

T e n a s

工业现场设备的监控系统

答辩人：电子校园网



本设计是工业现场设备的监控系统，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度，湿度过高时风扇自动打开

通过声音传感器检测噪音

通过振动传感器检测是否有振动

通过oled显示采集到的数据

通过按键设置阈值，超过设定值的时候，要进行报警

通过WiFi连接手机APP,实现远程监控

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11）、声音传感器（Vibration Motor），振动传感器（SW-420）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：风扇（继电器），蜂鸣器

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

在当今快速发展的工业化进程中，工业现场设备的运行环境与状态监测显得尤为重要。随着物联网技术的不断进步，智能环境监测系统应运而生，旨在实现对工业现场环境的全面、实时、高效的监控与管理。该系统通过集成多种传感器与执行器，能够精准捕捉环境变化，及时响应异常情况，从而有效保障生产安全，提升设备运行的稳定性和可靠性。

01



国内外研究现状

国内外在智能环境监测系统的研究上均取得了显著成果，但在技术应用、系统设计、成本优化等方面仍存在差异。未来，随着技术的不断进步与应用场景的拓展，智能环境监测系统将迎来更多的发展机遇与挑战。



国内研究

在国内，研究重点主要聚焦于系统的智能化、集成化与网络化。通过采用先进的单片机技术，如STM32系列等，实现了对温湿度、声音、振动等多种环境参数的实时监测

国外研究

在国外，智能环境监测系统的研究同样取得了长足发展。国外研究者更加注重系统的创新性与前瞻性，不断探索新技术在环境监测中的应用

设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是开发一套基于STM32单片机的工业现场设备监控系统。该系统集成了温湿度传感器、声音传感器、振动传感器等多种环境监测模块，通过OLED显示屏实时显示采集到的数据。同时，系统支持通过按键设置环境参数的阈值，一旦超过设定值，将触发蜂鸣器报警，并通过WiFi模块将报警信息发送至手机APP，实现远程监控与预警。研究旨在提高工业现场环境监测的智能化与自动化水平，为生产安全与设备维护提供有力支持。

