

T e n a s

基于单片机的安全自动门系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的安全自动门系统设计，主要实现以下功能：

通过非接触式温度传感器检测温度

通过红外传感器检测是否有人

通过超声波模块检测距离

使用步进电机模拟自动门开关，继电器模拟消毒

通过蜂鸣器和led灯进行温度不正常，声光报警以及语音提示，短信提醒

通过人脸识别门口进行识别开门

通过按键进行手动开门，阈值设置等

通过oled显示屏显示温度，距离等信息

电源：5V

传感器：非接触式温度传感器（GY-906）、红外对管（FC-33），超声波测距（HC-SR04）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：步进电机（ULN2003），蜂鸣器，led灯，继电器

人机交互：独立按键，GSM（SIM900），语音模块（SU-03T），人脸识别（TX510）

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

本设计致力于开发一款基于单片机的安全自动门系统，旨在提升公共场所的出入安全性和便捷性。随着科技的进步和社会的发展，人们对于公共场所的安全管理要求越来越高。通过集成多种传感器和执行器，本设计实现了非接触式温度检测、人员识别、距离监测、自动开关门、消毒以及异常报警等功能，为公共场所提供了全方位的出入安全解决方案，具有重要的实际应用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

在国内外，安全自动门系统的研究与应用均取得了显著进展。



国内研究

国内方面，随着智能化技术的快速发展，安全自动门系统已经广泛应用于机场、车站、医院等公共场所，实现了高效、便捷的出入管理。

国外研究

国外研究则更加注重系统的创新性和用户体验，如开发具有自适应学习功能的安全自动门系统，能够根据环境变化和用户需求进行智能调整。

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STM32F103C8T6单片机的安全自动门系统。该系统集成了非接触式温度传感器、红外传感器、超声波测距模块、人脸识别模块等多种传感器技术，以及步进电机、继电器、蜂鸣器、LED灯等多种执行器，实现了自动开关门、消毒、温度监测、人员识别、距离检测、异常报警等多种功能。研究旨在通过技术创新，提升公共场所的出入安全性和便捷性，为用户提供更加智能、高效的出入管理解决方案。

