


T e n a s

# 基于stm32单片机的智能公交站系统设计

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能公交站系统设计，主要实现以下功能：

通过温湿度传感器检测温湿度

通过PM2.5传感器检测PM2.5

通过霍尔传感器检测路程

通过oled显示温湿度，PM2.5，到站时间等

通过按键设置阈值，超过阈值蜂鸣器报警，按键控制语音播报当前数值

电源：5V

传感器：温湿度传感器（DHT11），PM2.5传感器（GP2Y1014AU），霍尔传感器（3144E）

显示屏：OLED12864

单片机：STM32F103C8T6

执行器：语音模块（SU-03T），蜂鸣器

人机交互：独立按键

# 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

在城镇化进程不断加速的今天，公共交通作为城市运转的重要脉络，其智能化、人性化的改造升级显得尤为重要。基于单片机的智能公交站系统设计，正是在这一背景下应运而生，旨在通过集成多种传感器与执行器，为乘客提供更加便捷、舒适的候车体验，同时实现对公交运行环境的实时监测与预警。

# 01





# 国内外研究现状

国内外在智能公交站系统的研究上均取得了显著的进展，这些研究不仅提升了公交站的智能化水平，也为城市交通管理提供了宝贵的数据支持。未来，随着技术的不断发展，智能公交站系统将会更加智能化、人性化，为乘客提供更加便捷、舒适的候车体验。

## 国内研究

在国内，智能公交站系统的研究已经取得了一定的成果。许多城市已经开始推广智能公交站牌，这些站牌能够实时显示公交线路、到站时间、车辆位置等信息

## 国外研究

在国外，智能公交站系统的研究同样备受瞩目。国外的研究也在不断探索将人工智能、机器学习等先进技术应用于智能公交站系统中，以提高系统的智能化水平和预测准确性



# 设计研究 主要内容

本设计研究的主要内容是基于单片机STM32F103C8T6的智能公交站系统设计，集成温湿度传感器DHT11、PM2.5传感器GP2Y1014AU、霍尔传感器3144E等，实时采集并显示环境数据、公交到站时间等信息。通过OLED12864显示屏呈现，支持按键设置阈值报警、语音播报等功能，旨在提升公交站智能化水平，为乘客提供便捷、舒适的候车体验，同时优化城市交通管理。





