


T e n a s

基于STM32的儿童智能手环

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的儿童智能手环，主要实现以下功能：

- (1)温度显示，心率或血氧显示(使用OLED示)
- (2)定位
- (3)4G模块连接阿里云
- (4)一键呼叫设置 (自动发送短信(位置坐标)到家长)

标签：STM32单片机、OLED12864显示屏、心率模块、GPS模块、Air724、DS18B20、独立按键

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

随着科技的进步和社会的发展，儿童安全问题日益受到关注。本设计旨在通过STM32单片机打造一款儿童智能手环，集温度、心率或血氧监测、定位、4G联网及一键呼叫等功能于一体，为家长提供全方位的儿童健康与安全监护，提升儿童安全保障水平，具有重要的社会意义和实用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，儿童智能手环的研究日益增多，主要聚焦于健康监测、安全定位及紧急通讯等功能。各国研究者不断探索新技术，如更精准的传感器、先进的定位系统及高效的无线通信技术，以提升手环的性能和用户体验，满足家长对儿童健康与安全的需求。

国内研究

国内方面，一些研究关注儿童健康监测技术的开发，包括基于传感器的温度、心率、血氧监测设备，这些设备多数应用于医疗领域，但在家庭健康管理方面的研究也在逐渐兴起

国外研究

国外方面，一些研究则关注儿童安全技术，如儿童定位系统、家庭安全监控系统等，这些技术可以帮助家长随时了解孩子的位置和状况，提供更多的安全保障



设计研究 主要内容

本设计研究的核心是开发一款基于STM32单片机的儿童智能手环。该手环集成了温度显示、心率或血氧监测、GPS定位、4G模块连接阿里云以及一键呼叫家长等功能。研究重点在于利用STM32单片机的强大处理能力，结合OLED显示屏、心率模块、GPS模块、Air724 4G模块和DS18B20温度传感器，实现手环的多功能集成和高效运行。

