

T e n a s

基于单片机的人脸识别门禁系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的人脸识别门禁系统，主要实现以下功能：

- 1、人脸识别并进行红外测温
- 2、人脸识别并且体温正常打开闸门，否则不进行打开
- 3、体温不正常，发送短信到保安
- 4、可以通过刷卡实现打开闸门

标签：STM32单片机、OLED12864、红外测温模块、蜂鸣器、红外对管、GSM模块、人脸识别模块、RFID模块、舵机

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

随着安全意识的提升，智能化门禁系统日益重要。本设计基于STM32单片机，结合人脸识别、红外测温等技术，旨在打造高效、安全的门禁系统。通过精准识别人员身份与体温，自动控制闸门开关，并在异常时及时通知保安，有效保障区域安全，提升管理效率，具有重要现实意义和应用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，人脸识别技术正处于快速发展阶段。各国科研机构和企业不断投入研发，提高人脸识别的准确性和安全性。3D 人脸识别、多模态生物识别等技术不断创新，推动了门禁、安防、金融等领域的应用拓展。同时，隐私保护和数据安全也成为全球关注的焦点。

国内研究

国内方面，随着人工智能和物联网技术的不断进步，越来越多的科研机构和企业投入到该领域的研发中，致力于提高人脸识别的准确性和门禁系统的智能化水平

国外研究

国外方面，人脸识别门禁系统同样受到广泛关注，研究者们不断探索新的算法和技术，以提高系统的性能和安全性



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的人脸识别门禁系统，研究内容包括人脸识别模块与红外测温模块的集成、STM32单片机对数据的处理与控制、OLED显示屏的界面设计、闸门控制机制的实现、以及GSM模块在异常体温情况下的短信报警功能。同时，系统还支持RFID刷卡开门功能，以满足不同用户的需求。

