

T e n a s

基于单片机的垃圾桶系统

答辩人：电子校园网



本设计是基于单片机的智能垃圾桶系统，主要实现以下功能：

可实现通过步进电机完成垃圾桶盖的自动开关

可实现LCD1602显示垃圾桶是否满了以及开盖状态

可实现自动定时喷洒消毒剂消毒，消毒时蜂鸣器报警

可实现检测人员是否靠近，并进行语音播报

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：51单片机，TTS语音播报，红外对管，自动消毒

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

随着环保意识的增强和智能化技术的发展，智能垃圾桶系统的研发变得日益重要。本设计旨在通过51单片机等技术，实现垃圾桶的自动化、智能化管理，提高公共卫生水平，减少人工干预，同时增强用户体验。智能垃圾桶系统能够自动开关盖、显示状态、定时消毒、检测人员并语音播报，具有广泛的应用前景和社会价值。

01



国内外研究现状

在国内外，智能垃圾桶系统的研究与应用正蓬勃发展。各国研究机构和企业不断引入新技术，提升系统的智能化水平，如自动开关盖、垃圾分类识别、满溢检测、自动消毒等功能已广泛实现。同时，系统的稳定性和用户体验也在不断优化，以满足市场需求。

国内研究

国内方面，随着物联网、传感器等技术的不断进步，智能垃圾桶系统已经能够实现多种功能，如自动开关盖、垃圾满溢检测、自动消毒等，有效提升了公共卫生水平和用户体验。

国外研究

国外在此领域的研究也取得了显著成果，部分智能垃圾桶系统还引入了先进的语音识别、人工智能等技术，进一步提高了系统的智能化水平。



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单片机的智能垃圾桶系统，集成自动开关盖、状态显示、定时消毒、人员检测与语音播报等功能。系统采用步进电机控制垃圾桶盖的开闭，LCD1602显示垃圾桶状态，红外对管检测人员靠近，TTS语音模块实现语音播报。此外，系统还具备自动定时消毒功能，确保公共卫生安全。

