

T e n a s

# 多功能智能手杖设计

答辩人：电子校园网



本设计是多功能智能手杖设计，主要实现以下功能：

通过超声波传感器检测距离，进行障碍物检测

通过GPS模块进行经纬度定位

通过MPU6050模块检测是否摔倒

通过DHT11检测环境温湿度

通过OLED显示屏显示经纬度，温湿度，前方距离以及摔倒情况

通过SU-03T进行障碍物和跌倒播报

通过按键来控制USB补光灯进行补光以及配网和跌倒复位

通过WiFi模块进行手机端远程监控

电源：5V

传感器：超声波传感器（HC-SR04）、温湿度传感器（DHT11）、姿态传感器（MPU6050）、GPS定位（NEO-7M）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：USB灯（三极管），语音播报（SU-03T）

# 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

本设计致力于开发一款多功能智能手杖，旨在提升老年人和视力障碍者的出行安全与生活质量。通过集成超声波传感器、GPS模块、MPU6050姿态传感器和DHT11温湿度传感器，该手杖能够实时检测前方障碍物、精准定位用户位置、监测摔倒情况并感知环境温湿度。这些功能不仅有助于预防意外摔倒，还能在紧急情况下提供及时援助。

01





# 国内外研究现状

国内外关于多功能智能手杖的研究已经取得了一定的进展。总体来看，多功能智能手杖市场潜力巨大，但仍需不断优化与创新以满足用户需求。



## 国内研究

国内研究主要集中在智能手杖的功能多样化与实用性提升上，如障碍物检测、定位导航、健康监测等

## 国外研究

国外研究则更加注重智能手杖的创新设计与用户体验，已经推出了多款具备高级功能的智能手杖产品

# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一款集成了多种传感器的多功能智能手杖，以STM32F103C8T6单片机为核心控制器。该手杖通过超声波传感器实现障碍物检测，GPS模块实现定位功能，MPU6050模块监测摔倒情况，DHT11传感器检测环境温湿度。系统还配备了OLED显示屏和语音播报模块，能够实时显示和播报相关信息。同时，手杖还支持通过WiFi模块进行手机端远程监控，以及通过按键控制USB补光灯等功能。





# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

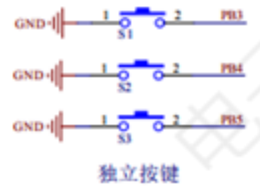
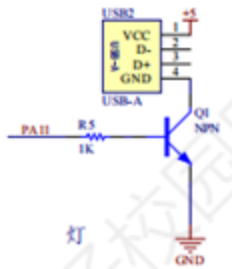
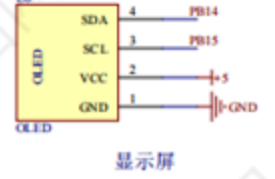
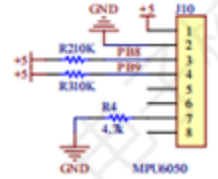
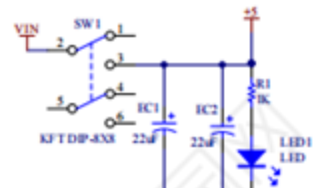
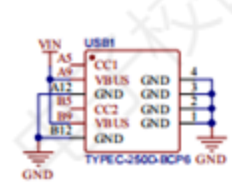
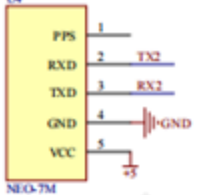
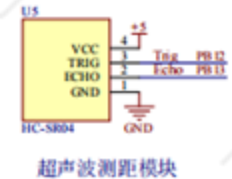
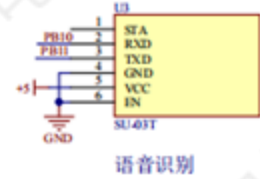
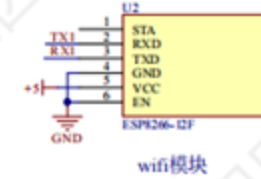
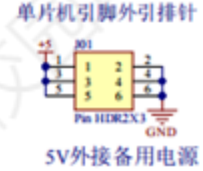
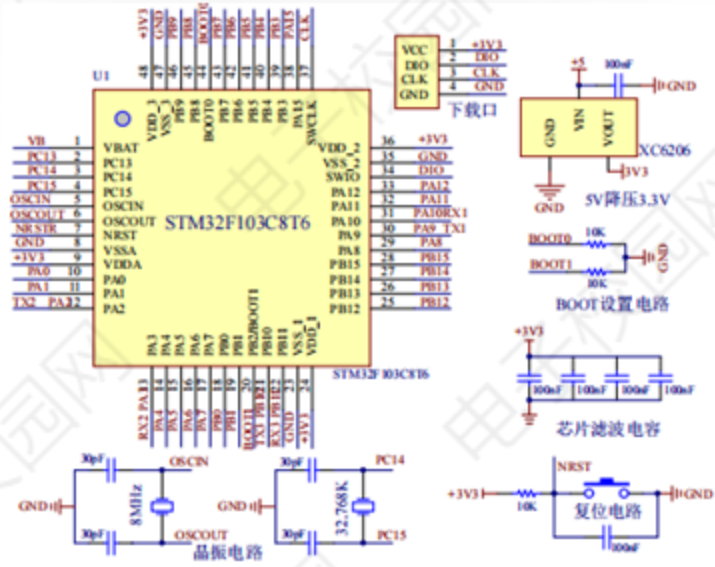