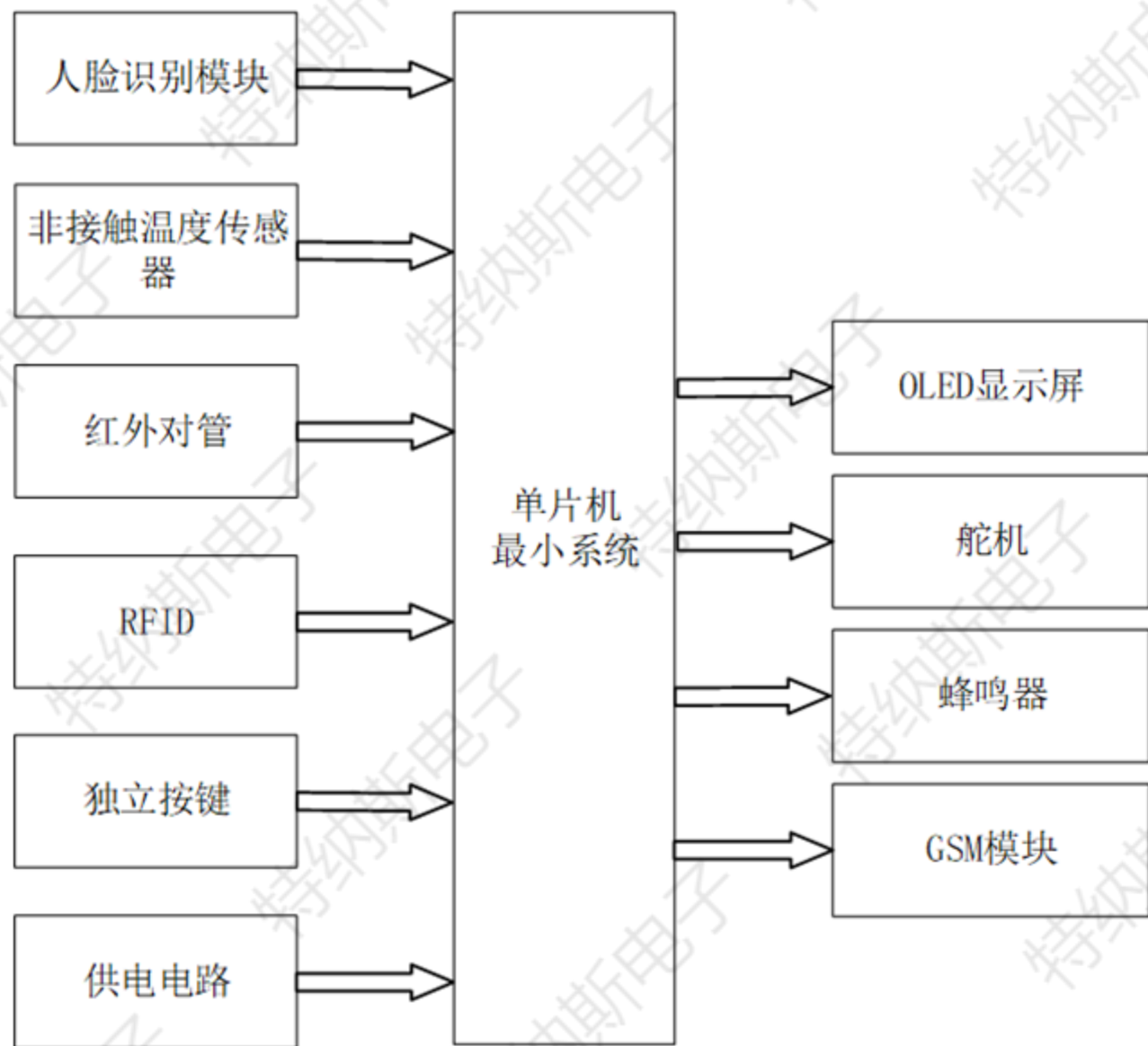




系统设计以及电路

02

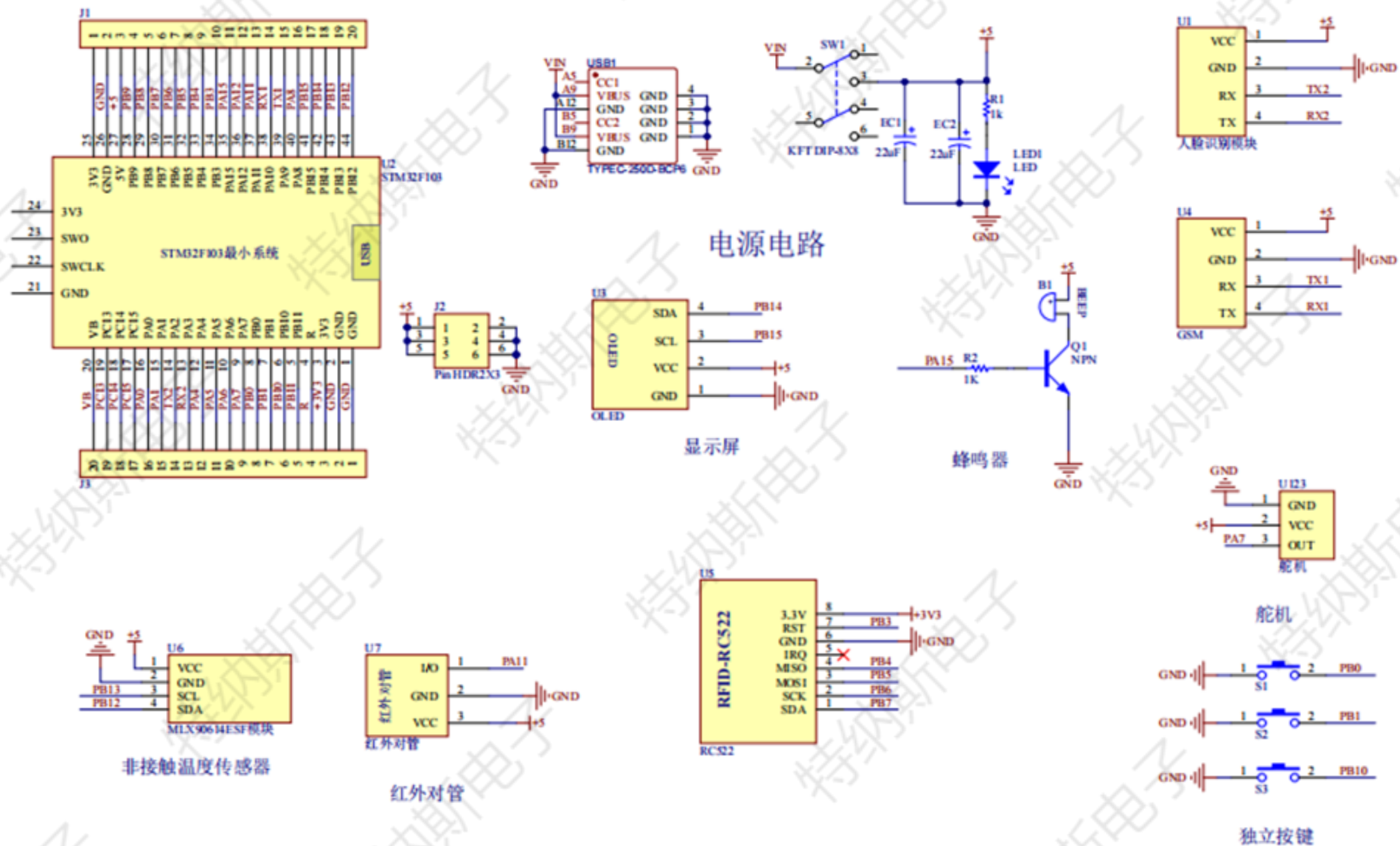
系统设计思路



