

声明：本课件仅供学习参考。未经许可，不得转载引用！

国家标准 《建筑设计防火规范》 (2014年版)

规范编制组
二〇一五年五月

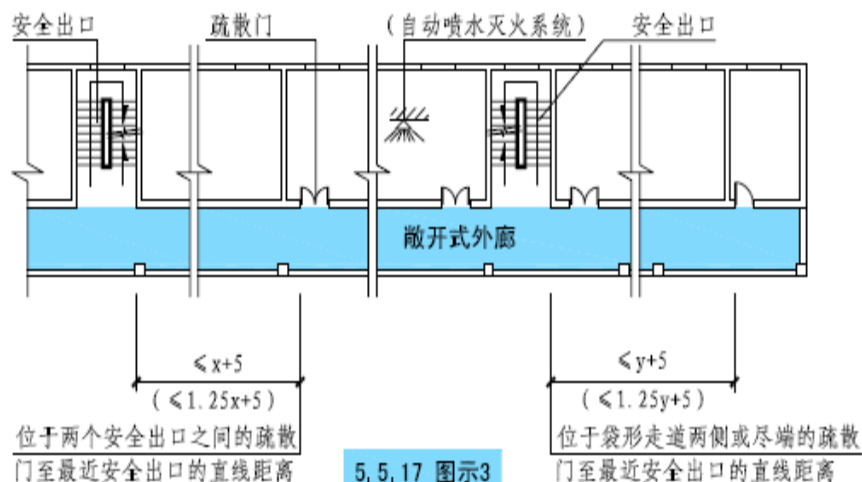
五、民用建筑

□ 公共建筑疏散距离

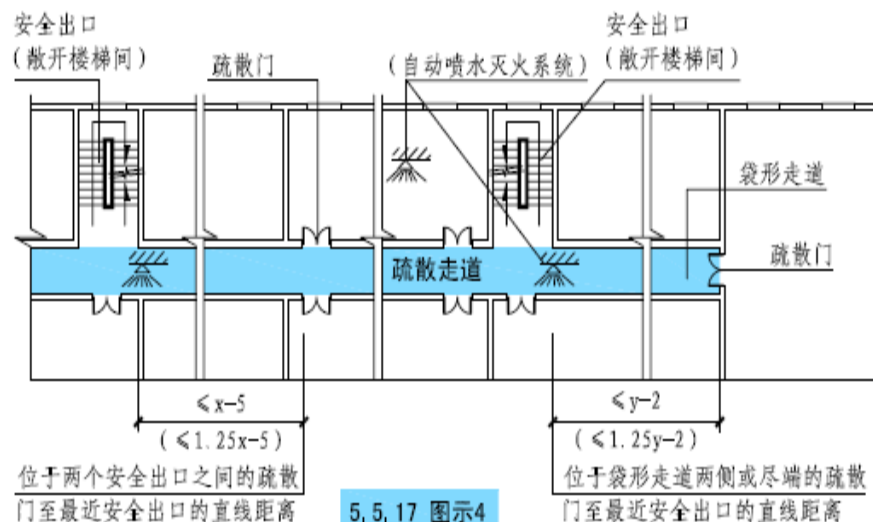
名 称			位于两个安全出口之间的疏散门			位于袋形走道两侧或尽端的疏散门		
			一、二级	三级	四级	一、二级	三级	四级
托儿所、幼儿园 老年人建筑			25	20	15	20	15	10
歌舞娱乐放映游艺场所			25	20	15	9	—	—
医疗 建筑	单、多层		35	30	25	20	15	10
	高 层	病房部分	24	—	—	12	—	—
		其他部分	30	—	—	15	—	—
教学 建筑	单、多层		35	30	25	22	20	10
	高层		30	—	—	15	—	—
高层旅馆、展览建筑			30	—	—	15	—	—
其他 建筑	单、多层		40	35	25	22	20	15
	高 层		40	—	—	20	—	—

五、民用建筑

□ 公共建筑疏散距离



5.5.17 图3



5.5.17 图4

五、民用建筑

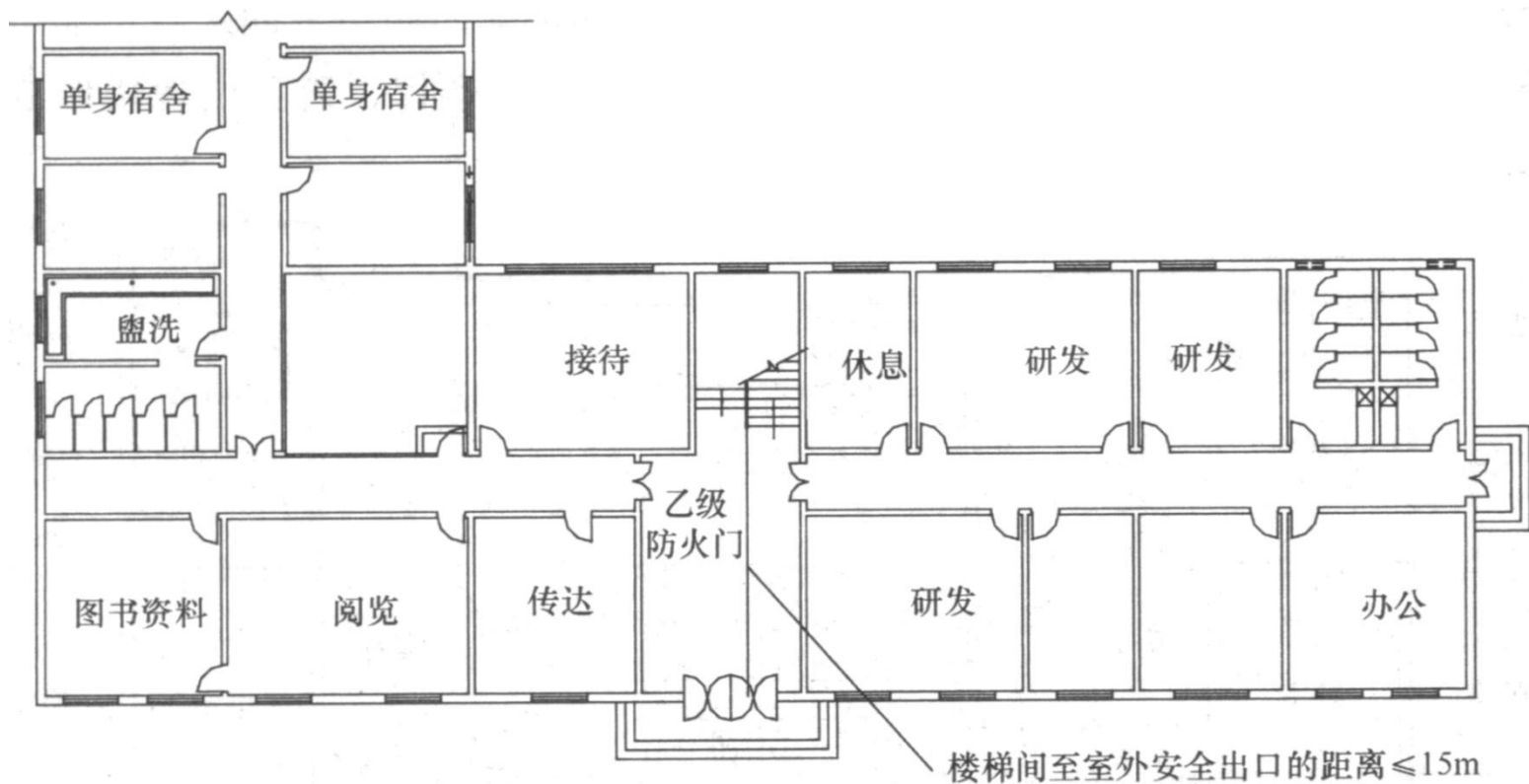
□ 公共建筑疏散距离

➤ 楼梯间应在首层直通室外，确有困难时，可在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。当层数不超过4层时，可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于15m处；

➤ 一、二级耐火等级公共建筑内疏散门或安全出口不少于2个的观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅等，其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于30m；当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于10m的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统时，其安全疏散距离可增加25%。