输入：GPS模块、温湿度传感器、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

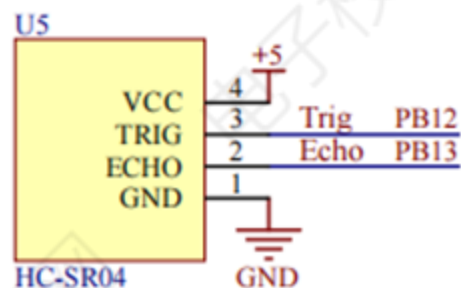
输出：显示模块、USB灯、语音播报、WIFI模块等



# 总体电路图



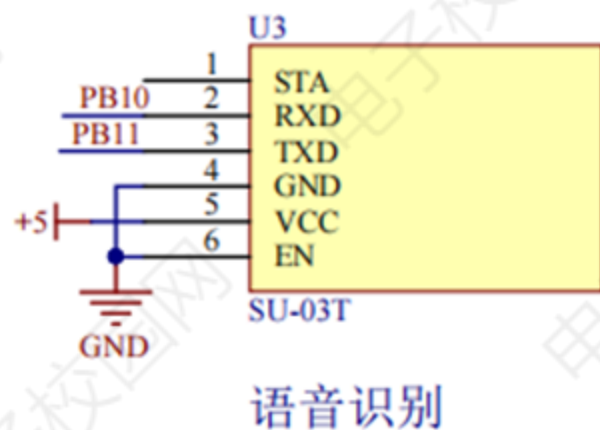
## 超声波测距模块分析



超声波测距模块

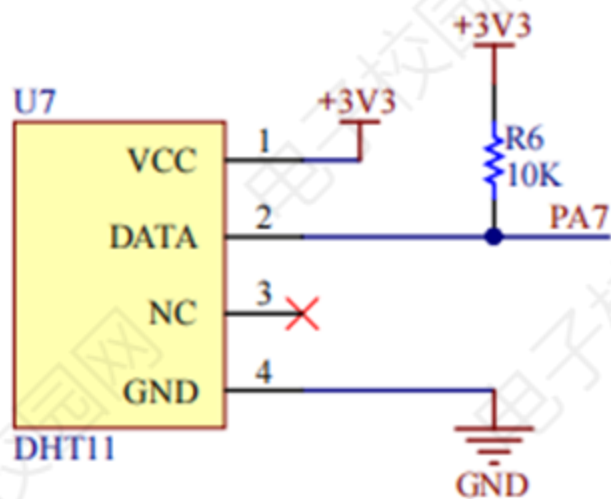
在多功能智能手杖系统中，HC-SR04超声波测距模块的主要功能是进行前方障碍物的实时距离测量。该模块通过发射超声波信号并接收其反射回来的信号，利用时间差来计算前方障碍物与手杖之间的距离。当距离达到预设的安全阈值时，系统会触发报警机制，提醒使用者注意避让障碍物，从而有效保障使用者的行走安全。HC-SR04模块具有测量准确、响应速度快、成本低廉等优点，非常适合应用于智能手杖等物联网设备中。

