



2021 年一级消防工程师《技术实务》考前重点（一）

一、火灾危险性分类方法（具体分类内容看 2021 年教材 P84 页）

火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例	且同时满足
<5%	1、发生火灾事故时不足以蔓延到其他部位或对火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施
丁类、戊类厂房内的油漆工段<10%	
丁类、戊类厂房内的油漆工段≤20%	1、封闭喷漆工艺
	2、保持负压
	3、设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统

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

二、民用建筑分类

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 $h > 54m$	建筑高度 $27 < h \leq 54m$	建筑高度 $h \leq 27m$
	包括设置商业服务网点（设置在首层或首层及二层，且分隔单元建筑面积 $\leq 300m^2$ ）的住宅		
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 $1000m^2$ 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、 <u>独立建造的老年人照料设施</u> 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建筑 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。

建筑高度的计算方法

坡屋面=室外设计地面至檐口与屋脊的平均高/平屋面=室外设计地面至屋面面层/多种形式的屋面=分别计算取大值/台阶式地坪，同时满足：1、防火墙分隔 2、各自的安全出口 3、建筑的两个长边设置贯通式或尽头式消防车通道。

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 时，不需计入建筑高度。

※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，不计入建筑高度。



三、耐火等级

工业建筑		民用建筑		
甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。		建筑高度大于 100m 的民用建筑，其楼板的耐火极限不应低于 2.00h。		
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。		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。 二级和三级耐火等级建筑内门厅、走道的吊顶应采用不燃材料。 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 100m ² 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。		
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。				
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。				
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。				
工业建筑		民用建筑		
二级耐火等级多层厂房、多层仓库、二级耐火等级多层住宅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。				
一、二级耐火等级建筑的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。				
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。				
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。				
	具体情形	等级	特殊情形	等级
仓库最低耐火等级	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、	二级	甲类 3、4 项仓库	一级
	多层乙类仓库、多层丙类 1 项仓库	二级	单层乙、丙类仓库、多层丙类 2 项仓库、多层丁、戊类仓库	三级
种类	具体情形		最低耐火等级	
民用建筑	地下、半地下建筑（室）和一类高层		一级	
	单、多层重要公共建筑和二类高层		二级	
	除木结构建筑外，老年人照料设施		三级	

四、建筑防火间距（P128 页表格）



民用建筑：非高层：S=6+B1+B2（一、二级=0，三级=1，四级=3） 巧记 13911149679 8.10.12

工业建筑：S=A+B1+B2 A（高层=13，甲类=12，乙丙丁戊=10） B1,B2（一、二级=0，三级=2，四级=4）

S=A+B1+B2 A（高层=13，甲类=12，乙丙丁戊=10） B1,B2（一、二级=0，三级=2，四级=4）

放宽条件	防火间距	民用建筑	厂房
相邻外墙不燃无可燃性屋檐，各自无防火保护的洞口≤各自墙面的5%且不正对	减25%	单、多层之间	丙、丁、戊之间
相邻高一面全防火墙	不限		甲类之间4m限
相邻等高一、二级，一面外墙全防火墙，且屋顶1.00h			

放宽条件	防火间距	民用建筑	厂房
相邻高一面比低屋面高出15m范围内为防火墙	不限	低建筑为一、二级	无此项
相邻低一、二级，低一面为防火墙，屋顶1.00h且无天窗		单、多层3.5m，出现高层应为4m	高也要一、二级
相邻低一、二级，高一面甲级门窗、防火分隔水幕或防火卷帘		低屋顶无天窗，高出较低建筑15m范围内设置单、多层3.5m，出现高层应为4m	甲乙之间6m限，丙丁戊之间4m。

五、平面布置

燃油锅炉房 燃气锅炉房	<ol style="list-style-type: none"> 应设置在首层或地下一层靠外墙的部位 常/负压:可设在地下二层或屋顶上 常/负压:可设在地下二层或屋顶上，设在屋顶上时距安全出口距离大于等于6m(燃气) 采用相对密度不小于0.75燃料，不得设置在地下或半地下(燃气) 	<ol style="list-style-type: none"> 与建筑其他部位的防火分隔:2+1.5+甲 储油间的设置:3+甲+1m³ 燃料供给管道:手动、自动切断阀+通气管并设置带阻火器的呼吸阀+防止油品流散的设施 	不应布置在人员密集场所的上层、下一层或贴邻
柴油发电机房	宜布置在首层、地下一或二层	与锅炉房类似	
油浸电力变压器	应设置在首层或地下一层靠外墙的部位(干式变压器可以设置在地下二层)	<ol style="list-style-type: none"> 与建筑其他部位的防火分隔:2+1.5+甲 油浸变压器的总容量不应大于1260kV·A,单台容量不应大于630kV·A 防止油品流散的设施+事故油箱 	
消防控制室	首层或地下一层靠外墙，远离电磁场干扰	<ol style="list-style-type: none"> 与建筑其他部位的防火分隔:2+1.5+乙 消防控制室需设置挡水门槛等挡水措施 	
消防水泵房	<ol style="list-style-type: none"> 不应设置在地下三层及以下 不应设置在地下室地面与室外出入口地坪高差大于10m的地下楼层 	<ol style="list-style-type: none"> 与建筑其他部位的防火分隔:2+1.5+甲 消防水泵房需设置挡水门槛等挡水措施 	



