

甘肃省建设工程消防设计技术审查要点  
(建筑工程)

甘肃省住房和城乡建设厅  
(2020. 12)

# 甘肃省建设工程消防设计技术审查要点

## （建筑工程）

主编单位：甘肃省工程设计研究院有限责任公司

发布部门：甘肃省住房和城乡建设厅

实施日期：2021年1月1日

# 前 言

为贯彻落实《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(住房和城乡建设部令第 51 号)、住建部《建设工程消防设计审查验收工作细则》(建科规〔2020〕5 号)及国家和我省关于建设工程消防设计审查验收管理的相关要求,进一步做好我省建设工程消防设计审查工作,提高消防设计技术审查水平,保障建设工程消防设计质量,受甘肃省住房和城乡建设厅委托,甘肃省工程设计研究院有限责任公司组织编写了《甘肃省建设工程消防设计技术审查要点》(以下简称《审查要点》),用于指导和规范全省建设工程消防设计技术审查工作。

根据实际工作需要,本着量力而行的原则,本《审查要点》共编制了三个分册。第一分册 建筑工程,包括:民用建筑;厂房;仓库;甲、乙、丙类液体储罐(区);可燃、助燃气体储罐(区)、可燃材料堆场;装饰装修工程(含二次装修)及部分专项类建筑等工程。第二分册 市政工程,包括:城镇给排水工程;城镇热力工程;城镇燃气工程;城镇道路、桥梁、地下道路工程;城镇环境卫生工程;城市综合管廊等工程。第三分册 水利、水电、电力工程。本《审查要点》未涵盖的其他类型建设工程,待条件具备后组织编制。

本《审查要点》编制遵循国家有关工程建设的法律、法规政策,依据现行的国家工程建设消防技术规范标准,结合我省近年来在建设工程消防设计技术审查与设计工作实践,经编制组广泛调查研究,认真总结经验,借鉴其他省市好的做法,并广泛征求行业专家意见的基础上编制而成,供全省建设工程施工图设计文件的消防技术审查使用。本《审查要点》条文内容中黑体部分为现行规范标准中的强制性条文,强制性条文具体内容以现行相应规范标准为准。

建设工程消防设计技术审查合格条件是:(一)消防设计文件编制符合相应建设工程设计文件编制深度要求;(二)消防设计文件内容符合国家工程建设消防技术标准强制性条文规定;(三)消防设计文件内容符合国家工程建设消防技术标准中带有“严禁”、“必须”、“应”、“不应”、“不得”要求的非强制性条文规定;(四)具有《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(住房和城乡建设部令第 51 号)第十七条情形之一的特殊建设工程,特殊消防设计技术资料通过省住房和城乡建设主管部门组织的专家评审。各审查机构和专家在技术审查过程中,应依据现行的国家工程建设消防技术标准规范和本《审查要点》,对照合格标准,严格履行职责,严把设计质量。

本《审查要点》的技术内容由甘肃省工程设计研究院有限责任公司负责解释。各单位在执行过程中发现的问题需要修改补充的意见建议,请及时书面反馈至甘肃省工程设计研究院有限责任公司(地址:兰州市皋兰路 3#盛贸华府 5 楼,邮编:730000,联系电话:0931-8624602),供以后修编时参考。

主编单位:甘肃省工程设计研究院有限责任公司

参编单位:中国市政工程西北设计研究院有限责任公司

兰州有色冶金设计研究院有限公司

甘肃省建筑设计研究院有限公司

兰州市城市建设设计院

甘肃省城乡规划设计研究院

甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

中国能源建设集团甘肃省电力设计院有限公司

编写组成员:

《建 筑》: 刘 胜 李 锋 金光辉 冯志涛 王春好 王积凯 李学端

周育生 汪志岩 吕小静 钱慧莲 宋 赞

《结 构》: 杨忠平 曲 涛 王 栋 郭士刚

《给 排 水》: 虞惠斌 刘任泓 刘育璞 王 今 刘子龙 李 忠 史 谦

《暖通空调》: 毛明强 顾志宏 王克林 朱衍斌 周鸣镝 黄文强 郭宏权

周志刚 赵立新 陶生辉

《电 气》: 杨鹏举 柳全成 刘海滨 陈江川 张 虎 刘 波

主要审查人: 宁崇瑞 黄 锐 李生辉 徐海涛 樊 钧 屈 刚 张志伟

何蜀炜 赵建国 袁培温 韩小平 张 巍 袁幼哲 张永彤

# 目录

第一章	总 则	1
第二章	建筑专业	4
1	民用建筑	4
1.1	消防设计专篇	4
1.2	总平面	12
1.3	公共建筑	14
1.4	住宅建筑	27
1.5	老年人建筑	28
2	厂房和仓库	29
2.1	总平面	29
2.2	建筑设计	30
2.3	火灾危险性分类及耐火等级	31
2.4	建筑防爆、泄爆	32
2.5	安全疏散与灭火救援设施	34
2.6	防火构造	35
3	甲、乙、丙类液体、气体储罐（区）可燃材料堆场	36
3.1	总平面布置	36
3.2	防火间距	37
4	木结构建筑	38
5	钢结构建筑	39
6	装饰装修工程	40
7	幕墙工程	43
8	专项类建筑	45
8.1	汽车库、修车库、停车场	45
8.2	人防地下室	47
8.3	电动车充电设施	54
第三章	结构专业	55
1	结构设计说明	55
2	建筑耐火等级及耐火极限	56
3	钢结构、组合结构	56
3.1	建筑耐火等级及耐火极限	56
3.2	钢结构、组合结构耐火验算与防火保护设计	57
3.3	钢结构、组合结构防火保护措施与构造	58
4	木结构	59
4.1	建筑耐火等级及耐火极限	59
4.2	木结构防火设计相关规定	60
4.3	木结构防火设计及防火构造	60
5	钢筋混凝土结构、砌体结构	61
5.1	建筑耐火等级及耐火极限	61
5.2	钢筋混凝土结构、砌体结构防火保护措施与构造	62
6	消能减隔震构件及其它	62
第四章	给水排水专业	63
1	消防给水及消火栓系统	63
1.1	一般规定	63

1.2	消防水源 .....	67
1.3	供水设施 .....	68
1.4	消火栓系统 .....	71
1.5	控制与操作 .....	72
2	自动喷水灭火系统 .....	72
2.1	自动喷水灭火系统 .....	72
2.2	大空间智能型主动喷水灭火系统 .....	79
2.3	水喷雾灭火系统 .....	80
2.4	细水雾灭火系统 .....	81
3	固定消防炮灭火系统 .....	84
3.1	系统选择 .....	84
3.2	消防炮布置 .....	84
3.3	水炮系统 .....	85
3.4	泡沫炮系统 .....	86
3.5	干粉炮系统 .....	86
3.6	系统组件 .....	87
4	泡沫灭火系统 .....	87
4.1	泡沫液和系统组件 .....	87
4.2	泡沫灭火系统设计 .....	89
4.3	泡沫-水喷淋系统与泡沫喷雾系统 .....	91
4.4	泡沫消防泵站及供水 .....	92
5	气体灭火系统设计 .....	92
5.1	一般规定 .....	92
5.2	系统设置 .....	93
5.3	二氧化碳灭火系统 .....	93
5.4	七氟丙烷灭火系统 .....	93
5.5	IG541 混合气体灭火系统 .....	94
5.6	探火管灭火系统 .....	94
5.7	系统组件 .....	95
5.8	操作与控制 .....	95
5.9	安全要求 .....	96
6	干粉灭火系统 .....	96
6.1	一般规定 .....	96
6.2	系统设计 .....	96
6.3	系统组件 .....	97
6.4	控制与操作 .....	97
6.5	安全要求 .....	98
7	建筑灭火器的配置 .....	98
7.1	灭火器的选择 .....	98
7.2	灭火器的设置 .....	98
7.3	灭火器的配置 .....	99
7.4	灭火器配置设计计算 .....	99
第五章	暖通专业 .....	100
1	一般规定 .....	100
2	防烟系统 .....	101
2.1	一般规定 .....	101

2.2	自然通风设施	102
2.3	机械加压送风设施	102
2.4	机械加压送风系统风量计算	104
3	排烟系统	106
3.1	一般规定	106
3.2	防烟分区	107
3.3	自然排烟设施	107
3.4	机械排烟设施	108
3.5	补风系统	109
3.6	排烟系统设计计算	109
4	系统控制	111
4.1	防烟系统	111
4.2	排烟系统	111
5	专项类建筑及特殊民用建筑防排烟规定	112
5.1	汽车库、修车库、停车场	112
5.2	机械式停车库	113
5.3	人民防空工程	113
5.4	剧场建筑	114
5.5	电影院建筑	114
5.6	民用机场航站楼	114
5.7	广播电视建筑	115
5.8	洁净厂房	115
5.9	医院洁净手术部建筑	116
5.10	医药工业洁净厂房	116
5.11	电子工业洁净厂房	116
5.12	老年人照料设施	116
5.13	高层病房楼	116
5.14	步行街	116
5.15	冷库	116
6	暖通空调系统防火设计	116
6.1	供暖、空调、通风系统的防火、防爆措施	117
6.2	事故通风	121
第六章	电气专业	125
1	消防电源及其配电	125
1.1	负荷分类	125
1.2	供电电源	125
1.3	配电要求	126
1.4	控制方式	127
2	电力线路及电器装置	128
2.1	线路、线缆选型	128
2.2	线路、线缆敷设	129
2.3	电器装置	131
2.4	防雷与接地措施	131
3	消防应急照明及疏散指示	132
3.1	系统形式及灯具设置	132
3.2	系统配电设计	133

3.3	集中控制型系统	135
3.4	非集中控制型系统	135
3.5	备用照明	135
4	电气消防系统	136
4.1	电气火灾监控系统	136
4.2	消防设备电源监控系统	137
4.3	防火门监控系统	137
4.4	可燃气体探测系统	137
5	火灾自动报警及消防联动系统	138
5.1	基本规定	138
5.2	系统选择	138
5.3	消控室要求	141
5.4	消防联动控制	142
5.5	系统设备的设置	145
6	专项类建筑及特殊民用建筑	146
6.1	民用建筑	146
6.2	交通建筑	156
6.3	工业建筑	160
6.4	其他建筑	166

# 第一章 总则

1.0.1 为保证建筑工程消防设计质量，统一消防审查标准，特制定本要点。

1.0.2 本要点适用于我省下列新建、扩建和改建等工程：

1. 民用建筑；
2. 厂房；
3. 仓库；
4. 甲、乙、丙类液体储罐（区）；
5. 可燃、助燃气体罐（区）；
6. 装饰装修工程（含二次装修）、幕墙工程及部分专项类建筑、
7. 汽车停车库、停车场、修车库；
8. 人防工程；
9. 电动车充电设施。

1.0.3 本要点以现行国家规范、标准为依据，遵循国家的有关方针政策，针对审查中的不同特点，从全局出发，统筹兼顾，以防火分隔原理为基础，做到安全适用，经济合理。未涉及到的内容逐步在条件成熟后补充编制。

1.0.4 报审的消防设计文件应当包括下列内容：

1. 封面：项目名称、设计单位名称、设计文件交付日期。
2. 扉页：设计单位法定代表人、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章，设计单位资质，设计人员的姓名及其专业技术能力信息。
3. 设计文件目录。
4. 设计说明书（消防设计专篇），包括：
  - 1) 工程设计依据，包括设计所执行的主要法律法规以及其他相关文件，所采用的主要标准（包括标准的名称、编号、年号和版本号），县级以上政府有关主管部门的项目批复性文件，建设单位提供的有关使用要求或生产工艺等资料，明确火灾危险性。
  - 2) 工程建设的规模和设计范围，包括工程的设计规模及项目组成，分期建设情况，本设计承担的设计范围与分工等。
  - 3) 总指标，包括总用地面积、总建筑面积和反映建设工程功能规模的技术指标。
  - 4) 标准执行情况，包括：
    - a) 消防设计执行国家工程建设消防技术标准强制性条文的情况；
    - b) 消防设计执行国家工程建设消防技术标准中带有“严禁”“必须”“应”“不

应”“不得”要求的非强制性条文的执行情况；

c) 消防设计中涉及国家工程建设消防技术标准没有明确规定内容的情况。

5) 总平面，应当包括有关主管部门对工程批准的规划许可技术条件，场地所在地的名称及在城市中的位置，场地内原有建（构）筑物保留、拆除的情况，建（构）筑物满足防火间距情况，功能分区，竖向布置方式（平坡式或台阶式），人流和车流的组织、出入口、停车场（库）的布置及停车数量，消防车道及高层建筑消防车登高操作场地的布置，道路主要的设计技术条件等。

6) 建筑和结构，应当包括项目设计规模等级，建（构）筑物面积，建（构）筑物层数和建（构）筑物高度，主要结构类型，建筑结构安全等级，建筑防火分类和耐火等级，门窗防火性能，用料说明和室内外装修、幕墙工程及特殊屋面工程的防火技术要求，建筑和结构设计防火设计说明等。

7) 建筑电气，应当包括消防电源、配电线路及电器装置，消防应急照明和疏散指示系统，火灾自动报警系统，以及电气防火措施等。

8) 消防给水和灭火设施，应当包括消防水源，消防水泵房、室外消防给水和室外消火栓系统、室内消火栓系统和其他灭火设施等。

9) 供暖通风与空气调节，应当包括设置防排烟的区域及其方式，防排烟系统风量确定，防排烟系统及其设施配置，控制方式简述，以及暖通空调系统的防火措施，空调通风系统的防火、防爆措施等。

10) 热能动力，应当包括有关锅炉房、涉及可燃气体的站房及可燃气、液体的防火、防爆措施等。

5. 设计图纸，包括：

1) 总平面图，应当包括：场地道路红线、建（构）筑物控制线、用地红线等位置；场地四邻原有及规划道路的位置；建（构）筑物的位置、名称、层数、防火间距；消防车道或通道及高层建筑消防车登高操作场地的布置等。

2) 建筑和结构，应当包括：平面图，包括平面布置，房间或空间名称或编号，每层建（构）筑物面积、防火分区面积、防火分区分隔位置及安全出口位置示意，以及主要结构和建筑构配件等；立面图，包括立面外轮廓及主要结构和建筑构造部件的位置，建（构）筑物的总高度、层高和标高以及关键控制标高的标注等；剖面图，应标示内外空间比较复杂的部位（如中庭与邻近的楼层或者错层部位），并包括建筑室内地面和室外地面标高，屋面檐口、女儿墙顶等的标高，层间高度尺寸及其他必需的高度尺寸等。

3) 建筑电气，应当包括：电气火灾监控系统，消防设备电源监控系统，防火门

监控系统，火灾自动报警系统，消防应急广播，以及消防应急照明和疏散指示系统等。

4) 消防给水和灭火设施，应当包括：消防给水总平面图，消防给水系统的系统图、平面布置图，消防水池和消防水泵房平面图，以及其他灭火系统的系统图及平面布置图等。

5) 供暖通风与空气调节，应当包括：防烟系统的系统图、平面布置图，排烟系统的系统图、平面布置图，供暖、通风和空气调节系统的系统图、平面图等。

6) 热能动力，应当包括：所包含的锅炉房设备平面布置图，其他动力站房平面布置图，以及各专业管道防火封堵措施等。

1.0.5 对于建筑高度大于 250m 的超高层建筑，应按照相关规定采取加强性防火设计措施。

1.0.6 含有特殊消防设计内容的特殊建设工程消防设计技术审查前，应按规定组织特殊消防设计技术资料的专家评审，专家评审意见应作为技术审查的依据。

## 第二章 建筑专业

### 1 民用建筑

#### 1.1 消防设计专篇

1.1.1 建筑高度、建筑层数、总建筑面积和各层建筑面积、防火分类、建筑性质、建筑规模。

1. 应说明建筑高度、建筑层数、总建筑面积和各层建筑面积、防火分类、建筑性质、建筑规模。复核平面图中使用功能及建筑面积是否与所确定的防火分类及建筑属性相吻合。复核平面图、立面图、剖面图中室外设计地面最低点和屋面面层的设计标高，核查建筑高度是否与防火分类相符。

2. 建筑高度应根据 GB50016-A.0.1.1~6 确定。作为屋面维护结构的玻璃采光顶应计入建筑高度。

3. 建筑层数应根据 GB50016-A.0.2.1~3 确定。符合 GB50352-6.3、6.5 条的设备夹层应计入建筑层数。

4. 防火分类应根据 GB50016-1.0.4、2.1.1、5.1.1、5.4.10-3 确定。住宅与公建组合建造时，建筑内部防火设计应按照各自的建筑高度（均从室外最低点地面算至各自屋面面层）分别确定防火分类及属性，外部防火设计应按照总高度及相应规模的公建确定防火分类。

1.1.2 建筑耐火等级

1. 应注明建筑耐火等级和主要构件耐火极限。有耐火要求的构件应同时说明材料类型与防火分隔部位厚度，并应与结构设计相统一。复核工程做法及平面详图中非承重墙、管井、电梯井隔墙等厚度及材料选型是否与设计说明一致（参照 GB50016-附表 1）。钢、木结构构件应说明防火措施，以及采取措施后各类构件所能达到的耐火极限，同时应与结构专业相统一。

2. 建筑耐火等级应根据 GB50016-5.1.3 确定。

3. 构件耐火极限：

1) 公共建筑应根据 GB50016-表 5.1.2，5.1.4、5.4.10、5.4.11 确定；

2) 住宅建筑应根据 GB50368-表 9.2.1 确定；

3) 各部位构件具体耐火要求应满足 GB50016-5.1.5~5.1.9；

4) 高层建筑裙房与主体空间连通的区域，耐火等级应与主体一致。如果采用

防火墙完全分隔，裙房可以单独确定耐火等级；

5) 住宅与公建组合建造时，下部公建耐火等级不得低于上部住宅。

### 1.1.3 建筑之间防火间距及防火分隔措施

1. 应说明建筑之间防火间距及防火分隔措施。复核总平面图中各建筑之间的距离是否满足要求，以及复核平面图中各建筑之间的防火分隔措施是否到位。

2. 防火间距应符合 GB50016-5.2.2、表 5.2.2、5.2.6 的要求。防火分隔措施应符合 GB50016-6.1.3、6.1.4 的要求。

3. 其他类型的建、构筑物与民用建筑之间的防火距离，应满足专项设计规范的相关规定。

4. 当裙房屋面耐火极限不小于 1.0h、同时采用燃烧性能为 A 级的保温材料时，无论裙房与主楼之间是否采用防火墙进行分隔，裙房屋面上部主楼外墙上开窗高度位置不限。

5. 当裙房屋面设置天窗时，天窗与主楼外窗之间的距离应满足对应高度建筑之间防火间距的要求。如果距离不能满足要求，天窗应采用耐火等级不低于乙级的防火窗。

6. 数栋交通及疏散系统无联系的建筑贴邻建造时，相互之间应满足防火间距和防火分隔的要求。

7. 两座耐火等级一、二级的建筑，相邻一侧在较低一座建筑高度范围内两座建筑均为防火墙，且较低的一座屋顶耐火极限不小于 1.5h、屋面采用燃烧性能为 A 级的保温材料，防火距离不限。

### 1.1.4 消防车道、回车场地

1. 说明消防车道布置原则、宽度、转弯半径、与建筑物之间的距离等。说明回车场地的大小。同时复核总平面图中的消防车道、回车场地是否满足要求。

2. 消防车道的布置应符合 GB50016-7.1.2、7.1.4、7.1.5 的要求。

3. 消防车道应符合 GB50016-7.1.8 的要求。

4. 消防车回车场地应符合 GB50016-7.1.9 的要求。基地内建筑均为多层时回车场地不应小于 12mX12m，最高建筑的高度不超过 50m 时回车场地不应小于 15mX15m，当有建筑高度大于 50m 时，回车场地不应小于 18mX18m。

5. 除有规定消防车必须进入室内的建筑外，一般建筑消防车道不应穿越室内空间。

6. 消防车道如果与符合 GB50016-5.5.19 条规定的人员密集公共建筑的室外人员疏散通道共用时，除消防车道宽度外用于人员疏散的部分宽度不应小于 3m，并应采取相应的分隔措施。

### 1.1.5 救援场地

1. 说明消防登高操作场地的布置原则、长宽尺寸、与建筑物之间的距离等。同时复核总平面图中登高操作场地及消防扑救面是否满足要求。

2. 消防登高操作场地及消防扑救面的布置应符合 GB50016-7.2.1、7.2.3 的要求。

3. 消防登高操作场地应符合 GB50016-7.2.2 的要求。

4. 设于两栋高层建筑之间的登高场地，如果场地的长度、以及与各建筑之间的间距同时满足两栋建筑的要求时，可以共用。

5. 如果分段或折线布置登高场地，每段场地的长度应符合对应高度建筑对登高场地的长边要求。

6. 受地形限制，登高场地与建筑之间的最小距离无法满足 5m 的要求时，在登高场地的长边的另一侧应有足够的空间，保证消防救援车辆正常展开登高作业。

7. 根据消防车的特点，建筑物端头商业网点、小型商业等嵌入主体建筑小于 4 米时，其长边可视为满足要求。

#### 1.1.6 防火、防烟分区及平面布置

1. 说明防火、防烟分区的划分原则、分区面积限值、是否设置自动灭火系统等。同时复核防火分区示意图中建筑面积、分隔措施、安全出口位置及数量、疏散距离等是否符合要求，并复核平面图中在防火分隔部位的构造是否满足要求。

2. 防火分区的划分应符合 GB50016-5.3.1、5.3.2、5.3.4、5.3.5。防火分区之间的分隔措施应符合 GB50016-5.3.3 的要求。

3. 一般单元式住宅不需划分防火分区，通廊式等其他住宅当每层建筑面积超过一个防火分区限值时应划分防火分区。

4. 建筑中庭除一层外，其他楼层在中庭防火分区内不应设置有功能的房间，当设置有功能房间时应符合相应防火分区的要求。

5. 当建筑性质及层数符合设置敞开楼梯间要求时，防火分区建筑面积计算时各楼层可不叠加。

6. 民用建筑与其他建筑合建时应符合 GB50016-5.4.2 的要求。

7. 商店和展览建筑应符合 GB50016-5.4.3 的要求。托儿所、幼儿园应符合 GB50016-5.4.4 的要求。医院和疗养院的住院部分应符合 GB50016-5.4.5 的要求。教学建筑、食堂、菜市场应符合 GB50016-5.4.6 的要求。剧场、电影院、礼堂等应符合 GB50016-5.4.7 的要求。建筑内部的会议厅、多功能厅应符合 GB50016-5.4.8 的要求。其他公共建筑特殊要求应根据本章 1.3.11~1.3.33 条的要求进行审查。

8. 歌舞厅、录像厅、夜总会、卡拉 OK 厅（含具有卡拉 OK 功能的餐厅）、游艺厅（含

弹子游艺厅)、桑拿浴室(不包括洗浴部分)、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所(不含剧场、电影院)的布置应符合 GB50016-5.4.9 的要求。

9. 建筑内设置燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关时,应满足 GB50016-5.4.12、5.4.15 的要求,锅炉房同时还应满足 GB50041 的相关要求。锅炉房的泄爆口与建筑之间的距离应符合丁类厂房与其他建筑之间防火间距的要求。泄爆口如果设在建筑外墙处,该墙耐火极限不应小于 3.0h,同时泄爆口范围内不应开设门窗洞口。

10. 建筑内设置柴油发电机房时,应满足 GB50016-5.4.13、5.4.15 的要求。

11. 建筑内采用液化石油气瓶组供气时,应满足 GB50016-5.4.17 的要求。

12. 消防水泵房的设置应符合 GB50016-8.1.6、8.1.8 的要求。GB50016-8.1.6-2 中“高差不大于 10.0m”针对消防水泵房及所在楼层,不应通过埋深大于 10 米的通道或房间。建筑首层消防水泵房应直接向室外开门。设在地下室的消防泵房可将门直接开在疏散通道内。独立建造的地下消防水泵房,当建筑面积不大于 200.0 m<sup>2</sup>时可设一部直通室外地面的疏散楼梯,当建筑面积大于 200.0 m<sup>2</sup>但不大于 500.0 m<sup>2</sup>时应设置两个安全出口,其中一个可以采用直接通向室外地面的金属竖向梯。

13. 消防控制室的设置应符合 GB50016-8.1.7、8.1.8 的要求。设在建筑首层的消防控制室应直接将门开向室外或门厅大门附近,开门位置和方向宜正对消防登高操作场地。设在地下一层的消防控制室可将门直接开在疏散通道内。

### 1.1.7 安全疏散

1. 应说明安全出口、疏散宽度、疏散距离等的设计原则。同时复核平面图及楼梯间详图等部位中相关内容是否满足要求。

#### 2. 安全出口

1) 安全出口的数量公共建筑应符合 GB50016-5.5.8、5.5.9、5.5.11、5.5.15 要求。住宅建筑应符合 GB50016-5.5.25 的要求。

2) 小型商业建筑在满足 GB50016-表 5.5.8 的要求时可以设置一部疏散楼梯,楼梯间的形式应符合 GB50016-5.5.13 的要求,疏散宽度应符合 GB50016-5.5.19 的要求,商业单元之间应采用防火墙进行分隔。

3) 剧场、电影院、体育馆、礼堂的观众厅或多功能厅应符合 GB50016-5.5.16 的要求。

4) 疏散楼梯的形式,公建应符合 GB50016-5.5.10、5.5.12、5.5.13 的要求。剪刀楼梯间或交叉梯段楼梯间不宜在人员密集型建筑内使用,如果条件限制必须采用时,

楼梯间应尽量分散布置。剪刀楼梯间作为两个安全出口时，疏散门之间的距离应大于 5.0 米。交叉梯段楼梯间只能作为一个安全出口。两种楼梯间形式及疏散门均应符合 GB50016-5.5.12、5.5.13 的要求，疏散宽度可以是两个楼梯段净宽度之和。

5) 高层建筑的裙房如果功能和交通系统与上部高层主体完全分开设置，同时裙房与主楼交通系统采用防火墙进行完全分隔，无论是否在高层主体投影范围内，裙房内的疏散楼梯间形式可以根据裙房部分的使用性质单独确定。

6) 防火分区之间借用疏散口时应在使用功能和性质相同或类似空间之间借用，有标定使用人数的区域不应向无标定人数的区域借用疏散口。

7) 几个防火分区共用一个疏散楼梯间作为安全出口时应按照防火分区之间的要求进行防火分隔。当两个防火分区分别使用剪刀楼梯间的两个楼梯作为疏散口时，楼梯间内的隔墙、楼梯段、休息平台的耐火极限应符合防火分区的耐火极限要求。

8) 防火墙上的甲级防火门可以作为安全出口，同时可以用作计算疏散宽度和疏散距离，但数量和疏散口宽度应符合 GB50016-5.5.9 的相关要求。

### 3. 疏散宽度

1) 公共建筑应符合 GB50016-5.5.18、5.5.21 的要求。

2) 人员密集公共建筑均应计算疏散宽度。计算时应有各防火分区及整层建筑面积、人员密度、人员数量、所需疏散宽度、设计疏散宽度等；如果分区之间存在借用，应注明借用与被借用的区域和宽度。设计疏散宽度应取疏散路径上的最小净宽度。

3) 住宅建筑应符合 GB50016-5.5.30 的要求。

4) GB50016-5.5.19 中人员密集的公共建筑应包含营业型餐厅、酒店宴会厅、中型及以上规模的食堂。

### 4. 疏散距离

1) 公共建筑应符合 GB50016-5.5.17 的要求。

2) 住宅建筑应符合 GB50016-5.5.29 的要求。

### 5. 疏散通道

1) 人员密集场所室外疏散通道应符合 GB50016-5.5.19 的要求。

2) 防火隔间和避难走道应符合 GB50016-6.4.13、6.4.14 的要求。

3) 下沉广场应满足 GB50016-6.4.12 的要求。同一防火隔间内不同防火分区在下沉广场敞开空间内开口之间的距离应符合防火分区之间的分隔要求。当下沉广场面积较大时，通向地面的楼梯宜分散布置，楼梯的疏散宽度应不小于该楼梯附近任一防火分区通向室外空间疏散宽度的总和。

### 1.1.8 消防电梯

1. 说明位置、数量、速度、提升总高度、从一层到达最顶层所需时间、载重、停靠楼层及防火分区等。同时复核电梯设备表中参数是否与之相符。

2. 消防电梯的设置应符合 GB50016-7.3.1、7.3.2、7.3.5 的要求。

3. 井道机房的布置应符合 GB50016-7.3.6 的要求。

4. 消防电梯应符合 GB50016-7.3.8 的要求，同时应符合 GB26465 的要求。

5. 多台消防电梯并列布置时，各消防电梯井道及机房之间均应采用耐火极限不小于 2.0h 的防火隔墙进行分隔。底部集水井可以共用，但容积应为多台消防电梯之和。

6. 消防电梯前室内不应设置普通电梯，当合用前室内设有普通电梯时，普通电梯应按照消防电梯的要求设置，即应符合 GB50016-7.3.8 的各项要求，但底部可不设集水井。

7. 除地下汽车停车库、修车库外，埋深大于 10.0m 且总建筑面积大于 3000.0 m<sup>2</sup> 的地下室或半地下室应设置消防电梯，消防电梯应能到达每个防火分区。

8. 住宅建筑消防电梯前室内不应开设管道井检修门和户门，消防电梯与楼梯的合用前室内可以开设管道井检修门和户门，并应符合 GB50368-6.4.3-4 的要求。

9. 住宅与公建组合建造时，住宅内的客梯兼消防电梯不应在下部公建楼层内设站。如果下部公建需要消防电梯应另行设置。如果有地下室，住宅内的客梯兼消防电梯应能到达地下室各层，但不应在地下商业、娱乐等楼层设站。建筑内的专用消防电梯可以层层设站，但在住宅楼层消防电梯前室不应与楼梯间前室合用。

### 1.1.9 临时避难：

1. 说明避难层、避难间布置原则。避难层应明确楼层位置、设计避难面积及避难人数、服务楼层及所需避难人数等。避难间应明确设置部位、避难面积等。同时复核平面图中避难层、避难间是否满足要求。

#### 2. 避难层

1) 建筑高度超过 100m 高层公共建筑应根据 GB50016-5.5.23 的要求设置避难层或避难间。

2) 带有裙房的高层建筑第一避难层可以利用裙房屋面，裙房屋面应符合上人屋面的相关要求，该层楼梯间设置仍应符合 GB50016-5.5.23-2 的要求。同时通向屋面的疏散通道应与其他部位采用防火墙进行分隔。

3) 避难层内的防火构造应符合 GB50016-5.5.23 的要求。

4) 最高避难层楼面至屋面面层的高度、两个避难层之间的高度不宜大于 50m。如果该高度处无楼面层，高度可以适当调整，但不宜超过 3.0m。

5) 避难层内的避难区以及避难间净高不应小于 2.0m, 并应满足 GB50325-6.5.2 的要求。结构梁等部位净高不足 2.0m 时, 该区域不应计入避难面积。

### 3. 避难间

1) 高层医院病房楼和洁净手术部避难间的设置应符合 GB50016-5.5.24 的要求, 每个避难间服务的护理单元不应超过 2 个。当护理单元各自为独立防火分区、且单元之间在紧急状态时无连通疏散口时, 每个护理单元内均应独立设置避难间。避难间门的净宽度应满足担架推床出入的要求。如果避难间利用其他有功能房间时, 该房间的避难面积应为房间净使用面积。避难间可以利用符合条件的电梯厅, 但不能利用合用前室。

2) 三层及以上建筑面积超过 3000.0 m<sup>2</sup> (包括设在其他建筑内 3 层及以上楼层) 的老年人照料设施内应按 GB50016-5.5.24A 要求设置避难间。同时避难间应符合无障碍通行要求。

1.1.10 建筑高度超过 54.0m 的住宅建筑, 每户宜设置一间符合临时避难要求的房间。除满足 GB50016-5.5.32 的要求外, 该房间外窗宜开向消防登高救援场地一侧。

#### 1.1.11、直升机停机坪

1. 说明停机坪的设置部位, 以及疏散、应急设施的设置内容。同时在平面图中复核是否满足相关要求。

2. 停机坪设计应满足 GB50016-7.4.1、7.4.2 的要求。

#### 1.1.12 防火构造

1. 说明防火墙、管道井的防火构造要求。说明楼梯间的形式及防火构造措施, 无自然排烟条件的楼梯间应说明防排烟措施。说明防火门、防火卷帘的设置部位、耐火等级、耐火极限, 防火卷帘应说明卷帘总长度、防火分区分隔长度、卷帘与分隔长度比值等。说明保温材料的使用部位、燃烧性能、防火隔离等。同时复核平面图中防火墙、管道井、电梯井、垃圾道、楼梯间、防火门、防火卷帘等是否符合要求。复核剖面图、外墙详图中楼层间防火分隔措施是否满足要求。复核节能设计说明中保温材料的燃烧性能是否符合防火设计要求。

2. 防火墙应满足 GB50016-6.1(6.1.1、6.1.2、6.1.5、6.1.7) 的要求。

3. 建筑构造应满足 GB50016-6.2.1、6.2.2、6.2.4、6.2.5 的要求。住宅建筑单元之间为防火隔墙时两侧外窗之间实体墙宽度不应小于 1.0m, 单元之间为防火墙时两侧外窗之间实体墙宽度不应小于 2.0m。当不满足间距要求时, 应在外窗之间设置突出墙面不小于 0.6m 耐火极限大于 2.0h 的不燃材料隔板。

4. GB50016-6.2.7 条中的变配电室包括变电室、开闭站、高低压配电室、配电间、

强电间等。

5. 电梯井应满足 GB50016-6.2.9-1 的要求。电梯层门耐火极限应满足 GB50016-6.2.9-4 的要求。

6. 管道井应满足 GB50016-6.2.9-2、3 的要求。高度超过 100.0m 的公共建筑内管道井在楼层处应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃材料进行封堵。

7. 屋顶等应满足 GB50016-6.3、6.3.5 的要求。

8. 疏散楼梯及疏散通道

1) 楼梯应满足 GB50016-6.4 (6.4.1-2~6、6.4.2、6.4.3-1、6.4.3-3~6、6.4.4、6.4.5、5.4.10、6.4.11) 的要求。

2) 首层需要设置扩大前室或扩大封闭楼梯间时，扩大前室和扩大封闭楼梯间内部不应设置除门卫、收发等用房外的其他房间。

3) 通过室外平台再进入楼梯间时，该平台可视为防烟前室，通向该平台的门应为乙级防火门，平台净宽应满足相应建筑对疏散宽度的要求，面积不限。平台栏杆高度不应小于 1.1m。

4) 在楼层处设有不与建筑相贴邻的室外疏散走道时，与走道相临一侧外墙上不宜开设外窗，如果开设外窗，外墙与疏散走道的间距不应小于 2.0m；走道的栏杆高度不应小于 1.1m。

5) 疏散通道上门的要求应符合 GB50016-6.4.10、6.4.11 的要求。

6) 楼梯间在屋面处应根据 GB50016-5.5.3 的要求通至屋顶。当建筑为平屋面时，楼梯间均应尽量通向屋面。

7) 三面设墙且不封闭的中分三梯段楼梯可作为敞开楼梯间。敞开楼梯间如果开间尺寸大于进深时应按照敞开楼梯对待。

9. 防火门、防火卷帘应符合 GB50016-6.5 的要求。作为防火分区分隔用的大面积防火门，耐火极限不应小于 3.0h。

10. 建筑保温应符合 GB50016-6.7.2、6.7.4、6.7.6 的要求。外墙装饰应符合 GB50016-6.7.12 的要求。

1) 建筑内保温材料应符合 GB50016-6.7.2 的要求。

2) 外墙采用复合保温砌体时，墙体的整体耐火极限应符合该部位的耐火要求 GB50016-6.7.3。

3) 住宅和公建组合建造时，外墙保温材料的燃烧性能应按照同等高度的公共建筑确定。如果公建的性质为人员密集型场所，外保温材料燃烧性能为 A 级。

4) 屋面保温层采用 B1、B2 级保温材料、外墙采用 A 级保温材料时，屋面与外墙之间可不设防火隔离带。

#### 1.1.13 救援窗

1. 说明消防救援窗口的设置原则、窗洞要求等。复核平面图、立面图中救援窗口的位置、数量、窗洞尺寸、窗下墙高度等是否满足要求。

2. 消防救援人员进入窗口的设置应满足 GB50016-7.2.4、7.2.5 要求。

3. 住宅与其他公共建筑组合建造时公建部分应按要求设置救援窗，住宅部分可不设。

4. 一层有外门，且门洞宽度、数量、间距符合救援窗要求的公建、厂房、仓库等，可不再另设救援窗。当建筑楼层处设有外廊或阳台时，通向外廊或阳台门洞宽度、数量、间距符合救援窗要求时，该楼层可不再另设救援窗。

5. 有顶步行街应沿外墙连续设置救援窗，间距不宜大于 20.0m；同时通过救援窗应能直接到达步行街内公共部位。

#### 1.1.14 建筑防排烟

1. 说明需要设置防烟和排烟设施的部位。复核平面图、详图中楼梯间及其前室、消防电梯前室、避难走道前室、避难层（间）、人员密集型场所、中庭、可燃物较多房间、内走道等部位是否满足防排烟设计要求，同时与相关设备专业沟通复核各专业防排烟设计的统一性。

2. 应根据 GB50016-8.5.1 要求设置防烟设施。

3. 应根据 GB50016-8.5.3、8.5.4 要求设置排烟设施。

## 1.2 总平面

#### 1.2.1 消防车道及场地出入口：

1. 复核建设场地出入口是否满足消防车出入的要求。复核道路的宽度、转弯半径、坡度坡向、地面承载能力、与周边建筑、大型树木和围墙等之间的距离。如果有穿越建筑的消防通道，应符合平面图、立面图及剖面图中通道净宽、净高是否满足要求。

2. 如果消防车道下部有地下建、构筑物，应注明类型。化粪池、检修井等不宜设在消防车道下部。

#### 1.2.2 登高操作场地与扑救面：

1. 复核登高场地的长宽尺寸、与建筑之间的距离、地面坡度等，以及建筑在登高场地一侧出入口的位置。

2. 对于在登高场地一侧外立面存在凹凸的建筑，登高场地与建筑之间的距离应按照朝向场地一面建筑主体墙面计算。

3. 高层建筑落地面如果存在采光凹口，该凹槽侧墙不应计入落地边长；对于平面复杂、凹口较多的建筑，计算建筑外墙周长时应为外包轮廓尺寸。

4. 高层建筑扑救面一侧裙房有多级收进时，仍应按照最外沿进深计算，不应大于4.0m。同时扑救面一侧的雨篷、外檐挑出长度不应超过4.0m。

5. 外立面竖向有收进或突出的高层建筑，登高场地与建筑之间的距离应按照消防登高车所能达到的最大登高高度范围内立面外墙计算。

6. 对于弧形平面的高层建筑，登高场地宜沿外弧侧布置。弧形布置的登高场地应确保在场地各部位消防车能正常工作。

7. 如果设有消防控制室，其出入口宜开向登高场地一侧。

8. 化粪池、检修井等不宜设在登高场地下部。

9. 场地受条件限制登高操作场地需要设在建设用地之外的市政道路一侧时，首先应征得规划部门的批准，并与市政部门协商在此路段内不设置电杆、路灯、绿化等设施，同时地面应满足满载消防车的承载要求。

10. 消防车道和登高操作场地应有明显的标志，不应采用“隐形消防车道、扑救场地”等方式。

### 1.2.3 防火间距：

1. 复核各建筑之间的距离，间距应为建筑外墙皮之间的距离。有阳台的建筑应从阳台外沿计算。有外凸可燃物构件的建筑应从外凸构件外沿计算。

2. 对于防火间距不满足要求的建筑，应注明所采取的防火措施。同时应复核平面图和立面图中相应部位是否采取防火措施。

3. 不同类别的建筑布置成U型或山型平面时，在凹槽内两翼之间的距离应满足对应建筑高度防火间距的要求。同一建筑不同防火分区间布置成U型或山型平面时，在凹槽内两翼之间的距离不应小于6m。

1.2.4 直升机停机坪：如果建筑设有停机坪应在图中用专用符号注明位置。

1.2.5 竖向设计：除消防车道和登高场地的要求外，应注明建筑各出入口外地面高程，以复核建筑高度。

## 1.3 公共建筑

1.3.1 公共建筑的消防设计专篇应按照本章第 1.1 的相关要求进行审查。

1.3.2 公共建筑的总平面图应根据本章第 1.2 的相关要求进行审查。

### 1.3.3 平面布置

1. 民用建筑内特殊场所，如托儿所、幼儿园、医院、老年人照料设施等平面布置与建筑耐火等级之间的匹配关系。

2. 建筑内油浸变压器室、多油开关室、高压电容器室、柴油发电机房、锅炉房、歌舞娱乐放映游艺场所、托儿所、幼儿园的儿童用房、老年人活动场所、儿童活动场所等的布置位置、厅室建筑面积等是否符合规范要求。

3. 民用建筑内设有观众厅、电影院、汽车库、商场、展厅、餐厅、宴会厅等功能区时，防火分区是否符合规范要求；防火分区竖向分隔是否符合规范要求。

4. 当建筑物内设置自动扶梯、中庭、敞开楼梯等上下层相连通的开口时，是否采用符合规范的防火分隔措施。敞开楼梯间应根据建筑性质与层数复核防火分隔措施。

5. 医院、学校、老年人照料设施、铁路旅客车站、图书馆、旅馆、博物馆、电影院等的总平面布局、平面布置和建筑层数、高度是否满足规范要求。

### 1.3.4 建筑防火构造

1. 审查防火墙、防火隔墙、防火挑檐等建筑构件的防火构造是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 防火墙、防火隔墙、防火挑檐的设置部位、形式、耐火极限和燃烧性能是否符合规范要求；

2) 建筑内设有厨房、设备房、儿童活动场所、影剧院等特殊部位时的防火分隔情况是否符合规范要求；

3) 防火墙两侧或内转角处外窗水平距离是否符合规范要求；

4) 防火分隔是否完整、有效，防火分隔所采用的防火墙、防火门、窗、防火卷帘、防火水幕、防火玻璃等建筑构件、消防产品的耐火性能是否符合规范要求；

5) 防火墙、防火隔墙开有门、窗、洞口时是否采取了符合规范要求的替代防火分隔措施。

2. 审查电梯井、管道井、电缆井、排烟道、排气道、垃圾道等井道的防火构造是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 电梯井、管道井、电缆井、排气道、排烟道、垃圾道等竖向井道是否独立设置，

井壁、检查门、排气口的设置是否符合规范要求；

2) 电缆井、管道井每层楼板处和与走道、其他房间连通处的防火封堵是否符合规范要求。

3. 审查屋顶、闷顶和建筑缝隙的防火构造是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 屋顶、闷顶材料的燃烧性能、耐火极限是否符合规范要求；

2) 闷顶内的防火分隔和入口设置是否符合规范要求；

3) 变形缝构造基层材料燃烧性能是否符合规范要求，电缆、可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道穿过变形缝时是否按规范要求采取措施。

4. 审查建筑外墙和屋面保温、建筑幕墙的防火构造是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 建筑外墙和屋面保温的防火构造是否符合规范要求；

