



建筑工程施工与安装工艺标准规范应用大全

消防工程

主编：刘振兴

CONSTRUCTING TECHNICS

当代中国音像出版社

建筑工程施工与安装工艺标准规范应用大全

消防工程

主编 刘振兴

当代中国音像出版社

前 言

建筑施工是一项复杂的系统工程，建设一项工程，常常千军万马、许多工种齐上阵，进行平行流水、立体交叉作业，既有机械化施工，又有手工操作，从施工准备、施工组织调配、方案制定、物资供应、施工技术到质量控制，各个环节都密切联系互相制约，如一个环节出现问题，就会影响到另一个环节运转，而其中施工技术工艺又是各个环节的主导部分，它需要广泛地运用现代化科学知识，对施工各个方面，特别是施工技术，进行最有效的控制和管理，实现施工技术科学化，按科学方法、规律组织施工，以期最充分发挥施工技术的主导作用。可以认为，从事施工活动，几乎每道工序都把多种技术科学有机地渗透到施工中来，并紧紧地结合，施工技术工艺是多项技术科学的综合产物。

建筑施工就其性质而言，是一门多学科综合性科学技术，内容十分广博，施工对象千变万化，新技术层出不穷，涉及的方面相当广阔，与其他许多专业学科相互交叉渗透，凡是使用一种建筑材料，制定一项施工方案，处理一个施工技术和质量问题，开发一项施工新工艺，应用一台新机具，施工一种新结构，往往都需要应用许多方面的专业科学知识，才能达到融会贯通，处理恰当，收到预期的技术和经济效果。作为现场直接从事施工的工程师，日理万机，任务艰巨而繁重，需要随时处

理施工中遇到的各方面问题，特别是施工技术和施工组织管理与质量的控制等问题，需要各方面实用技术资料作为参考，以便迅速用科学、定量的方法及时地进行正确的评估与处理，以确保工程质量和进度，并促进技术进步。

本丛书以施工工艺大流程为主线，深入浅出地介绍了建筑施工工艺标准，本丛书分二十个分册：

第一个分册是《土方工程施工工艺》；第二个分册是《地基与基础工程施工工艺》；第三个分册是《混凝土工程施工工艺》；第四个分册是《砌筑工程施工工艺》；第五个分册是《木结构工程施工工艺》；第六个分册是《钢结构工程施工工艺》；第七个分册是《地面与楼面工程施工工艺》；第八个分册是《屋面工程施工工艺》；第九个分册是《防水工程施工工艺》；第十个分册是《门窗工程施工工艺》；第十一个分册是《电气工程施工工艺》；第十二个分册是《给排水工程施工工艺》；第十三个分册是《装饰工程施工工艺》；第十四个分册是《暖通空调工程施工工艺》；第十五个分册是《管道工程施工工艺》；第十六个分册是《电梯工程施工工艺》；第十七个分册是《消防工程施工工艺》；第十八个分册是《建筑材料技术标准规范》；第十九个分册是《建筑施工安全技术》；第二十个分册是《建筑工程质量管理技术标准》。

限于本丛书编委会水平有限，加之时间仓促，丛书难免有疏漏和不到之处，敬请读者和同仁指正。

本丛书编委会

2004年3月

编 委 会

主 编	刘 振 兴			
编 委	李 天 天	王 治 盈	郑 文 书	陈 志 全
	李 文 娟	李 署 光	周 鹏	朱 丽 文
	张 中 山	袁 肖 衡	李 建 新	陈 改 红
	裴 红 娟	元 鸿 飞	周 彬	彭 飞
	海 金 香	莫 林	武 建 达	王 飞
	谢 木 香	郑 微 微	周 正 英	胡 新 圆

目 录

第一章 建筑和火灾	(1)
第一节 起火的原因和燃烧条件	(1)
一、起火的原因	(1)
二、火的“三要素”条件	(2)
第二节 火灾的发展和蔓延	(7)
一、火灾的发展过程	(7)
二、火势蔓延途径	(8)
第三节 建筑材料在高温下的状态	(12)
一、建筑材料的燃烧性能	(12)
二、建筑材料的耐火性能	(13)
第四节 建筑构件的耐火极限	(16)
一、基本概念	(16)
二、建筑构件的耐火极限	(19)
第二章 高层建筑的耐火性能和防火材料	(34)
第一节 消防设施的图形、符号	(34)
第二节 高层建筑耐火等级和配件的耐火极限	(46)
第三节 钢结构防火喷涂材料和玻璃幕墙	(80)
第四节 高层建筑防火分区和防火分隔物	(108)
第三章 多层民用建筑的防火设计工艺	(141)
第一节 多层民用建筑的耐火等级	(141)

