****

**本科毕业论文**



|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | 室内火灾监测及报警的设计与实现 |
| **学 院** | 计算机学院 |
| **专 业** | 物联网工程专业 |
| **学生姓名** | 梁雯 |
| **学 号** | \_\_\_ 2016141461024  **年 级** 2016级\_\_\_\_\_ \_ |
| **指导教师** | 胡大裟 |

**年 月 日**

**室内火灾监测及报警的设计与实现**

专业：物联网工程

学生：梁雯 指导教师：胡大裟

**摘要：**摘要以摘录或缩编的方式复述本论文主要内容。要求：概括地、不加注释地摘录本论文的研究目的、方法、结果和结论；或简洁的介绍本论文阐述的主要内容及取得的进展。编写摘要应注意：客观反映原文内容，不得简单地重复题名中已有的信息，要着重反映论文的新内容和特别强调的观点。摘要宜采用第三人称过去式的写法（如“对……进行了研究”，“综述了……”等；不应写成“本文”、“我校……”等）。摘要不分段，以400字左右为宜。

**关键字：**从论文题目或正文中抽取, 由3～5个词或词组组成, 词间用**空格**间隔

**Abstract:**Abstract to extract or downsizing of retelling of the main content. Requirements: generally, without comment, extract the research objectives, methods, results and conclusions of the paper; or succinct introduction this paper sets out the main content and progress made. Write abstract should note: objective reflects the content of the original, not simply repeat information already in the titles, want to focus on new content and special focus of the paper point of view. Abstract should be written in the third person past tense (such as "Sb to do Sth Conducted a study "," Abstract of sth "; it should not be written" this article "," our sth "). Abstract don't fragment, to 400 words or so.

**Key Words:**Pulled from the title or body,3 to 5 composed of a word or phrase , Intervals with a **semicolon** between words.

目录

[1 绪论 4](#_Toc34382461)

[1.1 选题的背景及意义 5](#_Toc34382462)

[1.2 国内外发展状况和现状 5](#_Toc34382463)

[1.2.1 火灾报警系统发展历程 5](#_Toc34382464)

[1.2.2 火灾报警系统国内现状 5](#_Toc34382465)

[1.2.3 火灾报警系统国外现状 5](#_Toc34382466)

[2 火灾报警系统整体方案设计 4](#_Toc34382467)

[2.1 火灾发生时的特点 5](#_Toc34382468)

[2.2 火灾报警系统的功能 5](#_Toc34382469)

[2.3 结构系统的组成与结构 5](#_Toc34382470)

[2.3.1 系统的硬件总体结构 6](#_Toc34382471)

[2.3.2 系统软件总体结构 8](#_Toc34382472)

[3 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行 8](#_Toc34382473)

[3.1 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 8](#_Toc34382474)

[3.1.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 8](#_Toc34382475)

[3.1.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 9](#_Toc34382476)

[3.1.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 9](#_Toc34382477)

[3.2 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 9](#_Toc34382478)

[3.2.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 10](#_Toc34382479)

[3.2.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 10](#_Toc34382480)

[3.2.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 10](#_Toc34382481)

[4 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行 10](#_Toc34382482)

[4.1 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 11](#_Toc34382483)

[4.1.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 11](#_Toc34382484)

[4.1.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 11](#_Toc34382485)

[4.1.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 12](#_Toc34382486)

[4.2 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 12](#_Toc34382487)

[4.2.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 12](#_Toc34382488)

[4.2.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 12](#_Toc34382489)

[4.2.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 13](#_Toc34382490)

[5 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行 13](#_Toc34382491)

[5.1 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 13](#_Toc34382492)

[5.1.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 14](#_Toc34382493)

[5.1.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 14](#_Toc34382494)

[5.1.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 14](#_Toc34382495)

[5.2 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行 14](#_Toc34382496)

[5.2.1 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 15](#_Toc34382497)

[5.2.2 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 15](#_Toc34382498)

[5.2.3 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行 15](#_Toc34382499)

[参考文献 16](#_Toc34382500)

[附录1 16](#_Toc34382501)

[附录2 16](#_Toc34382502)

[附录3 16](#_Toc34382503)

[附录4 17](#_Toc34382504)

[致谢 17](#_Toc34382505)

