

消防百事通专用

消防综合技术管理手册

【践行版】



消防技术

李和平

原创汇编

序 言

在社会的快速发展中，消防安全作为保障人民生命财产安全的重要工作，越来越受到人们的关注。本“手册”，旨在为广大消防工作者提供一本全面、系统的技术参考资料，以方便消防工作者在日常工作中便于科学性管理，提升消防工作的整体战斗力。

本“手册”紧密围绕消防管理方面的综合需求，整体梳理消防管理工作中的各方面知识，其包括消防法规、消防防火、消防设施、消防维护与检测、消防安全管理等。我们力求通过深入浅出的方式，将消防管理工作的理论知识与实践操作相结合，使广大消防工作者能够轻松掌握并运用消防知识，提高消防管理工作的综合质量和效率。

同时，本“手册”也注重与时俱进，及时吸收和反映消防领域的最新技术标准 and 行业成果。我们希望通过本“手册”的应用，能够促进消防管理与技术工作的不断创新与发展，为构建和谐社会、保障人民生命财产安全作出积极贡献。

最后，感谢参与本手册编写的各位老师和同仁们，感谢你们为“手册”无私奉献的辛劳和汗水。衷心希望“手册”使用者能认真并系统的学习与思考，共同推动消防综合管理工作迈上新的台阶。关于“手册”不足之处望海涵！

李和平

2024 年 05 月

编写成员

主 编：李和平

副主编：耿辰见 谢 伟 杨引师 秦杰亮

顾 问：赵凤霞[律师] 范 昭 杨二鹏 林祥岭

南 瑞 黄金胜 栗宝宝 李德鹏

参 编：（排名顺序不分先后）

宋建波 柴志龙 宋勇亮 路志强

戴晓永 唐宏凯 于东洋 邓雅琴

邵 峰 荆庆龙 钟嘉帮 李伟平

杜波晓 黄建新 万治兵 贺文龙

张慎涛 柯 鹏 李 宁 杨玮杰

杨金城 李贵锋 赵桓炜

友情支持：（排名顺序不分先后）

刘丽丽 张 超 高 宇 袁 慧

支 楠 闫 鑫 王俊文 王绍波

陈海军 王智民 曹 静 刘 祥

闫永超 杨海浪 李江余

主要编写成员简介

	<p>李和平</p> <p>《手册主编》，1982年8月生，本科学历，电气工程及其自动化专业，国家一级注册消防工程师，综合机电工程师，高级工程师，精通“工民建、石油化工、人防”领域机电（含消防）工程规范标准，擅长专业消防和机电技术管理。</p> <p>奋斗目标：做一名有能力有温度的消防技术工作者！</p>
	<p>耿辰见</p> <p>《手册副主编》，1986年生，本科学历，土木工程专业，国家注册监理工程师，国家注册安全工程师，高级工程师，曾就职于上海地区某消防队（现消防应急救援），现从事工程管理与技术咨询工作。</p>
	<p>谢伟</p> <p>《手册副主编》，1985年生，本科学历，西南交大安全工程（消防）专业在职研究生，高级工程师，规范库网站创始人，现从事建筑机电安装工程管理/技术工作，工程领域复合型人才。</p>
	<p>杨引师</p> <p>《手册副主编》，1988年生，本科学历，计算机应用专业，工商管理专业【多学历】，机电工程师，国家二级安全评价师，二级人力资源管理师，职业考培员，文化教育规划工作者。</p>
	<p>秦杰亮</p> <p>《手册副主编》，1983年生，本科学历，土木工程专业，注册建造师，工程师，深耕地产行业20年，曾任中国房地产前20强事业部总经理职务，深小爱科技服务(深圳)有限公司创始人。</p>

	<p>赵凤霞</p> <p>《手册法律顾问》，1988年11月生，本科学历，法律专业。专职律师，具备10年法律工作从业经验，擅长处理各类诉讼及非诉业务。主要从事各类型合同、文书的起草、审查及修改，代理各类民事合同纠纷、知识产权争议、建设工程纠纷等。</p>
	<p>范昭</p> <p>《手册顾问》，1992年生，本科学历，工程管理专业，国家注册监理工程师，土木工程师，综合技术管理人员新秀，现从事工程领域咨询管理/技术类工作。</p>
	<p>杨二鹏</p> <p>《手册顾问》，1990年生，本科学历，土木工程专业，国家一级注册建造师，国家注册监理工程师。专业技术管理人员新秀，现从事工程领域咨询管理/技术类工作。</p>
	<p>林祥岭</p> <p>《手册顾问》，1985年生，本科学历，机电工程专业，国家一级注册建造师（机电专业）、国家一级注册消防工程师、二级建造师（建筑专业），现从事建设工程项目管理工作。</p>
	<p>黄金胜</p> <p>《手册顾问》，1986年生，本科学历，项目管理专业，高级工程师，国家注册安全工程师；现从事工程领域咨询管理/技术类工作。</p>

	<p>南瑞</p> <p>《手册顾问》，1994年生，本科学历，工程师，专业监理工程师，现从事工程类资料收集、整理、归档管理工作等，擅长人力资源和档案技术管理工作。</p>
	<p>栗宝宝</p> <p>《手册顾问》，1987年生，本科学历，土木工程专业，国家注册监理工程师，高级工程师，现从事工程领域咨询管理/技术类工作。</p>
	<p>李德鹏</p> <p>《手册顾问》，1992年生，本科学历，机械设计制造及其自动化专业，高级技能职业资格，专业质量监督人员，多次参与精密仪器、设备的研发等，专业技术人员新秀。</p>

查询网址二维码

规范库



消防百事通



道客巴巴



目 录

第一章 法规及制度篇	11
法律、法规、规章的制定依据	11
消防工作方针	11
消防工作原则	11
消防法部分条款	11
刑法部分条款	12
民法典部分条款	12
消防安全重点单位报备	13
消防重点单位的界定（公安部 61 号令）	14
消防重点单位“三项报告”“备案要求”	14
消防安全重点单位安全职责	15
一般单位消防安全职责	15
火灾高危单位安全职责	15
消防安全重点单位职责分工	15
消防档案建立与管理	16
特殊建设工程界定	17
建设工程消防设计审查验收	18
公众聚集场所消防规定	18
防火管理要求	19
设备维护管理人员资格要求	19
消防控制室值班火情处置	19
消防安全管理制度的种类	19
各类预案编写要求	20
消防安全重点部位管理	20
灭火和应急预案的编制程序和主要内容	20
预案演练的内容	21
预案总结报告（总结讲评）	21
应急响应基本要求	21
大型商业综合体消防档案管理	21
大型商业综合体消防安全管理规则	22
大型商业综合体消防安全责任	23
注册消防工程师职业道德	25
社会消防技术服务管理规定一	25
社会消防技术服务管理规定二	26
人密场所定义与划分	26
第二章通用场所消防防火技术篇	27
火灾基本知识	27
火灾类别	27
火灾损失程度划分	28
火灾蔓延的传热基础	28
火灾发展的三个阶段	28
防火基本方法	29
爆炸类别	29
灭火基本原理与方法	29
不同灭火系统（物质）的灭机理	29
烟气蔓延的路线	29
总平面布局	30
厂房火灾危险划分	30
仓库火灾危险划分	30

建筑类别划分	31
建筑设计耐火等级	33
工业建筑防火间距设计	35
民用建筑防火间距设计	37
设备用房平面布置设计	38
民用建筑平面布置设计	39
医疗、住院病房平面布置设计	42
工业附属用房布置设计	42
工业建筑防火分区面积设计	43
民用建筑防火分区面积设计	45
地下、半地下商店设计	46
中庭防火设计	47
步行街防火和灭火设计	47
建筑墙体、井道设计	48
防火分隔设施设计	49
防烟分区设计	53
防火封堵设计	53
疏散设施和避难层(间)设计	55
人员密度设计指标	57
百人宽度设计指标	57
疏散距离设计	58
安全出口和疏散门设计	60
楼梯间设置设计	62
建筑防爆设计	65
建筑装修保温防火设计	69
第三章通用场所消防设施技术篇	74
消防给水系统和压力辨识	74
消防水源设计	74
系统压力分类	74
消防水池设计	74
消防水泵设计	76
高位消防水箱设计	77
稳压设施设计	78
水泵接合器设计	79
室外管道设计	79
室内管道设计	80
管道材质和阀门设计	81
管道压力试验	81
减压阀设计要求	81
管网支架、吊架及防晃吊架设计要求	82
消火栓系统的设计	82
自动喷水灭火系统设计	86
火灾危险等级划分	88
民用和厂房建筑湿式系统设计	89
民用和厂房高大空间湿式系统设计	90
喷头选型与设计	90
喷头布置与设计	91
报警阀组设计	93
阀组附属机构设计	94
气体灭火系统设计	97
干粉灭火系统设计	101

灭火器配置设计	103
不同种类灭火器适用环境	109
水喷雾灭火系统设计	109
细水雾灭火系统设计	110
自动跟踪定位射流灭火系统设计	111
泡沫灭火系统设计	113
消防供配电设计	115
应急照明和疏散指示设计	116
火灾自动报警系统设计	118
防烟系统设计	126
排烟系统设计	129
补风系统设计	133
自然排烟设施有效面积的计算	134
灭火救援设施设计	134
消防电梯设计	136
城市消防站设计	136
微型消防站设计	136
应建立专职消防队场所	136
第四章特殊场所消防防火及设施技术篇	137
石油化工生产消防设计	137
石油化工储运消防设计	137
城市地铁防火设计	138
加油加气站防火设计	141
汽车、修车库和停车场防火设计	143
人防工程防火设计	146
人防与建筑设计防火规范对比	149
城市综合管廊防火设计	149
城市交通隧道防火设计	151
发电厂与变电站防火设计	152
飞机库防火设计	153
洁净厂房防火灭火设计	154
数据中心防火灭火设计	155
古建筑防火设计	156
大型商业综合体防火设计	157
第五章消防防火检测篇	158
钢结构检查检测	158
防火间距检查检测	158
防火间距不足时的措施	159
防火分区检测	159
缝隙封堵检查检测	159
贯穿孔口封堵检查检测	159
消防车道检查检测	160
挡烟设施检查检测	160
消防电梯检查检测	160
各类前室面积检测速查表	161
建筑内部装修检查检测	161
防雷检测项目一	161
防雷检测项目二	162
第六章消防设施调试及检测篇	164
消防系统控制状态辨析	164
各系统质量判定标准	164

系统组件检查验收	164
消防给水及消火栓系统调试与检测	165
自动喷水灭火系统调试与检测	168
水喷雾灭火系统调试与检测	171
细水雾灭火系统调试与检测	172
泡沫灭火系统调试与检测	174
气体灭火系统调试与检测	177
干粉灭火系统调试与检测	178
防烟排烟系统调试与检测	178
火灾自动报警系统调试与检测	179
消防应急照明疏散调试与检测	184
防火卷帘、防火门、防火窗调试与检测	187
自动跟踪定位射流灭火系统调试与检测	189
固定消防炮灭火系统调试与检测	192
建筑消防设施维护管理（检测）要求	194
防烟系统“与”逻辑	197
排烟系统“与”逻辑	197
水灭火系统“与”逻辑	198
第七章消防设施（备）维护保养篇	199
消防给水及消火栓维护管理	199
自动喷水灭火系统维护管理	200
自动跟踪定位射流灭火系统维护管理	201
细水雾灭火系统维护管理	203
水喷雾灭火系统维护管理	204
气体灭火系统维护管理	205
探火管灭火系统维护管理	209
泡沫灭火系统维护管理	209
固定消防炮灭火系统维护管理	211
防烟排烟及防火卷帘、门、窗维护管理	211
消防应急照明和疏散指示系统维护管理	218
火灾自动报警系统维护管理	218
建筑灭火器配置维护管理	221
石油化工消防设施维护保养管理	222
第八章常见故障分析篇	235
湿式报警阀	235
预作用装置	235
雨淋报警阀	236
细水雾泵组	236
泡沫灭火系统	237
火灾自动报警系统	237
气体灭火系统	237
防烟排烟系统	238
防火卷帘、防火门、窗	238
第九章消防安全综合管理篇	239
火灾风险管理流程	239
在室内空间中火源烟气层的热和质量守恒	239
火灾风险评估流程图	240
各种火灾设定场景的典型火灾增长类型	240
人员疏散评估流程示意图	241
疏散过程示意图	241
烟气的耐受极限	242

城市消防远程监控系统构成.....	242
城市远程监控系统配置表.....	243
消防设施检测方案内容（示例）.....	244
消防设施检测工作流程（示例）.....	245
消防设施检测报告内容（示例）.....	246
社会单位灭火和消防疏散应急预案.....	248
大型商业综合体火灾风险自查表.....	253
消防安全管理台账清单（示例）.....	256
建设工程消防验收备案（告知）凭证.....	258
建设工程消防验收备案告知承诺书.....	259
压力表的准确度等级及最大允许误差.....	261
测量特殊介质标识横线的颜色区分.....	261
压力表检定项目要求.....	262
安全阀的校验周期.....	263
材料及制品燃烧性能附加标识.....	263
消防安全责任人安全职责（示例）.....	264
消防安全管理人安全职责（示例）.....	265
消防安全工作责任书（示例）.....	266
消防重点部位（示例）.....	268
消防设施、设备维护保养计划（示例）.....	269
消防设施维护保养报告（示例）.....	271
消防维修工程排故报告单（示例）.....	273
消防工程维修单（示例）.....	274
消防安全评估报告（示例）.....	275
常用手提式灭火器操作方法.....	281
常用推车式灭火器操作方法.....	281
微型消防站配备清单.....	282
消防系统稳压泵和消防泵启停压力值计算.....	283
雷电防护装置检测报告-基本信息（示例）.....	284
机械式电阻仪测试步骤：.....	285
特种气体管路标识要求.....	286
常用消火栓箱的安置方式.....	286
消火栓箱的型号编制方法.....	287
消火栓箱外形尺寸与代号.....	288
评估疏散目标.....	288
预制式全氟己酮灭火装置主要参数.....	289
常用气瓶设计使用年限.....	289
火灾自动报警系统联动检测流程.....	290
消防主机联动编程.....	290
第十章参考资料（文献）.....	291

第一章 法规及制度篇

法律、法规、规章的制定依据

1. 法律：由全国人大及常委会批准颁布；
2. 行政法规：由国务院批准颁布；
3. 地方法规：由省、自治区、直辖市所在地人大及常委会批准颁布；
4. 部门规章：由国务院各部委（局）批准颁布；
5. 技术标准规范：由国家或行业相关部门组织制定；
6. 规章制度：依据相关法规制定；

消防工作方针

“预防为主，防消结合”

消防工作原则

政府统一领导；部门依法监管；

单位全面负责；公民积极参与（非成年人除外）；

消防法部分条款

违反原则	处罚
1.未审查或审查不合格，擅自施工的； 2.未经验收或验收不合格，擅自投入使用的； 3.依法抽查不合格，不停止使用的；	处罚：3~30W 元；
建设方、设计方、施工方、监理方，不按国家标准执行，私自降低质量标准的；	处罚：1~10W 元；
消防检测、维保单位不按国家标准要求开展技术服务活动的；	处罚：单位5W 以下；个人1W 以下；
消防检测、维保、评估服务机构 不具备开展技术服务活动资格而将开展服务或出具虚假报告的 ；	处罚：单位5~10W；个人1~5W； 情节严重的，依法责令停止执业或者吊销相应资格；造成 重大 损失的，由相应部门吊销营业执照，并对有关责任人采取 终身市场禁入 措施；
消防技术服务机构出具 失实文件 ，给他人造成损失的；	给他人造成损失的，依法承担赔偿责任；造成 重大 损失的，由消防救援机构依法责令停止执业或者吊销相应资格；由相关部门吊销营业执照，并对有关责任人采取 终身市场禁入 措施；
建设单位未依照规定在验收后报住房和城乡建设主管部门备案的；	由住建主管部门责令整改，处5K 元以下罚款；
核查发现公众聚集场所使用、营业情况与承诺不符，经责令限期整改，逾期不整改或者整改后仍达不到要求的；	依法撤销相应许可；
人密场所使用不合格消防产品或者国家明令淘汰的消防产品的；	对直接负责人，处500~2K 罚款；情节严重的，责令停产停业；
电器、燃气用具、安装及使用及其线路、管路的设计、敷设、维护保养、检测不符合消防技术标准和管理规定的；	责令改正；逾期不改正的，责令停止使用，可以并处1K~5K 罚款；（单位）
人密场所发生火灾，该场所的现场工作人员不履行组织、引导在场人员疏散义务的；	情节严重，尚不构成犯罪的，处5 日以上10 日以下拘留；（个人）

破坏消防设施、器材，占用消防车道，阻碍消防车通行，妨碍消防安全疏散；	处罚 500 元以下；（个人）
破坏消防设施、器材，占用消防车道，阻碍消防车通行，妨碍消防安全疏散，人密场所使用不合格产品，人密场所逃生口设置障碍，火灾隐患不及时消除，易燃易爆物品与居住建筑未规范分离；	处罚 5K ~ 5W；（单位）
1. 违规使用明火作业，在火灾、爆炸危险场所抽烟或使用明火； 2. 违规进入生产、储存危险品场所；	轻：警告或处 500 元以下罚款； 严重：5 日内拘留；
1. 故意破坏或伪造火灾现场； 2. 扰乱火灾现场秩序，或拒不执行火灾现场指挥，影响灭火救援的； 3. 擅自拆封或使用被执法机构查封的场所； 4. 在火灾发生后阻拦报警或负有报告职责人员不及时报警的； 5. 过失引起火灾，指示或强令他人违规冒险作业的；	轻：警告或处 500 元以下罚款； 严重：10 ~ 15 日拘留；

刑法部分条款

罪责	定义	立案标准	刑罚
失（放）火罪	行为人的过失引起的火灾；	死亡 1 人/重伤 3 人； 直接经济损失 50 万元； 10 户家庭烧毁； 林地过火 2 公顷或苗圃 4 公顷；	1. 后果较轻：3 年以下有期徒刑或拘役； 2. 后果严重：3 ~ 7 年有期徒刑；
消防责任事故罪	违反消防管理法规，经消防监督机构通知采取改正措施而拒绝执行，造成严重后果的，对直接责任人员或在安全事故发生后，负有报告职责的人员不报或者谎报事故情况，贻误事故抢救的；	死亡 1 人/重伤 3 人； 直接经济损失 100 万元；	1. 后果严重：3 年以下有期徒刑或拘役； 2. 后果特别恶劣：3 ~ 7 年有期徒刑；
重大责任事故罪	在生产、作业中违反安全管理规定的；		
重大劳动安全事故罪	安全生产设施或生产条件不符合国家规定的；		
大型群众性活动重大安全事故罪	举办大型群众性活动，违反安全管理规定的；		
强令、组织他人违章冒险作业罪	1. 强令他人违章冒险作业，发生重大伤亡或造成其他严重后果； 2. 明知有隐患不排除，冒险组织他人作业，发生重大伤亡或造成其他严重后果；		
工程重大安全事故罪	建设、设计、施工、监理违反国家规定，降低工程质量标准的；	1. 后果严重：5 年以下有期徒刑或拘役 + 罚金； 2. 后果特别严重：5 ~ 10 年有期徒刑 + 罚金；	
危险作业罪	生产、作业中违反安全管理规定，具有发生重大伤亡或造成其他严重后果的现实危险；	/	1 年以下有期徒刑或拘役管制；

民法典部分条款

1. 【建筑物区分所有权】业主对建筑物内的住宅、经营性用房等专有部分享有所有权，对专有部分以外的共有部分享有共有和共同管理的权利。

2. 【业主对专有部分的权利和义务】业主对其建筑物专有部分享有占有、使用、收益和处分的权利。业主行使权利不得危及建筑物的安全,不得损害其他业主的合法权益。
3. 【业主对共有部分的权利和义务】业主对建筑物专有部分以外的共有部分,享有权利,承担义务;不得以放弃权利为由不履行义务。(业主转让建筑物内的住宅、经营性用房,其对共有部分享有的共有和共同管理的权利一并转让)。
4. 【建筑物及其附属设施的管理主体】业主可以自行管理建筑物及其附属设施,也可以委托物业服务企业或者其他管理人管理。(对建设单位聘请的物业服务企业或者其他管理人,业主有权依法更换)。
5. 【共有人对共有物的管理权】共有人按照约定管理共有的不动产或者动产;没有约定或者约定不明确的,各共有人都有管理的权利和义务。
6. 【共有物管理费用的分担】共有人对共有物的管理费用以及其他负担,有约定的,按照其约定;没有约定或者约定不明确的,按份共有人按照其份额负担,共同共有人共同负担。
7. 物业服务人义务:发现违反消防法律法规行为的,可采取合理措施制止和报告消防救援机构并协助处理;

消防安全重点单位报备

一、申报:

1. 个体工商户符合消防安全重点单位范畴的,应向当地消防应急救援机构进行报备;
2. 重点工程施工现场由施工企业负责申请报备;
3. 统一建筑物中各自产权或使用单位,应当各自申请报备;若建筑本身符合消防重点单位范畴的,产权单位需要独立申请报备;
4. 不在同一县级区域,并且有隶属关系,法人单位要向所在地消防应急救援机构申请报备;在同一县级区域,并且有隶属关系,下属单位具备法人资格,各单位均需向所在地消防救援机构申请报备。

二、核定:

消防应急救援机构收到申报后,对核查确定的消防重点单位进行登记及核查等;

三、告知:

采用“告知书”形式;

四、公告:

消防应急救援机构每年第一季度对管辖区域内的消防重点单位进行核查,由应急管理部门上报本级人民政府,届时通过新闻、媒介、互联网等形式向社会公告。

消防重点单位的界定（公安部 61 号令）

国家机关	1、中央和国务院各部委； 2、共青团中央、全国总工会、全国妇联办事机关； 3、县级以上党委、人大、政府、政协； 4、县级以上监察委、检察院、法院；
公众聚集场所	1、客房≥50间的宾馆、饭店、旅馆； 2、面积≥100平且经营可燃商品的商店（场）； 3、公共体育馆、会堂； 4、面积≥200平的公共娱乐场所；
医院，养老院，寄宿制的学校、托、幼场所	1、住宿床位≥50张的托、幼场所； 2、住宿床位≥100张的学校； 3、住宿床位≥50张的养老院； 4、床位≥50张的医院住院；
图书馆、展览馆、博物馆、档案馆以及文物保护单位	1、面积≥2000平的公共图书馆、展览馆； 2、公共博物馆、档案馆； 3、有火灾危险的县级以上文物保护单位；
电视台、电台、邮政、通信中心	1、广播电台、电视台； 2、城镇的邮政、通信中心；
客运车站、码头、民航机场	1、面积≥500平的客运车站、码头； 2、民航机场；
劳动密集型生产企业	1、车间≥100人的服装、鞋帽、玩具生产、加工劳动密集场所；
易燃易爆化学品生产、储存、充装、供应、销售等单位	1、生产易燃易爆危险化学品工厂； 2、易燃易爆气体和液体灌装站和调压站； 3、储存易燃易爆化学品的专用仓库（堆场、储罐场所）； 4、易燃易爆危险化学品的专业运输单位； 5、营业性汽车加油站、加气站、液化石油气站（换瓶站）； 6、经营易燃易爆危险化学品的化工商店；
高层公建，地下铁道，地下观光隧道，粮、棉、木材、百货等物资较集中大型仓库和堆场，重点工程施工现场	1、高层公共建筑的办公楼、公寓； 2、城市地下铁道、地下观光隧道及地下公共建筑和城市重要的交通隧道； 3、总储量≥500T的棉库； 4、国家储备粮库、总储量≥10000T的其他粮库； 5、总储量≥10000T的木材堆场； 6、总储存价值≥1000万元的可燃物品仓库、堆场； 7、国家和省级等重点工程施工现场；

消防重点单位”三项报告“备案要求

一、消防安全管理人：

1. 依法确定消防安全责任人、消防安全管理人、专/兼职消防管理员、消控室值班操作员；
2. 自确定或变更之日起 5 个工作日内，向当地消防应急救援机构报备；

二、消防设施维护保养：

1. 自签订该合同之日起 5 个工作日内向当地消防应急救援机构报备；
2. 维保记录、合同每月向当地消防应急救援机构报备；
3. 每年至少一次全面功能检测；

三、消防安全自我评估：

1. 每月对消防安全管理情况组织一次自我评估；
2. 自我评估完成之日起 5 个工作日内向当地消防应急救援机构报备，并向社会公示；

消防安全重点单位安全职责

(含概一般单位消防安全职责)

1. 确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作；
2. 建立消防档案，确定消防重点部位；
3. 实行每日防火巡查，并建立巡查记录；
4. 对职工组织岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练；

一般单位消防安全职责

1. 落实消防安全责任制，制定本单位消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；
2. 按照国家、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，定期组织检验、维修，确保完好有效；
3. 对建筑消防设施每年至少一次全面检测，确保完好有效，检测记录完整准确，存档备查；
4. 保障疏散通道、安全出口、消防车通道通畅，保证防火防烟分区、防火间距符合消防标准；
5. 组织防火检查，及时消除火灾隐患；
6. 组织进行有针对性的消防演练；
7. 法律、法规规定的其他消防安全职责；
8. 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人；

火灾高危单位安全职责

(含概一般单位和重点单位安全职责)

1. 定期召开消防安全工作例会，研究及处理本单位涉及消防安全方面的工作；
2. 鼓励消防管理人取得注册消防工程师执业资格，消防安全责任人和特种作业人员应经培训合格，持证上岗；
3. 专职消防队和微型消防站根据本单位火灾危险性，配置相应设备器材，定期组织培训消防业务学习和灭火技能训练；
4. 按照标准配置应急逃生和疏散设施及器材；
5. 建立消防安全评估制度，由该合法机构定期开展评估，结果并向社会公布；
6. 参加火灾公众责任险；

消防安全重点单位职责分工

◎消防安全责任人职责：

1. 贯彻执行消防法规，保障本单位（企业）消防安全合规性，掌握本单位（企业）消防安全情况；
2. 统筹安排本单位（企业）消防安全管理工作，批准实施年度消防工作计划；

3. 根据消防法规，建立本单位（企业）专职消防队或义务（志愿）消防救援队；
4. 为单位（企业）的消防安全管理提供必要的经济和组织保障；
5. 确定本单位（企业）逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程；
6. 组织制定本单位（企业）灭火和疏散预案，并实施演练；
7. 组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全管理中的重大问题；

◎消防安全管理人职责：

1. 拟定年度消防工作计划，组织实施日常消防管理工作；
2. 拟定消防安全工作资金的投入计划和组织保障方案；
3. 组织管理专职消防队或义务（志愿）消防队；
4. 组织实施防火检查和火灾隐患整改工作；
5. 组织制定消防安全制度和消防安全操作规程的落实工作；
6. 组织实施对本单位消防设施、消防器材、安全标识的保养工作，确保其处于正常运行状态，确保各通道及安全出口的通畅性；
7. 组织开展员工消防知识、技能的宣传教育和培训工作，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练；
8. 定期向消防安全责任人报告消防安全情况，及时报告涉及消防安全的重大问题；
9. 指导本单位（企业）或场所委托的物业服务企业落实消防安全责任，督促消防技术服务机构的执业活动；

注：法人单位的法定代表人或非法单位的主要负责人是单位的消防安全责任人，应对本单位的消防安全工作全面负责。

消防档案建立与管理

1. 消防设施基本情况（静态）：

《建筑消防设施平面布置图》

《建筑消防设施系统图》

《系统调试记录》

《建筑消防设施的验收文件》

《产品/系统使用说明书》

2. 消防设施管理情况（动态）：

《消防控制室值班人员档案及培训记录》

《建筑消防设施的值班、巡查、检测、维修记录》

《消防维护保养计划表》

《消防维护保养记录表》

3. 消防档案保存期限:

- ◎长期保存: (消防设施施工、竣工验收)、(消防验收技术检测) 原始技术资料等;
- ◎保存期限≥1年: 《消防控制室值班资料》、《建筑消防设施巡查记录表》
- ◎保存期限≥5年: 《建筑消防设施检测记录表》、《建筑消防设施故障维修记录表》、《建筑消防设施维护保养计划表》、《建筑消防设施维护保养记录表》;
- ◎消防设施因故障等原因需暂停使用的, 经单位消防安全责任人批准, 报消防部门备案, 采取消防安全措施后, 方可停用检修;

特殊建设工程界定 (住建部 51 号令)

1. 总建筑面积大于二万平方米的体育场馆、会堂, 公共展览馆、博物馆的展示厅;
2. 总建筑面积大于一万五千平方米的民用机场航站楼、客运车站候车室、客运码头候船厅;
3. 总建筑面积大于一万平方米的宾馆、饭店、商场、市场;
4. 总建筑面积大于二千五百平方米的影剧院, 公共图书馆的阅览室, 营业性室内健身、休闲场馆, 医院的门诊楼, 大学的教学楼、图书馆、食堂, 劳动密集型企业的生产加工车间, 寺庙、教堂;
5. 总建筑面积大于一千平方米的托儿所、幼儿园的儿童用房, 儿童游乐厅等室内儿童活动场所, 养老院、福利院, 医院、疗养院的病房楼, 中小学校的教学楼、图书馆、食堂, 学校的集体宿舍, 劳动密集型企业的员工集体宿舍;
6. 总建筑面积大于五百平方米的歌舞厅、录像厅、放映厅、卡拉OK厅、夜总会、游艺厅、桑拿浴室、网吧、酒吧, 具有娱乐功能的餐馆、茶馆、咖啡厅;
7. 国家工程建设消防技术标准规定的一类高层住宅建筑;
8. 城市轨道交通、隧道工程, 大型发电、变配电工程;
9. 生产、储存、装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库和专用车站、码头, 易燃易爆气体和液体的充装站、供应站、调压站;
10. 国家机关楼、电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼;
11. 设有本条第一项至第六项所列情形的建设工程;
12. 本条第十项、第十一项规定以外的单体建筑面积大于四万平方米或者建筑高度超过五十米的公共建筑。

◎特殊建设工程 1~6 条速查表:

>20000 m ²	体育场、会堂、展览馆、博物馆展示厅。
>15000 m ²	民用机场航站楼、客运车站候车室、客运码头候船室。
>10000 m ²	宾馆、饭店、商场、市场。
>2500 m ²	影剧院、公共图书馆阅览室、医院门诊楼、大学教学楼、大学图书馆、大学食堂、劳动密集企业加工车间、寺庙、教堂。

>1000 m ²	托幼儿童用房、儿童活动场所、养老院、福利院、医院、疗养院的病房楼、中小学教学楼、中小学图书馆、中小学食堂、集体宿舍、劳动密集企业员工集体宿舍。
>500 m ²	歌舞厅、录像厅、放映厅、夜总会、游艺厅、桑拿浴室、网吧、酒吧、具有娱乐功能的餐厅等。

建设工程消防设计审查验收

1. 国务院住房和城乡建设主管部门规定的**特殊建设工程**:

◎ 施工前:

建设单位将消防设计文件报送住房和城乡建设主管部门审查;未经消防设计审查或审查不合格的,建设单位、施工单位不得进行施工。

◎ 竣工:

建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收;未经消防验收或验收不合格的,禁止投入使用。

2. **非特殊建设工程**的其他类建设工程:

◎ 施工前:

建设单位申领施工许可证或申请批准开工报告时应当提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料;建设单位未提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料的,有关部门不得发放施工许可证或批准开工报告。

◎ 竣工:

建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案;住房和城乡建设主管部门应当进行抽查,依法抽查不合格的,应当停止使用。

公众聚集场所消防规定

一、采用实施告知承诺的:

1. 应向场所所在地的县级及以上人民政府消防救援机构申请消防安全检查,并作出符合要求的承诺;消防救援机构对申请人提交的材料进行审查,符合时应予以许可,及时对作出承诺的公众聚集场所进行核查(许可之日起20个工作日内)。

2. **申报资料**:告知承诺书、营业执照(统一社会信用代码证书)、消防安全制度、灭火和应急疏散预案、平面布置图、消防设施平面图。

二、不采用告知承诺方式的:

1. 消防救援机构应当自受理申请之日起10个工作日内,根据消防技术标准和管理规定,对该场所进行检查,经检查符合消防相关规定要求的,予以许可,否则不准投入使用、营业。

2. **申报资料**:消防安全检查申请表、营业执照(统一社会信用代码证书)、消防安全制度、灭火和应急疏散预案、平面布置图、消防设施平面图。

*举办大型群众性活动时，承办人应当依法向举办地公安机关申请安全许可，制定灭火和消防应急预案，并组织演练。

防火管理要求

类别	巡查	检查	培训	演练
重点单位	日	月	年	半年
公众聚集	每 2h		半年	
一般单位	/	季	/	年
机关、团、企事业				
大型活动	开始前 2h	开始前 12h		开始前 1 次

设备维护管理人员资格要求

岗位/职务	从业要求
技术负责人、项目负责人	执注册消防工程师
消防设施操作、值班、巡查人员	持初级及以上技能证书
消防设施检测、保养人员	持中级及以上技能证书
消防设施维修人员	持中级及以上技能证书

消防控制室值班火情处置

1. 接到火灾报警信息后，应以最快方式确认；
2. 确认属于误报时，要及时向消防管理人报告，查明原因并排除故障，对于不能及时排除故障的，应有防范火灾措施，直至恢复至准工作状，填写“故障维修记录”归档；
3. 确认属于火灾的，应立即确认火灾报警联动设备控制处于自动状态，同时拨打“119”报警，并说明着火单位地点、起火部位、着火物品种类、火势大小、报警人姓名和电话；
4. 立即启动单位内部灭火和应急疏散预案，同时报告单位消防（管理）负责人。

注：（以上火情处置结合：GB25201、GB/T40248、XF 654、GB25506 相关要求总结）

消防安全管理制度的种类

1. 消防安全责任制；
2. 消防安全教育、培训制度；
3. 防火巡查、检查制度；
4. 安全疏散设施管理制度；
5. 用火用电安全管理制度；
6. 消防设施器材维护管理制度；
7. 灭火、应急疏散预案演练制度；
8. 危险品和防火防爆管理制度；

9. 火灾隐患整改制度;
10. 专职 (义务) 消防队管理制度;
11. 燃气、电气检查和管理制度;
12. 消控室值班制度;
13. 消防工作考评和奖惩制度;

各类预案编写要求

1. 单位编写总预案, 单位内各部门编写分预案, 消防重点部位编写专项预案;
2. 各单位或场所应针对不同的班组, 分别制定预案和组织演练;
3. 经营单位应根据营业或非营业的不同时段, 分别制定编写预案和组织演练;
4. 多家产权或多家使用单位应委托统一的消防安全管理部门编写总预案, 各单位、业主应根据自身实际制定分预案。

消防安全重点部位管理

1. 制度管理;
2. 标识化 (立牌) 管理;
3. 教育管理;
4. 日常管理;
5. 应急管理;
6. 档案管理;

灭火和应急预案的编制程序和主要内容

一、编制程序:

1. 成立编制工作组;
2. 收集资料和评估;
3. 编写预案;
4. 评审和发布;
5. 实时修订预案

二、主要内容:

1. 单位基本情况;
2. 组织机构; (指挥、灭火行动、疏散引导、通信联络、安全保卫、防护救助、后勤保障)
3. 火情预想;
4. 应急响应;
5. 应急保障;
6. 后期处置;

预案演练的内容

1. 目的;
2. 原则;
3. 分类:
 - ① 按组织形式划分: 为桌面和实战演练;
 - ② 按演练内容划分: 为单项和综合演练;
 - ③ 按目的与作用划分: 为检验性、示范性和研究性演练;
4. 准备: 制定演练计划; 设计演练方案; 演练动员和培训; 演练的保障;
5. 实施;
6. 总结和讲评;

预案总结报告 (总结讲评)

1. 演练中发现的问题;
2. 对演练准备情况的评价;
3. 对演练预案有关的建议或意见;
4. 对演练设施、器材的意见;
5. 对演练涉及的顺序安排和时间的建议;
6. 对演练场景设置的意见;
7. 对演练指挥机构的意见;

应急响应基本要求

1. 一级预案: 由单位值班负责人指挥, 单位消防队和微型消防站值班人员到场处置;
2. 二级预案: 由消防安全管理人指挥, 单位消防队、微型消防站值班人员和社会专业消防力量到场处置;
3. 三级预案: 由消防安全责任人指挥, 单位所有消防力量和社会专业消防力量到场处置;

大型商业综合体消防档案管理

(由消防安全基本情况和消防安全管理情况两部分组成)

一、消防安全基本情况包括:

1. 建筑的基本概况、消防安全重点部位和改扩建情况;
2. 建筑消防设计审查、消防验收和特殊消防设计文件及采用的相关技术措施等材料;
3. 场所投入使用或营业前消防安全检查的相关资料;
4. 消防组织和各级消防安全责任人;
5. 相关消防安全责任书和租赁合同;
6. 消防安全管理制度和消防安全操作规程;

7. 消防设施和器材配置情况；
8. 专职消防队、微型消防站等自防自救力量及其消防装备配备情况；
9. 消防安全管理人、消防设施维护管理人员、电气焊工、电工、消防控制室值班人员、易燃易爆化学物品操作人员的基本情况；
10. 消防产品（含新增）、防火材料的合格证明材料；
11. 灭火和应急疏散预案等。

二、消防安全管理情况包括：

1. 消防安全例会记录或决定；
2. 住房和城乡建设主管部门、消防救援机构及其他监督管理部门制发的消防安全法律文书及各类文件、通知等要求；
3. 消防设施定期检查记录、自动消防设施全面检查测试的报告、维修保养的记录以及**委托检测和维修保养的合同**；
4. 火灾隐患、重大火灾隐患及其整改情况记录；
5. 消防控制室值班记录；
6. 防火检查、巡查记录；
7. 燃气、电气设备检测等记录资料；
8. 消防安全培训记录；
9. 灭火和应急疏散预案的演练记录；
10. 火灾情况记录；
11. 消防奖惩情况记录等。

大型商业综合体消防安全管理规则

1. 总建筑面积大于 10 万平方米的大型商业综合体，应当根据需要邀请专家团队或消防技术服务机构对灭火和应急疏散预案进行评估、论证；
2. 总建筑面积大于 10 万平方米的大型商业综合体，应当每年与当地消防救援机构联合开展消防演练；
3. 大型商业综合体建筑面积 20 万及以上时平方米时，应当至少设置 2 个微型消防站；
4. 建筑面积大于 50 万平方米的大型商业综合体应当设置单位专职消防队；
5. 专职消防队员和微型消防站队员**每周**技能训练不少于 1 天，**每月**开展灭火演练不少于 1 次，**每季**全体队员集中训练不少于 6 天，与消防救援站开展联合演练不少于 1 次，每年到辖区消防救援站轮训不少于 10 天。
6. **协助**灭火救援时，队员自接到火警信息后，队员应按照“1min 响应启动、3min 到场扑救、5min 协同作战”要求，扑救初期火灾，组织人员疏散，服从消防救援队的统一调度指挥等。

大型商业综合体消防安全责任

1. 大型商业综合体的产权单位、使用单位是该场所消防安全责任主体，对该场所的消防安全工作负责。大型商业综合体的产权单位、使用单位可以委托物业服务企业等单位提供消防安全管理服务，应在委托合同中约定具体服务内容。
2. 大型商业综合体以承包、租赁或委托经营等形式交由承包人、承租人、经营管理人使用的，在订立承包、租赁、委托管理等合同时明确各方消防安全责任。实行承包、租赁或委托经营管理时，产权单位应提供符合消防安全要求的建筑物，并督促使用单位加强消防安全管理。承包人、承租人或者受委托经营管理者，在其使用、经营和管理范围内应履行消防安全职责。
3. 大型商业综合体的产权单位、使用单位应明确消防安全责任人、消防安全管理人，设立消防安全工作归口管理部门，建立健全消防安全管理制度，逐级细化明确消防安全管理职责和岗位职责，并签订消防安全责任书。大型商业综合体的消防安全责任人、消防安全管理人和消防安全工作归口管理部门应向当地消防救援机构报备。
4. 消防安全责任人应由产权单位、使用单位的法定代表人、主要负责人或实际控制人担任，非法人单位应由主要负责人担任。消防安全管理人应由消防安全责任人任命，负责组织实施本单位的消防安全管理工作。
5. 大型商业综合体有两个以上产权单位、使用单位时，各单位应对其专有部分的消防安全负责，对共有部分的消防安全共同负责。大型商业综合体有两个以上产权单位、使用单位的，应明确一个产权单位、使用单位，或者共同委托一个管理单位作为统一管理单位，并明确统一消防安全管理人，对共用的疏散通道、安全出口、建筑消防设施和消防车通道等实施统一管理，同时协调、指导各单位共同做好大型商业综合体的消防安全管理工作。
6. 大型商业综合体应实行商铺包保责任制，各商铺结合人员、岗位、区域实行网格化管理，逐一落实经营单位、管理人员、商户员工的消防安全职责。消防安全责任包保应与人员晋升、薪资、评优等事项挂钩，形成有制度、有考评、有奖惩的闭环管理体系。
7. **消防安全责任人**应贯彻执行消防法律法规，保证大型商业综合体符合国家消防技术标准，掌握本单位的消防安全情况，全面负责本单位的消防安全工作，并应履行下列消防安全职责：
 - a) 制定和批准本单位的消防安全管理制度、消防安全操作规程、灭火和应急疏散预案，确定逐级消防安全责任，进行消防工作检查考核，保证各项规章制度落实；
 - b) 统筹安排本单位经营、维修、装修、改建、扩建等活动中的消防安全管理工作，批准年度消防工作计划；
 - c) 为消防安全管理提供必要的经费和组织保障；
 - d) 建立消防安全工作例会制度，定期召开消防安全工作例会，定期听取单位消防安全状况汇报，研究本单位消防工作，处理涉及消防经费投入、消防设施和器材购置、火灾隐患整改等重大问题，研究、部署、落实本单位消防安全工作计划和措施；

- e) 定期组织防火检查，督促整改火灾隐患；
- f) 定期参加消防安全教育培训；
- g) 依法建立专职消防队或志愿消防队（微型消防站），并配备相应的消防设施和器材；
- h) 组织制定灭火和应急疏散预案，并定期组织实施演练。

8. **消防安全管理人**对消防安全责任人负责，应具备与其职责相适应的消防安全知识和管理能力，宜取得注册消防工程师执业资格或者工程类中级以上专业技术职称，并应履行下列消防安全职责：

- a) 拟订年消防安全工作计划，组织实施日常消防安全管理工作；
- b) 组织制定消防安全管理制度和消防安全操作规程，并检查督促落实；
- c) 拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案；
- d) 建立消防档案，确定本单位的消防安全重点部位，设置消防安全标志；
- e) 组织实施防火巡查、检查和火灾隐患排查整改工作；
- f) 组织实施对本单位消防设施和器材、消防安全标志的维护保养，确保其完好有效和处于正常运行状态，确保疏散通道、安全出口、消防车通道畅通；
- g) 组织本单位员工开展消防安全宣传教育和培训，拟定灭火和应急疏散预案，组织灭火和应急疏散预案的演练和实施；
- h) 管理专职消防队或志愿消防队，组织开展日常业务训练和初起火灾扑救；
- i) 定期向消防安全责任人报告消防安全状况，及时报告涉及消防安全的重大问题；
- j) 完成消防安全责任人委托的其他消防安全管理工作。

9. 连锁经营的大型商业综合体**集团总部**应履行下列消防安全职责：

- a) 定期研究部署所属大型商业综合体消防安全管理工作，解决消防安全管理重大事项问题；
- b) 组织指导所属大型商业综合体开展消防安全管理达标建设；
- c) 全国或区域性重大活动、重要节日期间，组织对所属大型商业综合体开展检查，督促加强消防安全值班值守和应急处置等工作；
- d) 为所属大型商业综合体消防安全管理提供必要的经费和组织保障。

10. 大型商业综合体内的**经营、服务人员**应履行下列消防安全职责：

- a) 确保自身的经营活动不更改经营场所和中庭等公共场地的平面布置，不占用疏散路线，不妨碍疏散设施及其他消防设施和器材的使用；
- b) 不得擅自更改电气线路或增设大功率电器；
- c) 主动接受消防安全宣传教育和培训，遵守消防安全管理制度和操作规程；熟悉本工作场所安全出口、消防设施和器材的位置，参加单位灭火和应急疏散预案演练；
- d) 清楚了解本单位火灾危险性，会报火警、会扑救初起火灾、会组织疏散逃生和自救；
- e) 每日到岗后及下班前应检查本岗位工作设施、设备、场地、电源插座、电气设备、燃

气设备的使用状态等，发现隐患及时排除，无法排除的应向消防安全工作归口管理部门报告；

f) 引导顾客遵守消防安全管理制度，制止吸烟、使用大功率电器等不利于消防安全的行为；

g) 协助开展日常消防警，发生火灾时协助扑救初期火灾、引导顾客疏散逃生。

11. 大型商业综合体的**保安人员**应履行下列消防安全职责：

a) 按照本单位的消防安全管理制度进行防火巡查，并做好记录，发现问题及时报告；

b) 发现火灾及时报火警并向上级报告，扑救初起火灾，组织人员疏散，协助开展灭火救援；

c) 劝阻和制止违反消防法规和消防安全管理制度的行为；

d) 自觉参与消防安全教育培训，开展消防安全宣传，熟悉本工作场所安全出口、消防设施和器材的位置，参加灭火和应急疏散预案演练；

注册消防工程师职业道德

1. 特点：本质性、基准性、稳定性、独特性；

2. 根本原则：维护公共安全、诚实守信；

3. 规范：爱岗敬业～基础和核心；

依法执业～基本内容；

客观公正～本质要求；

公平竞争～促进行业发展的动力；

提高技能～必须履行的义务；

保守秘密～基本道德规范；

奉献社会～最高目标要求；

4. 道德修养途径和方法：自我反省、向榜样学习、坚持“慎独”、提高道德选择能力；

◎火警分为五级：一级最低，五级最高，表示色为：绿色、蓝色、黄色、橙色、红色；

◎应急救援分为四级：一级最低，四级最高，表示色为：蓝色、黄色、橙色、红色；

社会消防技术服务管理规定一

1. 具备法人资格；

2. 注册消防工程师不少于2人，企业技术负责人由一级消防工程师担任；

3. 消防设施操作员职业资格人员不少于6人，其中中级技能人员不少于2人（除消防安全评估机构）；

4. 工作场所面积：消防维保检测机构 $\geq 200\text{ m}^2$ ；安全评估机构 $\geq 100\text{ m}^2$ ；同时从事安全评估和维保检测机构 $\geq 200\text{ m}^2$ ；

社会消防技术服务管理规定二

一、技术服务机构

1. 冒用其他机构名义从事活动；处罚：2~3W 元；
2. 注册消防工程师同时在 2 个及以上机构执业；无相应资格而从事消防技术服务活动；转包或分包消防技术服务项目；处罚：1~2W 元；
3. 未设立技术负责人、未明确项目负责人；文件无技术负责人、项目负责人签名、盖章，或未加盖消防技术服务机构章；未依法与委托人签订技术服务合同；签章人员未到现场开展工作；未建立或保管消防技术服务档案；未公示营业执照、工作程序、收费标准、从业规章、注册消防工程师资格证书、投诉电话等；处罚：1W 元以下；
4. 未公示消防技术服务信息；处罚：5K 元以下；

二、注册消防工程师执业要求

1. 未变更注册、未签名盖章；处罚：1K~1W 元；
2. 同时在两个技术服务机构执业；处罚：5K~1W 元；
3. 以不正当手段取得注册消防工程师资格（3 年内不得申请注册）；处罚：1W 元以下；
4. 以个人名义执业；转让证书、执业印章；超出本人执业范围；处罚：1~2W 元；
5. 申请人提供虚假注册材料（1 年内不得申请注册）；未经注册擅自执业，或依法注销证书后继续执业；处罚：1~3W 元；
6. 在虚假、失实消防安全技术文件上签字或加盖执业印章；处罚：1~5W 元；

人密场所定义与划分

人员 密集 场所	包括：医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍，养老院，福利院，托儿所，幼儿园，公共图书馆的阅览室，公共展览馆、博物馆的展示厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍，旅游、宗教活动场所，以及公众聚集场所等；		
	公众 聚集 场所	包括：宾馆、饭店、商场、集贸市场、客运车站候车室、客运码头候船厅、民用机场航站楼、体育场馆、会堂，以及公共娱乐场所等；	
		公共 娱乐 场所	包括：具有文化娱乐、健身休闲功能并向公众开放的室内场所，包括影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所，舞厅、卡拉 OK 厅等歌舞娱乐场所，具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座和餐饮场所，游艺、游乐场所，保龄球馆、旱冰场、桑拿浴室等营业性健身、休闲场所；
			歌舞游艺 放映场所

第二章通用场所消防防火技术篇

火灾基本知识

◎火灾的定义：是指在时间或空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。

◎着火三个必要条件（着火三角形）：由可燃物、助燃物、引火源构成。

◎持续燃烧的四要素（着火四面体）：由可燃物、助燃物、引火源、链式反应自由基构成。

◎火灾发生五要素：可燃物、助燃剂、引火源、时间、空间；

一、燃烧分有焰燃烧和无焰燃：

1. 着火有点燃和自燃；自燃存在化学自燃和热自然现象。
2. 气体、液体只会发生有焰燃烧；只有固体存在无焰燃烧。

二、气体燃烧有扩散燃烧和预混燃烧：

1. 扩散燃烧属于边混合边燃烧的方式，不会发生“回火”现象（如：煤气灶）。
2. 预混燃烧属于先混合再燃烧的方式，会发生“回火”现象（如：气灯）。

三、液体燃烧有闪燃、沸溢、喷溅情况：

1. 闪燃有“一闪即灭”现象。
2. 沸溢有热波和乳化水现象（如：原油、沥青油等）。
3. 喷溅一般是在沸溢之后发生的现象。

四、固体燃烧有表面、分解、蒸发、阴燃情况：

1. 表面燃烧属于无焰燃烧，也叫异相燃烧（如：香烟、木炭、铜等）。
2. 分解燃烧先发生热解、气化，再分解出与氧气发生燃烧的物质（如：木材、塑料）。
3. 蒸发燃烧属于可燃固体先熔融再蒸发，蒸发的气体与氧气发生燃烧（如：蜡烛）。
4. 阴燃属于只冒烟无火焰，固体特有现象（如：锯末、橡胶等）。

火灾类别

A- 固体火灾（如：木材、棉化火灾等）；

B- 液/可融化固体火灾（如：汽油、煤油、沥青火灾等）；

C- 气体火灾（如：煤气、天然气火灾等）；

D- 金属火灾（如：钾、钠火灾等）；

E- 电气火灾（如：变压器火灾等）；

F- 烹饪火灾（如：动物油脂、植物油脂火灾等）；

火灾损失程度划分 (临界点为从重原则)

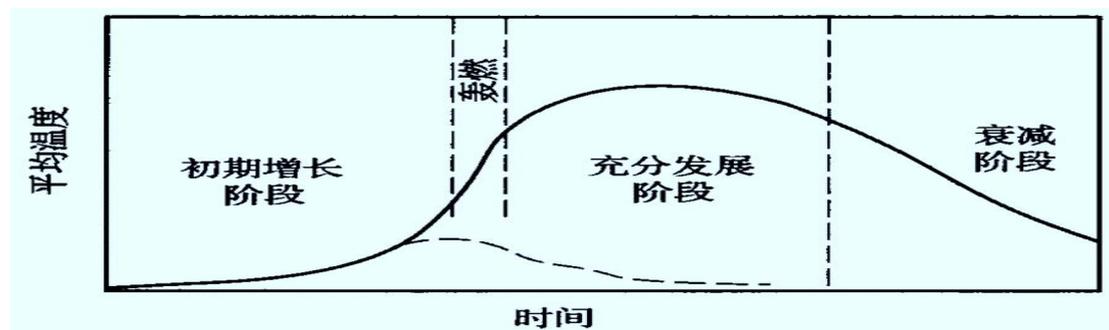
火灾类别	死亡/人数	重伤/人数	直接经济损失/万元
一般	<3	<10	<1000
较大	3≤人<10	10≤人<50	1000≤万元<5000
重大	10≤人<30	50≤人<100	5000≤万元<10000
特别重大	30≤人	100≤人	10000≤万元

火灾蔓延的传热基础

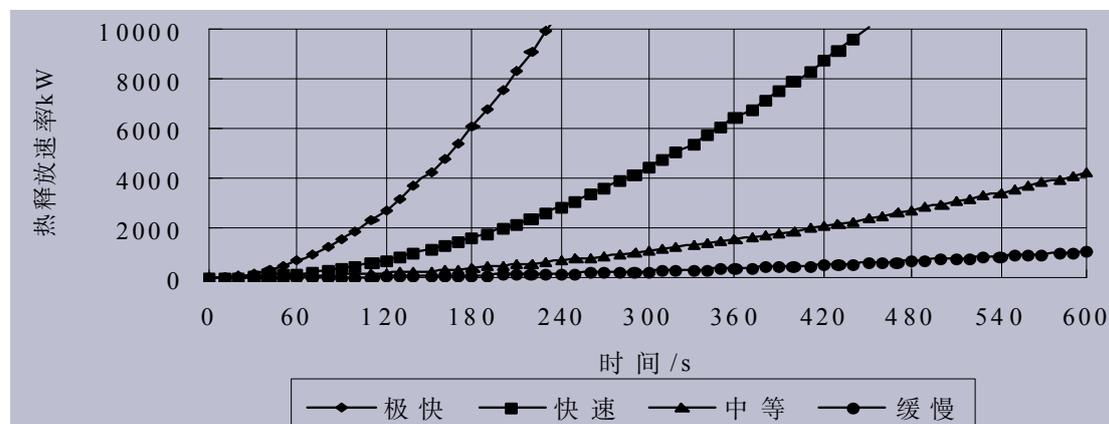
1. 热传导: 属于接触传热, 没有宏观位移;
2. 热对流: 流体内部发生相对位移;
3. 热辐射: 物体通过电磁波传播方式, 不需要相互接触即可进行;

火灾发展的三个阶段

- (1) 初期增长阶段: 该阶段属于**燃料控制型**火灾;
- (2) 充分发展阶段: 轰然是火灾从初期增长阶段进入充分发展阶段的标志, 此时热烟层温度可以达到 500~600℃, 该阶段属于**通风控制型**火灾;
- (3) 衰减阶段: 当室内平均温度下降到最高值的 80%后, 火灾进入衰减阶段。



◎火灾发展阶段可分为极快、快速、中速和慢速四种类型。



◎轰然前征兆: ①热烟气层出现火焰; ②烟气层突然下降; ③环境温度突然增加;

防火基本方法

1. 控制可燃物：采用不燃材料代替可燃材料或将可燃物与相抵触的物品隔离；
2. 隔绝助燃物：采用隔绝空气储存或通过某容器中充装的情性介质进行隔绝；
3. 控制引火源：禁止明火作业、控制温度或设置导除静电装置等；

爆炸类别

1. 通常分为物理爆炸、化学爆炸和核爆炸；
2. 物理爆炸的特点：爆炸前后物质的化学成分均不改变，如蒸汽锅炉爆炸等；
3. 化学爆炸的特点：爆炸前后物质的化学成分发生了根本变化，如烟花、爆竹爆炸等；

灭火基本原理与方法

方法	原理
冷却	将可燃物温度降低到着火点以下
隔离	将可燃物与助燃物、引火源分隔
窒息	降低着火空间的氧浓度 (<15%)
化学抑制	抑制链式自由基的产生
乳化	将不溶于水的液体表面形成乳化膜
稀释	将溶于水的液体稀释着火液体，使液体燃烧速度降低便于灭火
辐射热阻隔	阻止燃烧区的辐射热引燃相邻物品
浸湿	阻止固体物进一步挥发燃烧物质的产生

不同灭火系统（物质）的灭机理

水喷雾	细水雾	气体	泡沫	干粉
表面冷却 窒息 乳化 稀释	吸热冷却 隔氧窒息 辐射热阻隔 浸湿	窒息（二氧化碳） 冷却（二氧化碳） 化学抑制（七氟丙烷）	吸热冷却 隔氧窒息 辐射热阻隔	化学抑制 隔离 冷却 窒息

烟气蔓延的路线（第1条最关键）

烟气流动扩散路线：

1. 着火房间→走廊→楼梯间→上部楼层→室外；
2. 着火房间→相邻上部房间→室外；
3. 着火房间→室外；

总平面布局 (选址、环境、地势、风向)

场所类别	位置选择
生产、储存和装卸易燃易爆厂、仓和车站、码头；	必须设在城市边缘或相对独立的安全地带；
易燃易爆厂、仓生产及储存区内；	不得修建办公楼和宿舍民等用建筑；
企业内火灾危险性相同或相近建筑；	尽量集中布置，方便管理；
民用建筑	不宜布置在甲、乙厂（仓）房，甲、乙、丙类液体储罐，可燃气体储罐及可燃堆场附近；
甲、乙、丙类液体仓库；	宜布置在地势较低地方；布置在地势较高处，要有防流散措施；
遇水产生可燃气体及容易发生爆炸场所	严禁布置在可能被水淹的地方；
生产、储存爆炸物品企业；	选择多面环山、附近没有建筑的地方；
液化石油储罐区；	宜布置在地势平坦、开阔、不宜积聚的地方，与居住区、商业区及人员密集区保持足够安全距离；
大型石化企业；	沿城市河流布置时，应布置在下游，并且要有防止油品流入河流的措施；
散发可燃气体、蒸汽、粉尘的车间、装置等；	宜布置在明火或散发火花的全年最小频率风向的上风侧；
液化石油储罐区；	宜布置在本单位或本地区全年最小频率风向的上风侧，通风良好、独立地点；
高架火炬；	布置在生产区全年最小频率风向的上风侧；
易燃露天堆场；	宜设置在水源充足地方，宜布置在本单位或本地区全年最小频率风向的上风侧；
企业消防站；	应 布置在全年最小频率风向的下风侧；
装运液化石油气等易燃易爆物品	码头之间距离：≥最大装运船舶的 2 倍
	码头与主航道之间距离：≥最大装运船舶的 1 倍

厂房火灾危险划分

- 1、同一厂房或厂房任一防火分区内，有不同火灾危险性物质时，应按危险性较大部分确定。
- 2、危险性较大部分占本层或本防火分区建筑面积 < 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段 < 10%，且发生火灾不会蔓延到其他位置，或者采取了有效保护措施，可按危险性较小确定。
- 3、丁、戊类厂房油漆工段，采用了封闭喷漆工艺，喷漆空间使用的是负压，工段设置了气体探测系统和自动抑爆系统，工段所占防火分区面积 ≤ 20%，可按危险性较小确定。

仓库火灾危险划分

- 1、同一仓库内，储存有不同火灾危险性物品时，应按危险性较大部分确定。
- 2、丁、戊类物品，可燃包装物重量 > 物品本身重量的 1/4 或可燃包装物品体积 > 物品体积的 1/2 时，应按丙类物品确认。

◎同种物质在生产和储存时危险性不同的情况

物质	生产时火灾危险性	储存时火灾危险性
谷物、面粉	碾磨为乙类	丙类
油布、漆布、油纸等	丙类	乙类
金属制品	抛光为乙类	戊类
	热加工为丁类	
	冷加工为戊类（多数）	
白兰地酒	甲类	丙类
赛璐珞	甲类	棉为甲类
		板（片）为乙类
次氯酸钙	甲类	（漂白粉）乙类
铝、镁	乙类6项（粉）	乙类4项（粉）
		戊类（铝材）
植物油	浸出为甲类	丙类
	精炼为丙类	
甲酚	甲类	丙A(石油库)类

建筑类别划分

一、高度计算的情形：

1. 起点：室外设计地面，终点：平屋面面层。
2. 起点：室外设计地面，终点：坡屋面与屋檐的 1/2。
3. 起点：室外设计地面，终点：多种形式的建筑，分别计算，取最大值。

二、不计入高度的情况：

1. 住宅和公共建筑：①女儿墙高度；②局部突出屋面辅助用房占屋面面积 $\leq 1/4$ 。
2. 仅住宅建筑：①设置在建筑底部且建筑高度 $\leq 2.2\text{m}$ 的空间；②室内外高差 $\leq 1.5\text{m}$ 部分；③地下、半地下顶板面高出室外设计地面 $\leq 1.5\text{m}$ 部分。

三、不计入层数的情况（针对所有建筑）：

1. 顶部屋面辅助用房。
2. 建筑底部且建筑高度 $\leq 2.2\text{m}$ 的空间。
3. 建筑室内外高差 $\leq 1.5\text{m}$ 部分。
4. 建筑地下或半地下顶板面高出室外设计地面 $\leq 1.5\text{m}$ 部分。

◎建筑高度和层数计入速查表:

涉及情况	住宅建筑	公共建筑
屋顶局部突出辅助用房	不计入层数	
	女儿墙高度; 所占屋面面积 $\leq 1/4$ 时, 不计入高度	
建筑底部 $\leq 2.2\text{m}$ 自行车库、 敞开空间、储藏室	不计入层数	
	不计入高度	计入高度
高出室外设计地面 $\leq 1.5\text{m}$ 地 下或半地下室	不计入层数	
	不计入高度	计入高度
室内外高差 $\leq 1.5\text{m}$ 部分	不计入高度	计入高度

四、建筑高度及类别划分:

1. 工业类: 一类高层: $h > 24\text{m}$ 非单层; 单多层: $h \leq 24\text{m}$ 非单层; 单层再高仍属于单层。
2. 住宅类: 一类高层: $h > 54\text{m}$; 二类高层: $h \leq 54\text{m}$ 且 $> 27\text{m}$; 单、多层: $h \leq 27\text{m}$ 。
3. 公共类: 一类高层: $h > 50\text{m}$; 二类高层: 除一类高层外的高层; 单、多层: $h > 24\text{m}$ 单层和 $h \leq 24\text{m}$ 其他公建。

◎ $h > 24\text{m}$ 部分, 且任一楼层地面面积 > 1000 平米的商场、展览、电信、邮政、金融财贸和“多功能组合”场所为一类高层公共。

◎ $h > 24\text{m}$ 的医疗、重要、独立老年照料、省级及以上广播指挥调度中心为一类高层公共。

◎ $h > 24\text{m}$ 的图书建筑, 藏书量大于 100 万册为一类高层公共。

◎建筑高度及类别划分速查表:

类型	实况		类别
住宅建筑	下方设置商业服务网点		住宅
	下方设置大型商业中心		公共
公共建筑	高度 $> 24\text{m}$	非单层	高层公共
	高度 $> 24\text{m}$	单层	单层公共
商店、展览、电信、 邮政、金融和多功能组合	$24\text{m} < h \leq 50\text{m}$		二类高层公共
	$24\text{m} < h \leq 50\text{m}$ 且 24m 以上任一楼层地面面积 $> 1000 \text{ m}^2$		一类高层公共
医疗建筑、重要公共 建筑、独立建造老年人照 料设施	高度 $\leq 24\text{m}$		单层或多层公共
	高度 $> 24\text{m}$ 非单层		一类高层公共
图书馆、书库	高度 $\leq 24\text{m}$		单层或多层公共
	$24\text{m} < h \leq 50\text{m}$ 藏书量 ≤ 100 万册		二类高层公共
	$24\text{m} < h \leq 50\text{m}$ 藏书量 > 100 万册		一类高层公共

注: 重要公共建筑还包括以下场所:

1. 总建筑面积超过 2 万平方的商店 (场) 建筑。
2. 营业场所超过 1.5 万平方的综合楼建筑。
3. 地市及以上党政机关。

4. 设计超 1500 人的人员密集场所。
5. 设计超 5000 人的公众聚集娱乐场所。
6. 超 500 人的中小学，超 200 人的幼托残障场所。
7. 地铁、隧道出入口。

建筑设计耐火等级

一、建筑耐火通用要求:

表 3.2.1 不同耐火等级厂房和仓库建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (h)					表 5.1.2 不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限 (h)						
工业 构件名称		耐火等级				民用 构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级			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	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	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	非承重外墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性	
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.5	难燃性 0.25	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	
	非承重外墙 房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.5	难燃性 0.25	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	
柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25		
梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50	柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	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	梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50		
屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.5	可燃性	楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 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	屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	可燃性 0.50	可燃性		
吊顶 (包括吊顶棚)	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	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 (包括吊顶棚)	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性		

二、工业建筑耐火特殊要求: 高度 >100m 的工业建筑, 楼板耐火时间应 ≥ 2.0h。

1. 二级耐火等级的房间隔墙采用难燃墙体应 ≥ 0.75h。
2. 甲、乙类厂房、甲、乙、丙类仓库防火墙应 ≥ 4.0h。
3. 二级耐火等级采用不燃性材料吊顶, 耐火时间不限。
4. ≤4 层一二级耐火等级丁、戊类工业建筑地上非承重外墙, 采用不燃墙体耐火时间不限。
5. 二级耐火等级多层厂 (仓) 建筑采用预应力混凝土楼板耐火时间不应低于 0.75h。
6. 除甲、乙类仓库、高层仓库, 一二级耐火等级非承重外墙采用不燃墙体, 耐火时间应 ≥ 0.25h; 采用难燃墙体耐火时间应 ≥ 0.5h。
7. 一级耐火等级单层厂 (仓) 柱, 耐火时间应 ≥ 2.5h, 二级耐火等级单层厂 (仓) 柱, 耐火时间应 ≥ 2.0h。
8. 一级耐火等级单、多层工业建筑采用自喷全保护时, 屋顶承重构件耐火时间应 ≥ 1.0h。
9. 一级耐火等级上人平屋顶屋面板耐火时间应 ≥ 1.5, 二级耐火等级上人平屋顶屋面板耐火时间应 ≥ 1.0h; (同一二级楼板耐火)。

三、民用建筑耐火特殊要求:

1. 二级耐火等级房间隔墙采用难燃墙体应 $\geq 0.75h$ 。
2. **高度 >100m 的民用建筑, 楼板耐火时间应 $\geq 2.0h$ 。**
3. 二级耐火等级采用不燃性材料吊顶, 耐火时间不限。
4. 二级耐火等级**多层住宅**建筑采用预应力混凝土楼板时耐火时间不应低于 0.75h。
5. 老年照料、幼托、医疗、教学三级吊顶应不燃/难燃耐火时间应 $\geq 0.75h$ 。
6. 二、三级耐火建筑门厅、走道吊顶应采用不燃性材料。
7. 二级耐火等级的房间面积 $\leq 100 m^2$ 时, 隔墙可采用 $\geq 0.5h$ 难燃性材料或 $\geq 0.3h$ 不燃性材料。

四、各类建筑最低耐火等级设计要求:

1. 厂房最低耐火要求:

(h>50m 高层厂、半地下厂, 耐火等级应为一级)

不低于二级耐火	不低于三级耐火
<u>h$\leq 50m$ 高层厂</u> , 甲、乙厂	S ≤ 300 平的独立甲、乙类单层厂
使用或生产丙类液体厂	S ≤ 500 平的单层使用或生产丙类液体的厂 单、多层丙类固体厂房
有火花、明火、炽热表面的丁厂	S ≤ 1000 平的单层有火花、明火、炽热表面的丁厂 多层丁、戊厂
油浸变压器室、高压配电装置室、锅炉房	燃煤锅炉房且总蒸发量 $\leq 4t/h$
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物	/

2. 仓库最低耐火要求:

h>32m 丙仓, 储存可燃液体多层丙仓, 每个分隔区面积>3000 m²的其他多层丙仓, 半地下仓,

甲类 3~4 项仓, 耐火应为一级;

不低于二级耐火	不低于三级耐火
高架或高层仓	单层乙仓
甲仓	单层丙仓, 储存可燃固体的丙仓
多层乙仓	多层丁、戊仓
粮食筒仓	粮食平房仓

3.民用建筑最低耐火要求:

耐火等级	民用建筑性质
最低一级耐火	一类高层, 地下或半地下
	A类广播电视建筑, 四级生物实验室, 二级和多层民用机场航站楼
最低二级耐火	二类高层建筑: 总建筑面积>1500 m²的单、多层人密场所, 洁净手术部建筑, B类广播影视建筑, 三级生物实验室, 一层和一层半民用机场航站楼
最低三级耐火	城市和镇中心民建; 老年照料设施、教学、医疗建筑; 除木结构外
最低四级耐火	除规定外的, 采用木柱承重和墙采用不燃材料的建筑 (工业同)

工业建筑防火间距设计

名称			甲类厂房	乙类厂房(仓库)			丙、丁、戊类厂房(仓库)				民用建筑				
			单多层	单多层		高层	单多层			高层	裙房, 单多层			高层	
			一二级	一二级	三级	一二级	一二级	三级	四级	一二级	一二级	三级	四级	一类	二类
甲类厂房	单多层	一二级	12	12	14	13	12	14	16	13	25			50	
		一二级	12	10	12	13	10	12	14	13					
乙类厂房(仓库)	单多层	三级	14	12	14	15	12	14	16	15					
		高层	一二级	13	13	15	13	13	15	17					
	丙类厂房(仓库)	单多层	一二级	12	10	12	13	10	12	14	13	10	12	14	20
三级			14	12	14	15	12	14	16	15	12	14	16	25	20
四级			16	14	16	17	14	16	18	14	14	16	18		
丁、戊类厂房(仓库)	单多层	一二级	12	10	12	13	10	12	14	13	10	12	14	15	13
		三级	14	12	14	15	12	14	16	15	12	14	16	18	15
		四级	16	14	16	17	14	16	18	17	14	16	18		
室外变、配电站	总油量(t)	≥5, ≤10	25				12	15	20	12	15	20	25	20	
		>10, ≤50					15	20	25	15	20	25	30	25	
		>50					20	25	30	20	25	30	35	30	

一、工业建筑防火间距速算方法 (非特殊) :

$$L=L_a+L_b+L_c;$$

L_a : 高层数值选 13, 甲类数值选 12, 其他建筑数值选 10; 当高层与甲类同时出现按高层;

L_b 、 L_c : 为耐火等级 一二级时数值取 0, 三级时数值取 2, 四级时数值取 4;

二、厂房、仓库防火间距要求:

◎ 工业建筑通用要求:

1. 甲厂、乙厂仓与民用-单多层、裙房防火间距 $\geq 25m$; 与高层防火间距 $\geq 50m$ 。
2. 甲厂、乙厂仓与室外变配电站防火间距 $\geq 25m$ 。

◎ 工业建筑特殊要求:

1. 甲厂与**人员密集场所**间距应 $\geq 50m$; 乙厂与**人员密集场所**间距宜 $\geq 50m$ 。
2. 甲厂与明火或散发火花点间距应 $\geq 30m$; 乙厂与明火或散发火花点间距宜 $\geq 30m$ 。
3. 单独为丙、丁、戊厂服务的生活用房: 应按民建确定, 与所属的厂房间距应 $\geq 6m$ 。

4. 乙类仓库与**人员密集场所**应 $\geq 50\text{m}$ ，与民用建筑间距宜 $\geq 25\text{m}$ 。

三、甲类仓库与其他建筑之间防火间距要求 (m)

名称	甲类仓库				
	甲类第 1、2、5、6 项		甲类第 3、4 项		
	≤ 10 吨	> 10 吨	≤ 5 吨	> 5 吨	
甲类仓库	20				
高层民建、 人员密集场所	50				
厂房和乙、丙、丁、戊类仓库	一二级	12	15	15	20
	三级	15	20	20	25
	四级	20	25	25	30
裙房、其他民建、明火或散发火花地点、室外变配电站	25	30	30	40	
厂外铁路中心线	40				
厂内铁路中心线	30				
厂外道路路边	20				
厂内道路路边	主要	10			
	次要	5			

四、厂房防火间距可折减情形:

防火间距可不限	高度不同	相邻较高一面墙为防火墙	防火间距不限, 但甲类厂房之间应 $\geq 4\text{m}$
	高度相同	一二级+相邻任一侧墙为防火墙且屋顶耐火 $\geq 1\text{h}$	
防火间距可减小	高度不同	一二级+相邻较低一面墙为防火墙+较低一座厂房屋面无天窗+屋面耐火 $\geq 1\text{h}$	甲、乙厂房之间防火间距应 $\geq 6\text{m}$;
		一二级+相邻一面外墙开口部位为甲级门、窗或防火水幕或设防火卷帘;	丙、丁、戊厂房之间防火间距应 $\geq 4\text{m}$;
丙、丁、戊类厂房	相邻两面外墙均为不燃墙体+无外露可燃屋檐+每面外墙开口面积 \leq 外墙面积 5%+开口部位不正对;		防火间距按规定可减少 25%;
戊类厂房	单多层戊类厂房之间以及与戊类仓库之间;		等同单、多民用之间防火间距;

五、仓库防火间距可折减情况:

防火间距可不限	高度不同	相邻较高一面墙为防火墙+两座仓库总占地面积 \leq 规范要求的一座仓库最大允许的占地面积;	甲类仓库除外
	高度相同	一二级+相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶耐火 $\geq 1\text{h}$ +两仓总占地面积 \leq 规范要求的一座仓库最大允许的占地面积;	
丙、丁、戊类仓库	相邻外墙均为防火墙	丙类仓库 $\geq 6\text{m}$; 丁、戊类仓库 $\geq 4\text{m}$;	/
戊类仓库	单多戊类仓库之间	按规定可减 $\leq 2\text{m}$;	/

六、丙丁戊类厂房、丁戊类仓库与民用建筑之间防火间距要求：

高度相同	防火间距不限	一二级+较高一面防火墙无门、窗、洞口
		一二级+相邻较低建筑屋面 15m 及以下范围无门、窗、洞口的防火墙
	防火间距应 $\geq 4m$	一二级+相邻较高一面为防火墙+墙上开口有防火措施
		一二级+相邻较低一面为防火墙+屋顶无天窗+屋面耐火 $\geq 1h$

民用建筑防火间距设计

一、民用建筑通用要求 (m)：

类别		高层	裙房和其他民建		
		一二级	一二级	三级	四级
高层	一二级	13	9	11	14
裙房和其他民建	一二级	9	6	7	9
	三级	11	7	8	10
	四级	14	9	10	12

1. 高度 $>100m$ 的民用建筑防火间距不可以减少；
2. 与 10kVA 及以下预装式变电站防火间距应 $\geq 3m$ ；
3. 与木结构防火间距：一二级 $\geq 8m$ 、三级 $\geq 9m$ 、四级 $\geq 11m$ ，木结构间 $\geq 10m$ ；

二、民用建筑之间防火间距可减少情况：

防火间距不限	高度不同	相邻较高一面墙为防火墙或较高建筑高出相邻较低建筑 15m 及以下为防火墙时；
	高度相同	相邻任一侧为防火墙+屋顶耐火 $\geq 1h$ ；
单多层间距 $\geq 3.5m$ ； 高层间距 $\geq 4m$ ；	高度不同	一二级+相邻较低一面墙为防火墙+屋顶无天窗+屋顶耐火 $\geq 1h$ ；
		一二级+较低屋顶无天窗+相邻较高一面墙高出较低建筑屋面 15m 及以下开口部位设置防火、灭火措施；
按规定间距可减少 25%情况	单多民用同丙、丁、戊类厂	相邻两面外墙均为不燃性墙体+无外漏可燃屋檐+每面外墙开口面积 \leq 外墙面积 5%+开口部位不对；
相邻建筑通过连廊、天桥或底部建筑连通时，建筑间防火间距不低于规范标准；		

设备用房平面布置设计

一、设备用房布置要求:

设备用房	位置布置
油/气锅炉房、油浸变压器、多油开关、高压电容等	宜设置在建筑外专用房内；确需贴邻民建，专业用房耐火等级 ≥ 2 级，应采用防火墙与贴邻分隔且不贴邻人密场所。
消防控制室、消防水泵房	单独建造的，耐火等级 ≥ 2 级。
丙类液体储罐	应布置在建筑外，总容量 ≤ 15 立，且直埋建筑附近，面向油罐一面 $\geq 4m$ 范围为防火墙时，间距不限。
<u>油/气锅炉房、油浸变压器、多油开关、高压电容、柴油发电机房等；</u>	<u>1. (附设在建筑内时，位于人密场所上下或贴邻时，应采取防止爆炸危及上下或贴邻场所的措施)；</u> 2、密度 ≥ 0.75 的燃气锅炉房不得设在地下和半地下； <u>3、常（负）压油/气锅炉不应设在地下二层及以下；</u> 4、常（负）压燃气锅炉距屋面安全口 $\geq 6m$ 。
消防控制室	1、宜设在首层或地下一层靠外墙部位；2、不应设在电磁干扰场所；3、 <u>严禁与消防控制室无关的管线穿过；</u> 4.应有防水淹、防潮、防啃齿动物等措施。
消防水泵房	<u>不应设在地下三层、室内外高差$>10m$场所(新规无)。</u>

二、设备用房防火分隔要求:

设备用房	防火分隔设置
柴发机房、变配电、锅炉房、变压器室、含油的设备用房 (消防水泵房~乙门)	采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.5h$ 楼板+甲级防火门、窗；直通室外或安全出口。
消防控制室、固定灭火设备间	采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.5h$ 楼板+乙级防火门；直通室外或安全出口。
<u>消防电梯梯井之间、消防梯井与非消防梯井之间、消防电梯机房之间、消防电梯机房与非消防电梯机房之间</u>	<u>应采用$\geq 2.0h$且无开口的防火隔墙；机房连通门甲级</u> （新规条文说明）
丁戊类厂房通风机房	采用 $\geq 1.0h$ 防火隔墙+ $\geq 0.5h$ 楼板。
锅炉房	燃气锅炉房要有泄爆设施；设置独立通风系统；设置火灾报警装置和相应灭火设施；
柴发、锅炉房、	储油间：总储量 ≤ 3 立方+采用 $\geq 3.0h$ 防火隔墙+甲级防火门；油箱要有通气管，通气管要有带阻火器的呼吸阀，油箱下部要设防流散设施； 燃料供给管道：进入建筑物前和设备间内均应设手动/自动切断阀
油浸变压器	总容量不应大于 $1260kV \cdot A$ ，单台不应大于 $630kV \cdot A$ ，设置全部油量的事故储油设施。

民用建筑平面布置设计

一、剧场、电影院、礼堂：

1. 宜独立设置；
2. 一二级耐火建筑时：宜布置在 1、2、3 层；三级耐火建筑时：应布置在 1、2 层；
3. 地下/半地下建筑：宜布置在地下 1 层；不应设置在地下 3 层及以下楼层；
4. 一二级耐火建筑：设在地上四层及以上时，每个观众厅面积应 $\leq 400\text{ m}^2$ ，一个厅室疏散门应 ≥ 2 个；
5. 设在高层民用建筑内时，要设自动报警和自动灭火系统；
6. 设在民用建筑内时，应至少设置 1 个独立安全出口和 1 部疏散楼梯；
7. 采用 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+甲级防火门分隔；

◎剧场、电影院、礼堂布置速查表：

剧场、电影院、礼堂		
设置位置	采用三级耐火时，应 ≤ 2 层，宜设在独立建筑内	
	采用一二级耐火时	宜设在 1、2、3 层
	采用三级耐火时	应设在 1、2 层
	地下或半地下	宜设在负 1 层 不应设在负 3 层及以下楼层
需设在一二级耐火建筑的其他楼层时	地上四层及以上时	每个厅室面积宜 ≤ 400 平，每个厅室疏散门 ≥ 2 个
	设在高层建筑	应配置火自报和自灭系统保护
疏散	至少设 1 个独立的安全出口和疏散楼梯	
分隔	耐火 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+甲级防火门	

二、会议室、观众厅、多功能厅：

1. 一二级耐火建筑时：宜设在 1、2、3 层；三级耐火建筑时：应设在 1、2 层；
2. 地下/半地下建筑：宜布置在地下 1 层；不应设在地下 3 层及以下层；
3. 布置在一二级耐火建筑：设在地下层、地上 4 层及以上时，每个观众厅面积宜 $\leq 400\text{ m}^2$ ，一个厅室疏散门应 ≥ 2 个；
4. 设在高层民建时，要设自动报警和自动灭火系统；
5. 采用 $\geq 2\text{h}$ 防火隔墙+甲级门分隔；应至少 1 个独立安全出口和疏散楼梯；

◎会议室、观众厅、多功能厅布置速查表:

会议室、观众厅、多功能厅		
设置位置	采用一二级耐火时	宜设在 1、2、3 层
	采用三级耐火时	不应设在 3 层及以上楼层
	地下或半地下	宜设在负 1 层
		不应设在负 3 层及以下楼层
需设在一二级耐火建筑的其他楼层时	地下、地上四层及以上	每个厅室面积宜≤400 平, 每个厅室疏散门≥2 个
	设在高层建筑	应配置火自报和自灭系统保护
疏散	至少设 1 个独立的安全出口和疏散楼梯	
分隔	耐火≥2.0h 防火隔墙+甲级防火门	

三、歌舞、游艺、娱乐、放映场所:

1. 一二级耐火建筑时: 设在 1、2、3 层靠外墙位置;
2. 地下/半地下建筑: 不应布置在地下 2 层及以下; 确需布置在地下 1 层时, 室内外高差应 ≤10m;
3. 不宜布置在袋形走道或两侧的建筑; 地下层地上 4 层及以上: 一个厅室面积 ≤ 200 m²;
4. 布置在其他楼层建筑时, 应设置火灾自动报警系统、自动灭火系统和排烟设施;
5. 应采用 ≥2.0h 防火隔墙+≥1.0h 楼板+乙级防火门 (超高层甲级门) 分隔;

◎歌舞、游艺、娱乐、放映场所布置速查表:

歌舞、游艺、娱乐、放映场所		
设置位置	采用一二级耐火时	宜设在 1、2、3 层靠外墙位置
	地下或半地下	不应设在负 2 层及以下楼层
		确需布置在负 1 层时, 负 1 层地面与室外出入口地坪高差应 ≤10m
	不宜设在袋形走道的两侧或尽端位置	
需要布置在其他楼层时	地下层、四层及以上楼层	每个厅室面积应 ≤200 m ²
	应配置火自报和自灭系统保护	
分隔	耐火 ≥2.0h 防火隔墙+≥1.0h 不燃性楼板+乙级防火门 <u>(超高层甲级门)</u>	

四、托儿所、幼儿用房和儿童游乐场所:

1. 宜设在独立建筑内; 不应设在地下或半地下建筑;
2. 一二级耐火: 设在 1、2、3 层; 独立 ≤ 3 层;
3. 三级耐火: 设在 1~2 层; 独立 ≤2 层;
4. 四级耐火: 设在首层; 独立 ≤1 层;
5. 设在高层内, 应设独立安全出口和疏散楼梯;
6. 设在单多层内, 宜设独立安全出口和疏散楼梯;

7. 采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 楼板+乙级防火门、窗分隔；

◎托儿所、儿童用房等布置速查表：

托、幼儿用房和儿童游乐场所	
设置位置	宜设在独立建筑内
	不应设在地下或半地下建筑内
	设在一级耐火建筑内，应设在1、2、3层，独立建造时楼层 ≤ 3 层；
	设在二级耐火建筑内，应设在1、2层，独立建造时楼层 ≤ 2 层；
疏散	设在高层建筑时，应设置独立安全出口和疏散楼梯；
	设在单、多层建筑时，宜设置独立的安全出口和疏散楼梯；
分隔	采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 不燃性楼板+乙级防火门（窗）；

五、老年照料设施：

1. 宜独立设置；与其他建筑上下组合，宜设置在底部；
2. 独立建造一二级：宜 $\leq 32m$ ，应 $\leq 54m$ ；三级：应 ≤ 2 层；
3. 公共活动及康复医疗用房：设在地下层或地上4层以上（宜设地下1层）每间用房 $\leq 200m^2$ + ≤ 30 人；
4. $2.0h$ 防火隔墙+ $1.0h$ 楼板+乙级防火门、窗；

◎老年照料设施布置速查表：

老年照料设施		
设置位置	宜独立设置	
	与其他建筑上下组合	宜设在下部
	独立建造	<u>一二级耐火的该建筑楼地面距室外，高度应$\leq 54m$，宜$\leq 32m$；</u>
		三级耐火的该性质建筑，层数应 ≤ 2 层；
	公共活动用房、康复与医疗用房	设在地下层或地上4层及以上时
可设在地下1层		
分隔	老年照料设施：采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 不燃性楼板+乙级防火门（窗）	

六、教学建筑、食堂、菜市场：

1. 设在三级耐火等级建筑时，应设在1、2层，独立建筑层数 ≤ 2 层建筑；
2. 设在四级耐火等级建筑时，应设在1层，独立建筑层数应为 ≤ 1 层建筑；

七、住宅与其他建筑合建防火分隔：

1. 住宅与非住宅建筑（除汽车库疏散出口外）防火分隔：

①单、多、高层建筑：采用 $\geq 2.0h$ 无门窗洞口的防火隔墙+ $\geq 2.0h$ 不燃性楼板；

②应设置独立的安全出口和疏散楼梯；

2. 住宅与商业服务网点防火分隔：

①单、多、高层：采用 $\geq 2.0h$ 无门窗洞口的防火隔墙+ $\geq 2.0h$ 不燃性楼板；

②应设置独立的安全出口和疏散楼梯；

3. 商业网店之间防火分隔：

①采用 $\geq 2.0h$ 无门窗洞口的防火隔墙；

②当任一层建筑面积 $> 200 \text{ m}^2$ 时，应设置 ≥ 2 个安全出口和疏散楼梯；

◎建筑合建速查表：

建筑合建情况防火分隔		
防火分隔	住宅部分与非住宅部分 (除汽车库疏散出口外)	<u>单、多层、高层：</u>
	住宅部分与商业服务网点	<u>采用$\geq 2.0h$无门窗洞口的防火隔墙+$\geq 2.0h$不燃性楼板分隔；</u>
	商业服务网点之间	<u>采用$\geq 2.0h$无门窗洞口的防火隔墙分隔；</u>
安全出口和 疏散楼梯	住宅部分与非住宅部分（含商业服务网点）的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置； 商业服务网点每个分隔单元任一层建筑面积 $> 200 \text{ m}^2$ 时，该层应设 ≥ 2 个安全出口或疏散门。	

医疗、住院病房平面布置设计

1. 不应布置在地下位置；

2. 三级耐火建筑时，应布置在首、二层；

3. 护理单元之间采用 $\geq 2.0h$ 隔墙+甲级防火门分隔；

工业附属用房布置设计

一、通用设计要求：

1. 甲、乙类厂房（仓库）、甲乙物品不应设在地下/半地下建筑内；

2. 办公室、休息室不应设在甲乙类厂房建筑内；

3. 员工宿舍严禁设在厂房（仓库）建筑内；

4. 办公室、休息室严禁设在甲、乙（仓库）内，也不能贴邻设置；

二、附属用房设置要求：

1. 办公室、休息室贴邻甲、乙类厂房时，采用 $\geq 3.0h$ 防爆隔墙+ ≥ 2 级耐火分隔+设置独立安全出口；设在丙类厂房或丙、丁类仓库内时，采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 楼板+乙级防火门分隔；丙类厂房应设 ≥ 1 个独立出口，丙、丁类仓库应设独立出口。

◎工业附属用房布置速查表:

位置	场所	分隔	其他要求
办公室、	贴邻甲、乙类厂房	采用 $\geq 3h$ 防爆墙	耐火应 \geq 二级; 应设独立出口;
	设在丙类厂房内	采用 $\geq 2.0h$ 的防火隔墙+	应设 ≥ 1 个独立出口
休息室	设在丙、丁类仓库内	$\geq 1.0h$ 的不燃性楼板+乙级防火门	应设独立出口

三、厂房内的中间仓库设置要求:

1. 甲乙类: 采用防火墙+ $\geq 1.5h$ 楼板+甲级防火门分隔, 应靠外墙设置且不超一昼夜的用量。
2. 丙类: 采用防火墙+ $\geq 1.5h$ 楼板+甲级防火门分隔, 所服务车间的面积之和应 \leq 该类厂房的任一个防火分区的最大允许建筑面积。
3. 丁、戊类: 采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 不燃楼板+乙级防火门分隔。
4. 厂房内设丙液中间储罐: 应采用 $\geq 3.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.5h$ 不燃楼板+甲级防火门分隔, 在独立房间内容量 ≤ 5 立方。

◎中间仓库布置速查表:

位置	中间仓库	分隔	其他要求
厂房内设中间仓库	甲、乙类	采用防火墙+ $\geq 1.5h$ 不燃性楼板+甲级防火门	靠外墙位置+储量不宜超一昼夜的用量
	丙类		所服务车间的面积之和应 \leq 该类厂房的任一个防火分区的最大允许建筑面积
	丁、戊类	采用 $\geq 2.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.0h$ 不燃性楼板+乙级防火门	/
厂房内	设丙类液体中间储罐	采用 $\geq 3.0h$ 防火隔墙+ $\geq 1.5h$ 不燃性楼板+甲级防火门	独立房间+储罐容量 ≤ 5.0 立方

工业建筑防火分区面积设计

一、厂房一般要求:

类别	耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许面积/m ²			
			单层	多层	高层	地下/半地下
甲类	一级	宜单层	4000	3000	/	/
	二级		3000	2000	/	/
乙类	一级	不限	5000	4000	2000	/
	二级	6	4000	3000	1500	/
丙类	一级	不限	不限	6000	3000	500
	二级	不限	8000	4000	2000	500
	三级	2	3000	2000	/	/

丁类	一二级	不限	不限	不限	4000	1000
	三级	3	4000	2000	/	/
	四级	1	1000	/	/	/
戊类	一二级	不限	不限	不限	6000	1000
	三级	3	5000	3000	/	/
	四级	1	1500	/	/	/

二、厂房特殊要求:

1. 应采用防火墙分隔;
2. 除甲类厂房外的一二级耐火等级厂房, 设置防火墙有困难, 可采用防火卷帘或防火分隔水幕分隔;
3. 设置自灭系统: 每个防火分区最大允许建筑面积可增加 1.0 倍, 局部设置自灭, 可按局部面积增加 1.0 倍;
4. 丁、戊类地上厂房设自灭系统, 每个防火分区最大允许面积不限;
5. 厂房操作/检修平台作业人数<10 人, 平台面积不计入所在防火分区建筑面积;

三、仓库一般要求:

类别	耐火等级	最多允许层数	最大允许占地面积和防火分区最大允许建筑面积/m ²							
			单层		多层		高层		地下/半地下	
			每座	分区	每座	分区	每座	分区	分区	
甲	3、4 项	一级	1	180	60	/	/	/	/	/
	1、2、5、6 项	一二级	1	750	250	/	/	/	/	/
乙	1、3、4 项	一二级	3	2000	500	900	300	/	/	/
		三级	1	500	250	/	/	/	/	/
	2、5、6 项	一二级	5	2800	700	1500	500	/	/	/
		三级	1	900	300	/	/	/	/	/
丙	1 项	一二级	5	4000	1000	2800	700	/	/	150
		三级	1	1200	400	/	/	/	/	/
	2 项	一二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	300
		三级	3	2100	700	1200	400	/	/	/

四、仓库特殊要求:

1. 必须采用防火墙分隔;
2. 甲乙类仓库内防火分区之间的防火墙: 不应开设门、窗、洞口;
3. 丙丁戊类仓库内防火分区之间的防火墙: 开口部位需采用与防火墙等效的措施分隔 (如: 防火门, 防火卷帘) 开口尺寸控制在宽 6.0 米、高 4.0 米范围内;
4. 设置自灭系统: 除冷库外, 每个仓库最大允许占地面积和每个防火分区最大允许占地面

积可按规定增加 1.0 倍；

5. 一二级耐火的煤均化库：每个防火分区最大允许建筑面积应 $\leq 12000\text{ m}^2$ ；
6. 二级及以上耐火独立建造的硝酸铵仓库、电石仓库、尿素仓库、独立造纸厂成品库：每座仓库最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积可按规定增加 1.0 倍；
7. 粮食平房仓：一二级耐火最大允许占地面积应 $\leq 12000\text{ m}^2$ ，每个防火分区最大允许建筑面积应 $\leq 3000\text{ m}^2$ ；三级耐火最大允许占地面积应 $\leq 3000\text{ m}^2$ ，每个防火分区最大允许建筑面积应 $\leq 1000\text{ m}^2$ ；
8. 单层棉花仓库：一二级耐火且占地面积 $\leq 2000\text{ m}^2$ ，其防火分区最大允许建筑面积应 $\leq 2000\text{ m}^2$ ；

民用建筑防火分区面积设计

一、民用建筑一般要求：

建筑类型	耐火	防火分区最大允许面积/ m^2	其他要求
高层	一二级	1500	体育馆、剧场观众厅防火分区最大允许面积可按相关规定增加
单多层	一二级	2500	
	三级	1200	
	四级	600	/
地下/半地下	一级	500	设备用房防火面积最大允许建筑面积应 $\leq 1000\text{ m}^2$

二、民用建筑特殊要求：

1. 建筑内设自灭系统：每个防火分区最大允许建筑面积可增加 1.0 倍，局部设置自灭，可按局部面积增加 1.0 倍；
2. 设置防火墙有困难，可采用防火卷帘等分隔措施分隔；

三、民用建筑裙房与主体设计要求：

1. 裙房跟主体一致时耐火等级相同；
2. 裙房按单多层建筑属性确定防火间距；
3. 防火墙分隔时裙房按单多层建筑确定；非防火墙时裙房按高层建筑确定；
4. 裙房设防火墙分隔，除特殊要求外，可设敞开楼梯；非防火墙分隔时，设封闭楼梯；

四、商店、营业厅特殊要求：

1. 设置在地下/半地下建筑内：一级耐火等级，设置自灭和自报系统，采用不燃或难燃材料装修，防火分区最大允许建筑面积可为 2000 m^2 。

2. 设置在高层建筑内：一二级耐火等级，设置自灭和自报系统，采用不燃或难燃材料装修，防火分区最大允许建筑面积可为 4000 m²。
3. 设置在单层建筑或仅在多层建筑首层：一二级耐火等级，设置自灭和自报系统，采用不燃或难燃材料装修时，防火分区最大允许建筑面积可为 10000 m²。

◎ 商店、营业厅特殊要求速查表：

位置	耐火等级	必备条件	防火分区最大允许建筑面积/m ²
地下一层、二层	一级	1.设置自灭系统；	2000
高层建筑内	一二级	2.设置火自报系统；	4000
单层建筑或仅在多层建筑首层内		3.采用不燃或难燃材料装修；	10000

地下、半地下商店设计

一、通用要求：

1. 总建筑面积>20000 m²时,应采用无门窗洞口的防火墙和耐火等级≥2.0h的楼板分隔成多个建筑面积≤20000 m²的区域。
2. 相邻区域需要局部连通时，可采用下沉式广场、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间形式进行连通。

二、下沉式广场设计要求：

1. 通向不同区域开口之间最近边缘水平距离应≥13m；
2. 室外用于人员疏散区域不得占用，用于疏散区域的净面积应≥169 m²；
3. 应设置至少 1 部直通地面的疏散楼梯；
4. 疏散总净宽度应 ≥ 任一防火分区通向室外的设计疏散总净宽；
5. 防风雨棚四周开口面积应≥该区域地面面积的 25%，开口高度应≥1.0m；
6. 开口设置百叶时，百叶的有效面积按百叶通风口面积的 60%计算；

三、防火隔间设计要求：

1. 采用耐火极限≥ 3.0h 防火隔墙；
2. 该空间应≥6 m²建筑面积，仅作人员通行，严禁用作其他用途；
3. 两侧均采用甲级防火门，门间最小距离应≥ 4m，该门不应计入安全出口数量；
4. 该区域装修时应采用 A 级不燃性装修材料；

四、避难走道设计要求：

1. 采用耐火极限 $\geq 3.0\text{h}$ 防火隔墙 + $\geq 1.5\text{h}$ 楼板分隔；
2. 应设 ≥ 2 个不同方向通向地面的出口，当仅与一个防火分区相通，有一个直通地面的安全出口时，可设一个口直通地面的出口；
3. 任一防火分区通向避难走道的门至避难走道最近安全出口的直线距离应 $\leq 60\text{m}$ ；
4. 走道净宽应 \geq 任一防火分区通向该走道的设计总净宽；
5. 装修应采用 A 级不燃性装修材料；
6. 防烟前室使用面积应 $\geq 6.0\text{ m}^2$ ；
7. 防火分区开向前室的门为甲级防火门，前室开向避难走道的门为乙级防火门；
8. 消防设施需配备：消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话；

五、防烟楼梯间设计要求：

防烟前室出入口的门应采用甲级防火门（双甲）；

中庭防火设计

注：中庭面积按上下层相连通的叠加面积计算。

◎当中庭相连通的面积之和大于任一防火分区最大允许建筑面积时，应满足下列规定：

1. 采用 $\geq 1.0\text{h}$ 防火隔墙或隔热、完整性 $\geq 1.0\text{h}$ 防火玻璃分隔；
2. 采用完整性 $\geq 1.0\text{h}$ 防火玻璃，隔热性不满足时，应加设自动喷水灭火系统保护；
3. 采用防火卷帘时耐火极限应 $\geq 3.0\text{h}$ ；
4. 与中庭相通的防火门、窗，应采用火灾时应能自行关闭的甲级防火门、窗；
5. 中庭应设置**排烟**设施，非防烟设施；
6. 高层的中庭回廊要设置火灾自动报警系统和自动灭火系统；
7. 内部装修时，顶板和墙面采用 A 级材料，其他部位采用 B1 级装修材料；
8. 中庭内不应布置可燃物；

步行街防火和灭火设计

1. 两侧建筑耐火等级不低于二级；两侧相对面建筑距离不应小于 9m；步行街建筑为多层时，若设置回廊和挑檐，挑出宽度不应小于 1.2m；
2. 两侧建筑面积不大于 300 m^2 ，相邻商铺之间应采用 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙分隔；商铺面向步行街一侧维护结构宜采用 $\geq 1.0\text{h}$ 的实体墙分隔，门、窗应采用乙级或采用符合规定的防火玻

璃墙分隔；

3. 相邻商铺之间面向步行街一侧设置宽度不小于 1.0m，耐火极限不低于 1.0h 的实体墙；
4. 步行街两侧商铺在上部各层设置回廊或天桥时，应确保步行街上部各层开口面积不应小于地面面积的 37%，且均匀布置；
5. 步行街各层端部不宜封闭，确需封闭时，在外墙设置可开启的门窗洞口不小于外墙面积的 1/2；
6. 步行街的顶棚应采用不燃或难燃材料，屋顶承重结构耐火极限不低于 1.0h；顶棚下檐距地面高度应不小于 6.0m；顶棚设自然排烟设施并应设常开式排烟口，排烟口有效面积不应低于地面面积的 25%；设置常闭式排烟口时，应设置手动和自动开启装置；
7. 步行街两侧商铺外，每隔 30m 设 DN65 的消火栓，并配备消防软管卷盘或消防水龙；
8. 商铺内设自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；
9. 商铺内外均设置疏散应急照明、疏散指示标志灯具和消防应急广播；
10. 每层回廊均设自动喷水灭火系统，宜设置自动跟踪定位射流灭火系统；

建筑墙体、井道设计

一、上下开口之间：

1. 实体墙分隔：室内设有自喷时，墙体高度应 $\geq 0.8\text{m}$ ；室内未设自喷时，墙体高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。
2. 防火挑檐分隔：挑檐宽度应 $\geq 1.0\text{m}$ 且长度应不小于开口宽度。
3. 防火玻璃墙分隔：
 - ①高层建筑耐火完整性应 $\geq 1.0\text{h}$ ；
 - ②多层建筑耐火完整性应 $\geq 0.5\text{h}$ ；
 - ③外窗耐火完整性应 \geq 防火玻璃墙耐火完整性；

二、住宅相邻开口：

1. 相邻户开口之间墙体宽度应 $\geq 1.0\text{m}$ ；
2. 当开口之间 $< 1.0\text{m}$ 时，应在开口之间的墙体上，突出墙面应 $\geq 0.6\text{m}$ 防火隔板；
3. 幕墙和楼板、墙体之间的缝隙要用防火封堵材料作封堵处理。

三、电梯井：

1. 应独立设置；井道内严禁敷设可燃气体和甲乙丙液管道；不应敷设与电梯无关的线缆；
2. 井壁除了设电梯门、逃生口和通气孔外，不应开设其他洞口；层门耐火极限应 $\geq 2.0\text{h}$ ；

四、电缆、管道、排烟、排气道与建筑井:

分别独立设置;井壁耐火 $\geq 1.0h$,检查门 \geq 丙级;每层的口、洞、缝隙要作封堵处理;

防火分隔设施设计

一、防火墙定义:

1. 应直接设在建筑基础或框架、梁等承重结构上;
2. 对应防火墙的框架、梁等承重结构耐火极限,不应小于防火墙的耐火极限;
3. 从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面的底面基层;
4. 高层厂、仓承重结构和屋面板耐火应 $\geq 1.0h$,其他耐火应 $\geq 0.5h$,防火墙应高出屋面 $\geq 0.5m$;

◎ 防火墙与防火隔墙区别

1. 防火墙可以作为建筑内的隔墙,也可以作为建筑外墙,而防火隔墙是建筑内的隔墙;
2. 建筑内的防火墙一般用于相邻水平防火分区之间,而防火隔墙用于建筑内相邻水平区域之间;

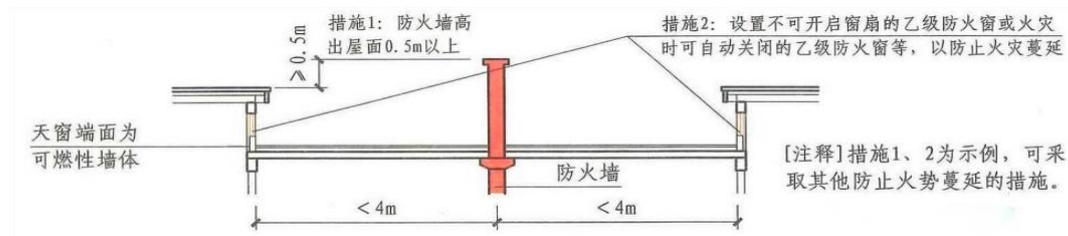
二、防火墙与天窗:

防火墙横截面中心线水平距离天窗端面 $< 4.0m$,且天窗端面为可燃性墙体时,应采取防火措施。(见图示1)

措施①防火墙高出屋面0.5以上;

措施②设置不可开启的乙级窗或火灾时自动关闭的乙级窗;

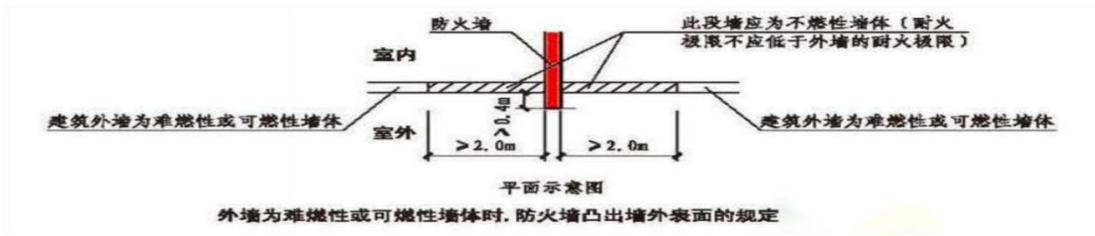
*图示1:



三、防火墙与外墙:

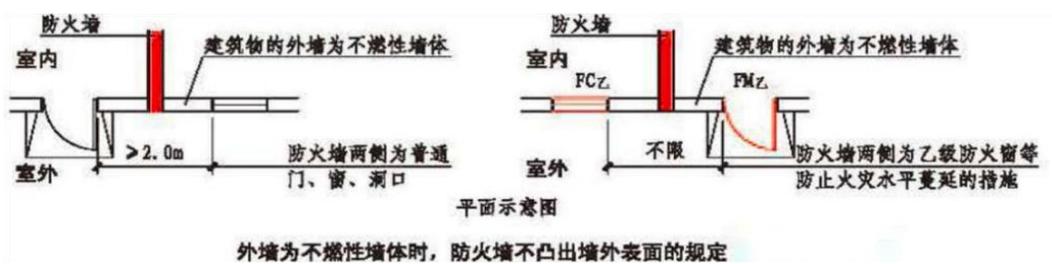
1. 建筑外墙为难燃或可燃性墙体时,防火墙应突出墙的外表面 $\geq 0.4m$ 及以上,且防火墙两侧外墙采用宽度均 $\geq 2.0m$ 不燃性墙体,耐火极限 \geq 外墙耐火极限;(见图示2)

***图示 2:**



2. 建筑外墙为不燃性墙体时，防火墙可不突出墙的外表面，紧靠防火墙两侧的门窗洞口最近边缘水平距离 $\geq 2.0\text{m}$ ，设置乙级防火窗时，距离不限；（见图示 3）

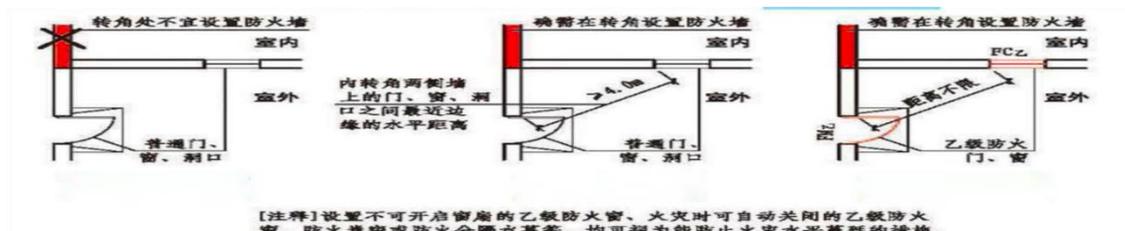
***图示 3:**



四、防火墙在转角位置:

不宜设置在转角，确需设置时，内转角两侧的门窗洞口最近边缘水平距离应 $\geq 4.0\text{m}$ ，设置乙级防火窗时，距离可不限；（见图示 4）

***图示 4:**



五、防火墙与管道设计:

1. 严禁可燃气体、甲、乙、丙液体管道穿越；不应设排气道；
2. 不宜穿其他管道，确需穿越时，口洞、缝隙按规范标准做防火封堵处理；

六、防火门类别及设计要求:

1. 按材质：木质（MFM）；钢质（GFM）；钢木质（GMFM）；其他（**FM）；
2. 按数量：单扇（代号 1）；双扇（代号 2）；多扇（代号为门扇数量）；
3. 常开型：用于经常有人通行处，火灾时自行关闭，且有反馈信号功能；
4. 常闭型：除常开外，允许采用常闭型，门扇有明显提示；
5. 除管井/设备间检修门和住宅户门外，应能自行关闭；

6. 双扇防火门应设顺序器；向疏散方向开启；内外两侧手动开启，开启力度 $\leq 80\text{N}$ ；
7. 防火门设在楼层较多一侧，不能跨越变形缝；防火门应具有防烟性能；

七、防火窗设计要求：

一般配合防火门使用，耐火等级及功能不低于防火门；

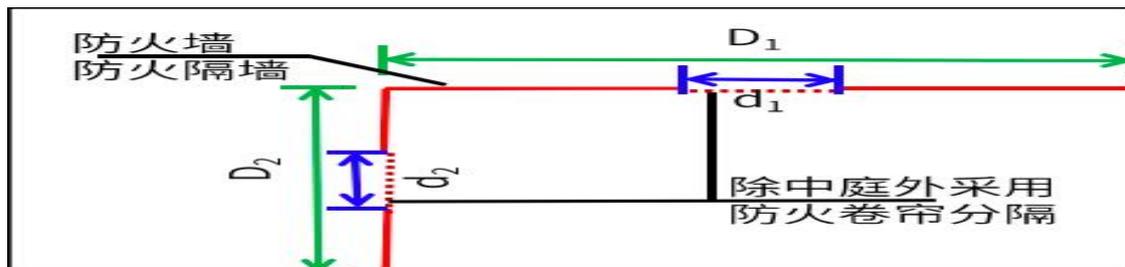
八、防火卷帘类别及设计要求：

1. 按材质：钢质（GFJ）；无机纤维复合（WFJ）；特级（TFJ）；
2. 启闭方式：启闭方式：垂直卷、侧向卷、水平卷；
3. 帘面数量：单帘（D）、双帘（S）；

注：除中庭外：（见图示 5）

- ①某一防火分区与相邻防火分区之间分隔部位总宽 $D=D_1+D_2$ ；
- ②防火卷帘宽度 $d=d_1+d_2$
- ③当 $D \leq 30\text{m}$, $d \leq 10\text{m}$ ；当 $D > 30\text{m}$, $d \leq D/3$, 且 $d \leq 20\text{m}$ ；

*图示 5:



◎其他要求：

1. 火灾时靠自重应能下降到位置；
2. 除另有规定外，耐火极限不小于设置部位的耐火极限；
3. 不符合耐火性能的，应设自喷保护，自喷火灾延续时间不小于该防火卷帘的指标；
4. 应具有防火隔烟措施，下降要有自动反馈功能；界限处有多樘时，应具备同时降落功能；
5. 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；

九、防火阀设计要求：

1. 在通风、空调系统上的安装位置：
 - ①穿越防火分区处；
 - ②穿越房间隔墙和楼板处；
 - ③穿越变形缝两侧；
 - ④竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上；

⑤平时为常开状态；耐火温度为 70℃；

2. 在防烟系统上的安装位置：

①在正压送风机出口处；

②垂直于每层水平风管交界处的水平管段上；

③平时风机入口处为常开，其他为常闭状态；耐火温度为 70℃；

6. 技术要求：

①宜靠近防火分隔处；

②暗装时，在适当位置留检修口；

③两侧各 2.0m 范围采用不燃性绝热材料；

④应顺气流方向关闭，距墙端面应 $\leq 0.2\text{m}$ ；

十、排烟防火阀设计要求：

1. 排烟系统的安装位置：

①垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；

②系统担负多个分支系统的支管上；

③排烟风机入口处；

④穿越防火分区处；

⑤平时风机入口处为常开，其他为常闭状态；耐火 280℃；

◎平时**排烟阀**（口）设置在排烟管道各**支管端部**（排烟吸入口），为常闭状态，火灾时可手动或电动开启；

◎公共建筑内的厨房排油烟管道公称动作温度 150℃；

◎隧道区间隧道内排烟风机应在不低于 250℃气流通过时连续运转 60min；

◎地铁区间隧道内排烟风机应在不低于 150℃气流通过时连续运转 60min；

2. 技术要求：

①宜靠近防火分隔处；

②暗装时，适当位置留检修口；

③两侧各 2.0m 范围绝热材料采用不燃；

④应顺气流方向关闭，距墙端面应 $\leq 0.2\text{m}$ ；

防烟分区设计

一、通用设计要求:

1. 当 $H \leq 3.0\text{m}$; 最大允许划分面积 $\leq 500 \text{ m}^2$;长边最大允许长度 $\leq 24\text{m}$;
2. 当 $3.0\text{m} < H \leq 6.0\text{m}$;最大允许划分面积 $\leq 1000 \text{ m}^2$; 长边最大允许长度 $\leq 36\text{m}$;
3. 当 $H > 6.0\text{m}$; 最大允许划分面积 $\leq 2000 \text{ m}^2$; 长边最大允许长度 $\leq 60\text{m}$, 有自然对流条件时, 应确保长边最大允许长度 $\leq 75\text{m}$;

二、特殊设计要求:

1. 工业建筑采用自然排烟系统, 长边长度不能大于空间净高的 8 倍;
2. 公共、工业建筑中, 走道宽度 $\leq 2.5\text{m}$ 时, 长边长度 $\leq 60\text{m}$;
3. 空间净高 $> 9.0\text{m}$ 时, 防烟分区可不设挡烟设施;
4. 汽车库防烟分区, 宜 $\leq 2000 \text{ m}^2$;

三、分隔设计要求:

1. 分隔构件 (挡烟垂壁) :

- ① 不燃材料制作; 顶棚下垂高度 $\geq 500\text{mm}$; 建筑横梁 $\geq 500\text{mm}$ 可作为挡烟设施;
- ② 防烟分区不跨越防火分区;

2. 卷帘式: 织物缝制搭接 $\geq 20\text{mm}$; 翻板式: 搭接 $\geq 20\text{mm}$; 多接式: 搭接 $\geq 100\text{mm}$;
3. 采用金属板材制作, 厚度 $\geq 0.8\text{mm}$, 熔点不小于 750°C ;
4. 采用无机复合板制作, 厚度不小于 10.0mm , 且符合相关规范要求;

四、储烟仓设计要求:

1. 自然: 高度 \geq 空间净高 20%, 且 $\geq 500\text{mm}$;
2. 机械: 高度 \geq 空间净高 10%, 且 $\geq 500\text{mm}$;
3. 最小清晰高度: ① 走道、室内净高 $\leq 3.0\text{m}$ 区域, 最小清晰高度 \geq 净高 $1/2$;
② 其他区域, $H_q=1.6+0.1H$;

防火封堵设计

一、楼板之间、楼板与防火墙体之间、防火分隔墙体之间缝隙处理:

1. 无震动或伸缩缝隙: 宜采用矿物棉背衬材料, 背衬材料外敷有机防火封堵材料;
2. 有震动或伸缩缝隙: 应采用矿物棉背衬材料, 背衬材料外敷弹性有机防火封堵材料;

二、幕墙层间缝隙处理:

1. 幕墙与建筑窗槛上下沿处分别采用矿物棉填塞，高度应 $\geq 200\text{mm}$ ；
2. 矿物棉背衬上面覆盖弹性封堵材料，下端设衬托板；衬托板应采用钢制，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ；
3. 幕墙与防火墙或防火隔墙采用矿物棉背衬材料，厚度应 \geq 防火墙或防火隔墙厚度，背衬料表面覆盖弹性防火封堵材料；

三、外墙保温系统与基层墙体、装饰层之间缝隙：

1. 与楼板水平位置采用矿物棉封堵，厚度 $\geq 200\text{mm}$ ；
2. 背衬材料表面覆盖弹性防火封堵材料；
3. 防火封堵构造应能自承重和适应变形缝变形性能；

四、沉降缝、抗震缝、伸缩缝部位缝隙处理：

1. 矿物棉背衬上面覆盖弹性封堵材料，背衬材料厚度 $\geq 200\text{mm}$ ，下端设衬托板；衬托板应采用钢制，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ；
2. 衬托板之间，衬托板与主体之间采用弹性防火封堵材料；
3. 背衬材料外面应采用弹性防火封堵材料；

五、熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 且**无**绝缘层的金属管道贯穿有耐火性能要求的建筑或构筑处理：

1. 环形缝隙应采用无机或有机封堵材料，矿物棉背衬覆盖有机防火封堵材料，或采用防火封堵板封堵，并在防火封堵板与管道之间填塞有机封堵材料；
2. 贯穿部位附近有可燃物时，贯穿体两侧 $\geq 1.0\text{m}$ 范围采取防火隔热措施；

六、熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 且**有**绝缘层的金属管道贯穿有耐火性能要求的建筑或构筑处理：

1. 绝热层熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 的不燃材料贯穿部位未采取绝热措施，应符合：【熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 且无绝缘层的金属管道贯穿有耐火性能要求的建筑或构筑规定】；
2. 绝热层为可燃材料，被隔热体两侧 $\geq 1.0\text{m}$ 范围管道绝热层熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 时，应符合：【熔点 $\geq 1000^\circ\text{C}$ 且无绝缘层的金属管道贯穿有耐火性能要求的建筑或构筑规定】；
3. 不符合以上条款时，环形缝隙应采用矿物棉背衬覆盖膨胀性防火封堵材料，或采用防火封堵板封堵，并在防火封堵板与管道之间填塞膨胀性封堵材料。竖向贯穿部位的下侧或水平贯穿部位两侧管道，设置阻火圈或阻火包袋；

七、熔点 $< 1000^\circ\text{C}$ 的金属管道贯穿有耐火性能要求的建筑或构筑处理：

1. 单根贯穿，环缝矿物棉背覆膨胀性防火堵料，直径 $> 50\text{mm}$ 的管道，竖向贯穿部位的下侧或水平贯穿部位两侧管道，设置阻火圈或阻火包袋；
2. 多根贯穿，满足第1条要求；或采用防火封堵板，管道与封堵板之间缝隙填膨胀性封堵材

料，每根管道均设阻火圈或阻火包；

3. 无绝热层管道穿越部位有可燃物，被穿越体两侧 $\geq 1.0\text{m}$ 范围采取防护隔热措施；

疏散设施和避难层（间）设计

一、避难层设置：

1、高度 $>100\text{m}$ 民建时应设：

①避难层与地面，避难层之间 $h \leq 50\text{m}$ ；

②通向避难层的楼梯间：同层错位、上下层断开；

③使用净面积应 ≤ 5.0 人/ m^2 ， $H > 250\text{m}$ 时，应 ≤ 4.0 人/ m^2 ； 楼板耐火时间 $\geq 2.0\text{h}$ ；

④避难层兼作设备层时，避难层应设置消防电梯口；

2、设备管道区要求：

①宜集中布置；易燃/可燃液体、气体应集中布置；

②采用 $\geq 3.0\text{h}$ 防火隔墙与避难层分隔；

3、管道井和设备间要求：

①采用 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙与避难层分隔；

②管道井或设备间不设直接开向避难层的门；

③确需开门时，连通采用防火隔间采用甲级防火门；

4、消防设施要求：

①应设消火栓、消防软管卷盘、消防软管卷盘、灭火器、消防专用电话、应急广播；

②应设向外直接开启的窗口或独立防烟设施；采用外窗时应采用乙级防火窗；

③应急照明和疏散指示备用电源应 $\geq 1.5\text{h}$ ；地面最低水平照度 $\geq 10.0 \text{ lx}$ ；

二、自然通风：

1. 应设不同朝向的可开启外窗；

2. 有效面积应 \geq 该避难层地面面积的 2%，且每个朝向面积应 $\geq 2 \text{ m}^2$ ；

三、机械加压送风：

1. 应设向外开启的外窗；

2. 有效面积应 \geq 该避难层地面面积的 1%；

◎避难层设计技术速查表:

建筑应设置避难层情况	
内容	要求
间隔	第一个避难层地面至灭火救援层的地面高度应≤50m, 避难层之间高度宜≤50m。
通向避难层的疏散梯	应在避难层分隔, 同层错位或上下断开。
净面积要求	$h > 100\text{m}$ 的建筑按 ≤ 0.5 人/ m^2 计算; $h > 250\text{m}$ 的建筑按≤ 0.4 人/m^2 计算。
兼作设备层时	1.管道集中布置, 设备管道区应采用耐火 $\geq 3.0\text{h}$ 防火隔墙分隔; 2.管道井与设备间应采用耐火 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙分隔; 3.管道井(间)的门不应直接开向避难区, 确需时, 设置防火隔间且应采用甲级防火门连通。
消防电梯出口	避难层应设。
楼板	耐火极限应 $\geq 2.0\text{h}$ 。
消防设施	1. 应设消火栓、消防软管卷盘、消防专用电话、应急广播、灭火器、消防电梯出口(层); 2. 出入口处设置明显指示标志; 3. 直接对外可开启或独立的防烟设施, 外窗应采用乙级防火窗; 4. 应急照明和疏散指示的备用电池连续供电应 $\geq 1.5\text{h}$, 地面最低照度应 $\geq 10\text{lx}$ 。

四、老年照料设施避难间要求: (合用前室不能作为避难间)

1. 三层及以上总建筑面积大于 3000 m^2 时, 应设避难间;
2. 二层及以上各层老年照料设施部分, 每座疏散楼梯相邻部位设置 1 间避难间, 净面积应 $\geq 12 \text{m}^2$;
3. 当与设置的开敞式外廊相连通可不设避难间;
4. 可利用疏散楼梯间前室或消防电梯前室作为避难间;
5. 供失能老人使用且 ≥ 2 层建筑, 应按核准人数配备简易防毒面具;
6. 消防设施应配备: 消防软管卷盘、灭火器、消防专用电话、应急广播;
7. **不应与可燃物库房、锅炉房、发电机房、变配电站火灾危险场所上下及贴邻。**

五、医疗建筑避难间要求:

1. 高层病房楼应在二层及以上病房楼层和洁净手术部设置;
2. 楼地面距室外设计地面高度大于 24m 的洁净手术部或重症监护区, 每个防火分区应设不少于 1 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 m^2 ;
4. 避难间耐火极限 2.0 防火隔墙+甲级防火门分隔;
5. 避难间入口设明显指示标志, 设消防软管卷盘、灭火器、消防专用电话、应急广播。
6. 避难间不应设在可燃物库房、锅炉房、发电机房、变配电站等场所正上、正下或贴邻。

人员密度设计指标

一、商店建筑人员密度计算指标:

商店	负二层	负一层	1~2层	3层	4层及以上
人员密度 (人/㎡)	0.56	0.6	0.43~0.6	0.39~0.54	0.30~0.42
	当商店营业厅面积 ≥ 3000 ㎡时,取下值				
	当商店营业厅面积 < 3000 ㎡时,取上值				
	建材商店、家具、灯饰展示建筑,按规定值的30%确定				
建筑面积	包括	营业厅内展示货架、柜台、营业厅内卫生间、楼梯间、自动扶梯等			
	不包括	疏散时无需进入的营业厅内仓库、设备房、工具间、办公室等			

二、其他建筑人员密度计算指标:

场所	疏散人数		
歌舞娱乐放映 游艺	人员密度	录像厅按 ≥ 1.0 人/㎡计算	
		歌舞游艺按 ≥ 0.5 人/㎡计算	
	建筑面积	包括	内部服务人员和管理人员
		不包括	疏散走道面积和卫生间面积
展览厅	应按 0.75 人/㎡计算		
有固定座位的 场所	疏散人数按实际座位数的 1.1 倍计算(不包括影、剧、礼、体场所)		

百人宽度设计指标

百人宽度指标	单股人流宽度 $\times 100$ \div 疏散时间 \times 每分钟 每股人流通过人数	单股人流: 0.55m ; 观众厅: 一二级疏散 ≤ 2 分钟, 三级 ≤ 1.5 分钟; 体育馆: $3000 \sim 5000$ 人-3分钟; $5001 \sim 10000$ 人-3.5分钟; $10001 \sim$ 20000 人-4分钟;	平坡: 43 人/分钟 台阶: 37 人/分钟
	疏散总净宽	百人宽度指标 \times 疏散人数 $\div 100$	
	厂房	1~2层: $0.6\text{m}/\text{百人}$; 3层: $0.8\text{m}/\text{百人}$; 4层及以上: $1.0\text{m}/\text{百人}$	
	除(影、剧、礼、体) 外的公共建筑	地上1~2层取值: 一二级 0.65 ; 三级 0.75 ; 四级 1.0 ;	
		地上3层取值: 一二级 0.75 ; 三级 1.0 ;	
地上4层及以上取值: 一二级 1.0 ; 三级 1.25 ;			
	地下出入口高差 $\leq 10\text{m}$ 取值: 0.75		
	地下出入口高差 $> 10\text{m}$ 取值: 1.0		

◎人员密度 \times 建筑面积=疏散总人数; 疏散总人数 \times 百人宽度指标 $\div 100$ =疏散总净宽度;

计算结果: 疏散总净宽度和最小疏散净宽度作比较取大值;

◎最小净宽度要求:

1. 高层医疗: 首层外门: $\geq 1.3\text{m}$; 走道: 单面 $\geq 1.4\text{m}$, 双面 $\geq 1.5\text{m}$; 楼梯: $\geq 1.3\text{m}$;
 2. 非高层医疗外: 首层外门: $\geq 1.2\text{m}$; 走道: 单面 $\geq 1.3\text{m}$, 双面 $\geq 1.4\text{m}$; 楼梯: $\geq 1.2\text{m}$;
- 第 57 页 共 297 页 未经同意或授权, 不得用作商业

3. 厂房: 首层外门: $\geq 1.1\text{m}$; 走道: $\geq 1.1\text{m}$; 楼梯: $\geq 1.1\text{m}$; 疏散门: $\geq 0.8\text{m}$;

4. 住宅: 首层外门: $\geq 1.1\text{m}$; 疏散走道: $\geq 1.1\text{m}$; 户门、安全出口: $\geq 0.8\text{m}$;

注: 住宅 $h \leq 18\text{m}$ 住宅一边设置栏杆的疏散楼梯应 $\geq 1.0\text{m}$;

5. 人密场所: 疏散门不应设门槛; 疏散门 $\geq 1.4\text{m}$; 1.4m 范围不应有踏步; 室外通道 $\geq 3.0\text{m}$;

6. 影、剧、礼场所: 应按每 100 人 $\geq 0.6\text{m}$ 计算, 且不小于 1.0m ; 边走道 $\geq 0.8\text{m}$;

7. 疏散通道、疏散走道、疏散出口净高不小于 2.1m) 。

◎各类建筑最小净宽对比表:

类别	首层疏散外门	疏散门或安全出口	走道宽度		疏散楼梯
			单面布房	双面布房	
高层医疗	1.3m	0.8m	1.4m	1.5m	1.3m
高层其他	1.2m	0.8m	1.3m	1.4m	1.2m
多层公共	1.1m	0.8m	1.1m		1.1m
厂房	1.1m	0.8m	1.1m		1.1m
住宅	1.1m	0.8m	1.1m		1.1m $h \leq 18\text{m}$ 住宅单侧设栏杆的楼梯净宽应 $\geq 1.0\text{m}$
当疏散楼梯等净宽 $> 4\text{m}$ 时, 栏杆要分隔段宽应 $\leq 2\text{m}$, 疏散通道/口高度应 $\geq 2.1\text{m}$					

疏散距离设计

一、通用要求

工业厂房:

工业建筑: 厂房内任一点至最近安全出口的直线距离 (m)					
危险性类别	耐火等级	单层	多层	高层	地下/半地 (包括地上和地下建筑)
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	/	/	/
* 设置自喷距离不增加。					

民用建筑:

民用建筑: 直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离 (m)								
场所名称		位于两个安全出口之间的疏散门			位于袋形走道两侧或尽端的疏散门 (等同房间内任意点到疏散门距离)			
		一二级	三级	四级	一二级	三级	四级	
托儿所、幼儿园、老年照料设施		25	20	15	20	15	10	
歌舞娱乐放映游艺场所		25	20	15	9	/	/	
医疗建筑	单多层	35	30	25	20	15	10	
	高层	病房楼	24	/	/	12	/	/
		其他	30	/	/	15	/	/
教学建筑	单多层	35	30	25	22	20	10	
	高层	30	/	/	15	/	/	
高层旅馆、展览建筑		30	/	/	15	/	/	
其他建筑	单多层	40	35	25	22	20	15	
	高层	40	/	/	20	/	/	

二、疏散距离增减特殊情况: (计算时优先乘以倍数, 再计算增、减的情况)

1、疏散门和疏散距离要求:

- ① 全部设自喷: $L \times 1.25$ 倍 (房间内和走道均可增加);
- ② 采用敞开外廊: $L + 5m$;
- ③ 采用敞开楼梯: 两个楼梯之间 $L - 5m$, 袋形走道两侧或尽端 $L - 2m$;

2、疏散楼梯要求:

- ① 楼梯间应直通室外;
- ② 确有困难时, 可在首层设置扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室, 采用乙级防火门;
- ③ 若层数 ≤ 4 层且未采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室时, 可将直通室外的门设置在距楼梯 $\leq 15m$ 处;

3、特殊场所:

- ① 一二级耐火等级的建筑内, 观众厅、展览厅、多功能厅、营业厅、餐厅安全出口或疏散门应 ≥ 2 个;
- ② 室内任一点至最近安全出口或疏散门直线距离应 $\leq 30m$;
- ③ 当疏散门不能直接通到室外或疏散楼梯时, 应采用 $\leq 10m$ 疏散通道;
- ④ 设置自喷, 室内任一点到最近安全出口疏散距离可增加 25%;
- ⑤ 安全距离的测量值: 允许正偏差 \leq 规定值 5%;

◎特殊场所疏散距离速查表:

特殊场所	特殊规定
一二级耐火+安全出口 或疏散门数量≥2个的 场所	室内任一点至最近安全出口或疏散门的直线距离应≤30m。
	当疏散门不能直接通到室外或疏散楼梯时，应采用≤10m疏散通道。
	设置自喷，室内任一点到最近安全出口疏散距离可增加25%。
“特殊场所”指观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅等场所，包括开敞式办公区、会议报告厅、宴会厅、观演序厅、体育场馆入场与休息厅，不包括舞厅和娱乐场所的多功能厅。	

安全出口和疏散门设计

◎通用设置要求:

一、疏散出口的定义:

包括: 安全出口和疏散门

1. 开向疏散楼梯或疏散楼梯间的门，当完全开启时，不应减少楼梯平台的有效宽度;
2. 人密场所设置的门禁系统，应确保火灾发生时，不需要任何工具可从内部打开，显著位置应做标识;

二、安全出口:

◎泛指: 直通室外疏散楼梯和室内疏散楼梯间;

通用设置要求:

1. 应分散布置;
2. 建筑内防火分区、防火分区每个楼层、住宅单元每层 ≥2 个;
3. 安全出口之间最近边缘之间水平距离应 ≥ 5.0m (指每个所属房间内相邻的门) ;

◎特殊设置要求:

(一) 工业建筑: 允许设置 1 个安全出口 (安全出口可以互借: 但必须是地下/半地下建筑+防火墙+甲级门+1 个直通室外的情况。)

厂房:

1. 甲类地上: 每层建筑面积 ≤ 100 m²+作业人数 ≤ 5 人;
2. 乙类地上: 每层建筑面积 ≤ 150 m²+作业人数 ≤ 10 人;
3. 丙类地上: 每层建筑面积 ≤ 250 m²+作业人数 ≤ 20 人;
4. 丁戊类地上: 每层建筑面积 ≤ 400 m²+作业人数 ≤ 30 人;
5. 地下/半地下: ① 丙类厂房每层建筑面积 ≤ 50 m²+作业人数 ≤ 15 人;
② 丁戊类厂房每层建筑面积 ≤ 200 m²+作业人数 15 人;

仓库:

1. 占地面积: $\leq 300 \text{ m}^2$;
2. 防火分区面积: $\leq 100 \text{ m}^2$;
3. 地下/半地下: 建筑面积: $\leq 100 \text{ m}^2$;

(二) 公共建筑: 允许设置 1 个安全出口 (安全出口不可以同时互借, 若借只能借 30%)

地上建筑:

1. 托、幼儿用房, 任何情况下都不允许少于 2 个安全出口;
2. 除托、幼外, 耐火不限, 单/多首层, 面积 $\leq 200 \text{ m}^2$, 人数 ≤ 50 人;
3. 除托、幼、老、歌舞、游艺外, 一二级耐火建筑, ≤ 3 层, 每层 $\leq 200 \text{ m}^2$, 2层+3层人数之和 ≤ 50 人; 三级耐火, ≤ 3 层, 每层 $\leq 200 \text{ m}^2$, 2层+3层人数之和 ≤ 25 人; 四级耐火, ≤ 2 层, 每层 $\leq 200 \text{ m}^2$, 2层人数 ≤ 15 人;

地下建筑:

1. 设备间: 一级耐火, 分区面积 $\leq 200 \text{ m}^2$;
2. 除歌舞游艺场所: 一级耐火, 分区面积 $\leq 50 \text{ m}^2$, 经常停留 ≤ 15 人;

(三) 住宅建筑:

1. 高度 $\leq 27\text{m}$, 任一层建筑面积 $\leq 650 \text{ m}^2$, 任一户门距最近安全出口 $\leq 15\text{m}$, 每单元每层可设 1 个安全出口;
2. 高度 $>27\text{m}$ 且 $\leq 54\text{m}$, 任一层建筑面积 $\leq 650 \text{ m}^2$, 任一户门距最近安全出口 $\leq 10\text{m}$, **每单元设置 1 部直通屋面楼梯, 户门耐火完整性 $\geq 1.0\text{h}$ 时**, 每单元每层可设 1 个安全出口;
3. 当设置一个安全出口时, 疏散楼梯不能直通屋面或不能通过屋面连通; 且面积 $>650 \text{ m}^2$ 或距离 $> 15 (10)$ 米时, 应设 ≥ 2 个安全出口。

三、疏散门:

◎泛指: 房间直接通向疏散通道的门和直接开向疏散楼梯间的门以及室外的门; 但是, 不包括套内的隔间门或房间门;

◎通用设置要求:

1. 应分散布置;
2. 疏散门经计算确定且 ≥ 2 个;
3. 相邻安全出口之间最近边缘之间水平距离应 $\geq 5\text{m}$;
4. 应向疏散方向开启;

5. 除甲、乙类生产车间外，人数 ≤ 60 且每樘门疏散人数 ≤ 30 ，门的开启方向无要求；
6. 向疏散方向开启的平开门；
7. 丙、丁、戊类仓库首层靠外墙可设置推拉门或卷帘门；
8. 民用建筑及厂房不应采用：推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门；

◎特殊设置要求：

1、公共建筑可**设置 1 个疏散门**情况：

①位于两个安全出口之间或袋形走道两侧房间位置：

托、幼、老场所：建筑面积 $\leq 50\text{ m}^2$ ；

医、教场所：建筑面积 $\leq 75\text{ m}^2$ ；

其他场所：建筑面积 $\leq 120\text{ m}^2$ ；

②位于走道尽端房间位置：

(托、幼、老、医、教和走道尽端房间不应少于 2 个)；

建筑面积 $\leq 50\text{ m}^2$ ，疏散门净宽 $\geq 0.9\text{m}$ （新规无）；

房间内任一点到就近疏散门直线距离 $\leq 15\text{m} + \text{建筑面积} \leq 200\text{ m}^2 + \text{疏散门净宽} \geq 1.4\text{m}$ ；

③歌舞娱乐放映游艺场所：面积 $\leq 50\text{ m}^2$ ，经常停留 ≤ 15 人；

④地下/半地下：

1).设备间：建筑面积 $\leq 200\text{ m}^2$ ；

2).房间：建筑面积 $\leq 50\text{ m}^2$ ，经常停留 ≤ 15 人；

◎影院、剧场、礼堂疏散门数量计算：

1.人数 $R \leq 2000$ 人， $n = R \div 250$ ；

2.人数 $R > 2000$ 人， $n = (2000 \div 250) + (R - 2000) \div 400$ ；

◎体育馆疏散门数量计算：

每个疏散门平均疏散人数 400 ~ 700 人；

楼梯间设置设计

一、通用设置要求

1. 尽可能的自然采光和自然通风；宜靠外墙设置，窗口间最近边缘水平距离 $\geq 1\text{m}$ ；
2. 除通向避难层错位外，其他平面位置不得改变；
3. 封闭/防烟楼梯间及前室禁止通过或设置天然气管道；
4. 不应设烧水间、可燃材料室、垃圾道；不应设影响疏散的突出障碍物；

5. 不应在封闭、防烟楼梯间及前室设防火卷帘；不应设甲、乙、丙类液体管道；
6. 采用敞开楼梯间时不应设可燃气体管道，确需设时，应采用金属管道，设置气源切断阀；
7. 共用楼梯间时：
 - ①除住宅套内自用楼梯外，地下/半地下与地上不应共用楼梯；
 - ②确需共用楼梯时，应在首层采用耐火 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+乙级防火门，将地下与地上进行分隔，设置明显标识；
8. 地下楼梯间在首层采用耐火 $\geq 2\text{h}$ 防火隔墙+乙级防火门分隔；
9. 地下楼梯间在直通室外地面的楼层采用 $\geq 2\text{h}$ 且无开口的防火隔墙将地下与地上连通部位完全分隔。

二、封闭楼梯间： (建筑高度大于 100m 门为甲级)

1. 自然通风条件不满足时，应设机械加压送风系统或防烟楼梯间；
2. 除出入口和外窗外，不应开设其他无关的口洞；
3. 高层建筑、人密公共、人密多丙厂、甲乙厂应采用乙级防火门，疏散门向疏散方向开启；
4. 扩大封闭楼梯间：可利用首层走道、门厅，但应采用乙级防火门与走道、房间分隔；
5. 其他可双向弹簧门； 建筑直通室外和屋面的门可采用普通门；

三、防烟楼梯间： (建筑高度大于 100m 门为甲级)

1. 除住宅楼梯间外，不应开设其他无关的口、洞；
2. 住宅户门不应直接开向前室，确有困难，每层开向前室的防火门 ≤ 3 樘，且为乙级；
3. 疏散门通向前室/楼梯间为乙级门；
4. 防烟前室，包括开敞阳台和外廊，可与消防电梯前室合用；

四、剪刀楼梯间：

1. 住宅建筑：
 - ①采用防烟楼梯间，梯段之间采用耐火 $\geq 1.0\text{h}$ 分隔；
 - ②前室或共用前室不宜与消防电梯前室共用；
 - ③楼梯间前室不宜共用；
2. 高层公共建筑：
 - ①采用防烟楼梯间，梯段之间采用耐火 $\geq 1.0\text{h}$ 分隔；
 - ②楼梯间前室应分别设置；
3. 住宅建筑、高层公共建筑共同要求：

①分散设置，确有困难，任一疏散门/户门距离楼梯间入口 $\leq 10\text{m}$ ；

五、室外疏散楼梯：

1. 栏杆扶手高度 $\geq 1.0\text{m}$ ，**楼梯宽度 $\geq 0.8\text{m}$** ，倾角 ≤ 45 度；
2. 梯段/平台不燃，平台耐火 $\geq 1.0\text{h}$ ，梯段耐火 $\geq 0.25\text{h}$ ；**(服务 3 层及以下的外梯，可难燃)**；
3. 通向室外的门采用 \geq 乙级**(超高层为甲级)**，向疏散方向开启；
4. 疏散门不应正对梯段；
5. 除疏散门外，周围 2m 范围内不应开设无关口、洞；

六、楼梯间的选型设计要求：

1. 工业建筑：

- ①高层和甲乙丙类多层厂房：采用封闭楼梯间或室外楼梯间；
- ②高层仓库：采用封闭楼梯间；

2. 公共建筑：

- ①一类高层和 $>32\text{m}$ 的二类高层：采用防烟楼梯间；
- ② $h \leq 32\text{m}$ 二类高层和裙房：采用封闭楼梯间； **$h \leq 32\text{m}$ 二类高层与敞开外廊相连可敞开梯**；
需注意：主体与裙房之间采用防火墙分隔时，裙房可按多层建筑选择疏散楼梯；该规定不包括与敞开时外廊直接相连的楼梯间；
- ③多层公共建筑、医疗建筑、旅馆、老年照料、歌舞放映、商店、图书馆、会议中心、展览建筑、6 层及以上公共：采用封闭楼梯间；

3. 住宅建筑：

- ①高度 $>33\text{m}$ 和地下/半地下设在 3 层及以下或室内外高差 $>10\text{m}$ 建筑：采用防烟楼梯间；
- ②高度 $\leq 33\text{m}$ 和 $>21\text{m}$ ，采用封闭楼梯间，户门**耐火完整性 $\geq 1.0\text{h}$ 时**可设敞开楼梯；
- ③高度 $\leq 21\text{m}$ ，采用敞开楼梯间，当与电梯井相邻时设封闭楼梯；当与电梯井相邻户门为乙级时可设敞开楼梯；

◎楼梯间设置速查表:

类别	特征	封闭梯	防烟梯	室外梯	敞开梯
厂房	高层、甲乙丙类多层	√	-	√	-
	高度>32m 且任一层人数超 10 人的高层厂		√	√	-
高仓	/	√	-	-	-
高层公共	高度≤32m 的二类高	√	-	-	√与敞开外廊相连时
	一类高和高度>32m 的二类高	-	√	-	-
	裙房 (主体与裙房之间采用防火墙分隔时, 裙房可按多层建筑选择疏散楼梯形式)	√	-	-	-

类别	特征	封闭梯	防烟梯	敞开梯	室外梯
多层公共 (除敞开式外廊直接相连的楼梯间外)	医疗、旅馆及类似功能、老年人照料设施	√	-	√与敞开外廊相连时	
	设置歌舞娱乐放映游艺场所		-		
	商店、图书馆、展览馆、会议中心及类似功能		-		
	6 层及以上其他		-		
地下/半地下	地下 3 层及以上或室内外地坪高差>10m	-	√	-	
住宅	高度≤21m	-	-	√	-
	高度≤21m 与电梯井相邻布置的疏散梯	√	-	-	
	高度≤21m 与电梯井相邻布置且户门采用耐火完整性≥1.0h 防火门时	-	-	√	
	21m<高度≤33m	√	-	-	
	21m<高度≤33m 当户门采用乙级时	-	-	√	
	高度>33m	-	√	-	

建筑防爆设计

一、防爆预防措施

1. 预防性技术措施: 排除能引起爆炸的各类可燃物质和消除或控制能引起爆炸的各种火源;
2. 减轻性技术措施: 采取泄压措施, 采用抗爆性能良好的建筑建构和采取合理的布置;

二、危险区域划分:

1. 爆炸性气体:

- 0 区: 正常情况下连续出现或长期出现;
- 1 区: 正常情况下可能出现;
- 2 区: 正常情况下不会出现或者短暂出现;

2. 爆炸性粉尘:

- 20 区: 持续长期或频繁的出现;

21 区：正常运行可能出现；

22 区：正常运行一般不会出现或者短暂出现；

三、各类场所防爆布置要求：

1. 有爆炸危险的平面布置：

①宜采用矩形；

②与主导风向垂直或夹角 ≥ 45 度；

③山区宜布置在迎风一面且通风良好区域；

2. 有爆炸危险的甲乙类厂房：

①宜独立；

②宜敞开或半敞开；

③结构宜采用混凝土或钢框架、排架结构；

3. 防爆厂房设计要求：

①宜独立设置；

②当必须与无危险厂房贴邻时：一面贴邻+防火墙或防爆墙分隔；厂房之间不应直接有门通；

4. 变、配电站：

①不应设在甲乙厂内或贴邻，且不应设在易燃气体或易燃粉尘危险区域内；

②供甲乙厂专用的 10kV 变配电，当采用无门窗洞口的防火墙分隔，可一面贴邻；

③乙类厂房配电站，需设观察窗时，允许设不可开启的甲级防火窗；

5. 爆炸危险甲乙厂总/分控制室：

①总控室应独立；

②分控室宜独立，贴邻外墙 ≥ 3.0 h 防火隔墙（抗爆墙）分隔；

6. 爆炸危险的甲乙厂生产部位：

①单层靠外墙，多层顶层靠外墙泄压；

②泄压避开重要的梁、柱重要承重构件；

③相同爆炸物品宜集中布置；

7. 有爆炸危险区域的楼梯间、室外楼梯或与爆炸危险区域与相邻区域相连通：

①应设置门斗防护；

②门斗采用 ≥ 2.0 h 防火隔墙；

③设甲级防火门与楼梯间应错位布置；

8. 使用或生产甲、乙、丙液厂房：管沟不应与相邻厂管沟相同；下水道应设隔油设施；
9. 甲、乙、丙液仓库：应设防止流散设施 $\geq 150 \sim 300\text{mm}$ 门槛或漫坡；
10. 遇水发生爆炸的物品仓库：防止水淹措施；
11. 散发空气较轻的气体厂房：屋面采用轻质屋面板，应平整，无死角，上部空间通风良好；
12. 散发空气较重的气体/粉尘厂房：地面应平整光滑易于清扫，不发火花且防静电，盖板要严密防止积聚，不设通沟或做封堵处理；
13. 泄压材料 $\leq 60\text{kg/m}^2$ ，泄压设施应避开人员密集方向和主要通道；
14. 泄压面积计算： $A=10CV^{2/3}$ ；长径比： $L \times 2(W+H) / 4 \times W \times H$ ；当长径比 >3 时要分段；