## 语音识别的分析



在多功能智能手杖系统中，SU-03T语音控制模块的功能主要体现在两个方面。一方面，它能够通过语音指令实现障碍物和跌倒情况的播报，提醒使用者注意前方障碍物或及时寻求帮助。另一方面，SU-03T还支持自定义语音指令，使用者可以通过语音指令来控制手杖的其他功能，如打开或关闭补光灯、进行配网设置等，从而提高了系统的便捷性和智能化水平。SU-03T模块的应用，使得智能手杖更加符合老年人的使用习惯，增强了系统的实用性和用户体验。

## 温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在多功能智能手杖系统中，DHT11温湿度传感器的功能至关重要。它主要负责实时监测并准确反馈使用者所处环境的温度和湿度信息。DHT11通过其内部的电容式感湿元件和NTC测温元件，能够精确地测量出环境的温湿度数据，并通过数字信号输出至系统。这些数据会在OLED显示屏上清晰展现，为用户提供直观的环境感知。同时，若温湿度超出预设范围，系统还可通过SU-03T语音模块进行播报提醒，确保使用者能及时调整状态或采取相应措施。





# 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

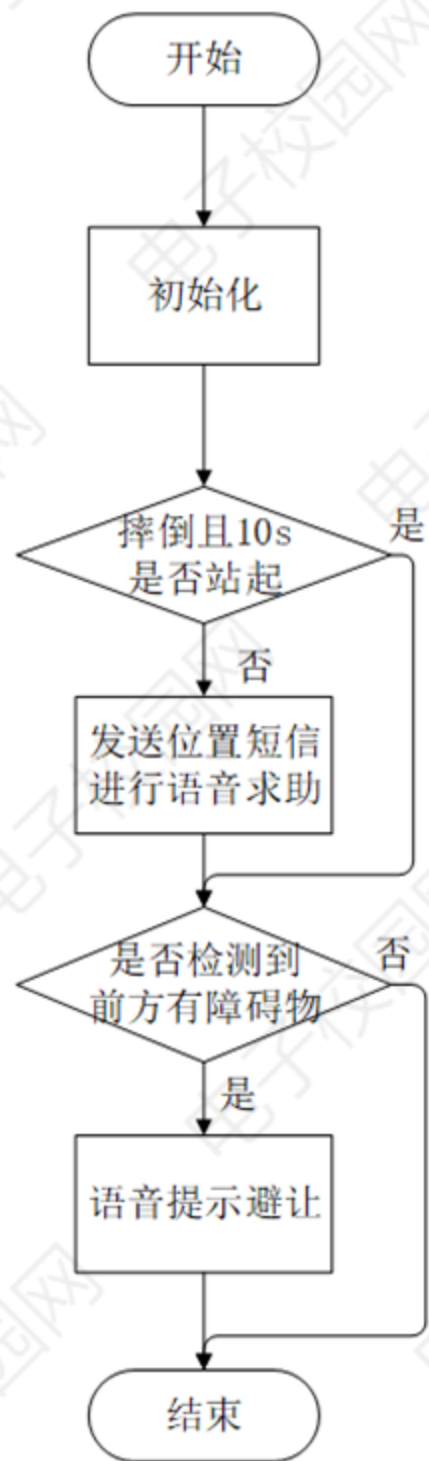
2、STM32CubeMX程序生成软件



## 流程图简要介绍

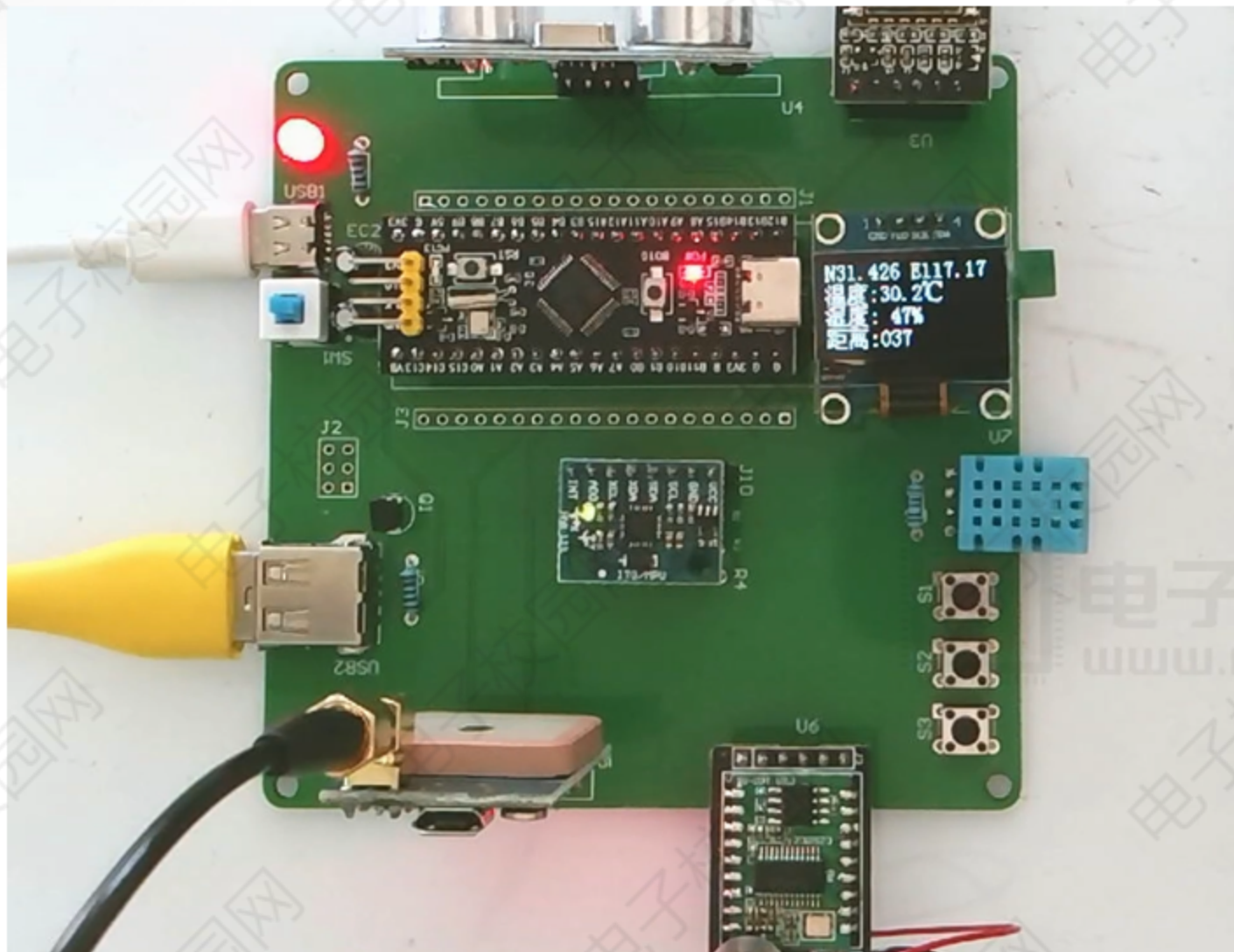
多功能智能手杖系统的流程图，描述了从系统上电启动到各功能模块正常工作的完整流程。系统上电后，首先进行初始化，包括设置STM32单片机及各传感器的初始状态。随后，系统进入主循环，不断检测按键输入、传感器数据等，如超声波测距、GPS定位、MPU6050摔倒检测、DHT11温湿度检测等。根据检测结果，系统执行相应操作，如显示信息、语音播报、补光控制等，并通过WiFi模块实现手机端远程监控。整个流程图逻辑清晰，确保了系统的稳定运行。

