**传感与微传感基础设计报告**

题目 基于单片机温度和烟雾检测报警系统的设计

班级 17电信 学号 1728403019 姓名 陆丽雪

1. 设计目标

本实验利用单片机和烟雾MQ-2烟雾气敏传感器以及温度传感器实现报警系统。由传感器收集信息进行A/D转换，将数字信号送入STC89C51中，最后通过LED灯、蜂鸣器和LCD的状态来显示，按键用于控制电路。

1. 设计方案（框图、原理说明）

该报警系统的基本组成部分包括了：信号采集模数转换电路、单片机控制电路、字符显示电路、声光报警电路和安全保护电路。结构包括：烟雾和温度检测部分、A／D采集和转换部分、STC89C51单片机主控部分和报警四个部份。总体电路框图如图1所示。

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

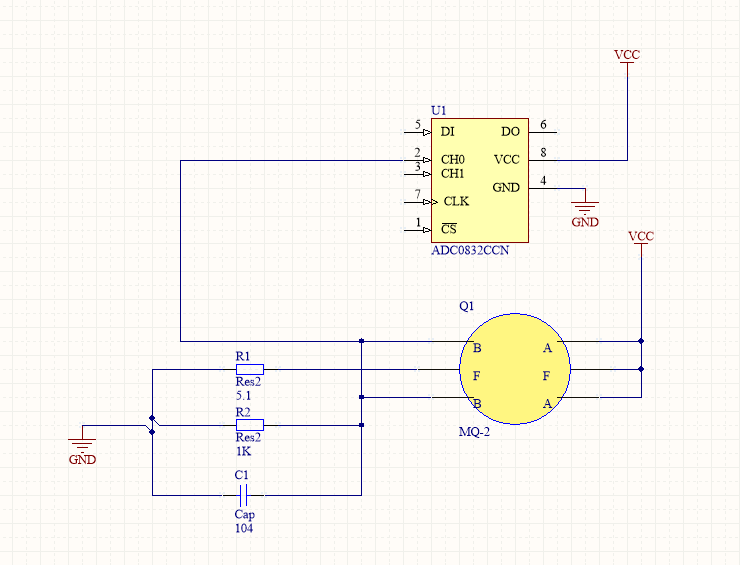
图1　总体电路框图

处理器使用单片机STC89C51整个系统是再系统软件控制下运行并工作的，监测点上的烟雾和温度检测探头将检测到发温度和烟雾转换成电信号，并且送出模拟信号，，给AD转换电路转换成数字信号。再单片机内经过软件查询、识别判断等环节实时发出烟雾温度报警状态控制信号，驱动蜂鸣器和LED指示

1. 电路设计（原理图，简要分析）

烟雾检测电路设计：

气敏元件开机通电时，其内阻很小，但经过一段时间后，才能恢复到原来的稳定状态。因此，MQ-2 气体传感器需开机预热几分钟，才可投入使用，以免造成误报。烟雾检测采用MQ-2传感器。经过 ADC0832采集后就可以得到各种 烟雾浓度下的电压值。从而设定出理想的烟雾强度报警值。电路如图二所示。



图二 烟雾浓度采集电路

(2) 温度检测设计

温度采集模块主要就是选择温度传感器，针对温度 传感器，可以用DS18B20作为测温电路的温度传感器。 DS18B20温度传感器的温度输出通过独特的一线接口，只需要一条数据线通信，温度传感器接口电路如图3所示。

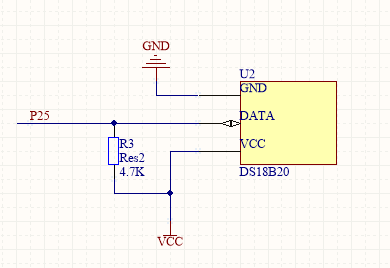


图3 温度传感器接口电路图

(3)显示与报警电路

(A)显示电路设计

本系统的显示部分采用LCD1602字符显示模块，其中单片机的P0.0～P0.7引脚与LCD1602的7～14引脚相连，因为AT89S52单片机的P0口没有上拉电阻，所以在它们中间接入10k的排阻，以实现数据的通讯传输。单片机的 P2.5 ～ P2.7 引脚与 LCD1602 的 4 ～ 6 引脚相连，进行寄存器的选择及读写功能操作的选择。显示电路如图4所示。

