

T e n a s

基于单片机的智能花盆

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能花盆，主要实现以下功能：

LCD1602显示当前温度、土壤湿度以及光照值

继电器控制加热、水泵、输液以及补光

步进电机模拟松土

可通过按键设置温度、土壤湿度、光照度、松土时间以及输液时间

可手动控制松土以及加水

标签：51单片机、DS18B20、LCD1602、光敏电阻

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

随着智能家居的普及，智能花盆作为园艺爱好者的新宠，集环境监测与智能管理于一体。本设计基于51单片机，旨在通过DS18B20测温、LCD1602显示及光敏电阻等元件，实现花盆内环境参数的实时监测与智能调控。通过精准控制加热、水泵等装置，优化植物生长环境，提高园艺管理的智能化水平，具有广泛的应用前景和研究价值。

01



国内外研究现状

在国内外，智能花盆的研究日益深入。各国学者和企业智能花盆的设计、制造及智能化功能方面不断探索，推出了多款能够监测植物生长环境并自动调节环境因素的智能花盆。随着技术的进步，智能花盆的功能将更加多样化，市场前景广阔。



国内研究

在国内，学者和研究机构针对智能花盆的设计、制造及智能化功能进行了广泛探索，推出了基于物联网技术的智能花盆，可通过传感器采集数据并利用无线通信技术传输至云平台，实现远程监控

国外研究

国外市场方面，智能花盆同样受到重视，已有多款智能花盆问世，这些花盆能够监测植物的生长环境，并根据需求自动调节环境因素

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51单片机的智能花盆系统。该系统集成了温度、土壤湿度及光照度监测功能，通过LCD1602实时显示各项环境参数。用户可通过按键设置理想参数，系统则根据设定自动调节加热、水泵、输液及补光装置，同时步进电机模拟松土过程。此外，系统还支持手动控制松土与加水，以满足用户多样化需求。

