

T e n a s

# 基于单片机的智能课堂防睡装置

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能课堂防睡装置，主要实现以下功能：

通过超声波传感器检测学生与桌面的距离

通过压力传感器实现对学生打盹时给桌面的压力检测

通过oled显示采集到的数据

通过按键设置阈值，当数据超过自定义阈值，坐垫，手环将开始振动

通过WiFi模块连接手机小程序，实现远程查看

电源：5V

传感器：超声波传感器（HC-SR04）、压力传感器（HX711）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：震动模块（Vibration motor）

人机交互：独立按键，WiFi模块（ESP8266）

# 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

在当今教育领域，学生课堂注意力的集中程度直接影响到学习效果和教学质量。然而，长时间的课堂听讲往往容易使学生感到疲惫，甚至出现打盹现象，这不仅影响了学生个人的知识吸收，也对课堂氛围和教师的教学热情构成了挑战。在此背景下，设计一款基于单片机的智能课堂防睡装置显得尤为重要，其目的在于通过技术手段有效监测并干预学生的课堂睡眠状态，从而提升学习效率与教学质量。

01



## 国内外研究现状

国内外在智能课堂防睡装置的研究内容上既有共性又有个性。共性在于都关注传感器技术和单片机控制技术的应用，以及装置的智能化和远程监控功能；个性则在于国内更注重装置的实用性和数据分析功能，而国外则更注重装置的舒适性和用户体验。

### 国内研究

在国内，研究重点主要聚焦于利用先进的传感器技术和单片机控制技术，实现对学生课堂状态的精准监测

### 国外研究

在国外，智能课堂防睡装置的研究同样备受关注。研究者们不仅关注传感器技术和单片机控制技术的应用，还更加注重装置的舒适性和用户体验



# 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STM32单片机的智能课堂防睡装置。该装置集成超声波传感器HC-SR04、压力传感器HX711、OLED12864显示屏、独立按键、震动模块及WiFi模块ESP8264等组件，实现对学生课堂状态的实时监测与智能提醒。研究重点在于优化传感器数据采集算法，提升监测准确性，设计人性化的交互界面，以及实现远程监控与数据分析功能，以期达到有效预防学生课堂打盹、提升学习效率的目的。