2) 电气线路穿越或敷设在 B1 或 B2 级保温材料时，是否采取防火保护措施；

3) 当采用 B1、B2 级保温材料时，防护层设计是否符合规范要求；

4) 中庭等各种形式的上下连通开口部位及玻璃幕墙上下、水平方向的防火分隔措施是否符合规范要求。

5. 审查建筑外墙装修及户外广告牌的设置是否符合规范要求。

6. 审查天桥、栈桥和管沟的防火构造是否符合规范要求。

### 1.3.5 安全疏散及消防救援

1. 审查各楼层或各防火分区的安全出口数量、位置、宽度是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 每个防火分区或同一防火分区内不同楼层的安全出口不应少于两个，当只设置一个安全出口时，是否符合规范规定的设置一个安全出口的条件；

2) 确定疏散人数的依据是否准确、可靠；

3) 安全出口的最小疏散净宽度，除符合消防设计标准外，还应符合其他建筑设计标准的要求；

4) 安全出口和疏散门的净宽度是否与疏散走道、疏散楼梯梯段的净宽度相匹配；

5) 建筑内是否存在要求独立或分开设置安全出口的特殊场所。

2. 审查疏散楼梯和疏散门的设置是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 疏散楼梯的设置形式和数量、位置、宽度是否符合规范要求；

2) 疏散楼梯的防排烟设施是否符合规范要求；疏散楼梯的围护结构的燃烧性能和耐火极限是否符合要求，不得以防火卷帘代替；防烟楼梯间前室的设置形式和面积是否符合

规范要求；

3) 疏散楼梯在避难层是否分隔、同层错位或上下层断开，其他楼层是否上、下位置一致；

4) 疏散门的数量、宽度和开启方向是否符合规范要求。

3. 审查疏散距离和疏散走道的宽度是否符合规范要求。

4. 审查避难走道、避难层和避难间的设置是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 根据建筑物使用功能、建筑高度审查该建筑是否需要设置避难层（间）；

2) 避难层（间）的设置楼层、平面布置、防火分隔是否符合规范要求；

3) 避难层（间）的防火、防烟等消防设施、有效避难面积是否符合规范要求；

4) 避难层（间）的疏散楼梯和消防电梯的设置是否符合规范要求。

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

6. 人员密集的公共场所的室外疏散通道的净宽度不应小于 3.00m，并应直接通向宽敞地带。

7. 公共建筑的外墙在每层是否设置可供消防救援人员进入的窗口，开口的大小、位置是否满足要求，标识是否明显。

### 1.3.6 消防电梯

1. 根据建筑的性质、高度和楼层的建筑面积或防火分区情况，审查建筑是否需要设置消防电梯。

2. 审查消防电梯的设置位置和数量，消防电梯前室及合用前室的面积及短边尺寸，消防电梯运行的技术要求，如防水、排水、电梯井壁的耐火性能和防火构造、轿厢内装修材料等，是否符合规范要求。

3. 利用建筑内的货梯或客梯作为消防电梯时，审查所采取的措施是否满足消防电梯的运行要求。

4. 审查消防电梯的井底排水设施是否符合规范要求。

### 1.3.7 防烟设施

1. 设置部位。审查建筑内需要设置防烟设施的部位是否符合规范要求。

2. 外窗设置形式。审查设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间、避难层（间）外窗设置是否符合规范要求。

3. 自然通风。审查楼梯间、防烟前室、合用前室、消防电梯前室等可开启外窗或开口的面积、开启方式是否符合规范要求；避难层（间）采用自然通风时是否设有两个不同

朝向的可开启外窗，且每个朝向开窗面积是否满足自然通风开窗面积要求。

4. 审查供暖、通风与空气调节系统机房的建筑防火分隔措施是否符合规范要求。

### 1.3.8 建筑防爆

1. 审查建筑内有爆炸危险的部位、燃气锅炉房等是否采取防爆措施、设置泄压设施，是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 确定危险区域的范围，核查泄压口位置是否影响室内、外的安全条件，是否避开人员密集场所和主要交通道路；

2) 泄压面积是否充足、泄压形式是否适当；

3) 泄压设施是否采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，是否采用安全玻璃等爆炸时不产生尖锐碎片的材料。屋顶上的泄压设施是否采取防冰雪积聚措施。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量是否符合规范要求。

### 1.3.9 建筑保温防火

1. 审查建筑保温是否符合规范要求，具体审查以下内容：

1) 设置保温系统的基层墙体或屋面板的耐火极限和建筑外墙上门、窗的耐火完整性是否符合规范要求；

2) 建筑的内、外保温系统采用的保温材料燃烧性能等级是否与其建筑类型和使用部位相适应并符合规范要求；

3) 建筑的外墙外保温系统是否采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层厚度是否符合规范要求；

4) 建筑外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，是否在每层楼板处采用防火封堵材料封堵；

5) 建筑的屋面和外墙外保温系统是否按照规范要求设置了防火隔离带。

1.3.10 有顶步行街除满足 GB50016-5.3.6 要求外还应符合以下规定（依据公消〔2016〕113 号文）

1. 对于利用建筑内部有顶棚的步行街进行安全疏散的超大城市综合体，其步行街两端出口之间的距离不应大于 300 m。

2. 步行街两侧的主力店应采用防火墙与步行街之间进行分隔，连通步行街的开口部位宽度不应大于 9 m，主力店应设置独立的疏散设施，不允许借用连通步行街的开口。

3. 步行街首层与地下层之间不应设置中庭、自动扶梯等上下连通的开口。

4. 步行街、中庭等共享空间设置的自动排烟窗，应具有与自动报警系统联动和手动控制开启的功能，并宜能依靠自身重力下滑开启。

### 1.3.11 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016

1. 平面布置及防火构造应满足 JGJ57-8.1 的要求。
2. 观众厅出口应符合下列规定：楼座与池座应分别布置安全出口，且楼座应至少有两个独立的安全出口。楼座面积不超过 200 m<sup>2</sup> 且不超过 50 座时，可设一个安全出口。楼座不应穿越池座疏散。
3. 后台应设置不少于两个直接通向室外的出口。
4. 乐池和台仓出口均不应少于两个。
5. 剧场与其他建筑合建时，应符合下列规定：
  - 1) 设在一、二级耐火等级的建筑内时，观众厅宜设在首层，也可设在二、三层；观众厅确需布置在四层及以上楼层时，一个厅、室的疏散门不应少于 2 个，且每个观众厅的建筑面积不宜大于 400 m<sup>2</sup>。
  - 2) 设在地下或半地下时，宜设置在地下一层，不应设置在地下三层及以下楼层。
  - 3) 应设独立的楼梯和安全出口通向室外地坪面。

### 1.3.12 《电影院建筑设计规范》JGJ58-2008

1. 平面布置及防火构造应满足 JGJ58-6.1 的要求。
2. 观众厅疏散门的数量应经计算确定，且不应少于 2 个，门的净宽度应符合现行国家标准 GB50016 规定，且不应小于 1.40m。应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启。
3. 疏散楼梯应符合 JGJ58-6.2.5 规定；室外疏散梯净宽不应小于 1.10m。

### 1.3.13 《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014

1. 平面布置及防火构造应满足 GB51039-5.24 的要求。
2. 防火分区应符合 GB51039-5.24.2 要求；同层有 2 个及 2 个以上护理单元时，通向公共走道的单元入口处应设乙级防火门。

### 1.3.14 《通信建筑工程设计规范》YD5003-2014

1. 直埋地下的柴油卧式罐宜采取防漏油措施，当单罐容积小于等于 50 m<sup>3</sup>，总容积小于等于 200 m<sup>3</sup> 时，与建筑物之间的防火间距可按相关防火规范的规定减少 50%；总储量小于等于 15 m<sup>3</sup> 的柴油储罐，当直埋于一、二级建筑物外墙外，且面向储罐一面 4.0 m 范围内的外墙为防火墙时，其防火间距可不限。
2. 柴油发电机房布置在建筑内时应设置储油间，其总储存量应符合国家现行有关防火规范的规定，且储油间应采用防火墙与发电机间隔开；当必须在防火墙上开门时，应设置能自动关闭的甲级防火门；储油间应设置防止事故时油品外溢的门槛。

### 1.3.15 《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067-2017

1. 应根据 GY5067-3.0.1、3.02 条确定建筑分类和耐火等级。
2. 总平面布局、平面布置、建筑构造等应符合 GY5067-4.1~4.4 的要求。
3. 安全疏散及避难应符合 GY5067-5.0.1~5.0.13 的要求。
4. 气象观测塔、航空调度塔、瞭望塔、观景塔等无相关规范标准的建筑，可参照该标准进行防火设计。

#### 1.3.16 《交通客运站建筑设计规范》JGJ/T 60-2012

1. 交通客运站的耐火等级，一、二、三级站不应低于二级，其他站级不应低于三级。
2. 交通客运站与其他建筑合建时，应单独划分防火分区。
3. 候乘厅应设置足够数量的安全出口，进站检票口和出站口应具备安全疏散功能。
4. 交通客运站内旅客使用的疏散楼梯踏步宽度不应小于 0.28m，踏步高度不应大于 0.16m。
5. 候乘厅及疏散通道墙面不应采用具有镜面效果的装修饰面及假门。

#### 1.3.17 《中小学校建筑设计规范》GB50099-2011

1. 中小学校建筑的安全出口、疏散走道、疏散楼梯和房间疏散门等处每 100 人的净宽度应按表 8.2.3 计算。同时，教学用房的内走道净宽度不应小于 2.40m，单侧走道及外廊的净宽度不应小于 1.80m。

安全出口、疏散走道、疏散楼梯和房间疏散门每 100 人的净宽度 (m)

所在楼层位置	耐火等级		
	一、二级	三级	四级
地上一、二层	0.70	0.80	1.05
地上三层	0.80	1.05	-
地上四、五层	1.05	1.30	-
地下一、二层	<b>0.80</b>	-	-

2. 校园内除建筑面积不大于 200 m<sup>2</sup>，人数不超过 50 人的单层建筑外，每栋建筑应设置 2 个出入口。非完全小学内，单栋建筑面积不超过 500 m<sup>2</sup>，且耐火等级为一、二级的低层建筑可只设 1 个出入口。

3. 教学用建筑的走道宽度应符合下列规定；应根据在该走道上各教育用房疏散的总人数，按照 1.3.17-1 条的规定计算走道的疏散宽度。

4. 中小学校教学用房的楼梯梯段宽度应为人流股数的整数倍。梯段宽度不应小于 1.20m，并应按 0.60m 的整数倍增加梯段宽度。每个梯段可增加不超过 0.15m 的摆幅宽度。

5. 每间教学用房的疏散门不应少于 2 个，疏散门的宽度应通过计算；同时，每樘疏

散门的通行净宽度不应小于 0.90m。当教室处于袋形走道尽端时，若教室内任一处距教室门不超过 15.00m，且门的通行净宽度不小于 1.50m 时，可设 1 个门。

### 1.3.18 《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019

1. 办公建筑的耐火等级应符合下列规定：

- 1) A 类、B 类办公建筑应为一级；
- 2) C 类办公建筑不应低于二级。

2. 机要室、档案室、电子信息系统用房和重要库房等隔墙的耐火极限不应小于 2.0h，楼板不应小于 1.5h，并应采用甲级防火门。

3. 办公与其他功能组合建造时，办公部分的疏散楼梯和安全出口不应其他部分共用。

### 1.3.19 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016（2019 年版）

1. 生活用房开向疏散走道的门均应向人员疏散方向开启，开启的门扇不应妨碍走道疏散通行；

2. 楼梯间在首层应直通室外。

4.1.14 托儿所、幼儿园建筑走廊最小净宽不应小于表 4.1.14 的规定。

房间名称	走廊布置	
	中间走廊	单面走廊或外廊
生活用房	2.4	1.8
服务供应用房	1.5	1.3

### 1.3.20 《文化馆建筑设计规范》JGJ/T41-2014

1. 基地至少应设有两个出入口，且当主要出入口紧邻城市交通干道时，应符合城乡规划的要求并应留出疏散缓冲距离。

### 1.3.21 《档案馆建筑设计规范》JGJ25-2010

1. 档案馆可分特级、甲级、乙级三个等级。不同等级档案馆的使用范围及耐火等级要求应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 档案馆等级与使用范围及耐火等级

等级	特技	甲级	乙级
适用范围	中央级档案馆	省、自治区、直辖市、计划单列市、副省级市档案馆	地（市）及县（市）档案馆
耐火等级	一级	一级	不低于二级

2. 中心控制室设计应与其他用房的隔墙的耐火极限不应低于 2.0h，楼板的耐火极限不应低于 1.5h，隔墙上的门应采用甲级防火门。

3. 档案馆建筑防火设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。

4. 档案库区中同一防火分区内的库房之间的隔墙均采用耐火极限不低于 3.0h 的防火墙，防火分区间及库区与其他部分之间的墙应采用耐火极限不低于 4.0h 的防火墙，其他内部隔墙可采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体。档案库中楼板的耐火极限不应低于 1.5h。

5. 供垂直运输档案、资料的电梯应临近档案库，并应设在防火门外；电梯井应封闭，其围护结构应为耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体。

6. 特藏库宜单独设置防火分区。

7. 特级、甲级档案馆和属于一类高层的乙级档案馆建筑均应设置火灾自动报警系统。其他乙级档案馆的档案库、服务器机房、缩微用房、音像技术用房、空调机房等房间应设置火灾自动报警系统。

8. 馆区应设室外消防给水系统。特级、甲级档案馆中的特藏库和非纸质档案库、服务器机房应设惰性气体灭火系统。特级、甲级档案馆中的其他档案库房、档案业务用房和技术用房，乙级档案馆中的档案库房可采用洁净气体灭火系统或细水雾灭火系统。

9. 档案库内不得设置明火设施。档案装具宜采用不燃烧材料或难燃烧材料。

10. 档案馆库区建筑及每个防火分区的安全出口不应少于 2 个。

### 1.3.22 《监狱建筑设计标准》JGJ446-2018

1. 监舍楼应独立布置，伙房、劳动改造用房、仓库、物流安检中心、洗衣房等宜按用途独立布置。

2. 监狱建筑的耐火等级不应低于二级。

3. 监管区内的建筑不宜大于 4 层，建筑高度不应大于 24m。

4. 监舍楼内不应设置与罪犯生活、教育等不相关的储物用房。

5. 监舍楼房间的隔墙耐火极限不应低于 1h；储藏室、图书室等可燃物相对集中的房间隔墙的耐火极限不应低于 2h，开向室内的门应采用乙级防火门；连接相邻建筑的封闭走廊两端应按照不同防火分区进行分隔，并应分别在两端设置甲级防火门。

6. 罪犯生产、生活建筑的安全疏散距离应符合下列规定：

1) 房间内任一点到该房间疏散门的直线距离不应大于 15m；

2) 位于两个安全出口之间的房间疏散门至最近安全出口的距离：老病残罪犯监舍楼、医疗场所，不应大于 30m；其他场所，不应大于 40m；

3) 位于袋形走道两侧或尽端的房间疏散门至最近安全出口的距离不应大于 15m；

- 4) 生产车间内的安全疏散距离不应大于 30m;
- 5) 建筑内设置自动灭火系统后, 上述安全疏散距离仍不应增加。
7. 当罪犯生产、生活建筑的疏散门等出口需锁闭时, 应符合下列规定:
  - 1) 应能对室内和疏散走道进行视频和音频监控;
  - 2) 火灾信号确认后, 所有疏散门均应能自动开启; 除非远程控制, 门开启后不能自动重新锁闭;
  - 3) 监控室应能远程开启所有疏散门。
8. 建筑外应有足够的避难场地, 避难场地面积不应小于  $1\text{m}^2/\text{人}$ 。
9. 罪犯活动场所的室内墙面、楼地面和顶棚均采用不燃性材料装修。

#### 1.3.23 《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014

1. 商店营业厅的疏散门应为平开门, 且应向疏散方向开启, 其净宽不应小于 1.40m, 并不宜设置门槛。
2. 大型商店的营业厅设置在五层及以上时, 应设置不少于 2 个直通屋顶平台的疏散楼梯间。屋顶平台上无障碍物的避难面积不宜小于最大营业层建筑面积的 50%。
3. 综合性建筑的商店部分应采用耐火极限不低于 3.0h 的隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的非燃烧体楼板与其它建筑部分隔开; 商店部分的安全出口必须与其它建筑部分隔开。

#### 1.3.24 《饮食建筑设计标准》JGJ 64-2017:

1. 附建在商业建筑中的饮食建筑, 其防火分区划分和安全疏散人数计算应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中商业建筑的相关规定执行。
2. 厨房有明火的加工区应采用耐火极限不低于 2.0h 的防火隔墙与其他部位分隔, 隔墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗。
3. 厨房有明火的加工区(间)上层有餐厅或其他用房时, 其外墙开口上方应设置宽度不小于 1.0m, 长度不小于开口宽度的防火挑檐; 或在建筑外墙上下层开口之间设置高度不小于 1.2m 的实体墙。
4. 营业面积大于  $500.0\text{ m}^2$  的餐饮场所, 其烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位应设置自动灭火装置, 且应在燃气或燃油管道上设置紧急事故自动切断装置。(《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-2009:)

#### 1.3.25 《旅馆建筑设计规范》JGJ62-2014

1. 高层旅馆建筑的厨房内宜设置厨房专用灭火装置, 当设有厨房垃圾道、污衣井道时, 井道内应设置自动喷水灭火装置。

2. 污衣井道或污衣井道前室的出入口应设乙级防火门。

### 1.3.26 《宿舍建筑规范》JGJ 36-2016:

1. 宿舍建筑内不应设置使用明火、易产生油烟的餐饮店。学校宿舍建筑内不应布置与宿舍功能无关的商业店铺。

2. 宿舍内的公用厨房有明火加热装置时，应靠外墙设置，并应采用耐火极限不小于2h的墙体和乙级防火门与其他部分分隔。

3. 除与敞开式外廊直接相连的楼梯间外，宿舍建筑应采用封闭楼梯间。当建筑高度大于32m时应采用防烟楼梯间。

4. 建筑内的宿舍功能区与其他非宿舍功能部分合建时，安全出口和疏散楼梯宜各自独立设置，并应采用防火墙及耐火极限不小于2.0h的楼板进行防火分隔。

5. 宿舍建筑内疏散人员的数量应按设计最大床位数量及工作管理人员数量之和计算。

6. 宿舍建筑内安全出口、疏散通道和疏散楼梯的宽度应符合下列规定：

1) 每层安全出口、疏散楼梯的净宽应按通过人数每100人不小于1.0m计算，当各层人数不等时，疏散楼梯的总宽度可分层计算，下层楼梯的总宽度应按本层及以上楼层疏散人数最多一层的人数计算，梯段净宽不应小于1.20m；

2) 首层直通室外疏散门的净宽度应按各层疏散人数最多一层的人数计算，且净宽不应小于1.40m；

3) 通廊式宿舍走道的净宽度，当单面布置居室时不应小于1.60m，当双面布置居室时不应小于2.20m；单元式宿舍公共走道净宽不应小于1.40m

7. 宿舍建筑的安全出口不应设置门槛，其净宽不应小于1.40m，出口处距门的1.40m范围内不应设踏步。

### 1.3.27 《疗养院建筑设计标准》JGJ/T 40-2019

1. 设有疗养、理疗、医技门诊用房的建筑耐火等级不应低于二级。

2. 防火分区应符合下列规定：

1) 疗养院建筑的防火分区应结合建筑布局和功能分区划分；

2) 防火分区内的疗养室、精密贵重理疗、医疗设备用房，均采用耐火极限不低于2h的不燃烧体与其他部分隔开。

3. 安全出口应符合下列规定：

1) 每个疗养单元应有2个不同方向的安全出口；

2) 当尽端式疗养单元，或自成一区的疗养、理疗、医技门诊用房，其最远一个

房间门至外部安全出口的距离和房间内最远一点到房门距离，均未超过 GB50016 规定时，可设 1 个安全出口；

3) 在疗养、理疗、医技门诊用房的建筑物内人流使用集中的楼梯，至少有一部其净宽不宜小于 1.65m。

### 1.3.28 《博物馆建筑设计规范》JGJ 66-2015

1. 博物馆建筑的耐火等级不应低于二级，且当符合下列条件之一时，耐火等级应为一类：

- 1) 地下或半地下建筑(室)和高层建筑；
- 2) 总建筑面积大于 10000 m<sup>2</sup> 的单层、多层建筑；
- 3) 主管部门确定的重要博物馆建筑。

2. 7.2.1 藏品库区、展厅和藏品技术区等藏品保存场所的建筑构件耐火极限不应低于表 7.2.1 的规定，并应为不燃烧体。

表 7.2.1 藏品保存场所建筑构件的耐火极限

建筑构件名称		耐火极限 (h)
墙	防火墙	3.00
	承重墙、房间隔墙	3.00
	疏散走道两侧的墙、非承重墙	2.00
	楼梯间、前室的墙，电梯井的墙	2.00
	珍贵藏品库房、丙类藏品库房的墙	4.00
柱		3.00
梁		2.50
楼板		2.00
屋顶承重构件，上人屋面的屋面板		1.50
疏散楼梯		1.50
吊顶（包括吊顶格栅）		0.30
防火分区、藏品库房和展厅的疏散门、库房区总门		甲级

3. 藏品保存场所的安全疏散楼梯应采用封闭楼梯间或防烟楼梯间，电梯应设前室或防烟前室藏品库区电梯和安全疏散楼梯不应设在库房区内。

### 1.3.29 《图书馆建筑设计规范》JGJ 38-2015

1. 藏书量超过 100 万册的高层图书馆、书库，建筑耐火等级应为一类。
2. 除藏书量超过 100 万册的高层图书馆、书库外的图书馆、书库，建筑耐火等级不应低于二级，特藏书库的建筑耐火等级应为一类。

3. 基本书库、特藏书库、密集书库与其毗邻的其他部位之间应采用防火墙和甲级防火门分隔。

4. 对于未设置自动灭火系统的一、二级耐火等级的基本书库、特藏书库、密集书库、开架书库的防火分区最大允许建筑面积，单层建筑不应大于 1500 m<sup>2</sup>；建筑高度不超过 24m 的多层建筑不应大于 1200 m<sup>2</sup>；高度超过 24m 的建筑不应大于 1000 m<sup>2</sup>；地下室或半地下室不应大于 300 m<sup>2</sup>。

5. 阅览室及藏阅合一的开架阅览室均应按阅览室功能划分其防火分区。

6. 除电梯外，书库内部提升设备的井道井壁应为耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体，井壁上的传递洞口应安装不低于乙级的防火闸门。

7. 书库的每个防火分区安全出口不应少于两个，但符合下列条件之一时，可设一个安全出口：

1) 占地面积不超过 300 m<sup>2</sup> 的多层书库；

2) 建筑面积不超过 100 m<sup>2</sup> 的地下、半地下书库。

8. 建筑面积不超过 100 m<sup>2</sup> 的特藏书库，可设一个疏散门，并应为甲级防火门。

9. 当公共阅览室只设一个疏散门时，其净宽度不应小于 1.20m 。

#### 1.3.30 《展览建筑设计规范》JGJ218-2010

1. 设有展厅的建筑内不得储存甲类和乙类属性的物品。室内库房、维修及加工用房与展厅之间，应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.00h 的楼板进行分隔，隔墙上的门应采用乙级防火门。

2. 展览建筑内的燃油或燃气锅炉房、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不应布置于人员密集场所的上一层、下一层或贴邻，并应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板进行分隔，隔墙上的门应采用甲级防火门。

3. 使用燃油、燃气的厨房应靠展厅的外墙布置。并应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和乙级防火门窗与展厅分隔。展厅内临时设置的敞开式的食品加工区应采用电能加热设施。

4. 高层建筑内的展厅和其他空间的安全出口、疏散楼梯间及其前室的门的各自总宽度，应符合下列规定：

1) 疏散楼梯间及其前室的门的净宽应按通过人数计算，每 100 人不应小 1.00m，且最小净宽不应小于 0.90m；

2) 首层外门的总宽度应按人数最多的一层人数计算，每 100 人不应小于 1.00m，且疏散外门的净宽不应小于 1.20m。

### 1.3.31 《体育建筑设计规范》JGJ31-2003

1. 观众厅比赛厅或训练厅的安全出口应设置乙级防火门。体育建筑超出规范需进行性能化评估，并报当地消防主管部门审定。

2. 比赛训练大厅的顶棚内可根据顶棚结构、检修要求、顶棚高度等因素设置宽度不小于 0.65m 马道。马道应采用不燃烧材料，其垂直交通可采用钢梯。

3. 建筑的灯控室声控室配电室发电机房空调机房重要库房消防控制室等部位应采取下列措施中的一种作为防火保护：

1) 采用耐火极限不低于 2.0h 的墙体和耐火极限不小于 1.5h 的楼板同其他部位分隔。

2) 门窗的耐火极限不应低于 1.2h。

### 1.3.32 《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346-2011

1. 二级生物安全实验室的耐火等级不宜低于二级。

2. 三级生物安全实验室的耐火等级不应低于二级。四级生物安全实验室的耐火等级应为一。

3. 四级生物安全实验室应为独立防火分区。三级和四级生物安全实验室共用一个防火分区时，其耐火等级应为一。

4. 三级和四级生物安全实验室吊顶材料的燃烧性能和耐火极限不应低于所在区域隔墙的要求。三级和四级生物安全实验室与其他部位隔开的防火门应为甲级防火门。

### 1.3.33 《特殊教育学校建筑设计标准》JGJ 76-2019

1. 培育学校教室不应布置在袋形走道尽端。

2. 教学用房走道的净宽度应符合下列规定：

1) 盲校、培智学校单侧走道不应小于 2.10m；

2) 盲校的内走道不应小于 2.40m，培智学校的走道不应小于 3.00m；聋校主要走道净宽不应小于 2.80m。

### 1.3.34 《铁路旅客车站设计规范》TB 10100-2018

1. 铁路旅客车站除应执行《建筑设计防火规范》外还应执行《铁路工程设计防火规范》

2. 消防泵房宜设置在办公区或有人值守设备区内的主通道或消防专用通道旁。

## 1.4 住宅建筑

1.4.1 住宅防火设计应符合 **GB50368-9.1** 和 **GB50016-5.5.25** 的要求。

1.4.2 组合建筑防火分类、疏散及防火构造

1. 复核防火分类及属性。在平面图、立面图及剖面图中复核公建与住宅之间的防火分隔措施是否满足要求，并复核疏散口是否分开设置。

2. 疏散应符合 **GB50016-5.5.25**、**5.5.26**、**5.5.27**、**5.5.28**、**5.5.29**、**5.5.30** 的要求。

3. 防火构造应符合 **GB50016-6.1**、**6.2.4**、**6.2.5**、**6.2.9 (1、2、3)**、**6.3** 的要求

4. 公建内的通风道不得与住宅合用。

1.4.3 商业服务网点定性及疏散

1. 在平面图、立面图及剖面图中复核网点与住宅之间的防火分隔措施是否满足要求，复核疏散口是否分开设置。

2. 商业服务网点应符合 **GB50016-2.1.4** 的要求，同时全部或部分空间须在住宅主体投影范围内。

3. 疏散及防火构造应满足 **GB50016-5.4.11** 的要求。当商业网点内均设有自动灭火系统时，疏散距离可以增加 25%。

4. 商业网点外墙为幕墙时，幕墙在网点之间隔墙处应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃材料进行防火封堵。

5. 设在住宅建筑一、二层内为住宅配套的公共服务用房，每个使用单元的建筑面积不应超过 300.0 m<sup>2</sup>，并符合本节第 2 条要求时，建筑性质仍可定为住宅。服务用房与住宅之间防火分隔要求可以参照 **GB50016-5.4.11** 的要求进行设计。服务用房的疏散应根据具体功能进行设计。

6. 商业网点（配套公共服务用房）内的通风道不得与住宅合用。

1.4.4 安全疏散

1. 在平面图中复核疏散口数量、疏散距离、疏散宽度、楼梯间形式、一层出室外疏散口等，并应符合 **GB50016-5.5.25**、**5.5.26**、**5.5.29**、**5.5.30** 的要求。楼梯间形式应符合 **GB50016-5.5.27**、**5.5.28** 的要求。

2. 建筑高度超过 54m 的住宅建筑在同一楼层的同一单元内所有住户应能在公共区域实现两部疏散楼梯之间的自由转换。

3. 设有疏散短走道的高层住宅建筑防烟楼梯间前室门为安全出口。无疏散短走道的三合一前室剪刀楼梯间门为安全出口，两个疏散门之间的距离不应小于 5m。

4. 建筑高度超过 54m 的住宅建筑，同一楼层或同一单元内住户应在公共部位从两个不同的方向和位置分别到达不同的安全出口，两个安全出口之间的距离不应小于 5m。当设置三合一前室时，设在短走道内的住户应从两个不同的方向分别进入前室，进入前室两个门之间的距离不应小于 5m。

5. 高层住宅建筑受条件限制，需将户门开在楼梯间前室或合用前室内时，每层每单元数量不应超过 3 户。开在前室内的户门应采用乙级防火门，门宜向户内开启。建筑高度超过 54m 的住宅建筑，除一层外两个，独立的楼梯间前室、合用前室之间不应开设连通门或独立连通走道。前室门应为常开，楼梯间门应为常闭。

6. 无公共疏散楼梯的独栋或连栋多层住宅，顶层最远点至通向室外疏散口之间的距离不应超过 22m（户内楼梯应按照楼梯段水平投影长度的 1.5 倍计算距离）。当层数较高无法实现时，可在上部楼层设置宽度不小于 2m 的室外露台，通向露台的门可作为安全出口，露台应设置通向地面的简易逃生设施。

#### 1.4.5 防火构造

1. 在平面图、立面图、剖面图、单元详图、楼梯间详图、外墙详图中复核防火构造内容，应满足 GB50016-6.1~6.6 的要求。

2. 设在住宅建筑主体下部的地下室、半地下室内为住户配套的储藏间，满足以下条件时可按照 GB50016 中对地下室要求进行防火设计：

- 1) 每个房间的建筑面积不应超过 50.0 m<sup>2</sup>；
- 2) 房间门应采用乙级防火门；
- 3) 储藏间内不得存放甲、乙类火灾危险性的物品，以及丙类火灾危险性的液体。

3. 公共电梯不应设在住户的私用空间内。

4. 当分户隔墙两侧阳台封闭时，阳台外窗之间的水平距离不应小于 1m。

### 1.5 老年人建筑

1.5.1 消防设计专篇应按照 1.1 的相关要求进行审查。

1.5.2 总平面图应根据 1.2 的相关要求进行审查。

1.5.3 根据使用性质确定建筑防火属性（公建、住宅），根据建筑防火属性确定防火设计标准。

1.5.4 根据建筑防火属性、建筑高度、建筑面积确定防火分类、耐火等级。

1.5.5 耐火等级应符合 GB50016-5.1.3A、5.1.8 的要求。

- 1.5.6 建筑高度及层数应符合 **GB50016-5.3.1A** 的要求。
- 1.5.7 平面布置应符合 **GB50016-5.4.4A、5.4.4B** 的要求。
- 1.5.8 安全疏散与避难应符合 **GB50016-5.5.13A、5.5.15、5.5.24A**、JGJ450-6.3.3、6.3.5 的要求。疏散宽度除满足防火要求外，还应满足无障碍通行的要求。
- 1.5.9 防火分隔及防火构造应符合 **GB50016-6.2.2、6.7.4A**、JGJ450-6.3.2 的要求。
- 1.5.10 消防电梯应符合 **GB50016-7.3.1-2** 的要求。

## 2 厂房和仓库

### 2.1 总平面

#### 2.1.1 消防车道

1. 工业建筑工厂、仓库区内应设置消防车道。
2. 高层厂房，占地面积大于 3000 m<sup>2</sup>的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500 m<sup>2</sup>的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。
3. 飞机库周围应设环形消防车道，III类飞机库可沿飞机库的两个长边设置消防车道。当设置尽头式消防车道时，尚应设置回车场。
4. 生产区、仓库区和白酒储罐区、食用酒精储罐区应设置环形消防车道。当受地形条件限制时，应设置有回车场的尽头式消防车道。白酒储罐区、食用酒精储罐区相邻防火堤的外堤脚线之间，应留有净宽不小于 7m 的消防通道。

2.1.2 消防车道的设置除保证消防车通行和扑救建筑火灾的需要外还应满足生产、运输并应符合竖向设计的要求。消防车道应符合下列要求：

1. 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4m。（路面内侧转弯半径应为 9m；供大型消防车使用时，消防车道的净宽不应小于 6m，路面上方净空高度不应低于 5m，道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时，在困难地段不应小于 4.5m（机库消防车道上空 4.5m、电厂在困难地段不应小于 4.5m），路面内侧转弯半径宜为 12m。）
2. 厂区环形消防车道至少应有 2 处与其他车道连通。
3. 当“U”形或“山”形建筑物的总长度及总宽度均大于 150m 或总长度超 220m 时，应在其两翼之间设置贯通的消防车道；确有困难时应设环形消防车道。消防车道两侧不应设置影响消防车通行或人员安全疏散的设施。
4. 洁净厂房消防车道的设置应符合 GB50016 的有关规定。（洁净厂房设计规范要求周

围宜设置环形消防车道，也可沿厂房的两个长边设置消防车道，考虑洁净厂房均设置环形消防车道未结合建筑规模，因此按 GB50016 执行。)

5. 飞机库的长边长度大于 220m 时，应设置进出飞机停放和维修区的消防车出入口，消防车道出入飞机库的门净宽度不应小于车宽加 1.0m，门净高度不应低于车高加 0.5m，且门的净宽度和净高度均不应小于 4.5m。

6. 需沿厂区围墙内侧设置消防车道时，当厂区围墙外侧已设有消防车道，且该处围墙采用通透栏杆时，可利用厂区围墙外侧的消防车道，但应与厂区内消防车道相连接，形成环状。兼有消防扑救功能的消防车道与建筑物之间的距离应满足消防扑救的要求。

### 2.1.3 建筑间距

1. 根据建筑类别审查防火间距是否符合规范要求。

2. 除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于 GB50016 相关建筑防火间距的规定。

3. 甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

4. 高层厂房与甲、乙、丙类液体储罐，可燃、助燃气体储罐，液化石油气储罐，可燃材料堆场(除煤和焦炭场外)的防火间距，应符合本规范第 4 章的规定，且不应小于 13m。

5. 甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于 GB50016 相关建筑防火间距的规定。

6. 有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。

7. 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

8. 两座一、二级耐火等级的冷库贴邻布置时，贴邻布置的库房总长度不应大于 150m，总占地面积不应大于 10000 m<sup>2</sup>。库房应设置环形消防车道。贴邻库房两侧的外墙均应为防火墙，屋顶的耐火极限不应低于 1.00h。

9. 冷库与制冷机房、变配电所和控制室贴邻布置时，相邻侧的墙体，应至少有一面为防火墙，屋顶耐火极限不应低于 1.00h。

## 2.2 建筑设计

2.2.1 甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下；丙类液体原料储存不应设置在地下或半地下场所。

2.2.2 除为满足民用建筑使用功能所设置的附属库房外。民用建筑内不应设置生产车间和其他库房。经营、存放和使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊和储藏间，严禁附设在

民用建筑内。

1. 员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.0h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。办公室、休息室等应设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.5h 的防火隔墙和 1.0h 的楼板与其他部位进行分隔，并应至少设置一个独立的安全出口，如果隔墙上确需开设连通门时，应采用乙级防火门。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

2.2.3 建筑屋顶上局部凸出屋面的小间，当同时满足以下各项条件时可不计入建筑高度：

1. 生产的火灾危险性为丙类或丙类以下；
2. 凸出部分的面积不超过该部分所在屋面面积的 25%，且不大于 300 m<sup>2</sup>；
3. 无固定的生产操作岗位或限定范围的操作岗位，仅需巡回检查。

2.2.4 单层厂房内部设置架空夹层（不包括总风道）时，其建筑面积应合并计入所在防火分区的面积。当架空夹层的建筑面积占该防火分区建筑面积的比例小于 5% 时，该防火分区可按单层厂房进行防火设计。

2.2.5 物流建筑的消防设计除应符合 GB51157 规范外，尚应按下列要求执行 GB50016 的规定：

1. 作业型物流建筑应执行有关厂房的规定；
2. 存储型物流建筑应执行有关仓库的规定；
3. 综合型物流建筑的作业区、存储区应分别执行有关厂房和仓库的规定。

2.2.6 甲乙类厂房（仓库）屋面保温材料燃烧性能等级不应低于 A2 级，防水材料燃烧性能等级不应低于 C 级，当保温材料或防水材料燃烧性能等级不满足要求时应采用不燃材料进行覆盖。

2.2.7 厂房内的操作平台、检修平台，当使用人数少于 10 人时，平台的面积可不计入所在防火分区的建筑面积内。

2.2.8 地上建筑任一层建筑面积大于 2500 m<sup>2</sup> 的丙类厂房（仓库）应按要求在外墙或屋顶设置固定窗。

### 2.3 火灾危险性分类及耐火等级

2.3.1 同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定；当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾危险时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一

时，可按火灾危险性较小的部分确定：

1. 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施；

2. 丁、戊类厂房内的油漆工段，当采用封闭喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统，且油漆工段占所在防火分区建筑面积的比例不大于 20%。

2.3.2 同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。

2.3.3 高层厂房，高架仓库，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300 m<sup>2</sup>的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。

2.3.4 单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级均不应低于二级，当为建筑面积不大于 500 m<sup>2</sup>的单层丙类厂房或建筑面积不大于 1000 m<sup>2</sup>的单层丁类厂房时，可采用三级耐火等级的建筑。

2.3.5 高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。单层乙类仓库，单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。

2.3.6 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，其耐火等级不应低于二级。

2.3.7 医药工业洁净厂房的耐火等级不应低于二级。

2.3.8 垃圾焚烧厂房的生产类别应为丁类，建筑耐火等级不应低于二级；垃圾焚烧炉采用轻柴油燃料启动点火及辅助燃料时，日用油箱间、油泵间应为丙类生产厂房，建筑耐火等级不应低于二级。布置在厂房内的上述房间，应设置防火墙与其他房间隔开；垃圾焚烧炉采用气体燃料作为点火及辅助燃料时，燃气调压间应为甲类生产厂房，其建筑耐火等级不应低于二级，并应符合 GB50028 的有关规定。

2.3.9 装饰石材工厂最低耐火等级低于四级的厂房，其防火间距可按耐火等级四级确定。

2.3.10 建筑物火灾危险性分类举例见 GB50016—表 3.1.1、3.1.3。

## 2.4 建筑防爆、泄爆

2.4.1 有爆炸危险的甲、乙类厂房（仓库）宜独立设置，其防爆措施应符合 GB50016 的有关规定，有防爆要求的建筑物举例见本要点附录 A。（当有爆炸危险的甲、乙类生产部位必须

与其他类别的厂房贴邻布置或设置在其他类别的厂房内时，该部位与相邻部位之间应采用防爆墙分隔，该部位所在的房间应设置泄压设施，且应采用不发生火花的楼地面）。

#### 2.4.2 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

##### 2.4.3 封闭厂房泄压设计应符合以下要求：

1. 厂房设置泄压设施时，泄压设计应符合 GB50016 的有关规定；
2. 泄压设施宜优先采用轻质屋面，其次是轻质墙体和易于泄压的门窗，泄压屋面应采取防冰雪积聚措施；
3. 采用轻质墙体和易于泄压的门窗作为泄压设施时，其布置应避开疏散通道、人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位；
4. 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于  $60\text{kg} / \text{m}^2$ 。
5. 有爆炸危险的厂房（仓库）的门窗，其玻璃应采用安全玻璃。门、窗作为泄压构造时应采用厚度不大于  $7\text{mm}$  的夹层玻璃或厚度不大于  $4\text{mm}$  的钢化玻璃，玻璃尺寸应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113 的相关要求；
6. 甲类厂房的泄压比值不应小于 0.16，乙类厂房的不应小于 0.11。

2.4.4 有爆炸危险的甲类生产部位位于建筑物外墙的泄压设施附近，安全出口处设防爆门斗与车间其他部分进行防火分隔，防爆门斗设甲级防火门。防爆门斗的门应与楼梯间疏散门错位布置。

2.4.5 丙、丁、戊类厂房中具有甲、乙类火灾危险性的生产部位，应设置在单独房间内，且应靠外墙或在顶层布置。

2.4.6 控制室、变配电室、电动机控制中心、化验室、物检室、办公室、休息室不得设置在爆炸性气体环境、爆炸性粉尘环境的危险区域内。

2.4.7 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房。应符合下列规定：

1. 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。
2. 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。
3. 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

2.4.8 甲、乙、丙类液体厂房、仓库的防爆、泄爆构造要求应符合 GB50016-3.6.11、3.6.12 的相关要求。

2.4.9 厂房的泄压面积宜计算确定；要求按建筑布置分层划分平面防爆分区，防爆分区长径

比大于 3 的时，宜划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积。

2.4.10 防爆墙设计应符合下列规定：

1. 防爆墙应设置在需要防护爆炸的非爆炸区域的一侧，其耐火极限不应低于 3.00h。防爆墙应与地面、楼（屋）面及其他墙体一起，将存在爆炸危险的工艺装置与非爆炸区域完全隔开。防爆墙应为自承重墙。

2. 防爆墙下部应直接设置在基础上或钢筋混凝土梁上。周边应与钢筋混凝土梁、柱进行连接。

3. 防爆墙的设计可只进行承载能力极限状态计算。设计荷载应采用等效静荷载，或根据爆炸力计算出的等效静荷载。

4. 防爆墙可采用钢筋轻骨料混凝土墙，轻骨料混凝土强度等级不应低于 LC15。钢筋轻骨料混凝土墙的墙厚不应小于 150mm，配筋应按计算确定，应采用双层配筋方式，并应满足国家现行标准《轻骨料混凝土结构技术规程》JGJ 12 的构造要求。

## 2.5 安全疏散与灭火救援设施

2.5.1 厂房内安全出口的数量应符合 **GB50016-3.7.2、3.7.3** 的要求。仓库内安全出口的数量应符合 **GB50016-3.8.2、3.8.3** 的要求。

2.5.2 一座多层或高层厂房中，疏散楼梯的形式应按其中火灾危险性最大防火分区的要求确定。

2.5.3 高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层人数超过 10 人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。

2.5.4 高层仓库的疏散楼梯应采用封闭楼梯间。

2.5.5 地下或半地下厂房(包括地下或半地下室)，当有多个防火分区相邻布置，并采用防火墙分隔时，每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口，但每个防火分区必须至少有 1 个直通室外的独立安全出口。厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；除符合设置 1 个安全出口的条件外，地上防火分区不应向相邻防火分区借用安全出口。

2.5.6 飞机库应设置从室外地面或附属建筑屋顶通向飞机停放和维修区屋面的室外消防梯，且数量不应少于 2 部。当飞机库长边长度大于 250m 时，应增设 1 部。

