

T e n a s

基于STM32的智能养老实时监控系统的设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的智能养老实时监控系統，主要实现以下功能：

通过心率血氧传感器检测心率、血氧

通过温度传感器检测体温

通过GPS模块进行定位，获取经纬度

通过陀螺仪传感器检测是否摔倒，蜂鸣器报警，语音提醒

通过oled显示屏显示检测到的信息

通过按键进行阈值设置

通过4G模块联网发送信息，为老年人推送健康建议

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、心率血氧传感器（MAX30102）、陀螺仪传感器（MPU6050）、GPS模块（NEO-6M）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：语音模块（SU-03T），蜂鸣器

人机交互：独立按键，4G模块（Air724UG）

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

随着社会的老龄化进程加速，老年人的生活质量和健康状况日益成为社会关注的焦点。在这一背景下，开发一套基于STM32的智能养老实时监控系统的得尤为重要。该系统旨在通过集成多种传感器和执行器，实现对老年人健康状态的全面监测与及时干预，从而提升其生活自理能力和安全保障。

01



国内外研究现状

国内外在智慧养老领域的研究和实践都取得了显著成果。国外在智慧养老系统的建设和应用方面积累了丰富经验，为国内提供了有益的借鉴。国内则在智慧养老的理论研究和技术开发方面取得了长足进步，展现出巨大的发展潜力。



国内研究

在国内，智慧养老的研究和实践起步较晚，但近年来发展迅速。随着智慧城市建设的推进，智慧养老逐渐成为城市发展的重要组成部分

国外研究

在国外，尤其是发达国家如美国、日本和英国，智慧养老系统的发展已经进入快车道。这些国家通过整合物联网、云计算、大数据等技术，建立了完善的智慧化养老服务体系

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于STM32的智能养老实时监控系
统，该系统集成了心率血氧传感器、温度传感器、GPS模块、陀螺仪
传感器等多种硬件设备，能够实时监测老年人的心率、血氧、体温、
位置以及跌倒情况。同时，系统还具备OLED显示屏显示、按键阈值
设置、蜂鸣器报警、语音提醒以及4G模块联网发送信息等功能，旨在
为老年人提供全面、便捷的健康管理服务，提高其生活质量和安全保
障。

