

T e n a s

基于单片机的智能手环

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能手环，主要实现以下功能：

- 1、可通过三轴加速度传感器检测当前步数
- 2、可通过心率传感器检测心率
- 3、可通过按键设置心率报警阈值与目标卡路里
- 4、可通过消耗的卡路里给出运动建议
- 5、可通过WIFI模块连接阿里云

标签：stm32单片机、OLED1602、MX30102、WIFI模块、ADXL345

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

随着健康意识的提升，智能手环成为监测个人健康数据的热门设备。本设计基于STM32单片机，旨在开发一款功能全面的智能手环，通过集成三轴加速度传感器、心率传感器等模块，实时监测用户步数与心率，提供个性化健康建议，并通过WIFI连接阿里云，实现数据云端存储与分析，助力用户科学管理健康。

01



国内外研究现状

在国内外，智能手环研究发展迅速，技术不断创新。各大品牌推出集心率、血氧、睡眠监测等功能于一体的智能手环，并配备GPS、NFC等便捷功能。同时，AI技术的融入使得健康数据分析更为精准，智能手环正逐步向跨界合作与生态构建方向发展，应用场景日益丰富。

国内研究

国内方面，智能手环技术不断创新，众多品牌如华为、小米等推出了一系列功能丰富的产品，这些手环集成了心率监测、血氧检测、睡眠监测等多种健康监测功能，并配备了GPS定位、NFC支付等便捷功能

国外研究

国外方面，智能手环的研究同样进展迅速，各大科技公司也在加大投入，提升产品的智能化水平和用户体验，如通过AI技术实现更精准的健康数据分析等



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于STM32单片机开发一款功能全面的智能手环，集成三轴加速度传感器ADXL345实现步数检测，MX30102心率传感器进行心率监测，OLED1602显示屏实时显示数据，支持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数据云端存储与分析，为用户提供个性化运动建议和健康方案。