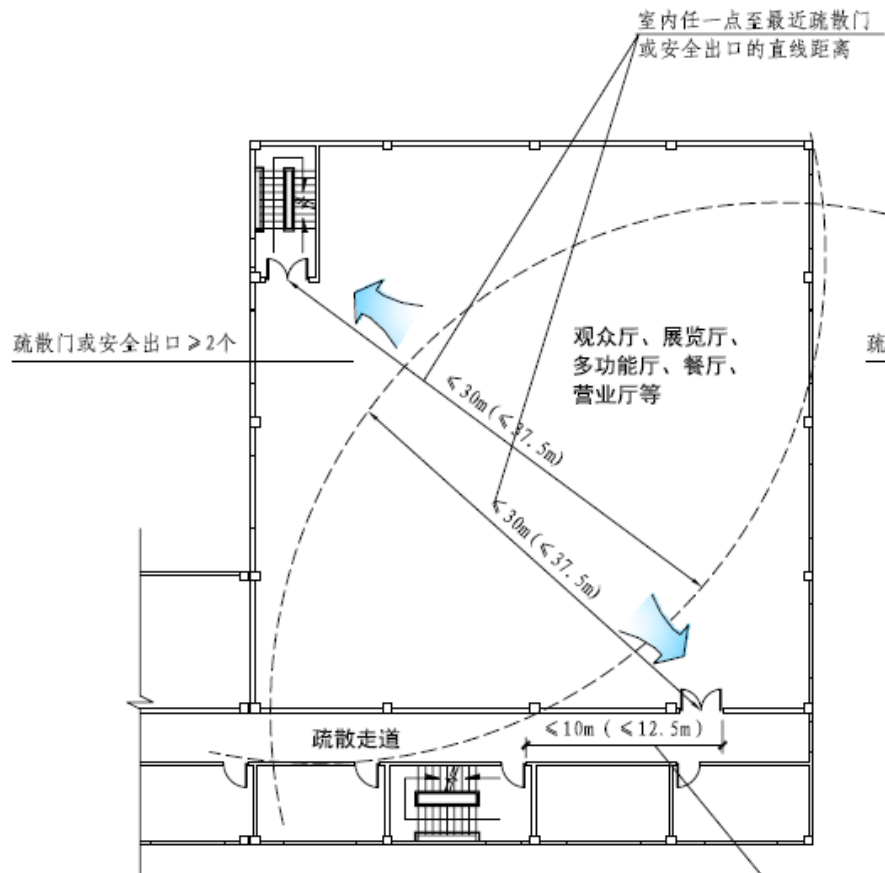
五、民用建筑

□ 扩大封闭楼梯间

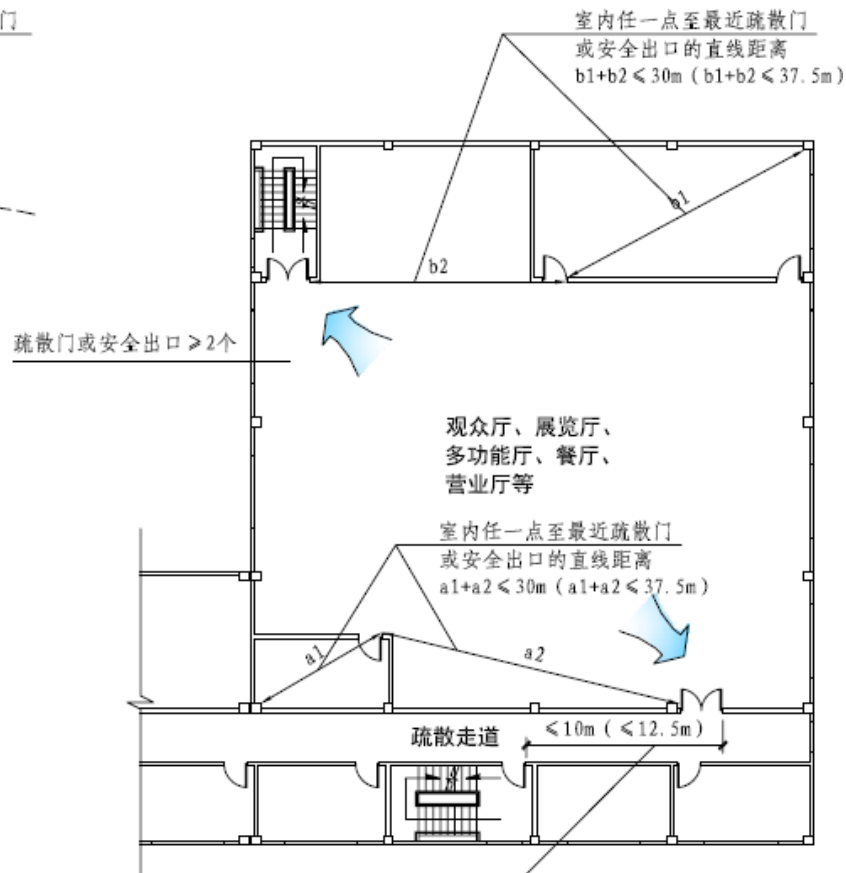


五、民用建筑

□ 扩大封闭楼梯间



一、二级耐火等级公共建筑
平面示意图一



当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时,应采用
长度 $\leq 10m$ 的疏散走道通至最近的安全出口

一、二级耐火等级公共建筑
平面示意图二

五、民用建筑

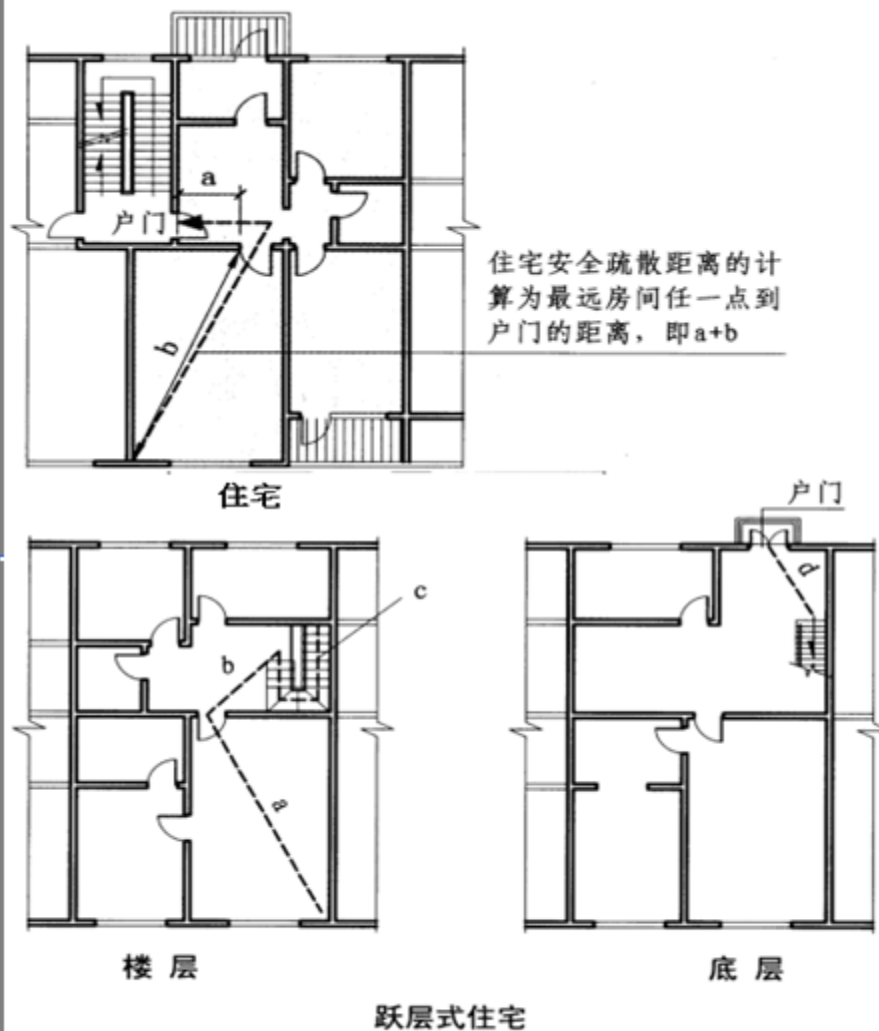
□ 住宅建筑疏散距离

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	—	—

- 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。
- 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。

