

2021年一级消防工程师《综合能力》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消防法、刑法、61号令及消防管理相关

【1】重点单位特别消防安全职责（向所在地救援机构申报，确定归口管理职能部门）：①确定消防安全管理人；②建立消防档案，确定重点部位+防火标志+严格管理；③每日防火巡查+记录；④组织消防安全培训和消防演练。公共聚集场所：①告知承诺制+地方救援机构审查；②不采用承诺制的自受理申请之日起十个工作日内检查。

【2】《消防法》罚款：（1）500以下（个人）：①破坏设施、器材；②占用防火间距；③影响消防车通行；④妨碍安全疏散。（2）500-2000（责任人）：人密场所用坏产品。（3）1000-5000（单位）：电器产品、燃气用具违反规定。（4）5000以下（建设单位）：未在验收后报住房和城乡建设主管部门备案。（5）5千-5万（单位）：①设施、器材标志违规；②人密坏产品；③人密门窗设障碍；④隐患不消除；⑤易燃易爆与居住建一起；⑥第（1）点所有行为。（6）1万~5万（责任人）：技术服务机构不具备从业条件或出具虚假文件。（7）5万-10万（单位）：同（6）。（8）1万以下（责任人）：服务机构不按标准开展活动。（9）5万以下（单位）：同（8）。（10）1万-10万（单位）：降低工程质量。（11）3万-30万（单位）：设计审查、消防验收、抽查、公众聚集（承诺不符、未经许可）。

【3】《消防法》拘留：（1）严重≤5日拘留/轻处警告或≤500元：违规进入易燃易爆危险品场所及使用明火。（2）严重处5-10日拘留：人密工作人员不组织疏散。（3）严重10-15日拘留且≤500元/轻处警告或≤500元：①指使或强令他人冒险作业；②过失引起火灾；③阻拦报警/负责人不报警；④查封地擅自使用；⑤故意破坏/伪造现场；⑥扰乱秩序/拒不执行指挥员指挥。

【4】《刑法》相关

罪名	行为	立案标准	刑罚
失火罪	行为人的过失引起火灾	10户+2森4林+50+13	3-7年；3年（轻）
消防责任事故罪	违法+拒改+严重后果	131	3年；3-7年（特别严重）
重大责任事故罪	违规	3年；3-7年（特别恶劣）	
强令违章冒险作业罪	强令他人违章冒险作业		5年以下，5年以上（特别恶劣）
重大劳动安全事故罪	设施或条件不合规		3年；3-7年（特别恶劣）
大型群众性活动重大安全事故罪		131	3年；3-7年（特别恶劣）
工程重大安全事故罪	单位违反国家规定，降低工程质量标准		5；5-10（特别严重）

【5】《高层民用建筑管理规定》：（1）罚款（经营单位或个人2000-10000元；非经营单位或个人500-1000元）：动火+户外装饰碍救援+坏保温+消控室值班+无消防队伍+停用设施+公共区停车充电。

【6】消防安全责任人职责：①贯彻执行消防法规；②统筹安排，批准工作计划；③提供经费和组织保障；④批准操作规程；⑤建立专职、义务消防队；⑥组织防火检查，督促落实隐患整改，及时处理涉及安全重大问题；⑦组织理预案并实施演练；⑧大型商业：建立例会制度、定期召开例会。

【7】消防安全管理人职责：①拟定工作计划，组织实施日常安全管理工作；②拟定资金投入和组织保障方案；③制订消防安全制度和保障消防安全的操作规程；④组织管理专职和义务消防队；⑤组织实施防火检查（大型商业：防火巡查）和隐患整改工作；⑥组织开展宣传教育和培训、（大型商业：拟定灭火和应急疏散预案）组织应急疏散预案实施和演练；⑦组织实施设施、器材和安全标志的维护保养；⑧定期向责任人报告安全状况；⑨大型商业：建立消防档案，确定重点部位设置安全标识。

【8】消防安全制度：（1）最根本：消防安全责任制。（2）人：①教育、培训；②值班；③专职和义务消防队；④考评和奖惩。（3）物：①疏散设施；②器材维护；③易燃易爆危险品防爆；④燃气和电气（防雷防静电）（4）行为：①检查、巡查；②隐患整改；③用火用电；④预案演练。

