


T e n a s

基于单片机的指纹识别

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的指纹识别，主要实现以下功能：

- 1、指纹识别，输入正确的密码，可以添加和删除指纹
- 2、语音播报(TTS) ，每个流程都需要语音提示
- 3、显示屏显示提示信息
- 4、GSM，输错三次进行报警

标签：STM32单片机、OLED、矩阵键盘、TTS

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

随着智能化技术的普及，指纹识别技术因其高安全性和便捷性得到广泛应用。本设计基于STM32单片机，旨在实现一个集指纹识别、语音播报、显示提示和GSM报警于一体的智能系统。其目的在于提升系统的安全性和用户体验，为门禁管理、智能家居等领域提供高效、可靠的解决方案。

01



国内外研究现状

在国内外，基于单片机的指纹识别技术研究持续深入，算法不断优化，识别精度和速度显著提升。同时，该技术广泛应用于安全认证、门禁管理等领域，市场需求持续增长，推动了技术的不断创新和多样化发展。

国内研究

国内方面，随着物联网和智能家居的快速发展，指纹识别技术被广泛应用于门禁系统、智能锁具等领域，市场需求持续增长，推动了相关技术的不断创新和完善。

国外研究

国外方面，指纹识别技术同样得到了广泛关注和研究，不仅在算法优化、识别速度等方面取得了突破，还在生物特征识别领域与其他技术进行了深度融合。



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的指纹识别系统，旨在实现指纹录入、识别、密码管理以及语音提示、显示提示和GSM报警等功能。研究重点包括指纹识别算法的优化、STM32单片机与指纹识别模块的接口设计、TTS语音播报模块的实现、OLED显示屏的驱动与显示程序设计，以及GSM模块的报警功能开发。

