

T e n a s

基于单片机红外倒车雷达测距系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的红外倒车雷达测距系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过红外测距模块测量距离
- 2.可通过按键设置安全距离
- 3.实时距离小于安全距离蜂鸣器报警并且语音提醒

电源：5V

传感器：红外测距模块（VL53L0X）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：有源蜂鸣器、语音模块（SU-03T）

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

随着汽车工业的迅猛发展和智能化技术的不断进步，车辆安全辅助系统日益成为提升驾驶安全性和便捷性的关键因素。在此背景下，基于STM32的红外倒车雷达测距系统应运而生，旨在通过先进的传感器技术和单片机控制技术，为驾驶员提供精准、实时的倒车距离信息，有效避免碰撞事故的发生。

01



国内外研究现状

国内外在基于STM32单片机的智能倒车雷达测距系统的研究上均取得了显著的成果。然而，随着汽车工业的不断发展和智能化技术的不断进步，对系统的性能要求也在不断提高。因此，未来的研究需要更加注重系统的创新性和实用性，以满足日益增长的车辆安全辅助需求。



国内研究

在国内，随着汽车工业的快速发展和智能化技术的广泛应用，越来越多的科研机构和企业开始关注并投入研发智能倒车雷达系统。

国外研究

在国外，智能倒车雷达系统的研发和应用也取得了显著的进展。许多发达国家已经建立了完善的车辆安全辅助系统研发体系，并推出了多款性能优异的智能倒车雷达产品。

设计研究 主要内容

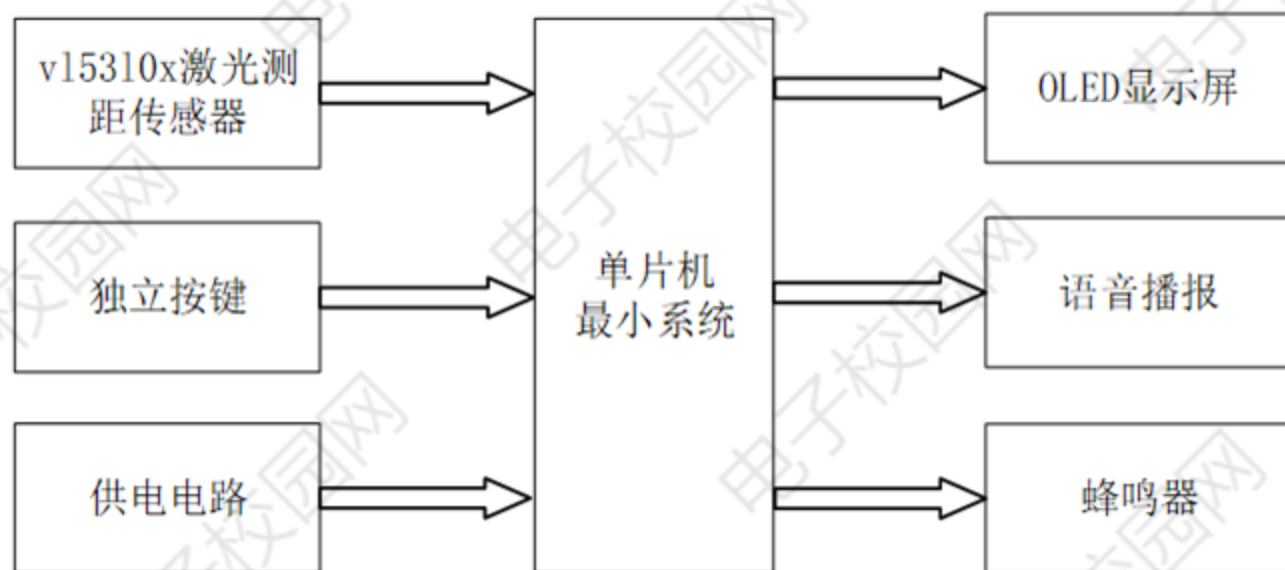
本设计研究的主要内容是开发一款基于STM32单片机的红外倒车雷达测距系统。该系统通过集成红外测距模块、OLED显示屏、有源蜂鸣器、语音模块和独立按键等组件，实现车辆倒车过程中的精准测距、实时显示、安全距离设置以及声光报警等功能。研究重点在于优化测距算法、提高系统稳定性和智能化水平，确保系统在各种环境下都能提供准确可靠的倒车辅助信息，提升驾驶安全性和便捷性。



