

基于单片机自行车里程表设计

答辩人：优设电子



本设计是基于单片机自行车里程表设计，主要实现以下功能：

通过温度传感器检测温度，通过时钟模块可以获取时间

通过按键可以控制车速，并且通过霍尔传感器检测车速

通过OLED可以显示速度，路程以及时间

可以通过按键设置时间、速度阈值和人体体重

通过速度、骑行时间以及体重计算消耗的能量，并在显示屏显示

通过语音可以播报当前车速，如果速度超过阈值，语音进行提醒

通过蓝牙可以连接手机，并在手机端查看骑行数据

电源：5V

传感器：温度传感器，时钟模块，霍尔传感器

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：直流电机（N-MOS），蜂鸣器，语音模块

人机交互：独立按键，蓝牙模块

标签：STM32、OLED12864、DS18B20、DS1302、YS-27、N-MOS、SU-03T、HC-05

题目扩展：基于STM32骑行数据监测系统，基于单片机的车速检测系统，基于单片机的霍尔测速系统



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

在现代社会，自行车作为绿色出行工具，受到广泛青睐。然而，传统自行车缺乏对骑行数据的精准监测与反馈，难以满足骑行者对速度、路程、消耗能量等信息的需求。基于单片机的自行车里程表设计，可通过各类传感器采集温度、车速等数据，借助OLED屏直观显示骑行关键信息，还能结合体重等计算消耗能量，同时具备语音播报、蓝牙连接手机等功能。这不仅能让骑行者实时掌握骑行状态，助力科学健身，也顺应了智能化出行的发展趋势，为自行车智能化升级提供技术支持，推动绿色出行与智能科技的融合，具有良好的实用价值与发展意义。

01



国内外研究现状

01

自行车是绿色出行工具，本基于单片机的里程表可精准监测骑行数据，助力科学骑行，兼具实用与智能价值。

国内研究

国内自行车里程表研究聚焦单片机应用，能实现基础数据监测与显示，但在传感器精度、多数据融合及智能交互（如蓝牙、语音）的深度适配方面，与需求有差距，不过近年正加快技术整合，向高精度、多功能方向发展。

国外研究

国外自行车里程表技术起步早，在传感器性能、系统稳定性及智能集成（如结合物联网、AI 分析骑行数据）上优势显著，产品功能全面且精度高，但高端设备价格较高，普及受限。



设计研究 主要内容

本设计围绕基于单片机的自行车里程表展开研究。首先进行硬件搭建，选用温度传感器、时钟模块、霍尔传感器等采集温度、时间、车速等数据，搭配OLED显示屏、语音模块与蓝牙模块。其次着重软件编程，编写传感器数据处理程序确保准确获取各参数，开发按键控制与阈值设置程序方便操作，编写能量计算程序依据车速、时间、体重算出消耗能量，同时优化语音播报与蓝牙通信程序，实现数据的实时显示、语音提醒以及手机端数据查看，保障各功能协同实现。