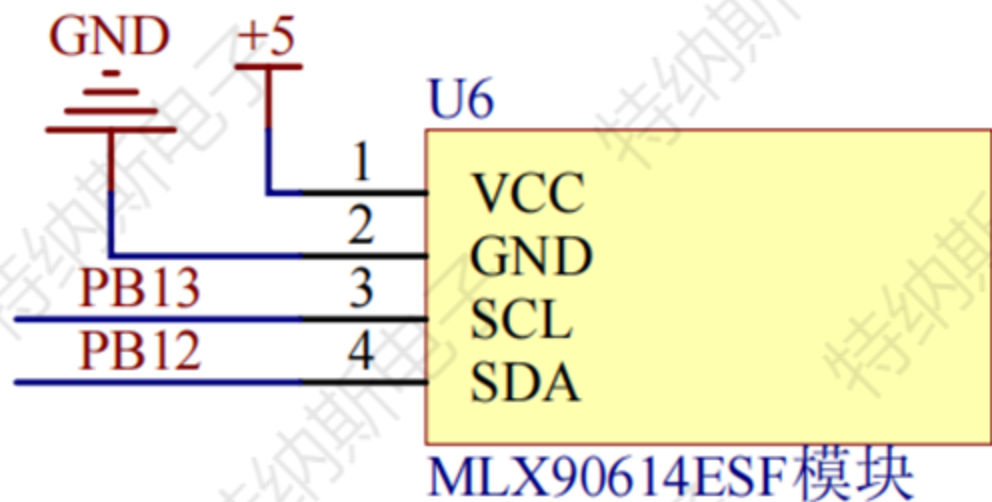
输入：人脸识别模块、温度传感器模块、红外对管、RFID、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、舵机、蜂鸣器、GSM模块等

