



第三篇 建筑消防设施



第一章 消防给水及消防栓系统



一、消防水泵

1、消火栓给水系统与自动喷水灭火系统宜**分别设置**消防泵，当与消火栓系统合用消防水泵时，系统管道应在**报警阀前**分开。





2、下列情况下可不设备用泵：

- 1) 建筑高度**小于54 m** 的住宅和室外消防给水设计流量小于或等于**25 L/s**的建筑。
- 2) 建筑的室内消防给水设计流量小于或等于**10 L/s**的建筑。

住54（不含本数）；外25；内10





3、消防水泵技术参数

- 1) 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%**。
- 2) 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%**。





3) 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。

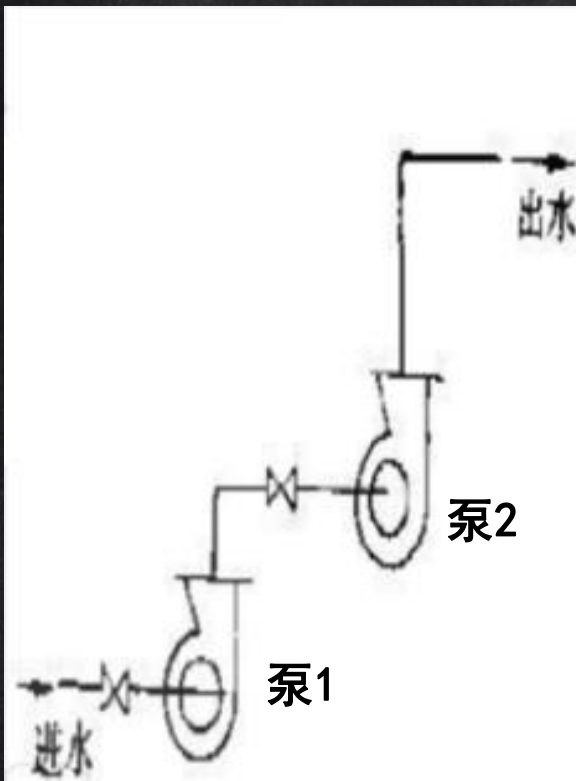
4) 消防给水同一泵组的消防水泵型号应**一致**，且工作泵不宜超过**3 台**。





4、消防水泵串联和并联

1) 消防泵的串联在**流量不变**时可**增加扬程**。在控制上，应**先开启前面**的消防泵，**后开启后面**（按水流方向）的消防泵。

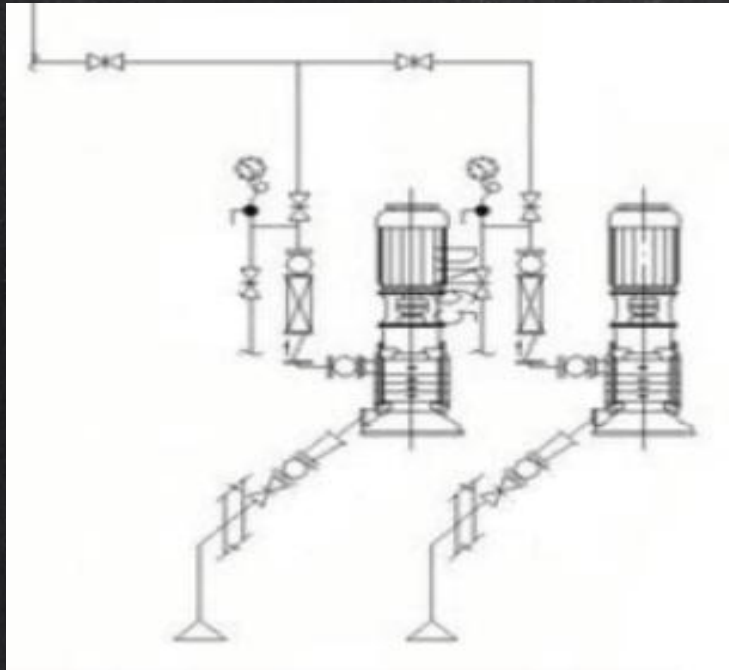


先开泵1，再开泵2





2) 消防泵的**并联**是指由**两台或两台以上**的消防泵同时向消防给水系统供水。消防泵并联的作用主要在于**增大流量**。并联时也宜选用**相同型号和规格**的消防泵。





5、压力表

(1) 消防水泵出管压力表的最大量程不应低于其设计工作压力的**2 倍**，且不应低于**1.60 MPa**。

(2) 压力表的直径不应小于**100 mm**，应采用直径不小于**6 mm**的管道与消防水泵进出口管相接，并应设置**关断阀门**。





(3) 消防水泵吸水管宜设置**真空表、压力表或真空压力表**，压力表的最大量程应根据工程具体情况确定，但不应低于**0.70MPa**，真空表的最大量程宜为**-0.10MPa**；





6、淹没深度

吸水管喇叭口在消防水池最低有效水位下的淹没深度应根据吸水管喇叭口的水流速度和水力条件确定，但不应小于**600 mm**，当采用**旋流防止器**时，淹没深度不应小于**200 mm**。





7、消防水泵的启动装置及动力装置

- 1) 自动启动或手动启动，水泵在**55s**内投入正常运行。
- 2) 消防水泵应能**手动启停**和**自动启动**，且应确保从接到启泵信号到水泵正常运转的自启动时间不大于**2min**。（含备泵启动时间及切换时间）





3) 消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的**压力开关**、高位消防水箱出水管上的**流量开关**或报警阀**压力开关**等开关信号直接自动启动。消防水泵房内的压力开关宜引入消防**水泵控制柜内**。





例题：关于消防水泵控制的说法，正确的有（ ）

- A. 消防水泵出水干管上设置的压力开关应能控制消防水泵的停止
- B. 手动火灾报警按钮信号应能直接启动消防水泵
- C. 消防水泵出水干管上设置的压力开关应能控制消防水泵的启动
- D. 消防控制室应能控制消防水泵启动
- E. 消防水泵控制柜应能手动控制消防水泵的启动、停止





例题：关于消防水泵控制的说法，正确的有（）

- A. 消防水泵出水干管上设置的压力开关应能控制消防水泵的停止
- B. 手动火灾报警按钮信号应能直接启动消防水泵
- C. 消防水泵出水干管上设置的压力开关应能控制消防水泵的启动
- D. 消防控制室应能控制消防水泵启动
- E. 消防水泵控制柜应能手动控制消防水泵的启动、停止

答案：CDE

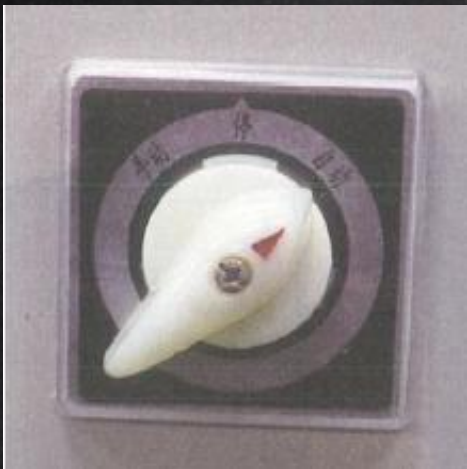




8、水泵控制柜

应设置在消防水泵房或专用消防水泵控制室内，并应符合下列要求：

- 1) 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于**自动启泵**状态；





2) 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于**IP30（防尘）**；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于**IP55（防尘防水冲洗）**。

专30，共55





3) 消防水泵控制柜应设置**机械应急启泵**功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由具有管理权限的人员在紧急时启动消防水系统。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后**5.0 min**内正常工作。





9、水泵动力装置

消防水泵的双电源切换应符合下列规定：

- 1) 双路电源自动切换时间不应大于**2s**；
- 2) 当一路电源与内燃机动力的切换时间不应大于**15s**。





二、消防水泵接合器

1、水泵接合器组件的排列次序应合理，按水泵接合器给水的方向，依次是**止回阀**、**安全阀**和**阀门**。





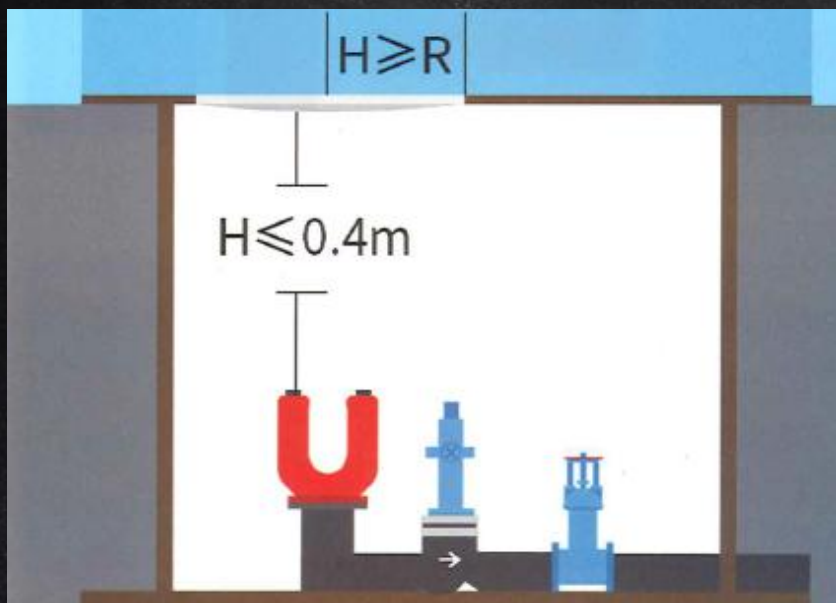
2、水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点，且距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于15m，并不宜大于40m。

3、墙壁消防水泵接合器的安装高度距地面宜为0.70m；与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于2.0m，且不应安装在玻璃幕墙下方；





4、地下消防水泵接合器的安装，应使进水口与井盖底面的距离不大于0.40m，且不应小于井盖的半径。





三、稳压泵、气压罐

- 1、消防给水系统消防稳压泵的设计流量**不应小于**消防给水系统管网的**正常泄漏量**和**系统自动启动流量**，当没有管网泄漏量数据时，稳压泵的设计流量宜按消防给水设计流量的**1% ~ 3%**计，且不宜小于**1 L/s**。
- 2、稳压泵在1 h 内的启停次数应符合设计要求，并不宜大于15次/h 。





3、稳压泵设计压力的确定

- 1) 稳压泵的设计压力应满足系统**自动启动**和**管网充满水**的要求。
- 2) 稳压泵的设计压力应保持系统自动启泵压力设置点处的压力在准工作状态时大于系统设置自动启泵压力，且增加值宜为**0.07~0.10MPa**。
- 3) 稳压泵的设计压力应保持系统最不利点处水灭火设施在准工作状态时的静水压力应**大于0.15MPa**。





4、稳压泵常与小型气压罐配合使用，当采用气压水罐时，有效容积不宜小于**150 L**。





四、消防水池和消防水箱

一) 消防水池

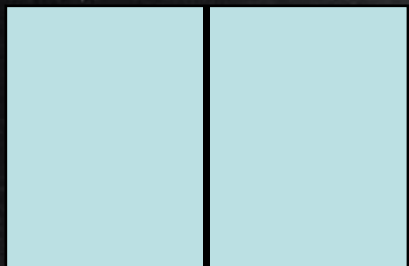
1、设置要求

1) 消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于**48h**，但当消防水池有效总容积大于**2000m³**时，不应大于**96h**，消防水池进水管管径应经计算确定，且不应小于**DN100**。





2) 消防水池的总蓄水有效容积大于 500m^3 时，宜设**两格**能独立使用的消防水池；当大于 1000m^3 时，应设置能独立使用的**两座**消防水池。每格（或座）消防水池应设置**独立**的**出水管**，并应设置满足最低有效水位的**连通管**。



两格



两座





2、容积计算

- 1) 仓库及民用建筑同一时间火灾起数按**1起**计算。
- 2) 一起火灾消防用水量：**室外消火栓流量*火灾延续时间+室内消火栓流量*火灾延续时间+自动灭火系统（取最大值）流量*火灾延续时间+水幕或固定冷却分隔流量*火灾延续时间-有效补水量（两路补水）。**

注意：单位转换系数： **$1\text{L/S}=3.6\text{m}^3/\text{h}$** ；必须是同一火灾场所





3) 建筑内用水防火分隔的水幕火灾延续时间同替代的墙耐火极限一致。

3、消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于100m³，当仅有消火栓系统时不应小于50m³。





二) 消防水箱

1、高位水箱有效容积

高位水箱有效容积（m³）		单多层	二类高层	一类高层	建筑高度＞100m	建筑高度＞150m
住宅		6	12	18	36	
公共建筑		18	18	36	50	100
工业建筑	室内给水流量≤25L/S	12				
	室内给水流量＞25L/S	18				
商店	1万m²＜总面积＜3万m²	36				
	总面积＞3万m²	50				
商店与公共建筑最小容积不一致时，取大值						





2、静水压值

最不利点静压 (MPa)	一类高层	二类高层	单多层	建筑高度> 100m
住宅建筑	0.07	0.07	0.07（宜）	0.07
公共建筑	0.1	0.07	0.07	0.15
工业建筑	$V\geq 20000$	$V<20000$	—	
	0.1	0.07（宜）		
自喷	0.1			





3、进水管的管径应满足消防水箱**8h**充满水的要求，但管径不应小于**DN32**，进水管宜设置液位阀或浮球阀。

4、溢流管的直径不应小于进水管直径的**2倍**，且不应小于**DN100**，溢流管的喇叭口直径不应小于溢流管直径的**1.5~2.5倍**。

进水：A (≥32) 溢流：2A (≥100) 喇叭口：3A-5A (≥150)





5、高位消防水箱出水管管径应满足消防给出设计流量的小水要求，且不应小于**DN100**。**进32出100**

6、室内采用临时高压消防给水系统时，高位消防水箱的设置应符合下列规定：

高层民用建筑；总建筑面积大于**10000m²**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。

高层民用建；3层1万+





五、室外消防栓

1、市政消防栓

1) 当采用地下式室外消防栓，地下消防栓井的直径不宜小于**1.5m**，且当地下式室外消防栓的取水口在**冰冻线**以上时，应采取保温措施。地下式市政消防栓应有明显的**永久性**标志。





2) 市政消火栓宜在道路的一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过60.0 m时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓，其保护半径不应超过150m，间距不应大于120m。





3) 市政消火栓距路边不宜小于0.5m, 并不应大于2.0m,
距建筑外墙或外墙边缘不宜小于5.0m。





例题：室外消火栓距离建筑物外墙不宜小于（ ）m。

-2017

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5





例题：室外消火栓距离建筑物外墙不宜小于（ ）m。

-2017

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

答案：D





2. 室外消火栓

- 1) 建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于**150.0m**，每个室外消火栓的出流量宜按**10~15L / s**计算。
- 2) 室外消火栓宜沿建筑周围**均匀布置**，且**不宜集中**布置在建筑一侧；建筑消防**扑救面一侧**的室外消火栓数量**不宜少于2个**。





