


T e n a s

基于单片机的大棚控制系统设计

答辩人：电子校园网



本项目是基于单片机的大棚控制系统设计，主要实现以下功能：

- 1、第一部分是土壤湿度检测模块，通过该模块可以检测当前环境中的土壤湿度；
- 2、第二部分是光照强度检测模块，通过该模块可以检测当前环境中的光照强度；
- 3、第三部分是温度检测模块，通过该模块检测当前环境的温度；
- 4、第四部分是CO₂检测模块，通过该模块可以检测当前环境中的CO₂浓度；
- 5、第五部分是按键模块，通过该模块可以切换界面、设置阈值、切换模式等；
- 6、第六部分是供电模块，通过该模块可给整个系统进行供电。

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

本课题旨在设计一款基于32单片机的智能大棚控制系统，以实现对大棚内土壤湿度、光照强度、温度及CO₂浓度的实时监测与精准控制。该系统通过集成多种传感器模块，能够全面感知大棚环境参数，并通过蓝牙技术实现数据的无线传输与远程监控。课题的开展对于提高大棚种植效率、优化作物生长环境、促进农业现代化具有重要意义。

01



国内外研究现状

在国内外基于单片机的大棚控制系统研究方面呈现快速发展态势。各国纷纷采用先进传感器、自动化设备及智能算法，实现对大棚环境的精准监测与调控，以提高作物产量和质量，推动农业现代化进程。

国内研究

国内研究起步较晚，但发展迅速，近年来在土壤湿度、光照强度、温度及CO₂浓度检测方面取得了重要成果

国外研究

国外研究相对成熟，荷兰、美国等国家已广泛应用先进传感器和智能算法实现大棚环境的精准监测与控制，为作物生长创造了理想环境



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于32单片机的大棚控制系统设计，该系统集成了土壤湿度、光照强度、温度及CO₂浓度检测模块，通过蓝牙技术实现数据的无线传输与远程监控。研究重点包括系统硬件电路设计、单片机程序编写、传感器数据采集与处理等，旨在实现大棚环境的智能化管理。

