

管道工实用技术丛书

建筑消防工程管道工 实用技术

姜湘山 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



管道工实用技术丛书

建筑消防工程管道工 实 用 技 术

主编 姜湘山

参编 蒋白懿 刘 强 牛明芬
邹惠芬 班福忱



机 械 工 业 出 版 社

本书详细介绍了建筑消火栓系统、自动喷水系统、泡沫系统、洁净气体系统、蒸汽系统、干粉系统等常用消防灭火系统的施工安装、竣工验收、日常维护管理等方面的知识,同时介绍了建筑消防安装常用工机具的使用方法及消防工程图的识读。

本书内容全面、实用性强,可以作为从事消防行业管道工的指导用书,也可作为设计和物业管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑消防工程管道工实用技术/姜湘山主编. —北京:机械工业出版社, 2006.7

(管道工实用技术丛书)

ISBN 7-111-19360-1

I. 建... II. 姜... III. 建筑物—消防设备—管道施工
IV. TU892

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 063829 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 杨少彤 责任编辑: 葛楠 版式设计: 张世琴

责任校对: 王欣 封面设计: 王伟光 责任印制: 李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·7.625 印张·295 千字

0 001—4 000 册

定价: 25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010)68326294

编辑热线电话 (010)68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

在日常生活中，人们经常与火打交道，人类的生产、生活离不开火。然而，火一旦成为火灾就会给人类带来痛苦和灾难，曾经多少栋建筑被火灾吞没，宝贵的物质财产顷刻化为灰烬；而被大火吞食的生命更是不计其数……火灾给人类的教训实在是太深刻了。

防止火灾的发生和及时扑灭火灾，是消防工程的基本任务，所以说消防工程是保证人们生命财产安全的安全工程。建筑消防工程就是随时防止火灾发生又能及时扑灭火灾，保证建筑内人们生命财产安全的工程。

本书从基本知识入手，详细地介绍了消火栓、自动喷水、泡沫、洁净气体、蒸汽、干粉等灭火系统的流程、设备与管材、施工与安装、竣工验收、日常维护管理等知识，同时也介绍了安装常用工机具、管道工常用资料和消防工程图。书中还附有工程实例介绍，内容全面、实用，叙述简洁易懂。本书是为建筑消防工程管道工编写的一本专论建筑消防知识的著作。

随着我国建筑业的发展、人员密集度的增大、各种可燃物的增多，建筑消防已经引起人们越来越多的重视，安全已成为人们生活、生产、娱乐等活动的必需条件。各种消防系统设置越来越普遍，急需从事建筑消防安装、维护管理的人员不断地提高消防认识和技术水平。《建筑消防工程管道工实用技术》不仅能帮助消防工程管道工提高技术水平，而且对从事设计、管理、教学等方面的人员也有一定的参考价值。

本书共十一章，由沈阳建筑大学教授姜湘山任主编，负责本书的第一章至第七章的编写，由沈阳建筑大学教授蒋白懿、副教授刘强、博士牛明芬、邹惠芬和班福忱负责第八章至第十一章的编写。

朋友，当您读完本书的时候，您就会知道为保证人民生命财产安全而需设置如此众多的建筑消防灭火系统。作者为能够给您增加一些消防知识而感到欣慰，若书中有不足和错误之处，敬请指出，对您的指正表示由衷的感谢。

编 者

目 录

前言

第一章 建筑消防基本知识	1
第一节 火灾与燃烧的基本知识	1
第二节 灭火机理与消防设施	3
第三节 建筑物的有关定义和分类	6
第四节 建筑物的耐火等级	13
第二章 消防管道安装常用工机具与材料	16
第一节 常用工机具	16
第二节 常用材料	29
第三章 消火栓消防给水系统的基本知识及施工与安装	40
第一节 消火栓消防给水系统的基本知识	40
第二节 消火栓消防给水系统施工与安装	53
第四章 闭式喷头自动喷水灭火系统的基本知识及施工与安装	71
第一节 闭式喷头自动喷水灭火系统的基本知识	71
第二节 闭式喷头自动喷水灭火系统施工与安装	86
第五章 开式喷头喷水灭火系统的基本知识及施工与安装	105
第一节 雨淋系统的基本知识及施工与安装	105
第二节 水幕系统的基本知识及施工与安装	113
第三节 水喷雾系统的基本知识及施工与安装	116
第六章 泡沫灭火系统的基本知识及施工与安装	120
第一节 泡沫灭火系统的基本知识	120
第二节 泡沫灭火系统常见设备	124
第三节 泡沫灭火系统的施工与安装	135

