

2016 年版



注册消防工程师资格考试辅导教材

# 消防安全案例分析

XIAOFANG ANQUAN ANLI FENXI

公安部消防局 组织编写



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

注册消防工程师资格考试辅导教材

# 消防安全案例分析

(2016年版)

公安部消防局 组织编写

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

本书是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消防专业技术，以着力于提高分析、解决消防工程实践问题的能力为主要目的编写的，共分5篇，67个案例。第一篇为建筑防火案例分析，共有16个案例；第二篇为消防设施应用案例分析，共有25个案例；第三篇为消防安全评估案例分析，共有9个案例；第四篇为消防安全管理案例分析，共有7个案例；第五篇为火灾案例分析，共有10个案例。

本书适用于参加注册消防工程师资格考试的人员及其指导教师，还可供相关消防人员使用。

## 严正声明

未经出版者预告书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有机械工业出版社防伪标和二维码溯源防伪标，并印有防伪水印，无标签或标签不全及无水印者不得使用和销售。

## 如何用二维码验真伪？

- 第1步：扫描封面上的二维码，关注“注册消防工程师考试资讯中心”公众号。
- 第2步：进入“注册消防工程师考试资讯中心”公众号后，点击“正版验证”。
- 第3步：刮开封面二维码下部分的涂层，扫描露出的条形码或输入序列号，进行正版认证。

## 图书在版编目（CIP）数据

消防安全案例分析：2016年版/公安部消防局组织编写。—2版。—北京：机械工业出版社，2016.6（2016.6重印）

注册消防工程师资格考试辅导教材  
ISBN 978-7-111-53898-1

I. ①消… II. ①公… III. ①消防-安全管理-案例-资格考试-自学参考教材 IV. ①TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 108054 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：何文军 责任编辑：李超 安桂芳

责任校对：梁彤晖 张征 封面设计：张静 责任印制：乔宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2016年6月第2版第2次印刷

213mm×274mm·15印张·432千字

标准书号：ISBN 978-7-111-53898-1

定价：50.00元

本书如有缺页、倒页、脱页，请与本书发行部门联系。

## 编写人员名单

主 编 陈伟明 杨建民

副 主 编 单于广

执行副主编 张明灿 王宝伟 沈友弟

参加编写人员 (按姓氏笔画)

白 洁 冯婧钰 李念慈 朱国庆 张兴权 陈 柏

段 炼 常 越

# 修订说明

本辅导教材自 2014 年第一次出版以来，受到了全国消防行业及社会各界的广泛关注，广大读者反响强烈。近两年来，国家制定和修订了一批消防技术规范标准。为适应形势发展和读者的需要，辅导教材编写组在征求收集读者意见和建议的基础上，对教材进行修订。

本次修订工作，遵循辅导教材编写的原则，以规范标准为依据，以社会需求为导向，按照修订增、删、改的基本要求，增加和更新了一些新的内容，对有的章节内容做了删减和调整，对不符合新的消防技术规范标准的内容以及部分不准确的说法进行了修正和纠正，目的是使本辅导教材符合新的消防技术规范标准，更加方便应试人员复习备考，适应社会需求。需要特别说明的是，本辅导教材的内容如有与现行国家消防技术规范标准不一致之处，应以国家的消防技术规范标准为准。

本辅导教材出版后，承蒙读者关心和厚爱，不少读者来信来电指出不足，提出修改意见和建议，在此表示衷心感谢，并希望对修订本继续提出宝贵意见，以便不断修订完善。

注册消防工程师资格考试辅导教材编写组

2016 年 4 月

# 编写说明

为适应注册消防工程师资格考试的需要，方便应试人员复习备考，根据《注册消防工程师资格考试实施办法》，公安部消防局组织部分消防部队、科研院所、消防企业的专家编写了“注册消防工程师资格考试辅导教材”，共分三册，分别为《消防安全技术实务》《消防技术综合能力》和《消防安全案例分析》。

本书是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消防专业技术，以着力于提高分析、解决消防工程实践问题的能力为主要目的编写的，共分五篇，67个案例。第一篇为建筑防火案例分析，共有16个案例；第二篇为消防设施应用案例分析，共有25个案例；第三篇为消防安全评估案例分析，共有9个案例；第四篇为消防安全管理案例分析，共有7个案例；第五篇为火灾案例分析，共有10个案例。

本书第一篇由白洁编写；第二篇由张兴权、李念慈编写；第三篇由朱国庆、冯婧钰编写；第四篇由冯婧钰编写；第五篇由张兴权、段炼编写。本书部分插图由中国电子工程设计院陈柏、常越制作。

