

2016

注册消防工程师资格考试教材配套用书



机工建筑考试

消防安全案例分析

XIAOFANG ANQUAN ANLI FENXI

李永康 马国祝 编著

- ① 精炼考试要点，构建思维导图
- ② 解剖归纳内容，图示理解记忆
- ③ 规范条文链接，紧扣考试大纲
- ④ 真题分析研究，培养答题思路



欲了解更多关于消防考试信息，
请扫上面二维码，
关注“注册消防工程师考试资讯中心”

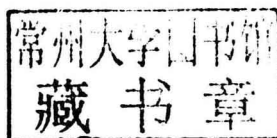


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

注册消防工程师资格考试教材配套用书——

消防安全案例分析

李永康 马国祝 编著



机械工业出版社

本书依据《注册消防工程师资格考试大纲》规定的考试要求,按照2016版《注册消防资格考试辅导教材——消防安全案例分析》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、分析思维导图、范例情境描述、内容归纳解剖、规范考点延伸、案例每日一练等六大模块进行编排。通过大量的案例分析研究,以提高考生运用消防法律法规知识、防火和灭火基本原理、消防技术标准规范等,来分析、解决消防工程实践问题的能力;通过全面系统地对该科目考试内容进行归纳总结和阐释,以帮助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。全书共分5章:第1章为建筑防火案例分析;第2章为建筑消防设施应用案例分析;第3章为消防安全评估方法与技术;第4章为消防安全管理;第5章为历年真题研究。

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,同时应与《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

消防安全案例分析/李永康,马国祝编著. —北京:机械工业出版社, 2016.5(2016.6重印)

注册消防工程师资格考试教材配套用书

ISBN 978-7-111-53868-4

I. ①消… II. ①李… ②马… III. ①消防-安全技术-案例-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109117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 责任校对:崔兴娜 陈越

封面设计:张静 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2016年6月第1版第2次印刷

184mm×260mm·11.5印张·279千字

标准书号:ISBN 978-7-111-53868-4

定价:49.00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

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.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,首次参加考生人数达到了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,外加合理的复习方法。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取得更好的效果。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》。其重点是该配套用书能紧扣规范和教材,对教材每章的知识点进行提炼,对内容进行归纳和解剖,并对出现的真题,结合规范和教材进行分析、解答。本《教材配套用书》与《考试辅导教材》和《真题分析与全真模拟》相辅相成,考生通过对《考试辅导教材》的学习,有了一定的基础,再通过《教材配套用书》加深对规范的理解,掌握应用规范解题的能力,最后通过《真题分析与全真模拟》进行深度强化训练,从而在整体架构上完成对本注册资格考试的全面复习。综上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,本书对每一章需重点掌握的内容进行提炼,然后通过构建思维导图,以加深考生对考点的形象记忆。虽然本书对重点内容进行了高度概括,但最终目的是为了帮助考生熟悉理解教程和规范内容,因此,考生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,读者可结合自己的理解触类旁通。

(2) 内容归纳解剖,图表理解记忆

参加消防考试的考生大部分来自不同行业,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痛的一个难题。本套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加深对规范条文的理解记忆,从而达到事半功倍的效果。

(3) 规范条文链接,案例每日一练

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熟练掌握,本书每一章中对引用的条文大部分都给出了链接,以便于考生复习,同时为了提高考生应试能力,每一章节都增加了一道案例习题,以帮助考生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,了解命题专家的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,才是通向消防考试过关的必经之路。

(5) 踏实认真复习,提高专业技能

本套书并不合适于所有考生，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，就是花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，都是人命关天的大事。这个行业特点决定了从业人士必须有真才实学，来不得半点虚假。

最后，需要说明的是，本册消防安全案例是以《消防安全案例分析》教材为主线进行编写，主要目的是通过运用消防法律法规知识、防火和灭火基本原理、消防技术标准规范等，提高考生分析、解决消防工程实际问题的能力，全书共分五章。第1章为建筑防火案例分析；第2章为建筑消防设施应用案例分析；第3章为消防安全评估方法与技术；第4章为消防安全管理；第5章为历年真题研究。

