

消防安全技术实务

成都鑫源建筑与物管职业培训中心

2024年10月

红色：表示**重难点** / 蓝色：表示**易错点** / 绿色：表示**理解点**

【消防基础知识】

【考点 1】固体燃烧

1. 蒸发燃烧

硫、磷、钾、钠、蜡烛、松香等可燃固体熔点较低，在受到火源加热时，先熔融蒸发，随后蒸气与氧气发生燃烧反应，这种形式的燃烧一般称为蒸发燃烧。樟脑、萘等易升华物质，在燃烧时不经过熔融过程，但其燃烧现象也可看作是一种蒸发燃烧。

2. 表面燃烧

木炭、焦炭、铁、铜等**可燃固体**的燃烧，会在其表面由氧气和可燃物直接作用而发生，这种燃烧方式称为表面燃烧。表面燃烧是一种无火焰燃烧，有时又称为异相燃烧。

3. 分解燃烧

可燃固体在受到火源加热时，先发生热解、气化反应，随后分解出的可燃性气体与氧气发生燃烧反应，形成气相火焰，这种形式的燃烧一般称为分解燃烧。固体可燃物的热解、气化过程与可燃物种类、尺寸、加热速度、加热时间、最终温度、环境压力等多种参数有关。常见的天然物质，如**木材、草、棉花、煤**等，以及人工合成物质，如**橡胶、塑料、纺织品**等，都能发生分解燃烧。

4. 阴燃

可燃固体在空气不流通、加热温度较低、分解出的可燃挥发分较少或逸散较快、含水分较多等条件下，往往发生只冒烟而无火焰的燃烧现象，称为阴燃。阴燃是固体材料**特有**的燃烧形式，但其能否发生主要取决于固体材料自身的理化性质及其所处的外部环境。很多固体材料（如纸张、锯末、纤维织物、胶乳橡胶等）都能发生阴燃。

木材、棉、麻、纸张等的燃烧会明显地存在**表面燃烧、分解燃烧、阴燃**等形式。

【考点 2】爆炸温度极限

1. 爆炸温度极限的定义

液体蒸气爆炸浓度上、下限所对应的液体温度称为可燃液体的爆炸温度上、下限，分别用 $t_{上}$ 、 $t_{下}$ 表示。

2. 爆炸温度极限的意义

（1）凡爆炸温度下限 $t_{下}$ **小于** 最高室温的可燃液体，**其蒸气与空气混合物遇火源均能发生爆炸**。

（2）凡爆炸温度下限 $t_{下}$ **大于** 最高室温的可燃液体，**其蒸气与空气混合物遇火源均不能发生爆炸**。

（3）凡爆炸温度上限 $t_{上}$ **小于最低室温** 的可燃液体，**其饱和蒸气与空气的混合物遇火源不发生爆炸**，其非饱和蒸气与空气的混合物遇火源有可能发生爆炸。

【考点 3】火灾事故分类

按照火灾事故所造成的灾害损失程度分类分为特别重大火灾、重大火灾、较大火灾和一般火灾四个等级。

（1）**特别重大火灾**是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤，或者 1 亿元以上直接财产损失的火灾。

（2）**重大火灾**是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接财产损失的火灾。

(3) **较大火灾**是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接财产损失的火灾。

(4) **一般火灾**是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接财产损失的火灾。

注：“以上”包括本数，“以下”不包括本数。

【考点4】建筑室内火灾发展的阶段

(一) 初期增长阶段

从室内出现**明火**算起。

该阶段由于**燃烧范围小**，室内供氧相对充足，燃烧的速率主要受控于可燃物的燃烧特性，而与通风条件无关，因此，此阶段的火灾属于**燃料控制型火灾**。

(二) 充分发展阶段

当室内温度继续上升到一定程度时，会出现燃烧面积和燃烧速率瞬间迅速增大，室内温度突增的现象，即**轰燃**，标志着室内火灾由初期增长阶段转变为充分发展阶段。室内所有可燃物表面开始燃烧，室内温度急剧上升，可高达 800~1000℃。由于此阶段大量可燃物同时燃烧，燃烧的速率受控于通风口的大小和通风的速率，因此，此阶段属于**通风控制型火灾**。这是室内火灾最危险的阶段。

(三) 衰减阶段

在火灾全面发展阶段的后期，随着室内可燃物数量的减少，燃烧速度减慢，燃烧强度减弱，温度逐渐下降。当室内平均温度下降到其峰值的**80%**时，火灾进入衰减阶段。

【考点5】防火的基本方法

(一) 控制可燃物

通常有以下几种：以难燃、不燃材料**代替**可燃材料，如用水泥代替木材建造房屋；**降低**可燃物质（通常指可燃气体、粉尘等）在空气中的浓度，如全面通风或局部排风，使可燃物不易积聚；将可燃物与化学性质相抵触的其他物品**隔离**保存，防止“跑、冒、漏、滴”等。

(二) 隔绝助燃物

对于一些易燃物品，可采取隔绝空气的方法来储存，如钠存于煤油中、磷存于水中、二硫化碳用**水封**存放等。在有的生产、施工环节，可以通过在设备容器中充装**惰性**介质保护的方式来隔绝助燃物，如水入电石式乙炔发生器在加料后，用惰性介质氮气吹扫，燃料容器在检修焊补（动火）前，用惰性介质置换等。

(三) 控制引火源

多数场合，可燃物的存在不可避免，氧气也几乎无处不在，所以防火防爆技术的**重点**应是对引火源的控制。

【考点6】易燃液体

易燃液体指易燃的液体或液体混合物，或在溶液或悬浮液中有固体的液体，其**闭杯**试验闪点不高于60℃，或**开杯**试验闪点不高于 65.6℃。闪点高于 35℃，但不持续燃烧的液体不属于易燃液体。

1. 易燃液体的火灾危险性

燃烧性、爆炸性、腐蚀性、毒害性，带电性、受热膨胀性、流动性。

易燃液体分为以下三级：

(1) I级。初沸点**小于或等于 35℃**，

如**汽油**、正戊烷、环戊烷、环戊烯、乙醛、丙酮、乙醚、甲胺水溶液、二硫化碳等。

(2) II类。闪点**小于 23℃**，初沸点大于 35℃，

如石油醚、石油原油、石脑油、正庚烷及其异构体、辛烷及其异辛烷、苯、粗苯、甲醇、**乙醇**、噻吩、吡啶、香蕉水、显影液、镜头水、封口胶等。

(3) III级。闪点大于或等于 23℃并**小于或等于 60℃**，且初沸点大于 35℃，

如煤油、樟脑油、松节油、松香水、癣药水、制动液、影印油墨、照相用清除液、涂底液、医用碘酒等。

【考点 7】易于自燃的物质

易于自燃的物质包括发火物质和自热物质两类。

发火物质是指即使只有少量与空气接触，在不到 5min 内便燃烧的物质，包括混合物和溶液（液体和固体），如白磷、三氯化钛等。

自热物质是指发火物质以外的与空气接触无须能源供应便能自己发热的物质，如**赛璐珞碎屑、油纸、潮湿的棉花**等。

【考点 8】易燃易爆危险品火灾的灭火方法及灭火剂选择

1. 常见灭火剂的灭火机理

冷却、窒息、隔离、化学抑制是破坏已经形成的燃烧条件的四种基本灭火方法。

常见的灭火剂主要包括**水系灭火剂、泡沫灭火剂、干粉灭火剂、气体灭火剂**等。

(1) 水系灭火剂

水的灭火机理主要从**冷却、乳化、窒息、稀释**等作用予以体现，直流水还有水力冲击作用，增加了润湿剂的水系灭火剂还有很强的渗透性、弥散作用；水适用于扑救 A 类、B 类、C 类火灾。

(2) 泡沫灭火剂

泡沫灭火剂在燃料表面形成连续分布的泡沫层，主要通过**冷却、乳化、窒息、隔离**等物理作用实施灭火。

(3) 干粉灭火剂

干粉灭火剂的灭火机理主要包括物理机理和化学机理两类，即干粉灭火剂通过**冷却、窒息和化学抑制**（隔离）等作用实施灭火。

(4) 气体灭火剂

二氧化碳和惰性气体灭火剂的灭火机理主要是**窒息、冷却**，七氟丙烷还有**化学抑制**作用。主要用于扑救 B 类、C 类火灾和固体表面火灾，能够有效、洁净扑救带电设备火灾。

2. 易燃易爆危险品火灾的灭火剂选择

(1) 爆炸物火灾。

爆炸物火灾或者爆炸后发生火灾，可以采用大量的水进行灭火，撞击、摩擦敏感度较高的爆炸性物质采用雾化水灭火，一些爆炸性物质可采用泡沫灭火剂灭火。

(2) 易燃气体及易燃气雾剂火灾。

易燃气体及易燃气雾剂火灾可选用雾化水、气体灭火剂、干粉灭火剂等灭火，易燃气体储罐可采用大量的水冷却控火，有的易燃气体（如乙胺、二甲醚、乙烯基氯、二甲胺等）可采用泡沫灭火剂灭火。

一些易燃气体（如乙醚、甲硫醇等）切忌使用水系、泡沫灭火剂灭火。

(3) 易燃液体火灾。

易燃液体火灾主要选用泡沫灭火剂、干粉灭火剂灭火，也可选用**气体**灭火剂灭火；溶于水的易燃液体选用**抗溶性**泡沫灭火；乙醛、二甲胺、**二硫化碳**等也可采用水进行灭火，油罐火灾

可使用水降温控火。

蛋白、氟蛋白、水成膜泡沫灭火剂不能用于扑救水溶性易燃液体火灾；高倍数泡沫灭火剂不能用于扑救油罐火灾、水溶性易燃液体火灾。

(4) 易燃固体火灾。

易燃固体火灾主要采用水、A类泡沫灭火剂、干粉灭火剂、气体灭火剂灭火。

易燃固体中的与遇湿、与水反应物质火灾（如七硫化四磷、三硫化二磷、三硫化四磷、氯化钛、氯化锆等）禁止使用水和泡沫灭火。

(5) 易于自燃的物质火灾。

易于自燃**液体**火灾主要采用干粉灭火剂扑救，燃烧面积较大时采用干砂等覆盖灭火；禁止采用水、泡沫、卤代烷气体等灭火剂。

易于自燃**固体**火灾根据其性质可以采用雾状水、泡沫（遇水反应物质除外）、砂土实施灭火，有的还可以选用二氧化碳、惰性气体灭火。

(6) 遇水放出易燃气体的物质火灾。

遇水放出易燃气体的**液体**火灾可选用二氧化碳、惰性气体、干粉、砂土等灭火；固体物质火灾可选用干粉、砂土，有的还可以使用二氧化碳、惰性气体等灭火；轻金属、碱金属及其合金选用金属干粉灭火剂、砂土覆盖灭火。

遇水放出易燃气体的物质火灾禁止使用水和泡沫灭火，轻金属、碱金属及其合金禁止使用二氧化碳等气体灭火剂灭火。

(7) 氧化性物质火灾。

金属过氧化物、卤素氟化物等氧化性物质可采用干粉灭火剂、干砂覆盖灭火，禁止使用水和泡沫灭火；其他氧化性物质可选用雾化水、水、砂土覆盖灭火，**四硝基甲烷**等少数物质禁止使用砂土覆盖。

(8) 有机过氧化物火灾。

主要选择泡沫灭火剂、二氧化碳、惰性气体、雾化水、砂土覆盖等灭火。

【通用建筑防火】

【考点 1】火灾危险性分类

<p>1. 闪点小于 28℃ 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<28℃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</p>	<p>乙烷、戊烷、环戊烷、石脑油、二硫化碳、苯、甲苯、甲醇、乙醇、乙醚、蚁酸甲酯、醋酸甲酯、硝酸乙酯、汽油、丙酮、丙烯、酒精度≥ 38度。</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>C₂H₂、H₂、CH₄、环氧乙烷、水煤气、液化石油气、乙烯、丙烯、丁二烯、硫化氢、氯乙烯、电石、碳化铝。</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，甲胺厂房，丙烯腈厂房。 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，五氧化二磷厂房</p>	<p>3. 硝化棉、硝化纤维胶片、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞棉、黄磷。 4. 钾、钠、锂、钙、锶、氯化锂、氯化钠、四氯化锂铝。</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。 6. 赤磷制备及应用部位，五硫化二磷厂房。 7. 洗涤剂厂房石蜡裂解部位，冰醋酸裂解厂房。</p>	<p>5. 氯酸钾、氯酸钠、过氧化钾、过氧化钠、硝酸铵。 6. 赤磷、五硫化二磷、三硫化二磷。</p>
<p>1. 醋酸酐精馏厂房，己内酰胺厂房，氯丙醇厂房，环氧氯丙烷厂房，松节油或松香蒸馏厂房及其应用部位，甲酚厂房，樟脑油提取部位，松针油精制部位，煤油灌桶间。 2. 一氧化碳压缩机室及净化部位，发生炉煤气或</p>	<p>1. 煤油、松节油、丁烯醇、异戊醇、丁醚、醋酸丁酯、硝酸戊酯、溶剂油、冰醋酸、樟脑油、甲酸。 2. 氨气、一氧化碳。 3. 硝酸铜/汞/钴、亚硝酸钾、硝酸、</p>

<p>鼓风炉煤气净化部位，氨压缩机房。</p> <p>3. 发烟硫酸或发烟硝酸浓缩部位，高锰酸钾厂房。</p> <p>4. 樟脑或松香提炼厂房，硫黄回收厂房，焦化厂精萘厂房</p> <p>5. 氧气站，空分厂房。</p> <p>6. 铝粉或镁粉厂房，金属制品抛光部位，煤粉厂房，面粉厂的碾磨部位，活性炭制造及再生厂房，谷物筒仓工作塔，亚麻厂的除尘器和过滤器室。</p>	<p>发烟硫酸、漂白粉。</p> <p>4. 硫黄、镁粉、铝粉、赛璐珞板（片）、樟脑、萘、生松香、硝化纤维漆布、硝化纤维色片。</p> <p>5. 氧气、氟气、液氯。</p> <p>6. 漆布及其制品，油布及其制品，油纸及其制品，油绸及其制品。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>1. 香料厂的松油醇部位和乙酸松油脂部位，苯甲酸厂房，苯乙酮厂房，焦化厂焦油厂房，甘油、桐油的制备厂房，油浸变压器室，机器油或变压油灌桶间，柴油灌桶间，润滑油再生部位，配电室（每台装油量>60kg 的设备），沥青加工厂房，植物油加工厂的精炼部位。</p> <p>2. 煤、焦炭、油母页岩的筛分、转运工段和栈桥或储仓，橡胶制品的压延、成型和硫化厂房，针织品厂房，化纤生产的干燥部位，服装加工厂房，棉花加工和打包厂房，造纸厂备料、干燥厂房，印染厂成品厂房，麻纺厂粗加工厂房，谷物加工房，卷烟厂的切丝、卷制、包装厂房，印刷厂的印刷厂房，毛涤厂选毛厂房，电视机、收音机装配厂房，显像管厂装配工段烧枪间，磁带装配厂房，集成电路工厂的氧化扩散间、光刻间，泡沫塑料厂的发泡、成型、印片压花部位。</p>	<p>动物油、植物油、沥青、蜡、润滑油、机油、重油，闪$\geq 60^{\circ}\text{C}$的柴油，白兰地成品库；化学，人造纤维及其织物，纸张，棉毛丝麻及其织物，谷物，面粉，粒径大于等于 2mm 的工业成型硫黄，天然橡胶及其制品，竹、木及其制品，中药材，电视机、收录机等电子产品，计算机房已录数据的磁盘储存间，冷库中的鱼、肉间。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>1. 金属冶炼、锻造、铆焊、热轧、铸造、热处理厂房。</p> <p>2. 锅炉房，玻璃原料熔化厂房，灯丝烧拉部位，保温瓶胆厂房，陶瓷制品的烘干、烧成厂房，蒸汽机车库，石灰焙烧厂房，电石炉部位，耐火材料烧成部位，转炉厂房，硫酸车间焙烧部位，电极煅烧工段，配电室（每台装油量$\leq 60\text{kg}$ 的设备）。</p> <p>3. 难燃铝塑料材料的加工厂房，酚醛泡沫塑料的加工厂房，印染厂的漂炼部位，化纤厂后加工润湿部位。</p>	<p>自熄性塑料及其制品，酚醛泡沫塑料及其制品，水泥刨花板。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

<p>制砖车间，石棉加工车间，金属（镁合金除外）冷加工车间，电动车库，钙镁磷肥车间（焙烧炉除外），造纸厂或化学纤维厂的浆粕蒸煮工段，仪表、器械或车辆装配车间，氟利昂厂房。</p>	<p>钢材、铝材、玻璃及其制品，搪瓷制品、陶瓷制品，不燃气体，玻璃棉、岩棉、陶瓷棉，硅酸铝纤维，矿棉，石膏及其无纸制品，水泥、石、膨胀珍珠岩。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3.1.2 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分类应按火灾危险性较大的部分确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

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

取了有效的防火**措施**；

《建筑设计防火规范》

2 丁、戊类厂房内的油漆工段，当采用**封闭**喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持**负压**、油漆工段设置可燃气体**自动报警**系统或**自动抑爆**系统，且油漆工段占其所在防火分区面积的比例**不大于20%**。

3.1.4 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。

3.1.5 丁、戊类储存物品的**可燃**包装重量**大于**物品**本身重量 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。

【考点 2】耐火等级

《建筑防火通用规范》

【55037】5.1 一般规定

【55037】5.1.1 建筑的耐火等级或工程结构的耐火性能，应与其火灾危险性，建筑高度、使用功能和重要性，火灾扑救难度等相适应。

【55037】5.1.2 地下、半地下建筑（室）的耐火等级应为**一级**。

【55037】5.1.3 建筑高度大于 100m 的工业与民用建筑楼板的耐火极限不应低于 2.00h。一级耐火等级工业与民用建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.50h；二级耐火等级工业与民用建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.00h。

【55037】5.1.5 下列**汽车库**的耐火等级应为**一级**：

- 1、 I 类汽车库， I 类修车库；
- 2、 甲、乙类物品运输车的汽车库或修车库；
- 3、其他高层汽车库。

【55037】5.1.6 电动汽车充电站建筑、 II 类汽车库、 II 类修车库、变电站的耐火等级不应低于二级。

【55037】5.1.7 裙房的耐火等级不应低于高层建筑主体的耐火等级。除可采用木结构的建筑外，其他建筑的耐火等级应符合本章的规定。

【55037】5.2 工业建筑

【55037】5.2.1 下列工业建筑的耐火等级应为**一级**：

- 1、建筑高度大于 50m 的高层厂房；
- 2、建筑高度大于 32m 的高层丙类仓库，储存可燃液体的多层丙类仓库，每个防火分隔间建筑面积大于 3000m² 的其他多层丙类仓库；
- 3、 I 类飞机库。

【55037】5.2.2 除本规范第 5.2.1 条规定的建筑外，下列**工业建筑**的耐火等级不应低于**二级**：

- 1、建筑面积大于 300m² 的单层甲、乙类厂房；
- 2、高架仓库；
- 3、 II、III 类飞机库；
- 4、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；
- 5、高层厂房、高层仓库。

【55037】5.2.3 除本规范第 5.2.1 条和第 5.2.2 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于三级：

- 1、甲、乙类厂房；
- 2、单、多层丙类厂房；

- 3、多层丁类厂房；
- 4、单、多层丙类仓库；
- 5、多层丁类仓库。

【55037】5.2.4 丙、丁类物流建筑应符合下列规定：

- 1、建筑的耐火等级不应低于二级；
- 2、物流作业区域和辅助办公区域应分别设置独立的安全出口或疏散楼梯；
- 3、物流作业区域与辅助办公区域之间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 2.00h 的楼板分隔。

《建筑设计防火规范》

3.2.1 厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。

厂房仓库		耐火等级			
构件名称		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	楼梯间和前室的墙、电梯井的墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
	非承重外墙、房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25
	柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
	楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	难燃性 0.50
	屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50	可燃性
	疏散楼梯	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	可燃性
	吊顶（包括吊顶搁栅）	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性

注：二级耐火等级的建筑内采用不燃材料的吊顶，其耐火极限不限

3.2.5 锅炉房的耐火等级不应低于**二级**，当为**燃煤**锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于**4t/h**时，可采用三级耐火等级的建筑。

3.2.6 **油浸**变压器室、**高压**配电装置室的耐火等级不应低于二级。

3.2.8 粮食筒仓的耐火等级不应低于**二级**；二级耐火等级的粮食筒仓可采用钢板仓。

粮食平房仓的耐火等级不应低于**三级**；二级耐火等级的散装粮食平房仓可采用无防火保护的金属承重构件。

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。

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。

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。

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**。

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**。

3.2.16 一、二级耐火等级厂房（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**。

3.2.17 建筑中的非承重外墙，房间隔墙和屋面板，当确需采用**金属夹芯**材料时，其芯材应为不燃材料，且耐火极限应符合本规范有关规定。

3.2.18 除本规范另有规定外，**以木柱承重且墙体采用不燃材料的厂房（仓库），其耐火等级可按四级确定**。

【考点 3】总平面布局

《建筑防火通用规范》

【55037】3.1 一般规定

【55037】3.1.3 甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与其他民用建筑的防火间距不应小于 25m；甲类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

【55037】3.2 工业建筑

3.2.1 甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

3.2.2 甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于 50m，甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m。

3.2.3 除乙类第 5 项、第 6 项物品仓库外，乙类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的其他民用建筑的防火间距不应小于 50m。

3.2.4 飞机库与甲类仓库的防火间距不应小于 20m。飞机库与喷漆机库贴邻建造时，应采用防火墙分隔。

【考点 4】防火间距、防爆（厂房和仓库）

《建筑设计防火规范》

3.4 厂房的防火间距

3.4.5 **丙、丁、戊类**厂房与**民用**（原公共）建筑的耐火等级**均为一、二级**时，丙、丁、戊类厂房与民用建筑的防火间距可适当减小，但应符合下列规定：

1 当较高一面外墙为无门、窗、洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距**不限**；

2 相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶无天窗、屋顶的耐火极限不低于 1.00h，或相邻较高一面外墙为防火墙，且墙上开口部位采取了防火措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。

3.4.12 厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。

3.5 仓库的防火间距

3.5.3 丁、戊类仓库与民用建筑的耐火等级均为一、二级时，仓库与民用建筑的防火间距可适当减小，但应符合下列规定：

1. 当较高一面外墙为无门、窗、洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距不限；
2. 相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶无天窗或洞口、屋顶耐火极限不低于 1.00h，或相邻较高一面外墙为防火墙，且墙上开口部位采取了防火措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。

3.5.5 库区围墙与库区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。

3.6 厂房和仓库的防爆

3.6.3 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 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

3.6.4 厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 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：

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

A—泄压面积 (m^2)；V—厂房的容积 (m^3)；C—泄压比 (m^2/m^3)。

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 倍的建筑横截面积之比。

厂房内爆炸性危险物质的类别	C 值
氨，粮食、纸、皮革、铅、铬、铜等 $K_{st} < 10\text{MPa} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 的粉尘	≥ 0.030
木屑、炭屑、煤粉、锑、锡等	≥ 0.055
丙酮、汽油、甲醇、液化石油气、甲烷、喷漆间或干燥室，苯酚树脂、铝、镁、锆等 $K_{st} > 30\text{MPa} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 的粉尘	≥ 0.110
乙烯	≥ 0.160
乙炔	≥ 0.200
氢	≥ 0.250

《建筑防火通用规范》

【55037】2.1.9 建筑中散发较空气轻的可燃气体、蒸气的场所或部位，应采取防止可燃气体、蒸气在室内积聚的措施；散发较空气重的可燃气体、蒸气或有粉尘、纤维爆炸危险性的场所或部位，应符合下列规定：

- 1 楼地面应具有不发火花的性能，使用绝缘材料铺设的整体楼地面面层应具有防止发生静电的性能；
- 2 散发可燃粉尘、纤维场所的内表面应平整、光滑，易于清扫；
- 3 场所内设置地沟时，应采取防止可燃气体、蒸气、粉尘、纤维在地沟内积聚，并防止

火灾通过地沟与相邻场所的连通处蔓延。

【考点 5】工业建筑的安全疏散与避难设施

《建筑防火通用规范》

【55037】7.2 工业建筑

【55037】7.2.1 厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个：

- 1、甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m² 或同一时间的使用人数大于 5 人；
- 2、乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m² 或同一时间的使用人数大于 10 人；
- 3、丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m² 或同一时间的使用人数大于 20 人；
- 4、丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m² 或同一时间的使用人数大于 30 人；
- 5、丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m² 或同一时间的使用人数大于 15 人；
- 6、丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m² 或同一时间的使用人数大于 15 人。

【55037】7.2.2 高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层使用人数大于 10 人的厂房，疏散楼梯应为防烟楼梯间或室外楼梯。

【55037】7.2.3 占地面积大于 300m² 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100m² 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于 2 个。

仓库内每个建筑面积大于 100m² 的房间的疏散出口不应少于 2 个。

【55037】7.2.4 高层仓库的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。

《建筑设计防火规范》

3.7 厂房的安全疏散

3.7.1 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。

3.7.4 厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。

生产类别	耐火等级	单层厂房	多层厂房	高层厂房	厂房的地下室、半地下室
甲	一、二级	30	25	-	-
乙	一、二级	75	50	30	-
丙	一、二级	80	60	40	30
	三级	60	40	-	-
丁	一、二级	不限	不限	50	45
	三级	60	50	-	-
	四级	50	-	-	-
戊	一、二级	不限	不限	75	60
	三级	100	75	-	-

	四级	60	-	-	-
--	----	----	---	---	---

3.7.5 厂房内疏散楼梯、走道、门的各自**总净宽度**，应根据疏散人数按每 100 人最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 **1.10m**，疏散走道的最小净宽度不宜小于 **1.40m**，门的最小净宽度不宜小于 **0.90m**。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数**最多一层**计算。表 3.7.5 厂房内疏散楼梯、走道和门的每 100 人最小疏散净宽度（**m/百人**）

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

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

3.8 仓库的安全疏散

3.8.1 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**。

【考点6】建筑高度计算

《建筑设计防火规范》

A.0.1 建筑**高度**的计算应符合下列规定：

- 1、建筑屋面为坡屋面时，应为建筑**室外设计地面**至其檐口与屋脊的平均高度；
- 2、建筑屋面为平屋面时，应为建筑**室外设计地面**至其屋面面层的高度；
- 3、同一座建筑有**多种形式**的屋面时，应按上述方法分别计算后，取其中最大值；
- 4、对于**台阶式地坪**，当位于不同高程地坪上的同一建筑之间有防火墙分隔，各自有符合规范规定的安全出口，且可沿建筑的两个长边设置贯通式或尽头式消防车道时，可**分别**计算各自的建筑高度。否则，应按其中建筑高度最大者确定；
- 5、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；
- 6、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。

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：

- 1 室内顶板面高出室外设计地面高度不大于 **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。

2.1.6 半地下室 semi-basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/3，且不大于 1/2者。

2.1.7 地下室 basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/2者。

【考点7】民用建筑分类和耐火等级

《建筑设计防火规范》

5.1.1 **民用建筑根据其建筑高度和层数可分为单、多层民用建筑和高层民用建筑**。高层民用建筑根据其建筑高度、使用功能和楼层的建筑面积可分为一类和二类。民用建筑的分类应符合

合表 5.1.1 的规定。

名称	高层民用建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）	建筑高度大于 27m，但不大于 54m 的住宅建筑（含网点）	建筑高度不大于 27m 的住宅建筑（含网点）
公共建筑	1. 建筑高度大于 50m 的公共建筑； 2. 建筑高度 24m 以上部分，任一楼层建筑面积大于 1000 m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和其他多种功能组合的建筑； 3. 医疗建筑、重要公共建筑， 独立建造的老年人照料设施 ； 4. 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库	除一类高层公共建筑外的其他高层公共建筑	1. 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑 2. 建筑高度不大于 24m 的其他公共建筑

5.1.2 民用建筑的耐火等级可分为一、二、三、四级。除本规范另有规定外，不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 5.1.2 的规定。

注：1 除本规范另有规定外，以木柱承重且墙体采用不燃材料的建筑，其耐火等级应按**四级**确定。

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	非承重外墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	楼梯间和前室的墙，电梯井的墙 住宅建筑单元之间的墙和分户墙。	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25

柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	可燃性 0.50	可燃性
疏散楼梯	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
吊顶（包括吊顶搁栅）	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性

5.1.5 一、二级耐火等级建筑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。

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 100 m²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。

二级耐火等级多层住宅建筑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。

5.1.7 建筑中的非承重外墙、房间隔墙和屋面板，当确需采用金属夹芯板材时，其芯材应为不燃材料，且耐火极限应符合本规范有关规定。

5.1.8 二级耐火等级建筑内采用不燃材料的吊顶，其耐火极限不限。

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。

二、三级耐火等级建筑内门厅、走道的吊顶应采用不燃材料。

《建筑防火通用规范》

【55037】5.3.1 下列民用建筑的耐火等级应为一级：

- 1、一类高层民用建筑；
- 2、二层和二层半式、多层式民用机场航站楼；
- 3、A 类广播电影电视建筑；
- 4、四级生物安全实验室。

【55037】5.3.2 下列民用建筑的耐火等级不应低于二级：

- 1、二类高层民用建筑；
- 2、一层和一层半式民用机场航站楼；
- 3、总建筑面积大于 1500m² 的单、多层人员密集场所；
- 4、B 类广播电影电视建筑；
- 5、一级普通消防站、二级普通消防站、特勤消防站、战勤保障消防站；
- 6、设置洁净手术部的建筑，三级生物安全实验室；7 用于灾时避难的建筑。

【55037】5.3.3 除本规范第 5.3.1 条、第 5.3.2 条规定的建筑外，下列民用建筑的耐火等级不应低于**三级**：

- 1、城市和镇中心区内的民用建筑；
- 2、老年人照料设施、教学建筑、医疗建筑。

【考点8】民用建筑防火间距

《建筑防火通用规范》

【55037】3.3 民用建筑

【55037】3.3.1 除裙房与相邻建筑的防火间距可按单、多层建筑确定外，建筑高度大于 100m 的民用建筑与相邻建筑的防火间距应符合下列规定：

- 1、与高层民用建筑的防火间距不应小于 13m；
- 2、与一、二级耐火等级单、多层民用建筑的防火间距不应小于 9m；
- 3、与三级耐火等级单、多层民用建筑的防火间距不应小于 11m；
- 4、与四级耐火等级单、多层民用建筑 and 木结构民用建筑的防火间距不应小于 14m。

【55037】3.3.2 **相邻两座通过连廊、天桥或下部建筑物等连接的建筑，防火间距应按照两座独立建筑确定。**

【考点9】防火隔间和避难走道

《建筑设计防火规范》

6.4.13 防火隔间的设置应符合下列规定：

- 1 防火隔间的建筑面积不应小于 6.0m²；
- 2 防火隔间的门应采用甲级防火门；
- 3 不同防火分区通向防火隔间的门不应计入安全出口，门的最小间距不应小于 4m；
- 4 **防火隔间内部装修材料的燃烧性能应为 A 级；**
- 5 不应用于除人员通行外的其他用途。

6.4.14 避难走道的设置应符合下列规定：

- 1、避难走道防火隔墙的耐火极限不应低于 3.00h，楼板的耐火极限不应低于 1.50h。
- 2、避难走道直通地面的出口不应少于 2 个，并应设置在不同方向；当避难走道仅与一个防火分区相通且该防火分区至少有 1 个直通室外的安全出口时，可设置 1 个直通地面的出口。任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口的距离不应大于 60m。
- 3、避难走道的净宽度不应小于任一防火分区通向该避难走道的设计疏散总净宽度。
- 4、避难走道内部装修材料的燃烧性能应为 A 级。
- 5、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 6.0m²，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。
- 6、避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话。

【考点 10】平面布置与防火分隔

《建筑防火通用规范》

【55037】4.1 一般规定

【55037】4.1.2 **工业与民用建筑、地铁车站、平时使用的人民防空工程应综合其高度（埋深）、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区。**防火分区的划分应符合下列规定：

- 1、建筑内**横向**应采用防火墙等划分防火分区，且防火分隔应保证火灾不会蔓延至相邻防火

分区：

2、建筑内**竖向**按自然楼层划分防火分区时，除允许设置敞开楼梯间的建筑外，防火分区的建筑面积应按上、下楼层中在火灾时未封闭的开口所连通区域的建筑面积之和计算；

3、高层建筑主体与裙房之间**未采用**防火墙和甲级防火门分隔时，裙房的防火分区应按高层建筑主体的相应要求划分；

4、除建筑内游泳池、消防水池等的水面、冰面或雪面面积，射击场的靶道面积，污水沉降池面积，开敞式的外走廊或阳台面积等可**不计入**防火分区的建筑面积外，其他建筑面积均应计入所在防火分区的建筑面积。

【55037】4.1.3 下列场所应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他区域分隔：

- 1、**住宅**建筑中的汽车库和锅炉房；
- 2、除居住建筑中的套内自用厨房可不分隔外，建筑内的厨房；
- 3、医疗建筑中的手术室或手术部、产房、重症监护室、贵重精密医疗装备用房、储藏间、实验室、胶片室等；
- 4、建筑中的儿童活动场所、老年人照料设施；
- 5、除消防**水泵房**的防火分隔应符合本规范第 4.1.7 条的规定，**消防控制室**的防火分隔应符合本规范第 4.1.8 条的规定外，其他消防设备或器材用房。

【55037】4.1.4 燃油或燃气锅炉、可燃油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关、柴油发电机房等独立建造的设备用房与民用建筑贴邻时，应采用防火墙分隔，且不应贴邻建筑中人员密集的场所。上述设备用房附设在建筑内时，应符合下列规定：

- 1、当位于**人员密集的场所**的上一层、下一层或贴邻时，应采取防止设备用房的爆炸作用危及上一层、下一层或相邻场所的措施；
- 2、设备用房的疏散门应**直通室外**或安全出口；
- 3、设备用房应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔，防火隔墙上的门、窗应为甲级防火门、窗。

【55037】4.1.5 附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房，除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1、常（负）压燃油或燃气锅炉房不应位于地下二层及以下，位于屋顶的常（负）压**燃气**锅炉房与通向屋面的安全出口的最小水平距离不应小于 6m；其他燃油或燃气锅炉房应位于建筑首层的靠外墙部位或地下一层的**靠外侧**部位，不应贴邻消防救援专用出入口、疏散楼梯（间）或人员的主要疏散通道。
- 2、建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于 1m³。油箱的通气管设置应满足防火要求，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于 **3.00h 的防火隔墙**与发电机间、锅炉间分隔。
- 3、**柴油机的排烟管、柴油机的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。**
- 4、燃油或燃气管道在设备间内及进入建筑物前，应分别设置具有自动和手动关闭功能的切断阀。

【55037】4.1.6 附设在建筑内的可燃油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等的设备用房，除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1、油浸变压器室、多油开关室、高压电容器室均应设置防止油品流散的设施；
- 2、变压器室应位于建筑的靠外侧部位，不应设置在地下二层及以下楼层；
- 3、变压器室之间、变压器室与配电室之间应采用防火门和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔。

【55037】4.1.7 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定：

- 1、单独建造的消防水泵房，耐火等级不应低于二级；
- 2、附设在建筑内的消防水泵房应采用**防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔**；
- 3、除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外，其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层；
- 4、消防水泵房的疏散门应**直通室外**或安全出口；
- 5、消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃；
- 6、消防水泵房应采取防水淹等的措施。

【55037】4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定：

- 1、单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级；
- 2、附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔；
- 3、消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应**直通室外**或安全出口；
- 4、消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行；
- 5、消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线；
- 6、**消防控制室应采取防水淹、防潮、防啃齿动物等的措施。**

【55037】4.1.9 汽车库不应与甲、乙类生产场所或库房贴邻或组合建造。

【55037】4.2 工业建筑

【55037】4.2.1 除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下：

- 1、甲、乙类生产场所；
- 2、甲、乙类仓库；
- 3、有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间；
- 4、**邮袋库、丝麻棉毛类物质库。**

【55037】4.2.2 厂房内不应设置宿舍。

直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：

- 1、不应设置在甲、乙类厂房内；
- 2、与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的**抗爆墙**与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；
- 3、设置在丙类厂房内的辅助用房应采用**防火门、防火窗**、耐火极限不低于 **2.00h 的防火隔墙**和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。

【55037】4.2.3 设置在厂房内的甲、乙、丙类中间仓库，应采用**防火墙**和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔。

【55037】4.2.4 与甲、乙类厂房贴邻并供该甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变（配）电站，应采用**无开口**的防火墙或抗爆墙一面贴邻，与乙类厂房贴邻的防火墙上开口应为**甲级防火窗**。其他变（配）电站应设置在甲、乙类厂房以及爆炸危险性区域外，不应与甲、乙类厂房贴邻。

【55037】4.2.5 甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为**单、多层**建筑。

【55037】4.2.6 仓库内的防火分区或库房之间应采用**防火墙**分隔，**甲、乙类库房**内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。

【55037】4.2.7 仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 **2.00h** 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置**独立**

的安全出口。

【55037】4.2.8 使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。

【55037】4.3 民用建筑

【55037】4.3.1 民用建筑内不应设置经营、存放或使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊或储藏间等。民用建筑内除可设置为满足建筑使用功能的附属库房外，不应设置生产场所或其他库房，不应与工业建筑组合建造。

【55037】4.3.2 住宅与非住宅功能合建的建筑应符合下列规定：

- 1、除汽车库的疏散出口外，住宅部分与非住宅部分之间应采用耐火极限不低于 2.00h，且无开口的防火隔墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板完全分隔。
- 2、住宅部分与非住宅部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。
- 3、为住宅服务的地上车库应设置独立的安全出口或疏散楼梯，地下车库的疏散楼梯间应按本规范第 7.1.10 条的规定分隔。
- 4、住宅与商业设施合建的建筑按照住宅建筑的防火要求建造的，应符合下列规定：
 - 1) 商业设施中每个独立单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙分隔；
 - 2) 每个独立单元的层数不应大于 2 层，且 2 层的总建筑面积不应大于 300 m²；
 - 3) 每个独立单元中建筑面积大于 200 m² 的任一楼层均应设置至少 2 个疏散出口。

【55037】4.3.3 商店营业厅、公共展览厅等的布置应符合下列规定：

- 1、对于一、二级耐火等级建筑，应布置在地下二层及以上的楼层；
- 2、对于三级耐火等级建筑，应布置在首层或二层；
- 3、对于四级耐火等级建筑，应布置在首层。

【55037】4.3.4 儿童活动场所的布置应符合下列规定：

- 1、不应布置在地下或半地下；
- 2、对于一、二级耐火等级建筑，应布置在首层、二层或三层；
- 3、对于三级耐火等级建筑，应布置在首层或二层；
- 4、对于四级耐火等级建筑，应布置在首层。

【55037】4.3.5 老年人照料设施的布置应符合下列规定：

- 1、对于一、二级耐火等级建筑，不应布置在楼地面设计标高大于 54m 的楼层上；
- 2、对于三级耐火等级建筑，应布置在首层或二层；
- 3、居室和休息室不应布置在地下或半地下；
- 4、老年人公共活动用房、康复与医疗用房，应布置在地下一层及以上楼层，当布置在半地下或地下一层、地上四层及以上楼层时，每个房间的建筑面积不应大于 200 m² 且使用人数不应大于 30 人。

【55037】4.3.6 医疗建筑中住院病房的布置和分隔应符合下列规定：

- 1、不应布置在地下或半地下；
- 2、对于三级耐火等级建筑，应布置在首层或二层；
- 3、建筑内相邻护理单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔。

【55037】4.3.7 歌舞娱乐放映游艺场所的布置和分隔应符合下列规定：

- 1、应布置在地下一层及以上且埋深不大于 10m 的楼层；
- 2、当布置在地下一层或地上四层及以上楼层时，每个房间的建筑面积不应大于 200 m²；
- 3、房间之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔；
- 4、与建筑的其他部位之间应采用防火门、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的不燃性楼板分隔。

【55037】4.3.12 建筑内使用天然气的部位应便于通风和防爆泄压。

【55037】4.3.13 **四级**生物安全实验室应独立划分防火分区，或与三级生物安全实验室共用一个防火分区。

【55037】4.3.14 火车站、码头和机场的候车（船、机）建筑乘客公共区、交通换乘区和通道的布置应符合下列规定：

- 1、不应设置公共娱乐、演艺或经营性住宿等场所；
- 2、乘客通行的区域内不应设置商业设施，用于防火隔离的区域内不应布置任何可燃物体；
- 3、商业设施内不应使用明火。

【55037】4.3.15 一、二级耐火等级建筑内的商店**营业厅**，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，每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定：

- 1、设置在高层建筑内时，不应大于 4000 m²；
- 2、设置在单层建筑内或仅设置在多层建筑的首层时，不应大于 10000 m²；
- 3、设置在地下或半地下时，不应大于 2000 m²。

【55037】4.3.16 除有特殊要求的建筑、木结构建筑和附建于民用建筑中的汽车库外，其他公共建筑中每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定：

- 1、对于高层建筑，不应大于 1500 m²。
- 2、对于一、二级耐火等级的单、多层建筑，不应大于 2500 m²；对于三级耐火等级的单、多层建筑，不应大于 1200 m²；对于四级耐火等级的单、多层建筑，不应大于 600 m²。
- 3、对于地下设备房，不应大于 1000 m²；对于地下其他区域，不应大于 500 m²。
- 4、当防火分区全部设置自动灭火系统时，上述面积可以增加 1.0 倍；当局部设置自动灭火系统时，可按该局部区域建筑面积的 1/2 计入所在防火分区的总建筑面积。

【55037】4.3.17 总建筑面积大于 20000 m²的地下或半地下商店，应分隔为多个建筑面积不大于 20000 m²的区域且防火分隔措施应可靠、有效。

《建筑设计防火规范》

6.2.3 建筑内的下列部位应采用耐火极限不低于 **2.00h** 的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门、窗应采用 **乙级**防火门、窗，确有困难时，可采用 **防火卷帘**，但应符合本规范第 6.5.3 条的规定：

- 1、甲、乙类生产部位和建筑内使用丙类液体的**部位**；
- 2、厂房内有明火和高温的**部位**；
- 3、甲、乙、丙类厂房（仓库）内布置有不同火灾危险性类别的**房间**；
- 4、民用建筑内的附属库房，剧场后台的辅助用房；
- 5、除居住建筑中套内的厨房外，宿舍、公寓建筑中的公共厨房和其他建筑内的**厨房**；
- 6、附设在住宅建筑内的机动车库。

【考点 11】安全疏散与避难

《建筑防火通用规范》

【55037】7 安全疏散与避难设施

【55037】7.1 一般规定

【55037】7.1.2 建筑中的疏散出口应分散布置，房间疏散门应直接通向安全出口，不应经过其他房间。疏散出口的宽度和数量应满足人员安全疏散的要求。各层疏散楼梯的净宽度应符合下列规定：

- 1、对于建筑的地上楼层，各层疏散楼梯的净宽度均不应小于其上部各层中要求疏散净宽度的**最大值**；
- 2、对于建筑的地下楼层或地下建筑、平时使用的人民防空工程，各层疏散楼梯的净宽度均

不应小于其下部各层中要求疏散净宽度的最大值。

【55037】7.1.3 建筑中的最大疏散距离应根据建筑的耐火等级、火灾危险性、空间高度、疏散楼梯（间）的形式和使用人员的特点等因素确定，并应符合下列规定：

- 1、疏散距离应满足人员安全疏散的要求；
- 2、**房间内任一点至房间疏散门的疏散距离，不应大于建筑中位于袋形走道两侧或尽端房间的疏散门至最近安全出口的最大允许疏散距离。**

【55037】7.1.4 疏散出口门、疏散走道、疏散楼梯等的净宽度应符合下列规定：

- 1、疏散出口门、室外疏散楼梯的净宽度均不应小于 0.80m；
- 2、住宅建筑中直通室外地面的住宅户门的净宽度不应小于 **0.80m**，当住宅建筑高度不大于 18m 且一边设置栏杆时，室内疏散楼梯的净宽度不应小于 **1.0m**，其他住宅建筑室内疏散楼梯的净宽度不应小于 **1.1m**；
- 3、疏散走道、首层疏散外门、公共建筑中的室内疏散楼梯的净宽度均不应小于 1.1m；
- 4、净宽度大于 **4.0m** 的疏散楼梯、室内疏散台阶或坡道，应设置扶手栏杆分隔为宽度均不大于 2.0m 的区段。

【55037】7.1.5 在疏散通道、疏散走道、疏散出口处，不应有任何影响人员疏散的物体，并应在疏散通道、疏散走道、疏散出口的明显位置设置明显的指示标志。疏散通道、疏散走道、疏散出口的净高度均不应小于 **2.1m**。疏散走道在防火分区分隔处应设置疏散门。

【55037】7.1.6 除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启：

- 1、甲、乙类生产场所；
- 2、甲、乙类物质的储存场所；
- 3、平时使用的人民防空工程中的公共场所；
- 4、其他建筑中使用人数大于 **60 人** 的房间或每樘门的平均疏散人数大于 **30 人** 的房间；
- 5、疏散楼梯间及其前室的门；
- 6、室内通向室外疏散楼梯的门。

【55037】7.1.7 疏散出口门应能在关闭后从任何一侧手动开启。开向疏散楼梯（间）或疏散走道的门在完全开启时，不应减少楼梯平台或疏散走道的有效净宽度。除住宅的户门可不受限制外，建筑中控制人员出入的闸口和设置门禁系统的疏散出口门应具有在火灾时自动释放的功能，且人员不需使用任何工具即能容易地从内部打开，在门内一侧的显著位置应设置明显的标识。

