

T e n a s

# 基于单片机的稻田环境检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的稻田环境检测系统，主要实现以下功能：

可通过土壤七合一传感器监测土壤温湿度、氮磷钾含量

可通过水位传感器监测当前水位

可通过风速传感器检测当前风速

可通过WIFI模块获取并实时显示当天的天气状态和当前时间；

系统可以监测稻田内部的水位高低，并在水位异常时进行报警提示

系统可以检测水稻田内的氮磷钾元素含量，并根据检测结果及时提示施肥信息。

电源：5V

传感器：土壤七合一传感器（GHHB-010-485）、水位传感器（Water Sensor）、风速传感器（三杯式风速传感器）

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）

# 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

本设计致力于开发基于STM32的稻田环境检测系统，旨在通过集成多种传感器实时监测稻田的土壤温湿度、氮磷钾含量、水位及风速等关键环境参数，并利用WIFI模块获取实时天气信息。该系统对于提高水稻种植的精准管理、优化资源利用、预防自然灾害及提升稻米品质具有重要意义，有助于推动现代农业向智能化、精细化方向发展。

01



# 国内外研究现状

在国内外，稻田环境检测系统的研究日益受到重视。各国纷纷加强传感器技术、数据处理及系统集成的研发，以提升系统的准确性和实时性。同时，智能化和远程监控成为研究热点，为水稻的精准种植提供了有力支持。



## 国内研究

国内方面，随着物联网技术的快速发展，稻田环境检测系统逐渐实现了智能化和远程监控，能够实时监测土壤温湿度、养分含量及气象信息

## 国外研究

国外方面，发达国家在传感器技术、数据处理及系统集成等方面具有领先优势，其稻田环境检测系统更加注重数据的准确性和实时性

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32的稻田环境检测系统，该系统集成了土壤七合一传感器、水位传感器、风速传感器及WIFI模块等多种设备，实现了对稻田土壤温湿度、氮磷钾含量、水位、风速及天气信息的实时监测。研究重点在于提高系统的稳定性和准确性，优化数据处理算法，实现智能化预警和决策支持。

