

T e n a s

基于单片机的室内热植柜设计与实现

答辩人：电子校园网



本设计是基于STC89C52的室内热植柜，主要实现以下功能：

可通过温度传感器检测温度

可通过土壤湿度传感器检测土壤湿度

温度过高制冷，过低加热

土壤湿度过低浇水

具有自动与手动模式

可通过光照强度调节灯光亮度与窗帘

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、土壤湿度传感器（FC-28）、光敏电阻（5528）

显示屏：LCD1602

单片机：STC89C52

执行器：舵机（SG90）、水泵

人机交互：独立按键

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

随着现代生活节奏的加快，人们对于室内绿植养护的需求日益增长，但传统养护方式往往难以精确控制环境条件，影响植物生长。本设计基于

STC89C52单片机，打造了一款室内热植柜，通过集成温度传感器、土壤湿度传感器及光敏电阻等元件，实现了对温度、土壤湿度及光照强度的智能监测与调节。该设计旨在提供一个精准控制环境条件的植物生长平台，不仅提升了绿植养护的便捷性，更促进了植物的健康生长，具有广泛的实际应用价值。

01



国内外研究现状

国内外，基于STM32的辅助病床智慧监护系统研究呈现出蓬勃发展的态势。欧美及亚洲发达国家广泛应用智能技术于医疗监护，通过集成物联网、大数据等技术，实现了病床监护的智能化、远程化和精准化，提升了医疗服务质量和效率。

国内研究

国内方面，随着物联网技术的快速发展，智能病房系统逐渐普及，通过STM32等单片机实现的环境与生理参数监测，为医护人员提供了更为便捷、高效的患者监护手段

国外研究

国外方面，智能病房技术起步较早，欧美及日本等地区已广泛应用智能机器人病房助手、集成视频监控功能的病床呼叫系统等先进技术，实现了更为智能化、集成化的医疗监护



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STM32的辅助病床智慧监护系统。该系统集成了多种传感器，用于实时监测患者的体温、心率、血氧饱和度及环境温湿度等关键生理与环境参数。通过STM32单片机处理数据，实现异常报警、智能调节及远程监护等功能，旨在提高医疗监护的智能化水平和患者护理质量。

