

T e n a s

基于stm32的自动浇花灌溉系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于stm32的自动浇花灌溉系统设计，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度

通过土壤湿度传感器检测土壤湿度，土壤温湿度达到阈值时，自动给植物浇水。

通过光敏电阻检测光强，当光线到达一定强度，自动半遮阳，全遮阳。

通过oled显示土壤温湿度，光强等

通过按键设置阈值，控制加湿，遮阳，切换模式

通过WiFi模块，还可以实现远程控制浇水和遮阳

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、土壤湿度传感器（FC-28），光敏电阻

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：水泵（继电器），舵机（SG90）

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

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

在当今社会，随着生活节奏的加快和城市化进程的推进，越来越多的人选择在家庭或办公室中种植绿植以增添生活情趣、净化空气。然而，由于工作繁忙或缺乏园艺经验，人们往往难以保证绿植得到适时的灌溉和光照管理，导致植物生长不良甚至枯萎。因此，设计一款能够自动监测环境参数并根据植物需求进行智能灌溉和光照管理的系统显得尤为重要。

01



国内外研究现状

基于STM32的自动浇花灌溉系统在国内均呈现出蓬勃发展的态势。然而，与发达国家相比，我国在智能灌溉技术方面仍存在一定差距。未来，随着技术的不断进步和市场的不断扩大，我国智能灌溉系统行业将迎来更加广阔的发展前景。



国内研究

在国内，智能灌溉系统的研究虽然起步较晚，但发展迅速。近年来，国家对农业现代化的高度重视，越来越多的科研机构和企业开始投入到智能灌溉系统的研发中

国外研究

在国外，智能灌溉技术的研究起步较早，至今已有五十多年的发展历程，相关技术已经趋于成熟

设计研究 主要内容

本研究的主要内容是基于STM32单片机设计并实现一款自动浇花灌溉系统。该系统集成温湿度传感器、土壤湿度传感器、光敏电阻等感知元件，实时监测植物生长环境参数，并通过OLED显示屏进行可视化展示。同时，系统能够根据预设的阈值自动控制水泵进行灌溉，以及通过舵机实现遮阳操作。此外，借助WiFi模块，用户还可以实现远程控制 and 监测，从而实现对绿植的智能化管理。

