

智能垃圾桶（语音+GSM）

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；

可实现清理完垃圾后自动喷洒消毒剂消毒；

可实现检测人员是否靠近，并进行打开垃圾桶

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，语音播报，红外对管，GSM短信发送，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公共卫生需求的提升，设计基于51单片机的智能垃圾桶系统具有重要意义。该系统旨在通过自动化控制，实现垃圾桶盖的自动开关、满载状态显示、自动消毒及人员检测等功能，减少手动操作，提高公共卫生水平，同时利用GSM短信发送功能，实现垃圾桶管理的智能化和便捷化。



01



国内外研究现状

01

在国内外，智能垃圾桶研究现状呈现出蓬勃发展的态势，技术创新不断涌现。各国研究者致力于提升垃圾桶的智能化水平，如自动开关盖、满载提示、自动消毒等功能已成为标配。同时，垃圾分类、环保节能等理念也融入到智能垃圾桶的设计中。



国内研究

在国内，随着物联网、人工智能等技术的快速发展，智能垃圾桶已经实现了多种功能，如自动开关盖、满载提示、语音播报、自动消毒等，极大提升了公共卫生水平

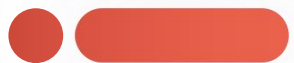
国外研究

国外方面，智能垃圾桶的研究同样如火如荼，不仅实现了与国内相似的功能，还注重环保材料和节能设计的应用。一些智能垃圾桶甚至能够通过内置的传感器和分析算法，自动分类垃圾，提高回收利用率

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控制、LCD1602显示、红外对管检测、语音播报及GSM短信发送等功能模块。通过红外对管实时检测人员靠近，控制步进电机自动开关垃圾桶盖；LCD1602显示垃圾桶满载状态；自动喷洒消毒剂消毒；当垃圾桶满载时，语音播报提醒并发送短信通知管理人员。本研究旨在提升公共卫生管理水平，实现垃圾桶的智能化管理。

