



## 2021年汇英教育一级消防工程师《技术实务》考前重点（二）

### 一、易错易考重要知识点梳理

#### 考点1：化学品危险性

化学品危险性分为理化危险、健康危险和环境危险

按照“理化危险”分类，分为爆炸物、易燃气体、易燃气溶胶（又称易燃气雾剂）、氧化性气体、压力下气体（又称加压气体）、易燃液体、易燃固体、自反应物质或混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质或混合物、遇水放出易燃气体的物质或混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀剂16类。

一些气体具有双重或者多重危险属性，如液化石油气、压缩天然气等既属于易燃气体，又属于加压气体，其爆炸危险性兼具化学爆炸、物理爆炸双重风险。

#### 考点2：常见易燃气体的相对密度与扩散系数的关系

比空气重的气体泄漏出来时，往往飘浮于地表、沟渠、隧道、厂房死角等处，长时间聚集不散，易与空气在局部形成爆炸性混合气体，遇引火源发生着火或爆炸

气体名称	扩散系数/ (cm <sup>2</sup> /s)	相对密度/ (kg/m <sup>3</sup> )	气体名称	扩散系数/ (cm <sup>2</sup> /s)	相对密度/ (kg/m <sup>3</sup> )
氢	0.634	0.07	乙烯	0.13	0.97
乙炔	0.194	0.91	甲醚	0.118	1.58
甲烷	0.196	0.55	液化石油气	0.121	1.56
氨	0.198	0.596 2	—	—	—

#### 考点3：易燃固体火灾危险性分级

类别	火灾危险性级别	分级量值
易燃固体	I级	1.火焰在试验样品堆垛上蔓延100mm的时间小于45s（即燃烧速率大于2.2mm/s），火焰在试验样品堆垛上蔓延，并且火焰通过湿润段的时间小于4min 2.对于金属或者金属合金粉末，如能点燃并且火焰蔓延到试验样品堆垛全部长度的时间不大于5min
	II级	1.火焰在试验样品堆垛上蔓延100mm的时间小于45s（即燃烧速率大于2.2mm/s），并且火焰通过湿润段的时间不小于4min 2.对于金属或者金属合金粉末，如能点燃并且火焰蔓延到试验样品堆垛全部长度的时间大于5min，当不大于10min

#### 考点4：易于自燃的物质的分类

包括发火物质（即自燃物质）和自热物质两类。

（1）发火物质。发火物质也称自燃物质，包括自燃固体和自燃液体，是指即使数量少也能在与空气接触后5min之内引燃的固体、液体及其混合物。例如，白磷、三氯化钛等。

（2）自热物质。自热物质是指通过与空气反应并且无能量供应，易于自热的固体、液体物质及其混合物。该类物质与自燃液体或固体的不同之处在于只在大量物质和较长时间周期自热后才会着火。例如，赛璐珞碎屑、油纸、潮湿的棉花、成堆放置的潮湿木屑等

#### 考点5：工艺防火防爆措施

##### （1）惰性气体保护



常采用的惰性气体主要有氮气、二氧化碳、水蒸气、烟道气等。

(2) **系统密闭和正压操作**

当设备或系统处于负压状态，空气深入，设备或系统内部就会形成爆炸性混合物

(3) 厂房通风

(4) 不燃溶剂代替可燃溶剂。

常用的不燃溶剂主要由甲烷和乙烷的氯衍生物，如四氯化碳、三氯甲烷和三氯乙烷等

(5) 阻火及隔爆技术

机械阻火隔爆装置主要有工业阻火器、主动式隔爆装置、被动式隔爆装置等。化学抑爆系统主要由爆炸探测器、爆炸抑制器和控制器三部分组成，常用的抑爆剂有化学粉末、水、卤代烷和混合抑爆器等。

(6) 防爆泄压技术

考点6：火灾危险性分类方法

生产的火灾危险性类别	使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征	火灾危险性分类举例
甲	1. 闪点小于28°C的液体	1. 闪点小于28°C的油品和有机溶剂的提炼、回收或洗涤部位及其泵房，橡胶制品的涂胶和胶浆部位，二硫化碳的粗馏、精馏工段及其应用部位，青霉素提炼部位，原料药厂的非纳西丁车间的烃化、回收及电感精馏部位，皂素车间的抽提、结晶及过滤部位，冰片精制部位，农药厂乐果厂房，敌敌畏的合成厂房、磺化法糖精厂房，氯乙醇厂房，环氧乙烷、环氧丙烷工段，苯酚厂房的硫化、蒸馏部位，焦化厂吡啶工段，胶片厂片基厂房，汽油加铅室，甲醇、乙醇、丙酮、丁酮异丙醇、醋酸乙酯、苯等的合成或精制厂房，集成电路工厂的化学清洗间（使用闪点小于28°C的液体），植物油加工厂的浸出车间；白酒液态法酿酒车间、酒精蒸馏塔，酒精度为38度及以上的勾兑车间、灌装车间、酒泵房；白兰地蒸馏车间、勾兑车间、灌装车间、酒泵房

二硫化碳：杀虫剂、溶剂

皂素：医药原料、避孕药原料、由植物提取，抽提、结晶、过滤用到大量的硫酸汽油

冰片：中药，由樟科植物提取

磺化法：用到甲苯、氯磺酸胺

苯酚：闪点79°C，医用杀菌

生产的火灾危险性类别	使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征	火灾危险性分类举例



甲	<p>2.爆炸下限小于10%的气体</p> <p>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</p>	<p>2.乙炔站，氢气站，石油气体分馏（或分离）厂房，氯乙烯厂房，乙烯聚合厂房，天然气、石油伴生气、矿井气、水煤气或焦炉煤气的净化（如脱硫）厂房压缩机室及鼓风机室，液化石油气气瓶间，丁二烯及其聚合厂房，醋酸乙烯厂房，电解水或电解食盐厂房，环己酮厂房，乙基苯和苯乙烯厂房，化肥厂的氢氮气压缩厂房，半导体材料厂使用氢气的拉晶车间，硅烷热分解室</p> <p>3.硝化棉厂房及其应用部位，赛璐珞厂房，黄磷制备厂房及其应用部位，三乙基铝厂房，染化厂某些能自行分解的重氮化合物生产，甲胺厂房，丙烯腈（JING）厂房</p>
---	--	--

生产的火灾危险性类别	使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征	火灾危险性分类举例
甲	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>7.在密闭设备内操作温度不小于物质本身自燃点的生产</p>	<p>4.金属钠、钾加工房及其应用部位，聚乙烯厂房的一氯二乙基铝部位、三氯化磷厂房，多晶硅车间三氯氢硅部位，五氧化二磷厂房</p> <p>5.氯酸钠、氯酸钾厂房及其应用部位，过氧化氢厂房，过氧化钠、过氧化钾厂房，次氯酸钙厂房</p> <p>6.赤磷制备厂房及其应用部位，五硫化二磷厂房及其应用部位</p> <p>7.洗涤剂厂房石蜡裂解部位，冰醋酸裂解厂房</p>

水煤气或焦炉煤气净化 甲类

炉煤气净化 乙类

焦化厂吡啶工段 甲类

精萘厂房 乙类

焦油厂房 丙类

配电室 每台装油量大于60kg的设备 丙

每台装油量不大于60kg的设备 丁

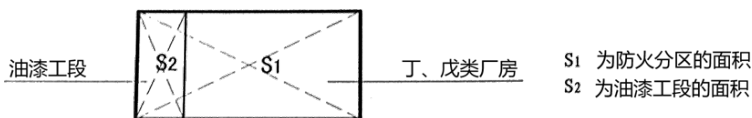
	甲类厂房：	乙类厂房：	丙类厂房
醇类	氯乙醇厂房、甲醇、乙醇、丁酮异丙醇	氯丙醇厂房	
烷类	环氧乙烷、环氧丙烷工段	环氧氯丙烷厂房	
醋酸	甲1类：醋酸乙酯 甲2类：醋酸乙烯厂房	醋酸酐精馏厂房	



