

T e n a s

基于单片机的智能门禁系统

答 辩 人： 电 子 校 园 网



本设计是基于单片机的智能门禁系统，主要实现以下功能：

- 1)具有显示功能与语音功能，红外传感器检测是否有人，如果有人靠近，液晶显示：“welcome to home”，同时进行语言播报；
- 2)具有照明功能，夜间检测到有人靠近时自动打开LED照明灯，延迟三十秒后若检测到无人停留则关闭LED照明灯；
- 3)可通过IC卡和矩阵按键输入开门密码，可使用管理者模式修改密码，密码错误超过三次，蜂鸣器报警，并发送异常短信；
- 4)当系统检测到门口有人停留超过一分钟，触发报警，并发送异常短信；

标签：STM32、语音播报、RFID、GSM

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

随着智能家居的普及，智能门禁系统成为家庭安全的重要组成部分。本设计基于STM32单片机，旨在开发一款集显示、语音、照明、IC卡识别、密码输入及异常报警等多功能于一体的智能门禁系统，以提升家庭安全水平，实现便捷、智能的出入管理，满足现代家庭对安全、舒适生活的需求。

01



国内外研究现状

在国内外，智能门禁系统研究持续深入，技术不断创新。生物识别、物联网、云计算等先进技术的融合，提升了门禁系统的安全性、便捷性和智能化水平。市场应用广泛，涵盖商业、政府、住宅等多个领域，展现出强大的市场需求和发展潜力。



国内研究

国内方面，随着物联网、人工智能和生物识别技术的不断发展，智能门禁系统的安全性、便捷性和智能化水平得到了大幅提升，广泛应用于住宅小区、商业楼宇、学校等场所。

国外研究

国外方面，智能门禁系统市场同样蓬勃发展，技术不断创新，市场规模持续增长，广泛应用于商业、政府、医疗、教育等多个领域。总体来看，智能门禁系统已成为安全防范领域的重要组成部分。

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机的智能门禁系统，集成显示、语音播报、红外检测、LED照明、RFID-IC卡识别、矩阵按键密码输入及GSM短信报警等功能模块。通过红外传感器检测人体靠近，触发欢迎信息和照明；支持IC卡和密码开门，异常情况下蜂鸣器报警并发送短信通知；同时，系统具备长时间停留报警功能，确保家庭安全。

