

T e n a s

基于单片机的垃圾分类系统设计

答辩人：电子校园网

32单片机设计简介:

基础功能:

- 1、垃圾桶能够手动开盖、关盖，也可以根据语音指令自动开盖、关盖
- 2、当垃圾桶装满垃圾时，自动进行语音提示
- 3、能够实现简单的垃圾分类，根据投放者所说垃圾名称，语音模块将自动识别并显示其垃圾类型
- 4、显示屏显示当前垃圾桶是否已满，显示当前投放垃圾的垃圾类型
- 5、当垃圾桶着火时，自动进行语音提示

标签：STM32、OLED、语音识别模块、舵机、火焰传感器

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

基于单片机的垃圾分类系统设计的背景是城市化进程加速和环保意识提升，目的是通过智能化技术实现垃圾的高效分类与处理。其意义在于提高垃圾分类的准确性和效率，减少人工干预，降低垃圾处理成本，同时促进资源的循环利用，推动社会向更加环保、可持续发展的方向发展。

01



国内外研究现状

在国内外，研究者们正不断探索将单片机技术、传感器技术、物联网技术等先进技术应用于垃圾分类系统中，以提高垃圾分类的准确性和效率。这些系统通常具备智能识别、自动分类、远程监控等功能，能够大幅提升垃圾分类的便捷性和准确性。

国内研究

国内方面，各研究机构和企业正积极研发自动化、智能化的垃圾分类设备，利用先进的单片机技术和传感器，实现垃圾分类的精准识别和高效处理

国外研究

国外方面，一些发达国家在智能垃圾分类领域的研究起步较早，已经开发出多种智能垃圾分类设备，并在算法模型和控制方式上不断创新，以提高垃圾分类的准确性和效率



设计研究 主要内容

基于单片机的垃圾分类系统设计的研究内容主要涵盖系统的硬件与软件设计。硬件方面，设计包括单片机、传感器（如红外、超声波、金属检测、温湿度等）、执行机构（如舵机）、显示模块（如OLED或LCD）等关键组件的选型与集成。软件方面，研究涉及传感器数据采集与处理、垃圾分类算法设计、用户交互界面开发等，以实现智能识别、自动分类、状态显示和远程监控等功能。