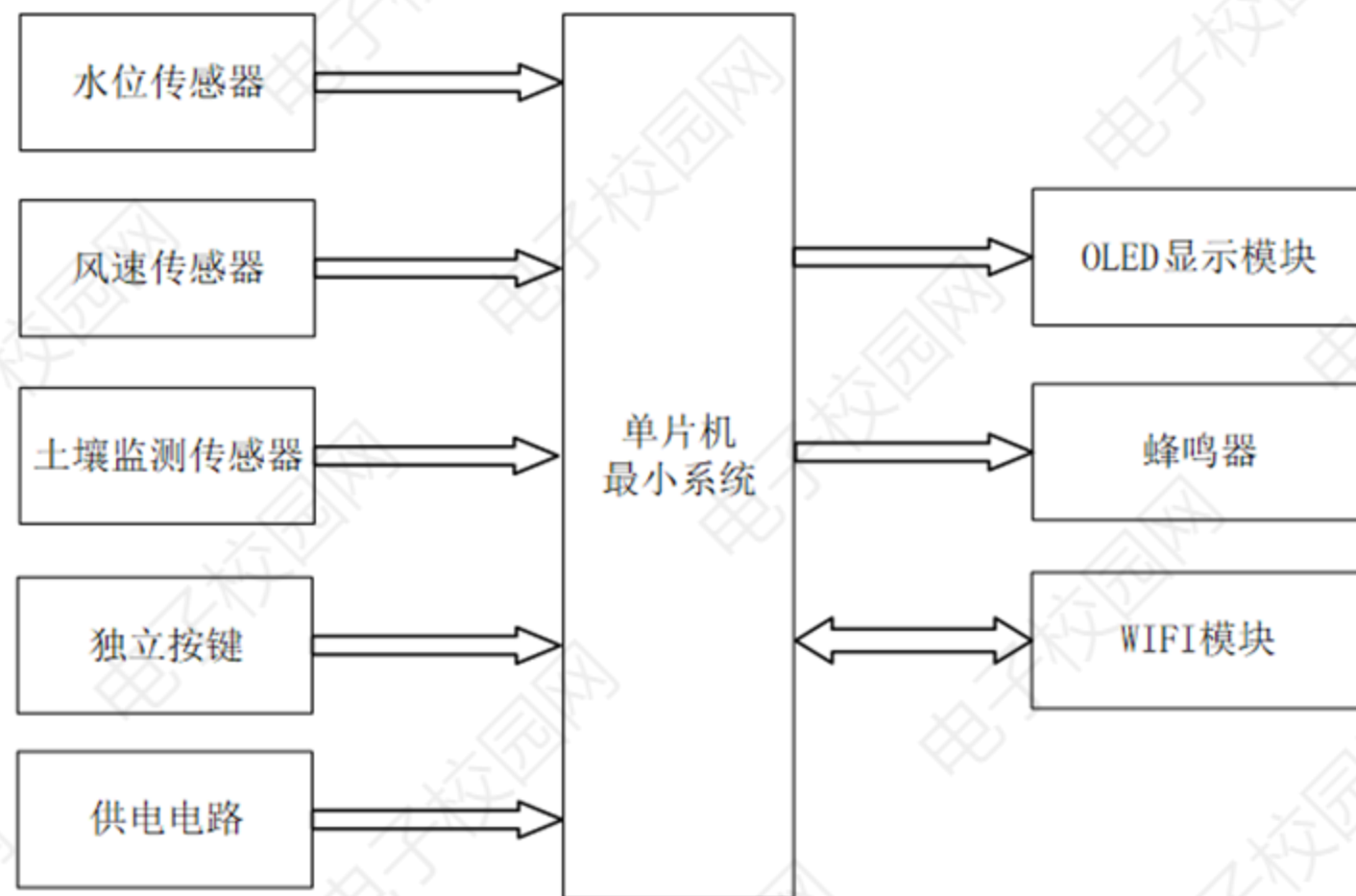




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

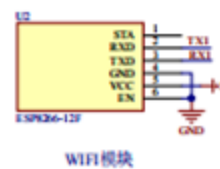
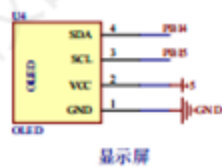
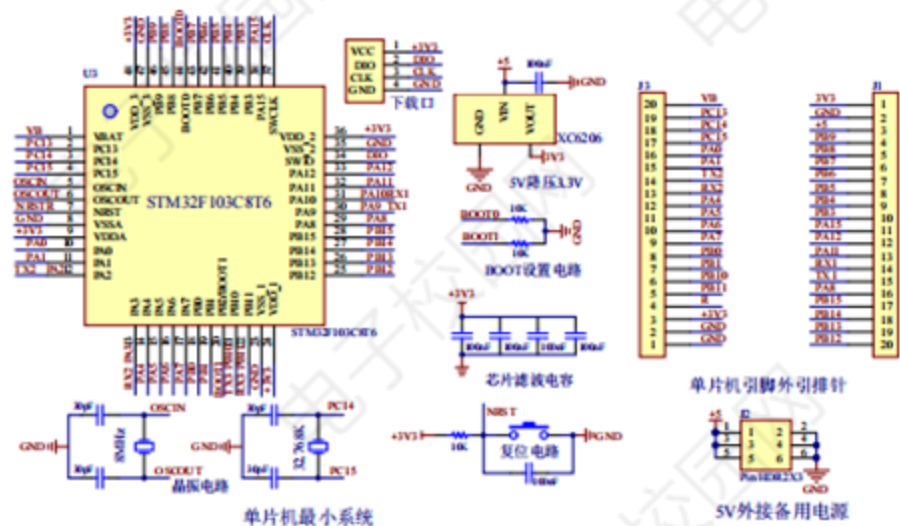