由于编者水平所限，时间仓促，难免存在不足之处，希望读者批评指正。



目 录

前言

第 1 章 建筑防火案例分析	1
第 1 节 某木器厂房防火案例分析	1
第 2 节 毛皮制品仓库防火案例分析	12
第 3 节 歌舞厅防火案例分析	17
第 4 节 购物中心防火案例分析	21
第 5 节 体育馆防火案例分析	28
第 6 节 餐饮建筑防火案例分析	32
第 7 节 高层宾馆防火案例分析	38
第 8 节 超高层办公楼防火案例分析	44
第 9 节 高层病房楼防火案例分析	48
第 10 节 高层住宅建筑防火案例分析	52
第 11 节 高层综合楼防火案例分析	55
第 12 节 地下人防电影院防火案例分析	62
第 13 节 地下车库防火案例分析	66
第 14 节 甲醇合成厂房防火案例分析	70
第 2 章 消防设施应用案例分析	75
第 1 节 多层歌舞娱乐放映游艺场所建筑 消防设施配置案例分析	75
第 2 节 丙类厂房建筑消防设施配置案例 分析	78
第 3 节 多层丙类仓库建筑消防设施配置 案例分析	81
第 4 节 地下汽车库消防设施配置案例 分析	83
第 5 节 一类高层综合楼建筑消防设施 配置案例分析	86
第 6 节 一类高层商住楼建筑消防设施 配置案例分析	90
第 7 节 超高层综合楼建筑消防设施配置 案例分析	93
第 8 节 二类高层旅馆建筑消防设施配置 案例分析	97
第 9 节 甲、乙、丙类液体储罐区消防设施 配置案例分析	99
第 10 节 大型多层展览建筑消防设施配置 案例分析	102
第 11 节 室内消火栓系统检测与验收案例 分析	106
第 12 节 自动喷水灭火系统的检测与维保 案例分析	108

第 13 节 气体灭火设施检测与验收案例 分析	110
第 14 节 防烟和排烟设施检测与验收案例 分析	113
第 15 节 消防应急照明和疏散指示标志 检测与验收案例分析	117
第 16 节 灭火器及其配置验收案例分析	120
第 17 节 火灾自动报警设施检测与验收 案例分析	123
第 18 节 室内消火栓系统检查与维护保养 案例分析	127
第 19 节 自动喷水灭火系统检查与维护 保养案例分析	129
第 20 节 泡沫灭火设施检查与维护保养 案例分析	133
第 21 节 防烟和排烟设施检查与维护保养 案例分析	135
第 22 节 火灾自动报警设施检查与维护 保养案例分析	136
第 23 节 消防应急照明和疏散指示标志 检查与维护保养案例分析	139
第 24 节 灭火器配置验收与检查案例 分析	141
第 3 章 消防安全评估案例分析	144
第 1 节 大型商业综合体消防性能化设计 评估案例分析	144
第 2 节 大型会展建筑消防性能化设计 评估案例分析	148
第 3 节 古建筑保护区消防安全评估案例 分析	151
第 4 章 消防安全管理案例分析	155
第 1 节 消防安全组织、制度案例分析	155
第 2 节 建设工程施工现场消防安全管理 案例分析	157
第 3 节 高层民用建筑消防安全管理案例 分析	159
第 4 节 易燃易爆生产、储运单位消防 安全管理案例分析	161
第 5 章 历年真题研究	165
2015 年消防安全案例分析真题解析	165
参考文献	176

第1章 建筑防火案例分析

第1节 某木器厂房防火案例分析



助考知识要点

- ◆ 厂房和仓库分类：甲、乙、丙、丁、戊
- ◆ 厂房的耐火等级：一级、二级、三级、四级
- ◆ 厂房的防火间距： $\xleftarrow{10m}$ 乙丙丁 $\xrightarrow{10m}$ 乙丙丁， $\xleftarrow{12m}$ 三级单多层（乙丙丁）， $\xleftarrow{14m}$ 三级单多层（乙丙丁） $\xrightarrow{14m}$ 乙丙丁
- ◆ 厂房的消防车道：环形（两长边），净宽（高）4m，靠外墙 $\geq 5m$ ，转弯半径（9m，12m），车道坡度 $\leq 8\%$
- ◆ 中间仓库的布置：甲、乙类中间仓库（靠外墙，1昼夜）；甲、乙、丙类中间仓库（防火墙，1.50h不燃性楼板）；丁、戊类中间仓库（2.00h防火隔墙，1.00h楼板）
- ◆ 厂房的防火分区：丙二单（8000m²），丙二多（4000m²），丙三单（3000m²），丙三多（2000m²），
- ◆ 厂房的疏散距离：丙一、二单多（80m，60m）；丙三单多（60m，40m）



