

建筑智能化专业技能型紧缺人才速学丛书

速学 消防系统施工

何 滨 主编

SUXUE XIAOPANG XITONG SHIGONG



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

推荐书目

- ❖ 工程师禁忌丛书
 - 建筑工程师禁忌
 - 结构工程师禁忌
 - 设备工程师禁忌
 - 电气工程师禁忌

- ❖ 学看建筑工程施工图系列
 - 学看建筑施工图
 - 学看钢结构施工图
 - 学看园林建筑施工图
 - 学看建筑结构施工图
 - 学看给水排水施工图
 - 学看暖通空调施工图
 - 学看建筑装饰施工图

- ❖ 建筑智能化专业技能型紧缺人才速学丛书
 - 速学消防系统施工
 - 速学综合布线系统施工
 - 速学计算机局域网施工
 - 速学电话电视系统施工
 - 速学建筑设备控制系统施工

- ❖ 建筑工程施工组织设计与案例精选
 - 土木工程施工组织设计
 - 机电工程施工组织设计

- ❖ 建设工程施工现场安全与技术管理丛书
 - 建设工程施工现场安全技术管理
 - 建设工程施工现场临时用电管理

- ❖ 建筑装饰施工速查手册
- ❖ 新编钢结构数据速查手册
- ❖ 新编轻钢结构设计实用手册
- ❖ 建筑电气工程施工工艺标准与检验批填写范例

上架建议：建筑

ISBN 978-7-5083-9111-3



9 787508 391113 >

定价：39.00元

责任编辑 乐 苑
联系电话 010-63412380
电子信箱 yuan-le@ydm.sgcc.com.cn
封面设计 左 铭

建筑智能化专业技能型紧缺人才速学丛书

速学 消防系统施工

主 编 何 滨
参 编 王 斌 王宇鹏 白雅君
石 奇 任 艳 何 剑

S U X U E X I A O F A N G X I T O N G S H I G O N G



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内容提要

本书将消防联动系统施工的核心课程与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合,采用科学的体系编写而成。全书共分九章,包括消防系统的概述、火灾自动报警与消防联动系统、防火与减灾设备及防排烟系统、自动喷水灭火系统、室内消火栓灭火系统、自动气体灭火系统、消防系统的供电及安装施工、消防系统的布线及接地、消防系统的调试验收及维护。

本书强调实践性和可操作性。既可作为消防联动系统施工应用型紧缺人才培养的教学用书,又可作为消防联动系统安装人员、维护与维修人员的岗位培训教材,也可供消防联动系统施工管理人员及安装技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑智能化专业技能型紧缺人才速学丛书 速学消防系统施工

ISBN 978-7-5083-9111-3

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009年 月第一版 2009年 月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 20.25印张 507千字

印数 0001—00000册 定价 0.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

改革开放以来，我国建筑业蓬勃发展，已成为国民经济的支柱产业。随着城市化进程的加快、建筑领域的科技进步、市场竞争的日趋激烈，对从事消防工程的设计、施工、监测、运行维护人员的需求大大增加，对从业人员的知识积累、技能要求、学习能力提出了更高的要求。为落实职业教育以服务为宗旨，以就业为导向的方针，我们将消防联动系统施工的核心课程与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合，并打破传统学习教材长篇大论式的形式，采用科学的编排体系，体现速学的特点。

一、本书强调教材的全面性、系统性，突出各章节的独立性。各章节单独分页，其内容既前后呼应、相互联系，又自成体系、相对独立；既可供读者全面、系统地学习，又便于读者有针对性地查阅与选学。

本书内容主要涉及火灾自动报警与联动系统施工图与施工程序、系统常用设备及安装、系统布线及要求、防火与减灾设备及辅助设备、自动执行灭火系统及设备、消防工程的调试验收与维护等。

二、采用“模块式”的方式进行编写。各节内容均包括【要点】、【解释】和【相关知识】三个板块。先提出结论性的要点，然后对要点进行了详细的阐述，最后对相关知识和关键词进行扼要说明。力求能够使读者快速把握章节重点，理清知识脉络，提高学习效率。