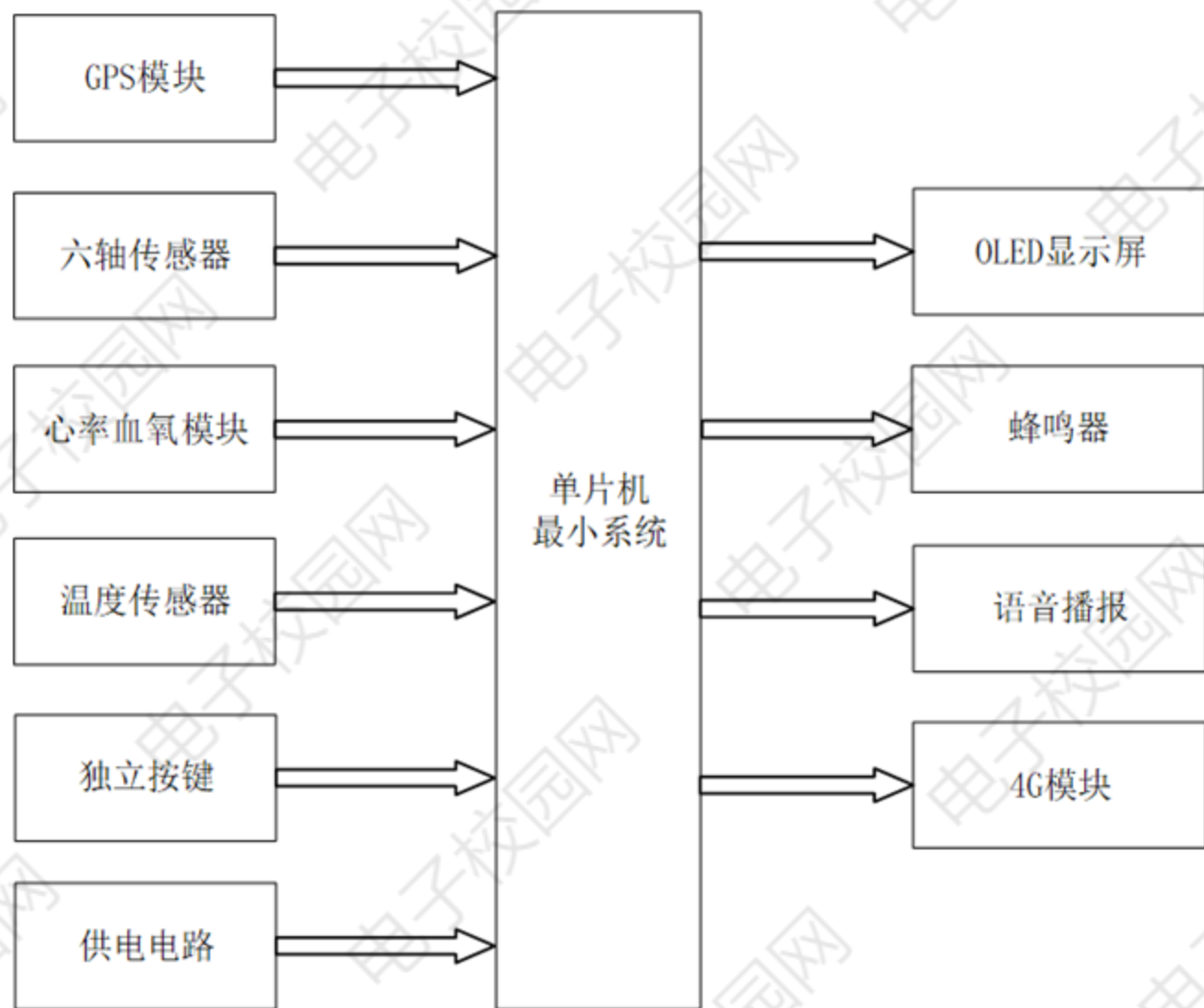




系统设计以及电路

02

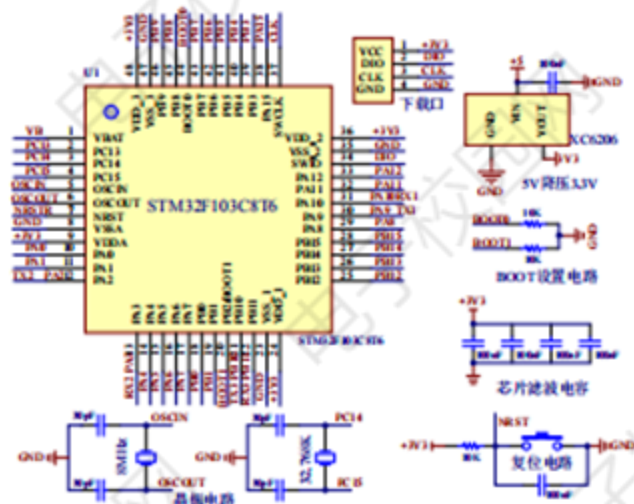
系统设计思路



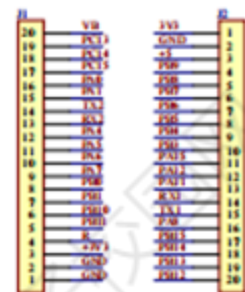
输入：GPS模块、六轴传感器、心率血氧模块、温度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蜂鸣器、语音播报、4G模块等