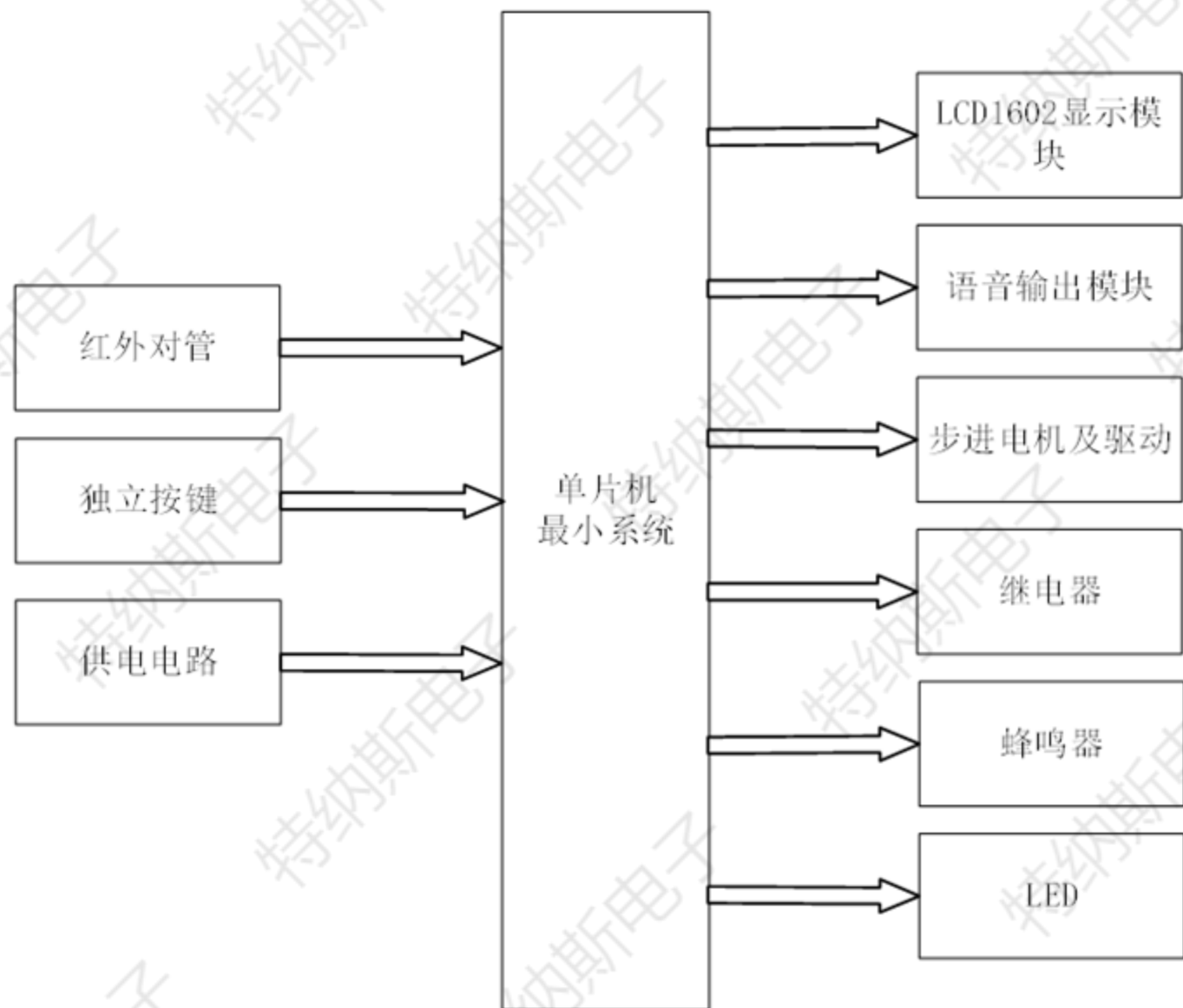




系统设计以及电路

02

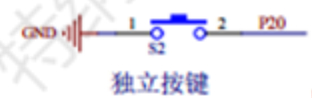
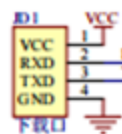
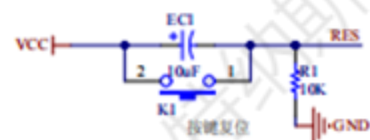
系统设计思路