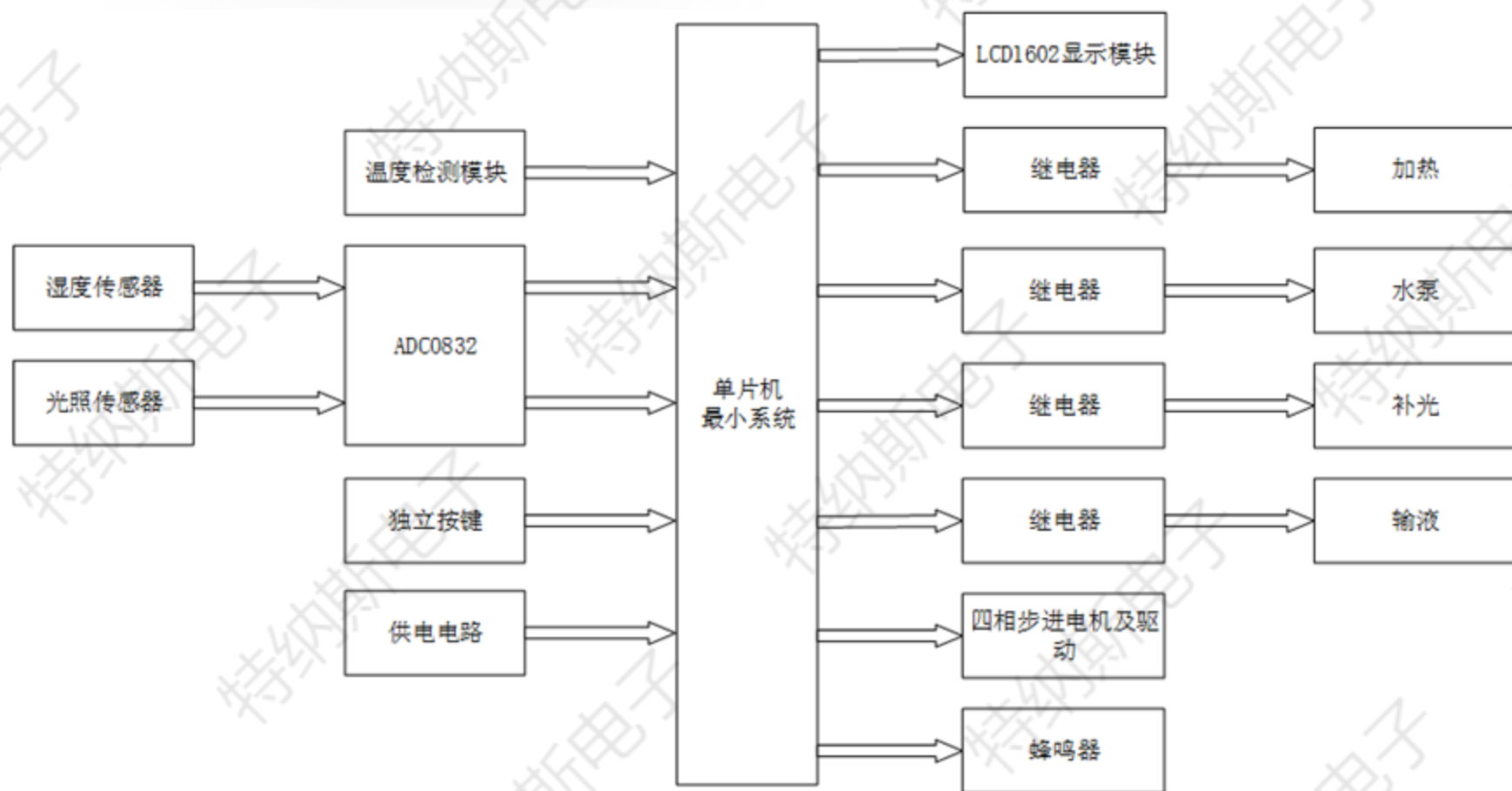




系统设计以及电路

02

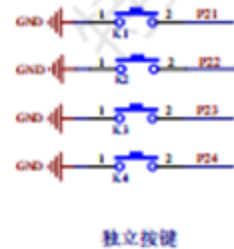
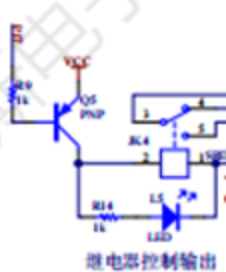
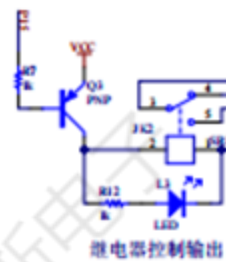
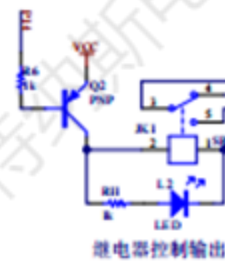
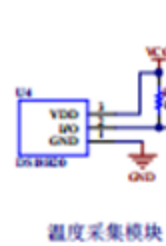
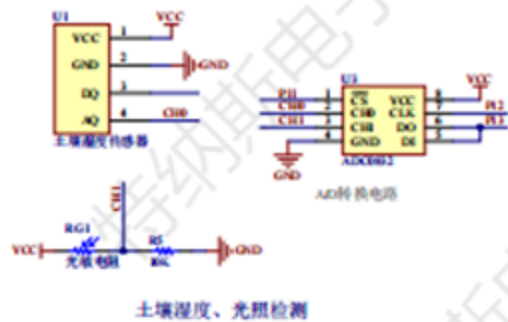
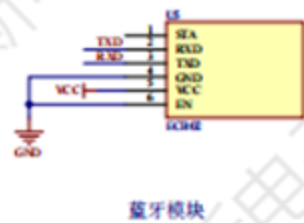
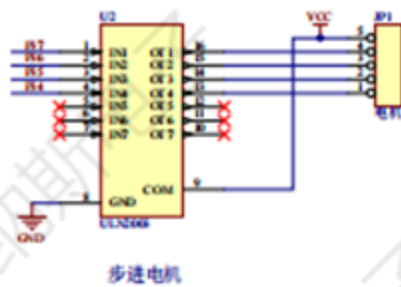
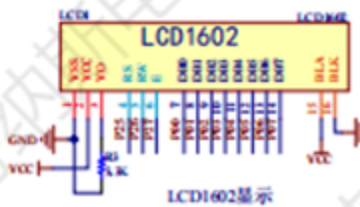
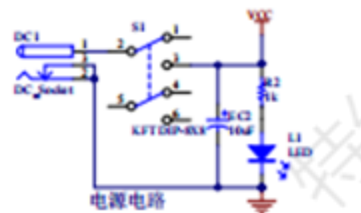
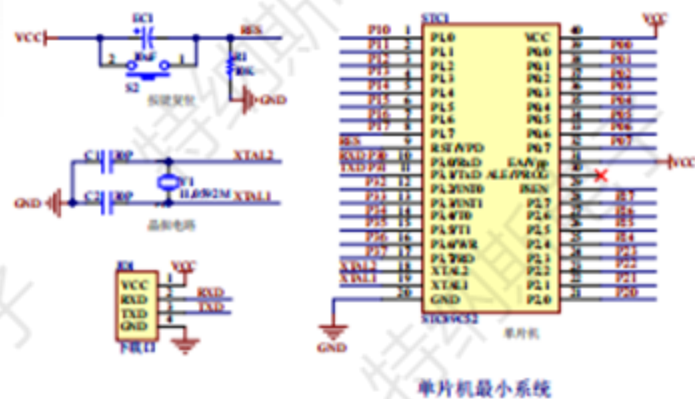
系统设计思路



