

The logo for Tenas, featuring a red circle with a white dot inside, followed by the word "Tenas" in white text on a red rectangular background.

Tenas

智能门锁

答辩人：优设电子



本设计是基于STM32的智能门锁，主要实现以下功能：

使用密码解锁

使用指纹解锁

使用刷卡解锁

使用人脸识别解锁

无线远距离解锁-4g模组

解锁超过三次报警1分钟，三次报警，发送短信到主人手机上

阿里云需要显示最近开锁数据以及远程开锁和门锁状态

单片机内部flash记住开锁次数以及错误次数

电源：5V

传感器：人脸识别模块（HLK-TX510）、指纹识别模块（AS608）、RFID识别模块（RC522）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：继电器

人机交互：矩阵按键

通信模块：GSM模块（ML307R）



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

随着科技的飞速发展和生活水平的提高，人们对家居安全的需求日益增强。本设计基于STM32的智能门锁，融合了多种解锁方式，旨在为用户提供更加便捷、安全的门禁体验。通过集成多种传感器与通信技术，不仅提升了门锁的智能化水平，还有助于防范非法入侵，保障家庭财产安全。此外，结合阿里云平台，实现了门锁状态的远程监控与数据记录，具有极高的实用价值和社会效益。



01





国内外研究现状

01

随着科技的不断发展，智能门锁逐渐成为了现代家庭安防的重要组成部分。

国内研究

国内智能门锁研究起步较晚但发展迅速，物联网、云计算等技术推动显著，市场渗透率不断提升。

国外研究

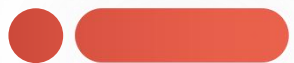
在国外，智能门锁市场已经趋于成熟，技术先进且应用广泛，市场占有率较高



设计研究 主要内容

设计研究的主要内容聚焦于基于STM32的智能门锁系统的全面开发。这包括了对多种解锁方式（如密码、指纹、刷卡、人脸识别及无线远距离解锁）的集成与优化，以及安全报警机制的设计，即在多次解锁失败后触发报警并发送短信通知主人。同时，研究还涉及与阿里云平台的对接，以实现门锁状态的远程监控与开锁数据的记录分析。此外，系统还需具备记录开锁及错误次数的功能，确保整体设计的实用性与安全性。