一、耐火等级的作用	(141)
二、耐火等级的划分	(142)
三、多层民用建筑耐火等级的确定	(144)
第二节 多层民用建筑的防火间距	(147)
第三节 多层民用建筑的安全疏散	(150)
一、允许疏散时间	(150)
二、安全出口	(151)
三、安全疏散距离	(155)
四、疏散宽度指标	(158)
五、安全出口的其他要求	(161)
第四节 多层民用建筑的防火构造	(162)
一、防火分隔物	(162)
二、疏散用的楼梯间和室外楼梯	(171)
三、建筑构件和管道井	(172)
四、屋顶和屋面	(174)
第五节 多层民用建筑的消防车道	(174)
一、国产消防车的规格尺寸	(174)
二、穿越建筑物的消防车道	(175)
三、穿越建筑物的门洞	(175)
四、车通内院的人行通道	(175)
五、环形消防车道	(176)
六、封闭内院的消防车道	(176)
七、消防车道的尺寸	(176)
八、消防车道的回车场	(176)
第六节 多层民用建筑的消防给水和自动报警	(177)
一、室内消防给水	(177)
二、室内消防用水量	(177)

三、室内消火栓的设计要求	(178)
四、固定灭火设备	(179)
五、建筑灭火器	(182)
六、火灾事故照明与疏散指示标志	(190)
七、火灾自动报警	(190)
八、消防控制室	(191)
第四章 工业建筑和库房的防火设计工艺	(193)
第一节 生产和贮存物品的火灾危险性分类	(193)
一、固体分类标准	(194)
二、液体分类标准	(194)
三、气体分类标准	(195)
第二节 工业建筑和库房的耐火等级	(199)
一、厂房的耐火等级、层数、长度和面积的关系	(199)
二、库房的耐火等级、层数、长度和面积的关系	(200)
第三节 工业建筑和库房的防火设计	(203)
一、防火墙	(203)
二、防烟分隔和排烟口	(204)
三、厂房防火分隔段内的防火单元	(209)
第四节 工业建筑和库房的安全疏散	(210)
一、允许疏散时间	(210)
二、安全出口的数量	(212)
三、安全出口的宽度	(213)
四、到安全出口的距离	(214)
第五章 高层民用建筑的防火设计工艺	(216)
第一节 高层民用建筑的分类及火灾特点	(216)
一、高层民用建筑的分类	(216)
二、高层民用建筑的火灾特点	(217)

第二节 高层民用建筑的技术名词和耐火等级	(220)
一、高层民用建筑的技术名词	(220)
二、高层民用建筑的耐火分类	(225)
三、高层民用建筑的耐火等级	(225)
四、高层民用建筑构件的燃烧性能	(228)
第三节 高层民用建筑的总平面布局和平面布置	(229)
一、一般规定	(229)
二、防火间距	(238)
三、消防车道	(241)
第四节 高层民用建筑的防火分区与防烟分区	(245)
一、划分防火分区和防烟分区的重要性	(245)
二、防火分区的分类	(246)
三、防火分区的面积标准	(247)
四、中庭的防火分区	(250)
五、防烟分区	(253)
第五节 高层民用建筑的防火构造	(254)
一、防火墙、隔墙和楼板	(254)
二、电梯井和管道井	(256)
三、防火门、防火窗和防火卷帘	(258)
四、屋顶金属承重构件和变形缝	(259)
第六节 高层民用建筑的安全疏散	(260)
一、安全出日	(260)
二、避难层(间)	(272)
三、屋顶直升机停机坪	(274)
第六章 建筑内部装修的防火设计工艺	(277)
第一节 建筑装修等级及用料标准	(277)
一、建筑装修等级	(277)

二、建筑内外装饰用材料标准	(278)
三、需要作装修的部位	(280)
第二节 装修材料的分类和分级	(280)
一、装修材料的分类	(280)
二、装修材料的分级	(281)
三、其他要求	(281)
第三节 民用建筑内部装修的有关规定	(285)
一、一般规定	(285)
二、单层、多层民用建筑	(287)
三、高层民用建筑	(289)
四、地下民用建筑	(290)
第四节 工业建筑内部装修的有关规定	(291)
第七章 建筑灭火器配置	(293)
第一节 建筑灭火器运用范围及危险场所划分	(293)
一、适用范围	(293)
二、配置场所危险等级划分	(294)
三、火灾的种类	(295)
第二节 灭火器的灭火级别与选择	(295)
一、灭火级别	(295)
二、灭火器的选择	(298)
第三节 灭火器配置和设置要求	(299)
一、主要配置基准	(299)
二、配置基准的其他要求	(299)
三、灭火器的设置要求	(301)
第四节 灭火器配置设计与计算	(303)
一、灭火器配置设计计算步骤和要求	(303)
二、配置设计计算单元的划分	(304)