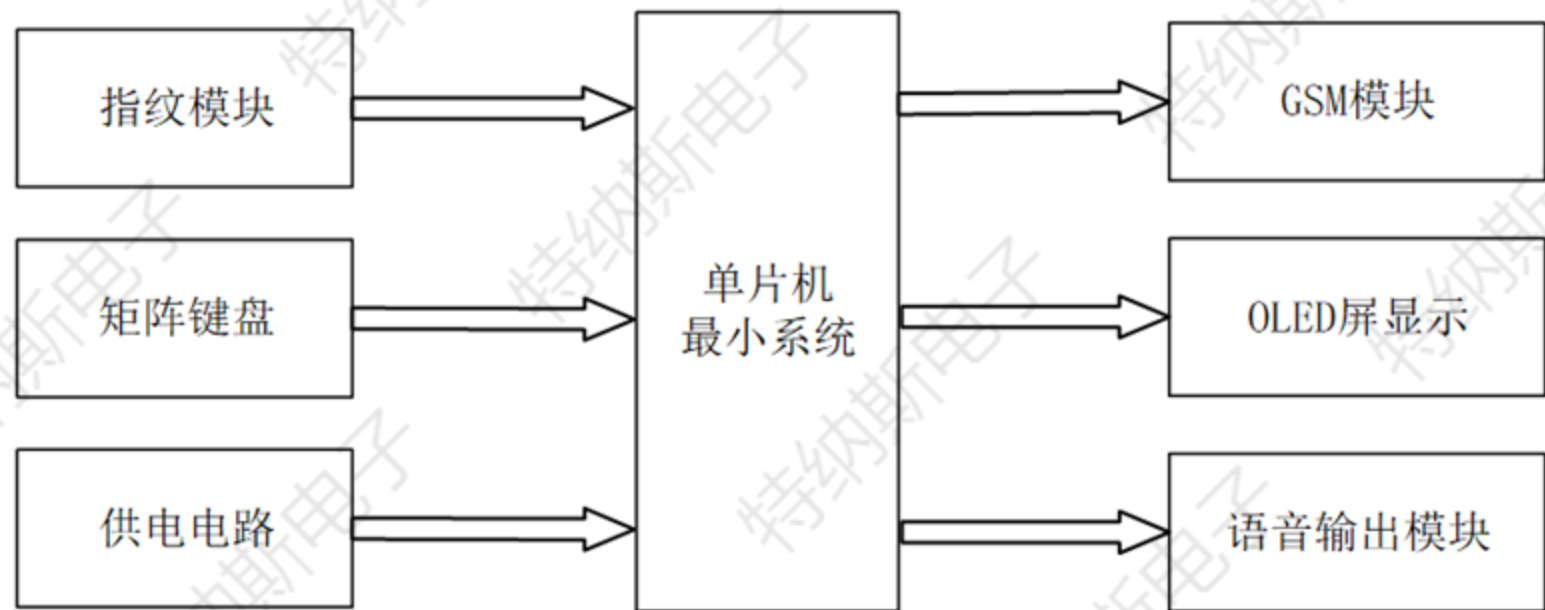




系统设计以及电路

02

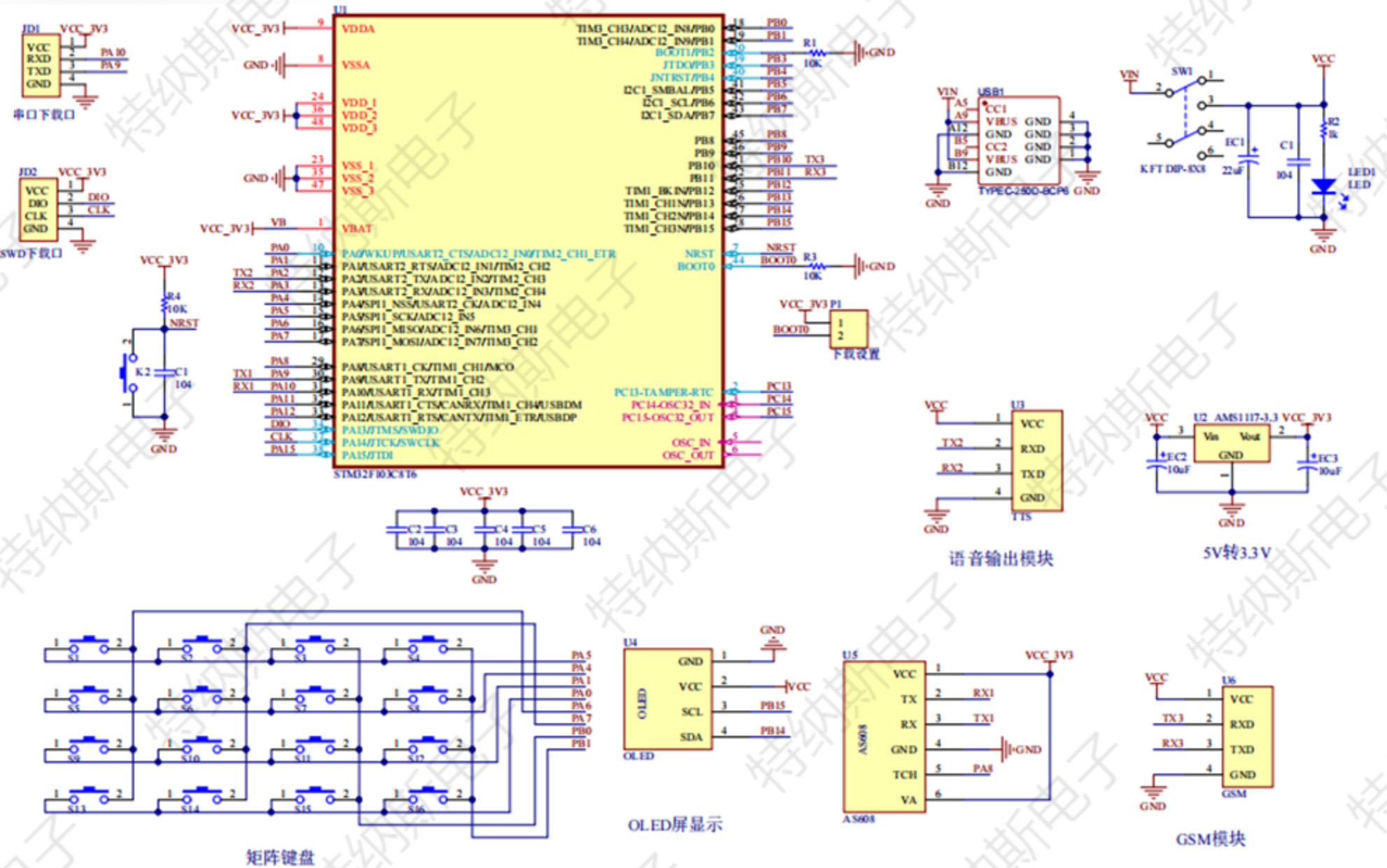
系统设计思路



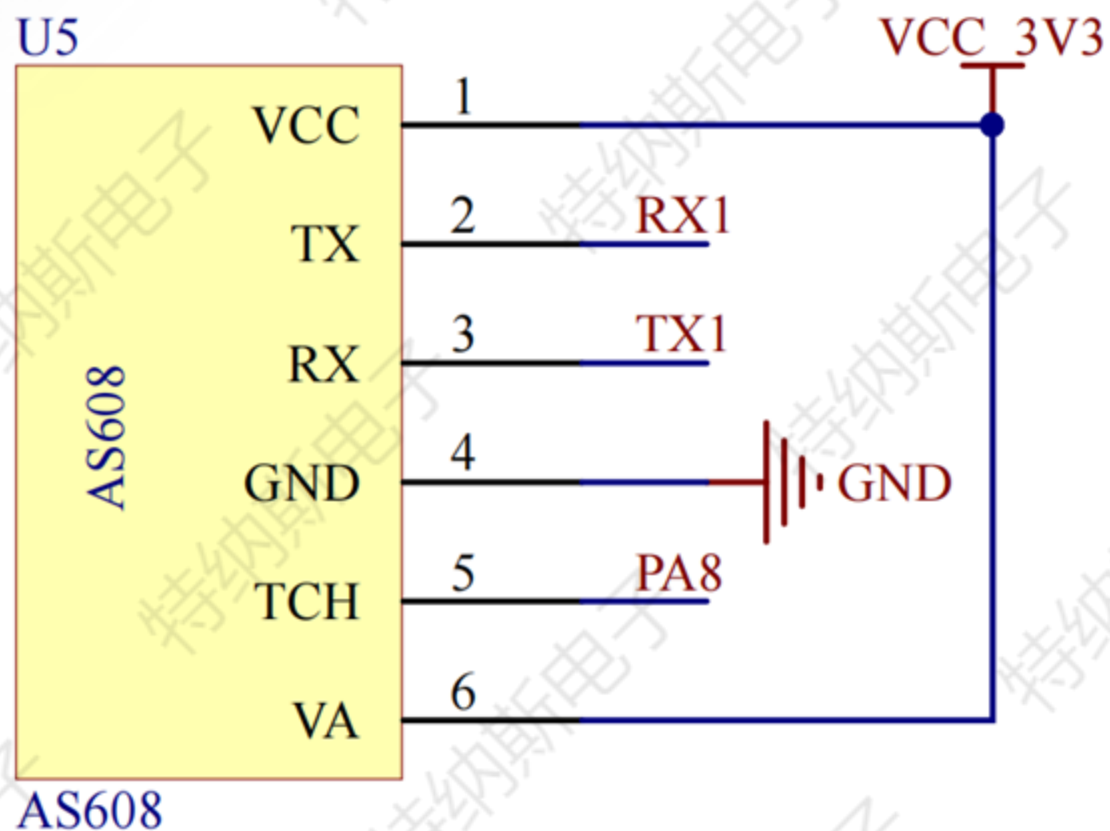
输入：指纹模块、矩阵键盘、供电电路等

输出：显示模块、GSM模块、语音输出模块等

总体电路图