3) 人防工程、地下工程等建筑应在出入口附近设置室外消火栓，距出入口的距离不宜小于**5m**，并不宜大于**40m**；停车场的室外消火栓宜沿停车场周边设置，与最近一排汽车的距离不宜小于**7m**，距加油站或油库不宜小于**15m**。





例题1：某可燃物堆场，室外消火栓的设计流量为 55L/s ，室外消火栓选用DN150，其出流量为 15L/s 。根据室外消火栓设计流量，该堆场的室外消火栓数量不应少于（ ）个。（2015真题）

A. 6

B. 4

C. 5

D. 3





例题：某可燃物堆场，室外消火栓的设计流量为 55L/s ，
室外消火栓选用DN150，其出流量为 15L/s 。根据室外消火
栓设计流量，该堆场的室外消火栓数量不应少于（ ）
个。（2015真题）

- | | |
|------|------|
| A. 6 | B. 4 |
| C. 5 | D. 3 |

答案：B $55/15=3.7=4$ 个





六、室内消防栓

1、**人员密集**的公共建筑、建筑高度**大于100m**的建筑和建筑面积大于**200m²**的**商业服务网点**内**还**应设置消防软管**卷盘**或轻便消防水龙。高层住宅建筑的户内**宜配置轻便消防水龙**。

老年人照料设施内应设置与室内供水系统直接连接的消防**软管卷盘**，消防软管卷盘的设置间距不应大于**30.0m**。

超高网点2；人密软水龙

高层住宅配水龙；老年设施设卷盘





3、室内栓设置要求

1) 应采用**DN65**的室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内。配置公称直径**65mm**有内衬里的消防水带，长度不宜超过**25.0m**；宜配置喷嘴当量直径**16mm**或**19mm**的消防水枪。





2) 设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的**各层**均应设置消火栓。

3) 屋顶设有直升机停机坪的建筑，距停机坪机位边缘的距离**不应小于5.0m**。





4) 室内消火栓的布置应满足同一平面有**2支**消防水枪的**2股**充实水柱同时达到任何部位的要求，但如下建筑可采用一支消防水枪的一股充实水柱到达室内任何部位。

- 建筑高度小于或等于**24.0m**且体积小于或等于**5000m³**的多层仓库；**24五千多层仓**
- 建筑高度小于或等于**54m**且每单元设置**一部疏散楼梯**的住宅，
- GB50974表3.5.2中规定可采用1支消防水枪的场所





6) 建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为**1.1m**；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成**90°** 或**向下**。





7) 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，对于：消火栓按**两支**消防水枪的**两股**充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于**30.0m**；消火栓按一支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于**50.0m**。





4. 室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱

- 1) 消火栓栓口动压力不应大于**0.50MPa**，当大于**0.70MPa**时，必须设置**减压**装置。





2) 高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过8m的民用建筑等场所，消火栓栓口动压不应小于0.35MPa，且消防水枪充实水柱应达到13m；其他场所的消火栓栓口动压不应小于0.25MPa，且消防水枪充实水柱应达到10m。

指的是：

所有的高层建筑

所有的厂房

所有的库房

所有室内净高超过8m的民建





例题：某建筑高度为23.8m的4层商业建筑，对其进行室内消火栓的配置和设计中，正确的有（ ）。

（2015真题）

- A. 选用DN65的室内消火栓
- B. 消火栓栓口动压大于0.5MPa
- C. 消火栓栓口动压不小于0.25MPa
- D. 配置直径65mm长30m的消防水带
- E. 水枪充实水柱不小于10m





例题：某建筑高度为23.8m的4层商业建筑，对其进行室内消火栓的配置和设计中，正确的有（ ）。

（2015真题）

- A. 选用DN65的室内消火栓
- B. 消火栓栓口动压大于0.5MPa
- C. 消火栓栓口动压不小于0.25MPa
- D. 配置直径65mm长30m的消防水带
- E. 水枪充实水柱不小于10m

答案：ACE；D水带长度为25m





七、分区给水

1、采用消防水泵串联分区供水时，宜采用**消防水泵转输水箱**串联供水方式，并符合下列规定：

①当采用消防水泵转输水箱串联时，转输水箱的有效储水容积不应小于 **60m^3** ，转输水箱**可作为高位消防水箱**。

②串联转输水箱的**溢流管**宜连接到**消防水池**。

③当采用消防水泵直接串联时，消防水泵从**低区到高区**应能**依次顺序启动**。消防水泵、转输水箱串联方式，水泵从**高区到低区**启动。





2、采用减压水箱减压分区供水时应符合下列规定：

- ①减压水箱的有效容积不应小于**18m³**，且宜分为**两格**；
- ②减压水箱应有**两条**进、出水管，且每条进、出水管应满足消防给水系统所需消防用水量的要求；
- ③减压水箱溢流水宜回流到**消防水池**。

减18转60





例题：关于建筑转输水箱及减压水箱设置说法正确的有

()

- A. 转输水箱可作为高位水箱
- B. 减压水箱有效容积不小于 18m^3
- C. 串联转输水箱溢流管宜接到消防水池
- D. 转输水箱有效容积不小于 36m^3
- E. 转输水箱有效容积不小于 50m^3





例题：关于建筑转输水箱及减压水箱设置说法正确的有

()

- A. 转输水箱可作为高位水箱
- B. 减压水箱有效容积不小于 18m^3
- C. 串联转输水箱溢流管宜接到消防水池
- D. 转输水箱有效容积不小于 36m^3
- E. 转输水箱有效容积不小于 50m^3

答案：ABC





第二章 自动喷水灭火系统



一、组成及工作原理

系统分类	系统组成	备注
湿式	闭式喷头、湿式报警阀组、水流报警装置、供水与配水管道以及供水设施	配水管道内(系统侧)充满有压水
干式	闭式喷头、干式报警阀组、水流报警装置、供水与配水管道、充气设备以及供水设施	配水管道内(系统侧)充满有压气体
预作用	闭式喷头、预作用报警阀组(含充气设备)、水流报警装置、供水与配水管道以及供水设施(配套火灾自动报警系统)	配水管道内(系统侧)充满有压气体或不充水
雨淋	开式喷头、雨淋报警阀组、水流报警装置、供水与配水管道以及供水设施(配套自报系统或传动管)	水配水管道内(系统侧)不充水；电动或传动管启动(液动或气动)
水幕	开式洒水喷头或水幕喷头、雨淋报警阀组或感温雨淋阀、水流报警装置、供水与配水管道以及供水设施(配套火灾自动报警系统)	不直接灭火:防火分隔和防护冷却
防护冷却	系统组成上与湿式系统基本一致	与防火分隔设施配合使用





二、设计参数

一) 火灾危险等级

火灾危险等级	设置场所举例
轻危险级	住 宅建筑、 幼 儿园、 老 年人建筑、建筑高度为 24 m及以下的 旅 馆、 办 公楼； 仅在走道设置闭式系统的建筑等

老伴（办）有（幼）主（住），24旅





等级		设置场所举例
中 危 险 级	I 级	<p>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；旅办综合邮金指，广播电视为高层。</p> <p>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;火车站和飞机场及码头的建筑;总建筑面积小于5000m²的商场、总建筑面积小于1000m²的地下商场等；图书医疗翻档案，车站码头厅展览；商（上）小五千下商一</p> <p>3.文化遗产建筑:木结构古建筑、国家文物保护单位等</p> <p>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:、钢屋架建筑构件。食品家电文遗产</p>





等级		设置场所举例
中 危 险 级	Ⅱ级	<p>1.民用建筑:书库、舞台(葡萄架除外)、汽车停车场(库)、总建筑面积5000m²及以上的商场、总建筑面积1000m²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。</p> <p>书库、舞台停车场；上（商）大五千下大一；自选小八小三五</p> <p>2.工业建筑:棉毛麻丝及化纤的纺织、织物及制品,木材木器及胶合板、谷物加工、烟草及制品、饮用酒(啤酒除外),皮革及制品,造纸及纸制品、制药等工厂的备料与生产车间等。</p> <p>工业全是可燃物</p>





注意：

- 1、**图书馆**属于中危Ⅰ级；**书库**属于中危Ⅱ级
- 2、**舞台**属于中危Ⅱ级；**舞台葡萄架**属于**严重**危险Ⅱ级





例题：下列建筑中，自动喷水灭火系统设置场所的火灾危险等级为中危险等级Ⅰ级的是（ ）。

- A. 建筑高度为50m 的办公楼
- B. 建筑高度为23m 的四星级旅馆
- C. 2000 个座位剧场的舞台
- D. 总建筑面积5600 m²的商场





例题：下列建筑中，自动喷水灭火系统设置场所的火灾危险等级为中危险等级Ⅰ级的是（ ）。

- A. 建筑高度为50m 的办公楼 - 中危一级
- B. 建筑高度为23m 的四星级旅馆。轻危
- C. 2000 个座位剧场的舞台 -中危险Ⅱ级
- D. 总建筑面积5600 m²的商场-中危险Ⅱ级

答案：A





二) 系统设计基本参数

1、民用建筑和工业厂房的系统设计基本参数 (表1)

火灾危险等级		最大净空高度h (m)	喷水强度 【 L/ (min.m ²) 】	作用面 积 (m ²)
轻危险级别		h≤8	4	160
中危险级	I 级		6	
	Ⅱ级		8	
严重危险 级	I 级		12	260
	Ⅱ级		16	





注意：

- 1) 系统最不利点处喷头的工作压力不应低于**0.05 MPa**
- 2) 在装有**网格、栅板**类通透性吊顶的场所，系统的**喷水强度**应按表1规定值的**1.3倍**确定；干式系统的**作用面积**按上表规定值的**1.3倍**确定。





3) 预作用系统

单连锁：当系统采用仅由火灾自动报警系统直接控制预作用装置时，系统的作用面积应按表1 规定值确定；

双连锁：当系统采用由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关控制预作用装置时，系统的作用面积应按本规范表1规定值的**1.3倍**确定。-同干式系统





例题：某百货商场，地上4层，每层建筑面积均为 1500m^2 ，层高均为 5.2m ，该商场的营业厅设置自动喷水灭火系统，自动喷水灭火系统最低喷水强度应为（ ）。

A、 $4\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

B、 $8\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

C、 $6\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

D、 $12\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$





例题：某百货商场，地上4层，每层建筑面积均为 1500m^2 ，层高均为 5.2m ，该商场的营业厅设置自动喷水灭火系统，自动喷水灭火系统最低喷水强度应为（ ）。

A、 $4\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

B、 $8\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

C、 $6\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

D、 $12\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$

答案：B

5000m^2 及以上的商场火灾危险等级属于中危险级Ⅱ级，则自动喷水灭火系统最低喷水强度应为 $8\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。





2、民用建筑和厂房高大空间场所的系统设计基本参数

适用场所		最大净空高度 h/ (m)	喷水强度/ 【 L/min.m ²) 】	作用面 积 (m ²)	喷头间距 S/m
民用 建筑	中庭、体育馆、 航站楼等	8 < h ≤ 12	12	160	1.8 ≤ S ≤ 3.0
		12 < h ≤ 18	15		
	影剧院、音乐厅、 会展中心等	8 < h ≤ 12	15		
		12 < h ≤ 18	20		
厂 房	制衣制鞋、玩具、 木器、电子生产 车间等	8 < h ≤ 12	15	160	1.8 ≤ S ≤ 3.0
	棉纺厂、麻纺厂、 泡沫塑料生产车 间等		20		





三、系统主要组件及设置要求

一) 洒水喷头

1、动作温度：

玻璃球喷头动作温度分为13个等级，易熔元件喷头动作温度分为7个等级。





玻璃球喷头		易熔元件喷头	
公称动作温度 (℃)	工作液色标	公称动作温度 (℃)	轭臂色标
57	橙	57-77	无色
68	红	80-107	白
79	黄	121-149	蓝
93	绿	163-191	红
107	绿	204-246	绿
121	蓝	260-302	橙
141	蓝	320-343	橙
163	紫	橙、红、黄、绿、 蓝、紫、黑	
182	紫		
204	黑		
227	黑		
260	黑		





例题：某场所内设置的自动喷水灭火系统，洒水喷头玻璃球工作液色标为黄色，则该洒水喷头公称动作温度为（）。

- A. 57°C
- B. 68°C
- C. 93°C
- D. 79°C





例题：某场所内设置的自动喷水灭火系统，洒水喷头玻璃球工作液色标为黄色，则该洒水喷头公称动作温度为（）。

A. 57°C

B. 68°C

C. 93°C

D. 79°C

答案：D





2、喷头选型

1) 闭式系统的洒水喷头，其公称动作温度宜高于环境最高温度**30°C**。

2) 对于湿式自动喷水灭火系统，

(1) 在**吊顶下**布置喷头时，应采用**下垂型**或**吊顶型**喷头。





(2) 顶板为**水平面**的**轻危险级**、**中危险级I级**住宅建筑、宿舍、旅馆建筑客房、医疗建筑病房和办公室，可采用**边墙型**喷头；

自动喷水**防护冷却系统**可采用**边墙型**洒水喷头。

冷医办旅宿边墙；轻危中一水平板





(3) 在不设吊顶的场所内设置喷头，当配水支管布置在梁下时，应采用**直立**型喷头。

(4) 住宅建筑和宿舍、公寓等非住宅类居住建筑采用**家用喷头**。

(5) **不宜**选用**隐蔽**式洒水喷头，确需采用时，应仅适用于**轻危险级和中危险级Ⅰ级**场所。





3) 对于干式系统和预作用系统，应采用直立型喷头或干式下垂型喷头。

4) 对于水幕系统，防火分隔水幕应采用开式洒水喷头或水幕喷头，防护冷却水幕应采用水幕喷头。





3、喷头布置

1) 直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头的布置。同一根配水支管上喷头的间距及相邻配水支管的间距，不应小于**1.8M**。并符合如下：





火灾危险等级	正方形布置的边长/m	矩形或平行四边形布置的边长/m	一只喷头的最大保护面积/m ²	喷头与端墙的距离/m	
				最大	最小
轻危险级	4.4	4.5	20.0	2.2	0.1
中危险 I 级	3.6	4.0	12.5	1.8	
中危险 II 级	3.4	3.6	11.5	1.7	
严重危险级、 仓库危险级	3.0	3.6	9.0	1.5	

911512520





问：某地上商场采用标准覆盖面积的下垂型喷头，商场总计 3000m^2 ，则至少应设几个喷头？





问：某地上商场采用标准覆盖面积的下垂型喷头，商场总计 3000m^2 ，则至少应设几个喷头？

答： 3000m^2 的商场属于中危1级，每个喷头的最大保护面积为 12.5m^2 ，则：

喷头个数： $3000/12.5=240$ 个





2) 直立型、下垂型扩大覆盖面积洒水喷头的布置。直立型、下垂型扩大覆盖面积洒水喷头应采用**正方形**布置，其布置间距不应大于下表的规定，且不应小于**2.4 m**。

