

T e n a s

# 基于单片机的智能温室大棚控制系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能温室大棚控制系统，主要实现以下功能：

- 1、使用DS18B20温度传感器检测温度，YL-69土壤湿度传感器检测土壤湿度，GY-30数字光强度检测模块检测光强，RBY-CO2二氧化碳传感器检测二氧化碳
- 2、当温度，湿度，光强和二氧化碳超过阈值，进行声光报警
- 3、温度过高，启动风扇；温度过大，继电器升温；二氧化碳浓度过低，继电器增加；湿度过低，水泵浇水；光强过低，LED补光；过强过大，步进电机模拟遮阳
- 4、可以按键设置阈值

标签：51单片机、LCD1602、ADC0832、光敏电阻、MQ-2、MQ-4。

# 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

随着现代农业的发展，智能温室大棚成为提高作物产量和质量的重要手段。本研究旨在通过51单片机设计智能温室大棚控制系统，实现环境参数的实时监测与智能调控，以提高作物生长环境的稳定性和可控性，进而提升农业生产效率和作物品质，具有重要的实践意义和应用价值。

01





## 国内外研究现状

在国内外，智能温室大棚控制系统研究正在不断深入。各国研究者致力于提升系统的智能化和自动化水平，通过集成先进的传感器、控制算法和通信技术，实现温室环境的精准监测和智能调控。目前，该系统在提高作物产量和品质方面已展现出显著效果。

### 国内研究

国内方面，近年来在传感器技术、自动化控制等方面取得了长足发展，智能温室大棚控制系统逐渐得到推广和应用，但仍需进一步提高系统的稳定性和智能化水平。

### 国外研究

国外方面，荷兰、以色列等国家在温室环境调控技术方面处于领先地位，其温室系统已经实现了高度自动化和智能化。



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于51单片机构建智能温室大棚控制系统，集成DS18B20温度传感器、YL-69土壤湿度传感器、GY-30光强检测模块和RBY-CO2二氧化碳传感器，实时监测温室内的温度、湿度、光强和二氧化碳浓度。系统根据预设阈值进行智能调控，如启动风扇、继电器、水泵等设备，并通过LCD1602显示环境参数和报警信息。