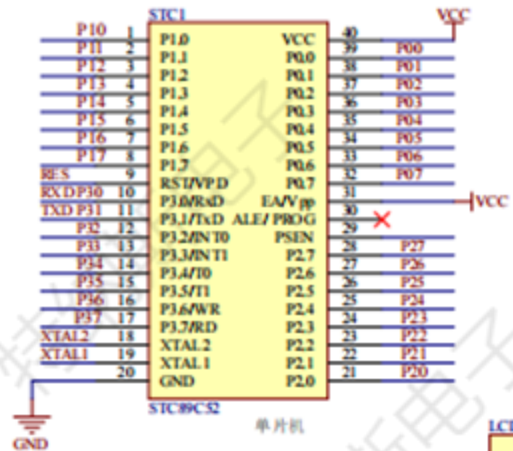
输入：红外对管、独立按键、供电电路等

输出：显示模块、语音输出模块、步进电机、继电器、蜂鸣器、LED等

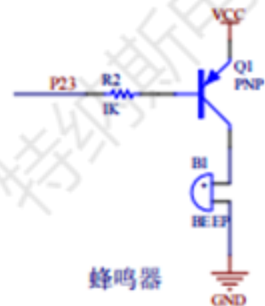
总体电路图



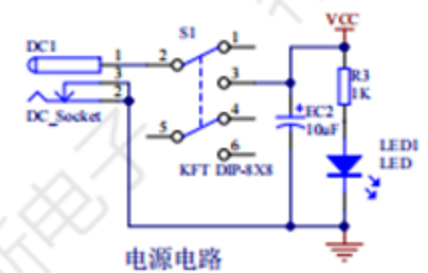
语音输出模块



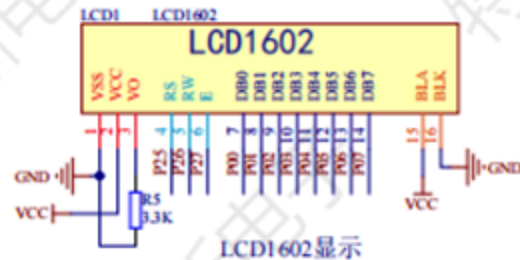
单片机最小系统



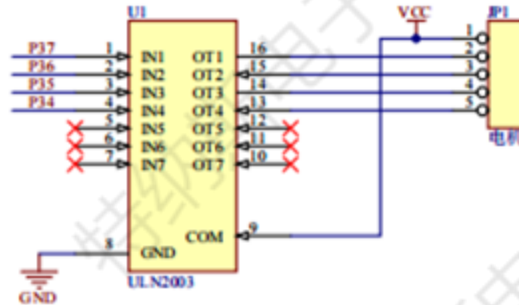
蜂鸣器



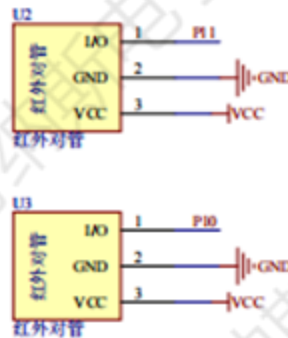
电源电路



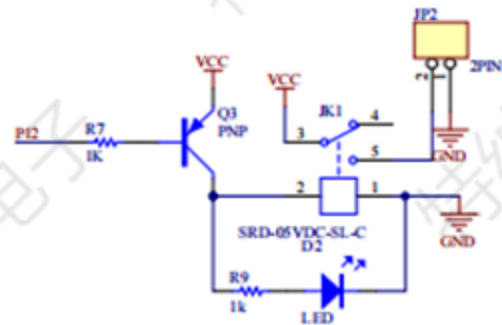