五、民用建筑

□ 住宅建筑疏散距离



[注释] 跃层式住宅安全距离计算时，户内楼梯的距离采用梯段总长度的水平投影尺寸，即 $a+b+c+d$

五、民用建筑

□百人宽度指标

建筑层数		建筑的耐火等级		
		一、二级	三级	四级
地上楼层	1~2 层	0.65	0.75	1.00
	3 层	0.75	1.00	—
	≥4 层	1.00	1.25	—
地下楼层	与地面出入口地面的高差≤10m	0.75	—	—
	与地面出入口地面的高差>10m	1.00	—	—

➤地下或半地下人员密集的厅、室和歌舞娱乐放映游艺场所，其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总宽度，应根据疏散人数按每100人不小于1.00m计算确定。

五、民用建筑

□疏散人数计算

- 首层外门的总宽度应按该层及以上疏散人数最多的一层的疏散人数计算确定，不供其他楼层人员疏散的外门，可按本层疏散人数计算确定；
- 歌舞娱乐放映游艺场所中录像厅的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 $1.0\text{人}/\text{m}^2$ 计算；其他歌舞娱乐放映游艺场所的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 $0.5\text{人}/\text{m}^2$ 计算；
- 有固定座位的场所，其疏散人数可按实际座位数的 1.1 倍计算；
- 展览厅的疏散人数应根据展览厅的建筑面积和人员密度计算，展览厅内的人员密度不宜小于 $0.75\text{人}/\text{m}^2$ ；

五、民用建筑

□ 疏散人数计算

➤ 商店的疏散人数应按每层营业厅的建筑面积乘以表5.5.21-2规定的人员密度计算。

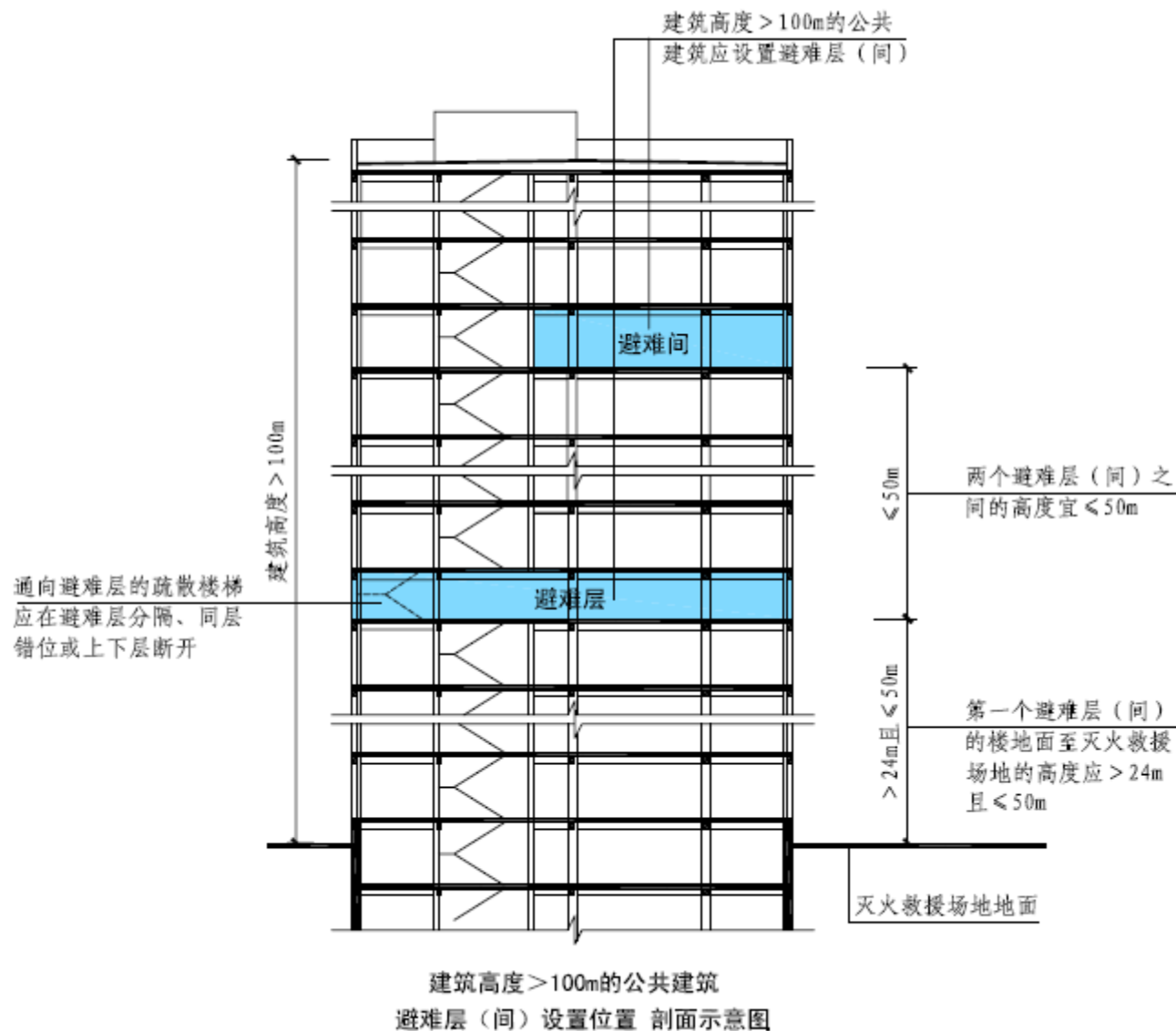
楼层位置↵	地下第二层↵	地下第一层↵	地上第一、 二层↵	地上第三层↵	地上第四层↵ 及以上各层↵
人员密度↵	0.56↵	0.60↵	0.43~0.60↵	0.39~0.54↵	0.30~0.42↵

➤ 对于建材商店、家具和灯饰展示建筑，其人员密度可按表5.5.21-2规定值的30%确定。

五、民用建筑

□ 5.5.23

避难层



五、民用建筑

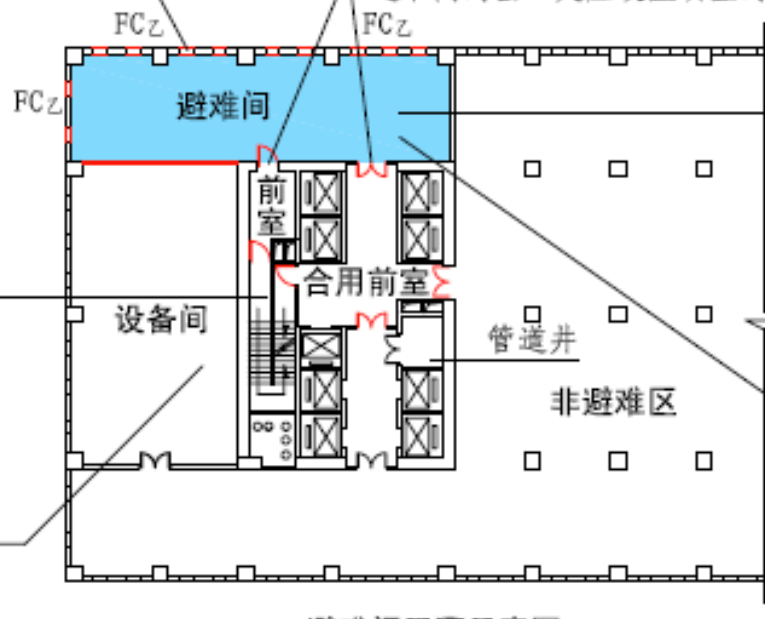
□ 避难层

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

在避难间进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难间的出口处应设置明显的指示标志

通向避难层的疏散楼梯应在避难层分隔、同层错位或上下层断开

管道井和设备间应采用耐火极限 $\geq 2.00\text{h}$ 的防火隔墙与避难区分隔，管道井和



避难间的净面积应能满足设计避难人数避难的要求，并宜按 $5.0\text{人}/\text{m}^2$ 计算

避难间应设置消火栓和消防软管卷盘、消防专线电话和应急广播

五、民用建筑

□ 避难层

4 避难层可兼作设备层。

设备管道宜集中布置，其中的易燃、可燃液体或气体管道应集中布置，设备管道区应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与避难区分隔。

管道井和设备间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙与避难区分隔，管道井和设备间的门不应直接开向避难区；确需直接开向避难区时，与避难层区出入口的距离不应小于5m，且应采用甲级防火门。