【55037】7.1.8 室内疏散楼梯间应符合下列规定：

- 1、疏散楼梯间内不应**设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道**及其他影响人员疏散的凸出物或障碍物。
- 2、**疏散楼梯间内不应设置或穿过甲、乙、丙类液体管道。**
- 3、在住宅建筑的疏散楼梯间内设置可燃气体管道和可燃气体计量表时，应采用敞开楼梯间，并应采取防止燃气泄漏的防护措施；其他建筑的疏散楼梯间及其前室内不应设置可燃或助燃气体管道。
- 4、**疏散楼梯间及其前室与其他部位的防火分隔不应使用卷帘。**
- 5、除疏散楼梯间及其前室的出入口、外窗和送风口，住宅建筑疏散楼梯间前室或合用前室内的管道井检查门外，疏散楼梯间及其前室或合用前室内的墙上不应设置其他门、窗等开口。
- 6、**自然通风条件不符合防烟要求的封闭楼梯间，应采取机械加压防烟措施或采用防烟楼梯间。**
- 7、防烟楼梯间前室的使用面积，公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工

程及其他地下工程，不应小于 6.0 m²；住宅建筑，不应小于 4.5 m²。与消防电梯前室合用的前室的使用面积，公共建筑、高层厂房、高层仓库、平时使用的人民防空工程及其他地下工程，不应小于 10.0 m²；住宅建筑，不应小于 6.0 m²。

8、疏散楼梯间及其前室上的开口与建筑外墙上的其他相邻开口最近边缘之间的水平距离不应小于 1.0m。当距离不符合要求时，应采取防止火势通过相邻开口蔓延的措施。

【55037】7.1.9 通向避难层的疏散楼梯应使人员在避难层处必须经过避难区上下。除通向避难层的疏散楼梯外，疏散楼梯（间）在各层的平面位置不应改变或应能使人员的疏散路线保持连续。

【55037】7.1.10 除住宅建筑套内的自用楼梯外，建筑的地下或半地下室、平时使用的人民防空工程、其他地下工程的疏散楼梯间应符合下列规定：

- 1、当埋深不大于 10m 或层数不大于 2 层时，应为封闭楼梯间；
- 2、当埋深大于 10m 或层数不小于 3 层时，应为防烟楼梯间；
- 3、地下楼层的疏散楼梯间与地上楼层的疏散楼梯间，应在直通室外地面的楼层采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙分隔；
- 4、在楼梯的各楼层入口处均应设置明显的标识。

【55037】7.1.11 室外疏散楼梯应符合下列规定：

- 1、室外疏散楼梯的栏杆扶手高度不应小于 1.10m，倾斜角度不应大于 45°；
- 2、除 3 层及 3 层以下建筑的室外疏散楼梯可采用难燃性材料或木结构外，室外疏散楼梯的梯段和平台均采用不燃材料；
- 3、除疏散门外，楼梯周围 2.0m 内的墙面上不应设置其他开口，疏散门不应正对梯段。

【55037】7.1.13 设置在消防电梯或疏散楼梯间前室内的非消防电梯，防火性能不应低于消防电梯的防火性能。

【55037】7.1.14 建筑高度大于 100m 的工业与民用建筑应设置避难层，且第一个避难层的楼面至消防车登高操作场地地面的高度不应大于 50m。

【55037】7.1.15 避难层应符合下列规定：

- 1、避难区的净面积应满足该避难层与上一避难层之间所有楼层的全部使用人数避难的要求。
- 2、除可布置设备用房外，避难层不应用于其他用途。设置在避难层内的可燃液体管道、可燃或助燃气体管道应集中布置，设备管道区应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与避难区及其他公共区分隔。管道井和设备间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与避难区及其他公共区分隔。设备管道区、管道井和设备间与避难区或疏散走道连通时，应设置防火隔间，防火隔间的门应为甲级防火门。
- 3、避难层应设置消防电梯出口、消火栓、消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播。
- 4、在避难层进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难层的出口处，均应在明显位置设置标示避难层和楼层位置的灯光指示标识。
- 5、避难区应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施，并应设置可开启外窗。
- 6、避难区应至少有一边水平投影位于同一侧的消防车登高操作场地范围内。

【55037】7.1.16 避难间应符合下列规定：

- 1、避难区的净面积应满足避难间所在区域设计避难人数避难的要求；
- 2、避难间兼作其他用途时，应采取保证人员安全避难的措施；
- 3、避难间应靠近疏散楼梯间，不应在可燃物库房、锅炉房、发电机房、变配电站等火灾危险性大的场所的正下方、正上方或贴邻；
- 4、避难间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他部位分隔；
- 5、避难间应采取防止火灾烟气进入或积聚的措施，并应设置可开启外窗，除外窗和疏散门

外，避难间不应设置其他开口；

- 6、避难间内不应敷设或穿过输送可燃液体、可燃或助燃气体的管道；
- 7、避难间内应设置消防软管卷盘、灭火器、消防专线电话和应急广播；
- 8、在避难间入口处的明显位置应设置标示避难间的灯光指示标识。

【55037】7.1.17 汽车库或修车库的室内疏散楼梯应符合下列规定：

- 1、建筑高度大于 32m 的高层汽车库，应为防烟楼梯间；
- 2、建筑高度不大于 32m 的汽车库，应为封闭楼梯间；
- 3、地上修车库，应为封闭楼梯间；
- 4、地下、半地下汽车库，应符合本规范第 7.1.10 条的规定。

【55037】7.1.18 汽车库内任一点至最近人员安全出口的疏散距离应符合下列规定：

- 1、单层汽车库、位于建筑首层的汽车库，无论汽车库是否设置自动灭火系统，均不应大于 60m。
- 2、其他汽车库，未设置自动灭火系统时，不应大于 45m；设置自动灭火系统时，不应大于 60m。

【55037】7.3 住宅建筑

【55037】7.3.1 住宅建筑中符合下列条件之一的住宅单元，每层的安全出口不应少于 2 个：

- 1、任一层建筑面积大于 650m² 的住宅单元；
- 2、建筑高度大于 54m 的住宅单元；
- 3、建筑高度不大于 27m，但任一户门至最近安全出口的疏散距离大于 15m 的住宅单元；
- 4、建筑高度大于 27m、不大于 54m，但任一户门至最近安全出口的疏散距离大于 10m 的住宅单元。

【55037】7.3.2 住宅建筑的室内疏散楼梯应符合下列规定：

- 1、建筑高度不大于 21m 的住宅建筑，当户门的耐火完整性低于 1.00h 时，与电梯井相邻布置的疏散楼梯应为封闭楼梯间；
- 2、建筑高度大于 21m、不大于 33m 的住宅建筑，当户门的耐火完整性低于 1.00h 时，疏散楼梯应为封闭楼梯间；
- 3、建筑高度大于 33m 的住宅建筑，疏散楼梯应为防烟楼梯间，开向防烟楼梯间前室或合用前室的户门应为耐火性能不低于乙级的防火门；
- 4、建筑高度大于 27m、不大于 54m 且每层仅设置 1 部疏散楼梯的住宅单元，户门的耐火完整性不应低于 1.00h，疏散楼梯应通至屋面；
- 5、多个单元的住宅建筑中通至屋面的疏散楼梯应能通过屋面连通。

【55037】7.4 公共建筑和非住宅类居住建筑

【55037】7.4.1 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层的安全出口不应少于 2 个；仅设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯的公共建筑应符合下列条件之一：

- 1、除托儿所、幼儿园外，建筑面积不大于 200 m² 且人数不大于 50 人的单层公共建筑或多层公共建筑的首层；
- 2、除医疗建筑、老年人照料设施、儿童活动场所、歌舞娱乐放映游艺场所外，符合表 7.4.1 规定的公共建筑。

表 7.4.1 仅设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯的公共建筑

建筑的耐火等级或类型	最多层数	每层最大建筑面积(m ²)	人 数
一、二级	3 层	200	第二、三层的人数之和不大于 50 人
三级、木结构建筑	3 层	200	第二、三层的人数之和不大于 25 人
四级	2 层	200	第二层人数不大于 15 人

【55037】7.4.2 公共建筑内每个房间的疏散门不应少于 2 个；儿童活动场所、老年人照料设施中的老年人活动场所、医疗建筑中的治疗室和病房、教学建筑中的教学用房，当位于走道尽端时，疏散门不应少于 2 个；公共建筑内仅设置 1 个疏散门的房间应符合下列条件之一：

- 1、对于儿童活动场所、老年人照料设施中的老年人活动场所，房间位于两个安全出口之间或袋形走道两侧且**建筑面积不大于 50 m²**；
- 2、对于医疗建筑中的治疗室和病房、教学建筑中的教学用房，房间位于两个安全出口之间或袋形走道两侧且**建筑面积不大于 75 m²**；
- 3、对于歌舞娱乐放映游艺场所，房间的**建筑面积不大于 50 m²**且经常停留人数**不大于 15 人**；
- 4、对于其他用途的场所，房间位于两个安全出口之间或袋形走道两侧且建筑面积不大于 120 m²；
- 5、对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且建筑面积不大于 **50 m²**；
- 6、对于其他用途的场所，房间位于走道尽端且**建筑面积不大于 200 m²**、房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15m、疏散门的净宽度不小于 **1.40m**。

【55037】7.4.3 位于高层建筑内的儿童活动场所，安全出口和疏散楼梯应**独立**设置。

【55037】7.4.4 下列公共建筑的室内疏散楼梯应为**防烟**楼梯间：

- 1、一类高层公共建筑；
- 2、建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑。

【55037】7.4.5 下列公共建筑中与敞开式外廊不直接连通的室内疏散楼梯均应为**封闭**楼梯间：

- 1、建筑高度不大于 32m 的二类高层公共建筑；
- 2、**多层医疗建筑、旅馆建筑、老年人照料设施及类似使用功能的建筑；**
- 3、**设置歌舞娱乐放映游艺场所的多层建筑；**
- 4、**多层商店建筑、图书馆、展览建筑、会议中心及类似使用功能的建筑；**
- 5、6 层及 6 层以上的其他多层公共建筑。

【55037】7.4.6 剧场、电影院、礼堂和**体育馆**的观众厅或多功能厅的疏散门不应少于 2 个，且每个疏散门的平均疏散人数不应大于 250 人；当容纳人数大于 2000 人时，其超过 2000 人的部分，每个疏散门的平均疏散人数**不应大于 400 人**。

【55037】7.4.7 除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑，疏散出口、疏散走道和疏散楼梯各自的总净宽度，应根据疏散人数和每 100 人所需最小疏散净宽度计算确定，并应符合下列规定：

- 1、疏散出口、疏散走道和疏散楼梯每 100 人所需最小疏散净宽度不应小于表 7.4.7 的规定

值。

表 7.4.7 疏散出口、疏散走道和疏散楼梯每 100 人所需
最小疏散净宽度(m/100 人)

建筑层数或埋深		建筑的耐火等级或类型		
		一、二级	三级、木结构建筑	四级
地上楼层	1层~2层	0.65	0.75	1.00
	3层	0.75	1.00	—
	不小于4层	1.00	1.25	—
地下、半地下楼层	埋深不大于10m	0.75	—	—
	埋深大于10m	1.00	—	—
	歌舞娱乐放映游艺场所及其他人员密集的房间	1.00	—	—

2、除不用作其他楼层人员疏散并直通室外地面的外门总净宽度，可按本层的疏散人数计算确定外，首层外门的总净宽度应按该建筑疏散人数最大一层的人数计算确定。

3、歌舞娱乐放映游艺场所中录像厅的疏散人数，应根据录像厅的建筑面积按**不小于 1.0 人 / m²**计算；歌舞娱乐放映游艺场所中其他用途房间的疏散人数，应根据房间的建筑面积按**不小于 0.5 人 / m²**计算。

【55037】7.4.8 医疗建筑的避难间设置应符合下列规定：

- 1、**高层病房楼应在第二层及以上的病房楼层和洁净手术部设置避难间；**
- 2、楼地面距室外设计地面高度**大于 24m**的洁净手术部及重症监护区，每个防火分区应至少设置**1 间**避难间；
- 3、每间避难间服务的护理单元不应大于 2 个，每个护理单元的避难区净面积不应小于 25.0 m²；
- 4、避难间的其他防火要求，应符合本规范第 7.1.16 条的规定。

《建筑设计防火规范》

5.5.4 自动扶梯和电梯**不应**计作安全**疏散设施**。

5.5.5 除人员密集场所外，建筑面积不大于**500 m²**、使用人数不超过**30 人**且埋深不大于**10m**的地下或半地下建筑（室），当需要设置 2 个安全出口时，其中一个安全出口可利用直通室外的金属竖向梯。

除歌舞娱乐放映游艺场所外，防火分区建筑面积不大于 200 m²的地下或半地下设备间、防火分区建筑面积不大于 50 m²且经常停留人数不超过 15 人的其他地下或半地下建筑（室），可设置 1 个安全出口或 1 部疏散楼梯。

除本规范**另有规定**外，**建筑面积**不大于 200 m²的地下或半地下设备间、建筑面积不大于 50 m²且经常停留人数不超过 15 人的其他地下或半地下房间，可设置 1 个疏散门。

5.5.9 **一、二级**耐火等级**公共建筑**内的安全出口全部直通室外确有困难的防火分区，可利用

通向相邻防火分区的**甲级**防火门作为安全出口，但应符合下列要求：

1、利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口时，应采用**防火墙**与相邻防火分区进行分隔；

2、建筑面积大于 1000 m²的防火分区，直通室外的安全出口不应少于 2 个；建筑面积不大于 1000 m²的防火分区，直通室外的安全出口不应少于 1 个；

3、该防火分区通向相邻防火分区的疏散净宽度不应大于其按本规范第 5.5.21 条规定计算所需疏散总净宽度的**30%**，建筑**各层**直通室外的安全出口总净宽度不应小于按照本规范第 5.5.21 条规定计算所需疏散总净宽度。

5.5.10 **高层公共建筑**的疏散楼梯，当分散设置确有困难且从任一疏散门至最近疏散楼梯间入口的距离**不大于 10m**

时，可采用**剪刀楼梯间**，但应符合下列规定：

1、楼梯间应为防烟楼梯间；

2、梯段之间应设置耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙；

3、楼梯间的前室应分别设置；

4、**楼梯间内的加压送风系统不应合用。**

5.5.11 设置不少于**2 部**疏散楼梯的**一、二级耐火等级多层公共建筑**，如顶层**局部**升高，当高出部分的层数不超过**2 层**、人数之**和**不超过**50 人**且每层建筑面积不大于**200 m²**时，高出部分可设置 1 部疏散楼梯，但至少应另外设置 1 个直通建筑主体上人平屋面的安全出口，且上人屋面应符合人员安全疏散要求。

5.5.13A **老年人照料设施的疏散楼梯或疏散楼梯间宜与敞开式外廊直接连通，不能与敞开式外廊直接连通的室内疏散楼梯应采用封闭楼梯间。**建筑高度大于 24m（含组合）的老年人照料设施，其室内疏散楼梯应采用**防烟**楼梯间。

建筑高度大于 32m 的老年人照料设施，宜在 32m 以上部分增设能连通老年人居室和公共活动场所的**连廊**，各层连廊应直接与疏散楼梯、安全出口或室外避难场地连通。

5.5.19 **人员密集的公共场所、观众厅**的疏散门，其净宽度不应小于**1.40m**，且不应设置门槛，紧靠门口内外各**1.40m** 范围内不应设置踏步。

人员密集场所的室外疏散通道的净宽度不应小于**3.00m**，并应直通宽敞地带。

条文说明：本条中“人员密集的公共场所”主要指**营业厅**、观众厅，礼堂、电影院、剧院和体育场馆的观众厅，公共娱乐场所中**出入大厅、舞厅**，候机（车、船）厅及医院的**门诊大厅**等面积较大、同一时间聚集人数较多的场所。本条规定的疏散门为进出上述这些场所的门，包括直接对外的安全出口或通向楼梯间的门。

5.5.20 剧场、电影院、礼堂、体育馆等场所的疏散走道、疏散楼梯、疏散门、安全出口的各自总净宽度，应符合下列规定：

1. 观众厅内疏散走道的净宽度应按每**100 人**不小于**0.60m** 计算，且不应小于**1.00m**；边走道的净宽度不宜小于**0.80m**。

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：剧场、电影院、礼堂等，每排不宜超过**22 个**；体育馆，每排不宜超过**26 个**；前后排座椅的排距**不小于 0.90m** 时，可**增加 1.0 倍**，但不得超过**50 个**；仅一侧有纵走道时，座位数应**减少一半**。

5.5.27 住宅建筑的疏散楼梯设置应符合下列规定：

1、建筑高度不大于 21m 的住宅建筑可采用敞开楼梯间；与电梯井相邻布置的疏散楼梯应采用封闭楼梯间，当户门采用乙级防火门时，仍可采用敞开楼梯间。

2、建筑高度大于 21m、不大于 33m 的住宅建筑应采用封闭楼梯间；当户门采用乙级防火门时，可采用敞开楼梯间。

3、建筑高度大于 33m 的住宅建筑应采用防烟楼梯间。户门不宜直接开向前室，确有困难时，

每层开向同一前室的户门不应大于 3 樘且应采用乙级防火门。

5.5.28 住宅单元的疏散楼梯，当分散设置确有困难且任一户门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于 10m 时，可采用**剪刀楼梯间**，但应符合下列规定：

- 1、应采用防烟楼梯间。
- 2、梯段之间应设置耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙。
- 3、楼梯间的前室不宜共用；共用时，前室的使用面积不应小于 6.0m²。
- 4、楼梯间的前室或共用前室不宜与消防电梯的前室合用；楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用时，合用前室的使用面积不应小于 12.0m²，且短边不应小于 2.4m。

5.5.32 建筑高度**大于 54m**的住宅建筑，**每户**应有一间房间符合下列规定：

- 1、应靠外墙设置，并应设置可开启外窗；
- 2、内、外墙体的耐火极限不应低于 1.00h，该房间的门宜采用**乙级防火门**，外窗的耐火**完整性**不宜低于 1.00h。

【考点 12】建筑构造

《建筑防火通用规范》

【55037】6 建筑构造与装修

【55037】6.1 防火墙

【55037】6.1.3 防火墙的耐火极限不应低于**3.00h**。甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，耐火极限不应低于**4.00h**。

【55037】6.3 竖井、管线防火和防火封堵

【55037】6.3.1 **电梯井应独立设置，电梯井内不应敷设或穿过可燃气体或甲、乙、丙类液体管道及与电梯运行无关的电线或电缆等**。电梯层门的耐火完整性不应低于**2.00h**。

【55037】6.3.2 电气竖井、管道井、排烟或通风道、垃圾井等竖井应分别独立设置，井壁的耐火极限均不应低于 1.00h。

【55037】6.3.3 除通风管道井、送风管道井、排烟管道井、必须通风的燃气管道竖井及其他有特殊要求的竖井可不在层间的楼板处分隔外，其他竖井应在每层楼板处采取防火分隔措施，且防火分隔组件的耐火性能不应低于楼板的耐火性能。

【55037】6.3.4 电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

【55037】6.3.5 **通风和空气调节系统的管道、防烟与排烟系统的管道穿过防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处，建筑内未按防火分区独立设置的通风和空气调节系统中的竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处，均应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施。**

【55037】6.4 防火门、防火窗、防火卷帘和防火玻璃墙

【55037】6.4.1 防火门、防火窗应具有自动关闭的功能，在关闭后应具有烟密闭的性能。宿舍的居室、老年人照料设施的老年人居室、旅馆建筑的客房开向公共内走廊或封闭式外走廊的疏散门，应在关闭后具有烟密闭的性能。宿舍的居室、旅馆建筑的客房的疏散门，应具有自动关闭的功能。

【55037】6.4.2 下列部位的门应为甲级防火门：

- 1、设置在**防火墙上的门、疏散走道**在防火分区处设置的门；
- 2、设置在耐火极限要求不低于**3.00h**的防火隔墙上的门；
- 3、电梯间、疏散楼梯间与汽车库连通的门；
- 4、室内开向避难走道前室的门、避难间的疏散门；

5、**多层乙类仓库和地下、半地下及多、高层丙类仓库中从库房**通向疏散走道或疏散楼梯间的门。

【55037】6.4.3 除建筑直通室外和屋面的门可采用普通门外，下列部位的门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求，且其中建筑高度大于 100m 的建筑相应部位的门应为甲级防火门：

1、甲、乙类厂房，多层丙类厂房，人员密集的公共建筑和其他高层工业与民用建筑中封闭楼梯间的门；

2、防烟楼梯间及其前室的门；

3、消防电梯前室或合用前室的门；

4、前室开向避难走道的门；

5、地下、半地下及多、高层丁类仓库中从库房通向疏散走道或疏散楼梯的门；

6、歌舞娱乐放映游艺场所中的房间疏散门；

7、从室内通向室外疏散楼梯的疏散门；

8、设置在耐火极限要求不低于 **2.00h 的防火隔墙上的门**。

【55037】6.4.4 电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门，应符合下列规定：

1、**对于埋深大于 10m 的地下建筑或地下工程，应为甲级防火门；**

2、**对于建筑高度大于 100m 的建筑，应为甲级防火门；**

3、对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，门的耐火性能不应低于**乙级防火门**的要求；

4、对于其他建筑，门的耐火性能不应低于丙级防火门的要求，当竖井在楼层处无水平防火分隔时，门的耐火性能不应低**于乙级防火门**的要求。

【55037】6.4.5 **平时使用的人民防空工程中代替甲级防火门的防护门、防护密闭门、密闭门，耐火性能不应低于甲级防火门的要求，且不应用于平时使用的公共场所的疏散出口处。**

【55037】6.4.6 设置在防火墙和要求耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙上的窗应为甲级防火窗。

【55037】6.4.7 下列部位的窗的耐火性能不应低于乙级防火窗的要求：

1、歌舞娱乐放映游艺场所中房间开向走道的窗；

2、设置在避难间或避难层中避难区对应外墙上的窗；

3、其他要求耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙上的窗。

【55037】6.4.8 用于防火分隔的防火卷帘应符合下列规定：

1、**应具有在火灾时不需要依靠电源等外部动力源而依靠自重自行关闭的功能；**

2、耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求；

3、应在关闭后具有烟密闭的性能；

4、**在同一防火分隔区域的界限处采用多樘防火卷帘分隔时，应具有同步降落封闭开口的功能。**

【55037】6.4.9 用于防火分隔的防火玻璃墙，耐火性能不应低于所在防火分隔部位的耐火性能要求。

《建筑设计防火规范》

6 建筑构造

6.1.3 建筑外墙为难燃性或可燃性墙体时，防火墙应凸出墙的外表面 0.4m 以上，且防火墙两侧的外墙均应为宽度均不小于 2.0m 的不燃性墙体，其耐火极限不应低于外墙的耐火极限。建筑外墙为不燃性墙体时，防火墙可不凸出墙的外表面，紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 **2.0m**；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，

该距离不限。

6.1.4 建筑内的防火墙不宜设置在转角处，确需设置时，内转角两侧墙上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 **4.0m**；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。

6.2 建筑构件和管道井

6.2.1 剧场等建筑的舞台与观众厅之间的隔墙应采用耐火极限不低于 **3.00h** 的防火隔墙。舞台上部与观众厅闷顶之间的隔墙可采用耐火极限不低

1.50h 的防火隔墙，隔墙上的门应采用乙级防火门。

舞台上部的灯光操作室和可燃物储藏室应采用耐火极限不低

2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。

电影放映室、卷片室应采用耐火极限不低于 **1.50h** 的防火隔墙与其他部位分隔，观察孔和放映孔应采取防火分隔措施。

6.4.6 用作丁、戊类厂房内第二安全出口的楼梯可采用金属梯，但其净宽度不应小于 **0.90m**，倾斜角度不应大于 **45°**。

丁、戊类高层厂房，当每层工作平台上的人数不超过 2 人且各层工作平台上同时工作的人数总和不超过 10 人时，其疏散楼梯可采用敞开楼梯或利用净宽度不小于 0.90m、倾斜角度不大于 60° 的金属梯。

6.4.7 疏散用楼梯和疏散通道上的阶梯不宜采用螺旋楼梯和扇形踏步；确需采用时，踏步上、下两级所形成的平面角度不应大于 10°，且每级离扶手 250mm 处的踏步深度不应小于 220mm。

6.4.8 建筑内的公共疏散楼梯，其两梯段及扶手间的水平净距不宜小于 **150mm**。

6.4.9 高度大于 10m 的三级耐火等级建筑应设置通至屋顶的室外消防梯。室外消防梯不应面对老虎窗，宽度不应小于 **0.6m**，且宜从离地面 3.0m 高处设置。

【考点 13】建筑装饰

《建筑防火通用规范》

【55037】6.5.3 下列部位的顶棚、墙面和地面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级：

- 1、避难走道、避难层、避难间；
- 2、疏散楼梯间及其前室；
- 3、消防电梯前室或合用前室。

【55037】6.5.4 消防控制室地面装修材料的燃烧性能不应低于 B1 级，顶棚和墙面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级。下列设备用房的顶棚、墙面和地面内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级：

- 1、消防水泵房、机械加压送风机房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间等消防设备间；
- 2、配电室、油浸变压器室、发电机房、储油间；
- 3 通风和空气调节机房；
- 4 锅炉房。

【55037】6.5.5 歌舞娱乐放映游艺场所内部装修材料的燃烧性能应符合下列规定：

- 1、**顶棚装修材料的燃烧性能应为 A 级；**
- 2、其他部位装修材料的燃烧性能均不应低于 B1 级；
- 3、设置在地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所，墙面装修材料的燃烧性能应为 A 级。

【55037】6.5.6 下列场所设置在地下或半地下时，室内装修材料不应使用易燃材料、石棉制品、玻璃纤维、塑料类制品，顶棚、墙面、地面的内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级：

- 1、汽车客运站、港口客运站、铁路车站的进出站通道、进出站厅、候乘厅；
- 2、地铁车站、民用机场航站楼、城市民航值机厅的公共区；

3、交通换乘厅、换乘通道。

【55037】6.5.7 除有特殊要求的场所外，下列生产场所和仓库的顶棚、墙面、地面和隔断内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级：

- 1、有明火或高温作业的生产场所；
- 2、甲、乙类生产场所；
- 3、甲、乙类仓库；
- 4、丙类高架仓库、丙类高层仓库；
- 5、地下或半地下丙类仓库。

【55037】6.5.8 建筑的外部装修和户外广告牌的设置，应满足防止火灾通过建筑外立面蔓延的要求，不应妨碍建筑的消防救援或火灾时建筑的排烟与排热，不应遮挡或减小消防救援口。

《建筑内部装修设计防火规范》

		材料举例
各部	A	石、水泥/混凝土、石膏板、马赛克、石灰/黏土制品、玻璃、钢铁、铝、铜合金， 金属复合板 ，纤维 石膏板 、 玻镁板 、 硅酸钙板 等。
顶材	B1	纸面/纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉板、岩棉装饰板、玻璃棉装饰吸声板、珍珠岩装饰吸声板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、难燃木材、难燃酚醛胶合板、铝箔复合材料、铝箔玻璃钢复合材料、复合铝箔玻璃棉材料等。
墙材	B1	纸/纤维石膏板、水泥刨花板、矿/玻/珍珠岩板、难燃、阻燃模压木质复合板、防火塑料装饰板、多彩涂料、氯氧镁水泥装配式墙板、难燃 PVC 塑料护墙板、轻质高强复合墙板、复合铝箔玻璃棉。
	B2	天然木竹纸制装饰板、装饰微薄木贴面板、印刷木纹人造板、塑料贴面装饰板、聚酯装饰板、复塑装饰板、塑纤板、胶合板、塑料壁纸、墙布、复合壁纸、天然材料壁纸、人造革等。

地面	B1	硬 PVC 塑料地板、水泥刨花板、 水泥木丝板 、 氯丁橡胶地板 、难燃羊毛地毯。
	B2	半硬质PVC 塑料地板、PVC 卷材地板。
织物	B1	经阻燃处理的各类难燃织物等。
	B2	纯毛装饰布、纯麻装饰布、经阻燃处理的其他织物等。
其他	B1	难燃聚氯乙烯塑料、难燃酚醛塑料、聚四氟乙烯塑料、难燃脲醛塑料、硅树脂塑料装饰型材、经阻燃处理的各类织物等。
	B2	经 阻燃处理 的 聚乙烯 、 聚丙烯 、 聚苯乙烯 、聚氨酯、 玻璃钢 、化纤织物、木制品等。

3.0.4 安装在**金属龙骨**上燃烧性能达到 B1 级的**纸面石膏板**、**矿棉吸声板**，可作为 A 级装修材料使用。

3.0.5 单位面积质量小于 $300\text{g}/\text{m}^2$ 的纸质、布质壁纸，当直接粘贴在 A 级基材上时，可作为 **B1 级**装修材料使用。

3.0.6 施涂于 A 级基材上的无机装修涂料，可作为 A 级装修材料使用；施涂于 A 级基材上，湿涂覆比小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且涂层干膜厚度不大于 1.0mm 的有机装修涂料，可作为 B1 级装修材料使用。

3.0.7 当使用多层装修材料时，各层装修材料的燃烧性能等级应符合本规范的规定。复合型装修材料的燃烧性能等级应进行整体检测确定。

4 特别场所

4.0.7 建筑内部变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）两侧基层的表面装修应采用不低于 B1 级的装修材料。

4.0.15 住宅建筑装修设计尚应符合下列规定：

- 1、不应改动住宅内部烟道、风道。
- 2、厨房内的固定橱柜宜采用不低于 B1 级的装修材料。
- 3、卫生间顶棚宜采用 A 级装修材料。
- 4、阳台装修宜采用不低于 B1 级的装修材料。

4.0.16 照明灯具及电气设备、线路的高温部位，当靠近非 A 级装修材料或构件时，应采取隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷幕、幕布、软包等装修材料的距离不应小于 500mm ；灯饰应采用不低于 B1 级的材料。

4.0.17 建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于 B1 级的装修材料上；用于顶棚和墙面装修的木质类板材，当内部含有电器、电线等物体时，应采用不低于 B1 级的材料。

4.0.18 当室内顶棚、墙面、地面和隔断装修材料内部安装电加热供暖系统时，室内采用的装修材料和绝热材料的燃烧性能等级应为 A 级。当室内顶棚、墙面、地面和隔断装修材料内部安装水暖（或蒸汽）供暖系统时，其顶棚采用的装修材料和绝热材料的燃烧性能应为 A 级，其他部位的装修材料和绝热材料的燃烧性能不应低于 B1 级，且尚应符合本规范有关公共场所的规定。

4.0.19 建筑内部不宜设置采用 B3 级装饰材料制成的壁挂、布艺等，当需要设置时，不应靠近电气线路、火源或热源，或采取隔离措施。

建筑内部装修设计防火规范

【考点 14】建筑保温

《建筑防火通用规范》

【55037】6.6.1 建筑的外保温系统不应采用燃烧性能低于 B2 级的保温材料或制品。当采用 B1 级或 B2 级燃烧性能的保温材料或制品时，应采取防止火灾通过保温系统在建筑的立面或屋面蔓延的措施或构造。

【55037】6.6.2 建筑的外围护结构采用保温材料与两侧不燃性结构构成无空腔复合保温结构体时，该复合保温结构体的耐火极限不应低于所在外围护结构的耐火性能要求。当保温材料的燃烧性能为 B1 级或 B2 级时，保温材料两侧不燃性结构的厚度均不应小于 50mm 。

【55037】6.6.4 除本规范第 6.6.2 条规定的情况外，下列老年人照料设施的内、外保温系统和屋面保温系统均应采用燃烧性能为 A 级的保温材料或制品：

- 1、独立建造的老年人照料设施；
- 2、与其他功能的建筑组合建造且老年人照料设施部分的总建筑面积大于 500m^2 的老年人照料设施。

【55037】6.6.5 除本规范第 6.6.2 条规定的情况外，下列建筑或场所的外墙外保温材料的燃烧性能应为 A 级：

- 1、人员密集场所；

2、设置人员密集场所的建筑。

【55037】6.6.6 除本规范第 6.6.2 条规定的情况外，住宅建筑采用与基层墙体、装饰层之间无空腔的外墙外保温系统时，保温材料或制品的燃烧性能应符合下列规定：

- 1、建筑高度大于 100m 时，应为 A 级；
- 2、建筑高度大于 27m、不大于 100m 时，不应低于 B1 级。

【55037】6.6.7 除本规范第 6.6.3 条～第 6.6.6 条规定的建筑外，其他建筑采用与基层墙体、装饰层之间无空腔的外墙外保温系统时，保温材料或制品的燃烧性能应符合下列规定：

- 1、建筑高度大于 50m 时，应为 A 级；
- 2、建筑高度大于 24m、不大于 50m 时，不应低于 B1 级。

【55037】6.6.8 除本规范第 6.6.3 条～第 6.6.5 条规定的建筑外，其他建筑采用与基层墙体、装饰层之间有空腔的外墙外保温系统时，保温系统应符合下列规定：

- 1、建筑高度大于 24m 时，保温材料或制品的燃烧性能应为 A 级；
- 2、建筑高度不大于 24m 时，保温材料或制品的燃烧性能不应低于 B1 级；
- 3、外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在每层楼板处采取防火分隔与封堵措施。

【55037】6.6.9 下列场所或部位内保温系统中保温材料或制品的燃烧性能应为 A 级：

- 1、人员密集场所；
- 2、使用明火、燃油、燃气等有火灾危险的场所；
- 3、疏散楼梯间及其前室；
- 4、避难走道、避难层、避难间；
- 5、消防电梯前室或合用前室。

【55037】6.6.10 除本规范第 6.6.3 条和第 6.6.9 条规定的场所或部位外，其他场所或部位内保温系统中保温材料或制品的燃烧性能均不应低于 B1 级。当采用 B1 级燃烧性能的保温材料时，保温系统的外表面应采取使用不燃材料设置防护层等防火措施。

《建筑设计防火规范》

6.7.1 建筑的内、外保温系统，宜采用燃烧性能为 A 级的保温材料，不宜采用 B2 级保温材料，严禁采用 B3 级保温材料；设置保温系统的基层墙体或屋面板的耐火极限应符合本规范的有关规定。

保温材料代表								
材料	岩棉	矿棉	泡沫玻璃	加气混凝土	胶粉聚苯颗粒	EPS 板	XPS 板	聚氨酯
燃烧性能等级	A				B1	B2		

6.7.3 建筑外墙采用保温材料与两侧墙体构成无空腔复合保温结构体时，该结构体的耐火极限应符合本规范的有关规定；当保温材料的燃烧性能为 B1、B2 级时，保温材料两侧的墙体应采用不燃材料且厚度均不应小于 50mm。

6.7.7 除本规范第 6.7.3 条规定的情况外，当建筑的外墙外保温系统按本规范第 6.7 节规定采用燃烧性能为 B1、B2 级的保温材料时，应符合下列规定：

- 1、除采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 24m 的公共建筑或采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 27m 的住宅建筑外，建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于 0.50h；
- 2、应在保温系统中每层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为 A 级的材料，防火隔离带的高度不应小于 300mm。

6.7.8 建筑的外墙外保温系统应采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层应将保温材料完

全覆盖。除本规范第 6.7.3 条规定的情况外，当按本规范第 6.7 节规定采用 B1、B2 保温材料时，防护层厚度**首层**不应小于 15mm，**其它层**不应小于 5mm。

6.7.9 建筑外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在**每层**楼板处采用防火封堵材料封堵。

6.7.10 建筑的屋面外保温系统，当屋面板的耐火极限**不低于 1.00h 时**，保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级；当屋面板的耐火极限**低于 1.00h 时**，不应低于 B1 级。采用 B1、B2 级保温材料的外保温系统应采用不燃材料作防护层，**防护层厚度不应小于 10mm**。

当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。

6.7.11 电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为 B1 或 B2 级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取穿**金属管**并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火**隔离**等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

6.7.12 建筑外墙的**装饰层**应采用燃烧性能为 A 级的材料，但建筑高度不大于 50m 时，可采用 B1 级材料。

【考点 15】消防车道与消防车登高操作场地

《建筑防火通用规范》

【55037】3.4.2 下列建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道：

- 1、**高层厂房，占地面积大于 3000m²的单、多层甲、乙、丙类厂房；**
- 2、**占地面积大于 1500m²的乙、丙类仓库；**
- 3、飞机库。

【55037】3.4.3 除受环境地理条件限制只能设置 1 条消防车道的公共建筑外，其他高层公共建筑和占地面积大于 3000m²的其他单、多层公共建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道。**住宅建筑应至少沿建筑的一条长边设置消防车道。当建筑仅设置 1 条消防车道时，该消防车道应位于建筑的消防车登高操作场地一侧。**

【55037】3.4.5 消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定：

- 3、路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求；
- 4、坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；
- 5、消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求；
- 6、长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路；

【55037】3.4.6 **高层建筑应至少沿其一条长边设置消防车登高操作场地。未连续布置的消防车登高操作场地，应保证消防车的救援作业范围能覆盖该建筑的全部消防扑救面。**

【55037】3.4.7 消防车登高操作场地应符合下列规定：

- 1、场地与建筑之间不应有进深大于 4m 的裙房及其他妨碍消防车操作的障碍物或影响消防车作业的架空高压电线；
- 2、**场地及其下面的建筑结构、管道、管沟等应满足承受消防车满载时压力的要求；**
- 3、场地的坡度应满足消防车安全停靠和消防救援作业的要求。

【55037】2.2.2 在建筑与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。

【55037】2.2.3 除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定：

- 1、沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的**消防救援口不应少于 2 个；**

- 2、无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口；
- 3、消防救援口的净高度和净宽度均**不应小于 1.0m**，当利用门时，**净宽度不应小于 0.8m**；
- 4、消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃；
- 5、消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

《建筑设计防火规范》

7.1 消防车道

7.1.1 街区内的道路应考虑消防车的通行，道路中心线间的距离不宜大于 **160m**。当建筑物沿街道部分的长度大于 **150m** 或总长度大于 **220m** 时，应设置**穿过**建筑物的消防车道。确有困难时，应设置环形消防车道。

7.1.4 有封闭内院或天井的建筑物，当内院或天井的**短边长度大于 24m** 时，宜设置进入内院或天井的消防车道；当该建筑物沿街时，应设置连通街道和内院的人行通道（可利用楼梯间），其间距不宜大于80m。

7.1.7 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。消防车道的边缘距离取水点不宜大于 **2m**。

7.1.9 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 $12m \times 12m$ ；对于**高层**建筑，不宜小于 $15m \times 15m$ ；供重型消防车使用时，**不宜小于 $18m \times 18m$** 。

消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地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。

7.2.5 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度分别均不应小于 **1.0m**，下沿距室内地面不宜大于 **1.2m**，间距不宜大于 **20m** 且每个防火分区不应少于 **2 个**，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

【考点 16】消防电梯

《建筑防火通用规范》

【55037】2.2.6 除城市综合管廊、交通隧道和室内无车道且无人员停留的机械式汽车库可不设置消防电梯外，下列建筑均应设置消防电梯，且每个防火分区可供使用的消防电梯不应少于 1 部：

- 1、建筑高度大于 33m 的住宅建筑；
- 2、5 层及以上且建筑面积大于 $3000m^2$ （包括设置在其他建筑内第五层及以上楼层）的老年人照料设施；
- 3、一类高层公共建筑，建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑；
- 4、建筑高度大于 32m 的丙类高层厂房；
- 5、建筑高度大于 32m 的封闭或半封闭汽车库；
- 6、除轨道交通工程外，埋深大于 10m 且总建筑面积大于 $3000m^2$ 的地下或半地下建筑（室）。

【55037】2.2.7 埋深大于 **15m** 的地铁车站公共区应设置消防专用通道。

【55037】2.2.8 **除仓库连廊、冷库穿堂和筒仓工作塔内的消防电梯可不设置前室外，其他建筑内的消防电梯均应设置前室。消防电梯的前室应符合下列规定：**

- 1、前室在首层应直通室外或经专用通道通向室外，该通道与相邻区域之间应采取防火分隔措施。
- 2、前室的使用面积不应小于 **$6.0m^2$** ，合用前室的使用面积应符合本规范第 7.1.8 条的规定；前室的**短边不应小于 2.4m**。

3、前室或合用前室应采用防火门和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。除兼作消防电梯的货梯前室无法设置防火门的开口可采用防火卷帘分隔外，不应采用防火卷帘或防火玻璃墙等方式替代防火隔墙。

【55037】2.2.9 消防电梯井和机房应采用耐火极限不低于 2.00h 且无开口的防火隔墙与相邻井道、机房及其他房间分隔。消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于 2m^3 ，排水泵的排水量不应小于 10L/s 。

【55037】2.2.10 消防电梯应符合下列规定：

- 1、应能在所服务区域每层停靠；
- 2、电梯的载重量不应小于 800kg ；
- 3、电梯的动力和控制线缆与控制面板的连接处、控制面板的外壳防水性能等级不应低于 IPX5 ；
- 4、在消防电梯的首层入口处，应设置明显的标识和供消防救援人员专用的操作按钮；
- 5、电梯轿厢内部装修材料的燃烧性能应为 A 级；
- 6、电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话和视频监控系统的终端设备。

【55037】2.2.11 建筑高度大于 250m 的工业与民用建筑，应在屋顶设置直升机停机坪。

【55037】2.2.12 屋顶直升机停机坪的尺寸和面积应满足直升机安全起降和救助的要求，并应符合下列规定：

- 1、停机坪与屋面上突出物的最小水平距离不应小于 5m ；
- 2、建筑通向停机坪的出口不应少于 2 个；
- 3、停机坪四周应设置航空障碍灯和应急照明装置；
- 4、停机坪附近应设置消火栓。

【55037】2.2.13 供直升机救助使用的设施应避免火灾或高温烟气的直接作用，其结构承载力、设备与结构的连接应满足设计允许的人数停留和该地区最大风速作用的要求。

《建筑设计防火规范》

7.3.3 建筑高度大于 32m 且设置电梯的高层厂房（仓库），每个防火分区内宜设置 1 台消防电梯，但符合下列条件的建筑可不设置消防电梯：

- 1 建筑高度大于 32m 且设置电梯，任一层工作平台上的人数不超过 2 人的高层塔架；
- 2 局部建筑高度大于 32m ，且局部高出部分的每层建筑面积不大于 50m^2 的丁、戊类厂房。

7.3.4 符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。

7.3.7 消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于 2m^3 ，排水泵的排水量不应小于 10L/s 。消防电梯间前室的门口宜设置挡水设施。

7.3.8 消防电梯应符合下列规定：

- 1、应能每层停靠；
- 2、电梯的载重量不应小于 800kg ；
- 3、电梯从首层至顶层的运行时间不宜大于 60s ；
- 4、电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施；
- 5、在首层的消防电梯入口处应设置供消防队员专用的操作按钮；
- 6、电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料；
- 7、电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。

7.4.1 建筑高度大于 100m 且标准层建筑面积大于 2000m^2 的公共建筑，宜设置屋顶直升机停机坪或供直升机救助的设施。

【考点 17】消防设施

《建筑防火通用规范》

【55037】8.1 消防给水和灭火设施

【55037】8.1.4 除居住人数不大于 500 人且建筑层数不大于 2 层的居住区外，城镇（包括居住区、商业区、开发区、工业区等）应沿可通行消防车的街道设置市政消火栓系统。

【55037】8.1.5 除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于 3000m³ 的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：

- 1、建筑占地面积大于 300 m² 的厂房、仓库和民用建筑；
- 2、用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥；
- 3、地铁车站及其附属建筑、车辆基地。

【55037】8.1.6 除四类城市交通隧道、供人员或非机动车辆通行的三类城市交通隧道可不设置消防给水系统外，城市交通隧道应设置消防给水系统。

【55037】8.1.7 除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统：

- 1、建筑占地面积大于 300 m² 的甲、乙、丙类厂房；
- 2、建筑占地面积大于 300 m² 的甲、乙、丙类仓库；
- 3、高层公共建筑，建筑高度大于 21m 的住宅建筑；
- 4、特等和甲等剧场，座位数大于 800 个的乙等剧场，座位数大于 800 个的电影院，座位数大于 1200 个的礼堂，座位数大于 1200 个的体育馆等建筑；
- 5、建筑体积大于 5000m³ 的下列单、多层建筑：车站、码头、机场的候车（船、机）建筑，展览、商店、旅馆和医疗建筑，老年人照料设施，档案馆，图书馆；
- 6、建筑高度大于 15m 或建筑体积大于 10000m³ 的办公建筑、教学建筑及其他单、多层民用建筑；
- 7、建筑面积大于 300 m² 的汽车库和修车库；
- 8、建筑面积大于 300 m² 且平时使用的人民防空工程；
- 9、地铁工程中的地下区间、控制中心、车站及长度大于 30m 的人行通道，车辆基地内建筑面积大于 300 m² 的建筑；
- 10、通行机动车的一、二、三类城市交通隧道。