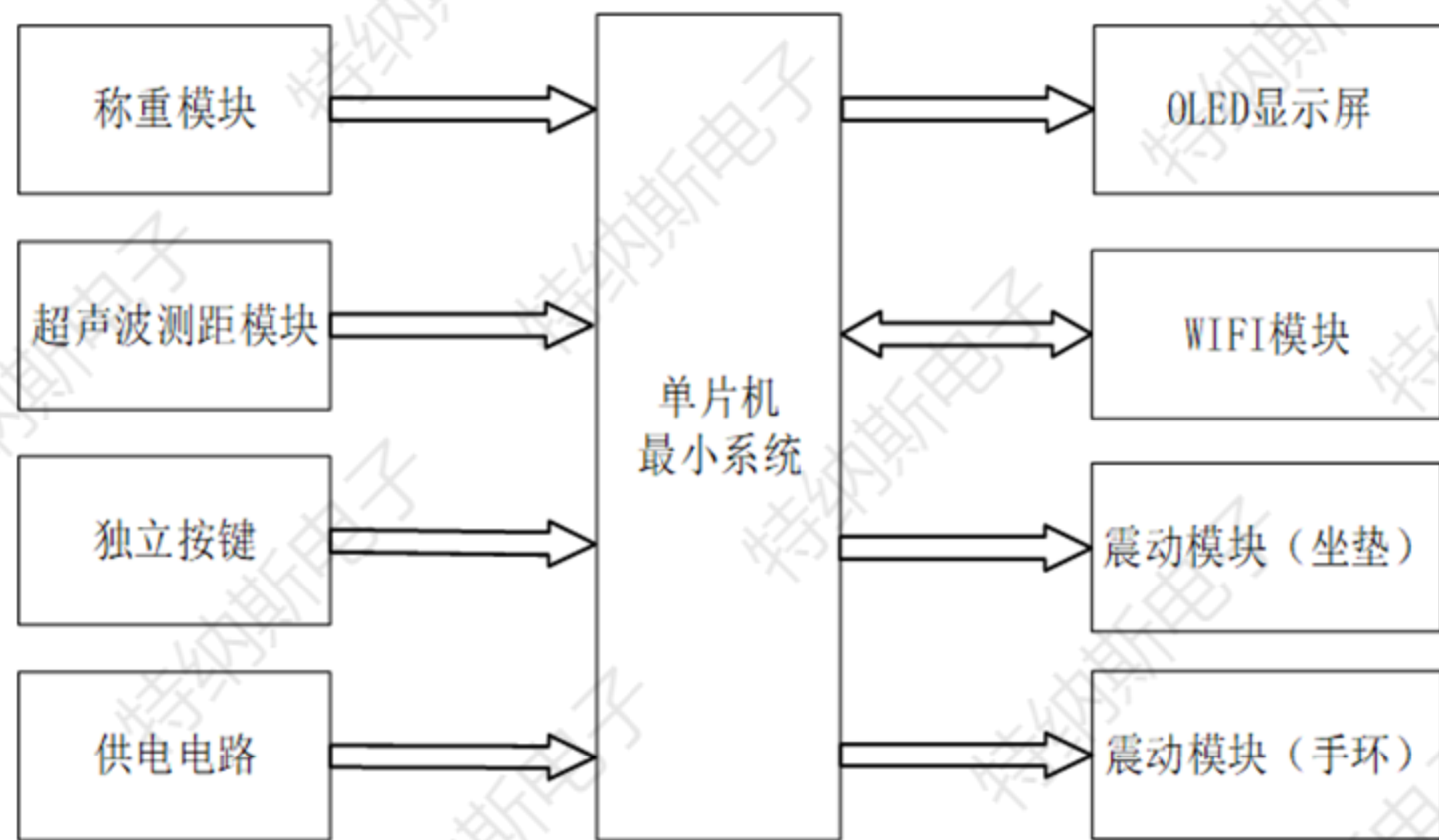




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路

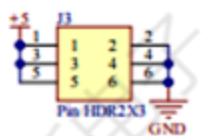
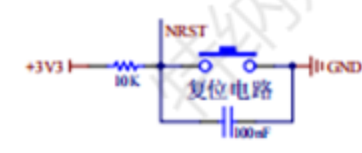
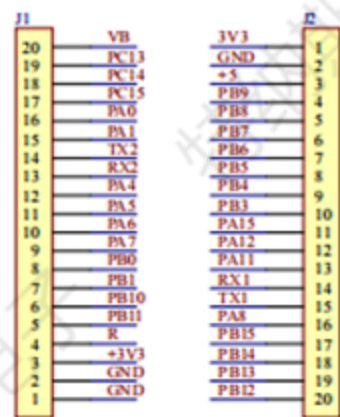
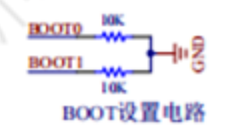
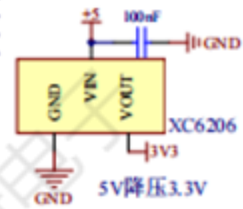
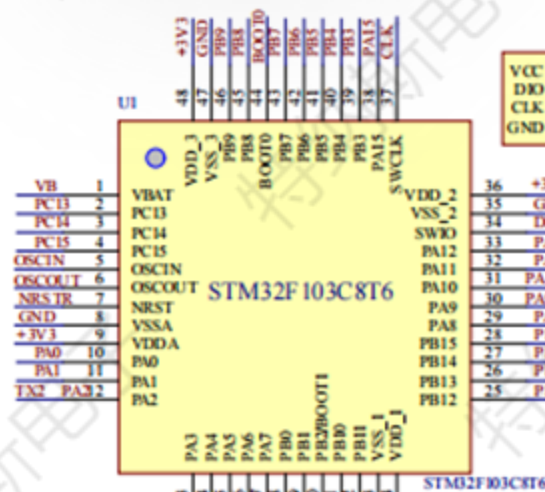


输入：称重模块、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

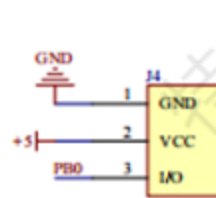
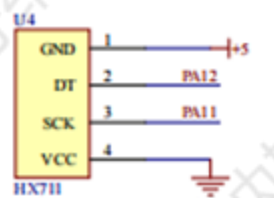
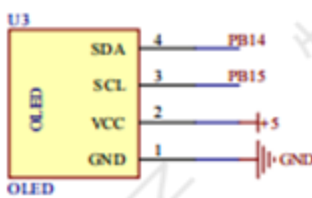
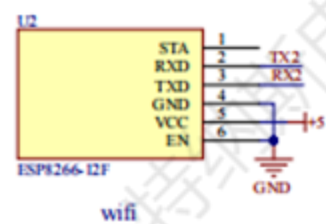
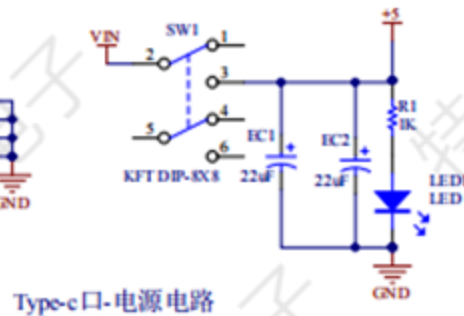
输出：显示模块、WIFI模块、震动模块（坐垫）、震动模块（手环）等