避难间内不应设置易燃、可燃液体或气体管道，不应开设除外窗、疏散门之外的其他开口；

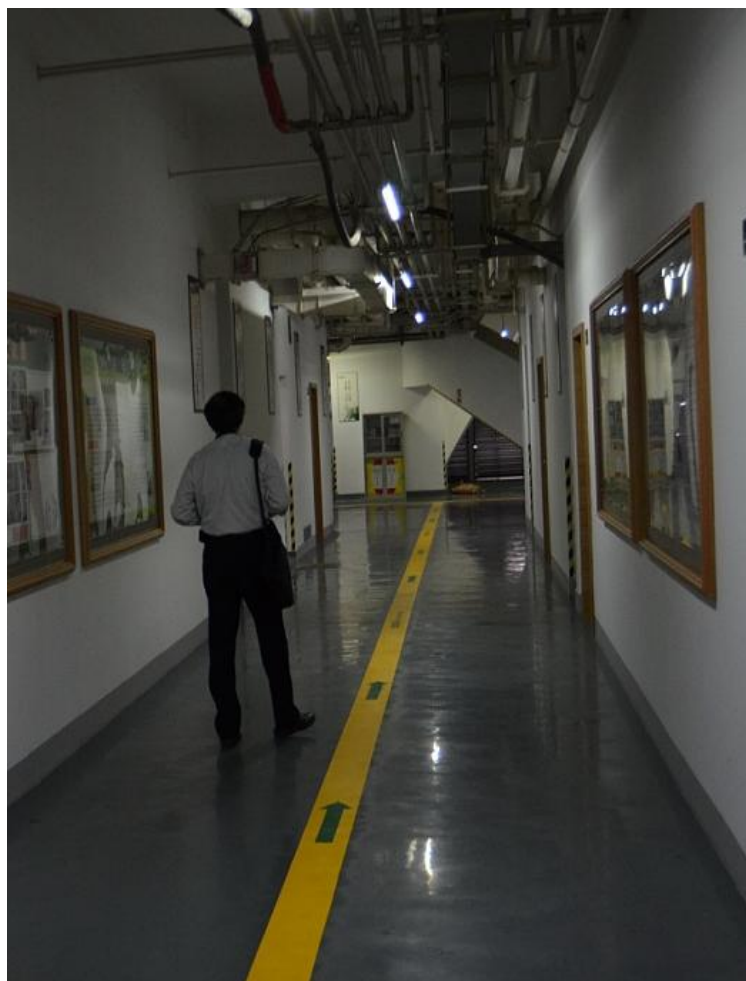
五、民用建筑

□ 避难层

- 5 避难层应设置消防电梯出口；
- 6 应设置消火栓和消防软管卷盘；
- 7 应设置消防专线电话和应急广播；
- 8 在避难层（间）进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难层（间）的出口处，应设置明显的指示标志；
- 9 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

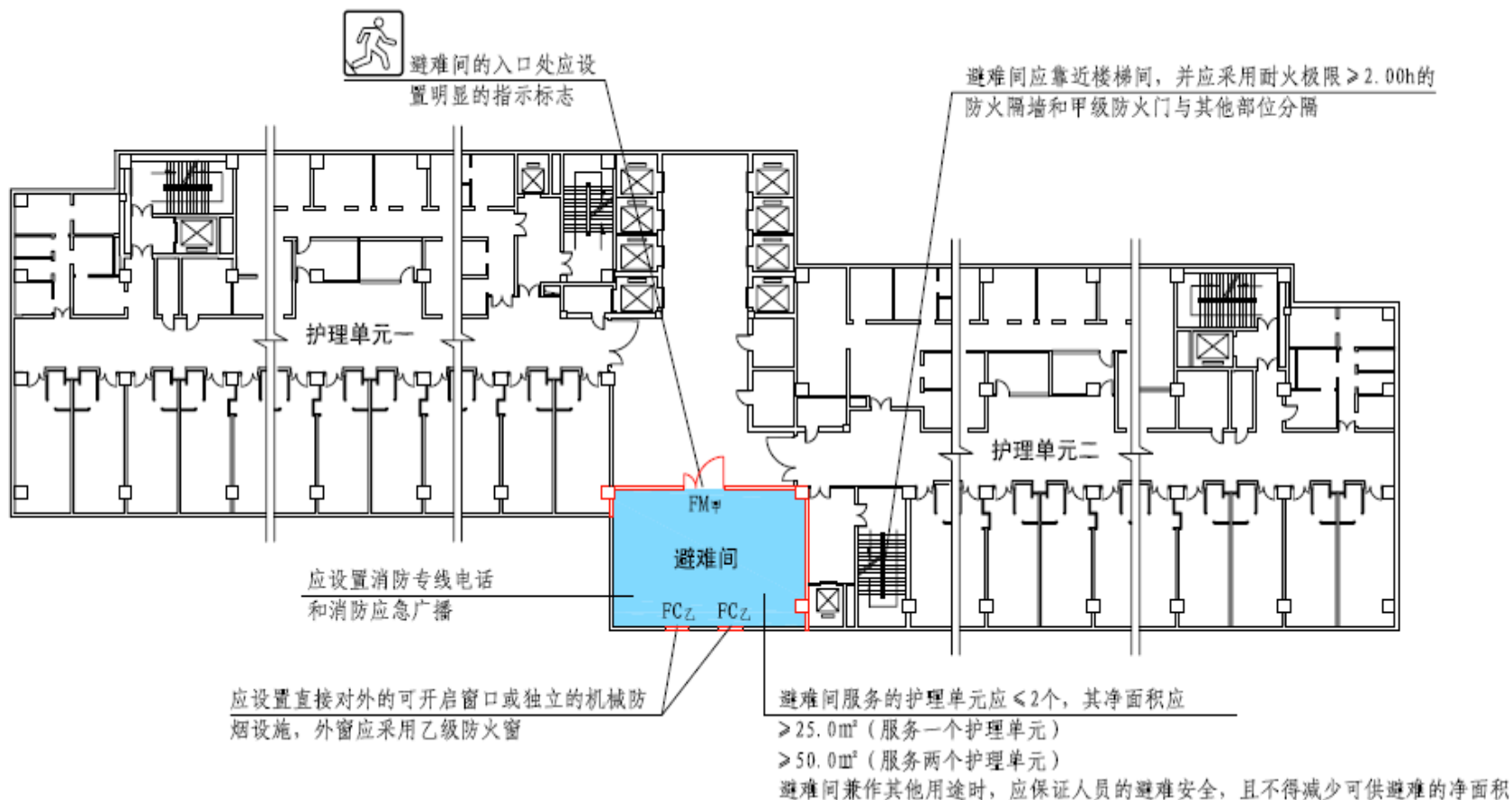
五、民用建筑

□ 避难层转换



五、民用建筑

□ 高层病房楼



五、民用建筑

□ 高层病房楼

- 4 应设置消防专线电话和消防应急广播；
- 5 避难间的入口处应设置明显的指示标志；
- 6 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。

五、民用建筑

□住宅安全出口

住宅建筑安全出口的设置应符合下列规定：

- 1 建筑高度不大于27m的建筑，当每个单元任一层的建筑面积大于650m²，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；
- 2 建筑高度大于27m、不大于54m的建筑，当每个单元任一层的建筑面积大于650m²，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；
- 3 建筑高度大于54m的建筑，每个单元每层的安全出口不应少于2个。

五、民用建筑

□住宅疏散楼梯

住宅建筑的疏散楼梯设置应符合下列规定：

- 1 建筑高度不大于21m的住宅建筑可采用敞开楼梯间；与电梯井相邻布置的疏散楼梯应采用封闭楼梯间，当户门采用乙级防火门时，仍可采用敞开楼梯间；
- 2 建筑高度大于21m、不大于33m的住宅建筑应采用封闭楼梯间；当户门采用乙级防火门时，可采用敞开楼梯间；
- 3 建筑高度大于33m的住宅建筑应采用防烟楼梯间。同一楼层或单元的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3樘且应采用乙级防火门。

五、民用建筑

□住宅剪刀楼梯

住宅单元的疏散楼梯，当分散设置确有困难且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6.0m²；
- 4 楼梯间的前室或共用前室不宜与消防电梯的前室合用；合用时，合用前室的使用面积不应小于12.0m²，且短边不应小于2.4m；