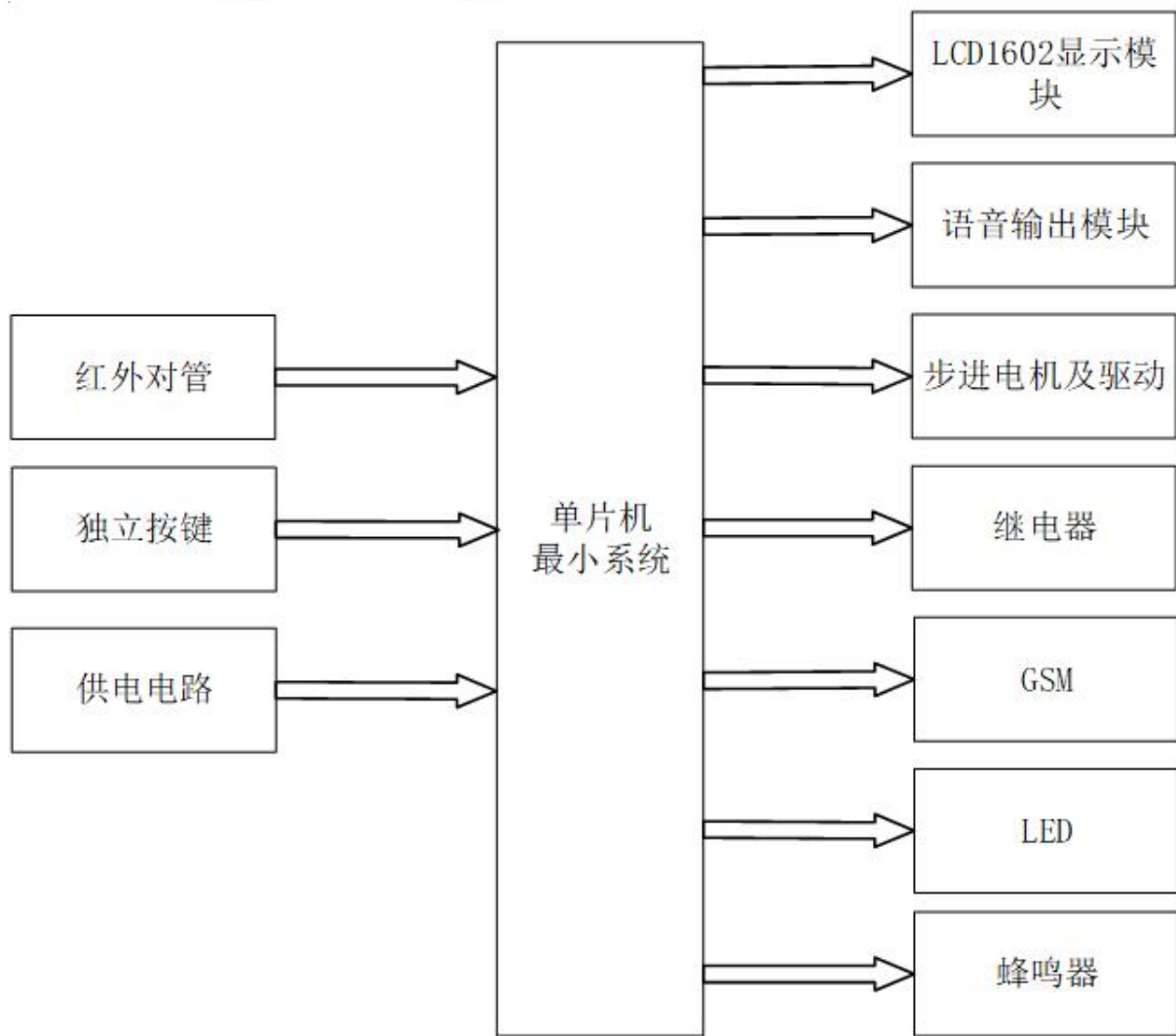




系统设计以及电路

02

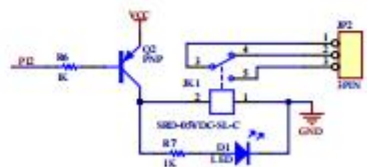
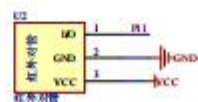
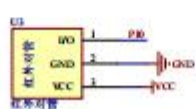
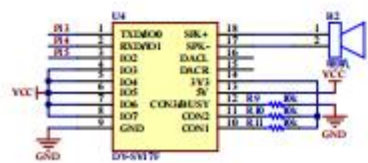
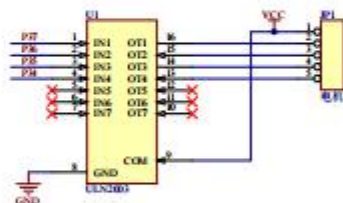
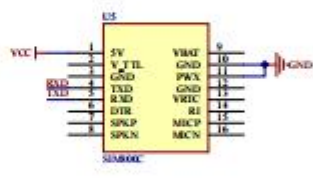
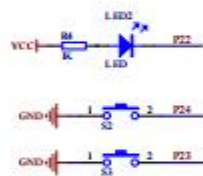
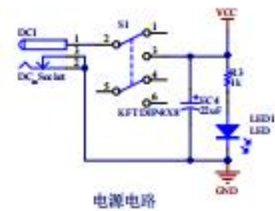
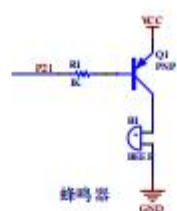
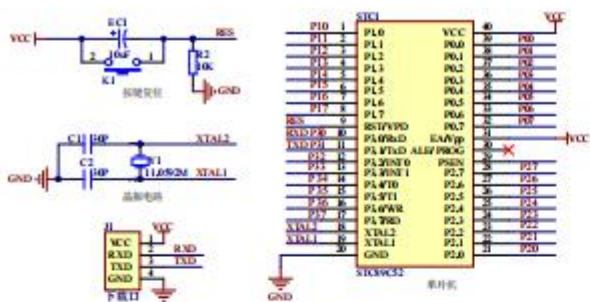
系统设计思路



