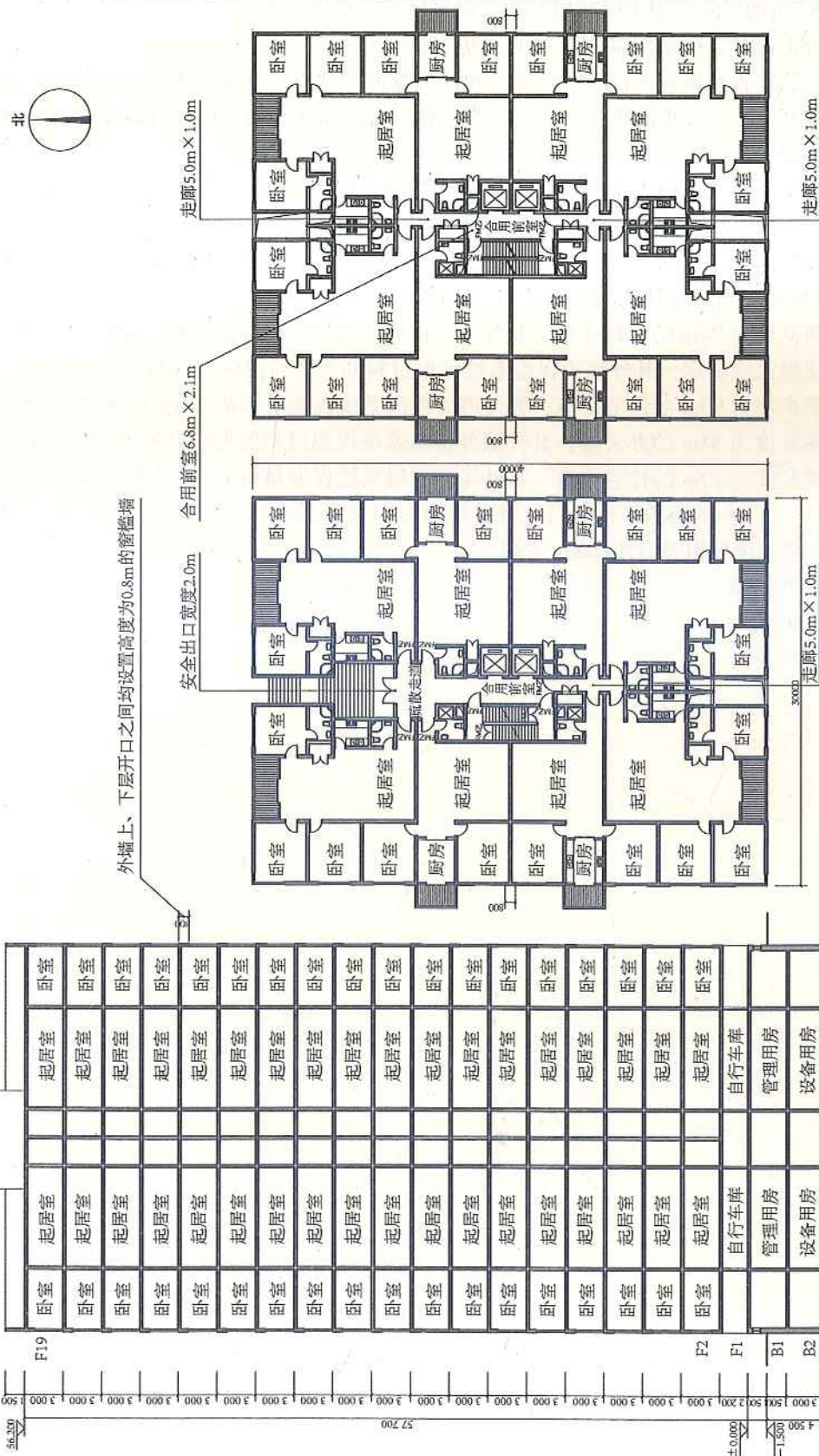




案例

16

不同耐火等级住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，平面布置，防火分隔，安全疏散设施，避难设施和消防设施设置，建筑外墙层间防火分隔





某平屋面塔式住宅建筑,耐火等级为一级,建筑外墙均为非承重外墙,地上部分自然层数为19层(首层为室内高度2.2m的自行车库;二层至十九层均为层高3m的住宅楼层,每层均有8个住宅套型且均无天井),地下部分自然层数为2层(地下室的顶板面高出室外设计地面1.5m,地下二层为设备用房层,地下一层为管理用房层,每层层高均为3m且均无外窗井);每层建筑面积均为1200m²;室外设计地面至其屋面(建筑屋面为平屋面)面层的高度为57.7m(建筑室外设计地面标高为-1.5m,建筑首层(自然楼层)室内地面标高为±0.0m)。位于该建筑中心位置的疏散核心筒由一部剪刀楼梯间和两部消防电梯组成;构成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间共用前室,且共用前室与两部消防电梯合用1个前室(住宅建筑标准层的合用前室内除前室、楼梯间的门和机械加压送风口外,无其他门、窗、洞口),住宅建筑标准层的合用前室为长方形(长边均为6.8m,短边均为2.1m);合用前室在首层(建筑层数)采用扩大前室并通过1个净宽度为2m的疏散门直通室外(首层扩大的合用前室内无可燃物);首层(建筑层数)合用前室南侧设有1个长方形疏散走道(长边为5m,短边为1m);二层及以上层(建筑层数)进入合用前室的安全出口分别位于其南、北两侧,两者分别连通1个长方形疏散走道(长边均为5m,短边均为1m;两个疏散走道不连通)。该建筑首层及以上层(建筑层数)外墙上、下层开口之间均设置高度为0.8m的窗间墙(均为实体墙),首层及以上层(建筑层数)同层外墙上部分相邻户开口之间的窗间墙(均为实体墙)宽度为0.8m。该建筑已按现行有关国家工程建设消防技术标准的规定设置了消防设施。

问:1. 请判定该建筑的建筑高度和建筑层数,并确定该建筑的建筑分类。

2. 请问该建筑内应设置哪些消防设施?

3. 请指出情景描述中与现行有关国家工程建设消防技术标准不符之处,并在经济合理的前提下提出整改措施。

答:1. 该建筑的建筑高度应为54m,地上部分建筑层数为18层,地下部分建筑层数为2层;建筑分类为二类高层住宅建筑(关于建筑高度、建筑层数和民用建筑的建筑分类已在案例1中描述)。

2. 该建筑内应设置室内消火栓系统、火灾自动报警系统、机械防烟设施、机械排烟设施和疏散照明、具有语音功能的火灾声警报装置或应急广播,住宅户内宜配置轻便消防水龙。

3. 情景描述中与现行有关国家工程建设消防技术标准不符之处:

(1) 组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间与消防电梯的合用前室,其短边为2.1m。

(2) 剪刀楼梯间内两部防烟楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用,其合用前室在首层(建筑层数)通过1个净宽为2m的疏散门直通室外;且有部分住宅的户门直接开在首层(建筑层数)的合用前室内。

(3) 首层及以上层(建筑层数)疏散走道的净宽为1m。

(4) 二层及以上层(建筑层数)进入合用前室的两个安全出口之间未设环形或半环形疏散走道连通。

(5) 该建筑首层及以上层(建筑层数)外墙上、下层开口之间的窗间墙设置高度均为0.8m。

(6) 该建筑首层及以上层(建筑层数)同层外墙上部分相邻户开口之间的窗间墙宽度为0.8m。

整改措施:

(1) 组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间与消防电梯的合用前室,其短边不应小于2.4m。

(2) 剪刀楼梯间内两部防烟楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用,其合用前室在首层(建筑层数)应通过1个净宽不小于2.2m的疏散门直通室外;且其合用前室内应除开设防烟楼梯间及其前室的疏散门、外窗、正压送风口和消防电梯层门外,不开设其他门、窗、洞口。

(3) 首层及以上层(建筑层数)疏散走道的净宽不应小于1.1m。

(4) 二层及以上层(建筑层数)进入合用前室的两个安全出口之间应设置环形或半环形疏散走道连通。

(5) 该建筑首层及以上层(建筑层数)外墙上、下层开口之间的窗间墙设置高度均不应低于1.2m,或设置挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐;实体墙和防火挑檐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(即,耐