五、民用建筑

□住宅避难

➤建筑高度大于100m的住宅建筑应设置避难层，并应符合本规范第5.5.23条有关避难层的要求。

➤建筑高度大于54m的住宅建筑，每户应有一间房间符合下列规定：

- 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。

六、建筑构造

□ 修订内容

- 1、调整了防火墙，明确了防火隔墙
- 2、统一了建筑竖向和水平蔓延的其他防火分隔要求
- 3、完善了防火门的设置要求
- 4、补充了防火卷帘的设置要求
- 5、完善了中庭的防火分隔要求
- 6、补充了建筑外保温的防火设计要求

六、建筑构造

□6.1.1 防火墙

- 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1.00h，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。
- 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。

六、建筑构造

□6.2.2 防火分隔

- 医疗建筑内的手术室或手术部、产房、重症监护室、精密贵重医疗装备用房、储藏间、实验室、胶片室等，附设在建筑内的托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所、老年人活动场所
- 应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他场所或部位分隔，墙上必须设置的门、窗应采用乙级防火门、窗。

六、建筑构造

□6.2.3 防火分隔

➤建筑内的下列部位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，但应符合本规范第6.5.3条的规定：

- 1 甲、乙类生产部位和建筑内使用丙类液体的部位；
- 2 厂房内有明火和高温的部位；
- 3 甲、乙、丙类厂房（仓库）内布置有不同火灾危险性类别的房间；
- 4 民用建筑内的附属库房，剧场后台的辅助用房；
- 5 除居住建筑中套内的厨房外，宿舍、公寓建筑中的公共厨房和其他建筑内的厨房；
- 6 附设在住宅建筑内的机动车库。

六、建筑构造

□6.2.5 外墙开口

- 除本规范另有规定外，建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于1.2m的实体墙或挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐；
- 当室内设置自动喷水灭火系统时，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，单、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。

六、建筑构造

□6.2.5 防火挑檐



无防火挑檐



0.2m宽防火挑檐



1.0m宽防火挑檐

六、建筑构造

□6.2.5 外墙开口

- 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。

六、建筑构造

□建筑幕墙、广告牌

➤6.2.6 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。

➤6.2.10 户外电致发光广告牌不应直接设置在有可燃、难燃材料的墙体上。

户外广告牌的设置不应遮挡建筑的外窗，不应影响外部灭火救援行动。

六、建筑构造

□6.2.7 设备用房

- 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。
- 设置在丁、戊类厂房内的通风机房应采用耐火极限不低于1.00h的防火隔墙和0.50h的楼板与其他部位分隔。
- 通风空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门，消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。

六、建筑构造

□6.2.8 冷库

- 冷库、低温环境生产场所采用泡沫塑料等可燃材料作墙体內的绝热层时，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。
- 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。

六、建筑构造

□6.2.9 电梯井管道井

建筑内的电梯井等竖井应符合下列规定：

- 1 电梯井应独立设置，井内严禁敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道，不应敷设与电梯无关的电缆、电线等。电梯井的井壁除设置电梯门、安全逃生门和通气孔洞外，不应设置其他开口；
- 2 电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖向井道，应分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于1.00h，井壁上的检查门应采用丙级防火门；
- 3 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。

建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵；

六、建筑构造

□6.2.9 电梯井管道井

- 4 建筑内的垃圾道宜靠外墙设置，垃圾道的排气口应直接开向室外，垃圾斗应采用不燃材料制作，并应能自行关闭；
- 5 电梯层门的耐火极限不应低于**1.00h**，并应符合现行国家标准《电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法》**GB/T 27903**规定的完整性和隔热性要求。

六、建筑构造

□6.4.1 疏散楼梯间

- 1 楼梯间应能天然采光和自然通风，并宜靠外墙设置。靠外墙设置时，楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于1.0m；
- 2 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道；
- 3 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物；
- 4 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，不应设置卷帘；

六、建筑构造

□6.4.1 疏散楼梯间

- 5 楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道；
- 6 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。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。

六、建筑构造

□6.4.12 下沉式广场

用于防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间，应符合下列规定：

➤1 不同防火分区通向下沉式广场等室外开敞空间的开口最近边缘之间的水平距离不应小于13m。

室外开敞空间除用于人员疏散外不得用于其他商业或可能导致火灾蔓延的用途，其中用于疏散的净面积不应小于169m²；

➤2 下沉式广场等室外开敞空间内应设置不少于1部直通地面的疏散楼梯。

当连接下沉广场的防火分区需利用下沉广场进行疏散时，疏散楼梯的总净宽度不应小于任一防火分区通向室外开敞空间的设计疏散总净宽度；

六、建筑构造

□6.4.12 下沉式广场

➤3 确需设置防风雨篷时，防风雨篷不应完全封闭，四周开口部位应均匀布置，开口的面积不应小于该空间地面面积的25%，开口高度不应小于1.0m；

开口设置百叶时，百叶的有效排烟面积可按百叶通风口面积的60%计算。

六、建筑构造

□6.4.13 防火隔间

➤防火隔间的设置应符合下列规定：

- 1 防火隔间的建筑面积不应小于 6.0m^2 ；
- 2 防火隔间的门应采用甲级防火门；
- 3 不同防火分区通向防火隔间的门不应计入安全出口，门的最小间距不应小于 4m ；
- 4 防火隔间内部装修材料的燃烧性能应为A级；
- 5 不应用于除人员通行外的其他用途。

六、建筑构造

□6.4.14 避难走道

避难走道的设置应符合下列规定：

- 1 避难走道防火隔墙的耐火极限不应低于3.00h，避难走道楼板的耐火极限不应低于1.50h；
- 2 避难走道直通地面的出口不应少于2个，并应设置在不同方向；当避难走道仅与一个防火分区相通且该防火分区至少有1个直通室外的安全出口时，可设置1个直通地面的出口。

任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口的距离不应大于60m；

- 3 避难走道的净宽度不应小于任一防火分区通向该避难走道的设计疏散总净宽度；

六、建筑构造

□6.4.14 避难走道

- 4 避难走道内部装修材料的燃烧性能应为A级；
- 5 防火分区至避难走道入口处应设置防烟前室，前室的使用面积不应小于 6.0m^2 ，开向前室的门应采用甲级防火门，前室开向避难走道的门应采用乙级防火门；
- 6 避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话。

六、建筑构造

□6.5.1 防火门

防火门的设置应符合下列规定：

- 1 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能；
- 2 除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识；
- 3 除管井检修门和住宅的户门外，防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能；

六、建筑构造

□6.5.1 防火门

- 4 除本规范第6.4.11条第4款的规定外，防火门应能在其内外两侧手动开启；
- 5 设置在建筑变形缝附近时，防火门应设置在楼层较多的一侧，并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝；
- 6 防火门关闭后应具有防烟性能；
- 7 甲、乙、丙级防火门应符合现行国家标准《防火门》GB 12955的规定。

六、建筑构造

□6.5.3 防火卷帘

➤新疆乌鲁木齐市德汇国际广场批发市场火灾



六、建筑构造

□6.5.3 防火卷帘

防火分隔部位设置防火卷帘时，应符合下列规定：

- 1 除中庭外，当防火分隔部位的宽度不大于30m时，防火卷帘的宽度不应大于10m；当防火分隔部位的宽度大于30m时，防火卷帘的宽度不应大于该部位宽度的1/3，且不应大于20m；
- 2 防火卷帘应具有火灾时靠自重自动关闭功能；
- 3 除本规范另有规定外，防火卷帘的耐火极限不应低于本规范对所设置部位墙体的耐火极限要求。

当防火卷帘的耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘耐火试验方法》GB/T 7633有关耐火完整性和耐火隔热性的判定条件时，可不设置自动喷水灭火系统保护。

六、建筑构造

□6.5.3 防火卷帘

当防火卷帘的耐火极限仅符合现行国家标准《门和卷帘耐火试验方法》GB/T 7633有关耐火完整性的判定条件时，应设置自动喷水灭火系统保护。自动喷水灭火系统的设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084的规定，但火灾延续时间不应小于该防火卷帘的耐火极限；

- 4 防火卷帘应具有防烟性能，与楼板、梁、墙、柱之间的空隙应采用防火封堵材料封堵；
- 5 需在火灾时自动降落的防火卷帘，应具有信号反馈的功能；
- 6 其他要求，应符合现行国家标准《防火卷帘》GB 14102的规定。