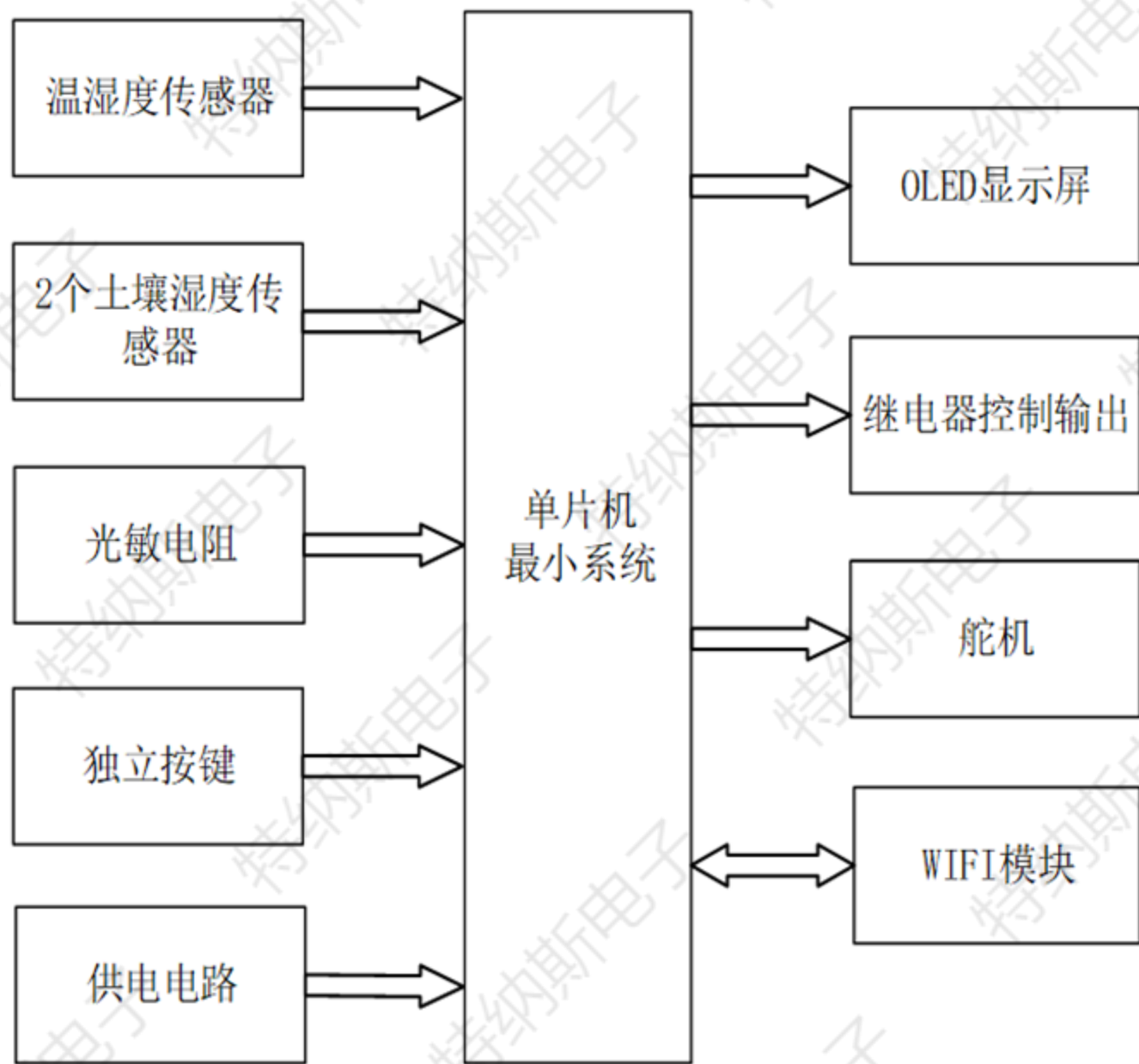




系统设计以及电路

02

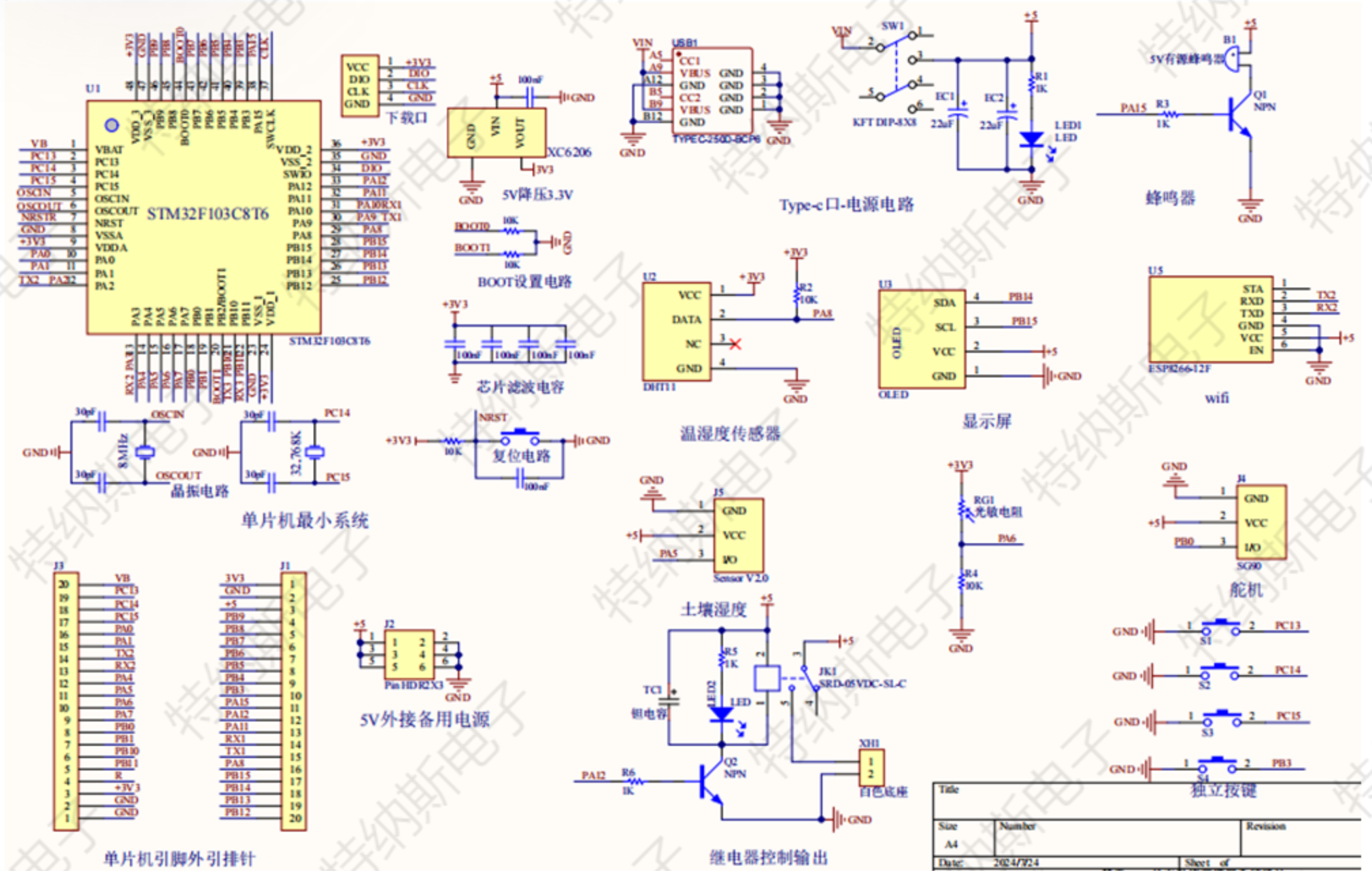
系统设计思路



输入：温湿度传感器、2个土壤湿度传感器、光敏电阻、独立按键、供电电路等

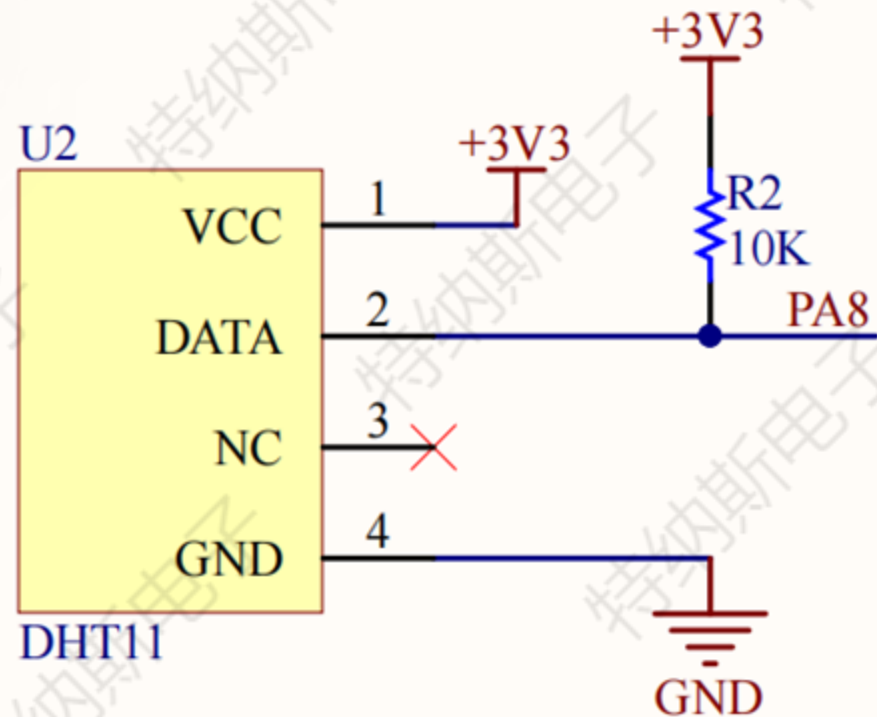
输出：显示模块、继电器、舵机、WIFI模块等

总体电路图



Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	2024/7/24	Sheet of

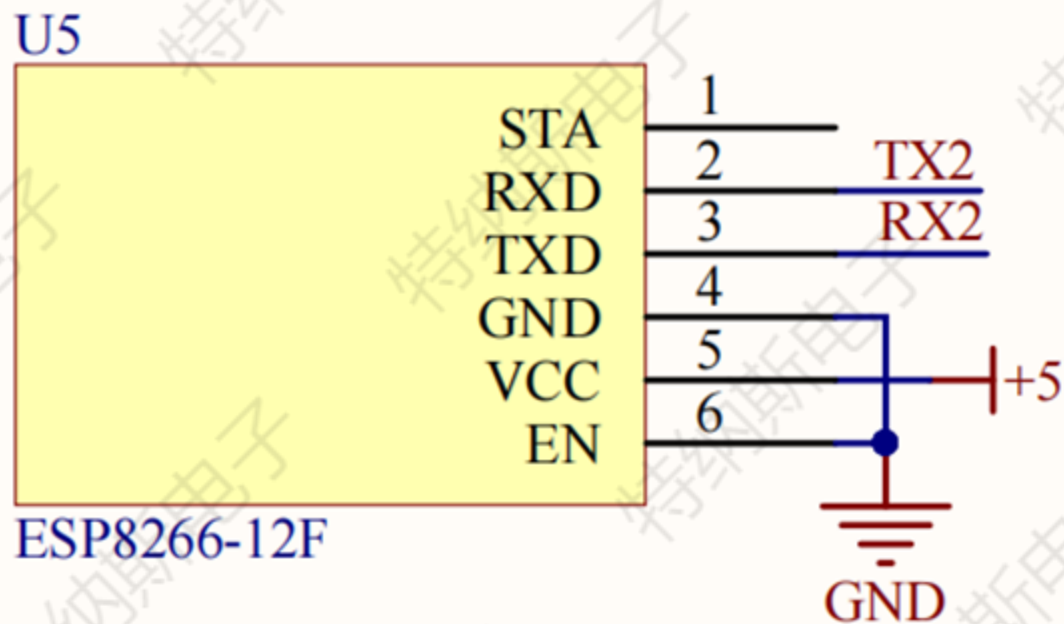
