

T e n a s

基于STM32的健康监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的健康监测系统，主要实现以下功能：

通过三轴加速度传感器检测当前步数

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oled显示消耗的卡路里给出运动建议，共八种运动建议，以及体温，心率血氧值

通过按键设置心率报警阈值与目标卡路里

通过WIFI模块连接阿里云，实现远程监控

电源：5V

传感器：温度传感器（DS18B20）、三轴加速度传感器（ADX345）、心率血氧传感器

（MAX30102）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：蜂鸣器

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

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

在当今社会，随着人们生活节奏的加快和健康意识的日益增强，个人健康监测已成为日常生活中不可或缺的一部分。基于STM32的健康监测系统正是在这一背景下应运而生，旨在为用户提供一种全面、便捷、实时的健康监测解决方案。该系统集成了多种传感器技术，通过精确的数据采集与分析，能够实时反映用户的身体状态，为健康管理提供科学依据。

01



国内外研究现状

国内外在基于STM32的健康监测系统研究方面均取得了显著进展。然而，仍存在一些挑战和问题，如如何提高设备的精度和稳定性、如何实现数据的实时传输和处理、如何提供个性化的健康管理等。



国内研究

在国内，越来越多的研究者开始关注基于STM32的智能健康监测设备的开发和应用。他们通过使用传感器和STM32技术，能够实时监测人体的生理指标

国外研究

在国外，基于STM32的健康监测系统同样受到了广泛关注。研究者们通过使用先进的传感器技术和STM32微控制器，开发出了能够实时监测和记录个人生理指标的智能设备

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机构建健康监测系统，该系统集成了三轴加速度传感器、心率血氧传感器、温度传感器等多种传感器，能够实时监测步数、心率、血氧和体温等生理指标。通过OLED显示屏展示消耗的卡路里、运动建议及生理指标数据，同时支持按键设置心率报警阈值与目标卡路里。利用WIFI模块连接阿里云，实现数据的远程监控与分析。研究旨在为用户提供全面、实时的健康监测服务，提升个人健康管理水平。