第七章 洁净气体灭火系统的基本知识及施工与安装	141
第一节 洁净气体灭火系统的基本知识	141
第二节 洁净气体灭火系统的组成、分类及施工与安装	144
第八章 蒸汽灭火系统的基本知识及施工与安装	149
第一节 蒸汽灭火系统的基本知识	149
第二节 蒸汽灭火系统的组成及分类	150
第三节 蒸汽灭火系统的施工与安装	153
第九章 干粉灭火系统的基本知识及施工与安装	156
第一节 干粉灭火系统的基本知识	156
第二节 干粉灭火系统的工作原理、特点、组成及分类	158
第三节 干粉灭火系统的施工与安装	162
第十章 消防系统竣工验收与日常维护管理	166
第一节 消火栓灭火系统竣工验收与日常维护管理	166
第二节 自动喷水灭火系统竣工验收与日常维护	175
第三节 泡沫灭火系统竣工验收与日常维护管理	191
第四节 气体灭火系统竣工验收与日常维护管理	200
第五节 蒸汽灭火系统和干粉灭火系统的竣工验收与日常维护管理	210
第十一章 消防工程管道工常用资料和消防工程图	212
第一节 消防工程管道工常用资料	212
第二节 消防工程图	228
参考文献	238

第一章 建筑消防基本知识

建筑消防的基本任务是防止火灾和消灭火灾。火灾给人们的生命财产带来极大的危害，为保证人们生命财产安全而设置的各种消防系统一般由消防设备和消防管道系统等部分组成。建筑消防工程管道工应掌握建筑消防基本知识和消防设备、消防管道的施工安装技能。

第一节 火灾与燃烧的基本知识

一、火灾与燃烧的定义

火灾是在时间上和空间上失去控制的燃烧，而燃烧是可燃物的强氧化过程，即可燃物与氧化剂作用发生的放热反应，伴随产生火焰、发光、发烟和发出声音等现象。发生火灾时，高温和火焰可以使燃烧蔓延，放射热能，致使可燃物燃烧，烟雾还会破坏空气环境，使人们的生命安全受到威胁。

燃烧必须具备可燃物、氧化剂和温度（引火源）3个必要条件。

1) 可燃物。可燃物是能与空气中的氧或其他氧化剂起化学反应的物质。可燃物通常是由碳、氢等元素组成的化合物，也有单质物质，如硫、钾、钠等。常见的可燃物有木材、棉麻等有机物，汽油柴油等液体燃料，甲烷、天然气等气体燃料，还有活泼金属等。

2) 氧化剂。能与可燃物发生氧化反应的物质或能帮助、支持可燃物燃烧的物质称为氧化剂。通常氧化剂为氧，在有些条件下氟、氯等元素也是氧化剂，在可燃物燃烧过程中，它们消耗空气中的氧，使生命窒息。

3) 温度（引火源）。指供给可燃物与氧或助燃剂发生燃烧反应的初始能量来源，常见有直接获得的热能或由化学能、电能、机械能等转为的热能。

以上可燃物、氧化剂、温度（引火源）三个条件通常称为燃烧三角形，又称为“火三角”。故燃烧的充分条件是一定的可燃物浓度、一定的氧气含量、一定的点火能量和不受抑制的链式反应。