输入：水位传感器、风速传感器、土壤检测传感器、独立按键、供电电路等

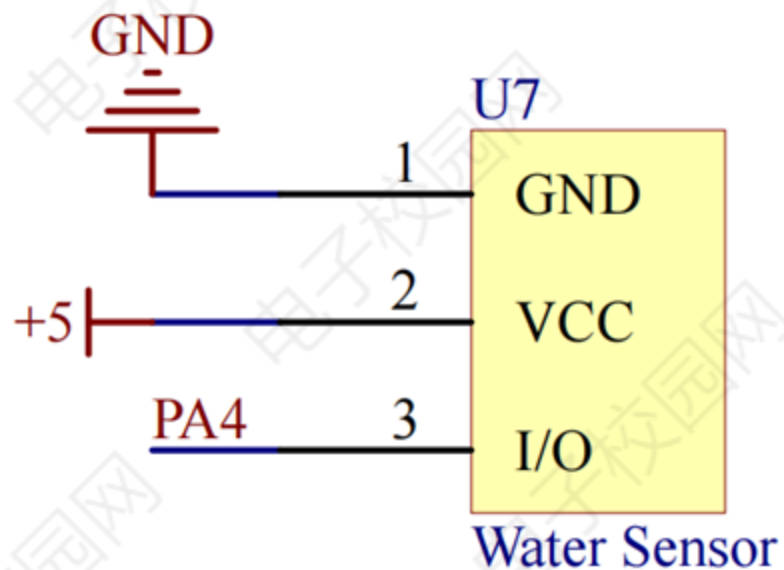
输出：显示模块、蜂鸣器、WIFI模块等



# 总体电路图



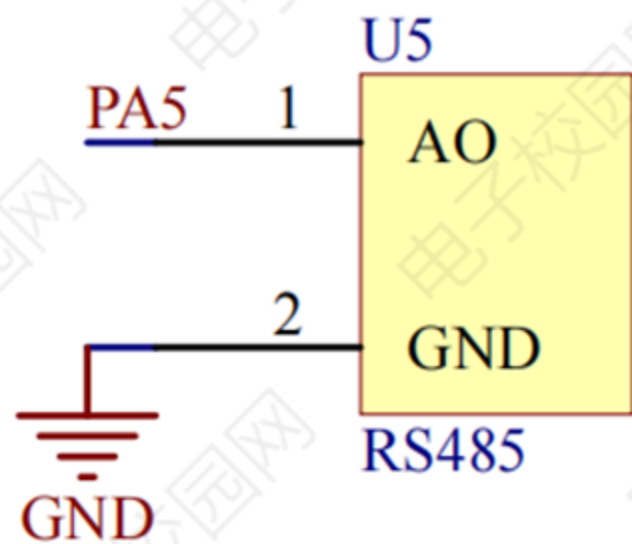
## 水位传感器的分析



## 水位

在基于单片机的稻田环境检测系统中，水位传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测稻田中的水位变化，确保水稻生长所需的水量处于适宜范围。当水位过高或过低时，传感器会及时将信号传递给单片机，系统随即触发报警机制，通过有源蜂鸣器发出警报，提醒农户注意并采取相应的灌溉或排水措施。这一功能对于预防洪涝和干旱灾害、保障水稻健康生长具有重要意义。