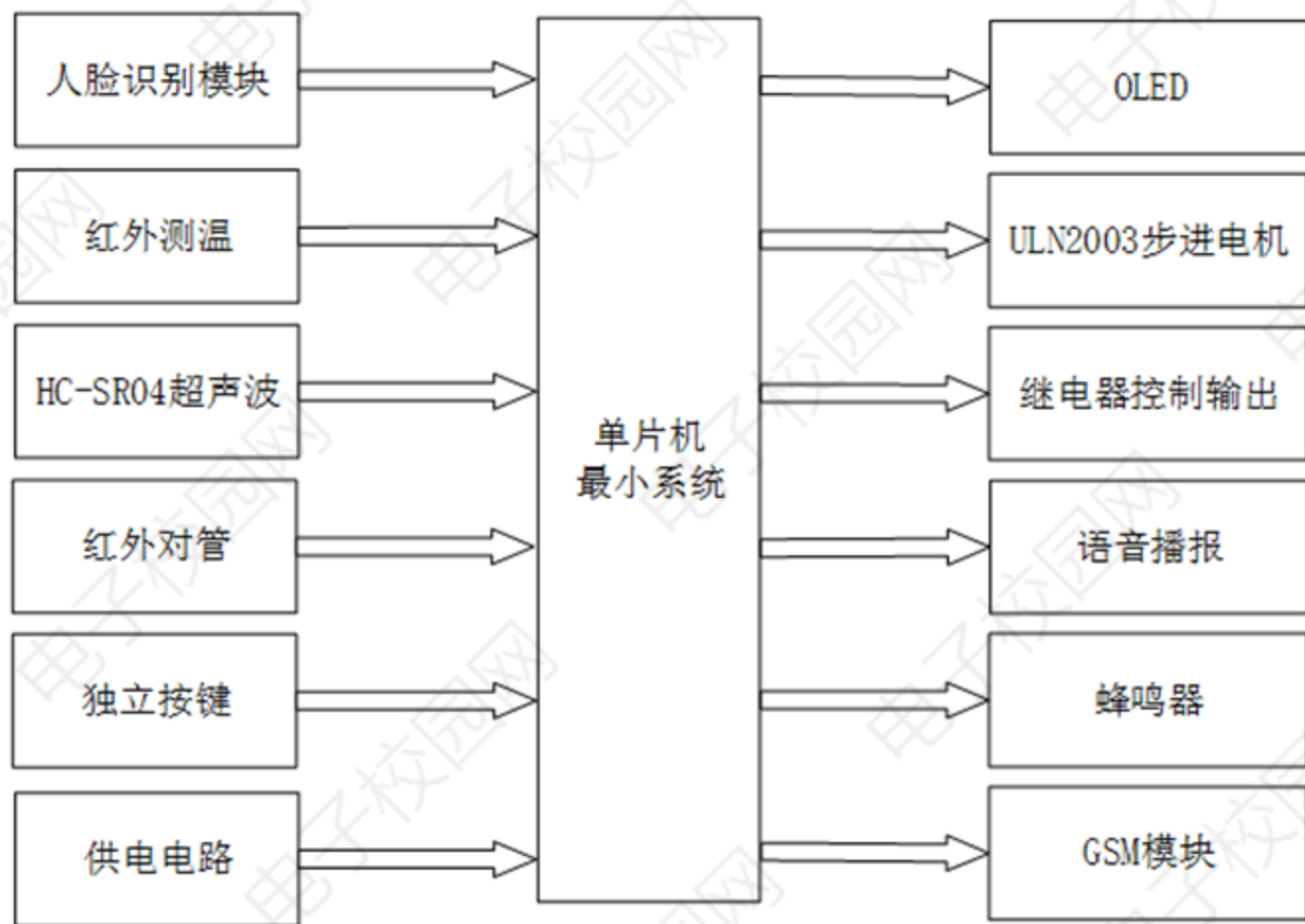




系统设计以及电路

02

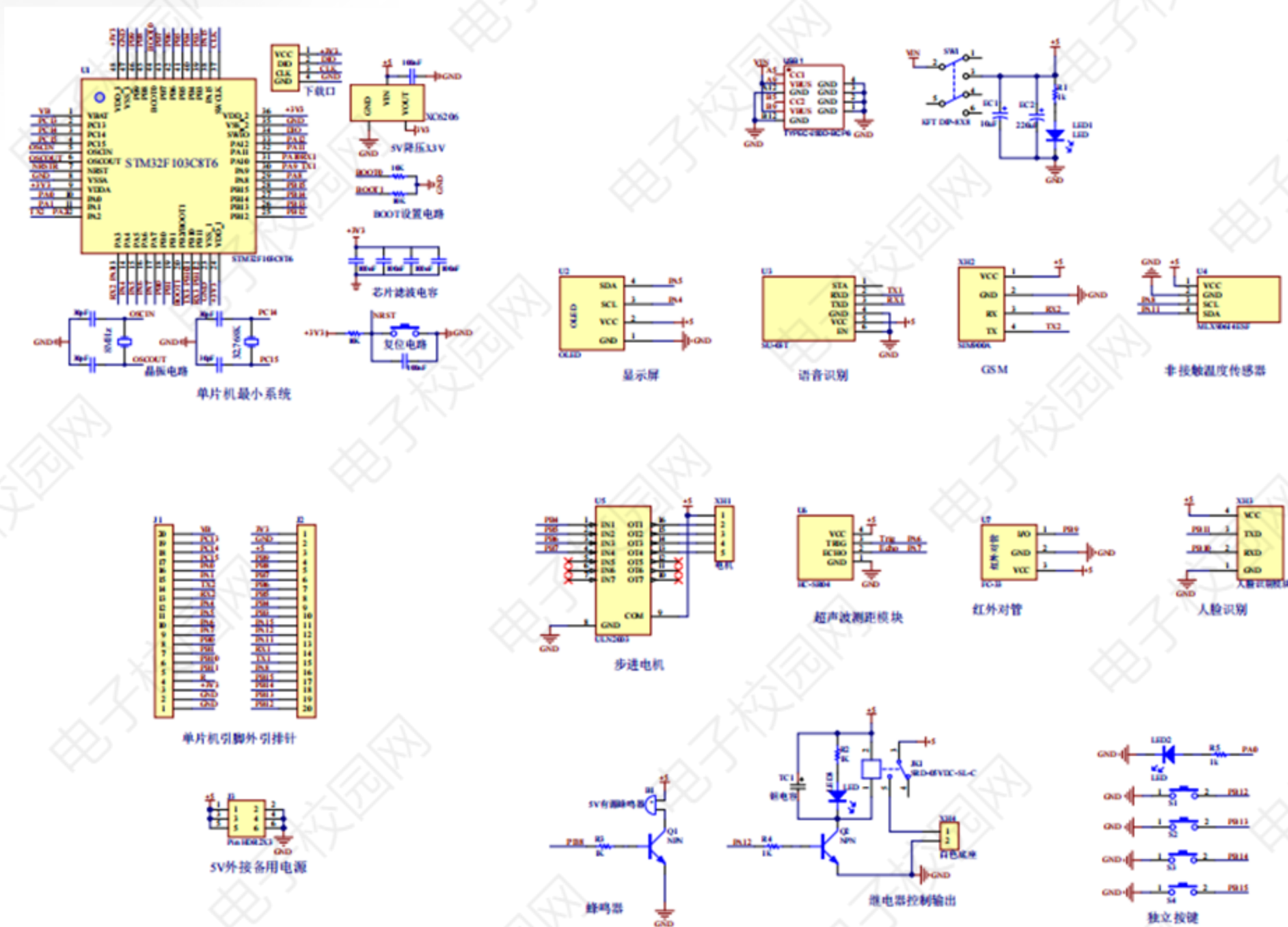
系统设计思路



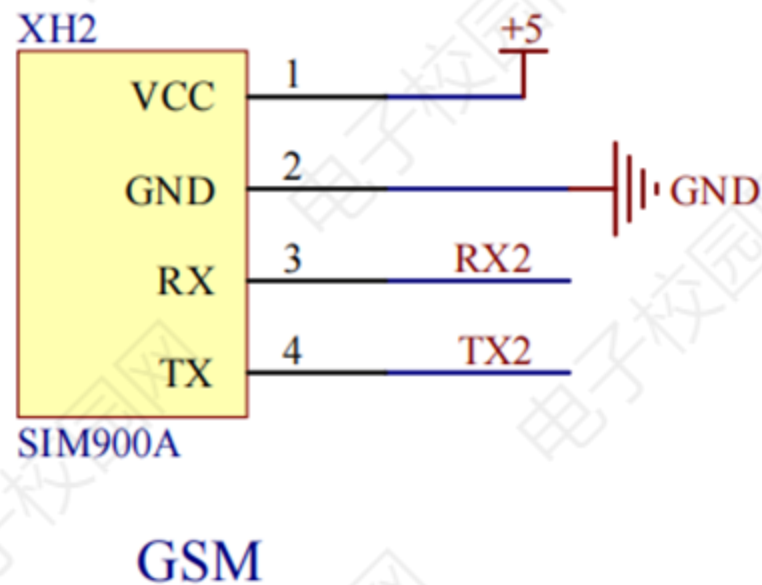
输入：人脸识别模块、红外测温、HC-SR04超声波、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、步进电机、继电器、语音播报、蜂鸣器等

总体电路图