本书在全国范围内征集典型案例，得到了全国消防界同仁的大力支持和帮助，提供了不少难得的第一手资料。本书得到了上海、北京、辽宁、江苏公安消防总队和公安部天津、沈阳、上海消防研究所的大力支持，公安部天津、沈阳、上海消防研究所相关国家标准规范管理组的专家对本书进行了审阅，提出了许多宝贵的修改意见，在此表示衷心的感谢！

本辅导教材第二版修订，参照和引用了已经颁布实施的国家消防技术标准规范。随着经济社会的发展和消防科学技术的进步，新的消防技术标准规范还将陆续制定颁布，已经颁布的国家消防技术标准规范也会做进一步修改。读者在应试和执业过程中，应以有效的现行国家消防技术标准规范为依据。

由于编者水平所限，书中难免存在不足之处，希望读者批评指正。

注册消防工程师资格考试辅导教材编写组

# 目 录

修订说明

编写说明

## 第一篇 建筑防火案例分析

案例 1 木器厂房防火案例分析 .....	1	案例 10 设置商业服务网点的高层住宅防火案例 分析 .....	40
案例 2 毛皮制品仓库防火案例分析 .....	6	案例 11 高层综合楼防火案例分析 .....	45
案例 3 歌舞厅防火案例分析 .....	10	案例 12 地下人防电影院防火案例分析 .....	50
案例 4 购物中心防火案例分析 .....	15	案例 13 地下汽车库防火案例分析 .....	54
案例 5 体育馆防火案例分析 .....	20	案例 14 汽车加油站防火案例分析 .....	58
案例 6 餐饮建筑防火案例分析 .....	23	案例 15 甲醇合成厂房防火案例分析 .....	63
案例 7 高层宾馆防火案例分析 .....	28	案例 16 可燃液体储罐区防火案例分析 .....	66
案例 8 超高层办公楼防火案例分析 .....	32		
案例 9 高层病房楼防火案例分析 .....	36		

## 第二篇 消防设施应用案例分析

案例 17 多层歌舞娱乐放映游艺场所建筑消防设施 配置案例分析 .....	70	案例 28 自动喷水灭火系统的检测与维保案例 分析 .....	108
案例 18 丙类厂房建筑消防设施配置案例分析 .....	73	案例 29 气体灭火设施检测与验收案例分析 .....	111
案例 19 多层丙类仓库建筑消防设施配置案例 分析 .....	77	案例 30 泡沫灭火设施检测与验收案例分析 .....	114
案例 20 地下汽车库消防设施配置案例分析 .....	80	案例 31 防烟和排烟设施检测与验收案例分析 .....	120
案例 21 一类高层综合楼建筑消防设施配置案例 分析 .....	83	案例 32 消防应急照明和疏散指示标志检测与 验收案例分析 .....	124
案例 22 一类高层商住楼建筑消防设施配置案例 分析 .....	87	案例 33 灭火器及其配置验收案例分析 .....	128
案例 23 高度超过 100m 的综合楼建筑消防设施 配置案例分析 .....	91	案例 34 火灾自动报警设施检测与验收案例分析 .....	131
案例 24 二类高层旅馆建筑消防设施配置案例 分析 .....	97	案例 35 室内消火栓系统检查与维护保养案例 分析 .....	135
案例 25 甲、乙、丙类液体储罐区消防设施配置 案例分析 .....	100	案例 36 自动喷水灭火系统检查与维护保养案例 分析 .....	138
案例 26 大型多层展览建筑消防设施配置案例 分析 .....	102	案例 37 泡沫灭火设施检查与维护保养案例分析 .....	143
案例 27 室内消火栓系统检测与验收案例分析 .....	106	案例 38 防烟和排烟设施检查与维护保养案例 分析 .....	146
		案例 39 火灾自动报警设施检查与维护保养案例 分析 .....	148
		案例 40 消防应急照明和疏散指示标志检查与维护	

保养案例分析 .....	151	案例 41 灭火器配置验收与检查案例分析 .....	153
--------------	-----	----------------------------	-----

### 第三篇 消防安全评估案例分析

案例 42 大型商业综合体消防性能化设计评估 案例分析 .....	156	案例 46 大型广电文化建筑消防性能化设计评估 案例分析 .....	172
案例 43 大型会展建筑消防性能化设计评估案例 分析 .....	161	案例 47 历史文化街区消防安全评估案例分析 .....	175
案例 44 大型交通枢纽消防性能化设计评估案例 分析 .....	164	案例 48 古建筑保护区消防安全评估案例分析 .....	177
案例 45 大型地下空间消防性能化设计评估案例 分析 .....	168	案例 49 城乡一体化消防安全评估案例分析 .....	180
		案例 50 乡消防安全评估案例分析 .....	185