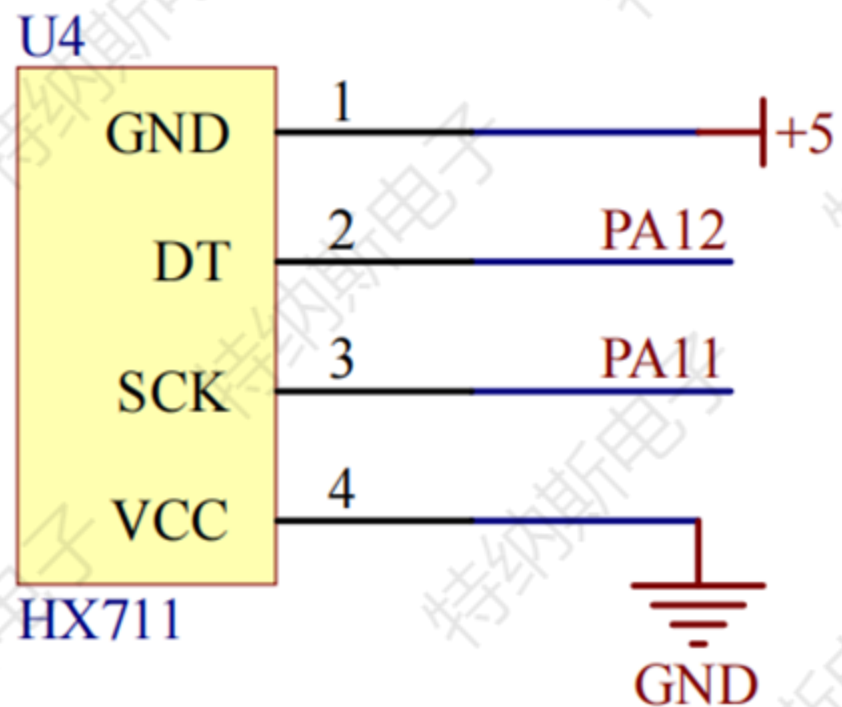
# 总体电路图



单片机最小系统



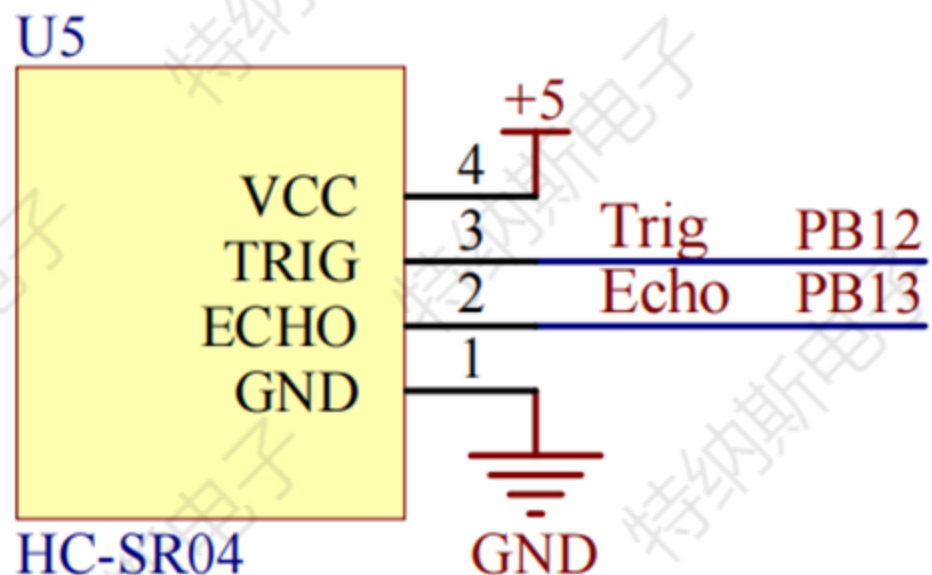
## 称重模块的分析



### 称重模块

在基于单片机的智能课堂防睡装置中，称重模块扮演着至关重要的角色。该模块通过高精度的压力传感器（如HX711）实时检测学生坐在装置上的重量，并将这一数据准确传输给单片机。单片机根据预设的算法和逻辑，分析重量数据的变化，从而判断学生是否处于正常的坐姿状态或是否出现了打盹等异常情况。这一功能不仅提高了对学生课堂状态的监测精度，也为后续的提醒和干预提供了可靠的数据支持。