LCD1602显示



步进电机

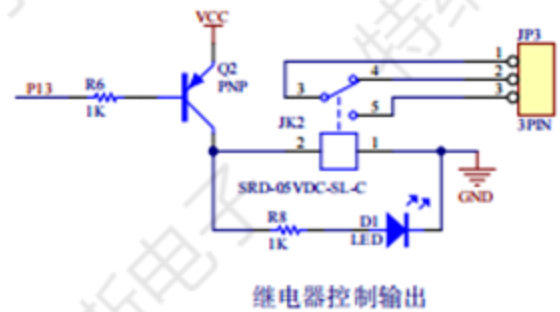


红外对管



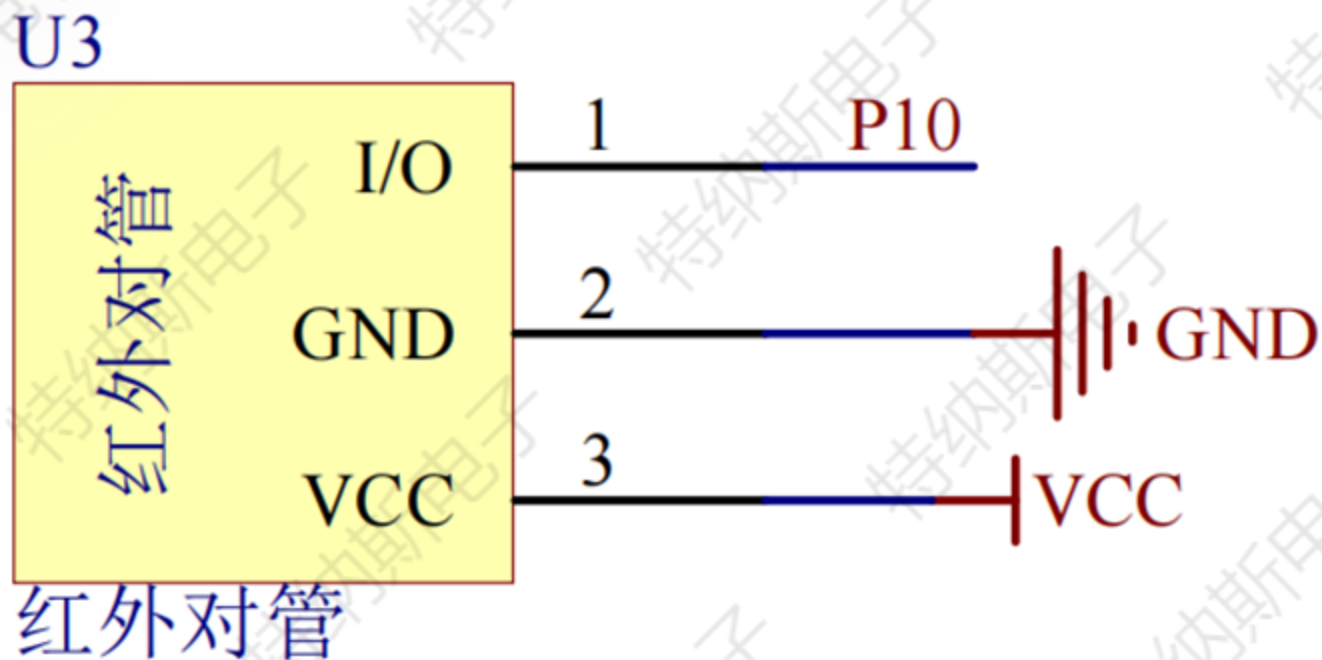
继电器控制输出

紫外线灯



继电器控制输出

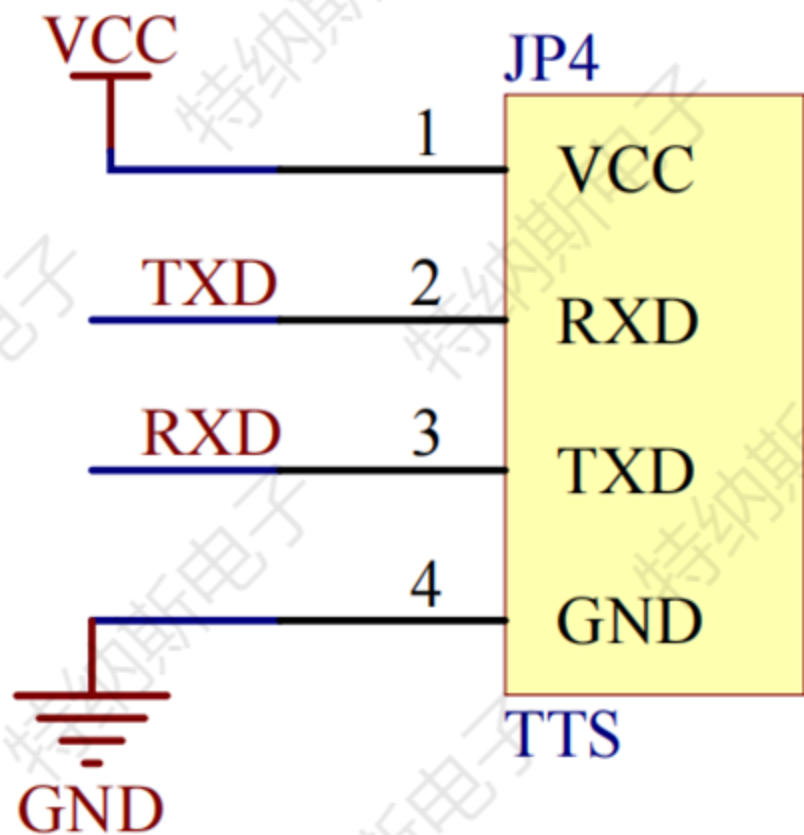
红外对管的分析



红外对管

在基于单片机的智能垃圾桶系统中，红外对管模块的核心功能是检测人员是否靠近垃圾桶。该模块由红外发射器和接收器组成，当有人员靠近时，红外光被反射并被接收器接收，转化为电信号传输给单片机。单片机根据接收到的信号控制垃圾桶的相应功能，如自动开盖、语音播报等。这一功能提高了垃圾桶的智能化水平，为用户提供了更加便捷、卫生的使用体验。