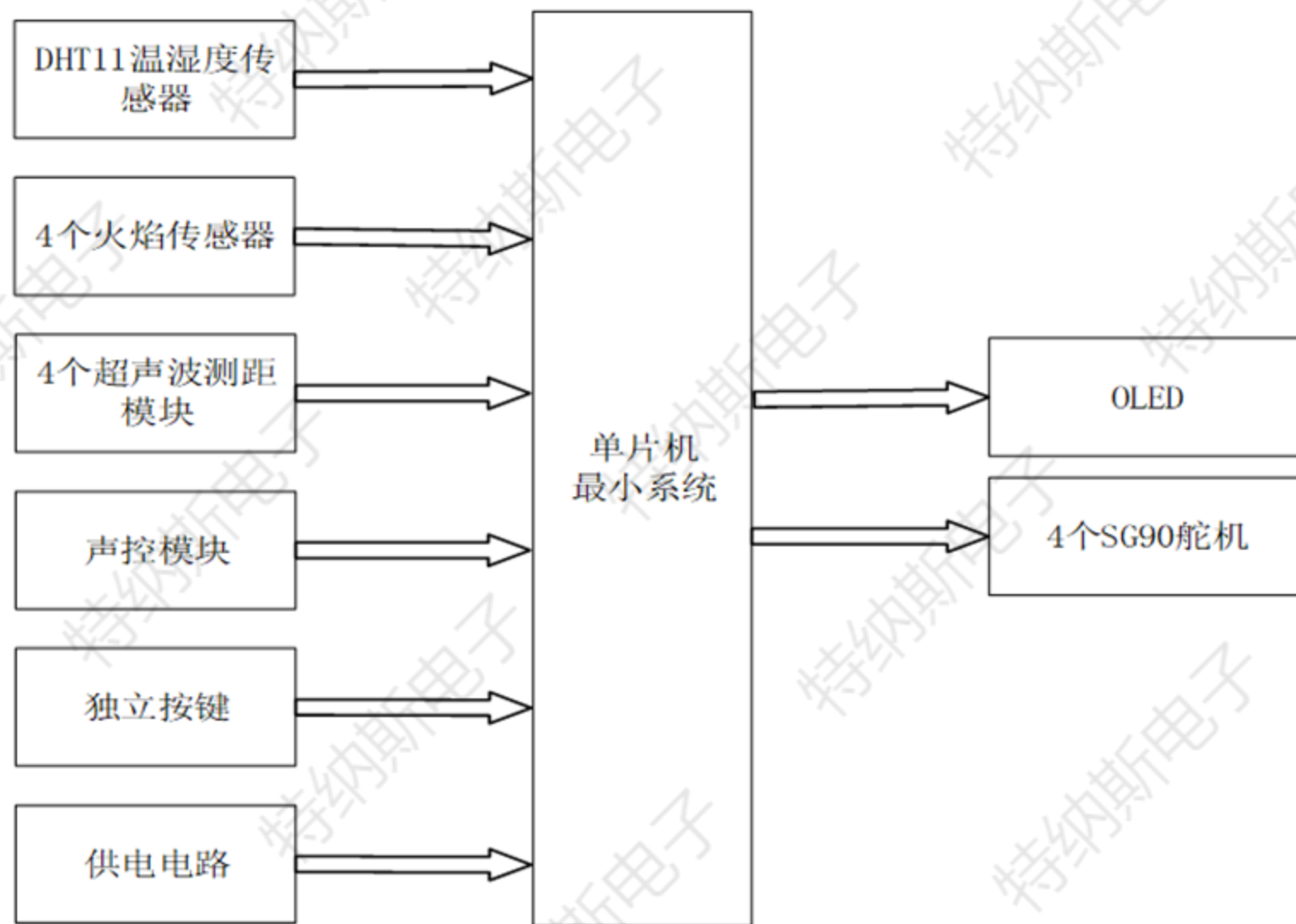




系统设计以及电路

02

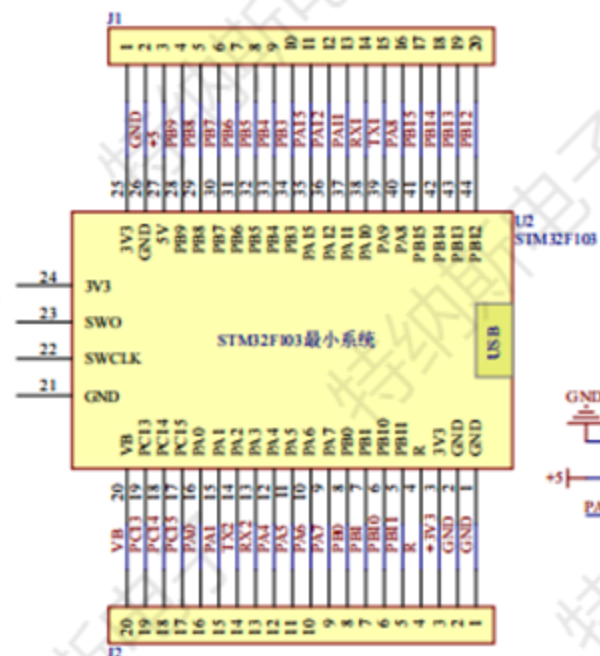
系统设计思路



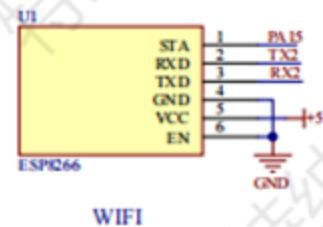
输入：温湿度传感器、4个火焰传感器、4个超声波测距模块、声控模块、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、4个舵机等