地下	地上	出口	备注
小弱病房不下地。 疯不下二，水不下三， 高差超 10 不能建。 电商展，不下三。 老照下一不超 230。	小弱不上四， 疯电上四有限制， 疯不超 2，电不超 4。 (地下)，(2 个门) 老照下一同上四。	小弱独立 电至少一独立	具体内容 2021 教材 P140 页
内容	公共建筑	设置商业服务网点的住宅	
住宅部分与非住宅部分分隔	应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板完全分隔。		
	高层：防火墙 (3.00h) +2.00h 楼板		
安全出口与疏散楼梯	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。		
	为住宅部分服务的地上车库设置独立的疏散楼梯或安全出口。		
内容	公共建筑	设置商业服务网点的住宅	
其他	住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区和室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照规范有关住宅建筑和公共建筑的规定执行；该建筑的其他防火设计应根据建筑的总高度和建筑规模按公共建筑的规定执行。	商业服务网点中每个分隔单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙相互分隔，当每个分隔单元任一层建筑面积大于 200 m ² 时，该层应设置 2 个安全出口或疏散门。	
内容	厂房内	仓库内	
	甲、乙类不应设置在地下或半地下。		
员工宿舍	严禁设置		
办公室、休息室	甲、乙类厂房内，不应设置。 确需贴邻时：耐火等级不低于二级；采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙隔开；设置独立的安全出口。	甲、乙类仓库，严禁设置并不得贴邻建造。	
	丙类厂房（丙、丁类仓库）内设置：采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板隔开；并至少设置 1 个独立的安全出口（丙、丁类仓库内，设置独立安全出口）；如隔墙上需开设相互连通的门，应采用乙级防火门。		
厂房内	设置要求		
中间仓库	甲、乙类中间仓库：储量不宜超过一昼夜的需要量；靠外墙布置。		
	甲、乙、丙类仓库：用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板隔开。		
	丁、戊类仓库：采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板隔开。		



中间储罐	丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不大于 5m ³ 。应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应为甲级防火门。
------	--

六、防火分区 (p146 页)

民用建筑 15251265 (裙房与高层建筑主体有防火墙(开口部位可采用甲级防火门)，裙房防火分区可按单、多层)

甲类厂房 4332 乙类厂房 542431 丙类厂房不 6384232 设自动灭火加倍

丙类仓库 1741512174

甲乙类仓库内的防火分区之间应采用不开设门、窗、洞口的防火墙分隔，且甲类仓库应为单层建筑。

大于 20000 m²的地下商店，不开口防火墙+2h 楼板分隔，应下沉式广场、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间连通

七、安全疏散

人员密度	办公建筑	普通工作室 6 m ² 、研究工作室 7m ² 、手工绘图室 6m ² 、有会议桌 2.0 m ² 、无会议桌 1.0 m ² 、无法额定总人数 9 m ²	
	商店建筑 分层取值	地下二层 0.56, 地下一层 0.60, 地上一二层 0.43~0.60, 地上三层 0.39~0.54, 地上四层 0.30~0.42; (面积≥3000 m ² , 取下限值;面积<3000 m ² , 取上限值) (建材、家具、灯饰 30%)	
	歌舞娱乐	录像厅 1.0 人/m;歌舞娱乐放映游艺场所 0.5 人/ m ²	
	展览厅	展览厅 0.75 人/ m ²	
	餐饮场所	100 座及 100 座以上餐馆: 1:1.1;100 座及 100 座以上食堂:1: 1	
疏散宽度	厂房	1)百人宽度指标:1~2 层 0.6; 3 层 0.8;≥4 层 1.0 2)固定宽度值:疏散门 0.9; 疏散走道 1.4; 疏散楼梯 1.1; 首层外门 1.2	
	其他公共建筑	百人宽度指标	1~2 层 0.65、0.75、1.00;3 层 0.75、1.00;≥4 层 1.00、1.25;地下半地下人密和歌舞娱乐 1.00
		最小净宽度值	多层公建 0.9、1.1;高层医疗 1.3、1.4、1.5;高层其他 1.2、1.3、1.4;住宅 0.9、1.1
其他要求	①人员密集的公共场所、观众厅的疏散门不应设置门槛，其净宽度不应小于 1.40m，且紧靠门口内外各 1.40m 范围内不应设置踏步; ②人员密集的公共场所的室外疏散通道的净宽度不应小于 3.00m;③高度不大于 18m 的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯不应小于 1.00m;		

厂房	疏散距离表格 (P168 页) 厂房无“设自喷增加 25%”的规定
民用建筑	1)全设自喷增加 25%; 2)敞开式外廊增加 5m; 3) 敞开楼梯间:位于两个楼梯间之间减少 5m;位于袋形走道两侧或尽端减少 2m; 4) 楼梯间在首层:①首层直通室外;②确有困难可在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室; ③层数≤4 层且未采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室, 可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处; 5) 跃廊式、跃层式住宅按其梯段水平投影长度的 1.50 倍计算; 6) 商业服务网点:同单多层其他袋形走道两侧或尽端的疏散距离 (22m/20m/15m)
	1) 观众厅、展览厅、多功能厅、营业厅、餐厅, 包括开敞式办公区、会议报告厅、宴会厅、观演建筑的序厅、体育建筑的入场等候与休息厅等, 不包括用作舞厅和娱乐场所的多功能厅。 2) 一、二级耐火等级+疏散门或安全出口≥2 个;



		3)①室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离 $\leq 30\text{m}$;②疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用 $\leq 10\text{m}$ 的疏散走道;③设自喷可分别增加25%;
公共建筑	一个安全出口	1)可设置1个安全出口或1部疏散楼梯: ①除托儿所、幼儿园外，单层:建筑面积 $\leq 200\text{m}^2$ 且人数 ≤ 50 人;多层的首层:首层建筑面积 $\leq 200\text{m}^2$ 且人数 ≤ 50 人+满足一部疏散楼梯;②地下半地下公建(除歌舞娱乐放映游艺场所):防火分区面积 $\leq 50\text{m}^2$ ，经常停留人数 ≤ 15 人;③地下半地下设备间:防火分区面积 $\leq 200\text{m}^2$;
		2)除老幼病娱，可设一部疏散楼梯: ①一、二级， ≤ 3 层，每层 $\leq 200\text{m}^2$ ，第二、三层的人数之和 ≤ 50 人;②三级， ≤ 3 层，每层 $\leq 200\text{m}^2$ ，第二、三层的人数之和 ≤ 25 人;③四级， ≤ 2 层，每层 $\leq 200\text{m}^2$ ，第二层人数 ≤ 15 人;
	特殊情况	1)一二级+防火墙甲门+30%+1000两口+地上地下均可 ①一二级耐火等级;②利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口;③建筑面积大于 1000m^2 直通室外的安全出口不应少于2个;建筑面积不大于 1000m^2 ，不少于1个;④利用净宽度 \leq 疏散总净宽度的30%;⑤地上、地下均适用; 2)金属竖向梯;除人密外，建筑面积不大于 500m^2 、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;(人防多常闭乙级门要求); 3)局部升高:主体:一二级+多层+楼梯 ≥ 2 部+上人屋面:层数 ≤ 2 +人数之和 ≤ 50 +每层 $\leq 200\text{m}^2$ +直通屋面安全出口