### 第四篇 消防安全管理案例分析

案例 51 消防安全组织、制度案例分析 .....	189	案例 55 易燃易爆生产、储运单位消防安全管理 案例分析 .....	200
案例 52 建设工程施工现场消防安全管理案例 分析 .....	191	案例 56 消防档案管理案例分析 .....	203
案例 53 高层民用建筑消防安全管理案例分析 .....	194	案例 57 消防灭火疏散演练案例分析 .....	205
案例 54 地下空间消防安全管理分析 .....	196		

### 第五篇 火灾案例分析

案例 58 上海“11·15”胶州路高层公寓大楼 火灾案例分析 .....	209	案例 63 吉林省吉林市吉林商业大厦重大火灾 案例分析 .....	220
案例 59 沈阳皇朝万鑫大厦“2·3”火灾案例 分析 .....	211	案例 64 广东省某市一处小作坊火灾案例分析 .....	222
案例 60 “7·16”大连中石油保税区油库火灾 案例分析 .....	214	案例 65 北京市丰台区玉泉营环岛家具城火灾 案例分析 .....	223
案例 61 福州市长乐拉丁酒吧“1·31”火灾 案例分析 .....	216	案例 66 北京市隆福商业大厦火灾案例分析 .....	226
案例 62 徐州“9·5”腾翔轮胎翻新门市部火灾 案例分析 .....	217	案例 67 青岛市调理食品厂“11·5”火灾案例 分析 .....	228



# 第一篇 建筑防火案例分析

## 学习要求

通过本篇的学习，提升对具体建设工程建筑防火安全需求的分析水平；提高对国家工程建设消防技术标准及其他有关国家工程建设技术标准中，涉及建筑分类和耐火等级、总平面布局、防火分区和层数、平面布置、安全疏散和避难、建筑构造、灭火救援设施等建筑防火技术规定，在实际工程建设中应用情况的辨识和判断能力；具备一定的解决建筑防火实践问题的能力。

## 案例1 木器厂房防火案例分析

### 一、情景描述

某木器厂房，地上2层，采用钢筋混凝土结构，耐火等级二级，每层划分为一个防火分区，每层建筑面积均为8000m<sup>2</sup>，共设置四部不靠外墙且疏散楼梯净宽度均为1.10m的防烟楼梯间。该厂房总平面布局及周边厂房、仓库等的相关信息如图1-1-1所示。该厂房内首层东侧设有建筑面积为500m<sup>2</sup>的独

