

T e n a s

基于单片机的智能垃圾桶设计

答辩人：电子校园网



32单片机设计简介:

基础功能:

- 1、通过舵机实现垃圾桶盖的开关
- 2、通过超声波可以检测垃圾桶内剩余空间
- 3、通过红外传感器判断是否检测到有人，当检测到有人时，垃圾桶自动打开
- 4、可实现当垃圾桶装满时不自动打开当有人靠近时并且语音播报：垃圾桶已满。清理完成后，正常运行

标签：32单片机、OLED12864、舵机、超声波测距、红外对管、语音播报模块

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32单片机的智能垃圾桶设计，旨在解决传统垃圾桶存在的分类不明确、满载率高、清理不及时等问题。通过集成舵机、超声波测距、红外对管及语音播报模块等先进技术，实现垃圾桶盖的智能开关、剩余空间检测、人体检测及满载语音提示等功能。该研究有助于提升垃圾处理效率，推动垃圾分类工作，具有重要的现实意义和应用价值。

01



国内外研究现状

在国内外，智能垃圾桶研究现状活跃，技术创新不断。各国研究机构和企业致力于提升垃圾桶的智能化水平，通过集成先进技术实现自动开关盖、垃圾分类、满载检测等功能。同时，环保意识的提升推动了智能垃圾桶市场的快速发展，应用场景日益广泛。

国内研究

国内方面，随着环保意识的提高和垃圾分类政策的推广，智能垃圾桶市场需求持续增长，众多企业和研究机构积极投入研发，不断提升产品的技术水平和市场竞争力。

国外研究

国外方面，智能垃圾桶市场同样发展迅速，国际知名品牌如 Simplehuman、Rubbermaid 等凭借高品质、人性化的设计以及丰富的产品线，在市场中占据一定份额。



设计研究 主要内容

本设计研究基于32单片机开发一款智能垃圾桶系统，该系统集成了舵机控制、超声波测距、红外人体检测及语音播报等功能模块。研究重点包括舵机驱动垃圾桶盖自动开关的实现、超声波测距模块对垃圾桶内剩余空间的精准检测、红外对管传感器对人体靠近的灵敏识别以及语音播报模块在垃圾桶满载时的及时提示。旨在为用户提供更加便捷、高效的垃圾处理体验。