六、建筑构造

□ 火灾案例

时间	建筑名称及规模	火灾发生阶段	起火原因	火灾损失	保温装饰材料
2005.12	上海汤臣一品大厦，44层	施工中	电焊火花引燃墙面上的挤塑聚苯板	过火面积约80m ²	挤塑聚苯板
2006.5	无锡华仁大厦，20层，高87m	装修施工中	电焊火花引燃建筑外墙2层的铝塑板装饰带，延烧外墙	过火面积约600m ²	聚苯板、铝板幕墙
2006.10	济宁兴唐·金茂大厦，23层，高97.7m	装修施工中	电焊熔珠引燃竹笆、防护网及聚氨酯保温材料	1人死亡，35人受伤	聚氨酯
2007.5	北京主语城，20层	即将竣工	屋顶电闸箱短路，熔珠溅落至下方的挤塑聚苯板	过火面积300m ² 以上	挤塑聚苯板、干挂石材幕墙
2007.7	北京大学乒乓球馆，建筑面积26900m ²	施工中	工人使用汽油喷灯烘烤沥青防水卷材，引燃可燃防水卷材和涂在外墙上的聚氨酯保温材料	过火面积1000m ²	聚氨酯保温材料、石材幕墙
2009.2	北京电视文化中心建筑30层，高159m	装修施工中	违规燃放的A类礼花掉落屋面引燃保温材料，火势沿保温材料迅速蔓延	过火面积达10万平方米，1人死亡7人受伤	金属幕墙为钛锌板，保温材料为挤塑板
2009.4	南京中环国际广场建筑面积12.4万平方米，50层，高187m	刚交付	安装室外空调机时，焊渣掉落引燃楼下空调外机井壁的保温层	过火面积400m ² 以上	挤塑聚苯板、铝板幕墙
2010.11	上海教师公寓火灾28层，83.55m	改造施工中	电焊熔珠引燃竹笆、防护网及聚氨酯保温材料	58人死亡，71人受伤	聚氨酯
2011.2	沈阳万鑫酒店45层，180m	使用中	燃放礼花引燃塑料草坪后继而引燃外墙表面装饰材料，保温材料助燃	建筑表面及部分房间过火	聚苯板、铝塑板幕墙
2012.8	大连智业广场19层，70m	使用中	电焊焊渣引燃屋面金属夹芯板中的可燃保温材料及墙面的装饰材料和保温材料	过火面积900m ²	聚苯板、铝塑板幕墙

六、建筑构造

□ 火灾案例



上海教师公寓11.15



沈阳皇朝万鑫02.03



天津鑫茂科技园03.04

六、建筑构造

□概述

- 1) 不同燃烧性能保温材料的燃烧表现
- 2) 不同厚度保护层保温系统的燃烧表现
- 3) 不同防火构造保温系统的燃烧表现
- 4) 有无空腔保温系统的燃烧表现
- 5) 保温材料与两侧墙体构成无空腔复合保温结构体
- 6) 外墙外保温系统构造
- 7) 外墙内保温系统构造
- 8) 有关建筑外保温系统的防火要求

六、建筑构造

□材料燃烧性能

- A级材料属于不燃材料，火灾危险性很低，不会导致火焰蔓延。因此，在建筑的内、外保温系统中，要尽量选用A级保温材料。
- B2级保温材料属于普通可燃材料，在点火源功率较大或有较强热辐射时，容易燃烧且火焰传播速度较快，有较大的火灾危险。如果必须要采用B2级保温材料，需采取严格的构造措施进行保护。同时，在施工过程中也要注意采取相应的防火措施，如分别堆放、远离焊接区域、上墙后立即做构造保护等等。
- B3级保温材料属于易燃材料，很容易被低能量的火源或电焊渣等点燃，而且火焰传播速度极为迅速。因此，在建筑的内、外保温系统中严禁采用B3级保温材料。