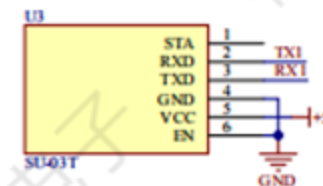
总体电路图



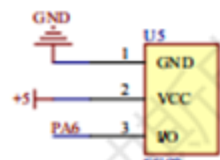
电源电路



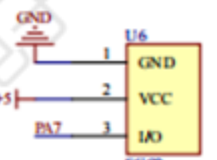
WIFI



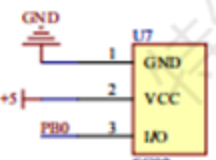
声控模块



舵机



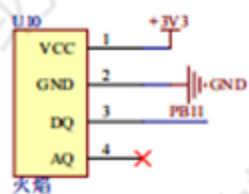
舵机



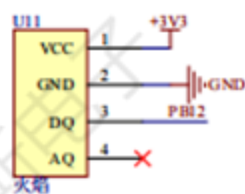
舵机



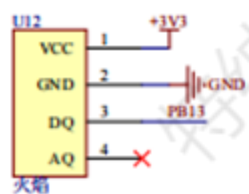
舵机



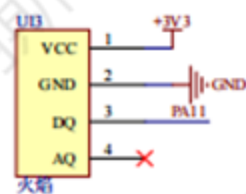
火警



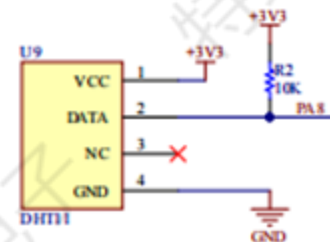
火警



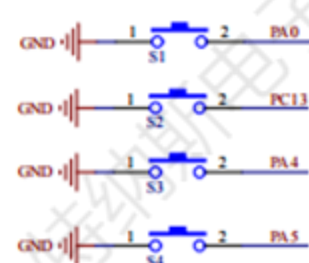
火警



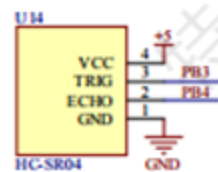
火警



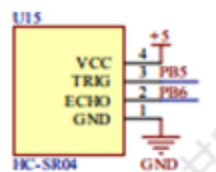
温湿度传感器



独立按键



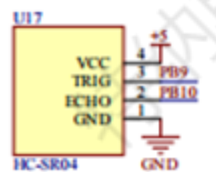
超声波测距模块



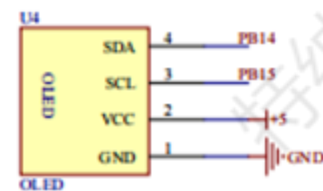
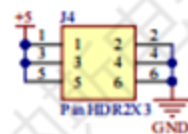
超声波测距模块