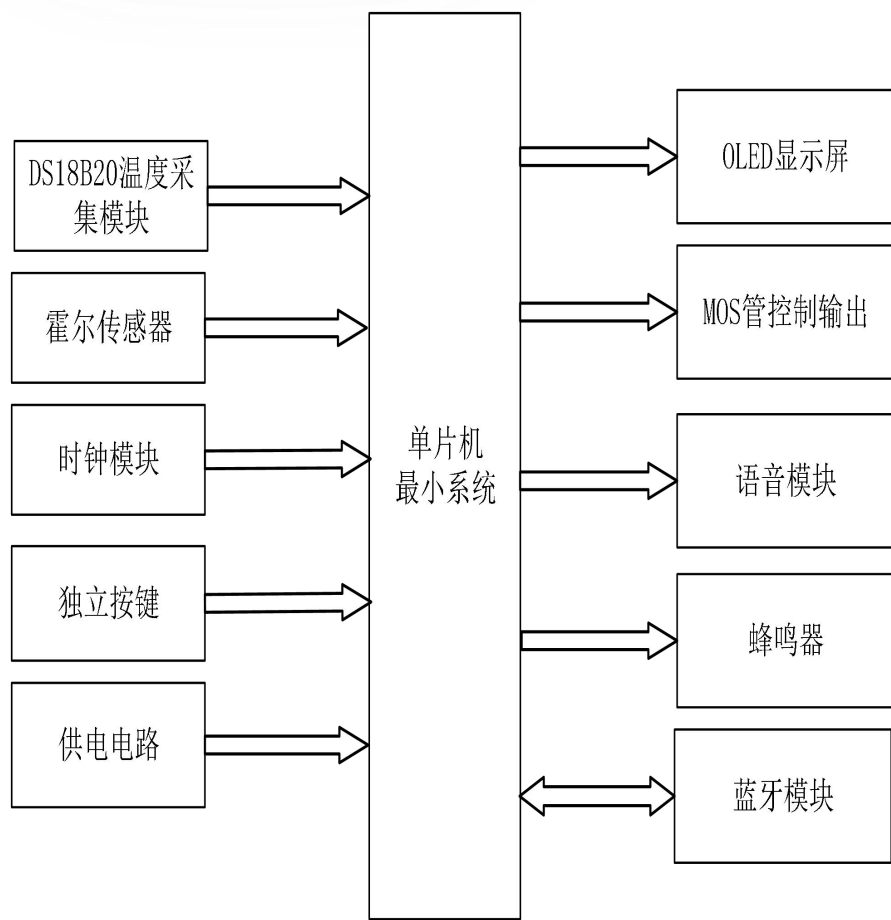
系统设计以及电路



02

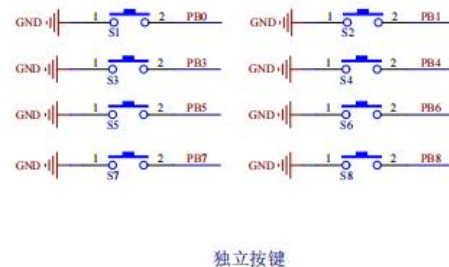
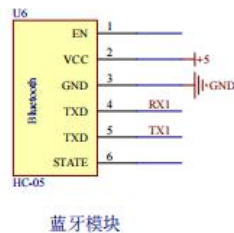
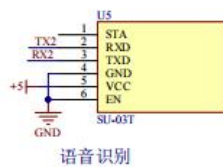
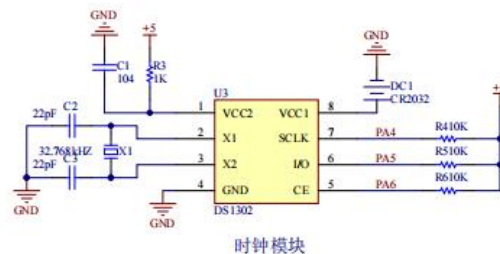
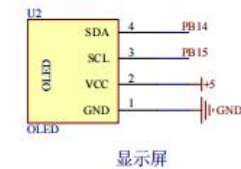
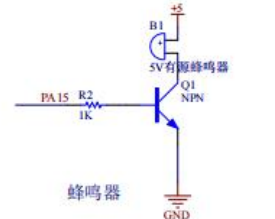
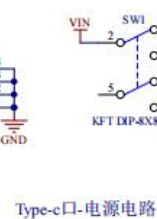
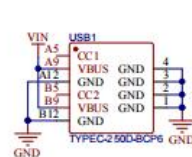
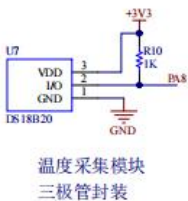
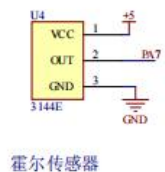
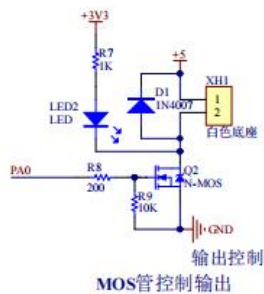
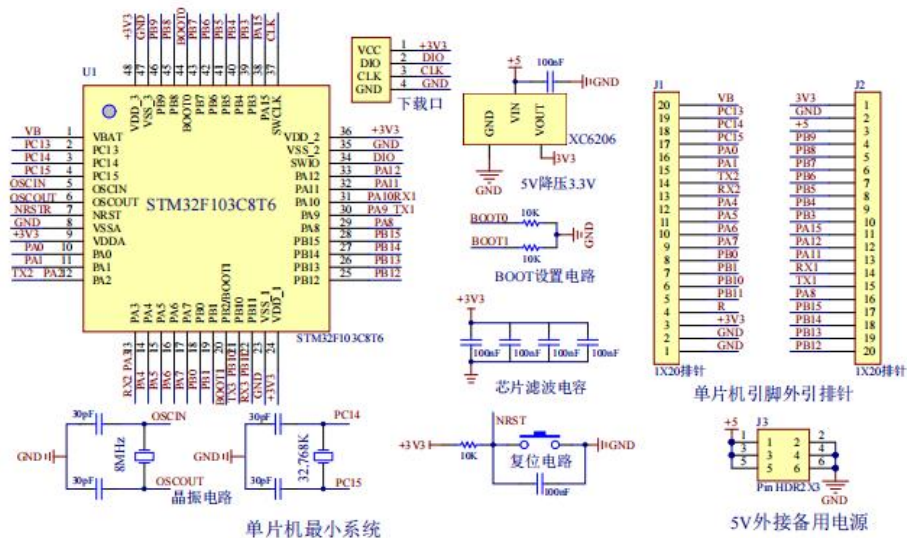