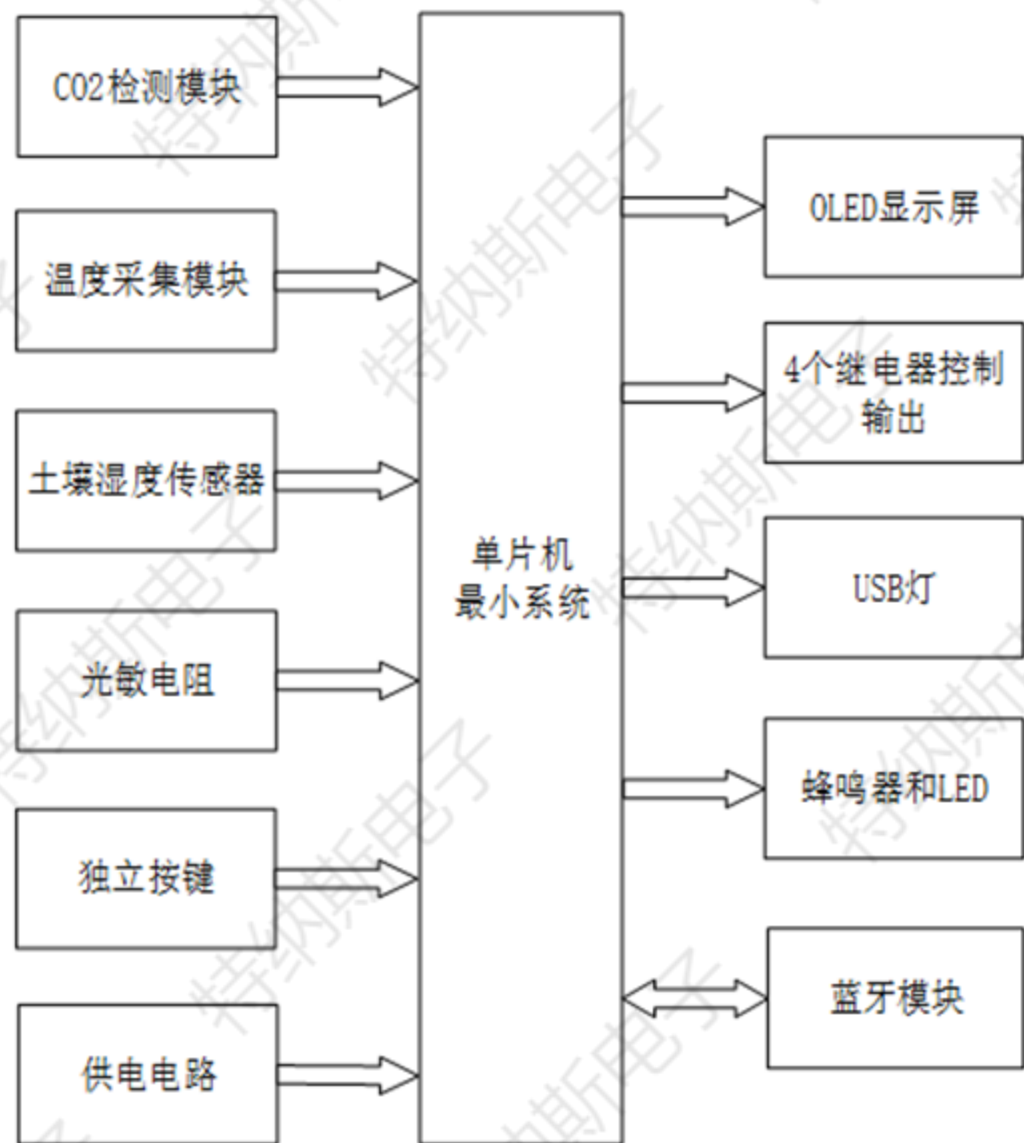




系统设计以及电路

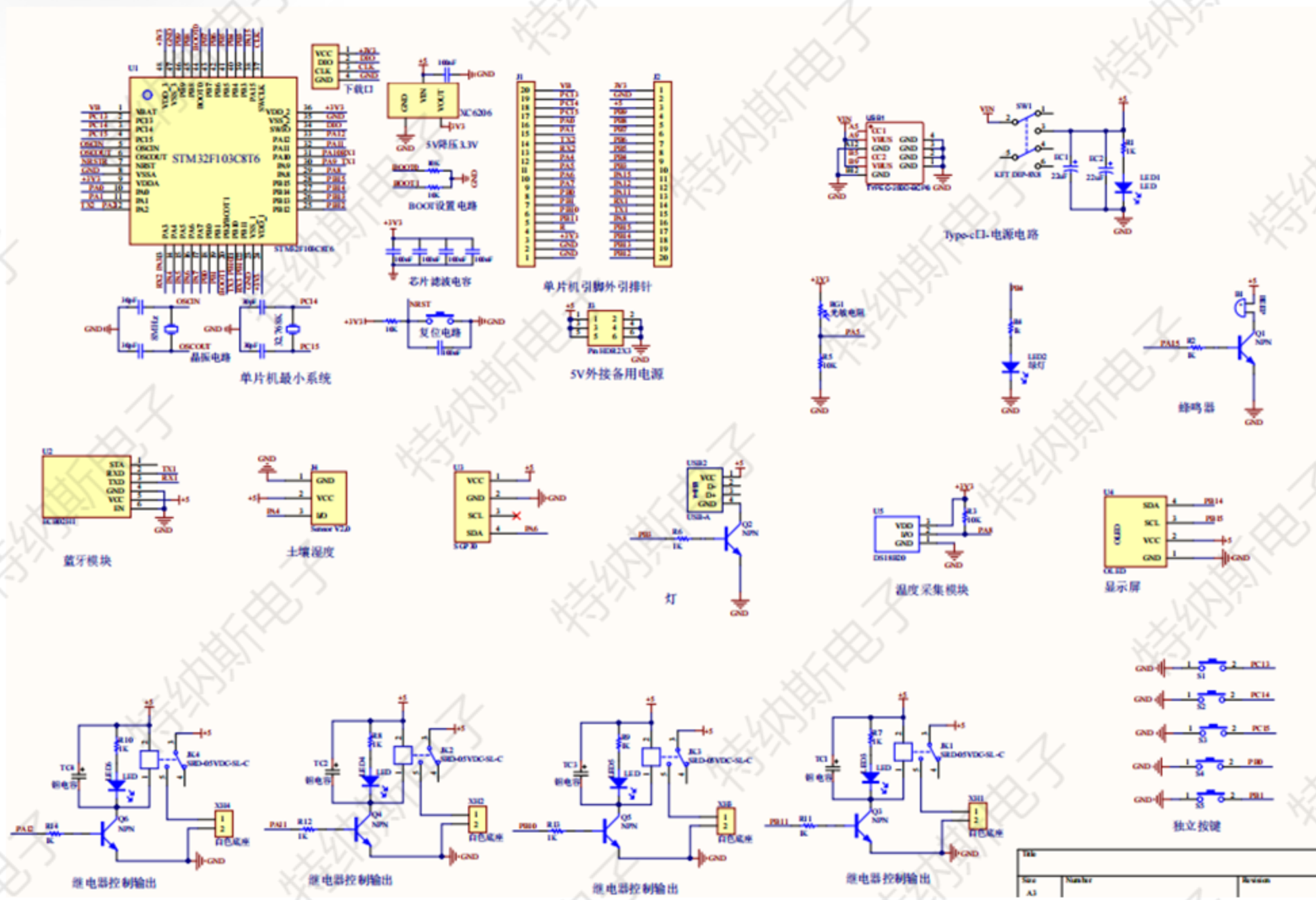
02

系统设计思路