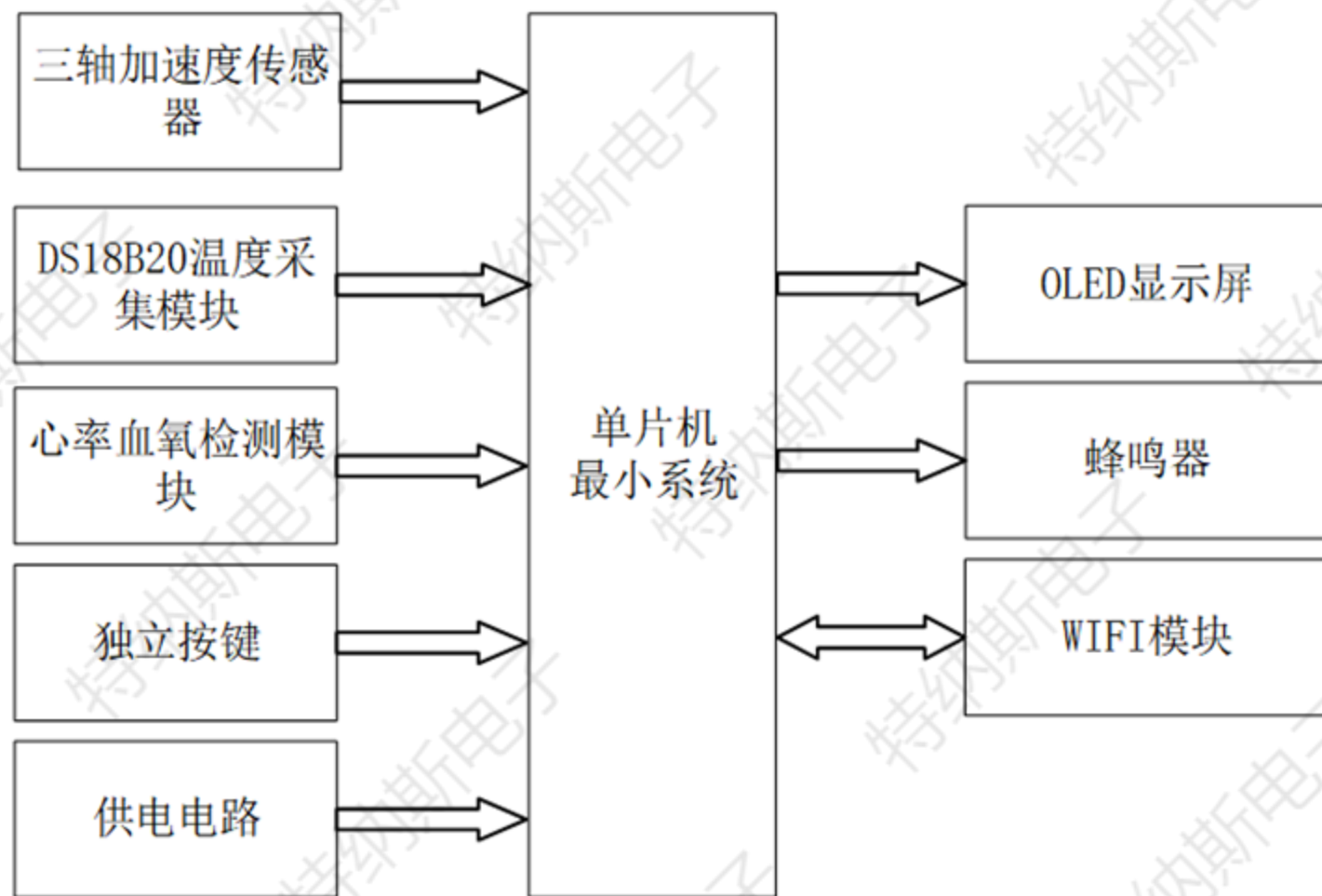




系统设计以及电路

02

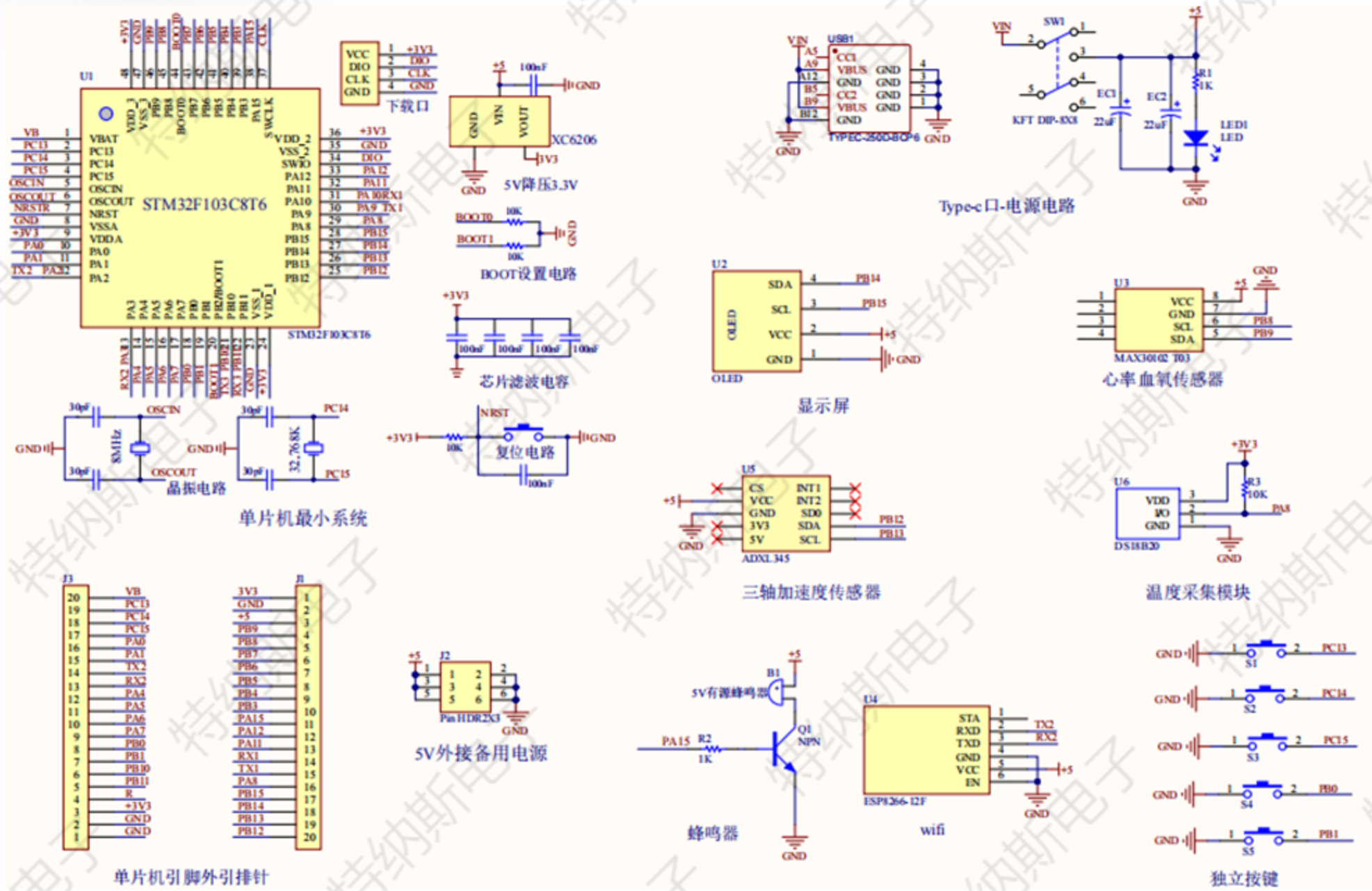
系统设计思路



输入：三轴加速度传感器、温度采集模块、心率血氧检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



单片机引脚外引排针

单片机最小系统

5V外接备用电源

芯片滤波电容

BOOT设置电路

5V降压3.3V

下载口

Type-c口-电源电路

显示屏

心率血氧传感器

三轴加速度传感器

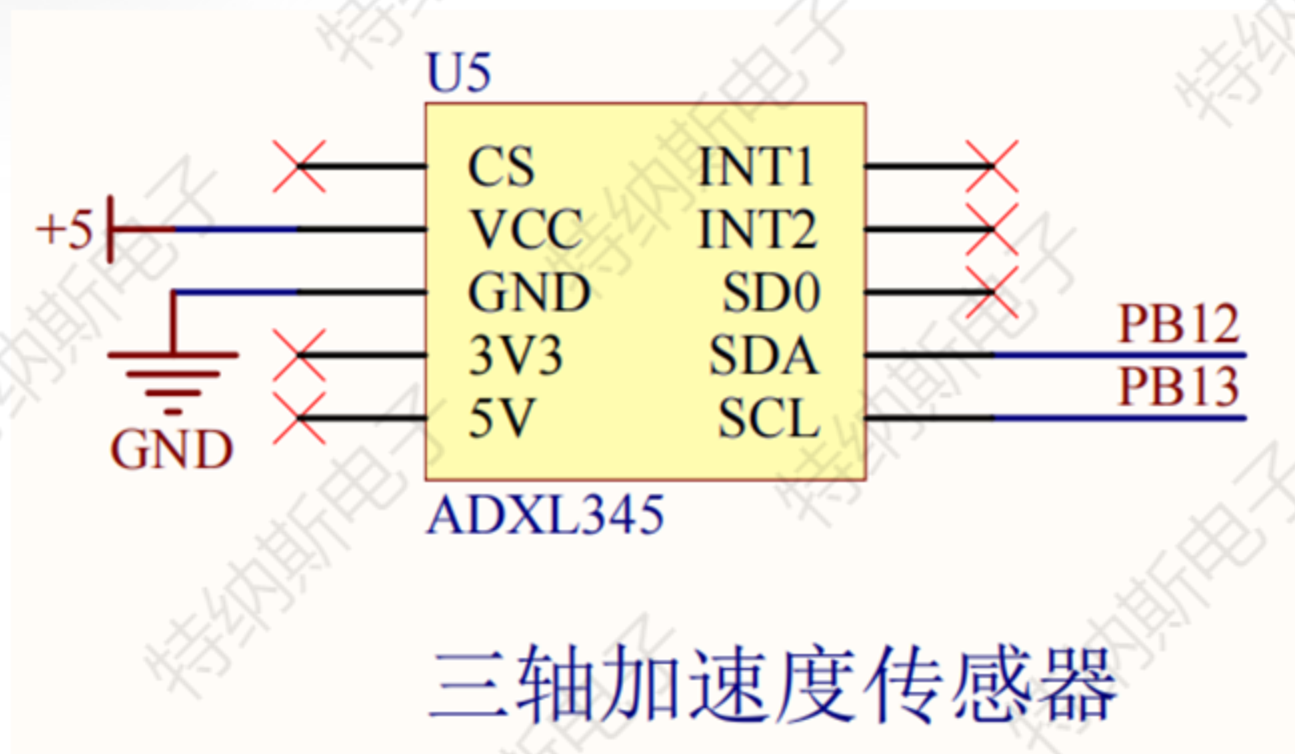
温度采集模块

蜂鸣器

wifi