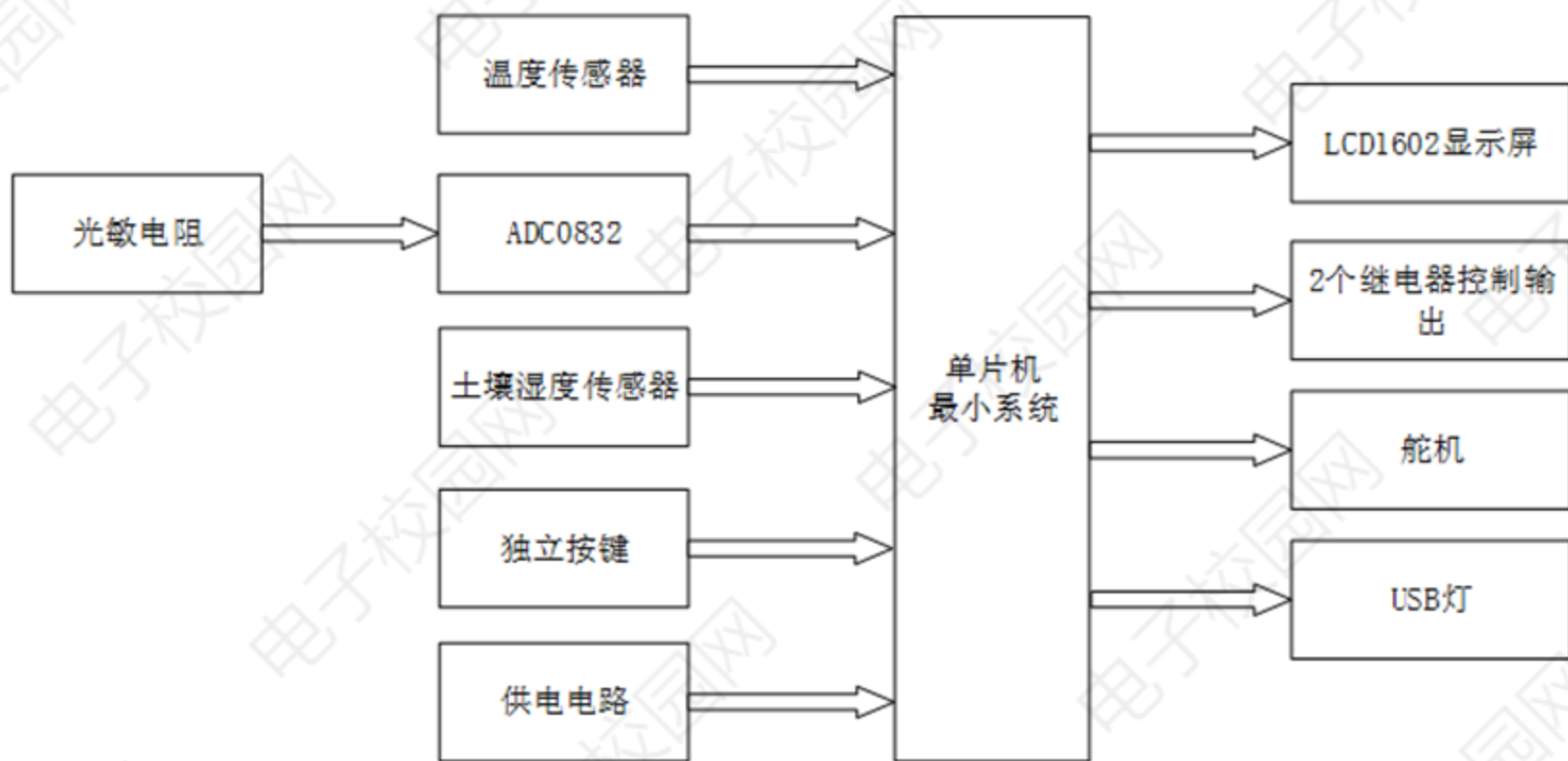




系统设计以及电路

02

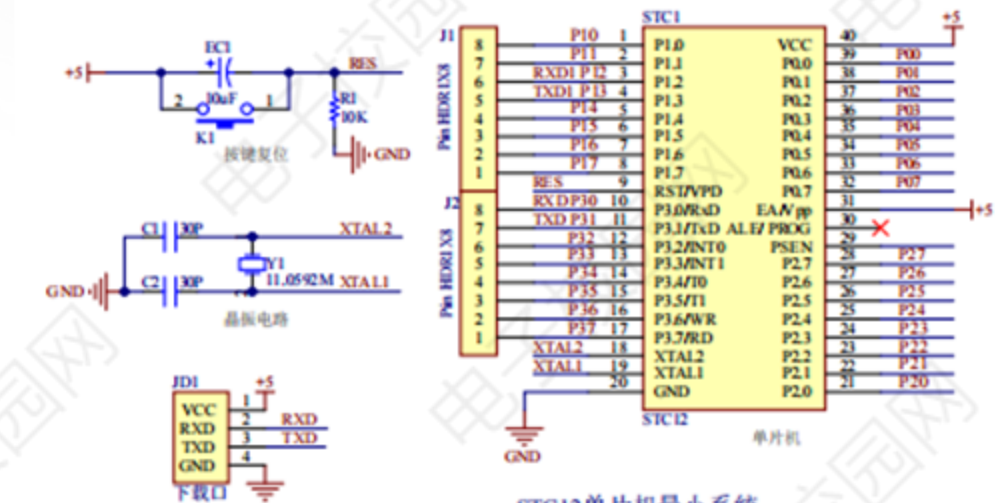
系统设计思路



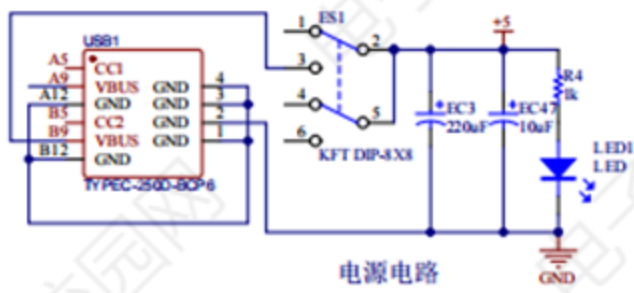
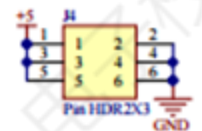
输入：温度传感器、光敏电阻、土壤湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、2个继电器、舵机、USB灯等

