

消防行业特有工种职业培训与技能鉴定系列统编教材

建（构）筑物消防员

（基础知识、初级技能）

中国消防协会 编



中国科学技术出版社

消防行业特有工种职业培训与技能鉴定系列统编教材

建（构）筑物消防员

（基础知识、初级技能）

中国消防协会 编

中国科学技术出版社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建(构)筑物消防员:基础知识、初级技能/中国消防协会编. —北京:中国科学技术出版社,2010. 10
(消防行业特有工种职业培训与技能鉴定系列统编教材)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 5726 - 8

I. ①建… II. ①中… III. ①建筑物 - 消防 - 职业技能鉴定 - 教材 IV. ①TU998. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 201631 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010 - 62173865 传真:010 - 62179148

<http://www.kjpbbooks.com.cn>

北京华正印刷有限公司印刷

*

开本:889 毫米×1194 毫米 1/16 印张:17.5 字数: 517 千字

2010 年 10 月第 1 版 2011 年 4 月第 3 次印刷

印数:50001—80000 册 定价:48.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

消防行业特有工种职业培训与技能 鉴定系列统编教材编委会名单

系列教材编委会

主任：孙 伦
副主任：李向华 郑玉海 高 伟 张明灿
陈 蕾 苏向明
委员：尹铁林 于少鹏 张建国 马 莉
景 绒 赵瑞锋 王爱中 廖 平
郭树林 马玉河 蔡智敏 高晓斌
司 戈

本教材编审人员

主 编：苏向明
副主编：景 绒 赵瑞锋 王爱中 廖 平
编 写：（按篇章为序）
景 绒 李思成 王海港 窦艳梅
赵瑞锋 王新红 岳 洪 王爱中
刘卫华 赵玉全 李 岩 马玉河
廖 平 高晓斌 李春强 张世凤
段永强 赵力增 宫红锁
审 稿：张建国 郭树林 马玉河 蔡智敏 马 莉
编 务：张 莹 张凤梧

责任编辑：沈国峰

责任印制：王 沛

封面设计：部落艺族设计工作室

序

2005年11月经原劳动和社会保障部（现人力资源和社会保障部）和公安部正式批准，由中国消防协会成立消防行业职业技能鉴定指导中心，在上级主管部门的领导和支持下，负责组织开展全国消防行业特有工种职业技能鉴定工作。

消防行业特有工种实行职业资格鉴定是国家改进和加强社会公共消防安全的一项重大举措，对提高各类社会消防从业人员的业务技能和职业素质，推动消防事业的发展和消防工作社会化，将起到重要的作用。按照《中华人民共和国职业分类大典》的要求，经公安部消防局、人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心批准同意，首先开展了“建（构）筑物消防员”职业技能鉴定工作。据此，中国消防协会专门成立了消防行业特有工种职业培训与技能鉴定系列统编教材编委会和职业技能鉴定专家工作组。承担编制消防行业特有国家职业标准，编写消防职业培训与技能鉴定系列教材和培训大纲并组建相应职业技能鉴定题库等项基础性技术工作。经过众多专家的共同努力，完成了《建（构）筑物消防员国家职业标准》的编制，该标准已于2008年1月经人力资源和社会保障部正式批准施行。

本套教材就是依据《建（构）筑物消防员国家职业标准》，针对从事建筑物、构筑物消防安全管理、消防安全检查、消防控制室监控和建筑消防设施操作与维护等工作的社会消防从业人员参加职业资格培训和技能鉴定的需求而编写的。根据初、中、高级技能、技师和高级技师等不同等级消防人员职业技能鉴定要求，将教材分成《基础知识和初级技能》、《中级技能》、《高级技能》、《技师和高级技师》四册。其内容力求能够体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想。

在教材的编写过程中得到了公安部消防局，人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心，北京市、天津市、重庆市、辽宁省、安徽省、吉林省、江苏省等消防协会，武警学院指挥系，公安部天津消防研究所，南京消防器材股份有限公司，海湾安全技术有限公司，北京华琪洋消防安全技术服务公司，北京凯宾斯基饭店等单位的有力支持，在此一并表示感谢。