火灾危险等级	正方形布置的边长/m	一只喷头的最大保护面积/m ²	喷头与端墙的距离/m	
			最大	最小
轻危险级	5.4	29.0	2.7	0.1
中危险 I 级	4.6	23.0	2.4	
中危险 II 级	4.4	17.5	2.1	
严重危险级	3.6	13.0	1.8	

131752329





例题：某建筑高度为25m的办公建筑，地上部分全部为办公，地下2层为汽车库，建筑内部全部设置自动喷水灭火系统，下列关于该自动喷水灭火系统的做法中，正确的有（）。

- A. 办公楼层采用玻璃色标为红色的喷头
- B. 办公室采用边墙型喷头
- C. 汽车库内一只喷头的最大保护面积为 11.5m^2
- D. 汽车库采用直立型喷头
- E. 办公楼层内一只喷头的最大保护面积为 20.0m^2





答案：ACD

A: 符合，红色为68℃

B: 顶板为水平面的轻危险级、中危险级Ⅰ级居室和办公室，可采用边墙型喷头，无法判定。

C: 汽车库火灾危险等级为中危险二级，一只喷头的最大保护面积为11.5 m²

D: 汽车库一般不设吊顶，故采用直立型喷头正确，但考试不建议选

E: 办公楼火灾危险等级为中危险一级，一只喷头的最大保护面积为12.5m²





二) 报警阀组

1、一个报警阀组控制的洒水喷头数应符合下列规定：

(1) 湿式系统、预作用系统不宜超过800只；干式系统不宜超过500只；

(2) 当配水支管同时设置保护吊顶下方和上方空间的洒水喷头时，应只将数量较多一侧的洒水喷头计入报警阀组控制的洒水喷头总数

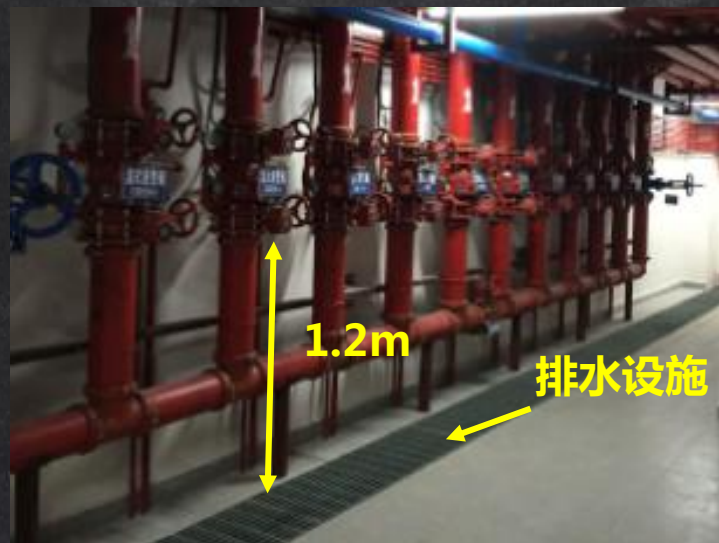




2、每个报警阀组供水的最高与最低位置洒水喷头，其高程差不宜大于**50m**。

3、报警阀组宜设在安全及易于操作的地点，报警阀距地面的高度宜为**1.2m**。设置报警阀组的部位应设有排水设施。

排水立管管径为**DN100**





4、力警铃的工作压力不应小于**0.05MPa**，并应符合下列规定：

- (1) 应设在**有人值班**的地点附近或**公共通道**的外墙上；
- (2) 与报警阀连接的管道，其管径应为**20mm**，总长不宜大于**20m**。





例题：某3层商业建筑，采用湿式自动喷水灭火系统保护，共设计有2800个喷头保护吊顶下方空间。该建筑自动喷水灭火系统报警阀组的设置数量不应少于()个

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5





例题：某3层商业建筑，采用湿式自动喷水灭火系统保护，共设计有2800个喷头保护吊顶下方空间。该建筑自动喷水灭火系统报警阀组的设置数量不应少于()个

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

答案：C $2800/800=3.5=4$ 个





三) 水流指示器

- 1、除报警阀组控制的洒水喷头只保护不超过防火分区面积的同层场所外，每个防火分区、每个楼层均应设水流指示器。
- 2、仓库内顶板下洒水喷头与货架内置洒水喷头应分别设置水流指示器。
- 3、当水流指示器入口前设置控制阀时，应采用信号阀。
距离水流指示器不小于300mm





例题：某2层地上商店建筑，每层建筑而积为6000平方米，所设置的自动喷水灭火系统 应至少设置（ ）个水流指示器。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5





例题：某2层地上商店建筑，每层建筑而积为6000平方米，所设置的自动喷水灭火系统 应至少设置（ ）个水流指示器。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

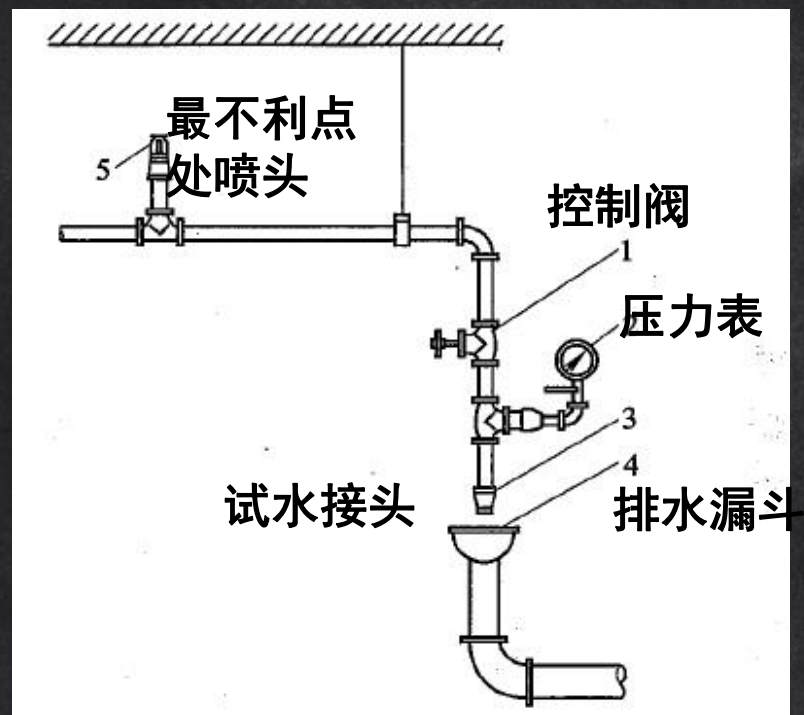
答案：C 防火分区最大为5000，故每层划分2个防火分区，共4个防火分区，则设4个水流指示器





四) 末端试水

1、末端试水装置由**试水阀、压力表以及试水接头**等组成，其作用是检验系统的可靠性，测试干式系统和预作用系统的管道充水时间





2、每个报警阀组控制的最不利点喷头处应设置末端试水装置，其他防火分区和楼层均应设置直径为25 mm的试水阀。

3、末端试水装置和试水阀应有标识，并设在便于操作的部位，距地面高度宜为1.5 m，且应配备有足够排水能力的排水设施。





4、末端试水装置试水接头出水口的流量系数应与同楼层或同防火分区内选用的**最小流量系数**的喷头相等。末端试水装置的出水，应采用**孔口出流**的方式排入排水管道。排水立管宜设伸顶通气管，且管径不应小于**75 mm**。





例题：末端试水装置开启后，（ ）等组件和喷淋泵应动作。

- A. 水流指示器
- B. 水力警铃
- C. 闭式喷头
- D. 压力开关
- E. 湿式探警阀





例题：末端试水装置开启后，（ ）等组件和喷淋泵应动作。

- A. 水流指示器
- B. 水力警铃
- C. 闭式喷头
- D. 压力开关
- E. 湿式探警阀

**答案：ABD E有争议，没说是湿式系统，
所以不建议选择**





四、系统的控制

- 1、自动喷水灭火系统的消防水泵应同时具备自动控制、消防控制室（盘）远程控制和消防水泵房**现场应急机械操作**的启动方式。
- 2、干式系统配水管道充水时间不宜大于**1 min**。





- 3、由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关开启预作用装置的预作用系统，其配水管道充水时间不宜大于**1 min**；-**双连锁**
- 4、仅由火灾自动报警系统联动开启预作用装置的预作用系统，其配水管道充水时间不宜大于**2 min**。-**单连锁**
- 5、雨淋系统配水管道充水时间不宜大于**2 min**。





第三章 水喷雾灭火系统



一、灭火机理

灭 火 机 理

表面冷却：对气体和闪点低于水的温度的液体火灾无效

窒息：水蒸气降低燃烧物周围氧浓度

乳化：只适用于不溶于水的可燃液体，表面形成乳化层

稀释：稀释液体，适用于水溶性液体火灾





例题：水喷雾的主要灭火机理不包括（）-2017

- A. 窒息
- B. 乳化
- C. 稀释
- D. 阻断链式反应





例题：水喷雾的主要灭火机理不包括（）-2017

- A. 窒息
- B. 乳化
- C. 稀释
- D. 阻断链式反应

答案：D





二、适用范围

- 灭火 {
- 固体火灾
 - 可燃液体火灾：丙类液体火灾和饮料酒火灾。
 - 电气火灾：离心雾化喷头具有良好的电气绝缘性。
- 冷却 {
- 可燃气体和甲、乙、丙类液体的生产、储存、装卸、使用设施和装置的防护冷却
 - 火灾危险性大的化工装置及管道，如加热器、反应器、蒸馏塔等的冷却防护





2、不适用范围

(1) 不适宜用水扑救的物质

- 1) **过氧化物**：过氧化钾、过氧化钠、过氧化钡等。
- 2) **遇水燃烧物质**：金属钾、金属钠、碳化钙（电石）、碳化铝、 碳化钠、碳化钾等。

(2) 使用水雾会**造成爆炸**或破坏的场所

- 1) 高温密闭的容器内或空间内（**爆炸**）
- 2) 表面温度经常处于高温状态的可燃液体（**飞溅**）





三、设计参数

1、水雾喷头的工作压力：

1) 当用于灭火时不应小于**0.35MPa**；

2) 当用于防护冷却时不应小于**0.2MPa**，但对于甲B、乙、丙类液体储罐不应小于**0.15MPa**。





2、水喷雾灭火系统的响应时间

- 1) 用于**灭火**目的时，系统的响应时间不应大于**60s**；
- 2) 用于防护**冷却**目的：甲B、乙、丙类液体储罐，系统响应时间不应大于**300s**；液化石油气灌瓶间、瓶库，系统响应时间不应大于**60s**；用于其他设施，系统响应时间不应大于**120s**。





第四章 细水雾灭火系统



一、灭火机理

细水雾的
灭火机理

吸热冷却

隔氧窒息

辐射热阻隔

浸湿





二、系统适用范围

1、适用范围

细水雾灭火系统适用于扑救相对封闭空间内的**可燃固体表面火灾**、**可燃液体火灾**和**带电设备**的火灾

- (1) 可燃固体表面火灾 (**A类**)
- (2) 可燃液体火灾 (**B类**)
- (3) 电气火灾 (**E类**)





2、不适用范围

1) **遇水能发生剧烈反应**或产生大量有害物质的**活泼金属**

及其**化合物**火灾，包括：

2) **可燃气体**火灾

包括液化天然气等低温液化气体的场合。

3) **可燃固体**的深位火灾





例题：细水雾灭火系统的灭火机理，下列场所中，细水雾灭火系统不适用于扑救的是（ ）。-2015

- A. 电缆夹层
- B. 柴油发电机
- C. 锅炉房
- D. 电石仓库





例题：细水雾灭火系统的灭火机理，下列场所中，细水雾灭火系统不适用于扑救的是（ ）。-2015

- A. 电缆夹层
- B. 柴油发电机
- C. 锅炉房
- D. 电石仓库

答案：D





三、设计参数

喷头的最低设计工作压力不应小于**1.20MPa**。

1) 闭式系统的设计参数

闭式系统的作用面积不宜小于**140m²**，每套泵组所带喷头数量不应超过**100只**。





2) 全淹没应用方式的开式系统的防护区容积

- 采用全淹没应用方式的开式系统，其防护区数量不应大于**3个**。
- 单个防护区的容积，对于泵组系统不宜超过 **3000m^3** ，对于瓶组系统不宜超过 **260m^3** 。





3) 系统设计响应时间

开式系统的设计响应时间不应大于**30s**。采用全淹没应用方式的开式系统，当采用瓶组系统且在同一防护区内使用多组瓶组时，各瓶组应能同时启动，其动作响应时差不应大于**2s**。





第五章 气体灭火系统



一、灭火机理

1、二氧化碳灭火系统

二氧化碳灭火作用主要在于**窒息**，其次是**冷却**。

2、七氟丙烷灭火系统

主要灭火机理：**窒息、冷却、化学抑制**。

3、IG-541混合气体灭火系统

主要灭火机理：**窒息**





二、系统的分类

按使用的灭火剂分类

二氧化碳灭火系统
七氟丙烷灭火系统
惰性气体灭火系统

结构特点分类

无管网灭火系统（柜式和悬挂式）
管网灭火系统（组合分配、单元独立）

应用方式分类

全淹没灭火系统
局部应用灭火系统

加压方式分类

自压式气体灭火系统
内储压式气体灭火系统
外储压式气体灭火系统





三、设计参数

一) 防护区的要求

1、防护区划分

采用管网灭火系统时，一个防护区的面积**不宜大于 800m^2** ，
且容积**不宜大于 3600m^3** ；

采用预制灭火系统时，一个防护区的面积**不宜大于 500m^2** ，
且容积**不宜大于 1600m^3**





计算：某计算机房，单层，层高度为6m，面积为700m²，
采用管网式灭火系统，划分几个防护区？





计算：某计算机房，单层，层高度为6m，面积为700m²，
采用管网式灭火系统，划分几个防护区？

答：

$700 \times 6 = 4200\text{m}^3$ ， $> 3600\text{m}^3$ ；划分两个防护区





2、耐火性能

防护区围护结构及门窗的耐火极限均不宜低于**0.5h**；吊顶的耐火极限不宜低于**0.25h**

延时时间为**30s**，释放灭火剂时间对于扑救**表面火灾**应不大于**1min**，对于扑救固体深位火灾不应大于**7min**。





3、防护区围护结构承受内压的允许压强，不宜低于**1200Pa**。防护区的最低环境温度不应低于**-10℃**。

4、防护区应设置泄压口，七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于防护区净高的**2/3**以上。 **-七氟丙烷&CO₂适用**

