

2021年一级消防工程师《技术实务》百点通

百典教育提供的百点通主要内容来自：

1. 研究高频率考点，推测本年度考试热点；
2. 分析考试大纲，比对教材，预判考试重点；
3. 特殊渠道搜集整理；
4. 讲课老师押题信息汇总。



扫码关注

点击资料下载

获取各科目完整版

强化1消防基础知识

【1】燃烧三角形和四面体 【2】燃烧的类型 【3】火灾的分类 【3】热量的传递的三种方式 【4】灭火剂的机理和选择

强化2建筑内防火

【1】火灾危险性分类：

- (1) 油类：甲类：①汽油；②植物油加工厂的浸出车间、石脑油。乙类：煤油、松节油、松针油、溶剂油、樟脑油（固体松香、樟脑）。丙类：①闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的柴油，润滑油，机油，重油；②焦化厂焦油厂房，甘油、桐油的制备厂房，油浸变压器室，机器油或变压器油灌桶间，润滑油，沥青加工厂房；③动物油，植物油，植物油加工厂的精炼部位；④香料厂的松油醇部位和乙酸松油脂部位。
 - (2) 生产为丙类，储存为乙类的物品：桐油织物，漆布及其制品，油布及其制品，油纸及其制品，油绸及其制品厂房。
 - (3) 易燃气体的：1) 甲类：①氢，电解水或电解食盐厂房；②甲烷，天然气、石油伴生气、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；③液化石油气，液化石油气灌瓶间，石油气体分储（或分离）厂房，石油伴生气；④硫化氢（ H_2S ）；⑤环氧乙烷，乙烯，醋酸乙烯，丙烯，丁二烯，氯乙烯，乙炔。2) 乙类：氨气，氨压缩机房，一氧化碳、炉煤气。
 - (4) 助燃气体（乙类）：氧气（站）、空分厂房、氟气，液氯。
 - (5) 氧化剂：1) 甲类：氯酸钾，氯酸钠，次氯酸钙厂房，过氧化钾，过氧化钠，过氧化氢，硝酸铵。2) 乙类：硝酸铜，铬酸，亚硝酸钾，重铬酸钠，铬酸钾，硝酸，硝酸汞，硝酸钴，发烟硫酸，漂白粉（次氯酸钙），高锰酸钾，甲酚。（7）可燃固体（丙类）：造纸厂备料、干燥车间，棉、毛、丝、麻及其织物，针织品厂房，服装加工厂房，纺织、印染、化纤生产的干燥部位，天然橡胶及其制品，木工厂房，印刷厂的印刷车间，饲料加工厂房，电视机、收录机等电子产品。
 - (7) 配电室：1) 丙类：配电室（每台装油量 $\leq 60\text{kg}$ 的设备）。2) 丁类：配电室（每台装油量 $\leq 60\text{kg}$ 的设备）。
- 【2】工业建筑火灾危险性判定按较小确定：（1）危险性较大部分所占面积（每层或防火分区面积 $5\%+$ 有效防火措施。（2）针丁、戊类厂房特例：①油漆工段所占面积（每层或防火分区面积 $10\%+$ 有防火措施；油漆工段所占面积 \leq 防火分区面积 $20\%+$ 封闭喷漆+保持负压+气体探测报警或自动抑爆。
- 【3】丁戊仓库判定为丙类：①可燃包装重量）物品本身重量 $1/4$ ；②可燃包装体积）物品本身体积 $1/2$ 。
- 【4】建筑高度计算：（1）①女儿墙的高度，不需要计入建筑高度；②局部突出辅助用房占屋面 $S\leq 1/4$ 者，可不计入建筑高度。（2）住宅建筑：设置在底部且室内 $H\leq 2.2\text{m}$ 的自行车库、储藏室、敞开空间，室内外高差或地下室的顶板面高出室外设计地面 $H\leq 1.5\text{m}$ 的部分，可不计入建筑高度。
- 【5】建筑分类：（1）住宅建筑：① $H\leq 27\text{m}$ 为单多层；② 27m （ $H\leq 54\text{m}$ 为二类高层；③ $H=54\text{m}$ 为一类高层。（2）一类高层公共建筑：① $H>50\text{m}$ ；② $H=24\text{m}$ 以上任一楼层 1000m^2 商、展、电、由队财和其他多种功能组合建筑（公建+公建）③ $H=24\text{m}$ ：医疗、独立建造的老年人照料设施，重要公共建筑、藏书）100万册的图书馆、书库。
- 【6】厂房最低耐火等级：二级厂房建筑：①高层厂房；②地下厂房；③甲乙类厂房（单层独立且 $S\leq 300\text{m}^2$ 为三级）；④使用或产生丙类液体厂房（单层且 $S\leq 500\text{m}^2$ 为三级）；⑤有火花、赤热表面、明火丁类厂房（单层且 $S\leq 1000\text{m}^2$ 为三级）；⑥锅炉房（燃煤且总蒸发量 $\leq 4\text{t/h}$ 为三级）。
- 【7】仓库最低耐火等级要求：三级仓库建筑：①单层乙类仓库；②多层丙2项仓库；③单层丙类仓库；④多层丁戊类仓库（特例：甲类3、4项仓库最低一级）。
- 【8】民用建筑最低耐火等级要求：①一级：地下建筑，一类高层；②二级：二类高层，单多层重要公共建筑。
- 【9】建筑构件耐火极限要求。
- 【10】构件耐火极限及燃烧性能的调整：(1)楼板：① $H=100\text{m}$ 建筑的楼板 $\geq 2.00\text{h}$ （民用）；②二级+多层+住宅/厂房（仓库）+预应力钢筋混凝土楼板 $\geq 0.75\text{h}$ （工业+民用）。（2）防火墙（工业）：甲乙类厂房+甲乙丙类仓库内防火墙 $\geq 4.00\text{h}$ 。（3）非承重外墙（工业）：除甲、乙类仓库和高层仓库外，一二级建筑的非承重外墙，不燃性墙体 $\geq 0.25\text{h}$ 或难燃性墙 $\geq 0.50\text{h}$ 。（4）吊顶：二级建筑采用不燃材料的吊顶耐火极限不限（工业+民用）。
- 【11】厂房防火分区面积和仓库占地面积/防火分区面积（耐火等级-层数-单层-多层-高层-地下

【12】民用建筑防火分区面积：（1）一般情况：①一二级高层：1500；②一二级单多层：2500；③三级单多层：1200；④一级地下：500，设备用房1000。（2）营业厅、展览厅特殊调整：①一二级+自灭+报警+不燃、难燃装修；②高层：4000；③单层或也多层首层：10000；④地下一二层（一级）：2000。

【13】防火分区调整：（1）民用+厂房全部设自灭→增加1.0倍（地下丁戊类厂房面积可不限）；局部设自灭一局部增加1.0倍。（2）仓库全部设自灭-占地面积、防火分区面积增加1.0倍（除冷库外），无局部增加1.0倍的规定。

【14】 $S > 20000\text{m}^2$ 的地下或半地下商业营业厅的连通方式：（1）内部区域分隔：采用无门窗洞口的防火墙和 $\geq 2.00\text{h}$ 楼板分隔为多个 $S \leq 20000\text{m}^2$ 的区域。（2）相邻区域确需局部水平或竖向连通要求：①防火隔间： $\geq 3\text{h} + \geq 4\text{m} + \geq 6\text{m}^2$ （建筑面积）+双甲+A+仅通行；②避难走道： $\geq 3\text{h} + \geq 1.5\text{h} + 2\text{口}$ （特殊1口）+ $\leq 60\text{m} + \text{A} + \geq 6.0\text{m}^2$ （使用面积）（前室设机械防烟 $< 30\text{m} + < 60\text{m}$ ）+甲乙门+笑（消）话照播+ $\geq 5.01\text{X}$ （特殊10.01x）；③下沉式广场： $\geq 13\text{m} + \geq 169\text{m}^2$ （净面积）+ $\geq 1\text{部} + \geq 25\% + \geq 1.0\text{m} + 60\%$ ；④防烟楼梯间：双甲门。

【15】建筑缝隙防火封堵：①封堵材料：矿物棉；②表面覆盖：有弹性的防火封堵材料；③高度/厚度： $\geq 200\text{mm}$ ，幕墙与防火墙的填塞厚度 \geq 墙体厚度；④幕墙、空腔、变形缝，设置承托板，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