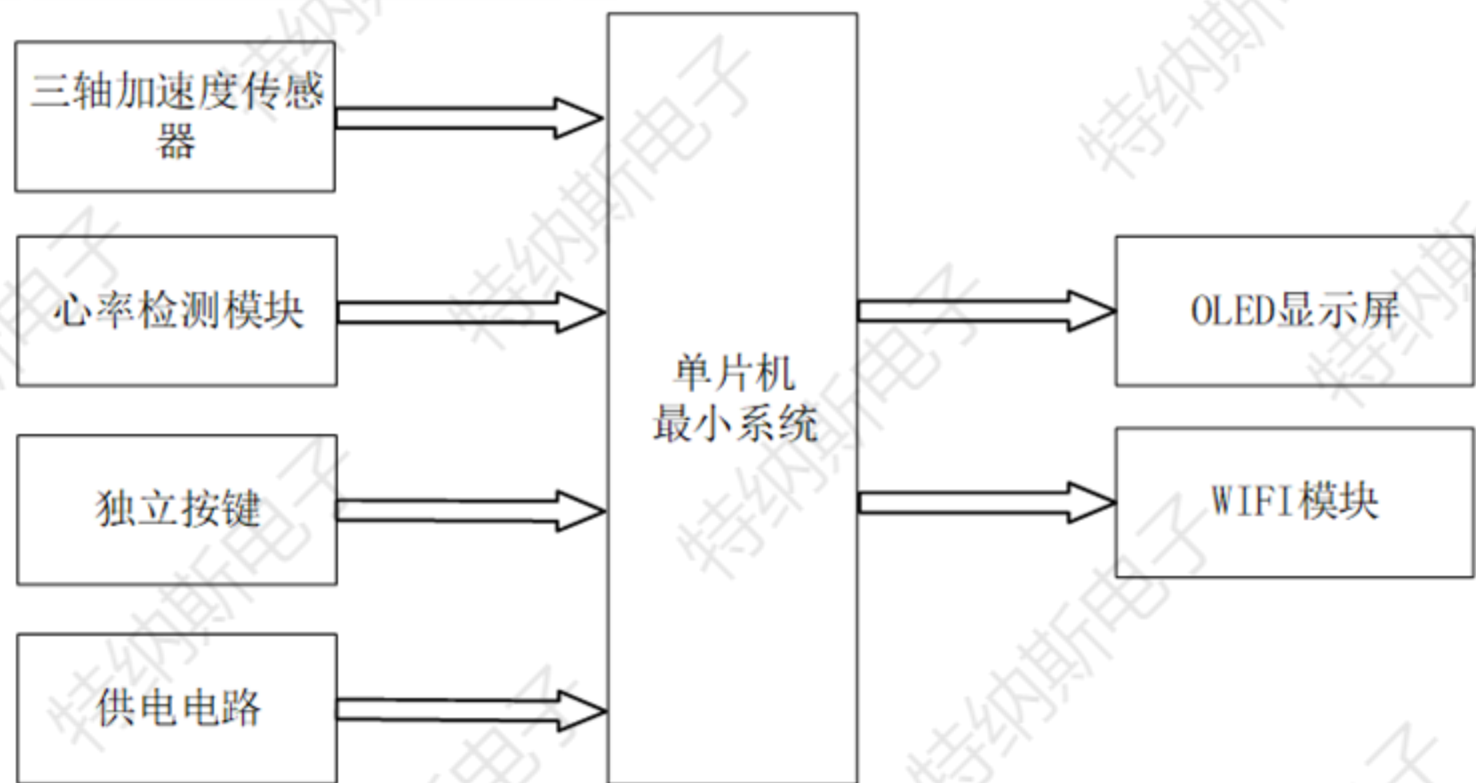




系统设计以及电路

02

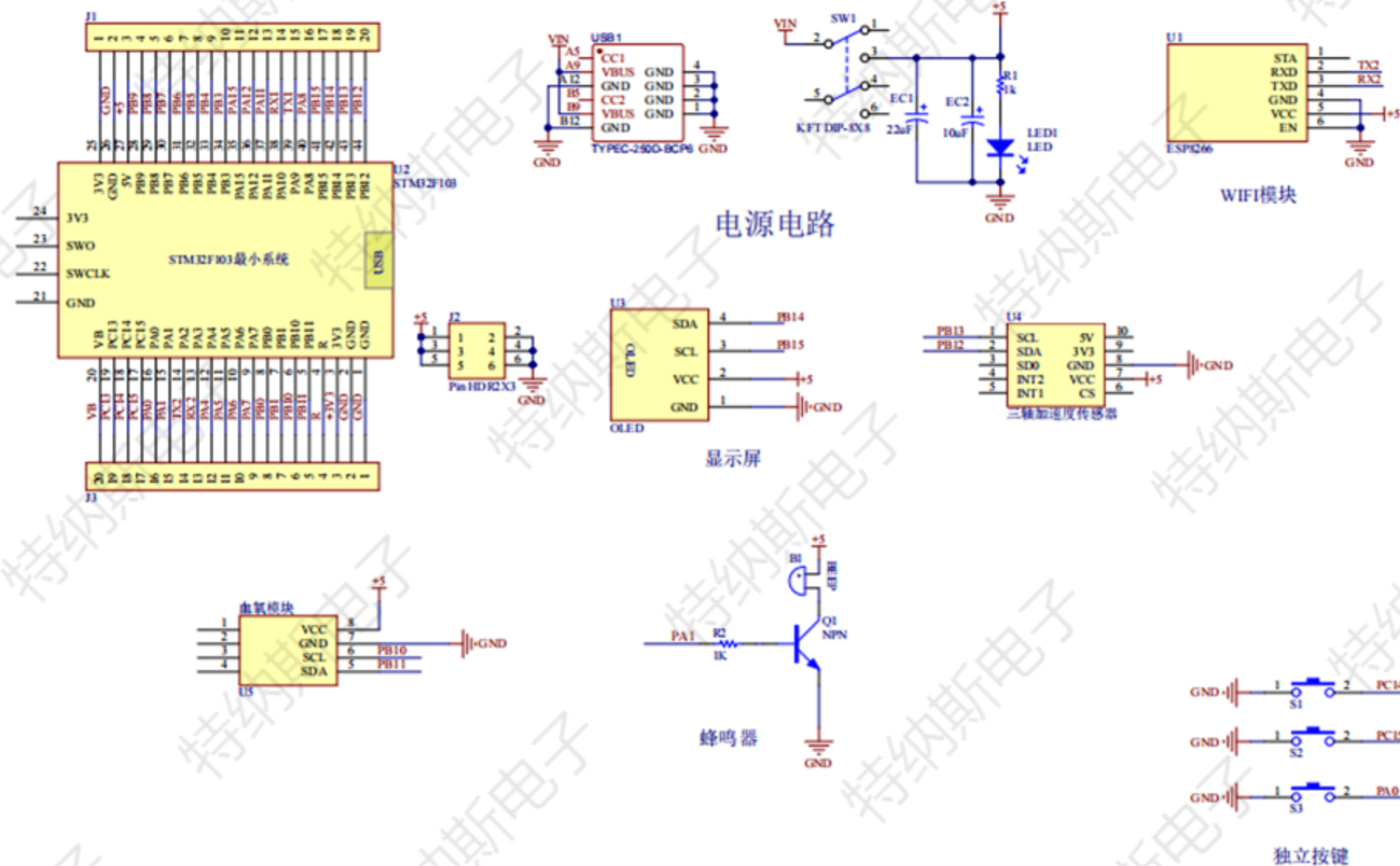
系统设计思路