【55037】8.1.8 除散装粮食仓库可不设置自动灭火系统外，下列厂房或生产部位、仓库应设置自动灭火系统：

- 1、地上不小于 50000 纱锭的棉纺厂房中的开包、清花车间，不小于 5000 锭的麻纺厂房中的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位；
- 2、地上占地面积大于 1500 m² 或总建筑面积大于 3000 m² 的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似用途的厂房；
- 3、占地面积大于 1500 m² 的地上木器厂房；
- 4、泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位；
- 5、除本条第 1 款～第 4 款规定外的其他乙、丙类高层厂房；
- 6、建筑面积大于 500 m² 的地下或半地下丙类生产场所；
- 7、除占地面积不大于 2000 m² 的单层棉花仓库外，每座占地面积大于 1000 m² 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的地上仓库；
- 8、每座占地面积大于 600 m² 的地上火柴仓库；
- 9、邮政建筑内建筑面积大于 500 m² 的地上空邮袋库；
- 10、设计温度高于 0℃ 的地上高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500 m² 的地上非高架冷库；
- 11、除本条第 7 款～第 10 款规定外，其他每座占地面积大于 1500 m² 或总建筑面积大于 3000

m²的单、多层丙类仓库；

12、除本条第 7 款～第 11 款规定外，其他丙、丁类地上高架仓库，丙、丁类高层仓库；

13、地下或半地下总建筑面积大于 **500 m²的丙类仓库。**

【55037】8.1.9 除建筑内的游泳池、浴池、溜冰场可不设置自动灭火系统外，下列民用建筑、场所和平时使用的人民防空工程应设置自动灭火系统：

1、**一类高层公共建筑及其地下、半地下室；**

2、**二类高层公共建筑及其地下、半地下室中的公共活动用房、走道、办公室、旅馆的客房、可燃物品库房；**

3、建筑高度大于 100m 的住宅建筑；

4、**特等和甲等剧场，座位数大于 1500 个的乙等剧场，座位数大于 2000 个的会堂或礼堂，座位数大于 3000 个的体育馆，座位数大于 5000 个的体育场的室内人员休息室与器材间等；**

5、**任一层建筑面积大于 1500 m²或总建筑面积大于 3000 m²的单、多层展览建筑、商店建筑、餐饮建筑和旅馆建筑；**

6、中型和大型幼儿园，老年人照料设施，任一层建筑面积大于 1500 m²或总建筑面积大于 3000 m²的单、多层病房楼、门诊楼和手术部；

7、除本条上述规定外，设置具有送回风道（管）系统的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000 m²的其他单、多层公共建筑；

8、总建筑面积大于 500 m²的地下或半地下商店；

9、设置在地下或半地下、多层建筑的地上第四层及以上楼层、高层民用建筑内的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在多层建筑第一层至第三层且楼层建筑面积大于 300 m²的地上歌舞娱乐放映游艺场所；

10、位于地下或半地下且座位数**大于 800 个的电影院、剧场或礼堂的观众厅；**

11、**建筑面积大于 1000 m²且平时使用的人民防空工程。**

【55037】8.1.10 除敞开式汽车库可不设置自动灭火设施外，I、II、III类地上汽车库，停车数大于 10 辆的地下或半地下汽车库，机械式汽车库，采用汽车专用升降机作汽车疏散出口的汽车库，I 类的机动车修车库均应设自动灭火系统。

【55037】8.1.11 下列建筑或部位应设置雨淋灭火系统：

1、火柴厂的氯酸钾压碾车间；2、建筑面积大于 100 m²且生产或使用硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维的场所；3、乒乓球厂的轧坯、切片、磨球、分球检验部位；

4、建筑面积大于 60 m²或储存量大于 2t 的硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维库房；

5、日装瓶数量大于 **3000 瓶的液化石油气储配站的灌瓶间、实瓶库；**

6、特等和甲等剧场的舞台葡萄架下部，座位数大于 1500 个的乙等剧场的舞台葡萄架下部，座位数大于 2000 个的会堂或礼堂的舞台葡萄架下部；

7、建筑面积大于或等于 **400 m²的演播室，建筑面积大于或等于 500 m²的电影摄影棚。**

【55037】8.1.12 下列建筑应设置与室内消火栓等水灭火系统供水管网直接连接的消防水泵接合器，且消防水泵接合器应位于室外便于消防车向室内消防给水管网安全供水的位置：

1、设置自动喷水、水喷雾、泡沫或固定消防炮灭火系统的建筑；

2、**6 层及以上并设置室内消火栓系统的民用建筑；**

3、5 层及以上并设置室内消火栓系统的厂房；

4、5 层及以上并设置室内消火栓系统的仓库；

5、**室内消火栓设计流量大于 10L/s 且平时使用的人民防空工程；**

6、地铁工程中设置室内消火栓系统的建筑或场所；

7、设置室内消火栓系统的交通隧道；

8、设置室内消火栓系统的地下、半地下汽车库和 5 层及以上的汽车库；

9、**设置室内消火栓系统，建筑面积大于 10000 m²或 3 层及以上的其他地下、半地下建筑（室）。**

【55037】8.2 防烟与排烟

【55037】8.2.1 下列部位应采取防烟措施：

- 1、封闭楼梯间；
- 2、防烟楼梯间及其前室；
- 3、消防电梯的前室或合用前室；
- 4、避难层、避难间；
- 5、避难走道的前室，地铁工程中的避难走道。

【55037】8.2.2 除不适合设置排烟设施的场所、火灾发展缓慢的场所可不设置排烟设施外，工业与民用建筑的下列场所或部位应采取排烟等烟气控制措施：

- 1、建筑面积大于 300 m²，且经常有人停留或可燃物较多的地上丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300 m²，且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；
- 2、建筑面积大于 100 m²的地下或半地下丙类生产场所；
- 3、除高温生产工艺的丁类厂房外，其他建筑面积大于 5000 m²的地上丁类生产场所；
- 4、**建筑面积大于 1000 m²的地下或半地下丁类生产场所；5、建筑面积大于 300 m²的地上丙类库房；**
- 6、设置在地下或半地下、地上第四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在其他楼层且房间总建筑面积大于 100 m²的歌舞娱乐放映游艺场所；
- 7、公共建筑内建筑面积大于 100 m²且经常有人停留的房间；
- 8、**公共建筑内建筑面积大于 300 m²且可燃物较多的房间；**
- 9、中庭；
- 10、建筑高度大于 **32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道**，其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道，**民用建筑内长度大于 20m 的疏散走道。**

【55037】8.2.3 除敞开式汽车库、地下一层中建筑面积小于 1000 m²的汽车库、地下一层中建筑面积小于 1000 m²的修车库可不设置排烟设施外，其他汽车库、修车库应设置排烟设施。

【55037】8.2.4 **通行机动车的一、二、三类城市交通隧道内应设置排烟设施。**

【55037】8.2.5 建筑中下列经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗的房间或区域应设置排烟设施：

- 1、建筑面积大于 50 m²的房间；
- 2、房间的建筑面积不大于 50 m²，总建筑面积大于 200 m²的区域。

【55037】8.3 火灾自动报警系统

【55037】8.3.1 除散装粮食仓库、原煤仓库可不设置火灾自动报警系统外，下列工业建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

- 1、丙类高层厂房；
- 2、地下、半地下且建筑面积大于 **1000 m²的丙类生产场所；**
- 3、地下、半地下且建筑面积大于 **1000 m²的丙类仓库；**
- 4、丙类高层仓库或丙类高架仓库。

【55037】8.3.3 除住宅建筑的燃气用气部位外，建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体探测报警装置。

【55037】8.3.2 下列民用建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

- 1、**商店建筑、展览建筑、财贸金融建筑、客运和货运建筑等类似用途的建筑；**
- 2、旅馆建筑；
- 3 建筑高度大于 100m 的住宅建筑；

- 4、图书或文物的珍藏库，每座藏书超过 **50 万册的图书馆，重要的档案馆**；
- 5、地市级及以上广播电视建筑、邮政建筑、电信建筑，城市或区域性电力、交通和防灾等指挥调度建筑；
- 6、特等、甲等剧场，座位数超过 1500 个的其他等级的剧场或电影院，**座位数超过 2000 个的会堂或礼堂，座位数超过 3000 个的体育馆**；
- 7、疗养院的病房楼，床位数不少于 100 张的医院的门诊楼、病房楼、手术部等；
- 8、托儿所、幼儿园，老年人照料设施，**任一层建筑面积大于 500 m²或总建筑面积大于 1000 m²的其他儿童活动场所**；
- 9、歌舞娱乐放映游艺场所；
- 10、其他二类高层公共建筑内建筑面积大于 50 m²的可燃物品库房和建筑面积大于 500 m²的商店营业厅，以及其他一类高层公共建筑。

【考点 18】供暖、通风和空气调节系统

《建筑防火通用规范》

【55037】9.1 一般规定

【55037】9.1.1 除有特殊功能或性能要求的场所外，下列场所的空气不应循环使用：

- 1、甲、乙类生产场所；
- 2、甲、乙类物质储存场所；
- 3、产生燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维且所排除空气的含尘浓度**不小于其爆炸下限 25%**的丙类生产或储存场所；
- 4、产生易燃易爆气体或蒸气且所排除空气的含气体浓度不小于其**爆炸下限值 10%**的其他场所；
- 5、其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。

【55037】9.1.2 甲、乙类生产场所的送风设备，不应与排风设备设置在同一通风机房内。用于排除甲、乙类物质的排风设备，不应与其他房间的非防爆送、排风设备设置在同一通风机房内。

【55037】9.1.3 排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙。

【55037】9.2 供暖系统

【55037】9.2.1 甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能。

【55037】9.2.2 下列场所应采用不循环使用的热风供暖：

1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维，与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的场所；

2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的场所。

【55037】9.2.3 采用燃气红外线辐射供暖的场所，应采取防火和通风换气等安全措施。

【55037】9.3 通风和空气调节系统

【55037】9.3.1 下列场所应设置通风换气设施：

- 1、**甲、乙类生产场所**；
- 2、**甲、乙类物质储存场所**；
- 3、空气中含有燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维的丙类生产或储存场所；
- 4、空气中含有易燃易爆气体或蒸气的其他场所；
- 5、其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。

【55037】9.3.2 下列通风系统应单独设置：

- 1、甲、乙类生产场所中不同防火分区的通风系统；
- 2、甲、乙类物质储存场所中不同防火分区的通风系统；
- 3、排除的不同有害物质混合后能引起燃烧或爆炸的通风系统；
- 4、除本条第 1 款、第 2 款规定外，其他建筑中排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气、粉尘、纤维的通风系统。

【55037】9.3.3 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合下列规定：

- 1、应采取静电导除等静电防护措施；
- 2、排风设备不应设置在地下或半地下；
- 3、排风管道应具有不易积聚静电的性能，所排除的空气应直接通向室外安全地点。

《建筑设计防火规范》

9.2.1 在散发可燃粉尘、纤维的厂房内，散热器表面平均温度不应超过 82.5℃。输煤廊的散热器表面平均温度不应超过 130℃。

9.2.4 供暖管道不应穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间，确需穿过时，应采用不燃材料隔热。

9.2.5 供暖管道与可燃物之间应保持一定距离，并应符合下列规定：

- 1、当供暖管道的表面温度大于 100℃时，不应小于 100mm 或采用不燃材料隔热；
- 2、当供暖管道的表面温度不大于 100℃时，不应小于 50mm 或采用不燃材料隔热。

9.3.1 通风和空气调节系统，横向宜按防火分区设置，竖向不宜超过 5 层。当管道设置防止回流设施或防火阀时，管道布置可不受此限制。竖向风管应设置在管井内。

9.3.10 排除和输送温度超过 80℃ 的空气或其他气体以及易燃碎屑的管道，与可燃或难燃物体之间的间隙不应小于 150mm，或采用厚度不小于 50mm 的不燃材料隔热；当管道上下布置时，表面温度较高者应布置在上面。

9.3.12 公共建筑的浴室、卫生间和厨房的竖向排风管，应采取防止回流措施并宜在支管上设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀。

公共建筑内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与竖向排风管连接的支管处应设置公称动作温度为 150℃ 的防火阀。

9.3.13 防火阀的设置应符合下列规定：

- 1、防火阀宜靠近防火分隔处设置；
- 2、防火阀暗装时，应在安装部位设置方便维护的检修口；
- 3、在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料。

【考点 19】电气

《建筑防火通用规范》

【55037】10.1 消防电气

【55037】10.1.2 除筒仓、散装粮食仓库及工作塔外，下列建筑的消防用电负荷等级不应低于一级：

- 1、建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房；
- 2、建筑高度大于 50m 的丙类仓库；
- 3、一类高层民用建筑；
- 4、二层式、二层半式和多层式民用机场航站楼；
- 5、I 类汽车库；
- 6、建筑面积大于 5000m² 且平时使用的人民防空工程；

7、地铁工程；

8、一、二类城市交通隧道。

【55037】10.1.3 下列建筑的消防用电负荷等级不应低于二级：

- 1、室外消防用水量大于 30L/s 的厂房；
- 2、室外消防用水量大于 30L/s 的仓库；
- 3、座位数大于 1500 个的电影院或剧场，座位数大于 3000 个的体育馆；
- 4、任一层建筑面积大于 3000m² 的商店和展览建筑；
- 5、省（市）级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑；
- 6、总建筑面积大于 3000m² 的地下、半地下商业设施；
- 7、民用机场航站楼；
- 8、II类、III类汽车库和 I类修车库；
- 9、本条上述规定外的其他二类高层民用建筑；
- 10、本条上述规定外的室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑；
- 11、水利工程，水电工程；
- 12、三类城市交通隧道。

【55037】10.1.4 建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求，且不应小于表 10.1.4 的规定值。

建筑类别		连续供电时间(h)
建筑高度大于 100m 的民用建筑		1.5
建筑高度不大于 100m 的医疗建筑,老年人照料设施,总建筑面积大于 100000m ² 的其他公共建筑		1.0
水利工程,水电工程,总建筑面积大于 200000m ² 的地下或半地下建筑		1.0
城市轨道交通工程	区间和地下车站	1.0
	地上车站、车辆基地	0.5
城市交通隧道	一、二类	1.5
	三类	1.0
城市综合管廊工程,平时使用的人民防空工程,除上述规定外的其他建筑		0.5

【55037】10.1.5 建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路，当其中的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外，消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量，应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 不同建筑的设计火灾延续时间

建筑类别	具体类型	设计火灾延续时间(h)
仓库	甲、乙、丙类仓库	3.0
	丁、戊类仓库	2.0
厂房	甲、乙、丙类厂房	3.0
	丁、戊类厂房	2.0
公共建筑	一类高层建筑、建筑体积大于 100000m ³ 的公共建筑	3.0
	其他公共建筑	2.0
住宅建筑	一类高层住宅建筑	2.0
	其他住宅建筑	1.0
平时使用的人民防空工程	总建筑面积不大于 3000m ²	1.0
	总建筑面积大于 3000m ²	2.0
城市交通隧道	一、二类	3.0
	三类	2.0
城市轨道交通工程		2.0

【55037】10.1.8 除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：

- 1、甲、乙、丙类厂房，高层丁、戊类厂房；
- 2、丙类仓库，高层仓库；
- 3、公共建筑；
- 4、建筑高度大于 27m 的住宅建筑；
- 5、除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他汽车库和修车库；
- 6、平时使用的人民防空工程；
- 7、地铁工程中的车站、换乘通道或连接通道、车辆基地、地下区间内的纵向疏散平台；
- 8、城市交通隧道、城市综合管廊；
- 9、城市的地下人行通道；
- 10、其他地下或半地下建筑。

【55037】10.1.9 除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：

- 1、安全出口、疏散楼梯（间）、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊；
- 2、观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口；
- 3、建筑面积大于 200m² 的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车（机、船）厅等人员密集的场所及其疏散口；
- 4、建筑面积大于 100m² 的地下或半地下公共活动场所；
- 5、地铁工程中的车站公共区，自动扶梯、自动人行道，楼梯，连接通道或换乘通道，车辆

基地，地下区间内的纵向疏散平台；

- 6、城市交通隧道两侧，人行横通道或人行疏散通道；
- 7、城市综合管廊的人行道及人员出入口；
- 8、城市地下人行通道。

【55037】10.1.10 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

- 1、疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于 **10.0lx**；
- 2、疏散走道、人员密集的场所，不应低于 **3.0lx**；
- 3、本条上述规定场所外的其他场所，不应低于 **1.0lx**。

【55037】10.1.11 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

【55037】10.1.12 可能处于潮湿环境内的消防电气设备，外壳的防尘与防水等级应符合下列规定：

- 1、对于交通隧道，不应低于 **IP55**；
- 2、对于城市综合管廊及其他潮湿环境，不应低于 **IP45**。

《建筑设计防火规范》

10 电气

10.1 消防电源及其配电

10.1.4 消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用**自动**启动方式时，应能保证在 **30s** 内供电。

10.1.7 消防配电干线宜按**防火分区**划分，消防配电支线不宜穿越防火分区。

10.1.9 按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱**应**独立设置；按三级负荷供电的消防设备，其配电箱**宜**独立设置。消防配电设备应设置明显标志。

10.2 电力线路及电器装置

10.2.7 **老年人照料设施的非消防用电负荷应设置电气火灾监控系统。下列建筑或场所的非消防用电负荷宜设置电气火灾监控系统：**

- 1、建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房和丙类仓库，室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）；
- 2、一类高层民用建筑；
- 3、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 **3000 m²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；
- 4、国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑。

10.3 消防应急照明和疏散指示标志

10.3.5 公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散**指示标志**，并应符合下列规定：

- 1、应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方；
- 2、应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 **1.0m** 以下的墙面或地面上。

【建筑消防设施】

【考点 1】消防给水及消火栓系统

《消防设施通用规范》

【55036】3.0.2 低压消防给水系统的系统工作压力应大于或等于 0.60MPa。高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定：

1、对于采用高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统，应为高位消防水池、水塔的最大静压；

2、对于采用市政给水管网直接供水的高压消防给水系统，应根据市政给水管网的工作压力确定；

3、对于采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的压力与消防水泵吸水口的最大静压之和；

4、对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。

【55036】3.0.3 设置市政消火栓的市政给水管网，平时运行工作压力应大于或等于 0.14MPa，应保证市政消火栓用于消防救援时的出水流量大于或等于 15L/s，供水压力（从地面算起）大于或等于 0.10MPa。

【55036】3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定：

1、室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；

2、当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓；

3、室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；

4、当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。

【55036】3.0.5 室内消火栓系统应符合下列规定：

1、室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；

2、环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量；

3、在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；

4、室内消火栓的设置应方便使用和维护。

【55036】3.0.8 消防水池应符合下列规定：

1、消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m³，其他情况下应大于或等于 100m³；

2、消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施；

3、消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求；

4、消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；

5、消防水池应设置溢流管和排水设施，应采用间接排水。

【55036】3.0.9 高层民用建筑、3 层及以上单体总建筑面积大于 10000m² 的其他公共建筑，当室内采用临时高压消防给水系统时，应设置高位消防水箱。

【55036】3.0.10 高位消防水箱应符合下列规定：

- 1、室内临时高压消防给水系统的高位消防水箱有效容积和压力应能保证初期灭火所需水量；
- 2、屋顶露天高位消防水箱的人孔和进出水管的阀门等应采取防止被随意关闭的保护措施；
- 3、设置高位水箱间时，**水箱间内的环境温度或水温不应低于 5℃**；
- 4、高位消防水箱的最低有效水位应能防止出水管进气。

【55036】3.0.11 消防水泵应符合下列规定：

- 1、消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。
- 2、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。
- 3、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。
- 4、消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置空气隔断的倒流防止器。
- 5、柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。

【55036】3.0.12 消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：

- 1、消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 **IP30**；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 **IP55**。
- 2、消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。
- 3、消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接受火警后 5min 内进入正常运行状态。

【55036】3.0.13 稳压泵的公称流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量，且应**小于**系统自动启动流量，公称压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。

《消防给水及消火栓系统技术规范》

3 基本参数

3.1 一般规定

3.1.2 一起火灾灭火所需消防用水的**设计流量**应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定：

- 1 应按需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之**和**确定；
- 2 **两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定；**
- 3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15%计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。

3.3 建筑物**室外**消火栓设计流量

3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。

耐火等级	建筑物名称及类别		建筑体积 (m³)						
			V≤1.5K	V≤3K	V≤5K	V≤20K	V≤50K	V>50K	
一、二级	工业建筑	厂房	甲、乙	15	20	25	30	35	
			丙	15	20	25	30	40	
			丁、戊	15					20
		仓库	甲、乙	15	25		—		
			丙	15	25		35	45	
			丁、戊	15					20
	民用建筑	住宅		15					
		公共建筑	单层及多层	15		25	30	40	
			高层	—		25	30	40	
		地下建筑（包括地铁）、人防工程		15		20	25	30	
三级	工业建筑	乙、丙	15	20	30	40	45	—	
		丁、戊	15			20	25	35	
	单多层民用建筑		15		20	25	30	—	
四级	丁、戊类工业建筑		15		20	25	—		
	单多层民用建筑		15		20		25		

注：

- 1 成组布置的建筑物应按消火栓设计流量较大的相邻两座建筑物的体积之和确定；
- 2 火车站、码头和机场的中转库房，其室外消火栓设计流量应按相应耐火等级的丙类物品库房确定；
- 3 国家级文物保护单位的重点砖木、木结构的建筑物室外消火栓设计流量，按三级耐火等级民用建筑物消火栓设计流量确定；
- 4 当单座建筑的总建筑面积大于 500000 m² 时，建筑物室外消火栓设计流量应按本表规定的最大值增加一倍。
- 3.3.3 宿舍、公寓等非住宅类居住建筑的室外消火栓设计流量，应按本规范表 3.3.2 中的公共建筑确定。
- 3.5 室内消火栓设计流量
- 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。

建筑物名称	高度h (m)、层数、体积V (m³)、座位数n (个)、火灾危险性	消火栓设计流量 (L/s)	同时使用消防水枪数 (支)	每根竖管最小流量 (L/s)		
工业建筑	厂房	甲、乙、丁、戊	10	2	10	
		H≤24 丙 V≤5000	10	2	10	
		V>5000	20	4	15	
		24<h≤50 乙、丁、戊	25	5	15	
		丙	30	6	15	
	H>50 乙、丁、戊	丙	30	6	15	
		丙	40	8	15	
		仓库	甲、乙、丁、戊	10	2	10
			H≤24 丙 V≤5000	15	3	15
			V>5000	25	5	15
H>24 丁、戊	30	6	15			
丙	40	8	15			

建筑物名称	高度h (m)、层数、体积V (m³)、座位数n (个)、火灾危险性	消火栓设计流量 (L/s)	同时使用消防水枪数 (支)	每根竖管最小流量 (L/s)		
民用建筑	商店、图书馆、档案馆等	5000<V≤10000	15	3	10	
		10000<V≤25000	25	5	15	
		V>25000	40	8	15	
	病房楼、门诊楼	5000<V≤25000	10	2	10	
		V>25000	15	3	10	
	办公楼、教学楼、公寓、宿舍等其他建筑	高度超过15m或V>10000	15	3	10	
	住宅	21<h≤27	5	2	5	
	高层	住宅	21<h≤54	10	2	10
		H>54	20	4	10	
		二类公共建筑	H≤50	20	4	10
一类公共建筑		H≤50	30	6	15	
		H>50	40	8	15	
国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑	V≤10000	20	4	10		
	V>10000	25	5	15		

注:

1 丁、戊类高层厂房(仓库)室内消火栓的设计流量可按本表减少 10L/s, 同时使用消防水枪数量可按本表减少 2 支;

2 消防软管卷盘、轻便消防水龙及多层住宅楼梯间中的干式消防竖管, 其消火栓设计流量可不计入室内消防给水设计流量;

3 当一座多层建筑有多种作用功能时, 室内消火栓设计流量应分别按本表中不同功能计算, 且应取最大值。

提示: 多层综合楼消防水量计算, 取全部建筑体积和总高度, 按不同功能查表中流量, 选取最大值作为消防水量。

3.5.3 当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统**全保护**时,

高层建筑当高度不超过 50m 且室内消火栓系统设计流量超过 20L/s 时，其室内消火栓设计流量可按本规范表 3.5.2 减少 5L/s；

多层建筑室内消火栓设计流量可减少 50%，但不应小于 10L/s。

3.5.4 宿舍、公寓等非住宅类居住建筑的室内消火栓设计流量，当为多层建筑时，应按本规范表 3.5.2 中的宿舍、公寓确定，当为高层建筑时，应按本规范表 3.5.2 中的公共建筑确定。

3.6 消防用水量

3.6.1 消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两座及以上建筑合用时，应取最大者，并按下列公式计算：

$$V=V_1+V_2$$

$$V_1 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i} t_{1i} \quad V_2 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i} t_{2i}$$

式中：V-建筑消防给水一起火灾灭火用水总量，m³

V₁-室外消防给水一起火灾灭火用水量，m³

V₂-室内消防给水一起火灾灭火用水量，m³

q_{1i}-室外第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s

t_{1i}-室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间，h

n-建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量

q_{2i}-室内第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s

t_{2i}-室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间，h

m-建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量

说明：

规定消防给水一起火灾灭火总用水量的计算方法。一个建筑或构筑物的室外用水同时与室内用水开启使用，消防用水量为二者之和。当一个系统防护多个建筑或构筑物时，需要以各建筑或构筑物为单位分别计算消防用水量，取其中的最大者为消防系统的用水量。不等于室内最大用水量和室外最大用水量的叠加。

室内一个防护对象或防护区的消防用水量为消火栓用水、自动灭火用水、水幕或冷却分隔用水之和（三者同时开启）。当室内有多个防护对象或防护区时，需要以各防护对象或防护区为单位分别计算消防用水量，取其中的最大者为建筑物的室内消防用水量。自动灭火系统包括自动喷水灭火、水喷雾灭火、自动消防水炮灭火等系统。

3.6.2 不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表的规定。

	建筑类型	火险	火延h
栓系统	厂房仓库	甲乙丙	3
		丁戊	2
	公共	高层建筑中的商业楼、展览楼、综合楼，建筑高度大于 50m 的财贸金融楼、图书馆、书库、重要的档案楼、科研楼和高级宾馆等	3
		其他公共建筑	2
住宅		2	
自喷		水幕	部位墙体

		湿式、干式、预作用系统	1
		局部应用	0.5
车库泡-喷			0.5

3.6.3 自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、自动跟踪定位射流灭火系统等水灭火系统的火灾延续时间，应分别按现行国家标准有关规定执行。

3.6.4 建筑内用于防火分隔的防火**分隔**水幕和防护**冷却**水幕的火灾延续时间，不应小于防火分隔水幕或防护冷却水幕设置部位墙体的**耐火极限**。

4.2 市政给水

4.2.1 当市政给水管网**连续**供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。

4.2.2 用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求：

- 1 市政给水厂应至少**两条**输水干管向市政给水管网输水；
- 2 市政给水管网应为**环状**管网；
- 3 应至少有**两条**不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。

4.3 消防水池

4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池：

1 当**生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量**；

2 当采用**一路**消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量**大于 20L/s** 或建筑高度**大于 50m** 时；

3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。

4.3.3 消防水池的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计算确定，且不应小于 **DN100**。

4.3.5 火灾时消防水池连续**补水**应符合下列规定：

- 1 消防水池应采用**两路**消防给水；
- 2 火灾延续时间内的连续补水流量应按消防水池**最不利**进水管供水流量计算，并可按下式计算：
 $q_r=3600Av$ （4.3.5）

式中： q_r ——火灾时消防水池的补水流量（m³/h）；

A ——消防水池进水管断面面积（m²）；

v ——管道内水的平均流速（m/s）。

3 消防水池进水管管径和流量应根据市政给水管网或其他给水管网的压力、入户引入管管径、消防水池进水管管径，以及火灾时其他用水量等经水力计算确定，当计算条件不具备时，给水管的平均流速不宜大于 **1.5m/s**。

提示：

1. 当消防水池两根补水管的补水流量不一致时，补水流量应按两个流量中的较小值计

2. 消防水池补水管管径应按最不利管段计算确定，且不应小于 DN100

4.3.6 消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³ 时，宜设**两格**能独立使用的消防水池；当大于 1000m³ 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**，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

4.3.7 储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应符合下列规定：

- 1 消防水池应设置**取水口（井）**，且**吸水高度不应大于 6.0m**；
- 2 取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 **15m**；
- 3 取水口（井）与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于40m；

4 取水口（井）与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m，当采取防止辐射热保护措施时，可为 40m。

4.4 天然水源及其他

4.4.1 井水等地下水源可作为消防水源。

4.4.2 井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于**两眼**，每眼井的深井泵的供电均采用**一级供电负荷**。

4.4.3 江、河、湖、海、水库等天然水源的设计**枯水流量保证率**应根据城乡规模和工业项目的重要性、火灾危险性和经济合理性等综合因素确定，宜为**90%~97%**。但村镇的室外消防给水水源的设计枯水流量保证率可根据当地水源情况适当降低。

5.1 消防水泵

5.1.2 消防**水泵机组**应由水泵、驱动器和专用控制柜等组成；一组消防水泵可由同一消防给水系统的**工作泵**和**备用泵**组成。

5.1.3 消防水泵生产厂商应提供完整的水泵流量扬程性能曲线，并应标示流量、扬程、气蚀余量、功率和效率等参数。

5.1.4 单台消防水泵的最小额定**流量**不应小于**10L/s**，最大额定流量不宜大于**320L/s**。

5.1.10 消防水泵应设置**备用泵**，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑**除外**：

1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑；

2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。

5.1.11 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 单台消防给水泵的流量不大于 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 DN65 的试水管，并应采取排水措施。

5.1.14 当有两路消防供水且允许消防水泵**直接吸水**时，应符合下列规定：

1 每一路消防供水应满足消防给水设计流量和火灾时必须保证的其他用水；

2 火灾时室外给水管网的压力从地面算起不应小于 0.10MPa；

3 **消防水泵扬程应按室外给水管网的最低水压计算，并应以室外给水的最高水压校核消防水泵的工作工况。**

5.1.15 消防水泵吸水管可设置管道**过滤器**，管道过滤器的过水面积应大于管道过水面积的**4倍**，且孔径不宜小于**3mm**。

5.1.17 消防水泵吸水管和出水管上应设置**压力表**，并应符合下列规定：

1 消防水泵**出水管**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 1.60MPa；

2 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；

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

5.2 高位消防水箱

5.2.1 临时高压消防给水系统的高位消防水箱的有效容积应满足初期火灾消防用水量的要求，并应符合下列规定：

1 一类高层公共建筑，不应小于 36m³，但当建筑高度大于 100m 时，不应小于 50m³，当建筑

- 高度大于 150m 时，不应小于 100m³；
- 2 多层公共建筑、二类高层公共建筑 and 一类高层住宅，不应小于 18m³，当一类高层住宅建筑高度超过 100m 时，不应小于 36m³；
- 3 二类高层住宅，不应小于 12m³；
- 4 建筑高度大于 21m 的多层住宅，不应小于 6m³；
- 5 工业建筑室内消防给水设计流量当小于或等于 25L/s 时，不应小于 12m³，大于 25L/s 时不应小于 18m³；
- 6 总建筑面积大于 10000 m²且小于 30000 m²的商店建筑，不应小于 36m³，总建筑面积大于 30000 m²的商店，不应小于 50m³，当与本条第 1 款规定不一致时应取其较大值。
- 5.2.2 高位消防水箱的设置位置应高于其所服务的水灭火设施，且最低有效水位应满足水灭火设施最不利点处的**静水压力**，并按下列规定确定：
- 1 一类高层公共建筑，不应低于 0.10MPa，但当建筑高度超过 100m 时，不应低于 0.15MPa；
- 2 高层住宅、二类高层公共建筑、多层公共建筑，不应低于 0.07MPa，多层住宅不宜低于 0.07MPa；
- 3 工业建筑**不应**低于 0.10MPa，当建筑体积小于 20000m³时，**不宜**低于 0.07MPa；
- 4 自动喷水灭火系统等自动水灭火系统应根据喷头灭火需求压力确定，但最小不应小于 0.10MPa；
- 5 当高位消防水箱不能满足本条第 1 款～第 4 款的静压要求时，应设稳压泵。
- 5.3 稳压泵
- 5.3.2 稳压泵的**设计流量**应符合下列规定：
- 2 消防给水系统管网的正常泄漏量应根据管道材质、接口形式等确定，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 1L/s；
- 3 消防给水系统所采用报警阀压力开关等自动启动流量应根据产品确定。
- 5.3.3 稳压泵的**设计压力**应符合下列要求：
- 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值，且增加值宜为 0.07MPa～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。
- 5.3.4 设置稳压泵的临时高压消防给水系统应设置防止稳压泵频繁启停的技术措施，当采用气压水罐时，其调节容积应根据稳压泵启泵次数不大于 15 次/h 计算确定，但有效储水容积不宜小于 150L。
- 5.4.3 消防水泵接合器的给水流量宜按**每个 10L/s～15L/s 计算**。每种水灭火系统的消防水泵接合器设置的数量应按系统设计流量经计算确定，**但当计算数量超过 3 个时，可根据供水可靠性适当减少**；
- 5.4.7 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**。
- 5.4.8 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；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 **0.4m**，且不应小于井盖的**半径**。
- 5.4.9 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。
- 5.5.2 消防水泵机组的布置应符合下列规定：
- 1 相邻两个机组及机组至墙壁间的净距，当电机容量小于 22kW 时，不宜小于 0.60m；当电动机容量不小于 22kW，且不大于 55kW 时，不宜小于 0.8m；当电动机容量大于 55kW 且小于 255kW 时，不宜小于 1.2m；当电动机容量大于 255kW 时，不宜小于 1.5m；

2 当消防水泵就地检修时，应至少在每个机组一侧设消防水泵机组宽度加 0.5m 的通道，并应保证消防水泵轴和电动机转子在检修时能拆卸；

3 消防水泵房的主要通道宽度不应小于 1.2m。

5.5.3 当采用**柴油机**消防水泵时，机组间的净距宜按本规范第 5.5.2 条规定值增加 0.2m，但不应小于 1.2m。

5.5.4 当消防水泵房内设有**集中检修**场地时，其面积应根据水泵或电动机外形尺寸确定，并应在周围留有宽度不小于 0.7m 的通道。地下式泵房宜利用空间设集中检修场地。对于装有深井水泵的湿式竖井泵房，还应设堆放泵管的场地。

5.5.5 **消防水泵房内的架空水管道，不应阻碍通道和跨越电气设备，当必须跨越时，应采取保证通道畅通和保护电气设备的措施。**

5.5.10 消防水泵不宜设在有防振或有安静要求房间的上一层、下一层和毗邻位置，当必须时，应采取下列降噪减振措施：

- 1 消防水泵应采用低噪声水泵；
- 2 消防水泵机组应设隔振装置；
- 3 消防水泵吸水管和出水管上应设隔振装置；
- 4 消防水泵房内管道支架和管道穿墙和穿楼板处，应采取防止固体传声的措施；
- 5 在消防水泵房内墙应采取隔声吸音的技术措施。

6 给水形式

6.1 一般规定

6.1.3 建筑物室外宜采用低压消防给水系统，当采用市政给水管网供水时，应符合下列规定：

1 应采用两路消防供水，除建筑高度超过 54m 的住宅外，室外消火栓设计流量小于等于 20L/s 时可采用**一路**消防供水；

2 室外消火栓应由市政给水管网直接供水。

6.1.4 工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物室外消防给水，应符合下列规定：

1 **工艺装置区、储罐区**等场所应采用高压或临时高压消防给水系统，但当无泡沫灭火系统、固定冷却水系统和消防炮，室外消防给水设计流量不大于 30L/s，且在城镇消防站保护范围内时，可采用低压消防给水系统；

2 **堆场**等场所宜采用低压消防给水系统，但当可燃物堆场规模大、堆垛高、易起火、扑救难度大，应采用高压或临时高压消防给水系统。

6.1.5 市政消火栓或消防车从消防水池吸水向建筑供应室外消防给水时，应符合下列规定：供消防车吸水的室外消防水池的每个取水口宜按一个室外消火栓计算，且其保护半径不应大于 150m；

距建筑外缘 5m~150m 的**市政**消火栓可计入建筑室外消火栓的数量，但当为消防**水泵接合器**供水时，距建筑外缘 5m~40m 的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量；

当市政给水管网为**环状**时，符合本条上述内容的室外消火栓出流量宜计入建筑室外消火栓设计流量；

但当市政给水管网为**枝状**时，计入建筑的室外消火栓设计流量不宜超过一个市政消火栓的出流量。

6.1.6 **当室外采用高压或临时高压消防给水系统时，宜与室内消防给水合用。**

6.1.7 独立的室外临时高压消防给水系统宜采用稳压泵维持系统的充水和压力。

6.1.8 室内应采用高压或临时高压消防给水系统，且**不应**与生产生活给水系统合用；但当自动喷水灭火系统局部应用系统和仅设有消防软管卷盘或轻便水龙的室内消防给水系统时，可与生产生活给水系统**合用**。

- 6.1.9 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：
- 2 其他建筑应设置高位消防水箱，但当设置高位消防水箱确有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，**可不**设高位消防水箱，但应设**稳压泵**；
- 3 当市政供水管网的供水能力在满足生产、生活最大小时用水量后，仍能满足初期火灾所需的消防流量和压力时，市政直接供水可替代高位消防水箱。
- 6.1.10 当室内临时高压消防给水系统**仅采用稳压泵**稳压，且为室外消火栓设计流量大于20L/s 的建筑和建筑高度大于54m 的住宅时，消防水泵的供电或备用动力应符合下列要求：
- 1 消防水泵应按**一级负荷**要求供电，当不能满足一级负荷要求供电时应采用柴油发电机组作备用动力；
- 2 工业建筑备用泵宜采用柴油机消防水泵。
- 6.1.11 **建筑群**共用临时高压消防给水系统时，应符合下列：
- 1 工矿企业消防供水的最大保护**半径不宜超过1200m**，且**占地面积不宜大于200h m²**；
- 2 居住小区消防供水的最大保护建筑面积不宜**超过500000 m²**；
- 3 公共建筑宜为同一产权或物业管理单位。
- 6.1.12 **当市政给水管网能满足生产生活和消防给水设计流量，且市政允许消防水泵直接吸水时，临时高压消防给水系统的消防水泵宜直接从市政给水管网吸水，但城镇市政消防给水设计流量宜大于建筑的室内外消防给水设计流量之和。**
- 6.1.13 当建筑物高度超过100m 时，室内消防给水系统应分析比较多种系统的可靠性，采用安全可靠的消防给水形式；当采用**常高压**消防给水系统时，但高位消防水池无法满足上部楼层所需的压力和流量时，上部楼层应采用临时高压消防给水系统，该系统的高位消防水箱的有效容积应按本规范第5.2.1 条的规定根据该系统供水高度确定，且不应小于**18m³**。
- 6.2 分区供水
- 6.2.1 符合下列条件时，消防给水系统应**分区**供水：
- 1 系统工作压力大于2.40MPa；
- 2 消火栓栓口处静压大于1.0MPa；
- 3 自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于1.60MPa 或喷头处的工作压力大于1.20MPa。
- 6.2.2 分区供水形式应根据系统压力、建筑特征，经技术经济和安全可靠性等综合因素确定，可采用消防水泵并行或串联、减压水箱和减压阀减压的形式，但当系统的工作压力**大于2.4MPa** 时，应采用消防**水泵串联**或**减压水箱**分区供水形式。
- 6.2.3 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，并应符合下列规定：
- 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**60m³**，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，应采取确保供水可靠性的措施，且消防水泵从**低区到高区**应能依次顺序启动；
- 4 当采用消防水泵**直接串联**时，应校核系统供水压力，并应在串联消防水泵出水管上设置减压型倒流防止器。
- 6.2.4 采用减压阀减压分区供水时应符合下列规定：
- 1 消防给水所采用的减压阀性能应安全可靠，并应满足消防给水的要求；
- 2 减压阀应根据消防给水设计流量和压力选择，且设计流量应在减压阀流量压力特性曲线的有效段内，**并校核在150%设计流量时**，减压阀的出口动压不应**小于设计值的65%**；
- 3 每一**供水分区**应设不少于两组减压阀组，每组减压阀组宜设置**备用**减压阀；
- 4 减压阀仅应设置在单向流动的供水管上，不应设置在有双向流动的输水干管上；

- 5 减压阀宜采用比例式减压阀，当超过 1.20MPa 时，宜采用先导式减压阀；
- 6 减压阀的阀前阀后压力比值不宜大于 3:1，当一级减压阀减压不能满足要求时，可采用减压阀串联减压，但串联减压不应大于两级，第二级减压阀宜采用先导式减压阀，阀前后压力差不宜超过 0.40MPa；
- 7 **减压阀后应设置安全阀，安全阀的开启压力应能满足系统安全，且不应影响系统的供水安全性。**

7 消火栓系统

7.1 系统选择

- 7.1.1 市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统。
- 7.1.3 **室内环境温度低于 4℃或高于 70℃的场所**，宜采用干式消火栓系统。
- 7.1.4 建筑高度不大于 27m 的多层住宅建筑设置室内湿式消火栓系统确有困难时，可设置**干式消防竖管**。
- 7.1.5 严寒、寒冷等冬季结冰地区城市隧道及其他构筑物的消火栓系统，应采取防冻措施，并宜采用**干式消火栓**系统和干式室外消火栓。
- 7.1.6 **干式消火栓系统的充水时间不应大于 5min**，并应符合下列规定：
- 1 在供水干管上宜设干式报警阀、雨淋阀或电磁阀、电动阀等快速启闭装置，当采用**电动阀**时开启时间不应超过 **30s**；
 - 2 当采用雨淋阀、电磁阀和电动阀时，在消火栓箱处应设置直接开启快速启闭装置的手动按钮；
 - 3 在系统管道的最高处应设置**快速排气阀**。

7.2 市政消火栓

- 7.2.1 市政消火栓宜采用地上式室外消火栓；在严寒、寒冷等冬季结冰地区宜采用干式地上式室外消火栓，严寒地区宜增置消防水鹤。当采用地下式室外消火栓，地下消火栓井的直径不宜小于 **1.5m**，且当地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时，应采取保温措施。
- 7.2.2 市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓，并应符合下列要求。
- 1 室外**地上**式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口；
 - 2 室外**地下**式消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个。
- 7.2.3 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 60m 时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓。
- 7.2.4 市政桥桥头和城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应设置市政消火栓。
- 7.2.5 市政消火栓的**保护半径**不应超过 150m，**间距**不应大于 120m。
- 7.2.6 市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定：
- 1 市政消火栓距**路边**不宜小于 0.5m，并不应大于 **2.0m**；
 - 2 市政消火栓距建筑**外墙**或外墙边缘不宜小于 **5.0m**；
 - 3 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取**防撞**措施。
- 7.2.9 严寒地区在城市主要干道上设置消防水鹤的布置间距宜为 1000m，连接消防**水鹤**的市政给水管的管径不宜小于 DN200。
- 7.2.10 火灾时消防水鹤的出流量不宜低于 30L/s，且供水压力从地面算起不应小于 **0.10MPa**。
- 7.2.11 地下式市政消火栓应有明显的永久性标志。
- ### 7.3 室外消火栓
- 7.3.2 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 **10L/s~15L/s** 计算。

7.3.3 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。

7.3.4 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，且距出入口的距离不宜小于 5m，并不宜大于 40m。

7.3.5 **停车场**的室外消火栓宜沿停车场周边设置，且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。

7.3.6 甲、乙、丙类液体储罐区和液化烃储罐区等构筑物的室外消火栓，应设在防火堤或防护墙外，数量应根据每个罐的设计流量经计算确定，但距**罐壁** 15m 范围内的消火栓，不应计算在该罐可使用的数量内。

7.3.7 工艺装置区等采用高压或临时高压消防给水系统的场所，其周围应设置室外消火栓，数量应根据设计流量经计算确定，且间距不应大于 **60.0m**。当工艺装置区宽度大于 120.0m 时，宜在该装置区内的路边设置室外消火栓。

7.3.8 **当工艺装置区、罐区、堆场、可燃气体和液体码头等构筑物的面积较大或高度较高，室外消火栓的充实水柱无法完全覆盖时，宜在适当部位设置室外固定消防炮。**

7.4 室内消火栓

7.4.2 **室内**消火栓的配置应符合下列要求：

1 应采用 DN65 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；

2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m；

3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。

7.4.4 屋顶设有直升机停机坪的建筑，应在停机坪出入口处或**非电器设备机房**处设置消火栓，且距停机坪机位边缘的距离不应小于 5.0m。

7.4.5 消防电梯前室**应**设置室内消火栓，并应**计入**消火栓使用数量。

7.4.6 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、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，以及本规范表 3.5.2 中规定可采用 1 支消防水枪的场所，可采用 **1 支**消防水枪的 **1 股**充实水柱到达室内任何部位。

7.4.8 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° 角或向下**。

7.4.10 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：

1 消火栓按 **2 支**消防水枪的 **2 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**；

2 消火栓按 **1 支**消防水枪的 **1 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**。

可采用 1 支消防水枪的场所	建筑高度 $\leq 24.0\text{m}$ 且体积小于或等于 5000m ³ 的多层仓库
	建筑高度 $\leq 54\text{m}$ 且单元设置一部疏散楼梯的住宅
	跃层住宅和商业网点
	体积 $\leq 1000\text{m}^3$ 展览厅、影院、剧场、礼堂、健身体育场所等
	体积 $\leq 5000\text{m}^3$ 商场、餐厅、旅馆、医院等
	体积 $\leq 2500\text{m}^3$ 丙、丁、戊类生产车间、自行车库

	体积≤3000m ³ 丙、丁、戊类物品库房、图书资料档案库
--	------------------------------------------

- 7.4.11 消防软管卷盘和轻便水龙的用水量可**不计入**消防用水总量。
- 7.4.12 室内消火栓**栓口压力**和消防水枪**充实水柱**，应符合下列规定：
- 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按 13m 计算；其他场所，消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa，且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。
- 7.4.15 跃层住宅和**商业网点**的室内消火栓应至少满足**一股**充实水柱到达室内任何部位，并宜设置在户门附近。
- 7.4.16 城市交通**隧道**室内消火栓系统的设置应符合下列规定：
- 1 隧道内宜设置独立的消防给水系统；
 - 2 管道内的消防供水压力应保证用水量达到最大时，最低压力不应小于 **0.30MPa**，但当消火栓栓口处的出水压力超过 0.70MPa 时，应设置减压设施；
 - 3 在隧道出入口处应设置消防水泵接合器和室外消火栓；
 - 4 消火栓的间距不应大于 50m，**双向**同行车道或**单行**通行但大于 **3** 车道时，应双面间隔设置；
 - 5 **隧道内允许通行危险化学品的机动车，且隧道长度超过 3000m 时，应配置水雾或泡沫消防水枪。**

