

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

注册消防工程师资格考试辅导教材编写组 编



**新大纲**    **新规范**  
**考点提炼**    **扫描做题**

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

■ 注册消防工程师资格考试辅导教材编写组 编



企业管理出版社

ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

## 图书在版编目(CIP)数据

消防安全案例分析 / 《注册消防工程师资格考试辅导教材》编写组编. -- 北京 : 企业管理出版社, 2016.6

注册消防工程师资格考试辅导教材

ISBN 978-7-5164-1290-9

I. ①消… II. ①注… III. ①消防—安全管理—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 128080 号

---

**书 名:** 注册消防工程师资格考试辅导教材: 消防安全案例分析

**作 者:** 《注册消防工程师资格考试辅导教材》编写组

**责任编辑:** 程静涵

**书 号:** ISBN 978-7-5164-1290-9

**出版发行:** 企业管理出版社

**地 址:** 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮编: 100048

**网 址:** <http://www.emph.cn>

**电 话:** 总编室(010) 68701719 发行部(010) 68701816 编辑部(010) 68701638

**电子信箱:** 80147@sina.com

**印 刷:** 北京铭传印刷有限公司

**经 销:** 新华书店

**规 格:** 185 毫米×260 毫米 16 开本 7 印张 170 千字

**版 次:** 2016 年 6 月 第 1 版 2016 年 6 月 第 1 次印刷

**定 价:** 110.00 (全两册)

---

版权所有 翻印必究 · 印装有误 负责调换



# 前言

2012年9月中华人民共和国人力资源和社会保障部、公安部联合公布了《注册消防工程师资格考试实施办法》，2015年8月，公安部消防局发布了2015年233号文件，初步确认注册消防工程师考试时间。至此，注册消防工程师考试正式拉开了帷幕。

为了适应注册消防工程师资格考试的需要，我们组织专家老师多次研讨，根据考试大纲，结合最新规范，精心编写了这套辅导教材。本套教材为考生提供了最具概括性、目标性和专业性的考点知识讲解，从而帮助考生缩短学习时间，提高复习效率。

本套教材共分为三册，分别为《消防安全技术实务》《消防安全技术综合能力》和《消防安全案例分析》。其中，《消防安全技术综合能力》和《消防安全案例分析》可以作为注册消防工程师二级考试用书。

在本书编写过程中，我们得到了很多在消防领域从事一线工作的消防工作者以及该领域专业老师的支持，在此表示衷心的感谢！虽然编写组成员精益求精，但是由于水平有限，书中难免有错漏和不足之处，恳请广大读者批评指正。



# 目 录

◆第一章 建筑防火案例分析 .....	1
第一节 木器厂房防火案例分析 .....	1
第二节 毛皮制品仓库防火案例分析 .....	4
第三节 歌舞厅防火案例分析 .....	5
第四节 购物中心防火案例分析 .....	8
第五节 体育馆建筑防火案例分析 .....	10
第六节 餐饮建筑防火案例分析 .....	12
第七节 高层旅馆建筑防火案例分析 .....	13
第八节 超高层办公楼建筑防火案例分析 .....	14
第九节 高层病房楼建筑防火案例分析 .....	16
第十节 设置商业服务网点的高层住宅建筑防火案例分析 .....	18
第十一节 高层综合楼防火案例分析 .....	20
第十二节 地下人防电影院建筑防火案例分析 .....	24
第十三节 地下汽车库建筑防火案例分析 .....	26
第十四节 汽车加油站防火案例分析 .....	27
第十五节 甲醇合成厂房防火案例分析 .....	29
第十六节 可燃液体储罐区防火案例分析 .....	31
◆第二章 消防设施应用案例分析 .....	33
第一节 多层歌舞娱乐放映游艺场所建筑消防设施配置案例分析 .....	34
第二节 丙类厂房建筑消防设施配置案例分析 .....	36
第三节 多层丙类仓库建筑消防设施配置案例分析 .....	37
第四节 地下汽车库消防设施配置案例分析 .....	39
第五节 一类高层综合楼建筑消防设施配置案例分析 .....	41
第六节 一类高层商住楼建筑消防设施配置案例分析 .....	43
第七节 高度超过 100m 的综合楼建筑消防设施配置案例分析 .....	45
第八节 二类高层旅馆建筑消防设施配置案例分析 .....	49
第九节 甲、乙、丙类液体储罐区消防设施配置案例分析 .....	50
第十节 大型多层展览建筑消防设施配置案例分析 .....	51
第十一节 室内消火栓系统检测与验收案例分析 .....	54
第十二节 自动喷水灭火系统的检测与维保案例分析 .....	55
第十三节 气体灭火设施检测与验收案例分析 .....	55

