

T e n a s

# 基于单片机的智能泡茶机设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于STM32的环境参数监测系统，主要实现以下功能：

- 1.可通过温湿度传感器监测当前温湿度
- 2.可通过MQ4监测可燃气体浓度
- 3.可通过PM2.5传感器监测粉尘浓度
- 4.可通过Lora模块完成主从机的通信
- 5.可通过按键设置阈值，超出阈值报警
- 6.可通过4G模块实现与云平台连接与发短信报警功能

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、可燃气体传感器（MQ-4）、PM2.5传感器（GP2Y1014AU）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：有源蜂鸣器、发光二极管

人机交互：独立按键

通信模块：4G模块（Air724UG）、Lora模块（ATK-LORA-01）

# 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

在当今社会，环境问题日益受到人们的关注，无论是居家、办公还是工业生产环境，对温湿度、可燃气体浓度及PM2.5粉尘浓度的监测都显得尤为重要。基于此背景，本研究设计了一款基于STM32的环境参数监测系统，旨在通过集成高精度传感器与先进通信技术，实现对环境参数的全面、实时、智能监测。

01





# 国内外研究现状

国内外在基于STM32的环境参数监测系统研究方面均取得了显著成果，这些研究不仅推动了环境监测技术的发展，也为人们提供了更加安全、健康的生活环境。



## 国内研究

在国内，研究者们致力于将STM32单片机与各类高精度传感器相结合，以实现对环境参数的全面监测，为用户提供了直观、准确的环境信息。

## 国外研究

在国外，基于STM32的环境参数监测系统同样受到了广泛关注和研究。西方国家在传感器技术和电子技术方面的发展较为领先，相关传感器芯片和数据处理软件已经实现了智能化操作。

# 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的环境参数监测系统。该系统集成了温湿度传感器（DHT11）、可燃气体传感器（MQ-4）、PM2.5传感器（GP2Y1014AU）等高精度传感器，以及OLED12864显示屏、有源蜂鸣器、发光二极管等执行器，通过STM32F103C8T6单片机进行数据处理与控制。研究重点包括传感器数据的采集与处理、Lora模块实现的主从机通信、基于按键的阈值设置与报警功能实现，以及4G模块与云平台连接和短信报警功能的开发。