油类	汽油	松节油、樟脑油、 松针油、煤油	焦油、甘油、桐油、润滑油、植物油
----	----	--------------------	------------------

物质名称	生产火灾危险性	存储火灾危险性
甲酚	乙类	丙1项
植物油	植物油加工厂浸出车间（甲类） 植物油加工厂精炼部位（丙类）	丙1项
漆布、油布、桐油制品	丙类	乙类
面粉、谷物	面粉碾磨部位（乙类） 谷物筒仓工作塔（乙类）	面粉、谷物仓库 （丙2项）
硫磺	硫磺回收厂房（乙类）	硫磺（乙类） 粒径不小于2mm的工业成型硫磺（丙类）
次氯酸钙（漂白粉）	次氯酸钙（甲类）	漂白粉（乙类）
赛璐珞	甲类	赛璐珞棉（甲类） 赛璐珞板、片（乙类）

#### 丁、戊类厂房火灾危险性分析的放宽



丁、戊类厂房内的油漆工段同时满足下列要求时，可按火灾危险性较小的部分确定生产火灾危险性分类：

- (1) 采用封闭喷漆工艺
- (2) 封闭喷漆空间内保持负压
- (3) 设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统
- (4)  $S_2 \leq 20\% S_1$

(1) 封闭、负压的理解 (2) 消防设施的要求

#### 危险物质的量对生产的火灾危险性类别的影响

表2-2-2 列出了部分生产中常见的甲、乙类危险品的最大允许量。其中的最大允许量包括厂房或实验室内单位容积的最大允许量及室内空间最多允许存放的总量两个控制指标。

火灾危险性类别	火灾危险性特征		物质名称举例	最大允许量	
				与房间容积的比值	总量
1	1	闪点小于28°C的液体	汽油、丙酮、乙醚	0.004	100 L
				L/m <sup>3</sup>	



甲类	2	爆炸下限小于10%的气体	乙炔、氢、甲烷、 乙烯、硫化氢	1 L/m <sup>3</sup> (标准状态)	25 m <sup>3</sup> (标准状态)
	3	常温下能自行分解导致迅速自燃爆炸的物质	硝化棉、硝化纤维胶片、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞棉	0.003 kg/m <sup>3</sup>	10 kg
		在空气中氧化即导致迅速自燃的物质	黄磷	0.006 kg/m <sup>3</sup>	20 kg
	4	常温下受到水和空气中水蒸气的作用能产生可燃气体并能燃烧或爆炸的物质	金属钾、钠、锂	0.002 kg/m <sup>3</sup>	5 kg

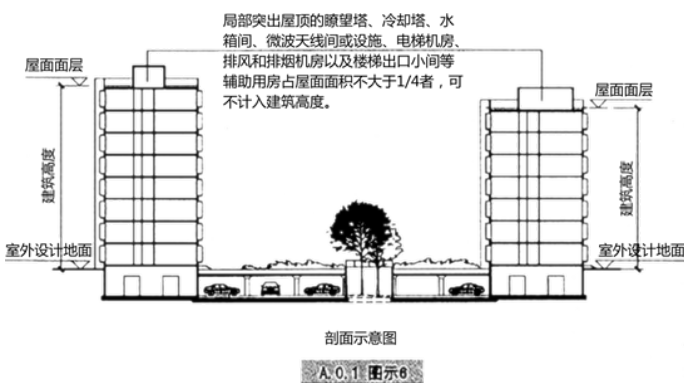
建规P185条文说明：

1) 厂房或实验室内单位容积的最大允许量。单位容积的最大允许量是实验室或非甲、乙类厂房内使用甲、乙类火灾危险性物品的两个控制指标之一。实验室或非甲、乙类厂房内使用甲、乙类火灾危险性物品的总量同其室内容积之比应**小于此值**。即：

$$\frac{\text{甲、乙类物品的总量 (kg)}}{\text{厂房或实验室的容积 (m}^3\text{)}} < \text{单位容积的最大允许量 (1)}$$

#### 考点7：民用建筑顶部设备间

局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等辅助用房占屋面面积**不大于1/4者**，可不计入建筑高度。



屋顶局部突出注意：

- 1、占屋面面积和建筑面积区别
- 2、局部楼层和设备辅助用房的区别

A.0.2 建筑层数应按建筑的自然层数计算，下列空间可不计入建筑层数：

3. 建筑屋顶上突出的局部设备用房、出屋面的楼梯间等。

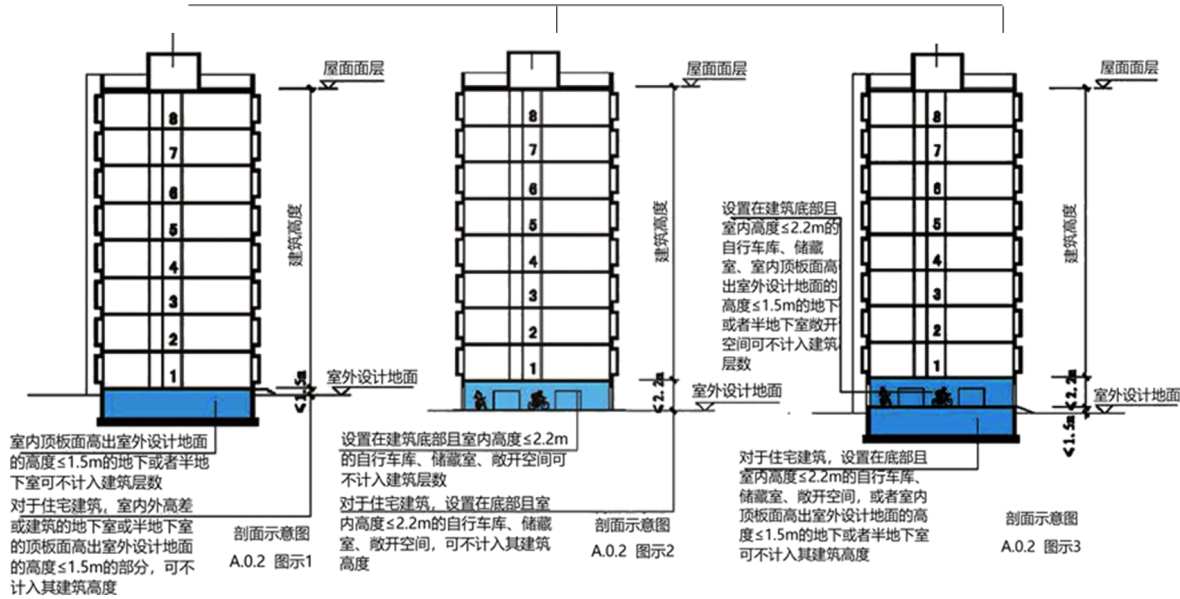
对于住宅建筑，设置在底部且室内高度不大于2.2m的自行车库、储藏室、敞开空间，室内外高差或建筑的地下或半地下室的顶板面高出室外设计地面的高度不大于1.5m的部分，可不计入建筑高度。

建筑层数应按建筑的自然层数计算，下列空间可不计入建筑层数：

1. 室内顶板面高出室外设计地面的高度不大于1.5m的地下或半地下室；
2. 设置在建筑底部且室内高度不大于2.2m的自行车库、储藏室、敞开空间；
3. 建筑屋顶上突出的局部设备用房、出屋面的楼梯间等。