8 管网

8.1 一般规定

8.1.2 下列消防给水应采用环状给水管网：

- 1 向两栋或两座及以上建筑供水时；
- 2 向两种及以上水灭火系统供水时；
- 3 采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时；
- 4 向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。

8.1.4 室外消防给水管网应符合下列规定：

- 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；
- 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 **DN100**；
- 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 **5** 个；

8.1.5 室内消防给水管网应符合下列规定：

- 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成**枝状**；
- 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；

3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 **DN100**。

8.1.6 室内消火栓环状给水管网**检修**时应符合下列规定：

- 1 室内消火栓竖管应保证检修管道时关闭停用的竖管不超过 1 根，当竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的 2 根；
- 2 每根竖管与供水横干管相接处应设置阀门。

8.1.7 室内消火栓给水管网宜与自动喷水等其他水灭火系统的管网分开设置；当合用消防泵时，供水管路沿水流方向应在报警阀前分开设置。

8.1.8 消防给水管道的设计流速不宜大于 **2.5m/s**，自动水灭火系统管道设计流速，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、《泡沫灭火系统设计规范》GB50151、《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219 和《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338 的有关规定，但任何消防管道的给水流速不应大于 **7m/s**。

8.2 管道设计

8.2.2 **低压**消防给水系统的系统工作压力应根据市政给水管网和其他给水管网等的系统工作压力确定，且不应小于 **0.6MPa**。

8.2.3 高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应根据系统在供水时，可能的最大运行供水压力确定，并应符合下列规定：

3 采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统的系统工作压力，应为消防水泵**零流量**时的压力与水泵吸水口**最大静水压力**之和；

4 采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统的系统工作压力，应取消防水泵零流量时的压力、消防水泵吸水口最大静压二者之和与稳压泵维持系统压力时两者其中的较大值。

8.2.6 埋地金属管道的**管顶覆土**应符合下列规定：

1 管道最小管顶覆土应按地面荷载、埋深荷载和冰冻线对管道的综合影响确定；

2 管道最小管顶覆土不应小于 0.70m；但当在机动车道下时管道最小管顶覆土应经计算确定，并不宜小于 0.90m；

3 管道最小管顶覆土应至少在冰冻线以下 **0.30m**。

8.2.7 **埋地**管道采用钢丝网骨架塑料复合管时应符合下列规定：

7 钢丝网骨架塑料复合管道最小管顶覆土深度，在人行道下不宜小于 0.80m，在轻型车行道下不应小于 1.0m，且应在冰冻线下 0.3m；在重型汽车道路或铁路、高速公路下应设置保护套管，套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm；

8 钢丝网骨架塑料复合管道与热力管道间的距离，应在保证聚乙烯管道表面温度不超过 40℃ 的条件下计算确定，但最小净距不应小于 **1.50m**。

8.2.8 架空管道当系统工作压力小于等于 **1.20MPa** 时，可采用热浸镀锌钢管；当系统工作压力大于 1.20MPa 时，应采用热浸镀锌加厚钢管或热浸镀锌无缝钢管；当系统工作压力大于 1.60MPa 时，应采用热浸镀锌无缝钢管。

8.2.9 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。当管径小于等于 DN50 时，应采用螺纹和卡压连接，**当管径大于 DN50 时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接，当安装空间较小时应采用沟槽连接件连接。**

8.3 阀门及其他

8.3.1 消防给水系统的阀门选择应符合下列规定：

1 埋地管道的阀门宜采用带启闭刻度的**暗杆闸阀**，当设置在阀门井内时可采用耐腐蚀的明杆闸阀；

2 **室内**架空管道的阀门宜采用蝶阀、明杆闸阀或带启闭刻度的暗杆闸阀等；

3 **室外**架空管道宜采用带启闭刻度的暗杆闸阀或耐腐蚀的明杆闸阀；

4 埋地管道的阀门应采用球墨**铸铁**阀门，室内架空管道的阀门应采用球墨铸铁或不锈钢阀门，室外架空管道的阀门应采用球墨**铸铁**阀门或**不锈钢**阀门。

8.3.2 消防给水系统管道的最高点处宜设置自动排气阀。

8.3.3 消防水泵出水管上的止回阀宜采用水锤消除止回阀，**当消防水泵供水高度超过 24m 时，应采用水锤消除器。**当消防水泵出水管上设有**囊式气压水罐**时，可不设水锤消除设施。

10.1.7 消防水泵或消防给水所需要的设计扬程或设计压力，宜按下式计算：

$$P = k_2(\sum P_f + \sum P_p) + 0.01H + P_0$$

式中：P——消防水泵或消防给水系统所需要的设计扬程或设计压力（MPa）；

K_2 ——安全系数，可取 1.20~1.40；宜根据管道的复杂程度和不可预见发生的管道变更所带来的不确定性；

H——当消防水泵从消防水池吸水时，H 为最低有效水位至最不利水灭火设施的几何高差；当消防水泵从市政给水管网直接吸水时，H 为火灾时市政给水管网在消防水泵入口处的设计压力值的高程至最不利水灭火设施的几何高差（m）；

P_0 ——最不利点水灭火设施所需的设计压力（MPa）。

10.3 减压计算

10.3.1 **减压孔板**应符合下列规定：

- 1 应设在直径不小于 50mm 的水平直管段上，前后管段的长度均不宜小于该管段直径的 5 倍；
- 2 孔口直径不应小于设置管段直径的 30%，且不应小于 20mm；
- 3 应采用不锈钢板材制作。

10.3.2 **节流管**应符合下列规定：

- 1 直径宜按上游管段直径的 $1/2$ 确定；
- 2 长度不宜小于 1m；
- 3 节流管内水的平均流速不应大于 20m/s。

10.3.5 减压阀的水头损失计算应符合下列规定：

- 1 应根据产品技术参数确定，当无资料时，减压阀阀前后静压与动压差应按不小于 0.10MPa 计算；
- 2 **减压阀串联减压时，应计算第一级减压阀的水头损失对第二级减压阀出水动压的影响。**

11 控制与操作

11.0.3 消防水泵应确保从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于 2min。

说明：如果工作泵启动到一定转速后因各种原因不能投入运行，备用泵要启动还需要 1min 的时间，因此本规范规定自动启泵时间不应大于 2min 是合理的，因电源的转换时间为 2s，因此水泵自动启动的时间应以备用泵的启动时间计。

11.0.4 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应能直接自动启动消防水泵。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

11.0.6 **稳压泵应由消防给水管网或气压水罐上设置的稳压泵自动启停泵压力开关或压力变送器控制。**

11.0.11 当消防给水**分区**供水采用转输消防水泵时，转输泵宜在消防水泵启动后再启动；当消防给水分区供水采用**串联**消防水泵时，上区消防水泵宜在下区消防水泵启动后再启动。

11.0.14 火灾时消防水泵应工频运行，消防水泵应**工频**直接启泵；当功率较大时，宜采用星三角和自耦降压变压器启动，不宜采用有源器件启动。消防水泵准工作状态的自动巡检应采用变频运行，定期**人工巡检**应工频满负荷运行并出流。

11.0.16 电动驱动消防水泵自动巡检时，巡检功能应符合下列规定：

- 1 **巡检周期不宜大于 7d**，且应能按需要任意设定；
- 2 以低频交流电源逐台驱动消防水泵，使每台消防水泵低速转动的的时间不应少于 2min；
- 3 对消防水泵控制柜一次回路中的主要低压器件宜有巡检功能，并应检查器件的动作状态；
- 4 **当有启泵信号时，应立即退出巡检，进入工作状态；**

- 5 发生故障时，应有声光报警，并应有记录和储存功能；
- 6 自动巡检时，应设置电源自动切换功能的检查。
- 11.0.17 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**。
- 11.0.19 消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关，但可作为发出报警信号的开关或启动干式消火栓系统的快速启闭装置等。

【考点 2】自动喷水灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】4.0.2 自动喷水灭火系统的选型应符合下列规定：

- 1、设置早期抑制快速响应喷头的仓库及类似场所、环境温度高于或等于 4℃且低于或等于 70℃的场所，应采用湿式系统。
- 2、环境温度低于 4℃或高于 70℃的场所，应采用干式系统。
- 3、**替代干式系统的场所，或系统处于准工作状态时严禁误喷或严禁管道充水的场所，应采用预作用系统。**
- 4、具有下列情况之一的场所或部位应采用雨淋系统：
 - 1) 火灾蔓延速度快、闭式喷头的开启不能及时使喷水有效覆盖着火区域的场所或部位；
 - 2) 室内净空高度超过闭式系统应用高度，且必须迅速扑救初期火灾的场所或部位；
 - 3) 严重危险级 II 级场所。

【55036】4.0.4 自动喷水灭火系统的持续喷水时间应符合下列规定：

- 1、用于灭火时，应大于或等于 **1.0h**，对于局部应用系统，应大于或等于 **0.5h**；
- 2、用于防护冷却时，应大于或等于设计所需防火冷却时间；
- 3、用于防火分隔时，应大于或等于防火分隔处的设计耐火时间。

【55036】4.0.5 洒水喷头应符合下列规定：

- 1、喷头间距应满足有效喷水和使可燃物或保护对象被全部覆盖的要求；
- 2、喷头周围不应有遮挡或影响洒水效果的障碍物；
- 3、系统水力计算最不利点处喷头的工作压力应大于或等于 **0.05MPa**；
- 4、腐蚀性场所和易产生粉尘、纤维等的场所内的喷头，应采取防止喷头堵塞的措施；
- 5、建筑高度大于 **100m** 的公共建筑，其高层主体内设置的自动喷水灭火系统应采用快速响应喷头；
- 6、局部应用系统应采用快速响应喷头。

【55036】4.0.6 每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设置 DN25 的试水阀。**末端试水装置应具有压力显示功能，并应设置相应的排水设施。**

【55036】4.0.7 **自动喷水灭火系统环状供水管网及报警阀进出口采用的控制阀，应为信号阀或具有确保阀位处于常开状态的措施。**

《自动喷水灭火系统设计规范》

常见喷头规格型号实例									
喷头名称	通用型喷头	直立型喷头	下垂型喷头	直立边墙型喷头	水平边墙型喷头	干式喷头	齐平式喷头	嵌入式喷头	隐蔽式喷头

性能代号	ZSTP	ZSTZ	ZSTX	ZSTBZ	ZSTBS	ZSTG	ZSTDQ	ZSTDR	ZSTDY
------	------	------	------	-------	-------	------	-------	-------	-------

玻璃泡喷头		易熔合金喷头	
公称动作温度(°C)	工作液色标	公称动作温度(°C)	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	天蓝	260~302	橙
141	蓝	320~343	橙
163	淡紫		
182	紫红		
204	黑		
227	黑		
260	黑		
343	黑		

【设置场所火灾危险等级划分】

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 24m 及以下的旅馆、办公楼；仅在走道设置闭式系统的建筑等；
严重危险级	I 级	印刷厂、酒精制品、可燃液体制品等工厂的备料与车间、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、难燃物品等；
	II 级	木材、纸、皮革、谷物及制品、棉毛麻丝化纤及制品、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；

等级		设置场所举例
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
		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 5000m ² 的商场、总建筑面积小于 1000m ² 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；
II 级	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 5000m ² 及以上的商场、总建筑面积 1000m ² 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；

4 系统基本要求

4.2.1 自动喷水灭火系统选型应根据设置场所的建筑特征、环境条件和火灾特点等选择相应的开式或闭式系统。露天场所不宜采用闭式系统。

4.2.2 环境温度不低于 4℃ 且不高于 70℃ 的场所，应采用**湿式**系统。

4.2.3 环境温度低于 4℃ 或高于 70℃ 的场所，应采用干式系统。

4.2.4 具有下列要求之一的场所，应采用**预作用**系统。

1 系统处于准工作状态时**严禁误喷的场所**。

2 系统处于准工作状态时**严禁管道充水的场所**。

3 用于替代干式系统的场所。

4.2.5 灭火后必须及时停止喷水的场所，应采用**重复启闭**预作用系统。

4.2.6 具有下列条件之一的场所，应采用**雨淋**系统：

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 设置场所的净空高度超过本规范第 6.1.1 条的规定，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。

4.2.7 符合下列条件之一的场所，宜采用设置早期抑制快速响应喷头的自动喷水灭火系统。当采用早期抑制快速响应喷头时，系统应为**湿式**系统，且系统设计基本参数应符合本规范第 5.0.5 条的规定。

1 最大净空高度不超过 13.5m 且最大储物高度不超过 **12.0m**，储物类别为仓库危险级 I、II 级或沥青制品、箱装不发泡塑料的仓库及类似场所；

2 最大净空高度不超过 12.0m 且最大储物高度不超过 **10.5m**，储物类别为袋装不发泡塑料、箱装发泡塑料和袋装发泡塑料的仓库及类似场所。

4.2.8 符合下列条件之一的场所，宜采用设置仓库型特殊应用喷头的自动喷水灭火系统，系统设计基本参数应符合本规范第 5.0.6 条的规定。

1 最大净空高度不超过 12.0m 且最大储物高度不超过 10.5m，储物类别为仓库危险级 I、II 级或箱装不发泡塑料的仓库及类似场所；

2 最大净空高度不超过 7.5m 且最大储物高度不超过 **6.0m**，储物类别为袋装不发泡塑料和箱装发泡塑料的仓库及类似场所。

4.3.1 建筑物中保护局部场所的干式系统、预作用系统、雨淋系统、自动喷水—泡沫联用系统，可**串联接入**同一建筑物内的湿式系统，并应与其配水干管连接。

4.3.2 自动喷水灭火系统应有下列组件、配件和设施：

1 应设有洒水喷头、报警阀组、水流报警装置等组件和末端试水装置，以及管道、供水设施等；

2 控制**管道静压**的区段宜分区供水或设减压阀，控制**管道动压**的区段宜设减压孔板或节流管；

3 应设有泄水阀（或泄水口）、排气阀（或排气口）和排污口

4 干式系统和预作用系统的配水管道应设**快速排气阀**。有压充气管道的快速排气阀入口前应设电动阀。

4.3.3 防护冷却水幕应直接将水喷向被保护对象；防火分隔水幕**不宜用于尺寸超过 15m（宽）×8m（高）的开口**（舞台口除外）。

5.0.3 最大净空高度**超过 8m 的自选商场**设置自动喷水灭火系统时，湿式系统的设计基本参数应**按仓库**的规定执行

5.0.7 设置自动喷水灭火系统的仓库及类似场所，当采用货架储存时应采用**钢制货架**，并应采用**通透层板**，且层板中通透部分的面积不应小于层板总面积的**50%**。当采用木制货架或采用封闭层板货架时，其系统设置应按堆垛储物仓库确定。

5.0.9 仓库内设置自动喷水灭火系统时，宜设消防排水设施。

5.0.14 水幕系统的设计基本参数应符合表 5.0.14 的规定表 5.0.14 水幕系统的设计基本参数

水幕系统类别	喷水点高度 h(m)	喷水强度 L/ (s . m)	喷头工作力 (Mpa)
防火分隔水幕	$h \leq 12$	2.0	0.1
防护冷却水幕	$h \leq 4$	0.5	

注：1 防护**冷却**水幕的喷水点高度每增加 1m，喷水强度应增加**0.1L/ (s.m)**，但超过 9m 时喷水强度仍采用**1.0L/ (s.m)**

2 系统持续喷水时间不应小于系统设置部位的耐火极限要求。

5.0.16 除本规范另有规定外，自动喷水灭火系统的持续喷水时间应按火灾延续时间不小于**1h**确定。

5.0.17 利用有压气体作为系统启动介质的干式系统和预作用系统，其配水管道内的气压值应根据报警阀的技术性能确定；利用有压气体检测管道是否严密的**预作用**系统，配水管道内的**气压值不宜小于 0.03MPa，且不宜大于 0.05MPa。**

6 系统组件

6.1 喷头

6.1.1 设置闭式系统的场所，洒水喷头类型和场所的最大净空高度应符合表 6.1.1 的规定；仅用于保护室内钢屋架等建筑构件的洒水喷头和设置货架内置洒水喷头的场所，可不受此表规定的限制。

洒水喷头类型和场所净空高度				
设置场所	喷头类型			场所净空高度 h(m)
	一只喷头的保护面积	响应时间性能	流量系数	
民建普通场所	标准覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 8$
		特殊响应喷头		
		标准响应喷头		
	扩大覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头		
民建高	标准覆盖面积洒水喷头	快速响应喷头	$K \geq 115$	$8 < h \leq 12$

大空间	非仓库型特殊应用喷头			$8 < h \leq 18$
厂房	标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 8$
		标准响应喷头		
	扩大覆盖面积洒水喷头	标准响应喷头	$K \geq 115$	$8 < h \leq 12$
	标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头		
		标准响应喷头		
非仓库型特殊应用喷头				
仓库	标准覆盖面积洒水喷头	特殊响应喷头	$K \geq 80$	$h \leq 9$
		标准响应喷头		
	仓库型特殊应用喷头			$h \leq 12$
早期抑制快速响应喷头			$h \leq 13.5$	

6.1.2 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℃**。

6.1.3 湿式系统的洒水喷头选型应符合下列规定：

- 1 **不做吊顶**的场所，当配水支管布置在梁下时，应采用直立型洒水喷头；
- 2 **吊顶下**布置的洒水喷头，应采用下垂型洒水喷头或吊顶型洒水喷头；
- 3 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**边墙型洒水喷头**；
- 4 **易受碰撞的部位**，应采用**带保护罩的洒水喷头或吊顶型洒水喷头**；
- 5 顶板为水平面，且无梁、通风管道等障碍物影响喷头洒水的场所，可采用**扩大覆盖面积洒水喷头**；
- 6 住宅建筑和宿舍、公寓等非住宅类居住建筑宜采用**家用喷头**。
- 7 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。

6.1.4 干式系统、预作用系统应采用直立型洒水喷头或**干式下垂型洒水喷头**。

6.1.5 **水幕系统**的喷头选型应符合下列规定：

- 1 防火分隔水幕应采用**开式洒水喷头或水幕喷头**；
- 2 防护冷却水幕应采用**水幕喷头**。

6.1.6 自动喷水防护冷却系统可采用**边墙型洒水喷头**。

6.1.7 下列场所宜采用**快速响应洒水喷头**。当采用快速响应洒水喷头时，系统应为**湿式**系统。

- 1 公共娱乐场所、中庭环廊；
- 2 **医院、疗养院的病房及治疗区域，老年、少儿、残疾人的集体活动场所**；
- 3 **超出消防水泵接合器供水高度的楼层**；
- 4 地下商业场所。

6.1.8 同一隔间内应采用**相同热敏性能**的洒水喷头。

是为了防止混装不同喷头对系统的启动与操作造成不良影响。

6.1.9 雨淋系统的防护区内应采用**相同**的洒水喷头。

6.1.10 自动喷水灭火系统应有**备用洒水喷头**，其数量不应少于总数的 1%，且每种型号均不得少于 10 只。

6.2 报警阀组

6.2.1 自动喷水灭火系统应设报警阀组。保护室内钢屋架等建筑构件的闭式系统，应设**独立**

的报警阀组。水幕系统应设**独立**的报警阀组或**感温雨淋报警阀**。

6.2.3 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。（开放一侧不会蔓延到另一侧）

6.2.4 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**。
（均衡喷头流量和压力）

6.2.5 雨淋报警阀组的电磁阀，其入口应设**过滤器**。**并联**设置雨淋报警阀组的雨淋系统，其雨淋报警阀控制腔的入口应设止回阀。

（并联设置雨淋报警阀组有可能引起其他雨淋报警阀的误动作。）

6.2.6 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。

6.2.7 连接报警阀进出口的控制阀应采用信号阀。当不采用信号阀时，控制阀应设锁定阀位的锁具。

6.2.8 水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**。

6.3.1 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**。

6.3.2 **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**。

6.3.3 **当水流指示器入口前设置控制阀时，应采用信号阀**。

6.4 压力开关

6.5.2 末端试水装置应由试水阀、压力表以及试水接头组成。试水接头出水口的流量系数，应等同于同楼层或防火分区内的最小流量系数洒水喷头。末端试水装置的出水，应采取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 **75mm**。

7 喷头布置

7.1 一般规定

7.1.2 直立型、下垂型**标准覆盖面积**洒水喷头的布置，包括同一根配水支管上喷头的间距及相邻配水支管的间距，应根据设置场所的火灾危险等级、洒水喷头类型和工作压力确定，并不应大于表 7.1.2 的规定，**且不应小于 1.8m**。

直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头的布置					
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长边 (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
中危险级 I 级	3.6	4.0	12.5	1.8	
中危险级 II 级	3.4	3.6	11.5	1.7	
严重、仓库危险级	3.0	3.6	9.0	1.5	

注：1 设置单排洒水喷头的闭式系统，其洒水喷头间距应按地面不留漏喷空白点确定。

2 严重危险级和仓库危险级场所宜采用流量系数大于 80 的洒水喷头

注 2：对喷水强度较大的系统，采用大流量系数的喷头，有利于降低系统供水压力。

7.1.3 边墙型**标准覆盖面积**洒水喷头的最大保护跨度与间距，应符合表 7.1.3 的规定：

注：1. 两排相对洒水喷头应交错布置。

2. 室内最大跨度大于两排相对喷头的最大保护跨度时，应在两排相对喷头中间增设一排喷头

火灾危险等级	配水支管上喷头的最大距离	单排喷头的最大保护跨度	两排相对喷头的最大保护跨度
轻危险级	3.6	3.6	7.2
中危险级 I 级	3.0	3.0	6.0

7.1.4 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表

7.1.4 的规定，且不应小于 **2.4m**。

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
中危险级 I 级	4.8	23.0	2.4	
中危险级 II 级	4.2	17.5	2.1	
严重危险级	3.6	13.0	1.8	

7.1.5 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头的最大保护跨度和配水支管上的洒水喷头间距，应按洒水喷头工作压力下能够喷湿对面墙和邻近端墙距溅水盘 **1.2m** 高度以下的墙面确定，且保护面积内的喷水强度应符合本规范表 5.0.1 的规定。

7.2.1 直立型、下垂型喷头与梁、通风管道等障碍物的距离宜符合下表

喷头与梁、通风管道等障碍物的距离 (mm)			
喷头与梁、通风管道的水平距离 a	喷头溅水盘与梁或通风管的底面的垂直距离 b		
	标准覆盖面积洒水喷头	扩大覆盖面积洒水喷头、家用喷头	早期抑制快速响应喷头、特殊应用喷头
$a < 300$	0	0	0
$300 \leq a < 600$	$b \leq 60$	0	$b \leq 40$
$600 \leq a < 900$	$b \leq 140$	$b \leq 30$	$b \leq 140$
$900 \leq a < 1200$	$b \leq 240$	$b \leq 80$	$b \leq 250$
$1200 \leq a < 1500$	$b \leq 350$	$b \leq 130$	$b \leq 380$
$1500 \leq a < 1800$	$b \leq 450$	$b \leq 180$	$b \leq 550$
$1800 \leq a < 2100$	$b \leq 600$	$b \leq 230$	$b \leq 780$
$a \geq 2100$	$b \leq 880$	$b \leq 350$	$b \leq 780$

7.1.7 除吊顶型洒水喷头及吊顶下设置的洒水喷头外，直立型、下垂型早期抑制快速响应喷头、特殊应用喷头和家用喷头溅水盘与顶板的距离应符合表 7.1.7 的规定

喷头类型		喷头溅水盘与顶板的距离
早期抑制快速响应喷头	直立型	$100 \leq S_L \leq 150$
	下垂型	$150 \leq S_L \leq 360$
特殊应用喷头		$150 \leq S_L \leq 200$
家用喷头		$25 \leq S_L \leq 100$

7.1.8 图书馆、档案馆、商场、仓库中的通道上方宜设有喷头。喷头与被保护对象的水平距离不应小于 0.30m，喷头溅水盘与保护对象的最小垂直距离不应小于表 7.1.8 的规定。

喷头类型	最小垂直距离 (mm)
标准覆盖面积、扩大覆盖面积洒水喷头	450
特殊应用、早期抑制快速响应喷头	900

7.1.9 货架内置洒水喷头宜与顶板下洒水喷头交错布置，其溅水盘与上方层板的距离应符合本规范第 7.1.6 条的规定，与其下部储物顶面的垂直距离不应小于 150mm。

7.1.11 净空高度 **大于 800mm** 的闷顶和技术夹层内应设置洒水喷头，当同时满足下列情况时，**可不设置洒水喷头**。

- 1 闷顶内敷设的配线路采用**不燃材料套管或封闭式金属线槽保护**；
- 2 **风管保温材料等采用不燃、难燃材料制作**；
- 3 无其它可燃物。

7.1.12 当局部场所设置自动喷水灭火系统时，局部场所与相邻不设自动喷水灭火系统场所连通的走道和连通门窗的外侧，应设洒水喷头。

7.1.13 装设网格、栅板类通透性吊顶的场所，当通透面积占吊顶总面积的比例 **大于 70%** 时，喷头应设置在吊顶上方，并应符合下列规定：

- 1 通透性吊顶开口部位的净宽度不应小于 10mm，且开口部位的厚度不应大于开口的最小宽度；
- 2 喷头间距及溅水盘与吊顶上表面的距离应符合表 7.1.13 的规定。

火灾危险等级	喷头间距 s(m)	喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离 (mm)
轻危险级 中危险级 I 级	$S \leq 3.0$	450
	$3.0 < S \leq 3.6$	600
	$S > 3.6$	900
中危险级 II 级	$S \leq 3.0$	600
	$S > 3.0$	900

7.1.14 顶板或吊顶为斜面时，喷头的布置应符合下列要求：

- 1 喷头应垂直于斜面，并按斜面距离确定喷头间距。
- 2 坡屋顶的屋脊处应设一排喷头，当屋顶坡度 **不小于 1/3** 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 800mm；当屋顶坡度 **小于 1/3** 时，喷头溅水盘至屋脊的垂直距离不应大于 600mm

7.1.15 **边墙型**洒水喷头溅水盘与顶板和背墙的距离应符合表 7.1.15 的规定。（单位：mm）

喷头类型		喷头溅水盘与顶板的距离	喷头溅水盘与背墙的距离
边墙型标准覆盖面积洒水喷头	直立型	$100 \leq S_L \leq 150$	$50 \leq S_W \leq 100$
	水平型	$150 \leq S_L \leq 300$	--
边墙型扩大覆盖面积洒水喷头	直立型	$100 \leq S_L \leq 150$	$100 \leq S_W \leq 150$
	水平型	$150 \leq S_L \leq 300$	--
边墙型家用喷头		$100 \leq S_L \leq 150$	--

7.1.16 防火分隔水幕的喷头布置，应保证水幕的宽度不小于 6m。采用水幕喷头时，喷头不应少于 3 排；采用开式洒水喷头时，喷头不应少于 2 排。防护冷却水幕的喷头宜布置成单排。

7.1.17 当防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔设施需采用防护冷却系统保护时，喷头应根据可燃物的情况一侧或两侧布置；外墙可只在需要保护的一侧布置。

7.2 喷头与障碍物的距离

7.2.1 直立型、下垂型喷头与梁、通风管道等障碍物的距离应符合表 7.2.1 的规定。

喷头与梁、通风管道的水平距离 a	喷头溅水盘与梁或通风管的底面的垂直距离 b		
	标准覆盖面积洒水喷头	扩大覆盖面积洒水喷头、家用喷头	早期抑制快速响应喷头、特殊应用喷头
$a < 300$	0	0	0
$300 \leq a < 600$	$b \leq 60$	0	$b \leq 40$
$600 \leq a < 900$	$b \leq 140$	$b \leq 30$	$b \leq 140$
$900 \leq a < 1200$	$b \leq 240$	$b \leq 80$	$b \leq 250$
$a < 1500$	$b \leq 350$	$b \leq 130$	$b \leq 380$
$a < 1800$	$b \leq 450$	$b \leq 180$	$b \leq 550$
$a < 2100$	$b \leq 600$	$b \leq 230$	$b \leq 780$
$a \geq 2100$	$b \leq 880$	$b \leq 350$	$b \leq 780$

8 管道

8.0.1 配水管道的工作压力不应大于 1.20MPa，并不应设置其他用水设施。

8.0.2 配水管道可采用内外壁热镀锌钢管、涂覆钢管、铜管、不锈钢管和氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管。当报警阀入口前管道采用不防腐的钢管时，应在报警阀前设置过滤器。

8.0.3 自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管材及管件时，设置场所的火灾危险等级应为轻危险级或中危险级 I 级，系统应为湿式系统，并采用快速响应洒水喷头，且氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管材及管件应符合下列要求：

- 1 应符合现行国家标准规定；
- 2 应用于公称直径不超过 DN80 的配水管及配水支管，且不应穿越防火分区；
- 3 当设置在有吊顶场所时，吊顶内应无其他可燃物，吊顶材料应为不燃或难燃装修材料；

4 当设置在**无吊顶**场所时，该场所应为轻危险级场所，顶板应为水平、光滑顶板，且喷头溅水盘与顶板的距离不应大于 100mm。

8.0.6 系统中直径**等于或大于 100mm**的管道，应分段采用法兰或沟槽式连接件（卡箍）连接。水平管道上法兰间的管道长度不宜大于**20m**；立管上法兰间的距离，不应跨越 3 个及以上楼层。净空高度大于**8m**的场所内，立管上应有法兰。（方便检修）

8.0.7 管道的直径应经水力计算确定。配水管道的布置，应使配水管入口的压力均衡。轻危险级、中危险级场所中各配水管入口的压力均不宜大于 0.40MPa。

8.0.8 配水管两侧每根配水支管控制的标准流量洒水喷头数量，轻危险级、中危险级场所不应超过 8 只，同时在吊顶上下设置喷头的配水支管，上下侧均不应超过 8 只。严重危险级及仓库危险级场所均不应超过 6 只。

8.0.9 轻危险级、中危险级场所中配水支管、配水管控制的标准流量洒水喷头数量，不宜超过表 8.0.9 的规定

公称管径 (mm)	控制的喷头数 (只)	
	轻危险级	中危险级
25	1	1
32	3	3
40	5	4
50	10	8
65	18	12
80	48	32
100	—	64

8.0.10 短立管及末端试水装置的连接管，其管径不应小于**25mm**。

8.0.11 干式系统、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**1min**；雨淋系统和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**2min**。

8.0.12 干式系统、预作用系统的**供气管道**，采用钢管时，管径不宜小于 15mm；采用铜管时，管径不宜小于 10mm。

8.0.13 水平设置的管道宜有坡度，并应坡向泄水阀。充水管道的坡度不宜小于**2%**，准工作状态不充水管道的**坡度不宜小于4%**。（为了充水时易于排气，检修时易于排水）

9 水力计算

9.2 管道水力计算

9.2.1 管道内的水流速度宜采用经济流速，**必要时可超过 5m/s，但不应大于 10m/s**。

9.2.4 水泵扬程或系统入口的供水压力应按下式计算：

$$H=(1.21.4)EP,+p_0+z-hc$$

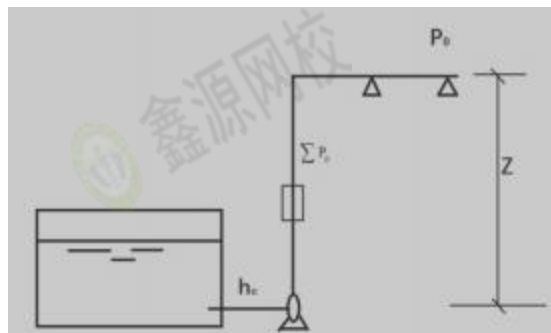
H——水泵扬程或系统入口的供水压力 (MPa)；

ΣP_p ——管道沿程和局部水头损失的累计值 (MPa)，报警阀的局部水头损失应按照产品样本或检测数据确定。当无上述数据时，湿式报警阀取值 0.04MPa、干式报警阀取值 0.02MPa、预作用装置取值 0.08MPa、雨淋报警阀取值 0.07MPa、水流指示器取值 0.02MPa；

P_0 ——最不利点处喷头的工作压力 (MPa)；

Z ——最不利点处喷头与消防水池的最低水位或系统入口管水平中心线之间的高程差，当系统入口管或消防水池最低水位高于最不利点处喷头时， Z 应取负值 (MPa)；

h_c ——从城市市政管网直接抽水时城市管网的最低水压 (MPa)；当从消防水池吸水时， h_c 取 0。



9.3 减压设施

9.3.1 **减压孔板**应符合下列规定：

- 1 应设在直径不小于 50mm 的水平直管段上，前后管段的长度均不宜小于该管段直径的 5 倍；
- 2 **孔口直径不应小于设置管段直径的 30%，且不应小于 20mm；**
- 3 应采用不锈钢板材制作。

9.3.2 **节流管**应符合下列规定：

- 1 直径宜按上游管段直径的 1/2 确定；
- 2 **长度不宜小于 1m；**
- 3 **节流管内水的平均流速不应大于 20m/s。**

9.3.5 **减压阀**的设置应符合下列规定：

- 1 应设在报警阀组入口前；
- 2 入口前应设过滤器，且便于排污；
- 3 当连接两个及以上报警阀组时，应设置备用减压阀；
- 4 **垂直设置的减压阀，水流方向宜向下；**
- 5 **比例式减压阀宜垂直设置，可调式减压阀宜水平设置；**
- 6 减压阀前后应设控制阀和压力表，当减压阀主阀体自身带有压力表时，可不设置压力表；
- 7 减压阀和前后的阀门宜有保护或锁定调节配件的装置。

10 供水

10.1 一般规定

10.1.4 当自动喷水灭火系统中设有 2 个及以上报警阀组时，报警阀组前应设**环状供水**管道。环状供水管道上设置的控制阀应采用信号阀；当不采用信号阀时，应设锁定阀位的锁具。

10.2 消防水泵

10.2.1 采用临时高压给水系统的自动喷水灭火系统，宜设置独立的消防水泵，并按一用一备或二用一备，及最大一台消防水泵的工作性能设置备用泵。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。

10.2.2 按二级负荷供电的建筑，宜采用柴油机泵作备用泵。

10.2.3 **系统的消防水泵、稳压泵，应采用自灌式吸水方式。采用天然水源时，消防水泵的吸水口应采取防止杂物堵塞的措施。**

10.2.4 每组消防水泵的吸水管不应少于 2 根。报警阀入口前设置环状管道的系统，每组消

防水泵的出水管不应少于 2 根。

消防水泵的吸水管应设控制阀和压力表；出水管应设控制阀、止回阀和压力表，出水管上还设置流量和压力检测装置或预留可供连接流量和压力检测装置的接口。必要时，应采取控制消防水泵出口压力的措施。消防水泵应采取自灌式吸水。**流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线**，零流量时的压力介于设计工作压力的 **120%~140%**。**150%设计流量时，压力不应低于设计工作压力的 65%**。

10.3 高位消防水箱

10.3.2 高位消防水箱的设置高度不能满足系统最不利点处喷头的**工作压力**时，系统应设置增压稳压设施，增压稳压设施的设置应符合现行国家标准《《消防给水及消火栓系统技术规范》》GB50974 的规定。

建筑类别	静水压力 (MPa)
一类高层	0.10
超过 100m 的一类高层	0.15
高层住宅、二类高层、多层公共	0.07
工业建筑	0.10 (体积小于 20000m ³ , 0.07)
自动灭火系统	0.10

稳压泵设计参数	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。
		没有管网泄漏量数据时，宜按消防给水设计流量的 1%~3% 计，且不宜小于 1L/S。
	压力	应满足系统自动启动和管网充满水的要求。
		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大于 0.15MPa。
		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。
		稳压泵的供电要求同消防泵的供电要求，应设置备用泵。
稳压泵是在消防给水系统中用于稳定平时最不利点水压的给水泵，通常选择小流量、高扬程，当稳压泵的控制不能实现防止频繁启动时，应增设隔膜式气压罐。		

10.3.4 高位消防水箱的出水管应符合下列规定：

- 1 **应设止回阀，并应与报警阀入口前管道连接；**
- 2 出水管管径应经计算确定，**且不应小于 100mm。**

10.4 消防水泵接合器

10.4.1 系统应设消防水泵接合器，其数量应按系统的设计流量确定，每个消防水泵接合器的流量宜按 **10~15L/s** 计算。

10.4.2 当消防水泵接合器的供水能力不能满足最不利点处作用面积的流量和压力要求时，应采取增压措施。

11 操作与控制

11.0.1 **湿式**系统、**干式**系统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和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

11.0.2 **预作用**系统应由火灾自动报警系统、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和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

11.0.3 **雨淋**系统和自动控制的水幕系统，消防水泵的自动启动方式应符合下列要求：

1 当采用火灾自动报警系统控制雨淋报警阀时，消防水泵应由**火灾自动报警系统**、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和报警阀组压力开关直接自动启动；

2 当采用充液（水）传动管控制雨淋报警阀时，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和报警阀组压力开关直接启动。

11.0.4 消防水泵除具有自动控制启动方式外，还应具备下列启动方式：

1 消防控制室（盘）**远程**控制；

2 消防水泵房**现场**应急操作。

类型	配水管道充水时间	自动启泵
湿式	不宜大于 1min	1. 消防水泵出水干管上的压力开关
干式		2. 高位消防水箱出水管上的流量开关 3. 报警阀组压力开关
预作用	1. 火灾自动报警系统直接控制不宜大于 2min；（单连锁） 2. 火灾自动报警系统与充气管道上的压力开关控制不宜大于 1min。（双连锁）	1. 消防水泵出水干管上的压力开关 2. 高位消防水箱出水管上的流量开关 3. 报警阀组压力开关 4. 火灾自动报警系统
雨淋水幕	雨淋系统不宜大于 2min	（雨淋阀采用液动、气动传动管方式时无此方式）

11.0.5 **预作用装置**的自动控制方式可采用仅有火灾自动报警系统直接控制，或由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关控制，并应符合下列要求：

1 处于准工作状态时**严禁误喷的场所**，宜采用仅有**火灾自动报警系统直接控制的预作用系统**；

2 处于准工作状态时**严禁管道充水的场所**和用于替代干式系统的场所，宜由**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**。

11.0.7 预作用系统、雨淋系统和自动控制的水幕系统，应同时具备下列三种**开启报警阀组**的控制方式：

1 自动控制；

2 消防控制室（盘）远程控制；

3 预作用装置或雨淋报警阀处现场手动应急操作。

11.0.9 **快速排气阀**入口前的**电动阀**应在启动消防水泵的**同时**开启。（快速排气）

【考点 3】水喷雾灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】6.0.1 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的工作压力、供给强度、持续供给时间和响应时间，应满足系统有效灭火、控火、防护冷却或防火分隔的要求。

【55036】6.0.2 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统水源的水量与水质，应满足系统灭火、控火、防护冷却或防火分隔以及可靠运行和持续喷雾的要求。

【55036】6.0.3 水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的管道应为具有相应耐腐蚀性能的金属管道。

【55036】6.0.4 **自动控制的水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。**

【55036】6.0.5 水喷雾灭火系统的水雾喷头应符合下列规定：

- 1 应能使水雾直接喷射和覆盖保护对象；
- 2 与保护对象的距离应小于或等于水雾喷头的有效射程；
- 3 用于电气火灾场所时，应为离心雾化型水雾喷头；
- 4 水雾喷头的工作压力，用于灭火时，应大于或等于 **0.35MPa**；用于防护冷却时，应大于或等于 **0.15MPa**。

《水喷雾灭火系统技术规范》

3.1.5 液化石油气灌瓶间的保护面积应按其**使用面积**确定，液化石油气瓶库、陶坛或桶装酒库的保护面积应按防火分区的建筑面积确定。

3.1.6 输送机**皮带**的保护面积应按上行皮带的**上表面**面积确定；长距离的皮带宜实施分段保护，但每段长度不宜**小于 100m**。

3.1.7 **开口容器**的保护面积应按其**液面**面积确定。

3.1.8 甲、乙类液体泵，可燃气体压缩机及其他相关设备，其保护面积应按相应设备的**投影面积**确定，且水雾应**包络密封面和其他关键部位**。

3.1.9 系统用于冷却**甲 B、乙、丙**类液体储罐时，其冷却范围及保护面积应符合下列规定：

1. 着火的地上固定顶储罐及距着火储罐罐壁 **1.5 倍**着火罐直径范围内的相邻地上储罐应同时冷却，当相邻地上储罐超过 3 座时，可**按 3 座**较大的相邻储罐计算消防冷却水用量。

2. 着火的**浮顶罐**应冷却，其**相邻储罐可不冷却**。

3. 着火罐的保护面积应按**罐壁外表面**面积计算，相邻罐的保护面积可按实际需要冷却部位的外表面面积计算，**但不得小于罐壁外表面面积的 1/2**。

3.1.10 系统用于冷却**全压力式**及半冷冻式液化烃或类似液体储罐时，其冷却范围及保护面积应符合下列规定：

1 着火罐及距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应同时冷却；当相邻罐超过 3 座时，可按 3 座较大的相邻罐计算消防冷却水用量。

2 **着火罐保护面积应按其罐体外表面面积计算，相邻罐保护面积应按其罐体外表面面积的 1/2 计算。**

3.2.6 当保护对象为甲、乙、丙类液体和可燃气体储罐时，水雾喷头与保护储罐外壁之间的距离**不应大于 0.7m**。

3.2.12 用于保护**甲 B、乙、丙**类液体储罐的系统，其设置应符合下列规定：

4 冷却水**立管**应用管卡固定在罐壁上，其间距不宜大于 **3m**。立管下端应设置锈渣清扫口，锈渣清扫口距罐基础顶面应大于 **300mm**，且集锈渣的管段长度不宜小于 **300mm**。

6.0.1 系统应具有自动控制、手动控制和应急机械启动**三种**控制方式；但当响应时间**大于 120s**时，可采用手动控制和应急机械启动**两种**控制方式。

6.0.6 分段保护输送机皮带的系统，在启动起火区段的雨淋报警阀的**同时**，应能启动起火区段下游相邻区段的雨淋报警阀，并能同时切断皮带输送机的电源。

6.0.9 水喷雾灭火系统供水泵的动力源应具备下列条件之一：

- 1 一级电力负荷的电源
- 2 二级电力负荷的电源，同时设置作备用动力的柴油机；
- 3 主、备动力源全部采用柴油机。

【考点4】细水雾灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】6.0.6 细水雾灭火系统的细水雾喷头应符合下列规定：

- 1 应保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域；
- 2 与遮挡物的距离应能保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾，不能保证时应采取补偿措施；
- 3 对于使用环境可能使喷头堵塞的场所，喷头应采取相应的防护措施。

【55036】6.0.7 细水雾灭火系统的持续喷雾时间应符合下列规定：

- 1 对于电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间，图书库、资料库、档案库、文物库、电缆隧道和电缆夹层等场所，应大于或等于 30min；
- 2 对于油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间，应大于或等于 20min；
- 3 对于厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位的火灾，应大于或等于 15s，且冷却水持续喷放时间应大于或等于 15min。

【55036】6.0.8 细水雾灭火系统中过滤器的材质应为不锈钢、铜合金，或其他耐腐蚀性能不低于不锈钢、铜合金的金属材料。滤器的网孔孔径与喷头最小喷孔孔径的比值应小于或等于 0.8。

《细水雾灭火系统技术规范》

3.1.3 系统选型应符合下列规定：

- 1 液压站、配电室、电缆隧道、电缆夹层，电子信息系统机房，文物库，以及密集柜存储的图书库、资料库和档案库，宜选择全淹没应用方式的开式系统；
- 2 油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、润滑油站和燃油锅炉房、厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位，宜采用局部应用方式的开式系统；
- 3.1.3 系统选型应符合下列规定：
- 3 采用非密集柜储存的图书库、资料库和档案库，可选择闭式系统。

保护对象	设计持续喷雾时间
油浸变压器室、柴油发电机房、燃油锅炉房、涡轮机房	20min
液压站、润滑油站	
配电室、电气设备间、电缆夹层、电缆隧道	30min
电子信息机房、通信机房等电子机房	
图书库、资料库、档案库、文物库	
厨房烹饪设备、排烟罩、排烟管道	持续喷雾时间 15s，冷却时间 15min

3.3.2 开式系统应按防护区设置分区控制阀。每个分区控制阀上或阀后邻近位置，宜设置泄放试验阀。

3.3.3 闭式系统应按楼层或防火分区设置分区控制阀。分区控制阀应为带开关锁定或开关指

示的阀组。

3.3.4 分区控制阀宜**靠近防护区**设置，并应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置。分区控制阀上宜设置系统动作**信号反馈**装置。当分区控制阀上无系统动作信号反馈装置时，应在分区控制阀后的配水干管上设置系统动作信号反馈装置。

3.3.7 **系统管网的最低点处应设置泄水阀。**

3.3.8 对于油浸变压器，系统管道不宜横跨变压器的顶部，且不应影响设备的正常操作。

3.4.5 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 **3000m³**，对于瓶组系统不宜超过 **260m³**。当超过单个防护区最大容积时，宜将该防护区分成多个分区，并应符合下列规定：

1 各分区的容积，对于泵组系统不宜超过 3000m³，对于瓶组系统不宜超过 260m³；

3.4.7 采用**局部应用**方式的开式系统，其保护面积应按下列规定确定：

1 对于外形**规则**的保护对象，应为该保护对象的**外表面面积**；

2 对于外形**不规则**的保护对象，应为**包容**该保护对象的最小规则形体的外表面面积；

3 **对于可能发生可燃液体流淌火或喷射火的保护对象，除应符合本条第 1 或 2 款的要求外，还应包括可燃液体流淌火或喷射火可能影响到的区域的水平投影面积。**

3.4.8 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。

3.5.5 泵组系统应设置独立的水泵，并应符合下列规定：

1 水泵应设置备用泵。备用泵的工作性能应与最大一台工作泵相同，主、备用泵应具有自动切换功能，并应能手动操作停泵。主、备用泵的自动切换时间**不应小于 30s**；

