

T e n a s

基于单片机的日光温室自动监控系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的日光温室自动监控系统，主要实现以下功能：

- 1、从机检测温湿度、土壤湿度、空气质量、光照强度、火焰、是否有人
- 2、主机可以设置阈值，也可以通过手动控制从机的加热制冷、水泵、风扇继电器以及LED灯
- 3、主从机通过Zigbee模块进行连接
- 4、主机可通过连接云平台将数据传输到云平台上

标签：STM32单片机、Zigbee模块、WIFI模块、水泵、风扇、OLED显示屏、人体红外、火焰传感器、温湿度传感器、光敏电阻、LED灯、蜂鸣器

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

基于单片机的日光温室自动监控系统研究背景在于农业现代化的发展，特别是温室大棚已成为高效农业的重要组成部分。其目的在于实现对温室内部环境的智能控制，提高农作物的产量和品质。研究意义在于通过实时监测和自动调节温室内的环境参数，减少人工干预，降低生产成本，同时避免传统方法的弊端，为农业生产带来更多的经济效益。

01



国内外研究现状

基于单片机的日光温室自动监控系统在国内外均得到了广泛研究。国外如荷兰、以色列、日本等国在温室技术上起步较早，通过引入先进的传感器技术和自动化控制技术，实现了温室环境的精准调控。而在国内，虽然起步较晚，但近年来也取得了显著进展，成功研发出一系列具有自主知识产权的温室监控系统。这些系统能够实时监测温室内的环境参数，并根据作物生长需求进行自动调节，有效提高了农业生产效率。



国内研究

国内学者主要聚焦于提高避障精度、优化控制算法以及增强小车的自主导航能力，同时，蓝牙控制技术的稳定性和响应速度也得到了不断提升

国外研究

国外研究则更注重跨学科融合，将超声波避障技术应用于更广泛的场景，如机器人导航、工业自动化等，并且在蓝牙控制方面，国外研究也更加注重用户体验和安全性

设计研究 主要内容

基于单片机的日光温室自动监控系统设计研究主要内容在于，利用单片机作为核心控制器，结合传感器模块、执行机构模块和通信模块，实现对温室内部环境的智能控制。系统能够实时监测温室内的温度、湿度、光照强度等环境参数，并根据预设的控制策略自动调节温室环境，以满足植物生长的需求，旨在提高农作物的产量和品质，减少人工干预，降低生产成本。