### 建筑屋顶上突出的局部设备用房、出屋面的楼梯间等不计入建筑层数

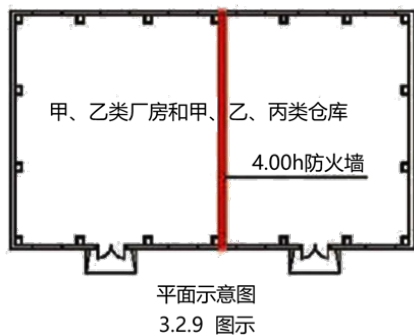


### 考点8：工业建筑特殊规定

名称	最低耐火等级	备注
高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库、储存可燃液体的多层丙类仓库	二级	
粮食筒仓	二级	二级耐火等级时可采用钢板仓
散装粮食平房仓	二级	二级耐火等级时可采用无防火保护的金属承重构件
单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房	三级	
单层乙类仓库，单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库	三级	
粮食平房仓	三级	

名称	最低耐火等级	备注
高层厂房	二级	
甲、乙类厂房	二级	建筑面积不大于 $300\text{m}^2$ 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火极限建筑
使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房	二级	当为建筑面积不大于 $500\text{m}^2$ 的单层丙类厂房或建筑面积不大于 $1000\text{m}^2$ 的单层丁类厂房时，可采用三级耐火等级的建筑
使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑	二级	
锅炉房	二级	当为燃煤锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于 $4\text{t/h}$ 时，可采用三级耐火等级的建筑
油浸变压器室、高压配电装置室	二级	其他防火设计应符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229—2019)等标准的规定

3.2.9 甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙。其耐火极限不应低于 $4.00\text{h}$ 。



3.2.10 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于2.50h和2.00h。

放宽：

一级、单层、柱 3.00h->2.50h

二级、单层、柱 2.50h->2.00h

3.2.11 采用自动喷水灭火系统全保护的一级耐火等级单、多层厂房（仓库）的屋顶承重构件，其耐火极限不应低于1.00h。

放宽：

自喷全、一级、单多层、屋顶承重构件 1.50h->1.00h

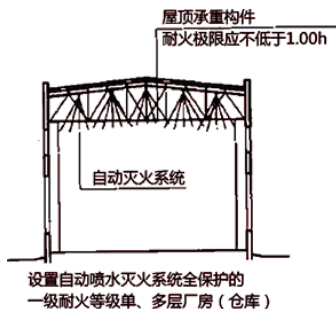


图2-3-11 单、多层厂房（仓库）屋顶承重构件示意图

3.2.12 除甲、乙类仓库和高层仓库外，一、二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不应低于0.25h；当采用难燃性墙体时，不应低于0.50h。4层及4层以下的一、二级耐火等级丁、戊类地上厂房（仓库）的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不限。

非承重外墙放宽：

(1) 除甲、乙类仓库和高层仓库外、一二级

不燃 ->0.25h 难燃 ->0.50h

(2) 4层及4层以下、一二级、地上丁戊类、不燃 ->不限

3.2.13 二级耐火等级厂房（仓库）内的房间隔墙，当采用难燃性墙体时，其耐火极限应提高0.25h。

燃烧性能和耐火极限之间的优化：

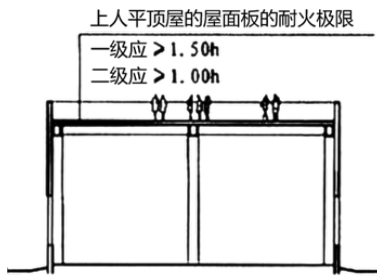
不燃->难燃 0.5h->0.75h

3.2.14 二级耐火等级多层厂房和多层仓库内采用 预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于0.75h。

放宽：

二级、多层、预应力楼板 1h->0.75h

3.2.15 一、二级耐火等级厂房（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、二级耐火等级的厂房（仓库）

3.2.15 图示

考点9：民用建筑 特殊规定

5.1.3 -1 地下或半地下建筑（室）和一类高层建筑的耐火等级不应低于一级；

2 单、多层重要公共建筑和二类高层建筑的耐火等级不应低于二级。

5.1.6 二级耐火等级建筑内采用难燃性墙体的房间隔墙，其耐火极限不应低于0.75h；当房间的建筑面积不大于100m²时，房间隔墙可采用耐火极限不低于0.50h的难燃性墙体或耐火极限不低于0.30h的不燃性墙体。

二级：

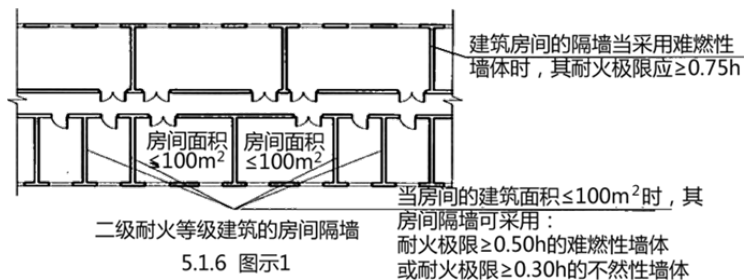
不燃->难燃 0.50h → 0.75

燃烧性能和耐火极限之间的优化

不大于100m²

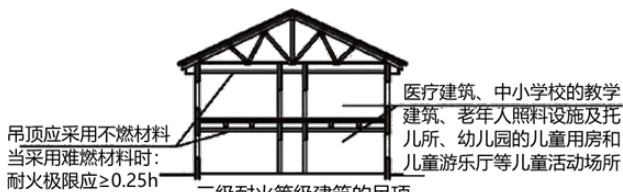
不燃->难燃 放宽

或者 0.50h → 0.30h 放宽



5.1.6 图示1

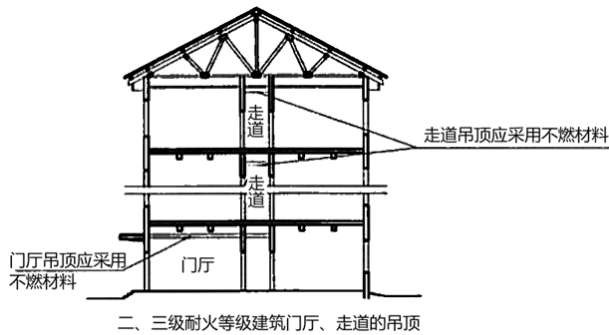
三级耐火等级的医疗建筑、中小学校的教学建筑、老年人照料设施及托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所的吊顶，应采用不燃材料；当采用难燃材料时，其耐火极限不应低于0.25h。（变严：0.15h → 0.25h）



5.1.8 图示1

二、三级耐火等级建筑内门厅、走道的吊顶应采用不燃材料。（变严）





5.1.8 图示2

**考点10：厂房中防火间距的注意事项：**

建筑	建筑	防火间距
甲、乙类厂房	重要公共建筑	不应、宜小于50m
	明火或散发火花地点	不应、宜小于30m
单、多层戊类厂房	戊类仓库	按表的规定减少2m
	民用建筑	等同民用建筑
为丙、丁、戊类厂房的生活用房	丙、丁、戊类厂房	不应小于6m

	锅炉房、变压器	柴油发电机房	消防控制室	消防水泵房
	独立建造、不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻	不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。		
层数	首层或地下一层	首层或地下一、二层	首层或地下一层	不应设地下三层或地坪高差>10m
	锅炉房：常（负）压：地下二层；距安全出口≥6m设屋顶			
结构分隔	与其他部位：2.00h防火隔墙+1.50h楼板			
	甲级防火门窗		乙级防火门（人防甲级）	甲级防火门
	储油间：3h防火隔墙+甲级防火门+1m³			
疏散出口	直通室外或安全出口		直通室外或安全出口	直通室外或安全出口