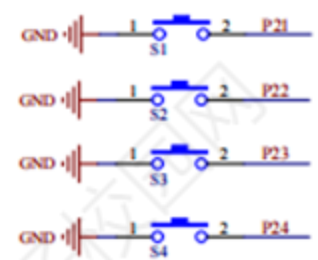
总体电路图



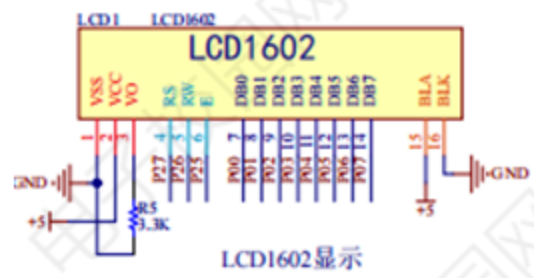
STC12单片机最小系统



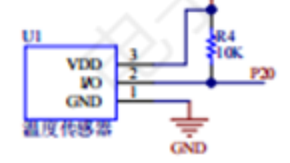
电源电路



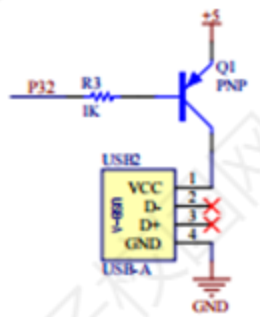
独立按键



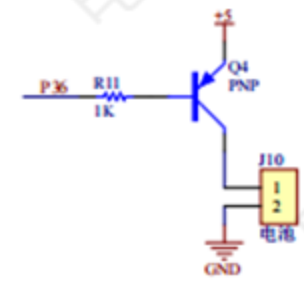
LCD1602显示



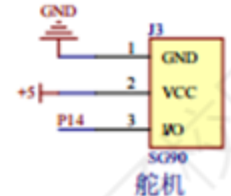
温度采集模块



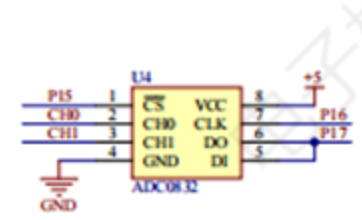
USB灯控制电路



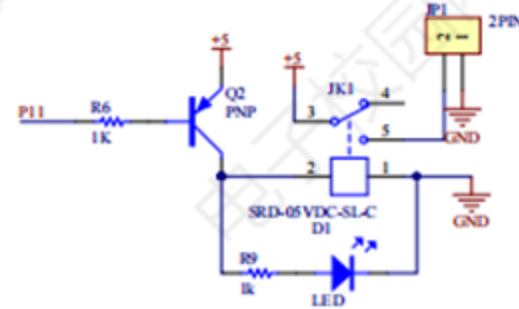