# 系统设计以及电路

# 02



## 系统设计思路

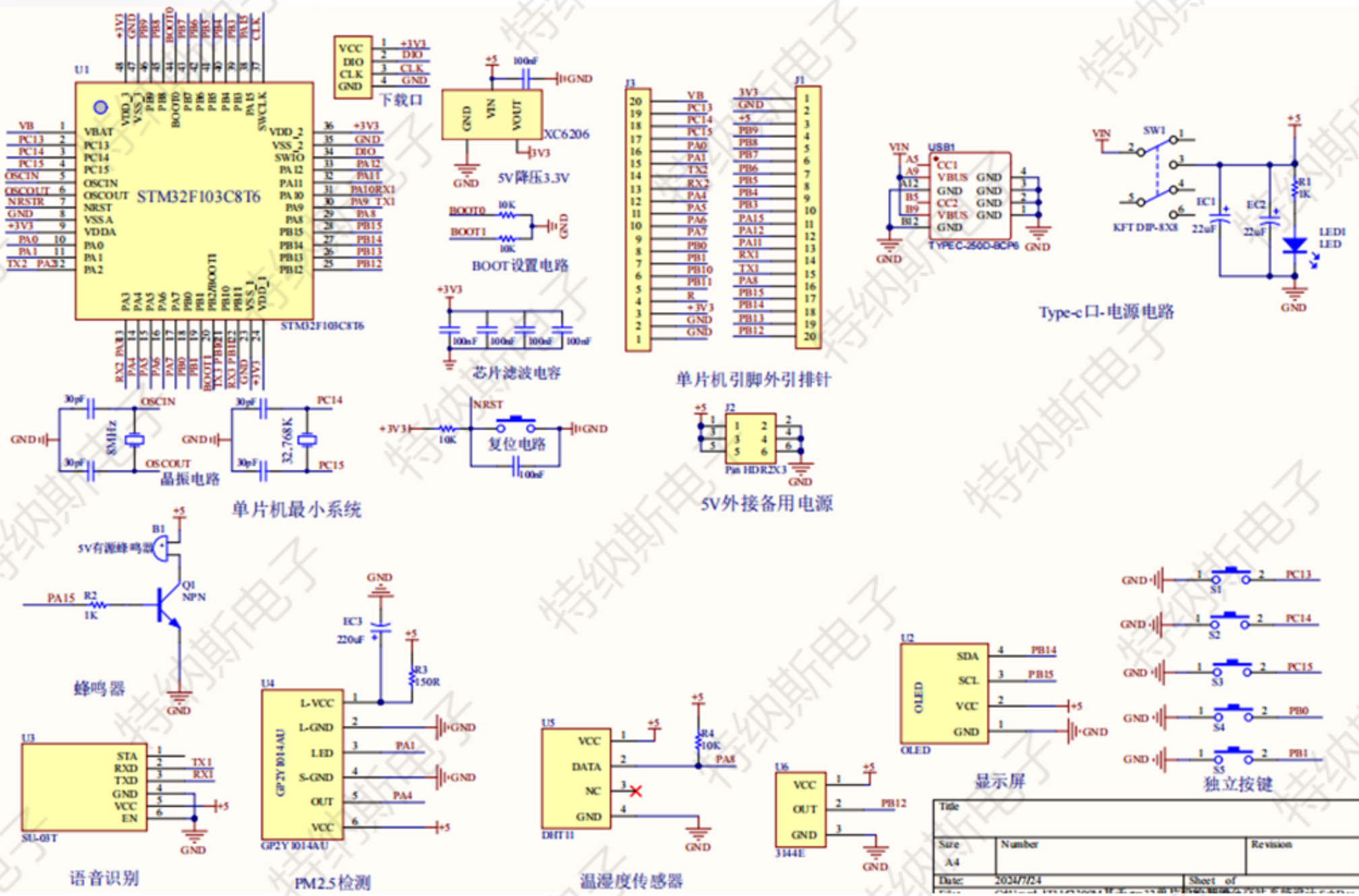


输入：温湿度传感器、PM2.5检测模块、霍尔传感器、独立按键、供电电路等

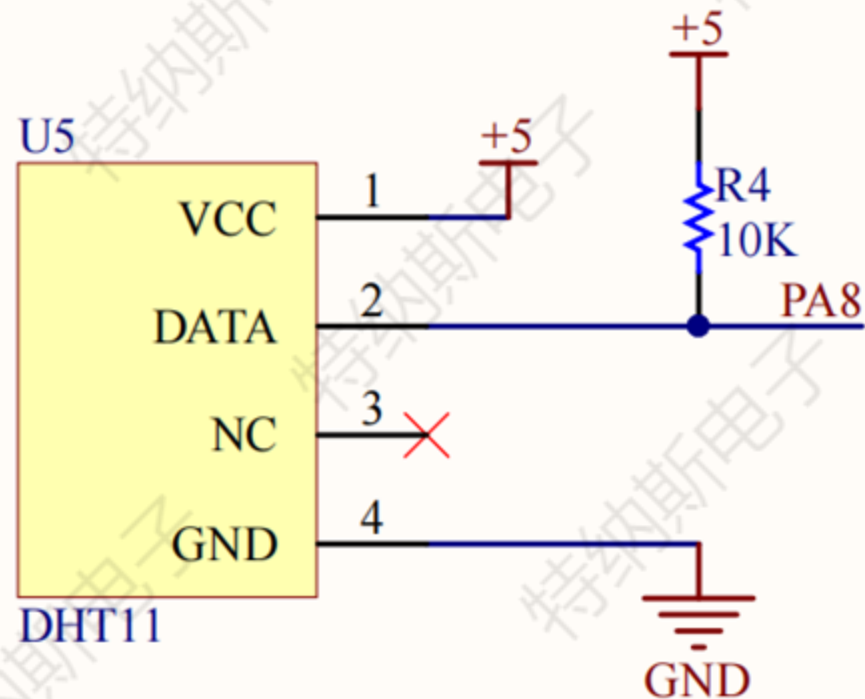
输出：显示模块、语音模块、蜂鸣器等



# 总体电路图



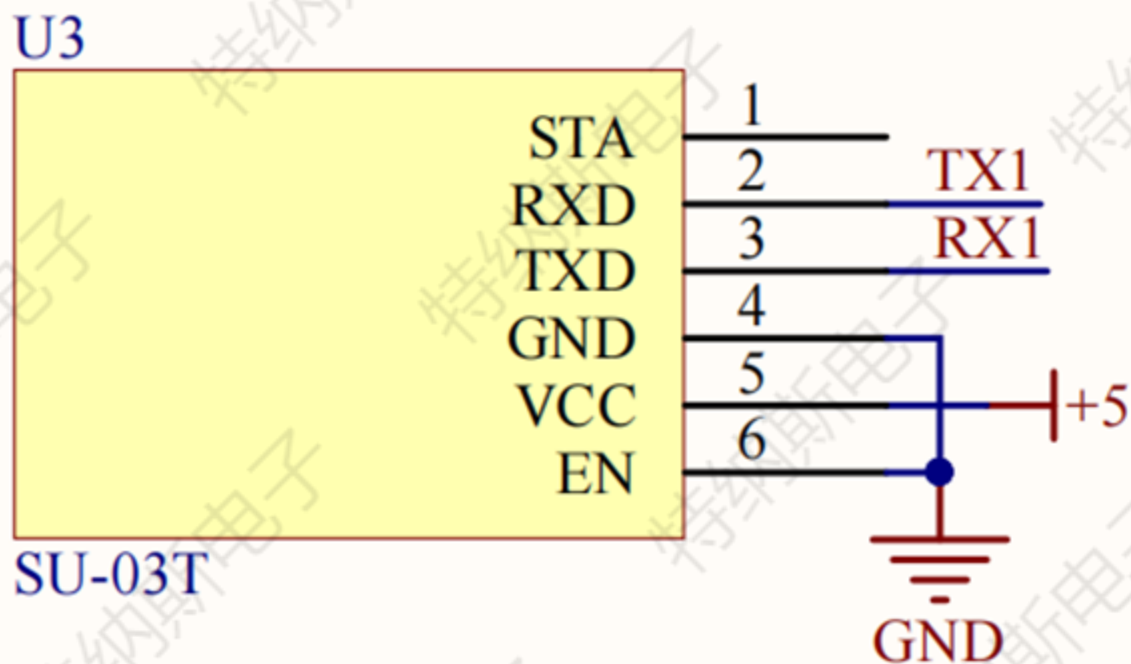
## 温湿度传感器的分析



### 温湿度传感器

在基于单片机的智能公交站系统设计中，温湿度传感器扮演着至关重要的角色。它能够实时监测并采集公交站台周围的温度和湿度数据，为乘客提供准确的环境信息。这些数据不仅有助于乘客根据天气状况做出出行调整，还能为公交公司优化站台设施、提升乘客舒适度提供重要参考。同时，温湿度传感器还能与系统中的其他设备协同工作，共同构建一个智能化、人性化的公交出行环境，提升公共交通服务质量。