防护区设置的泄压口，宜设在外墙上。喷放灭火剂前，防护区内除**泄压口外**的开口应能自行关闭。





例题：某电子计算机主机房为无人值守的封闭区域，室内净高为3.6m，采用全淹没式七氟丙烷灭火系统防护。该防护区设置的泄压口下沿距离防护区楼地板的高度不低于

()m

A. 2.4

B. 1.8

C. 3.0

D. 3.2





例题：某电子计算机主机房为无人值守的封闭区域，室内净高为3.6m，采用全淹没式七氟丙烷灭火系统防护。该防护区设置的泄压口下沿距离防护区楼地板的高度不低于

()m

A. 2.4

B. 1.8

C. 3.0

D. 3.2

答案：A





二) 安全要求

- 1、防护区应有保证人员在**30s**内疏散完毕的通道和出口。
- 2、防护区内的疏散通道及出口，应设应急照明与疏散指示标志。
 - 防护区内应设**火灾声报警器**，必要时，可增设**闪光报警器**。
 - 防护区的入口处应设**火灾声、光报警器**和**灭火剂喷放指示灯**，以及防护区采用的相应气体灭火系统的**永久性标志牌**





3、灭火剂喷放指示灯信号，应保持到防护区通风换气后，以**手动方式解除**

4、防护区的门应向**疏散方向开启**，并能自行关闭；用于疏散的门必须能从**防护区内**打开。





三) 二氧化碳灭火系统的设计

1、当组合分配系统保护**5个**及以上的防护区或保护对象时，
或者在**48h**内不能恢复时，二氧化碳应有**备用量**，备用量
不应小于系统设计的**储存量**。





3、全淹没灭火系统的设计

1) 二氧化碳设计浓度不应小于灭火浓度的**1.7倍**，并不得低于**34%**。

2) 全淹没灭火系统二氧化碳的喷放时间不应大于**1min**。

当扑救固体**深位**火灾时，喷放时间不应大于**7min**，并应在前**2min**内使二氧化碳的浓度达到**30%**。





四) 其他气体灭火系统的设计

- 1、一个组合分配灭火系统防护区不超过8个，一个防护区设置的预制灭火系统，其装置数量不宜超过10台。
- 2、同一防护区内的预制灭火系统装置多于1台时，必须能同时启动，其动作响应时差不得大于2s。
- 3、一般来说，设计灭火浓度： $\text{七氟丙烷} < \text{IG541} < \text{二氧化碳}$
碳





4、七氟丙烷灭火系统

1) 七氟丙烷灭火系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的**1.3倍**，惰化设计浓度不应小于惰化浓度的**1.1倍**。





- 固体表面火灾的灭火浓度为**5.8%**。
- 图书、档案、票据和文物资料库等防护区，灭火设计浓度宜采用**10%**。
- 油浸变压器室、带油开关的配电室和自备发电机房等防护区，灭火设计浓度宜采用**9%**
- 通讯机房和电子计算机房等防护区，灭火设计浓度宜采用**8%**。

书10电9机房8，固体表面5.8





2) 防护区实际应用的浓度不应大于灭火设计浓度的**1.1**倍。
在通讯机房和电子计算机房等防护区，设计喷放时间不应大于**8s**； 在其它防护区，设计喷放时间不应大于**10s**。

机房8其它10





3) 灭火浸渍时间应符合下列规定：

木材、纸张、织物等**固体表面**火灾，宜采用**20min**；

通讯**机房**、电子计算**机房**内的电气设备火灾，应采用**5min**；

其它固体表面火灾，宜采用**10 min**；

气体和**液体**火灾，不应小于**1min**。





5、IG541混合气体灭火系统

1) 灭火浸渍时间应符合下列规定：

- (1) 木材、纸张、织物等固体表面火灾，宜采用20min；
-20min
- (2) 通讯机房、电子计算机房内的电气设备火灾，宜采用10min；
-5min
- (3) 其它固体表面火灾，宜采用10min。 -10min





四、系统组件及设置要求

- 1、二氧化碳储存装置应具有灭火剂**泄漏检测**功能，当储存容器中充装的二氧化碳损失量达到其初始充装量的**10%**时，应能发出**声光报警信号**并及时补充。
- 2、系统在启动时，**选择阀**应在二氧化碳存储容器的**容器阀**动作之前或同时打开；





3、操作和控制

1) **管网**灭火系统应设**自动**控制、**手动**控制和**机械应急**操作**三种**启动方式。**预制**灭火系统应设**自动**控制和**手动**控制两种启动方式。

设有消防控制室的场所，各防护区灭火控制系统的有关信息，应传送给**消防控制室**。





4、自动控制装置应在接到**两个独立的**火灾信号后才能启动。

1) **手动控制**装置和**手动与自动转换**装置应设在防护区疏散出口的**门外**便于操作的地方，安装高度为**中心点**距地面**1.5m**。

2) **机械应急操作**装置应设在**储瓶间内**或防护区**疏散出口门外**便于操作的地方。





例题：某通信楼，设置IG541管网灭火系统，该系统的机械应急操作装置设在（ ）

- A. 防护区内
- B. 消防控制室内
- C. 贮瓶间内或防护区外便于操作的地方
- D. 防护区泄压口处





例题：某通信楼，设置IG541管网灭火系统，该系统的机械应急操作装置设在（ ）

- A. 防护区内
- B. 消防控制室内
- C. 贮瓶间内或防护区外便于操作的地方
- D. 防护区泄压口处

答案： C





第六章 泡沫灭火系统



一、系统的灭火机理及应用

灭
火
机
理

隔氧：泡沫覆盖层

窒息：受热蒸发形成水蒸气

辐射热阻隔

吸热冷却





2、应用

1) **非水溶性**甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液的选择，应符合下列规定：

(1) 当采用液上喷射系统时，应选用蛋白、氟蛋白、**成膜氟蛋白**或**水成膜**泡沫液；**一全**

(2) 当采用液下喷射系统时，应选用氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；**一普通蛋白不可**





2) **水溶**性液体火灾必须选用**抗溶性**泡沫液。扑救水溶性液体火灾应采用**液上**喷射或**半液下**喷射泡沫，不能采用**液下**喷射泡沫。





例题：采用泡沫灭火系统保护酒精储罐，应选用（ ）

A. 抗溶泡沫液

B. 水成膜泡沫液

C. 氟蛋白泡沫液

D. 蛋白泡沫液





例题：采用泡沫灭火系统保护酒精储罐，应选用（ ）

A. 抗溶泡沫液

B. 水成膜泡沫液

C. 氟蛋白泡沫液

D. 蛋白泡沫液

答案：A





二、系统的组成和分类

1、系统的分类

分类

按喷射方式——**液上**喷射、**液下**喷射、**半液下**喷射

按系统结构——**固定**式、**半固定式**和**移动**式

按发泡倍数——**低**倍、**中**倍和**高**倍

按系统形式——**全淹没**、**局部**应用、**移动**、泡沫-水喷淋和泡沫喷雾





2、按喷射方式划分

1) 液上喷射系统：泡沫从**液面上喷入**被保护储罐内的灭火系统。

2) 液下喷射系统：泡沫从**液面下**喷入被保护储罐内的灭火系统。

3) 半液下喷射系统：泡沫从**储罐底部**注入，并通过**软管****浮升**到燃烧液体**表面**进行喷放的灭火系统





例题：在低倍数泡沫灭火系统中，泡沫从储罐底注入，并通过软管浮升到燃烧液体表面进行喷放的灭火系统是

()-2016

- A. 固定式系统
- B. 半固定式系统
- C. 液下喷射系统
- D. 半液下喷射系统





例题：在低倍数泡沫灭火系统中，泡沫从储罐底注入，并通过软管浮升到燃烧液体表面进行喷放的灭火系统是

()-2016

- A. 固定式系统
- B. 半固定式系统
- C. 液下喷射系统
- D. 半液下喷射系统

答案：D





3、按结构划分

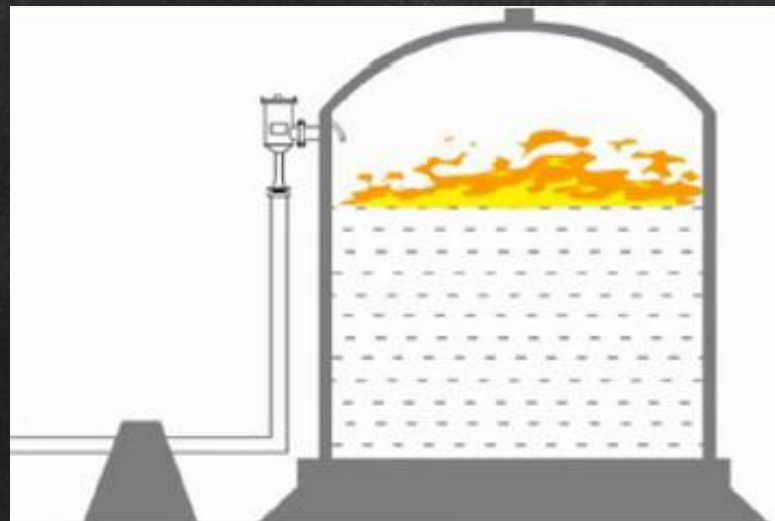
1) 固定式系统：由**固定**的泡沫消防水泵或泡沫混合液泵、泡沫比例混合器(装置)、泡沫产生器(或喷头)和管道等组成的灭火系统





2) 半固定式系统：由**固定的泡沫产生器**与**部分连接管道**，**泡沫消防车或机动消防泵**，**用水带**连接组成的灭火系统。

泡沫消防车





3) 移动式系统：由消防车、机动消防泵或有压水源，泡沫比例混合器，泡沫枪、泡沫炮或移动式泡沫产生器，用水带等连接组成的灭火系统。





三、型式选择

- 1、甲、乙、丙类液体储罐区宜选用低倍数泡沫灭火系统。
- 2、甲、乙、丙类液体储罐固定式、半固定式或移动式泡沫灭火系统的选择，应符合：低倍数灭火系统应符合相关国家标准的规定；油罐中倍数泡沫灭火系统宜为固定式。





例题：新建一个内浮顶原油储罐，容量为 6000m^3 ，采用中倍数泡沫灭火系统时，宜选用（ ）泡沫灭火系统。

- A、固定
- B、移动
- C、半固定
- D、半移动





例题：新建一个内浮顶原油储罐，容量为 6000m^3 ，采用中倍数泡沫灭火系统时，宜选用（ ）泡沫灭火系统。

- A、固定
- B、移动
- C、半固定
- D、半移动

答案：A





3、储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择，应符合下列规定：

- 1) **非水溶性**甲、乙、丙类液体**固定**顶储罐，应选用**液上**喷射、**液下**喷射或**半液下**喷射系统；
- 2) **水溶性**甲、乙、丙类液体和其他**对普通泡沫有破坏作用**的甲、乙、丙类液体**固定顶**储罐，应选用**液上**喷射系统或**半液下**喷射系统；
- 3) **外浮顶**和**内浮顶**储罐应选用**液上**喷射系统；





4. 甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定：

- 单罐容量大于 1000m^3 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统；
- 罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m^3 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统；



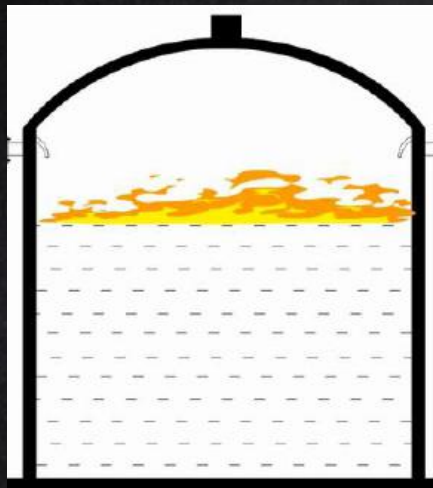


四、系统的设计要求

一) 低倍数泡沫灭火系统

1、固定顶储罐

1) 固定顶储罐的保护面积应按其**横截面积**确定。泡沫混合液**供给强度**及**连续供给时间**应符合下列规定：





2) **非水溶性液体**储罐**液上喷射**系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表4.2.2-1的规定；

系统形式	泡沫液种类	供给强度 [L/(min·m ²)]	连续供给时间(min)	
			甲、乙类液体	丙类液体
固定式、 半固定式 系统	蛋白	6.0	40	30
	氟蛋白、水成膜、 成膜氟蛋白	5.0	45	30
移动式系统	蛋白、氟蛋白	8.0	60	45
	水成膜、 成膜氟蛋白	6.5	60	45





3) **非水溶性**液体储罐**液下**或**半液下**喷射系统，其泡沫混合液供给强度不应小于 **$5.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$** 、连续供给时间不应小于**40min**；





例题：某储罐区有4个固定顶轻柴油储罐，单罐容积 2000m^3 ，设置了低倍数泡沫灭火系统。该泡沫灭火系统的设计保护面积应按()确定。-2015

- A. 储罐罐壁与泡沫堰板间的环形面积
- B. 储罐表面积
- C. 储罐横截面积
- D. 防火堤内的地面面积





例题：某储罐区有4个固定顶轻柴油储罐，单罐容积 2000m^3 ，设置了低倍数泡沫灭火系统。该泡沫灭火系统的设计保护面积应按()确定。-2015

- A. 储罐罐壁与泡沫堰板间的环形面积
- B. 储罐表面积
- C. 储罐横截面积
- D. 防火堤内的地面面积

答案：C





2、外浮顶储罐

1) 钢制单盘式与双盘式外浮顶储罐的**保护面积**，应按**罐壁与泡沫堰板间的环形面积**确定。

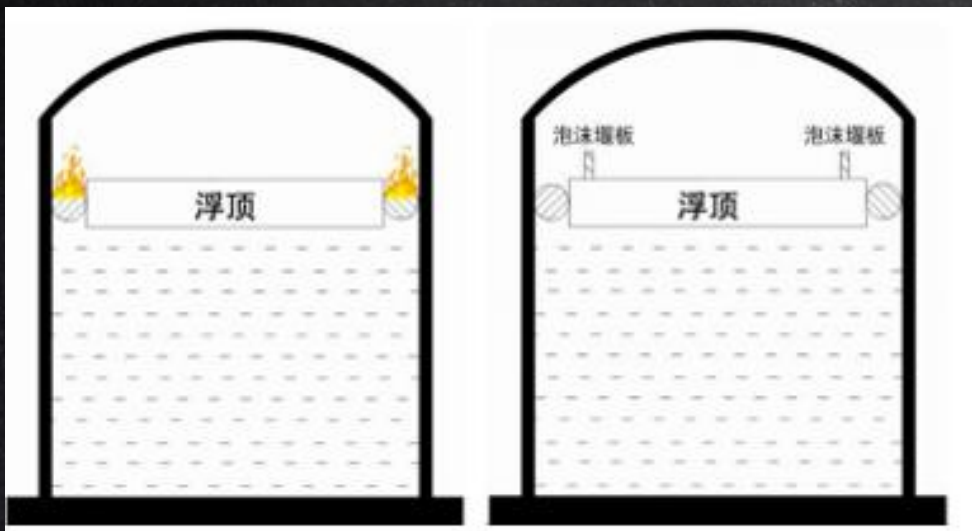
非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于
12.5L/(min·m²)，连续供给时间不应小于**30min**。





3、内浮顶储罐

1) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的保护面积，应按**罐壁与泡沫堰板间的环形面积**确定；其他内浮顶储罐应按**固定顶储罐**对待。





2) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的泡沫混合液供给强度与连续供给时间，应符合下列规定：

- (1) 非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于 **12.5L/(min · m²)**；
- (2) 泡沫混合液连续供给时间不应小于 **30min**





例题：某储存是轻石脑油的储罐，采用内浮顶罐，储罐上所设置的固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液供给强度为 $12.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，连续供给时间不应小于() min 。-2016

- A. 25
- B. 30
- C. 40
- D. 45





例题：某储存是轻石脑油的储罐，采用内浮顶罐，储罐上所设置的固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液供给强度为 $12.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，连续供给时间不应小于() min 。-2016

- A. 25
- B. 30
- C. 40
- D. 45

答案：B





第七章 干粉灭火系统



一、系统灭火机理

1、干粉灭火剂的类型

1) 普通干粉灭火剂

这类灭火剂可扑救**B类**、**C类**、**E类**火灾，因而又称为**BC**干粉灭火剂。

属于这类的干粉灭火剂有：主要为碳酸氢盐，如 NaHCO_3 、 KHCO_3





2) 多用途干粉灭火剂

这类灭火剂可扑救**A类**、**B类**、**C类**、**E类**火灾，因而又称为**ABC**干粉灭火剂。主要为**磷酸盐**、**磷酸铵**的混合物等。





2、干粉的灭火机理

- 1) **化学抑制** 作用（阻断链式反应自由基）
- 2) **隔离**作用（固体粉末形成隔离层，达到一定厚度还可防止复燃）
- 3) **冷却**作用（灭火剂分解反应吸热）
- 4) **窒息**作用（分解生成 CO_2 和水，降低氧含量）



灭火机理汇总：

灭火系统	水喷雾	细水雾	气体	泡沫	干粉
灭火机理	窒息	窒息	窒息	窒息	窒息
	表面冷却	吸热冷却	冷却	吸热冷却	冷却
	乳化	辐射热阻隔	化学抑制 (七氟丙烷)	隔氧	隔离
	稀释	浸湿		辐射热阻隔	化学抑制



2、适用范围

1) 干粉灭火系统可用于扑救下列火灾：

- (1) 灭火前可切断气源的气体火灾。-C类
- (2) 易燃、可燃液体和可熔化固体火灾。-B类
- (3) 可燃固体表面火灾。-A类
- (4) 带电设备火灾。-E类



2) 干粉灭火系统不得用于扑救下列物质的火灾:

- (1) 硝化纤维、炸药等无空气仍能迅速氧化的化学物质与强氧化剂。
- (2) 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属及其氢化物。
- (3) 固体深位火灾。



三、系统设计参数

1、全淹没灭火系统

- 1) 全淹没灭火系统的灭火剂设计浓度不得小于 $0.65\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- 2) 全淹没灭火系统的干粉喷射时间不应大于 30s 。
- 3) 全淹没灭火系统喷头布置，应使防护区内灭火剂分布均匀。
- 4) 防护区应设泄压口，并宜设在外墙上，其高度应大于防护净高的 $2/3$ 。



2、局部应用灭火系统的

- 1) 室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 **30s** ;
室外或有复燃危险的室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 **60s** 。

内3；外6；内复6



4、预制灭火装置

1) 符合下列规定：

- (1) 灭火剂储存量不得大于 **150kg** 。
- (2) 管道长度不得大于 **20m** 。
- (3) 工作压力不得大于 **2.5MPa** 。——同气体

2) 一个防护区或保护对象所用预制灭火装置最多不得超过**4套**，并应同时启动，其动作响应时间差不得大于 **2s** 。



四、系统组件及设置要求

- 1、驱动气体应选用**惰性气体**，宜选用**氮气**；
- 2、扑灭**BC**类火灾一般采用**碳酸氢钠**干粉；
- 3、扑灭**A**类火灾只能用**ABC**类干粉。



第八章 火灾自动报警系统



一、火灾探测器的分类

探测火灾
特征参数

感温火灾探测器

感烟火灾探测器（离子感烟、光电感烟、红外光束、吸气型等）

感光火灾探测器，又叫火焰探测器（紫外、红外、复合式）

气体火灾探测器（例如CO，感应气体浓度）

复合火灾探测器（烟温复合、红外紫外复合）





例题：根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》
(GB50116)，()属于线性火灾探测器。

- A、红紫外线复合火灾探测器
- B、红外光束火灾探测器
- C、图像型火灾探测器
- D、管路吸气式火灾探测器





例题：根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》
(GB50116)，()属于线性火灾探测器。

- A、红紫外线复合火灾探测器
- B、红外光束火灾探测器
- C、图像型火灾探测器
- D、管路吸气式火灾探测器

答案：【B】





二、系统组成、工作原理和适用范围

一) 组成

1、火灾自动报警系统的组成

火灾自动报警系统由火灾**探测报警系统**、**消防联动控制系统**、**可燃气体探测报警系统**及**电气火灾监控系统**组成。





火灾探测 报警系统

- 触发器件（探测器+手报）
- 火灾报警装置（火灾报警控制器）：接收、显示、传递火警信号；发出控制信号。
- 火灾警报装置：以声、光、音响等方式报警
- 电源（主电源-消防电源，备用电源-蓄电池）





消防联动控制系统

- 消防联动控制器（核心，联动控制）
- 图形显示装置
- 消防电气控制装置（各类电气设备控制，如水泵、防排烟风机等）
- 消防电动装置（电动消防设施的电气驱动或释放，电动防火阀、电动排烟阀等）
- 消防联动模块（输入及输出模块）
- 消火栓按钮
- 消防应急广播设备
- 消防电话





1) 图形显示装置

作用：用于**接收并显示**保护区域内的各类消防系统及设备的动态信息和消防管理信息，同时还具有信息**传输**和**记录**功能。**一无控制功能**





2) 消防电气控制装置：消防电气控制装置的功能是控制各类消防电气设备，如：消防泵、防烟排烟风机、电动防火门、电动防火窗、防火卷帘。——**间接**

3) 消防电动装置：功能是实现电动消防设施的电气驱动或释放，它是包括电动防火门窗、电动防火阀、电动防烟阀等。——**直接**





例题：根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》
(GB50116)，（ ）不应作为联动启动火灾声光警报器的
触发器件。-2018

- A、手动火灾报警按钮
- B、红紫外复合火灾探测器
- C、吸气式火灾探测器
- D、输出模块





例题：根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116)，（ ）不应作为联动启动火灾声光警报器的触发器件。-2018

- A、手动火灾报警按钮
- B、红紫外复合火灾探测器
- C、吸气式火灾探测器
- D、输出模块

答案：D 不属于触发件





二) 适用范围

适用
范围

区域报警系统：仅报警，不联动

集中报警系统：需要联动保护

控制中心报警系统：两个及两个以上集中报警系统（主控室/分控室）





2、控制中心报警系统的设计，应符合下列规定：

(1) 有两个及以上消防控制室时，应确定一个主消防控制室。

(2) 主消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并应能控制重要的消防设备；

(3) 各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不应互相控制。





例题：关于控制中心报警系统的说法，不符合规范要求的是（ ）-2017

- A. 控制中心报警系统至少包含两个集中报警系统
- B. 控制中心报警系统具备消防联动控制功能
- C. 控制中心报警系统至少设置一个消防主控制室
- D. 控制中心报警系各分消防控制室之间可以相互传输信息并控制重要设备





例题：关于控制中心报警系统的说法，不符合规范要求的是（ ）-2017

- A. 控制中心报警系统至少包含两个集中报警系统
- B. 控制中心报警系统具备消防联动控制功能
- C. 控制中心报警系统至少设置一个消防主控制室
- D. 控制中心报警系各分消防控制室之间可以相互传输信息并控制重要设备

答案：D





三、系统设计及设置

1、火灾报警控制器和消防联动控制器的设计容量

1) 火灾报警控制器设计容量

任意一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过**3200**点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过**200点**，且应留有不少于额定容量**10%**的余量。





2) 消防联动控制器设计容量

任意一台**消防联动控制器**地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超过**1600点**，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过**100点**，且应留有不少于额定容量**10%**的余量。





例题：某建筑火灾自动报警系统共有3000个设备总数，其中1000个设备占有2个地址，则该系统至少应设（ ）个火灾报警控制器。

A 1

B2

C 3

D4





答：地址总数一共 $2000+1000*2=4000$ 个；且应考虑10%的
余量，则 $4000 / (3200-320) = 2$ 个





2、总线短路隔离器的设计参数

系统总线上应设置**总线短路隔离器**，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过**32点**；总线**穿越防火分区**时，应在穿越处设置总线短路隔离器





3、火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在**消防控制室内或有人值班的房间和场所**。

1) 火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为**1.5m~1.8m**，其靠近门轴的侧面距墙不应小于**0.5m**，正面操作距离不应小于**1.2m**。





4、火灾探测器的设置

1) 点型感烟、感温火灾探测器的安装间距要求

(1) 在宽度**小于3m**的内走道顶棚上安装探测器时，宜**居中**安装。点型感温火灾探测器的安装间距不应超过**10m**；点型感烟火灾探测器的安装间距不应超过**15 m**。探测器至端墙的距离不应大于安装间距的**一半**。

H/15或H/10进位取整

如为整数，则直接取整





例：长度为50m，宽度为2.3m的疏散走道，如设烟感至少设（ ）个，如设温感至少设（ ）个





答案:

烟感: $50/15=3.3=4$ 个

温感: $50/10=5$ 个





(2) 点型探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于**0.5 m**，探测器周围水平距离**0.5 m** 内，不应有遮挡物；

(3) 点型探测器至空调送风口最近边的水平距离，不应小于**1.5 m**；至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于**0.5 m**。





2) 点型感烟、感温火灾探测器的设置数量

- (1) 探测区域的每个房间应**至少设置一只**火灾探测器。
- (2) 在**有梁**的顶棚上设置点型感烟火灾探测器、感温火灾探测器时，应符合下列规定：
 - 当梁突出顶棚的**高度小于200mm**时，可**不计梁**对探测器保护面积的影响。
 - 当梁突出顶棚的高度**超过600mm**时，被梁隔断的每个梁间区域应**至少设置一只探测器**。
 - 当**梁间净距小于1m**时，可不计梁对探测器保护面积的影响





3) 管路采样式吸气感烟火灾探测器的设置

(1) 一个探测单元的采样管总长**不宜超过200m**，单管长度不宜超过**100m**，同一根采样管**不应穿越防火分区**。采样孔总数不宜超过**100个**，单管上的采样孔数量不宜超过**25个**。

(2) 当采样管道采用毛细管布置方式时，毛细管长度**不宜超过4m**

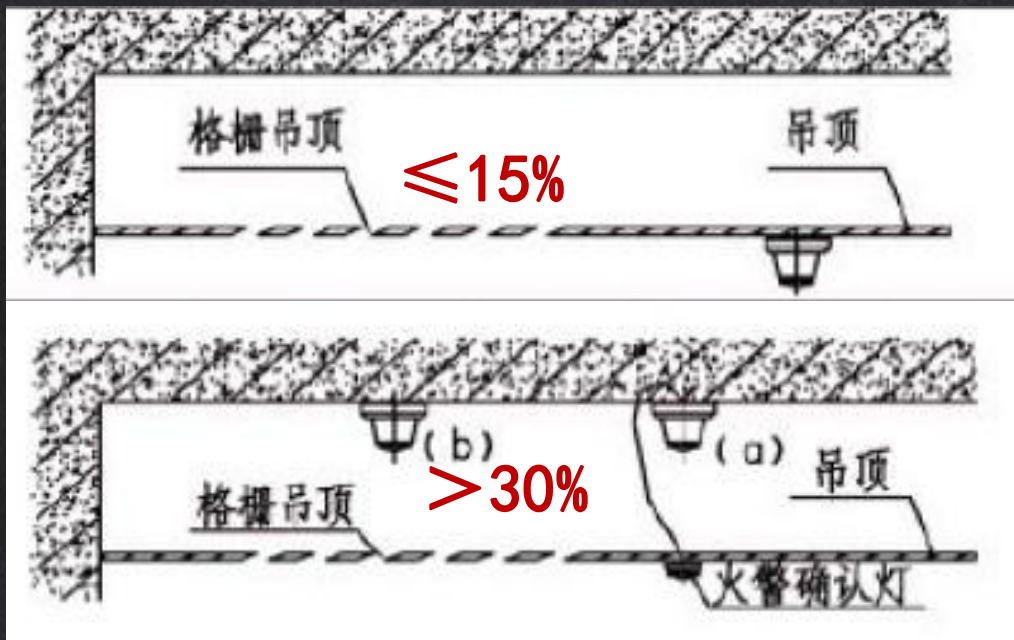




4) 感烟火灾探测器在格栅吊顶场所的位置

(1) 镂空面积与总面积的比例**不大于15%**时，探测器应设置在吊顶**下方**。

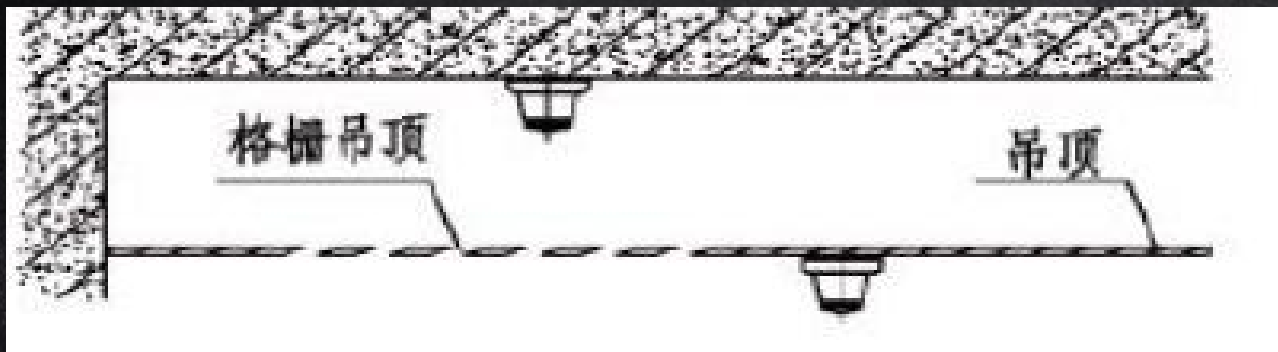
(2) 镂空面积与总面积的比例**大于30%**时，探测器应设置在吊顶**上方**。





(3) 镂空面积与总面积的比例为15%~30%时, 探测器的设置部位应根据实际试验结果确定。

(4) 探测器设置在吊顶上方且火警确认灯无法观察到时, 应在吊顶下方设置火警确认灯。





四、布线设计要求

1、室内布线设计

火灾自动报警系统的**供电**线路、消防**联动控制线路**应采用**耐火铜芯**电线电缆，**报警总线**、**消防应急广播**和**消防专用电话**等传输线路应采用**阻燃或阻燃耐火**电线电缆。