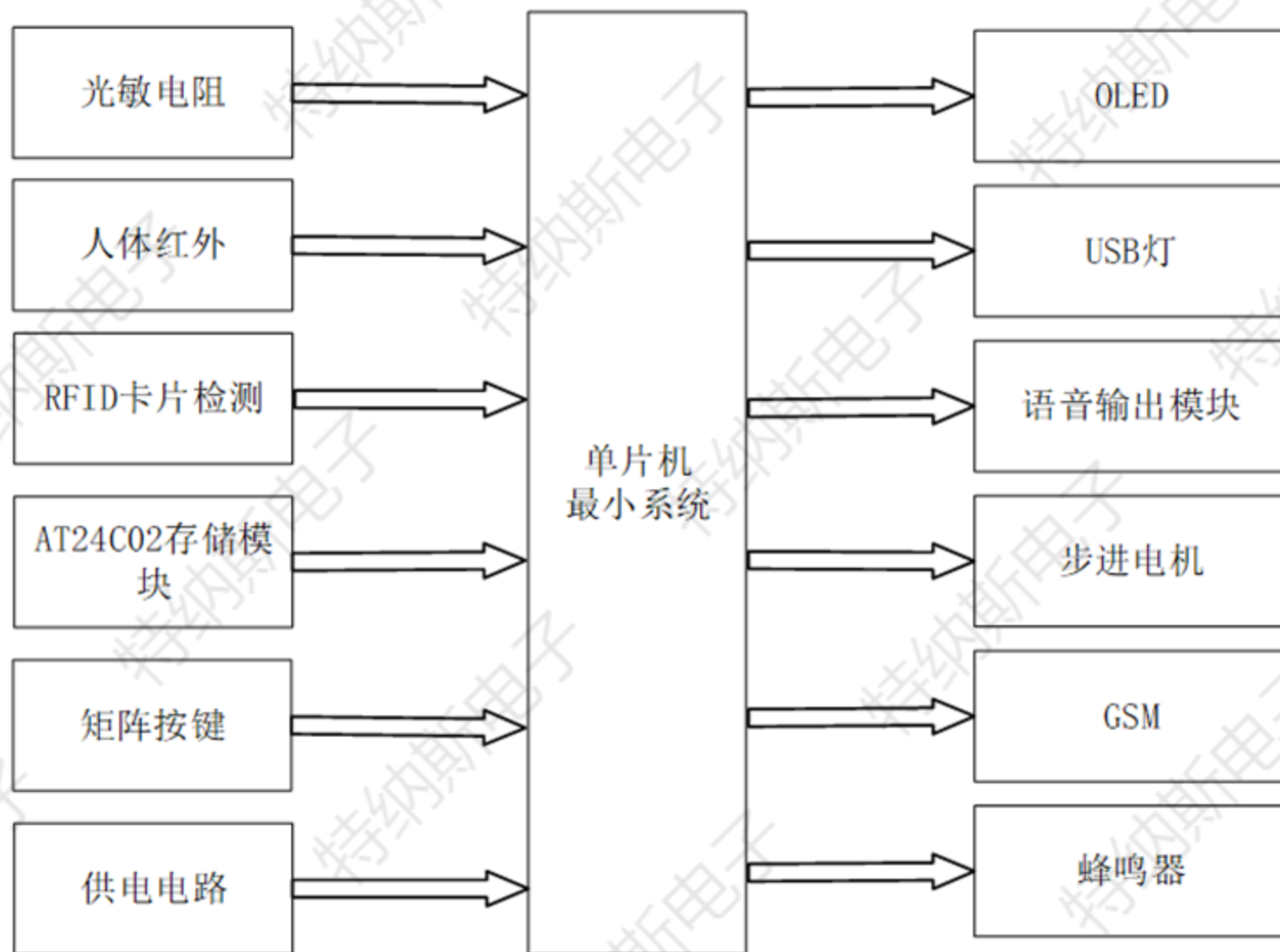




系统设计以及电路

02

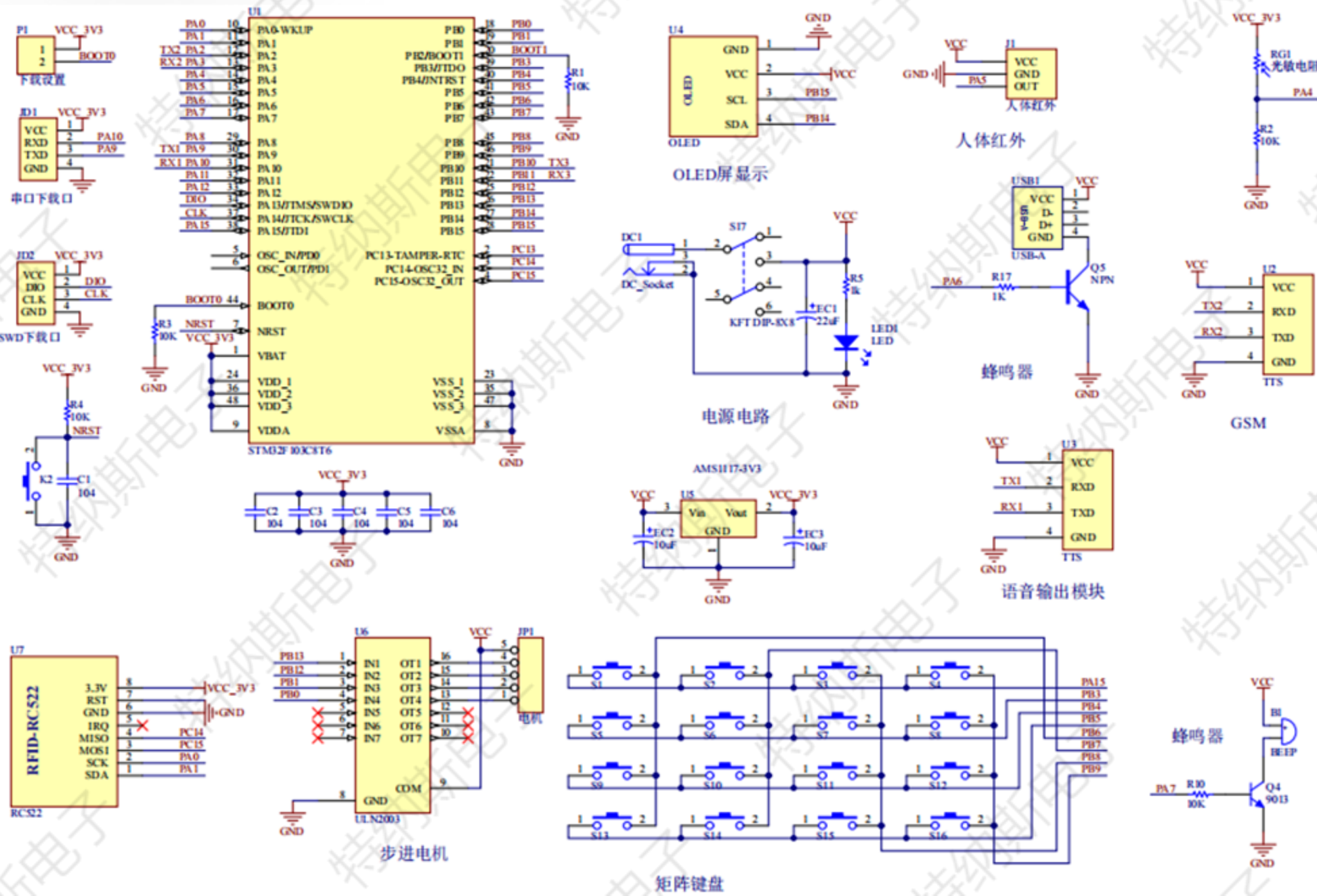
系统设计思路



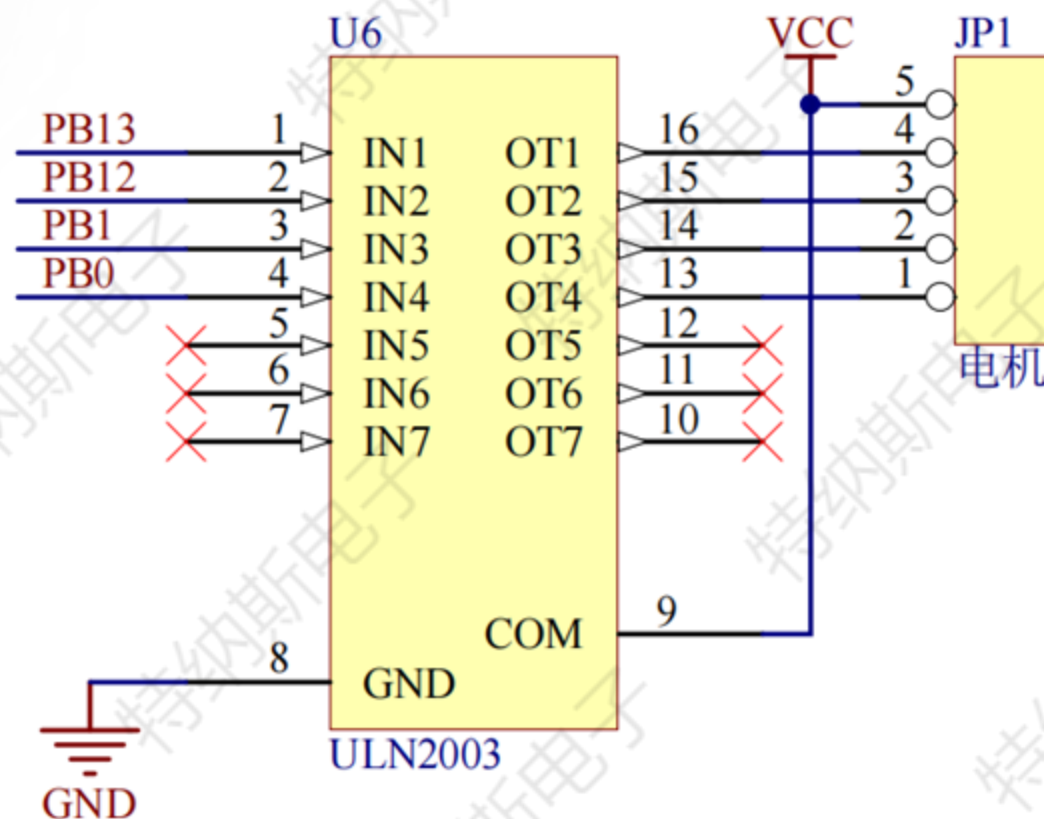
输入：光敏电阻、人体红外、RFID卡片、存储模块、矩阵按键、供电电路等