分析思维导图

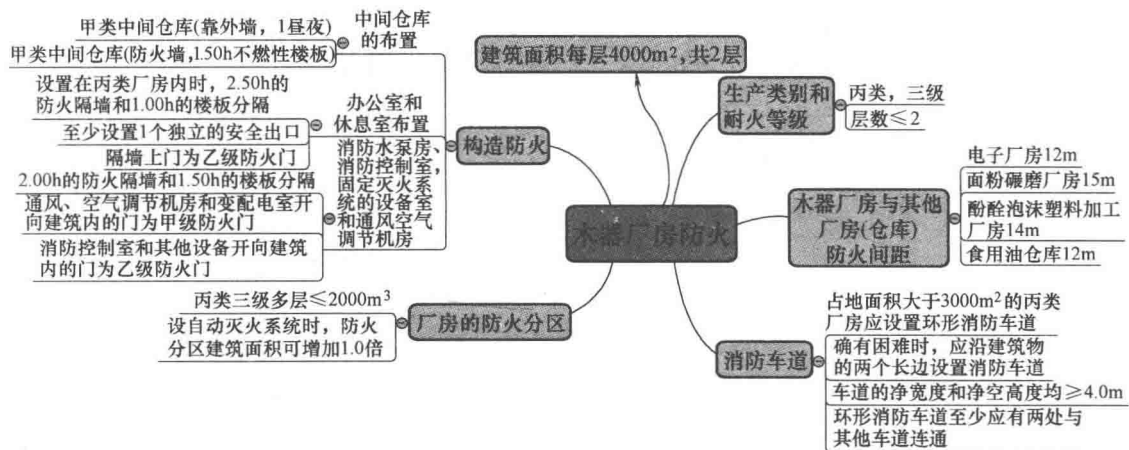


图 1.1-1 木器厂房防火思维导图



范例情景描述

某木器厂房，总平面布置见图 1.1-2，共 2 层，采用木屋顶和砖墙组成的砖木结构，每

层划分一个防火分区，建筑面积均为 4000m^2 ，共设置四部不靠外墙的净宽度均为 1.10m 的防烟楼梯间。厂房总平面布局及周边厂房的相关信息见图 1.1-1。该厂房首层东侧设有建筑面积 500m^2 的独立办公、休息区，采用耐火极限 2.50h 的防火隔墙、 1.00h 的楼板和乙级防火门与车间分隔，并设有 1 个独立的安全出口；首层西南侧设有建筑面积 50m^2 的中间仓库，采用防火墙和耐火极限 1.50h 的不燃性楼板与车间分隔，储存主要成分均为甲苯和二甲苯油漆和稀释剂；首层南侧设有建筑面积 150m^2 且采用封闭喷漆工艺的油漆间；二层设有四个车间，车间之间通过净宽度均为 1.40m 的内走道分隔，疏散走道两侧隔墙的耐火极限均为 0.50h ；除首层外门净宽度均为 1.20m 外，其他门的净宽度均为 0.90m ；厂房内任一点到最近安全出口的距离均不大于 40m 。该厂房按有关国家工程建设消防技术标准配置了室内外消火栓给水系统、自动喷水灭火系统等消防设施及器材。

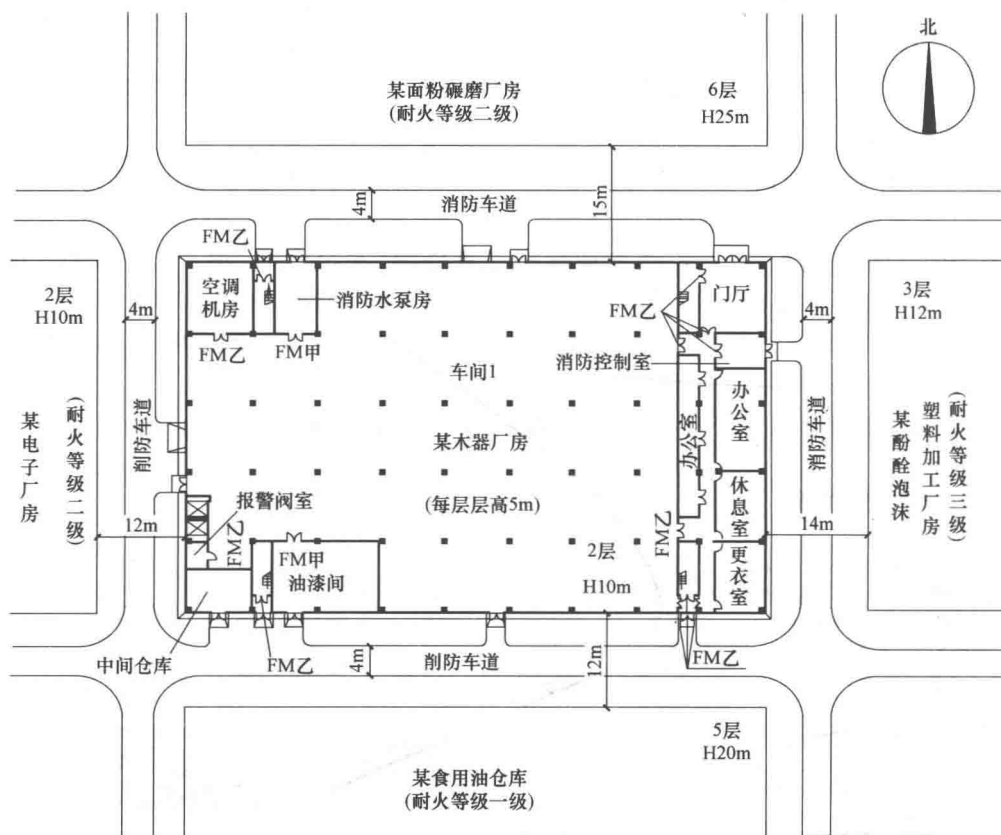


图 1.1-2 木器厂房总平面图



内容归纳解剖

1.1 厂房（仓库）防火设计基本参数

1. 根据范例情景描述，各厂房和仓库的基本参数见表 1.1-1。
2. 根据范例情景描述，木器厂房各部位及防火措施见表 1.1-2。

表 1.1-1 厂房（仓库）基本参数

名称	高度/m	层数	耐火等级	类别	防火间距/m		
					木器厂房		
木器厂房(8000m ²)	10	2	三级	丙类	现值	规范值	判定
电子厂房	10	2	二级	丙类	12	≥12	√
面粉碾磨厂房	25	6	二级	乙类	15	≥15	√
酚醛泡沫塑料加工厂房	12	3	三级	丁类	14	≥14	√
食用油仓库	20	5	一级	丙 1	12	≥12	√