## 语音识别模块的分析

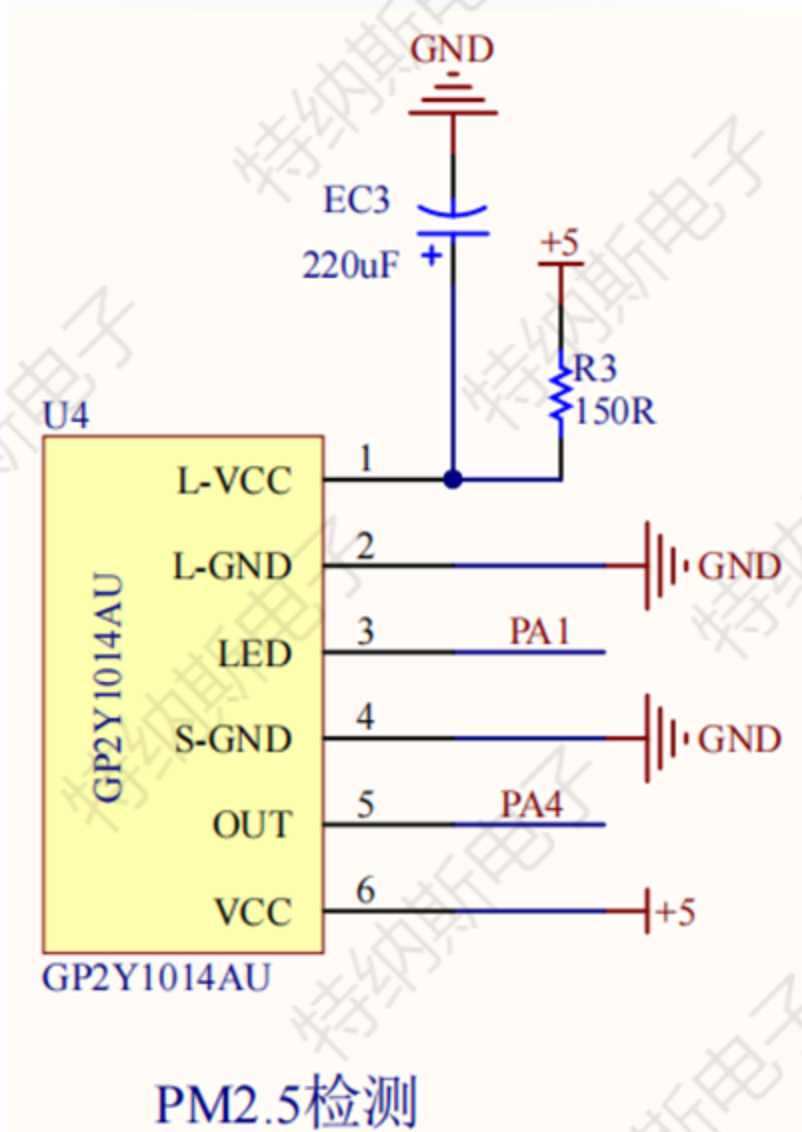


## 语音识别

在基于单片机的智能公交站系统设计中，语音识别功能为乘客带来了前所未有的便捷体验。乘客只需通过简单的语音指令，就能查询公交线路、到站时间以及公交车辆实时位置等信息，无需依赖显示屏或手动操作。这一功能极大地提高了信息查询的效率，特别是对于视力不佳或行动不便的乘客而言，更是提供了极大的帮助。同时，语音识别技术的运用也展现了智能公交站系统的人性化设计，为乘客提供更加贴心、智能的服务。



## PM2.5 检测模块的分析



在基于单片机的智能公交站系统设计中，PM2.5检测模块能够实时监测站台周边的空气质量，准确采集并显示PM2.5浓度数据。当PM2.5浓度超过预设的安全阈值时，系统会自动触发警示功能，提醒乘客注意空气质量并做好防护措施。这一功能不仅有助于保障乘客的健康安全，还能为公交公司提供空气质量数据支持，便于其采取相应措施改善站台环境。PM2.5检测模块的加入，使智能公交站系统更加完善，为乘客提供更加安全、健康的候车环境。





