 一、课题综述及研究意义

在各种灾害中火灾,作为一种人为灾害,是指火源失去控制蔓延发展而给人民生命财产造成损失的一种灾害性燃烧现象.火灾还是一种终极型灾害,任何其他灾害最后都可能导致火灾.火灾能烧掉人类经过辛勤劳动创造的物质财富,使工厂、仓库、城镇、乡村和大量的生产、生活资料化为灰烬,一定程度上影响着社会经济的发展和人们的正常生活.火灾还污染了大气,破坏了生态环境.火灾不仅使一些人陷于困境,它还涂炭生灵,夺去许多人的生命和健康,造成难以消除的身心痛苦.

　　据世界火灾统计中心及欧洲共同体研究测算,如火灾直接损失占国民经济生产总值的2‰,整个火灾的损失将占国民经济生产总值的10‰以上.现代社会空前发展,积累了巨大的社会财富.特别是在城市地区,社会人口相对集中,建筑设施鳞次栉比,一旦发生火灾,会严重危害人们的生命财产安全,造成惨重的损失.因此,我国政府高度重视消防安全工作.在我国,火灾危害之烈,损失之巨,不亚于地震和洪水的危害.近年来,我国城市火灾频频,深圳、广州、上海、长沙、石河子、吉林、浙江等地发生的特大火灾所造成的危害及后果,给人们留下了极其深刻的印象,火灾给国家和人民的生命财产造成了巨大的损失.严峻的事实证明，随着社会和经济的发展，社会财富日益增加，火灾给人类、社会和自然造成的危害范围不断扩大，它不仅毁坏物质财产，造成社会秩序的混乱，还直接危胁生命安全，给人们的心灵造成极大的伤害。残酷的现实让人们逐渐认识到监控预警和消防工作的重要性，良好的监控系统和及时的报警机制可以大大降低人员的伤亡，为社会减少不必要的损失。火灾自动报警系统(FAS)就是为了满足这一需求而研制出的，并且其自身的技术水平也在随着人们需求的不断地提高，在功能、结构、形式等方面不断地完善。

火灾作为危害人类生存的大敌，越来越受到人们的重视。一旦发生火灾。将对人的生命财产造成极大的危害，于是人们开始寻求一种早期发现火灾的方法，以便控制和扑灭火灾，减少损失，保障生命安全。火灾报警系统就是为了满足这一需求而研制出来的，并越来越被人们所接受，其自身技术水平也随着人们需求的不断提高，在功能、结构、形式等方面不断地完善。火灾自动报警系统能迅速监测火情，可发现人们不易发觉的火灾早期特征，可将火灾带来的生命财产损失降到最低限度。火灾发生的早期，会使得燃烧物质分解，析出大量的有毒气体CO，人们可能在毫无察觉火情的情况下就发生了CO中毒，从而无力逃生，火灾自动报警系统可监测到CO浓度的变化，为人们提供CO浓度超标报警信息，通知人们及时疏散。火灾自动报警系统可作为城市消防系统的单元，通过城市消防专用网与城市消防报警中心联网，及时将报警信息传递到消防报警中心，城市消防报警中心会自动查找到火灾发生的位置，并为消防队员制定消防路线图，以便消防队员可以迅速抵达火灾地点[10]。火灾自动报警系统能对火灾进行实时监测和准确报警，有着防止和减少火灾危害、保护人身安全和财产安全的重要意义，有着很大的经济效益和社会效益。

二、课题拟采取的研究方法和技术路线

本文在Arduino平台下，用烟雾传感器、温度传感器、以及LED显示灯模块设计了一种智能火灾报警器，可以实现声光报警、故障自诊断、浓度显示、报警限设置、延时报警及与上位机串口通信等功能。是一种结构简单、性能稳定、使用方便、价格低廉、智能化的火灾报警器，具有一定的实用价值。

本系统主要完成以下工作：

(1)基于Arduino的火灾报警检测设计方案；

(2)温度传感器AD590、离子烟雾传感器的配合Arduino的使用。

火灾报警器可保障生产与生活的安全，避免火灾和爆炸事故以及煤气中毒的发生，它是防火、防爆和安全生产所必备的仪器，具有广阔的市场空间与发展前景。

本论文是在对烟雾、温度传感器和报警技术进行深入研究的基础上，全面比较国内外同类产品的技术特点，合理地确定系统的设计方案，并对仪器的整体设计和各个组成部分进行了详细的分析和设计。