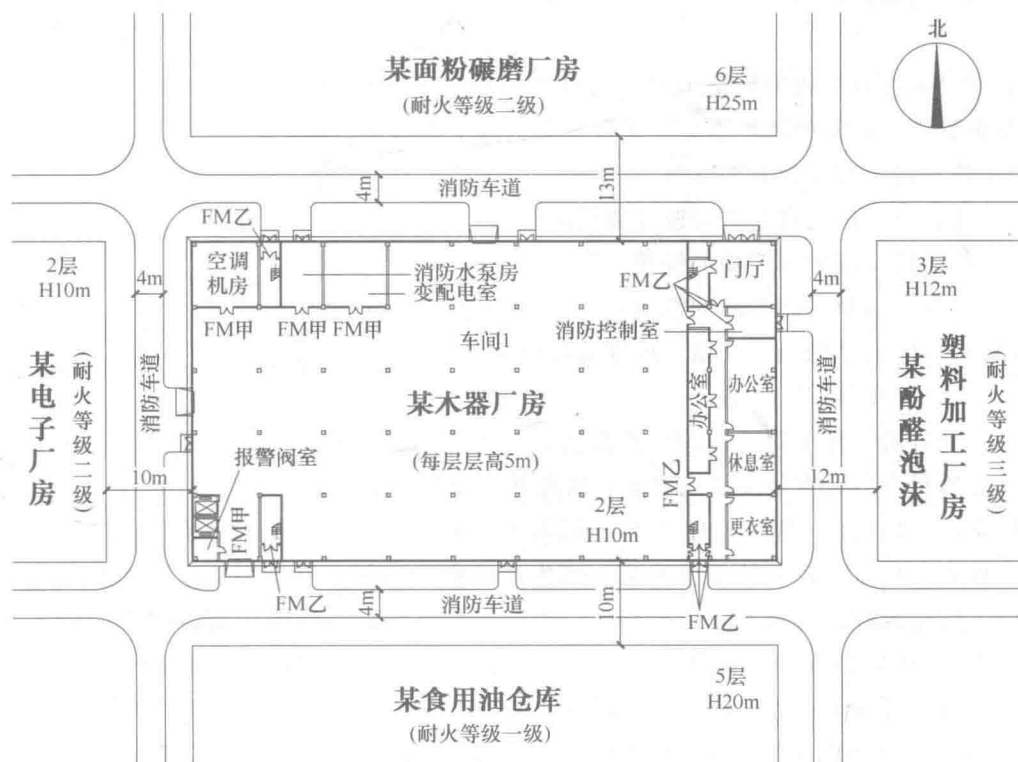


图 1-1-1 建筑总平面图

立办公、休息区，其采用耐火极限2.50h的防火隔墙、耐火极限1.00h的楼板和乙级防火门与其他部位分隔，且设有1个独立的安全出口；地上二层南侧设有一间靠外墙布置、建筑面积为60m<sup>2</sup>的中间仓库，其采用防火墙和耐火极限1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔，储存主要成分均为甲苯和二甲苯的油漆和稀释剂；地上二层南侧设有一间靠外墙布置、建筑面积为300m<sup>2</sup>的喷漆间，其采用耐火极限2.00h的防火隔墙与其他部位分隔；中间仓库、喷漆间与其他部位之间均分别设置门斗，门斗的隔墙为耐火极限2.00h的防火隔墙，门斗两侧的门均采用甲级防火门；地上二层设有四个车间，车间之间通过净宽度均为1.40m的疏散走道分隔，疏散走道两侧均采用耐火极限1.00h的不燃烧体隔墙；除首层外门净宽度均为1.20m外，其他门的净宽度均为0.90m；厂房内任一点至最近安全出口的直线距离均不大于60m。该厂房按现行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。

## 二、分析要点

本案例主要分析下列防火内容：

根据生产中使用或产生的物质性质及其数量，储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素，分析木器厂房及周边厂房、仓库的生产或储存物品的火灾危险性分类；根据建筑高度，对木器厂房及周边厂房、仓库进行高度分类；并由此分析情景描述中的耐火等级、防火间距、消防车道、建筑层数、平面布置、构造防火、防火分区和安全疏散等建筑防火技术措施是否符合相关国家工程建设消防技术标准的规定。

## 三、关键知识点及依据

### （一）厂房和仓库分类

厂房生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类。

生产的火灾危险性分类要分析整个生产过程中的每个环节是否有引起火灾的可能性。生产的火灾危险性分类要按其中最危险的物质确定，通常可根据以下因素分析确定：

- 1) 生产中使用的全部原材料的性质。
- 2) 生产中操作条件的变化是否会改变物质的性质。
- 3) 生产中产生的全部中间产物的性质。
- 4) 生产的最终产品及其副产品的性质。
- 5) 生产过程中的自然通风、气温、湿度等环境条件。
- 6) 生产的实际使用量或产出量。

一些产品可能有若干种不同工艺的生产方法，其中使用的原材料和生产条件也可能不尽相同，因而不同生产方法所具有的火灾危险性也可能有所差异，分类时要注意区别对待。

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，该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；当火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%，且发生火灾事故时不足以蔓延至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时，可按火灾危险性较小的部分确定。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的规定，情景描述中的各厂房和仓库的分类见表1-1-1。

表 1-1-1 厂房和仓库分类

厂房(仓库)名称	建筑概况	生产或储存物品的火灾危险性特征	生产或储存物品的火灾危险性类别	按建筑层数和高度分类
木器厂房	2层 10m	生产中使用可燃固体	丙类	多层厂房
电子厂房	2层 10m	生产中使用可燃固体	丙类	多层厂房
面粉碾磨厂房	6层 25m	生产中产生能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘	乙类	高层厂房
酚醛泡沫塑料加工厂房	3层 12m	常温下使用和加工难燃烧物质的热压成型生产	丁类	多层厂房
食用油仓库	5层 20m	储存闪点大于60℃的液体	丙类1项	多层仓库

## (二) 厂房耐火等级和层数

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,单、多层丙类厂房的耐火等级不应低于三级。使用或产生丙类液体的厂房的耐火等级不应低于二级;但当其为建筑面积不大于500m<sup>2</sup>的单层丙类厂房时,可采用三级耐火等级的建筑。一、二级耐火等级丙类厂房的最多允许层数不限,三级耐火等级丙类厂房的最多允许层数不应超过2层。

## (三) 防火间距

防火间距是指防止起火建筑在一定时间内引燃相邻建筑,便于消防扑救的间隔距离。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该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13m、10m、10m及12m。

## (四) 消防车道

该木器厂房的占地面积大于3000m<sup>2</sup>,根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,其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。消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4m。消防车道的转弯半径应满足消防车转弯的要求,普通消防车的转弯半径通常为9m,特种消防车的转弯半径通常为16~20m。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。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。消防车道的坡度不宜大于8%。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12m×12m;供重型消防车使用时,不宜小于18m×18m。消防车道的路面及其下面的管道和暗沟等应能承受重型消防车的压力。消防车道可利用城乡、厂区道路等,但该道路应满足消防车通行、转弯和停靠的要求。