火极限均不应低于 1.00h 且燃烧性能均应为不燃)。

- (6) 该建筑首层及以上层 (建筑层数) 同层外墙上相邻户开口之间的窗间墙宽度均不应小于 1m; 小于 1.0m 时, 应在开口之间设置突出外墙不小于 0.6m 的隔板; 实体墙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 (即, 耐火极限均不应低于 1.00h 且燃烧性能均应为不燃)。



知识点热度: ★★★★★

考试难度: 中

关键词: 住宅建筑有关安全疏散设施的防火设置要求; 建筑外墙的层间防火分隔等

【案例知识点及拓展】

基础知识点: 住宅建筑有关安全疏散设施的防火设置要求、建筑外墙的层间防火分隔

拓展知识点: 不同耐火等级住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限, 住宅建筑与其他使用功能建筑合建时的平面布置和防火分隔, 住宅建筑有关避难设施的防火设置要求, 住宅建筑的有关消防设施设置部位, 住宅建筑、住宅套型、塔式高层住宅、住宅单元、单元式高层住宅、通廊式高层住宅的释义

一、不同耐火等级住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限

根据《住宅建筑规范》(GB 50368—2005) 的规定, 不同耐火等级住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-103 规定。

表 1-103 住宅建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (h)

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.75	难燃性 0.75
	楼梯间的墙、电梯井的墙、住宅单元之间的墙、住宅分户墙、承重墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 1.00
	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25
柱		不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 1.00
梁		不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 1.00
楼板		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	难燃性 0.50
屋顶承重构件		不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50	难燃性 0.25
疏散楼梯		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.75	难燃性 0.50



二、住宅建筑与其他使用功能建筑合建时的平面布置和防火分隔

1. 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:

(1) 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。

(2) 住宅部分与非住宅部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。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。为住宅部分服务的地下、半地下车库的疏散楼梯应在首层采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔并应直通室外,确需在隔墙上开门时,应采用乙级防火门;地下、半地下车库与地上住宅部分不应共用楼梯间,确需共用楼梯间时,应在首层采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门将地下或半地下部分与地上部分的连通部位完全分隔,并应设置明显的标志。

(3) 住宅部分和非住宅部分的有关平面布置、防火分区、安全疏散(包括:疏散楼梯、安全出口、疏散门和安全疏散距离等)、室内消防设施(如:室内消火栓系统,自动灭火系统,防、排烟设施,火灾自动报警系统,消防应急照明,疏散指示标志,建筑灭火器等)等的防火设计要求,应根据各自的高度(“各自的高度”对于建筑中的非住宅部分,其高度应为室外设计地面至其最上一层顶板面层的高度,或整栋建筑的建筑高度;对于建筑中的住宅部分,其高度应为以“可供住宅部分的人员疏散和满足消防车停靠与灭火救援的室外地面(包括屋面、平台)”作为准室外设计地面的建筑高度,或整栋建筑的建筑高度)分别按照《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)及其他相关国家工程建设技术标准中有关住宅建筑和公共建筑的防火规定执行;该建筑的其他防火设计(包括:防火间距,消防车道,消防车登高操作场地,室外消防给水及室外消火栓系统,室内外消火栓系统用水量,消防用电的供电负荷),应根据整栋建筑的建筑高度和建筑规模,按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)及其他相关国家工程建设技术标准中有关公共建筑的防火规定执行。

2. 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(对于设置商业服务网点的超高层住宅建筑,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 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,当每个分隔单元任一层建筑面积大于 200m^2 时,该层应设置 2 个安全出口或疏散门(如:对于 2 层的商业服务网点,当首层的建筑面积大于 200m^2 时,首层需设置 2 个安全出口,二层可通过 1 部楼梯到达首层。当二层的建筑面积大于 200m^2 时,二层需设置 2 部楼梯到达首层,首层需设置 2 个安全出口;当二层设置 1 部楼梯时,二层需增设 1 个通向公共疏散走道(即,敞开式外廊)的疏散门且人员从公共疏散走道可通过室外公共疏散楼梯到达室外地坪,首层可设置 1 个安全出口)。

商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离不应大于《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)表 5.5.17 中有关多层其他公共建筑位于袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的最大直线距离时,如:对于一、二级耐火等级设置商业服务网点的住宅建筑,商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离不应大于 22m;商业服务网点中所有分隔单元内全部设置自动喷水灭火系统(即,商业服务网点内的所有场所(可不含电缆井、管道井、电梯井等竖井,封闭楼梯间,及除前室以外的防烟楼梯间)均应设置自动喷水灭火系统;对于难以设置自动喷水灭火系统的场所,应设置其他自动灭火系统进行等效替代,每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离不应大于 27.5m)(室内楼梯的距离可按其水平投影长度的 1.50 倍计算,且室内楼梯可采用敞开楼梯)。

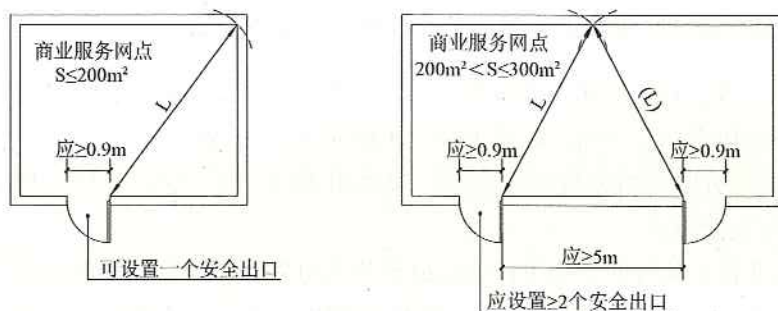


图1-104 商业服务网点仅布置在首层的安全疏散建筑平面示意图

- 注: 1. S 为商业服务网点中每个分隔单元任一层的建筑面积。
2. L 为商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离。

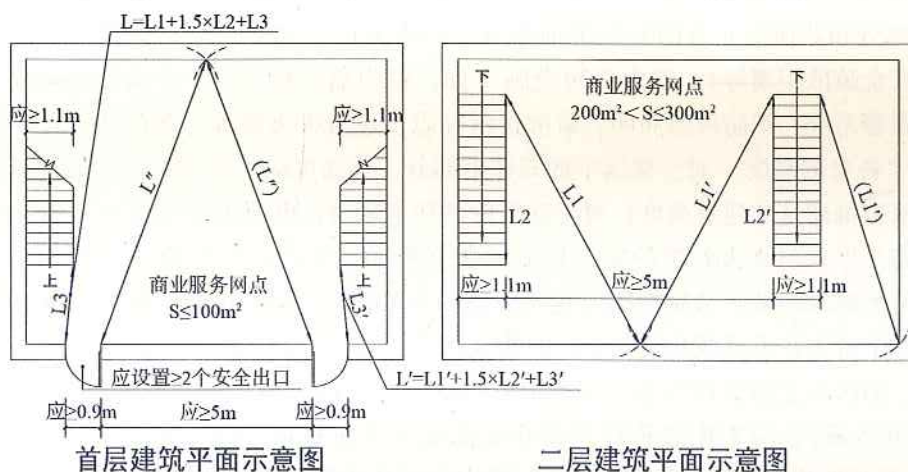


图1-105 商业服务网点布置在首层、二层的安全疏散建筑平面示意图一

- 注: 1. S 为商业服务网点中每个分隔单元任一层的建筑面积。
2. L 、 L' 、 L'' 均为商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离。
3. 室内楼梯的距离可按其水平投影长度的1.5倍计算。