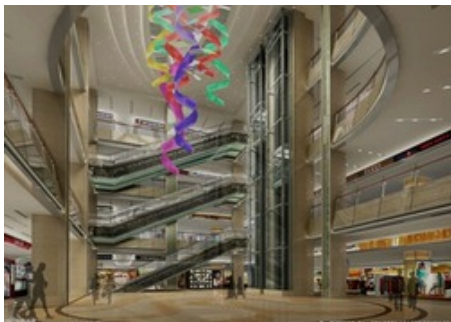
其他	火灾报警、自动灭火、锅炉泄压、独立通风	火灾报警、自动灭火	严禁无关电气线路和管路穿过，不应设置电磁场干扰较强及其他可能影响
----	---------------------	-----------	----------------------------------

### 考点12：一层一个防火分区划分的谨慎处理

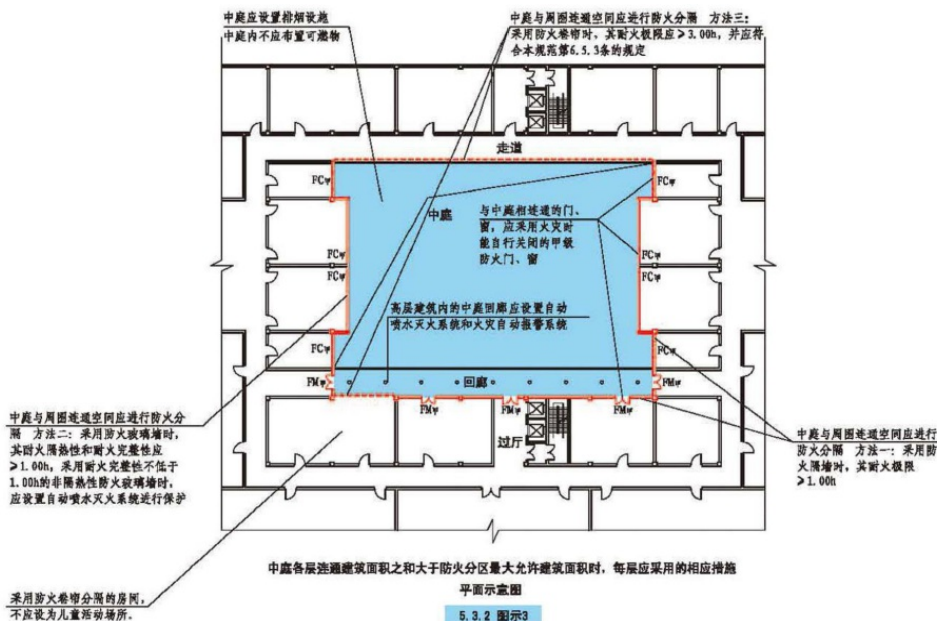
5.3.2建筑内设置自动扶梯、敞开楼梯等上、下层相连通的开口时。其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第5.3.1条的规定时，应划分防火分区。

### 考点13：中庭防火分隔

建筑内设置中庭时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第5.3.1条的规定时，应符合下列规定：



1. 与周围连通空间应进行防火分隔：采用防火隔墙时，其耐火极限不应低于1.00h；采用防火玻璃墙时，其耐火隔热性和耐火完整性不应低于1.00h，采用耐火完整性不低于1.00h的非隔热性防火玻璃墙时，应设置自动喷水灭火系统进行保护；采用防火卷帘时。其耐火极限不应低于3.00h，并应符合本规范第6.5.3条的规定；与中庭相连通的门、窗，应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗；
2. 高层建筑内的中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；
3. 中庭应设置排烟设施；
4. 中庭内不应布置可燃物。



### 考点14：安全疏散距离放宽25%的谨慎处理？

民用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本表的规定增加25%  
人防内的特殊要求：

- (1) 房间内最远点至该房间门的距离不应大于15 m

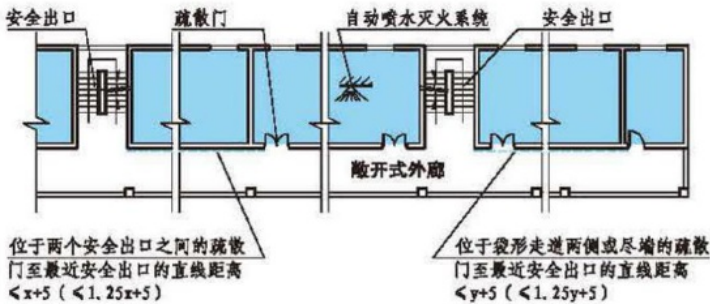


(2) 房间门至最近安全出口的最大距离：医院应为24m，旅馆应为30m，其他工程应为40m。

位于袋形走道两侧或尽端的房间，其最大距离应为上述相应距离的一半。

(3) 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任一点到最近安全出口的直线距离不宜大于30m；当该防火分区设置有自动喷水灭火系统时，疏散距离可增加25%

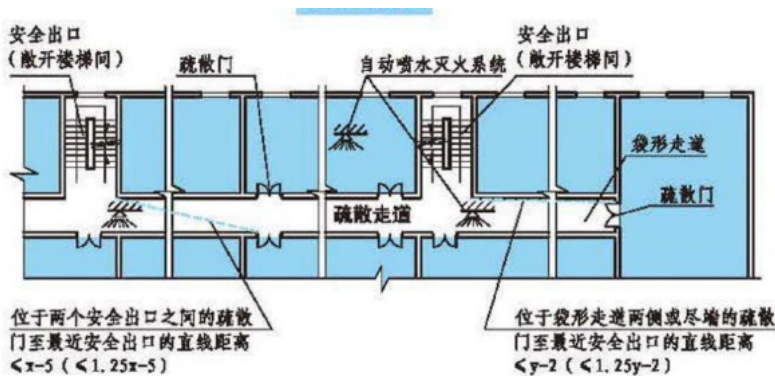
建筑内开向敞开式外廊的房间疏散门至最近安全出口的直线距离可按本表的规定增加5m。



直通敞开式外廊的房间疏散门至最近安全出口的直线距离 平面示意图

5.5.17 图3

直通疏散走道的房间疏散门至最近敞开楼梯间的直线距离，当房间位于两个楼梯间之间时，应按本表的规定减少5m；当房间位于袋形走道两侧或尽端时，应按本表的规定减少2m。



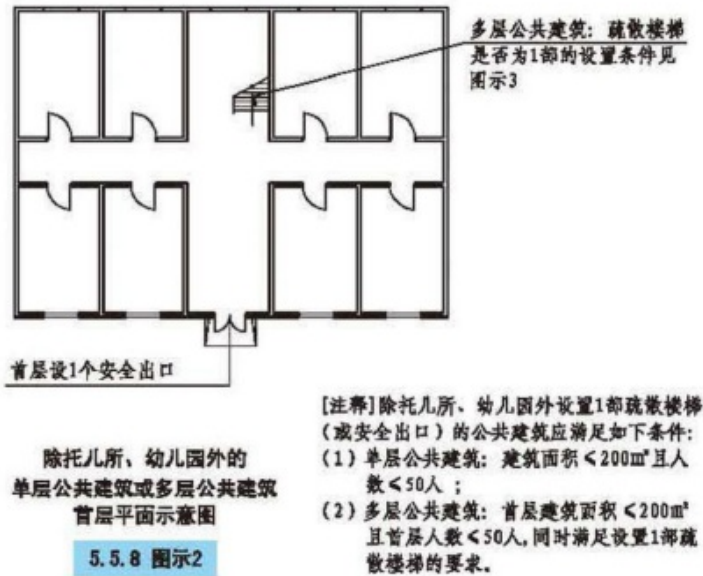
直通疏散走道的房间疏散门至最近敞开式楼梯间的直线距离 平面示意图

5.5.17 图4

### 考点15：公共建筑安全出口设置要求

(1) 可设置1个安全出口：

建筑类别	要求
除托儿所、幼儿园外	建筑面积 $\leq 200\text{m}^2$ +人数 $\leq 50$ 人+单层或多层首层



(2) 公共建筑可设置1个安全出口的条件（除医疗建筑、老年人照料设施及托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童活动场所，和歌舞娱乐放映游艺场所）：