四、电气防爆技术要求：

1. 电线电缆选型：

铜芯：1区采用 $\geq 2.5\text{mm}^2$ 线缆；2区采用 $\geq 1.5\text{mm}^2$ 线缆；

铝芯：对铜有腐蚀场所（如氨压缩机房）；

2. 普通聚氯乙烯电线电缆：

① $-15 \sim 60^\circ\text{C}$ 环境；②有毒，不适宜地下、高层、重要及人密场所；

除特殊规定外，线缆载流应 $\geq 1.25 \times$ 熔体额定电流和 $1.25 \times$ 延时过电流脱扣整定电流；

3. 电缆敷设及相关电器设置要求：（线缆敷设时的中接头：1区严禁设，2区不应设）

①环境中，气体、蒸汽密度比空气大时，线路敷设在高处或埋入地下；

②环境中，气体、蒸汽密度比空气小时，线缆敷设在较低或电缆沟内；

③线路连接可压接、熔焊、钎焊；

④环境中存在两种及以上混合气体时，按危险级别较高选择防爆电气设备；

⑤35kV 电力线缆与单罐容积 >200 立或总容 >1000 立液化石油罐最近水平间距应 $\geq 40\text{m}$ ；

⑥卤钨灯或额定功率 $\geq 100\text{W}$ 白炽灯引入线要隔热处理；

⑦额定功率 $\geq 60\text{W}$ 的灯具不应直接安装在可燃物体上；

⑧粉尘环境安装的插座开口一面朝下，且与垂直面角度 ≤ 60 度；

⑨配电箱或开关应设在仓库门外；

⑩可燃吊顶上或暗装的线缆均需穿金属导管；附带整流器的吸顶灯，禁止直接安装在可燃物体上；

五、设施防爆设计要求：

1. 甲、乙类厂房、仓库要求：

①**严禁明火或燃气红外线辐射供暖；**

②供暖管道及设备绝热，应采用不燃；

2. 散发可燃粉尘/纤维厂房：

①散热器表面平均温度应 $\leq 82.5^{\circ}\text{C}$ ；

②输煤廊散热器表面平均温度 $\leq 130^{\circ}\text{C}$ ；

③应采用不循环的热风供暖；

④不采用电热散热器供暖，严禁采用肋型散热器；

3. 甲乙厂房：空气不应循环使用；

4. 丙类厂房：含有燃烧爆炸物质，经净化处理，低于爆炸下限 25%；

5. 民用建筑：空气含有起火危险物质，应设自然通风或独立的机械通风设施，空气不循环用；

6. **采用燃气红外线辐射供暖场所，应有防火和通风换气措施。**

六、管（风）道：

1. 含有比空气轻可燃气体，应顺气流向上导出；

2. 可燃气体、甲乙丙液管道不应穿过通风机房，不应贴邻通风管道敷设；

3. 通风空气调节系统，横向按防火分区设置，竖向 ≤ 5 层，管道设置防回流措施或防火阀，设置不受限；

4. 要有导除静电装置；

5. 含易燃易爆物质的排风设备不应布置在地下/半地下；

七、燃气锅炉房：

1. 燃气锅炉房应选用防爆型事故排风机；

2. 燃油锅炉房：正常换气 ≥ 3 次/h，事故换气 ≥ 6 次/h；

3. 燃气锅炉房：正常换气 ≥ 6 次/h，事故换气 ≥ 12 次/h；

八、燃煤锅炉房：

1. 锅炉房与煤堆间距 $\geq 6 \sim 9\text{m}$ ；

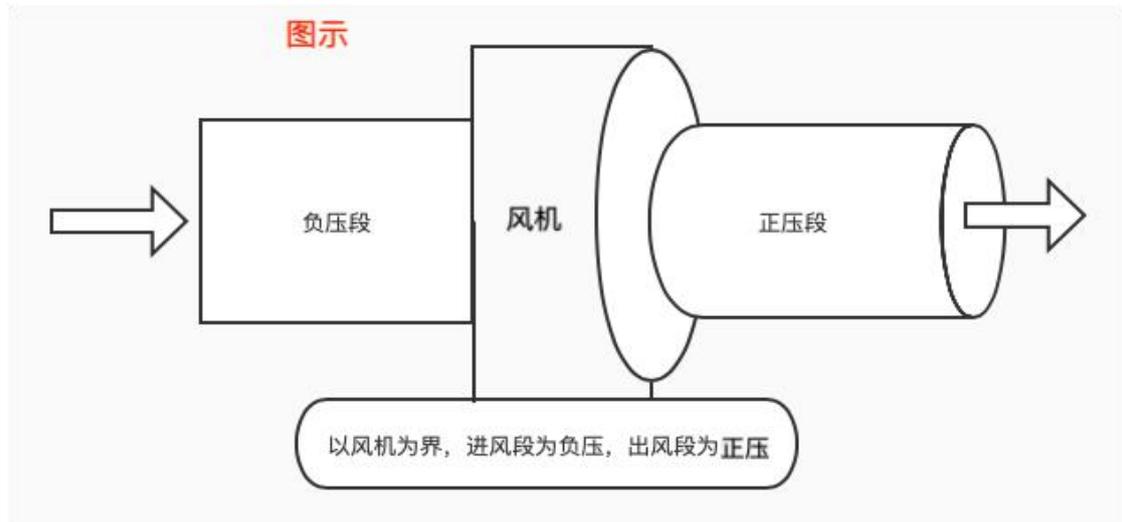
2. 灰煤与煤堆间距 $\geq 10\text{m}$ ；

九、除尘（过滤）设备：

1. 含有易燃易爆的粉尘，在进入排风机前采取不产生火花措施；

2. 遇水能产生爆炸粉尘，严禁采用湿式设备；

3. 净化有危险时的设备，宜布置在厂外独立建筑内，防火间距 $\geq 10\text{m}$ ；
4. 净化或输送时有危险的粉尘或碎屑，过滤器或管道应设泄压装置；
5. 净化时有危险的设备应布置在系统的负压段；（见图示）



十、商业厨房：

1. 除居住建筑厨房外，采用 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+乙级防火门分隔（有困难可用防火卷帘）；
2. 室外燃气管道 $\leq 1.6\text{Mpa}$ 的中、低压可选用：钢管、钢骨架聚乙烯塑料复合管、机械接口球墨铸铁管、聚乙烯管；
3. 地下燃气管道不得从建筑物或大型构筑物地下穿越；
4. 中、低压应设分段阀，阀门两侧要设放散管
5. 公共用餐区，大中型商店建筑内，不应设置液化天然气气瓶、压缩天然气气瓶、液化石油气气瓶；

建筑装修保温防火设计

一、装修材料分类：

◎燃烧性能等级：A-不燃材料；B1-难燃材料；B2-可燃材料；B3-易燃材料；

◎外保温材料选用原则：①宜采用 A 级；②不宜采用 B2 级；③严禁采用 B3 级；

◎常用材料划分速查表:

材料性质	级别	材料示例
各部位	A 级	花岗岩、大理石、石膏板、玻璃、瓷砖、钢、铁、铝、铜;
顶棚	B1 级	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉装饰吸声板、岩棉装饰板、难燃酚醛胶合板、铝箔玻璃钢复合材料;
墙面	B1 级	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉板、PVC 塑料护墙板;
	B2 级	各类天然木材、木制人造板、复核壁纸、人造革;
地面	B1 级	硬 PVC 塑料地板、水泥木丝板、氯丁橡胶地板;
	B2 级	半硬质 PVC 塑料地板、PVC 卷材地板
装饰织物	B1 级	经阻燃处理的的 难燃 织物
	B2 级	纯毛装饰布、纯棉装饰布、经阻燃处理的其他织物;
其他装饰材料	B1 级	阻燃处理的各类织物
	B2 级	经阻燃处理的聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、玻璃钢、化纤织物;

二、常用材料特殊规定:

材料	特殊要求
纸面石膏板、矿棉吸声板	安装在金属龙骨上使用, 可作为 A 级使用
壁纸	面积质量<300g/m ² 粘贴在 A 级基材上, 可作为 B1 级使用
涂料	施涂在 A 级基材上的无机涂料, 可作为 A 级使用
	施涂与 A 级基材+湿涂覆比<1.5kg/m ² +干膜≤1.0mm 的有机涂料, 可作为 B1 级使用

三、建筑内部疏散设施通用设计:

水平疏散走道和安全出口门厅	地上建筑	顶板: A	墙: B1	地面: B1
	地下建筑	顶板: A	墙: A	地面: A
疏散楼梯间及前室、 避难走道/层/间、消防电梯前室或合用前室	/	顶板: A	墙: A	地面: A
挡烟垂壁	A 级装修材料			
变形缝	两侧基层: A; 表面装修不低于: B1			
消火栓门	不应遮挡+四周装修颜色与栓门有明显区别			
灯具灯饰	距离可燃物 ≥500mm			
开关插座等	不应直接安装在 B1 级材料上			
展台	装修材料不低于 B1			
饰物	不宜采用 B3 级材料			

四、特殊功能装修防火设计:

位置	各部位装修材料最低要求			
歌舞娱乐游艺	/	顶板	墙	地面及其他
	地上	A	B1	B1
	地下	A	A	B1

中庭、敞开楼梯、走马廊、共享空间	A	A	B1
中央控制室、大中型电子计算机房	A	A	B1
消防控制室	A	A	B1
存放文物、展览、重要图书、 档案资料场所	地上	A	B1
	地下	A	A
<u>消防水泵房、送排风机房、固定灭火系统 钢瓶间、变配电室、发电机房、储油间</u>	A	A	A
<u>地下/半地下：客运站进出通道/站厅/换乘 区域等（不应使用易燃、石棉制品、玻璃 纤维和塑料品）</u>	A	A	A
建筑内厨房	A	A	A
无窗房间	除 A 级外，在原有基础上提高一级。		

五、室内建筑通用装修设计：

地上建筑：

场所 1	规模	顶板	墙	地面	隔断
餐饮场所： (高层按大面积)	>100 m ²	A	B1	B1	B1
	≤100 m ²	B1	B1	B1	B2
会议、多功能厅， 观众厅等	>400 m ²	A	A	B1	B1
	≤400 m ²	A	B1	B1	B1
体育馆 (不分高层)	>3000 座	A	A	B1	B1
	≤3000 座	A	B1	B1	B1
汽车站、火车站、 轮船客运站等	>10000 m ²	A	A	B1	B1
	≤10000 m ²	A	B1	B1	B1

场所 2		顶板	墙	地面	隔断
商店营业厅，纪念馆、展览馆、博物馆、 图书馆、档案馆		A	B1	B1	B1
宾馆、饭店的客 房级公共活动 用房，办公场所	单多层设送回风的空调 系统；高层建筑	A	B1	B1	B1
	其他单多层	B1	B1	B2	B2
候机楼大厅，售票厅，餐饮场所，养老院， 托幼场所，医院病房区		A	A	B1	B1
高层电信、财贸 金融、邮政、广 播电视、电力调 度、防灾指挥楼	一类公共	A	A	B1	B1
	二类公共	A	B1	B2	B2
教学场所、教学试验场所		A	B1	B2	B2
住宅	单多层	B1	B1	B1	B1
	高层	A	B1	B1	B1

地下建筑:

场所	顶板	墙	地面
餐饮、商店营业厅、观众厅、会议厅、多功能厅	A	A	A
医院的诊疗区、手术区； 教学场所；纪念馆、展览馆、图书馆、档案馆、博物馆、资料馆；汽、修库；	A	A	B1
宾馆饭店的客房及活动用房；办公场所；	A	B1	B1

六、装修设计可调整情况:

类别	单多层	高层	地下
局部放宽条件	面积<100 m ² 房间，采用耐火≥2.0h 防火隔墙+甲级防火门、窗分隔时，可在原规定上降一级；	裙房内面积<500 m ² 房间，设自灭系统+2.0h 防火隔墙+甲级防火门、窗分隔，顶、墙、地材料可在原规定上降一级；	单独建造地下民用建筑的地上部分，该门厅、休息室、办公室内部装修材料可在原规定上降一级；
设置自动灭火系统	除顶棚外，其他内部装修材料可在原规定上降一级；	/	/
同时设火灾报警系统和自动灭火系统	装修材料均可在原规定上降一级	除 >400 m ² 的观众厅、会议厅和 >100m 的民用建筑外，其他建筑除顶棚，内部装修材料可在原规定上降一级；	/

七、建筑外部保温设计要求:

1. 住宅、人密场所无空腔外保温设计:

场所	高度	A 级材料	B1 级材料	B2 级材料
人密	/	应使用	禁止使用	禁止使用
住宅	高度>100m	应使用	禁止使用	禁止使用
	27m<高度≤100m	宜使用	可使用，但每层设防火隔离带，外墙上门窗耐火完整性≥0.5h；	禁止使用
	高度≤27m	宜使用	可使用，每层需设防火隔离带；	可使用，但每层设防火隔离带，外墙上门窗耐火完整性≥0.5h；

2. 非住宅、人密场所无空腔外保温设计:

场所	高度	A 级材料	B1 级材料	B2 级材料
除住宅和人密外的建筑	高度>50m	应使用	禁止使用	禁止使用
	24m<高度≤50m	宜使用	可使用, 但每层设防火隔离带; 外墙上门窗耐火完整性≥0.5h;	禁止使用
	高度≤24m	宜使用	可使用, 每层需设防火隔离带;	可使用, 但每层设防火隔离带; 外墙上门窗耐火完整性≥0.5h;

3.有空腔外保温设计:

场所	高度	A 级材料	B1 材料
人密	/	应使用	禁止使用
非人密	高度>24m	应使用	禁止使用
	高度≤24m	宜使用	可使用, 每层需设防火隔离带;

4.保温防护层设计:

材料	保温形式	材料要求	
A 级	内保温	B1 级材料; 防护层厚度≥10mm	A 级保温材料防护层无厚度规定;
	外保温	B1、B2 级材料; 首层厚度≥15mm, 其他层≥5mm	

5.建筑屋面保温设计:

①保温材料选择: 若屋面板耐火极限≥1.0h 时, 可选择不低于 B2 级材料; 若屋面板耐火极限<1.0h 时, 选择不低于 B1 级材料。

②防护层选择: 采用 B1、B2 级保温材料时, 应采用不燃材料, 防护层厚度应≥10mm。

③防火隔离带设置: 屋面和外墙保温均采用 B1、B2 材料时, 屋面与外墙之间应采用≥500mm 的不燃性材料。

6.装饰层设计:

①高度>50m 时采用 A 级材料;

②高度≤50m 时可采用 B1 级材料;

第三章通用场所消防设施技术篇

消防给水系统和压力辨识

- ◎系统侧：指以报警阀组内的密封面为界，上部连接喷头部分；
- ◎供水侧：指以报警阀组内的密封面为界，下部连接消防供水水源部分；
- ◎设计工作压力：指满足供水系统正常工作需要的压力，且满足灭火系统最不利点处的压力；
- ◎系统工作压力：系统供水时，管网最低点运行的最大压力（相对值）；
- ◎额定工作压力：满足准工作状态下的用水，设施（备）可承受的最大压力；
- ◎工作压力：设施（备）正常工作时，可跟随变化的实际压力；
- ◎试验压力：管网系统安装完成后，对管网进行的强度试验压力；
- ◎静水压力（静压）：给水系统管网内水在静止时管道某一点压力；
- ◎动水压力（动压）：给水系统管网内水在流动时管道某一点的总压力与速度压力之差；

消防水源设计

1. 宜采用市政供水，pH 值 6.0~9.0；
2. 消防车最大吸水高度 $\leq 6.0\text{m}$ ；
3. 天然水源枯水期应满足 90%~97%的用水流量；
4. 应满足两路环状供水；
5. 可采用一路供水情况：
 - ①室外消火栓由市政供水；
 - ②住宅高度 $< 54\text{m}$ ，室外消火栓设计流量 $\leq 25\text{L/s}$ ；

系统压力分类

1. 高压系统：始终保持满足消防火灾时的水压和流量，无需借助加压设备供水；
2. 临高压系统：平时不能满足消防火灾时的水压和流量，需要配备消防水泵、稳压泵，高位消防水箱供水；
3. 低压系统：需要借助车载或手抬泵进行加压供水，**系统工作压力应 $\geq 0.6\text{Mpa}$** ；

消防水池设计

1. 当采用一路消防供水或一条引入管，且室外消防用水设计流量 $> 20\text{L/s}$ 或建筑高度 $> 50\text{m}$ ，

应设置消防水池；

2. 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防用水量时，设置消防水池；
3. 两路供水满足火情时消防要求及计算容积应 ≥ 100 立方，仅设消火栓系统时应 ≥ 50 立方；
4. 水池进水管径应 $\geq DN100$ ，给水管平均流速 $\leq 1.5m/s$ ；
5. 水池容积 ≤ 2000 立方时，补水时间 $\leq 48h$ ；水池容积 > 2000 立方，补水时间 $\leq 96h$ ；
6. 水池容积 > 500 立方分两格，水池容积 > 1000 立方应分两座；
7. 取水口高度 $\leq 6.0m$ ，泵房外的建筑距取水口 $\leq 15m$ ；
8. 吸水口距甲乙丙液储罐 $\geq 40m$ ；
9. 吸水口距液化石油储罐 $\geq 60m$ ，采取防止辐射热措施时距离可 $40m$ ；
10. 消防水池用水要有不被他用的措施，溢流管要设间接排水；
11. 消防水池要有最高和最低水位报警装置，并在控制室能实时监测；
12. 当吸水口无吸水井时，消防水池吸水口淹没深度应 $\geq 600mm$ ，装设旋流防止器式吸水口淹没深度应 $\geq 200mm$ ；
13. 穿越外墙应设防水套管；穿越墙体或楼板时，套管长度应 \geq 墙体厚度，应高出楼面或地面 $50mm$ ，缝隙用不燃材料封堵；
14. 吸水管穿越消防水池，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挠性接头，且管径不应大于 $DN150$ ；
15. 高位消防水池的防火要求：采用 ≥ 2.0 防火隔墙+ $\geq 1.5h$ 不燃性楼板+甲级防火门分隔；
16. 消防水池容积计算：

◎ 有效容积： $V_a = 3.6 (q_{外} \cdot t + q_{内} \cdot t + q_{冷} t - q_{补} \cdot t)$

V_a ：消防水池有效容积；

$q_{外}$ ：室外消火栓设计流量；

$q_{内}$ ：室内消火栓和自动喷水灭火系统（取大值）设计流量；

$q_{冷}$ ：冷却水（水幕）系统设计流量；

$q_{补}$ ：在火灾时间内可补的流量；

t ：火灾延续时间；

需注意情况：

- ①在可靠补水（两路供水）时，才考虑火灾时减去补水容积；
- ②自动喷水灭火系统包括：自动喷水、水喷雾、自动消防水炮系统，一个防护对象的用水量

按其中用水量最大者确定；

17. 不同场所**消火栓**系统火灾延续时间 (h)：

建筑类别		火灾危险性	火灾延续时间
工业		甲乙丙	3
		丁戊	2
民用	公共	<u>一类高层公共, V>10万立方;</u>	3
		<u>其他公共</u>	2
	住宅	<u>一类高层住宅</u>	2
		其他住宅	1
人防		<3000 m ³	1
		≥3000 m ³	2
地铁车站			2

◎ 自动喷水灭火系统火灾延续时间按 1.0h 计算；

18. 安装距离要求：无管道侧检修通道不小于 0.7m；有管道侧检修通道不小于 1.0m，管道外壁距墙距离不小于 0.6m；

19. 设有人孔的池顶检修空间不小于 0.8m；水池底座不小于 0.6m；

20. 材质：碳素钢板、钢筋混凝土、搪瓷钢板、玻璃钢、不锈钢；

消防水泵设计

1. 外壳宜球墨铸铁；叶轮宜青铜或不锈钢材质；
2. 电动机应干式安装；工作泵数量宜≤3台；
3. 单台泵最小额定流量宜≥10L/s，最大额定流量宜≤320L/s；
4. 运行曲线应无驼峰、无拐点的光滑曲线；
5. 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%；
6. 出口流量为设计流量的 150%时，出口压力不应低于设计工作压力的 65%；
7. 泵轴密封材料应满足低流量运行时的要求；
8. 柴油消防水泵：随时启动；压缩式点火；连续工作及试运行应 ≥ 24h；
9. 应采取自灌式吸水，吸水管应装设阀门，方便检修；
10. 消防泵吸水管：管径> DN250 时，管道流速为：1.2~1.6m/s；管径≤DN250 时，管道

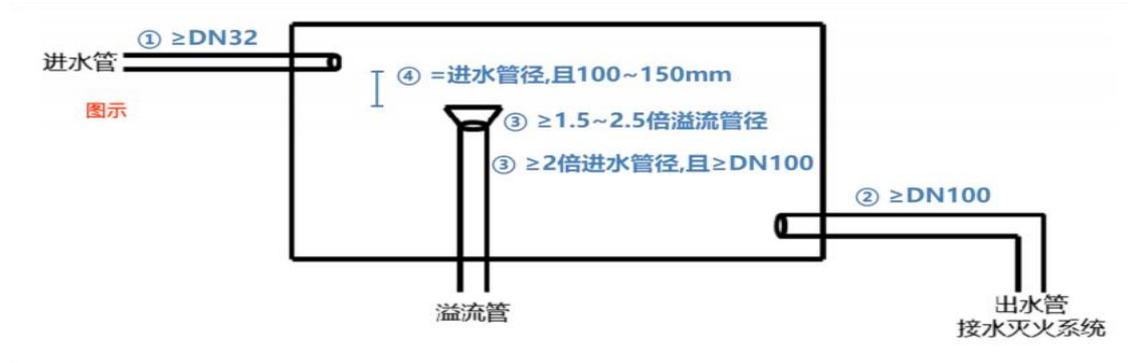
- 流速为：1.0~1.2m/s；吸水管压力表量程应 $\geq 0.7\text{Mpa}$ ，真空压力表最大量程宜为 -0.10Mpa ；
11. 消防水泵出水管：管径 $> \text{DN}250$ 时，管道流速为：2.0~2.5m/s；管径 $\leq \text{DN}250$ 时，管道流速为：1.5~2.0m/s；出水管设置压力表量程应 ≥ 2 倍设计压力且应 $\geq 1.6\text{Mpa}$ ；应设置消音止回阀；
 12. 过滤器过水面积应大于管道过水面积的4倍，且孔径宜 $\geq 3\text{mm}$ ；阀门应设在常开位置；
 13. 消防水泵进出水管道应不少于两条，吸水管采用偏心异径管顶平接方式；
 14. 泵组单台消防水泵流量 $> 20\text{L/s}$ ，设计工作压力 $> 0.05\text{Mpa}$ ，应设置流量和压力测试装置，其他预留流量和压力测试接口；消防水泵试水管不应小于 $\text{DN}65$ ；流量测试装置计量精度 ≥ 0.4 级，压力测试装置计量精度 ≥ 0.5 级；
 15. 压力表选择：采用真空表、压力表或真空压力表；
 16. 消防控制柜应采用工频启泵；不宜采用有源器件启泵，当大功率时宜采用星三角和自藕降压变压器启动；
 17. 消防水泵应设手动启、停和自动启动方式；消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关，但是，可作为报警信号或开启干式消火栓系统的快速启闭装置；
 18. 消防水泵控制柜设在专用控制室内时防护等级应 $\geq \text{IP}30$ ，与消防水泵设在同一空间时防护等级应 $\geq \text{IP}55$ ；
 19. 主要人行通道宽度 $\geq 1.2\text{m}$ ；电气控制柜通道宽度 $\geq 1.5\text{m}$ ；
 20. 可不设备用泵情况：
 - ① 建筑高度 < 54 的住宅；
 - ② 室外消防供水设计流量 $\leq 25\text{L/s}$ 的建筑；
 - ③ 室内消防给水设计流量 $\leq 10\text{L/s}$ 的建筑；

高位消防水箱设计

1. 应设置场所：高层民用建筑、3层及以上单体总面积 $> 10000 \text{ m}^2$ 的其他公共建筑、室内采用临时高压消防给水系统；
2. 可不设情况：设置有困难，有安全可靠的供水形式，但应设稳压设施（泵）；
3. 低压消防给水系统，高压消防给水系统，干式消防竖管可不设消防水箱；
4. 高位消防水箱吸水口淹没深度应 $\geq 600\text{mm}$ ，装设旋流防止器时吸水口淹没深度 $\geq 150\text{mm}$ ；
5. 高位消防水箱：进水管：管径 $\geq \text{DN}32$ ，补水时间应 $\leq 8\text{h}$ ；进水管管口最低点应高与溢流管口上边缘，两者管道间距不小于 100mm 且不大于 150mm ；

6. 高位消防水箱：出水管：管径 \geq DN100 且满足设计；应设置消防用水进入水箱的止回阀；
7. 溢流管：管径应 \geq 进水管管径 2 倍，且不小于 DN100；溢流管喇叭口直径应 \geq 溢流管直径的 1.5 倍~2.5 倍；

高位消防水箱图示：



8.高位消防水箱容积及最不利点的最小静水压力：

建筑类别		高度/m 或面积/m ²	最小有效容积/立方	最小静水压力/Mpa
公共建筑	一类高	$h > 150m$	100	≥ 0.15
		$100m < h \leq 150m$	50	
		$h \leq 100m$	36	
	多层、二类高	/	18	≥ 0.07
住宅建筑	高层	$H > 100m$	36	≥ 0.07
		$54m < h \leq 100m$	18	
		$27 < h \leq 54m$	12	
		多层	$21m < h \leq 27m$	6
工业建筑	室内消防给水设计流量	$> 25L/s$	18	≥ 0.10 (V<2万立, 宜 ≥ 0.07)
		$\leq 25L/s$	12	
商店建筑	总建筑面积	$S > 30000 m^2$	50	参考公共建筑设置, 商店与公共不一致时, 取大值
		$10000 < S \leq 30000 m^2$	36	
自动喷水灭火系统等应根据灭火喷头需求压力确定				≥ 0.10

9. 安装距离要求：无管道侧检修通道 $\geq 0.7m$ ；有管道侧检修通道 $\geq 1.0m$ ，管道外壁距墙距离 $\geq 0.6m$ ；
10. 设有人孔的池顶检修空间 $\geq 0.8m$ ；水池底座 $\geq 0.6m$ ；
11. 材质：碳素钢板、钢筋混凝土、搪瓷钢板、玻璃钢、不锈钢；

稳压设施设计

- 消防水箱设置高度不能满足消防灭火系统最不利点静水压力时需设置；
- 应设备用泵时，通常按“一用一备”设置；

3. 宜采用离心泵，采用单级单吸或单级多吸，叶轮宜采用不锈钢材质；
4. 吸水管应设置明杆闸阀；出水管应设置消声止回阀和明杆闸阀；
5. 储水罐有效容积应 $\geq 150\text{L}$ ，启泵次数应 ≤ 15 次/h；
6. 无管网泄漏数据时，应按消防给水设计流量 $1\% \sim 3\%$ 计算，且不小于 1.0L/s ；
7. 灭火出水流量应 \geq 系统管网正常泄漏量且应 $<$ 系统自动启动的流量；
8. 准工作状态时 $>$ 系统自动启泵压力值，且增加值宜为 $0.07 \sim 0.10\text{Mpa}$ ；
9. 设稳压泵系统的最不利点静水压力应 $\geq 0.15\text{Mpa}$ ；
10. 气压罐周围检修通道应 $\geq 0.7\text{m}$ ，顶部距梁或楼板检修空间应 $\geq 0.6\text{m}$ ；

水泵接合器设计

(2~7条室内设置消火栓)

1. 自动喷水灭火、水喷雾、泡沫灭火、固定消防炮系统，均应设置；
2. ≥ 6 层的民用建筑应设置；
3. ≥ 5 层及以上厂房（仓库）应设置；
4. ≥ 3 层或建筑总面积 $> 10000\text{ m}^2$ 的其他地下/半地下建筑；
5. ≥ 5 层及地下/半地下汽车库应设置；
6. 交通隧道；地铁工程；
7. 室内消火栓设计流量 $> 10\text{L/S}$ 平时使用的人防工程应设置；
8. 水泵接合器应依次安装接口、本体、连接管、止回阀，安全阀、放水阀和控制阀；
9. 水泵接合器给水流量应按每个 $10 \sim 15\text{L/s}$ 计算，计算数量超过3个时，应根据实际情况减少设置；若竖向分区供水时，应分别设置水泵接合器；
10. 设在室外便于消防车使用地点，且距室外消火栓或消防水池距离不宜 $< 15\text{m}$ ，并不宜 $> 40\text{m}$ ；
11. 墙壁式：距地宜为 0.7m ，与墙面的门洞口最近距离不应 $< 2.0\text{m}$ ，且不应装在玻璃幕墙下方；
12. 地下式：进水口与井盖尺寸 $\leq 0.4\text{m}$ 且 \geq 井盖半径；

室外管道设计

1. 采用两路供水时，应设环状；采用一路供水时，可采用枝状；
2. 管道管径应经计算确定，但应 $\geq \text{DN}100$ ；
3. 消防给水管道采用阀分成若干个段，每段内消火栓不宜超过5个；

4. 室外埋地金属管道管顶覆土应 $\geq 0.7\text{m}$ ，当在机动车道下方敷设时，最小覆土层应经计算，最小厚度宜 $\geq 0.9\text{m}$ ；
5. 室外管道管顶最小覆土应在冰冻线以下 $\geq 0.3\text{m}$ ；
6. 室外消防水引入管设置倒流防止器时，应在倒流防止器前增设 1 个室外消火栓；
7. 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压供水系统；

室内管道设计

1. 室内管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s,且室内消火栓不大于 10L/s 时，可布置成枝状供水；
2. 室内消火栓管道管径应经计算确定，但应 $\geq \text{DN}100$ ；
3. 室内消火栓管道环状供水时检修规定：
 - ①室内竖管检修时关闭数量不应超过 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位置应设阀门；
4. 消火栓系统和自动喷水灭火系统合用消防泵时，供水管路顺水流方向在报警阀前应分开设置；
5. 消防给水管道设计流速不宜大于 2.5m/s，任何消防管道给水流速不应大于 7m/s；
6. 出水管止回阀宜设水锤消除止回阀；当消防管道供水高度 $>24\text{m}$ 时，宜设水锤消除器，设有囊式气压水罐时，可不设水锤消除器；
7. 消防给水系统管道最高处宜设自动排气阀；
8. 管径 $\leq 50\text{mm}$ 螺纹连接，管径 $>50\text{mm}$ 不应采用螺纹连接，
9. 管道穿越伸缩缝及沉降缝时，应设补偿装置；
10. 架空管道应按水流方向标注相关信息，采用色环标注时，颜色为红色，色环宽度不小于 20mm，间隔不大于 4.0m，独立单元内色环不少于两处；
11. 消火栓系统配水干管（立管）与配水管（水平管）连接时，应采用沟槽式管件，不应采用机械三通；
12. 机械开孔及相关要求：
 - ①消火栓系统：三通开孔间距应 $\geq 1.0\text{m}$ ，四通开孔间距应 $\geq 2.0\text{m}$ ；
 - ②自喷系统：三通开孔间距应 $\geq 0.5\text{m}$ ，四通开孔间距应 $\geq 1.0\text{m}$ ；

③采用三通时可用 1 个补芯，四通时可用 2 个补芯；

管道材质和阀门设计

位置	管道与阀门	范围特征		选择
架空管道	管材	系统压: $\leq 1.2\text{Mpa}$		热浸锌镀锌钢管
		压力: $1.2 < P \leq 1.6\text{Mpa}$		热浸锌加厚钢管、热浸锌无缝钢管
		压力: $P > 1.6\text{Mpa}$		热浸锌无缝钢管
	阀门	类型	室外	带启闭刻度暗杆闸阀或耐腐蚀明杆闸阀
			室内	蝶阀、明杆闸阀或带启闭刻度暗杆闸阀
		材料	球墨铸铁或不锈钢	
埋地管道	管材	系统压力: $\leq 1.2\text{Mpa}$		球墨铸铁或钢丝网骨架塑料复合管
		压力: $1.2 < P \leq 1.6\text{Mpa}$		钢丝网骨架塑料复合管、加厚钢管和无缝钢管
		压力: $P > 1.6\text{Mpa}$		无缝钢管
	阀门	类型		带启闭刻度暗杆闸阀或耐腐蚀明杆闸阀 (阀门井)
		材料		球墨铸铁

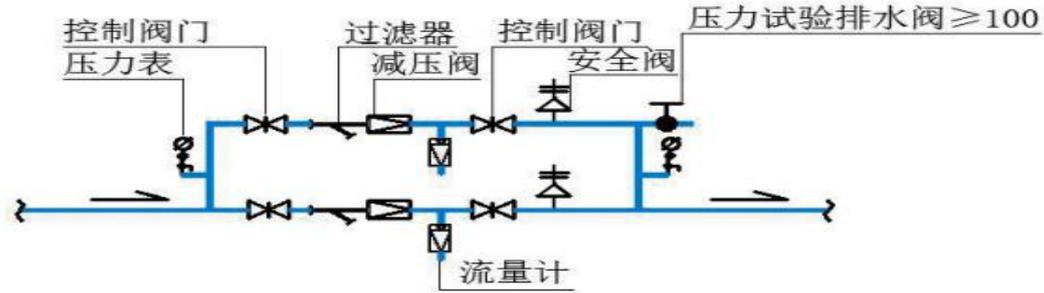
管道压力试验

正确顺序: 强度→冲洗→严密性			
管道压力试验 (水压: Mpa)	强度	钢管: $P \leq 1.0$, 应 $1.5P$ 且 ≥ 1.4 ; 当 $P > 1.0$ 时, 应 $P+0.4\text{Mpa}$	无泄漏, 无变形, 且压降 $\leq 0.05\text{Mpa}$
		球墨铸铁: $P \leq 0.5$, 应 $\geq 2P$; 当 > 0.5 时, 应 $P+0.5\text{Mpa}$	
		钢丝网骨架: $1.5P$ 且应 $\geq 0.8\text{Mpa}$	
		测试点设在系统管网最低点, 稳压 30min	
	冲洗	水流不小于设计流速; 管径 $> \phi 100$, 底部死角需要敲打	出水处的颜色和洁净度和入口一致
		干式冲洗干后, 必要时用压缩空气吹干 (不锈钢管道除外)	
		水流方向与灭火方向一致	
	严密性	水介质: 试验压力为设计工作压力, 稳压 24h	无泄漏
		气介质: 宜空气或氮气, 试验压力应为 0.28Mpa , 稳压 24h;	压降 $\leq 0.01\text{Mpa}$

减压阀设计要求

设置情况	设置要求	
设置位置	报警阀组入口前设置, 连接两个及以上阀组时, 应设备用减压阀	
安装方向	比例式减压阀宜垂直安装, 可调式减压阀宜水平安装	
水流方向	垂直安装的减压阀, 水流方向宜向下	
相关附件	过滤器	减压阀进口处应设过滤器, 过滤器孔宜 $\geq 4 \sim 5$ 目/cm ² , 过水面积应 \geq 管道截面 4 倍
	压力表	过滤器前和减压阀后应设压力表, 表盘直径应 $\geq 100\text{mm}$, 量程宜为设计压力的 2 倍
	控制阀门	过滤器前和减压阀后应设控制阀
	试验排水阀	减压阀后应设置压力试验排水阀

减压阀图示



管网支架、吊架及防晃吊架设计要求

1. 支吊架材料除设计另有规定外，一般选用 Q235 普通碳素钢型材制作；
2. 支吊架需开孔部位采用机械开孔，严禁采用氧气乙炔烧焊或电弧烧焊开孔；
3. 支吊架制作完成后需做防腐处理，无设计要求时，一般除锈后刷防锈漆一道；
4. 管卡宜用镀锌成型件，无成型件时，可用圆钢或扁钢制作，内圆弧应与管道外径相符；
5. 吊架：应满足悬吊点管道满水 5 倍重承载；
6. 支架：应满足支撑点管道满水+114kg（阀门法兰等）载荷；
7. 防晃架及其他要求：
 - ①配水管中点应设，当管径 $<DN50$ 可不设；
 - ②配水干管及配水管，配水支管长度 $>15m$ ，每 15m 应设 1 个，当管径 $\leq DN40$ 可不设；
 - ③管径 $>DN50$ 的管道拐弯、三通及四通位置应设；
 - ④架空管道每段设置不少于 1 个；
 - ⑤当管道改变方向时，需增设；
 - ⑥立管在始端和终端设置固定装置；

消火栓系统的设计

一、室外消火栓设置场所：

1. 应设情况：民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓；
2. 用于消防救援或消防车停靠的屋面上，应设室外消火栓；
3. 城镇等沿可通行的消防车街道应设室外消火栓；
4. 严寒地区可增设消防水鹤，消防水鹤布置间距不宜 $\leq 1000m$ ，连接水鹤管道不宜小于 $DN200$ ，火灾出流 $\geq 30L/S$ 且从地面算起应 $\geq 0.10Mpa$ ；

5. 人防工程、地下工程建筑应在出入口设置室外消火栓，且距出入口距离宜 $\geq 5.0\text{m}$ ，并宜 $\leq 40\text{m}$ ；
6. 沿停车场周围设置的室外栓，与最近一排汽车的距离不宜小于 7.0m ，距加油站或油库不宜小于 15m ；
7. 甲、乙、丙类液体储罐或液化烃罐区室外消火栓，应设在防火堤或防火墙外，距罐壁 15m 范围内的消火栓不计入火灾使用数量内；
8. 室外消火栓应沿建筑周围均匀布置，不宜集中布置在建筑一侧，消防扑救面的消火栓数量不宜少于2个；
9. 室外消火栓保护半径不应大于 150m ，每个消火栓出水流量宜按 $10\sim 15\text{L/s}$ 计算；
10. 工艺装置区：消火栓布置间距不应大于 60m ；当装置区宽度大于 120m 时，应在装置区路边增设布置消火栓；消火栓宜配置水带和水枪；工艺装置休息平台需设置消火栓时，应按室内消火栓设置，并符合规定要求；
11. 当工艺装置区、罐区、堆场、工业码头等室外消火栓充实水柱无法覆盖时，可增设室外固定消防炮设施；
12. 可不设情况：耐火不低于二级且建筑体积 ≤ 3000 立的戊类厂房可不设室外栓；居住人数 ≤ 500 人且建筑层数 ≤ 2 层的居住区可不设室外市政栓；

二、室外消火栓布置要求：

1. 消火栓顶距地面为 0.64m ，控制阀门井距消火栓不应大于 1.5m ，消火栓弯管底部应设支座；
2. 冬季温度低于 -20°C 时采取防冻措施；
3. 地下消火栓顶部进、出水口正对井口，水口距井盖距离不应大于 0.4m ，且不小于井盖 $1/2$ ；

三、市政消火栓设置要求：

1. 宜采用地上式，严寒、寒冷地区应设干式地上式消火栓，当设地下消火栓时，阀门井直径不小于 1.5m 并设永久性标识，取水口在冰冻线上时，应采取防冻措施；
2. 宜采用 $\text{DN}150$ 室外消火栓；当地上设置时应采用：1个 $\text{DN}150$ 或 $\text{DN}100+2$ 个 $\text{DN}65$ 栓口组合；当地下设置时应采用：1个 $\text{DN}100+1$ 个 $\text{DN}65$ 栓口组合；
3. 宜在道路一侧设置，靠近十字路口，当市政道路宽度超过 60m 时，应在道路两侧交错布置；市政消火栓距路边不宜小于 0.5m ，且不得大于 2.0m ；距建筑外墙不宜大于 5.0m ；
4. 市政消火栓保护半径不应大于 150m ，布置间隔不应大于 120m ；
5. 市政消火栓宜接近人行道，且不应妨碍交通；

6. 市政消火栓平时工作压力不小于 0.14Mpa, 火灾时最不利处市政消火栓出水流量不应小于 15L/s, 且从地面算起应 $\geq 0.10\text{Mpa}$;

四、室内消火栓设置场所:

1. 应设置室内消火栓建筑或场所:

- ①占地面积 $>300\text{ m}^2$ 的厂房、仓库建筑;
- ②高层公共建筑和高度 $>21\text{m}$ 的住宅建筑;
- ③体积 >5000 立的车站、码头, 候机楼、展览、商店、旅馆、医疗、老年照料、图书馆等单多层建筑;
- ④特等、甲等剧场, 电影院, 座位 >800 座的其他剧场, 座位 >1200 座的礼堂、体育馆单多层建筑;
- ⑤高度 $>15\text{m}$ 或体积 >10000 立的办公、教学建筑;
- ⑥国家文物保护单位砖木结构的古建筑, 宜设;
- ⑦高度 $\leq 27\text{m}$ 的住宅建筑, 设置室内栓有困难, 可只设干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的消火栓接口;

2. 消防软管卷盘和轻便消防水龙设置:

- ①人密公共场所、高度 $>100\text{m}$ 的建筑、面积 $>200\text{ m}^2$ 的商业服务网点应设消防软管卷盘或轻便消防水龙;
- ② 高层住宅户内应配置轻便消防水龙;
- ③老年照料设施应设与室内供水系统相连的消防软管卷盘, 设置间隔应 $\leq 30\text{m}$;
- ④消防软管卷盘要求: 软管内径不小于 $\varnothing 19$, 长度不小于 30m;
- ⑤轻便消防水龙要求: 采用 $\varnothing 25$ 带内衬的水带, 长度不小于 30m;

3.可不设置室内消火栓情况:

- ①一、二级耐火且可燃物较少的单、多层, 丁、戊类厂、仓建筑;
- ②三、四级耐火且建筑体积不大于 3000 立的丁类厂房;
- ③三、四级耐火且建筑体积不大于 5000 立的戊类厂、仓;
- ④粮食仓库、金库、远离城镇且无人且无人值守建筑;
- ⑤与水接触能引起燃烧爆炸的物品建筑;
- ⑥室内无生产、生活给水管道, 室外消防用水取自储水池且建筑体积不大于 5000 立的建筑;

五、室内消火栓布置要求:

1. 设置消火栓的室内建筑, 设备层也应设置消火栓;
2. 停机坪出入口距机位边缘 $\geq 5.0\text{m}$ 范围应设消火栓;
3. 消防电梯前室设置的消火栓应计入使用数量;
4. 同一楼梯间附近及其不同层设置的消火栓, 其平面布置宜相同;
5. 同一平面 2 只水枪的 2 股充实水柱同时到达的部位, 消火栓布置间距应 $\leq 30\text{m}$;
6. 高度不大于 24m 且体积不大于 5000 立的多层仓库和高度不大于 54m 且每单元设置一部疏散楼梯的住宅建筑, 应采用 1 支水枪的 1 股水柱到达部位, 消火栓布置间距应 $\leq 50\text{m}$;
7. 室内消火栓高度和压力要求:
 - ①栓口距地面宜为 1.1m, 偏差正负 20mm; 出水口可设置向下或与墙面成 90 度角方便取用; 栓口不应设在门轴侧;
 - ②消火栓动压应 $\leq 0.5\text{Mpa}$, 当动压 $>0.7\text{Mpa}$ 时必须设置减压装置;
 - ③高层建筑、厂房、库房、室内净空高超 8m 民用建筑, 消防水枪充实水柱应按 13m 计算, 水压不低于 0.35Mpa;
 - ④其他建筑, 消防水枪充实水柱应按 10m 计算, 水压不低于 0.25Mpa;

六、消防分区供水设计要求:

1. 应分区设置的情况:
 - ①管网系统工作压力 $>2.4\text{Mpa}$ 时;
 - ②消火栓栓口静压 $>1.0\text{Mpa}$ 时;
 - ③自喷灭火系统报警阀工作压力 $>1.6\text{Mpa}$ 时;
 - ④自喷灭火系统喷头工作压 $>1.2\text{Mpa}$ 时;
2. 采用转输水箱和减压水箱时: 转输水箱容积应 ≥ 60 立方; 减压水箱容积应 ≥ 18 立方;
3. 每一供水分区不少于 2 组减压阀组, 每组减压阀组应设备用; 减压阀组应设在单向流动供水管道上; 采用比例式减压阀组, 若压力超过 1.2Mpa 时, 宜采用先导式; 减压阀后应设安全阀;

七、消火栓系统设计:

1. 一般市政和室内消火栓应采用湿式消火栓系统;
2. 环境温度不低于 4℃, 不高于 70℃ 的场所应设置湿式消火栓系统;
3. 环境温度低于 4℃, 高于 70℃ 的场所应设置干式消火栓系统;
4. 仅配置消火栓栓口的场所, 消火栓竖管的管径宜选择 80mm;
5. 承插式消火栓公称压力 1.0Mpa;

6. 法兰式消火栓公称压力 1.6Mpa;
7. 室外消火栓接口材料由铜制材料和不锈钢材料制作;
8. 室外消火栓阀座由铜合金制作, 阀杆螺母制作材料不低于黄铜;
9. 室内消火栓 SN 型手轮直径不小于 120mm;
10. 室内消火栓阀座阀杆制作材料不低于黄铜, 阀杆本体材料不低于铅黄铜;

八、消火栓箱技术要求:

1. 箱门正面标准红色“消火栓”字体, 字体尺寸: 高 \geq 100mm, 宽 \geq 80mm;
2. 箱门开启角度 \geq 160 度《消火栓箱规范》为安装前; 箱门开启角度 \geq 120 度《消防给水及消火栓系统技术规范》为安装后;
3. 箱体板材采用不锈钢或铝合金制作, 板材厚度 \geq 1.2mm; 箱门玻璃厚度 \geq 4.0mm;

九、消防水带、水枪技术要求:

1. 消防水带:

①水带长度按 25m 检验, 长度不足且误差 $>$ 1.0m 时, 判定为不合格产品;

②水带试验:

a.截取 1.2 水带, 用专用试验设备加压至试验压力 (工作压力的 1.5 倍), 保压 5min,无渗漏为合格;

b.在试验状态下, 继续加压, 试验至试样爆破, 爆破压力不小于 3 倍工作压力;

2.消防水枪:

①跌落试验: 喷嘴朝上、朝下、水枪轴线处于水平位置自然落地各一次;

②跌落高度: 距离地面 2.0m 正负 0.02m 位置跌落计算;

③试验压力为工作压力的 1.5 倍, 保压 2min, 水枪无裂纹及变形等, 为合格;

3.消火栓接口:

①跌落试验: 内扣式接口, 扣抓垂直向下; 卡式和螺纹式接口, 接口轴线呈水平状态;

②跌落高度: 距离地面 1.5m 正负 0.05m 位置跌落计算, 反复跌落 5 次;

③试验压力为 1.6Mpa, 保压 2min, 接口无渗漏, 无损伤为合格;

自动喷水灭火系统设计

一、系统分类:

1. 分为闭式系统和开式系统;

2. 闭式系统有湿式系统、干式系统、预作用系统和防护冷却系统；
3. 开式系统有雨淋系统和水幕系统；

二、适用范围：

1. 湿式系统：适用 $4\text{度} \leq \text{环境温度} \leq 70\text{度}$ ；
2. 干式系统：适用 $4\text{度} > \text{环境温度} > 70\text{度}$ ；
3. 预作用系统：
 - ①由火灾自动报警系统控制的为单连锁，适用严禁误喷场所；
 - ②由火灾报警系统控制+充气管道压力开关控制的为双连锁，适用严禁管道充水场所；
4. 防护冷却系统：适用防火卷帘或防火玻璃墙分隔设施的防护冷却；
5. 雨淋系统：适用火灾蔓延速度快，需快速扑灭初期火灾的火灾危险 II 级场所；
6. 水幕系统：
 - ①适用防火分隔水幕的防火分隔；
 - ②适用防护冷却水幕的消防分隔设施的冷却；

三、应设自动灭火系统的场所：

1. 高层建筑应设情况：
 - 1.1 一类高层公共建筑地上部分；
 - 1.2 二类高层公共建筑地上部分；
 - 1.3 高度 $> 100\text{m}$ 住宅建筑；
 - 1.4 乙、丙类厂房；
 - 1.5 可燃、难燃物品高架、高层仓库，设计温度 $> 0^{\circ}\text{C}$ 高架冷库；
2. 单、多层建筑应设情况：
 - 2.1 特等、甲等剧场，座位 >1500 座位的其他剧场，座位 >2000 座位的会堂、礼堂， >3000 座位体育馆， >5000 人的体育场的休息室或器材间建筑；
 - 2.2 任一层建筑面积 $>1500\text{ m}^2$ 或总建筑面积 $>3000\text{ m}^2$ 的商店、展览、餐饮、旅馆、医院中同样建筑规模的病房楼、门诊楼，手术室建筑；
 - 2.3 集中空调调节机房且总建筑面积 $>300\text{ m}^2$ 的办公建筑；
 - 2.4 藏书量超过 50 万册的图书馆；
 - 2.5 大、中型幼儿园，老年照料设施建筑；
 - 2.6 ≥ 50000 纱锭棉纺厂的开包车间， ≥ 5000 锭麻纺厂的分级车间，火柴厂烤梗、筛选部位；

- 2.7 占地面积 >1500 m²或总面积 >3000 m²的单多层制鞋制衣、玩具及电子生产厂房；
- 2.8 占地面积 >1500 m²的木器厂房；
- 2.9 泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位；
- 2.10 每座占地面积 >1000 m²的棉麻丝毛皮革及其制品仓库（单层占地≤2000 m²棉花库房可不设）；
- 2.11 邮政建筑面积 >500 m²的空邮袋库；
- 2.12 设计温度 >0℃且每个防火分区面积 >1500 m²非高架冷藏库；
- 2.13 每座占地面积 >1500 m²或总建筑面积 >3000 m²的其他单多层丙类仓库；
- 3. 地下建筑应设情况：
 - 3.1 一类高层民用地下建筑；
 - 3.2 二类高层民用地下建筑的公共活动用房、走道、办公室、旅馆客房、可燃物品库房，自动扶梯底部；
 - 3.3 单多层民用建筑总建筑面积 >500 m²的地下、半地下商店；
 - 3.4 建筑面积 >500 m²的地下、半地下丙类厂房；
 - 3.5 建筑面积 >500 m²的地下可燃物品仓库；
- 4. 其他建筑应设情况：
 - 4.1 高层民建内的歌舞娱乐游艺场所；
 - 4.2 单多层建筑设置在地下或半地下或地上四层及以上的歌舞娱乐游艺场所；
 - 4.3 单多层建筑设置在 1~3 层且任一层建筑面积 >300 m²的地上歌舞娱乐游艺场所；

四、不应设自动灭火系统场所：

- 1. 遇水发生爆炸或加速燃烧物品的场所；
- 2. 遇水发生剧烈化学反应或产生有毒有害的物质；
- 3. 喷洒水将导致喷溅或沸溢的液体等；

火灾危险等级划分

一、轻危险场所：

住宅建筑、幼儿园、老年建筑、高度≤24m 的旅馆、办公楼；仅在走道设置自喷的建筑等；

二、中危险 I 级场所：

- 1. 高层建筑：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. 单、多、高层公共建筑：医院、疗养院、图书馆（书库除外）、档案馆、展览馆、影剧院、音乐厅、礼堂（舞台除外）；火车站、机场、码头建筑；总面积<5000 m²的地上商场、总建筑面积<1000 m²的地下商场；

3. 木结构古建筑、国家文物保护单位；

4. 食品、家用电气、玻璃制品的工厂备料与生产车间；冷藏库、钢屋架的建筑；

三、中危险 II 级场所：

1. 书库、舞台（葡萄架除外）、汽车停车库、总面积 ≥5000 m²地上商场，总面积 ≥1000 m²的地下商场，净空高≤8m、物品高≤3.5m 的超级市场；

2. 棉毛丝毛及纺织，木材木器及胶合板、谷物加工、烟草及其制品，饮用酒（啤酒除外）、皮革及制品，制药等备料生产车间；

四、严重危险 I 级场所：

印刷厂、酒精制品、可燃液体的备料加工车间，净空高≤8m、物品高>3.5m 的超级市场；

五、严重危险 II 级场所：

易燃液体喷雾操作区、易燃固体、可燃气体溶胶制品、溶剂清洗、喷涂油漆、沥青制品的备料车间、摄影棚、舞台葡萄架下部；

六、仓库危险 I 级场所：

食品、烟酒、木箱、纸箱包装的不燃、难燃物品；

七、仓库危险 II 级场所：

木材、纸、皮革、谷物及制品、电缆、B 组塑料与橡胶及制品、塑料混合材料制品、各种塑料瓶包装的不燃、难燃物品及各类混杂储存仓库；

八、仓库危险 III 级场所：

A 组塑料与橡胶及制品；沥青制品；

民用和厂房建筑湿式系统设计

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

1. 系统最不利点处喷头工作压力不应低于 0.05Mpa；

2. 仅在走道设置洒水喷头的闭式系统，作用面积应按最大疏散距离所对应的走道面积确定；
3. 装设网格、栅板类通透性吊顶场所，喷水强度按规定增加 30% (×1.3 倍) ；
4. 干式系统的作用面积增加 30% (×1.3 倍) ；
5. 预作用系统：采用仅由火灾自动报警系统控制时，按规定值；采用火灾自动报警系统+充气管道上压力开关控制时，作用面积应增加 30% (×1.3 倍) ；
6. 雨淋系统的喷水强度和作用面积按表格规定确定；

民用和厂房高大空间湿式系统设计

适用场所		最大净空高/m	喷水强度【L (min/m ²)】	作用面积/m ²	喷头间距/m
民建	中庭场所、体育馆、航站楼	8<h≤12	12	160	1.8≤S≤3.0
		12<h≤18	15		
	影院剧场、会展中心、音乐厅	8<h≤12	15		
		12<h≤18	20		
厂房	制衣鞋帽、玩具、木器、电子物品生产车间	8<h≤12	15	160	1.8≤S≤3.0
	棉麻丝毛厂、泡沫塑料生产车间		20		

◎当民用建筑高大空间最大净空高为 12<h≤18m 时，应采用非仓库型特殊应用洒水喷头；

喷头选型与设计

- 一、闭式系统洒水喷头，公称动作温度宜高于环境温度 30℃；
- 二、湿式系统：
 1. 不做吊顶的场所，选用直立型洒水喷头；
 2. 吊顶下布置的，选用下垂型或吊顶型洒水喷头；
 3. 顶板为水平面的轻危险级和中危险 1 级的住宅、宿舍、旅馆客房、医疗病房和办公室场所，选用边墙型洒水喷头；
 4. 易受碰撞位置，选用保护罩或吊顶型洒水喷头；
 5. 顶板为水平面，且无梁、通风管道等障碍物场所，选用扩大覆盖面积洒水喷头；
 6. 住宅建筑、宿舍、公寓等建筑，选用家用洒水喷头；
 7. 公共娱乐场所；中庭环廊、医院、疗养院的病房级治疗区域；老年、少儿、残疾人集体活动场所；超出水泵接合器供水高度的地上、地下楼层场所；选用快速响应洒水喷头；
 8. 湿式系统，不宜选用隐蔽型洒水喷头；确需采用时，仅用于轻危险和中危险 1 级场所；

三、干式、预作用系统:

选用直立型或干式下垂型洒水喷头;

四、水幕系统:

1. 防火分隔场所, 选用开式或水幕洒水喷头;
2. 防护冷却场所, 选用水幕洒水喷头;

五、防护冷却系统:

选用边墙型洒水喷头;

六、其他要求:

1. 同一区域内, 选用相同热敏性能的洒水喷头;
2. 雨淋系统防护区内, 选用相同洒水喷头;

喷头布置与设计

一、直立、下垂型喷头布置 (间距应满足下表规定且应 $\geq 1.8\text{m}$) :

危险等级	正方形布置的边长	矩形或平行四边形的长边边长	一只喷头最大保护面积	喷头与端墙距离	
				最大	最小
轻危险	4.4	4.5	20.0	2.2	0.1
中危险Ⅰ级	3.6	4.0	12.5	1.8	
中危险Ⅱ级	3.4	3.6	11.5	1.7	
严重危险、仓库危险	3.0	3.6	9.0	1.5	

二、直立、下垂型扩大覆盖面积布置 (间距应满足下表规定且应 $\geq 2.4\text{m}$) :

危险等级	正方形布置的边长	一只喷头最大保护面积	喷头与端墙距离	
			最大	最小
轻危险	5.4	29.0	2.7	0.1
中危险Ⅰ级	4.8	23.0	2.4	
中危险Ⅱ级	4.2	17.5	2.1	
严重危险	3.6	13.0	1.8	

三、边墙型喷头布置:

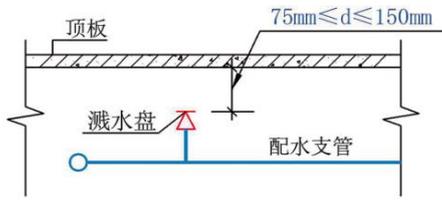
危险等级	配水支管上喷头的最大间距	单排喷头的最大保护跨度	两排相对喷头最大保护跨度
轻危险	3.6	3.6	7.2
中危险Ⅰ级	3.0	3.0	6.0

1. 两排相对洒水喷头应交错布置;
2. 室内跨度 > 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;
3. 边墙型扩大覆盖面积, 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

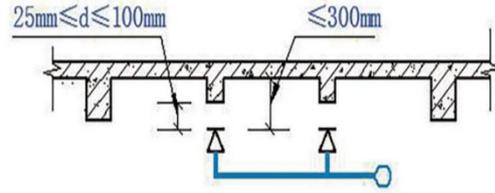
1.2m 高度以下的墙确定。

四、喷头溅水盘与顶板、梁距离:

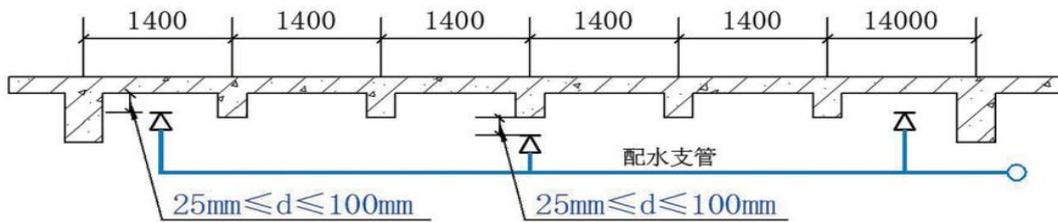
直立式喷头溅水盘与顶板距离图示:



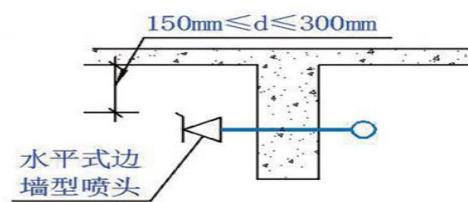
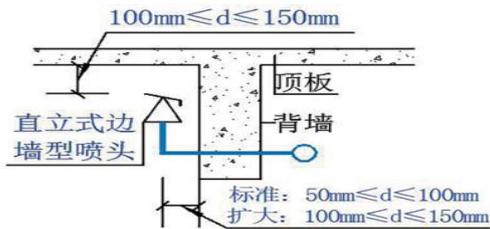
梁或其他障碍物底面布置图示:



密肋梁板下方布置图示:



边墙型喷头布置图示:



五、喷头与保护对象的距离:

1. 喷头与保护对象应 $\geq 0.3\text{m}$;
2. 标准、扩大覆盖面积洒水喷头溅水盘与保护对象最小垂直距离应 $\geq 450\text{mm}$;
3. 特殊应用、早期抑制快速响应喷头溅水盘与保护对象最小垂直距离应 $\geq 900\text{mm}$;
4. 当梁、桥架等障碍物宽度大于 1.2m 时, 应在其下侧增设喷头; 采用特殊应用、早期抑制快速响应喷头场所, 障碍物宽度大于 0.6m 时, 应在下侧增设喷头;
5. 边墙型标准覆盖面积洒水喷头正前方 1.2m 范围, 边墙型扩大覆盖面积洒水喷头和边墙家用洒水喷头正前方 2.4m 范围不应有障碍物遮挡;

六、其他部位喷头布置:

1. 货架内布置喷头, 与下部储物顶面垂直距离应 $\geq 15\text{mm}$, 设置有挡水板时, 挡水板面积 $\geq 0.12\text{ m}^2$;
2. 净空高 $> 800\text{mm}$ 闷顶或技术夹层应设喷头, 当满足以下要求时可不设:

- ①闷顶内敷设的配电线路采用不燃材料套管或封闭式金属线槽保护时;
- ②风管保温材料采用不燃、难燃材料时;
- ③无其他可燃物时;
- 3. 通透性吊顶: 通透面积 $>70\%$ 时, 喷头应设在吊顶上方, 开口部位净宽度应 $\geq 10\text{mm}$;
- 4. 防护分隔水幕: 宽度应 $\geq 6\text{m}$; 采用水幕喷头时应 ≥ 3 排; 采用开式洒水喷头时应 ≥ 2 排; 防护冷却水幕宜布置成单排;
- 5. 防护冷却系统:
 - ①喷头设置高度 $\leq 8\text{m}$, 当高度为 $4 \sim 8\text{m}$ 时, 应采用快速响应喷头;
 - ②喷头设置高度 $\leq 4\text{m}$ 时, 喷水强度应 $\geq 0.5\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m})$; 当 $>4\text{m}$ 时, 每增加 1m 喷水强度增加 $0.1\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m})$;
 - ③喷头设置应确保喷洒到被保护对象后洒水均匀, 喷头间距应为 $1.8\text{m} \sim 2.4\text{m}$; 喷头溅水盘与防火分隔设施的水平距离应 $\leq 0.3\text{m}$;
- 6. 局部应用系统:
 - ①用于室内最大净空高 $\leq 8\text{m}$ 民建, 保护面积 $\leq 1000 \text{ m}^2$ 的湿式系统, 场所为轻危险、中危险 1 级;
 - ②采用快速响应洒水喷头, 喷水强度: 轻危险应 $\geq 4\text{L}(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 、中危险 1 级应 $\geq 6\text{L}(\text{min} \cdot \text{m}^2)$, 持续时间不应低于 0.5h ;
 - ③保护区域总建筑面积 $>300 \text{ m}^2$ 或最大厅室建筑面积 $>200 \text{ m}^2$ 开放喷头数量为 10 只;
 - ④保护区域总建筑面积 $\leq 300 \text{ m}^2$, 最大厅室喷头数加 2 只, 当少于 5 只时取 5 只; 多于 8 只时取 8 只;
 - ⑤采用扩大型覆盖面积洒水喷头的系统, 应采用正方形布置, 布置间距按直立、下垂型洒水间距布置, 且应 $\geq 2.4\text{m}$, 作用面积开放喷头数量应 ≥ 6 只;

报警阀组设计

- 1. 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;
- 2. 水幕系统应设独立的报警阀组或感温式雨淋报警阀;
- 3. 湿式系统和预作用系统: 控制的洒水喷头宜 ≤ 800 只;
- 4. 湿式系统: 串联接入该系统配水干管的其他自喷灭火系统, 应分别设置独立的报警阀组, 其控制的喷头数计入该阀组总数;

5. 干式系统：控制洒水喷头数量宜 ≤ 500 只；
6. 每个报警阀组供水最低位置与最高位置喷头之间，高程差 $\leq 50\text{m}$ ；
7. 报警阀安装距地高度宜 1.2m ，两侧距墙应 $\geq 0.5\text{m}$ ，正面距墙应 $\geq 1.2\text{m}$ ，阀组凸出部位之间应 $\geq 0.5\text{m}$ ；应设排水设施，排水管径 $\geq \text{DN}100$ ；
8. 报警阀进出口控制阀应采用信号阀，当采用不是信号阀时，控制阀要设置专用工具将阀门锁至准工作状态；
9. 雨淋报警阀组的电磁阀，入口应设过滤器，控制腔入口应设止回阀；
10. 报警阀试验压力应为额定工作压力的 2 倍，保压时间 $\geq 5\text{min}$ ，阀瓣处无渗漏；

阀组附属机构设计

一、水力警铃：

1. 工作压力应 $\geq 0.05\text{Mpa}$ ； 3m 范围内声强应 $\geq 70\text{dB}$ ；
2. 应设在有人值班或公共通道上；
3. 与报警阀的连接管管径应不小于 20mm ，总长度不应大于 20m ；

二、水流指示器：

1. 每个防火分区或每个楼层均需设置指示器；
2. 仓库顶板下洒水喷头与货架洒水喷头应分别设置指示器；
3. 水流指示器入口前应设信号控制阀，间距 $\geq 30\text{mm}$ ；
4. 水流指示器额定工作压力应 $\geq 1.2\text{Mpa}$ ；

三、压力开关：

1. 应竖直安装在延迟器出口后的报警管路上；
2. 采用开式喷头的雨淋系统和防火分隔水幕，水流报警装置应采用压力开关替代；
3. 自动喷水灭火系统采用压力开关控制稳压泵，并能调节启停压力的限位；

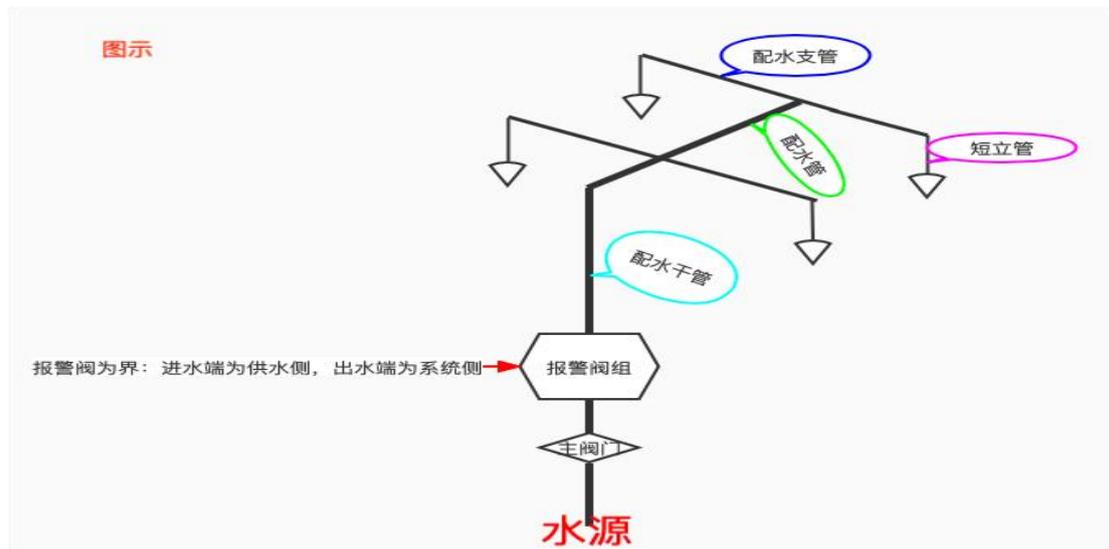
四、末端试水装置：

1. 由试水阀、压力表、试水接头构成；
2. 每个报警阀组的最不利点应设末端试水装置
3. 其他防火分区、楼层均应设直径为 25mm 的试水阀，孔口出流，排水管 $\geq 75\text{mm}$ ；
4. 末端试水装置和试水阀应有标识，距地高度 1.5m ，出口流量应等同洒水喷头出流；
5. 末端试水装置 额定工作压力应 $\leq 1.2\text{Mpa}$ ；

6. 试验压力：1.1 倍额定工作压力，保压 5min；

五、系统管道的辨析（见图示）：

1. 配水干管：报警阀后向配水管供水的管道；
2. 配水管：向配水支管供水的管道；
3. 配水支管：直接或通过短立管向洒水喷头供水的管道；
4. 短立管：连接洒水喷头与配水支管的立管；
5. 配水管道：配水干管、配水管及配水支管的总称；
6. 消防洒水软管：连接喷头与配水管的挠性金属软管，仅适用轻危险和中危险 1 级场所的湿式系统，洒水软管应设在吊顶内，长度不应超 1.8m；



六、自动喷水灭火系统管道要求：

1. 配水管道工作压力应 $\leq 1.2\text{Mpa}$ ；
2. 轻危、中危场所各配水管入口压力宜 $\leq 0.40\text{Mpa}$ ；
3. 配水管道可采用热镀锌钢管、钢塑复合管、铜管、不锈钢管、聚氯乙烯（PVC-C）管；
4. 当报警阀入口前采用不防腐的的钢管时，应在报警阀前设过滤器；
5. 轻危险级和中危险 I 级场所，湿式自喷系统可采用聚氯乙烯（PVC-C）管材及管件，应采用快速响应洒水喷头，配水管及配水支管管道直径不应超 80mm，且不应穿越防火分区；设置在吊顶内场所时，吊顶内应无可燃物，吊顶材料应为不燃或难燃装修材料；当设置在无吊顶场所时，该场所为轻危险级，顶板应水平光滑，喷头溅水盘与顶板距离应 $\leq 100\text{mm}$ ；
6. 配水管两侧每根配水支管喷头数量，轻危险、中危险级场所应 ≤ 8 只，同时在吊顶上下设置的喷头数，上下侧均应 ≤ 8 只；严重危险及仓库危险级场所均应 ≤ 6 只；

7. 短立管级末端试水装置连接管管径应 $\geq 25\text{mm}$;
8. 干式系统、预作用系统供气管道: 钢管管径宜 $\geq 15\text{mm}$; 铜管管径宜 $\geq 10\text{mm}$;
9. 干式系统、由火灾自动报警系统+充气管道上设置的压力开关开启的预作用系统: 配水管道充水时间宜 $\leq 1\text{min}$;
10. 雨淋系统、仅由火灾报警系统控制的预作用系统: 配水管道充水时间宜 $\leq 2\text{min}$;

七、易熔元件喷头色标对应动作温度:

动作温度	55~57	80~107	121~149	163~191	204~246	260~302	320~343
轭臂色标	无色	白色	蓝色	红色	绿色	橙色	橙色

八、玻璃球喷头色标对应动作温度:

动作温度	57	68	79	93	107	121	141	163	182	204	227	260	343
玻璃色标	橙	红	黄	绿		蓝		紫		黑			

喷头永久性标识、代号

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	ZRTDR	ZSTDY

九、喷头质量检查和性能试验:

安装前:

1. 随机抽取 3 只喷头, 有精度不低于 0.1g 的天平检测重量, 偏差不得超过 5%;
2. 随机从每批中抽查 1% 并不得少于 5 只, 作为试验喷头; 当仅有 1 只不合格时, 再抽取 2%, 且不少于 10 只; 重新试验仍有不合格时, 结果为不合格, 需退场处理;
3. 喷头试验压力为 3.0Mpa, 保压时间不少于 3min, 无渗漏变形, 为合格;

安装后:

1. 设置场所、规格、型号、动作温度、响应时间指数: 抽检 10% 且 ≥ 40 只, 合格率 100%;
2. 安装间距、喷头距墙、板、梁障碍物距离: 抽检 5% 且 ≥ 20 处, 偏差正负 15mm, 合格率 95%;
3. 喷头备品: 不同规格数量应 \geq 总数 1% 且每种 ≥ 10 只;

十、系统试验与冲洗:

项目	要求
试验介质	宜用水, 特殊情况, 可用空气或氮气; 干式和预作用系统应做水压和气压试验
仪表要求	应 ≥ 2 只精度不低于 1.5 级, 量程为试验压力的 1.5~2.0 倍的压力表
环境温度	不宜低于 5℃, 否则采取防冻措施
试验压力	$P \leq 1.0\text{Mpa}$ 时, $P_{\text{试}} = 1.5 \times P$, 且 $\geq 1.4\text{Mpa}$; $P > 1.0\text{Mpa}$ 时, $P_{\text{试}} = P + 0.4\text{Mpa}$
合格标准	到达试验压力稳压 30min, 压降 $\leq 0.05\text{Mpa}$, 无泄漏, 无变形为合格