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、GSM模块、LED、蜂鸣器等

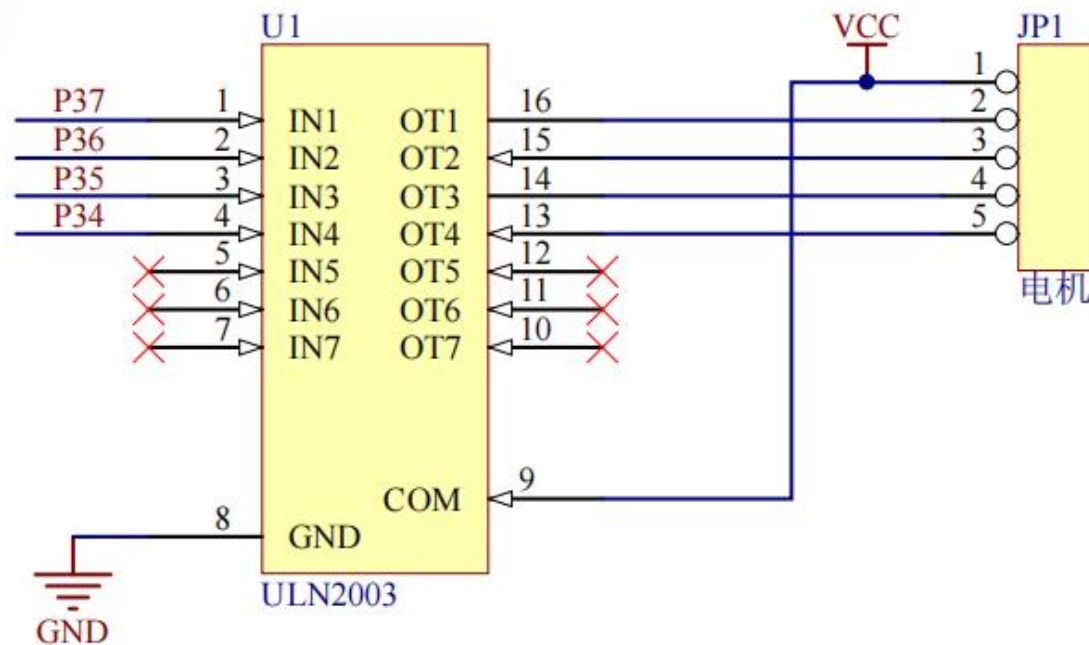
总体电路图



红外对管

继电器控制输出

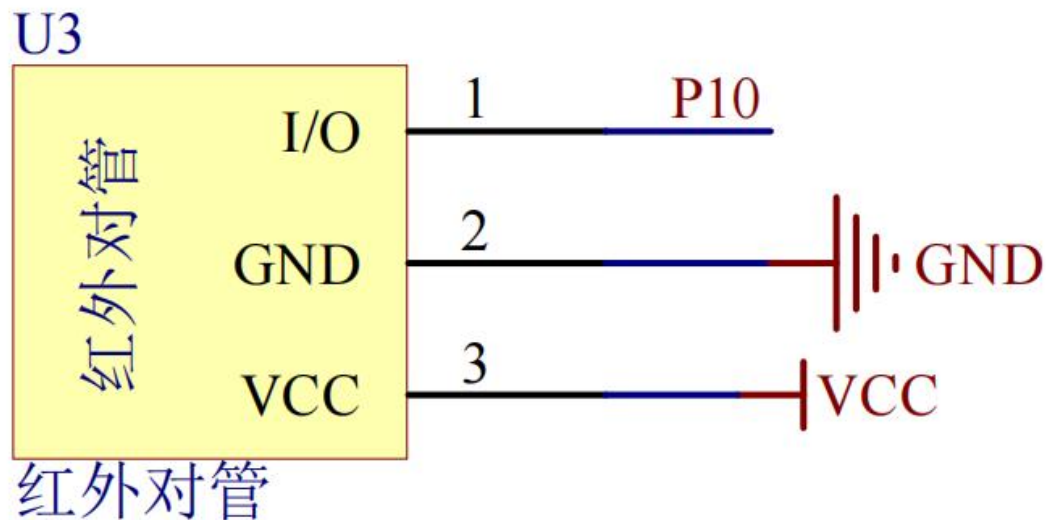
步进电机的分析



步进电机

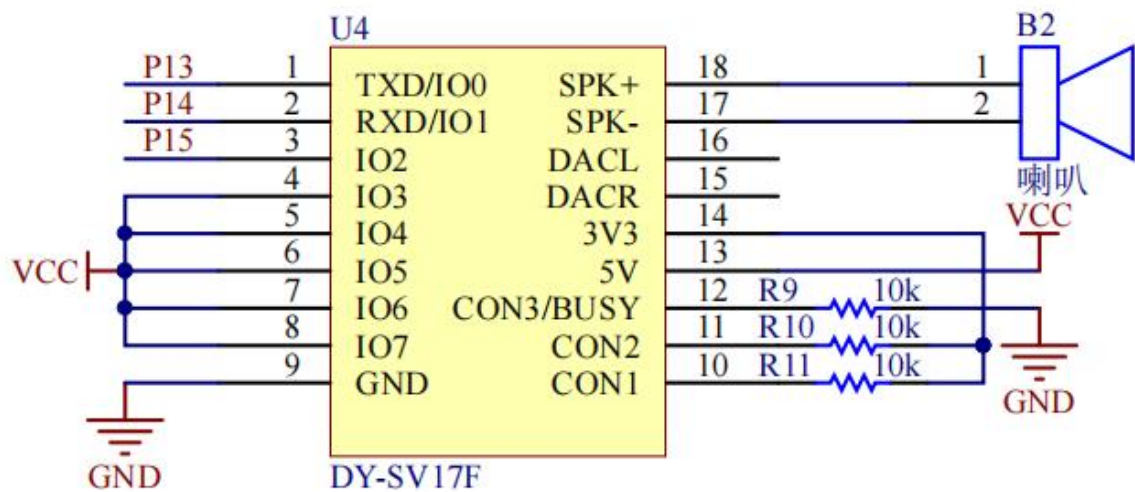
在基于51单片机的智能垃圾桶系统中，步进电机扮演着至关重要的角色。它主要负责实现垃圾桶盖的自动开关功能。当红外对管检测到有人靠近垃圾桶且垃圾桶未满载时，步进电机接收到来自单片机的信号，驱动垃圾桶盖自动打开；当人员离开或垃圾桶满载时，步进电机则驱动垃圾桶盖自动关闭。步进电机的精准控制和稳定运行，确保了垃圾桶盖的开合动作平稳、可靠，提升了系统的用户体验和智能化水平。