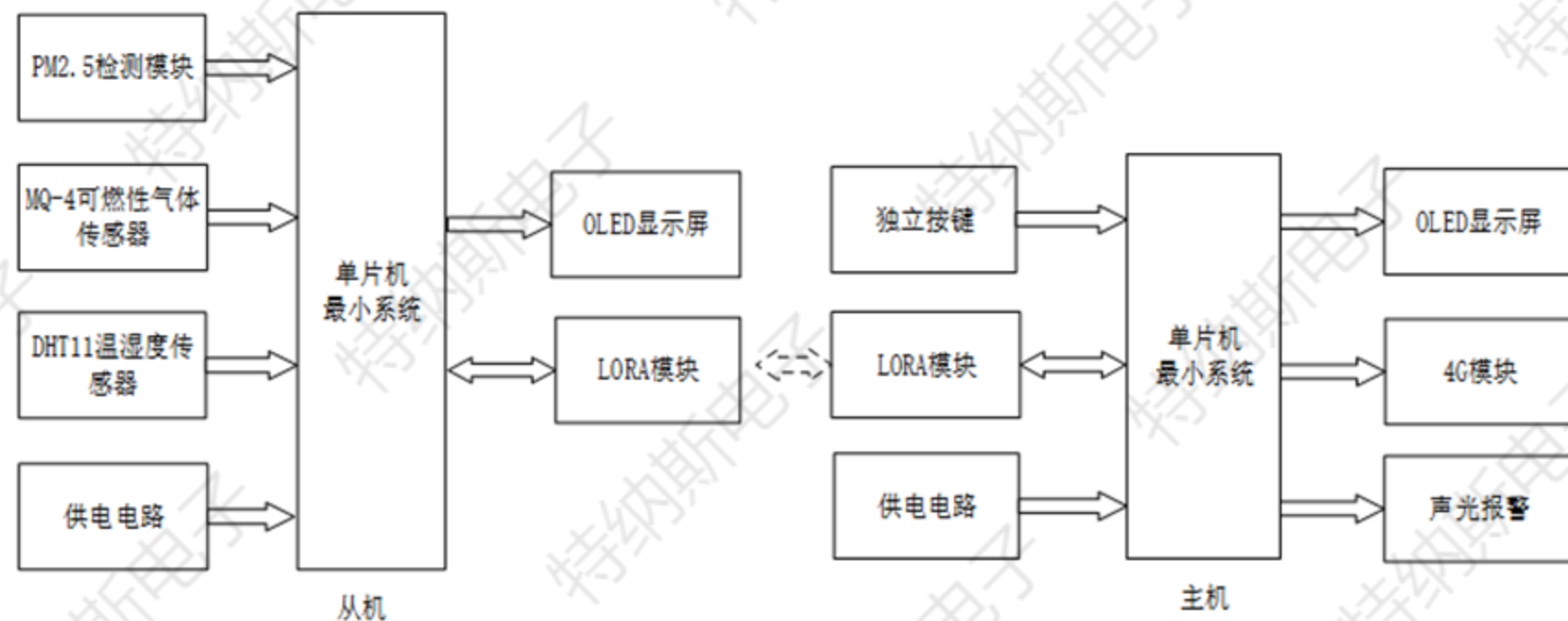


# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路



从机:

输入: PM2.5检测模块、可燃性气体传感器、温湿度传感器、供电电路等

输出: 显示模块、LORA模块等

主机:

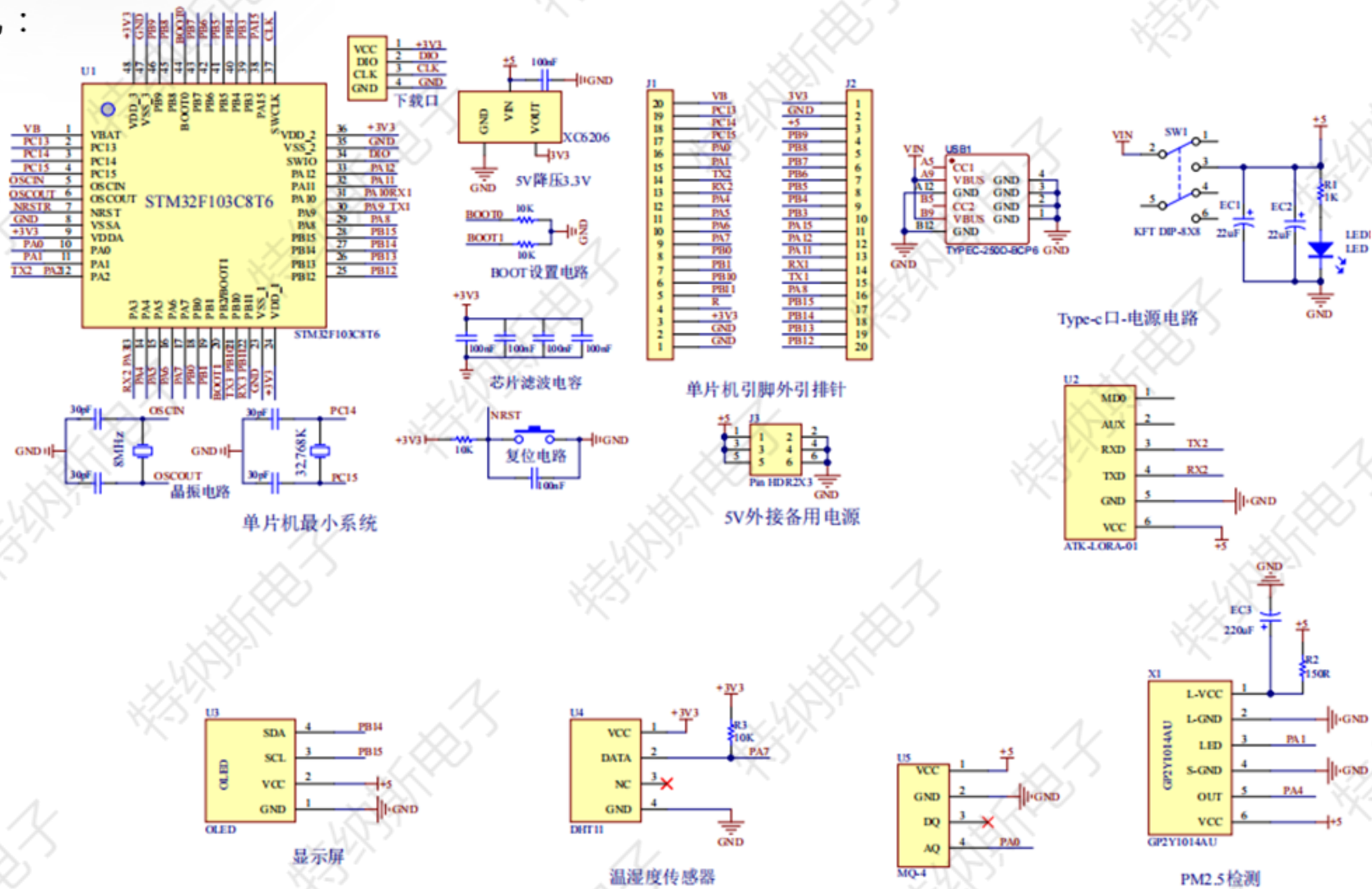
输入: 独立按键、LORA模块、供电电路等

输出: 显示模块、4G模块、声光报警等



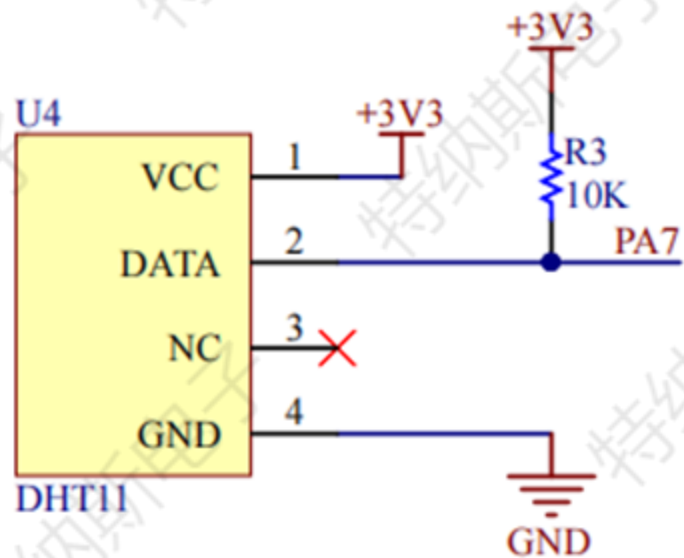
# 总体电路图

从机：





## 温湿度传感器的分析

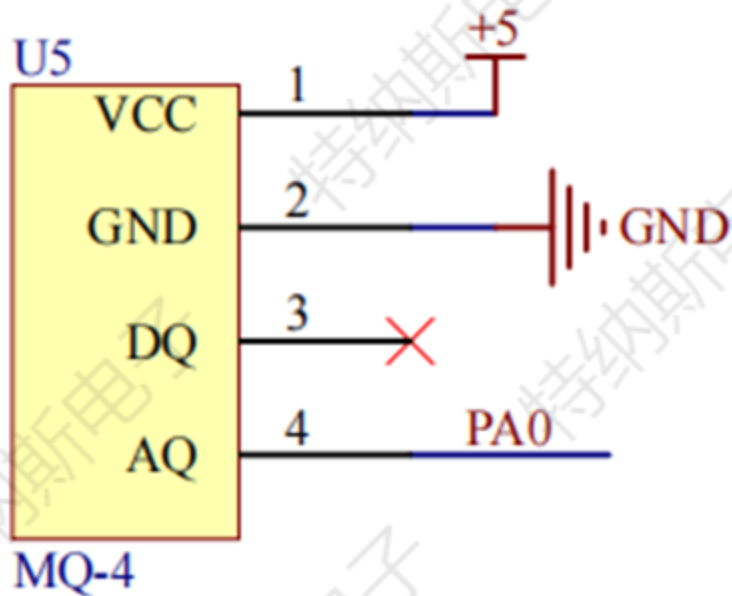


温湿度传感器

在基于LoRa的环境参数监测设计中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它负责实时、准确地采集环境中的温度和湿度数据，这些数据对于评估环境质量、预防灾害以及保障人员健康至关重要。温湿度传感器通过敏感元件感知环境变化，并将这些变化转化为电信号，再经过STM32单片机的处理，最终显示在OLED屏幕上或通过LoRa模块传输至主机。其高精度和快速响应的特性，使得系统能够及时发现环境中的温湿度异常，从而触发报警机制，保障环境和人员的安全。



