目录

[1. 绪论 1](#_Toc39752286)

[1.1课题研究背景和意义 1](#_Toc39752287)

[1.2国内外研究现状 1](#_Toc39752288)

[1.3课题研究的内容 1](#_Toc39752289)

[1.4论文的组织与结构 3](#_Toc39752290)

[2. 系统相关技术介绍 5](#_Toc39752292)

[2.1通讯技术 5](#_Toc39752293)

[2.1.1 通讯技术的分类 5](#_Toc39752294)

[2.1.2 UART通讯 5](#_Toc39752295)

[2.1.3 SPI通讯 6](#_Toc39752296)

[2.2 红外感应技术 6](#_Toc39752297)

[2.3 OLED显示技术 7](#_Toc39752298)

[2.4 本章小结 8](#_Toc39752299)

[3. 系统总体设计 9](#_Toc39752300)

[3.1 系统功能设计 9](#_Toc39752301)

[3.2 整体方案设计 9](#_Toc39752302)

[3.3 主要模块选型 10](#_Toc39752303)

[3.3.1 处理器选型 10](#_Toc39752304)

[3.3.2 人体感应模块选型 10](#_Toc39752305)

[3.3.3 显示模块选型 11](#_Toc39752306)

[3.3.4 蜂鸣器选型 11](#_Toc39752307)

[3.3.5 语音模块选型 11](#_Toc39752308)

[3.4 编程语言和开发方式 11](#_Toc39752309)

[3.5 本章小结 12](#_Toc39752310)

[4. 硬件电路设计 13](#_Toc39752311)

[4.1 微处理器系统 13](#_Toc39752312)

[4.1.1 单片机简介 13](#_Toc39752313)

[4.1.2 主控芯片介绍 13](#_Toc39752314)

[4.1.3 最小系统介绍 14](#_Toc39752315)

[4.2 语音播放电路 17](#_Toc39752316)

[4.2.1 模块介绍 17](#_Toc39752317)

[4.2.2 语音播放电路设计 18](#_Toc39752318)

[4.3数据采集电路 19](#_Toc39752319)

[4.3.1 微型人体感应模块介绍 19](#_Toc39752320)

[4.3.2 电路设计 20](#_Toc39752321)

[4.4 数据显示电路 20](#_Toc39752322)

[4.4.1 显示模块介绍 20](#_Toc39752323)

[4.4.2 显示电路设计 21](#_Toc39752324)

[4.5 控制与反馈电路 21](#_Toc39752325)

[4.6 超载提醒电路设计 23](#_Toc39752326)

[4.7 本章小结 23](#_Toc39752327)

[5. 软件设计 25](#_Toc39752328)

[5.1 主程序设计 25](#_Toc39752329)

[5.2 语音播放程序设计 27](#_Toc39752330)

[5.3 数据采集程序设计 28](#_Toc39752331)

[5.4 数据显示程序设计 30](#_Toc39752332)

[5.5 控制与反馈程序设计 32](#_Toc39752333)

[5.6 报警提醒程序 33](#_Toc39752334)

[5.7本章小结 34](#_Toc39752335)

[6. 系统测试 35](#_Toc39752336)

[6.1测试方法 35](#_Toc39752337)

[6.2 STM32最小系统测试 35](#_Toc39752338)

[6.3 功能验证 35](#_Toc39752339)

[6.3.1语音播放验证 35](#_Toc39752340)

[6.3.2 控制与反馈验证 36](#_Toc39752341)

[6.3.3 数据采集与显示验证 37](#_Toc39752342)

[6.3.4 超载提醒验证 38](#_Toc39752343)

[6.4 故障分析及解决 39](#_Toc39752344)

[6.5 本章小结 40](#_Toc39752345)

[7. 总结与展望 41](#_Toc39752346)

7.1 论文工作总结

7.2 工作展望

[致谢 43](#_Toc39752347)

[参考文献 45](#_Toc39752348)