2.5.7 飞机库除下列情况外，两座相邻飞机库之间的防火间距不应小于 13.0m。

1. 两座飞机库，其相邻的较高一面的外墙为防火墙时，其防火间距不限。

2. 两座飞机库，其相邻的较低一面外墙为防火墙，且较低一座飞机库屋顶结构的耐火

极限不低于 1.00h 时，其防火间距不应小于 7.5m。

2.5.8 厂房、仓库的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。

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

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

2.5.10 符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。

2.5.11 除设置在仓库连廊、冷库穿堂或谷物筒仓工作塔内的消防电梯外，消防电梯应设置前室，并应符合下列规定：

1. 前室宜靠外墙设置，并应在首层直通室外或经过长度不大于 30m 的通道通向室外；
2. 前室的使用面积不应小于 6.0 m<sup>2</sup>，前室的短边不应小于 2.4m；与防烟楼梯间合用的前室，其使用面积尚应符合 GB50016-5.5.28、6.4.3 条的规定；
3. 除前室的出入口、前室内设置的正压送风口外，前室内不应开设其他门、窗、洞口；
4. 前室或合用前室的门应采用乙级防火门，不应设置卷帘。

## 2.6 防火构造

2.6.1 防火墙、防爆防护墙、泄爆墙的构造应符合 GB50016 的相关规定；防爆防护墙体宜选用钢筋混凝土墙。抗爆墙的设计应符合 GB50779 的要求，其构造形式和厚度应由结构设计确定。

2.6.2 防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。当高层厂房(仓库)屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 1.0h，其他建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 0.50h 时，防火墙应高出屋面 0.5m 以上。

2.6.3 防火墙横截面中心线水平距离天窗端面小于 4.0m，且天窗端面为可燃性墙体时，应采取防止火势蔓延的措施。

2.6.4 防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。

2.6.5 防火墙的构造应能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时，不会导致防火墙倒塌。

2.6.6 消防控制室、消防泵房应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和耐火极限不低于 1.50h

的楼板与其他部位隔开。

2.6.7 当建筑物的上、下层为不同的防火分区时，楼板上的设备安装孔等孔洞应采取防火分隔措施。当设备或管道穿过建筑物的楼板时，与楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料紧密填实。

2.6.8 敞开或半敞开式厂房的上、下层为不同防火分区时，两层之间梁及不燃烧实体窗槛墙的高度之和不应小于 2.0m，或在敞开部分的上方设置宽度不小于 1.2m 的不燃烧体防火挑檐。窗槛墙及防火挑檐的耐火极限不应低于相应耐火等级楼板的耐火极限。敞开式厂房、半敞开式或封闭式厂房的敞开部分设置挡雨板或通风百叶时，挡雨板或通风百叶应采用不燃烧材料制作。

2.6.9 冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料等可燃材料作墙体时的绝热层时，宜采用不燃绝热材料在每层楼板处做水平防火分隔。防火分隔部位的耐火极限不应低于楼板的耐火极限。冷库阁楼层和墙体的可燃绝热层宜采用不燃性墙体分隔。当外墙与阁楼楼面均采用松散可燃隔热材料时，相交处应设防火带。相交部位防火分隔的耐火极限不应低于楼板的耐火极限。冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料作内绝热层时，绝热层的燃烧性能不应低于 B1 级，且绝热层的表面应采用不燃材料做防护层。冷库的库房与加工车间贴邻建造时，应采用防火墙分隔，当确需开设相互连通的开口时，应采取防火隔间等措施进行分隔，隔间两侧的门应为甲级防火门。当冷库的氨压缩机房与加工车间贴邻时，应采用不开门窗洞口的防火墙分隔。

2.6.10 不发火花楼地面骨料为不发火花石灰石、白云石和大理石等，面层分隔的嵌条应采用不发火花的材料配置；亦可采用不产生静电作用的绝缘材料作整体面层。

2.6.11 建筑屋顶上的开口与邻近建筑或设施之间，应采取防止火灾蔓延的措施。

### 3 甲、乙、丙类液体、气体储罐（区）可燃材料堆场

#### 3.1 总平面布置

3.1.1 甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区，可燃材料堆场等，应设置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带。

3.1.2 桶装、瓶装甲类液体不应露天存放。

3.1.3 液化石油气储罐组或储罐区四周应设置高度不小于 1.0m 的不燃烧体实体防护墙。

3.1.4 甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区，可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。

## 3.2 防火间距

### 3.2.1 甲、乙、丙类液体储罐（区）

1. 甲、乙、丙类液体储罐（区），乙、丙类液体桶装堆场与建筑物的防火间距，不应小于 GB50016-表 4.2.1 的规定。

2. 甲、乙、丙类液体储罐之间的防火间距不应小于表 GB50016-4.2.2 的规定。

3. 甲、乙、丙类液体储罐成组布置时应符合 GB50016-4.2.3 的规定。

4. 甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐区的每个防火堤内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐。沸溢性液体储罐与非沸溢性液体储罐不应布置在同一防火堤内。地上式、半地下式储罐与地下式储罐，不应布置在同一防火堤内，且地上式、半地下式储罐应分别布置在不同的防火堤内。

5. 甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃烧体防火堤。防火堤的设置应符合 GB50016-4.2.5 的要求。

### 3.2.2 可燃、助燃气体储罐（区）

1. 可燃气体储罐或罐区之间的防火间距应符合规范要求。

2. 氧气储罐与建筑物、储罐、堆场的防火间距应符合规范要求。

3. 医疗卫生机构中的医用液氧储罐气源站的液氧储罐应符合下列规定：

a) 单罐容积不应大于  $5\text{m}^3$ ，总容积不宜大于  $20\text{m}^3$ ；

b) 相邻储罐之间的距离不应小于最大储罐直径的 0.75 倍；

c) 医用液氧储罐与医疗卫生机构外建筑的防火间距应 GB50016-4.3.3 条的规定，与医疗卫生机构内建筑的防火间距应符合 GB 50751 的规定。

4. 液氧储罐周围 5m 范围内不应有可燃物和沥青路面。

### 3.2.3 液化石油气储罐（区）

1. 液化石油气储罐与所属泵房的防火间距不应小于 15m。当泵房面向储罐一侧的外墙采用无门、窗、洞口的防火墙时，防火间距可减至 6m。

### 3.2.4 可燃材料堆场

1. 露天、半露天可燃材料堆场与建筑物的防火间距不应小于 GB50016-表 4.5.1 的规定。

2. 露天、半露天可燃材料堆场与甲、乙、丙类液体储罐的防火间距，不应小于 GB50016-表 4.2.1 和表 4.5.1 中相应储量堆场与四级耐火等级建筑物防火间距的较大值。

3. 露天、半露天秸秆、芦苇、打包废纸等材料堆场与铁路、道路的防火间距不应小于 GB50016-表 4.5.3 的规定。

## 4 木结构建筑

4.1.1 当木结构建筑的层数不超过 2 层、防火墙间的建筑面积小于 600 m<sup>2</sup>且防火墙间的建筑长度小于 60m 时，建筑构件的燃烧性能和耐火极限可按四级耐火等级建筑的要求确定；其他木结构建筑的防火设计可按 GB50016-11.0.1 条的规定执行。

4.1.2 甲、乙、丙类厂房(库房)不应采用木结构建筑或木结构组合建筑。丁、戊类厂房(库房)和民用建筑，当采用木结构建筑或木结构组合建筑时，其允许层数和允许建筑高度应符合 GB 50016-表 11.0.3-1 的规定；木结构建筑中防火墙间的允许建筑长度和每层最大允许建筑面积应符合 GB50016-表 11.0.3-2 的规定。

4.1.3 老年人照料设施，托儿所、幼儿园的儿童用房和活动场所设置在木结构建筑内时，应布置在首层或二层。商店、体育馆和丁、戊类厂房(库房)应采用单层木结构建筑。

4.1.4 设置在木结构住宅建筑内的机动车库、发电机间、配电间、锅炉间，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的不燃性楼板与其他部位分隔，不宜开设与室内相通的门、窗、洞口，确需开设时，可开设一樘不直通卧室的单扇乙级防火门。机动车库的建筑面积不宜大于 60 m<sup>2</sup>。

4.1.5 当木结构建筑的每层建筑面积小于 200 m<sup>2</sup>且第二层和第三层的人数之和不超过 25 人时，可设置 1 部疏散楼梯。

4.1.6 民用木结构建筑的房间直通疏散走道的疏散门至最近安全出口的直线距离不应大于 GB 50016-表 11.0.7-1 的规定。

4.1.7 民用木结构建筑的房间内任一点至该房间直通疏散走道的疏散门的直线距离，不应大于 GB 50016-表 11.0.7-1 中有关袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离。

4.1.8 民用木结构建筑内疏散走道、安全出口、疏散楼梯和房间疏散门的净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度：地上 1~2 层建筑不小于 0.75m / 百人、地上 3 层建筑不小于 1.0m / 百人计算确定。

4.1.9 管道、电气线路敷设在墙体内或穿过楼板、墙体时，应采取防火保护措施，与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。住宅建筑内厨房的明火或高温部位及排油烟管道等，应采用防火隔热措施。

4.1.10 民用木结构建筑之间及其与其他民用建筑的防火间距不应小于 GB50016-表 11.0.10 的规定。民用木结构建筑与厂房(仓库)等建筑的防火间距、木结构厂房(仓库)之间及其与其他民用建筑的防火间距，应符合 GB 50016-3、4 章有关四级耐火等级建筑的规定。

民用木结构建筑之间及其与其他民用建筑的防火间距(m)

建筑耐火等级或类别	一、二级	三级	木结构建筑	四级
木结构建筑	8	9	10	11

注：1 两座木结构建筑之间或木结构建筑与其他民用建筑之间，外墙均无任何门、窗、洞口时，防火间距可为 4m；外墙上的门、窗、洞口不正对且开口面积之和不大于外墙面积的 10%时，防火间距可按本表的规定减少 25%。

2 当相邻建筑外墙有一面为防火墙，或建筑物之间设置防火墙且墙体截断不燃性屋面或高出难燃性、可燃性屋面不低于 0.5m 时，防火间距不限。

4.1.11 木结构墙体、楼板及封闭吊顶或屋顶下的密闭空间内应采取防火分隔措施，且水平分隔长度或宽度均不应大于 20m，建筑面积不应大于 300 m<sup>2</sup>，墙体的竖向分隔高度不应大于 3m。轻型木结构建筑的每层楼梯梁处应采取防火分隔措施。

4.1.12 木结构建筑与钢结构、钢筋混凝土结构或砌体结构等其他结构类型组合建造时，应符合下列规定：

1. 竖向组合建造时，木结构部分的层数不应超过 3 层并应设置在建筑的上部，木结构部分与其他结构部分宜采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃性楼板分隔。水平组合建造时，木结构部分与其他结构部分宜采用防火墙分隔。

2. 当木结构部分与其他结构部分之间按上款规定进行了防火分隔时，木结构部分和其他部分的防火设计，可分别执行本规范对木结构建筑和其他结构建筑的规定；其他情况，建筑的防火设计应执行本规范有关木结构建筑的规定。

4.1.13 木结构建筑的其他防火设计应执行本规范有关四级耐火等级建筑的规定，防火构造要求除应符合本规范的规定外，尚应符合 GB 50005 等标准的规定。

4.1.14 木结构采用的建筑材料，其燃烧性能的技术指标应符合 GB 8624 的规定。

4.1.15 木结构建筑中的各个构件或空间内需填充吸声、隔热、保温材料时，其材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

## 5 钢结构建筑

5.1.1 钢结构防火保护措施及其构造应根据工程实际，考虑结构类型、耐火极限要求、工作环境等因素，按照安全可靠、经济合理的原则确定。

5.1.2 在钢结构设计文件中，应注明结构的设计耐火等级，构件的设计耐火极限、所需要的防火保护措施及其防火保护材料的性能要求。

5.1.3 钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级，按 GB50016 的规定确定。柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同，屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。

5.1.4 钢结构的防火保护可采用下列措施之一或其中几种的复（组）合：

1. 喷涂（抹涂）防火涂料；
2. 包覆防火板；
3. 包覆柔性毡状隔热材料；
4. 外包混凝土、金属网抹砂浆或砌筑砌体。

5.1.5 钢结构采用喷涂防火涂料保护时，应符合下列规定：

1. 室内隐蔽构件，宜选用非膨胀型防火涂料；
2. 设计耐火极限大于 1.50h 的构件，不宜选用膨胀型防火涂料；
3. 室外、半室外钢结构采用膨胀型防火涂料时，应选用符合环境对其性能要求的产品；
4. 非膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于 10mm；
5. 防火涂料与防腐涂料应相容、匹配。

5.1.6 钢结构采用包覆防火板保护时，应符合下列规定：

1. 防火板应为不燃材料，且受火时不应出现炸裂和穿透裂缝等现象；
2. 防火板的包覆应根据构件形状和所处部位进行构造设计，并应采取确保安装牢固稳定的措施；

3. 固定防火板的龙骨及黏结剂应为不燃材料。龙骨应便于与构件及防火板连接，黏结剂在高温下应能保持一定的强度，并应能保证防火板的包敷完整。

5.1.7 防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。

## 6 装饰装修工程

6.1.1 申报资料中要明确装饰装修工程是新建建筑还是既有建筑改造。

6.1.2 对于既有建筑改造装修设计项目，以“鼓励改善提升，不降低原建筑消防安全水平”为原则进行装修设计。设计时应应对既有建筑结构安全进行综合判定。设计文件中应包含改造前的消防设施情况、改造后的消防设施技术要求、既有建筑改造实施的技术可行性资料等相关内容。

6.1.3 已取得消防验收（备案）合格文件的既有建筑，在不改变规划使用性质的情况下，

改善、提升消防安全水平确实存在困难，可按照建设时原标准进行装修设计、审查，并应明确消防安全注意事项；未取得消防验收（备案）合格文件或改变规划使用性质的既有建筑，按照现行标准进行装修设计、审查。

6.1.4 申请装饰装修工程消防设计审查提交的材料按现行管理规定执行。

消防设计文件应当包括设计说明书；有关专业的设计图纸；主要消防设备、消防产品及有防火性能要求的建筑构件、建筑材料表；重点反映依照国家工程建设消防技术标准强制性要求设计的内容。在设计说明中注明主体建筑的规模、高度、防火分类、耐火等级、防火分区、主体建筑内是否设自动喷水灭火系统等。

6.1.5 设计文件

1. 设计说明书。

1) 工程设计依据：设计所执行的主要法规和所采用的主要标准（包括标准的名称、编号、年号和版本号），建设单位提供的有关使用要求或生产工艺等资料。

2) 建设规模和设计范围。包括工程的设计规模及项目组成，承担的设计范围与分工。

3) 改建或装修设计的面积等指标。

4) 工程原设置（或新增）的主要消防设备、消防产品及有防火性能要求的建筑构件、建筑材料等。

5) 采用新技术、新工艺、新材料的情况。

6) 具有特殊火灾危险性的消防设计。

7) 装修专业。包括原工程使用功能、分类和耐火等级等概况以及本工程概况；本工程使用功能和工艺要求、功能分区、平面布局以及对原工程改造情况；

8) 装修各部位墙、顶、地面、隔断等各部位的装修材清单、材料燃烧性能等级除用文字说明以外，参照 GB 50222-5.1.1 和 5.2.1 及 5.3.1，6.0.1 中表格，用表格形式表达。

9) GB50222 中规定的特别场所装修设计，在设计说明中进行阐述。

2. 装修专业设计图纸

1) 建筑平面图：原工程总平面图和平面图；本工程平面图，平面或空间的防火、防烟分区面积，分隔位置和分隔物。

2) 装修图纸：应体现工程各部位顶棚、墙面、地面、隔断的装修材料以及固定家具、装饰织物、其他装饰材料的选用，可采用平面图、立面图、剖面图和节点详图表示。

3. 特别场所的室内装饰设计，应按照 GB 50222- 4.0.1-4.0.19 执行。对其中的强条（用黑体字标记）特别说明如下：

1) 建筑内部装修不应擅自减少、改动、拆除、遮挡消防设施、疏散指示标志、安全

出口、疏散出口、疏散走道和防火分区防烟分区等。

2) 建筑内部消火栓箱门不应被装饰物遮掩,消火栓箱门四周的装修材料颜色应与消火栓箱门的颜色有明显区别或在消火栓箱门表面设置发光标志。

3) 疏散走道和安全出口的顶棚、墙面不应采用影响人员安全疏散的镜面反光材料。

4) 地上建筑的水平疏散走道和安全出口的门厅,其顶棚应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料;地下民用建筑的疏散走道和安全出口的门厅,其顶棚、墙面和地面均采用 A 级装修材料

5) 疏散楼梯间和前室的顶棚、墙面和地面均采用 A 级装修材料。

6) 建筑物内设有上下层相连通的中庭走马廊、开敞楼梯、自动扶梯时,其连通部位的顶棚、墙面应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。

7) GB50222-表 5.1.1、表 5.2. 无窗房间内部装修材料的燃烧性能等级除 A 级外,应在 GB 50222-表 5.3.1、表 6.0.1、表 6.0.5 规定的基础上提高一级。

8) 消防水泵房、机械加压送风排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、发电机房储油间、通风和空调机房等,其内部所有装修均采用 A 级装修材料。

9) 消防控制室等重要房间,其顶棚和墙面应采用 A 级装修材料,地面及其他装修应采用不低于 B1 级的装修材料。

10) 建筑物内的厨房,其顶棚、墙面、地面均采用 A 级装修材料。

11) 经常使用明火器具的餐厅、科研试验室,其装修材料的燃烧性能等级除 A 级外,应在表 GB50222-表 5.1.1、表 5.2.1、表 5.3.1、表 6.0.1、表 6.0.5 规定的基础上提高一级。

12) 展览性场所装修设计应符合下列规定:展台材料应采用不低于 B1 级的装修材料;在展厅设置电加热设备的餐饮操作区内,与电加热设备贴邻的墙面、操作台均采用 A 级装修材料;展台与卤钨灯等高温照明灯具贴邻部位的材料应采用 A 级装修材料。

13) 民用建筑内的库房或贮藏间,其内部所有装修除应符合相应场所规定外,且应采用不低于 B1 级的装修材料。

6.1.6 装修材料的分类和分级应参照 GB50222-3.0.1~3.0.7。

6.1.7 由几种材料分层组合装修在同一部位时,其燃烧性能等级应由专业机构出具耐火极限检测报告综合确定。

6.1.8 对于规范中未涉及到的新型材料的,应提供相关机构认证的消防等级认证资料。

## 7 幕墙工程

7.1.1 对于既有建筑的整体或局部改造维修幕墙工程，其主体建筑的消防设计、与相邻建筑之间的防火间距、消防车道及消防救援场地等设施的设置，已取得消防验收（备案）合格文件的既有建筑，改善、提升消防安全水平确实存在困难，可按照建设时原标准进行设计、审查，并应明确消防安全注意事项；未取得消防验收（备案）合格文件的既有建筑，按照现行标准审查。

7.1.2 申请建筑幕墙工程施工图消防技术审查的资料除总则中要求的外，还应包括以下主要内容：

1. 作为建筑幕墙工程设计依据的相关建施图纸。改变原有幕墙设计形式及用材的设计应复核相关结构的安全性。

2. 全套建筑幕墙工程施工图纸及相关的消防设计计算书。

3. 审查需提供的其它相关资料。

7.1.3 设计说明：

1. 工程概况：应注明工程名称、工程地点、工程建设单位；主体建筑的建筑类型、建筑高度、建筑层数、结构形式；幕墙面积、幕墙顶标高、主要幕墙的类型描述、幕墙结构形式、幕墙结构的设计使用年限。

2. 设计依据：本专业消防设计所执行的主要法规和采用的主要标准。

3. 防火设计：注明主体建筑的防火分类、耐火等级、防火分区、主体建筑内是否设自动喷水灭火系统、幕墙可开启扇的面积能否满足建筑防排烟的要求。

4. 主要材料：注明材料的燃烧性能。防火玻璃应注明耐火完整性时长。

7.1.4 设计文件应满足：

1. 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2003 中的条款：

- 1) 玻璃幕墙与其周边防火分隔构件间的缝隙、与楼板或隔墙外沿间的缝隙、与实体墙面洞口边缘间的缝隙等，应进行防火封堵设计。

- 2) 玻璃幕墙的防火封堵构造系统，在正常使用条件下，应具有伸缩变形能力、密封性和耐久性；在遇火状态下，应在规定的耐火时限内，不发生开裂或脱落，保持相对稳定性。

- 3) 玻璃幕墙防火封堵构造系统的填充料及其保护性面层材料，应采用耐火极限符合设计要求的不燃烧材料或难燃烧材料。

- 4) 无窗槛墙的玻璃幕墙，应在每层楼板外沿设置耐火极限不低于 1.0 小时、高度不低于 0.8 米的不燃烧实体裙墙或防火玻璃裙墙。

5) 玻璃幕墙与各层楼板隔墙外沿间的缝隙，当采用岩棉或矿棉封堵时，其厚度不应小于 100mm，并应填充密实；楼层间水平防烟带的岩棉或矿棉宜采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板承托；承托板与主体结构、幕墙结构及承托板之间的缝隙宜填充防火密封材料。当建筑要求防火分区间设置通透隔断时，可采用防火玻璃，其耐火极限应符合设计要求。

6) 同一幕墙玻璃单元，不宜跨越建筑物的 2 个防火分区。当玻璃单元水平跨越建筑物两个防火分区时，应满足 GB50016-6.1.3 条的要求。

2. 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133-2001 中的条款。金属与石材幕墙的防火除应符合 GB 50016-2014 的有关规定外，还应符合下列规定：

1) 防火层应采取隔离措施，并应根据防火材料的耐火极限，决定防火层的厚度和宽度，且应在楼板处形成防火带；

2) 幕墙的防火层必须采用经防腐处理且厚度不小于 1.5mm 的耐热钢板，不得采用铝板；

3) 防火层的密封材料应采用防火密封胶。

3. 《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020 中的条款。建筑幕墙的层间封堵应符合下列规定：

1) 幕墙与建筑窗槛墙之间的空腔应在建筑缝隙上、下沿处分别采用矿物棉等背衬材料填塞且填塞高度均不应小于 200mm；在矿物棉等背衬材料的上面应覆盖具有弹性的防火封堵材料，在矿物棉下面应设置承托板。

2) 幕墙与防火墙或防火隔墙之间的空腔应采用矿物棉等背衬材料填塞，填塞厚度不应小于防火墙或防火隔墙的厚度，两侧的背衬材料的表面均应覆盖具有弹性的防火封堵材料。

3) 承托板应采用钢制承托板，且承托板的厚度不应小于 1.5mm。承托板与幕墙、建筑外墙之间及承托板之间的缝隙，应采用具有弹性的防火封堵材料。

4) 防火封堵的构造应具有自承重和适应缝隙变形的性能。

4. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 中的条款：

1) 建筑幕墙应在每层楼板外沿处采取符合本规范第 6.2.5 条规定的防火措施，幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵。

2) 建筑外墙的装饰层应采用燃烧性能为 A 级的材料，但建筑高度不大于 50 米时，可采用 B1 级材料。

## 8 专项类建筑

### 8.1 汽车库、修车库、停车场

#### 8.1.1 防火分类和耐火等级

1. 汽车库、修车库、停车场的分类应根据停车数量和车库总建筑面积两项内容来确定，先到哪项就按该项执行。对应表 GB50067-3.0.1。

2. 地下、半地下和高层汽车库以及地上 I 类汽车库耐火等级应为一级,其他车库耐火等级对应 GB50067-3.0.3，但当车库形式为附建式时，对应主体建筑的耐火等级，按照从严原则确定。

#### 8.1.2 总平面布置和平面布置

1. 停车场的汽车宜分组停放，每组的停车数量不宜大于 50 辆，但之间的防火间距不应小于 6m。停车场的汽车疏散出口不应少于 2 个，停车数量不大于 50 辆时，可设置 1 个。

2. 汽车库、修车库周围应设置消防车道。

3. 汽车库不应与火灾危险性为甲、乙类的厂、仓库贴邻或组合建造，包括设置在贴邻的地下室。

4. 汽车库不应与托儿所、幼儿园、老年人建筑、中小学校的教学楼、病房楼等组合建造，只有符合 GB50067-4.1.4-1、-2 条时，可在其地下部分设置汽车库。

5. 地下、半地下汽车库内不应设置修理车位、喷漆间、充电间、乙炔间和甲、乙类物品库房，可以设置分散充电设施，但应符合 GB/T51313 相关规定。

6. 汽车库、修车库、停车场之间及与其他建筑物的防火间距按 GB50067-4.2 执行，对于无围护结构的机械式停车装置，可以视作停车场，停车部位应该从停留在最高处的车辆部位算起。

#### 8.1.3 防火分隔和建筑构造

1. 汽车库防火分区的最大允许建筑面积应符合 GB50067-5.1.1、5.1.2 的规定。地下汽车库为有车道、有人员停留并设置自动灭火系统的机械复式汽车位，其防火分区最大允许建筑面积为 2600 m<sup>2</sup>。

2. 汽车库、修车库与其他建筑合建时，应符合下列规范：

1) 当贴邻建造时，应采用防火墙隔开；

2) 设在建筑物内的汽车库（包括屋顶停车场）、修车库与其他部位之间，应采用防火墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板分隔；

3) 汽车库、修车库的外墙门、洞口的上方应设置耐火极限不低于 1.00h，宽度不小于

1.0m，长度不小于开口宽度的不燃性防火挑檐。

4) 汽车库、修车库的外墙上、下层开口之间墙的高度，不应小于 1.2m 或设置耐火极限不低于 1.00h，宽度不小于 1.0m 的不燃性防火挑檐。

3. 附设在汽车库、修车库内的消防控制室、自动灭火系统的设备室、消防水泵房和排烟、通风空气调节机房等，应采用防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板，相互隔开或与相邻部位分隔。

4. 除敞形式汽车库、斜楼板式汽车库外，其他汽车库内的汽车坡道两侧应采用防火墙与停车区隔开，坡道的出入口应采用水幕，防火卷帘或甲级防火门等与停车区隔开；但当汽车库与汽车坡道上均设置自动灭火系统时，坡道的出入口可不设置水幕、防火卷帘或甲级防火门。

#### 8.1.4 安全疏散和救援设施

1. 汽车库、修车库的人员安全出口和汽车疏散出口应分开设置。

2. 除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库、修车库内每个防火分区的人员安全出口不应少于 2 个，IV 类汽车库和 III、IV 类修车库可设置 1 个，防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门，不得作为第二安全出口。

3. 汽车库、修车库的疏散楼梯应符合下列规定：

1) 建筑高度大于 32m 的高层汽车库，室内地面与室外出入口地坪的高差大于 10m 的地下汽车库应采用防烟楼梯间，其他汽车库、修车库应采用封闭楼梯间。

2) 楼梯间和前室的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启。

3) 疏散楼梯的宽度不应小于 1.1m。

4. 当设置自动灭火系统时，汽车库室内任一点至最近人员安全出口的疏散距离不应大于 60m。

5. 直通建筑内附设汽车库的电梯，应在汽车库部分设置电梯候梯厅，并应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门与汽车库分隔。

6. 与住宅地下室相连通的地下汽车库，人员疏散可借用住宅部分的疏散楼梯；当不能直接进入住宅部分的疏散楼梯间时，应在地下汽车库与住宅部分的疏散楼梯之间设置连通走道，开向该走道的门均采用甲级防火门；通道应采用防火隔墙与其他部位分隔，隔墙上如果需要开门应采用乙级防火门。为住宅部分服务的地上车库应设置独立的疏散楼梯或安全出口。

7. 除规范另有规定外，汽车库、修车库的汽车疏散出口总数不应少于 2 个，且应分散布置。分散布置主要指水平方向，当每个楼层设有 2 个及以上防火分区时，汽车疏散出口

应分设在不同的防火分区。

8.当符合下列条件之一时，汽车库、修车库的汽车疏散出口可设置 1 个：

1) IV类汽车库。

2) 设置双车道疏散出口的III类地上汽车库。

3) 设置双车道汽车疏散出口，停车数量小于或等于 100 辆且建筑面积小于 4000 m<sup>2</sup>的地下或半地下汽车库。

4) II、III、IV类修车库。

9. IV类汽车库设置汽车坡道有困难时，可采用汽车专用升降机作汽车疏散出口，升降机的数量不应少于 2 台，停车数量少于 25 辆时，可设置 1 台。

10. 除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，相邻两个汽车疏散出口之间的水平距离不应小于 10m；毗邻设置的两个汽车坡道应采用防火墙分隔。

## 8.2 人防地下室

### 8.2.1 一般规定

1. 平时使用的新建、扩建、改建的人防工程防火设计：

1) 商场、旅馆、餐厅、展览厅、公共娱乐场所、健身体育等场所和其他适用的民用场所。

2) 火灾危险性为丙、丁、戊类的生产车间和库房。

3) 汽车库，修车库应遵循 GB 50067。

4) 人防工程的内部装修设计还应符合 GB 50222 的相关规定。

2. 除本规范另有规定者外，人防工程的耐火极限应符合 GB 50016 的相应规定。

3. 燃气管道的敷设和燃气设备的使用还应符合 GB 50028 的有关规定。

4. 人防工程防火设计，除应满足 GB50016 和相应的规范规定外，尚应满足下列规定。

### 8.2.2 总平面布局和平面布置

1. 人防工程的总平面设计应根据人防工程建设规划、规模、用途等因素，合理确定其位置、防火间距、消防水源和消防车道等。

2. 人防工程内不得使用和储存液化石油气、相对密度（与空气密度比值）大于或等于 0.75 的可燃气体和闪点小于 60℃ 的液体燃料。

3. 人防工程内不应设置哺乳室、托儿所、幼儿园、游乐厅等儿童活动场所和老年人、残疾人员活动场所。

4. 总建筑面积大于 20000 m<sup>2</sup>的地下商店，应采用不开设门窗洞口的防火墙进行分隔，相邻区域采用防火隔间局部连通时，防火隔间建筑面积不应小于 6.00 m<sup>2</sup>；相邻区域采用下

下沉式广场等室外开敞空间局部连通时，应设置不少于一个直通地坪的疏散楼梯，疏散楼梯的总宽度不应小于任一防火分区通向室外开敞空间设计疏散总净宽度；疏散楼梯总宽度可包括疏散楼梯宽度和 90% 的自动扶梯宽度。当下沉式广场等室外开敞空间需设置防风雨棚时，棚不得封闭，四周敞开的面积应大于下沉式广场投影面积的 25%，经计算大于 40 m<sup>2</sup>时，可取 40 m<sup>2</sup>；

5. 消防控制室应设置在地下一层，并应设直接通向地面的安全出口；消防控制室可设置在值班室、变配电室等房间内；当地面建筑设置有消防控制室时，可与地面建筑消防控制室合用。消防控制室的门应为甲级防火门。

6. 柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房的设置除应符合 GB 50016 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1) 与柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房配套的储油间、水泵间、风机房等，应与柴油发电机房和燃油或燃气锅炉房一起划分为一个防火分区；

2) 柴油发电机房与电站控制室之间的密闭观察窗除应符合密闭要求外，还应达到甲级防火窗的性能；

3) 柴油发电机房与电站控制室之间的连接通道处，应设置一道常闭甲级防火门；

4) 储油间应设置常闭的甲级防火门，并应设置 150mm 高的不燃烧、不渗漏门槛，地面不得设置地漏。

7. 人防工程内不得设置油浸电力变压器和其他油浸电气设备。

8. 当人防工程设置直通室外的安全出口的数量和位置受条件限制时，可设置避难走道。

9. 设置在人防工程内的汽车库、修车库，其防火设计应按现行国家标准 GB 50067 的有关规定执行。

### 8.2.3 防火间距

1. 人防工程的出入口地面建筑物与周围建筑物之间的防火间距，应按 GB 50016 的有关规定执行。

2. 人防工程的采光窗井与相邻地面建筑的最小防火间距，应符合表 2.8.2-3-2 的规定。

表 2.8.2-3-2 采光窗井与相邻地面建筑的最小防火间距 (m)

防火间距 地面建筑类别和耐火等级 人防工程类别	民用建筑			丙、丁、戊类 厂房、库房			高层民用建筑		甲、乙类厂房、库房
	一、二级	三级	四级	一、二级	三级	四级	主体	附属	—
丙、丁、戊、类生产车	10	12	14	10	12	14	13	6	25

间、物品库房									
其他人防工程	6	7	9	10	12	14	13	6	25

注：1 防火间距按人防工程有窗外墙与相邻地面建筑的最近距离计算；2 当相邻地面建筑物外墙为防火墙。

#### 8.2.4 防火和防烟分区

1. 人防工程内应采用防火墙划分防火分区，当采用防火墙确有困难时，可采用防火卷帘等防火分隔设施分隔，防火分区划分应符合下列要求：

- 1) 防火分区应在各安全出口处的防火门范围内划分；
- 2) 水泵房、污水泵房、水池、厕所、盥洗间等无可燃物的房间，其面积可不计入防火分区的面积之内；
- 3) 与柴油发电机房或锅炉房配套的水泵间、风机房、储油间等，应与柴油发电机房或锅炉房一起划分为一个防火分区；
- 4) 防火分区的划分宜与防护单元相结合；
- 5) 工程内设置有旅店、病房、员工宿舍时，不得设置在地下二层及以下层，并应划分为独立的防火分区，且疏散楼梯不得与其他防火分区的疏散楼梯共用。

2. 商业营业厅、展览厅、电影院和礼堂的观众厅、溜冰馆、游泳馆、射击馆、保龄球馆等防火分区划分应符合下列规定：

- 1) 商业营业厅、展览厅等，当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统，且采用 A 级装修材料装修时，防火分区允许最大建筑面积不应大于 2000 m<sup>2</sup>；
- 2) 电影院、礼堂的观众厅，防火分区允许最大建筑面积不应大于 1000 m<sup>2</sup>。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，其允许最大建筑面积也不得增加；
- 3) 溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区、保龄球馆的球道区等，其面积可不计入防火分区面积内。溜冰馆的冰场、游泳馆的游泳池、射击馆的靶道区等，其装修材料应采用 A 级。

3. 丙、丁、戊类物品库房的防火分区允许最大建筑面积应符合表 2.8.2-4-3 的规定。当设置有火灾自动报警系统和自动灭火系统时，允许最大建筑面积可增加 1 倍；局部设置时，增加的面积可按该局部面积的 1 倍计算。

表 2.8.2-4-3 丙、丁、戊类物品库房防火分区允许最大建筑面积 (m<sup>2</sup>)

储存物品类别		防火分区最大允许建筑面积
丙	闪点 $\geq 60^{\circ}$ C 的可燃液体	150
	可燃固体	300

丁	500
戊	1000

4.人防工程内设置有内挑台、走马廊、开敞楼梯和自动扶梯等上下连通层时，其防火分区面积应按上下层相连通的面积计算，其建筑面积之和应符合本规范的有关规定，且连通的层数不宜大于 2 层。

5.当人防工程地面建有建筑物，且与地下一、二层有中庭相通或地下一、二层有中庭相通时，防火分区面积应按上下多层相连通的面积叠加计算；当超过本规范规定的防火分区最大允许建筑面积时，应符合下列规定：

- 1) 房间与中庭相通的开口部位应设置火灾时能自行关闭的甲级防火门窗；
- 2) 与中庭相通的过厅、通道等处，应设置甲级防火门或耐火极限不低于 3h 的防火卷帘；防火门或防火卷帘应能在火灾时自动关闭或降落；
- 3) 中庭应按本规范有关的规定设置排烟设施。

6.需设置排烟设施的部位，应划分防烟分区，并应符合下列规定：

- 1) 每个防烟分区的建筑面积不宜大于 500 m<sup>2</sup>，但当从室内地面至顶棚或顶板的高度在 6m 以上时，可不受此限；
- 2) 防烟分区不得跨越防火分区。

7.需设置排烟设施的走道、净高不超过 6m 的房间，应采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚突出不小于 0.5m 的梁划分防烟分区。

#### 8.2.5 防火墙和防火分隔

1.防火墙应直接设置在基础上或耐火极限不低于 3h 的承重构件上。

2.防火墙上不宜开设门、窗、洞口，当需要开设时，应设置能自行关闭的甲级防火门、窗。

3.电影院、礼堂的观众厅与舞台之间的墙，耐火极限不应低于 2.5h，观众厅与舞台之间的舞台口应符合本规范有关设置自动喷水灭火系统的规定；电影院放映室（卷片室）应采用耐火极限不低于 1h 的隔墙与其他部位隔开，观察窗和放映孔应设置阻火闸门。

4.下列场所应采用耐火极限不低于 2h 的隔墙和 1.5h 的楼板与其他场所隔开，并应符合下列规定：

1) 消防控制室、消防水泵房、排烟机房、灭火剂储瓶室、变配电室、通信机房、通风和空调机房、可燃物存放量平均值超过 30kg / m<sup>2</sup>火灾荷载密度的房间等，墙上应设置常闭的甲级防火门；

2) 柴油发电机房的储油间，墙上应设置常闭的甲级防火门，并应设置高 150mm 的不

燃烧、不渗漏的门槛，地面不得设置地漏；

3) 同一防火分区内厨房、食品加工等用火用电用气场所，墙上应设置不低于乙级的防火门，人员频繁出入的防火门应设置火灾时能自动关闭的常开式防火门；

4) 歌舞娱乐放映游艺场所，且一个厅、室的建筑面积不应大于 200 m<sup>2</sup>，隔墙上应设置不低于乙级的防火门。

#### 8.2.6 装修和构造

1. 人防工程的内部装修应按 GB 50222 的有关规定执行。

2. 人防工程的耐火等级应为一级，其出入口地面建筑物的耐火等级不应低于二级。

3. 规范允许使用的可燃气体和丙类液体管道，除可穿过柴油发电机房、燃油锅炉房的储油间与机房间的防火墙外，严禁穿过防火分区之间的防火墙；当其他管道需要穿过防火墙时，应采用防火封堵材料将管道周围的空隙紧密填塞，通风和空气调节系统的风管还应符合本规范通风、空气调节系统设置防火阀有关的规定。

4. 通过防火墙或设置有防火门的隔墙处的管道和管线沟，应采用不燃材料将通过处的空隙紧密填塞。

5. 变形缝的基层应采用不燃材料，表面层不应采用可燃或易燃材料。

#### 8.2.7 防火门、窗和防火卷帘

1. 防火门的设置应符合下列规定：

1) 位于防火分区分隔处安全出口的门应为甲级防火门；当使用功能上确实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) 公共场所的疏散门应向疏散方向开启，并在关闭后能从任何一侧手动开启；

3) 公共场所人员频繁出入的防火门，应采用能在火灾时自动关闭的常开式防火门；平时需要控制人员随意出入的防火门，应设置火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开的常闭防火门，并应在明显位置设置标识和使用提示；其他部位的防火门，宜选用常闭的防火门；

4) 用防护门、防护密闭门、密闭门代替甲级防火门时，其耐火性能应符合甲级防火门的要求；且不得用于平战结合公共场所的安全出口处；

5) 常开的防火门应具有信号反馈的功能。

2. 用防火墙划分防火分区有困难时，可采用防火卷帘分隔，防火卷帘的设置除遵守 GB 50016 以外人防地下室防火卷帘的耐火极限不应低于 3h。

#### 8.2.8 安全疏散

1. 每个防火分区安全出口设置的数量，除应遵守 GB 50016 以外还应符合下列规定：

1) 当有 2 个或 2 个以上防火分区相邻, 且将相邻防火分区之间防火墙上设置的防火门作为安全出口时, 在一个防火分区内, 设置通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口宽度之和, 不宜小于 GB 50098-5.1.6 条规定的安全出口总宽度的 70%;

2) 建筑面积不大于 500 m<sup>2</sup>, 且室内地面与室外出入口地坪高差不大于 10m, 容纳人数不大于 30 人的防火分区, 当设置仅有用于采光或进风用的竖井, 且竖井内有金属梯直通地面、防火分区通向竖井处设置有不低于乙级的常闭防火门时, 可只设置一个通向室外、直通室外的疏散楼梯间或避难走道的安全出口; 也可设置一个与相邻防火分区相通的防火门;

3) 建筑面积不大于 200 m<sup>2</sup>, 且经常停留人数不超过 3 人的防火分区, 可只设置一个通向相邻防火分区的防火门。

2. 歌舞娱乐放映游艺场所的疏散应符合下列规定:

1) 不宜布置在袋形走道的两侧或尽端, 当必须布置在袋形走道的两侧或尽端时, 最远房间的疏散门到最近安全出口的距离不应大于 9m; 一个厅、室的建筑面积不应大于 200 m<sup>2</sup>;

2) 建筑面积大于 50 m<sup>2</sup>的厅、室, 疏散出口不应少于 2 个。

3. 每个防火分区的安全出口, 宜按不同方向分散设置; 当受条件限制需要同方向设置时, 两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

4. 安全疏散距离应满足下列规定:

1) 房间内最远点至该房间门的距离不应大于 15m;

2) 房间门至最近安全出口的最大距离: 医院应为 24m; 旅馆应为 30m; 其他工程应为 40m。位于袋形走道两侧或尽端的房间, 其最大距离应为上述相应距离的一半;

3) 观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅和阅览室等, 其室内任意一点到最近安全出口的直线距离不宜大于 30m; 当该防火分区设置有自动喷水灭火系统时, 疏散距离可增加 25%。

5. 疏散宽度的计算和最小净宽除应遵守 GB 50016 以外还应符合下表规定:

表 2.8.2-8-5 安全出口、疏散楼梯和疏散走道的最小净宽 (m)

工程名称	安全出口和疏散楼梯净宽	疏散走道净宽	
		单面布置房间	双面布置房间
商场、公共娱乐场所、健身体育场所	1.40	1.50	1.60
医院	1.30	1.40	1.50
旅馆、餐厅	1.10	1.20	1.30
车间	1.10	1.20	1.50
其他民用工程	1.10	1.20	—

6. 设置有固定座位的电影院、礼堂等的观众厅, 其疏散走道、疏散出口等应符合下列

规定:

1)厅内的疏散走道净宽应按通过人数每 100 人不小于 0.80m 计算,且不宜小于 1.00m;边走道的净宽不应小于 0.80m;

2)厅的疏散出口和厅外疏散走道的总宽度,平坡地面应分别按通过人数每 100 人不小于 0.65m 计算,阶梯地面应分别按通过人数每 100 人不小于 0.80m 计算;疏散出口和疏散走道的净宽均不应小于 1.40m;

3)观众厅座位的布置,横走道之间的排数不宜大于 20 排,纵走道之间每排座位不宜大于 22 个;当前后排座位的排距不小于 0.90m 时,每排座位可为 44 个;只一侧有纵走道时,其座位数应减半;

4)观众厅每个疏散出口的疏散人数平均不应大于 250 人;

5)观众厅的疏散门,宜采用推闩式外开门。

7.地下商店每个防火分区的疏散人数,应按该防火分区内营业厅使用面积乘以面积折算值和疏散人数换算系数确定。面积折算值宜为 70%,疏散人数换算系数应按表 2.8.2-8-7 确定。经营丁、戊类物品的专业商店,可按上述确定的人数减少 50%。

表 2.8.2-8-7 地下商店营业厅内的疏散人数换算系数(人/m<sup>2</sup>)

楼层位置	地下一层	地下二层
换算系数	0.85	0.80

8.歌舞娱乐放映游艺场所最大容纳人数应按该场所建筑面积乘以人员密度指标来计算,其人员密度指标应按下列规定确定:

1)录像厅、放映厅人员密度指标为 1.0 人 / m<sup>2</sup>;

2)其他歌舞娱乐放映游艺场所人员密度指标为 0.5 人 / m<sup>2</sup>。

### 8.2.9 楼梯、走道

1.设有下列公共活动场所的人防工程,当底层室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时,应设置防烟楼梯间;当地下为两层,且地下第二层的室内地面与室外出入口地坪高差不大于 10m 时,应设置封闭楼梯间。

