

山东省建设工程消防设计审查验收 技术指南（建筑、结构）

**Technical Guide for Examination and Acceptance of Fire Protection
Design of Construction in Shandong Province
(Architecture and Institution)**

(征求意见稿)

山东省住房和城乡建设厅

2022 年 9 月

前 言

为切实保障全省建筑工程建筑、结构消防质量安全，进一步提升建设工程消防设计审查验收工作水平，有效解决现行消防技术标准规范中部分条款执行过程中存在的盲点、疑点和难点问题，山东省住房和城乡建设厅组织有关单位和专家经过多次调查研究，结合我省实际情况，在广泛征求意见的基础上，制定了本技术指南。

本指南共分 10 章，主要技术内容包含：1.总则；2.术语；3.建筑分类和耐火等级；4.总平面布局、防火分区、平面布置；5.安全疏散和避难；6.建筑构造；7.灭火救援设施；8.建筑防爆；9.建筑内部装修和保温防火；10.结构专业。

本指南由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建设工程消防技术服务中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈至山东省建设工程消防技术服务中心（济南市历下区朝山街 25 号院四楼），邮编：250011，电话：0531-51765371，电子邮箱：sxjfsfwzx@163.com。

本指南主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：
主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 录

1 总 则	1
2 术 语	2
3 建筑分类和耐火等级	4
3.1 类商业服务网点建筑	4
3.2 儿童活动场所	4
3.3 类医疗建筑	5
3.4 宿舍、公寓类建筑	5
3.5 其他	5
4 总平面布局、防火分区、平面布置	6
4.1 总平面及防火间距	6
4.2 防火分区和层数	8
4.3 平面布置	8
4.4 消防控制室和消防水泵房	9
5 安全疏散和避难	10
5.1 安全疏散	10
5.2 疏散楼梯和疏散门、窗、防火卷帘的设置	13
5.3 疏散距离、疏散走道	18
5.4 避难层（间、平台）	18
6 建筑构造	19
6.1 墙体构造与结构体系	19
6.2 竖向井道构造	20
6.3 屋顶、闷顶和建筑缝隙	21
6.4 天桥、栈桥	22
6.5 建筑保温、建筑幕墙的防火构造	22
6.6 建筑外墙装饰	23
7 灭火救援设施	24
7.1 消防车道	24
7.2 救援场地和入口	25
7.3 消防电梯	26
7.4 直升机停机坪	26

8 建筑防爆	27
9 建筑内部装修	28
9.1 装修工程的内容	28
9.2 装修工程的平面布置	28
9.3 消防设施和疏散情况	28
9.4 装修材料燃烧性能等级	28
9.5 设备装备防火	29
9.6 建筑保温防火	29
10 结构专业	31
10.1 结构设计总说明	31
10.2 建筑耐火等级、构件耐火极限	31
10.3 钢结构	32
10.4 木结构	34
10.5 钢筋混凝土结构	35
10.6 其他	36
附录 A 主要依据的标准规范和参考文献	37
A.0.1 国家规范	37
A.0.2 行业标准	38
A.0.3 国家标准图集	38
A.0.4 地方规定	38

1 总 则

1.0.1 为有效解决现行消防技术标准和规范部分条款存在的盲点、疑点和难点问题，制定本技术指南。

1.0.2 本指南适用于新建、扩建和改建的工业与民用建筑建筑与结构专业的消防设计审查验收。

1.0.3 建筑工程消防设计审查验收除应符合本指南外，尚应符合国家和行业及地方现行有关标准的要求。

2 术 语

2.0.1 重要公共建筑 important public building

发生火灾可能造成重大人员伤亡、财产损失和严重社会影响的公共建筑。如党政机关办公楼，人员密集的大型公共建筑或集会场所，较大规模的中小学校教学楼、宿舍楼，重要的通信、调度和指挥建筑，广播电视建筑，二级以上医院等。可参照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156 附录 B 关于重要公共建筑物认定的标准来界定。

2.0.2 裙房 podium

在高层建筑主体投影范围外，与建筑主体相连且建筑高度不大于 24m 的附属建筑。

2.0.3 封闭楼梯间 enclosed staircase

在楼梯间入口处设置门，以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间。

2.0.4 防烟楼梯间 smoke-proof staircase

在楼梯间入口处设置防烟的前室、开敞式阳台或凹廊(统称前室)等设施，且通向前室和楼梯间的门均为防火门，以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间。

2.0.5 商业服务网点 commercial facilities

设置在住宅建筑的首层或首层及二层，每个分隔单元建筑面积不大于 300m² 的商店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。

2.0.6 安全出口 safety exit

供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口。

2.0.7 防火分区 fire compartment

在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

2.0.8 人员密集场所 assembly occupancies

人员密集场所，是指公众聚集场所，医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍，养老院，福利院，托儿所，幼儿

园，公共图书馆的阅览室，公共展览馆、博物馆的展示厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍，旅游、宗教活动场所等。也包括会议厅等人员密集的场所。

2.0.9 人员密集的公共场所 crowded public places

营业厅、观众厅，礼堂、电影院、剧院和体育场馆的观众厅，公共娱乐场所中出入大厅、舞厅，候机（车、船）厅及医院的门诊大厅等面积较大、同一时间聚集人数较多的场所。

3 建筑分类和耐火等级

3.1 类商业服务网点建筑

3.1.1 住宅建筑投影范围之外,紧邻住宅建筑为住区服务且不超过两层的功能形式类似商业服务网点的独立商业建筑分隔单元,其安全疏散等可按《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)(以下简称《建筑设计防火规范》)中商业服务网点的有关规定执行。

3.1.2 设置在宿舍、公寓及其他非住宅建筑下不超过两层的商业建筑,其安全疏散及消防设施等应符合主体建筑的有关规定。

3.1.3 在类似商业服务网点中设置的医疗类用房、养老服务用房、儿童教育培训机构、娱乐类功能房间应符合公共建筑的有关规定。

3.1.4 商业服务网点的疏散楼梯梯段净宽度不应小于 1.1m,踏步最小宽度不应小于 0.26m,最大高度不应大于 0.175m。

3.1.5 当商业服务网点采用封闭楼梯间,且该楼梯在首层直通室外时,第 2 层任一点至封闭楼梯间疏散门的直线距离不应大于《建筑设计防火规范》表 5.5.17 规定的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。

3.1.6 商业服务网点内不得设置夹层、居住用房及储存物品的仓库。

3.1.7 住宅建筑内不应布置易产生油烟的餐饮店,当住宅底层商业服务网点设置有产生刺激性气味或噪声的配套用房时,应做排气、消声处理。

3.2 儿童活动场所

3.2.1 儿童活动场所是指用于 12 周岁及以下儿童(非学制)教育、游戏、娱乐、培训等活动的场所(如儿童游乐厅、儿童乐园、儿童早教中心、儿童教育培训学校、亲子园、午托、日托机构举办儿童特长培训班

等类似用途的场所)。

3.3 类医疗建筑

3.3.1 残疾人康复中心、残疾人托养所、普通康复中心等建筑,应符合《建筑设计防火规范》中医疗建筑的有关规定。

3.3.2 医疗美容的医疗部分应符合《建筑设计防火规范》中医疗建筑的有关规定;非医疗美容部分应符合一般性经营场所的有关规定。

3.3.3 监狱、看守所、强制隔离戒毒所内的医疗部分独立设置时应符合《建筑设计防火规范》中对医疗建筑的有关规定。

3.4 宿舍、公寓类建筑

3.4.1 宿舍(相关部门认可按照成套住宅功能设置的除外)、公寓等非住宅类居住建筑应符合公共建筑的有关规定;公寓式酒店、酒店式公寓、无治疗功能的休养性质的月子护理中心应符合旅馆建筑的有关规定。月子护理中心的医疗、检查部分应符合医疗建筑的有关规定。

