

2017
年版

注册消防工程师资格考试辅导用书

消防安全技术实务

通关考典

主编 刘双跃 刘天琪

通关考典

- 按最新版教材编写
- 考点细化到每篇每章每节
- 覆盖近两年试题 90% 以上



冶金工业出版社
www.cnmp.com.cn



注册消防工程师资格考试辅导用书

消防安全技术实务 通关考典

主 编 刘双跃 刘天琪

副 主 编 吴 情

参编人员 (按姓氏笔画排序)

刘小芬 刘秋岑 刘俊林 张砚书

胡 欢 郝向宇 费雪良 韩中华

北 京

冶金工业出版社

2017

内 容 提 要

本书内容共分两部分。第一部分依照最新注册消防工程师辅导教材《消防安全技术实务》的内容,进行了考点的梳理和总结,细化至每个小节,有利于考生摸清知识脉络、掌握考试重点。第二部分将2015年注册消防工程师资格考试考题进行了详解,并关联了考点,有利于考生摸清命题规律,掌握复习思路。

本书的读者对象为参加注册消防工程师资格考试的考生和相关专业的工程技术人员和管理人员。

图书在版编目(CIP)数据

消防安全技术实务通关考典/刘双跃,刘天琪主编. —北京:
冶金工业出版社,2016.8(2017.4重印)

ISBN 978-7-5024-7346-4

I. ①消… II. ①刘… ②刘… 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216712号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷39号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjchs@cnmp.com.cn

责任编辑 杨 敏 美术编辑 吕欣童 版式设计 彭子赫

责任校对 卿文春 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7346-4

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;固安华明印业有限公司印刷

2016年8月第1版,2017年4月第2次印刷

787mm×1092mm 1/16;19.25印张;461千字;291页

46.00元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街46号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

前 言

注册消防工程师考试是由人力资源和社会保障部、公安部消防局共同组织实施的职业资格考试。一级注册消防工程师资格实行全国统一大纲、统一命题、统一组织的考试制度。为了满足广大参加注册消防工程师资格考试考生的应试复习需要,便于考生准确理解考试大纲的要求,尽快掌握复习要点,提高应考人员的答题能力,提升复习效率,特编写本书。

本书为注册消防工程师资格考试复习参考书,完全依照《注册消防工程师资格考试大纲》的要求编写,内容涵盖了考试大纲要求的各类知识点。全书以2016年版注册消防工程师资格考试辅导教材为依托,依照章节顺序,逐步细化考试内容,并结合现行相关设计规范和技术标准,将教材中重点、难点做了准确、全面的总结。本书充分考虑了试题的命题思路 and 方向,对各科目考点加以梳理,去粗(无效考点)存精(重要考点),删繁就简,有利于考生把握知识脉络,将书读“薄”。

本书包括消防基础知识考点总结,建筑防火考点总结,建筑消防设施考点总结,其他建筑、场所防火考点总结,消防安全评估考点总结,2015年试题详解。本书力求突出知识重点,方便考生复习,增强考生应试能力,帮助考生在有限的复习时间内达到最理想的复习效果。

衷心希望本书的出版能对考生通过考试起到积极的指导和促进作用,并希望广大考生顺利通过考试。

由于时间仓促,编者水平有限,书中的不足和疏漏之处恳请广大读者批评、指正。

编 者
2016年7月

考点编码说明

本书中每个考点均有唯一考点编码与之相对应。考点编码举例如下：

【S 1 01 01 01】

这两位数字代表考点序号

这两位数字代表节号

这两位数字代表章号

这一位数字代表篇号

S 代表消防安全技术实务

Z 代表消防安全技术综合能力

A 代表消防安全案例分析

第一章 绪论	1
第一节 消防工作的地位、作用与意义	1
第二节 消防工作的方针、原则	1
第三节 消防工作的主要任务	2
第二章 火灾基础知识	3
第一节 火灾的定义、分类与危害	3
第二节 火灾发生的常见原因	3
第三节 建筑火灾蔓延的动力与途径	5
第四节 火灾的基本原理与方法	7
第三章 燃烧基础知识	8
第一节 燃烧的概念及分类	8
第二节 燃烧极限	8
第三节 燃烧热值	9
第四章 易燃易爆危险品消防安全知识	10
第一节 爆炸品	10
第二节 易燃气体	10
第三节 易燃液体	11
第四节 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	12
第五节 氧化性物质和有机过氧化物	13
第五章 防火防爆基础知识	14
第一节 概述	14
第二节 生产和储存物品的火灾危险性分类	15
第一节 生产和储存物品的火灾危险性分类	15

