

T e n a s

# 基于zigbee的校园宿舍环境的安全检测系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于zigbee的校园宿舍环境的安全检测系统，主要实现以下功能：

从机通过温湿度传感器检测温湿度

从机通过烟雾传感器检测烟雾

从机通过甲烷传感器检测可燃气

从机通过人体热释电传感器感知是否有人

主机通过zigbee模块与从机通信，获取数据

主机通过oled显示获取到的数据

主机通过按键设置阈值来判断是否报警

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、人体热释电传感器（D203S）、烟雾传感器（MQ-2）、甲烷传感器（MQ-4）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：蜂鸣器

人机交互：独立按键，zigbee模块（CC2530）

# 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

随着物联网技术的飞速发展，校园环境的安全管理日益受到重视。宿舍作为学生学习生活的重要场所，其环境安全直接关系到学生的身心健康。传统的环境监测方式大多依赖人工巡检，不仅效率低下，而且难以及时发现和应对潜在的安全隐患。因此，开发一套智能化、自动化的宿舍环境安全检测系统显得尤为重要。

01





# 国内外研究现状

随着物联网技术的不断发展，国内外研究者都在积极探索将物联网技术应用于宿舍环境安全检测的新方法。例如，通过集成更多的传感器和智能算法，提高系统的监测精度和响应速度；通过优化无线通信协议和算法，提高系统的稳定性和可扩展性



## 国内研究

在国内，对宿舍环境安全检测系统的研究也呈现出了蓬勃发展的态势。各大高校和研究机构纷纷投入资源，利用单片机、传感器等技术，构建基于物联网的宿舍安全监控系统

## 国外研究

在国外，智能宿舍安全系统已经取得了显著的进展，其采用了包括物联网技术、智能传感器技术、机器学习和虚拟现实技术等在内的多种先进技术手段

# 设计研究 主要内容

设计研究的主要内容是开发一个基于物联网的宿舍环境安全检测系统，该系统集成了温湿度传感器、烟雾传感器、甲烷传感器和人体热释电传感器，通过STM32单片机作为核心控制器，利用Zigbee模块实现数据的无线传输。研究重点在于构建稳定可靠的通信网络，优化数据处理算法，提高系统对环境变化的响应速度和准确性，并通过OLED显示屏和独立按键实现人机交互，确保宿舍环境的安全监测与预警功能得到有效实现。