超声波测距模块

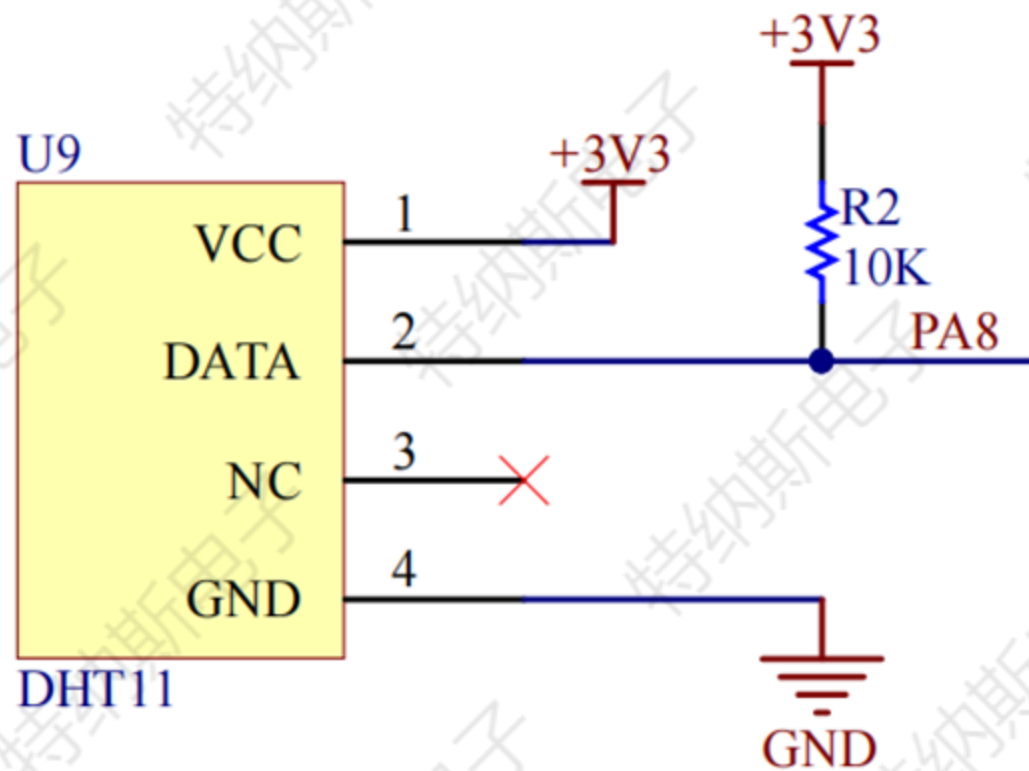


超声波测距模块



显示屏

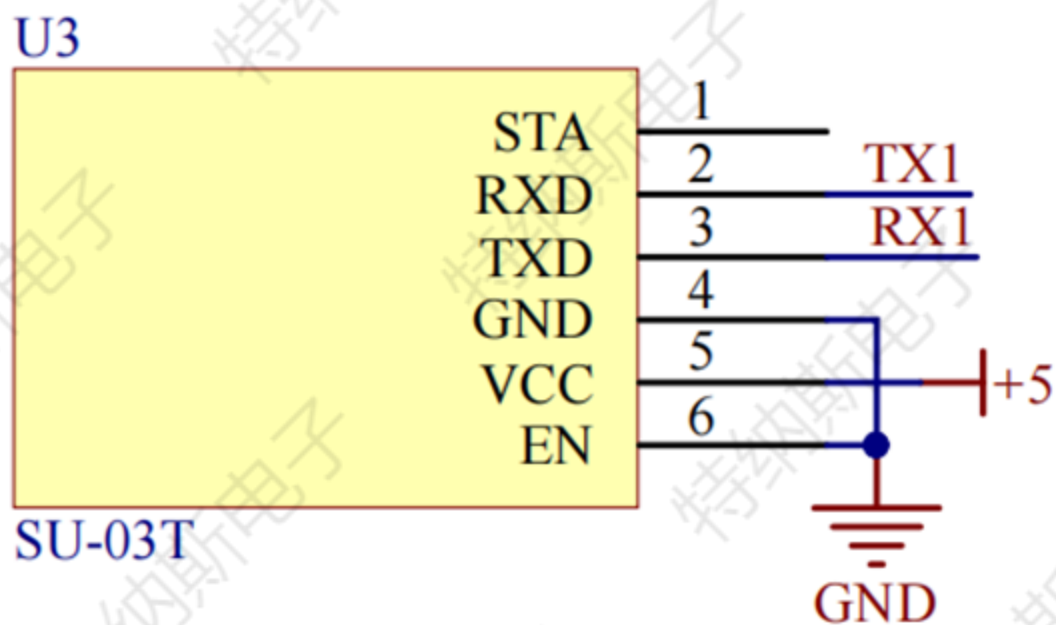
温湿度传感器的分析



温湿度传感器

在基于单片机的垃圾分类系统设计中，温湿度传感器扮演着重要角色。它实时采集垃圾箱内的温度和湿度数据，并将这些信息转化为电信号传输给单片机进行处理。单片机根据预设的温湿度阈值，判断垃圾箱内的环境条件是否适宜，从而采取相应措施，如启动除湿或通风装置，以保持垃圾箱内的环境在适宜范围内，防止垃圾腐败产生异味，提高垃圾分类处理的效率和卫生水平。

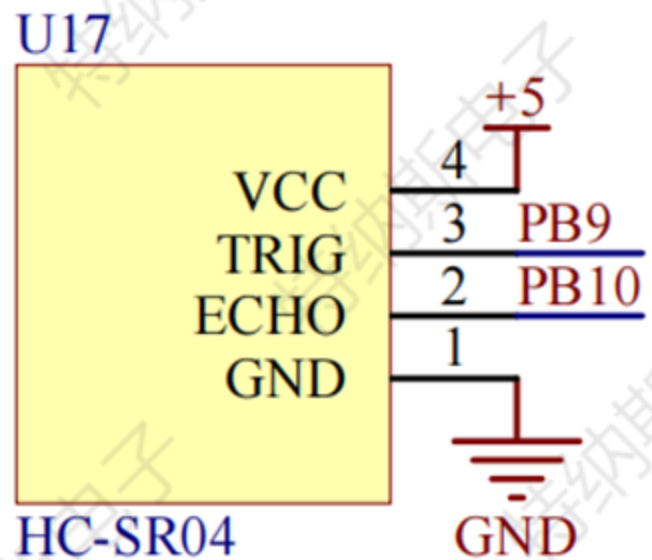
声控模块的分析



声控模块

在基于单片机的垃圾分类系统设计中，声控模块是关键组件之一。它主要负责接收并分析用户的语音指令，通过内置的语音识别算法，准确识别用户所说的垃圾种类，并将识别结果传递给单片机。单片机根据这一信息，控制相应的机械结构（如舵机）实现垃圾桶的开盖操作，并通过语音模块反馈垃圾分类结果或执行其他指令，从而为用户提供便捷、高效的垃圾分类体验。

超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的垃圾分类系统设计中，超声波测距模块发挥着至关重要的作用。它利用超声波的发射与接收来精确测量用户或物体与垃圾桶之间的距离。当检测到用户靠近时，超声波测距模块会自动触发系统启动，如开启语音识别模块准备接收指令。此外，它还能监测垃圾桶内部垃圾堆积的高度，当垃圾达到预设的满溢阈值时，模块会发送信号给单片机，进而触发语音提示和状态显示，以便及时清理垃圾，确保垃圾分类系统的顺畅运行。