系统设计思路

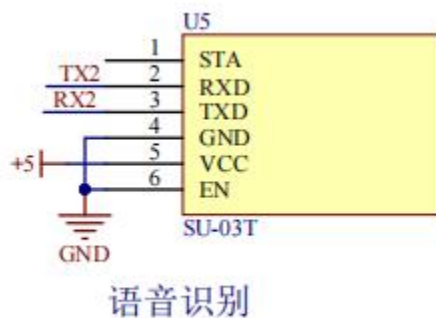


输入硬件有DS18B20温度采集模块、霍尔传感器、时钟模块、独立按键、供电电路；输出硬件有OLED显示屏、MOS管控制输出、语音模块、蜂鸣器，还有用于数据交互的蓝牙模块。

总体电路图

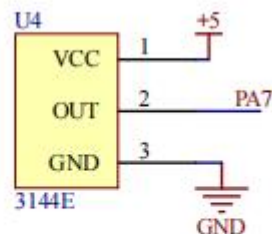


语音模块电路分析



SU-03T是一款语音识别模块，其工作原理是通过麦克风采集外界声音信号，经内部电路将模拟音频转换为数字信号，利用内置算法对声音特征进行提取、匹配，识别出预设的语音指令，再通过串口输出相应控制信号。在本设计中，优势明显：可实现语音交互，让用户无需手动操作，通过语音快速控制急救包系统功能，契合急救场景下快速响应需求；体积小、集成度高，易于嵌入电路；串口通信方式与主控单片机适配性好，能稳定传输识别结果，助力构建更智能、便捷的自行车里程表设计交互体系，提升操作效率与用户体验。

霍尔传感器电路分析



霍尔传感器

3144E霍尔传感器利用霍尔效应工作，当磁场作用于传感器时，其内部载流子受洛伦兹力偏转，使OUT引脚输出电信号变化。在本设计中，它可检测播种机运动部件（如传动轮）的磁场变化，转化为电信号传递给STM32单片机，实现速度、位移等参数采集。优势在于非接触式检测，避免机械磨损，适应农机复杂震动、粉尘环境；响应快、精度高，能实时反馈运动状态，为排种震动控制提供精准数据，保障骑行参数动态适配，提升骑行系统稳定性与质量。