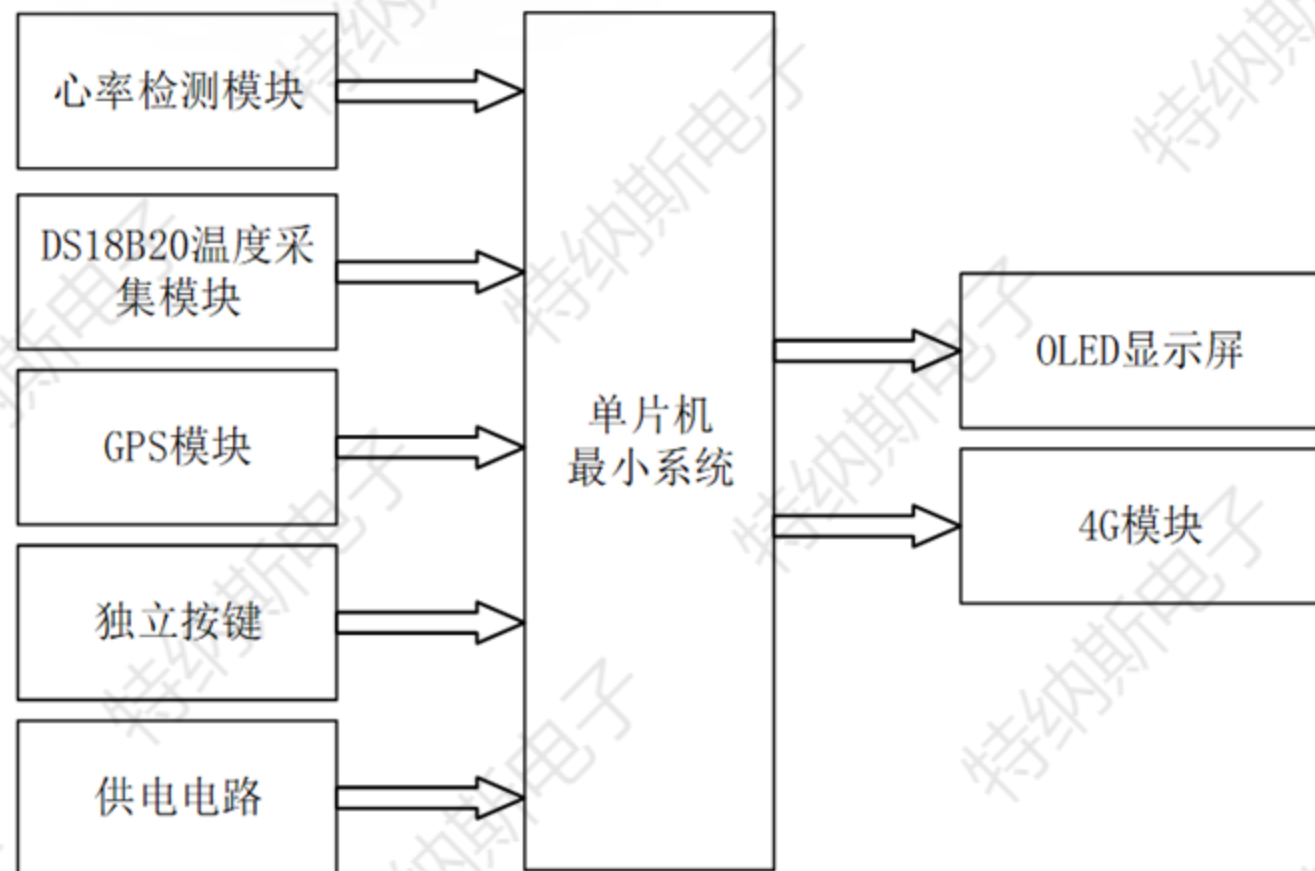




系统设计以及电路

02

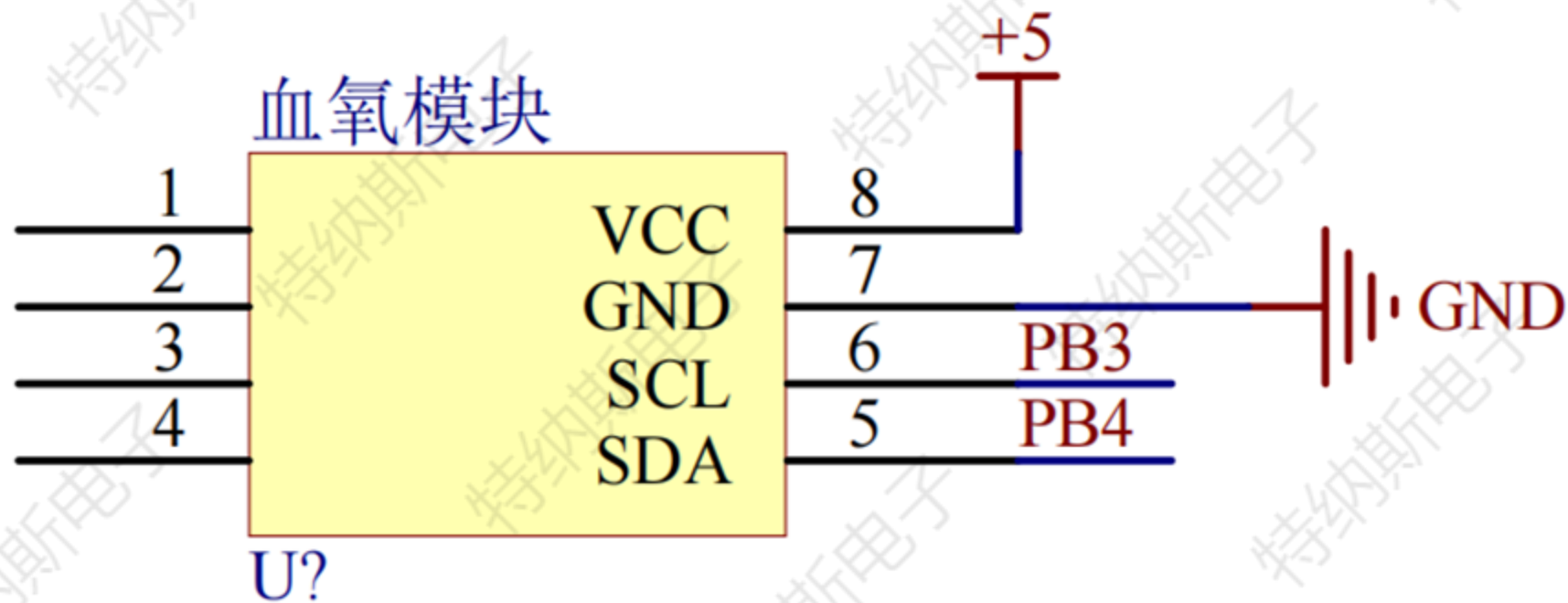
系统设计思路



输入：心率检测模块、温度采集模块、GPS模块、独立按键、供电电路等

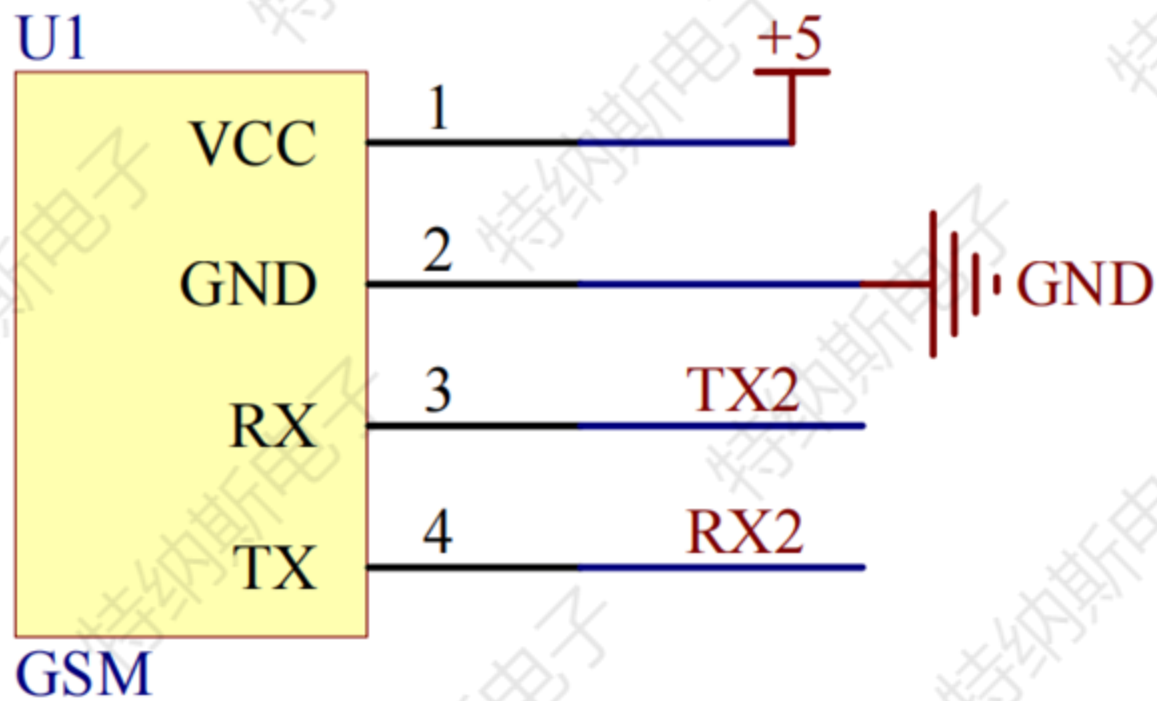
输出：显示模块、4G模块等

心率血氧模块的分析



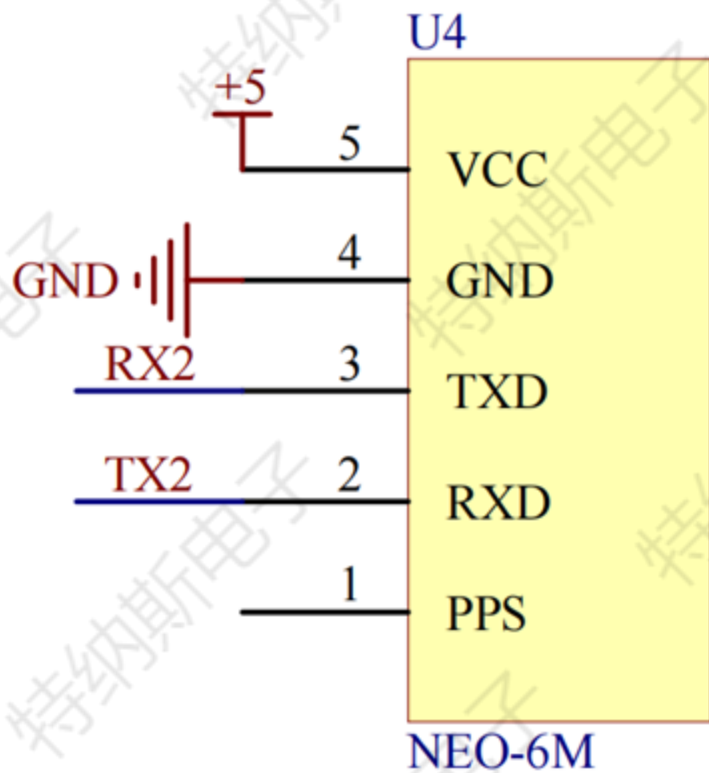