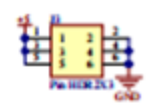
总体电路图



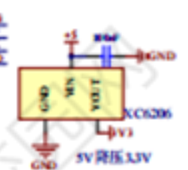
单片机最小系统



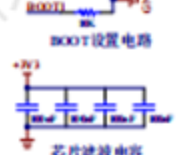
单片机引脚外引排针



5V外接备用电源



5V降压3.3V



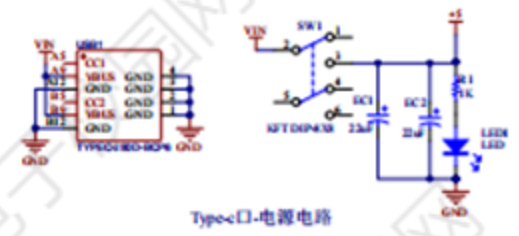
BOOT设置电路



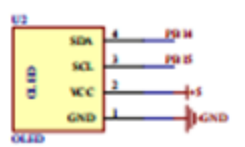
复位电路



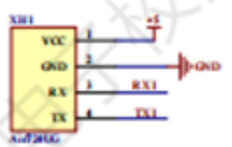
芯片滤波电容



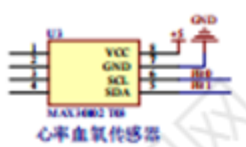
Type-C-电源电路



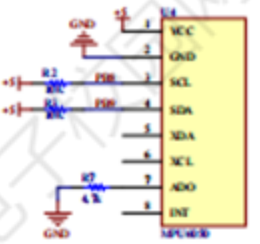
显示屏



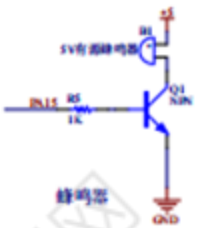
4G模块



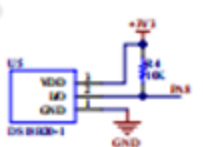
心率血氧传感器



陀螺仪



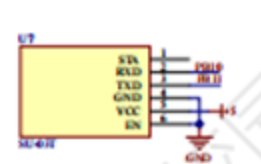
蜂鸣器



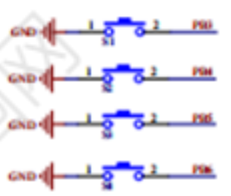
温度采集模块



GPS模块

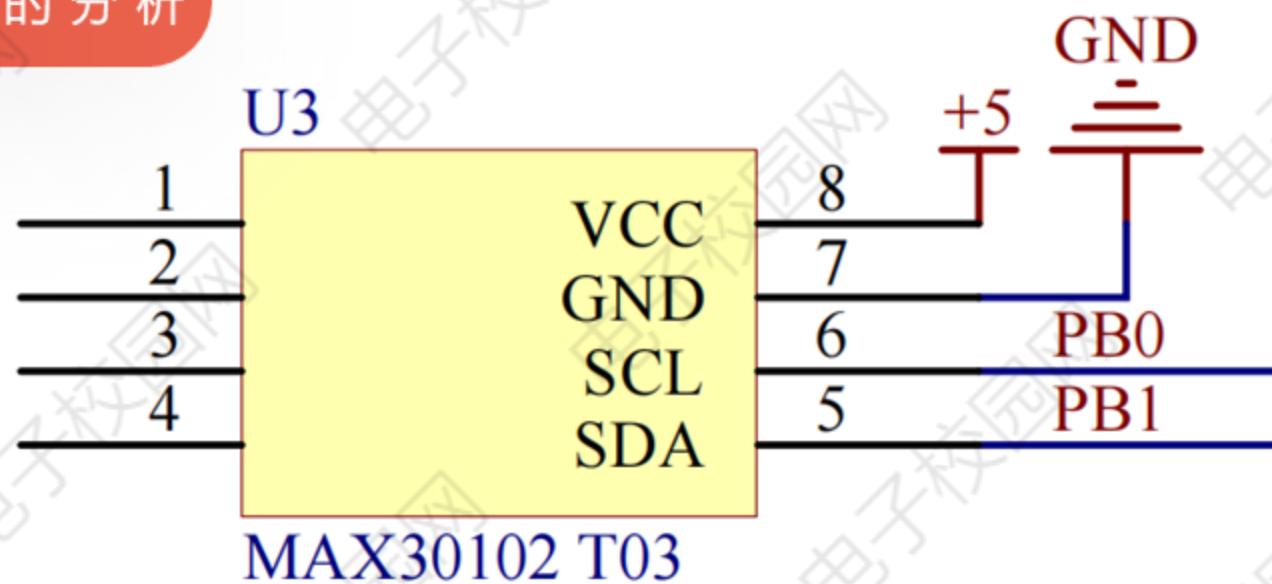


语音识别



独立按键

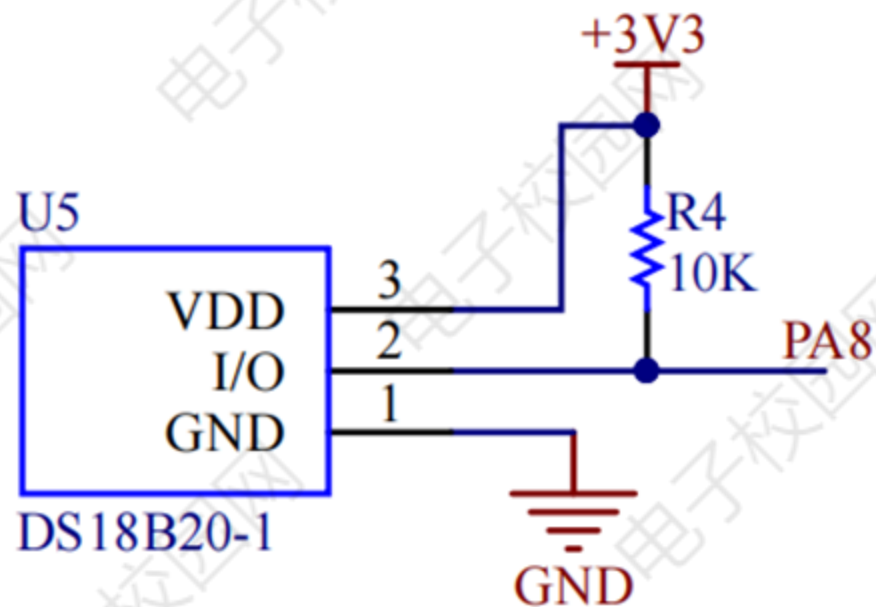
心率血氧传感器的分析



心率血氧传感器

在基于STM32的智能养老实时监控系统中，心率血氧传感器扮演着至关重要的角色。该传感器能够实时监测老年人的心率和血氧饱和度，为系统提供关键的健康数据。通过采用先进的光容积脉搏波描记法（PPG），传感器能够精准地捕捉到心脏跳动引起的血液容积变化，从而计算出心率值。同时，利用光谱分析技术，传感器还能测量出血液中的氧合血红蛋白和还原血红蛋白的比例，进而得出血氧饱和度。这些数据对于评估老年人的健康状况、及时发现潜在的健康问题具有重要意义。