目 录

第一篇 消防基础知识考点总结

第一章 燃烧基础知识	1
第一节 燃烧条件	1
第二节 燃烧类型及其特点	1
第三节 燃烧产物	2
第二章 火灾基础知识	4
第一节 火灾的定义、分类与危害	4
第二节 火灾发生的常见原因	4
第三节 建筑火灾蔓延的机理与途径	5
第四节 灭火的基本原理与方法	7
第三章 爆炸基础知识	8
第一节 爆炸的概念及分类	8
第二节 爆炸极限	8
第三节 爆炸危险源	9
第四章 易燃易爆危险品消防安全知识	10
第一节 爆炸品	10
第二节 易燃气体	10
第三节 易燃液体	11
第四节 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	12
第五节 氧化性物质和有机过氧化物	13

第二篇 建筑防火考点总结

第一章 概述	15
第二章 生产和储存物品的火灾危险性分类	15
第一节 生产的火灾危险性分类	15

第二节 储存物品的火灾危险性分类	16
第三章 建筑分类与耐火等级	17
第一节 建筑分类	17
第二节 建筑材料的燃烧性能分级	17
第三节 建筑构件的燃烧性能和耐火极限	18
第四节 建筑耐火等级要求	19
第四章 总平面布局和平面布置	20
第一节 建筑消防安全布局	20
第二节 建筑防火间距	20
第三节 建筑平面布置	23
第五章 防火防烟分区与分隔	27
第一节 防火分区	27
第二节 防火分隔	29
第三节 防火分隔设施与措施	32
第四节 防烟分区	34
第六章 安全疏散	36
第一节 安全疏散基本参数	36
第二节 安全出口与疏散出口	39
第三节 疏散走道与避难走道	41
第四节 疏散楼梯与楼梯间	42
第五节 避难层(间)	44
第六节 逃生疏散辅助设施	45
第七章 建筑电气防火	48
第一节 电气线路防火	48
第二节 用电设备防火	49
第八章 建筑防爆	53
第一节 建筑防爆基本原则和措施	53
第二节 爆炸危险性厂房、库房的布置	53
第三节 爆炸危险性建筑的构造防爆	56
第四节 爆炸危险环境电气防爆	57

第九章 建筑设备防火防爆	62
第一节 采暖系统防火防爆	62
第二节 通风与空调系统防火防爆	63
第三节 燃油、燃气设施防火防爆	66
第四节 锅炉房防火防爆	68
第五节 电力变压器防火防爆	70
第十章 建筑装修、保温材料防火	72
第一节 装修材料的分类与分级	72
第二节 装修防火的通用要求	74
第三节 特殊功能部位与用房装修防火要求	74
第四节 单层、多层公共建筑装修防火	75
第五节 高层公共建筑装修防火	75
第六节 地下民用建筑装修防火	76
第七节 建筑外保温系统防火	76
第十一章 灭火救援设施	79
第一节 消防车道	79
第二节 消防登高面、消防救援场地和灭火救援窗	80
第三节 消防电梯	81
第四节 直升机停机坪	82
第三篇 建筑消防设施考点总结	
第一章 概述	83
第一节 建筑消防设施的作用及分类	83
第二节 建筑消防设施的设置与管理	83
第二章 室内外消防给水系统	84
第一节 消防给水设施	84
第二节 室外消火栓系统	91
第三节 室内消火栓系统	92
第三章 自动喷水灭火系统	95
第一节 系统的分类与组成	95