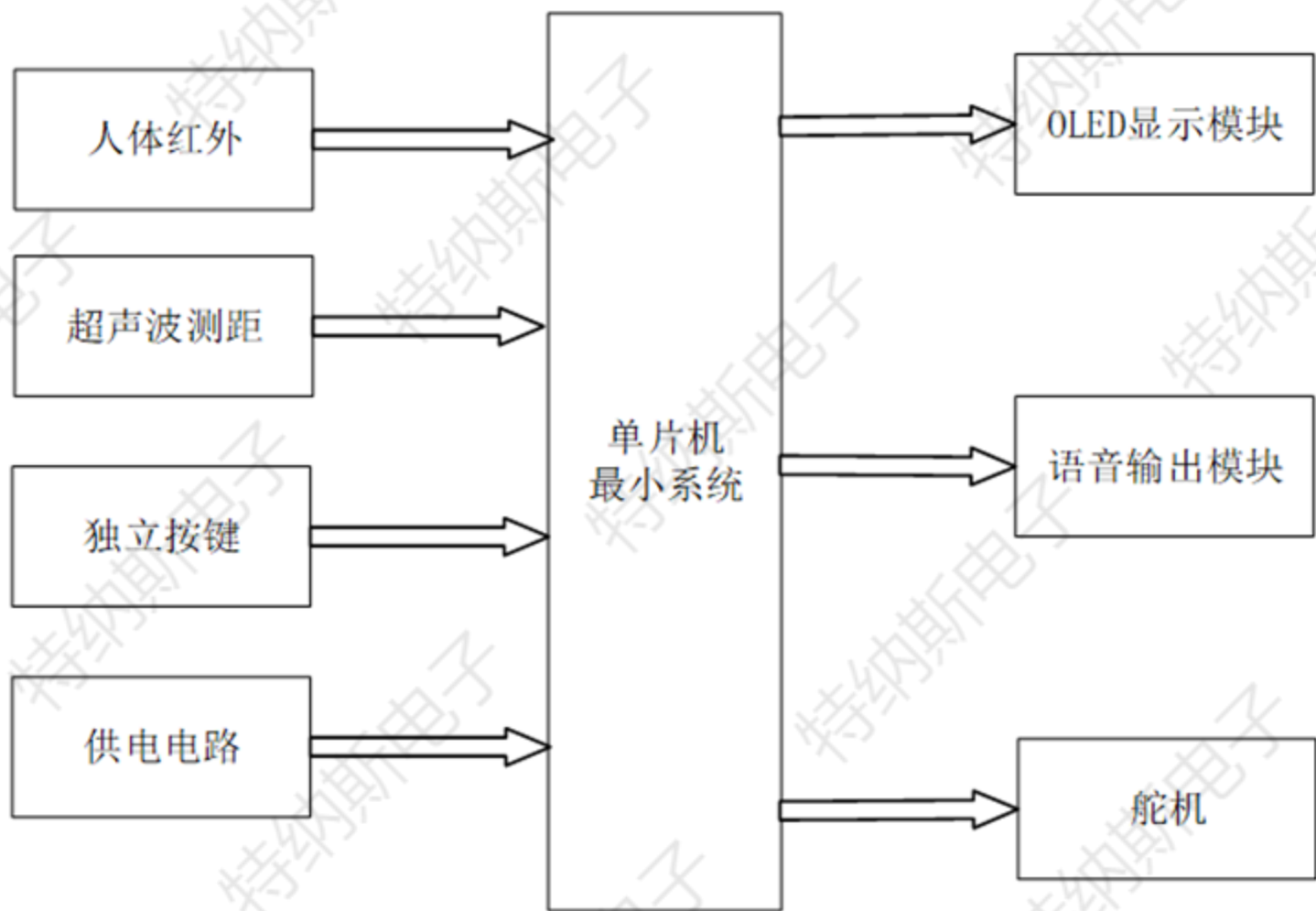




系统设计以及电路

02

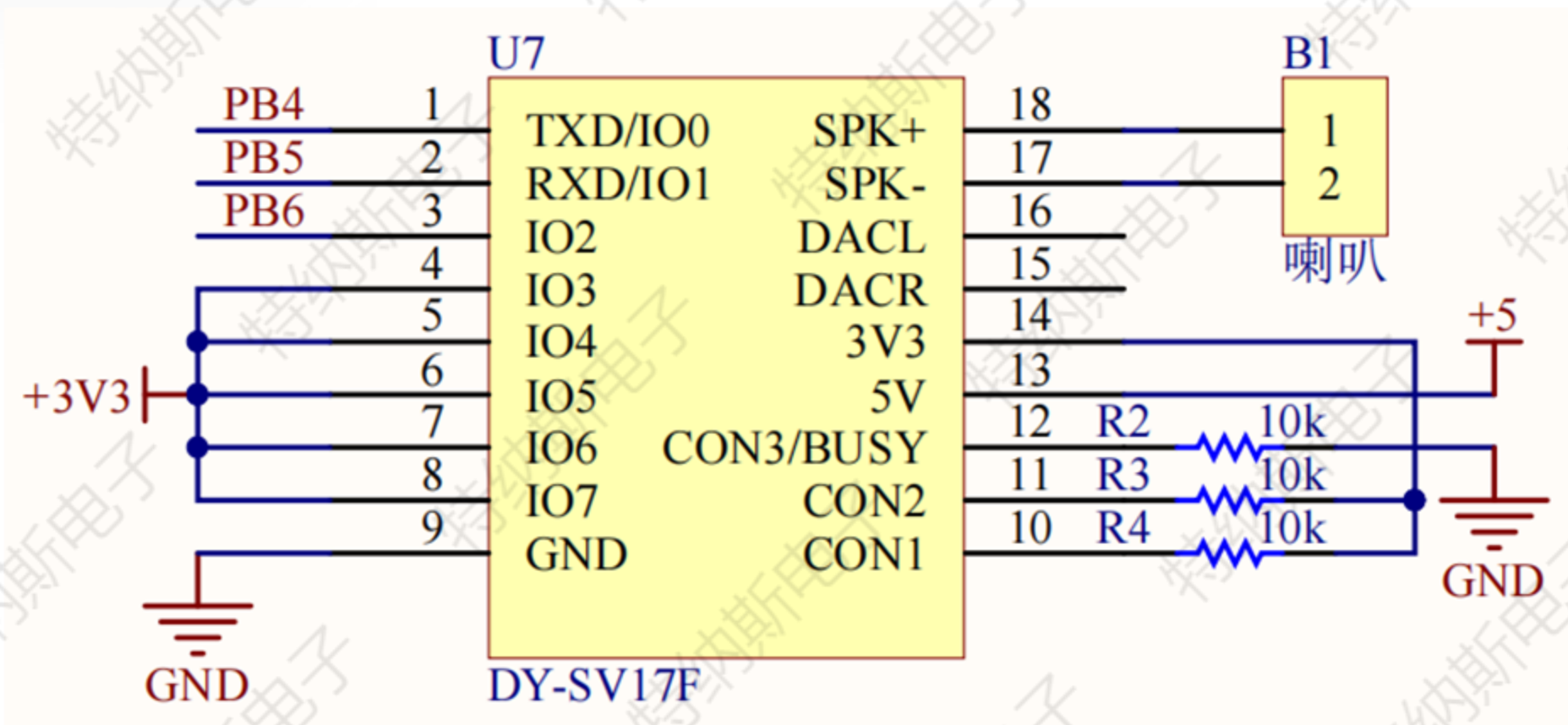
系统设计思路



输入：人体红外、超声波测距模块、独立按键、供电电路等

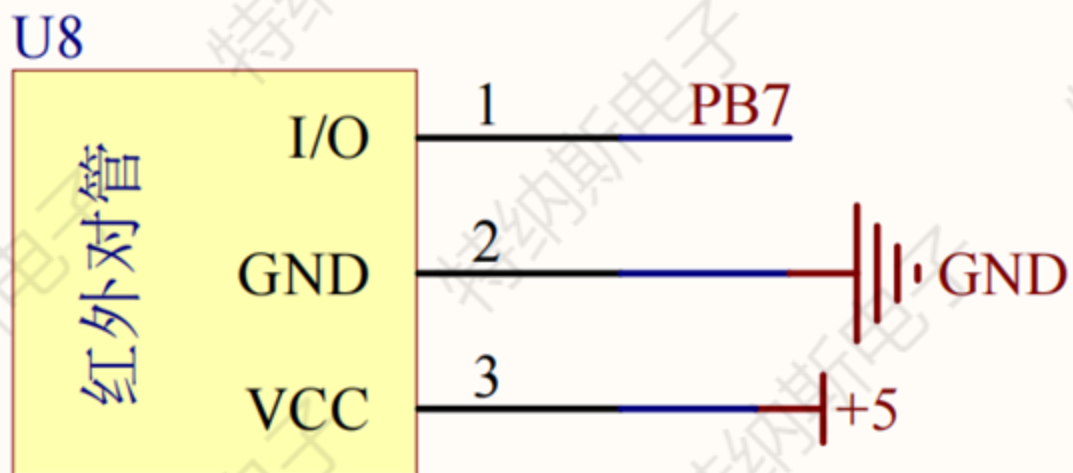
输出：显示模块、语音输出模块、舵机等

语音模块的分析



在基于单片机的智能垃圾桶设计中，语音模块的功能主要体现在人机交互方面。当有人靠近垃圾桶并需要投放垃圾时，语音模块可以播报提示信息，如“请投放垃圾”。若垃圾桶已满载，语音模块会及时播报“垃圾桶已满”，提醒用户或管理人员进行清理。此外，语音模块还可以用于播报垃圾分类信息，引导用户正确分类投放垃圾，提升垃圾分类的准确性和效率。