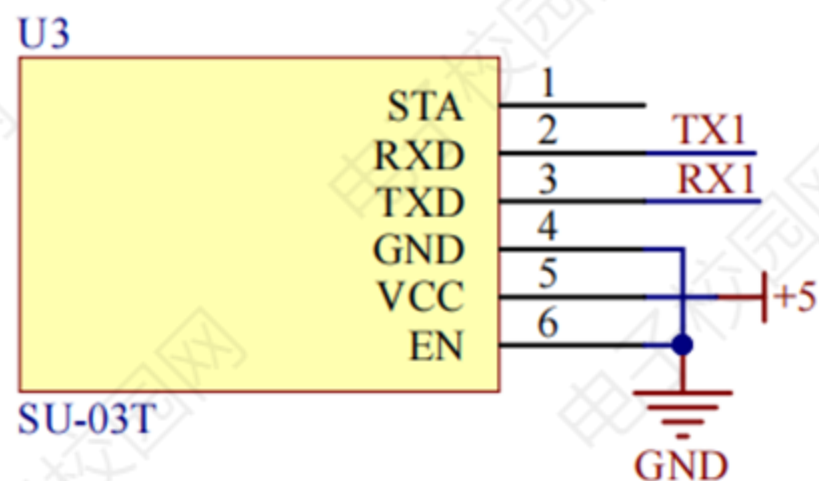


GSM 模块分析



在基于单片机的安全自动门系统中，SIM900A模块扮演着至关重要的角色。作为一款高性能的GSM/GPRS模块，SIM900A支持全球四频GSM/GPRS网络，可实现语音通话和数据传输功能。在安全自动门系统中，它主要负责将系统的异常信息，如温度异常、非法入侵等，通过短信的方式实时发送给指定的用户手机。这样，用户就能在第一时间获取到系统的异常报警信息，从而及时采取相应的措施。同时，SIM900A模块还提供了丰富的AT指令集，方便用户进行控制和配置，进一步提升了系统的灵活性和可靠性。

