

T e n a s

基于单片机的心率监测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于51单片机的心率监测系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过心率血氧传感器检测当前心率值
- 2.可通过按键设置心率阈值
- 3.实时心率超出阈值进行报警
- 4.可通过LCD显示屏显示各项数据
- 5.心率异常时发送短信

电源：5V

传感器：心率血氧传感器（MX30102）

显示屏：LCD1602

单片机：STC89C52

执行器：有源蜂鸣器

人机交互：独立按键

通信模块：GSM模块（SIM900A）

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

本设计是基于51单片机（STC89C52）的心率监测系统，旨在通过心率血氧传感器（MX30102）实时监测人体心率值，并借助LCD1602显示屏直观展示数据。用户可通过独立按键灵活设置心率阈值，当实时心率超出预设范围时，系统将触发有源蜂鸣器进行报警，并通过GSM模块（SIM900A）发送短信通知，实现远程监控与及时提醒。该系统不仅提升了心率监测的便捷性与准确性，还为个人健康管理提供了有力支持，具有重要的实用价值和社会意义。

01



国内外研究现状

国内外心率监测技术的研究现状十分活跃。随着传感器技术、微控制器技术和信号处理技术的不断进步，心率监测器已经广泛应用于医疗、健康、运动等多个领域。各国科研机构和企业都在积极研发更精确、便携、智能化的心率监测产品。

国内研究

国内方面，随着智能化和物联网技术的普及，心率监测器逐渐应用于各类智能穿戴设备和便携式医疗仪器中，市场需求持续增长

国外研究

国外方面，诸如法国、日本等国家在心率监测技术方面起步较早，已研制出多款高精度、多功能的心率监测仪器，并在欧美市场得到广泛应用



设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款基于STC89C52单片机的心率监测系统。该系统集成了心率血氧传感器MX30102、LCD1602显示屏、独立按键、有源蜂鸣器和GSM模块SIM900A等关键组件。研究重点在于实现心率数据的实时采集、处理、显示与异常报警，并通过GSM模块实现远程短信通知功能，为用户提供全面的心率健康管理服务。

