

# 智能垃圾桶（语音版）

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

本设计基于51单片机打造智能垃圾桶系统，旨在通过步进电机控制开合、LCD1602显示状态、定时消毒及报警、红外对管检测人员靠近并语音播报等功能，提升公共卫生水平。研究背景源于垃圾分类与环保需求，目的在于实现垃圾桶智能化管理，意义在于提高垃圾处理效率与用户体验，促进资源循环利用与环境保护。



# 01



# 国内外研究现状

# 01

在国内外，智能垃圾桶研究现状呈现快速发展态势，物联网、人工智能等技术为智能垃圾桶提供了有力支撑。国内外企业纷纷投入研发，推出具有自动开合、状态监测、定时消毒等功能的智能垃圾桶，市场竞争激烈，应用场景日益广泛。



## 国内研究

在国内，随着城市化进程的加速和垃圾分类政策的推广，智能垃圾桶的研发和应用逐渐受到重视，涌现出众多基于单片机等技术的智能垃圾桶系统

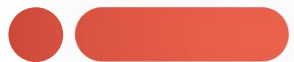
## 国外研究

在国外，智能垃圾桶也已经成为智慧城市建设的重要组成部分，相关技术已经相对成熟，并在多个城市得到广泛应用

# 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51单片机的智能垃圾桶系统，该系统集成了步进电机驱动、LCD1602显示、红外对管检测、TTS语音播报、自动定时消毒等模块。研究重点在于通过模块化设计实现垃圾桶的自动化控制，以及通过红外对管实现人体检测与语音提示功能，从而提高垃圾桶的智能化水平和用户体验。