3.5 其他

3.5.1 保龄球、台球、棒球、蹦床、飞镖、真人CS、室内电动卡丁车场等场所属于公共娱乐场所,可不按歌舞娱乐放映游艺场所设计,与其它功能用房之间应采取防火分隔措施(耐火极限不低于2.00h的防火隔墙、乙级防火门和符合《建筑设计防火规范》第6.5.3条的规定的防火卷帘,耐火极限不低于1.00h的不燃性楼板)。

3.5.2 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且不应低于二级。住宅与公建组合建造时,下部公建的耐火等级不得低于上部住宅的耐火等级。

4 总平面布局、防火分区、平面布置

4.1 总平面及防火间距

4.1.1 裙房或高层建筑底部的附属建筑，如影院、会议厅等局部层高突出屋顶的部分，与高层塔楼间距不限，但应符合下列规定：

1 该部分防火分区划分、人员疏散均应在裙房或高层建筑底部的附属建筑内，且应满足《建筑设计防火规范》的相关规定要求；

2 突出屋顶部分靠近塔楼一侧应为不开设门窗洞口的防火墙，屋顶耐火极限不低于 1.5h（裙房耐火等级二级时不低于 1.0h）且屋顶不应开设天窗、洞口。

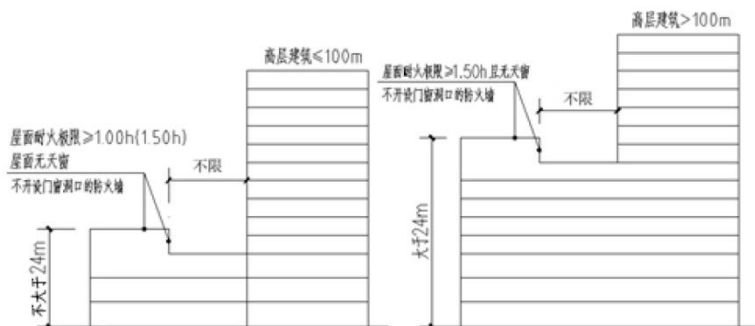


图 4.1.1

4.1.2 防火间距应计算到相邻建筑最近处的外墙面，封闭阳台、室外楼梯及凸窗（飘窗）应计算到其边缘。相邻建筑凸出外墙的不燃性梁、柱之间的最近距离不影响消防车通行和灭火救援作业要求时，可以忽略其对防火间距的影响，即可以按照相邻外墙面的最近水平距离确定防火间距，而不计算梁、柱凸出墙面的深度。否则，应以最小水平净距计算。

4.1.3 地下车库与托儿所、幼儿园、中小学校的教学楼、老年人建筑、病房楼等组合建造时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的楼板完全

分隔，电梯可通至地下汽车库（应设候梯厅并采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔，不得用防火卷帘替代），尚应符合下列要求：

1 疏散楼梯应分别独立设置，可按附图 4.1.3.1 执行；

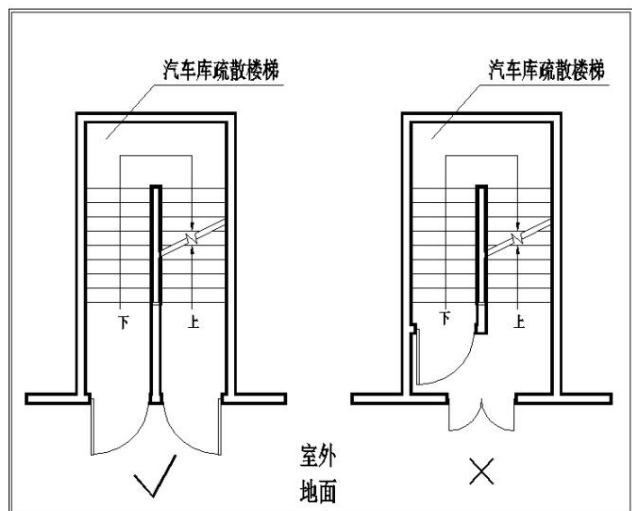


图 4.1.3.1

2 汽车库的开口部位（楼梯间开口除外）与组合建造的上部建筑的外墙开口之间的直线距离不应小于 4m（且水平距离不应小于 2m）。

4.1.4 当屋面露天停车场与下部汽车库共用汽车坡道时，其停车数量应计算在汽车库的车辆总数内。在屋顶上单独设置汽车坡道停车，可按露天停车场考虑。

4.1.5 有围护结构的地面机械车库应按汽车库控制防火间距；无围护结构的机械式停车装置，高度 10m 及以下可按停车场控制防火间距，高度 10m 以上的与一、二级耐火等级建筑的防火间距不应小于 10m，当相邻建筑外墙为无门窗洞口的防火墙或比最高停车部位高 15m 范围以下的外墙为无门窗洞口的防火墙时，防火间距可不限。

4.1.6 供教学、科研、医疗等建筑中的实验室日常使用的少量甲、乙类气体的储藏间，可贴邻建筑设置，但应满足以下要求：

- 1 甲、乙类气体的总储存量不应大于 0.5m^3 ；
- 2 存放可燃气体储罐的储藏间，应设置在建筑的首层靠外墙部位且应采用耐火极限不低于 3.00h 的不开设门窗洞口的防火隔墙、耐火极限不低于 2.50h 的楼板与建筑的其他部分分隔；疏散门应直通室外。

4.2 防火分区和层数

- 4.2.1 电影院的防火分区划分可参照商店营业厅。
- 4.2.2 附建在商业建筑中的饮食建筑，其防火分区划分可按《建筑设计防火规范》中商业建筑的有关规定执行。
- 4.2.3 下列场所可不计入防火分区面积：建筑中游泳池、消防水池等的水面面积；生活（消防）水箱间的水箱范围；溜冰场等的冰面面积；室内温泉的泡池面积；水族馆的水体水箱；滑雪场等的雪面面积；装修材料采用 A 级材料的射击馆的靶道区；保龄球馆的球道区；桑拿浴室的洗浴部分；任意一端采用特级防火卷帘、水幕或甲级防火门与其他防火分区分隔仅供车辆独立使用的汽车库坡道；人防区域的战时送、排风机房、防化机房、配电室等无平时人员出入的房间采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔时。

4.3 平面布置

- 4.3.1 商业建筑中组合建造的自用仓库，面积不应超过该层总建筑面积的 10% ，该自用仓库不得储存甲乙类物品。同一防火分区中地上总建筑面积不大于 500m^2 或地下总建筑面积不大于 200m^2 的自用仓库可不设置独立的安全出口，可利用商业营业厅疏散，但应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，隔墙上的门应采用甲级防火门，且应向外开启并保持常闭状态。商业建筑中大于 500m^2 或地下建筑面积大于 200m^2 的自用仓库应设置独立的防火分区，且应设置至少一个独立的安全出口，第二安全出口可以借用相邻防火分区疏散。有独立疏散要求的功能区除外。

超大城市综合体中,商业营业厅每层的附属库房应采用耐火极限不低于 3 小时的防火隔墙和甲级防火门与其他部位进行分隔。

4.3.2 符合《建筑设计防火规范》第 5.3.6 条规定的步行街可不再划分防火分区。

4.3.3 《建筑设计防火规范》第 5.4.12-4、5.5.13-4 条描述中的“设置储油间时,其总储存量不应大于 1m^3 ”,指的是单间储油间的总储油量不应大于 1m^3 。