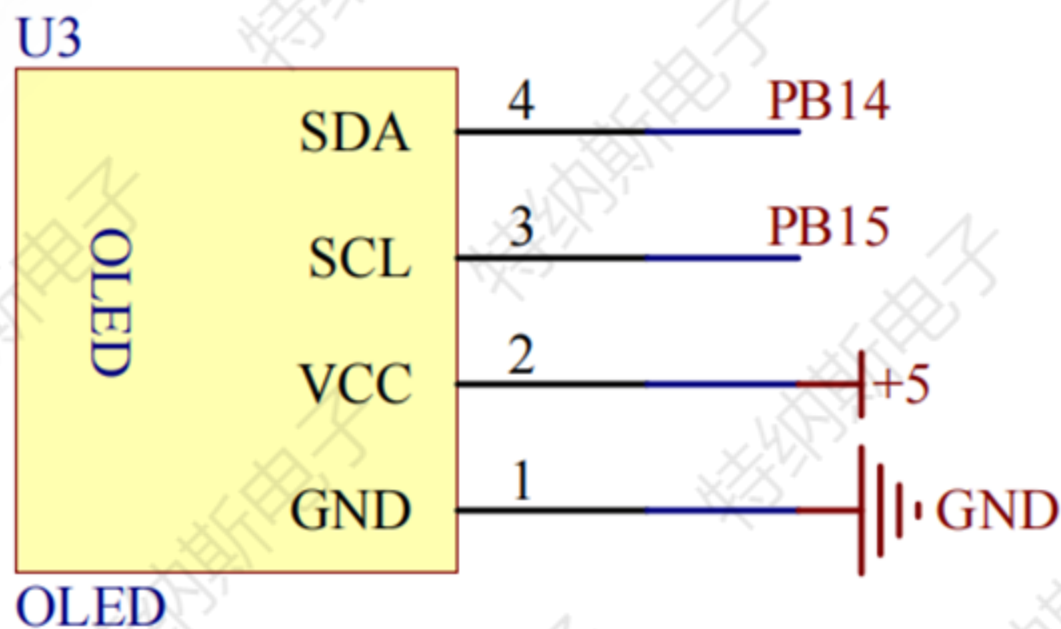
输入：三轴加速度传感器、心率检测模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、WIFI模块等