本次毕业设计经过努力，整个系统实现了预期的目标。本系统通过设计一个以Arduino为核心的火灾报警器可以实现语音报警、温度浓度显示、报警限设置、延时报警等功能。是一种结构简单、性能稳定、使用方便、价格低廉、智能化的火灾报警器，具有一定的实用价值。本报警器电路结构简单、可维护性好。由于实现了对普通环境中烟雾浓度和温度的实时监控，因此具有非常普遍的意义，能广泛应用于居民家庭、企事业单位等多方面的安全防范。庞大的库资源，可以减少大量的在硬件上花费的精力。Arduino包括各类单片机的定位就在于介于PC和一般的模拟电路之间的处理能力

三、主要参考文献

[1] 李广弟.单片机基础［Ｍ］.北京：北京航空航天大学出版社，1994

[3] 阎石.数字电子技术基础（第三版）. 北京：高等教育出版社，1989

[4] 石东海等.单片机数据通信技术从入门到精通.西安:西安电子科技大学出版社, 2002.148～150.

[5] 王忠飞，胥芳．MCS一51单片机原理及嵌入式系统应用[M].西安：西安电子科技大学出版社，2007．P268-273

[6]蔡朝洋.单片机控制实习与专题制作[M].北京:北京航空航天大学出版社，2006

[7]张毅刚,彭喜源，谭晓昀等.MSC-51单片机应用设计[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,1999

[8]周坚.单片机C语言轻松入门[M].北京:北京航空航天大学出版社,2006

[9]李全利，迟荣强.单片机原理及接口技术[M].北京：高等教育出版社，2004

[10]梅丽凤，王艳秋.单片机原理及接口技术(修订本)[M].北京：清华大学出版社；北京交通大学出版社，2006

[11]阎石.数字电子技术基础 [M].北京:高等教育出版社,1998

[12] 廖常初.现场总线概述［J］.电工技术，1999.

[13]王宜怀，刘晓升.嵌入式应用技术基础教程.北京:清华大学出版社,2005.7.

[14]   Creed Huddleston.智能传感器设计[M].北京：人民邮电出版社。2009（6）

[15]   孙慧芹 ，刘南平，张材中。传感器入门[M].北京：科学出版社。2006（8）.

[16]   Tom Petruzzellis.传感器电子制作[M].北京：科学出版社。2008（1）

[17]   Gordon McComb.Arduino机器人制作指南[M].北京：科学出版社。2014（1）

二、毕业设计（论文）工作实施计划

（一）毕业设计（论文）的理论分析与软硬件要求及其应达到的水平与结果

理论分析：

2.火灾报警系统整体法案设计

2.1 设计要求

2.1.1硬件设计要求

(1)

Arduino， 基于USB接口Simple i/o接口板（包括12通道数字GPIO，4通道PWM输出，6-8通道10bit ADC输入通道）一块。

（2）

使用低价格的微处理控制器(ATMEGA8或ATmega168)。可以采用USB接口供电，不需外接电源。也可以使用外部9VDC输入

（3）

ISP在线烧，可以将新的“bootloader”固件烧入ATmega8或ATmega168芯片。有了bootloader之后， 　　可以通过串口或者USB to Rs232线更新固件。

(4) 系统的接地

良好的接地时提高电子设备电磁兼容性的重要手段之一，正确的接地才能抑制干扰的影响，而错误的接地反而能引入严重的干扰而影响系统的可靠性。

2.1.2软件设计

wWW.EEELW.COM

对火灾报警系统软件有如下要求

(1）实时性

由于火灾报警系统是一个实时控制系统，对于系统响应时间要求较高， 所以对应用软件的执行速度有一定的要求，即能够在采集现场数据后，在允许的时间间隔内，及时对数据进行计算、处理、并做出正确判断，对系统进行控制。由于对程序执行速度要求高，所以一般采用汇编编写，对于一些需要随机中断并且处理的任务，可以采用中断系统来完成，并且给不同的任务设置不同的中断优先级，保证需要及时处理的任务可以及时被响应。

(2）灵活性和通用性

为了节省内存和具有较高的适应能力，软件采用模块化结构，在编写程序的时候，采用自项向下的分析方法，将整个软件系统划分为若干个软件功能模块，然后针对每一个功能模块编写子程序。以后如果需要添加功能或修改现有功能，只需要添加或修改子程序即可；

（3）可靠性

在火灾报警系统软件设计中，可靠性是至关重要的，是系统争吵运行的基本保障，为了保证系统软件的可靠性，通常设计一个诊断程序，定期对系统进行诊断，也可以通过软件诊断，防止程序失控。