表 1.1-2 木器厂房各部位及防火措施

名 称	防 火 措 施
办公室、休息室	独立办公、休息区建筑面积 500m ² ,采用耐火极限 2.50h 的防火隔墙、1.00h 的楼板和乙级防火门与车间分隔,并设有 1 个独立的安全出口
中间仓库	中间仓库建筑面积 50m ² ,采用防火墙和耐火极限 1.50h 的楼板与车间分隔,储存主要成分均为甲苯和二甲苯油漆和稀释剂
油漆间	油漆间建筑面积 150m ² ,且采用封闭喷漆工艺,隔墙门为甲级防火门
楼梯间	共设置四部不靠外墙的净宽度均为 1.10m 的防烟楼梯间,前室门为乙级防火门
疏散走道	疏散内走道净宽度 1.40m,两侧隔墙的耐火极限均为 0.50h
疏散出口	首层外门净宽度 1.20m,其他门的净宽度 0.90m
疏散距离	厂房内任一点到最近安全出口的距离均不大于 40m
防火分区	每层划分一个防火分区,建筑面积均为 4000m ²
设备用房	空调机房、报警阀室、消防控制室门为乙级防火门,消防水泵房门为甲级防火门

1.2 范例问题解答

问题 1：木器厂房与其他厂房（仓库）防火间距是否满足要求？

首先确定厂房和仓库类别，见表 1.1-1。

分析：（1）依据《建规》[⊙]第 3.2.3 条规定：单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。故判定该木器厂房其耐火等级应为三级。

（2）依据《建规》第 3.4.1 条规定，木器厂房与面粉碾磨厂房、食用油仓库、电子厂房及酚醛泡沫塑料加工厂房之间的防火间距分别不应小于 15m、12m、12m 及 14m。

（3）综上两条，木器厂房与周围厂房（仓库）防火间距满足规范要求。

问题 2：木器厂房四周消防车道设置是否合适？

分析：（1）依据《建规》第 7.1.3 条规定：工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂

⊙ GB 50016—2014《建筑防火设计规范》的简称，全书余同。

房, 占地面积大于 3000m^2 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m^2 的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。

(2) 依据《建规》第 7.1.8 条规定, 消防车道应符合下列要求:

- 1) 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m ;
- 2) 转弯半径应满足消防车转弯的要求;
- 3) 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物;
- 4) 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m ;
- 5) 消防车道的坡度不宜大于 8% 。

(3) 依据《建规》第 7.1.8 条规定, 环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场, 回车场的面积不应小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$; 对于高层建筑, 不宜小于 $15\text{m} \times 15\text{m}$; 供重型消防车使用时, 不宜小于 $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。

(4) 该木器厂房的占地面积大于 3000m^2 , 综上三条规定, 木器厂房周边消防车道设置符合规范要求。

问题 3: 木器厂房内设置办公室和休息室, 是否符合要求?

分析: (1) 依据《建规》第 3.3.5 条规定, 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内, 确需贴邻本厂房时, 其耐火等级不应低于二级, 并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔。且应设置独立的安全出口。办公室、休息室设置在丙类厂房内时, 应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔, 并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时, 应采用乙级防火门。

(2) 因此, 木器厂房内设置的办公室和休息室符合规范要求。

问题 4: 木器厂房内设置中间仓库, 是否符合要求?

分析: 中间仓库储存主要成分为甲苯 (闪点为 4°C) 和二甲苯 (闪点为 29°C) 油漆和稀释剂, 应为甲类中间仓库。

(1) 依据《建规》第 3.3.6 条规定, 厂房内设置中间仓库时, 应符合下列规定:

- 1) 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置, 其储量不宜超过 1 昼夜的需要量;
- 2) 甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔。

(2) 综上, 中间仓库防火分隔措施符合规范要求, 但必须明确说明其储量不宜超过 1 昼夜的需要量。

问题 5: 木器厂房层数、防火分区划分及疏散距离是否合理?

分析: (1) 依据《建规》第 3.3.1 和 3.3.3 条规定, 该木器厂房为丙类三级多层, 最多允许层数为 2 层, 地上每个防火分区的最大允许建筑面积均不应大于 2000m^2 ; 厂房内设置自动灭火系统时, 每个防火分区的最大允许建筑面积可按上述规定增加 1.0 倍, 即为 4000m^2 。

(2) 依据《建规》第 3.7.4 条规定, 该木器厂房为丙类三级多层, 厂房内任一点到最近安全出口的直线距离不应大于 40m 。

(3) 综上, 该厂房层数、防火分区和疏散距离符合规范要求。

问题 6: 木器厂房内楼梯间、疏散走道及外门设置是否合理?