水泵



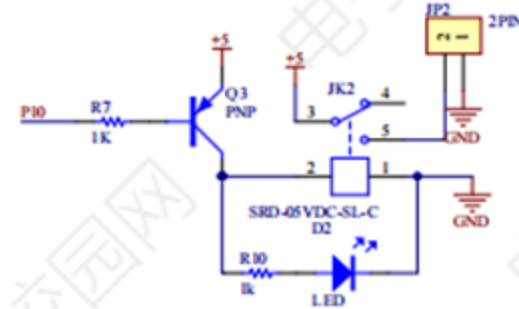
舵机



土壤湿度检测

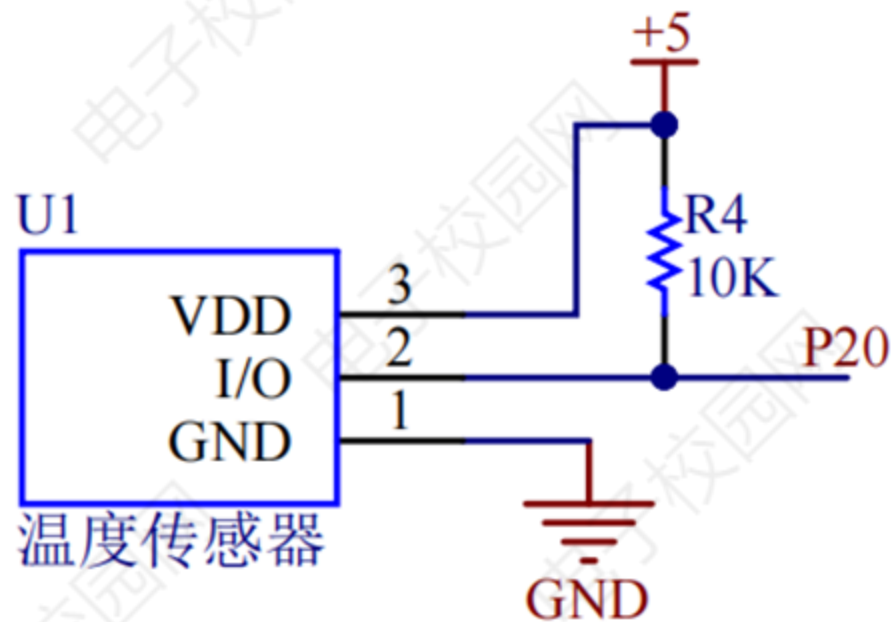


继电器控制输出



继电器控制输出

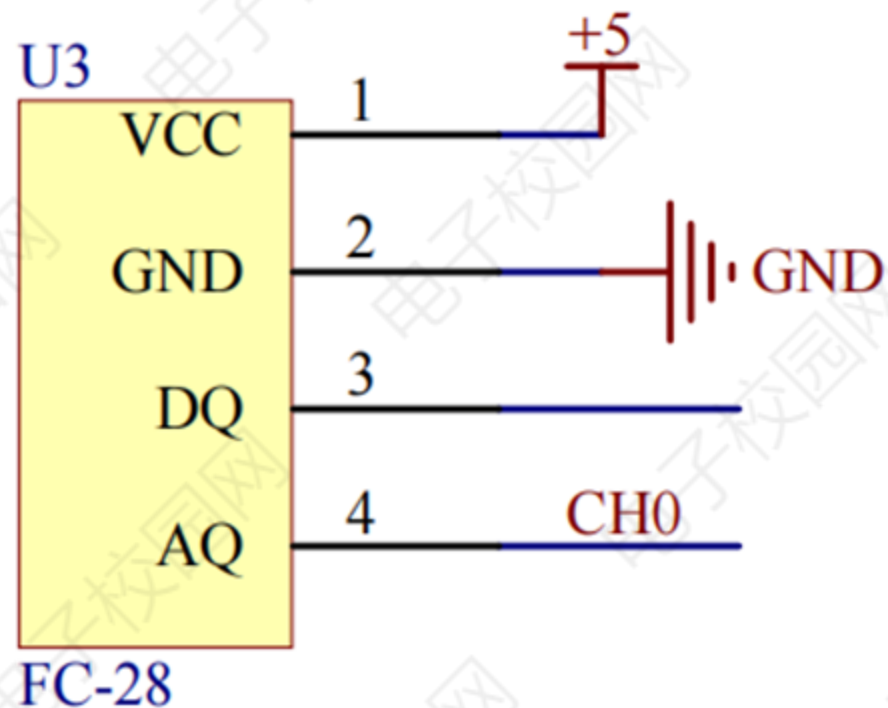
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于单片机的室内热植柜设计中，温度采集模块扮演着至关重要的角色。该模块通过高精度的温度传感器（如DS18B20）实时监测热植柜内的环境温度，确保植物处于最适宜的生长温度范围内。传感器将采集到的温度数据传送至单片机进行处理，单片机根据预设的温度阈值判断是否需要启动制冷或加热设备，以维持热植柜内的温度稳定，为植物提供一个理想的生长环境。