第十四节	泡沫灭火设施检测与验收案例分析	57
第十五节	防烟和排烟设施检测与验收案例分析	58
第十六节	消防应急照明和疏散指示标志检测与验收案例分析	60
第十七节	灭火器及其配置验收案例分析	62
第十八节	火灾自动报警设施检测与验收案例分析	64
第十九节	室内消火栓系统、自动喷水灭火系统检查与维护保养案例分析	66
第二十节	自动喷水灭火系统检查与维护保养案例分析	67
第二十一节	泡沫灭火设施检查与维护保养案例分析	67
第二十二节	防烟和排烟设施检查与维护保养案例分析	68
第二十三节	火灾自动报警设施检查与维护保养案例分析	68
第二十四节	消防应急照明和疏散指示标志检查与维护保养案例分析	70
第二十五节	灭火器配置验收与检查案例分析	71
<b>◆第三章 消防安全评估案例分析</b>		<b>72</b>
第一节	大型商业综合体消防性能化设计评估案例分析	72
第二节	大型会展建筑消防性能化设计评估案例分析	75
第三节	大型交通枢纽消防性能化设计评估案例分析	76
第四节	大型地下空间消防性能化设计评估案例分析	78
第五节	大型广电文化建筑消防性能化设计评估案例分析	79
第六节	历史文化街区消防安全评估案例分析	81
第七节	古建筑保护区消防安全评估案例分析	82
第八节	城乡一体化消防安全评估案例分析	84
第九节	乡消防安全评估案例分析	85
<b>◆第四章 消防安全管理案例分析</b>		<b>87</b>
第一节	消防安全组织、制度案例分析	87
第二节	建设工程施工现场消防安全管理案例分析	88
第三节	高层民用建筑消防安全管理案例分析	89
第四节	地下空间消防安全管理分析	92
第五节	易燃易爆生产、储运单位消防安全管理案例分析	93
第六节	消防档案管理案例分析	96
第七节	消防灭火疏散演练案例分析	97
<b>◆第五章 火灾案例分析</b>		<b>98</b>
第一节	上海“11·15”胶州路高层公寓大楼火灾案例分析	98
第二节	沈阳皇朝万鑫大厦“2·3”火灾案例分析	99
第三节	“7·16”大连中石油保税区油库火灾案例分析	100
第四节	福州市长乐拉丁酒吧“1·31”火灾案例分析	100
第五节	吉林省吉林市吉林商业大厦重大火灾案例分析	102
第六节	北京市丰台区玉泉营环岛家具城火灾案例分析	102
第七节	北京市隆福商业大厦火灾案例分析	104
第八节	青岛市调理食品厂“11·5”火灾案例分析	105
第九节	广东省某市一处小作坊火灾案例分析	106

# 第一章

## 建筑防火案例分析

### 本章知识框架

建筑防火案例分析	木器厂房防火案例分析
	毛皮制品仓库防火案例分析
	歌舞厅防火案例分析
	购物中心防火案例分析
	体育馆建筑防火案例分析
	餐饮建筑防火案例分析
	高层旅馆建筑防火案例分析
	超高层办公楼建筑防火案例分析
	高层病房楼建筑防火案例分析
	设置商业服务网点的高层住宅建筑防火案例分析
	高层综合楼防火案例分析
	地下人防电影院建筑防火案例分析
	地下汽车库建筑防火案例分析
	汽车加油站防火案例分析
	甲醇合成厂房防火案例分析
可燃液体储罐区防火案例分析	