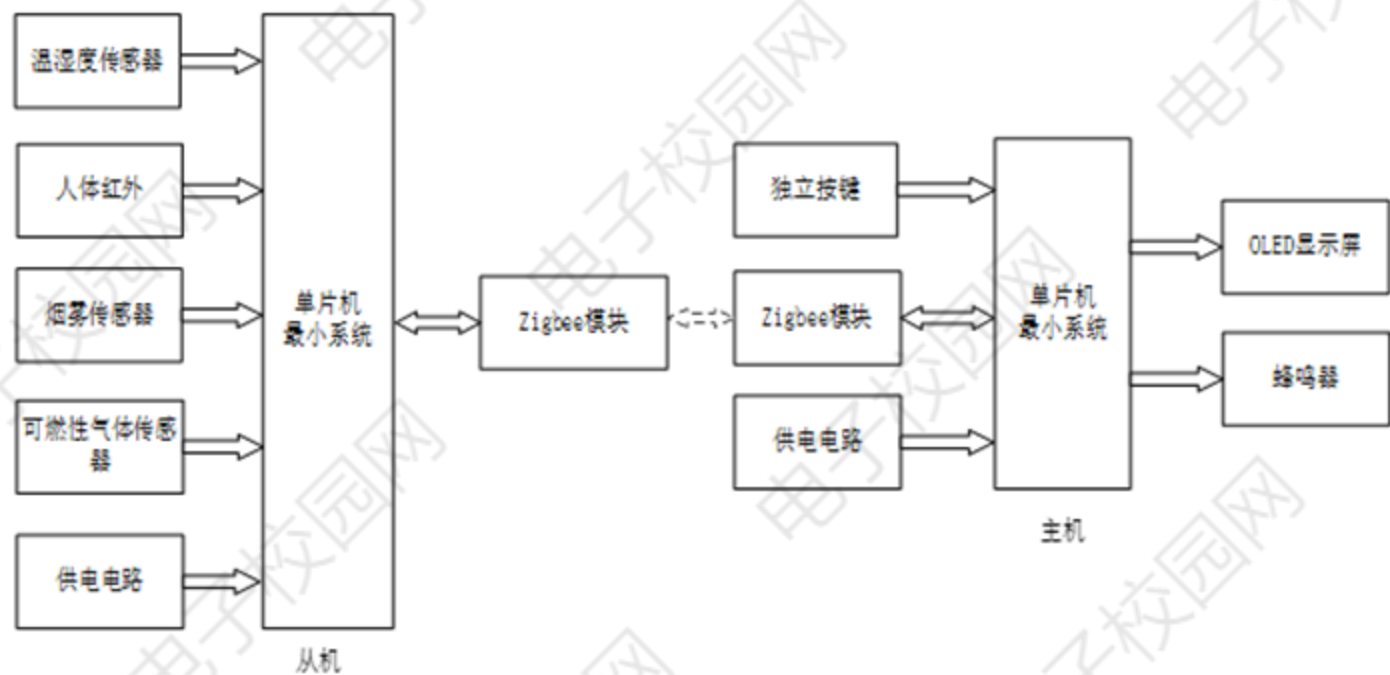




# 系统设计以及电路

# 02

## 系统设计思路



从机:

输入: 温湿度传感器、人体红外、烟雾传感器、可燃性气体传感器、供电电路等

输出: Zigbee模块等

主机:

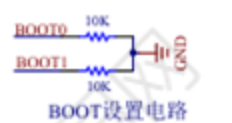
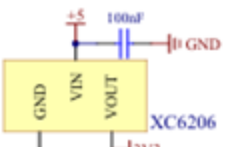
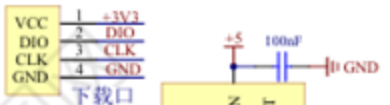
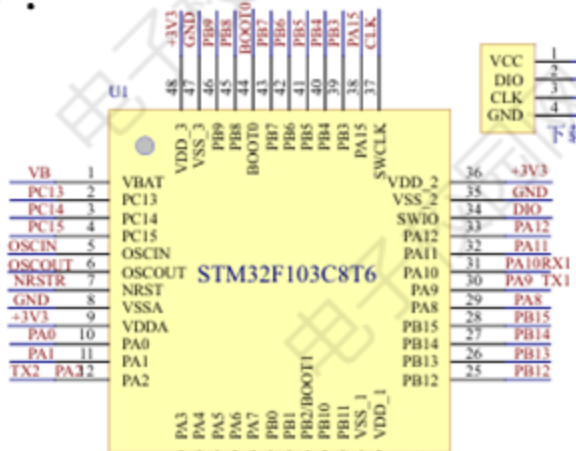
输入: 独立按键、Zigbee模块、供电电路等