1)电影院、礼堂;

2)建筑面积大于 500 m<sup>2</sup>的医院、旅馆;

3)建筑面积大于 1000 m<sup>2</sup>的商场、餐厅、展览厅、公共娱乐场所、健身体育场所。

2.封闭楼梯间应采用不低于乙级的防火门;封闭楼梯间的地面出口可用于天然采光和自然通风,当不能采用自然通风时,应采用防烟楼梯间。

3.人民防空地下室的疏散楼梯间,在主体建筑地面首层应采用耐火极限不低于 2h 的隔墙与其他部位隔开并应直通室外;当必须在隔墙上开门时,应采用不低于乙级的防火门。

人民防空地下室与地上层不应共用楼梯间；当必须共用楼梯间时，应在地面首层与地下室的入口处，设置耐火极限不低于 2h 的隔墙和不低于乙级的防火门隔开，并应有明显标志。

4. 避难走道的设置应符合 GB 50016 的规定：

5. 疏散走道、疏散楼梯和前室，不应有影响疏散的突出物；疏散走道应减少曲折，走道内不宜设置门槛、阶梯；疏散楼梯的阶梯不宜采用螺旋楼梯和扇形踏步，但踏步上下两级所形成的平面角小于  $10^\circ$ ，且每级离扶手 0.25m 处的踏步宽度大于 0.22m 时，可不受此限。

### 8.3 电动车充电设施

8.3.1 新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内宜集中布置，并应符合下列规定：

1. 布置在一、二级耐火等级的汽车库的首层、二层或三层，当设置在地下或半地下时，宜布置在地下车库的首层，不应布置在地下建筑四层及以下。

2. 设置独立的防火单元，每个防火单元的最大允许建筑面积单层汽车库 1500  $m^2$ ，多层汽车库 1250  $m^2$ ，地下汽车库或高层汽车库 1000  $m^2$ 。

3. 每个防火单元应采用耐火极限不小于 2.0h 的防火隔墙或防火卷帘，防火分隔水幕等与其他防火单元和汽车库其他部位分隔。

4. 当防火隔墙上需开设相互连通的门时，应采用耐火等级不低于乙级的防火门。

5. 当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。

## 第三章 结构专业

### 1 结构设计说明

1.1 结构专业施工图阶段应编制消防专项设计说明，可作为结构设计总说明中的独立章节或单独成图，设计说明应包括以下内容：防火设计相关依据、建筑的防火分类、耐火等级、构件的设计耐火极限、构件的防火保护措施；钢结构的设计说明中还应包括防火涂料类型、涂层厚度、防火材料的性能要求（防火保护材料的等效热传导系数或防火保护层的等效热阻、防火保护层的厚度、防火保护的构造、防火保护材料的使用年限等）及设计指标。

1.2 构件的防火保护措施应绘制必要的构造详图或选用图集相应作法。

1.3 说明中应要求当施工所用防火保护材料的等效热传导系数与设计要求不一致时，应根据防火保护层的等效热阻相等的原则确定保护层的施用厚度，并经设计单位认可。

1.4 根据工程类型及结构设计特点，防火设计依据应包括：

《建筑设计防火规范》GB50016

《建筑钢结构防火技术规范》GB51249

《钢结构防火涂料》GB14907

《钢结构防火涂料应用技术规范》CECS 24

《钢结构设计标准》GB50017

《钢结构工程质量验收规范》GB50205

《木结构设计规范》GB50005

《混凝土结构设计规范》GB50010

《砌体结构设计规范》GB50003

《混凝土建筑结构基础隔震技术规程》DB62/T25-3121

《建筑消能减震技术规程》JGJ297

《混凝土结构加固设计规范》GB50367

《砌体结构加固设计规范》GB50702

《建筑结构荷载规范》GB50009

《民用建筑钢结构防火构造》06SG501

## 2 建筑耐火等级及耐火极限

- 2.1 结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级，按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定确定。
- 2.2 防火墙的耐火极限不应低于3.0h（甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于4.0h），防火墙应直接设置在建筑的地基或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。
- 2.3 防火墙的构造应能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时，不会导致防火墙的倒塌。
- 2.4 实体墙、防火挑檐和隔板的耐火极限和燃烧性能，均不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。
- 2.5 建筑高度大于100m的民用建筑，其楼板的耐火极限不应低于2.0h。
- 2.6 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于2.5h和2.0h。
- 2.7 采用自动喷水灭火系统全保护的一级耐火等级单、多层厂房（仓库）的屋顶承重构件，其耐火极限不应低于1.0h。
- 2.8 二级耐火等级多层厂房（仓库）、多层住宅建筑内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于0.75h。
- 2.9 一、二级耐火等级的民用建筑、厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于1.5h和1.0h。
- 2.10 建筑中的非承重外墙、房间隔墙和屋面板，当确需采用金属夹芯板材时，其芯材应为不燃材料，且耐火极限应符合《建筑设计防火规范》GB50016的相关规定。

## 3 钢结构、组合结构

### 3.1 建筑耐火等级及耐火极限

- 3.1.1 本章节中组合结构主要指外露式钢构件组合结构（如钢管混凝土柱、压型钢板组合楼板、钢与混凝土组合梁等）。
- 3.1.2 钢结构构件中柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同，网架、网壳、桁架、屋面梁等为屋顶承重构件，屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。屋面檩条一般不当作屋顶承重构件，但当檩条同时起屋盖结构系统的支撑作用时，应当做屋顶承重构件。

3.1.3 钢结构构件的耐火极限经验算低于设计耐火极限时，应采取防火保护措施，如采用防火涂料进行防护，防火涂料的厚度除了满足耐火验算的结果外，尚应满足3.3.2条文第2款表格中所列最小厚度要求。

3.1.4 钢结构节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。

### 3.2 钢结构、组合结构耐火验算与防火保护设计

3.2.1 钢结构、组合结构应按结构耐火承载力极限状态进行耐火验算及防火设计，并提供耐火验算计算书。

3.2.2 钢结构的防火设计应根据结构的重要性、结构类型和荷载特征等选用基于整体结构耐火验算或基于构件耐火验算的防火设计方法，并应符合下列规定：

- 1 跨度不小于60m的大跨度钢结构，宜采用基于整体结构耐火验算的防火设计方法。
- 2 预应力钢结构和跨度不小于120m的大跨度建筑中的钢结构，应采用基于整体结构耐火验算的防火设计方法。

3.2.3 组合结构（钢管混凝土柱、压型钢板组合楼板、钢与混凝土组合梁等）应根据《建筑钢结构防火技术规范》GB51249相应条文进行构件的耐火验算与防火保护设计。

3.2.4 耐火验算的结构抗火重要性系数，耐火等级为一级时取值1.1，其它取值1.0。

3.2.5 结构的防火设计可按各种构件分别进行。进行结构构件耐火验算时，可仅考虑该构件受火升温，受火构件在外荷载作用下的内力，可采用常温下相同荷载所产生的内力。

3.2.6 结构耐火验算时所依据的防火保护措施、材料性能参数等应与设计说明中所要求的相一致。

3.2.7 钢结构构件进行防火设计应按下列步骤进行：

- 1 确定防火被覆厚度；
- 2 计算构件在耐火时间内的内部温度；
- 3 计算构件在外荷载和受火温度作用下的内力；
- 4 进行构件荷载效应组合；
- 5 根据构件和受载的类型，按规范相关条文进行构件抗火验算；
- 6 当设定的防火被覆厚度不适合时（过小或过大），调整防火被覆厚度，重复本条第1款至第5款的步骤。

### 3.3 钢结构、组合结构防火保护措施与构造

3.3.1 钢结构的防火保护可采用下列措施之一或其中几种的复（组）合，同时应符合适用条件。

1 喷涂（抹涂）防火涂料：室内隐蔽构件，宜选用非膨胀型防火涂料；设计耐火极限大于1.5h的构件，不宜选用膨胀型防火涂料；室外、半室外钢结构采用膨胀型防火涂料时，应选用符合环境对其性能要求的产品；膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于1.5mm，非膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于15mm；防火涂料与防腐涂料应相容、匹配。

2 包覆防火板：防火板应为不燃材料，且受火时不应出现炸裂和穿透裂缝等现象；防火板的包覆应根据构件形状和所处部位进行构造设计，并应采取确保安装牢固稳定的措施；固定防火板的龙骨及黏结剂应为不燃材料。龙骨应便于与构件及防火板连接，黏结剂在高温下应能保持一定的强度，并应保证防火板的包覆完整。

3 包覆柔性毡状隔热材料：不应用于易受潮或受水的钢结构；在自重作用下，毡状材料不应发生压缩不均的现象。

4 外包混凝土、金属网抹砂浆或砌筑砌体：当采用外包混凝土时，混凝土的强度等级不宜低于C20；当采用外包金属网抹砂浆时，砂浆的强度等级不宜低于M5，金属丝网的网格不宜大于20mm，丝径不宜小于0.6mm，砂浆的最小厚度不宜小于25mm；当采用砌筑砌体时，砌块的强度等级不宜低于MU10。

3.3.2 薄涂型钢结构涂料通常为膨胀型防火涂料，厚涂型钢结构涂料通常为非膨胀型防火涂料，钢结构防火涂料的涂层厚度，可按下列原则之一确定：

1 按照有关规范对钢结构不同构件耐火极限的要求，根据标准耐火试验数据选定相应的涂层厚度。

2 如无标准耐火试验数据，可参照下表确定涂层的厚度。

薄涂型钢结构防火涂料的耐火极限与对应涂层厚度

耐火极限 (h)	0.5	1.0	1.5
涂层厚度(mm)	3	5.5	7

厚涂型钢结构防火涂料的耐火极限与对应涂层厚度

耐火极限 (h)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
涂层厚度(mm)	15	20	30	40	50

3.3.3 钢管混凝土柱应在每个楼层设置直径为20mm的排气孔。排气孔宜在柱与楼板相交位置的上、下方100mm处各设置1个，并应沿柱身反对称布置。当楼层高度大于6m时，应增设排气孔，且排气孔沿柱高度方向间距不宜大于6m。

3.3.4 压型钢板组合楼板中的压型钢板应根据其实际作用，采取相应的防火措施。

1 当压型钢板组合楼板中的压型钢板仅用作混凝土楼板的永久性模板，不充当板底受拉钢筋参与结构受力时，压型钢板可不进行防火保护。

2 当压型钢板组合楼板中的压型钢板除用作混凝土楼板的永久性模板外，还充当板底受拉钢筋参与结构受力时，组合楼板应进行耐火验算与防火设计，当组合楼板不满足耐火要求时，应对组合楼板进行防火保护，或者在组合楼板内增配足够的钢筋、将压型钢板改为只作模板使用。其中，组合楼板的防火保护应根据组合楼板耐火试验结果确定。

3.3.5 门式刚架轻型房屋钢结构防火保护层设计使用年限不应低于5年；使用中难以维护的钢结构构件，防护层设计使用年限不应低于10年。

3.3.6 采用外包式（如板材外包、混凝土外包等）防火构造时，钢结构构件应进行除锈，板材外包应进行底漆和面漆涂装防护，混凝土外包不应涂装防锈漆。

3.3.7 对于直接承受振动作用的钢结构构件，采用防火厚型涂层或外包构造时，应采取构造补强措施。

## 4 木结构

### 4.1 建筑耐火等级及耐火极限

4.1.1 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，耐火极限不应低于0.50h。

4.1.2 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，其耐火极限不应低于0.75h。

4.1.3 构件连接的耐火极限不应低于所连接构件的耐火极限最高者。

## 4.2 木结构防火设计相关规定

4.2.1 甲、乙、丙类厂房（库房）不应采用木结构建筑或木结构组合建筑。丁、戊类厂房（库房）和民用建筑，当采用木结构建筑或木结构组合建筑时，其允许层数和允许建筑高度应符合下表规定。

木结构建筑的形式	普通木结构建筑	轻型木结构建筑	胶合木结构建筑		木结构组合建筑
			1	3	
允许层数（层）	2	3	1	3	7
允许建筑高度(m)	10	10	不限	15	24

4.2.2 商店、体育馆和丁、戊类厂房（库房）应采用单层木结构建筑，并宜采用胶合木建筑。

4.2.3 木结构建筑与钢结构、钢筋混凝土结构或砌体结构等其他结构类型组合建造时，应符合下列规定：

- 1 竖向组合建造时，木结构部分的层数不应超过3层并应设置在建筑的上部，木结构部分与其他结构部分宜采用耐火极限不低于1.0h 的不燃性楼板分隔。水平组合建造时，木结构部分与其他结构部分宜采用防火墙分隔。
- 2 当木结构部分与其他结构部分之间按上款规定进行了分隔时，木结构部分和其他部分的防火设计，可分别执行木结构建筑和其他结构建筑的相关规定；不满足分隔要求时，组合建筑的整体防火设计应执行木结构的相关规定。

## 4.3 木结构防火设计及防火构造

4.3.1 木结构的防火设计适用于耐火极限不超过2.0h 的构件防火设计，设计方法详见《木结构设计规范》GB50005相关条文。

4.3.2 当采用厚度为50mm 以上的锯材或胶合木作为屋面板或楼面板时，楼面板或屋面板端部应坐落在支座上，其防火设计和构造应符合下列规定：

- 1 当屋面板或楼面板采用单舌或双舌企口板连接时，屋面板或楼面板可作为仅有底面一面受火的受弯构件进行设计。
- 2 当屋面板或楼面板采用直边拼接时，屋面板或楼面板可作为两侧部分受火而底面完全受火的受弯构件，可按三面受火构件进行防火设计。此时，两侧部分受火的碳化率应为有效碳化率的1/3。

4.3.3 当管道穿越木墙体时，应采用防火封堵材料对接触面和缝隙进行密实封堵；当管道穿越楼盖或屋盖时，应采用不燃性材料对接触面和缝隙进行密实封堵封堵部分的耐火极限不应低于所在部位墙体或楼盖、屋盖的耐火极限。

4.3.4 当木梁与木柱、木梁与木梁采用金属连接件连接时，金属连接件的防火构造可采用下列方法：

1 可将金属连接件嵌入木构件内，固定用的螺栓孔可采用木塞封堵，所有的连接缝可采用防火封堵材料填缝；

2 金属连接件表面可采用截面厚度不小于40mm的木材作为表面附加防火保护层；

3 将梁柱连接处包裹在耐火极限为1.0h的墙体中；

4 采用厚度大于15mm的耐火纸面石膏板在梁柱连接处进行分隔保护。

4.3.5 当胶合木构件考虑耐火极限的要求时，其层板组合除应符合构件强度设计的规定外，还应符合下列防火构造规定：

1 对于耐火极限为1.0h的胶合木构件，当构件为非对称异等组合时，应在受拉边减去一层中间层板，并应增加一层表面抗拉层板。当构件为对称异等组合时，应在上下两边各减去一层中间层板，并应各增加一层表面抗拉层板。构件设计时，强度设计值应按未改变层板组合的情况取值。

2 对于耐火极限为1.5h或2.0h的胶合木构件，当构件为非对称异等组合时，应在受拉边减去两层中间层板，并应增加两层表面抗拉层板。当构件为对称异等组合时，应在上下两边各减去两层中间层板，并应各增加两层表面抗拉层板。构件设计时，强度设计值应按未改变层板组合的情况取值。

## 5 钢筋混凝土结构、砌体结构

### 5.1 建筑耐火等级及耐火极限

5.1.1 预制钢筋混凝土构件的节点外露部位，应采取防火保护措施，且节点的耐火极限不应低于相应构件的耐火极限最高者。

5.1.2 除甲、乙类仓库和高层仓库外，一、二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不应低于0.25h；当采用难燃性墙体时，不应低于0.5h。4层及4层以下的一、二级耐火等级丁、戊类地上厂房（仓库）的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不限。

5.1.3 二级耐火等级厂房（仓库）内的房间隔墙，当采用难燃性墙体时，其耐火极限不应低于0.75h。

## 5.2 钢筋混凝土结构、砌体结构防火保护措施与构造

5.2.1 混凝土结构中的柱（如框架柱、异形柱、梁上柱、墙上柱、梯柱等）截面设计应满足相应耐火极限的最小截面尺寸。

5.2.2 砌体结构中的墙体厚度设计应根据所采用的的墙体材料类型（块体、板材）及用途（防火墙、承重墙、非承重墙等）满足相应耐火极限的最小厚度要求。

5.2.3 混凝土构件的钢筋保护层厚度除满足耐久性、防腐等要求外，尚应满足耐火极限对应的保护层厚度。

## 6 消能减隔震构件及其它

6.1 隔震建筑中，对具有使用功能的隔震层，隔震支座防护及相关要求应符合省《混凝土建筑结构基础隔震技术规程》DB 62/T25-3121第8.1.5条文规定。

6.2 对建筑中存在的消能部件的防火处理及相关要求应符合《建筑消能减震技术规程》JGJ297第3.6.1、3.6.2条文规定。

6.3 钢板剪力墙的防火设计应满足《钢板剪力墙技术规程》JGJT380第10.1条文规定。

6.4 被加固构件的表面有防火要求时，应根据《建筑设计防火规范》GB50016规定的耐火等级及耐火极限要求，根据实际作法对加固材料（如预应力杆件及连接、型钢、胶粘剂和钢板、碳纤维复合材、钢丝绳网片-聚合物改性水泥砂浆外加层等）进行防护处理，具体应满足《混凝土结构加固设计规范》GB50367中相关条文的要求。

6.5 地下室顶板为消防车道及消防扑救场地时，设计活荷载取值应满足《建筑结构荷载规范》GB50009相关条文的要求。

## 第四章 给水排水专业

### 1 消防给水及消火栓系统

#### 1.1 一般规定

1.1.1 消防给水和灭火设施应有专项设计说明，主要内容应当包括消防水源，消防水泵房、室外消防给水和室外消火栓系统、室内消火栓系统和其它灭火设施等。设计图纸包括：消防给水总平面图，消防给水系统的系统图、平面布置图，消防水池和消防水泵房平面图，以及其它灭火系统的系统图及平面布置图。

1.1.2 城镇（包括 居住区、商业区、开发区、工业区等）应沿可通行消防车的街道设置市政消火栓系统。

民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。

用于消防救援和消防车停靠的屋面上，应设置室外消火栓系统。

（注：耐火等级不低于二级且建筑体积不大于 3000m<sup>3</sup>的戊类厂房，居住区人数不超过500人且建筑层数不超过两层的居住区，可不设置室外消火栓系统。）

1.1.3 汽车库、修车库的消防用水量应按室内、外消防用水量之和计算。其中，汽车库、修车库内设置消火栓、自动喷水、泡沫等灭火系统时，其室内消防用水量应按需要同时开启的灭火系统用水量之和计算。

1.1.4 除 GB50067另有规定外，汽车库、修车库、停车场应设置室外消火栓系统，其室外消防用水量应按消防用水量最大的一座计算，并应符合下列规定：

- 1 I、II类汽车库、修车库、停车场，不应小于20L/s；
- 2 III类汽车库、修车库、停车场，不应小于15L/s；
- 3 IV类汽车库、修车库、停车场，不应小于10L/s。

1.1.5 除 GB50067另有规定外，汽车库、修车库应设置室内消火栓系统，其消防用水量应符合下列规定：

1 I、II、III类汽车库及I、II类修车库的用水量不应小于10L/s，系统管道内的压力应保证相邻两个消火栓的水枪充实水柱同时到达室内任何部位；

2 IV类汽车库及III、IV类修车库的用水量不应小于5L/s，系统管道内的压力应保证一个消火栓的水枪充实水柱到达室内任何部位。

1.1.6 餐饮、商店等商业设施通过有顶棚的步行街连接，且步行街两侧的建筑需利用步行

街进行安全疏散时，步行街两侧建筑的商铺外应每隔30m 设置 DN65的消火栓，并应配备消防软管卷盘或消防水龙。

1.1.7 除商业服务网点外，住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时，应符合下列规定：住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区和室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照 GB50016有关住宅建筑和公共建筑的规定执行；该建筑的其他防火设计应根据建筑的总高度和建筑规模按 GB50016有关公共建筑的规定执行。

1.1.8 人员密集的公共建筑、建筑高度大于100m 的建筑和建筑面积大于200m<sup>2</sup>的商业服务网点内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

老年人照料设施内应设置与室内供水系统直接连接的消防软管卷盘，消防软管卷盘的设置间距不应大于30m。

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

1 应需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定；

2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定；

3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。

1.1.10 建筑外墙设置有玻璃幕墙或采用火灾时可能脱落的墙体装饰材料或构造时，供灭火救援用的水泵接合器、室外消火栓等室外消防设施，应设置在距离建筑外墙相对安全的位置或采取安全防护措施。

1.1.11 设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。

1.1.12 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：

1 建筑占地面积大于 300m<sup>2</sup> 的厂房和仓库；

2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑；

3 体积大于5000m<sup>3</sup> 的车站、码头、机场的候车（船、机）建筑、展览建筑、商店建筑、旅馆建筑、医疗建筑、老年人照料设施和图书馆建筑等单、多层建筑；

4 特等、甲等剧场，超过 800 个座位的其他等级的剧场和电影院等以及超过 1200 个座位的礼堂、体育馆等单、多层建筑；

5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m<sup>3</sup> 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民

用建筑。

1.1.13 符合下列条件时，消防给水系统应分区供水：

- 1 系统工作压力大于 2.40MPa ；
- 2 消火栓栓口处静压大于 1.0MPa 。
- 3 自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于1.60MPa 或喷头处的工作压力大于 1.20MPa。

1.1.14 室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处设置倒流防止器。当消防给水系统采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的技术措施。

1.1.15 消防电梯的井底排水设施应符合下列规定：

- 1 排水泵集水井的有效容量不应小于 2.00m<sup>3</sup> ；
- 2 排水泵的排水量不应小于 10L/s 。

1.1.16 消防给水系统试验装置处应设置专用排水设施，排水管径应符合下列规定：

- 1 自动喷水灭火系统等自动水灭火系统末端试水装置处的排水立管管径，应根据末端试水装置的泄流量确定，并不宜小于 DN75 ；
- 2 报警阀处的排水立管宜为 DN100 ；
- 3 减压阀处的压力试验排水管道直径应根据减压阀流量确定，但不应小于 DN100 。

1.1.17 设置有消防给水的人防工程，必须设置消防排水设施。

1.1.18 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

1.1.19 布置在民用建筑内的柴油发电机房内设置储油间时，其总储存量不应大于 1m<sup>3</sup>。

1.1.20 设置在建筑内的锅炉、柴油发电机，其燃料供给管道应符合下列规定：

- 1 在进入建筑物前和设备间内的管道上均应设置自动和手动切断阀；
- 2 储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。

1.1.21 建筑高度大于100m 的公共建筑，应设置避难层（间）。避难层（间）应设置消火栓和消防软管卷盘。

1.1.22 防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

1.1.23 消防给水及消火栓系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担 。

1.1.24 消防给水及消火栓系统管网安装完毕后，应对其进行强度试验、冲洗和严密性试

验。

1.1.25 系统竣工后，必须进行工程验收，验收应由建设单位组织质检、设计、施工、监理参加，验收不合格不应投入使用。

1.1.26 加油加气站的 LPG 设施应设置消防给水系统。

1.1.27 设置有地上 LNG 储罐的一、二级 LNG 加气站和地上 LNG 储罐总容积大于 $60\text{m}^3$ 的合建站应设消防给水系统，但符合下列条件之一时可不设消防给水系统：

1 LNG 加气站位于市政消火栓保护半径 $150\text{m}$ 以内，且能满足一级站供水量不小于 $20\text{L/s}$ 或二级站供水量不小于 $15\text{L/s}$ 时；

2 LNG 储罐之间的净距不小于 $4\text{m}$ ，且在 LNG 储罐之间设置耐火极限不低于 $3\text{h}$ 钢筋混凝土防火隔墙。防火隔墙顶部高于 LNG 储罐顶部，长度至两侧防护堤，厚度不小于 $200\text{mm}$ ；

3 LNG 加气站位于城市建成区以外，且为严重缺水地区；LNG 储罐、放散管、储气瓶（组）、卸车点与站外建（构）筑物的安全间距，不小于 GB50156表4.0.8和表4.0.9规定的安全间距的2倍；LNG 储罐之间的净距不小于 $4\text{m}$ ；灭火器材的配置数量在 GB50156第10.1节规定的基础上增加1倍。

1.1.28 加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站，及合建站，可不设消防给水系统。合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 $60\text{m}^3$ 时，可不设消防给水系统。

1.1.29 加油站、加气站消防给水宜利用城市或企业已建的消防给水系统。当无消防给水系统可依托时，应自建消防给水系统。

1.1.30 LPG、LNG 设施的消防给水管道可与站内的生产、生活给水管道合并设置，消防水量应按固定式冷却水量和移动水量之和计算。

1.1.31 LPG 设施的消防给水设计应符合下列规定：

1 LPG 储罐采用地上设置的加气站，消火栓消防用水量不应小于 $20\text{L/s}$ ；总容积大于 $50\text{m}^3$ 的地上 LPG 的储罐还应设置固定式消防冷却水系统，其冷却水供给强度不应小于 $0.15\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，着火罐的供水范围应按其全部表面积计算，距着火罐直径与长度之和 $0.75$ 倍范围内的相邻储罐的供水范围，可按相邻储罐表面积的一半计算；

2 采用埋地 LPG 储罐的加气站，一级站消火栓消防用水量不应小于 $15\text{L/s}$ ；二级站和三级站消火栓消防用水量应小于 $10\text{L/s}$ 。

3 LPG 储罐地上布置时，连续给水时间不应少于 $3\text{h}$ ；LPG 储罐埋地敷设时，连续给水时间不应少于 $1\text{h}$ 。

1.1.32 按 GB50156-2012（2014年版）第10.2.2条规定应设消防给水系统的 LNG 加气站及

加油加气合建站，其消防给水设计应符合下列规定：

1 一级站消火栓消防用水量不应小于20L/s，二级站消火栓消防用水量不应小于15L/s；

2 连续给水时间不应少于2h。

1.1.33 加油站、加气站消防水泵宜设2台。当设2台消防水泵时，可不设备用泵。当计算消防用水量超过35L/s时，消防水泵应设双动力源。

1.1.34 LPG设施的消防给水系统利用城市消防给水管道时，室外消火栓与LPG储罐的距离宜为30m~50m。三级站的LPG储罐距市政消火栓不大于80m，且市政消火栓给水压力大于0.2Mpa时，站内可不设消火栓。

1.1.35 加油站、加气站固定式消防喷淋冷却水的喷头出口处给水压力不应小于0.2MPa。移动式消防水枪出口处给水压力不应小于0.2MPa，并应采用多功能水枪。

## 1.2 消防水源

1.2.1 严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池、水塔和高位消防水池等应采取防冻措施。

1.2.2 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池必须作为消防水源时，应有保证在任何情况下均能满足消防给水系统所需的水量和水质的技术措施。

1.2.3 用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求：

1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水；

2 市政给水管网应为环状管网；

3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。

1.2.4 当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于100m<sup>3</sup>，当仅设有消火栓系统时不应小于50m<sup>3</sup>。

1.2.5 消防水池的总蓄水有效容积大于500m<sup>3</sup>时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于1000m<sup>3</sup>时，应设置能独立使用的两座消防水池。每格(或座)消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

1.2.6 储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应设置取水口(井)，且吸水高度不应大于6.0m。

1.2.7 消防用水与其他用水共用的水池，应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。

1.2.8 消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定：

1 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；

2 消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；

注：消防水池、水箱的最高、最低报警水位按15S909图示执行。

3 消防水池应设置溢流管和排水设施，并应采用间接排水。

1.2.9 高位消防水池的有效容积、出水、排水和水位，应符合 GB50974-2014第4.3.8条和第4.3.9 条的规定。

1.2.10 井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于两眼，每眼井的深井泵的供电均应采用一级供电负荷。

1.2.11 当室外消防水源采用天然水源时，应采取防止冰凌、漂浮物、悬浮物等物质堵塞消防水泵的技术措施，并应采取确保安全取水的措施。

1.2.12 当天然水源等作为消防水源时，应符合下列规定：

1 当地表水作为室外消防水源时，应采取确保消防车、固定和移动消防水泵在枯水位取水的技术措施；当消防车取水时，最大吸水高度不应超过 6.0m；

2 当井水作为消防水源时，还应设置探测水井水位的水位测试装置。

1.2.13 设有消防车取水口的天然水源，应设置消防车到达取水口的消防车道和消防车回车场或回车道。

1.2.14 采用消防水池作为消防水源时，其有效容量应满足火灾延续时间内室内、外消防用水量之和的要求。

1.2.15 对于平战结合的人防地下室，室内消火栓用水量应分别按平时使用功能与战时功能计算并取最大值。

1.2.16 对确有两路市政供水条件的项目，设计文件必须按规范要求逐条细述。

1.2.17 当仅有一路消防水源，且建筑物在消防水池保护半径内时，可不设室外消防泵组及管网。但消防水池的消防车取水口位置及数量，必须满足该项目室外消防用水量的要求。

### 1.3 供水设施

1.3.1 消防水泵宜根据可靠性、安装场所、消防水源、消防给水设计流量和扬程等综合因素确定水泵的型式，水泵驱动器宜采用电动机或柴油机直接传动，消防水泵不应采用双电动机或基于柴油机等组成的双动力驱动水泵。

1.3.2 消防水泵的选择和应用应符合下列规定：

1 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求；

2 防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求；

3 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵；

4 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%；

5 当出流量为设计流量的 150% 时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%；

6 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；

7 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台；

8 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响；

9 室内外消火栓系统在供多层建筑群时，可合用消防泵组。

1.3.3 当采用柴油机消防水泵时应符合下列规定：

1 柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机；

2 柴油机的额定功率应校核海拔高度和环境温度对柴油机功率的影响；

3 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，试验运行时间不应小于 24h；

4 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求。

1.3.4 轴流深井泵宜安装于水井、消防水池和其他消防水源上，并应符合下列规定：

1 轴流深井泵安装于水井时，其淹没深度应满足其可靠运行的要求，在水泵出流量为 150%设计流量时，其最低淹没深度应是第一个水泵叶轮底部水位线以上不少于3.20m，且海拔高度每增加300m，深井泵的最低淹没深度应至少增加0.30m；

2 轴流深井泵安装在消防水池等消防水源上时，其第一个水泵叶轮底部应低于消防水池的最低有效水位线，且淹没深度应根据水力条件经计算确定，并应满足消防水池等消防水源有效储水量或有效水位能全部被利用的要求；当水泵设计流量大于125L/s 时，应根据水泵性能确定淹没深度，并应满足水泵气蚀余量的要求；

3 轴流深井泵的出水管与消防给水管网连接应符合 GB50974第5.1.13条第 3 款的规定。

1.3.5 消防水泵吸水应符合下列规定：

1 消防水泵应采取自灌式吸水；

2 消防水泵从市政管网直接抽水时，应在消防水泵出水管上设置有空气隔断的倒流防止器；

3 当吸水口处无吸水井时，吸水口处应设置旋流防止器。

1.3.6 离心式消防水泵吸水管、出水管和阀门等，应符合下列规定：

1 一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部消防给水设计流量；

2 消防水泵吸水管布置应避免形成气囊；

3 一组消防水泵应设不少于两条的输水干管与消防给水环状管网连接，当其中一条输水管检修时，其余输水管应仍能供应全部消防给水设计流量；

4 消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全的要求，吸水管喇叭口在消防水池最低有效水位下的淹没深度应根据吸水管喇叭口的水流速度和水力条件确定，但不应小于600mm，当采用旋流防止器时，淹没深度不应小于200mm。

1.3.7 高位消防水箱的设置应符合下列规定：

1 当高位消防水箱在屋顶露天设置时，水箱的人孔以及进出水管的阀门等应采取锁具或阀门箱等保护措施；

2 严寒、寒冷等冬季冰冻地区的消防水箱应设置在消防水箱间内，其他地区宜设置在室内，当必须在屋顶露天设置时，应采取防冻隔热等安全措施；

3 高位消防水箱与基础应牢固连接；

4 室外消火栓系统可由与其相关的高位消防水箱进行稳压。

1.3.8 高位消防水箱间应通风良好，不应结冰，当必须设置在严寒、寒冷等冬季结冰地区的非采暖房间时，应采取防冻措施，环境温度或水温不应低于5℃。

1.3.9 高位消防水箱应符合下列规定：

1 高位消防水箱的有效容积、出水、排水和水位等，应符合 GB50974-2014第4.3.8条和第4.3.9条的规定；

2 高位消防水箱的最低有效水位应根据出水管喇叭口和防止旋流器的淹没深度确定，当采用出水管喇叭口时，应符合 GB50974第5.1.13条第4款的规定；当采用防止旋流器时应根据产品确定，且不应小于150mm的保护高度。

1.3.10 稳压泵的设计流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量和系统自动启动流量。

1.3.11 稳压泵的设计压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。

1.3.12 室内采用临时高压消防给水系统时，高位消防水箱的设置应符合下列规定：

1 高层民用建筑、总建筑面积大于10000m<sup>2</sup>且层数超过2层的公共建筑和其他重要建筑，必须设置高位消防水箱；

2 其他建筑应设置高位消防水箱，但当设置高位消防水箱确有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但应设稳压泵；

3 当市政供水管网的供水能力在满足生产、生活最大小时用水量后，仍能满足初期火灾所需的消防流量和压力时，市政直接供水可替代高位消防水箱。

1.3.13 采用减压水箱减压分区供水时减压水箱的有效容积、出水、排水、水位和设置场所，应符合 GB50974第4.3.8条、第4.3.9条、第5.2.5条和第5.2.6条第2款的规定。

1.3.14 下列场所的室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器：

- 1 高层民用建筑；
- 2 设有消防给水的住宅、超过五层的其他多层民用建筑；
- 3 超过2层或建筑面积大于 10000m<sup>2</sup> 的地下或半地下建筑（室）、室内消火栓设计流量大于 10L/s 平战结合的人防工程；
- 4 高层工业建筑和超过四层的多层工业建筑；
- 5 城市交通隧道。
- 6 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统和固定消防炮灭火系统等水灭火系统，均应设置消防水泵接合器。

1.3.15 临时高压消防给水系统向多栋建筑供水时，消防水泵接合器应在每座建筑附近就近设置。

1.3.16 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌，并应标明供水系统、供水范围和额定压力。

1.3.17 消防水泵房应符合下列规定：

- 1 附设在建筑物内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下，或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层；
- 2 严寒、寒冷等冬季结冰地区采暖温度不应低于 10℃，但当无人值守时不应低于 5℃。
- 3 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹没的技术措施。

## 1.4 消火栓系统

1.4.1 市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统。

1.4.2 室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统。

1.4.3 当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

1.4.4 室外消防给水引入管当设有倒流防止器，且火灾时因其水头损失导致室外消火栓不

能满足 GB50974第 7.2.8条的要求时，应在该倒流防止器前设置一个室外消火栓。

1.4.5 设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；建筑高度大于100米的公共建筑内的避难层应设置消火栓和消防软管卷盘。

1.4.6 室内无车道且无人员停留的机械式汽车库，应在楼梯间及停车区的检修通道上设置室内消火栓。

## 1.5 控制与操作

1.5.1 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。

1.5.2 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

1.5.3 消防水泵应能手动启停和自动启动。

1.5.4 消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：

1 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮；

2 消防控制柜或控制盘应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；

3 消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。

1.5.5 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。

1.5.6 消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后5.0min内正常工作。

1.5.7 设计文件中须明确屋顶增压泵的启、停泵压力值；压力开关的启泵压力值；流量开关的启泵流量值；超压泄压阀、安全阀的开阀压力值。

## 2 自动喷水灭火系统

### 2.1 自动喷水灭火系统

#### 2.1.1 设置场所

1 除 GB50016—2014（2018 年版）另有规定和不宜用水保护或灭火的场所外，下列厂房或生产部位应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统：

1) 不小于 50000 纱锭的棉纺厂的开包、清花车间，不小于 5000 锭的麻纺厂的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位；

2) 占地面积大于 1500 m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似生产的厂房；

3) 占地面积大于 1500 m<sup>2</sup> 的木器厂房；

4) 泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位；

5) 高层乙、丙类厂房；

6) 建筑面积大于 500 m<sup>2</sup> 的地下或半地下丙类厂房。

2 除 GB50016—2014（2018 年版）另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统：

1) 每座占地面积大于 1000 m<sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库；  
注：单层占地面积不大于 2000 m<sup>2</sup> 的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。

2) 每座占地面积大于 600 m<sup>2</sup> 的火柴仓库；

3) 邮政建筑内建筑面积大于 500 m<sup>2</sup> 的空邮袋库；

4) 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库；

5) 设计温度高于 0℃ 的高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup> 的非高架冷库；

6) 总建筑面积大于 500 m<sup>2</sup> 的可燃物品地下仓库；

7) 每座占地面积大于 1500 m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的其他单层或多层丙类物品仓库。

3 除 GB50016—2014（2018 年版）另有规定和不宜用水保护或灭火的所外，下列高层民用建筑或场所应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统：

1) 一类高层公共建筑（除游泳池、溜冰场外）及其地下、半地下室；

2) 二类高层公共建筑及其地下、半地下室的公共活动用房、走道、办公室和旅馆的客房、可燃物品库房、自动扶梯底部；

3) 高层民用建筑内的歌舞娱乐放映游艺场所；

4) 建筑高度大于 100m 的住宅建筑。

5) 建筑高度不大于 100m 的一类高层住宅、高层住宅与其他功能组合的建筑除住宅外的其他部位。

4 除 GB50016—2014（2018 年版）另有规定和不适用水保护或灭火的场所外，下列单、多层民用建筑应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统：

1) 特等、甲等剧场, 超过 1500 个座位的其他等级的剧场, 超过 2000 个座位的会堂或礼堂, 超过 3000 个座位的体育馆, 超过 5000 人的体育场的室内人员休息室与器材间等;

2) 任一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的展览、商店、餐饮和旅馆建筑以及医院中同样建筑规模的病房楼、门诊楼和手术部;

3) 设置送回风道(管)的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的办公建筑等;

4) 藏书量超过 50 万册的图书馆;

5) 大、中型幼儿园, 老年人照料设施;

6) 总建筑面积大于 500 m<sup>2</sup> 的地下或半地下商店;

7) 设置在地下或半地下或地上四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所(除游泳场所外), 设置在首层、二层和三层且任一层建筑面积大于 300 m<sup>2</sup> 的地上歌舞娱乐放映游艺场所(除游泳场所外)。

5 贴邻或布置在民用建筑内燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等, 当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时, 应设置自动喷水灭火系统。如该建筑内无自动喷水灭火系统, 应设其他自动灭火设施。

6 贴邻或布置在民用建筑内的柴油发电机房及储油间, 当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时, 应设置自动喷水灭火系统。如该建筑内无自动喷水灭火系统, 应设其他自动灭火设施。

7 除敞开式汽车库、屋面停车场外, 下列汽车库、修车库应设置自动喷水灭火系统:

1) I、II、III 类地上汽车库;

2) 停车数大于 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汽车疏散出口的汽车库;

5) I 类修车库。

8 下列部位应设置水幕系统:

1) 特等、甲等剧场、超过 1500 个座位的其他等级的剧场、超过 2000 个座位的会堂或礼堂和高层民用建筑内超过 800 个座位的剧场或礼堂的舞台口及上述场所内与舞台相连的侧台、后台的洞口;

2) 应设置防火墙等防火分隔物而无法设置的局部开口部位;

3) 需要防护冷却的防火卷帘或防火幕的上部。

9 下列建筑或部位应设置雨淋自动喷水灭火系统:

1) 火柴厂的氯酸钾压碾厂房, 建筑面积大于 100 m<sup>2</sup> 且生产或使用硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维的厂房;

2) 乒乓球厂的轧坯、切片、磨球、分球检验部位;

3) 建筑面积大于 60 m<sup>2</sup> 或储存量大于 2t 的硝化棉、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞胶片、硝化纤维的仓库;

4) 日装瓶数量大于 3000 瓶的液化石油气储配站的灌瓶间、实瓶库;

5) 特等、甲等剧场、超过 1500 个座位的其他等级剧场和超过 2000 个座位的会堂或礼堂的舞台葡萄架下部;

6) 建筑面积不小于 400 m<sup>2</sup> 的演播室, 建筑面积不小于 500 m<sup>2</sup> 的电影摄影棚。

10 根据本要点要求难以设置自动喷水灭火系统的展览厅、观众厅等人员密集的场所和丙类生产车间、库房等高大空间场所, 应设置其他自动灭火系统, 并宜采用大空间智能型主动喷水灭火系统或固定消防炮等灭火系统。

#### 2.1.2 设置场所火灾危险等级

1 设置场所的火灾危险等级应划分为轻危险级、中危险级 (I 级、II 级)、严重危险级 (I 级、II 级) 和仓库危险级 (I 级、II 级、III 级)。

2 设置场所的火灾危险等级应按 GB50084—2017 附录 A 进行分类。

#### 2.1.3 设计基本参数

1 民用建筑和厂房采用湿式系统时的设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.1 的规定。

2 民用建筑和厂房高大空间场所采用湿式系统的设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.2 的规定。

3 最大净空高度超过 8m 的超级市场采用湿式系统的设计基本参数应按 GB50084—2017 第 5.0.4 条和 5.0.5 条的规定执行。

4 仓库及类似场所采用湿式系统的设计基本参数应符合下列要求:

1) 当设置场所的火灾危险等级为仓库危险级 I 级~III 级时, 系统设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.4-1~5.0.4-4 表的规定;

2) 当仓库危险级 I 级、仓库危险级 II 级场所中混杂储存仓库危险级 III 级物品时, 系统设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.4-5 的规定。

5 仓库及类似场所采用早期抑制快速响应喷头时, 系统的设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.5 的规定。

6 仓库及类似场所采用仓库型特殊应用喷头时，湿式系统的设计基本参数不应低于 GB50084—2017 表 5.0.6 的规定。

7 货架仓库的最大净空高度或最大储物高度超过 GB50084—2017 第 5.0.5 条的规定时，应设货架内置洒水喷头，且货架内置洒水喷头上方的层间隔板应为实层板。货架内置洒水喷头的设置应符合下列规定：

1) 仓库危险级 I 级、II 级场所应在自地面起每 3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，仓库危险级 III 级场所应在自地面起每 1.5m~3.0m 设置一层货架内置洒水喷头，且最高层货架内置洒水喷头与储物顶部的距离不应超过 3.0m；

2) 当采用流量系数等于 80 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.20MPa；当采用流量系数等于 115 的标准覆盖面积洒水喷头时，工作压力不应小于 0.10MPa；

3) 洒水喷头间距不应大于 3m，且不应小于 2m。计算货架内开放洒水喷头数量不应小于 GB50084—2017 表 5.0.8 的规定；

4) 设置 2 层及以上货架内置洒水喷头时，洒水喷头应交错布置。

8 当采用防护冷却系统保护防火卷帘、防火玻璃墙等防火分隔时，系统应独立设置，且应符合下列要求：

1) 喷头设置高度不应超过 8m；当设置高度为 4m~8m 时，应采用快速响应洒水喷头；

2) 喷头设置高度不超过 4m 时，喷水强度不应小于 0.5L/(s.m)；当超过 4m 时，每增加 1m，喷水强度应增加 0.5L/(s.m)；

3) 喷头的设置应确保喷洒到被保护对象后布水均匀，喷头间距应为 1.8m~2.4m，喷头溅水盘与防火分隔设施的水平距离不应大于 0.3m，与顶板的距离应符合本要点第条的规定。