本教材还存在许多不足之处，欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议，以便及时补充修改。

中国消防协会会长



2010年9月

编写说明

根据《建（构）筑物消防员国家职业标准》，建（构）筑物消防员是指从事建筑物、构筑物消防安全管理、防火检查和建筑消防设施操作与维护等工作的消防人员，其主要职业功能是：①消防检查；②消防控制室监控；③建筑消防设施操作与维护；④消防安全管理。按照从业人员的职业活动范围、工作责任和工作难度将其划分为：初级消防员/国家职业资格五级、中级消防员/国家职业资格四级、高级消防员/国家职业资格三级、消防技师/国家职业资格二级、消防高级技师/国家职业资格一级等五个职业等级。各等级的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别。

《建（构）筑物消防员（基础知识、初级技能）》分册，是依据国家职业标准对初级消防员/国家职业资格五级的基本要求和工作要求编写的。教材的章节划分，原则上与职业标准中规定的各项“职业功能”和“工作内容”相对应，但考虑到教材自身体裁的特点和初级消防员现实工作需要，在具体处理上适当做了局部结构调整和内容扩充。如在结构方面，将应急照明、疏散指示标志和防火分隔设施定期防火检查的技能和相关知识，整合到了第二篇第三章，与“建筑消防设施操作与维护”的相关内容一起讲述；又如在内容方面，为了使初级消防员能够对各种常见的建筑消防设施有一个基本了解，以适应实际岗位的需要，在第一篇增加了“建筑消防设施基础知识”一章，并在第二篇第三章中增加了“泡沫灭火系统”和“气体灭火系统”两节。做到了既依据职业标准，又不拘泥于职业标准。

本教材的总体构思由中国消防协会副会长郑玉海，中国消防协会常务理事、消防行业职业技能鉴定专家组组长苏向明和消防行业职业技能鉴定指导中心副主任张建国负责。全书共分两篇十四章，第一篇“基础知识”，由中国人民武装警察部队学院消防指挥系景绒牵头编写，山东省消防总队王海港、北京市消防总队窦艳梅、中国人民武装警察部队学院消防指挥系李思成参编。其中：第一、二、四、六、七、八章由景绒编写，第三、九章由王海港编写，第五章由李思成编写，第十、十一章由窦艳梅编写；第二篇“初级技能”，第一章“防火巡查模块”由北京市消防总队赵瑞锋牵头编写，北京市消防总队王新红、北京凯宾斯基饭店岳洪参编。第二章“消防控制室监控模块”由海湾安全技术有限公司王爱中牵头编写，海湾安全技术有限公司刘卫华、赵玉全，北京华琪洋消防安全技术服务公司李岩，天津市消防协会马玉河参编。第三章“建筑消防设施操作与维护模块”由南京消防器材股份有限公司廖平牵头编写，北京市消防总队高晓斌，北京华琪洋消防安全技术服务公司李岩，公安部天津消防研究所赵力增和李春强，南京消防器材股份有限公司张世凤、段永强和宫红锁参编。全书由苏向明统稿。

本教材编写过程分为两个阶段。第一阶段编写培训讲义和配套习题集，并进行试用。在试用过程中北京市、天津市、重庆市、辽宁省、安徽省、吉林省、江苏省等消防协会以及消防行业特有工种职业技能鉴定机构和职业技能培训机构的相关专家提出了宝贵的修改意见和建议；第二阶段出版统编教材和配套考试指导手册。参与本教材审稿的有：消防行业职业技能鉴定指导中心副主任张建国、马莉，辽宁省消防协会秘书长郭树林，天津市消防协会副秘书长马玉河，安徽省消防协会秘书长蔡智敏等。

由于时间仓促加之水平有限，本教材肯定还存在许多不足之处，敬请各位读者批评指正，以便进一步修改和完善。本教材中如有与现行的相关国家法律、法规、规章、标准不一致的，以国家法律、法规、规章、标准为准。