输出: 显示模块、蜂鸣器等

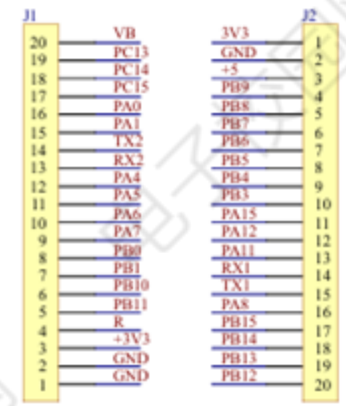


# 总体电路图

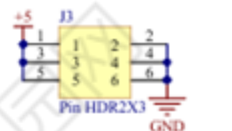
从机：



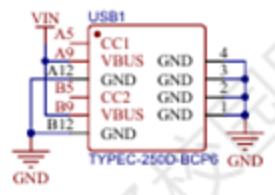
单片机最小系统



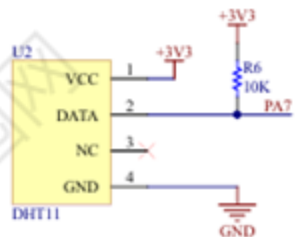
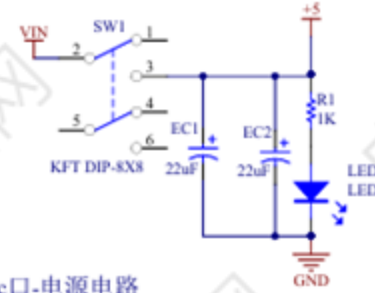
单片机引脚外引排针



