

T e n a s

基于单片机的老人跌倒检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的老人跌倒检测系统，主要实现以下功能：

- 1, 通过三轴加速度判断身体的姿态，若倾斜角度过大则证明老人的身体状态有一定危险；
- 2, 当检测到老人摔倒时，通过GSM发送GPS位置；
- 3, OLED显示经纬度和当前老人是否摔倒；

标签：STM32、GPS模块、角度传感器模块、报警模块、信息发送端

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

随着老龄化社会的到来，老人跌倒成为严重的社会健康问题。本设计旨在通过STM32单片机为核心，结合GPS模块、角度传感器等，打造一款老人跌倒检测系统。该系统能实时监测老人身体姿态，及时检测跌倒并发送位置信息，为紧急救援提供关键信息，有效缩短救援时间，保障老人生命安全。

01



国内外研究现状

在国内外，基于STM32单片机的老人跌倒检测系统的研究正在不断深入。该系统通过集成多种传感器技术，实现对老人跌倒的实时监测和自动报警。同时，结合GPS定位和无线通信技术，能够迅速发送老人位置信息，为紧急救援提供关键支持，保障老人生命安全。

国内研究

国内方面，基于STM32单片机的跌倒监测装置成为研究热点，这类装置通过集成GPS定位、心率血氧监测、加速度传感器等技术，实现对老年人跌倒的实时监测和自动报警

国外研究

国外方面，跌倒监测技术同样发展迅速，不仅注重技术的准确性和实用性，还关注用户体验和隐私保护，相关研究正在不断推动老年人健康监护领域的发展



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是基于STM32单片机的老人跌倒检测系统，集成了三轴加速度传感器、GPS模块、OLED显示屏及GSM信息发送端等功能模块。系统通过三轴加速度传感器实时监测老人身体姿态，判断跌倒情况；GPS模块定位老人位置；OLED显示屏实时显示经纬度和跌倒状态；GSM信息发送端在检测到跌倒时自动发送报警信息至预设手机。