【9】重点部位确定：（1）容易发生火灾：化工生产车间、电焊气割操作间、化验室、汽车库、液化石油气瓶或储罐、氧气站、乙炔站、氢气站。（2）有重大影响：变配电室、消防控制室、消防水泵房。（3）影响全局的：发电站、变配电站（室），通信设备机房、生产总控制室、电子计算机房、锅炉房、档案室。（4）财产集中：原料、成品的仓库、货场、实验室，车间、仓库等。（5）人员集中：礼堂、托儿所、集体宿舍、医院病房。

【10】防火巡查内容：①用火用电有无违章；②安全出口疏散通道是否畅通，疏散指示标志应急照明是否完好；③消防设施安全标志是否在位完整；④常闭防火门是否处于关闭状态，防火卷帘下是否堆放物品；⑤重点部位人员在岗情况；⑥其他消防安全情况。

陕西分校：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

【11】重大隐患直接判定：边地的老同志们辛苦了+一级站+人密易燃易爆【注】综合判定要素（排除法）。

【12】宣传教育和培训内容：（1）有关消防法规、安全制度和保障消防安全的操作规程。（2）本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施。（3）设施性能、消防器材使用方法。（4）报火警、扑救初起火灾及自救逃生的知识技能。（5）公众聚集还包括组织、引导在场群众疏散的知识技能。

【13】灭火和应急疏散预案：（1）组织机构（灭火行动+通讯联络+疏散引导+安全防护救护组）。（2）报警和接警。（3）应急疏散（4）扑救初起火灾。（5）通讯联络、安全防护救护程序和措施。

【14】《消控室通用技术要求》：（1）应急程序：接警后立即以最快方式确认→转自动同时拨打119→立即启动应急疏散预案同时报告负责人。（2）管理：①每日24h+≥2人；②日常维护应符合建筑消防设施维护管理要求；③不得将处于自动状态的设在手动状态；④储水设施水量充足、用电设备的配电柜开关处于自动（接通）位置。

【15】消防档案：（1）消防安全管理情况：记录+法律文书。（2）消防安全基本情况：排除法。

【16】《大型商业》餐饮场所：（1）集中布置。（2）用餐区域不得使用明火，开放式食品加工区应用电加热。（3）厨房：靠外墙+2h隔墙+可燃气体报警装置+排烟罩及烹饪部位设联动切断燃气输送管道的自动灭火装置。（4）燃料：①严禁液化石油气+甲乙类液体燃料；②天然气作燃料时：采用管道供气；地下且S) 150m²或座位数) 75座不得使用燃气。（5）炉灶、烟道与可燃物隔热/散热保护。

【17】《大型商业》消防队伍：（1）专职：S总>50万m²。（2）志愿：3min到场。（3）微型消防站：①S总≥20万m²至少2个；②≥6人/组，消控室值班人不兼任；③技能训练：每月≥0.5天、每年轮训≥4天、岗位练兵≥7天；④位置：负一/首层（整体服务），专用房间/与消控室合用；⑤多个微型消防站：定一名总站长。

【18】消防安全管理时间汇总：（1）防火巡查：①活动前2h：大型群众活动；②2h/次：公众聚集营业期间、《大型商业》和《高层民用》的公众聚集；③每日：重点单位、《大型商业》和《高层民用》其他；④夜间加强：医院、养老院、寄宿学校、托幼；⑤夜间结合实际：其他重点单位、《大型商业》。（2）防火检查：①活动前12h内：大型群众活动；②每半年：《大型商业》设施联动；③每季度：机关、团体、事业单位；④每月：其他单位、《大型商业》设施单项、《高层民用》高层住宅；⑤每半月：《高层民用》高层公建。

（3）培训：①每半年：公众聚集、《大型商业》、《高层民用》公建；②每年：重点单位、《高层民用》高层住宅。（4）演练预案：①每季度：火灾高危单位、《高层民用》分预案；②每半年：重点单位、《大型商业》、一《高层民用》超高公建；③每年：其他单位、《大型商业》S>10万m²与救援机构联合开展、《高层民用》除超高外的高层民用+高层住宅疏散。（5）其他时间：①单位结合实际专项演练预案；②《高层民用》每年安全评估。

强化2建筑防火

【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≥60℃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：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（H₂S）；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，硝酸铍。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）60kg的设备）。2）丁类：配电室（每台装油量≤60kg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）针对丁、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≤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≤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≤2.2m的自行车库、储藏室、敞开空间，室内外高差或地下室顶板面高出室外设计地面H≤1.5m的部分，可不计入建筑高度。