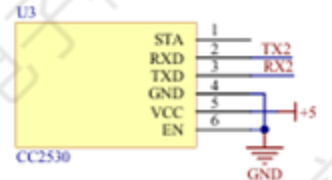
5V外接备用电源



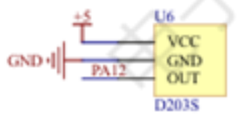
Type-c口-电源电路



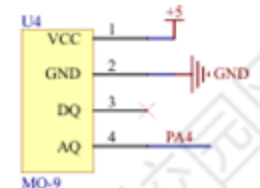
温湿度传感器



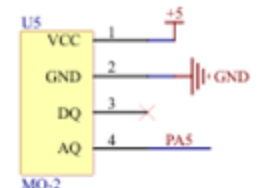
zigbee



人体红外



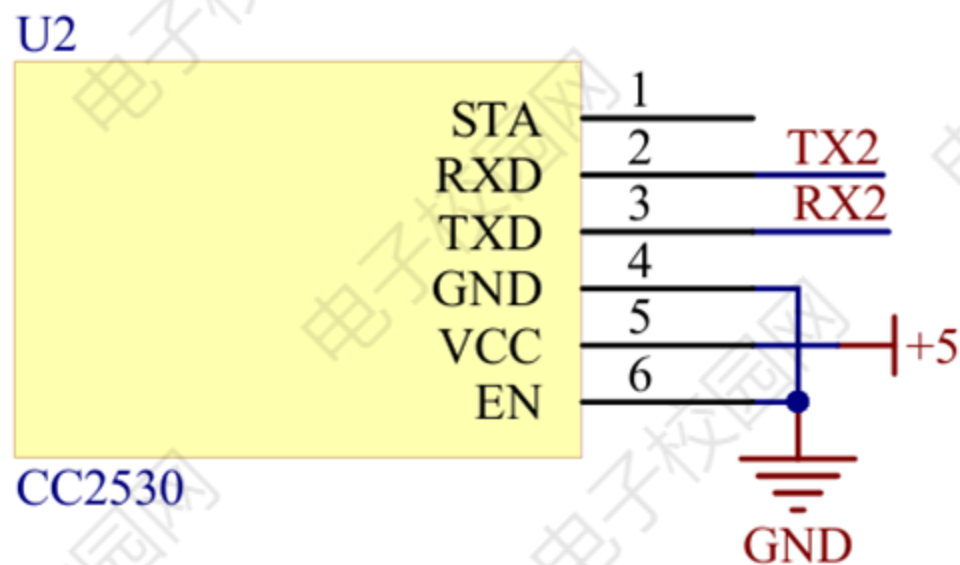
可燃性 MQ-9



烟雾传感器



## zigbee 模块的分析

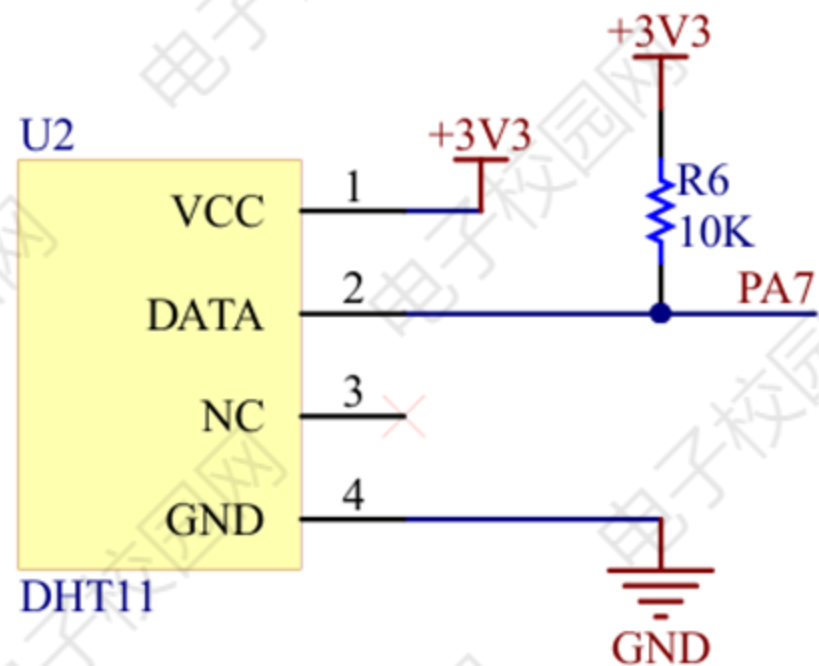


### zigbee

在基于Zigbee的校园宿舍环境的安全检测系统中，Zigbee模块的功能至关重要。它主要负责实现主机与从机之间的无线通信，将从机采集到的温湿度、烟雾、甲烷浓度以及人体感应等环境数据实时传输给主机。同时，Zigbee模块还负责接收主机发送的控制指令，如设置报警阈值等，确保整个系统的协同工作。其低功耗、高可靠性和自组织网络的特点，使得系统能够在复杂多变的宿舍环境中稳定运行，实现有效的安全监测。