二、燃烧与爆炸

燃烧与爆炸的基本概念有：闪燃与闪点，燃点、自燃与自燃点，爆炸与爆炸极限。

1. 闪燃与闪点

在液体（固体）表面上产生足够的可燃蒸气，遇火能够产生一闪即灭的燃烧

现象称为闪燃。在规定的试验条件下，其表面上能产生闪燃的最低温度称为闪点。闪点愈低，火灾危险性愈大；反之闪点愈高，火灾危险性愈小。

2. 燃点、自燃与自燃点

(1) 燃点

物质在空气中加热时，开始并继续燃烧的最低温度称为该物质的燃点。燃点一般高于闪点，而易燃液体的燃点与闪点相差较小。

(2) 自燃与自燃点

可燃物质在没有外部火花、火焰等火源的作用下，因受热或自身发热并蓄热所产生的自然燃烧称为自燃。在规定条件下，可燃物质产生自燃的最低温度称为该物质的自燃点。

3. 爆炸与爆炸极限

(1) 爆炸

可燃物的急剧氧化或分解反应产生温度升高、压力增大或两者同时增大的现象称为爆炸。爆炸是势能或化学能、机械能等突变为动能，生成或释放高压气体的现象。这些高压气体随时做机械功，移动、改变或抛射周围物体。

爆炸分物理爆炸和化学爆炸。物理爆炸是因内部压力过大而发生的爆炸，如压力容器等；化学爆炸是化学反应所导致的爆炸，如雷管、炸药等。

(2) 爆炸极限

可燃气体、蒸气或粉尘与空气混合后遇火会产生爆炸的最低或最高浓度，称为爆炸极限。最低浓度称为爆炸下限；最高浓度称为爆炸上限。

三、燃烧的特点与燃烧产物

1. 燃烧的特点

燃烧物有固体可燃物、液体可燃物、气体可燃物。

(1) 固体可燃物燃烧特点

固体可燃物必须经过受热、蒸发、热分解过程，使固体上方可燃气体浓度达到燃烧极限，才能使燃烧进行和持续。固体燃烧根据其分子特性，可分为蒸发燃烧（受热后熔融，如同液体一样蒸发燃烧）、分解燃烧、表面燃烧和阴燃。分解燃烧是可燃物进行化学分解产生的燃烧，它可产生表面燃烧和内部燃烧。表面燃烧是在可燃物表面上进行的燃烧。阴燃是没有火焰的缓慢燃烧。阴燃一般发生在空气不流通，加热温度较低或含有水分的情况下。阴燃逐渐积聚能量使温度升高，空气一旦大量导入就会转变为明火燃烧。

除以上四种燃烧外，还有轰燃和滚燃。起火空间一定范围内的所有物体表面同时燃烧的瞬间称为轰燃。它是火灾由初期阶段向充分发展阶段转变的一个相对短暂的阶段，是燃烧速率急剧增大的结果。滚燃是指火灾烟雾中的可燃气体也同时燃烧。

(2) 气体可燃物燃烧特点

气体可燃物燃烧是直接燃烧，其燃烧较为容易，加热到燃点就可以燃烧，所需的热量仅用于氧化或分解。按其和氧混合的状态不同其燃烧可分为扩散燃烧和预混合燃烧。扩散燃烧是边燃烧边与氧混合；预混合燃烧是在燃烧前与氧气混合的燃烧。

(3) 液体可燃物燃烧特点

可燃液体的燃烧是液体蒸气进行燃烧，能否燃烧和燃烧速率等均与液体的蒸气压、闪点、沸点和蒸发速率等因素有关。液体燃烧常为表面燃烧，如在敞口储罐的火灾中有可能产生沸溢、溅出和冒泡等现象，造成大面积火灾，这种现象称之为突沸。

2. 燃烧产物

可燃物燃烧后产生的全部物质称为燃烧产物，燃烧产物通常为气体、热量、烟雾和粉尘等。气体有一氧化碳、氰化氢、二氧化碳、氯化氢、二氧化硫等。热量形成热气流或热辐射。烟雾和粉尘是含碳物质不完全燃烧所产生的固体或液体等微粒。