4.3.4 车库及设备用房区域内不得设置与车库及设备用房功能无关的储藏间等用房。

4.3.5 超大城市综合体餐饮场所严禁使用液化石油气,设置在地下的餐饮场所严禁使用燃气。餐饮场所使用可燃气体作燃料时,可燃气体燃料必须采用管道供气,其排油烟罩及烹饪部位应设置能联动自动切断燃料输送管道的自动灭火装置。建筑内的敞开式食品加工区必须采用电加热设施,严禁在用餐场所使用明火,厨房的油烟管道应定期清洗。

4.3.6 位于建筑的四层及四层以上,建筑面积大于 400m^2 且不大于 600m^2 的剧场、电影院、礼堂、会议厅、多功能厅,除应符合规范的要求外,还应符合下列要求:

- 1 应采用防火墙、甲级防火门与其他部位分隔;
- 2 一个厅室内的座位数不得超过 400 座;
- 3 自动喷水灭火系统的喷头应采用快速响应喷头;
- 4 厅室内应设置独立的机械排烟系统及机械补风、自然补风或混合补风系统。

4.4 消防控制室和消防水泵房

4.4.1 设在建筑首层的消防控制室、消防水泵房应直接将门开向室外或门厅大门附近。设在地下一层的消防控制室、消防水泵房可将门直接开在疏散通道内。

4.4.2 建筑高度大于 250m 的民用建筑,消防控制室应设置在建筑的首层。

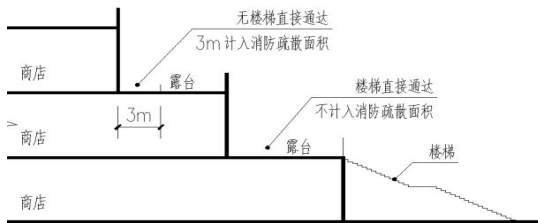
5 安全疏散和避难

5.1 安全疏散

5.1.1 地下车库每个防火分区的人员安全出口不应少于 2 个，且宜分散布置，一个防火分区内不得仅设一部剪刀楼梯间作为 2 个人员安全出口使用。地下车库的楼梯间可以共用，但三个及以上防火分区不得共用同一部疏散楼梯。共用的楼梯间，应按防烟楼梯间设置，每个防火分区通向共用疏散楼梯间的前室应各自独立，开向每个前室的门不应大于 2 个，其前室与相邻车库防火分区连通处均应采用甲级防火门，并应向疏散方向开启。

车库内不可利用通向相邻车库防火分区的防火门作为第二安全出口。但当车库内每个防火分区满足安全出口设置数量，且无共用楼梯的情况时，允许利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为解决疏散距离超长的安全出口。

5.1.2 商店建筑采用露台或下层屋面作为室外公共通道，可通过与该露台或下层屋面直接相连的室外楼梯或敞开楼梯间疏散至地面的，该室外公共通道可不计算疏散人数；采用露台或下层屋面作为室外公共通道，不能通过与该露台或下层屋面直接相连的室外楼梯或敞开楼梯间疏散至地面的，该室外公共通道宽度小于单面走道 3.0m 或双面走道 4.0m 的应全部计算疏散人数，宽度不小于单面走道 3.0m 或双面走道 4.0m 的按单面走道 3.0m 或双面走道 4.0m 计算疏散人数。



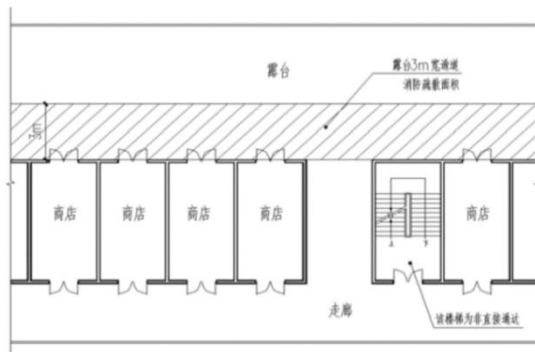


图 5.1.2

5.1.3 剧场、电影院、礼堂宜设置在独立的建筑内；确需设置在其他民用建筑内时，至少应设置 1 个独立的安全出口或疏散楼梯，独立的安全出口或疏散楼梯应满足一个防火分区不少于一部。

5.1.4 餐饮场所的营业面积应为餐厅就餐面积，不包括厨房面积。餐饮场所应明确餐厨布置。

1、有固定座位或有独立隔间（用固定构件分隔）的包厢时，其服务工作人员按不小于用餐人数的 15% 计算，候餐人数应按不小于用餐人数的 10% 计算。

2、当餐厅未设置固定座位时，饮食建筑的疏散人数可按以下方式计算：

1) 饮食建筑用餐人数计算应按照《饮食建筑设计标准》JGJ-64 规定的用餐区域面积取值；其服务工作人员按不小于用餐人数的 15% 计算，候餐人数应按不小于用餐人数的 10% 计算；

2) 附建在商业建筑中，未划分就餐区域时，应以餐厅面积（含厨房、前厅、点菜、吧台区域）按商店营业厅的人员密度计算确定。

5.1.5 公共建筑的机动车库与其它主要功能部位在垂直方向位于不同楼层时，可共用疏散楼梯间（托儿所、幼儿园、老年人建筑、中小学校的教学楼、病房楼等除外）；在水平方向位于同一楼层时，不能共用疏散楼梯间。

5.1.6 《建筑设计防火规范》第 3.7.2 条、第 5.5.8 第 2 款规定的设

置 1 部疏散楼梯的面积要求中,当建筑首层与其余各层建筑、疏散楼梯完全分隔时且首层疏散满足规范要求时,首层建筑面积可不限,但应符合《建筑设计防火规范》其他相关条文的要求。

5.1.7 小型商业建筑在满足《建筑设计防火规范》表 5.5.8 的要求时可以设一部疏散楼梯,楼梯间的形式应符合《建筑设计防火规范》第 5.5.13 的要求,疏散宽度应符合《建筑设计防火规范》第 5.5.19 的要求,商业单元之间应采用防火墙进行分隔。

5.1.8 同一防火分区对于采用防火分隔措施分隔开且疏散时顾客无需进入营业厅内的仓储、设备房、工具间、卫生间、办公等可不计入营业厅面积,但应根据实际情况进行核定人数和宽度。

5.1.9 位于防火分隔处的防火玻璃墙,其耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》对相应位置处防火隔墙的耐火极限要求。

5.1.10 住宅建筑地下室的服务于上部住宅被分隔成小间的储藏室,每间储藏室的面积不超过 50 m²,储藏室隔墙耐火极限不低于 2.00h 时,当满足《建筑设计防火规范》第 5.4.2 条有关规定时,其防火分区的建筑面积可按《建筑设计防火规范》第 5.3.1 条及表 5.3.1 有关规定执行,安全出口可按《建筑设计防火规范》第 3.8.3 条有关规定执行,但疏散距离应满足《建筑设计防火规范》第 5.5.17 条有关规定。

5.1.11 建筑面积不大于 200 m²的垃圾站可设置一个安全出口。

5.1.12 办公、酒店、商业之间均可以共用竖向疏散楼梯间,但不可以同层共用疏散楼梯间。且当共用竖向楼梯时,应同时满足酒店、商业、办公关于疏散宽度的标准要求。

5.1.13 车库汽车疏散坡道总数为两个时,需分散设置,不允许设在同一防火分区内。若汽车疏散坡道总数为三个或以上时,允许其中两个汽车疏散坡道设置在同一防火分区内。