建筑类别	具体参数(建筑高度h)	敞开	封闭	防烟	室外
厂房	高层和甲、乙、丙类多层		√		√
	$h > 32\text{m}$ 且任一层人数超过10人			√	√
高层仓库			√		
高层公共建筑	裙房和 $h \leq 32\text{m}$ 的二类		√		
	一类和 $h > 32\text{m}$ 的二类			√	
多层公共建筑(除与敞开式外廊直接相连的楼梯间)	医疗、旅馆、老年人照料设施及类似功能		√		
	设置歌舞娱乐放映游艺场所的				
	商店、图书馆、展览、会议中心及类似功能				
	6层及以上其他				
住宅	$h \leq 21\text{m}$ (与电梯井相邻应封闭，户门乙级可敞开)	√			
	$21\text{m} < h \leq 33\text{m}$ (户门乙级可敞开)		√		
	$h > 33\text{m}$			√	
地下或半地下建筑(室)	其他		√		
	3层及以上或室内地面与室外出入口地坪高差大于10m的			√	

八、避难知识点



	避难层	病房楼避难间	老照避难间
建筑规模	>100m	高层	≥3 层且>3000m ²
最少数量	≤50m、≤50m	二层起靠近楼梯间， 每两个护理单元	二层起的老照楼层，每个楼梯间相邻（除敞开外廊、室外平台）
避难净面积	0.2 m ² /人	25 m ² 、50 m ²	12m ²
功能兼做	兼做设备层	其他房间 （除合用前室）	其他房间、楼梯间前室（除合用前室）
防火分隔	2h、3h、5m+甲门	2h+甲门	2h+甲门
消防设施	消防电梯出口、消火栓和软管卷盘、楼梯间分隔错位断开		按核定使用人数配备简易防毒面具 （失能老人，>2层）
	消防专线电话与应急广播、指示标志、应急照明、直接对外的可开启窗口或独立的机械防烟设施，外窗应采用乙级防火窗		

九、建筑防爆

泄压面积计算： $A=10CV^{2/3}$

泄压设施可为轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门窗，但宜优先采用轻质屋面板，不应采用普通玻璃。

1. 作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的质量每平方米不宜大于 60kg。2. 散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房（库房）宜采用全部或局部轻质屋面板作为泄压设施。顶棚应尽量平整、避免死角，厂房上部空间应通风良好。3. 泄压面的设置应避开人员集中的场所和主要交通道路，并宜靠近容易发生爆炸的部位。4. 爆炸泄压孔不能受到其他物体的阻碍，也不允许冰、雪妨碍泄压孔和泄压窗的开启，需要经常检查和维护。

十、装修

单位面积质量小于 300 g /m²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。施涂于 A 级基材上的无机装饰涂料，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 1.5kg / m²，且涂层干膜厚度不大于 1.0mm 的有机装饰涂料，可作为 B1 级装修材料使用。

十一、保温、消防车道、救援场地

建筑及场所	建筑高度 (h) m		A 级保温材料	B1 级保温材料	B2 级保温材料
	住宅	其他			
人员密集场所	—		应采用	不允许	不允许
非人员密集场所	h>100	h>50	应采用	不允许	不允许
	27<h≤100	24<h≤50	宜采用	可采用：1 每层设置防火隔离带； 2 建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于 0.50h	不允许



	$h \leq 27$	$h \leq 24$	宜采用	可采用，每层设置防火隔离带	可采用：1 每层设置防火隔离带； 2 建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于 0.50h
建筑类型			环形消防车道设置要求		
民用建筑	单、多层公共建筑		>3000 座的体育馆/ >2000 座的会堂/ >3000 m^2 的商店建筑、展览建筑		
	高层建筑		均应设置		
厂房	单、多层厂房		>3000 m^2 的甲、乙、丙类厂房		
	高层厂房		均应设置		
仓库			>1500 m^2 的乙、丙类仓库		

根据登高车的车长 15m 以及车道的宽度，最小操作场地长度和宽度不宜小于 $15m \times 10m$ 。对于建筑高度大于 50m 的建筑，操作场地的长度和宽度分别不应小于 $20m \times 10m$ ，且场地的坡度不宜大于 3%。

十二、灭火救援力量【2021 年新增考点】

应急救援分级：划分为一、二、三、四级，一级最低，四级最高。分别用蓝色、黄色、橙色、红色表示。
火警划分为一、二、三、四、五级，一级最低，五级最高。分别用绿色、蓝色、黄色、橙色、红色表示。
遇有下列情况之一时，应急救援等级一般自动升高一级：

- 1) 重大节日、重要政治活动时或发生在政治敏感区域、重要地区的应急救援。
- 2) 当日 22 时至次日凌晨 6 时发生的应急救援。
- 3) 报告同一地点灾情的电话持续增多，成灾迹象明显的应急救援。

微型消防站人员配备不少于 6 人。

十三、消防给水及消防栓系统

- 1、消防水箱的相关规定：1) 进水管的管径应满足消防水箱 8h 充满水的要求，但管径不应小于 DN32，进水管宜设置液位阀或浮球阀。2) 溢流管的直径不应小于进水管直径的 2 倍，且不应小于 DN100，溢流管的喇叭口直径不应小于溢流管直径的 1.5~2.5 倍。3) 高位消防水箱出水管管径应满足消防给水设计流量的出水要求，且不应小于 DN100。
- 4) 高位消防水箱出水管应位于高位消防水箱最低水位以下，并应设置防止消防用水进入高位消防水箱的止回阀。