第二节	系统的工作原理与适用范围	95
第三节	系统设计主要参数	96
第四节	系统主要组件及设置要求	97
第四章	水喷雾灭火系统	101
第一节	系统灭火机理	101
第二节	系统分类	101
第三节	系统工作原理与适用范围	101
第四节	系统设计参数	102
第五节	系统组件及设置要求	103
第五章	细水雾灭火系统	106
第一节	系统灭火机理	106
第二节	系统分类	106
第三节	系统组成与工作原理	106
第四节	系统适用范围	107
第五节	系统设计参数	107
第六节	系统组件及设置要求	109
第六章	气体灭火系统	112
第一节	系统灭火机理	112
第二节	系统分类和组成	112
第三节	系统工作原理及控制方式	112
第四节	系统适用范围	113
第五节	系统设计参数	113
第六节	系统组件及设置要求	117
第七章	泡沫灭火系统	120
第一节	系统的灭火机理	120
第二节	系统的组成和分类	120
第三节	系统形式的选择	120
第四节	系统的设计要求	121
第五节	系统组件及设置要求	126
第八章	干粉灭火系统	129
第一节	灭火机理	129
第二节	系统的组成和分类	130

第三节	系统工作原理及适用范围	130
第四节	系统设计参数	130
第五节	系统组件及设置要求	132
第九章	火灾自动报警系统	133
第一节	火灾探测器、手动火灾报警按钮和系统分类	133
第二节	系统组成、工作原理和适用范围	134
第三节	系统设计要求	134
第四节	可燃气体探测报警系统	146
第五节	电气火灾监控系统	147
第六节	消防控制室	148
第十章	防排烟系统	150
第一节	自然通风与自然排烟	150
第二节	机械加压送风系统	152
第三节	机械排烟系统	155
第四节	防排烟系统的联动控制	158
第十一章	消防应急照明和疏散指示系统	160
第一节	系统分类与组成	160
第二节	系统的工作原理与性能要求	160
第三节	系统的选择及设计要求	161
第十二章	城市消防远程监控系统	163
第一节	系统组成和工作原理	163
第二节	城市消防远程监控系统的设计	163
第三节	系统的主要设备	165
第十三章	建筑灭火器配置	166
第一节	灭火器的分类	166
第二节	灭火器的构造	167
第三节	灭火器的灭火机理与适用范围	168
第四节	灭火器的配置要求	169
第十四章	消防供配电	172
第一节	消防用电及负荷等级	172
第二节	消防电源供电系统	173

第四篇 其他建筑、场所防火考点总结

第一章 概述	175
第二章 石油化工防火	176
第一节 石油化工火灾危险性及其特点	176
第二节 生产防火	176
第三节 储运防火	178
第三章 地铁防火	184
第一节 地铁火灾危险性及其特点	184
第二节 地铁建筑防火设计要求	184
第三节 地铁火灾工况运作模式	187
第四章 城市交通隧道防火	189
第一节 隧道分类	189
第二节 隧道的火灾危险性及其特点	189
第三节 隧道建筑防火设计要求	190
第五章 加油加气站防火	194
第一节 加油加气站的分类分级	194
第二节 加油加气站的火灾危险性及其特点	195
第三节 加油加气站的防火设计要求	195
第六章 发电厂与变电站防火	203
第一节 发电厂分类	203
第二节 火力发电厂的火灾危险性	203
第三节 火力发电厂的防火设计要求	203
第四节 变电站的火灾危险性	206
第五节 变电站的防火设计要求	206
第七章 飞机库防火	209
第一节 飞机库的分类	209
第二节 飞机库的火灾危险性	209
第三节 飞机库的防火设计要求	209

第八章 汽车库、修车库防火	214
第一节 汽车库、修车库的分类	214
第二节 汽车库、修车库的火灾危险性	215
第三节 汽车库、修车库的防火设计要求	215
第九章 洁净厂房防火	220
第一节 洁净厂房的分类	220
第二节 洁净厂房的火灾危险性	220
第三节 洁净厂房的防火设计要求	220
第十章 信息机房防火	224
第一节 信息机房分类	224
第二节 信息机房的火灾特点	224
第三节 信息机房的防火设计要求	224
第十一章 古建筑防火	228
第一节 我国古建筑分类	228
第二节 古建筑的火灾危险性	228
第三节 古建筑防火安全措施	228
第十二章 人民防空工程防火	230
第一节 人民防空工程分类	230
第二节 火灾危险性及其特点	230
第三节 人民防空工程的建筑防火设计要求	230