5.1.14 《建筑设计防火规范》第 5.5.20 条关于剧场等的疏散宽度只适用于单独建造的场所。附设在其它建筑内时,其疏散楼梯和走道的净宽度指标应符合《建筑设计防火规范》第 5.5.21 条的有关规定。

5.1.15 健身房原则上可按办公场所疏散人数计算,若设计人能提供可

靠、科学的依据（例如《建筑设计资料集》或其他研究文献），也可按该依据计算最不利情况下的健身房的疏散人数。

5.1.16 住宅或办公建筑的两部疏散楼梯或一个剪刀楼梯间的两个梯段，当首层的公共区无可燃物且除前室和楼梯间的门以外，无其他门窗洞口时，在首层的对外出口可以共用，此时门厅对外的门净宽不应小于 1.4m。

5.1.17 地下汽车库内的排烟机房、新风机房、强弱电等机房平时人员很少，可利用车位之间的空间进行疏散，开门方向可以被车位阻挡，但应有足够开启的距离。

5.1.18 当公共建筑内的夹层与下部楼层为同一防火分区，夹层内未设置疏散出口，人员需经下部楼层设置的疏散出口疏散时，夹层内的任一点至疏散口的疏散距离应满足第 5.5.17 条第 3 款的规定。其中，经楼梯从夹层疏散至下部楼层的距离应按其梯段水平投影长度的 1.5 倍计算。

5.1.19 用于教学的实训楼，如技工学校中的汽车检修教室、卫生职业技术学院中的老年人护理、医学院中的模拟病房、商贸学院中的模拟酒店客房等用房，可按照教学实验建筑的要求进行消防设计。甲、乙、丙类实训车间与教学楼、宿舍楼等民用建筑不能组合建造，实训车间应按厂房设计。

5.1.20 变电所宜设在一个防火分区内。当在一个防火分区内设置的变电所，建筑面积不大于 200m² 时，至少应设置 1 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门；当建筑面积大于 200m² 时，至少应设置 2 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门；当变电所长度大于 60m 时，至少应设置 3 个直接通向疏散走道(安全出口)或室外的疏散门。当需要设置 2 个及以上疏散门时，其中一个通向相邻车库防火分区的甲级防火门可作为疏散出口。

5.2 疏散楼梯和疏散门、窗、防火卷帘的设置

5.2.1 人员密集的公共建筑不宜采用剪刀楼梯间或交叉梯段楼梯间进行疏散。如果条件限制必须采用时，楼梯间应尽量分散布置。公共建筑

采用剪刀楼梯间用于解决疏散宽度时,该剪刀楼梯间按 1 个安全出口认定,两个梯段之间可不设置防火隔墙,交叉梯段楼梯间按 1 个安全出口认定。剪刀楼梯间或交叉梯段楼梯间应符合《建筑设计防火规范》第 5.5.12、5.5.13 有关规定,疏散宽度可按两个楼梯段净宽度之和计算。

5.2.2 两个防火分区(不允许三个及以上的分區)共用一个疏散楼梯间作为安全出口时,应按照国家关于两个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,应分别设置前室,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。

5.2.3 多层建筑、裙房采用剪刀楼梯间解决疏散宽度时,可采用封闭楼梯间。

5.2.4 商业营业厅的楼梯踏步最小宽度和最大高度可按照《民用建筑设计统一标准》GB 50352 第 6.8.10 条的规定执行。

5.2.5 首层疏散外门指的是直接通向室外的门,不包括门厅内的楼梯间首层疏散门(含地下室开向门厅内的疏散门)。疏散楼梯间在首层不经过门厅直通室外时,地上楼梯间门的净宽度不应小于 1.10m,地下室楼梯间的门可不小于 0.90m。仅供地下室疏散楼梯使用的首层疏散外门,可不按建筑首层疏散外门宽度的要求设置。

5.2.6 高层建筑中,上部高楼层区域与下部低楼层区域所用全部疏散楼梯间完全独立设置、互不连通,上下功能区域采用防火墙和耐火极限不低于 2.0h 的不燃性楼板完全分隔时,下部低楼层区域(包含高层投影范围内)的疏散楼梯间的形式和宽度可以按照其实际服务的楼层数和高度及其功能用途来确定;高楼层区域所用疏散楼梯间仍需按其所服务的总建筑高度来确定。

5.2.7 住宅建筑的地下车库、储藏室、自行车库,与上部建筑共用同一楼梯间的,其楼梯最小净宽可与上部住宅楼梯净宽一致。

5.2.8 除医院手术室等特殊用房,可以按工艺要求,设置停电后能手动开启的电动感应推拉门(门上醒目位置要有使用说明标识)外;其他公共建筑用于疏散的门都不能采用电动感应推拉门,应采用平开门。

5.2.9 地下非机动车库直通室外的踏步式出入口及坡道式出入口与自行车库可不进行防火分隔，可作为敞开楼梯间用于疏散，但应设置挡烟设施，设施下部距地面的净空高度不应小于 2.0m。

5.2.10 车库在防火分区处应采用防火墙分隔。但《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》第 5.1.1 条中用于分隔防火分区的防火卷帘宽度不受《建筑设计防火规范》第 6.5.3 条第 1 款规定限制。

5.2.11 除疏散门外，室外疏散楼梯周围 2m 内的墙面上不应设置门、窗、洞口，疏散门不应正对梯段。必须开设的洞口应设置窗扇不可开启的防火窗，防火窗的耐火性能不应低于所在外墙的耐火极限。

5.2.12 除防火门、密闭门、气密门、被动门外，首层前室及楼梯间直接开向室外的门可作为自然通风口。

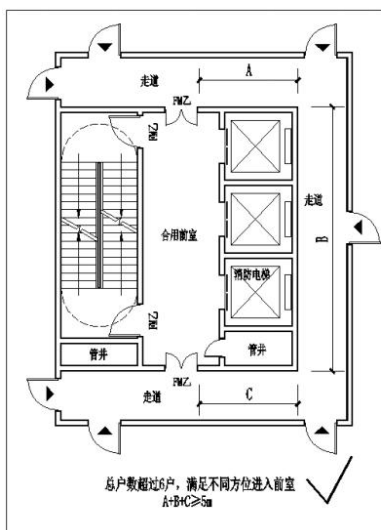
5.2.13 住宅采用剪刀楼梯间且剪刀楼梯间共用前室与消防电梯前室合用时，除应符合《建筑设计防火规范》第 5.5.28 条相关规定外，单元平面布置尚应符合下列规定：

1 疏散户数超过 6 户时，每户均应能从两个不同方位的入口进入合用前室（图 5.2.13.1）；

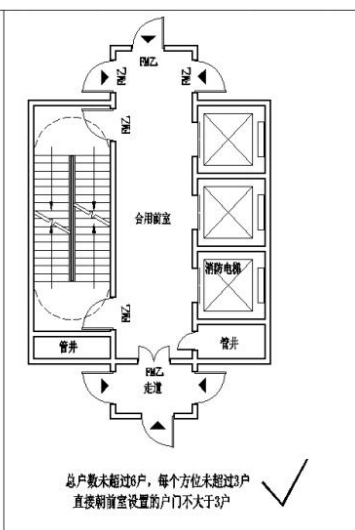
2 从同一个方位进入合用前室的户数不应大于 3 户（图 5.2.13.2）；

3 剪刀楼梯间前室（包括与消防电梯合用的前室）分别设置时，不应直接在两个楼梯间前室隔墙上开门连通（图 5.2.13.3.1），两个楼梯间前室可通过短走道（或消防电梯前室）连通（图 5.2.13.3.2、5.2.13.3.3）；