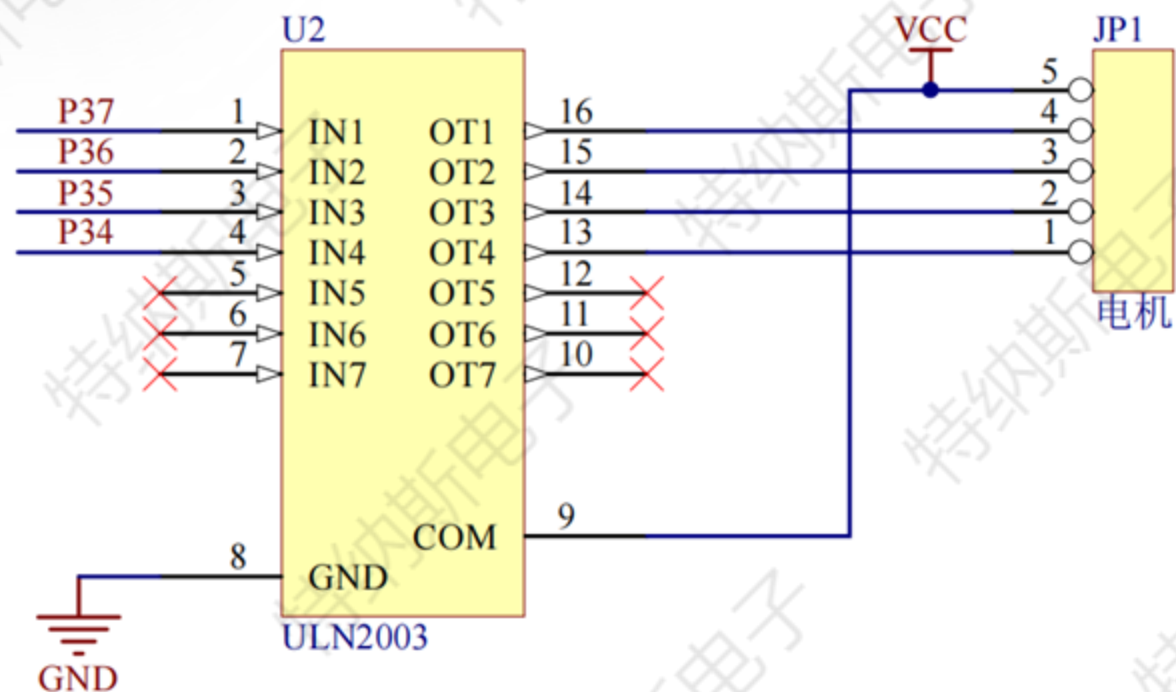
输入：温度检测模块、湿度传感器、光照传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器（加热）、继电器（水泵）、继电器（补光）、继电器（输液）、四项步进电机、蜂鸣器等