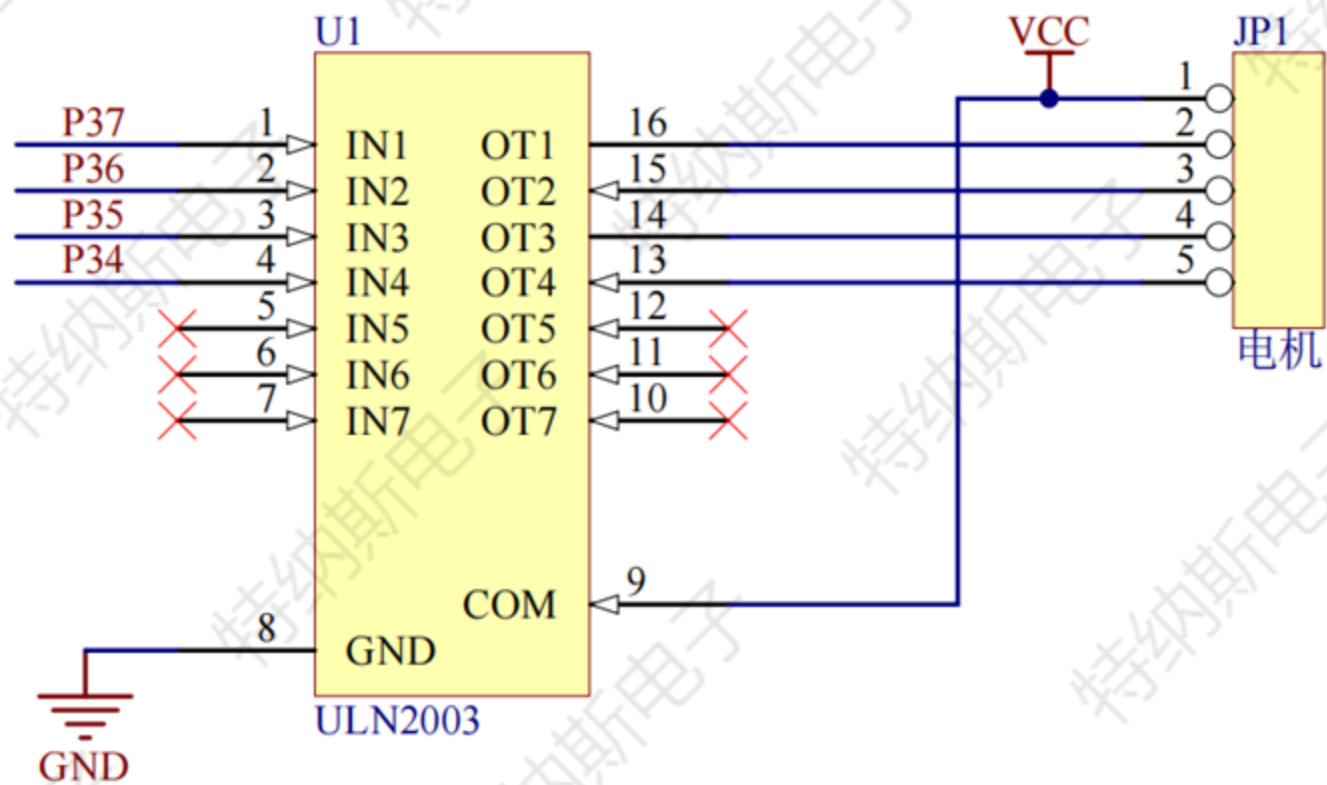
语音输出模块的分析



语音输出模块

在基于单片机的智能垃圾桶系统中，语音输出模块的主要功能是进行语音播报，以提升用户体验和系统交互性。当红外对管模块检测到有人靠近垃圾桶时，语音输出模块会启动，根据单片机的指令播报相应的语音信息，如“垃圾桶盖已打开，请投放垃圾”或“垃圾桶已满，请清理后再使用”。此外，在定时消毒过程中，模块也会播报提示信息，如“正在消毒，请注意安全”。这些语音提示使用户能够更加方便、直观地了解垃圾桶的状态和操作指南。

步进电机模块的分析



步进电机

在基于单片机的智能垃圾桶系统中，步进电机模块的功能是控制垃圾桶盖的自动开关。当系统检测到有人靠近垃圾桶时，单片机向步进电机模块发送控制信号，步进电机接收到信号后启动，通过精确控制其输出轴的旋转角度和方向，实现垃圾桶盖的平稳开启。当人员离开或垃圾投放完毕后，单片机再次发送信号，步进电机反转，将垃圾桶盖自动关闭。这一过程不仅提高了垃圾桶的自动化程度，还为用户提供了更加便捷的使用体验。