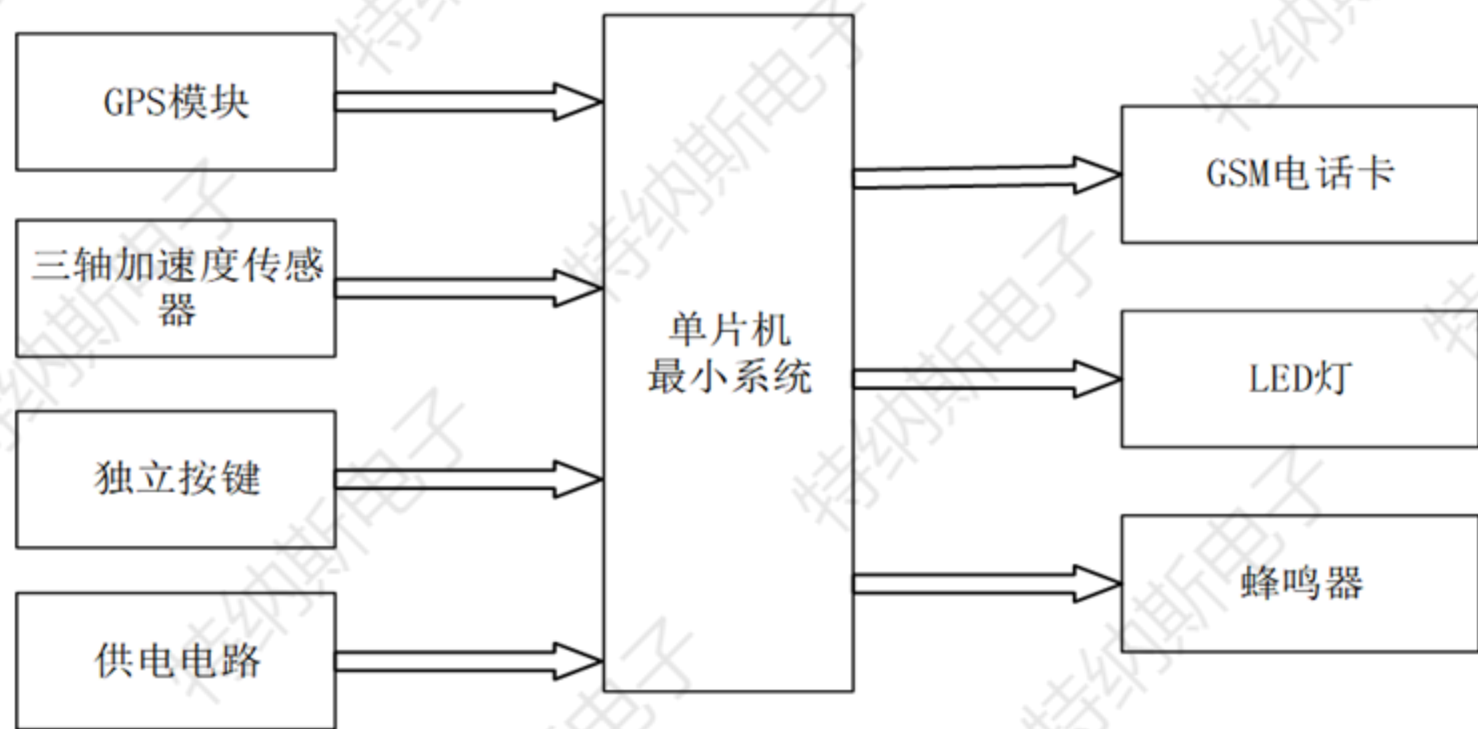




系统设计以及电路

02

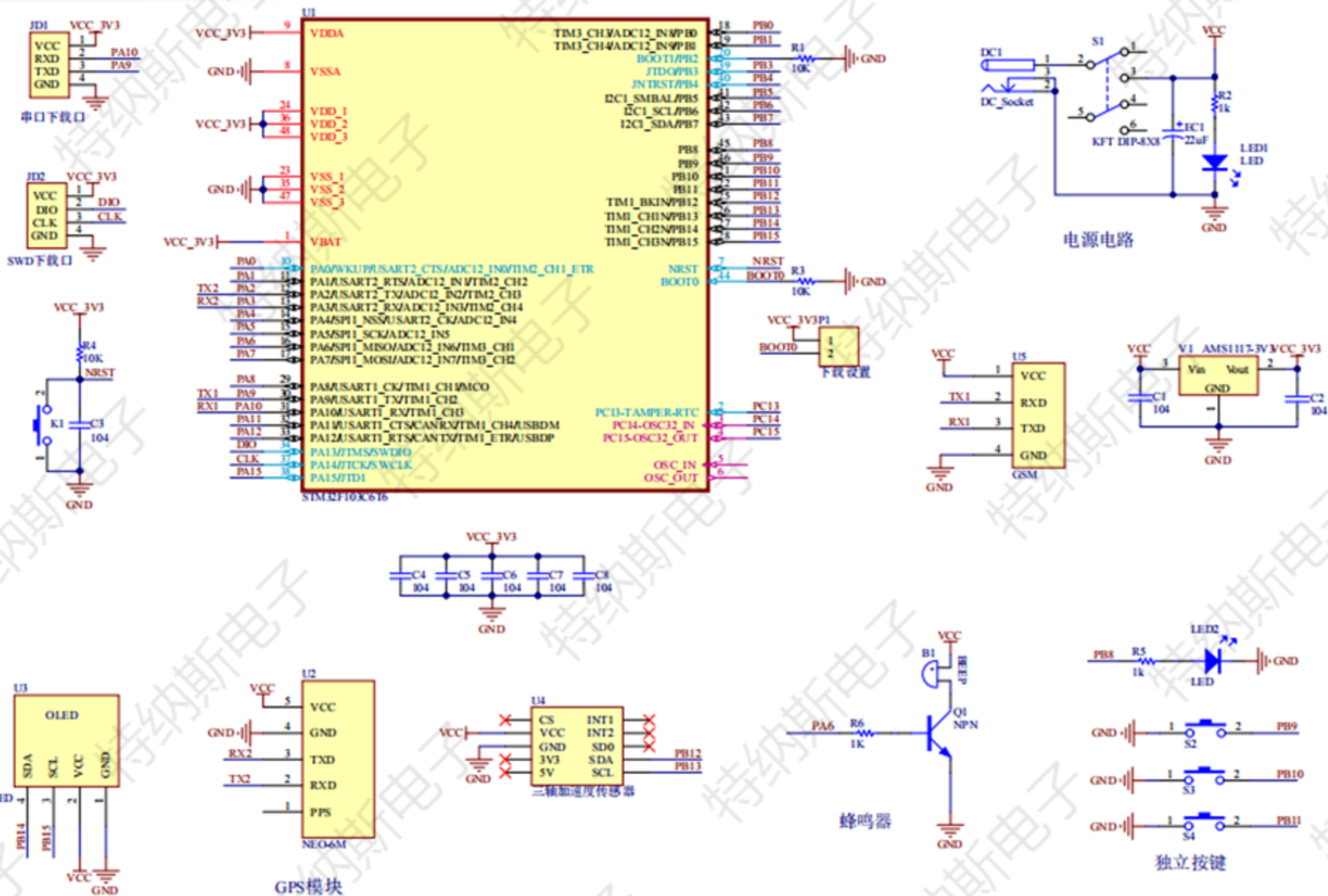
系统设计思路