# 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

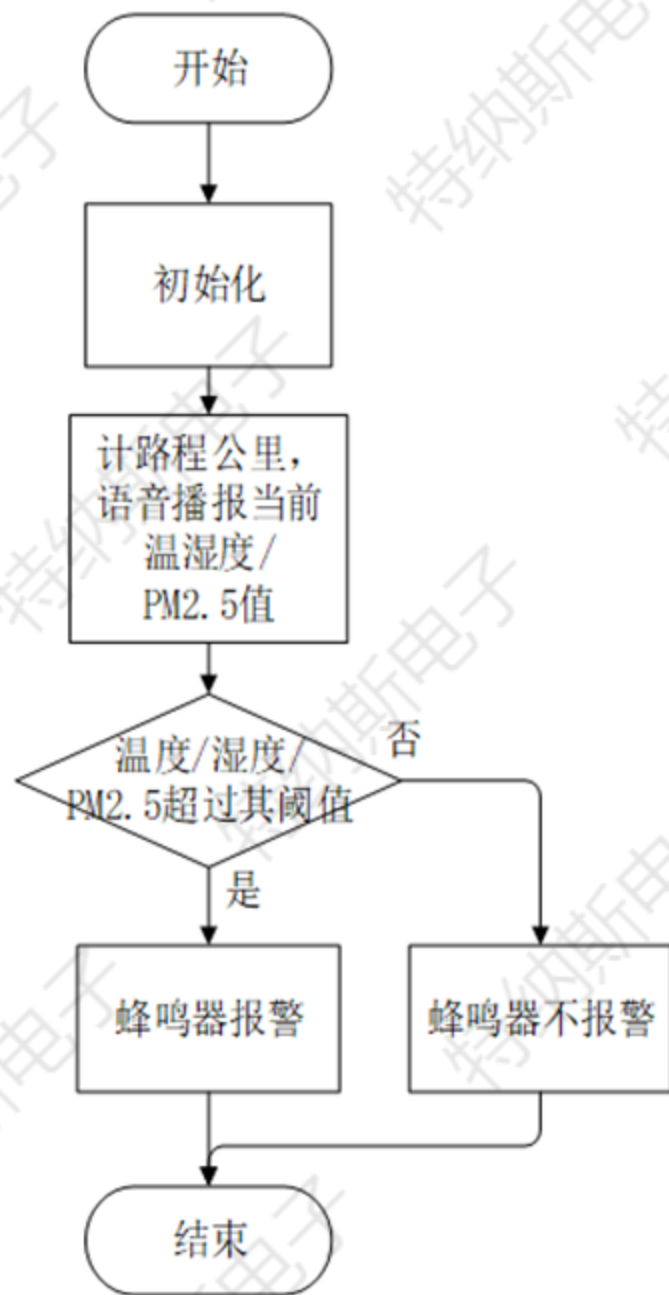
1、Keil 5 程序编程

2、STM32CubeMX程序生成软件



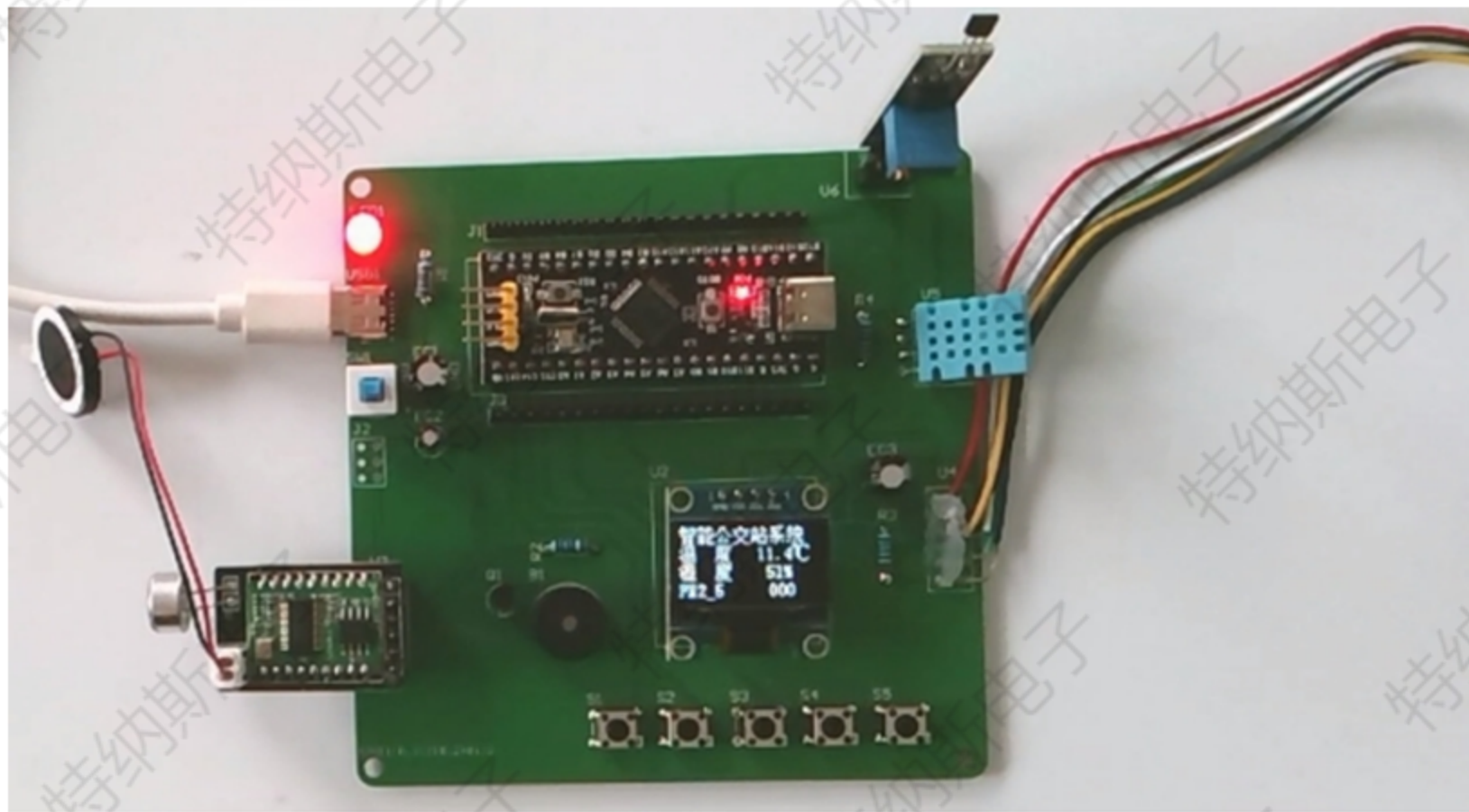
## 流程图简要介绍

本设计的智能公交站系统流程图从系统启动开始，首先进行初始化设置，包括传感器校准、显示屏清屏等。随后，系统进入数据采集阶段，通过DHT11温湿度传感器、GP2Y1014AU PM2.5传感器和3144E霍尔传感器实时获取环境数据和公交车辆信息。接着，数据处理模块对采集到的数据进行处理和分析，计算到站时间，判断是否需要触发报警。最后，系统将处理后的数据通过OLED12864显示屏展示，并根据用户设置和数据分析结果，通过语音模块和蜂鸣器进行报警或播报。