2 水泵应采用自灌式引水或其他可靠的引水方式；

3 水泵**出水总管**上应设置**压力显示装置、安全阀和泄放试验阀**；

4 每台泵的出水口均应设置**止回阀**；

5 水泵的控制装置应布置在干燥、通风部位，并应便于操作和检修；

6 **水泵采用柴油机泵时，应保证其能持续运行 60min。**

【考点 5】自动跟踪定位射流灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】7.0.11 自动跟踪定位射流灭火系统应符合下列规定：

1 自动消防炮灭火系统中单台炮的流量，对于民用建筑，**不应小于 20L/s**；对于工业建筑，**不应小于 30L/s**。

2 持续喷水时间**不应小于 1.0h**。

3 系统应具有自动控制、消防控制室手动控制和现场手动控制的启动方式。消防控制室手动控制和现场手动控制相对于自动控制应具有优先权。

4 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，应至少有 2 台灭火装置对火源扫描定位和至少 1 台且最多 2 台灭火装置自动开启射流，且射流应能到达火源。

5 **喷洒型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，对应火源探测装置的灭火装置应自动开启射流，且其中应至少有一组灭火装置的射流能到达火源。**

《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》

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**。
- 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。
- 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**。
- 4.3.10 **水流指示器**应符合下列规定：
 - 1 **每台**自动消防炮及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水流指示器，且应安装在手动控制阀的出口**之后**；
 - 2 水流指示器的公称压力不应小于**系统工作压力的 1.2 倍**；
 - 3 水流指示器应安装在便于检修的位置，当安装在**吊顶内**时，吊顶应预留检修孔；
 - 4 **水流指示器的公称直径应与供水支管的管径相同**。
- 4.4.2 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**。
- 4.4.3 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。
- 4.4.9 水平安装的管道宜有**不小于 1%**的坡度，并应坡向泄水阀。
- 4.5.7 每台消防水泵宜设独立的吸水管从消防水池吸水。当每台消防水泵单独从消防水池吸水有困难时，可采取单独从吸水总管上吸水。**吸水总管**伸入消防水池的引水管不应少于**2 根**，当其中 1 根关闭时，其余的引水管应能通过全部的用水量。
- 4.5.8 每组消防水泵应有不少于**2根出水管**与系统供水管道连接。当其中 1 根出水管关闭时，其余的出水管应能通过系统的全部用水量。
- 4.5.9 消防水泵吸水管上应设置过滤器、真空压力表和控制阀。
- 4.5.10 消防**水泵出水管**应设止回阀、控制阀、压力表和公称直径不小于 65mm 的试水阀。压力表量程应为消防水泵额定工作压力的**2 倍~2.5 倍**。当消防水泵的最大出口压力大于 1.0MPa 时，消防水泵出水管上应采取防止系统超压的措施。消防水泵出水管上还应设置流量和压力检测装置。
- 4.5.11 消防水泵吸水管和出水管上设置的控制阀应采用**明杆**闸阀或带自锁装置的**蝶阀**。
- 4.5.17 当无法按照本标准第 4.5.16 条要求设置高位消防水箱时，系统应设**气压稳压装置**。气压稳压装置的设置应符合下列规定：
 - 1 供水压力应保证系统最不利点灭火装置的设计工作**压力**；

- 2 稳压泵流量宜为 1L/s~5L/s，并**小于**一个最小流量灭火装置工作时的流量；
 - 3 稳压泵应设**备用泵**；
 - 4 气压稳压装置的气压罐宜采用隔膜式气压罐，其调节水容积应根据稳压泵启动次数不大于 15 次/h 计算确定，且不宜小于 **150L**。
- 5.4.3 系统试压前应具备以下条件：
- 1 埋地管道的位置及管道基础、支墩等经复查应符合设计要求。
 - 2 试压用的压力表不少于 **2 只**；精度不应低于 **1.5 级**，量程应为试验压力值的 **1.5 倍~2.0 倍**。
 - 3 试压方案应已经批准。
 - 4 对不能参与试压的设备、阀门、仪表及附件应加以隔离或拆除；加设的临时盲板应具有凸出于法兰的边耳，且应有明显标志，并记录盲板的数量。

【考点6】气体灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】8.0.1 全淹没二氧化碳灭火系统不应用于经常有人停留的场所。

【55036】8.0.2 全淹没气体灭火系统的防护区应符合下列规定：

- 1 防护区围护结构的耐超压性能，应满足在灭火剂释放和设计浸渍时间内保持围护结构完整的要求；
- 2 **防护区围护结构的密闭性能，应满足在灭火剂设计浸渍时间内保持防护区内灭火剂浓度不低于设计灭火浓度或设计惰化浓度的要求；**
- 3 **防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。**

【55036】8.0.3 全淹没气体灭火系统的设计灭火浓度或设计惰化浓度应符合下列规定：

- 1 对于二氧化碳灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.7 倍，且应大于或等于 34%（体积百分比浓度）；
- 2 对于其他气体灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.3 倍，设计惰化浓度应大于或等于惰化浓度的 1.1 倍；
- 3 在经常有人停留的防护区，灭火剂释放后形成的浓度应低于人体的有毒性反应浓度。

【55036】8.0.4 一个组合分配气体灭火系统中的灭火剂储存量，应大于或等于该系统所保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。

【55036】8.0.5 灭火剂的喷放时间和浸渍时间应满足有效灭火或惰化的要求。

【55036】8.0.6 用于保护同一防护区的多套气体灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。

【55036】8.0.10 **管网式气体灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。预制式气体灭火系统应具有自动控制和手动控制的启动方式。**

《气体灭火系统设计规范》

- 3.1.2 **有爆炸危险**的气体、液体类火灾的防护区，应采用**惰化设计**浓度；
无爆炸危险的气体、液体类火灾和固体类火灾的防护区，应采用灭火设计浓度。
- 3.1.3 几种可燃物共存或混合时，灭火设计浓度或惰化设计浓度，应按其中**最大**的灭火设计浓度或惰化设计浓度确定。
- 3.1.6 灭火系统的灭火剂**储存量**，应为防护区设计用量与储存容器的剩余量和管网内的剩余量之和。
- 3.1.7 灭火系统的储存装置 **72 小时**内不能重新充装恢复工作的，应按系统原储存量的 100% 设置备用量。

- 3.1.8 灭火系统的设计温度，应采用 **20℃**。
- 3.1.10 **同一防护区**，当设计两套或三套管网时，集流管可分别设置，系统启动装置必须共用。各管网上喷头流量均应按同一灭火设计浓度、同一喷放时间进行设计。
- 3.1.11 管网上**不应采用四通**管件进行分流。
- 3.1.12 喷头的保护高度和保护半径，应符合下列规定：
- 1 最大保护高度不宜大于 **6.5m**；
 - 2 最小保护高度不应小于 **0.3m**；
 - 3 喷头安装高度**小于 1.5m**时，保护半径不宜大于 **4.5m**；
 - 4 喷头安装高度不小于 1.5m 时，保护半径不应大于 **7.5m**。
- 3.1.13 喷头宜贴近防护区顶面安装，距顶面的最大距离不宜大于 **0.5m**。
- 3.1.14 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**。
- 3.2.1 气体灭火系统适用于扑救下列火灾：
- 1 电气火灾；
 - 2 固体表面火灾；
 - 3 液体火灾；
 - 4 灭火前能切断气源的气体火灾。
- 3.2.2 气体灭火系统不适用于扑救下列火灾：
- 1 **硝化纤维、硝酸钠等氧化剂或含氧化剂的化学制品火灾**；
 - 2 **钾、镁、钠、钛、锆、铀等活泼金属火灾**；
 - 3 **氢化钾、氢化钠等金属氢化物火灾**；
 - 4 **过氧化氢、联胺等能自行分解的化学物质火灾**。
 - 5 可燃固体物质的**深位**火灾。
- 3.2.3 热气溶胶预制灭火系统**不应**设置在人员密集场所、有爆炸危险性的场所及有超净要求的场所。**K 型**及其他型热气溶胶预制灭火系统**不得**用于电子计算机房、通讯机房等场所。
- 3.2.4 防护区划分应符合下列规定：
- 1、防护区宜以单个封闭空间划分；同一区间的吊顶层和地板下需同时保护时，可合为一个防护区；
 - 2、采用管网灭火系统时，一个防护区的面积不宜大于 **800 m²**，且容积不宜大于 **3600m³**；
 - 3、采用预制灭火系统时，一个防护区的面积不宜大于 **500 m²**，且容积不宜大于 **1600m³**。
- 3.3 **七氟丙烷**灭火系统
- 3.3.2 **固体表面火灾的灭火浓度为 5.8%**。
- 3.3.3 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%**。
- 3.3.4 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%**。
- 3.3.5 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%**。
- 3.3.6 防护区实际应用的浓度不应大于灭火设计浓度的 **1.1 倍**。
- 3.3.8 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**；
 - 2、通讯机房、电子计算机房内的电气设备火灾，应采用 **5min**；
 - 3、其它固体表面火灾，宜采用 **10min**；
 - 4、气体和液体火灾，不应小于 **1min**。
- 3.4 IG541 混合气体灭火系统
- 3.4.2 固体表面火灾的**灭火浓度为 28.1%**，其它灭火浓度可按本规范附录 A 中附表 A-3 的规定取值，惰化浓度可按本规范附录 A 中附表 A-4 的规定取值。本规范附录 A 中未列出的，应试验确定。

3.4.4 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**；
- 2 通讯机房、电子计算机房内的电气设备火灾，宜采用 **10min**；
- 3 其它固体表面火灾，宜采用 **10min**。

4.1.5 在通向**每个防护区**的灭火系统主管道上，应设压力讯号器或流量讯号器。

4.1.6 组合分配系统中的**每个防护区**应设置控制灭火剂流向的选择阀，其公称直径应与该防护区灭火系统的主管道公称直径相等。选择阀的位置应靠近储存容器且便于操作。选择阀应设有标明其工作防护区的永久性铭牌。

4.1.7 **喷头应有型号、规格的永久性标识。设置在有粉尘、油雾等防护区的喷头，应有防护装置。**

4.1.9 管道及管道附件应符合下列规定：

- 1 输送气体灭火剂的管道应采用**无缝钢管**。
- 2 输送气体灭火剂的管道安装在腐蚀性较大的环境里，宜采用**不锈钢管**。
- 3 输送启动气体的管道，宜采用**铜管**。
- 4 管道的连接，当公称直径**小于或等于 80mm**时，宜采用**螺纹**连接；大于 80mm 时，宜采用法兰连接。钢制管道附件应内外防腐处理，防腐处理宜采用符合环保要求的方式。使用在腐蚀性较大的环境里，应采用**不锈钢**的管道附件。

4.2 **七氟丙烷**灭火系统组件**专用**要求

4.2.1 储存**容器或容器阀**以及组合分配系统**集流管**上的安全**泄压**装置的动作压力，应符合下列规定：

- 1 储存容器增压压力为 **2.5MPa** 时，应为 $5.0 \pm 0.25\text{MPa}$ （表压）；
- 2 储存容器增压压力为 **4.2MPa**，最大充装量为 $950\text{kg}/\text{m}^3$ 时，应为 $7.0 \pm 0.35\text{MPa}$ （表压）；最大充装量为 $1120\text{kg}/\text{m}^3$ 时，应为 $8.4 \pm 0.42\text{MPa}$ （表压）；
- 3 储存容器增压压力为 **5.6MPa** 时，应为 $10.0 \pm 0.50\text{MPa}$ （表压）。

4.2.2 增压压力为 2.5MPa 的储存容器宜采用焊接容器；增压压力为 4.2MPa 的储存容器，可采用焊接容器或无缝容器；增压压力为 5.6MPa 的储存容器，应采用无缝容器。

4.2.3 在容器阀和集流管之间的管道上应设**单向阀**。

4.3 **IG541** 混合气体灭火系统组件**专用**要求

4.3.1 储存容器或容器阀以及组合分配系统集流管上的安全泄压装置的动作压力，应符合下列规定：

- 1 一级充压（**15.0MPa**）系统，应为 $20.7 \pm 1.0\text{MPa}$ （表压）；
- 2 二级充压（**20.0MPa**）系统，应为 $27.6 \pm 1.4\text{MPa}$ （表压）。

4.3.2 储存容器应采用**无缝**容器。

4.4 **热气溶胶**预制灭火系统组件**专用**要求

4.4.1 **一台以上灭火装置之间的电启动线路应采用串联连接。**

4.4.2 **每台灭火装置均应具备启动反馈功能。**

【考点 7】二氧化碳灭火系统

1.0.5A 二氧化碳**全淹没**灭火系统**不**应用于经常有人停留的场所。

3.1.1 二氧化碳灭火系统按应用方式可分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。全淹没灭火系统应用于扑救封闭空间内的火灾；局部应用灭火系统应用于扑救不需封闭空间条件的具体保护对象的**非深位**火灾。

3.1.2 采用**全淹没**灭火系统的防护区，应符合下列规定：

- 3.1.2.1 对气体、液体、电气火灾和**固体表面火灾**，在喷放二氧化碳前不能自动关闭的开口，其面积不应大于防护区**总内表面积**的**3%**，且开口不应设在底面。
- 3.1.2.2 **对固体深位火灾**，除泄压口以外的开口，在喷放二氧化碳前应自动关闭。
- 3.1.2.4 防护区用的通风机和通风管道中的**防火阀**，在喷放二氧化碳前应自动关闭。
- 3.1.3 采用**局部应用**灭火系统的保护对象，应符合下列规定：
- 3.1.3.1 保护对象周围的空气流动速度不宜大于**3m/s**。必要时，应采取挡风措施。
- 3.1.3.3 当保护对象为可燃液体时，液面至容器缘口的距离不得小于**150mm**。
- 3.1.4A 组合分配系统的二氧化碳储存量，**不应小于所需储存量最大的一个防护区或保护对象的储存量**。
- 3.1.5 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。对于高压系统和单独设置备用量储存容器的低压系统，备用量的储存容器应与系统管网相连，应能与主储存容器切换使用。
- 3.2 **全淹没灭火系统**
- 3.2.1 **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%**。
- 3.2.2 当防护区内存有**两种及两种以上**可燃物时，防护区的二氧化碳设计浓度应采用可燃物中最大的二氧化碳设计浓度。
- 3.2.4 当防护区的环境温度超过**100℃**时，二氧化碳的设计用量应在本规范第3.2.3条计算值的基础上每超过**5℃增加2%**。
- 3.2.5 当防护区的环境温度低于**-20℃**时，二氧化碳的设计用量应在计算值的基础上每降低**1℃增加2%**。
- 3.2.6 **防护区应设置泄压口，并宜设在外墙上，其高度应大于防护区净高的2/3。当防护区设有防爆泄压孔时，可不单独设置泄压口。**
- 3.2.8 **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%**。
- 6.0.1 二氧化碳灭火系统应设有**自动控制、手动控制**和**机械应急**操作三种启动方式；当局部应用灭火系统用于经常有人的保护场所时可不设自动控制。
- 6.0.2 当采用火灾探测器时，灭火系统的自动控制应在接收到两个独立的火灾信号后才能启动。根据人员疏散要求，宜延迟启动，但延迟时间不应大于**30s**。
- 6.0.3 手动操作装置应设在防护区外便于操作的地方，并应能在一处完成系统启动的**全部操作**。局部应用灭火系统手动操作装置应设在保护对象附近。
- 6.0.3A 对于采用**全淹没**灭火系统保护的防护区，应在其入口处设置手动、自动**转换**控制装置；有人工作时，应置于**手动**控制状态。
- 7.0.1 防护区内应设**火灾声报警器**，必要时，可**增设光**报警器。防护区的入口处应设置火灾声、光报警器。报警时间不宜小于灭火过程所需的时间，并应能手动切除警报信号。
- 7.0.2 防护区应有能在**30s**内使该区人员疏散完毕的走道与出口。在疏散走道与出口处，应设火灾事故照明和疏散指示标志。

【考点8】干粉灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】9 干粉灭火系统

【55036】9.0.1 全淹没干粉灭火系统的防护区应符合下列规定：

- 1 在系统动作时防护区不能关闭的开口应位于防护区内高于楼地板面的位置，其总面积应小于或等于该防护区总内表面积的**15%**；
- 2 **防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。**

【55036】9.0.2 局部应用干粉灭火系统的保护对象应符合下列规定：

- 1 保护对象周围的空气流速应小于或等于 2m/s ；
- 2 在喷头与保护对象之间的喷头喷射角范围内不应有遮挡物；
- 3 可燃液体保护对象的液面至容器缘口的距离应大于或等于 150mm 。

【55036】9.0.3 干粉灭火系统应保证系统动作后在防护区内或保护对象周围形成设计灭火浓度，并应符合下列规定：

- 1 对于全淹没干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应大于 30s ；
- 2 对于室外局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s ；
- 3 对于有复燃危险的室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 60s ；对于其他室内局部应用干粉灭火系统，干粉持续喷放时间不应小于 30s 。

【55036】9.0.4 用于保护同一防护区或保护对象的多套干粉灭火系统应能在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s 。

【55036】9.0.5 组合分配干粉灭火系统的灭火剂储存量，应大于或等于该系统所保护的全部防护区中需要灭火剂储存量的最大者。

【55036】9.0.6 干粉灭火系统的管道及配件、干粉储存容器和驱动气体储瓶的性能应满足在系统最大工作压力和相应环境条件下正常工作的要求，喷头的单孔直径应大于或等于 6mm 。

【55036】9.0.7 干粉灭火系统应具有在启动前或同时联动切断防护区或保护对象的气体、液体供应源的功能。

【55036】9.0.8 用于经常有人停留场所的局部应用干粉灭火系统应具有手动控制和机械应急操作的启动方式，其他情况的全淹没和局部应用干粉灭火系统均应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。

《干粉灭火系统设计规范》

3.1.5 可燃气体，易燃、可燃液体和**可熔化固体**火灾宜采用碳酸氢钠干粉灭火剂；**可燃固体**表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂。

3.1.6 组合分配系统的灭火剂储存量不应小于所需储存量最多的一个防护区或保护对象的储存量。

3.1.7 组合分配系统保护的防护区与保护对象之和不得超过 **8个**。当防护区与保护对象之和**超过5个**时，或者在喷放后**48h**内不能恢复到正常工作状态时，灭火剂应有备用量。备用量不应小于系统设计的储存量。备用干粉储存容器应与系统管网相连，并能与主用干粉储存容器切换使用。

4.0.1 管网起点（干粉储存容器输出容器阀出口）压力不应大于 2.5MPa ；管网最不利点喷头工作压力不应小于 0.1MPa 。

4.0.15 清扫管网内残存干粉所需清扫气体量，可按 10 倍管网内驱动气体残余量选取；瓶装清扫气体应单独储存；清扫工作应在 48h 内完成。

5.1.3 **储存装置**的布置应方便检查和维护，并应避免阳光直射。其环境温度应为 $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.4 储存装置宜设在专用的储存装置间内。专用储存装置间的设置应符合下列规定：

- 1 应靠近防护区，出口应**直接通向室外**或疏散通道。
- 2 耐火等级不应低于二级。
- 3 宜保持干燥和良好通风，并应设应急照明。

5.2.1 在组合分配系统中，每个防护区或保护对象应设一个选择阀。**选择阀的位置宜靠近干粉储存容器**，并便于手动操作，方便检查和维护。选择阀上应设有标明防护区的永久性铭牌。

5.2.2 **选择阀应采用快开型阀门**，其公称直径应与连接管道的公称直径相等。

5.2.3 选择阀可采用电动、气动或液动驱动方式，并应有机械应急操作方式。阀的公称压力

不应小于干粉储存容器的设计压力。

5.2.4 系统启动时，**选择阀应在输出容器阀动作之前打开**。

5.3.3 管网中阀门之间的封闭管段应设置泄压装置，其泄压动作压力取工作压力的 $(115 \pm 5)\%$ 。

5.3.4 在通向防护区或保护对象的灭火系统主管道上，应设置压力信号器或流量信号器。

6.0.1 干粉灭火系统应设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。当**局部应用**灭火系统用于经常**有人**的保护场所时可不设自动控制启动方式。

6.0.2 设有火灾自动报警系统时，灭火系统的自动控制应在收到两个独立火灾探测信号后才能启动，并应**延迟**喷放，延迟时间不应大于 **30s**，且**不得小于干粉储存容器的增压时间**。

6.0.3 全淹没灭火系统的手动启动装置应设置在防护区外邻近出口或疏散通道便于操作的地方；局部应用灭火系统的手动启动装置应设在保护对象附近的安全位置。**手动启动装置**的安装高度宜使其**中心位置距地面 1.5m**。所有手动启动装置都应明显地標示出其对应的防护区或保护对象的名称。

6.0.4 在紧靠手动启动装置的部位应设置手动紧急停止装置，其安装高度应与手动启动装置相同。**手动紧急停止**装置应确保灭火系统能在启动后和喷放灭火剂前的**延迟阶段**中止。在使用手动紧急停止装置后，应保证手动启动装置可以再次启动

6.0.5 **预制**灭火装置**可不设机械应急**操作启动方式。

7.0.1 防护区内及入口处应设火灾声光警报器，防护区入口处应设置干粉灭火剂喷放指示门灯及干粉灭火系统永久性标志牌。

7.0.4 防护区入口处应装设**自动、手动转换**开关。转换开关安装高度宜使**中心位置距地面 1.5m**。

7.0.5 地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置独立的机械排风装置，排风口应通向室外。

【考点9】泡沫灭火系统

《消防设施通用规范》

【55036】5.0.2 保护场所中所用泡沫液应与灭火系统的类型、扑救的可燃物性质、供水水质等相适应，并应符合下列规定：

1 **用于扑救非水溶性可燃液体储罐火灾的固定式低倍数泡沫灭火系统，应使用氟蛋白或水成膜泡沫液；**

2 用于扑救水溶性和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体火灾的低倍数泡沫灭火系统，应使用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液；

3 采用非吸气型喷射装置扑救非水溶性可燃液体火灾的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统，应使用 3%型水成膜泡沫液；

4 当采用海水作为系统水源时，应使用适用于海水的泡沫液。

【55036】5.0.3 储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定：

1 对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统；

2 **对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统；**

3 对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于 18m 的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施；

4 **对于高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐**，当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。

【55036】5.0.4 储罐或储罐区低倍数泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应大于或等于罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的一个储罐所需泡沫混合液用量。

【55036】5.0.5 固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的混合液管道引至防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。

【55036】5.0.6 储罐或储罐区固定式低倍数泡沫灭火系统，自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间应小于或等于 5min。当储罐或储罐区设置泡沫站时，泡沫站应符合下列规定：

- 1 室内泡沫站的耐火等级不应低于二级；
- 2 泡沫站严禁设置在防火堤、围堰、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内；
- 3 靠近防火堤设置的泡沫站应具备远程控制功能，与可燃液体储罐罐壁的水平距离应大于或等于 20m。

【55036】5.0.7 设置中倍数或高倍数全淹没泡沫灭火系统的防护区应符合下列规定：

- 1 应为封闭或具有固定围挡的区域，泡沫的围挡应具有在设计灭火时间内阻止泡沫流失的性能；
- 2 在系统的泡沫液中应补偿围挡上不能封闭的开口所产生的泡沫损失；
- 3 利用外部空气发泡的封闭防护区应设置排气口，排气口的位置应能防止燃烧产物或其他有害气体回流到泡沫产生器进气口。

【55036】5.0.8 对于中倍数或高倍数泡沫灭火系统，全淹没系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式，自动控制的固定式局部应用系统应具有手动和机械应急操作的启动方式，手动控制的固定式局部应用系统应具有机械应急操作的启动方式。

【55036】5.0.9 泡沫液泵的工作压力和流量应满足泡沫灭火系统设计的要求，同时应保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于供水压力。

《泡沫灭火系统技术标准》

3.4 泡沫比例混合器（装置）

3.4.1 泡沫比例混合装置的选择应符合下列规定：

- 1 固定式系统，应选用平衡式、机械泵入式、囊式压力比例混合装置或泵直接注入式比例混合流程；
- 2 单罐容量不小于 5000m³ 的固定顶储罐、外浮顶储罐、内浮顶储罐，应选择平衡式或机械泵入式比例混合装置；
- 3 全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用中倍数、高倍数泡沫灭火系统，应选用机械泵入式、平衡式或囊式压力比例混合装置；
- 4 各分区泡沫混合液流量相等或相近的泡沫-水喷淋系统宜采用泵直接注入式比例混合流程；
- 5 保护油浸变压器的泡沫喷雾系统，可选用囊式压力比例混合装置。

4.1.5 设置固定式系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于表 4.1.5 的规定。每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。

储罐直径m	泡沫枪数	连续供给时间
≤10	1	10
≤20	1	20
≤30	2	20
≤40	2	30
>40	3	30

4.1.6 当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。

4.1.7 在**固定式**泡沫灭火系统的泡沫混合液**主管道**上应留出泡沫**混合液流量**检测仪器的安装位置；在泡沫**混合液**管道上应设置**试验**检测口；在**防火堤外侧最不利**和**最有利**水力条件处的管道上，宜设置供检测泡沫产生器工作压力的**压力表接口**。

4.1.9 采用固定式系统的储罐区，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**；当未设置泡沫消火栓时，应有保证满足本标准第 4.1.5 条要求的措施。

4.2.7 **防火堤内**泡沫混合液或泡沫管道的设置，应符合下列规定：

2、**埋地**泡沫混合液管道或泡沫管道距离地面的深度应**大于 0.3m**，与罐壁上的泡沫混合液立管之间应用金属软管或金属转向接头连接；

3、泡沫混合液或泡沫管道应有**3%的放空坡度**；

5、液下喷射系统的**泡沫管道**上应设置钢质控制阀和**逆止阀**，并应设置不影响泡沫灭火系统正常运行的防油品渗漏设施。

4.2.8 **防火堤外**泡沫混合液或泡沫管道的设置应符合下列规定：

1、固定式液上喷射系统，对每个泡沫产生器，应在防火堤外设置独立的控制阀；

2、半固定式**液上**喷射系统，对每个泡沫产生器，应在防火堤外距地面**0.7m**处设置带闷盖的管牙接口；半固定式液下喷射系统的泡沫管道应引至防火堤外，并应设置相应的**高背压**泡沫产生器快装接口；

3、泡沫混合液管道或泡沫管道上应设置放空阀，且其管道应有**2%的坡度**坡向放空阀。

5.2.7 泡沫混合液连续供给时间应符合下列规定：

1 当用于扑救 A 类火灾时，不应小于 25min；

2 当用于扑救 B 类火灾时，不应小于 15min；

3 **当用于扑救综合管廊或电缆隧道火灾时，不应小于 15min。**

5.2.8 对于 A 类火灾，其泡沫淹没体积的**保持时间**应符合下列规定：

1 单独使用高倍数泡沫灭火系统时，应大于 60min；

2 与自动喷水灭火系统联合使用时，应大于 30min。

5.3.1 中倍数泡沫局部应用系统可用于固定位置面积不大于**100 m²**的流淌 B 类火灾场所；高倍数泡沫局部应用系统可用于四周不完全封闭的 A 类火灾与 B 类火灾场所、天然气液化站与接收站的集液池或储罐围堰区。

5.3.4 **中倍数**泡沫系统用于沸点高于 45℃且固定位置面积不大 100 m²的非水溶性液体流淌火灾时，泡沫混合液供给强度与连续供给时间应符合下列规定：

1 泡沫混合液供给强度应大于 $4L / (\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ；

2 室内场所的泡沫混合液连续供给时间应大于**10min**；

3 室外场所的泡沫混合液连续供给时间应大于**15min**

5.3.5 当**高倍数**泡沫系统设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时，应符合下列规定：

1 应选择固定式系统，并应设置导泡筒，发泡网距集液池的距离不应小于**1m**，且导泡筒出口断面距集液池设计液面的距离不应小于**200mm**；

2 宜采用发泡倍数为**300~500 的高倍数泡沫产生器**；

3 泡沫混合液供给强度应根据阻止形成蒸汽云和降低热辐射强度试验确定，并应取两项试验的较大值；当缺乏试验数据时，**泡沫混合液供给强度不宜小于 $7.2L / (\text{min} \cdot \text{m}^2)$** ；

4 泡沫连续供给时间应根据所需的控制时间确定，**且不宜小 40min**；

5.4.7 当两个或两个以上移动式中倍数或高倍数泡沫产生器同时使用时，其泡沫液和水供给源应满足**最大数量**的泡沫产生器的使用要求。

6.3.3 下列场所不宜选用管道充水的泡沫水-湿式系统：

1 初始火灾为液体**流淌**火灾的甲、乙、丙类液体桶装库、泵房等场所；

- 2 含有甲、乙、丙类液体敞口容器的场所。
- 6.3.4 闭式泡沫-水喷淋系统的作用面积应符合下列规定：
- 1 系统的作用面积应为 465 m²；
 - 2 当防护区面积小于 465 m²时，可按防护区实际面积确定；
 - 3 当试验值不同于本条第 1 款、第 2 款规定时，可采用试验值。
- 6.4.2 当泡沫喷雾系统设置比例混合装置时，应选用 3%型水成膜泡沫液；当系统采用由压缩氮气驱动形式时，应选用 100%型水成膜泡沫液；泡沫液的抗烧水平不应低于 C 级。
- 6.4.3 当保护油浸电力变压器时，泡沫喷雾系统设计应符合下列规定：
- 1 保护面积应按变压器油箱的水平投影且四周外延 1m 算确定；
 - 2 系统的供给强度不应小于 8L/(min·m²)；
 - 3 对于变压器套管插入直流阀厅布置的换流站，系统应增设流量不低于 48L/s 可远程控制的高架泡沫炮，且系统的泡沫混合液设计流量应增加一台泡沫炮的流量；
 - 5 保护绝缘套管升高座孔口喷头的雾化角宜为 60°，其他喷头的雾化角不应大于 90°；
 - 6 当系统设置比例混合装置时，系统的连续供给时间不应小于 30min；当采用由压缩氮气驱动形式时，系统的连续供给时间不应小于 15min。
- 6.4.4 当保护非水溶性液体室内场所时，泡沫混合液供给强度不应小于 6.5L/(min·m²)，连续供给时间不应小于 10min。泡沫喷雾系统喷头的布置应符合下列规定：
- 1 保护面积内的泡沫混合液供给强度应均匀；
 - 2 泡沫应直接喷洒到保护对象上；
 - 3 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物。
- 6.4.5 喷头应带过滤器，工作压力不应小于其额定压力，且不宜高于其额定压力 0.1MPa。
- 6.4.7 泡沫喷雾系统应具备自动、手动和应急机械手动启动方式。在自动控制状态下，灭火系统的响应时间不应大于 60s。

【考点 10】火灾自动报警系统

《消防设施通用规范》

【55036】12.0.2 火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

【55036】12.0.4 火灾自动报警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设备的总数不应大于 32 点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。

【55036】12.0.5 火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器，火灾声、光警报器应符合下列规定：

- 1 火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾警报器的声压级应高于背景噪声 15dB，且不应低于 60dB；
- 2 在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器；
- 3 系统应同时启动、停止所有火灾声警报器工作；
- 4 具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。

【55036】12.0.7 手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。

【55036】12.0.8 除消防控制室设置的火灾报警控制器和消防联动控制器外，每台控制器直接连接的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。

【55036】12.0.9 集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统，应具有强制切入消防应急广播的功能。

【55036】12.0.10 消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接报火警的外线电话，消

防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

【55036】12.0.12 联动控制模块严禁设置在配电柜（箱）内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。

【55036】12.0.13 可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。

【55036】12.0.14 电气火灾监控系统应独立组成，电气火灾监控探测器的设置不应影响所在场所供配电系统的正常工作。

【55036】12.0.15 火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。

【55036】12.0.16 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，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燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

【55036】12.0.17 火灾自动报警系统中控制与显示类设备的主电源应直接与消防电源连接，不应使用电源插头。

《火灾自动报警系统设计规范》

3.1.5 任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**；任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**。

3.1.8 水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置**不应采用变频启动**方式。

3.2.1 火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定：

- 1 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用**区域报警系统**。
- 2 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且**只设置一台**具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用**集中报警系统**，并应设置一个**消防控制室**。
- 3 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用**控制中心报警系统**。

3.2.4 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，并能控制重要的消防设备；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。
- 3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

3.3.1 **报警区域**的划分应符合下列规定：

- 1 报警区域应根据防火分区或楼层划分；可将一个防火分区或一个楼层划分为一个报警区域，也可将发生火灾时需要同时联动消防设备的相邻几个防火分区或楼层划分为一个报警区域。
- 2 **电缆隧道**的一个报警区域宜由一个封闭长度区间组成，一个报警区域不应超过相连的 3 个封闭长度区间；**道路隧道**的报警区域应根据排烟系统或灭火系统的联动需要确定，且不宜超过 150m。
- 3 甲、乙、丙类液体储罐区的报警区域应由一个储罐区组成，**每个 50000m³ 及以上的外浮顶储罐应单独划分为一个报警区域**。
- 4 列车的报警区域应按车厢划分，每节车厢应划分为一个报警区域。

3.3.2 **探测区域**的划分应符合下列规定：

1 探测区域应按独立房（套）间划分。一个探测区域的面积不宜超过 500 m²；从主要入口能看清其内部，且面积不超过 1000 m² 的房间，也可划为一个探测区域。

2 红外光束感烟火灾探测器和缆式线型感温火灾探测器的探测区域的长度，不宜超过 100m；空气管差温火灾探测器的探测区域长度宜为 20m~100m。

3.3.3 下列场所应**单独划分探测区域**：

- 1 敞开或封闭楼梯间、防烟楼梯间。
- 2 防烟楼梯间前室、消防电梯前室、消防电梯与防烟楼梯间合用的前室、走道、坡道。
- 3 电气管道井、通信管道井、电缆隧道。
- 4 建筑物闷顶、夹层。

3.4.8 消防控制室内设备的布置应符合下列规定：

- 1 设备面盘前的**操作距离**，单列布置时不应小于 1.5m；双列布置时不应小于 2m。
- 2 在值班人员经常工作的一面，设备**面盘至墙**的距离不应小于 3m。
- 3 设备面盘后的**维修距离**不宜小于 1m。
- 4 设备面盘的排列长度大于 4m 时，其**两端**应设置宽度不小于 1m 的**通道**。
- 5 与建筑其他**弱电**系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔。

4 消防联动控制设计

4.2 自动喷水灭火系统的联动控制设计

4.2.1 **湿式**系统和**干式**系统的联动控制设计，应符合下列规定：

- 1 联动控制方式，应由湿式报警阀压力开关的动作信号作为触发信号，直接控制启动喷淋消防泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。
- 2 手动控制方式，应将喷淋消防泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止。
- 3 **水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋消防泵的启动和停止的动作信号应反馈至消防联动控制器。**

4.2.2 预作用系统的联动控制设计，应符合下列规定：

- 1 **联动**控制方式，应由同一报警区域内两只及以上独立的感烟火灾探测器或一只感烟火灾探测器与一只自动火灾报警按钮的报警信号，作为预作用阀组开启的联动触发信号。由消防联动控制器控制预作用阀组的开启，使系统转变为湿式系统；当系统设有快速排气装置时，应联动控制排气阀前的电动阀的开启。湿式系统的联动控制设计应符合本规范第 4.2.1 条的规定。
- 2 **手动**控制方式，应将喷淋消防泵控制箱（柜）的启动和停止按钮、预作用阀组和快速排气阀入口前的电动阀的启动和停止按钮，用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，**直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止及预作用阀组和电动阀的开启。**

3 水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋消防泵的启动和停止的动作信号，有压气体管道气压状态信号和快速排气阀入口前电动阀的动作信号应**反馈**至消防联动控制器。

4.2.3 雨淋系统的联动控制设计，应符合下列规定：

- 1 **联动**控制方式，应由同一报警区域内两只及以上独立的感温火灾探测器或一只感温火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为雨淋阀组开启的联动触发信号。应由消防联动控制器控制雨淋阀组的开启。
- 2 **手动**控制方式，应将雨淋消防泵控制箱（柜）的启动和停止按钮、雨淋阀组的启动和停止按钮，用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的自动控制盘，直接手

动控制雨淋消防泵的启动、停止及雨淋阀组的开启。

3 **水流指示器**，压力开关，雨淋阀组、雨淋消防泵的启动和停止的动作信号应**反馈**至消防联动控制器。

4.2.4 自动控制的**水幕**系统的联动控制设计，应符合规定：

1 **联动**控制方式，当自动控制的水幕系统用于防火卷帘的**保护**时，应由防火卷帘下落到楼板面的动作信号与本报警区域内任一火灾探测器或手动火灾报警按钮的报警信号作为水幕阀组启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制水幕系统相关控制阀组的启动。仅用水幕系统作为防火**分隔**时，应由该报警区域内两只独立的感温火灾探测器的火灾报警信号作为水幕阀组启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制水幕系统相关控制阀组的启动。

2 **手动**控制方式，应将水幕系统相关控制阀组和消防泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消防泵的启动、停止及水幕系统相关控制阀组的开启。

3 压力开关、水幕系统相关控制阀组和消防泵的启动、停止的动作信号，应**反馈**至消防联动控制器。

4.3 消火栓系统的联动控制设计

4.3.1 联动控制方式，应由消火栓系统出水干管上设置的**低压压力开关**、高位消防水箱出水管上设置的**流量开关**或报警阀**压力开关**等信号作为触发信号，**直接控制**启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

当设置消火栓按钮时，**消火栓按钮**的动作信号应作为**报警信号**及启动消火栓泵的**联动触发信号**，由消防**联动**控制器联动控制消火栓泵的启动。

4.3.2 **手动**控制方式，应将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

4.3.3 消火栓泵的动作信号应**反馈**至消防联动控制器。

4.4 气体灭火系统、泡沫灭火系统的联动控制设计

4.4.1 气体灭火系统、泡沫灭火系统应分别由专用的气体灭火控制器、泡沫灭火控制器控制。

4.4.2 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接火灾探测器时，气体灭火系统、泡沫灭火系统的自动控制方式应符合下列规定：

1 应由同一**防护区域**内两只独立的火灾探测器的报警信号、一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号或防护区外的紧急启动信号，作为系统的联动触发信号，探测器的组合宜采用感烟火灾探测器和感温火灾探测器，各类探测器应按本规范第 6.2 节的规定分别计算保护面积。

2 **气体灭火控制器、泡沫灭火控制器**在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后，应启动设置在该防护区内的火灾声光警报器，且联动触发信号应为任一防护区域内设置的感烟火灾探测器、其他类型火灾探测器或手动火灾报警按钮的首次报警信号；在接收到第二个联动触发信号后，应发出联动控制信号，且联动触发信号应为同一防护区域内与首次报警的火灾探测器或手动火灾报警按钮相邻的感温火灾探测器、火焰探测器或手动火灾报警按钮的报警信号。

3 联动控制信号应包括下列内容：

- 1) **关闭**防护区域的送（排）风机及送（排）风阀门；
- 2) **停止**通风和空气调节系统及关闭设置在该防护区域的电动防火阀；
- 3) 联动控制防护区域开口**封闭**装置的启动，包括关闭防护区域的门、窗；
- 4) 启动气体灭火装置、泡沫灭火装置，气体灭火控制器、泡沫灭火控制器，可设定不大于

30s 的延迟喷射时间。

4 平时**无人**工作的防护区，可设置为无延迟的喷射，应在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后按本条第 3 款规定执行**除启动气体灭火装置、泡沫灭火装置外的联动控制；在接收到第二个联动触发信号后，应启动气体灭火装置、泡沫灭火装置。**

5 气体灭火防护区出口外上方应设置表示气体喷洒的火灾声光警报器，指示气体释放的声信号应与该保护对象中设置的火灾声警报器的声信号有明显区别。启动气体灭火装置、泡沫灭火装置的**同时**，应启动设置在防护区入口处表示气体喷洒的火灾声光警报器；组合分配系统应首先开启相应防护区域的选择阀，然后启动气体灭火装置、泡沫灭火装置。

4.4.5 气体灭火装置、泡沫灭火装置启动及喷放各阶段的联动控制及系统的反馈信号，应反馈至消防联动控制器。系统的联动**反馈**信号应包括下列内容：

1 气体灭火控制器、泡沫灭火控制器直接连接的火灾**探测器**的报警信号。

2 **选择阀的动作**信号。

3 **压力开关**的动作信号。

4.4.6 在防护区域内设有手动与自动控制**转换装置**的系统，其手动或自动控制方式的工作状态应在防护区内、外的手动和自动控制状态显示装置上显示，该状态信号应**反馈**至消防联动控制器。

4.5 防烟排烟系统的联动控制设计

4.5.1 **防烟**系统的联动控制方式应符合下列规定：

1 应由加压送风口所在**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，作为送风门开启和加压送风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制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 应由同一防烟分区内且位于**电动挡烟垂壁**附近的两只独立的**感烟**火灾探测器的报警信号，作为电动挡烟垂壁降落的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制电动挡烟垂壁的降落。

4.5.2 **排烟**系统的联动控制方式应符合下列规定：

1 应由同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器的报警信号，作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟口、排烟窗或排烟阀的开启，同时停止该防烟分区的空气调节系统。

2 **应由排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号，作为排烟风机启动的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制排烟风机的启动。**

4.5.3 防烟系统、排烟系统的**手动**控制方式，应能在消防控制室内的消防联动控制器上手动控制送风口、电动挡烟垂壁、排烟口、排烟窗、排烟阀的开启或关闭及防烟风机、排烟风机等设备的启动或停止，防烟、排烟**风机**的启动、停止按钮应采用**专用线路**直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制防烟、排烟风机的启动、停止。

4.5.4 送风口、排烟口、排烟窗或排烟阀开启和关闭的动作信号，防烟、排烟风机启动和停止及电动防火阀关闭的动作信号，均应**反馈**至消防联动控制器。

4.5.5 排烟风机入口处的总管上设置的 280℃排烟防火阀在关闭后应**直接**联动控制**风机停止**，排烟防火阀及风机的动作信号应反馈至消防联动控制器。

4.6 防火门及防火卷帘系统的联动控制设计

4.6.1 **防火门**系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 应由常开防火门所在**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，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关

闭。

2 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

4.6.2 **防火卷帘**的升降应由防火卷帘控制器控制。

4.6.3 疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

1 **联动**控制方式，防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降至距楼板面 **1.8m 处**；任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降到楼板面；在卷帘的任一侧距卷帘纵深**0.5m~5m 内**应设置不少于**2 只**专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器。

2 **手动**控制方式，应由**防火卷帘两侧**设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

4.6.4 **非疏散通道**上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

1 联动控制方式，应由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，作为防火卷帘下降的联动触发信号，并应联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

2 **手动控制方式**，应由**防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降，并应能在消防控制室内的消防联动控制器上手动控制防火卷帘的降落。**

4.6.5 防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处、下降到楼板面的动作信号和防火卷帘控制器直接连接的感烟、感温火灾探测器的报警信号，应**反馈**至消防联动控制器。

4.7 电梯的联动控制设计

4.7.1 消防联动控制器应具有发出联动控制信号强制**所有电梯**停于首层或电梯转换层的功能。

4.8.3 公共场所宜设置具有同一种火灾变调声的火灾声警报器；具有多个报警区域的保护对象，宜选用带有**语音提示**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。

4.8.6 火灾声警报器单次发出火灾警报时间宜为 **8s~20s**，同时设有消防应急广播时，火灾声警报应与消防应急广播交替循环播放。

4.8.8 消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当确认火灾后，应同时向**全楼**进行广播。

4.8.9 消防应急广播的单次语音播放时间宜为 **10s~30s**，应与火灾声警报器分时交替工作，可采取 1 次火灾声警报器播放 1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。

4.9 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计

4.9.1 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1 **集中控制型**消防应急照明和疏散指示系统，应由火灾报警控制器或消防联动控制器启动应急照明控制器实现。

2 集中电源**非集中控制型**消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动应急照明集中电源和应急照明分配电装置实现。

3 自带电源**非集中控制型**消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动消防应急照明配电箱实现。

4.9.2 当确认火灾后，由发生火灾的**报警区域开始**，顺序启动**全楼**疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 **5s**。

4.10.1 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，当需要切断**正常照明**时，宜在自动喷淋系统、消火栓系统**动作前**切断。

5 火灾探测器的**选择**

5.1.1 火灾探测器的选择应符合下列规定：

1 **对火灾初期有阴燃阶段，产生大量的烟和少量的热，很少或没有火焰辐射的场所，应选择感烟火灾探测器。**

2 对火灾发展迅速，可产生大量热、烟和火焰辐射的场所，可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。

3 对火灾发展迅速，有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所，应选择火焰探测器。

4 对火灾初期有阴燃阶段，且需要早期探测的场所，宜**增设**一氧化碳火灾探测器。

5 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所，应选择**可燃气体**探测器。

6 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

7 **同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾功能的火灾探测器和火灾报警控制器。**

5.2.1 对不同高度的房间，可按表 5.2.1 选择点型火灾探测器。

房间高度h (m)	点型感烟 火灾探测器	点型感温火灾探测器			火焰 探测器
		A1、A2	B	C、D、E、F、G	
12<h≤20	不适合	不适合	不适合	不适合	适合
8<h≤12	适合	不适合	不适合	不适合	适合
6<h≤8	适合	适合	不适合	不适合	适合
4<h≤6	适合	适合	适合	不适合	适合
h≤4	适合	适合	适合	适合	适合