分析: (1) 依据《建规》第 3.7.6 条、第 6.4.2 条规定, 高层厂房和甲、乙、丙类多

层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。封闭楼梯间不能自然通风或自然通风不能满足要求时,应设置机械加压送风系统或采用防烟楼梯间。疏散走道通向前室以及前室通向楼梯间的门应采用乙级防火门。

(2)《建规》第3.7.5条规定,厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度,应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于表1.1-3的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.10m,疏散走道的最小净宽度不宜小于1.40m,门的最小净宽度不宜小于0.90m。当每层疏散人数不相等时,疏散楼梯的总净宽度应分层计算,下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

表 1.1-3 厂房内疏散楼梯、走道和门的每100人最小疏散净宽度

厂房层数/层	1~2	3	≥4
最小疏散净宽度/(m/百人)	0.60	0.80	1.00

首层外门的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算,且该门的最小净宽度不应小于1.20m。

(3) 综上,木器厂房内楼梯间、疏散走道及外门设置符合规范要求。

问题7: 附设在木器厂房内的消防控制室及其他设备房防火构造措施是否合理?

分析:(1)依据《建规》第6.2.7条规定,附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防水泵房和通风空气调节机房、变配电室等,应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他部位分隔。设置在丁、戊类厂房内的通风机房,应采用耐火极限不低于1.00h的防火隔墙和0.50h的楼板与其他部位分隔。通风、空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门,消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。

(2) 综上,本案例木器厂房内空调机房门为乙级防火门,不符合规范要求,应采用甲级防火门,其他设备房防火门符合要求。另外附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防水泵房和通风空气调节机房、变配电室等,应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他部位分隔。案例中未明确说明。

问题8: 木器厂房内疏散走道两侧隔墙耐火极限是否满足要求?

分析:依据《建规》第3.2.1条规定,耐火等级三级的木器厂房,疏散走道两侧隔墙应采用耐火极限不应低于0.50h不燃性墙体。因此符合规范要求。

问题9: 如果该木器厂房受选址条件所限,与该厂的一栋已建耐火等级三级的多层办公楼之间的防火间距为13m,木器厂房与办公楼之间的防火间距是否满足要求?如防火间距不足,可采取哪些措施?

分析:依据《建规》第3.4.1条规定,丙类多层三级木器厂房与三级多层办公楼之间的防火间距不应小于14m,防火间距不满足规范要求。可采取以下措施:

(1) 提高木器厂房的耐火等级。由原先三级提高为二级,该木器厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为14m,满足规范要求。

(2) 提高已建办公楼耐火等级(通过结构改造)。由原先三级提高为二级,该木器厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为12m,满足规范要求。