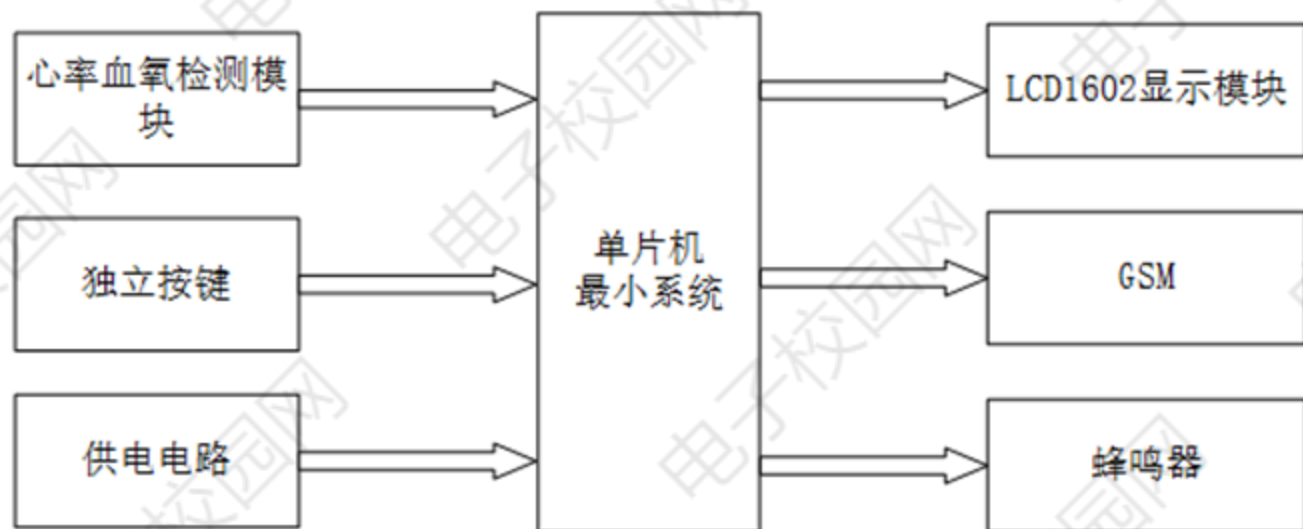




系统设计以及电路

02

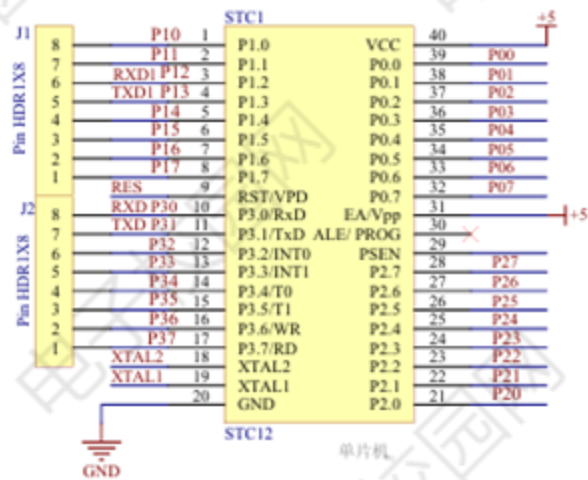
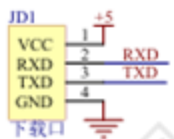
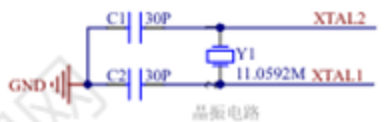
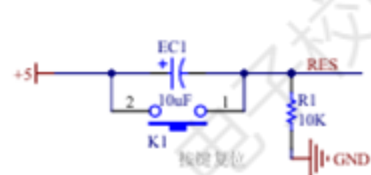
系统设计思路