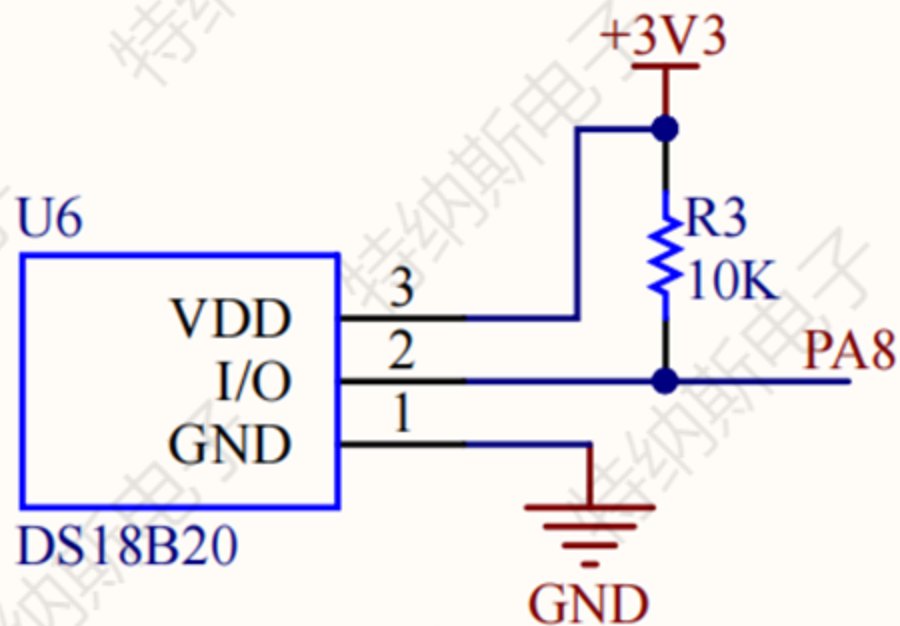
独立按键

三轴加速度传感器的分析



在基于STM32的健康监测系统中，三轴加速度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时检测用户在不同方向（X轴、Y轴、Z轴）上的加速度变化，从而精确计算出用户的步数。这一功能不仅有助于用户了解自己的日常运动量，还能为系统提供基础数据，进一步分析用户的运动习惯和健康状况。此外，三轴加速度传感器还能辅助实现其他功能，如跌倒检测、运动模式识别等，为用户提供更加全面、个性化的健康管理服务。

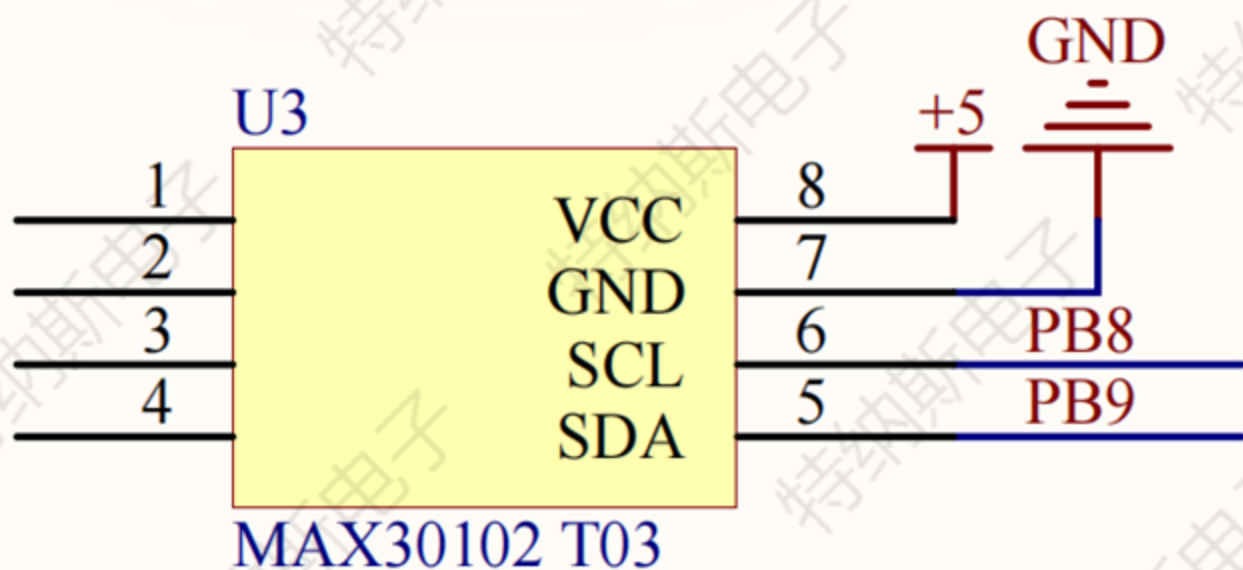
温度采集模块的分析



温度采集模块

在基于STM32的健康监测系统中，温度采集模块的主要功能是实时、准确地监测并采集用户的体温数据。它通常采用DS18B20等高精度数字温度传感器，通过单总线协议与STM32单片机进行通信。该模块能够迅速响应体温变化，将采集到的数据发送给单片机进行处理和分析。系统利用这些数据，不仅可以为用户提供当前的体温信息，还能在体温异常时发出警报，及时提醒用户关注自身健康状况，从而有效预防疾病的发生。

心率血氧传感器的分析



心率血氧传感器

在基于STM32的健康监测系统中，心率血氧传感器发挥着核心作用。该传感器集成红外光源和光电检测器，通过测量红外光在血液中的吸收差异来精准计算血氧饱和度，并利用脉搏波的波动特性来确定心率。它能实时捕捉用户的心率和血氧水平变化，为系统提供关键生理参数。这些数据不仅直观反映了用户的健康状况，还在异常时触发报警，确保用户能及时关注并采取相应措施。