4) 持续喷水时间不应小于系统设置部位的耐火极限要求。

2.1.4 每个报警阀组控制的最不利点洒水喷头处应设末端试水装置，其他防火分区、楼层均应设直径为 25mm 的试水阀。

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

2.1.6 供水

1 当自动喷水灭火系统中设有 2 个及以上报警阀组时，报警阀组前应设环状供水管道。环状供水管道上设置的控制阀应采用信号阀。

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

3 采用临时高压供水系统的自动喷水灭火系统，当按现行国家标准 GB50974—2014 的规定可不设置高位消防水箱时，系统应设气压供水设备。气压供水设备的有效水容积，应按系统最不利处 4 只喷头在最低工作压力下的 5min 用水量确定。干式系统、预作用系统设置的气压供水设备，应同时满足配水管道的充水要求。

4 高位消防水箱的出水管应符合下列规定：

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

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

#### 2.1.7 操作与控制

1 湿式系统、干式系统应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

2 预作用系统应由火灾自动报警系统、消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。

3 雨淋系统和自动控制水幕系统，消防水泵的自动启动方式应符合下列要求：

1) 当采用火灾自动报警系统控制雨淋报警阀时，消防水泵应由火灾自动报警系统、消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动。

2) 当采用充液（水）传动管控制雨淋报警阀时，消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接启动。

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

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

2) 处于准工作状态时严禁管道充水的场所和用于替代干式系统的场所，宜由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关控制的预作用系统。

5 雨淋报警阀的自动控制方式可采用电动、液（水）动或气动。当雨淋报警阀采用充液（水）传动管自动控制时，闭式喷头与雨淋报警阀之间的高程差，应根据雨淋报警阀的性能确定。

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

- 1) 自动控制;
- 2) 消防控制室(盘)远程控制;
- 3) 预作用装置或雨淋报警阀处现场手动应急操作。

7 当建筑物整体采用湿式系统,局部场所采用预作用系统保护且预作用系统串联接入湿式系统时,除应符合本要点第 1 条的规定外,预作用装置的控制方式还应符合本要点第 6 条的规定。

8 快速排气阀入口前的电动阀应在启动消防水泵的同时开启。

9 消防控制室(盘)应能显示水流指示器、压力开关、信号阀、消防水泵、消防水池及水箱水位、有压气体管道气压、以及电源和备用动力等是否处于正常状态的反馈信号,并应能控制消防水泵、电磁阀、电动阀等的操作。

## 2.1.8 简易自动喷水灭火系统(局部应用系统)

### 1 设置场所

1) 局部应用系统应用于室内最大净空高度不超过 8m 的民用建筑中,为局部设置且保护区域总建筑面积不超过 1000 m<sup>2</sup>的湿式系统。设置局部应用系统的场所应为轻危险级或中危险级 I 级场所。

2) 局部应用系统应采用快速响应洒水喷头,喷水强度应符合 GB50084—2017 第 5.0.1 条的规定,持续喷水时间不应低于 0.5h。

3) 局部应用系统保护区域内的房间和走道均应布置喷头。喷头的选型、布置和按开放喷头数确定的作用面积应符合下列规定:

a 采用标准覆盖面积洒水的系统,喷头布置应符合轻危险级或中危险级 I 级场所的有关规定,作用面积内开放的喷头数量应符合 GB50084—2017 表 12.0.3 的规定。

b 采用扩大覆盖面积洒水喷头的系统,喷头布置应符合 GB50084—2017 第 7.1.4 条的规定。作用面积内开放喷头数量应按不少于 6 只确定。

### 2 系统组件和控制

1) 采用标准覆盖面积洒水喷头且喷头总数不超过 20 只,或采用扩大覆盖面积洒水喷头且喷头总数不超过 12 只的局部应用系统,可不设报警阀组。不设报警阀组的局部应用系统,配水管可与室内消防竖管连接,其配水管的入口处应设过滤器和带有锁定装置的控制阀。

2) 局部应用系统应设报警控制装置。报警控制装置应具有显示水流指示器、压力开关及消防水泵、信号阀等组件状态和输出启动消防水泵控制信号的功能。

3) 不设报警阀组或采用消防水泵直接从市政供水管吸水的局部应用系统,应采取

压力开关联动消防水泵的控制方式。不设报警阀组的系统可采用电动警铃报警。

### 3 供水

当室内消火栓系统的设计流量能满足局部应用系统设计流量时，局部应用系统可与室内消火栓合用室内消防用水量、稳压设施、消防水泵及供水管道。当不满足时（无室内消火栓的建筑或室内消火栓系统的设计流量不能满足局部应用系统设计流量）应符合下列规定：

1) 市政供水能够同时保证最大生活用水量和系统的流量与压力时，城市供水管可直接向系统供水；

2) 市政供水不能同时保证最大生活用水量和系统的流量与压力，但允许消防水泵从城市供水管直接吸水时，系统可设直接从城市供水管吸水的消防水泵；

3) 市政供水不能同时保证最大生活用水量和系统的流量与压力，也不允许从市政供水管直接吸水时，系统应设储水池（罐）和消防水泵，储水池（罐）的有效容积应按系统用水量确定，并可扣除系统持续喷水时间内仍能连续补水的补水量；

4) 可按三级负荷供电，且可不设备用泵；

5) 应设置倒流防止器或采取其他有效防止污染生活用水的措施。

## 2.2 大空间智能型主动喷水灭火系统

### 2.2.1 系统分类

大空间智能型主动喷水灭火系统包括：1、大空间智能灭火装置；2、自动扫描射水灭火装置；3、自动扫描射水高空水炮灭火装置。

### 2.2.2 设计基本参数

1 配置各种标准型、增强型大空间智能灭火装置；配置标准型自动扫描射水灭火装置；配置标准型、增强 I 型、增强 II 型自动扫描射水高空水炮的大空间智能型主动喷水灭火系统的灭火装置的基本设计参数，应符合 DB62/T25-3045—2009 表 5.0.1-1~6 的规定。

2 配置各种灭火装置的大空间智能型主动喷水灭火系统的设计流量，不应低于 DB62/T25-3045—2009 表 5.0.2-1~6 的规定。

### 2.2.3 系统组件

1 设置大空间智能型主动喷水灭火系统的场所，当喷头或高空水炮为平天花或平梁底吊顶设置时，设置场所地面至天花底或梁底的最大净空高度不应大于以下规定。

大空间大流量喷头标准型、增强型：25m

扫描射水喷头标准型：6m

高空水炮标准型、增强型：20（35）m

2 设置大空间智能型主动喷水灭火系统的场所，当喷头或高空水炮为边墙式或悬空式安装，且喷头及高空水炮以上空间无可燃物时，设置场所的净空高度可不受限制。

#### 2.2.4 供水

1 水源可由市政生活、消防给水管道供给，也可由消防水池供给。

2 当给水水源的水压水量不能同时保证系统的水量及水压要求时，应设置供水泵组。

3 系统应设置高位消防水箱或气压稳压装置。高位水箱底的安装高度应大于最高一个灭火装置的安装高度 1m。高位水箱可以与自动喷水灭火系统或消火栓系统的高位水箱合用，出水管可与自喷系统共用。如单独设置高位水箱，其有效容积应不小于  $1\text{m}^3$ 。

### 2.3 水喷雾灭火系统

#### 2.3.1 基本设计参数和喷头布置

##### 1 基本设计参数

1) 系统的供水强度和持续供给时间不应小于 GB50219-2014 表 3.1.2 的规定，响应时间不应大于 GB50219-2014 表 3.1.2 的规定。

2) 水雾喷头的工作压力，当用于灭火时不应小于 0.35MPa；当用于防护冷却时不应小于 0.2MPa，但对于甲、乙、丙类液体储罐不应小于 0.15MPa。

##### 2 喷头的布置

水雾喷头与保护对象之间的距离不得大于水雾喷头的有效射程。

#### 2.3.2 系统组件及供水系统

1 水雾喷头的选型应符合下列要求：

1) 扑救电气火灾，应选用离心雾化型水雾喷头；

2) 室内粉尘场所设置的水雾喷头应带防尘帽，室外设置的水雾喷头宜带防尘帽；

3) 离心雾化型水雾喷头应带柱状过滤网。

2 按 GB50219-2014 表 3.1.2 的规定，响应时间不大于 120s 的系统，应设置雨淋报警阀组，雨淋报警阀组的功能及配置应满足 GB50219-2014 第 4.0.3 要求。

3 当系统供水控制阀采用电动控制阀或气动控制阀时应符合 GB50219-2014 第 4.0.4 规定。

4 雨淋报警阀前的管道应设置可冲洗的过滤器；给水管道工作压力不应大于 1.6MPa，

应在管道的低处设置放水阀或排污口。

5 在严寒与寒冷地区室外设置的雨淋报警阀、电动控制阀、气动控制阀及其管道，应采取伴热保温措施

6 设置水喷雾灭火系统的场所应设有排水设施。

7 不能进行喷水试验的场所，雨淋报警阀之后的供水干管上应设置排放试验检测装置，且其过水能力应与系统过水能力一致。

### 2.3.3 操作与控制

1 系统应具有自动控制、手动控制和应急机械启动三种控制方式；但当响应时间大于 120s 时，可采用手动控制和应急机械启动两种控制方式。

2 当系统使用传动管探测火灾时，应符合下列规定：

1) 传动管宜采用钢管，长度不宜大于 300m，公称直径宜为 15mm~25mm，传动管上闭式喷头之间的距离不宜大于 2.5m；

2) 电气火灾不应采用液动传动管；

3) 在严寒和寒冷地区，不应采用液动传动管；当采用压缩空气传动管时，应采用防止冷凝水积存的措施。

3 水喷雾灭火系统的控制设备应具有下列功能：

1) 监控消防水泵的启、停状态；

2) 监控雨淋报警阀的开启状态，监控雨淋报警阀的关闭状态；

3) 监控电工或气动控制阀的开、闭状态；

4) 监控主、备用电源的自动切换。

## 2.4 细水雾灭火系统

### 2.4.1 细水雾灭火系统适用的场所

1 细水雾灭火系统适用于扑救相对密闭空间内的可燃固体表面火灾、可燃液体火灾和带电设备的火灾。

2 细水雾灭火系统不适用于扑救下列火灾：

1) 可燃固体的深位火灾；

2) 能遇水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物的火灾；

3) 可燃气体火灾。

### 2.4.2 细水雾灭火系统的设计

系统选型应符合下列规定：

1 液压站、配电室、电缆隧道、电缆夹层、电子信息系统机房、文物库，以及密集柜储存的图书库、资料库和档案库，宜选择全淹没应用方式的开式系统；

2 油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、润滑油站和燃油锅炉房、厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位，宜采用局部应用方式的开式系统；

3 采用非密集柜储存的图书库、资料库和档案库，可选择闭式系统。

#### 2.4.3 系统管道及其布置

1 系统管道应采用冷拔法制造的奥氏体不锈钢钢管，或其他耐腐蚀和耐压性能相当的金属管道。管道的材质和性能应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976 和《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T12771 的有关规定。

系统最大工作压力不小于 3.5MPa 时，应采用符合现行国家标准《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T20878 中规定牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的奥氏体不锈钢无缝钢管，或其他耐腐蚀和耐压性能不低于牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的金属管道。

2 设置在有爆炸危险环境中的系统，其管网和组件应采取静电导除措施。

#### 2.4.4 设计参数

1 喷头的最低设计工作压力不应小于 1.20MPa。

2 闭式系统当喷头的设计工作压力不小于 10MPa 时，闭式系统可根据喷头的安装高度按规范表 3.4.2 的规定确定系统的最小喷雾强度和喷头的布置间距；当喷头的设计工作压力小于 10MPa 时，应经试验确定。

闭式系统的作用面积不宜小于 140 m<sup>2</sup>，每套泵组所带喷头数量不应超过 100 只。

3 采用全淹没应用方式的开式系统，其喷雾强度、喷头的布置间距、安装高度和工作压力，宜经实体火灾模拟实验确定，也可根据喷头的安装高度按规范表 3.4.4 确定系统的最小喷雾强度和喷头的布置间距。

4 系统的设计持续喷雾时间应符合下列规定：

1) 用于保护电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间图书库、资料库、档案库文物库，电缆隧道、电缆夹层等场所时，系统的设计持续喷雾时间不应小于 30min。

2) 用于保护油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间时，系统的设计持续喷雾时间不应小于 20min。

3) 用于扑救厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位的火灾时，系统的设计持续喷雾时间不应小于 15s，设计冷却时间不应小于 15min；

4) 对于瓶组系统，系统的设计持续喷雾时间可按实体或在模拟实验灭火时间的 2

倍确定，且不宜小于 10min。

#### 2.4.5 系统供水

1 系统的水质除应符合制造商的技术要求外，尚应符合下列要求：

1) 泵组系统的水质不应低于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的有关规定；

2) 瓶组系统的水质不应低于现行国家标准《瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准》GB17324 的有关规定；

3) 系统补水水源的水质应与系统的水质要求一致。

2 过滤器应符合下列规定：

1) 过滤器的材质应为不锈钢、铜合金，或其他耐腐蚀性能不低于不锈钢、铜合金的材料；

2) 过滤器的网孔孔径不应大于喷头最小喷孔孔径的 80%。

#### 2.4.6 控制

1 瓶组系统应具有自动、手动和机械应急操作控制方式，其机械应急操作应能在瓶组间内直接手动启动系统。

泵组系统应具有自动、手动控制方式。

2 开式系统的自动控制应能在接收到两个独立的火灾报警信号后自动启动。

闭式系统的自动控制应能在喷头动作后，由动作信号反馈装置直接连锁自动启动。

3 在消防控制室内和防护区入口处，应设置系统手动启动装置。

4 手动启动装置和机械应急操作装置应能在一处完成系统启动的全部操作，并采取防止误操作的措施。手动启动装置和机械应急操作装置上应设置与保护场所对应的明确标识。

设置系统的场所以及系统的手动操作位置，应在明显位置设置系统操作说明。

5 开式系统的分区控制阀应符合下列规定：

1) 应具有接受控制信号实现启动、反馈阀门起闭或故障信号的功能；

2) 应具有自动、手动启动和机械应急操作启动功能，关闭阀门应采用手动操作方式；

3) 应在明显位置设置对应于防护区或保护对象的永久性标识，并应标明水流方向。

## 3 固定消防炮灭火系统

### 3.1 系统选择

3.1.1 系统选用的灭火剂应和保护对象相适应，并应符合下列规定：

- 1 泡沫炮系统适用于甲、乙、丙类液体、固体可燃物火灾场所；
- 2 干粉炮系统适用于液化石油气、天然气等可燃气体火灾场所；
- 3 水炮系统适用于一般固体可燃物火灾场所；
- 4 水炮系统和泡沫炮系统不得用于扑救遇水发生化学反应而引起燃烧、爆炸等物质的火灾。

3.1.2 水炮系统和泡沫炮系统从启动至炮口喷射水或泡沫的时间不应大于 5min，干粉炮系统从启动至炮口喷射干粉的时间不应大于 2min。

### 3.2 消防炮布置

3.2.1 室内消防炮的布置数量不应少于两门，其布置高度应保证消防炮的射流不受上部建筑构件的影响并应能使两门水炮的水射流同时到达被保护区域的任一部位。

室内系统应采用湿式给水系统，消防炮位处应设置消防水泵启动按钮。

设置消防炮平台时，其结构强度应能满足消防炮喷射反力的要求，结构设计应能满足消防炮正常使用的要求。

3.2.2 室外消防炮的布置应能使消防炮的射流完全覆盖被保护场所及被保护物，且应满足灭火强度及冷却强度的要求。

1 消防炮应设置在被保护场所常年主导风向的上风方向；

2 当灭火对象高度较高、面积较大时，或在消防炮的射流受到较高大障碍物的阻挡时应设置消防炮塔。

3.2.3 液化石油气、天然气装卸码头和甲、乙、丙类液体、油品装卸码头的消防炮的布置数量不应少于两门，泡沫炮的射程应满足覆盖设计船型的油气舱范围，水炮的射程应满足覆盖设计船型的全船范围。

3.2.4 消防炮塔的布置应符合下列规定：

1 甲、乙、丙类液体储罐区、液化烃储罐区和石化生产装置的消防炮塔高度的确定应使消防炮对被保护对象实施有效保护；

2 甲、乙、丙类液体、油品、液化石油气、天然气装卸码头的消防炮塔高度应使消

防炮的俯仰回转中心高度不低于在设计潮位和船舶空载时的甲板高度；消防炮水平回转中心与码头前沿的距离不应小于 2.5m；

3 消防炮塔周围应留有供设备维修用的通道。

### 3.3 水炮系统

3.3.1 水炮的设计射程和设计流量应符合下列规定：

1 水炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置的水炮的射程应按产品射程的指标值计算，室外布置的水炮的射程应按产品射程指标值的 90%计算；

2 当水炮的设计工作压力与产品额定工作压力不同时，应在产品规定的工作压力范围内选用。

3 水炮的设计射程可按《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338-2003 第 4.3.1-1 计算。

4 当上述计算的水炮设计射程不能满足消防炮布置的要求时，应调整原设定的水炮数量、布置位置或规格型号，直至达到要求。

3.3.2 水炮系统灭火及冷却用水的连续供给时间应符合下列规定：

1 扑救室内火灾的灭火用水连续供给时间不应小于 1.0h；

2 扑救室外火灾的灭火用水连续供给时间不应小于 2.0h；

3 甲、乙、丙类液体储罐、液化烃储罐、石化生产装置和甲、乙、丙类液体、油品码头等冷却用水连续供给时间应符合国家有关标准的规定。

3.3.3 水炮系统灭火及冷却用水的供给强度应符合下列规定：

1 扑救室内一般固体物质火灾的供给强度应符合国家有关标准的规定，其用水量应按两门水炮的水射流同时到达防护区任一部位的要求计算。民用建筑的用水量不应小于 40L/S, 工业建筑的用水量不应小于 60L/S；

2 扑救室外火灾的灭火及冷却用水的供给强度应符合国家有关标准的规定；

3 甲、乙、丙类液体储罐、液化烃储罐和甲、乙、丙类液体、油品码头等冷却用水的供给强度应符合国家有关标准的规定；

4 石化生产装置的冷却用水的供给强度不应小于 16L/min·m<sup>2</sup>。

3.3.4 水炮系统的计算总流量应为系统中需要同时开启的水炮设计流量的总和，且不得小于灭火用水计算总流量及冷却用水计算总流量之和。

### 3.4 泡沫炮系统

#### 3.4.1 泡沫炮的设计射程和设计流量应符合下列规定：

1 泡沫炮的设计射程应符合消防炮布置的要求。室内布置的泡沫炮的射程应按产品射程的指标值计算，室外布置的泡沫炮的射程应按产品射程指标值的 90%计算。

2 当泡沫炮的设计工作压力与产品额定工作压力不同时，应在产品规定的工作压力范围内选用。

3 泡沫炮的设计射程可按《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338-2003 第 4.4.1-1 计算。

4 当上述计算的泡沫炮设计射程不能满足消防炮布置的要求时，应调整原设定的泡沫炮数量、布置位置或规格型号，直至达到要求。

3.4.2 扑救甲、乙、丙类液体储罐区火灾及甲、乙、丙类液体、油品码头火灾等的泡沫混合液的连续供给时间和供给强度应符合国家有关标准的规定。

#### 3.4.3 泡沫炮灭火面积的计算应符合下列规定：

1 甲、乙、丙类液体储罐区的灭火面积应按实际保护储罐中最大一个储罐横截面积计算。泡沫混合液的供给量应按两门泡沫炮计算。

2 甲、乙、丙类液体、油品装卸码头的灭火面积应按油轮设计船型中最大油舱的面积计算。

3 飞机库的灭火面积应符合《飞机库设计防火规范》的规定。

3.4.4 泡沫混合液设计总流量应为系统中需要同时开启的泡沫炮设计流量的总和，且不应小于灭火面积与供给强度的乘积。混合比的范围应符合国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》的规定，计算中应取规定范围的平均值。泡沫液设计总量应为其计算总量的 1.2 倍。

### 3.5 干粉炮系统

3.5.1 室内布置的干粉炮的射程应按产品射程指标值计算，室外布置的干粉炮的射程应按产品射程指标值的 90%计算。

3.5.2 干粉炮系统的干粉连续供给时间不应小于 60S。

## 3.6 系统组件

### 3.6.1 一般规定

1 消防炮、泡沫比例混合装置、消防泵组等专用系统组件。必须采用通过国家消防产品质量监督检验测试机构检测合格的产品。

2 安装在防爆区内的消防炮和其他系统组件应满足该防爆区相应的防爆要求。

3.6.2 泡沫比例混合装置与泡沫液罐泡沫比例混合装置应具有在规定流量范围内自动控制混合比的功能。

### 3.6.3 干粉罐与氮气瓶

1 干粉罐必须选用压力贮罐，宜采用耐腐蚀材料制作；当采用钢质罐时，其内壁应做防腐蚀处理；干粉罐应按现行压力容器国家标准设计和制造，并应保证其在最高使用温度下的安全强度。

2 干粉驱动装置应采用高压氮气瓶组，氮气瓶的额定充装压力不应小于 15MPa。干粉罐和氮气瓶应采用分开设置的型式。

### 3.6.4 阀门和管道

1 当消防泵出口管径大于 300mm 时，不应采用单一手动启闭功能的阀门。阀门应有明显的启闭标志，远控阀门应具有快速启闭功能，且密封可靠。

2 常开或常闭的阀门应设锁定装置，控制阀和需要启闭的阀门应设启闭指示器。参与远控炮系统联动控制的控制阀，其启闭信号应传至系统控制室。

### 3.6.5 消防炮塔

1 消防炮塔应具有良好的耐腐蚀性能，其结构强度应能同时承受使用场所最大风力和消防炮喷射反力。消防炮塔的结构设计应能满足消防炮正常操作使用的要求。

2 室外消防炮塔应设有防止雷击的避雷装置、防护栏杆和保护水幕；保护水幕的总流量不应小于 6L/S。

3.7.1 工作消防泵组发生故障停机时，备用消防泵组应能自动投入运行。

## 4 泡沫灭火系统

### 4.1 泡沫液和系统组件

#### 4.1.1 一般规定

泡沫液、泡沫消防水泵、泡沫混合液泵、泡沫液泵、泡沫比例混合器（装置）、压力

容器、泡沫产生装置、火灾探测与启动控制装置、控制阀门及管道等，必须采用经国家产品质量监督检验机构检验合格的产品，且必须符合系统设计要求。

#### 4.1.2 泡沫液的选择

1 非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液的选择，应符合下列规定：

- 1) 当采用液上喷射系统时，应选用蛋白、氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- 2) 当采用液下喷射系统时，应选用氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- 3) 当选用水成膜泡沫液时，其抗烧水平不应低于现行国家标准《泡沫灭火剂》

GB15308 规定的 C 级。

2 保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液的选择，应符合下列规定：

- 1) 当采用吸气型泡沫产生装置时，可选用蛋白、水成膜或成膜蛋白泡沫液；
- 2) 当采用非吸气型泡沫喷射装置时，应选用水成膜或成膜蛋白泡沫液；
- 3) 水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体，

以及用一套系统同时保护水溶性和非水溶性甲、乙、丙类液体的，必须选用抗溶泡沫液。

3 中倍数泡沫灭火系统泡沫液的选择应符合下列规定：

- 1) 用于油罐的中倍数泡沫灭火剂应采用专用 8%型氟蛋白泡沫液；
- 2) 除油罐外的其他场所，可选用中倍数泡沫液或高倍数泡沫液。

4 高倍数泡沫灭火系统利用热烟气发泡时，应采用耐温耐烟型高倍数泡沫液。

5 当采用海水作为系统水源时，必须选择适用于海水的泡沫液。

#### 4.1.3 泡沫消防泵

泡沫液泵的选择与设置应符合下列规定：

1 泡沫液泵的工作压力和流量应满足系统最大设计要求，并应与所选比例混合装置的工作压力范围和流量范围相匹配，同时应保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于最大水压力；

2 泡沫液泵的结构形式、密封或填充类型应适宜输送所选的泡沫液，其材料应耐泡沫液腐蚀且不影响泡沫液的性能；

3 应设置备用泵，备用泵的规格型号应与工作泵相同，且工作泵故障时应能自动与手动切换到备用泵；

4 泡沫泵应能耐受不低于 10min 的空载运转；

5 除水力驱动型外，泡沫液泵的动力源设置应符合规范 8.1.4 条的规定，且宜与系统泡沫消防水泵的动力源一致。

#### 4.1.4 控制阀门和管道

- 1 泡沫灭火系统中所用的控制阀门应有明显的启闭标志；
- 2 泡沫液管道应采用不锈钢管；
- 3 在寒冷季节有冰冻的地区，泡沫灭火系统的湿式管道应采取防冻措施。

### 4.2 泡沫灭火系统设计

#### 4.2.1 低倍数泡沫灭火系统

- 1 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择，应符合下列规定：

- 1) 非水溶性甲、乙、丙类液体固定顶储罐，应选择液上喷射、液下喷射或半液下喷射系统；

- 2) 水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体固定顶储罐，应选用液上喷射系统或半液下喷射系统；

- 3) 外浮顶和内浮顶储罐应选用液上喷射系统；

- 4) 非水溶性液体外浮顶储罐、内浮顶储罐、直径大于 18m 的固定顶储罐及水溶性甲、乙、丙类液体立式储罐，不得选用泡沫炮作为主要灭火设施；

- 5) 高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，不得选用泡沫枪作为主要灭火设施。

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

- 3 设置固定式泡沫灭火系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于 GB50151 表 4.1.4 的规定。且每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。

- 4 固定式泡沫灭火系统的设计应满足在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后，将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min。

- 5 固定顶储罐

- 1) 固定顶储罐的保护面积应按其横截面积确定。

- 2) 泡沫混合液供给强度及连续供给时间应符合下列规定：

- a. 非水溶性液体储罐液上喷射系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于规范表 4.2.2-1 的规定；

- b. 非水溶性液体储罐液下或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度不应小于 5.0L/ (min · m<sup>2</sup>)、连续供给时间不应小于 40min；

c. 水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体储罐液上或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于 GB50151 表 4.2.2-2 的规定。

3) 储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道的设置，应符合下列规定：

- a. 每个泡沫产生器应用独立的混合液管道引至防火堤外；
- b. 除立管外，其他泡沫混合液管道不得设置在罐壁上。

## 6 外浮顶储罐

非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不小于  $12.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，连续供给时间不小于 30min，单个泡沫产生器的最大保护周长应符合规范表 4.3.2 的规定。

## 7 内浮顶储罐

- 1) 泡沫堰板与罐壁的距离不应小于 0.55m，其高度不应小于 0.5m；
- 2) 单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m；
- 3) 非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于  $12.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ；
- 4) 水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于 GB50151 第 4.2.2 条第 3 款规定的 1.5 倍；
- 5) 泡沫混合液连续供给时间不应小于 30min。

## 4.2.2 高倍数泡沫灭火系统

1 全淹没系统或固定式局部应用系统应设置火灾自动报警系统，并应符合下列规定：

- 1) 全淹没系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动功能；
- 2) 自动控制的固定式局部应用系统应同时具备手动和应急机械手动启动功能；手动控制的固定式局部应用系统尚应具备应急机械手动启动功能。

2 全淹没系统的防护区应为封闭或设置灭火所需的固定围挡的区域，并应符合下列规定：

- 1) 泡沫的围挡应为不燃结构，且应在系统设计灭火时间内具有围挡泡沫的能力；
- 2) 在保证人员撤离的前提下，门、窗等位于淹没深度以下的开口，应在泡沫喷放前或泡沫喷放的同时自动关闭；对于不能自动关闭的开口，全淹没系统应对其泡沫损失进行应补偿；

3) 利用防护区外部空气进行发泡的封闭空间，应设置排气口，排气口的位置应避免燃烧产物或其他有害气体回流到高倍数泡沫产生器的进气口。

3 泡沫淹没深度的确定应符合下列规定：

- 1) 当用于扑救 A 类火灾时，泡沫淹没深度不应小于最高保护对象高度的 1.1 倍，

且应高于最高保护对象最高点 0.6m;

2) 当用于扑救 B 类火灾时, 汽油、煤油、柴油或苯火灾的泡沫淹没深度应高于起火部 2m。

4 泡沫的淹没时间不应超过 GB50151 表 6.2.5 的规定。系统自接到火灾信号至开始喷放泡沫的延时不应超过 1min。

5 泡沫液和水的连续供给时间应符合下列规定:

1) 当用于扑救 A 类火灾时, 不应小于 25min;

2) 当用于扑救 B 类火灾时, 不应小于 15min。

#### 4.2.3 局部应用系统

1 当用于扑救 A 类火灾或 B 类火灾时, 泡沫供给速率应符合下列规定:

1) 覆盖 A 类火灾保护对象最高点的厚度不应小于 0.6m;

2) 对于汽油、煤油、柴油或苯, 覆盖起火部位的厚度不应小于 2m;

3) 达到规定覆盖厚度的时间不应大于 2min。

2 当用于扑救 A 类火灾或 B 类火灾时, 其泡沫液和水的连续供给时间不应小于 12min。

#### 4.2.4 系统的设计流量

储罐区泡沫灭火系统的泡沫混合液设计流量, 应按储罐上设置的泡沫产生器或高背压泡沫产生器与该储罐辅助泡沫枪的流量之和计算, 且应按流量之和最大的储罐确定。

### 4.3 泡沫-水喷淋系统与泡沫喷雾系统

#### 4.3.1 一般规定

泡沫水喷淋系统泡沫混合液与水的连续供给时间, 应符合下列规定:

1 泡沫混合液连续供给时间不应小于 10min;

2 泡沫混合液与水的连续供给时间之和不应小于 60min。

#### 4.3.2 泡沫-水雨淋系统

1 泡沫-水雨淋系统的保护面积应按保护场所内的水平面面积或水平面投影面积确定。

2 当保护非水溶性液体时, 其泡沫混合液供给强度不应小于 GB50151 表 7.2.2 的规定。

#### 4.3.3 闭式泡沫-水喷淋系统

1 闭式泡沫-水喷淋系统的供给强度不应小于  $6.5L/(min \cdot m^2)$ 。

2 闭式泡沫-水喷淋系统输送的泡沫混合液应在 8L/S 至最大设计流量范围内达到额定的混合比。

#### 4.3.4 系统的设计流量

泡沫-水雨淋系统的设计流量，应按雨淋阀控制的喷头的流量之和确定。多个雨淋阀并联的雨淋系统，其系统设计流量应按同时启用雨淋阀的流量之和的最大值确定。

### 4.4 泡沫消防泵站及供水

#### 4.4.1 泡沫消防泵站与泡沫站

1 泡沫消防泵站内应设置水池（罐）水位指示装置。泡沫消防泵站应设置与本单位消防站或消防保卫部门直接联络的通讯设备。

2 当泡沫比例混合装置设置在泡沫消防泵站内无法满足 GB50151 第 4.1.10 条的规定时，应设置泡沫站，且泡沫站的设置应符合下列规定：

1) 严禁将泡沫站设置在防火堤内、围堰内、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内；

2) 当泡沫站靠近防火堤设置时，其与各甲、乙、丙类液体储罐罐壁的间距应大于 20m，且应具备远程控制功能；

3) 当泡沫站设置在室内时，其建筑耐火等级不应低于二级。

#### 4.4.2 系统供水

泡沫灭火系统的水源应满足系统最大设计流量和供给时间的要求。

## 5 气体灭火系统设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时，一个组合分配系统所保护的防护区不应超过8个。

5.1.2 组合分配系统的灭火剂储存量，应按储存量最大的防护区确定。

5.1.3 喷头的保护高度和保护半径，应符合下列规定：

1 最大保护高度不宜大于6.5m；

2 最小保护高度不应小于0.3m；

3 喷头安装高度小于 1.5m 时，保护半径不宜大于4.5m；

4 喷头安装高度不小于 1.5m 时，保护半径不应大于 7.5m。

5.1.4 喷头宜贴近防护区顶面安装，距顶面的最大距离不宜大于0.5m。

5.1.5 同一防护区内的预制灭火系统装置多于1台时，必须能同时启动。其动作响应时差不得大于2s。

## 5.2 系统设置

5.2.1 防护区应设置泄压口.七氟丙烷灭火系统的泄压口应位于 防护区净高的2/3以上。

5.2.2 喷放灭火剂前.防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。

## 5.3 二氧化碳灭火系统

5.3.1 当组合分配系统保护5 个及以上的防护区或保护对象时，或者在48h 内不能恢复时，二氧化碳应有备用量，备用量不应小于系统设计的储存量。

5.3.2 当防护区内存有两种及两种以上可燃物时，防护区的二氧化碳设计浓度应采用可燃物中最大的二氧化碳设计浓度。

5.3.3 全淹没灭火系统二氧化碳的喷放时间不应大于1min。当扑救固体深位火灾时，喷放时间不应大于7min，并应在前2min 内使二氧化碳的浓度达到30%。

5.3.4 选择阀可采用电动、气动或机械操作方式。选择阀的工作压力：高压系统不应小于12MPa，低压系统不应小于2.5MPa。

5.3.5 二氧化碳灭火系统应设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式；当局部应用灭火系统用于经常有人的保护场所时可不设自动控制。 条文说明

5.3.6 当采用火灾探测器时，灭火系统的自动控制应在接收到两个独立的火灾信号后才能启动。根据人员疏散要求，宜延迟启动，但延迟时间不应大于30s

5.3.7 对于采用全淹没灭火系统保护的防护区，应在其出入口处设置手动、自动转换控制装置；有人工作时，应置于手动控制状态。二氧化碳灭火剂输送管网不应采用四通管件分流。

5.3.8 设置灭火系统的防护区的入口处明显位置应配备专用的空气呼吸器或氧气呼吸器。

## 5.4 七氟丙烷灭火系统

5.4.1 七氟丙烷灭火系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的 1.3倍，惰化设计浓度不应小于惰化浓度的1.1倍。

5.4.2 在通讯机房和电子计算机房等防护区，设计喷放时间不应大于8s；在其他防护区，设计喷放时间不应大于10s。

5.4.3 七氟丙烷气体灭火系统的喷头工作压力的计算结果，应符合下列规定：

- 1 一级增压储存容器的系统  $P_c \geq 0.6$  (MPa，绝对压力)；
- 2 二级增压储存容器的系统  $P_c \geq 0.7$  (MPa，绝对压力)；
- 3 三级增压储存容器的系统  $P_c \geq 0.8$  (MPa，绝对压力)。

$$P_c \geq P_m / 2 \text{ (MPa, 绝对压力)}。$$

## 5.5 IG541 混合气体灭火系统

5.5.1 IG541混合气体灭火系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的1.3倍，惰化设计浓度不应小于灭火浓度的1.1倍。

5.5.2 当 IG541混合气体灭火剂喷放至设计用量的95%时，其喷放时间不应大于60s，且不应小于48s。

## 5.6 探火管灭火系统

5.6.1 防护区应符合下列规定：

1 直接式七氟丙烷探火管灭火装置保护的防护区最大单体容积不应大于 $6\text{m}^3$ ；直接式二氧化碳探火管灭火装置保护的防护区最大单体容积不应大于 $3\text{m}^3$ ；

2 间接式探火管灭火装置保护的防护区最大单体容积不应大于 $60\text{m}^3$ ；

3 防护区应有实际的底面，且不能关闭的开口面积不应大于总内表面积的1%；

4 套直接式探火管灭火装置保护的防护区或保护对象不宜大于6个；1个防护区设置的间接式探火管灭火装置不应超过4套，并应能同时启动，其动作响应时差不应大于2s。探火管灭火装置应在喷放后48h内恢复至准工作状态。探火管宜布置在保护对象的正上方，且距离不应大于600mm。当探火管布置在保护对象的侧方或下方时，其距离不应大于160mm。探火管的弯曲半径不宜小于其外径的15倍，探火管之间的距离不应大于1.0m。直接式探火管灭火装置的探火管最大长度应按注册数据取值，注册方法按CECS345附录B的规定执行。

5.6.2 保护对象应符合下列规定：

1 保护对象周围的空气流动速度不宜大于2m/s。必要时，应采取挡风措施；

2 当保护对象为易燃或可燃液体时，液面至容器缘口的距离不应小于150mm。

5.6.3 局部应用灭火工程设计应符合下列规定：

1 探火管与保护对象之间不应有遮挡物；

2 直接式探火管灭火装置设计应采用体积法，间接式探火管灭火装置设计可采用体积法或面积法。

5.6.4 采用体积法设计时，应符合下列规定：

1 直接式探火管灭火装置保护对象应有实际围封结构，围封结构应有实际的底面，且任一面向保护对象的最大距离不应大于1.0m，围封结构不能关闭开口的面积不应大于总内表面积5%，保护对象的计算体积取实际围封结构的体积；

2 间接式探火管灭火装置保护对象的计算体积应采用假定的封闭罩的体积，封闭罩的底应是保护对象的实际底面。封闭罩的侧面及顶部当元实际围封结构时，假想面至保护对象外缘的距离为：采用二氧化碳、七氟丙烷时不应小于0.6m，采用干粉时不应小于1.5m；

3 体积法的保护对象应满足注册条件，其喷射强度应取1.3倍注册数据，注册方法应按CECS345附录A的规定执行；

4 采用面积法设计时，喷头布置应遵循使计算面积内不留空白原则；选择局部应用喷头应基于制造商注册数据；

5 喷射时间不应小于1.5倍灭火时间注册数据。

## 5.7 系统组件

5.7.1 存储装置的储存容器与其它组件的公称工作压力，不应小于在最高环境温度下所承受的工作压力。

5.7.2 在储存容器或容器阀上，应设安全泄压装置和压力表。组合分配系统的集流管，应设安全泄压装置。安全泄压装置的动作压力，应符合相应气体灭火系统的设计规定。

5.7.3 喷头的布置应满足喷放后气体灭火剂在保护区内均匀分布的要求。当保护对象属可燃液体时，喷头射流方向不应朝向液体表面。

5.7.4 系统组件与管道的公称工作压力，不应小于在最高环境温度下所承受的工作压力。

## 5.8 操作与控制

5.8.1 管网灭火系统应设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。预制灭火系统应设自动控制和手动控制两种启动方式。

5.8.2 灭火设计浓度或实际使用浓度大于无毒性反应浓度(NOEL 浓度)的防护区，应设手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时，应能将灭火系统转换为手动控制方式；

当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。

## 5.9 安全要求

5.9.1 有人工作防护区的灭火设计浓度或实际使用浓度，不应大于有毒性反应浓度(LOAEL浓度)，该值应符合附录G的规定。

5.9.2 防护区内设置的预制灭火系统的充压压力不应大于2.5MPa。

## 6 干粉灭火系统

### 6.1 一般规定

6.1.1 干粉灭火系统不得用于扑救下列物质的火灾。

- 1 硝化纤维、炸药等无空气仍能迅速氧化的化学物质与强氧化剂。
- 2 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属及其氢化物。

### 6.2 系统设计

6.2.1 干粉灭火系统按应用方式可分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。扑救封闭空间内的火灾应采用全淹没灭火系统；扑救具体保护对象的火灾应采用局部应用灭火系统。

6.2.2 采用全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：

- 1 喷放干粉时不能自动关闭的防护区开口，其总面积不应大于该防护区总内表面积的15%，且开口不应设在底面。
- 2 全淹没灭火系统的干粉喷射时间不应大于 30s 。
- 3 防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应小于 0.50h，吊顶的耐火极限不应小于 0.25h；围护结构及门、窗的允许压力不宜小于 1200Pa。

6.2.3 采用局部应用灭火系统的保护对象，应符合下列规定：

- 1 保护对象周围的空气流动速度不应大于 2m/s。必要时，应采取挡风措施。
- 2 在喷头和保护对象之间，喷头喷射角范围内不应有遮挡物。
- 3 当保护对象为可燃液体时，液面至容器缘口的距离不得小于 150mm。
- 4 室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 30s ；室外或有复燃危险的室内局部应用灭火系统的干粉喷射时间不应小于 60s 。

6.2.4 当防护区或保护对象有可燃气体，易燃、可燃液体供应源时，启动干粉灭火系统之前或同时，必须切断气体、液体的供应源。

6.2.5 一个防护区或保护对象所用预制灭火装置最多不得超过 4 套，并应同时启动，其动作响应时间差不得大于 2s 。

### 6.3 系统组件

6.3.1 储存装置宜由干粉储存容器、容器阀、安全泄压装置、驱动气体储瓶、瓶头阀、集流管、减压阀、压力报警及控制装置等组成。并应符合下列规定：

干粉储存容器应符合国家现行标准《压力容器安全技术监察规程》的规定；驱动气体储瓶及其充装系数应符合国家现行标准《气瓶安全监察规程》的规定。

6.3.2 喷头的单孔直径不得小于 6mm 。

6.3.3 管道分支不应使用四通管件。

### 6.4 控制与操作

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

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

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

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

6.4.5 干粉灭火系统的电源与自动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。当采用气动动力源时，应保证系统操作与控制所需要的气体压力和用气量。

6.4.6 预制灭火装置可不设机械应急操作启动方式。

## 6.5 安全要求

- 6.5.1 防护区的走道和出口，必须保证人员能在 30s 内安全疏散。
- 6.5.2 防护区的门应向疏散方向开启，并应能自动关闭，在任何情况下均应能在防护区内打开。
- 6.5.3 当系统管道设置在有爆炸危险的场所时，管网等金属件应设防静电接地，防静电接地设计应符合国家现行有关标准规定。

## 7 建筑灭火器的配置

### 7.1 灭火器的选择

- 7.1.1 在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。
- 7.1.2 A 类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。
- 7.1.3 B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。

极性溶剂的 B 类火灾场所应选择灭 B 类火灾的抗溶性灭火器。

- 7.1.4 C 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。
- 7.1.5 D 类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。
- 7.1.6 E 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

### 7.2 灭火器的设置

- 7.2.1 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。
- 7.2.2 灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。
- 7.2.3 设置在 A 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合 GB50140-2005 表 5.2.1 的规定。
- 7.2.4 设置在 B、C 类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合 GB50140-2005 表 5.2.2 的规定。

### 7.3 灭火器的配置

- 7.3.1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。
- 7.3.2 A 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合 GB50140-2005 表 6.2.1 的规定。
- 7.3.3 B、C 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合 GB50140-2005 表 6.2.2 的规定。

### 7.4 灭火器配置设计计算

- 7.4.1 每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值。
- 7.4.2 灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。

## 第五章 暖通专业

### 1 一般规定

1.0.1 工程设计说明中应有消防设计专项说明，包含以下基本内容：

- 1 防排烟系统的设置区域及其方式，系统划分，控制方式。
- 2 自然通风（排烟）设施的设置，机械加压送风、机械排烟系统的计算风量，补风系统及固定窗的设置。
- 3 防排烟系统的风管材料及耐火极限。
- 4 暖通空调系统防火、防爆措施。

1.0.2 本要点适用于新建、扩建和改建的工业与民用建筑的防烟、排烟系统的设计。对于有特殊用途或特殊要求的工业与民用建筑，当专业规范或标准有特别规定的，从其规定。《建筑防烟排烟系统防排烟标准》GB51251 简称“防排烟标准”，《建筑设计建规》GB50016 简称“建规”。