各节内容设置如下：

【要点】 置于每一节的最前面，对该节内容进行概要叙述与总结。

【解释】 通过设置一系列醒目的小标题，对**【要点】**内容进行详细的说明与分析。

【相关知识】 是阐述和说明由**【解释】**部分引出的相关知识。此部分的加入

有利于读者知识系统的形成和知识拓展。

三、本书强调实践性和可操作性。消防联动系统施工实践性要求很高，针对书中实践操作要求较高的内容，配给相关图例，便于读者进一步理解操作步骤。

本书适用于消防联动系统施工应用型紧缺人才培养的教学用书，同时可作为消防联动系统安装人员、维护与维修人员的岗位培训教材，也可供消防联动系统施工管理人员及安装技术人员参考。

在本书的编写过程中，宋伟、张威、张涛、李岩、李楠、杨杰、陈洪刚、姜丽莹、徐芬芬、陶金文、高晨、高献东、黄伟、蔡玉艳为本书做了大量资料、文字处理工作，借此机会向他们表示感谢！

本书编写过程中，参考了相关的规范标准、政策文件和文献资料，在此一并致谢。由于时间仓促以及编者水平所限，虽经反复推敲核实，可能仍存在许多不足之处，编者深感集思广益的必要，恳请广大读者提出宝贵意见，我们将认真听取，并及时改正和完善。

编者

2009年12月

目 录

前言

第一章 消防系统的概述	1
第一节 消防系统的形成和发展.....	1
第二节 消防系统的组成	2
第三节 消防系统的作用.....	3
第四节 建筑防火的分类	5
第五节 消防区域的划分	8
第二章 火灾自动报警与消防联动系统	14
第一节 火灾自动报警与消防联动系统的组成	14
第二节 火灾自动报警系统的基本形式	16
第三节 火灾探测器的分类和主要参数	18
第四节 感烟探测器的工作原理	22
第五节 火焰探测器的工作原理	28
第六节 感温探测器的工作原理	33
第七节 可燃气体探测器的工作原理	38
第八节 火灾探测器的选择	41
第九节 火灾探测器的接线	45
第十节 火灾报警控制器的基本功能	53
第十一节 火灾报警控制器的分类	56
第十二节 火灾报警控制器的构造	60
第十三节 火灾报警控制器的工作原理	62
第十四节 火灾报警控制器的接线	70
第十五节 手动报警按钮	73
第十六节 消火栓报警按钮	76

第十七节	声光讯响器	78
第十八节	短路隔离器	79
第十九节	火灾显示盘	81
第二十节	联动控制模块	82
第二十一节	消防控制室	85

第三章 防火与减灾设备及防排烟系统 87

第一节	火灾应急广播	87
第二节	消防专用电话	92
第三节	消防应急照明	94
第四节	疏散标志照明	98
第五节	消防电梯	103
第六节	排烟系统	106
第七节	防烟系统	110
第八节	防排烟设备的监控	112
第九节	防排烟设备的联动控制	115
第十节	防火门及防火卷帘的控制	118

第四章 自动喷水灭火系统 122

第一节	自动喷水灭火系统的概述	122
第二节	自动喷水灭火系统的类型	123
第三节	喷头的分类	128
第四节	喷头的性能	134
第五节	报警阀	139
第六节	报警控制装置	146
第七节	配件及附件	149
第八节	喷淋泵及控制	152
第九节	稳压泵及控制	158
第十节	自动喷水灭火系统的设计	160
第十一节	供水设施的安装与施工	167
第十二节	系统组件的安装	169
第十三节	系统的试压和冲洗	176