Main 函数



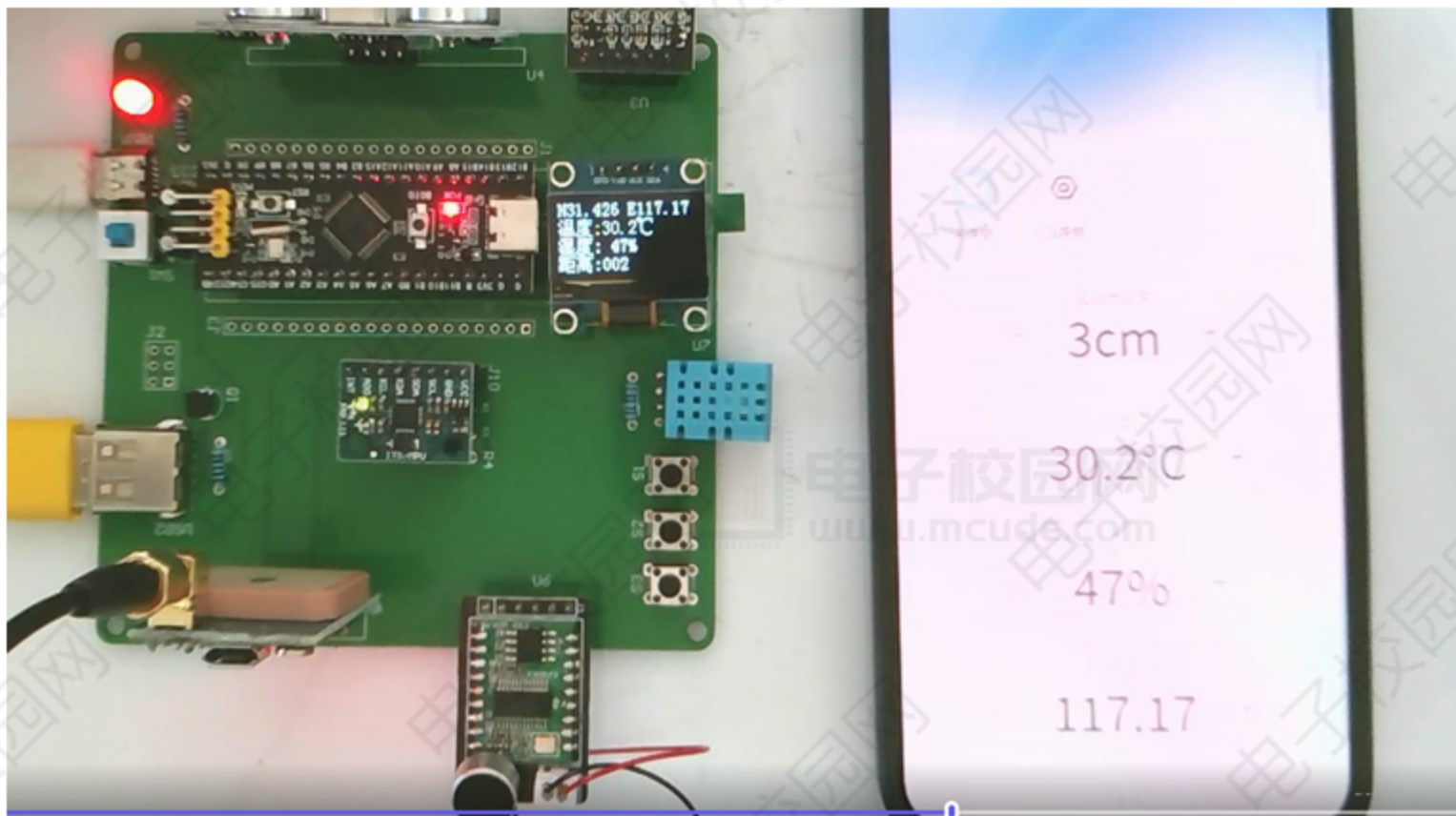


## 总体实物构成图

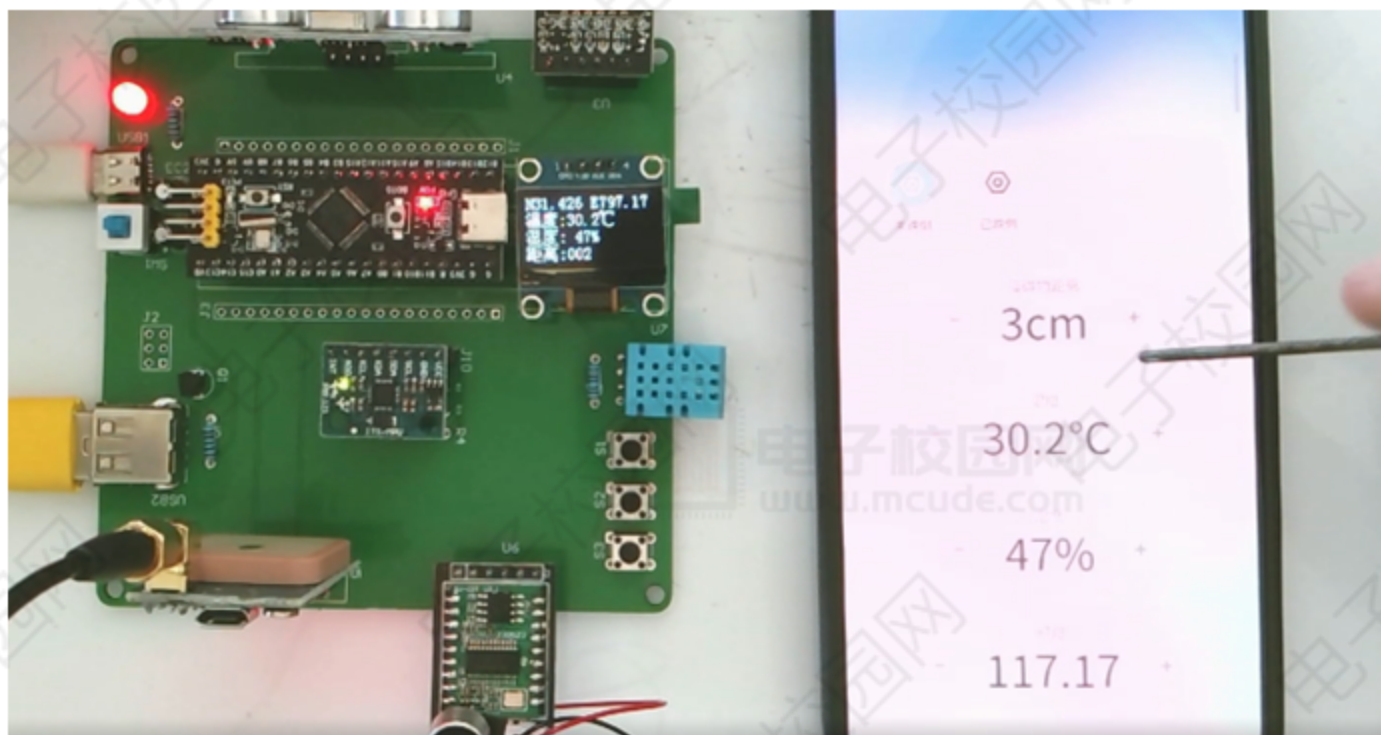




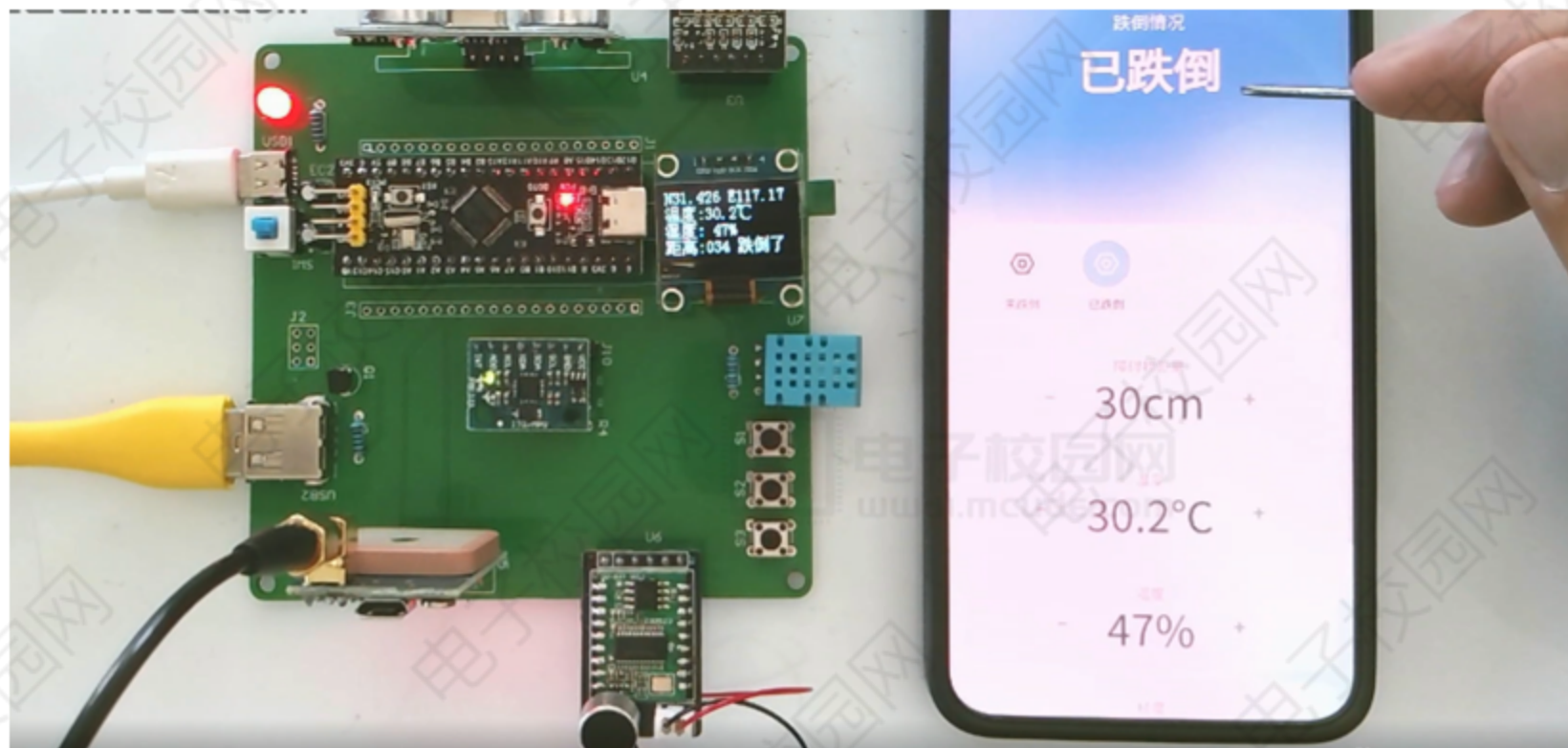
## WIFI 配网



## 障碍物播报测试



## 