基于STM32单片机的儿童智能手环中，心率血氧传感器扮演着至关重要的角色。该传感器能够实时、精准地监测儿童的心率和血氧饱和度，通过光电容积脉搏波描记法（PPG）原理，将采集到的光信号转化为电信号，再经过STM32单片机的处理，即可得到心率和血氧值。这些数据会在OLED显示屏上清晰呈现，让家长随时掌握孩子的健康状况。

GSM 模块的分析



在基于STM32单片机的儿童智能手环中，GSM模块（如SIM900A或类似模块）的主要功能是提供无线通讯能力。它使得手环能够与家长的手机或其他指定设备建立远程连接，实现双向通信。当儿童遇到紧急情况时，通过手环上的一键呼叫功能，GSM模块能够迅速发送包含儿童当前位置坐标的短信至家长手机，让家长能够及时了解孩子的状况并采取相应措施。此外，GSM模块还可以用于手环的远程配置和更新，增强了手环的灵活性和可扩展性。

GPS 模块的分析



GPS模块

在基于STM32单片机的儿童智能手环中，GPS模块扮演着至关重要的角色。它能够实时捕获并处理来自多个卫星的信号，准确确定手环（即儿童）的地理位置，包括经度、纬度和海拔等信息。同时，GPS模块还能提供精确的时间信息，确保手环显示的时间准确无误。这些信息通过手环内部的处理器处理后，可以实时显示给儿童或家长，也可以在紧急情况下发送给家长手机，为儿童的安全提供有力保障。