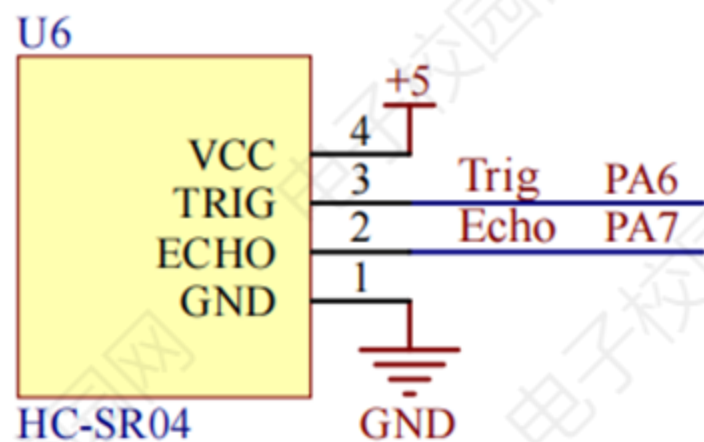
语音识别模块的分析



语音识别

在基于单片机的安全自动门系统中，SU-03T模块主要负责语音提示和报警功能。作为一款高性价比的离线语音识别模块，SU-03T支持自定义语音指令和播报内容，可以在系统检测到异常情况时，如温度异常或非法入侵，通过语音的方式向用户发出报警提示，同时还可以通过OLED显示屏显示相关信息，增强了系统的交互性和直观性。此外，SU-03T模块还支持多种语音播报模式，可以根据实际需求进行灵活配置，为用户提供了更加便捷、智能的使用体验。

超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的安全自动门系统中，HC-SR04模块主要负责距离检测功能。该模块通过发射超声波并接收其反射信号来精确测量前方物体的距离，具有测量范围广、响应速度快、抗干扰能力强等优点。在安全自动门系统中，HC-SR04模块可以实时监测门前的人员或物体距离，并将测量数据反馈给单片机进行处理。当检测到有人或物体靠近门口时，单片机可以根据预设的距离阈值，控制自动门的开启和关闭，从而实现了自动门的智能控制，提高了出入的便捷性和安全性。