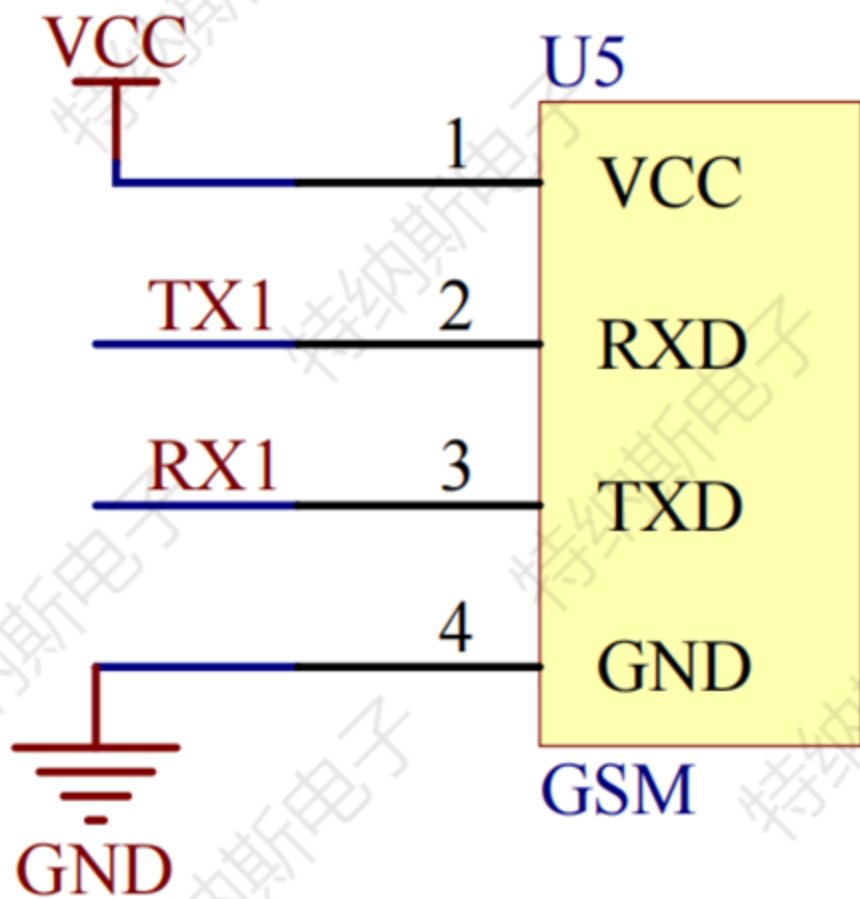
输入：GPS模块、三轴加速度传感器、独立按键、供电电路等

输出：GSM电话卡、LED灯、蜂鸣器等

总体电路图

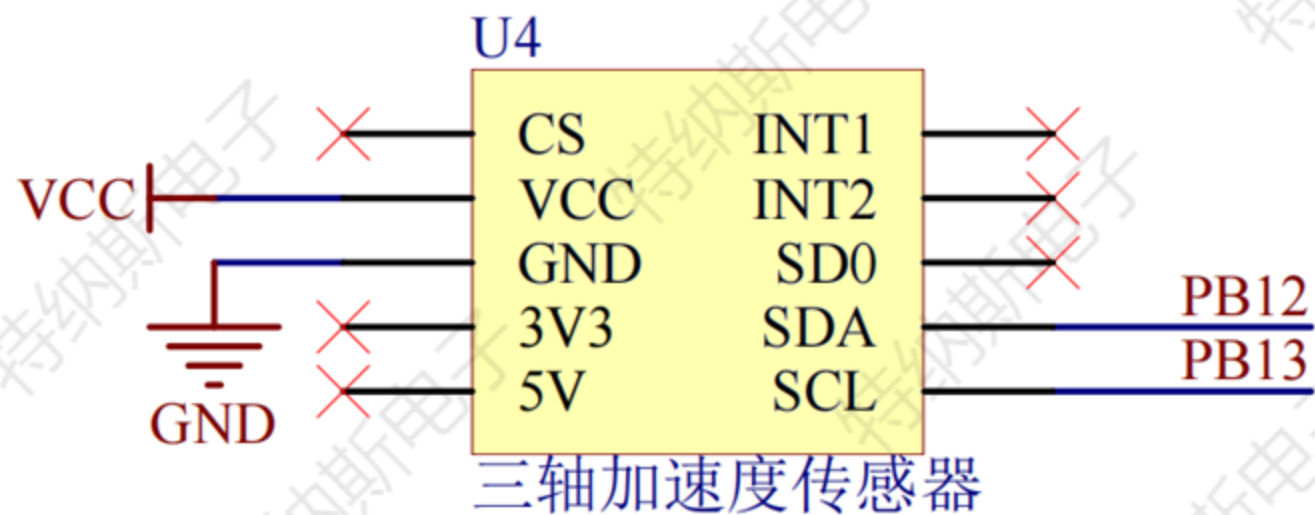