输入：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、GSM模块等

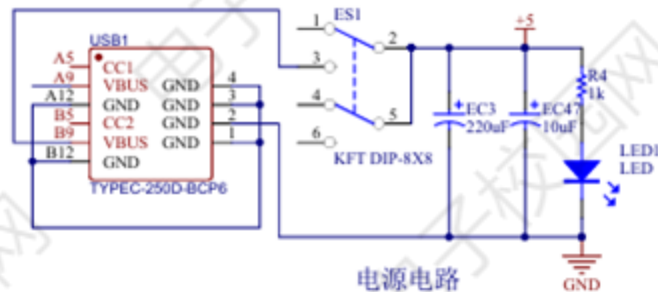
总体电路图



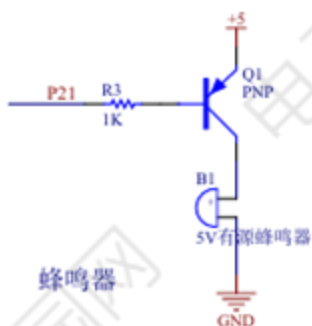
STC12单片机最小系统



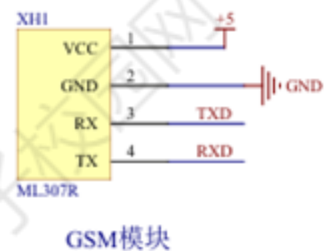
LCD1602显示



电源电路



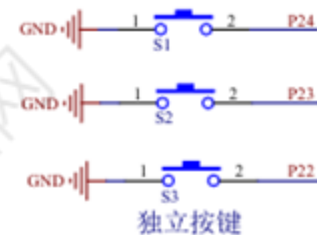
蜂鸣器



GSM模块

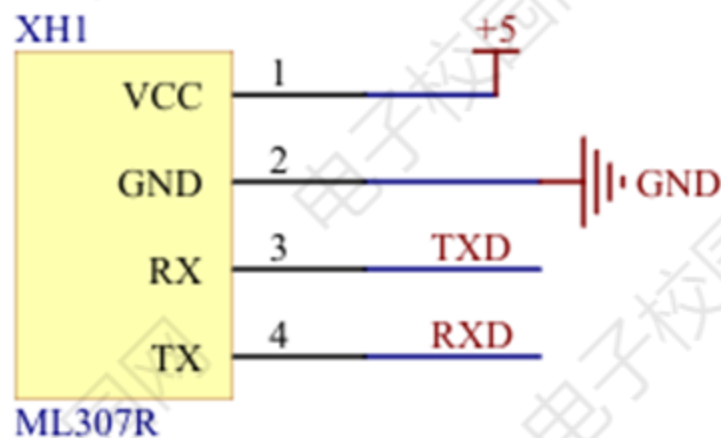


MAX30102 T03



独立按键

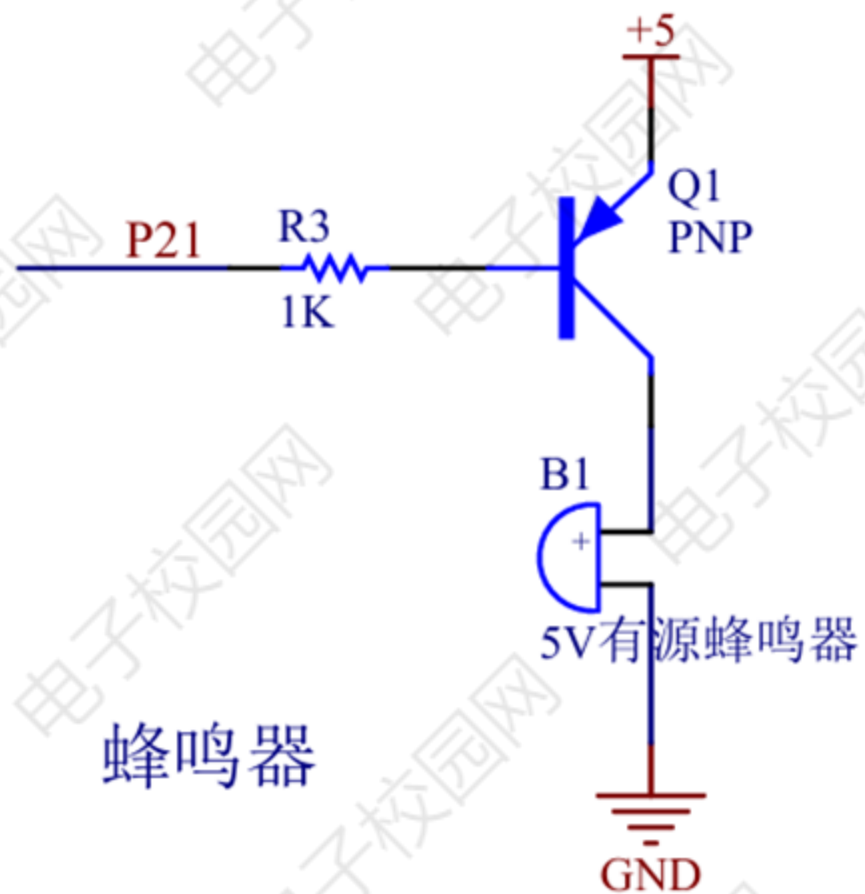
GSM 模块的分析



GSM模块

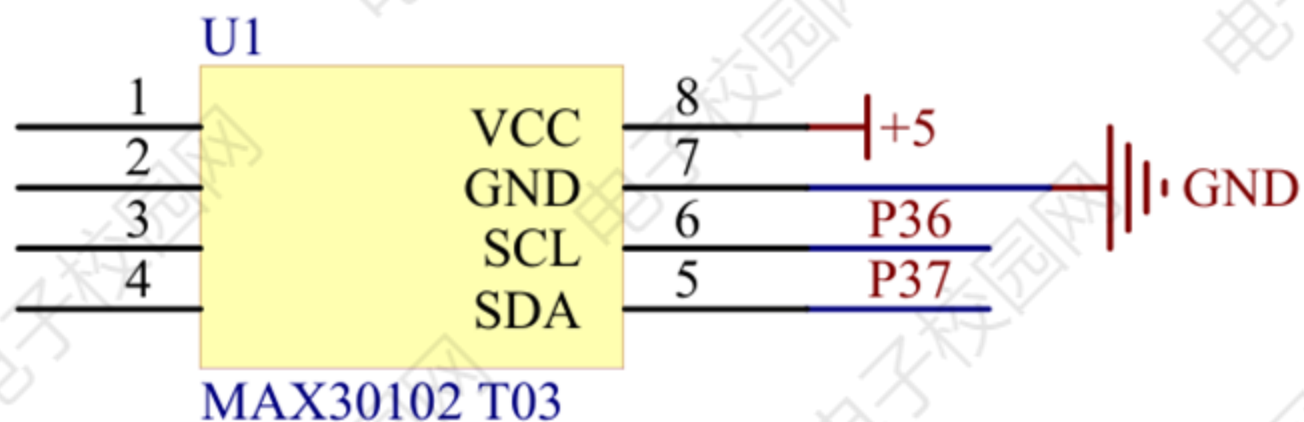
在基于单片机的心率监测系统中，GSM模块扮演着至关重要的角色。它不仅能够将心率监测数据远程传输至用户手机，使用户能够实时掌握自身健康状况，还能够在心率异常时，自动发送短信报警信息，提醒用户及时采取措施。GSM模块的这一功能，极大地提高了心率监测系统的实用性和智能化水平，为用户提供了更加全面、便捷的健康管理服务。