四、火灾的分类

根据可燃物的燃烧性可把火灾分为 A、B、C、D 四类和电气火灾。

1. A 类火灾

A 类火灾为可燃固体燃烧火灾，如木材、棉麻等有机物质，其燃烧方式可为蒸发燃烧、分解燃烧、表面燃烧和阴燃。

2. B 类火灾

B 类火灾为可燃液体燃烧火灾，如汽油、柴油等，其燃烧方式为液体蒸气燃烧。

3. C 类火灾

C 类火灾为可燃气体燃烧火灾，如天然气、人工燃气、液化石油气等，其燃烧方式为直接燃烧，易于爆炸。

4. D 类火灾

D 类火灾为活泼金属，如钾、钠、镁等燃烧产生的火灾。

5. 电气火灾

电气火灾是由电能转化为热能而使可燃物燃烧产生的火灾。

第二节 灭火机理与消防设施

一、灭火机理

灭火就是要破坏可燃物的燃烧条件，使氧化反应终止。灭火的基本原理可归

纳为冷却、窒息、隔离和化学抑制。冷却、窒息、隔离为物理灭火；化学抑制为化学灭火。

1. 物理灭火机理

1) 冷却灭火。一般的可燃物之所以能够持续燃烧，其条件之一是其在火焰或热的作用下达到了燃点，所以将可燃固体冷却到燃点以下，将可燃液体冷却到闪点以下，可使燃烧反应中止。用水扑灭一般固体物质的火灾，便是通过冷却作用灭火：水大量吸收热量，使燃烧物的温度迅速降低，从而熄灭火焰。

2) 窒息灭火。可燃物燃烧时需要一定浓度的氧气，用二氧化碳、氮气、水蒸汽等来稀释氧的浓度，可使燃烧不得持续，达到灭火的目的。故窒息灭火多用于密闭或半密闭空间。

3) 隔离灭火。把可燃物与火焰以及氧隔离，使燃烧反应中止。如切断流向着火区的可燃气体或可燃液体的通道或喷洒灭火剂把可燃物与氧和热隔离都属于隔离灭火。

2. 化学灭火机理

物质的有焰燃烧中，氧化反应是通过链式反应进行的，产生大量的自由基。化学灭火的灭火剂通过抑制自由基产生，使自由基浓度降低，链式反应中止，从而熄灭火灾。

二、消防灭火设施

针对上述冷却、窒息、隔离、化学抑制灭火机理，常见的消防灭火设施有以水为灭火剂的消防灭火设施、以泡沫为灭火剂的消防灭火系统、以洁净气体为灭火剂的消防灭火设施、以干粉为灭火剂的消防灭火设施等。

1. 以水为灭火剂的消防灭火设施

以水为灭火剂的消防灭火设施，其水灭火剂的主要灭火机理是冷却。不同的水灭火剂消防灭火设施还会伴有其他灭火功能，如窒息、预湿润、阻隔辐射热、稀释、乳化等。水的冷却是利用水的吸热和汽化潜热来实现的。水的窒息是利用水汽化后变成水蒸汽，体积膨胀 1725 倍而排除空气，并在燃烧物周围形成一道屏障阻挡新鲜空气吸入，使得燃烧物周围氧气浓度降低到一定值，火焰被窒息，最终熄灭。水的预湿润是指给着火点以外的可燃物预先淋水湿润，当预湿润可燃物燃烧时将先蒸发可燃物上的水分，再分解燃烧，使燃烧所需的热量增大，而燃烧释放出来的热量逐渐降低，使火势逐渐减弱，最终熄灭。

以水为灭火剂的消防灭火设施有消火栓灭火系统、消防炮灭火系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统等。

(1) 消火栓灭火系统

由消火栓设备、管道和其他附属装置组成的消防灭火系统称为消火栓灭火系统。它依靠水枪充实水柱的冲击力使水进入着火区，用水进行冷却灭火。

(2) 消防炮灭火系统

由消防水炮、管道和其他附属装置组成消防水炮系统，用水冷却灭火。

(3) 自动喷水灭火系统

由喷头、管道、报警阀和其他附属设备组成自动喷水系统，用冷却和预湿润等方法进行灭火。灭火时，喷头自动喷水且水的冲击力小，对火场周围的物品无损害。

(4) 水喷雾灭火系统

由喷雾喷头、管道、加压设备组成水喷雾灭火系统。水喷雾具有冷却、窒息、乳化某些液体和稀释的作用。

(5) 细水雾灭火系统

由细水雾喷头、管道、加压设备组成细水雾灭火系统。细水雾因其水滴粒径极小，遇到热量后迅速蒸发，具有冷却降温 and 窒息的作用。

2. 以泡沫为灭火剂的消防灭火系统

采用泡沫液为灭火剂，泡沫液有蛋白泡沫液、氟蛋白泡沫液、水成膜泡沫液、凝胶型抗溶性泡沫液等。由喷头、管道、加压设备、泡沫液装置组成泡沫灭火消防系统，在灭火中主要有隔离作用，同时伴有窒息作用。