规范考点延伸

1. 生产的火灾危险性分类，见表 1.1-4

表 1.1-4 生产的火灾危险性分类

生产类别	特 征	举 例
甲	1. <u>闪点 < 28℃ 的液体</u> 2. <u>爆炸下限 < 10% 的气体</u> 3. 常温下能自行分解或在空气中氧化即能导致迅速自燃或爆炸的物质 4. 常温下受到水或空气中水蒸气的作用，能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质 5. 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物，极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂 6. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质 7. 在密闭设备内操作温度不小于物质本身自燃点的生产	1. 甲醇、乙醇、苯等的合成或精制厂房，<u>植物油加工厂的浸出车间</u>；酒精度为<u>38 度及以上</u>的勾兑车间。 2. <u>乙炔站</u>，<u>氢气站</u>，<u>氯乙烯厂房</u>，<u>乙烯聚合厂房</u>，<u>液化石油气灌瓶间</u>，<u>醋酸乙烯厂房</u>，<u>电解水或电解食盐厂房</u>，<u>化肥厂的氢氮气压缩厂房</u>。 3. <u>硝化棉厂房</u>，<u>赛璐珞厂房</u>，<u>黄磷制备厂房</u> 4. <u>金属钠、钾加工厂房</u> 5. <u>氯酸钠、氯酸钾厂房</u>，<u>过氧化氢厂房</u>，<u>过氧化钠、过氧化钾厂房</u> 6. <u>赤磷制备厂房</u> 7. <u>洗涤剂厂房</u> <u>石蜡裂解区域</u>，<u>冰醋酸裂解厂房</u>
乙	1. <u>28℃ ≤ 闪点 < 60℃ 的液体</u> 2. <u>爆炸下限 ≥ 10% 的气体</u> 3. 不属于甲类的氧化剂 4. 不属于甲类的易燃固体 5. 助燃气体 6. 能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维、闪点 ≥ 60℃ 的液体雾滴	1. <u>松节油或松香蒸馏厂房</u>，<u>己内酰胺厂房</u>，<u>甲酚厂房</u>，<u>环氧氯丙烷厂房</u>，<u>煤油灌桶间</u> 2. <u>一氧化碳压缩机室</u>，<u>氨压缩机房</u> 3. <u>发烟硫酸或发烟硝酸浓缩部位</u>，<u>高锰酸钾厂房</u>，<u>重铬酸钠厂房</u> 4. <u>樟脑或松香提炼厂房</u>，<u>硫黄回收厂房</u>，<u>焦化厂精萘厂房</u> 5. <u>氧气站</u>，<u>空分厂房</u> 6. <u>铝粉或镁粉厂房</u>，<u>金属制品抛光部位</u>，<u>煤粉厂房</u>，<u>面粉厂的碾磨部位</u>、<u>活性炭制造及再生厂房</u>
丙	1. <u>闪点 ≥ 60℃ 的液体</u> 2. <u>可燃固体</u>	1. 焦化厂<u>焦油厂房</u>，<u>油浸变压器室</u>，<u>配电室</u>（每台装油量大于 60kg 的设备），<u>沥青加工厂房</u>，<u>植物油加工厂的精炼部位</u> 2. <u>木工厂房</u>，<u>竹、藤加工厂房</u>，<u>针织品厂房</u>，<u>服装加工厂房</u>，<u>棉花加工和打包厂房</u>，<u>麻纺厂粗加工车间</u>，<u>谷物加工房</u>，<u>卷烟厂的包装车间</u>，<u>印刷车间</u>，<u>电视机装配厂房</u>，<u>饲料加工厂房</u>，<u>屠宰加工车间</u>、<u>鱼加工车间</u>
丁	1. 对不燃烧物质进行加工，并在高温或熔化状态下经常产生强辐射热、火花或火焰的生产 2. 利用气体、液体、固体作为燃料或将气体、液体进行燃烧作其他用的各种生产 3. 常温下使用或加工难燃烧物质的生产	1. <u>金属冶炼、锻造、铆焊、热轧、铸造、热处理厂房</u> 2. <u>锅炉房</u>，<u>陶瓷制品的烘干、烧成厂房</u>，<u>石灰焙烧厂房</u>，<u>转炉厂房</u> 3. <u>铝塑料材料的加工厂房</u>，<u>酚醛泡沫塑料的加工厂房</u>
戊	常温下使用或加工不燃烧物质的生产	制砖车间，石棉加工车间，金属（镁合金除外）冷加工车间，电动车库，车辆装配车间，加气混凝土厂的构件制作厂房

2. 储存物品的火灾危险性分类, 见表 1.1-5

表 1.1-5 储存物品的火灾危险性分类及举例

类别	火灾危险性特征	举 例
甲	1. 闪点 $< 28^{\circ}\text{C}$ 的液体 2. 爆炸下限 $< 10\%$ 的气体, 受到水或空气中水蒸气的作用能产生爆炸下限 $< 10\%$ 气体的固体物质 3. 常温下能自行分解或在空气中氧化能导致迅速自燃或爆炸的物质 4. 常温下受到水或空气中水蒸气的作用能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质 5. 遇酸、受热、撞击、摩擦以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物, 极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂 6. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质	1. 己烷, 戊烷, 环戊烷, 石脑油, 二硫化碳, 苯、甲苯, 甲醇、乙醇, 乙醚, 蚁酸甲酯、醋酸甲酯、硝酸乙酯, 汽油, 丙酮, 丙烯, 酒精度为 38 度及以上的白酒 2. 乙炔, 氢, 甲烷, 环氧乙烷, 水煤气, 液化石油气, 乙烯、丙烯、丁二烯, 硫化氢, 氯乙烯, 电石, 碳化铝 3. 硝化棉, 硝化纤维胶片, 喷漆棉, 火胶棉, 赛璐珞棉, 黄磷 4. 金属钾、钠、锂、钙、铯, 氢化锂、氯化钠, 四氢化锂铝 5. 氯酸钾、氯酸钠, 过氧化钾、过氧化钠, 硝酸铵 6. 赤磷, 五硫化二磷, 三硫化二磷
乙	1. 闪点 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 至 $< 60^{\circ}\text{C}$ 的液体 2. 爆炸下限 $\geq 10\%$ 的气体 3. 不属于甲类的氧化剂 4. 不属于甲类的易燃固体 5. 助燃气体 6. 常温下与空气接触能缓慢氧化, 积热不散引起自燃的物品	1. 煤油, 松节油, 丁烯醇、异戊醇, 丁醚, 醋酸丁酯、硝酸戊酯, 乙醚丙酮, 环己胺, 溶剂油, 冰醋酸, 樟脑油, 蚊香 2. 氢气、一氧化碳 3. 硝酸铜, 铬酸, 亚硝酸钾, 重铬酸钠, 铬酸钾, 硝酸, 硝酸汞、硝酸钴, 发烟硫酸, 漂白粉 4. 硫黄, 镁粉, 铝粉, 赛璐珞板(片), 樟脑, 萘, 生松香, 硝化纤维漆布, 硝化纤维色片 5. 氧气, 氟气, 液氯 6. 漆布及其制品, 油布及其制品, 油纸及其制品, 油绸及其制品
丙	1. 闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体 2. 可燃固体	1. 动物油, 植物油, 沥青, 蜡, 润滑油, 机油, 重油, 闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的柴油, 糖醛, 白兰地成品库 2. 化学、人造纤维及其织物, 纸张, 棉、毛、丝、麻及其织物, 谷物, 面粉, 粒径大于等于 2mm 的工业成型硫黄, 天然橡胶及其制品, 竹、木及其制品, 中药材, 电视机、收录机等电子产品, 计算机房已录数据的磁盘储存间, 冷库中的鱼、肉间
丁	难燃烧物品	自熄性塑料及其制品, 酚醛泡沫塑料及其制品, 水泥刨花板
戊	不燃烧物品	钢材, 铝材, 玻璃及其制品, 搪瓷制品, 陶瓷制品, 不燃气体, 玻璃棉, 岩棉, 陶瓷棉, 硅酸铝纤维, 矿棉, 石膏及其无纸制品, 水泥, 石, 膨胀珍珠岩