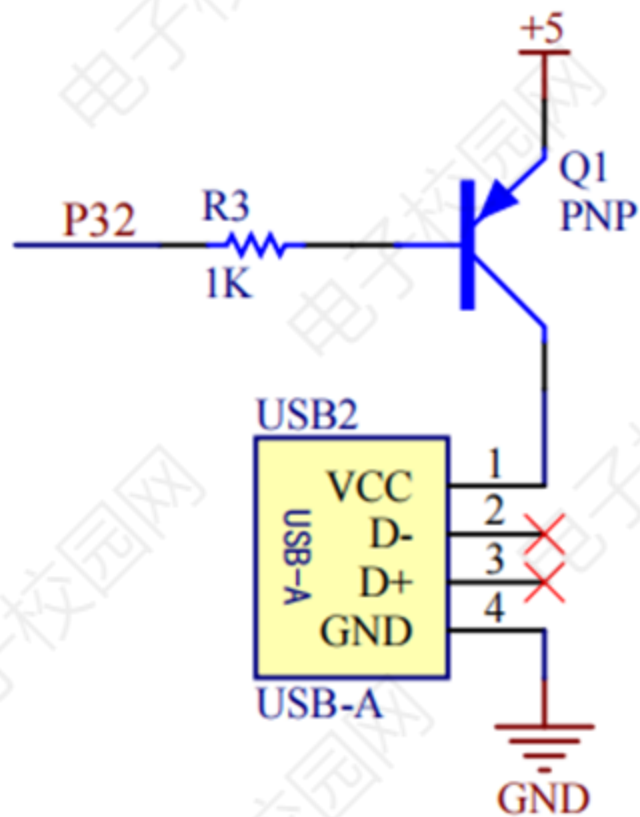
时钟模块的分析



土壤湿度检测

在基于单片的室内热植柜设计中，FC28土壤湿度传感器发挥着关键作用。它能够实时监测热植柜内土壤的水分含量，确保植物得到适量的水分滋养。FC28传感器通过检测土壤的电阻变化来反映湿度情况，具有模拟和数字两种输出模式，可以精确控制浇水系统，避免土壤过湿或过干，为植物提供适宜的生长条件。

USB灯模块的分析



USB灯控制电路

在基于单片的室内热植柜设计中，USB灯作为光照调节模块的重要组成部分，承担着为植物提供适宜光照强度的任务。该灯通过连接单片机，可以根据光敏电阻检测到的环境光照强度，自动调节亮度，以满足不同植物对光照的不同需求。USB灯不仅具有节能、环保的特点，还能通过单片机编程实现智能控制，为植物创造一个最佳的光照环境，促进其健康生长。