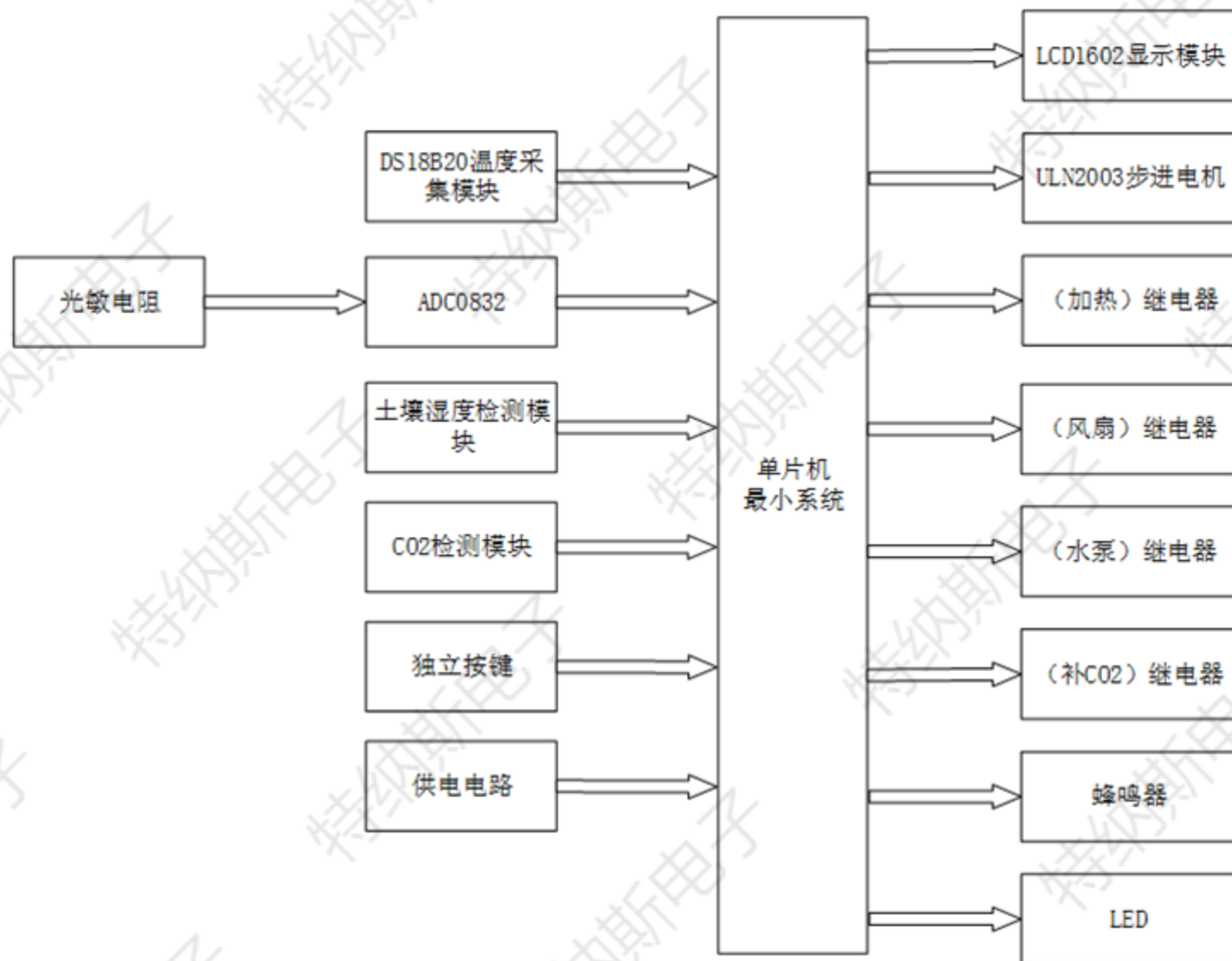


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

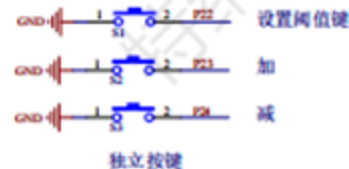
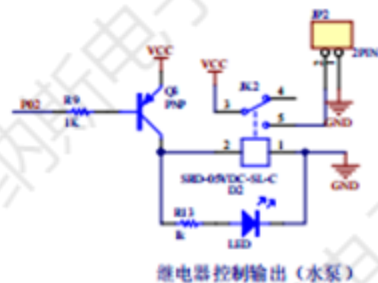
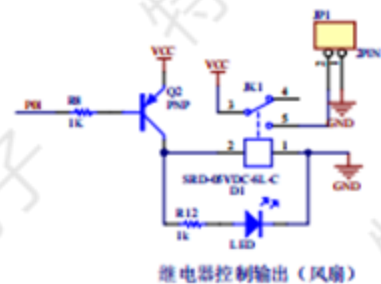
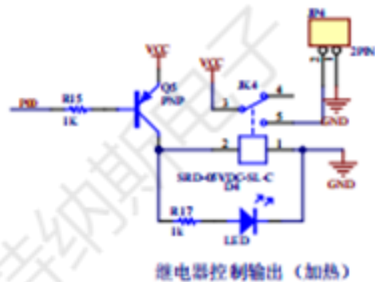
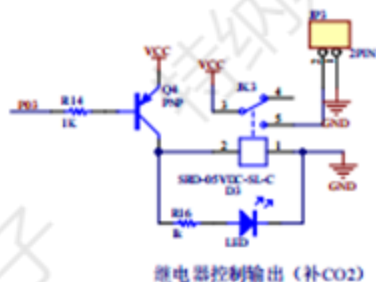
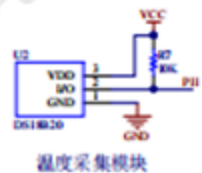