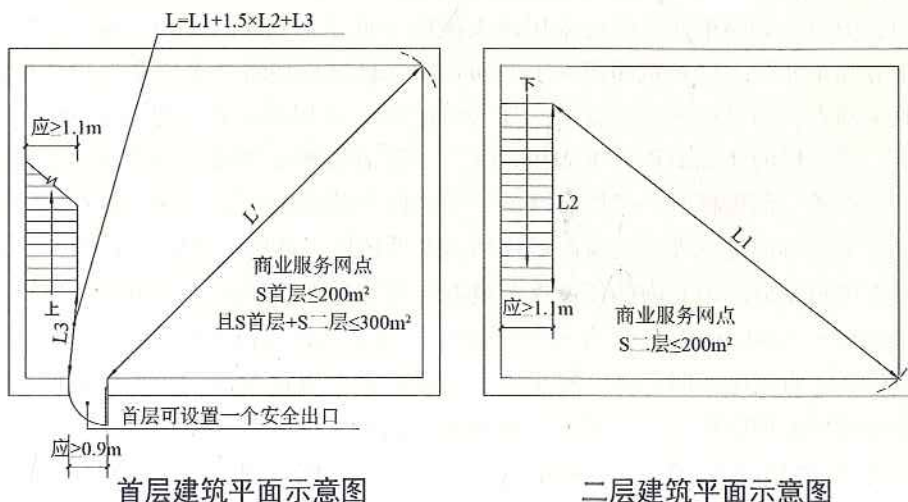


图1-106 商业服务网点布置在首层、二层的安全疏散建筑平面示意图二

- 注: 1. S 为商业服务网点中每个分隔单元任一层的建筑面积。
2. L 、 L' 均为商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离。
3. 室内楼梯的距离可按其水平投影长度的1.5倍计算。

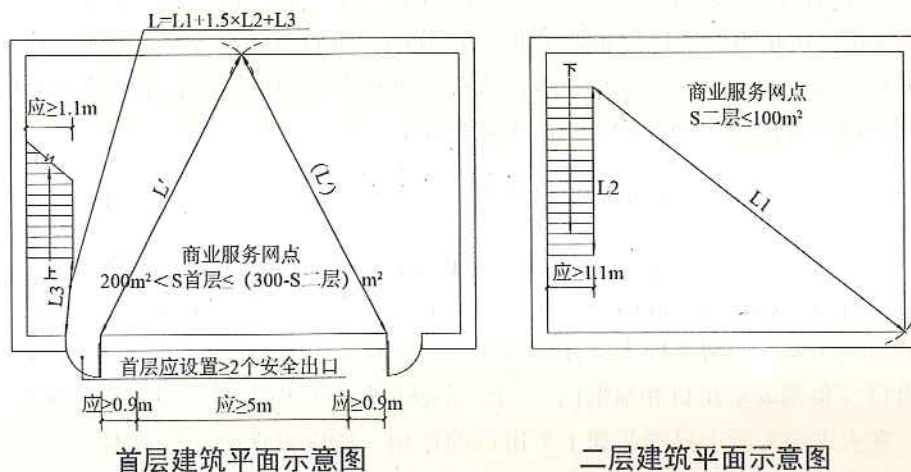


图1-107 商业服务网点布置在首层、二层的安全疏散建筑平面示意图三

- 注: 1. S 为商业服务网点中每个分隔单元任一层的建筑面积。
2. L 、 L' 均为商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离。
3. 室内楼梯的距离可按其水平投影长度的1.5倍计算。

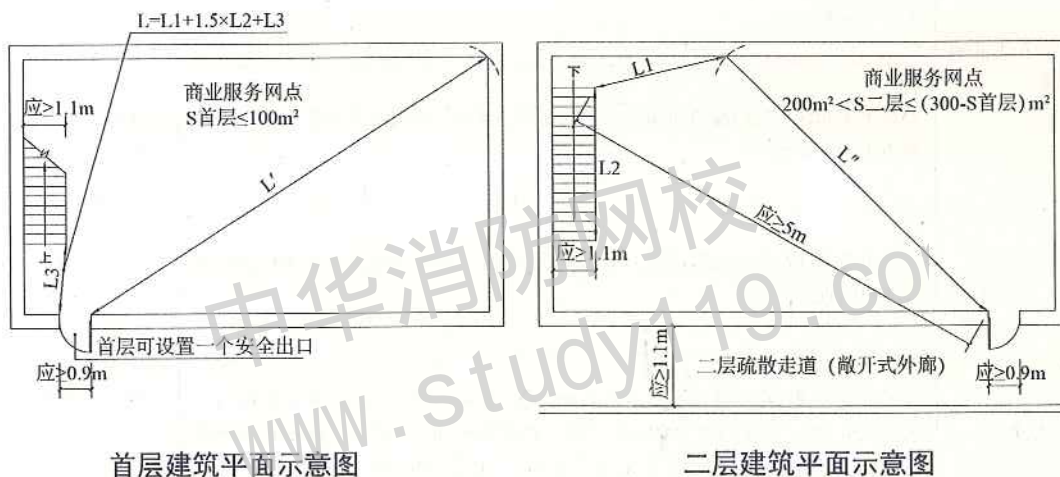


图1-108 商业服务网点布置在首层、二层的安全疏散建筑平面示意图四

- 注: 1. S 为商业服务网点中每个分隔单元任一层的建筑面积。
2. L 、 L' 、 L'' 均为商业服务网点中每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离。
3. 室内楼梯的距离可按其水平投影长度的1.5倍计算。



3. 附设在住宅建筑（非木结构建筑）内的机动车库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，墙体上的门、窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，但应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）第 6.5.3 条规定。

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 60m²（通过限制建筑面积来控制附属车库的大小和可能带来的火灾危险）。

三、住宅建筑有关安全疏散设施的防火设置要求

1. 建筑内的安全出口和疏散门应分散布置，且建筑内每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离（不应考虑折线（步行）距离）不应小于 5m（对于安全出口和疏散门的布置，一般要使人员在建筑着火后能有多个不同方向的疏散路线可供选择和疏散，要尽量将疏散出口（包括安全出口和疏散门）均匀分散布置在平面上的不同方位；如果两个疏散出口之间距离太近，在火灾中实际上只能起到 1 个出口的作用；所以设计时，应根据“具体情况和保证人员有不同方向的疏散路径”，这一原则合理布置疏散出口）。

2. 住宅建筑安全出口的设置数量应符合表 1-104 规定。

表 1-104 住宅建筑安全出口的设置数量要求

适用建筑	适用情形	安全出口数量
建筑高度不大于 27m 的住宅建筑	当每个单元任一层的建筑面积大于 650m ² ，或任一户门至最近安全出口的距离大于 15m 时	每个单元每层的安全出口不应少于 2 个
	当每个单元任一层的建筑面积不大于 650m ² ，且任一户门至最近安全出口的距离不大于 15m 时	每个单元每层可设 1 个安全出口
建筑高度大于 27m、不大于 54m 的住宅建筑	当每个单元任一层的建筑面积大于 650m ² ，或任一户门至最近安全出口的距离大于 10m 时	每个单元每层的安全出口不应少于 2 个
	当每个单元任一层的建筑面积不大于 650m ² ，且任一户门至最近安全出口的距离不大于 10m；但每个单元的疏散楼梯不能通至屋面，或单元之间的疏散楼梯不能通过屋面连通，或户门未采用乙级防火门时（当仅有一个建筑单元时，“单元之间的疏散楼梯应能通过屋面连通”不作为前置条件）	
	当每个单元任一层的建筑面积不大于 650m ² ，且任一户门至最近安全出口的距离不大于 10m；同时，每个单元的疏散楼梯应通至屋面，且单元之间的疏散楼梯应能通过屋面连通，户门应采用乙级防火门时（当仅有一个建筑单元时，“单元之间的疏散楼梯应能通过屋面连通”不作为前置条件）	每个单元每层可设 1 个安全出口
建筑高度大于 54m 的住宅建筑		每个单元每层的安全出口不应少于 2 个

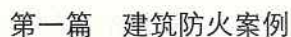
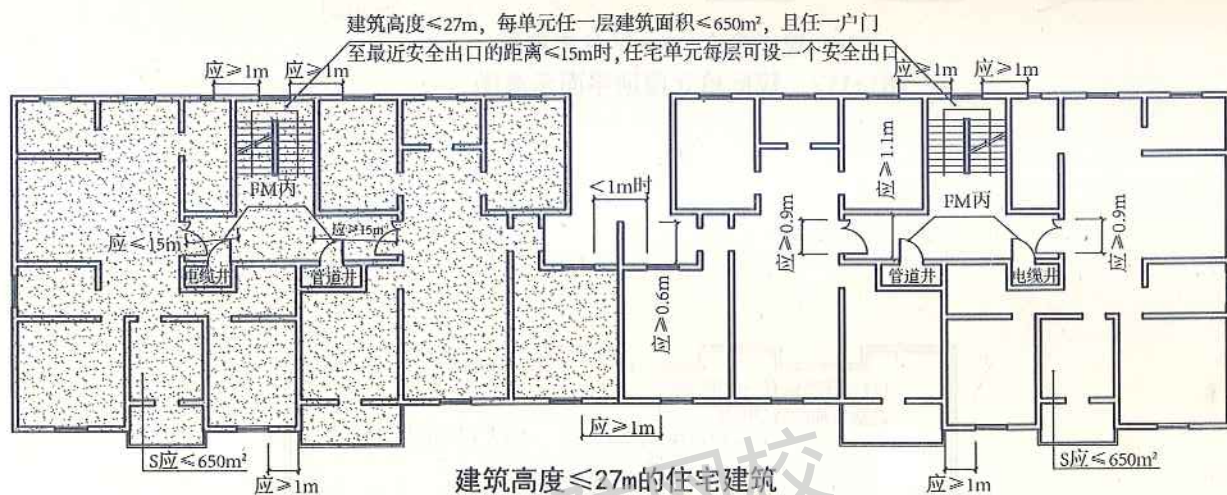