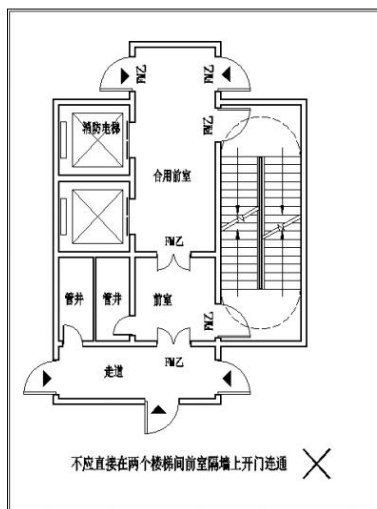
4 合用前室短边不应小于 2.4m，和电梯井道对应部分就可以，其余部分可不限，最小空间不应小于 2.4m×2.4m，合用前室的使用面积不应小于 12.0m²（图 5.2.13.4）。



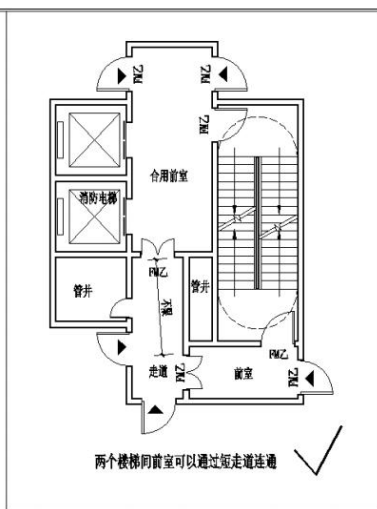
图示 5.2.13.1



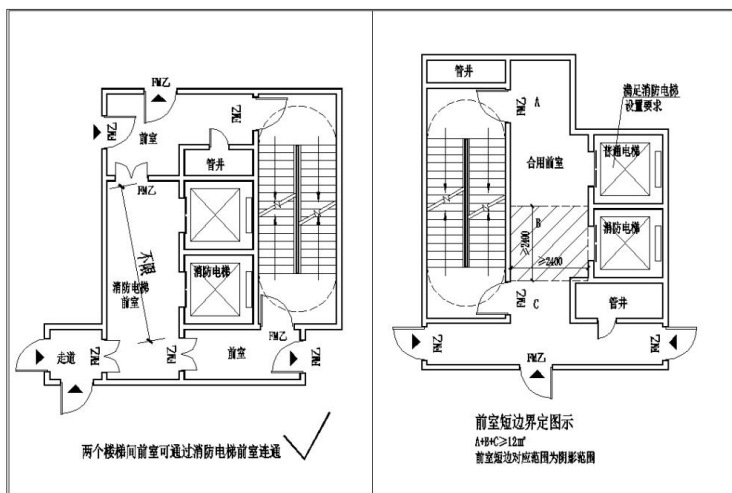
图示 5.2.13.2



图示 5.2.13.3.1



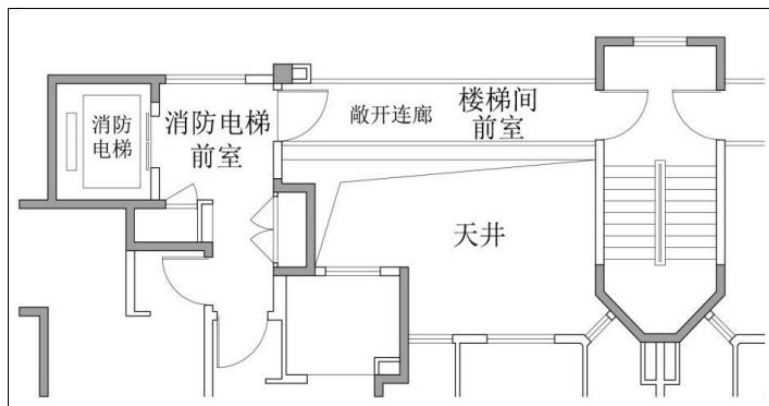
图示 5.2.13.3.2



图示 5.2.13.3

图示 5.2.13.4

5.2.14 建筑高度大于 33m 但不大于 54m 的高层住宅，可采用以下交通核。如下图所示：



5.2.15 按标准要求设置封闭楼梯间的建筑，当建筑层数不超过四层，且首层封闭楼梯间门距离直通室外的门不超过 15m 时，首层可不采用扩大封闭楼梯间。

5.3 疏散距离、疏散走道

5.3.1 除下沉广场内设置的通往地面层的自动扶梯（自动人行道）和地铁地下车站公共区等通往站厅或地面层的自动扶梯（自动人行道）外，自动扶梯和自动人行道不得计入疏散宽度。

5.3.2 疏散走道、疏散门和疏散楼梯的净宽度计算应符合下列规定：

- 1 疏散走道的净宽度应为走道两侧完成墙面之间的最小水平净距。
- 2 疏散门净宽度的计算方法：对于单扇门，门的净宽度为门扇呈 90° 角打开时门框内缘至门表面的水平距离；对于双扇门，为两扇门同时呈 90° 角打开时，两扇门相对表面之间的水平距离；当门扇采用手动门栓固定在门框或地面上时，该门扇的宽度不计入疏散宽度，此时需要保证其他门扇开启后门口的净宽度不小于规定值，即从固定门扇的边缘至另一门扇开启 90° 后的门内表面的水平距离；门把手等附件，当凸出门表面不大于 80mm 时，可以不考虑其对疏散的影响。
- 3 两侧只有围墙而无扶手栏杆的楼梯，应为两侧完成墙面之间的宽度；只有一侧为墙体、另一侧有扶手栏杆的楼梯，应为完成墙面到栏杆或扶手内侧的宽度；两侧均有扶手栏杆的楼梯，应为两侧栏杆或扶手相对内表面之间的最小宽度。

5.4 避难层（间、平台）

5.4.1 裙房屋面可作为超高层建筑在底部设置的第一个避难层，裙房屋面应符合上人屋面及规范中避难层的相关要求，该层楼梯间设置仍应符合《建筑设计防火规范》第 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。

5.4.2 避难层(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，乙级防火窗应为避难区范围对应的外窗。

5.4.3 避难区应至少有一面靠外墙设置，且避难层至少有一个避难区与消防登高操作场地对应。

6 建筑构造

6.1 墙体构造与结构体系

6.1.1 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。

6.1.2 建筑上下层开敞阳台、中庭外窗处为同一空间时上下开口之间、楼梯间上下层为同一竖向疏散空间时上下层开口之间的实体墙高度不限。

6.1.3 当地下汽车库、非机动车库的坡道出入口不作为排烟口用时，坡道出入口与上部建筑物的距离可不限（本《指南》第 4.1.3 条规定的情况除外）。

6.1.4 《建筑设计防火规范》第 6.2.5 条规定的“住宅建筑外墙上相邻户开口之间墙体宽度不应小于 1.0m。”当开口部位采用乙级及以上的防火门、窗时，开口之间的间距可不限。

6.1.5 以下情况防火（隔）墙上不得开设门、窗、洞口：

1 总建筑面积大于 20000m² 的地下或半地下商店，应采用无门、窗、洞口的防火墙、耐火极限不低于 2.00h 的楼板分隔为多个建筑面积不大于 20000m² 的区域。相邻区域确需局部连通时，应采用下沉式广场等室外开敞空间、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间等方式进行连通。