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

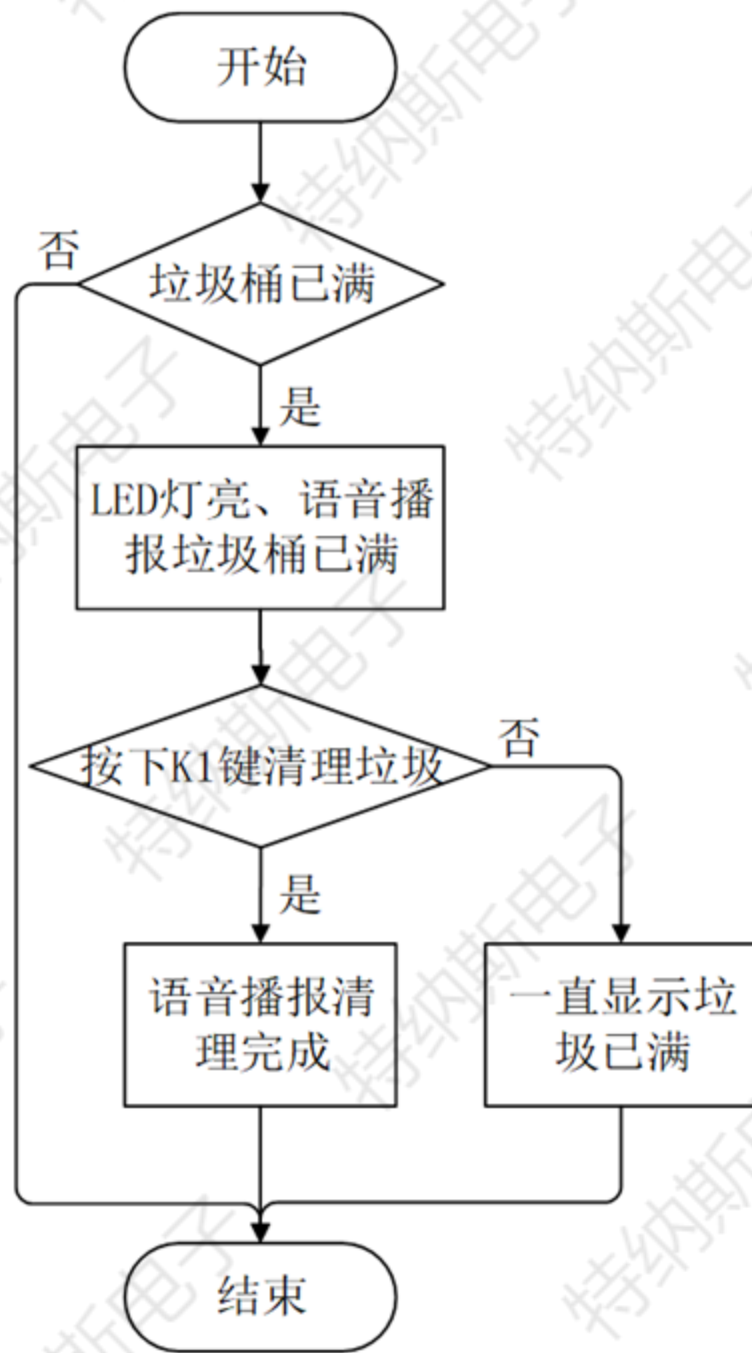
开发软件

Keil 5 程序编程

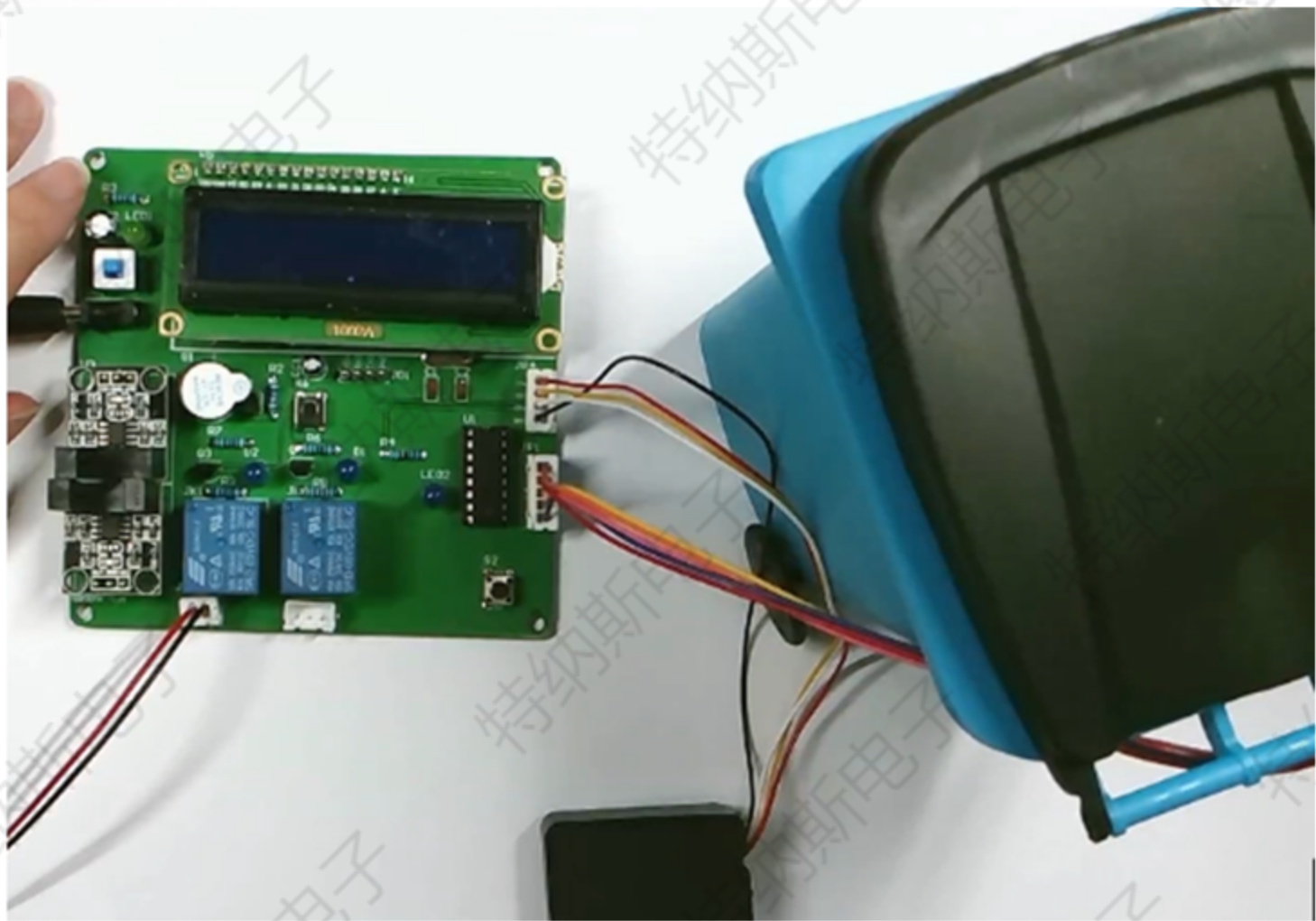


流程图简要介绍

本智能垃圾桶系统的流程图简述如下：系统上电后初始化，包括单片机、LCD1602显示、步进电机、红外对管、TTS语音模块等模块的初始化。随后，系统进入待机状态，等待人员靠近或定时消毒时间到达。当检测到人员靠近时，系统判断垃圾桶是否已满，若未满足则自动开盖并语音播报，同时启动定时消毒倒计时。定时消毒时间到达后，系统自动喷洒消毒剂并蜂鸣器报警。



电路焊接总图



自动开盖实物图



垃圾桶满实物图



清理垃圾实物图



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

本设计成功研发了一款基于单片机的智能垃圾桶系统，实现了垃圾桶盖的自动开关、状态显示、定时消毒、人员检测与语音播报等功能，有效提升了公共卫生水平和用户体验。系统具有结构简单、操作便捷、智能化水平高等优点，具有较高的实用价值。展望未来，我们将继续优化系统功能，引入更多先进技术，如垃圾分类识别、远程监控等，以进一步提升系统的智能化水平和应用范围。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