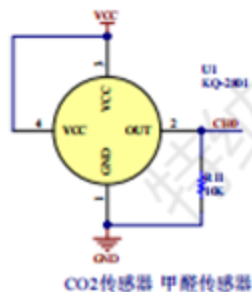
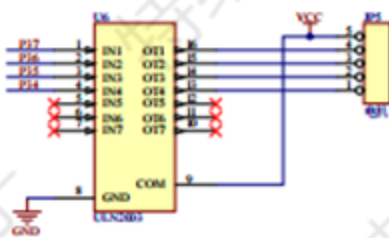
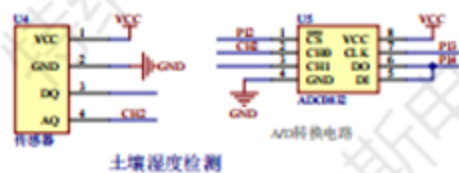
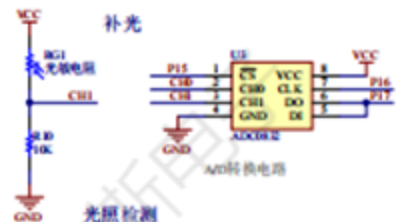
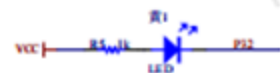
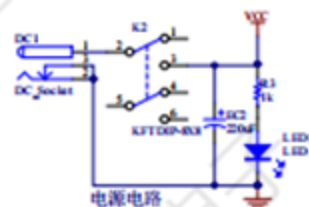
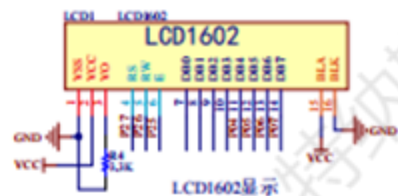
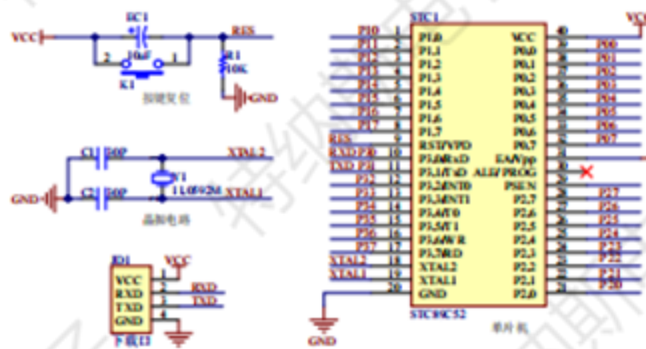


