

2016

注册消防工程师资格考试教材配套用书



机工建筑考试

消防安全技术实务

XIAOFANG ANQUAN JISHU SHIWU

李永康 马国祝 编著

- ▶ 精炼考试要点，构建思维导图
- ▶ 解剖归纳内容，图示理解记忆
- ▶ 规范条文链接，紧扣考试大纲
- ▶ 真题分析研究，培养答题思路



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

注册消防工程师资格考试教材配套用书——

消防安全技术实务

李永康 马国祝 编著



机械工业出版社

本书依据《注册消防工程师考试大纲》规定的考试要求，按照 2016 版《注册消防工程师资格考试辅导教材用书》内容编写而成。全书紧扣考试大纲，结合考试教材内容和考试涉及的规范条文，按照助考知识要点、记忆思维导图、内容归纳解剖、规范条文链接和历年真题研究五大模块进行编排。本书内容包括第 1 篇消防基础知识，第 2 篇建筑防火，第 3 篇建筑消防设施，第 4 篇其他建筑、场所防火，第 5 篇消防安全评估。全面系统地对考试内容进行了归纳总结和阐释。以方便考生在尽可能短的时间内掌握消防专业知识及考试要点，顺利通过考试。

本书可供参加一、二级注册消防工程师考试的考生考前复习使用，同时最好与《注册消防工程师资格考试辅导教材》和《注册消防工程师考试真题分析与全真模拟》配套使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

消防安全技术实务/李永康，马国祝编著. —北京：
机械工业出版社，2016.6
注册消防工程师资格考试教材配套用书
ISBN 978-7-111-53854-7

I. ①消… II. ①李…②马… III. ①消防-安全技术-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 112166 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：薛俊高 责任编辑：薛俊高
封面设计：马精明 责任校对：程俊巧 任秀丽
责任印制：常天培
北京京丰印刷厂印刷
2016 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷
184mm×260mm·26.25 印张·649 千字
标准书号：ISBN 978-7-111-53854-7
定价：79.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线：010-88361066	机工官网： www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294	机工官博： weibo.com/cmp1952
010-88379203	教育服务网： www.cmpedu.com
封面防伪标均为盗版	金书网： www.golden-book.com

前 言

2015年12月19日进行的注册消防工程师资格考试,是我国消防发展史上具有重要意义的一件大事,参考人数达到了44万人。通过对2015年的注册考试全过程的参与,最深刻的体会是:若要顺利通过注册考试,教材是基础,规范是关键,再加合理的复习方法。命题专家以规范为依据出题,而大部分题目在规范中都可以找到答案。这表明考前必须以规范为中心来展开复习才能更加有效果。为适应这种需要,机械工业出版社决定配合最新版的《注册消防工程师资格考试大纲》和公安部消防局组织专家编写的辅导教材,出版一套《注册消防工程师资格考试教材配套用书》(简称《配套用书》)。该套丛书紧扣规范和教材,对教材每章的知识点进行提炼,对内容进行归纳和解剖,并对真题结合规范和教材进行了分析和解答。本《配套用书》与《考试教材》和《真题分析与全真模拟》相辅相成,考生通过对《考试教材》的学习,有了一定的基础,再通过《配套用书》加深对规范的理解,掌握应用规范解题的能力,最后通过大量的《真题分析与全真模拟》进行深度训练。本书的编排特点如下:

(1) 总结考试要点,构建思维导图

注册考试的考题量大面广,相关规范条文较多,本书对每章需重点掌握的内容进行提炼,然后通过构建思维导图,加深对考点的形象记忆。虽然本书对重点内容进行了高度概括,但最终目的是使考生熟悉、理解教程和规范的内容,在复习过程中切勿脱离教程和规范。对本书点到为止的内容,要自行参阅相关规范进行理解。本书对一些重要知识点提供了思维导图,读者可结合自己理解触类旁通。

(2) 内容归纳解剖,图示理解记忆

参加消防考试的考生大部分来自于不同行业,受工作经历的限制,对整套消防有关的规范未能完整地掌握,加之消防规范的大部分内容多是经验性的,学习起来十分枯燥,成为考生在复习中普遍感到头疼的一个难题。本书力求通过对每章内容的归纳解剖,形成一套完整的知识体系,并辅以大量的图示和表格帮助考生对规范条文进行理解记忆,达到事半功倍的效果。