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于STM32的自动浇花灌溉系统设计中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测环境的温度和湿度，并将这些数据反馈给STM32微控制器。微控制器根据预设的参数和传感器提供的数据，判断当前环境是否适宜植物生长，从而决定是否启动灌溉系统。这一过程提高了灌溉的精准度和效率，确保了植物能够在最佳的环境条件下生长。

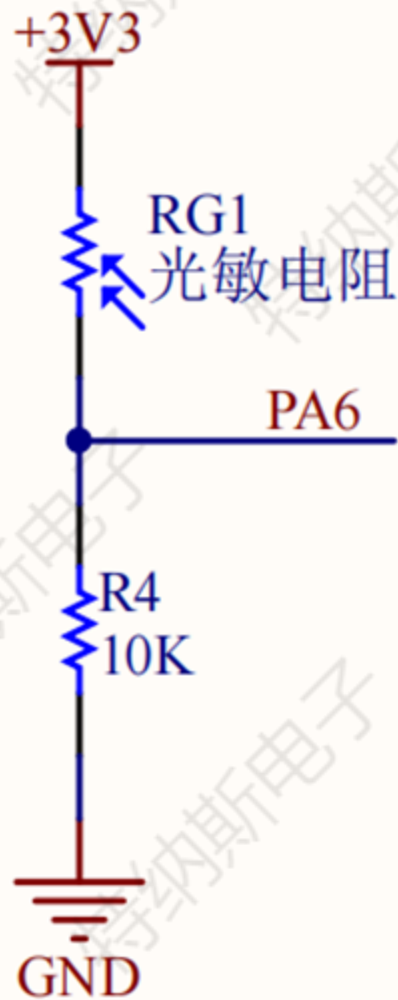
WIFI模块的分析



wifi

在基于STM32的自动浇花灌溉系统设计中，WIFI模块并非传统意义上的传感器，而是一个关键的通信组件。它实现了灌溉系统与移动端之间的无线连接，使得用户能够远程监控和控制灌溉系统。通过WIFI模块，系统可以将实时监测到的土壤湿度、温度、光照强度等数据发送至用户的手机或电脑等移动设备，同时用户也可以通过移动设备远程设置灌溉系统的参数，如土壤湿度、温度和光照的阈值，以及控制灌溉和遮阳系统的开启与关闭。这一功能极大地提升了系统的灵活性和用户体验。

光敏电阻模块的分析



在基于STM32的自动浇花灌溉系统设计中，光敏电阻起到了检测光照强度的关键作用。它能够实时感知植物所处环境的光照条件，并将这一信息转化为电信号传递给STM32微控制器。微控制器根据预设的光照强度阈值和光敏电阻提供的数据，判断当前光照是否适宜植物生长。如果光照不足，系统可以自动启动补光灯为植物提供足够的光照；如果光照过强，系统则可以采取遮阳措施，保护植物免受强光伤害。