总体电路图



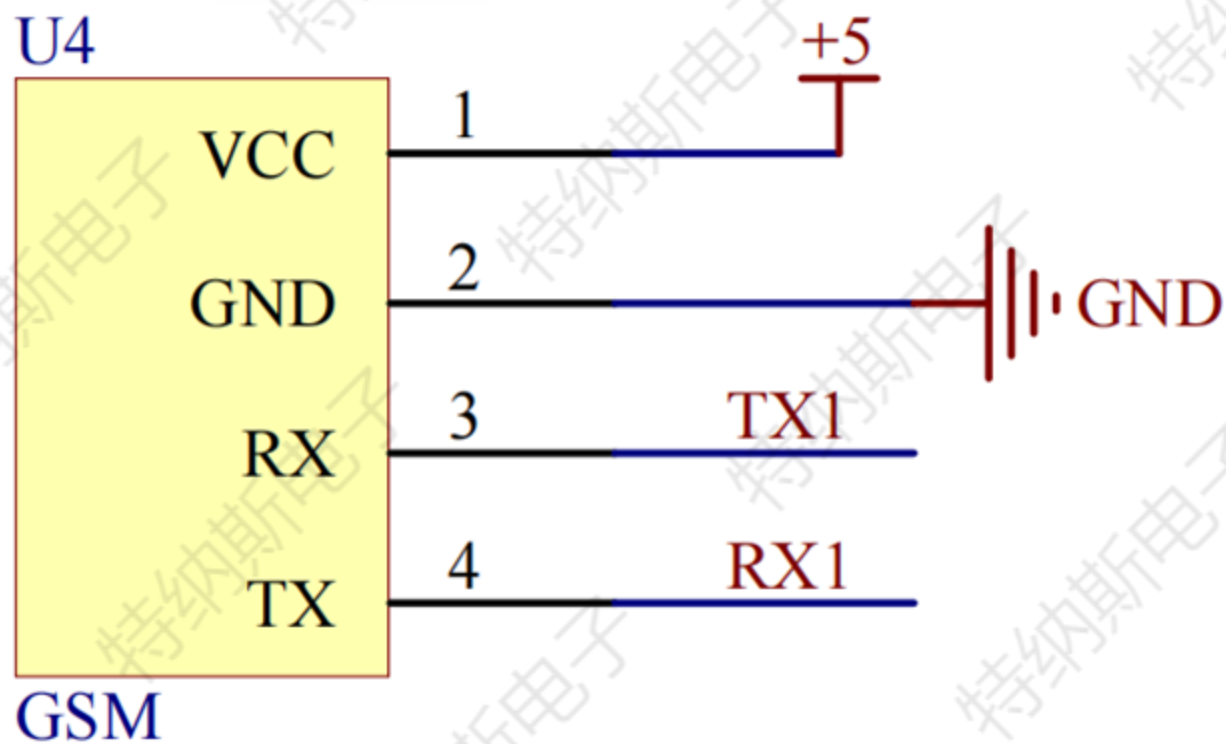
温度传感器的分析



非接触温度传感器

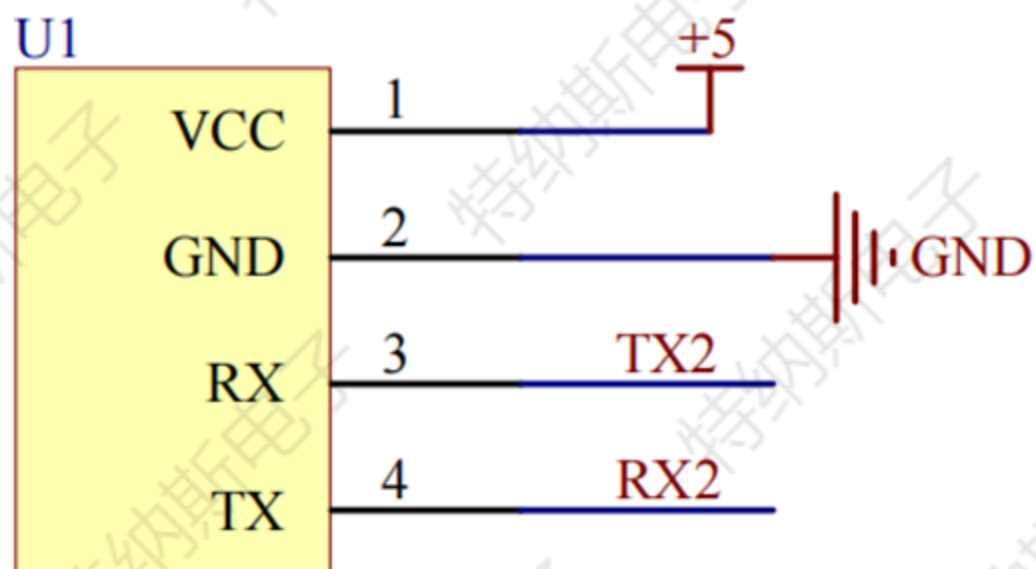
在基于STM32单片机的人脸识别门禁系统中，温度传感器的功能至关重要。它主要用于实时、准确地测量进入人员的体温，并将采集到的温度数据传送至STM32单片机进行处理。单片机根据预设的温度阈值判断体温是否正常，从而决定是否打开闸门。若体温异常，系统将通过GSM模块发送报警短信至保安人员。温度传感器的高精度和实时性，确保了门禁系统的安全性和可靠性。

GSM 模块的分析



在基于STM32单片机的人脸识别门禁系统中，GSM模块的功能主要体现在异常体温报警方面。当温度传感器检测到进入人员的体温超出正常范围时，GSM模块将被激活，自动发送包含异常体温信息和相关人员身份的短信至预设的保安人员手机上。这一功能不仅实现了门禁系统的远程监控，还能够在第一时间将异常情况通知给相关人员，以便迅速采取应对措施，从而有效提高了门禁系统的安全性和应急响应能力。

人脸识别模块的分析



人脸识别模块

在基于STM32单片机的人脸识别门禁系统中，人脸识别模块的核心功能是对人员进行快速、准确的身份识别。它利用先进的图像处理技术和深度学习算法，对进入人员的人脸特征进行提取和比对，判断是否为已注册用户。若识别成功，系统将根据其他条件（如体温）决定是否打开闸门；若识别失败，则拒绝访问并记录相关信息。人脸识别模块的高精度和稳定性，确保了门禁系统的高效性和安全性。