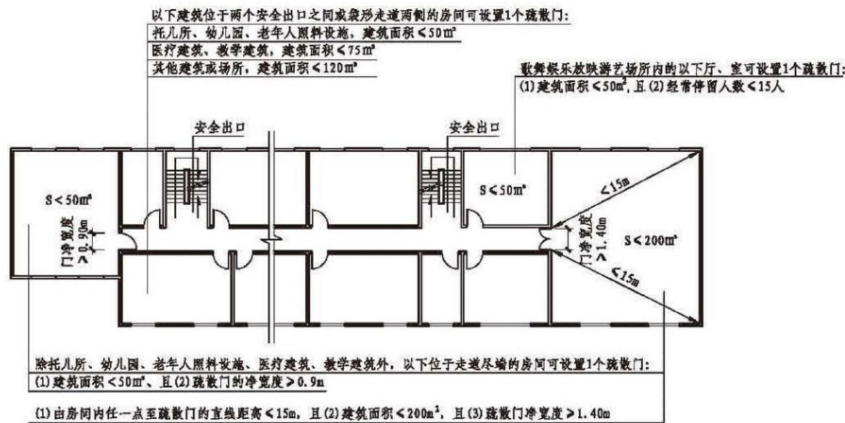
耐火等级	最多层数	每层最大建筑面积（m <sup>2</sup> ）	人数
一、二级	3层	200	第二、三层的人数之和不超过50人
三级	3层	200	第二、三层的人数之和不超过25人
四级	2层	200	第二层人数不超过15人

考点16：可设置1个疏散门（除老、幼、医、教位于走道尽端的房间外）：

位于两个安全出口之间或袋形走道两侧	托儿所、幼儿园、老年人照料设施	≤50m <sup>2</sup>
	医疗建筑、教学建筑	≤75m <sup>2</sup>
	其他建筑或场所	≤120m <sup>2</sup>
走道尽端的房间	面积<50m <sup>2</sup> +疏散门的净宽度≥0.90m	
	房间内任一点至疏散门的直线距离≤15m+建筑面积≤200m <sup>2</sup> +疏散门的净宽度≥1.40m	
歌舞娱乐放映游艺场所	建筑面积≤50m <sup>2</sup> +经常停留人数≤15人的厅、室	
地下或半地下设备间	建筑面积≤200m <sup>2</sup>	
地下或半地下房间	建筑面积≤50m <sup>2</sup> +经常停留人数≤15人	

观众厅/多功能厅 地下或四层及以上：2个疏散门，S≤400m<sup>2</sup>

剧场、电影院、礼堂 四层及以上：2个疏散门，S≤400m<sup>2</sup>



[注释] 房间疏散门的开启方向见第6.4.11条的规定。

5.5.15 图示

### 考点17：城市消防站的规划布局与选址

消防站的布局影响消防队到达现场开展灭火战斗的时间，一般应以接到出动指令后5min内消防队可以到达辖区边缘为原则确定

5min 时间是由15min 消防时间得来的

15min 的消防时间分配为：发现起火4min、报警和指挥中心处警2.5min、接到指令出动1min、行车到场4min、开始出水扑救3.5min

#### 城市消防站的规划布局与选址

- (1) 应设在辖区内适中位置及便于车辆迅速出动的临街地段，并应尽量靠近城市应急救援通道。
- (2) 消防站执勤车辆主出入口两侧宜设置交通信号灯、标志、标线等设施，提前警示驾驶员，保障快速、安全出警。
- (3) 消防站距医院、学校、幼儿园、托儿所、影剧院以及商场等容纳人员较多的公共建筑的主要疏散出口不应小于50m
- (4) 责任区内有生产、储存易燃易爆危险品单位的，消防站应设置于其常年主导风向的上风或侧风处，其边界距上述部位通常不应小于300m
- (5) 消防站车库门应朝向城市道路，后退红线不宜小于15m

### 考点18：消防车辆的配备要求

表2-12-1 消防站消防车辆配备数量 单位：辆

消防站类别	普通站			特勤站、战勤保障站
	一级站	二级站	小型站	
消防车辆数	5~7	2~4	2	8~11

注：在条件许可的情况下，车辆数宜优先取上限值。

### 考点19：专职消防队

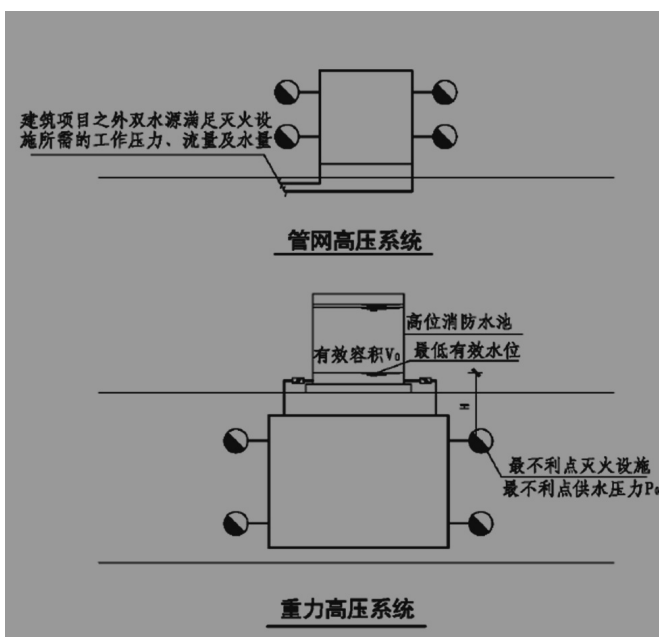
根据《中华人民共和国消防法》有关规定，下列单位应当建立单位专职消防队，承担本单位的火灾扑救工作：

- 1) 大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口。
- 2) 生产、储存易燃易爆危险品的大型企业。
- 3) 储备可燃的重要物资的大型仓库、基地。
- 4) 第一项、第二项、第三项规定以外的火灾危险性较大、距离国家综合性消防救援队较远的其他大型企业。
- 5) 距离国家综合性消防救援队较远、被列为全国重点文物保护单位的古建筑群的管理单位。