第五章 室内消火栓灭火系统 179

第一节	室内消火栓灭火系统的概述	179
第二节	室内消火栓灭火系统的组成	184
第三节	室内消防给水管网	185
第四节	消防水泵的电气控制	189

第六章 自动气体灭火系统..... 193

↑

第一节	自动气体灭火系统的概述	193
第二节	自动气体灭火系统的工作及控制流程	195
第三节	二氧化碳灭火系统的分类	196
第四节	二氧化碳灭火系统的组成及自动控制	198
第五节	二氧化碳灭火系统的主要组件	200
第六节	二氧化碳灭火系统的设计	207
第七节	二氧化碳灭火系统的安装	216
第八节	二氧化碳灭火系统的检查和维护	219
第九节	卤代烷灭火系统的概述	221
第十节	卤代烷灭火系统的形式	223
第十一节	卤代烷灭火系统的主要组件	226
第十二节	卤代烷灭火系统的设计、安装	232

第七章 消防系统的供电及安装施工..... 234

↑

第一节	消防系统的供电	234
第二节	消防系统的施工程序	238
第三节	消防系统的施工图	249
第四节	火灾探测器及其底座的安装	250
第五节	报警附件的安装	259
第六节	火灾报警控制器的安装	262
第七节	消防控制设备的安装	264

第八章 消防系统的布线及接地..... 267

↑

第一节	系统布线要求	267
第二节	导线的连接和封端	270
第三节	线槽的布线	273
第四节	线管的布线	275
第五节	电缆的布线	280
第六节	消防系统的接地	282

第九章 消防系统的调试验收及维护..... 286

↑

第一节	概述	286
第二节	系统稳压装置的调试	288
第三节	防排烟系统的调试	289
第四节	防火卷帘门的调试	291
第五节	空调机、发电机及电梯的电气调试	292

第六节	室内消火栓灭火系统的调试·····	292
第七节	自动喷水灭火系统的调试·····	294
第八节	报警控制器的调试·····	296
第九节	火灾自动报警及联动系统的调试·····	298
第十节	消防系统的竣工验收·····	300
第十一节	消防系统的定期检查及维护·····	310
参考文献	·····	313

第一章

消防系统的概述

第一节 消防系统的形成和发展

要点

随着我国建筑行业的快速发展，消防科学作为一门专门研究如何预防和控制火灾的综合性学科，正伴随着现代电子技术、计算机技术、通信网络技术以及自动控制技术的发展进入到高科技综合学科的行列。消防系统的发展也代表了人类科学技术水平的发展阶段，经历了人工型、自动型和智能型三个发展过程。

解释

一、人工防火和灭火

人工防火和灭火是早期的防火及灭火方式，人们发现火情和火灾时，立即向有关部门报警，同时组织人员在统一指挥下，采取一切可能的措施迅速进行人工灭火工作。这一灭火方式也是早期消防系统的雏形。

二、自动报警和人工灭火

随着人们对火灾危害性了解的深入和科学技术的发展，人们逐渐学会使用仪器探测和检测火情，自动确认火灾并发出火灾报警信号，同时统一组织人员进行人工灭火工作。所用仪器有火灾探测器和火灾自动报警控制器等。

三、自动消防系统

随着高层建筑和大型公共建筑的大量增加，其火灾因素较多、灭火难度较大，同时由于高科技和计算机技术的飞速发展，也使消防技术快速进步。所以先进的、控制功能齐全的消防自动化系统正在逐渐形成，它将火灾自动报警系统、防排烟系统、通风空调系统、自动灭火系统等与火灾有关的建筑设备和设施融为一体，自动完成消防的防火和灭火工作。

相关知识

现代消防系统的发展趋势

消防系统作为智能建筑的重要组成部分之一，必须与建筑业同步发展，这就使得从事消防的工程技术人员应努力将现代电子技术、计算机技术、通信网络技术以及自动控制技术等较好地运用，以适应智能建筑的发展。

消防系统不能只局限于一个几栋建筑物构成的系统，作为一个与社会安全联系很紧密的系统必须要有足够强的数据交换和流通能力，这也是科技发展的要求，消防系统必须要向网络化发展。

消防系统的发展必须集时代科技于一身，与社会发展相适应，做到与科技同进步。消防系统不同于其他系统，他关系国家和人民生命财产安全。随着更多智能建筑的出现，将有更加先进的技术补充到这一领域中，使这一技术更加成熟、完善。

