

T e n a s

基于STM32的智能花盆控制系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能花盆控制系统，主要实现以下功能：

- 1.可切换自动模式与手动模式
- 2.手动模式下可人工加水、控温、补光遮光
- 3.自动模式下检测到土壤湿度不足自动补充水分至充分状态

电源：5V

传感器：光敏电阻（5528）、土壤湿度传感器（FC-28）、水位传感器（Water Sensor）、热敏电阻（B3950）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：继电器、N-MOS

人机交互：独立按键

通信模块：WIFI模块（ESP8266-12F）

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，人们对于绿植养护的需求日益增长，但往往因缺乏时间与专业知识而难以做到精细管理。本设计基于STM32的智能花盆控制系统，旨在通过集成多种传感器与执行器，实现对绿植生长环境的智能监测与调控，不仅提高了绿植的成活率，还为用户提供了便捷、高效的养护体验。该设计对于推广智能家居理念、促进绿色生活具有重要意义。

01



国内外研究现状

国内外智能花盆研究现状呈现出蓬勃发展的态势。自20世纪90年代以来，智能花盆逐渐成为研究热点，国内外学者针对其设计、制造、智能化等方面进行了广泛研究。目前，市场上已有多款智能花盆产品，能够监测植物生长环境并自动调节养护条件。

国内研究

国内研究虽然起步较晚，但近年来发展迅速，依托物联网、大数据等新一代信息技术，国内智能花盆在智能化、网络化方面取得了重要突破

国外研究

国外市场起步较早，技术相对成熟，涌现出了多款能够监测植物生长环境并自动调节养护条件的智能花盆



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32的智能花盆控制系统，该系统集成了光敏电阻、土壤湿度传感器、水位传感器及热敏电阻等组件，实时监测花盆内的光照、土壤湿度、水位及温度信息，并通过OLED显示屏直观展示。用户可通过独立按键切换自动与手动模式，实现对绿植的精细养护。设计重点在于提高系统的智能化与用户体验。