## 温湿度传感器的分析

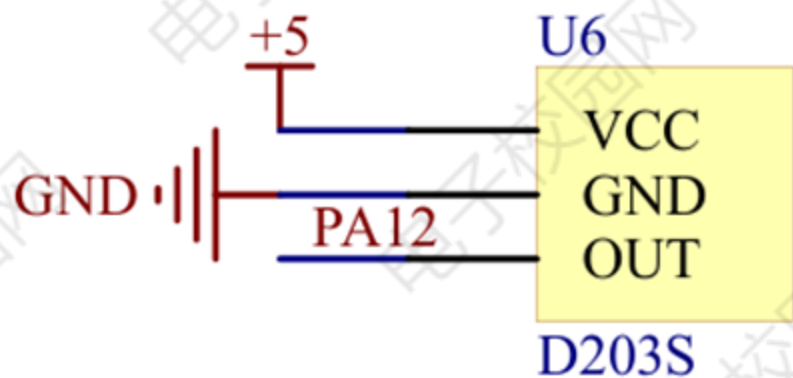


温湿度传感器

在基于Zigbee的校园宿舍环境的安全检测系统中，DHT11温湿度传感器的功能主要是实时监测并精确测量宿舍内的温度和湿度数据。它利用专用的数字模块采集技术和温湿度传感技术，确保数据的可靠性和长期稳定性。DHT11传感器将采集到的温湿度数据通过数字信号输出，供STM32单片机读取和处理。这些数据对于评估宿舍环境的舒适度、预防潮湿或干燥引起的问题以及及时发现异常情况具有重要意义，从而确保宿舍环境的安全与宜居。



## 人体红外模块的分析



### 人体红外

在基于Zigbee的校园宿舍环境的安全检测系统中，人体红外传感器主要负责检测宿舍区域内是否有人体活动。它基于热释电效应，能够敏锐地捕捉到人体散发的红外辐射变化，一旦有人体进入检测范围，传感器便会迅速响应并产生电信号。这一信号经过处理后，能够触发系统的报警或监控机制，确保宿舍的安全。人体红外传感器的应用，有效地提升了系统的智能化水平，为校园宿舍的安全管理提供了有力支持。