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

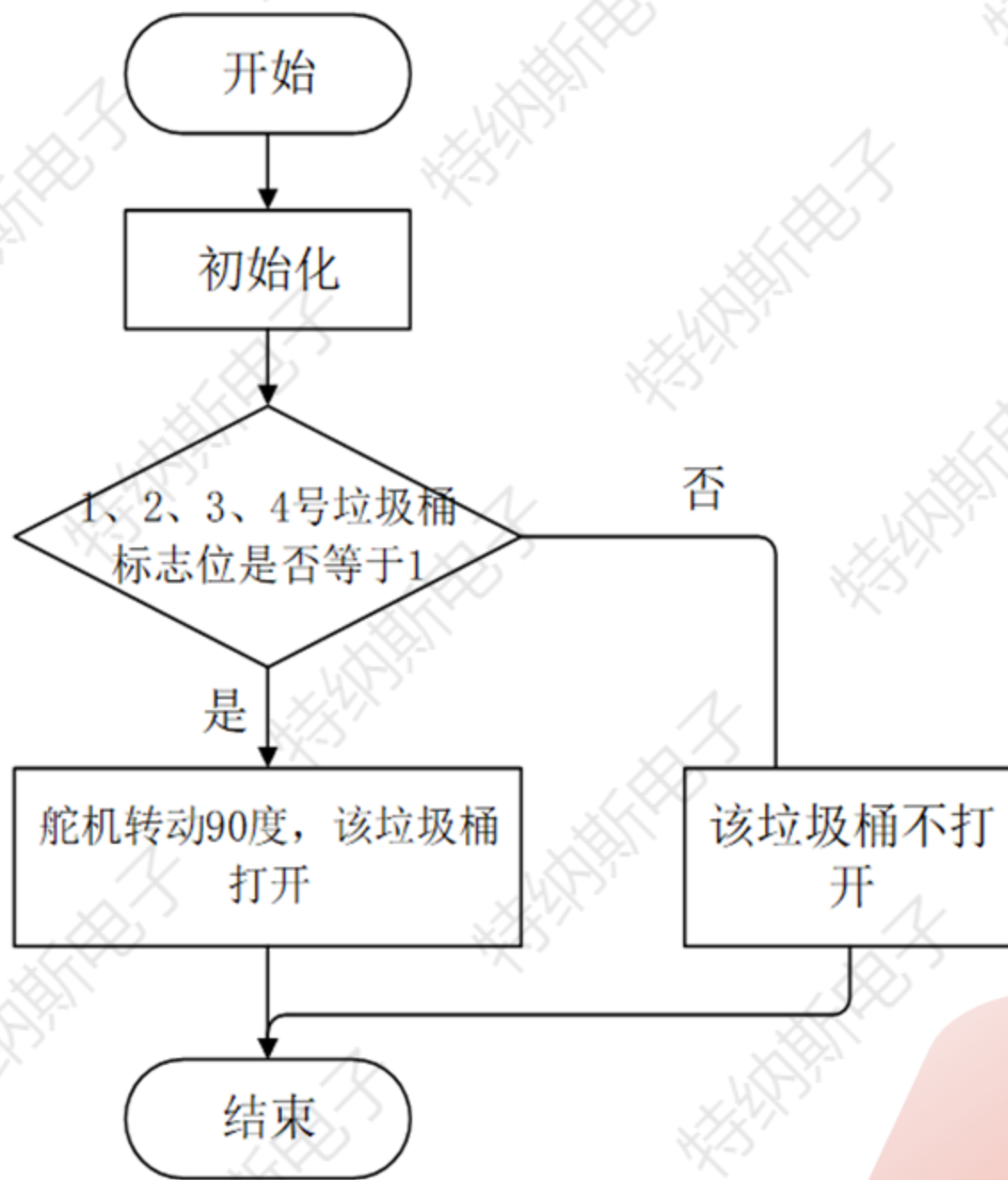
开发软件

- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件

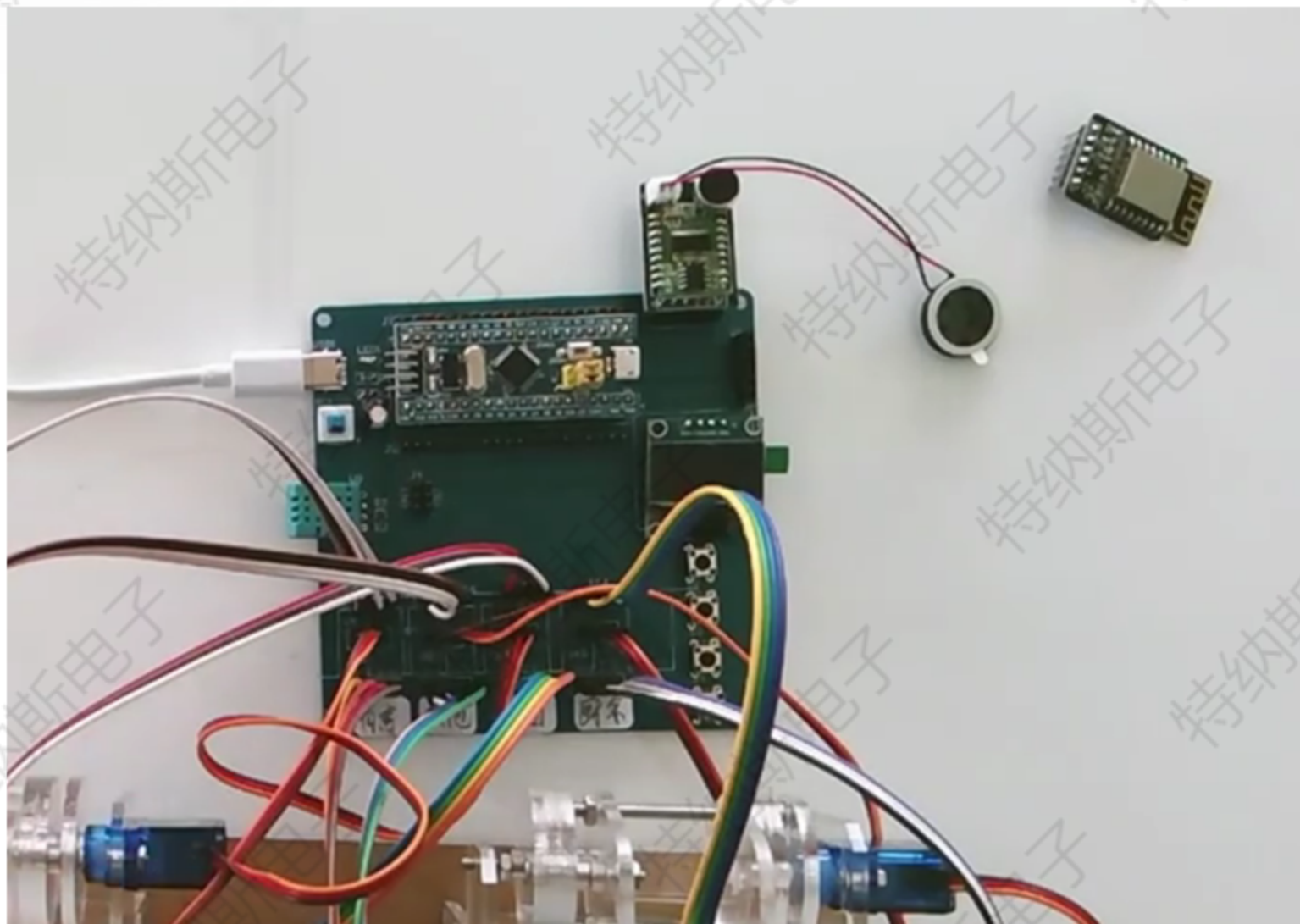