输出：显示模块、USB灯、语音输出模块、步进电机、GSM、蜂鸣器等

总体电路图



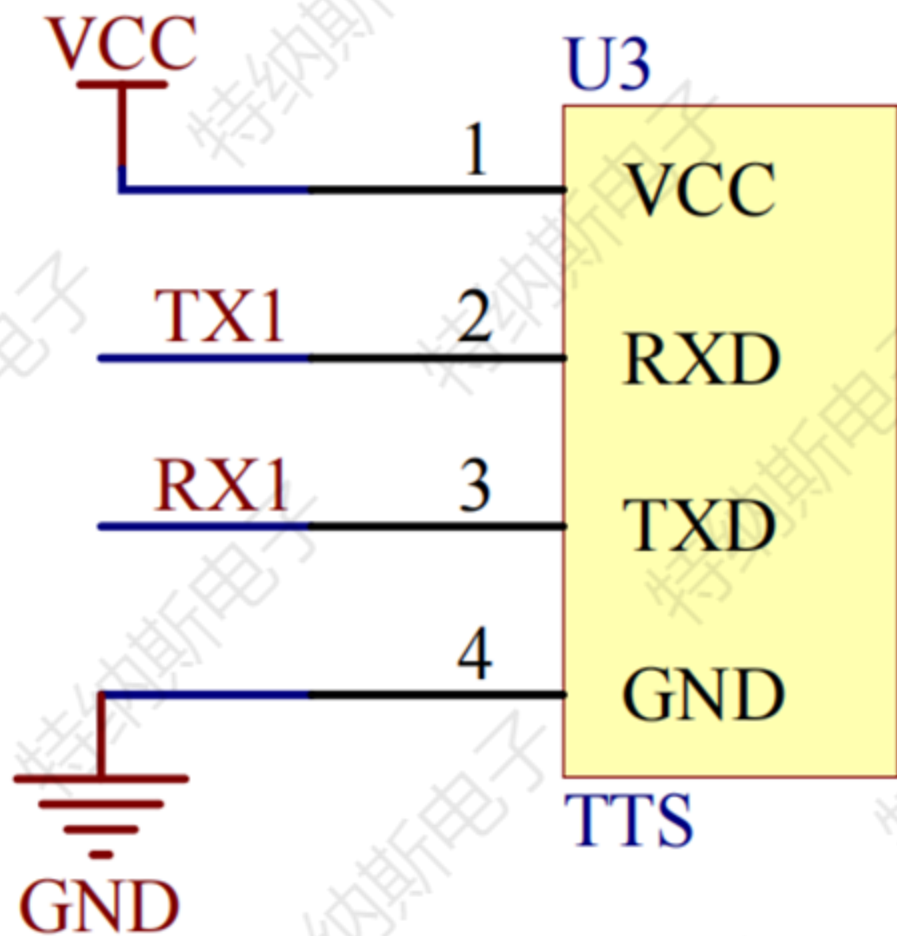
步进电机的分析



步进电机

在基于STM32单片机的智能门禁系统中，步进电机扮演着执行门禁开关动作的关键角色。