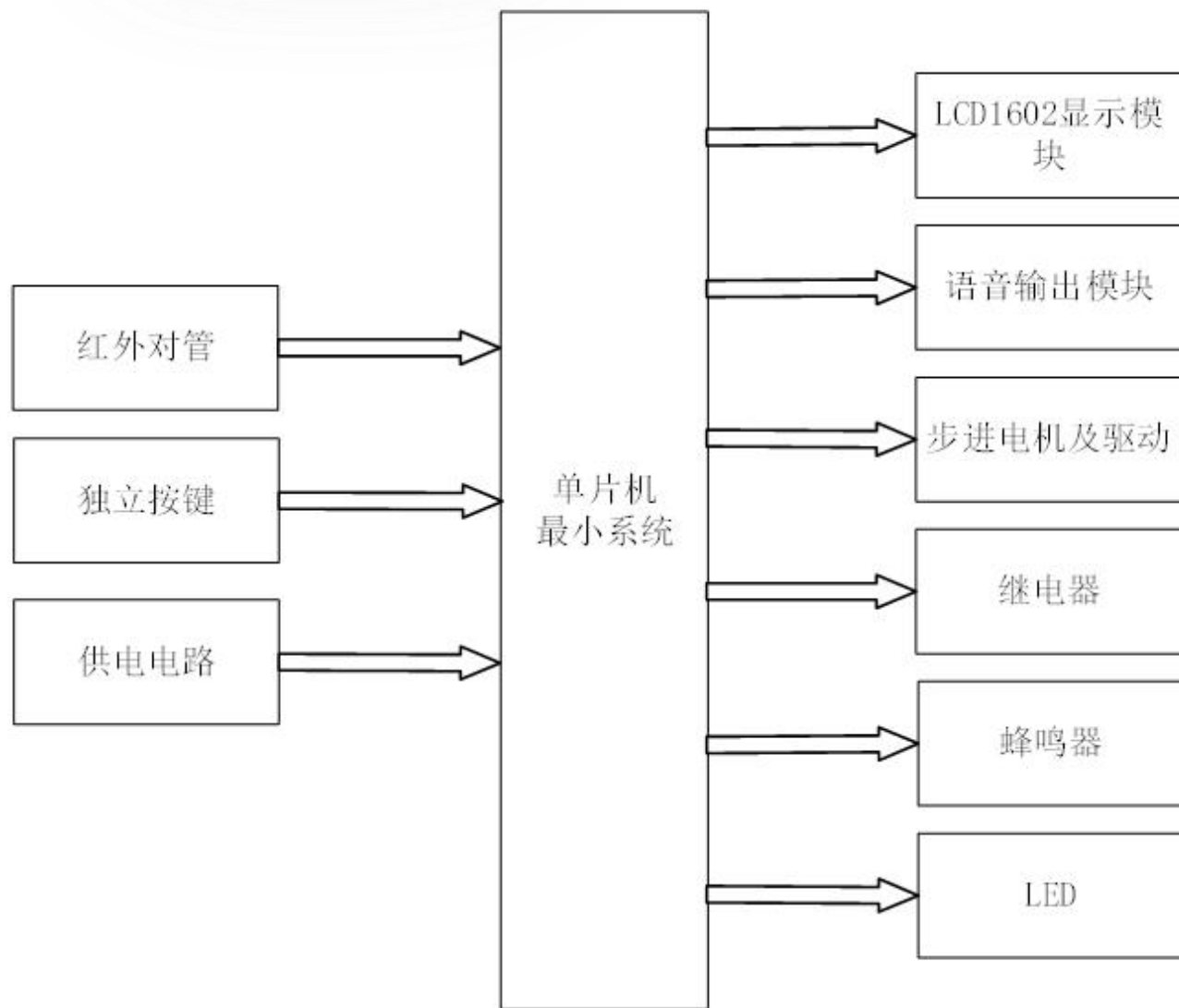




# 系统设计以及电路

02

## 系统设计思路

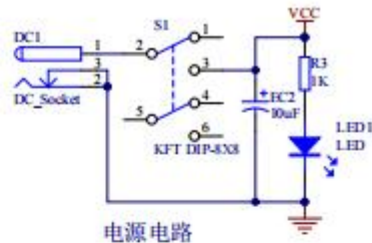
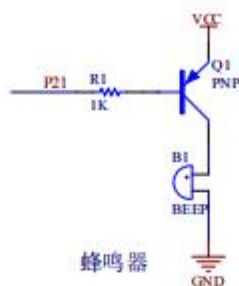
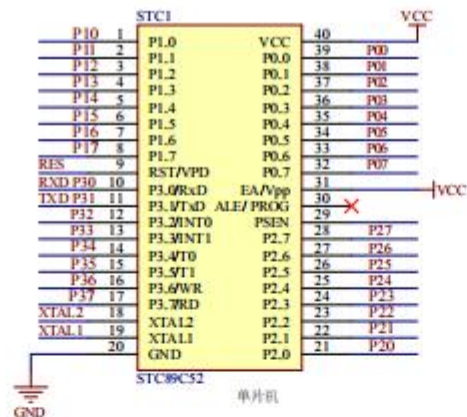
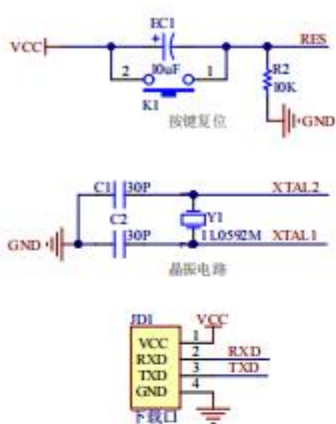


输入：红外对管、独立按键、供电电路等

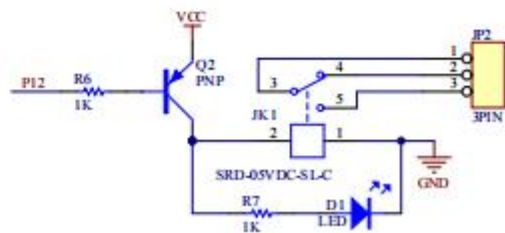
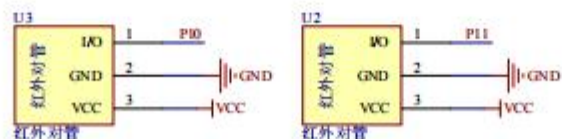
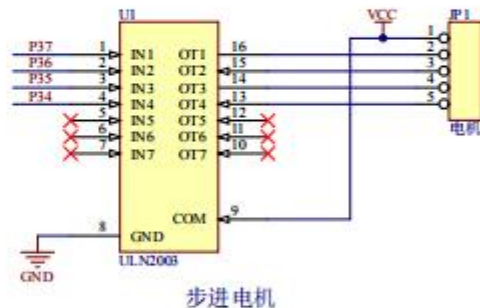
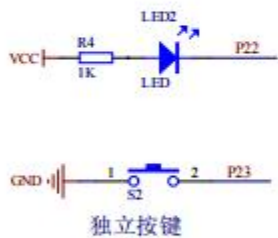
输出：显示模块、语音输出模块、步进电机、继电器、LED、蜂鸣器等