泡沫灭火系统分：

(1) 低倍数泡沫灭火系统

低倍数泡沫的发泡倍数在 20 倍以下。

(2) 中倍数泡沫灭火系统

中倍数泡沫的发泡倍数是 21~200 倍之间。

(3) 高倍数泡沫灭火系统

高倍数泡沫的发泡倍数是 201~1000 之间。

3. 以洁净气体为灭火剂的消防灭火系统

洁净气体灭火剂有七氟丙烷、IG541、三氯甲烷、二氧化碳、卤代烷 1031、卤代烷 1211 等。洁净气体化学稳定性好、耐储存、腐蚀性小、不导电、毒性低、蒸发后不留痕迹。在灭火中具有冷却、窒息、隔离和化学抑制的作用。洁净气体为灭火剂的消防灭火系统常由喷头、管道、贮气罐等组成。按洁净气体的种类划分为：

(1) 七氟丙烷气体消防灭火系统

七氟丙烷具有冷却和化学抑制作用。

(2) IG541 气体消防灭火系统

IG541 由氮气、氩气、二氧化碳等气体组成，灭火原理为窒息灭火。

(3) 三氯甲烷气体消防灭火系统

三氯甲烷对人无害，具有冷却和化学抑制的作用。

(4) 二氧化碳气体消防灭火系统

二氧化碳比重大，能排挤着火部位空气，使燃烧物周围的氧浓度降低而达到灭火的作用。高压二氧化碳以气态储存；低压二氧化碳以液态储存，除窒息外，还具有冷却的作用。

(5) 卤代烷气体消防灭火系统

卤代烷灭火机理主要是利用溴和氟等卤族元素的烃化物的化学催化剂作用和化学净化作用来大量捕捉并消耗火焰中的自由基，从而抑制燃烧的链式反应，迅速将火焰扑灭。它对扑灭有焰燃烧非常有效。

4. 以干粉为灭火剂的消防灭火系统

干粉灭火剂主要分磷酸氢盐和碳酸氢盐两种。干粉灭火剂能吸收燃烧所产生的热量，使燃烧反应温度骤降，从而燃烧反应中止，火焰熄灭。干粉灭火剂的灭火能力与干粉粒径有关。另外干粉灭火剂灭火还有化学灭火的作用。以干粉为灭火剂的消防灭火系统由喷头、管道、干粉贮罐和其他装置组成。

三、消防灭火设施适用的火灾

火灾种类有 A、B、C、D 四类和电气火灾，不同的消防灭火设施适用不同种类的火灾，参见表 1-1。

表 1-1 消防灭火设施适用的灭火火灾

消防灭火设施种类		适用的灭火火灾
以水为灭火剂的消防灭火系统	消火栓灭火设施	A 类火灾以及其他火灾的暴露防护和冷却
	自动喷水灭火设施	A 类火灾以及其他火灾的暴露防护和冷却
	水喷雾灭火设施	A、B 类火灾和电气火灾以及其他火灾的暴露防护和冷却
	细水雾灭火设施	A、B 类火灾和电气火灾以及其他火灾的暴露防护和冷却
消防炮灭火系统	消防水炮灭火设施	A 类火灾和暴露防护及冷却
	消防泡沫炮灭火设施	A、B 类火灾
	消防干粉炮灭火设施	A、B、C 类火灾
泡沫灭火设施		A、B 类火灾
洁净气体灭火设施		A、B、C 类火灾和电气火灾
干粉灭火系统	磷酸氢盐干粉灭火设施	A 类火灾
	碳酸氢盐干粉灭火设施	B 类和 C 类火灾