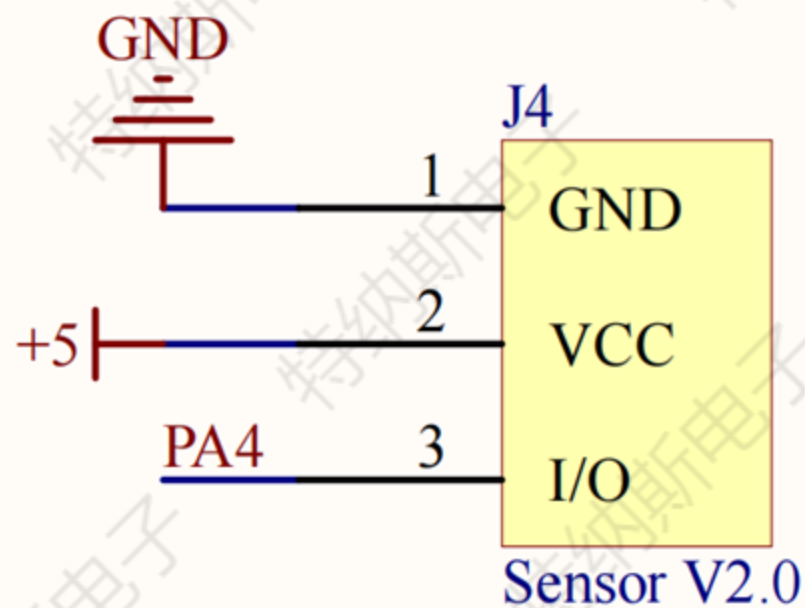
输入CO2检测模块、温度采集模块、土壤湿度传感器、光敏电阻、独立按键、供电电路等
输出：显示模块、4个继电器控制输出、USB灯、蜂鸣器和LED、蓝牙模块等