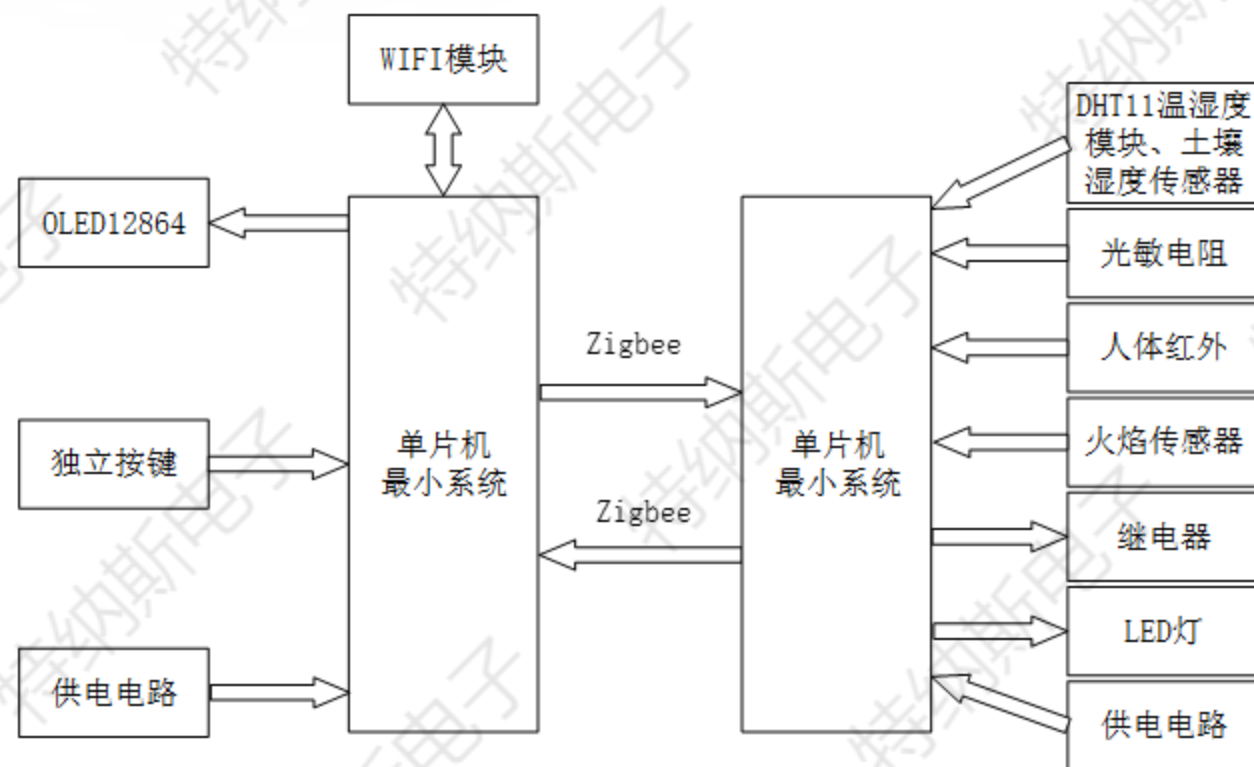




系统设计以及电路

02

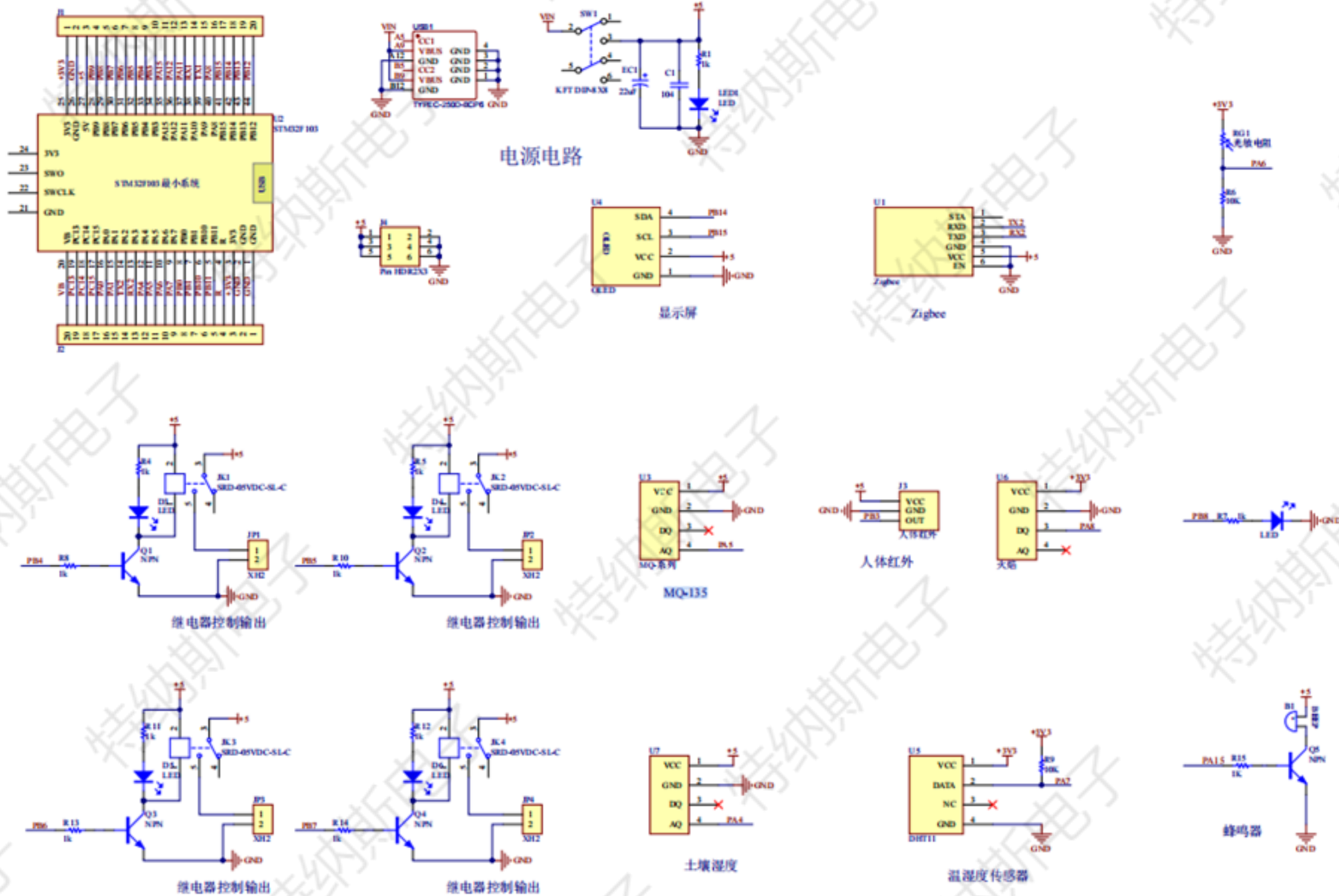
系统设计思路



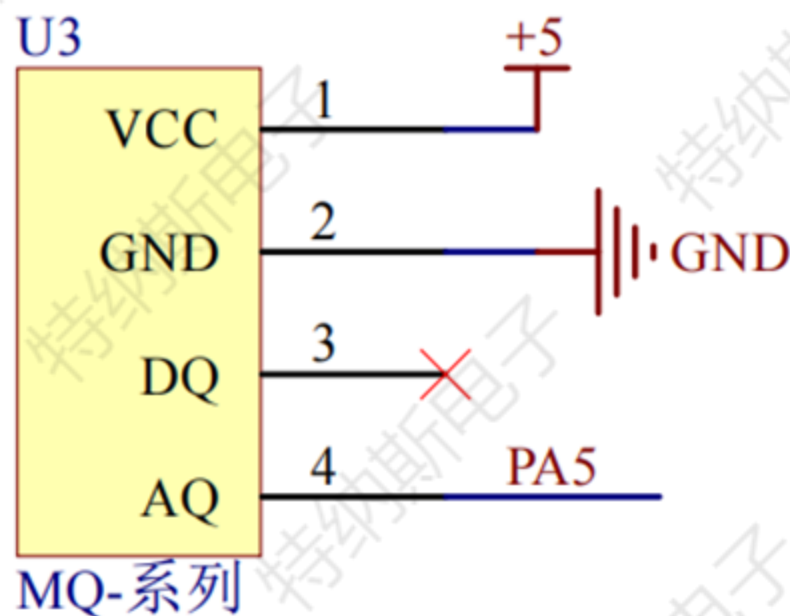
输入：独立按键、MQ-135、供电电路等

输出：显示模块、WIFI、蜂鸣器等

总体电路图