# 绪论

## 选题的背景及意义

随着科技的发展、社会的进步、家庭平均收入的增高，人们对于生活不再仅仅是温饱的需求，更有对生活品质、安全性的要求。由于电子、通信、自动化等技术的日趋完善，智能化也逐渐伴随着走进人们的生活，越来越多的人希望物联网技术也可以应用于家居上，打造一个温馨舒适、安全便捷的生活环境。

火作为人类生存必须的能源之一，对人类的生产具有重大的意义，但是对火本身的控制以及防御火灾的产生是生存的必需，从1975年到1987年，我国总共发生了44万起的火灾，在这些起火灾中有6万多人丧失生命，其中造成的经济损失高达32.5亿，尤其是1987年在大兴安岭发生的火灾，直接造成了很严重的损失，各级的政府人员渐渐的意识到了火灾控制的重要性，产生了一部分的火灾控制手段，但是对火灾控制的效果并不怎么的理想，在1989年一共发生了30起火灾，其所造成的经济损失仍高达30万元之多，甚至在10天内就发生了3起的火灾，最严重的一次造成的经济损失竟然有700万元之多，然而引发火灾的因素很多，也很难控制，尤其是人为造成的火灾不仅多且也最难控制，因此提高消防技术成为了提高控制火灾效率的必然途径，必须彻底贯彻预防火灾的方针，同时还要提高消防技术，其中火灾报警控制作为重要环节。

在我国，目前广泛采用的是通过单一传感器采集某一个火灾参数信息的火灾预警器但是，火灾发生的环境是复杂的，对火灾信号的干扰是多样的，针对单一的火灾参数进行火灾探测的预警器经常发生误报、漏报等现象。火灾的误报可能造成人们的恐慌，火灾的漏报可能错过最佳的灭火时间，因此多传感器（感温、感烟等）融合的火灾预警方式因运而生。与传统的单一传感器预警系统相比，多传感器信息融合的火灾预警系统采集多种火灾参数，通过对数据的综合性分析，克服了单一传感器预警系统的片面性和不确定性，可以更全面、更准确、更合理的对火灾进行预警，降低了火灾的误报和漏报的概率，提高了系统的可靠性、准确性和稳定性现代社会的快速发展促进了火灾预警技术的飞速发展，与此同时火灾预警技术的快速发展也促进了现代社会的飞速发展，因此多传感器信息融合的智能火灾预警技术的研究具有重要的价值和意义。

## 国内外发展状况和现状

### 火灾报警系统发展历程

1847年美国牙科医生钱林（Channing）和缅因大学教授华迈尔（Farmer）研究出世界上第一台用于城镇火灾报警的发送装置，1890年英国人又成功研制了感温式火灾预警器，从此人类进入了火灾自动预警的的新时代19世纪40年代到20世纪40年代，感温式火灾预警器在长达 100 年的时间里处于主导地位。20世纪50年代初，瑞士物理学家埃斯特.迈里成功的研制了离子感烟火灾预警器，感烟火灾预警器开始替代感温火灾预警器。20世纪 70年代末，光电感烟火灾预警器被人们研制成功。光电感烟火灾预警器是利用起火时产生的烟雾能够改变光的传播这一基本特性而研制的。

### 火灾报警系统国内现状

我国数字家庭的概念推出的比较晚，国内的第一家智能家居企业出现于90年代末2000年代初。2000-2006年，国内各大供应IT产品的厂商以E家联盟的形式组成了闪联，开始在各种大城市里开办各种智能家居专卖店和亲身体验服务，但是这种专卖店的产品多限于灯光、多媒体集合的应用。之后到现在，我国的众多安防企业开始纷纷加入智能家居企业。受家居安防产品价格昂贵，误报率高的限制，目前我国的住宅小区只是实现了简单的安放对讲系统的普及，功能单一，处于安防产品的初级阶段。

我国火灾自动报警系统的起步与发达国家相比晚了几十年，我国研究生产火灾自动报警系统这类产品是从上世纪70午代开始的。在进入80年代以后，国内的一些主要厂家也大多是仿造国外的产品来生产，又或者是从国外引进生产技术来生产火灾自动报警系统这类产品，真正意义上的核心技术并不存在，而且国内的市场也处在发育的初始阶段。我国火灾自动报警产品的真正发展是在90年代以后才开始，随着我国改革开放政策的实施，国外企业开始大量的涌入国内消防市场，在带来先进科学技术的同时也促进了国内市场逐渐走向成熟的这个时期里，我国生产火灾自动报警产品的企业也在迅速的发展，其中一部分进行了合资生产、技术合作的企业，取得了极在的成绩，现今消防市场上那些有实力的商家都是因此而产生的，而且部分技术也已经接近或赶上了国际消防市场的水平。