第三节 建筑物的有关定义和分类

一、建筑物的有关定义

1. 建筑高度

建筑高度指从建筑物室外设计地面到其檐口、女儿墙顶部或屋面面层的高

度。屋顶上的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等不计入建筑高度内。

2. 地下室

地下室指房间室内平均地面低于室外地坪面的高度超过该房间平均净高一半的房间。

3. 半地下室

半地下室指房间室内平均地面低于室外地坪面的高度超过该房间平均净高 $1/3$ 且不超过 $1/2$ 的房间。

4. 综合楼

综合楼是由两种及两种以上用途的楼层组成的公共建筑。

5. 裙房

裙房是与高层建筑相连的建筑高度不超过 24m 的附属建筑。

6. 高级旅馆

高级旅馆是具备星级条件的且设有空气调节系统的旅馆。

7. 高级住宅

高级住宅是建筑装修标准高和设有空气调节系统的住宅。

8. 重要的办公楼、科研楼、档案楼

指性质重要、建筑装修标准高，设备、资料贵重，火灾危险性大，发生火灾后损失大、影响大的办公楼、科研楼、档案楼。

9. 重要的公共建筑

指性质重要、人员密集、火灾发生后损失大、影响大、伤亡大的公共建筑，如省、市级及其以上的机关办公楼、综合楼、电子计算机中心、通信中心以及体育馆、影剧院、博览建筑、图书档案建筑、学校、医院、重要的科学实验楼、百货楼等。

10. 多层民用建筑

指 9 层及 9 层以下的居住建筑（包括底层设置商业服务网点的住宅）；建筑高度不大于 24m 的其他民用建筑；以及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑。

11. 高层民用建筑

指 10 层及 10 层以上的居住建筑（包括首层设置商业服务网点的住宅）；建筑高度超过 24m，层数为 2 层及以上的公共建筑。

12. 多层工业建筑

指建筑高度不大于 24m 的库房和厂房；以及建筑高度超过 24m 的单层库房和厂房。

13. 高层工业建筑

指建筑高度大于 24m 的 2 层及 2 层以上库房和厂房。

14. 仓库

指储藏物品的建筑。

15. 高架仓库

指货架高度超过 7m 的机械化操作或自动化货架库房。

16. 耐火极限

指建筑构件按时间—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火作用为止的这段时间，用小时表示。

17. 不燃烧体

指用不燃烧材料做成的建筑构件。

18. 难燃烧体

指用难燃烧材料做成的建筑构件或用燃烧材料做成而用不燃烧材料做保护层的建筑构件。

19. 燃烧体

指用燃烧材料做成的建筑构件。

20. 挡烟垂壁

指用不燃烧材料制成，从顶棚下垂不小于 500mm 的固定或活动的挡烟设施。

21. 活动挡烟垂壁

指火灾时因感温、感烟或其他控制设备的作用，自动下垂的挡烟垂壁。

二、建筑物分类

建筑物的分类常按火灾危险性分类，具体分类方法有：

1. 建筑物保护分级

建筑物保护分级分为 4 级：重要建筑、一类建筑、二类建筑、三类建筑，见表 1-2。

表 1-2 建筑物保护分级

分 级	建 筑 物
重要建筑	1. 地、市级及以上党政机关办公楼
	2. 高峰使用人数或座位数超过 1500 人（座）的体育馆、会堂、会议中心、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站等公众聚会场所
	3. 藏书量超过 50 万册图书馆；博物馆、档案馆、展览馆；地市级及以上的文物古迹等建筑
	4. 省级以上邮政楼、电信楼等通信、指挥调度建筑
	5. 省级及以上银行等金融机构办公楼
	6. 高峰使用人数超过 5000 人的露天体育场、露天游泳场及其他露天公众聚会娱乐场所
	7. 使用人数超过 500 人的中小学校，使用人数超过 200 人的幼儿园、托儿所、残疾人员康复设施，150 个床位及以上的医院门诊楼、住院楼（有围墙者，从围墙边算起）、养老院、疗养院等医疗、卫生、教育建筑
	8. 建筑面积超过 15000m ² 的其他公共建筑
	9. 地铁、隧道

(续)