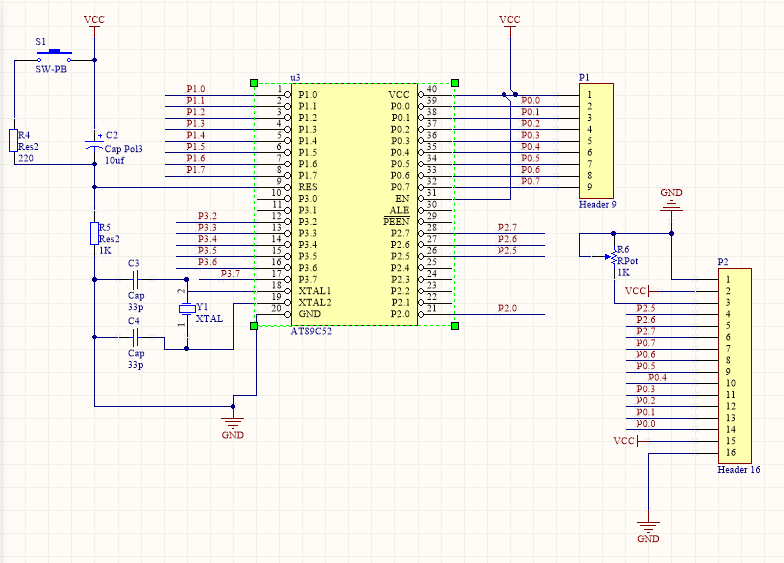


图4 显示电路

(B) 声音报警电路

本系统中采用蜂鸣器报警，由于单片机输出电流较小，所以用三极管S9013驱动蜂鸣器发出声音。单片机的P3.3口连接三极管基极，当检测到火灾隐患时，P3.3输出高电平，三极管工作在放大状态，电路导通，蜂鸣器报警。报警电路图如图5所示。

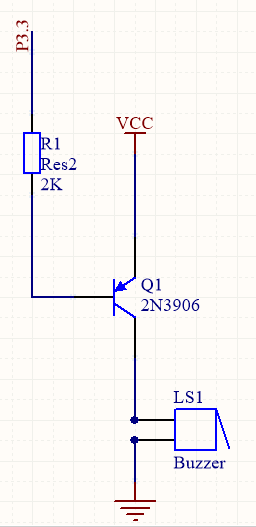


图5 声音报警电路

(4) 继电器控制电路

温度烟雾检测报警系统的原理是依据烟雾浓度或温度 达到设定值时，烟雾传感器和温度传感器感应到信号后由 ADC0832进行处理模数转化然后到单片机进行处理，喇叭 发出报警声音。继电器控制电路如图6所示。

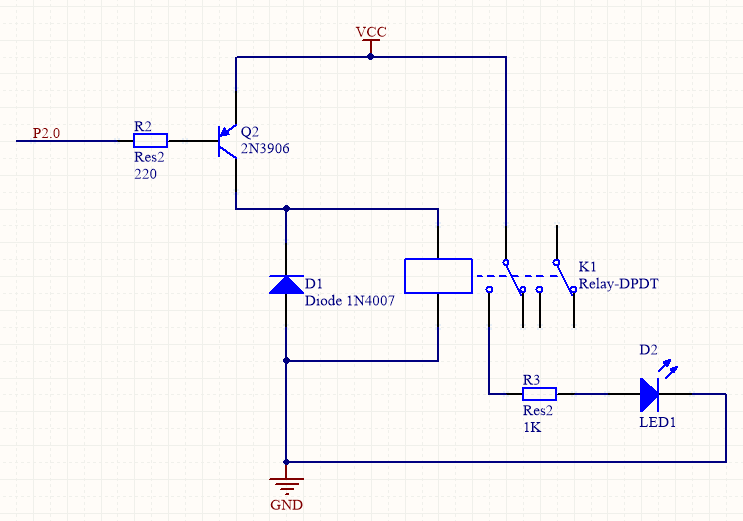


图6 继电器控制电路

(5) 按键控制电路

报警数值用按键 S2，S3，S4 来设置，S2 为调整键， 按一下调整烟雾报警限值，按第二下调整温度报警下限值， 按第三下调节温度报警上限值，按第四下取消光标显示，屏幕恢复正常显示。S3、S4、分别为减小键和增大键，和调整键配合使用。按键控制电路如图7所示。