(3) 规范条文链接,联想记忆口诀

注册考试大部分试题基本都是直接从规范条文中摘录出来的。考生必须对常用的规范条文能熟练掌握,本书每章中对引用的条文大部分都给出了链接,便于考生复习,同时对一些比较难记和容易混淆的内容采用联想记忆口诀法,加深对重点内容的记忆。

(4) 历年真题研究,把握出题思路

真题是考试大纲最直接的反映,是考生复习的宝典,通过对往年真题的研究,深入解剖真题,了解命题专家出题思路和考核目的,同时结合真题的练习,加强对规范条文的理解。做到有的放矢,才是成功通过注册考试的必经之路。

(5) 踏实认真复习,提高专业技能

本书并不适合于所有考生,也无能力帮助每个人都能通过注册考试,因为本书的编写可

以说走的是一条最笨的路，就是下苦功夫从根本上真正提高考生的技术水平。消防行业是高风险的行业，涉及的都是人命关天的大事，这个行业特点就决定了从业人员必须具有真才实学，来不得半点虚假。

本书是以《消防安全技术实务》教材为主线进行编写的，并精简为5篇42章。其中第1篇消防基础知识，主要包括燃烧、火灾、爆炸的基础知识以及易燃易爆危险品消防安全知识；第2篇建筑防火，主要包括生产和储存物品的火灾危险性分类、建筑的分类与耐火等级、总平面布局和平面布置、防火防烟分区与分隔、建筑安全疏散、建筑电气防火、建筑防爆、建筑装修和保温材料防火及灭火救援设施等设计要求；第3篇建筑消防设施，主要包括室内外消火给水系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、干粉灭火系统、火灾自动报警系统、防烟排烟系统、消防应急照明和疏散指示系统、城市消防远程监控系统等各种消防设施的分类、系统组成、工作原理、适用范围、设置要求及其供配电技术，以及建筑灭火器和消防供配电的配置要求与配置技术；第4篇其他建筑、场所防火，主要包括石油化工、汽（修）车库和停车场、地铁、城市交通隧道、加油加气站、飞机库、洁净厂房、信息机房、古建筑和人民防空工程等建筑的防火技术；第5篇消防安全评估，主要包括火灾风险识别、火灾风险评估方法、建筑性能化防火设计评估的方法与技术。



2016年4月

目 录

前言	
第 1 篇 消防基础知识	1
第 1 章 燃烧基础知识	1
第 2 章 火灾基础知识	5
第 3 章 爆炸基础知识	10
第 4 章 易燃易爆危险品消防安全知识	13
第 2 篇 建筑防火	17
第 1 章 概述	17
第 2 章 生产和储存物品的火灾危险性分类	18
第 3 章 建筑分类与耐火等级	23
第 4 章 总平面布局和平面布置	30
第 5 章 防火防烟分区与分隔	41
第 6 章 建筑安全疏散	53
第 7 章 建筑电气防火	75
第 8 章 建筑防爆	79
第 9 章 建筑设备防火防爆	96
第 10 章 建筑装修、保温材料防火	99
第 11 章 灭火救援设施	108
第 3 篇 建筑消防设施	115
第 1 章 概述	115
第 2 章 室内外消防给水系统	119
第 3 章 自动喷水灭火系统	140
第 4 章 水喷雾灭火系统	170
第 5 章 细水雾灭火系统	180
第 6 章 气体灭火系统	192
第 7 章 泡沫灭火系统	211
第 8 章 干粉灭火系统	224
第 9 章 火灾自动报警系统	233
第 10 章 防烟排烟系统	268
第 11 章 消防应急照明和疏散指示系统	283
第 12 章 城市消防远程监控系统	291
第 13 章 建筑灭火器配置	299
第 14 章 消防供配电	314
第 4 篇 其他建筑、场所防火	320
第 1 章 石油化工防火	320
第 2 章 汽车库、修车库、停车场防火	327
第 3 章 地铁防火	340
第 4 章 城市轨道交通隧道防火	349
第 5 章 加油加气站防火	354
第 6 章 飞机库防火	364
第 7 章 洁净厂房防火	371
第 8 章 信息机房防火	375
第 9 章 古建筑防火	379
第 10 章 人民防空工程防火	382
第 5 篇 消防安全评估	390
第 1 章 火灾风险识别	390
第 2 章 火灾风险评估方法概述	394
第 3 章 建筑性能化防火设计评估	399
附录	410
参考文献	412