【16】公共建筑平面布置与防火分隔：（1）营业厅、展览厅：①不应 ≤ -3 ；②甲乙不地下，甲乙不民用。（2）儿童活动场所：①一二三，不应地下；②单多层宜/高层应设独立的安全出口和疏散楼梯；③2+1+乙。（3）医院和疗养院的住院部分：①不应地下；②相邻护理单元2+乙（走道防火门常开）。（4）电影院、剧场、礼堂：①不应 ≤ -3 ；②附设时， ≥ 1 个独立安全出口和疏散楼梯；③2+甲；④ ≥ 4 层：一个厅室宜 $S \leq 400\text{m}^2$ ，且疏散门 ≥ 2 个。（5）观众厅、会议厅、多功能厅：①不应 ≤ -3 ；② ≥ 4 层：一个厅室宜 $S \leq 400\text{m}^2$ ，且疏散门 ≥ 2 个。（6）歌舞娱乐游艺放映场所：①不应 $\leq -2, -1$ 时，地坪的高差 $\leq 10\text{m}$ ；②2+1+乙；③地下或 ≥ 4 层：一个厅室宜 $S \leq 200\text{m}^2$ 。（7）老年人照料设施：①一二级不宜 32m ，不应 54m ，三级2层，合建时宜在下部；②2+1+乙；③老年人公共活动用房、康复与医疗用房可-1层，地下或 ≥ 4 层：每间用房 $S \leq 200\text{m}^2$ 且使用人数 ≤ 30 人。

【17】工业建筑平面布置与防火分隔：（1）甲乙不入地下。（2）员工宿舍：严禁设在厂房、仓库内。（3）办公室、休息室：①不应设在甲乙类厂房内，可贴邻（ $\geq 3.00\text{h}$ 防爆墙+办公室、休息室 \geq 二级+独立安全出口）；②严禁设在甲乙类仓库内，且不应贴邻；③设在丙类厂房内： $\geq 2.50\text{h} + 1.00\text{h} + \text{乙}$ 至少1独立出口；④设在丙丁类仓库内： $\geq 2.50\text{h} + 1.00\text{h} + \text{乙}$ +独立出口。（4）中间仓库：①靠外墙，尽量设置直通室外的出口；②甲乙类： \leq 一昼夜的量+ $\geq 4.0\text{h}$ 防火墙+ $N1.5\text{h}$ ；③丙类： $\geq 4.0\text{h}$ 防火墙+ 1.5h 。（5）丙类中间储罐： $\geq 3.00\text{h} + \geq 1.5\text{h} + \leq 5\text{m}^3 + \text{甲}$ 。（6）变、配电站：供甲、乙类厂房专用的 $\leq 10\text{kV}$ 变、配电站+无门窗洞口的防火墙分隔→可一面贴邻。

【18】设备用房平面布置与防火分隔：（1）燃油/燃气锅炉房：①1、-1层；②常/负压：可（-2层）或屋顶（燃气 $\geq 6\text{m}$ ）；③ $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{甲}$ ；④储油间： $\geq 3.00\text{h} + \text{甲} + \leq 1\text{m}^3$ ；⑤燃料管道：手动、自动切断阀；⑥疏散门直通室外或安全出口；⑦上一层、下一层或贴邻不应为人密场所。（2）柴油发电机房：①1、-1、至层；② $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{甲}$ ；③储油间： $\geq 3.00\text{h} + \text{甲} + \leq 1\text{m}^3$ ；④上一层、下一层或贴邻不应为人密场所。（3）油浸电力变压器：①1、-1层（干式可-2层）；② $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{甲}$ ；③疏散门直通室外或安全出口；④上一层、下一层或贴邻不应为人密场所。（4）消防控制室：①1、-1层，宜靠外墙；② $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{乙}$ （人防为甲）；（D疏散门直通室外或安全出口）。（5）消防水泵房：①不应 ≤ -3 层或 $\Delta H 10\text{m}$ ；② $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{里}$ ；③疏散门直通室外或安全出口。（6）灭火设备室： $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{乙}$ 。（7）变配电室、通风空气调节机房：① $\geq 2.00\text{h} + \geq 1.50\text{h} + \text{里}$ ；②丁戊类厂房内的通风机房： $\geq 1.00\text{h} + \geq 0.50\text{h} + \text{甲}$ 。

【19】建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级：（1）高层：①宾馆饭店的客房及公共用房、办公场所：1A（一二类）；②电、财、由队播、调、灾：2A（一类）、1A（二类）。（2）地下：①观众厅、会议厅、多功能厅、等候厅、商店营业厅：3A；②宾馆饭店的客房及公共用房：1A；③餐饮：3A。

【20】建筑保温防火：（1）人密场所内、外保温：全A。（2）无空腔外保温：①公共建筑：24/50划分（B2、B1、A）；②住宅建筑：27/100划分（B2、B1、A）。（3）有空腔外保温：24划分（B1、A）。（4）组合建造老年人照料设施部分 $S_{\text{总}} > 500\text{m}^2$ +独立建造：老年人部分内、外墙体+屋面为A级。（5）防护层（A级）：①内保温：B1级→厚度 $\geq 10\text{mm}$ ；②外保温：B1、B2级→首层厚度 $\geq 15\text{mm}$ ；其它层厚度 $\geq 5\text{mm}$ ；③屋面外保温：B1、B2级→厚度 $\geq 10\text{mm}$ 。（6）装饰层（A级）： $H \leq 50\text{m}$ 时，可采用B1级。（7）屋面外保温：屋面板 $\geq 1.00\text{h}$ 保温材料 \geq B2级。（8）防火隔离带：①高度 $\geq 300\text{mm}$ ；②宽度 $\geq 500\text{mm}$ （屋面）。（9）外保温为A级保温材料、B1且公建 $H \leq 24\text{m}$ /住宅 $H \leq 27\text{m}$ 的外墙门、窗耐火完整性可低于0.5h。（10）空腔防火封堵：外保温与基层墙体、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。

【21】建筑防爆减轻性技术措施：①矩形布置；②总控制室应独立，间距 $\geq 25\text{m}$ ；③分控制室采用 $\geq 3.00\text{h}$ 防火隔墙时可贴邻，面向爆炸危险区域的一侧应采用防爆墙；④有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜设在单层靠外墙或多层顶层靠外墙的泄压设施附近；⑤有爆炸危险甲、乙类（仓），独立+敞开或半敞开式+承重结构采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构；⑥有爆炸危险区域与连通处设置门斗（2+双甲门+错位）；⑦有爆炸危险的厂房，应设泄压设施；⑧泄压设施材质： $\leq 60\text{kg}/\text{m}^2$ 的轻质屋面板、轻质墙体；应采用安全玻璃等爆炸时不能产生尖锐碎片的材料。

【22】采暖系统防火防爆：（1）甲乙类厂房和库房严禁采用明火和电散热器供暖。（2）散发可燃粉尘、可燃纤维厂房：散热器表面平均温度 $\leq 82^\circ\text{C}$ ，其中输煤廊的采暖热水器 $\leq 130^\circ\text{C}$ 。

【23】通风与空调系统防火防爆：（1）甲乙类厂房内的空气不应循环。（2）丙类厂房内有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，循环前要净化处理，空气含尘浓度（爆炸下限的25%）。（3）锅炉房机械通风量：①燃油：正常 ≥ 3 次/h，事故 ≥ 6 次/h；②燃气：正常 ≥ 6 次/h；事故 ≥ 12 次/h。

强化3安全疏散

【1】人员密度（人/ m^2 ）：（1）商店营业厅建材家具和灯饰按30%确定。（2）歌舞娱乐放映游艺场所：①录像厅取1.0；②其他取0.5。

【2】疏散宽度指标（m/百人）：（1）厂房： ≥ 4 层取1；（2）除电、剧、礼、体育外的公建：①地上：一二级+ ≥ 34 层取1次②地下：高差 $\leq 10\text{m}$ 取0.75；高差 10m +人密、歌娱乐场所（含商店营业厅、证券营业厅等）取1。

【3】最小净宽度（m）：（1）厂房：疏散门和安全出口0.9、首层外门顶、疏散楼梯口、疏散走道1.4。（2）民用建筑注意部位

【4】疏散距离指标(m): (1) 厂房: 1) 甲类: 单30、多25; 2) 乙类: 单75、多50、高30; 3) 丙类: ①一二级单80、多60、高40、地下30; ②三级: 单60、多40。 (2) 一二级民用建筑间门至最近安全出口直线距离(两个安全出口之间-袋形走道两侧或尽端/室内至疏散门): ①托、幼、老: 25-20; ②歌舞娱乐: 25-9; ③高层病房: 24-12; ④高层(医疗、教学、旅馆、展览): 30-15; ⑤高层其他: 40-20; ⑥单多医疗: 35-20; ⑦单多教学: 35-22; ⑧单多其他: 40-22。

【5】民用建筑疏散距离特殊调整: (1) 距离调整: ①设自喷均可+25%; ②敞开式外廊: 疏散门至安全出口+5m; ③房间门至敞开楼梯间: 两个楼梯间之间-5m, 袋形走道两侧或尽端-2m。 (2) 楼梯间在首层直通室外有困难: ①采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室; ②≤4层且未采用扩大封闭楼梯间或防烟楼梯间前室, 可将直通室外的门设在离楼梯间≤15m处。 (3) 一二级+≥2出口的特殊场所(观、展、餐、营、开敞区域): ①室内至出口≤30m; 疏散门不能直通室外或楼梯间时≤10m走道; ③设自喷均可+25%。