第二节 消防系统的组成

要点

消防系统主要由火灾自动报警与联动系统（即感应机构）、防灾减灾系统及设备（即避难诱导系统）和自动灭火系统及设备（即执行机构）三大部分组成。通过联动控制系统将其组合成完整的火灾自动报警与联动系统。消防系统的组成如图 1-1 所示。

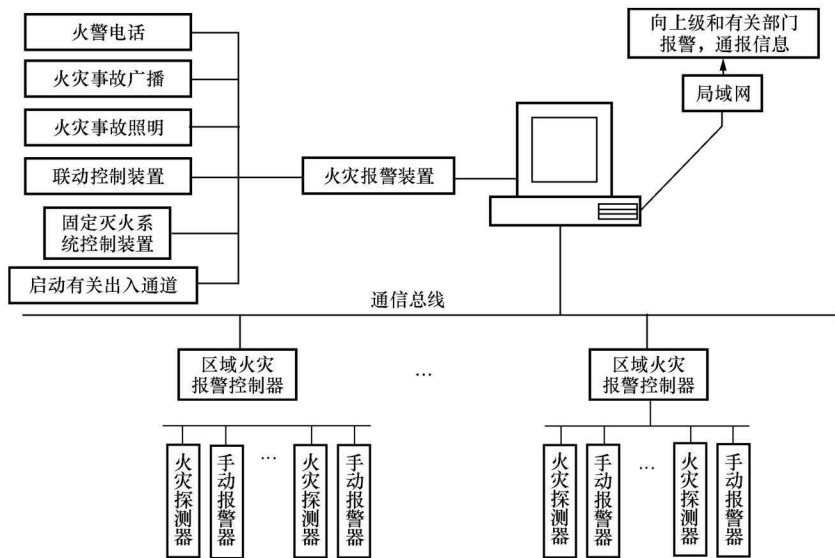


图 1-1 消防系统的组成

解释

一、火灾自动报警与联动系统

火灾自动报警与联动系统主要由火灾探测器、报警控制器、手动报警按钮、声光报警显示设备、联动控制系统及设备 etc 构成。其中声光报警显示设备是由火灾警铃、光字牌（紧急标志照明）、火警电话、紧急广播、应急事故照明和疏散诱导照明等组成。以完成火灾的报警、检测、确认、显示，并发出火灾报警和联动控制信号的功能。

二、防灾减灾系统及设备

防灾减灾系统及设备是火灾灭火的辅助设备，主要作用是用于通信指挥、限制火势、缩小受灾面积，尽可能把火灾损失减小到最低限度。

防灾减灾系统包括的主要减灾防护设备如下：

(1) 防排烟设备由电动防火门、电动防火卷帘门、电动防火阀、排烟阀和正压风机、排烟风机等组成。

(2) 机电消防设备由应急事故电源、消防电梯、消防泵和喷淋泵等组成。

(3) 应急控制装置。在火灾发生时，为了避免由于线路而使火灾范围进一步扩大，应对部分供电电源、备用电源和客梯、空调器、通风机等用电设备进行应急控制。

三、自动灭火系统及设备

自动灭火系统及设备是在火灾发生后，通过火灾报警与联动系统的控制，自动执行灭火的工作系统及设备，具有对火灾现场实施灭火和控制火情的功能。

根据运行方式和灭火介质的类型，自动执行灭火系统主要由以下几方面构成。

(1) 消火栓水灭火系统（自动启动，人工灭火）。

(2) 自动喷水灭火系统（自动启动，自动灭火）。

(3) 固定式自动喷洒灭火剂灭火系统（自动启动，自动灭火）。

相关知识

火灾档案自动管理系统

微处理机（CPU）已广泛应用于建筑自动消防系统的自动管理和控制，该系统主要包括微处理机（CPU）、模拟显示盘、屏幕图文显示、快速打印机和存储器等，具有收集传送报警信号、处理和输出灭火控制命令、报警和记录显示功能等。