1.0.3 除商业服务网点外，住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时，应符合下列规定：住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区和室内的消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照“建规”有关住宅建筑和公共建筑的规定执行。

1.0.4 建筑的下列场所或部位应设置防烟设施：

- 1 防烟楼梯间及其前室；
- 2 消防电梯间前室或合用前室；
- 3 避难走道的前室、避难层（间）。

1.0.5 厂房或仓库的下列场所或部位应设置排烟设施：

- 1 人员或可燃物较多的丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；
- 2 建筑面积大于 5000 m<sup>2</sup>的丁类生产车间；
- 3 占地面积大于 1000 m<sup>2</sup>的丙类仓库；
- 4 高度大于 32m 的高层厂房（仓库）内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房（仓库）内长度大于 40m 的疏散走道。

1.0.6 民用建筑的下列场所或部位应设置排烟设施：

- 1 设置在一、二、三层且房间建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所；

2 中庭；

3 公共建筑内建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>且经常有人停留的地上房间；

4 公共建筑内建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>且可燃物较多的地上房间；

5 建筑内长度大于 20m 的疏散走道。

1.0.7 地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间，当总建筑面积大于 200 m<sup>2</sup>或一个房间建筑面积大于 50 m<sup>2</sup>，且经常有人停留或可燃物较多时，应设置排烟设施。

## 2 防烟系统

### 2.1 一般规定

2.1.1 建筑高度大于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度大于 100m 的住宅建筑，其防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室应采用机械加压送风系统。

（此处建筑高度按《建筑设计建规》GB50016-2014（2018 年版）附录 A 确定）

2.1.2 建筑高度小于或等于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于 100m 的住宅建筑，其防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室（除共用前室与消防电梯前室合用外）及消防电梯前室应采用自然通风系统；当不能设置自然通风系统时，应采用机械加压送风系统。防烟系统的选择，尚应符合下列规定：

1 当独立前室或合用前室满足下列条件之一时，楼梯间可不设置防烟系统：

1) 采用全敞开的阳台或凹廊；

2) 设有两个及以上不同朝向的可开启外窗，且独立前室两个外窗面积分别不小于 2.0 m<sup>2</sup>，合用前室两个外窗面积分别不小于 3.0 m<sup>2</sup>。

2 当独立前室、共用前室及合用前室的机械加压送风口设置在前室的顶部或正对前室入口的墙面时，楼梯间可采用自然通风系统；当机械加压送风口未设置在前室的顶部或正对前室入口的墙面时，楼梯间应采用机械加压送风系统。（前室加压送风口的布置尚应满足以下要求：

1) 当设置于顶部时，其具体布置由设计确定，但不应贴邻楼梯间疏散门。

2) 当设置于墙面时，对于公共建筑、工业建筑或一梯一户的住宅建筑，送风口应设置于正对前室入口的墙面上；对于一梯多户的住宅建筑，送风口的具体布置由设计确定，但不应正对或贴邻楼梯间疏散门，也不应被门遮挡。）

3 当防烟楼梯间在裙房高度以上部分采用自然通风时，不具备自然通风条件的裙房的独立前室、共用前室及合用前室应采用机械加压送风系统，且独立前室、共用前室及合用前室送风口的设置方式应符合 2.1.2 第 2 款的规定。当防烟楼梯间下部不满足自然排烟部分高度超过 24m，防烟楼梯间应采用机械加压送风方式。

4 共用前室与消防电梯前室合用的前室（即三合一前室）应采用机械加压送风系统。  
（对应的剪刀楼梯间满足自然通风条件时可采用自然通风系统）

2.1.3 防烟楼梯间及其前室的机械加压送风系统的设置应符合下列规定：

1 建筑高度小于或等于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于或等于 100m 的住宅建筑，当采用独立前室且其仅有一个门与走道或房间相通时，可在楼梯间设置机械加压送风系统；当独立前室有多个门时，楼梯间、独立前室应分别独立设置机械加压送风系统。

2 当采用合用前室时，楼梯间、合用前室应分别独立设置机械加压送风系统。

3 当采用剪刀楼梯时，其两个楼梯间及其前室的机械加压送风系统应分别独立设置。

2.1.4 封闭楼梯间应采用自然通风系统，不能满足自然通风条件的封闭楼梯间，应设置机械加压送风系统。当地下、半地下建筑（室）的封闭楼梯间不与地上楼梯间共用且地下仅为一层时，可不设置机械加压送风系统，但首层应设置有效面积不小于 1.2 m<sup>2</sup>的可开启外窗或直通室外的疏散门。

## 2.2 自然通风设施

2.2.1 采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口；当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。

2.2.2 前室采用自然通风方式时，独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于 2.0 m<sup>2</sup>，共用前室、合用前室不应小于 3.0 m<sup>2</sup>。

2.2.3 采用自然通风方式的避难层（间）应设有不同朝向的可开启外窗，其有效面积不应小于该避难层（间）地面面积的 2%，且每个朝向的面积不应小于 2.0 m<sup>2</sup>。

2.2.4 可开启外窗应方便直接开启，设置在高处不便于直接开启的可开启外窗应在距地面高度为 1.3m~1.5m 的位置设置手动开启装置。

## 2.3 机械加压送风设施

2.3.1 建筑高度大于 100m 的建筑，其机械加压送风系统应竖向分段独立设置，且每段高度不应超过 100m。（此处建筑高度是指系统服务高度）

2.3.2 建筑高度小于或等于 50m 的建筑，当楼梯间设置加压送风井（管）道确有困难时，楼梯间可采用直灌式加压送风系统，并应符合下列规定：（主要针对改造建筑）

1 建筑高度大于 32m 的高层建筑，应采用楼梯间两点部位送风的方式，送风口之间距离不宜小于建筑高度的 1/2；

2 送风量应按计算值或“防排烟标准”第 3.4.2 条规定的送风量增加 20%;

3 加压送风口不宜设在影响人员疏散的部位。

2.3.3 设置机械加压送风系统的楼梯间的地上部分与地下部分，其机械加压送风系统应分别独立设置。当受建筑条件限制，且地下部分为汽车库或设备用房时，可共用机械加压送风系统，并应符合下列规定：

1 应按“防排烟标准”第 3.4.5 条的规定分别计算地上、地下部分的加压送风量，相加后作为共用加压送风系统风量；

2 应采取有效措施分别满足地上、地下部分的送风量的要求。

2.3.4 机械加压送风风机宜采用轴流风机或中、低压离心风机，其设置应符合下列规定：

1 送风机的进风口应直通室外，且应采取防止烟气被吸入的措施。

2 送风机的进风口不应与排烟风机的出风口设在同一面上。当确有困难时，送风机的进风口与排烟风机的出风口应分开布置，且竖向布置时，送风机的进风口应设置在排烟出口的下方，其两者边缘最小垂直距离不应小于 6.0m；水平布置时，两者边缘最小水平距离不应小于 20.0m。

3 加压送风机、补风机应独立设置在专用机房内，专用机房应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板及甲级防火门与其它部位进行防火分隔。

2.3.5 当加压送风机独立布置确有困难时，可以与补风机合用机房。当受条件限制加压送风机、补风机确需与其它通风机、空调机合用机房时，除应符合上述专用机房的相关要求外，还应符合下列条件：

1 机房内应设有自动喷水灭火系统；

2 机房内不得设有用于排烟和事故通风的风机与管道。

2.3.6 机械加压送风系统应采用管道送风，且不应采用土建风道。送风管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当送风管道内壁为金属时，设计风速不应大于 20m/s；当送风管道内壁为非金属时，设计风速不应大于 15m/s；送风管道的厚度应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的规定。（加压送风机的压出段风道应采用不燃材料制作的管道，且不应采用土建风道；加压送风机或补风机的吸入段风道可采用土建风道，但其中水平风道应采用不燃材料制作的管道或混凝土风道。土建风道应采取措施保证光滑、密闭不漏风，且应复核土建风道阻力以及送风机或排烟风机的风压值，确保送风或排烟效果）

2.3.7 机械加压送风管道的设置和耐火极限应符合下列规定：

1 竖向设置的送风管道应独立设置在管道井内，当确有困难时，未设置在管道井内或

与其他管道合用管道井的送风管道，其耐火极限不应低于 1.00h；

2 水平设置的送风管道，当设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于 0.50h；当未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于 1.00h。

2.3.8 设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间，尚应在其顶部设置不小于 1 m<sup>2</sup> 的固定窗。靠外墙的防烟楼梯间，尚应在其外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2 m<sup>2</sup> 的固定窗。（暖通专业在设计说明中明确固定窗的设置原则及要求，具体设置部位及做法见建筑专业）

#### 2.4 机械加压送风系统风量计算

2.4.1 机械加压送风系统的设计风量不应小于计算风量的 1.2 倍。（风管断面尺寸和风口选型按计算风量，加压送风机选型按设计风量）

2.4.2 防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室和消防电梯前室的机械加压送风的计算风量应由本要点第 2.4.4 条~第 2.4.7 条的规定计算确定。当系统负担建筑高度大于 24m 时，防烟楼梯间、独立前室、合用前室和消防电梯前室应按计算值与表 2.4.2-1~表 2.4.2-4 的值中的较大值确定。（如有修正时应予以说明）

表 2.4.2-1 消防电梯前室加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	35,400~36,900
50<h≤100	37,100~40,200

表 2.4.2-2 楼梯间自然通风，独立前室、合用前室加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	42,400~44,700
50<h≤100	45,000~48,600

表 2.4.2-3 前室不送风，封闭楼梯间、防烟楼梯间加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	36,100~39,200
50<h≤100	39,600~45,800

表 2.4.2-4 防烟楼梯间及合用前室分别加压送风的计算风量

系统负担高度 h (m)	送风部位	加压送风量 (m <sup>3</sup> /h)
24<h≤50	楼梯间	25,300~27,500
	合用前室	24,800~25,800

$50 < h \leq 100$	楼梯间	27, 800~32, 200
	合用前室	26, 000~28, 100

注：1 表 2.4.2-1~表 2.4.2-4 的风量按开启 1 个 2.0m×1.6m 的双扇门确定。当采用单扇门时，其风量可乘以系数 0.75 计算。

2 表中风量按开启着火层及其上下层，共开启三层的风量计算。

3 表中风量的选取应按建筑高度或层数、风道材料、防火门漏风量等因素综合确定。

2.4.3 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，余压值应符合下列规定：

1 前室、封闭避难层（间）与走道之间的压差应为 25Pa~30Pa；

2 楼梯间与走道之间的压差应为 40Pa~50Pa；

3 当系统余压值超过最大允许压力差时应采取泄压措施。（设置机械加压送风系统的场所宜设置测压和泄压装置）

2.4.4 楼梯间或前室的机械加压送风量应按下列公式计算：

$$L_j = L_1 + L_2 \quad (2.4.4-1)$$

$$L_s = L_1 + L_3 \quad (2.4.4-2)$$

式中： $L_j$ ——楼梯间的机械加压送风量；

$L_s$ ——前室的机械加压送风量；

$L_1$ ——门开启时，达到规定风速值所需的送风量（ $m^3/s$ ）；

$L_2$ ——门开启时，规定风速值下，其他门缝漏风总量（ $m^3/s$ ）；

$L_3$ ——未开启的常闭送风阀的漏风总量（ $m^3/s$ ）。

2.4.5 门开启时，达到规定风速值所需的送风量应按下式计算：

$$L_1 = A_k v N_1 \quad (2.4.5-1)$$

式中： $A_k$ ——一层内开启门的截面面积（ $m^2$ ），对于住宅楼梯前室，可按一个门的面积取值；

1) 对于住宅楼梯前室， $A_k$ 是指该楼层前室尺寸最大的一个疏散门的面积。

2) 对于住宅楼梯前室（或合用前室、共用前室）进行机械加压送风量计算时，子母门（分户门） $A_k$ 、 $A_g$ 按单扇开启门考虑， $A$ 按双扇门考虑。

$v$ ——门洞断面风速（ $m/s$ ）；当楼梯间和独立前室、共用前室、合用前室均机械加压送风时，通向楼梯间和独立前室、共用前室、合用前室疏散门的门洞断面风速均不应小于 0.7m/s；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；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；

当独立前室、共用前室或合用前室机械加压送风而楼梯间采用可开启外窗的自然通风系统时，通向独立前室、共用前室或合用前室疏散门的门洞风速不应小于  $0.6(A_1/A_g+1)$  (m/s)； $A_1$ 为楼梯间疏散门的总面积 (m<sup>2</sup>)； $A_g$ 为前室疏散门的总面积 (m<sup>2</sup>)。

$N_1$ ——设计疏散门开启的楼层数量；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  $N_1=3$ ；当为地下楼梯间时，设计 1 层内的疏散门开启，取  $N_1=1$ 。前室：采用常闭风口，计算风量时取  $N_1=3$ 。

(对于加压送风系统服务楼层小于 3 层的前室， $N_1$  值应按实际楼层数量取值。)

2.4.6 门开启时，规定风速值下的其他门漏风总量应按下式计算：

$$L_2=0.827 \times A \times \Delta P^{1/n} \times 1.25 \times N_2 \quad (2.4.6)$$

式中： $A$ ——每个疏散门的有效漏风面积 (m<sup>2</sup>)；疏散门的门缝宽度取 0.002m~0.004m。

$\Delta P$ ——计算漏风量的平均压力差 (Pa)；当开启门洞处风速为 0.7m/s 时，取  $\Delta P=6.0\text{Pa}$ ；当开启门洞处风速为 1.0m/s 时，取  $\Delta P=12.0\text{Pa}$ ；当开启门洞处风速为 1.2m/s 时，取  $\Delta P=17.0\text{Pa}$ 。

$n$ ——指数 (一般取  $n=2$ )；

1.25——不严密处附加系数；

$N_2$ ——漏风疏散门的数量，楼梯间采用常开风口，取  $N_2$ =加压楼梯间的总门数- $N_1$  楼层数上的总门数。

2.4.7 未开启的常闭送风阀的漏风总量应按下式计算：

$$L_3=0.083 \times A_f N_3 \quad (2.4.7)$$

式中：0.083——阀门单位面积的漏风量 [ $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ ]；

$A_f$ ——单个送风阀门的面积 (m<sup>2</sup>)；

$N_3$ ——漏风阀门的数量：前室采用常闭风口取  $N_3$ =楼层数-3。

## 3 排烟系统

### 3.1 一般规定

3.1.1 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。(同一建筑空间宜采用同一种排烟方式，当相邻的两个防烟分区采用不同的排烟方式时，两个防烟分区间的挡烟设施必须分隔到位，即采用建筑墙体等围护结构进行分隔，或挡烟垂壁应能降至两个防烟分区中较低的设计储烟仓底部及以下。)

3.1.2 建筑的中庭、与中庭相连通的回廊及周围场所的排烟系统的设计应符合下列规定：

- 1 中庭应设置排烟设施。
- 2 周围场所应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中的规定设置排烟设施。
- 3 回廊排烟设施的设置应符合下列规定：
  - 1) 当周围场所各房间均设置排烟设施时，回廊可不设，但商店建筑的回廊应设置排烟设施；
  - 2) 当周围场所任一房间未设置排烟设施时，回廊应设置排烟设施。
- 4 当中庭与周围场所未采用防火隔墙、防火玻璃隔墙、防火卷帘时，中庭与周围场所之间应设置挡烟垂壁。
- 5 中庭及其周围场所和回廊的排烟设计计算应符合本标准第 4.6.5 条的规定。
- 6 中庭及其周围场所和回廊应根据建筑构造及本标准第 4.6 节规定，选择设置自然排烟系统或机械排烟系统。

3.1.3 下列地上建筑或部位，当设置机械排烟系统时，尚应按“防排烟标准”第 4.4.14 条~第 4.4.16 条的要求在外墙或屋顶设置固定窗：

- 1 任一层建筑面积大于 2500 m<sup>2</sup>的丙类厂房（仓库）；
- 2 任一层建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的商店建筑、展览建筑及类似功能的公共建筑；
- 3 总建筑面积大于 1000 m<sup>2</sup>的歌舞、娱乐、放映、游艺场所；
- 4 商店建筑、展览建筑及类似功能的公共建筑中长度大于 60m 的走道；
- 5 靠外墙或贯通至建筑屋顶的中庭。

（暖通在设计说明中明确固定窗的设置原则及要求，具体设置部位及做法由建筑专业配合）

### 3.2 防烟分区

3.2.1 设置排烟系统的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区不应跨越防火分区。

3.2.2 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合“防排烟标准”表 4.2.4 的规定，当工业建筑采用自然排烟系统时，其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内空间净高的 8 倍。

### 3.3 自然排烟设施

3.3.1 自然排烟窗（口）应设置在排烟区域的顶部或外墙，并应符合下列规定：

- 1 当设置在外墙上时，自然排烟窗（口）应在储烟仓以内，但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域的自然排烟窗（口）可设置在室内净高度的 1/2 以上；
- 2 自然排烟窗（口）的开启形式应有利于火灾烟气的排出；

- 3 当房间面积不大于 200 m<sup>2</sup>时，自然排烟窗（口）的开启方向可不限；
  - 4 自然排烟窗（口）宜分散均匀布置，且每组的长度不宜大于 3.0m；
  - 5 设置在防火墙两侧的自然排烟窗（口）之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m。
- 3.3.2 自然排烟窗（口）应设置手动开启装置，设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗（口），应设置距地面高度 1.3m~1.5m 的手动开启装置。净空高度大于 9m 的中庭、建筑面积大于 2000 m<sup>2</sup>的营业厅、展览厅、多功能厅等场所，尚应设置集中手动开启装置和自动开启设施。

### 3.4 机械排烟设施

- 3.4.1 当建筑的机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区的机械排烟系统应独立设置。
- 3.4.2 建筑高度超过 50m 的公共建筑和建筑高度超过 100m 的住宅，其排烟系统应竖向分段独立设置，且公共建筑每段高度不应超过 50m，住宅建筑每段高度不应超过 100m。（排烟系统竖向每段高度为系统负担高度）
- 3.4.3 排烟风机应设置在专用机房内，并应符合本要点 2.3.4 的规定，且风机两侧应有 600mm 以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与排风风机的合用机房应符合下列规定：
- 1 机房内应设置自动喷水灭火系统；
  - 2 机房内不得设置用于机械加压送风的风机与管道；
  - 3 排烟风机与排烟管道的连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。
- 3.4.4 机械排烟系统应采用管道排烟，且不应采用土建风道。排烟管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当排烟管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于 20m/s；当排烟管道内壁为非金属时，管道设计风速不应大于 15m/s；排烟管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定执行。
- 3.4.5 排烟管道下列部位应设置排烟防火阀：
- 1 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；
  - 2 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；
  - 3 排烟风机入口处；
  - 4 穿越防火分区处。
- 3.4.6 排烟口的设置应按“防排烟标准”第 4.6.3 条经计算确定，且防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30m。除“防排烟标准”第 4.4.13 条规定的情况以外，排烟口的设置尚应符合下列规定：

- 1 排烟口宜设置在顶棚或靠近顶棚的墙面上。
- 2 排烟口应设在储烟仓内，但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域，其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上；当设置在侧墙时，吊顶与其最近边缘的距离不应大于 0.5m。
- 3 对于需要设置机械排烟系统的房间，当其建筑面积小于 50 m<sup>2</sup>时，可通过走道排烟，排烟口可设置在疏散走道；排烟量应按“防排烟标准”第 4.6.3 条第 3 款计算。
- 4 火灾时由火灾自动报警系统联动开启排烟区域的排烟阀或排烟口，应在现场设置手动开启装置。（常开排风口（兼排烟）可不设手动开启装置）
- 5 排烟口的设置宜使烟流方向与人员疏散方向相反，排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于 1.5m。（该条针对机械排烟系统）
- 6 每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量，最大允许排烟量应按本标准第 4.6.14 条的规定计算确定。
- 7 排烟口风速不宜大于 10m/s。
- 8 同一防烟分区内多个机械排烟风口边缘之间的最小间距  $L_{min}$  应按如下计算确定：

$$L_{min} = 0.9\sqrt{Ve}$$

式中：Ve——为一个排烟口的排烟量（m<sup>3</sup>/s）

（排烟口满足最大允许排烟量的同时应满足排烟口风速的不宜大于 10m/s 的要求）

### 3.5 补风系统

**3.5.1 除地上建筑的走道或建筑面积小于 500 m<sup>2</sup>的房间外，设置排烟系统的场所应设置补风系统。**

**3.5.2 补风系统应直接从室外引入空气，且补风量不应小于排烟量的 50%。**

### 3.6 排烟系统设计计算

**3.6.1 排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的 1.2 倍。**（风管断面尺寸和风口选型按计算风量，排烟风机选型按设计风量）

**3.6.2 当采用自然排烟方式时，储烟仓的厚度不应小于空间净高的 20%，且不应小于 500mm；当采用机械排烟方式时，不应小于空间净高的 10%，且不应小于 500mm。同时储烟仓底部距地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度，最小清晰高度应按“防排烟标准”第 4.6.9 条的规定计算确定。**

**3.6.3 除中庭外下列场所一个防烟分区的排烟量计算应符合下列规定：**

- 1 建筑空间净高小于或等于 6m 的场所，其排烟量应按不小于 60m<sup>3</sup>/（h·m<sup>2</sup>）计算，且取值不小于 15000m<sup>3</sup>/h，或设置有效面积不小于该房间建筑面积 2%的自然排烟窗

(口)。

2 公共建筑、工业建筑中空间净高大于 6m 的场所，其每个防烟分区排烟量应根据场所内的热释放速率以及“防排烟标准”第 4.6.6 条~第 4.6.13 条的规定计算确定，且不应小于“防排烟标准”表 4.6.3 中的数值，或设置自然排烟窗(口)，其所需有效排烟面积应根据“防排烟标准”表 4.6.3 及自然排烟窗(口)处风速计算。

3 当公共建筑仅需在走道或回廊设置排烟时，其机械排烟量不应小于 13000m<sup>3</sup>/h，或在走道两端(侧)均设置面积不小于 2 m<sup>2</sup>的自然排烟窗(口)且两侧自然排烟窗(口)的距离不应小于走道长度的 2/3。

4 当公共建筑房间内与走道或回廊均需设置排烟时，其走道或回廊的机械排烟量可按 60m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>) 计算且不小于 13000m<sup>3</sup>/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)。

3.6.4 当一个排烟系统担负多个防烟分区排烟时，其系统排烟量的计算应符合下列规定：

1 当系统负担具有相同净高场所时，对于建筑空间净高大于 6m 的场所，应按排烟量最大的一个防烟分区的排烟量计算；对于建筑空间净高为 6m 及以下的场所，应按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算。

2 当系统负担具有不同净高场所时，应采用上述方法对系统中每个场所所需的排烟量进行计算，并取其中的最大值作为系统排烟量。

3.6.5 中庭排烟量的设计计算应符合下列规定：

1 中庭周围场所设有排烟系统时，中庭采用机械排烟系统的，中庭排烟量应按周围场所防烟分区中最大排烟量的 2 倍数值计算，且不应小于 107000m<sup>3</sup>/h；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗(口)的风速不大于 0.5m/s 计算有效开窗面积。

2 当中庭周围场所不需设置排烟系统，仅在回廊设置排烟系统时，回廊的排烟量不应小于“防排烟标准”第 4.6.3 条第 3 款的规定，中庭的排烟量不应小于 40000m<sup>3</sup>/h；中庭采用自然排烟系统时，应按上述排烟量和自然排烟窗(口)的风速不大于 0.4m/s 计算有效开窗面积。

3.6.6 走道、室内空间净高不大于 3m 的区域，其最小清晰高度不宜小于其净高的 1/2，其他区域的最小清晰高度应按下列公式计算：

$$H_q = 1.6 + 0.1 \cdot H' \quad (3.6.6)$$

式中： $H_q$ ——最小清晰高度 (m)；

$H'$  ——对于单层空间，取排烟空间的建筑净高度 (m)；对于多层空间，取最高疏散

楼层的层高 (m)。

3.6.7 机械排烟系统中，单个排烟口的最大允许排烟量按“防排烟标准”附录 B 选取。

(附录 B 仅适用于排烟口设置于建筑空间顶部，且排烟口中心点至最近墙体的距离大于或等于 2 倍排烟口当量直径的情形。当小于 2 倍或排烟口设于侧墙时，应按表中的最大允许排烟量减半。本表仅列出了部分火灾热释放速率、部分空间净高、部分设计烟层厚度条件下，排烟口的最大允许排烟量。对于不符合上述两条所述情形的工况，应按实际情况按“防排烟标准”第 4.6.14 条的规定进行计算。)

## 4 系统控制

### 4.1 防烟系统

4.1.1 加压送风机的启动应符合下列规定：

- 1 现场手动启动；
- 2 通过火灾自动报警系统自动启动；
- 3 消防控制室手动启动；
- 4 系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

4.1.2 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，并应符合下列规定：

- 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层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压送风机。

4.1.3 机械加压送风系统宜设有测压装置及风压调节措施（室内压力探测点设置在楼梯间或前室处，室外压力探测点不应设于管道井、电梯井等）。

### 4.2 排烟系统

4.2.1 排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

- 1 现场手动启动；
- 2 火灾自动报警系统自动启动；
- 3 消防控制室手动启动；
- 4 系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；
- 5 排烟防火阀在 280℃ 时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机（仅排烟风机入口处的排烟防火阀需具备连锁关闭排烟风机和补风机的功能）。

4.2.2 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。

4.2.3 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，其他防烟分区的排烟阀或排烟口应呈关闭状态。

4.2.4 活动挡烟垂壁应具有火灾自动报警系统自动启动和现场手动启动功能，当火灾确认后，火灾自动报警系统应在 15s 内联动相应防烟分区的全部活动挡烟垂壁，60s 以内挡烟垂壁应开启到位。

4.2.5 自动排烟窗可采用与火灾自动报警系统联动和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℃。

## 5 专项类建筑及特殊民用建筑防排烟规定

### 5.1 汽车库、修车库、停车场

5.1.1 除敞开式汽车库、建筑面积小于 1000 m<sup>2</sup>的地下一层汽车库和修车库外，汽车库、修车库应设置排烟系统，并应划分防烟分区。

5.1.2 防烟分区的建筑面积不宜大于 2000 m<sup>2</sup>，且防烟分区不应跨越防火分区。防烟分区可采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于 0.5m 的梁划分。

5.1.3 排烟系统可采用自然排烟方式或机械排烟方式。机械排烟系统可与人防、卫生等的排气、通风系统合用。

5.1.4 当采用自然排烟方式时，可采用手动排烟窗、自动排烟窗、孔洞等作为自然排烟口，并应符合下列规定：

- 1 自然排烟口的总面积不应小于室内地面面积的 2%；
- 2 自然排烟口应设置在外墙上方或屋顶上，并应设置方便开启的装置；
- 3 房间外墙上的排烟口(窗)宜沿外墙周长方向均匀分布，排烟口(窗)的下沿不应低于室内净高的 1 / 2，并应沿气流方向开启。

5.1.5 汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量不应小于下表的规定。

表 5.1.5 汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量

汽车库、修车库的净高 (m)	汽车库、修车库的排烟量 (m <sup>3</sup> /h)	汽车库、修车库的净高 (m)	汽车库、修车库的排烟量 (m <sup>3</sup> /h)
3.0 及以下	30000	7.0	36000
4.0	31500	8.0	37500
5.0	33000	9.0	39000

6.0	34500	9.0 以上	40500
-----	-------	--------	-------

注：建筑空间净高位于表中两个高度之间的，按线性插值法取值。

- 5.1.6 每个防烟分区应设置排烟口，排烟口宜设在顶棚或靠近顶棚的墙面上。排烟口距该防烟分区内最远点的水平距离不应大于 30m。
- 5.1.7 汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区，当设置机械排烟系统时，同时设置补风系统，且补风量不宜小于排烟量的 50%。
- 5.1.8 新建汽车库内配建的分散充电设施按独立防火单元集中布置，防火单元内应设置独立的机械排烟、补风系统。

## 5.2 机械式停车库

- i. 全封闭的机械式停车库宜设置机械排烟系统。  
(全地下或不具备自行排烟的机械式停车库，需要设置机械排烟系统强制排烟。)
- ii. **室内无车道且无人员停留的机械式汽车库，车库内应设置排烟设施，排烟口应设置在运输车辆的巷道顶部。**
- iii. 停车数量少于 50 辆的平面移动类停车库、巷道堆垛类停车库的通风系统可与排烟系统组合设置，排气口宜设置在停车库下部，排烟口应设置在上部，各自的风口应上、下分开设置；当停车位超过 50 个时，排烟系统应与通风系统分开设置。
- iv. 利用建筑物地下室的升降横移类停车库，地下室面积超过 2000 m<sup>2</sup>的应设置机械排烟系统，且换气次数不宜少于 8 次 / h。机械排烟系统可与人防、卫生等排气、通风系统合用。

## 5.3 人民防空工程

### 5.3.1 人防工程下列部位应设置机械加压送风防烟设施：

- 1 防烟楼梯间及其前室或合用前室；
- 2 避难走道的前室。

### 5.3.2 丙、丁、戊类物品库宜采用密闭防烟措施。

(“密闭防烟”是指火灾发生时采取关闭设于通道上(或房间)的门和管道上的阀门等措施，达到火区内外隔断，让火情由于缺氧而自行熄灭的一种方法。对于库房这类工程，进入的人员较少，又不长时间停留，发生火灾时人员能比较容易疏散出去。采取密闭防烟这种方法，可不另设防排烟通风系统，既经济简便，又行之有效。)

### 5.3.3 设置自然排烟设施的场所，自然排烟口底部距室内地面不应小于 2m，并应常开或发生火灾时能自动开启，其自然排烟口的净面积应符合下列规定：

- 1 中庭的自然排烟口净面积不应小于中庭地面面积的 5%；
  - 2 其他场所的自然排烟口净面积不应小于该防烟分区面积的 2%。
- 5.3.4 下列场所除符合本要点第 5.3.2 款和第 5.3.3 款的规定外，应设置机械排烟设施：
- 1 总建筑面积大于 200 m<sup>2</sup>的人防工程；
  - 2 建筑面积大于 50 m<sup>2</sup>，且经常有人停留或可燃物较多的房间；
  - 3 丙、丁类生产车间；
  - 4 长度大于 20m 的疏散走道；
  - 5 歌舞娱乐放映游艺场所；
  - 6 中庭。
- 5.3.5 防烟楼梯间送风系统的余压值应为 40~50Pa，前室或合用前室送风系统的余压值应为 25~30Pa。
- 5.3.6 避难走道的前室送风余压值应为 25~30Pa，机械加压送风量应按前室入口门洞风速 0.7~1.2m/s 计算确定。
- 5.3.7 避难走道的前室宜设置条缝送风口，并应靠近前室入口门，且通向避难走道的前室两侧宽度均应大于门洞宽度 0.1m。
- 5.3.8 排烟区应有补风措施，机械补风系统的补风量不应小于排烟风量的 50%。

#### 5.4 剧场建筑

- 5.4.1 **主舞台上部的屋顶或侧墙上应设置排烟设施。**
- 5.4.2 当舞台台塔高度小于 12m 时，可采用自然排烟措施，且排烟窗的净面积不应小于主舞台地面面积的 5%。排烟窗应避免因锈蚀或冰冻而无法开启。在设置自动开启装置的同时，应设置手动开启装置。当舞台台塔高度等于或大于 12m 时，应设机械排烟装置。
- 5.4.3 机械化舞台的台仓应设排烟系统。
- 5.4.4 观众厅闷顶或侧墙上部应设排烟系统。

#### 5.5 电影院建筑

- 5.5.1 面积大于 100 m<sup>2</sup>的地上观众厅和面积大于 50 m<sup>2</sup>的地下观众厅应设置机械排烟设施。

（关于排烟量，考虑到观众厅净高比中庭低，人员密集，且由于有座椅的障碍，火灾时人员疏散较困难。因此建议观众厅以 13 次/h 换气标准计算，或 90m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h) 换气标准计算，两者取其大者。对于空间净高大于 6m 的观众厅，应根据场所内的热释放速率及“防排烟标准”第 4.6.6 条~第 4.6.13 条的规定计算，且不应小于“防排烟标准”表 4.6.3 中的数值，三者取其大者）

#### 5.6 民用机场航站楼

5.6.1 航站楼内的下列区域或部位应设置排烟设施，并宜采用自然排烟方式：

- 1 出发区、候机区、到达区、行李处理用房；
- 2 长度大于 20.0m 且相对封闭的走道；
- 3 建筑面积大于 50 m<sup>2</sup> 且经常有人停留或可燃物较多的房间。

5.6.2 航站楼与地铁车站、轻轨车站及公共汽车站等城市公共交通设施之间的连通空间应设置排烟或防烟设施。当采用机械排烟或防烟方式时，该连通空间的防排烟设施应独立设置；当采用自然排烟方式时，自然排烟口的总有效面积不应小于该区域地面面积的 10%。

## 5.7 广播电视建筑

5.7.1 总建筑面积大于 200 m<sup>2</sup> 或一个房间建筑面积大于 50 m<sup>2</sup> 的电视演播室、导演室、录音室、配音室、直播室、控制室等无窗或设置固定窗的房间，应设机械排烟设施。

5.7.2 房间面积大于 50 m<sup>2</sup> 且不大于 200 m<sup>2</sup> 的电视演播室、导演室、录音室、配音室、直播室、控制室，因受工艺限制，设置机械排烟设施确有困难时，可不设置机械排烟设施，但应满足下列要求：

- 1 顶棚、墙面的装修材料采用不燃材料，地面的装修材料采用不燃或难燃 B1 级材料，其他装修材料的燃烧性能不低于 B1 级；
- 2 房间之间隔墙应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，房间门应采用乙级防火门。

5.7.3 广播电视发射塔下列部位应设有排烟设施：

- 1 塔楼内的公共区及办公室；
- 2 塔下建筑的中庭、展览厅、商业用房、餐厅、休息厅、会议室等公共场所，经常有人员停留或可燃物品较多的房间；
- 3 除设置气体灭火系统以外的其他技术用房。

5.7.4 除主塔楼高度大于 50m 的塔和高度大于 24m 的塔下建筑外，靠外墙防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室和合用前室，宜采用自然通风方式的防烟系统。

5.7.5 广播电视发射塔下列部位应设置独立的机械加压送风的防烟设施：

- 1 不具备自然排烟条件防烟楼梯间、消防电梯间前室或合用前室；
- 2 采用自然排烟措施的防烟楼梯间，其不具备自然排烟条件的前室；
- 3 封闭避难层（间）。

5.7.6 摄影棚应设置排烟设施。

## 5.8 洁净厂房

5.8.1 洁净厂房疏散走廊应设置机械排烟设施。

5.8.2 洁净厂房设置的排烟设施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规

定。

## 5.9 医院洁净手术部建筑

### 5.9.1 洁净手术部应对无窗建筑或建筑物内无窗房间设置防排烟系统。

(洁净手术部内的房间大多数为无窗或窗扇固定、不能开启。该场所要按照无窗房间设置和设计防烟和排烟系统,即在避难区及其前室,楼梯间或消防电梯的前室等部位设置防烟设施,在其他部位设置排烟设施,同时设置补风系统。)

### 5.9.2 洁净区内的排烟口应采取防倒灌措施,排烟口应采用板式排烟口。洁净区内的排烟阀应采用嵌入式安装方式,排烟阀表面应易于清洗、消毒。

## 5.10 医药工业洁净厂房

### 5.10.1 医药工业洁净厂房防排烟设计应符合下列规定:

- 1 高度大于 32m 的高层厂房(仓库)内长度大于 20m 的疏散走道,其他厂房(仓库)内长度大于 40m 的疏散走道应设置排烟设施。排烟风量应按走道面积计算;
- 2 丙类厂房内建筑面积超过 300 m<sup>2</sup>的房间应设置排烟设施;
- 3 厂房设置机械排烟时,应同时设置补风系统,补风量不应小于排烟量的 50%,补风空气应直接从室外引入,且机械送风口或自然补风口应设在储烟仓之下;
- 4 医药洁净室内的排烟口及补风口应有防泄漏措施,与其相连通的排烟及补风系统的进出风口处应设防止昆虫进入的措施。

## 5.11 电子工业洁净厂房

### 5.11.1 电子工业洁净厂房中的疏散走廊,应设置机械排烟设施。

## 5.12 老年人照料设施

### 5.12.1 老年人照料设施内的非消防电梯应采取防烟措施。

## 5.13 高层病房楼

### 5.13.1 高层病房楼的避难间,应设置直接对外的可开启窗口或独立的机械防烟设施,外窗应采用乙级防火窗。

## 5.14 步行街

### 5.14.1 步行街的顶棚下檐距地面的高度不应小于 6.0m,顶棚应设置自然排烟设施并宜采用常开式的排烟口,且自然排烟口的有效面积不应小于步行街地面面积的 25%。常闭式自然排烟设施应能在火灾时手动和自动开启。

## 5.15 冷库

### 5.15.1 建筑面积大于或等于 300 m<sup>2</sup>的冷库穿堂、长度超过 20 米的内走廊应设置排烟设施。

# 6 暖通空调系统防火设计

## 6.1 供暖、空调、通风系统的防火、防爆措施

### 6.1.1 下列场所均不得采用循环空气：

- 1 甲、乙类厂房、仓库及建筑物内的甲、乙类火灾危险性的房间；
- 2 丙类厂房或仓库内空气含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维，且含尘浓度 $\geq$ 其爆炸下限值的 25%；
- 3 其它厂房或仓库内空气中含有易燃易爆气体，且气体浓度 $\geq$ 其爆炸下限值的 10% 的；
- 4 民用建筑内空气中含有容易起火或爆炸危险物质的房间。

### 6.1.2 在下列任一情况下，通风系统均应单独设置：

- 1 甲、乙类厂房、仓库中不同的防火分区；
- 2 不同的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时；
- 3 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的单独房间或其他有防火防爆要求的单独房间；
- 4 民用建筑内空气中含有容易起火或爆炸危险物质的房间。

### 6.1.3 放散有爆炸危险性物质的房间应保持负压。

6.1.4 甲、乙类厂房、仓库及其他有燃烧或爆炸危险的单独房间或区域，其送风系统的进风口应与其他房间或区域的进风口分设，其进风口和排风口均应设置在室外无火花溅落的安全处。

6.1.5 含有燃烧和爆炸危险粉尘的空气，在进入排风机前应采用不产生火花的除尘器进行处理。对于遇水可能形成爆炸的粉尘，严禁采用湿式除尘器。

6.1.6 净化有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机应与其他普通型的排风机、除尘器分开设置。净化有爆炸危险粉尘的干式除尘器和过滤器应布置在系统的负压段上。净化或输送有爆炸危险粉尘和碎屑的除尘器、过滤器或管道，均应设置泄压装置。

### 6.1.7 在下列任一情况下，供暖、通风与空调设备均应采用防爆型：

- 1 直接布置在爆炸危险性区域内时；
- 2 排除、输送或处理有甲、乙类物质，其浓度为爆炸下限 10% 及以上时；
- 3 排除、输送或处理含有燃烧或爆炸危险的粉尘、纤维等物质，其含尘浓度为其爆炸下限的 25% 及以上时。

6.1.8 用于甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的通风设备的选型应符合下列规定：

- 1 设在专用机房中的排风机应采用防爆型，电动机可采用密闭型；
- 2 直接设置在甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的送、排设备，通风

机和电机均应采用防爆型，风机和电机之间不得采用皮带传动；

3 送风设备设置在通风机房内且送风干管上设置止回阀时，可采用非防爆型。

6.1.9 用于甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的通风设备的布置应符合下列规定：

1 送、排风设备应分别布置在不同通风机房内；

2 排风设备不应布置在建筑物的地下室、半地下室内，不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内；

3 送风设备的出口处设有止回阀时，可与其他房间的送风设备布置在同一送风机房内。

6.1.10 设有可燃气体探测报警装置时，防爆通风设备应与可燃气体探测报警装置连锁。

6.1.11 用于甲、乙类厂房、仓库的爆炸危险区域的送风机房应采取通风措施，排风机房的换气次数不应小于 1 次 / h。

6.1.12 厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的车间隔墙，且不应穿过人员密集或可燃物较多的房间。

6.1.13 排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统，应符合下列规定：

1 排风系统应设置导除静电的接地装置，当风管法兰密封垫料或螺栓垫圈采用非金属材料时，还应采取法兰跨接的措施；

2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑(室)内；

3 排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设；

4 排除比空气轻的可燃气体混合物的风管，应沿气体流动方向具有上倾的坡度，其值不应小于 0.005；

5 排除有爆炸危险粉尘的风管宜采用圆形风管，宜垂直或倾斜敷设。水平敷设管道时不宜过长，需用水冲洗清除积灰时，管道应沿气体流动方向具有下倾的坡度，其值不应小于 0.01；

6 除工艺确需要设置外，其各支管节点处不应设置调节阀，但应对两个管段结合点及各支管之间进行静压平衡计算。

6.1.14 直接布置在空气中含有爆炸危险物质场所内的通风系统和排除有爆炸危险物质的通风系统上的防火阀、调节阀等部件，应符合在防爆场合应用的要求。

6.1.15 排除或输送温度大于 80℃ 的空气或气体混合物的非保温金属风管、烟道，与输送有爆炸危险物质的风管及管道应有安全距离，当管道互为上下布置时，表面温度较高者应布置在上面；应与建筑可燃或难燃结构体之间保持不小于 150mm 的安全距离，或采用厚度

不小于 50mm 的不燃材料隔热。

6.1.16 可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。

6.1.17 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、无关的通风机房内禁止穿过或设置可燃气体管道、可燃液体管道。敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道，当住宅建筑的敞开楼梯间内确需设置可燃气体管道和可燃气体计量表时，应采用金属管和设置切断气源的阀门。

6.1.18 燃气引入管不得敷设在卧室、卫生间、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、发电间、配电间、变电室、不使用燃气的空调机房、通风机房、计算机房、电缆沟、暖气沟、烟道和进风道、垃圾道等地方。

6.1.19 燃气水平干管和立管不得穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道、进风道和电梯井等。

6.1.20 燃气立管不得敷设在卧室或卫生间内。立管穿过通风不良的吊顶时应设在套管内。

6.1.21 风管内设置电加热器时，电加热器的开关应与风机的启停连锁控制。电加热器前后各 0.8m 范围内的风管和穿过有高温、火源等容易起火房间的风管，均应采用不燃材料。

6.1.22 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟集聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

6.1.23 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通。

6.1.24 有爆炸危险的厂房、或厂房内有爆炸危险的部位应设泄压设施。

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

6.1.26 甲、乙、丙类厂房内的送、排风管道宜分层设置。当水平或竖向送风管在进入生产车间处设置防火阀时，各层的水平或竖向送风管可合用一个送风系统。

6.1.27 通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀：

- 1 穿越防火分区处；
- 2 穿越通风、空气调节机房的房间隔墙和楼板处；
- 3 穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；
- 4 穿越防火分隔处的变形缝两侧；
- 5 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

（当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。）

6.1.28 防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越

防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

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

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

6.1.30 防火阀的设置应符合下列规定：

- 1 防火阀宜靠近防火分隔处设置；
- 2 防火阀暗装时，应在安装部位设置方便维护的检修口；
- 3 在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料；
- 4 防火阀应符合现行国家标准《建筑通风和排烟系统用防火阀门》GB15930 的规定。