# 总体电路图



单片机最小系统

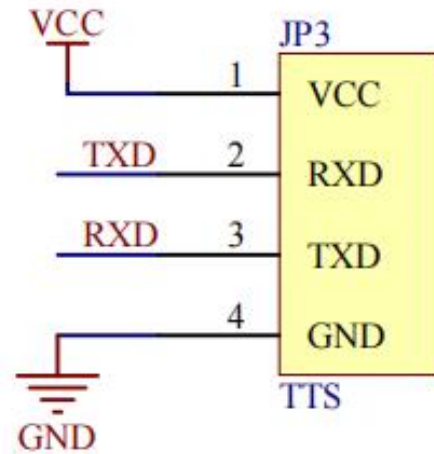


语音输出模块

红外对管

继电器控制输出

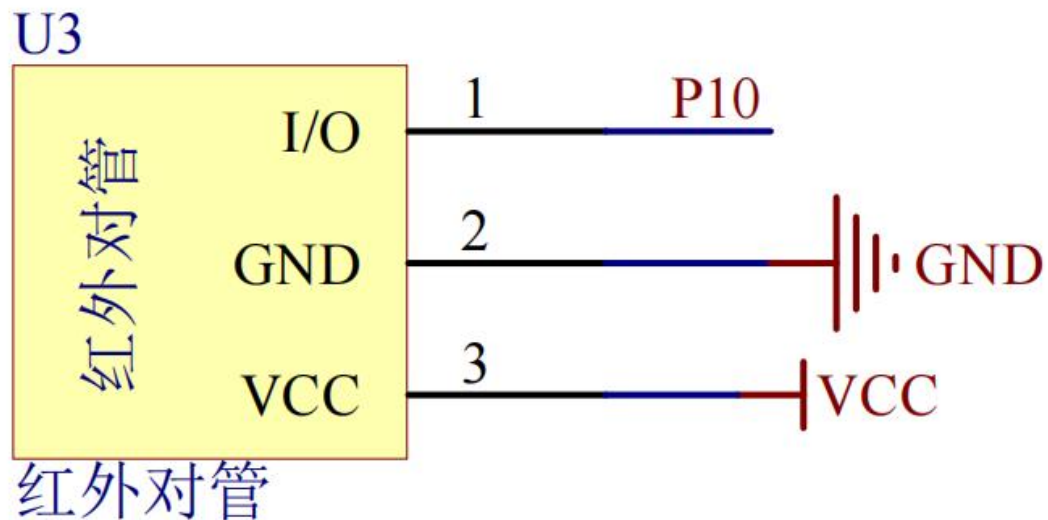
## 语音输出模块的分析



语音输出模块

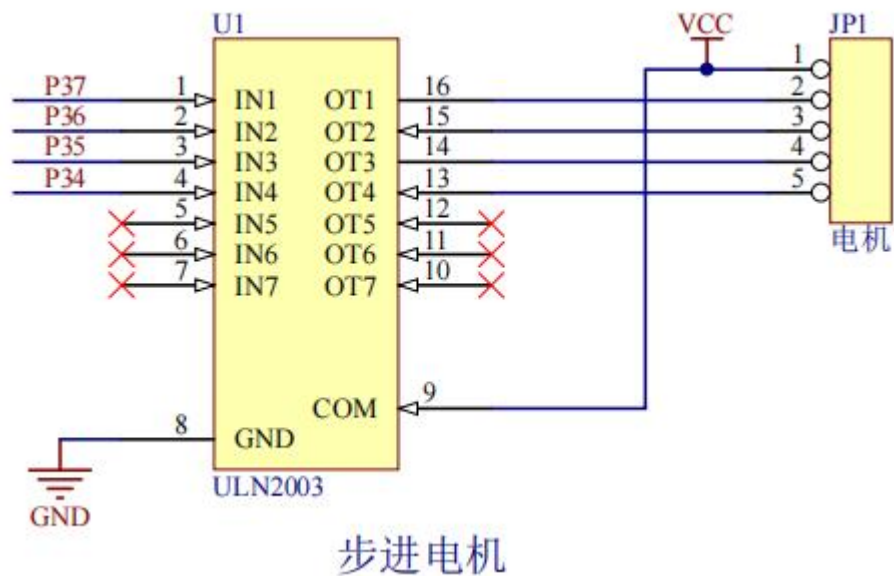
在基于51单片机的智能垃圾桶系统中，步进电机扮演着至关重要的角色。它主要负责实现垃圾桶盖的自动开关功能。当红外对管检测到有人靠近垃圾桶且垃圾桶未满载时，步进电机接收到来自单片机的信号，驱动垃圾桶盖自动打开；当人员离开或垃圾桶满载时，步进电机则驱动垃圾桶盖自动关闭。步进电机的精准控制和稳定运行，确保了垃圾桶盖的开合动作平稳、可靠，提升了系统的用户体验和智能化水平。