管网冲洗	强度试验合格后分段进行，先室外，后室内，先地下，后地上；室内按配水干管、配水管、配水支管顺序，排水管道截面 \geq 被冲洗截面的 60%；
水压严密性	设计工作压力，稳压 24h，无泄漏为合格
气压严密性	采用 0.28Mpa，稳压 24h，压降 \leq 0.01Mpa 为合格

气体灭火系统设计

一、灭火机理：

1. 二氧化碳：窒息、吸热冷却，(不应用于经常有人活动的场所)；
2. 七氟丙烷：窒息、吸热冷却、化学抑制，(对人体和精密设备有伤害)；
3. IG541：窒息，无毒、无色、无味、不导电；

二、适用范围：

1. 二氧化碳灭火系统：

①适合范围：电气火灾；固体表面和棉麻丝毛纸张固体深位火灾；液体或石蜡、沥青可燃融化固体火灾；灭火前可切断气源的气体火灾；

②不适合范围：含氧化剂制品火灾；活泼金属火灾；金属氢化物火灾；全淹没系统不应用于经常有人活动或停留的场所；

2. 七氟丙烷、IG541 灭火系统：

①适用范围：电气火灾；固体表面火灾；液体或石蜡、液体火灾；灭火前可切断气源的气体火灾；

②不适用范围：含氧化剂制品火灾；活泼金属火灾；金属氢化物火灾；能自行分解的物质火灾；固体深位火灾；

三、系统分类：

1. 灭火系统型号：QM Q 2.5/80 N (QM-气体灭火系统，Q-灭火剂类别，2.5-贮存压力 Mpa，80-瓶组容积/L，N-加压方式：内储压用 N 标注、外储压可不标注)；

2. 柜式气体灭火装置型号：GQ Q 60 \times 2/2.0 (GQ-柜式气体灭火装置，Q-灭火剂类型，60 \times 2-瓶组容积/L，2.0-贮存压力 Mpa)；

3. 按灭火剂分：二氧化碳（高压、低压）；七氟丙烷；惰性气体（IG541、IG100、IG01、IG55）；

4. 按加压方式分：自压式气体（高压二氧化碳、IG541）；内储压气体；外储压气体；

5. 按结构特点分：无管网【预制（柜式、悬挂式）】；有管网（单元独立、组合分配）；

6. 按应用方式分：全淹没；局部应用；

注：二氧化碳灭火系统是目前唯一可以局部应用的气体灭火系统

四、全淹没系统设计：

1. 二氧化碳：设计浓度应 \geq 灭火浓度的 1.7 倍且 $\geq 34\%$ ；当防护区存有 两种及以上可燃物时，设计浓度应采用最大的设计浓度；
2. 七氟丙烷：设计浓度应 \geq 灭火浓度的 1.3 倍；固体表面灭火浓度 5.8%；实际应用的浓度应 \leq 灭火浓度的 1.1 倍；惰化设计浓度应 \geq 惰化浓度的 1.1 倍；通讯、电子机房设计浓度宜 8%；带油的变压器、开关、发电机室设计浓度宜 9%；图书、档案、资料库设计浓度宜 10%；
3. IG541：设计浓度应 \geq 灭火浓度的 1.3 倍；固体表面灭火浓度 28.1%；惰化设计浓度应 \geq 惰化浓度的 1.1 倍；

灭火剂喷洒时间：

1. 二氧化碳：一般情况应 $\leq 1\text{min}$ ；固体深位应 $\leq 7\text{min}$ ，并应在 2min 内浓度达到 30%；
2. 七氟丙烷：机房应 $\leq 8\text{s}$ ；其他应 $\leq 10\text{s}$ ；
3. IG541：喷放到设计用量的 95%时， $48\text{s} \leq \text{喷放时间} \leq 60\text{s}$ ；

浸渍时间：

1. 二氧化碳：纤维、棉麻纸张塑料浸渍 20min；机房、配电室、电缆沟浸渍 10min；
2. 七氟丙烷：木材、棉麻纸张固体表面浸渍 20min；其他固体表面浸渍 10min；机房类浸渍 5min；气体液体浸渍 $\geq 1\text{min}$ ；
3. IG541：木材棉麻纸张浸渍 20min；其他固体表面浸渍 10min；机房类浸渍 10min；

五、局部应用系统设计：

二氧化碳：

1. 一般火灾，喷洒时间应 $\geq 0.5\text{min}$ ；低温熔点液体、可溶化固体喷洒时间应 $\geq 1.5\text{min}$ ；
2. 保护面积按垂直投影面积；不规则按体积，距保护对象外缘应 $\geq 0.6\text{m}$ ；
3. 保护对象周围空气流速宜 $\leq 3\text{m/s}$ ；保护可燃液体液面距缘口距离 $\geq 150\text{mm}$ ；

六、防护区设置要求：

1. 管网灭火系统：一个防护区面积宜 $\leq 800 \text{ m}^2$ 且容积宜 ≤ 3600 立方；
2. 预制灭火系统：一个防护区面积宜 $\leq 500 \text{ m}^2$ 且容积宜 ≤ 1600 立方；
3. 气体、液体、电气、固体表面火灾在二氧化碳喷放前不能关闭的开口，其面积应 \leq 防护区总面积的 3%；
4. 每个组合分配系统保护的防护区数量应 ≤ 8 个；

5. 预制灭火系统防护区环境温度应为 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；其他防护区环境温度 $\geq -10^{\circ}\text{C}$ ；
6. 维护结构及门窗耐火 $\geq 0.5\text{h}$ ；吊顶耐火 $\geq 0.25\text{h}$ ；维护结构承受压强 $\geq 1200\text{pa}$ ；
7. 七氟丙烷和二氧化碳灭火系统泄压口应设在防护区净高的 $2/3$ 以上位置；
8. 除二氧化碳灭火系统外，操作面距墙面或两者之间宜 $\geq 1.0\text{m}$ 且 \geq 储存容器的 1.5 倍外径；
9. 二氧化碳灭火系统灭火剂应按最大的防护区确定，当组合分配系统保护防护区 ≥ 5 个时，且 48h 内不能充装时，备用量应 \geq 系统设计储存量；
10. 除二氧化碳灭火系统外，灭火剂应按最大防护区确定，一个组合分配系统所保护的防护区应 ≤ 8 个，当 72h 内不能充装时，按原储存量的 100% 设备用；

◎灭火系统灭火剂储存量=灭火剂设计用量+储存容器内的余量+管网内余量；

七、管道及附属设计：

1. 输送灭火剂管道应采用无缝钢管，内外壁需做防腐处理且符合环保要求；
2. 输送灭火剂管道安装在腐蚀性环境时，宜采用不锈钢管；
3. 启动气体管道，宜采用铜管；
4. 管道直径 $\leq 80\text{mm}$ 时，宜采用螺纹连接；管道直径 $>80\text{mm}$ 时，应采用法兰连接，腐蚀环境应采用不锈钢管道；
5. 管网上不应采用四通管件分流，同一防护区设计两套及以上时，集流管可分别设置，但系统启动装置必须共用；
6. 低压二氧化碳灭火系统的储存**容器**设计压力应 $\geq 2.5\text{Mpa}$ ，有可靠绝热措施，设两台安全泄压装置，泄压动作压力 2.38Mpa 正负偏差 0.12Mpa ；
7. 低压二氧化碳储存**装置**高压报警压力值应为 2.2Mpa ，低压报警值应为 1.8Mpa ；
8. 同一规格的灭火剂储存容器，高度差不宜超过 20mm ；
9. 同一规格的驱动气体储存容器，高度差不宜超过 10mm ；
10. 气体驱动装置储存容器内气压不应低于设计压力，且不得超过设计压力的 5% ；

八、喷头安装设计：

1. 最大保护高度宜 $\leq 6.5\text{m}$ ；
2. 最小保护高度应 $\geq 0.3\text{m}$ ；
3. 喷头安装高度 $<1.5\text{m}$ 时，保护半径宜 $\leq 4.5\text{m}$ ；
4. 喷头安装高度 $\geq 1.5\text{m}$ 时，保护半径应 $\leq 7.5\text{m}$ ；
5. 喷头宜贴近防护区顶面安装。距顶面最大距离宜 $\leq 0.5\text{m}$ ；

九、预制灭火装置设计:

1. 一个防护区装置数量不宜超过 10 台;
2. 同一防护区内预制系统 >1 台时, 必须同时启动, 动作响应时差 $\leq 2s$;
3. 防护区内系统充压压力应 $\leq 2.5Mpa$;

十、系统组件设计:

1. 灭火剂泄压装置的泄压方向不应朝向操作面;
2. 低压二氧化碳系统的安全阀通过专用的泄压管接至室外安全地点;
3. 储存容器宜为红色; 正面标明灭火剂名称和编号等参数;
4. 集流管泄压装置的泄压方向不应朝向操作面;
5. 连接容器与集流管的单向阀指向标识应清晰正确;
6. 集流管外表宜为红色;
7. 选择阀操作高度超 1.7m 时, 应采取可靠的操作措施;
8. 采用螺纹连接的选择阀连接处宜设活接;
9. 选择阀流向指示应指向介质流动方向, 并设置相关信息标识; 、
10. 气体驱动装置应标明相关信息; 竖向管道始端和终端应设固定架, 水平管道管卡间距宜 $\leq 0.6m$, 转弯处增设管卡;
11. 气体驱动装置严密性试验: 取储存压力, 以 $\leq 0.5Mpa/s$ 的速率缓慢升至试验压力, 3min 内压力下降不超试验压力的 10%, 为合格;
12. 管道末端喷头与支架距离应 $\leq 500mm$;
13. 直径 $\geq 50mm$ 的主干管道, 垂直和水平方向装设 1 个防晃架; 穿越楼层每层设一个防晃架; 水平改变方向, 增设防晃架;
14. 灭火剂输送管道外表面涂红色, 采用色环时, 色环宽度 $\geq 50mm$, 每个防护区色环一致;

十一、系统试验要求:

试验名称	系统类型	试验压力 (Mpa)	试验方法
水压强度	高压二氧化碳	15	以 $\leq 0.5Mpa/s$ 的速率缓慢升至试验压力, 保压 5min, 管道无渗漏, 无变形为合格;
	低压二氧化碳	4	
	IG541 混合气体	13	
	七氟丙烷	1.5 倍工作压力	
	二氧化碳	80%水压强度	试验前, 必须做预试验, 预试验压力宜为 0.2Mpa,

气压强度	IG541 混合气体	10.5	缓慢增压, 压力升至试验压力的 50%, 无异状, 继续按试验压力的 10%逐级升压, 每级稳压 3min, 直至到试验压力, 无泄漏、无变形为合格;
	七氟丙烷	1.15 倍工作压力	
气压严密性	灭火剂输送管道	水压强度压力的 2/3	以 $\leq 0.5\text{Mpa/s}$ 的速率缓慢升至试验压力, 3min 内压力下降不超试验压力的 10%, 为合格;
	气动管道	驱动气体的储存压力	

1. 优先采用水压强度试验, 试验条件不具备时, 可采用气压强度试验代替;
2. 气压强度和气密性试验均可采用空气或氮气;
3. 灭火剂输送管道经水压强度试验合格后还应进行气密性试验, 经气压强度试验合格且在试验后未拆过的管道可不进行气密性试验;
4. 管道在水压强度试验合格后, 或气密性试验前进行吹扫, 吹扫管道可采用压缩空气或氮气, 吹扫时气流应 $\geq 20\text{m/s}$, 采用白布检查, 无铁锈, 尘土、水渍及其他异物出现时为合格;

干粉灭火系统设计

一、灭火剂类型:

1. 普通干粉灭火剂, 简称 BC 干粉, 可扑救 B、C、E 火灾, 灭火剂以“钾、钠”为主;
2. 多用途灭火剂, 简称 ABC 干粉, 可扑救 A、B、C、E 火灾, 灭火剂以“磷酸、铵”为主;
3. 专用灭火剂, 可扑救 D 类火灾, 灭火剂以“石墨、碳酸氢钠、氯化钠”为主;

二、灭火剂注意事项:

1. BC 类与 ABC 类干粉不能兼容;
2. BC 类干粉与蛋白泡沫或化学泡沫不兼容;
3. 干粉灭火剂不适用精密设备、仪表环境使用;

三、系统分类:

1. 按应用方式分: 全淹没和局部应用;
2. 按设计情况分: 设计(管网)型和预制型;
3. 按系统保护分: 组合分配和单元独立;
4. 按驱动方式分: 储气型、储压型和燃气(悬挂)型;

四、适用范围:

1. 适用范围: 固体表面火灾、带电火灾、液体和可溶化固体火灾、灭火前可切断气源的气

体火灾；

2. 不适用范围：氧化物和强氧化剂火灾、活泼金属和氢化物类火灾；

五、系统设计：

通用规定：

1. 全淹没系统：喷洒干粉时不能关闭的开口，总面积不应大于防护区总内表面积的 15%，且开口不应设在底面；
2. 维护结构及门窗耐火 $\geq 0.5\text{h}$ ；吊顶耐火 $\geq 0.25\text{h}$ ；维护结构承受压强 $\geq 1200\text{pa}$ ；
3. 局部应用系统：保护对象周围气流不应 $>2\text{m/s}$ ；保护可燃液体液面距缘口距离 $\geq 150\text{mm}$ ；
4. 固体火灾应采用磷酸铵盐（ABC）；气、液、可熔化固体火灾宜采用碳酸氢钠（BC）；
5. 组合分配系统灭火剂储存量不小于所保护防护区最大一个用量；
6. 组合分配系统保护防护区应 ≤ 8 个，当保护对象 >5 个时，喷洒后 48h 不能恢复到准工作状态时，备用量不应小于设计用量；

特殊规定：

1. 全淹没系统：喷射时间 $\leq 30\text{s}$ ；泄压口设外墙，高度应大于防护区净高的 2/3；
2. 局部应用系统：喷射时间 $\geq 30\text{s}$ ；室外或有复燃的室内局部喷射 $\geq 60\text{s}$ ；
3. 预制装置：灭火剂量 $\leq 150\text{kg}$ ；管道长 $\leq 20\text{m}$ ；工作压力 $\leq 2.5\text{Mpa}$ ；一个防护区宜用一套，最多不超 4 套，启动时差 $\leq 2\text{s}$ ；

六、系统组件设计：

1. 干粉储存容器设计压力宜 1.6Mpa 或 2.5Mpa 压力级；
2. 干粉充装系数 ≤ 0.85 ，增压时间 $\leq 30\text{s}$ ；
3. 驱动气体应选惰性气体，宜选氮气，驱动压力不得大于储存容器最高工作压力；
4. 喷头单孔直径应 $\geq 6\text{mm}$ ；
5. 管网技术要求：
 - ①管网应留有吹扫口（气体无此要求）
 - ②管道变径应使用异径管；
 - ③管道分支不应使用四通管件；
 - ④管道转弯宜选用弯管（气体无此要求）；
6. 管网阀门之间封闭管段应设泄压装置，泄压动作压力取工作压力的 115%Mpa 正负差 5；

七、系统试验要求:

试验名称	试验要求	试验步骤
水压强度	环境温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$; 试验压力不低于 1.5 倍系统最大工作压力;	以 $\leq 0.5\text{Mpa/s}$ 的速率缓慢升至试验压力, 保压 5min, 管道无渗漏, 无变形为合格;
气压强度	当水压不具备时, 用气压代替; 试验压力取 1.15 倍系统最大工作压力; 试验前用气压介质进行预试验, 预试验压力为 0.20Mpa;	试验前, 缓慢增压, 压力升至试验压力的 50%, 无异状, 继续按试验压力的 10%逐级升压, 每级稳压 3min, 直至到试验压力, 无泄漏、无变形为合格;
吹扫	管道在水压强度试验合格后, 或气密性试验前进行吹扫。	吹扫管道可采用压缩空气或氮气, 吹扫时气流应 $\geq 20\text{m/s}$, 采用白布检查, 无铁锈, 尘土、水渍及其他异物出现时为合格;
气密性	水压强度压力的 2/3	以 $\leq 0.5\text{Mpa/s}$ 的速率缓慢升至试验压力, 3min 内压力下降不超试验压力的 10%, 为合格;

八、模拟喷放试验:

干粉灭火系统: 使用干粉或惰性气体介质喷放试验, 用量不少于设计用量的 30%;

灭火器配置设计

一、灭火器分类:

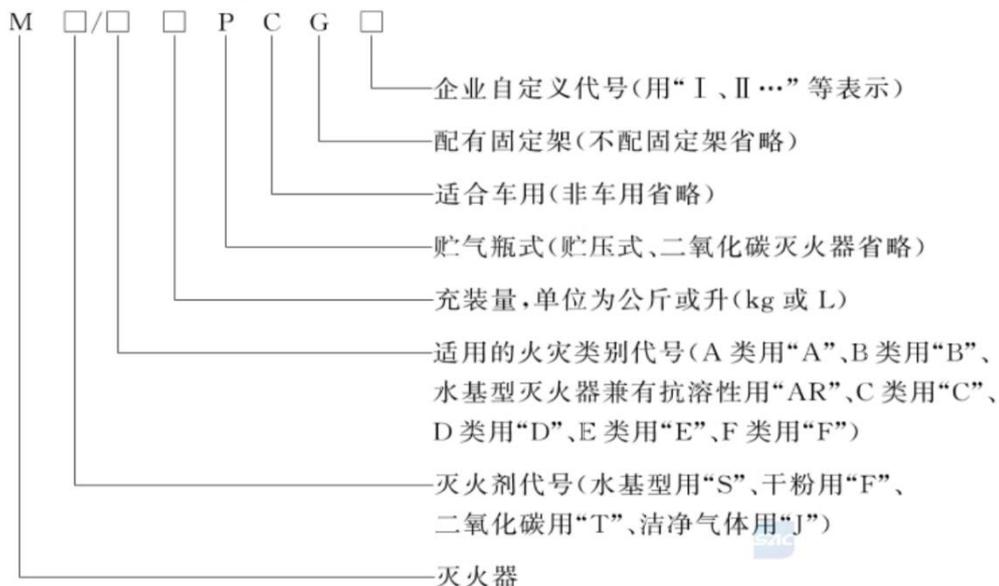
按适用方式: 手提式和推车式;

按灭火剂驱动力: 储气瓶式和储压式;

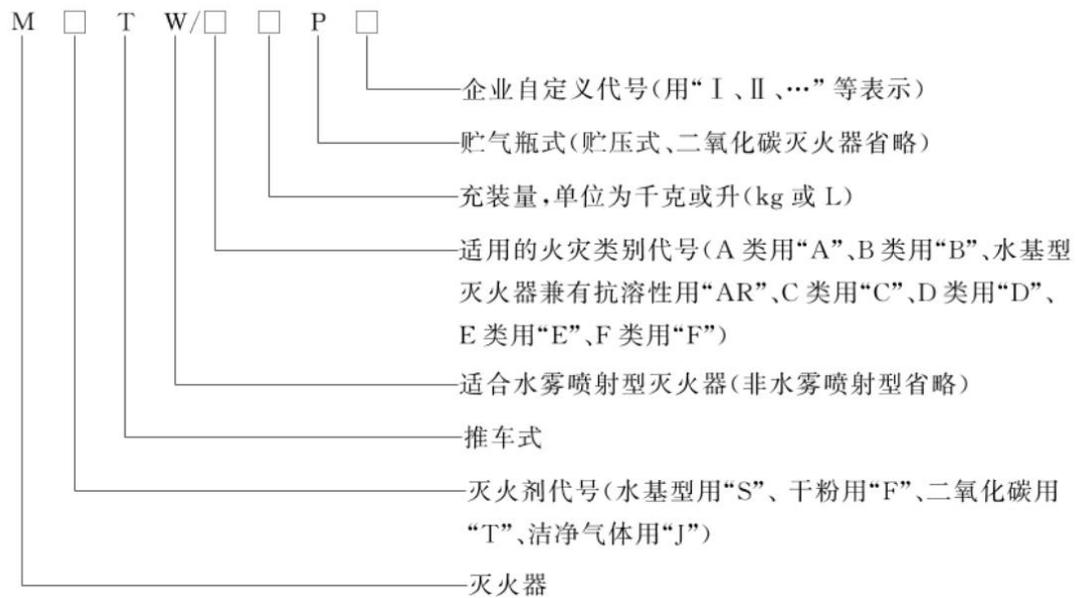
按灭火剂种类: 水基型、干粉型、二氧化碳型、洁净气体型;

二、灭火器识别:

手提式灭火器的型号编制方法如下:



推车式灭火器的型号编制方法如下



三、灭火器构造:

1. 灭火器: 主要由筒体、阀门(器头)、灭火剂、保险锁、虹吸管、密封圈、压力指示器等组成;
2. 二氧化碳灭火器取消了压力指示器,增加了安全阀;判断二氧化碳灭火器是否失效一般采用称重,每年至少称重一次,重量 \leq 充装量的95%时,应进行检修;

四、灭火器适用范围:

1. A类场所火灾适用: 水基型、ABC干粉、泡沫、卤代烷①;
2. B类场所火灾适用: ABC干粉、BC干粉、二氧化碳②、洁净气体、卤代烷;
3. C类场所火灾适用: ABC干粉、BC干粉、二氧化碳、洁净气体、卤代烷;
4. D类场所火灾适用: 7150灭火剂、干砂、铁屑粉末;
5. E类场所火灾适用: ABC干粉、BC干粉、二氧化碳③、洁净气体、卤代烷;

①非必要场所不应配置适用卤代烷灭火器;

②当电压 $>600V$ 时,应先断电再灭火;

③不得选用带金属喇叭筒的二氧化碳灭火器;

6. BC(碳酸氢钠/钾)类与ABC(磷酸铵盐)类干粉**不兼容**;

7. BC碳酸氢钠/钾)类干粉与蛋白泡沫**不兼容**;

8. 蛋白泡沫、氟蛋白泡沫与水成膜泡沫**不兼容**;

五、灭火器配置场所危险等级:

◎工业建筑

1. 严重危险级： 甲乙类厂仓， 总控制室、分控制室， 国家和省级重点工程现场， 谷物筒仓工作塔， 秸秆库房及堆场， 60 度以上的白酒库房；
2. 中危险级： 丙类厂仓， 地市级及以下重点工程现场， 谷物加工厂房， 其他可燃固体库房及堆场， 小于 60 度的白酒库房， 大型拖拉机停车库， 汽车库；
3. 轻危险级： 丁戊类厂仓， 原木库房、堆场， 氟利昂厂房；

◎民用建筑

1. 严重危险级： 一类高层写字楼公寓， 医院、老年、幼儿场所 50 床位， 学生宿舍 100 床位， 娱乐 200 m²， 码头 500 m²， 商店 1000 m²， 图书展览 2000 m²；
2. 中危险级： 燃气锅炉房， 民用燃油类；
3. 轻危险级： 旅馆饭店的客房， 普通住宅；

六、灭火器设置要求：

1. 灭火器搁置位置应明显， 方便取用， 不得影响安全疏散；
2. 对搁置地点有视线障碍， 应设置指示的明显标识标牌；
3. 灭火器摆放， 铭牌应朝外； 宜设置在灭火器箱内， 设在挂钩、托架上的灭火器顶部离地面高度应 $\leq 1.5\text{m}$ ； 搁置在地面的高度宜 $\geq 0.08\text{m}$ ， 灭火器箱不得上锁；
4. 灭火器不得设置在潮湿或强腐蚀地点， 否则要有保护措施； 搁置环境温度应满足灭火器对温度相关要求；

七、灭火器配置计算要求：

1. 一个计算单元内灭火器数量不得少于 2 具；
2. 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具；
3. 当住宅楼每层公共部位建筑面积超过 100 m²时， 应配置 1 具 1A 的手提灭火器， 每增加 100 m²时， 增配 1 具 1A 手提灭火器；
4. 灭火器最小需配置灭火级别和最少需配置数量的计算值应进位取整；
5. 灭火器配置计算步骤：

① 确定灭火器配置场所火灾种类和危险等级；

② 划分计算单元， 计算各计算单元的保护面积；

a. 计算单元划分：

一个楼层或一个水平防火分区内的危险等级和火灾种类相同， 可作为一个计算单元；

一个楼层或一个水平防火分区内的危险等级和火灾种类不同时，应分别按单元计算；

同一计算单元不得跨越防火分区和楼层；

b. 计算单元保护面积的确定：

建筑物应按建筑面积确定；

可燃露天堆场，甲乙丙液储罐区，可燃气体储罐区按堆垛、储罐的占地面积确定；

③ 计算各计算单元的最小灭火配置级别：

$$Q=K \cdot S/U$$

Q-计算单元的最小配置灭火器级别（A/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B/m²）；

K-修正系数；

④ 灭火器的最低配置U值确定：

A类火灾场所灭火器配置			
危险等级	严重危险	中危险	轻危险
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	50	75	100
B、C类火灾场所灭火器配置			
危险等级	严重危险	中危险	轻危险
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	0.5	1.0	1.5

⑤ 修正系数K值：

未设室内栓系统和自灭系统	1.0
设有室内栓系统	0.9
设有自灭系统	0.7
设有室内栓系统和自灭系统	0.5
可燃露天堆场、甲乙丙液储罐区、可燃气体储罐区	0.3

⑥ 歌舞娱乐放映游艺场所、网吧、寺庙、地下场所的计算单元最小需配灭火级别应在计算基础上增加30%；

$$Q=1.3 \cdot K \cdot S/U$$

6.火灾场所灭火器最大保护距离：

A类火灾场所的灭火器最大保护距离（m）		
危险等级	手提式	推车式
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

B类火灾场所的灭火器最大保护距离 (m)		
危险等级	手提式	推车式
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

7.计算每个灭火器设置点的最小配备级别:

$$Q_e=Q/N$$

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) ;

Q -计算单元的最小配置灭火器级别 (A/B) ;

N -计算单元中的灭火器设置点数;

* ABC 干粉: 1~2kg=1A、3~4kg=2A、5~6kg=3A、8kg=4A、10kg=6A;

BC 干粉: 1~2kg=21B、3kg=34B、4kg=55B、5~6kg=89B、8~10kg=144B;

八、灭火器性能结构设计要求:

1. 喷射软管长度计算不包含两端接头和喷嘴;
2. 充装量在 3kg (L) 以上应配喷射软管;
3. 手提式喷射软管长度 \geq 400mm;
4. 推车式喷射软管长度 \geq 4.0m;

九、灭火器其他设置要求:

1. 灭火器箱开启力 \leq 50N;
2. 箱门开启角度 \geq 175 度, 箱盖开启角度 \geq 100 度; 【此条涉及规范不同, 要求不同】
3. 手提灭火器挂钩、托架承载力应满足 5 倍手提灭火器的重量, 试验时间 5min; 当 5 倍手提灭火器重量小于 45kg 时, 应按 45kg 重量检验, 不出现松动、脱落、变形等现象为合格;

十、加油加气 (氢) 站灭火器材配置:

1. 加气 (氢) 机: 每 2 台加气 (氢) 站配备 \geq 2 具 5kg 手提干粉; 不足 2 台按 2 台配置;
2. 加油机: 每 2 台加油机配备 \geq 2 具 5kg 手提干粉; 或 1 具 5kg 手提干粉+1 具 6L 泡沫灭火; 不足 2 台按 2 台配置;
3. LPG/LNG/液氢增压泵,压缩机操作间: 每 50 m³配备 \geq 2 具 5kg 手提干粉;
4. 一二级加油站: 配备 \geq 5 块灭火毯, \geq 2 立沙子;
5. 三级加油站: 配备 \geq 2 块灭火毯, \geq 2 立沙子;
6. 加油加气合建站: 按同级别加油站灭火配置;

十一、石油天然气场所灭火器配置:

1. 油气站的甲乙丙类液体储罐设固定或半固定消防系统时，固定顶储罐灭火器按配置数量的 10%配置，浮顶储罐按配置数量的 5%配置；
2. 储罐组内数量超 2 座时，应按其中 2 个较大罐计算确定，但每个储罐配置数量宜 1~3 个；
3. 露天装置设固定或半固定消防系统时，应按配置数量的 30%配置，手提灭火器保护距离不宜大于 9m；

十二、石油化工场所灭火器配置：

1. 生产区内配置灭火器宜选用干粉或泡沫；
2. 控制室、信息机房、化验室应设置气体型；
3. 工艺装置区：
 - ①可燃气体、液体火灾宜选用钠盐干粉；可燃固体表面应选磷酸铵盐干粉；烷基铝类火灾宜选 D 类干粉；
 - ②甲类装置灭火器最大保护距离不宜超过 9m；乙丙装置不宜超 12m；
 - ③可燃气体、液化烃和可燃液体的铁路装卸栈台应沿栈台每 12m 处上下各分别设置 2 具灭火器；
 - ④可燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每 400 m²配置 1 具灭火器，但每个储罐配置不宜超 3 具；

十三、地铁：

1. 地铁内除行车区间外，地铁工程内应配置灭火器；
2. 站内公共区、设备管理区、变电所、有人值守的设备用房应按建筑灭火器配置规范的严重危险级设置；

不同种类灭火器适用环境

火灾类型	干粉		二氧化碳	1211 卤代烷	泡沫	水基
	磷酸铵盐	碳酸氢钠				
A类	适用	-	-	适用	-	适用
B类	适用	适用	适用	适用	适用	-
C类	适用	适用	适用	适用	-	-
D类	-	-	-	-	-	-
E类	适用	适用带电 B类	适用带电 B类	适用	-	-
F类	-	适用	-	-	-	-

D类可采用干沙、土、铁粉、7150 灭火；

水喷雾灭火系统设计

一、系统分类：启动方式分为：电动启动和传动管启动水喷雾灭火系统；

二、适用范围：

1. 固体表面火灾、液体表面火灾、电气火灾；
2. 甲乙丙类液体与可燃气体生产储存装卸防护冷却；

三、不适用范围：

1. 过氧化物（钾、钠）；
2. 遇水燃烧的物质；
3. 遇水会爆炸的物质；

四、工作压力：

1. 用于灭火时，不应小于 0.35Mpa；
2. 用于防护冷却时，不应小于 0.15Mpa，但对于甲 B、乙、丙类液体储罐不应小于 0.15Mpa；

五、水喷雾灭火系统响应时间：

1. 灭火时响应时间：均不应大于 60s；
2. 防护冷却时：甲 B、乙、丙类液体储罐不应大于 300s；液化烃或类似储罐不应大于 120s；液化石油储瓶间（库）不应大于 60s；

六、水喷雾灭火系统设计：

1. 变压器的保护面积按扣除底面面积以外的外表面面积确定，包括散热器，油枕及集油坑投影面积；
2. 开口容器的保护面积应按液面面积确定；
3. 输送机皮带的保护面积按上行的上表面积确定，长距离的皮带宜分段，每段长度不宜小于100m；

七、水雾喷头选型：

1. 水雾喷头型号：ZSTW A45/125（ZSTW-水雾喷头代号，A-分类代号，45-流量系数，125-雾化角）；
2. 水雾喷头类型：A型-进水口与出水口成一定角度的离心雾化喷头；B型-进水口与出水口在一条直线上的离心雾化喷头；C型-撞击型雾化喷头；
3. 离心雾化喷头为高速水雾喷头；撞击型雾化喷头为中速雾化喷头；
4. 扑救电气火灾应选用离心雾化型；
5. 室内粉尘场所喷头应带防尘帽，室外粉尘场所宜带防尘帽；
6. 离心雾化型水雾喷头应带柱状过滤器；

八、喷头设置：

1. 保护对象为油浸变压器，其绝缘子升高座孔口、油枕、散热器、集油坑应设喷头保护；
2. 水喷雾之间的水平距离与垂直距离应满足水雾锥相交的要求；
3. 保护对象为储罐时，喷头布置在保护对象周围，与保护储罐外壁距离不应大于0.7m；
4. 保护对象为球罐时，喷口应面向球心；水雾锥沿经线相接纬线相交；球罐容积 ≥ 1000 立时，环管之间距离不应大于3.6m；无防护的钢支柱、阀门、仪表等应设喷头保护；
5. 保护对象为电缆时，喷头布置应使水雾完全包围电缆；
6. 保护对象为输送皮带时，喷头布置应完全包围机头、机尾和上行皮带上表面；
7. 保护对象为燃油锅炉、发电机等设备时，喷头宜布置在保护对象顶部周围；

细水雾灭火系统设计

一、系统分类设计指标：

1. 低压系统：额定工作压力 $< 1.2\text{Mpa}$ ；
2. 中压系统： $1.2\text{Mpa} \leq$ 额定工作压力 $\leq 3.5\text{Mpa}$ ；
3. 高压系统：额定工作压力 $> 3.5\text{Mpa}$ ；

二、适用范围：固体表面火灾、液体火灾、电气火灾；

三、不适用范围：遇水有剧烈反应、遇水产生有害物质、固体深位火灾、液化石油气、可燃气体火灾；

四、系统设计：

闭式系统：

1. 喷头最低工作压力不应小于 1.2Mpa；
2. 作用面积不宜小于 140 m²，每套泵组所带喷头数量不应超 100 只；

开式系统：

1. 全淹没应用方式防护区数量不应大于 3 个；
2. 单个防护区容积：泵组不宜超 3000 立；瓶组不宜超 260 立；
3. 开式系统响应时间不应大于 30s；
4. 瓶组动作响应时差不应大于 2s；
5. 开式采用局部应用方式时，保护对象周围气流不宜大于 3m/s，否则，采取挡风措施；

自动跟踪定位射流灭火系统设计

一、系统分类：自动消防炮、喷射型自动射流、喷洒型自动射流；

1. 自动消防炮：流量 >16L/s；
2. 喷射型：5L/s ≤ 流量 ≤ 16L/s；
3. 喷洒型：5L/s ≤ 流量 ≤ 16L/s；

二、灭火机理：冷却、窒息、隔离作用；

三、适宜场所：

1. 可扑救民用建筑火灾；
2. 丙类厂仓中净空高 >12m 高大空间的 A 类火灾；
3. 丙类厂仓中净空高 >8m 且 ≤12m，难以设置自动喷水灭火系统的高大空间的 A 类火灾；

四、不适宜场所：

1. 经常有明火作业；
2. 不适合水保护；
3. 存在明显遮挡；
4. 火灾水平蔓延速度快；

5. 高层仓库的货架区域;

五、场所的系统选型:

1. 轻危险场所宜选用喷射型或喷洒型自动射流灭火系统;
2. 中危险场所宜选用喷射型、喷洒型和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. 同一保护区宜采用一种系统,必要时,可采用两种类型组合设置;

六、设计技术要求:

◎流量要求:

自动消防炮和喷射型灭火系统应保证至少 2 台灭火装置的射流能到达被保护区的任何部位,设计流量应按同时开启两台灭火装置确定;

1. 自动消防炮灭火系统:

民用建筑: 单台炮 $\geq 20\text{L/s}$;

工业建筑: 单台炮 $\geq 30\text{L/s}$;

2. 喷射型自动射流灭火系统:

轻危险级场所: 单台灭火装置 $\geq 5\text{L/s}$;

中危险级场所: 单台灭火装置 $\geq 10\text{L/s}$;

火灾延续时间: $\geq 1.0\text{h}$;

◎供水管道及控制要求:

1. 自动控制阀前应采用湿式管路;
2. 存在发生冰冻场所的应采取防冻措施;
3. 自动控制阀后的干式管路不宜大于 30m;
4. 系统应具有自动、消控室(远程)手动和现场手动控制方式;消控室(远程)手动和现场手动相对于自动控制应具有优先权;
5. 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,喷洒型自动射流灭火系统应连续喷洒不小于 10min 后停止喷洒;
6. 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;
7. 水流指示器在供水支管上设置,且应安装在手动控制阀的出口之后;
8. 水流指示器公称压力不应小于系统工作压力的 1.2 倍;
9. 末端试水装置:同自动喷水灭火系统参数;

泡沫灭火系统设计

一、系统分类:

1. 喷射方式: 液上喷射系统和液下喷射系统;
2. 结构形式: 固定式、半固定式、移动式;
3. 系统形式: 全淹没系统、局部应用系统、移动系统、泡沫-水喷淋系统、泡沫喷雾系统;
4. 低倍数灭火系统发泡 < 20 ; 中倍数灭火系统发泡 $20 \sim 200$; 高倍数灭火系统发泡 >200 ;

二、适用范围:

1. 甲乙丙类液体储罐宜选用低倍数泡沫灭火系统;
2. 非水溶性甲乙丙类液体固定顶储罐, 可选用液上或液下喷射;
3. 水溶性的甲乙丙液固定顶储罐, 应选用液上喷射;
4. 外浮顶和内浮顶储罐应选用液上喷射;
5. 非水溶液体外浮顶或内浮顶储罐、直径 $>18\text{m}$ 的固定顶储罐、水溶性液体立式储罐, 不得选用泡沫炮作为主要灭火设施;
6. 高度 $>7\text{m}$ 或直径 $>9\text{m}$ 的固定顶储罐, 不得选用泡沫枪作为主要灭火设施;
7. 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=储罐内用量+辅助设施用量+管道剩余量, 三者之和;
8. 设固定式灭火系统的储罐区, 应配用于扑救液体流散的辅助泡沫枪, 每支枪的用量不应小于 $240\text{L}/\text{min}$; 宜沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓, 该间距不应大于 60m ;
9. 固定泡沫灭火系统在泡沫消防水泵或混合液泵启动后, 灭火介质输送到保护对象的时间不应大于 5min ;
10. 低倍数固定顶: 非水溶性液体储罐液下喷射系统, 其混合液供给强度不应小于 $6\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$, 连续供给时间不应小于 60min ;
11. 当一个储罐所需的泡沫产生器数量大于 1 个时, 宜选用同规格的部件, 且沿罐体周围均匀布置;
12. 水溶性液体储罐应设泡沫缓冲装置。
13. 低倍数外浮顶: 钢制单盘与双盘外浮顶储罐保护面积, 应按罐壁与泡沫堰板间的环形面积确定; 低倍数非水溶性液体泡沫液供给强度不应小于 $12.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$, 连续供给时间不应小于 60min ; 单个泡沫产生器的最大保护周长不应大于 24m ;
14. 低倍数内浮顶: 钢制单盘与双盘内浮顶储罐保护面积, 应按罐壁与泡沫堰板间的环形面

积确定；直径不大于 48m 的易熔材料浮盘内浮顶按固定顶设置；钢制单盘与双盘内浮顶储罐的泡沫堰板与储罐壁距离不应小于 0.55m，高度不应小于 0.5m；非水溶性液体泡沫液供给强度不应小于 $12.5L/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，连续供给时间不应小于 60min；单个泡沫产生器的最大保护周长不应大于 24m；

15. 泡沫液泵：工作压力满足最大设计要求，材料耐腐蚀；普通泡沫液允许吸取真空高度不得小于 4m；抗溶泡沫液允许吸取真空高度不小于 6m；泡沫液储罐与泡沫液泵之间管道长度不宜超 5m，泡沫液泵出口管道长度不宜超 10m；泡沫液泵及管道平时不允许充有泡沫液；

16. 泡沫液泵应能经受不低于 10min 的空载运转；

17. 外浮顶储罐泡沫产生器，不设密封玻璃；

18. 配置泡沫消防水泵的设施：压力式和管线式；

19. 配置泡沫液泵的设施：平衡式、机械泵入式和泵直接注入式；

20. 全淹没中倍适合封闭、围挡，小型场所；

21. 移动中倍适合难以确定的场所；

三、系统试验：

1. 管道安装完毕进行水压试验；

2. 试验环境温度不得低于 5°C ，否则采取保温防冻措施；

3. 试验前需要将泡沫产生装置、泡沫比例混合装置（器）进行隔离；

4. 试验压力是设计压力的 1.5 倍，压力升至试验压力后，稳压 10min，管道无异常，再将试验压力降至设计压力，稳压 30min，无压降，无渗漏为合格；

5. 系统压力完成试验后，要进行冲洗，水流速度不低于 1.5m/s ；

6. 地上管道试验、冲洗合格后，再进行刷漆防腐等；

四、泡沫液送检要求：

1. 低倍数：3%时取设计用量不小于 3.5 T；6%时取设计用量不小于 7 T；

2. 中倍数：6%合成时取最小储备量不小于 2 T；6%蛋白型时取最小储备量不小于 2.5T；

3. 高倍数：取最小储备量不小于 1T；

4. 发泡性能检测：发泡倍数、析液时间；

5. 灭火性能检测：抗烧时间、灭火时间；

消防供配电设计

* (H>150m 的工业、民建, 特级体育建筑, 采用特级负荷供电 ~ 主/备+应急电源)

一、应采用一级负荷供电场所:

1. 一类高层民用;
2. 高度 >50m 的乙、丙厂和丙仓;
3. 二层式、二层半式和多层民用机场航站楼;
4. I类汽车库; 地铁工程;
5. 建筑面积>5000 m²人防工程;
6. 一二类城市交通隧道;

二、一级负荷供电定义:

1. 电源来自两个不同发电厂;
2. 电源来自两个区域变电站 (电压 $\geq 35\text{kV}$);
3. 一路电源来自区域变电+一台自备发电机;

三、应采用二级负荷供电场所:

1. 二类高层民用建筑;
2. 粮食仓库及粮食筒仓;
3. 室外消防用水量 >30L/s 的工业建筑;
4. 室外消防用水量 >35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐区、甲乙类液体储罐区;
5. 座位数 >1500 座的影院、剧场;
6. 座位数 >3000 座的体育馆;
7. 总建筑面积 >3000 m²的地下商店;
8. 省市级及以上的广播电视、电信、金融财贸;
9. 室外用水量 >25L/s 的其他公共建筑;

四、二级负荷供电定义:

1. 采用两个回路供电;
2. 在负荷较小或供电条件有限, 可允许 1 个回路 6kV 及以上专线架空供电;
3. 采用电缆供电, 应采用两个电缆组成的线路供电, 且每个电缆均能承受 100%的二级负荷;

五、三级负荷供电场所:

1. 除一二级之外的建筑的消防供电;
2. 采用专用的单回路电源供电, 其配电线路和控制回路应按防火分区进行划分;

六、消防配电线路设计:

1. 消防配电线路可设置短路保护功能, 不宜设置过负荷保护装置, 确保设置只能用于报警不切断消防供电;
2. 消防配电线路不能设置剩余电流动作保护和过、欠电压保护;
3. 一二级消防供电建筑, 配备发电机时, 发电机应设置手动和自动启动装置;
4. 采用自动启动方式, 应保证在 30s 内供电; 采用高压柴油发电机组时, 火灾确认后 60s 内供电;
5. 消防控制室, 消防水泵房、消防电梯的供电, 应在其配电线路的最末一级配电箱设置自动切换装置;
6. 防烟、排烟机房, 应在其配电线路的最末一级配电箱或所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置;
7. 防火卷帘、电动排烟窗、消防排污泵、消防应急照明和疏散指示标志供电, 应在所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置;
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调速启动方式;
9. 消防水泵、消防电梯、消防控制室供电采用放射式;
10. 防排烟风机、消防排污泵、防火卷帘供电采用放射式或树干式;
11. 高度>250m 公共建筑, 消防线路布置宜设专用电井;

七、过电流保护措施:

1. 保护电气的额定电流或整定电流不应小于回路的计算负载电流;
2. 防护电气的额定电流或整定电流不应大于回路的允许持续载流量;
3. 有效动作电流不应大于回路载流量的 1.45 倍;

应急照明和疏散指示设计

一、系统分类:

方式	分类	特点
按用途	标志灯具	用于疏散方向及位置指示
	照明灯具	用于疏散照明确保安全
按工作性质	持续型应急灯具	光源在主电或应急电源时均处在点亮状态
	非持续型应急灯具	光源在主电时不点亮, 仅在应急电源工作时点亮
按电压等级	A 型应急灯具	主电和蓄电池 $\leq 36V$ 电压
	B 型应急灯具	主电和蓄电池 $>36V$ 或 AC36V 及以上电压
按蓄电池供电	自带电源应急灯具	灯具内部配置蓄电池
	集中电源应急灯具	灯具无蓄电池, 依靠集中电源供给

◎自带电源：应有应急照明**配电箱**；

◎集中电源：应有应急照明**蓄电池**；

◎集中控制：应有应急照明**控制器**；

二、标志灯具设计选型：

高度 (m)	选型
$h < 3.5$	小型或中型
$3.5 \leq h \leq 4.5$	中型或大型
$h > 4.5$	大型或特大型

◎方向标志灯的标志面与疏散方向**垂直**时，设置的特大或大型标志灯间距应 $\leq 30\text{m}$ ，中型或小型标志灯间距应 $\leq 20\text{m}$ ；

◎方向标志灯的标志面与疏散方向**平行**时，设置的特大或大型标志灯间距应 $\leq 15\text{m}$ ，中型或小型标志灯间距应 $\leq 10\text{m}$ ；

三、应**增加疏散视觉指示**的场所（GB50016）：

1. 总建筑面积 $>8000 \text{ m}^2$ 的展览建筑；
2. 总建筑面积 $>5000 \text{ m}^2$ 的地上商店；
3. 总建筑面积 $>500 \text{ m}^2$ 的地下或半地下商店；
4. 歌舞娱乐放映游艺场所；
5. 座位数 >1500 个的电影院、剧场，座位数 >3000 个的体育馆、会堂或礼堂；
6. 车站、码头建筑和民用机场航站楼中建筑面积 $>3000 \text{ m}^2$ 的候车、候船厅和航站楼的公共区域。

四、应急照明系统设计：

1. 高危场所应急点亮响应时间应 $\leq 0.25\text{s}$ ；其他场所应急点亮响应时间应 $\leq 5\text{s}$ ；
2. 高度 $>100\text{m}$ 民用建筑，持续工作时间应 $\geq 1.5\text{h}$ ；
3. 医疗、老年照料、总建筑面积 $>10 \text{ 万 m}^2$ 的公共建筑和建筑面积 $>2 \text{ 万 m}^2$ 的地下/半地下建筑，持续工作时间应 $\geq 1.0\text{h}$ ；
4. 其他建筑，不应少于 0.5h ；
5. **设置消防控制室的场所，应选择集中控制型应急照明系统；**
6. 人密场所，每个防火分区应独立设应急照明配电箱；
7. 防烟楼梯间应独立设置应急照明配电箱；
8. 室外或地面设置的应急灯具，防护等级不应低于 IP67 ；
9. 隧道、潮湿场所设置的应急灯具，防护等级不应低于 IP65 ；

10. B 型灯具防护等级不应低于 IP34;
11. 额定工作电压 $\leq 50V$ 时, 应选择电压等级不低于 300/500V 线缆;
12. 额定工作电压 220/380V, 应选择电压等级不低于 450/750V 线缆;
13. 地面设置的标志灯, 配电和通信线路应选择耐腐蚀橡胶线缆;
14. 集中控制系统线路和非集中控制系统中集中电源供电, 配电线路选择耐火线缆 (地面设置的灯具除外), 其他系统选择耐火或阻燃线缆;
15. 集中电源输出功率不应超 5kw,超出时分散布置, 输出回路不应超 8 个;
16. 应急照明配电箱: 对于 A 型灯具控制回路不超 8 个, 对于 B 型灯具控制回路不超 12 个;

火灾自动报警系统设计

一、火灾自动报警系统组成:

1. 火灾探测报警系统包含: **火灾报警控制器、火灾警报装置、火灾探测器、手动报警按钮、消防主电源及备用电源等;**
2. 消防联动控制系统包含: **消防联动控制器、图形显示器 (CRT)、联动模块、消防应急广播、消防专用电话、消防电气控制装置、消防电动装置、消火栓按钮等;**
3. 火灾预警系统包含: **可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统;**

二、系统分类及适用范围:

1. 区域报警系统: 火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾警报装置 (声/光)、火灾报警控制; 可增配: 图形显示器 (CRT)、楼层火灾显示盘; 该系统仅需要报警, 不需要联动; 报警控制器应设在有人值班场所;
2. 集中报警系统: 火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾警报装置、火灾报警控制器、消防应急广播、消防专用电话、图形显示器 (CRT)、消防联动控制器组成; 该系统不仅需要报警, 也需要联动; 应设在消防控制室内;
3. 控制中心报警系统: 两个及以上集中报警系统组成; 有两个或以上消防控制室时, 应确定一个主控制室; 各分控制室内消防设备之间可相互传输, 共享状态信息, 但不能相互控制;

三、报警区域划分:

一般规定:

1. 报警区域应根据防火分区或楼层划分;
2. 可将一个防火分区或一个楼层划分一个报警区域, 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；

◎特殊场所划分：

1. 电缆隧道：一个报警区域宜由一个封闭长度区间组成，一个报警区域应≤相连3个封闭长度区间；
2. 道路隧道：报警区域应根据排烟系统或灭火系统的联动确定，且宜≤150m；
3. 甲、乙、丙类液体储罐区：报警区域由一个储罐区组成，每个≥50000立外浮顶储罐应单独划分为一个报警区域；
4. 列车：报警区域应按车厢划分，每节车厢应划分为一个报警区域；

四、探测区域划分：

1. 探测区域应按独立房（套）间划分。一个探测区域面积宜≤500 m²；从主要入口能看清其内部，且面积≤1000 m²的房间，也可划分为一个探测区域；
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长度，宜≤100m；
3. 空气管差温火灾探测器的探测区域长度宜为20~100m；
4. 楼梯间、前室、竖井、闷顶夹层、电缆隧道应单独划分探测区域；

五、探测器及适用场所：

1. 感烟火灾探测器包括：点型感烟探测器（离子、光电），线性感烟探测器（红外光束），吸气式感烟探测器；
2. 感温火灾探测器包括：点型感温探测器，线性感温探测器（缆式、空气管、分布式光纤、光纤光栅、线式多点）；
3. 火焰探测器包括：点型火焰探测器（紫外、红外），图像型火焰探测器；
4. 点型感烟探测器：

◎适合场所：饭店、旅馆、教学楼、办公楼、信息机房、放映室、楼梯、走道、电梯机房、车库、书库、档案库；

◎不适合场所：有大量粉尘、水雾场所，正常情况下有烟滞留；点型光电探测不适合高海拔；

5. 线性感烟探测器：

◎适合场所：无遮挡的大空间或有特殊要求的房间；

◎不适合场所：有大量粉尘、水雾场所，正常情况下有烟滞留，建筑结构会产生较大位移的场所；

6. 吸气式感烟探测器：

◎适合场所：具有高速气流的场所，大空间、舞台上方、高度>12m 或有特殊要求的场所，低温场所，需要隐蔽探测场所，需要早期探测的重要场所，人员不宜进入的场所；

◎不适合场所：灰尘比较大的场所，不应选择没有过滤器和管路自洁功能的探测器；

7. 点型感温探测器：

◎适合场所：相对湿度经常 >95%，无烟，有大量粉尘，吸烟室，厨房，锅炉房，发电机房，烘干车间，需要联动熄灭标志灯的出口内侧，无人滞留且不适合安装感烟的场所；

◎不适合场所：可能产生阴燃场所，0℃以下不宜选定温，温差变化大不宜选差温场所；

8. 缆式线性感温探测：

◎适合场所：电缆隧道，电缆竖井，电缆夹层，电缆桥架，夹层闷顶，皮带输送装置；

9. 线性光纤感温探测：

◎适合场所：石油储罐（液化石油气除外），易燃易爆场所，公路隧道、城市地铁隧道敷设动力电缆场所；

10. 火焰探测器：

◎适合场所：火灾时有强烈火焰辐射，液体燃烧无阴燃阶段；

◎不适合场所：火焰前有浓烟，镜头易被污染场所，可燃物是金属和无机物；容易受光源干扰场所；

六、探测器设置要求：

1. 探测区域的每个房间应至少设置 1 只火灾探测器；

2. 一个探测区域所需设置的探测器数量，不应小于以下计算值：

$$N=S/K \cdot A$$

N-探测器数量，结果取整；

S-探测区域面积；

K-修正系数，超 1 万人的公共场所取 0.7~0.8，超 2 千~1 万人的公共场所取 0.8~0.9，五百~2 千人公共场所取 0.9~1.0；其他场所取 1.0；

A-探测器保护面积；

3. 梁突出顶棚的高度 <200mm 时，可不计梁对探测器保护面积的影响；

4. 梁突出顶棚高度 >600mm 时，被隔断的每个梁间区域至少增设 1 只探测器；

5. 梁间净距 <1.0m 时，可不计梁对探测器保护面积的影响；

6. 房间被书架、隔断分隔，顶部距顶棚或梁的距离<房间净高的 5%时，每个被隔开的部分

至少增加 1 只探测器；

7. 探测器至墙壁、梁边水平距离应 $\geq 0.5\text{m}$ ；

8. 探测器至多孔送风口水平距离应 $\geq 0.5\text{m}$ ，至空调送风口水平距离应 $\geq 1.5\text{m}$ ，并宜接近回风口安装；

9. 探测器在宽度 $<3\text{m}$ 内走道顶棚安装时，宜居中布置：①感温探测器安装间距 $\leq 10\text{m}$ ；

②感烟探测器安装间距 $\leq 15\text{m}$ ；③探测器距端墙距离应 \leq 探测器安装间距的 $1/2$ (**实际间距**)；

10. 锯齿型屋顶和坡度 >15 度，应在每个屋脊处设置一排点型火灾探测器，探测器宜水平安装，倾斜安装时，角度应 ≤ 45 度，当倾角 $\theta >45$ 度时，加设底座进行矫正角度；

11. 电梯井、升降井宜在顶棚设置探测器；

12.不同高度房间的探测器选择：

房间高度(m)	火焰探测器	点型感烟探测器	点型感温探测器		
			A1、A2	B	C、D、E、F、G
$12 < h \leq 20$	可	不可	不可	不可	不可
$8 < h \leq 12$	可	可	不可	不可	不可
$6 < h \leq 8$	可	可	可	不可	不可
$4 < h \leq 6$	可	可	可	可	不可
$h \leq 4$	可	可	可	可	可

12. 探测器在格栅吊顶场所安装：

①镂空面积与总面积比例 $\leq 15\%$ 时，设在吊顶下方；

②镂空面积与总面积比例 $>30\%$ 时，设在吊顶上方；

③镂空面积与总面积比例在 $15\% \sim 30\%$ 时，需要试验确定；

④探测器设在吊顶上方且火警确认灯无法观察时，应把火警确认灯引至吊顶下方或在吊顶下方增设；

⑤地铁站等有活塞风的场所，镂空面积与总面积比例为 $30\% \sim 70\%$ 时，探测器宜同时设置在吊顶上方和下方；

13. 线性火灾探测器设置：

◎线性光束感烟火灾探测器：

①光束轴线至顶棚的垂直距离宜为 $0.3\text{m} \sim 1.0\text{m}$ ，距地不宜超 20m ；

②相邻两组探测器水平距离应 $\leq 14\text{m}$ ；

③探测器至侧墙水平距离应 $\leq 7\text{m}$ ，且应 $\geq 0.5\text{m}$ ；

④探测器的发射端与接收端之间距离宜 $\leq 100\text{m}$ ；

⑤探测器设置的固定结构不会发生位移，探测器收发端应避开光源干扰；

◎线性感温火灾探测器:

- ①保护电缆、堆垛等类似保护对象时,应采用接触式;
- ②在各种皮带传送装置设置时,宜设置在热点附近;
- ③顶棚下的线性感温火灾探测器,距顶棚距离宜为0.1m,探测器距墙壁距离宜为1米~1.5m;

◎管路采样式吸气感烟火灾探测器:

- ①非高灵敏安装高度应 $\leq 16\text{m}$,高灵敏安装高度可 $>16\text{m}$;
- ②一个探测单元采样单管长 $\leq 100\text{m}$ 且总管长 $\leq 200\text{m}$,同一根采样管不应穿越防火分区,单管采样数 ≤ 25 个且总管采样孔 ≤ 100 个;
- ③采样管采用毛细管布置时,长度宜 $\leq 4\text{m}$;
- ④采样管垂直布置时,每2度温差或3m间隔时,应设置一个采样孔,采样孔不应背对气流;

七、手动火灾报警按钮设置:

1. 每个防火分区或楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮;
2. 从防火分区内任一点到最近手动按钮的步行距离应 $\leq 30\text{m}$;
3. 按钮应设在疏散通道或出入口,明显便于操作位置;
4. 列车上的应设在每节车厢的出入口和中间位置;
5. 采用墙壁安装底边距地高度宜为1.3~1.5m,且有明显标识;

八、火灾警报器设置:

1. 每个报警区域内均应设置;每个楼层的楼梯口,前室,拐角处等明显部位,不宜与安全出口指示灯具设在同一面墙;
2. 壁挂方式安装,底边距地高度应 $>2.2\text{m}$;
3. 报警器:声压强度应大于环境噪音15dB,且不小于60dB;

九、区域显示器(楼层火灾显示盘)设置:

1. 每个报警区域宜设一台;
2. 宾馆、饭店等人密场所应在每个报警区域设置一台,当一个报警区域包括多个楼层时,宜在每个楼层设置一台显示本楼层的区域显示器;
3. 应设置在出入口和便于操作部位,采用壁挂安装时,其底边距地高度宜1.3~1.5m;

十、火灾报警控制器和消防联动控制器设置:

1. 任一台**火灾报警控制器**连接的探测器、手动报警按钮等设备总数和地址总数,均不应超3200个点;其中每一个总线回路连接的设备总数不宜超200个点,且应留有不少于额定容

量 10%的余量;

2. 任一台**消防联动控制器**地址总数或火灾报警控制器所控制的各类模块总数不应超 1600 个点; 其中每一个联动总线回路连接设备的总数不宜超 100 个点, 且应留有不少于额定容量 10%的余量;

3. 任一台**火灾报警控制器 (联动型)** 连接的探测器、手动报警按钮等设备总数和地址总数, 均不应超 3200 个点且各类模块总数不应超 1600 个点, 其中每一个总线回路连接的设备总数不宜超 200 个点且每一个联动总线回路连接设备的总数不宜超 100 个点, 并且**回路**应留有不少于额定容量 10%的余量;

4. 当一个设备占有两个或以上地址时, 按该设备的地址数量计数; 系统中不允许一个地址带多个设备的情况;

5. 额定容量是生产厂家给出的总线回路的承载量;

6. 系统总线上设置**总线短路隔离器**, 每个总线短路隔离器保护的探测器、手动按钮、模块等设备总数不应超 32 个点; (**32 个点为设备数量, 不考虑设备地址**)

7. 总线穿越防火分区时, 应在穿越处设置总线短路隔离器; (总线包括报警总线和电源线)

8. 高度超 100m 建筑, 除消防控制室内设置的控制器外, 每台控制器直接控制的探测器、手报按钮、模块不应跨越避难层;

9. 控制器应设在消防控制室内或有人值班的房间场所;

10. 控制器安装在墙上时, 主显示屏高度宜为 1.5 ~ 1.8m, 其靠门轴墙的距离应 $\geq 0.5\text{m}$, 正面操作距离应 $>1.2\text{m}$;

十一、消防应急广播设置:

1. 民用建筑内扬声器应设在走道和大厅公共区域; 壁挂时, 底边距地面高度应 $>2.2\text{m}$;

2. 每个扬声器额定功率应 $>3\text{w}$, 客房内专用的宜 $\geq 1\text{w}$;

3. 防火分区内任何位置到最近扬声器的直线距离应 $\leq 25\text{m}$, 走道末端距最近扬声器直线距离应 $\leq 12.5\text{m}$;

4. 扬声器: 声压强度不低于 60dB, 当环境噪音大于 60dB 时应高于环境噪声 15dB;

十二、消防电话设置:

1. 控制室或消防站应设置报警外线电话;

2. 消防控制室应设消防专用电话总机;

3. 多线制消防专用电话系统中的每个电话分机应与总机单独连接;

4. 经常有人值班的消防控制室应设置专用电话分机；
5. 设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮，宜设带有电话插孔的部件；
6. 避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话或电话插孔；电话插孔墙上安装时，距地高度宜为 1.3~1.5m；

十三、模块设置：

1. 每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域的金属模块箱内；
2. 模块严禁设在配电柜（箱）内；
3. 本报警区域内的模块不应控制其他报警区域设备；
4. 隐蔽安装的模块附近应有不小于 100mmx100mm 的标识；

十四、图形显示装置：

1. 显示装置与火灾报警控制器、消防联动控制器、电气火灾监控器、可燃气体报警控制器之间应采用专用线路连接；

十五、消防控制室设置：

- 1、应单独建造，耐火不低于二级；疏散门应能直通室外或安全出口；2.0h 防火隔墙+1.5h 不燃性楼板+乙级防火门分隔；
2. 在民用建筑设置时，宜在首层或地下一层靠外墙设置；不应设在强磁干扰或影响消防设备正常工作的环境；严禁无关的线路或管道穿越消防控制室；

十六、消防控制室管理要求：

1. 应每日 24h 专人值班，每班 2 人，值班人员应持有岗位资格证书（个别地方最新条例满足要求可单人值班，如城市消防远程系统联网，并能远程控制的）；
2. 应确保火灾自动报警系统、自动灭火系统和其他联动设备处于准工作状态，不得随意将自动状态设为手动状态；
3. 应确保消防水充足，供水阀门，灭火系统控制阀处于常开状态，确保设备电源控制处于自动通电状态；

十七、消防控制室设备布置：

1. 设备面盘的排列长度 >4m 时，其两端应设置宽度 $\geq 1\text{m}$ 通道；
2. 设备面盘前的操作距离，单列布置应 $\geq 1.5\text{m}$ ，双列布置应 $\geq 2\text{m}$ ；
3. 值班人员工作面，设备面盘至墙距离应 $\geq 3\text{m}$ ；
4. 设备面盘后的维修距离宜 $\geq 1\text{m}$ ；

5. 与其他弱电系统合用控制室，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有分隔；

十八、可燃气体探测报警系统设置：

1. 由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器、火灾声光警报器组成；
2. 系统应独立设置；可燃气体**探测器**不应接入火灾报警控制器的探测回路；特殊情况需要接入时，应有可燃气体报警**控制器**接入；
3. 可燃气体报警信息和故障信息，在消防控制室图形显示装置显示时，应与火灾报警信息有明显区分；
4. 可燃气体报警系统保护区域内有联动和警报要求时，应由可燃气体报警控制器或消防联动控制器联动工作；
5. 线性可燃气体探测器的保护区域长度宜 $\leq 60\text{m}$ ；
6. 有消防控制室的可燃气体报警控制器可设置在保护区域附近；无消防控制室的可燃气体报警控制器应设置在有人值班场所；

十九、电气火灾监控系统设置：

1. 由电气火灾监控器、剩余电流式电气火灾监控探测器、测温式电气火灾监控探测器组成；
2. 在无消防控制室且电气火灾监控探测器数量 ≤ 8 部时，可采用独立式探测器；可以接入火灾报警控制器探测回路；未设火灾报警系统的，该独立式探测器应将报警信号传到有人值班场所；
3. 自身不具备报警功能，需要接入电气火灾监控设备；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回路；
4. 剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在 IT 系统的配电线路和消防配电线路；
5. 剩余式电气火灾监控探测器报警值宜为 $300\text{mA} \sim 500\text{mA}$ ；
6. 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的首端为基本原则，宜设置在第一级配电柜（箱）的出线端；在供电线路泄漏电流 $>500\text{mA}$ 时，宜在其下一级配电柜（箱）设置；
7. 测温式电气火灾监控探测器应设置在电缆接头、端子、重点发热部件部位；
8. $\leq 1000\text{V}$ 的配电线路，应采用接触式；
9. $>1000\text{V}$ 的配电线路，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；
10. 故障电弧式保护线路长度宜 $\leq 100\text{m}$ ；

11. 电气火灾监控设备可采用多线制方式与电气火灾监控探测器连接;
12. 电气火灾监控设备可采用总线制 (2~4 芯线缆) 方式与电气火灾监控探测器连接;
13. 有消防控制室的电气火灾监控器应设置在消控室或保护区域附近; 无消防控制室的电气火灾监控器应设置在有人值班场所;
14. 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;

二十、布线设置要求:

1. “火自报”的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯线缆; 报警总线、应急广播、消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯线缆;
2. “火自报”的电缆竖井, 宜与电力、照明用的低压线路电缆竖井分别设置; 条件受限时, 分别布置在竖井两侧;
3. 不同电压不应穿入同一根保护管内, 合用线槽或桥架时, 应有隔板分隔;
4. 管路应加设接线盒情况:
 - ①管路长度每超 30m 且无弯曲时;
 - ②管路长度每超 20m 且有 1 个弯曲时;
 - ③管路长度每超 10m 且有 2 个弯曲时;
 - ④管路长度每超 8m 时且有 3 个弯曲时;
5. 槽盒敷设应在以下部位设置吊 (支) 点, 吊杆直径应 $\geq 6\text{mm}$:
 - ◎始端、终端及接头处; 转角或分支处; 直线段不大于 3m 处;
6. 系统导线敷设结束后, 应用 500V 兆欧表测量每个回路导线对地的绝缘电阻, 且电阻值应 $\geq 20\text{M}\Omega$;
7. 设备落地安装时, 底边高出楼 (地) 面 100~200mm;
8. 端子板每个接线端接线应 ≤ 2 根;
9. 控制器类导线余量不少于 200mm, 模块和触发器件导线余量不少于 150mm;
10. 控制器与显示类设备应与消防电源、备用电源直接连接时, 不应使用普通插头连接;

防烟系统设计

一、建筑通用设置要求:

1. 避难走道和前室应设机械加压送风系统;
2. 避难走道仅在前室设加压送风时:
 - ①一端设置安全出口且总长度 $< 30\text{m}$;

②两端设置安全出口且总长度 <60m;

3. 避难层更具防火要求设置自然通风或机械加压送风;
4. 封闭楼梯间不能满足自然通风时, 应设机械加压送风;
5. 封闭楼梯间满足自然通风时, 地下/半地下建筑的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用+地下仅 1 层+室内外地坪高差 <10m+首层有可以直接开向室外的门或有 $\geq 1.2 \text{ m}^2$ 的可开启外窗;
6. 高度 >50m 的公共、工业建筑和高度 >100m 的住宅建筑, 防烟楼梯间及各种前室应设机械加压送风系统;
7. 高度 $\leq 50\text{m}$ 的公共、工业建筑和高度 $\leq 100\text{m}$ 的住宅建筑可设自然通风, 当不能满足自然通风时, 应设机械加压送风系统;

二、建筑特殊设置要求:

1. 高度 $\leq 50\text{m}$ 的公共、工业建筑和高度 $\leq 100\text{m}$ 的住宅建筑采用全敞开的阳台或凹廊, 当设有 ≥ 2 个不同朝向的可开启外窗, 且独立前室 2 个外窗面积分别不小于 2.0 m^2 , 合用前室 2 个外窗面积分别不小于 3.0 m^2 时, 可不设防烟系统;
2. 当独立前室、共用前室、合用前室的机械加压送风口设在前室的顶部或者正对前室入口的墙时, 楼梯间可采用自然通风系统, 否则楼梯间应采用机械加压送风系统;
3. 当防烟楼梯间在裙房高度以上位置采用自然通风时, 不具备自然通风条件的裙房的独立前室、共用前室、合用前室应设机械加压送风系统;

三、防烟设施设计:

1. 独立前室: 仅有 1 个门与走道或房间相通时, 可以仅在楼梯间设置机械加压送风系统;
2. 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. 合用前室: 楼梯间、合用前室应分别独立设置机械加压送风系统;
4. 剪刀楼梯: 2 个楼梯间及前室应分别独立设置机械加压送风系统;

四、自然通风设施设计:

1. 封闭、防烟楼梯间: 最高位置设可开启外窗或开口面积应 $\geq 1.0 \text{ m}^2$;
2. 封闭、防烟楼梯间: 高度 >10m 时, 楼梯间的外墙上应每 5 层设置总面积 $\geq 2.0 \text{ m}^2$ 并且布置间隔不大于 3 层的可开启外窗或开口;
3. 避难层 (间): 不同朝向的可开启外窗, 有效面积应 \geq 该避难层 (间) 地面面积的 2%, 且每个朝向的面积应 $\geq 2.0 \text{ m}^2$;
4. 独立前室、消防电梯前室: 应设置面积 $\geq 2.0 \text{ m}^2$ 的可开启外窗或开口;

5. 共用前室、合用前室：应设置面积 $\geq 3.0 \text{ m}^2$ 的可开启外窗或开口；

五、机械加压送风设施设计：

1. 高度 $>100\text{m}$ 的建筑，竖向分段设置，且每段高度不应超 100m ；
2. 高度 $\leq 50\text{m}$ 的建筑，当楼梯间设置加压送风井或风道有困难，可采用直灌式加压送风系统；
3. 高度大于 32m 不大于 50m 建筑，采用楼梯间两点部位送风方式，送风口之间距离宜 \geq 建筑高度的 $1/2$ ；
4. 高度 $\leq 50\text{m}$ 的建筑采用直灌式加压送风系统，送风量应按计算值或规定的风量增加 20% ；
5. 加压送风口设置位置不得影响人员疏散；
6. 楼梯间的地上部分与地下部分：应分别独立设置机械加压送风系统；
7. 楼梯间的地上部分与地下部分：当受条件限制时，地下部分为汽车库或设备用房时，可共用，地上与地下部分风量应分别计算；

六、机械加压送风风口与窗口设计：

1. 送风口设置位置不应被遮挡；风速宜 $\leq 7\text{m/s}$ ；
2. 除直灌式外，楼梯间宜每隔 2 层 ~ 3 层设 1 个常开百叶式风口；
3. 前室应每层设 1 个常闭式送风口，并设手动开启装置；
4. 封闭、防烟楼梯间：楼梯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；
5. 避难层（间）：外墙设置可开启外窗自然通风时，有效面积应 \geq 该避难层（间）地面面积的 1% ；

七、风机设备设计要求：

1. 机械加压送风机宜采用轴流风机、中低压离心风机；
2. 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；
3. 送风机进风口不应与排烟风机的出风口设在同一位置。当有困难时，应确保竖向布置时，送风机进风口应设在排烟出口的下方，两者边缘最近距离应 $\geq 6.0\text{m}$ ；水平布置时，两者边缘最近水平距离应 $\geq 20.0\text{m}$ ；
4. 送风机应设置在专用机房内，送风机房应采用耐火 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+ 1.5h 的不燃性楼板+甲级防火门分隔；
5. 送风机进出风管上安装的单向风阀或电动阀，应确保火灾时能自动开启的措施；

八、风管设计:

1. 采用管道送风, 不应采用土建风道; 送风管道应采用内壁光滑材料不燃材料制作;
2. 管道内壁为金属时: 设计风速应 $\leq 20\text{m/s}$; 管道内壁为非金属时: 设计风速应 $\leq 15\text{m/s}$;
3. 竖向设置时: 应独立设在管道井内; 未设在管道井内时, 耐火极限应 $\geq 1.0\text{h}$;
4. 水平设置时: 在吊顶内设置时, 耐火极限应 $\geq 0.5\text{h}$; 未在吊顶内设置时, 耐火极限应 $\geq 1.0\text{h}$;
5. 管道井与相邻部位应采用 $\geq 1.0\text{h}$ 防火隔墙+乙级防火门分隔;

九、防烟送风量设计计算:

1. 设计风量 \geq 计算风量的 1.2 倍;
2. 直灌式设计风量 \geq 计算风量 1.44 倍;
3. 前室、 $\geq 24\text{m}$ 楼梯间的风量按着火层及上下层, 开启三层的风量计算; $< 24\text{m}$ 楼梯间按开启两层疏散门风量计算; 地下楼梯间按开启一层疏散门风量计算;
4. 避难层(间)、避难走道的机械加压送风量, 应按其净面积每平方 ≥ 30 立/h 计算;
5. 机械加压送风余压值: 前室类或避难层(间)、封闭楼梯间与疏散走道之间压差: 25 ~ 30pa; 防烟楼梯间与疏散走道之间压差: 40 ~ 50pa;

排烟系统设计

一、应设机械排烟系统的建筑:

工业建筑:

1. 丙类厂房: 建筑面积 $>300 \text{ m}^2$ 且经常有人或可燃物多的地上房间; 人多或可燃物多的建筑;
2. 丙类仓库: 占地面积 $>1000 \text{ m}^2$ 的建筑;
3. 丁类车间: 建筑面积 $>5000 \text{ m}^2$ 的建筑;
4. 高度 $>32\text{m}$ 的高层工业建筑, 且疏散走道长度 $>20\text{m}$ 时;
5. 厂房仓库建筑内疏散走道长度 $>40\text{m}$ 时;

民用建筑:

1. 建筑内疏散通道长度 $>20\text{m}$ 时;
2. 中庭位置应设;
3. 公共建筑内面积 $>100 \text{ m}^2$ 且经常有人停留的地上房间;
4. 公共建筑内面积 $>300 \text{ m}^2$ 且可燃物多的地上房间;
5. 1~3 层且面积 $>100 \text{ m}^2$ 的房间、4 层及以上楼层和地下半地下的歌舞游艺场所;

6. 地下/半地下无窗房间：总面积 $>200\text{ m}^2$ 或一个房间面积 $>50\text{ m}^2$ 且经常有人活动或有可燃物建筑；

二、应设自然排烟系统的建筑：

通用规定：

1. 优先采用自然排烟系统；

2. 采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟口（窗）；

3. 自然排烟口（窗）设置要求：

①应在排烟区域顶部或外墙；

②在外墙时，应设在储烟仓内，但室内走道、房间净高 $\leq 3\text{m}$ 时，设在室内净高的 $1/2$ 以上；

③房间面积 $\leq 200\text{ m}^2$ 时，开启方向不限；

④自然排烟口（窗）分散均匀布置，且每组长度宜 $\leq 3.0\text{m}$ ；

⑤防火墙两侧的自然排烟口之间最近边缘水平距离应 $\geq 2.0\text{m}$ ；

⑥厂房、仓库自然排烟口设置：a.设在外墙时，沿建筑两条对边均匀设置；b.设在屋顶时，应设自动开启方式，当屋面倾斜 ≤ 12 度时，每 200 m^2 建筑面积设置相应自然排烟口（窗）；当屋面倾斜 >12 度时，每 400 m^2 建筑面积设置相应自然排烟口（窗）；

4. 自然排烟口（窗）应设手动开启装置，设置位置不方便直接开启的自然口（窗），应在距地面高度 $1.3\sim 1.5\text{m}$ 位置设置手动开启装置；

5. 净空高 $>9.0\text{m}$ 的中庭、建筑面积 $>2000\text{ m}^2$ 的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，应设置集中开启的手动装置；

6. 一般防烟分区内任一点距最近自然排烟口（窗）之间水平距离应 $\leq 30\text{m}$ ；

7. 工业建筑防烟分区内任一点距最近自然排烟口（窗）之间水平距离应 $\leq 30\text{m}$ ，且应 \leq 室内净高的 2.8 倍，分区边长为净高的 8 倍且 $<$ 房间净高边长，**净高和边长**结果比较均取小值；

8. 工业建筑防烟分区内任一点距最近自然排烟口（窗）之间水平距离空间净高 $\geq 6.0\text{m}$ ，且具有自然对流条件时，其水平距离应 $\leq 37.5\text{m}$ ；

特殊规定

1. 除洁净厂房外，设自然排烟系统的任一层建筑面积 $>2500\text{ m}^2$ 的丙类工业建筑除自然排烟窗（口）外，宜在屋面增设可燃性采光带；

2. 其面积 \geq 地面面积 10% 的未设自喷系统的，或采用钢屋顶或采用预应力钢筋混凝土屋面板的建筑；

3. 其他建筑应 \geq 地面面积的 5%;

三、机械排烟系统设计:

1. 每个防火分区的机械排烟系统应独立设置;

2. 高度 $>50\text{m}$ 的公共、工业建筑应分段, 分段后服务高度不应大于 50m;

3. 高度 $>100\text{m}$ 的住宅建筑应分段, 分段后服务高度不应大于 100m;

4. 排烟系统与通风、调节系统应分开设置, 确有困难时可合用, 合用时应满足排烟规定, 每个合用系统联动控制阀门不应超 10 个;

四、排烟口设置:

1. 防烟分区内排烟口任一点与最近排烟口水平距离应 $\leq 30\text{m}$;

2. 排烟烟流与人员疏散方向应相反设置, 与安全出口相邻边缘水平距离应 $\geq 1.5\text{m}$;

3. 走道、室内净空高 $\leq 3\text{m}$ 的区域, 排烟口可设在净空高的 1/2 以上;

4. 侧墙设置时, 与吊顶最近边缘距离应 $\leq 0.5\text{m}$;

5. 排烟口风速宜 $\leq 10\text{m/s}$;

6. 封闭式吊顶上的烟气流入口速度宜 $\leq 1.5\text{m/s}$;

7. 非封闭式吊顶的开孔率应 \geq 吊顶净面积的 25%, 且孔洞均匀布置;

五、固定窗设置设计要求:

1. 任一层建筑面积 $>2500\text{ m}^2$ 的丙类厂房、仓库;

2. 任一层建筑面积 $>3000\text{ m}^2$ 的商店、展览及类似功能的公共建筑;

3. 总建筑面积 $>1000\text{ m}^2$ 的歌舞娱乐放映游艺场所;

4. 公共建筑中长度 $>60\text{m}$ 的走道;

5. 靠外墙或贯通到建筑顶部的中庭;

6. 可设置可燃性采光带的场所, 可采用可燃性采光带代替固定窗;

7. 非顶层区的固定窗应设在每层外墙上;

8. 未设自喷系统的, 或采用钢屋顶或采用预应力钢筋混凝土屋面板的建筑应设在屋顶;

9. 顶层固定窗, 总面积应 \geq 地面面积的 2%;

10. 靠外墙且不位于顶层, 单个固定窗面积应 $\geq 1\text{ m}^2$, 间距宜 $\leq 20\text{m}$, 下沿距室内地面高度宜 \geq 层高的 1/2, 供救援使用的窗口不计入固定窗面积, 但可以组合设置;

11. 中庭设置的固定窗总面积应 \geq 中庭地面面积的 5%;

六、排烟风机设备设计:

1. 排烟风机宜设在排烟系统的最高处，烟气出口宜向上，并高于加压送风机和补风机进风口；
2. 送风机进风口不应与排烟风机的出风口设在同一位置。当有困难时，应确保竖向布置时，送风机进风口应设在排烟出口的下方，两者边缘最小距离应 $\geq 6.0\text{m}$ ；水平布置时，两者边缘最小水平距离应 $\geq 20.0\text{m}$ ；
3. 应设专用机房，风机两侧应有 600mm 以上的检修空间；
4. 机房内应设自动喷水灭火系统；
5. 排烟风机与排烟管道连接部件结构完整性应能在 280℃时连续运转 30min；
6. 排烟防火阀关闭时应能直接连锁排烟风机停止功能；

七、排烟管道设计要求：

1. 采用管道排烟，不应采用土建风道；排烟管道应采用内壁光滑材料不燃材料制作；
2. 管道内壁为金属时：设计风速应 $\leq 20\text{m/s}$ ；管道内壁为非金属时：设计风速应 $\leq 15\text{m/s}$ ；
3. 排烟管道连接部件结构完整性应能在 280℃时连续运转 $\geq 30\text{min}$ ；
4. 竖向设置时：应独立设在管道井内；未设在管道井内时，管道耐火极限应 $\geq 0.5\text{h}$ ；
5. 水平设置时：在吊顶内设置时，管道耐火极限应 $\geq 0.5\text{h}$ ；未在吊顶内设置时，管道耐火极限应 $\geq 1.0\text{h}$ ；
6. 走道部位吊顶内穿越防火分区的管道耐火应 $\geq 1.0\text{h}$ ，设备用房和汽车库排烟管道耐火可 $\geq 0.5\text{h}$ ；
7. 吊顶内有可燃物，排烟管道应采用厚度 $\geq 40\text{mm}$ 与可燃物间隔 $\geq 150\text{mm}$ 的不燃隔热材料保护；
8. 管道井与相邻部位应采用 $\geq 1.0\text{h}$ 防火隔墙+乙级防火门分隔；

八、储烟仓设计计算：

1. 自然排烟：应 \geq 空间净高的 20%，且应 $\geq 500\text{mm}$ ；
2. 机械排烟：应 \geq 空间净高的 10%，且应 $\geq 500\text{mm}$ ；
3. 挡烟垂壁分隔设施深度应 \geq 储烟仓厚度；
4. 当吊顶空间开孔不均匀或开孔率 $\leq 25\%$ 时，吊顶内空间高度不得计入储烟仓厚度；
5. 储烟仓底部距地面的高度应 \geq 安全疏散所需的最小清晰高度；
6. 最小清晰高度计算：
① 走道、室内净高 $\leq 3.0\text{m}$ 区域，最小清晰高度 \geq 净高 1/2；
② 其他区域， $H_q = 1.6 + 0.1H$ ；

◎机械排烟系统排烟量计算:

空间/部位	排烟量
在空间净高≤6m时	应≥60 立/ (h·m ³) 计算且≥15000 立/h, 或设置有效面积≥该房间建筑面积 2% 的自然排烟窗 (口);
在空间净高>6m时	根据热释放速率计算确定;
在走道/回廊时	房间内、走道或回廊均需设置: 应≥60 立/ (h·m ³) 计算且≥13000 立/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);
	仅在走道或回廊设置: 排烟量≥13000 立/h, 或在走道两端均设置面积≥2 m ² 的自然排烟窗 (口) 且两侧窗 (口) 的距离应≥走道长度的 2/3。
担负多个防烟分区时	相同净高>6m 时选最大; 净高<6m 时选相邻之和; 不同净高时选最大;

◎中庭场所排烟量计算:

周围场所内设有排烟系统	采用机械排烟	按周围场所防烟分区中最大排烟量的 2 倍值计算, 且应≥107000 立/h;
	采用自然排烟	按机械排烟计算, 风速≤0.5m/s 计算有效开窗面积;
周围场所内未设排烟系统, 仅在回廊设有排烟系统	回廊排烟量	①机械排烟量应≥13000 立/h;
		②在走道两侧 (端) 设置面积≥2 m ² 的自然排烟窗 (口) 并且两边自然排烟窗 (口) 的距离应≥走道长度的 1/2;
	采用机械排烟	排烟量应≥40000 立/h;
	采用自然排烟	按机械排烟计算, 风速≤0.4m/s 计算有效开窗面积;

九、安装前进场检查要求: (防烟同)

1. 风机、柔性短管: 全数检查;
2. 活动式挡烟垂壁, 自动排烟窗、阀、口的驱动装置和控制装置: 抽查 10%, 且≥1 套;
3. 阀、口: 按批次种类抽查 10%, 且≥1 个;
4. 成品风管: 抽查 10%, 且≥5 件;

十一、风管强度和严密性检验: (防烟同)

◎ 强度:

1. 金属圆形风管、非金属风管允许漏风量为金属矩形风管规定值的 50%;
2. 排烟风管应按中压系统检验: $500\text{pa} < P \leq 1500\text{pa}$;

◎ 严密性:

系统安装完成后, 应进行严密性检验, 以主、干管道为主;

补风系统设计

1. 除地上建筑的走道和建筑面积<500 m²的房间外, 设置排烟系统的场所应设置补风系统;
2. 补风系统补风量应≥排烟量的 50%, 应与排烟系统联动开启或关闭;

3. 补风系统可借用疏散外门、手动或自动开启的外窗等自然进风方式及机械送风方式；
4. 防火门（窗）不得当作补风设施，风机应设置在专用机房内；
5. 补风口与排烟口设置在同一空间内相邻防烟分区时，补风口位置不做限制；
6. 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往下；
7. 补风口与排烟口水平距离应 $\geq 5\text{m}$ ；
8. 机械补风口风速宜 $\leq 10\text{m/s}$ ，人密场所补风风速宜 $\leq 5\text{m/s}$ ，自然补风风速宜 $\leq 3\text{m/s}$ ；
9. 补风管道耐火应 $\geq 0.5\text{h}$ ，跨越防火分区时，管道耐火应 $\geq 1.5\text{h}$ ；

自然排烟设施有效面积的计算（除中庭外）

1. 建筑空间净高度 $\leq 6\text{m}$ 场所，自然排烟口（窗）有效面积应 \geq 该房间面积的2%；
2. 采用推拉窗时，有效面积按开启的最大窗口面积计算；
3. 采用百叶窗时，有效面积按窗的有效开口面积计算；
4. 采用悬窗开启角 ≤ 70 度时，按窗最大开启时的水平投影面积计算；
5. 采用平开窗开启角 ≤ 70 度时，按窗最大开启时的竖向投影面积计算；
6. 若平推窗在顶部设置时，按窗的1/2周长与平推距离乘积计算，且不应大于窗面积；
7. 若平推窗在外墙设置时，按窗的1/4周长与平推距离乘积计算，且不应大于窗面积；

灭火救援设施设计

一、至少沿两长边设消防车道：

1. 高层厂房；
2. 单/多层厂房：占地 $>3000\text{ m}^2$ 的甲、乙、丙类厂房；
3. 仓库：占地 $>1500\text{ m}^2$ 乙、丙类仓库；
4. 高层公共建筑；
5. 占地面积 $>3000\text{ m}^2$ 单多层公共建筑；

二、至少沿一长边设消防车道：

1. 住宅建筑至少沿建筑的一条长边设置，且位于消防登高场地一侧；

三、街区内消防车道：（消防车道边缘距取水点距离应 $\leq 2.0\text{m}$ ）

1. 室外消火栓保护半径 $\geq 150\text{m}$ ；道路中心线 $\leq 160\text{m}$ ；
2. 当建筑沿街长度 $>150\text{m}$ 或总长 $>220\text{m}$ 时，应设穿过建筑物的消防车道，确有困难，应设环形消防车道；

四、建筑内院车道:

1. 有内院或天井短边长度>24m 时, 设置进入内院或天井消防车道, 其间距应≤80m;

五、消防车道设计:

设置要求	技术参数
净宽和净高	≥4.0m
距外墙距离	宜≥5.0m; 两侧外墙之间≥9.0m 且满足防火间距;
回车场	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
转弯半径	普通≥9m; 登高车≥12m; 特种车≥16~20m;
边缘与可燃材料堆场	应≥5.0m
行车坡度	应≤10%
承受荷载	一般轻、中系列消防车最大总质量不超 11 吨
	重型系列总质量 15~50 吨

六、消防车登高操作场地设计:

消防车登高场地 设计	高层建筑	1、至少沿 1 个长边; 2、未连续布置的消防登高操作场地, 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。
	高度>50m 建筑 (新规无)	连续布置 (新规无);
登高车操作场地 技术指标	长度和宽度应: ≥15m × 10m	
	高度>50m 的建筑长度和宽度应: ≥20m × 10m	
	场地靠外墙一侧边缘距离: 宜≥5m 且应≤10m	
	场地停车坡度: ≤3%	
建筑物与消防救援场地对应范围, 应设置直通室外楼梯或直通楼梯间入口		

七、消防救援窗口设计:

消防救援窗口	设置范围及位置	1、 有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置; 2、 沿外墙的每个防火分区对应的救援操作面; 3、 无外窗的建筑应每层设置; 有外窗的建筑应第三层起每层设;
	救援窗尺寸	1、 净高和净宽不应小于 1.0m; 利用门时, 净宽应不小于 0.8m; 2、下沿距地宜≤1.2m;
	救援窗口要求	每个防火分区应≥2 个, 间距≤20m; 应选 安全玻璃 、并设置 永久性标识 ;

消防电梯设计 (每个防火分区内≥1台)

场所	条件	要求
住宅建筑	高度>33m	分别设置在不同的防火分区内,且每个防火分区应≥1台;载重≥800kg;轿厢尺寸≥2m×1.5m; <u>层门耐火极限≥2h;</u> <u>(电梯动力和控制线缆与控制面板连接处、控制面板外壳防水性能等级不应低于IPX5;轿厢内应设消防对讲电话和视频监控系統终端设备);</u> <u>轿厢应防火、防烟、防水,装修A级材料;</u>
公共建筑	一类高层	
	高度>32m 二类高层	
地下或半地下	5层及以上建筑总面积>3000 m ² (含设在其他建筑内五层及以上楼层) 老年照料设施;	
	地上部分设消防电梯建筑的;	
工业	埋深>10m 且建筑总面积>3000 m ² 的;	
汽车库	<u>h>32m 丙类高层厂; h>32m 有梯的高层厂(仓)</u>	
	<u>高度>32m 封闭或半封闭汽车库;</u>	

城市消防站设计

城市消防站	普通站: 一级站 30~45人 5-7辆车 二级站 15~25人 2-4辆车 小型站 15人 2辆车	1. 出动指令≤5分钟到达目的地; 2. 车辆出入口距影剧商体展、幼托学医场所和公交站应≥50m; 3. 距加油加气场所≥应50m; 4. 距生产、储存危化场所≥宜200m;
	特勤站: 45-60人 战勤保障站: 40-60人	配置车辆: 8-11辆;

微型消防站设计

微型消防站	基本原则	有单位、社区组建; 配备相应设施 (大商)
		1. 3分钟内到达现场; 2. 建筑面积>20万m ² 大型商业综合体, 设置≥2个微型消防站; 3. 可与消防控制室合用, <u>整体设置时在首层;</u> 4. <u>专职队员≥8人, 消控室值班人员不得兼任;</u> 5. 消防安全管理人可兼任站长; 值守人员24小时在岗; 6. 月技能训练≥0.5天; 年轮训≥4天; 岗位练兵累计≥7天; (新规无)

应建立专职消防队场所

1. 大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口;
2. 生产、储存易燃易爆危化品大型企业;
3. 储备可燃重要物质的仓库或基地;
4. 火灾危险性大, 距离国家消防救援队较远的其他大型企业;
5. 距离国家消防救援队较远, 被列为全国重点文物保护单位的古建筑的管理单位。

第四章特殊场所消防防火及设施技术篇

石油化工生产消防设计

一、下列场所布置:

1. 所有区域: 严禁电力电缆穿越生产区;
2. 罐区泡沫站: 布置在防火堤外非防爆区; 与可燃液体灌间距应 $\geq 20\text{m}$;
3. 事故水池: 距明火地点应 $\geq 25\text{m}$; 距携带可燃液体火炬高架应 $\geq 60\text{m}$;
4. 厂区绿化: 生产区绿化不应种植含油脂较多树木; 宜选择含水较多树种; 可燃气、烃类可燃液体物质与周围车道之间, 不宜种绿篱或灌木丛; 液体罐组堤内可种 $\leq 15\text{cm}$ 高的水分较多青草皮; 液化烃罐组堤内严禁绿化; 厂区绿化不应妨碍消防设施设备操作;

二、在甲乙类装置, 内部设备、建筑物区布置:

1. 应用道路将装置分隔成占地面积 $\leq 2\text{万 m}^2$ 的设备、建筑物区;
2. 大型石油化工装置设备、建筑物区 $1\text{万 m}^2 < \text{占地面积} < 2\text{万 m}^2$ 时, 四周应设环形道路;
3. 道路内、路面宽应 $\geq 6\text{m}$ 、设备、建筑物区道路宽度 $\leq 120\text{m}$, 相邻设备、建筑物区防火间距应 $\geq 15\text{m}$;

三、灭火系统结构选型:

1. 通用选择: $V > 1000$ 立固定储罐选择固定式泡沫灭火系统; 罐壁高度 $< 7\text{m}$ 或 $V \leq 200$ 立储罐选择移动式泡沫灭火系统。
2. 石油化工企业: 水溶性介质 $V \geq 500$ 立的固定顶储罐选择固定式泡沫灭火系统; 非水溶性介质 $V \geq 10000$ 立的固定顶储罐选择固定式泡沫灭火系统;
3. 石油化工企业: 水溶性介质 $V \geq 1000$ 立的外浮顶罐及浮盘为非易熔性材料的内浮顶储罐, 选用固定式泡沫灭火系统; 非水溶性介质 $V \geq 50000$ 立的外浮顶罐及浮盘为非易熔性材料的内浮顶储罐, 选用固定式泡沫灭火系统;
4. 石油化工企业: 润滑油储罐和罐壁高度 $< 7\text{m}$ 或 $V \leq 200$ 立可燃液体储罐选择移动式泡沫灭火系统。

石油化工储运消防设计

一、储罐防火堤: 采用不燃材料, 耐火时间应 $\geq 3.0\text{h}$;

二、液化烃储罐成组布置:

1. 组内不超 2 排;
 2. 每组全压力或半冷冻式个数不超 12 个;
 3. 全冷冻式不超 2 个;
 4. 全冷冻式应单独成组布置;
 5. 储罐不能适应储罐组内最低温度时, 不应布置在同一组;
- * 合成类高架仓库: 耐火等级不低于二级, 货架采用不燃材料;

三、二硫化碳存放:

1. 房内温度 5~20℃之间;
2. 空桶、实桶不得露天存放;
3. 实桶应单独立放;
4. 桶房下部通风良好;
5. 库房采暖介质温度>100℃时采取措施;
6. 罐不露天布置, 设水封、做防冻措施;

四、石油库:

1. 水溶性介质 V>500 立的固定顶储罐选择固定式泡沫灭火系统;
2. 非水溶性介质 V>1000 立的固定顶储罐选择固定式泡沫灭火系统;
3. 地上卧式储罐、覆土立式储罐、丙 B 立式储罐、V≤200 立地上储罐选择移动式泡沫灭火。

城市地铁防火设计

一、通用耐火等级要求:

1. 地下站出入地面厅, 检修库, 维修综合楼等用房; 耐火极限应≥二级。
2. **地下**及地下检修用房, 控制中心, 主变电所, 易燃物品库, 油漆库; 耐火极限应不低于一级。
3. **地上站不低于三级耐火;**

二、特殊耐火等级要求:

1. 地下风道、风井围护结构耐火极限均应 ≥ 3.0h, 风井柱、梁、板耐火极限应 ≥ 2.0h。
2. 车辆基地与其他功能场所采用 ≥ 3.0h 楼板分隔。
3. 车站(基地)控制室、变、配电站、设备间, 电池间等防火隔墙应采用 ≥ 2.0h 和 ≥ 1.5h 楼板。

三、防火分区要求:

地上站:

1. 站厅公共区, 每个防火分区最大允许面积 $\leq 5000 \text{ m}^2$ 。
2. 设备管理区, 允许面积 $\leq 2500 \text{ m}^2$ 。
3. 高架车站设备管理区 $> 24\text{m}$, 允许面积 $\leq 1500 \text{ m}^2$ 。

地下站:

1. 站台和站台可划一个防火分区, 站厅公共区最大允许面积 $\leq 5000 \text{ m}^2$ 。
2. 站厅设备管理区应与站厅、站台公共区分别划防火分区, 设备管理区每个防火分区最大面积 $\leq 1500 \text{ m}^2$ 。
3. 水泵房、厕所, 茶水间, 可不计入建筑面积。

四、平面布置和防火分隔要求:

1. 站台、站厅付费区、非付费区疏散通道及疏散通道: 严禁设置商铺和运营用房。
2. 站厅非付费区疏散区外商铺: 不得经营、储存甲、乙类危险商品; 不得储存可燃液体类商品。
3. 站厅非付费区疏散区外商铺: 每个站厅的商铺总建筑面积应 $\leq 100 \text{ m}^2$, 单处商铺建筑面积应 $\leq 30 \text{ m}^2$; 商铺与其他部位分隔时应采用耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙或 $\geq 3.0\text{h}$ 防火卷帘; 应设火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统。
4. 站厅上层或下层设置的商业非地铁功能场所: 站厅严禁采用中庭与商业等非地铁功能场所相通, 楼梯或扶梯周围临界应设防火墙分隔;
5. 站厅上层或下层设置的商业非地铁功能场所: 站厅非付费区连通商业等非地铁功能的场所的楼梯或出入口, 采用 $\geq 3.0\text{h}$ 防火卷帘分隔, 防火卷帘分别由地铁、商业等非地铁功能场所控制。
6. 站台层与站台层之间设商业非地铁功能: 站台至站台的楼梯或扶梯不应与商业非地铁功能场所连通; 楼梯或扶梯穿越商业非地铁功能场所周围, 采用无门窗洞口的防火墙。
7. 站厅区同层布置的商业非地铁功能的场所: 采用防火墙与站厅公共区分隔; 不应直接连通, 当采用下沉式广场时宽度应 $\geq 13\text{m}$, 采用连接通道时长度应 $\geq 10\text{m}$, 宽度应 $\geq 8\text{m}$, 防火卷帘应 $\geq 3.0\text{h}$, 防火卷帘分别有地铁、商业等非地铁功能场所控制。
8. 应采用甲级防火门部位: 防火墙上的门、防烟楼梯间、避难走道前室入口、联络通道处的门。

9. 应采用乙级防火门部位：防火隔墙上的门、管道井上的门和其他部位疏散门。

10. 特别要求：乘客疏散通道，不应设防火卷帘；管道穿越墙、楼板两侧各 1.0m 范围保温材料用不燃性材料；同层站台平层换乘之间应设置纵向耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 的防火隔墙，防火墙延伸至站台有效长度应 $\geq 10\text{m}$ 。

五、疏散要求：

- 1.疏散时间：一列车乘载人员+站台乘客 4min 内全部撤离站台；6min 内撤离至安全区域；
2. 安全出口：每个站厅至少 2 个直通室外的安全出口；共用站厅公共区，站厅按每条线设 2 个安全出口；两个出口之间最小安全距离应 $\geq 20\text{m}$ ；**设备层应单独设置安全出口。**
3. 应设联络通道情况：两条单线地下区间应设；相邻两条通道之间水平距离 $\leq 600\text{m}$ 时应设；通道内设反向开启甲级防火门。**地下埋深大于 15m 应设专用消防通道。**
4. 疏散距离：站厅公共区和站台计算长度内任一点到疏散口应 $\leq 50\text{m}$ 。
5. 不得作为疏散设施情况：站台端部通向区间的楼梯不得作为站台安全疏散设施；换乘车站的换乘通道不得作为安全疏散设施；电梯、竖井爬梯、消防专用通道、管理区楼梯不得作为安全疏散设施；载客运营地下区间应设纵向疏散平台。

六、防排烟要求：

1. 机械防烟和机械排烟系统可以合用，应符合标准，转换模式时间 $\leq 180\text{s}$ ；
2. 防烟划分：
 - ①防烟分区不应跨越防火分区；
 - ②站厅公共区和设备管理区采用挡烟垂壁或满足要求的建筑结构；
 - ③站厅公共区防烟分区最大允许建筑面积应 $\leq 2000\text{ m}^2$ ；
 - ④设备管理区防烟分区最大允许建筑面积应 $\leq 750\text{ m}^2$ ；
- 3.防烟构件：
 - ①连接处顶棚或吊顶高差不足 0.5m 的部位应设挡烟垂壁；
 - ②挡烟垂壁或当作挡烟垂壁的建筑构件应不燃，耐火极限应 $\geq 0.5\text{h}$ ；
 - ③挡烟垂壁下缘距地面、楼梯或楼梯踏步垂直距离 $\geq 2.3\text{m}$ 。

七、消防联动控制设计：

1. 火灾报警信号应能联动门禁控制解除功能；
2. 门禁系统应能在控制室控制；
3. 供电中断时，门禁应能自动解除控制；

4. 电梯应能通过消防报警系统或楼宇自控系统到达疏散层，消防报警系统或楼宇自控系统应能接受电梯反馈信号，不能直接控制电梯自动启停；

加油加气站防火设计

CNG（压缩天然气）~主要成分为：甲烷；

LNG（液化天然气）~主要成分为：甲烷；

LPG（液化石油气）~主要成分为：丙烷、丁烷、丙烯、丁烯；

一、汽车加油站分级：（容积：立方米）

1 级站：总容积 $150 < V \leq 210$ ；单罐容积 ≤ 50 ；

2 级站：总容积 $90 < V \leq 150$ ；单罐容积 ≤ 50 ；

3 级站：总容积 $V \leq 90$ ；单罐容积：汽油 ≤ 30 ；柴油 ≤ 50 （柴油按汽油的 1/2 容积计算）；

二、液化石油气分级：（容积：立方米）

1 级站：总容积 $45 < V \leq 60$ ；单罐容积 ≤ 30 ；

2 级站：总容积 $30 < V \leq 45$ ；单罐容积 ≤ 30 ；

3 级站：总容积 $V \leq 30$ ；单罐容积 ≤ 30 ；

三、加油与 CNG 加气合建站分级：（容积：立方米）

油品罐总容积：

1 级站：总容积： $120 < V \leq 150$ ；2 级站：总容积 ≤ 120 ；3 级：总容积 ≤ 90 ；

常规 CNG 加气站储气总容量：

1~2 级站：总容积 ≤ 24 ；3 级站：总容积 ≤ 12 ；

加气子站（括号内为加气井总容积）：

1~2 级站：固定储气总容量 $\leq 12(18)$ ，可停 1 辆 CNG 拖车；

无固定储气设施，可停 2 辆 CNG 拖车；

3 级站：固定储气总容量 $\leq 9(18)$ ，可停 1 辆 CNG 拖车；

四、平面布置设计：

1. 城市中心不应建一级加油加气加氢站和 CNG 加气母站；

2. 城市建成区：不宜设在城市干道交叉路口附近；加油加气加氢站宜靠近城市道路设置；

3. 车辆出口入口：应分开设置；

4. 站区停车位和道路：站内转弯半径宜 $\geq 9m$ ，不应采用沥青路面；站内停车位坡度应 $\leq 8\%$ ，

坡向站外；

5. 加油加气加氢站作业区不应有明火或散发火花；
6. 电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内；
7. 加油加气加氢站工艺设备与站外建筑：宜设不燃实体围墙，围墙高度 $\geq 2.2\text{m}$ ；当面向车辆出入口可设或不设围墙；

五、防火防爆通用设计：

1. 耐火：站房及其附属用房耐火等级不应低于二级；罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构；
2. 罩棚：加油加气加氢站宜设罩棚；罩棚应采用不燃材料建造；进站无限高措施时净空高 $\geq 4.5\text{m}$ ；进站有限高时净空高应 \geq 限高；遮盖与加油加气机平面投影距离应 $\geq 2.0\text{m}$ ；
3. 防爆：布置可燃液体或可燃气体的建筑：门窗应向外开启，要有泄压措施；设置 LPG 或 LNG 设备房间地坪，应采用不发火花地面；
4. 通气管：汽油与柴油应分开设置，管口应高出地面 $\geq 4.0\text{m}$ ；沿建筑墙柱敷设的，管口应高出建筑顶面 $\geq 2.0\text{m}$ ，管口应设阻火器；
5. 绿化：加油加气加氢站作业区不得种植油性植物；LPG 加气站作业区不应种植树木和易造成气体积聚的植物；
6. 电力电路敷设：架空不应跨越加油加气加氢站作业区；架空通信线路不应跨越加气、加氢合建加氢设施作业区；电缆沟敷设，电缆沟必须充沙填实；不得与氢气、油品管道、易燃管道、热力管道等敷设统一沟槽；

六、消防给水设置：

1. 油气站 LPG 设施和加氢合建加氢容器：应设置消防给水系统；
2. 加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下、半地下 LNG 储罐的气站与合建站，可不设消防给水；
3. 合建站地上 LNG 储罐总容 ≤ 60 立时，可不设消防给水；

七、消防报警设置：

- 1、气站、油气合建站、站内设备及房间内，箱柜内，应设可燃气体探测器；
- 2、可燃气体探测器一级报警设定值 \leq 气体爆炸下限 25%；
- 3、报警器宜集中设置在控制室或值班室，报警系统不间断电源供电应 $\geq 60\text{min}$ ；

汽车、修车库和停车场防火设计

一、汽车、修车库和停车场分类:

名称		I类	II类	III类	IV类
汽车库	停车数量	$N > 300$	$150 < N \leq 300$	$50 < N \leq 150$	$N \leq 50$
	总面积	$S > 10000$	$5000 < S \leq 10000$	$2000 < S \leq 5000$	$S \leq 2000$
修车库	车位数	$N > 15$	$5 < N \leq 15$	$2 < N \leq 15$	$N \leq 2$
	总面积	$S > 3000$	$1000 < S \leq 3000$	$500 < S \leq 1000$	$S \leq 500$
停车场	停车数量	$N > 400$	$250 < N \leq 400$	$100 < N \leq 250$	$N \leq 100$

◎需注意:

- 1、停车数量与建筑面积两项限值应从严处理;
- 2、屋面露天停车场与下部车库共用汽车坡道时, 停车数量计算在汽车库的总数内; 室外坡道、屋面露天停车场建筑面积不计入汽车库建筑面积内;
- 3、公交车车库建筑面积按规定增加 2.0 倍;

二、耐火等级:

1. 地下、半地下建筑、高层建筑应为一级耐火;
2. 甲、乙物品运输汽、修车库, I类汽车/修车库应为一级耐火;
3. II、III类汽/修车库, 电动汽车充电站, 不低于二级耐火; IV类汽、修库不低于三级耐火;

三、布置要求:

一般规定:

1. 不应布置在易燃、可燃液体、可燃气体的生产和储存区内;
2. 不应与甲乙厂仓贴邻或组建; 不应与托幼老中小学学校, 病房等组建;
3. 设置在托幼老中小学学校, 病房楼地下部分, 耐火 $\geq 2.0h$ 楼板隔开, 分别设安全出口等;

特殊规定:

1. 甲乙类物品运输车的汽、修库: 应单层且应独立建造; 数量 ≤ 3 辆时, 可与一二级汽车库贴邻, 应采用防火墙隔开;
2. 修车库: I类应单独建造; II、III、IV类可设在一二级耐火建筑首层或贴邻; 但是, 不得与甲乙类厂仓、明火车间、幼托中小学、老病人密组合或贴邻建造;
3. 地下/半地下汽车库: 不应设置: 修车位, 喷期间、充电间、乙炔间甲乙类物品库房;
4. 汽车、修车库: 不应设易燃易爆的储罐类或机器; 不应设油/汽锅炉, 油浸变电、充油高压电容、多油开关等;
5. 与汽、修库服务的附属用房贴邻时, 但要采用防火墙分隔;

- * 甲类物品库储量 ≤ 1.0 吨;
- * 乙炔发生器总容量 ≤ 5 立/h;
- * 乙炔气瓶库储量 ≤ 5 个标准瓶;
- * 喷漆间: 非封闭 1 个车位; 封闭 ≤ 2 个车位;
- 6. 汽、修库充电间和其他甲类生产房间: 建筑面积 应 ≤ 200 m^2 ;

四、防火间距要求:

一般要求:

$L=10+L_a+L_b$ (L_a 、 L_b : 一二级取 0、三级取 2、四级取 4) ;

特殊要求:

高层汽车库与其他建筑间距+3m;

汽、修库与甲厂按规定值+2m;

甲乙物品汽、修库与民建间距应 $\geq 25m$; 与**人密场所** $\geq 50m$; 与明火或散发火花地点 $\geq 30m$;

五、防火分隔要求:

汽车库最大允许建筑面积:

耐火等级	单层汽车库	多层、半地下汽车库	高层、地下汽车库
一二级	3000 m^2	2500 m^2	2000 m^2
三级	1000 m^2	不允许	不允许

◎汽车库与其他建筑合建情况:

1. 贴邻时: 使用防火墙分隔;
2. 在建筑内时: 采用防火墙+ ≥ 2.0 不燃性楼板;
3. 外墙门洞口上方: 采用耐火 $\geq 1.0h$, 宽 $\geq 1.0m$, 长度 \geq 开口不燃性挑檐分隔;
4. 外墙门洞上下开口: 应采用 $\geq 1.2m$ 或耐火 $\geq 1.0h$, 宽 $\geq 1.0m$ 不燃挑檐分隔;
5. 汽车库内设修理车位: 停车位与修车之间应采用防火墙+ ≥ 2.0 不燃性楼板分隔;

六、安全疏散要求:

楼梯选型:

1. $h>32m$ 高层汽车库采用防烟楼梯;
2. 室内外高差 $>10m$ 或 ≥ 3 层的地下汽车库采用防烟楼梯;
3. 地上修车库采用封闭楼梯间;
4. 楼梯间和电梯间开向汽车库连通门采用甲级防火门, 楼梯宽应 $\geq 1.1m$;

安全出口:

1. 除室内无车道无人员停留的机械停车库外, 汽、修库每个防火分区应 ≥ 2 个;

2. III类汽车库, III、IV类修车库可设1个;
3. 供消防救援的通道应 $\geq 0.9\text{m}$;

疏散距离:

1. 汽车库疏散距离应 $\leq 45\text{m}$;
2. 设置自动喷水灭火系统疏散距离 $\leq 60\text{m}$;
3. 单层或设在建筑首层的汽车库疏散距离 $\leq 60\text{m}$; (设自灭不增加)

七、消防给水系统:

可不设情况:

1. 一二级耐火且停车数量 ≤ 5 辆;
2. 一二级耐火IV类修车库;
3. ≤ 5 辆的停车场;

设置室外消火栓情况:

1. I、II类汽车、修车库用水应 $\geq 20\text{L/S}$;
2. III类汽车、修车库用水量应 $\geq 15\text{L/S}$;
3. IV类汽车、修车库用水量应 $\geq 10\text{L/S}$;

设置室内消火栓情况:

1. I、II、III类汽车库, I、II、III类修车库用水量应 $\geq 10\text{L/s}$, 两支水枪两股水柱;
4. IV类汽车库, III、IV类修车库用水量应 $\geq 5\text{L/s}$, 一支水枪一股水柱;

八、应设置自动喷水灭火系统情况: (除敞开式汽车库和屋面停车场外)

1. I、II、III类地上汽车库;
2. 停车 >10 辆的地下/半地下汽车库;
3. 机械式汽车库;
4. 采用汽车专用升降机作为汽车疏散出口的汽车库;
5. I类修车库;

九、应设置火灾报警系统情况: (除敞开式汽车库和屋面停车场外)

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

十、应设置防排烟系统情况：

1. 除敞开式汽车库，面积 $<1000\text{ m}^2$ 的地下一层汽、修库外，汽车、修车库应设排烟系统，并划分防烟分区；
2. 机械排烟系统可与人防、卫生间排气、通风系统合用；排烟风机选用离心或轴流式，应保证 280°C 时工作 ≥ 30 分钟；
3. 防烟分区面积宜 $\leq 2000\text{ m}^2$ ，且防烟分区不跨越防火分区；
4. 自然排烟口开口面积应 \geq 室内地面面积的2%；

人防工程防火设计

一、禁止设置场所情况：

1. 不得使用 and 存储相对密度 ≥ 0.75 的可燃气体和闪点 $< 60^{\circ}\text{C}$ 的液体燃料；
2. 不得使用 and 存储液化石油气；
3. 不得设置油浸电力变压器和其他油浸式电气设备；
4. 不得经营 and 储存火灾危险性为甲乙类属性物品；
5. 不得设置哺乳室、托儿所、幼儿园，游乐厅，等儿童和残疾人活动场所；

二、特殊场所设置要求：

1. 医院病房、歌舞娱乐放映游艺场所：不应设在负二层及以下楼层；设在负一层时，室内外高差应 $\leq 10\text{m}$ ；
2. 营业厅：不应经营 and 储存火灾危险性为甲乙类属性物品；不应设在负三层及以下楼层；
3. 病房、旅馆、员工宿舍：不得设在负二层及以下楼层；划分独立防火分区时，疏散楼梯不与其他共用；
4. 消防控制室：设在负一层时，临近要有直通地面的安全出口；可设在值班室或变配电房间内；地面设置的消防控制室可合用；

三、防火分区要求：

1. 每个防火分区最大允许建筑面积，除另有规定外，不应 $> 500\text{ m}^2$ ；当设自动灭火系统时，可增加1.0倍，局部设置局部增加1.0倍；
2. 营业厅、展览厅：设置自动喷水灭火系统和自动报警系统+A级装修，面积应 $\leq 2000\text{ m}^2$ ；
3. 电影院、礼堂观众厅：最大允许建筑面积应 $\leq 1000\text{ m}^2$ ；设置自动喷水灭火系统和自动报警系统时，面积也不允许增加；

5. 溜冰馆冰场、游泳池、射击馆靶道区、保龄球球道区：面积不计入防火分区面积，但装修应采用 A 级不燃材料；

四、防火分隔要求：

1. 消防控制室、消防水泵房、排烟机房、灭火剂储瓶间、变配电室、通信机房、通风和空调机房等，采用耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+ $\geq 1.5\text{h}$ 不燃性楼板+常闭甲级防火门分隔。

2. 柴油发电机房储油间：采用耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+ $\geq 1.5\text{h}$ 不燃性楼板+常闭甲级防火门分隔，并设置 $\geq 150\text{mm}$ 的不燃不渗漏的门槛，地面不允许设地漏。

3. 同一防火分区内厨房、食品加工等用火用电场所，采用耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+ $\geq 1.5\text{h}$ 不燃性楼板+乙级防火门分隔。对于人员频繁出入的防火门应设火灾时能自动关闭的常开防火门。

4. 歌舞娱乐游艺场所：采用耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 防火隔墙+ $\geq 1.5\text{h}$ 不燃性楼板分隔+乙级防火门，且一个厅、室建筑面积应 $\leq 200\text{m}^2$ 。

五、防烟分区要求：

1. 每个防烟分区建筑面积宜 $\leq 500\text{m}^2$ ，当从室内地面至顶棚或顶板的高度在 6m 以上时，可不限制；

2. 防烟分区不应跨越防火分区；

3. 设置排烟设施的部位，应划分防烟分区；

六、安全疏散设置要求：

疏散楼梯间：

1. 人防工程中设置的电影院、礼堂，面积 $>500\text{m}^2$ 的医院、旅馆，面积 $>1000\text{m}^2$ 的商场、餐厅、展览厅、公共娱乐场所，底层室内地面与室外出入口地坪高差 $>10\text{m}$ 或层数 >3 层时，应设置防烟楼梯间；

2. 当地下为二层，且地下第二层的室内地面与室外出入口地坪高差 $\leq 10\text{m}$ 或层数 ≤ 2 层时，应设封闭楼梯间；

避难走道：

人防避难走道入口应设前室，前室面积应 $\geq 6\text{m}^2$ ，前室的门应为甲级防火门（双甲）；

安全出口：

1. 每个防火分区安全出口数量应 ≥ 2 个；两个或两个以上防火分区相邻，可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；

2. 面积 $\leq 500\text{ m}^2$ ，且室内外高差 $\leq 10\text{m}$ ，容纳人数 ≤ 30 人的防火分区，当设置用于采光或进风用的竖井，竖井内有金属梯直通地面，防火分区通向竖井处有不低于乙级常闭防火门时，可设一个安全出口；
3. 面积 $\leq 200\text{ m}^2$ ，且经常停留人数 ≤ 3 人的防火分区，可设一个通向相邻防火分区的防火门；
4. 房间 $\leq 50\text{ m}^2$ ，且经常停留人数 ≤ 15 人时，可设置一个疏散出口；

疏散距离要求：

1. 房间内任一点到疏散门应 $\leq 15\text{m}$ ；
2. 房间门至最近安全出口疏散距离：医院应 $\leq 24\text{m}$ ；旅馆应 $\leq 30\text{m}$ ；其他工程应 $\leq 40\text{m}$ ；在袋形走道两侧或尽端房间距离为 $1/2$ ；
3. 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅、阅览室宜 $\leq 30\text{m}$ ，设置自喷增加 1.25 倍；

消防用电要求：

1. 面积 $>5000\text{ m}^2$ 的人防工程应采用一级负荷；
2. 面积 $\leq 5000\text{ m}^2$ 的人防工程应采用二级负荷；
3. 备用电源持续时间应 ≥ 30 分钟；
4. 消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟风机、排烟风机等消防设备，应采用两路电源或两个回路供电；自动切换应在最末一级配电箱；采用柴油发电机组做备用电源时，应设自动气动装置，自动启动时间应 $\leq 30\text{s}$ 完成供电。

消防疏散照明要求：

1. 疏散照明：应设在疏散走道、楼梯间、防烟前室、公共活动场所等墙面或顶棚下；地面最低照度应 $\geq 5.0\text{ lx}$ ；
2. 疏散指示：沿墙设置时，距地高度应 $\leq 1.0\text{m}$ ，间距应 $\leq 15\text{m}$ ；在疏散走道上方设置时，方向指示应与疏散通道垂直，标志灯下边缘距室内地面应 $\leq 2.5\text{m}$ ，有风管等设备时，应设在其下部；沿地面设置时，灯光型间距宜 $\leq 3\text{m}$ ，蓄光型间距宜 $\leq 2\text{m}$ ；
3. 消防应急疏散照明和消防应急照明应设备用电源；

七、自动喷水灭火设置：

1. 建筑面积 $>1000\text{ m}^2$ 且平时使用的人防工程应设置自动喷水灭火系统；

人防与建筑设计防火规范对比速查表

	《人民防空工程设计防火规范》	《建筑设计防火规范》
医院病房	可设置在地下1层，但室内外地坪高差应 ≤ 10m，设独立楼梯；	不应设置在地下或半地下；
油浸电力变压器	建筑内不得设置	可设在首层或地下1层，靠外墙部位
旅馆、员工宿舍	可地下1层+独立楼梯；	-
柴发储油间	平时：不应 > 8h的储用量；战时：不受平时规定；采用 ≥ 2.0h 防火隔墙+1.5h 不燃性楼板+甲级防火门分隔；	采用 ≥ 3.0h 防火隔墙+甲级防火门+ ≤ 1 立方储油量
消防控制室	可设在地下1层，采用 ≥ 2.0h 防火隔墙+ ≥ 1.5h 不燃性楼板+甲级防火门分隔	可设在地下1层，采用 ≥ 2.0h 防火隔墙+ ≥ 1.0h 不燃性楼板+乙级防火门分隔
防烟分区	≤ 500 m ²	根据建筑高度划分
防火隔间	墙为实体防火墙	墙为耐火极限不低于 3.0h 的防火隔墙
电影院、礼堂	观众厅与舞台之间的墙耐火极限不应低于 2.5h 的防火隔墙	剧场建筑的舞台与观众厅之间隔墙应采用耐火极限不低于 3.0h 的防火隔墙
歌舞娱乐游艺	可设置在地下1层，但室内外地坪高差应 ≤ 10m 且厅室 ≤ 200 m ² ；	可设置在地下1层，但室内外地坪高差应 ≤ 10m 且厅室 ≤ 200 m ² ；
残疾人活动场所、哺乳室	不可设置	-
商店	可设置在地下2层，不可有甲乙物品	可设置在地下2层，不可有甲乙物品

城市综合管廊防火设计

一、火灾危险性分类：

舱室内管线分类	舱室内火灾危险级别
天然气管道	甲
阻燃电力电缆	丙
通信电缆	丙
热力管道	丙
污水管道	丁
雨水、给水、再生水管道（塑料）	丁
雨水、给水、再生水管道（钢管、球墨铸铁）	戊

二、耐火等级和防火分隔设计要求：

1. 主体耐火极限不应低于 3.0h 不燃性结构；
2. 不同舱室之间采用不低于 3.0h 的不燃性结构分隔；
3. 天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200m，采用不低于 3.0h 的不燃性墙体+甲级防火门分隔；
4. 综合管廊交叉口及各舱室交叉部位，采用不低于 3.0h 的不燃性墙体+甲级防火门分隔；

三、安全疏散设计要求：

1. 电力电缆舱室逃生口间距宜 $\leq 200\text{m}$;
2. 天然气管道舱室逃生口间距宜 $\leq 200\text{m}$;
3. 热力管道舱室逃生口间距应 $\leq 400\text{m}$; 当采用蒸汽介质时, 逃生口间距应 $\leq 100\text{m}$;
4. 其他管道舱室逃生口间距宜 $\leq 400\text{m}$;
5. 逃生口尺寸, 方形应 $\geq 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$, 圆形内径应 $\geq 1.0\text{m}$;

四、通风系统设计要求:

1. 宜采用自然和机械相结合的通风方式; 通风口风速宜 $\leq 5\text{m/s}$;
2. 舱室正常换气 2 次/h, 事故换气 6 次/h;
3. 天然气管道舱正常换气 6 次/h, 事故换气 12 次/h; 天然气浓度大于爆炸下限浓度 20%时, 应启动事故段及相邻区事故通风设备;
4. 综合管廊应设事故机械排烟设施;

五、供电设计要求:

1. 消防监控、报警、紧急切断阀、事故排风类的设施设备, 应采用二级负荷, 宜两路供电, 两路供电有困难时, 应设备用电源供电;
2. 供电系统接地应采用 TN-S 形式, 三相要均衡;
3. 管廊内设备防护等级 IP54; 接地电阻不应大于 1Ω ;
4. 管廊内插座沿线间距不宜大于 60m; 检修插座容量不宜小于 15kW, 设置高度不宜小于 0.5m;

六、照明设计要求:

1. 管廊一般人行走道照明平均照度应 $\geq 15.0\text{ lx}$, 最低照度应 $\geq 5.0\text{ lx}$;
2. 出入口、设备操作处照度应 $\geq 100\text{ lx}$;
3. 监控室一般照度 $\geq 100\text{ lx}$, 备用电源照明不低于正常照明;
4. 管廊内疏散照明照度应 $\geq 5.0\text{ lx}$ 应急照明时间应 ≥ 60 分钟;
5. 灯光疏散指示标志应设在距地面 1.0m 及以下, 指示标志灯间距应 $\leq 20\text{m}$;
6. 照明回路导线采用铜质, 电线截面应 $\geq 2.5\text{mm}^2$;

七、监控与报警设计要求:

1. 综合管廊监控与报警系统宜分为环境与设备监控系统, 安全防范系统、通信系统、预警与报警系统、地理信息系统和同一管理信息平台等;
2. 监控、报警和联动反馈信号应送至监控中心;

3. 综合管廊应设置安全防范系统：管廊内设备集中安装地点、人员出入口、变配电间和监控中心等场所应设置摄像机；管廊内沿线每个防火分区内至少设置一台摄像机，不分防火分区的舱室，摄像机设置间距应 $\leq 100\text{m}$ ；管廊人员出入口、通风口应设置入侵报警探测装置和声光报警器；

城市交通隧道防火设计

一、单孔和双孔隧道分类：

用途	I类	II类	III类	IV类
	隧道封闭段长度 L/m			
可通行危险化学品机动车	$L > 1500$	$1500 \geq L > 500$	$L \leq 500$	/
仅限通行非危险品机动车	$L > 3000$	$3000 \geq L > 1500$	$1500 \geq L > 500$	$L \leq 500$
仅限人行或通行非机动车	/	/	$L > 1500$	$L \leq 1500$

二、防火分隔要求：

1. 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 1500 m^2 ，防火分区间采用防火墙和甲级防火门分隔；
2. 用于人员疏散的构筑物与隧道连接处宜设置前室或过渡通道，其开口部位应采用甲级平开防火门，用于车辆疏散的辅助通道，横向联络道与隧道连接处采用耐火不低于 3.0h 的防火卷帘分隔；
3. 隧道内电缆沟穿越防火分区时，穿越处采用不低于 1.0h 的不燃性材料进行防火封堵；

三、安全出口及疏散技术要求：

1. 开设在两车道孔之间隔墙上的疏散门，可作为备用疏散口；
2. 隧道内地下设备用房的每个防火分区安全出口不少于 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；
3. 建筑面积不大于 500 m^2 且无人值守的设备用房可设 1 个安全出口；
4. 双层隧道上下层车道之间在有条件的情况下，可设置疏散楼梯，间距取 100m 左右；
5. 长、大隧道需设置避难室，避难室与隧道形成独立的防火分区，设置防止火灾烟雾进入的措施；

四、消防报警设施要求：

1. 隧道入口外 $100 \sim 150\text{m}$ 处，应设警报信号装置；

2. I、II类隧道应设置火灾报警系统；
3. 隧道封闭段长度>1000m时，宜设置消防控制室；
4. 隧道长度<1500m时，可设置1台火灾报警控制器，长度 \geq 1500m时，可设1台主火灾报警控制器和多台分火灾报警控制器，宜采用光纤通信连接；
5. 车行隧道内每隔100~150m设置手动报警按钮；

五、防排烟设置要求：

1. 机动车I、II、III类隧道应设防排烟设施，
2. 隧道长度短、发生火灾概率低，可采用洞口自然排烟方式；
3. 隧道避难设施内设置的独立机械加压送风系统，送风余压值应为30~50pa；
4. 纵向方式排烟适用单向行驶，交通量不高的隧道；
5. 重点排烟方式，设置专用排烟风道，并设置匹配的排烟口；
6. 重点排烟方式适用于双向交通隧道或交通量较大，发生火灾概率高的隧道；
7. 排烟设施应能在火灾250℃下正常运行 \geq 1.0h，排烟管道耐火应 \geq 1.0h；
8. 长度>3000m的隧道，宜采用纵向分段排烟或重点排烟方式，长度 \leq 3000m的单洞单向交通隧道，宜采用纵向排烟方式；
9. 单洞双向交通隧道，宜采用重点排烟方式；

六、消防供电要求：

1. I、II类隧道用电按一级负荷设置；三类隧道用电按二级负荷设置；
2. I、II类隧道应急时间应 \geq 1.5h，隧道端口外接的站房应 \geq 2.0h；
3. III、IV类隧道应急时间应 \geq 1.0h，隧道端口外接的站房应 \geq 1.5h；
4. 公路隧道应采用阻燃耐火型电缆；

发电厂与变电站防火设计

◎发电厂：

1. 火力发电厂主厂房（包括汽轮发电机房、锅炉房、除氧间和煤仓间），生产过程中火灾危险为丁级，要求厂房建筑构件耐火等级为二级；
2. 气机房、煤仓间、锅炉房、除氧间等安全出口不应少于2个，当利用通向相邻车间的乙级防火门作为第2安全出口时，每个车间地面层必须有1个直通室外的安全出口；
3. 各类控制室、信息机房的顶棚、墙面装修材料应为A级，地面及其他装修材料可采用难

燃 (B1) 材料;

4. 除尘器的风道及部件, 油系统的通风管道, 室内采暖管道保温应采用不燃材料; 空调系统的风道及附属应采用不燃材料, 保温时采用不燃或难燃材料; 柴油机排气管的室内部分应采用不燃材料保温;

◎变电站:

1. 主控制楼每层建筑面积 $\leq 400 \text{ m}^2$ 时, 可设置 1 个安全出口, 否则应设置不少于 2 个安全出口, 其中 1 个安全出口应直通室外;
2. 地上油浸变压器室的门应直通室外; 地下油浸变压器室应采用甲级防火门并向公共走道方向开启;
3. 干式变压器室、电容器室的门应采用乙级防火门并向公共走道方向开启;
4. 电池室、机房、继电器室、配电装置室、电缆夹层的门外为公共走道或其他房间时, 应采用乙级防火门, 并应向疏散方向开启;

飞机库防火设计

一、按防火分区建筑面积: 分为 I~III 类飞机库;

二、按功能用途: 分为停机库、维修库;

三、按维修工艺条件: 分为喷漆机库、非喷漆机库;

四、防火分区最大建筑面积:

1. I 类飞机库: 最大允许建筑面积 50000 m^2 , 可停放和维修多架大型飞机;
2. II 类飞机库: 最大允许建筑面积 5000 m^2 , 可停放和维修 1~2 架中型飞机;
3. III 类飞机库: 最大允许建筑面积 3000 m^2 , 只能停放和维修小型飞机;

五、耐火等级:

1. I 类飞机库耐火应为一级;
2. II、III 类飞机库耐火不应低于二级;
3. 飞机库地下室耐火等级应为一级;

六、防火分隔:

1. 飞机库的防火分区之间应采用防火墙分隔; 确有困难时局部开口, 可采用耐火极限不低于 3.0h 的防火卷帘分隔;
2. 防火墙上的门应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门; 门和卷帘应与两侧的探测装置进

行连锁，同时具有手动和机械操作功能；

七、飞机库应至少沿建筑的两条长边设置消防车道；

八、飞机停放区和维修区的地面应采用不燃性材料；飞机库地面下的沟、坑均应采用不渗透液体的不燃性材料制作；

九、停放和维修区每个防火分区至少应有 2 个直通室外安全出口，其最远工作地点到安全出口距离不应大于 75m，疏散小门宽度不小于 0.9m；

十、I、II 类飞机库消防用电负荷应为一级；III 类飞机库消防用电负荷不应低于二级；停放区和维修区电源插座距地面高度不应小于 1.0m；

十一、应急照明地面照度不应小于 1.0 lx，采用蓄电池供电时时间不少于 30min；

洁净厂房防火灭火设计

1. 耐火等级不应低于二级；
2. 洁净室顶棚和壁板及夹心材料应为不燃，且不得采用有机复合材料；顶棚耐火极限不应低于 0.4h，疏散走道顶棚耐火极限不应低于 1.0h；
3. 在一个防火区内的综合性厂房，其洁净生产与一般生产区域之间应设置非燃烧体隔墙封闭到顶。隔墙及其相应顶板的耐火极限不应低于 1.0h，隔墙上的门窗耐火极限不应低于 0.6h。
4. 竖井井壁应为非燃烧体，其耐火极限不应低于 1.0h；井壁检查门的耐火极限不应低于 0.6h；
5. 洁净厂房与洁净区同层外墙应设可供消防人员通往厂房洁净区的门窗，其洞口间距大于 80m 时，在该段外墙的适当部位应设置专用消防口；
6. 专用消防口的宽度应不小于 750mm，高度不应小于 1800mm，并应有明显标志；楼层专用消防口应设置阳台，并从二层开始向上层架设钢梯；
7. 洁净厂房外墙上的吊门、电控自动门以及装有栅栏的窗，均不应作为火灾发生时提供消防人员进入厂房的入口；
8. 洁净室（区）的生产层及上下技术夹层，应设置室内消火栓；
9. 室内消火栓的用水量不应小于 10L / s，同时使用水枪数不应少于 2 支，水枪充实水柱不应小于 10m，每只水枪的出水量不应小于 5L / s；
10. 消防控制室不应设在洁净区内；

11. 氧气管道及其阀门、附件应经严格脱脂处理，应设导除静电的接地设施；
12. 可燃气体管道应设：接至用气设备的支管宜设置阻火器，引至室外的放散管应设阻火器并设防雷保护设施，应设导除静电的接地设施；

数据中心防火灭火设计

1. 数据中心分为 A、B、C 三级；
2. 电子信息系统运行中断将造成重大的经济损失及公共场所秩序严重混乱的机房为 A 级；
3. 电子信息系统中断将造成较大的经济损失或公共场所秩序混乱的机房为 B 级；
4. 数据中心的耐火等级不应低于二级；
5. 附设在其他建筑内的 A、B 级数据中心应避免设置在建筑物地下室，以及用水设备的下层或隔壁，不应布置在燃油、燃气锅炉房，油浸电力变压器室，充有可燃油的高压电容器和多油开关室等易燃易爆房间的上、下层或贴邻；
6. 数据中心内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等必须进行等电位连接并接地；
7. 计算机系统的接地应采用单点接地；
8. 保护性接地和功能性接地宜共用一组接地装置，其接地电阻应按其中的最小值确定。主机房内的导体必须与大地做可靠的连接，不得有对地绝缘的孤立导体；
9. A 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，也可设置自动喷水灭火系统；
10. B 级和 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；
11. 当数据中心与其他功能用房合建时，数据中心内的自动喷水灭火系统应设置单独的报警阀组；

古建筑防火设计

◎平面布局:

1. 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;
2. 消防分区宜根据地形特点,采用既有的防火墙、道路、水系、广场、绿地等措施划分;

◎消防设施:

1. 文物建筑宜采取室内消火栓室外设置,当必须设置在文物建筑内部时,应减少对被保护对象的明显影响;有传统彩画、壁画、泥塑等的文物建筑内部,不得设置室内消火栓。文物建筑内部有生活供水管道的,应在生活供水管道上设置消防软管卷盘或轻便消防水龙;
2. 文物建筑在条件允许时,可采用对保护对象无损坏的自动灭火系统或自动灭火装置;采用自动灭火系统时,优先采用无管网式系统,在有人值守的情况下,启动装置应为手动控制;
3. 火灾探测器的布置宜采用重点保护与区域监测相结合的方式,突出重点,特别重要的文物建筑或场所应采用双重保护。在文物建筑防火保护区和控制区,宜在其周边选择适当的高位设置能完全覆盖保护区、基本覆盖控制区的图像型火灾探测器;
4. 文物建筑内无自然照明且有人员活动的场所,对疏散距离 > 20m 的内走道,应设置疏散指示和疏散照明灯具,照度应符合相关规定。消防控制室、配电室及值班室等发生火灾时仍需正常工作的场所,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。为便于疏散,正常照明线路应在人员疏散后再切断;

◎配电要求:

1. 早期建筑和具有极其重要价值的文物建筑内部,除展示照明和监测报警等用电外,不宜进行其他用电行为;
2. 文物建筑的照明光源宜使用冷光源,且灯具附件无危险高温。各种开关应采用密闭型;
3. 除规范另有规定外,当同一座木结构建筑存在不同高度的屋顶时,较低部分的屋顶承重构件和屋面不应采用可燃性构件,采用难燃性屋顶承重构件时,其耐火极限应 $\geq 0.75\text{h}$;

4. 轻型木结构建筑的屋顶，除防水层、保温层及屋面板外，其他部分均应视为屋顶承重构件，且不应采用可燃性构件，耐火极限应 $\geq 0.50\text{h}$ ；

大型商业综合体防火设计

◎定义：

1. 是指集购物、住宿、餐饮、娱乐、展览、交通枢纽等两种或两种以上功能于一体的单体建筑和通过地下连片车库、地下连片商业空间、下沉式广场、连廊等方式连接的多栋商业建筑组合体；

2. 已建成并投入使用且建筑面积 ≥ 5 万 m^2 的商业综合体；

◎平面布置：

1. 大型商业综合体内不得使用 and 储存液化石油气、相对密度（与空气密度比值） ≥ 0.75 的可燃气体和闪点 $< 60^\circ\text{C}$ 的液体燃料；

2. 餐饮场所宜集中布置在同一楼层或同一楼层的集中区域；

3. 餐饮场所使用天然气作燃料时，应当采用管道供气。设置在地下且建筑面积 $> 150\text{m}^2$ 或座位数 > 75 座的餐饮场所不得使用燃气；

4. 不得在餐饮场所的用餐区域使用明火加工食品，开放式食品加工区应当采用电加热设施；

5. 厨房区域应当靠外墙布置。并应采用耐火极限 $\geq 2.00\text{h}$ 的隔墙与其他部位分隔；

6. 儿童活动场所，包括儿童培训机构和设有儿童活动功能的餐饮场所，不应设置在地下、半地下建筑内或建筑 ≥ 4 层及以上楼层；

7. 仓储场所不得采用金属夹芯板搭建，内部不得设置员工宿舍，物品入库前应当有专人负责检查，核对物品种类和性质，物品应分类分垛储存；

◎防火分隔：

1. 大型商业综合体位于防火分区分隔处安全出口的门应为甲级防火门，当使用功能上确定需要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、防火门应可正常关闭，且下方及两侧各 0.5m 范围内不得放置物品，并应用黄色标识线划定范围；

第五章消防防火检测篇

钢结构检查检测

◎ 钢结构耐火要求:

1. 柱间支撑耐火时间同柱。
2. 楼盖支撑耐火时间同梁。
3. 屋盖支撑耐火时间同屋顶承重构件。

检测内容	检测方法
对比样品	室内裸露的、轻型屋盖及装饰有要求的钢构, 规定耐火在 1.5 小时及以下时, 防火涂料应选用薄涂型;
	室内隐蔽的、高层及多层钢构, 规定耐火在 1.5 小时以上时, 防火涂料应选用厚涂型;
	露天钢构, 宜选用适合室外类型的;
检测涂层外观	用 0.75~1.0kg 的榔头轻击涂层; 用 1m 直尺检查涂层平整度。用黑色平绒布轻擦涂层表面 5 次, 平绒布不变色; 涂层裂缝宽度不大于 0.5mm;
检测涂层厚度	用探测针(测厚仪)检测, 选择 5 个不同部位, 求平均值作为涂层厚度。厚涂型最薄处不低于设计要求的 85%, 且厚度不足部位的连续面积长度不大于 1m, 并且 5m 范围内无连续出现类似情况;
检测膨胀系数	随机选 3 个部位, 测试厚度;
	2L 汽油灯对准选定位置, 拱火时间不低于 10 分钟;
	薄涂型膨胀倍数 ≥ 5 倍; 超薄型 ≥ 10 倍; 用精度为 0.1mm 的专用卡尺测量发泡厚度, 3 个部位平均值; 膨胀倍数=试验后发泡层厚度、实验前涂层厚度

防火间距检查检测

建筑物/构筑物	防火间距
建筑物之间	相邻建筑外墙最近水平距离计算
	有突出物可燃或难燃时, 应从突出物外缘算起
建筑物与储罐或堆场之间	建筑外墙至储罐外壁或堆垛外缘计算
储罐之间	相邻储罐外壁计算
储罐与堆场之间	储罐外壁至堆场中相邻堆垛外缘计算
堆垛之间	相邻堆垛外缘最近水平距离计算
变压器之间	相邻变压器外壁最近水平距离计算
变压器与建筑物/储罐/堆场之间	变压器至建筑外墙/储罐外壁/相邻堆垛外缘的最近水平距离计算
建筑物/储罐/堆场与道路/铁路之间	建筑物外墙/储罐外壁/相邻堆垛外缘至道路最近一侧路边/铁路中心线的最小水平距离计算
防火间距进行实地测量时, 沿周围建筑相对较近处测量间距, 测量值允许负偏差 \leq 规定值 5%。	

防火间距不足时的措施

1. 改变建筑物的生产或使用性质，尽量减少建筑物的火灾危险性；改变房屋部分结构的耐火性能，提高建筑物的耐火等级。
2. 调整生产厂房的部分工艺流程和库房所储存物品的数量；调整部分构件的耐火性能和燃烧性能；
3. 将建筑物的普通外墙改为防火墙；
4. 设置独立的防火墙等；
5. 拆除部分耐火等级低、占地面积小、适用性不强且与新建建筑相邻的原有陈旧建筑；

防火分区检测

1. 工业、民用、地下商店建筑按照设计技术要求进行复核检测检查。
2. 不计入防火分区面积情况：
3. 人防工程：
 - ① 溜冰馆冰场、游泳馆游泳池、射击馆靶道区、保龄球馆球道区；
 - ② 水泵房、污水泵房、水池、厕所、盥洗间及无可燃物房间；
4. 上下叠加计算情况：
贯穿式：
 - ① 自动扶梯、敞开楼梯、传送带、中庭等；
 - ② 敞开式、错层式、斜楼板式汽车库；
5. 测量值允许负偏差 \leq 规定值 5%；

缝隙封堵检查检测

1. 外观全数；
2. 宽、深、长：每个防火分区抽查封堵总数的 20%，且 \geq 5 处，现场每处抽取 5 个点。

贯穿孔口封堵检查检测

1. 外观全数；
2. 宽、深：每个防火分区抽查封堵总数的 30%，且 \geq 5 处，现场每处抽取 3 个点，同类型不足 5 处时，全数检查。

◎楼梯间检测：

1. 除与地下室连通的楼梯、通向避难层的楼梯外，不得随意改变楼梯位置，应上下直通；
2. 地下与地上共用楼梯：≥2.0h 防火隔墙+乙级门+设明显提示标识；
3. 楼梯净宽测量：
 - ①按设计人数最多楼层计算；
 - ②选择楼梯扶手与隔墙最窄距离测量；
 - ③每部楼梯≥5 个抽测点；
 - ④允许负偏差≤规定值 5%；
 - ⑤前室或楼梯间面积：允许负偏差≤规定值 5%；

消防车道检查检测

内容	方法
路况	沿消防车道全程查看路面状况，车道与厂仓和民用建筑之间是否有障碍物，复核消防车通行与停车要求；
宽度	较窄部分能否满足 4 米的净空高和两侧是否有障碍物；宽度允许负偏差≤规定值的 5%；
高度	车道正上方距车道相对较低处，抽查不少于 5 个点，高度测量负偏差≤规定值的 5%；
回车场	不规则回车场以内接正方形计算，是否满足规定尺寸；
荷载	查阅记录和通行试验报告是否与设计要求一致。

挡烟设施检查检测

方法	要求
缝隙	活动式挡烟垂壁与建筑结构应≤60mm
下降速度	卷帘式运行速度应≥0.07m/s
	翻板式运行时间应< 7s
	限位装置，运行至位置时，应能自动停止
联动控制	防烟分区内符合逻辑的火灾探测器或手动火灾报警按钮发出信号，或有消控中心发出控制信号，观察防烟分区内的挡烟设施的工作位置。
手动断电	观察挡烟设施能否自动下降至工作位置

消防电梯检查检测

内容	要求
电梯技术参数	测量电梯前室使用面积 (短边≥2.4m)，首层通向室外安全出口通道的长度 (≤30m)；
	面积测量值允许偏差≤规定值的 5%；
首层供消防人员使用的操作按钮	检查消防电梯能否下降到首层并发出反馈信号，此时其他楼层不能呼叫该消防梯，只能在轿厢内控制；
模拟火灾报警	检查消防控制设备能否手动和自动控制电梯下降至首层，并接收到反馈信号；
专用消防电话	与消控室进行≥2 次通话试验，通话语音应清晰；
测试消防电梯首层到顶层的运行时间	运行时间≤60 秒

各类前室面积检测速查表

防烟楼梯间	公共建筑、高层厂仓: $\geq 6.0 \text{ m}^2$ 住宅建筑: $\geq 4.5 \text{ m}^2$	使用面积
消防电梯	公共建筑、高层厂仓、住宅: $\geq 6.0 \text{ m}^2$ 且短边 $\geq 2.4\text{m}$	
避难走道	$\geq 6.0 \text{ m}^2$	
防火隔间	$\geq 6.0 \text{ m}^2$	建筑面积
消防电梯、防烟楼梯间前室合用	公共建筑、高层厂仓: $\geq 10.0 \text{ m}^2$ 且短边 $\geq 2.4\text{m}$ 住宅建筑: $\geq 4.5 \text{ m}^2$ 且短边 $\geq 2.4\text{m}$	使用面积
剪刀楼梯间共用前室	住宅: $\geq 6.0 \text{ m}^2$	
剪刀楼梯间共用前室与消防电梯前室合用	住宅: $\geq 12.0 \text{ m}^2$ 且短边 $\geq 2.4\text{m}$	

建筑内部装修检查检测

检查内容	装修功能与原建筑类别的一致性; 装修工程的平面布置; 装修材料的燃烧性能等级; 装修对疏散设施的影响; 装修对消防设施的影响; 电气设备场所(部位)装修要求;	/
检查方法	常用装修材料等级特殊要求检查; 分层装修,各层应均符合规范要求; 复合型装修材料,应经专业检测机构测试合格; 对现场进行阻燃处理的材料进行检查; 因施工需要屏蔽局部消防设施的,不得影响整体设施正常运行; 消防控制室或安防监控室应当能够显示视频监控画面;	施工现场重点部位应当采取防火措施,保证消防设施完好有效;

防雷检测项目一

检测项目	检测子项	验收检测	定期检测
接闪器	类型和方式		●
	敷设和位置	●	●
	材料和规格	●	○
	安装工艺和现状	●	○
	锈蚀		
	固定支架的垂直拉力		●
	固定支架的间距和高度		●
	网格尺寸		

	伸缩缝处的跨接		●
	等电位连接性能		●
	附着		●
	间隔距离		
	防侧击措施		●
	保护范围	●	●
引下线	类型	●	●
	敷设		
	材料和规格		○
	安装工艺和现状		○
	锈蚀		
	固定支架的垂直拉力		
	固定支架的间距		●
	断接卡设置和保护措施		●
	防接触电压和旁侧闪络电压措施		●
	附着		●
	间隔距离	●	●
	电气连接性能	●	●
	数量和间距		