输入：温度检测模块、光敏电阻、土壤湿度传感器、CO2检测模块、独立按键、供电电路等

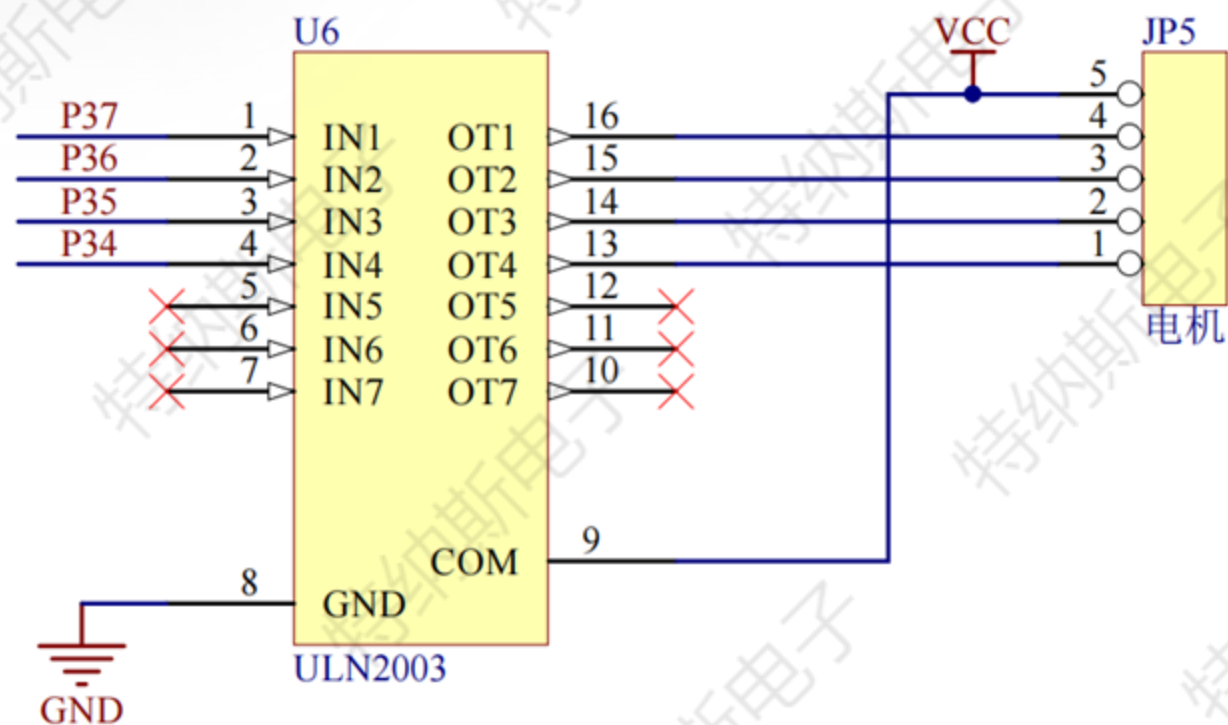
输出：显示模块、步进电机、继电器（加热）、继电器（风扇）、继电器（水泵）、继电器（补CO2）、蜂鸣器、LED等