气压罐设计参数	容积	防止稳压泵频繁启动，调节容积应根据稳压泵启泵次数不大于 15 次 / h 计算确定，但有效容积不宜小于 150L。
	工作压力	应满足系统最不利点灭火设备所需的水压要求。
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。

2、消防水泵的流量、扬程等应符合以下要求：1) 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。2) 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。3) 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵。4) 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%。5) 当出流量为设计流量的 150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%。6) 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求。7) 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台。8) 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

3、消防水泵吸水管的布置要求：1) 一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部消防给水设计流量。2) 消防水泵吸水管布置应避免形成气囊。变径连接时，应采用偏心异径管件并应采用管顶平接。3) 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的要求，吸水管喇叭口在消防水池最低有效水位下的淹没深度应根据吸水管喇叭口的水流速度和水力条件确定，但不应小于 600mm，当采用旋流防止器时，淹没深度不应小于 200mm。4) 消防水泵的吸水管上应设置明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀，但当设置暗杆阀门时应设有开启刻度和标志；当管径超过 DN300 时，宜设置电动阀门。（出水管上还应设有止回阀）6) 吸水井的布置应满足井内水流顺畅、流速均匀、不产生涡旋的要求，并应便于安装施工。7) 消防水泵的吸水管穿越消防水池时，应采用柔性套管；采用刚性防水套管时应在水泵吸水管上设置柔性接头，且管径不应大于 DN150。8) 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。

4、流量和压力测试装置：1) 单台水泵的流量不大于 20L/s、设计工作压力不大于 0.50MPa 时，应预留测量用流量计和压力计接口，其他宜设置泵组流量和压力测试装置。2) 水泵流量检测装置的计量精度应为 0.4（允许误差占压力表量程的百分数）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%；（2.33 倍）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%；（2.2 倍）

5、消防水池的计算：消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m³，当仅有消火栓系统时不应小于 50m³（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，火灾延续时间 3 小时）

6、消防水泵接合器：流量宜按每个 10~15L / s 计算，距室外消火栓或消防水池的距离宜为 15~40m。

7、市政消火栓的出流量不应小于 15L / s。 室外消火栓的出流量宜按 10~15L / s

		系统工作压力 P/Mpa		
		P≤1.2	1.2<P<1.6	P>1.6
敷设方式	埋地	球墨铸铁管/钢丝网骨架塑料复合管	钢丝网骨架塑料复合管/加厚钢管/无缝钢管	无缝钢管
	架空	热浸镀锌镀锌钢管	热浸镀锌加厚钢管/热浸镀锌无缝钢管	热浸镀锌无缝钢管

8、分区供水：最低消火栓栓口的静水压力大于 1.00MPa，实现方式为消防水泵并行或串联、减压水箱和减压阀；

系统工作压力大于 2.40MPa，实现方式为消防水泵串联或减压水箱。（**转输水箱的有效储水容积不应小于 60m³**。消防水泵直接串联时，消防水泵从低区到高压区应能依次顺序启动。减压水箱的有效容积不应小于 18m³，且宜分为两格）

室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱	高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过 8m 的民用建筑	0.35MPa	13m
	其他	0.25MPa	10m



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。

十四、自动喷水灭火系统

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

2、在设置闭式自动喷水灭火系统的建筑内，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，每个防火分区和每个楼层均应设置水流指示器。当水流指示器入口前设置控制阀时，应采用信号阀。

3、配水管道充水时间：干式：不宜大于 1min；预作用：1) 火灾自动报警系统直接控制不宜大于 2min；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。雨淋系统不宜大于 2min

4、喷水强度：4/6/8/10/12，作用面积 160/260。在装有网格、栅板类通透性吊顶的场所，系统的喷水强度应按规定值的 1.3 倍确定；干式系统的作用面积按表规定值的 1.3 倍确定。系统最不利点处喷头的工作压力不应低于 0.05MPa。

5、防护冷却系统，喷头设置高度不应超过 8m；当设置高度为 4m~8m 时，应采用快速响应洒水喷头；喷头设置高度不超过 4m 时，喷水强度不应小于 0.5L/(s·m)；当超过 4m 时，每增加 1m，喷水强度应增加 0.1L/(s·m)

6、喷头选型（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℃。）

1) 对于湿式自动喷水灭火系统，在吊顶下布置喷头时，应采用下垂型或吊顶型喷头。2) 对于干式系统和预作用系统，应采用直立型喷头或干式下垂型喷头。3) 对于水幕系统，防火分隔水幕应采用开式洒水喷头或水幕喷头。4) 防火分隔水幕的喷头布置应保证水幕的宽度不小于 6m。采用开式洒水喷头时，喷头不应少于 2 排，采用水幕喷头时，喷头不应少于 3 排。5) 防护冷却水幕应采用水幕喷头，宜布置成单排。6) 对于公共娱乐场所，中庭环廊，医院、疗养院的病房及治疗区域，老年、儿童、残疾人的集体活动场所，地下的商业场所及超出消防水泵接合器供水高度的楼层，宜采用快速响应喷头。5) 隐蔽式洒水喷头仅适用于轻危险级和中危险级 I 级场所。

7、除吊顶型洒水喷头及吊顶下设置的洒水喷头外，直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头和扩大覆盖面积洒水喷头溅水盘与顶板的距离应为 75mm~150mm。当在梁或其他障碍物的下方布置喷头时，喷头与顶板之间的距离不应大于 300mm。在梁和障碍物及密肋梁板下布置的喷头，溅水盘与梁等障碍物及密肋梁板底面的距离不应小于 25mm，且不应大于 100mm。当在梁间布置洒水喷头时，溅水盘与顶板的距离不应大于 550mm。当达到 550mm 仍不能符合规定时，应在梁底面下方增设喷头。

8、一个报警阀组控制的喷头数，对于湿式系统、预作用系统不宜超过 800 只，对于干式系统不宜超过 500 只。串联接入湿式系统配水干管的其他自动喷水灭火系统，应分别设置独立的报警阀组，其控制的喷头数计入湿式阀组控制的喷头总数。每个报警阀组供水的最高和最低位置喷头的高程差不宜大于 50m。报警阀组宜设在安全且易于操作、检修的地点，环境温度不低于 4℃且不高于 70℃，距地面的距离宜为 1.2m。设置报警阀组的部位应设有排水设施。水力警铃应设置在有人值班的地点附近，其与报警阀连接的管道直径应为 20mm，总长度不宜大于 20m；水力警铃的工作压力不应小于 0.05MPa。