五、消防联动控制设计要求

1、火灾警报和消防应急广播系统的联动控制设计

1) 火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的**所有火灾声光警报器**。

2) **未设置消防联动控制器**的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由**火灾报警控制器控制**；**设置消防联动控制器**的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由**火灾报警控制器或消防联动控制器控制**。





- 3) 公共场所宜设置具有同**一种火灾变调声**的火灾声警报器；学校、工厂等各类日常使用电铃的场所，**不应使用警铃**作为火灾声警报器。
- 4) 同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应**能同时启动和停止**所有火灾声警报器工作。
- 5) 火灾声警报应与消防应急广播**交替循环播放**。
- 6) 消防应急广播与普通广播或背景音乐广播合用时，应具有**强制切入消防应急广播**的功能





2、消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能

(1) 火灾时可立即切断的非消防电源有：普通动力负荷、自动扶梯、排污泵、空调用电、康乐设施、厨房设施等。

-不影响疏散、救援

(2) 火灾时不应立即切掉的非消防电源有：正常照明、生活给水泵、安全防范系统设施、地下室排水泵、客梯和

I～III类汽车库作为车辆疏散口的提升机。-可能会影响疏散，影响救援





六、可燃气体探测报警系统

- 1、可燃气体探测报警系统应**独立**组成，可燃气体探测器**不应接入**火灾报警控制器的探测器回路；
- 2、当可燃气体的报警信号需接入火灾自动报警系统时，应由**可燃气体报警控制器接入**。
- 3、可燃气体探测报警系统保护区域内有**联动和警报**要求时，应由**可燃气体报警控制器或消防联动控制器联动**实现。





4、探测气体密度**小于空气密度**的可燃气体探测器应设置在被保护空间的**顶部**，探测气体密度**大于空气密度**的可燃气体探测器应设置在被保护空间的**下部**，探测气体密度与空气密度**相当**时，可燃气体探测器可设置在被保护空间的**中间部位或顶部**。

5、当**有消防控制室**时，可燃气体报警控制器**可设置在保护区域附近**；当**无消防控制室**时，可燃气体报警控制器应设置在**有人值班的场所**。





例题：对于可能散发相对密度为1的可燃气体的场所，可燃气体探测器应设置在该场所室内空间的（ ）。（2016）

- A. 中间高度位置
- B. 中间高度位置或顶部
- C. 下部
- D. 中间高度位置或下部





例题：对于可能散发相对密度为1的可燃气体的场所，可燃气体探测器应设置在该场所室内空间的（ ）。（2016）

- A. 中间高度位置
- B. 中间高度位置或顶部
- C. 下部
- D. 中间高度位置或下部

答案B





七、电气火灾监控系统

- 1、在**无消防控制室**且电气火灾监控探测器设置**数量不超过8只**时，可采用**独立式**电气火灾监控探测器。
- 2、**非独立式**电气火灾监控探测器**不应接入**火灾报警控制器的探测器回路
- 3、电气火灾监控系统的设置**不应影响**供电系统的正常工作，**不宜自动切断供电电源**。
- 4、当**线型感温火灾探测器**用于电气火灾监控时，**可接入**电气火灾监控器





5、剩余电流式电气火灾监控探测器应以设置在**低压配电系统首端**为基本原则，宜设置在第一级配电柜(箱)的出线端。在供电线路泄漏电流大于**500mA**时，宜在其**下一级配电柜(箱)**设置。





- 6、剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在IT系统的配电线路和消防配电线路中。
- 7、选择剩余电流式电气火灾监控探测器时，应计及供电系统自然漏流的影响，并应选择参数合适的探测器；探测器报警值宜为300mA~500mA。
- 8、保护对象为1000V及以下的配电线路，测温式电气火灾监控探测器应采用接触式布置。





例题1：用于保护1kV及以下的配电线路的电气火灾监控系统，其测温式电气火灾监控探测器的布置方式应采用（ ）。

（2015）

- A 非接触式
- B 独立式
- C 接触式
- D 脱开式





例题1：用于保护1kV及以下的配电线路的电气火灾监控系统，其测温式电气火灾监控探测器的布置方式应采用（ ）。

（2015）

- A 非接触式
- B 独立式
- C 接触式
- D 脱开式

答案C





第九章 防烟排烟系统



一、防烟系统设置

一）一般规定

1、防烟系统适应场所分类：

公共建筑、工业建筑	
$H > 50\text{m}$	机械加压送风
$H \leq 50\text{m}$	自然通风，不能设时采用机械送风
住宅建筑	
$H > 100\text{m}$	机械加压送风
$H \leq 100\text{m}$	自然通风，不能设时采用机械送风
共用后合用的前室采用机械加压送风系统：“三合一”	





2、设置机械加压送风系统的场所，**楼梯间**应设置**常开**风口，**前室**应设置**常闭**风口。**梯常开；室常闭**

3、避难走道应在其前室及避难走道分别设置机械加压送风系统，但下列情况可仅在前室设置机械加压送风系统：

- 1) 避难走道**一端**设置安全出口，且总长度小于**30m**；
- 2) 避难走道**两端**设置安全出口，且总长度小于**60m**。





二) 自然通风设施

- 1、采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于**1.0m²**的可**开启外窗或开口**。
- 2、前室采用自然通风方式时，独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于**2.0m²**，合用前室、共用前室不应小于**3.0m²**。

消独2，共合3





3、采用自然通风方式的避难层（间）应设有不同朝向的可开启外窗，其有效面积不应小于该避难层（间）地面面积的**2%**，且每个朝向的面积不应小于**2.0m²**。





例题：根据现行国家标准《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251），下列民用建筑楼梯间的防排烟设计方案中，错误的是（）。——2018

- A. 建筑高度97m的住宅建筑，防烟楼梯间及其前室均采用自然通风方式防烟
- B. 建筑高度48m的办公楼，防烟楼梯间及其前室均采用自然通风方式防烟
- C. 采用自然通风的防烟楼梯间，楼梯间外墙上开设的可开启外窗最大布置间隔为3层
- D. 采用自然通风方式的封闭楼梯间，在最高部位设置 1m^2 的固定窗





例题：根据现行国家标准《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251），下列民用建筑楼梯间的防排烟设计方案中，错误的是（）。——2018

- A. 建筑高度97m的住宅建筑，防烟楼梯间及其前室均采用自然通风方式防烟
- B. 建筑高度48m的办公楼，防烟楼梯间及其前室均采用自然通风方式防烟
- C. 采用自然通风的防烟楼梯间，楼梯间外墙上开设的可开启外窗最大布置间隔为3层
- D. 采用自然通风方式的封闭楼梯间，在最高部位设置 1m^2 的固定窗

答案：D





三) 机械加压送风设施

1、建筑高度**小于等于50m**的建筑，当楼梯间设置加压送风井（管）道确有困难时，楼梯间可采用**直灌式**加压送风系统， 并应符合下列规定：

- 1) 建筑高度大于**32m** 的高层建筑，应采用楼梯间**两点**部位送风的方式，送风口之间距离不宜小于建筑高度的 **$1/2$** ；
- 2) 送风量应按计算值或本规范规定的送风量增加**20%** ；





2、设置机械加压送风系统的楼梯间的地上部分与地下部分，其机械加压送风系统应**分别独立**设置。当受建筑条件限制，且地下部分为**汽车库或设备用房**时，可**共用**机械加压送风系统，并应符合下列要求：

1) **分别计算**地上、地下部分的加压送风量，**相加后**作为共用加压送风系统风量；



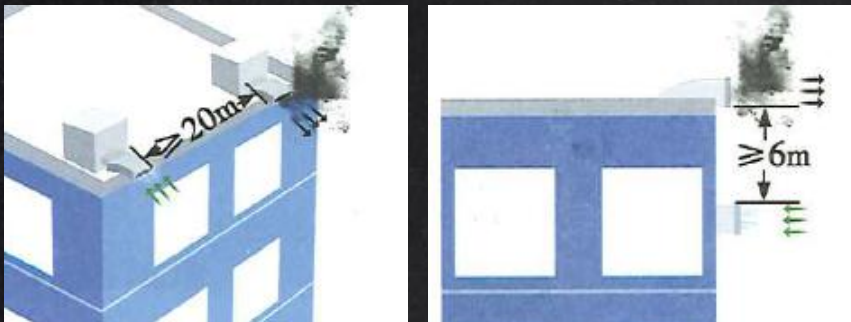


3、机械加压送风风机宜采用**轴流风机**或中、低压**离心风机**，其设置应符合下列要求：

送风机的进风口**不应**与排烟风机的出风口设在**同一面**上。

当确有困难时， 竖向布置时，送风机的**进风口**应设置在排烟出口的**下方**，其两者边缘最小垂直距离不应小于**6.0m**：

水平布置时，两者边缘最小水平距离不应小于**20.0m**：





4、加压送风口的设置应符合下列要求：

- 1) 除直灌式加压送风方式外，楼梯间宜每隔**2~3层**设一个常开式**百叶送风口**。
- 2) 前室应**每层**设一个**常闭式**加压送风口，并应设手动开启装置；
- 3) 送风口的风速不宜大于**7m/s**；

梯开23层

室闭每层设





5、机械加压送风系统应采用管道送风，且**不应**采用**土建**风道。送风管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当送风管道内壁为**金属**时，设计风速不应大于**20m/s**；当送风管道内壁为**非金属**时，设计风速不应大于**15m/s**；





四) 机械加压送风系统风量计算

1、机械加压送风系统的设计风量不应小于计算风量的**1.2倍**

2、封闭避难层（间）、避难走道的机械加压送风量应按避难层（间）、避难走道的净面积每平方米不少于 **$30\text{m}^3 / \text{h}$** 计算。避难走道前室的送风量应按直接开向前室的疏散门的总断面积乘以 **1.0m/s** 门洞断面风速计算。





3、机械加压送风量应满足走廊至前室至楼梯间的压力呈递增分布，余压值应符合下列要求：

1) 前室、封闭避难层（间）与走道之间的压差应为

25Pa~30Pa；

2) 楼梯间与走道之间的压差应为**40Pa~ 50Pa**；





例题：机械加压送风系统启动后，按照余压值从大到小排列，排序正确的是（ ）——2017

- A. 走道、前室、防烟楼梯间
- B. 前室、防烟楼梯间、走道
- C. 防烟楼梯间、前室、走道
- D. 防烟楼梯间、走道、前室





例题：机械加压送风系统启动后，按照余压值从大到小排列，排序正确的是（ ）——2017

- A. 走道、前室、防烟楼梯间
- B. 前室、防烟楼梯间、走道
- C. 防烟楼梯间、前室、走道
- D. 防烟楼梯间、走道、前室

答案：C





二、排烟系统设置

一）一般规定

1、建筑的中庭、与中庭相连通的回廊及周围场所的排烟系统的设计应符合下列要求：

1) **中庭**应设置排烟设施；**周围场所**应按要求设置排烟设施：





2) 回廊排烟设施的设置应符合下列要求:

- 当周围场所各房间**均设置**排烟设施时, 回廊**可不设**, 但

商店建筑的回廊应设置排烟设施: **周房均设, 廊可不设, 商回必设**

- 当周围场所**任一房间未设置**排烟设施时, **回廊**应设置排烟设施:

任房未设, 回廊必设





二) 防烟分区

- 1、防烟分区**不得跨越**防火分区。
- 2、**储烟仓厚度**：当采用**自然排烟**方式时，储烟仓的厚度不应小于空间净高的**20%**，且不应小于**500mm**；当采用机械排烟方式时，不应小于空间净高的**10%**，且不应小于**500mm**。

自2、机1、大500





3、防烟分区的面积

当**工业**建筑采用**自然排烟**系统时，其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内**空间净高的8** 倍。

净空高度 (H) /m	防烟分区最大面积/m ²	长边最大允许长度/m
$H \leq 3.0$	500	24
$3.0 < H \leq 6.0$	1000	36
$6.0 < H$	2000	60m, 具有自然对流条件时, 不应大于75m





三) 自然排烟设施

- 1、采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟窗（口）。防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗（口）之间的水平距离不应大于30m。——所有
- 2、当工业建筑采用自然排烟方式时，防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗的水平距离尚不应大于建筑内空间净高的2.8 倍：
- 3、当公共建筑空间净高大于等于6m，且具有自然对流条件时，其水平距离不应大于37.5m。

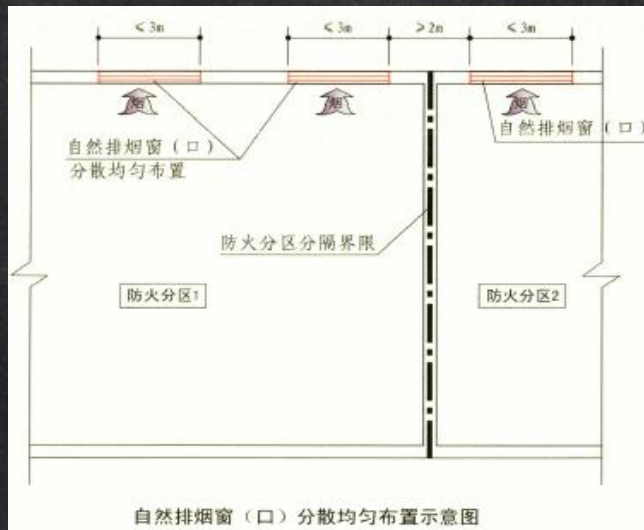




4、当房间面积不大于**200m²**时， 自然排烟窗（口）的开启方向**可不限**。

5、自然排烟窗（口）宜分散均匀布置， 且每组的长度不宜大于**3.0m**：

6、设置在防火墙两侧的自然排烟窗（口）之间最近边缘的水平距离不应**小于2.0m**。





四) 机械排烟设施

- 1、当建筑的机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区的机械排烟系统**应独立设置**。
- 2、排烟风机应满足**280°C**时连续工作**30min** 的要求，排烟风机应与风机入口处的**排烟防火阀联锁**，当该阀关闭时，排烟风机应能**停止**运转。





3、机械排烟系统应采用管道排烟，且不应采用土建风道。
排烟管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当排烟管道内壁为**金属**时，管道设计风速不应大于**20m/s**；当排烟管道内壁为**非金属**时，管道设计风速不应大于**15m/s**；





4、排烟口的设置确保**防烟分区**内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于**30m**。

5、对于需要设置机械排烟系统的房间， 当其建筑面积小于**50m²** 时， **可通过走道排烟**， 排烟口可设置在疏散走道。





6、排烟口的设置宜使烟流方向与人员疏散**方向相反**，排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于

1.5m；

7、排烟口风速不宜大于**10m/s**。





五) 排烟系统设计计算

- 1、排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的**1.2**倍。
- 2、**除中庭**外下列场所一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定，
 - 1) 建筑空间净高小于等于**6m** 的场所，其排烟量不应小于 **$60\text{m}^3/(\text{H} \cdot \text{m}^2)$** 且取值不小于 **$15000\text{m}^3/\text{h}$** ，或设置有效面积不小于该房间建筑面积**2%**的自然排烟窗（口）；