【5】建筑分类：（1）住宅建筑：①H≤27m为单多层；②27m（H≤54m为二类高层；③H）54m为一类高层。（2）-类高层公共建筑：①H>50m；②H）24m以上任一楼层1000m²商、展、电、由队财和其他多种功能组合建筑（公建+公建）③H）24m：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≤300m²为三级）；④使用或产生丙类液体厂房（单层且S≤500m²为三级）；⑤有火花、赤热表面、明火丁类厂房（单层且S≤1000m²为三级）；⑥锅炉房（燃煤且总蒸发量≤4t/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。

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

【10】构件耐火极限及燃烧性能的调整：(1)楼板：①H) 100m建筑的楼板 $\geq 2.00h$ (民用)；②二级+多层+住宅/厂房(仓库)+预应力钢筋混凝土楼板 $\geq 0.75h$ (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 $\geq 4.00h$ 。(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 $\geq 0.25h$ 或难燃性墙 $\geq 0.50h$ 。(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 \rightarrow 增加1.0倍(地下丁戊类厂房面积可不限)；局部设自灭 \rightarrow 局部增加1.0倍。(2)仓库全部设自灭 \rightarrow 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】 $S > 20000m^2$ 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 $\geq 2.00h$ 楼板分隔为多个 $S \leq 2000m^2$ 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： $\geq 3h + \geq 4m + \geq 6m^2$ (建筑面积)+双甲+A+仅通行；②避难走道： $\geq 3h + \geq 1.5h + 2$ 口(特殊1口)+ $\leq 60m + A + \geq 6.0m^2$ (使用面积) (前室设机械防烟 $< 30m + < 60m$)+甲乙门+笑(消)话照播 $\geq 5.01x$ (特殊10.01x)；③下沉式广场： $\geq 13m + \geq 169m^2$ (净面积)+ ≥ 1 部+ $\geq 25\% + \geq 1.0m + 60\%$ ；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： $\geq 200mm$ ，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 $\geq 1.5mm$ 。

【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 $S \leq 400m^2$ ，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 $S \leq 400m^2$ ，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 $\leq 10m$ ；②2+1+乙；③地下或 ≥ 4 层：一个厅室宜 $S \leq 200m^2$ 。

(7)老年人照料设施：①一二级不宜 $\geq 32m$ ，不应 $\geq 54m$ ，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 $S \leq 200m^2$ 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($\geq 3.00h$ 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： $\geq 2.50h + 1.00h + 乙 + 至少1$ 独立出口；④设在丙丁类仓库内： $\geq 2.50h + 1.00h + 乙 + 独立出口$ 。(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 $\geq 4.0h$ 防火墙+ $N1.5h$ ；③丙类： $\geq 4.0h$ 防火墙+ $1.5h$ 。(5)丙类中间储罐： $\geq 3.00h + \geq 1.5h + \leq 5m^3 + 甲$ 。(6)变、配电站：供甲、乙类厂房专用的 $\leq 10kV$ 变、配电站+无门窗洞口的防火墙分隔 \rightarrow 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 $\geq 6m$)；③ $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 甲$ ；④储油间： $\geq 3.00h + 甲 + \leq 1m^3$ ；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 $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 甲$ ；③储油间： $\geq 3.00h + 甲 + \leq 1m^3$ ；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 $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 甲$ ；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 $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 乙$ (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 $\Delta H 10m$ ；② $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 里$ ；③疏散门直通室外或安全出口。(6)灭火设备室： $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 乙$ 。(7)变配电室、通风空气调节机房：① $\geq 2.00h + \geq 1.50h + 里$ ；②丁戊类厂房内的通风机房： $\geq 1.00h + \geq 0.50h + 甲$ 。

【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 $S_{总} > 500m^2$ +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 \rightarrow 厚度 $\geq 10mm$ ；②外保温：B1、B2级 \rightarrow 首层厚度 $\geq 15mm$ ；其它层厚度 $\geq 5mm$ ；③屋面外保温：B1、B2级 \rightarrow 厚度 $\geq 10mm$ 。(6)装饰层(A级)：H $\leq 50m$ 时，可采用B1级。(7)屋面外保温：屋面板 $\geq 1.00h$ 保温材料 $\geq B2$ 级。(8)防火隔离带：①高度 $\geq 300mm$ ；②宽度 $\geq 500mm$ (屋面)。(9)外保温为A级保温材料、B1且公建H $\leq 24m$ /住宅H $\leq 27m$ 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 $\geq 25m$ ；③分控制室采用 $\geq 3.00h$ 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、乙厂(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： $\leq 60kg/m^2$ 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热散热器供暖；(2)散发可燃粉尘、可燃纤维厂房：散热器表面平均温度 $\leq 82^\circ C$ ，其中输煤廊的采暖热水器 $\leq 130^\circ C$ 。