总体电路图



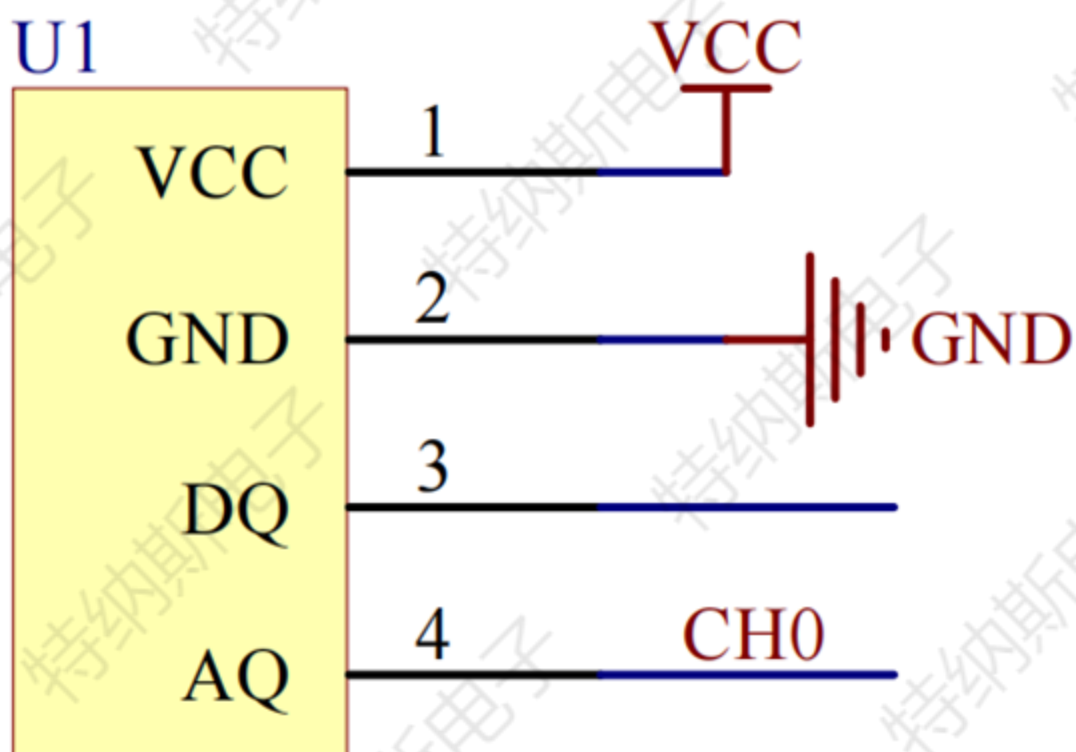
步进电机模块的分析



步进电机

在基于51单片机的智能花盆系统中，步进电机扮演着模拟松土的关键角色。步进电机通过接收单片机发送的控制信号，实现精确的转动控制。其转动角度和速度均可由单片机编程调节，以适应不同植物和土壤条件下的松土需求。通过步进电机的精准工作，智能花盆系统能够自动完成松土任务，为植物根系提供更好的透气性和生长空间，从而优化植物的生长环境。

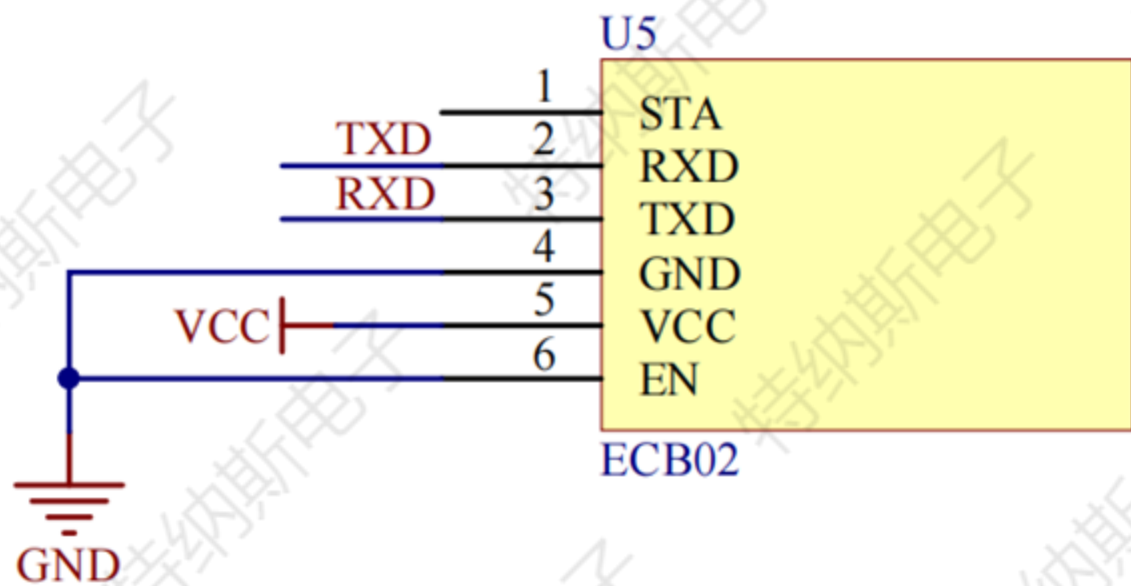
土壤湿度传感器的分析



土壤湿度传感器

在基于51单片机的智能花盆系统中，土壤湿度传感器负责实时监测花盆内土壤的湿度情况。该传感器能够精确感知土壤的水分含量，并将这一信息转换为电信号传输给单片机。单片机根据接收到的湿度数据，判断当前土壤湿度是否满足植物的生长需求。若湿度过低，系统将自动启动水泵进行灌溉；若湿度过高，则可能触发排水或通风机制，以确保植物根系处于最佳湿度环境中。