### 第一节

### 木器厂房防火案例分析



情景描述

#### 一、核心知识点和规范

##### 1. 厂房和仓库分类

同一座厂房(仓库)或厂房(仓库)的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时,该厂房(仓库)或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定。当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小于5%时,可按火灾危险性较小的部分确定。

各厂房和仓库的分类

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

注: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引起火灾的可能性。

## 2. 厂房耐火等级和层数

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,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。

## 3. 防火间距和消防车道

项目	内容
防火间距	依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,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13m、10m、10m及12m
消防车道	依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,木器厂房的占地面积大于3000m <sup>2</sup> ,其应设置 <u>环形消防车道</u> ;确有困难时,应沿建筑物的 <u>两个长边</u> 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。 <u>消防半径应满足消防车转弯的要求</u> 。 <u>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</u> 。供消防车停留的空地,其坡度不宜大于8%。消防车道与厂房之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。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 <u>12m×12m</u> ,供重型消防车使用时,不宜小于 <u>18m×18m</u> 。消防车道路面及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。消防车道可利用交通道路,但应满足消防车通行与停靠的要求

## 4. 丙类厂房内办公室、休息室及中间仓库布置

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,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,如隔墙上需要开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。

设置甲类中间仓库时,其中间仓库储量不宜超过1昼夜的需要量并应靠外墙布置,还应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部位分隔。



**注意:**中间仓库是指为满足日常生产需要,需要在厂房内存放从仓库或上道工序的厂房(或车间)取得一定数量的原材料、半成品、辅助材料的场所。

### 5. 构造防火

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,附设在木器厂房内的消防水泵房、消防控制室、固定灭火系统的设备室和通风空气调节机房等,应采用耐火极限不低于2.00h的隔墙和1.50h的楼板与其他部位隔开;除消防水泵房隔墙上的门应采用甲级防火门外,其他隔墙上的门均应采用乙级防火门。

### 6. 防火分区

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,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倍计算。

### 7. 安全疏散

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,木器厂房每个防火分区、一个防火分区的每个楼层的安全出口不应少于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。木器厂房的安全出口应分散布置,相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。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或该层以上人数最多的一层计算,且该门的最小净宽度不应小于1.20m。该厂房应设置封闭楼梯间或室外楼梯;但因其封闭楼梯间不能天然采光和自然通风,故按防烟楼梯间的要求设置。该厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于60m;厂房的疏散门应向疏散方向开启,并应采用平开门,不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门。

**注意:**安全出口是指供人员安全疏散用的楼梯间、室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口。

## 二、巩固与提高

某耐火等级为三级的丙类木器厂房,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仅为12m。

(1)通常情况下,两者之间的防火间距不应小于多少米?

(2)如防火间距不足,请说出三条解决措施。

### 【参考答案】

(1)通常情况下,木器厂房与多层办公楼之间的防火间距不应小于14m。

(2)①降低拟建厂房的生产火灾危险性,将生产火灾危险性类别降至戊类后,该厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为8m;②提高拟建厂房的耐火等级,使其耐火等级不低于二级后,该木器厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为12m;③对已建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,该木器厂房与多层办公楼之间的最小防火间距为12m。

## 第二节

## 毛皮制品仓库防火案例分析



情景描述

## 一、核心知识点和规范

## 1. 仓库和厂房分类

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

## 2. 耐火等级与构造防火

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,丙类仓库的耐火等级不应低于三级,仓库中的防火分区之间必须采用防火墙分隔,其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。

## 3. 仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积

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倍。

## 4. 防火间距

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,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。

## 5. 消防车道

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,毛皮制品仓库的占地面积大于1500m<sup>2</sup>,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。转弯半径应满足消防车转弯的要求。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。供消防车停留的空地,其坡度不宜大于8%。消防车道与仓库之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。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  $12\text{m} \times 12\text{m}$ ;供大型消防车使用时,不宜小于  $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。消防道路面及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。