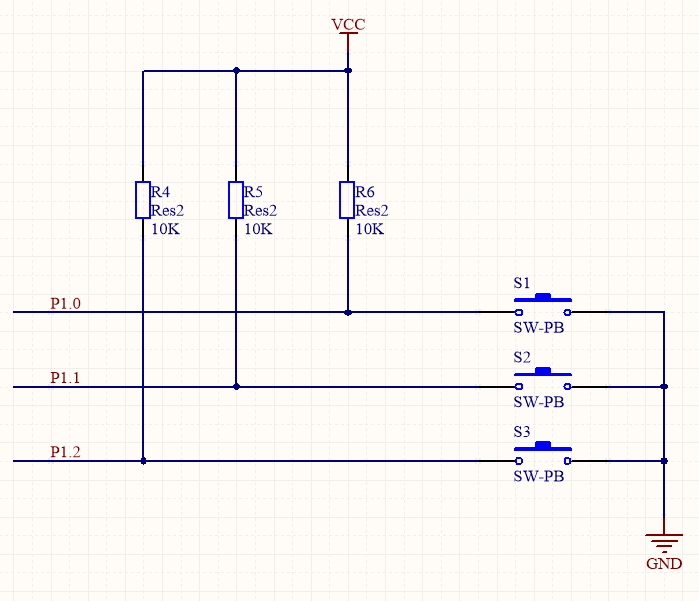


图7 按键控制电路

1. 软件设计（框图）

整体简单的软件流程图如图8所示。

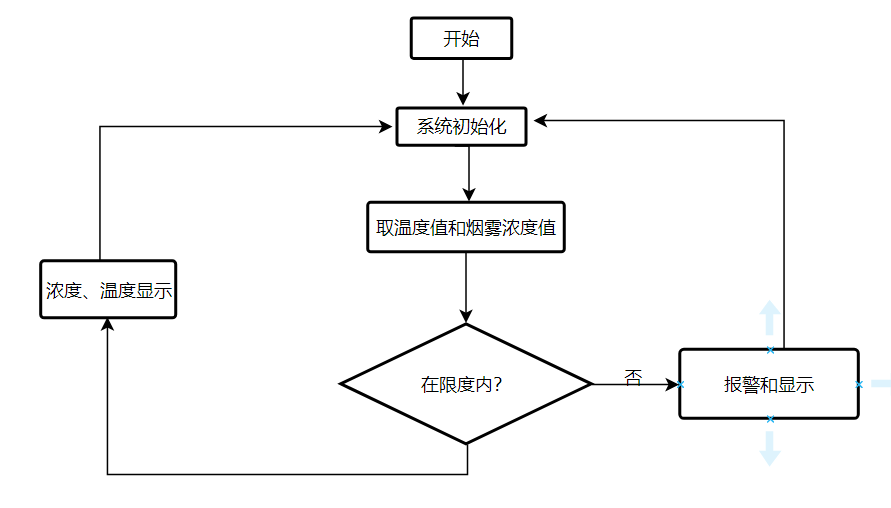


图8 软件设计流程图

1. 焊接调试（电路板正反面、调试效果）

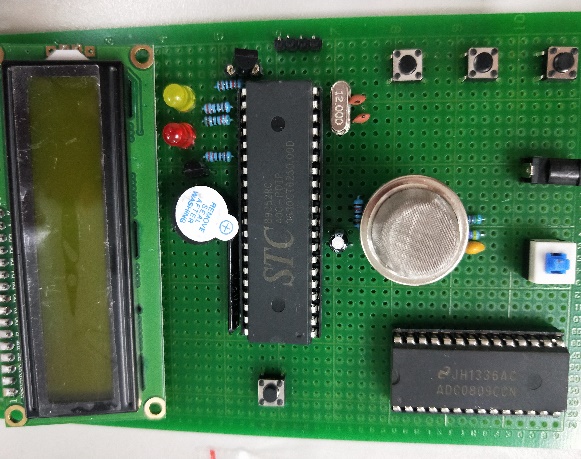
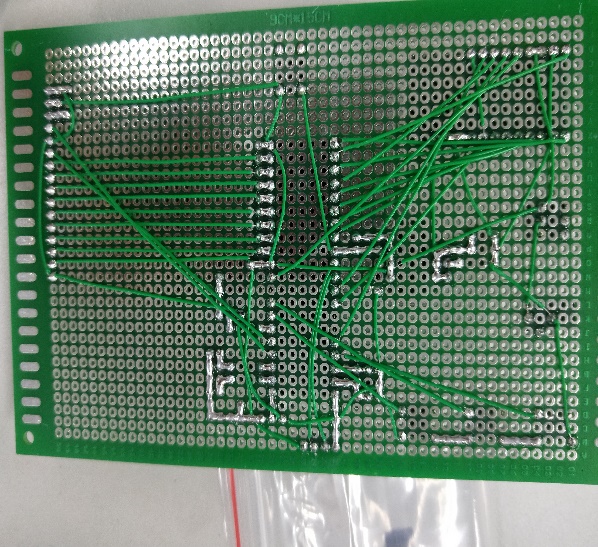
 

图9 电路板正面 图10 电路板反面

调试效果如下：

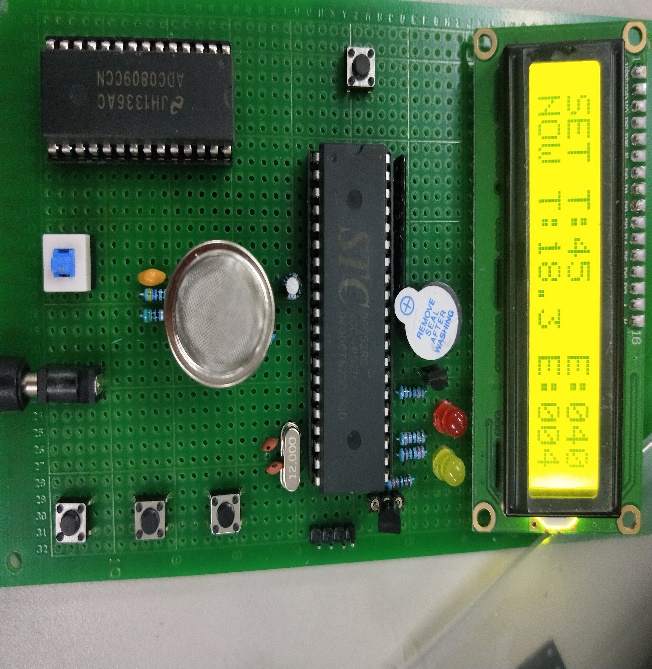
 

图11 系统初始化 图12 读取室内的温度和烟雾浓度

图13 温度传感器读取手的温度 图14 烟雾传感器读取燃烧纸的浓度

1. 总结

传感器是能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置，通常由敏感元件和转换元件组成。随着自然科学的发展和社会的不断进步，人们对传感器的需求也越来越多样化，这促进了传感器的发展。本设计利用温度传感器和烟雾浓度传感器设计了一个温度和烟雾检测报警系统，结构简单，程序也容易实现，具有一定的实际应用价值。

通过这次实验，学习了如何把自己所学的书本知识应用到实处。掌握了DS18B20等芯片的引脚功能，掌握了各个功能模块的接口设计方法，也理解了烟雾浓度传感器和温度传感器的工作原理，提高了动手能力。

通过这次课程设计，意识到，理论联系实际的重要性。并且只有自己动手才能知道自己的不足之处，本次电路焊接通一开始没有注意焊接的技巧，导致焊接完后有很大的问题，程序烧录不进去，所以这个电路焊接了两遍。