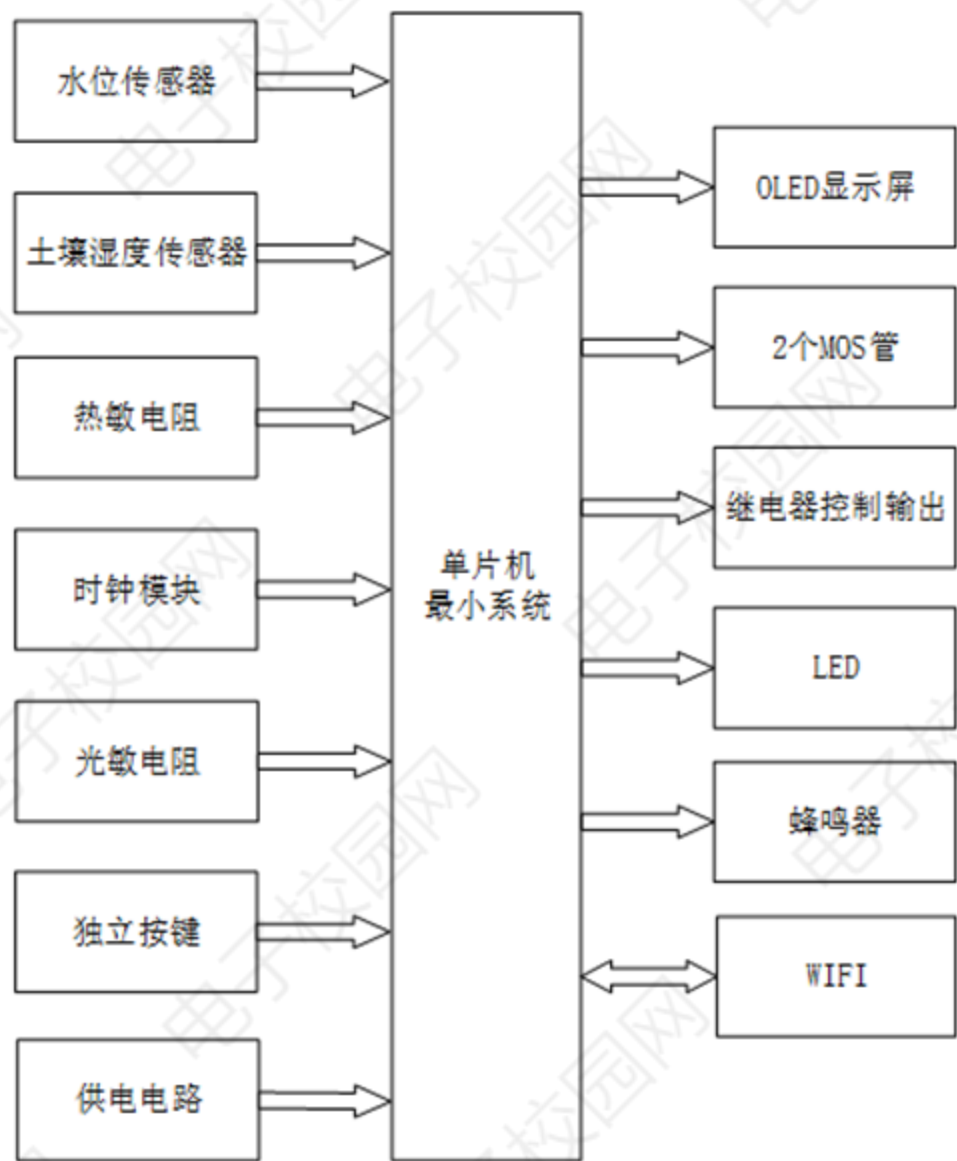




系统设计以及电路

02

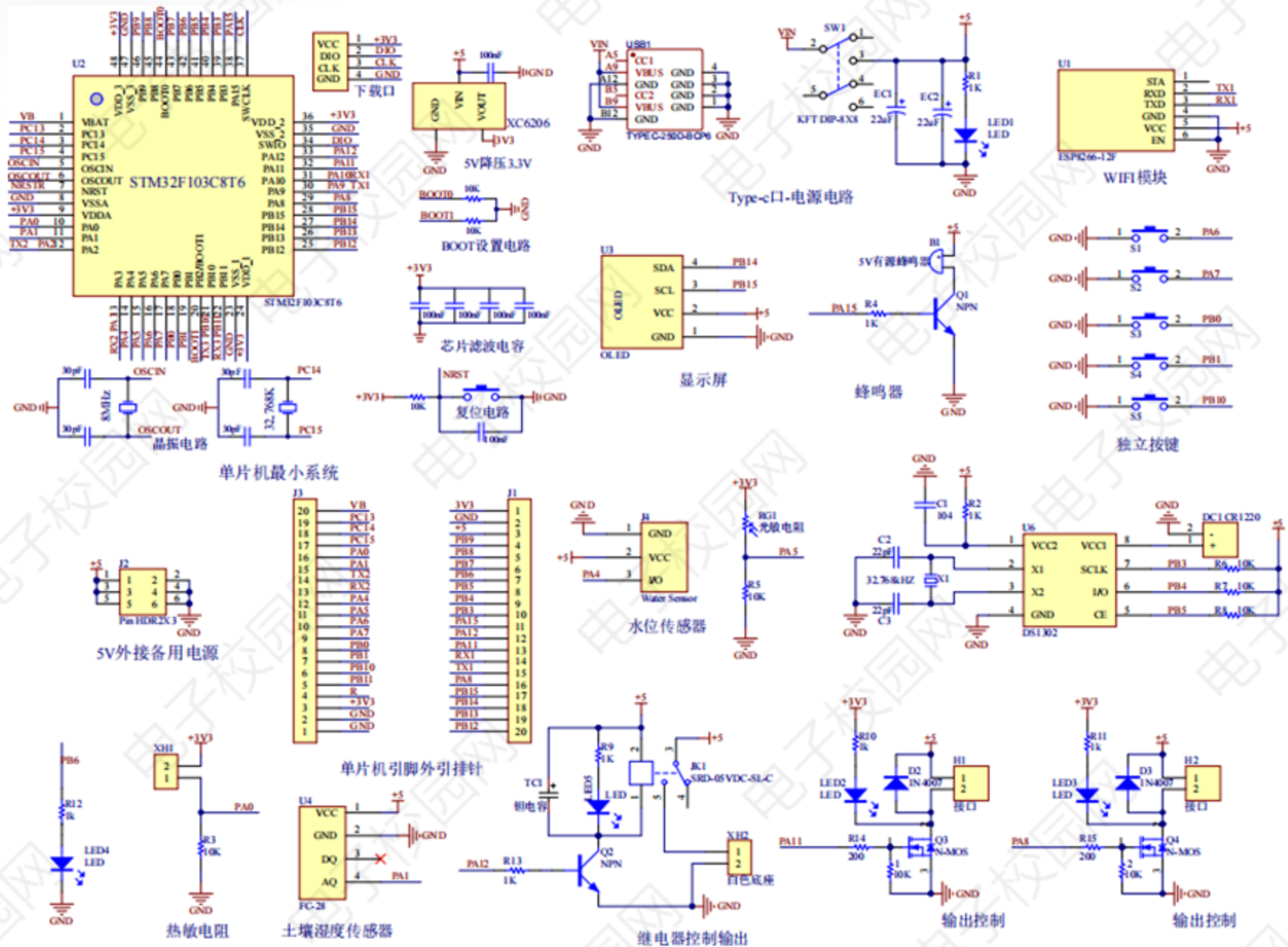
系统设计思路



输入：水位传感器、土壤湿度传感器、热敏电阻、时钟模块、光敏电阻、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、2个N-MOS管、继电器、LED、蜂鸣器、WIFI等