蜂鸣器的分析



在基于单片机的心率监测系统中，蜂鸣器作为重要的执行器组件，承担着实时报警的功能。当系统检测到用户的心率超出预设的安全范围时，蜂鸣器会立即发出清晰、响亮的警报声，以引起用户的注意。这种即时反馈机制，使用户能够迅速意识到心率异常，及时采取措施进行干预，从而有效避免潜在的健康风险。蜂鸣器的加入，大大增强了心率监测系统的实用性和用户体验。

心率血氧传感器的分析



在基于单片机的心率监测系统中，MAX30102T03心率血氧传感器发挥着核心作用。它能够通过内部LED发射光线并接收反射光信号，准确测量心率和血氧饱和度。传感器集成度高，性能稳定，功耗低，并且支持I2C或UART通信协议，方便与单片机进行数据交互。通过MAX30102T03，系统能够实时监测用户的心率变化，为健康管理提供可靠的数据支持。



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

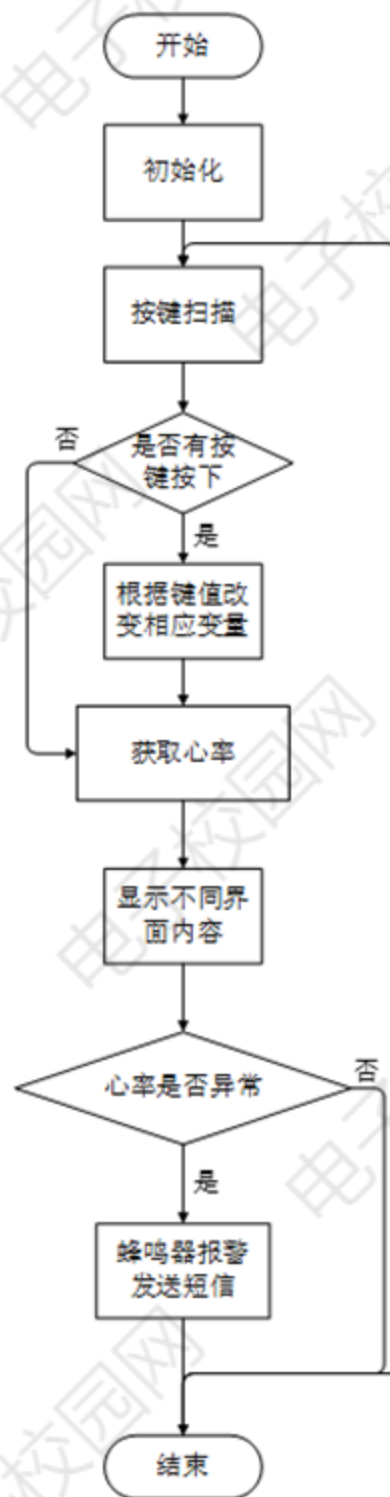
开发软件

Keil 5 程序编程



流程图简要介绍

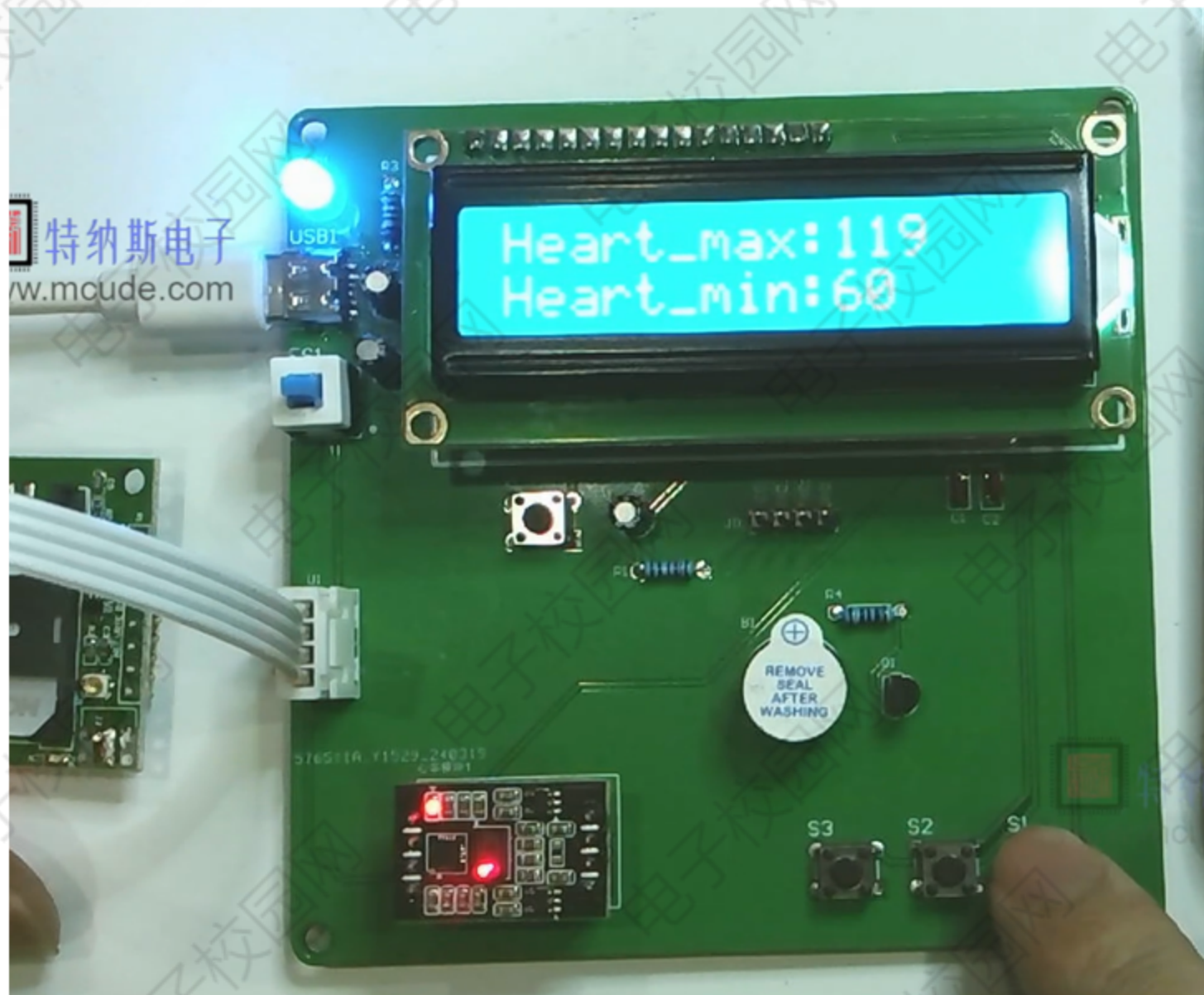