系统设计以及电路

02

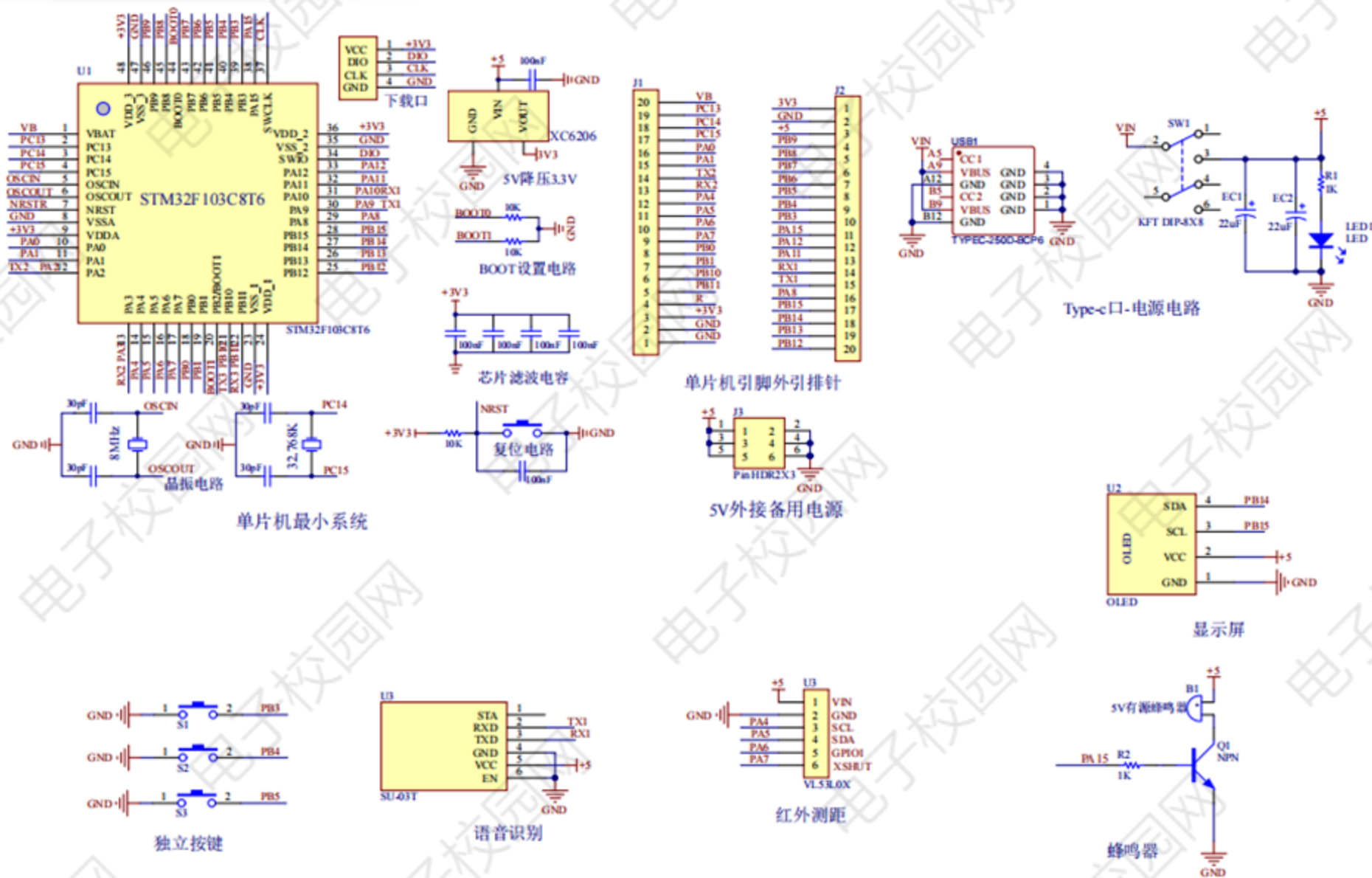
系统设计思路



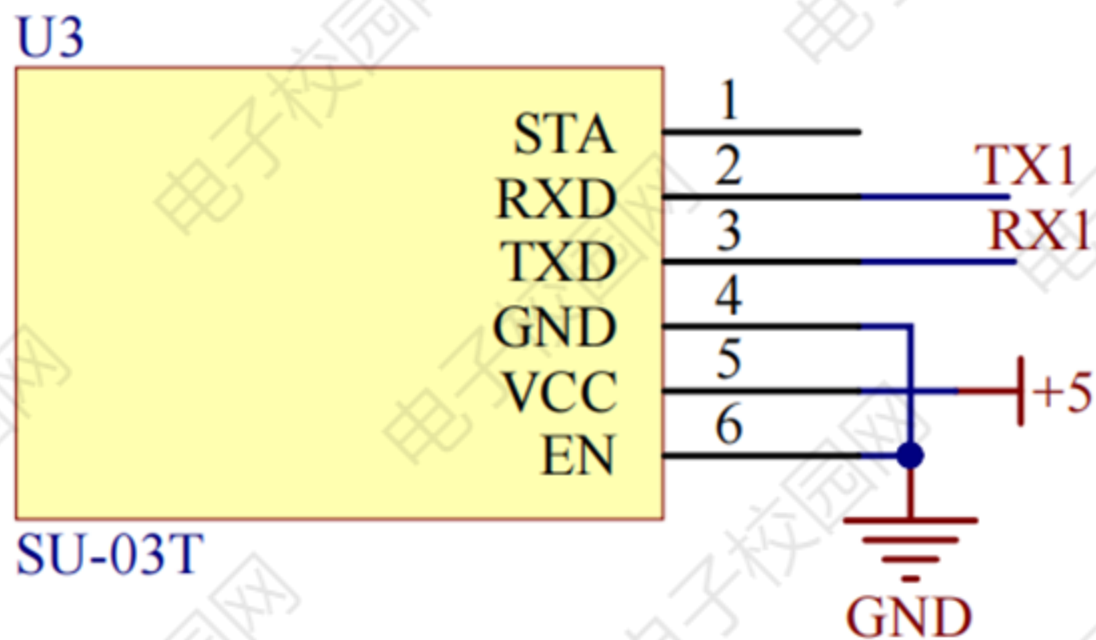
输入：激光测距传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、语音播报、蜂鸣器等

总体电路图



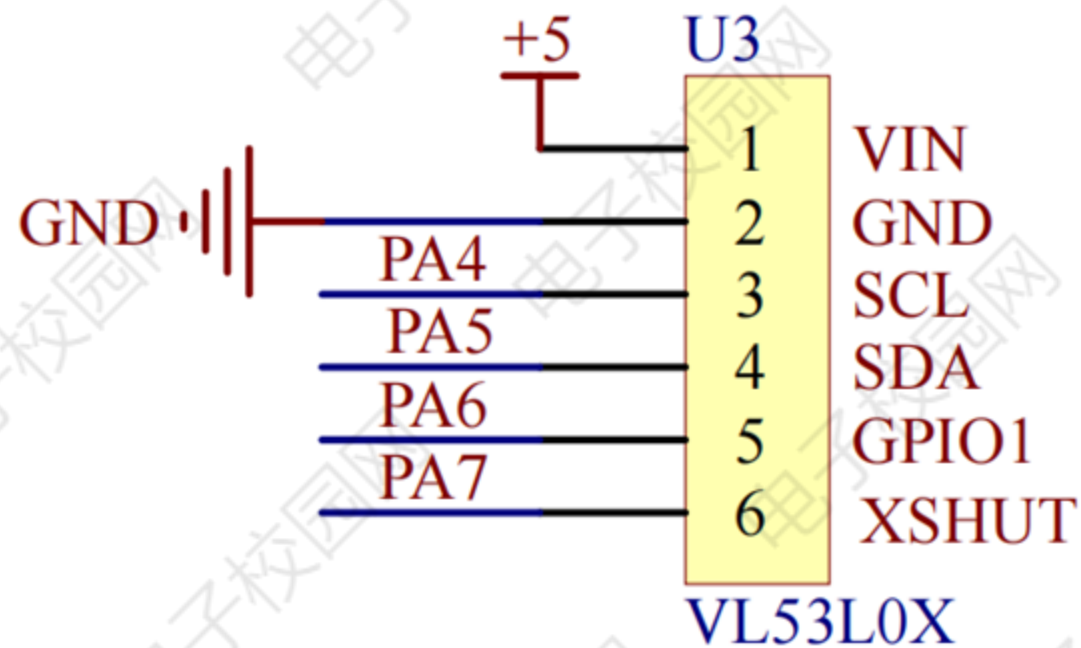
语音识别的分析



语音识别

在基于STM32单片机的红外倒车雷达测距系统中，我们创新性地融入了语音识别功能。该功能利用先进的语音识别技术，使驾驶员能够通过语音指令来操控系统，如调整安全距离、查询当前距离等。STM32单片机接收并解析语音指令，随后控制倒车雷达系统执行相应操作。这一设计不仅提升了系统的智能化水平，还进一步简化了操作流程，为驾驶员提供了更加便捷、安全的倒车体验。