总体电路图



单片机最小系统

5V外接备用电源

单片机引脚外引排针

继电器控制输出

输出控制

输出控制

水位传感器

土壤湿度传感器

热敏电阻

独立按键

蜂鸣器

显示屏

芯片滤波电容

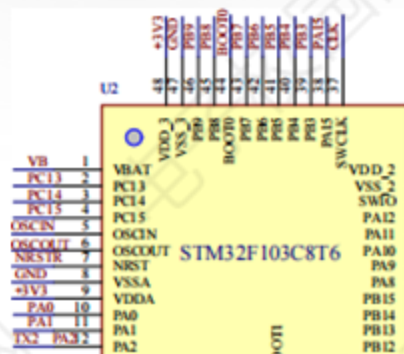
BOOT设置电路

Type-c口-电源电路

WIFI模块

5V降压3.3V

下载口



下载口

5V降压3.3V

Type-c口-电源电路

WIFI模块

BOOT设置电路

显示屏

芯片滤波电容

蜂鸣器

独立按键

水位传感器

土壤湿度传感器

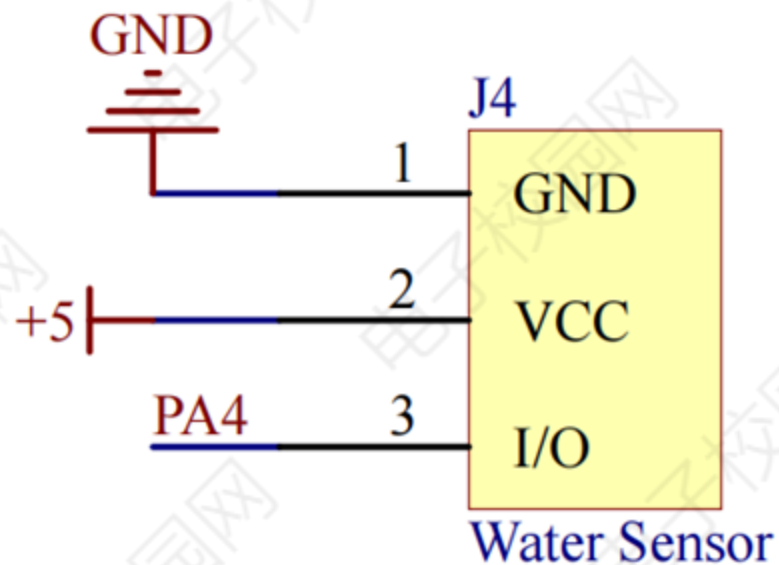