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。

语音输出的分析



在基于51单片机的智能垃圾桶系统中，语音输出模块的功能至关重要。当垃圾桶检测到有人靠近且垃圾桶未满载时，语音模块可不播报或播报如“请投放垃圾”之类的提示语；当垃圾桶满载时，语音模块会及时播报“垃圾桶已满”，提醒用户和管理人员。此外，语音模块还可以配合其他功能模块，如GSM短信发送模块，实现更丰富的交互体验。语音输出模块的应用，不仅提升了系统的智能化水平，也极大地增强了用户的使用便利性。



软件设计及调试

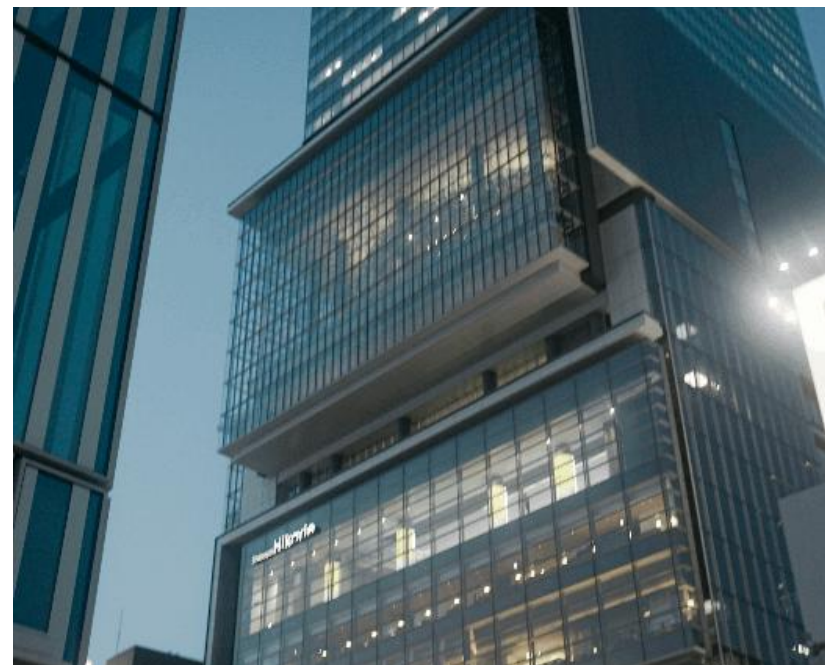
- 1、开发软件介绍
- 2、流程图简要介绍
- 3、实物演示简单介绍



03

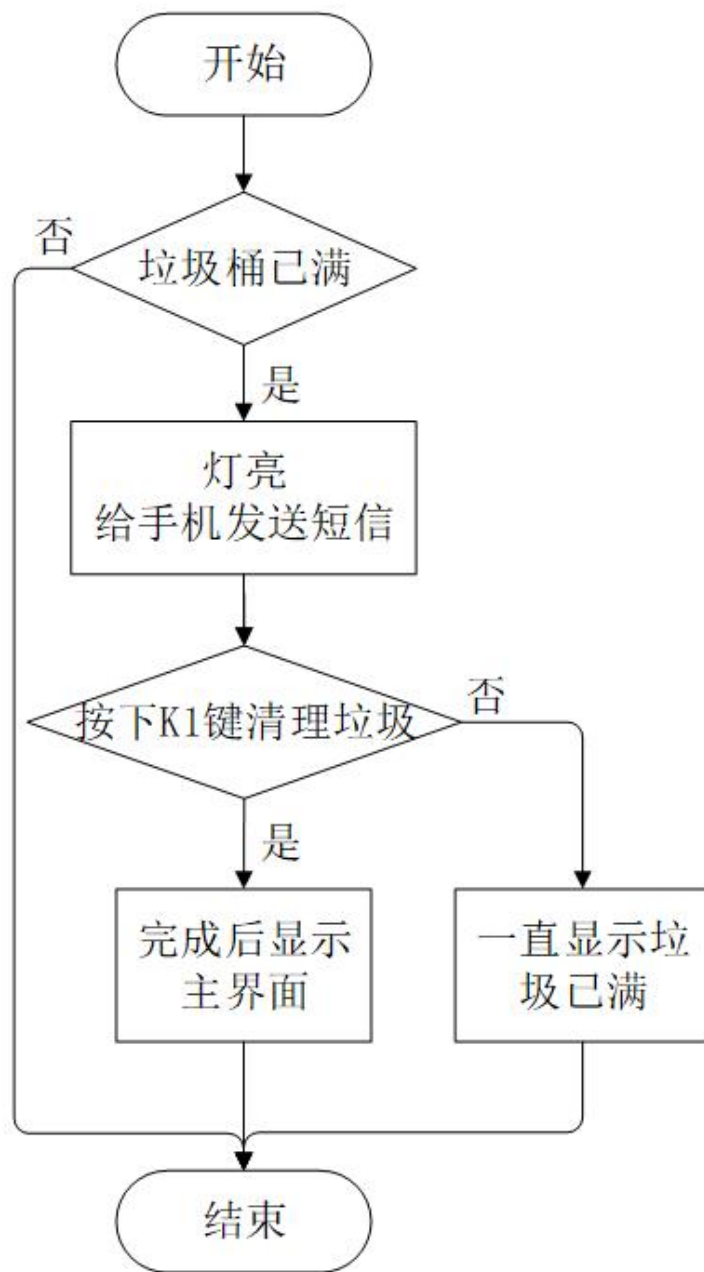
开发软件

Keil 5 程序编程

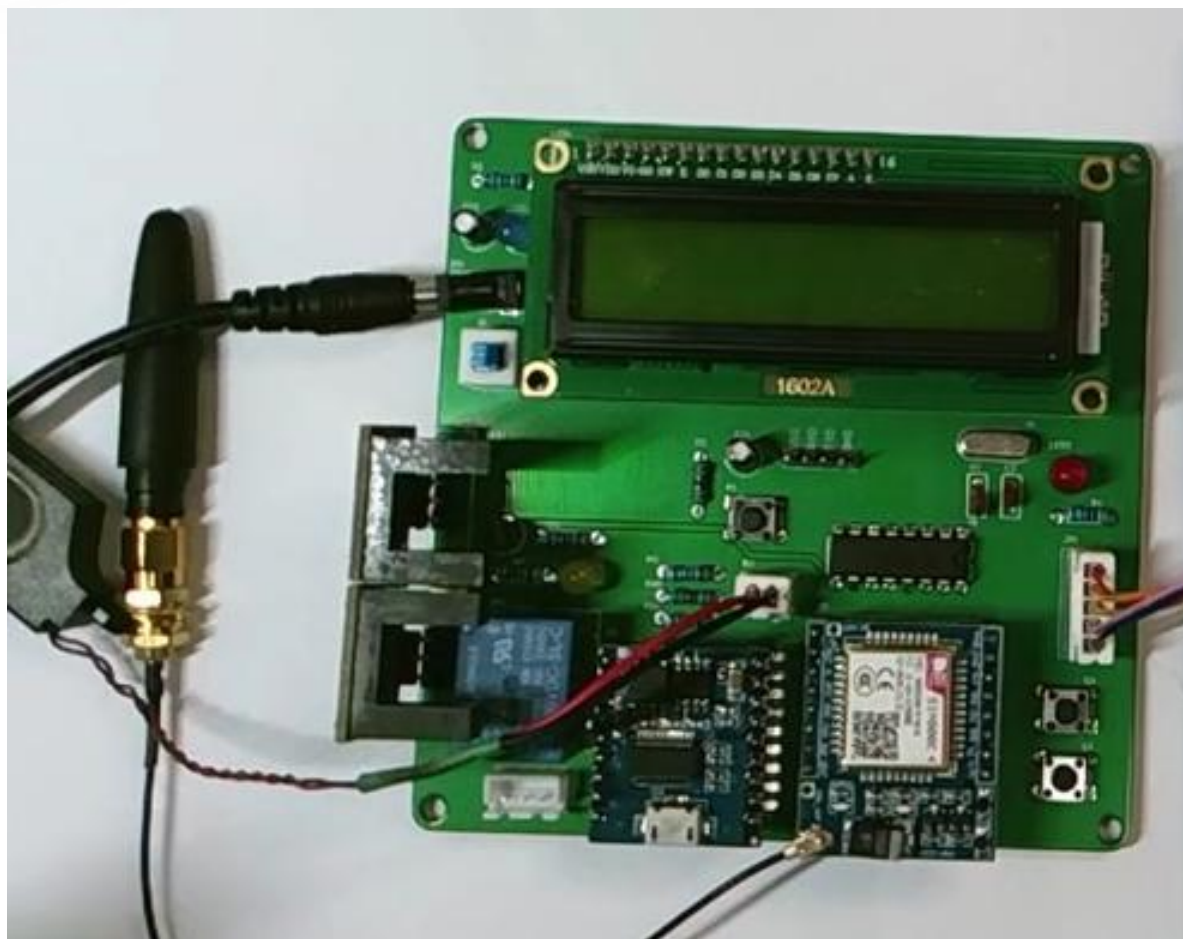