图1-109 建筑平面示意图

注: $27\text{m} < \text{建筑高度} \leq 54\text{m}$ 的住宅建筑, 每单元设置一座疏散楼梯时还应符合《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 第5.5.26条的规定。

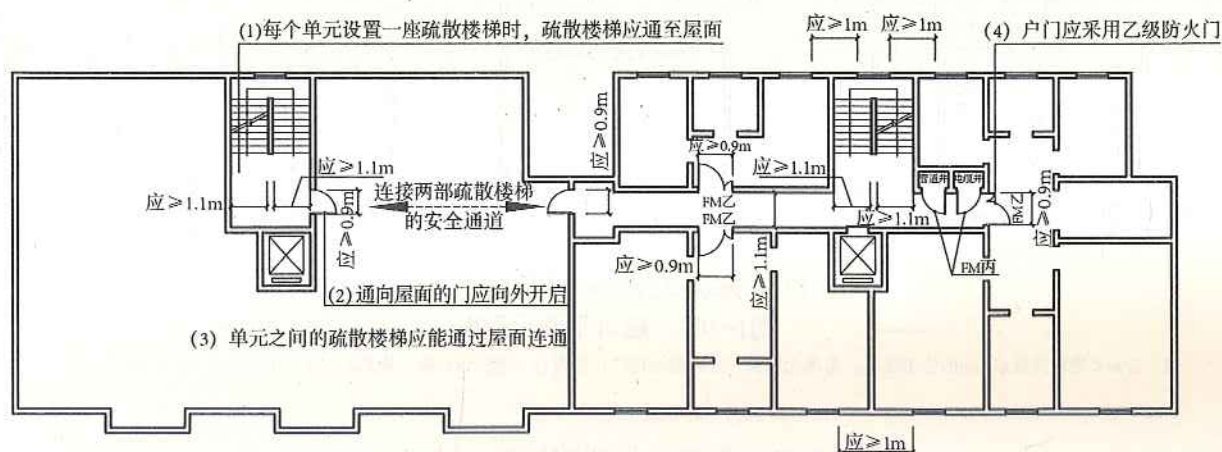


建筑高度 $\leq 27\text{m}$ 的住宅建筑
图1-110 建筑平面示意图

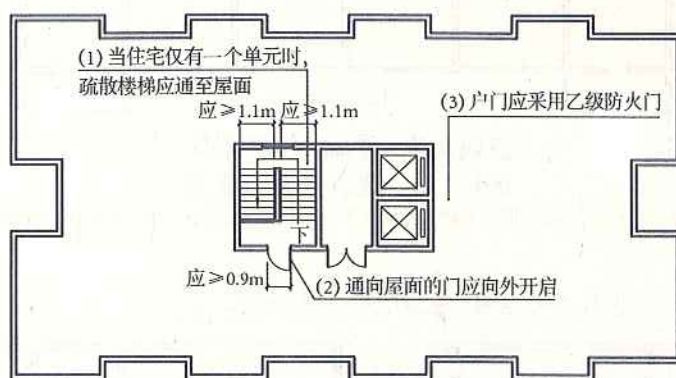
注:住宅建筑疏散楼梯的净宽度不应小于1.10m;但对于建筑高度大于18m的住宅建筑中一边设置栏杆的疏散楼梯,其净宽度不应小于1.0m。



27m<建筑高度≤54m的住宅建筑
图1-111 屋顶平面示意图



27m < 建筑高度 ≤ 54m 的住宅建筑
图1-112 较低单元屋顶平面示意图



27m < 建筑高度 ≤ 54m 的住宅建筑
图1-113 仅一个单元时的屋顶平面示意图



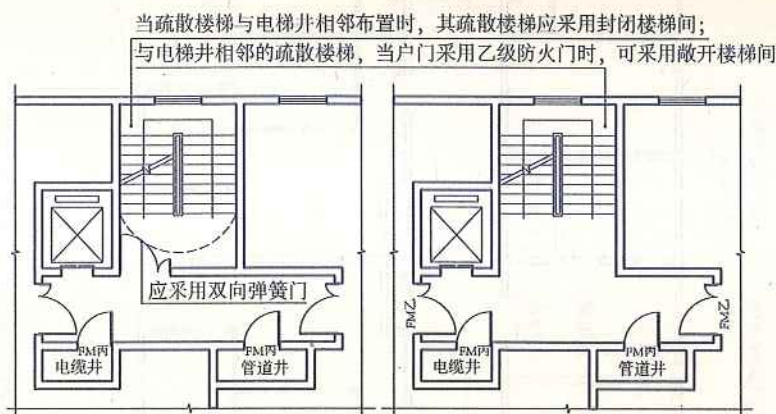
3. 住宅建筑疏散楼梯的设置形式应符合表 1-105 规定。

表 1-105 住宅建筑疏散楼梯的设置形式

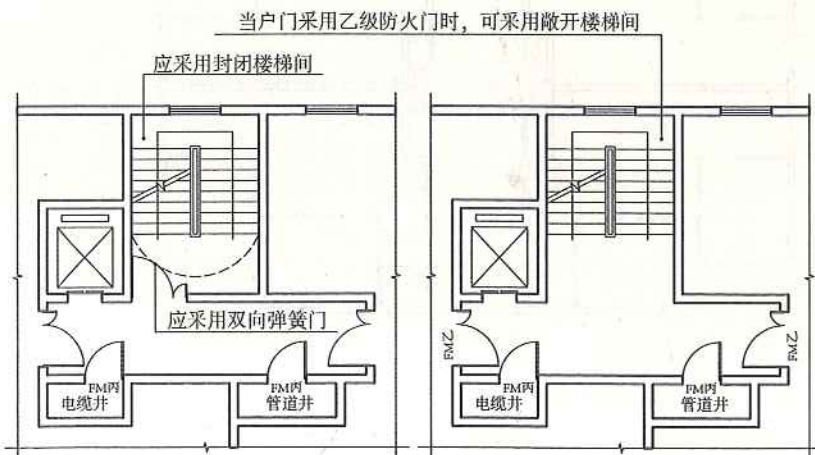
疏散楼梯形式	适用场所
敞开楼梯间	1. 建筑高度不大于 21m 的住宅建筑, 当其疏散楼梯间不与电梯井相邻布置时; 2. 建筑高度不大于 21m 的住宅建筑, 当其疏散楼梯间与电梯井相邻布置, 但户门采用乙级防火门时; 3. 建筑高度大于 21m、不大于 33m 的住宅建筑, 当户门采用乙级防火门时
封闭楼梯间	建筑高度大于 21m、不大于 33m 的住宅建筑, 当户门不采用乙级防火门时
防烟楼梯间	建筑高度大于 33m 的住宅建筑

注: (1) 户门不宜直接开向前室, 确有困难时, 每层开向同一防烟楼梯间前室或合用前室的户门不应大于 3 樘且应采用乙级防火门; 当平面布置难以将电缆井和管道井的检查门开设在其他位置时, 可以将其设置在防烟楼梯间前室或合用前室内, 但检查门应采用丙级防火门。