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

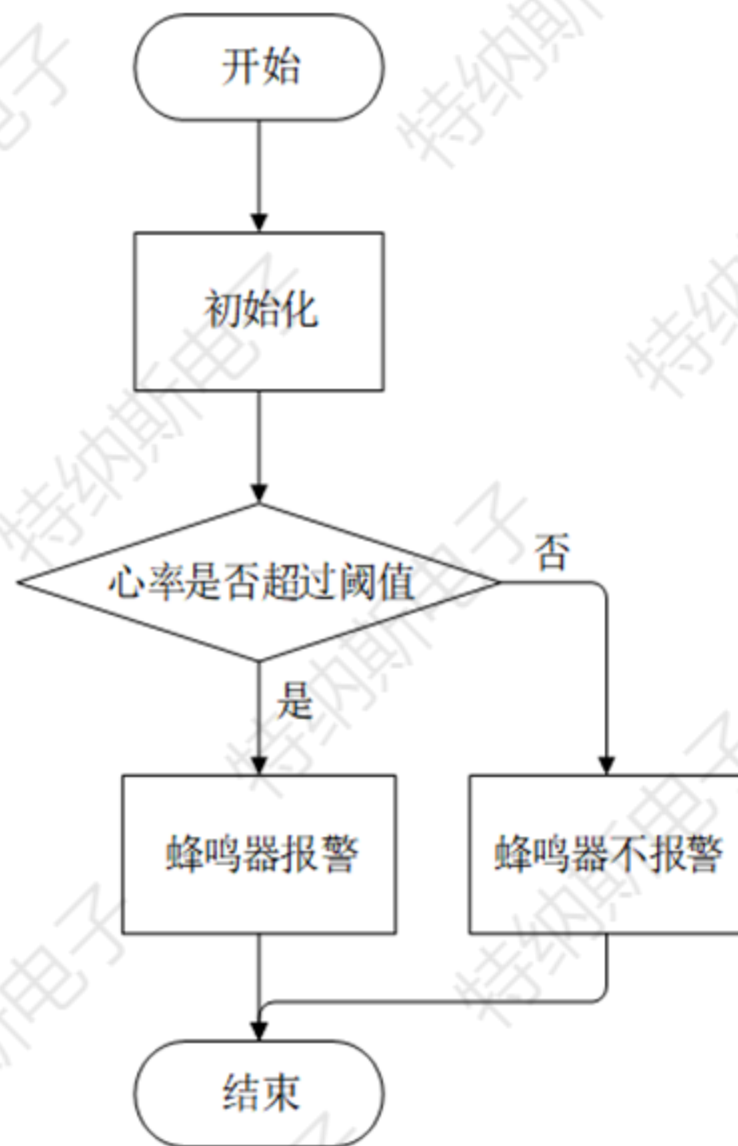
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