流程图简要介绍

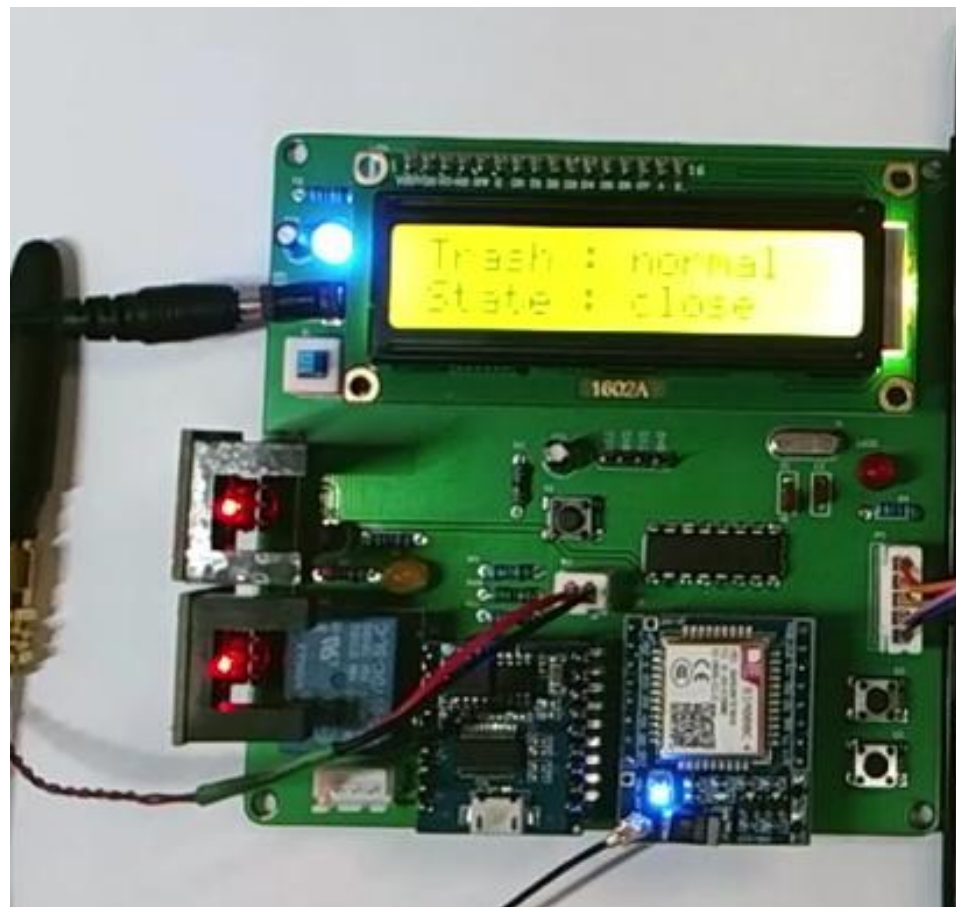
本设计流程图简述：系统上电初始化后，红外对管实时检测人员靠近情况。一旦检测到有人靠近且垃圾桶未满载，则步进电机驱动垃圾桶盖自动打开；同时，LCD1602显示当前垃圾桶状态。若垃圾桶满载，则语音模块播报“垃圾桶已满”并发送GSM短信通知管理人员。垃圾清理完毕后，系统自动喷洒消毒剂消毒，并恢复待命状态，等待下一次人员靠近。