第 1 篇 消防基础知识

第 1 章 燃烧基础知识



助考知识要点

- ◆ 燃烧的条件：可燃物、助燃物（氧化剂）、引火源（温度）、链式反应自由基
- ◆ 燃烧的类型：燃烧的分类；闪点、燃点、自燃点的概念
- ◆ 燃烧的方式：气体燃烧、液体燃烧、固体燃烧
- ◆ 燃烧的产物：燃烧产物的概念；几类典型物质的燃烧产物；燃烧产物的危害性



记忆思维导图

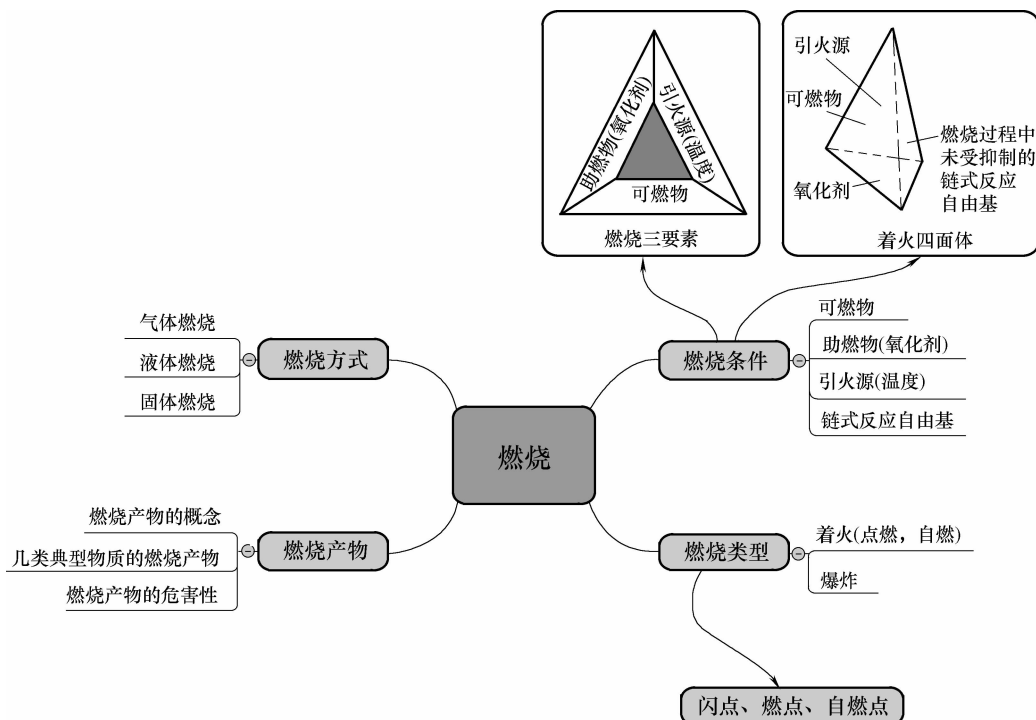


图 1.1-1 燃烧基础知识记忆思维导图



内容归纳解剖

1.1 燃烧的条件

(1) 燃烧是指可燃物与氧化剂作用发生的放热反应，通常伴有火焰、发光和（或）发烟现象。

(2) 燃烧的发生和发展必须具备三个必要条件，即可燃物、氧化剂和温度（引火源）。当燃烧发生时，上述三个条件必须同时具备，如果有一个条件不具备，那么燃烧就不会发生或者会停止发生。

(3) 燃烧的必要条件见表 1.1-1。

表 1.1-1 燃烧的必要条件

可燃物	化学组成	无机可燃物和有机可燃物
	状态	可燃固体、可燃液体和可燃气体
助燃物		氧气
引火源	直接火源	(1) 明火，(2) 电弧、电火花，(3) 雷击
	间接火源	(1) 高温，(2) 自燃起火
链式反应自由基		—