## (五) 丙类厂房内办公室、休息室及中间仓库布置

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该木器厂房内设置办公室、休息室时,其办公室、休息室应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙(系指建筑内防止火灾蔓延至相邻区域且耐火极限不低于规定要求的不燃性墙体)和不低于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。

该木器厂房内设置甲类中间仓库[该木器厂房中间仓库内储存的油漆、稀释剂的主要成分均为甲苯(闪点为4℃)和二甲苯(闪点为29℃),储存物品火灾危险性分类应为甲类]时,其中间仓库[系指为满足日常生产需要,在厂房内存放从仓库或上道工序的厂房(或车间)所取得一定数量的原材料、半成品、辅助材料的场所]储量不宜超过1昼夜的需要量并应靠外墙布置,还应采用防火墙(系指防止火灾蔓延至相邻建筑或相邻水平防火分区且耐火极限不低于3.00h的不燃性墙体,甲、乙类厂

房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙的耐火极限不应低于4.00h)和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔,仓库的耐火等级和面积应符合《建筑设计防火规范》GB 50016—2014第3.3.2条和第3.3.3条的规定。

#### (六) 构造防火

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)的规定,附设在该木器厂房内的消防水泵房、消防控制室、灭火设备室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的防火隔墙和不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部位分隔。除消防水泵房、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外,消防控制室和其他设备房开向建筑内的门均应采用乙级防火门。

建筑内的甲、乙类生产部位和建筑内使用丙类液体的部位,厂房内有明火和高温的部位,甲、乙、丙类厂房(仓库)内布置有不同火灾危险性类别的房间,均应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙与其他部位分隔,墙体上的门、窗应采用乙级防火门、窗或符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第6.5.3条规定的防火卷帘。

#### (七) 防火分区最大允许建筑面积

防火分区是指在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成,能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该木器厂房地面上每个防火分区的最大允许建筑面积均不应大于4000m<sup>2</sup>;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;厂房内局部设置自动灭火系统时,其防火分区增加面积可按该局部面积的1.0倍计算。

#### (八) 安全疏散

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该木器厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层,其安全出口(系指供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口)的数量应经计算确定,且不应少于2个;但当丙类厂房每层建筑面积不大于250m<sup>2</sup>,且同一时间的作业人数不超过20人时可设置1个安全出口。该木器厂房的安全出口应分散布置,每个防火分区或一个防火分区的每个楼层,其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。该厂房内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;首层外门的总净宽度应按该层及该层以上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。该厂房应采用封闭楼梯间(系指在楼梯间入口处设置门,以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间)或室外楼梯;但因其封闭楼梯间不能自然通风,故应设置机械加压送风系统或采用防烟楼梯间[系指在楼梯间入口处设置防烟的前室、开敞式阳台或凹廊(统称前室)等设施,且通向前室和楼梯间的门均为乙级防火门,以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间]。该厂房内任一点到最近安全出口的直线距离不应大于60m。该厂房应采用向疏散方向开启的平开门,不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。

#### (九) 厂房防爆

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,厂房防爆应符合以下要求:

1) 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等,应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于60kg/m<sup>2</sup>。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

2) 厂房的泄压面积宜按下式计算,但当厂房的长径比(长径比为建筑平面几何外形尺寸中的最长尺寸与其横截面周长的积和4.0倍的建筑横截面面积之比)大于3时,宜将建筑划分为长径比不大于3的多个计算段,各计算段中的公共截面不得作为泄压面积

$$A = 10CV^{2/3}$$

式中  $A$ ——泄压面积 ( $m^2$ );

$V$ ——厂房的容积 ( $m^3$ );

$C$ ——泄压比 ( $m^2/m^3$ ), 可按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)表 3.6.4 选取。

3) 散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房, 宜采用轻质屋面板作为泄压面积。顶棚应尽量平整、无死角, 厂房上部空间应通风良好。

4) 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房, 应符合下列规定:

① 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时, 应采取防静电措施。

② 散发可燃粉尘、纤维的厂房, 其内表面应平整、光滑, 并易于清扫。

③ 厂房内不宜设置地沟, 确需设置时, 其盖板应严密, 地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施, 且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

5) 爆炸危险的甲、乙类生产部位, 宜布置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。

6) 有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处, 应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙, 门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。