2 变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。

3 仓库内的防火分区之间必须采用防火墙分隔，甲、乙类仓库内防火分区之间的防火墙不应开设门、窗、洞口。

4 除商业服务网点外住宅部分与非住宅部分之间，应采用耐火极

限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板完全分隔;当为高层建筑时,应采用无门、窗、洞口的防火墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板完全分隔。

5 《建筑设计防火规范》第 3.4.5.1 条、第 4.3.4.2 条、第 5.2.2 条备注第 2、3 条中为了减小防火间距而设置的防火墙。

6 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。

7 室内无车道且无人员停留的机械式汽车库,符合下列规定时:

当停车数量超过 100 辆时,应采用无门、窗、洞口的防火墙分隔为多个停车数量不大于 100 辆的区域,但当采用防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的不燃性楼板分隔成多个停车单元,且停车单元内的停车数量不大于 3 辆时,应分隔为停车数量不大于 300 辆的区域。

8 设置商业服务网点的住宅建筑,其居住部分与商业服务网点之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板完全分隔,住宅部分和商业服务网点部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。

商业服务网点中每个分隔单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙相互分隔。

9 除以上情况外防火墙上确需开设时门、窗、洞口时,应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗或符合要求的防火卷帘。

6.2 竖向井道构造

6.2.1 《建筑设计防火规范》第 6.2.7 条中的附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防水泵房和通风空气调节机房、变配电室等,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔。其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。

6.2.2 商业网点（配套公共服务用房）内的通风道不得与住宅合用。

6.2.3 建筑高度 33m 及以下住宅建筑的地上开敞楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间前室可设置管道井和电缆井。

其地下楼梯间应设置为封闭楼梯间或防烟楼梯间，封闭楼梯间或防烟楼梯间内不得设置管道井、电缆井，方案设计阶段应充分考虑该因素的影响。当符合下列条件时，可设置管道井和电缆井：竖井每层封堵且检修门不低于乙级防火门。

6.2.4 电梯井道安全逃生门应采用乙级防火门。

6.2.5 无人值守车库中用于汽车升降的电梯可采用防火卷帘与停车区域分隔。

6.3 屋顶、闷顶和建筑缝隙

6.3.1 不同防火分区之间门、窗、洞口之间间距要求如下：

1 中庭屋面采光窗或排烟窗，与同一建筑正对的门、窗、洞口之间距离不应小于 6m（图 6.3.1.1）；

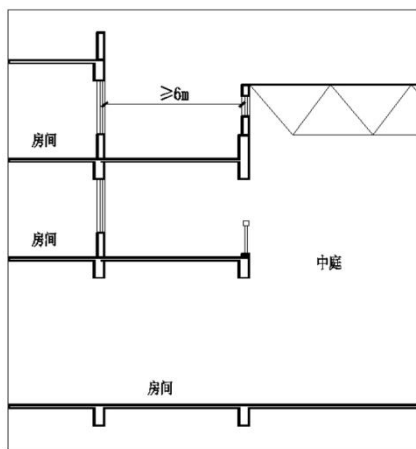


图 6.3.1.1

2 建筑屋顶和地下室顶板上设置的采光、通风等开口与相邻上部建

筑物外墙的门、窗、洞口的直线距离不应小于 6m（图 6.3.1.2）；

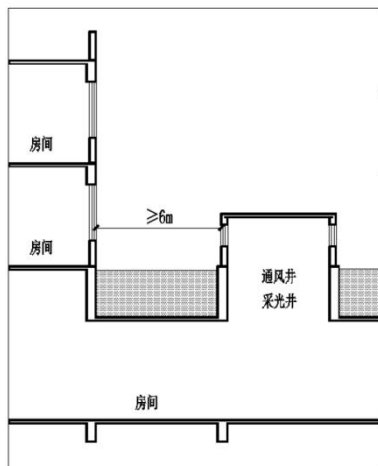


图 6.3.1.2

3 当上述开口背向建筑物时,或任一部位采用固定或具有火灾时能自行关闭的乙级防火门、窗时,距离不限。

6.4 天桥、栈桥

6.4.1 采用封闭连廊连接的两幢建筑之间的防火间距应满足《建筑设计防火规范》表 5.2.2 的规定,封闭连廊部位应明确归属。

6.4.2 建筑通往天桥、连廊的门符合安全出口的要求时,该天桥、连廊可以视为建筑的人员疏散安全区域;通向天桥或者连廊的出口总净宽度可不按照《建筑设计防火规范》第 5.5.9 条有关借用相邻防火分区疏散出口总净宽度的要求执行。

6.5 建筑保温、建筑幕墙的防火构造

6.5.1 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《建筑设计防火规范》第

6.1.3 条的要求。

6.5.2 住宅与人员密集场所组合建造的建筑，可以分别按照各自的建筑高度确定其外保温系统的防火要求，即住宅部分的外保温系统仍可根据住宅部分的建筑高度按照《建筑设计防火规范》有关住宅建筑的要求确定其材料的燃烧性能及其他相关防火要求。

6.6 建筑外墙装饰

6.6.1 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 50m 时，可采用 B1 级材料。

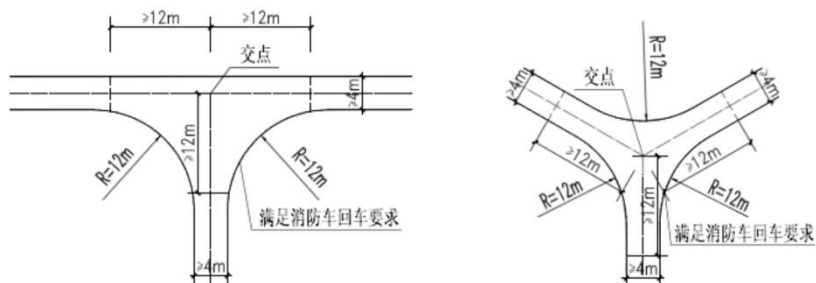
其他装饰构件的燃烧性能不应低于其外墙采用的保温材料燃烧性能等级。

6.6.2 新建仿古建筑的外墙装饰构件应采用不燃或难燃材料，难燃材料应采取相应的防火措施，使其耐火极限不低于 1.00h。

7 灭火救援设施

7.1 消防车道

7.1.1 当受场地限制无法设置规则回车场时,可利用 T 型、Y 型等不规则场地时作为回车场地,场地直线段至交叉口交点的直线距离不应小于 12m。



附图 7.1.1

7.1.2 汽车库、修车库周围应设置消防车道,消防车道的设置应符合下列要求:

1 除IV类汽车库和修车库以外,消防车道应为环形,当设置环形车道有困难时,可沿建筑物的一个长边和另一边设置;

2 尽头式消防车道应设置回车道或回车场,回车场的面积不应小于 $12m \times 12m$;

3 消防车道的宽度不应小于 4m。

7.1.3 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。消防车道的设置应符合《飞机库设计防火规范》第 4.3 节的要求。

7.2 救援场地和入口

7.2.1 设于两栋高层建筑之间的消防车登高操作场地，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。

7.2.2 公共建筑、厂房、仓库一层有外门，且门洞宽度、数量、间距符合救援要求时，首层可不再另设救援窗。有外窗的建筑的 1-2 层可以不设救援窗，首层可以利用外门起到救援窗作用。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，但阳台或外廊上的门应易于开启或破拆，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