9、自动喷水灭火系统配水管道的工作压力不应大于 1.20 MPa，并不应设置其他用水设施。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 0.40 MPa。

10、自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管材及管件时，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，且应符合下列要求：1) 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；2) 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；3) 当设置在没有吊顶场所时，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。



11、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。

12、短立管及末端试水装置的连接管，其管径不应小于 25mm。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。

十五、水喷雾与细水雾系统

1、水喷雾的灭火机理主要是表面冷却、窒息、乳化（**不溶于水的可燃液体**）和稀释（**水溶性液体**）作用。

水喷雾灭火系统可用于扑救**丙类液体**火灾和饮料酒火灾，如燃油锅炉、发电机油箱、丙类液体输油管道火灾等。

目的		工作压力 MPa
灭火		≥0.35
防护冷却		≥0.2
	甲 _B 、乙、丙类液体储罐	≥0.15

2、不适用范围（一）不适宜用水扑救的物质：1）过氧化物，2）遇水燃烧物质（二）使用水雾会造成爆炸或破坏的场所：1）高温密闭的容器内或空间内，2）表面温度经常处于高温状态的可燃液体
3、系统管道的工作压力不应大于 1.6MPa。镀锌管道不得采用电焊、气焊挖孔、热煨弯或其他破坏镀锌层的操作。

4、细水雾的灭火机理主要是表面冷却、窒息、辐射热阻隔和浸湿作用。除此之外，还具有乳化等作用。

5、系统适用范围：1）可燃固体火灾（A 类）可以有效扑救相对封闭空间内的可燃**固体表面**火灾 2）可燃液体火灾（B 类）3）电气火灾（E 类）。可以有效扑救电气火灾。**但不宜采用撞击雾化型喷头。**

不适用范围：1) 遇水能发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属火灾 2) 可燃气体火灾 3) 可燃固体深位火灾

6、喷头的最低设计工作压力不应小于 1.20MPa。

（一）闭式系统的设计参数：闭式系统的作用面积不宜小于 140m²，每套泵组所带喷头数量不应超过 100 只。

（二）全淹没应用方式的开式系统，其单个防护区的容积，泵组系统不宜大于 3000m³，瓶组系统不宜超过 260m³。且防护区不应超过 3 个。

（三）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瓶组式系统，当同一防护区内采用多组瓶组时，各瓶组必须能同时启动，其动作响应时差不应大于 2s。

十六、自动跟踪定位射流灭火系统

1、自动消防炮灭火系统是指灭火装置的流量大于 16L/s 的自动跟踪定位射流灭火系统。喷射型自动射流灭火系统指灭火装置的流量不大于 16L/s 且不小于 5L/s、射流方式为喷射型的自动跟踪定位射流灭火系统。喷洒型自动射流灭火系统指灭火装置的流量不大于 16L/s 且不小于 5L/s、射流方式为喷洒型的自动跟踪定位射流灭火系统。

2、灭火机理：自动跟踪定位射流灭火系统灭火主要利用水的冷却、窒息及隔离作用。射流的水直接由冲击力大的水柱或喷洒的大水滴到达燃烧物的表面，水覆盖在可燃物的表面，吸收大量的热，将燃烧物的温度降低，达到一定温值以下，燃烧即会停止。射流穿越燃烧的火焰，将水汽化，有助于助燃物（氧气）浓度的稀释降低，起到隔绝空气的作用。喷洒的水还可将火焰与可燃物、助燃物分隔开。

系统种类	适用范围		
	轻危险级场所	中危险级场所	丙类库房
喷洒型自动射流灭火	√	√	-



系统			
喷射型自动射流灭火系统	√	√	-
自动消防炮灭火系统	-	√	√

3、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，下列火灾类别为 A 类的场所：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。
4、设计持续喷水时间

自动跟踪定位射流灭火系统的设计持续喷水时间应不小于 1.0h。

5、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受影响的供水支管不大于 5 根。

6、自动消防炮灭火系统应设置独立的消防水泵和供水管网，喷射型自动射流灭火系统和喷洒型自动射流灭火系统宜设置独立的消防水泵和供水管网。当喷射型自动射流灭火系统或喷洒型自动射流灭火系统与自动喷水灭火系统共用消防水泵及供水管网时，应符合下列规定：1) 两个系统同时工作时，系统设计水量、水压及一次灭火用水量应满足两个系统同时使用的要求。2) 两个系统不同时工作时，系统设计水量、水压及一次灭火用水量应满足较大一个系统使用的要求。3) 两个系统应能正常运行，互不影响。

7、声、光报警器的设置要求：1) 保护区内应均匀设置声、光报警器，可与火灾自动报警系统合用。2) 声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

十七、气体灭火系统、干粉灭火系统

1、灭火机理：二氧化碳(窒息、气化冷却) 七氟丙烷(窒息、气化冷却、分解化学抑制) IG541(窒息)

2、系统控制方式：一) 自动控制 二) 手动控制 三) 机械应急操作；预制灭火系统自动和手动控制两种启动方式。

防护区内设置的预制灭火系统的充压压力不应大于 2.5MPa。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。同一防护区内的预制灭火系统装置多于 1 台时，必须能同时启动，其动作响应时差不得大于 2s。

适用于	不适用于
1、电气火灾； 2、固体表面火灾； 3、液体火灾或石蜡、沥青等可融化固体火灾； 4、灭火前能切断气源的气体火灾。 (二氧化碳可用于棉毛、织物、纸张等部分固体深位火灾)	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、防护区划分：管网灭火系统 800/3600 预制灭火系统 500/1600