编写组

2010年9月

目 录

第一篇 基础知识

第一章 消防工作概述	(3)
第一节 火灾的定义及危害	(3)
第二节 消防工作的主要目的	(6)
第三节 消防工作的方针、原则和基本制度	(8)
第二章 燃烧基础知识	(11)
第一节 燃烧的本质与条件	(11)
第二节 燃烧类型	(13)
第三节 燃烧过程及特点	(16)
第四节 燃烧产物	(18)
第五节 影响火灾发展变化的主要因素	(22)
第六节 防火与灭火的基本原理	(25)
第三章 危险化学品基础知识	(27)
第一节 危险化学品定义和分类	(27)
第二节 常用危险化学品的危险特性	(29)
第四章 消防水力学基础知识	(35)
第一节 水的性质	(35)
第二节 水的灭火作用	(38)
第三节 消防射流	(39)
第五章 电气消防基础知识	(42)
第一节 电工学基础	(42)
第二节 电气防火	(48)
第六章 建筑消防基础知识	(55)
第一节 建筑物的分类及构造	(55)
第二节 建筑火灾的发展和蔓延规律	(57)
第三节 建筑材料的分类及燃烧性能分级	(61)
第四节 建筑构件的燃烧性能和耐火极限	(64)
第五节 建筑耐火等级	(65)
第六节 建筑总平面布局防火要求	(68)
第七节 建筑防火、防烟分区	(70)
第七章 建筑消防设施基础知识	(72)
第一节 火灾自动报警系统	(72)
第二节 防排烟系统	(73)

第三节	消火栓给水系统	(75)
第四节	自动喷水灭火系统	(79)
第五节	水喷雾与细水雾灭火系统	(85)
第六节	消防炮灭火系统	(88)
第七节	气体灭火系统	(91)
第八节	泡沫灭火系统	(96)
第九节	干粉灭火系统	(99)
第十节	建筑火灾逃生避难器材	(102)
第八章	消防安全检查基础知识	(106)
第一节	单位的消防安全检查	(106)
第二节	火灾隐患的认定及整改	(109)
第九章	初起火灾处置基础知识	(111)
第一节	报告火警	(111)
第二节	人员和物资的安全疏散	(112)
第三节	初起火灾扑救	(114)
第四节	火灾现场保护	(115)
第十章	相关法律、法规知识	(118)
第一节	《中华人民共和国消防法》相关知识	(118)
第二节	《中华人民共和国劳动法》相关知识	(123)
第三节	《中华人民共和国行政处罚法》相关知识	(127)
第四节	《中华人民共和国刑法》相关内容	(132)
第五节	《中华人民共和国环境保护法》相关知识	(134)
第十一章	职业道德	(138)
第一节	职业道德基本知识	(138)
第二节	职业守则	(140)

第二篇 初级技能

第一章	防火巡查	(147)
第一节	概述	(147)
第二节	典型火源场所的防火巡查	(148)
第三节	安全疏散设施的巡查	(162)
第四节	消防车道的巡查	(167)
第五节	防火分隔设施的巡查	(168)
第二章	消防控制室监控	(175)
第一节	概述	(175)
第二节	消防控制室设备介绍	(177)
第三节	火灾报警控制器状态识别及操作	(189)
第四节	火灾报警与故障处置	(205)
第五节	消防控制室值班	(207)
第三章	建筑消防设施操作与维护	(211)
第一节	概述	(211)
第二节	简易灭火工具	(212)

第三节	灭火器	(214)
第四节	手动火灾报警按钮	(222)
第五节	火灾警报装置	(223)
第六节	室外消火栓	(223)
第七节	室内消火栓	(225)
第八节	自动喷水灭火系统	(233)
第九节	泡沫灭火系统	(240)
第十节	气体灭火系统	(244)
第十一节	应急广播扬声器和消防专用电话	(251)
第十二节	应急照明和疏散指示标志	(252)
第十三节	防火分隔设施	(258)
参考文献		(264)