1.2 燃烧的类型

1. 燃烧的分类

按照燃烧形成的条件和发生瞬间的特点，燃烧可分为着火和爆炸。

(1) 着火：可燃物在与空气共存的条件下，当达到某一温度时，与着火源接触即能引起燃烧，并在着火源离开后仍能持续燃烧，这种持续燃烧的现象称为着火。

1) 点燃，又称强迫着火。

2) 自燃：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，可分为化学自燃和热自燃。

(2) 爆炸：物质由一种状态迅速地转变成另一种状态，并在瞬间以机械功的形式放出巨大能量，同时伴有巨大声响的现象。

2. 闪点、燃点、自燃点的概念

(1) 闪点

1) 闪点是可燃性液体性质标志之一，是衡量液体火灾危险性大小的重要参数，闪点越低，火灾危险性越大，反之则越小。

2) 闪点在消防上的应用。闪点是判断液体火灾危险性大小以及对可燃性液体进行分类的主要依据。可燃性液体的闪点越低，其火灾危险性也越大。例如，汽油的闪点为 -50°C ，煤油的闪点为 $38 \sim 74^{\circ}\text{C}$ ，显然汽油的火灾危险性比煤油大。根据闪点的高低，可以确定生产、加工、储存可燃性液体场所的火灾危险性类别：闪点 $< 28^{\circ}\text{C}$ 的为甲类；闪点 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 至 $< 60^{\circ}\text{C}$ 的为乙类；闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的为丙类。

(2) 燃点 (固体火灾)

1) 燃点是在规定的试验条件下,应用外部热源使物质表面起火并持续燃烧一定时间所需的最低温度。

2) 可燃物的温度没有达到燃点时是不会着火的,物质的燃点越低,越易着火。

3) 燃点与闪点的关系。易燃液体的燃点一般比闪点高 $1\sim 5^{\circ}\text{C}$,且闪点越低,这一差值越小,特别是在敞开的容器中很难将闪点和燃点区分开来。因此,评定液体火灾危险性大小时,一般用闪点。固体的火灾危险性大小一般用燃点来衡量。

1.3 燃烧的方式与特点

气体、液体、固体燃烧的方式及特点见表 1.1-2。

表 1.1-2 气体、液体、固体燃烧的方式及特点

气体燃烧	扩散燃烧	特点:燃烧比较稳定,扩散火焰不运动,可燃气体与氧化剂气体的混合在可燃气体喷口进行。对稳定的扩散燃烧,只要控制得好,就不至于造成火灾,一旦发生火灾也较易扑救
	预混燃烧	特点:燃烧反应快,温度高,火焰传播速度快,反应混合气体不扩散,在可燃混气中引入一火源即产生一个火焰中心,成为热量与化学活性粒子集中源
液体燃烧	闪燃	易燃或可燃液体挥发的蒸气与空气混合达到一定浓度,遇引火源发生一闪即灭的现象(闪点则是指易燃或可燃液体表面上能发生闪燃的最低温度)
	沸溢	沸溢形成必须具备三个条件: ①原油具有形成热波的特性,即沸程宽,密度相差较大 ②原油中含有乳化水,水遇热波变成蒸气 ③原油黏度较大,使水蒸气不容易从下向上穿过油层
	喷溅	一般情况下,发生沸溢要比发生喷溅的时间早得多。发生沸溢的时间与原油的种类、水分含量有关。根据实验,含有1%(质量分数)水分的石油,经45~60min燃烧就会发生沸溢。喷溅发生的时间与油层厚度、热波移动速度以及油的燃烧线速度有关
	液体能否发生燃烧、燃烧速率高低,与液体的蒸气压、闪点、沸点和蒸发速率等性质密切相关	
固体燃烧	蒸发燃烧	燃烧过程总保持边融化、边蒸发、边燃烧的形式,固体有蒸发面的部分都会有火焰出现,燃烧速度较快
	表面燃烧	可燃物受热不发生热分解和相变,可燃物质在被加热的表面上吸附氧
	分解燃烧	受热后分解出其组成成分及与加热温度相应的热分解产物
	熏烟燃烧(阴燃)	固体可燃物在空气不流通、加热温度较低,分解出的气体量减少或逸散较快,含水量较多等条件下,发生只冒烟而无火焰的燃烧现象
动力燃烧(爆炸)	包括可燃粉尘爆炸、炸药爆炸、轰燃等	