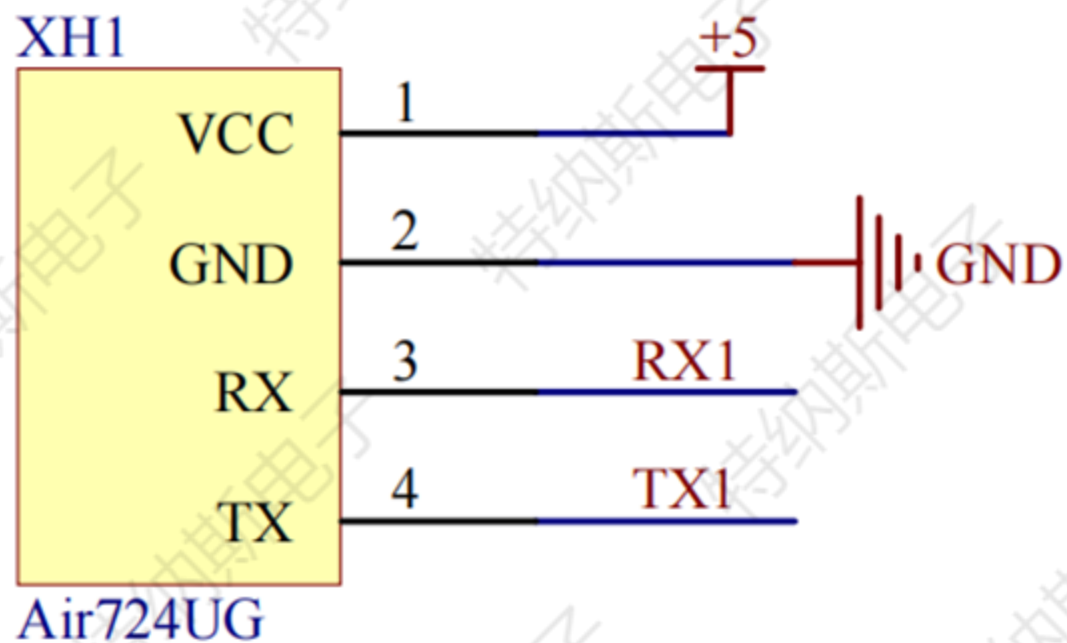
## 可燃性气体传感器的分析



在基于LoRa的环境参数监测设计中，可燃性气体传感器负责检测环境中的可燃性气体浓度，这是预防火灾、爆炸等安全事故的关键。该传感器能够实时、准确地捕捉可燃性气体的存在及其浓度变化，一旦检测到浓度超过预设的安全阈值，系统会立即触发报警机制，通过声光报警、云平台通知等方式提醒相关人员采取紧急措施。其高灵敏度和快速响应的特性，为工业、家庭及环境检测等领域提供了可靠的安全保障。



## 4G模块的分析



4G模块

在基于LoRa的环境参数监测设计中，4G模块的功能至关重要。它作为连接监测系统与远程云平台的桥梁，能够实时、稳定地将环境参数数据（如温湿度、可燃性气体浓度、PM2.5浓度等）上传至云平台，实现数据的远程监控与分析。同时，4G模块还支持远程配置与查询，用户可以通过云平台设置监测参数、查看历史数据或接收异常报警信息。这一功能不仅提高了监测系统的灵活性和可扩展性，还为环境安全预警、灾害预防等提供了强有力的技术支持。