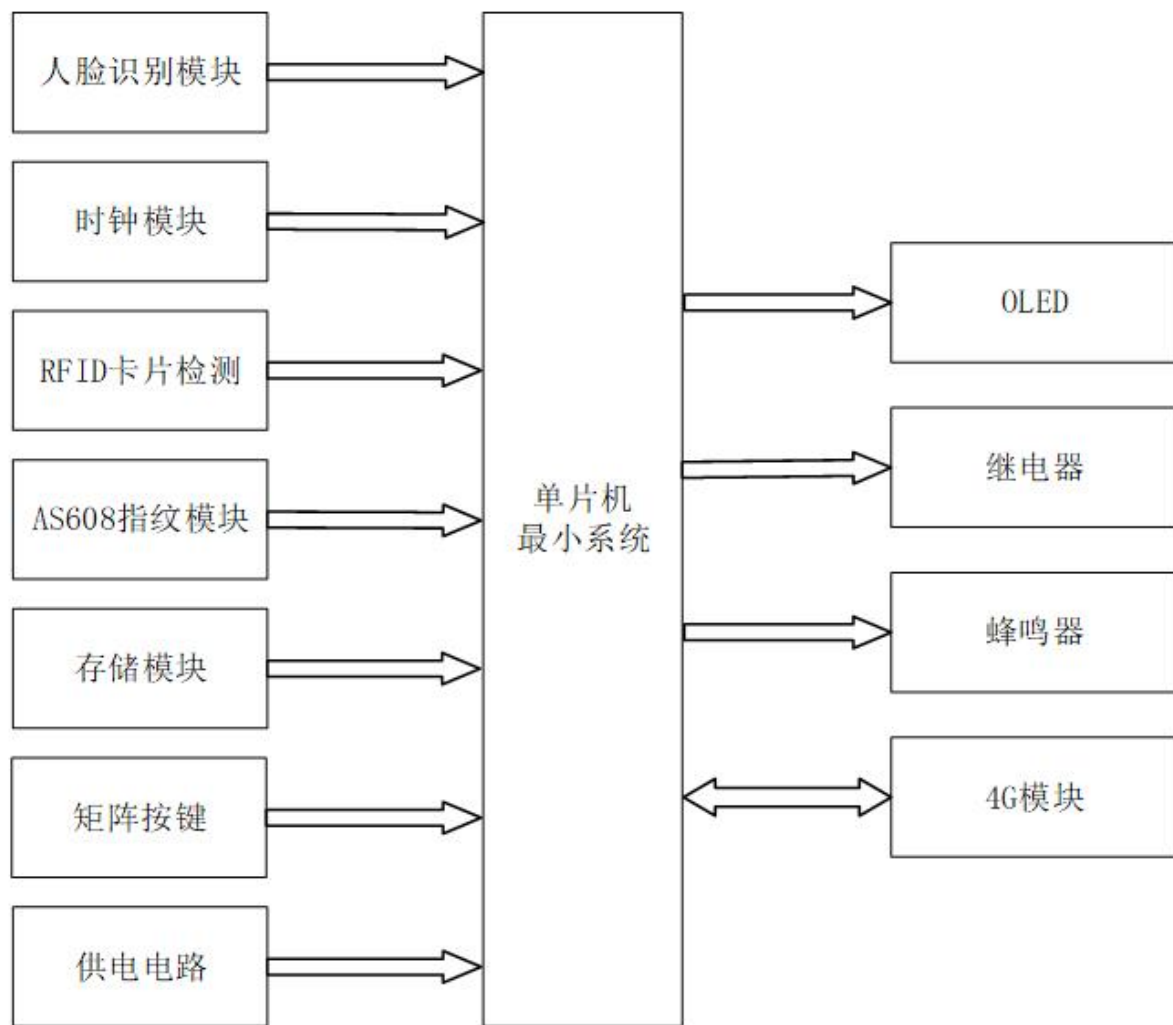




系统设计以及电路

02

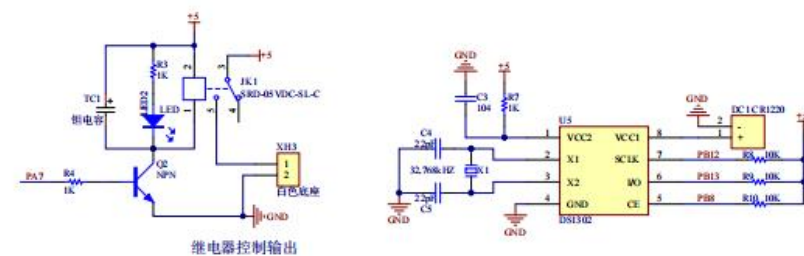
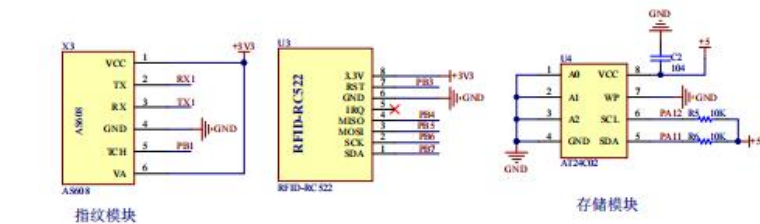
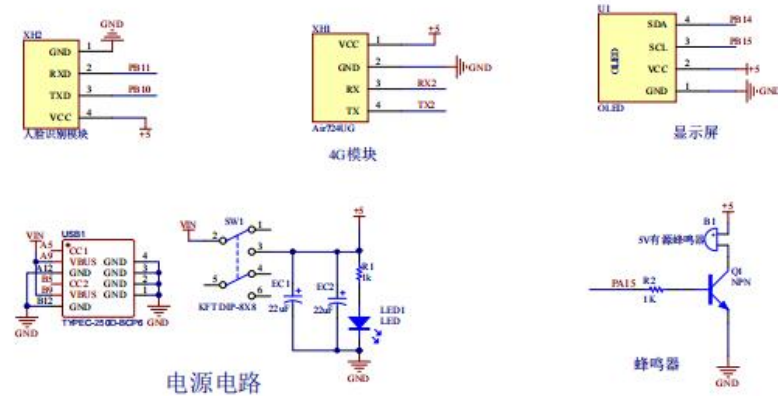
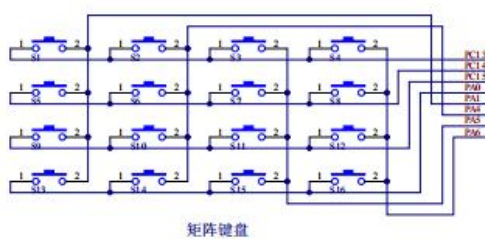
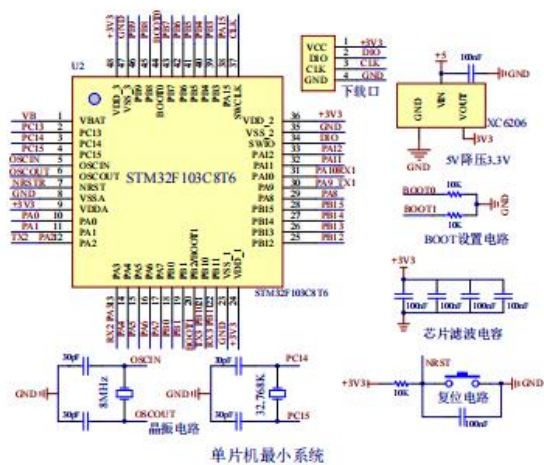
系统设计思路