#### 四、思考题

##### (一) 单项选择题

1. 下列 ( ) 的生产火灾危险性分类为丙类。

A. 油浸变压器室      B. 氧气站      C. 锅炉房      D. 石棉加工车间

2. 一级耐火等级单层丙类厂房每个防火分区的最大允许建筑面积为 ( )  $m^2$ 。

A. 不限      B. 8000      C. 6000      D. 4000

3. 厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内, 其容积不应大于 ( )。设置该中间储罐的房间, 应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔, 房间的门应采用甲级防火门。

A.  $1m^3$       B.  $0.50m^3$       C.  $3m^3$       D.  $5m^3$

4. 单、多层甲类、乙类厂房, 高层乙类厂房与裙房, 单、多层民用建筑的防火间距不应小于 ( ) m。

A. 30      B. 25      C. 20      D. 15

5. 单、多层甲类、乙类厂房, 高层乙类厂房与高层民用建筑的防火间距不应小于 ( ) m。

A. 60      B. 50      C. 40      D. 30

6. 一、二级耐火等级丁、戊类厂房地下室每个防火分区的最大允许建筑面积为 ( )  $m^2$ 。

A. 1200      B. 1000      C. 600      D. 500

7. 情景描述中木器厂房喷漆间的泄压比为  $0.110m^2/m^3$ , 长径比不大于 3, 该喷漆间的泄压面积不应小于 ( )  $m^2$ 。

A. 144      B. 132      C. 121      D. 117

##### (二) 多项选择题

1. 厂房内设置丙类中间仓库时, 应采用 ( ) 与厂房隔开, 设置丁、戊类仓库时, 必须采用与耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙和不低于 1.00h 的楼板与厂房隔开。

A. 防火墙      B. 耐火极限不低于 2.50h 的不燃烧体隔墙

- C. 耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体隔墙  
 D. 耐火极限不低于 1.00h 的楼板  
 E. 耐火极限不低于 1.50h 的楼板
2. 以下 ( ) 生产的火灾危险性类别属于丙类。  
 A. 甲醇合成厂房  
 B. 乙炔站  
 C. 煤油灌装间  
 D. 沥青加工厂房  
 E. 印刷厂房
3. ( ) 每个防火分区的最大允许建筑面积不限。  
 A. 一级耐火等级单层丙类厂房  
 B. 一、二级耐火等级单层丁类厂房  
 C. 一、二级耐火等级多层丁类厂房  
 D. 一、二级耐火等级单层戊类厂房  
 E. 一、二级耐火等级多层戊类厂房

### (三) 分析题

一栋拟建三级耐火等级厂房受选址条件所限, 与其相邻的一栋已建三级耐火等级的多层办公楼之间的防火间距仅为 12m, 问: 两者之间的防火间距不应小于多少 m? 如防火间距不足, 可采取哪些防火技术措施解决并说明原因?

### 【参考答案】

(一) 1. A 2. A 3. D 4. B 5. B 6. B 7. A

(二) 1. AE 2. DE 3. ABCDE

(三) 答题要点:

通常情况下, 该厂房与办公楼之间的防火间距不应小于 14m, 可采取以下防火技术措施解决防火间距不足的问题:

1) 降低该厂房的生产火灾危险性, 将其生产火灾危险性类别降至戊类后, 该厂房与办公楼之间的最小防火间距为 8m。(单、多层戊类厂房与民用建筑的防火间距可按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 第 5.2.2 条的规定执行)

2) 对该厂房进行结构改造, 提高其耐火等级, 使其耐火等级不低于二级后, 该厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为 12m。

3) 对办公楼进行结构改造, 提高其耐火等级, 使其耐火等级不低于二级后, 该厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为 12m。

4) 对该厂房和办公楼进行结构改造, 使其耐火等级均不低于二级的同时, 将这两栋建筑中的相邻较高一面外墙改造为无门、窗、洞口的防火墙, 或将比相邻较低一座建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙改造为无门、窗、洞口的防火墙后, 其防火间距不限。

5) 对该厂房和办公楼进行结构改造, 使其耐火等级均不低于二级的同时, 将这两栋建筑中的相邻较低一面外墙改造为防火墙, 且较低建筑屋顶无天窗或洞口、屋顶的耐火极限不低于 1.00h; 或将相邻较高一面外墙改造为防火墙, 且其墙上开口部位采取防火措施(如门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘)后, 该厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为 4m。

6) 拆除防火间距内的原建筑。

## 案例 2 毛皮制品仓库防火案例分析

### 一、情景描述

某储存毛皮制品仓库, 框架结构, 地上 3 层, 地下 1 层, 占地面积 9600m<sup>2</sup>, 总建筑面积 3 万 m<sup>2</sup>。