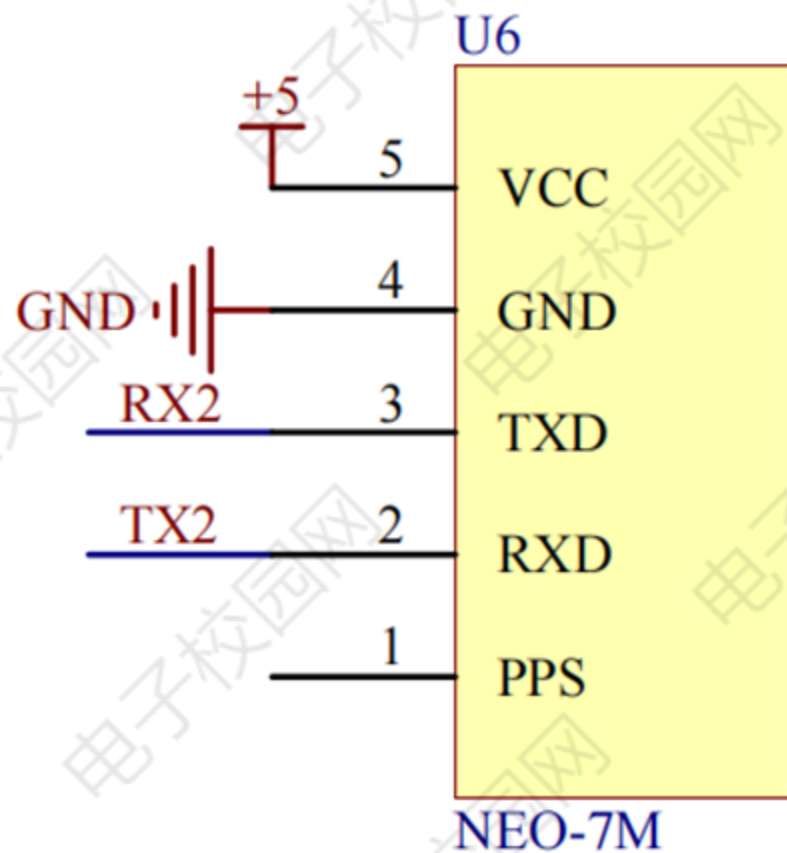
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32的智能养老实时监控系统中，温度采集模块的功能主要是实时监测老年人的体温。该模块通常选用高精度的数字温度传感器，如DS18B20，通过STM32单片机的控制，实现体温数据的精确采集。采集到的体温数据会被实时传输到STM32单片机进行处理，并与预设的体温阈值进行比较。若体温异常，系统会立即触发报警机制，通过蜂鸣器、语音播报等方式提醒老年人或家属注意，并将异常数据上传至云平台，以便远程监控和及时处理。

GPSI 模块的分析



GPS模块

在基于STM32的智能养老实时监控系统中，GPS模块的功能至关重要。它主要负责实时获取并更新老年人的精确地理位置信息，包括经度和纬度数据。这些信息通过STM32单片机的处理，可以在OLED显示屏上直观展示，方便老年人及其家属了解当前位置。同时，当老年人遇到紧急情况时，GPS模块提供的位置数据还能通过4G模块迅速上传至云平台，并发送短信至指定联系人，确保紧急救援能够迅速准确地到达现场。这一功能极大地提高了养老监控系统的实用性和安全性。