# 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

1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

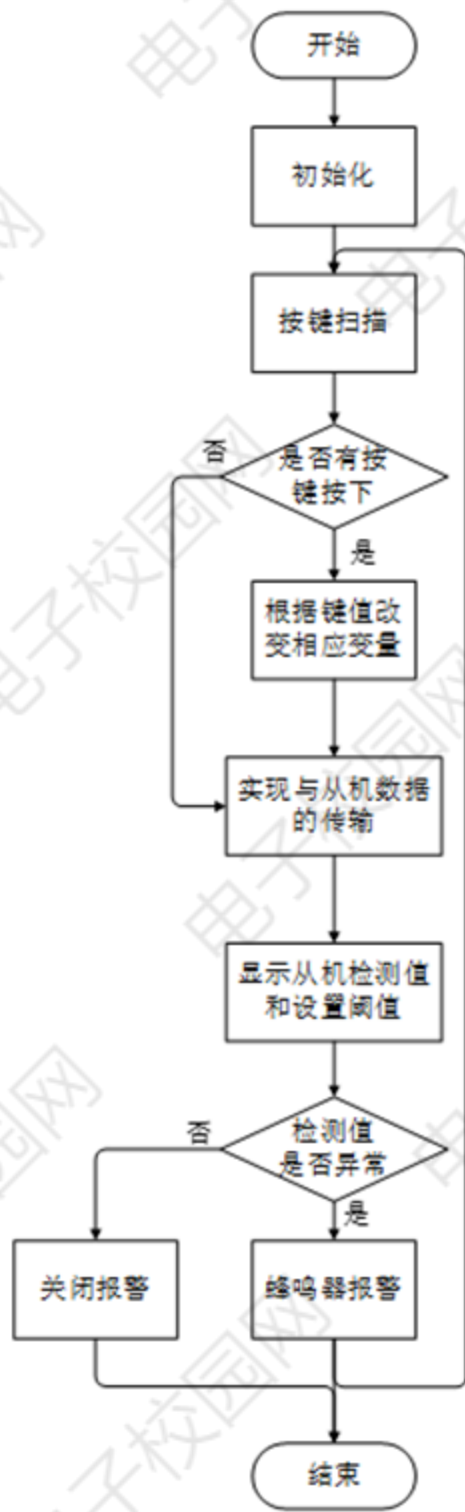




## 流程图简要介绍

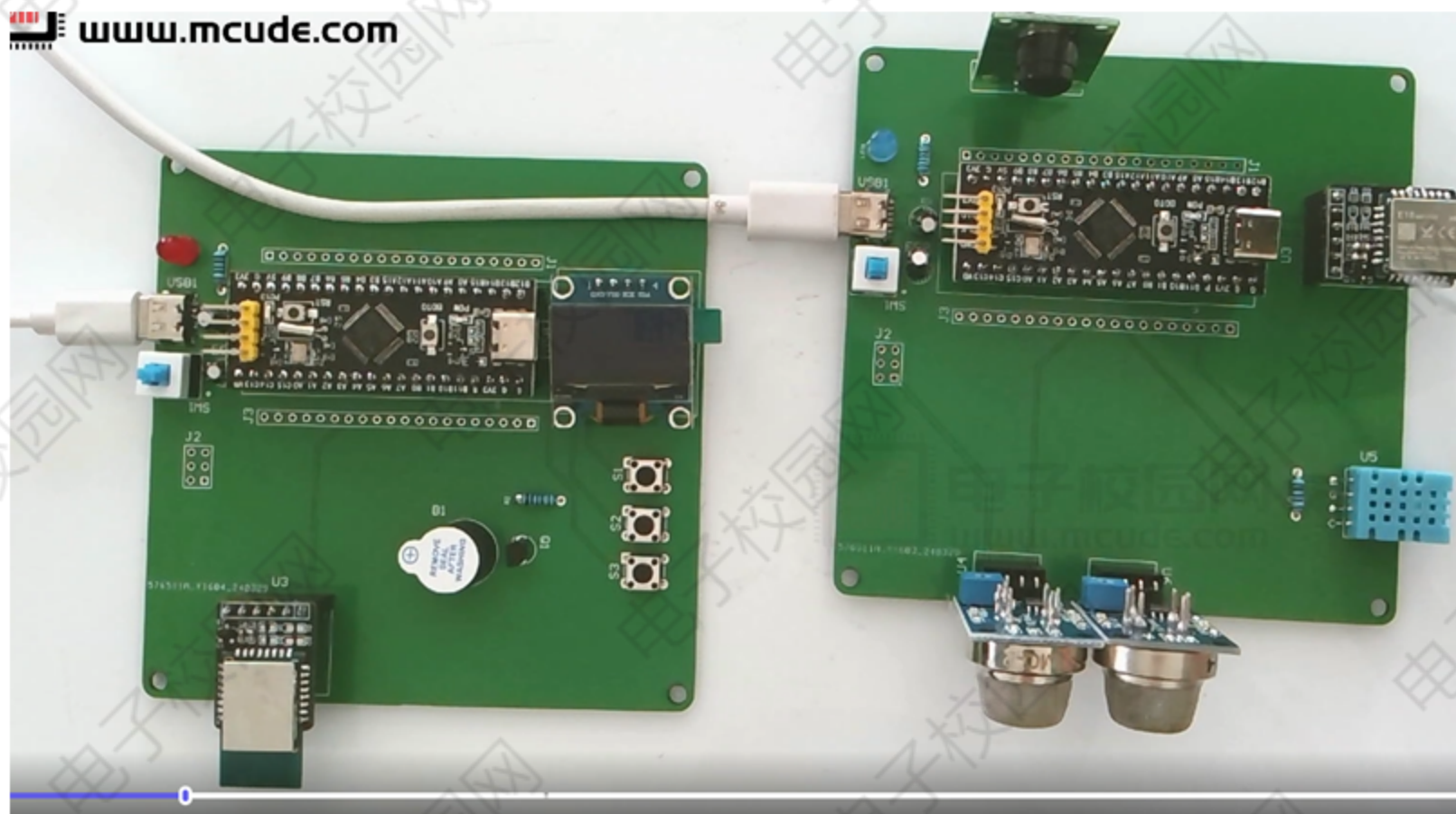
基于Zigbee的校园宿舍环境安全检测系统的流程图，简要描述了系统从数据采集到报警处理的全过程。系统启动后，各类传感器（如温湿度、烟雾、人体红外等）开始采集数据，并通过Zigbee模块将数据无线传输至主机。主机接收到数据后，进行分析处理，若数据超出预设的安全范围，则触发报警机制，通过声光报警或发送信息至管理人员，以便及时采取措施。整个流程实现了宿舍环境的实时监测与预警，确保了宿舍的安全。