【6】工业建筑安全出口: (1) 厂房1个安全出口条件: ①甲类每层: $S \leq 100m^2 + \leq 5$ 人; ②乙类每层: $S \leq 150m^2 + \leq 10$ 人; ③丙类每层: $S \leq 250m^2 + \leq 20$ 人; ④丁、戊类每层: $S \leq 400m^2 + \leq 30$ 人; ⑤地下每层: $S \leq 50m^2 + \leq 15$ 人。 (2) 仓库1个安全出口条件: ①占地面积 $S \leq 300m^2$; ②防火分区 $S \leq 100m^2$ (可1个出口); ③所有地下: $S \leq 100m^2$ 。【注】仓库通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。 (3) 厂房/仓库借用: 地下防火分区安全出口可1直通+1借用(防火墙+甲门)。

【7】民用建筑可设1个安全出口条件: (1) 公建: ①地下设备间防火分区 $S \leq 200m^2$; ②地下除歌娱乐场所外: 防火分区 $S \leq 50m^2 + \leq 15$ 人; ③一二级+防火墙+甲门分隔+借用≤30%总净宽度: S 1000 m^2 直通室外安全出口≥2个、 $S \leq 1000m^2$ 直通室外安全出口≥1个。 (2) 住宅: ① $H \leq 27m$: $S \leq 650m^2 + \leq 15m$; ② $27m < H \leq 54m$: $S \leq 650m^2 + 10m +$ 直通屋面且连通+乙级户门。

【8】公建可设1个疏散门条件: (1) 地上两个安全出口之间或袋形走道两侧: ①老、托、幼($S \leq 50m^2$); ②医疗、教学($S \leq 75m^2$); ③其他($S \leq 120m^2$)。 (2) 地上走道尽端(老托幼学医除外): ① $S \leq 50m^2 +$ 门净宽≥0.90m; ②房内至疏散门≤15m+ $S \leq 200m^2 +$ 门净宽≥1.4m。 (3) 歌娱乐场所: $S \leq 50m^2 + \leq 15$ 人。 (4) 地下: ①设备间($S \leq 200m^2$); ②其他($S \leq 50m^2 + \leq 15$ 人)。

【9】疏散门设置要求: (1) 相邻两个疏散门最近边缘之间≥5m。 (2) 疏散门应向疏散方向开启且为平开门, ≤60人且每樘门≤30人方向不限(除甲、乙类生产车间外)。 (3) 丙、丁、戊仓库首层靠墙外侧可采用推拉门或卷帘门。

【10】疏散楼梯间选择: (1) 公建: 1) 防烟楼梯间: ①一类高; ②H) 32m二类高; ③H) 24m老照。 2) 封闭楼梯间: ①H≤32m二类高; ②未与敞开式外廊直接相连的特殊多层: 医、旅、老、商、歌、图、展、≤6层; ③裙房(无洞口防火墙分隔)。 3) 敞开楼梯间: 其他。 (2) 住宅: 1) 防烟楼梯间: H) 33m; 2) 封闭楼梯间: ①21m<H≤33m; ②H≤21m+电梯井相邻布置; ③H≤21m。 (3) 工业建筑: 1) 厂房: ①防烟楼梯间: H) 32m+任一层) 10人; ②封闭楼梯间: 常规高层和甲乙丙多层; ③敞开楼梯间: 丁戊多层。 2) 仓库: ①封闭楼梯间: 高层和多层(室内直通疏散楼梯+乙门); ②敞开楼梯间: 多层(其他)。 (4) 地下: ①防烟楼梯间: 高差) 10m或≥3层; ②封闭楼梯间: 其它。

【11】疏散楼梯间设置要求: (1) 封闭楼梯间疏散门形式: ①高层、人密公建、人密多层丙厂、甲乙类厂应为乙级②其他可用双向弹簧门。 (2) 防烟楼梯间疏散门应为双乙门。 (3) 封闭、防烟共同要求: ①封闭、防烟楼梯间及其前室不应设卷帘, 禁止设置可燃气体和甲乙丙类液体管道及可燃材料储藏室、垃圾道等障碍物; ②首层直通室外可采用普通门; ③地下与地上分隔: ≥2h隔墙+乙门。

【12】各类前室使用面积总结:

【13】避难层(间)设置要求: (1) 基本要求: ①H) 100m公建净面积宜5人/ m^2 ; ②灭火救援场地地面与第一个避难层(间)高差≤50m, 避难层之间≤50m; ③分隔: ≥2h(楼板)+乙外窗。 (2) 避难层兼作设备层: ①设备管道区: ≥3h隔墙分隔; ②管道井和设备间分隔: ≥2h隔墙+甲门(直接)+与避难层区出入口≥5m; ③易燃、可燃液体或气体管道应集中布置(避难间不应布置)。

【14】避难间: (1) 病房楼: ①条件: H) 24m; ②部位: ≥2层的病房楼层和洁净手术部; ③服务的护理单元≤2个; ④净面积≥25 m^2 /护理单元; ⑤不能兼用: 防烟楼梯间前室和合用前室。 (2) 老照: ①条件: ≥3层+S总) 3000 m^2 (含其他建筑内); ②部位: ≥2层各层老照部分; ③每座楼梯间相邻部位设1间(至少2个), 但与安全出口直连的开敞式外廊、与疏散走道直连且符合避难要求的室外平台时可不设避难间; ④净面积≥12 m^2 ; ⑤不能兼用: 合用前室。 (3) 共性要求: ①分隔: ≥2h隔墙+甲门; ②应设消防专线电话和应急广播; ③自然通风(≥2%)或机械加压(≥1%)+乙级外窗。

【15】裙房: (1) 应采用封闭楼梯间。 (2) 与高层主体之间设防火墙: ①防火分区可按单多层确定; ②疏散楼梯可按多层确定。

(3) 与高层主体之间设不开口的防火墙: 疏散宽度指标及距离可按单多层确定。 (4) 可不设消防电梯, 当用作老照且满足应设置消防电梯条件的除外。 (5) 除以上规定外, 其他防火要求应符合有关高层民用建筑的规定

强化4总平面布局和消防救援

【1】消防车道: (1) 应设消防车道: ①民用建筑: 高层民用、体育馆>3000座、会堂>2000座、单多商展S占地) 3000 m^2 ②工业建筑: 高层厂房、S占地) 3000 m^2 甲乙丙厂、S占地>1500 m^2 乙丙仓 ③沿街L>150m或L总) 220m, 应设穿过建筑物的消防车道。 (2) 消防车道设置要求: ①距取水点≤2m, 距建筑外墙≥5m; ②净高、净宽度≥4.0m, 坡度≤8%; ③回车场: ≥12m×12m、高层≥15m×15m。

【2】消防救援操作场地: ①H) 50m; 一条长边或L≥1/4周长且≥建筑长边(连续布置), 长度×宽度420m><10m; ②H≤50m, 可间隔布置, 总长度同前条, 布置间隔≤30m, 长度×宽度≥15m×10m; ③裙房进深≤4m, 且坡度≤3%; ④距建筑外墙5m≤L≤10m。

【3】救援窗设置要求: ①净宽度×高度≥1m×1m, 下沿距地≤1.2m; ②每层应设, 间距≤20m, 每个防火分区≥2个。

【4】消防电梯: (1) 设置范围: ①住宅: H>33m; ②公共建筑: 一类高层、H) 32m二类高层、25层且S总>3000 m^2 的老年人照料设施; ③工业: H) 32m且设置电梯的高层厂房(仓库); ④地下: 地上应延伸至地下、埋深) 10m且S总) 3000 m^2 的其他。 (2) 设置要求: ①每个防火分区≥1台; ②首层至顶层≤60s; ③内部为不燃装修; ④与相邻电梯井、机房之间≥2.00h+甲级门; ⑤前室的门为乙级, 不应设卷帘; ⑥首层直通室外或经过长度≤30m的通道通向室外; ⑦应能每层停靠。(包括地下室各层)。

【5】防火间距: (1) 工业建筑之间与单多层民用建筑之间: 防火间距=Max(起步价)+(A+B-4)×2; 【其中起步价: 高层13, 甲类12, 其他10; A、B: 一二级取2, 三级取3, 四级取4】。 (2) 甲乙类厂房(仓库)与高层民用(重要公共建筑)≥50m, 除高层外≥25m。 (3) 甲乙类厂房与明火地点≥30m。 (4) 高层民用: ①与一二级裙房和其他民用>9m; ②与高层民用≥13m (5) H) 100m超高层民用以上所有距离都不应减小。