# 总体电路图



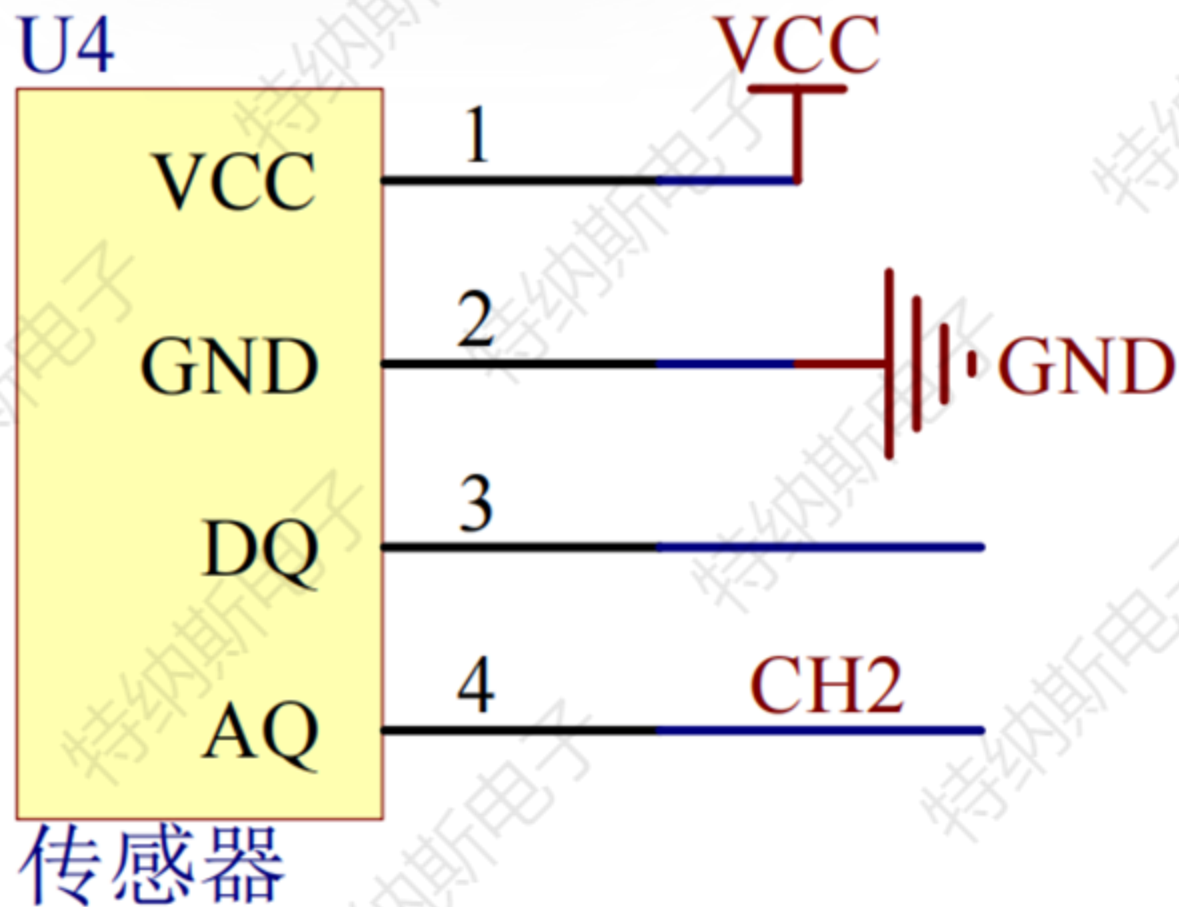
## 语音输出模块的分析



步进电机

在基于51单片机的智能温室大棚控制系统中，步进电机的主要功能是模拟遮阳。当GY-30数字光强度检测模块检测到温室内的光强超过预设阈值时，单片机将发送控制信号给步进电机驱动器，驱动步进电机进行相应动作，模拟遮阳效果，从而降低温室内的光照强度，保护作物免受强光伤害。这一功能提高了温室环境的可控性，有助于作物的健康生长。

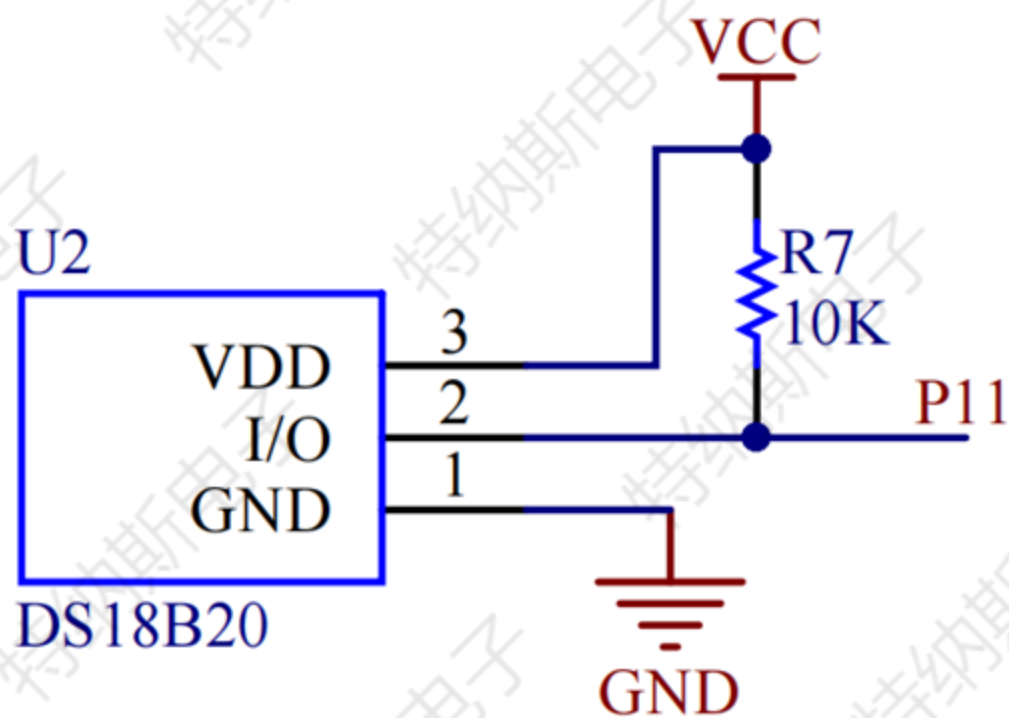
## 土壤湿度传感器的分析



在基于51单片机的智能温室大棚控制系统中，土壤湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测温室大棚内土壤的湿度情况，并将这些湿度数据转换为电信号传输给51单片机。单片机根据接收到的湿度信号，可以精确判断当前土壤的湿度状态。当土壤湿度低于预设的阈值时，系统会自动启动水泵进行灌溉，确保作物获得适量的水分。这一功能有助于维持土壤湿度的稳定，为作物提供适宜的生长环境。



## 温度采集模块的分析



## 温度采集模块

在基于51单片机的智能温室大棚控制系统中，温度采集模块负责实时监测温室内的温度情况。它采用DS18B20温度传感器，能够高精度地捕捉到温室内的温度变化，并将这些变化转换为电信号传输给51单片机。单片机根据接收到的温度数据，可以判断当前温室内的温度是否适宜作物生长。当温度过高或过低时，系统会自动启动相应的调控设备（如风扇、继电器等），以保持温室内的温度在适宜的范围内。