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

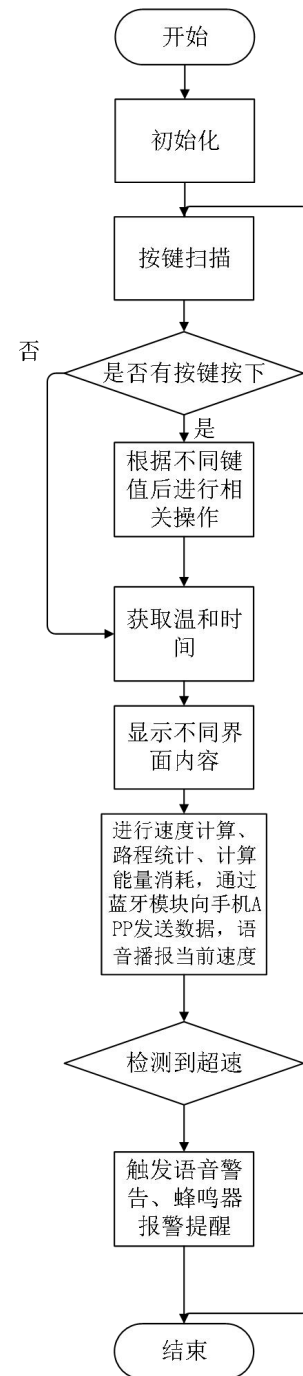
Keil 5 程序编程



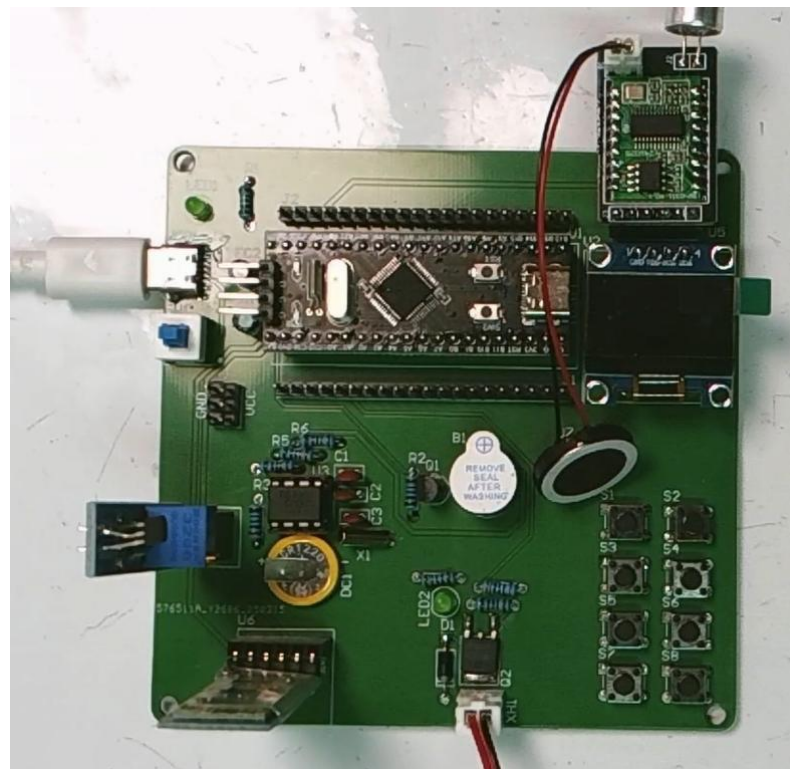
流程图简要介绍

在主函数中，先进行初始化，然后按顺序循环while中的四个函数：按键函数、监测函数、显示函数、处理函数。在按键函数中，根据不同键值执行相关操作，用于切换界面、修改时间、控制车速、开关语音播报等操作；在监测函数中，每500ms获取一次行驶时间、温度值；显示函数中，显示温度值、总里程、速度、设置时间等界面；处理函数中，根据按键控制挡位，进行速度计算、路程统计、计算能量消耗，通过蓝牙模块向手机APP发送数据，语音播报当前速度，当检测到超速，语音播报警告，蜂鸣器报警提醒。