第五篇 消防安全评估考点总结

第一章 概述	237
第一节 风险管理	237
第二节 火灾风险评估	238
第二章 火灾风险识别	240
第一节 火灾风险评估概念辨析	240
第二节 火灾风险来源	241
第三节 火灾风险源分析	241

第三章 火灾风险评估方法概述	243
第一节 安全检查表法	243
第二节 预先危险性分析法	244
第三节 事件树分析法	245
第四节 事故树分析法	247
第五节 其他火灾风险评估方法	249
第四章 建筑性能化防火设计评估	250
第一节 概述	250
第二节 火灾场景设计	253
第三节 烟气流动与控制	255
第四节 人员疏散分析	257
第五节 建筑结构耐火性能分析	261

第六篇 2015年一级注册消防工程师试题与详解

《消防安全技术实务》试题	265
《消防安全技术实务》参考答案与解析	278

消防基础知识考点总结

第一章 燃烧基础知识

第一节 燃烧条件

燃烧条件【S1010101】

燃烧的发生和发展,必须具备可燃物、助燃物(氧化剂)和引火源(温度)这三个必要条件,缺一不可。

(1) 可燃物。凡是能与空气中的氧或其他氧化剂发生化学反应的物质。

(2) 助燃物(氧化剂)。凡是与可燃物结合能导致和支持燃烧的物质,称为助燃物。

(3) 引火源(温度)。凡是能引起物质燃烧的点燃能源,统称为引火源。

(4) 链式反应自由基。自由基是一种高度活泼的化学基团,能与其他自由基和分子发生反应,从而使燃烧按链式反应的形式扩展,也称游离基。

因此,完整地论述,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。

第二节 燃烧类型及其特点

一、按燃烧发生瞬间的特点分类【S1010201】

(1) 着火。可燃物在与空气共存的条件下,当达到某一温度时,与引火源接触即能引起燃烧,并在引火源离开后仍能持续燃烧,这种持续燃烧的现象称着火。可燃物的着火方式一般分为点燃和自燃两类。

(2) 爆炸。爆炸是指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释放出巨大的能量,或是气体、蒸气在瞬间发生剧烈膨胀等现象。

二、按燃烧物形态分类【S1010202】

(1) 气体燃烧。其所需热量仅用于氧化或分解,或者将气体加热到燃点,容易燃烧且

燃烧速度快。根据燃烧前可燃气体与氧混合状况不同，其燃烧方式分为扩散燃烧和预混燃烧。

(2) **液体燃烧**。液体受热时蒸发出来的液体蒸气被分解、氧化达到燃点而燃烧，即蒸发燃烧。因此，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。可燃液体会产生闪燃的现象。

(3) **固体燃烧**。根据各类可燃固体的燃烧方式和燃烧特性，固体燃烧的形式大致可分为以下五种：①蒸发燃烧；②表面燃烧；③分解燃烧；④熏烟燃烧（阴燃）；⑤动力燃烧（爆炸）。

三、闪点、燃点、自燃点的概念【S1010203】

(1) **闪点**。在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度（采用闭杯法测定），称为闪点。

(2) **燃点**。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，称为燃点。

(3) **自燃点**。在规定的条件下，可燃物质产生自燃的最低温度称为自燃点。在这一温度时，物质与空气（氧）接触，不需要明火的作用就能发生燃烧。

第三节 燃烧产物

一、燃烧产物的概念【S1010301】

燃烧产生的物质，其成分取决于可燃物的组成和燃烧条件。由燃烧或热解作用产生的全部物质，称为**燃烧产物**，有完全燃烧产物和不完全燃烧产物之分。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；而 CO 、 NH_3 、醇类、醛类、醚类等是**不完全燃烧产物**。