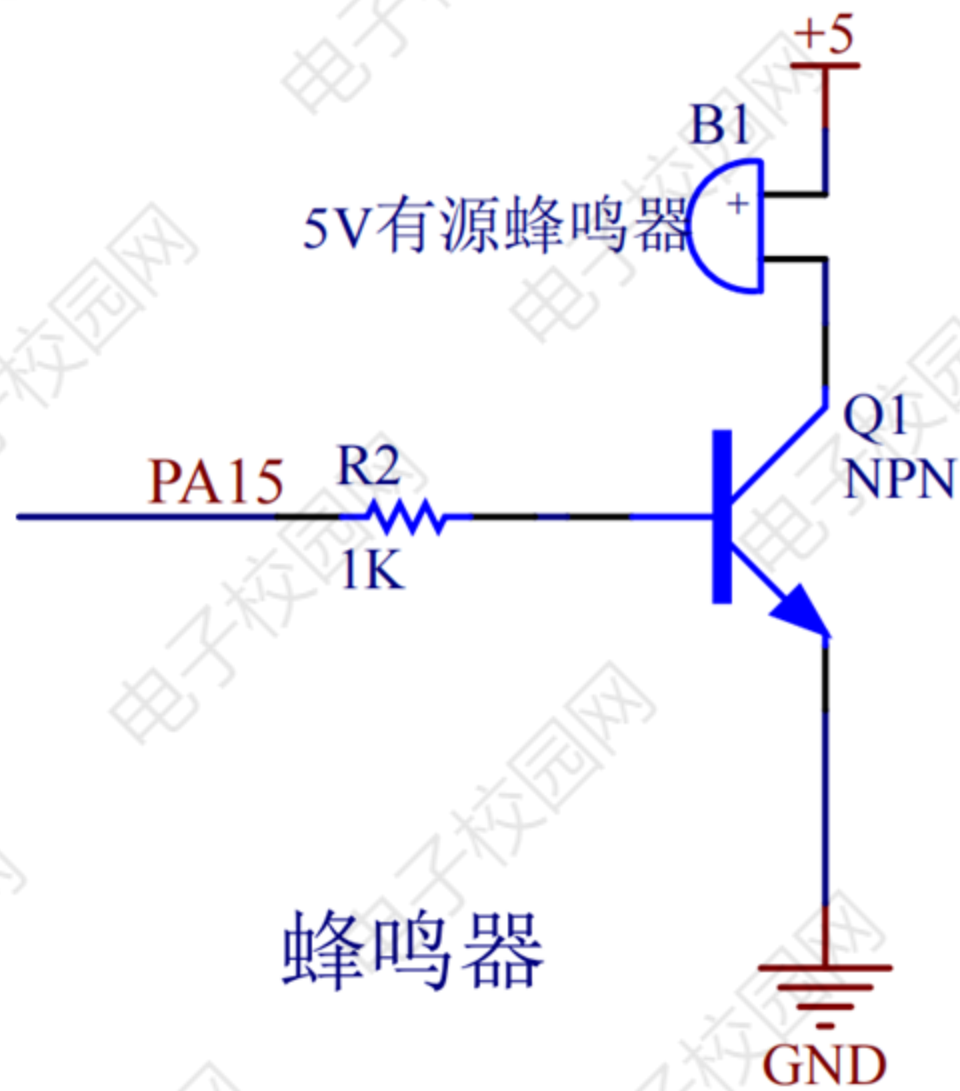
红外测距的分析



红外测距

在基于STM32单片机的红外倒车雷达测距系统中，红外测距功能发挥着至关重要的作用。该功能通过红外测距模块（如VL53L0X）发射红外线并接收其反射回来的信号，精确测量车辆与后方障碍物之间的距离。STM32单片机对接收到的信号进行处理，计算出障碍物与车辆之间的实际距离，并在OLED显示屏上实时显示。这一功能为驾驶员提供了直观的倒车距离参考，有效提高了倒车安全性。