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

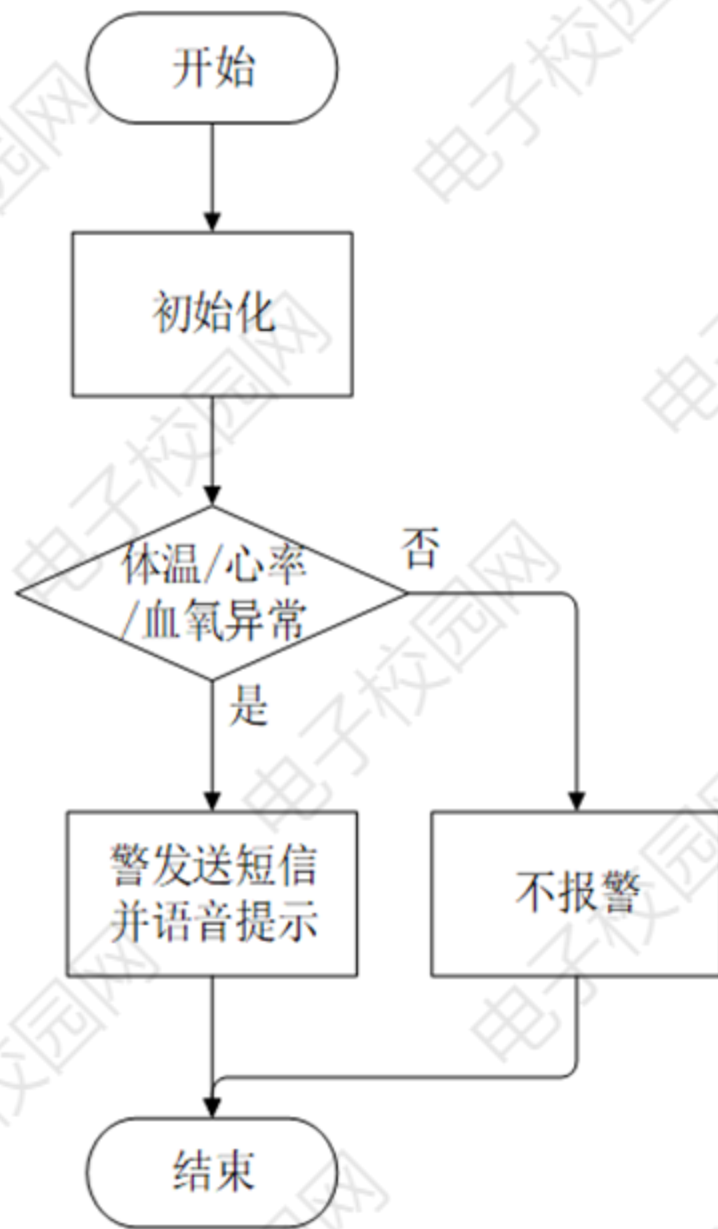
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