防雷检测项目二

检测项目	检测子项	验收检测	定期检测
接地装置	类型	●	●
	布置		●
	材料和规格		○
	焊接和防腐		
	防跨步电压措施	●	●
	填土		●
	间隔距离		●
	共用接地	●	●

	电气贯通性能	+	+
	接地电阻		●
磁屏蔽	位置		○
	等电位和电气连接性能		○
	电气贯通性能	+	+
	屏蔽效果		+
防雷等电位连接	位置	●	●
	结构		○
	材料和规格		○
	连接工艺		○
	跨接性能		●
	等电位连接性能		●
	接地基准点(ERP)接地性能		
电涌保护器(SPD)	布置		
	主要性能参数		●
	连接导体的材料和规格		●
	连接工艺		
	外观		
	防护级数和级间配合		●
	外部脱离器(过电流保护)		
	电气连接性能		
	压敏电压(V _y)		
	泄漏电流(I)	○	○
	绝缘电阻(R)		○
注： ●表示必检项； ○现场具备检测条件的情况下必检； +表示非强制性的，可附加选用。			

第六章消防设施调试及检测篇

消防系统控制状态辨析

1. 连锁启泵：水泵控制柜应为自动状态，与消防联动控制器的状态（手/自）无关；
2. 联动启泵：消防联动控制器应为自动状态，水泵控制柜应为自动状态；
3. 手动/远程（控制室）启泵：消防控制盘应在允许状态，水泵控制柜应为自动状态，与消防联动控制器状态（手/自）无关；
4. 现场启泵：水泵控制柜应为手动状态；机械应急时，应满足通电状态，泵组无故障；

各系统质量判定标准

系统（设施）	认定合格		
	严重缺陷（A）	重缺陷（B）	轻缺陷（B+C）
消防给水及消火栓系统、自动喷水灭火系统、防烟排烟系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、	0	≤2	≤6
火灾自动报警系统、消防应急照明和疏散指示系统		≤2	≤5%
灭火器		≤1	≤4
气体灭火系统	一项不合格即为不合格		

系统组件检查验收

通用要求：均应有出厂合格证或产品质量有效证书；

1. 消防专用产品：消防水泵、消火栓、消防水带、消防水枪、消防软管卷盘、报警阀组、电磁阀、压力开关、流量开关、水泵接合器等系统主要设备及组件，应经**国家消防产品质量监督检验中心**检测合格。
2. 通用产品：稳压泵、气压罐、消防水箱、自动排气阀、信号阀、止回阀、安全阀、减压阀、倒流防止器、蝶阀、闸阀、流量计、压力表、水位计等，应经相应**国家产品质量监督检验中心**检测合格。
3. 市政给水专用设施：气压水罐、组合式消防水池、屋顶消防水箱、地下水取水设施等，应符合国家现行相关产品标准规定。

消防给水及消火栓系统调试与检测

工具：秒表、压力表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、烟温试验器、测距仪、卷尺、对讲机等；

◎时间要求：

1. 双电源切换启泵应 $\leq 2s$ ；（调试）
2. 一路电源与内燃机切换应 $\leq 15s$ ；（调试）
3. 机械应急启动应 $\leq 5min$ ；（调试）
4. 启泵信号到正常自动运转应 $\leq 2min$ ；（检测）

◎压力要求：

1. 高层建筑、厂房、仓库、室内净空高 $>8m$ 的民用建筑：动压 $0.35 \sim 0.50Mpa$ -充实水柱 $\geq 13m$ ；
2. 除以上的其他场所：动压 $0.25 \sim 0.5Mpa$ -充实水柱 $\geq 10m$ ；
3. 当栓口动压 $>0.70Mpa$ 时，必须设置减压装置；

◎系统调试内容：

1. 水源调试和测试；
2. 消防水泵调试；
3. 稳压泵或稳压设施调试；
4. 减压阀调试；
5. 消火栓调试；
6. 自动控制探测器调试；
7. 干式消火栓系统的报警阀调试，并应包含报警阀的附件电动或磁阀等阀门的调试；
8. 排水设施调试；
9. 联锁控制调试；

一、调试准备：

1. 水源、水池、高位消防水箱储水及供水设施水位满足设计要求；
2. 消防水泵、稳压泵设施设备处于准工作状态；
3. 供电系统，柴油发电设备处于准工作状态；
4. 管道系统水/气压力，阀门，自控系统处于准工作状态；

二、水源测试:

1. 按设计要求核实高位消防水箱、高位消防水池、消防水池的容积, 高位消防水池、高位消防水箱设置高度应符合设计要求; 消防储水应有不作他用的技术措施; 当有江河湖海、水库和水塘等天然水源作为消防水源时应验证其枯水位、洪水位和常水位的流量符合设计要求; 地下水井的常水位、出水量等应符合设计要求;
2. 消防水泵直接从市政管网吸水时, 应测试市政供水的压力和流量能否满足设计要求的流量;
3. 应按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力, 并应通过消防车车载移动泵供水进行试验验证;
4. 应核实地下水井的常水位和设计抽升流量时的水位。

三、消防水泵调试:

1. 以自动直接启动或手动直接启动消防水泵时, 消防水泵应在 55s 内投入正常运行, 且应无不良噪声和振动;
2. 以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时, 消防水泵应分别在 1min 或 2min 内投入正常运行;
3. 消防水泵安装后应进行现场性能测试, 其性能应与生产厂商提供的数据相符, 并应满足消防给水设计流量和压力的要求;
4. 消防水泵零流量时的压力不应超过设计额定压力的 140%; 当出流量为设计额定流量的 150%时, 其出口压力不应低于设计额定压力的 65%。

四、稳压泵调试:

1. 当达到设计启动压力时, 稳压泵应立即启动; 当达到系统停泵压力时, 稳压泵应自动停止运行; 稳压泵启停应达到设计压力要求;
2. 能满足系统自动启动要求, 且当消防主泵启动时, 稳压泵应停止运行;
3. 稳压泵在正常工作时每小时的启停次数应符合设计要求, 且不应大于 15 次/h;
4. 稳压泵启停时系统压力应平稳, 且稳压泵不应频繁启停。

五、减压阀调试:

1. 减压阀的阀前阀后动静压力应满足设计要求;
2. 减压阀的出流量应满足设计要求, 当出流量为设计额定流量的 150%时, 阀后动压不应小于额定设计压力的 65%;
3. 减压阀在小流量、设计额定流量和额定流量的 150%时不应出现噪声明显增加;

4. 测试减压阀的阀后动静压差应符合设计要求。

六、干式系统报警阀调试:

1. 采用干式报警阀的干式消火栓系统调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间，均应符合设计要求；
2. 干式报警阀后的管道容积应符合设计要求，并应满足充水时间的要求；
3. 干式报警在充气压力下降到设定值时应能及时启动；
4. 干式报警阀充气系统在设定低压点时应启动，在设定高压点时应停止充气，当压力低于设定低压点时应报警；
5. 干式报警阀当设有加速排速器时，应验证其可靠性。

七、控制柜调试:

1. 应首先空载调试控制柜的控制功能，并应对各个控制程序的进行试验验证；
2. 当空载调试合格后，应加负载调试控制柜的控制功能，并应对各个负载电流的进行试验检测和验证；
3. 应检查显示功能，并应对电压、电流、故障、声光报警等功能进行试验检测和验证；
4. 应调试自动巡检功能，并应对各泵的巡检动作、时间、周期、频率和转速等进行试验检测和验证；
5. 应试验消防水泵的各种强制启泵功能。

八、消火栓调试:

1. 试验消火栓动作时，应检测消防水泵是否在本规范规定的时间内自动启动；
2. 试验消火栓动作时，应测试其出流量、压力和充实水柱的长度；并根据消防水泵的性能曲线核实消防水泵供水能力；
3. 应检查旋转型消火栓的性能能否满足其性能要求；
4. 应采用专用检测工具，测试减压稳压型消火栓的阀后动静压是否满足设计要求。

九、排水设施调试:

1. 消防电梯排水设施的自动控制和排水能力应进行测试；
2. 报警阀排水试验管处和末端试水装置处排水设施的排水能力应进行测试，且在地面不应有积水；
3. 试验消火栓处的排水能力应满足试验要求；
4. 消防水泵房排水设施的排水能力应进行测试，并应符合设计要求；

5. 有毒有害场所消防排水收集、储存、监控和处理设施的调试和测试应符合设计要求。

十、联动试验:

1. 干式消火栓系统: 打开 1 个消火栓或模拟 1 个消火栓排气量排气, (电动阀/电磁阀) 应及时启动, 压力开关发出信号或连锁启动消防水泵, 水力警铃动作应报警;

2. 消防给水系统试水管放水, 管网压力应持续降低, 消防水泵出水干管压力开关、应能直接启动消防泵;

3. 消防给水系统试水管放水或高位消防水箱排水管放水, 高位消防水箱出水管流量开关应能直接启动消防泵;

4. 消防水泵从接启泵信号到水泵正常运转, 自动启动时间不应大于 2min;

5. 湿式消火栓自动灭火系统: 所属报警区域, 2 只火灾探测器或 1 只手动报警按钮+1 只火灾探测器, 同时启动消火栓按钮;

6. 干式消火栓手动灭火系统: 模拟消火栓动作(系统需设快速排气阀); 手动报警仅作启闭信号, 不可启泵;

◎部分质量验收缺陷:

A 类: 水源不符合设计; 消防水泵质量性能不合格; 减压阀质量性能不合格; 水箱/水池位置和排水未采用间接方式; 消火栓设置不合格; 消防给水系统流量、压力不合格; 控制柜不合格; 压力、流量开关动作及信号反馈不合格;

B 类: 水泵房及配套设置不合格; 稳压泵启停及主备电切换和气压罐容积不合格; 减压阀流量不合格; 水泵启动噪音大; 干式消火栓系统不合格; 供水管网不合格; 水泵结合器数量位置不合格;

自动喷水灭火系统调试与检测:

工具: 秒表、压力表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、烟温试验器、测距仪、卷尺、对讲机等;

◎管网充水时间:

① 干式系统和管道压力开关+火灾自动报警控制的预作用灭火系统充水时间应 $\leq 1\text{min}$;

② 雨淋系统和仅有火灾自动报警系统控制的预作用灭火系统充水时间应 $\leq 2\text{min}$;

◎启阀、启泵的联动关系:

1. 湿式自动喷水灭火系统: 闭式喷头 (启阀) ; 探测器/手动报警+压力开关 (启泵) ;

2. 干式自动喷水灭火系统: 闭式喷头 (启阀); 探测器/手动报警+压力开关 (启泵);
3. 仅有火灾自动报警系统控制的预作用系统 (单连锁): 感烟+感烟/感烟+手报 (启阀); 探测器/手报+压力开关 (启泵);
4. 由管道压力开关+火灾自动报警控制的预作用系统 (双连锁): 探测器/手报+闭式喷头 (启阀); 探测器/手报+压力开关 (启泵);
5. 雨淋 (水幕) 电动系统: 感温+感温 (启阀); 探测器/手报+压力开关 (启泵);
6. 雨淋 (水幕) 传动管系统: 闭式喷头 (启阀); 无火灾报警系统启泵方式;

◎系统调试内容:

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;

一、调试准备:

1. 水池、高位消防水箱储水及供水设施水位满足设计要求;
2. 消防喷淋泵、稳压泵设施设备处于准工作状态;
3. 供电系统, 发电设备处于准工作状态;
4. 管道系统水/气压力, 阀门, 自控系统处于准工作状态;

二、水源测试:

1. 按设计要求核实高位消防水箱、消防水池的容积, 高位消防水箱设置高度、消防水池 (箱) 水位显示等应符合设计要求; 合用水池、水箱的消防储水应有不做他用的技术措施。
2. 应按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力, 并应通过移动式消防水泵做供水试验进行验证。

三、消防水泵调试:

1. 以自动或手动方式启动消防水泵时, 消防水泵应在 55s 内投入正常运行。
2. 以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时, 消防水泵应在 1min 或 2min 内投入正常运行。

四、稳压泵调试:

1. 当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行；当消防主泵启动时，稳压泵应停止运行。

五、报警阀调试:

1. 湿式报警阀调试时，在末端装置处放水，当湿式报警阀进口水压大于 0.14MPa、放水流量大于 1L/s 时，报警阀应及时启动；带延迟器的水力警铃应在 5s~90s 内发出报警铃声，不带延迟器的水力警铃应在 15s 内发出报警铃声；压力开关应及时动作，启动消防泵并反馈信号。

2. 干式报警阀调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间，均应符合设计要求。

3. 雨淋阀调试宜利用检测、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 的雨淋阀调试时，应在 60s 之内启动。雨淋阀调试时，当报警水压为 0.05MPa 时，水力警铃应发出报警铃声。

六、排水设施调试:

1. 系统排出的水应通过排水设施全部排走。

七、联动调试:

1. 湿式系统：系统处于自动状态；启动一只喷头或开启末端试水装置（带稳压 $\geq 0.15\text{Mpa}$ ），流量保持在 0.94~1.5L/s 区间，水流指示器（ $\geq 37.5\text{Lmin}$ 必须报警），报警阀、压力开关（3 种连锁），水力警铃（ $\geq 70\text{dB}$ ），消防喷淋泵（自放水 5min 内）等及时动作，并有反馈信号到消防联动控制设备；

2. 预作用系统、雨淋系统、水幕系统的联动试验，可采用专用测试仪表或其他方式，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，并启动自动喷水灭火系统；采用传动管启动的雨淋系统、水幕系统联动试验时，启动 1 只喷头，雨淋阀打开，压力开关动作，水泵启动；

3. 干式系统的联动试验，模拟启动 1 只喷头或模拟 1 只喷头的排气量排气，报警阀应及时启动，压力开关、水力警铃动作并发出相应信号；

◎部分质量验收缺陷:

A 类：水源不符合设计；消防水泵质量性能不合格；管网供水不合格；喷头质量不合格；给水系统流量、压力不合格；

B 类：水泵房及配套设置不合格；水泵启动测试时间不合格；报警阀部件不合格；

水喷雾灭火系统调试与检测

工具：秒表、压力表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、烟温器、卷尺、对讲机等；

◎系统调试内容：

1. 水源测试；
2. 动力源和备动力源切换试验；
3. 消防水泵调试；
4. 稳压泵调试；
5. 雨淋阀、电动控制阀、气动控制阀调试；
6. 排水设施调试
7. 联动调试；

一、调试准备：

1. 水池、高位消防水箱储水及供水设施水位满足设计要求；
2. 消防喷淋泵、稳压泵设施设备处于准工作状态；
3. 供电系统，发电设备处于准工作状态；
4. 管道系统压力，阀门，自控系统处于准工作状态；

二、水源测试：

1. 消防水池、消防水箱的容积及储水量、消防水箱设置高度应符合设计要求，储水设备应有不作他用的技术措施；
2. 消防水泵接合器的数量和供水能力应符合设计要求；

三、主动力源和备用动力源切换试验：

1. 动力源及电气设备运行应正常；
2. 主备电切换，手动和自动各进行 1~2 次；
3. 双电源切换启泵应 $\leq 2s$ ；一路电源与内燃机切换应 $\leq 15s$ ；

四、消防水泵调试：

1. 启动时间应符合设计规定；
2. 控制泵应进行空载控制调试，满足设计功能要求；
1. 喷淋泵启动控制应在自动状态；
2. 报警阀压力开关、出水干管压力开关、高位消防水箱流量开关信号正常，符合设计要求；
3. 开启消防出水管伤的试水阀，主备电启动正常，主备泵切换正常，水泵控制柜就地启停

和远程控制启动正常；

五、稳压泵、消防气压给水设备调试：

1. 当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行；当消防主泵启动时，稳压泵应停止运行。

满足稳压泵启停功能的设计要求及指标；

六、雨淋报警阀组调试：

1. 自动和手动启动方式雨淋报警阀应在 15S 内启动，公称直径大于 200mm 的雨淋报警阀，应在 60S 内启动；

2. 报警水压为 $\geq 0.05\text{Mpa}$ 时，水力警铃应发出报警铃声 ($\geq 70\text{dB}$)

七、电动和气动控制阀调试：

1. 自动开启时，开启时间应满足设计要求，手动启闭应灵活，无卡阻；

八、联动试验：

1. 模拟启动系统，相应的分区雨淋报警阀（或电动控制阀、气动控制阀）、压力开关和消防水泵及其他联动设备应能及时动作并发出相应信号；

2. 采用传动管启动的系统，启动 1 只喷头，相应的分区雨淋报警阀，压力开关和消防水泵及其他联动设备应能及时动作并发出相应信号；

3. 手动方式控制时，以手动方式进行 1~2 次试验；

4. 自动控制时，以自动和手动方式各进行 1~2 次试验；

九、调试合格后，应用清水冲洗后放空，复原系统。

细水雾灭火系统调试与检测

工具：秒表、压力表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、烟温试验器、兆欧表、卷尺、对讲机等；

◎系统调试内容：

1. 泵组调试；

2. 稳压泵调试；

3. 分区控制阀调试；

4. 联动试验；

一、泵组调试：

1. 以自动或手动方式启动泵组时，应立即运行；
2. 以备用电源方式或备用泵切换时，应立即运行；
3. 用柴油泵作为备泵时，启动时间应 $\leq 5s$ ；
4. 控制柜进行空载和加载调试，应满足设计功能要求的动作和显示；

二、稳压泵调试:

1. 在模拟设计启动条件下，稳压泵应能立即启动；
2. 当达到系统设计压力时，应能自动停止运行；

三、分区控制阀调试:

1. 对于开式系统，分区控制阀应能在接到动作指令后立即启动，并发出相应的阀门动作信号；
2. 对于闭式系统，当分区控制阀采用信号阀时，应能反馈阀门的启闭状态和故障信号；

四、系统联动试验:

1. 包括泵组、稳压泵、分区控制阀的联动；
2. 允许喷雾的防护区或保护对象，应至少在 1 各区进行实际喷放试验；
3. 不允许喷雾的防护区或保护对象，应进行模拟喷放试验；

五、开式系统的联动调试:

1. 进行实际细水雾喷放试验时，可采用模拟火灾信号启动系统，分区控制阀、泵组或瓶组应能及时动作并发出相应的动作信号，系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号，相应防护区或保护对象保护面积内的喷头应喷出细水雾，相应入口警示灯动作；
2. 进行模拟细水雾喷放试验时，应手动开启泄放试验阀，采用模拟火灾信号启动系统时，泵组或瓶组应能及时动作并发出相应的动作信号，系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号；相应入口处的警示灯应动作；
3. 闭式系统的联动试验时可利用试水阀放水进行模拟。打开试水阀后，泵组应能及时启动并发出相应的动作信号；系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号；

六、当系统需与火灾自动报警系统联动时，可利用模拟火灾信号进行试验。在模拟火灾信号下，火灾报警装置应能自动发出报警信号，系统应动作，相关联动控制装置应能发出自动关断指令，火灾时需要关闭的相关可燃气体或液体供给源等设施应能联动关断；

七、调试合格后，应用压缩空气或氮气吹扫，将系统恢复至准工作状态。

◎触发信号：电动系统：1 探+1 探（启阀）；探测器+手报（启泵）；

传动管系统：闭式喷头（启阀）；探测器+手报（启泵）；

泡沫灭火系统调试与检测

工具：秒表、压力表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、温度计、量杯、测距仪、卷尺、对讲机、手持导电度测量仪等；

一、水源、各类泵、泡沫液，电气设备、报警阀、应具备与系统联动调试条件；

二、主备电切换：当为手动控制时，以手动方式进行1~2次；当为自动控制时，以自动和手动方式各进行1~2次；

三、水源测试：

1. 应按设计要求核实消防水池（罐）、消防水箱的容量；消防水箱设置高度应符合设计要求；与其他用水合用时，消防储水应有不作他用的技术措施。
2. 应按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力，并应通过移动式消防水泵做供水试验进行验证。

四、泡沫消防水泵调试：

1. 泡沫消防水泵应进行运行试验，其中柴油机拖动的泡沫消防水泵应分别进行电启动和机械启动运行试验，其性能应符合设计和产品标准的要求。
2. 泡沫消防水泵与备用泵应在设计负荷下进行转换运行试验，其主要性能应符合设计要求。
3. 当为手动启动时，以手动的方式进行1次~2次试验；当为自动启动时，以自动和手动的方式各进行1次~2次试验；

五、稳压泵、消防气压给水设备调试：

1. 当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行。

六、泡沫比例混合器（装置）调试：

1. 应与系统喷泡沫试验同时进行，其混合比不应低于所选泡沫液的混合比，用手持电导率测量仪测量。

七、泡沫产生装置调试：

1. 低倍数泡沫产生器应进行喷水试验，其进口压力应符合设计要求。选择距离泡沫泵站最远的储罐和流量最大的储罐上设置的泡沫产生器进行试验。
2. 固定式泡沫炮应进行喷水试验，其进口压力、射程、射高、仰俯角度、水平回转角度等指标应符合设计要求。
3. 泡沫枪应进行喷水试验，其进口压力和射程应符合设计要求。

4. 中倍数、高倍数泡沫产生器应进行喷水试验，其进口压力 不应小于设计值，每台泡沫产生器发泡网的喷水状态应正常。

八、报警阀调试:

1. 湿式报警阀调试时，在末端试水装置处放水，当湿式报警阀进口水压大于 0.14MPa、放水流量大于 1L/s 时，报警阀应及时启动；带延迟器的水力警铃应在 5s~90s 内发出报警铃声，不带延迟器的水力警铃应在 15s 内发出报警铃声；压力开关应及时动作，启动消防泵并反馈信号。

2. 干式报警阀调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间均应符合设计要求。

3. 雨淋阀调试宜利用检测、试验管道进行；雨淋阀的启动时间不应大于 15s；当报警水压为 $\geq 0.05\text{MPa}$ 时，水力警铃应发出报警铃声。

九、泡沫消火栓冷喷试验:

1. 冷喷试验应与系统调试同时进行，应选择最远储罐和所需泡沫液最大储罐的消火栓进行检测；

十、泡沫消火栓箱泡沫喷射试验:

1. 其射程应符合设计要求，发泡倍数应符合相关产品标准的要求。

十一、泡沫灭火系统调试:

1. 当为手动灭火系统时，应以手动控制的方式进行一次喷水试验；当为**自动**灭火系统时，应以手动和自动控制的方式**各进行一次**喷水试验，当为手动灭火系统时,选择最远的防护区或储罐；当为**自动**灭火系统时，**选择所需泡沫混合液流量最大和最远**的两个防护区或储罐分别以手动和自动的方式进行试验。

2. 低倍数泡沫灭火系统，应以手动控制的方式进行一次喷水试验；当为**自动**灭火系统时，应以手动和自动控制的方式**各进行一次**喷水试验，当为**手动**灭火系统时,选择**最远**的防护区或储罐；当为**自动**灭火系统时，选择**所需泡沫混合液流量最大和最远**的两个防护区或储罐分别以手动和自动的方式进行试验。喷水试验完毕，将水放空后进行喷泡沫试验；当为自动灭火系统时，应以自动控制的方式进行；喷射泡沫的时间不宜小于 **1min**；实测泡沫混合液的流量、发泡倍数及到达最远防护区或储罐的时间应符合设计要求，混合比不应低于所选泡沫液的混合比。选择最远的防护区或储罐，进行一次试验。

3. 中倍数、高倍数泡沫灭火系统，应以手动控制的方式进行一次喷水试验；当为**自动**灭

系统时，应以手动和自动控制的方式**各进行一次喷水试验**，当为手动灭火系统时，选择最远的防护区或储罐；当为**自动**灭火系统时，**选择所需泡沫混合液流量最大和最远的**两个防护区或储罐分别以手动和自动的方式进行试验。喷水试验完毕，将水放空后进行喷泡沫试验，当为自动灭火系统时，应以自动控制的方式对防护区进行喷泡沫试验，喷射泡沫的时间不宜小于**30s**，实测泡沫供给速率及自接到火灾模拟信号至开始喷泡沫的时间应符合设计要求，混合比不应低于所选泡沫液的混合比。

十二、泡沫-水雨淋系统调试:

1. 应以手动控制的方式进行一次喷水试验；当为**自动**灭火系统时，应以手动和自动控制的方式**各进行一次喷水试验**，当为手动灭火系统时，选择最远的防护区或储罐；当为**自动**灭火系统时，**选择所需泡沫混合液流量最大和最远的**两个防护区或储罐分别以手动和自动的方式进行试验。喷水试验完毕，将水放空后，应以自动控制的方式对防护区进行喷泡沫试验，喷洒稳定后的喷泡沫时间不宜小于 I_{min} ，实测泡沫混合液发泡倍数及自接到火灾模拟信号至开始喷泡沫的时间，应符合设计要求，混合比不应低于所选泡沫液的混合比。选择最远防护区进行一次试验。

十三、**以下为条文简化概述:**

1. 测试泡沫比例混合器的混合比时，应适用手持导电度测量仪；调试时，应与系统试验同时进行，混合比不应低于所选泡沫液的混合比；
2. 系统喷水采用手动灭火系统时，应选择最远的防护区或储罐，手动进行喷水试验一次；
3. 系统喷水采用自动灭火系统时，选择**泡沫混合液**流量最大和最远两个防护区或储罐，分别以自动和手动方式各进行喷水试验一次；
4. 低倍数系统泡沫喷射：自动系统时，以自动控制方式，进行一次试验，喷射时间 $\geq 1\text{min}$ ，选择最远或最大储罐；
5. 中/高倍系统泡沫试射：自动系统时，以自动控制方式，进行一次试验，喷射时间 $\geq 30\text{s}$ ，选择所有防护区；
6. 泡沫—水雨淋系统：应以自动控制方式进行试验，喷洒时间 $\geq 1\text{min}$ ；应选择最远防护区进行；
7. 闭式泡沫—水喷淋系统：以手动方式进行一次最大流量和 8L/s 流量的喷泡沫试验，喷放时间 $\geq 1\text{min}$ ，应分别各试验一次，选择最远装置进行；
8. 泡沫喷雾系统：

①采用比例混合装置的泡沫喷雾系统,以自动控制方式对防护区进行1次喷泡沫试验,喷洒时间 $\geq 1\text{min}$,选择最远防护区进行;

②采用压缩氮气瓶组驱动的泡沫喷雾系统:应以手动和自动控制方式分别对防护区进行一次喷水试验;以自动控制方式喷水实验时,随机启动2个动力瓶组;以手动控制方式进行喷水试验时,应按设计瓶组数开启;选择最远防护区进行;

9. 调试完成后,应用清水冲洗后放空、复原系统。

◎部分质量验收缺陷:

A类:水源不合格;动力源不合格;泵组不合格;管网防火封堵位置不合格;喷头不合格;公路隧道泡沫消防箱不合格;系统集流管不合格;功能试验不合格;

B类:消防泵房不合格;供水液位不合格;泡沫产生装置不合格;报警阀组组件不标准;系统流量压力不标准;管网控制阀安装不标准;水泵结合器安装不标准;驱动装置不标准;

气体灭火系统调试与检测

工具:秒表、压力表、声强计、万用表、液位计、称重、测距仪、卷尺、对讲机等;

一、手动模拟启动试验:

1.按下手动按钮→动作信号及联动动作(声/光报警,启动输出端负载相应,关闭通风空调,防火阀等);手动开启压力信号反馈装置→相关防护门外气体喷放指示灯点亮;

二、自动模拟启动试验:

1.准备工作,将灭火控制器的启动输出端与灭火系统相应防护区驱动装置连接,驱动装置与阀门的动作机构脱离;或用1个启动电压、电流与驱动装置的启动电压、电流相同的负载代替;

2.人工模拟火警,使防护区内任意1个火灾探测器动作,察看报警设备动作(警铃或蜂鸣器报警),第1路触发信号可以是感烟、感温或者火焰探测器等。

3.人工模拟防护区内另1个火灾探测器动作,察看动作信号及联动设备(声光报警,启动输出端负载相应,关闭通风空调,防火阀等),第2路触发信号除感烟外且为相邻的探测器;

三、模拟喷气试验(宜采用自动启动方式):

灭火系统	试验用灭火剂	试验比例
高压二氧化碳	采用充装的灭火剂	储存容器总数的5%,且 ≥ 1 个;
IG541混合气体		
低压二氧化碳	二氧化碳	喷放量应 \geq 设计用量的10%;
七氟丙烷	压缩空气或氮气	试验容器数应 \geq 灭火剂容器数的20%,且 ≥ 1 个

◎灭火剂瓶组(容器或容器阀上)应设灭火剂取样口;

干粉灭火系统调试与检测

工具：秒表、压力表、声强计、万用表、称重、测距仪、卷尺、对讲机等；

一、模拟自动、手动启动试验：

1. 驱动装置与阀门的动作机构脱离；或用启动电压、电流与驱动装置的启动电压、电流相同的负载代替；
2. 人工模拟火警或按下启动按钮，观察声光报警及联动设备动作；
3. 启动后，在延迟时间内按下紧急停止按钮，应能立即停止；

二、模拟喷放试验：

1. 采用自动启动方式试验，现场允许喷放时，喷放量 \geq 设计用量的 30%；不允许时，可采用惰性气体代替；
2. 从主干粉储存容器、驱动瓶、启动气瓶全部切换为备用；

◎系统管道应设吹扫装置，装置应设在干粉储存容器出口释放装置后，应靠近出口释放装置；

防烟排烟系统调试与检测：

工具：秒表、声强计、万用表、压力测试仪、烟温试验器、风速计、测距仪、卷尺、对讲机；

一、机械加压送风联动调试：

1. 当任 1 个常闭送风口开启时，应能联动启动送风机；
2. 当与火自报系统联动时，当探测器发出火警信号后，应在 15s 内启动相应的风口和风机；
3. 设备的状态信号应反馈到消防控制室；

◎选取系统末端最不利三个连续楼层，相关（相邻上下层）楼层风压值和门洞风速值偏差 \leq 设计值的 10%；

◎前室、避难层（间）与走道的压差 25~30pa，防烟楼梯间与疏散走道压差 40~50pa；

4. 消防联动：同一防火分区内 2 只独立火灾探测器或 1 只探测器+1 只手动报警按钮信触发；

二、机械排烟系统联动调试：

1. 当任何 1 个常闭排烟阀（口）开启时，应能联动启动排烟风机；
2. 当与火自报系统联动时，火灾报警系统发出火警信号后，机械排烟系统应启动有关部位的排烟阀（口）后启动排烟风机；
3. 设置补风系统的排烟系统场所，补风系统应与排烟系统联动开启或关闭；
4. 排烟系统与通风空调合用系统时：当火灾自动报警系统发出火警信号后 15s 内，联动开

启相应分区全部排烟阀（口）、后启动排烟风机和补风设备，且在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风空调系统；

5. 设备状态信号应反馈到消防控制室；

6. 消防联动：同一防烟分区内 2 只独立火灾探测器或 1 只探测器+1 只手动报警按钮信触发；

7.挡烟垂壁联动：同一防烟分区，挡烟垂壁附近的 2 只独立感烟探测器触发信号；15s 内联动相应防烟分区动作，60s 内开启到位；

8.风速：风管内壁为金属时风速 $\leq 20\text{m/s}$ ；风管内壁为非金属时风速 $\leq 15\text{m/s}$ ；排烟口的风速 $\leq 10\text{m/s}$ ；送风口的风速 $\leq 7\text{m/s}$ ；机械补风口风速 $\leq 10\text{m/s}$ ；人密场所补风口风速 $\leq 5\text{m/s}$ ；自然补风口风速 $\leq 3\text{m/s}$ ；

9.除中庭外，建筑净高 $\leq 6\text{m}$ 场所，一个防烟分区的排烟量按 $\geq 60 \text{立}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 计算，且取值 $\geq 15000 \text{立}/\text{h}$ ，或有效面积不小于该房间建筑面积 2%的自然排烟窗（口）；

10. 排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的 1.2 倍；

注：火自报设计规范（排烟阀（口）开启与防烟分区任 1 探测器或手报联动启动风机）；防排烟技术标准（系统任一排烟阀（口）开启，排烟与补风机自动启动）。

火灾自动报警系统调试与检测

工具：秒表、声强计、万用表、烟温试验器、测距仪、兆欧表、欧姆表、对讲机等；

◎系统工程技术检测指标：

检测项目	检测比例
火灾报警控制器/消防联动控制器；图形显示装置；消防电话总机和分机；消防广播联控设备；可燃气体控制系统；电气火灾控制系统；消防电源控制设备；	全数
气体灭火系统；干粉灭火系统；	
防烟排烟风机和控制装置；排烟防火阀；	
消防泵和控制装置；	
自动喷水灭火系统压力开关、电动（磁）阀；	
火灾探测器、手动报警按钮、模块、火灾显示盘；	数量少于及 100 个时，抽检 20 个；数量多于 100 个时，抽检 10~20%且不少于 20 个；
火灾警报、应急广播、电梯应急照明、疏散指示系统控制；	少于及 5 个报警区域时，全检；多于 5 个报警区域时，抽检 20%且不少于 5 个报警区域；
室内消火栓启动按钮	抽检 5%~10%
水流指示器、信号阀、电动挡烟垂壁、排烟窗、防烟排烟系统的各类阀门；	抽检 30%~50%

防火门现场部件	抽检控制器连接的 30%~50%
防火门监控器；防火卷帘；电话插孔；应急电源；	少于及 5 台时，全检；多于 5 台时，抽检 10%~20%且不少于 5 台；

一、调试前：

1. 火灾报警控制器：应切断所有外部控制线缆；将任一总线回路的火灾探测器、手报等部件连接后通电；检查火灾报警控制器正常监视状态；
2. 消防联动控制器：应与火灾报警控制器连接；将任一备调回路的输入/输出模块与联动控制器连接；将备调回路的模块与受控设备连接；应切断各受控现场的控制连接；检查消防联动控制器正常监视状态；

二、火灾警报器：

1. 单次 8~20s；
2. 启动建筑内所有声讯器；
3. 公共场所宜同一种声调；
4. 多个报警区宜带语音；
5. 学校、工厂不能采用警铃报警；

三、应急广播：

1. 集中、控制中心场所；
2. 单次 10~30s 与声讯器交替广播；
3. 同时向全楼广播；
4. 控制室手动或按预设逻辑分区，启停并进行录音；

四、各部件调试：

1. 输入/输出模块：操作联动控制器输出启动信号，3s 内动作，指示灯亮；
2. 消防电话：分机与主机互叫，3s 内讯号传达，声音清晰；
3. 可燃气体探测器：施加样气到设计浓度，30s 内确认灯点亮且保持；
4. 剩余电流式电气火灾探测器：发生器施加报警值的剩余电流，30s 内确认灯点亮且保持；
5. 故障电弧式电气火灾探测器：操作装置，30s 内确认灯点亮且保持；
6. 测温式电气火灾探测器：加热至报警值温度，40s 内确认灯点亮且保持；
7. 管路采样式吸气感烟火灾探测器：最末端加样孔加烟，120s 内确认灯点亮且保持；改变采样管气流为故障状态时，故障指示灯点亮；
8. 线型光束感烟火灾探测器：使用 0.9dB 减光片测试，不报警；使用 1.0~10dB 减光片测试，

火警确认灯点亮；使用 11dB 减光片测试，火警或故障确认灯点亮；

9. 防火卷帘：模拟火灾探测报警，控制器 3s 发出声光报警并控制卷帘下降；

10. 防火门：防火分区内使任一常闭防火门开启或常开防火门关闭，控制器：100s 内发出故障报警，并显示准确位置信息；

11. 火灾报警控制器：任一非故障探测器报警和任一非故障探测器报警，10s 内发出报警；

12. 消防联动控制器：控制器与模块之间断路或短路，100s 内发出故障信息；

13. 使 ≥ 50 个模块（不足时全数）动作，测试负载功能；

14. 火灾报警控制器：控制器与模块之间断路或短路，100s 内发出故障信息；使任一总线回路上 ≥ 10 只探测器报警，测试负载功能（可燃气体探测 ≥ 4 只）；

15. 消防应急广播控制设备：启动应急广播，10s 内扬声器投入预设广播；

16. 总线任一回路短路被隔离设备数量 ≤ 32 个，测试短路隔离功能；

17. 在存在故障下，使任一非故障部件发出火灾报警信息，控制器应在 10s 内报警，测试火警优先功能；

18. 再次使非故障部位发出火灾报警信息，控制器应在 10s 内报警，测试二次报警功能；

19. 模块：**输入模块**（监视模块）的功能是接受受控设备或部件的信号**反馈**到消防联动控制器；**输出模块**（控制模块）的功能是接受消防联动控制器的**指令**到受控设备或部件；

五、系统整体联动控制功能调试：

1. 应按设计文件的规定将所有分部调试合格的系统部件、受控设备或系统相连接并通电运行，在连续运行 120h 无故障后，使消防联动控制器处于自动控制工作状态。

2. 应根据系统联动控制逻辑设计文件的规定，对火灾警报、消防应急广播系统、用于防火分隔的防火卷帘系统、防火门监控系统、防烟排烟系统、消防应急照明和疏散指示系统、电梯和非消防电源等自动消防系统的整体联动控制功能进行检查并记录，系统整体联动控制功能应符合下列规定：

① 应使报警区域内符合火灾警报、消防应急广播系统，防火卷帘系统，防火门监控系统，防烟排烟系统，消防应急照明和疏散指示系统，电梯和非消防电源等相关系统联动触发条件的火灾探测器、手动火灾报警按钮发出火灾报警信号；

② 消防联动控制器应发出控制火灾警报、消防应急广播系统，防火卷帘系统，防火门监控系统，防烟排烟系统，消防应急照明和疏散指示系统，电梯和非消防电源等相关系统动作的启动信号，点亮启动指示灯；

③ 火灾警报和消防应急广播的联动控制功能应符合扬声器生产企业声称的最大设置间距、距地面 1.5m~ 1.6m 处，应急广播的 A 计权声压级应大于 60dB,环境噪声大于 60dB 时，应急广播的 A 计权声压级应高于背景噪声 15dB。

④ 防火卷帘系统的联动控制功能应符合：

- a. 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发出火灾报警信号；
- b. 消防联动控制器应发出控制防火卷帘下降至楼板面的启动信号， 点亮启动指示灯；
- c. 防火卷帘控制器应控制防火卷帘下降至楼板面；
- d. 消防联动控制器应接收并显示防火卷帘下降至楼板面的反馈信号；
- e. 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和设备动作的反馈信号， 且显示的信息应与控制器的显示一致。

⑤ 防火门监控系统的联动控制功能应符合：

- a. 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；
- b. 消防联动控制器应发出控制防火门闭合的启动信号， 点亮启动指示灯；
- c. 防火门监控器应控制报警区域内所有常开防火门关闭；
- d. 防火门监控器应接收并显示每一橙常开防火门完全闭合的反馈信号；
- e. 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。

⑥ 加压送风系统的联动控制功能应符合：

- a. 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；
- b. 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；
- c. 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；
- d. 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一个地址对应一个部件；
- e. 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。

⑦ 电动挡烟垂壁、排烟系统的联动控制功能应符合：

- a. 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；
- b. 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；
- c. 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；
- d. 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一个地址对应一个部件；
- e. 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；
- f. 风机控制箱、柜应控制排烟风机启动；
- g. 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一个地址对应一个部件；
- i. 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。

⑧ 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制功能应符合：

- a. 应使报警区域内任两只火灾探测器，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；
- b. 火灾报警控制器的火警控制输出触点应动作，或消防联动控制器应发出相应联动控制信号，点亮启动指示灯；
- c. 应急照明控制器应按预设逻辑控制配接的消防应急灯具光源的应急点亮、系统蓄电池电源的转换；
- d. 消防联动控制器应接收并显示应急照明控制器应急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一个地址对应一个部件；
- e. 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。

⑨ 电梯、非消防电源等相关系统的联动控制功能应符合：

- a. 应使报警区域符合电梯、非消防电源等相关系统联动控制触发条件的火灾探测器、手动火灾报警按钮发出火灾报警信号；
- b. 消防联动控制器应按设计文件的规定发出控制电梯停于首层或转换层，切断相关非消防

电源、控制其他相关系统设备动作的启动信号，点亮启动指示灯；

c. 电梯应停于首层或转换层，相关非消防电源应切断，其他相关系统设备应动作；

d. 消防联动控制器应接收并显示电梯停于首层或转换层、相关非消防电源切断、其他相关系统设备动作的动作反馈信号，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一个地址对应一个部件；

e. 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。

◎部分质量验收缺陷：

A类：质量不合格、报警功能不合格、控制功能不合格；

B类：档案资料不标准、电话呼叫功能不标准，可燃、电气报警功能不标准；

◎火灾自动报警系统联动测试流程：（可见第九章相关流程图）

检测前所有控制设备和主机应在自动位置 → 触发同一报警区域任意 2 个触发信号（2 感烟或 1 感烟+1 手报） → 相关设备动作 【声光警报装置启动 * 防排烟阀、口及风机启动 * 补风机应启动（若有） * 空气调节系统停止运行 * 疏散通道的防火卷帘下降至距地面 1.8m 处；非疏散通道的防火卷帘直接下降至地面 * 挡烟垂壁应下降（若有） * 非消防电源应被切断 * 应急照明和疏散指示灯具顺序启动 * 应急广播启动 * 消防电梯迫降至首层 * 常开防火门应关闭；常闭防火门和安防门禁及疏散口的电动栅栏应断电并能不借助任何工具均可开启 * （消防水泵启动 - 规范不同）】 → 动作后信号反馈至控制室 → 消防主机显示器应有相关设备动作的反馈信号 → 经现场和主机复位后处到准工作状态。

消防应急照明疏散调试与检测

工具：秒表、声强计、万用表、测距仪、照度计、对讲机等；

一、调试内容：

1. 应急照明控制器；
2. 集中电源；
3. 应急照明配电箱的调试；

二、**调试前：**应对系统中的应急照明控制器、集中电源和应急照明配电箱应分别进行单机通电检查，同时设备之间连接处于正常状态。

三、应急照明控制器调试：

1. 自检功能;
2. 操作级别;
3. 主备电源自动转换功能;
4. 故障报警功能;
5. 消音功能;
6. 一键检查功能;

四、集中电源调试:

1. 操作级别;
2. 故障报警功能;
3. 消音功能;
4. 电源分配输出功能;
5. 集中控制型集中电源转化手动测试功能;
6. 集中控制型集中电源通信故障连锁控制功能;
7. 集中控制型集中电源灯具应急状态保持功能;

四、应急照明配电箱调试:

1. 主电源分配输出;
2. 集中控制型应急照明配电箱主电源输出关断测试功能;
3. 集中控制型应急照明配电箱通信故障连锁控制功能;
4. 集中控制型应急照明配电箱灯具应急状态保持功能;

五、集中控制型系统功能调试:

1. 调试前,集中电源的蓄电池组、灯具自带电源的蓄电池应连续充电 24h;
2. **非火灾情况下**,灯具采用集中电源供电时,集中电源应保持主电源输出;灯具采用自带蓄电池供电时,应急照明配电箱应保持主电源输出;
 - a. 具有一种疏散指示方案的区域,区域内所有标志灯的光源应按该区域疏散指示方案保持节电点亮模式;
 - b. 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区,区域内相关标志灯的光源应按该区域可借用相邻防火分区疏散工况条件对应的疏散指示方案保持节电点亮模式;
 - c. 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,区域内相关标志灯的光源应按该区域默认疏散指示方案保持节电点亮模式。

4. **火灾状态下**，应急照明控制器发出系统自动应急启动信号，显示启动时间，系统内所有非持续型照明灯具应急点亮，节电模式转入应急模式；

- a. 高危险场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 0.25s；
- b. 其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 5s；
- c. 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；
- d. B 型集中电源应转入蓄电池电源输出、B 型应急照明配电箱应切断主电源输出；
- e. A 型集中电源、A 型应急照明配电箱应保持主电源输出；切断集中电源的主电源，集中电源应自动转入蓄电池电源输出。

注意：需要借助相邻防火分区疏散的防火分区中标志灯时：

◎ 应急照明控制器发出启动信号，该防火分区内，按不可借用相邻防火分区疏散工况条件对应的疏散指示，需要变换指示方向的标志灯应改变指示方向，通向被借用防火分区入口的标志灯应熄灭，禁止入内指示灯具应急点亮；

六、灯具布置要求：

- 4. 室内净空高 > 3.5m 时，标志灯底边距地宜 3 ~ 6m；
- 5. 走道上方：高度 ≤ 3.5m 时，标志灯底边距地宜 2.2 ~ 2.5m；
- 6. 走道上方：高度 > 3.5m 时，标志灯底边距地宜 3.6m；
- 7. 走道地面：标志灯表面与地面平行，标志灯表面高于地面 ≤ 3mm，边缘高于地面 ≤ 1mm；一般布置间距 ≤ 20m，袋形走道布置间距 ≤ 10m；转角处 ≤ 1m；

七、各种场所地面最低照度：

地面最低照度 (lx)	场所/部位
1.0	一般场所的房间
3.0	人员密集场所的房间和疏散走道，步行街的两侧商店
5.0	室外楼梯，幼儿园和小学寝室以及疏散走道
	病房楼、手术室（部）
10.0	老年照料设施
	人密场所，病房或手术室的楼梯间、前室或合用前室、避难走道
	病房或手术室的避难间（层）
	逃生辅助装置存放区域，屋面直升机停机坪

◎ 部分质量验收缺陷：

A 类：质量不合格、连锁功能不合格、电源灯具不合格；

B 类：施工资料不合格、应急时间不标准；

防火卷帘、防火门、防火窗调试与检测

工具：秒表、声强计、万用表、烟温试验器、测距仪、测力计、对讲机等；

一、防火卷帘调试：

调试内容：通电功能、备用电源、火灾报警功能、故障报警功能、自动控制功能、手动控制功能和自重下降功能；

1. **通电功能调试：**应将防火卷帘控制器分别与消防控制室的火灾报警控制器或消防联动控制设备、相关的火灾探测器、卷门机等连接并通电，防火卷帘控制器应处于正常工作状态；
2. **备用电源调试：**切断防火卷帘控制器的主电源，观察电源工作指示灯变化情况和防火卷帘是否发生误动作。再切断卷门机主电源，使用备用电源供电，使防火卷帘控制器工作 1.0h，用备用电源启动速放控制装置，观察防火卷帘动作、运行情况；
3. **火灾报警功能调试：**使火灾探测器组发出火灾报警信号，观察防火卷帘控制器的声、光报警情况；
4. **故障报警功能调试：**任意断开电源一相或对调电源的任意两相，手动操作防火卷帘控制器按钮，观察防火卷帘动作情况及防火卷帘控制器报警情况。断开火灾探测器与防火卷帘控制器的连接线，观察防火卷帘控制器报警情况；

5. 自动控制功能调试：

疏散通道防火卷帘：

- ① 防火卷帘控制器接到（2 烟/1 专烟）火灾探测器的报警信号后，控制防火卷帘自动下降至 1.8m 处停止，接到（1 专温）火灾探测器的报警信号后，卷帘降至地面，（消控室不能远程控制卷帘的升/降）；
- ② 动作状态信号应反馈至消防控制室（消防联动控制器），；

非疏散通道防火卷帘：

- ① 任意 2 只探测器触发，卷帘直接降至地面（消控室可远程控制卷帘下降）；
- ② 动作状态信号应反馈至消防控制室（消防联动控制器），；

6. **手动控制功能调试：**手动操作防火卷帘控制器上的按钮和手动按钮盒上的按钮，可控制防火卷帘的上升、下降、停止；

7. **自重下降功能调试：**切断卷门机电源，按下防火卷帘控制器下降按钮，观察防火卷帘动作、运行情况；

8. 防火卷帘用卷门机调试：

① 手动操作装置（手动拉链）应灵活、可靠，安装位置应便于操作。使用手动操作装置（手动拉链）操作防火卷帘启、闭运行时，不应出现滑行撞击现象；

② 应具有电动启闭和依靠防火卷帘自重恒速下降（手动速放）的功能。启动防火卷帘自重下降（手动速放）的臂力不应大于 70N；

③ 卷门机应设有自动限位装置，当防火卷帘启、闭至上、下限位时，应自动停止，其重复定位误差应小于 20mm；

9. 防火卷帘运行功能的调试：

① 防火卷帘装配完成后，帘面在导轨内运行应平稳，不应有脱轨和明显的倾斜现象。双帘面卷帘的两个帘面应同时升降，两个帘面之间的高度差不应大于 50mm；

② 防火卷帘电动启、闭的运行速度应为 2~7.5m/分，其自重下降速度不应大于 9.5m/分；

③ 防火卷帘启、闭运行的平均噪声不应大于 85dB；

④ 防火卷帘安装并调试完毕后，切断电源，加热温控释放装置，使其感温元件动作（温度 73℃ 正负 0.5℃），观察防火卷帘动作情况。试验前，应准备备用的温控释放装置，试验后，应重新安装；

二、防火门调试：（2 探测或 1 探测+1 手报）

1. 常闭防火门，从门的任意一侧手动开启，应自动关闭。当装有信号反馈装置时，启闭状态信号应反馈到**防火门监控器**；

2. 常开防火门，模拟其任意一侧的火灾探测器报警后，应自动关闭，并应将关闭信号反馈至**防火门监控器**；

3. 在消防控制室启动防火门关闭功能，常开防火门，接到消防控制室手动发出的关闭指令后，应自动关闭，并应将关闭信号反馈至**消防控制室或防火门监控器**；

4. 现场手动启动防火门关闭装置，常开防火门，接到现场手动发出的关闭指令后，应自动关闭，并应将关闭信号反馈至**防火门监控器**；

◎ 防火门门扇与门框搭接尺寸 $\geq 12\text{mm}$ ；门扇与下框、地面间隙 $\geq 9\text{mm}$ ；门扇与上框应 $\geq 3\text{mm}$ ；开启力应 $\leq 80\text{N}$ ；

三、防火窗调试：

1. 活动式防火窗，现场手动启动防火窗窗扇启闭控制装置时，活动窗扇应灵活开启，并应完全关闭，同时应无启闭卡阻现象；

2. 模拟任一侧火灾探测器报警，应能自动关闭，并反馈控制室信号；

3. 接到消防控制室发出的关闭指令后，应自动关闭，并应将关闭信号反馈至消防控制室；
4. 活动式防火窗安装并调试完毕后，切断电源，加热温控释放装置，使其热敏感元件动作，观察防火窗动作情况，应在 60s 内关闭，带信号反馈装置的，开关信号应反馈至控制室，试验后，应重新安装温控释放装置动作；

自动跟踪定位射流灭火系统调试与检测

工具：秒表、声强计、流量计、万用表、压力测试仪、油盘、火试模型、测距仪、对讲机等；

一、调试内容：

1. 水源调试和测试；
2. 消防水泵调试；
3. 气压稳压装置调试；
4. 自动控制阀和灭火装置手动控制功能调试；
5. 系统的主电源和备用电源切换测试；
6. 系统自动跟踪定位灭火模拟调试；
7. 模拟末端试水装置调试；
8. 系统自动跟踪定位射流灭火试验；
9. 联动控制调试。

二、水源测试：

1. 核实高位消防水箱、消防水池（箱）的容积，高位消防水箱设置高度、消防水池（箱）水位显示等应符合设计要求；合用水池、水箱的消防储水应有不做他用的技术措施。
2. 核实消防水泵接合器的数量和供水能力，并通过移动式消防水泵做供水试验进行验证。

三、消防水泵调试：

1. 以自动或手动方式启动消防水泵时，应能在 55s 内正常运行；
2. 宜备电或备泵切换启动消防水泵时，应能在 1min 内正常运行；
3. 消防水泵在满足调试指标和设计负荷下，连续运转不小于 2h；

四、气压稳压装置调试：

1. 管网达到设计启泵压力时，应立即启动；
2. 管网达到设计停泵压力时，应立即停止运行；
3. 人为设置稳压泵故障，备用泵应立即启动，当消防水泵启动时，稳压泵应停止运行；

五、自动控制阀和灭火装置手动控制功能调试:

1. 进行自动控制阀启闭功能试验, 启闭动作反馈信号应符合设计要求;
2. 使系统电源处于接通状态, 系统控制主机、现场控制箱处于手动控制状态。分别通过系统控制主机和现场控制箱, 逐个手动操作每台自动控制阀的开启、关闭, 观察自动控制阀的启、闭动作、反馈信号应正常; 逐个手动操作每台灭火装置(自动消防炮和喷射型自动射流灭火装置)俯仰和水平回转, 观察灭火装置的动作及反馈信号应正常, 且在设计规定的回转范围内与周围构件应无触碰; 对具有直流-喷雾转换功能的灭火装置, 逐个手动操作检验其直流-喷雾动作功能。

六、系统的主电源和备用电源切换测试:

1. 使系统主备电处于正常状态, 在系统出处于手动方式状态下, 以手动方式进行主备电切换; 在系统处于自动控制状态下, 在主电源上设置 1 个故障, 备用电源应能自动投入运行, 在备用电源上设置一个故障, 主电源应能自动投入运行;
2. 手动和自动切换试验应各自进行 1~2 次;

七、自动跟踪定位灭火模拟调试:

1. 使系统处于自动控制状态, 关闭消防出水总管控制阀, 打开消防水泵试水管上的试水阀; 在系统保护区内的任意位置, 摆放一个油盘试验火, 系统应能满足(表 1~3)规定的定位时间内自动完成火灾探测、火灾报警、启动相应的灭火装置瞄准火源, 启动打开水泵和相应自动控制阀, 完成自动跟踪定位灭火模拟动作;
2. 油盘试验火可采用直径为 570mm、高为 70mm 的油盘内加入 30mm 高的清水, 再加入 500mL 的车用汽油点燃;
3. 用准确度不低于正负 0.1s 的电子秒表测量从试验火开式燃烧至灭火装置开式射流时间即为定位时间;

表 1

自动消防炮的性能参数					
额定流量 (L/s)	额定工作压力上限 (Mpa)	额定工作压力时的最大保护半径 (m)	定位时间 (s)	最小安装高度 (m)	最大安装高度 (m)
20	10	42	≤60	8	35
30		50			
40		52			
50		55			

表 2

喷射型自动射流灭火装置的性能参数					
额定流量 (L/s)	额定工作压力上限 (Mpa)	额定工作压力时的最大保护半径 (m)	定位时间 (s)	最小安装高度 (m)	最大安装高度 (m)
5	0.8	20	≤30	8	20
10		28			25

表 3

喷洒型自动射流灭火装置的性能参数					
额定流量 (L/s)	额定工作压力上限 (Mpa)	额定工作压力时的最大保护半径 (m)	定位时间 (s)	最小安装高度 (m)	最大安装高度 (m)
5	0.6	6	≤30	8	25
10		7			

八、模拟末端试水功能调试:

1. 使系统处于自动控制状态, 在模拟末端试水装置探测范围内, 放置油盘试验火, 系统应能在规定时间内自动完成火灾探测、火灾报警、启动消防水泵、打开该模拟末端试水装置的自动控制阀。打开手动试水阀, 观察检查模拟末端试水装置出水的压力和流量应符合设计要求。

九、系统自动跟踪定位射流灭火试验:

1. 每个防护区应不少于 1 次试验;
2. 使系统处于自动控制状态, 在该保护区内的任意位置上, 放置 1A 级别火试模型。在火试模型预燃阶段使系统处于非跟踪定位状态; 预燃结束, 恢复系统的跟踪定位状态进行自动定位射流灭火;
3. 系统从自动射流开始, 自动消防炮灭火系统、喷射型自动射流灭火系统应在 5min 内扑灭 1A 级别火灾; 喷洒型自动射流灭火系统应在 10min 内扑灭 1A 级别火灾;
4. 系统灭火完成后, 应能自动关闭自动控制阀, 并采取人工手动停止消防水泵;

十、联动控制调试:

1. 灭火试验中当系统确认火灾后, 声光警报器应动作, 火灾现场视频实时监控记录应启动;
2. 系统动作后, 控制主机上消防水泵、水流指示器、自动控制阀等状态信息应显示正常;
3. 系统的火灾报警信息应传送给火灾自动报警系统, 并按设计要求完成相关消防联动功能;

固定消防炮灭火系统调试与检测

工具：秒表、压力表、流量计、压力测试仪、测距仪、卷尺、对讲机等；

一、手动功能的调试：

1. 电控阀门进行启闭功能试验，其启闭角度、反馈信号等指标应符合设计要求；
2. 消防炮进行动作功能试验，其仰俯角度、水平回转角度、直流喷雾转换及反馈信号等指标应符合设计要求，消防炮应不与消防炮塔碰撞干涉；
3. 泵组启停试验：使系统电源处于接通状态，各控制装置的操作按钮处于手动状态。逐个按下各电控阀门的手动启、停操作按钮，观察阀门的启、闭动作及反馈信号应正常；用手动按钮或手持式无线遥控发射装置逐个操控相对应的消防炮做俯仰和水平回转动作，观察各消防炮的动作及反馈信号是否正常。对带有直流喷雾转换功能的消防炮，还应检验其喷雾动作控制功能；逐个按下各消防泵组的手动启、停操作按钮，观察消防泵组的动作及反馈信号应正常；逐个按下各稳压泵组的手动启、停操作按钮，观察稳压泵组的动作及反馈信号应正常；

二、主/备电调试：

1. 系统主、备电源处于接通状态。当系统处于手动控制状态时，以手动的方式进行1~2次试验，主、备电源应能切换；当系统处于自动控制状态时，在主电源上设定一个故障，备用电源应能自动投入运行，在备用电源上设定一个故障，主电源应能自动投入运行；

三、泵组功能调试：

1. 启动消防泵组，观察该消防泵组及相关设备动作是否正常，若正常，消防泵组在设计负荷下，连续运转不应少于2h；
2. 主备泵切换：接通控制装置电源，并使消防泵组控制装置处于自动状态，人工启动一台消防泵组，观察该消防泵组及相关设备动作是否正常，若正常，则在消防泵组控制装置内人为为该消防泵组设定一个故障，使之停泵。此时，备用消防泵组应能自动投入运行。消防泵组在设计负荷下，连续运转不应少于30min；

四、稳压泵调试：

1. 当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行；当消防主泵启动时，稳压泵应停止运行。

五、泡沫比例混合装置调试：

1. 应与系统喷射泡沫试验同时进行，其混合比应符合设计要求。

六、消防炮的调试:

1. 消防水炮和消防泡沫炮进行喷水试验, 其喷射压力、仰俯 角度、水平回转角度等指标应符合设计要求。
2. 消防干粉炮应进行喷射试验, 其喷射压力、喷射时间、仰俯 角度、水平回转角度等指标应符合设计要求。

七、系统联动单元功能调试:

1. 按设计的联动控制单元进行逐个检查。接通系统电源, 使待检联动控制单元的被控设备均处于自动状态:
 - ① 按下对应的联动启动按钮,该单元应能按设计要求自动启动消防泵组, 打开阀门等相关设备, 直至消防炮喷射灭火剂 (或水幕保护系统出水)。该单元设备的动作与信号反馈应符合设计要求。
 - ② 对具有自动启动功能的联动单元, 采用对联动单元的相关探测器输入模拟启动信号后, 该单元应能按设计要求自动启动消防泵组, 打开阀门等相关设备, 直至消防炮喷射灭火剂 (或水幕保护系统出水) ;

八、固定消防炮喷射功能调试:

1. **水炮灭火系统:** 当为手动灭火系统时, 应以手动控制的方式对该门水炮保护范围进行喷水试验; 当为自动灭火系统时, 应以手动和自动控制的方式对该门水炮保护范围分别进行喷水试验。系统自接到启动信号至水炮炮口开始喷水的时间不应大于 **5min**, 其各项性能指标均应达到设计要求;
2. **泡沫炮灭火系统:** 泡沫炮灭火系统按本条第 1 款的规定喷水试验完毕, 将水放空后, 应以手动或自动控制的方式对该门泡沫 炮保护范围进行喷射泡沫试验。系统自接到启动信号至泡沫炮口开始喷射泡沫的时间不应大于 **5min**,喷射泡沫的时间应大于 **2min**,实测泡沫混合液的混合比应符合设计要求;
3. **干粉炮灭火系统:** 当为手动灭火系统时, 应以手动控制的方式对该门干粉炮保护范围进行一次喷射试验; 当为自动灭火系统时, 应以手动和自动控制的方式对该门干粉炮保护范围各进行一次喷射试验。系统自接到启动信号至干粉炮口开始喷射干粉的时间不应大于 **2min**, 干粉喷射时间应大于 **60s**,其各项性能指标均应达到设计要求; (可用氮气代替干粉)
4. **水幕保护系统:** 当为手动水幕保护系统时, 应以手动控制的方式对该水幕进行一次喷水试验; 当为自动水幕保护系统时, 应以手动和自动控制的方式分别进行喷水试验。其各项

性能指标均应达到设计要求；

建筑消防设施维护管理（检测）要求（GB 25201）

检测项目		检测内容
消防供配电	消防配电箱（柜）	主备电切换功能；消防主备电供电能力试验；
	自备发电机组	自动手动启动功能；启动发电机电源充放电功能；
	应急电源	电源充放电功能；
	储油设施	核查储油量；
	联动试验	试验非消防电源联动切换功能；
火灾自动报警系统	探测器、手报、警报装置	试验报警功能；
	监管装置	试验报警功能；屏蔽信息显示功能；
	报警控制器	试验火警报警、故障报警、火警优先、打印机打印、自检、消音等功能；火灾显示盘和 CRT 显示的报警，显示功能；
	消防联动控制器	试验联动控制器及模块的手动、自动联动控制功能；试验控制器显示功能；试验电源主备电切换功能；备用电源充放电功能；
	远程监控系统	试验信息传输装置显示、传输功能；试验监控主机信息显示、告警受理、派单、接单、远程开锁等功能；试验主备电电源切换，备用电源充放电功能；
消防供水设施	消防水池	核对出水量、自动进水阀进水功能；液位检测装置报警功能；
	消防水箱	核对储水量、自动进水阀进水功能；模拟消防水箱出水；测试消防水箱供水能力、液位检测装置报警功能；
	增（稳）压泵及气压罐	模拟系统渗漏、测试稳压泵、增压泵及气压罐稳压、增压能力；自动启停泵及联动启动主泵的压力工况；主备泵切换；
	消防水泵及控制柜	试验手自启泵功能和主备泵切换功能；利用测试装置测试消防泵供水时的流量和压力；
	水泵结合器	利用消防车或机动泵测试其供水能力；
	阀门	试验控制阀门启闭功能、减压装置减压功能；
消火栓（消防炮） 灭火系统	室内消火栓	试验屋顶消火栓出水压力、静压及水质；测试室内消火栓静压；
	消防水喉	射水试验；
	室外消火栓	试验室外消火栓出水及静压；
	联动控制功能	自动方式下，分别利用远距离启泵按钮、消防联动控制盘控制按钮启动消防水泵，测试最不利点消火栓、消防炮出水压力和流量；具有火灾探测控制功能的消防炮系统，应模拟自动启动；
	报警阀组	试验报警阀组试验排放阀排水功能；压力开关、水力警铃报警功能；

自动喷水灭火系统	末端试水装置	试验末端放水测试工作压力、水流指示器、压力开关、水力警铃报警功能；
	水流指示器	核对反馈信号；
	探测、控制装置	测试火灾探测传动装置的火灾探测及控制功能；手动控制装置功能；
	充、排气装置	测试充气、排气装置充、排气功能；
	联动控制功能	在系统末端放水或排气，进行系统联动功能试验；测试水流指示器、压力开关、水力警铃报警功能；具有火灾探测传动控制功能应模拟系统自动启动；
泡沫灭火系统	泡沫液储罐	核对泡沫液有效期和储存量；
	泡沫栓、泡沫喷头、泡沫产生器	试验出水或出水功能；
	泡沫泵	手动自动启动及主备泵切换功能；阀门启闭功能及信号反馈功能；
	联动控制功能	具有火灾探测传动控制装置的泡沫灭火系统，应结合泡沫灭火剂到期更换进行系统自动启动，测试泡沫消火栓、泡沫喷头、泡沫产生器出泡功能；泡沫比例混合器配合比功能；泡沫泵、水泵供泡沫液供水能力；
	自吸液泡沫消火栓、移动泡沫产生装置、喷淋冷却系统	测试吸液出泡功能；喷淋冷却系统检测内容同自动喷水灭火；
气体灭火系统	瓶组与储罐	核对灭火剂贮存量，主备瓶组切换试验；
	检漏装置	测试称重、检漏报警功能；
	紧急启/停功能	测试紧急启动、停止按钮的紧急功能；
	启动装置、选择阀	测试启动装置，选择阀手动启动功能；
	联动控制功能	以自动方式进行模拟喷气试验，检验系统报警、联动功能；
	通风换气设备	测试通风换气功能；
	备用瓶切换	测试主备瓶组切换功能；
机械加压送风	送风口	测试手/自开启功能；
	送风机	测试手/自启/停功能；
	送风量、风速、风压	测试最大负荷状态下，系统送风量、风速、风压；
	联动控制功能	通过报警联动，检查防火阀、送风自动开启和启动功能；
机械排烟系统	自然排烟设施	测试自然排烟窗的开启面积、开启方式；
	排烟阀、电动排烟窗、电动挡烟垂壁、排烟防火阀	测试排烟阀、电动排烟窗手/自开启功能，测试挡烟垂壁的释放功能，测试排烟防火阀的动作性能；
	排烟风机	测试手/自启动，排烟防火阀联动停止功能；
	排烟风量、风速	测试最大负荷状态下，系统排烟风量、风速；
	联动控制功能	通过报警联动，检查电动挡烟垂壁、电动排烟阀、电动排烟窗的功能，检查排烟风机的性能；
应急照明系统	-	切断正常供电，测量应急灯具照度、电源切换、充电、放电功能；测试应急电源供电时间；通过报警联动，检查应急灯具自动投入功能；
	扬声器	测试音量、音质；

应急广播系统	功放、卡座、分配盘	测试卡座的播音、录音功能，测试功放的扩音功能，测试分配盘的选层广播功能，测试合用广播系统应急强制切换功能，测试主备扩音机切换功能；
	联动控制功能	通过报警联动，检查合用广播系统应急强制切换功能，扬声器播音质量及音量，卡座录音功能，分配盘分区及选层广播功能；
消防专用电话	-	测试消防电话主机与分机，插孔电话之间通话质量；电话主机录音功能；拨打 119 功能；
防火分隔	防火门	试验非电动防火门的启闭功能及密封性能，测试电动防火门自动、现场释放功能及信号反馈功能，通过报警联动，检查电动防火门释放功能，喷水冷却装置的联动启动功能；
	防火卷帘	试验防火卷帘的手动，机械应急和自动控制功能，信号反馈功能，封闭性能；通过报警联动，检查防火卷帘门自动释放功能及喷水冷却装置的联动启动功能，测试有延时功能的防火卷帘的延时时间、声光指示；
	电动防火阀	通过报警联动，检查电动防火阀的关闭功能及密封性；
消防电梯	-	测试首层按钮控制电梯回首层功能、消防电梯应急操作功能、电梯轿厢内消防电话通话质量、电梯井排水设备排水功能。通过报警联动，检查电梯迫降功能；
细水雾灭火系统	-	测试储瓶式细水雾灭火系统启动装置的启动性能，减压装置减压性能、喷头喷雾性能；
	-	测试泵组式细水雾灭火系统手/自启/停泵功能，主备泵切换功能，喷头喷雾性能；
细水雾灭火系统	-	测试分区控制阀的手/自控制功能，具有火灾探测控制系统的，应模拟自动控制功能；
	-	通过报警联动，检查开式细水雾灭火系统联动控制功能，进行模拟喷放细水雾试验；
	-	通过末端放水，测试闭式细水雾灭火系统联动功能，测试水流指示器报警功能，压力开关报警功能；
干粉灭火系统	-	测试驱动气瓶压力和干粉储存量；通过报警联动，模拟干粉喷放试验，检验系统功能；
灭火器	-	核对选型、压力和有效期对同批次的灭火器随机抽取一定数量进行灭火、喷射性能试验；
检测项目应满足设计资料，规范等，对发现问题及时处理，当场不能处置的要填报故障维修记录。		

防烟系统“与”逻辑

设备类型	启动触发	逻辑结果	
联动控制	【防火分区内】 2只火灾探测器或1 只火灾探测器+手 动报警按钮	1. 15s内应能联动开启常闭加压送风口和加压送风机； 2. 应能开启该【防火分区】楼梯间的全部加压送风机； 3. 应能开启该【防火分区】内着火层及相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，并同时开启加压送风设备；	
送风机	连锁（直启）方式	系统中任一常闭加压送风口开启时，风机应能自动启动	
	手动	1. 现场应能手动启动风机； 2. 控制室应能远程手动启动风机	
	自动	火灾报警系统应能自动（联动）启动	
挡烟垂壁	自动	信号：同一【防烟分区】 且位于挡烟垂壁附近2 路烟感探测器	1. “火自报”系统应在15s内联动相应【防烟分区】的全部活动挡烟垂壁动作； 2. 60s内挡烟垂壁应能开启到位；
	手动	控制室远程	

排烟系统“与”逻辑

设备类型	启动方式	启动触发	逻辑结果
排烟/窗/ 口/阀	自动	信号：【同一防烟分区】 两路火灾探测器或一路火灾探测器+手动报警按钮	1. “火自报”系统应能在15s内联动开启相应【防烟分区】的全部排烟窗/口/阀/排烟风机和补风设施； 2. 应能在30s内联动关闭与排烟无关的空调及通风系统；
	手动	1. 现场手动 2. 控制室远程	
排烟风机 和补风机	自动	火灾报警控制器（联动）	担负两个或两个以上【防烟分区】的排烟系统时，应仅开启着火【防烟分区】的排烟阀/口，其他【防烟分区】的排烟阀/口应处于关闭状态
	手动	1. 现场手动 2. 控制室远程	
	联动（连锁）	信号：系统中任一排烟阀/口开启后，由反馈至联动控制器的启动信号，启动排烟风机和补风设施 信号：排烟防火阀在280℃时应根据设计逻辑关系，能连锁关闭排烟风机和补风设施	

水灭火系统“与”逻辑

系统类别	触发信号	泵组状态	联动控制器状态	泵组控制柜状态
消火栓 非干式	消火栓按钮+火灾探测器或手动报警按钮	消火栓泵启动	自动	自动
湿式	报警阀压力开关+任一火灾探测器或手动报警按钮 【喷头爆破排水】	喷淋泵启动	无关	无关
干式	报警阀压力开关+任一火灾探测器或手动报警按钮 【喷头爆破排气】	喷淋泵启动	无关	无关
预作用	火灾报警系统【俗称单连锁】 (两路感烟探测器或一路感烟探测器+手动报警按钮)	开启快速排气阀前的电动阀, 喷淋泵启动	自动	自动
	火灾报警系统+充气管道上设置的压力开关【俗称双连锁】	喷淋泵启动	自动	自动
	报警阀压力开关+任一火灾探测器或手动报警按钮	喷淋泵启动	自动	自动
雨淋	两路感温探测器或一路感温探测器+手动报警按钮	雨淋阀开启, 喷淋泵启动	自动	自动
	报警阀压力开关+任一火灾探测器或手动报警按钮	喷淋泵启动	自动	自动
水系统	1. 报警阀组压力开关 2. 水泵出水管上压力开关 3. 高位水箱出水管流量开关	直接启泵	无关	自动
	远程手动【控制室操控】		无关	-
	现场手动		无关	-
	应急手动		无关	无关