# 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

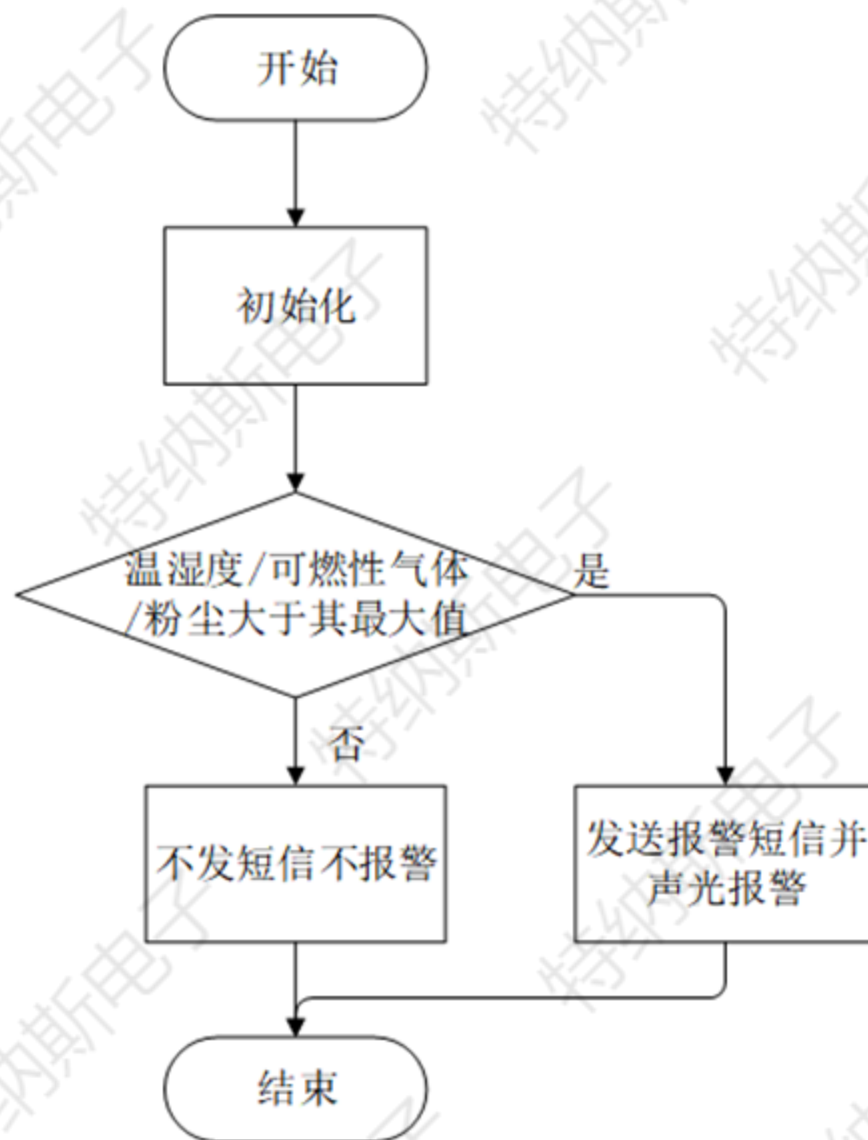
2、STM32CubeMX程序生成软件





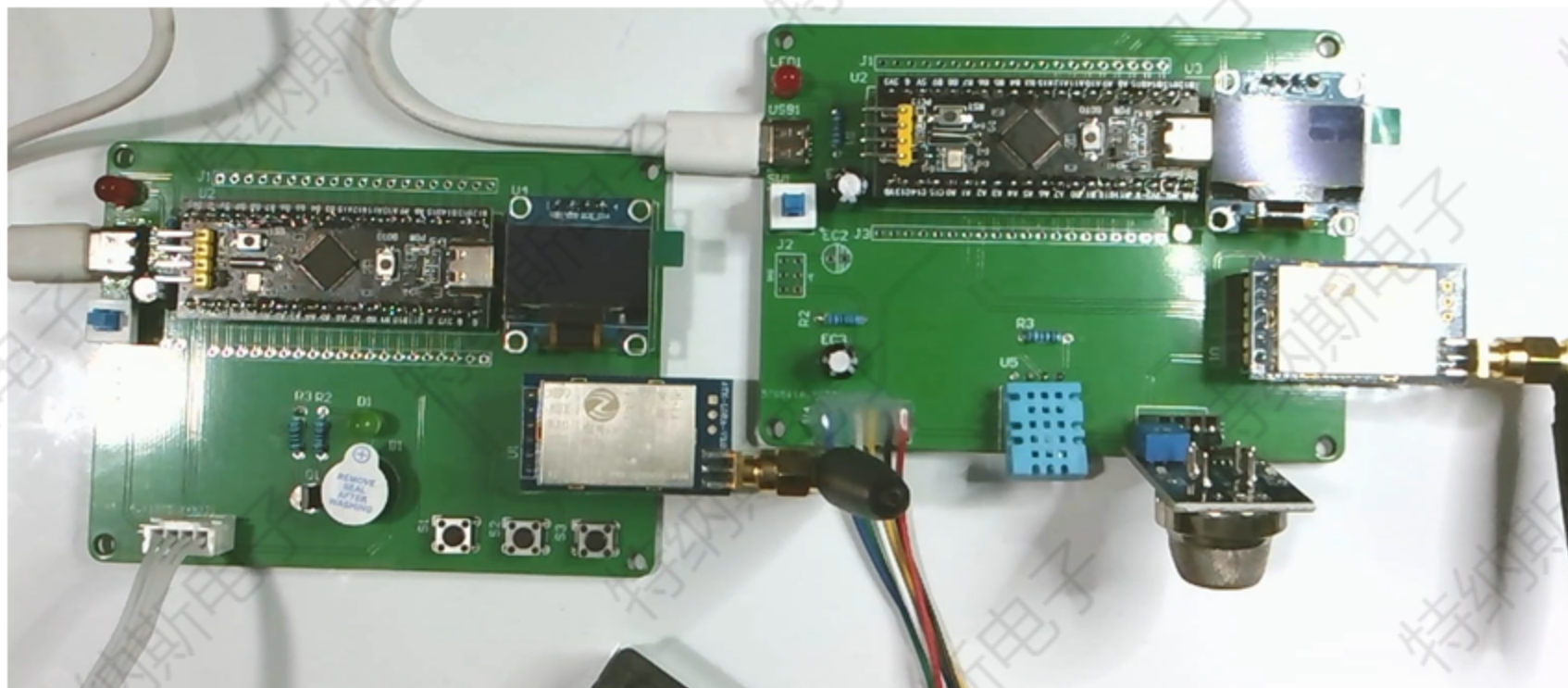
## 流程图简要介绍

等设备的配置。随后，系统进入数据采集阶段，通过DHT11、MQ-4、GP2Y1014AU等传感器实时获取环境参数。接着，系统将采集到的数据进行处理，并在OLED12864显示屏上展示。同时，系统会根据预设的阈值判断环境参数是否异常，若异常则触发报警机制，包括本地报警和通过4G模块发送短信报警。此外，系统还支持通过Lora模块实现主从机通信，以及将数据上传至云平台进行远程监控。