6.1.31 除下列情况外，通风、空气调节系统的风管应采用不燃材料：

- 1 接触腐蚀性介质的风管和柔性接头可采用难燃材料；
- 2 体育馆、展览馆、候机(车、船)建筑(厅)等大空间建筑，单、多层办公建筑和丙、丁、戊类厂房内通风、空气调节系统的风管，当不跨越防火分区且在穿越房间隔墙处设置防火阀时，可采用难燃材料。

6.1.32 设备和风管的绝热材料、用于加湿器的加湿材料、消声材料及其粘结剂，宜采用不燃材料，确有困难时，可采用难燃材料。

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

6.1.34 甲、乙类厂房(仓库)内严禁采用明火、燃气红外线辐射和电热散热器供暖。

6.1.35 下列厂房应采用不循环使用的热风供暖：

- 1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的厂房；
- 2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气的作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的厂房。

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

6.1.37 当供暖管道必须穿越防火墙时，应预埋钢套管，并在穿墙处一侧设置固定支架，管

道与套管之间的空隙应采用耐火材料封堵。

6.1.38 工业建筑的供暖管道不得与输送蒸气燃点不高于 120℃的可燃液体管道，或输送可燃、腐蚀性气体的管道在同一条管沟内平行或交叉敷设。

6.1.39 供暖管道与可燃物之间应保持一定距离，并应符合下列规定：

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

6.1.40 建筑内供暖管道和设备的绝热材料应符合下列规定：

- 1 对于甲、乙类厂房(仓库)，应采用不燃材料；
- 2 对于其他建筑，宜采用不燃材料，不得采用可燃材料。

## 6.2 事故通风

6.2.1 对可能突然放散大量有毒、有害气体、有爆炸危险气体或粉尘等场所，应设置事故通风系统。

6.2.2 工业建筑事故通风系统的设置应符合下列规定：

- 1 放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质时，应设置防爆通风系统或诱导式事故排风系统；
- 2 具有自然通风的单层建筑物，所放散的可燃气体密度小于室内空气密度时，宜设置事故送风系统；
- 3 事故通风可由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。

6.2.3 事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于 12 次/h。房间计算体积应符合下列规定：

- 1 当房间高度小于或等于 6m 时，应按房间实际体积计算；
- 2 当房间高度大于 6m 时，应按 6m 的空间体积计算。

6.2.4 事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施。

6.2.5 工业建筑事故排风的排风口应符合下列规定：

- 1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点；
- 2 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高于进风口，并不得小于 6m；
- 3 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m；
- 4 排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区。

6.2.6 工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与

报警装置连锁。

**6.2.7 事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。**

6.2.8 设置有事故排风的场所不具备自然进风条件时，应同时设置补风系统，补风量宜为排风量的 80%，补风机应与事故排风机连锁。

6.2.9 民用建筑事故通风应符合下列规定：

1 可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的场所应设置事故通风。事故通风量宜根据放散物的种类、安全及卫生浓度要求，按全面排风计算确定，且换气次数不应小于 12 次 / h；

2 事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置；

3 放散有爆炸危险气体的场所应设置防爆通风设备；

4 事故排风宜由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证，当事故通风量大于经常使用的通风系统所要求的风量时，宜设置双风机或变频调速风机；但在发生事故时，必须保证事故通风要求；

5 事故排风系统室内吸风口和传感器位置应根据放散物的位置及密度合理设计；

6 事故排风的室外排风口应符合下列规定：

1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点以及邻近窗户、天窗、室门等设施的位置；

2) 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高出进风口，并不宜小于 6m；

3) 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口应远离火源 30m 以上，距可能火花溅落地点应大于 20m；

4) 排风口不应朝向室外空气动力阴影区，不宜朝向空气正压区。

**6.2.10 燃油或燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房应选用防爆型的故事排风机。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定：**

1 燃油锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 6 次 / h 确定；

2 燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 12 次 / h 确定。

**6.2.11 设在其他建筑物内的燃油、燃气锅炉房的锅炉间，应设置独立的送排风系统，其**

通风装置应防爆，新风量必须符合下列规定：

- 1 锅炉房设置在首层时，对采用燃油作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于 3 次，事故换气次数每小时不应少于 6 次；对采用燃气作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于 6 次，事故换气次数每小时不应少于 12 次；
- 2 锅炉房设置在半地下或半地下室时，其正常换气次数每小时不应少于 6 次，事故换气次数每小时不应少于 12 次；
- 3 锅炉房设置在地下或地下室时，其换气次数每小时不应少于 12 次；
- 4 送入锅炉房的新风总量必须大于锅炉房每小时 3 次的换气量；
- 5 送入控制室的新风量应按最大班操作人员计算。

6.2.12 燃气调压间等有爆炸危险的房间，应有每小时不少于 6 次的换气量。当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风装置，并应设每小时换气不少于 12 次的事事故通风装置。通风装置应防爆。

6.2.13 设备机房的事事故通风应符合下列规定：

- 1 制冷机房设备间排风系统宜独立设置且应直接排向室外；
- 2 机械排风宜按制冷剂的种类确定事故排风口的高度。当设于地下制冷机房，且泄漏气体密度大于空气时，排风口应上、下分别设置；
- 3 氟制冷机房事故通风量不应小于 12 次/h，事故排风口上沿距室内地坪的距离不应大于 1.2m；
- 4 氨冷冻站应设事故通风排风系统，事故通风量宜按  $183\text{m}^3 / (\text{m}^3 \cdot \text{h})$  进行计算，且最小排风量不应小于  $34000\text{m}^3/\text{h}$ 。事故排风机应选用防爆型，排风口应位于侧墙高处或屋顶；
- 5 直燃溴化锂事故通风量不应小于 12 次/h。燃油直燃溴化锂制冷机房的事事故通风量不应小于 6 次/h。

6.2.14 （采用气体灭火系统的场所）灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部（民用建筑应位于房间下部区域，排风口下缘至地板距离不大于 0.3m）并应直通室外。通信机房、电子计算机房等场所的通风换气次数应不少于每小时 5 次。

6.2.15 地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间敷设燃气管道时，应符合下列要求：

- 1 净高不宜小于 2.2m；
- 2 应有良好的通风设施，房间换气次数不得小于 3 次/h；并应有独立的事事故机械通风设施，其换气次数不应小于 6 次/h；

3 应有固定的防爆照明设备；

4 应采用非燃烧体实体墙与电话间、变配电室、修理间、储藏室、卧室、休息室隔开；

5 应按 GB50028-2006 第 10.8 节规定设置燃气监控设施；

6 燃气管道应符合 GB50028-2006 第 10.2.23 条要求；

7 当燃气管道与其他管道平行敷设时，应敷设在其他管道的外侧；

8 地下室内燃气管道末端应设放散管，并应引出地上。放散管的出口位置应保证吹扫放散时的安全和卫生要求；

（地上密闭房间包括地上无窗或窗仅用作采光的密闭房间等。）

**6.2.16** 商业用气设备设置在地下室、半地下室(液化石油气除外)或地上密闭房间内时，应设置独立的机械送排风系统，通风量应满足下列要求：正常工作时，换气次数不应小于 6 次 / h；事故通风时，换气次数不应小于 12 次 / h；不工作时，换气次数不应小于 3 次 / h；用气房间应设置燃气浓度检测报警器，并由管理室集中监视和控制。

**6.2.17** 医用气体气源、医用气体储存库的房间内宜设置相应气体浓度报警装置。房间换气次数不少于 8 次/h，或平时换气次数不应使用 3 次/h，事故状况时不应少于 12 次/h。

## 第六章 电气专业

### 1 消防电源及其配电

#### 1.1 负荷分类

1.1.1 下列建筑物的消防用电应按一级负荷供电：

- 1 建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房和丙类仓库；
- 2 一类高层民用建筑。

1.1.2 下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电：

- 1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）；
- 2 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）；
- 3 粮食仓库及粮食筒仓；
- 4 二类高层民用建筑；
- 5 座位数超过 1500 个的电影院、剧场，座位数超过 3000 个的体育馆，任一层建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的商店和展览建筑，省（市）级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑，室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑。

1.1.3 除上述分类以外的建筑物、储罐（区）和堆场等的消防用电，可按三级负荷供电。

1.1.4 民用建筑中各类建筑物或场所的消防负荷级别按《民用建筑电气设计标准》GB51348 附录 A 选择。

1.1.5 150m 及以上超高层公共建筑的消防负荷应为一级负荷中的特别重要负荷。

1.1.6 汽车库、修车库、停车场的消防水泵、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防排烟设备、电动防火卷帘、电动防火门、火灾应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电，应符合下列规定：

- 1 I 类汽车库、采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电应按一级负荷供电；
- 2 II、III 类汽车库和 I 类修车库应按二级负荷供电；
- 3 IV 类汽车库和 II、III、IV 类修车库可采用三级负荷供电。

#### 1.2 供电电源

1.2.1 消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能

保证消防用电。

**1.2.2 备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。**

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

**1.2.4 备用电源的负荷严禁接入应急供电系统。**

**1.2.5 应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。**

1.2.6 应急电源应根据允许中断供电的时间选择，并应符合下列规定：

1 允许中断供电时间为 15s 以上的供电，可选用快速自启动的发电机组。

2 自投装置的动作时间能满足允许中断供电时间的，可选用带有自动投入装置的独立于正常电源之外的专用馈电线路。

3 允许中断供电时间为毫秒级的供电，可选用蓄电池静止型不间断供电装置或柴油机不间断供电装置。

1.2.7 布置在民用建筑内的柴油发电机房应符合下列规定：

1 宜布置在首层或地下一、二层。

2 不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。

3 机房内设置储油间时，其总储存量不应大于  $1.0\text{m}^3$ 。

（当所需油量大于  $1.0\text{m}^3$  时，储油间可以分间设置，但应保证每个储油间的总储油量不大于  $1.0\text{m}^3$ ，建筑内所有储油间的储油量之和不应大于  $5.0\text{m}^3$ 。当大于该储油量时，应将储油装置移出到该建筑物外进行设置，通过管道向发电机组供应燃油。）

**4 应设置火灾自动报警装置和相应灭火设施。**

1.2.8 消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

**1.2.9 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。**

1.2.10 火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。

### 1.3 配电要求

1.3.1 消防配电干线宜按防火分区划分，消防配电支线不宜穿越防火分区。

**1.3.2 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。**

1.3.3 按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱应独立设置；按三级负荷供电的消防设备，其配电箱宜独立设置，可由建筑物内总配电箱（柜）一路专用回路配电。

1.3.4 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。

1.3.5 汽车库、修车库、停车场按一、二级负荷供电的消防用电设备的两个电源或两个回路，应能在最末一级配电箱处自动切换。消防用电设备的配电线路应与其他动力、照明等配电线路分开设置。

1.3.6 建筑物（群）的消防用电设备供电应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348 要求。

## 1.4 控制方式

1.4.1 自动控制或连锁控制的电动机应有手动控制和解除自动控制或连锁控制的措施；远方控制的电动机应有就地控制和解除远方控制的措施；当突然起动可能危及周围人员安全时，应在机械旁装设起动预告信号和应急断电控制开关或自锁式停止按钮。

**1.4.2 消防水泵应能手动启停和自动启动。消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。**

1.4.3 消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。

1.4.4 消防控制室或值班室，应具有下列控制和显示功能：

**1 消防控制柜或控制盘应设置专用线路连接的手动直接启泵按钮；**

2 消防控制柜或控制盘应能显示消防水泵和稳压泵的运行状态；

3 消防控制柜或控制盘应能显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位。

1.4.5 消防水泵、稳压泵应设置就地强制启停泵按钮，并应有保护装置。

**1.4.6 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。**

1.4.7 消防水泵、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用变频启动方式。

1.4.8 火灾时消防水泵应工频运行，消防水泵应工频直接启泵；当功率较大时，宜采用星三角和自耦降压变压器启动，不应采用有源器件启动。

1.4.9 消防水泵的双电源切换应符合下列规定：

- 1 双路电源自动切换时间不应大于 2s；
- 2 当一路电源与内燃机动力的切换时间不应大于 15s。

## 2 电力线路及电器装置

### 2.1 线路、线缆选型

2.1.1 为防止火灾蔓延，应根据建筑物的使用性质、发生火灾时的扑救难度，选择相应燃烧性能等级的电力电缆、通信电缆和光缆。

1 建筑高度超过 100m 的公共建筑，应选择燃烧性能 B1 级及以上、产烟毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和电缆；

2 避难层（间）明敷的电线和电缆应选择燃烧性能不低于 B1 级、产烟毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和 A 级电缆；

3 一类高层建筑中的金融建筑、省级电力调度建筑、省（市）级广播电视、电信建筑及人员密集的公共场所，电线电缆燃烧性能应选用燃烧性能 B1 级、产烟毒性为 t1 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d1 级；

4 其它一类公共建筑应选择燃烧性能不低于 B2 级、产烟毒性为 t2 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d2 级的电线和电缆；

5 长期有人滞留的地下建筑应选择烟气毒性为 t0 级、燃烧滴落物/微粒等级为 d0 级的电线和电缆；

2.1.2 当配电线路在桥架内或竖井内成束敷设受非金属含量限制不能满足阻燃要求时，应选择敷设不受非金属含量限制的电缆。

2.1.3 所有消防线路，应为铜芯导线或电缆。

2.1.4 消防配电线路的选择与敷设，应满足消防用电设备火灾持续运行时间的要求，并应符合下列规定：

1 在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能 B1 级的电线、电缆；其它场所的报警总线应选择燃烧性能不低于 B2 级的电线、电缆。消防联动总线、消防应急广播和消防专用电话等线路应采用阻燃耐火电线、电缆。

2 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用阻燃耐火铜芯电线电缆。

3 消防控制室、消防电梯、消防水泵、水幕泵及建筑高度超过 100m 民用建筑的疏散照明系统和防排烟系统的供电干线，其电能传输质量在火灾延续时间内应保证消防设备可靠

运行。

4 超高层建筑避难层（间）与消控中心的通信线路、消防广播线路、监控摄像的视频和音频线路应采用阻燃耐火电线、电缆。

2.1.5 火灾自动报警系统的传输线路和 50V 以下供电的控制线路，应采用耐压不低于交流 300V/500V 的多股绝缘电线或电缆。采用交流 220V/380V 供电或控制的交流用电设备线路，应采用耐压不低于交流 450V/750V 的电线或 0.6kV/1.0kV 的电缆。

2.1.6 低压配电导体截面的选择应符合下列要求：

1 导体的载流量不应小于预期负荷的最大计算电流和按保护条件所确定的电流，并按敷设方式、环境条件进行修正；

2 线路电压损失不应超过规定的允许值；

3 导体应满足动稳定与热稳定的要求；

4 导体最小截面应满足机械强度的要求。

2.1.7 布线用塑料导管、线槽及附件应采用非火焰蔓延类制品。

2.1.8 线缆在线槽、桥架内不应有接头。

## 2.2 线路、线缆敷设

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

2.2.2 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：

1 明敷时(包括敷设在吊顶内)，应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。

2 暗敷时，应穿管并应敷设在非燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。

3 消防配电线路宜与其它配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。（注：“电缆井、沟”可不包含配电室内电缆沟）

2.2.3 架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合下表的规定。

**35kV 及以上架空电力线与单罐容积大于 200m<sup>3</sup>或总容积大于 1000m<sup>3</sup>液化石油气储罐(区)的最近水平距离不应小于 40m。**

架空电力线与甲、乙类厂房(仓库)、可燃材料堆垛等的最近水平距离(m)

名称	架空电力线
甲、乙类厂房(仓库),可燃材料堆垛,甲、乙类液体储,液化石油气储罐,可燃、助燃气体储罐	电杆(塔)高度的 1.5 倍
直埋地下的甲、乙类液体储罐和可燃气体储罐	电杆(塔)高度的 0.75 倍
丙类液体储罐	电杆(塔)高度的 1.2 倍
直埋地下的丙类液体储罐	电杆(塔)高度的 0.6 倍

**2.2.4 在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中,不得布置热力管道,严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。**

2.2.5 配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上,穿金属导管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。

**2.2.6 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路,应采用金属导管或金属槽盒布线。**

2.2.7 火灾自动报警等系统线缆的敷设,应符合下列规定:

1 传输线路暗敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或 B1 级及以上的刚性塑料管保护,并应敷设在非燃烧体的结构层内,且保护层厚度不宜小于 30mm;线路明敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。消防用电设备、消防联动控制、自动灭火控制、通信、应急照明及应急广播等线路暗敷设时,应采用金属导管保护。

2 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内,当合用同一线槽时,线槽内应有隔板分隔。

3 采用穿管水平敷设时,除报警总线外,不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路,均应加金属保护管保护。

2.2.8 布线用各种电缆、电缆桥架、金属线槽及封闭式母线在穿越防火分区楼板、隔墙时,其空隙应采用相当于建筑构件耐火极限的不燃烧材料填塞密实。

2.2.9 供给一级负荷用电的两回电源线路的电缆不宜通过同一电缆沟;当无法分开时,应采用阻燃电缆,且应分别敷设在电缆沟或电缆夹层的不同侧的桥(支)架上;当敷设在同一侧的桥(支)架上时,应采用防火隔板隔开。

## 2.3 电器装置

2.3.1 消防电梯应符合下列规定：

- 1 电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施。
- 2 在首层的消防电梯入口处应设置供消防队员专用的操作按钮。
- 3 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。

2.3.2 直升机停机坪四周应设置航空障碍灯，并应设置应急照明，其持续供电时间不应小于90min。

2.3.3 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。

1 卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

2 额定功率不小于60W的卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

2.3.4 可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具，并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。配电箱及开关应设置在仓库外。

2.3.5 爆炸危险环境电力装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。

## 2.4 防雷与接地措施

2.4.1 火灾自动报警系统接地装置采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于1Ω；采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于4Ω。

2.4.2 消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，应采用等电位连接。

2.4.3 由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于4mm<sup>2</sup>。

2.4.4 消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于25mm<sup>2</sup>的铜芯绝缘导线连接。

2.4.5 火灾报警控制系统的报警主机、联动控制盘、火警广播、对讲通信等系统的信号传输线缆宜在线路进出建筑物LPZ0<sub>A</sub>或LPZ0<sub>B</sub>与LPZ1边界处设置适配的信号线路浪涌保护器。

2.4.6 消防控制中心与本地区或城市“119”报警指挥中心之间联网的进出线路端口应装设适配的信号线路浪涌保护器。

### 3 消防应急照明及疏散指示

#### 3.1 系统形式及灯具设置

3.1.1 消防应急照明和疏散指示系统的控制方式可分为集中控制型和非集中控制型。

3.1.2 系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定，并应符合下列规定：

- 1 设置消防控制室的场所应选择集中控制型系统；
- 2 设置火灾自动报警系统，但未设置消防控制室的场所宜选择集中控制型系统；
- 3 其他场所可选择非集中控制型系统。

3.1.3 灯具的选择应符合下列要求：

- 1 不应采用蓄光型指示标志替代消防应急标志灯具。
- 2 设置在距地面 8m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定：
  - 1) 应选择 A 型灯具；
  - 2) 地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具；
  - 3) 标志灯应选择持续型灯具，平时处于节电点亮状态。

3.1.4 灯具应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足下列要求：

- 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h。
- 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000 m<sup>2</sup>的公共建筑和总建筑面积大于 20000 m<sup>2</sup>的地下、半地下建筑，不应少于 1.0h。
- 3 其他建筑，不应少于 0.5h。
- 4 以上条款规定场所中，当按照本要点第 3.3.2 条的规定设计时，持续工作时间应分别增加设计文件规定的灯具持续应急点亮时间。
- 5 集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足本条第 1 款~第 4 款规定的持续工作时间。

3.1.5 除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：

- 1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层(间)；
- 2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200 m<sup>2</sup>的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所；

3 建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>的地下或半地下公共活动场所；

4 公共建筑内的疏散走道；

5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。

3.1.6 设置部位及地面最低水平照度要求应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的相关规定。

## 3.2 系统配电设计

3.2.1 设置原则：

1 系统配电应根据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成，且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带蓄电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：

1) 灯具采用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源均由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电。

2) 灯具采用自带蓄电池供电时，灯具的主电源通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。

2 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

3.2.2 配电回路要求：

1 水平疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定：

1) 应按防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅等为基本单元设置配电回路；

2) 除住宅建筑外，不同的防火分区、隧道区间、地铁站台和站厅不能共用同一配电回路；

3) 避难走道应单独设置配电回路；

4) 防烟楼梯间前室及合用前室内设置的灯具应由前室所在楼层的配电回路供电；

5) 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，应单独设置配电回路。

2 竖向疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定：

1) 封闭楼梯间、防烟楼梯间、室外疏散楼梯应单独设置配电回路；

2) 敞开楼梯间内设置的灯具应由灯具所在楼层或就近楼层的配电回路供电；

3) 避难层和避难层连接的下行楼梯间应单独设置配电回路。

### 3.2.3 灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明配电箱的设计要求：

1 应急照明配电箱的设置应符合下列规定：

1) 宜设置于值班室、设备机房、配电间或电气竖井内。

2) 人员密集场所，每个防火分区应设置独立的应急照明配电箱；非人员密集场所，多个相邻防火分区可设置一个共用的应急照明配电箱。

3) 防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。

2 应急照明配电箱的供电应符合下列规定：

1) 集中控制型系统中，应急照明配电箱应由消防电源的专用应急回路或所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电；

2) 非集中控制型系统中，应急照明配电箱应由防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的正常照明配电箱供电；

3) A 型应急照明配电箱的变压装置可设置在应急照明配电箱内或其附近。

### 3.2.4 灯具采用集中电源供电时，集中电源的设计要求：

1 集中电源的选择应符合下列规定：

1) 集中电源额定输出功率不应大于 5kW；设置在电缆竖井中不应大于 1kW。

2) 蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池（组）。

3) 在隧道场所、潮湿场所的防护等级不低于 IP65，在电井内防护等级不低于 IP33。

2 集中电源的设置应符合下列规定：

1) 应综合考虑配电线路的供电距离、导线截面、压降损耗等因素，按防火分区的划分情况设置集中电源；灯具总功率大于 5kW 的系统，应分散设置集中电源。

2) 应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内。

(当条件受限时可设在值班室、设备机房内。)

3 集中电源的供电应符合下列规定：

1) 集中控制型系统中，集中设置的集中电源应由消防电源的专用应急回路供电，分散设置的集中电源应由所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电。

2) 非集中控制型系统中，集中设置的集中电源应由正常照明线路供电，分散设置的集中电源应由所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的正常照明配电箱供电。

3.2.5 应急照明控制器及集中控制型系统通信线路的设计、系统线路的选择应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的相关规定。

### 3.3 集中控制型系统

3.3.1 非火灾状态下，系统正常工作模式的设计应符合下列规定：

1 应保持主电源为灯具供电。

2 系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式。

3.3.2 非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1 集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 0.5h。

2 系统主电源恢复后，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源恢复工作状态。

3.3.3 火灾状态下的系统设计应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的相关规定。

### 3.4 非集中控制型系统

3.4.1 非火灾状态下，系统的正常工作模式设计应符合下列规定：

1 应保持主电源为灯具供电；

2 系统内非持续型照明灯应保持熄灭状态；

3 系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。

3.4.2 火灾状态下，火灾确认后，应能手动控制系统的应急启动；设置区域火灾报警系统的场所，尚应能自动控制系统的应急启动。

3.4.3 系统的手动应急启动的设计应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的相关规定。

### 3.5 备用照明

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

3.5.2 避难间（层）及配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

3.5.3 系统备用照明的设计应符合下列规定：

- 1 备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度；
- 2 备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。

## 4 电气消防系统

### 4.1 电气火灾监控系统

4.1.1 除现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的建筑或场所外，下列民用建筑或场所的非消防负荷的配电回路应设置电气火灾监控系统：

- 1 民用机场航站楼，一级、二级汽车客运站，一级、二级港口客运站；
- 2 建筑总面积大于 3000 m<sup>2</sup>的旅馆建筑、商场和超市；
- 3 座位数超过 1500 个的电影院、剧场，座位数超过 3000 个的体育馆，座位数超过 2000 个的会堂，座位数超过 20000 个的体育场；
- 4 藏书超过 50 万册的图书馆；
- 5 省级及以上博物馆、美术馆、文化馆、科技馆等公共建筑；
- 6 三级乙等及以上医院的病房楼、门诊楼；
- 7 省市级及以上电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼；
- 8 城市轨道交通、一类交通隧道工程；
- 9 设置在地下、半地下或地上四层及以上的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在首层、二层和三层且任一层建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>歌舞娱乐放映游艺场所；
- 10 幼儿园，中、小学的寄宿宿舍，老年人照料设施。

4.1.2 TN-C-S 系统、TN-S 系统或 TT 系统中的非消防负荷的配电回路中设置电气火灾监控系统时，应符合下列规定：

- 1 电气火灾监控系统应独立设置，设有火灾自动报警系统的场所，电气火灾监控系统应作为其子系统；
- 2 电气火灾监控系统应检测配电线路的剩余电流和温度，当超过限定值时应报警；
- 3 电气火灾监控系统应具备图形显示装置接入功能，实时传送监控信息，显示监控数值和报警部位。

4.1.3 高度大于 12 米的场所电气线路应设置电气火灾监控探测器，照明线路上应设置具有

探测故障电弧功能的电气火灾探测器。

4.1.4 电气火灾监控系统的导线选择、线路敷设、供电电源及接地，应与火灾自动报警系统要求相同。

## 4.2 消防设备电源监控系统

4.2.1 设有消防控制室的建筑物应设置消防电源监控系统，其设置应符合下列要求：

1) 消防电源监控器应设置在消防控制室内，用于监控消防电源的工作状态，故障时发出报警信号。

2) 消防设备电源监控点宜设置在下列部位：

- 1) 变电所消防设备主电源、备用电源专用母排或消防电源柜内母排；
- 2) 为重要消防设备如消防控制室、消防泵、消防电梯、防排烟风机、非集中控制型应急照明、防火卷帘门等供电的双电源切换开关的出线端；
- 3) 无巡检功能的 EPS 应急电源装置的输出端；
- 4) 为无巡检功能的消防联动设备供电的直流 24V 电源的出线端。

4.2.2 消防控制室内设置的消防控制室图形显示装置应能显示各消防用电设备的供电电源和备用电源工作状态和欠压报警信息。

## 4.3 防火门监控系统

4.3.1 设有火灾自动报警系统的建筑物应设防火门监控系统。

4.3.2 防火门监控系统应为独立的系统，不应以消防联动控制器替代。

4.3.3 防火门监控器应设于消防控制室，未设置消防控制室时，应设在有人值班的场所。

4.3.4 建筑内用于防火分隔、安全疏散的敞开式、常闭式防火门，其工作状态均应被监控。

## 4.4 可燃气体探测系统

**4.4.1 建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。**

4.4.2 使用管道燃气的住宅，应在厨房设置可燃气体探测器，并具有报警、联动关断燃气阀的功能。

4.4.3 石化行业涉及过程控制的可燃气体探测器，应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2019 的规定设置，其报警信号应接入消防控制室。

4.4.4 可燃气体探测报警系统设置在有防爆要求的场所时，尚应符合有关防爆要求。

4.4.5 探测气体密度小于空气的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部，探测气体密度大于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的下部，探测气体密度与空气密度相当时，可燃气体探测器可设置在被保护空间的中间部位或顶部。

4.4.6 线型可燃气体探测器的保护区域长度不宜大于 60m。

4.4.7 当有消控室时，可燃气体报警控制器可设置在保护区域附近；无消控室时，可燃气体报警控制器应设在有人值班的场所。

4.4.8 设有可燃气体探测器场所，应在探测器报警后自动关闭可燃气体管道阀门。

## 5 火灾自动报警及消防联动系统

### 5.1 基本规定

**5.1.1** 《火灾自动报警系统设计规范》适用于新建、扩建和改建的建、构筑物中设置的火灾自动报警系统的设计，不适用于生产和贮存火药、炸药、弹药、火工品等场所设置的火灾自动报警系统的设计。

**5.1.2** 火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

**5.1.3** 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数不应超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过 100 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量。

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

**5.1.5** 高度超过 100m 的建筑中，除消防控制室内设置的控制器外，每台控制器直接控制的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。

### 5.2 系统选择

**5.2.1** 火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定：

- 1 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。
- 2 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备且只设置一台具有集中控制功能的火灾

报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。

3 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。

5.2.2 区域报警系统的设计，应符合下列规定：

1 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器及火灾报警控制器等组成，系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器。

2 火灾报警控制器应设置在有人值班的场所。

3 系统设置消防控制室图形显示装置时，该装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能；系统未设置消防控制室图形显示装置时，应设置火警传输设备。

5.2.3 集中报警系统的设计，应符合下列规定：

1 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

2 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。

3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输《火灾自动报警系统设计规范》附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

5.2.4 控制中心报警系统的设计，应符合下列规定：

1 有两个及以上消防控制室时，应确定一个主消防控制室。

2 主消防控制室应能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并应能控制重要的消防设备；各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不应互相控制。

3 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输《火灾自动报警系统设计规范》附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

5.2.5 报警区域、探测区域的划分应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 规定。

5.2.6 下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

1 任一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup> 的制鞋、制衣、玩具、电子等类似用途的厂房；

2 每座占地面积大于 1000 m<sup>2</sup> 的棉、毛、丝、麻、化纤及其制品的仓库，占地面积大于 500 m<sup>2</sup> 或总建筑面积大于 1000 m<sup>2</sup>的卷烟仓库；

3 任一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的商店、展览、财贸金融、

客运和货运等类似用途的建筑，总建筑面积大于 500 m<sup>2</sup>的地下或半地下商店；

4 图书或文物的珍藏库，每座藏书超过 50 万册的图书馆，重要的档案馆；

5 地市级及以上广播电视建筑、邮政建筑、电信建筑，城市或区域性电力、交通和防灾等指挥调度建筑；

6 特等、甲等剧场，座位数超过 1500 个的其他等级的剧场或电影院，座位数超过 2000 个的会堂或礼堂，座位数超过 3000 个的体育馆；

7 大、中型幼儿园的儿童用房等场所，老年人照料设施，任一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的疗养院的病房楼、旅馆建筑和其他儿童活动场所，不少于 200 床位的医院门诊楼、病房楼和手术部等；（注：老年人照料设施中的老年人用房及其公共走道，均应设置火灾探测器和声警报装置或消防广播。）

8 歌舞娱乐放映游艺场所；

9 净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内；

10 电子信息系统的主机房及其控制室、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房；

11 二类高层公共建筑内建筑面积大于 50 m<sup>2</sup>的可燃物品库房和建筑面积大于 500 m<sup>2</sup>的营业厅；

12 其他一类高层公共建筑；

13 设置机械排烟、防烟系统、雨淋或预作用自动喷水灭火系统、固定消防水炮灭火系统、气体灭火系统等需与火灾自动报警系统联锁动作的场所或部位。

5.2.7 建筑高度大于 100m 的住宅建筑，应设置火灾自动报警系统。

1 建筑高度大于 54m、但不大于 100m 的住宅建筑，其公共部位应设置火灾自动报警系统，套内应设置火灾探测器。

2 建筑高度大于 27 米但不大于 54m 的高层住宅建筑，当建筑内设置需联动控制的消防设施时，其公共部位及相关联的部位应设置火灾自动报警系统。

3 高层住宅建筑的公共部位应设置具有语音功能的火灾声警报装置或应急广播。

5.2.8 总建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>的木结构公共建筑应设置火灾自动报警系统，木结构住宅建筑内应设置火灾探测与报警装置。

5.2.9 建筑高度超过 100m 的高层民用建筑，应按业态设置主控制中心和分控制中心。塔楼宜采用集中-分区报警系统，区域报警控制器与集中报警控制器之间宜采用环形接线。建筑高度超过 100m 的高层民用建筑火灾自动报警系统设计，除应满足一类高层建筑的设计要求

外，尚应符合下列规定：

- 1 各避难层内的交直流电源，应按避难层分别供给，不应跨越上下避难层供电。为消防负荷供电的回路应在避难层配电箱内自投；
- 2 各避难层内应设独立的消防应急广播系统，宜能接收消防控制室的有线和无线两种播音信号，其应急广播分路应采用耐火电缆；
- 3 各避难层与消防控制室之间应设置独立的有线和无线呼救通信。
- 4 在避难层、避难走道应每隔 20 米设置一个消防专用电话分机或电话插孔。
- 5 消防应急广播线路，不应和火警信号、联动控制线路等其他线路同导管或同线槽敷设。

5.2.10 建筑高度超过 250 米的建筑，其火灾自动报警系统应符合下列规定：

- 1 系统的消防联动控制总线应采用环形结构。
- 2 旅馆客房、宿舍、住宅户内的探测器应具有声警报功能。
- 3 公共建筑中经常有人停留且建筑面积大于 100 m<sup>2</sup>的房间内应设置消防应急广播扬声器，其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。
- 4 疏散楼梯间内每层应设置 1 部消防专用电话分机，每 2 层应设置一个消防应急广播扬声器；且该区域消防专用电话分机及消防应急广播扬声器应按竖向分区配线。
- 5 避难层（间）、辅助疏散电梯的轿厢及其停靠层的前室内应设置视频监控系统，视频监控信号应接入消防控制室，视频监控系统的供电回路应符合消防供电的要求。
- 6 消防控制室应设置在建筑的首层。

### 5.3 消控室要求

5.3.1 设置火灾自动报警系统和需要联动控制的消防设备的建筑（群）应设置消防控制室。消防控制室的设置应符合下列规定：

- 1 消防控制室宜设置在建筑物的首层或地下一层，当设在首层时，应有直通室外的安全出口；当设置在地下一层时，距通往室外安全出入口不应大于 20m，且均应有明显标志，并宜布置在靠外墙部位；**消控室疏散门应直通室外或安全出口。**

- 2 应设在交通方便和消防人员容易找到并可以接近的部位；应设在发生火灾时不易延燃的部位；宜与防灾监控、广播、通信设施等用房相邻近；消防控制室(中心)的位置选择，尚应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第 23.2.1 条的规定。

- 3 **不应设在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备正常工作的房间附近；**  
(电磁场干扰较强的房间：变压器室、高低压配电室、柴油发电机房等；其他可能影响消

防控制设备正常工作的房间：锅炉房、制冷机房、空调主机房、水泵房等）

**5.3.2 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。**

**5.3.3 具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。**

5.3.4 消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备或具有相应功能的组合设备。

5.3.5 消防控制室应设有用于火灾报警的外线电话。

**5.3.6 消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。**

5.3.7 消防控制室送、回风管的穿墙处应设防火阀。

**5.3.8 消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。**

5.3.9 消防控制室内设备的布置应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.3.10 当建筑（群）需要设置两个及以上消防控制室时，应采用控制中心报警系统，确定一个消防主控制室并应设置在首层，且与消防水泵房的步行距离不超过 5 分钟。消防主控制室应汇集消防分控制室所有消防相关信息，并通过信息传输装置上传城市消防设施联网中心。消防主控制室应能直接控制所有（包括消防分控制室关联的）消防泵、喷淋泵。

5.3.11 消防控制室应设置具备云台的网络视频摄像头，本地存储不少于 2 天的视频信息，且视频信息可实时传输至当地消防设施联网监测中心。

## 5.4 消防联动控制

### 5.4.1 一般规定

**1 消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。**

2 消防联动控制器的电压控制输出应采用直流 24V，其电源容量应满足受控消防设备同时启动且维持工作的控制容量要求。

**3 各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。**

**4 消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。**

5 启动电流较大的消防设备宜分时启动。

**6 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警**

触发装置报警信号的"与"逻辑组合。

#### 5.4.2 自喷系统联动控制:

1 湿式系统和干式系统的联动控制设计,应符合下列规定:

1) 联动控制方式,应由湿式报警阀压力开关的动作信号、出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关作为触发信号,直接控制启动喷淋消防泵,联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

2) 手动控制方式,应将喷淋消防泵控制箱(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘,直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止。

3) 水流指示器、信号阀、压力开关、喷淋消防泵的启动和停止的动作信号应反馈至消防联动控制器。

2 超高层建筑喷淋泵、转输泵的联动控制,应符合下列规定:

1) 消防二总线的联动控制。

2) 湿式报警阀压力开关的动作信号、系统出水干管上压力开关、高位水箱出水管上设置的流量开关作为触发信号,直接控制启动喷淋泵。本区喷淋泵启动,联动打开上层避难层转输水箱入水管上设置的电磁阀,同时启动该分区以下所有消防转输泵给转输水箱注水,高水位时,由液位传感器发出停转输泵信号,低水位时,由液位传感器发出开转输泵信号。对最底层的转输泵,高水位时,连锁关闭电磁阀,停止市政管网向水池供水;低水位时,打开电磁阀,市政管网向水池供水。

3) 喷淋泵、消防转输泵设直线联动线,消控室应能直接手动启、停泵,并显示启、停泵信号。

4) 现场或现场控制柜设手动启、停按钮。

5) 控制柜设机械紧急启停装置。

3 雨淋系统的联动控制设计,应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

4 自动控制的水幕系统的联动控制设计,应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

#### 5.4.3 消火栓系统联动控制:

1 消火栓系统的联动控制设计,应符合下列规定:

1) 消火栓系统联动控制方式,应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号,直接控制启动

消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

2) 手动控制方式，应将消火栓泵控制箱(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

3) 消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器

2 超高层建筑消火栓泵、转输泵的联动控制，应符合下列规定：

1) 消防二总线的联动控制。

2) 系统出水干管上压力开关、高位水箱出水管上设置的流量开关作为触发信号，直接控制启动消火栓泵。本区消火栓泵启动，联动打开上层避难层转输水箱入水管上设置的电磁阀，同时启动该分区以下所有消防转输泵给转输水箱注水，高水位时，由液位传感器发出停转输泵信号，低水位时，由液位传感器发出开转输泵信号。对最底层的转输泵，高水位时，连锁关闭电磁阀，停止市政管网向水池供水；低水位时，打开电磁阀，市政管网向水池供水。

3) 消火栓泵、消防转输泵设直线联动线，消控室应能直接手动启、停泵，并显示启、停泵信号。

4) 现场或现场控制柜设手动启、停按钮。

5) 控制柜设机械紧急启停装置。

5.4.4 气体灭火系统联动控制应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 相关规定。

5.4.5 建筑防烟排烟系统的加压送风机、排烟风机、补风机的控制设计应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 的相关规定。

5.4.6 防火门及防火卷帘系统联动控制应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.4.7 电梯联动控制应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.4.8 火灾警报和消防广播系统联动控制应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.4.9 消防应急照明和疏散指示系统联动控制应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.4.10 相关联动控制

1 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的非消防电源的功能，当需要切断

正常照明时，应在接通消防应急照明和疏散指示照明后进行，且宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断。

2 消防联动控制器应具有自动打开涉及疏散的电动栅杆等的功能，宜开启相关区域安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

3 消防联动控制器应具有打开疏散通道上由门禁系统控制的门和庭院电动大门的功能，并应具有打开停车场出入口挡杆的功能。

5.4.11 高大空间消防水泡的联动控制应符合《大空间智能型主动喷水灭火系统技术规程》DB62/T25-3045-2009 的相关规定。

5.4.12 超细干粉灭火系统的联动控制应符合《非贮压超细干粉灭火装置系统技术规程》DB62/T25-3094-2015 的相关规定。

## 5.5 系统设备的设置

5.5.1 火灾报警控制器和消防联动控制器的设置：

1 应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。

2 火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为 1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m。

5.5.2 集中报警系统和控制中心报警系统中的区域火灾报警控制器在满足下列条件时，可设置在无人值班的场所：

1 本区域内无需要手动控制的消防联动设备。

2 本火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示，且能接收起集中控制功能的火灾报警控制器的联动控制信号，并自动启动相应的消防设备。

3 设置的场所只有值班人员可以进入。

5.5.3 火灾探测器、手动火灾报警按钮、区域显示器、火灾警报器、消防专用电话、模块等的选择与设置应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。消防应急广播的设置除应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定外，还应满足以下规定：

1) 设置消防控制室的建筑物应设置消防应急广播系统，并按疏散楼层或报警区域划分分路配线；各输出分路应设有输出显示信号和保护、控制装置；当任一分路有故障时，不应影响其他分路的正常广播。

2) 电梯前室、疏散楼梯间内应设置应急广播扬声器。

5.5.4 住宅建筑火灾自动报警系统的设置应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.5.5 系统供电和布线要求应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

## 6 专项类建筑及特殊民用建筑

为了保证消防设计审查质量统一性，当规范之间有不一致的情况下，以高标准执行。

### 6.1 民用建筑

#### 6.1.1 住宅建筑

##### 1 电力线路及电器装置

1) 高层住宅建筑中明敷的线缆应选用低烟、低毒的阻燃类线缆。

2) 建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用矿物绝缘电缆；建筑高度为 50m~100m 且 19 层~34 层的一类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐热线缆，宜采用矿物绝缘电缆；10 层~18 层的二类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火类线缆。

3) 19 层及以上的一类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明应采用低烟无卤阻燃的线缆，10 层~18 层的二类高层住宅建筑，宜采用低烟无卤阻燃的线缆。

2 公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑应设置灯光疏散指示标志。

#### 6.1.2 体育场馆

1 消防电源负荷分级应符合《体育建筑电气设计规范》JGJ354 的相关规定。

##### 2 电力线路及电器装置

1) 消防设备供电干线或分支干线的耐火等级应符合下表的规定；消防设备的分支线路和控制线路，宜选用与消防供电干线或分支干线耐火等级相同或降一级的电线或电缆。

消防设备供电干线或分支干线的耐火等级

体育建筑等级	消防设备干线或分支干线
特级体育建筑或特大型体育场馆	应采用矿物绝缘电缆； 当线路的敷设保护措施满足防火要求时，可采用阻燃耐火型电缆
甲级、乙级体育建筑或大、中型体育场馆	宜采用矿物绝缘电缆或阻燃耐火型电缆
丙级体育建筑或小型体育场馆	宜采用阻燃耐火型电缆

2) 非消防设备供电干线或分支干线的阻燃要求不应低于下表的规定；

### 非消防设备供电干线或分支干线的阻燃要求

体育建筑等级	阻燃级别	阻燃要求
特级和甲级体育建筑，或特大型、大型体育场馆	A 级	低烟低毒
乙级和丙级体育建筑，或中型体育场馆	B 级	低烟低毒
其他等级的体育建筑	C 级	低烟低毒

#### 3 应急照明及疏散指示

1) 观众席和运动场地安全照明的平均水平照度值不应低于 20lx。

2) 体育场馆出口及其通道、场外疏散平台的疏散照明地面最低水平照度值不应低于 5lx。

3) 座位数超过 3000 个的体育馆、会堂或礼堂应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志。

#### 4 火灾报警系统

1) 体育建筑室内高大空间场所可选用火焰探测器、红外光束感烟探测器、图像型火灾探测器、吸气式感烟探测器或其组合；特级体育建筑和甲级特大型体育建筑的比赛大厅应采用两种及以上不同类型的火灾探测器。

2) 体育建筑群应设消防控制中心，各单体建筑宜设单独的消防控制室。消防控制中心可兼作单体建筑的消防控制室。

3) 体育建筑群火灾自动报警系统宜构建统一的管理平台，并应能集中显示、记录和存储各类信息。

4) 餐厅、体育场(馆)等有关场所内宜配置独立的音响扩音系统，并应与楼内的火灾自动报警系统关联。

### 6.1.3 博物馆建筑

1 博物馆建筑内消防用电设备及系统的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定。火灾报警、防盗报警系统的用电设备应设置自备应急电源。