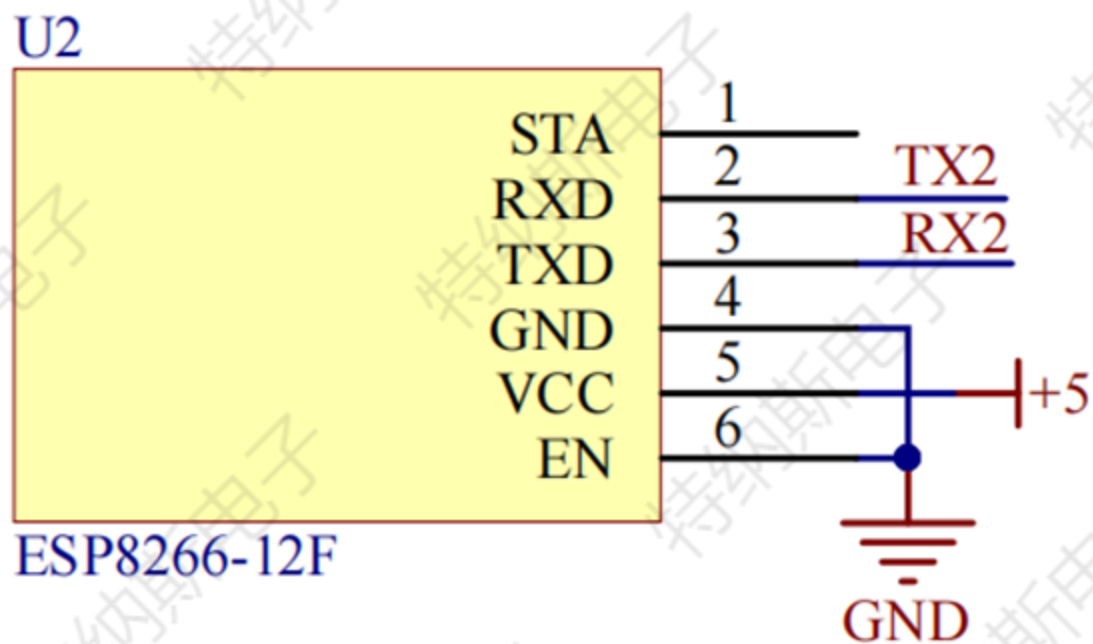
## 超声波测距模块的分析



## 超声波测距模块

在基于单片机的智能课堂防睡装置中，超声波测距模块通过发射超声波并接收其反射回来的信号，精确测量学生头部与装置之间的距离。这一功能主要用于监测学生的头部位置变化，当检测到学生的头部偏离正常听课位置，比如低头打盹时，超声波测距模块会迅速将这一信息反馈给单片机。单片机根据这些信息，可以及时触发提醒机制，如发出声音或震动提醒，从而有效防止学生在课堂上打瞌睡，提高学习效率。

## WIFI模块的分析



wifi

在基于单片机的智能课堂防睡装置中，WIFI模块负责将装置监测到的学生课堂状态数据实时传输至云端或教师的移动设备上。通过WIFI模块，教师可以远程监控学生的课堂参与度，包括是否保持清醒、坐姿是否端正等。一旦发现学生有打盹的迹象，教师可以通过移动设备立即收到警报，及时采取措施进行干预，如发送提醒信息或进行课堂互动，从而有效提高学生的课堂专注度和学习效率。



# 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

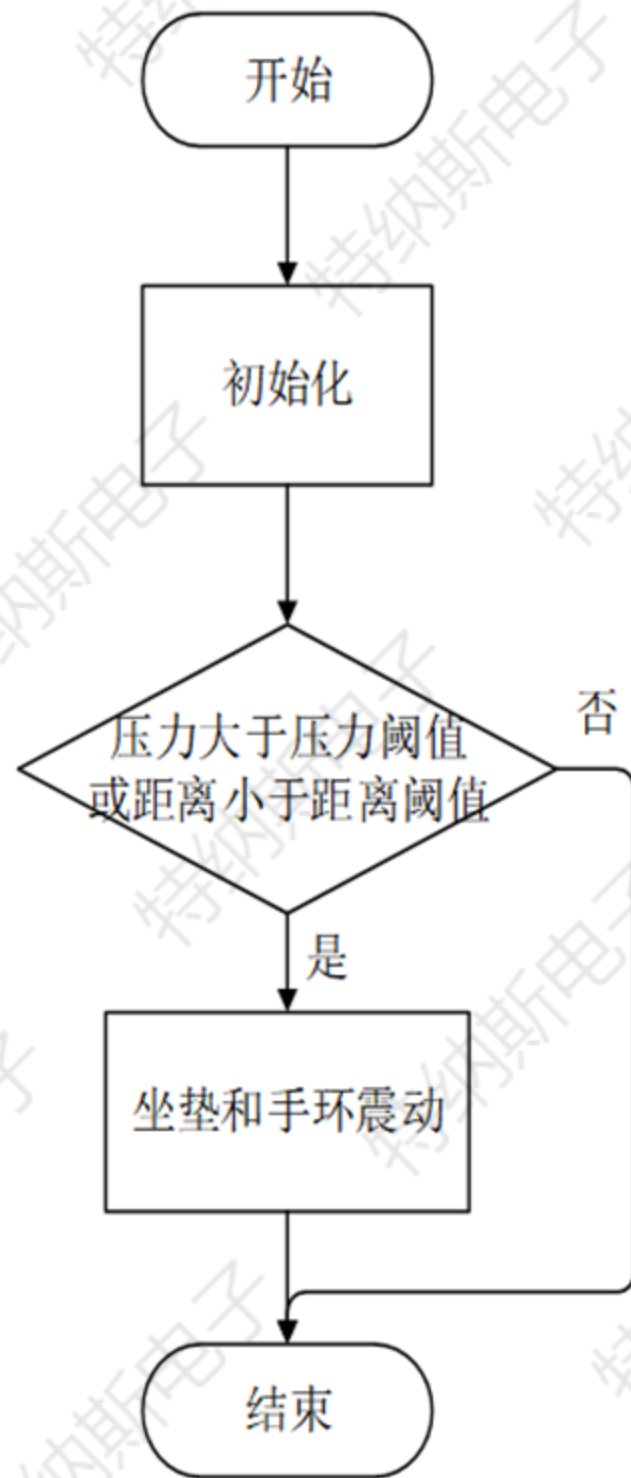
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