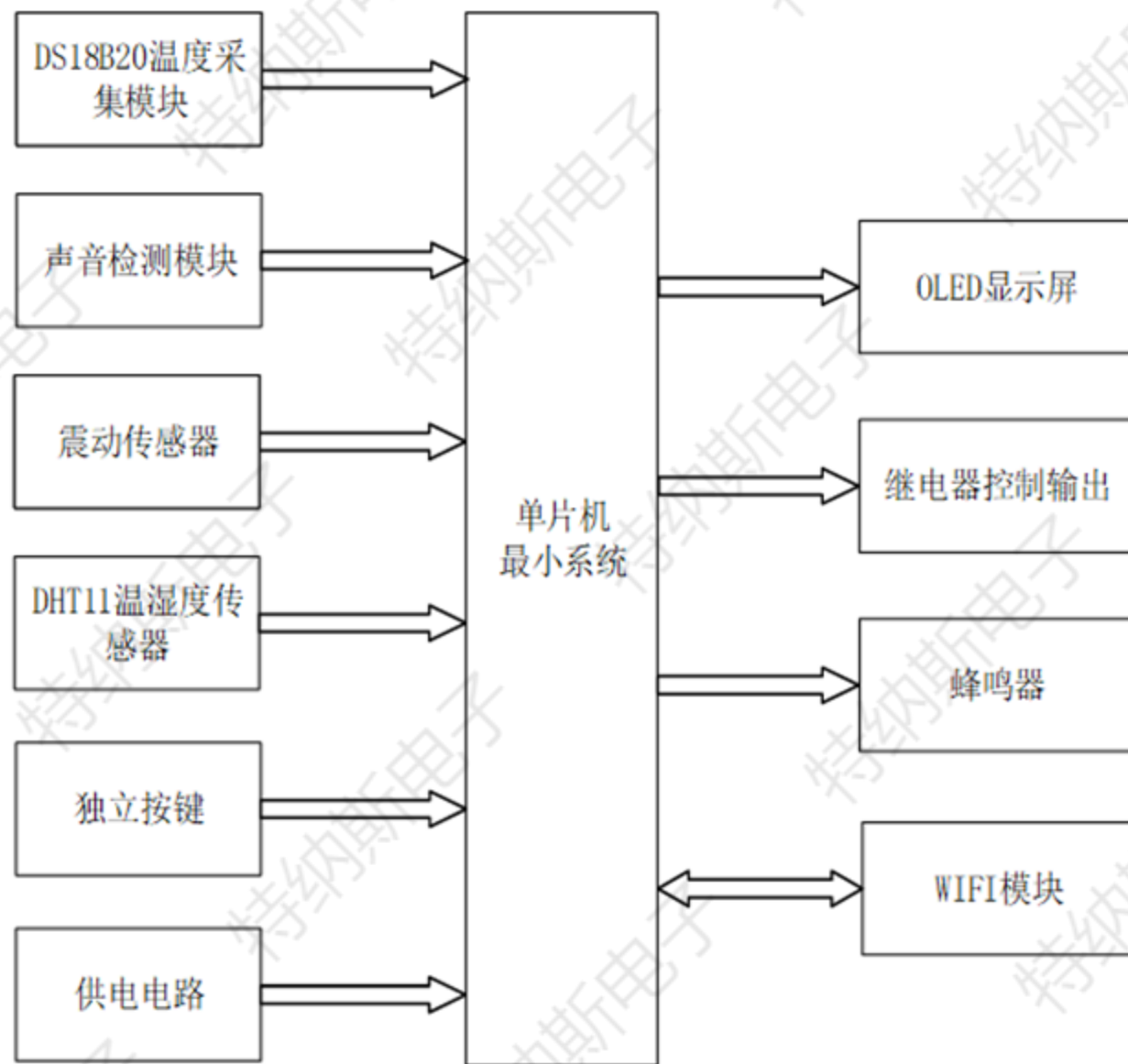




系统设计以及电路

02

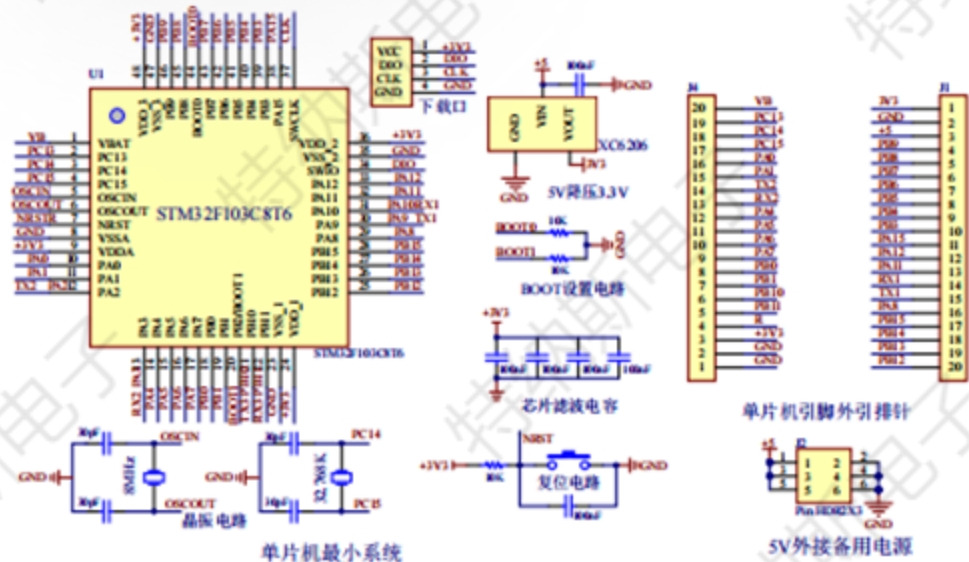
系统设计思路



输入：温度采集模块、声音检测模块、震动传感器、温湿度传感器、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、继电器、蜂鸣器、WIFI模块等