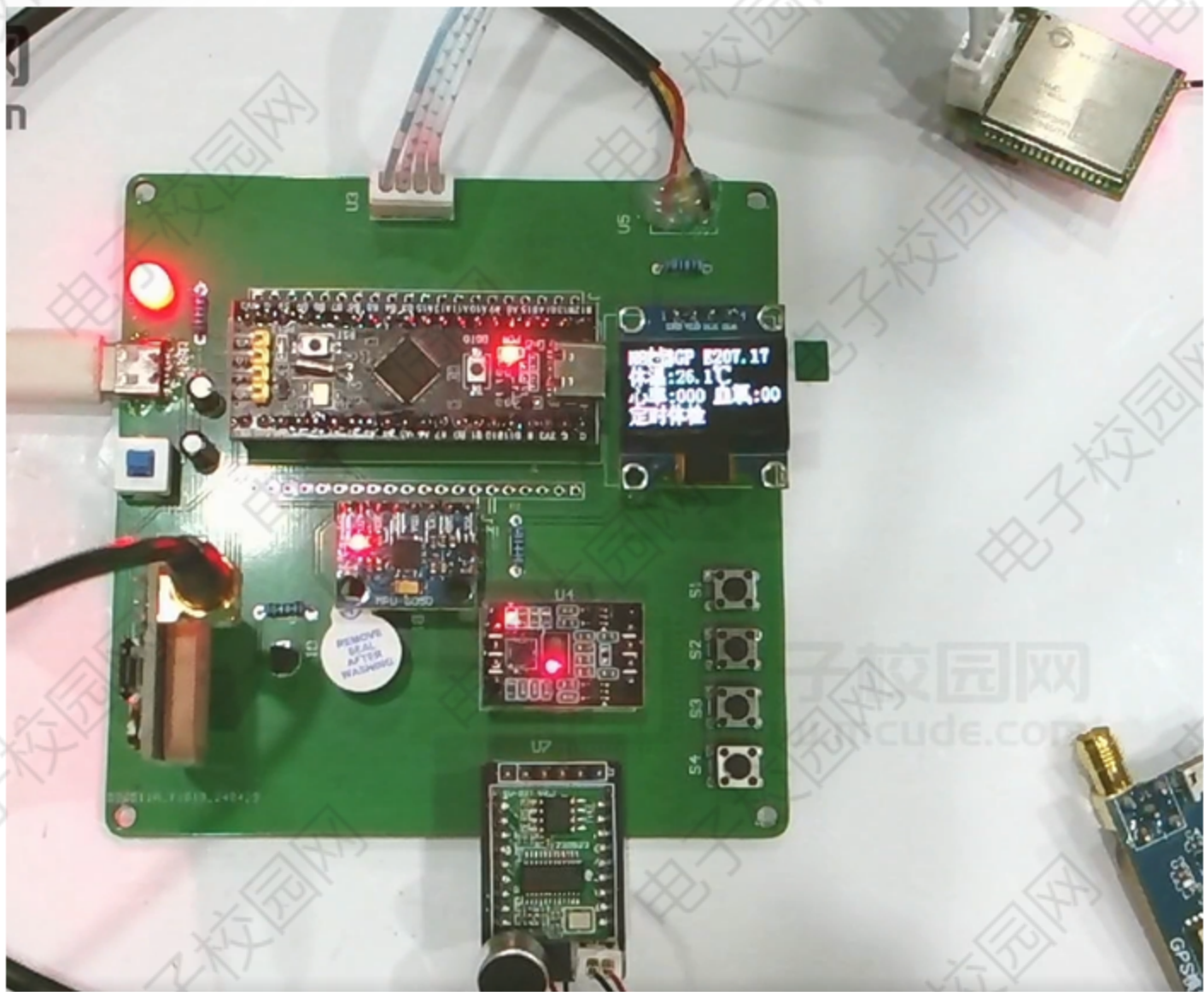


流程图简要介绍

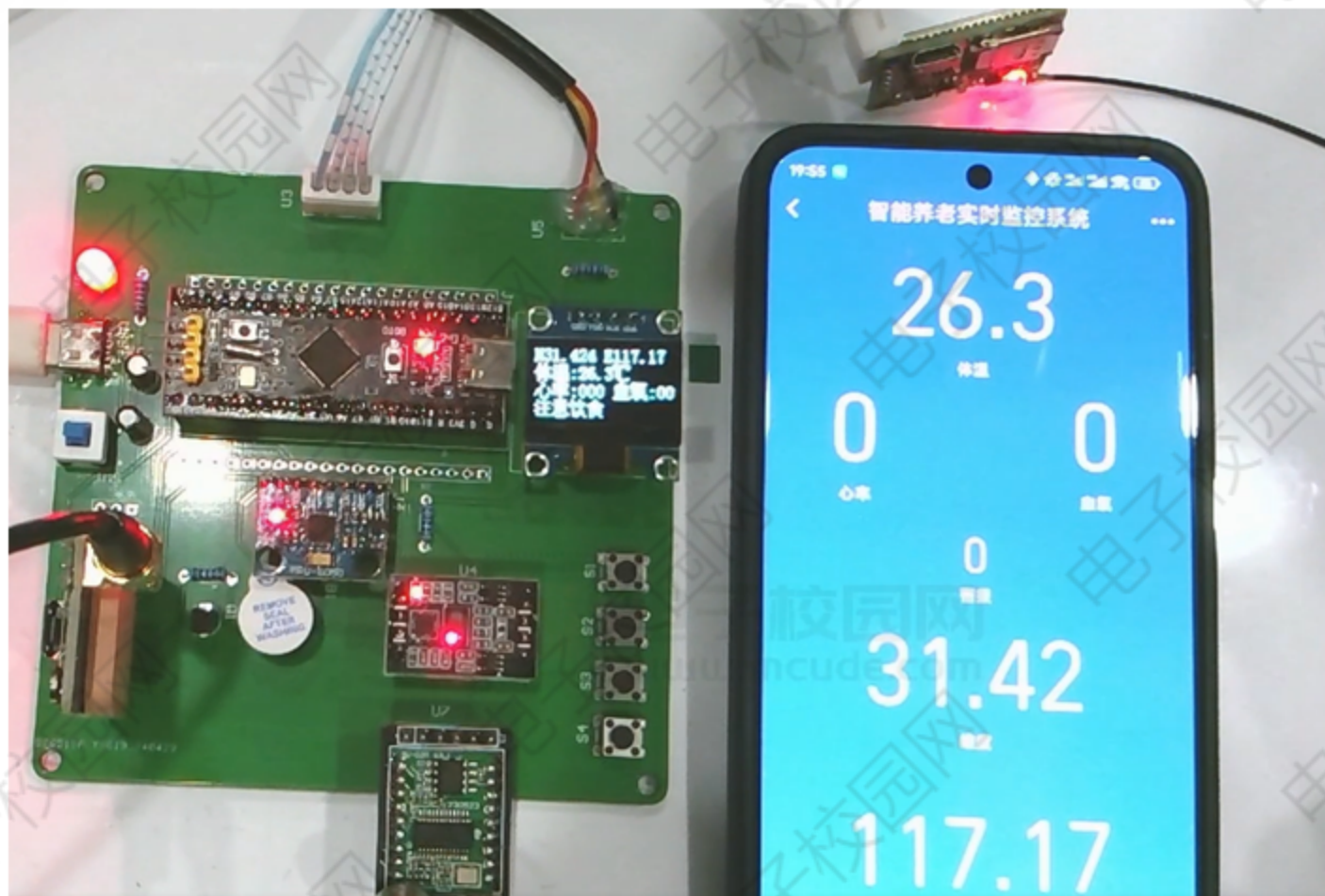
本智能养老实时监控系统的流程图展示了从传感器数据采集到信息处理和反馈的全过程。系统启动后，各传感器（心率血氧、温度、GPS、陀螺仪）开始采集数据，这些数据被STM32单片机接收并处理。单片机根据预设的阈值判断数据是否异常，若异常则触发报警机制（蜂鸣器、语音模块），并在OLED显示屏上显示异常信息。同时，单片机通过4G模块将健康数据发送至远程服务器，以便为老年人提供健康建议。整个流程实现了对老年人健康状态的实时监测和智能化管理。