第一篇 基础知识

第一章 消防工作概述

消防工作是国民经济和社会发展的的重要组成部分，关系人民群众安居乐业，关系改革发展稳定大局，涉及全社会的安全和利益，是构建社会主义和谐社会的重要保障。消防工作是人们与火灾作斗争的一项专门性工作，做好消防工作是我国社会主义建设的需要、人民安全的需要，是全体社会成员的共同责任。

第一节 火灾的定义及危害

一、火灾的定义

国家标准《消防基本术语·第一部分》（GB5907-86）中将火和火灾定义为：火是以释放热量并伴有烟或火焰或两者兼有为特征的燃烧现象。火灾是在时间或空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。也就是说，凡是失去控制并造成了人身和（或）财产损害的燃烧现象，均可称为火灾。

二、火灾的危害

火，给人类带来文明进步、光明和温暖。但是失去控制的火，就会给人类造成灾难。火灾是各种自然与社会灾害中发生概率最高的一种灾害，给人类的生活乃至生命安全构成了严重威胁。据联合国世界火灾统计中心提供的资料，目前全世界每年发生的火灾次数高达600万~700万起，全世界每年死于火灾的人数达6.5万~7.5万人。可以说从远古到现代，从蛮荒到文明，无论过去、现在和将来，人类的生存与发展都离不开同火灾作斗争。火对人类具有利与害的两重性，人类自从掌握了用火的技术以来，火在为人类服务的同时，却又屡屡危害成灾。火灾的危害十分严重，具体表现在以下几个方面：

（一）毁坏财物，易造成巨大的财产损失

凡是火灾都要毁坏财物。火灾，能烧掉人类经过辛勤劳动创造的物质财富，使城镇、乡村、工厂、仓库、建筑物和大量的生产、生活资料化为灰烬；火灾，可将成千上万个温馨的家变成废墟；火灾，能吞噬掉茂密的森林和广袤的草原，使宝贵的自然资源化为乌有；火灾，能烧掉大量文物、古建筑等诸多的稀世瑰宝，使珍贵的历史文化遗产毁于一旦。另外，火灾所造成的间接损失往往比直接损失更为严重，这包括受灾单位自身的停工、停产、停业，以及相关单位生产、工作、运输、通讯的停滞和灾后的救济、抚恤、医疗、重建等工作带来的更大的投入与花费。至于森林火灾、文物古建筑火灾造成的不可挽回的损失，更是难以用经济价值计算。

随着经济的发展，社会财富日益增多，火灾给人类造成的财产损失也越来越巨大。新中国成立初期，由于社会经济发展缓慢，火灾总量和损失较低，20世纪50年代我国平均每年发生火灾6万起，火灾直接损失平均每年约0.6亿元。随着工业化和城市化的发展，火灾直接经济损失也相应增加，20世纪60年代到80年代，年平均火灾损失从1.4亿元上升到3.2亿元。改革开放后，经济社会进入了快速发展阶段，社会财富和致灾因素大量增加，火灾损失也急剧上升：20世纪90年代火灾直接损失

平均每年为 10.6 亿元; 21 世纪前 5 年间的年均火灾损失达 15.5 亿元, 为 20 世纪 80 年代年均火灾损失的 4.8 倍, 达到历史高峰。近年来, 通过国务院、各级人民政府以及公安机关消防机构、有关部门和全社会的共同努力, 我国火灾大幅度上升的趋势得到遏制。火灾与社会经济发展“同步”这种现象, 给人们敲响了警钟。它提醒人们, 在集中精力搞经济建设的同时, 千万不可忽视消防工作。