分 级	建 筑 物
一类建筑	除重要建筑物以外的下列建筑物: 1. 高层民用建筑 2. 县级以上党政机关办公楼、藏书量超过 10 万册的图书馆、博物馆、档案馆、展览馆、地市级的文物古迹、县级以上邮政楼、电信楼、支行级及以上的银行办公楼 3. 总建筑面积超过 5000m² 的居住建筑 (含宿舍) 4. 总建筑面积超过 3000m² 的百货商店、商场、商住楼、专业商店、综合楼、办公楼、证券交易所; 总建筑面积超过 5000m² 的菜市场 5. 中小学校、幼儿园、托儿所、养老院、疗养所、残疾人员康复设施, 150 个床位以下的医院的门诊楼、住院楼 (有围墙者, 从围墙边算起) 6. 高峰使用人数或座位数超过 800 人 (座) 的体育馆、会堂、电影院、剧场, 室内娱乐场所、车站和客运站 7. 高峰使用人数超过 1000 人的体育场、露天游泳场及其他露天娱乐场所 8. 总建筑面积超过 6000m² 的其他建筑 9. 车位超过 50 个的汽车库和车位超过 150 个的停车场 10. 城市主干道的桥梁、高架路, 长度超过 100m 的地下街等
二类建筑	除重要建筑物、一类建筑物以外的下列建筑物 1. 总建筑面积超过 1000m² 的居住建筑 (含宿舍) 或居住建筑群 2. 总建筑面积超过 1000m² 的百货商店、商场、商住楼、专业商店、综合楼、办公楼、证券交易所, 总建筑面积超过 1500m² 的菜市场 3. 不属于一类保护的建筑物的体育馆、会堂、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站、体育场、露天游泳场及其他露天娱乐场所 4. 总建筑面积超过 2000m² 的其他建筑 5. 车位超过 20 个的汽车库和车位超过 50 个的停车场 6. 一般桥梁、地下街等
三类建筑	除重要建筑物、一类、二类保护建筑物以外的其他建筑物

2. 民用建筑的火灾危险性分类

《建筑设计防火规范》(GBJ 16—1987) (2001 年版) 对民用建筑有火灾危险性分类。《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—1995) (2001 年修订版) 根据使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度把高层民用建筑分为一类、二类, 也可认为是火灾危险性分类, 见表 1-3。《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084—2001) 按灭火系统设置场所分轻、中、严重危险级、仓库危险级, 也可认为是火灾危险性分类, 见表 1-4。《建筑灭火器配置规范》(GBJ 140—1990) 按配置场所分严重、中、轻危险级三级, 也可认为是火灾危险性分类, 见表 1-5。《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—1997) 按防火分 I、II、III、IV 类, 可认为是火灾危险性分类, 见表 1-6。

表 1-3 高层民用建筑分类

名 称	一 类	二 类
居住建筑	高级住宅 19 层及 19 层以上的普通住宅	10 层至 18 层的普通住宅
	1. 医院 2. 高级宾馆 3. 建筑高度超过 50m 或每层建筑面积超过 1000m ² 的商业楼、综合楼、电信楼、财贸楼 4. 建筑高度超过 50m 或每层建筑面积超过 1500m ² 的商住楼 5. 中央级或省级（含计划单列市）广播电视楼 6. 网局级或省级（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 的教学楼和普通的宾馆、办公楼、科研楼、档案楼等	1. 除一类建筑以外的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸楼、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 50m 的教学楼和普通的宾馆、办公楼、科研楼、档案楼等