第七章消防设施（备）维护保养篇

消防给水及消火栓维护管理					
周期	项目		内容	备注	
每日	水源	室外消防水池	测量水温	冬季对室外检查：不结冰；室内温度不低于5℃；否则，室内外均需做保温措施	
	供水设备间		检测室温		
	供水设施	电源	检查通电状态和电压		
		稳压泵	检查泵启停压力、记录启停次数		
		柴油消防水泵	启动电池电量、检查储油量		
	阀门	水源控制阀、报警阀组	检查外观、无故障状态		
每周	供水设施	消防水泵	模拟自启，自动运转并记录		
每月	供水设施	水池、水箱	水位检测，水位计观察完及时关闭		
		消防水泵	手动启动试运转及电源，自动巡检并记录		
		气压水罐	检测气压、水位、有效容积检测		
	减压阀		放水检测和阀前后压力值检查		
	阀门	雨淋阀附属电磁阀	检查开启状态		
		电动阀或电磁阀	检查供电和启闭性能检测		
		系统所有控制阀门	检查铅封、锁链状态，确保完好		损坏的及时更换
		倒流防止器	对压差检测		

每季	水源	市政给水管网	检查管网压力和供水能力	
	供水设施	消防水泵	对出口压力和流量试验	
	阀门	室外阀门井中控制阀	核查开启状态	
		末端试水阀、报警阀试水阀	放水试验和系统启闭信号反馈	
	消火栓		外观和漏水检查	
	水泵接合器接口及附件		检查完好无渗漏，闷盖齐全	
每年	水源	河湖等地表水源	对水位、流量或蓄水量检测	
		水井和地下消防水源	对水位和出水量检测	
	减压阀		对流量和压力试验	
	供水（设施设备）		检查标识是否完好无误	
	过滤器		进行排渣和状态检查	有问题及时解决
	储水设施		检查外观及结构是否可靠	
	建筑性质		检查是否改变，影响消火栓功能	需修改，请重新设计
消火栓系统发生故障需停水维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。				

自动喷水灭火系统维护管理			
周期	项目	内容	备注
每日	水源控制阀、报警阀	巡检外观完好，无故障状态	冬季每日查室温，低于5℃，做保温
	电源、电气元件	检查接通状态，无故障	

	电源切换, 水泵切换	电源切换≤2s; 水泵切换≤60s	
每周	不带锁具的阀类	确保在开启状态, 无故障	
每月	带锁具的阀类	检查锁定位置正确, 开启灵活	
	内燃机驱动的消防水泵	启动试运转 1 次	
	消防水泵自动控制	模拟启动运转 1 次	
	电磁阀	启动试验	
	喷头	外观完好无异物, 备用量正常	
	系统所有控制阀门	确保铅封锁链完好, 处于开启状态	
	储水设施, 消防气压给水设备	检查水位和压力, 消防水不做他用	
	各类报警阀组	检查外观无渗漏, 处在准工作状态	
	水泵接合器接口及附件	检查外观无渗漏, 闷盖齐全	
	末端试水装置	放水试验, 检验水流指示器信号	
每季	系统所有末端试水阀和报警阀旁的放水阀	现场放水, 检查系统启动及报警功能	
	室外阀门井中控制阀门	确保开启状态	
每年	储水设备	检查结构安全性	
	水源	测试供水能力	
自喷系统发生故障需停水维修时, 应向主管值班人员报告, 经同意, 做好相关措施后, 方可进行维修。			

自动跟踪定位射流灭火系统维护管理			
周期	项目	内容	备注
每日	供电电源	检查主、备电接通状态	
	控制主机、水泵控制柜	检查控制面板及信号状态是否正常	
	系统供水管网	检查水压是否正常	
	消防储水设施、设备	检查水位, 冬季环境温度是否需要做	

		保温	
每周	消防水泵	自控条件下自动启动运转1次并巡检记录	
每月	消防水泵	检查启动运转情况	
	气压稳压装置	检查工作状态是否正常	
	系统组件	检查灭火装置、控制装置、探测装置、模拟末端试水装置等主要组件工作状态是否正常	
	阀门	检查开闭状态是否正常	
	管道及附件	检查外观及标识是否正常	
每季	主备电	检查主备电切换是否正常	
	模拟末端试水装置	检查压力和流量是否正常	
	灭火装置	检查外观、回转机构动作是否正常	
	消防水泵	检查流量、压力和主、备泵切换是否正常	
	管道及支架	检查管道和支架是否松动，管道连接件是否变形、老化、有裂纹	
	水泵接合器	检查水泵接合器是否完好	
每年	系统组件、管道与阀门	检查状态是否完好	
	消防储水设施、过滤器	全面检查和清洗消杀	
	末端试水装置	模拟系统启动功能是否正常	
	联动设备	检查联动控制功能是否正常	
不定期	消防水池、水箱、消防气压给水设备内的消防水	根据当地环境、气候条件进行更换	
当系统发生故障需停水维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。			

细水雾灭火系统维护管理

周期	项目	内容	备注
每日	控制阀及其他阀	检查外观和启闭状态是否正确	
	主备电源	通电状态是否正确	
	报警控制器、水泵控制柜	检查控制面板及信号状态是否正常	
	系统各标识	检查标识清晰、完整情况	
	储水设备间	室内温度	室内温度不低于 5℃；否则，室内外均需做保温措施
每月	系统组件	检查外观是否完好	
	分区控制阀	检查动作情况	
	系统所有控制阀门	检查铅封锁链和阀门位置是否正确	
	水箱、储水容器	检查储水水位及压力	
	闭式系统试水阀	放水，检查动作信号反馈情况	
	喷头	检查外观质量和备用量	
	手动操作装置	检查是否完好	
每季	泵组	进行放水，检验泵组启动、主备泵切换及联动信号及功能是否正常	
	瓶组	检查控制阀动作是否正常	
	管道、支吊架和连接件	检查外观和支架牢固性	
年度	水源	测试供水能力	
	储水箱、过滤器、管道组件等	全面检查和清洗	
	控制阀后管道	进行吹扫	
	储水箱、储水容器、设备	半年应更换 1 次水，设备配件定期更换	
	系统模拟联动	检查功能性状态	

系统发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。

水喷雾灭火系统维护管理

周期	项目	内容	备注
每日	水源控制阀、雨淋阀	检查外观和启闭状态	
	储水设备	检查外观和环境温度	室内温度不低于 5℃； 否则，室内 外均需做保 温措施
每周	消防水泵和备用动力	1 次启动试验；自控状态时，模拟自 启运转	
每月	电磁阀	进行启动试验	
	手动控制阀	检查铅封锁链和状态是否正确	
	水箱、水池、气压设备	检查水位和气压及消防水不被他用 措施	
	水泵接合器及部件	应完好无渗漏，闷盖齐全	
	喷头	外观完好	
每季	系统放水	检查启动及报警功能	
	室外阀门井进水管控制阀	检查是否在开启状态	
每年	储水设备	检查外观、质量和安全性	
	水源	测试供水能力	
当系统发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。			

气体灭火系统维护管理			
周期	项目	内容	备注
每日	低压二氧化碳储存装置	检查运行状态并记录	
每月	低压二氧化碳储存装置	液位检查, 当灭火剂损失 10%时及时补充	
	高压二氧化碳、七氟丙烷系统	检查: 储存容器、容器阀、单向阀、连接管、集流管、泄放装置、减压装置、选择阀、驱动装置、喷嘴、信号反馈装置、检漏装置、减压装置等外观无变形、无机械损伤、无锈蚀、涂层完好、标识清晰, 防护及铅封完好; 灭火剂和驱动气体压力不小于设计的储存压力 90%	
		检查预制系统设备及运行状态	
每季	气体灭火系统 1 次全面检查	检查可燃物种类、分布情况、防护区开口情况	
		储存装备间的设备、灭火剂输送管道及支吊架固定应无松动	
		连接管无变形、老化及裂痕, 必要时法定检测或更换	
		各喷嘴孔口无堵塞	
		高压二氧化碳逐个称重, 灭火剂净重不得小于设计储存量 90%	
		灭火剂输送管道有损伤与堵塞, 按规范 E.1 规定进行严密性试验和吹扫	见续 Q1
每年	每个防护区 1 次模拟启动试验, 模拟喷气试验	模拟启动试验按规范 E.2 规定进行	见续 Q2
		模拟喷气试验按规范 7.4.2 规定按 E.3 进行	见续 Q3
系统发生故障需维修时, 应向主管值班人员报告, 经同意, 做好相关措施后, 方可进行维修。			

◎续 Q1:

E.1 管道强度试验和气密性试验方法

E. 1.1 水压强度试验压力应按下列规定取值:

- 1.对高压二氧化碳灭火系统, 应取 15.0MPa; 对低压二氧化碳灭火系统, 应取 4.0 MPa。
- 2.对 IG 541 混合气体灭火系统, 应取 13.0MPa。

3.对卤代烷 1301 灭火系统和七氟丙烷灭火系统, 应取 1.5 倍系统最大工作压力, 系统最大工作压力可按表 E 取值。

E.1.2 进行水压强度试验时, 以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率 缓慢升压至试验压力, 保压 5min, 检查管道各处无渗漏、无变形为合格。

E.1.3 当水压强度试验条件不具备时, 可采用气压强度试验代替。气压强度试验压力取值: 二氧化碳灭火系统取 80%水压强度 试验压力, IG 541 混合气体灭火系统取 10.5 MPa, 卤代烷 1301 灭火系统和七氟丙烷灭火系统取 1.15 倍最大工作压力。

E.1.4 气压强度试验应遵守下列规定:

1. 试验前, 必须用加压介质进行预试验, 预试验压力宜为 0.2 MPa。
2. 试验时, 应逐步缓慢增加压力, 当压力升至试验压力的 50% 时, 如未发现异状或泄漏, 继续按试验压力的 10% 逐级升压, 每级稳压 3min, 直至试验压力。保压检查管道各处无变形、无泄漏为合格。

E.1.5 灭火剂输送管道经水压强度试验合格后还应进行气密性试验, 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。

E.1.6 灭火剂输送管道在水压强度试验合格后, 或气密性试验前, 应进行吹扫。吹扫管道可采用压缩空气或氮气, 吹扫时, 管道末端的气体流速不应小于 20m/s, 采用白布检查, 直至无铁锈、尘土、水渍及其他异物出现。

E.1.7 气密性试验压力应按下列规定取值:

1. 对灭火剂输送管道, 应取水压强度试验压力的 2/3。
2. 对气动管道, 应取驱动气体储存压力。

E.1.8 进行气密性试验时, 应以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力, 关断试验气源 3min 内压力降不超过试验压力的 10% 为合格。

E.1.9 气压强度试验和气密性试验必须采取有效的安全措施。 加压介质可采用空气或氮气。气动管道试验时应采取防止误喷射的措施。

表 E 系统储存压力、最大工作压力

系统类别	最大充装密度 (kg/m ³)	储存压力 (MPa)	最大工作压力 (MPa) (50 C 时)
混合气体 (IG 541) 灭火系统	—	15.0	17.2
	—	20.0	23.2
卤代烷 1301 灭火系统	1125	2.50	3.93
		4.20	5.80
七氟丙烷 灭火系统	1150	2.5	4.2
	1120	4.2	6.7
	1000	5.6	7.2

◎续 Q2:

E.2 模拟启动试验方法

E.2.1 手动模拟启动试验可按下述方法进行:

1. 按下手动启动按钮, 观察相关动作信号及联动设备动作是否正常 (如发出声、光报警, 启动输出端的负载响应, 关闭通风空调、防火阀等)。
2. 人工使压力信号反馈装置动作, 观察相关防护区门外的气体喷放指示灯是否正常。

E.2.2 自动模拟启动试验可按下述方法进行:

1. 将灭火控制器的启动输出端与灭火系统相应防护区驱动装置连接。驱动装置应与阀门的动作机构脱离。也可以用一个启动电压、电流与驱动装置的启动电压、电流相同的负载代替。
2. 人工模拟火警使防护区内任意一个火灾探测器动作, 观察单一火警信号输出后, 相关报警设备动作是否正常 (如警铃、蜂鸣器发出报警声等)。
3. 人工模拟火警使该防护区内另一个火灾探测器动作, 观察复合火警信号输出后, 相关动作信号及联动设备动作是否正常 (如发出声、光报警, 启动输出端的负载, 关闭通风空调、防火阀等)。

E.2.3 模拟启动试验结果应符合下列规定:

1. 延迟时间与设定时间相符, 响应时间满足要求。
2. 有关声、光报警信号正确。
3. 联动设备动作正确。
4. 驱动装置动作可靠。

◎续 Q3:

E.3 模拟喷气试验方法

E.3.1 模拟喷气试验的条件应符合下列规定:

1. IG 541 混合气体灭火系统及高压二氧化碳灭火系统应采用其充装的灭火剂进行模拟喷气试验。试验采用的储存容器数应为选定试验的防护区或保护对象设计用量所需容器总数的 5%, 且不得少于 1 个。

2. 低压二氧化碳灭火系统应采用二氧化碳灭火剂进行模拟喷气试验。

试验应选定输送管道最长的防护区或保护对象进行, 喷放量不应小于设计用量的 10%。

3. 卤代烷灭火系统模拟喷气试验不应采用卤代烷灭火剂, 宜采用氮气, 也可采用压缩空气。氮气或压缩空气储存容器与被试验的防护区或保护对象用的灭火剂储存容器的结构、型号、规格应相同, 连接与控制方式应一致, 氮气或压缩空气的充装压力按设计要求执行。氮气或压缩空气储存容器数不应少于灭火剂储存容器数的 20%, 且不得少于 1 个。

4. 模拟喷气试验宜采用自动启动方式。

E.3.2 模拟喷气试验结果应符合下列规定:

1. 延迟时间与设定时间相符, 响应时间满足要求。

2. 有关声、光报警信号正确。

3. 有关控制阀门工作正常。

4. 信号反馈装置动作后, 气体防护区门外的气体喷放指示灯应工作正常。

5. 储存容器间内的设备和对应防护区或保护对象的灭火剂输送管道无明显晃动和机械性损坏。

6. 试验气体能喷入被试防护区内或保护对象上, 且应能从每个喷嘴喷出。

探火管灭火系统维护管理

周期	项目	内容	备注
每月	灭火剂储存容器、压力表	压力表示值应在绿区范围	
每季	灭火剂容器	无机械损伤、无锈蚀、涂层完好、铭牌标识清晰	装置组件
	探火管	无龟裂现象	
	释放管	固定牢固、无松动	
	喷头	无变形、无损伤、孔口无堵塞	
每年	灭火剂储存容器	固定牢靠、无松动	灭火装置
	二氧化碳	称重或液位测量法，容器称重下降不应大于 10%，	
	七氟丙烷、干粉	采用压力表测量法，压力表应在绿区范围	
	探火管	无变形、腐蚀、损伤及老化	
系统发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。			

泡沫灭火系统维护管理

周期	项目	内容	备注
每日	消防泵	启动电池电量检查	
每周	消防泵	启动试验 1 次；启动不少 3min；	
		柴油水泵油量；手动盘车	
	泡沫喷雾瓶组、驱动气瓶	压力检查，不小于设计压力	
2 周	氮封储罐	泡沫产生器的密封泄漏检查	
每月	消防泵	柴油机手动启动满负载 1 次 15min	
	系统部件	外观检查，回转活动机构检查	
	泡沫消火栓箱	启闭正常，无锈蚀	

	水源和电气设备	工作状态正常	
	水泵接合器及附件	完好、无渗漏、闷盖齐全	
	电信号阀门类	启动试验和动作反馈正常	
	阀组压力表	状态正常	
	动力源及电气设备	状态正常	
	管道	外观无渗漏	
	金属软管	外观完好无损	
	过滤器	完好无损	
每季	消防泵	检查流量、压力	
	所有阀门	进行润滑保养	
半年	管道	储罐上低倍数泡沫液立管清洗除锈	
		压力式比例混合装置胶囊检查	
	过滤器	清洗除锈	
2年	低倍液上液下, 泡沫-水喷雾, 固定泡沫炮	系统所有组件、设施、管道检查和试验	
	中、高倍	防护区内进行喷放试验, 所有部件检查	
	系统所有	试验完成后, 清水清洗放空及复原	
定期	泡沫液	年限不超2年, 每年一次检验	抗溶性和氟蛋白泡沫液
		年限超2年及以上, 每两年进行一次试验	合成和水成膜蛋白泡沫液
当系统发生故障维修时, 应向主管值班人员报告, 经同意, 做好相关措施后, 方可进行维修。			

固定消防炮灭火系统维护管理			
周期	项目	内容	备注
每周	阀门	启闭正常	
	消防炮	回转机构正常	
		外观正常	
每月	消防泵组	启动运转正常	
	氮气瓶组	储压正常	
	水源及水位指示装置	正常	
	控制装置	运行正常	
	泡沫液罐	液位正常	
半年	泡沫炮、水泡系统	喷水正常	
两年	固定消防炮系统	喷射满足设计	
	管道	冲洗、除锈	
系统发生故障需停水维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。			

防烟排烟及防火卷帘、门、窗维护管理			
周期	项目	内容	备注
每日	防火卷帘、门、窗、口	下方及周边影响启闭障碍物清除	
每季	防火卷帘、门、窗、口	手动启动速放装置、检查自重下降功能	
		手动启动内外按钮，检查上下停止功能	
		手动操作手动拉链，检查顺畅功能	
		手动启动常闭防火门，检查开关功能	

		手动启动活动防火窗装置, 检查开关	
	防烟、排烟风机, 活动挡烟垂壁, 自动排烟窗	功能检测启动试验及供电线路检查, 依据《防烟排烟》规范 7.2.3-7.2.5 检查(见续 Y2)	模拟火灾, 活动式挡烟垂壁, 单机调试, 60s 内联动下降到设计高度
半年	全部防烟防火阀、送风阀(口)、排烟阀(口)	自动和手动试验, 依据《防烟排烟》规范 7.2.1-7.2.2 规定(见续 Y1)	模拟火灾, 相应区域的联动信息反馈
每年	防火卷帘、门、窗	防火卷帘火灾报警功能, 手、自控制功能, 故障报警功能, 备用电源转换功能	
		常开防火门报警联动功能, 控制室手动控制, 现场手动控制	
		活动式防火窗报警联动功能, 控制室手动控制, 现场手动控制	
	全部防烟、排烟系统	联动试验, 功能检测, 依据《防烟排烟》规范 7.3、8.2.5-8.2.7 规定。(见续 Y3) *注: 排烟窗温控释放装置、排烟防火阀易熔片备用品不少于 10%且不少于 10 只	防排烟进行联动调试; 测试着火层相应楼层的不风量等
		无机玻璃钢风管质量检查, 检查面积不少于风管面积 30%, 表面光洁, 无明显泛霜, 结露和分层现象	
系统发生故障需维修时, 应向主管值班人员报告, 经同意, 做好相关措施后, 方可进行维修。			

◎续 Y1:

7.2.1 排烟防火阀的调试方法及要求应符合下列规定, 并按规范附录 D(施工过程质量检查记录) 中表 D.0.4 填写记录:

1. 进行手动关闭、复位试验, 阀门动作应灵敏、可靠, 关闭应严密;
2. 模拟火灾, 相应区域火灾报警后, 同一防火分区内排烟管道上的其他阀门应联动关闭;
3. 阀门关闭后的状态信号应能反馈到消防控制室;
4. 阀门关闭后应能联动相应的风机停止。

调试时应全数调试。

7.2.2 常闭送风口、排烟阀或排烟口的调试方法及要求应符合下列规定:

1. 进行手动开启、复位试验, 阀门动作应灵敏、可靠, 远距离控制机构的脱扣钢丝连接不

应松弛、不脱落；

2. 模拟火灾，相应区域火灾报警后，同一防火分区的常闭送风口和同一防烟分区内的排烟阀或排烟口应联动开启；
3. 阀门开启后的状态信号应能反馈到消防控制室；
4. 阀门开启后应能联动相应的风机启动。

调试时应全数调试。

◎续 Y2:

7.2.3 活动挡烟垂壁的调试方法及要求应符合下列规定：

1. 手动操作挡烟垂壁按钮进行开启、复位试验，挡烟垂壁应灵敏、可靠地启动与到位后停止，下降高度应符合设计要求；
2. 模拟火灾，相应区域火灾报警后，同一防烟分区内挡烟垂壁应在 60s 以内联动下降到设计高度；
3. 挡烟垂壁下降到设计高度后应能将状态信号反馈到消防控制室。

调试时应全数调试。

7.2.4 自动排烟窗的调试方法及要求应符合下列规定：

1. 手动操作排烟窗开关进行开启、关闭试验，排烟窗动作应灵敏、可靠；
2. 模拟火灾，相应区域火灾报警后，同一防烟分区内排烟窗应能联动开启；完全开启时间应符合本规范第 5.2.6 条①的规定；
3. 与消防控制室联动的排烟窗完全开启后，状态信号应反馈到消防控制室。

调试时应全数调试。

7.2.5 送风机、排烟风机调试方法及要求应符合下列规定：

1. 手动开启风机，风机应正常运转 2.0h，叶轮旋转方向应正确、运转平稳、无异常振动与声响；
2. 应核对风机的铭牌值，并应测定风机的风量、风压、电流和电压，其结果应与设计相符；
3. 应能在消防控制室手动控制风机的启动、停止；风机的启动、停止状态信号应能反馈到消防控制室；
4. 当风机进出风管上安装单向风阀或电动风阀时，风阀的开启与关闭应与风机的启动、停止同步。

调试时应全数调试。

5.2.6①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℃；

◎续 Y3:

7.3 联动调试

7.3.1 机械加压送风系统的联动调试方法及要求应符合下列规定:

1. 当任何一个常闭送风口开启时，相应的送风机均应能同时启动；
2. 与火灾自动报警系统联动调试时，当火灾自动报警探测器发出火警信号后，应在 15s 内启动有关部位的送风口、送风机，启动的送风口、送风机应与设计要求，联动启动方式符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 规定，其状态信号应反馈到消防控制室。

调试时应全数调试。

7.3.2 机械排烟系统的联动调试方法及要求应符合下列规定:

1. 当任何一个常闭排烟阀或排烟口开启时，排烟风机均应能联动启动；
2. 应与火灾自动报警系统联动调试。当火灾自动报警探测器发出火警信号后，机械排烟系统应启动有关部位的排烟阀或排烟口、排烟风机；启动的排烟阀或排烟口、排烟风机应与设计和规范要求一致，其状态信号应反馈到消防控制室；
3. 有补风要求的机械排烟场所，当火灾确认后，补风系统应启动；
4. 排烟系统与通风、空调系统合用，当火灾自动报警探测器发出火警信号后，由通风、空调系统转换为排烟系统的时间应符合本规范第 5.2.3 条①的要求。

调试时应全数调试。

7.3.3 自动排烟窗的联动调试方法及要求应符合下列规定:

1. 自动排烟窗应在火灾自动报警探测器发出火警信号后联动开启到符合要求的位置；
2. 动作状态信号应反馈到消防控制室。

调试时应全数调试。

7.3.4 活动挡烟垂壁的联动调试方法及要求应符合下列规定:

1. 活动挡烟垂壁应在火灾报警后联动下降到设计高度；
2. 动作状态信号应反馈到消防控制室。

调试时应全数调试。

8.2.4④自然通风及自然排烟设施验收，下列项目应达到设计和规范要求：

1. 封闭楼梯间、防烟楼梯间、前室及消防电梯前室可开启外窗的布置方式和面积；
2. 避难层（间）可开启外窗或百叶窗的布置方式和面积；
3. 设置自然排烟场所的可开启外窗、排烟窗、可溶性采光带（窗）的布置方式和面积。

检查各系统按 30%检查。

8.2.5④机械防烟系统的验收方法及要求应符合下列规定：

1. 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）仅需选取本层，测试前室及封闭避难层（间）的风压值及疏散门的门洞断面风速值，应分别符合本规范第 3.4.4 条②和第 3.4.6 条③规定且偏差不大于设计值的 10%；
2. 对楼梯间和前室的测试应单独分别进行，且互不影响；
3. 测试楼梯间和前室疏散门的门洞断面风速时，应同时开启三个楼层的疏散门。

全数检查。

8.2.6④机械排烟系统的性能验收方法及要求应符合下列规定：

1. 开启任一防烟分区的全部排烟口、风机启动后测试排烟口处的风速应符合设计要求且偏差不大于设计值的 10%；
2. 设有补风系统的场所，还应测试补风口风速应符合设计要求且偏差不大于设计值的 10%。

各系统全数检查。

8.2.7 系统工程质量验收判定条件，应符合下列规定：

1. 系统的设备、部件型号规格与设计不符，无出厂质量合格证明文件及符合消防产品准入制度规定的检验报告，系统验收不符合本规范第 8.2.2 条～第 8.2.6 条④任一款功能及主要性能参数要求的，定为 A 类不合格；
2. 不符合本规范第 8.1.4 条⑤任一款要求的定为 B 类不合格；
3. 不符合本规范第 8.2.1 条⑥任一款要求的定为 C 类不合格；
4. 系统验收合格判定应为： $A=0$ ，且 $B \leq 2$ ， $B+C \leq 6$ 为合格，否则为不合格；

5.2.3①⑨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。

3.4.4②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.防烟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 4.4.9 条⑦计算确定。

3.4.6③门开启时，达到规定风速值所需的送风量应按下式计算：

$$L_1 = A_k v N_1 \quad (3.4.6)$$

式中： A_k ——一层内开启门的截面面积(m²)；

v ——门洞断面风速：(m/s)

- 1) 当楼梯间和独立前室、合用前室均机械加压送风时，通向楼梯间和独立前室、合用前室疏散门的门洞断面风速均不应小于 0.7m/s；
- 2) 当楼梯间机械加压送风、只有一个开启门的独立前室不送风时，通向楼梯间疏散门的门洞断面风速不应小于 1.0m/s；
- 3) 当消防电梯前室机械加压送风时，通向消防电梯前室门的门洞断面风速不应小于 1.0m/s；
- 4) 当独立前室、合用前室或共用前室机械加压送风且楼梯间采用可开启外窗的自然通风系统时，通向独立前室、合用前室或共用前室疏散门的门洞风速不应小于 $0.6(A_l/A_g+1)$ m/s； A_l 为楼梯间疏散门的总面积(m²)； A_g 为前室疏散门的总面积(m²)。

N_1 ——设计疏散门开启的楼层数量：

- 1) 楼梯间：采用常开风口，当地上楼梯间为 24m 以下时，设计 2 层内的疏散门开启，取 $N_1=2$ ；当地上楼梯间为 24m 及以上时，设计 3 层内的疏散门开启，取 $N_1=3$ ；当地下楼梯间时，设计 1 层内的疏散门开启，取 $N_1=1$ ；
- 2) 前室：采用常闭风口，计算风量时取 $N_1=3$ 。

8.2.2④防烟、排烟系统设备手动功能的验收方法及要求应符合下列规定：

1. 送风机、排烟风机应能正常手动启动和停止，状态信号应在消防控制室显示；
2. 送风口、排烟阀或排烟口应能正常手动开启和复位，阀门关闭严密，动作信号应在消防控制室显示 ZK；
3. 活动挡烟垂壁、自动排烟窗应能正常手动开启和复位，动作信号应在消防控制室显示。
检查数量：各系统按 30%抽查。

8.2.3④防排烟系统设备应按设计联动启动，且其功能验收方法及要求应符合下列规定：

1. 送风口的开启和送风机的启动应符合本规范第 5.1.3 条⑧的规定;
2. 排烟阀或排烟口的开启和排烟风机的启动应符合本规范第 5.2.3 条及 5.2.4 条⑨的规定;

5.1.3⑧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。

5.2.4⑨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。

4.4.9⑦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。

8.1.4⑤工程竣工验收时, 施工单位应提供下列资料:

1. 竣工验收申请报告
2. 施工图、设计说明书、设计变更通知书和设计审核意见书、竣工图;
3. 工程质量事故处理报告;
4. 防烟、排烟系统施工过程质量检查记录;
5. 防烟、排烟系统工程质量控制资料检查记录;

8.2.1⑥防烟、排烟系统观感质量的综合验收方法及要求应符合下列规定:

1. 风管表面应平整、无损坏; 接管合理, 风管的连接以及风管与风机的连接, 应无明显缺陷;
2. 风口表面应平整, 颜色一致, 安装位置正确, 风口可调节部件应能正常动作;
3. 各类调节装置安装应正确牢固、调节灵活, 操作方便;
4. 风管、部件及管道的支、吊架型式、位置及间距应符合要求;
5. 风机的安装应正确牢固;

各系统按 30%抽查。

消防应急照明和疏散指示系统维护管理				
周期	项目		内容	备注
月	集中控制型系统	持续应急时间	对每台灯具进行 1 次蓄电池电源供电状态下应急工作持续时间检查	
	非集中控制型系统			
月、季	集中控制型系统	手动应急功能	对系统进行 1 次手动应急启动功能检查	
	非集中控制型系统			
年	集中控制型系统	火灾状态下自动应急启动	对每个防火分区至少 1 次火灾状态下自动应急启动功能检查	
系统发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。				

火灾自动报警系统维护管理			
周期	项目	内容	备注
月、季	火灾显示盘	每台进行 1 次显示功能检查	报警显示
	消防控制箱（柜）	每台进行 1 次手动控制功能检查	手动控制
	湿式、干式喷水灭火系统	对消防水泵进行 1 次手动控制功能检查	手动启泵控制
	预作用喷水灭火系统	对消防水泵、阀组进行 1 次手动控制功能检查	泵、阀组、排气阀前电动阀手动功能检查
	雨淋系统	对消防水泵、阀组进行 1 次手动控制功能检查	泵、阀组手动功能

	自动控制水幕系统	对消防水泵、阀组进行1次手动控制功能检查	泵、阀组手动功能
	消火栓控制箱	对消防水泵进行1次直接手动控制功能检查	手启泵
	风机控制箱	对风机进行1次直接手动控制功能检查	送风、挡烟、排烟
每年	火灾报警控制器	全数检	报警功能
	火灾探测器、手动火灾报警按钮	每只至少进行1次功能检查	
	消防联动控制器	全数检	输出启动功能
	输出模块	每只至少进行1次功能检查	
	消防电话总机	全数检	呼叫功能
	消防电话分机、电话插孔	每个分机至少进行1次呼叫	
	可燃气体报警控制器	全数检	可燃气体报警功能
	可燃气体探测器	每只至少进行1次功能检查	
	电气火灾监控设备	全数检	监控报警功能
	电气火灾探测器、线型感温火灾探测器	每只至少进行1次功能检查	
	消防设备电源监控器	全数检	故障报警功能
	传感器	每只至少进行1次故障报警功能检查	
	消防设备应急电源	全数检	转化功能
	图形显示装置	全数检	接收、显示火灾报警、联动控制、反馈信号功能
	传输设备	全数检	
	火灾警报器	每只至少进行1次功能检查	火灾警报功能
	消防应急广播控制设备	全数检	应急广播功能
	扬声器	每只至少进行1次应急广播功能检查	
	火灾警报和消防应急广播系统	每个报警区至少进行1次联动控制检查	联动功能

防火卷帘控制器	每个手动控制装置至少进行1次控制检查	控制功能
手动控制装置		
疏散通道上设置的防火卷帘	每樘防火卷帘至少进行1次联动控制检查	联动控制
非疏散通道上设置的防火卷帘	每个报警区至少进行1次联动控制检查	
防火门监控器	每樘防火卷帘至少进行1次启动、反馈,常闭故障功能检查	启动、反馈功能,常闭防火门故障报警
监控模块、防火门定位装置和释放装置现场部件		
防火门监控系统	每个报警区至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
气体、干粉灭火控制器	每个现场启动、停止按钮至少进行1次启停功能检查	现场紧急启动、停止
现场启动和停止按钮		
气体、干粉灭火系统	每个防护区至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
水流指示器、压力开关、信号阀、液位探测器	每个部件至少进行1次信号反馈功能检查	动作信号反馈
湿式、干式喷水灭火系统	每个防护区至少1次联动控制功能检查	联动控制
预作用喷水灭火系统	每个防护区至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
雨淋系统	每个防护区至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
自动控制水幕系统	每樘防火卷帘进行1次联动控制功能检查	防火卷帘冷却联动控制
	每个报警区至少进行1次联动控制功能检查	防火分割联动控制
消火栓按钮	每只消火栓按钮至少进行1次报警功能检查	报警功能
消火栓系统	每个消火栓至少1次联动控制功能检查	联动控制
电动送风口、电动挡烟垂壁、排烟口、排烟阀、排烟窗、电动防火阀、排烟风机入口处总管上设置的280度排烟防火阀	每个部件至少进行1次启动、反馈功能,动作信号反馈	启动、反馈功能、动作信号反馈

	加压送风系统	每个报警区至少进行1次控制功能检查	联动控制
	电动挡烟垂壁、排烟系统	每个防烟区域至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
	消防应急照明和疏散指示系统	每个报警区至少进行1次控制功能检查	控制功能
	电梯、非消防电源等相关系统	每个报警区至少进行1次联动控制功能检查	联动控制
	自动消防系统	每个报警区至少进行1次联动控制功能检查	整体联动控制功能
系统发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修。			

建筑灭火器配置维护管理			
周期	项目	内容	备注
日	工作中归属的范围	巡查位置是否挪动；	
		巡查灭火器部件是否正常	
		巡查配置场所使用性质变化	及时调整
半月	候机、车、船室；歌舞游艺人密公共；	-	具体见说明 4
	堆场、罐区、石化装置区、加油站、锅炉房、地下室等；		
月	-		
送修情况		规定要求	
存在机械损伤，明显锈蚀，灭火剂泄漏，被开启使用过，符合维修条件的		灭火器每次送修数量不应超过计算单元配置灭火器总数的 1/4；超出时用相同类型和操作方法替代，替代灭火器级别不应小于原灭火器的配置	
类型		维修年限	报废年限
水基型	手提式	出厂满 3 年； 首次维修后每满 1 年	6 年
	推车式		

干粉型	手提 (贮压式)	出厂满 5 年; 首次维修后每满 2 年	10 年
	手提 (储气瓶式)		
	推车 (贮压式)		
	推车 (储气瓶式)		
洁净气体	手提式		12 年
	推车式		
二氧化碳	手提式		12 年
	推车式		
应报废情况 1	酸碱型、化学泡沫型、倒置使用型、氯溴甲烷、四氯化碳、政策明令淘汰的其他灭火器		
应报废情况 2	1、筒体严重锈蚀，锈蚀面积 \geq 筒体面积 1/3，表面有凹坑； 2、筒体明显变形，机械损伤严重； 3、气头存在裂痕； 4、筒底为平底等； 5、没有间歇喷射机构的手提式； 6、没有厂家名称、生产日期，铭牌脱落或铭牌不清晰，出厂钢印无法识别 7、筒体有修补痕迹，比如锡焊、铜焊等		
每次维修灭火器密封片（圈）、密封垫等密封部件，水基灭火剂，二氧化碳灭火器超压安全膜片等均需更换。			
发生故障需维修时，应向主管值班人员报告，经同意，做好相关措施后，方可进行维修			

石油化工消防设施维护保养管理

周期	系统	类别特征	设施/设备 (部位)	工作内容	备注
每日	基本规定		消防设施编号、漆面	检查：完好无缺陷；	/
			装置、设备、管道	检查：静电接地，跨接点完好；	/
	消防水系统	消防水源	储水设施	检查：水位，外观，结构；	寒冷区冬季保温措施；

		补水设施	检查: 连锁值, 启动及反馈信号正常;	/	
		电动机消防水泵	检查: 离心泵油标, 轴承密封;	/	
	供水设施	柴油机消防水泵	检查: 工作数据, 轴承密封, 启动蓄电池主/备状态, 油箱呼吸阀状态, 燃油箱储备应 \geq 75%, 柴油机冷却液加热器状态, 油位, 柴油机身衬垫和连接管路, 采用压缩空气启动的储气筒压力是否正常;	/	
		稳压泵	检查: 启停并记录及运行情况无异常;	/	
	消火栓、消防水鹤	系统水压	检查: 压力变化分析, 外观, 周围无遮挡;	寒冷区冬季排放余水装置有效性;	
	其他	消防竖管	检查: 外观;		
	灭火冷却设施	自动喷水、水喷雾、细水雾灭火系统	控制阀、报警阀组、水流指示器、电源、气源、系统压	检查: 其系统外观和指示状态处于正常;	
		泡沫灭火系统、泡沫-水喷淋系统	储罐液位、铭牌、泡沫喷头、泡沫消防泵, 主备电源	检查: 符合性和有效期, 运行状态;	
		气体灭火系统	系统设备	检查: 系统压力、外观、运行状态;	寒冷区冬季保温措施;
		干粉灭火系统	设备	检查: 外观、压力、运行状态;	含手动启停按钮外观
		固定消防炮	系统组件	检查: 外观、电动控制状态;	/

		/	火灾探测器、 手动火灾报警 按钮、消火栓 按钮	检查：外观；	/
		/	火灾报警控制 器	检查：外观、牢固性， 接线端子无积灰，手动 试验，消音、复位试验， 记忆储存、打印功能测 试；	/
		/	消防联动控制 器	检查：外观、牢固性， 接线端子无积灰，自 检、消音、复位、主备 电测试；	/
	火灾报警 系统	/	火灾显示盘	检查：外观、牢固性；	/
		/	消防通信	检查：电话外观插孔标 识及牢固，应急广播外 观，处警、电视监控测 试，电话直联、脱机侦 测、录音功能测试；	/
		/	火灾报警装置	检查：外观；	/
		/	可燃气体和有 毒气体检测报 警系统	检查：报警和故障信号	
		/	手动控制盘	检查：外观、牢固性；	/
	防火分隔 设施	/	防火堤、隔堤	检查：相关设施完好， 若有防火涂料、涂层完 好；	/
		/	防火卷帘、门、 窗	检查：下部口处有无障 碍物；	/
	安全疏散 设施	/	疏散通道	检查：通道口确保畅 通；	/

	消防供配电	电源	发电机房, 储油间, 消防配电房、配电柜(箱);	检查: 环境干燥、整洁, 照明、通风、消防设施正常, 配电处于工装状态, 指示正常, 发电机燃油箱储备应 $\geq 75\%$ 、工作状态正常;	/
		配电装置	高压配电柜、双电源;	检查: 运行状态、指示正常;	/
		配电线路	裸露线路	检查: 相关保护工作完好;	/
	其他消防器材及设施	蒸汽灭火设施	/	检查: 寒冷区冬季防冻措施;	/
		消防车道、救援场地	车道、安全出口	检查: 保持畅通, 无遮挡;	/
每周	消防水系统	供水设施	电动机消防水泵	检查: 应切断连锁、机泵轴承盘车灵活, 手动测试 $\geq 15\text{min}$ 无异常、轴温 $\leq 75^{\circ}\text{C}$, 发动机周围无杂物, 散热防护无异常, 控制柜巡检正常;	/
			柴油机消防水泵	检查: 应切断连锁、机泵轴承盘车灵活, 手动测试 $\geq 30\text{min}$ 无异常、油压、水温、报警指示、排烟正常, 散热防护无异常; 各种启停功能测试, 进气阻力测试, 燃油箱供油阀处于常开等, 发动机周围无杂物, 控制柜巡检正常;	/
			稳压泵	检查: 启动信号和联锁停泵功能;	/
			稳高压消防水系统	检查: 系统状态、信号无异常;	/
	灭火冷却设施	自动喷水、水喷雾、细水雾灭火系统	系统阀门	检查: 状态完好, 常开应处于开启状;	/

		泡沫灭火系统、泡沫-水喷淋系统	电动机消防水泵, 柴油机消防水泵、油箱, 轴承盘车	检查: 电动泵带负荷 $\geq 30\%$, 运行 $\geq 15\text{min}$; 柴油泵带负荷 $\geq 30\%$, 运行 $\geq 30\text{min}$; 储油量 $\geq 75\%$; 盘车时应切断联锁、无异常, 测试完成后立即恢复至准工作状态;	/
		固定消防炮	回转机构, 供电、阀门	检查: 运行无异常;	/
	防烟排烟系统	防、排烟风机	风机房、风机、控制柜、阀(口)	检查: 处于自动状态, 运行处于准工作状态;	/
		风管	/	检查: 目测表面光洁、无泛霜, 结露等;	/
	消防供配电	电源	UPS (EPS) 电池	检查: 外观无异常, 电池内阻与端电检测;	/
每月	消防水源	储水设施	检查: 外观及渗漏;	寒冷区冬季保温措施;	
		补水设施	检查: 浮球、阀门状态;	/	
	消火栓、消防水鹤	消火栓、箱内器材	检查: 出水试验, 消防器材完好;	/	
	稳高压消防水系统	稳压系统及相邻串通阀门	检查: 阀门启闭位置	/	
	其他	消防竖管、水泵接合器、泡沫系统半固定接口、阀门, 消防软管卷盘阀门、喷枪,	检查: 完好无损, 启闭灵活, 无老化、破损;	/	
灭火冷却设施	自动喷水、水喷雾、细水雾灭火系统	上游设施电磁阀、气动阀, 阀门锁具, 喷头外观, 水泵接合器、干式自喷充气装置	检查: 阀门启闭灵活, 周围无遮挡, 处于准工作状态;	/	

		泡沫灭火系统、泡沫-水喷淋系统	泡沫产生器、喷头、泡沫炮、比例混合器、泡沫液储罐、泡沫消火栓(箱)、阀门、压力表、过滤器、管道、金属软管等	检查: 外观完好, 部件启闭灵活, 处于准工作状态;	/
		气体灭火系统	低压二氧化碳储存装置, 高压二氧化碳、七氟丙烷、IG541,	检查: 低压液位及指示, 其他装置外观完好、压力正常, 铭牌标识清晰, 指示正确、处于准工作状态;	/
		干粉灭火系统	灭火剂容器及容器阀和相关管道及部件,	检查: 外观完好, 铭牌标识清晰, 压力正常, 处于准工作状态;	/
		固定消防炮	/	检查: 出水试验	寒冷区冬季保温措施;
	火灾报警系统	火灾报警控制器	线路板、接线端子、电压、信号, 故障测试	检查: 无积灰, 环境湿度, 反馈正常, 处准工作状态;	/
		消防联动控制器	线路板、接线端子、电压, 联动水泵, 防排烟风机手动启停,	检查: 无积灰, 环境湿度, 反馈正常, 处准工作状态;	/
		手动控制盘	手动启闭阀泵	检查: 启闭正常, 信号反馈无误;	/
	防火分隔设施	防火保护	钢结构保护层	检查: 外观无脱皮、粉化等;	/
		防火封堵	建筑(构)物	检查: 封堵严密, 无脱落;	/
	防烟排烟系统	排烟防火阀, 排烟阀(口)	外观、标识	检查: 完好、清晰;	/
		送风阀(口)	外观、标识	检查: 完好、清晰;	/

		活动挡烟垂壁	控制装置	检查：外观平整，升降顺畅，供电正常；	/
		自动排烟窗	外观、牢固性	检查：完好、牢固，启闭正常；	/
		风管	连接部位	检查：牢固、无变形；	/
	安全疏散设施	消防应急照明及疏散指示系统	工作状态，主备电源	检查：牢固、指示正确、主备电处于准工作；	/
	消防供配电	电源	配电箱（柜）内部部件，蓄电池，	检查：完好无异常，电源输出及频率指示正常，无故障报警；	/
		配电装置	双电源切换	检查：手动切换正常；	/
配电线路		线路防火封堵	检查：无脱落、硬化开裂、粉化等；	/	
半月	其他消防器材及设施	灭火器	压力、兼容性、时效等	按 GB50444 执行	/
季度	消防水系统	消防水源	储水电子液位显示电阻测试；补水设施	检查：电阻符合设计；补水测试，连锁值满足要求、信号反馈正确；	/
		供水设施	电动机消防水泵	检查：轴承部位震动符合要求，对于中高压电机润滑油正常；	/
		供水设施	柴油机消防水泵	检查：安装阻火网型灭火器的工况运行 \geq 30min，排气背压正常；震动、噪音、联轴器运转间隙正常；	/
		稳高压消防水系统	系统上压力变送器、流量计、压力开关及附件	检查：完好、正常；	/
		其他	排水设施	检查：排水能力；	/

	灭火冷却设施	自动喷水、水喷雾、细水雾灭火系统	末端试水阀、报警阀、防水试验阀、室外阀门井控制阀、消防水幕	检查：报警功能正常，阀门启闭正常；，处于准工作状态；	/
		气体灭火系统	防护区开口情况，管道支吊架，连接管，喷嘴，高压二氧化碳容器称重，手自动切换，喷洒指示灯，	检查：完好，操作正常；	/
		干粉灭火系统	装置间设备，灭火剂输送管道、支吊架固定，喷嘴	检查：完好，操作正常；	/
	火灾报警系统	火灾探测器	分批检测	检查：动作及信号指示正确；	/
		火灾报警控制器	主备电切换	检查：1~3次切换，正常；	/
		消防联动控制器	控制设备	检查：手动或自动检测，控制显示功能正常，防火门、防火卷帘检查数量 $\geq 25\%$ ；	/
		火灾显示盘	分批检测	检查：抽取总数的25%；	/
		消防通信	通话测试	检查：抽取总数的25%；	/
		火灾报警装置	声光检测	检查：通话测试，抽取总数的25%；	/
		手动控制盘	对应管网阀门	检查：资料齐全；	/
防火分隔设施	防火卷帘、门、窗	控制器、速防装置、信号	检查：功能正常，信号反馈无误；	/	

	防烟排烟系统	防、排烟风机	线路、双电源切换、风机运转	检查：线路无老化，切换正常，运转 2h 运转方向正确、平稳、无异响，信号反馈正确；	/
		活动挡烟垂壁	模拟开启、复位	检查：运行正常，信号反馈正确；	/
		自动排烟窗	模拟开启、复位	检查：运行正常，信号反馈正确；	/
	安全疏散设施	消防应急照明及疏散指示系统	应急功能	检查：启动功能正常；	/
	消防供配电	配电装置	双电源控制柜	检查：切换无卡阻，顺畅；	/
		配电线路	电缆桥架	检查：盖板及跨界线完好；	/
	其他消防器材及设施	蒸汽灭火设施	阀、皮管	检查：完好，操作灵活，无老化；	/
		消防车道	周边	检查：无障碍物；	/
半年	基本规定		装置、设备、管道	检查：企业全覆盖，静电检测；	/
	消防水系统	供水设施	电动机消防水泵	检查：泵出口止回阀无异常；	/
			柴油机消防水泵	检查：皮带是否需要调整；泵出口止回阀；安装阻火网型灭火器的工况运行 $\geq 30\text{min}$ ，排气背压正常；	/
		消火栓、消防水鹤	消火栓出水	检查：寒冷地区每半年一次，测试气温不应低于 0°C ；	/
		稳高压消防水系统	稳压系统联动测试	检查：启动正常，信号反馈无误；	/

	灭火冷却设施	泡沫灭火系统、泡沫-水喷淋系统	除储罐立管、液下防火堤内管道及高倍泡沫产生器进口端控制阀后的管道外；储罐上低倍立管；管道过滤器；压力式比例混合装置胶囊；	检查：除锈清渣，清洗，确保完好有效；	/
		固定消防炮	启闭、试水、阀门转动机构	检查：启闭灵活，喷水正常；	/
	防烟排烟系统	排烟防火阀、排烟阀（口）	手动启动及复位；板式排烟口远程控制；模拟联动触发；关闭防火阀连锁排烟风机停止；	检查：动作灵敏，启闭正常，反馈信息无误；	/
		送风阀（口）	手动启动及复位；模拟联动触发；开启（口）启动风机；	检查：动作灵敏，启闭正常，反馈信息无误；	/
	消防供配电	电源	蓄电池内阻与端电压检测	检查：测试正常；	/
	其他消防器材及设施	灭火毯	/	检查：无损、无污染，完好；	/
		消防防撞柱	/	检查：完好；	/
	每年	基本规定		设施、管网支、吊架，防晃架	检查：牢固性；
消防水系统		消防水源	储水设施结构	检查：完好无渗漏；	/
			水质无污染	检查：PH 值 6~9 之间	/
			电子液位计	检查：校准；	/

		补水设施	检查：应急水源应满足应急需求；	/	
	供水设施	电动机消防水泵	检查：模拟主备泵切换，定期换油，累计运行 100h 或时常 1 年，加注锂基脂；	/	
		柴油机消防水泵	检查：过滤器，春季减震支撑，秋季冷却液，模拟主备泵切换，累计运行 100h 或时常 1 年更换机滤部件，排气管路支撑等；	/	
		消火栓、消防水鹤	接口	检查：润滑保养；	/
		稳高压消防水系统	阀门，消防泵	检查：阀门保养，消防泵性能检测；	/
		其他	水泵接合器	检查：通水试验；	/
		灭火冷却设施	自动喷水、水喷雾、细水雾灭火系统	过滤器	检查：清洗；
	气体灭火系统		每个防护区	检查：模拟启动试验，模拟喷气；	/
	干粉灭火系统		每个防护区	检查：模拟启动试验；	/
	其他		惰化系统	检查：各项指标检测；	/
	火灾报警系统	火灾探测器	/	全部试验；	/
		手动火灾报警按钮、消火栓按钮	报警功能	检查：测试正常，指示无误；	/
		消防联动控制器	电源，泵，阀，卷帘，门，窗，广播，消防梯，疏散指示等；	检查：启动及反馈信息；	/

	防火分隔设施	防火卷帘、门、窗	系统功能	检查：测试正常，指示无误；	/
	防烟排烟系统	/	系统联动	检查：启闭正常，信号反馈无误；	/
	安全疏散设施	消防应急照明及疏散指示系统	应急启动，设备房照明；	检查：启动正常，照度满足设计要求；	/
	其他消防器材及设施	防火隔离带	/	检查：满足防火要求	/
		消防车道	标识，道路	检查：位置、形式等，道路承载面；	/
其他要求	基本规定	消防水系统，泡沫灭火系统	钢制管道	6年一次测厚检测	/
	消防水系统	消防水源	储水设施	2年一次清洗、排污；	/
			储水设施及附件	6年一次全面检修，检测；	/
		供水设施	电动机消防水泵	轴承和油封累计运行200h或时常2年，更换锂基脂；	/
				轴承每5年视情况更换；	/
			柴油机消防水泵	防冻液、皮带等，累计运行200h或时常2年更换；	/
		减震块、胶管等，每3年更换；		/	
		排烟管，消声器，熄火器等，每5年清理；		/	
		灭火冷却设施	泡沫灭火系统、泡沫-水喷淋系统	泡沫灭火剂	保质期为2年的，每年1次性能检测；

			低、中、高倍数系统, 泡沫-水喷淋系统, 固定泡沫炮	泡沫试验检查并及时清洗恢复	每2年一次维护
			泡沫液泵, 管道, 比例装置等		
		气体灭火系统	储存装置、阀门	释放过后, 进行水压强度和气体严密性试验;	运行5年后进行1次检查, 之后每3年对连接管一次检查;
		干粉灭火系统	连接管	每5年一次检查;	/
			灭火剂	出厂满5年(首检后每2年)进行一次检查;	/
		固定消防炮	高架炮控制阀	每2年进行冲洗除锈;	/

第八章常见故障分析篇

湿式报警阀

一、报警阀组漏水:

1. 排水阀门关闭不严;
2. 系统侧管路接口渗水;
3. 报警阀阀瓣垫损坏或老化;
4. 报警管路测试控制阀渗漏;

二、报警阀启动后,报警管路不排水:

1. 报警管路控制阀未开启;
2. 报警管路过滤器被堵塞;

三、报警管路误报警:

1. 报警阀组渗漏,水通过报警管路流出;
2. 延迟器下部滴水孔堵塞;
3. 安装错误;

四、水力警铃工作不正常:

1. 报警管路堵塞;
2. 铃锤机构被卡阻;

五、开启测试阀,水泵不能正常启动:

1. 流量开关或压力开关设定值不正确;
2. 水泵控制柜未在自动状态;
3. 控制回路或电气元件损坏;

六、水流指示器故障:

1. 浆片被管道腔内杂物卡阻;
2. 电路接线脱落;
3. 触头螺母未调整到位;

预作用装置

一、报警阀漏水:

1. 排水控制阀未关闭;
2. 复位杆损坏或未复位;
3. 阀组密封垫损坏或老化;

二、压力表读数不正常:

1. 供水侧控制阀未完全开启;
2. 报警阀体漏水;
3. 压力表管路堵塞或管路控制阀未完全开启;

三、系统管道有积水:

1. 复位或试验后,未将管道内积水排干净;

雨淋报警阀

一、自动滴水阀漏水:

1. 调试或灭火后, 系统侧积水未排干净;
2. 阀组内隔膜球面被杂质导致不能完全密封;

二、复位装置不复位:

1. 水质差杂质导致;

三、长期无故报警:

1. 误将试验管路控制阀开启;

四、系统测试不报警:

1. 报警管路过滤器被堵塞;
2. 水力警铃铃锤被卡阻;
3. 水力警铃进水口被堵塞;

五、雨淋阀不能进入伺应状态:

1. 复位装置存在问题;
2. 水质差, 杂质堵塞了供水侧管道过滤网;
3. 隔膜室控制阀和复位球阀未关闭;

细水雾泵组

一、泵组连接处有渗漏:

1. 连接件松动;
2. 连接处密封圈损坏;

二、泵组出口压力低:

1. 测试阀未关闭;
2. 高压泵损坏;
3. 进线电源反相;
4. 流量超出额定值;

三、泵组不启动:

1. 高压泵接触未闭合;
2. 电源未接通;
3. 联动控制器控制程序设置错误;
4. 泵组停止触点断开;

四、稳压泵频繁启动:

1. 管道有渗漏 ;
2. 测试阀未完全关闭;
3. 安全泄压阀密封差;
4. 单向阀密封垫粘连杂质不能完全关闭;

五、稳压泵规定时间内不能恢复压力:

1. 管道内残存空气;
2. 管道有渗漏;
3. 高压球阀渗漏;
4. 稳压泵出口压力低;
5. 稳压泵故障;

六、调节水箱无故低液位报警或断水停泵:

1. 过滤器进水压力低;
2. 进水电磁阀被堵塞;
3. 过滤器被阻塞;

七、瓶组系统分区控制阀手动启动无法动作:

1. 辅助保险销未拆除;

八、电动阀不动作:

1. 电源线故障;
2. 电动装置损坏;
3. 阀芯被异物堵塞;

九、压力开关报警:

1. 高压球阀渗漏;
2. 压力开关未复位;
3. 高压球阀未完全关闭;
4. 压力开关本身故障;

泡沫灭火系统

一、泡沫产生器无法发泡或发泡不正常:

1. 吸气口被异物堵塞;
2. 泡沫混合液质量不合格;

二、比例混合器锈蚀:

1. 使用后未及时用清水冲洗;
2. 本身质量不合格;

火灾自动报警系统

一、系统误报、漏报:

1. 产品质量不合格;
2. 环境干扰;
3. 元件老化;
4. 设备选型不当;
5. 设置位置不合适;

气体灭火系统

一、启动后、电磁驱动装置不动作:

1. 输出线路故障;
2. 电磁驱动装置损坏或被卡阻;
3. 控制盘电源未输出;
4. 电磁驱动装置保护销未拆除;

二、释放灭火剂时无反馈信号:

1. 信号反馈装置损坏或故障;
2. 信号反馈线路故障;

防烟排烟系统

一、无法手动开启: 手动控制装置卡死或拉线松动;

二、无法联动:

1. 报警控制器本体故障;
2. 联动线路故障;
3. 控制模块故障;
4. 联动程序故障;

三、系统测试, 末端送风量偏小:

1. 风机故障;
2. 风管阻力大;
3. 阀(口)开启数量与设计不符。
4. 阀(口)未完全开启;
5. 风管漏风量大;

防火卷帘、防火门、窗

一、联动控制器发出指令后, 防火卷帘未动作:

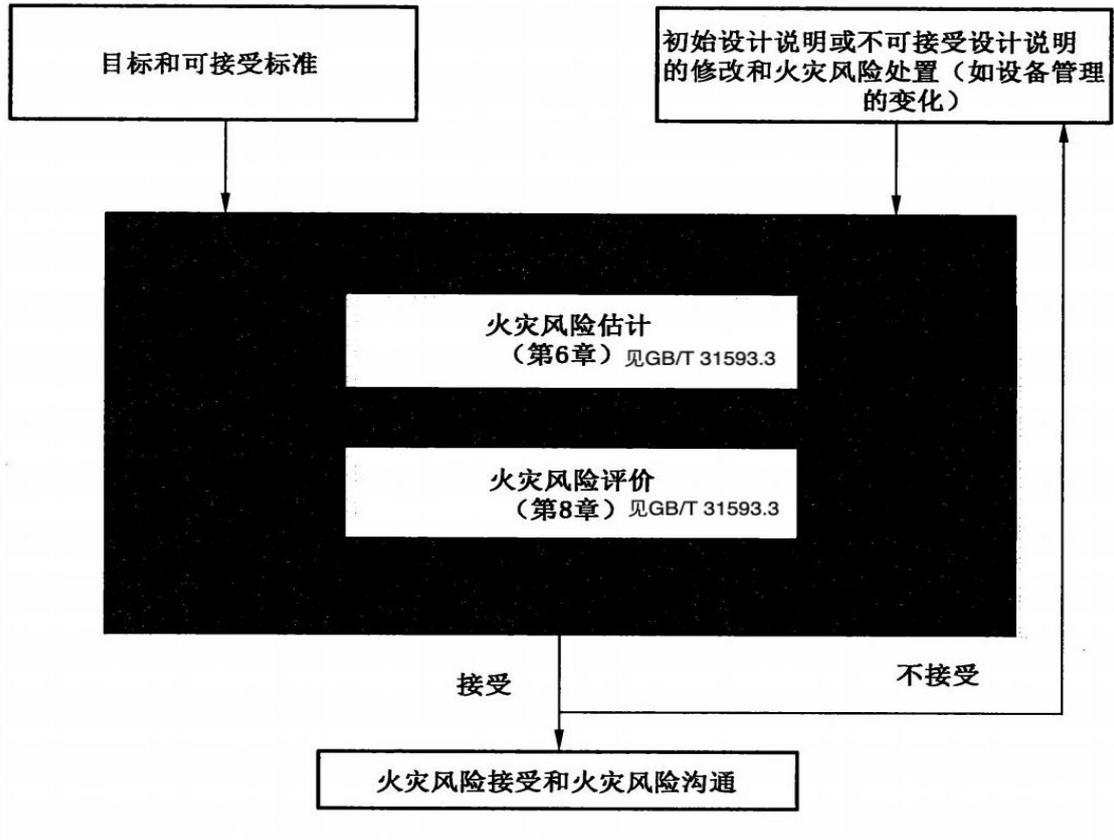
1. 电源未接通;
2. 模块与防火卷帘控制器之间有断路;

二、防火门、窗接到指令后未动作:

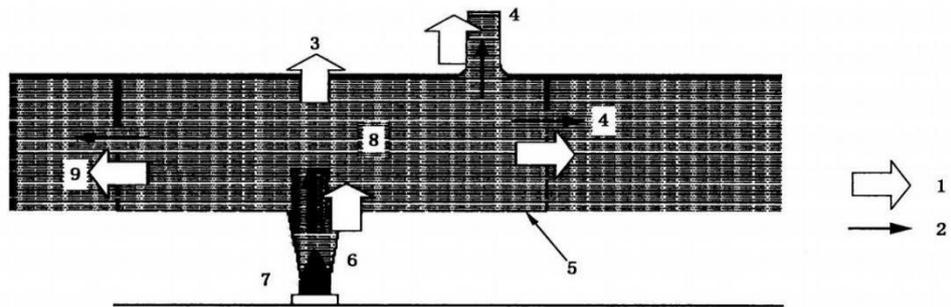
1. 监控模块故障或线路故障;
2. 磁吸有故障或损坏;

第九章消防安全综合管理篇

火灾风险管理流程



在室内空间中火源烟气层的热和质量守恒



说明：

1——热流；

2——质量流；

3——壁吸收热；

4——开口气流；

5——参考空间；

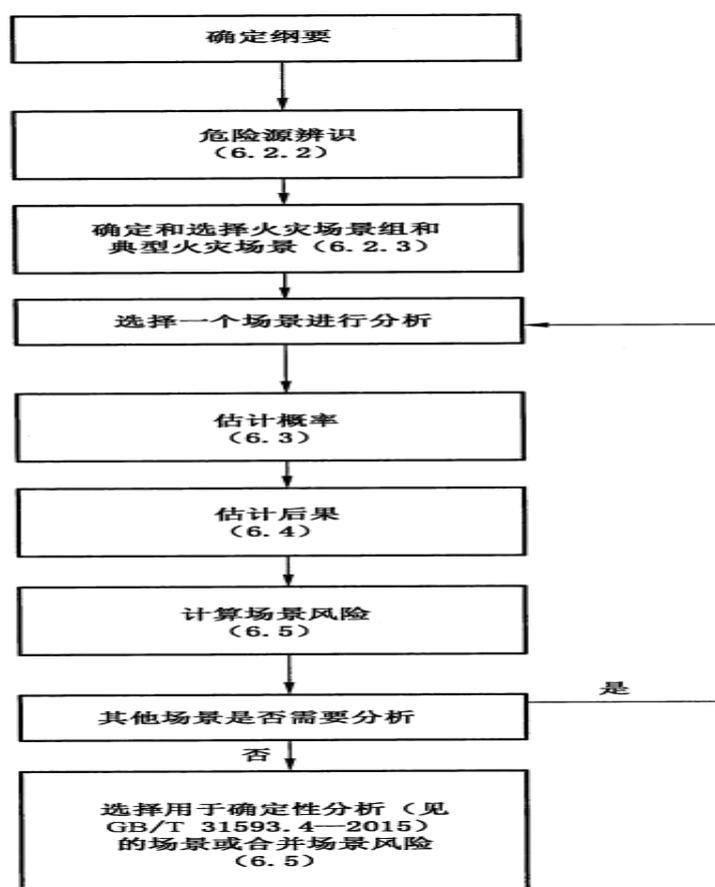
6——火羽流；

7——火源；

8——体积为 V ，温度为 T_0 的参考；

9——开口气流。

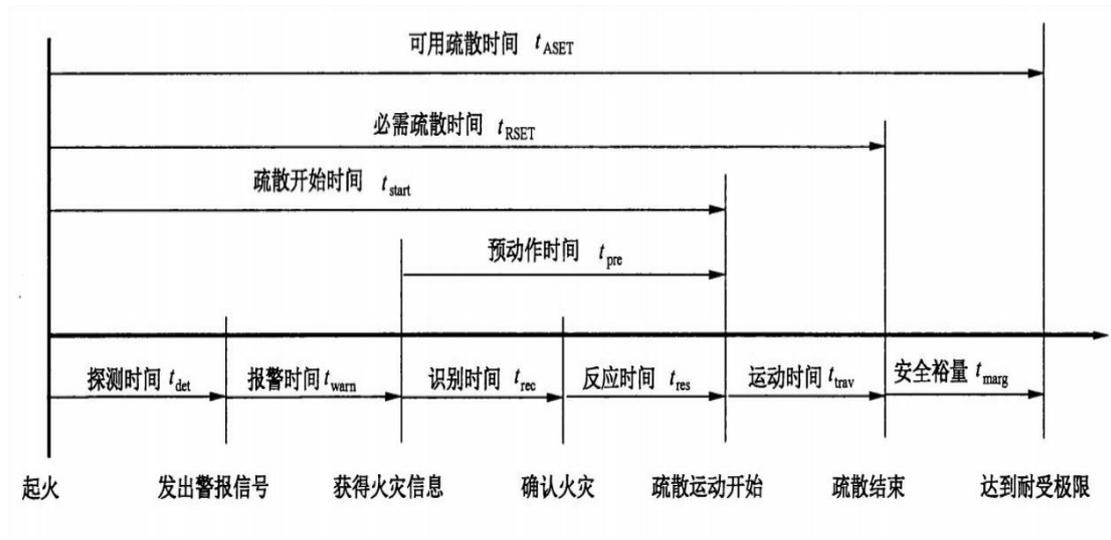
火灾风险评估流程图



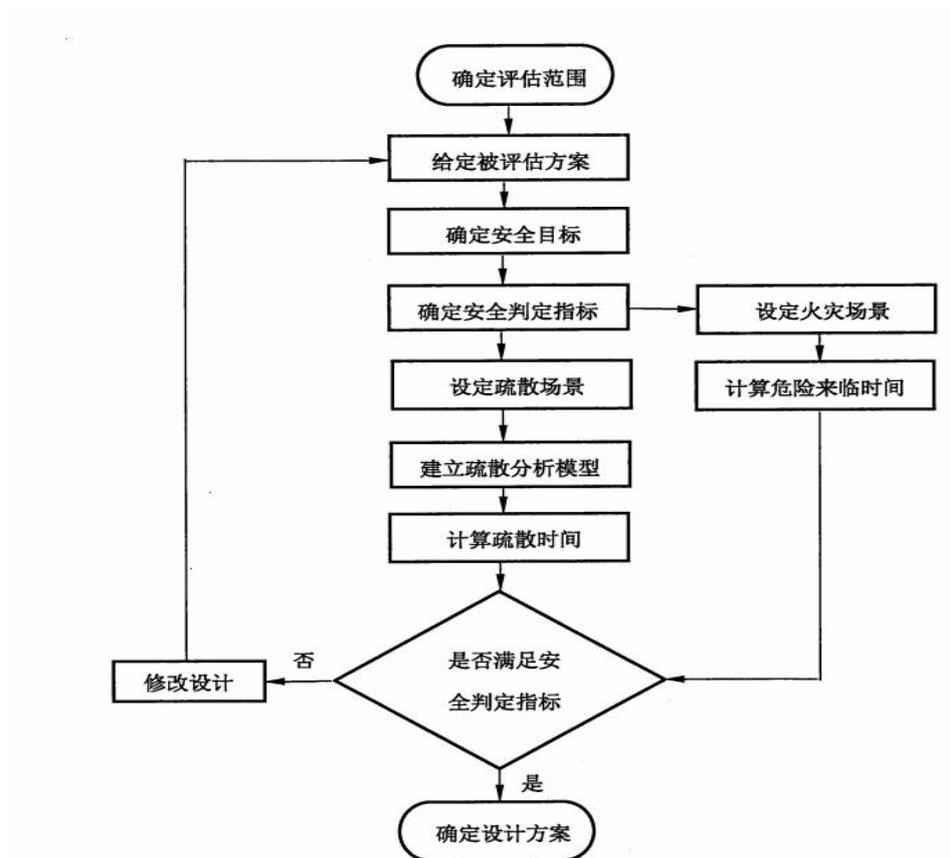
各种火灾设定场景的典型火灾增长类型

设定火灾场景	火灾增长类型
靠近易燃内衬材料的装有软垫的家具或堆积的家具	超快速
轻质家具	超快速
废物堆里的包装材料	超快速
非阻燃泡沫塑料	超快速
垂直堆放的纸板或塑料箱	超快速
被褥	快速
展台或装有衬垫的工作台隔断	快速
办公设备	中速
商店柜台	中速
铺地材料	慢速

人员疏散评估流程示意图



疏散过程示意图

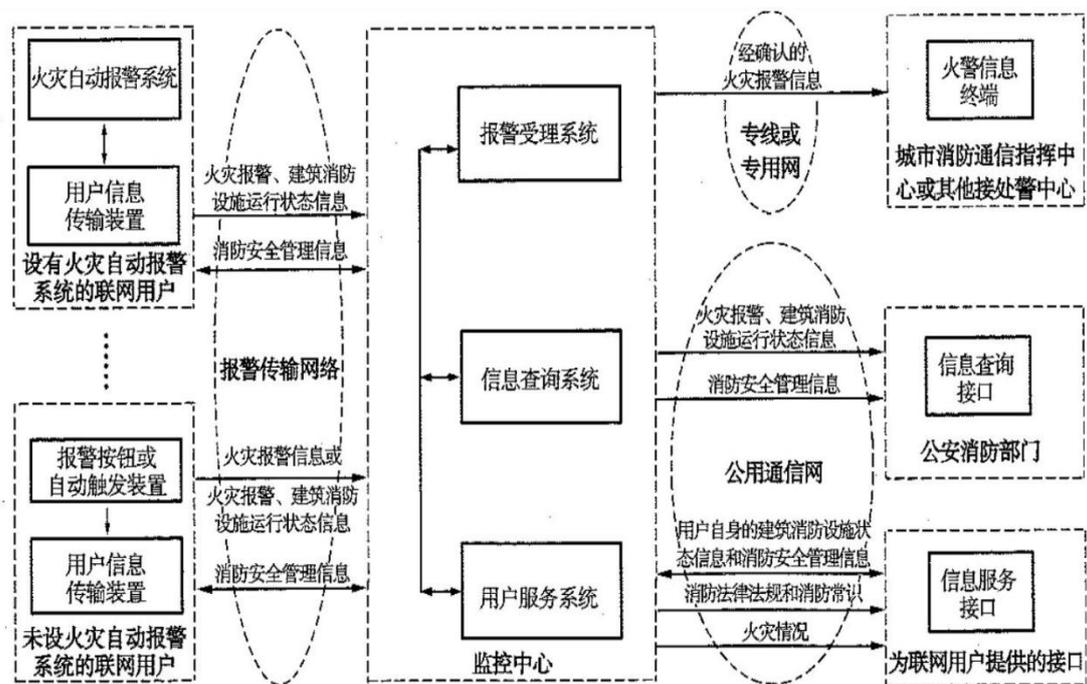


烟气的耐受极限

烟气			能见度(漫反射型)	影响
类型	密度 ρ_{OD} m^{-1}	减光系数		
无烟	—	—	不受影响	行进速度 1.2 m/s
无刺激性	0.5	1.15	2 m	行进速度 0.3 m/s
刺激性	0.2	0.5	降低	行进速度 0.3 m/s
混合性	0.33	0.76	3 m 左右	30%的人折回而不是进入烟气中

注：推荐建筑的耐受极限为：
 ——小房间和行走距离较短时： $\rho_{OD}=0.2 m^{-1}$ (能见度为 5 m)；
 ——大房间和行进距离较远时： $\rho_{OD}=0.08 m^{-1}$ (能见度为 10 m)。

城市消防远程监控系统构成



城市远程监控系统配置表

序号	名称	配置地点	单位	配置数量
1	用户信息传输装置	联网用户	台	≥1
2	系统的联网用户	—	个	≥5
3	报警受理系统	监控中心	套	≥1
4	受理坐席	监控中心	个	≥3
5	信息查询系统	监控中心	套	≥1
6	用户服务系统	监控中心	套	≥1
7	火警信息终端	消防通信指挥中心、其他接处警中心	台	≥1
8	信息查询接口	公安消防部门	个	≥1
9	信息服务接口	—	个	≥5
10	网络设备	监控中心	台/套	≥1
11	电源设备	监控中心	台/套	≥1
12	数据库服务器	监控中心	台	≥1

普通站、特勤站灭火器材配备标准

名称	普通站			特勤站
	一级站	二级站	小型站	
机动消防泵(含手抬泵、浮艇泵)	2台	2台	2台	3台
移动式水带卷盘或水带槽	2个	2个	2个	3个
移动式消防炮(手动炮、遥控炮、自摆炮等)	3门	2门	2门	3门
泡沫比例混合器、泡沫液桶、泡沫枪	2套	2套	2套	2套
二节拉梯	3架	2架	2架	3架
三节拉梯	2架	1架	1架	2架
挂钩梯	3架	2架	2架	3架
低压水带	2000m	1200m	1200m	2800m
中压水带	500m	500m	500m	1000m
消火栓扳手、水枪、分水器以及接口、包布、护桥、挂钩、墙角保护器等常规器材工具	按所配车辆技术标准要求配备,并按不小于2:1的备份比备份			

注:分水器 and 接口等相关附件的公称压力应与水带相匹配。

消防设施检测方案内容（示例）

一、检测前，与委托方协商确定检测类别，（全数检测或抽样检测），检测数量应满足国家、行业及地方技术标准。

二、根据检测类别，收集、核查消防检测相关的技术资料：

1. 竣工申请报、设计变更、竣工图纸；
2. 工程质量事故处理报告；
3. 施工现场质量管理检查记录；
4. 各消防系统安装过程质量检查记录；
5. 各消防系统部件的现场设置记录；
6. 消防联动控制系统联动编程设计记录；
7. 各消防系统调试记录；
8. 系统设备的检测报告、合格证及相关材料；
9. 非竣工检测时，还需提供消防设施前一次的检测报告；

三、确定检测对象：确定本次检测所涵盖的设施、系统范围。

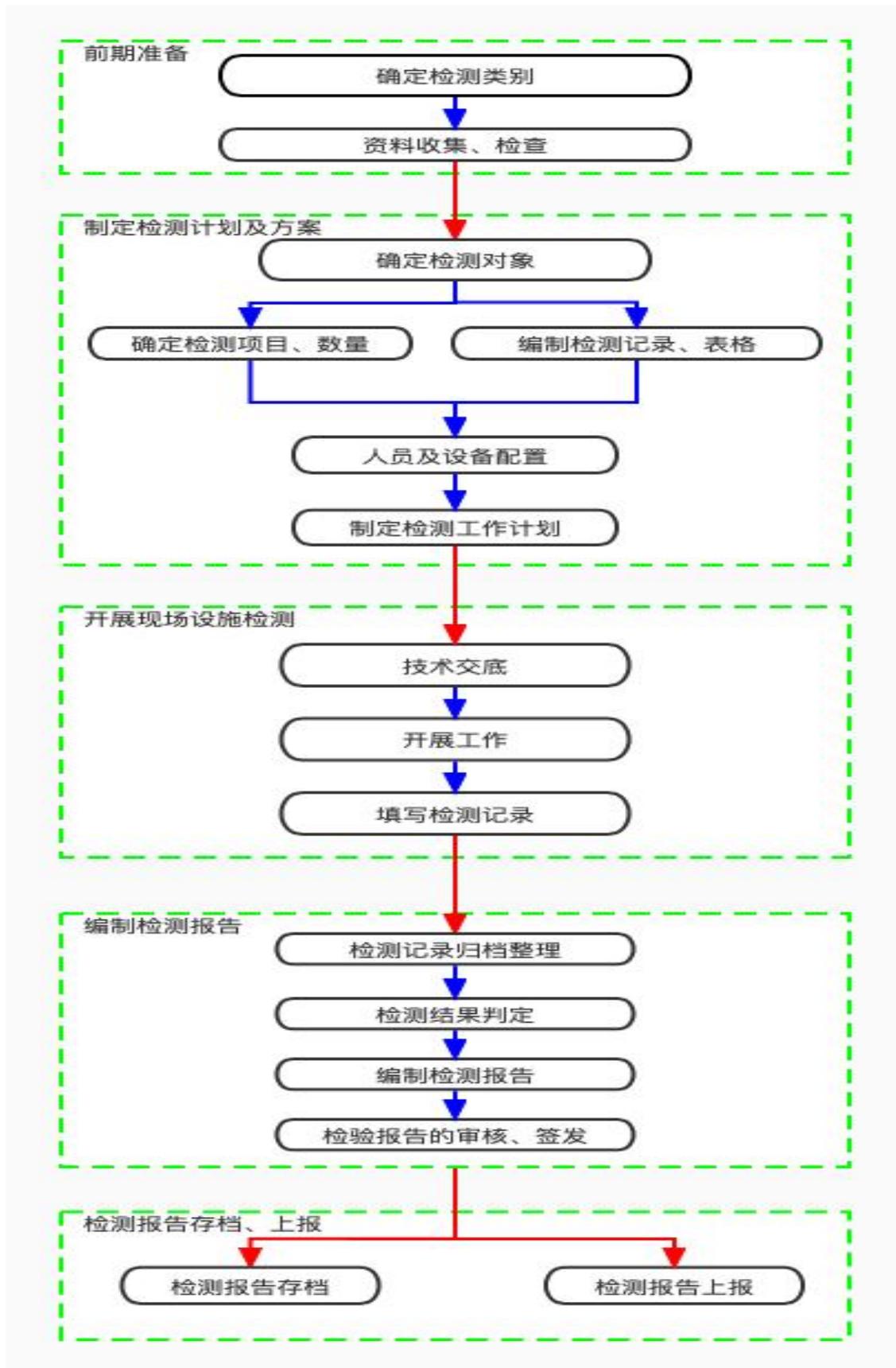
四、确定检测的项目和数量：检测系统类别、系统设置、检测每个系统数量和部件数量等。

五、编制检测记录表：根据检测系统类别，分别编写检测记录。

六、确定人员及设备配置：确定人员数量执业资格，检测设施。

七、制定检测工作计划：含检测日期、人员分工，持续时间。

消防设施检测工作流程（示例）



消防设施检测报告内容（示例）

- 一、检测记录的归纳整理：对照检测计划核对检测完成情况。
- 二、检测结果判定：依照标准对照检测记录结果进行判定。
- 三、编制检测报告：含检测开展时间、作业人员、检测对象、检测项目和数量、不合格项的类别、不合格事实的描述、不合格数量分类统计，检测结果。
- 四、检测报告审核、签发：按规定流程进行。
- 五、检测报告内容：
 1. 封面：检测报告编号、委托单位名称、检测项目名称、检测类别、检测时间、消防服务机构名称、判定结论（见图示）。
 2. 项目基本情况：建设单位、工程名称、工程地址；委托日期、检测日期、报告签发日期；施工单位名称及资质；设计单位名称及资质；检测依据；建筑概况。
 3. 消防设施一览表：受检设备及主要参数（产品名称、规格型号、使用数量、生产企业名称、其他）。
 4. 检测使用的主要计量器具：主要设备参数（设备名称、规格型号、计量认证的报告编号、计量认证的有效期）。
 5. 现场检测情况汇总：内容（检测项目、检测内容、实测结果、不合格项情况说明）。
 6. 检测结果：检测结果判定依据、检测结论。

消防检测报告封面 (示例)

***系统

检测报告

(合格)

委托单位:

检测项目名称:

检测类别: (竣工 年度)

检测时间: **年**月**日-**年**月**日

**消防检测评估机构

消技 JC () 第**号

社会单位灭火和消防疏散应急预案

(总预案) 模板

编写人: _____

批准人: _____

xxx 消防科技有限公司 (公章)

年 月 日

一、编制目的

为发生火灾时能够迅速、有序地开展初期灭火和应急疏散，确保在火灾危险情境下，人的生命及财产安全不受损失，或将损失降到最低为目的。

二、编制依据

《中华人民共和国消防法》(2021 年)

《中华人民共和国刑法》(2017 年)

《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部第 61 号)

《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》GB/T 38315-2019

地方的消防规定.....