六、建筑构造

□ 材料燃烧性能

➤ B2级挤塑聚苯乙烯



点火30s



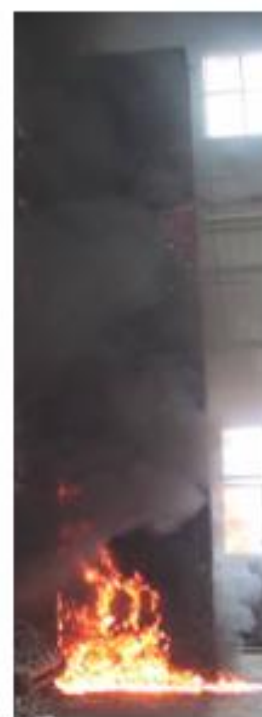
点火80s



点火95s



点火120s



点火140s

六、建筑构造

□ 材料燃烧性能

➤ B1级挤塑聚苯乙烯



点火30s



点火120s



点火190s



点火270s



点火500s

六、建筑构造

□ 材料燃烧性能

➤ B2级聚氨酯



点火30s



点火45s



点火60s



点火130s



点火220s

六、建筑构造

□材料燃烧性能

➤B1级聚氨酯



点火30s



点火45s



点火60s



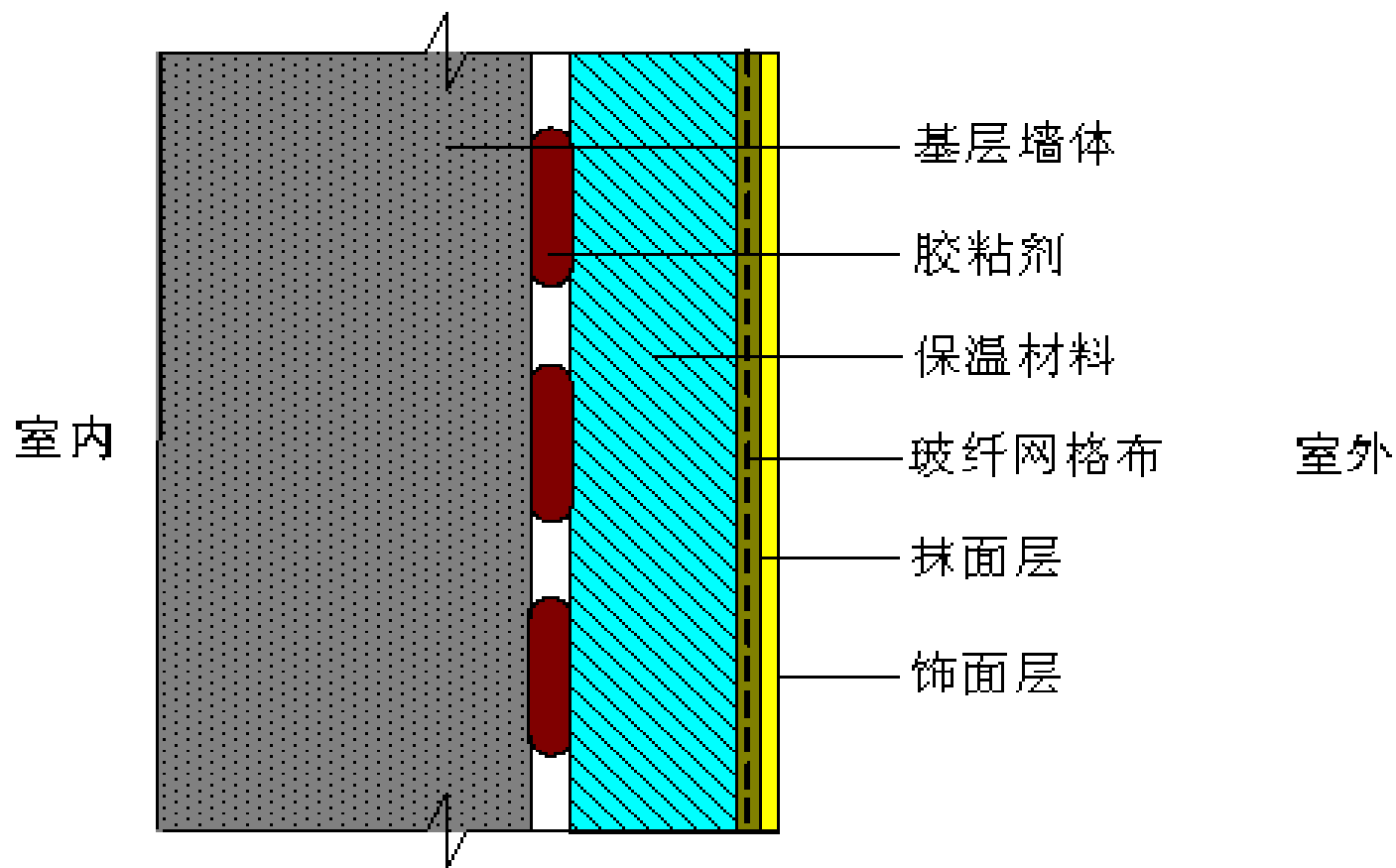
点火130s



点火220s

六、建筑构造

□ 外墙外保温系统构造



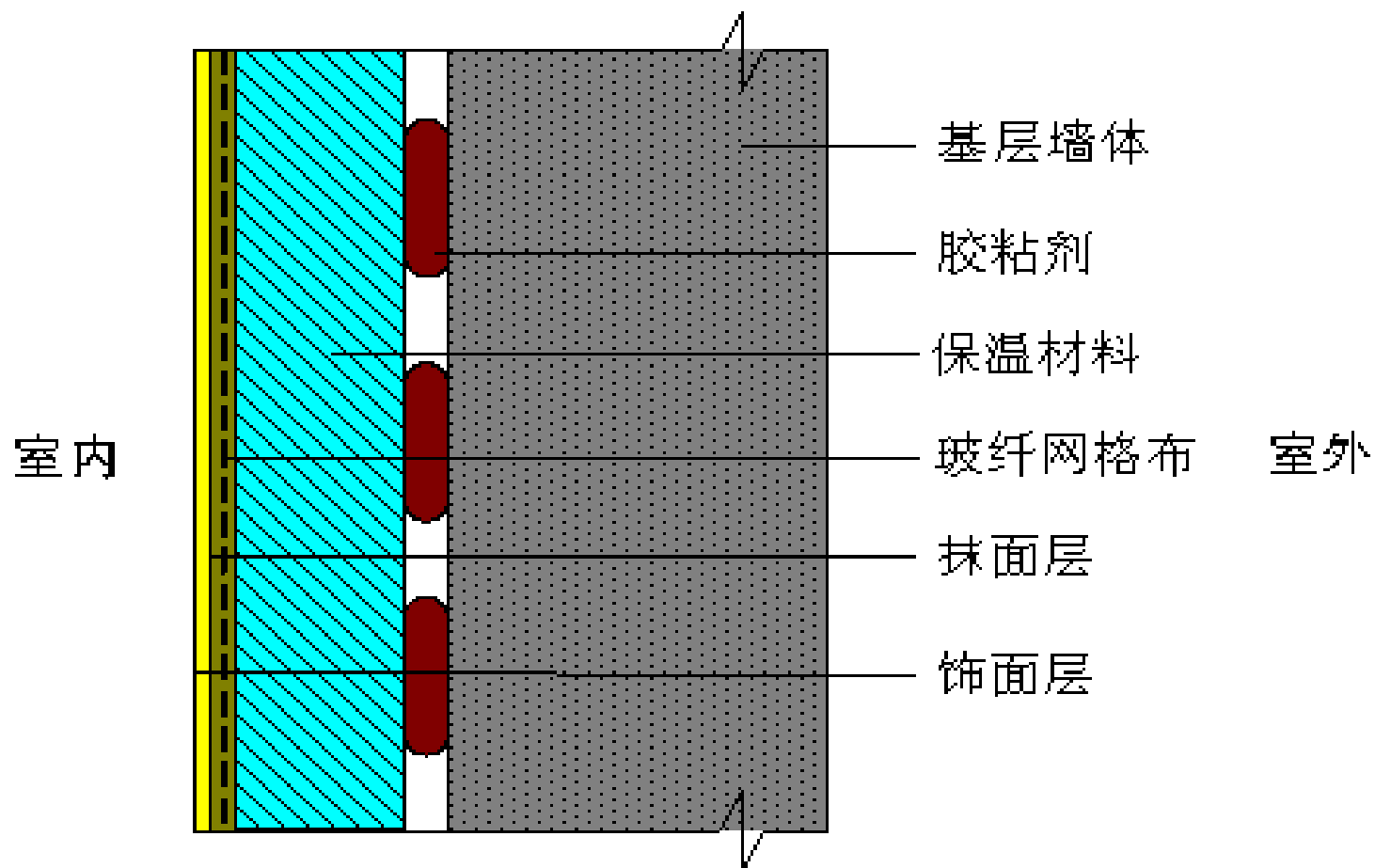
六、建筑构造

□ 基层墙体

- 具有必要耐火性能的建筑外围护结构，是防止火势蔓延的重要屏障。耐火性能差的屋顶和墙体，容易被外部高温作用而受到破坏或引燃建筑内部的可燃物，导致火势扩大。
- 基层墙体或屋面板的耐火极限，即为本规范第3.2节和第5.1节对建筑外墙和屋面板的耐火极限要求，不考虑外保温系统的影响。

六、建筑构造

□ 内保温系统



六、建筑构造

□ 内保温系统

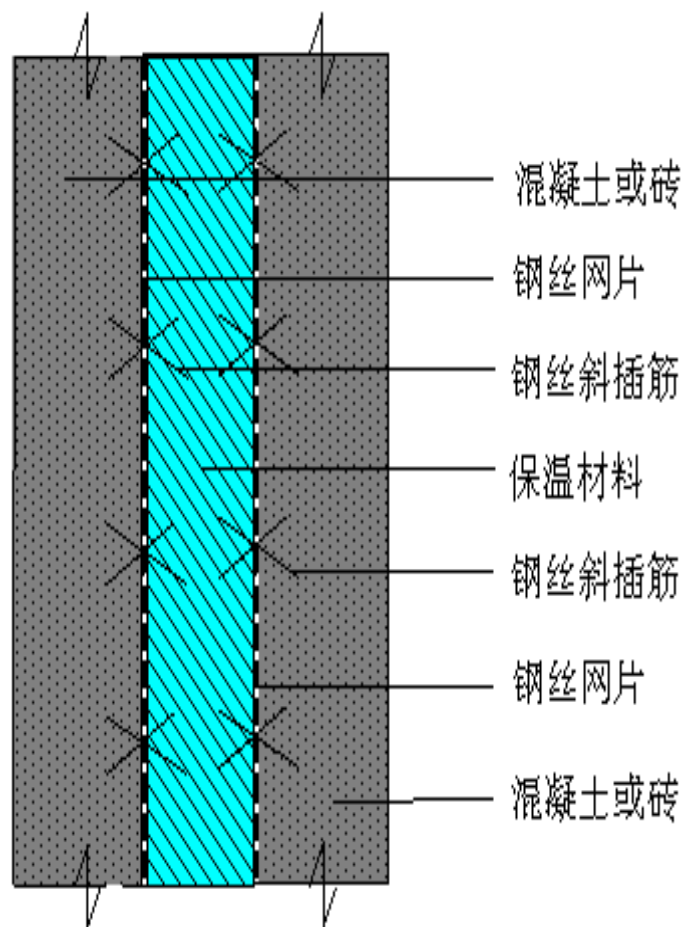
建筑外墙采用内保温系统时，保温系统应符合下列规定：

- 1 对于人员密集场所，用火、燃油、燃气等具有火灾危险性的场所以及各类建筑内的疏散楼梯间、避难走道、避难间、避难层等场所或部位，应采用燃烧性能为A级的保温材料；
- 2 对于其他场所，应采用低烟、低毒且燃烧性能不低于B1级的保温材料；
- 3 保温系统应采用不燃材料做防护层。采用燃烧性能为B1级的保温材料时，防护层的厚度不应小于10mm。

六、建筑构造

□夹芯保温

- 建筑外墙采用保温材料与两侧墙体构成无空腔复合保温结构体时，该结构体的耐火极限应符合本规范的有关规定；
- 当保温材料的燃烧性能为B1、B2级时，保温材料两侧的墙体应采用不燃材料且厚度均不应小于50mm。



六、建筑构造

□ 人员密集场所

➤ 设置人员密集场所的建筑，其外墙外保温材料的燃烧性能应为A级。

➤ 除设置人员密集场所的建筑外，与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统，其保温材料应符合下列规定：