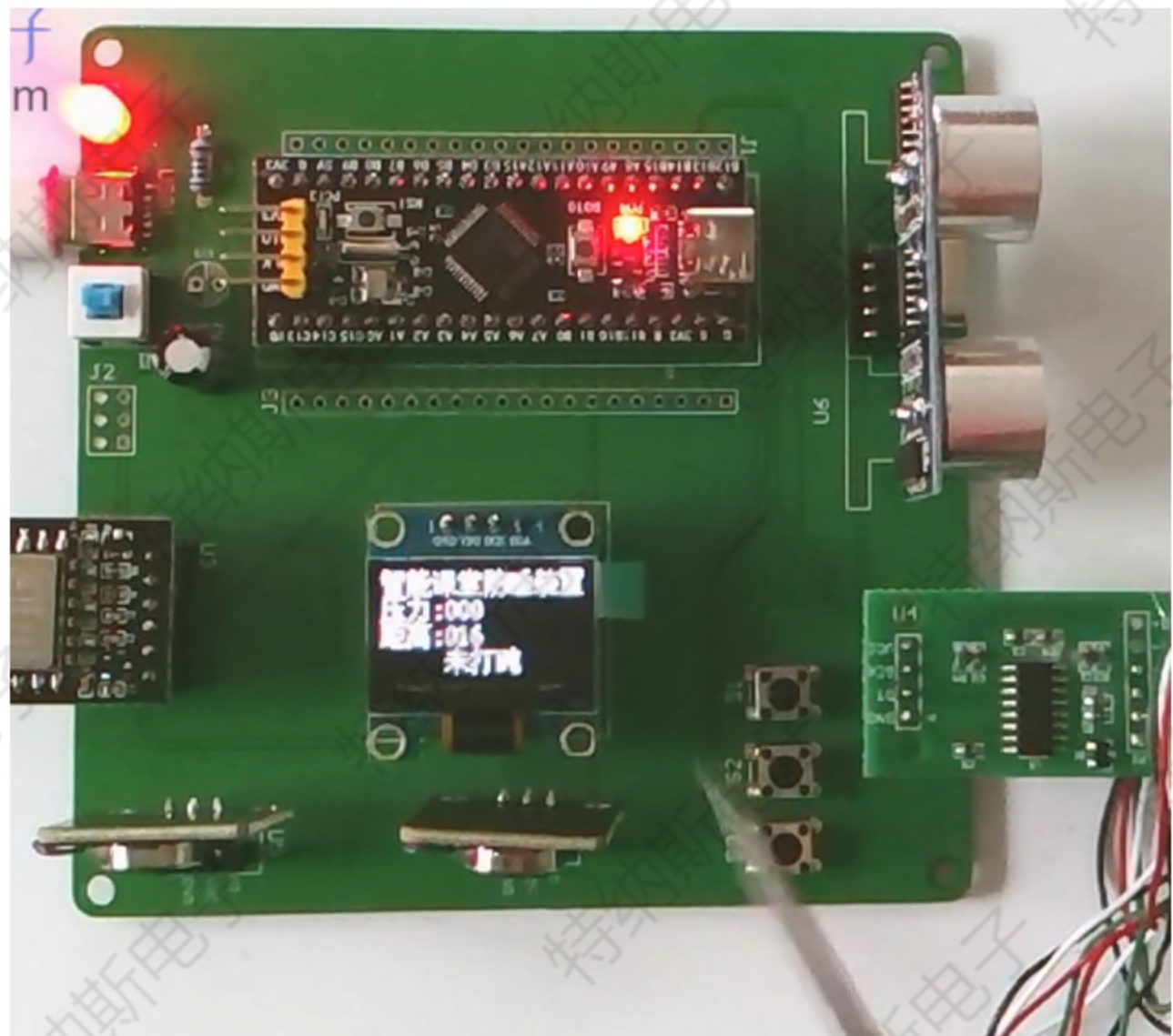
## 流程图简要介绍

本智能课堂防睡装置的工作流程可以简要概述为：装置启动后，超声波传感器和压力传感器开始采集学生头部与桌面的距离以及坐姿压力数据，数据通过STM32单片机处理后，在OLED显示屏上实时显示。若数据超过预设阈值，单片机将触发震动模块进行提醒。同时，单片机还通过WiFi模块将数据上传至云端，家长和教师可通过手机小程序远程查看学生课堂状态。整个流程实现了对学生课堂状态的智能监测与及时干预。