### 考点20：消防给水系统分类

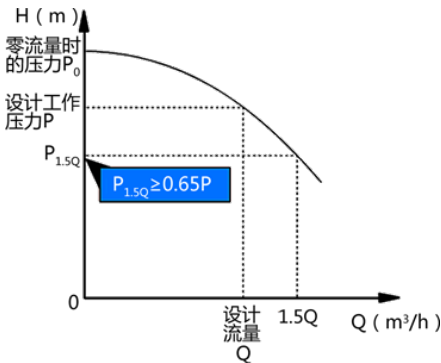
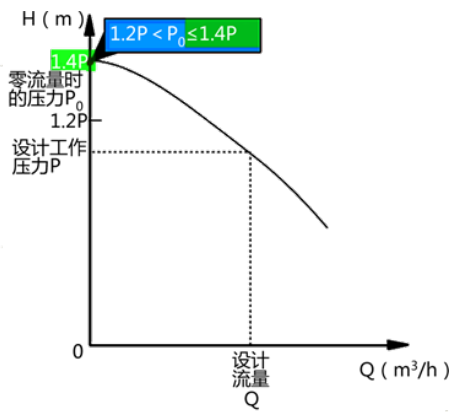
分类	系统名称	特点
按水压分	高压	能始终满足水灭火系统所需的工作压力和流量，火灾时无须启动消防水泵。可向任何水灭火系统供水。
	临时高压	平时不能满足水灭火系统所需的工作压力和流量，火灾时需要启动消防水泵。可向任何水灭火系统供水。
	低压	能满足车载或手抬移动消防水泵等取水所需的工作压力和流量。火灾时，由消防车从室外消火栓取水直接加压灭火或者通过水泵接合器向室内管网加压供水。建筑室外宜采用此系统。



### 考点21：消防泵的选用

#### 1. 消防水泵流量、扬程的有关要求

- (1) 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。
- (2) 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。
- (3) 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵。
- (4) 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%，且宜大于设计工作压力的120%。
- (5) 当出流量为设计流量的150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的65%

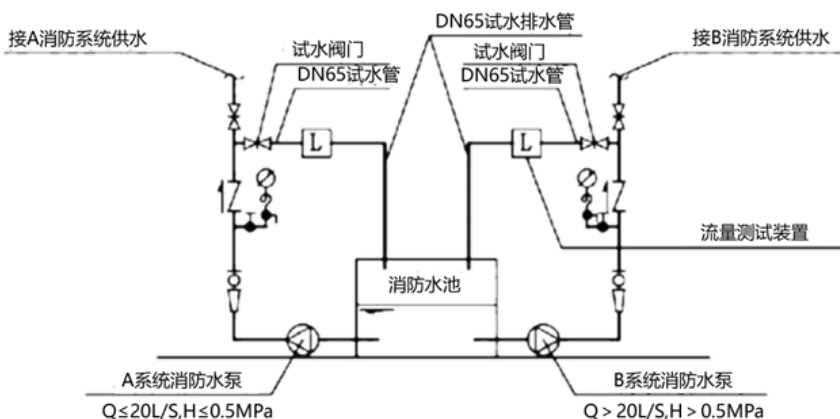


- (6) 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量运转时的要求。
- (7) 消防给水同一泵组的消防水泵型号应一致，且工作泵不宜超过3台。
- (8) 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

### 考点22：流量和压力测试装置

一组消防水泵应在消防水泵房内设置流量和压力测试装置，并应符合下列规定：

- (1) 单台消防水泵的流量不大于20L/s、设计工作压力不大于0.50MPa时，泵组应预留测量用流量计和压力计接口，其他泵组宜设置泵组流量和压力测试装置。
- (2) 消防水泵流量检测装置的计量精度应为0.4级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计流量值的175%。
- (3) 消防水泵压力检测装置的计量精度应为0.5级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计压力值的165%。
- (4) 每台消防水泵出水管上应设置DN65mm的试水管，并应采取排水措施。



消防水泵流量和压力测试装置示意

### 考点23：消防水箱

#### 1. 消防水箱的设置场所

高层民用建筑、总建筑面积大于10000m<sup>2</sup>且层数超过2层的公共建筑和其他重要建筑，必须设置高位消防水箱

#### 2. 高位消防水箱有效容积和最不利点处静水压力的要求



建筑性质		建筑高度 (m)	有效容积 (m <sup>3</sup> )	静水压力 (Mpa)
公共建筑	一类高层公共建筑	—	≥36	不应低于0.10
		>100	≥50	不应低于0.15
		>150	≥100	
	多层公共建筑、二类高层公共建筑	—	≥18	不应低于0.07
住宅建筑	一类高层住宅	—	≥18	不应低于0.07
		>100	≥36	不应低于0.07
	二类高层住宅	—	≥12	不应低于0.07
	多层住宅	>21	≥6	不宜低于0.07
工业建筑	室内消防给水设计流量≤25L/s	—	≥12	—
	室内消防给水设计流量>25L/s	—	≥18	—
	建筑体积≥20000m <sup>3</sup>	—	—	不应低于0.10
	建筑体积<20000m <sup>3</sup>	—	—	不宜低于0.07
商店	总建筑面积>10000m <sup>2</sup> 且<30000m <sup>2</sup>	—	≥36	—
	总建筑面积>30000m <sup>2</sup>	—	≥50	—
自动水灭火系统，最小不应小于0.1Mpa				

**考点24：自动喷水灭火系统的工作原理与适用范围**

类型	准工作状态	工作原理	适用范围
湿式	配水管道内充满用于启动系统的有压水	闭式喷头爆裂开启，立即喷水	环境温度不低于4℃且不高于70℃
干式	配水管道内充满用于启动系统的有压气体	闭式喷头爆裂开启，先喷气，再喷水	环境温度低于4℃或高于70℃
预作用	配水管道内不充水	火灾自动报警系统打开预作用装置和电磁排气阀，系统充水变为湿式系统，继续发展则闭式喷头爆裂，喷水	1、准工作状态时严禁误喷；
		由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关控制的预作用系统	1、准工作状态时严禁管道充水； 2、替代干式系统。





类型	准工作状态	工作原理	适用范围
雨淋	开式喷头	火灾自动报警系统或传动管打开雨淋阀，开式喷头同时喷水	1 火灾的水平蔓延速度快、闭式洒水喷头的开放不能及时使喷水有效覆盖着火区域的场所； 2 净空高度超过一定高度，且必须迅速扑救初期火灾的场所； 3 火灾危险等级为严重危险级II级的场所。
水幕			不直接灭火， 用于防火分隔和冷却分隔物

**考点25：自动喷水灭火系统设置场所的火灾危险等级**

共分为4类8级，即轻危险级、中危险级（I、II级）、严重危险级（I、II级）和仓库危险级（I、II、III级）

表3-3-1 自动喷水灭火系统设置场所火灾危险等级举例

火灾危险等级		设置场所举例
轻危险级		住宅、幼儿园、老年人建筑，建筑高度为24m及以下的旅馆、办公楼；仅在走道设置闭式系统的建筑等
中危险级	I级	1. 高层民用建筑：旅馆、办公楼、综合楼、邮政楼、金融电信楼、指挥调度楼、广播电视楼（塔）等 2. 公共建筑（含单、多、高层）：医院、疗养院；图书馆（书库除外）、档案馆、展览馆（厅）；影剧院、音乐厅和礼堂（舞台除外）及其他娱乐场所；火车站和机场及码头的建筑；总建筑面积小于5000m <sup>2</sup> 的商场、总建筑面积小于1000m <sup>2</sup> 的地下商场等 3. 文化遗产建筑：木结构古建筑、国家文物保护单位等 4. 工业建筑：食品、家用电器、玻璃制品等工厂的备料与生产车间等；冷藏库、钢屋架等建筑构件
中危险级		设置场所举例
中危险级	II级	1. 民用建筑：书库、舞台（葡萄架除外）、汽车停车场、总建筑面积为5000m <sup>2</sup> 及以上的商场、总建筑面积为1000m <sup>2</sup> 及以上的地下商场、净空高度不超过8m、物品高度不超过3.5m的超级市场等 2. 工业建筑：棉毛麻丝及化纤的纺织、织物及其制品，木材木器及胶合板，谷物加工，烟草及其制品，饮用酒（啤酒除外），皮革及其制品，造纸及纸制品，制药等工厂的备料与生产车间等
严重危险级		设置场所举例
严重危险级	I级	印刷厂，酒精制品、可燃液体制品工厂的备料与车间，净空高度不超过8m、物品高度超过3.5m的超级市场等



