



# 毕业论文无线 GSM 火 灾报警系统毕业设计

Revised on November 25, 2020

\*\*\*\*\*大学

# 本科毕业论文（设计）

题目： 无线火灾报警系统的设计

---

姓名： \*\*\*\*\*  
学号： \*\*\*\*\*  
系别： \*\*\*\*\*  
专业班级： \*\*\*\*\*  
指导教师： \*\*

---

---

---

---

---

---

# 目录



## 摘要

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。火灾能给人类社会带来巨大的损失。然而，旧时的火灾报警系统已经不能满足现代人的要求，有线的火灾报警系统具有一定的局域性，经常出现线路故障等问题，而无线火灾报警系统能打破局域限制，减少因为线路故障而引起的不便。

系统采用 STC89C52，该芯片具有高速、低耗能，功能强、价格低、寿命长，适合运行较为复杂的算法；采用 DS18B20 温度传感器与火焰传感器作为探测器。报警系统将传感器输出的电信号经放大滤波处理后送入 STC89C52 转换，得到的数字信号由单片机进行处理分析，判断是否发生火灾。当检测到火灾发生时，由火焰传感器监测到火灾信号，由温度传感器再次检测确认火灾信号，最终由 GSM 模块发出火灾信号给用户手机，检测终端进行火灾显示以及报警。系统的结构简单、性能稳定，使用方便，智能化程度高。由于采用了温度传感器和火焰传感器、相结合探测方法，比使用单一的探测器能更加准确报警、降低了误报率。

关键词：无线火灾报警系统；传感器；GSM 模块

## Abstract

Fire or an ultimate type of disaster, and any other disaster eventually may result in fire. Fire to give human society a huge loss. However, the old fire alarm system has been unable to meet the requirements of modern, wired fire alarm system has a certain locality, often a line fault, and other issues, wireless fire alarm system to break the local limit, reduce because of line failure the inconvenience caused.

System using STC89C52, the chip has a high-speed, low energy consumption, strong function, low price, long life, suitable for running complex algorithms; DS18B20 temperature sensor and flame sensor as a detector. Alarm system to the sensor output signal by amplifying and filtering processing into STC89C52

conversion, the digital signal processed by the microcontroller, to determine whether the fire. To the fire signal detected when the fire broke by the flame sensor to monitor the testing to confirm the fire again by the temperature sensor signal, and ultimately issued by the GSM module fire signal to the user's mobile phone and detect terminal fire display and alarm. System of simple structure, stable performance, easy to use and high degree of intelligence. As a result of the temperature sensor and flame sensor, the combination of the detection method, than using a single detector can be more accurate alarm, reducing the false alarm rate.

Keywords: Wireless fire alarm system; Sensor; GSM module

## 1.绪论

### 火灾报警系统概述

火灾报警系统，一般由火灾探测器、区域报警器和集中报警器组成；也可以根据工程的要求同各种灭火设施和通讯装置联动，以形成中心控制系统。即由自动报警、自动灭火、安全疏散诱导、系统过程显示、消防档案管理等组成一个完整的消防控制系统。

火灾探测器是探测火灾的仪器，由于在火灾发生的阶段，将伴随产生烟雾、高温格火光。这些烟、热和光可以通过探测器转变为电信号报警或使自动灭火系统启动，及时扑灭火灾。区域报警器能将所在楼层之探测器发出的信号转换为声光报警，并在屏幕上显示出火灾的房间号；同时还能监视若干楼层的集中报警器（如果监视整个大楼的则设于消防控制中心）输出信号或控制自动灭火系统。集中报警是将接收到的信号以声光方式显示出来，其屏幕上也具体显示出着火的楼层和房间号，机上停走的时钟记录下首次报警时间性，利用本机专用电话，还可迅速发出指示和向消防队报警。此外，也可以控制有关的灭火系统或将火灾信号传输给消防控制室。无线火灾报警系统是一款新兴的智能防盗报警器，它以便宜的价格、娇小的身姿、实用的功能已经受到业界的广泛关注。相信，在不久的将来，每家每户都能响起它们激昂的报警声。

### 国内外火灾报警发展状况及现状

火灾报警系统，从发展过程来看，大体可分为三个阶段。

第一阶段：多线型火灾自动报警系统。每个探测器除需提供两根电源线外，还需提供一根报警信号线，报警器提供探测器电源，探测器的信号线均连接到报警显示盘上，报警时点亮相应的指示灯，如日本“日探”公司生产的 CPF 火灾报警系统，此类系统的功能一般以报警为主，辅以一些简单的联动功能（也为多线制），如驱动警铃等，其报警器对外围探测器无故障检测功能，只会对电源线的断线做出故障反应，安装此类系统比较繁琐，特别是布线工作量较大。