## 红外对管模块的分析



在基于51单片机的智能垃圾桶系统中，红外对管的功能主要体现在人员检测和垃圾桶满载状态判断上。具体来说，红外对管能够实时检测垃圾桶周围是否有人靠近，一旦检测到有人靠近，便会向单片机发送信号，进而触发步进电机驱动垃圾桶盖自动打开。此外，红外对管还能安装在垃圾桶内部顶部，用于检测垃圾桶是否装满，当检测到垃圾桶满载时，系统会停止自动开盖功能，并通过语音模块播报提醒信息，同时发送GSM短信通知管理人员前来清理。

## 步进电机的分析



在基于单片机的智能垃圾桶系统中，步进电机扮演着至关重要的角色。它主要负责垃圾桶盖的自动开关功能，通过精确控制步进电机的转动角度和速度，可以实现垃圾桶盖的平稳开启和关闭。当系统检测到有人靠近时，单片机发送信号驱动步进电机转动，打开垃圾桶盖；人离开后，则控制步进电机反转，关闭垃圾桶盖。这一过程不仅提高了垃圾桶的自动化程度，还大大提升了用户体验。



# 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

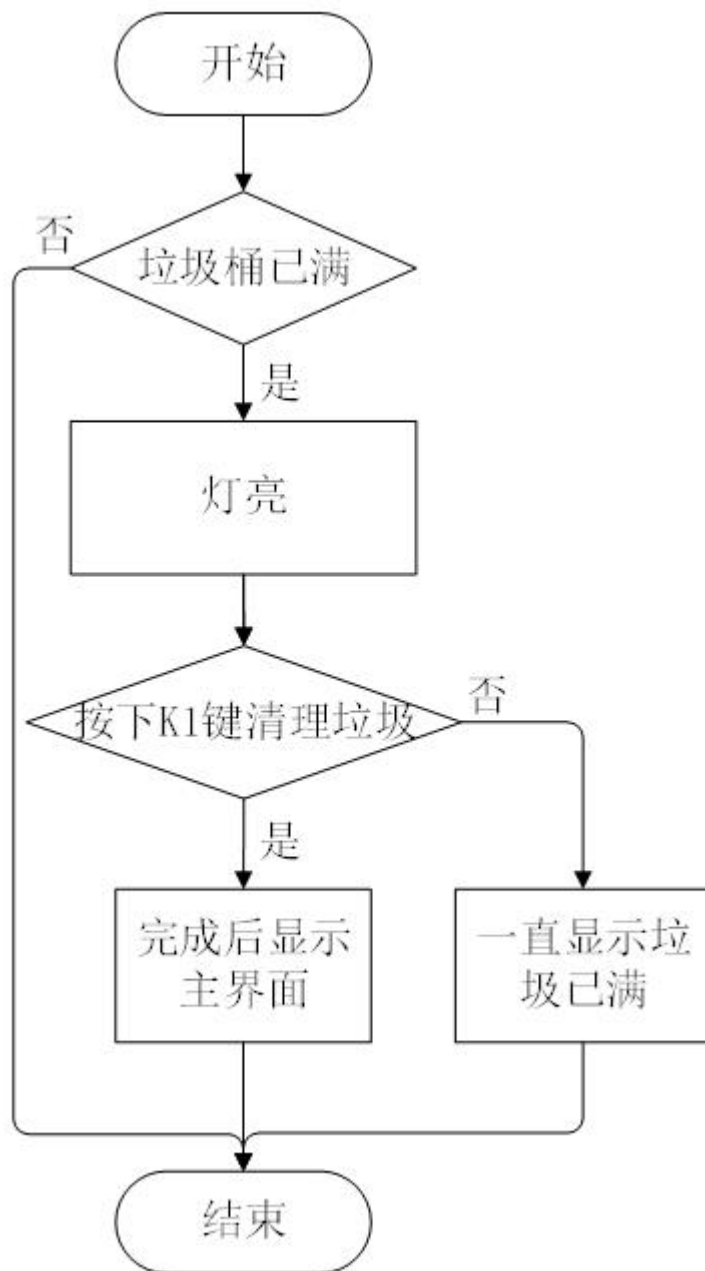
# 开发软件

Keil 5 程序编程

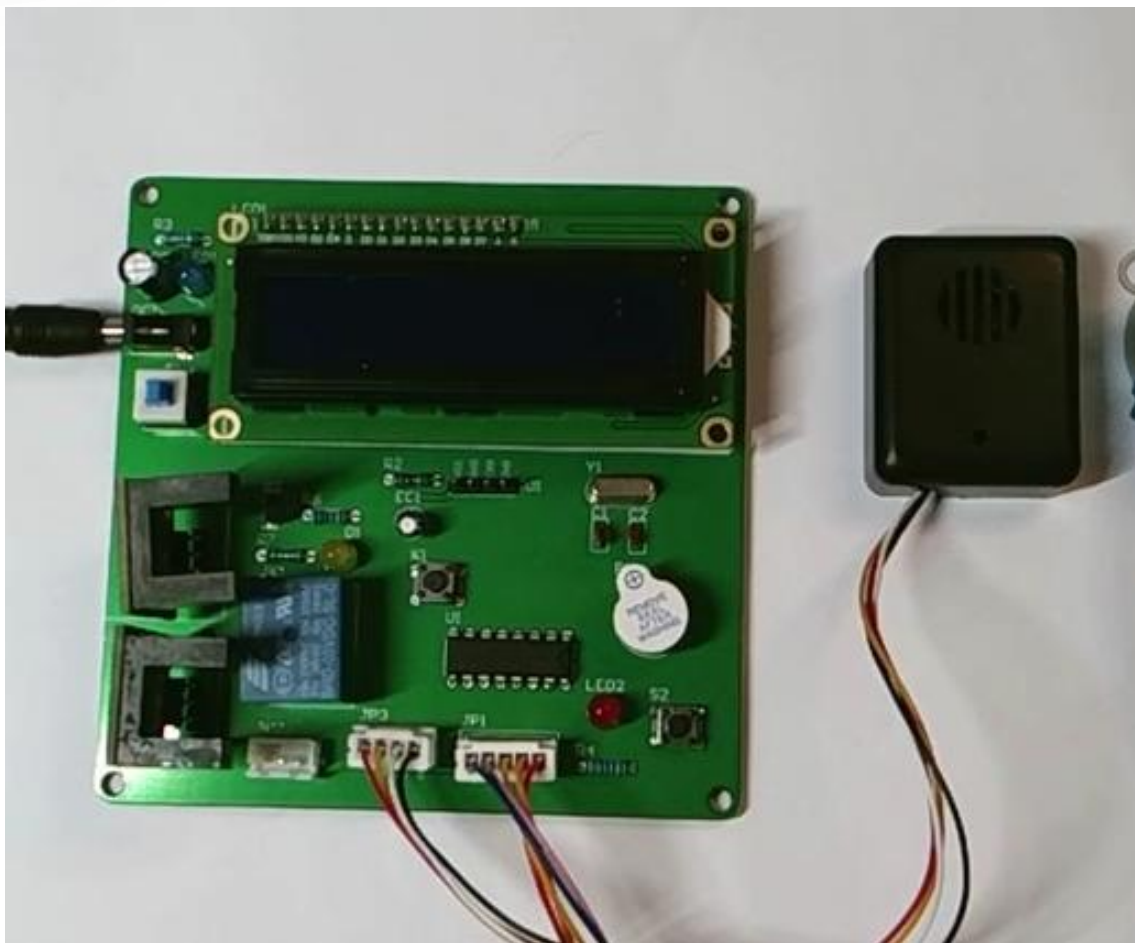


## 流程图简要介绍

本智能垃圾桶系统的流程图从系统启动开始，首先进行初始化设置，包括步进电机、LCD1602显示屏、红外对管传感器、TTS语音模块和定时消毒模块的初始化。随后，系统进入主循环，不断检测垃圾桶盖状态、垃圾满溢状态以及人员靠近情况。根据检测结果，系统执行相应的操作，如自动开合垃圾桶盖、显示状态信息、语音播报以及定时消毒等。