	II级	易燃液体喷雾操作区域，固体易燃物品、可燃的气溶胶制品、溶剂清洗、喷涂油漆、沥青制品等工厂的备料及生产车间，摄影棚、舞台、葡萄架下部等
仓库危险级	I级	食品、烟酒，木箱、纸箱包装的不燃及难燃物品等
	II级	木材、纸、皮革、谷物及其制品，棉毛麻丝化纤及其制品，家用电器、电缆、B组塑料与橡胶及其制品，钢塑混合材料制品，各种塑料瓶盒包装的不燃、难燃物品及各类物品混杂储存的仓库等
	III级	A组塑料与橡胶及其制品、沥青制品等

火灾危险等级	设置场所举例
备注	<p>A组塑料、橡胶：丙烯腈、丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、缩醛（聚甲醛）、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃纤维增强聚酯（FRP）、热塑性聚酯（PET）、聚丁二烯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氨基甲酸酯、高增塑聚氯乙烯（PVC，如人造革、胶片等）、苯乙烯-丙烯腈（SAN）等；丁基橡胶、乙丙橡胶（EPDM）、发泡类天然橡胶、腈橡胶（丁腈橡胶）、聚酯合成橡胶、丁苯橡胶（SBR）等</p> <p>B组塑料、橡胶：醋酸纤维素、醋酸丁酸纤维素、乙基纤维素、氟塑料、锦纶（锦纶6、锦纶6/6）、三聚氰胺甲醛、酚醛塑料、硬聚氯乙烯（PVC，如管道、管件等）、聚偏二氟乙烯（PVDF）、聚偏氟乙烯（PVDF）、聚氟乙烯（PVF）、脲甲醛等；氯丁橡胶、不发泡类天然橡胶、硅橡胶等；粉末、颗粒、压片状的A组塑料</p>

### 考点26：自动跟踪定位射流灭火系统系统分类

#### 2.1.2 自动消防炮灭火系统

灭火装置的流量大于16L/s的自动跟踪定位射流灭火系统

#### 2.1.3 喷射型自动射流灭火系统

灭火装置的流量不大于16L/s且不小于5L/s、射流方式为喷射型的自动跟踪定位射流灭火系统

#### 2.1.4 喷洒型自动射流灭火

灭火装置的流量不大于16L/s且不小于5L/s、射流方式为喷洒型的自动跟踪定位射流灭火系统。

### 考点27：系统工作原理与适用范围

#### 3.2.3 自动跟踪定位射流灭火系统的选型宜符合下列规定：

- 1 轻危险级场所宜选用喷射型自动射流灭火系统或喷洒型自动射流灭火系统；
- 2 中危险级场所宜选用喷射型自动射流灭火系统、喷洒型自动射流灭火系统或自动消防炮灭火系统；
- 3 丙类库房宜选用自动消防炮灭火系统；
- 4 同一保护区内宜采用一种系统类型。当确有必要时，可采用两种类型系统组合设置。

#### 3.1 适用场所

##### 3.1.1 自动跟踪定位射流灭火系统可用于扑救民用建筑和丙类生产车间、丙类库房中，火灾类别为A类的下列场所：

- 1 净空高度大于12m的高大空间场所；
- 2 净空高度大于8m且不大于12m，难以设置自动喷水灭火系统的高大空间场所。

##### 3.1.2 自动跟踪定位射流灭火系统不应用于下列场所：

- 1 经常有明火作业；
- 2 不适宜用水保护；
- 3 存在明显遮挡；
- 4 火灾水平蔓延速度快；



5 高架仓库的货架区域；

6 火灾危险等级为现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084规定的严重危险级。

**考点28：设计流量与持续喷水时间**

4.2.1 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统应保证至少2台灭火装置的射流能到达被保护区域的任一部位。

4.2.2 自动消防炮灭火系统用于扑救民用建筑内火灾时，单台炮的流量不应小于20L/s；用于扑救工业建筑内火灾时，单台炮的流量不应小于30L/s。

4.2.3 喷射型自动射流灭火系统用于扑救轻危险级场所火灾时，单台灭火装置的流量不应小于5L/s；用于扑救中危险级场所火灾时，单台灭火装置的流量不应小于10L/s。

4.2.4 喷洒型自动射流灭火系统的灭火装置布置应能使射流完全覆盖被保护场所及被保护物。系统的设计参数不应低于表4.2.4的规定。

保护场所的火灾危险等级		保护场所的净空高度 (m)	喷水强度 [L/ (min·m <sup>2</sup> ) ]	作用面积 (m <sup>2</sup> )
轻危险级		≤25	4	300
中危险级	I级		6	
	II级		8	

**考点29：自动跟踪定位射流灭火系统管道与阀门**

系统的环状供水管网上应设置具有信号反馈的检修阀，检修阀的设置应确保在管路检修时，受影响的供水支管不大于5根。

每台自动消防炮或喷射型自动射流灭火装置、每组喷洒型自动射流灭火装置的供水支管上应设置自动控制阀和具有信号反馈的手动控制阀，自动控制阀应设置在靠近灭火装置进口的部位。

室内、室外架空管道宜采用热浸锌镀锌钢管等金属管材。

架空管道的连接宜采用沟槽连接件（卡箍）、螺纹、法兰、卡压等方式，不宜采用焊接连接。

埋地管道宜采用球墨铸铁管、钢丝网骨架塑料复合管和加强防腐的钢管等管材

**考点30：泡沫灭火系统按喷射**

方式划分

**1.液上喷射系统**

液上喷射系统是指泡沫从液面上喷入被保护储罐内的灭火系统，如图3-8-1所示。与液下喷射系统相比较，这种系统具有泡沫不易受油的污染、**可以使用廉价的普通蛋白泡沫**等优点。它有**固定式、半固定式和移动式**三种应用形式。

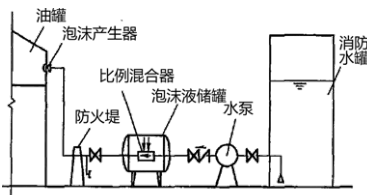


图3-8-1 固定式液上喷射泡沫灭火系统 (压力式)

**2.液下喷射系统**

液下喷射系统是指泡沫从液面下喷入被保护储罐内的灭火系统。泡沫在注入液体燃烧层下部之后，上升至液体表面并扩散开，形成一个泡沫层的灭火系统，如图3-8-2所示。该系统通常设计为**固定式和半固定式**。

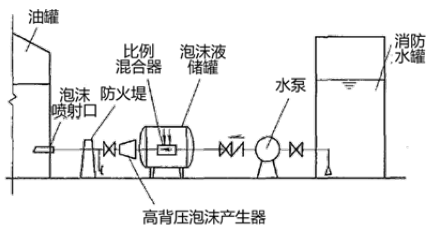


图3-8-2 固定式液下喷射泡沫灭火系统（压力式）

**考点31：系统选择基本要求**

- (1) 甲、乙、丙类液体储罐区宜选用低倍数泡沫灭火系统。
- (2) **储存温度大于100℃**的高温可燃液体储罐不宜设置固定式系统

**考点32：低倍数泡沫灭火系统设计要求**

储罐区泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应按罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的储罐确定。