(二) 残害人类生命

火灾不仅使人陷于困境, 它还涂炭生灵, 直接或间接地残害人类生命, 造成难以消除的身心痛苦。如: 1994 年 11 月 27 日辽宁省阜新市艺苑歌舞厅发生火灾, 死亡 233 人; 同年 12 月 8 日新疆维吾尔自治区克拉玛依友谊馆发生火灾, 死亡 325 人; 2000 年 12 月 25 日河南省洛阳市东都商厦发生火灾事故, 造成 309 人死亡、7 人受伤; 2008 年 9 月 20 日深圳市龙岗区舞王俱乐部发生火灾事故, 造成 44 人死亡、64 人受伤。据统计, 1979 年至 2004 年间, 我国发生一次死亡 30 人以上的特别重大火灾 35 起, 共造成 2638 人死亡。其中: 20 世纪 90 年代以后一次死亡 30 人以上的特别重大火灾占 26 起, 死亡 2078 人; 2000 年至 2004 年, 年平均发生火灾 23.4 万起, 死亡 2559 人, 受伤 3531 人。仅 2008 年 1 月至 11 月份, 全国共发生火灾 11.9 万起, 死亡 1198 人, 受伤 624 人。这些群死群伤火灾事故的发生, 给人民生命财产造成了巨大损失。

(三) 破坏生态平衡

火灾的危害不仅表现在毁坏财物、残害人类生命, 而且还会严重破坏生态环境。如: 1987 年 5 月 6 日黑龙江省大兴安岭地区火灾, 烧毁大片森林, 延烧 4 个储木厂和 85 万立方米木材以及铁路、邮电、工商等 12 个系统的大量物资、设备等, 烧死 193 人, 伤 171 人。这起火灾使我国宝贵的林业资源遭受严重的损失, 对生态环境造成了难以估量的巨大影响。1998 年 7 月发生在印度尼西亚的森林大火持续了 4 个多月, 受害森林面积高达 150 万公顷, 经济损失高达 200 亿美元。这场大火还引发了饥荒和疾病的流行, 使人们的健康受到威胁, 环境遭到污染。此外, 大火所产生的浓烟使能见度大大降低, 由此造成了飞机坠毁和轮船相撞事故。另外, 这场大火使大量的动植物灭绝, 环境恶化, 气候异常, 干旱少雨, 风暴增多, 水土流失, 最主要的是导致生态平衡被破坏, 严重威胁人类的生存和发展。

(四) 引起不良的社会和政治影响

火灾不仅给国家财产和公民人身、财产带来了巨大损失, 还会影响正常的社会秩序、生产秩序、工作秩序、教学科研秩序以及公民的生活秩序。当火灾规模比较大, 或发生在首都、省会城市、人员密集场所、经济发达区域、有名胜古迹等地方时, 将会产生不良的社会和政治影响。有的会引起人们的不安和骚动, 有的会损害国家的声誉, 有的还会引起不法分子趁火打劫、造谣生事, 造成更大的损失。

三、火灾的特征

无数的火灾实例表明, 火灾具有以下特征:

(一) 发生频率高

据统计, 在各种灾害中火灾是发生频率最高, 最经常、最普遍地威胁公众安全和社会发展的主要灾害。由于可燃物质品种多, 数量巨大, 引火源极其复杂, 诱发火灾的因素多, 稍有不慎, 就可导致火灾发生。

(二) 突发性强

火灾的发生往往是突然的、难以预料的, 且火灾发展过程瞬息万变, 来势凶猛, 影响区域广; 爆

炸危害具有瞬时性，短时间内可造成大量人员伤亡。

（三）破坏性大

火灾不仅残害人类生命，给国家财产和公民财产带来了巨大损失，而且严重时会导致基础设施破坏（包括供电、供水、供气、供热、交通和通讯等城市生命线系统工程）、生产系统紊乱、社会经济正常秩序打乱、生态环境遭到破坏。由此可以看出，火灾的破坏性相当大。

（四）灾害复杂

火灾发生地，由于建筑、物质、火源的多样性，人员复杂性，消防条件和气候条件不同，使得灾害的发生发展过程极为复杂。如高层建筑，由于烟囱效应使火灾蔓延速度非常快。一般烟气垂直上升速度为 240m/min，水平扩散速度为 48m/min；物质的多样性包括各种可燃、易燃、易爆和不同毒性的物质，对于火灾发展速度、建筑耐火和疏散逃生与灭火效果影响很大；各种不同火源，如明火、电气过热、静电、雷电、化学反应和爆炸等引发的火灾，其发生发展规律有所区别；此外，人员的消防安全意识及逃生自救能力、单位的消防安全管理水平、场所的消防设施和扑救条件、形成灾害时的气候条件等对于火灾的发生、发展和扑救过程都有不同程度的影响。