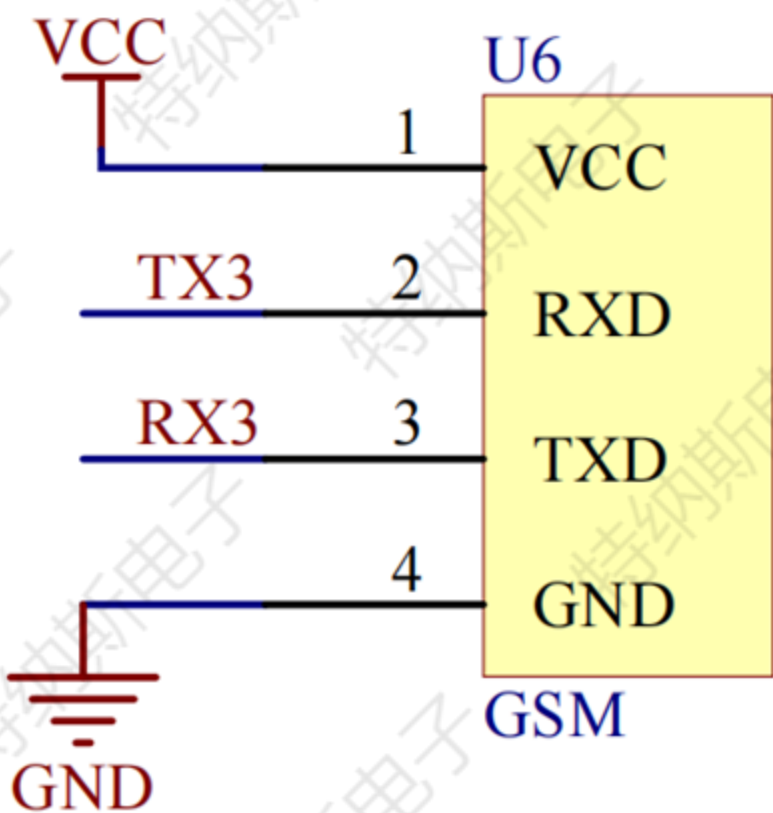


指纹模块的分析



在基于STM32单片机的指纹识别系统中，指纹模块的功能是实现指纹的采集、特征提取、比对及存储管理。该模块能够高精度地识别用户指纹，通过光学传感器或电容传感器等技术手段，将指纹图像转换为电信号，再由STM32单片机进行后续处理。同时，指纹模块还支持指纹注册、删除及查询存储指纹数量等功能，为用户提供便捷、安全的身份验证方式。