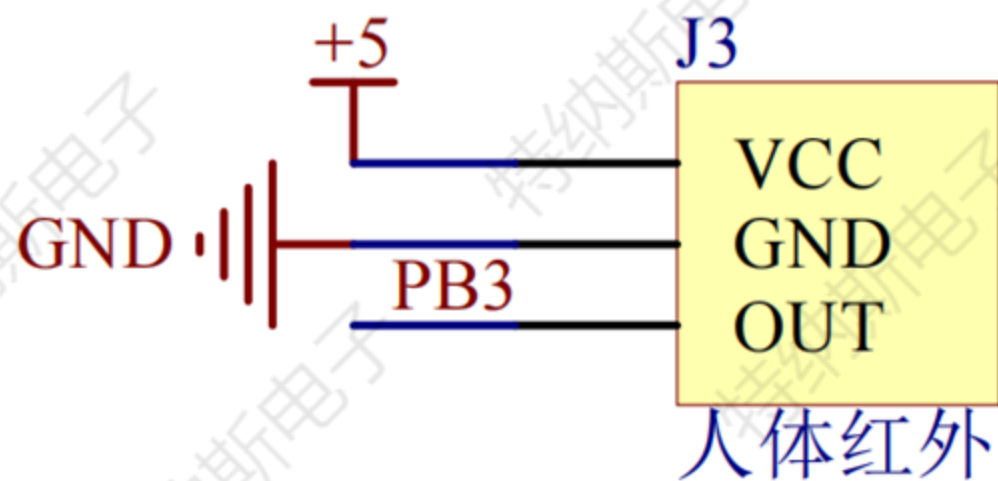
MQ-135 传感器的分析



MQ-135

在基于单片机的日光温室自动监控系统中，MQ-135空气质量传感器的功能至关重要。它能够实时检测温室内的空气质量，包括一氧化碳、氮氧化物、酒精、氨气和烟雾等有害气体的浓度。通过精确的测量，MQ-135能够确保温室内的空气环境保持在适宜农作物生长的状态，一旦有害气体浓度超标，系统便会及时发出警报，并联动执行机构进行调节，从而有效保障农作物的健康生长。