(2) 即使视为楼层间的竖向连通开口, 也不允许采用敞开楼梯间作为疏散楼梯间。

图1-115 建筑高度 $\leq 21\text{M}$ 的住宅建筑

注: 当疏散楼梯不与电梯井相邻布置时, 其疏散楼梯应采用敞开楼梯间

图1-116 $21\text{M} < \text{建筑高度} \leq 33\text{M}$ 的住宅建筑

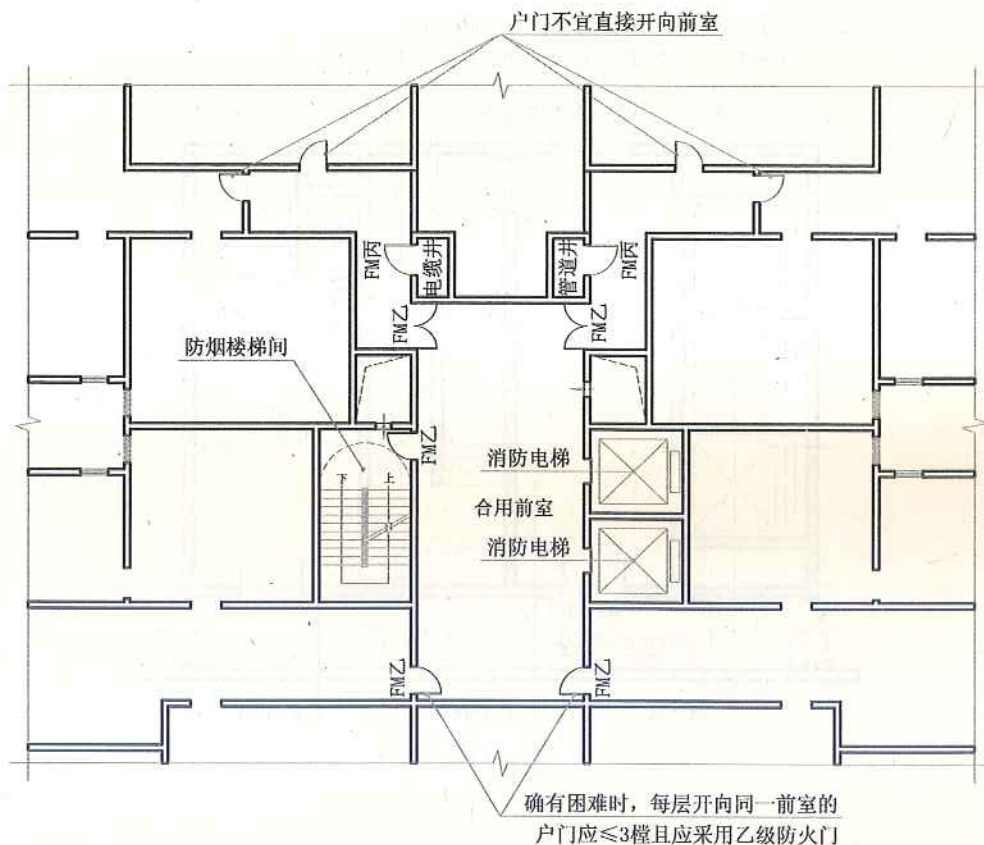


图1-117 建筑高度>33M的住宅建筑 建筑平面示意图

注: 当示意图中的疏散楼梯采用剪刀楼梯间时, 设置要求还应符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 第5.5.28条的规定。

4. 住宅单元的疏散楼梯, 当分散设置确有困难且从任一户门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于10m时, 可采用剪刀楼梯间, 但应符合下列规定:

- (1) 应采用防烟楼梯间。
- (2) 梯段之间应设置耐火极限不低于1.00h的防火隔墙。
- (3) 楼梯间的前室不宜共用; 共用时, 前室的使用面积不应小于 6m^2 。

(4) 楼梯间的前室或共用前室不宜与消防电梯的前室合用; 楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用时, 合用前室的使用面积不应小于 12m^2 , 且短边不应小于2.4m。

(5) 当组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间共用前室时, 进入共用前室的入口应该位于不同方位, 不能通过同1个入口进入共用前室, 入口之间最近边缘之间的水平距离 (不应考虑折线 (步行) 距离) 不应小于5m; 在首层的对外出口, 要尽量设置在不同方向, 对外出口之间最近边缘之间的水平距离 (不应考虑折线 (步行) 距离) 仍不应小于5m。当首层的公共区 (系指剪刀楼梯间内两部防烟楼梯间的共用前室) 无可燃物; 且除前室、楼梯间的疏散门, 消防电梯 (当剪刀楼梯间内两部防烟楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用时) 层门, 前室的外窗和正压送风口外, 无其他门、窗、洞口 (确有困难时, 在电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料的前提下, 首层非消防电梯的层门可直接开向扩大的防烟楼梯间共用前室) 时, 组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间在首层的对外出口可以共用, 但宽度需满足人员疏散的要求。