三、适用范围

根据实际环境，火灾危险级别、类型编写。

四、应急工作原则

为提高单位人员消防安全意识，遵循以人为本、依法依规、注重实效为原则。

五、单位基本情况

1. 填写单位名称、地址、使用功能、建筑面积、建筑结构及主要人员等情况，还应包括单位总平面图、分区平面图、立面图、剖面图、疏散示意图等。

2. 总平面布局中 500 米范围内标注重要建筑、消防重点部位、火灾危险性质、消防救援机构、灭火救援设施等信息。

3. 涉及危化品的部位或场所要特别说明，火情时特别注意事项。

六、火灾情况设定

1. 预案假定火情和分析火情措施。

2. 预案充分考虑火灾风险源、极端天气等因素，并制定应对措施。

3. 对外来陌生人员的疏散措施。

4. 对特殊群体的疏散措施。

七、指挥机构

1. 总指挥：消防安全责任人，（法人单位为法定代表人，非法人单位为企业负责人）。

2. 副总指挥：消防管理人，（消防工程师，消防专业工程师，企业任命的消防负责人）。

3. 消防归口职能部门参与并组织实施：（单位负责拟订消防工作计划和消防安全制度、组织防火检查和巡查、管理消防控制室和专职或兼职消防队等工作的内设机构）。

八、行动机构

1. 灭火行动组由自动灭火系统操作员、指定的一线岗位人员和专职或志愿消防员组成，负责在发生火灾后立即利用消防设施、器材就地扑救初起火灾；

2. 疏散引导组由指定的一线岗位人员和专职或志愿消防员组成，负责引导人员正确疏散、逃生；

3. 防护救护组由指定的具有医护知识的人员组成，负责协助抢救、护送受伤人员；

4. 安全保卫组由保安人员组成，负责阻止与场所无关人员进入现场，保护火灾现场，协助消防部门开展火灾调查；

5. 后勤保障组由相关物资保管人员组成，负责抢险物资、器材器具的供应及后勤保障。

九、机构人员组成名单

总指挥：xxx

副总指挥：xxx

消防归口职能部门参与人员：xxx ...

灭火行动组：xxx...

疏散引导组：xxx...

防护救护组：xxx...

安全保卫组：xxx...

注：岗位人员应实行动态管理，按当日当班在岗人员明确相同角色的人员分工，保证不因本人所在岗位轮班换岗造成在应急行动中无人负责。

十、应急指挥部

1. 应急指挥部的选址原则，应急指挥部一般应设在消防控制室，对消防控制室空间较小、没有现场视频传输、未设消防控制室或属室外火灾的，应急指挥部设置应考虑通风条件、足够的安全距离和良好的观察视线。

2. 应急响应

1) 单位制定的各级预案应与辖区消防机构预案密切配合、无缝衔接。

2) 一级预案应明确由单位值班带班负责人到场指挥，拨打“119”报告一级火警，组织单位志愿消防队和微型消防站值班人员到场处置，采取有效措施控制火灾扩大；

3) 二级预案应明确由消防安全管理人到场指挥，拨打“119”报告二级火警，调集单位志愿消防队、微型消防站和专业消防力量到场处置，组织疏散人员、扑救初起火灾、

抢救伤员、保护财产，控制火势扩大蔓延；

4) 三级以上预案应明确由消防安全责任人到场指挥，拨打“119”报告相应等级火警，同时调集单位所有消防力量到场处置，组织疏散人员、扑救初起火灾、抢救伤员、保护财产，有效控制火灾蔓延扩大，请求周边区域联防单位到场支援。

注：属于典型场所时，应充分考虑疏散踩踏事故和特殊灭火介质需求信息。

十一、预案实施

1. 在预案中承担相应任务的所有人员，均应参加培训。承担任务的人员发生调整，新进人员应在消防工作归口职能部门的指导下及时熟悉预案内容；调整幅度较大的，应组织集中培训。
2. 培训的主要内容是预案的全部内容，职责、个人角色及其意义，应急演练及灭火疏散行动中的注意事项，防火、灭火常识，灭火基本技能，常见消防设施的原理、性能及操作使用方法。
3. 培训效果进行考核和评估，保存相关记录，培训周期不低于1年。

十二、演练准备

1. 制定实施方案，确定假想起火部位，明确重点检验目标。
2. 可以通知单位员工组织演练的大概时间，但不应告知员工具体的演练时间，实施突击演练，实地检验员工处置突发事件的能力。
3. 设定假想起火部位时，应选择人员集中、火灾危险性较大和重点部位作为演练目标，根据实际情况确定火灾模拟形式。
4. 设置观察岗位，指定专人负责记录演练参与人员的表现，演练结束讲评时做参考。
5. 组织演练前，应在建筑入口等显著位置设置“正在消防演练”的标志牌，进行公告。
6. 模拟火灾演练中应落实火源及烟气控制措施，防止造成人员伤害。
7. 疏散路径的楼梯口、转弯处等容易引起摔倒、踩踏的位置应设置引导人员，小学、幼儿园、医院、养老院、福利院等应直接确定每个引导人员的服务对象。
8. 演练会影响顾客或周边居民的，应提前一定时间做出有效公告，避免引起不必要的惊慌。

十三、演练实施

1. 由人员现场发现的火情，发现火情的人应立即通过火灾报警按钮或通信器材向消防控制室或值班室报告火警，使用现场灭火器材进行扑救；

2. 消防控制室值班人员通过火灾自动报警系统或视频监控系统发现火情的，应立即通过通信器材通知一线岗位人员到现场，值班人员应立即拨打“119”报警，并向单位应急指挥部报告，同时启动应急程序。
3. 模拟火灾演练中应落实火源及烟气控制措施，加强人员安全防护，防止造成人身伤害。对演练情况下发生的意外事件，应予妥善处置。
4. 对演练过程进行拍照、摄录，妥善保存演练相关文字、图片、录像等资料。

十四、总结讲评

1. 演练结束后应进行现场总结讲评。
2. 总结讲评由消防工作归口职能部门组织，所有承担任务的人员均应参加讲评。
3. 现场总结讲评应就各观察岗位发现的问题进行通报，对表现好的方面予以肯定，并强调实际灭火和疏散行动中的注意事项。
4. 演练结束后，指挥机构应组织相关部门或人员总结讲评会议，全面总结消防演练情况，提出改进意见，形成书面报告，通报全体承担任务人员。

大型商业综合体火灾风险自查表

序号	风险类别	是否存在以下问题	备注
1	起火风险	明火源	<input type="checkbox"/> 顾客及员工违规吸烟；小孩玩火； <input type="checkbox"/> 违规使用明火、点蜡、焚香；违规燃放烟花等； <input type="checkbox"/> 餐饮场所厨房违规使用瓶装液化石油气等燃料； <input type="checkbox"/> 用餐区域、开放式食品加工区违规使用明火加工食品； <input type="checkbox"/> 违规进行电焊、气焊、切割等明火作业。
		电气	<input type="checkbox"/> 电气线路老化、破损、受潮； <input type="checkbox"/> 电气线路、插座、开关敷设在可燃材料上或连接处松动； <input type="checkbox"/> 违规使用大功率电器；电气线路超负荷运行； <input type="checkbox"/> 除冰箱等需持续通电的设备外，其他用电设备未在闭店后断电； <input type="checkbox"/> 仓库内违规使用卤钨灯等高温灯具； <input type="checkbox"/> 配电箱周围堆放易燃、可燃物品； <input type="checkbox"/> 员工将电动车或车用蓄电池带至营业区、办公区、休息区充电。
		可燃物	<input type="checkbox"/> 节日及活动期间大量采用塑料仿真造型、氢气球等易燃可燃装饰； <input type="checkbox"/> 临时演出、展览等场所违规采用易燃、可燃材料搭建； <input type="checkbox"/> 建筑外保温材料防护层脱落、破损、开裂，外保温系统防火分隔、防火封堵措施失效； <input type="checkbox"/> 建筑垃圾、可燃杂物未及时清理，随意堆放。
2	人员安全疏散风险	<input type="checkbox"/> 场所内经常停留人数或活动人数超过设计疏散人数； <input type="checkbox"/> 疏散走道、安全出口、避难层/间/走道被违规堵塞、占用、封闭； <input type="checkbox"/> 未设置明显的疏散指示标志，或设置不符合要求、被遮挡； <input type="checkbox"/> 违规在疏散区域增设摊位、游览等商业设施； <input type="checkbox"/> 前室及防烟楼梯间常闭防火门处于常开状态； <input type="checkbox"/> 消防车道、消防车登高操作场地、消防救援窗口被占用、堵塞。	
3	火灾蔓延扩大风险	<input type="checkbox"/> 违规搭建房屋，搭建车棚、广告牌、连廊占用防火间距； <input type="checkbox"/> 违规改变防火防烟分区，防火防烟设施未保持完好有效，防火卷帘下方堆放物品或不能正常联动； <input type="checkbox"/> 管道井、电缆井、玻璃幕墙和暖通管道等防火封堵不到位，变形缝、伸缩缝防火封堵不到位； <input type="checkbox"/> 室内步行街中庭或走道区域设置店铺；步行街两侧商铺的防火分隔不合格； <input type="checkbox"/> 消防设施出现故障未及时处理； <input type="checkbox"/> 未落实特殊消防设计专家评审意见或擅自改变设计要求。	

续表

序号	风险类别	是否存在以下问题	备注
4	电影院	<input type="checkbox"/> 窗帘、座椅、地毯、软包装、疏散门、吸声材料等违规采用易燃、可燃材料装修装饰； <input type="checkbox"/> 擅自增设影厅和座位，影响疏散逃生； <input type="checkbox"/> 夜间错时营业时，与其他功能区域共用的疏散楼梯锁闭或堵塞，不能保证疏散要求； <input type="checkbox"/> 售票厅醒目位置及每个影厅门门未设置楼层平面疏散示意图。	
	歌舞娱乐放映游艺场所	<input type="checkbox"/> 包间内违规燃放冷烟花、使用蜡烛照明； <input type="checkbox"/> 节日期间加装的彩灯等电气线路直接敷设在可燃物上； <input type="checkbox"/> 休息厅、包厢内的沙发、软包等违规采用易燃可燃材料装修装饰； <input type="checkbox"/> 夜间错时业时，与其他功能区域共用的疏散楼梯锁闭或堵塞，不能保证疏散要求； <input type="checkbox"/> 门厅醒目位置及每个包厢门口未设置楼层平面疏散示意图； <input type="checkbox"/> 违规设置密室逃生类游戏游艺场所； <input type="checkbox"/> 擅自更改安全出口和疏散通道；与其他功能区域防火分隔不符合要求； <input type="checkbox"/> 内部设置的道具、装修装饰等遮挡排烟口、火灾报警器、喷头等消防设施。	
	儿童活动场所	<input type="checkbox"/> 电气线路直接敷设在游乐设施的软包防撞材料表面； <input type="checkbox"/> 房间、走道、墙壁、座椅违规采用易燃、可燃材料装饰； <input type="checkbox"/> 儿童游乐设施遮挡火灾探测器、喷头、排烟口、消火栓等消防设施。	
	培训机构	<input type="checkbox"/> 投影仪、多媒体等教学设备的电气线路敷设不规范； <input type="checkbox"/> 教学培训隔间占用疏散走道、堵塞安全出口； <input type="checkbox"/> 教室隔间、隔断等装饰物遮挡、圈占消防设施。	
	餐饮场所	<input type="checkbox"/> 厨房排油烟罩、油烟道未定期清洗； <input type="checkbox"/> 厨房内未设置可燃气体探测装置、自动灭火系统及燃气紧急切断装置； <input type="checkbox"/> 违规使用瓶装液化石油气等燃料；餐饮区违规使用木炭、酒精炉等明火； <input type="checkbox"/> 燃气软管与灶具及供气管连接处未使用卡箍固定； <input type="checkbox"/> 餐厅桌椅摆放占用疏散通道、堵塞安全出口；擅自增改包厢占用疏散通道； <input type="checkbox"/> 餐饮场所后场区域被占用影响疏散； <input type="checkbox"/> 炉灶、烟道等设施与可燃物之间未采取隔热或散热措施； <input type="checkbox"/> 营业结束后厨房未落实关火、关电、关气等措施。	
	超市	<input type="checkbox"/> 熟食加工区违规使用明火，大功率烹饪器具线路敷设不规范或超过线路负荷； <input type="checkbox"/> 擅自将其他区域改为仓库、冷库； <input type="checkbox"/> 在超市仓库内违规设置充电设施； <input type="checkbox"/> 商品、货柜、摊位设置影响消防设施正常使用； <input type="checkbox"/> 摊位、商品的摆放占用疏散通道，堵塞安全出口；营业期间安	

			<p>全出口上锁；</p> <p><input type="checkbox"/> 开设孔洞、门窗破坏原有防火分区；防烟分区被货架、装修隔断破坏。</p>	
4	主要场所火灾风险	商铺	<p><input type="checkbox"/> 商铺装修时破坏防火分区、消防设施，违规采用易燃可燃材料装修装饰；</p> <p><input type="checkbox"/> 商铺施工装修时，未履行动火审批手续，现场未采取监护措施；</p> <p><input type="checkbox"/> 电气线路敷设不规范，直接敷设在可燃物上；</p> <p><input type="checkbox"/> 摊位或商品摆放占用疏散通道、堵塞安全出口；</p> <p><input type="checkbox"/> 在楼板、防火墙开设孔洞、门窗，破坏原有防火分区；</p> <p><input type="checkbox"/> 商品、货柜、摊位的设置遮挡或影响消防设施正常使用。</p>	
		冰雪活动场所	<p><input type="checkbox"/> 制冷机房电竖路敷设不规范，超负荷使用用电设备；</p> <p><input type="checkbox"/> 电气线路直接敷设或穿越保温材料，未穿阻燃管；</p> <p><input type="checkbox"/> 违规采用易燃、可燃保温材料，违规采用液氨作制冷剂；</p> <p><input type="checkbox"/> 活动所经常停留人数超过设计疏散人数。</p>	
		仓储场所	<p><input type="checkbox"/> 违规使用明火照明、采暖或带入火种；违规使用电暖器、电加热设备；</p> <p><input type="checkbox"/> 电气线路敷设不规范，使用卤钨灯等高温照明灯具且未与储存货物保持安全距离，提升、码垛等机械设备产生火花等部位未安装防护罩；</p> <p><input type="checkbox"/> 擅自改变仓储场所的使用性质或提高储存物品的火灾危险性类别，违规存放易燃、易爆物品；</p> <p><input type="checkbox"/> 物品未分类、分垛、分间、分库储存，不符合顶距、灯距、墙距、柱距、堆距的“五距”要求；</p> <p><input type="checkbox"/> 违规在仓储场所内设置员工宿舍；</p> <p><input type="checkbox"/> 货柜、储存的物品遮挡消防设施；</p> <p><input type="checkbox"/> 随意将其他场所分隔用做临时仓储使用，未按要求设置明要的消防设施。</p>	
		展览厅	<p><input type="checkbox"/> 汽车展厅内设置充电桩；</p> <p><input type="checkbox"/> 展位、展台等堵塞、占用疏散通道和安全出口；</p> <p><input type="checkbox"/> 展位、展台等遮挡、影响消防设施、灭火器材和消防安全标志；</p> <p><input type="checkbox"/> 违规在中庭、步行街等区域布展；</p> <p><input type="checkbox"/> 展览区域与其他功能区域防火分隔不符合要求。</p>	
		汽车库	<p><input type="checkbox"/> 汽车库内电动自行车违规停放、充电；</p> <p><input type="checkbox"/> 擅自改变汽车库使用性质和增加停车位；</p> <p><input type="checkbox"/> 减少、锁闭和封堵汽车库防火分区内人员疏散出口；</p> <p><input type="checkbox"/> 消防设施设置位置和高度不合理，被拆除或撞损未修复。</p>	
		冷库	<p><input type="checkbox"/> 电气线路敷设不规范，超负荷使用大功率用电设备；</p> <p><input type="checkbox"/> 电气线路直接敷设或穿越保温材料，未穿阻燃管；</p> <p><input type="checkbox"/> 冷库、冷藏室内采用泡沫等易燃、可燃材料保温隔热；</p> <p><input type="checkbox"/> 与其他功能区域防火分隔不符合要求。</p>	
		施工现场	<p><input type="checkbox"/> 施工现场消防安全管理制度不落实，未按要求设置灭火器等消防器材；</p> <p><input type="checkbox"/> 施工部位与其他部位之间未采取防火分隔措施；</p> <p><input type="checkbox"/> 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，未对周边可燃物进行清理；</p> <p><input type="checkbox"/> 施工时破坏防火分隔、堵塞疏散通道，关停或遮挡消防设施。</p>	

5	设备用房火灾危险	配电室	<input type="checkbox"/> 配电柜开关触头存在变形、变色、热蚀等不正常现象； <input type="checkbox"/> 配电柜内温度过高，高温排热扇不能正常启动运行； <input type="checkbox"/> 变压器存在异响，温控器指示不正常； <input type="checkbox"/> 配电室内堆放可燃杂物； <input type="checkbox"/> 配电室内的气体灭火系统驱动装置电磁阀保险销处于止动态；	
		柴油发电机房	<input type="checkbox"/> 柴油发电机润滑油位、过滤器、燃油量、蓄电池电位、控制箱不正常； <input type="checkbox"/> 机房内储油间总储量大于 1 立方； <input type="checkbox"/> 柴油发电机房堆放可燃杂物；	
		锅炉房	<input type="checkbox"/> 燃气锅炉房内未设置可燃气体探测报警装置； <input type="checkbox"/> 燃油锅炉房储油间轻柴油总储量大于 1 立方； <input type="checkbox"/> 事故排风装置未保持完好；	
检查人员（签名）				年 月 日
消防安全管理人（签名）				年 月 日
消防安全责任人（签名）				年 月 日
本表为样表，单位可根据实际情况制表。				

消防安全管理台账清单（示例）

一、消防安全管理责任制

- 消防安全责任人任命书
- 消防安全管理人任命书
- 消防安全工作责任书
- 员工消防安全工作承诺书
- 火灾隐患报告书

二、消防安全管理制度

- 防火巡查/检查制度
- 消防安全教育、培训制度
- 消防设备器材维护管理制度
- 电气设备消防安全管理制度
- 用火、用电安全管理制度
- 消防控制室值班制度
- 火灾隐患整改制度

义务（专职）消防队管理制度
消防重点（场所）部位管理制度

三、消防安全管理图表

单位基本概况
重点部位（场所）信息
消防设施各系统维护保养、测试记录
消防器材登记表
消防设施综合统计信息
火灾隐患情况记录
消防重点部位（场所）管理表
灭火器的维护保养记录表
动用作业审批表
消防管理奖惩记录表
火灾情况记录表
消防安全培训记录表
防火巡查/检查记录表
义务（专职）消防队人员花名册
灭火和应急疏散演练记录
消防控制器日检查记录表
消防工程维修单
消防维修工程排故报告单

四、消防防火疏散预案及工作细则

灭火和应急疏散预案
日常巡检细则
月巡检细则
季巡检细则
年度检验细则
· · · · · ·（待续）

建设工程消防验收备案（告知）凭证

(文号)

根据《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》等有关规定，你单位于 年 月 日申请建设工程（地址： ；建筑面积： ；建筑高度： ；建筑层数： ；使用性质： ）消防验收备案，备案表编号为 ，提交的下列备案材料：

备案方式为提交材料的：

- 1. 消防验收备案表；
- 2. 工程竣工验收报告；
- 3. 涉及消防的建设工程竣工图纸。

备案方式为告知承诺的：

- 1. 消防验收备案表；
- 2. 告知承诺书。

备案材料齐全，准予备案。

该工程未被确定为检查对象。

该工程被确定为检查对象，我单位将在十五个工作日内进行检查，请做好准备。

存在以下情形，告知如下：

1. 依法不应办理消防验收备案； 2. 提交的上列第项材料不符合相关要求；

3. 申请材料不齐全，需要补正上列第项材料。

(印章)

年 月 日

建设单位签收：

年 月 日

备注：本意见书一式两份，一份交建设单位，一份存档。

建设工程消防验收备案告知承诺书

编号:(主管部门统一编制)

我单位于 年 月 日申请_____建设工程消防验收备案, 备案表编号为_____。

我单位已知晓消防设计审查验收主管部门告知的全部内容, 承诺提交的消防验收备案表信息属实, _____建设工程已严格执行《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》等有关规定和国家工程建设消防技术标准, 已按照相关规定的要求开展竣工验收消防查验, 具有真实合法的消防验收备案所需材料。

我单位愿意承担未履行承诺、虚假承诺的法律责任, 以及消防审验主管部门告知的违诺失信惩戒后果。

建设单位: (印章)

年 月 日

备注: 本承诺书一式两份, 一份交建设单位, 一份存档。

(背面附行政机关告知)

行政机关告知

根据《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》，现就建设工程消防验收备案告知承诺内容，告知如下：

一、法定条件

办理本事项应符合下列条件：

- 1.申请告知承诺的建设工程符合规划、建设的法定要求；
- 2.申请项目属于本省（自治区、直辖市）规定的其他建设工程一般项目，申请单位自愿采用告知承诺的方式申请消防验收备案；
- 3.申请项目的平面布置、安全疏散、防火分区、耐火等级、建筑构造、建筑结构、灭火救援设施、消防设施的设置、建筑电气、消防给水、建筑保温、通风和空气调节等设计、施工应符合国家工程建设消防技术标准；
- 4.选用的消防产品、建筑材料、装修材料的防火性能均应符合国家工程建设消防技术标准。

二、责任与监管

- 1.申请单位应及时将签署盖章后的《建设工程消防验收备案告知承诺书》递交消防设计审查验收主管部门。
- 2.消防设计审查验收主管部门对申请告知承诺的建设工程进行抽查。消防设计审查验收主管部门应当自申请告知承诺的建设工程被确定为检查对象之日起十五个工作日内进行检查,并及时反馈检查结果。
- 3.消防验收备案告知承诺项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。
- 4.建设单位依法对建设工程消防设计、施工质量负首要责任。设计、施工单位依法对建设工程消防设计、施工质量负主体责任。建设、设计、施工单位的从业人员依法对建设工程消防设计、施工质量承担相应的个人责任。

压力表的准确度等级及最大允许误差

（限弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表）

准确度等级 (级)	最大允许误差 / %			
	零位		测量上限 的 (90~ 100) %	其余部分
	带止销	不带止销		
1.0	1.0	±1.0	±1.6	±1.0
1.6 (1.5)	1.6	±1.6	±2.5	±1.6
2.5	2.5	±2.5	±4.0	±2.5
4.0	4.0	±4.0	±4.0	±4.0

注 1:使用中的 1.5 级压力表最大允许误差按 1.6 级计算,准确度等级可不更改。注 2:压力表最大允许误差应按其量程百分比计算。

测量特殊介质标识横线的颜色区分

（限弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表）

被测介质	标示横线的颜色
氧	天蓝色
氢	绿色
乙炔	白色
氨	黄色
其他可燃 (助燃) 性气体	红色

压力表检定项目要求

（限弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表）

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观	+	+	+
2	零位误差	+	+	+
3	示值误差	+	+	+
4	回程误差	+	+	+
5	轻敲位移	+	+	+
6	指针偏转平稳性	+	+	+
7	电接点压力表设定点偏差和切换差	+	+	+
8	电接点压力表的绝缘电阻	+	+	-
9	电接点压力表的绝缘强度	+	-	-
10	带检验指针压力表两次升压示值之差	+	+	+
11	双针双管压力表两管不连通性	+	+	-
12	双针双管或双针单管压力表两指针示值之差	+	+	+
13	氧气压力表禁油要求	+	+	+
注：“+”为应检项目，“-”为可不检项目。				

注：压力表的检定周期可根据使用环境及使用频繁程度确定，一般不超过 6 个月。

安全阀的校验周期

- (1)安全阀定期校验，一般每年至少一次，安全技术规范有相应规定的从其规定；
- (2)经解体、修理或更换部件的安全阀，应当重新进行校验。

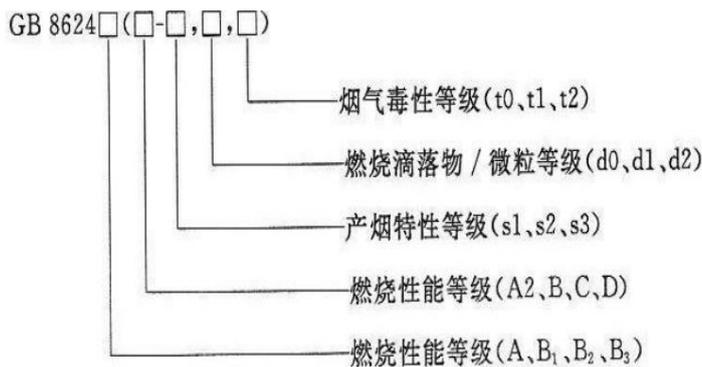
*当符合以下基本条件时，安全阀校验周期可以适当延长，延长期限按照相应安全技术规范的规定：

- (1)有清晰的历史纪录，能够说明被保护设备安全阀的可靠使用；
- (2)被保护设备的运行工艺条件稳定；
- (3)安全阀内件材料没有被腐蚀；
- (4)安全阀在线检查和在线检测均符合使用要求；
- (5)有完善的应急预案。

对生产需要长周期连续运转时间超过 1 年以上的设备，可以根据同类设备的实际使用情况和设备制造质量的可靠性以及生产操作采取的安全可靠措施等条件，并且符合本相关规定，可以适当延长安全阀校验周期。

*型式试验报告和型式试验证书一般一式三份。一份制造单位保存，一份型式试验机构存档，一份用于办理有关许可。

材料及制品燃烧性能附加标识



示例:GB 8624 B₁(B-s1,d0,t1),表示属于难燃 B₁ 级建筑材料及制品,燃烧性能细化分级为 B 级,产烟特性等级为 s1 级,燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级,烟气毒性等级为 t1 级。

消防安全责任人安全职责（示例）

我单位确定_____为消防安全责任人，履行以下消防安全职责：

（一）贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况；

（二）将消防工作与本单位的经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划；

（三）为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障；

（四）确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程；

（五）组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题；

（六）根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队；

（七）组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练。

单位：（盖章）

时间：

消防安全管理人安全职责（示例）

我单位确定_____为消防安全管理人，履行以下消防安全职责：

- （一）拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作；
- （二）组织制订消防安全制度和保障消防安全的操作规程并检查督促其落实；
- （三）拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案；
- （四）组织实施防火检查和火灾隐患整改工作；
- （五）组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效，确保疏散通道和安全出口畅通；
- （六）组织管理专职消防队和义务消防队；
- （七）在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练；

单位：（盖章）

时间：

消防安全工作责任书（示例）

为了有效的预防火灾，提高各级员工消防安全责任意识，贯彻《中华人民共和国消防法》之“预防为主，防消结合”的方针，全面落实“政府统一管理，部门依法监管，单位全面负责，公民积极参与”的消防原则，实行消防安全责任制，建立健全单位内部的消防工作网络，特制定本责任书。

一、消防安全管理人必须督导员工遵守单位的各项消防安全管理规定，严禁私自动火、乱拉电线、违章使用电器。属工作需要的动火作业需到工程部办理动火审批手续，在实施电、气焊作业时，必须做到持证上岗。

二、消防安全管理人必须督导下属员工爱护本部辖区内配置的消防器材、设备，如发现有遗失、损坏等情况应及时向消防生命安全管理经理汇报。

三、消防安全管理人必须组织下属员工定期对本部辖区内进行消防安全检查，严格落实收市联合例检制度，并有责任、有义务接收、配合有关主管部门进行消防检查。

四、消防安全管理人必须组织下属员工定期参加消防培训及训练。

五、及时、主动的发现、汇报单位内出现的各类消防安全隐患。

六、督导员工遵守各类防火制度。

七、重点防火部位的值班人员必须坚守岗位，并按行业的要求标准作业，避免出现安全事故。

八、熟悉单位的消防通道走向和消防器材的摆放位置。

九、熟练掌握消防工作中的“一畅四知四会”，即：必须畅通消防疏散安全通道和安全出口；知道火灾的危险性、知道必要的消防安全知识、知道火场逃生的基本方法、知道火灾预防措施；会报警、会扑救初期火灾、会使用灭火器材、会组织疏散逃生。

十、熟悉单位的火灾应急疏散预案，并融入到实际的工作中去。

十一、单位的消防负责实行分层责任制，单位消防安全管理人向

消防重点部位 (示例)

名 称	建筑耐火等级	面积 (m ²)	层数	高度 (m)	人数	消防安全责任人
基本情况						
火灾危险性						
预防措施						
扑救措施						

注：单位确定重点部位后，每个重点部位均高应填写此表，可根据实际一个重点部位填写一张表

消防设施、设备维护保养计划（示例）

编制：_____

批准：_____

日期：_____

* * 消防工程维护检测有限公司

* * 工程（系统） * * 年（月）度维护保养计划

一、项目情况概述:

二、计划编制步骤:

1. 资料准备：（核查设置数量、部位及运转状态）
2. 确定维护保养周期：（根据委托单位要求，确定维护周期）
3. 确定维护保养内容：（根据保养对象、项目）

保养对象	保养项目	保养周期	人员资格	备注

4. 确定人员及设备配置:

5. 形成维护保养工作计划:

项目名称		xx 楼 xx 系统月度维护保养		工期 (天)	xx	备注
月度	设备名称	保养项目	保养范围	设备数量	人员配置	

*注：保养计划设计具体要求参照各系统规范清单。

资质编号: _____

级别: _____

有效期: _____

消防设施维护保养报告 (示例)

报告编号: ** (年) - ** (月)

委托单位: _____

维护保养项目: _____

项目负责人: _____

维护保养时间: _____

消防维护保养 (盖章)

* * 工程（系统） * * 年（月）度维护保养报告

一、项目情况概述:

二、维护报验依据:

依照现行法律法规、规范、行业标准、地方标准、委托合同等

三、维护保养内容:

设备名称	设置部位	数量	备注
xxx 控制器	消防控制室	1	
xxx 模块	xx 模块箱	3	

四、维护保养情况说明:

* * 系统 * * 月（年）度维护保养情况

设备名称	维护保养项目	维护保养情况	异常情况说明
xxx 控制器	运行环境	正常	
	设备外观	不正常	xx 指示灯损坏
	基本功能	正常	

五、故障设备处置措施:

六、附件: (原始记录)

消防维修工程排故报告单 (示例)

单位名称：

编号：

故障名称			
故障位置			
怎样发现			
发现时间			
故障表现形式、现象 及特征			
故障原因分析			
采取对策以及解决 办法			
遗留问题 经验教训			
完成时间			
用工			
主修人		参加人	
报告人		报告时间	

消防工程维修单 (示例)

单位名称：

编号：

报修部门		月 日 时	报修人		
报 修 内 容					
完 成 情 况					
完成时间	年 月 日				
主修人签字			验收人签字		
耗 用 主 要 材 料	名称规格	数量	单价	合价	备注

消防安全评估报告 (示例)

有效期/级别

报告编号: xxxx (年号) -xxx (自编号)

消防安全评估报告

委托单位: _____

评估项目: _____

评估机构: _____

评估机构-社会信息代码_____

年 月 日

(评估机构盖章)

续表:

项目名称			
项目地址			
委托单位		联系人	联系电话
评估机构		法定代表人	联系电话
评估项目基本情况	叙述委托单位基本情况, 开展本次评估的目的、任务, 具体内容及要求		
评估依据	逐个列明本项目消防安全评估所依据的主要消防法规(含地方消防法规), 消防技术标准(含地方消防技术标准), 并标注技术标准的版本号。		
评估情况概述	<p>此次评估工作_____为项目负责人, _____、_____、_____为单项评估负责人, _____年_____月_____日, 召开评估交底协调会后, 按照行业标准, 《单位消防安全评估》的规定, 针对建筑消防设施、消防安全管理三个单项, 共计_____个子项进行了评估, 共发现_____处火灾隐患或消防安全问题, 其中建筑消防安全方面_____处, 消防设施方面_____处, 消防安全管理方面_____处(详见各单项评估结果), 针对发现的火灾隐患或者消防安全问题均已提出整改建议, 并于_____年_____月_____日将评估情况以会议形式对委托单位进行了反馈。</p> <p style="text-align: right;">评估机构印章</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		
项目负责人	(执业印章)		
审核 (技术负责人)	(执业印章)		
签发 (法定代表人)	(签字或印章)		

续表:

序号	评估子项	发现的火灾隐患或消防安全问题	整改意见
1	建筑消防合法性		
2	建筑使用情况		
3	总平面布局		
4	平面布置		
5	安全疏散和消防电梯		
6	建筑内部装修		
7	防火构造		
8	通风空调系统		
9	建筑防爆		
10	配电线路附设及应急照明设置		
单项评估负责人		(执业印章)	

续表:

序号	评估子项	发现的火灾隐患或消防安全问题	整改意见
1	消防供配电设施		
2	火灾自动报警系统		
3	消防给水设施		
4	消火栓系统		
5	自动喷水灭火系统		
6	泡沫灭火系统		
7	气体灭火系统		
8	机械加压送风系统		
9	机械排烟系统		
10	应急照明和疏散指示系统		
11	消防应急广播系统		
12	消防专用电话		
13	防火分割设施		
14	消防电梯		
15	灭火器		
单项评估负责人		(执业印章)	

续表:

序号	评估子项	发现的火灾隐患或消防安全问题	整改意见
1	消防工作组织		
2	消防安全制度		
3	防火检查巡查及隐患 整改		
4	消防安全宣传教育和 培训		
5	安全疏散设施管理		
6	消防控制室管理		
7	用火用电安全管理		
8	消防安全重点部位 管理		
9	专职和志愿消防队 管理		
10	灭火和应急疏散预案 演练		
单项评估负责人		(执业印章)	

◎未尽事宜可以增加附表说明或补充。

续表:

<p>此处为评估单位《消防技术服务机构录入信息》打印图片</p>	
<p>此处为评估人员注册证书彩色扫描 图片</p>	<p>此处为评估人员注册证书彩色扫描 图片</p>
<p>评估机构技术负责人</p>	<p>评估项目负责人</p>
<p>此处为评估人员注册证书彩色扫描 图片</p>	<p>此处为评估人员注册证书彩色扫描 图片</p>
<p>单项评估负责人</p>	<p>单项评估负责人</p>
<p>此处为评估人员注册证书彩色扫描 图片</p>	<p>此处为评估人员注册证书或技能登 记证书彩色扫描图片</p>
<p>单项评估负责人</p>	<p>评估人员</p>

常用手提式灭火器操作方法

手提式灭火器	操作方法	<ol style="list-style-type: none">1. 使用灭火器灭火时，操作位置要在上风口，手持灭火器距离火源2~5m处，然后拔掉保险销，一手握住喷筒，另一手握住开启压把压下鸭嘴，灭火剂喷出时，对准火源根部进行扫射。2. 操作要领：“一提、二拔、三握、四压、五瞄、六射”
	注意事项	<ol style="list-style-type: none">1. 干粉灭火器使用前，要先将灭火器摇晃几下，使筒内干粉松动，使用过程中，灭火器保持直立状态。2. 二氧化碳灭火器使用前，接触喷筒或金属管要戴防护手套，防止发生冻伤。3. 扑救可燃液体火灾时，要避免灭火剂冲击燃烧液面。4. 扑救电气火灾时，应先断电后灭火。

常用推车式灭火器操作方法

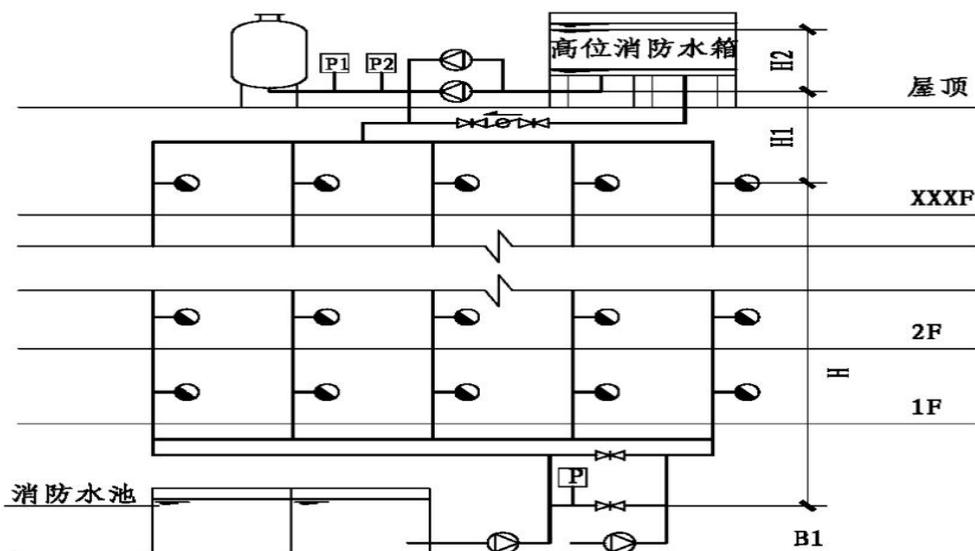
推车式灭火器	操作方法	<ol style="list-style-type: none">1. 使用时，一般由两人协同操作，操作位置要在上风口，推车距离火源约10m范围，一人开灭火瓶，一人拉喷软管，喷枪距火源或燃烧物1~2m时，灭火剂喷出，对准火源根部进行扫射。2. 操作要领：“一推、二拔、三展、四开、五扣、六射”
	注意事项	<ol style="list-style-type: none">1. 使用时，喷射软管不能打折或打圈；2. 使用二氧化碳介质时，要戴防护手套，防止冻伤发生。在狭小空间灭火时，人员要做防护措施，防止窒息发生。3. 扑救可燃液体火灾时，要避免灭火剂冲击燃烧液面。4. 扑救电气火灾时，应先断电后灭火。

微型消防站配备清单

(一) 微型消防站消防员基本防护装备配备标准 标准：6人				
序号	器材名称	配备标准	数量	备注
1	消防头盔	1 顶/人	6	
2	消防员灭火防护服	1 套/人	6	
3	消防手套	1 付/人	6	
4	消防安全腰带	1 根/人	6	
5	消防员灭火防护靴	1 双/人	6	
6	正压式消防空气呼吸器	2 具/站	12	
7	佩戴式防爆照明灯	1 个/人	6	
8	消防员呼救器	1 个/人	6	
9	方位灯	1 个/人	6	
10	消防轻型安全绳	1 根/人	6	
11	消防腰斧	1 把/人	6	
12	消防过滤式综合防毒面具	2 个/人	12	
13	外线电话	1 台/站	6	
14	手持对讲机	1 台/人	6	
(二) 微型消防站灭火及抢险救援器材配备标准				
序号	器材名称	单位	数量	备注
15	水枪	把	2	
16	ABC 型干粉灭火器 (≥4	个	10	

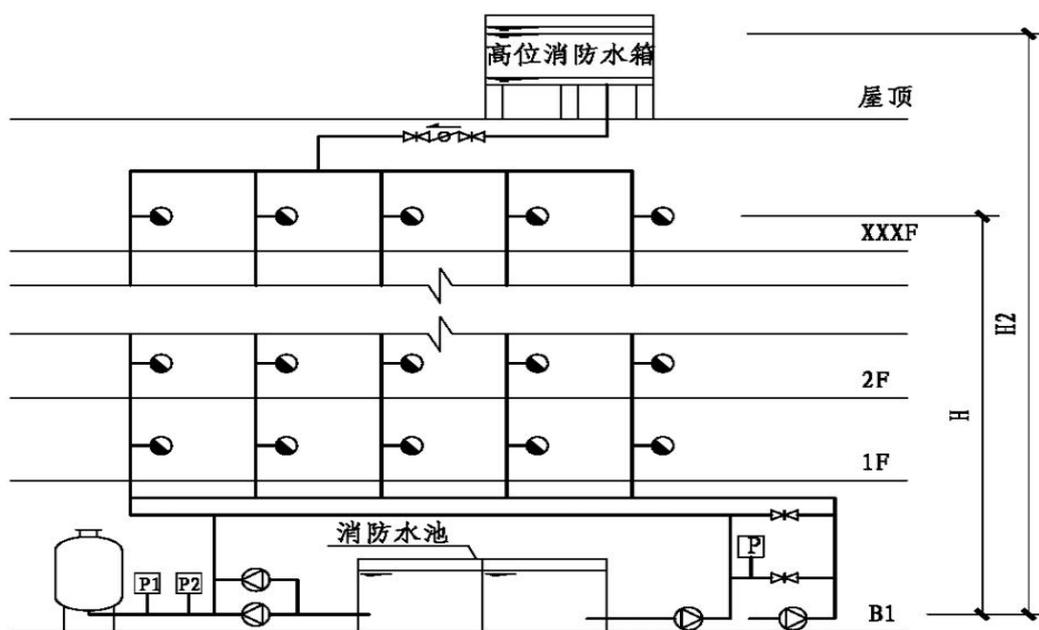
消防系统稳压泵和消防泵启停压力值计算

一、稳压设备在高位水箱间时



1. 稳压泵启泵压力 $P1 \geq 15 - H1$, 且 $\geq H1 + H2 + 10$;
2. 稳压泵停泵压力 $P2 = P1 / 0.8$;
3. 消防泵启泵压力 $P = P1 + H1 + H - (7 \sim 10)$;
4. 当稳压泵从高位水箱吸水时, 1~3 条款中的参数仍适用, 但稳压泵壳的承压能力应不小于停泵压力 $P2$ 的 1.5 倍。

二、稳压泵在地下消防水池或泵房时



1. 稳压泵启泵压力 $P1 \geq H + 15$, 且 $\geq H2 + 10$;
2. 稳压泵停泵压力 $P2 = P1 / 0.85$;
3. 消防泵启泵压力 $P = P1 - (7 \sim 10)$;

雷电防护装置检测报告-基本信息 (示例)

受检单位名称			
委托单位名称			
受检单位地址			
爆炸危险环境场所		行政区域	
依据标准			
检测仪器设备			
环境情况			
备注			
检测人 (签字)		现场检测日期	
校核人 (签字)		校核日期	
批准人 (签字)		批准、发布日期	
检测机构地址: _____ 联系电话: _____			



机械式电阻仪测试步骤:

1. 接地干线与接地体连接处应断开;
2. 测试仪在测试点 1~3m 处放置平稳, 方便操作位置;
3. E 端接 5m 导线, P 端接 20m 导线, C 端接 40m 导线, 导线另一端分别接被测物体接地极 E'、电位探针 P'、电流探针 C';
4. 埋设接地极时, 应使三个检测点在一条直线上并保持 20m 距离, 且电位 P' 位于 E' 和 C' 之间, 两根接地探针栽入地面不小于 400mm 深位置;
5. 测试仪器 E-E 线端之间连接板, 当测量值 $<1\Omega$ 时应断开, $>1\Omega$ 时应短接;
6. 校准档位时, 要机械调零;
7. 逐步加速, 达到 150r/min, 电位刻度盘指示电阻值读数乘以档位倍数就是被测接地电阻值。

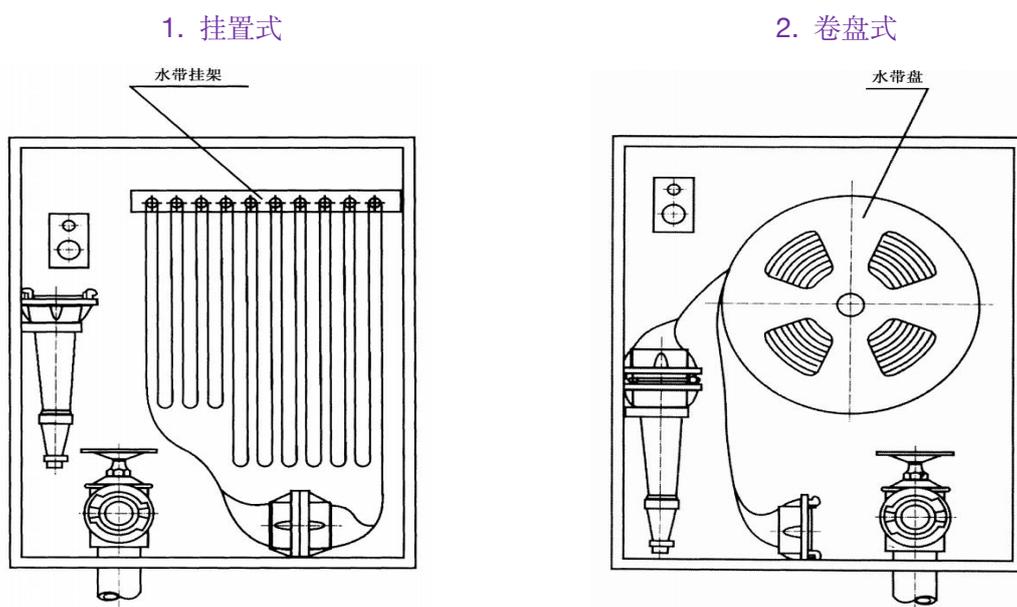
特种气体管路标识要求

底色	意义	内容物特性	内容物举例	字体色	箭头色
红色	危险	易燃性、剧毒性	AsH ₃ , SiH ₄ , CH ₂ F ₂ , PH ₃ , WF ₆ , ClF ₃ , CO, CCl ₄ , SiH ₂ Cl ₂	白色	白色
黄色	警告	毒性、腐蚀性、对人体有危害	HBr, HCl, HF, NH ₃	黑色	黑色
蓝色/绿色	安全	危害性较小或无危害	SF ₆ , Kr/Ne, Xe	白色	白色

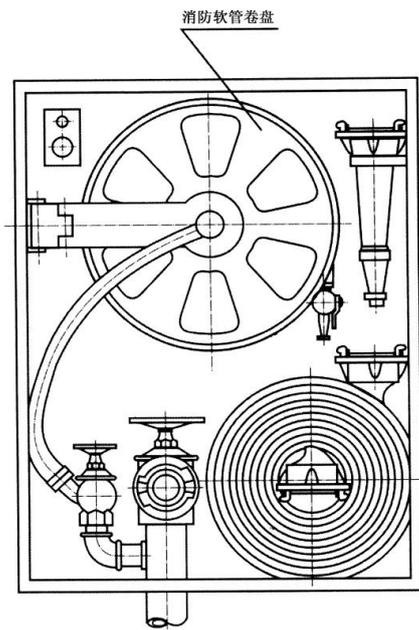
CO₂ 灭火器规格、型号与灭火级别

类型	规格	型号	灭火级别
手提式	2kg	MT2	1Ea
	3kg	MT3	2Ea
	5kg	MT5	3Ea
	7kg	MT7	3Ea
推车式	10kg	MTT10	4Ea
	20kg	MTT20	5Ea
	24kg	MTT24	6Ea
	30kg	MTT30	6Ea

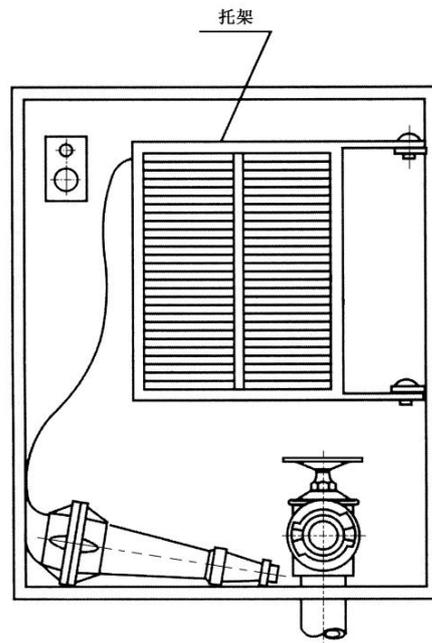
常用消火栓箱的安置方式



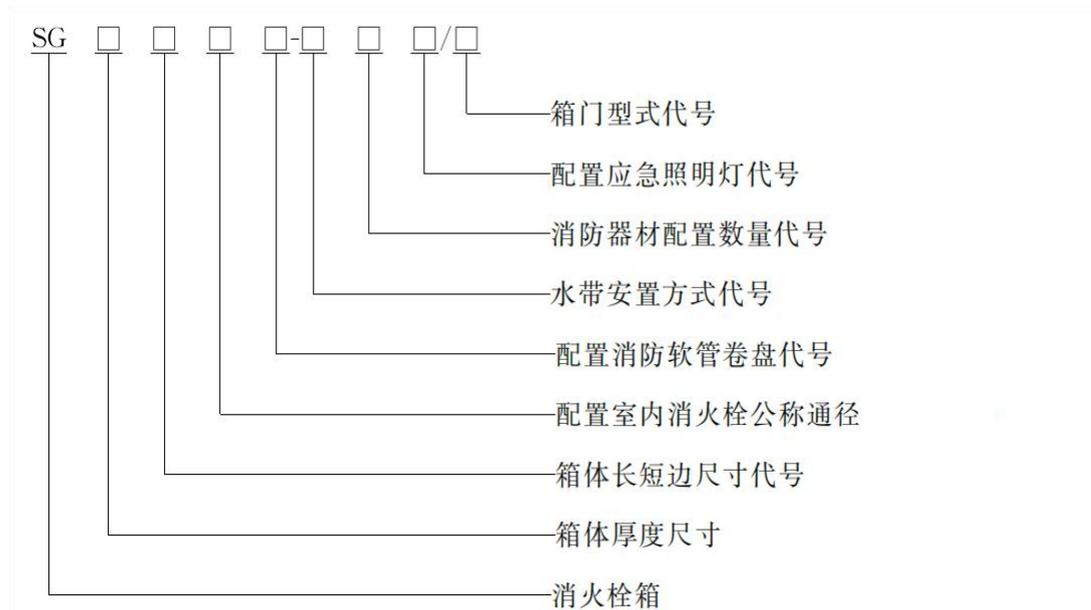
3. 卷置式



4. 托架式



消火栓箱的型号编制方法



消火栓箱外形尺寸与代号

消火栓箱的外形尺寸和代号			厚度
代号	长边	短边	
A	800 (950)	650	160,180,200,210,240,280,320
B	1 000 (1 150)	700	160,180,200,240,280
C	1 200 (1 350)	750	160,180,200,240,280
D	1 600 (1 700)	700	240,280
E	1 800 (1 900)	700 (750)	160,180,240,280
F	2 000	750	160,180,240

注 1: 括号内的尺寸为配置应急照明灯的消火栓箱尺寸。
 注 2: 箱体厚度小于 200 mm 的消火栓箱可配置旋转型室内消火栓。
 注 3: 代号 D、E、F 为可配置灭火器的消火栓箱。

评估疏散目标

目标	评估该目标
拯救生命是首要目标	
保护处于危险或威胁中的公众	评估危险区域和从受影响区域撤离(或逗留)人员的死亡率和伤残率
其他目标	
减少疏散导致的经济损失	评估不同疏散行动对当地经济和公众造成的经济损失
减少应急组织的疏散费用	评估所有参加疏散的组织采取疏散行动的费用(如应急服务,NGOs)
降低疏散命令带来的恐慌和混乱	通过事故后对公众和应急管理者进行调查开展公众恐慌和混乱的评估
降低公众对以后疏散指令的忽视	利用研究成果或结合错误疏散对公众的影响来评估
最大化公众对官员的信心	通过调查疏散结果如何影响公众对应急官员的信心来评估
保持刑事调查的完整性	通过调查疏散决策的延迟(小时/天)来评估
最小化撤离人员的心理影响	通过医疗系统提供持续心理支持的花费来评估

预制式全氟己酮灭火装置主要参数

灭火装置类别	主要参数							
	工作温度范围 ℃	最大充装密度 kg/m ³	灭火剂贮存压力 MPa	最大工作压力 MPa	最小工作压力 MPa	安全泄放装置泄放动作压力 MPa	最大喷射时间 s	灭火剂贮存容器最大容积 L
内贮压式	-10~50 ^a	1 420	1.2	1.9	0.9	泄放动作压力设定值应不小于 1.25 倍最大工作压力, 但不应大于部件强度试验压力的 95%。泄压动作压力范围为设定值×(1±5%)	10	150
		1 420	2.5	3.2	1.8			
		1 420	4.2	6.0	3.1			
		1 200	3.4	3.8	3.1			
外贮压式	-10~50 ^a	1 552	常压	2.5	★		10	150
			常压	3.4	★			
			常压	4.2	★			
产气驱动式	-10~50 ^a	★	常压	4.2	★		10	25

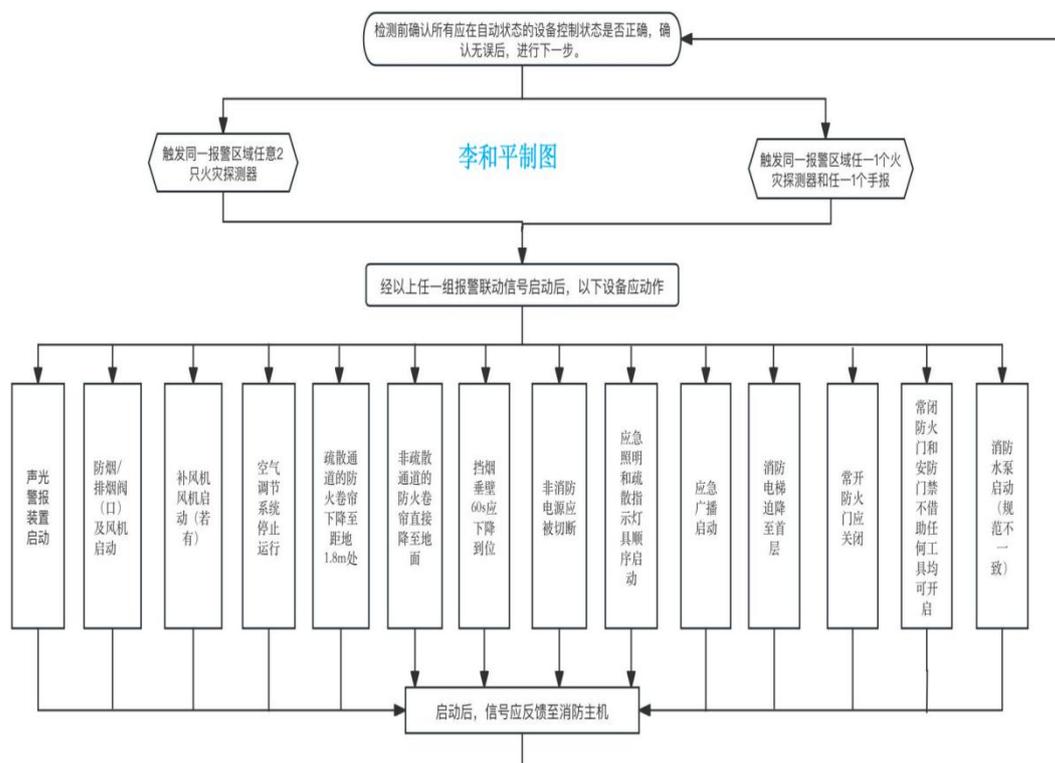
注：“★”代表生产单位公布值。

^a 当工作温度范围超出上述规定时, 应按公布温度范围进行试验。

常用气瓶设计使用年限

序号	气瓶品种	设计使用年限 (年)
1	钢质无缝气瓶	20
2	铝合金无缝气瓶	
3	溶解乙炔气瓶以及吸附式天然气钢瓶	
4	长管拖车、管束式集装箱用大容积钢质无缝气瓶	
5	钢质焊接气瓶	
6	焊接绝热气瓶	
7	燃气气瓶	8
8	汽车用液化天然气气瓶、车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶	10
9	汽车用压缩天然气钢瓶、车用液化石油气钢瓶、车用液化二甲醚钢瓶	15
10	金属内胆纤维缠绕气瓶 (不含车用氢气瓶)	
11	盛装腐蚀性气体或者在海洋等易腐蚀环境中使用的钢质无缝气瓶、钢质焊接气瓶	12

火灾自动报警系统联动检测流程



消防主机联动编程

※ 因每个品牌技术指标不同, 资料整理中

第十章参考资料（文献）

- 《中华人民共和国宪法》（2018年）
- 《中华人民共和国立法法》（2023年）
- 《中华人民共和国消防法》（2021年）
- 《中华人民共和国刑法》（2017年）
- 《刑法修正案》（十一）
- 《中华人民共和国安全生产法》（2021年）
- 《中华人民共和国建筑法》（2019年）
- 《中华人民共和国产品质量法》（2018年）
- 《中华人民共和国行政处罚法》（2021年）
- 《消防产品监督管理规定》（公安部第122号令）
- 《高层民用建筑消防安全管理规定》（应急第5号）
- 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部第61号）
- 《消防安全重点单位界定标准》（公通字〔2001〕97号）
- 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部51号）
- 《中华人民共和国民法典》（2021年）
- 《公共娱乐场所消防安全管理规定》（公安部令第39号）
- 《社会消防安全教育培训规定》（公安部第109号）
- 《社会消防技术服务管理规定》（应急第7号）
- 《注册消防工程师管理规定》（公安部第143号）
- 《大型群众性活动安全管理条例》（国务院令第505号）
- 《注册消防工程师继续教育实施办法》（公消〔2018〕56号）
- 《消防安全重点单位微型消防站建设标准》试行（公消〔2015〕301号）
- GB 55036-2022 《消防设施通用规范》
- GB 55037-2022 《建筑防火通用规范》
- GB 50016-2014 《建筑设计防火规范》（2018版）
- GB 50084-2017 《自动喷水灭火系统设计规范》
- GB 50261-2017 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》
- GB 50974-2014 《消防给水及消火栓系统技术规范》

GB 51251-2017 《建筑防烟排烟系统技术标准》

GB 51309-2018 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

GB 50151-2021 《泡沫灭火系统技术标准》

GB 50219-2014 《水喷雾灭火系统技术规范》

GB 50898-2013 《细水雾灭火系统技术规范》

GB 50370-2005 《气体灭火系统设计规范》

GB 50263-2007 《气体灭火系统施工及验收规范》

GB 51427-2021 《自动跟踪定位射流灭火系统技术规范》

GB 50646-2020 《特种气体系统工程技术标准》

GB 50156-2021 《汽车加油加气加氢站技术标准》

GB 50157-2013 《地铁设计规范》

GB 50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》

GB 50166-2019 《火灾自动报警系统施工及验收标准》

GB 50222-2017 《建筑内部装修设计防火规范》

GB 50354-2005 《建筑内部装修防火施工及验收规范》

GB 50140-2005 《建筑灭火器配置设计规范》

GB 50444-2008 《建筑灭火器配置验收及检查规范》

GB 50347-2004 《干粉灭火系统设计规范》

GB 50338-2003 《固定消防炮灭火系统设计规范》

GB 50498-2009 《固定消防炮灭火系统施工与验收规范》

GB 50193-1993 《二氧化碳灭火系统设计规范》（2010 版）

GB 50160-2008 《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）

GB 50098-2009 《人民防空工程设计防火规范》

GB 50058-2014 《爆炸危险环境电力装置设计规范》

GB 50067-2014 《汽车库修车库停车场设计防火规范》

GB 50072-2021 《冷库设计标准》

GB 50073-2013 《洁净厂房设计规范》

GB 50074-2014 《石油库设计规范》

GB 51298-2018 《地铁设计防火标准》

GB 50229-2019 《火力发电厂与变电站设计防火标准》

GB 50284-2008 《飞机库设计防火规范》

GB 50671-2011 《飞机喷漆机库设计规范》

GB 50694-2011 《酒厂设计防火规范》

GB 50174-2017 《数据中心设计规范》

GB 51236-2017 《民用机场航站楼设计防火规范》

GB 50041-2008 《锅炉房设计规范》

GB 35181-2017 《重大火灾隐患判定方法》

GB 25201-2010 《建筑消防设施的维护管理》

GB 50313-2013 《消防通信指挥系统设计规范》

GB 25506-2010 《消防控制室通用技术要求》

GB 28184-2011 《消防设备电源监控系统》

GB 50838-2015 《城市综合管廊工程技术规范》

GB/T 51313-2018 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》

GB 50877-2014 《防火卷帘、门、窗施工及验收规范》

GB/T 40248-2021 《人员密集场所消防安全管理》

GB/T 51410-2020 《建筑防火封堵应用技术标准》

GB 3445-2018 《室内消火栓》

GB 3446-2013 《消防水泵接合器》

GB 4715-2005 《点型感烟火灾探测器规范》

GB 4717-2005 《火灾报警控制器》

GB 6245-2006 《消防泵》

GB 6246-2011 《消防水带》

GB 8181-2005 《消防水枪》

GB 12955-2008 《防火门》

GB/T 14561-2019 《消火栓箱》

GB 8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》

GB 14102-2005 《防火卷帘》

GB 15090-2005 《消防软管卷盘》

GB/T 5135 《自动喷水灭火系统标准》

GB 18428-2010 《自动灭火系统用玻璃球》

GB 15930-2007 《建筑通风和排烟系统用防火阀门》

GB 16670-2006 《柜式气体灭火装置》

GB 16806-2006 《消防联动控制系统》

GB 17945-2010 《消防应急和疏散指示系统》

GB 23864-2009 《防火封堵材料》

GB 29837-2013 《火灾探测报警产品的维修保养与报废》

GB 50440-2007 《城市消防远程监控系统技术规范》

GB/T 31593-2015 《消防安全工程》

GB/T 5907.3-2015 《消防词汇 第3部分：灭火救援》

GB/T 4968-2008 《火灾分类》

GB 4351-2023 《手提式灭火器》

GB 8109-2023 《推车式灭火器》

GB/T42824-2023 《应急照明》

GB/T 7144-2016 《气瓶颜色标志》

GB/T 29328-2018 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》

GB/T 38315-2019 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》

GB 51249-2017 《建筑钢结构防火技术规范》

NB/T 20417-2017 《核电厂通风和排烟系统用防火阀门》

SH/T 3137-2013 《石油化工钢结构防火保护技术规范》

SH/T 3218-2022 《石油化工消防设施维护保养技术标准》

SY/T 6503-2022 《石油天然气工程可燃气体和有毒气体检测报警系统安全规范》

CECS 154-2003 《建筑防火封堵应用技术规程》

CECS 386-2014 《外储压七氟丙烷灭火系统技术规程》

CECS 345-2013 《探火管灭火装置技术规程》

T/CECS 736-2020 《民用建筑防爆设计标准》

T/CECS 24-2020 《钢结构防火涂料应用技术规程》

T/CECS 682-2020 《玻璃防火分隔系统技术规程》

CECS 200-2006 《建筑钢结构防火技术规程》

T/CECS 10171-2022 《预制式全氟己酮灭火装置》

T/CECS 808-2021 《数据中心二氧化碳灭火器应用技术规程》

JG/T 302- 2022 《卷帘门窗》

JGJ 39-2016 《托儿所_幼儿园建筑设计规范》 (2019 版)

JGJ 450-2018 《老年人照料设施建筑设计标准》

RISN-TG035-2018 《老年照料设施技术导则》

T/ASC 23-2021 《民用建筑电气线路防火设计标准》

TSG 23- 2021 《气瓶安全技术规程》

JJG 52-2013 《弹性元件式一般压力表压力真空表和真空表》

TSG ZF001-2006 《安全阀安全技术监察规程》

XF 503-2004 《建筑消防设施检测技术规程》

XF 180-2016 《轻便消防水龙》

XF 533-2012 《挡烟垂壁》

XF 836-2016 《建设工程消防验收评定规则》

XF 1131-2014 《仓储场所消防安全管理通则》

XF/T 812-2008 《火灾原因调查指南》

XF/T 3012-2020 《钢结构防火保护板》

XF/T 1369-2016 《人员密集场所消防安全评估导则》

XF/T 1245-2015 《多产权建筑消防安全管理》

XF/T 1340-2016 《火警和应急救援分级》

XF/T 3005-2020 《单位消防安全评估》

XF/T 1463-2018 《文物建筑消防安全管理》

XF/T 1465-2018 《消防产品市场准入信息管理》

22 S212 《自动跟踪定位射流灭火系统选用原装》图示

21 X505-2 《火灾自动报警系统施工及验收标准》图示

20 S206 《自动喷水灭火设施安装》图示

19 S910 《自动喷水灭火系统设计》图示

18 J811-1 《建筑设计防火规范》图示

15 K606 《建筑防烟排烟系统技术标准》图示
15 S909 《消防给水及消火栓系统技术规范》图示
14 X505-1 《火灾自动报警系统设计规范》图示
13 S201 《室外消火栓及消防水鹤安装》图示
12 J814 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》图示
12 SS209 《细水雾灭火系统选用与安装》图示
07 S207 《气体消防系统选用安装与建筑灭火器配置》图示
99 S203 《消防水泵接合器安装》图示
21 J824 《老年人照料设施建筑设计标准》图示
GB 50974-2014 《消防给水及消火栓系统技术规范》（实施指南）
GB 50016-2014 《建筑设计防火规范（2018年版）》（实施指南）
GB 50166-2019 《火灾自动报警系统施工及验收标准》（实施指南）
GB 55036-2022 《消防设施通用规范》（实施指南）
GB 55037-2022 《建筑防火通用规范》（实施指南）
GB/T 35047-2018 《公共安全 大规模疏散 规划指南》
GB/T 42195-2022 《老年人能力评估规范》
DBJ/T 15-110-2015 《建筑防火及消防设施检测技术规程》
DB 43/728-2012 《建设工程消防设施检测评定规则》
GB 51080-2015 《城市消防规划规范》
GB/T 32938-2016 《防雷装置检测服务规范》
GB/T 21431-2023 《建筑物雷电防护装置检测技术规范》
建标 152-2017 《城市消防站建设标准》

【消防设施操作员（1~5级）+（基础知识）】教材

.....