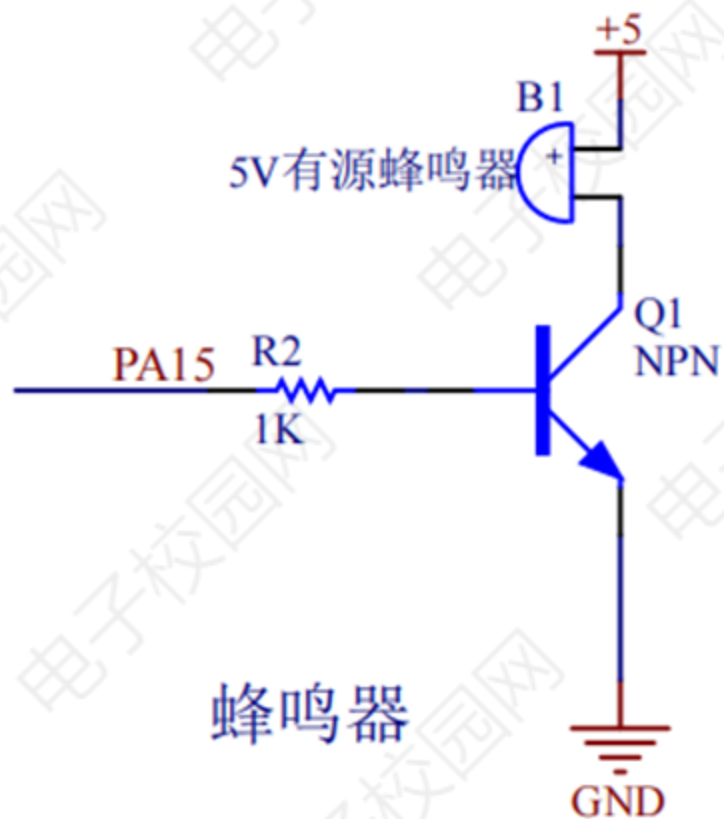
## 风速传感器的分析



## 风速检测

在基于单片机的稻田环境检测系统中，风速传感器用于精确测量稻田区域的风速情况。它能够实时监测稻田上空的风速变化，并将风速数据转化为电信号传输给单片机进行处理。这一功能不仅有助于分析稻田的通风状况，还能为预防自然灾害，如大风、台风等提供关键数据支持。当风速超过预设安全值时，系统可通过蜂鸣器等执行器发出警报，提醒农户采取必要的防范措施。

## 蜂鸣器模块的分析



在基于单片的稻田环境检测系统中，蜂鸣器作为重要的执行器，承担着报警提示的功能。当系统检测到稻田环境参数异常，如水位过高或过低、土壤养分不足等，蜂鸣器会立即发出清脆的报警声，提醒农户及时关注并采取相应措施。此外，蜂鸣器还可以在系统启动、设置参数或完成检测任务时发出提示音，增强用户交互体验。



# 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

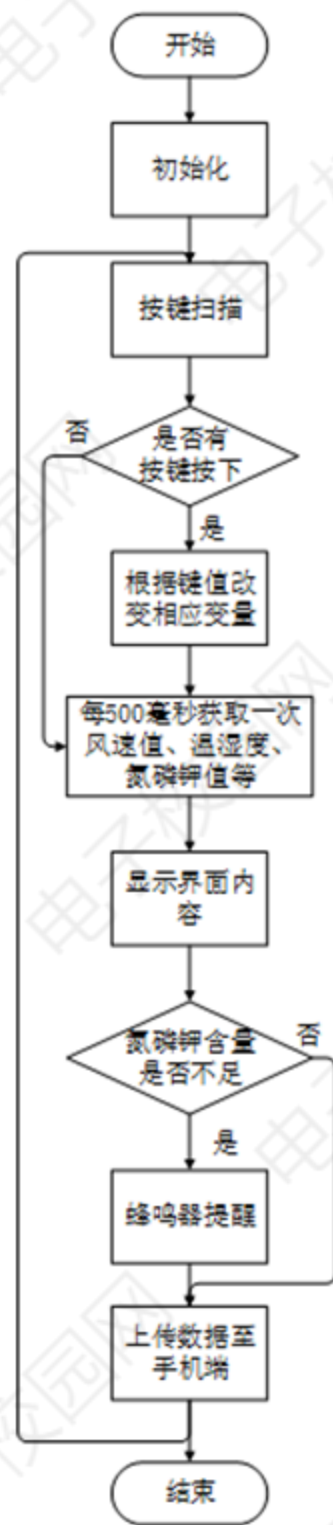
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

系统上电初始化后，各传感器开始采集数据，包括土壤温湿度、氮磷钾含量、水位及风速等。单片机接收并处理这些数据，通过OLED显示屏实时展示。同时，系统判断环境参数是否异常，如水位过高或过低、土壤养分不足等，若异常则触发蜂鸣器报警。此外，系统还支持通过WIFI模块获取实时天气信息，并可通过独立按键进行系统设置或查看历史数据。