1.4 燃烧的产物

1. 燃烧产物的概念

(1) 完全燃烧产物是指可燃物中的 C 被氧化生成的 CO_2 (气)、H 被氧化生成的 H_2O

(液)、S 被氧化生成的 SO_2 (气) 等。

(2) 不完全燃烧产物是指 CO 、 NH_3 、醇类、醛类、醚类等。

2. 几类典型物质的燃烧产物

(1) 高聚物的燃烧产物。高聚物在燃烧(分解)过程中,会分解产生许多有毒或有刺激性的气体,如 CO 、 NO_x (氮氧化物)、 HCl 、 HF 、 SO_2 及 COCl_2 (光气) 等。

(2) 木材的燃烧产物。

(3) 煤的燃烧产物。

(4) 金属的燃烧产物。金属包括挥发金属和不挥发金属。

3. 燃烧产物的危害性

燃烧后会产生有毒、有害的气体,具有减光性。



历年真题研究

【2015 年真题 1】用着火四面体来表示燃烧发生和发展的必要条件时,“四面体”是指可燃物、氧化剂、引火源和 ()。

A. 氧化反应 B. 热分解反应 C. 热传递 D. 链式反应自由基

【答案】D

【解析】大部分燃烧发生和发展需要四个必要条件,即可燃物、助燃物(氧化剂)、引火源(温度)和链式反应自由基,也即所称的着火“四面体”。



联想记忆口诀

(1) 着火四面体: 可燃物、助燃物(氧化剂)、引火源(温度)和链式反应自由基。可燃火链如图 1.1-2 所示。



图 1.1-2 可燃火链

(2) 液体燃烧方式: 闪燃、沸溢、喷溅(闪飞剑)。

(3) 固体燃烧方式: 动力燃烧(爆炸)、表面燃烧、分解燃烧、熏烟燃烧(阴燃)、蒸发燃烧(爆表分熏蒸)。

第2章 火灾基础知识



助考知识要点

- ◆火灾的分类：按照燃烧对象的性质和火灾事故所造成的灾害损失程度进行分类
- ◆火灾的危害：危害生命安全、造成经济损失、破坏文明成果、影响社会稳定、破坏生态环境
- ◆火灾发生的原因：电气、吸烟、生活用火不慎，生产作业不慎、设备故障，玩火、放火、雷击
- ◆火灾的蔓延：热量传递方式（热传导、热对流和热辐射）；烟气流动驱动力；烟气蔓延途径；火灾发展的三个阶段
- ◆灭火的方法：冷却灭火、隔离灭火、窒息灭火、化学抑制灭火