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

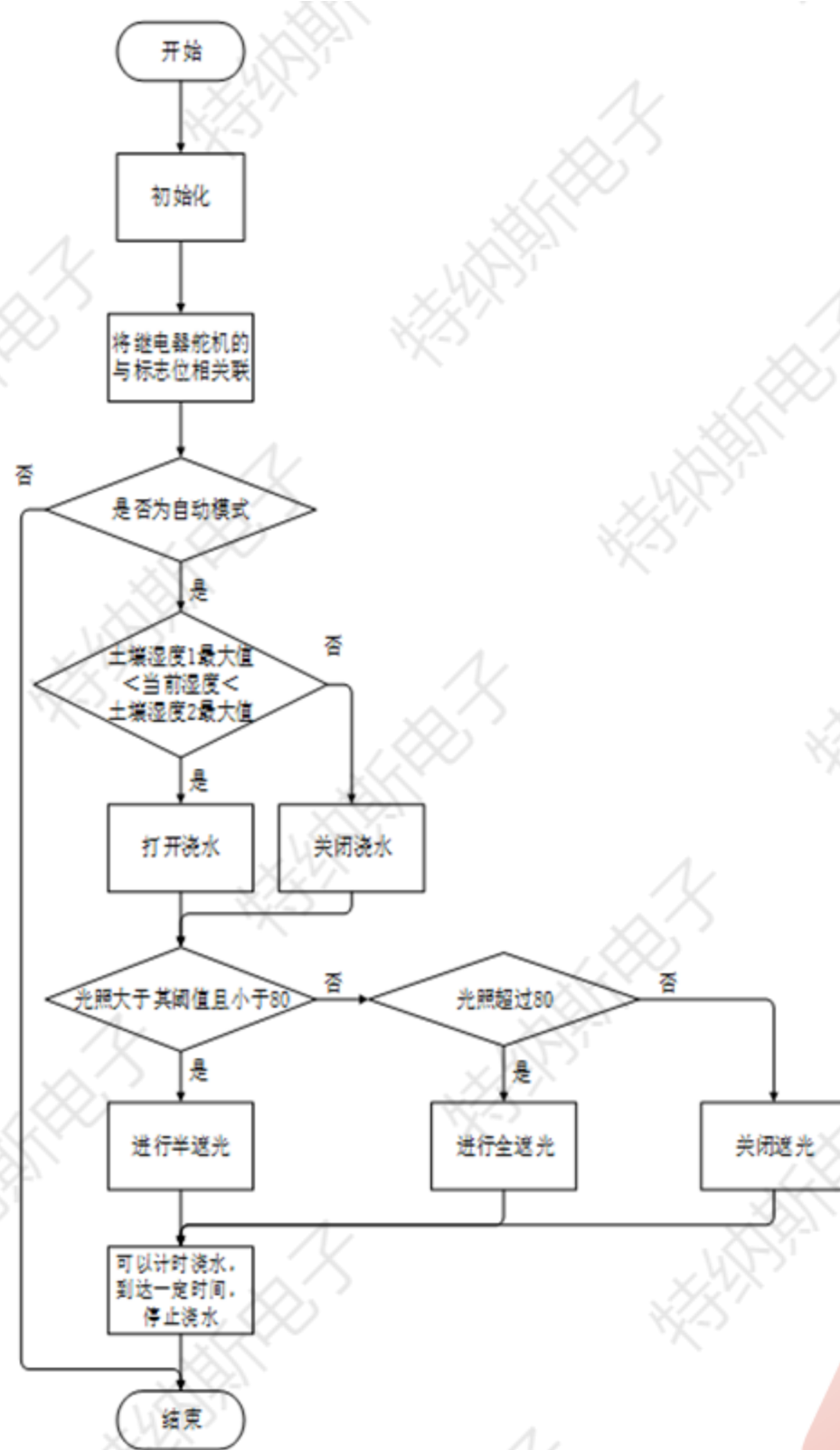
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