第二阶段：总线型火灾自动报警系统。采用微处理器控制此种自动报警系统，其线制一般有四线制、三线制、二线制，探测器和模块均采用地址编码形式，通过总线与控制器实现信号传送，其探测器的报警形式为开关量，它的灵敏度在制造时，通过硬件决定，不可调整，此类系统可进行现场编程，并通过各种模块对各联动设备实行较复杂的控制，此类系统已具有系统自检以及对外围器件的故障检验等功能，但对故障类型不能区分，目前国内生产的火灾自动报警系统大多数为此类产品，由于此类产品具有报警和控制功能，它的施工、安装较为方便，且价格较低，已被大量使用。

第三阶段：智能型火灾自动报警系统。由于采用了先进的计算机控制技术，智能化程度大大提高，探测器的报警形式采用数字量，并可通过软件对其灵敏度根据使用场合、时间进行设定和调整，如可设定白天、夜间、休息日不同灵敏度。对探测器的使用环境参数变化较大的场所，灵敏度设定相对低一些，对环境较稳定或一些重要的场所，灵敏度设定相对高一些，这一功能可提高系统的稳定性及可靠性，减少误报

## 1.2. 国内无线火灾报警系统发展与现状



与世界上先进工业国相比，我国火灾报警产品起步较晚，某些地方和国外有些差距，品种不全，结构复杂，操作繁琐，维护费用高等问题。但随着我国相关技术的发展，我国火灾报警系统与国外知名品牌的差距越来越小。

在 1975 年开始技术引进和研制投产，并于 1979 年开始自行研制、规模生产投入市场。最初产品大多数为多线制(n+1)和电位信号传输方式，消防联动基本上是多线制的硬件组合，火灾误报几乎成为当时国内厂商的共同难题。

在国外大企业大量占领中国市场的时候，中国企业抓住了机遇，顶住了挑战，先是一批国家的科研院所，后是一批国营企业、民营企业，业内也吸引和凝聚一大批国内的技术和管理精英，花了十多年时间，通过几次产品更新换代，就使自己的产品紧紧跟上了国际水平，并且夺回了大部分国内市场，使得现在大多国外产品的优势逐渐丧失。目前而言，我们基本占据的是国内市场，对外国市场还刚启动处于初始阶段。中国企业以做好了充分的准备，准备进军。

现状与特点:消防报警产品是一个系列产品，包括火灾探测设备、信息、报警分析控制器、消防控制联动。是物理传感技术、自动控制、技术、数据传输和管理、等技术的综合集成，属于高新技术。由于中国多年的基本建设的发展迅速，火灾报警行业也得到发展，具备了和国外知名企业抗衡的能力。在目前中国许多冠名以高新技术的行业中，中国企业大多做的是下游的制造和服务，分取极少一部分的利润，象消防报警产品那样又拥有自我知识产权，又拥有大量市场的行业其实是很少的。在消防报警产品的技术含量上，国内产品和国外产品差距不是很大，许多指标已经超越，存在的问题是：类似于国外消防报警产品的大批量规模化的生产并未成熟，才刚处于起步阶段，有待于积累经验和技巧；同时也导致了在产品一致性和长期稳定性上有一些差距；国内正在形成权重的大型企业和集团，这样可以带领国内的各家企业去冲击海外市场，并最终占领海外的消防报警市场。

## 1.2.2国外无线火灾报警系统发展与现状

国外火灾报警产品相对于我国来说起步较早。技术发展比较成熟，一些较发达的国家，具有火灾预防、报警、扑救、善后处理等比较完善的消防体系。政府每年都要拨出大笔资金用于消防设备更新、人员培训以及消防设施维护。

更换。例如法国、美国、加拿大、英国、澳大利亚、日本等发达国家在建设和应用城市火灾自动报警监控系统方面均有丰富的经验。这些国家将自动火灾报警作为公共报警手段接入监控系统，并有效运行多年，能及时准确的报警，使消防指挥中心能够快速准确判断火灾地点、火灾情况，并调度消防部队快速到达火灾现场，减少火灾带来的经济以及人员损失

随着科学技术的发展，以及对消防安全的要求，无线火灾报警系统将会有更加广阔的发展空间。未来无线火灾报警系统将会更加智能化、自动化、高度集成化、更容易的操作以及便于维护。安全性更高更加可靠、误报、漏报等问题将会得到进一步的解决。伴随着电子、计算机、通讯和现代控制技术的快速发展，现代火灾报警控制器这一高技术产品正向着全总线制软件编程，智能化，网络化发展。目前，国内外关于无线火灾报警系统的研究方兴未艾，由于其与有线系统在工程安装上无可比拟的优越性，正越来越被人们看好。随着我国对消防安全要求的进一步提高，应用领域将逐渐扩展，需要量将会逐年加大，随着该项目产品批量的增加，新工艺的采用，将使成本大大下降，产品将会以一个合理的价位走进千千万万个家庭，为正在兴起的家庭安防潮流注入新的活力。