【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/㎡): (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: -二级+≥34层取1次②地下: 高差≤10m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)一二级民建房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、采、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: $S) 1000m^2$ 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 $H \leq 27m$: $S \leq 650m^2 + \leq 15$ 人; 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: ① $H \leq 32m$ 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: ① $21m < H \leq 33m$; ② $H \leq 21m +$ 电梯井相邻布置; 3)敞开楼梯间: ① $21m < H \leq 33m +$ 户门≥乙级; ② $H \leq 21m +$ 与电梯井相邻布置+户门≥乙级; ③ $H \leq 21m$ 。(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/㎡; 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㎡/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㎡(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㎡; 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㎡②工业建筑: 高层厂房、S占地) 3000㎡甲乙丙厂、S占地>1500㎡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㎡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㎡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 $\leq 30\text{m}$ 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 $=\text{Max}(\text{起步价})+(A+B-4)\times 2$ ；【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) $\geq 50\text{m}$,除高层外 $\geq 25\text{m}$ 。(3)甲乙类厂房与明火地点 $\geq 30\text{m}$ 。(4)高层民用：①与一二级裙房和其他民用 $> 9\text{m}$;②与高层民用 $\geq 13\text{m}$ 。(5)H)100m超高层民用以上所有距离都不应减小。

强化5电气防火

【1】照明灯具检查：(1)卤钨灯、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 $\leq 1\text{m}$ 柔性金属管保护。(3)卤钨灯和额定功率 $\geq 100\text{W}$ 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 $\geq \text{B1}$ 级材料上。

【2】消防用电负荷：(1)特级负荷(双重电源+应急电源)：①H $\geq 150\text{m}$ 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】消防电源供电：(1)备用电源(自备应急发电机组)：-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/难燃刚性塑料导管保护+敷设在非燃烧结构内+保护层厚度 $\geq 30\text{mm}$ 。(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： $\geq 2\text{h}$ 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 $\geq 2\text{h}$ 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 $\leq 60\text{m}$ 。(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 $S<4000\text{m}^2$ 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 $\leq 10\text{m}$ 且厅、室 $S\leq 200\text{m}^2$ ；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 $\leq 10\text{m}$ 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 $> 30\text{kg}/\text{m}^2$ 的房间： $\geq 2+\geq 1.5+\text{甲}$ ；②歌舞娱乐放映游艺场所： $\geq 2+\geq 1.5+\text{乙}$ ；③观众厅与舞台之间： $\geq 2.5\text{h}$ 。人防内面积)20000 m^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 $\geq 6\text{m}^2$ 。

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

【7】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 $\geq 9\text{m}$ ；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 $\geq 2.2\text{m}$ 不燃烧体实体围墙。

【8】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。

强化7消防给水和消火栓系统

【1】消防水泵安装调试与检测验收：(1)消防水泵调试：1)直接启动:自动或手动启泵时,水泵应在55s内投入正常运行且无噪声和振动。2)切换：①备用电源切换启泵时,水泵应在1min内投入正常运行;②备用泵切换启泵时,水泵应在2min内投入正常运行。3)特殊工况点：①水泵零流量压力 $\leq 140\%$ 设计工作压力;②出流量为150%设计工作流量出口压力 $\geq 65\%$ 设计工作压力。4)全数检查。

(2)消防水泵验收：①吸水管、出水管上的控制阀应锁定在常开位置；②水泵应采用自灌式引水方式；③水泵启动控制应置于自动启动挡；④主、备电源,主、备泵启动和切换正常；⑤就地和远程启停功能应正常;⑥停泵时,水锤消除设施后的压力 ≤ 1.4 倍水泵出口设计工作压力；⑦全数检查。

【2】给水管网安装与检测验收：(1)管网试验顺序：强度试验、冲洗、严密性试验。(2)水压强度试验压力：1) 钢管：①系统工作压力 $\leq 1.0\text{MPa}$ ，试验压力 $\text{Max}(1.5P, 1.4)$ ；②系统工作压力 1.0MPa ，试验压力 $P+0.4$ 。2) 钢丝网骨架塑料管：系统工作压力 P ，试验压力 $\text{Max}(1.5P, 0.8)$ 。3) 试验要求：①系统管网的最低点；②稳压30min后，管网应无泄漏、无变形，且压力降 $\leq 0.05\text{MPa}$ 。(2) 严密性试验：1) 水压严密性：①系统工作压力 P ；②稳压24h；③无泄漏。2) 气压严密性：① 0.28MPa （空气或氮气）；②稳压24h；③压力降 $\leq 0.01\text{MPa}$ 。