总体电路图



单片机最小系统



Type-C口-电源电路



显示屏

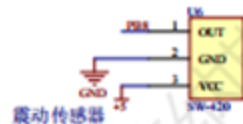
WiFi模块



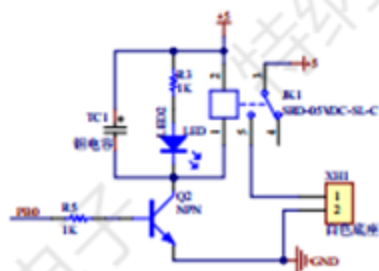
声音检测



湿度传感器



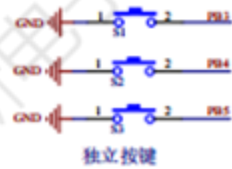
震动传感器



湿度控制

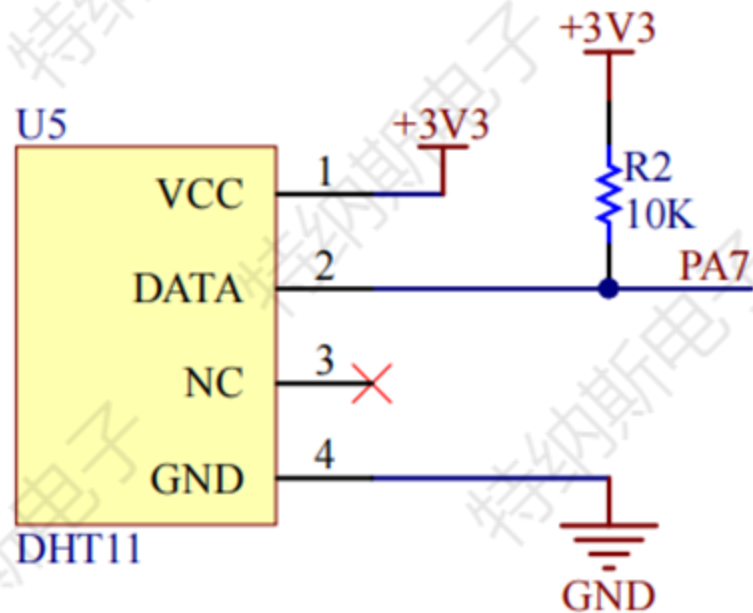


蜂鸣器



独立按键

湿度传感器的分析

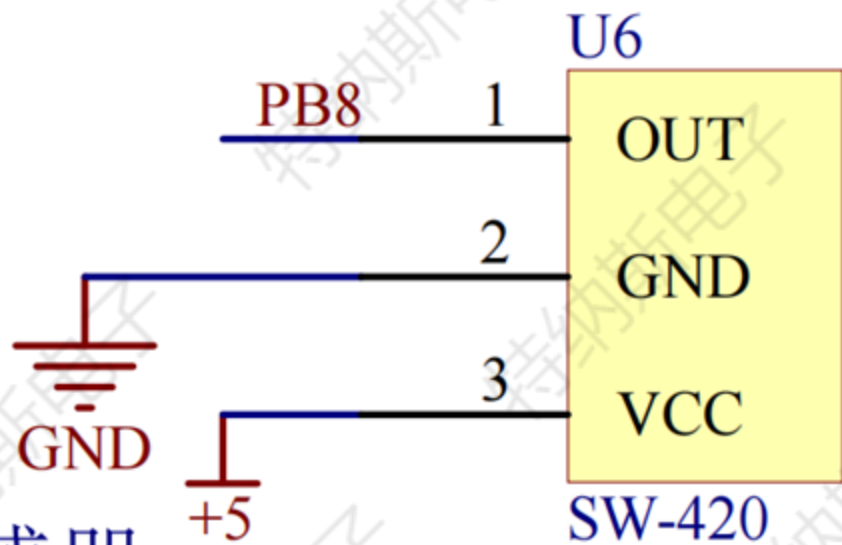


湿度传感器

在基于单片机的工业现场设备监控设计中，温度传感器扮演着至关重要的角色。它负责精确测量并实时反馈工业现场的环境温度，为单片机提供关键数据支持。这些数据不仅用于在OLED显示屏上直观展示当前温度值，还作为系统判断是否需要启动报警或执行其他控制操作的重要依据。温度传感器的高精度与稳定性，确保了监控系统能够准确反映环境温度变化，为工业设备的正常运行与维护提供了有力保障。