#### 课题研究的目的是与意义

随着科技、经济的快速发展，安全隐患越来越多，而火灾是安全隐患中比较严重的一项。每年由于火灾，造成了大量的人员伤亡以及财产损失。所以火灾报警系统的建立是非常重要的，其性能的好坏更是直接影响到用户的经济利

制、总线制的火灾报警器已经不能满足用户的要求。为满足用户的新需求，无线火灾报警器被研制出来。

无线火灾报警系统是近几年来在国外发展起来的新型火灾报警系统，它是利用无线火灾探测装置发出的火警信号和故障信号，并进行报警的火灾自动报警专用设备。无线火灾报警系统与传统的有线系统二者的主要硬件成分几乎是一致的，但它们的区别在于前者是通过无线电信号而不是用导线将各个装置连成一个系统。这样能更灵活，更便捷的实现火灾报警，减少了由于线路的问题而导致整个火灾报警系统不能正常的工作的情况，进而更有效的减少火灾所带来的危害。无线火灾报警系统它具有能在火灾初期，将燃烧产生的热量、火焰等物理量，通过火灾探测器变成电信号，传输到火灾报警控制器，使人们能够及时发现火灾，并及时采取有效措施，扑灭初期火灾，最大限度的减少因火灾造成的生命和财产的损失，是人们同火灾做斗争的有力工具。

#### 系统功能要求

本系统的研制主要包括以下几项功能：

(1)火情探测功能：为提高火灾报警的准确性和及时性，本系统火灾报警器需采用温度传感器 18B20 与火焰传感器进行火情的探测。

(2)无线数传功能：当有火灾报警情况发生时，单片机要启动数据发送模块将探测器自身引导码、状态码发送给 GSM 模块，GSM 模块接收到数据后，将接受到的数据传送到用户手机中，判断是否产生火情，并确定是否报警。

(3)声光报警功能：当有检测到火情发生时，蜂鸣器与 LED 进行声光报警。

12864 显示由温度传感器与火焰传感器检测到的温度。

本系统采用了无线数传模块 **GSM** 进行数据传输，提高了系统的可操作性，减少了一些由于线路问题而出现的故障。系统采用的单片机处理器成本均比较低，对于完整的系统而言，要求该系统应符合体积小、重量轻、功耗低、数传性能可靠和成本低廉等技术要求。

无线火灾报警系统总体设计流程

单片机系统结构如下：

### 3.系统硬件设计

单片机的选定

单片机是把微型计算机中的微处理器、存储器、I/O 接口、定时器/计数器、串行接口、中断系统等电路继承到一片集成电路芯片上形成的微型计算机。单片机是应测控领域的需要而诞生的，用以实现各种测试和控制。它的组成结构既包含通用微型计算机中的基本组成部分，又增加了具有实时测控的一些部件。

单片机是无线火灾报警系统的重要组成部分，它要接收来自传感器的模拟信号，对信号进行分析处理，同时控制后续的电 路相应的工作，另外考虑到降低功耗、成本以及可靠性等方面，本系统选用了 **STC89C52** 单片机。

图 3-1 STC89C52 单片机

**STC89C52 单片机简介：**STC89C52 是一种低功耗、高性能 CMOS8 位微控制器，具有 8K 在系统可编程 Flash 存储器。在单芯片上，拥有灵巧的 8 位 CPU

，使得 STC89C52 为众多嵌入式控制应用系统提供高灵活、超有效的解决方案。该器件采用 ATMEL 搞密度非易失存储器制造技术制造，与工业标准的 MCS-51 指令集和输出管脚相兼容。

具有以下标准功能：8k 字节 Flash，512 字节 RAM，32 位 I/O 口线，看门狗定时器，内置 4KB EEPROM，MAX810 复位电路，三个 16 位 定时器/计数器，一个 6 向量 2 级中断结构，全双工串行口。另外 STC89X52 可降至 0Hz 静态逻辑操作，支持 2 种软件可选择节电模式。空闲模式下，CPU 停止工作，允许 RAM、定时器/计数器、串口、中断继续工作。掉电保护方式下，RAM 内容被保存，振荡器被冻结，单片机一切工作停止，直到下一个中断或硬件复位为止。最高运作频率 35Mhz，6T/12T 可选。

和 atmel 的对比 STC89C52RC 单片机: 8K 字节程序存储空间；512 字节数据存储空间；内带 4K 字节 EEPROM 存储空间；可直接使用串口下载；AT89S52 单片机: 8K 字节程序存储空间；256 字节数据存储空间；没有内带 EEPROM 存储空间；

声音报警电路采用 5V 蜂鸣器，该蜂鸣器声音响亮，成本低，耗能低，适合实验。

图 3-2 最小系统

图 3-3 蜂鸣器电路图

当检测到有火灾信号时单片机 17 脚 ( ) 置 0 时，三极管 Q1 导通，蜂鸣器报警。

火焰检测器

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/996014140232010051>