二、四类典型物质的燃烧产物【S1010302】

(1) **高聚物的燃烧产物**。有机高分子化合物（简称高聚物）主要是以煤、石油、天然气为原料制得的。塑料、橡胶和纤维是人们熟知的三大合成有机高分子化合物，其应用广泛而且容易燃烧。高聚物的燃烧过程十分复杂，包括一系列的物理和化学变化，主要分为受热软化熔融、热分解、着火燃烧等阶段。

(2) **木材的燃烧产物**。木材、煤等是典型的固体可燃物质。它们是由多种元素组成的、复杂天然高聚物的混合物，成分不单一、非均质。木材的主要成分是纤维素、半纤维素和木质素，由碳、氧、氢和氮等元素组成。木材的燃烧存在两个比较明显的阶段：一是有**焰燃烧阶段**，即木材的热分解产物的燃烧；二是**无焰燃烧阶段**，即木炭的表面燃烧。

(3) **煤的燃烧产物**。煤主要由碳、氢、氧、氮和硫等元素组成。煤的燃烧过程几乎同时存在有焰燃烧和无焰燃烧，主要受炭化程度、颗粒度、岩石学组成、受风化情况及含水量等多种因素影响。

(4) **金属的燃烧产物**。金属燃烧通常热值大、温度高。金属燃烧的难易程度与比表面

积关系极大，其燃烧能力还取决于金属本身及其氧化物的物理、化学性质，其中金属及其氧化物的熔点和沸点对其燃烧能力的影响比较显著。根据熔点和沸点不同，通常将金属分为挥发金属和不挥发金属。

三、燃烧产物的危害性【S1010303】

(1) 燃烧产物中含有大量的有毒成分，这些气体均对人体有不同程度的危害。常见的有害气体的来源、生理作用及致死浓度见《消防安全技术实务》表 1-1-6。

(2) 一氧化碳能够阻碍人体血液中氧气的输送，引起头痛、虚脱、神志不清等症状和肌肉调节障碍等。一氧化碳对人的影响见《消防安全技术实务》表 1-1-7。

除毒性之外，燃烧产生的烟气还具有一定的减光性。烟气在火场中弥漫，会严重影响人们的视线，使人们难以辨别火势发展方向和寻找安全疏散路线。同时，烟气中有些气体对人的眼睛有极大的刺激性，降低能见度。

第二章 火灾基础知识

第一节 火灾的定义、分类与危害

一、火灾的分类【S1020101】

根据不同的需要，火灾可以按以下不同的方式进行分类。

(1) 按照燃烧对象的性质将火灾分为 A、B、C、D、E、F 六类。A 类火灾是固体物质火灾，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；B 类火灾是液体或可熔化固体物质火灾；C 类火灾是气体火灾；D 类火灾是金属火灾；E 类火灾是带电火灾，物体带电燃烧的火灾；F 类火灾是烹饪器具内的烹饪物火灾。

(2) 按照火灾事故所造成的灾害损失程度将火灾相应地分为四个等级：①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 1 亿元以上直接财产损失的火灾。②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 1 亿元以下直接财产损失的火灾。③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。

注：“以上”包括本数，“以下”不包括本数。

二、火灾的危害【S1020102】

火灾的危害主要有以下五点：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。

第二节 火灾发生的常见原因

一、火灾发生的常见原因【S1020201】

火灾发生的常见原因主要有以下七类：①电气。由于电气设备故障、电气设备设置或使用不妥、电气线路敷设不当及老化等所造成的设备过负荷、线路接头接触不良、线路短路等是引起电气火灾的直接原因。②吸烟。烟蒂和点燃烟后未熄灭的火柴梗温度可达到 800℃，能引起许多可燃物质燃烧。③生活用火不慎。生活用火不慎主要是指城乡居民家庭生活用火不慎。④生产作业不慎。生产作业不慎主要是指违反生产安全制度引起火灾。⑤玩火。未成年人因缺乏看管，玩火取乐，也是常见的原因之一。⑥放火。放火主要是指