问题：

1、某地上KTV，室内净高4.2m，某个防烟分区面积为800 m²，采用机械排烟时其排烟量应为？

2、某地上KTV，室内净高4.2m，某个防烟分区面积为200 m²，采用机械排烟时其排烟量应为？





问题：

1、某地上KTV，室内净高4.2m，某个防烟分区面积为800 m²，采用机械排烟时其排烟量应为？

$$60 \times 800 = 48000 \text{ m}^3/\text{h}$$

2、某地上KTV，室内净高4.2m，某个防烟分区面积为200 m²，采用机械排烟时其排烟量应为？

$$200 \times 60 = 12000 \text{ m}^3/\text{h} < 15000 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ 取值 } 15000 \text{ m}^3/\text{h}$$





- 2) 当公共建筑**仅需**在走道或回廊设置排烟时，其机械排烟量不应小于 **$13,000\text{m}^3/\text{h}$** ；
- 3) 当公共建筑房间内与走道或回廊**均需**设置排烟时，其走道或回廊的机械排烟量可按 **$60\text{m}^3/(\text{H} \cdot \text{m}^2)$** 计算，且不小于 **$13,000\text{m}^3/\text{h}$** 。





4、当一个排烟系统担负**多个**防烟分区排烟时，其系统排烟量的计算应符合下列规定：

1) 当系统负担具有**相同净高场所**时，对于建筑空间净高大于**6m** 的场所，应按排烟量**最大**的一个防烟分区的排烟量计算；对于建筑空间净高为**6m 及以下**的场所，应按同一防火分区任意**两个相邻**防烟分区的**排烟量之和的最大值**计算。





四、防排烟联动控制

一）防烟系统

1、防烟系统的联动控制设计。由加压送风口所在防火分区内的**两只独立的**火灾探测器或**一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮**的报警信号（“与”逻辑），作为送风口开启和加压送风机启动的联动触发信号，联动控制着火灾层和相关层前室等需要加压送风场所的加压**送风口开启**和**加压送风机启动**。





2、加压送风机的启动应满足下列要求：现场手动启动；
通过火灾自动报警系统自动启动；消防控制室手动启动；
系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。





3、当防火分区内火灾确认后，应能在**15s** 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机。并应满足下列要求：

- 应开启该**防火分区楼梯间**的**全部**加压送风机；
- 应开启防火分区内**着火层**及其相邻**上下层前室**及**合用前室**的常闭送风口，同时开启加压送风机





二) 排烟系统

- 1、由同一防烟分区内的**两只独立的火灾探测器**的报警信号（“与”逻辑）作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号，同时**停止该防烟分区的空气调节系统**。
- 2、由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的**动作信号**和该防烟分区内的**任一只**火灾探测器或手动火灾报警按钮的报警信号（“与”逻辑）作为**排烟风机**启动的联动触发信号。





3、排烟风机、补风机的控制方式，应满足下列要求：

- 现场**手动**启动；
- 火灾自动报警系统**自动**启动；
- 消防控制室**手动启动**；
- 系统中**任一排烟阀**或排烟口开启时，排烟风机、补风机**自动**启动；
- 排烟防火阀在**280℃**时应自行关闭，并应连锁**关闭**排烟风机和补风机。





4、当火灾确认后，火灾自动报警系统应在**15s**内联动开启相应**防烟**分区的**全部**排烟阀、排烟口、排烟风机和补风设施，并应在**30s** 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。





5、当火灾确认后，担负两个及以上防烟分区的排烟系统，应**仅打开着火防烟分区的排烟阀或排烟口**，其它防烟分区的排烟阀或排烟口应呈**关闭**状态。

6、活动挡烟垂壁应具有火灾自动报警系统**自动启动**和现场**手动启动**功能，当火灾确认后，火灾自动报警系统应在**15s** 内联动相应防烟分区的**全部活动挡烟**垂壁，**60s** 以内挡烟垂壁应开启**到位**。





第十章 消防应急照明 与疏散指示系统



一、系统分类

消防应急照明和疏散指示系统按照灯具的应急供电方式和控制方式的不同，分为：

- 1) 集中电源集中控制型系统
- 2) 自带电源集中控制型系统
- 3) 集中电源非集中控制型系统
- 4) 自带电源非集中控制型系统

集中控制：应急照明控制器

集中电源：应急照明集中电源

自带电源：应急照明配电箱





例题：某地铁地下车站，消防应急照明和疏散指示系统由一台应急照明控制器、2台应急照明电箱和50只消防应急照明灯具组成。现有3只消防应急灯具损坏需要更换，更换消防应急灯具可选类型（ ）。——2018

- A、自带电源集中控制型
- B、集中电源非集中控制型
- C、自带电源非集中控制型
- D、集中电源集中控制型





例题：某地铁地下车站，消防应急照明和疏散指示系统由一台应急照明控制器、2台应急照明电箱和50只消防应急照明灯具组成。现有3只消防应急灯具损坏需要更换，更换消防应急灯具可选类型（ ）。——2018

- A、自带电源集中控制型
- B、集中电源非集中控制型
- C、自带电源非集中控制型
- D、集中电源集中控制型

答案： A





二、系统设计

1、设置在距地面**8m及以下**的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定：

- (1) 应选择**A 型灯具**；
- (2) **地面上**设置的标志灯应选择**集中电源A 型**灯具；
- (3) 未设置消防控制室的住宅建筑，疏散走道、楼梯间等场所可选择**自带电源B 型**灯具。





2、火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定：

- 1) **高危险场所**灯具光源应急点亮的响应时间不应大于**0.25s**；
- 2) **其他场所**灯具光源应急点亮的响应时间不应大于**5s**；
- 3) 具有两种及以上疏散指示方案的场所，标志灯光源**点亮、熄灭**的响应时间不应大于**5s**。





3、照明灯的部位或场所及其地面水平最低照度

1) 地面水平最低照度不应低于**10.0lx**的设置部位或场所

1-1. **病房楼或手术部的避难间**

1-2. **老年人照料设施**

1-3. **人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道**

1-4. **逃生辅助装置**存放处等特殊区域

1-5. 屋顶**直升机停机坪**

人老病手楼前避：10





2) 地面水平最低照度不应低于**5.0lx**的设置部位或场所

11-1. 除 1-3 规定的敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室（**除人老病手**），**室外楼梯**

11-2. **消防电梯间**的前室或合用前室

11-3. 除 1-3 规定的避难走道（**除人老病手**）

11-4. 寄宿制幼儿园和小学的寝室、医院手术室及重症监护室等病人行动不便的病房等需要救援人员协助疏散的区域

梯外其它楼前避：5





3) 地面水平最低照度不应低于**3.0lx**的设置部位或场所

III-1. 除 I-1 规定的避难层 (间)

III-2. 观众厅, 展览厅, 电影院, 多功能厅, 建筑面积大于 200m^2 的营业厅、餐厅、演播厅, 建筑面积超过 400m^2 的办公大厅、会议室等人员密集场所

观展多影二百厅

III-3. 人员密集厂房内的生产场所

办公会议面400

III-4. 室内步行街两侧的商铺

人密厂房步行商

III-5. 建筑面积大于 100m^2 的地下或半地下公共活动场所

地下公共大100





4) 地面水平最低照度不应低于1.0lx的设置部位或场所

IV-1. 除 I-2、II-4、III-2~III-5 规定场所的疏散走道、疏散通道

IV-2. 室内步行街

IV-3. 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道

IV-4. 宾馆、酒店的客房





IV-5. 自动扶梯上方或侧上方

IV-6. 安全出口外面及附近区域、连廊的连接处两端

IV-7. 进入屋顶直升机停机坪的途径

IV-8. 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房
等发生火灾时仍需工作、值守的区域





三、标志灯

1、方向标志灯的设置应符合下列规定：

1) 有维护结构（如两侧有墙面）的疏散走道、楼梯应符合下列规定：

（1）应设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度**1m** 以下的墙面、柱面上；

（2）当安全出口或疏散门在疏散走道**侧边**时，应在疏散走道上方增设指向**安全出口**或**疏散门**的方向标志灯；





(3) 方向标志灯的标志面与疏散方向**垂直**时，灯具的设置间距不应大于**20m**；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不应大于**10m**。





2) 展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅等开敞空间场所的疏散通道应符合下列规定：

（1）当疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在距地面高度**1m** 以下的墙面、柱面上；当疏散通道两侧**无墙、柱**等结构时，方向标志灯应设置在疏散通道的**上方**；





(2) 方向标志灯的标志面与疏散方向**垂直**时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于**30m**，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于**20m**；方向标志灯的标志面与疏散方向**平行**时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于**15m**，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于**10m**。

疏散走道类型		垂直	平行
有维护		20	10
开敞空间	特大型或大型	30	15
	中小型	20	10





IP等级汇总：

灯具及附件	室外或地面上	IP67
	隧道场所、潮湿场所	IP65
	B 型灯具	IP34
应急照明配电箱	隧道场所、潮湿场所	IP65
	电气竖井	IP33
集中电源	隧道场所、潮湿场所	IP65
	电气竖井	IP33
应急照明控制器	隧道场所、潮湿场所	IP65
	电气竖井	IP33





第十一章 城市消防远程监控系统



一、组成及工作原理

1、组成

- 1、用户信息**传输**装置：前端设备，在用户端，实时监测，信息传递；
- 2、报警**传输网络**：联网用户和监控中心之间的数据通信网络；
- 3、**监控中心**：系统核心，对远程监控系统中的各类信息进行集中管理；
- 4、火警信息**终端**：设置在城市消防通信指挥中心；接收并显示监控中心发送的火灾报警信息。





2、监控中心的主要设备包括**报警受理系统**、**信息查询系统**、**用户服务系统**，同时还包括**通信服务器**、**数据库服务器**、**网络设备**、**电源设备**等





二、城市消防远程监控系统的设计

- 1、监控中心应能同时接收和处理不少于**3个联网用户**的火灾报警信息。
- 2、从用户信息传输装置获取火灾报警信息到监控中心接收显示的响应时间不应大于**20s**。
- 3、监控中心向城市消防通信指挥中心或其他接处警中心转发经确认的火灾报警信息的时间不应大于**3s**。





- 4、监控中心的火灾报警信息、建筑消防设施**运行状态**信息等记录应备份，其保存周期不应小于**1年**。
- 5、**录音文件**的保存周期不应少于**6个月**。
- 6、远程监控系统应有统一的时钟管理，累计误差不应大于**5s**。





第十二章 建筑灭火器配置



一、灭火器的构造

- 1、二氧化碳灭火器的充装压力较大，**取消了压力表，增加了安全阀**。
- 2、判断干粉灭火器是否失效看压力表在**绿色**区域；二氧化碳灭火器是否失效一般采用**称重法**。标准要求二氧化碳灭火器**每年至少检查一次**，低于额定充装量的**95%**就应进行检修。





例题：与其他手提式灭火器相比，手提式二氧化碳灭火器的结构特点是()——2016

- A. 取消了压力表，增加虹吸管
- B. 取消了安全阀，增加了虹吸管
- C. 取消了安全阀，增加了压力表
- D. 取消了压力表，增加了安全阀





例题：与其他手提式灭火器相比，手提式二氧化碳灭火器的结构特点是()——2016

- A. 取消了压力表，增加虹吸管
- B. 取消了安全阀，增加了虹吸管
- C. 取消了安全阀，增加了压力表
- D. 取消了压力表，增加了安全阀

答案：D





三、灭火器的灭火机理和适用范围

1、灭火器的灭火机理

1) 干粉灭火器

化学抑制+隔离+冷却+窒息

2) 二氧化碳灭火器

窒息+冷却





2、适用范围

A 类火灾：水基型（水雾、泡沫）灭火器、ABC干粉灭火器、卤代烷灭火器

B 类火灾：水基型（水雾、泡沫）灭火器、BC干粉灭火器或ABC干粉灭火器、二氧化碳灭火器、卤代烷灭火器

C类火灾：干粉灭火器、水基型（水雾）灭火器、二氧化碳灭火器、卤代烷灭火器





D 类火灾：专用干粉灭火器

E 类火灾：干粉灭火器、卤代烷灭火器、二氧化碳灭火器、
水基型（水雾）灭火器

注意：E类火灾不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭
火器，如果电压超过600 V，应**先断电后灭火**





例题：某白酒灌装车间设置推车式灭火器，应优先选择的是()

- A. 抗溶性泡沫灭火器
- B. 清水灭火器
- C. 水雾灭火器
- D. 碳酸氢钠干粉灭火器





例题：某白酒灌装车间设置推车式灭火器，应优先选择的是()

- A. 抗溶性泡沫灭火器
- B. 清水灭火器
- C. 水雾灭火器
- D. 碳酸氢钠干粉灭火器

答案：A





例题：在对可燃纤维织物加工车间配置灭火器时，除水基型灭火器外，下列灭火器中，应选择的是（ ）

- A. 清水泡沫灭火器
- B. 卤代烷灭火器
- C. 二氧化碳灭火器
- D. 碳酸氢钠干粉灭火器





例题：在对可燃纤维织物加工车间配置灭火器时，除水基型灭火器外，下列灭火器中，应选择的是（ ）

- A. 清水泡沫灭火器
- B. 卤代烷灭火器
- C. 二氧化碳灭火器
- D. 碳酸氢钠干粉灭火器

答案：B





3、民用建筑灭火器配置场所的危险等级

危险等级	举 例
严重危险级	客房数在50间以上的旅馆、饭店的公共活动用房、多功能厅、厨房
	住院床位在50张及以上的医院的手术室、理疗室、透视室、心电图室、药房、住院部、门诊部、病历室
	老人住宿床位在50张及以上的养老院
	幼儿住宿床位在50张及以上的托儿所、幼儿园
	建筑面积在200平方米及以上的公共娱乐场所
	学生住宿床位在100张 及以上的学校集体宿舍

50老幼住客房； 学生床位100张





四、灭火器的配置要求

1、灭火器的灭火级别—以干粉为例，

灭火器 类型	灭火器类型 规格代码	灭火器充装量		灭火级别	
		L	Kg	A类	B类
干粉 (ABC)	MF/ABC1	——	1	1A	21B
	MF/ABC2	——	2	1A	21B
	MF/ABC3	——	3	2A	34B
	MF/ABC4	——	4	2A	55B
	MF/ABC5	——	5	3A	89B
	MF/ABC6	——	6	3A	89B
	MF/ABC8	——	8	4A	144B
	MF/ABC10	——	10	6A	144B





2、配置要求

- 1) 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于**2具**。
- 2) 每个设置点的灭火器数量不宜多于**5具**。
- 3) 当住宅楼每层的公共部位建筑面积超过**100m²**时，应配置**1具1A**的手提式灭火器；每增加**100m²**时，增配**1具1A**的手提式灭火器。