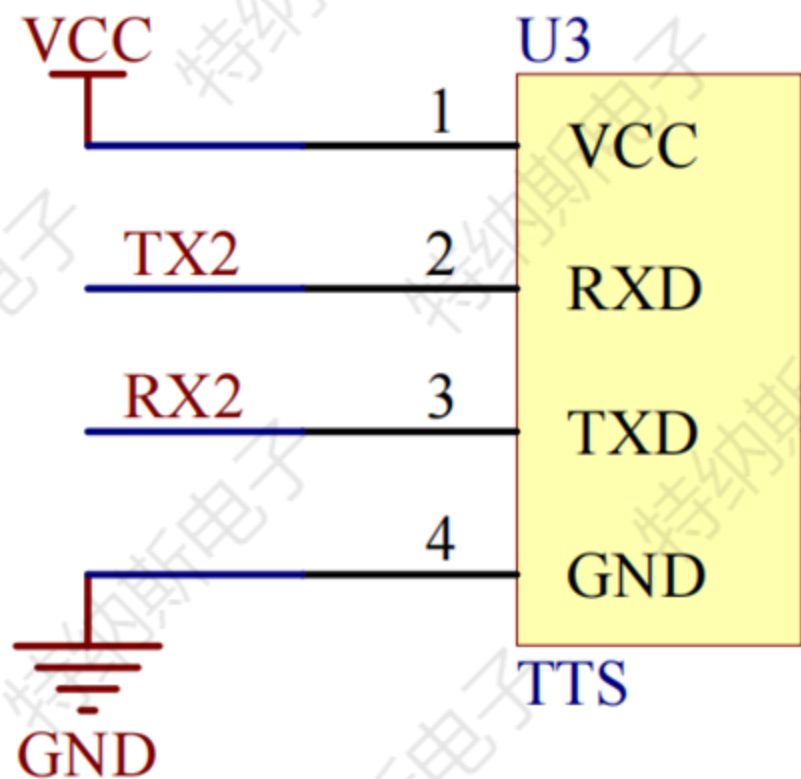
GSM模块的分析



GSM模块

在基于STM32单片机的指纹识别系统中，GSM模块的主要功能是当指纹识别连续失败三次时，自动发送报警短信。这一功能通过GSM模块的网络通信能力实现，它可以将预设的报警信息以短信形式发送到指定的手机号码上。这样，系统管理员或用户就能及时接收到报警信息，并采取相应的安全措施。这一设计增强了系统的安全性和实用性。

语音输出模块的分析



语音输出模块

在基于STM32单片机的指纹识别系统中，语音输出模块的主要功能是为用户提供语音提示。当用户进行指纹录入、识别、密码输入等操作时，语音输出模块会发出相应的语音提示，如“请录入指纹”、“指纹验证成功”、“密码错误，请重试”等。这种人性化的设计不仅提高了系统的易用性，还使用户在使用过程中能够获得更为直观、便捷的操作反馈。