一般高层建筑和建筑群体的自动消防设计内容见表 1-1。

表 1-1 高层建筑和建筑群体自动消防设计内容

设备系统	设备名称
报警设备	火灾自动报警器设备（探测器、报警控制器）、紧急报警设备（紧急广播，火警专用电话，声、光报警显示装置等）
手动灭火设备	消防灭火器（泡沫、粉末），室内、外消火栓
自动灭火设备	喷淋头、泡沫、粉末、卤化物、二氧化碳等灭火设备
防火排烟设备	探测器、控制盘、自动开闭装置、防火卷帘门、防火风门、排烟阀、排烟机等设备
通信设备	应急通信机、一般电话、对讲电话、无线步话机
避难设备	应急照明、诱导灯、诱导标志牌、正压风机等
避难设施	应急出入口、避难阳台、楼梯和特殊避难楼层
消防配套设备设施	喷水灭火供水设备、应急供电插座、消防水池及高位消防水箱、应急消防电梯
其他有关设备	防范报警设备、航空障碍灯设备、地震探测设备、煤气检测设备、电气设备监视、普通电梯运行监视、一般照明和空调系统的供电控制等

第三节 消防系统的作用

要点

火是人类生存的重要条件，随着科学技术的发展，火在人类生产、生活中的地位也越来越重要，但如果对火失去控制造成火灾，就又会给人类造成极大的危害。消防系统正是人们用来控制火灾和战胜火灾的最有效方法之一，其作用就是在火灾发生初期，通过火灾自动报警系统发出声响警报信号有效监测建筑火灾，采取初期灭火措施尽可能控制火灾，在火灾发生以后通

过一系列联动控制指令和消防指挥系统，自动控制 and 统一指挥人员的疏散和火灾的扑救工作，以实现和满足建筑智能系统的消防功能，从而保障人民生命和财产的安全。

解 释

一、自动报警和指挥灭火

自动报警和联动系统主要负责火警的监控、报警、火灾的确认、火灾报警的发出、联动有关设备和消防指挥工作，并能迅速有效地统一指挥人员的疏散和消防人员的火灾扑救工作。其目的是将火灾引起的损失尽可能降低到最低限度，同时向当地消防部门“119”发出火灾报警和救灾请求。

二、联动启动防灾与减灾设备

当火灾确认后，火灾自动报警与联动系统就会自动启动防灾与减灾设备。如联动消防广播等通信设施、启动电动防火门、启动正压送风设施、启动防排烟设施、封闭着火分区、切断非消防电源、将非消防电梯降至首层、启动备用电源及应急事故照明系统等。

三、联动启动自动灭火系统

在联动启动防灾与减灾设备的同时，自动启动自动灭火系统及设备。如自动启动室内消火栓水灭火系统的消防水泵、自动喷淋水灭火系统、卤代烷与二氧化碳等气体灭火系统，自动进行灭火工作。

相关知识

一、消防系统工作流程（见表 1-2）

表 1-2

消防系统工作流程

火灾初期阶段	当火灾发生时的初期阶段，火灾探测器根据火灾现场探测到的烟、光、温度等火灾信息，首先将火灾报警信号发送给所在区域的火灾报警装置及消防控制室的报警系统主机，或由巡视人员发现火情后，用手动报警按钮直接向报警系统主机发出火警信号或通过消防电话向消防控制室值班人员汇报火情
火灾确认阶段	火灾报警系统主机在收到自动报警信号后，将迅速进行信息处理和火情确认，也可由人工辅助确认和自动监控确认
火灾灭火阶段	当确认火情后，系统主机将根据火情及时做出一系列预定的操作指令。如开启着火层及上下关联层的火灾警铃或声光报警器及消防广播，通知人员尽快疏散和指挥灭火；同时打开着火层及上下关联层的电梯前室、楼梯前室的正压送风系统及走道和疏散通道的排烟系统；同时停止空调机、排风机、送风机的运行；切断非消防电源和电梯迫降至底层；消防电梯投入紧急运行，开启火灾紧急诱导照明灯；同时启动消防泵、喷淋泵水灭火系统或气体灭火系统等进行自动灭火。此时，火灾自动报警与联动系统主机对灭火阶段各报警过程、消防进程将有明确监控，同时向当地消防部门“119”发出火情警报和救灾请求