Main 函数

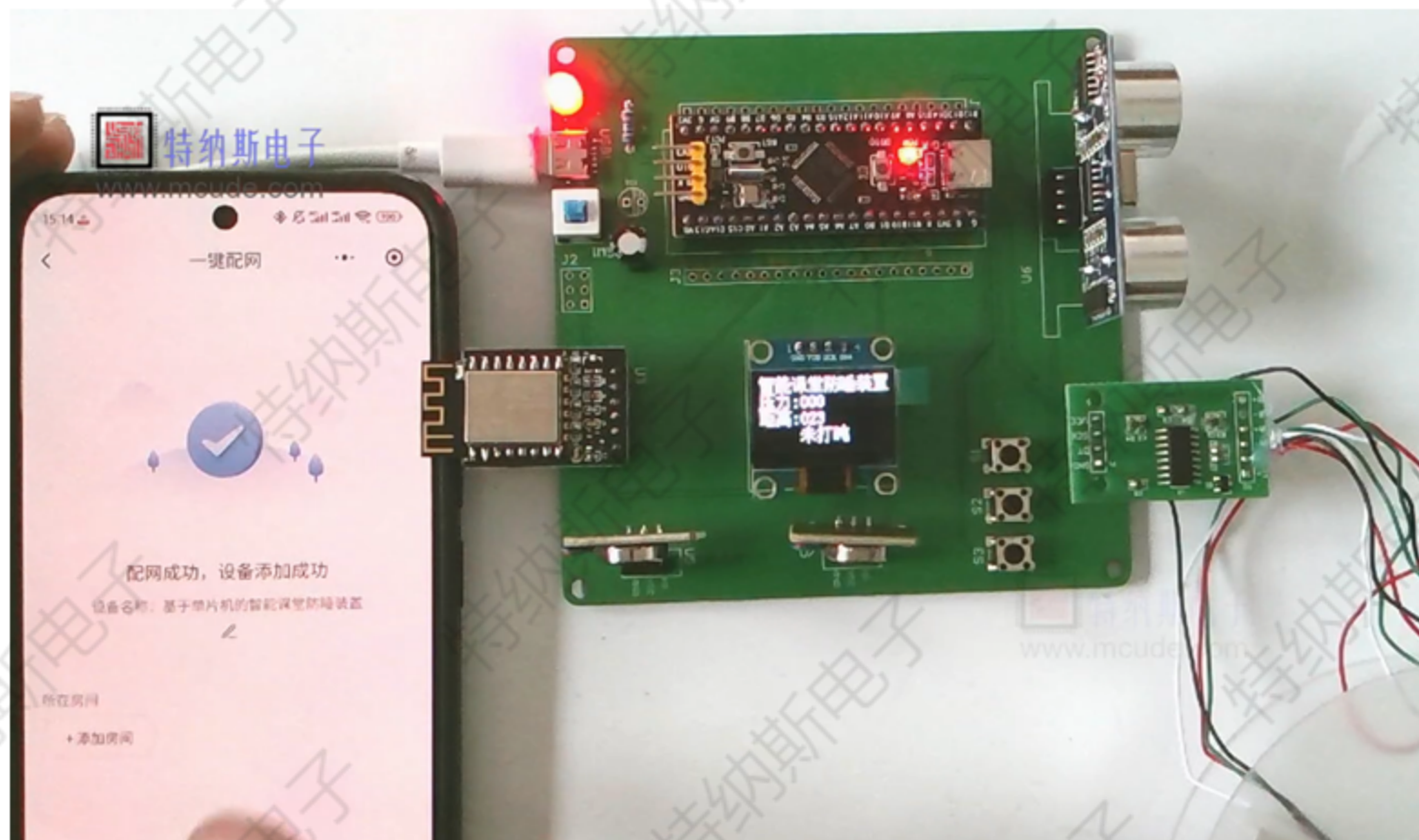


## 电路焊接总图

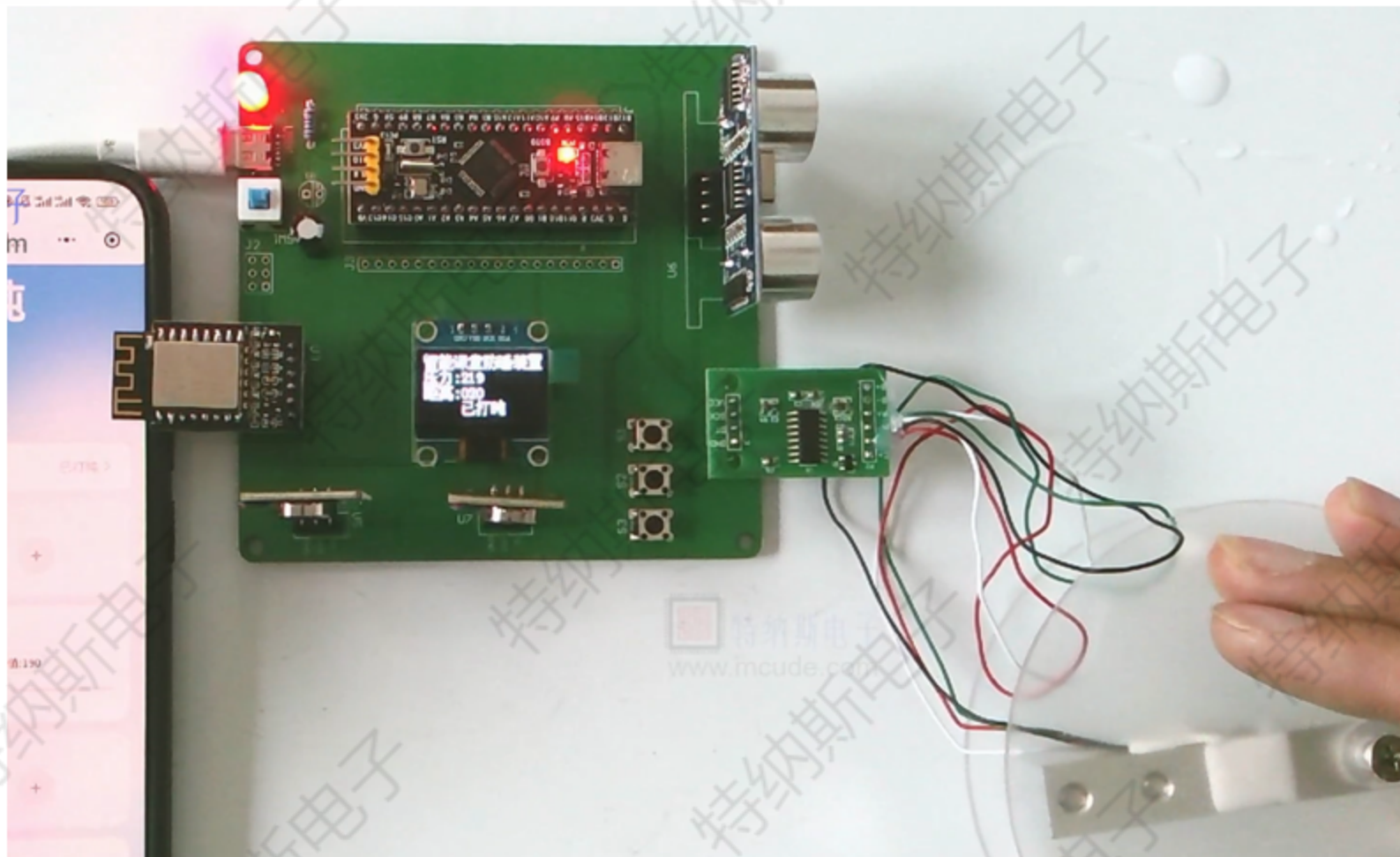




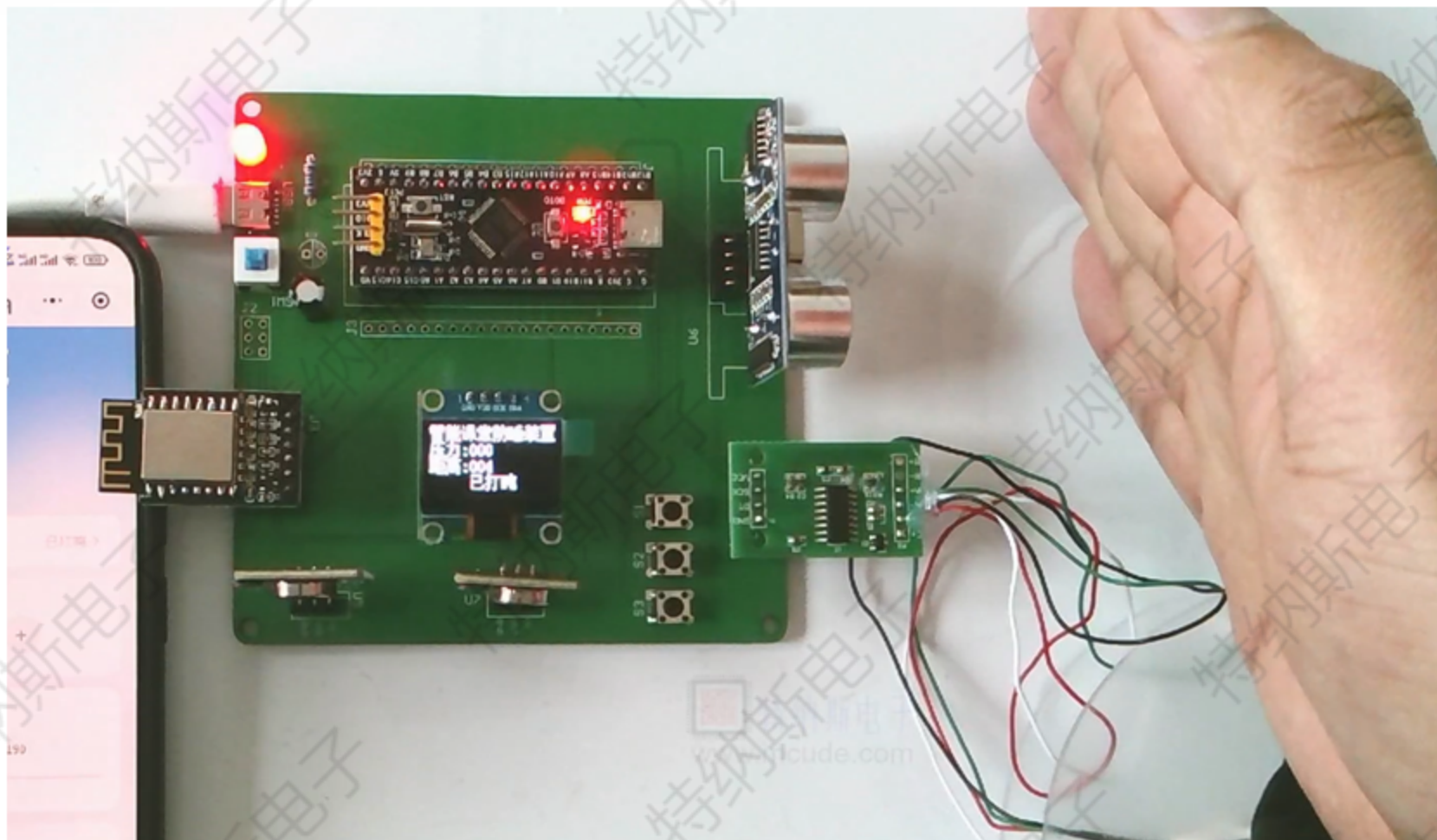
## 配网图



## 打盹测试实物图



距离靠近实物图

