传感器实验设计作品报告

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 重量测量系统的设计与实现 |
| 姓名 | 刘晓雨 |
| 学号 | 2028410190 |
| 联系方式 | 13663188709 |
| 日期 | 2022.10.30 |

## 研究背景与意义

称重技术作为一种计量手段，广泛应用于工农业、科研、交通、内外贸易等各个领域，与我们的生活紧密相连。秤是最普遍、最普及的计量设备，电子秤取代机械秤是科技发展的必然规律。低成本、高智能的电子秤无疑具有极其广阔的市场前景。

随着电子技术的发展，衡器技术也在不断进步和提高。从世界水平看，衡器技术已经经历了四个阶段，从传统的全部由机械元器件组成的机械秤到用电子线路代替部分机械元器件的机电结合秤，再从集成电路式到目前的单片机系统设计的电子计价秤[1]。电子秤是称重技术中的一种新型仪表，可广泛应用于各种场合。电子秤与机械秤相比具有体积小、重量轻、结构简单、价格低、实用价值强、维护方便等优点，能够在各种环境中工作，易于实现重量显示数字化，易于与计算机联网，易于实现生产过程自动化和提高劳动生产率。

电子称重技术从静态称重向动态称重发展；计量方法从模拟测量向数字测量发展;测量特点从单参数测量向多参数测量发展，特别是对快速称重和动态称重的研究与应用。通过分析近年来电子衡器产品的发展情况及国内外市场的需求，电子衡器总的发展趋势是小型化、模块化、集成化、智慧化:其技术性能趋向是速率高、准确度高、稳定性高、可靠性高。其功能趋向是称重计量的控制信息和非控制信息并重的“智能化"功能;其应用性能趋向于综合性和组合性[2]。随着微电子技术的应用，市场上使用的传统称重工具已经满足不了人们的要求。为了改变传统称重工具在使用上存在的问题,在本设计中将智能化、自动化、人性化用在了电子秤重的控制系统中。

二、性能指标要求

1.实时质量检测并显示在液晶显示屏LCD1602上；

2.称重范围为0～5Kg，重量误差不大于±1g；

3.当检测重量超过设置超量程时，蜂鸣器进行报警；

4.按键操作，按键功能采用复合按键，具有去皮和校准的功能。

三、研究主要思路

首先是通过压力传感器采集到被测物体的重量并将其转换成电压信号。输出电压信号通常很小，需要通过前端信号处理电路进行准确的线性放大。放大后的模拟电压信号经V/F转换电路转换成数字量被送入到主控电路的单片机中，再经过单片机控制译码显示器，从而显示出被测物体的重量。

按照设计的基本要求，系统可分为三大模块，数据采集模块、控制器模块、人机交互液晶显示界面模块。其中数据采集模块由压力传感器、信号的前级处理和V/F转换部分组成。转换后的数字信号送给控制器处理，由控制器完成对该数字量的处理，驱动显示模块完成人机间的信息交换。此部分对软件的设计要求比较高，系统的大部分功能都需要软件来控制。在扩展功能上，本设计增加了一个过载报警提示功能使本电子称的设计更人性化智能化。

数据采集

AD转换

单片机处理

LCD显示

时钟显示

计量显示

按键处理

信号放大

预设报警值

图1 系统设计硬件框图

四、阶段研究计划

1.收集整理相关资料，确认课题名称，撰写开题报告；

2.完成程序的编写并进行调试；

3.完成硬件电路的焊接并进行最终调试；

五、参考文献

[1]马鸿文.基于AT89C51单片机的电子计价秤的设计与实现[J].微计算机信息,2005(25):96-98.

[2]邵树春.电子称重技术现状和发展趋势[J].品牌与标准化,2011(16):20-21.