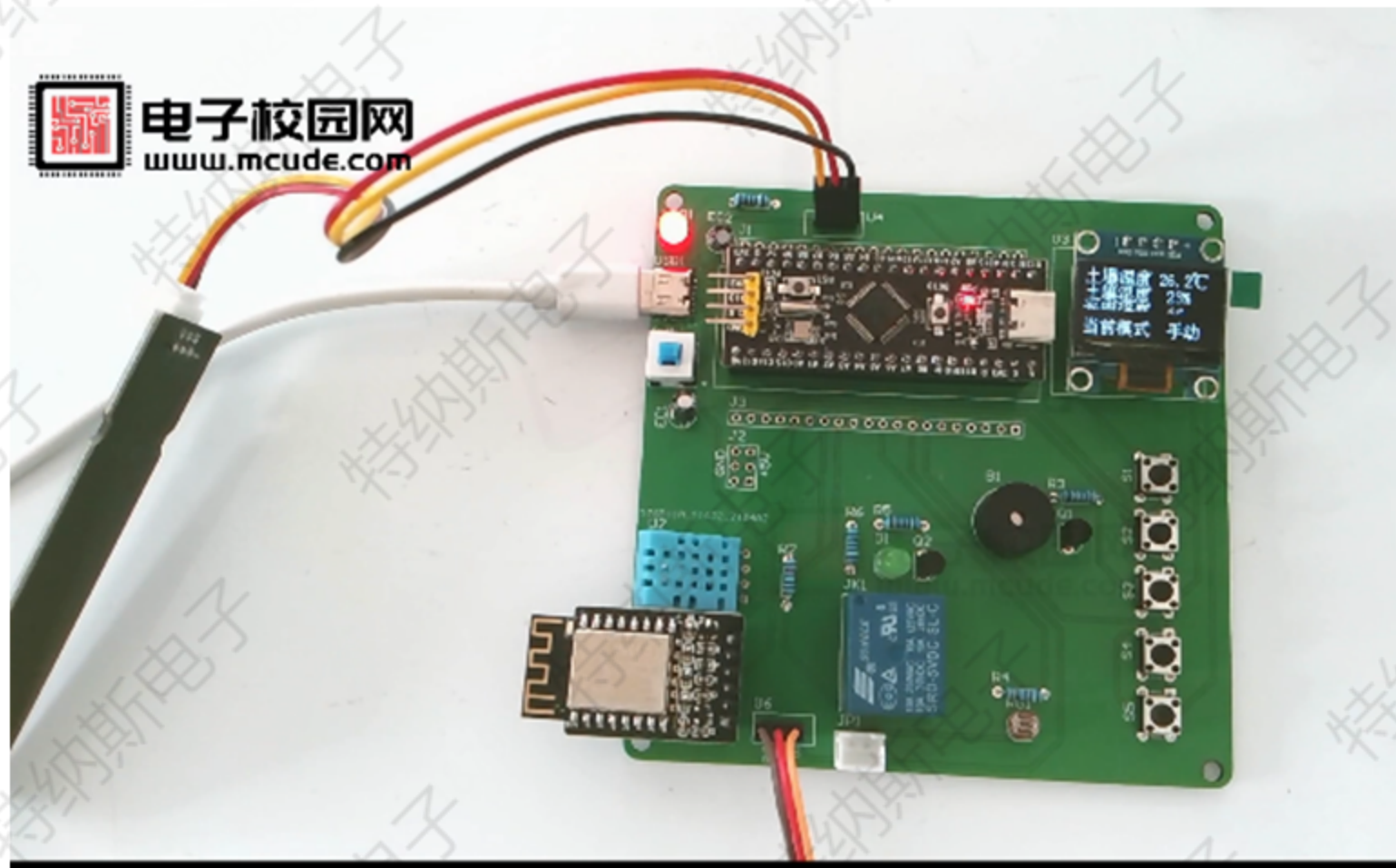
流程图简要介绍

自动浇花灌溉系统的流程图简要描述了系统的工作流程。系统启动后，首先通过温湿度传感器、土壤湿度传感器和光敏电阻等感知元件采集环境数据，包括温度、湿度、土壤湿度和光照强度等。随后，系统将这些数据与预设的阈值进行比较，判断是否需要灌溉或遮阳操作。若需要，则通过控制水泵和舵机执行相应动作。同时，系统会将实时数据和操作状态通过OLED显示屏进行展示。此外，用户还可以通过WiFi模块进行远程控制和数据查询。