红外对管模块的分析

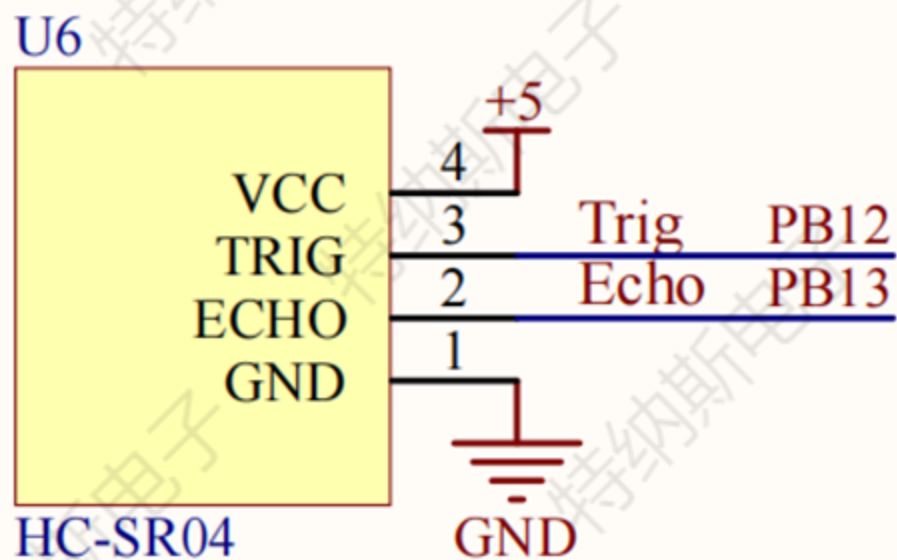


红外对管

红外对管

在基于32单片机的智能垃圾桶系统中，红外对管的功能主要是实现人体检测。当有人靠近垃圾桶时，红外对管能够灵敏地感知到人体的红外辐射，并将这一信号传递给32单片机。单片机接收到信号后，会立即启动预设的程序，控制舵机驱动垃圾桶盖自动打开，从而方便用户投放垃圾。这一设计不仅提升了垃圾桶的智能化水平，还极大地提高了用户的使用便捷性。

超声波测距模块的分析



超声波测距模块

在基于单片机的智能垃圾桶设计中，超声波测距模块发挥着垃圾满载检测的关键作用。它通过发射超声波并接收反射波来计算垃圾桶内垃圾的高度，从而判断垃圾桶是否满载。当垃圾高度达到预设阈值时，模块会触发报警机制，如语音提示或发送短信通知管理人员。这一功能确保了垃圾桶在满载时能够及时得到清理，避免了垃圾溢出和环境污染。



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

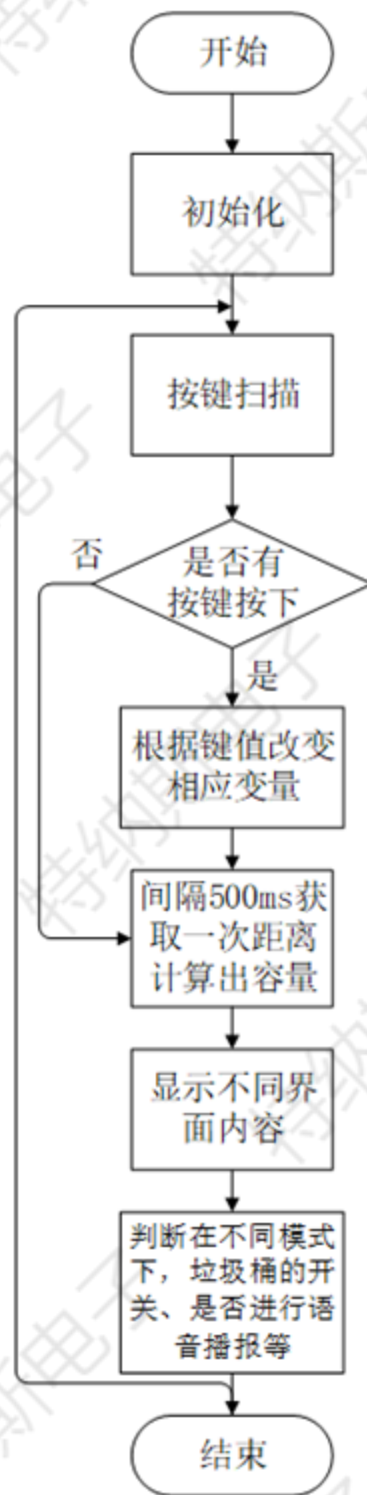
- 1、Keil 5 程序编程
- 2、STM32CubeMX程序生成软件



流程图简要介绍

智能垃圾桶系统的流程图始于系统初始化，包括32单片机配置、OLED12864显示初始化、舵机校准、超声波测距及红外对管传感器设置。接着进入主循环，系统持续检测红外对管传感器信号以判断是否有人靠近，同时利用超声波测距监测垃圾桶内空间。根据检测结果，系统决定是否自动开盖或播报满载信息，并通过OLED12864实时显示状态。