当系统接收到有效的开门信号，如RFID-IC卡识别成功或密码输入正确时，STM32单片机向步进电机发送控制指令。步进电机接收到指令后，通过精确控制其内部电磁线圈的通电顺序和频率，实现门锁的平稳开启和关闭，从而确保门禁系统的可靠性和安全性。

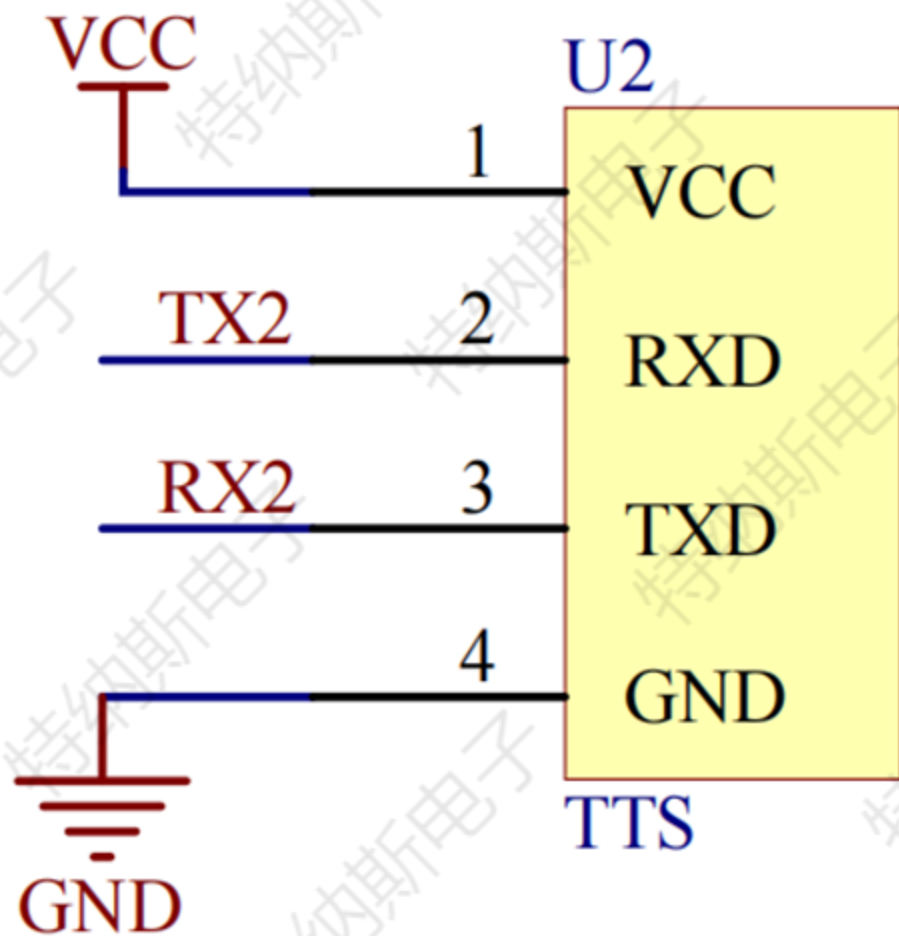
语音输出模块的分析



语音输出模块

在基于STM32单片机的智能门禁系统中，语音输出模块的功能主要是实现人声化的交互和信息提示。当有人靠近门禁系统时，语音模块会播报欢迎语，如“welcome to home”，为用户带来人性化的体验。同时，在密码输入错误、系统报警等异常情况下，语音模块也会及时输出相应的语音提示，使用户能够迅速了解门禁系统的状态，并采取相应的措施。