蜂鸣器的分析



在基于STM32单片机的红外倒车雷达测距系统中，蜂鸣器扮演着至关重要的角色。当红外测距模块检测到车辆与后方障碍物的距离小于预设的安全距离时，STM32单片机立即控制蜂鸣器发出清晰、响亮的警报声，以声音的方式警示驾驶员。这种即时、直观的报警方式能够迅速引起驾驶员的注意，促使他们及时采取制动措施，从而有效避免碰撞事故的发生。蜂鸣器的加入，为系统提供了额外的安全保障。



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

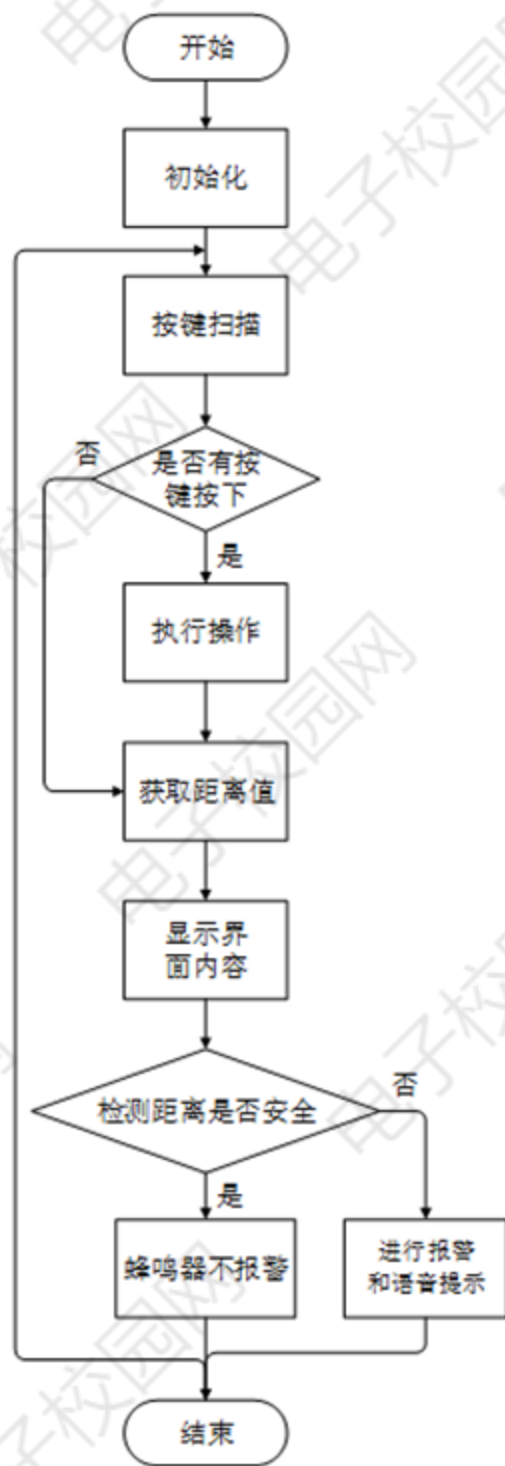