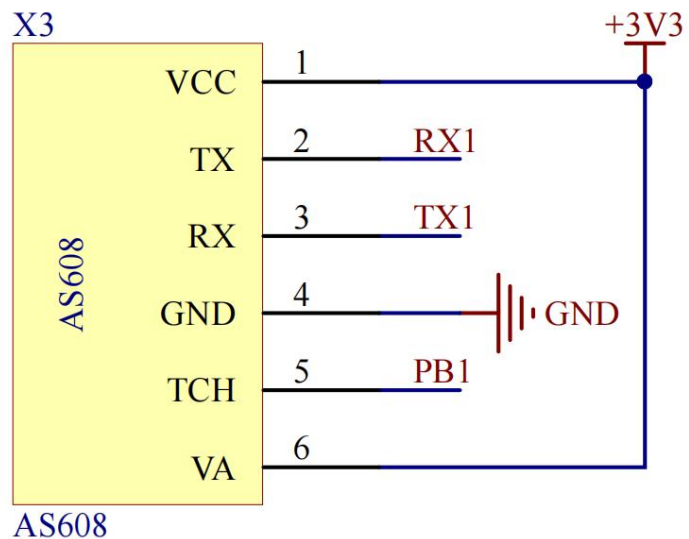
输入：人脸识别模块、时钟模块、RFID模块、存储模块、AS608指纹模块、供电电路等

输出：显示模块、继电器模块、报警模块、4G模块等

总体电路图



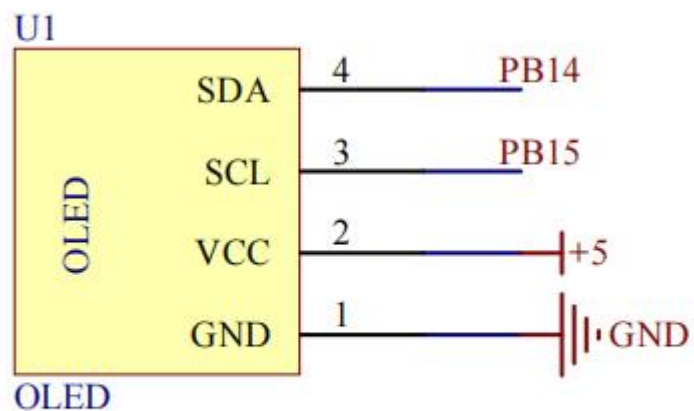
指纹模块分析



指纹模块

ATK-AS608 指纹识别模块是 ALIENTEK 推出的一款高性能的光学指纹识别模块。芯片内置 DSP 运算单元，集成了指纹识别算法，能高效快速采集图像并识别指纹特征。模块配备了串口、USB 通讯接口，用户无需研究复杂的图像处理及指纹识别算法，只需通过简单的串口、USB 按照通讯协议便可控制模块。

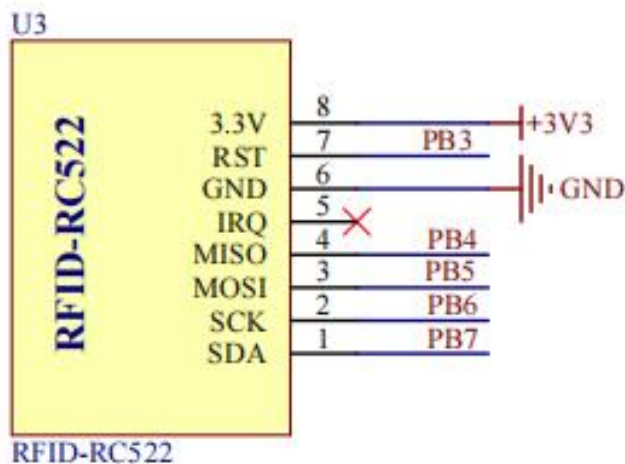
显示模块的分析



显示屏

本次选择的显示电路为OLED12864液晶显示屏。该显示屏的显示方式是通过点阵式进行取字模进行的，该显示屏的显示较为清楚，而且这款液晶屏的价格很低，此次选择4脚的显示屏是通过IIC进行通信，更加节省单片的GPIO资源。