# 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

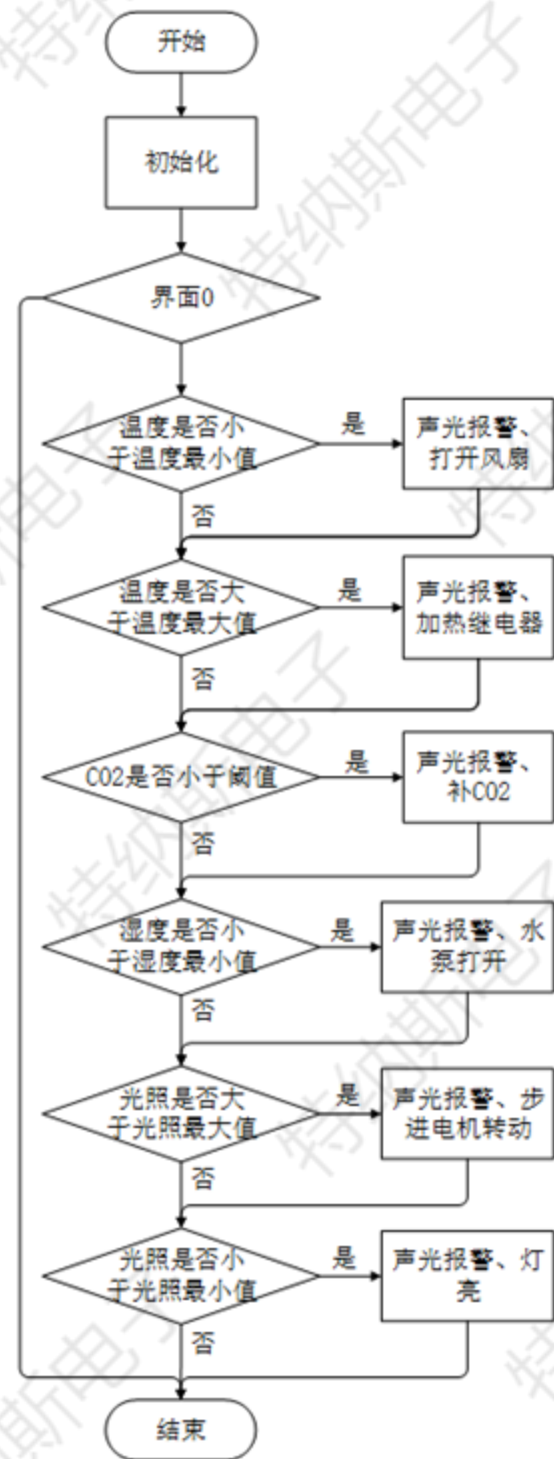
Keil 5 程序编程



## 流程图简要介绍

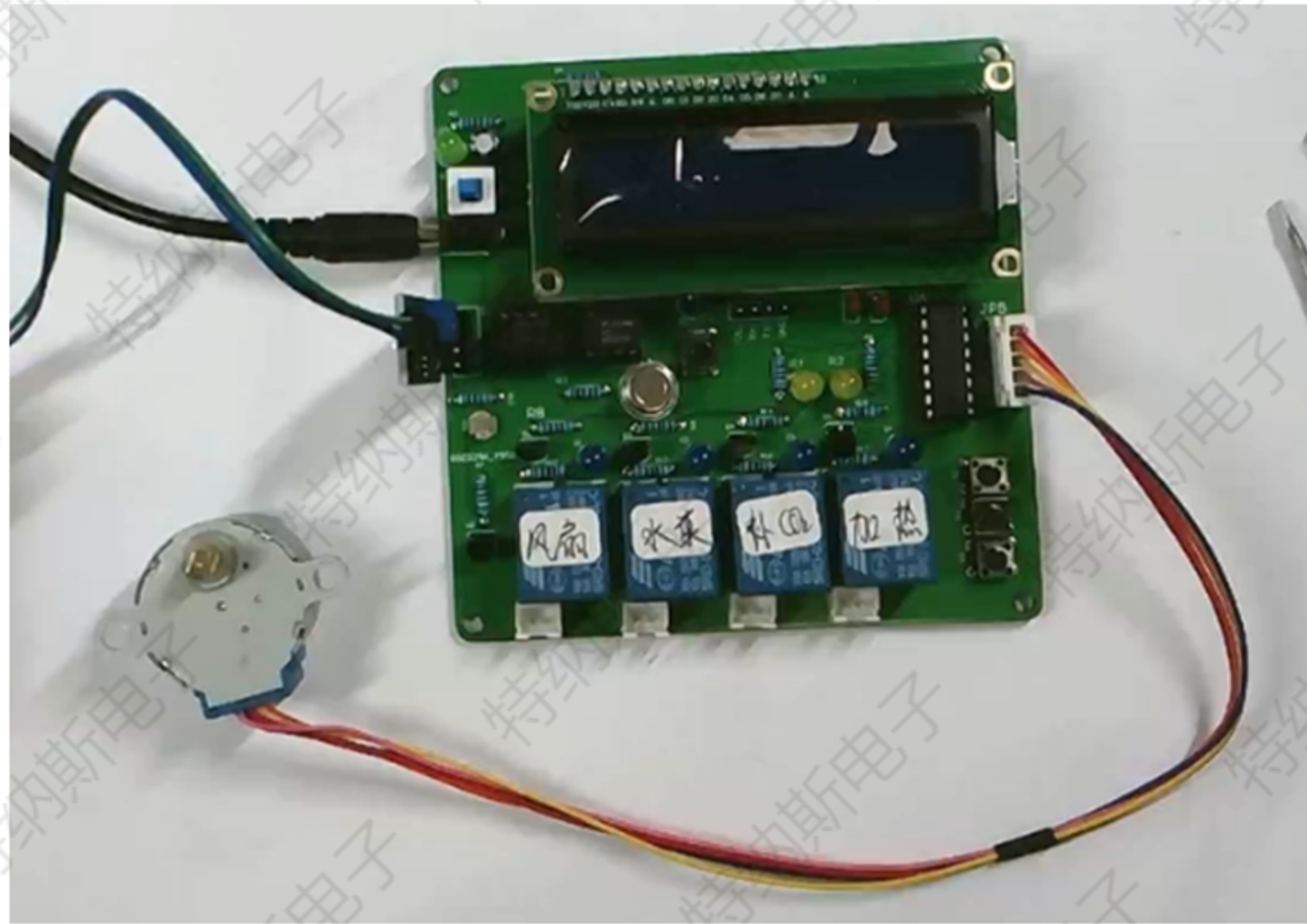
智能温室大棚控制系统的流程图简述如下：系统上电后初始化，各传感器开始采集环境数据（温度、湿度、光强、二氧化碳浓度），并将数据传输给51单片机。单片机根据预设阈值判断是否需要启动报警装置（声光报警），同时根据环境参数控制相应设备（风扇、继电器、水泵、LED灯、步进电机）进行智能调控。整个流程实时循环，确保温室环境稳定。