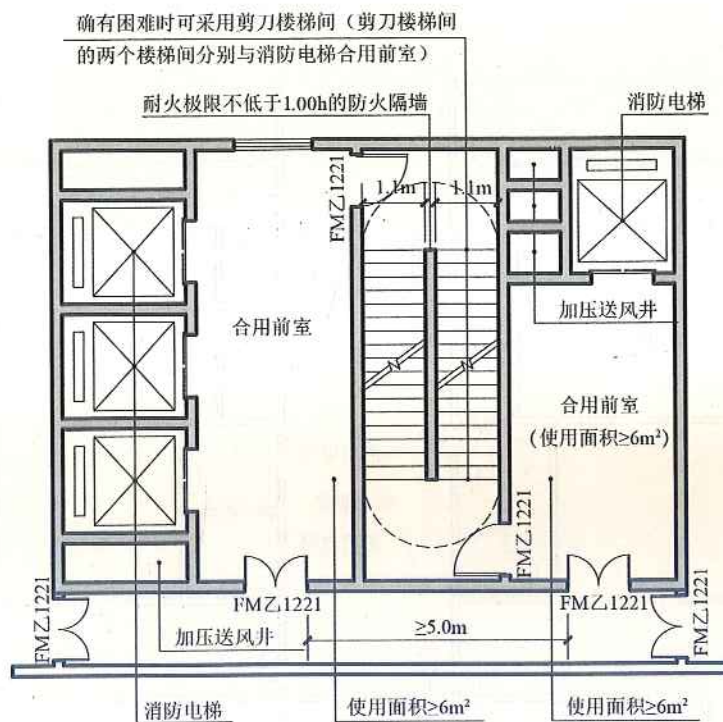


图1-118

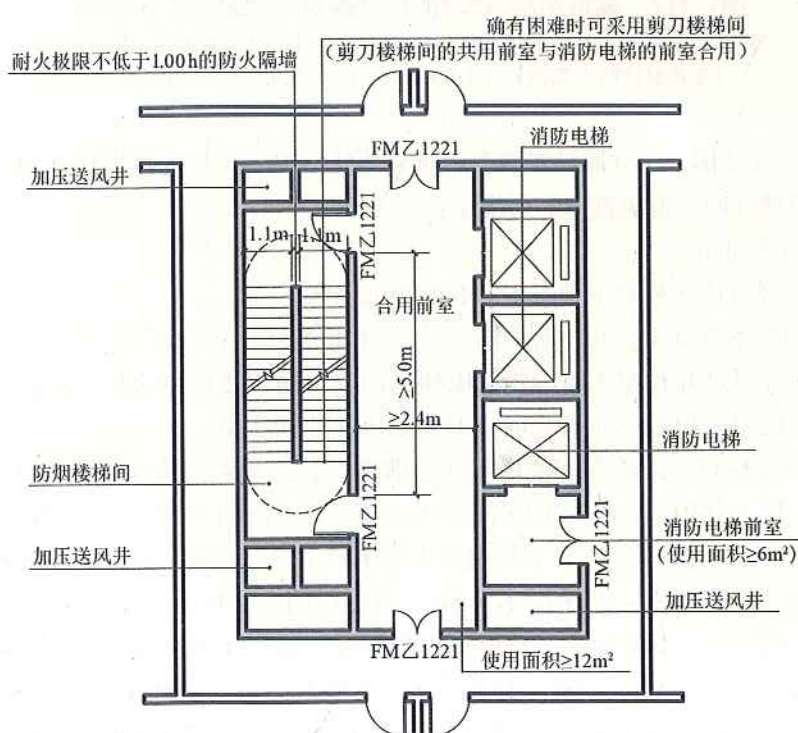


图1-119

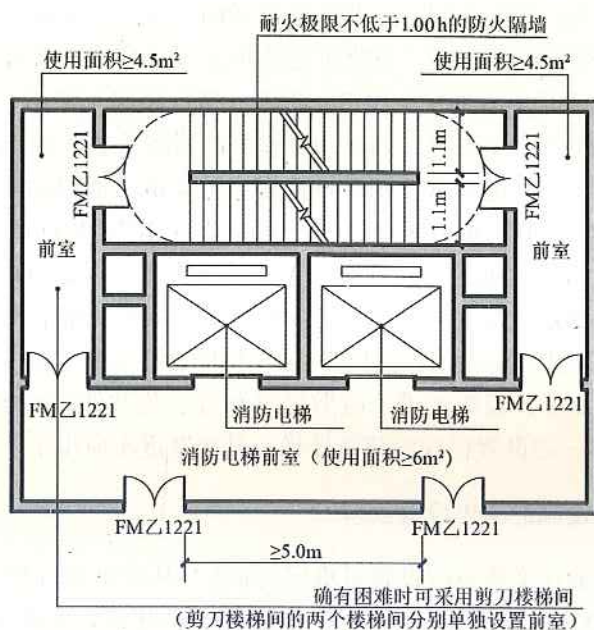
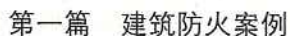


图1-120

5. 住宅建筑的安全疏散距离应符合下列规定:

(1) 直通疏散走道的户门至最近安全出口的直线距离(应考虑墙体和隔断的影响)不应大于表 1-106 规定。

表 1-106 住宅建筑直通疏散走道的户门至最近安全出口的直线距离 (m)

住宅建筑类别	位于两个安全出口之间的户门			位于袋形走道两侧或尽端的户门		
	一、二级	三级	四级	一、二级	三级	四级
单、多层	40	35	25	22	20	15
高层	40	—	—	20	—	—

注: (1) 开向敞开式外廊的户门至最近安全出口的最大直线距离可按本表的规定增加 5m。

(2) 直通疏散走道的户门至最近敞开楼梯间的直线距离,当户门位于两个楼梯间之间时,应按本表的规定减少 5m;当户门位于袋形走道两侧或尽头时,应按本表的规定减少 2m。

(3) 住宅建筑内全部设置自动喷水灭火系统(即,建筑内的所有场所(可不含电缆井、管道井、电梯井等竖井,封闭楼梯间,及除前室以外的防烟楼梯间)均应设置自动喷水灭火系统;对于难以设置自动喷水灭火系统的场所,应设置其他自动灭火系统进行等效替代)时,其安全疏散距离可按本表的规定增加 25%(不包括注 1)和注 2)。

(4) 跃廊式住宅户门至最近安全出口的距离,应从户门算起,小楼梯的一段距离可按其水平投影长度的 1.50 倍计算。

(5) 本表黑体字易为考点。



(2) 楼梯间应在首层直通室外,或在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室(相邻两部封闭楼梯间在首层不应通过1个扩大的封闭楼梯间直通室外。除住宅建筑剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间的共用前室外,其他的相邻两部防烟楼梯间在首层不应通过1个扩大的前室直通室外)。层数不超过4层时,可将直通室外的门设置在离楼梯间(专指敞开楼梯间)不大于15m处(考虑到建筑层数不大于4层的建筑内部的垂直疏散距离相对较短,当建筑层数不大于4层时,敞开楼梯间到达首层后可通过不大于15m的疏散走道到达直通室外的安全出口;但是,这一要求不适用于需设置封闭楼梯间或防烟楼梯间的建筑。当建筑层数不大于4层时,如敞开楼梯间的设置位置不能满足“直通室外的门距首层敞开楼梯间的距离不应大于15m”的要求;则应将首层人员疏散需通过的空间作为扩大的封闭楼梯间或扩大的前室进行设计;即将该建筑的有关敞开楼梯间改设为封闭楼梯间或防烟楼梯间)。

(3) 户内任一点至直通疏散走道的户门的直线距离不应大于袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的最大直线距离(跃层式住宅,户内楼梯的距离可按其梯段水平投影长度的1.50倍计算)。

6. 住宅建筑的户门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度应经计算确定,且户门和安全出口的净宽度不应小于0.90m,疏散走道、疏散楼梯和首层疏散外门的净宽度不应小于1.10m。建筑高度不大于18m的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯,其净宽度不应小于1.0m。

四、住宅建筑有关避难设施的防火设置要求

1. 建筑高度大于100m的住宅建筑应设置避难层(间),其避难层(间)的设置应符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)对建筑高度大于100m的公共建筑有关避难层(间)的要求。

2. 建筑高度大于54m但不大于100m的住宅建筑,每户应有一间房间符合下列规定(对于此类住宅建筑,尽管规范不强制要求设置避难层(间);但由于此类建筑较高,所以为增强此类建筑户内的安全性能,《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)对其户内的一个房间提出了有关特殊要求):

(1) 应靠外墙设置,并应设置可开启外窗;

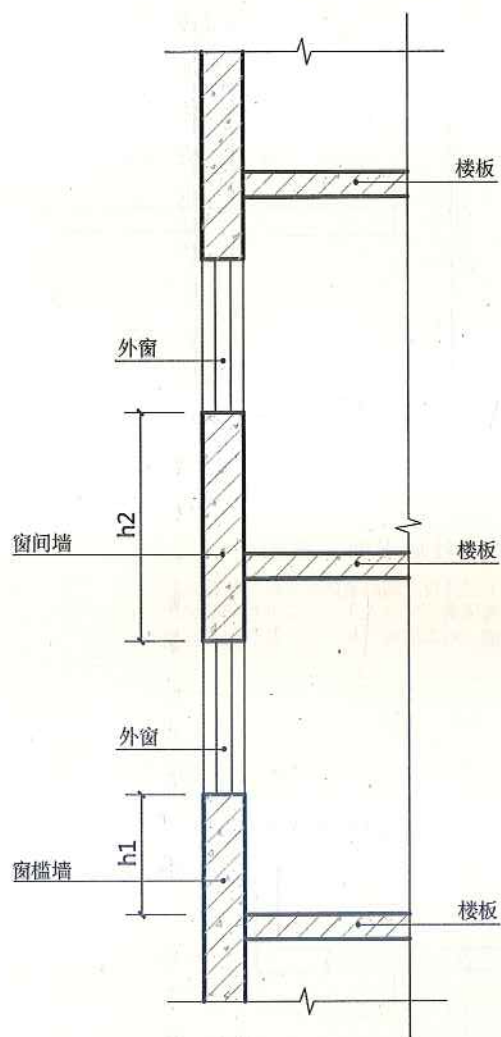
(2) 内、外墙体的耐火极限不应低于1.00h,该房间的门宜采用乙级防火门,外窗的耐火完整性不宜低于1.00h。

五、建筑外墙的层间防火分隔

除《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)另有规定外,建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于1.2m的实体墙(关于上下层开口之间实体墙的高度计算,当下部外窗的上沿以上为上一层的梁时,该梁的高度可计入上、下层开口间的墙体高度;同等条件下,窗槛墙防止火灾竖向蔓延的效果要好于窗间墙;对于建筑高度大于250m的建筑,建议应在楼板上设置高度不低于0.8m的窗槛墙(可含楼板厚度)或挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐(在实际工程中,其防止火灾竖向蔓延的效果要好于窗间墙或窗槛墙);当室内设置自动喷水灭火系统(系指紧靠外墙内侧的厅、室和疏散走道内均设有自动喷水灭火系统;对于难以设置自动喷水灭火系统的场所,应设置其他自动灭火系统进行等效替代)时,上、下层开口之间的实体墙高度不应小于0.8m。当上、下层开口之间设置实体墙确有困难时,可设置防火玻璃墙,但高层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于1.00h,多层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于0.50h。外窗的耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求。