RFID 模块的分析



RFID应用系统的基本工作原理是RFID卡进入读写器的射频场后, 由其天线获得的感应电流经升压电路作为芯片的电源同时将带信息的感应电流通过射频前端电路检得数字信号送入逻辑控制电路进行信息处理; 所需回复的信息则从存储器中获取经由逻辑控制电路送回射频前端电路.最后通过天线发回给读写器.



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

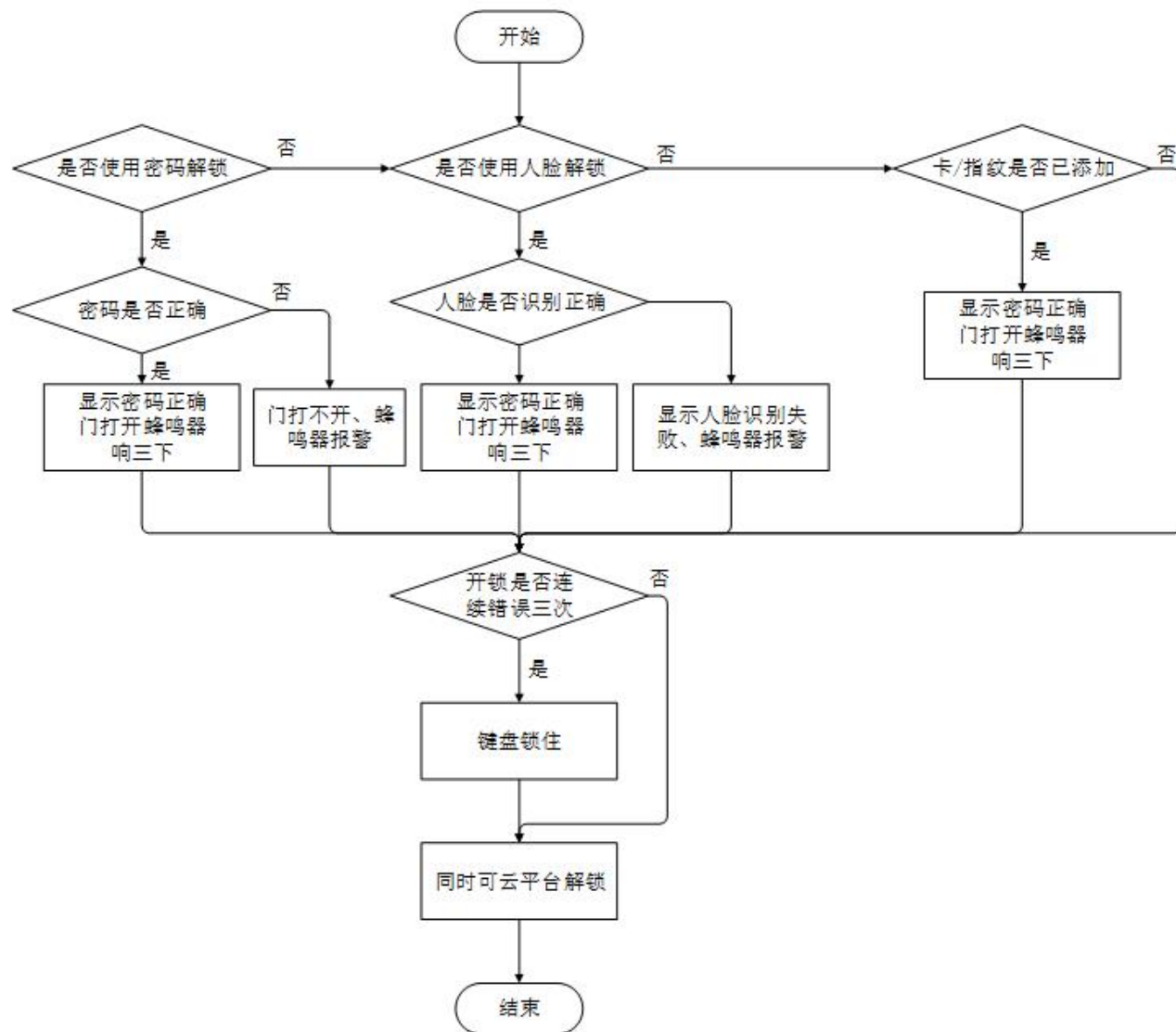
开发软件

STM32CubeMX程序生成软件

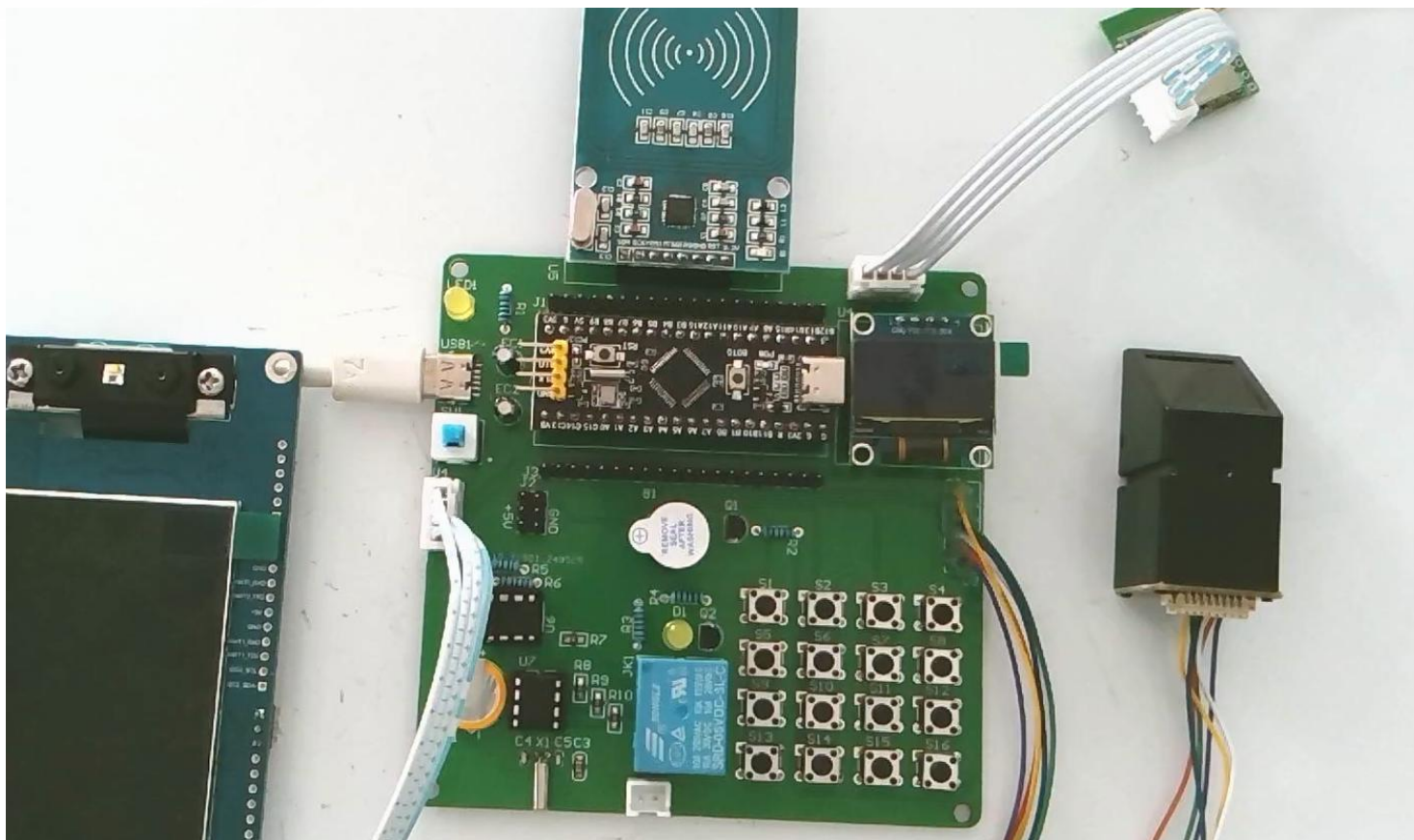


流程图简要介绍

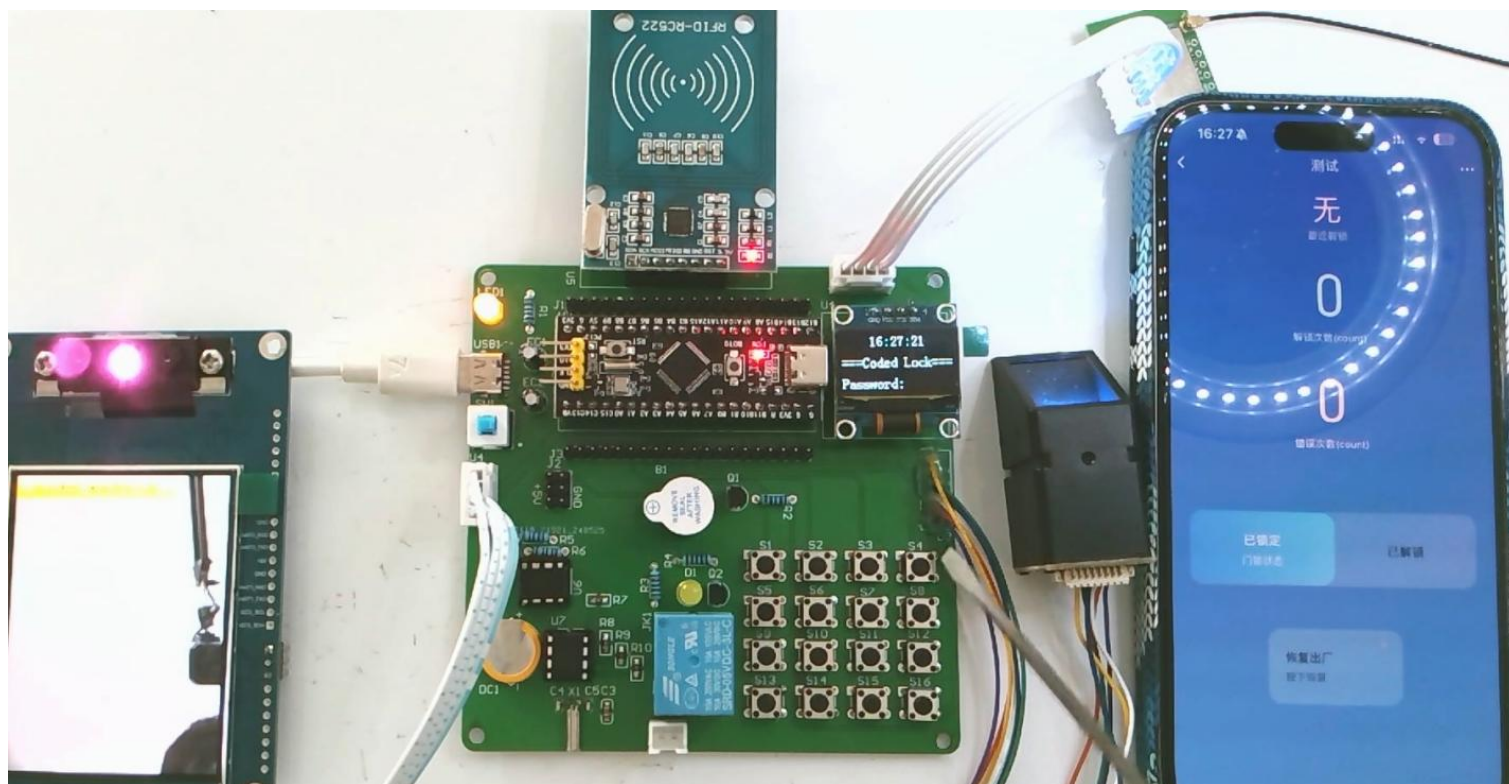
流程图简要介绍了基于STM32的智能门锁系统的整体工作流程。从用户选择解锁方式开始，系统依次进行身份验证，包括密码输入、指纹扫描、刷卡识别、人脸识别或接收无线解锁信号。验证成功后，门锁执行开锁操作；若验证失败，则记录错误次数，并在达到预设阈值时触发报警机制，同时向主人发送短信通知。此外，流程图还展示了门锁状态信息及开锁数据的上传至阿里云平台的流程，以及系统内部记录开锁与错误次数的逻辑。整个流程确保了智能门锁系统的安全、高效运行。