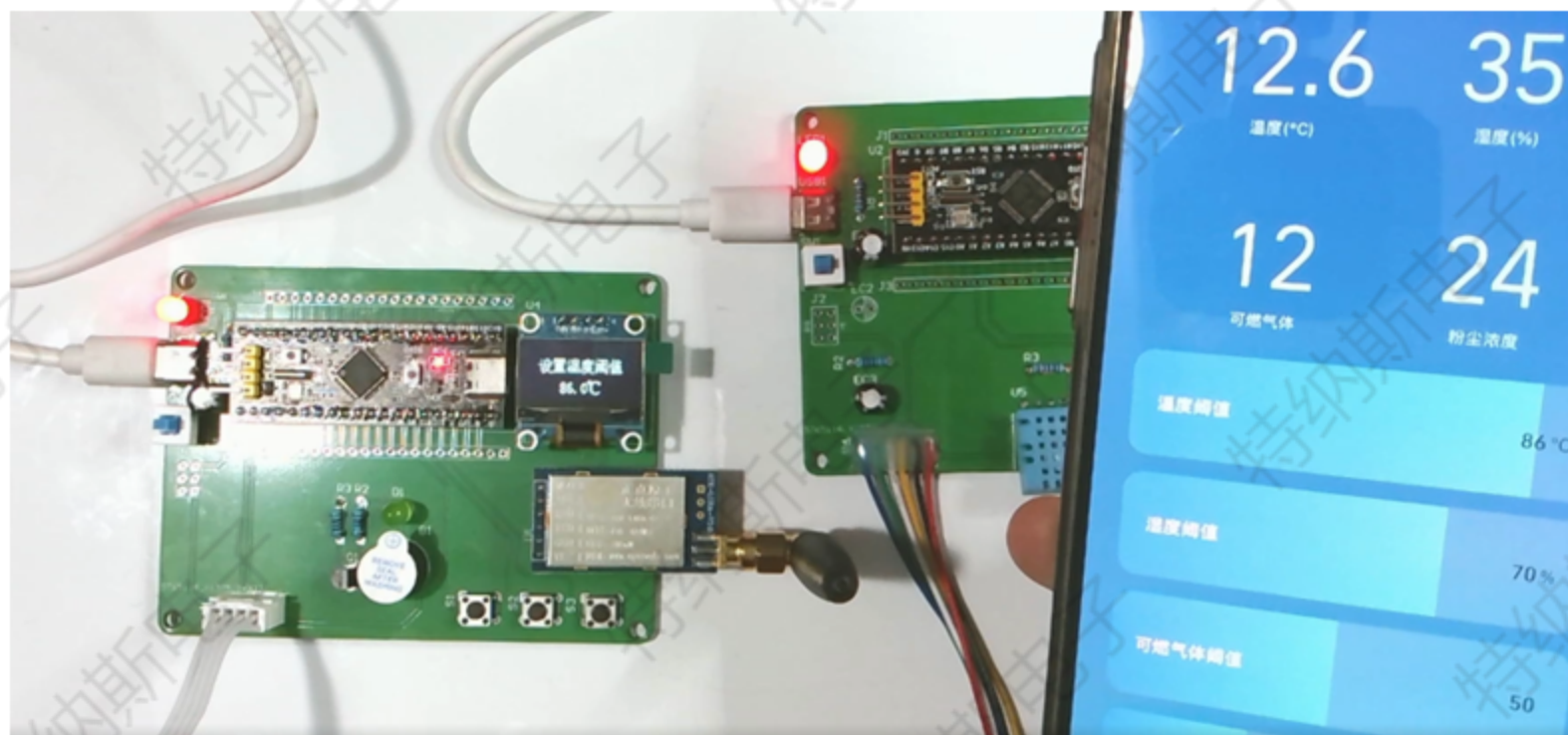




## 总体实物构成图

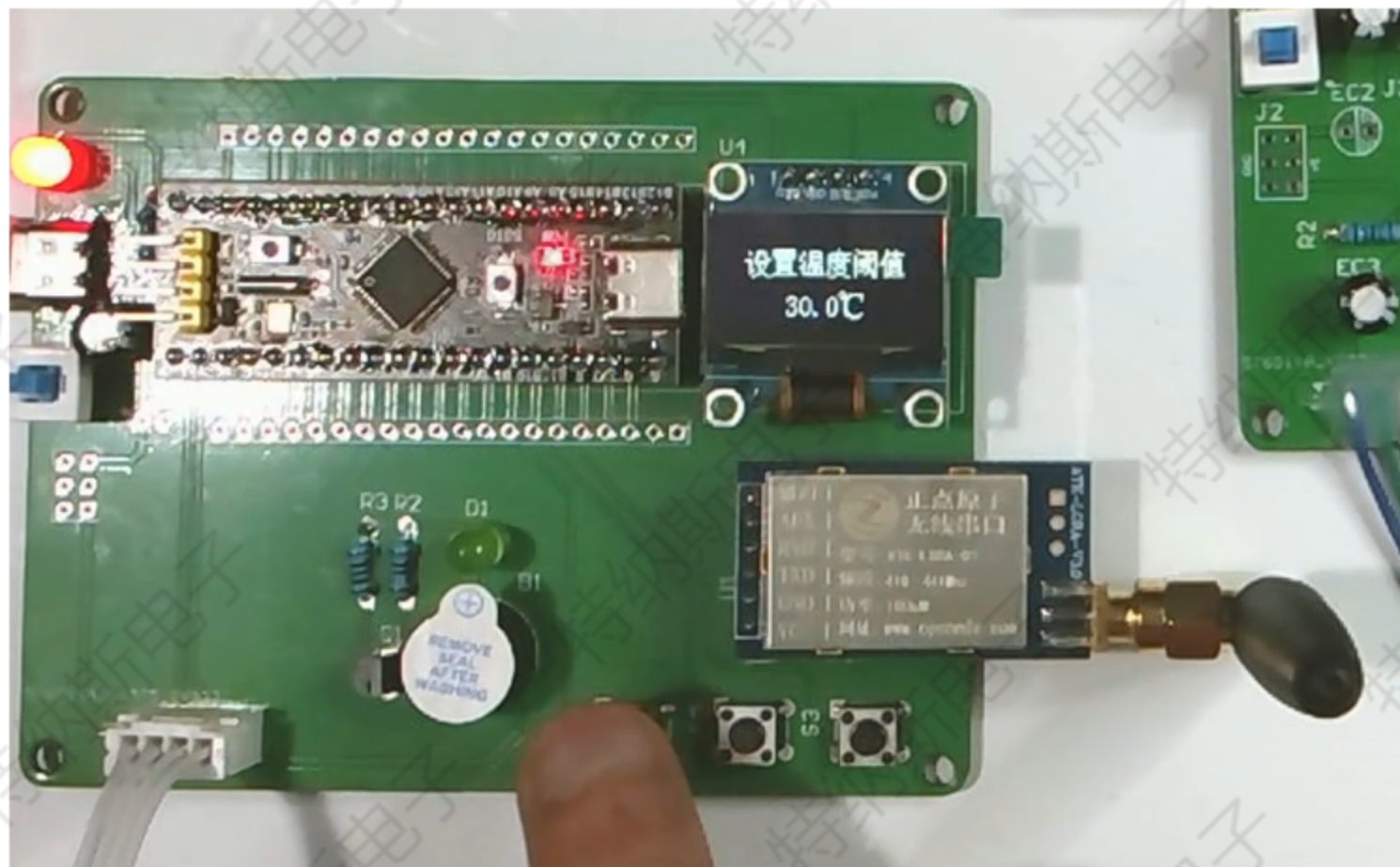


## 联网图





## 设置阈值实物图



## 超过阈值发送短信实物图



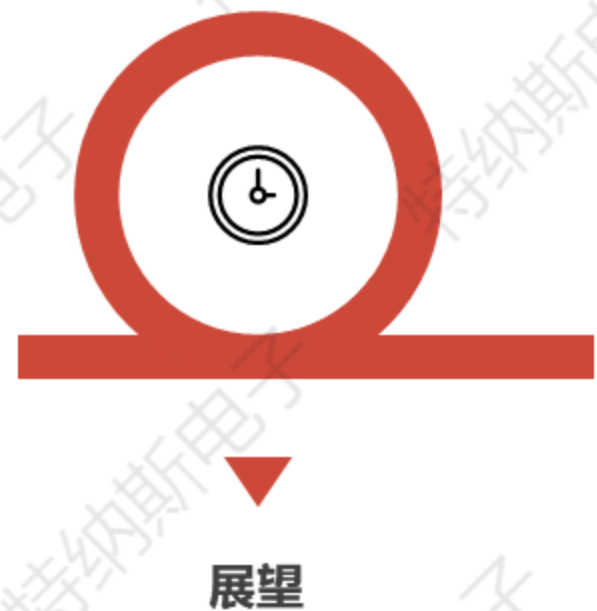


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

# 04

## 总结与展望



本研究成功设计了一款基于STM32的环境参数监测系统，实现了对温湿度、可燃气体浓度及PM2.5粉尘浓度的实时监测与智能报警。系统通过高精度传感器采集数据，结合STM32单片机的强大处理能力，实现了数据的快速分析与显示。同时，Lora模块与4G模块的应用，使得系统具备了稳定的主从机通信与远程监控能力。未来，我们将进一步优化系统性能，提高监测精度与响应速度，并探索更多应用场景，为环境监测领域提供更加智能、高效的解决方案。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