流程图简要介绍

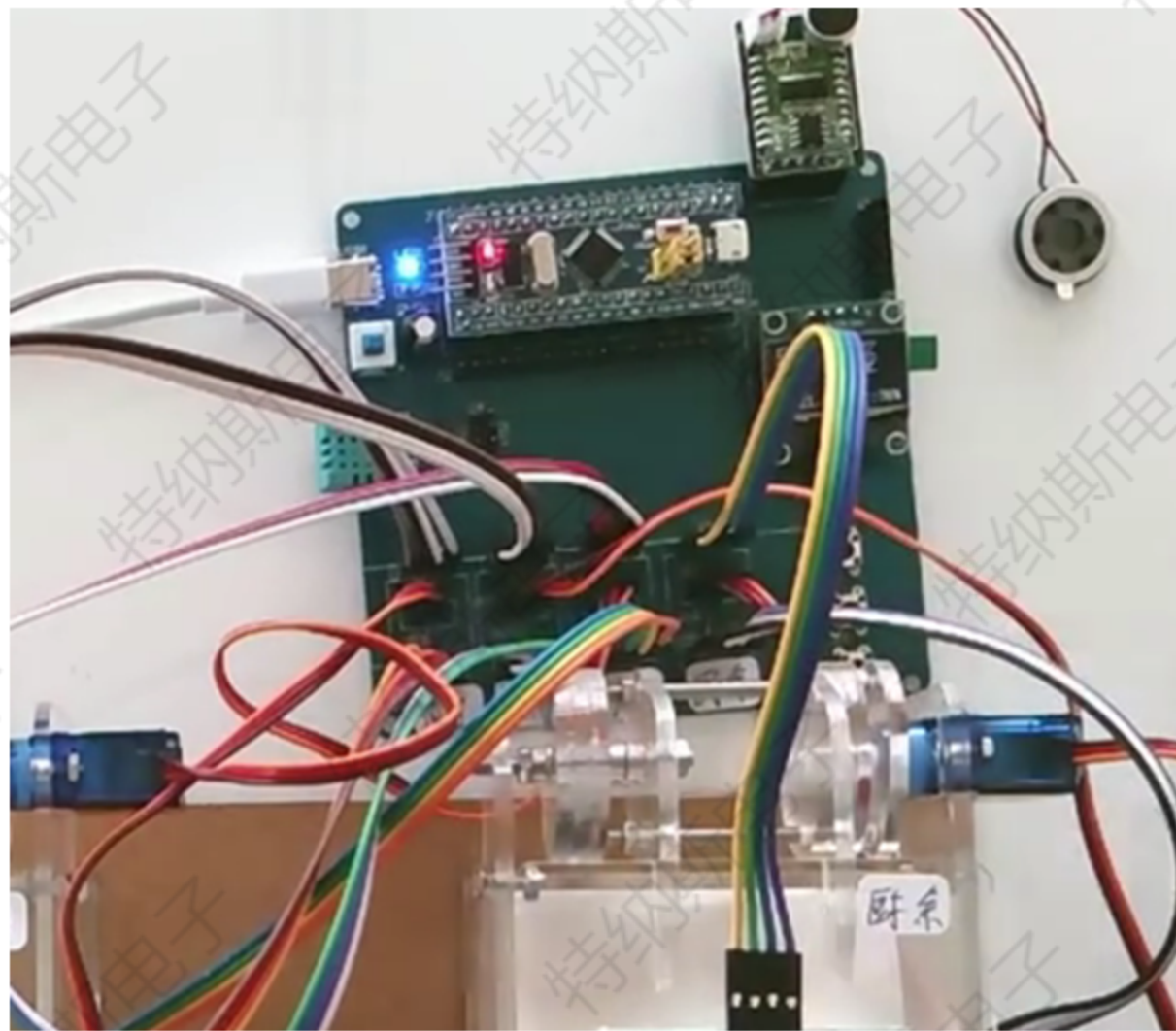
系统启动后，首先进行初始化设置。随后，通过传感器模块检测是否有人靠近或垃圾已满。若有人靠近，则触发步进电机驱动模块自动打开垃圾桶盖；人离开后，经过延时设置，垃圾桶盖自动关闭。若垃圾已满，则触发语音模块进行语音报警，提示处理垃圾。整个过程中，单片机作为控制中心，协调各模块实现垃圾分类系统的智能化运行。