5.2.2 下列场所宜选择**点型感烟**火灾探测器：

1 饭店、旅馆、教学楼、办公楼的厅堂、卧室、办公室、商场、列车载客车厢等。

2 计算机房、通信机房、电影或电视放映室等。

3 楼梯、走道、电梯机房、车库等。

4 书库、档案库等。

5.2.5 符合下列条件之一的场所，宜选择**点型感温**火灾探测器；且应根据使用场所的典型应用温度和最高应用温度选择适当类别的感温火灾探测器：

1 **相对湿度经常大于 95%。**

2 可能发生无烟火灾。

3 有大量粉尘。

4 吸烟室等在正常情况下有烟或蒸气滞留的场所。

5 厨房、**锅炉房、发电机房**、烘干车间等不宜安装感烟火灾探测器的场所。

6 需要**联动熄灭**“安全出口”标志灯的安全出口内侧。

7 其他无人滞留且不适合安装感烟火灾探测器，但发生火灾时需要及时报警的场所。

5.2.6 可能产生阴燃火或发生火灾不及时报警将造成重大损失的场所，不宜选择点型感温火灾探测器；温度在 0°C 以下的场所，不宜选择定温探测器（在规定时间内，火灾引起的温度上升超过某个定值时启动报警）；温度变化较大的场所，不宜选择具有差温特性的探测器（在规定时间内，火灾引起的温度上升速率超过某个规定值时启动报警）。

5.2.7 符合下列条件之一的场所，宜选择点型**火焰**探测器或图像型火焰探测器：

1 **火灾时有强烈的火焰辐射。**

2 **可能发生液体燃烧等无阴燃阶段的火灾。**

3 **需要对火焰做出快速反应。**

- 5.2.9 探测区域内正常情况下有**高温**物体的场所，**不宜**选择**单波段**红外火焰探测器。
- 5.2.10 正常情况下有**明火作业**，探测器易受 X 射线、弧光和闪电等影响的场所，不宜选择紫外火焰探测器。
- 5.2.11 下列场所宜选择**可燃气体**探测器：
- 1、使用可燃气体的场所。
 - 2、燃气站和燃气表房以及存储**液化石油气罐**的场所。
 - 3、其他散可燃气体和可燃蒸气的场所。
- 5.3 线型火灾探测器的选择
- 5.3.1 无遮挡的**大空间**或有特殊要求的房间，宜选择线型光束感烟火灾探测器。
- 5.3.3 下列场所或部位，宜选择**缆式线型感温**火灾探测器：
- 1 电缆隧道、电缆竖井、电缆夹层、电缆桥架。
 - 2 不易安装点型探测器的夹层、闷顶。
 - 3 各种皮带输送装置。
 - 4 其他环境恶劣不适合点型探测器安装的场所。
- 5.3.4 下列场所或部位，宜选择**线型光纤感温**火灾探测器：
- 1 除液化石油气外的石油储罐。
 - 2 需要设置线型感温火灾探测器的易燃易爆场所。
 - 3 **需要监测环境温度的地下空间等场所宜设置具有实时温度监测功能的线型光纤感温火灾探测器。**
 - 4 公路隧道、敷设动力电缆的铁路隧道和城市地铁隧道等。
- 5.3.5 线型**定温**火灾探测器的选择，应保证其不动作温度符合设置场所的最高环境温度的要求。
- 5.4 吸气式感烟火灾探测器的选择
- 5.4.1 下列场所宜选择**吸气式**感烟火灾探测器：
- 1 具有**高速气流**的场所。
 - 2 **点型感烟、感温火灾探测器不适宜的大空间、舞台上、建筑高度超过 12m 或有特殊要求的场所。**
 - 3 低温场所。
 - 4 需要进行隐蔽探测的场所。
 - 5 需要进行火灾早期探测的重要场所。
 - 6 人员不宜进入的场所。
- 6 系统设备的设置
- 6.1 火灾报警控制器和消防联动控制器的设置
- 6.1.3 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。
- 6.1.4 集中报警系统和控制中心报警系统中的区域火灾报警控制器在满足下列条件时，可设置在**无人值班**的场所：
- 1 本区域内无需要手动控制的消防联动设备。
 - 2 本火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示，且能接收起集中控制功能的火灾报警控制器的联动控制信号，并自动启动相应的消防设备。
 - 3 **设置的场所只有值班人员可以进入。**
- 6.2.4 **在宽度小于 3m**的内走道顶棚上设置点型探测器时，宜居中布置。感温火灾探测器的安装间距不应超过 **10m**；感烟火灾探测器的安装间距不应超过 **15m**；探测器至端墙的距离，

不应大于探测器安装间距的 1/2。

6.2.5 点型探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 **0.5m**。

6.2.6 点型探测器周围 **0.5m** 内，不应有遮挡物。

6.2.7 房间被书架、设备或隔断等分隔，其顶部至顶棚或梁的距离**小于**房间净高的 **5%**时，每个被隔开的部分应至少安装一只点型探测器。

6.2.8 点型探测器至空调送风口边的水平距离**不应小于 1.5m**，并宜接近回风口安装。探测器至多孔送风顶棚孔口的水平距离**不应小于 0.5m**。

6.2.9 当屋顶有热屏障时，点型感烟火灾探测器**下表面至顶棚**或屋顶的距离，应符合表 6.2.9 的规定。

6.2.10 锯齿形屋顶和**坡度大于 15°** 的人字形屋顶，应在每个**屋脊**处设置一排点型探测器，探测器下表面至屋顶最高处的距离，应符合本规范第 6.2.9 条的规定。

探测器的 安装高度 h (m)	点型感烟火灾探测器下表面至顶棚或屋顶的距离 d (mm)					
	顶棚或屋顶坡度 θ					
	$\theta \leq 15^\circ$		$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$		$\theta > 30^\circ$	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
$h \leq 6$	30	200	200	300	300	500
$6 < h \leq 8$	70	250	250	400	400	600
$8 < h \leq 10$	100	300	300	500	500	700
$10 < h \leq 12$	150	350	350	600	600	800

6.2.11 点型探测器宜水平安装。当倾斜安装时，倾斜角不应大于 **45°**。

6.2.12 在电梯井、升降机井设置点型探测器时，其位置宜在井道上方的机房**顶棚**上。

6.2.13 **一氧化碳**火灾探测器可设置在气体能够扩散到的任何部位。

6.2.15 线型**光束感烟**火灾探测器的设置应符合下列规定：

1 探测器的光束轴线至顶棚的垂直距离宜为 0.3m~1.0m，距地高度不宜超过 20m。

条文说明：一般情况下，当顶棚高度不大于 **5m** 时，探测器的红外光束轴线至顶棚的垂直距离为 0.3m；当顶棚高度为 **10m~20m** 时，光束轴线至顶棚的垂直距离可为 1.0m。

2 相邻两组探测器的水平距离不应大于 14m，探测器至侧墙水平距离不应大于 7m，且不应小于 0.5m，探测器的发射器和接收器之间的距离不宜超过 100m。

3 探测器应设置在固定结构上。

4 探测器的设置应保证其接收端避开日光和人工光源直接照射。

5 选择反射式探测器时，应保证在反射板与探测器间任何部位进行模拟试验时，探测器均能正确响应。

6.2.16 **线型感温**火灾探测器的设置应符合下列规定：

1 探测器在保护电缆、堆垛等类似保护对象时，应采用接触式布置；在各种皮带输送装置上设置时，宜设置在装置的过热点附近。

2 设置在顶棚下方的线型感温火灾探测器，至顶棚的距离宜为 **0.1m**。探测器的保护半径应符合点型感温火灾探测器的保护半径要求；探测器至墙壁的距离宜为 **1m~1.5m**。

5 与线型感温火灾探测器连接的模块不宜设置在长期潮湿或温度变化较大的场所。

6.2.18 感烟火灾探测器在**格栅吊顶**场所的设置，应符合下列规定：

1 镂空面积与总面积比例不大于 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时, 应在吊顶下方设置火警确认灯。
- 5 **地铁站台等有活塞风影响的场所, 镂空面积与总面积的比例为 30%~70%时, 探测器宜同时设置在吊顶上方和下方。**
- 6.3 手动火灾报警按钮的设置
 - 6.3.1 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个**防火分区**内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 **30m**。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。列车上设置的手动火灾报警按钮, 应设置在每节车厢的出入口和中间部位。
 - 6.3.2 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时, 其底边距地高度宜为 **1.3m~1.5m**, 且应有明显的标志。
- 6.4 区域显示器的设置
 - 6.4.1 每个报警区域宜设置一台区域显示器(火灾显示盘); 宾馆、饭店等场所应在每个报警区域设置一台区域显示器。当一个报警区域包括多个楼层时, 宜在每个楼层设置一台仅显示本楼层的区域显示器。
 - 6.4.2 区域显示器应设置在出入口等明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时, 其底边距地高度宜为 **1.3m~1.5m**。
- 6.5 火灾警报器的设置
 - 6.5.1 火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位, 且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。
 - 6.5.3 当火灾警报器采用壁挂方式安装时, **底边距地面高度应大于 2.2m**。
- 6.6 消防应急广播的设置
 - 6.6.1 消防应急广播扬声器的设置, 应符合下列规定:
 - 1 民用建筑内扬声器应设置在走道和大厅等公共场所。每个扬声器的额定功率不应小于 3W, 其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m, 走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m。
 - 2 在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器, 在其播放范围内最远点播放声压级应高于背景噪声 15dB。
 - 3 客房设置专用扬声器时, 其功率不宜小于 1W。
 - 6.6.2 壁挂扬声器的底边距地面高度应**大于 2.2m**。
- 6.7 消防专用电话的设置
 - 6.7.4 电话分机或电话插孔的设置, 应符合下列规定:
 - 1 消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话**分机**。消防专用电话分机, 应固定安装在明显且便于使用的部位, 并应有区别于普通电话的标识。
 - 2 设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮等处, 宜设置电话**插孔**, 并宜选择带有电话插孔的手动火灾报警按钮。
 - 3 各**避难层**应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔。
 - 4 电话插孔在墙上安装时, 其底边距地面高度宜为 **1.3m~1.5m**。
- 6.11 防火门监控器的设置
 - 6.11.1 **防火门监控器应设置在消防控制室内, 未设置消防控制室时, 应设置在有人值班的场所。**
 - 6.11.2 电动开门器的手动控制按钮应设置在防火门内侧墙面上, 距门不宜超过 **0.5m**, 底边

距地面高度宜为 **0.9m~1.3m**。

8.1.2 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；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。

8.2.1 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**。

8.2.4 **线型**可燃气体探测器的保护区域长度不宜大于 **60m**。

8.3.1 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。

9.1.3 电气火灾监控系统应根据建筑物的性质及电气火灾危险性设置，并应根据电气线路敷设和用电设备的具体情况，确定电气火灾监控探测器的形式与安装位置。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。

9.1.4 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。

9.1.6 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。

9.1.7 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。

9.2.1 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。

9.2.3 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**。

9.2.4 具有探测线路故障电弧功能的电气火灾监控探测器，其保护线路的长度不宜大于 **100m**。

9.3.2 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。

9.3.3 保护对象为 1000V 以上的供电线路，测温式电气火灾监控探测器宜选择**光栅光纤**测温式或**红外测温**式电气火灾监控探测器，光栅光纤测温式电气火灾监控探测器应直接设置在保护对象的表面。

9.5.2 **未设消防控制室时，电气火灾监控器应设置在有人值班的场所。**

10.1.2 火灾自动报警系统的交流电源应采用**消防电源**，备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器**自带的**蓄电池电源或消防设备**应急**电源。当备用电源采用消防设备应急电源时，火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路，并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器和消防联动控制器的正常工作。

10.1.4 火灾自动报警系统主电源**不应设置**剩余电流动作保护和过负荷保护装置。

10.1.5 消防设备**应急电源**输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 **120%**，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续**工作 3h 以上**。

10.1.6 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。其配电线路和控制回路宜按防火分区划分。

10.2.1 火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定：

1 采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1 Ω。

2 采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4 Ω。

10.2.3 由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于 **4mm²**。

10.2.4 消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于 **25mm²** 的铜芯绝缘导线连接。

11.1.2 火灾自动报警系统传输线路的线芯截面选择，除应满足自动报警装置技术条件的要

求外，还应满足机械强度的要求。**铜芯**绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积，不应小于表 11.1.2 的规定。

序号	类别	线芯的最小截面面积 (mm ²)
1	穿管 敷设的绝缘导线	1.00
2	线槽 内敷设的绝缘导线	0.75
3	多芯 电缆	0.50

11.1.3 火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在**室外**时，应埋地敷设。

11.2.3 线路**暗敷**设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于 **30mm**；

线路**明敷**设时，应采用金属管、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**直接明敷**。

11.2.4 火灾自动报警系统用的电缆竖井，宜与电力、照明用的低压配电线路电缆**竖井**分别设置。**受条件限制必须合用时，应将火灾自动报警系统用的电缆和电力、照明用的低压配电线路电缆分别布置在竖井的两侧。**

12.1.3 火灾自动报警系统需联动消防设施时，其**报警区域**长度不宜大于 150m。

12.1.4 隧道出入口以及隧道内每隔 200m 处应设置报警**电话**，每隔 50m 处应设置**手动火灾报警按钮**和闪烁红光的火灾声光**警报器**。隧道入口前方 50m~250m 内应设置**指示**隧道内发生火灾的声光警报装置。

12.1.5 隧道用电缆通道宜设置线型感温火灾探测器，主要设备用房内的配电线路应设置电气火灾监控探测器。

12.3.2 无外部火源进入的电缆隧道应在电缆层上表面设置线型感温火灾探测器；**有外部火源**进入可能的电缆隧道在**电缆层上表面**和**隧道顶部**，均应设置线型感温火灾探测器。

12.4.1 高度**大于 12m**的空间场所宜同时选择两种及以上火灾参数的火灾探测器。

12.4.4 管路吸气式感烟火灾探测器的设置应符合下列要求：

1 探测器的采样管宜采用水平和垂直结合的布管方式，并应保证至少有**两个采样孔在 16m 以下**，并宜有 2 个采样孔设置在开窗或通风空调对流层下面 1m 处。

2 可在回风口处设置起辅助报警作用的采样孔。

12.4.3 线型光束感烟火灾探测器的设置应符合下列要求：

1 探测器应设置在建筑顶部。

2 探测器宜采用分层组网的探测方式。

3 建筑高度不超过 16m 时，宜在 **6m~7m** 增设一层探测器。

4 建筑高度超过 16m 但不超过 26m 时，宜在 **6m~7m** 和 **11m~12m** 处各增设一层探测器。

5 由开窗或通风空调形成的对流层为 7m~13m 时，可将增设的一层探测器设置在**对流层下面 1m**处。

6 分层设置的探测器保护面积可按常规计算，并宜与下层探测器交错布置。

【考点 11】灭火器

《消防设施通用规范》

1. 灭火器的分类

(1) 按操作使用方式分类

按操作使用方式分类，灭火器可分为**手提式**灭火器、**推车式**灭火器、**悬挂式**灭火器和**手抛式**

灭火器等。其中手提式灭火器、推车式灭火器为常规配备的灭火器。

(2) 按驱动灭火器的压力形式分类

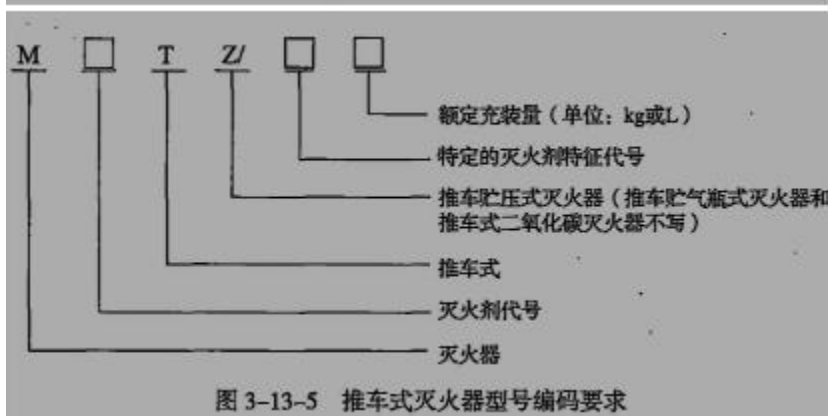
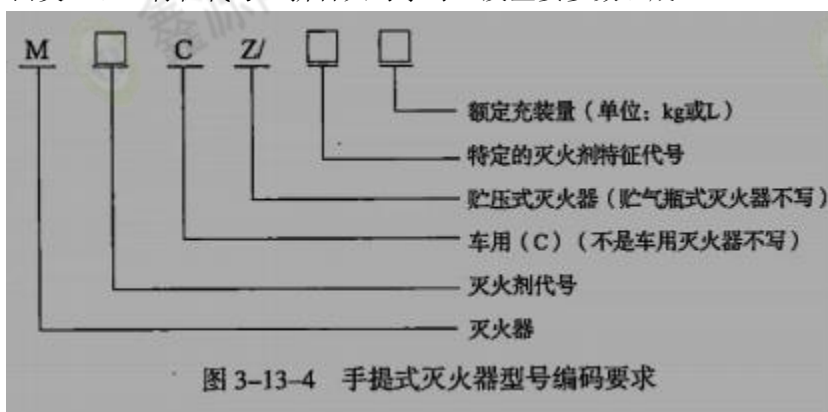
按驱动灭火器的压力产生方式分类，灭火器可分为**贮气瓶式**灭火器和**贮压式**灭火器等。

(3) 按充装的灭火剂分类

按充装的灭火剂分类，灭火器可分为**水基型**灭火器、**干粉**灭火器、**二氧化碳**灭火器和**洁净气体**灭火器等。

2. 灭火器型号

由类、组、特征代号（拼音大写字母）及主要参数组成



类	组	代号	特征	代号含义	特定代码	参数
灭火器 M (灭)	水 S (水)	MS	酸碱	手提式酸碱灭火器	AR (不具不写)	L
		MSQ	清水, Q (清)	手提式清水灭火器		
	泡沫 P (泡)	MP	手提式	手提式泡沫灭火器		
		MPZ	舟车式, Z (舟)	舟车式泡沫灭火器		
		MPT	推车式, T (推)	推车式泡沫灭火器		
	干粉 F (粉)	MF	手提式	手提式干粉灭火器		
MFB		背负式, B (背)	背负式干粉灭火器			

		MFT	推车式, T (推)	推车式干粉灭火器		
二氧化碳 T (碳)		MT	手提式	手提式 CO2 灭火器		
		MTZ	鸭嘴式, Z (嘴)	鸭嘴式 CO2 灭火器		
		MTT	推车式, T (推)	推车式 CO2 灭火器		
1211 Y (1)		MY	手提式	手提式		
		MYT	推车式, T (推)	推车式 1211 灭火器		

3. 灭火器的基本参数

灭火器的基本参数主要反映在灭火器的铭牌上。

灭火器的铭牌应包含以下内容:

- (1) 灭火器的名称、型号和灭火剂类型。
- (2) 灭火器的灭火级别和灭火种类。
- (3) 灭火器的使用温度范围。
- (4) 灭火器驱动气体的名称和数量。
- (5) 灭火器水压试验压力 (应永久性标注在灭火器上)。
- (6) 灭火器生产许可证编号或认证标记。
- (7) 灭火器生产连续序号 (应用钢印等永久性方法标注在灭火器不受内压的底圈上)。
- (8) 灭火器生产日期。
- (9) 灭火器制造厂名称。
- (10) 灭火器的使用方法, 包括一个或多个图形说明, 该说明应在铭牌的明显位置, 在筒体上不应超过 120° 弧度。
- (11) 再充装说明和日常维护说明。

《建筑灭火器配置设计规范》

【灭火级别】

水型	3L	MS/Q3	1A	55 B	干粉	1Kg/2Kg	MF1/MF2	21B
		MS/T3				3Kg/4Kg	MF3/MF4	34B/55B
	6L	MS/Q6	55 B	NaHCO ₃	5Kg/6Kg	MF5/MF6	89B	
		MS/T6			8Kg/10Kg	MF8/MF10	144B	
泡沫	9L	MS/Q9	2A	89 B	干粉	1Kg/2Kg	MF1/MF2	1A 21B
		MS/T9				3Kg/4Kg	MF3/MF4	2A 34B/55B
	3L	MP3、MP/AR3	1A	55 B	NH ₄ PO ₄	5Kg/6Kg	MF5/MF6	3A 89B
		4L				MP4、MP/AR4	8Kg/10Kg	MF8/MF10
CO ₂	2Kg	MP6、MP/AR6	2A	89 B	卤代 烷	1kg	MY1	- 21B
		9L				MP9、MP/AR9	(121 1)	2kg
	3Kg	MT2	-	21 B		3kg	MY3	0.5A 34B
		MT3	-					

5Kg	MT5	-	34 B	4kg	MY4	1A	34B
7Kg	MT7	-	55 B	6kg	MY6	1A	55B

工业建筑灭火器配置场所的危险等级举例

工业建筑灭火器配置场所与危险等级的对应关系			
危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
配置场所			
厂房	甲、乙类物品生产场所	丙类物品生产场所	丁、戊类物品生产场所
库房	甲、乙类物品储存场所	丙类物品储存场所	丁、戊类物品储存场所

危险等级	举例	
严重危险级	厂房和露天、半露天生产装置区	库房和露天、半露天堆场
轻危险级	1. 金属冶炼、铸造、铆焊、热轧、锻造、热处理厂房	1. 钢材库房、堆场
	2. 玻璃原料熔化厂房	2. 水泥库房、堆场
	3. 陶瓷制品的烘干、烧成厂房	3. 搪瓷、陶瓷制品库房、堆场
	4. 酚醛泡沫塑料的加工厂房	4. 难燃烧或非燃烧的建筑装饰材料库房、堆场
	5. 印染厂的漂炼部位	5. 原木库房、堆场
	6. 化纤厂后加工润湿部位	6. 丁、戊类液体储罐区、桶装库房、堆场
	7. 造纸厂或化纤厂的浆粕蒸煮工段	
	8. 仪表、器械或车辆装配车间	
	9. 不燃液体的泵房和阀门室	
	10. 金属（镁合金除外）冷加工车间	
	11. 氟里昂厂房	

等级	举例	
严重危险级	厂房和露天、半露天生产装置区	库房和露天、半露天堆场
严重危险级	1. 闪点 $<60^{\circ}\text{C}$ 的油品和有机溶剂的提炼回收、洗涤部位及其泵房灌桶间	1. 化学危险物品库房
	2. 橡胶制品的涂胶和胶浆部位	2. 装卸原油或化学危险物品的车站码头
	3. 二硫化碳的粗馏、精馏工段及其应用部位	3. 甲、乙类液体储罐区、桶装库房堆场
	4. 甲醇、乙醇、丙酮、丁酮、异丙醇、醋酸乙酯、苯等合成、精制厂房	4. 液化石油气储罐区、桶装库房、堆场

5. 植物油加工厂的浸出厂房	5. 棉花库房及散装堆场
6. 洗涤剂厂房石蜡裂解部位、冰醋酸裂解厂房	6. 稻草、芦苇、麦秸等堆场
7. 环氧丙烷、苯乙烯厂房或装置区	7. 赛璐珞及其制品、漆布、油布、油纸及其制品，油绸及其制品库房
8. 液化石油气灌瓶间	
9. 天然气、石油伴生气、水煤气或焦炉煤气的净化（如脱硫）厂房	8. 酒精度为 60 度以上的白酒库房
10. 乙炔站、氢气站、煤气站、氧气站	17. 发烟硫酸或发烟硝酸浓缩部位
11. 硝化棉、赛璐珞厂房及其应用部位	18. 高锰酸钾、重铬酸钠厂房
12. 黄磷、赤磷制备厂房及其应用部位	19. 过氧化钠、过氧化钾、次氯酸钙厂房
13. 樟脑或松香提炼厂房，焦化厂精萘厂房	20. 各工厂的 总控制室、分控制室
14. 煤粉厂房和面粉厂房的碾磨部位	21. 国家和省级重点工程的施工现场
15. 谷物筒仓工作塔、亚麻厂的除尘器和过滤器室	22. 发电厂（站）和电网经营企业的控制室、设备间
16. 氯酸钾厂房及其应用部位	

等级	举例	
	厂房和露天、半露天生产装置区	库房和露天、半露天堆场
中 危 险 级	1. 闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的油品和有机溶剂的提炼、回收及抽送泵房	1. 丙类液体储罐桶装库房、堆场
	2. 柴油、机器油或变压器油灌桶间	2. 化学、人造纤维及其织物和棉、毛、丝、麻及其织物的库房、堆场
	3. 润滑油再生部位或沥青加工厂房	3. 纸、竹、木及其制品库房、堆场
	4. 植物油加工精炼部位	4. 火柴、香烟、糖、茶叶库房
	5. 油浸变压器室和高、低压配电室	5. 中药材库房
	6. 工业用燃油、燃气锅炉房	6. 橡胶、塑料及其制品的库房
	7. 各种 电缆廊道	7. 粮食、食品库房、堆场
	8. 油淬火 处理车间	8. 电脑、电视机、收录机等电子产品及家用电器库房
	9. 橡胶制品压延、成型和硫化厂房	
	10. 木工厂房和竹、藤加工厂房	
	11. 针织品厂房和纺织、印染、化纤生产的干燥部位	
	12. 服装加工厂房、印染厂成品厂房	9. 汽车、大型拖拉机停车库
	13. 麻纺厂粗加工厂房、毛涤厂选毛厂房	10. 酒精度小于 60 度的白酒库房
	14. 谷物加工厂房	11. 低温冷库

15. 卷烟厂的切丝、卷制、包装厂房	19. 磁带装配厂房
16. 印刷厂的印刷厂房	20. 泡沫塑料厂的发泡、成型、印片、压花部位
17. 电视机、收录机装配厂房	21. 饲料加工厂房
18. 显像管厂装配工段烧枪间	22. 地市级及以下的重点工程的施工现场

民用建筑灭火器配置场所的危险等级

等级	民用建筑举例
轻危险级	1. 日常用品小卖店及经营难燃烧或非燃烧的建筑装饰材料商店
	2. 未设 集中空调、电子计算机、复印机等设备的普通办公室
	3. 旅馆、饭店的 客房
	4. 普通 住宅
	5. 各类建筑物中以难燃烧或非燃烧的建筑构件分隔的并主要存储难燃烧或非燃烧材料的辅助房间
严重危险级	1. 县级 及以上的文物保护单位、档案馆、博物馆的库房、展览室、阅览室
	2. 设备 贵重 或可燃物多的实验室
	3. 广播电台、电视台的演播室、道具间和发射塔楼
	4. 专用 电子计算机房
	5. 城镇及以上的邮政信函和包裹分拣房、邮袋库、通信枢纽及其电信机房
	6. 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
	7. 体育场（馆）、电影院、剧院、会堂、礼堂的 舞台 及后台部位
	8. 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
	9. 建筑面积在 2000 m²及以上 的图书馆、展览馆的 珍藏室、阅览室、书库、展览厅
	10. 民用 机场 的候机厅、安检厅及空管中心、雷达机房
	11. 超高层 建筑和 一类 高层建筑的 写字楼、公寓楼
	12. 电影、电视 摄影棚
	13. 建筑面积在 1000 m²及以上 的经营易燃易爆化学物品的商场、商店的库房及 铺面
	14. 建筑面积在 200 m²及以上 的公共娱乐场所
	15. 老人住宿床位在 50 张及以上 的 养老院
	16. 幼儿住宿床位在 50 张及以上 的托儿所、 幼儿园
	17. 学生住宿床位在 100 张及以上 的学校集体 宿舍
	18. 县级 及以上的党政机关办公大楼的会议室
	19. 建筑面积在 500 m²及以上 的 车站和码头的候车（船）室、行李房
	20. 城市 地下 铁道、地下观光隧道
	21. 汽车 加油站、加气站
	22. 机动车交易市场（包括旧机动车交易市场）及其展销厅
	23. 民用 液化气 、天然气罐装站、换瓶站、调压站
	1. 县级以下的文物保护单位、档案馆、博物馆的库房、展览室、阅览室
	2. 一般的实验室
	3. 广播电台电视台的会议室、资料室

中危 危险级	4. 设有 集中空调 、电子计算机、复印机等设备的 办公室
	5. 城镇以下的邮政信函和包裹分拣房、邮袋库、通信枢纽及其电信机房
	6. 客房数在 50 间以下的旅馆、饭店的公共活动用房、多功能厅和厨房
	7. 体育场（馆）、电影院、剧院、会堂、礼堂的 观众厅
	8. 住院床位在 50 张以下的医院的手术室、理疗室、透视室、心电图室、药房、住院部、门诊部、病历室
	9. 建筑面积在 2000 m ² 以下的图书馆、展览馆的珍藏室、阅览室、书库、展览厅
	10. 民用机场的检票厅、行李厅
	11. 二类高层 建筑的写字楼、公寓楼
	12. 高级住宅 、别墅
	13. 建筑面积在 1000 m² 以下的经营易燃易爆化学物品的商场、商店的库房及铺面
	14. 建筑面积在 200 m ² 以下的公共娱乐场所
	15. 老人住宿床位在 50 张以下的养老院
	16. 幼儿住宿床位在 50 张以下的托儿所、幼儿园
	17. 学生住宿床位在 100 张以下的学校集体宿舍
	18. 县级以下的党政机关办公大楼的会议室
	19. 学校 教室 、教研室
	20. 建筑面积在 500 m² 以下的车站和码头的候车（船）室、行李房
	21. 百货楼、超市、综合商场 的库房、铺面
	22. 民用燃油、燃气 锅炉房
	23. 民用的油浸 变压器室 和高、低压 配电室

4.1.3 在同一灭火器配置场所，当选用两种及以上类型灭火器时，应采用**灭火剂相容**的灭火器。

4.1.4 不相容的灭火剂举例见本规范附录 E 的规定。

不相容灭火剂	
磷酸铵	碳酸氢钠
蛋白泡沫	
蛋白泡沫/氟蛋白泡沫	水成膜泡沫

4.2 灭火器的类型**选择**

4.2.1 **A 类**火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。

4.2.2 **B 类**火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。极性溶剂的 B 类火灾场所应选择灭 B 类火灾的抗溶性灭火器。

4.2.3 **C 类**火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。

4.2.4 **D 类**火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。

条文说明：对 D 类火灾即金属燃烧的火灾，就我国目前情况来说，**还没有定型的灭火器产品。可采用干砂或铸铁屑未来替代。**

4.2.5 **E类**火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有**金属喇叭喷筒**的二氧化碳灭火器。

4.2.6 **非必要**场所不应配置卤代烷灭火器。必要场所可配置卤代烷灭火器。

5 灭火器的**设置**

5.1.1 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

5.1.2 对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的**发光**标志。

5.1.3 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于**1.50m**；底部离地面高度不宜小于**0.08m**。灭火器箱**不得上锁**。

5.1.4 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。

5.1.5 灭火器不得设置在超出其使用**温度**范围的地点。

6 灭火器的**配置**

6.1.1 一个**计算单元内**配置的灭火器数量不得少于**2具**。

6.1.2 每个**设置点**的灭火器数量不宜**多于5具**。

6.1.3 当住宅楼每层的公共部位建筑面积超过**100 m²**时，应配置1具**1A**的手提式灭火器；每增加100 m²时，增配1具1A的手提式灭火器。

【有关计算】

A类 火灾场所的灭火器 最大保护距离	危险等级	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m	危险等级	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

7.2.1 灭火器配置设计的**计算单元**应按下列规定划分：

1 当一个**楼层**或一个水平**防火分区**内各场所的危险等级和火灾种类**相同时**，可将其作为一个计算单元。

2 当一个**楼层**或一个水平**防火分区**内各场所的危险等级和火灾种类**不相同**时，应将其分别作为不同的计算单元。

3 同一计算单元**不得跨越**防火分区和楼层。

7.2.2 计算单元保护面积的确定应符合下列规定：

1 建筑物应按其**建筑面积**确定；

2 可燃物露天堆场，甲、乙、丙类液体储罐区，可燃气体储罐区应按堆垛、储罐的**占地面积**确定。

7.3 配置设计计算

7.3.1 计算单元的最小需配灭火级别应按下式计算：

$$Q = k_u^s$$

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。

6.2 灭火器的最低配置基准

6.2.1A 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.1 的规定。

6.2.2B、C 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.2 的规定。

6.2.3D 类火灾场所的灭火器最低配置基准应根据金属的种类、物态及其特性等研究确定。

6.2.4E 类火灾场所的灭火器最低配置基准不应低于该场所内 A 类（或 B 类）火灾的规定。

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

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

7.3.2 修正系数应按表 7.3.2 的规定取值。

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，可燃气体储罐区	0.3

7.3.3 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按下式计算：

$$Q = 1.3k \frac{S}{u}$$

7.3.4 计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别应按下式计算：

$$Q_e = \frac{Q}{N}$$

式中 Q_e ——计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别（A 或 B）；

N ——计算单元中的灭火器设置点数（个）。

【考点 12】建筑防烟排烟系统

《火灾自动报警系统施工及验收标准》

III 加压送风系统控制调试

4.18.5 应根据系统联动控制逻辑设计文件的规定，对加压送风系统的联动控制功能进行检查并记录，加压送风系统的联动控制功能应符合下列规定：

触发条件	1 应使报警区域内符合联动控制触发条件的两只火灾探测器，或一只火灾探测器和一只手动火灾报警按钮发出火灾报警信号；
------	----------------------------------------------------------

联动动作	2 消防联动控制器应按设计文件的规定发出控制电动送风口开启、加压送风机启动的启动信号，点亮启动指示灯； 3 相应的电动送风口应开启，风机控制箱、柜应控制加压送风机启动；
反馈	4 消防联动控制器应接收并显示电动送风口、加压送风机的动作反馈信号，显示设备的名称和地址注释信息，且控制器显示的地址注释信息应符合本标准第 4.2.2 条的规定；
图形显示	5 消防控制器图形显示装置应显示火灾报警控制器的火灾报警信号、消防联动控制器的启动信号、受控设备的动作反馈信号，且显示的信息应与控制器的显示一致。

4.18.6 应根据系统联动控制逻辑设计文件的规定，在消防控制室对加压送风机的**直接手动控制功能**进行检查并记录，加压送风机的直接手动控制功能应符合下列规定：

- 1 手动操作消防联动控制器直接手动控制单元的**加压送风机开启控制按钮、按键**，对应的**风机控制箱、柜应控制加压送风机启动**；
- 2 手动操作消防联动控制器直接手动控制单元的加压送风机停止控制按钮、按键，对应的风机控制箱、柜应控制加压送风机停止运转；
- 3 消防控制室图形显示装置应显示消防联动控制器的直接手动启动、停止控制信号。

IV 电动挡烟垂壁、排烟系统控制调试

4.18.8 应根据系统联动控制逻辑设计文件的规定，对电动挡烟垂壁、排烟系统的联动控制功能进行检查并记录，电动挡烟垂壁、排烟系统的联动控制功能应符合下列规定：

触发	1 应使防烟分区内符合联动控制触发条件的两只感烟火灾探测器发出火灾报警信号；
联动动作	2 消防联动控制器应按设计文件的规定发出控制电动挡烟垂壁下降，控制排烟口、排烟阀、排烟窗开启，控制空气调节系统的电动防火阀关闭的启动信号，点亮启动指示灯； 3 电动挡烟垂壁、排烟口、排烟阀、排烟窗、空气调节系统的电动防火阀应动作 ；
反馈	4 消防联动控制器应接收并显示电动挡烟垂壁、排烟口、排烟阀、排烟窗、空气调节系统电动防火阀的动作反馈信号，显示设备的名称和地址注释信息，且控制器显示的地址注释信息应符合本标准第 4.2.2 条的规定； 5 消防联动控制器接收到排烟口、排烟阀的动作反馈信号后，应发出控制排烟风机启动的启动信号；
联动	6 风机控制箱、柜应控制排烟风机启动 ；
反馈	7 消防联动控制器应接收并显示排烟风机启动的动作反馈信号，显示设备的名称和地址注释信息，且控制器显示的地址注释信息应符合本标准第 4.2.2 条的规定；
图形显示	8 消防控制器图形显示装置应显示火灾报警控制器的火灾报警信号、消防联动控制器的启动信号、受控设备的动作反馈信号，且显示的信息应与控制器的显示一致。

《建筑防烟排烟系统技术标准》

3.1 一般规定

3.1.4 建筑地下部分的防烟楼梯间前室及消防电梯前室，当无自然通风条件或自然通风不符合要求时，应采用机械加压送风系统。

3.1.5 防烟楼梯间及其前室的机械加压送风系统的设置应符合下列规定：

1 建筑高度**小于或等于 50m**的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于**100m**的住宅建筑，当采用**独立前室**且其仅有一个门与走道或房间相通时，可**仅在楼梯间**设置机械加压送风系统；当独立前室有多个门时，楼梯间、独立前室应分别独立设置机械加压送风系统。

3.1.6 封闭楼梯间应采用自然通风系统，不能满足自然通风条件的封闭楼梯间，应设置机械加压送风系统。当地下、半地下建筑（室）的封闭楼梯间**不与地上楼梯间共用且地下仅为一层**时，可不设置机械加压送风系统，但首层应设置有效面积不小于**1.2 m²**的可开启外窗或直通室外的疏散门。

3.1.7 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；火灾时其联动开启方式应符合本标准第 5.1.3 条的规定。

3.1.9 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**。

3.2 自然通风设施

3.2.4 可开启外窗应方便直接开启；设置在高处不便于直接开启的可开启外窗应在距地面高度为**1.3m~1.5m**的位置设置**手动开启**装置。

3.3 机械加压送风设施

3.3.3 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第 3.4.2 条规定的送风量**增加 20%**；

3 加压送风口不宜设在影响人员疏散的部位。

3.3.2 除另有规定外，采用机械加压送风系统的防烟楼梯间及其前室应**分别**设送风井（管）道，送风口（阀）和送风机。

3.3.4 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，并应符合下列规定：

1 应按本标准第 3.4.5 条的规定**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**；

2 应采取有效措施分别满足地上、地下部分的送风量的要求。

3.3.5 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：

1 送风机的**进风口**应直通室外，且应采取防止烟气被吸入的措施；

2 送风机的进风口宜设在**机械加压送风系统的下部**；

3 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，送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置，且竖向布置时，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**；水平布置时边缘最小水平距离不应小于**20.0m**；

4 送风机宜设置在**系统的下部**，应采取保证各层送风量均匀性的措施；

5 送风机应设置在专用机房内，送风机房应符合现行国家标准《《建筑设计防火规范》》GB50016 的规定；

6 当送风机出风管或进风管上安装单向风阀或电动风阀时，应采取火灾时自动开启阀门的措施。

3.3.6 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**；

4 送风口不宜设置在被门挡住的部位。

3.3.8 机械加压送风**管道**的设置和耐火极限应符合下列要求：

1 **竖向**设置的送风管道应独立设置在管道井内，当确有困难时，未设置在管道井内或与其它管道**合用管道井**的送风管道，其耐火极限不应低于**1.0h**；

2 **水平**设置的送风管道，当设置在**吊顶内**时，其耐火极限不应低于**0.5h**；

未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于**1.0h**。

3.3.9 机械加压送风系统的**管道井**应采用耐火极限不低于1.0h的隔墙与相邻部位分隔，当墙上**必须**设置检修门时应采用**乙级**防火门。

3.3.10 采用机械加压送风的场所不应设置百叶窗，且不宜设置可开启外窗。

3.3.12 设置机械加压送风系统的**避难层**（间），尚应在外墙设置可开启外窗，其有效面积不应小于该避难层（间）**地面面积的1%**。有效面积的计算应符合本规范第4.3.5条的规定。

3.4 机械加压送风系统风量计算

3.4.2 防烟楼梯间、独立前室、合用前室、共用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量应由本规范第3.4.5~第3.4.8条的规定计算确定。当系统负担建筑高度**大于24m**时，防烟楼梯间、独立前室、合用前室和消防电梯前室应按计算值与表3.4.2-1~表3.4.2-4的值中的较大值确定。

表 3.4.2-1 **消防电梯前室**加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m ³ /h)
24 < h ≤ 50	35, 400 ~ 36, 900
50 < h ≤ 100	37, 100 ~ 40, 200

表 3.4.2-2 楼梯间自然通风，独立前室、合用**前室加压**送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m ³ /h)
24 < h ≤ 50	42, 400 ~ 44, 700
50 < h ≤ 100	45, 000 ~ 48, 600

表 3.4.2-3 **前室不送风**，封闭楼梯间、防烟楼梯间加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m ³ /h)
24 < h ≤ 50	36, 100 ~ 39, 200
50 < h ≤ 100	39, 600 ~ 45, 800

表 3.4.2-4 **防烟楼梯间及合用前室**加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	送风部位	加压送风量 (m ³ /h)

24<h≤50	楼梯间	25, 300~27, 500
	合用前室	24, 800~25, 800
50<h≤100	楼梯间	27, 800~32, 200
	合用前室	26, 000~28, 100

注：1 表 3.4.2-1 至表 3.4.2-4 的风量按开启 1 个 2.0m×1.6m 的**双扇门**确定。当采用**单扇门**时，其**风量**可乘以系数 **0.75** 计算；2 表中风量按开启着火层及其上下两层，**共开启三层**的风量计算；3 表中风量的选取应按建筑高度或层数、风道材料、防火门漏风量等因素综合确定；4 对于有多个门的独立前室，其送风量应按前室门的个数计算确定。

3.4.3 **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 30m³/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总**断面面积乘以 1.0m/s** 门洞断面风速计算。

3.4.4 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**;
- 3 当系统余压值超过最大允许压力差时应采取泄压措施。最大允许压力差应由本规范第 3.4.9 条计算确定。

4 排烟系统设计

4.2 防烟分区

4.2.1 设置**排烟系统**的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等**划分**防烟分区。防烟分区**不应跨越**防火分区。

4.2.2 挡烟垂壁等挡烟分隔设施的深度不应小于本规范第 4.6.2 条规定的储烟仓厚度。对于有吊顶的空间，当吊顶开孔不均匀或开孔率**≤25%**时，吊顶内空间高度**不得计入**储烟仓厚度。

4.2.3 设置排烟设施的建筑物内，敞开楼梯和自动扶梯穿越楼板的开口部应设置挡烟垂壁等设施。

4.2.4 **公共建筑、工业建筑**防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合表规定，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**。

空间净高 H (m)	最大允许面积 (m ²)	长边最大允许长度 (m)
H≤3.0	500	24
3.0<H≤6.0	1000	36
H>6.0	2000	60m; 具有自然对流条件时, 不应大于 75m

注：1、公共建筑、工业建筑中的走道宽度不大于 **2.5m** 时，其防烟分区的长边长度不应大于 **60m**;

2、当空间净高**大于 9m** 时，防烟分区之间可不设置挡烟设施。

3、汽车库防烟分区的划分及其排烟量应符合现行国家规范《汽车库、修车库停车场防火规范》GB50067 的规定

4.3 自然排烟设施

4.3.1 **采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟窗（口）。**

4.3.2 防烟分区内自然排烟窗（口）的面积、数量、位置应按本规范第 4.6.3 条规定经计算

确定，且**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**。当**工业建筑**采用自然排烟方式时，其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的**2.8 倍**；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**。

4.3.3 自然排烟窗（口）应设置在排烟区域的顶部或外墙，并应符合下列要求：

- 1 当设置在外墙上时，自然排烟窗（口）应在**储烟仓**以内，但走道、室内空间净高**不大于 3m**的区域的自然排烟窗（口）可设置在室内净高度的**1/2**以上；
- 2 自然排烟窗（口）的开启形式应有利于火灾烟气的排出；
- 3 当房间面积不大于**200 m²**时，自然排烟窗（口）的开启方向可不限；
- 4 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**；
- 5 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**。

4.3.5 除本规范另有规定外，自然排烟窗（口）开启的**有效面积**尚应符合下列要求：

- 1 当采用开窗角大于 70° 的**悬窗**时，其面积应按窗的面积计算；当开窗角小于 70° 时，其面积应按窗最大开启时的水平投影面积计算；
- 2 当采用开窗角大于 70° 的**平开窗**时，其面积应按窗的面积计算；当开窗角小于 70° 时，其面积按窗最大开启时的竖向投影面积计算；
- 3 **当采用推拉窗时，其面积应按开启的最大窗口面积计算；**
- 4 **当采用百叶窗时，其面积应按窗的有效开口面积计算；**
- 5 当**平推窗**设置在顶部时，其面积可按窗的**1/2 周长与平推距离**乘积计算，且不应大于窗面积；
- 6 当**平推窗**设置在外墙时，其面积可按窗的**1/4 周长与平推距离**乘积计算，且不应大于窗面积。

4.3.6 自然排烟窗（口）应设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度（1.3~1.5）m 的手动开启装置。净空高度**大于 9m**的中庭、建筑面积**大于 2000 m²**的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，尚应设置**集中手动**开启装置和**自动**开启设施。

4.3.7 **除洁净厂房外**，设置自然排烟系统的任一层建筑面积**大于 2500 m²**的**制鞋、制衣、玩具、塑料、木器加工储存等丙类工业建筑**，除自然排烟所需排烟窗（口）外，尚宜在屋面上**增设**可燃性采光带（窗），其面积应符合下列要求：

- 1 未设置自动喷水灭火系统的，或采用钢结构屋顶，或采用预应力钢筋混凝土屋面板的建筑，不应小于楼**地面面积的 10%**；
- 2 其他建筑不应小于楼**地面面积的 5%**。

注：可燃性采光带（窗）的有效面积应按其实际面积计算。

4.4 机械排烟设施

4.4.3 排烟系统与通风、空气调节系统应分开设置；当确有困难时，**可以合用**，但应符合排烟系统的要求，且当排烟口打开时，每个排烟合用系统的管道上，需**联动关闭**的通风和空气调节系统的**控制阀门**不应超过**10 个**。

4.4.5 排烟风机应设置在专用机房内，并应符合本规范第 3.3.5 条第 5 款的规定，且风机两侧应有**600mm**以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与排风风机的合用机房，应符合下列规定：