【3】室内消火栓系统联动控制

【4】水系统维护管理：(1)消防给水及消火栓：1) 每天：稳压泵启停泵压力、启泵次数。2) 每周：模拟水泵自控条件自动启泵。3) 每月：①水池、水箱水位检测；②对气压水罐压力和有效容积等检测；③手动启泵试运转一次，并检查供电电源；④系统所有控制阀门铅封、锁链完好状况。4) 每季度：①对水泵出流量和压力一次试验；②末端试水阀、报警阀放水试水阀，放水试验并检查系统启动、报警功能以及出水情况；③消火栓外观和漏水检查。

注意与自喷系统独有区分：1) 每年：对市政管网供水能力测试（水量、水压）。2) 每月：①水泵接合器接口附件检查（消防给水及消火栓为每季度）；②利用末端试水装置进行试验水流指示器；③喷头外观及备用数量检查；④模拟自控条件自动启泵。

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

【3】火灾危险等级划分

【4】系统的选择

【5】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：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°C 。②橙色 57°C 、红色 68°C 、黄色 79°C 、绿色 93°C 。

【6】喷头布置要求

【7】报警阀组设置要求：(1)共性要求：①喷头高差 $\leq 50\text{m}$ ；②距地面高度 1.2m ；③排水立管 $\text{DN}100$ ；④水力警铃警铃声强度 $\geq 70\text{dB}$ （ 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。

【8】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 $\geq 75\text{mm}$ ；⑤距地面高度宜为 1.5m 。(3)系统管道：1) 充水时间：①干式、双联锁预作用系统 $\leq 1\text{min}$ ；②雨淋、单联锁预作用系统 $\leq 2\text{min}$ 。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。

【9】报警阀组安装调试与检测验收：(1)系统调试包括：①水源测试；②消防水泵调试；③稳压泵调试；④报警阀调试；⑤排水设施调试；⑥联动试验。(2)湿式报警阀组调试流程：末端放水-阀组启动（阀进口 P ） 0.14MPa ，放水 Q ） 1L/s ）水力警铃报警（①有延迟器 $5\text{s}-90\text{s}$ ；②无延迟器： 15s ）压力开关动作-连锁启泵（压力开关和消防水泵动作信号反馈至消防联动控制器）。(3)湿式系统联动试验流程：末端放水 $0.94-1.5\text{L/s}$ 或启动一只喷头-报警阀动作（ $P > 0.14\text{MPa}$ ）-水力警铃（ $P \geq 0.05\text{MPa}$ ， $5\text{s}-90\text{s}$ ）-压力开关（ $P > 0.05\text{MPa}$ ）-启动消防水泵（ 5min 内）（各组件均应反馈至消防联动控制器）。

强化9水喷雾和细水雾系统

【1】系统调试①报警阀调试宜利用检测、试验管道进行。自动和手动方式启动的雨淋阀，应在 15s 之内启动；公称直径大于 200mm 的报警阀调试时，应在 60s 之内启动；报警阀调试时，当报警水压为 0.05MPa ，水力警铃应发出报警铃声。②水喷雾系统的联动试验，可采用专用测试仪表或其它方式。对火灾自动报警系统的各种探测器输入模拟火灾信号，火灾自动报警控制器应发出声光报警信号并启动水喷雾灭火系统；采用传动管启动的水喷雾系统联动试验时，启动1只喷头或试水装置，雨淋阀打开，压力开关动作，水泵启动。③调试过程中，系统排出的水应通过排水设施全部排走。

【2】水系统常见系统组件备品小总结①自动喷水灭火系统喷头验收检查时，各种不同规格的喷头的备用品数量不少于安装喷头总数的1%，且每种备用喷头不少于10个。②水喷雾、细水雾灭火系统喷头验收时，各种不同规格的喷头均应有一定数量的备用品，其数量不应小于实际安装总数的1%，且每种备用喷头不应少于5个。

强化10气体和干粉灭火系统

【1】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： $S \leq 800\text{m}^2$ 且 $V < 3600\text{m}^3$ ；③预制系统： $S \leq 500\text{m}^2$ 且 $V \leq 1600\text{m}^3$ ；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 $\leq 30\text{s}$ ；⑦入口处应设手动与自动控制的转换装置和手自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 $\leq 2\text{s}$ ；③充压压力 $\leq 2.5\text{MPa}$ 。