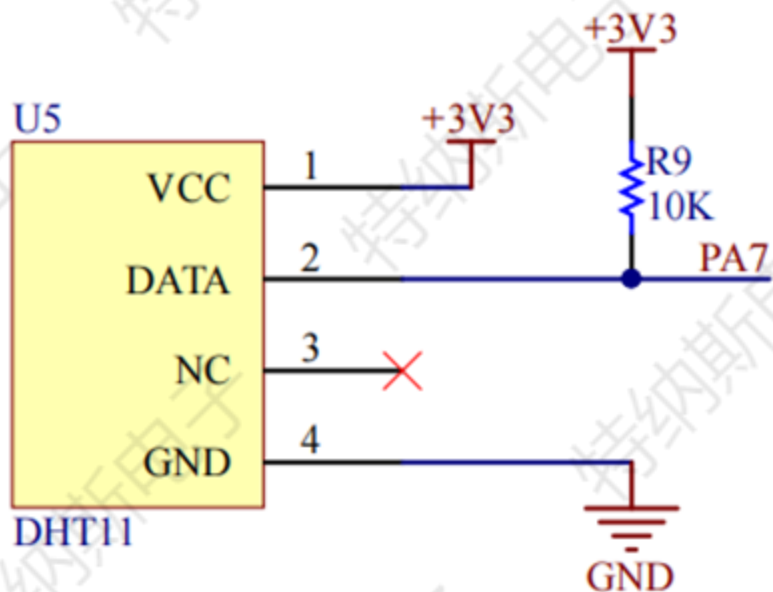
人体红外的分析



人体红外

在基于单片机的日光温室自动监控系统中，人体红外传感器主要用于安全监控。它能够检测到温室内部是否有工作人员活动，确保工作人员的安全。一旦有人员进入温室，传感器会立即触发报警系统，提醒控制中心注意。同时，人体红外传感器还可以辅助实现温室环境的智能化控制，比如根据人员活动情况自动调节温室内的温度和湿度，为工作人员提供更加舒适的工作环境。

温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的日光温室自动监控系统中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时、准确地监测温室内的温度和湿度数据，为系统提供关键的环境参数。这些数据是系统实现精准控制的基础，能够帮助系统根据农作物的生长需求，自动调节温室内的环境条件，确保农作物在最适宜的环境中生长，从而提高产量和品质。同时，温湿度传感器也为管理人员提供了科学的决策依据。



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

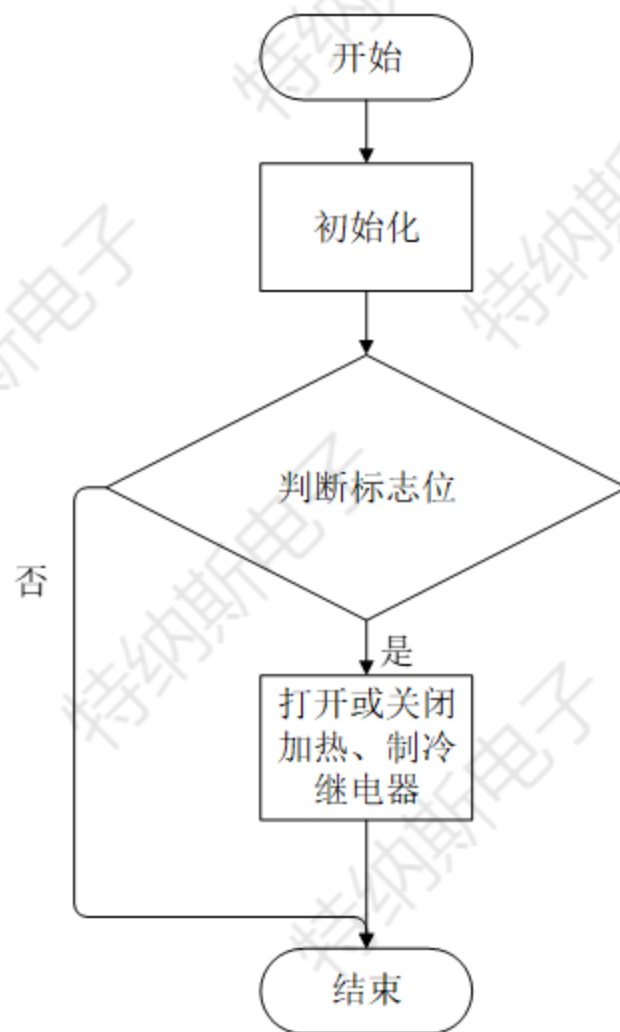
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