记忆思维导图

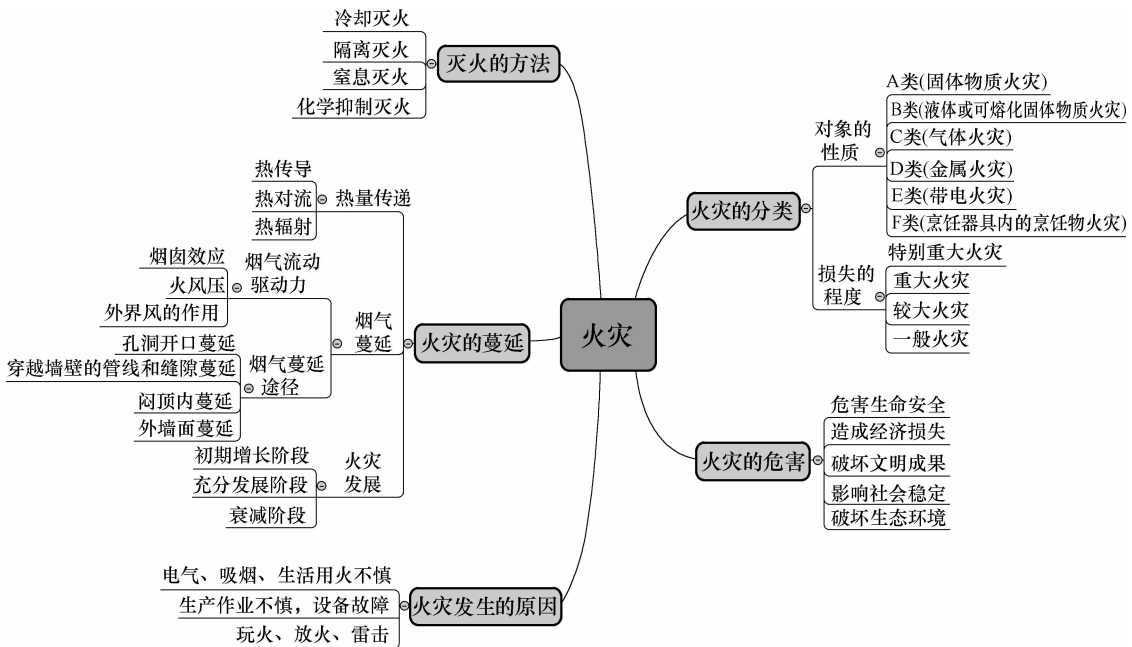


图 1.2-1 火灾基础知识记忆思维导图



内容归纳解剖

2.1 火灾的分类

(1) 火灾按照燃烧对象的性质分类, 见表 1.2-1。

表 1.2-1 火灾按照燃烧对象的性质分类

火灾分类		燃烧对象
A 类火灾	固体物质火灾	木材、棉、毛、麻、纸张等
B 类火灾	液体或可熔化固体物质火灾	汽油、煤油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等
C 类火灾	气体火灾	煤气、天然气、甲烷、乙烷、氢气、乙炔
D 类火灾	金属火灾	钾、钠、镁、钛、锆、锂等
E 类火灾	带电火灾	物体带电燃烧的火灾, 如变压器等设备的电气火灾等
F 类火灾	烹饪器具内的烹饪物火灾	动植物油脂

(2) 火灾按照火灾损失程度分类, 见表 1.2-2, 如图 1.2-2 所示。

表 1.2-2 火灾按照火灾损失程度分类

火灾分类	死亡人数 N	重伤人数 N	直接财产损失 D
特别重大火灾	$N \geq 30$	$N \geq 100$	$D \geq 1$ 亿
重大火灾	$10 \leq N < 30$	$50 \leq N < 100$	5000 万 $\leq D < 1$ 亿
较大火灾	$3 \leq N < 10$	$10 \leq N < 50$	1000 万 $\leq D < 5000$ 万
一般火灾	$N < 3$	$N < 10$	$D < 1000$ 万

注: 火灾事故自发生之日起 7 日内, 事故造成的伤亡人数发生变化的, 应当及时补报。

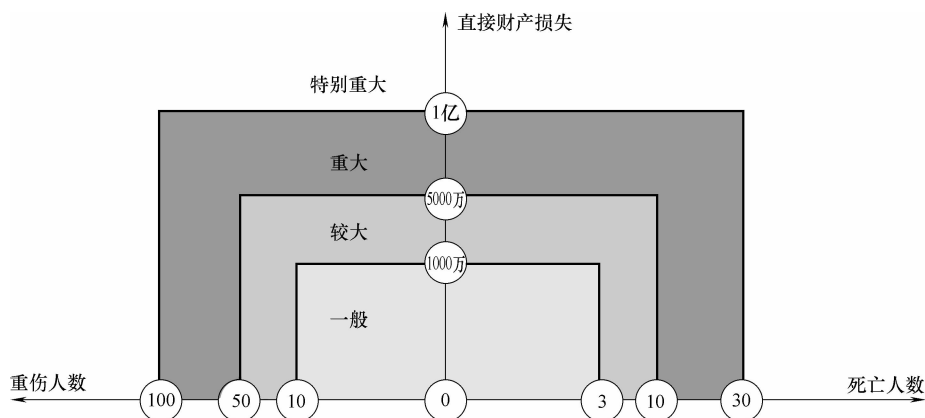


图 1.2-2 火灾损失程度分类

2.2 火灾的危害

- (1) 危害生命安全
- (2) 造成经济损失

- (3) 破坏文明成果
- (4) 影响社会稳定
- (5) 破坏生态环境

2.3 火灾发生的原因

- (1) 电气
- (2) 吸烟
- (3) 生活用火不慎
- (4) 生产作业不慎
- (5) 设备故障
- (6) 玩火
- (7) 放火
- (8) 雷击