### 火灾报警系统国外现状

国外一些比较发达的国家，具有火灾预防、自动报警、及时扑救、妥善处理等比较完善的消防系统，而且政府每年都会拨出大量的资金用于消防设施的更新、人员的培训以及消防设施的维护上。美国、德国、日本等国家已采用计算机与客户端的传感器或者客户终端的信号采集器相连接，并且对火灾自动报警设备实时监控以及故障远程传输。一些国家例如美国、日本、加拿大、澳大利亚、英国等在城市火灾自动报警监控系统的建设和应用方面都有许多成功的经验可供参考。

他们将智能火灾报警作为通用的报警手段接入监测系统，并能有效的持续运行多年，使得消防控制中心能够很快的准确判断火灾发生的地点、火灾的类型，并及时调派消防部队迅速到达火灾发生地，智能报警监测系统在这里起到了非常大的作用。除此之外，这些国家在监测系统的管理方面也很规范，它们专门成立了一个监测服务机构，这个机构的责任即是保证消防报警数据通信畅通，为用户服务，对用户负责，并及时将可靠的火灾报警信息传送给消防部队，而对这类服务机构进行资质审查和监督管理则是消防部门的主要责任。

# 火灾报警系统整体方案设计

## 火灾发生时的特点

火灾是因失控引发的燃烧而造成的灾害，火灾的产生要素主要包括可燃物、助燃物和点火源这三个。可燃物包括气体、液体和固体三种，助燃物常是空气中的氧气。它们燃烧的基本过程是首先产生气溶胶，即为可燃物从外部获得一定能量时，液体或固体变成蒸汽或者分产生出可燃的气体(像CO、H2等)、灰烬和没有燃烧的物质颗粒悬浮于空气中。与此同时，产生烟雾。着火以后，燃烧时产生的热量会使液体或者固体的表面持续排出可燃烧的气体，并且燃烧向周围扩散。同时，伴随有红、紫外线的火焰发生，产生大量的热气，由此而形成火灾。

总体说，常见的可燃烧物在燃烧时主要表现为以下的形式：刚开始时产生燃烧气体，接着产生烟雾，且在氧气足够的情况下方可达到全部燃烧，产生出火焰，发出能见的光和不能见的光，并且会产生大量的热气，从而造成周围的环境温度逐渐升高。在起火的过程中，而最初和引燃这两个阶段占的时间较长，其间会产生大量烟雾，但由于环境的温度不是很高，固当探测器就从这个阶段开始进行探测时，即可将火灾造成的损失控制在最小范围内。随着火苗的点燃，火焰会迅速蔓延到其他地方，燃烧过程中产生的大量的热气让此环境的温度逐渐升高，若在此刻能探测出温度的有效值，便可使火灾得到及时的控制。

## 火灾报警系统的功能

本火灾监测及自动报警系统具有以下功能：

(1)声、光双重报警功能。

(2)异常报警功能。当环境出现异常(如烟雾浓度过大或是温度较高)时，能发出异常报警信号，引起人们注意，尽可能避免火灾的发生。

(3)火灾报警功能。一旦真出现火灾(烟雾和温度同时出现异常)时，能立即发出声光火灾警报。

## 结构系统的组成与结构

火灾自动报警系统一般情况下是由火灾探测器、区域报警器和集中报警器三部分组成的。火灾探测器可通过对燃烧气体、烟雾粒子、热、光即火焰等这些火灾产生出的化学、物理现象的探测，把探测到的火灾情况的信号转普变为火警的电信号发送给火灾自动报警的控制器。然后区域的报警器则将接收到的火警信号经过分析和处理后发出声、光报警的信号，以警告火灾控制中心的工作人员，并且在屏幕上明确显示出火灾发生的房间号码。而集中报警器则是将接收到的报警信号以声光的形式表现出来，且其屏幕上也显示出火灾发生的楼号和房间号，利用本机的专用电话还可以快速的发出指示并向消防队报警。除此之外，也可控制相关的灭火系统或者将火灾信号传输递给消防控制中心。