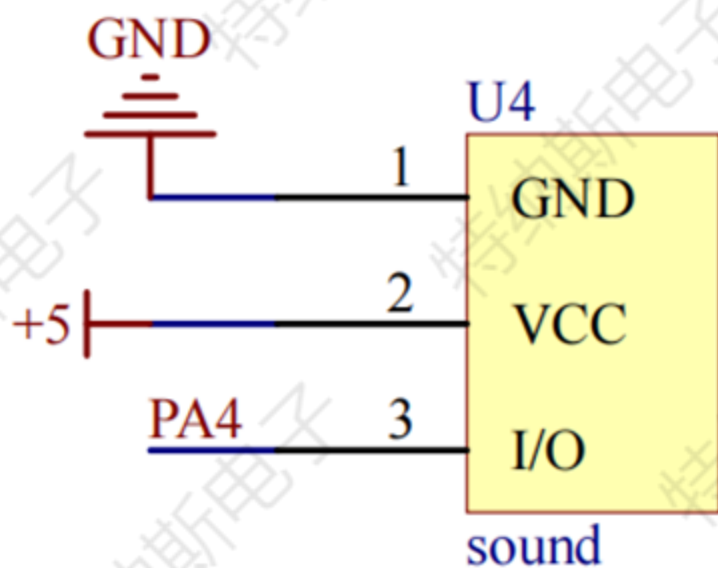
震动传感器的分析

震动传感器



在基于单片机的工业现场设备监控设计中，震动传感器发挥着不可或缺的作用。它能够实时监测环境中的振动情况，一旦检测到异常振动，立即向单片机发送信号。这一功能对于预防设备故障、保障生产安全具有重要意义。通过震动传感器，系统能够及时发现并响应潜在的机械问题，如轴承磨损、不平衡等，从而避免设备损坏和生产中断。此外，震动数据还可用于设备状态监测与故障诊断，为设备的维护与管理提供科学依据。

声音检测模块的分析



声音检测

在基于单片的工业现场设备监控设计中，声音检测模块具有显著的功能优势。它能够捕捉并识别工业环境中的声音信号，转换为电信号后供单片机分析处理。这一模块不仅可用于监测噪音水平，确保工作环境符合安全标准，还能在设备故障时发出异常声音时及时报警，提醒操作人员注意。通过声音检测模块，系统能够实现对工业现场声音环境的全面监控，为设备的稳定运行和生产安全提供有力保障。



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

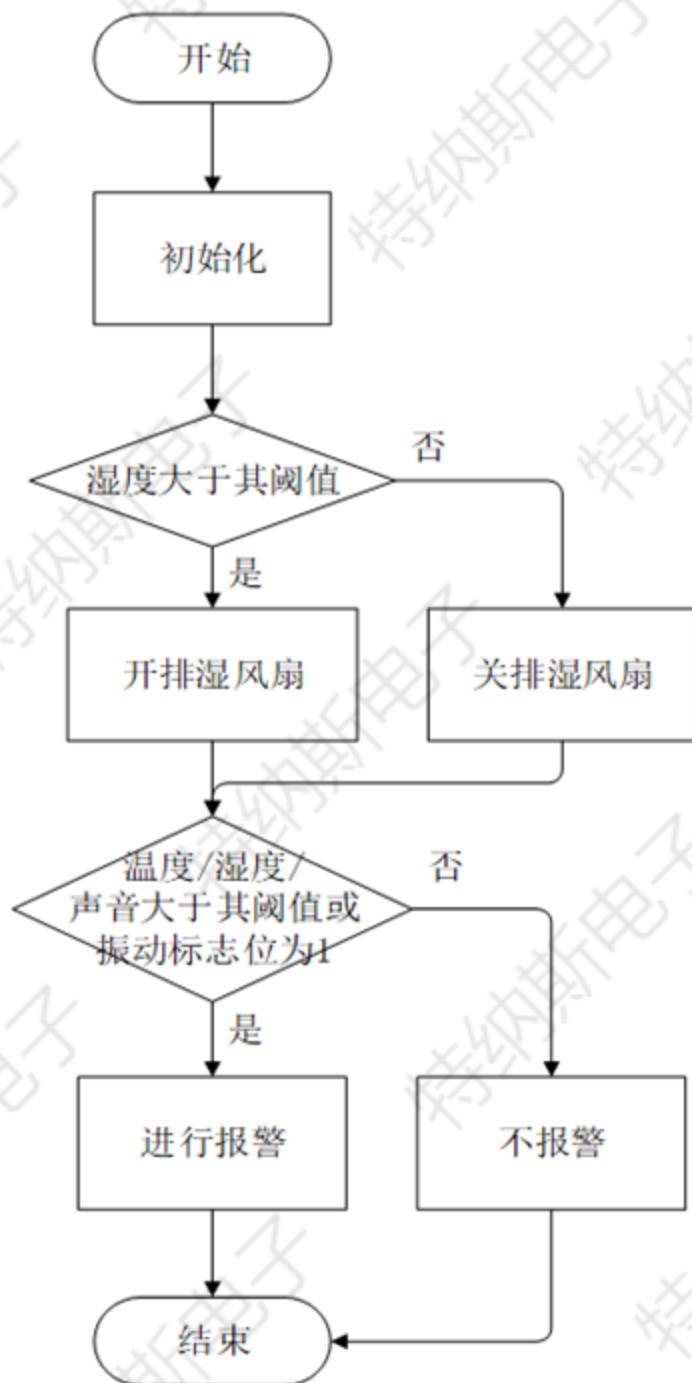
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件