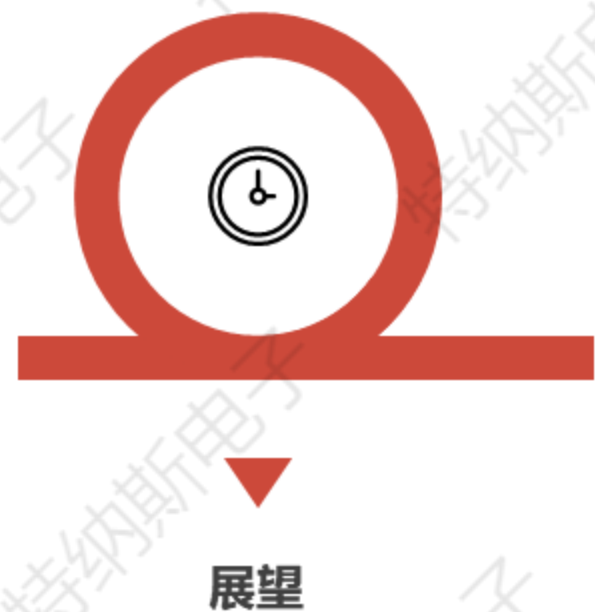


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本设计成功研发了一款基于STM32单片机的智能课堂防睡装置，通过集成多种传感器与智能控制技术，实现了对学生课堂状态的实时监测与精准提醒，有效预防了课堂打盹现象，提升了学习效率。未来，我们将继续优化传感器数据采集算法，提高监测准确性，并探索更多人性化交互设计，同时加强数据分析与智能化应用，推动智能课堂防睡装置向更高水平发展，为教育事业贡献更多力量。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