- 1 建筑高度大于24m时，保温材料的燃烧性能应为A级；
- 2 建筑高度不大于24m时，保温材料的燃烧性能不应低于B1级。

六、建筑构造

□薄抹灰系统

➤与基层墙体、装饰层之间无空腔的建筑外墙外保温系统，其保温材料应符合下列规定：

➤1 住宅建筑：

1) 建筑高度大于100m时，保温材料的燃烧性能应为A级；

2) 建筑高度大于27m，但不大于100m时，保温材料的燃烧性能不应低于B1级；

3) 建筑高度不大于27m时，保温材料的燃烧性能不应低于B2级；

六、建筑构造

□薄抹灰系统

➤2 除住宅建筑和设置人员密集场所的建筑外，其他建筑：

- 1) 建筑高度大于50m时，保温材料的燃烧性能应为A级；
- 2) 建筑高度大于24m，但不大于50m时，保温材料的燃烧性能不应低于B1级；
- 3) 建筑高度不大于24m时，保温材料的燃烧性能不应低于B2级。

六、建筑构造

□ 防火构造

除本规范第6.7.3条规定的情况外，当建筑的外墙外保温系统按本规范第6.7节规定采用燃烧性能为B1、B2级的保温材料时，应符合下列规定：

- 1 除采用B1级保温材料且建筑高度不大于24m的公共建筑或采用B1级保温材料且建筑高度不大于27m的住宅建筑外，建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于0.50h；
- 2 应在保温系统中每层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为A级的材料，防火隔离带的高度不应小于300mm。

六、建筑构造

□ 防火构造

- 建筑的外墙外保温系统应采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层应将保温材料完全包覆。除本规范第6.7.3条规定的情况外，当按本规范第6.7节规定采用B1、B2保温材料时，防护层厚度首层不应小于15mm，其它层不应小于5mm。
- 建筑外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。

六、建筑构造

□屋面保温

- 建筑的屋面外保温系统，当屋面板的耐火极限不低于1.00h时，保温材料的燃烧性能不应低于B2级；当屋面板的耐火极限低于1.00h时，不应低于B1级。采用B1、B2级保温材料的外保温系统应采用不燃材料作防护层，防护层的厚度不应小于10mm。
- 当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用B1、B2级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于500mm的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。

六、建筑构造

□ 电气和外装饰

- 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。
- 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。

六、建筑构造

建筑类型		建筑高度 H（m）	保温材料 最低燃烧 性能等级	防护层 的厚度 （mm）	防火隔离 带的宽度 （mm）	外饰面层材 料的最低燃 烧性能等级
住宅 建筑		H＞100	A			A
		100≥H＞27	B ₁	首层 15 其他层 5	每层 300 门窗 0.5h	H＞50， A H≤50， B ₁
		H≤27	B ₂		每层 300	
公 共 建 筑	人员密 集场所	任何高度	A			H＞50， A H≤50， B ₁
	其他 建筑	H＞50	A			A
		50≥H＞24	B ₁	首层 15 其他层 5	每层 300 门窗 0.5h	B ₁
		H≤24			B ₂	每层 300
幕墙建筑		H＞24	A			H＞50， A H≤50， B ₁
		H≤24	B ₁	首层 15 其他层 5	每层 300	

七、灭火救援

□ 消防救援设施

- 建筑物应设置保障消防车安全、快速通行和救援的道路。
- 消防车道应能满足消防车通行、火场供水、灭火和救援需要。
- 消防车登高操作场地应满足消防车展开和安全操作的要求。
- 可靠的消防水源是扑救火灾的必要条件，在城市给水专业规划中，要充分利用本地区的自然地理条件，考虑好消防水源建设。
- 城市消防水源利用天然水体，如江、河、湖、海，和城市供水管网。水源必须保证消防用水的可靠性，天然水源应有可靠的取水设施。

七、灭火救援

□消防车道

➤7.1.1 街区内的道路应考虑消防车的通行，道路中心线间的距离不宜大于160m。

当建筑物沿街道部分的长度大于150m或总长度大于220m时，应设置穿过建筑物的消防车道。确有困难时，应设置环形消防车道。

➤7.1.2 高层民用建筑，超过3000个座位的体育馆，超过2000个座位的会堂，占地面积大于3000m²的展览馆等单、多层公共建筑应设置环形消防车道，确有困难时，可沿建筑的两个长边设置消防车道。

对于住宅建筑和山坡地或河道边临空建造的高层建筑，可沿建筑的一个长边设置消防车道，但该长边所在建筑立面应为消防车登高操作面。

七、灭火救援

□7.1.8 消防车道

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4.0m；
- 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；
- 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；
- 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m；
- 5 消防车道的坡度不宜大于8%。

七、灭火救援

□7.2.1 消防车登高操作场地

- 高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的1/4且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于4m。
- 建筑高度不大于50m的建筑，连续布置消防车登高操作场地确有困难时，可间隔布置，但间隔距离不宜大于30m，且消防车登高操作场地的总长度仍应符合上述规定。

七、灭火救援

□7.2.2 消防车登高操作场地

消防车登高操作场地应符合下列规定：

- 1 场地与厂房、仓库、民用建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口；
- 2 场地的长度和宽度分别不应小于15m和10m。对于建筑高度大于50m的建筑，场地的长度和宽度分别不应小于20m和10m；
- 3 场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力；
- 4 场地应与消防车道连通，场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m，且不应大于10m，场地的坡度不宜大于3%。

七、灭火救援

□消防车登高操作场地

项 目	30m云梯	54m曲臂	32m高喷
长 (m)	10.15	12	11.45
宽 (m)	2.5	2.5	2.45
高 (m)	3.65	4.1	3.95
质量 (T)	18	41	31
最大伸展高度 (m)	30	54	30
最大跨度 (m)	24	19	
支腿宽度 (m)	4.7	5.7	4.7
最小转弯半径 (m)	11	12	10
最大仰角 (度)	73	73	
最小仰角 (度)	10	10	
水炮射程 (m)	50	50	70

七、灭火救援

□救援入口

- 7.2.3 建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。
- 7.2.4 厂房、仓库、公共建筑的外墙应每层的适当设置可供消防救援人员进入的窗口。
- 7.2.5 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于1.0m，下沿距室内地面不宜大于1.2m，间距不宜大于20m且每个防火分区不应少于2个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。

窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

七、灭火救援

□消防电梯

➤7.3.1 下列建筑应设置消防电梯：

- 1 建筑高度大于33m的住宅建筑；
- 2 一类高层公共建筑和建筑高度大于32m的二类高层公共建筑；
- 3 设置消防电梯的建筑的地下或半地下室，埋深大于10m且总建筑面积大于3000m²的其他地下或半地下建筑（室）。

➤7.3.2 消防电梯应分别设置在不同防火分区内，且每个防火分区不应少于1台。

七、灭火救援

□消防电梯

➤7.3.3 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50m²的丁、戊类厂房。

➤7.3.4 符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。

七、灭火救援

□消防电梯

7.3.5 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 6.0m^2 ；与防烟楼梯间合用的前室，应符合本规范第5.5.28条和第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和本规范第5.5.27条规定的户门外，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。

七、灭火救援

□消防电梯

➤7.3.6 消防电梯井、机房与相邻电梯井、机房之间应设置耐火极限不低于2.00h的防火隔墙，隔墙上的门应采用甲级防火门。

➤7.3.7 消防电梯的井底应设置排水设施，排水井的容量不应小于 2m^3 ，排水泵的排水量不应小于 10L/s 。消防电梯间前室的门口宜设置挡水设施。

七、灭火救援

□消防电梯

消防电梯应符合下列规定：

- 1 应能每层停靠；
- 2 电梯的载重量不应小于800kg；
- 3 电梯从首层至顶层的运行时间不宜大于60s；
- 4 电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施；
- 5 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；
- 6 电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料；
- 7 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。

七、灭火救援

□直升机停机坪

➤7.4.1 建筑高度大于100m且标准层建筑面积大于2000m²的公共建筑，宜设置屋顶直升机停机坪或供直升机救助的设施。

➤7.4.2 直升机停机坪应符合下列规定：

1 设置在屋顶平台上时，距离设备机房、电梯机房、水箱间、共用天线等突出物不应小于5m；

2 建筑通向停机坪的出口不应少于2个，每个出口的宽度不宜小于0.90m；

3 四周应设置航空障碍灯，并应设置应急照明；

4 在停机坪的适当位置应设置消火栓；

5 其他要求应符合国家现行航空管理有关标准的规定。