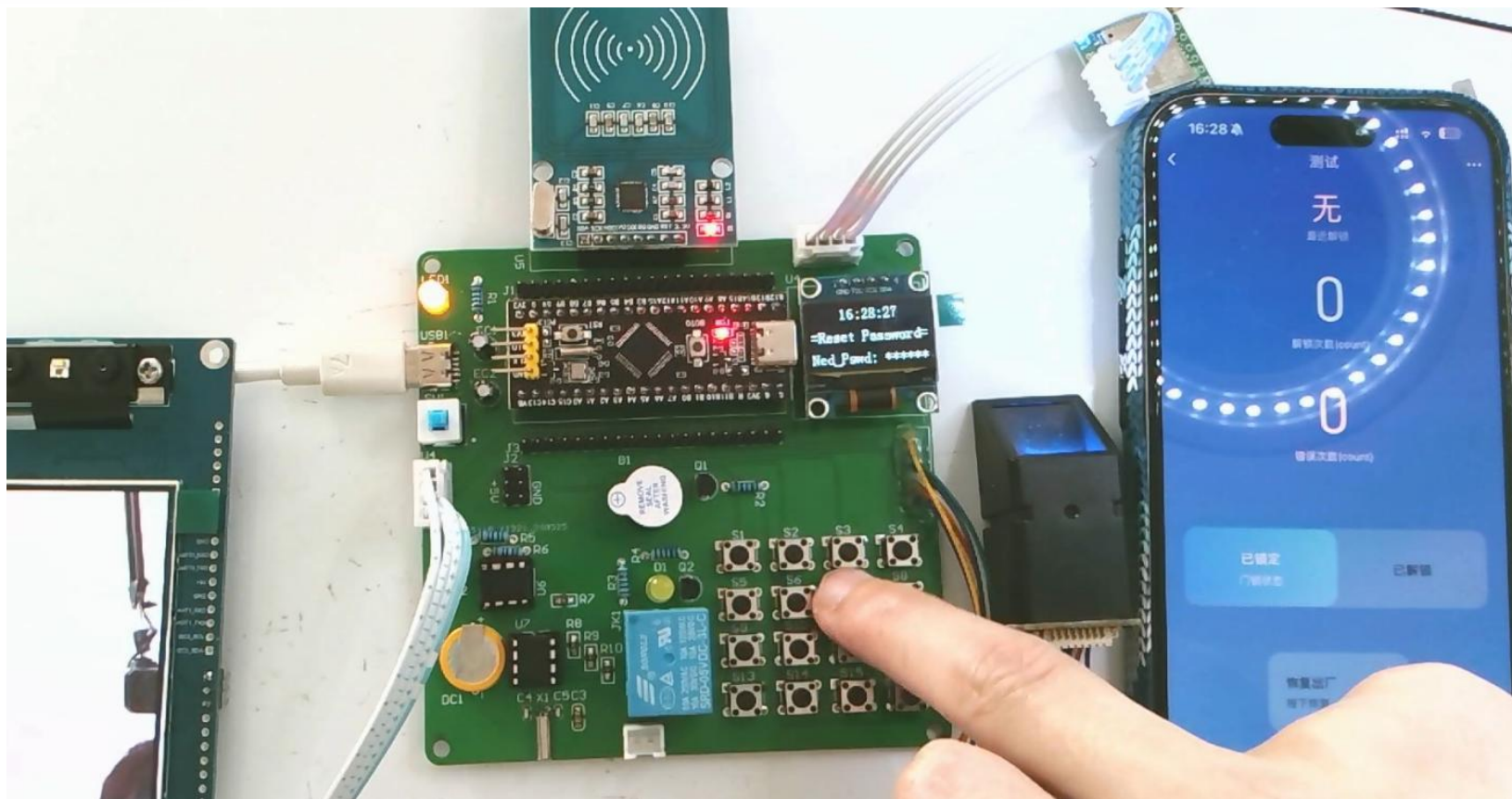
总体实物构成图



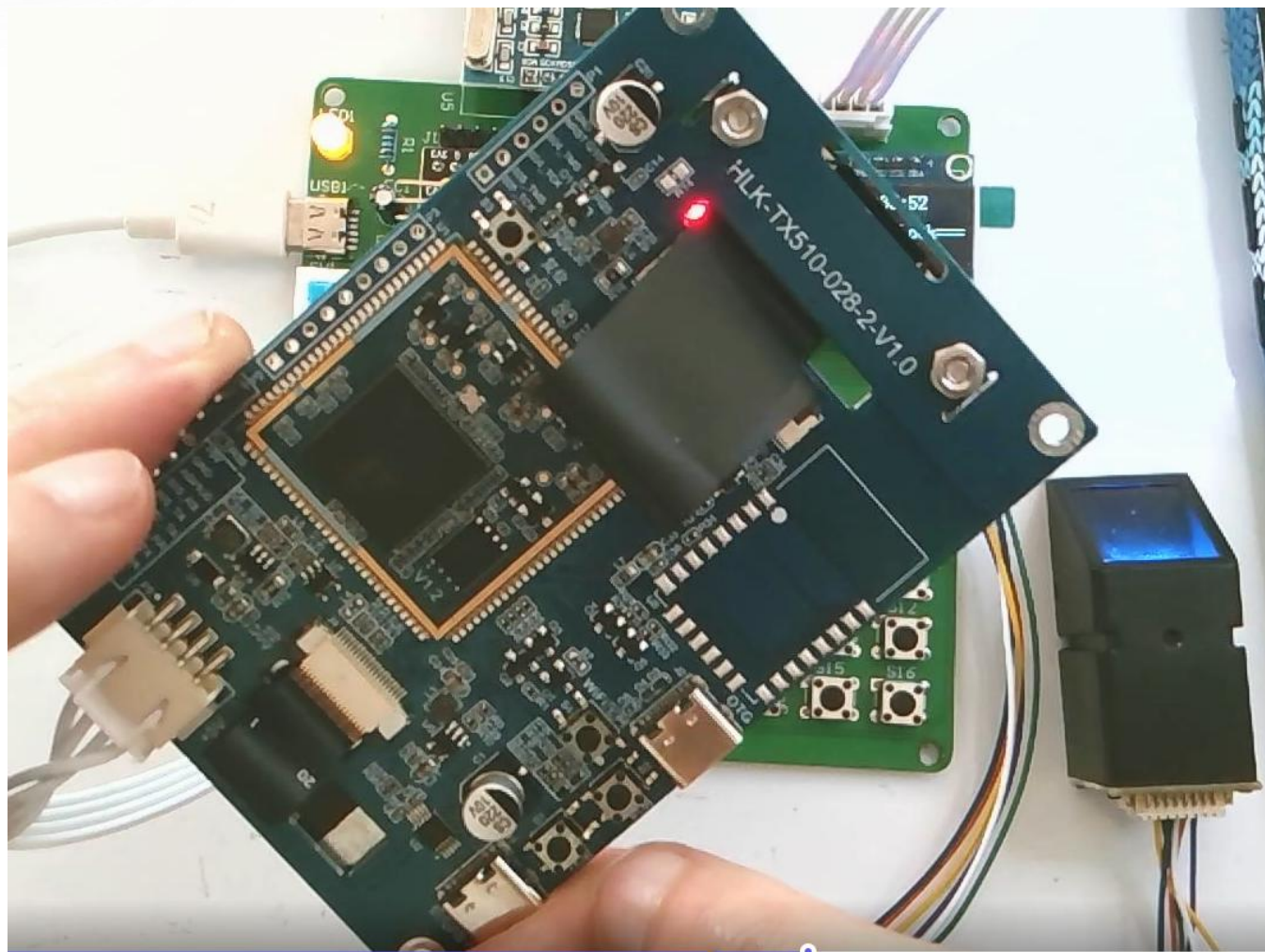
4 G 模块连接与功能



密码修改与密码开锁



人脸注册与识别

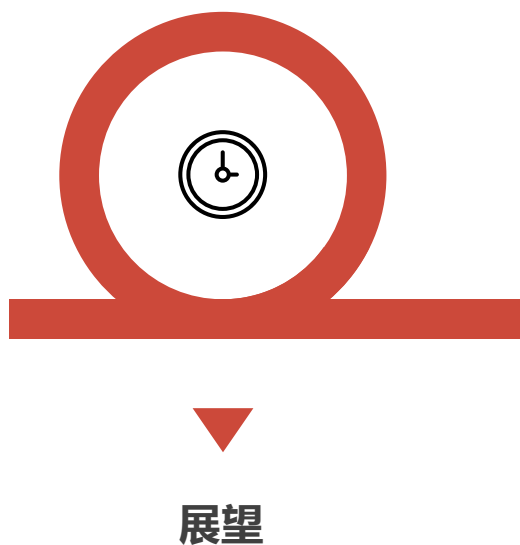


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功研发了基于STM32的智能门锁系统，集成了多种解锁方式，实现了高效、安全的门禁管理。通过与阿里云平台的对接，实现了门锁状态的远程监控与数据分析，提升了用户体验。系统内部记录开锁与错误次数的功能，进一步增强了安全性。

未来，我们将继续优化智能门锁系统的性能，探索更多创新解锁方式，如声音识别、手势识别等。同时，加强与物联网、大数据等前沿技术的融合，提升系统的智能化水平，为用户提供更加便捷、安全的门禁体验。



感谢您的观看

答辩人：优设电子