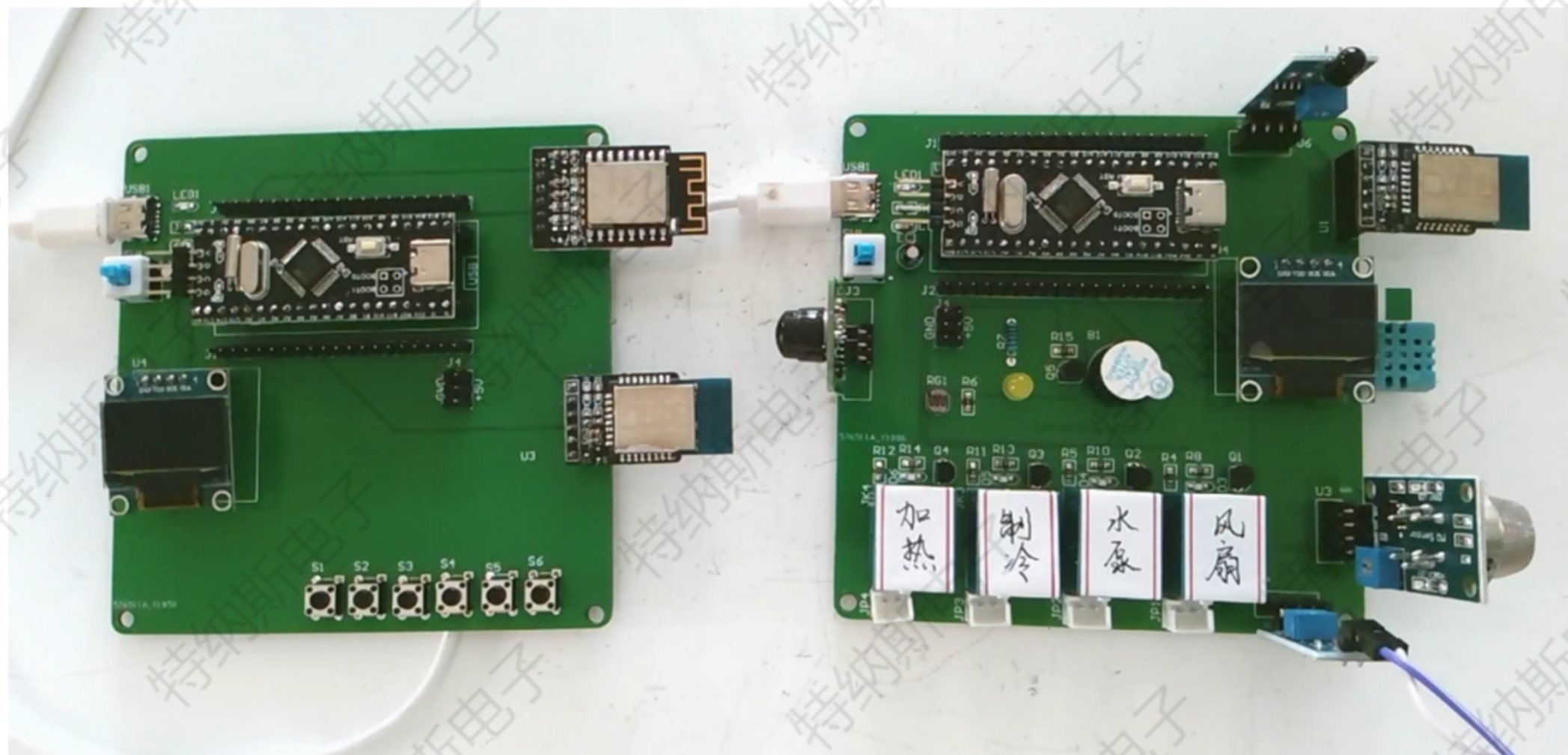


流程图简要介绍

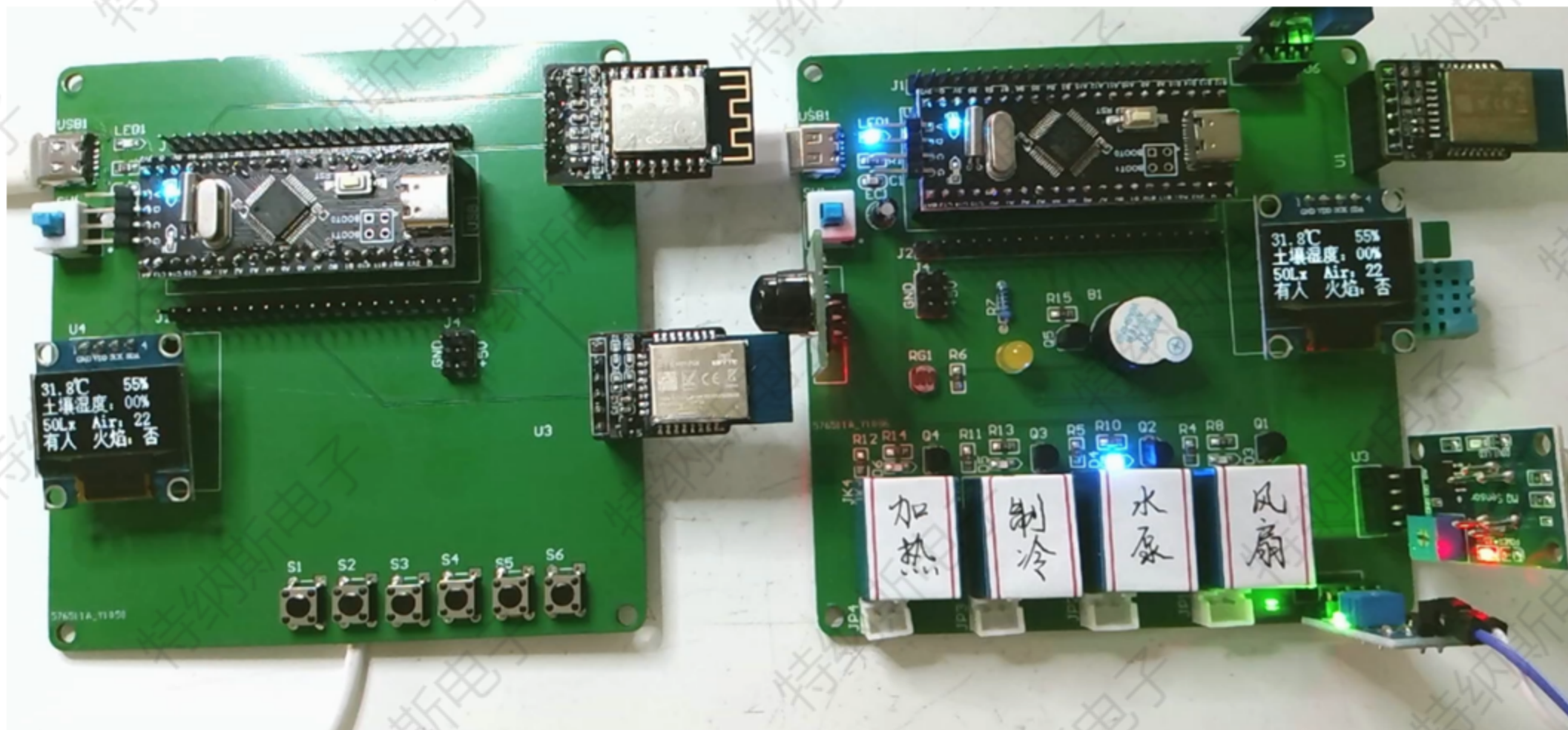
该流程图描述了一个基于条件判断的控制流程。流程从“开始”启动，首先进行“初始化”操作，随后进入“判断标志位”环节。根据标志位的真假，系统会决定执行“打开或关闭”动作，或者进行“加热、制冷”操作，这里的“继电器”可能是执行这些动作的控制元件。最终，流程在“结束”节点完成，表示整个控制流程已经运行完毕。整个过程展示了基于条件判断来执行不同操作的典型逻辑。