【2】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→首次报警信号→气体灭火控制器报火警（启动防

保护区火灾警报器)→第二次报警信号【紧急启动按钮(手动启动)】→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启动保护区外火灾警报器。

【3】系统管道试验和吹扫:(1)水压强度试验压力:1)试验压力:①高压二氧化碳取15.0MPa;②低压二氧化碳取4.0MPa;③IG541取13.0MPa;④七氟丙烷取1.5倍系统最大工作压力。2)试验方法:① $\leq 0.5\text{MPa/s}$ (升压至试验压力)一保压5min;②判定:无渗漏、无变形为合格。(2)气压强度:1)试验压力:①二氧化碳取80%水压强度试验压力或IG541取10.5MPa;③七氟丙烷取1.15倍最大工作压力。2)试验方法:①试验前:预试验0.2MPa;②试验时:50%,10%逐级升压,每级稳压3min。3)判定:无渗漏、无变形为合格。(3)气压严密性:1)灭火剂输送管道取 $2/3$ 水压强度试验压力。2)气动管道取驱动气体储存压力。2)试验方法: $< 0.5\text{MPa/s}$ (升压至试验压力)一关气源3min内压力降 $W10\%$ 试验压力为合格。【注】①不具备水压强度时,可采用气压强度代替;②气压强度和气密性试验加压介质可采用空气或氮气;③经气压强度试验合格且在试验后未拆卸过的管道可不进行气密性试验。

【4】系统调试:(1)模拟喷气试验:①IG541:①充装的灭火剂;②试验保护区或保护对象设计用量所需容器总数的5%,且 ≥ 1 个。2)卤代烷:①氮气或压缩空气代替;②20%灭火剂储存容器数且 ≥ 1 个。(2)模拟启动试验:驱动装置应与阀门的动作机构脱离,手动启动、人工模拟火警自动启动,符合启动要求的相关设备正常动作,延迟时间正常。(3)模拟切换试验:主、备用量灭火剂储存容器模拟喷气试验。【注】模拟喷气试验宜采用自动启动方式。

【5】系统维护管理:(1)每日:低压二氧化碳储存装置的运行情况、储存装置间的设备状态。(2)每月:①低压二氧化碳:液位计;②管网系统:组件完好检查(外伤)、容器压力、灭火剂和驱动气体储存容器内的压力 $\geq 90\%$ 设计储存压力;③预制灭火系统:设备状态和运行状况应正常。(3)每季度:对高压二氧化碳储存容器逐个进行称重,灭火剂净重 $\geq 90\%$ 设计储存量。(4)执行标准:钢瓶执行《气瓶安全监察规程》。

【6】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:①一个保护区或保护对象所用预制灭火装置 ≤ 4 套,动作响应时间差 $\leq 2\text{s}$;②灭火剂储存量 $\leq 150\text{kg}$;③管道长度 $\leq 20\text{m}$;④工作压力 $\leq 2.5\text{MPa}$ 。(3)联动控制:干粉储存容器增压时间 \leq 延迟时间 $\leq 30\text{s}$ 。

强化11泡沫灭火系统

【1】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 $\cong C$ 级),环境敏感选用不含强酸强碱盐3%型氟蛋白泡沫液。

【2】泡沫液储罐安装:(1)一般情况:①检修通道:宽度 $\geq 0.7\text{m}$ +操作面 $\geq 1.5\text{m}$;②控制阀:H)1.8111+操作平台/操作凳。(2)常压储罐:①出口口:H \leq 泡沫液储罐最低液面+0.5m(管线式为Im);②吸液口: \geq 底面+0.15m+喇叭口形;③盛水试验:储罐装满水,后的静压力 $\geq 1.0\text{h}$;④防腐要求:严密性后内外表面防腐,罐体与支座接触部位加强防腐层。(3)压力储罐:安全阀出口不应朝向操作面。

【3】低倍数泡沫灭火系统功能调试:(1)喷水试验:①手动灭火系统→最远→手动控制(1次);②自动灭火系统→最大和最远→手动和自动控制(各1次)。(2)喷泡沫试验:①手动灭火系统→最远→手动控制(1次);②自动灭火系统→最远→自动控制(1次);③喷泡沫时间 $\geq 1\text{min}$ 。