蓝牙模块的分析



在基于51单片机的智能花盆系统中，蓝牙模块的主要功能是实现系统与智能手机等外部设备之间的无线数据通信。通过蓝牙模块，用户可以将智能花盆监测到的温度、土壤湿度、光照值等数据实时上传至手机APP，方便远程查看植物的生长环境。同时，用户也可以通过手机APP设置各项环境参数的阈值，以及控制加热、水泵、补光等装置的开关，实现对智能花盆系统的远程操控。



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

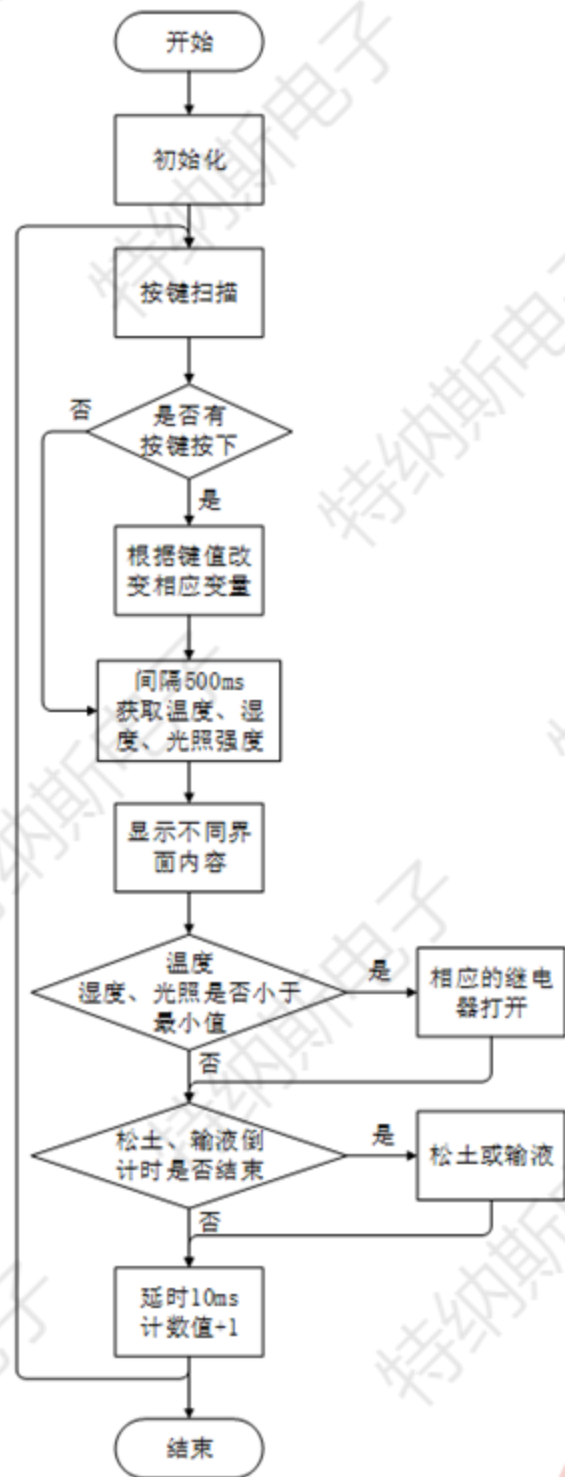
Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

智能花盆系统的流程图从启动初始化开始，首先进行环境参数（温度、土壤湿度、光照度）的采集，并通过LCD1602显示屏实时展示。接着，系统会根据用户预设的理想值，判断当前环境是否需要调节。如需调节，则通过继电器控制加热、水泵、输液、补光等装置；同时，步进电机模拟松土动作。此外，系统支持按键设置参数及手动控制功能，确保用户能灵活操作。整个流程形成一个闭环，确保花盆内环境始终处于最优状态。