总体电路图



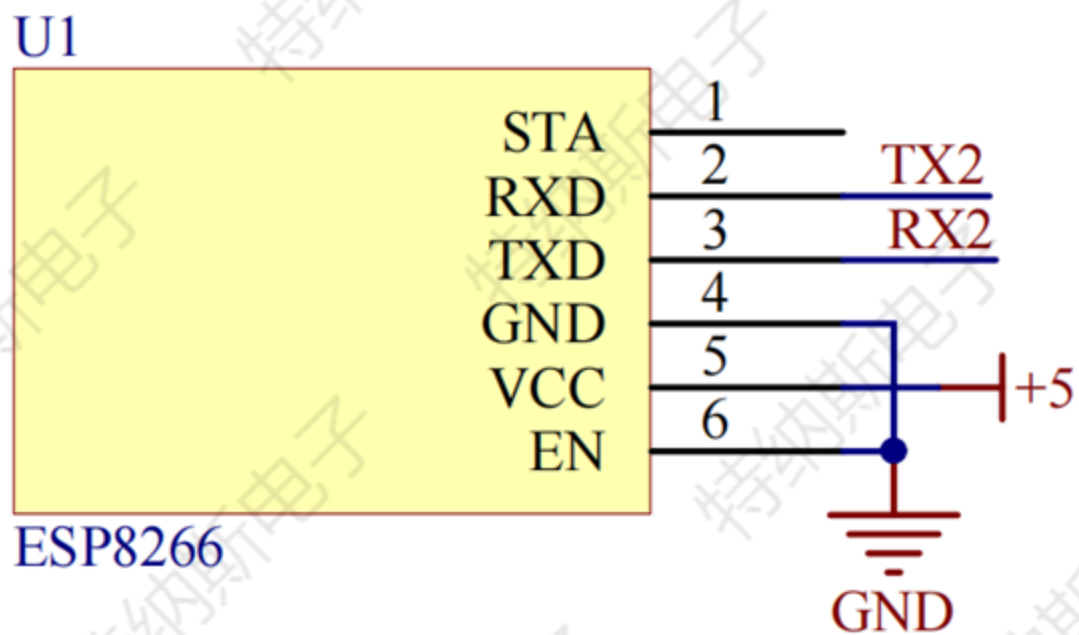
显示模块的分析



显示屏

在基于STM32单片机的智能手环中，显示模块的功能至关重要。它主要负责实时显示用户的健康数据，如步数、心率等，使用户能够一目了然地了解自己的身体状况。OLED1602显示屏作为显示模块的核心部件，具有高清晰度、低功耗等优点，能够精准呈现各类数据。此外，显示模块还支持用户设置心率报警阈值与目标卡路里等信息的显示，为用户提供更加个性化的健康管理服务。

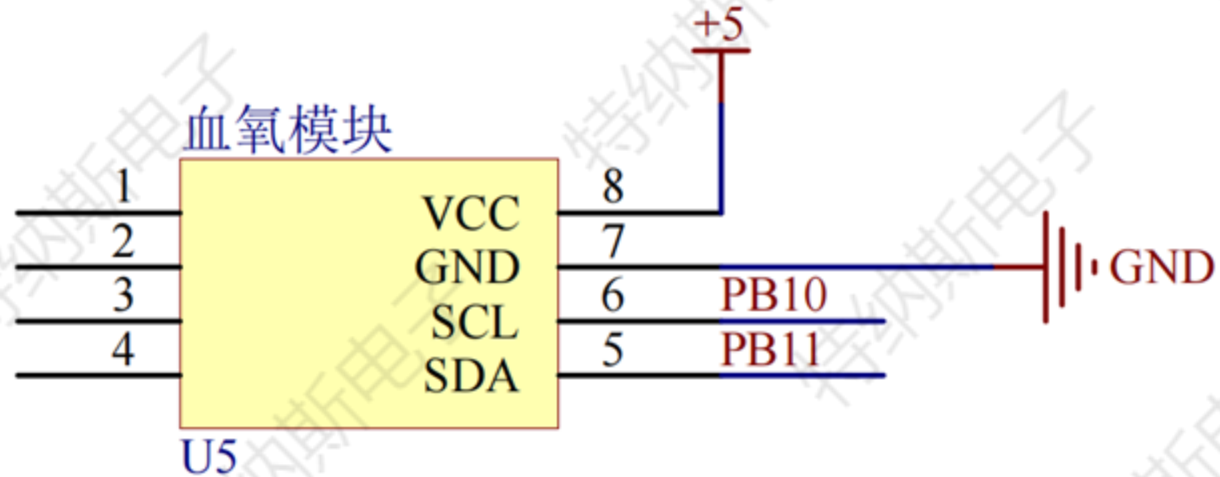
WIFI模块的分析



WIFI模块

在基于STM32单片机的智能手环中，WIFI模块扮演着关键角色。它能够将手环上采集到的用户健康数据，如心率、步数、体温等，实时无线传输至手机APP或云端服务器。用户通过手机APP即可随时随地查看自己的健康数据，享受便捷的数据管理体验。同时，WIFI模块还支持手机APP对手环进行远程设置和控制，实现了双向交互，增强了手环的智能化水平。