GSM 模块的分析



GSM

在基于STM32单片机的智能门禁系统中，GSM模块的功能主要体现在远程通信和异常报警上。当系统检测到密码输入错误超过设定次数、门口有人长时间停留等异常情况时，GSM模块会立即发送短信到预设的手机号码，通知用户或管理员门禁系统出现异常。此外，GSM模块还支持远程控制功能，用户可以通过发送短信指令来远程控制门禁系统的开关，实现更为便捷的门禁管理。



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

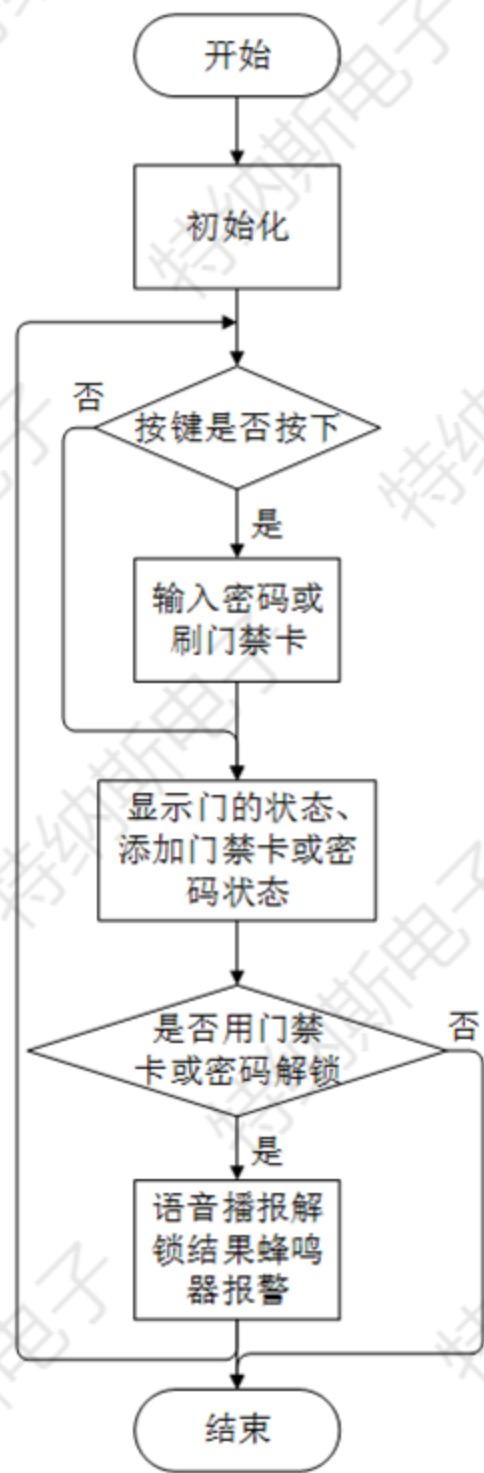
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