三、计算与举例	(304)
第八章 建筑消防给水系统设计施工	(307)
第一节 概 述	(307)
一、室外消防给水系统	(308)
二、低层建筑室内消火栓给水系统的服务范围	(316)
三、高层建筑室内消火栓给水系统的服务范围	(317)
第二节 低层建筑消火栓给水系统	(319)
一、室内消防用水量	(319)
二、室内消火栓给水系统的类型	(319)
三、室内消火栓给水系统主要组件	(323)
四、室内消火栓给水系统的布置	(324)
五、室内消火栓给水系统的水力计算	(331)
六、消防水泵和减压节流设备的选用	(335)
第三节 高层建筑消火栓给水系统	(336)
一、室内消防用水量	(336)
二、高层建筑室内消火栓给水系统的类型	(338)
三、室内消火栓给水系统的布置	(339)
四、水力计算	(346)
五、消防水泵的选择	(346)
六、消火栓的减压	(347)
第四节 水灭火系统技术的现状与发展	(348)
一、转变理念,向以系统为主线的方向发展	(349)
二、合理选择系统,在不同的场所区别对待	(350)
三、综合消防设计,统筹水灭火系统与其他消防设施 间的关系	(351)
四、引入性能化设计,解决特殊场所的水灭火系统问题	(352)

五、发挥保险业的杠杆作用,促进水灭火系统技术的 深入	(353)
六、开展技术研究,推广产品的应用,迎接 WTO 的 挑战	(354)
七、扩大水灭火应用的场所,部分替代气体灭火 系统	(355)
八、加强水灭火系统设施的维护管理,提高系统的 可靠性	(356)
第九章 建筑自动消防系统施工工艺	(357)
第一节 火灾自动报警系统	(358)
一、火灾报警系统的发展	(358)
二、系统的组成	(359)
三、火灾自动报警系统的基本形式	(363)
四、火灾自动报警系统的设置场所	(364)
五、火灾自动报警系统报警区域和探测区域的 概念及划分	(366)
六、选择探测器类型的基本原则	(367)
七、火灾探测器安装位置的要求	(368)
八、手动报警按钮和火灾应急广播	(369)
九、火灾自动报警系统线路敷设的要求	(370)
十、消防控制室	(371)
十一、火灾自动报警系统供电要求	(372)
十二、火灾自动报警系统日常检查和维护管理	(372)
第二节 自动喷水灭火系统	(374)
一、自动喷水灭火系统的发展与应用	(374)
二、系统的类型及工作原理	(375)
三、自动喷水灭火系统的设置范围	(380)

四、建筑物、构筑物危险等级的划分	(383)
五、洒水喷头的分类	(384)
六、自动喷水灭火系统的报警控制阀	(385)
七、自动喷水灭火系统的主要设置要求	(386)
八、自动喷水灭火系统维护管理	(389)
第三节 气体灭火系统	(390)
一、气体灭火系统的发展	(390)
二、气体灭火系统的灭火原理	(391)
三、气体灭火系统的适用范围	(391)
四、系统的组成及工作原理	(392)
五、气体灭火系统的分类	(394)
六、气体灭火系统操作和控制及安全措施	(396)
七、气体灭火系统检查的要求	(397)
八、气体自动灭火系统维护管理	(399)
第四节 泡沫灭火系统	(400)
一、泡沫的类型	(401)
二、低倍数泡沫灭火系统	(403)
三、高倍数、中倍数泡沫灭火系统	(405)
四、低倍数泡沫灭火系统对泡沫液的选择和配制泡沫 混合液用水的要求	(407)
五、低倍数泡沫灭火系统泡沫泵站	(408)
六、低倍数泡沫系统检查的要求	(409)
七、低倍数泡沫灭火系统维护管理的要求	(409)

第一章 建筑和火灾

第一节 起火的原因和燃烧条件

一、起火的原因

建筑物起火的原因是多种多样的,在生产和生活中,有因为使用明火不慎引起的,有因为化学或生物化学的作用造成的,有因为用电电线短路引起的,也有因为坏人纵火引起的。

生产和生活中,因使用明火不慎而引起的火灾是很多的。例如在厂房内,不顾周围环境随意动火焊接、烘烤物品过热等;在居住建筑内因打翻油灯,烛火碰到蚊帐,炉火点燃旁边的柴草,小孩玩火等;在公共场所内乱扔烟头、乱放鞭炮、乱扔火柴而使火种混进废纸堆等,这些都是因为违反操作规程、缺乏防火常识、思想麻痹等原因造成的。