【6】城市消防站：（1）基本要求：①5min到场+10min增援力量到场；②距医学幼托商体展等公建疏散出口 $>50m$ ；③位于常年主导风向上风或侧风处，距危化单位 $\geq 300m$ ；④车库门后退红线 $\geq 15m$ ，（2）分类：小型站 $\leq 2km^2$ ，二级站 $\leq 4km^2$ ，一级站 $\leq 7km^2$

强化5电气防火

【1】照明灯具检查：（1）卤素灯、60W以上白炽灯不应设在：①火灾危险性场所；②可燃材料和可燃构件上（含60W）。（2）嵌入顶棚内的灯具灯头引线 $\leq 1m$ 柔性金属管保护。（3）卤钨灯和额定功率 $\geq 100W$ 白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式，引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。（4）可燃材料仓库：不应使用高温照明灯具（卤钨灯等）+发热部件需隔热防火。（5）开关、配电箱应设在仓库外且应安装在 $\geq B1$ 级材料上。

【2】消防用电负荷：（1）特级负荷（双重电源+应急电源）：① $H \geq 150m$ 超高层公建；②特级体育建筑。（2）一级负荷（双重电源、一路市政电源+自备电源/应急电源）：①50m乙丙厂房、丙库房；②一类高民用。

【3】消防电源供配电：（1）备用电源（自备应急发电机组）：一二级负荷设自动和手动启动装置并在30s内供电，高压发电机组60s内供电。（2）供电方式：消防水泵、消防电梯、消控室采用放射式供电；防排烟风机、防火卷帘、消防排水泵采用放射式或树干式供电。（3）电源自动切换：①设备机房内最末一级配电箱处（自动切换装置）：消控室、水泵房、防排烟风机房的消防用电设备、消防电梯等消防控制室内；消控室两路低压电源；③每个防火分区配电间内；其它。（4）配电线路保护：短路保护（需要）、剩余电流动作保护（不能）、过、欠电压保护（不能）、过负荷保护装置（不宜+只报警）。

【4】消防电气线路的敷设：（1）明敷（含吊顶内）：①金属导管/封闭式金属槽盒+防火保护措施；②阻燃/耐火电缆+电缆井/沟内：可不穿金属导管/封闭式金属槽盒；③矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。（2）暗敷：穿金属导管/难燃性刚性塑料导管保护+敷设在非燃烧结构内+保护层厚度 $\geq 30mm$ 。（3）分开敷设：①消防配电线路宜空敷设在不同的电缆井、沟内；②确有困难分别布置在电缆井/沟的两侧且采用矿物绝缘类不燃性电缆。

强化6其他建筑场所

【1】汽车库分类和修车库分类

【2】汽、修库平面布置：①汽车库和修车库内不应设：加油机、加气机、汽油罐、液化石油气或液化天然气储罐；②地下汽车库不应设：修理车位、喷漆间、充电间、乙炔间和甲、乙类物品库房；③汽车库与老、幼、学、医等建筑之间： $\geq 2h$ 楼板完全分隔，其安全出口和疏散楼梯应分别独立设置④设在建筑物内的汽车库（包括屋顶停车场）、修车库与其他部分、停车部位与修车部位之间，应采用防火墙和耐火极限 $\geq 2h$ 不燃性楼板分隔。

【3】汽车库安全疏散：（1）室内设自灭系统，其疏散距离 $\leq 60m$ （2）可设一个汽车出口：①IV类汽车库；②设双车道汽车出口的III类地上汽车库；③设双车道汽车出口、 $N \leq 100$ 辆且 $S < 4000m^2$ 的地下汽车库。

【4】人防平面布置：①歌舞娱乐场所：-1F且室内与室外出入口高差 $\leq 10m$ 且厅、室 $S \leq 200m^2$ ；②商店：-1F、-2F，无甲乙类商品；③不允许附设：油浸电力变压器、使用和储存液化石油气、相对密度 ≥ 0.75 可燃气体燃料、哺乳室、儿童活动场所和残疾人活动场所；④旅店、员工宿舍：-1F且独立的防火分区+独立楼梯；⑤医院病房：-1F且室内与室外出入口高差 $\leq 10m$ 且独立防火分区+独立楼梯。

【5】人防防火分隔：①消控室、灭火剂储瓶室、柴油发电机房的储油间、可燃物 $> 30kg/m^2$ 的房间： $\geq 2+ \geq 1.5+甲$ ；②歌舞娱乐放映游艺场所： $\geq 2+ \geq 1.5+乙$ ；③观众厅与舞台之间： $\geq 2.5h$

【6】人防内面积 $20000m^2$ 的地下商业营业厅的连通方式：①防火隔间：实体防火墙+甲门（常开）；②避难走道：防火墙+双甲门+前室面积 $\geq 6m^2$

【7】汽车加油站等级分类：①二级： $90 < V_{总} < 150$ ， $V_{单罐} \leq 50$ ；②三级： $V_{总} \leq 90$ ，汽油 $V \leq 30$ ，柴油 $V \leq 50$ 。【注】柴油容积可折半计入总容积。

【8】加油加气站平面布局：（1）选址：一级加油站、一级加气站、一级加油加气合建站、CNG加气母站，不应建在城市中心区，不宜建在城市建成区。（2）平面布局：①站内道路转弯半径 $\geq 9m$ ；②站内停车位应为平坡，道路坡度 $\leq 8\%$ ，且宜坡向站外；③加油加气作业区的停车位和道路路面不应采用沥青路面；④经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物或设施，不应布置在加油加气作业区内；⑤工艺设备与站外建（构）筑物之间宜设 $\geq 2.2m$ 不燃烧体实体围墙。

【9】地铁防火要求：（1）防火分区面积划分：1）站厅公共区 $S \leq 5000m^2$ 2）设备管理区：①地上车站 $S \leq 2500m^2$ ；② $H > 24m$ 的高架车站/地下车站 $S \leq 1500m^2$ 。（2）防火分隔：①站厅层、站厅付费区、站厅非付费区的乘客疏散区以及用于乘客疏散的通道内，严禁设置商铺和非地铁运营用房；②每个站厅商铺 $S_{总} \leq 100m^2$ 单处商铺 $S \leq 30m^2$ ，采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙或 $\geq 3.0h$ 卷帘分隔。（3）安全疏散：①一列进站列车所有乘客4min内全部撤离站台，6min内全部疏散至站厅公共区或其他安全区域；②每个站厅公共区安全出口 ≥ 2 个，相邻两个安全出口 $\geq 20m$ ；③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 $\leq 50m$ ；④地下车站出入口通道长度 $> 100m$ 时，应增设安全出口，且该通道内任一点至最近安全出口距离 $\leq 50m$ （4）排烟设施设置要求：①站厅公共区内每个防烟分区 $S \leq 2000m^2$ ；②设备管理区内每个防烟分区 $S \leq 750m^2$ ；③防烟分区不得跨越防火分区，挡烟垂壁高度 $\geq 0.5m$ 。

【10】石油化工总平面布局：（1）甲乙丙类液体仓库宜布置在地势较低的地方，地势较高处要防止液体流散。（2）乙炔、电石要布置在地势较高处。（3）石油化工企业：全厂性的高架火炬；甲乙丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区；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要布置在全年最小风频上风侧。（4）消防站：消防车库、办公室、控制室；空分站要布置在全年最小风频下风侧。

【11】城市综合管廊防火：（1）天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔200m采用 $\geq 3.00h$ 不燃墙体+甲级防火门+封堵。（2）天然气管道：①在独立舱室内敷设；②调压装置不应设在综合管廊内；③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 $\geq 10m$ 。（3）热力管道：采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设。（4）安全疏散：1）综合管廊的每个舱室设置的

人员出入口、逃生口，出入口 ≥ 2 个；2) 舱室逃生口间距：①电力电缆、天然气管道 $\leq 200\text{m}$ ；②热力管道 $\leq 400\text{m}$ ，采用蒸汽介质时 $\leq 100\text{m}$ ；③其他管道 $\leq 400\text{m}$ 。(5) 消防设施设置要求：1) 灭火器设置间距 $\leq 50\text{m}$ 。2) 报警系统：①天然气报警浓度 $\leq 20\%$ 爆炸下限值；②紧急切断浓度 $\leq 25\%$ 爆炸下限值。3) 通风系统：①一般舱室正常通风换气 ≥ 2 次/h，事故 ≥ 6 次/h；②天然气管道舱正常通风换气 ≥ 6 次/h，事故 ≥ 12 次/h。4) 消防电气一般按二级负荷供电。