2.4 火灾蔓延的机理与途径

1. 火灾蔓延的热量传递方式

(1) 热传导：属于接触传热，本质上它是依靠物体内部分子的热振动和自由电子的运动而进行的热能的传递。热导率大的物体，有利于火势传播和蔓延。

(2) 热对流：热对流是指热量通过流动介质由空间的一处传播到另一处的现象。对流是液体和气体中热传递的特有方式，比如“暖气”靠的是水的流动把热量从锅炉传到屋里的，屋里又是靠空气的流动把热量从暖气片传到整个房间的。

(3) 热辐射：辐射传热不需要任何介质作媒介，它可以在真空中传播。这是热辐射与热传导及热对流的根本区别。

(4) 区别：“对流”靠介质的流动传递热量。“辐射”不用介质可以直接传递热量，像光的照射一样。辐射像光的传播不能被遮挡。所谓的烤，就是利用辐射传热。这里的介质指的是宏观的物质，如水、空气等。

(5) 共同点：①都实现了能量的转移；②传递方向都是从高温物体到低温物体；③热传导和热对流都是通过分子热运动传递热量的，而热辐射是通过电磁波传热的。

2. 建筑火灾的烟气蔓延

(1) 烟气扩散的三条路线。

第一条：着火房间→走廊→楼梯间→上部各楼层→室外（也是最主要的一条）。

第二条：着火房间→室外。

第三条：着火房间→相邻上层房间→室外。

火灾初起时，烟气在水平方向扩散的速度为 $0.1 \sim 0.3\text{m/s}$ ，火灾中期为 $0.5 \sim 0.8\text{m/s}$ ，烟气在垂直方向的扩散速度为 $1 \sim 5\text{m/s}$ 。在楼梯间，烟气上升流动速度可达 $6 \sim 8\text{m/s}$ 。而人在平地行走的速度为 $1.5 \sim 2.0\text{m/s}$ ，上楼梯时的速度约为 0.5m/s ，人上楼的速度大大低于烟气的垂直方向流动速度。因此，当楼房着火时，如果人往楼上跑是有危险的。

(2) 烟气流动驱动力：烟囱效应；外界风的作用；通风空调系统等。

(3) 烟气蔓延途径：孔洞开口蔓延；穿越墙壁的管线和缝隙蔓延；闷顶内蔓延；外墙面蔓延。

3. 建筑火灾发展三阶段

建筑室内火灾温度-时间曲线如图 1.2-3 所示。

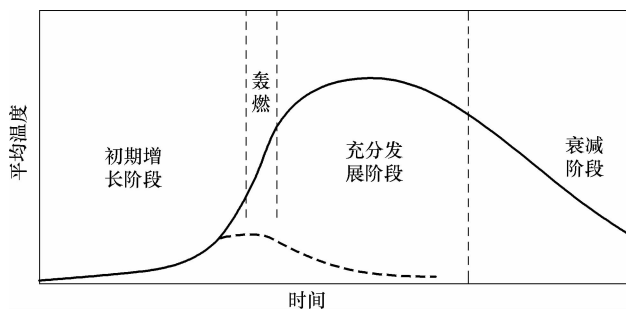


图 1.2-3 建筑室内火灾温度-时间曲线

(1) 初期增长阶段：最初只局限于着火点处的可燃物燃烧。

(2) 充分发展阶段：轰燃的发生标志着室内火灾进入全面发展阶段。轰燃发生后，室内可燃物出现全面燃烧，可燃物热释放速率很大，室温急剧上升，并出现持续高温。

(3) 衰减阶段：房间内温度下降显著，直到室内外温度达到平衡为止，火灾完全熄灭。

2.5 灭火的基本原理和方法

(1) 冷却。

(2) 隔离。

(3) 窒息。一般氧浓度低于 15% 时，就不能维持燃烧，在着火场所内，可以通过灌注不燃气体，如二氧化碳、氮气、蒸汽等，来降低空间的氧浓度，从而达到窒息灭火。此外，水喷雾灭火系统实施动作时，喷出的水滴吸收热气流热量而转化成蒸汽，当空气中水蒸气浓度达到 35% 时，燃烧即停止，这也是窒息灭火的应用。