Main 函数



电路焊接总图



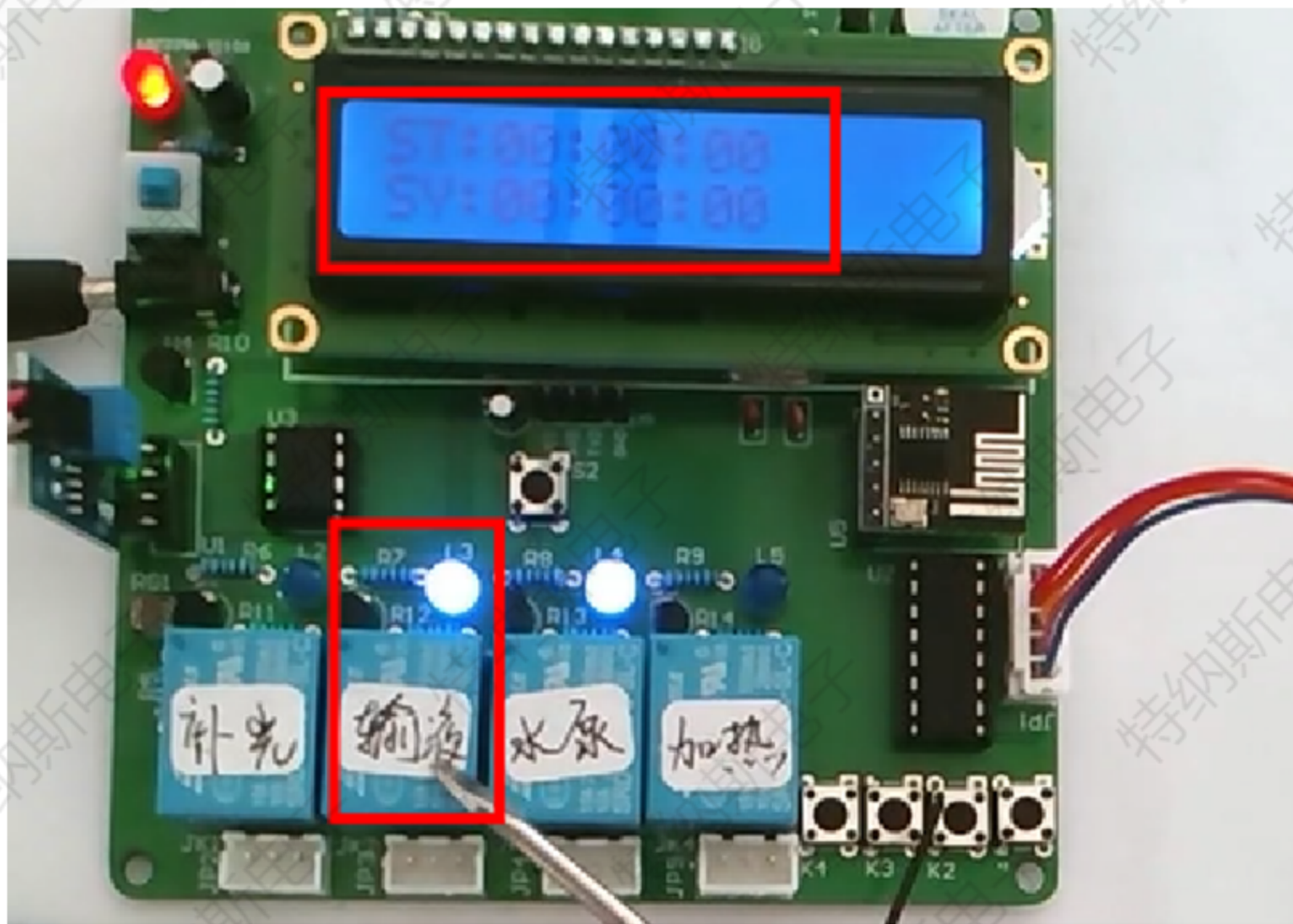
蓝牙连接图



设置阈值实物图



松土输液实物图



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51单片机的智能花盆系统，实现了对植物生长环境的全面监测与智能调控。通过精准控制各项环境因素，为植物提供了最佳的生长条件。未来，我们将继续优化算法，提高系统的稳定性和精度，并探索更多智能化功能，如植物病虫害监测与预警，以进一步提升智能花盆的实用性和用户体验。同时，我们也期待该系统能在园艺领域得到广泛应用，推动智能园艺的发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