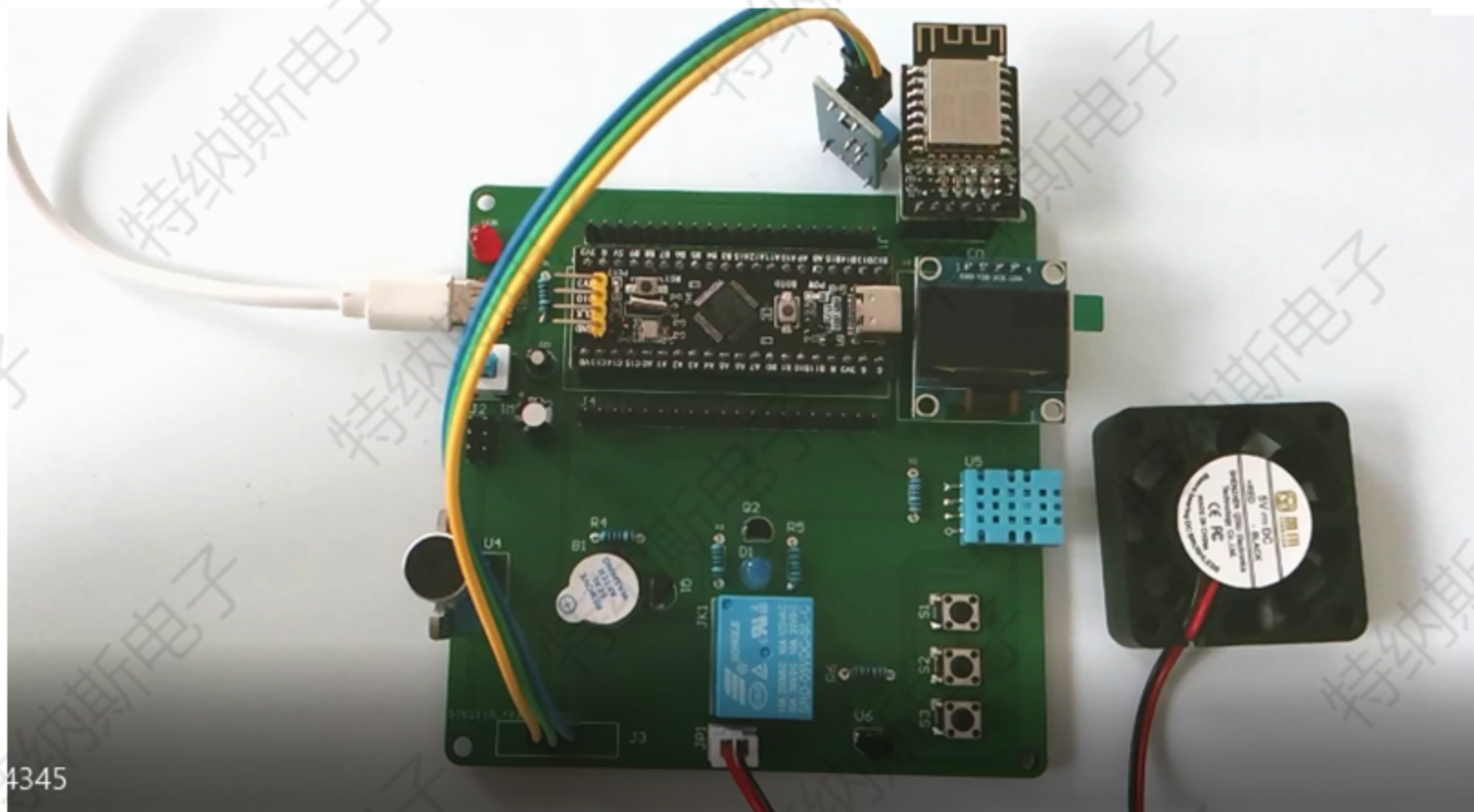


流程图简要介绍

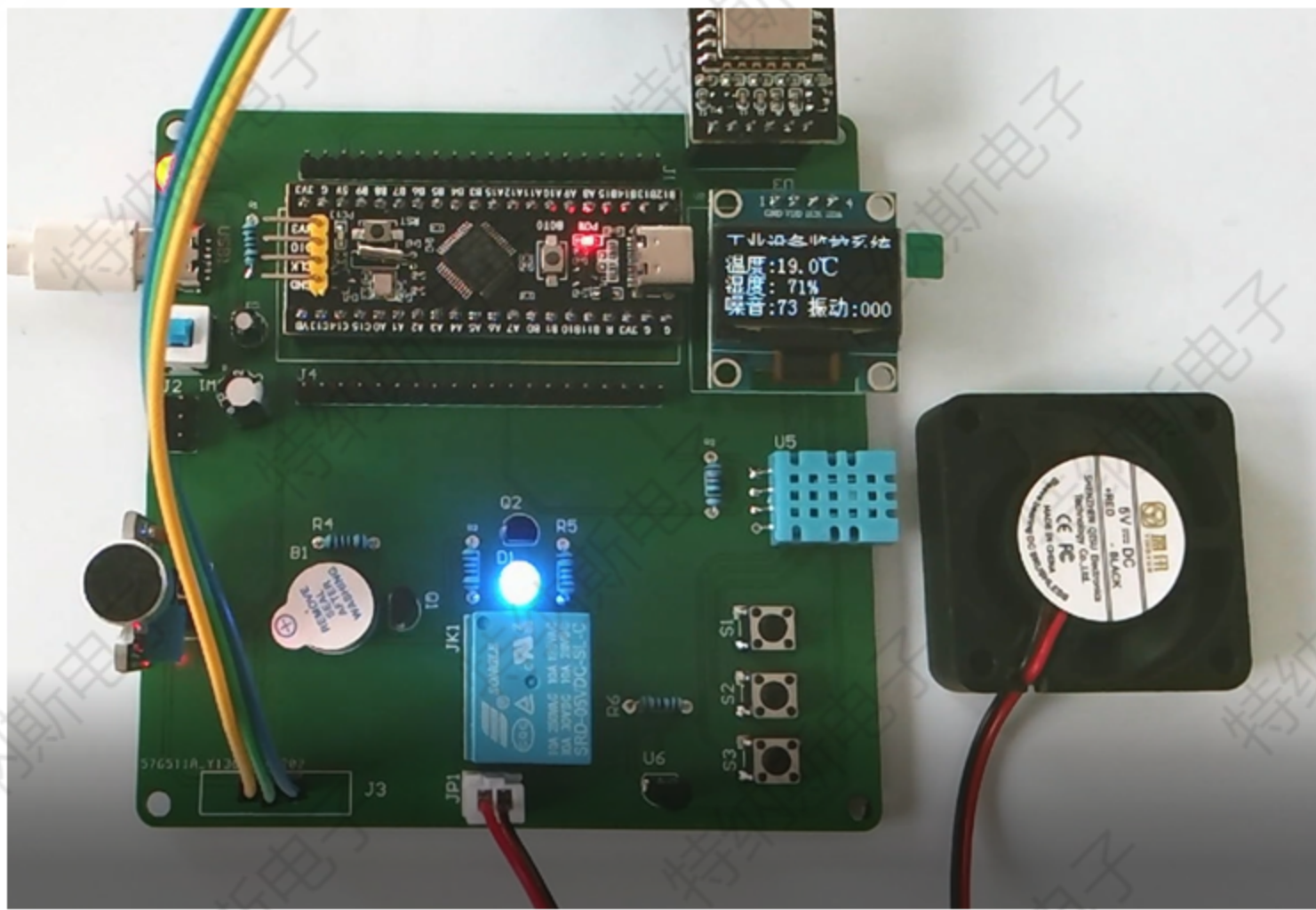
本设计监控系统的流程图从系统初始化开始，随后启动各个传感器（温湿度传感器DHT11、声音传感器、振动传感器）进行数据采集。采集到的数据经过STM32单片机处理后，一方面通过OLED显示屏实时展示，另一方面与预设的阈值进行比较。若数据超出阈值，则触发蜂鸣器报警，并通过WiFi模块发送报警信息至手机APP。同时，系统持续监听按键输入，以允许用户动态调整环境参数的阈值。整个流程形成一个闭环，确保系统能够实时、准确地响应环境变化。