摔倒了报警测试图





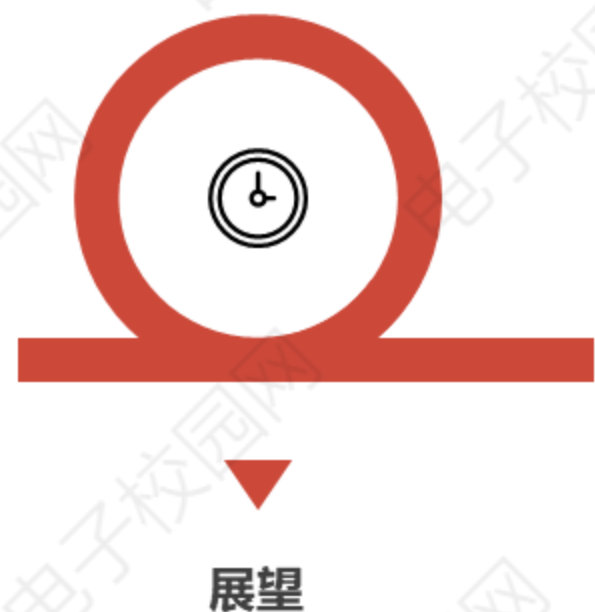
Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04



## 总结与展望



展望

多功能智能手杖系统集成了超声波测距、GPS定位、摔倒检测、温湿度监测等多种功能，为老年人和视力障碍者提供了全方位的安全保障和生活便利。该系统不仅提高了使用者的出行安全，还通过实时监测和远程监控功能，为家人或监护人提供了更多的关心和保障。展望未来，我们将进一步优化系统性能，引入更多智能化技术，如AI识别、语音交互等，提升用户体验，推动智能手杖系统的广泛应用和发展。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