【4】泡沫消防水泵的检查周期:(1)每日:柴油机启动电池电量。(2)每周:①电机消防水泵启动试验(启动运行时间 $\geq 3\text{min}$);②柴油机拖动的泡沫消防水泵手动盘车;③储油箱的储油量。(3)每月:柴油机拖动泡沫消防水泵手动启动(启动运行时间 $\geq 15\text{min}$)。(4)每季度:水泵流量和压力。

【5】其他项目的维护管理周期:(1)每月:其他组件。(2)每季度:各种阀门润滑保养。(3)每半年:①管道冲洗除锈(三管除外:①泡沫混合液立管②液下喷射防火堤内泡沫管道;③高倍数泡沫产生器进口端控制阀后的管道。)②清洗、检查过滤器滤网;③检查压力式比例混合装置的胶囊。(4)每两年:喷泡沫试验、全面检查。

强化12建筑灭火器

【1】灭火器验收缺陷项划分:(1)严重缺陷项(A):①灭火器类型、规格、灭火级别和配置数量符合建筑灭火器配置要求;②灭火器的产品质量符合国家有关产品标准的要求;③同一灭火器配置单元内的不同类型灭火器,灭火剂能相容;④灭火器的保护距离符合规定,保证配置场所的任一点都在灭火器设置点的保护范围内(2)轻缺陷项(C):①箱门开启角(开门型 $\geq 175^\circ$,翻盖 $\geq 100^\circ$)与安全疏散;②夹持带;③挂钩、托架(手提式灭火器顶部距地 $\leq 1.5\text{m}$,底部距地 $\geq 0.08\text{m}$);④推车式灭火器(不得设置在台阶上,不得自行滑动,有固定措施等不得影响使用和正常移动);⑤发光标志。(3)其他项目均属于重缺陷项(B)(4)合格判定标准:灭火器配置验收的合格判定条件为:A=0,且 $B \leq 1$,且 $B+C \leq 4$;否则不合格。

【2】灭火器维修条件:①机械损伤;②明显锈蚀;③灭火剂泄露;④被开启使用过;⑤达到灭火器维修年限

【3】维修期限和报废年限:(1)维修期限:①水基型→出厂期满3年,首次维修以后每满1年;②干粉、洁净气体、二氧化碳→出厂期满5年,首次维修以后每满2年。(2)报废年限:①水基型→6年;②干粉、洁净气体→10年;③二氧化碳→12年。

强化13防烟排烟系统

【1】防烟分区划分要求(净高-面积-长度):(1)一般要求:① $H \leq 3\text{m}$ - $S \leq 500\text{m}^2$ - $L \leq 24\text{m}$;② $3\text{m} < H \leq 6\text{m}$ - $S \leq 1000\text{m}^2$ - $L \leq 36\text{m}$;③ $H > 6\text{m}$ - $S \leq 2000\text{m}^2$ - $L \leq 60\text{m}$ (满足自然对流 $L \leq 75\text{m}$)。(2)调整:①汽车库 $S > 2000\text{m}^2$;②空间净高 $> 9\text{m}$ →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

【2】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 $\leq 30\text{m}$ 。(2)高度:同自然排烟窗要求+在侧墙时与吊顶 $\leq 0.5\text{m}$ 。(3)排烟口的风速 $\leq 10\text{m/s}$ 。【注】①补风口风速:机械 $\leq 10\text{m/s}$ 、人密场所 \leq

5m/s、自然 $\leq 3\text{m/s}$ ；②送风口风速 $\leq 7\text{m/s}$ 。

【3】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 $\geq 10\text{m}$ 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：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。

【4】排烟系统控制方式（调试/验收）：（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。

【5】防烟系统控制方式（调试/验收）：（1）联动：同一报警区域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。【注】考察设计要求时防烟系统报警信号来源为同一防火分区。

【6】单机调试：（1）机械防烟：选取送风系统末端所对应的送风最不利的三个连续楼层模拟起火层及其上下层，封闭避难层（间）仅选取本层，调试楼梯间、前室及封闭避难层（间）的风压值及疏散门的门洞断面风速值与设计值的偏差 $\leq 10\%$ ；楼梯间和前室单独分别进行。（2）机械排烟：排烟风机和相应排烟阀/口，使风速值及排烟量值达到设计要求，同时开启补风机和补风口，核算每个风口的风量及其防烟分区总风量。