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

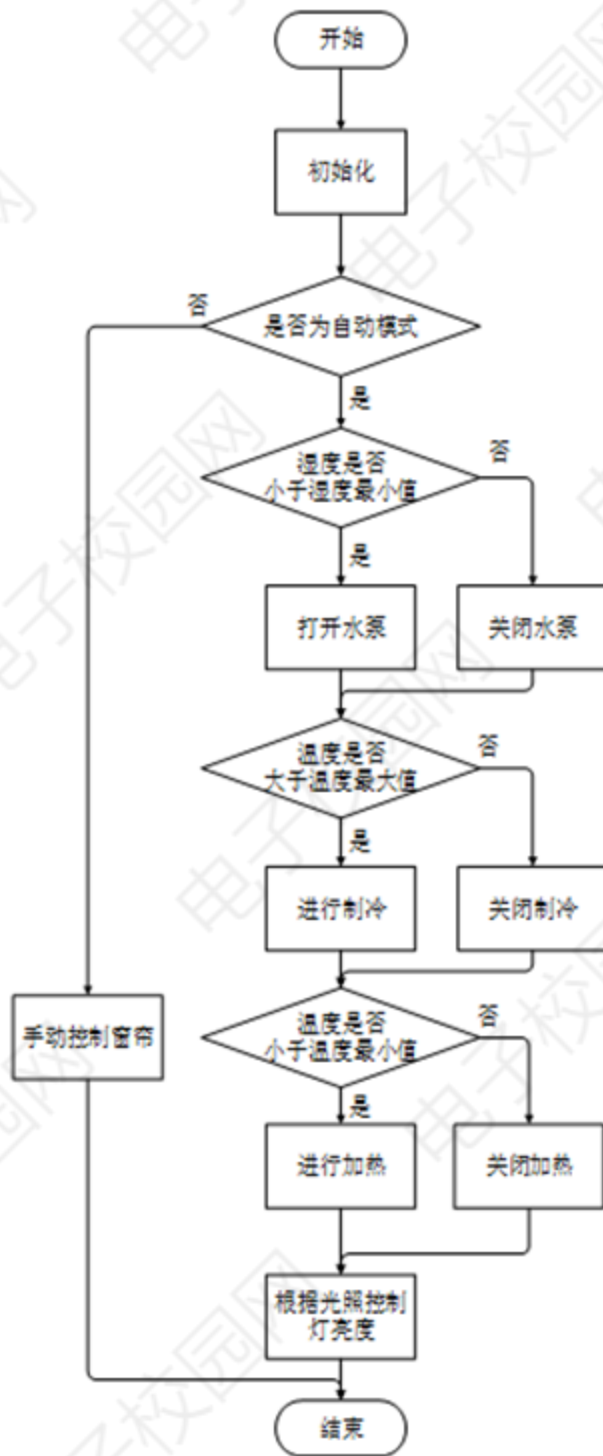
2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

基于单片的室内热植柜设计流程图涵盖了从系统启动到植物环境调节的全过程。首先，系统初始化并检测各传感器状态，包括温度、土壤湿度及光照强度。随后，单片机根据预设阈值判断环境参数是否适宜，若不满足，则启动相应的调节设备，如加热/制冷器、水泵及USB灯等。同时，系统实时显示环境参数，并支持手动调节功能，确保植物始终处于最佳生长状态。