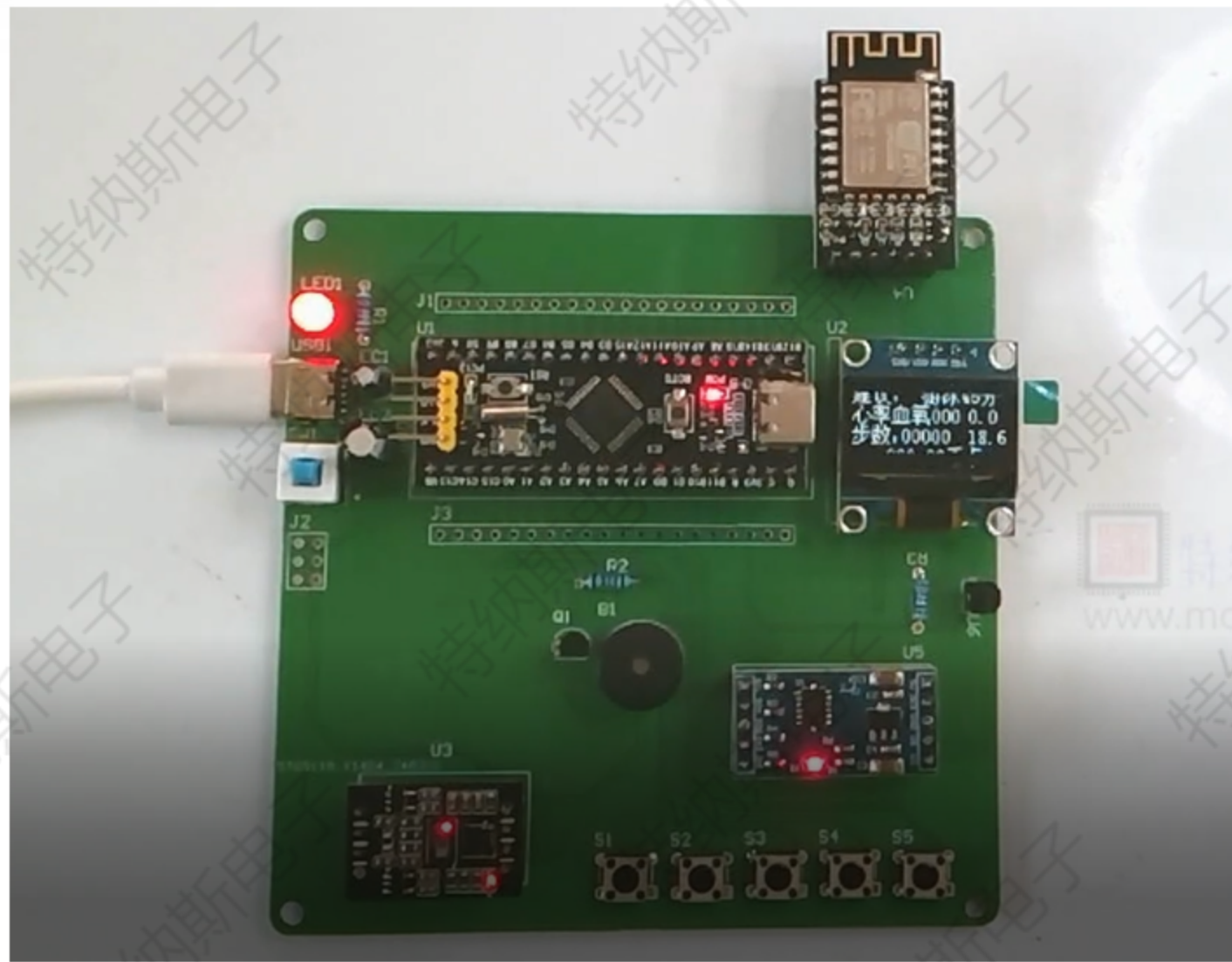


流程图简要介绍

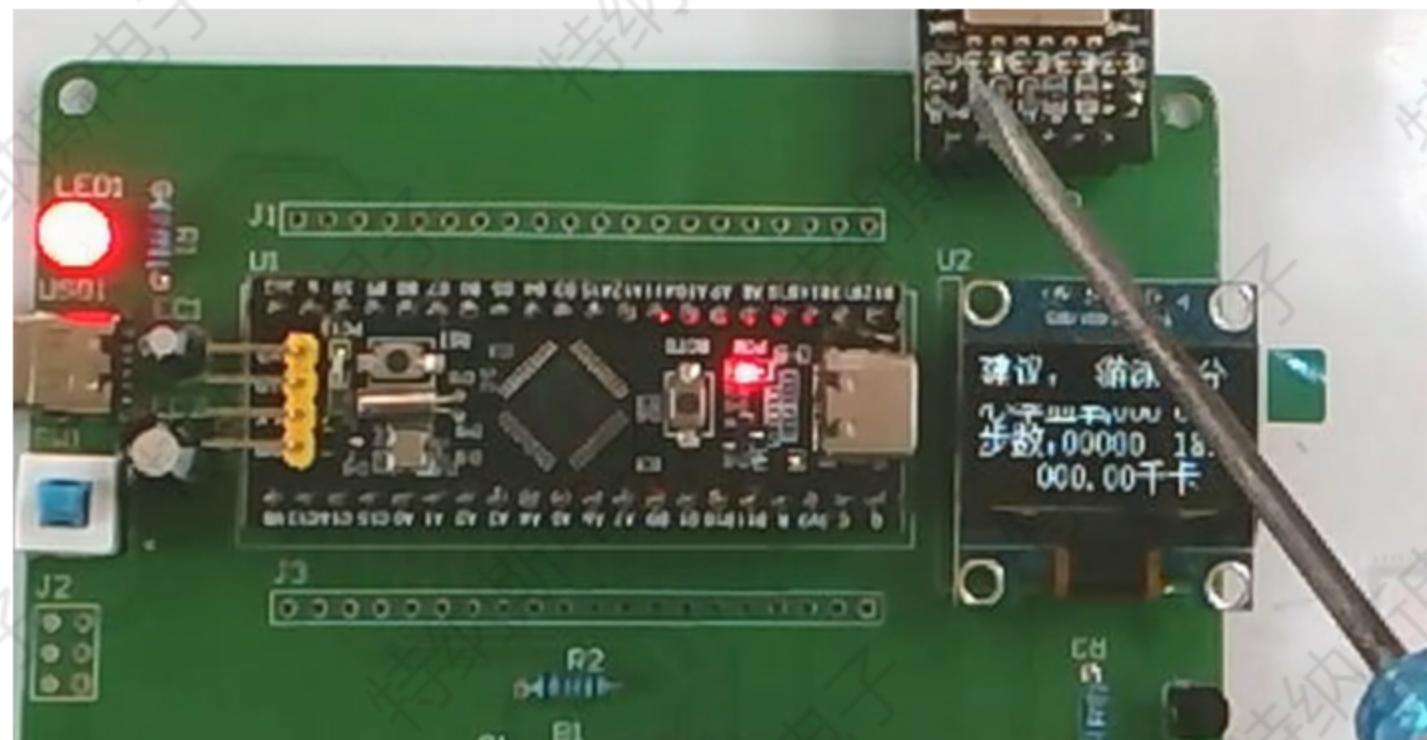
本健康监测系统的流程图从传感器数据采集开始，首先通过三轴加速度传感器、心率血氧传感器和温度传感器分别采集步数、心率血氧和体温数据。接着，STM32单片机对采集到的数据进行处理，包括计算卡路里消耗和生成运动建议。然后，系统通过OLED显示屏展示实时数据、运动建议和报警信息。用户可通过按键设置心率报警阈值和目标卡路里。最后，通过WIFI模块，系统将数据传输至阿里云，实现远程监控与分析。整个流程形成一个闭环，确保数据的实时性和准确性。