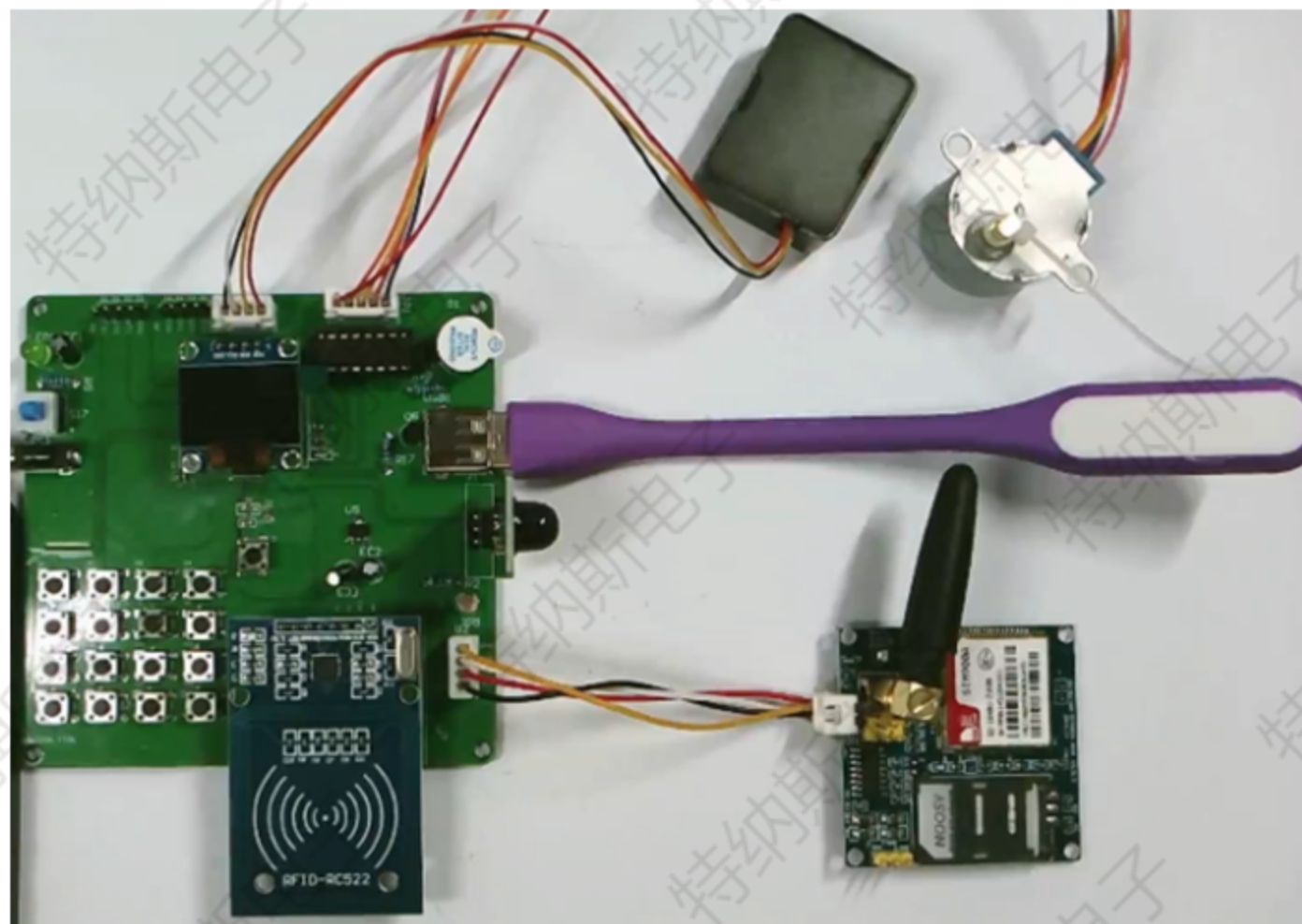
流程图简要介绍

智能门禁系统启动后，STM32单片机首先初始化各功能模块。红外传感器持续检测门口是否有人靠近，一旦检测到有人，系统立即启动显示和语音播报模块，欢迎用户回家，并自动开启LED照明。用户可通过RFID-IC卡或矩阵按键输入密码开门。若密码错误超过三次，蜂鸣器报警并发送异常短信。若门口有人长时间停留，系统也会触发报警并发送短信。

Main 函数



电路焊接总图



信息显示图



开锁实物图



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单片机的智能门禁系统，集成了多种功能模块，实现了便捷、安全的出入管理。系统通过红外检测、RFID-IC卡识别和密码输入等多种方式，提升了门禁的安全性和便捷性。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化功能，如人脸识别、远程控制等，同时加强系统的稳定性和安全性，为用户提供更加智能、安全的门禁解决方案。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