热敏电阻

输出控制

输出控制

继电器控制输出

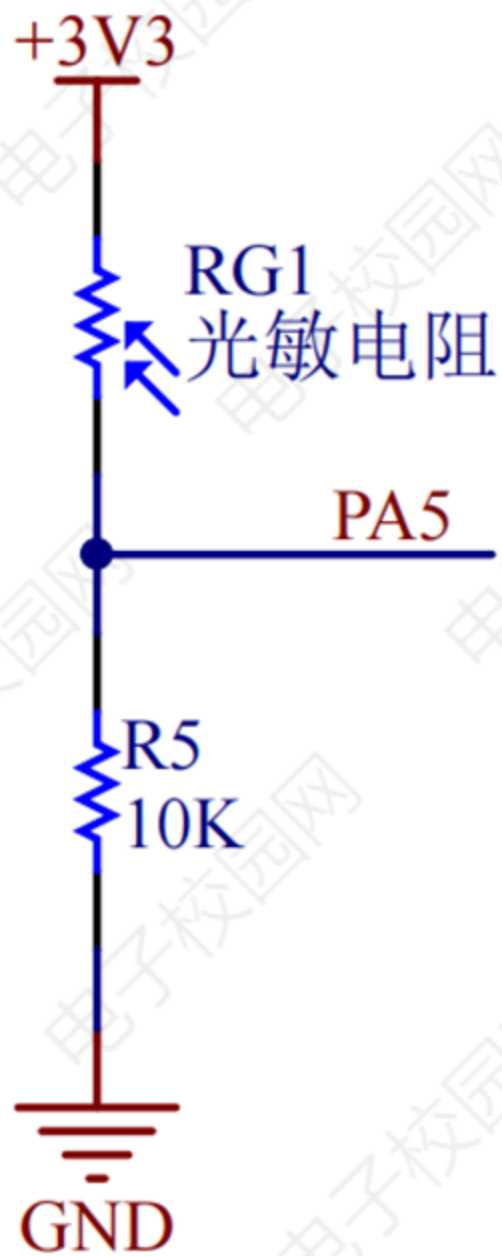
水位传感器的分析



水位传感器

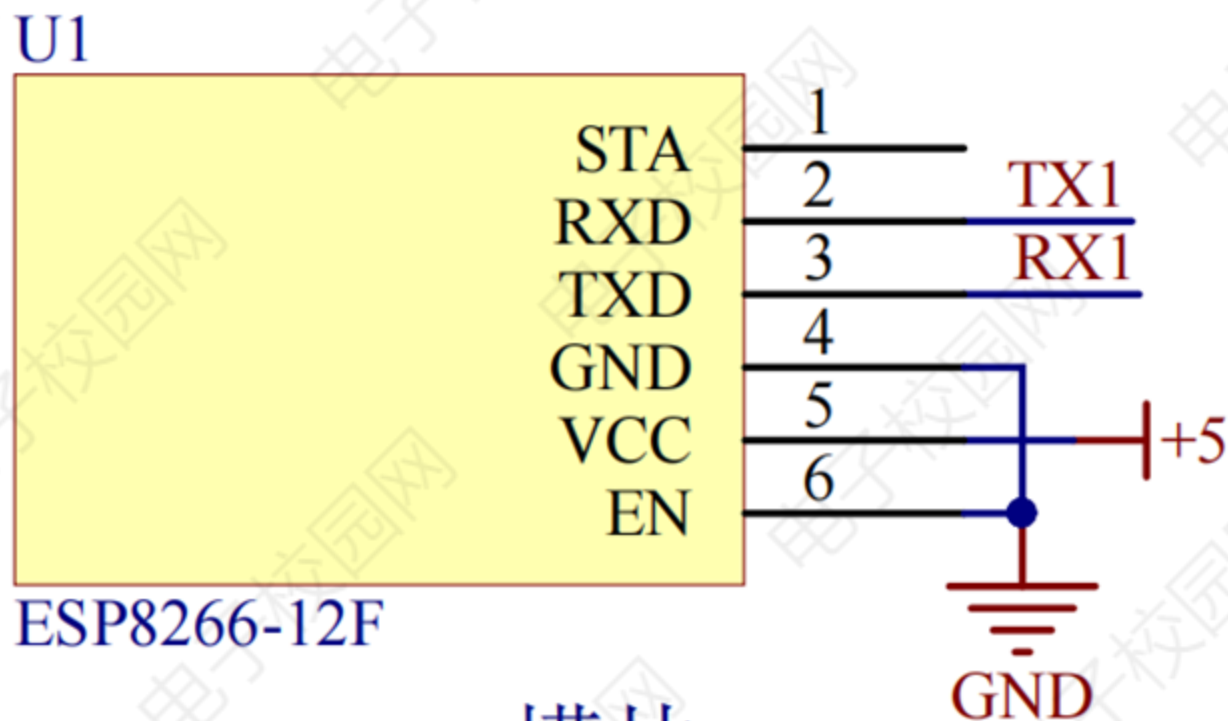
在基于STM32的智能花盆系统中，水位传感器的功能至关重要。它能够实时监测花盆内水位的高低，确保绿植拥有适宜的水分环境。当花盆内水分不足时，水位传感器会及时将信号传输给STM32单片机，单片机接收到信号后，会触发相应的控制程序，如启动自动补水功能，从而避免绿植因缺水而枯萎。同时，水位传感器的高精度与稳定性，也确保了智能花盆系统能够持续、准确地为绿植提供所需的水分。