围护结构及门窗的耐火极限均不宜低于 0.50h；吊顶的耐火极限不宜低于 0.25h。围护结构承受内压的允许压强，不宜低于 1200Pa。全封闭的防护区，应设置泄压口，七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于防护区净高的 2/3 以上。设有防爆泄压设施或门窗缝隙未设密封条的防护区可不设泄压口。在喷放灭火剂前，应自动关闭防护区内除泄压口外的开口。环境温度最低不应低于 -10℃。

4、二氧化碳灭火系统的设计

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。(1) 采用全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：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。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。(2) 采用局部应用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动速度不宜大于 3m/s。必要时，应采取挡风措施。2) 在喷头与保护对象之间，喷头喷射角范围内不应有遮挡物。



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。

全淹没灭火系统的设计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%。当防护区内存有 两种及两种以上可燃物时，应采用可燃物中最大的二氧化碳设计浓度。全淹没灭火系统二氧化碳的喷放时间不应大于 1 min。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%。

5、其他气体灭火系统的设计

两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时，一个组合分配系统所保护的防护区不应超过 8 个。组合分配系统的灭火剂储存量，应按储存量最大的防护区确定。灭火系统的储存装置 72h 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。当组合分配系统保护 5 个及以上的防护区或保护对象，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。同一集流管上的储存容器，其规格、充压压力和充装量应相同。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。管网上不应采用四通管件进行分流。

6、操作与控制：采用气体灭火系统的防护区，应设置火灾自动报警系统，并应选用灵敏度级别高的火灾探测器。

采用自动控制启动方式时，根据人员安全撤离防护区的需要，应有不大于 30s 的可控延迟喷射；对于平时无人工作的防护区，可设置为无延迟喷射。手动控制装置和手动与自动转换装置安装高度为中心点距地面 1.5m。

7、干粉灭火系统系统设计参数

(1) 采用全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：**喷放干粉时不能自动关闭的防护区开口，其总面积不应大于该防护区总内表面积的 15%（二氧化碳为 3%），且开口不应设在底面。**

(2) 采用局部应用灭火系统的保护对象，应符合下列规定：**保护对象周围的空气流动速度不应大于 2m/s（二氧化碳为 3）。必要时，应采取挡风措施。**

全淹没灭火系统的干粉喷射时间不应大于 30s。（二氧化碳为 1min，7min）室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 30s；室外或有复燃危险的室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 60s。（二氧化碳为 0.5min，1.5min）一个防护区或保护对象所用预制灭火装置最多不得超过 4 套（气体为 10 台），并应同时启动，其动作响应时间差不得大于 2s。

十八、泡沫灭火系统

1、保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液的选择应符合下列规定：当采用吸气型泡沫产生装置时，可选用 3% 型氟蛋白、水成膜泡沫液；当采用非吸气型喷射装置时，应选用 3% 型水成膜泡沫液。

2、对于水溶性甲、乙、丙类液体及其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体，必须选用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液。

3、泡沫液泵的工作压力和流量应满足系统设计的要求，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，泡沫液泵应能耐受不低于 10min 的空载运转。

4、储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择应符合下列规定：1) 非水溶性甲、乙、丙类液体固定顶储罐，可选用液上喷射系统，条件适宜时也可选用液下喷射系统；2) 水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体固定顶储罐，应选用液上喷射系统；3) 外浮顶和内浮顶储罐应选用液上喷射系统；4) 非水溶性液体外浮顶储罐、内浮顶储罐、直径大于 18m 的固定顶储罐及水溶性甲、乙、丙类液体立式储罐，不得选用泡沫炮作为主要灭火设施；5) 高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，不得选用泡沫枪作为主要灭火设施。

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



- 6、固定式系统的设计应满足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不大于 5min 的要求。
- 7、泡沫堰板距离罐壁不应小于 0.55m，其高度不应小于 0.5m；单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m；泡沫混合液连续供给时间不应小于 60min。
- 8、全淹没系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动功能；尚应具备应急机械手动启动功能；消防控制中心（室）和防护区应设置声光报警装置；
- 9、泡沫-水喷淋系统泡沫混合液与水的连续供给时间应符合下列规定：泡沫混合液连续供给时间不应小于 10min；泡沫混合液与水的连续供给时间之和不应小于 60min。
- 10、当选用带闭式喷头的传动管传递火灾信号时，传动管的长度不应大于 300m，公称直径 15mm~25mm，传动管上的喷头应选用快速响应喷头，且布置间距不宜大于 2.5m。

十九、防排烟系统

建筑高度 h	前室	楼梯间	
≤50 的公共、工业 ≤100 的住宅	全敞开阳台、凹廊	不设防烟系统	优先采用自然，但三合一前室要加压
	不同朝向可开启外窗，每个朝向 独立≥2 m ² 、合用≥3 m ²		
	自然：可开启外窗 独立≥2 m ² 、合用≥3 m ²	自然：可开启外窗或开口，最高部位≥1 m ² ； h>10m 时，尚应每 5 层≥2 m ² 且间隔不大于 3 层	
	送风口：1、顶部；2、正对入口		
	送风口：不在顶部或正对入口	机械加压	
独立前室 1 个门不加压，多个门加压；合用前室加压	机械加压		
>50、>100	机械加压	机械加压	
>100	机械加压送风应竖向分段独立设置，且每段不应超过 100m。		

- 1、采用机械加压送风的场所不应设置百叶窗，不宜设置可开启外窗。
- 2、设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，尚应在其顶部设置不小于 1m²的固定窗。靠外墙的防烟楼梯间，尚应在其外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2 m²的固定窗。
- 3、避难层防烟方式的选择：采用自然通风方式的避难层（间）应设有不同朝向的可开启外窗，其有效面积不应小于该避难层（间）地面面积的 2%，且每个朝向的面积不应小于 2.0 m²。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%。
- 4、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。
- 5、当送风管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于 20m / s；当送风管道内壁为非金属时，不应大于 15m / s。加压送风口的风速不宜大于 7m / s。（排烟风速为 10）



6、 $H \leq 3.0/500$ ； $3.0 < H \leq 6.0/1000$ ； $H > 6.0/2000$ ；当空间净高 $> 9m$ 时，防烟分区之间可不设挡烟设施；防烟分区不应跨越防火分区；当采用自然排烟方式时，储烟仓高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。