二、消防系统的要求

(1) 要求设有交叉寻址的专用程序软件包，可在规定的地址范围内进行各种逻辑编程、系统自诊断、对编址单元屏蔽和删除等功能；能迅速准确地发送火警声、光信号，并能显示火警来源（地址）及报警探测器的类型。

(2) 要求应具有本机故障监测功能，即自诊断功能。因火灾自动报警及消防联动控制系统长期通电工作，故要求该装置不仅能随时报告所有被测点的火情，而且还能随时报告其重要线路和部件所出现的故障，即当出现断路、短路、电源失压或欠压、探测器故障等，能及时发出

故障声、光报警信号。

(3) 要求具有较强的抗干扰能力, 系统内设备和器件在安装、投入运行前, 应经过严格的试验考核, 使系统具有较高的工作灵敏性和可靠性, 杜绝漏报, 减少误报。

(4) 要求具有记忆和显示功能, 即在火灾或故障信号出现时, 系统能自动记忆下来, 并具有清晰直观的 LCD 液晶汉字显示。不随报警信号的消失而消除。只有在火警或故障排除后, 由人工复位消除报警信号。还可进行人机对话, 屏幕编辑、菜单调用, 能准确描述报警设备类别、时间及地理位置等。系统还应能将火灾或故障发生的地址、时间打印出来, 以备查寻。

(5) 要求采用双路电源, 且由单独配电线路供电, 而不应与其他照明或动力负荷共用一个供电回路。并应配置备用电源, 备用电源一般采用大容量蓄电池。在正常供电线路停电或出现故障时, 能自动切换, 使备用电源对系统供电, 供电持续时间应达到 24h 以上。

(6) 要求具有较方便的人工检测条件, 以便随时或定期地对系统的报警监控功能进行检测, 使系统始终处于正常的监控工作状态。

第四节 建筑防火的分类

要 点

由于高层建筑日益增多, 并向群体化方向发展, 如果发生火灾, 疏散困难, 扑救也困难。为了保证高层建筑安全可靠, 万无一失, 必须从建筑设计上采取防范措施, 安装功能齐全的火灾自动报警和自动灭火装置。为了方便建筑防火设计, 我国还根据高层建筑和低层建筑的使用性质、火灾危险程度以及发生火灾进行疏散和扑救火灾的难度进行分类。

解 释

一、建筑分类

根据 GB 50045—1995《高层民用建筑设计防火规范》规定, 高层民用建筑应根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等因素确定的。具体应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 建 筑 分 类

名 称	一 类	二 类
居住住宅	高级住宅; 19 层及 19 层以上的普通住宅	10~18 层的普通住宅
公共建筑	(1) 医院。 (2) 高层旅馆。 (3) 建筑高度超过 50m 或每层建筑面积超过 1000m ² 的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼。 (4) 建筑高度超过 50m 或每层建筑面积超过 1500m ² 的商住楼。 (5) 中央级和省级 (含计划单列市) 广播电视楼。 (6) 网局级和省级 (含计划单列市) 电力调度楼。 (7) 省级 (含计划单列市) 邮政楼、防灾指挥调度楼。 (8) 藏书超过 100 万册的图书馆、书库。 (9) 重要的办公楼、科研楼、档案楼。 (10) 建筑高度超过 50m 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等	(1) 除一类高层建筑以外的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼、商住楼、图书馆、书库。 (2) 省级以下的邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、电力调度楼。 (3) 建筑高度不超过 150m 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等

二、建筑的耐火等级

耐火等级，是衡量建筑物耐火程度的标准，它是由组成建筑物的构件的燃烧性能和耐火极限决定的。划分耐火等级的目的在于根据建筑物不同用途提出不同的耐火等级要求，做到既有利于安全，又节约基本建设投资。

1. 单层、多层民用建筑耐火等级

根据 GB 50016—2006《建筑设计防火规范》的规定，民用建筑的耐火等级应分为一、二、三、四级。

2. 厂房（仓库）的耐火等级

根据 GB 50016—2006《建筑设计防火规范》的规定，厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。