## 总体实物构成图

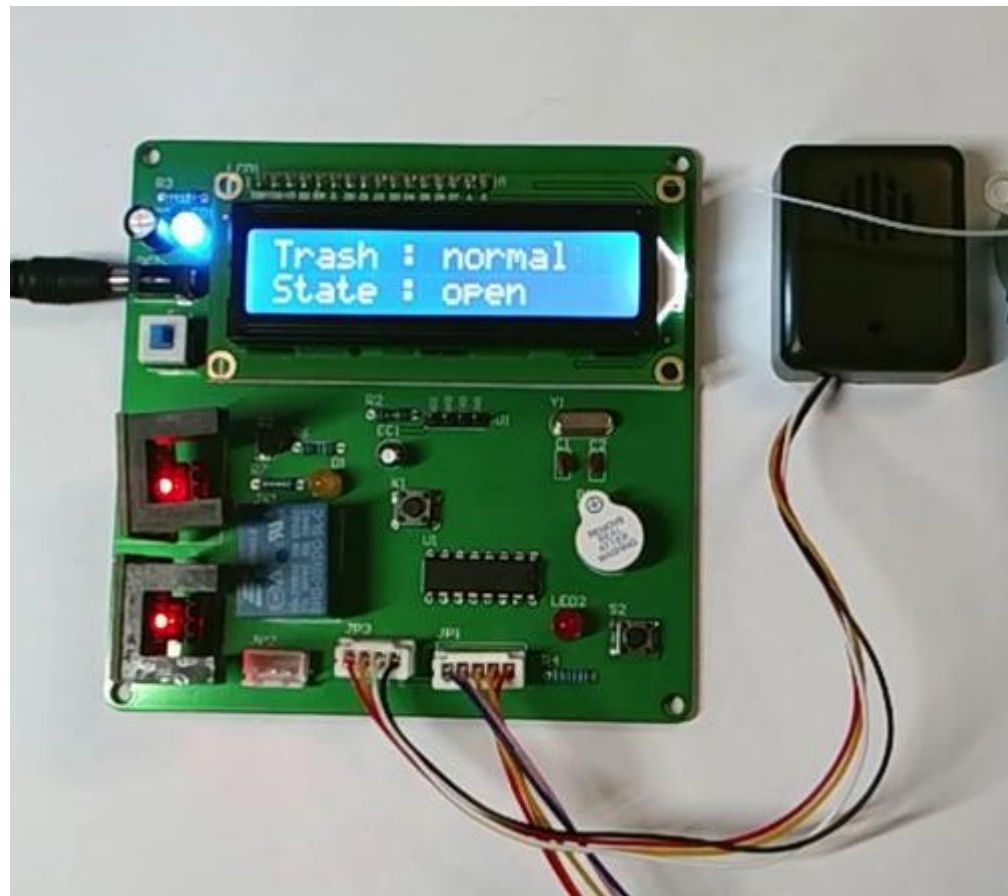




## 信息显示图



## 打开垃圾桶实物图



## 清理垃圾桶实物图

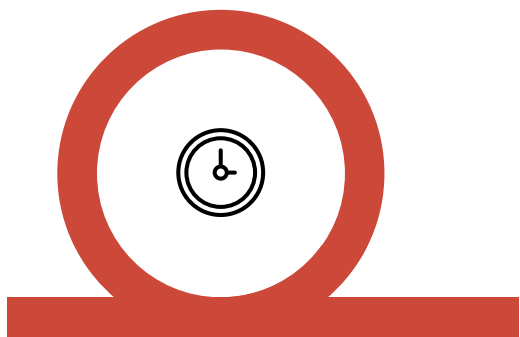


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

# 总结与展望

04

## 总结与展望



展望

本智能垃圾桶系统设计研究成功实现了基于51单片机的自动化控制，通过集成步进电机、LCD显示、红外对管检测、TTS语音播报等模块，有效提升了垃圾桶的智能化水平。未来，随着物联网、人工智能等技术的不断发展，智能垃圾桶系统将更加智能化、网络化，能够更好地适应不同场景下的应用需求，为人们的生活带来更多便利。同时，也需要关注系统的稳定性和耐用性，以确保其长期稳定运行。



# 感谢您的观看

答辩人：特纳斯