7、排烟窗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) 宜分散均匀布置，每组排烟窗的长度不宜大于 3.0m。3) 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) 自然排烟窗(口)的开启形式应有利于火灾烟气的排出。5) 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。6) 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。

8、送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设同一面上。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，两者边缘最小水平距离不应小于 20.0m。排烟风机可采用离心式或轴流排烟风机(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连锁，当该阀关闭时，排烟风机应能停止运转。

9、排烟管道下列部位应设置排烟防火阀：垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；排烟风机入口处；穿越防火分区处。

10、排烟口应设在防烟分区储烟仓内，且最远点的水平距离不应超过 30m。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，吊顶与其最近边缘的距离不应大于 0.5m。

11. 补风系统应直接从室外引入空气，且补风量不应小于排烟量的 50%。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。

防烟系统	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	开启送风口、启动加压送风机
排烟系统	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	降落电动挡烟垂壁
	同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器报警信号或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号	开启排烟口、排烟窗或排烟阀，停止该防烟分区的空气调节系统
	排烟口、排烟窗或排烟阀开启的动作信号	启动排烟风机

二十、应急照明与疏散指示系统

1、连续供电时间：高度超过 100m 的民用建筑/1.5h；医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000 m² 的公共建筑、总建筑面积大于 20000 m² 的地下、半地下建筑/1.0h；其他建筑/0.5h

2、灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间：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、设置在距地面 8 m 及以下的灯具的电压等级及供电方式规定：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。



- 4、标志灯的规格应符合规定：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。
- 5、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。
- 6、有围护结构的疏散走道、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；7、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。
- 8、展览厅、商店、候车（船）室、民航候机厅、营业厅等场所的规定：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。

二十一、火灾自动报警系统

- 1、火灾自动报警系统分类（一）区域报警系统，适用于**仅需要报警，不需要联动自动消防设备**的保护对象；（二）集中报警系统，适用于**具有联动要求**的保护对象。（三）控制中心报警系统，适用于建筑群或体量很大的保护对象
- 2、控制中心报警系统的设计 1) 有两个及两个以上消防控制室时，应**确定其中一个为主消防控制室**。各分消防控制室内的消防设备之间可以互相传输并显示状态信息，**但不应互相控制**。
- 3、**消防联动控制器是消防联动控制系统的核心组件**。它通过接收火灾报警控制器发出的火灾报警信息，按预设逻辑对建筑中设置的自动消防系统（设施）进行联动控制。
- 4、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 500m²；从主要入口能看清其内部，且面积不超过 1000m² 的房间，也可划为一个探测区域；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 20~100m。
- 5 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；
- 6、吸气式感烟火灾探测器：具有高速气流的场所；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；低温场所；需要进行隐蔽探测的场所；需要进行火灾早期探测的重要场所；人员不宜进入的场所。灰尘比较大的场所，不应选择没有过滤网和管路自清洗功能的管路采样式吸气感烟火灾探测器。
- 7、点型感烟、感温火灾探测器的安装间距要求：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。至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m。周围 0.5m 内，不应有遮挡物。至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m，并直接近回风口安装。探测器至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m。
- 8、管路采样式吸气感烟火灾探测器：1) 非高灵敏型探测器的采样管网安装高度不应超过 16m；高灵敏型探测器的采样管网安装高度可超过 16m；采样管网安装高度超过 16m 时，灵敏度可调的探测器应设置为高灵敏度，且应减小采样管长度和采样孔数量。2) 一个探测单元的采样管总长不宜超过 200m，单管长度不宜超过 100m，同一根采样管不应穿越防火分区。采样孔总数不宜超过 100 个，单管上的采样孔数量不宜超过 25 个。3) 毛细管长度不宜超过 4m。4) 垂直采样时，每 2℃ 温差间隔或 3m 间隔（取最小者）应设置一个采样孔，采样孔不应背对气流方向。



9、火灾警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

10、任意一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量。（联动 1600/100）

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

系统名称		连锁触发信号		连锁控制信号	
自动喷水灭火系统	湿式和干式系统		1、系统出水干管上的低压压力开关 2、高位消防水箱出水管上的流量开关 3、报警阀压力开关的动作信号 湿式和干式系统、消火栓系统的联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。	启动消防泵	
	预作用系统				
	雨淋系统				
	水幕系统				
消火栓系统					
排烟系统		排烟风机入口处总管上设置的 280℃ 排烟防火阀动作信号		关闭排烟风机	
系统名称	报警信号来源		联动触发信号	联动控制信号	
自动喷水灭火系统	湿式和干式		报警阀防护区域内	压力开关+探测器/压力开关+手报	启动喷淋泵，其余自喷同此
	预作用系统		同一报警区域内	两只感烟/一只感烟+一只手报	开启预作用阀组、开启快速排气阀前电力阀
	雨淋系统		同一报警区域内	两只感温/一只感温+一只手报	开启雨淋阀组
	水幕系统	防火卷帘的保护	同一报警区域内	卷帘下落到楼板面+探测器 2、卷帘下落到楼板面+手报	开启水幕系统控制阀组
		防火分隔	同一报警区域内	两只感温	开启水幕系统控制阀组
系统名称	报警信号来源	联动触发信号	联动控制	备注	
防火卷帘	疏散通道上	防火卷帘所在防火分区内	两只感烟	防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处	在卷帘的任一侧距卷帘纵深 0.5—5m 内应设置的不少于两只专用的感温
		手动方式：卷帘两侧的手动控制按钮	任一只专用的感烟		
	非疏散通道	防火卷帘所在防火分区内	两只探测器	防火卷帘下降到楼板表面	