GSM 模块的分析



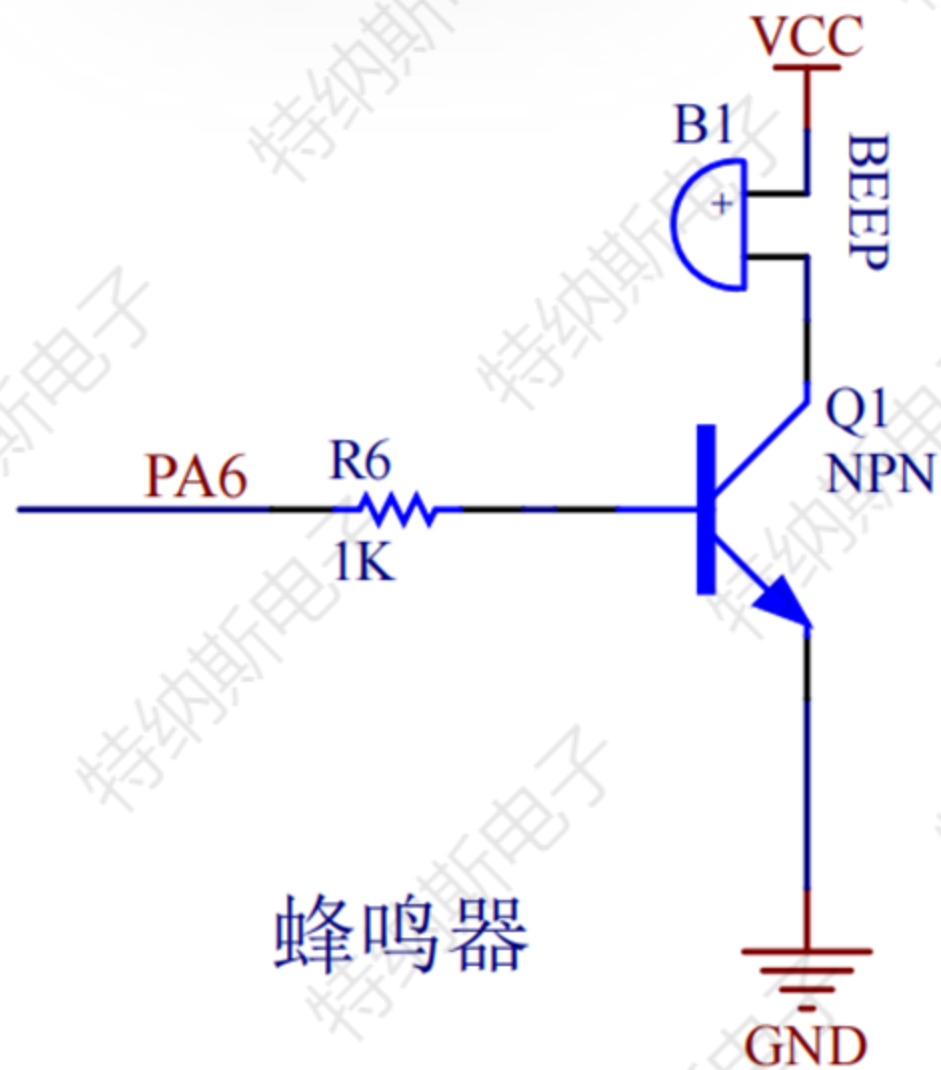
在基于STM32单片机的老人跌倒检测系统中，GSM模块的功能主要体现在远程报警和信息发送方面。当系统通过三轴加速度传感器检测到老人跌倒时，GSM模块会立即启动，利用移动通信网络将老人的GPS位置信息发送至预设的紧急联系人手机。这一功能不仅实现了跌倒的即时通报，还为紧急救援提供了精确的位置信息，极大地缩短了救援响应时间，有效保障了老人的生命安全。