(4) 化学抑制。化学抑制灭火的灭火剂常见的有干粉和七氟丙烷。



历年真题研究

【2015 年真题 81】下列灭火剂中，在灭火过程中含有窒息灭火机理的有（ ）。

A. 二氧化碳 B. 泡沫 C. 直流水 D. 水喷雾 E. 氮气

【答案】ABDE

【解析】窒息法灭火就是采取措施降低火灾现场空间内氧的浓度，使燃烧因缺少氧气而停止。窒息法灭火常采用的灭火剂一般有二氧化碳、氮气、水蒸气等。此外，水喷雾灭火系统实施动作时，喷出的水滴吸收热气流热量而转化成蒸汽，当空气中水蒸气浓度达到 35% 时，燃烧即停止，这也是窒息灭火的应用。



联想记忆口诀

(1) 依据《生产安全事故报告和调查处理条例》中规定的生产安全事故等级标准，消防部门将火灾分为四个等级：**特**别重大火灾、**重**大火灾、**较**大火灾、**一**般火灾。

1) 联想记忆：**【特种交易】**。

2) 数字记忆：**【3-1-3, 1-5-10, 1-5-10】**。

(2) 灭火的四种方法：**化**学抑制灭火、**窒**息灭火、**隔**离灭火、**冷**却灭火。

◆ [化学窒息，隔离冷却]



规范文件链接

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）。

第十三条 事故报告后出现新情况的，应当及时补报。

火灾事故自发生之日起 7 日内，事故造成的伤亡人数发生变化的，应当及时补报。

第3章 爆炸基础知识



助考知识要点

- ◆ 爆炸的定义：由于物质急剧氧化或分解反应产生温度、压力增加或两者同时增加的现象
- ◆ 爆炸的分类：物理爆炸、化学爆炸和核爆炸
- ◆ 爆炸极限：气体和液体的爆炸（浓度）极限、可燃粉尘的爆炸（浓度）极限、爆炸混合物浓度与危险性的关系、爆炸极限在消防上的应用
- ◆ 爆炸危险源：引起爆炸的直接原因、常见爆炸点火源、最小点火能量



记忆思维导图

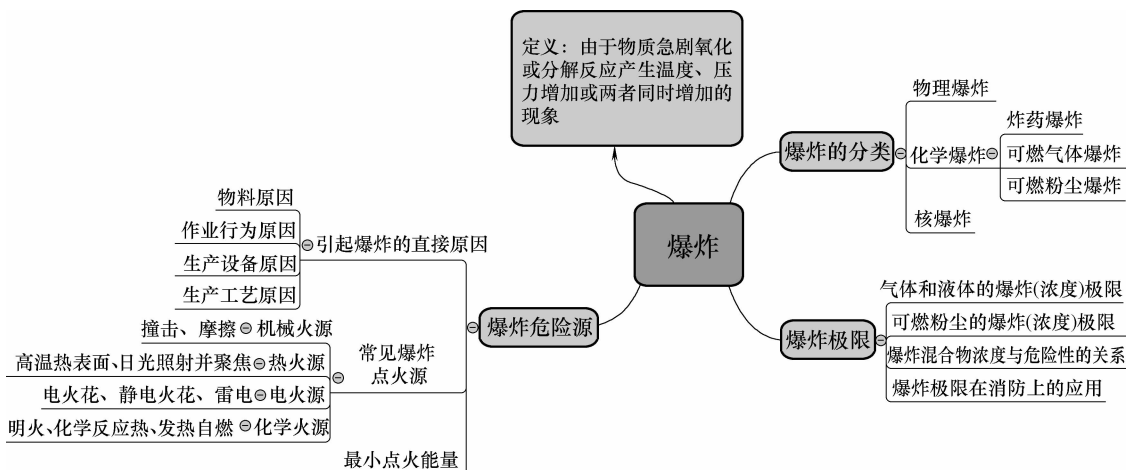


图 1.3-1 爆炸基础知识记忆思维导图



内容归纳解剖

3.1 爆炸的概念及分类

1. 爆炸的定义

由于物质急剧氧化或分解反应产生温度、压力增加或两者同时增加的现象，称为爆炸。

2. 爆炸的分类

爆炸按物质产生爆炸的原因和性质不同，通常分为物理爆炸、化学爆炸和核爆炸三种。

(1) 物理爆炸。物质因状态或压力发生突变而形成的爆炸称为物理爆炸。物理爆炸的特点是前后物质的化学成分均不改变，如蒸汽锅炉爆炸，压缩气体或液化气钢瓶、油桶受热