防火门系统	防火门所在防火分区内	两只探测器/一只探测器+一只手报	关闭常开防火门	
系统名称	报警信号来源		联动触发信号	联动控制信号
消火栓系统	消火栓按钮所在报警区域内		消火栓按钮+探测器/消火栓按钮+手报	启动消火栓泵
气体灭火系统	防护区域内	一只感烟、其他类型或手报		启动防护区内的火灾声光报警器
		相邻的感温、火焰探测器或手报		1、关闭通风和空调、防火阀、门窗； 2、不超过 30S 延时； 3、启动气体灭火装置、喷洒指示灯。
				无人防护区：1 路信号报警加关闭 2 路信号无延时启动
系统名称	信号来源		联动触发信号	联动控制
电梯			—	所有电梯停于首层或电梯转换层
火灾警报和消防应急广播系统	同一报警区域内		两只探测器/一只探测器+一只手报	启动建筑内所有火灾声光报警器 启动全楼消防应急广播
消防应急照明和疏散指示系统				由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼消防应急照明和疏散指示系统

二十二、灭火器

灭火级别：严重危险级 3A/50（保护距离 15）；中危险级 2A/75（20）；轻危险级 1A/100（25）

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

二十三、消防供配电

按一级负荷供电：建筑高度大于 50m 的乙、丙类生产厂房和丙类物品库房；一类高层民用建筑；一级大型石油化工厂，大型钢铁联合企业，大型物资仓库等。可视为一级负荷供电：1）电源来自两个不同的发电厂。2）电源来自两个区域变电站（电压在 35kV 及以上）。3）电源来自一个区域变电站，同时另设一台自备发电机组。

二十四、石油化工防火

1、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。

中央控制室宜布置在行政管理区。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。

2、液化石油气储罐（区）宜布置在地势平坦、开阔等不易积存液化石油气的地带。四周应设置高度不小于 1.0m 的不燃烧体实体防护墙。

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



品泊位的码头结构应采用不燃烧材料，油品码头上应设置必要的人行通道和检修通道，并应采用不燃或难燃性的材料。

二十五、地铁防火

- 1、耐火等级应为一级：地下车站及其出入口通道、风道；地下区间、联络通道、区间风井及风道；控制中心；主变电所；易燃物品库、油漆库；地下停车库、列检库、停车列检库、运用库、联合检修库及其他检修用房。
- 2、地下车站站台和站厅公共区可划分为同一个防火分区，站厅公共区的建筑面积不宜大于 5000m²。地上车站站厅公共区每个防火分区的最大允许建筑面积不宜大于 5000m²。站厅设备管理区应与站厅、站台公共区划分为不同的防火分区。其中，地上车站设备管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 2500m²；地下车站及建筑高度大于 24m 的地上高架车站，设备管理区每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 1500m²。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 6000m²；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。
- 3、每个站厅公共区应至少设置 2 个直通室外的安全出口。安全出口应分散布置，且相邻两个安全出口之间的最小水平距离不应小于 20m。

二十六、城市交通隧道防火

- 1、排烟模式（1）纵向排烟，这是一种常用的烟气控制方式，适用于单向行驶、交通量不大的隧道。（2）横向（半横向）排烟。适用于单管双向交通或交通量大、阻塞发生率较高的单向交通隧道。（3）重点排烟。适用于双向交通的隧道或交通量较大、阻塞发生率较高的隧道。
- 2、一、二类隧道的消防用电按一级负荷要求供电；三类隧道的消防用电应按二级负荷要求供电。隧道内严禁设置可燃气体管道；电缆线槽应与其他管道分开敷设。当设置 10kV 及以上的高压电缆时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火分隔体与其他区域分隔。

二十七、汽车库、修车库防火

- 1、汽车库不应与甲、乙类厂房、仓库贴邻或组合建造。
- 2、汽车库室内任一点至最近人员安全出口的疏散距离不应大于 45m，当设置自动灭火系统时，其距离不应大于 60m，对于单层或设置在建筑首层的汽车库，室内任一点至室外出口的距离不应大于 60m。
- 3、汽车库、修车库的汽车疏散出口总数不应少于 2 个，且应分散布置。汽车疏散出口可设置 1 个的条件：
 - 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 4000m² 的地下或半地下汽车库；
 - 4) II、III、IV 类修车库。

二十八、人民防空工程防火

- 1、人防工程内不应设置哺乳室、托儿所、幼儿园、游乐厅等儿童活动场所和残障人士活动场所。医院病房以及歌舞娱乐放映游艺场所，不应设在人防地下二层及以下层；地下一层时，室内地面与室外出入口地坪高差不应大于 10m。
- 2、人防工程内设置有旅店、病房、员工宿舍时，不得设置在地下二层及以下层，并应划分为独立的防火分区，其疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用。
- 3、房间内最远点至该房间门的距离不应大于 15m；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；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%。



二十九、城市综合管廊防火

- 1、防火分隔：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。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。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安全疏散；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。
3. 综合管廊通风系统的通风量：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，事故通风换气次数不应小于 12 次 / h；

三十、大型商业综合体防火

- 1、不得使用 and 储存液化石油气、相对密度(与空气密度比值)大于或等于 0.75 的可燃气体和闪点小于 60℃ 的液体燃料。大型商业综合体内地下商店不应经营和储存火灾危险性为甲、乙类的商品；营业厅不应设置在地下三层及三层以下；当地下商店总建筑面积大于 20000 m²时，应采用防火墙进行分隔，且防火墙上不得开设门、窗、洞口，相邻区域确需局部连通时，应采取可靠的防火分隔措施。
- 2、防火墙划分防火分区有困难时，可采用防火卷帘分隔。当宽度不大于 30m 时，防火卷帘的宽度不应大于 10m；当防火分隔部位的宽度大于 30m 时，防火卷帘的宽度不应大于防火分隔部位宽度的 1/3，且不应大于 20m。
- 3、大型商业综合体地下室室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时，应设置防烟楼梯间；当地下为两层，且地下二层的室内地面与室外出入口地坪高差不大于 10m 时，应设置封闭楼梯间。
- 4、应设室内外消火栓、自动喷水灭火系统、灭火器、消防疏散照明和备用照明，防烟排烟、火灾自动报警系统
- 5、设置安全控制与报警逃生门锁系统，其报警延迟时间不应超过 15s。设置能远程控制和现场手动开启的电磁门锁装置，且与火灾自动报警系统联动。设置推闩式外开门。