【12】大型商业综合体防火：(1) 总平面布局、平面布置：1) 室外消火栓、消防水泵接合器两侧沿道路方向各3m范围内不得有影响其正常使用的障碍物或停放机动车辆。2) 餐饮场所使用天然气作燃料时，应当采用管道供气。设置在地下且 $S \geq 150\text{m}^2$ 或座位数 ≥ 75 座的餐饮场所不得使用燃气。(2) 消防控制室与其他部位分隔： $\geq 2 + \geq 1.5 + \text{里}$ 。(3) 防火门和防火卷帘：①位于防火分区分隔处安全出口的门应为甲级防火门，当采用防火卷帘分隔时，应在其旁设置与相邻防火分区的疏散走道相通的甲级防火门；②防火卷帘、防火门下方及两侧各0.5m范围内不得放置物品。(4) 安全疏散设施：1) 避难走道两侧为实体防火墙。2) 商业营业厅、观众厅、礼堂等安全出口、疏散门内外1.4m范围内不得设置台阶。

强化7消防给水和消火栓

【1】消防水池与高位消防水箱设置要求：(1) 共性要求：1) 显示位置：①就地显示；②消控室或值班室显示。2) 显示内容：实时水位、最高和最低报警水位。3) 间接排水。(2) 消防水池个性设置要求：1) 有效容积：两路且火灾时连续补水， $V \geq 100\text{m}^3$ ；仅设消火栓时， $V \geq 50\text{m}^3$ 。2) 取水：取水口(井)吸水 $H \leq 6.0\text{m}$ 。3) 淹没深度：①吸水管喇叭口 $\geq 600\text{mm}$ ；②旋流防止器 $\geq 200\text{mm}$

(3) 高位消防水箱个性设置要求：1) 补水：①进水管管径 $\geq \text{DN}32$ ；②补水时间 $\leq 8\text{h}$ 。2) 出水管 $\geq \text{DN}100$ 。3) 淹没深度：①吸水管喇叭口 $\geq 600\text{mm}$ ；②旋流防止器 $\geq 150\text{mm}$ 。4) 材质：热浸镀锌钢板、钢筋混凝土、不锈钢板。

【2】高位消防水箱容积及静水压力：(1) 公建：1) 多层、二类高层： $V \geq 18\text{m}^3$ ，静压 $\geq 0.07\text{MPa}$ 。2) 一类高层：① $H \leq 100\text{m}$ ， $V \geq 36\text{m}^3$ ，静压 $\geq 0.10\text{MPa}$ ；② $100\text{m} < H < 150\text{m}$ ， $V \geq 50\text{m}^3$ ，静压 $\geq 0.15\text{MPa}$ ；③ $H > 150\text{m}$ ， $V \geq 100\text{m}^3$ ，静压 $\geq 0.15\text{MPa}$ 。(2) 商店：

① $10000\text{m}^2 \leq S < 30000\text{m}^2$ ， $V \geq 36\text{m}^3$ ；② $S \geq 30000\text{m}^2$ ， $V \geq 50\text{m}^3$ ；③静压参公建。(3) 设有稳压泵：系统静压 0.15MPa 。

【3】消防水泵设置要求：(1) 流量扬程：①零流量压力 $\leq 140\%$ 且 $> 120\%$ 设计工作压力；②出流量为150%设计流量出口压力 $\geq 65\%$ 设计工作压力。(2) 管路布置： \geq 两条、偏心异径管、管顶平接。(3) 出水管压力表量程=Max【2倍设计压力， $\geq 1.60\text{MPa}$ 】。

【4】消防水泵控制与操作：(1) 水泵控制柜：①自动启泵状态；②专用水泵控制室 $\geq \text{IP}30$ ，水泵房 $\geq \text{IP}55$ 。(2) 消防水泵控制：1) 自动启动：低压压力开关、流量开关、报警阀压力开关。2) 手动启动：远程手动、现场手动、机械应急启动。3) 停泵：①不应设自动停泵，应能手动启停和自动启动；②应设就地强制启停泵按钮，并有保护装置。4) 消控室或值班室：①应设专用线路连接的手动直接启泵按钮；②应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；③应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。5) 启泵时间：①接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间 $\leq 2\text{min}$ ；②机械应急启泵时间 $\leq 5\text{min}$ 。6) 消火栓按钮：不宜作为直接启泵的开关，但可作为发出报警信号的开关或启动干式消火栓的快速启闭装置。

【5】稳压泵设置要求：(1) 设置要求：①高位消防水箱设置高度不能满足最不利点灭火设施所需静压时，应设增稳压设施；②稳压泵启泵次数 ≤ 15 次/h。(2) 流量压力：① \geq 系统管网的正常泄露量和系统自动启动流量，宜按消防给水设计流量的1%~3%且 $\geq 1\text{L/s}$ ；②设在水泵房时：稳压泵启泵压力-主泵启泵压力 $= 0.07\text{MPa} \sim 0.10\text{MPa}$ ；③准工作状态时的静水压力 0.15MPa 。

【6】水泵接合器设置要求：(1) 流量：每个 $10 \sim 15\text{L/s}$ 。(2) 距室外消火栓或消防水池的距离 $15\text{m} \leq d \leq 40\text{m}$ 。(3) 布置要求：1) 墙壁式：①安装高度 0.7m ；②与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离 $\geq 2.0\text{m}$ ；③不应安装在玻璃幕墙下方。2) 地下式：井盖的，半径 $R \leq$ 进水口与井盖底面的距离 $d \leq 0.4\text{m}$ 。

【7】消火栓系统设置场所：(1) 可不设室外消火栓：① \geq 二级且 $V \leq 3000\text{m}^3$ 戊类厂房；②人数 ≤ 500 且建筑层数 ≤ 2 层的居住区。(2) 应设室内消火栓+软管卷盘或轻便水龙：人密公建、H) 100m 、 $S \geq 200\text{m}^2$ 商业服务网点。(3) 宜设软管卷盘或轻便水龙：①三、四级且 $V \leq 3000\text{m}^3$ 丁类厂房；②三、四级且 $V \leq 5000\text{m}^3$ 戊类厂房(仓库)。

【8】室外消火栓系统设置要求：(1) 市政消火栓：①间距 $\leq 120\text{m}$ ；②保护半径 $\leq 150\text{m}$ ；③距路边 $0.5\text{m} \leq d \leq 2.0\text{m}$ ；④距建筑外墙： $d \geq 5.0\text{m}$ 。(2) 室外消火栓：1) 布置原则：建筑消防扑救面一侧室外消火栓数量 ≥ 2 个。2) 人防及地下距出入口的距离 $5\text{m} \leq d \leq 40\text{m}$ 。3) 储罐区：距罐壁 15m 范围内的不计入。4) 数量：①根据设计流量和保护半径计算确定；②保护半径 $\leq 150\text{m}$ ；③出流量按 $10 \sim 15\text{L/s}$ 计算。5) 工艺装置区：间距 $\leq 60\text{m}$ ，宽度 120m 时，在该装置区内的路边设置室外消火栓

【9】室内消火栓系统联动控制【注】消火栓联动启泵触发信号：①消火栓按钮+两只探测器；②消火栓按钮+一只探测器和一只手报。

【10】室内消火栓系统设置要求：(1) 消防电梯前室：应设室内消火栓，并应计入消火栓使用数量。(2) 平面布置：1) 1枪1柱：① $H \leq 24\text{m}$ 且 $V \leq 5000\text{m}^3$ 的多层仓库；② $H \leq 54\text{m}$ 且每单元设置一部疏散楼梯的住宅；③布置间距 $\leq 50\text{m}$ 。2) 2枪2柱：①【除】枪】柱外其他场所；②布置间距 $\leq 30\text{m}$ 。(3) 压力要求：①栓口动压 $\leq 0.5\text{MPa}$ ， $> 0.7\text{MPa}$ 时必须设减压装置；②高层、厂房、库房和室内净空 $H > 8\text{m}$ 民建等场所，动压 $\geq 0.35\text{MPa}$ ，充实水柱按 13m 计算；③其他场所，动压 $\geq 0.25\text{MPa}$ ，充实水柱按 10m 计算。

【特别强化】系统火灾延续时间：(1) 消火栓系统：1) 甲、乙、丙类 $\geq 3.0\text{h}$ 。2) 特殊公建 $\geq 3.0\text{h}$ 。①H) 24m 非单层的商、展、综；H) 50m 图书馆、书库、财贸金融楼、科研楼、重要的档案楼等；③高级宾馆。3) 其他公建： $\geq 2.0\text{h}$ 。(2) 自喷系统：①除规范另有规定外， $\geq 1.0\text{h}$ ；②水幕系统和防护冷却系统 \geq 设置部位或保护对象的耐火极限要求。