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

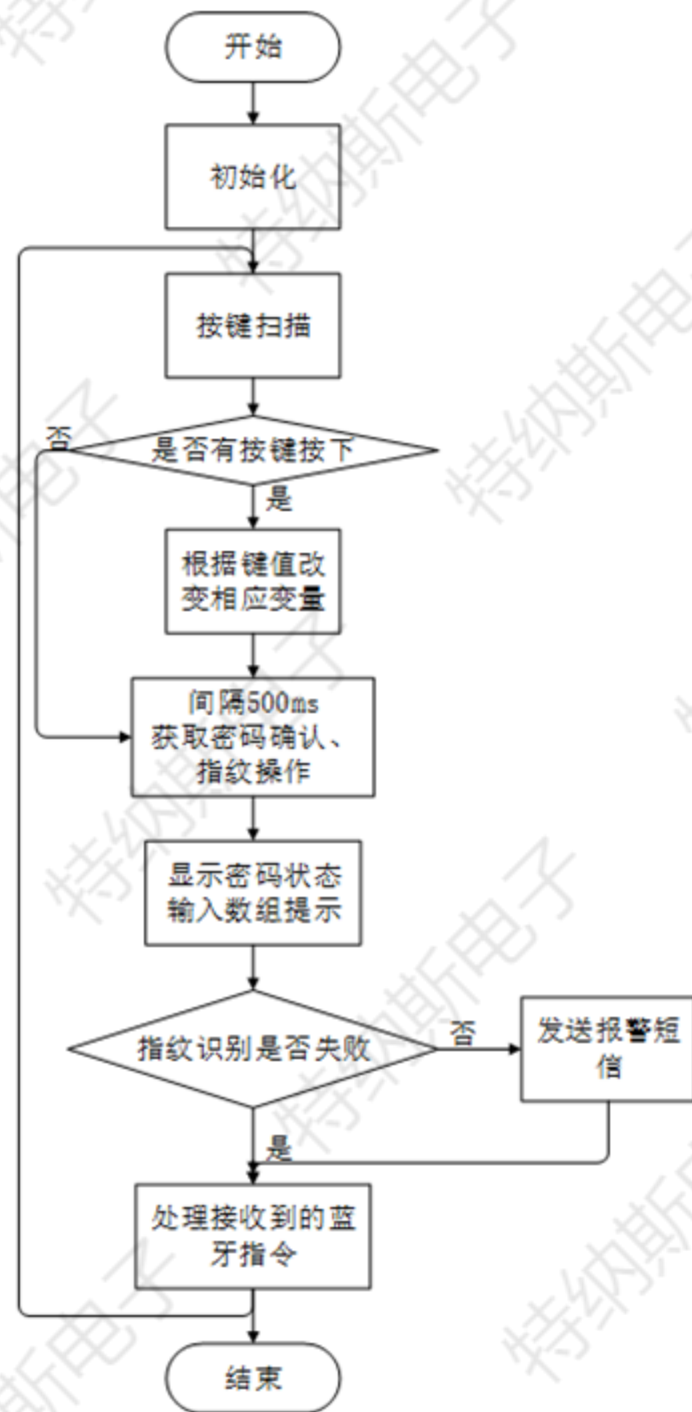
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