- 1 机房内应设置**自动喷水**灭火系统；
- 2 机房内不得设置用于机械加压送风的风机与管道；
- 3 排烟风机与排烟管道的连接部件应能在**280℃时连续 30min**保证其结构完整性。

4.4.6 **排烟风机**应满足 280℃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。

4.4.8 **排烟管道**的设置和耐火极限应符合下列要求：

- 1 竖向设置的排烟管道应设置在独立的管道井内，排烟管道的耐火极限不应低于 **0.5h**；
- 2 水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于 **0.5h**；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于 **1.0h**；
- 3 设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于 **1.0h**，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 **0.5h**。

4.4.9 当吊顶内有可燃物时，吊顶内的排烟管道应采用不燃材料进行隔热，并应与可燃物保持不小于 **150mm** 的距离。

4.4.11 设置排烟管道的**管道井**应采用耐火极限不小于 **1.0h** 的隔墙与相邻区域分隔；当墙上必须设置检修门时，应采用**乙级防火门**。

4.4.12 **排烟口**的设置应按本规范第 4.6.3 条经计算确定，且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**。除本规范第 4.4.13 条规定情况以外，**排烟口**的设置尚应符合下列要求：

- 1 排烟口宜设置在**顶棚**或靠近顶棚的墙面上；
- 2 排烟口应设在**储烟仓内**，但走道、室内空间净高**不大于 3m** 的区域，其排烟口可设置在其净空高度的 **1/2** 以上；当设置在侧墙时，吊顶与其最近的边缘的距离不应大于 **0.5m**；
- 3 对于需要设置机械排烟系统的房间，当其建筑面积小于 **50 m²** 时，可通过走道排烟，排烟口可设置在疏散走道；排烟量应按本规范第 4.6.3 条第 3 款计算；

4 火灾时由火灾自动报警系统联动开启排烟区域的排烟阀或排烟口，应在现场设置手动开启装置；

5 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**；

6 每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量，最大允许排烟量应按本规范第 4.6.14 条的规定计算确定；

7 排烟口的风速不宜大于 **10m/s**。

4.4.13 当**排烟口**设在**吊顶内**且通过吊顶上部空间进行排烟时，应符合下列规定：

- 1 吊顶应采用不燃材料，且吊顶内**不应有可燃物**；
- 2 封闭式吊顶上设置的烟气流入口的颈部烟气速度不宜大于 **1.5m/s**；
- 3 非封闭式吊顶的开孔率不应小于**吊顶净面积的 25%**，且排烟口应均匀布置。

4.1.4 下列**地上**建筑或部位，当设置**机械排烟**系统时，尚应按本规范第 4.4.14~16 条的要求在外墙或屋顶设置**固定窗**：

- 1 **任**一层建筑面积大于 2500 m² 的丙类厂房（仓库）；
- 2 **任**一层建筑面积大于 3000 m² 的商店建筑、展览建筑及类似功能的公共建筑；
- 3 **总**建筑面积大于 1000 m² 的歌舞娱乐放映游艺场所；
- 4 **商店**建筑、**展览**建筑及类似功能的公共建筑中长度大于 60m 的走道；
- 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。

注：当符合本规范 4.4.17 规定的场所时，可采用**可燃性采光带（窗）**替代作**固定窗**。

4.4.14 按本规范第 4.1.4 条规定需要设置**固定窗**时，固定窗的布置应符合下列要求：

- 1 非顶层区域的固定窗应布置在**每层的外墙**上；
- 2 顶层区域的固定窗应布置在**屋顶或顶层的外墙**上，但**未设置自动喷水灭火系统的**以及采用**钢结构**屋顶或**预应力**钢筋混凝土屋面板的建筑应布置在**屋顶**。

4.4.16 **固定窗**宜按每个**防烟分区**在屋顶或建筑外墙上均匀布置且**不应跨越防火分区**。

4.4.15 **固定窗**的设置和有效面积应符合下列要求：

- 1 设置在**顶层区域**的固定窗，其总面积不应小于**楼地面面积的 2%**；

2 设置在靠外墙且**不位于顶层**区域的固定窗，单个固定窗的面积不应小于 1 m^2 ，且间距不宜大于 20m ，其下沿距室内地面的高度不宜小于层高的 $1/2$ 。供消防救援人员进入的窗口面积**不计入**固定窗面积，但**可组合**布置；

3 设置在中庭区域的固定窗，其总面积不应低于**中庭**楼地面面积的 5% ；

4 固定玻璃窗应按**可破拆**的玻璃面积计算；带有温控功能的可开启设施应按开启时的**水平投影面积**计算。

4.4.17 **除洁净厂房外**，设置机械排烟系统的任一层建筑面积大于 2000 m^2 的制鞋、制衣、玩具、塑料、木器**加工储存**等丙类工业建筑，可采用可燃性**采光带（窗）可替代固定窗**，其面积应符合下列要求：

1 **未设置**自动喷水灭火系统的或采用钢结构屋顶或预应力钢筋混凝土屋面板的建筑，不应小于楼**地面面积**的 10% ；

2 其他建筑不应小于楼**地面面积**的 5% ；

注：可燃性采光带（窗）的有效面积应按其**实际面积**计算。

4.5 补风系统

4.5.4 补风口与排烟口设置在**同一空间内相邻的防烟分区**时，**补风口位置不限**；当补风口与排烟口设置在**同一防烟分区**时，补风口应设在**储烟仓下沿以下**；补风口与排烟口**水平距离**不应少于 5m 。

4.5.5 **补风系统应与排烟系统联动开启或关闭**。

4.5.6 机械补风口的风速不宜大于 10m/s ，人员密集场所补风口的风速不宜大于 5m/s ；自然补风口的风速不宜大于 3m/s 。

4.5.7 补风管道耐火极限不应低于 0.5h ，当补风管道跨越防火分区时，管道的耐火极限不应小于 1.5h 。

4.6 排烟系统设计计算

4.6.2 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 。同时储烟仓底部距地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度，最小清晰高度应按本标准第 4.6.9 条的规定计算确定。

4.6.3 **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，其排烟量应按**不小于 $60\text{m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$** 计算，**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）**；

2 **公共建筑、工业建筑**中空间净高**大于 6m** 的场所，其**每个防烟分区排烟量**应根据场所内的热释放速率以及本规范第 4.6.6 条～第 4.6.13 条的规定计算确定，**且不应小于表 4.6.3 中的数值**，或设置自然排烟窗（口），其所需有效排烟面积应根据表 4.6.3 及自然排烟窗（口）处风速计算；

空间净高 (m)	办公、学校 (× $104\text{m}^3 / \text{h}$)		商店、展览 (× $104\text{m}^3 / \text{h}$)		厂房、其他公共建 筑 (× $104\text{m}^3 / \text{h}$)		仓库 (× $104\text{m}^3 / \text{h}$)	
	无喷淋	有喷 淋	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋	无喷淋	有喷淋
6.0	12.2	5.2	17.6	7.8	15.0	7.0	30.1	9.3
7.0	13.9	6.3	19.6	9.1	16.8	8.2	32.8	10.8
8.0	15.8	7.4	21.8	10.6	18.9	9.6	35.4	12.4
9.0	17.8	8.7	24.2	12.2	21.1	11.1	38.5	14.2

自然排烟侧窗 口部风速 (m/s)	0.94	0.64	1.06	0.78	1.01	0.74	1.26	0.84
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

3 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 **13,000m³/h**，或在走道两端（侧）**均设置**面积不小于 **2 m²**的自然排烟窗（口）且两侧自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的 **2/3**；

4 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**60m³/(h·m²)**计算，**且**不小于 **13,000m³/h**，**或**设置有效面积不小于走道、回廊建筑面积 **2%**的自然排烟窗（口）。

4.6.4 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**任意两个相邻防烟分区**的排烟量**之和的最大值**计算。

2 当系统负担具有**不同净高**场所时，应采用上述方法对系统中每个场所所需的排烟量进行计算，并取其中的**最大值**作为系统排烟量。

4.6.5 **中庭排烟量的设计计算应符合下列规定：**

1 中庭周围场所设有排烟系统时，中庭采用机械排烟系统的，中庭排烟量应按周围场所防烟分区中最大排烟量的 2 倍数值计算，且不应小于 107000m³/h；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗（口）的风速不大于 0.5m/s 计算有效开窗面积。

2 当中庭周围场所不需设置排烟系统，仅在回廊设置排烟系统时，回廊的排烟量不应小于本标准第 4.6.3 条第 3 款的规定，中庭的排烟量不应小于 40000m³/h；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗（口）的风速不大于 0.4m/s 计算有效开窗面积。

4.6.8 当储烟仓的烟层与周围空气温差小于 **15℃**时，应通过**降低排烟口的位置**等措施重新调整排烟设计。

4.6.9 **走道、室内空间净高不大于 3m**的区域，其最小清晰高度不应小于其净高的 **1/2**，其他区域的最小清晰高度应按下列式计算：

$$H_q = 1.6 + 0.1H \quad (4.6.9)$$

式中：H_q——最小清晰高度（m）；

H——对于**单层**空间，取排烟空间的建筑净高度（m）；

5.1 防烟系统

5.1.2 加压**送风机的启动**应满足下列要求：

- 1 **现场**手动启动；
- 2 通过火灾自动报警系统**自动**启动；
- 3 消防控制室**手动**启动；
- 4 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。

5.1.3 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：

- 1 应开启该**防火分区楼梯间**的全部加压**送风机**；
- 2 应开启该**防火分区内着火层**及其相邻**上下两层**前室及合用前室的常闭**送风口**，**同时**开启加压**送风机**。

5.2.2 **排烟风机、补风机**的控制方式，应满足下列要求：

- 1 现场**手动**启动；
- 2 火灾自动报警系统**自动**启动；

- 3 消防控制室**手动启动**；
- 4 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**
- 5 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
- 5.2.3 机械排烟系统中的常闭排烟阀或排烟口应具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启功能，其开启信号应与排烟风机联动。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。
- 5.2.4 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。
- 5.2.5 **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**。
- 5.2.6 **自动排烟窗**可采用与火灾自动报警系统联动或温度释放装置联动的控制方式。当采用与火灾自动报警系统自动启动时，自动排烟窗应在**60s 内**或小于烟气充满储烟仓时间内开启完毕。带有温控功能自动排烟窗，其温控释放温度应大于环境温度**30℃且小于 100℃**。

《消防设施通用规范》

【55037】2.2.4 **设置机械加压送风系统并靠外墙或可直通屋面的封闭楼梯间、防烟楼梯间，在楼梯间的顶部或最上一层外墙上应设置常闭式应急排烟窗，且该应急排烟窗应具有手动和联动开启功能。**

【55037】2.2.5 除有特殊功能、性能要求或火灾发展缓慢的场所可不任外墙或屋顶设置应急排烟排热设施外，下列无可开启外窗的地上建筑或部位均应在其每层外墙和（或）屋顶上设置应急排烟排热设施，且该应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能：

- 1 任一层建筑面积大于 2500m² 的丙类厂房；
- 2 任一层建筑面积大于 2500m² 的丙类仓库；
- 3 任一层建筑面积大于 2500m² 的商店营业厅、展览厅、会议厅、多功能厅、宴会厅，以及这些建筑中**长度大于60m 的走道**；
- 4 总建筑面积大于 1000m² 的歌舞娱乐放映游艺场所中的房间和走道；
- 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。

【55036】11.2.1 下列建筑的防烟楼梯间及其前室、消防电梯的前室和合用前室应设置机械加压送风系统：

- 1 建筑高度大于 100m 的住宅；
- 2 建筑高度大于 50m 的公共建筑；
- 3 建筑高度大于 50m 的工业建筑。

【55036】11.2.2 机械加压送风系统应符合下列规定：

- 1 对于采用合用前室的防烟楼梯间，当楼梯间和前室均设置机械加压送风系统时，楼梯间、合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置；
- 2 **对于在梯段之间采用防火隔墙隔开的剪刀楼梯间，当楼梯间和前室（包括共用前室和合用前室）均设置机械加压送风系统时，每个楼梯间、共用前室或合用前室的机械加压送风系统均应分别独立设置；**
- 3 对于建筑高度大于 100m 的建筑中的防烟楼梯间及其前室，其机械加压送风系统应竖向分段独立设置，且每段的系统服务高度不应大于 100m。

【55036】11.2.3 采用自然通风方式防烟的防烟楼梯间前室、消防电梯前室应具有面积大于

或等于 2.0 m²的可开启外窗或开口，共用前室和合用前室应具有**面积大于或等于 3.0 m²**的可开启外窗或开口。

【55036】11.2.4 采用自然通风方式防烟的避难层中的避难区，应具有不同朝向的可开启外窗或开口，其可开启有效面积应大于或等于避难区**地面面积的 2%**，且每个朝向的面积均应大于或等于**2.0 m²**。避难间应至少有一侧外墙具有可开启外窗，其可开启有效面积应大于或等于该**避难间地面面积的 2%**，并应大于或等于**2.0 m²**。

【55036】11.2.5 机械加压送风系统的送风量应满足不同部位的余压值要求。不同部位的余压值应符合下列规定：

- 1 前室、合用前室、封闭避难层（间）、封闭楼梯间与疏散走道之间的压差应为 25Pa~30Pa；
- 2 防烟楼梯间与疏散走道之间的压差应为**40Pa~50Pa**。

【55036】11.2.6 机械加压送风系统应与火灾自动报警系统联动，并应能在防火分区内的火灾信号确认后**15s 内**联动同时开启该防火分区的全部疏散楼梯间、该防火分区所在着火层及其相邻上下各一层疏散楼梯间及其前室或合用前室的常闭加压送风口和加压送风机。

【55036】11.3 排烟

【55036】11.3.1 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

【55036】11.3.2 **设置机械排烟系统的场所应结合该场所的空间特性和功能分区划分防烟分区。防烟分区及其分隔应满足有效蓄积烟气和阻止烟气向相邻防烟分区蔓延的要求。**

【55036】11.3.3 机械排烟系统应符合下列规定：

- 1 沿水平方向布置时，应按不同防火分区独立设置；
- 2 建筑高度大于 50m 的公共建筑和工业建筑、建筑高度大于 100m 的住宅建筑，其机械排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑和工业建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 50m，住宅建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 100m。

【55036】11.3.4 兼作排烟的通风或空气调节系统，其性能应满足机械排烟系统的要求。

【55036】11.3.5 下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在 280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能：

- 1 **垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；**
- 2 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；
- 3 排烟风机入口处；
- 4 排烟管道穿越防火分区处。

【55036】11.3.6 **除地上建筑的走道或地上建筑面积小于 500m²的房间外，设置排烟系统的场所应能直接从室外引入空气补风，且补风量和补风口的风速应满足排烟系统有效排烟的要求。**

【考点 13】消防应急照明和疏散指示系统

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

3.1 一般规定

3.1.2 系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定，并应符合下列规定：

- 1 设置**消防控制室**的场所应选择**集中控制**型系统；
- 2 设置火灾**自动报警**系统，但未设置消防控制室的场所**宜**选择集中控制型系统；
- 3 其他场所可选择非集中控制型系统。

3.2 灯具

I 一般规定

3.2.1 灯具的选择应符合下列规定：

1、应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具（以下简称“照明灯”）的光源色温不应低于 **2700K**。

2、**不应**采用**蓄光型**指示标志替代消防应急**标志灯具**（以下简称“标志灯”）。

3、灯具的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。

4 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。

5 灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定：

1) 除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度 4mm 及以上的**钢化玻璃**外，设置在距地面 1m 及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；

2) 在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩**不应**采用玻璃材质。

6 标志灯的规格应符合下列规定：

1) 室内高度**大于 4.5m**的场所，应选择特大型或大型标志灯；

2) 室内高度为 3.5m~4.5m 的场所，应选择大型或中型标志灯；

3) 室内高度**小于 3.5m**的场所，应选择中型或小型标志灯。

7 灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定：

1) 在室外或地面上设置时，防护等级不应低于 **IP67**；

2) 在隧道场所、潮湿场所内设置时，防护等级不应低于 **IP65**；

3) B 型灯具的防护等级不应低于 **IP34**。

8 标志灯应选择**持续型**灯具。

9 **交通隧道和地铁隧道宜选择带有米标的方向标志灯。**

3.2.3 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**。

3.6.6 在非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1 集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，**且不应超过 0.5h**；

II 照明灯

3.2.5 照明灯应采用多点、均匀布置方式，建、构筑物设置照明灯的部位或场所疏散路径地面水平最低**照度**应符合表 3.2.5 的规定。

I-1. 病房楼或手术部的避难间； I-2. 老年人照料设施； I-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； I-4. 逃生辅助装置存放处等特殊区域； I-5. 屋顶直升机停机坪	10
II-1. 除 I-3 规定的敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，室外楼梯； II-2. 消防电梯间的前室或合用前室； II-3. 除 I-3 规定的避难走道； II-4. 寄宿制幼儿园和小学的寝室、医院的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	5

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 200 m ² 的营业厅，餐厅，演播厅，建筑面积超过 400 m ² 的办公大厅、会议室等人员密集场所； III-3. 人员密集厂房内的生产场所； III-4. 室内步行街两侧的商铺； III-5. 建筑面积大于 100 m ² 的地下或半地下公共活动场所	3
IV-1. 除 I-2、II-4、III-2~5 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	1

III 标志灯

3.2.9 方向标志灯的设置应符合下列规定：

1 有**维护**结构的疏散走道、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。

3、保持**视觉连续**的方向标志灯应符合下列规定：

- 1) 应设置在疏散走道、疏散通道地面的**中心**位置；
- 2) 灯具的设置间距不应大于 3m。
- 4、**方向标志灯箭头的指示方向应按照疏散指示方案指向疏散方向，并导向安全出口。**

3.3 系统配电的设计

II 灯具配电回路的设计

3.3.5 任一配电回路配接灯具的数量、范围应符合下列规定：

- 1、配接灯具的数量不宜超过 60 只；
- 2、道路交通隧道内，配接灯具的范围不宜超过 1000m；
- 3、地铁隧道内，配接灯具的范围不应超过一个区间的 1/2。

3.3.6 任一配电回路的额定功率、额定电流应符合下列规定：

- 1、配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的**80%**；

2、A 型灯具配电回路的**额定电流不应大于6A**；B 型灯具配电回路的额定电流不应大于 **10A**。
III 应急照明配电箱的设计

3.3.7 灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明**配电箱**的设计应符合下列规定：

1 应急照明配电箱的**选择**应符合下列规定：

- 1) 应选择进、出线口分开设置在箱体下部的产品；
- 2) 在**隧道场所、潮湿场所**，应选择防护等级不低于 **IP65** 的产品；在**电气竖井**内，应选择防护等级不低于 **IP33** 的产品。

2 应急照明**配电箱**的**设置**应符合下列规定：

- 1) 宜设置于值班室、设备机房、配电间或**电气竖井**内；
- 2) 人员密集场所，每个防火分区应设置**独立**的应急照明配电箱；非人员密集场所，多个相邻防火分区可设置一个共用的应急照明配电箱；
- 3) 防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。

3 应急照明配电箱的**供电**应符合下列规定：

- 1) **集中**控制型系统中，应急照明配电箱应由**消防电源**的专用应急回路或所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电；
- 2) **非集中控制**型系统中，应急照明配电箱应由防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的**正常照明**配电箱供电；
- 3) A 型应急照明配电箱的变压装置可设置在应急照明配电箱内或其附近。

4 应急照明配电箱的**输出**回路应符合下列规定：

- 1) A 型应急照明配电箱的输出回路不应超过 **8 路**；B 型应急照明配电箱的输出回路不应超过 **12 路**；
- 2) 沿电气竖井垂直方向为不同楼层的灯具供电时，应急照明配电箱的每个输出回路在公共建筑中的供电范围不宜超过 **8 层**，在住宅建筑的供电范围不宜超过 **18 层**。

3.4 应急照明控制器及集中控制型系统通信线路的设计

I 应急照明控制器的设计

3.4.1 应急照明控制器的**选型**应符合下列规定：

- 1 应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或 **DC24V** 信号接口的产品；
- 3 在**隧道场所、潮湿场所**，应选择防护等级不低于 **IP65** 的产品；在**电气竖井**内，应选择防护等级**不低于 IP33 的产品**；
- 4 控制器的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。

3.4.2 任一**台**应急照明控制器直接控制灯具的总数量**不应大于 3200**。

3.4.6 **应急照明控制器**的设置应符合下列规定：

1、**应设置在消防控制室内或有人值班的场所；系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器应设置在消防控制室内，其他应急照明控制器可设置在电气竖井、配电间等无人值班的场所。**

2、在消防控制室**地面**上设置时，应符合下列规定：

- 1) 设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m；双列布置时不应小于 2m；
- 2) 在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m；
- 3) 设备面盘后的维修距离不宜小于 1m；
- 4) 设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。

3 在消防控制室**墙面**上设置时，应符合下列规定：

- 1) 设备主显示屏高度宜为 **1.5m~1.8m**；
- 2) 设备靠近门轴的侧面距墙不应小于 **0.5m**；

3) 设备正面操作距离不应小于 1.2m。

3.4.7 应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作 3h。

II 集中控制型系统通信线路的设计

3.4.8 集中电源或应急照明配电箱应按灯具配电回路设置灯具通信回路，且灯具配电回路和灯具通信回路配接的灯具应一致。

3.5 系统线路的选择

3.5.1 系统线路应选择铜芯导线或铜芯电缆。

3.5.2 系统线路电压等级的选择应符合下列规定：

- 1、额定工作电压等级为 50V 以下时，应选择电压等级不低于交流 300/500V 的线缆；
- 2、额定工作电压等级为 220/380V 时，应选择电压等级不低于交流 450/750V 的线缆。

3.5.3 地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路应选择耐腐蚀橡胶线缆。

3.5.4 集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线路应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。

3.5.5 非集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统配电线路的选择应符合下列规定：

- 1、灯具采用自带蓄电池供电时，系统的配电线路应选择阻燃或耐火线缆；
- 2、灯具采用集中电源供电时，系统的配电线路应选择耐火线缆。

3.6 集中控制型系统的控制设计

II 非火灾状态下的系统控制设计

3.6.6 在非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1、集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 0.5h；

2、系统主电源恢复后，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复原工作状态；或灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。

3.6.8 火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

3.6.11 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区，改变相应标志灯具指示状态的控制设计应符合下列规定：

1、应由消防联动控制器发送的被借用防火分区的火灾报警区域信号作为控制改变该区域相应标志灯具指示状态的触发信号；

2 应急照明控制器接收到被借用防火分区的火灾报警区域信号后，应自动执行以下控制操作：

- 1) 按对应的疏散指示方案，控制该区域内需要变换指示方向的方向标志灯改变箭头指示方向；
- 2) 控制被借用防火分区入口处设置的出口标志灯的“出口指示标志”的光源熄灭、“禁止入内”指示标志的光源应急点亮；
- 3) 该区域内其他标志灯的工作状态不应被改变。

3.6.12 需要采用不同疏散预案的交通隧道、地铁隧道、地铁站台和站厅等场所，改变相应标志灯具指示状态的控制设计应符合下列规定：

1、应由消防联动控制器发送的代表相应疏散预案的联动控制信号作为控制改变该区域相应

标志灯具指示状态的触发信号；

2、应急照明控制器接收到代表相应疏散预案的消防联动控制信号后，应自动执行以下控制操作：

- 1) 按对应的疏散指示方案，控制该区域内需要变换指示方向的**方向标志灯**改变箭头指示方向；
- 2) 控制该场所需要关闭的疏散出口处设置的**出口标志灯**的“出口指示标志”的光源熄灭、“禁止入内”指示标志光源应急点亮；
- 3) **该区域内其他标志灯的工作状态不应改变。**

3.7 非集中控制型系统的控制设计

I 非火灾状态下的系统控制设计

3.7.1 非火灾状态下，系统的正常工作模式设计应符合下列规定：

- 1 **应保持主电源为灯具供电；**
- 2 **系统内非持续型照明灯的光源应保持熄灭状态；**
- 3 **系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。**

3.7.2 在非火灾状态下，非持续型照明灯在主电供电时可由人体感应、声控感应等方式感应点亮。

II 火灾状态下的系统控制设计

3.7.4 系统**手动**应急启动的设计应符合下列规定：

1 灯具采用集中电源供电时，应能手动操作集中电源，控制集中电源转入蓄电池电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

2 灯具采用自带蓄电池供电时，应能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

3.7.5 在设置区域火灾报警系统的场所，系统的**自动**应急启动设计应符合下列规定：

1、灯具采用集中电源供电时，集中电源接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动转入蓄电池电源输出，并控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；

2、灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明配电箱接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动切断主电源输出，并控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式。

【考点 14】民用建筑电气设计标准

3.2.1 用电负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电所造成的损失或影响程度确定，并符合下列要求。

1 符合下列情况之一时，应定为一级负荷：

- 1) 中断供电将造成人身伤害；
- 2) 中断供电将造成重大损失或重大影响；
- 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作，或造成人员密集的公共场所秩序严重混乱。

特别重要场所不允许中断供电的负荷应定为一级负荷中的特别重要负荷。

2 符合下列情况之一时，应定为二级负荷：

- 1) 中断供电将造成较大损失或较大影响；
- 2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作或造成人员密集的公共场所秩序混乱。

- 3 不属于一级和二级的用电负荷应定为三级负荷。
- 3.2.3 **150m 及以上的超高层公共建筑**的消防负荷应为一级负荷中的特别重要负荷。
- 3.2.4 当主体建筑中有一级负荷中的特别重要负荷时，确保其正常运行的空调设备宜为一级负荷；当主体建筑中有大量一级负荷时，确保其正常运行的空调设备宜为二级负荷。
- 3.2.5 **重要电信机房的交流电源，其负荷级别应不低于该建筑中最高等级的用电负荷。**
- 3.2.6 **住宅小区的给水泵房、供暖锅炉房及换热站的用电负荷不应低于二级。**
- 3.2.7 大中型商场、超市营业厅、大开间办公室、交通候机/候车大厅及地下停车库等大面积场所的二级照明用电，应采用双重电源的两个低压回路交叉供电。
- 3.2.8 一级负荷应由双重电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。
- 3.2.10 一级负荷应由双重电源的两个低压回路在末端配电箱处切换供电，另有规定者除外。
- 3.2.12 三级负荷可采用单电源单回路供电。
- 3.3.3 当符合下列条件之一时，用电单位应设置自备电源：
- 1、一级负荷中含有特别重要负荷；
 - 2、设置自备电源比从电力系统取得第二电源更经济合理，或第二电源不能满足一级负荷要求；
 - 3、当双重电源中的一路为冷备用，且不能满足消防电源允许中断供电时间的要求；
 - 4、建筑高度超过 50m 的公共建筑的外部只有一回电源不能满足用电要求。
- 8.1.6 在**有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。**
- 8.1.7 明敷设用的塑料导管、槽盒、接线盒、分线盒应采用阻燃性能分级为 B1 级的难燃制品。
- 8.1.8 敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的电线导管的**最大外径不宜大于板厚的 1/3**。当电线导管暗敷设在楼板、墙体表面时，其与楼板、墙体表面的外护层厚度不应小于 **15mm**。
- 13.7.4 建筑物（群）的消防用电设备供电，应符合下列规定：
- 1、建筑高度 100m 及以上的高层建筑，低压配电系统宜采用分组设计方案；
 - 6、消防末端配电箱应设置在消防**水泵房**、消防**电梯机房**、**消防控制室**和各防火分区的配电小间内；各防火分区内的**防排烟风机**、消防**排水泵**、防火**卷帘**等可分别由配电小间内的双电源切换箱放射式、树干式供电。
- 13.7.5 **消防水泵、消防电梯、消防控制室**等的两个供电回路，应由变电所或总配电室放射式供电。
- 13.7.6 消防水泵、防烟风机和排烟风机**不得采用变频**调速器控制。
- 13.7.7 民用建筑内的消防水泵**不宜设置自动巡检**装置。
- 13.7.9 当一级消防应急电源由低压发电机组提供时，应设**自动启动**装置，并应在 30s 内供电。当采用**高压发电机组**时，应在 **60s 内供电**。当二级消防应急电源由低压发电机组提供，且自动启动有困难时，可手动启动。
- 13.7.10 消防用电设备配电系统的分支干线宜按防火分区划分，分支线路不宜跨越防火分区。

【其他场所防火】

【考点 1】汽车库、修车库和停车场防火

3.0.1 汽车库、修车库、停车场的分类应根据停车（车位）数量和总建筑面积确定，并应符合表 3.0.1 的规定

名称		I	II	III	IV
汽车库	数辆	>300	>150	>50	≤
	面积m ²	>10000	>5000	>2000	≤
修车库	数辆	>15	>5	>2	≤
	面积m ²	>3000	>1000	>500	≤
停车场	数辆	>400	>250	>100	≤

注：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车辆总数内。

2 室外坡道、屋面露天停车场的建筑面积可**不计入**汽车库的建筑面积之内。

3 公交**汽车库**的建筑面积可按本表的规定值**增加 2.0 倍**。

4.1.4 **汽车库**不应与托儿所、幼儿园、老年人建筑，中小学校的教学楼，病房楼等组合建造。当符合下列要求时，汽车库可设置在托儿所、幼儿园、老年人建筑，中小学校的教学楼，病房楼等的地下部分：

1 汽车库与托儿所、幼儿园、老年人建筑，中小学校的教学楼，病房楼等建筑之间，应采用耐火极限不低于 **2.00h 的楼板完全分隔**；

2 汽车库与托儿所、幼儿园、老年人建筑，中小学校的教学楼，病房楼等的**安全出口和疏散楼梯**应分别独立设置。

4.1.5 **甲、乙**类物品运输车的汽车库、修车库应为**单层**建筑，且应独立建造。当停车数量不大于 **3 辆**时，可与一、二级耐火等级的IV类汽车库贴邻，但应采用防火墙隔开。

4.1.6 **I 类修车库**应单独建造；

II、III、IV类修车库可设置在一、二级耐火等级建筑的**首层**或与其贴邻，但**不得**与甲、乙类厂房、仓库、明火作业的车间或托儿所、幼儿园、中小学校的教学楼、老年人建筑、病房楼及人员密集场所组合建造或贴邻。

4.1.7 为汽车库、修车库服务的下列附属建筑，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、贮存量不超过 **1.0t** 的甲类物品库房；

2、总安装容量不大于 **5.0m³/h** 的乙炔发生器和贮存量不超过 **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**。

4.1.8 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。

4.1.9 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。

4.1.10 停放易燃液体、液化石油气罐车的汽车库内，不得设置地下室和地沟。

4.1.11 燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等，**不应**设置在汽车库、修车库内。当受条件限制必须贴邻汽车库、修车库布置时，应符合现行国家标准有关规定。

- 4.1.12 I、II类汽车库、停车场宜设置耐火等级不低于二级的**灭火器材间**。
- 4.3.2 消防车道的设置应符合下列要求：
- 1 除**IV类**汽车库和修车库以外，消防车道应为环形，当设置环形车道有困难时，可沿建筑物的一个**长边**和另一**一边**设置；
 - 2 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**；
 - 3 **消防车道的宽度不应小于 4m**。
- 4.3.3 穿过汽车库、修车库、停车场的消防车道，其净空高度和净宽度均不应小于4m；当消防车道上空遇有障碍物时，路面与障碍物之间的净空高度不应小于4m。
- 5.1.6 汽车库、修车库与其他建筑**合建**时，应符合下列规定：
- 1 当贴邻建造时，应采用**防火墙**隔开；
 - 2 设在建筑物内的汽车库（包括屋顶停车场）、修车库与其他部位之间，应采用防火墙和耐火极限不低于**2.00h**的不燃性楼板分隔；
 - 3 汽车库、修车库的外墙门、洞口的上方，应设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于**1.0m**、长度不小于开口宽度的不燃性防火挑檐；
 - 4 汽车库、修车库的外墙上、下层开口之间墙的高度，不应小于**1.2m**或设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于**1.0m**的不燃性防火挑檐。
- 5.1.7 **汽车库内**设置**修理车位**时，停车部位与修车部位之间应采用防火墙和耐火极限不低于**2.00h**的不燃性楼板分隔。
- 5.1.9 附设在汽车库、修车库内的消防控制室、自动灭火系统的设备室、消防水泵房和排烟、通风空气调节机房等，应采用**防火隔墙**和耐火极限不低于**1.50h**的不燃性楼板相互隔开或与相邻部位分隔。
- 5.3.3 除**敞开式**汽车库、**斜楼板式**汽车库外，其他汽车库内的汽车坡道两侧应采用防火墙与停车区隔开，坡道的出入口应采用水幕、防火卷帘或甲级防火门等与停车区隔开；但当汽车库和汽车坡道上均设置自动灭火系统时，坡道的出入口可不设置水幕、防火卷帘或甲级防火门。
- 6.0.2 除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库、修车库内每个防火分区的人员安全出口不应少于 2 个，**IV类汽车库和III、IV类修车库可设置 1 个**。
- 6.0.5 室外疏散楼梯可采用金属楼梯，并应符合下列规定：
- 1、倾斜角度不应大于**45°**，栏杆扶手的高度不应小于**1.1m**；
 - 2、每层楼梯平台应采用耐火极限不低于**1.00h**的**不燃材料制作**；
 - 3、在室外楼梯周围**2m**范围内的墙面上，不应开设除疏散门外的其他门、窗、洞口；
 - 4、通向室外楼梯的门应采用**乙级**防火门。
- 6.0.10 当符合下列条件之一时，汽车库、修车库的汽车疏散出口可设置**1 个**：
- 1、IV类汽车库；
 - 2、设置双车道汽车疏散出口的III类地上汽车库；
 - 3、设置双车道汽车疏散出口、停车数量小于或等于 100 辆且建筑面积小于 4000 m²的地下或半地下汽车库；
 - 4、II、III、IV类修车库。
- 6.0.11 I、II类地上汽车库和停车数量大于 100 辆的地下、半地下汽车库，当采用**错层或斜楼板式**，坡道为双车道且设置自动喷水灭火系统时，其首层或地下一层至室外的汽车疏散出口不应少于 2 个，汽车库内的其他楼层的汽车疏散坡道可设置**1 个**。
- 6.0.12 **IV类**汽车库设置汽车坡道有困难时，可采用汽车专用升降机作汽车疏散出口，**升降机的数量不应少于 2 台**，停车数量少于 25 辆时，可设置 1 台。
- 6.0.15 停车场的汽车疏散出口不应少于 2 个；**停车数量不大于 50 辆时，可设置 1 个**。

7.1.2 符合下列条件之一的汽车库、修车库、停车场，可不设置消防给水系统：

- 1、耐火等级为一、二级且停车数量不大于 5 辆的汽车库；
- 2、耐火等级为一、二级的Ⅳ类修车库；
- 3、停车数量不大于 5 辆的停车场。

7.1.13、设置临时高压消防给水系统的汽车库、修车库，应设置屋顶消防水箱，其容量不应小于 12m^3 ，应采取保证消防用水不作他用的技术措施。

7.1.16 火灾延续时间应按 2.00h 计算，但自动喷水灭火系统可按 1.00h 计算，泡沫灭火系统可按 0.50h 计算。当室外给水管网能确保连续补水时，消防水池的有效容量可减去火灾延续时间内连续补水量。

7.2.4 地下、半地下汽车库可采用高倍数泡沫灭火系统。停车数量不大于 50 辆的室内无车道且无人员停留的机械式汽车库，可采用二氧化碳等气体灭火系统。

8.1 供暖和通风

8.1.1 汽车库、修车库、停车场内不得采用明火取暖。

8.1.2 需要供暖的下列汽车库或修车库，应采用集中供暖方式：

- 1、甲、乙类物品运输车的汽车库；
- 2、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类汽车库；
- 3、Ⅰ、Ⅱ类修车库。

8.1.3 Ⅳ类汽车库，Ⅲ、Ⅳ类修车库，当集中供暖有困难时，可采用火墙供暖，但其炉门、节风门、除灰门不得设置在汽车库、修车库内。

8.1.5 设置通风系统的汽车库，其通风系统宜独立设置。

8.1.6 风管应采用不燃材料制作，且不应穿过防火墙、防火隔墙，当必须穿过时，除应符合本规范第 5.2.5 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1、应在穿过处设置防火阀，防火阀的动作温度宜为 70°C ；
- 2、位于防火墙、防火隔墙两侧各 2m 范围内的风管绝热材料应为不燃材料。

8.2.3 排烟系统可采用自然排烟方式或机械排烟方式。机械排烟系统可与人防、卫生等排气、通风系统合用。

8.2.4 当采用自然排烟方式时，可采用手动排烟窗、自动排烟窗、孔洞等作为自然排烟口，并应符合下列规定：

- 1、自然排烟口的总面积不应小于室内地面面积的 2%；
- 2、自然排烟口应设置在外墙上或屋顶上，并应设置方便开启的装置；
- 3、房间外墙上的排烟口（窗）宜沿外墙周长方向均匀分布，排烟口（窗）的下沿不应低于室内净高的 $1/2$ ，并应沿气流方向开启。

8.2.5 汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量不应小于表 8.2.5 的规定。

注：建筑空间净高位于表中两个高度之间的，按线性插值法取值。

汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量			
汽车库、修车库净高	排烟量	净高	排烟量
3.0m 及以下	30000	7	36000
4	31500	8	37500
5	33000	9	39000
6	34500	10 及以上	40500

8.2.6 每个防烟分区应设置排烟口，排烟口宜设在顶棚或靠近顶棚的墙面上。排烟口距该防

烟分区内最远点的水平距离不应大于 30m。

8.2.7 排烟风机可采用离心风机或排烟轴流风机，并应保证 280℃ 时能连续工作 30min。

8.2.10 汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区，当设置机械排烟系统时，应同时设置补风系统，且补风量不宜小于排烟量的 50%。

9.0.1 消防水泵、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防排烟设备、电动防火卷帘、电动防火门、消防应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电，应符合下列规定：

- 1、I 类汽车库、采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电应按一级负荷供电；
- 2、II、III 类汽车库和 I 类修车库应按二级负荷供电；
- 3、IV 类汽车库和 II、III、IV 类修车库可采用三级负荷供电。

9.0.2 按一、二级负荷供电的消防用电设备的两个电源或两个回路，应能在最末一级配电箱处自动切换。

9.0.4 除停车数量不大于 50 辆的汽车库，以及室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库内应设置消防应急照明和疏散指示标志。用于疏散走道上的消防应急照明和疏散指示标志，可采用蓄电池作备用电源，但其连续供电时间不应小于 30min。

9.0.5 消防应急照明灯宜设置在墙面或顶棚上，其地面最低水平照度不应低于 1.0Lx。安全出口标志宜设置在疏散出口的顶部；疏散指示标志宜设置在疏散通道及其转角处，且距地面高度 1m 以下的墙面上。通道上的指示标志，其间距不宜大于 20m。

【考点 2】人民防空工程防火

3 总平面布局和平面布置

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。

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。

3.1.5 歌舞厅、卡拉 OK 厅（含具有卡拉 OK 功能的餐厅）、夜总会、录像厅、放映厅、桑拿浴室（除洗浴部分外）、游艺厅（含电子游艺厅）、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所（以下简称歌舞娱乐放映游艺场所），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。

3.1.8 设置防火隔间时，应符合下列规定：

- 1、防火隔间与防火分区之间应设置常开式甲级防火门，并应在发生火灾时能自行关闭；
- 2、不同防火分区开设在防火隔间墙上的防火门最近边缘之间的水平距离不应小于 4m；该门不应计算在该防火分区安全出口的个数和总疏散宽度内；
- 3、防火隔间装修材料燃烧性能等级应为 A 级，且不得用于除人员通行外的其他用途。

3.1.9 消防控制室应设置在地下一层，并应邻近直接通向（以下简称直通）地面的安全出口；消防控制室可设置在值班室，变配电室等房间内；当地面建筑设置有消防控制室时，可与地面建筑消防控制室合用。

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。

3.1.13 当人防工程设置直通室外的安全出口的数量和位置受条件限制时，可设置避难走道。

4 防火、防烟分区和建筑构造

4.1.2 每个防火分区的允许最大建筑面积，除本规范另有规定者外，不应大于 500 m²。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。

4.1.3 商业营业厅、展览厅、电影院和礼堂的观众厅、溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆

等防火分区划分应符合规定：

1、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 2000 m²**。

2、**电影院、礼堂的观众厅**，**防火分区允许最大建筑面积不应大于 1000 m²**。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，其允许最大建筑面积也不得增加；

4.1.7 需设置排烟设施的部位，应划分防烟分区，并应符合下列规定：

1、每个防烟分区的建筑面积不宜大于 500 m²，但当从室内地面至顶棚或顶板的高度在6m以上时，可不受此限；

2、防烟分区不得跨越防火分区。

4.1.8 需设置排烟设施的走道、净高**不超过6m**的房间，应采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚突出不小于 0.5m 的梁划分防烟分区。

5 安全疏散

5.1.1 每个防火分区安全出口设置的数量，应符合下列规定：

1、每个防火分区的**安全出口**数量不应少于 2 个；

2 当有 2 个或 2 个以上防火分区相邻，且将**相邻**防火分区之间防火墙上设置的防火门作为安全出口时，防火分区安全出口应符合下列规定：

1) 防火分区建筑面积**大于 1000 m²**的商业**营业厅、展览厅**等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于 2 个；

2) 防火分区建筑面积不大于 1000 m²的商业营业厅、展览厅等场所，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口个数不得少于 1 个；

3) 在一个防火分区内，设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口宽度之和，不宜小于规定的安全出口总宽度的**70%**；

3、建筑面积不大于 **500 m²**，且室内地面与室外出入口地坪高差不大于 **10m**，容纳人数不大于 **30 人**的防火分区，当设置有仅用于采光或进风用的竖井，且竖井内有金属梯直通地面、防火分区通向竖井处设置有不低于**乙级**的常闭防火门时，可只设置一个通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口；也可设置一个与相邻防火分区相通的防火门；

4、建筑面积不大于 **200 m²**，且经常停留人数不超过 **3 人**的防火分区，可只设置一个通向相邻防火分区的防火门。

5.1.2 房间建筑面积不大于 **50 m²**，且经常停留人数不超过 **15 人**时，可设置一个**疏散出口**。

5.1.3 **歌舞娱乐**放映游艺场所的疏散应符合下列规定：

1、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，最远房间的疏散**门到最近安全出口**的距离不应大于 **9m**；一个厅、室的建筑面积不应大于 **200 m²**；

2、建筑面积大于 50 m²的厅、室，疏散出口不应少于 2 个。

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**；

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 **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%**。

5.1.6 疏散宽度的计算和最小净宽应符合下列规定：

1、**每个防火分区安全出口的总宽度，应按该防火分区设计容纳总人数乘以疏散宽度指标计算确定**，疏散宽度指标应按下列规定确定：

1) 室内地面与室外出入口地坪高差不大于 10m 的防火分区，疏散宽度指标应为每 100 人不

小于 0.75m;

2) 室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的防火分区, 疏散宽度指标应为每 100 人不小于 1.00m;

3) 人员**密集**的厅、室以及**歌舞**娱乐放映游艺场所, 疏散宽度指标应为每 100 人不小于 1.00m;

2. 安全出口、疏散楼梯和疏散走道的**最小净宽**应符合表 5.1.6 的规定。

	安全出口和疏散楼梯 净宽	疏散走道净宽	
		单面布房	双面布房
商场、公共娱乐场所、健身体育	1.4	1.5	1.6
医院	1.3	1.4	1.5
旅馆、餐厅	1.1	1.2	1.3
车间	1.1	1.2	1.5
其他民用工程	1.1	1.2	-

5.1.8 公共疏散出口处内、外 1.40m 范围内不应设置踏步, 门必须向疏散方向开启, 且不应设置门槛。

5.1.9 地下商店每个防火分区的疏散人数, 应按该防火分区内营业厅**使用面积乘以面积折算值和疏散人数换算系数确定**。面积折算值宜为 70%, 疏散人数换算系数应按表 5.1.9 确定。经营丁、戊类物品的专业商店, 可按上述确定的人数减少 50%。

表 5.1.9 地下商店营业厅内的疏散人数换算系数 (人/m²)

楼层位置	地下一层	地下二层
换算系数	0.85	0.8

6.1.2 下列场所除符合本规范第 6.1.3 条和第 6.1.4 条的规定外, 应设置**机械排烟**设施:

- 1、总建筑面积大于 200 m² 的人防工程;
- 2、建筑面积大于 50 m², 且经常有人停留或可燃物较多的房间;
- 3、丙、丁类生产**车间**;
- 4、长度大于 20m 的疏散走道;
- 5、**歌舞娱乐放映游艺场所**;
- 6、**中庭**。

6.1.3 **丙、丁、戊类物品库宜采用密闭防烟措施**。

6.1.4 设置自然排烟设施的场所, **自然排烟口**底部距室内地面不应小于 2m, 并应常开或发生火灾时能自动开启, 其自然排烟口的净面积应符合下列规定:

- 1、**中庭**的自然排烟口净面积不应小于**中庭地面面积的 5%**;
- 2、其他场所的自然排烟口净面积不应小于该防烟分区面积的 2%。

8.1 消防电源及其配电

8.1.1 建筑面积**大于 5000m²** 的人防工程, 其消防用电应按**一级**负荷要求供电; 建筑面积小于或等于 5000m² 的人防工程可按二级负荷要求供电。

消防疏散照明和消防备用照明可用蓄电池作备用电源, 其连续供电时间不应少于 30min。

【考点 3】石油化工防火

3 火灾危险性分类

3.0.2 液化烃、可燃液体的火灾危险性分类应按表 3.0.2 分类，并应符合下列规定：

- 1、操作温度超过其**闪点**的乙类液体应视为甲B类液体；
- 2、操作温度超过其闪点的丙A类液体应视为乙A类液体；
- 3、操作温度超过其闪点的丙B类液体应视为乙B类液体；操作温度超过其**沸点**的**丙_B**类液体应视为**乙_A**类液体。