强化8自动喷水灭火系统

【1】系统组成

【2】系统工作原理和联动控制：(1) 各系统阀组的控制方式：1) 预作用系统：①单连锁：两路感烟探测器或一路感烟探测器+手报；②双连锁：火灾自动报警系统+充气管道上设置的压力开关。2) 雨淋系统：①电动：两路感温探测器或一路感温探测器+手报；②传动管：液动或气动(易燃易爆场所)。3) 防火分隔水幕：两只独立感温探测器。4) 防护冷却水幕：防火卷帘下落到楼板面+探测器/手报。(2) 湿式、干式、预作用、雨淋和水幕系统消防水泵启动控制方式：1) 连锁启泵：报警阀组压力开关；②消防水泵出水管低压压力开关；③高位消防水箱出水管流量开关。2) 联动启泵：①报警阀压力开关+任一火灾探测器；②报警阀压力开关+手动报

警按钮。3) 手动启泵: ①远程手动;②现场手动;③应急手动。【注】连锁启泵与消防联动控制器处于自动或手动状态无关。

【3】火灾危险等级划分: (1)轻危险级: $H \leq 24m$ 办公、旅馆。(2)中危险级I级(民建): ①H) 24m 办公、旅馆;② $S < 5000m^2$ 商场;③ $S_{总} < 1000m^2$ 地下商场。(3)中危险级II级(民建): ①书库舞台汽车停车场;② $S_{总} \geq 5000m^2$ 商场;③ $S_{总} \geq 1000m^2$ 地下商场;④净高 $\leq 8m$, 物高 $\leq 3.5m$ 超市。(4)严重危险级I级(民建): 净高 $\leq 8m$, 物高) 3.5m 超市。(5)严重危险级II级(民建): 摄影棚、舞台葡萄架下部;。(6)仓库危险级II级: 木材、纸、皮革、棉毛丝麻。

【4】系统的选择: (1)湿式系统: $4^{\circ}C \leq T \leq 70^{\circ}C$ (2)干式系统: $T < 4^{\circ}C$ 或 $T > 70^{\circ}C$ (3)预作用系统: 1) 单连锁: 严禁误喷场所(如: 档案室)。2) 双连锁: 严禁管道充水场所和用于替代干式系统场所(如: 冷库)。(4)雨淋系统: 严重危险级II级的场所、 $S \geq 400m^2$ 演播室、 $S \geq 500m^2$ 电影摄影棚。

【5】民用建筑和厂房采用湿式系统时喷水强度与作用面积($h \leq 8m$): (1)中危险级I级: $> 6L/min \cdot m^2 \geq 160m^2$ (2)中危险级II级: $\geq 8L/min \cdot m^2, \geq 160m^2$ (3)严重危险级I级: $\geq 12L/min \cdot m^2, \geq 260m^2$ (4)严重危险级II级: $\geq 16L/min \cdot m^2, \geq 260m^2$

【注】①装设网格、栅板类通透性吊顶的场所喷水强度增加1.3倍;②干式系统和双连锁预作用系统作用面积增加1.3倍。

【6】喷头选型: (1)无吊顶, 梁下布置: 直立型(湿式、干式、预作用)。(2)无吊顶, 顶板下布置: 直立型(湿式、干式、预作用)或下垂型(仅湿式)。(3)有吊顶: 下垂型(仅湿式)或吊顶型(隐蔽式喷头: 仅用于轻危险级、中危险I级场所)。(4)顶板为水平面的轻危险级、中危险I级(住宿有伴侣): 边墙型。(5)干式、预作用系统专用喷头: 直立型或干式下垂型。(6)地下商业场所: 快速响应洒水喷头, 系统应为湿式系统。【注】①闭式喷头公称动作温度宜高于环境最高温度 $30^{\circ}C$ 。②橙色 $57^{\circ}C$ 、红色 $68^{\circ}C$ 、黄色 $79^{\circ}C$ 、绿色 $93^{\circ}C$ 。

【7】喷头布置要求: (1)直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头的布置间距和保护面积(2)直立型、下垂型标准和扩大覆盖面积喷头溅水盘与顶板的距离: ①一般情况: $75 \sim 150mm$; ②梁或其他障碍物底面下方: $\leq 300mm$ 同时距梁底 $25 \sim 100mm$; ③梁间布置: $\leq 550mm$; ④密肋梁板下方: $25 \sim 100mm$ 。【注】网格、栅板类通透面积占吊顶总面积的比例 $> 70\%$ 时, 喷头应设置在吊顶上方。

【8】报警阀组设置要求: (1)共性要求: ①喷头高差 $\leq 50m$; ②距地面高度 $1.2m$; ③排水立管 $DN100$; ④水力警铃警铃声强度 $\geq 70dB$ (3m远处测量)。(2)个性要求: 1) 湿式系统: ①阀组控制喷头数 ≤ 800 只;②串联接入, 计入湿式阀组控制总数。2) 干式阀组: 控制喷头数 ≤ 500 只。3) 预作用阀组: 控制喷头数 ≤ 800 只。

【9】系统管道及相关附件设置要求: (1)水流指示器: 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。(2)末端试水装置: ①每个报警阀组控制的最不利点洒水喷头处;②由试水阀、压力表以及试水接头组成;③等同于同楼层或防火分区内最小流量系数洒水喷头;④孔口出流;排水立管管径 $\geq 75mm$; ⑤距地面高度宜为 $1.5m$ 。(3)系统管道: 1) 充水时间: ①干式、双连锁预作用系统 $\leq 1min$; ②雨淋、单连锁预作用系统 $\leq 2min$ 2) 快速排气阀: ①干式、预作用系统的配水管道应设快速排气阀; ②有压充气管道的快速排气阀入口前应设电动阀。

强化9水喷雾与细水雾灭火系统、自动跟踪定位射流灭火系统

【1】水雾喷头的工作压力: ①用于灭火时 $\geq 0.35MPa$; ②用于防护冷却时 $\geq 0.2MPa$, 对于甲b、乙、丙类液体储罐 $\geq 0.15MPa$ 。

【2】水雾喷头选型: ①扑救电气火灾, 应选用离心雾化型雾喷头;②室内粉尘场所设置的水雾喷头带防尘帽, 室外设置的水雾喷头宜带防尘帽。

【3】自动跟踪定位射流灭火系统: 自动消防炮灭火系统、喷射型和喷洒型自动射流灭火系统。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。喷射型自动射流灭火系统和喷洒型自动射流灭火系统灭火装置的流量相对较小, 可在轻危险级场所、中危险级场所选用。自动消防炮灭火系统的流量相对较大、灭火能力更强, 可在中危险级场所、丙类库房中选用。

【4】自动跟踪定位射流灭火系统控制: 1) 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, 并应至少有1台且最多2台灭火装置自动开启射流, 且其射流应能到达火源进行灭火。2) 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, 发现火源的探测装置对应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进行灭火。3) 系统自动启动后应能连续射流灭火。当系统探测不到火源时, 对于自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统应连续射流不小于 $5min$ 后停止喷射, 对于喷洒型自动射流灭火系统应连续喷射不小于 $10min$ 后停止喷射。系统停止射流后再次探测到火源时, 应能再次启动射流灭火。

强化10气体及干粉灭火系统

【1】气体灭火系统设计参数: (1)七氟丙烷灭火剂浓度: ①弱电机房 8% ; ②多油设备 9% ; ③其他 10% 。(2)灭火剂喷放时间: 1) 七氟丙烷: ①弱电机房 $\leq 8s$; ②其他, $\leq 10s$ 2) IG541: 喷放至 95% 设计用量 $48s \leq$ 喷放时间 $\leq 60s$ 。

【2】系统设置要求: (1)防护区设置要求: ①单个封闭空间, 吊顶层和地板下可合为一个防护区;②管网系统: $S \leq 800m^2$ 且 $V < 3600m^3$; ③预制系统: $S \leq 500m^2$ 且 $V \leq 1600m^3$; ④一套系统保护防护区 ≤ 8 个; ⑤泄压口下沿高度 \geq 防护区净高的 $2/3$ (IG541除外); ⑥疏散时间 $\leq 30s$; ⑦入口处应设手动与自动控制的转换装置和手动控制状态的显示装置(有毒)。(2)组合分配系统设置要求: 1) 选择阀: ①管径与主管道相等; ②数量与防护区: 一一对应; ③在存储容器的容器阀动作之前或同时打开。2) 高压储存容器: 《气瓶安全监察规程》。3) 容器阀、集流管应安装安全泄压装置。4) 启动管路(铜管): 应安装单向阀、低泄高封阀。5) 管道: 不能使用四通管件分流。(3)预制系统设置要求: ①装置数量 ≤ 10 台;②装置多于1台时, 动作响应时差 $\leq 2s$; ③充压压力 $\leq 2.5MPa$ 。

【3】系统联动控制要求: (1)启动、控制方式: ①管网启动方式: 自动、手动和机械应急;②预制启动方式: 自动和手动;③控制方式比管网灭火系统多一个紧急启动/停止。(2)系统联动控制: 防护区发生火灾 \rightarrow 首次报警信号 \rightarrow 气体灭火控制器报火警(启动防护区四火灾报警器) \rightarrow 第二次报警信号【紧急启动按钮(手动启动)】 \rightarrow 气体灭火控制器确认火警, 发出联动控制信号(手动控制)