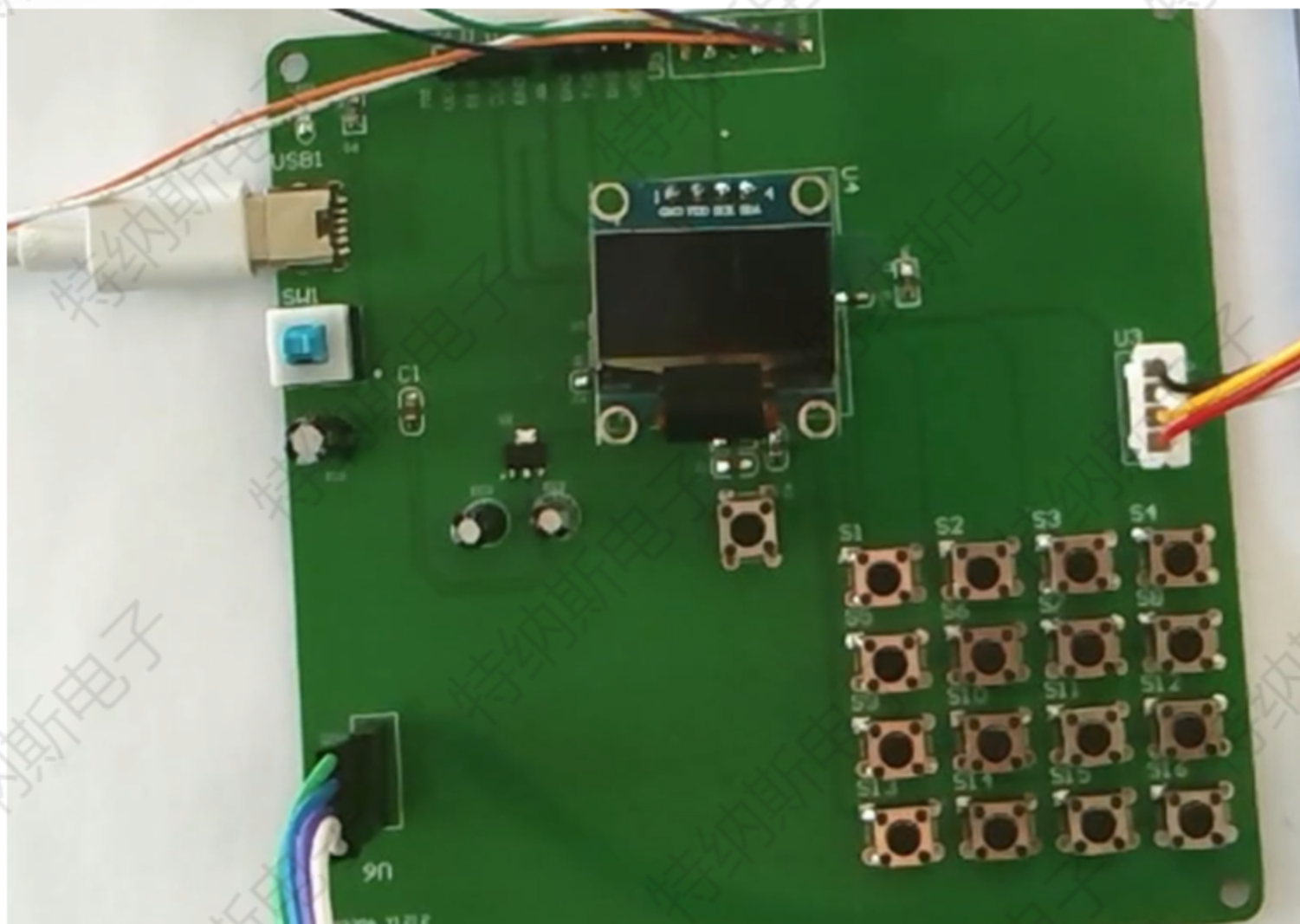


流程图简要介绍

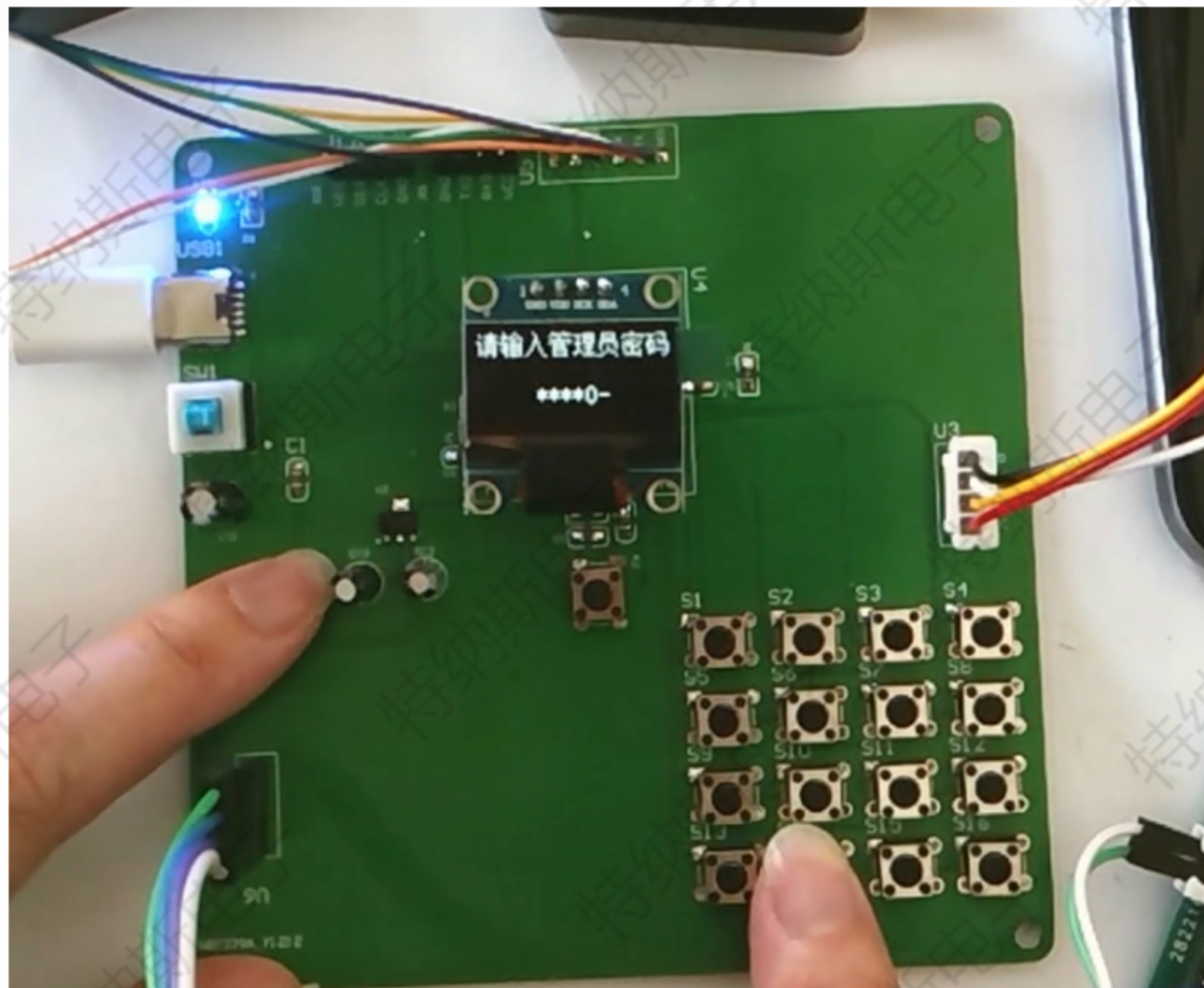
指纹识别系统的流程图从系统启动开始，首先进行初始化，包括STM32单片机、指纹识别模块、TTS语音模块、OLED显示屏和GSM模块的初始化设置。随后，系统进入待机状态，等待用户操作。用户可以通过矩阵键盘输入密码或进行指纹录入、识别等操作。系统会根据用户操作进行相应的处理，如验证指纹、添加或删除指纹、语音提示、显示提示等。若连续三次输错密码，系统会触发GSM模块进行报警。