### 6. 丙类仓库内办公室、休息室布置

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,毛皮制品仓库内设置的办公室、休息室,应采用耐火极限不低于  $2.50\text{h}$  的防火隔墙和  $1.00\text{h}$  的楼板与库房隔开,并应设置独立的安全出口。

### 7. 安全疏散

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,该毛皮制品仓库的安全出口不应少于2个且应分散布置;每个防火分区、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  $5\text{m}$ ;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;疏散用门应为向疏散方向开启的平开门,首层靠墙的外侧可设推拉门或卷帘门;仓库内垂直运输物品的提升设施应设置在井壁的耐火极限不低于  $2.00\text{h}$  的井筒内,提升设施通向仓库入口上的门应采用乙级防火门或防火卷帘。

## 二、巩固与提高

某单层堆垛储物仓库,二级耐火等级,占地面积  $2500\text{m}^2$ ,储存物质为成品罐装饮料,储物高度为  $3\text{m}$ ,其可燃包装重量超过物品本身重量  $1/4$ 。仓库内设有自动喷水灭火系统,划分成一个防火分区。

- (1) 该仓库储存物品的火灾危险性类别为哪一类?
- (2) 该仓库防火分区划分是否恰当?为什么?

#### 【参考答案】

- (1) 该仓库储存物品的火灾危险性类别为丙类2项。
- (2) 该仓库防火分区划分恰当。该仓库为二级耐火等级的丙类2项单层仓库,其防火分区最大允许建筑面积为  $1500\text{m}^2$ ;设有自动喷水灭火系统后,其防火分区最大允许建筑面积为  $3000\text{m}^2$ 。因此,可以划分为一个防火分区。

## 第三节

### 歌舞厅防火案例分析



情景描述

#### 一、核心知识点和规范

##### 1. 平面布置

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,该歌舞厅宜设置在商业中心首层、地上二、三层的靠外墙部位,不宜布置在袋形走道的两侧或尽端;当必须布置在袋形走道的两侧或尽端时,其最远房间的疏散门至最近安全出口的距离不应大于  $9\text{m}$ 。

##### 2. 安全疏散

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,商业中心地上建筑层数超过2

层时,其地上部分的疏散楼梯应采用封闭楼梯间(包括首层扩大封闭楼梯间)或室外疏散楼梯;商业中心地下室仅为1层,且其地下室内地面与室外出入口地坪高差不大于10m时,其地下室应设置封闭楼梯间。另外,歌舞厅的安全疏散应符合以下规定:

(1)歌舞厅内各房间疏散门的数量应经计算确定,且不应少于2个,该房间相邻2个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于5m;但建筑面积不大于50m<sup>2</sup>的地上房间和建筑面积不大于50m<sup>2</sup>且经常停留人数不超过15人的地下房间,均可设置1个疏散门。

(2)歌舞厅内位于两个安全出口之间的直接通向疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的最大距离为25m;位于袋形走道两侧或尽端的直接通向疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的距离,及房间内任一点到该房间直接通向疏散走道的疏散门的距离,均不应大于9m;建筑内全部设置自动喷水灭火系统时,其安全疏散距离可按上述规定增加25%。

(3)歌舞厅首层应设置直通室外的安全出口或在首层采用扩大封闭楼梯间;也可将直通室外的安全出口设置在离楼梯间不大于15m处。

(4)歌舞厅内疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度应经计算确定。安全出口、房间疏散门的净宽度不应小于0.90m,疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于1.10m。

(5)歌舞厅内人员密集的公共场所的疏散门不应设置门槛,其净宽度不应小于1.40m,且紧靠门口内外各1.40m范围内不应设置踏步。

(6)歌舞厅的疏散人数应按该场所的建筑面积0.50人/m<sup>2</sup>计算确定。

(7)歌舞厅各层的疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度,均应按其通过人数每100人不小于1m计算确定。