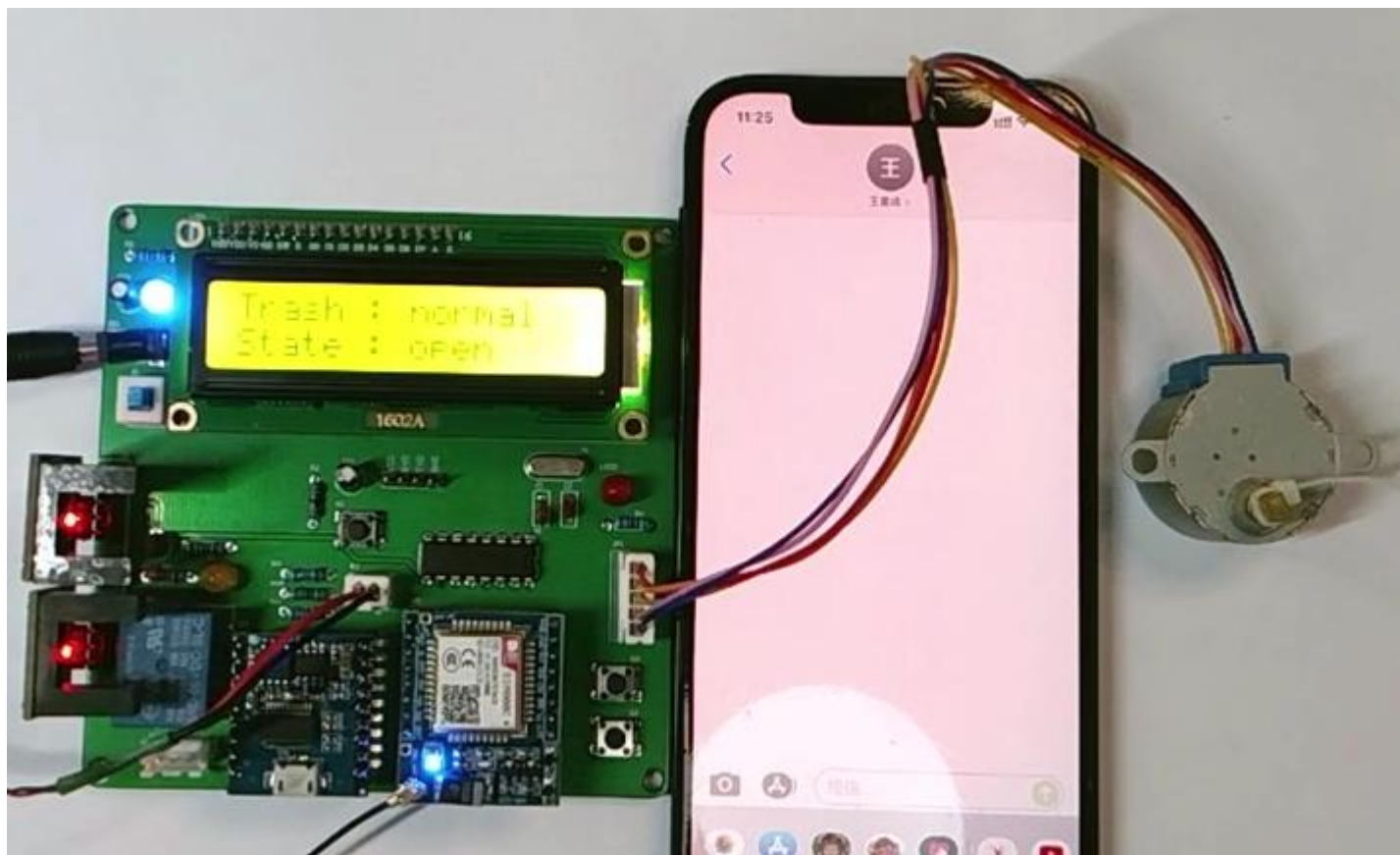
总体实物构成图



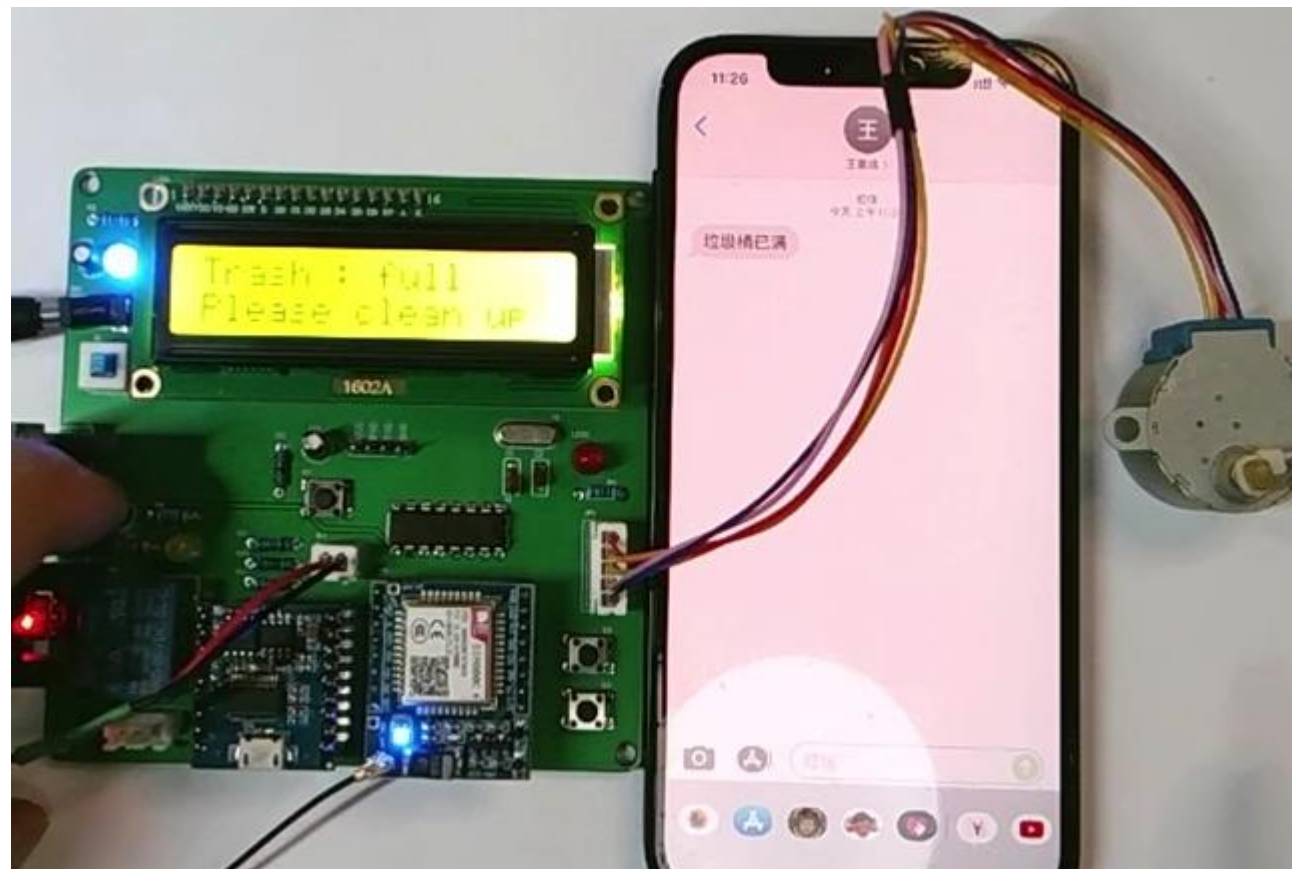
信息显示图



打开垃圾桶实物图



清理垃圾桶实物图

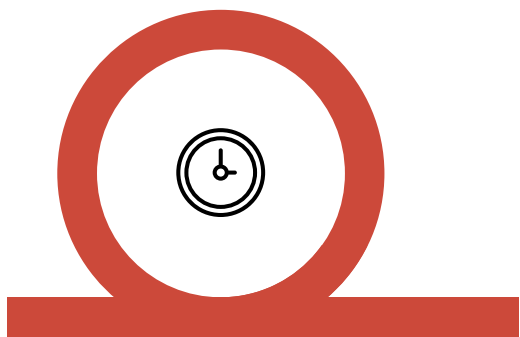


Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes

总结与展望

04

总结与展望



展望

本设计成功实现了基于51单片机的智能垃圾桶系统，集成了步进电机控制、红外检测、LCD显示、语音播报及GSM短信发送等功能，有效提升了公共卫生管理水平。系统能自动开关垃圾桶盖、实时监测垃圾桶状态并在满载时及时通知管理人员，同时还具备自动消毒功能，保障了使用环境的卫生安全。展望未来，我们将继续优化系统性能，探索更多智能化应用场景，为公共卫生事业贡献更多力量。



感谢您的观看

答辩人：特纳斯