→发出联动控制信号,联动关闭电动门窗、防火门、空调风机等→延迟30s(可调)【紧急停止按钮(手动停止)】→发出灭火启动指令→打开启动气瓶【机械应急】→打开选择阀→打开灭火剂组→气体灭火控制器接收反馈信号→①启动喷气指示灯;②启动防护区外火灾警报器。

【4】干粉灭火系统设置要求:(1)干粉储存容器:1.6MPa或2.5MPa一压力级。(2)预制系统:①一个防护区或保护对象所用预制灭火装置≤4套,动作响应时间差≤2s;②灭火剂储存量≤150kg;③管道长度≤20m;④工作压力≤2.5MPa。(3)联动控制:干粉储存容器增压时间≤延迟时间≤30s

强化11泡沫灭火系统

【1】系统分类

【2】泡沫液与喷射方式的选择:(1)储罐型式:①外/内浮顶液上;②固定顶:非水溶性(液上液下均可),水溶性(液上)。(2)泡沫液选择:①水溶性溶液:抗溶泡沫液;②非水溶性溶液:3%型氟蛋白泡沫液或3%型水成膜泡沫液(水成膜抗烧水平≧C级),环境敏感选用不含强酸强碱盐3%型氟蛋白泡沫液。

【3】低倍数泡沫混合液供给强度和连续供给时间:(1)非水溶性液体固定顶储罐:1)液上:泡沫混合液供给强度≥6.0L/(min·m²),连续供给时间:①甲≥60min;②乙≥45min;③丙类≥30min。2)液下:泡沫混合液供给强度≥6.0L/(min·m²),连续供给时间≥60min;(2)非水溶性液体外浮顶、内浮顶(液上):泡沫混合液供给强度≥12.5L/(min·m²),连续供给时间≥60min

强化12火灾自动报警系统

【1】系统分类:(1)区域报警系统:①仅报警;②必备组件(四件套):探测器、手报、火灾报警控制器、声光警报器。(2)集中报警系统:①报警+联动;②必备组件:四件套+模块+消防联动控制器+广播电话CRT。(3)控制中心报警系统:①≥2个集中报警系统或消控室;②多个消控室:确定主消控室,主消控室能够控制分消控室的设备,但分消控室之间不能相互控制。

【2】点型探测器选用:(1)点型感烟:①典型代表场所:计算机房、电梯机房、车库等;②不宜设置场所:相对湿度经常>95%、气流速度>5m/s、高海拔地区不宜选点型光电感烟(宜选离子感烟)。(2)点型感温典型代表场所:相对湿度>95%、吸烟室、厨房、锅炉房、发电机房、烘干车间等。

【3】点型感烟/感温探测器设置要求:(1)顶板有梁:①不影响:突出高度<200mm或净距<1m;②每个梁间增设:突出高度>600mm;③被隔开部分增设:顶部至顶棚/梁距离<5%净高。(2)通透性吊顶(感烟):①镂空比≤15%设在吊顶下;②镂空比>30%设在吊顶上;③有活塞风影响+镂空比例为30%~70%时上下同时设。(3)宽度<3m的内走道(居中布置):①感温≤10m;②感烟≤15m;③距端墙≤探测器安装间距的1/2。(4)障碍物:①空调送风口≥1.5m;②其他≥0.5m。(5)安装高度:①感烟:≤12m或初期大量烟+封闭探测空间时≤14m;②感温:A8 B6 C4。

【4】线型光束感烟探测器设置要求:(1)一般情况:①间距:探测器与探测器≤14m、0.5m≤探测器与墙≤7m;②高度:距地≤20m、距顶:0.3~1m;③探测长度≤100m。(2)净空高度>12m:①H≤16m时两层(顶部、6m~7m);②16m<H≤26m时三层(顶部、6m~7m、11m~12m);③有对流层时将增设的一层探测器设在对流层下1m处。

【5】吸气式感烟探测器设置要求:(1)采样管:总长≤200m,单管≤100m,毛细管≤4m、孔径为2~5mm,不穿防火分区。(2)采样孔:①一般要求:总数≤100个、单管≤25个;②垂直采样:每2°C温差或3m(取最小者)设1个采样孔,不应背对气流。

【6】总线短路隔离器:每只隔离器保护的消防设备总数≤32点(设备数量)。

【7】火灾报警控制器和消防联动控制器容量:(1)分回路:报警回路≤Min(200,额定×0.9)、联动回路≤Min(100,额定×0.9);报警控制器≤3200点、联动控制器≤1600点、联动型报警控制器的联动≤1600且报警+联动≤3200。(2)同回路:联动点数≤Min(100,额定×0.9)且报警+联动≤Min(200,额定×0.9);联动型报警控制器的联动≤1600点且报警+联动≤3200点。

【8】可燃气体探测器:(1)线型可燃气体探测器:保护区长度≤60m。(2)线路连接:不应接入火灾报警控制器的探测器回路。(3)厨房选型及要求:①连接燃气灶具的软管及接头在橱柜内部时,探测器宜设置在橱柜内部;②天然气选用甲烷探测器(顶部),液化气选用丙烷探测器(下部),煤制气选用一氧化碳探测器;③不宜设在灶具正上方。

【9】电气火灾监控探测器:(1)独立式:无消防控制室且数量≤8个。(2)剩余电流式:①报警值为300~500mA在第一级配电柜出线端,500mA时在下一级;③测温式:①配电线路≤1000V接触式布置;②供电线路)1000V光栅光纤测温式或红外测温式;。故障电弧式:保护长度≤100m。【注】非独立式不应接入火灾报警控制器探测器回路。

强化13防烟排烟系统

【1】排烟设置场所

【2】防烟分区划分要求(净高-面积-长度):(1)一般要求:①H≤3m-S≤500m²-L≤24m;②3m<H≤6m-S≤1000m²-L≤36m;③H>6m-S≤2000m²-L≤60m(满足自然对流L≤75m)。(2)调整:①汽车库S>2000m²;②空间净高>9m→可不设挡烟设施;③工业建筑+自然排烟:长边满足一般要求外还应≤8倍净高。

【3】自然排烟窗/口设置要求:(1)房间S≤200m²时开启方向不限。(2)高度:①储烟仓内;②走道、净高≤3m的可设在净高1/2以上。(3)每组长度≤3m+防火墙两侧≥2m+分散均匀设置。(4)防烟分区任一点与最近自然排烟窗的水平距离:①一般≤30m;②公建净高≥6m+自然对流:≤37.5m;③工业建筑:≤30m且≤2.8倍净高。(5)手动开启装置距地1.3m~1.5m,中庭净高)9m、S≥2000m²的厅尚应设置集中手动开启装置和自动开启设施。

【4】机械排烟口设置要求:(1)水平位置:①排烟口距离安全出口设1.5m;②防烟分区内任一点与最近排烟口水平距离≤30m。(2)高度:同自然排烟窗要求+在侧墙时与吊顶≤0.5m。(3)排烟口的风速≤10m/s。【注】①补风口风速:机械≤10m/s、人密场所≤5m/s、自然≤3m/s;②送风口风速≤7m/s。

【5】防烟楼梯间及前室防烟方式:(1)住宅>100m和非住宅>50m、三合一前室:全部机械防烟。(2)住宅≤100m和非住宅≤50m:

陕西总校:西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座2203 室

汉中分校:汉台区天玺中心1112 室

商洛分校:商州区金源二路中段东六楼

延安分校:宝塔区中心街治平大厦 1002 室

宝鸡分校:金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室

安康分校:安康市高新区钻石中路钻石壹号 2309 室

渭南分校:临渭区新洲时代广场C 座503 室

榆林分校:榆阳区航宇路市建委对面三楼

①前室优先自然通风,楼梯间与前室一致;②前室全敞开阳台/凹廊或设 ≥ 2 个不同朝向(独立 $\geq 2\text{m}^2$ 、合用 $\geq 3\text{m}^2$):楼梯间可不设;③前室送风口设在顶部或正对入口墙面:楼梯间自然通风;④独立前室+独门与走道或房间相通+楼梯间机械防烟:前室不设

【6】防烟系统设置要求:(1)自然通风:①楼梯间:最高部位 $\geq 1\text{m}^2$ 、H)10m时每5层 $\geq 2\text{m}^2$ 且间隔 ≤ 3 层;②独立前室 $\geq 2\text{m}^2$ 、合用/共用前室 $\geq 3\text{m}^2$;③避难层/间: $\geq 2\% \times S$ 地面+每个朝向 $\geq 2\text{m}^2$;④手动开启装置:距地面高度为1.3~1.5m。(2)机械防烟:①分段 $\leq 100\text{m}$;②避难层/间: $\geq 1\% \times S$ 地面③送风口:前室每层设常闭、楼梯间每隔2~3层设一个常开送风口。