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

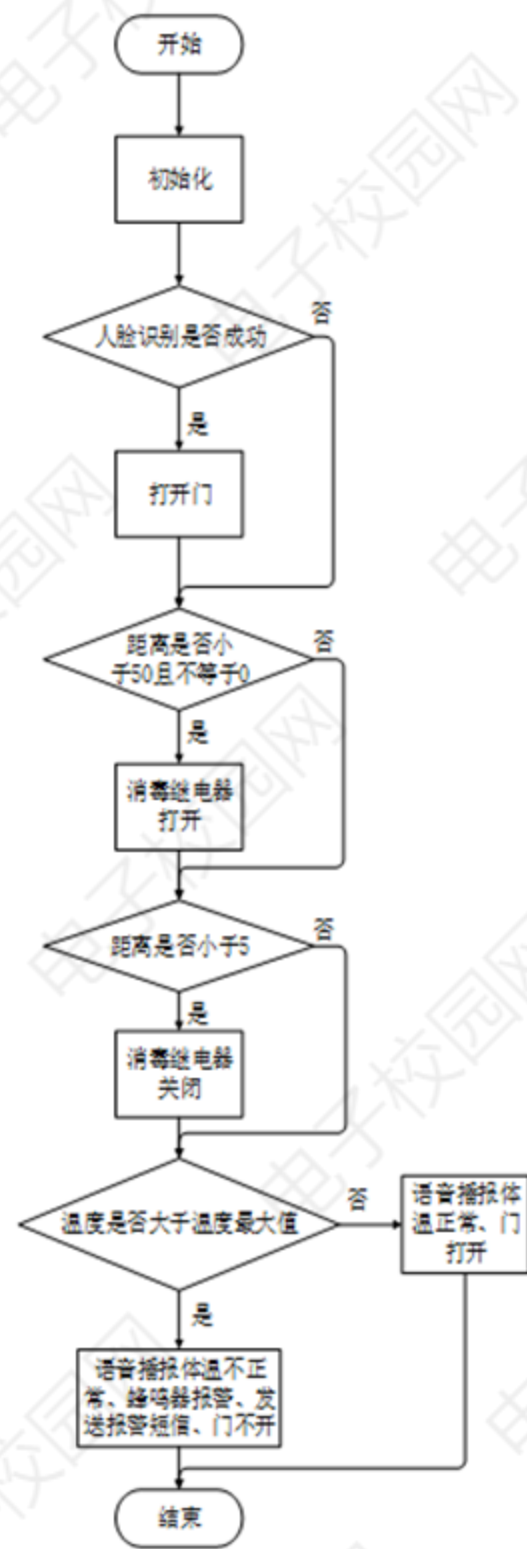
2、STM32CubeMX程序生成软件



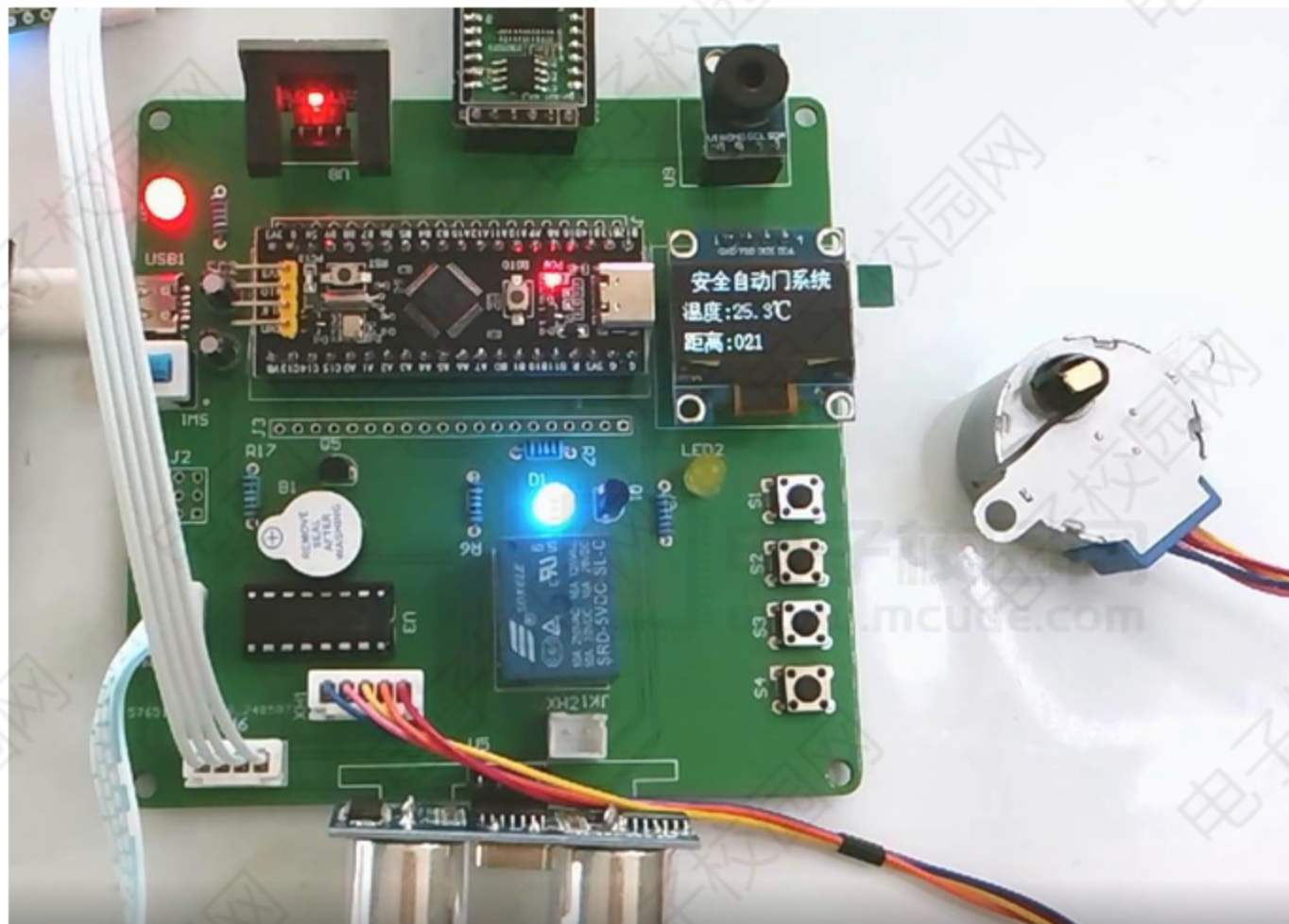
流程图简要介绍

基于单片机的安全自动门系统流程图描绘了从系统启动到完成一次出入控制的完整过程。系统初始化后，各传感器模块开始工作，实时采集温度、人员、距离等信息。单片机接收并处理这些数据，根据预设的规则和阈值，控制步进电机实现自动门的开启和关闭，同时驱动继电器进行消毒操作。在异常情况下，如温度异常或非法入侵，系统会触发蜂鸣器和LED灯进行声光报警，并通过SU-03T模块进行语音提示，通过SIM900A模块发送短信报警。整个流程高效、智能，确保了出入的安全性和便捷性。