除明火以外,暗火引起火灾的情况也很多。其中有的是有火源的,如炉灶、烟囱的表面过热烤着临近的木结构;有的是没有火源的,如大量堆积在库房里的物质,因为通风不好,内部发热,以致积热不散而发生自燃;把化学性质相互抵触的物品混在一起,发生化学反应起火或爆炸;化工生产设备失修,出现可燃气体,易燃、可燃液体跑、冒、滴、漏现象,一遇明火便燃烧成爆

炸；机械设备摩擦发热，使接触到的可燃物自燃起火等等。

用电引起火灾的原因，主要是因为用电设备超负荷，导线接头接触不良，电阻过大发热，使导线的绝缘物或沉积在电气设备上的粉尘自燃；导线因老化引起短路的电弧能使充油的设备爆炸；保险丝和开关的火花能使易燃、可燃的液体蒸汽与空气的混合物爆炸；易燃液体、可燃气体在管道内流动较快，摩擦产生静电，由于管线接地不良，在管道出口处出现放电火花，使管道内的液体或气体烧着，发生爆炸。在建筑设计中，除了要充分估计到建筑物内部起火的可能性外，还要注意到外部环境可能出现引起建筑物起火的条件，不能留下隐患，为坏人纵火破坏造成可乘之机。

此外，突然的地震和战时的空袭，都会因为人们急于疏散而来不及断电、熄灭炉火以及处理好易燃、易爆生产装置和危险物品，待房屋受震，极易起火，便出现了地震火灾或战时火灾的不幸。因此迫使我们要有平战结合的观念，在建筑设计中考虑地震和战时火灾的特点，采取防范措施，避免大的火灾损失。

二、火的“三要素”条件

随着科学技术的发展，人们对火的认识则比古人要深刻得多，而且深入到了对火的本质研究方面。火是一种放热发光的化学现象，是物质分子游离基的链锁反应。但是，起火必须具备如下三个条件，称火的“三要素”条件。

- (一)存在能燃烧的物质；
- (二)有助燃的氧气或氧化剂；
- (三)有能使可燃物质燃烧的火源。

只要上述三个条件同时出现，并相互接触就能起火。

一般可燃物质接触到火源时都能着火燃烧。但是,有些可燃物质受到水、空气、热、氧化剂或其他物质的作用时,虽未接触到火源也要自行燃烧,这种现象称为自燃。

例如,木材受热在 100℃ 以下时主要是蒸发水分,超过 100℃ 开始分解可燃气体,伴随着自身放出少量热量。温度到达 260~270℃,放热量开始增多,即使在外界热源移走后,木材仍能靠自身的发热来提高温度达到燃点。木材也可以在没有外界明火点燃的条件下,由于温度逐渐提高到自己发焰燃烧的温度,即自燃点。这就说明了,为什么木结构靠近炉灶、烟囱、在通风散热条件不好的情况下,天长日久能够自燃的根本原因。

一般可燃物质的自燃点,以摄氏度(℃)表示。各种可燃物质的自燃点见表 1-1。

表 1-1 可燃物质的自燃点

名 称		自燃点(℃)
固体物质	黄磷	30
	电影胶片	120
	赛璐珞	130
	棉花	150
	麻	150
	蜡	190
	布匹	200
	赤磷	200
	松香	240
	沥青	250
	木材	260
	煤	320
	木炭	350
	樟脑	375
	萘	475
	磷甲酚	515
	苯酚	559
	对甲酚	574
有机玻璃	626	
	660	

续表

名 称	自燃点(℃)
二硫化碳	112
乙 醚	180
乙 醛	185
甲 乙 醚	190
丁 烯 醛	232
缩 醛	233
松 节 油	235
石 油 醚	246
丙 烯 醛	270
重 油	300
二 乙 胺	315
戊 醇	327
亚麻仁油	350
醋酸丁酯	371
异 丁 胺	372
丙 烯 醛	378
二 氯 乙 烷	378
醋酸戊酯	379
煤 油	380
石 油	380
甘 油	390
糠 醛	393
醋 酸 酐	400
氯 乙 醇	410
汽 油	415
苯 甲 醇	435
异 丙 醇	455
丙 酸 甲 酯	469
二 氯 乙 烯	456
丁 酸 乙 酯	464
甲 醇	475
丙 酸 乙 醇	477
丙 烯 腈	480
醋 酸 乙 酯	486
丁 醇	503
酒 精	510
甲 乙 酮	515
氯 化 乙 烷	519

液体物质