血氧模块的分析



在基于STM32单片机的智能手环中，血氧模块的功能主要是精确测量用户的血氧饱和度。这一功能通过集成的血氧传感器（如原设计中可能提及的MAX30102，但注意提问中给出的是MX30102，这里我们假设为笔误并沿用原文的MAX30102进行说明，实际应依据设计所选传感器型号）实现，能够实时监测用户的血氧水平，并将数据通过手环的显示模块呈现出来。



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

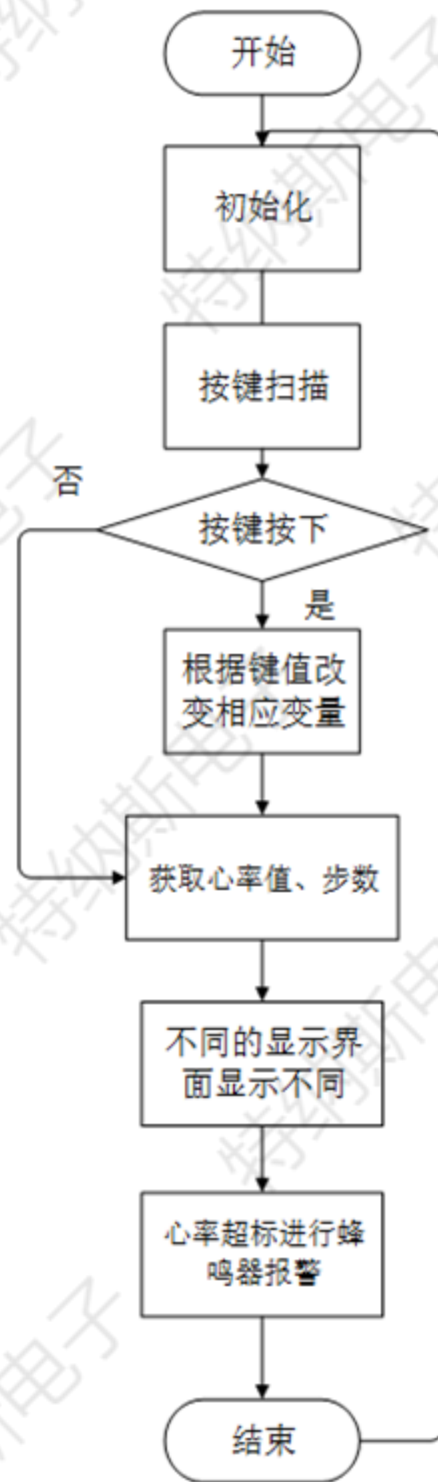
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

智能手环系统流程图简述：系统上电后，STM32单片机初始化，各传感器启动。ADXL345三轴加速度传感器检测用户步数，MX30102心率传感器实时监测心率，数据通过OLED1602显示屏实时更新。用户可通过按键设置心率报警阈值与目标卡路里，系统根据消耗卡路里给出运动建议。最后，通过WIFI模块将数据传输至阿里云，实现云端存储与分析。