该仓库总平面布局及周边厂房、仓库等的相关信息如图 1-2-1 所示。地上建筑每层均划分四个防火分区，每个防火分区的建筑面积均为  $2400\text{m}^2$ ；地下一层划分为两个防火分区，每个防火分区建筑面积均为  $600\text{m}^2$ ；首层西北侧设有独立的办公、休息区，建筑面积为  $300\text{m}^2$ ，采用耐火极限  $2.50\text{h}$  的防火隔墙、耐火极限  $1.00\text{h}$  的楼板和乙级防火门与其他部位分隔，并设有 1 个独立的安全出口。该仓库按现行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。

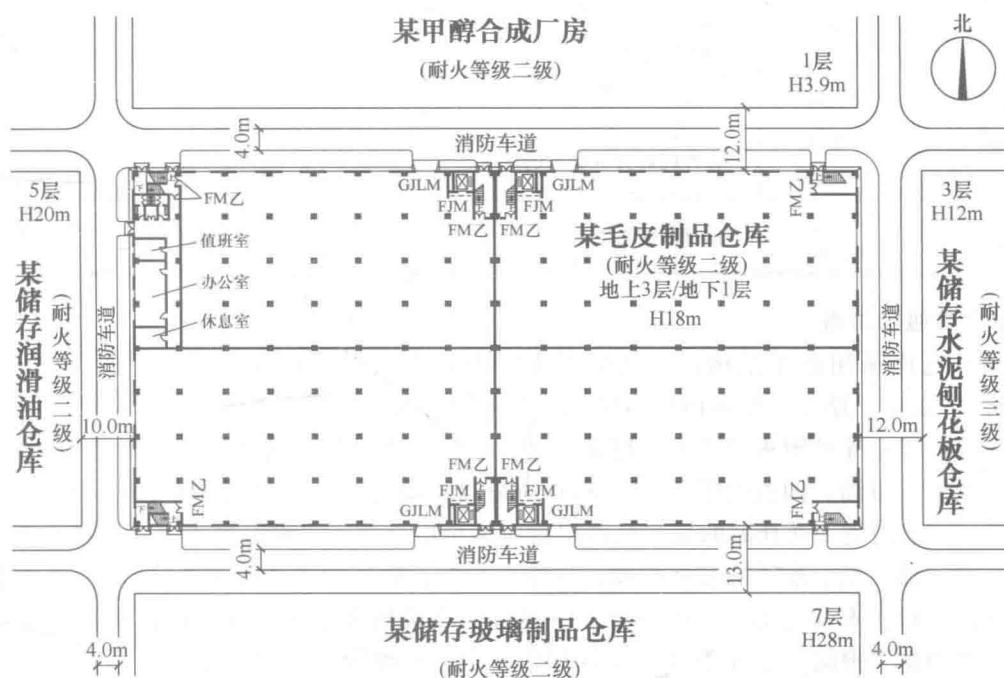


图 1-2-1 建筑总平面图

## 二、分析要点

本案例主要分析下列内容：

根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量，生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分析毛皮制品仓库及周边厂房、仓库的储存物品或生产火灾危险性分类；根据建筑高度，对毛皮制品仓库及周边厂房、仓库进行高度分类；并由此分析情景描述中的耐火等级、防火间距、消防车道、仓库最大允许占地面积、建筑层数、平面布置、构造防火、防火分区和安全疏散等建筑防火技术措施是否符合相关国家工程建设消防技术标准的规定。

## 三、关键知识点及依据

### (一) 仓库和厂房分类

仓库储存物品的火灾危险性分类方法主要依据物品本身的火灾危险性；储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类。

同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。

丁、戊类储存物品仓库的火灾危险性，当可燃包装重量大于物品本身重量的  $1/4$  或可燃包装体积大于物品本身体积的  $1/2$  时，应按丙类确定。

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 的规定，情景描述中的各仓库和厂房的分类见表 1-2-1。

表 1-2-1 仓库和厂房分类

仓库(厂房)名称	建筑概况	储存物品或生产的火灾危险性特征	储存物品或生产的火灾危险性类别	按建筑层数和高度分类
毛皮制品仓库	3/1层 18m	储存可燃固体	丙类2项	多层仓库
甲醇合成厂房	1层 3.90m	生产中产生闪点小于28℃的液体	甲类	单层厂房
玻璃制品仓库	7层 28m	储存不燃烧物品	戊类	高层仓库
润滑油仓库	5层 20m	储存闪点大于60℃的液体	丙类1项	多层仓库
水泥刨花板仓库	3层 12m	储存难燃烧物品	丁类	多层仓库