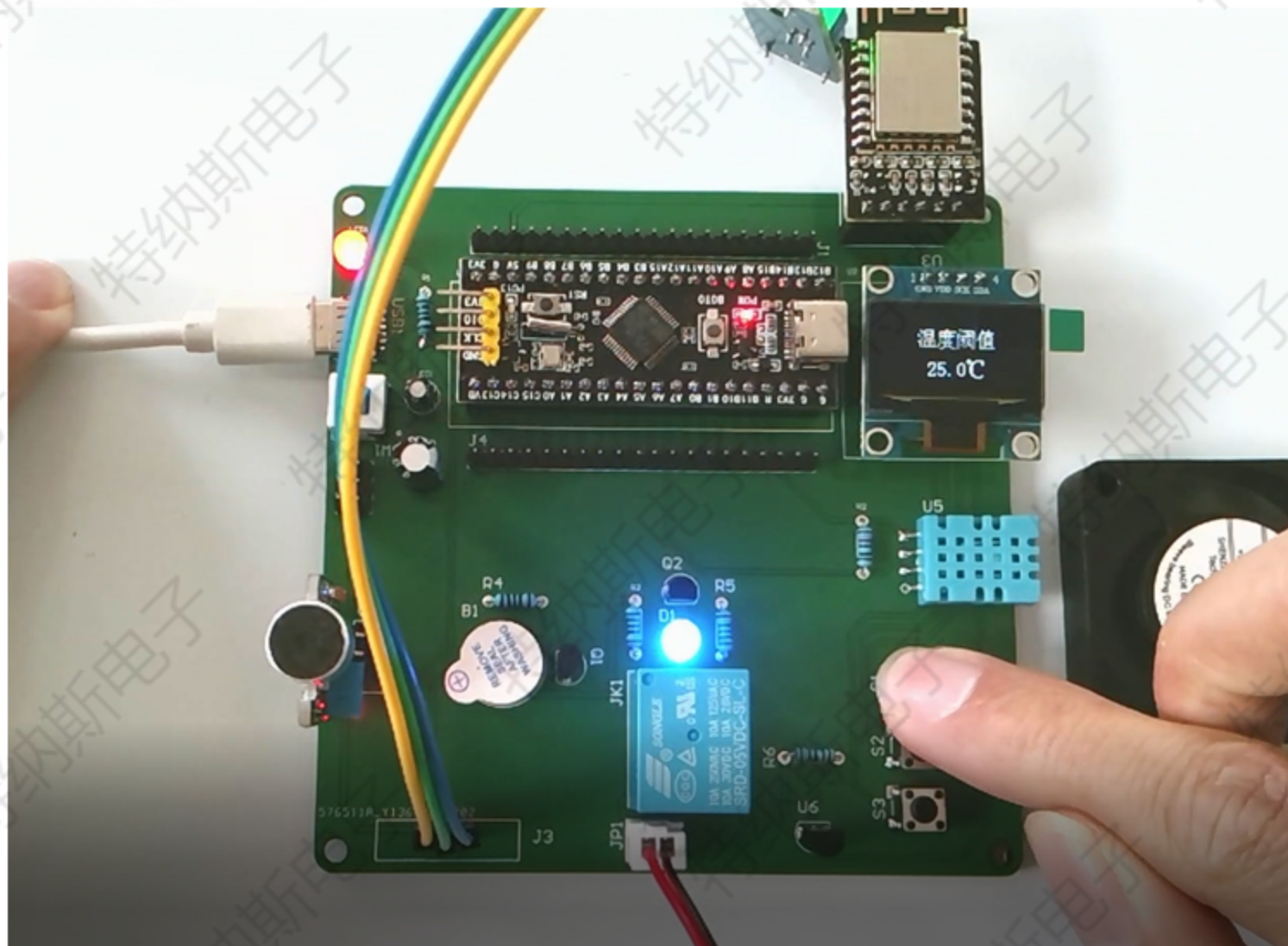
总体实物构成图



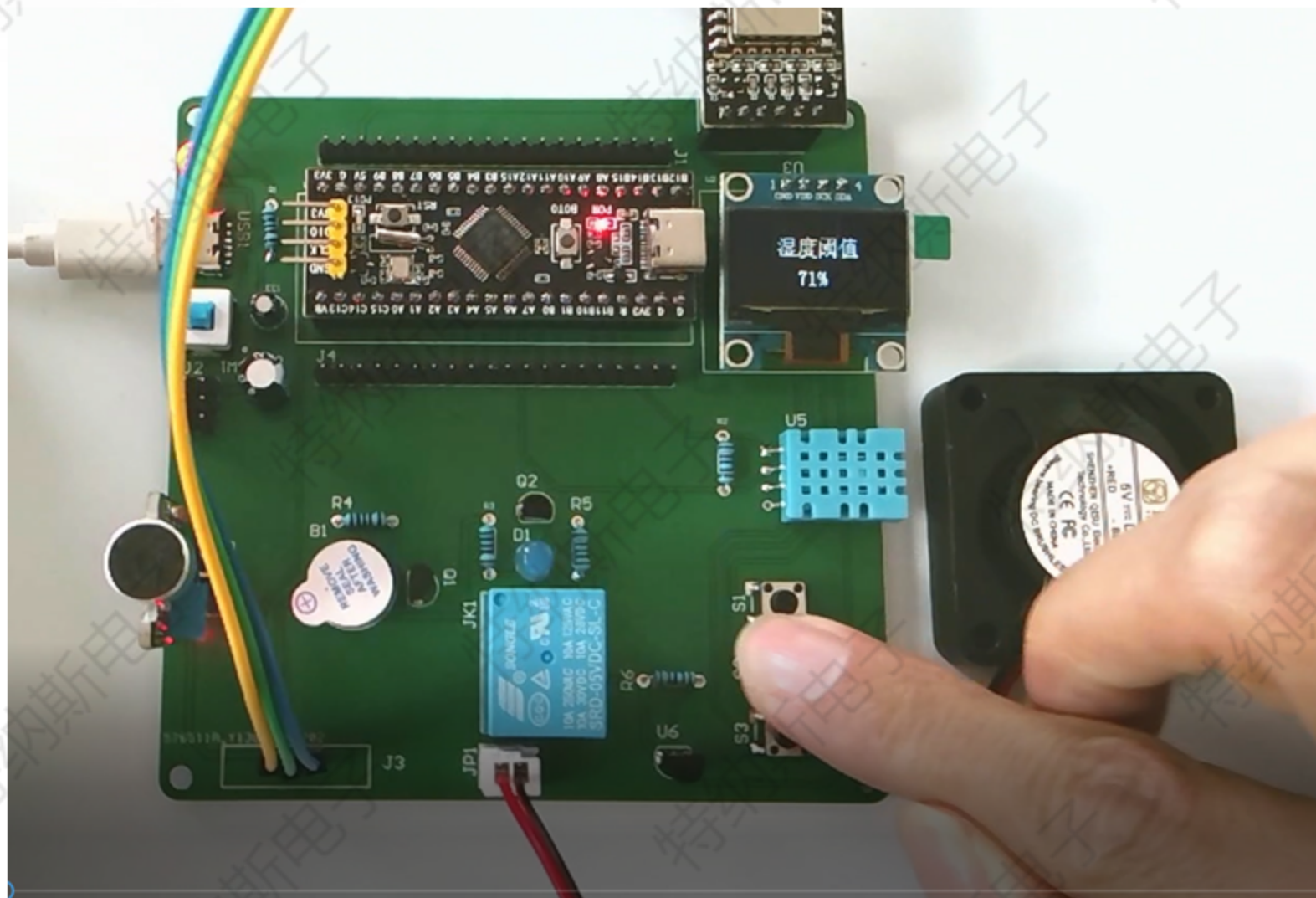
上电显示图



设置温度阈值实物图



设置湿度阈值实物图

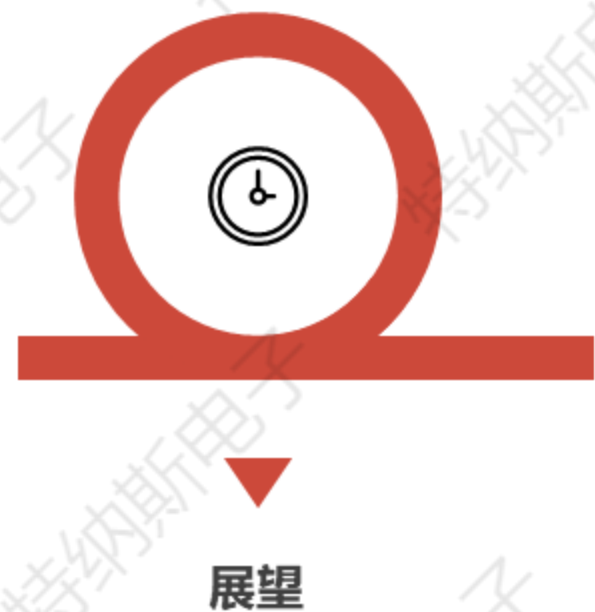


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

总结而言，本研究成功设计并实现了一套基于STM32单片机的工业现场设备监控系统，该系统集成了多种传感器与执行器，实现了对温湿度、声音、振动等环境参数的实时监测与预警，并通过OLED显示与WiFi远程监控功能，显著提升了工业现场环境监测的智能化与自动化水平。未来，我们计划进一步优化系统算法，提高数据处理精度与响应速度，并探索更多传感器与执行器的集成应用，以拓展系统的监测范围与功能，为工业智能化进程贡献更多力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