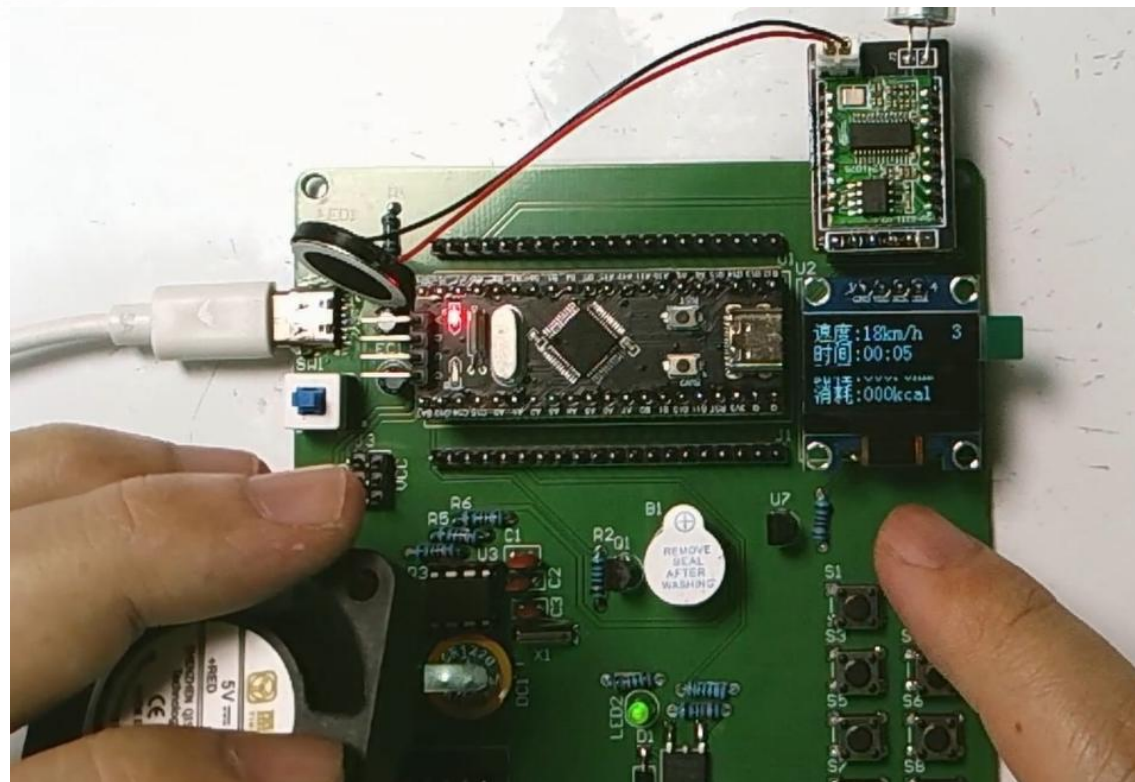
Main 函数



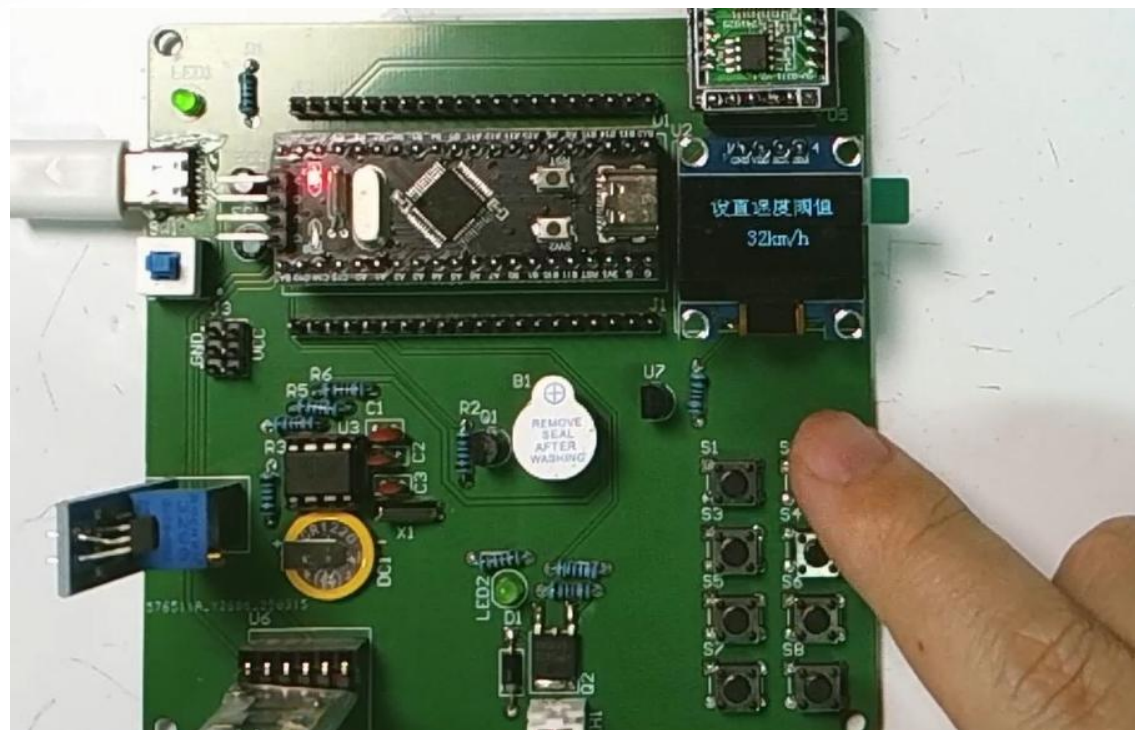
总体实物构成图



速度检测功能展示图



阈值设置功能图

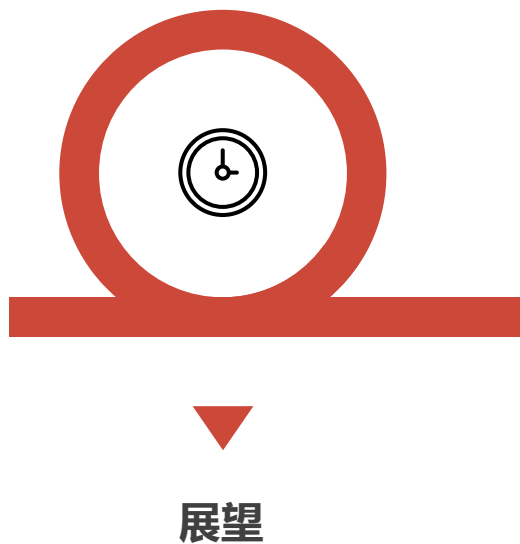


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



本设计的自行车里程表系统以单片机为核心，功能丰富，能监测骑行数据、进行安全预警、开展健康管理与智能交互，为骑行者提供全面辅助。但存在数据采集易受干扰、多任务时响应延迟，以及卡路里计算精准度有限、报警功能应对危险不全面等不足。通过优化数据采集、任务调度，增强功能联动等措施可改进。未来融入AI、物联网技术，探索低功耗与新能源供电，能向智能化、个性化深度拓展，持续升级智慧骑行体验。



感谢您的观看

答辩人：优设电子