总体电路图



File	Number	Revision
Alt		

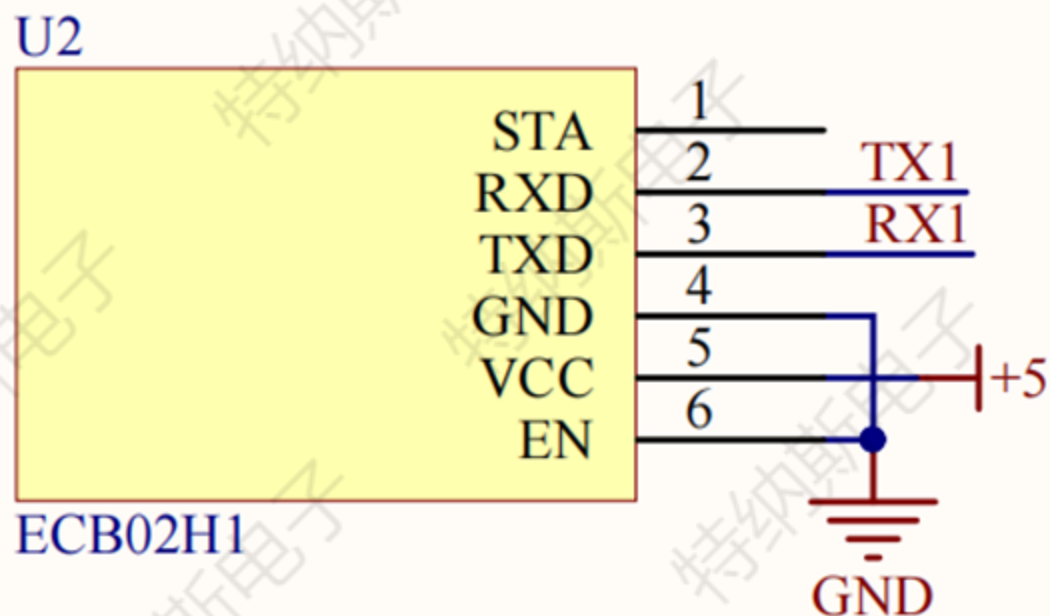
土壤湿度传感器的分析



土壤湿度

在基于32单片机的大棚控制系统设计中，土壤湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测大棚内土壤的湿度状况，并将采集到的数据转化为电信号传输给单片机。单片机根据预设的湿度阈值与当前土壤湿度进行比较，从而判断是否需要大棚进行灌溉。这一功能有助于确保作物在适宜的土壤湿度条件下生长，提高作物产量和品质，同时避免水资源浪费。