### 系统的硬件总体结构

1单片机——CC2530

CC2530 是用于2.4-GHz IEEE 802.15.4 ZigBee 和RF4CE 应用的一个真正的片上系统（SoC）解决方案。它能够以非常低的总的材料成本建立强大的网络节点。CC2530 结合了领先的RF 收发器的优良性能，业界标准的增强型8051 CPU，系统内可编程闪存，8-KB RAM 和许多其它强大的功能。CC2530 有四种不同的闪存版本。CC2530 具有各种不同的运行模式，使得它尤其适应超低功耗要求的系统。CC2530的应用范围非常广泛，它不仅适用于2.4-GHzIEEE802.15.4系统还适用于RF4CE远程控制系统（需要大于64-KB闪存）、 ZigBee系统（256-KB闪存）、 家庭/楼宇自动化、照明系统、工业控制和监控、低功耗无线传感网络、消费型电子、医疗保健等众多领域。

其有优良的性能和具有代码预取功能的低功耗8051微控制器内核并且有32-、64-或128-KB的系统内可编程闪存，还有8-KBRAM，具备在各种供电方式下的数据保持能力同时还支持硬件调试

其ADC有AES安全协处理器、2个支持多种串行通信协议的强大USART、21个通用I/O引脚（19×4mA，2×20mA）还有看门狗定时器

2烟雾传感器——MQ2型烟雾传感器

（1）自诊断故障功能

（2）看门狗自检单片机状态功能

调用单片机中的看门狗程序，定时检查单片机工作状态，一旦发现单片机出现死循环状态，立即复位，保证报警器工作正常。

（3）与上位机通讯功能

烟雾检测器是能够检测环境中的烟雾浓度的传感器。仪器的最基本组成部分应包括：烟雾信号采集电路，模数转换电路，单片机控制电路。

烟雾信号采集电路一般由烟雾传感器和模拟放大电路组成，将烟雾信号转化为模拟的电信号。模数转换电路将从烟雾检测电路中送出的模拟信号转化为单片机可识别的数字信号后送入单片机，单片机对该数字信号进行滤波处理，并对处理后的数据进行分析，是否大于或等于某个预设值（即报警限），若大于则单片机控制射频模块向上位机发送报警信号，反之则为正常状态。为方便检测与监控，室仪器测试人员及用户能够直观地观察到环境中的可燃烟雾浓度值，可将浓度值送到显示屏中。

烟雾传感器属于气敏传感器，使气-电变换器，它将可燃性气体在空气中的含量转化成电压或者电流信号，通过A/D转换电路将模拟量转换成数字量后送到单片机，进而由单片机完成数据处理、浓度处理及报警控制等工作。传感器作为烟雾检测器的信号采集部分，是仪表的核心组成部分之一。

半导体烟雾传感器包括用氧化物半导体陶瓷材料作为敏感体制作的烟雾传感器以及用单晶半导体器件制作的烟雾传感器，它具有灵敏度高、响应快、体积小、结构简单、使用方便、价格便宜等优点，因而得到广泛应用。半导体烟雾传感器的性能主要看其灵敏度、选择性（抗干扰性）和稳定性（使用寿命）。

3温度传感器——DS18B20

温度探测器是利用热敏方式来检测环境温度进行报警的探测器，用于检测被测物体和环境的温度，当超出或低于标准值时发出报警。

温度探测器：火灾时物质的燃烧产生大量的热量，使周围温度发生变化。温度探测器是对警戒范围中某一点或某一线路周围温度变化时响应的火灾探测器。它是将温度的变化转换为电信号以达到报警目的。

DHT11数字温湿度传感器是一款含有已校准数字信号输出的温湿度复合传感器。它应用专用的数字模块采集技术和温湿度传感技术，确保产品具有较高的可靠性与卓越的长期稳定性。传感器包括一个电阻式感湿元件和一个NTC 测温元件，与一个高性能8位单片机相连接。成本低、长期稳定、相对湿度和温度测量、超快响应、抗干扰能力强、超长的信号传输距离、数字信号输出、精确校准。

### 系统的软件总体结构

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 请在此输入一级标题, 一级标题文字上下各空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

## 请在此输入二级标题,二级标题的上面空一行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

### 请在此输入三级标题, 三级标题的上下不空行

请在此粘贴论文相应部分文字,图片或公式.如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 参考文献

1. 请在此粘贴论文参考文献

# 附录1

请在此粘贴论文附录内容,如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 附录2

请在此粘贴论文附录内容,如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 附录3

请在此粘贴论文附录内容,如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 附录4

请在此粘贴论文附录内容,如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.

# 致谢

请在此粘贴论文附录内容,如果这部分没有内容,直接将该控件删除即可.