2、STM32CubeMX程序生成软件



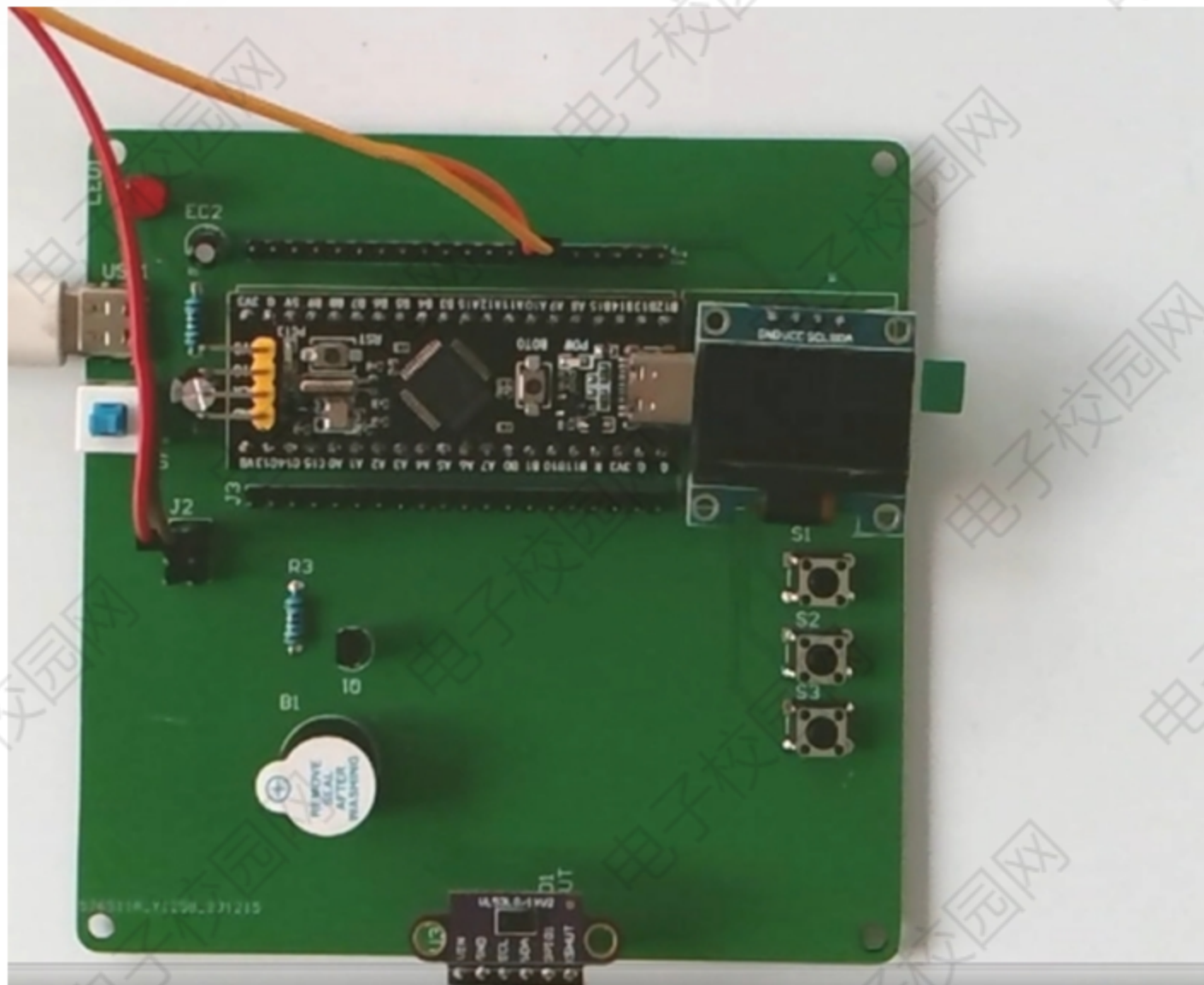
流程图简要介绍

本设计的流程图简要介绍了基于STM32单片机的红外倒车雷达测距系统的工作流程。系统启动后，首先进行初始化设置，包括配置STM32单片机的I/O端口、初始化红外测距模块、OLED显示屏、蜂鸣器和语音模块等。随后，系统进入测距模式，红外测距模块不断采集车辆与后方障碍物的距离数据，并在OLED显示屏上实时显示。若测量距离小于预设的安全距离，系统将触发蜂鸣器报警和语音提醒，以警示驾驶员。整个流程循环进行，直至系统关闭。