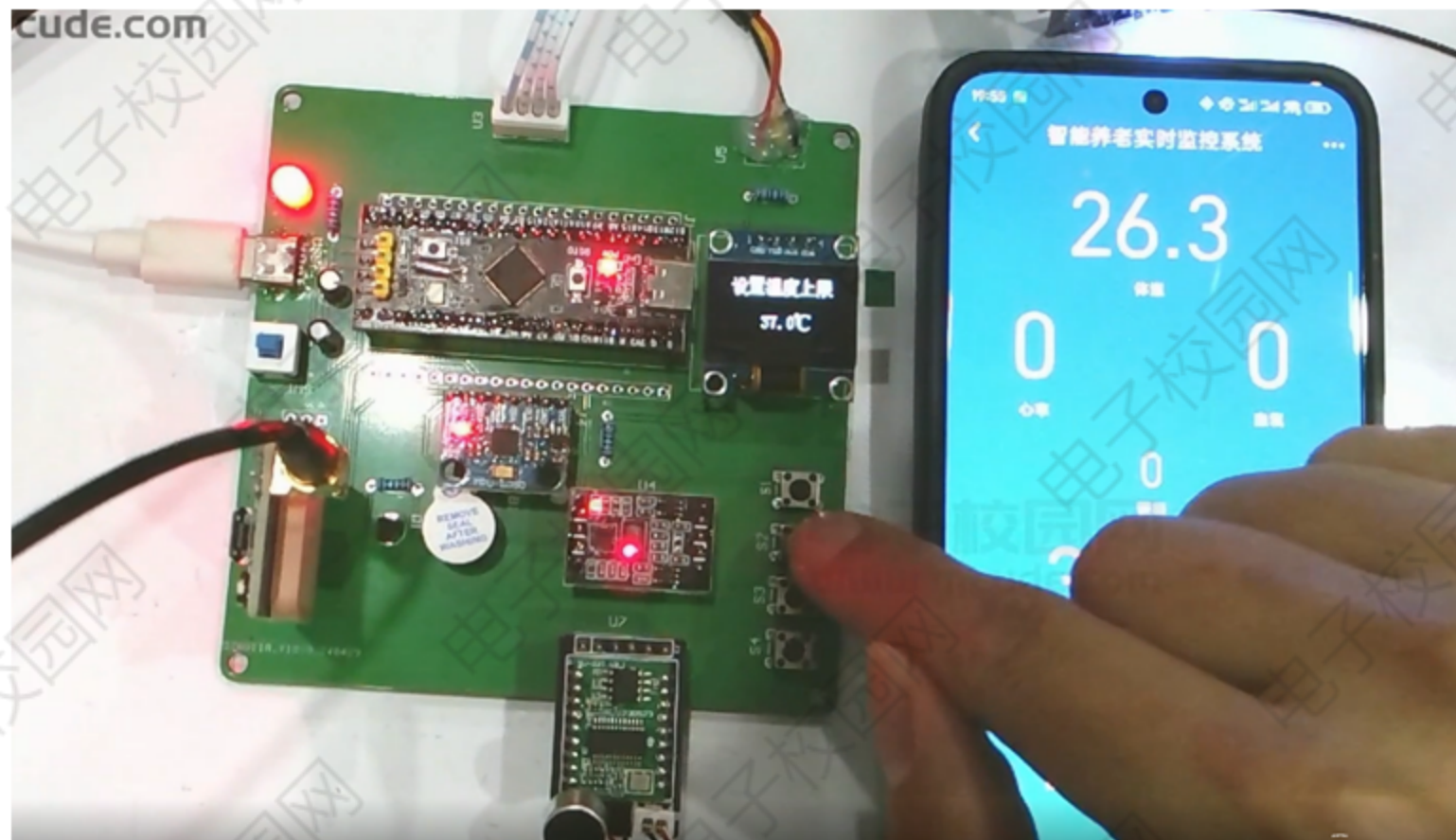
总体实物构成图



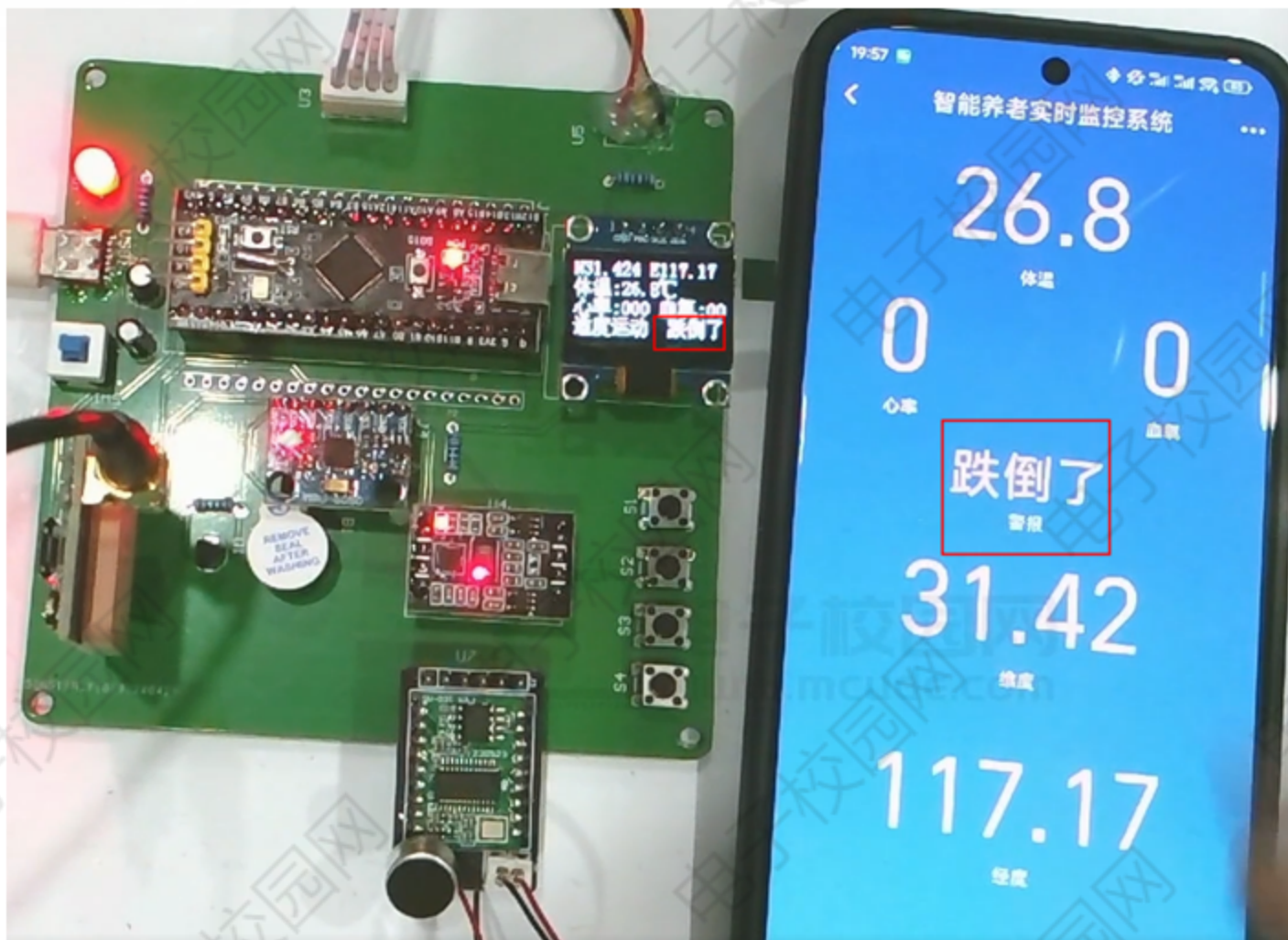
联网图



设置温度阈值实物图



跌倒报警测试实物图

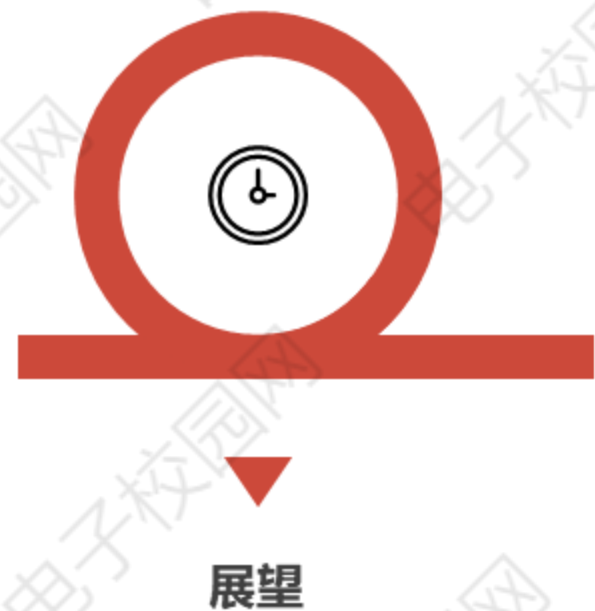


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于STM32的智能养老实时监控系统，该系统通过集成多种传感器和执行器，为老年人提供了全面、便捷的健康管理服务。系统的实时监测和报警功能有效提高了老年人的安全保障，而OLED显示屏和4G模块的应用则使得健康管理更加直观和远程可控。展望未来，我们将进一步优化系统性能，提高数据处理的准确性和实时性，并探索将系统与智能家居、智能医疗等领域进行深度融合，以提供更加智能化、个性化的养老服务，为老年人的健康和生活方式贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