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

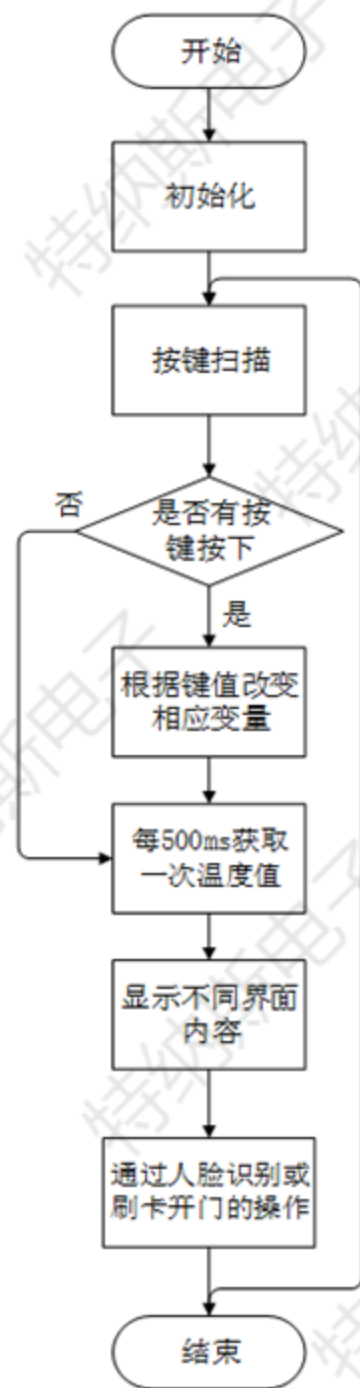
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