#### 2 电力线路及电器装置

1) 藏品库房和展厅的电气照明线路应采用铜芯绝缘导线穿金属保护管暗敷；利用古建筑改建时，可采取铜芯绝缘导线穿金属保护管明敷。

2) 特大型、大型博物馆建筑内，成束敷设的电线电缆应采用低烟无卤阻燃电线电缆；大中型、中型及小型博物馆建筑内，成束敷设的电线电缆宜采用低烟无卤阻燃电线电缆。

#### 3 应急照明及疏散指示

1) 总建筑面积大于 8000 m<sup>2</sup> 的展览建筑应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志。

2) 特大型、大型博物馆建筑展厅内疏散通道和主要疏散路线的地面上宜增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志。特大型、大型博物馆建筑的展厅内应设置应急照明,其照度值不应低于一般照明值的 10%。展厅、疏散通道、疏散楼梯等部位应设置疏散照明,其地面平均水平照度不应低于 5.0lx。

#### 4 火灾报警系统

1) 博物馆建筑应设置火灾自动报警系统和入侵报警系统,应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 和《入侵报警系统工程设计规范》GB50394 的相关规定。

2) 藏品库房内应根据不同场所设置感烟或感温探测器,并宜设置灵敏度高的吸气式感烟探测器。

### 6.1.4 会展建筑

1 会展建筑中消防用电的负荷等级应符合《供配电系统设计规范》GB50052、《建筑设计防火规范》GB50016 和《民用建筑电气设计标准》GB51348 的有关规定。

2 会展建筑中除直埋敷设的电缆和穿导管暗敷的电线电缆外,成束敷设的电缆应采用阻燃型或阻燃耐火型电缆,在人员密集场所明敷的配电电缆应采用无卤低烟的阻燃或阻燃耐火型电缆。

#### 3 应急照明及疏散指示

1) 总建筑面积大于 8000 m<sup>2</sup>的展览建筑应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志。

2) 会展建筑疏散指示标志及疏散导向标志的设置应符合下列规定:

(1) 高大无柱空间宜在地面设置灯光疏散指示标志,甲等展厅灯光疏散指示标志间距不应大于 5m,乙等、丙等展厅灯光疏散指示标志间距不应大于 10m。

(2) 高大空间区域应明确划分出主要消防疏散通道,且主要消防疏散通道的地面上应设置能保持视觉连续的灯光疏散指示标志。

#### 4 火灾报警系统

1) 特大型会展建筑宜根据其建筑特点设置消防控制室和消防分控室。

2) 会展建筑的室内高大空间应根据其功能特点和使用需求,选择火灾探测器。

3) 消防联动控制应能在火灾确认后,自动打开疏散通道上的闸口机。

4) 对于装有自动跟踪定位射流灭火系统的场所,灭火装置宜由用两种或两种以上不同技术手段的火灾探测器联动启动。

### 6.1.5 影院、剧院建筑

1 甲级电影院、乙级特大型电影院的消防用电,事故照明及疏散指示标志等的用电负荷应

为二级负荷；其余均应为三级负荷。

## 2 电力线路及电器装置

1) 特等、甲等剧场配电线路应采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆、电线或无烟无卤电力电缆、电线；乙等剧场宜采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆、电线或无烟无卤电力电缆、电线。

2) 观众厅及放映机房等处墙面及吊顶内的照明线路应采用阻燃型铜芯绝缘导线或铜芯绝缘电缆穿金属管或金属线槽敷设。

3) 剧场的观众厅、台仓、排练厅、疏散楼梯间、防烟楼梯间及前室、疏散通道、消防电梯间及前室、合用前室等，应设应急疏散照明和疏散指示标志，应符合下列规定：

(1) 除应设置疏散走道照明外，还应在各安全出口处和疏散走道，分别设置安全出口标志和疏散走道指示标志。

(2) 应急照明和疏散指示标志连续供电时间不应小于 30min。

4) 特等、甲等剧场的灯控室、调光柜室、声控室、功放室、舞台机械控制室、舞台机械电气柜室、空调机房、冷冻机房、锅炉房等，应设不低于正常照明照度的 50% 的应急备用照明；用于观众疏散的应急照明，其照度不应低于 5lx。

## 3 火灾报警系统

1) 特等、甲等剧场，座位数超过 1500 座的一等剧场的下列部位应设有火灾自动报警系统：

(1) 观众厅、观众厅闷顶内、舞台。

(2) 服装室、布景库、灯光控制室、调光柜室、音响控制室、功放室。

(3) 发电机房、空调机房。

(5) 前厅、休息厅、化妆室。

(5) 栅顶、台仓、疏散通道及剧场中设置雨淋自动喷水灭火系统和机械排烟的部位。

2) 电影院放映机房应设火灾自动报警装置。

### 6.1.6 酒店建筑

1 旅馆建筑中消防用电的负荷等级应符合《供配电系统设计规范》GB50052、《建筑设计防火规范》GB50016 和《民用建筑电气设计标准》GB51348 的有关规定。

2 四级及以上旅馆建筑的每间客房至少应有一盏灯接入应急供电回路。

3 旅馆建筑除根据规范要求设置火灾自动报警系统及消防联动控制系统外，还应符合下列规定：

1) 供残疾人专用的客房，应设置声光警报器；

2) 当客房利用电视机播放背景音乐及广播时,宜另设置应急广播系统。独立设置背景音乐广播时,应能受火灾应急广播系统强制切换。

### 6.1.7 教育建筑

#### 1 消防电源及其配电

教育建筑中的消防负荷分级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定。

2 当教育建筑应急照明系统采用应急电源装置(EPS)时,其选择应符合下列规定:

1) 额定输出功率不应小于所连接的应急照明负荷总容量的 1.3 倍;

2) 蓄电池备用时间应符合现行行业标准《民用建筑电气设计标准》GB51348 的有关规定;当教育建筑兼作本地区自然灾害固定避难场所时,其 EPS 的蓄电池应保证备用时间不小于 2h。

#### 3 应急照明及疏散指示

1) 中小学和幼儿园的疏散场所地面的照度不应低于 5lx。寄宿制幼儿园和小学的寝室、老年公寓、医院等需要救援人员协助疏散的场所不应低于 5lx。

2) 高等学校的防烟楼梯间前室、消防电梯前室、楼梯间、室外楼梯的疏散照明的地面水平照度不应低于 10lx,其他场所水平疏散通道的照度不应低于 3lx;特殊教育学校疏散楼梯宜设置导流标志灯;

3) 教育建筑的备用照明除应符合国家现行防火设计标准的相关规定外,还应符合下列规定:

(1) 二级至四级生物安全实验室及实验工艺有要求的场所应设置备用照明,且备用照明的照度值不应小于该场所正常照明照度值的 10%;

(2) 火灾时仍需继续工作的场所应设置备用照明,并应保证正常照明的照度。

(3) 生化实验、核物理等特殊实验室需设安全照明时,安全照明照度值不应小于正常照度值,并应根据实验工艺要求确定连续供电时间。

(4) 图书馆应设置正常照明和应急照明,并宜根据需要设置值班照明或警卫照明。

4) 图书馆建筑应采取电气火灾监控措施。书库电源总开关箱应设于库外,当沿金属书架敷设照明线路及安装照明设备时,应设置剩余电流动作保护措施。

4 当教育建筑内设有火灾自动报警系统时,下列场所火灾探测器的选择应满足以下规定:

1) 在体育馆、大空间实验室、会堂、大厅等无遮挡或不具备分隔条件的高大空间或有特殊要求的场所,宜选用红外光束感烟探测器、吸气式感烟探测器或图像型火灾探测器等;

2) 在需要检测电力设施与设备温升的场所或部位,宜设置线型感温火灾探测器。

3) 食堂内燃气表间、灶台等存在可燃气体的场所, 应选择燃气探测器。

### **6.1.8 数据中心建筑**

1 A 级数据中心敷设在隐蔽通风空间的缆线应采用 CMP 级或低烟无卤阻燃电缆, OFNP 或 OFCP 级光缆。

#### **2 火灾报警系统**

1) 采用管网式气体灭火系统或细水雾灭火系统的主机房, 应同时设置两组独立的火灾探测器, 火灾报警系统应与灭火系统和视频监控系统联动。

2) 采用全淹没方式灭火的区域, 灭火系统控制器应在灭火设备动作之前, 联动控制关闭房间内的风门、风阀, 并应停止空调机、排风机, 切断非消防电源。

3) 采用全淹没方式灭火的区域应设置火灾警报装置, 防护区外门口上方应设置灭火显示灯。灭火系统的控制箱(柜)应设置在房间外便于操作的地方, 且应有保护装置防止误操作。

### **6.1.9 档案馆建筑**

#### **1 消防电源及其配电**

1) 特级档案馆的档案库、变配电室、水泵房、消防用房等的用电负荷不应低于一级。

2) 甲级档案馆宜设自备电源, 且档案库、变配电室、水泵房、消防用房等的用电负荷不宜低于一级; 乙级档案馆的档案库、变配电室、水泵房、消防用房等的用电负荷不应低于二级。

2 特级、甲级档案馆和属于一类高层的乙级档案馆建筑均应设置火灾自动报警系统。其他乙级档案馆的档案库、服务器机房、缩微用房、音像技术用房、空调机房等房间应设置火灾自动报警系统。

### **6.1.10 医疗建筑**

#### **1 消防电源及其配电**

1) 急救中心的供电电源应符合下列规定:

(1) 急救中心的消防用电设备、应急照明应为一级负荷。其中直辖市、省会城市或规模大于或等于 30 辆救护车的急救中心, 其通信指挥系统及应急照明电源、消防用电设备应为一级负荷中特别重要负荷。

(2) 一级负荷及一级负荷中特别重要负荷的供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。一级负荷中特别重要负荷的应急电源宜设置独立于正常电源的发电机组。

(3) 急救中心的通信指挥系统应设置不间断电源(UPS)应急电源系统, 其持续供电时

间不应小于 12h。

(4) 传染病医院的消防系统设备除应设计双路电源外，还应自备应急电源。

2) 二级及以上医院应采用低烟、低毒阻燃类线缆，二级以下医院宜采用低烟、低毒阻燃类线缆。

## 2 应急照明及疏散指示

1) 建筑物备用照明的照度标准值应符合下列规定：

(1) 供消防作业及救援人员在火灾时继续工作场所，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；

(2) 医院手术室、急诊抢救室、重症监护室等应维持正常照明的照度；

(3) 其他场所的照度值除另有规定外，不应低于该场所一般照明照度标准值的 10%。

2) 医疗建筑的下列场所除设置正常照明外，应设置应急照明：

(1) 手术室、抢救室应设置安全照明；手术台两头的照明灯具至少各有 3 支灯具应有应急照明电源，有治疗功能的房间至少有 1 个灯具应由应急电源供电。

(2) 重症监护室、急诊通道、化验室、药房、产房、血库、病理实验与检验室等需确保医疗工作正常进行的场所，应设置备用照明；

(3) 消防控制室、自备电源室、配变电所、消防水泵房、防排烟机房、电话机房、电子信息机房等火灾时仍需坚持工作的场所，应设置备用照明；

(4) 疏散楼梯间、疏散走道、消防电梯间及其前室，门厅、挂号厅、候诊厅等人员密集场所安全疏散的出口和走道，应设置疏散照明。

(5) 手术室、抢救室安全照明的照度应为正常照明的照度值，其他 2 类场所中备用照明的照度不应低于一般照明照度值的 50%。消防用应急照明应符合国家现行有关标准的规定。

3) 对于手术室、抢救室等涉及人身安全的场所的安全照明持续供电时间，三级医院应大于 24h，二级医院宜大于 12h，二级以下医院宜大于 3h。

4) 应急照明在市电停止供电后，应选择适宜的应急电源，其供电电源转换时间应符合相关规定，备用照明和疏散照明不应大于 5s，疏散照明平时宜处于点亮状态。

3 洁净手术部的技术夹层宜设置火灾自动报警装置。

### 6.1.11 商店建筑

1 商店建筑的消防用电设备的负荷分级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

#### 2 电力线路及电器装置

1) 大、中型商店建筑营业区内敷设的线缆应选用低烟低毒阻燃型线缆。

- 2) 大型商店建筑内消防设备配电线路的干线及分支干线应采用矿物绝缘类不燃性电缆。
- 3) 商店建筑物内配变电所之间的电力电缆联络线应采用耐火电缆。
- 4) 大中型商店建筑的营业场所内导线明敷设时, 应穿金属管、可绕金属电线导管或金属线槽敷设。

**3 大(中)型商店建筑、总建筑面积大于 500 m<sup>2</sup>的地下和半地下商店应在通往安全出口的疏散走道地面上增设能保持视觉连续的灯光。**

**4 大型商店、地下或半地下商店建筑内应急照明及疏散指示标志的备用电源应采用自备电源。**

**5 对于大型和中型商店建筑的营业厅, 除消防设备及应急照明外, 配电干线回路应设置防火剩余电流动作报警系统。小型商店建筑的营业厅照明宜设置防火剩余电流动作报警装置。**

### **6.1.12 金融建筑**

1 金融建筑的消防用电设备的负荷分级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

2 金融建筑应急照明的设置部位、应急照明的照度标准值、转换时间应符合国家标准《金融建筑电气设计规范》JGJ284 的规定。

#### **3 电气消防系统**

1) 特级、一级防火金融建筑的下列部位应设置电气火灾监控探测器:

(1) 金融设施专用空调电源干线、动力末端配电箱、照明与插座末端配电箱;

(2) 弱电机房、值班室、商场、厨房及餐厅、观影设施、娱乐设施、展览设施等区域的照明与插座配电箱。

2) 二级防火金融建筑的金融设施专用空调电源干线、动力末端配电箱、照明与插座末端配电箱, 应设置电气火灾监控探测器。

3) 金融设施电源室的电气火灾监控探测器应具有温度探测功能。

4 火灾自动报警及消防联动系统应符合国家标准《金融建筑电气设计规范》JGJ284 的规定。

### **6.1.13 广播电影电视建筑**

1 广播电影电视建筑消防用电负荷等级应符合下列规定:

1) A 类广播电影电视建筑应按一级负荷要求供电;

2) B 类广播电视发射塔宜按一级负荷要求供电, 其他 B 类广播电影电视建筑应按二级负荷要求供电。

2 广播电影电视建筑消防用电设备应采用专用的供电回路, 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电应在其最末一级配电箱处设置自动切

换装置，其配电设备应设置明显标志。

3 广播电影电视建筑当采用自备发电设备作备用电源时，应设置自动和手动启动装置，且自动启动方式应能在 30s 内供电。

#### 4 电力线路及电器装置

1) 广播电视发射塔内的消防设备供电干线及分支干线、天线桅杆筒体内的电缆(线)应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

2) 广播电视发射塔内及 A 类广播电影电视建筑非消防设备配电线路应采用阻燃低烟无卤或无烟无卤电缆、电线。

5 消防应急照明及疏散指示除满足国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 规定外，还应符合《广播电影电视建筑设计防火规范》GY5067 的相关规定。

6 火灾自动报警系统应符合除满足国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 规定外，还应符合《广播电影电视建筑设计防火规范》GY5067 的相关规定。

### 6.1.14 电信邮电建筑

#### 1 消防电源及其配电

1) 长途电信枢纽楼、省会级电信综合楼的消防用电设备应按一级负荷要求供电，并应由自备发电设备作为应急电源。其他电信建筑的消防用电设备应按该建筑的最高负荷等级要求供电。

2) 电信建筑内的消防控制室设备、消防水泵、消防电梯、防烟排烟机等应采用双回路电源供电，并在最末一级配电箱处设置自动切换装置。

#### 2 火灾报警系统

1) 长途电信枢纽楼、省会级电信综合楼及卫星通信地球站等电信建筑内除小于 5 m<sup>2</sup>卫生间外，应设置火灾自动报警装置。

2) 仅有火灾自动报警系统而无消防联动控制功能时，可设消防值班室，或将火灾自动报警控制器设在有人值守的其他值班室内。

3) 高层电信建筑应设置火灾应急广播。

4) 电信建筑内下列部位应设置消防专用电话分机：

(1) 消防水泵房、消防电梯机房、防烟排烟机房；

(2) 气体灭火钢瓶间及灭火控制系统操作装置处；

(3) 高低压变配室、自备发电机房；

(4) 主要的通风和空调机房；

(5) 消防值班室和设有气体灭火系统的电信机房的控制室。

5) 邮政建筑的下列部位应设置火灾自动报警装置:

- (1) 生产车间及其控制室、调度室、计算机房、邮袋库;
- (2) 高低压变配电室、自备发电机房、配电室(间)、电缆夹层;
- (3) 高层邮政建筑楼梯间、防烟楼梯间及前室、消防电梯前室、合用前室及走道;
- (4) 消防控制室、消防水泵房、防烟排烟机房、消防电梯机房。

6) 仅有火灾自动报警系统而无消防联动控制功能时,可设消防值班室,或将火灾自动报警控制器设在有人值守的调度、值班室内。

7) 一级邮区中心局和省会二级邮区中心局的邮政建筑及其他高层邮政建筑的生产车间应设安全监视和火灾应急广播。火灾应急广播可与生产调度广播合用。

### **6.1.15 饮食建筑**

1 饮食建筑的应急照明应按《建筑设计防火规范》GB50016 要求设置,还应符合下列规定:

- 1) 中型及中型以上饮食建筑的厨房区域应设置供继续工作的备用照明,其照度不应低于正常照明的 1/5;用餐区域应设置供继续营业的备用照明,其照度不应低于正常照明的 1/10;
- 2) 小型饮食建筑的厨房区域、用餐区域,宜设置备用照明,其照度不应低于 10lx;
- 3) 一般场所的备用照明启动时间不应大于 1.5s,贵重物品区域和收银台的备用照明应单独设置,其启动时间不应大于 0.5s。

### **6.1.16 超高层建筑**

1 150m 及以上超高层公共建筑的消防负荷应为一级负荷中的特别重要负荷,除双重电源供电外,应增设应急电源供电。

2 建筑高度大于 250m 民用建筑消防电梯和辅助疏散电梯的供电电线电缆应采用燃烧性能为 A 级、耐火时间不小于 3.0h 的耐火电线电缆,其他消防供配电电线电缆应采用燃烧性能不低于 B1 级,耐火时间不小于 3.0h 的耐火电线电缆;非消防用电线电缆的燃烧性能不应低于 B1 级。

### **6.1.17 老年人建筑**

1 低压配电导体应采用铜芯电缆、电线,并应采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电缆、电线或无烟无卤电缆、电线。

2 老年人照料设施建筑的居室、单元起居厅、餐厅、文娱与健身用房宜设置备用照明,照度值不应低于该场所一般照明照度标准值的 10%。

## 6.2 交通建筑

### 6.2.1 交通建筑

1 交通建筑中消防用电的负荷等级应符合下列规定：

1) III类及以上民用机场航站楼、特大型和大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁路及城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站、城市轨道交通地下站以及具有一级耐火等级的交通建筑中消防用电，应为一级负荷；

2) 其他机场航站楼、铁路客运站、城市轨道交通地面站、地上站、港口客运站、汽车客运站及其他交通建筑等的消防负荷不应低于二级负荷。

3) 交通建筑中应急电源应满足重要用电设备对电源切换时间的要求，并应根据负荷要求按其不同的电源切换时间进行分级。应急电源的分级及切换时间应符合《交通建筑电气设计规范》JGJ243-2011 表 3.2.7 的要求。

4) 民用机场航站楼中二层式、二层半式和多层式航站楼的消防用电应按一级负荷供电，其他航站楼的消防用电可按二级负荷供电。消防用电设备的负荷分级应符合《供配电系统设计规范》GB50052 及《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定。

2 电力线路及电器装置

1) 交通建筑中除直埋敷设的电缆和穿管暗敷的电线电缆外，其他成束敷设的电线电缆应采用阻燃电线电缆，用于消防负荷的应采用阻燃耐火线缆或矿物绝缘(MI)电缆。

2) 不同场所电线、电缆的阻燃级别选择不宜低于下表的规定：

不同场所电线、电缆的阻燃级别

阻燃级别	适用场所
电缆 A 级	II 类及以上民用机场航站楼、特大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁路与城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站及单栋建筑面积超过 100000 m <sup>2</sup> 的具有一级耐火等级的交通建筑
50m m <sup>2</sup> 及以上电线 B 级	
35 m m <sup>2</sup> 及以下电线 C 级	
电缆 B 级	III类以下民用机场航站楼、大中型铁路旅客车站、地铁车站、磁浮列车站、一级港口客运站、一级汽车客运站及单栋建筑面积超过 20000 m <sup>2</sup> 的具有二级耐火等级的交通建筑
50 m m <sup>2</sup> 及以上电线 C 级	
35 m m <sup>2</sup> 及以下电线 D 级	
电缆 C 级	不属于以上所列的其他交通建筑
电线 D 级	

3) 阻燃电缆的敷设通道在穿越防火分区时，应进行防火封堵。

4) II 类及以上民用机场航站楼、特大型和大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁

路及城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站、地铁车站、磁浮列车站及具有一级耐火等级的交通建筑内，成束敷设的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。

5) 具有二级耐火等级的交通建筑内成束敷设的电线电缆，宜采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆，但在人员密集场所明敷的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。

6) 与建筑内应急发电机组或 EPS 装置连接、用于消防设施的配电线路，应采用阻燃耐火电线电缆或封闭母线，其火灾条件下通电时间应满足相应的消防供电时间要求；由 EPS 装置配出的线路，其在火灾条件下的连续工作时间应满足 EPS 持续工作时间要求。

7) 消防设施用电线电缆与非消防设施用电线电缆宜分开敷设，当需在同一电缆桥架内敷设时，应采取防火分隔措施。

8) 电线电缆在吊顶或架空地板内敷设时，宜采用金属管、可挠金属电线导管、金属线槽敷设。

### 3 应急照明及疏散指示

1) 交通建筑大空间及公共场所下列情况应设置应急照明：

- (1) 正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作继续进行的场所应设置备用照明；
- (2) 正常照明因故障熄灭后，需确保各类人员安全疏散的出口和通道应设疏散照明；
- (3) 应急照明设置部位详见《交通建筑电气设计规范》JGJ243-2011 表 8.3.2 要求。

2) 车站、码头建筑和民用机场航站楼中建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的候车、候船厅和航站楼的公共区应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志。

3) 民用机场航站楼二层式、二层半式和多层式航站楼的疏散照明备用电源的连续供电时间不应小于 1.0h；其他航站楼，不应小于 0.5h。

### 4 火灾报警系统

1) 航站楼内应设置火灾自动报警系统，其中有可燃物的区域或部位应设置火灾探测器。不同区域或部位火灾探测器的选型宜按下表确定，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。

不同区域或部位火灾探测器的选型

区域或部位	火灾探测器类型
公共区、行李处理用房	感烟、火焰
商店、休闲服务场所、办公室、储藏间	感烟

通风空调机房、通信机房、变配电室、电缆夹层、行李传送带	感烟
厨房、锅炉房、发电机房、吸烟室	感温
电缆桥架	缆式线型感温

2) 航站楼设置区域分消防控制室时,分消防控制室内的信号应直接传至主消防控制室。消防控制室应能在接收到火灾报警信号后 10s 内将火警信息传送至机场消防站,机场消防站应设置能接收航站楼火警信息的装置。

3) 交通建筑火灾自动报警系统保护对象分级及报警、探测区域的划分,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定,并按《交通建筑电气设计规范》JGJ243 要求分级。

4) 交通建筑中的高大空间,应划分为独立的火灾探测区域。

5) 交通建筑火灾自动报警系统的设备选择、设置、联动应符合《交通建筑电气设计规范》JGJ243 的相关规定。

## 6.2.2 飞机库建筑

### 1 消防电源及其配电

1) 飞机库消防用电设备的供电电源应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的规定。I、II 类飞机库的消防电源负荷等级应为一级,III 类飞机库消防电源等级不应低于二级。

2) 当飞机库设有变电所时,消防用电的正常电源宜单独引自变电所;当飞机库远离变电所或难以取得单独的电源线路时,应接自飞机库低压电源总开关的电源侧。

3) 飞机库消防用电设备的双路电源线路应分开敷设。

2 飞机库的火灾报警系统设计应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求,并应符合《飞机库设计防火规范》GB50284 的相关规定。

## 6.2.3 地铁工程

### 1 消防电源及其配电

1) 地铁的消防用电负荷应为一级负荷。其中,火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、变电所操作电源和地下车站及区间的应急照明用电负荷应为特别重要负荷。

2) 地铁的火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、消防泵及消防水管电保温设备、通信、信号、变电所操作电源、站台门、防火卷帘、活动挡烟垂壁、自动灭火系统、事故疏散兼用的自动扶梯、地下车站及区间的废水泵等应采用双重电源供电,并应在最末一级配电箱处进行自动切换。其中,火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、变电所操作电源和地下车站及区间的应急照明电源应增设应急电源。

3) 地铁车站内设置在同一侧(端)的火灾事故风机、防排烟风机及相关风阀等一级负荷,

其供电电源应由该侧(端)双重电源自切柜单回路放射式供电；当供电距离较长时，宜采用由变电所双重电源直接供电，并应在最末一级配电箱处自动切换。

4) 地铁的防火卷帘、活动挡烟垂壁、自动灭火系统等用电负荷较小的消防用电设备，宜就近共用双电源自切箱采用放射式供电。

5) 地铁的应急照明应由应急电源提供专用回路供电，并按公共区与设备管理区分回路供电。备用照明和疏散照明不应由同一分支回路供电。

6) 地铁中消防用电设备作用于火灾时的控制回路，不得设置作用于跳闸的过载保护或采用变频调速器作为控制装置。

## 2 电力线路及电器装置

1) 地下线路敷设的电线电缆应采用低烟无卤阻燃电线电缆，地上线路敷设的电线电缆宜采用低烟无卤阻燃电线电缆。

2) 中压电缆宜采用耐火电缆。

3) 消防用电设备的配电线路应采用耐火电线电缆，由变电所引至重要消防用电设备的电源主干线及分支干线，宜采用矿物绝缘类不燃性电缆。

4) 当电缆成束敷设时，应采用阻燃电缆，且电缆的阻燃级别不应低于 B 级，敷设在同一建筑内的电缆的阻燃级别宜相同。

## 3 地铁应急照明及疏散指示系统要求：

1) 在下列部位应设置应急疏散照明和疏散指示标志：

(1) 车站站厅、站台、自动扶梯、自动人行道及楼梯；

(2) 车站附属用房内走道等疏散通道及安全出口；

(3) 区间隧道；

(4) 车辆基地内的单体建筑物及控制中心大楼的疏散楼梯间、疏散通道、消防电梯间(含前室)及安全出口。

2) 车站疏散照明的地面最低水平照度不应小于 3.0lx，楼梯或扶梯、疏散通道转角处的照度不应低于 5.0lx；地下区间道床面疏散照明的最低水平照度不应小于 3.0lx；

3) 地下车站及区间应急照明的持续供电时间不应小于 60min，由正常照明转换为应急照明的切换时间不应大于 5s。

## 4 火灾报警系统

1) 火灾报警系统设计应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求，并应符合《地铁设计规范》GB50157 的相关规定。

2) 消防联动控制系统应实现消火栓系统、自动灭火系统、防烟排烟系统, 以及消防电源及应急照明、疏散指示、防火卷帘、电动挡烟垂帘、消防广播、售检票机、站台门、门禁、自动扶梯等系统在火灾情况下的消防联动控制。

3) 地下车站的站厅层公共区、站台层公共区、换乘公共区、各种设备机房、库房、值班室、办公室、走廊、配电室、电缆隧道或夹层, 以及长度超过 60m 的出入口通道, 应设置火灾探测器。

## 6.2.4 轻轨工程

### 1 消防电源及其配电

1) 轻轨交通中当消防用电设备为一级负荷时, 应由来自不同配电变压器的两个专用回路提供电源。当主电源断电时, 备用电源应自动投入。

2) 应在最末一级配电箱处自动转换。

3) 轻轨交通中专供消防用电设备用的配电箱、控制箱等主要电气设备宜采用耐热、耐火型, 消防配电设备应有明显标志。

2 特大型和大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁路及城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站、地铁车站、磁浮列车站及具有一级耐火等级的交通建筑内, 成束敷设的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。

3 轻轨交通的火灾报警系统设计应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求, 并应符合《轻轨交通设计标准》GB/T51263 的相关规定。

## 6.3 工业建筑

### 6.3.1 酒厂建筑

#### 1 消防电源及其配电

1) 酒厂的消防用电负荷等级不应低于现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 规定的二级负荷。

2) 酒厂的甲、乙类生产、储存场所设置的机械通风设施应按二级负荷供电, 其事故排风机的过载保护不应直接停排风机。

3) 酒厂的消防用电设备应采用专用供电回路, 其配电设备应有明显标识。当生产、生活用电被切断时, 仍应保证消防用电。

4) 酒厂的消防控制室、消防水泵房、消防电梯等重要消防用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换, 其配电线路宜采用铜芯耐火电缆。

## 2 电力线路及电器装置

1) 白酒储罐区、食用酒精储罐区、酒精蒸馏塔的供配电电缆宜直接埋地敷设。直埋深度不应小于 0.7m, 在岩石地段不应小于 0.5m。

2) 液态法酿酒车间、酒精蒸馏塔、白兰地蒸馏车间、酒精度大于或等于 38 度的白酒库、人工洞白酒库、食用酒精库、白兰地陈酿库, 白酒、白兰地勾兑车间、灌装车间、酒泵房, 采用糟烧白酒、高粱酒等代替酿造用水的黄酒发酵车间的电气设计应符合爆炸性气体环境 2 区的有关规定; 机械化程度高、年周转量较大的散装粮房式仓, 粮食筒仓及工作塔, 原料粉碎车间的电气设计应符合可燃性非导电粉尘 11 区的有关规定。

(其中 11 区因《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 规定已改为“22 区”, 并增加 III B 级为非导电性粉尘。)

3) 甲、乙类生产、储存场所的其他电气设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

## 3 火灾报警系统

1) 下列场所应设置火灾自动报警系统:

- (1) 白酒、白兰地成品库;
- (2) 有消防联动控制的厂房、仓库和其他场所。

2) 甲、乙类生产、储存场所的火灾探测器宜采用感温、感光、图像型探测器或其组合, 火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

3) 生产区、仓库区和储罐区的值班室应设火灾报警电话。白酒储罐区、食用酒精储罐区应设置室外手动报警设施。

4) 设有火灾自动报警系统和自动灭火系统的酒厂应设消防控制室, 消防控制室的设置应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

### 6.3.2 钢铁冶金、有色金属工程

#### 1 消防电源及其配电

1) 有色金属工程的消防控制室、消防电梯、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防烟排烟设施、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门(窗、卷帘)、阀门等消防用电设备, 其供电电源负荷等级不应低于二级, 应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

2) 有色金属工程的消防水泵供电应满足《供配电系统设计规范》GB50052 所规定的一级负荷供电要求。当只具备二级负荷供电时, 应设置柴油机驱动的备用消防水泵。

3) 钢铁冶金企业的消防控制室、消防电梯、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防烟

排烟设施、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等消防用电设备，应按《供配电系统设计规范》GB50052 所规定的二级负荷供电。

4) 钢铁冶金企业的消防水泵的供电应满足《供配电系统设计规范》GB50052 所规定的一级负荷供电要求。当采用二级负荷供电时，应设置柴油机驱动的备用消防水泵。

## 2 可燃气体管道、可燃液体管道严禁穿越和敷设在电缆隧道或电缆沟。

## 3 钢铁冶金企业下列部位应设置消防应急照明：

1) 疏散楼梯、疏散走道、消防电梯间及其前室；

2) 消防控制室、自备电源室（包括发电机房、UPS 室和蓄电池室等）、消防配电室、消防水泵房、防烟排烟机房等；

3) 通讯中心、大中型电子计算中心、主操作室、中控室等电气控制室和仪表室；

4) 电气地下室、地下液压润滑油站（库）等火灾危险性较大的场所。

5) 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、消防配电室、防烟排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其他房间的消防应急照明，当发生火灾时仍应保证正常照明的照度。

6) 电气地下室和地下液压站、地下润滑油站（库）等地下空间的疏散走道和主要疏散路线的地面或靠近地面的墙面上，应设置疏散指示标志。

4 可能散发可燃气体、可燃蒸气的煤气净化系统的鼓冷、脱硫、粗苯、油库等工段，苯精制，焦炉地下室，煤气烧嘴操作平台等工艺装置区和储运区等，在其爆炸和火灾危险环境 2 区内以及附加 2 区内，应设置可燃气体检测报警系统。

5 钢铁、有色冶金企业的火灾报警系统应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定，并应满足《钢铁冶金企业设计防火标准》GB50414、《有色金属工程设计防火规范》GB50630 的相关规定。

### 6.3.3 油罐区，甲、乙、丙类液体储罐（区）

1 储罐区防火堤中进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

## 2 火灾报警系统设置要求

1) 外浮顶油罐宜采用线型光纤感温火灾探测器，且每只线型光纤感温火灾探测器应只能保护一个油罐；并应设置在浮盘的堰板上。

2) 除浮顶和卧式油罐外的其他油罐宜采用火焰探测器。

3) 采用光栅光纤感温火灾探测器保护外浮顶油罐时，两个相邻光栅间距不大于 3m。

4) 油罐区可在高架杆等高位处设置点型红外火焰探测器或图像型火灾探测器做辅助探

测。

5) 火灾报警信号宜联动报警区域内的工业视频装置。

6) 石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。

7) 消防站应设置可受理不少于两处同时报警的火灾受警录音电话, 且应设置无线通信设备。

8) 在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话。

3 石油化工企业的火灾自动报警系统的设计应符合《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的相关规定, 石油库还应满足《石油库设计规范》GB50074 的相关规定。

### 6.3.4 石油库建筑

#### 1 电力线路及电器装置

1) 石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆, 并应采用直埋或电缆沟充砂敷设, 局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。

2) 钢储罐必须做防雷接地, 接地点不应少于 2 处。

3) 下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置:

(1) 泵房的门外;

(2) 储罐的上罐扶梯入口处;

(3) 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处;

(4) 码头上下船的出入口处。

2 一、二、三级石油库的消防泵站和泡沫站应设应急照明, 应急照明可采用蓄电池作为备用电源, 其连续供电时间不应少于 6h。

### 6.3.5 石油化工企业

#### 1 消防电源及其配电

1) 石油天然气工程一、二、三级站场消防泵房用电设备的电源, 宜满足《供配电系统设计规范》GB50052 所规定的一级负荷供电要求。当只能采用二级负荷供电时, 应设柴油机或其他内燃机直接驱动的备用消防泵, 并应设蓄电池满足自控通讯要求。当条件受限制或技术、经济合理时, 也可全部采用柴油机或其他内燃机直接驱动消防泵。

2) 大中型石油化工企业消防水泵房用电负荷应为一级负荷。

3) 石油化工企业中重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。

4) 精细化工企业的消防泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、自动灭火系统、应急照明和疏散指示标志以及电动防火门、窗、防火卷帘、阀门等消防用电设备，其电源应符合下列规定：

(1) 消防泵供电要求应符合下列规定：

- a. 不需设置消防备用泵的消防泵房，可按三级负荷供电；
- b. 室外消防设计水量大于 25L/S 的厂房（仓库）、储罐区等应按二级负荷供电；
- c. 按二级负荷供电并设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵房，备用泵宜采用柴油机泵。

(2) 下列建（构）筑物、储罐（区）和堆场除消防泵以外的其它消防用电应按二级负荷供电：

- a. 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房、仓库；
- b. 室外消防用水量大于 35L/s 的露天生产设施区、可燃物质堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）。

(3) 不同负荷级别消防电源应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

5) 精细化工企业中消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电，应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。

## 2 电力线路及电器装置

### 1) 化工企业

(1) 装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封。

(2) 距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。

(3) 在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设。

### 2) 精细化工企业

(1) 消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

(2) 可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

3 石油化工企业的消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 3h。

4 石油化工企业的电气消防系统应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定，并应满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的相关规定。

### 6.3.6 纺织工程

#### 1 消防电源及其配电

1) 纺织工程消防设备用电负荷应按照《建筑设计防火规范》GB50016 的规定分类，相应的供电系统应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的规定。

2) 预期公用电力网不能满足消防设备供电要求时，应设置柴油发电机组或其他低压发电设备。当技术经济合理时，也可采用柴油泵等由其他动力源拖动的消防泵。

3) 纺织工程存放可燃物品库房的配电系统应符合下列规定：

(1) 总电源箱应布置在库外。

(2) 存放可燃物品的库房，其总电源箱的进线应设置剩余电流保护器。保护器的额定剩余电流动作值不应超过 500mA。

(3) 馈电线路应有过载保护、短路保护和电击保护，保护电器应设在总电源箱内。

4) 纺织工程中存放可燃物品库房，其照明设备的防护等级应满足 IP4X。库房内不应设置卤钨灯等高温照明器，灯泡不应大于 60W。当确需选用大于 60W 的灯泡时，应采取隔离、隔热、加大灯具的散热面积等措施确保灯的表面温度不可能引燃附近物质。

5) 纺织工程中服装加工、开棉、并条等易燃生产场所及存放可燃物品的库房严禁采用 TN-C 接地系统及有 PEN 线。其电气线路严禁直敷布线，应穿金属导管或可挠金属电线保护管敷设，也可采用封闭式金属线槽敷设。

6) 纺织工程中存放可燃物品的库房及易积聚可燃性粉尘的场所，吊车应采用橡套电缆等移动电缆供电，不应采用滑导线、滑触线等裸导体。

#### 2 火灾报警系统

1) 下列场所应设置火灾自动报警系统：

(1) 任一层建筑面积超过 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的制衣、棉针织品、印染厂成品等生产厂房；

(2) 棉花、棉短绒开包等厂房；

(3) 麻纺粗加工厂房；

(4) 选毛厂房；

(5) 纺织、印染、化纤生产的电加热及电烘干部位；

- (6) 每座占地面积超过 1000 m<sup>2</sup>的棉、毛、麻、丝、化纤及其织物的库房；
- (7) 丙类厂房中的变配电室、电动机控制中心、中央控制室；
- (8) 需火灾自动报警系统联动启动自动灭火系统的场所。

2) 火灾自动报警系统的选择应符合下列规定：

(1) 由多个独立工厂集中布置组成的工业联合体，其消防为统一管理时，火灾自动报警宜选择控制中心报警系统。

(2) 纺织化纤工厂应根据所设置火灾报警装置的容量选择集中报警系统、区域报警系统。集中报警系统的消防值班室宜设在生产装置的中央控制室或生产调度室，区域报警系统的火灾报警控制器宜设在生产装置的中央控制室、生产调度室等有人值班的房间或场所。

(3) 火灾探测器、火灾报警按钮的选择应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求，并应满足《纺织工程设计防火规范》GB50565 的相关规定。

## 6.4 其他建筑

### 6.4.1 车库建筑

1 特大型和大型车库应按一级负荷供电，中型车库应按不低于二级负荷供电，小型车库可按三级负荷供电。机械式停车设备应按不低于二级负荷供电。各类附建式车库供电负荷等级不应低于该建筑物的供电负荷等级

2 车库内的人员疏散通道及出入口、配电室、值班室、控制室等用房均应设置应急照明。

3 除敞开式汽车库、屋面停车场外，下列汽车库、修车库应设火灾自动报警系统：

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

4 设置火灾自动报警系统和自动灭火系统的汽车库、修车库，应设置消防控制室，消防控制室宜独立设置，也可与其他控制室、值班室组合设置。

### 6.4.2 人防工程

1 建筑面积大于 5000 m<sup>2</sup>的人防工程，其消防用电应按一级负荷要求供电；建筑面积小于或等于 5000 m<sup>2</sup>的人防工程可按二级负荷要求供电。

2 消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟风机、排烟风机等消防用电设备应采用两路电

源或两回路供电线路供电，并应在最末一级配电箱处自动切换。当采用柴油发电机组作备用电源时，应设置自动启动装置，并应能在 30s 内供电。

3 消防用电设备的供电回路应引自专用消防配电柜或专用供电回路。

4 消防疏散照明灯应设置在疏散走道、楼梯间、防烟前室、公共活动场所等部位的墙面上部或顶棚下，地面的最低照度不应低于 5lx。应急照明及疏散指示设置要求应符合《人民防空工程设计防火规范》GB50098 的有关规定。

5 火灾自动报警系统、火灾应急广播和消防控制室设置要求应符合《人民防空工程设计防火规范》GB50098 的有关规定。

### 6.4.3 木结构建筑

#### 1 电力线路及电器装置

1) 消防配电线路应采用阻燃和耐火电线、电缆或矿物绝缘电缆；

2) 用于重要木结构公共建筑的电源主干线路应采用矿物绝缘线缆；

3) 电线、电缆直接明敷时应穿金属管或金属线槽保护；当采用矿物绝缘线缆时可直接明敷；

4) 电线、电缆穿越墙体、楼盖或屋盖时，应穿金属套管，并应采用防火封堵材料对其空隙进行封堵。

2 总建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup> 的木结构公共建筑应设置火灾自动报警系统，木结构住宅建筑内应设置火灾探测与报警装置。

3 消防用电应采用双路由供电方式，其供配电干线应设置在不同的竖井内。

### 6.4.4 装饰装修工程

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

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

### 6.4.5 冷库建筑

#### 1 电力线路及电器装置

1) 穿过冷间保温层的电气线路应相对集中敷设，且必须采取可靠的防火和防止产生冷桥的措施。

2) 采用松散保温材料（如稻壳）的冷库阁楼层内不应安装电气设备及敷设电气线路。

3) 氨制冷机房应设置氨气体浓度报警装置, 当空气中氨气浓度达到 100ppm 或 150ppm 时, 应自动发出报警信号, 并应自动开启制冷机房内的事事故排风机。氨气浓度传感器应安装在氨制冷机组及贮氨容器上方的机房顶板上。

4) 大、中型冷库氟制冷机房应设置气体浓度报警装置, 当空气中氟气体浓度达到设定值时, 应自动发出报警信号, 并应自动开启事故排风机。气体浓度传感器应安装在制冷机房内距地面 0.3m 处的墙上。

2 火灾自动报警系统设备的选择应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

#### **6.4.6 农村公共设施建筑**

1 农村应设火灾报警电话。农村消防站与城市消防指挥中心、供水、供电、供气等部门应有可靠的通信联络方式。

#### **6.4.7 充电站建筑**

1 充电站的供配电系统应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

##### **2 火灾报警系统**

1) 当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时, 应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示系统。

2) 既有建筑内配建分散充电设施宜符合《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T51313-2018 第 6.1.5 条的规定。未设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志的地下、半地下和高层汽车库内不得配建分散充电设施。

#### **6.4.8 建筑物附属锅炉房**

1 建筑物附属锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于等于 10t/h 或总额定蒸发量大于等于 40t/h 及单台热水锅炉额定热功率大于等于 7MW 或总额定热功率大于等于 28MW 的独立锅炉房, 应设置火灾探测器和自动报警装置。火灾探测器的选择及其设置的位置、火灾自动报警系统的设计和消防控制设备及其功能应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

2. 消防集中控制盘宜设在仪表控制室内。