【7】联动调试：（1）机械防烟：①开启常闭送风口，相应的送风机均应启动；②模拟火警，送风口、送风机启动 $\leq 15\text{s}$ 。（2）机械排烟：①开启常闭排烟阀/口，排烟风机启动；②模拟火警，开启相关风机和排烟口/阀及补风系统，与通风空调合用的排烟启动 $\leq 15\text{s}$ ；通风空调关闭 $\leq 30\text{s}$ 。

【8】维护管理：（1）每半年：全部阀口进行自动和手动启动试验一次。（2）每年：系统联动试验和性能检测一次。（3）每季度：功能检测启动及供电线路检查。（4）备用：排烟窗温控释放装置、排烟防火阀易熔片：10%且 ≥ 10 只。

强化14消防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】应急照明灯具的照度要求

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

【4】系统电源：（1）蓄电池电源持续供电时间：①H $\geq 100\text{m}$ 民建 $\geq 1.5\text{h}$ ；②老年人、医疗、S $\geq 100000\text{m}^2$ 公建和S $\geq 20000\text{m}^2$ 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。

【5】火灾状态下集中控制型系统功能调试

强化15火灾自动报警系统

【1】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 $< 200\text{mm}$ 或净距 $< 1\text{m}$ ；②每个梁间增设：突出高度 $> 600\text{mm}$ ；③被隔开部分增设：顶部至顶棚/梁距离 $\leq 5\%$ 净高。（2）通透性吊顶（感烟）：①镂空比 $\leq 15\%$ 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 $< 3\text{m}$ 的内走道（居中布置）：①感温 $\leq 10\text{m}$ ；②感烟 $\leq 15\text{m}$ ；③距端墙 \leq 探测器安装间距的1/2。（4）障碍物：①空调送风口 $\geq 1.5\text{m}$ ；②其他 $\geq 0.5\text{m}$ 。（5）安装高度：①感烟： $\leq 12\text{m}$ 或初期大量烟+封闭探测空间时 $\leq 14\text{m}$ ；②感温：A8B6C4。

【2】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 $\leq 14\text{m}$ 、 $0.5\text{m} \leq$ 探测器与墙 $\leq 7\text{m}$ ；②高度：距地 $\leq 20\text{m}$ 、距顶： $0.3-1\text{m}$ ；③探测长度 $\leq 100\text{m}$ 。（2）净空高度 $> 12\text{m}$ ：①H $\leq 16\text{m}$ 时两层（顶部、 $6\text{m}-7\text{m}$ ）；② $16\text{m} < \text{H} \leq 26\text{m}$ 时三层（顶部、 $6\text{m}-7\text{m}$ 、 $11\text{m}-12\text{m}$ ）；③有对流层时将增设的一层探测器设在对流层下 1m 处。

【3】吸气式感烟探测器设置要求：（1）采样管：总长 $\leq 200\text{m}$ ，单管 $\leq 100\text{m}$ ，毛细管 $\leq 4\text{m}$ ，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。

【4】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 $\leq \text{Min}(200, \text{额定} \times 0.9)$ 、联动回路 $\leq \text{Min}(100, \text{额定} \times 0.9)$ 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 $\leq \text{Min}(100, \text{额定} \times 0.9)$ 且报警+联动 $\leq \text{Min}(200, \text{额定} \times 0.9)$ ；联动型报警控制器的联动 ≤ 1600 点且报警+联动 ≤ 3200 点。

【5】可燃气体探测器：（1）线型可燃气体探测器：保护区域长度 $\leq 60\text{m}$ 。（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。

【6】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 $300-500\text{mA}$ 在第一级配电柜出线端， $> 500\text{mA}$ 时在下一级；③测温式：①配电线路 $\leq 1000\text{V}$ 接触式布置；②供电线路 1000V 光栅光纤测温式或红外测温式。（4）故障电弧式：保护长度 $\leq 100\text{m}$ 。【注】非独立式不应接入火灾报警控制器探测器回路。

【7】火灾报警控制器和消防联动控制器调试：（1）共性调试要求：①自检功能；②操作级别；③消音功能；④复位功能；⑤屏蔽功能；⑥主、备用电源自动转换功能；⑦故障报警时间 $\leq 100\text{s}$ ；⑧隔离保护功能 ≤ 32 点（设备数量）。（2）个性调试要求：1）火灾报警控制器：①负载功能：任一总线回路上 ≥ 10 只探测器同时报警；②火警优先功能/二次报警功能 $\leq 10\text{s}$ 。2）消防联动控制器：①负载功能：使 ≥ 50 个输入/输出模块同时处于动作状态（模块总数 < 50 个时所有模块同时动作）②自动和手动工作状态转换显示功能。