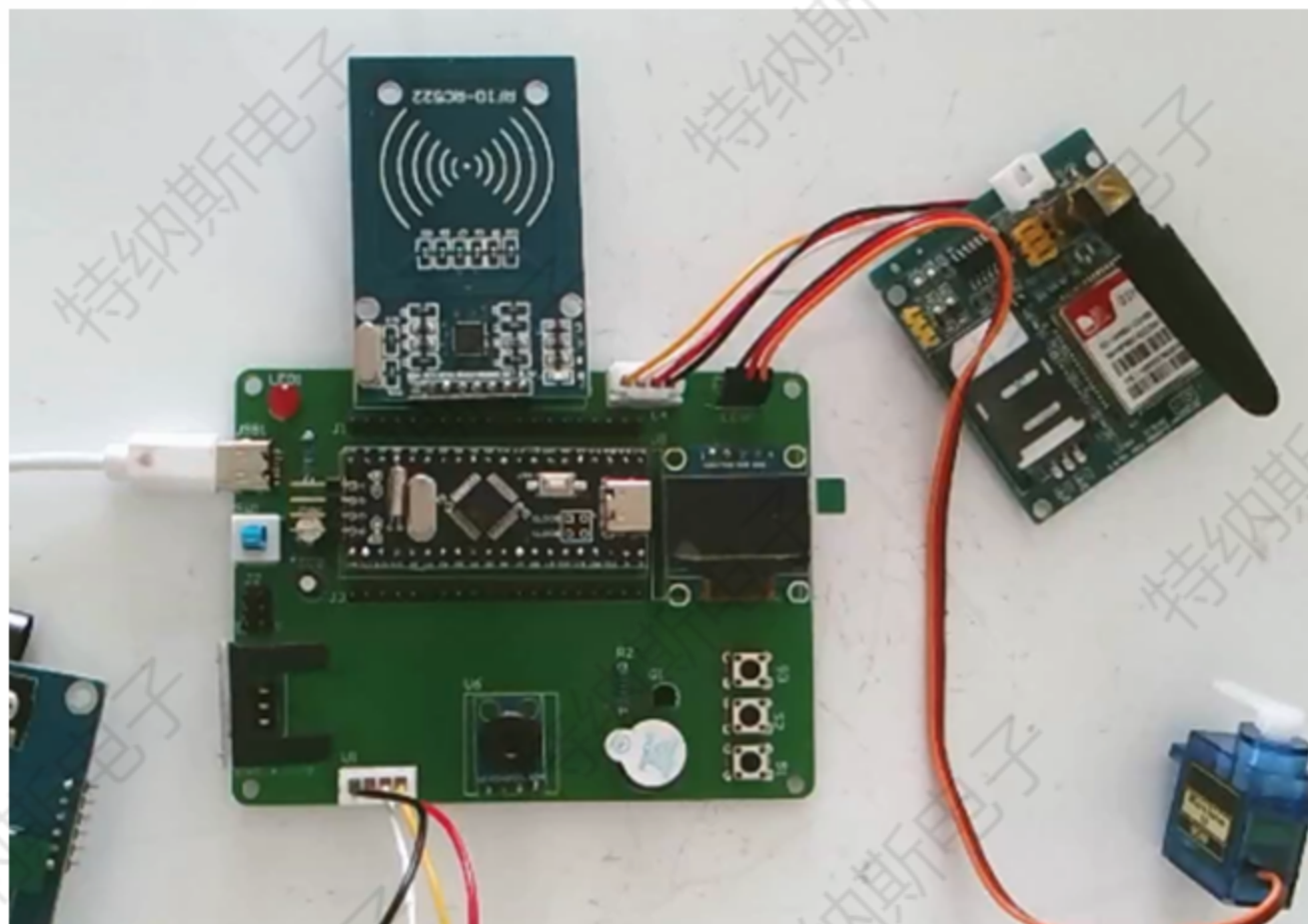
流程图简要介绍

本设计的流程图从系统启动开始，先进行硬件初始化，包括STM32单片机、人脸识别模块、红外测温模块、OLED显示屏、GSM模块、RFID模块和闸门舵机等。接着，系统进入待机状态，等待人脸识别或刷卡信号。识别成功后，进行红外测温，若体温正常则打开闸门，否则通过GSM模块发送报警短信至保安，并在OLED上显示相关信息。整个过程高效、智能。