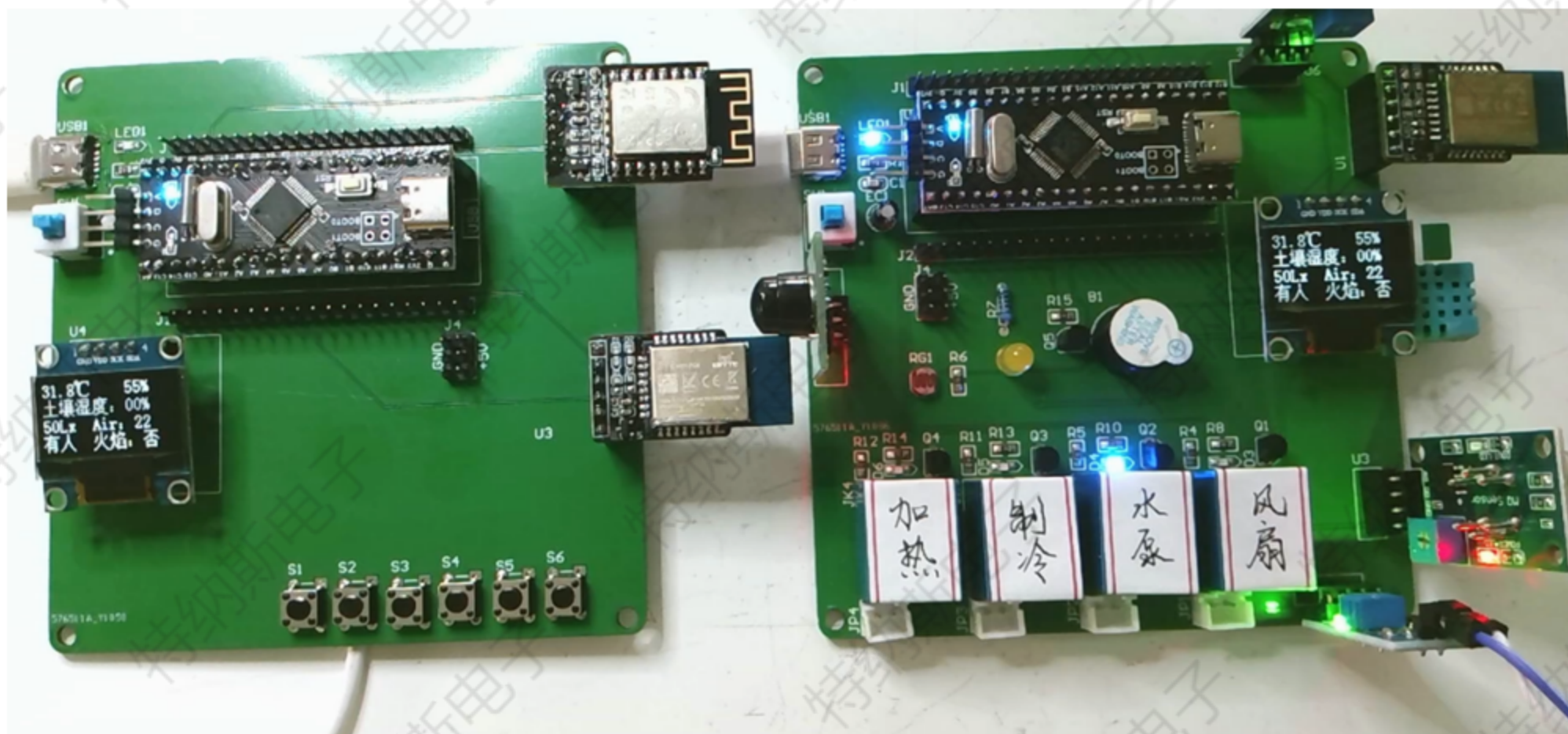
总体实物构成图



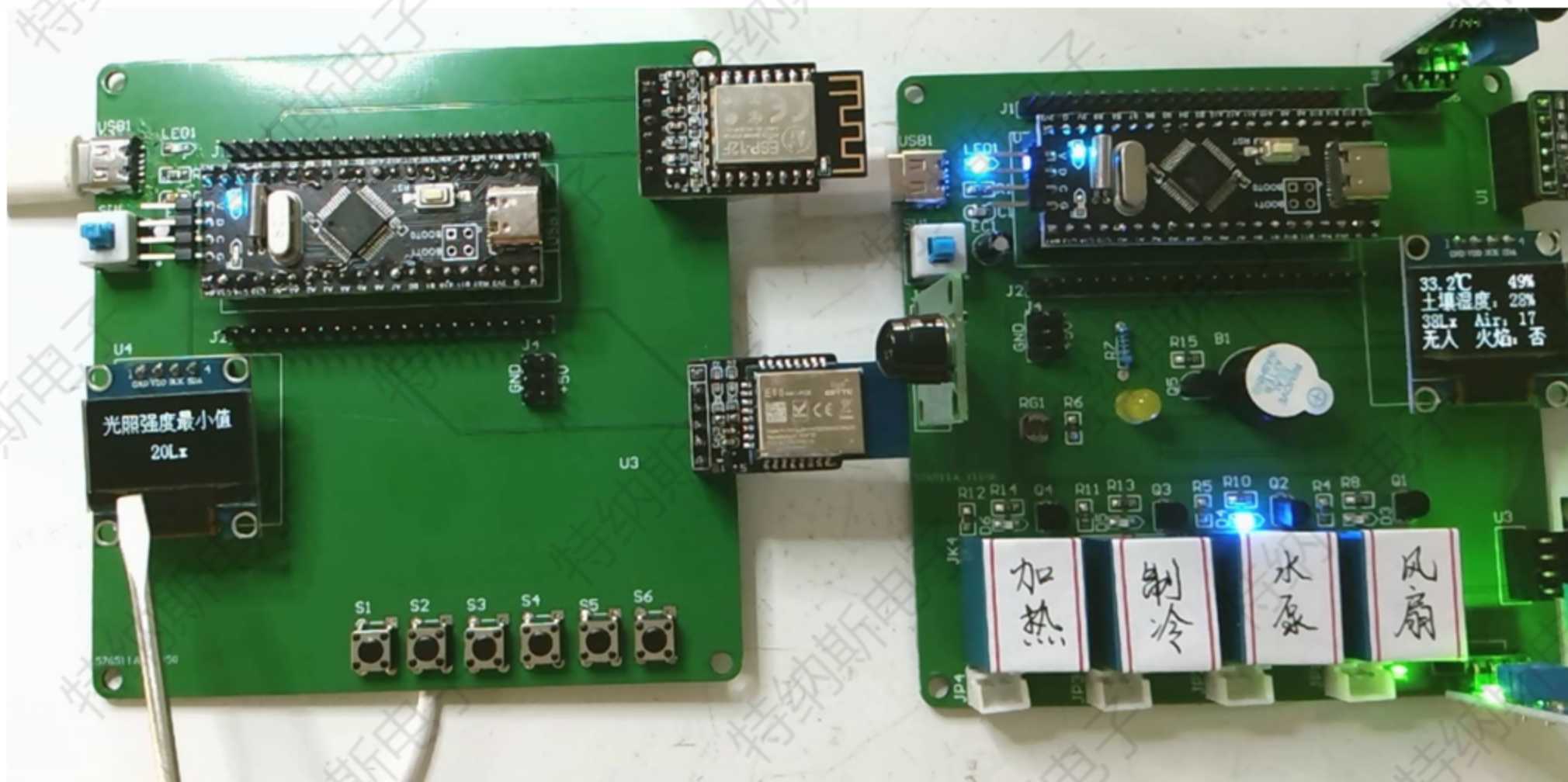
信息显示图



智能台灯实物测试图



设置阈值测试实物图



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

基于单片机的日光温室自动监控系统通过集成传感器、执行机构和通信模块，实现了对温室内部环境的实时监测和智能控制。该系统有效提高了农作物的产量和品质，减少了人工干预，降低了生产成本。展望未来，随着农业现代化的发展，该系统具有广阔的应用前景。我们将继续对其进行优化和升级，以进一步提升其可靠性和实用性，为农业生产提供更加精准、高效的智能化解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