住宅建筑外墙上相邻户开口之间的墙体宽度不应小于1.0m;小于1.0m时,应在开口之间设置突出外墙不小于0.6m的隔板。

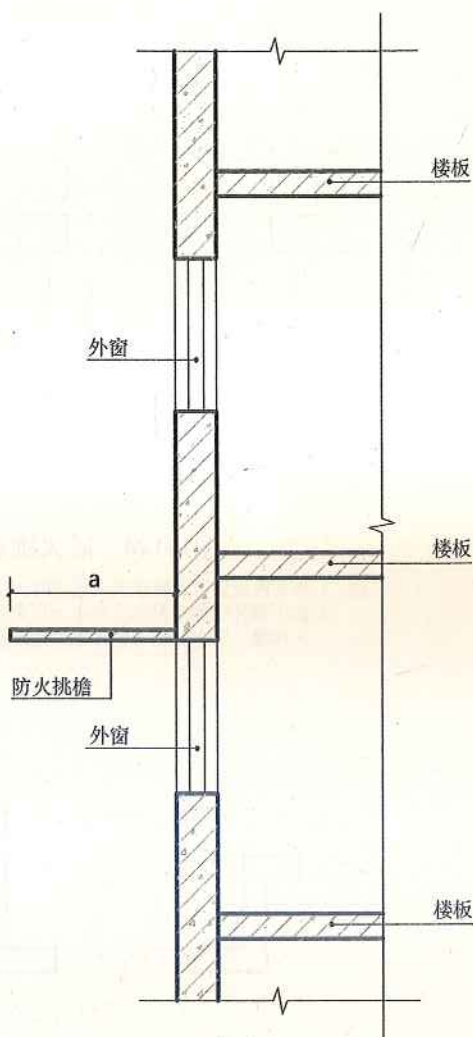
实体墙、防火挑檐和隔板的耐火极限和燃烧性能,均不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。



图示1

图1-121 窗间墙、窗槛墙剖面示意图

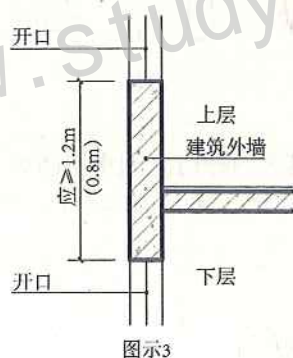
注: h_1 : 窗槛墙高度
 h_2 : 窗间墙高度



图示2

图1-122 防火挑檐剖面示意图

注: a : 防火挑檐宽度



图示3

图1-123 窗间墙防火分隔剖面示意图

- 注: 1. 当室内设置自动喷水灭火系统时, 上、下层开口之间的墙体高度执行括号内数字。
2. 如下部外窗的上沿以上为上一层梁时, 该梁高度可计入上、下层开口间的墙体高度。
3. 实体墙的耐火极限和燃烧性能不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。

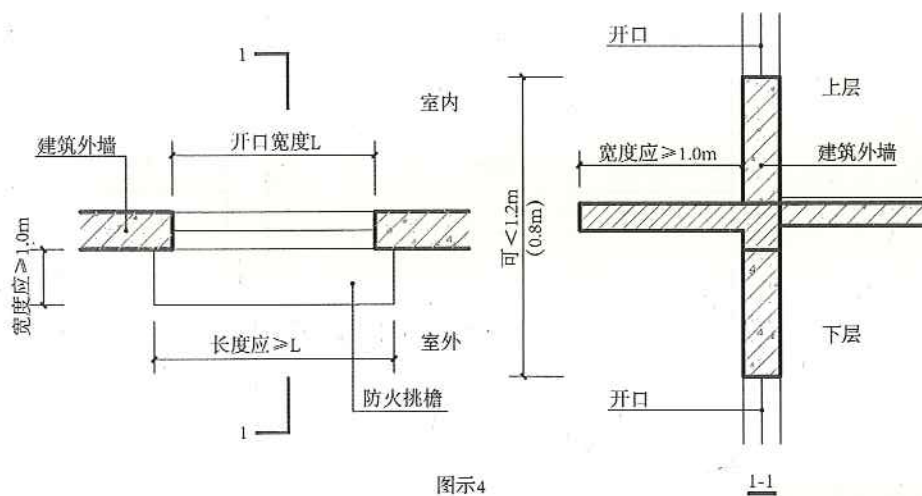


图1-124 防火挑檐防火分隔平面示意图

- 注: 1. 当室内设置自动喷水灭火系统时, 上、下层开口之间的墙体高度执行括号内数字。
2. 如下部外窗的上沿以上为上一层梁时, 该梁高度可计入上、下层开口间的墙体高度。
3. 实体墙、防火挑檐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。

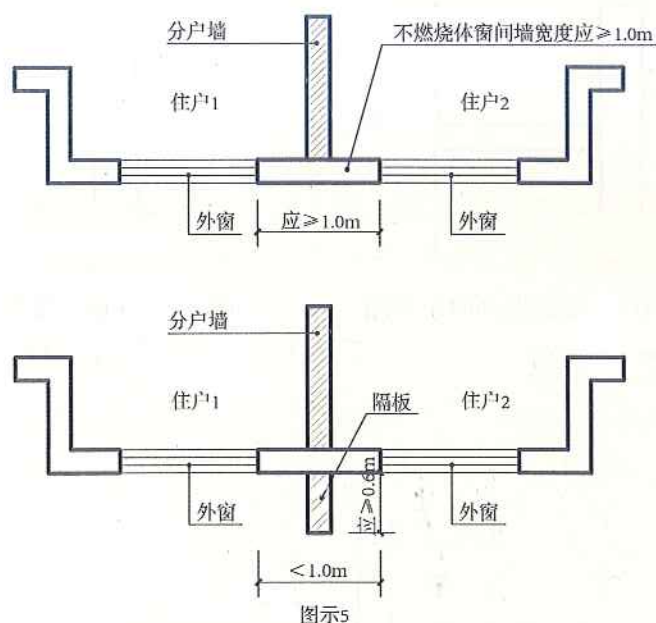


图1-125 住宅建筑相邻户开口之间水平防火分隔平面示意图

注: 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。

六、住宅建筑的有关消防设施设置部位

住宅建筑内室内消火栓系统、自动灭火系统、火灾自动报警系统、机械防烟设施、机械排烟设施、消防应急照明和灯光疏散指示标志的设置部位应符合表 1-107 规定。



表 1-107 住宅建筑的有关消防设施设置部位

消防设施		设置场所或部位
室外消火栓系统		住宅建筑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；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
室内消火栓系统		建筑高度大于 21m 的住宅建筑应设置室内消火栓系统 (注：建筑高度不大于 27m 的住宅建筑，设置室内消火栓系统确有困难时，可只设置干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓)
消防软管卷盘或轻便消防水龙		建筑高度大于 100m 的建筑和建筑面积大于 200m ² 的商业服务网点内应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙
		高层住宅建筑的户内宜配置轻便消防水龙
自动灭火系统		建筑高度大于 100m 的住宅建筑应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统（要求该建筑内凡具有可燃物且适用设置自动喷水灭火系统的部位或场所，均需设置自动喷水灭火系统）
火灾自动报警系统		1. 建筑高度大于 100m 的住宅建筑，应设置火灾自动报警系统； 2. 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，套内宜设置火灾探测器； 3. 建筑高度不大于 54m 的高层住宅建筑，其公共部位宜设置火灾自动报警系统。当设置需联动控制的消防设施时，公共部位应设置火灾自动报警系统； 4. 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. 建筑内（不包括住宅建筑套型内的厨房）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
防烟设施		1. 防烟楼梯间及其前室，消防电梯间前室或合用前室，避难层（间）应设置防烟设施； 2. 建筑高度不大于 100m 的住宅建筑，当其防烟楼梯间的前室或合用前室符合“前室或合用前室采用敞开的阳台、凹廊；或者前室或合用前室具有不同朝向的可开启外窗，且可开启外窗的面积满足自然排烟口的面积要求”的条件之一时，楼梯间可不设置防烟系统
排烟设施		1. 中庭； 2. 建筑内长度大于 20m 的疏散走道； 3. 总建筑面积大于 200m ² 或 1 个房间建筑面积大于 50m ² ，且经常有人停留或可燃物较多的地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间 (注：以上部位应设置排烟设施)
消防应急照明	疏散照明	建筑高度不小于 27m 的住宅建筑内的封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难层（间） (注：以上部位应设置疏散照明)
	备用照明	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用房 (注：以上部位应设置备用照明)
灯光疏散指示标志		建筑高度大于 54m 的住宅建筑应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1. 应设置在安全出口的正上方； 2. 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m
灭火器		高层住宅建筑的公共部位应设置灭火器，其他住宅建筑的公共部位宜设置灭火器