3. 厂房耐火等级，如图 1.1-3 所示

二级	高层厂房	一级
	甲乙类厂房	
	丙类液体厂房	
	有火花明火丁类厂房	
	储存贵重物品的建筑	
	锅炉房，油浸变压器室、高压配电装置室	
	单层甲乙类厂房($S \leq 300m^2$)	
	单多层丙类厂房	
	多层丁戊类厂房	
	有火花明火单层丙类厂房($S \leq 500m^2$)	
三级	有火花明火单层丁类厂房($S \leq 1000m^2$)	四级
	燃煤锅炉房(总蒸发量 $\leq 4t/h$)	
	木柱承重，墙体采用不燃材料的厂房	

图 1.1-3 厂房的最低耐火等级

4. 仓库耐火等级，如图 1.1-4 所示

二级	高架仓库、高层仓库	一级
	甲类仓库、多层乙类仓库	
	储存可燃液体的多层丙类仓库	
	粮食筒仓	
	单层乙类(丙类)仓库	
三级	储存可燃固体的多层丙类仓库	四级
	多层丁戊类仓库	
	粮食平房仓	
	木柱承重，墙体采用不燃材料的仓库	

图 1.1-4 仓库的最低耐火等级

5. 厂房（仓库）和民用建筑的耐火极限

厂房（仓库）主要指除炸药厂（库）、花炮厂（库）、炼油厂外的厂房及仓库。民用建筑和厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1.1-6 的规定。

6. 厂房的防火分区

厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 1.1-7 的规定。

执行表 1.1-7 规定时应注意：

(1) 防火分区之间应采用防火墙分隔。除甲类厂房外的一、二级耐火等级厂房，当其防火分区的建筑面积大于本表规定，且设置防火墙确有困难时，可采用防火卷帘或防火分隔水幕分隔。

表 1.1-6 建筑构件的燃烧性能和耐火极限（h）

构件名称		耐火等级				备 注
		一级	二级	三级	四级	
墙	防火墙	3.00	3.00	3.00	3.00	(1)以木柱承重且墙体采用 不燃材料的建筑,其耐火等级 应按四级确定 (2)()内文字用于住宅 建筑,[]内文字用于厂房 (仓库) (3)未标记的为不燃性
	承重墙	3.00 (2.00)	2.50 (2.00)	2.00 (1.50)	难燃性 0.50 (1.00)	
	非承重外墙	1.00 [0.75]	1.00 [0.50]	0.50 (0.75)	可燃性[(难燃性)] (0.75)[0.25]	
	楼梯间和前室的墙 电梯井的墙 住宅建筑单元之间的墙 和分户墙	2.00	2.00	1.50	难燃性 0.50 (1.00)	
	疏散走道两侧的隔墙	1.00	1.00	0.50 (0.75)	难燃性 0.25 (0.75)	
	房间隔墙	0.75	0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25	
柱		3.00	2.50	2.00	难燃性 0.50 (1.00)	
梁		2.00	1.50	1.00	难燃性 0.50 (1.00)	
楼板		1.50	1.00	0.50 [(0.75)]	可燃性[(难燃性)] 0.50	
屋顶承重构件		1.50	1.00	0.50	可燃性(难燃性) (0.25)	
疏散楼梯		1.50	1.00	0.50 [0.75]	可燃性(难燃性) (0.50)	
吊顶(包括吊顶搁栅)		0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性	

表 1.1-7 厂房的层数和防火分区面积

生产的火灾 危险性类别	耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积/m ²			
			单层	多层	高层	地下或半地下厂房 (地下或半地下室)
甲	一级	宜采用单层	4000	3000		
	二级		3000	2000		
乙	一级	不限	5000	4000	2000	
	二级	6	4000	3000	1500	
丙	一级	不限	不限	6000	3000	500
	二级		8000	4000	2000	
	三级	2	3000	2000		
丁	一、二级	不限	不限	不限	4000	1000
	三级	3	4000	2000		
	四级	1	1000			
戊	一、二级	不限	不限	不限	6000	1000
	三级	3	5000	3000		
	四级	1	1500			