7.2.3 超大城市综合体的灭火救援窗应直通建筑内的公共区域或走道。

7.2.4 计算轮廓较复杂的建筑物周长时，凹槽内小凹口宽度小于 6m 时可不计算在内。

7.2.5 消防车登高操作场地与登高操作面的建筑外墙之间不应设置影响消防救援的汽车库（坡道）出入口。当设有在建筑投影范围内的汽车库（坡道）出入口时，建筑外墙与消防车登高操作场地的距离不应小于 6m，用于汽车疏散且不应影响消防车的通行；汽车库（坡道）出入口两侧应设置长度不小于 2m 的不开设门窗洞口的防火墙，汽车库坡道应设置自动喷水灭火系统，汽车库坡道出入口应设置高度不小于 1.0m 的挡烟垂壁。

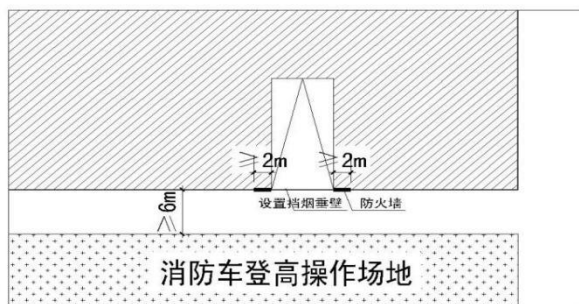


图 7.2.5 建筑投影范围内的汽车库（坡道）出入口

7.3 消防电梯

7.3.1 普通电梯设置在消防电梯前室内时，普通电梯应按照消防电梯的要求设置。即消防电梯与普通电梯的井道之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的防火隔墙进行分隔，同一前室内的消防电梯、普通电梯的轿厢的内部装修均采用不燃装修材料，普通电梯应与消防电梯的轿厢及各结构部件、电线电缆等的防火等级一致，但底部可不设集水井，且应在每层采用醒目标志注明消防电梯和非消防电梯，此公共建筑防烟楼梯间前室可不按照合用前室考虑。

7.3.2 消防电梯应能每层停靠。地下部分按照标准规定不需要设置消防电梯的区域，可不设置消防电梯。

7.4 直升机停机坪

7.4.1 建筑通往停机坪的出口宽度不应小于 0.8m。

7.4.2 自建筑下部通往屋顶直升机停机坪的出口不应少于 2 个，即至少应有两部疏散楼梯通至屋面，但从建筑屋面至高架的停机坪或救助平台，可以根据实际情况设置 1 部或 2 部楼梯。

8 建筑防爆

8.0.1 建筑中有爆炸危险的场所或部位应有防爆泄压措施。设置泄压面积时，泄压面积应能在爆炸作用达到结构最大耐受压强前及时泄压，其泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道；无法设置泄压面积或泄压面积不符合要求时，相应部位的建筑承重结构应有减压防护措施或相应的抗爆性能。

8.0.2 设置在爆炸环境中的电气类设备，应符合标准中防爆的有关要求。

9 建筑内部装修

9.1 装修工程的内容

9.1.1 建筑内部装修应执行《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017。

9.1.2 装修专业应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的改造情况。

9.2 装修工程的平面布置

9.2.1 建筑平面图：应提交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。

9.3 消防设施和疏散情况

9.3.1 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。

9.3.2 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。

9.4 装修材料燃烧性能等级

9.4.1 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017 第 4.0.8 条涉及的“无窗房间”可按照以下要求执行：

1 电影院的观众厅属于高大的室内空间场所，且一般设置有放映窗，不属于《建筑内部装修设计防火规范》第 4.0.8 条规定的无窗房间范畴；

2 房间内如果安装了能够被击破的窗户、外部人员可通过该窗户观察到房间内部情况，则该房间可不被认定为无窗房间。

3 基于医院建筑内多种空间的功能要求，医院手术室、ICU、移植仓……等多种洁净区域，功能及布局上不允许有对外开采光窗，又因洁净要求必须使用 PVC、橡胶等弹性材质（可无缝、可弯曲的地板材料）时，其开向内走道的门上设有观察窗的，可视为有窗房间处理。

其他类型建筑中有洁净要求的功能区域，如：洁净厂房、有洁净要求的科研实验室等，当该功能用房无对室外开窗但其开向内走道的门上设有观察窗时，其室内装修材料要求可等同处理

9.4.2 建筑的外部装修不应增加火灾通过建筑外立面蔓延的危险性，不得影响建筑外部的灭火救援和火灾时建筑的排烟排热，不得遮挡灭火救援口或减小救援口的宽度或高度。

9.4.3 建筑中要求不发火花的地面必须采用不发火花材料铺设。

9.4.4 无窗房间室内装修材料的燃烧性能要求不应低于地下建筑的相应要求。

9.5 设备装备防火

9.5.1 地下建筑内的自动扶梯和自动人行道的传输设备应为不燃或阻燃材料。

9.5.2 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，其内部所有装修均应为不燃性材料。

消防控制室等重要房间，其顶棚和墙面的装修应采用不燃性材料，地面及其他装修应为难燃性材料。

9.6 建筑保温防火

9.6.1 人员密集场所，使用明火、燃油、燃气等有火灾危险性的场所，建筑内避难走道、避难层（间）、疏散楼梯间及其前室、消防电梯前室

的顶棚、墙面和地面的装修均应为不燃性（保温）材料。

9.6.2 地上建筑的水平疏散走道、安全出口的门厅，其顶棚装修应为不燃性（保温）材料，其他部位装修应为难燃性（保温）材料；地下建筑的疏散走道、安全出口的门厅，其顶棚、墙面和地面的装修均应为不燃性（保温）材料。

10 结构专业

10.1 结构设计总说明

10.1.1 结构设计总说明应有防火设计章节，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；钢结构设计说明包括防火涂料类型、防火材料的性能要求（防火材料的等效热传导系数或防火保护层的等效热阻、粘结强度、干密度、防火保护层厚度、使用年限等）及设计指标。

10.1.2 说明应明确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。

10.2 建筑耐火等级、构件耐火极限

10.2.1 建筑耐火等级与建筑专业一致，构件的耐火极限应根据按现行国家标准《建筑设计防火规范》确定。

10.2.2 建筑高度大于 250m 的民用建筑高层主体部分（包括主体投影范围内的地下室）的防火设计要求：

1 承重柱（包括斜撑）、转换梁、结构加强层桁架的耐火极限不应低于 4.00h；

2 梁以及与梁结构功能类似构件的耐火极限不应低于 3.00h；

3 楼板和屋顶承重构件的耐火极限不应低于 2.50h；

4 核心筒外围墙体的耐火极限不应低于 3.00h；

5 电缆井、管道井等竖井井壁的耐火极限不应低于 2.00h；

6 房间隔墙的耐火极限不应低于 1.50h、疏散走道两侧隔墙的耐火极限不应低于 2.00h；

7 建筑中的承重钢结构，当采用防火涂料保护时，应采用非膨胀型钢结构防火涂料。

10.3 钢结构

10.3.1 构件耐火极限

1 柱间支撑、钢板剪力墙、转换梁、转换桁架、落地拱形结构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、系杆、采光顶承重梁的耐火极限应与屋顶承重构件相同，钢结构节点、防屈曲支撑、阻尼器、耗能组件的设计耐火极限应与相连构件最大耐火极限相同；当屋面檩条同时作为屋盖结构系统支撑构件时，耐火极限应同屋顶承重构件。