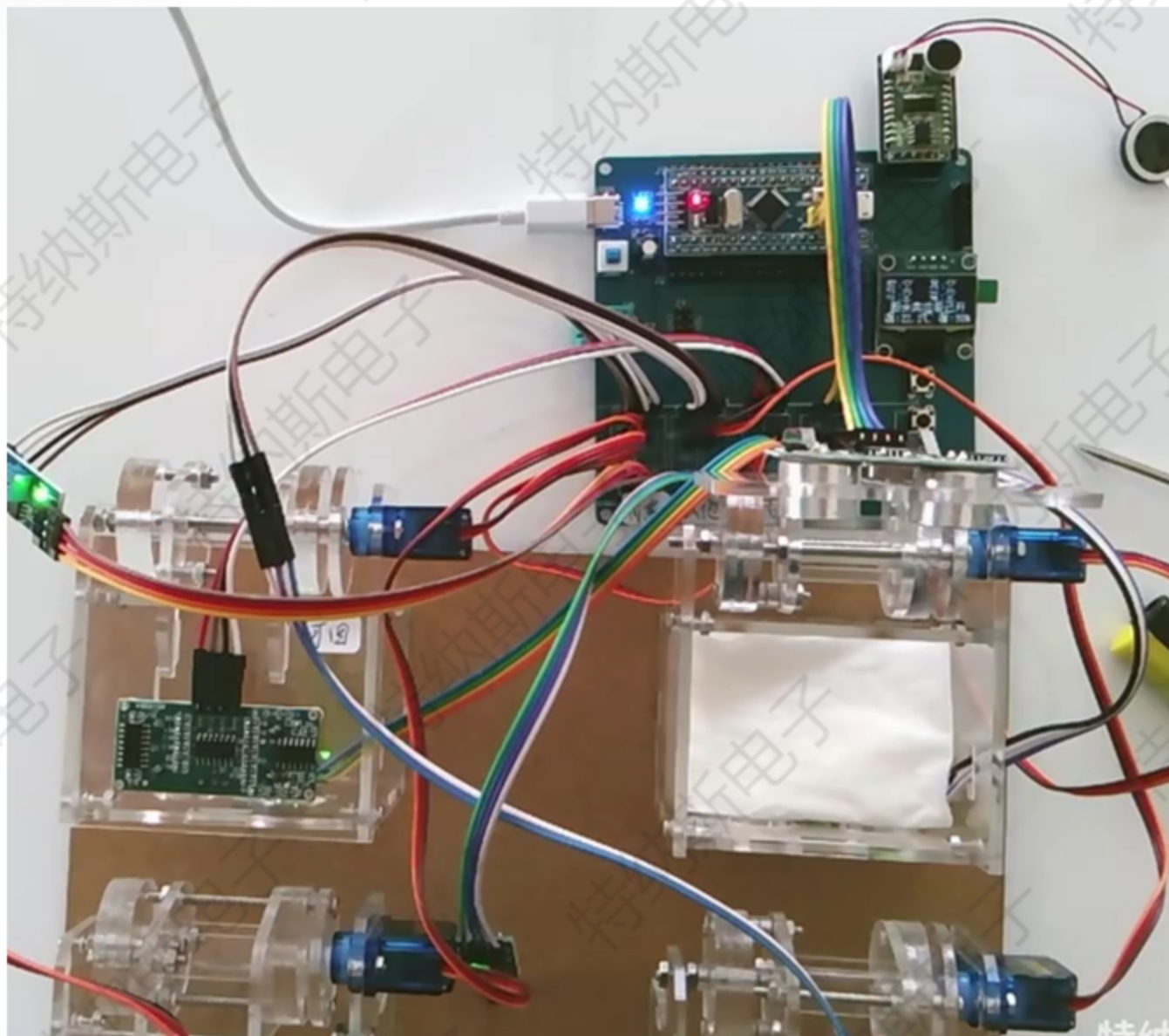
总体实物构成图



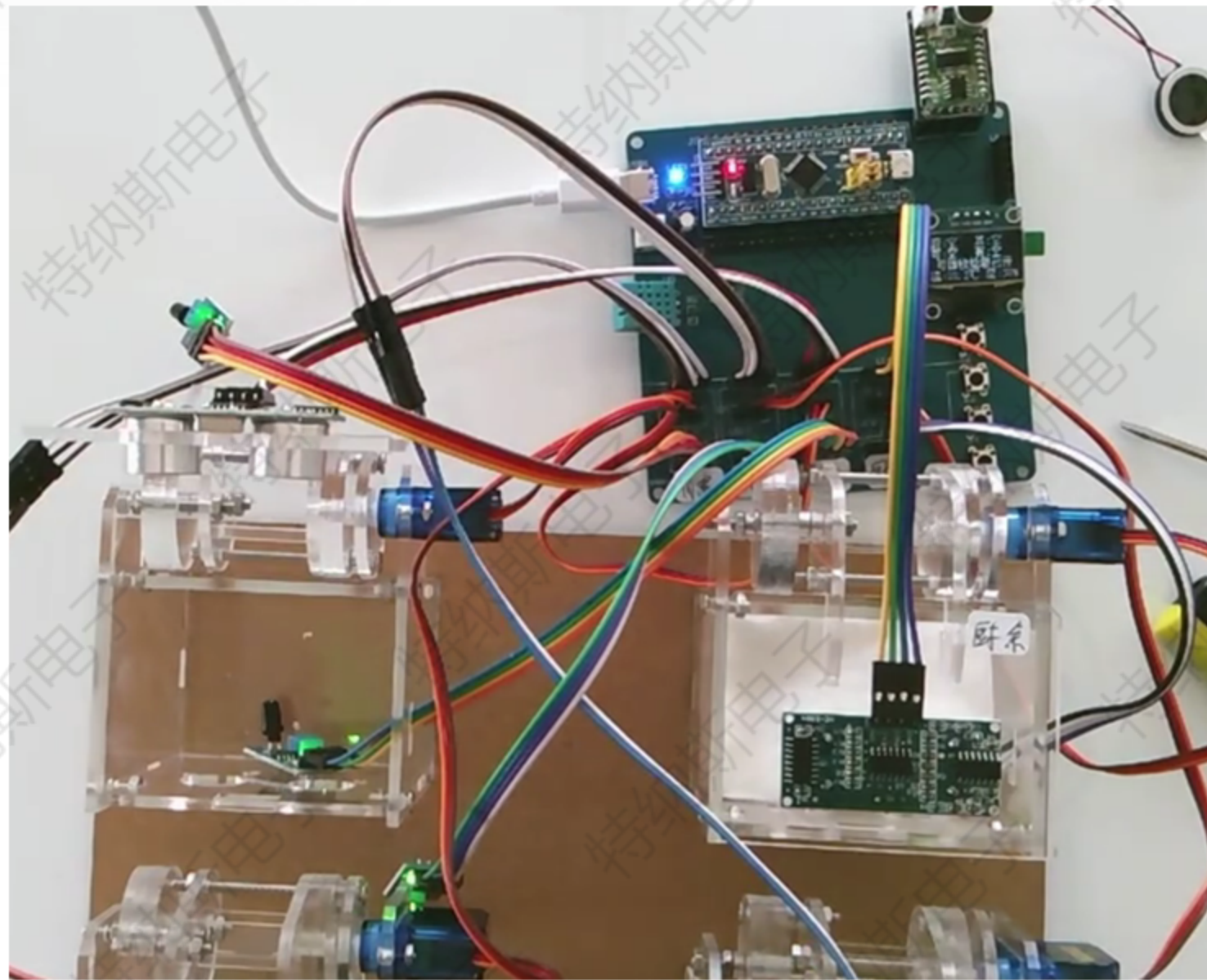
信息显示图



厨余垃圾桶打开实物图



可回收垃圾桶打开实物图



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

基于单片机的垃圾分类系统设计是对传统垃圾桶的智能化升级，它通过集成金属检测、红外感应、湿度检测等模块，实现了垃圾的自动识别与分类投放。该设计不仅提高了垃圾分类的准确性和效率，还有效减少了垃圾处理过程中的污染和浪费。展望未来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，垃圾分类系统将更加智能化、人性化，为城市环保事业作出更大贡献。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