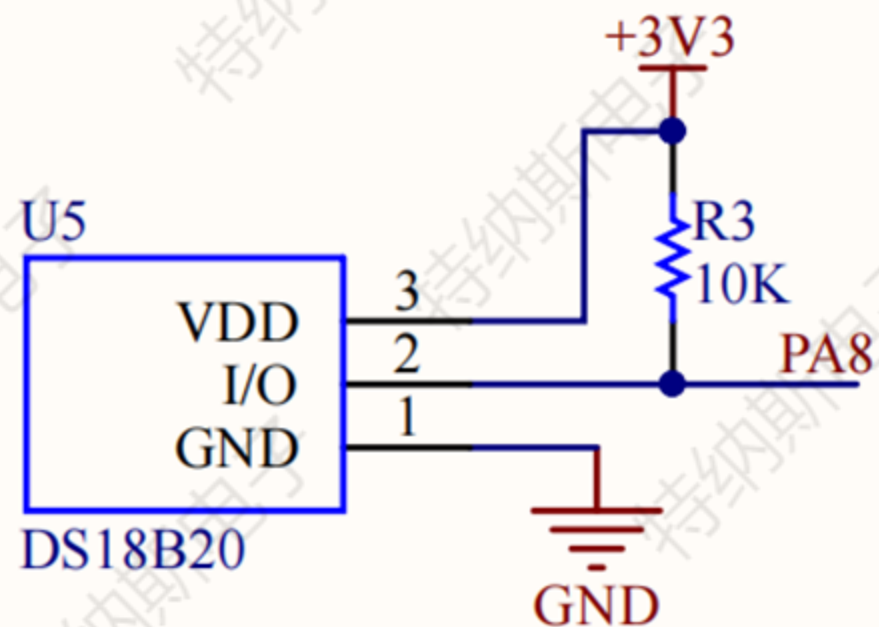
蓝牙模块的分析



蓝牙模块

在基于32单片机的大棚控制系统设计中，蓝牙模块实现了大棚环境与智能终端之间的无线数据通信。它负责将土壤湿度、光照强度、温度及CO₂浓度等传感器采集到的数据实时传输至手机或电脑等智能终端，使用户能够远程监控大棚环境。同时，用户也可以通过智能终端设置系统参数、切换工作模式等，实现对大棚环境的远程控制。

温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于32单片机的大棚控制系统设计中，DS18B20作为温度检测模块的核心部件，能够高精度地实时监测大棚内的温度。它采用单总线通信协议，只需占用单片机一个I/O口，即可将温度数据以数字信号形式传输给单片机。单片机根据预设的温度阈值与当前温度进行比较，从而实现对大棚温度的智能化控制，为作物生长提供适宜的温度环境。



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

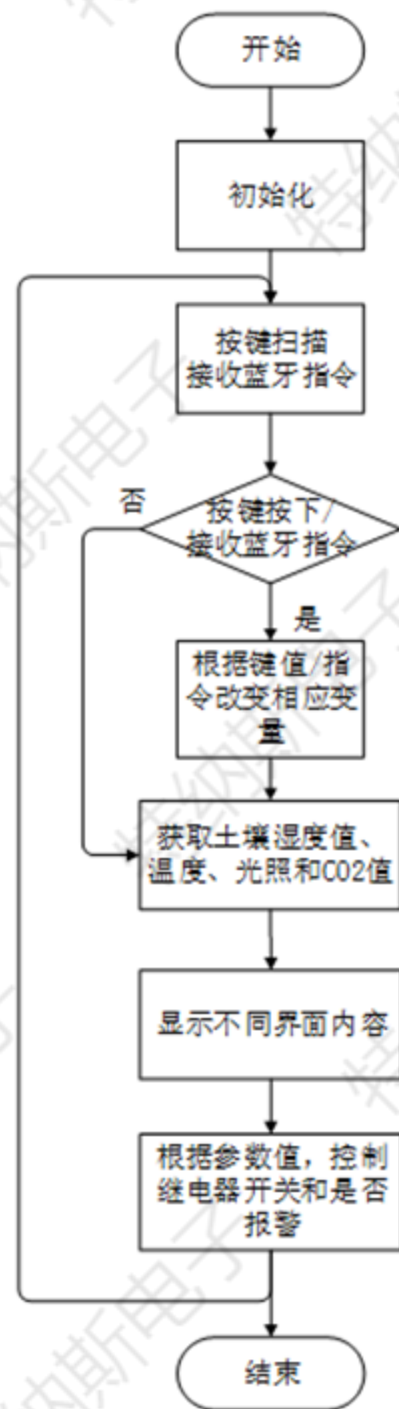
2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

基于32单片机的大棚控制系统流程图展示了系统从传感器数据采集、单片机处理到执行机构控制的全过程。系统启动后，各传感器模块开始采集数据，并通过单片机进行汇总与处理。单片机根据预设阈值与当前环境参数进行比较，判断是否需要调整大棚环境。如需调整，则通过执行机构（如灌溉系统、通风扇等）进行相应操作，以维持大棚环境的稳定。