光敏电阻的分析



在基于STM32的智能花盆系统中，光敏电阻扮演着至关重要的角色。它能够实时感知花盆周围的光照强度，并将这一信息转换为电信号传输给STM32单片机。单片机根据接收到的光照强度数据，可以智能地调节花盆内的补光与遮光装置，为绿植提供适宜的光照环境。当光照不足时，系统会自动启动补光功能，增强光照强度；而当光照过强时，则会启动遮光装置，避免绿植因暴晒而受损。光敏电阻的高灵敏度与稳定性，确保了智能花盆系统能够精准地调控光照条件，满足绿植的生长需求。

WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32的智能花盆系统中，WIFI模块的功能主要体现在远程监控与智能调控方面。它能够将花盆内的环境参数（如土壤湿度、光照强度、温度等）实时上传至云端服务器或用户的移动设备，使用户能够随时随地查看绿植的生长状态。同时，用户还可以通过移动设备向智能花盆发送控制指令，如调节补光强度、启动或关闭自动补水功能等，实现对绿植的远程精细养护。WIFI模块的加入，极大地提升了智能花盆系统的便捷性和智能化水平。



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

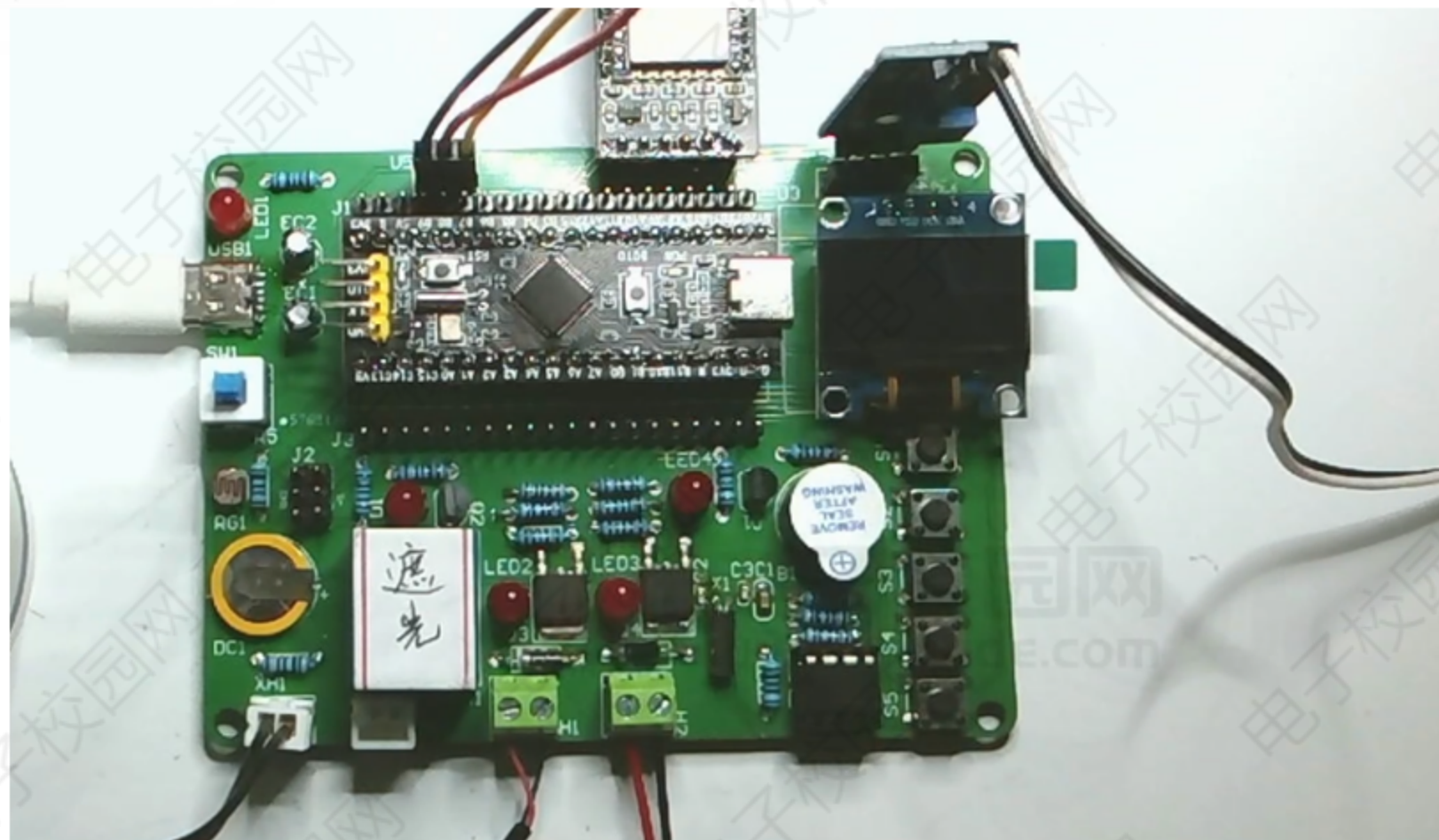


流程图简要介绍

系统上电后，首先进行初始化，包括传感器校准、显示屏测试等。随后，系统进入待机状态，等待用户操作或传感器信号。当传感器检测到土壤湿度、光照强度或温度等参数异常时，系统会触发相应的控制程序，如启动补水、补光或调节温度等功能。用户也可以通过按键操作，手动切换自动与手动模式，或调整各项参数。整个流程高效且智能，确保了绿植的生长环境始终处于最佳状态。