(8)歌舞厅不宜在窗口、阳台等部位设置金属栅栏,当必须设置时,应有从内部易于开启的装置。窗口、阳台等部位宜设置辅助疏散逃生设施。

(9)歌舞厅疏散用的楼梯间应能天然采光和自然通风,并宜靠外墙设置;不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道;不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物;不应敷设可燃气体或甲、乙、丙类液体管道。

(10)歌舞厅的封闭楼梯间,除应符合疏散用的楼梯间的规定外,尚应符合下列规定:

①封闭楼梯间的首层可将走道和门厅等包括在楼梯间内,形成扩大的封闭楼梯间,但应采用乙级防火门等措施与其他走道和房间隔开。

②除楼梯间的门之外,楼梯间的内墙上不应开设其他门窗洞口。

③通向楼梯间的门应采用乙级防火门,并应向疏散方向开启。

④当不能天然采光和自然通风时,应按防烟楼梯间的要求设置。

(11)歌舞厅如设置室外楼梯,则其栏杆扶手的高度不应小于1.10m;楼梯的净宽度不应小于0.90m,倾斜角度不应大于45°;楼梯段和平台均应采取不燃材料制作,平台的耐火极限不应低于1.00h,楼梯段的耐火极限不应低于0.25h;通向室外楼梯的门宜采用乙级防火门,并应向室外开启;除疏散门外,其楼梯周围2m内的墙面上不应设置其他门窗洞口,疏散门不应正对楼梯段。

(12)歌舞厅如设置防烟楼梯间,除应符合疏散用的楼梯间的规定外,尚应符合下列规定:

①当不能天然采光和自然通风时,楼梯间应按《建筑设计防火规范》的规定设置防烟或排

烟设施、消防应急照明设施。

②在楼梯间入口处应设置防烟前室、开敞式阳台或凹廊等。

③前室的使用面积不应小于  $6\text{m}^2$ 。

④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。

⑤除楼梯间门和前室门外,防烟楼梯间及其前室的内墙上不应开设其他门窗洞口。

⑥楼梯间的首层可将走道和门厅等包括在楼梯间前室内,形成扩大的防烟前室,但应采用乙级防火门等措施与其他走道和房间隔开。

(13)地下室与地上层的共用楼梯间,在首层应采用耐火极限不低于  $2.00\text{h}$  的不燃烧体隔墙和乙级防火门将地下、半地下部分与地上部分的连通部位完全隔开,并应有明显标志。

(14)楼梯间的首层应设置直通室外的安全出口或在首层采用扩大封闭楼梯间。当层数不超过 4 层时,可将直通室外的安全出口设置在离楼梯间小于等于  $15\text{m}$  处。

### 3.室内装修

(1)当顶棚或墙面表面局部采用多孔或泡沫状塑料时,其厚度不应大于  $15\text{mm}$ ,且面积不得超过该房间顶棚或墙面积的  $10\%$ 。

(2)封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室的顶棚、墙面和地面均应采用 A 级装修材料。消防水泵房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、通风和空调机房等,其内部所有装修均采用 A 级装修材料。

(3)建筑物内设有上下层相连通的中庭、走马廊、开敞楼梯、自动扶梯时,其连通部位的顶棚、墙面应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于  $B_1$  级的装修材料。

(4)建筑内部的配电箱不应直接安装在低于  $B_1$  级的装修材料上。

(5)照明灯具的高温部位,当靠近非 A 级装修材料时,应采取隔热、散热等防火保护措施。灯饰所用材料的燃烧性能等级不应低于  $B_1$  级。

(6)不宜设置采用  $B_3$  级装饰材料制成的壁挂、雕塑、模型、标本,当需要设置时,不应靠近火源或热源。

(7)地上建筑的水平疏散走道和安全出口的门厅,其顶棚装饰材料应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于  $B_1$  级的装修材料。

(8)地下民用建筑的疏散走道和安全出口的门厅,其顶棚、墙面和地面的装修材料应采用 A 级装修材料。

(9)建筑内部消火栓的门不应被装饰物遮掩,消火栓门四周的装修材料颜色应与消火栓门的颜色有明显区别。

(10)地上四层厅、室内装修的顶棚材料应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于  $B_1$  级的装修材料;地下一层厅、室内装修的顶棚、墙面材料应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于  $B_1$  级的装修材料。