Main 函数



总体实物构成图



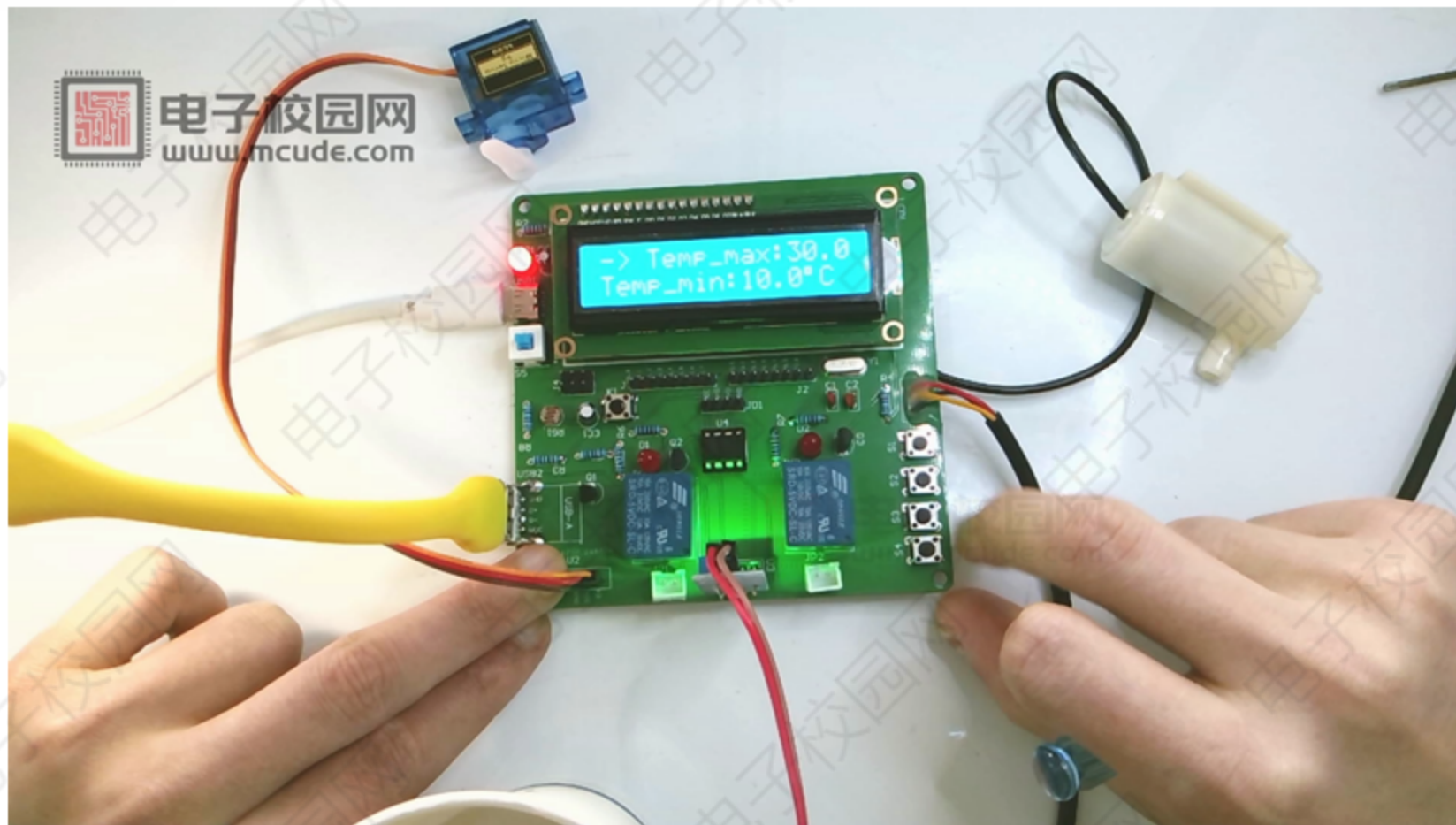
数据检测测试



光照调整测试实物图



设置温度阈值实物图

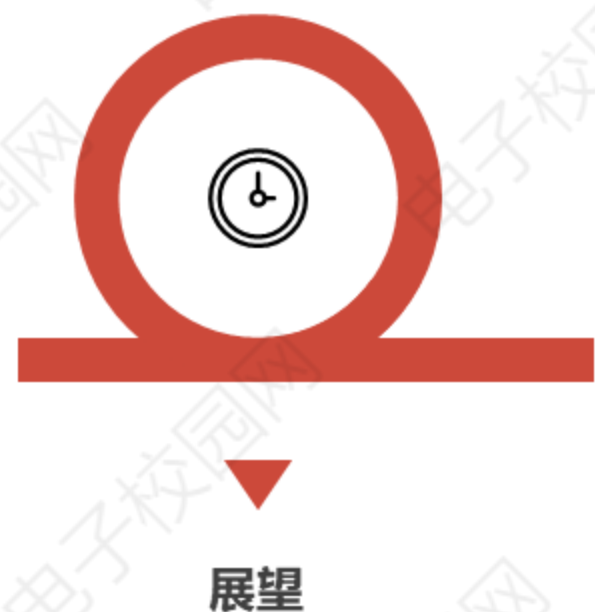


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的室内热植柜设计成功实现了对植物生长环境的智能化监控与调节，通过集成温度、土壤湿度及光照强度传感器，结合单片机的高效处理能力，为植物提供了稳定、适宜的生长条件。展望未来，我们将进一步优化系统性能，探索更多智能控制算法，提升系统的自动化与智能化水平，同时考虑加入远程监控与数据分析功能，以推动室内植物养护技术的创新与发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