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

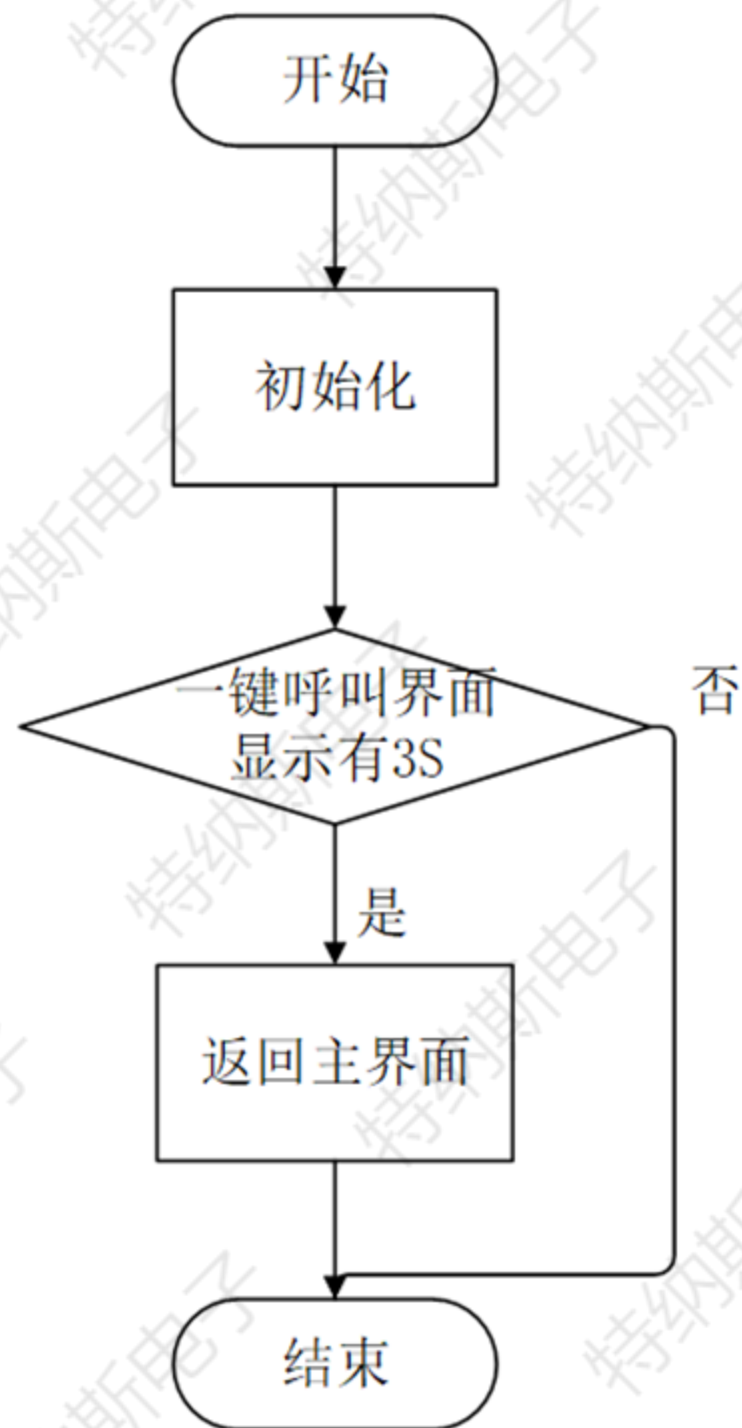
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

本设计流程图简述为：系统上电后，STM32单片机初始化OLED显示屏、心率/血氧模块、DS18B20温度传感器、GPS模块和Air724 4G模块。随后，手环开始实时采集儿童的体温、心率或血氧数据，并在OLED屏上显示。GPS模块持续定位儿童位置，并通过4G模块上传至阿里云。一旦触发一键呼叫，手环立即发送位置短信至家长手机。