S/100 取整





3、灭火器计算

$$Q=KS/U$$

式中：Q——计算单元的最小需配灭火级别（A或B）

S——计算单元的保护面积（m²）

U——A类或B类火灾场所单位灭火级别最大保护面积（ m² /A或m² /B）

K——修正系数





4、灭火器的最低配置基准：

A类火灾场所灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	3A	2A	1A
单位灭火级别最大保护面积/（m ² /A）	50	75	100





2) B、C类火灾场所灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	89B	55B	21B
单位灭火级别最大保护面积/ (m ² /B)	0.5	1.0	1.5





3) 修正系数

计算单元	K
未设室内消火栓系统和灭火系统	1.0
设有室内消火栓系统	0.9
设有灭火系统	0.7
设有室内消火栓系统和灭火系统	0.5
可燃物露天堆场，甲、乙、丙类液体储罐区，可燃气体储蓄区	0.3

注：歌舞娱乐放映游艺场所、网吧、商场、寺庙以及地下场所等的计算单元的最小需配灭火级别应在式（3-13-1）计算结果的基础上增加30%。





例题：地下汽车库配置灭火器时，计算单元的最小需配灭火级别计算应比地上汽车库增加（ ）——2015

A、10%

B、20

C、30%

D、25





例题：地下车库配置灭火器时，计算单元的最小需配灭火级别计算应比地上车库增加（ ）——2015

A、10%

B、20

C、30%

D、25

答案：C





4) 灭火器的最大保护距离:

A类火灾场所的灭火器最大保护距离

危险等级 \ 灭火器类型	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50





B、C类火灾场所的灭火器最大保护距离

危险等级 \ 灭火器类型	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30





第十三章：消防供配电



一、消防用电及负荷等级

1、一级负荷

1) 下列建筑物的消防用电应按一级负荷供电：

(1) 建筑高度大于50m的乙、丙类厂房和丙类仓库；

(2) 一类高层民用建筑。

(3) 一级大型石油化工厂，大型钢铁联合企业，大型物资仓库等。一建规没有





2) 具备下列条件之一的供电，可视为一级负荷：

- (1) 电源来自两个不同发电厂；
- (2) 电源来自两个区域变电站(电压一般在35kV及以上)；
- (3) 电源来自一个区域变电站，另一个设置自备发电设备。





2、二级负荷

1) 下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电:

(1) 室外消防用水量大于**30L/s**的厂房(仓库);

(2) 室外消防用水量大于**35L/s**的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区);

(3) 粮食仓库及粮食筒仓;

(4) **二类高层民用建筑;**

堆场储罐外35

厂房仓库外30

粮仓民建二高层





(5) 座位数**超过1500个**的电影院、剧场，座位数超过**3000个**的体育馆，任一层建筑面积大于**3000m²**的商店和展览建筑，省(市)级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑，室外消防用水量大于**25L/s**的**其他公共建筑**。

影剧千五体三千

省级广电财贸金

室外25他公建





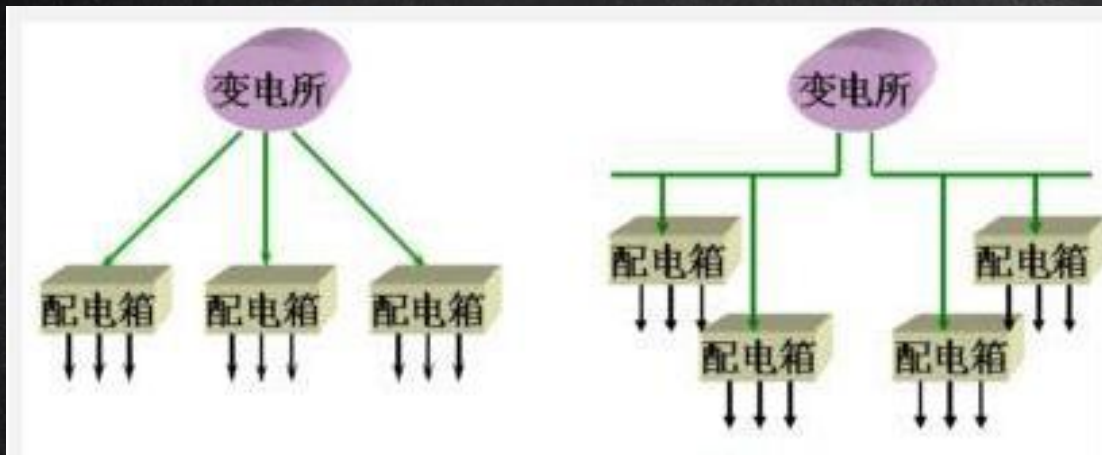
3) 消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟排烟风机等的供电，要在**最末一级配电箱**处设置自动切换装置。切换部位是指各自的最末一级配电箱，如消防水泵应在**消防水泵房的配电箱**处切换，消防电梯应在**电梯机房配电箱**处切换。





3、配电设计

- 1) 消防水泵、喷淋水泵、水幕泵和消防电梯要由变配电站或主配电室直接出线，采用**放射式供电**；
- 2) 防烟排烟风机、防火卷帘以及疏散照明可采用**放射式或树干式**供电。





3) 消防负荷的配电线路所设置的保护电器要**具有短路保护功能**，但**不宜设置过负荷保护装置**，如设置**只能动作于报警而不能用于切断**消防供电。

4) 消防负荷的配电线路**不能设置剩余电流动作保护和过、欠电压保护**。

不设：剩余电流动作保护和过、欠电压保护

不宜：过负荷保护装置（只报警不断电）

要设：短路保护功能





例题1：可以安装在消防配电线路上，以保证消防用电设备供电安全性和可靠性的装置是（）。

- A、过流保护装置
- B、剩余电流动作保护装置
- C、欠压保护装置
- D、短路保护装置





例题1：可以安装在消防配电线路上，以保证消防用电设备供电安全性和可靠性的装置是()。

- A、过流保护装置
- B、剩余电流动作保护装置
- C、欠压保护装置
- D、短路保护装置

答案：D





第四篇：其他建筑场所防火



一、石油化工防火

一) 平面布局

- 1、可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在**人员集中**场所及**明火**或散发火花地点的**全年最小频率风向的上风侧**。
- 2、**空分站**应布置在空气清洁地段，并宜位于散发乙炔及其他可燃气体、粉尘等场所的**全年最小频率风向的下风侧**。





3、全厂性的**高架火炬**宜位于生产区全年**最小频率风向**的**上风侧**。

4、罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的**非防爆区**，与可燃液体罐的防火间距不宜小于**20m**。

5、采用架空电力线路进出厂区的**总变电所**应布置在厂区**边缘**。

6、公路和地区架空电力线路**严禁穿越**生产区。

7、地区输油（输气）管道**不应穿越**厂区。





二) 装卸区防火

- 1、甲、乙类油品码头前沿线与陆上储油罐的防火间距不应小于**50 m** ,
- 2、装卸甲、乙类油品的泊位与明火或散发火花地点的防火间距不应小于**40 m**,
- 3、陆上与装卸作业无关的其他设施与油品码头的间距不应小于**40 m**。





三) 其它安全要求

1、防雷安全要求

- 1) 钢制储罐必须做防雷接地，接地点不应少于**两处**。钢质储罐接地点沿储罐周长的间距，不宜大于**30 m**，接地电阻不宜大于**10Ω**。
- 2) 当装有**阻火器**的地上**卧式**储罐的壁厚和地上**固定顶**钢质储罐的顶板厚度 **$\geq 4\text{mm}$** 时，**可不设**避雷针。





2、防静电安全要求

1) 下列甲、乙和丙A类液体作业场所应设消除人体静电装置：

- (1) 泵房的门外；
- (2) 储罐的上罐扶梯入口处；
- (3) 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处；
- (4) 码头上下船的出入口处。





二、加油加气站防火

一) 分类分级

1、加油站的等级划分

级 别	油罐容积 / m ³	
	总容积	单罐容积
一级	$150 < V \leq 210$	$V \leq 50$
二级	$90 < V \leq 150$	$V \leq 50$
三级	$V \leq 90$	汽油罐 $V \leq 30$ ，柴油罐 $V \leq 50$

注：柴油罐容积可折半计入总容积。





二) 消防设施

- 1、**液化石油气**加气站、加油和**液化石油气**加气合建站应设消防给水系统。
- 2、液化石油气加气站采用**地上**储罐的，消火栓消防用水量不应小于**20** L/s；采用埋地储罐的，一级站消火栓消防用水量不应小于**15** L/s，二、三级站消火栓消防用水量不应小于**10L** / s 。





3、**加气站、加油加气合建站**应设置可燃气体检测报警系统。

4、可燃气体探测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的**25%**。

5、加油加气站的供电负荷等级可为**三级**，信息系统应设**不间断供电电源**。

6、加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG泵房、压缩机间等处，均应设**事故照明**。





三、汽/修车库防火

一) 汽车库、修车库的分类

1、汽车库分类

1、就低原则（经济）

2、数量：51530； 面积：2510

等级	停车数量A/辆	总建筑面积S/m ²
IV	$A \leq 50$	$S \leq 2000$
III	$50 < A \leq 150$	$2000 < S \leq 5000$
II	$150 < A \leq 300$	$5000 < S \leq 10000$
I	$300 < A$	$10000 < S$





2、修车库分类。

等级	车位数A/辆	总建筑面积S/m ²
IV	$A \leq 2$	$S \leq 500$
III	$2 < A \leq 5$	$500 < S \leq 1000$
II	$5 < A \leq 15$	$1000 < S \leq 3000$
I	$15 < A$	$3000 < S$

2515

51030





注意：1、当屋面露天停车场与下部汽车库共用汽车坡道时，其停车数量应计算在汽车库的总车辆数内。

2、室外坡道、屋面露天停车场的建筑面积可不计入车库的建筑面积之内。

3、公交汽车库的建筑面积可按上表（3个表）的规定值增加2.0倍。

数计面不计，公交加2倍





二) 总平面布局和平面布置

1、地下、半地下汽车库内不应设置**修理**车位、**喷漆**间、**充电**间、**乙炔**间和**甲、乙**类物品库房。汽车库和修车库内不应设置**汽油**罐、**加油**机、**液化石油气**或液化天然气**储罐**、**加气**机。

地下车库不得设：**充喷修甲乙**（充电、喷漆、修理、甲乙类、乙炔）

汽/修库不得设：**气、油**（液化天然气罐、加气机、汽油罐、加油机、液化石油气罐）





三) 防火分区

1、汽车库防火分区最大允许建筑面积

耐火等级	单层汽车库	多层汽车库、 半地下汽车库	地下汽车库、 高层汽车库
一、二级	3 000	2 500	2 000
三级	1 000	不允许	不允许





依据上表：

- 1) 室内有车道且有人停留的机械式汽车库，其防火分区最大允许建筑面积应按以上规定减少**35%**。
- 2) 汽车库内设有自动灭火系统，其每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于以上规定的**2.0倍**。





2、甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库要求

甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于**500m²**。





四) 其它防火分隔要求

1、为汽车库、修车库服务的以下附属建筑，可与汽车库、修车库**贴邻**，**但**应采用**防火墙**隔开，并应设置直通室外的安全出口：

- 1) 储存量不大于**1.0t**的**甲类**物品库房。
- 2) 总安装容量**不大于5.0m³/h**的**乙炔发生器**间和储存量不超过**5个**标准钢瓶的**乙炔**气瓶库





3) 1个车位的非封闭喷漆间或不大于2 个车位的封闭喷漆间。

4) 建筑面积不大于200 m²的充电间和其他甲类生产场所

甲非1，电封2，乙炔5。

甲类1.0t；非封闭喷漆间1个；充电（甲类生产）200m²；封闭喷漆间2个；乙炔发生器5m³/h；乙炔气瓶5个





四) 消防设施

1、室外消火栓系统

I、II类汽车库、修车库的室外消防用水量不应小于 $20\text{L} / \text{s}$;

III类汽车库、修车库的室外消防用水量不应小于 $15\text{L} / \text{s}$;

IV类汽车库、修车库的室外消防用水量不应小于 $10\text{L} / \text{s}$ 。





2. 下列要设自动灭火系统

- 1) I、II、III类地上汽车库,
- 2) 停车数大于10辆的地下、半地下汽车库,
- 3) 机械式汽车库,
- 4) 采用汽车专用升降机作汽车疏散出口的汽车库,
- 5) I类修车库

一修三汽十下汽
机械升降汽车库





3、除敞开式汽车库、屋面停车场外，下列要设火灾自动报警系统

- 1) I 类汽车库、修车库；
- 2) II 类地下、半地下汽车库、修车库；
- 3) II 类高层汽车库、修车库；
- 4) 机械式汽车库；
- 5) 采用汽车专用升降机作汽车疏散出口的汽车库





四、人民防空工程防火

一）总平面布局和平面布置

1、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°C**的液体燃料。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**。





2、人防工程内地下商店**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；**营业厅**不应设置在**地下三层及三层以下**；

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**残障**人士活动场所。





4、**医院病房以及歌舞娱乐放映游艺场所**，不应设置在人防工程**内地下二层**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**。





二) 防火分区

1、人防工程每个防火分区的允许最大建筑面积，除另有规定者外，不应大于**500m²**。当设置有自动灭火系统时，允许最大建筑面积可**增加1倍**；**局部**设置时，增加的面积可按该**局部**面积的1倍计算。





2、设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统的商业营业厅、展览厅等，当采用**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**2000m²**。

3、电影院、礼堂的观众厅，其防火分区允许最大建筑面积不应大于**1000m²**。





三) 安全疏散距离

- 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，其室内任意一点到最近安全出口的直线距离不宜大于**30 m**；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%**。





五、地铁防火

一) 建筑防火

1、下列建筑的耐火等级应为一级

1) 地下车站及其出入口通道、风道

2) 地下区间、联络通道、区间风井及风道





3) 控制中心

4) 主变电所

5) 易燃物品库、油漆库

6) 地下停车库、列检库、停车列检库、运用库、联合检修库及其它检修用房





2、下列建筑的耐火等级不应低于二级：

- 1) 地上车站及地上区间；
- 2) 地下车站出入口地面厅、风亭等地面建(构)筑物；





二) 防火分区

1) 地下站台和站厅公共区可划分为同一个防火分区，站厅公共区的建筑面积不宜大于**5000m²**。设备管理区应与站厅、站台公共区划分为不同的防火分区，设备管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于**1500m²**。





2) 地上车站站厅公共区每个防火分区的最大允许建筑面积不宜大于**5000m²**；站厅设备管理区应与站台、站厅公共区划分为不同的防火分区，设备管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于**2500m²**；对于建筑高度大于**24m**的高架车站，其设备管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于**1500m²**。





三) 安全疏散

- 1、一列进站列车所载乘客及站台上的候车乘客能在**4min**内全部撤离站台，并应能在**6min**内全部疏散至站厅公共区或其他安全区域。
- 2、地下车站有人值守的设备管理用房的疏散门至最近安全出口的距离，当疏散门位于**2个**安全出口之间时，不应大于**40m**；当疏散门位于**袋形走道**两侧或**尽端**时，不应大于**22m**。





谢谢观看
THANKS FOR LOOKING