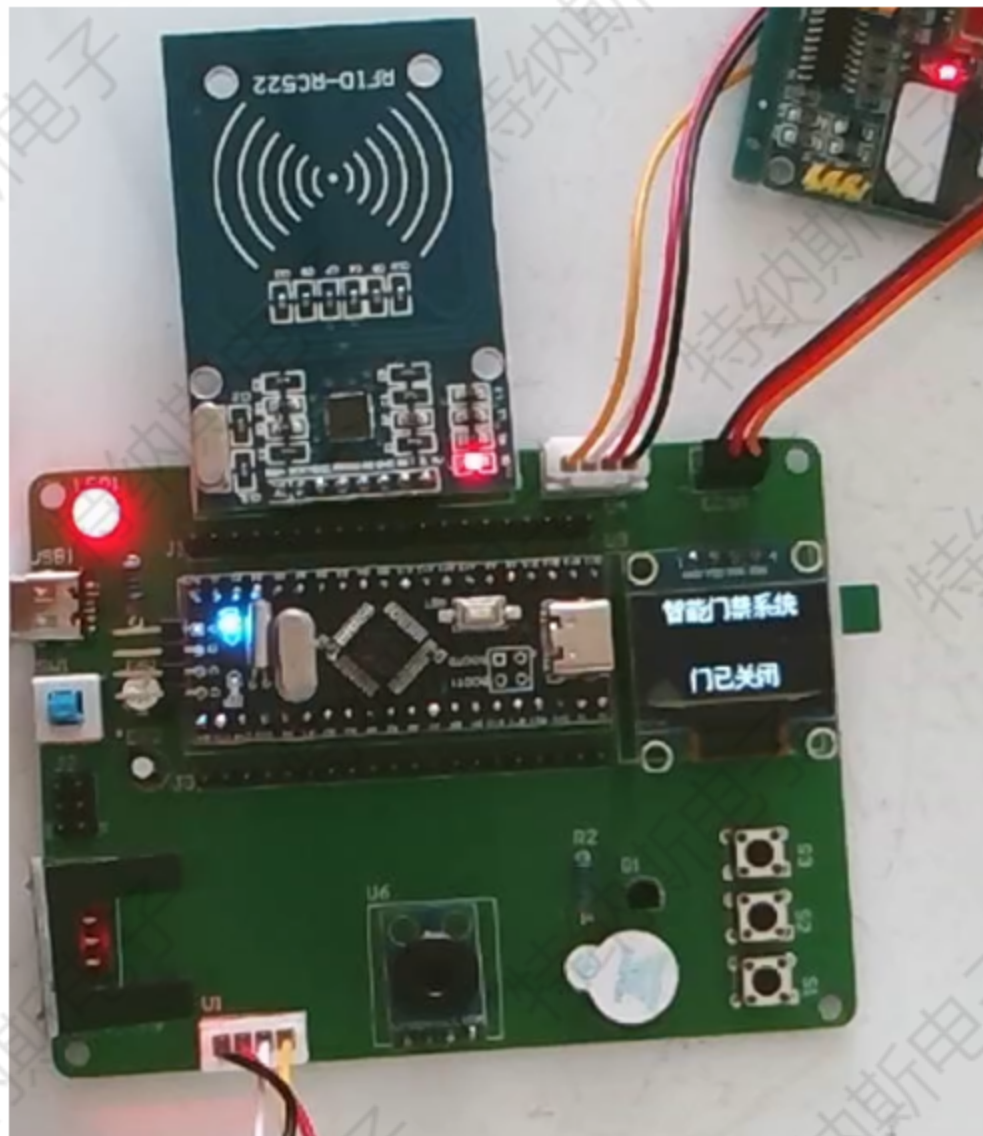
Main 函数



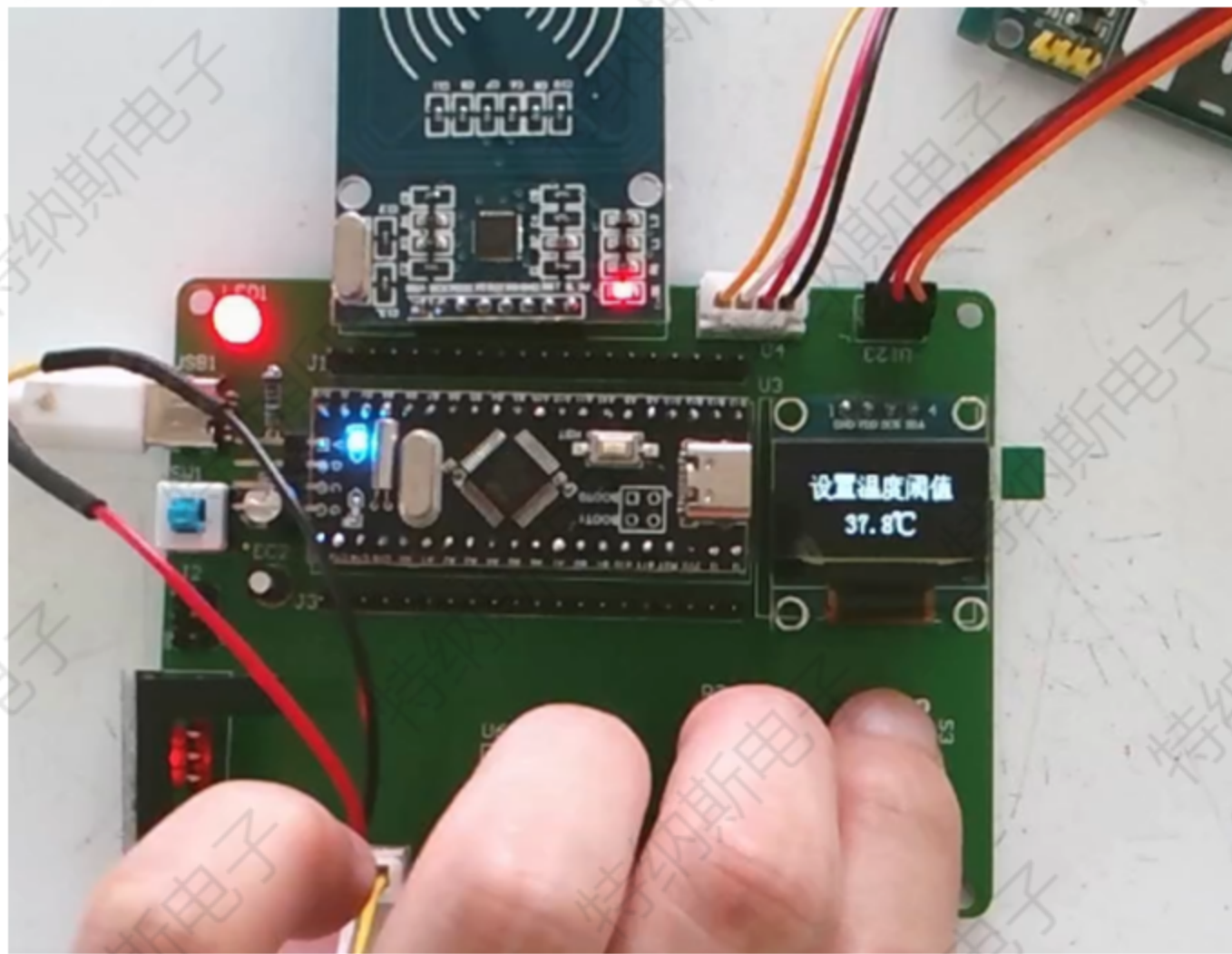
电路焊接总图



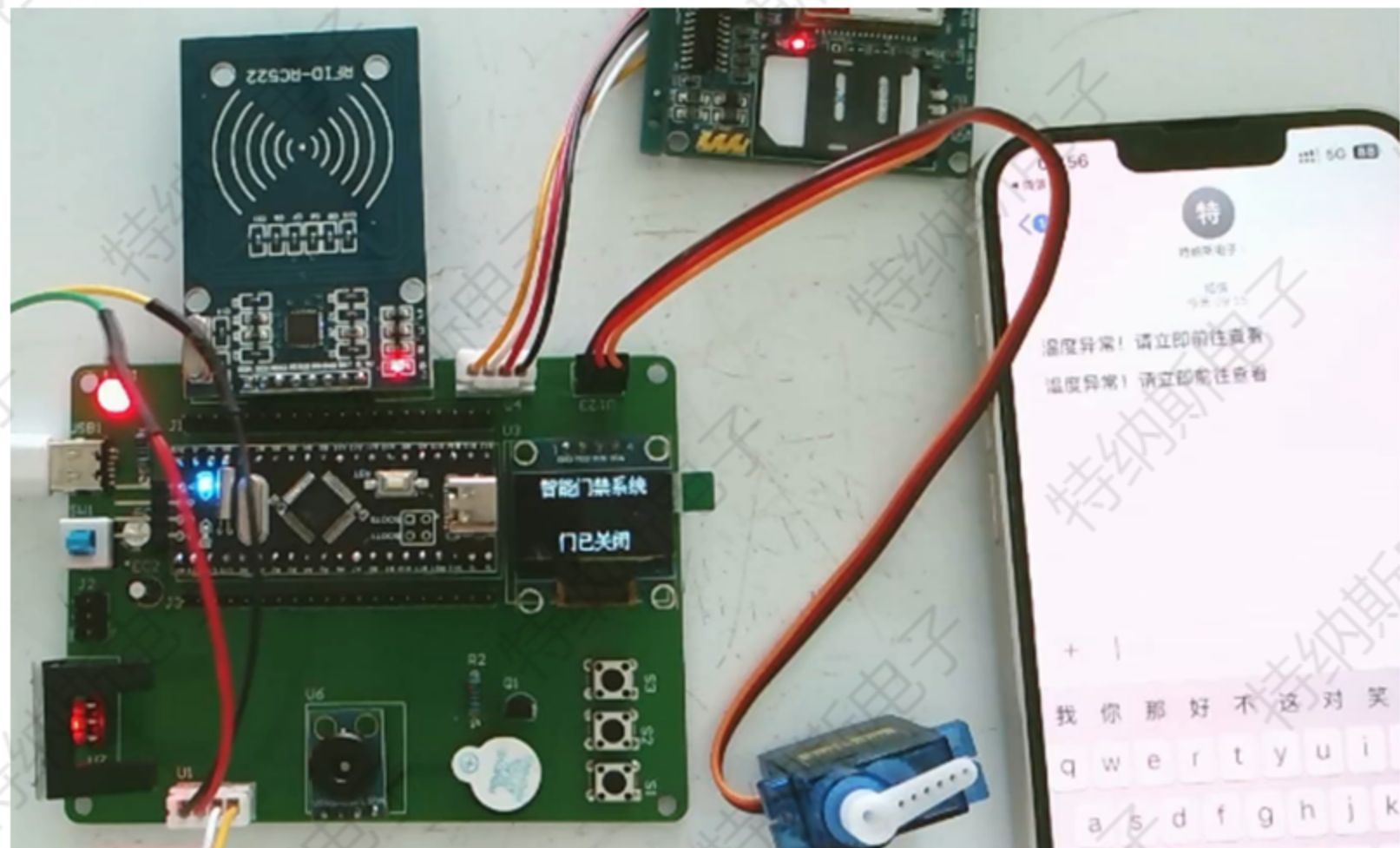
人脸识别门禁系统实物图



设置阈值实物图



短信测试实物图

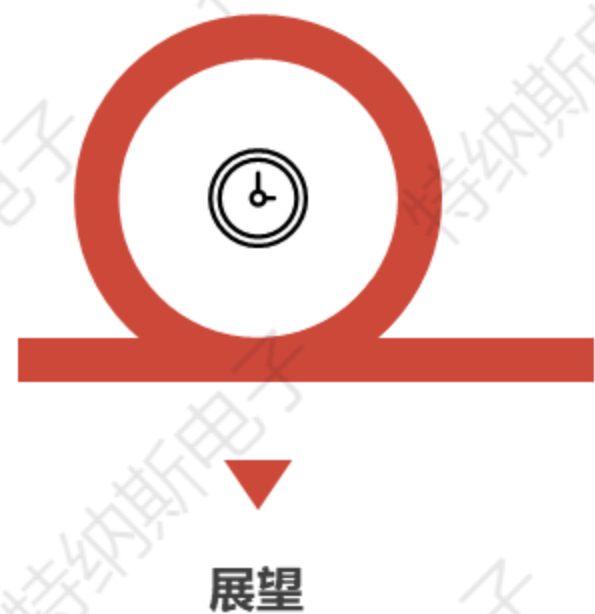


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STM32单片机的人脸识别门禁系统，集成了人脸识别、红外测温、短信报警及刷卡开门等功能，有效提升了门禁系统的安全性和智能化水平。展望未来，我们将持续优化人脸识别算法，提高识别精度和速度，并探索加入更多智能元素，如语音交互、远程控制等，以满足不同场景的需求，推动门禁系统的创新发展。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