3. 高层民用建筑的耐火等级

根据 GB 50045—1995《高层民用建筑设计防火规范》的规定，将高层建筑的耐火等级分为一、二两级。

不同耐火等级的建筑物，其建筑构件（如墙、柱、梁、楼板等）具有相应的燃烧性能和耐火极限，建筑物的耐火等级越高，其构件的燃烧性能和耐火极限要求也越高。

三、火灾报警系统保护级别

根据 GB 50116—1998《火灾自动报警系统设计规范》的规定，火灾自动报警系统的保护对象应根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度分为特级、一级和二级，并应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 火灾自动报警系统保护对象分级

等 级	保 护 对 象	
特级	建筑高度超过 100m 的高层民用建筑	
一级	建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑	一类建筑
	建筑高度不超过 24m 的民用建筑及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑	(1) 200 床及以上的病房楼，每层建筑面积 1000m ² 及以上的门诊楼。 (2) 每层建筑面积超过 3000m ² 的百货楼、商场、展览楼、高级旅馆、财贸金融楼、电信楼、高级办公楼。 (3) 藏书超过 100 万册的图书馆、书库。 (4) 超过 3000 个座位的体育馆。 (5) 重要的科研楼、资料档案楼。 (6) 省级（含计划单列市）的邮政楼、广播电视楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼。 (7) 重点文物保护单位。 (8) 大型以上的影剧院、会堂、礼堂
	工业建筑	(1) 甲、乙类生产厂房。 (2) 甲、乙类物品库房。 (3) 占地面积或总建筑面积超过 1000m ² 的丙类物品库房。 (4) 总建筑面积超过 1000m ² 的地下丙、丁类生产车间及物品库房
	地下民用建筑	(1) 地下铁道、车站。 (2) 地下电影院、礼堂。 (3) 使用面积超过 1000m ² 的地下商场、医院、旅馆、展览厅及其他商业或公共活动场所。 (4) 重要的实验室，图书、资料、档案库

续表

等级	保护对象	
二级	建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑	二类建筑
	建筑高度不超过 24m 的民用建筑	(1) 设有空气调节系统的或每层建筑面积超过 2000m ² 、但不超过 3000m ² 的商业楼、财贸金融楼、电信楼、展览楼、旅馆、办公楼、车站、海河客运站、航空港等公共建筑及其他商业或公共活动场所。 (2) 市、县级的邮政楼、广播电视楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼。 (3) 中型以下的影剧院。 (4) 高级住宅。 (5) 图书馆、书库、档案楼
	工业建筑	(1) 丙类生产厂房。 (2) 建筑面积大于 50m ² ，但不超过 1000m ² 的丙类物品库房。 (3) 总建筑面积大于 50m ² ，但不超过 1000m ² 的地下丙、丁类生产车间及地下物品库房
	地下民用建筑	(1) 长度超过 500m 的城市隧道。 (2) 使用面积不超过 1000m ² 的地下商场、医院、旅馆、展览厅及其他商业或公共活动场所

相关知识

一、耐火极限

建筑的耐火等级是由建筑构件的耐火极限确定的。所谓耐火极限，是指任一建筑构件按时间—温度标准曲线进行耐火试验，从受到火的作用时起，到失去支持能力或完整性被破坏或失去隔热作用时为止的这段时间，用小时表示，见图 1-2。



图 1-2 建筑的耐火极限

确定建筑构件的耐火极限有三个条件：失去支持能力；失去隔热作用；完整性被破坏。在耐火试验炉中作建筑构件的耐火试验时，只要三个条件中任一个条件出现，就可以确定达到其耐火极限了。

二、建筑构件的分类

建筑构件按照其燃烧性能分为：不燃烧体、难燃烧体及燃烧体。

1. 不燃烧体

由不燃性材料制成的建筑构件称为不燃烧体。不燃烧体受火时，在高温的作用下不起火、不微燃、不碳化，如建筑中采用的金属材料 and 天然或人工的无机矿物材料，见图 1-3。