Main 函数



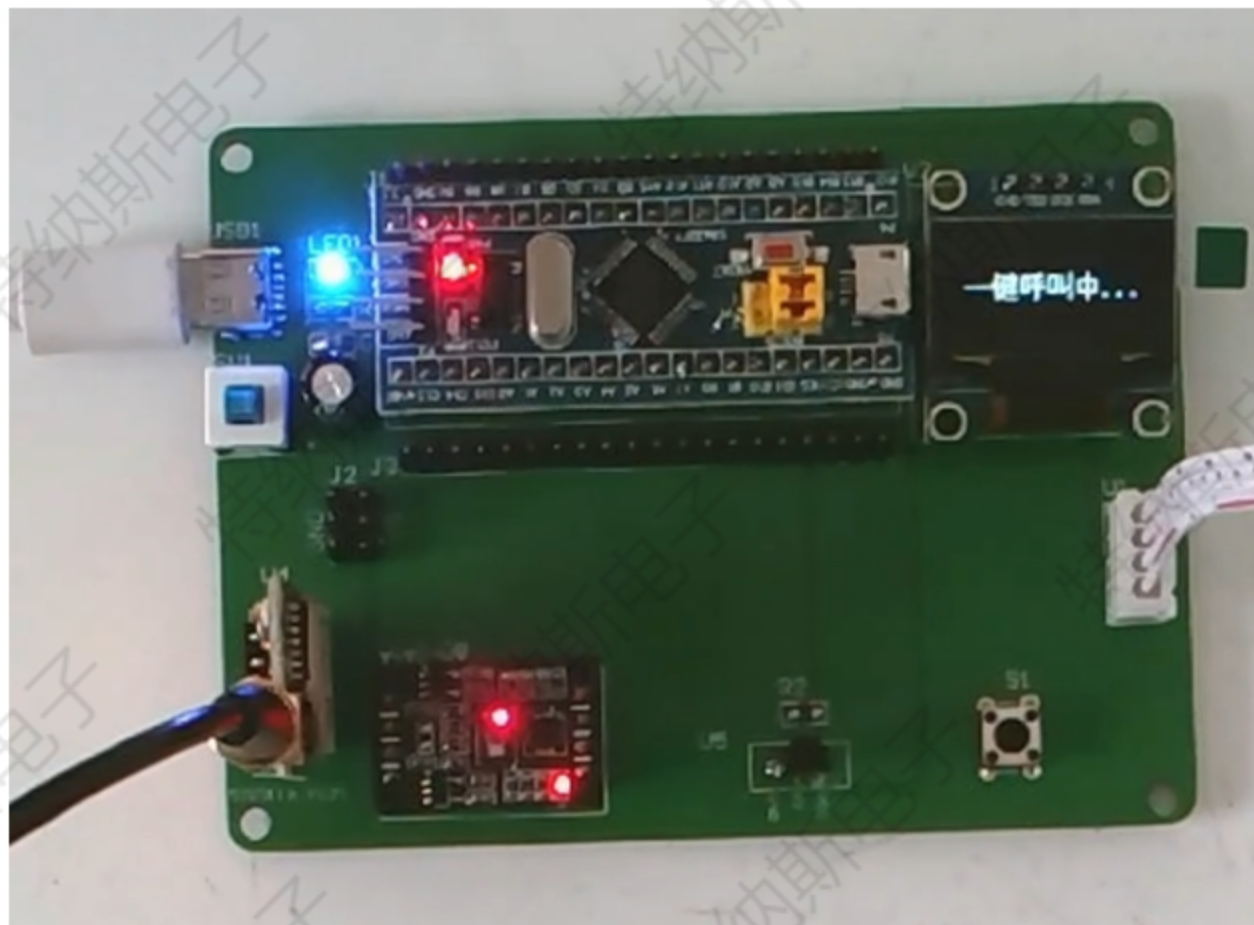
电路焊接总图



儿童智能手环实物图



一键呼叫实物图



4G 网络测试实物图



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



本设计成功研发了一款基于STM32单片机的儿童智能手环，集成了体温、心率/血氧监测、GPS定位、4G联网及一键呼叫等功能，为儿童健康与安全提供了全方位保障。未来，我们将进一步优化手环性能，提升监测精度和实时性，同时探索更多智能化应用，如语音交互、健康数据分析等，以提供更加贴心、便捷的儿童健康与安全监护服务，助力儿童健康成长。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