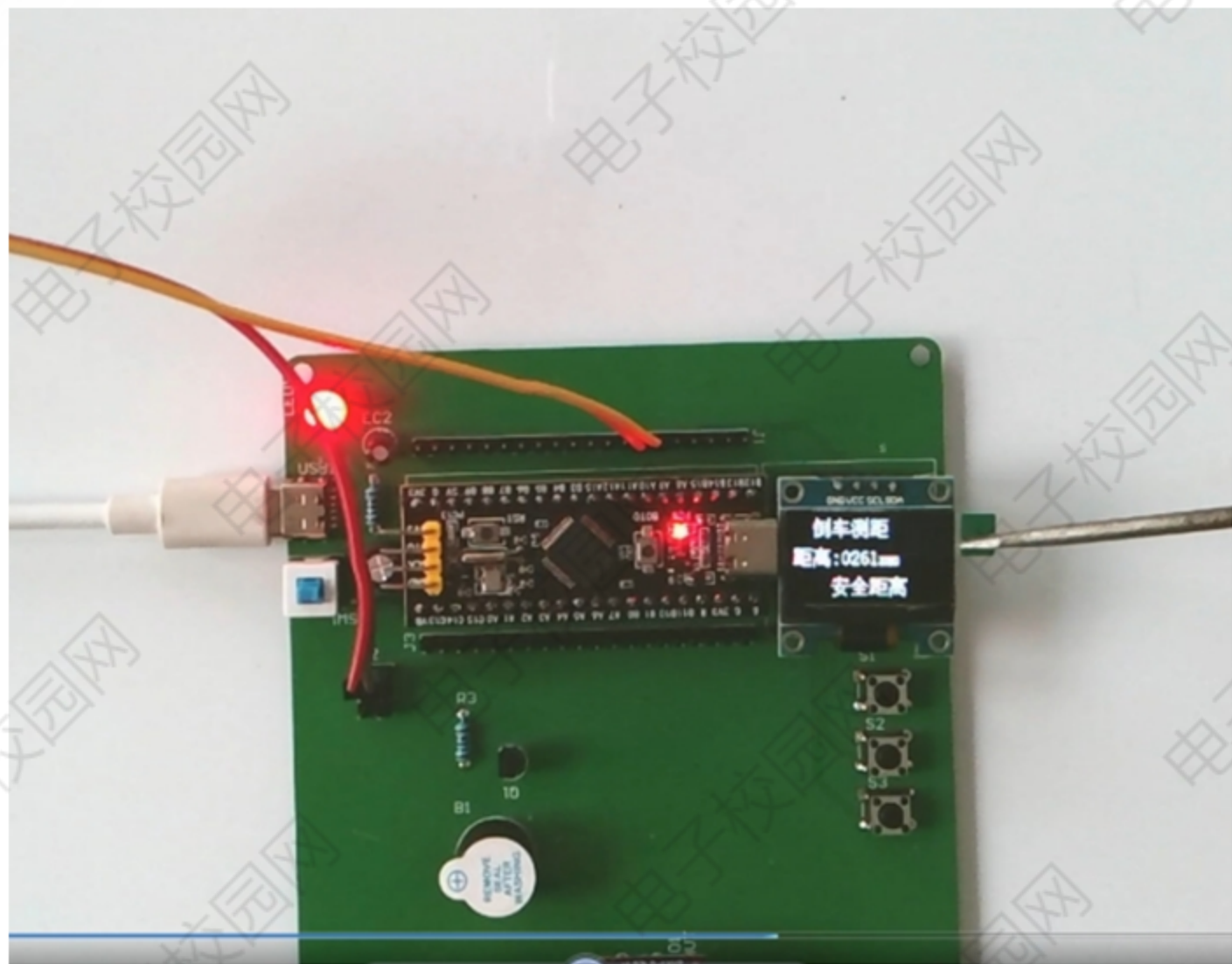
Main 函数



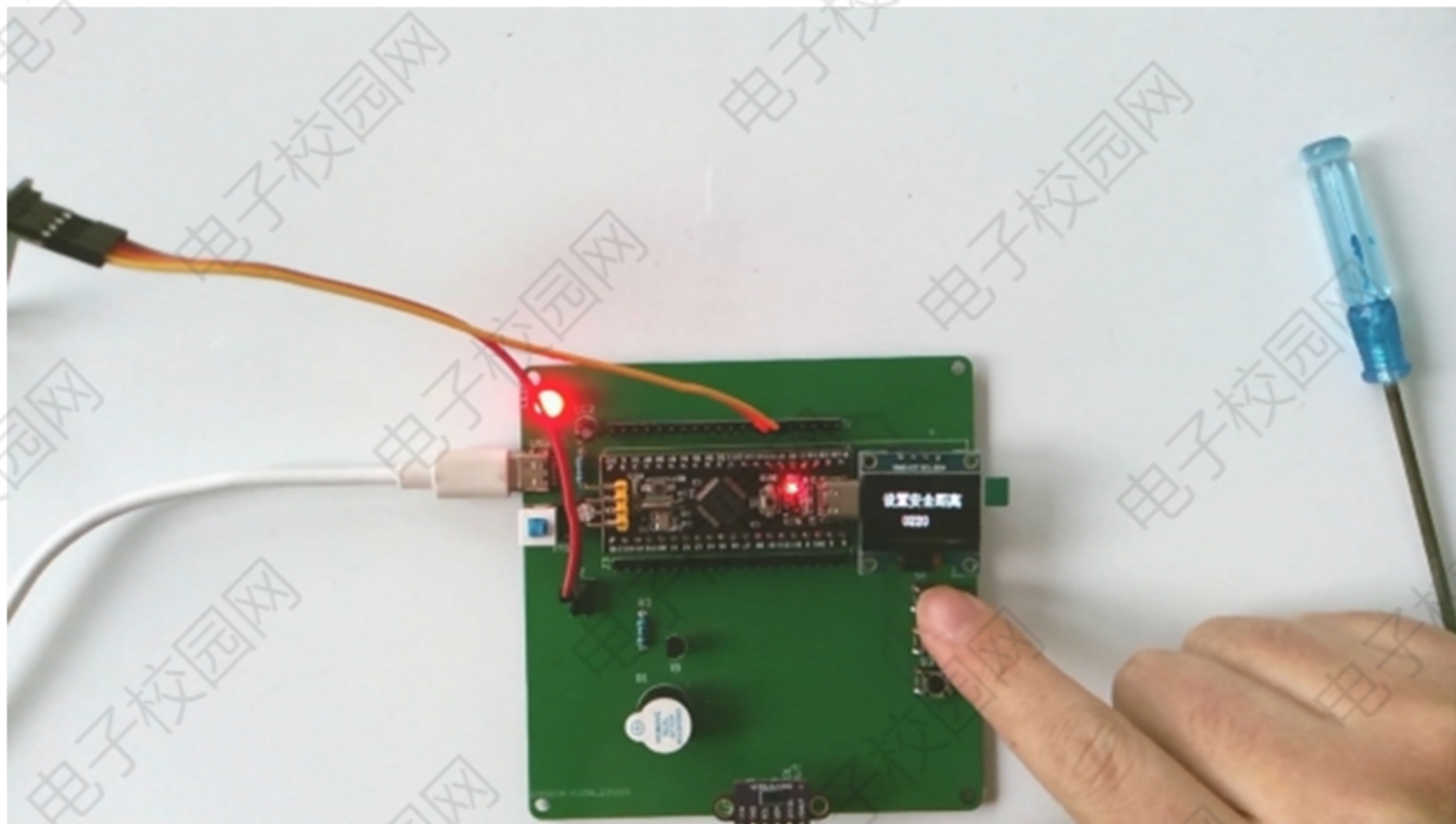
总体实物构成图



信息显示图



阈值设置显示图



报警测试显示图

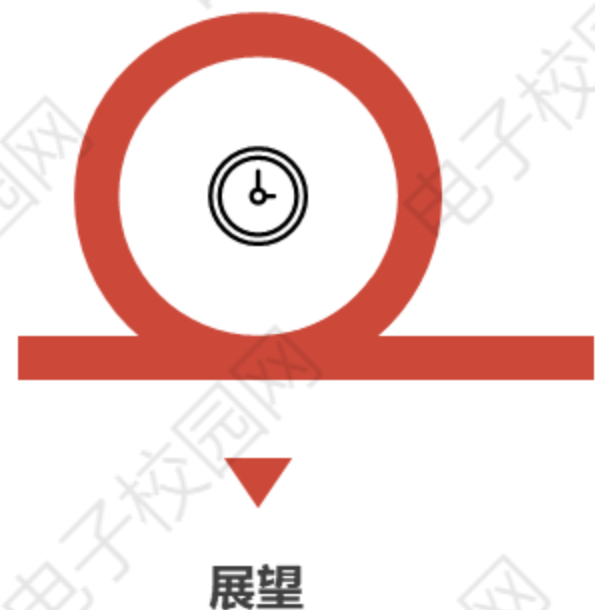


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计流程图简述了红外倒车雷达测距系统的工作流程：系统上电后初始化，包括STM32单片机配置、红外测距模块VL53L0X校准、OLED显示屏设置等；随后，系统进入待机状态，等待按键输入以设置安全距离；一旦车辆开始倒车，红外测距模块开始工作，实时测量距离并显示在OLED上；若距离小于预设安全值，立即触发蜂鸣器报警，并通过SU-03T语音模块发出警告，直至倒车结束或距离恢复安全范围。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