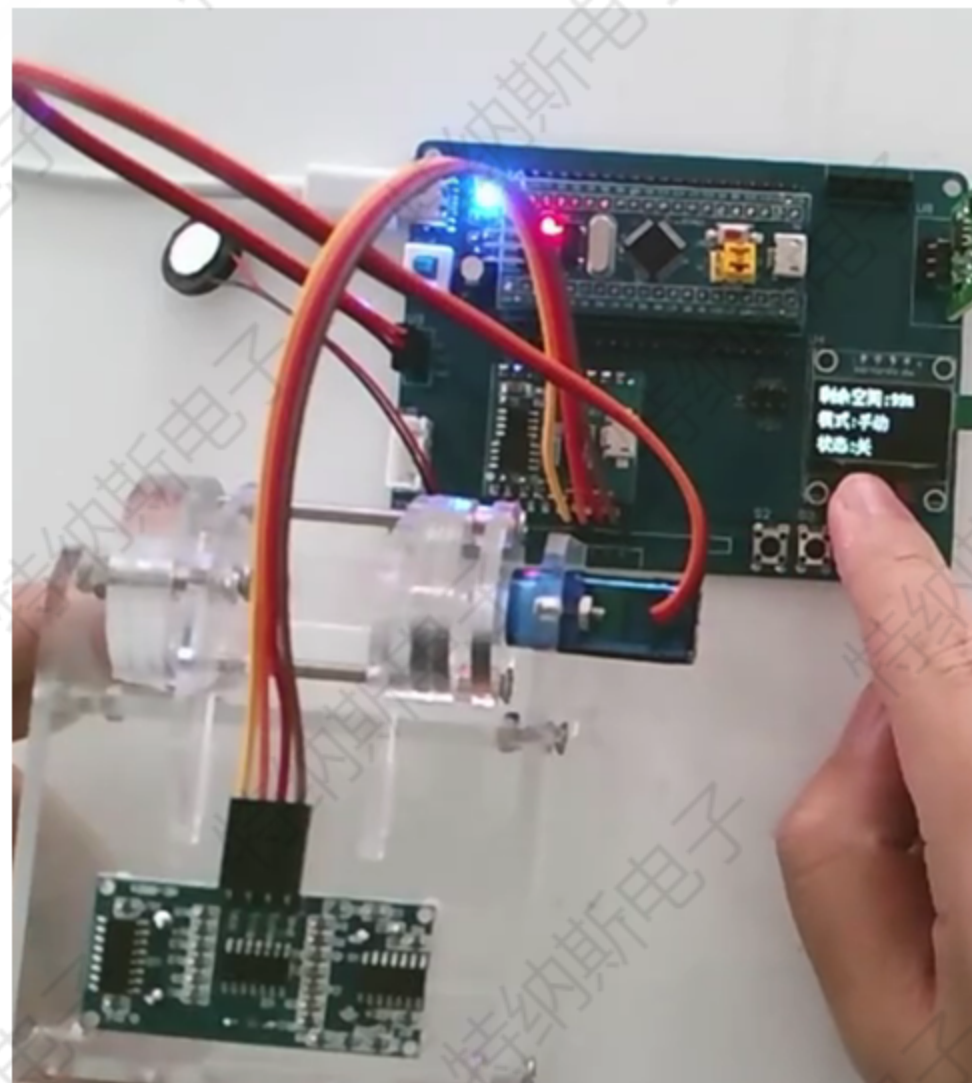
Main 函数



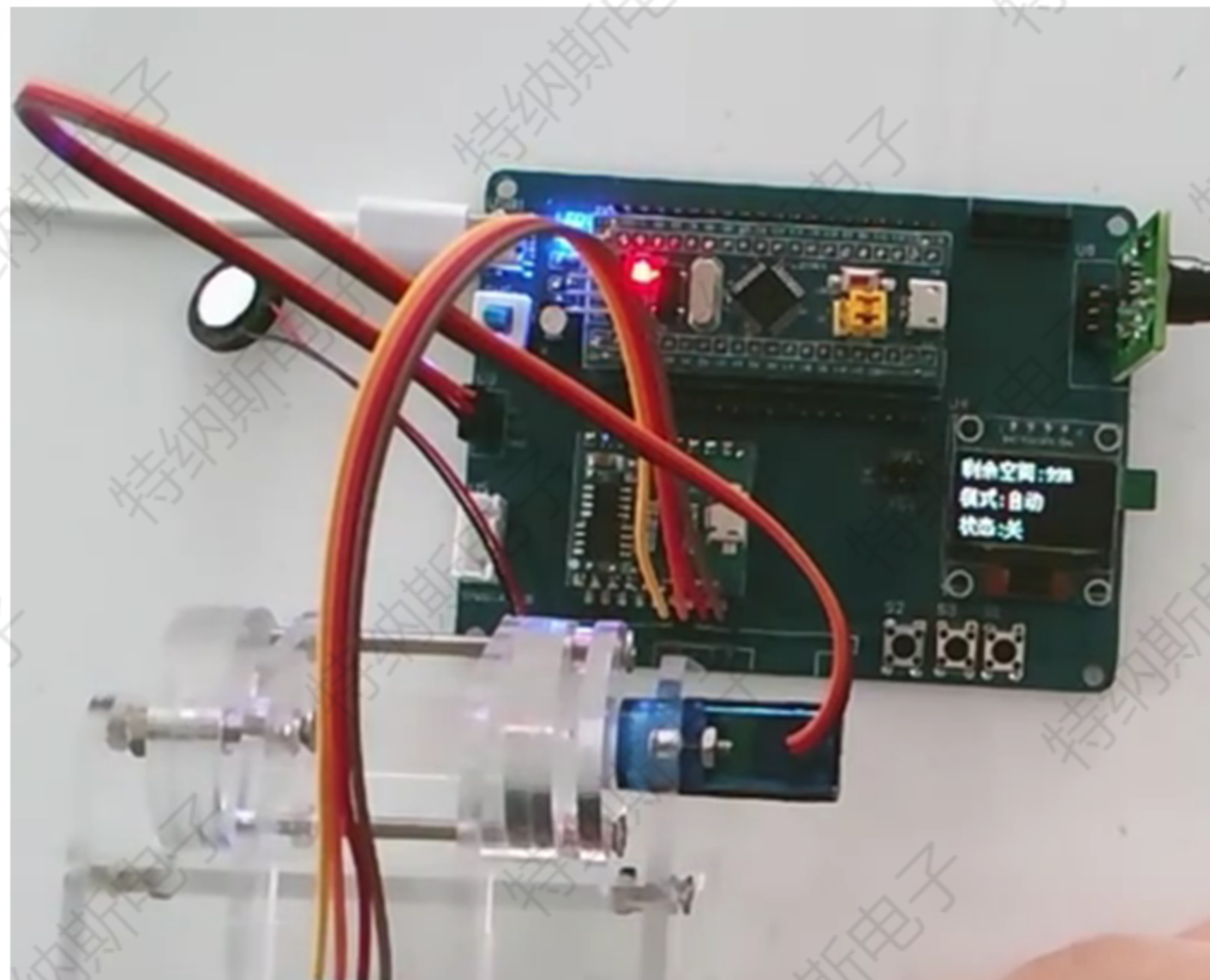
总体实物构成图



关闭垃圾桶实物图



切换模式实物图



垃圾桶空间减少实物图



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

本设计成功打造了一款基于32单片机的智能垃圾桶系统，实现了垃圾桶盖的自动开关、剩余空间智能检测、人体靠近识别及满载语音提示等功能，显著提升了用户体验和垃圾处理效率。未来，我们将持续优化系统性能，探索更多智能化功能，如垃圾分类识别、远程监控与管理等，同时加强市场推广，致力于将智能垃圾桶系统普及至更多公共场所，为环保事业贡献力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