表 1-4 自动喷水灭火系统设置场所危险等级举例

火灾危险等级		设 置 场 所 举 例
轻 危 险 级		建筑高度为 24m 以下的旅馆、办公楼
中危 险级	I 级	1. 高层民用建筑：旅馆、办公楼、综合楼、邮政楼、金融电信楼、指挥调度楼、广播电视楼（塔等） 2. 公共建筑（含单、多高层）：医院、疗养院；图书馆（书库除外）、档案馆、展览馆（厅）；影剧院、音乐厅和礼堂（舞台除外）及其他娱乐场所；火车站和飞机场及码头的建筑；总建筑面积小于 5000m ² 的商场、总建筑面积小于 1000m ² 的地下商场等 3. 文化遗产建筑：木结构古建筑、国家文物保护单位等 4. 工业建筑：食品、家用电器、玻璃制品等工厂的备料与生产车间等；冷藏库、钢屋架等建筑构件
	II 级	1. 民用建筑：书库、舞台（葡萄架除外）、汽车停车场、总建筑面积 5000m ² 及以上的商场、总建筑面积 1000m ² 及以上的地下商场等 2. 工业建筑：棉毛麻丝及化纤的纺织、织物及制品、木材木器及胶合板、谷物加工、烟草及制品、饮用酒（啤酒除外）、皮革及制品、造纸及纸制品、制药等工厂的备料与生产车间
严重危 险级	I 级	印刷厂、酒精制品、可燃液体制品等工厂的备料与车间等
	II 级	易燃液体喷雾操作区域、固体易燃物品、可燃的气制品、溶剂、油漆、沥青制品等工厂备料及生产车间、摄影棚、舞台“葡萄架”下部
仓库 危险级	I 级	食品、烟酒；木箱、纸箱包装的不燃、仓储式商场的货架区等
	II 级	木材、纸、皮革、谷物及制品、棉毛麻丝化纤及制品、家用电器、电缆、B 组塑料与橡胶及其制品、钢塑混合材料制品、各种塑料瓶盒包装的不燃物品及各类物品混杂储存的仓库
	III 级	A 组塑料与橡胶及其制品；沥青制品等

注：A 组：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、缩醛（聚甲醛）、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃纤维增强聚酯（FRP）、热塑性聚酯（PET）、聚丁二烯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚氨基甲酸酯、高增塑聚氯乙烯（PVC，如人造革、胶牌等）、苯乙烯腈（SAN）等。
丁基橡胶、乙丙橡胶（EPDM）、发泡类天然橡胶、腈橡胶（丁腈橡胶）、聚酯合成橡胶、丁苯橡胶（SBR）等。
B 组：醋酸纤维素、醋酸纤维素、乙基纤维素、氟塑料、锦纶（锦纶 6、锦纶 66）、三聚氰胺甲醛塑料、硬聚氯乙烯（PVC，如管道、管件等）、聚偏二氯乙烯（PVDC）、聚偏氟乙烯（PVDF）、聚氟乙烯（PVF）、腺甲醛等。
氯丁橡胶、不发泡类天然橡胶、硅橡胶等。

表 1-5 民用建筑灭火器配置场所的危险等级举例

危险等级	举 例
严重危险级	1. 重要的资料室、档案室 2. 设备贵重或可燃物多的实验室 3. 广播电视演播室、道具间 4. 电子计算机房及数据库 5. 重要的电信机房 6. 高级旅馆的公共活动用房及大厨房 7. 电影院、剧院、会堂、礼堂的舞台及后台部位 8. 医院的手术室、药房和病历室 9. 博物馆、图书馆的珍藏室、复印室 10. 电影、电视摄影棚
中危险级	1. 设有空调设备、电子计算机、复印机办公室 2. 学校或科研单位的理化实验室 3. 广播、电视的录音室、播音室 4. 高级旅馆的其他部位 5. 电影院、剧院、会堂、礼堂、体育馆的放映室 6. 百货楼、营业厅、综合商场 7. 图书馆、书库 8. 多功能厅、餐厅及厨房 9. 展览厅 10. 医院的理疗室、透视室、心电图室 11. 重点文物保护场所 12. 邮政信函和包裹分检房、邮袋库 13. 高级住宅 14. 燃油、燃气锅炉房 15. 民用的油浸变压器和高、低压配电室
轻危险级	1. 电影院 2. 医院门诊部、住院部 3. 学校教学楼、幼儿园与托儿所的活动室 4. 办公室 5. 车站、码头、机场的候车、候船、候机厅 6. 普通旅馆 7. 商店 8. 10 层及 10 层以上的普通住宅

表 1-6 车库的防火分类

类别 名称	I	II	III	IV
汽车库	>300 辆	151~300 辆	51~150 辆	≤50 辆
修车库	>15 车位	6~15 车位	3~5 车位	≤2 车位
停车场	>400 辆	251~400 辆	101~250 辆	≤100 辆