(2) 除麻纺厂房外,一级耐火等级的多层纺织厂房和二级耐火等级的单、多层纺织厂房,其每个防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加0.5倍,但厂房内的原棉开包、清花车间与厂房内其他部位之间均应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙分隔,需要开设门、窗、洞口时,应设置甲级防火门、窗。

(3) 一、二级耐火等级单、多层造纸生产联合厂房,其每个防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加1.5倍。

(4) 一、二级耐火等级的谷物筒仓工作塔,当每层工作人数不超过2人时,其层数不限。

(5) 一、二级耐火等级卷烟生产联合厂房内制丝、储丝及卷接包车间之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.00h的楼板进行分隔。

(6) 厂房内的操作平台、检修平台,当使用人数少于10人时,平台的面积可不计入所在防火分区的建筑面积内。

7. 厂房的防火间距

厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表1.1-8的规定。

表 1.1-8 厂房(仓库)与民用建筑的防火间距(m)

名 称			甲类 厂房	乙类厂房(仓库)			丙、丁、戊类厂房(仓库)				民用建筑				
			单、 多层	单、多层		高层	单、多层			高层	裙房,单、多层			高层	
			一、二 级	一、二 级	三级	一、二 级	一、二 级	三级	四级	一、二 级	一、二 级	三级	四级	一类	二类
甲类 厂房	单、 多层	一、二级	12	12	14	13	12	14	16	13	25			50	
乙类 厂房	单、多 层	一、二级	12	10	12	13	10	12	14	13					
		三级	14	12	14	15	12	14	16	15					
	高层	一、二级	13	13	15	13	13	15	17	13					
丙类 厂房	单、 多层	一、二级	12	10	12	13	10	12	14	13	10	12	14	20	15
		三级	14	12	14	15	12	14	16	15	12	14	16	25	20
		四级	16	14	16	17	14	16	18	17	14	16	18		
	高层	一、二级	13	13	15	13	13	15	17	13	13	15	17	20	15
丁、 戊类 厂房	单、 多层	一、二级	12	10	12	13	10	12	14	13	10	12	14	15	13
		三级	14	12	14	15	12	14	16	15	12	14	16	18	15
		四级	16	14	16	17	14	16	18	17	14	16	18		
	高层	一、二级	13	13	15	13	13	15	17	13	13	15	17	15	13
室外 变、 配电 站	变压 器总 油量 /t	≥5, ≤10	25				12	15	20	12	15	20	25	20	
		>10, ≤50					15	20	25	15	20	25	30	25	
		>50					20	25	30	20	25	30	35	30	

在执行表 1.1-7 时应注意以下几点:

(1) 乙类厂房与重要公共建筑的防火间距不宜小于 50m; 与明火或散发火花地点, 不宜小于 30m。单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少 2m, 与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑按《建规》第 5.2.2 条的规定执行。为丙、丁、戊类厂房服务而单独设置的生活用房应按民用建筑确定, 与所属厂房的防火间距不应小于 6m。

(2) 两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙, 或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时, 其防火间距不限, 但甲类厂房之间不应小于 4m。两座丙、丁、戊类厂房相邻两面外墙均为不燃性墙体, 当无外露的可燃性屋檐, 每面外墙上的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的 5%, 且门、窗、洞口不正对开设时, 其防火间距可按本表的规定减少 25%。甲、乙类厂房(仓库)不应与《建规》第 3.3.5 条规定外的其他建筑贴邻。

(3) 两座一、二级耐火等级的厂房, 当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗, 屋顶的耐火极限不低于 1.00h, 或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按《建规》第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时, 甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m; 丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m。

(4) 发电厂内的主变压器, 其油量可按单台确定。

(5) 耐火等级低于四级的既有厂房, 其耐火等级可按四级确定。

(6) 当丙、丁、戊类厂房与丙、丁、戊类仓库相邻时, 应符合本表注(2)、(3)的规定。

8. 其他规定

《建规》3.1.2 条: 同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时, 厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定。当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少, 不足以构成爆炸或火灾危险时, 可按实际情况确定; 当符合下述条件之一时, 可按火灾危险性较小的部分确定:

1) 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区面积的比例 $< 5\%$ 或丁、戊类厂房内的油漆工段 $< 10\%$, 且发生火灾事故时不足以蔓延到其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施。

2) 丁、戊类厂房内的油漆工段, 当采用封闭喷漆工艺, 封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统, 且油漆工段占其所在防火分区面积的比例 $\leq 20\%$ 。



案例每日一练

范例中木器厂房受选址条件所限, 与该厂的一栋已建耐火等级二级的多层办公楼之间的防火间距为 9m, 请分析上述案例, 回答下面问题:

(1) 木器厂房与办公楼之间的防火间距是否满足要求?

(2) 如防火间距不足, 可采取哪些措施?

参考答案:

(1) 依据《建规》第 3.4.1 条规定, 丙类多层三级木器厂房与二级多层办公楼之间的防火间距不应小于 12m, 防火间距不满足规范要求。