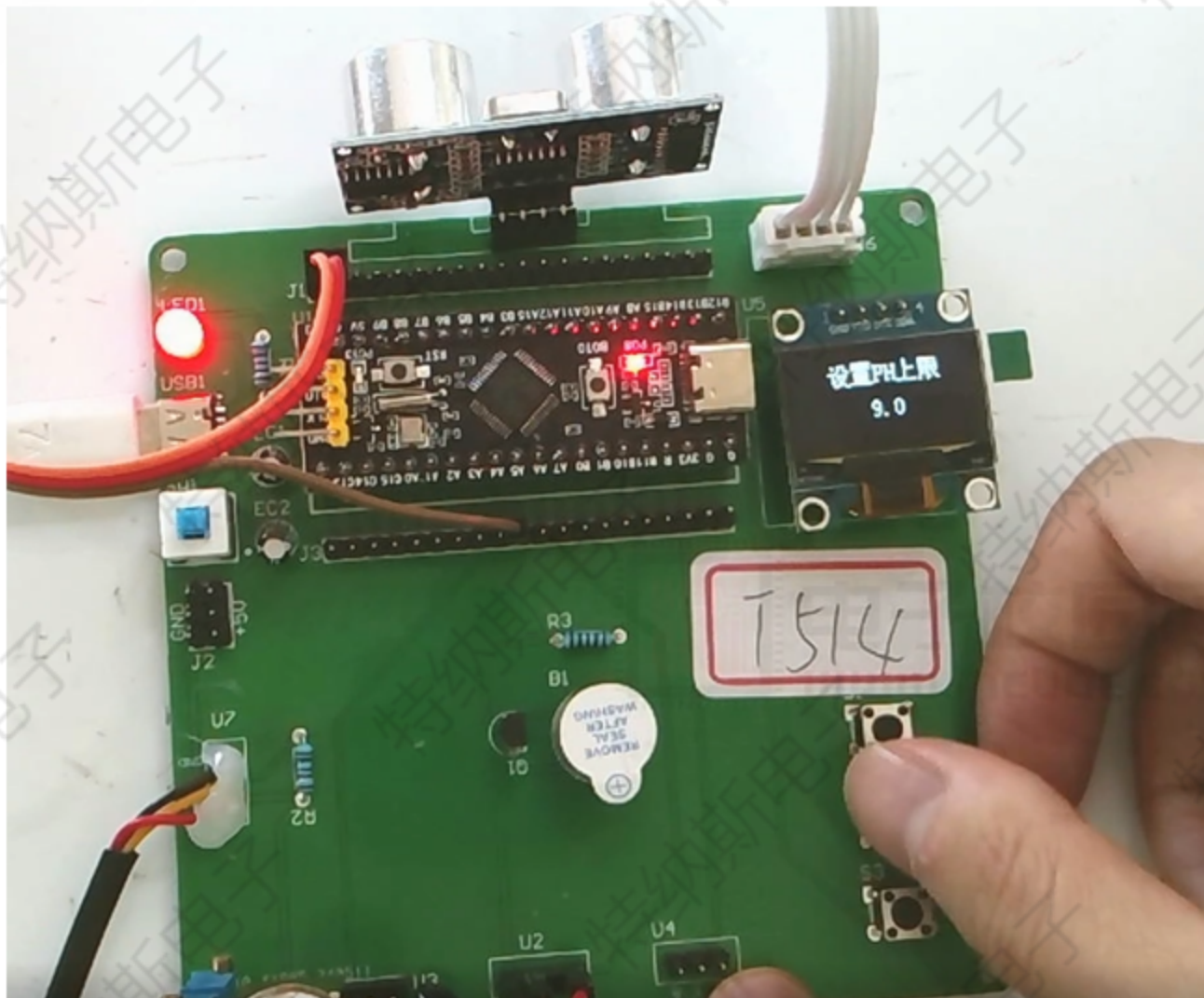




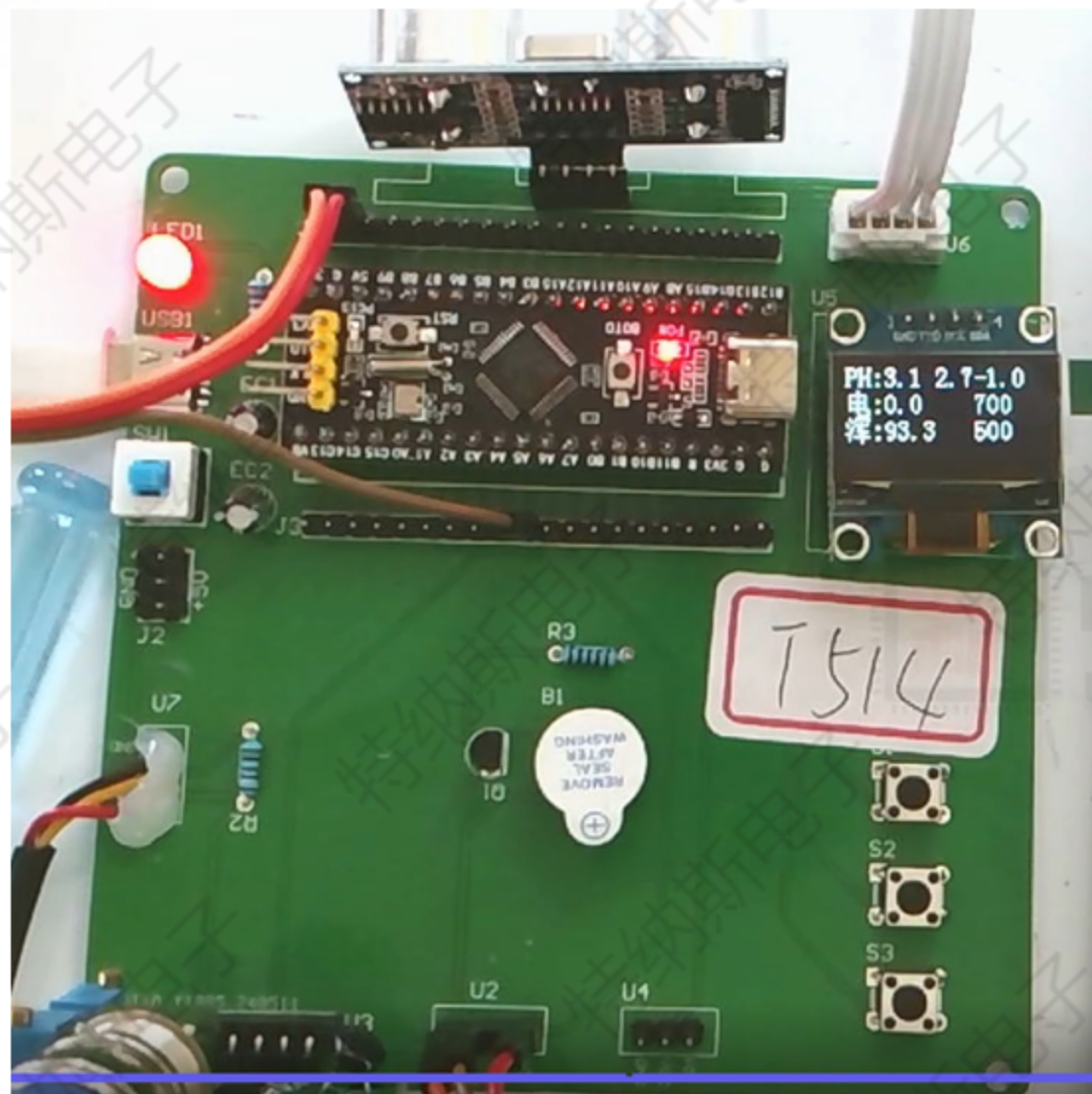
## 联网图



## 设置阈值实物图



## 蜂鸣器报警实物图

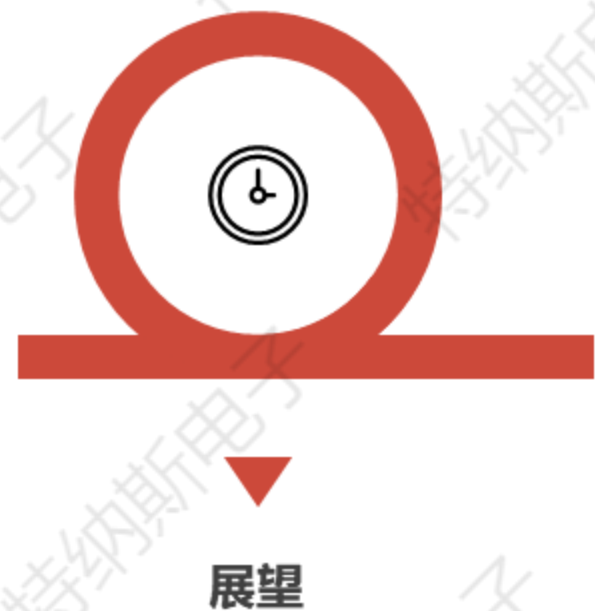


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus  
et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

本设计成功研发了一款基于STM32F103C8T6单片机的智能水质检测系统，实现了对PH值、电导率、浑浊度及水位的实时监测与预警，并通过4G通信与阿里云连接，为用户提供了便捷的水质管理手段。该系统不仅提高了水质监测的准确性和时效性，还为用户带来了极大的便利。展望未来，我们将持续优化系统性能，拓展监测参数，提升智能化水平，以满足更多应用场景的需求，为保护水资源、维护生态平衡贡献力量。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