## 总体实物构成图

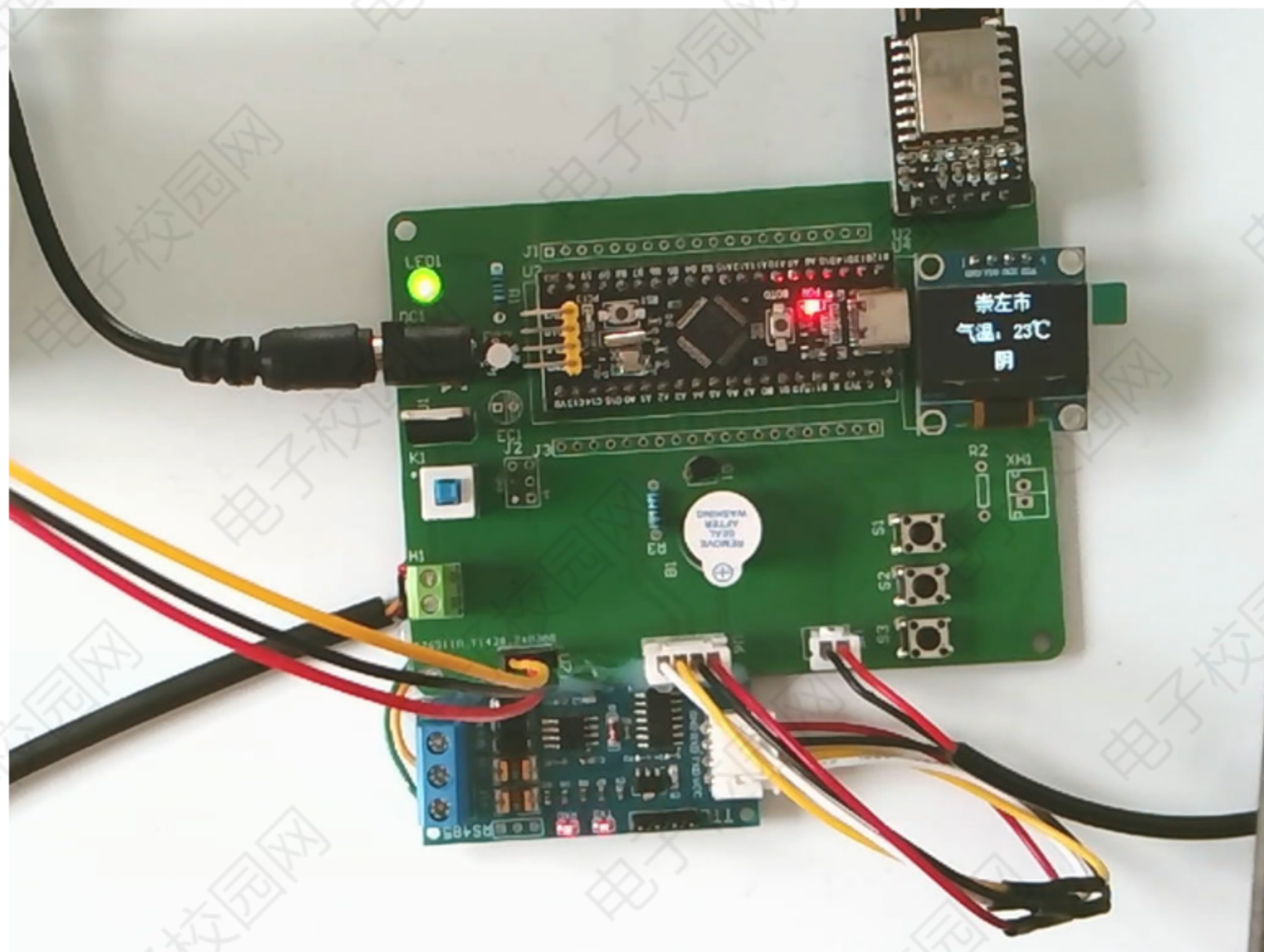




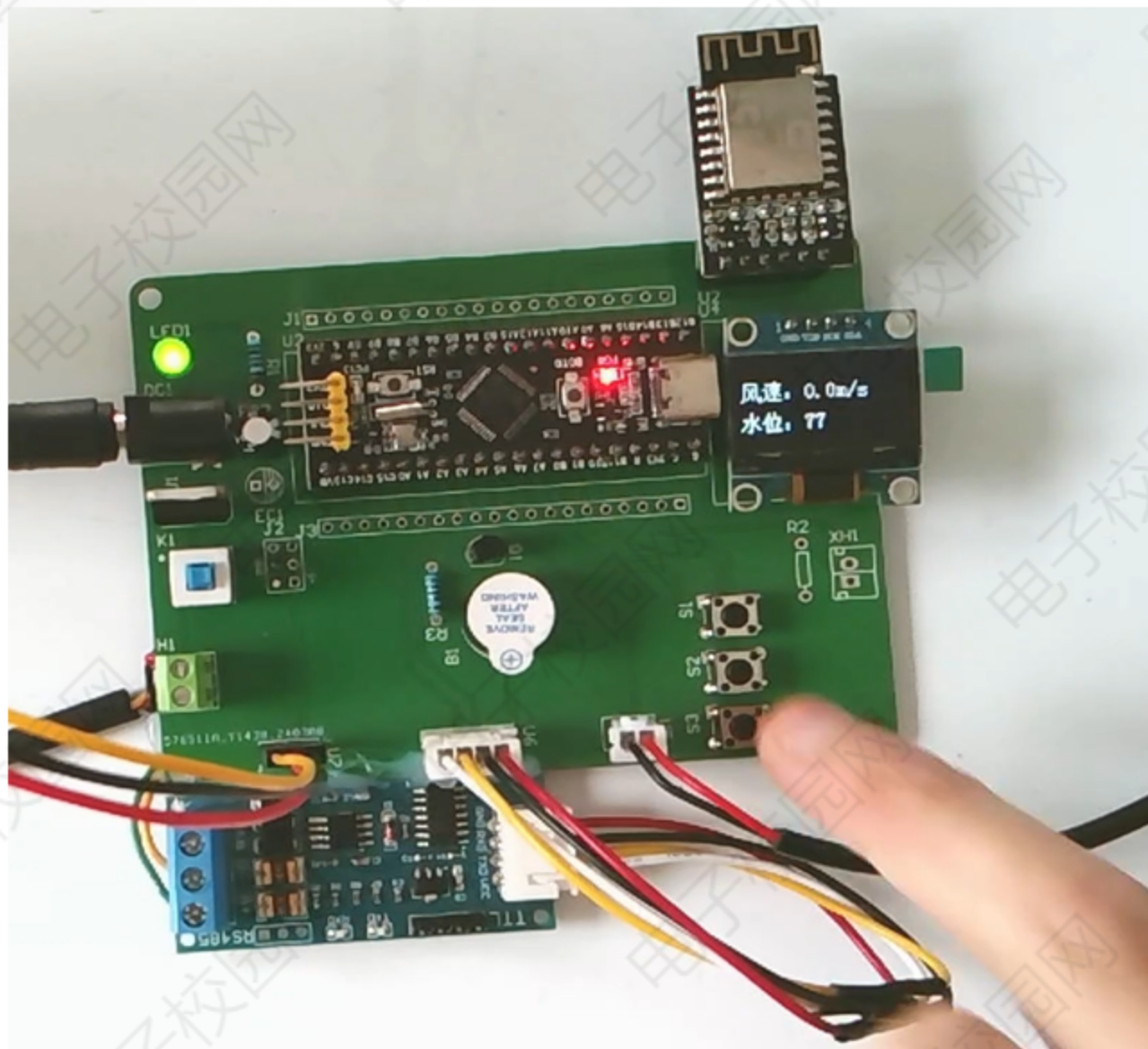
## 配网图



## 设置阈值实物图



## 风速和水位实物图

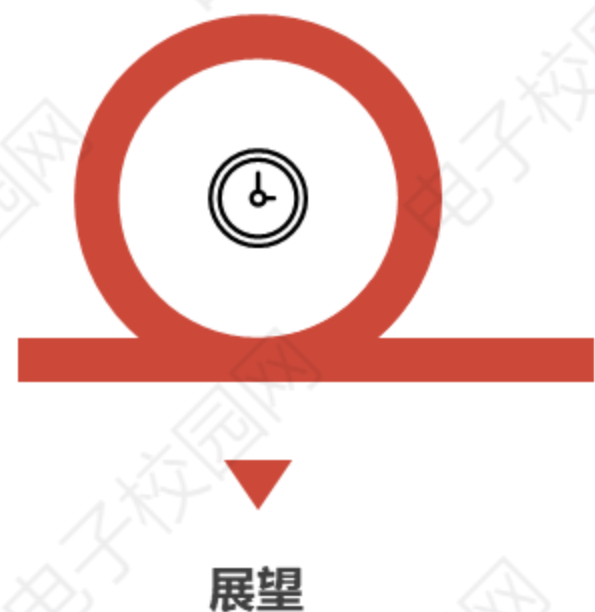


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计基于单片机成功构建了稻田环境检测系统，实现了对土壤温湿度、氮磷钾含量、水位及风速等关键环境参数的实时监测，有效提升了稻田管理的智能化水平。未来，我们将进一步优化系统性能，提高数据处理的准确性和实时性，并探索与云计算、大数据等技术的融合，实现稻田环境的远程监控和智能化决策支持，为水稻的精准种植提供更加全面、高效的服务。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