三轴加速度传感器的分析



在基于STM32单片机的老人跌倒检测系统中，三轴加速度传感器发挥着核心作用。它能够实时监测老人在X、Y、Z三个方向上的加速度变化，从而精准判断老人的身体姿态。当老人跌倒时，身体姿态会发生显著变化，导致三轴加速度传感器的输出信号异常。系统通过算法分析这些信号，能够迅速识别跌倒行为，并触发报警机制。这一功能为老人跌倒的即时检测和紧急救援提供了有力支持。

蜂鸣器模块的分析



蜂鸣器

在基于STM32单片机的老人跌倒检测系统中，蜂鸣器扮演着至关重要的声音报警角色。当系统通过三轴加速度传感器检测到老人跌倒，并经过算法确认后，蜂鸣器会立即发出响亮的报警声，以引起周围人群的关注。这一声音报警功能在紧急情况下尤为重要，它能够迅速吸引周围人的关注，为老人争取到宝贵的救援时间。同时，蜂鸣器的使用也增强了系统的直观性和易用性，使得老人和周围的人都能立即意识到跌倒事件的发生。



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

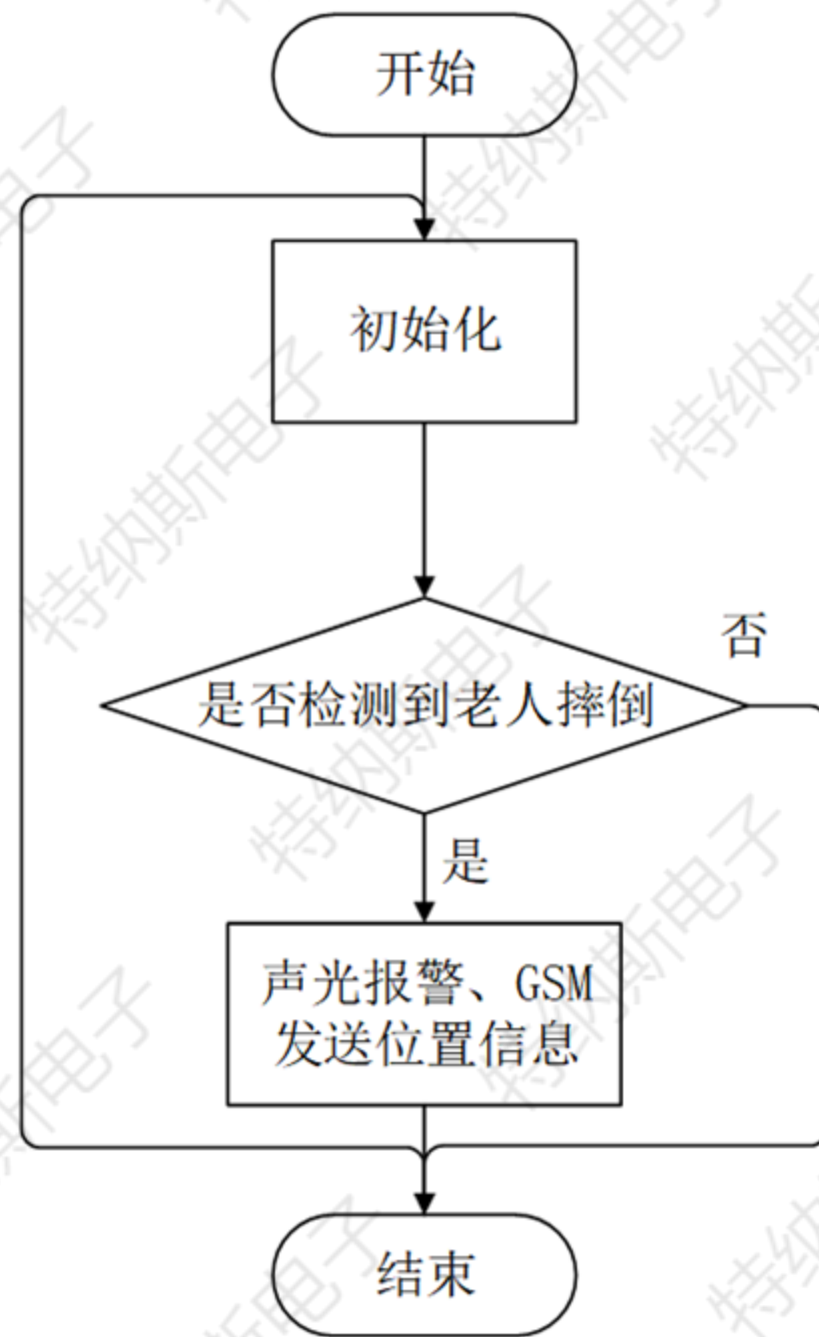
开发软件

- 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，首先初始化STM32单片机、三轴加速度传感器、GPS模块、OLED显示屏及GSM信息发送端等组件。随后，系统进入监测状态，三轴加速度传感器实时采集数据并判断老人身体姿态。一旦检测到跌倒，系统立即通过GSM信息发送端发送GPS位置至预设手机，并在OLED显示屏上显示跌倒状态和经纬度信息。



电路焊接总图



测试位置实物图



异常实物图



自动报警实物图

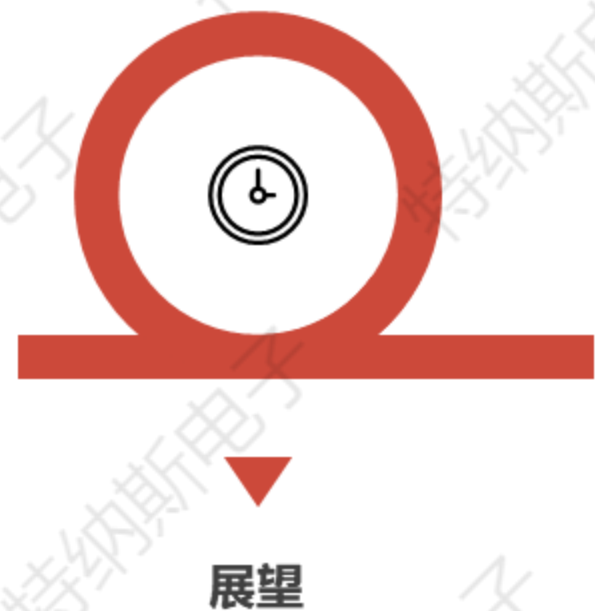


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于STM32单片机的老人跌倒检测系统，集成了三轴加速度传感、GPS定位、OLED显示及GSM信息发送等功能，有效提高了跌倒检测的准确性和及时性。通过实时监测老人身体姿态，系统能够在跌倒发生时迅速发送位置信息，为紧急救援提供关键支持。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多应用场景，如结合物联网技术实现远程监控，进一步提升老年人健康监护水平。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