名称	类别		表 3.0.2 液化烃、可燃液体的火灾危险性分类特征
液化烃	甲	A	15℃时的蒸气压力>0.1MPa 的烃类液体及其他类似的液体
		B	甲A类以外，闪点<28℃
可燃液体	乙	A	28℃≤闪点≤45℃
		B	45℃<闪点<60℃
	丙	A	60℃≤闪点≤120℃
		B	闪点>120℃

4 区域规划与工厂总平面布置

4.1.2 石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的**上风侧**。

4.1.3 在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应**避免布置在窝风地带**。

4.1.4 **石油化工企业的生产区沿江河岸布置时，宜位于邻近江河的城镇、重要桥梁、大型锚地、船厂等下游。**

4.2.2 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**。

4.2.3 全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对**高处**。

4.2.5 **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**。

4.2.6 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**。

4.2.8 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**。

4.2.8A **事故水池**和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。**事故水池**距明火地点的防火间距不应小于**25m**，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距**不应小于60m**。

4.2.8B 区域性**含油污水**提升设施应布置在装置及单元外，距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于**15m**，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于**60m**。

4.2.9 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**。

4.2.10 **消防站**的位置应符合下列规定：

1、消防站的服务范围应按行车路程计，**行车路程不宜大于2.5km**，且接火警后消防车到达火场的时间不宜超过**5min**。对丁、戊类的局部场所，消防站的服务范围可加大到**4km**；

5、宜位于生产区全年最小频率风向的**下风侧**。

4.3.4 装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于120000m³的可燃液体罐组、总容积大于或等于120000m³的两个或两个以上可燃液体罐组应设**环形消防车道**。

可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设**环形消防车道**，当受地形条件限制时，也可设有回车场的**尽头式消防车道**。消防车道的路面宽度不应小于**6m**，路面内缘转弯半径不宜小于**12m**，路面上净空高度不应低于**5m**；

占地**大于**80000m²的装置或联合装置及含有单罐容积**大于**50000m³的可燃液体罐组，其周边

消防车道的路面宽度不应小于**9m**，路面内缘转弯半径不宜小于**15m**。

4.3.4A 装置区及储罐区的消防道路，两个路口间长度**大于 300m**时，该消防道路**中段**应设置供火灾施救时用的回车场地，回车场不宜小于**18m×18m（含道路）**。

4.3.5 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐的中心距至少 2 条消防车道的距离均不应大于**120m**；当不能满足此要求时，任何储罐**中心**与最近的消防车道之间的距离不应大于**80m**，且最近消防车道的路面宽度**不应小于 9m**。

4.3.6 在液化烃、可燃液体的铁路装卸区应设与铁路线平行的消防车道，并符合下列规定：

- 1、若一侧设消防车道，车道至最远的铁路线的**距离不应大于80m**；
- 2、若两侧设消防车道，车道之间的距离不应大于**200m**，超过 200m 时，其间尚应增设消防车道。

5.3.5 罐组的专用**泵区**应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定：

- 1、距**甲_A**类储罐不应小于 15m；
- 2、距**甲_B**、**乙类固定顶**储罐不应小于 12m，距小于或等于 500m³的甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 10m；
- 3、距**浮顶**及内浮顶储罐、**丙_A类固定顶**储罐不应小于 10m，距小于或等于**500m³**的**内浮顶**储罐、**丙 A 类固定顶**储罐不应小于 8m。

6.2 可燃液体的**地上**储罐

6.2.6 **罐组**的总容积应符合下列规定：

- 1、浮顶罐组的总容积不应**大于 600000m³**；
- 2、内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于**360000m³**；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于**240000m³**；
- 3、**固定顶**罐组的总容积不应大于**120000m³**；
- 4、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的**混合罐组**的总容积不应大于 120000m³；
- 5、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可**折半**计算。

6.2.7 罐组内储罐的**个数**应符合下列规定：

- 1、当含有单罐容积**大于 50000m³**的储罐时，储罐的个数不应多于**4 个**；
- 2、当含有单罐容积**大于或等于 10000m³**且小于或等于 50000m³的储罐时，储罐的个数不应多于**12 个**；
- 3、当含有单罐容积**大于或等于 1000m³**且小于 10000m³的储罐时，储罐的个数不应多于**16 个**；
- 4、单罐容积**小于 1000m³**储罐的个数不受限制。

6.2.11 **罐组应设防火堤**。

6.2.12 防火堤及隔堤内的**有效容积**应符合下列规定：

- 1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个**最大**储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置**事故存液池**储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的**一半**；
- 2、**隔堤**内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的**10%**。

6.2.13 立式储罐至防火堤内堤脚线的距离**不应小于罐壁高度的一半**，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于**3m**。

6.2.14 相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于**7m**的消防空地。

8.2.1 **大中型**石油化工企业应设**消防站**。消防站的规模应根据石油化工企业的规模、火灾危险性、固定消防设施的设置情况，以及邻近单位消防协作条件等因素确定。

8.2.3A 消防站应配置不少于 2 门遥控移动消防炮，遥控移动消防炮的流量不应小于 30L/s。

8.2.7 车库大门应面向道路，距道路边不应小于**15m**。车库前场地应采用**混凝土或沥青**地面，

并应有不小于 2% 的坡度坡向道路。

8.5.4 工艺装置区或罐区的消防给水干管的管径应经计算确定。独立的消防给水管道的流速不宜大于 3.5m/s。

8.5.5 消火栓的设置应符合下列规定：

1、宜选用地上式消火栓；

2、消火栓宜沿道路敷设；

3、消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；

4、地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1m；

8.5.7 罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。

【考点4】地铁防火

《建筑防火通用规范》

【55037】2.2.7 埋深大于 15m 的地铁车站公共区应设置消防专用通道。

【55037】4.4.1 地铁车站的公共区与设备区之间应采取防火分隔措施，车站内的商业设施和非地铁功能设施的布置应符合下列规定：

1 公共区内不应设置公共娱乐场所；

2 在站厅的乘客疏散区、站台层、出入口通道和其他用于乘客疏散的专用通道内，不应布置商业设施或非地铁功能设施；

3 站厅公共区内的商业设施不应经营或储存甲、乙类火灾危险性的物品，不应储存可燃性液体类物品。

【55037】4.4.3 地铁工程中的下列场所应分别独立设置，并应采用防火门（窗）、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔：

1 车站控制室（含防灾报警设备室）、车辆基地控制室（含防灾报警设备室）、环控电控室、站台门控制室；

2 变电站、配电室、通信及信号机房；

3 固定灭火装置设备室、消防水泵房；

4 废水泵房、通风机房、蓄电池室；

5 车站和车辆基地内火灾时需继续运行的其他房间。

【55037】4.4.4 在地铁车辆基地建筑的上部建造其他功能的建筑时，车辆基地建筑与其他功能的建筑之间应采用耐火极限不低于 3.00h 的楼板分隔，车辆基地建筑中承重的柱、梁和墙体的耐火极限均不应低于 3.00h，楼板的耐火极限不应低于 2.00h。

【55037】7.5.1 地铁车站中站台公共区至站厅公共区或其他安全区域的疏散楼梯、自动扶梯和疏散通道的通过能力，应保证在远期或客流控制期中超高峰小时最大客流量时，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。

【55037】7.5.2 地铁车站的安全出口应符合下列规定：

1 车站每个站厅公共区直通室外的安全出口不应少于 2 个；

2 地下一层与站厅公共区同层布置侧式站台的車站，每侧站台直通室外的安全出口不应少于 2 个；

3 位于站厅公共区同方向相邻两个安全出口之间的水平净距不应小于 20m；

4 设备区的安全出口应独立设置，有人值守的设备和管房区域的安全出口不应少于 2 个，其中有人值守的防火分区应至少有 1 个直通室外的安全出口。

【55037】10.2.2 **地铁工程**中的地下电力电缆和数据通信线缆、城市综合管廊工程中的电力电缆，应采用燃烧性能不低于 **B1 级的电缆或阻燃型电线**。

《地铁设计防火标准》

3.1.1 地上车站建筑的周围应设置**环形消防车道**，确有困难时，可沿车站建筑的一个**长边**设置消防车道。

3.1.3 地下车站的进风、排风和活塞风采用高风亭时，风口的位置应符合下列规定：

1、排风口、活塞风口应高于进风口；

2、**进风口、排风口、活塞风口**两两之间的最小水平距离不应小于 **5m**，且不宜位于同一方向。

3.1.5 采用敞口低风井的排风井、活塞风井宜设置在地下车站出入口、进风井的常年**主导风向的下风侧**。

4.1.3 地下车站的风道、区间风井及其风道等的围护结构的耐火极限均不应低于 **3.00h**，区间风井内柱、梁、楼板的耐火极限均不应低于 **2.00h**。

4.1.6 在站厅公共区同层布置的商业等非地铁功能的场所，应采用防火墙与站厅公共区进行分隔，相互间宜采用下沉广场或连接通道等方式连通，不应直接连通。下沉广场的宽度不应小于 13m；连接通道的长度不应小于 10m、宽度**不应大于**8m，连接通道内应设置 2 道分别由地铁和商业等非地铁功能的场所控制且耐火极限均不低于 3.00h 的防火卷帘。

4.1.7 车辆基地建筑的上部不宜设置其他使用功能的场所或建筑，确需设置时，应符合下列规定：

1 车辆基地与其他功能场所之间应采用耐火极限不低于 **3.00h** 的楼板分隔；

2 车辆基地建筑的承重构件的耐火极限不应低于 **3.00h**，楼板的耐火极限不应低于 **2.00h**。

4.2 地下车站

4.2.1 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 **5000 m²**。

4.2.2 站厅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 **1500 m²**。消防水泵房、污水和废水泵房、厕所、盥洗、茶水、清扫等房间的建筑面积可不计入所在防火分区建筑面积。

4.2.3 地下一层侧式站台与同层站厅公共区可划为同一个防火分区，但站台上任一点至车站直通地面的疏散通道口的最大距离不应大于 **50m**；当大于 50m 时，应在与同层站厅的邻接面处或站厅的适当位置采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙等进行分隔。

4.2.5 多线同层站台平行换乘车站的各站台之间应设置耐火极限不低于 2.00h 的纵向防火隔墙，该防火隔墙应延伸至站台有效长度外不小于 **10m**。

4.3 地上车站

4.3.1 站厅公共区每个防火分区的最大允许建筑面积不宜大于 **5000 m²**。

4.3.2 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 **2500 m²**；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 **1500 m²**。

4.5 车辆基地

4.5.4 地下停车库、列检库、停车列检库、运用库和联合检修库等场所应单独划分防火分区，每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 **6000 m²**；当设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。

5 安全疏散

5.1.10 站厅公共区和站台计算长度内任一点到疏散通道口和疏散楼梯口或用于疏散的自动扶梯口的最大疏散距离不应大于 **50m**。

5.2 地下车站

5.2.1 有人值守的设备管理区内每个防火分区安全出口的数量不应少于 2 个，并应至少有 1 个安全出口直通地面。当值守人员**小于或等于 3 人**时，设备管理区可利用与**相邻**防火分区相通的防火门或能通向站厅公共区的出口作为安全出口。

5.2.5 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**。

5.2.6 出入口通道的长度不宜大于 **100m**；当大于 100m 时，应增设安全出口，且该通道内任一点至最近安全出口的疏散距离不应大于 **50m**。

6 建筑构造

6.1.7 防火墙上的窗口应采用固定式**甲级**防火窗。

6.1.8 防火**隔墙**上的窗口应采用固定式**乙级**防火窗，**必须设置活动式防火窗时，应具备火灾时能自动关闭的功能。**

6.3.1 地上车站公共区的墙面和顶棚装修材料的燃烧性能均应为 **A 级**，满足自然排烟条件的车站公共区，其地面装修材料的燃烧性能不应低于 **B₁ 级**。

8 防烟与排烟

8.1.4 机械防烟系统和机械排烟系统可与正常通风系统合用，合用的通风系统应符合防烟、排烟系统的要求，且该系统由**正常运转**模式转为**防烟或排烟运转**模式的时间不应大于 **180s**。

8.1.5 站厅公共区和设备管理区应采用挡烟垂壁或建筑结构划分防烟分区，防烟分区不应跨越防火分区。站厅公共区内每个防烟分区的最大允许建筑面积不应大于 **2000 m²**，设备管理区内每个防烟分区的最大允许建筑面积不应大于 **750 m²**。

8.1.6 公共区楼梯穿越楼板的开口部位、公共区吊顶与其他场所连接处的顶棚或吊顶面高差不足 0.5m 的部位应设置**挡烟垂壁**。

8.1.7 挡烟垂壁或划分防烟分区的建筑结构应为不燃材料且耐火极限不应低于 **0.50h**，凸出顶棚或封闭吊顶不应小于 **0.5m**。挡烟垂壁的下缘至地面、楼梯或扶梯踏步面的垂直距离不应小于 **2.3m**。

8.4.1 排烟风机宜设置在排烟区的同层或上层，并宜与补风机、加压送风机分别设置在不同的机房内，排烟管道宜顺气流方向向上坡或水平敷设。地下车站的排烟风机确需与补风机、加压送风机**共用机房**时，设置在机房内的**排烟管道**及其连接件的耐火极限不应低于 **1.50h**。

8.4.2 **地下车站**的排烟风机在 **280℃**时应能连续工作不小于 **1.0h**，**地上车站**和控制中心及其他附属建筑的排烟风机在 280℃时应能连续工作不小于 **0.5h**。

8.4.3 **地下区间**的排烟风机的运转时间不应小于区间乘客疏散所需的最长时间，且在 280℃时应能连续工作不小于 **1h**。

8.4.5 火灾时需要运行的风机，从静态转换为事故状态所需时间不应大于 **30s**，从运转状态转换为事故状态所需时间不应大于 **60s**。

【考点 5】城市轨道交通隧道工程防火

《建筑设计防火规范》

12.1.2 单孔和双孔隧道应按其封闭段长度和交通情况分为一、二、三、四类，并应符合表 12.1.2 的规定。

用途	一类	二类	三类	四类
	隧道封闭段长度L/m			
可通行危险化学品等机动车	>1500	>500	≤500	

仅限通行非危险化学品等机动车	>3000	>1500	>500	≤500
仅限人行或通行非机动车			>1500	≤1500

分类依据		类别			
建设规模	隧道长度m	特长隧道	长隧道	中长隧道	短隧道
		>3000	>1000	>500	≤500
	断面面积m ²	特大断面	大断面	中等断面	小断面
		>100	>50	>30	≤30
断面形式	圆形、矩形、连拱形、马蹄形、双圆形等				
交通模式	单孔对向，双孔、多孔各自同向，多孔可变向				
施工方法	盾构法、沉管法、钻爆法、明挖法				

12.1.6 通行机动车的双孔隧道，其**车行横通道**或车行疏散通道的设置应符合下列规定：

- 1、**水底**隧道宜设置车行横通道或车行疏散通道。车行横通道的间隔和隧道通向车行疏散通道入口的间隔宜为 **1000m~1500m**；
- 2、**非水底**隧道应设置车行横通道或车行疏散通道。车行横通道的间隔和隧道通向车行疏散通道入口的间隔不宜大于 **1000m**；
- 3、**车行横通道应沿垂直隧道长度方向布置，并应通向相邻隧道；车行疏散通道应沿隧道长度方向布置在双孔中间，并应直通隧道外；**
- 4、车行横通道和车行疏散通道的净宽度不应小于 **4.0m**，净高度不应小于 **4.5m**。
- 5、隧道与车行横通道或车行疏散通道的连通处，应采取防火分隔措施。

12.1.7 双孔隧道应设置**人行横通道**或人行疏散通道，并应符合下列规定：

- 1、人行横通道的间隔和隧道通向人行疏散通道入口的间隔，**宜为 250m~300m**；
- 3、人行横通道可利用**车行横通道**；
- 4、人行横通道或人行疏散通道的净宽度不应小于 **1.2m**，净高度不应小于 **2.1m**；
- 5、隧道与人行横通道或人行疏散通道的连通处，应采取防火分隔措施，门应采用**乙级防火门**。

12.1.9 隧道内的变电站、管廊、专用疏散通道、通风机房及其他辅助用房等，应采取耐火极限不低于 **2.00h** 的防火隔墙和**乙级防火门**等分隔措施与车行隧道分隔。

12.1.10 隧道**内地下设备用房**的每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 **1500m²**，每个防火分区的安全出口数量不应少于 2 个，与车道或其他防火分区相通的出口可作为第二安全出口，但必须至少设置 1 个直通室外的安全出口；建筑面积不大于 500m² 且无人值守的设备用房可设置 1 个直通室外的安全出口。

12.2.1 **在进行城市交通的规划和设计时，应同时设计消防给水系统。四类隧道和行人或通行非机动车辆的三类隧道，可不设置消防给水系统。**

12.2.2 消防给水系统的设置应符合下列规定：

- 2、消防用水量应按隧道的火灾延续时间和隧道全线同一时间发生一次火灾计算确定。**一、二类隧道的火灾延续时间**不应小于 3.0h；**三类隧道**，不应小于 2.0h。

4、隧道内宜设置独立的消防给水系统。严寒和寒冷地区的消防给水管道及室外消火栓应采取防冻措施；当采用**干式给水系统**时，应在管网的最高部位设置自动排气阀，管道的充水时

间不宜大于 90s。

5、隧道内的消火栓用水量不应小于 20L/s，隧道外的消火栓用水量不应小于 30L/s。对于长度小于 1000m 的三类隧道，隧道内、外的消火栓用水量可分别为 10L/s 和 20L/s。

6、管道内的消防供水压力应保证用水量达到最大时，最不利点处的水枪充实水柱不小于 10.0m。消火栓栓口处的出水压力大于 0.5MPa 时，应设置减压设施。

7、在隧道出入口处应设置消防水泵接合器和室外消火栓。

8、隧道内消火栓的间距不应大于 50m，消火栓的栓口距地面高度宜为 1.1m。

9、设置消防水泵供水设施的隧道，应在消火栓箱内设置消防水泵启动按钮。

10、应在隧道单侧设置室内消火栓箱，消火栓箱内应配置 1 支喷嘴口径 19mm 的水枪、1 盘长 25m、直径 65mm 的水带，并宜配置消防软管卷盘。

12.2.4 隧道内应设置 ABC 类灭火器，并应符合下列规定：

1、通行机动车的一、二类隧道和通行机动车并设置 3 条及以上车道的三类隧道，在隧道两侧均应设置灭火器，每个设置点不应少于 4 具；

2、其他隧道，可在隧道一侧设置灭火器，每个设置点不应少于 2 具；

3、灭火器设置点的间距不应大于 100m。

12.3.1 通行机动车的一、二、三类隧道应设置排烟设施。

12.3.2 隧道内机械排烟系统的设置应符合下列规定：

1、长度大于 3000m 的隧道，宜采用纵向分段排烟方式或重点排烟方式；

2、长度不大于 3000m 的单洞单向交通隧道，宜采用纵向排烟；

3、单洞双向交通隧道，宜采用重点排烟方式。

12.4.5 封闭段长度超过 1000m 的隧道宜设置消防控制室。

12.5.3 隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道上应设置疏散照明和疏散指示标志，其设置高度不宜大于 1.5m。

一、二类隧道内疏散照明和疏散指示标志的连续供电时间不应小于 1.5h；其他隧道，不应小于 1.0h。

【考点6】加油加气站防火

3.0.9 加油站的等级划分应符合表 3.0.9 的规定。

级别	油罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150 < V ≤ 210	V ≤ 50
二级	90 < V ≤ 150	V ≤ 50
三级	V ≤ 90	汽油罐 V ≤ 30，柴油罐 V ≤ 50

注：V 为油罐总容积。柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

3.0.10 LPG 加气站的等级划分应符合表 3.0.10 的规定。

级别	LPG 罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	45 < V ≤ 60	V ≤ 30
二级	30 < V ≤ 45	V ≤ 30

三级	$V \leq 30$	$V \leq 30$
----	-------------	-------------

3.0.11 CNG 加气站储气设施的总容积，应根据设计加气汽车数量、每辆汽车加气时间、母站服务的子站个数、规模和服务半径等因素综合确定。在城市建成区内，CNG 加气站储气设施的总容积应符合下列规定：

- 1、CNG 加气**母站**储气设施的总容积不应超过 120m^3 。
- 2、CNG **常规**加气站储气设施的总容积不应超过 30m^3 。
- 3、CNG 加气子站内设置有固定储气时，站内停放的CNG 长管拖车不应多于 1 辆。固定储气设施采用储气瓶时，**总容积不应超过 18m^3** ；固定储气设施采用储气井时，总容积不应超过 24m^3 。
- 4、CNG 加气子站内无固定储气设施时，站内停放的CNG 长管拖车不应多于 2 辆。

3.0.12 **LNG 加气站**、L-CNG 加气站、LNG 和 L-CNG 加气合建站的等级划分，应符合表 3.0.12 的规定。

级别	LNG 加气站		L-CNG 加气站、LNG 和 L-CNG 加气合建站		
	LNG 储罐总容积(m^3)	LNG 储罐单罐容积(m^3)	LNG 储罐总容积(m^3)	LNG 储罐单罐容积(m^3)	CNG 储气设施总容积(m^3)
一级	$120 < V \leq 180$	≤ 60	$120 < V \leq 180$	≤ 60	$V \leq 12$
一级*	—	—	$60 < V \leq 120$	≤ 60	$V \leq 24$
二级	$60 < V \leq 120$	≤ 60	$60 < V \leq 120$	≤ 60	$V \leq 9$
二级*	—	—	$V \leq 60$	≤ 60	$V \leq 18$
三级	$V \leq 60$	≤ 60	$V \leq 60$	≤ 60	$V \leq 9$
三级*	—	—	$V \leq 30$	≤ 30	$V \leq 18$

3.0.13 LNG 加气站与 CNG 常规加气站或 CNG 加气子站的合建站的等级划分，应符合表 3.0.13 的规定。

级别	LNG 储罐总容积 V (m^3)	LNG 储罐单罐容积 (m^3)	CNG 储气设施总容积 (m^3)
一级	$60 < V \leq 120$	$V \leq 60$	$V \leq 24$ (30)
二级	$V \leq 60$	$V \leq 60$	$V \leq 18$ (25)
三级	$V \leq 30$	$V \leq 30$	$V \leq 18$ (25)

注：1V 为 LNG 储罐总容积。

2 括号内数字为 CNG 储气井和CNG 加气子站的储气设施总容积。

3.0.15 加油与 CNG 加气合建站的等级划分应符合表 3.0.15 的规定。

等级	油品总容	常规 CNG 总容	加气子站储气 (m^3)
一级	$V \leq 150$	$V \leq 24$	固定储气总 $V \leq 12$ (18)，可停 1 辆 CNG 长管拖车， 当无固定储气设施时，可停 2 辆长管拖车
二级	$V \leq 120$	$V \leq 24$	
三级	$V \leq 90$	$V \leq 12$	固定储气总 $V \leq 9$ (18)，可停 1 辆长管拖车

注：1、柴油罐容积可**折半**计入油罐总容积。

2、当油罐总容积大于 90m^3 时，油罐单罐容积不应大于 50m^3 ；当油罐总容积小于或等于 90m^3

³时，汽油罐单罐容积不应大于 30m³，柴油罐单罐容积不应大于 50m³。

3、表中括号内数字为 CNG 储气设施采用**储气井**的总容积。

4.0.2 **在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。**

4.0.3 **城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。**

5.0.1 车辆入口和出口应分开设置。

5.0.2 站区内停车位和道路应符合下列规定：

1、站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内**单车道**或单车停车位宽度，不应小于 **4.5m**，**双车道**或双车停车位宽度不应小于**9m**；其他类型加油加气站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于**4m**，双车道或双车停车位不应小于 **6m**。

2、站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于**9m**。

3、站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于**8%**，且宜坡向站外。

4、加油加气作业区内的停车位和道路路面**不应采用沥青路面**。

14.2.3 加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定：

1 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 **0.15m~0.20m**；

2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 **1.2m**；

3 加油岛、加气岛、加氢岛上的**罩棚立柱边缘距岛端部**不应小于 **0.6m**；

【附录 B 民用建筑物保护类别划分】

B.0.1 **重要**公共建筑物应包括下列内容：

1、地市级及以上的党政机关办公楼。

2、设计使用人数或座位数超过 1500 人（座）的体育馆、会堂、影剧院、娱乐场所、车站、证券交易所等人员密集的公共室内场所。

3、藏书量超过 50 万册的图书馆，地市级及以上的文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆等建筑物。

4、**省级及以上的银行等金融机构办公楼，省级及以上的广播电视建筑。**

5、设计使用人数超过 5000 人的露天体育场、露天游泳场和其他露天公众聚会娱乐场所。

6、使用人数超过 500 人的中小学校及其他未成年人学校；使用人数超过 200 人的幼儿园、托儿所、残障人员康复设施；150 张床位及以上的养老院、医院的门诊楼和住院楼；这些设施有围墙者，从围墙中心线算起；无围墙者，从最近的建筑物算起。

7、总建筑面积超过 **20000 m²**的商店（商场）建筑，商业营业场所的建筑面积超过 **15000 m²**的综合楼。

8、地铁的车辆出入口和经常性的人员出入口、隧道出入口。

B.0.2 除重要公共建筑物以外的下列建筑物应划分为**一类保护物**：

1 县级党政机关办公楼。

2 设计使用人数或座位数超过 800 人（座）的体育馆、会堂、会议中心、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站等公共室内场所。

3 文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆和藏书量超过 10 万册的图书馆等建筑物。

4 分行级的银行等金融机构办公楼。

5 设计使用人数超过 2000 人的露天体育场、露天游泳场和其他露天公众聚会娱乐场所。

6 中小学校、幼儿园、托儿所、残障人员康复设施、养老院、医院的门诊楼和住院楼等建筑物。这些设施有围墙者，从围墙中心线算起；无围墙者，从最近的建筑物算起。

7 总建筑面积超过 **6000 m²**的商店（商场）、商业营业场所的建筑面积超过 4000 m²的综合楼、证券交易所；总建筑面积超过 **2000 m²**的地下商店（商业街）以及总建筑面积超过 10000 m²

的菜市场等商业营业场所。

8 总建筑面积超过 10000 m²的办公楼、写字楼等办公建筑。

9 总建筑面积超过 10000 m²的居住建筑。

10 总建筑面积超过 15000 m²的其他建筑。

11 **地铁的临时性人员出入口和通风口。**

B.0.3 除重要公共建筑物和一类保护物以外的下列建筑物应为**二类保护物**：

1 体育馆、会堂、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站、客运站、体育场、露天游泳场和其他露天娱乐场所等室内外公众聚会场所；

2 地下商店（商业街），总建筑面积超过 3000 m²的商店（商场）、商业营业场所的建筑面积超过 **2000 m²**的综合楼，总建筑面积超过 3000 m²的菜市场等商业营业场所；

3 支行级的银行等金融机构办公楼；

4 总建筑面积超过 5000 m²的办公楼、写字楼等办公类建筑物；

5 总建筑面积超过 5000 m²的居住建筑；

6 总建筑面积超过 7500 m²的其他建筑物；

7 车位超过 100 个的汽车库和车位超过 200 个的停车场；8 城市主干道的桥梁、高架路等。

B.0.4 除重要公共建筑物、一类和二类保护物以外的建筑物（包括通信发射塔）应为三类保护物。

【考点 7】火力发电厂与变电站防火

3.0.3 **主厂房地**上部分防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定：

1. **600MW 级及以下**机组不应大于 **6 台**机组的建筑面积；

2. 600MW 级以上机组、1000MW 级机组不应大于 **4 台**机组的建筑面积；

3. 其地下部分不应大于 1 台机组的建筑面积。

3.0.4 当屋内卸煤装置的地下部分与地下转运站或运煤隧道连通时，其防火分区的最大允许建筑面积不应大于 **3000 m²**。

3.0.5 每座**室内贮煤场**最大允许占地面积不应大于 **50000 m²**。每个防火分区面积不宜大于 **12000 m²**，当防火分区面积大于 12000 m²时，防火分区之间应采用宽度不小于 **10m** 的通道或高度大于堆煤表面高度 **3m** 的防火墙进行分隔。

4.0.6 厂区的**出入口**不应少于两个，其位置应便于消防车出入。

4.0.11 点火油罐区的布置应符合下列规定：

1、应单独布置；

2、点火油罐区四周应设置 **1.8m** 高的围墙；当利用厂区围墙作为点火油罐区的围墙时，该段厂区围墙应为 **2.5m** 高的实体围墙；

4.0.13 **液氨区**的布置应符合下列规定：

1、液氨区应单独布置在通风条件良好的厂区**边缘地带**，**避开**人员集中活动场所和主要人流出入口，并宜位于厂区全年**最小频率风向的上风侧**；

2、液氨区应设置不低于 **2.2m** 高的不燃烧体实体围墙；当利用厂区围墙作为氨区的围墙时，该段围墙应采用不低于 2.5m 高的不燃烧体实体围墙；

3、液氨储罐应设置**防火堤**。

5.1 **主厂房**的安全疏散

5.1.4 主厂房**室外**疏散楼梯的净宽不应**小于 0.9m**，楼梯坡度不应大于 45°，楼梯栏杆高度不应低于 1.1m。主厂房**室内**疏散楼梯净宽不宜**小于 1.1m**，疏散走道的净宽不宜**小于 1.4m**，疏散门的净宽不宜**小于 0.9m**。

5.1.5 **集中控制室**的房间疏散门不应少于 2 个，当房间位于两个安全出口**之间**，且建筑面积

小于或等于 120 m²时可设置 1 个。

5.2.4 主控制楼、配电装置楼各层及电缆夹层的安全出口不应少于 2 个，其中 1 个安全出口可通往室外楼梯。**配电装置楼**内任点到最近安全出口的最大疏散距离不应超过 30m。

5.2.6 电缆隧道两端均应设通往地面的安全出口；当其长度超过 100m 时，安全出口的间距不应超过 75m。

5.2.7 **控制室**的房间疏散门不应少于 2 个，**当建筑面积小于 120 m²时可设 1 个**。

6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量**最大**的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。

贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。

7.8.1 点火油罐区宜采用**低倍数**泡沫灭火系统。

7.8.2 点火油罐的泡沫灭火系统的型式应符合下列规定：

1、单罐容量**大于 200m³**的油罐应采用**固定式**泡沫灭火系统；

2、单罐容量小于或等于 200m³的油罐应采用移动式泡沫灭火系统。

7.11.2 点火油罐区**防火堤内**面积每 400 m²应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器，当计算数量超过 6 具时，可采用 6 具。

7.12.1 单台机组容量为 300MW 及以上的大型火电厂应设置企业**消防站**。对于集中建设的电站群或建在工业园区的电厂，宜采用联合建设原则集中设置消防站。

7.13.1 单机容量为 50MW~150MW 的燃煤电厂，应设置**集中报警**系统。

7.13.2 单机容量为 200MW 及以上的燃煤电厂，应设置**控制中心**报警系统。

11 变电站

11.2 建（构）筑物的安全疏散和建筑构造

11.2.4 **地上油浸变压器**室的门应直通室外；**地下油浸变压器室门应向公共走道方向开启**，该门应采用**甲级**防火门；干式变压器室、电容器室门应向公共走道方向开启，该门应采用**乙级**防火门；蓄电池室、电缆夹层、继电器室、通信机房、配电装置室的门应向疏散方向开启，当门外为公共走道或其他房间时，该门应采用**乙级**防火门。配电装置室的中间隔墙上的门可采用分别向不同方向开启且宜相邻的 2 个乙级防火门。

11.2.5 建筑面积超过 250 m²的控制室、通信机房、配电装置室电容器室、阀厅、户内直流场、电缆夹层，其疏散门不宜少于 2 个。

11.2.6 **地下**变电站、地上变电站的地下室每个防火分区的建筑面积不应大于 1000 m²。设置自动灭火系统的防火分区，其防火分区面积可增大 1.0 倍；当局部设置自动灭火系统时，增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

11.2.7 **主控制楼**当**每层**建筑面积**小于或等于 400 m²**时，可设置 1 个安全出口；当每层建筑面积大于 400 m²时，应设置 2 个安全出口，其中 1 个安全出口可通向室外楼梯。

【考点8】飞机库防火

《建筑防火通用规范》

【55037】6.6.3 **飞机库的外围护结构、内部隔墙和屋面保温隔热层，均应采用燃烧性能为 A 级的材料**，飞机库大门及采光材料的燃烧性能均不应低于 B1 级。

3 防火分区和耐火等级

3.0.1 飞机库可分为 I、II、III 类，各类飞机库内飞机停放和维修区的防火分区允许最大建筑面积应符合表 3.0.1 的规定。

类别	防火分区最大面积 m^2
I	50000
II	5000
III	3000

注：与飞机停放和维修区贴邻建造的生产**辅助用房**，其允许最多层数和防火分区允许最大建筑面积应符合现行国家标准《《建筑设计防火规范》》GB50016 的有关规定。

《飞机库设计防火规范》

4.1.2 飞机库与其**贴邻**建造的生产辅助用房之间的防火分隔措施，应根据生产辅助用房的使用性质和火灾危险性确定，并应符合下列规定：

1、飞机库应采用**防火墙**与**办公楼**、飞机部件喷漆间、飞机座椅维修间、航材库、配电室和动力站等生产辅助用房隔开，防火墙上的门窗应采用**甲级防火门窗**，或耐火极限不低于 3.00h 的防火卷帘。

2、飞机库与**单层**维修工作间、办公室、资料室和库房等应采用耐火极限不低于 **2.00h** 的不燃烧体墙隔开，隔墙上的门窗应采用**乙级防火门窗**，或耐火极限不低于 2.00h 的防火卷帘。

4.1.3 在飞机库**内不宜**设置**办公室**、资料室、**休息室**等用房，若确需设置**少量**这些用房时，宜**靠外墙**设置，并应有**直通**安全出口或疏散走道的措施，与飞机停放和维修区之间应采用耐火极限不低于 **2.00h** 的不燃烧体墙和耐火极限不低于 **1.50h** 的顶板隔开，墙体上的门窗应为**甲级**防火门窗。

4.1.5 **甲、乙、丙**类物品暂存间不应设置在飞机库内。当设置在**贴邻**飞机库的生产辅助用房区内时，应靠外墙设置并应设置直接通向室外的安全出口，与其他部位之间必须用**防火墙**和耐火极限不低于 **1.50h** 的不燃烧体楼板隔开。

甲、乙类物品暂存量应按不超过**一昼夜**的生产用量设计，并应采取防止可燃液体流淌扩散的措施。

4.1.8 危险品库房、装有**油浸电力变压器**的变电所**不应**设置在飞机库内或与飞机库**贴邻**建造。

4.1.9 飞机库应设置从室外地面或附属建筑屋顶通向飞机停放和维修区屋面的**室外消防梯**，且数量不应少于 **2 部**。当飞机库长边长度大于 **250.0m** 时，应**增设 1 部**。

4.2.1 除下列情况外，**两座相邻飞机库**之间的防火间距不应小于 **13.0m**。

1、两座飞机库，其相邻的较高一面的外墙为防火墙时，其防火间距**不限**。

2、两座飞机库，其相邻的较低一面外墙为防火墙，且较低一座飞机库**屋顶**结构的耐火极限不低于 **1.00h** 时，其防火间距不应小于 **7.5m**。

4.3.2 飞机库的长边长度**大于 220.0m** 时，应设置进出飞机停放和维修区的**消防车出入口**，消防车道出入飞机库的门**净宽度**不应小于车**宽加 1.0m**，门净高度不应低于车**高加 0.5m**，且门的净宽度和净高度均不应小于 **4.5m**。

4.3.3 消防车道的净宽度不应小于 **6.0m**，消防车道边线距飞机库外墙不宜小于 **5.0m**，消防车道上空 **4.5m** 以下范围内不应有障碍物。消防车道与飞机库之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等。消防车道下的管道和暗沟应能承受大型消防车满载时的压力。

6.0.1 飞机停放和维修区的每个防火分区至少应有 2 个直通室外的安全出口，其最远工作地点到安全出口的距离不应大于 **75.0m**。当飞机库大门上设有供人员疏散用的小门时，小门的最小净宽不应小于 **0.9m**。

6.0.2 在**飞机停放和维修区**的地面上应设置标示疏散方向和疏散通道宽度的**永久性标线**，并应在**安全出口处**设置**明显指示标志**。

8.1.1

I、II类飞机库的消防电源负荷等级应为**一级**，
III类飞机库消防电源等级不应低于**二级**。

8.1.7 飞机停放和维修区内电源插座距离地面的安装高度不应小于**1.0m**。

8.2.1 飞机停放和维修区内疏散用应急照明的地面照度不应低于**1.0lx**。

8.2.2 当应急照明采用蓄电池作电源时，其连续供电时间不应少于**30min**。

【考点 9】洁净厂房防火

4.1.1 洁净厂房位置选择应符合下列规定，并经技术经济方案比较后确定：

2、应远离铁路、码头、飞机场、交通要道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、贮仓、堆场等有严重空气污染、振动或噪声干扰的区域。当不能远离严重空气污染源时，**应位于最大频率风向上风侧，或全年最小频率风向向下风侧**。

4.1.3 洁净厂房新风口与交通干道边沿的最近距离宜大于**50m**。

4.1.4 洁净厂房周围宜设置**环形**消防车道，也可沿厂房的**两个长边**设置消防车道。

5.2.1 洁净厂房的耐火等级不应低于**二级**。

5.2.7 洁净厂房每一生产层，每一防火分区或每一洁净区的安全出口数量不应少于 2 个。当符合下列要求时可设 1 个：

1、对甲、乙类生产厂房每层的洁净生产区总建筑面积不超过**100 m²**，且同一时间内的生产人员总数不超过**5 人**。

2、对丙、丁、戊类生产厂房，应按现行国家标准《《建筑设计防火规范》》GB50016 的有关规定设置。

5.2.10 洁净厂房同层洁净室（区）外墙应设可供消防人员通往厂房洁净室（区）的门窗，其门窗洞口间距大于**80m**时，应在该段外墙的适当部位设置**专用消防口**。

专用消防口的宽度不应小于**750mm**，高度不应小于**1800mm**，并应有明显标志。楼层的专用消防口应设置阳台，并从**二层开始**向上层架设钢梯。

【考点 10】数据中心防火

3.1.1 数据中心应划分为**A、B、C**三级。设计时应根据数据中心的性质、数据丢失或网络中断在经济或社会上造成的损失或影响程度确定所属级别。

3.1.2 符合下列情况之一的数据中心应为 A 级：

1、**电子信息系统运行中断将造成重大的经济损失；**

2、**电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序严重混乱。**

A 级：金融行业、国家气象台、国家级信息中心、重要的军事部门、交通指挥调度中心、广播电台、电视台、应急指挥中心、邮政、电信等行业的数据中心及企业认为重要的数据中心。

3.1.3 符合下列情况之一的数据中心应为 B 级：

1、电子信息系统运行中断将造成较大的经济损失；

2、电子信息系统运行中断将造成公共场所秩序混乱。

B 级：科研院所；高等院校；博物馆、档案馆、会展中心；政府办公楼等的数据中心。

4.3.4 主机房内通道与设备之间的距离应符合下列规定：

1、用于搬运设备的通道净宽不应小于**1.5m**；

2、面对面布置的机柜（架）正面之间的距离不宜小于**1.2m**；

3、背对背布置的机柜（架）背面之间的距离不宜小于**0.8m**；

4、当需要在机柜（架）侧面和后面维修测试时，机柜（架）与机柜（架）、机柜（架）与

墙之间的距离不宜小于 1.0m；

5、成行排列的机柜（架），其长度大于 6m 时，两端应设有通道；当两个通道之间的距离大于 15m 时，在两个通道之间还应增加通道。通道的宽度不宜小于 1m，局部可为 0.8m。

8.2.5 主机房和辅助区应设置**备用照明**，备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的**10%**；有人值守的房间，备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的**50%**；备用照明可为一般照明的一部分。

8.2.6 数据中心应设置通道疏散照明及疏散指示标志灯，**主机房通道**疏散照明的照度值不应低于**5lx**，其他区域通道疏散照明的照度值不应低于**1lx**。

13.1.2A 级数据中心的主机房宜设置**气体**灭火系统，也可设置**细水雾**灭火系统。当 A 级数据中心内的电子信息系统在其他数据中心内安装有承担相同功能的备份系统时，也可设自喷。

13.1.3 B 级数据中心和 C 级数据中心的主机房**宜**设置气体灭火系统，也可设置细水雾灭火系统或自动喷水灭火系统。

13.2.1 数据中心的耐火等级不应低于**二级**。

13.2.4 当数据中心与其他功能用房在同一个建筑内时，数据中心与建筑内其他功能用房之间应采用耐火极限不低于**2.0h**的防火隔墙和**1.5h**的楼板隔开，隔墙上开门应采用**甲级**防火门。

13.2.5 建筑面积大于**120m²**的主机房，疏散门不应少于两个，并应分散布置。建筑面积**不大于 120m²**的主机房，或位于袋形走道**尽端**、建筑面积不大于**200m²**的主机房，且机房内任一点至疏散门的直线距离不大于**15m**，可设置一个疏散门，疏散门的净宽度不应小于**1.4m**。

13.2.6 主机房的**顶棚、壁板**和隔断应为不燃烧体，且不得采用有机复合材料。**地面及其他**装修应采用不低于 B1 级的装修材料。

【考点 11】古建筑防火

（一）古建筑的防火设计要求

1. 消防分区

设置消防分区应保持文物建筑及环境风貌的真实性、完整性，单个消防分区的占地面积宜为**3000~5000 m²**。

2. 安全疏散

文物建筑防火分区内安全出口或安全疏散通道不宜少于 2 个，因客观条件限制不能满足前述要求时，应根据实际情况限制文物建筑的使用方式和同时在内的人数；安全疏散通道均应在明显位置设置疏散指示标志。

3. 消防站（点）

《中华人民共和国消防法》第三十九条规定，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，应当建立单位**专职**消防队，承担本单位的火灾扑救工作。

消防站的规模及内部设施应因地制宜，**小型适用，不应追求大而全**。

消防点的设定应满足以下要求：结合消防车道现状、消防救援装备配置情况，以**5min 内**到达火点为标准选址、布置；优先利用原有建筑及场地设置，建筑面积不宜小于**15 m²**。

4. 灭火设施

消防灭火设施	适用场所	限制场所
静水水源（如太平池、水缸等储水设施、容器）	无结冻地区，且未设室内消火栓的 古建筑	-

固定消防水炮灭火系统	室外，且室外场所具备作用空间，火灾危险性较高的文物建筑，且文物建筑能满足固定消防水炮的适用范围和使用要求，水炮对保护对象危害小	室内空间
自动喷淋灭火系统	用于住宿、餐饮等经营性活动的民居类古建筑	有传统彩画、壁画、泥塑、藻井、天花等的古建筑
气体灭火系统	空间密闭、用作文物库房，且库藏文物适宜使用气体灭火系统的古建筑	其他场所
灭火器、移动式高压水雾灭火装置	所有古建筑	-

（二）供配电系统

1. 配电线路应装设**短路保护和过负荷保护**。
2. 配电线路的保护导体或保护接地中性导体应在进入古建筑时接地，进入古建筑后的配电线路 N 线与 PE 线应严格分开。
3. 古建筑的配电箱外壳应为金属外壳，室内设置的箱体的防护等级不应低于 IP54，室外设置的箱体的防护等级不应低于 IP65。
4. **古建筑的照明灯具宜采用冷光源，且灯具附件无危险高温。各种开关应采用密闭型。**

【考点 12】城市综合管廊防火

（一）火灾危险性分类

综合管廊舱室火灾危险性分类		
舱室容纳管线种类	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		
热力管道		
污水管道	丁	
雨水管道、给水管道、再生水管道		
	钢管、球墨铸铁管等不燃管材	戊

（二）耐火等级和防火分隔要求

1. 综合管廊主结构体应为耐火极限不低于 **3.00h** 的不燃性结构。
2. 综合管廊的防火分隔措施应满足下列规定：
 - （1）综合管廊内不同舱室之间应采用耐火极限不低于 **3.00h** 的不燃性结构进行分隔。
 - （2）天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200m 采用耐火极限不低于 **3.00h** 的不燃性墙体进行防火分隔。防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火

包等防火封堵措施进行严密封堵。

(3) 综合管廊交叉口及各舱室交叉部位应采用耐火极限不低于 **3.00h** 的不燃性墙体进行防火分隔，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。

(三) 管线设置的防火要求

1. 天然气管道

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。

2. 雨水、污水管道的通气装置应直接引至综合管廊外部安全空间。

(四) 安全疏散

综合管廊的每个舱室应设置人员出入口、逃生口，出入口宜与逃生口、吊装口、进风口结合设置，且不应少于 2 个。逃生口的设置应符合下列规定：

- (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**。

(五) 通风系统

(1) 综合管廊通风系统的通风量应符合下列规定：

- 1) 正常通风换气次数不应小于 **2 次/h**，事故通风换气次数不应小于 **6 次/h**，
- 2) 天然气管道舱正常通风换气次数不应小于 **6 次/h**，**事故不应小于 12 次/h**；

(2) 舱室内天然气浓度大于其爆炸下限浓度值（体积分数）的 **20%时**，应启动事故段分区及其相邻分区的事事故通风设备。

(3) **天然气管道舱风机应采用防爆风机。**

(4) **综合管廊舱室内发生火灾时，发生火灾的防火分区及相邻分区的通风设备应能够自动关闭。**

(5) 综合管廊内应设置事故后**机械排烟**设施。

(六) 电力线路

非消防设备的供电电缆、控制电缆应采用**阻燃**电缆，火灾时需继续工作的消防设备应采用**耐火**电缆。天然气管道舱内的电气线路**不应有中间接头**。