注：木结构住宅建筑内应设置火灾探测与报警装置。



七、术语释义

有关术语释义见表 1-108。

表 1-108 术语释义

术语	释义
住宅建筑	供家庭居住使用的建筑(含与其他功能空间处于同一建筑中的住宅部分),简称住宅
住宅套型	按不同使用面积、居住空间组成的成套住宅类型
住宅单元	由多套住宅组成的建筑部分,该部分内的住户可通过共用楼梯和安全出口进行疏散
单元式高层住宅	由多个住宅单元组合而成,每单元均设有楼梯、电梯的高层住宅
塔式高层住宅	以共用楼梯、电梯为核心布置多套住房的高层住宅
通廊式高层住宅	由共用楼梯、电梯通过内、外廊进入各套住房的高层住宅

【引申变换题型】

此类关于住宅建筑安全疏散设施、建筑外墙层间防火分隔的案例比较灵活,既可考查消防基础知识,也可考查建筑防火及各类消防设施的内容。例如,可通过变换住宅建筑类型等引申考查住宅建筑与其他使用功能建筑合建时的平面布置和防火分隔、消防设施设置部位等相关内容。从本题的知识点分析,可变换和拓展出以下相关客观题型:

1. 建筑高度不大于 27m 的住宅建筑,当每个单元任一层的建筑面积不大于 650m^2 ,且任一户门至最近安全出口的距离不大于()m 时,每个单元每层的安全出口可设置 1 个。(易)

- A. 20 B. 15 C. 10 D. 5

2. 建筑高度大于 33m 的住宅建筑应采用防烟楼梯间,户门不宜直接开向前室,确有困难时,每层开向同一前室的户门不应大于()樘且应采用乙级防火门。(易)

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

3. 住宅建筑组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间的共用前室与消防电梯前室合用时,合用前室的使用面积不应小于() m^2 。(易)

- A. 20 B. 15 C. 12 D. 10

4. 某住宅建筑无敞开式外廊,建筑高度为 20m,耐火等级为二级,全部设置自动喷水灭火系统,并已严格按现行有关国家工程建设消防技术标准的规定设置了疏散楼梯;其位于袋形走道两侧或尽端的直通疏散走道的户门至最近安全出口的直线距离不应小于()m。(中)

- A. 27.5 B. 25.5 C. 22 D. 20

5. 住宅建筑层数不超过 4 层时,可将首层直通室外的门设置在离敞开楼梯间不大于()m 处。(易)

- A. 25 B. 20 C. 15 D. 10



6. 某住宅建筑无敞开式外廊,建筑高度为 109m,已严格按现行有关国家工程建设消防技术标准的规定设置了疏散楼梯和消防设施;其户内任一点至直通疏散走道的户门的直线距离不应大于()m。

(中)

- A. 30 B. 25 C. 22 D. 20

7. 多层住宅建筑首层疏散外门的净宽度不应小于()m。(易)

- A. 1.20 B. 1.10 C. 1.00 D. 0.90

8. 建筑高度大于 54m 的住宅建筑,每户应有一间房间的门宜采用乙级防火门,其外窗的()h。

(易)

- A. 耐火完整性不宜低于 1.00
B. 耐火完整性和隔热性不宜低于 1.00
C. 耐火完整性不宜低于 0.90
D. 耐火完整性和隔热性不宜低于 0.90

9. 设置商业服务网点的高层住宅建筑,商业服务网点中每个分隔单元内均全部设置自动喷水灭火系统时,每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离不应大于()m。(易)

- A. 37.5 B. 30 C. 27.5 D. 22

10. 附设在住宅建筑内的机动车库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔,墙体上的门可采用()防火门。(中)

- A. A1.50 B. A1.00 C. B1.50 D. B1.00 E. C1.50

11. 建筑高度大于 27m、不大于 54m 的住宅建筑,当同时满足()等条件时,每个单元每层可设 1 个安全出口。(易)

- A. 每个单元任一层的建筑面积不大于 650m²
B. 任一户门至最近安全出口的距离不大于 10m
C. 每个单元的疏散楼梯应通至屋面
D. 单元之间的疏散楼梯应能通过屋面连通
E. 户门应采用甲级防火门

12. 对于建筑高度大于 54m 但不大于 100m 的住宅建筑,下列关于消防设施设置的描述正确的是()。(中)

- A. 公共部位应设置火灾自动报警系统
B. 套内宜设置火灾探测器
C. 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
D. 公共部位应设置应急广播
E. 住宅建筑套内的燃气厨房应设置可燃气体报警装置

13. 超高层住宅建筑商业服务网点的室内疏散楼梯可采取以下()的设置形式。(难)

- A. 金属竖向梯 B. 敞开楼梯
C. 敞开楼梯间 D. 封闭楼梯间
E. 防烟楼梯间

14. 某住宅建筑地上 33 层、地下 3 层,建筑高度 99.6m,首层及地上二层为商业服务网点,已严格依据现行相关国家工程建设消防技术标准的规定设置消防设施。下列关于商业服务网点安全疏散的描述,表述正确的是()。(难)

- A. 商业服务网点采用敞开楼梯时,其每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离



均不应大于 22m (室内楼梯的距离可按其水平投影长度的 1.5 倍计算)

- B. 商业服务网点采用敞开楼梯间时, 其每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离均不应大于 22m (室内楼梯的距离可按其水平投影长度的 1.2 倍计算)
- C. 商业服务网点采用封闭楼梯间时, 其每个分隔单元各层内的任一点至最近安全出口的直线距离均不应大于 22m
- D. 商业服务网点采用防烟楼梯间时, 其每个分隔单元各层内的任一点至最近安全出口的直线距离均不应大于 22m
- E. 商业服务网点不论采用敞开楼梯、敞开楼梯间, 还是封闭楼梯间、防烟楼梯间时, 其每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离均不应大于 22m (室内楼梯的距离可按其水平投影长度的 1.5 倍计算)

15. 高层住宅建筑内电缆井的门可采用 () 防火门。(难)

- A. A0.5 B. B0.5 C. C0.5 D. A1.0 E. B1.0

16. 某组合单元式住宅建筑, 由 A、B 两个建筑单元组成, 每层层高均为 3.3m, 建筑屋面均为平屋面; 其中 A 单元地上 10 层, B 单元地上 16 层; 每个单元每层的建筑面积均为 650m^2 , 且任一户门至最近安全出口的距离均不大于 10m。该建筑的室外设计地面标高为 -1.5m , 首层室内地面标高为 $\pm 0.0\text{m}$ 。下列关于安全疏散设施的消防设计中, 表述正确的是 ()。(难)

- A. A、B 单元均应采用防烟楼梯间
- B. A 单元应采用封闭楼梯间; 当该单元的户门均采用乙级防火门时, 可采用敞开楼梯间
- C. A、B 单元在疏散楼梯均能通至屋面, 户门均采用乙级防火门, 且单元之间的疏散楼梯能通过 A 单元地上十层的屋面连通时, A、B 单元可均设置一座疏散楼梯
- D. A、B 单元在疏散楼梯均能通至屋面, 户门均采用乙级防火门, 且单元之间的疏散楼梯能通过 A 单元地上十层的屋面连通时, A 单元可设置一座疏散楼梯, 但 B 单元还应设置两座疏散楼梯
- E. A、B 单元均应分别设置两座疏散楼梯

17. 下列关于疏散楼梯防火设置要求的描述中, 表述正确的是 ()。(难)

- A. 相邻两部封闭楼梯间直通室外的疏散门最近边缘之间的水平距离 (不应考虑折线 (步行) 距离) 不应小于 5m
- B. 除住宅建筑剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间的共用前室外, 其他的相邻两部防烟楼梯间在首层不应共用 1 个扩大的前室
- C. 确有困难时, 只有在电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料的前提下, 首层非消防电梯的层门才可直接开向扩大的防烟楼梯间前室
- D. 当组成剪刀楼梯间的两部防烟楼梯间共用前室时, 其首层的扩大共用前室的两个对外出口之间最近边缘之间的水平距离 (可以考虑折线 (步行) 距离) 不应小于 5m
- E. 确有困难时, 只有在电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料的前提下, 首层非消防电梯的层门才可直接开向扩大的封闭楼梯间