在基于单片机的心率监测系统中，流程图涵盖了从系统初始化到心率监测、阈值设置、数据显示、异常报警及短信发送的全过程。系统首先进行初始化，随后启动心率监测功能，通过MAX30102传感器实时采集心率数据。用户可通过按键设置心率阈值，系统会将实时心率与阈值进行比较，若超出范围则触发蜂鸣器报警，并通过LCD显示屏展示异常信息，同时利用GSM模块发送短信通知用户。



总体实物构成图



连接 WIFI 实物图



心率异常报警图

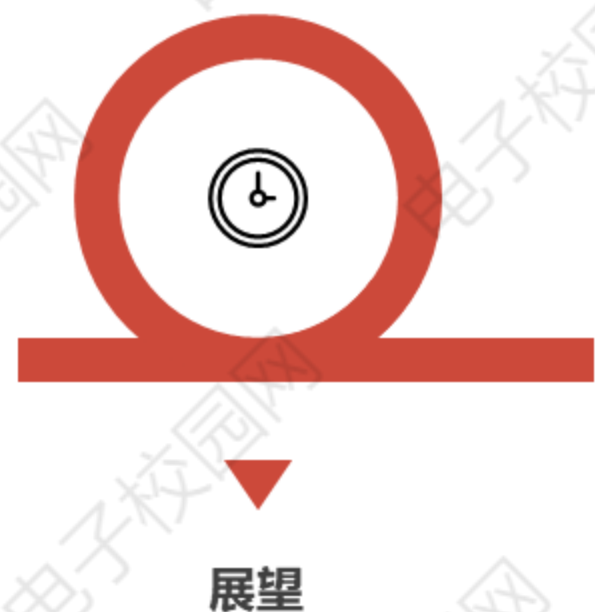


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



基于单片机的心率监测系统集心率监测、数据处理、异常报警及远程通知于一体，实现了对用户心率的全面监测与管理。该系统具有操作简便、成本低廉、实时监测等特点，适用于家庭健康监测、运动健身等多个领域。未来，将进一步优化传感器性能，提高监测精度，同时探索AI算法的应用，实现心率数据的智能分析与预警，为用户提供更加精准、个性化的健康管理服务。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