(11)因内部装修的空间内装有自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统,故首层至地上三层厅、室内装修的顶棚材料应采用不低于  $B_1$  级的装修材料,其他装修材料的燃烧性能等级可不限。

(12)除地下建筑外,无窗房间的内部装修材料的燃烧性能等级,除 A 级外,应在上述规定的基础上提高一级。

## 二、巩固与提高

当歌舞娱乐游艺放映场所必须设置在建筑的地上一、二、三以外的其他楼层时,尚应符合哪些规定?

### 【参考答案】

(1)不应布置在地下二层及其以下,应当布置在地下一层时,地下一层地面与室外出入口地坪的高差不应大于10m。

(2)一个厅、室的建筑面积不应大于200m<sup>2</sup>,并应采用耐火极限不低于2.00h的不燃烧体隔墙和不低于1.00h的不燃烧体楼板与其他部位隔开,厅、室的疏散门应设置乙级防火门。

(3)应按《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)设置防烟与排烟设施。

## 第四节

## 购物中心防火案例分析



情景描述

### 一、核心知识点和规范

#### 1.建筑分类

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,建筑高度不超过24m的公共建筑为单、多层公共建筑。

#### 2.防火间距

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,大型购物中心与周边建筑物之间的防火间距不应小于下表的规定:

大型购物中心与周边建、构筑之间的防火间距(m)

建构筑物名称、建筑类别和耐火等级	住宅楼(多层居住建筑,耐火等级二级)	办公楼(多层公共建筑,耐火等级三级)	茶楼(多层公共建筑,耐火等级四级)	10kV箱式变压器	室外停车场		
					耐火等级一、二级	耐火等级三级	耐火等级四级
大型购物中心(多层公共建筑,耐火等级一级)	6	7	9	3	6	8	10

#### 3.防火分区

依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,大型购物中心的防火分区划分应符合下列规定:

(1)建筑地上各层防火分区的最大允许建筑面积均不应大于2500m<sup>2</sup>,地下一层设备用房防火分区的最大允许建筑面积均不应大于1000m<sup>2</sup>,其他地下一层用房的防火分区的最大允许建筑面积不应大于500m<sup>2</sup>;建筑内设置自动灭火系统时,该防火分区的最大允许建筑面积可按上述规定增加1倍;局部设置时,增加面积可按该局部面积的1倍计算。

(2)当建筑仅在首层设置商店营业厅时,符合按《建筑设计防火规范》的规定设置有自动喷水灭火系统、排烟设施和火灾自动报警系统,且其内部装修设计符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》的有关规定的条件时,其每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于10000m<sup>2</sup>。

(3) 建筑地下商店营业厅,不应经营和储存火灾危险性为甲、乙类储存物品属性的商品;应设置防烟与排烟设施;当设有火灾自动报警系统和自动灭火系统,其营业厅每个防火分区的最大允许建筑面积可增加到  $2000\text{m}^2$ 。

(4) 当建筑地下商店营业厅总建筑面积大于  $20000\text{m}^2$  时,应采用不开设门窗洞口的防火墙分隔。

#### 4. 安全疏散

(1) 安全出口应分散布置。每个防火分区、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  $5\text{m}$ 。

(2) 每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于 2 个。地下一层每个防火分区可利用防火墙上 1 个通向相邻分区的防火门作为第二安全出口,但必须有 1 个直通室外的安全出口。

(3) 地上建筑层数超过 2 层时,其地上部分的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外疏散楼梯;地下室仅为 1 层时,其地室内地面与室外出入口地坪高差不大于  $10\text{m}$ ,故其地下室应设置封闭楼梯间。

(4) 楼梯间的首层应设置直通室外的安全出口或在首层采用扩大封闭楼梯间。

(5) 商店营业厅室内任何一点至最近安全出口的直线距离不宜大于  $30\text{m}$ ,建筑物内全部设置自动喷水灭火系统时,其安全疏散距离可按上述规定增加  $25\%$ 。