【7】排烟系统控制方式:(1)电动挡烟垂壁:同一防烟分区且位于附近两只感烟,联动启动 $\leq 15\text{s}$ 、开启到位 $\leq 60\text{s}$ 。(2)排烟口/窗/阀:①联动:同一防烟分区两探测器或探测器+手报;②手动:远程或现场;③联动启动 $\leq 15\text{s}$;④联动关闭通风、空调 $\leq 30\text{s}$;⑤任一排烟阀或排烟口开启时,排烟风机、补风机自动启动;⑥担负 ≥ 2 个防烟分区应仅打开着火防烟分区的排烟阀/口,其它防烟分区呈关闭状态。(3)排烟风机、补风机:①联动:排烟口、排烟窗或排烟阀开启的信号;②手动:远程或现场;③入口处排烟防火阀在 280°C 时应自行关闭并连锁关闭排烟、补风机。

【8】防烟系统控制方式:(1)联动:同一防火分区两只探测器或探测器+手报。(2)手动:远程或现场(3)开启时间 $\leq 15\text{s}$ (4)开启(防火分区内):着火层及相邻上下两层前室常闭送风口和加压送风机、楼梯间全部加压送风机。

强化14应急照明和疏散指示系统

【1】系统组成:(1)集中电源集中控制型系统由应急照明控制器、集中电源集中控制型消防应急灯具、集中电源等组成。(2)自带蓄电池集中控制型系统由应急照明控制器、自带电源集中控制型消防应急灯具、应急照明配电箱等组成。(3)集中电源非集中控制型系统由集中电源非集中控制型消防应急灯具、集中电源等组成。

【2】火灾状态下集中控制型(单一疏散指示方案及借用相邻防火分区疏散不需改变指示灯状态)控制设计:同一报警区域两探测器或探测器+手报 \rightarrow 火灾报警控制器(联动型) \rightarrow 应急照明控制器 \rightarrow 集中电源或应急照明配电箱 \rightarrow 所有灯具顺序转入工作状态(A型:先主电后蓄电池;B型:直接切换至蓄电池)。

【3】应急照明灯具的照度要求

【4】应急响应时间:①高危险场所(自动滚梯上方) $\leq 0.25\text{s}$;②其他场所 $\leq 5\text{s}$ 。

【5】照明灯、标志灯选型:(1)共性要求:①集中控制型系统选用集中控制型灯具,否则,选用非集中控制型灯具;②系统采用集中电源供电应选集中电源型灯具,否则,应选自带电源型灯具;③除未设消控室住宅建筑的疏散走道、楼梯间等场所可选择自带电源B型灯具外,设在距地面8m及以下的灯具均应选择A灯具。(2)标志灯个性要求:①地面上设置的标志灯应选集中电源A型灯具;②4.5m以上选大型或特大型,3.5m~4.5m选大型或中型,3.5m以下选中型或小型;③标志灯应选持续型灯具;④室外 $\geq \text{IP}67$,隧道、潮湿场所 $\geq \text{IP}65$;B型灯具 $\geq \text{IP}340$ 【注】A型灯具额定工作电压 $\leq \text{DC}36\text{V}$ 。

【6】系统电源:(1)蓄电池电源持续供电时间:①H)100m $\geq 1.5\text{h}$;②老年人、医疗、S总 $\geq 100000\text{m}^2$ 公建和S总 $> 20000\text{m}^2$ 地下建筑 $\geq 1.0\text{h}$;③其他建筑 $\geq 0.5\text{h}$ 。(2)应急照明配电箱:①人员密集场所,每个防火分区应设独立应急照明配电箱;非人员密集场所,多个相邻防火分区可共用;②防烟楼梯间应设独立应急照明配电箱,封闭楼梯间宜独立设置。

强化15建筑灭火器

【1】工业建筑危险等级:(1)严重危险级:甲乙类、控制室、国家和省重点工程施工现场。(2)中危险级:丙类、地市及以下重点工程施工现场。(3)轻危险级:丁戊类。

【2】民用建筑危险等级(1)严重危险级:①县级及以上文物保护单位、档案馆、阅览室等;②舞台及后台部位;③专用电子计算机房;④电影、电视摄影棚;⑤S $\geq 200\text{m}^2$ 公共娱乐场所、老人幼儿医院(床位 $\geq \text{N}50$ 张)、旅馆饭店等(客房数 ≥ 50 ,不含客房)、学生宿舍(床位 ≥ 100 张)、S $\geq 2000\text{m}^2$ 图书馆、展览馆等;⑥超高层建筑和一类高层建筑的写字楼、公寓楼。(2)轻危险级:①普通住宅;②日常小卖部;③旅馆饭店的客房;④单多层未设集中空调、电子计算机、复印机等设备的普通办公室。

【3】灭火器的灭火能力【灭火级别-最大保护面积-最大保护距离(手提/推车)】:①严重危险级:①A类火灾:3A-50m 2 /A-15m/30m;②B、C类火灾:89B-0.5m 2 /B-9m/18mo(2)中危险级:①A类火灾:2A-75m 2 /A-20m/40m;②B、C类火灾:55B-1.0m 2 /B-12m/24mo(3)轻危险级:①A类火灾:1A-100m 2 /A-25m/50m;②B、C类火灾:21B-1.5m 2 /B-15m/30m。

【4】灭火器的类型选择:清水灭火器 \rightarrow A类火灾;干粉灭火器:磷酸铵盐(ABC) \rightarrow A、B、C、E类火灾;碳酸氢钠(BC) \rightarrow B、C、E类火灾;泡沫灭火器 \rightarrow A、B类火灾:(B类极性溶剂要抗溶);卤代烷灭火器 \rightarrow A、B、C、E类火灾;二氧化碳灭火器 \rightarrow B、C、E火灾;金属火灾专用灭火器 \rightarrow D类场所。

【5】灭火器配置计算:(1)判断配置场所 \rightarrow 火灾种类、危险等级。(2)计算:①计算单元最小需配灭火级别, $Q=K \cdot (S/U)$, $K=1.0$ (无)、0.9(室内消火栓)、0.7(灭火系统)、0.5(室内消火栓+灭火系统)、0.3(堆场储罐区)。U=单位灭火级别最大保护面积。上帝、是歌王(增加30%);②每个设置点最小需配灭火级别和灭火器数量: $Q_e=Q/N$ 、 $X=Q_e/M$ (N=设置点数量, M=单具灭火级别)。(3)校核:①最小灭火级别(严重 $\rightarrow 3A$ 或89B、中危 $\rightarrow 2A$ 或55B、轻危 $\rightarrow 1A$ 或21B);②灭火器数量(一个计算单元 ≥ 2 具、每个设置点 ≤ 5 具)。

强化16消防安全评估

【1】风险管理过程包括明确环境信息、风险评估、风险应对、监督和检查。风险评估包括风险识别、风险分析和风险评价。沟通和记录贯穿于风险管理全过程。

【2】第一类危险源和第二类危险源:火灾中的第一类危险源包括可燃物、火灾烟气及燃烧产生的有毒、有害气体成分;是事故发生的前提,决定了事故后果的严重程度。第二类危险源是人们为了防止火灾发生、减小火灾损失所采取的消防措施中的隐患,比如火灾自动报警、自动灭火系统、应急广播及疏散系统等消防措施。是第一类危险源导致事故的必要条件。决定了事故发生的可能性大小。

【3】建筑防火。被动防火：防火间距、耐火等级、防火分区、消防扑救条件、防火分隔设施。主动防火：灭火器材、消防给水、火灾自动报警系统、防烟排烟系统、自动灭火系统、疏散设施。

【4】 t^2 模型描述火灾过程中火源热释放速率随时间的变化关系。根据火灾发展系数，火灾发展阶段可分为极快、快速、中速和慢速四种类型。

【5】建筑火灾的计算机模型有随机性模型和确定性模型两类。确定性模型包括经验模型（描述一些特征参数，无法估计火灾发展过程）、区域模型（宏观，忽略了区域内部）、场模型和场区混合模型。

【6】人员安全疏散分析的性能判定：1) 人员安全疏散分析的目的是通过计算可用疏散时间(t_{ASET})和必需疏散时间(t_{RSET})，从而判定人员在建筑物内的疏散过程是否安全。人员安全疏散分析的性能判定标准为：可用疏散时间必须大于必需疏散时间。

2) 探测时间、报警时间、预动作时间的和称为疏散开始时间。预动作时间与运动时间的和称为疏散时间。疏散预动作时间包括识别时间和反应时间。人员疏散运动时间是指建筑内的人员从疏散行动开始至疏散结束所需要的时间，包含行走时间和通过时间。人员疏散行动时间的计算可按照数学模拟计算进行。数学模拟计算方法主要有水力疏散计算模型和人员行为疏散计算模型两种方法。