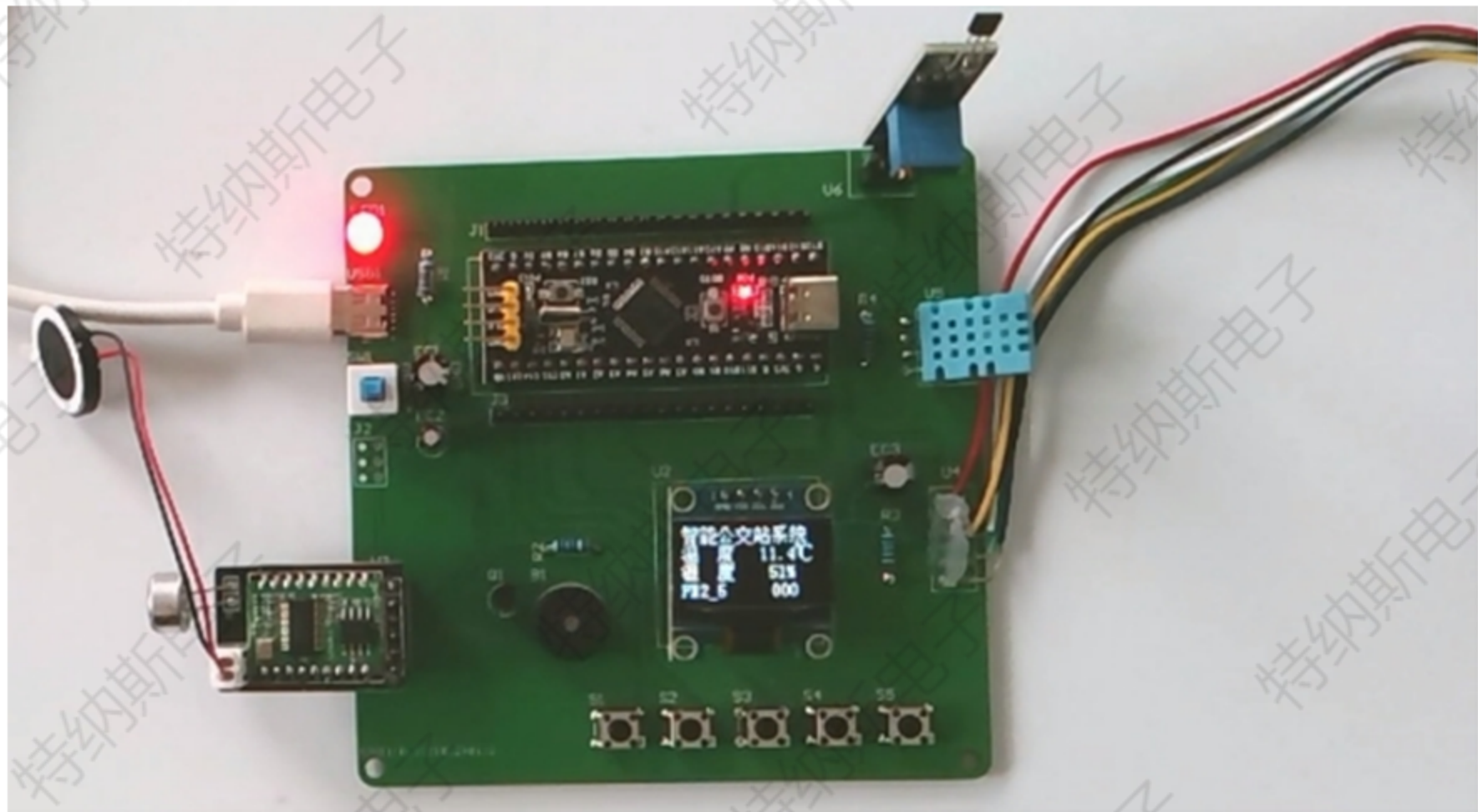


## 总体实物构成图

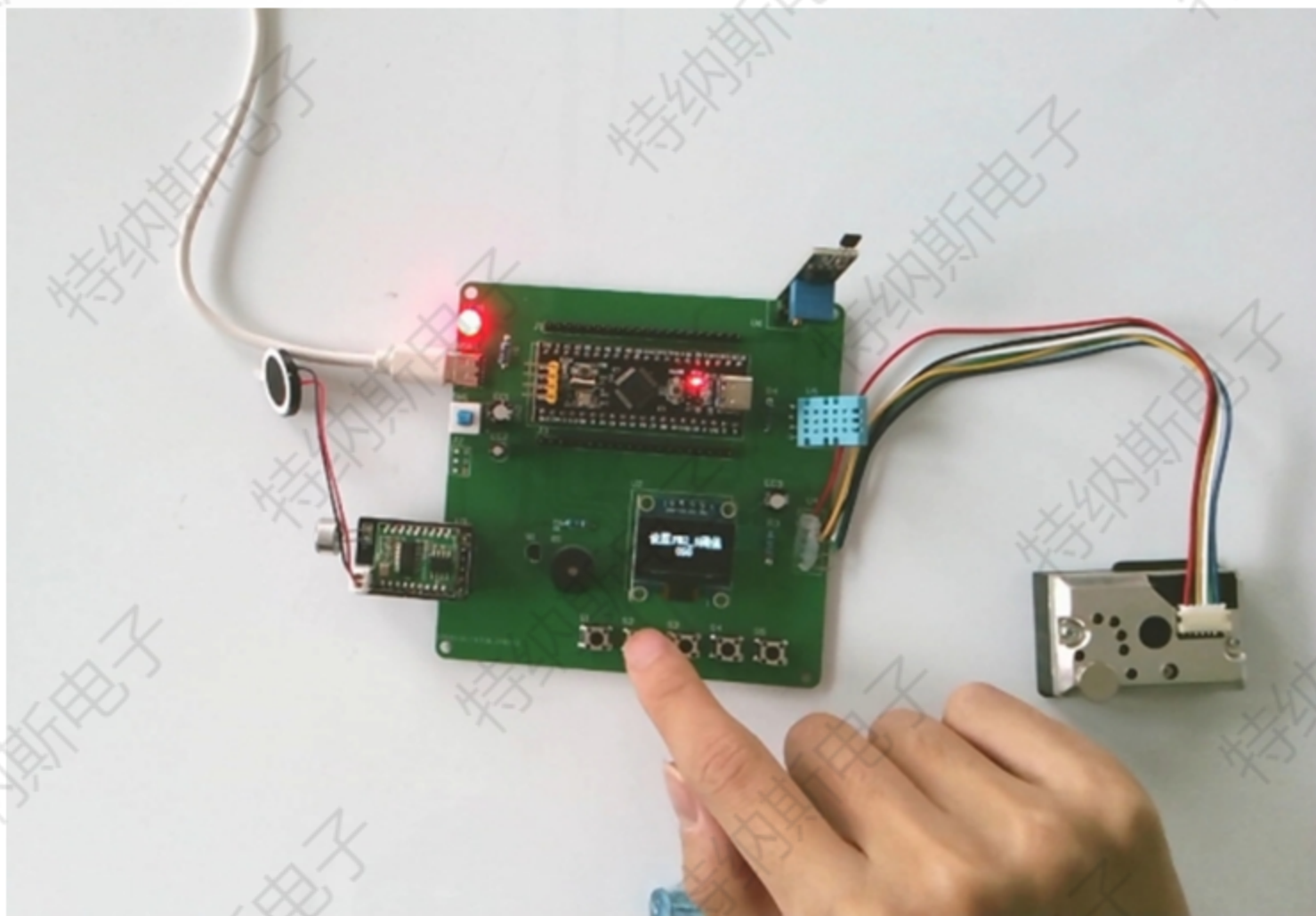




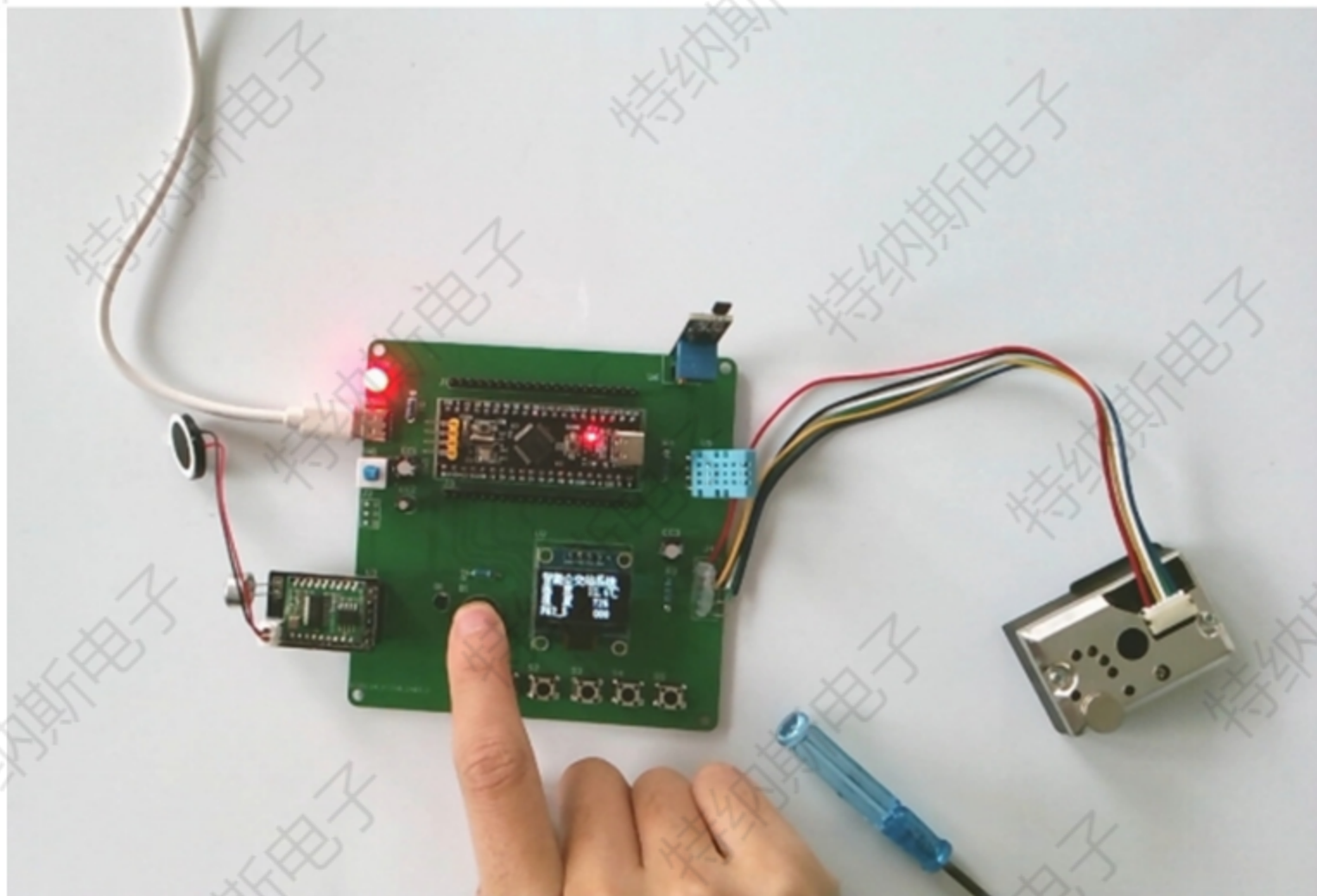
## 信息显示图



## 阈值设置显示图



云智能APP测试显示图





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



本设计成功实现了基于单片机的智能公交站系统，集成了多种传感器与执行器，实时采集并显示环境数据与公交到站信息，极大提升了公交站的智能化水平。通过OLED显示屏、语音模块与蜂鸣器的综合运用，为乘客提供了直观、便捷的候车体验。未来，我们将持续优化系统性能，探索更多智能应用，如结合AI算法预测公交到站时间，提升系统预测准确性，同时加强系统的扩展性与兼容性，以适应不同城市与公交系统的需求。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