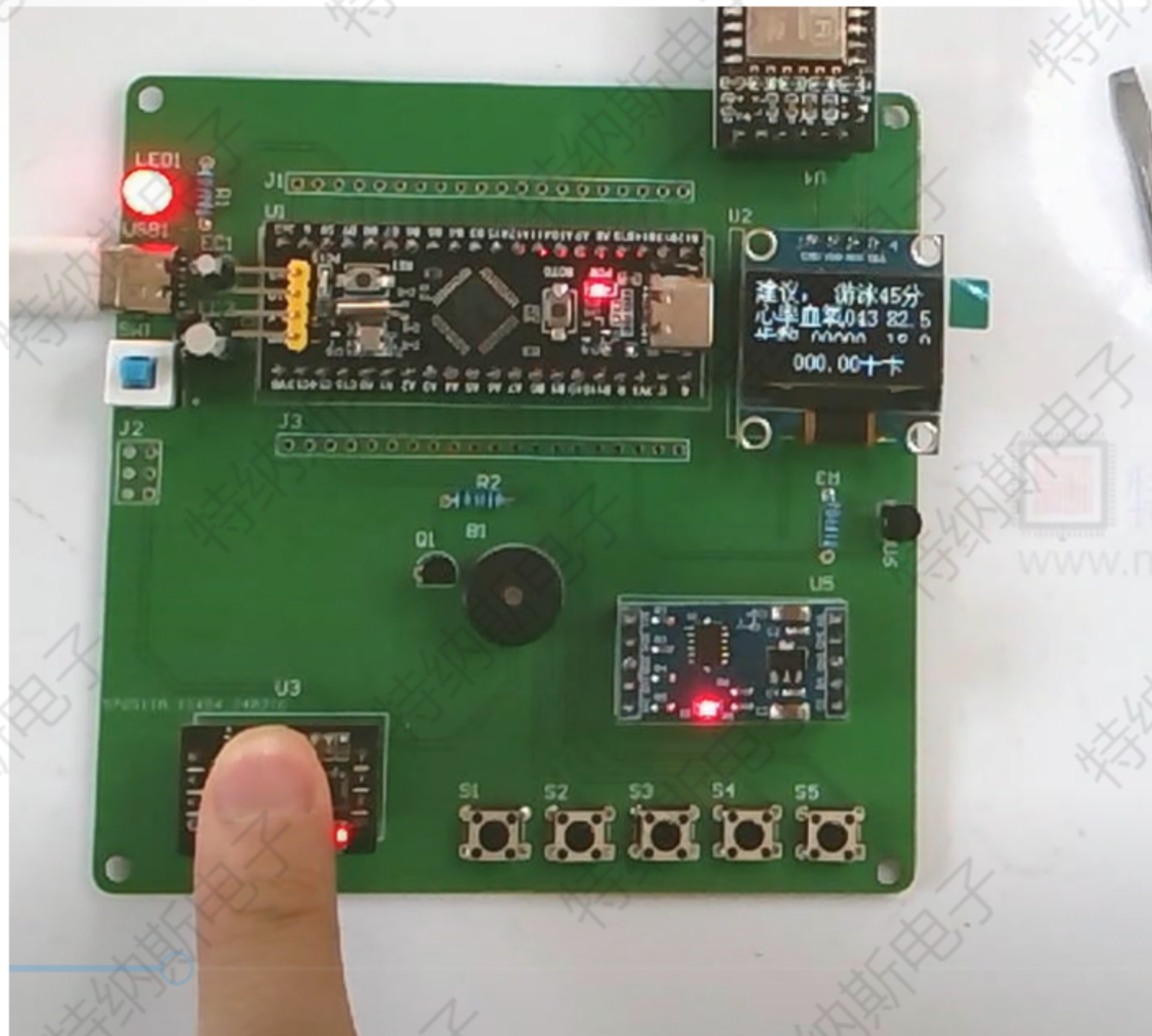
电路焊接总图



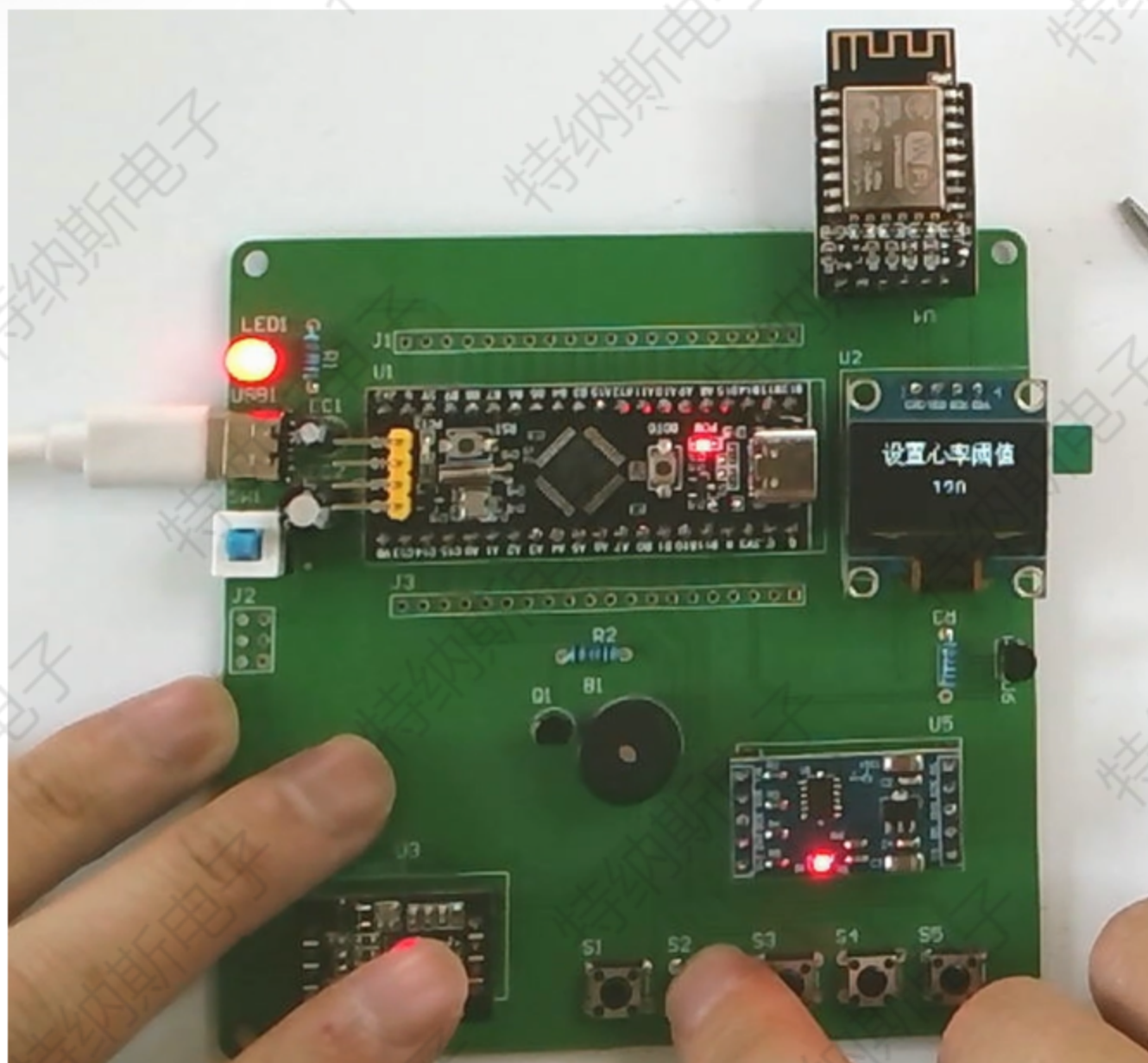
上电显示图



心率血氧检测实物图



设置心率阈值实物图

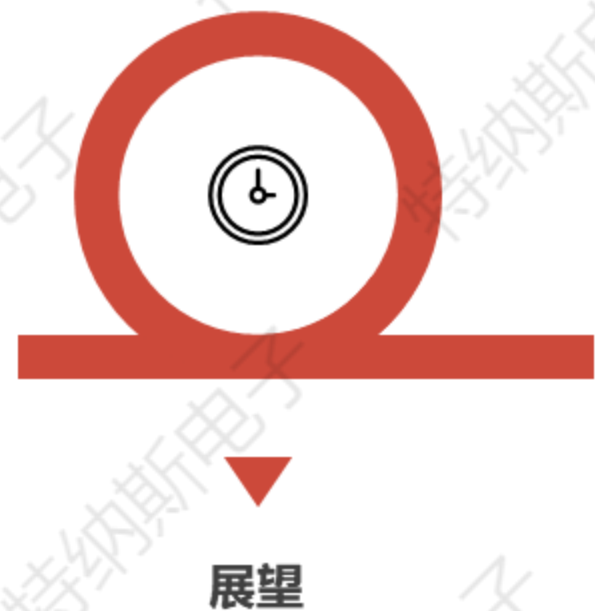


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于STM32单片机的健康监测系统，能够全面、实时地监测用户的步数、心率、血氧和体温等生理指标，并通过OLED显示屏提供直观的数据展示和运动建议。系统还支持用户自定义心率报警阈值和目标卡路里，增强了个性化健康管理。通过WIFI模块连接阿里云，实现了数据的远程监控与分析，为健康管理提供了更多可能性。未来，我们将继续优化系统性能，探索更多传感器融合技术和智能算法，以提供更精准、更全面的健康管理服务。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