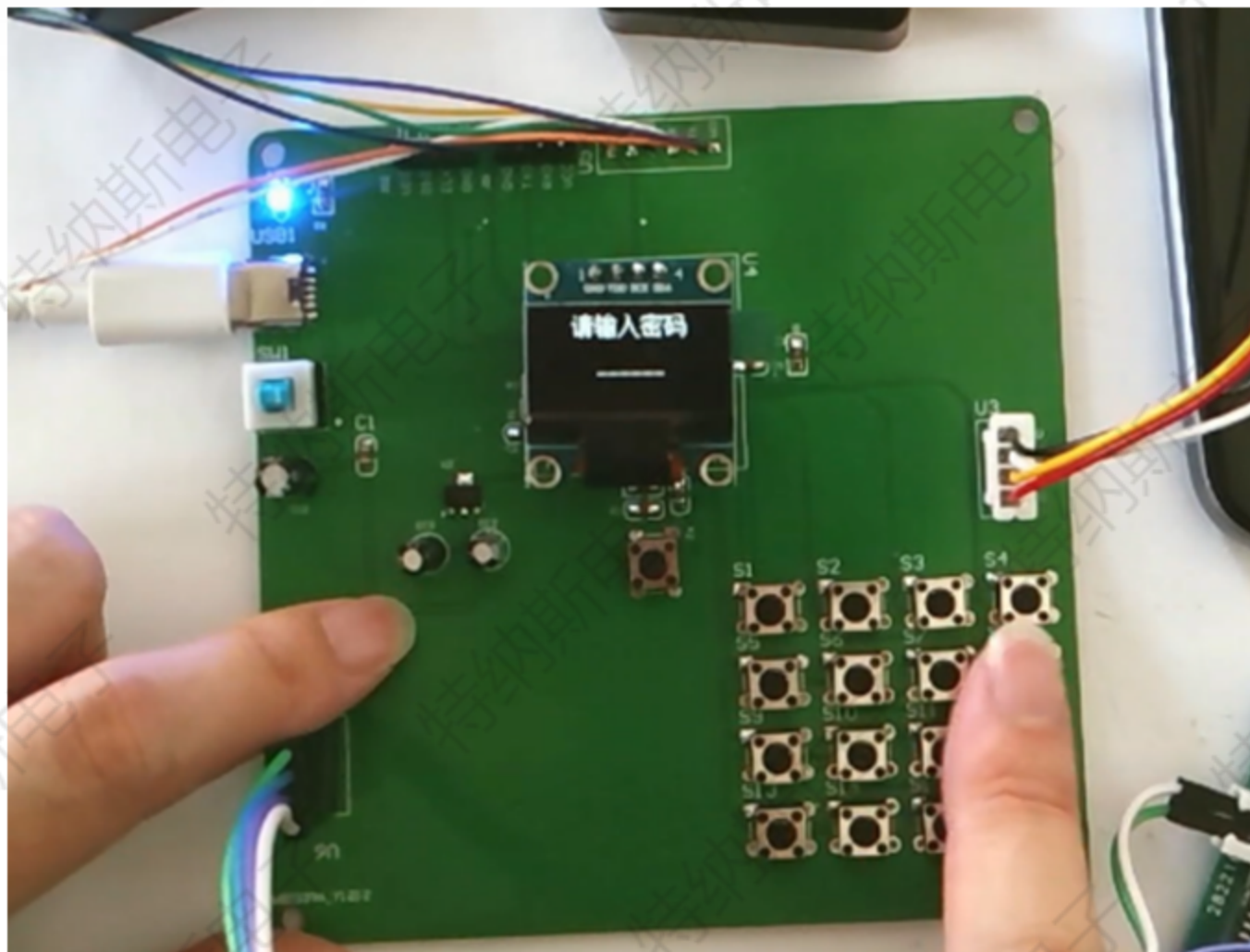
电路焊接总图



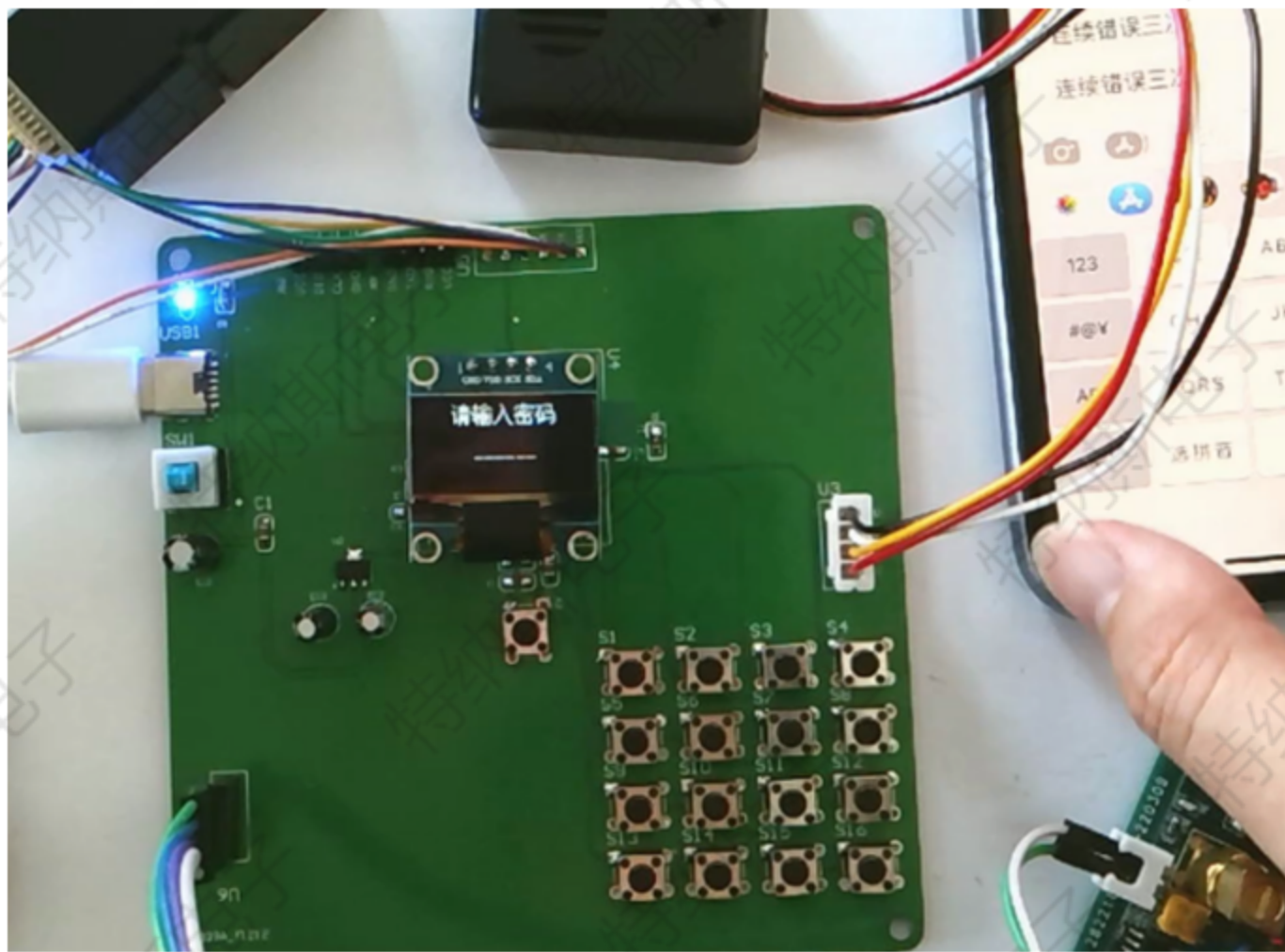
修改密码实物测试



添加和删除指纹实物测试



手机错误提醒实物图



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单片机的指纹识别系统，实现了指纹录入、识别、密码管理以及语音提示、显示提示和GSM报警等功能，提高了系统的安全性和用户体验。通过优化指纹识别算法和STM32单片机与各模块的接口设计，确保了系统的稳定性和可靠性。展望未来，我们将继续完善系统功能，提高识别精度和速度，拓展应用场景，为门禁管理、智能家居等领域提供更加高效、可靠的解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