(6) 建筑中的疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度应经计算确定。安全出口、房间疏散门的净宽度不应小于  $0.90\text{m}$ ,疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于  $1.10\text{m}$ 。商店营业厅的疏散门不应设置门槛,其净宽度不应小于  $1.40\text{m}$ ,且紧靠门口内外各  $1.40\text{m}$  范围内不应设置踏步。

(7) 建筑的室外疏散小巷的净宽度不应小于  $3\text{m}$ ,并应直接通向宽敞地带。

(8) 地下一层设备用房及物业管理用房区域的疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度,应按其通过人数每  $100$  人不小于  $0.75\text{m}$  计算确定;地下一层及地上各层商店营业厅的疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度,均应按其通过人数每  $100$  人不小于  $1\text{m}$  计算确定。

(9) 商店的疏散人数应按每层营业厅建筑面积乘以下表规定的人员密度系数计算。对于建材商店、家具和灯饰展示建筑,其人员密度可按下表规定值的  $30\%$  确定。商店营业厅的人员密度(人/ $\text{m}^2$ )如下表所示:

商店营业厅人员密度

楼层位置	地下第二层	地下第一层	地上第一、二层	地上第三层	地上第四层及以上各层
人员密度	0.56	0.60	0.43~0.60	0.39~0.54	0.30~0.42

(10) 不宜在窗口、阳台等部位设置金属栅栏,当必须设置时,应有从内部易于开启的装置。窗口、阳台等部位宜设置辅助疏散逃生设施。

(11) 疏散用的楼梯间应能天然采光和自然通风,并宜靠外墙设置;不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道;不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物;不应敷设可燃气体或甲、乙、丙类液体管道。如封闭楼梯间不能天然采光和自然通风,则应按防烟楼梯间的要求设置。

(12) 地下室与地上层的共用楼梯间,在首层应采用耐火极限不低于  $2.00\text{h}$  的不燃烧体隔

墙和乙级防火门将地下、半地下部分与地上部分的连通部位完全隔开,并应有明显标志。

(13) 自动扶梯和电梯不应作为安全疏散设施。

(14) 客、货电梯宜设置独立的电梯间,不宜直接设置在营业厅、多功能厅等场所内。

## 二、巩固与提高

用于防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间,应符合哪些规定?

### 【参考答案】

(1) 不同防火分区通向下沉式广场等室外开敞空间的开口最近边缘之间的水平距离不应小于 13m。室外开敞空间除用于人员疏散外不得用于其他商业或可能导致火灾蔓延的用途,其中用于疏散的净面积不应小于  $169\text{m}^2$ 。

(2) 下沉式广场等室外开敞空间内应设置不少于 1 部直通地面的疏散楼梯。

(3) 确需设置防风雨棚时,防风雨棚不应完全封闭,四周开口部位应均匀布置,开口的面积不应小于室外开敞空间地面面积的 25%,开口高度不应小于 1.0m;开口设置百叶时,百叶的有效排烟面积可按百叶通风口面积的 60% 计算。

## 第五节

## 体育馆建筑防火案例分析



情景描述

### 一、核心知识点和规范

#### 1. 体育建筑等级和耐火等级

体育建筑等级分为特级、甲级、乙级、丙级四级,除特级体育建筑的耐火等级应为一级外,其他体育建筑的耐火等级均不应低于二级。主要用途为举办地区性比赛的体育馆,依据《体育建筑设计规范》(JGJ 31-2003)的相关规定,该体育馆的建筑等级应为乙级,其耐火等级不应低于二级。

#### 2. 消防车道

(1) 根据《体育建筑设计规范》(JGJ 31-2003)的相关规定,体育建筑周围消防车道应环通;当因各种原因消防车不能按规定靠近建筑物时,应采取下列措施之一满足对火灾扑救的需要:

- ① 消防车在平台下部空间靠近建筑主体。
- ② 消防车直接开入建筑内部。
- ③ 消防车到达平台上部以接近建筑主体。
- ④ 平台上部设消火栓。

(2) 依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的相关规定,超过 3000 个座位的体育馆宜设置环形消防车道。消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4m。供消防车停留的空地,其坡度不宜大于 3%。环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。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  $12\text{m} \times 12\text{m}$ ;供大型消防车使用时,不宜小于  $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。

#### 3. 防火分区

(1) 体育建筑的防火分区尤其是比赛大厅,训练厅和观众休息厅等大空间处应结合建筑布局、功能分区和使用要求加以划分。

(2) 体育馆的比赛场地和观众看台之间无法进行分隔,因此可以做为一个防火分区考虑,而观众休息厅和周边赛事用房可做为另一个防火分区考虑,这样既考虑了体育建筑空间的特



殊性,又可以避免观众厅防火分区面积的无限扩大。

(3)一、二级耐火等级体育馆地上建筑防火分区的最大允许建筑面积为  $2500\text{m}^2$ ;建筑内设置自动灭火系统时,该防火分区的最大允许建筑面积可按上述规定增加 1 倍;局部设置时,增加面积可按该局部面积的 1 倍计算。体育馆观众厅的防火分区最大允许建筑面积可适当放宽。

#### 4.安全疏散

(1)体育馆的观众厅,其疏散门的数量应经计算确定,且不应少于 2 个,每个疏散门的平均疏散人数不宜超过  $400 \sim 700$  人。

(2)人员密集的公共场所、观众厅的疏散门不应设置门槛,其净宽度不应小于  $1.40\text{m}$ ,且紧靠门口内外各  $1.40\text{m}$  范围内不应设置踏步。

(3)体育馆的疏散走道、疏散楼梯、疏散门、安全出口的各自总宽度,应根据其通过人数和疏散净宽度指标计算确定。

#### 5.室内装修

根据《体育建筑设计规范》(JGJ 31-2003)的相关规定,体育馆比赛、训练部位的室内墙面装修和顶棚(包括吸声、隔热和保温处理),应采用不燃烧体材料。固定座位应采用烟密度指数  $50$  以下的难燃材料制作,地面可采用不低于难燃等级的材料制作。

## 二、巩固与提高

体育馆的疏散走道、疏散楼梯、疏散门、安全出口的各自总宽度,应符合哪些规定?

### 【参考答案】

(1)体育馆观众厅内疏散走道的净宽度应按每 100 人不小于  $0.60\text{m}$  的净宽度计算,且不应小于  $1\text{m}$ ;边走道的净宽度不宜小于  $0.80\text{m}$ 。在布置疏散走道时,横走道之间的座位排数不宜超过 20 排;纵走道之间的座位数,每排不宜超过 26 个;前后排座椅的排距不小于  $0.90\text{m}$  时,可增加 1 倍,但不得超过 50 个;仅一侧有纵走道时,座位数应减少一半。

(2)体育馆观众厅外疏散走道的净宽度不应小于  $1.10\text{m}$ 。

(3)有等场需要的入场们不应作为观众厅的疏散门。

(4)体育馆供观众疏散的所有内门、外门、楼梯和走道的各自总宽度应按下表的规定计算。

体育馆每 100 人所需最小疏散净宽度

单位:m

观众厅座位数档次/座		3000 ~ 5000	5001 ~ 10000	10001 ~ 20000
疏散部位	门和走道	平坡地面	0.43	0.37
		阶梯地面	0.50	0.43
	楼梯	0.50	0.43	0.37

(5)疏散楼梯的踏步深度不应小于  $0.28\text{m}$ ,踏步高度不应大于  $0.16\text{m}$ ,楼梯最小宽度不得小于  $1.20\text{m}$ ,转折楼梯平台深度不应小楼梯宽度,直跑楼梯的中间平台深度不应小于  $1.20\text{m}$ 。

(6)疏散用门应采用平开门,不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门。人员密集场所平时需要控制人员随意出入的疏散用门,应保证火灾时不需要使用钥匙等任何工具即易于从内部打开,并应在显著位置设置标志和使用提示。