2 当防火墙设置在钢框架、钢梁等承重结构上时，钢框架、钢梁及支撑构件应采取满足防火墙的耐火极限要求的防火保护措施，保证其整体耐火极限满足防火墙耐火极限要求。

3 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，膨胀型钢结构防火涂料的涂层厚度不应小于 1.5mm，非膨胀型钢结构防火涂料的涂层厚度不应小于 15mm。

4 非膨胀型防火涂料，等效热传导系数 $\leq 0.09 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ，粘结强度 $\geq 0.04 \text{ MPa}$ ，抗压强度 $\geq 0.3 \text{ MPa}$ ，干密度 $\leq 500 \text{ kg/m}^3$ ，非膨胀型防火涂料耐久年限不低于 30 年；膨胀型防火涂料，等效热阻 $\geq 0.3 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ ，粘结强度 $\geq 0.15 \text{ MPa}$ ，耐久年限不低于 10 年。

5 防火涂料应具有设计耐火极限对应的耐火性能分级型式检验报告，和消防产品认证证书，以及等效热传导系数（非膨胀型）或等效热阻（膨胀型）的 CMA 检测报告。

6 严禁采用含苯类溶剂类和石棉蛭石成份产品，有害物质、烟气毒性和石棉含量应分别满足 GB/T20285、JGT415 和 GB/T23263 要求，烟气毒性安全等级不应低于 AQ2 级。

7 候选防火涂料应提前在钢梁、钢柱进行足尺样板施工，各不少

于 2 根且均不低于 50m², 提供详细施工方案, 经检验合格后方可采用。

10.3.2 钢结构耐火验算与防火保护设计

1 钢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。

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 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。

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。

5 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一致。

10.3.2 防火保护材料选择与构造

1 应根据钢结构使用环境合理选择防火涂料的类型, 干燥且腐蚀性弱的室内环境及有雨篷遮盖室外钢结构, 可选用非膨胀型防火涂料或单组分的膨胀型防火涂料; 潮湿及腐蚀性强的环境, 应选用非膨胀型防火涂料或双组份环氧类膨胀型防火涂料。

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, 固定防火板的龙骨及黏结剂应为不燃材料。

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。

4 外包混凝土强度等级 $\geq$ C20; 外包砂浆强度等级 $\geq$ M5。

5 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。

6 钢管混凝土柱采用无保护或非膨胀型防火涂料、水泥砂浆保护层等方式时，应按现行国家标准《钢管混凝土结构技术规范》GB50936 或《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的相关规定进行验算复核。

10.4 木结构

10.4.1 构件燃烧性能和耐火极限

木结构建筑中构件的燃烧性能和耐火极限

序号	构件名称	燃烧性能和耐火极限 (h)
1	防火墙	不燃性 3.00
2	电梯井墙体	不燃性 1.00
3	承重墙、单元墙、分户墙、楼梯间墙	难燃性 1.00
4	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	难燃性 0.75
5	房间隔墙	难燃性 0.50
6	承重柱	可燃性 1.00
7	梁	可燃性 1.00
8	楼板	难燃性 0.75
9	屋顶承重构件	可燃性 0.50
10	疏散楼梯	难燃性 0.50
11	吊顶	难燃性 0.15

注：

- (1)除《建筑设计防火规范》GB50016 另有规定外，当同一座木结构建筑存在不同高度的屋顶时，较低部分的屋顶承重构件和屋面不应采用可燃性构件；当较低部分的屋顶承重构件采用难燃性构件时，其耐火极限不应小于 0.75h；
- (2)轻型木结构建筑的屋顶，除防水层和屋面板外，其它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。
- (3)当建筑的层数不超过 2 层、防火墙间的建筑面积小于 600m²，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应按现行国家标准《建筑设计防火规范》中有关四级耐火等级建筑的要求确定。

10.4.2 木结构采用的建筑材料，其燃烧性能的技术指标应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定。

10.4.3 防火设计

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。

2 当验算燃烧后的构件承载能力时，应按《木结构设计规范》第 5 章的各项相关规定进行验算，并应符合下列规定：

（1）验算构件燃烧后的承载能力时，应采用构件燃烧后剩余截面尺寸；

（2）当确定构件强度值需要考虑尺寸调整系数或体积调整系数时，应按构件燃烧前的截面尺寸计算相应调整系数。

3 构件连接的耐火极限不应低于所连接构件的耐火极限。

4 三面受火和四面受火的木构件燃烧后剩余截面的几何特征应根据构件实际受火面和有效炭化厚度进行计算。单面受火和相邻两面受火的木构件燃烧后剩余截面可按《木结构设计标准》第 10.1.4 条进行确定。

10.5 钢筋混凝土结构

10.5.1 耐火等级及耐火极限

1 耐火等级应根据按现行国家标准《建筑设计防火规范》确定，并与建筑专业一致。

2 钢筋混凝土梁、板、柱、剪力墙等承重构件，构件截面尺寸选取应满足现行《建筑设计防火规范》相应建筑耐火等级、构件耐火极限要求。

3 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。

4 当防火墙设置在梁、板上时，梁、板、柱的耐火极限应大于该防火墙的耐火极限；剪力墙作为防火墙时应满足防火墙耐火极限要求。

5 钢筋保护层厚度除满足耐久性、防腐等要求外，还需满足耐火极限对应的保护层最小厚度要求。

10.6 其他

10.6.1 进行承载力加固的构件，耐火极限与被加固构件相同。

10.6.2 地下室顶板为消防车道及消防扑救场地时，设计活荷载取值除了满足《建筑结构荷载规范》 GB50009 相关要求外，高层建筑还需满足相应消防扑救重载消防车荷载要求。

附录 A 主要依据的标准规范和参考文献

A.0.1 国家规范

- 1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版)
- 2 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017
- 3 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014
- 4 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- 5 《饮食建筑设计标准》JGJ-64-2017
- 6 《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020
- 7 《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009
- 8 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624-2012
- 9 《洁净厂房设计规范》GB50073-2013
- 10 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013
- 11 《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450-2018
- 12 《锅炉房设计标准》GB50041-2020
- 13 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018
- 14 《中小学校设计规范》GB50099-2011
- 15 《工程结构通用规范》GB55001-2021
- 16 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021
- 17 《钢结构通用规范》GB55006-2021
- 18 《砌体结构通用规范》GB55007-2021
- 19 《木结构通用规范》GB55005-2021
- 20 《组合结构通用规范》GB55004-2021
- 21 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015 年版）
- 22 《钢结构设计标准》GB50017 -2017
- 23 《木结构设计规范》GB50005-2017

- 24 《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017
- 25 《钢结构工程施工规范》GB 50755-2012
- 26 《钢结构防火涂料》GB14907-2018
- 27 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020
- 28 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 29 《混凝土结构加固设计规范》GB50367-2013
- 30 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2012

A.0.2 行业标准

- 1 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39-2016
- 2 《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067-2017
- 3 《电影院建筑设计规范》JGJ58-2008
- 4 《体育建筑设计规范》JGJ31-2003
- 5 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2016
- 6 《钢结构防火涂料应用技术规范》T/CECS 24—2020

A.0.3 国家标准图集

- 1 《建筑设计防火规范》图示 18J811-1（2019 年修订版）
- 2 《建筑防烟排烟系统技术标准》图示 15K606
- 3 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》图示 12J814

A.0.4 地方规定

- 1 《山东省建设工程消防设计审查技术导则》
- 2 《山东省建设工程消防验收技术导则》

- 3 《山东省建设工程消防设计审查验收技术指南（疑难解析）》
- 4 《山东省建筑工程消防设计部分非强制性条文适用指引》