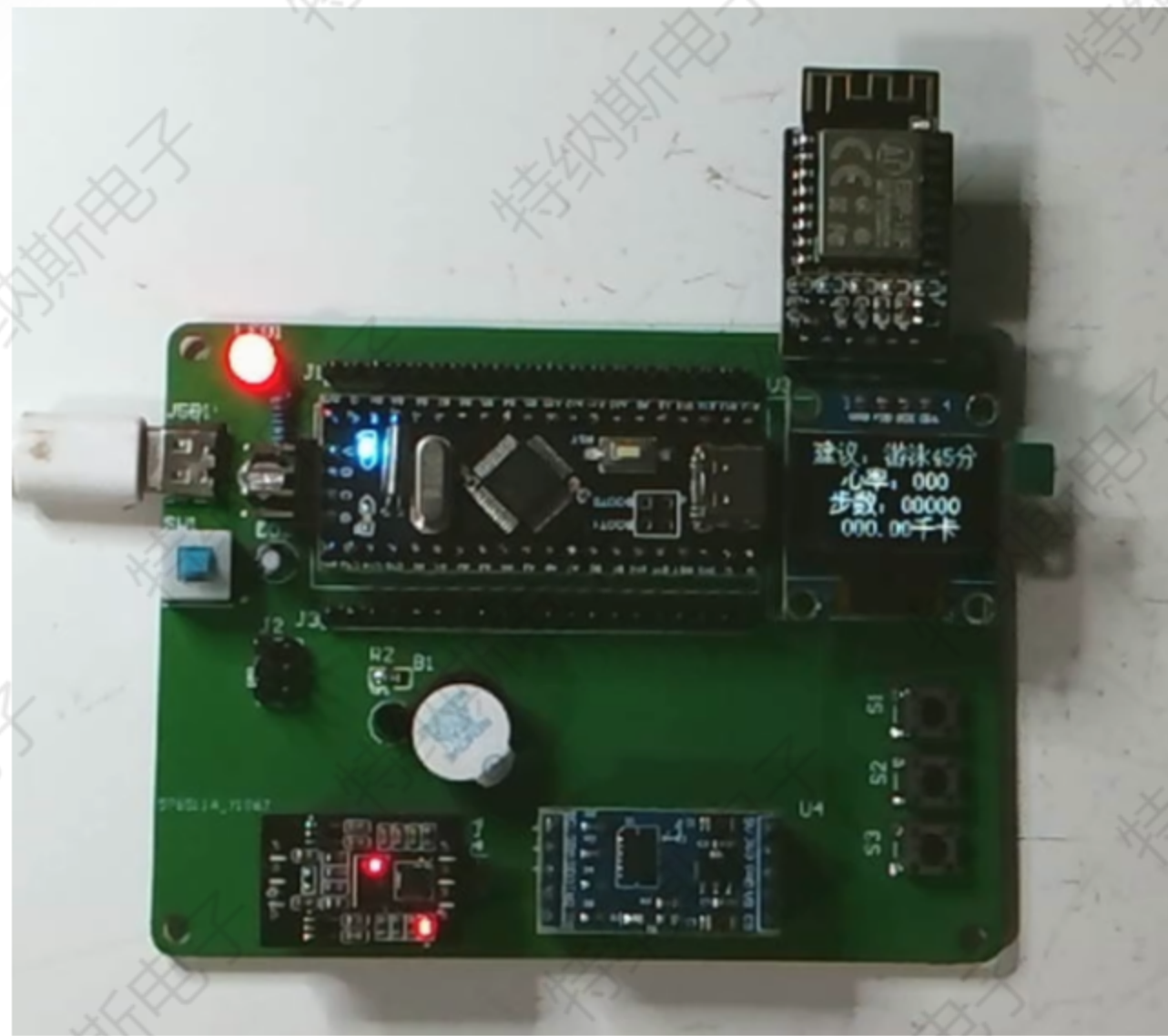
Main 函数



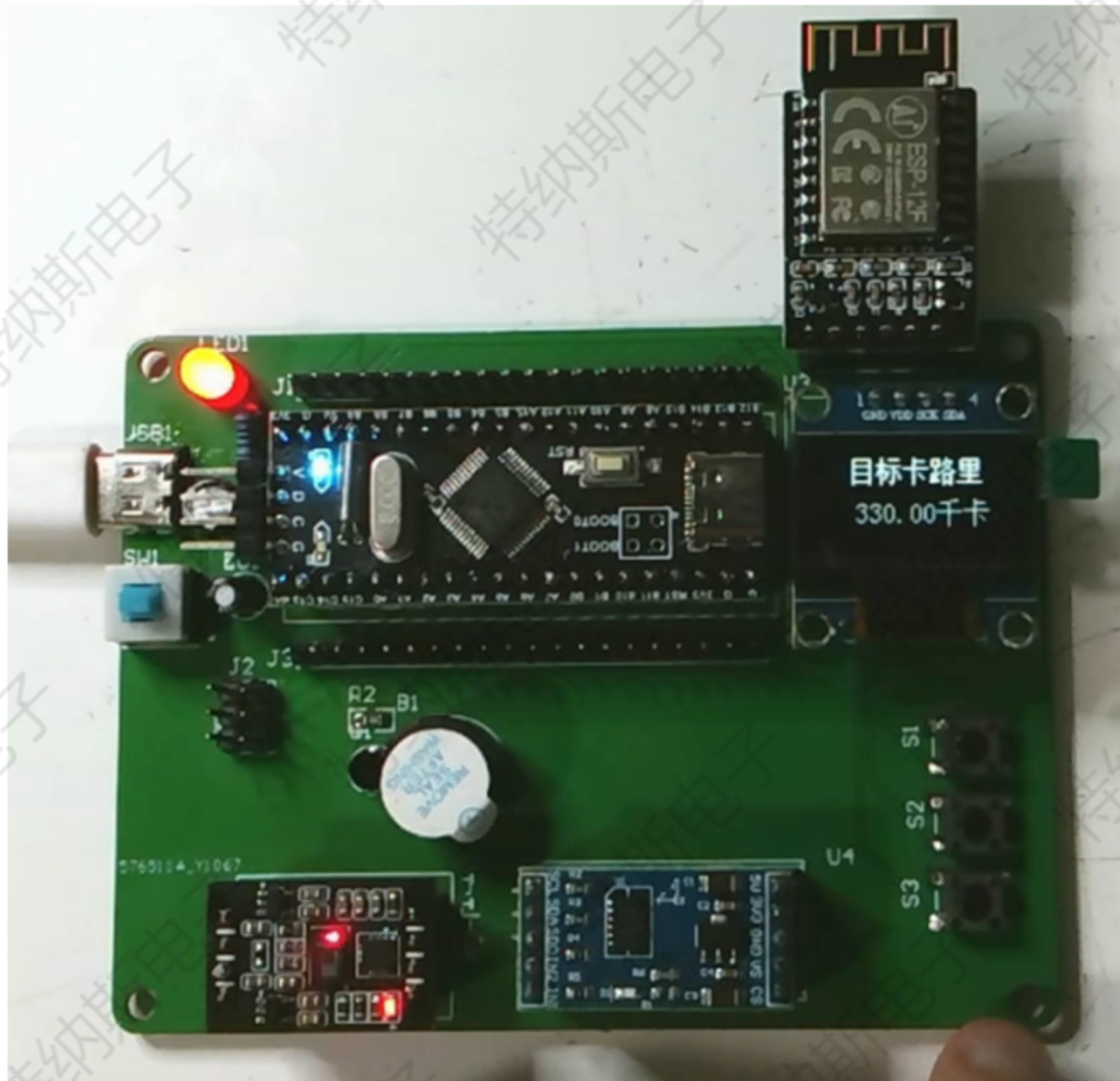
总体实物构成图



智能手环实物图



设置阈值实物图



WIFI 测试实物图

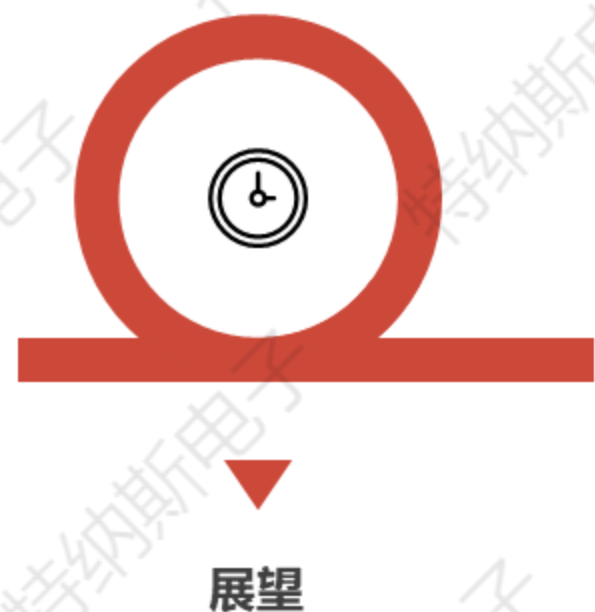


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计成功开发了一款基于STM32单片机的智能手环，集成了步数检测、心率监测、目标卡路里设置与运动建议等功能，并通过WIFI模块实现了与阿里云的连接，为用户提供全面的健康管理方案。展望未来，我们将持续优化产品性能，探索更多智能化应用场景，如加入睡眠质量监测、压力指数评估等功能，同时加强用户交互体验，推动智能手环技术的创新与发展，助力用户享受更健康的生活方式。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