Main 函数





## 电路焊接总图





设置阈值实物图

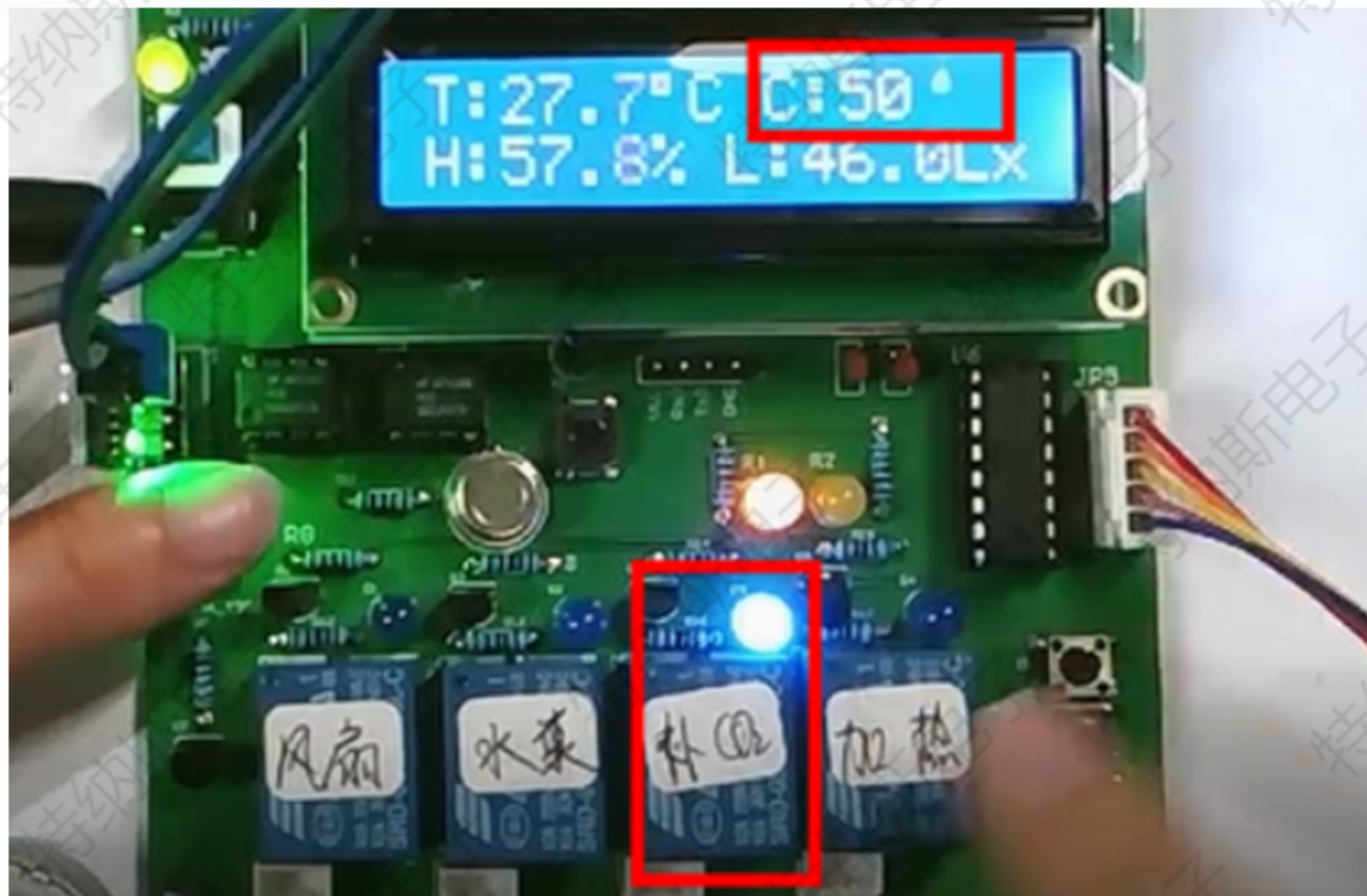


遮光实物图





补充二氧化碳实物图



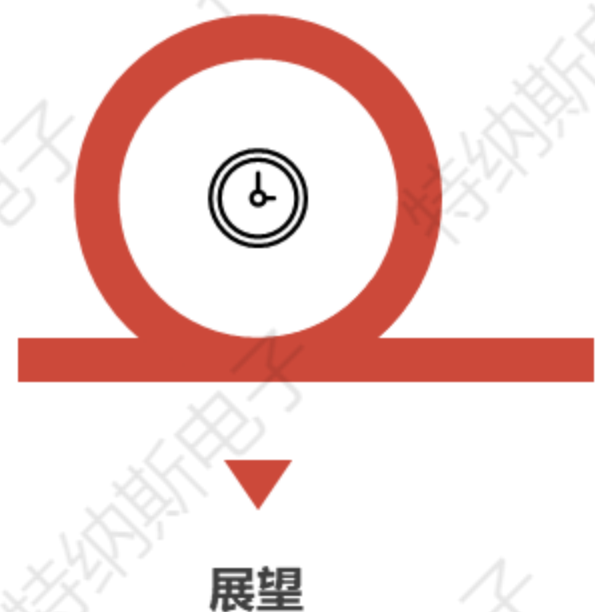
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 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单片机的智能温室大棚控制系统，实现了温室环境的实时监测与智能调控，有效提高了作物生长环境的稳定性和可控性。系统结构简洁、功能实用，具有较高的应用价值。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化特性，如加入物联网技术实现远程监控，进一步提升智能温室大棚控制系统的智能化水平和农业生产效率。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