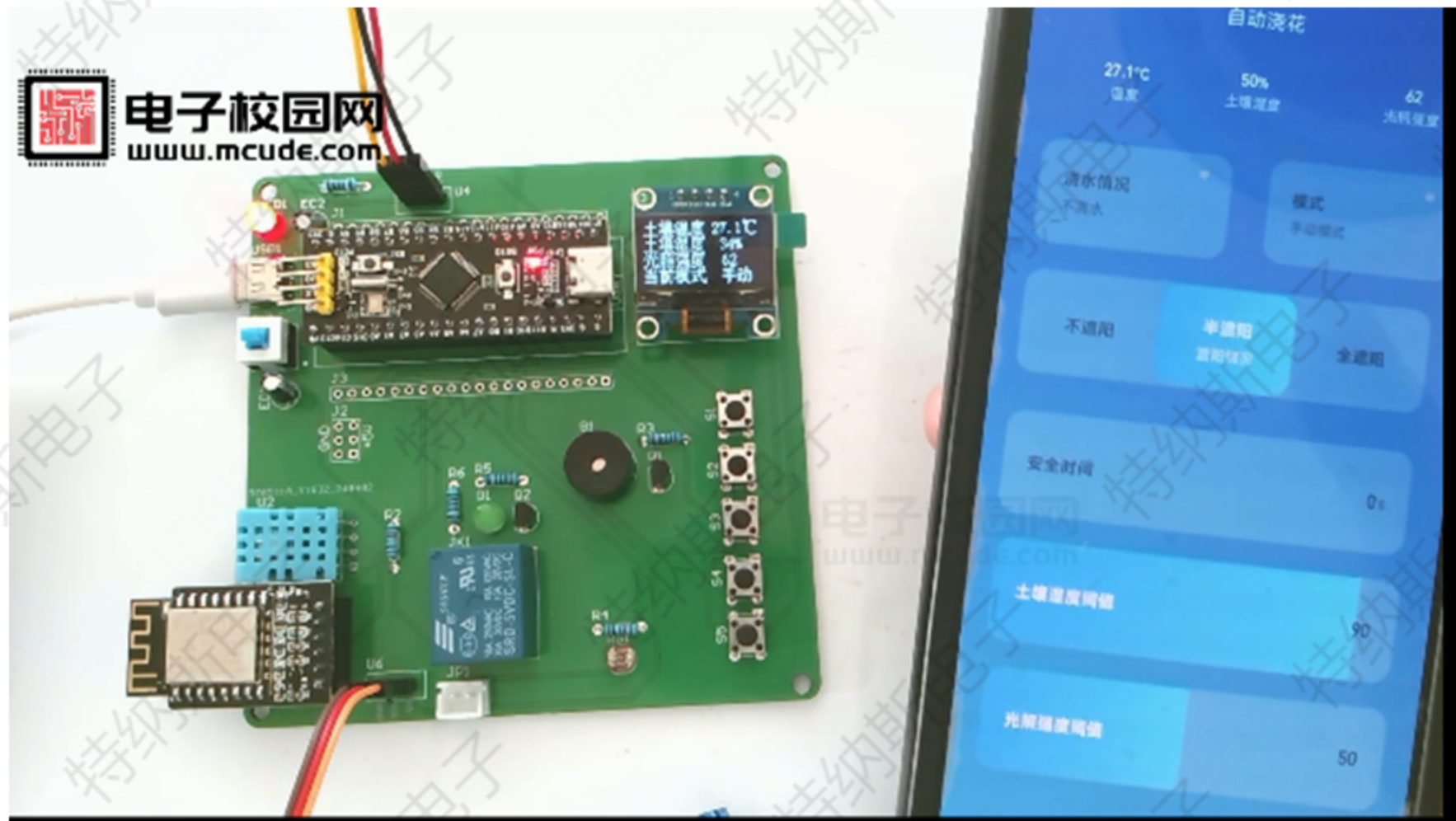
Main 函数



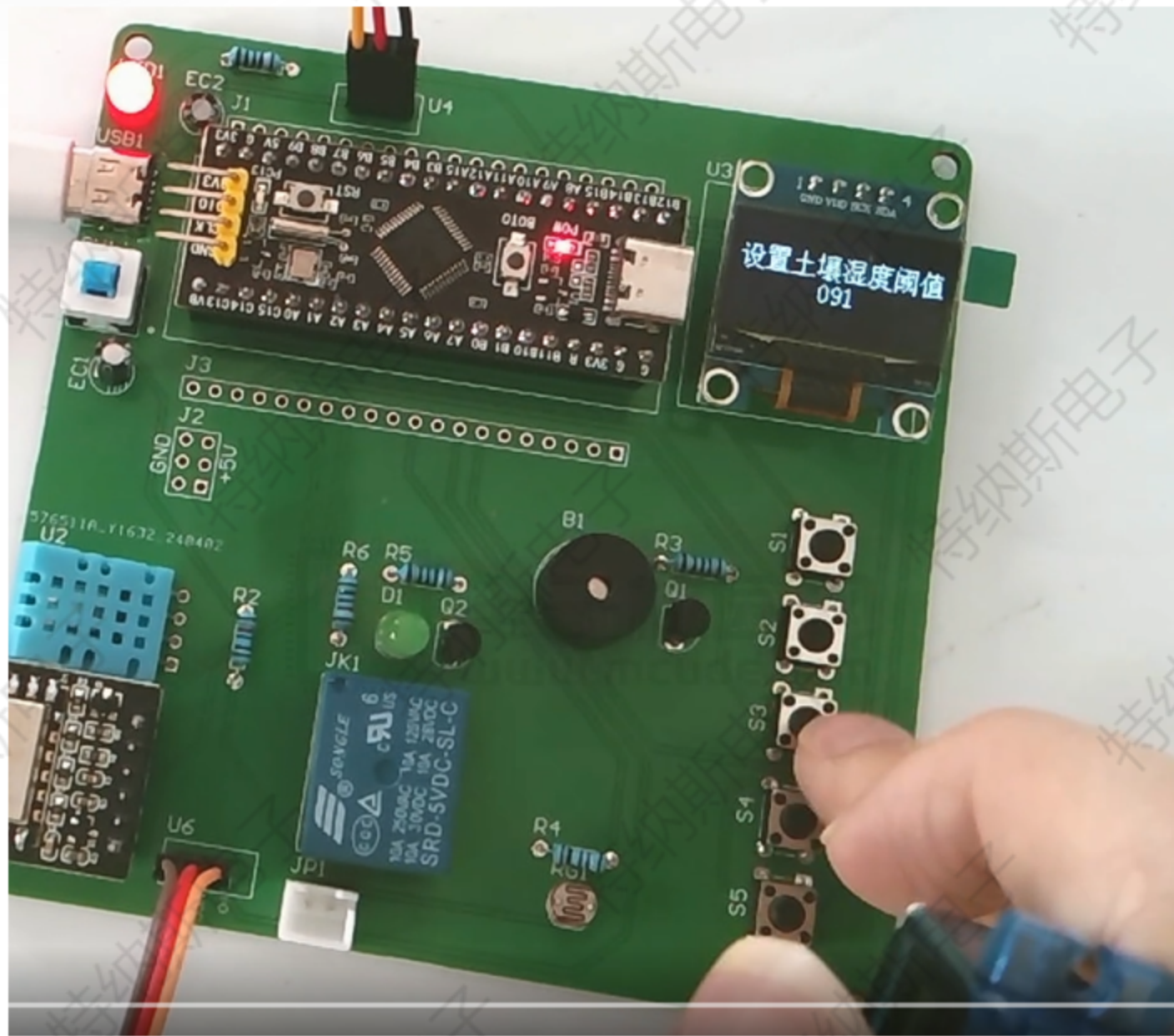
电路焊接总图



手机显示图



设置土壤湿度实物图



手动控制滴水实物图

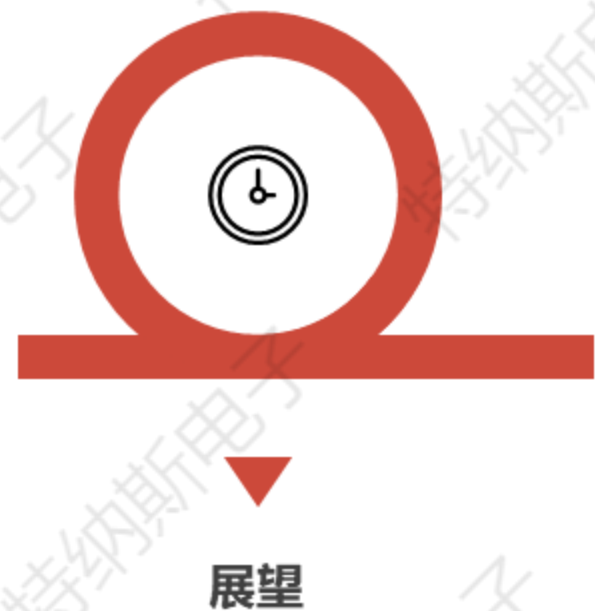


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本研究成功设计并实现了一款基于STM32的自动浇花灌溉系统，该系统能够实时监测植物生长环境，并根据预设条件自动进行灌溉和遮阳操作，有效提高了园艺管理的智能化水平。通过OLED显示屏和WiFi模块，用户不仅可以直观查看实时数据，还能实现远程控制和监测，极大地提升了使用的便捷性。未来，我们将进一步优化系统性能，提高灌溉和遮阳的精准度，并探索更多智能化功能，以满足不同用户群体的需求，推动智能农业技术的持续发展和普及。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