Main 函数

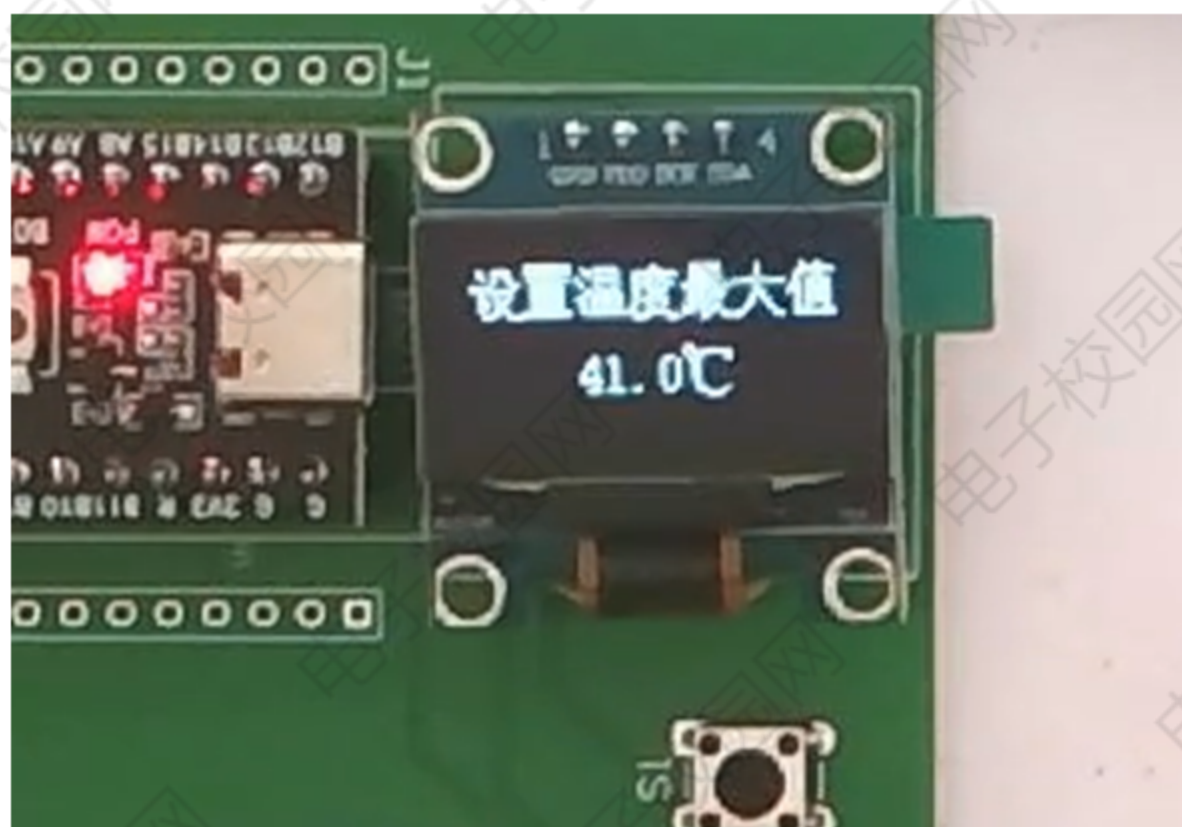




## 总体实物构成图



设置温度阈值实物图



## 设置烟雾阈值实物图





设置可燃气体阈值实物图



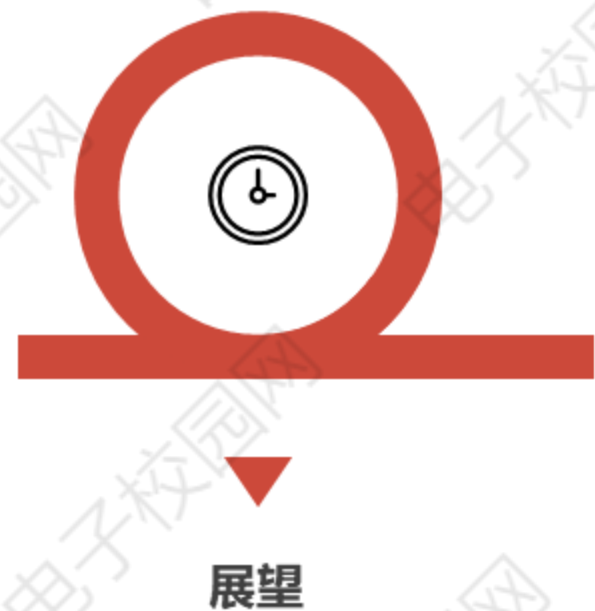


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



展望

基于Zigbee的校园宿舍环境安全检测系统，通过集成温湿度、烟雾、人体红外等多种传感器，实现了宿舍环境的全面监测。该系统利用Zigbee技术的低功耗、高可靠性特点，确保了数据的实时传输与处理，有效提升了宿舍的安全管理水平。展望未来，随着物联网技术的不断发展，系统将进一步优化传感器性能，提高数据处理能力，并探索与智能家居系统的深度融合，为校园宿舍提供更加智能化、个性化的安全监测服务，共同构建安全、舒适的校园环境。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