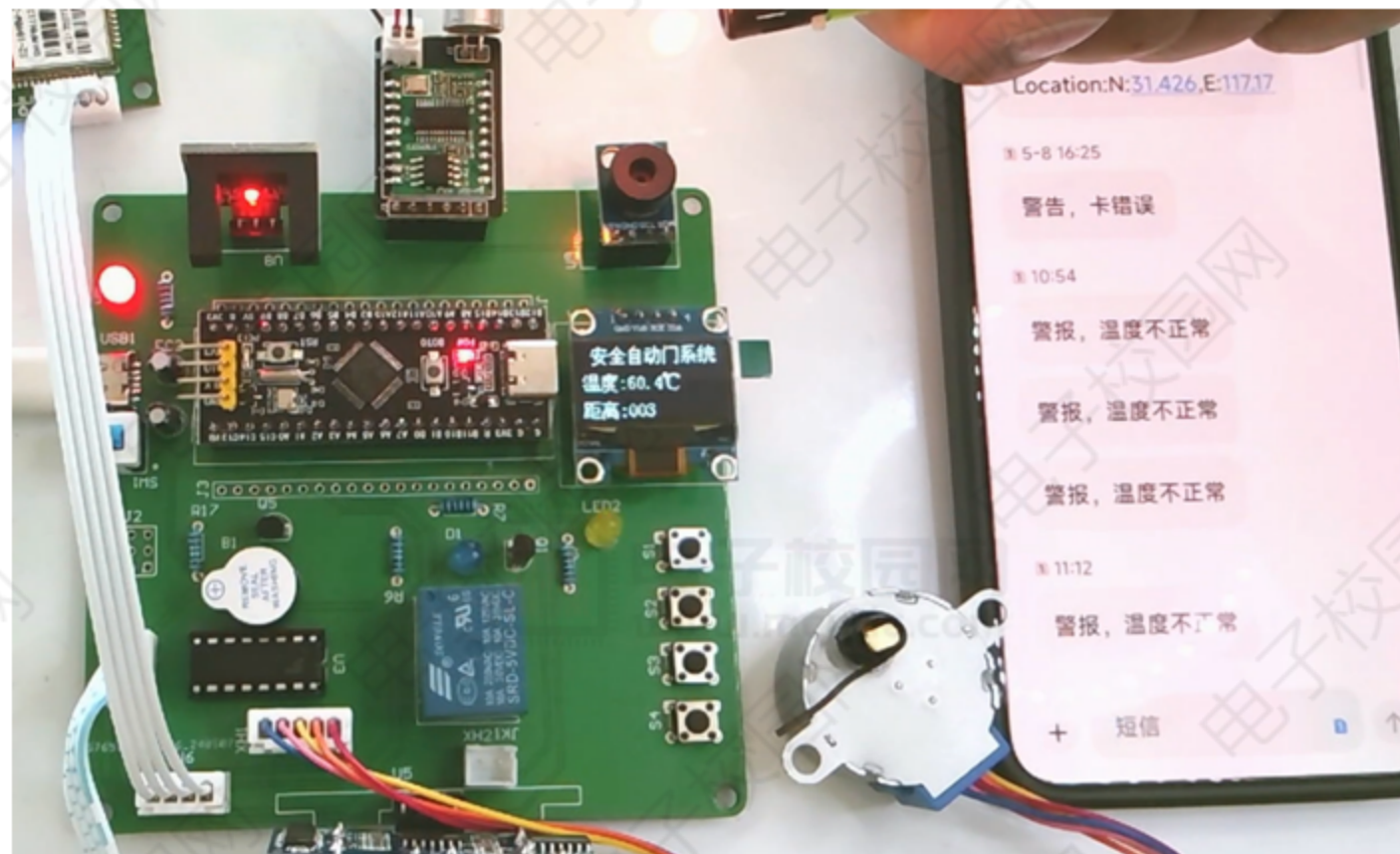
Main 函数



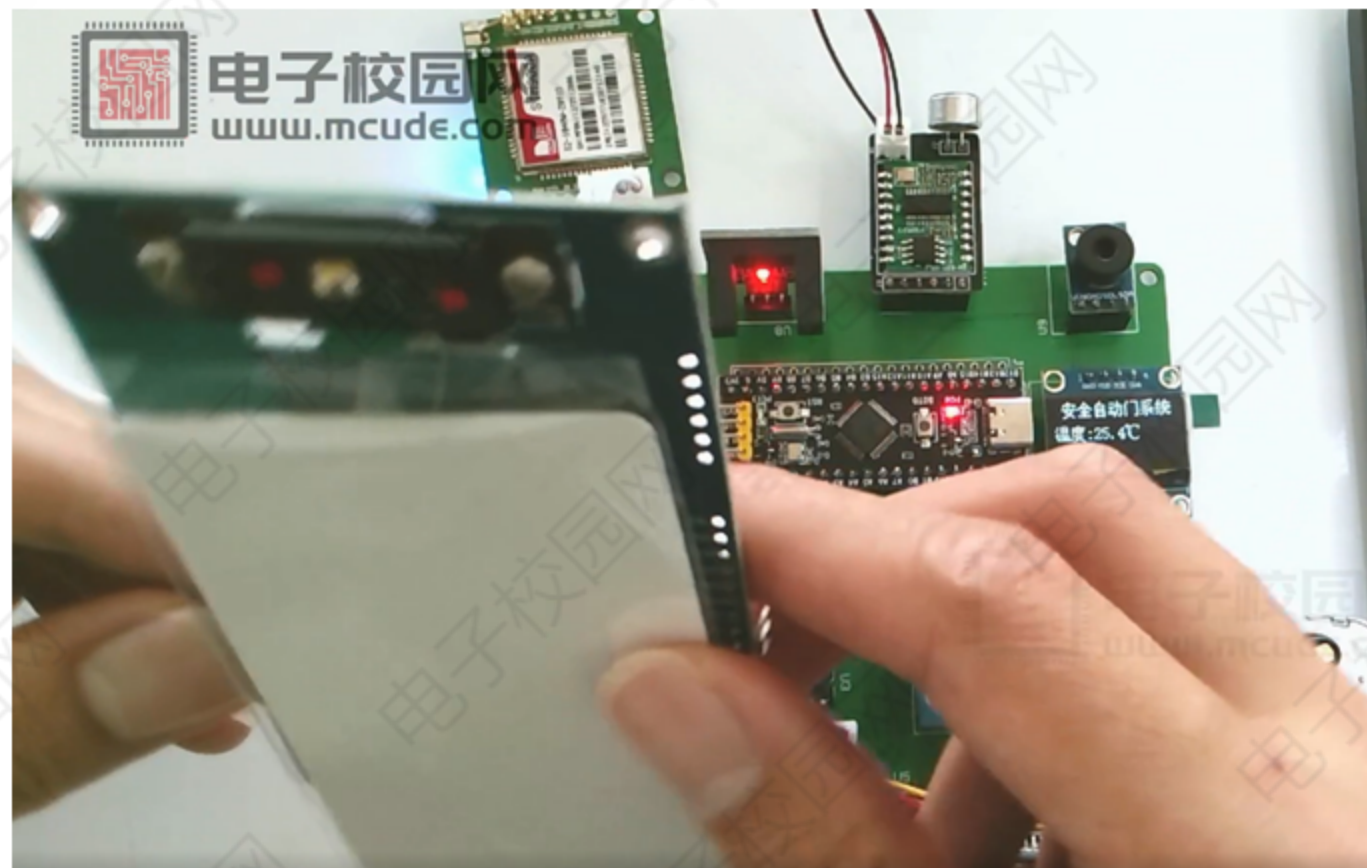
总体实物构成图



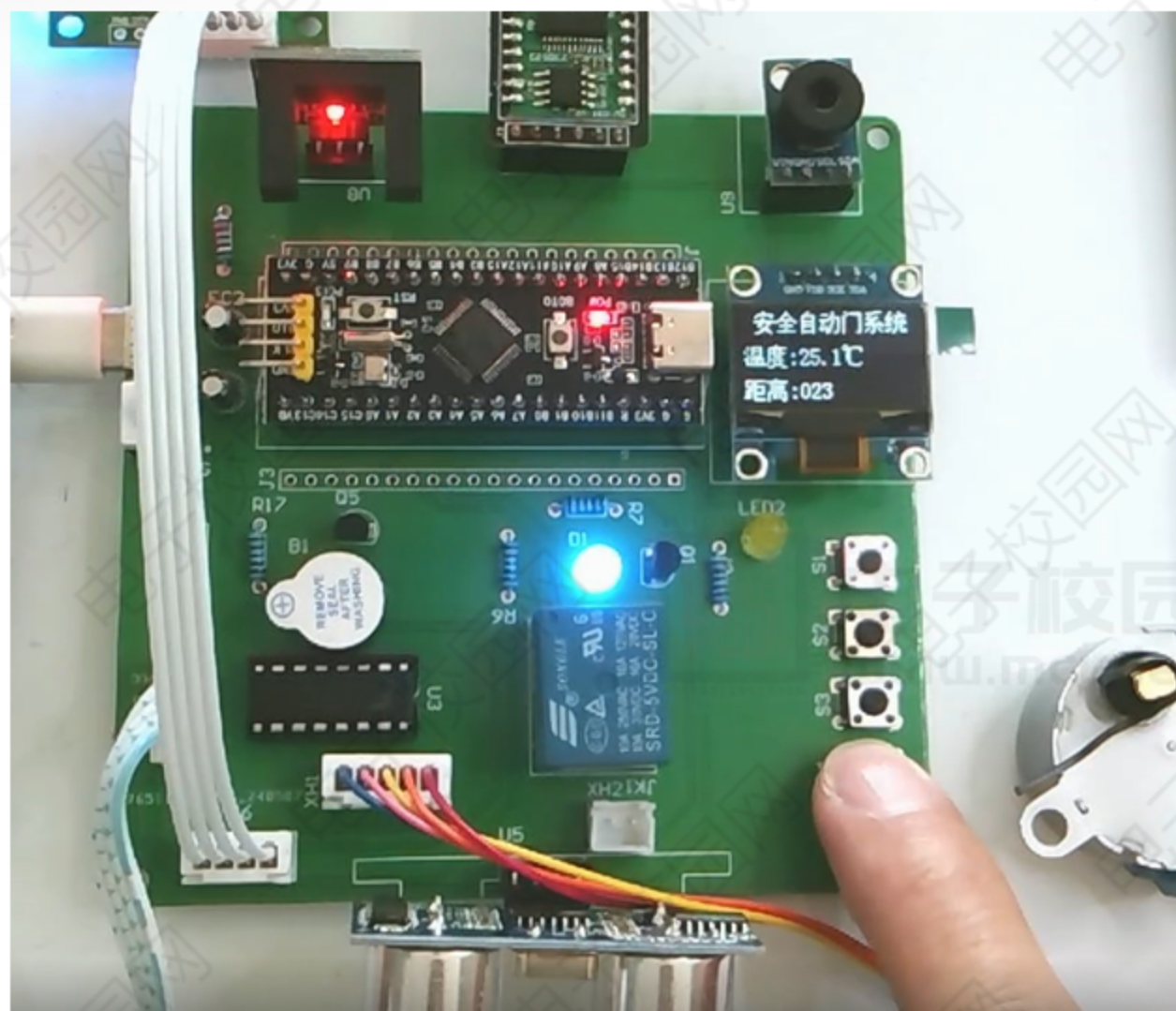
温度异常图



人脸识别测试



手动开门测试图