设置固定式泡沫灭火系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的**辅助泡沫枪**

每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于**240L/min**

采用固定式泡沫灭火系统的储罐区，当**邻近消防站的泡沫消防车5min内无法到达现场时**，应沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓，且**泡沫消火栓的间距不应大于60m**

当固定顶储罐区固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液流量**大于或等于100L/S**时，**系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀**应具备远程控制功能

储罐区固定式泡沫灭火系统应具备**半固定式系统功能**

固定式泡沫灭火系统的设计应满足在**泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后**，将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间**不应大于5min**

**考点33：管线设计**

火灾自动报警系统的传输线路应采用金属管、可挠（金属）电气导管、B1级以上的刚性塑料管或封闭式线槽保护。

火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制应采用耐火铜芯电线电缆

报警总线、消防应急广播和专用电话等传输路采阻燃或耐火阻燃电缆。

线路暗敷宜采用金属管、可挠（金属）电气导或B1级以上的刚性塑料管保护，并应敷设在非燃烧体结构层内，且保护层厚度不宜小于30mm；

线路明敷设时采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线槽保护。

矿物绝缘类不燃性电缆可明敷。

**考点34：人防规范与建筑设计防火规范的区别**

人民防空工程设计防火规范	建筑设计防火规范
3.1.2 人防工程内不得使用 and 储存液化石油气、相对密度（与空气密度比值）大于或等于0.75的可燃气体和闪点小于60℃的液体燃料。	5.4.12 采用相对密度（与空气密度的比值）不小于0.75的可燃气体为燃料的锅炉，不得设置在地下或半地下
3.1.3 人防工程内不应设置哺乳室、托儿所、幼儿园、游乐厅等儿童活动场所和残疾人员活动场所。	5.4.4 托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所宜设置在独立的建筑内，且不应设置在地下或半地下；
3.1.12 人防工程内不得设置油浸电力变压器和其他油浸电气设备。	5.4.12、油浸式变压器室应设置在首层或地下一层的靠外墙部位



3.1.4 医院病房不应设置在地下二层及以下层，当设置在地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于10m。	5.4.5 医院和疗养院的住院部分不应设置在地下或半地下。
4.1.3 商业营业厅、展览厅等，当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统，且采用A级装修材料装修时，防火分区允许最大建筑面积不应大于2000m <sup>2</sup>	5.3.4 一、二级耐火等级建筑内的商店营业厅、展览厅，当设置自动灭火系统和火灾自动报警系统并采用不燃或难燃装修材料时，设置在地下或半地下时，不应大于2000m <sup>2</sup>

人民防空工程设计防火规范	建筑设计防火规范
5.2.5 防火分区至避难走道入口处应设置前室，前室面积不应小于6m <sup>2</sup> ，前室的门应为甲级防火门；	6.4.14 防火分区至避难走道入口处应设置防烟前室，前室的使用面积不应小于6.0m <sup>2</sup> ，开向前室的门应采用甲级防火门，前室开向避难走道的门应采用乙级防火门。
4.1.1 2 水泵房、污水泵房、水池、厕所、盥洗间等无可燃物的房间，其面积可不计入防火分区的面积之内；	都要考虑防火分区面积
4.1.3 溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区、保龄球馆的球道区等，其面积可不计入溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆的防火分区面积内。溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区等，其装修材料应采用A级。	都要考虑防火分区面积

人民防空工程设计防火规范	建筑设计防火规范
4.1.1 3 与柴油发电机房或锅炉房配套的水泵间、风机房、储油间等，应与柴油发电机房或锅炉房一起划分为一个防火分区；	无此规定
4.1.1 5 工程内设置有旅店、病房、员工宿舍时，不得设置在地下二层及以下层，并应划分为独立的防火分区，且疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用。 禁止借用相邻防火分区的安全出口	无此规定，可以借用相邻防火分区的安全出口
5.1.5 安全疏散距离应满足下列规定： 1 房间内最远点至该房间门的距离不应大于15m； 2 房间门至最近安全出口的最大距离：医院应为24m；旅馆应为30m；其他工程应为40m。位于袋形走道两侧或尽端的房间，其最大距离应为上述相应距离的一半； (1、2是定值，有自喷不增加25%)	设置自喷，安全疏散距离可以分别增加25%

人民防空工程设计防火规范	建筑设计防火规范
--------------	----------



<p>5.1.5 3 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等，其室内任一点到最近安全出口的直线距离不宜大于30m；当该防火分区设置有自动喷水灭火系统时，疏散距离可增加25%</p>	<p>5.5.17 4 一、二级耐火等级建筑内疏散门或安全出口不少于2个的观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅等，其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于30m；当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于10m的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可分别增加25%。</p>
<p>4.2.4 1 消防控制室、消防水泵房、排烟机房、灭火剂储瓶室，变配电室、通信机房、通风和空调机房、可燃物存放量平均值超过30kg/m<sup>2</sup>火灾荷载密度的房间等，墙上应设置常闭的甲级防火门；</p>	<p>6.2.7 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</p>

**考点35：城市综合管廊的火灾危害性分类**

表4-13-1 综合管廊舱室火灾危险性分类		
舱空内容纳管线种类	舱室火灾危险性类别	
天然气管道	甲	
阻燃电力管道	丙	
通信线缆	丙	
热力管道	丙	
污水管道	丁	
雨水管道、给水管道、再生水管道	塑料管等难燃管材	丁
	钢管、球墨铸铁管等不燃管材	戊

**考点36：城市综合管廊的安全疏散**

- (1) 敷设电力电缆的舱室，逃生口间距不宜大于200m
- (2) 敷设天然气管道的舱室，逃生口间距不宜大于200m
- (3) 敷设热力管道的舱室，逃生口间距不应大于400m；当热力管道采用蒸汽介质时，逃生口间距不应大于100m**
- (4) 敷设其他管道的舱室，逃生口间距不宜大于400m
- (5) 逃生口尺寸不应小于1m×1m，当为圆形时，内径不应小于1m

**考点37：天然气管道的防火设计应满足下列规定：**

- 含天然气管道舱室的综合管廊不应与其他建（构）筑物合建。天然气管道应在独立舱室内敷设。
- 天然气调压装置不应设置在综合管廊内。
- 天然气管道分段阀宜设置在综合管廊外部，当分段阀设置在综合管廊内部时，应具有远程关闭功能。
- 天然气管道进出综合管廊时应设置具有远程关闭功能的紧急切断阀

天然气管道舱室的排风口与其他舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建（构）筑物口部的距离不应小于



10m。

天然气管道舱室的各类孔口不得与其他舱室连通，并应设置明显的安全警示标识。

**考点38：大型商业综合体内餐饮场所应当符合下列规定：**

- (1) 餐饮场所宜集中布置在同一楼层或同一楼层的集中区域。
- (2) 餐饮场所使用天然气作燃料时，应当采用管道供气。

设置在地下且建筑面积大于150m<sup>2</sup>或座位数大于75座的餐饮场所不得使用燃气。

- (3) 不得在餐饮场所的用餐区域使用明火加工食品，开放式食品加工区应当采用电加热设施。

## 二、考试注意事项

### 考试注意事项

- 1、拿到试卷，先整体阅卷，做到心中大致有数
- 2、控制好时间，1~2分钟一题，不要在某些偏难的选择題上花太多的时间，5分钟一题做不出来，果断放一边，回头在做
- 3、多注意选择题的做题技巧，某选项看不懂没关系，往往一道题目中选出有把握的选项相对是容易的，用排除法剩下的选项就不要选，不用管它为什么
- 4、看到不熟的知识点，多想想建规相类似的规定，通过类比选出
- 5、答案左右摇摆的时候，从严决定

**预祝大家顺利通过考试！**