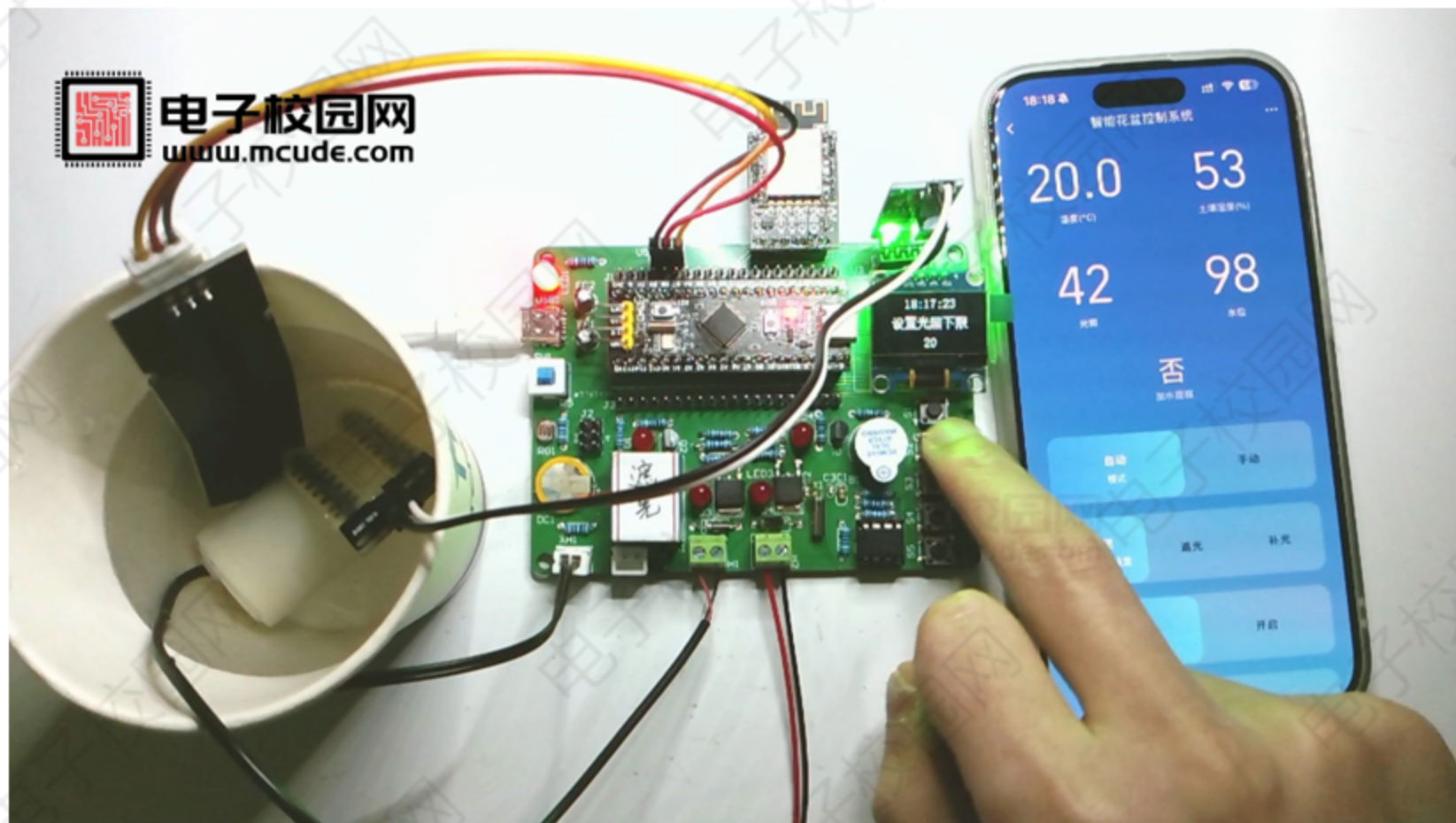
总体实物构成图



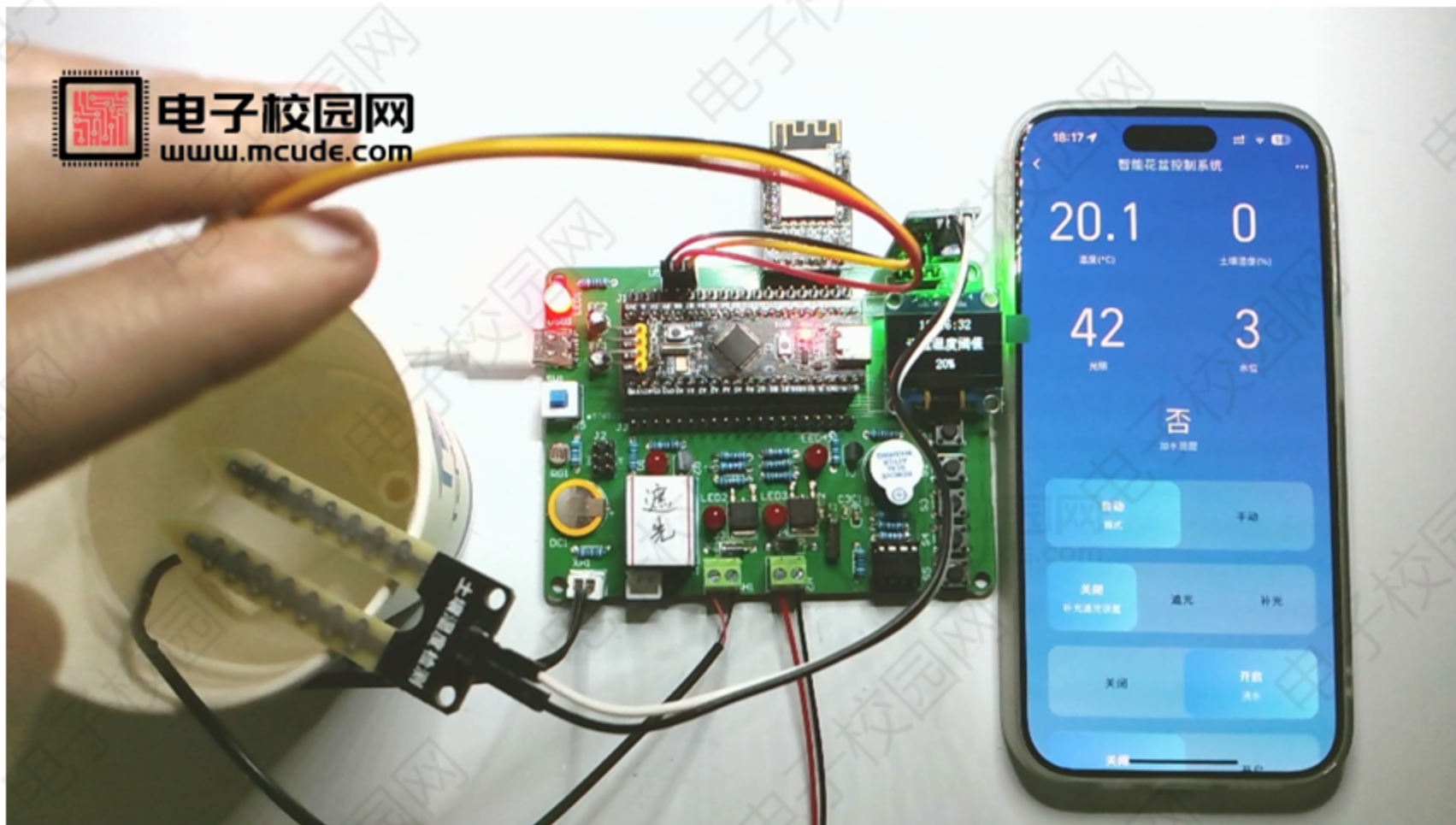
WIFI配网测试图



阈值设置测试图



报警测试显示图

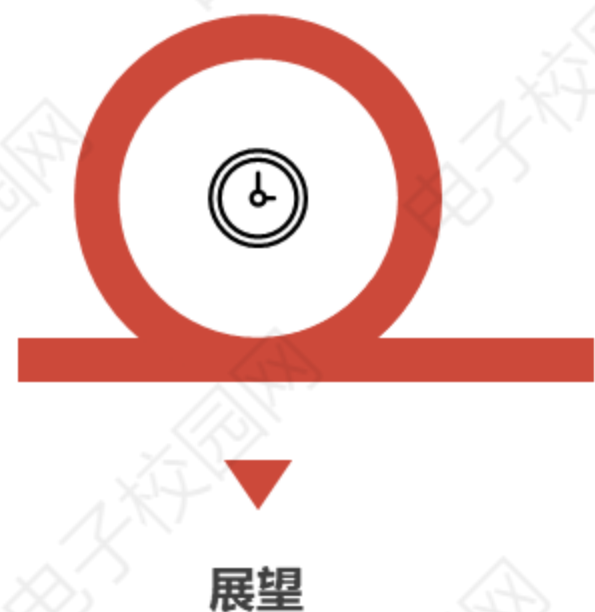


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于STM32的智能花盆系统设计，成功实现了对绿植生长环境的智能监测与调控，提高了绿植的成活率和用户的养护体验。通过集成多种传感器与执行器，系统能够实时监测花盆内的光照、土壤湿度、水位及温度信息，并根据这些信息智能地调节补光、补水及温度控制等功能。展望未来，我们将进一步优化系统性能，提升智能化水平，并探索更多创新功能，如语音控制、AI识别等，以满足用户多样化的需求，推动智能家居领域的发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