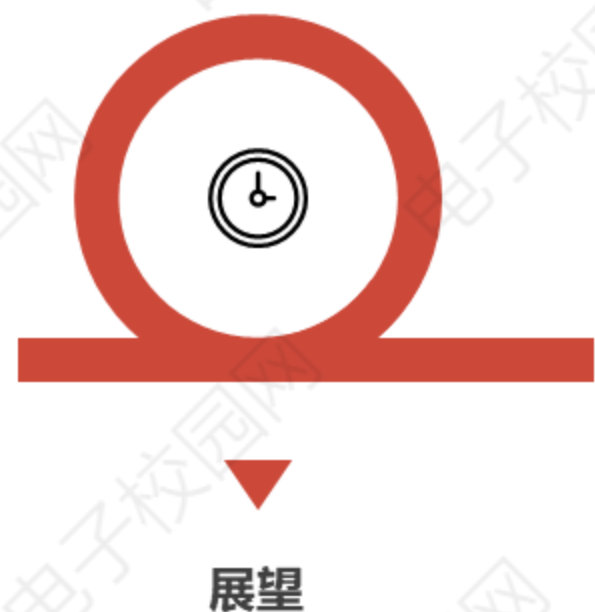


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

基于单片机的安全自动门系统设计，成功融合了多种传感器和执行器技术，实现了出入控制的智能化和安全性。通过精确的距离检测、温度监测和人员识别，系统能够根据环境变化和用户需求进行智能调整，提高了出入的便捷性和安全性。未来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，安全自动门系统将更加注重与智能家居、智慧城市等系统的无缝连接，实现更丰富的功能和更广泛的应用场景，为用户提供更加智能、安全、便捷的出入体验。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