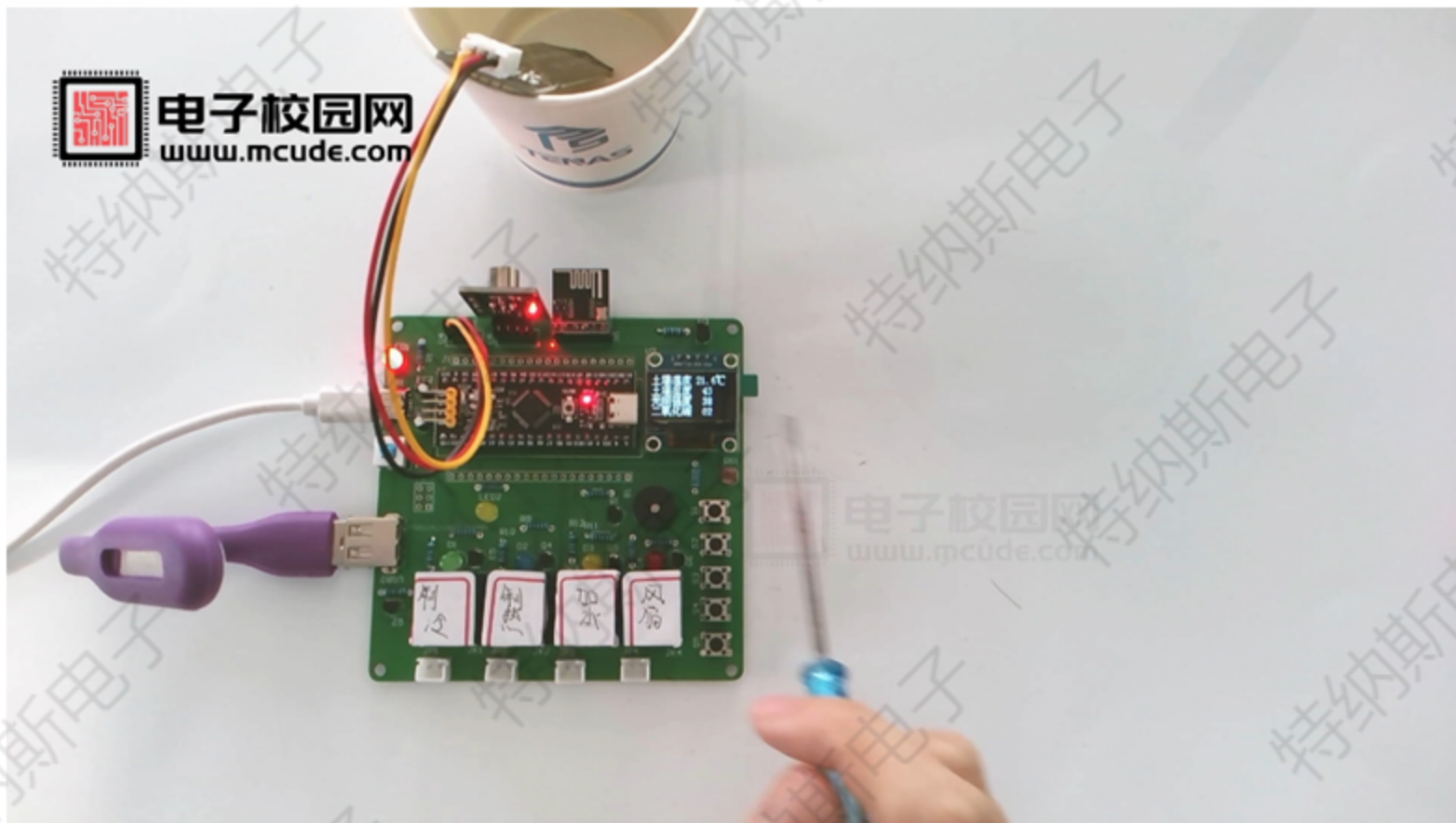
Main 函数



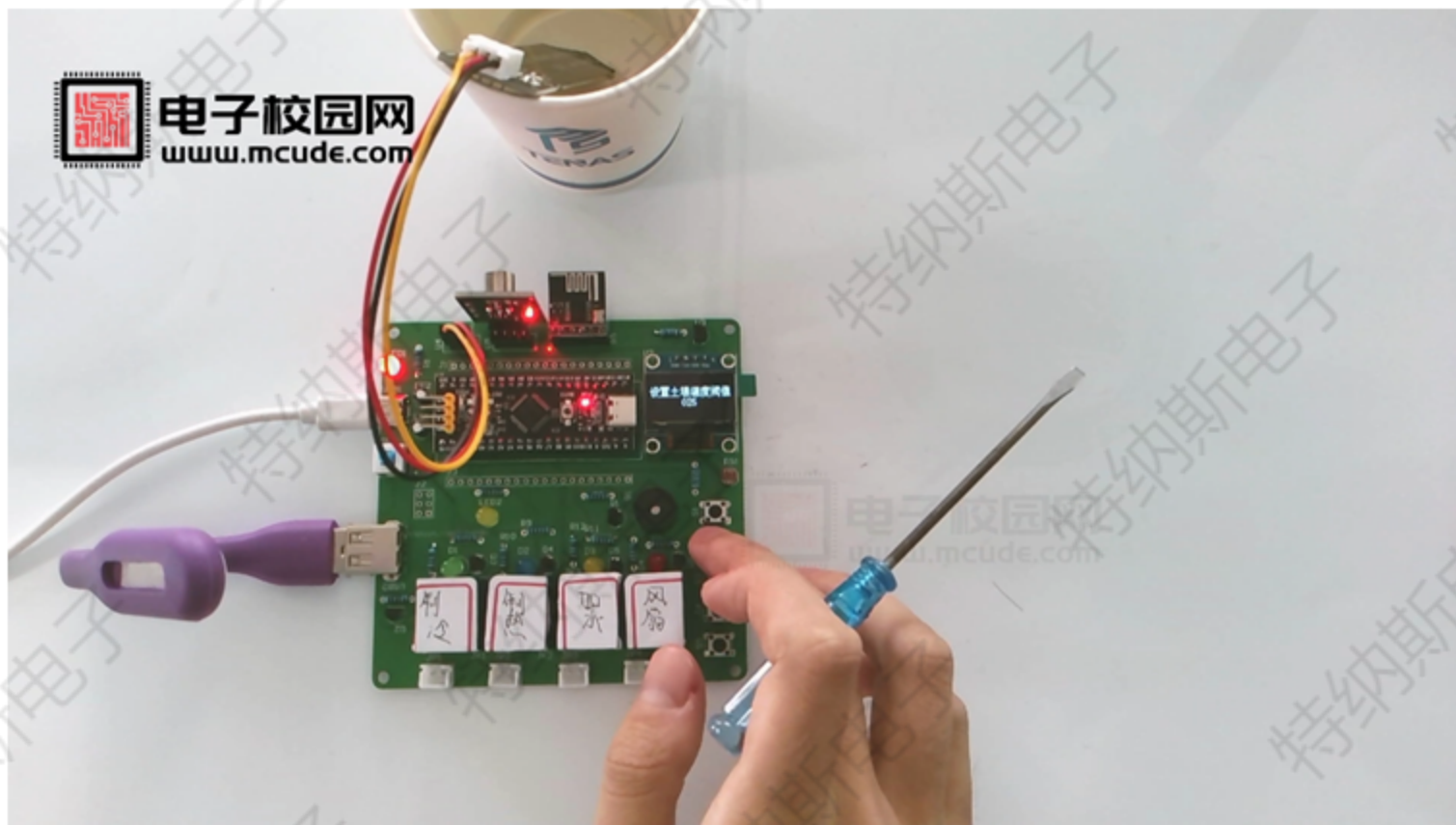
总体实物构成图



数据信息显示图



阈值设置



声光报警测试显示图



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

基于32单片机的大棚控制系统设计成功实现了对大棚内土壤湿度、光照强度、温度及CO₂浓度的实时监测与智能控制，显著提高了大棚管理的自动化和智能化水平。未来，我们将继续优化系统性能，探索更先进的传感器技术和智能控制算法，同时加强系统的集成性和可扩展性，为农业现代化提供更加高效、便捷的智能控制解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