（五）易形成灾害连锁和灾害链

对于一个城乡或工业企业，其社会生产或生活的整体功能很强，一种灾害现象的发生，常会引发其他次生灾害，造成其他系统功能的失效，如火灾引发爆炸、爆炸又引发火灾，形成灾害链。如 1993 年 8 月 5 日深圳清水河仓库火灾中起火 18 处、发生大爆炸 2 次、小爆炸 7 次，形成明显的灾害链。又如 2000 年发生在美国纽约的“9.11”事件，世贸大厦双子座受飞机撞击发生火灾焚烧坍塌，不仅造成大量人员伤亡，还造成周围建筑严重受损、交通阻塞，并使供电、供气、供水、通讯等多种系统的局部发生灾害，形成明显的火灾连锁反应。

（六）灾后事故处理艰巨

火灾发生后，对于火灾事故的调查、法律责任认定、伤亡人员处理、财产损失保险赔偿、生活与生产恢复、社会秩序恢复等许多方面，处理起来都有很大难度。

四、火灾的分类

火灾可按可燃物的类型和燃烧特性、火灾损失严重程度进行分类。

（一）按火灾中可燃物的类型和燃烧特性分类

国家标准《火灾分类》（GB/T4968 - 2008）中根据可燃物的类型和燃烧特性，将火灾定义为 A 类、B 类、C 类、D 类、E 类、F 类六种不同的类别。

1. A 类火灾

A 类火灾是指固体物质火灾。这种物质通常具有有机物性质，一般在燃烧时能产生灼热的余烬。如木材、棉、毛、麻、纸张等。

2. B 类火灾

B 类火灾是指液体或可熔化的固体物质火灾。如汽油、煤油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡火灾等。

3. C 类火灾

C 类火灾是指气体火灾。如煤气、天然气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气火灾等。

4. D类火灾

D类火灾是指金属火灾。如钾、钠、镁、钛、锆、锂、铝镁合金火灾等。

5. E类火灾

E类火灾是指带电火灾。物体带电燃烧的火灾。

6. F类火灾

F类火灾是指烹饪器具内的烹饪物（如动植物油脂）火灾。

（二）按火灾损失严重程度分类

国家《生产安全事故报告和调查处理条例》中按火灾损失严重程度把火灾划分为特别重大火灾、重大火灾、较大火灾和一般火灾四个等级。

1. 特别重大火灾

特别重大火灾是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤，或者一亿元以上直接财产损失的火灾。

2. 重大火灾

重大火灾是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上一亿元以下直接财产损失的火灾。

3. 较大火灾

较大火灾是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接财产损失的火灾。

4. 一般火灾

一般火灾是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接财产损失的火灾。

第二节 消防工作的主要目的

一、消防工作的主要目的

消防工作的主要目的是：预防火灾和减少火灾危害，加强应急救援工作，保护人身、财产安全，维护公共安全。

（一）预防火灾和减少火灾危害

“预防火灾和减少火灾的危害”包括了两层含义：一是做好预防火灾的各项工作，防止发生火灾；二是要积极减少火灾危害。火灾绝对不发生是不可能的，但火灾危害是可以通过人类积极的行为而减少的。对于火灾，在我国古代，人们就总结出“防为上，救次之，戒为下”的经验。因此，为了满足社会发展和人类生存对消防安全的期待，一旦发生火灾，就应当及时、有效地进行扑救，最大限度地减少火灾危害。

（二）加强应急救援工作

随着经济社会的快速发展，改革开放不断深化，致灾因素大量增加，非传统安全威胁日益凸显，危险化学品泄漏、道路交通事故、建筑坍塌、重大安全生产事故、空难、爆炸及恐怖事件和群众遇险事件、地震等自然灾害、核与辐射事故和突发公共卫生事件等各类灾害事故时有发生，给人民群众生命财产安全带来了严重危害。因此，根据经济和社会发展的需要，《中华人民共和国消防法》（以下