### (二) 耐火等级和层数

该毛皮制品仓库采用框架结构,故其耐火等级不低于二级。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,储存可燃液体的多层丙类仓库的耐火等级不应低于二级,单层丙类仓库和储存可燃固体的多层丙类仓库的耐火等级不应低于三级;一、二级丙类1项(系指动物油、植物油,沥青,蜡,润滑油、机油、重油,闪点大于或等于60℃的柴油,糖醛,白兰地成品库)仓库的最多允许层数不应超过5层,三级丙类1项仓库的最多允许层数应为单层,一、二级丙类2项(系指化学、人造纤维及其织物,纸张,棉、毛、丝、麻及其织物,谷物,面粉,粒径大于或等于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)仓库的最多允许层数不限,三级丙类2项仓库的最多允许层数不应超过3层。

### (三) 防火间距

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该毛皮制品仓库与甲醇合成厂房、玻璃制品仓库、润滑油仓库和水泥刨花板仓库之间的防火间距分别不应小于12m、13m、10m及12m。

### (四) 消防车道

该毛皮制品仓库的占地面积大于1500m<sup>2</sup>,根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,其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。

### (五) 丙类仓库内办公室、休息室布置

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该毛皮制品仓库内设置的办公室、休息室,其应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和不低于1.00h的楼板与其他部位分隔,并应设置独立的安全出口;如隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。

### (六) 构造防火

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,丙类仓库内防火墙的耐火极限不应低于4.00h。一、二级耐火等级仓库的上人平屋顶,其屋面板的耐火极限分别不应低于1.50h和1.00h。一、二级耐火等级仓库的屋面板应采用不燃材料;屋面防水层宜采用不燃、难燃材料,当采用可燃防水材料且铺设在可燃、难燃保温材料上时,防水材料或可燃、难燃保温材料应采用不燃材料作防护层。

### (七) 仓库的最大允许占地面积和防火分区的最大允许建筑面积

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该毛皮制品仓库的最大允许占地面积不应大于4800m<sup>2</sup>,地上部分每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于1200m<sup>2</sup>,地下室每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于300m<sup>2</sup>;仓库内设置自动灭火系统时,每座仓库最大允许占地面积和每个防火



分区最大允许建筑面积可按上述规定增加1.0倍。

#### (八) 安全疏散

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,该毛皮制品仓库的安全出口应分散布置;每个防火分区或一个防火分区的每个楼层,其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。每座仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积不大于 $300\text{m}^2$ 时,可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个,当防火分区的建筑面积不大于 $100\text{m}^2$ 时,可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。地下或半地下仓库(包括地下或半地下室)的安全出口不应少于2个,当建筑面积不大于 $100\text{m}^2$ 时,可设置1个安全出口。地下或半地下仓库(包括地下或半地下室),当有多个防火分区相邻布置并采用防火墙分隔时,每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口,但每个防火分区必须至少有1个直通室外的安全出口。

### 四、思考题

#### (一) 单项选择题

1. 仓库内严禁设置( )。  
A. 员工宿舍      B. 办公室      C. 休息室      D. 会议室
2. 每座仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积小于或等于( )时,可设置1个安全出口。  
A.  $300\text{m}^2$       B.  $200\text{m}^2$       C.  $100\text{m}^2$       D.  $400\text{m}^2$
3. 仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个,当防火分区的建筑面积小于或等于( )时,可设置1个出口。  
A.  $300\text{m}^2$       B.  $200\text{m}^2$       C.  $100\text{m}^2$       D.  $400\text{m}^2$
4. 地下、半地下仓库或仓库的地下室、半地下室的安全出口不应少于2个,当建筑面积小于或等于( )时,可设置1个安全出口。  
A.  $300\text{m}^2$       B.  $200\text{m}^2$       C.  $100\text{m}^2$       D.  $400\text{m}^2$
5. 单、多层及高层乙类仓库与裙房和单、多层民用建筑的防火间距不应小于( )m。  
A. 30      B. 25      C. 20      D. 15
6. 单、多层及高层乙类仓库与高层民用建筑的防火间距不应小于( )m。  
A. 60      B. 50      C. 40      D. 30
7. 高层仓库应设置( )。  
A. 防烟楼梯间      B. 室外疏散楼梯      C. 封闭楼梯间      D. 敞开楼梯间
8. 丁、戊类储存物品的可燃包装重量大于物品本身重量 $1/4$ 的仓库,其火灾危险性应按( )类确定。  
A. 甲      B. 乙      C. 丙      D. 丁、戊

#### (二) 多项选择题

1. 以下哪些储存物品的火灾危险性类别属于丙类( )。  
A. 包装纸盒      B. 木材      C. 冷库中的鱼、肉  
D. 氢气      E. 动物油
2. ( )每座仓库的最大允许占地面积不限。  
A. 一、二级丁类单层仓库      B. 一、二级丁类多层仓库  
C. 一、二级戊类单层仓库      D. 一、二级戊类多层仓库  
E. 一、二级丙类单层仓库