

湖北省建设工程消防设计审查  
验收疑难问题技术指南  
(2024年版)

湖北省住房和城乡建设厅  
2024年6月

## 修编说明

为与时俱进地指导并统一全省建设工程消防设计审查验收工作，提高全省的消防设计审查验收水平，完善和规范消防设计审查验收工作，湖北省住房和城乡建设厅组织有关单位结合《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《住建部第58号令》等规范和法律法规，对《湖北省建设工程消防设计审查验收疑难问题技术指南（2022年版）》进行了修编，编制了《湖北省建设工程消防设计审查验收疑难问题技术指南（2024年版）》（以下简称《指南》）。本《指南》为我省消防设计审查验收的依据性文件。

本次修编更新整合了符合新规范及上位法的部分条款，增加了绿色建筑和装配式建筑和电动自行车停放充电场所等相关内容，按照严格执行国家技术标准强制性条文，不违反国家技术标准带有“严禁”“必须”“应”“不应”“不得”要求的非强制性条文，以保证工程消防安全为编写原则，进行修编。

本《指南》充分征求了各地主管部门、行业协会、设计单位、图审机构和有关专家的意见，经多次讨论修改，并经知名专家审查后定稿。本《指南》共分十章，主要内容包括：相关场所分类定性及建筑高度、厂房和仓库、民用建筑、建筑构造、灭火救援措施、其他特殊场所、结构专业、给排水专业、暖通空调专业、电气专业。

本《指南》不涉及甲、乙、丙类液体、气体储罐（区）和可燃材料堆场、市政基础设施工程、既有建筑改造、建筑高度250m以上高层建筑等。后期还将及时对消防设计审查验收过程中相对集中、共性较强的盲点、疑点和难点进行梳理，定期更新。对《指南》实施后新出台实施的国家工程建设消防技术标准和我省的地方标准，已明确规定的内容，从其规定。

本《指南》在执行过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送中南建筑设计院股份有限公司科技质量部（地址：武汉市武昌区中南路19号，电子邮箱hbxfjszn@163.com），以供今后修订时参考。

主编单位：湖北省住房和城乡建设厅

湖北省勘察设计协会

中南建筑设计院股份有限公司

参编单位：武汉市城乡建设局

十堰市住房和城乡建设局

中信建筑设计研究总院有限公司

武汉和创建筑工程设计有限公司

武汉华中科大建筑规划设计研究院有限公司

湖北建鄂勘察设计审查咨询有限公司

武汉勘察设计协会技术咨询服务部

湖北华建建设工程设计审查事务有限公司

主要编写人员：黄银燊 刘 弘 马 莹 王小南 李传志 徐志松 熊 江  
陈 彦 王晓晖 熊 尚 谢 静 栗心国 杜金娣 马友才  
陈焰华 李 蔚 吴建平 李明虎 赵 路 张 程 何 婧  
范 强 王 慧 冯 舒 童莉亚

主要审查人员：王志勇 张满可 孙 旋 赵 锂 廖曙江 方 正 张 英  
张敏洁 梁 晖

# 目 录

第一章 相关场所分类定性及建筑高度.....	1
1.1 相关场所分类定性.....	1
1.2 建筑高度.....	3
第二章 厂房和仓库.....	8
第三章 民用建筑.....	10
3.1 建筑分类.....	10
3.2 总平面布置.....	10
3.3 防火分区和层数.....	12
3.4 平面布置.....	14
3.5 安全疏散和避难.....	18
第四章 建筑构造.....	32
4.1 防火墙及外墙开口.....	32
4.2 建筑构件和管道井.....	33
4.3 屋顶及地下室顶板开口.....	34
4.4 疏散楼梯间和疏散楼梯等.....	34
4.5 建筑保温和外墙装饰.....	35
4.6 特殊构造.....	35
第五章 灭火救援措施.....	36
5.1 消防车道.....	36
5.2 救援场地.....	37
5.3 消防电梯.....	39
5.4 直升机停机坪.....	40
第六章 其他特殊场所.....	41
6.1 城市综合体.....	41
6.2 儿童活动场所.....	42
6.3 电影厅、报告厅、剧场等场所.....	43
6.4 “有顶步行街”.....	44
6.5 商业服务网点及类似形式建筑.....	45
6.6 体育场馆.....	46

6.7	歌舞娱乐放映游艺场所.....	46
6.8	独立式住宅、联排式住宅及其他住宅建筑的户内楼梯.....	47
6.9	停车场、汽车库.....	48
6.10	电动自行车停放充电场所.....	49
6.11	其他部分建筑、场所的消防设计.....	51
第七章 结构专业.....		53
7.1	一般规定.....	53
7.2	耐火时间.....	54
7.3	耐火极限.....	56
7.4	混凝土构件耐火设计.....	57
7.5	砌体构件耐火设计.....	60
7.6	钢结构防火设计.....	61
7.7	其它问题.....	63
第八章 给排水专业.....		65
8.1	消防设施的设置.....	65
8.2	消防给水及消火栓系统.....	66
8.3	自动喷水灭火系统.....	70
8.4	自动跟踪定位射流灭火系统.....	72
8.5	消防排水.....	72
8.6	建筑灭火器配置.....	72
第九章 暖通空调专业.....		73
9.1	防烟系统.....	73
9.2	排烟系统.....	85
9.3	通风空调与其他.....	99
第十章 电气专业.....		105
10.1	消防电源及其配电.....	105
10.2	消防应急照明和疏散指示系统.....	110
10.3	火灾自动报警.....	113
附录：本《指南》所采用的主要相关规范标准及文件.....		115

# 第一章 相关场所分类定性及建筑高度

## 1.1 相关场所分类定性

**1.1.1 公众聚集场所：**详见《中华人民共和国消防法》第七十三条第（三）款，指宾馆、饭店、商场、集贸市场、客运车站候车室、客运码头候船厅、民用机场航站楼、体育场馆、会堂以及公共娱乐场所等。

本条款所称公共娱乐场所，是指具有文化娱乐、健身休闲功能并向公众开放的室内场所，包括影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所，舞厅、卡拉 OK 厅等歌舞娱乐场所，具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座酒吧和餐饮场所，游艺、游乐场所，保龄球馆、旱冰场、桑拿等娱乐、健身、休闲场所和互联网上网服务营业场所。

与上述使用功能类似的密室逃脱、剧本杀、室内冰雪场、网吧等场所也应参照公众聚集场所执行。

**1.1.2 人员密集场所：**详见《中华人民共和国消防法》第七十三条第（四）款，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。

与上述使用功能类似的养老服务用房、校外培训活动等场所也应参照人员密集场所执行。

**1.1.3 重要公共建筑：**参照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156 附录 B 来界定，指地市级及以上的党政机关办公楼；设计使用人数或座位数超过 1500 人（座）的体育馆、会堂、影剧院、娱乐场所、车站、证券交易所等人员密集的公共室内场所；藏书量超过 50 万册的图书馆，地市级及以上的文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆等建筑物；省级及以上的银行等金融机构办公楼，省级及以上的广播电视建筑；设计使用人数超过 5000 人的露天体育场、露天游泳场和其他露天公众聚会娱乐场所；使用人数超过 500 人的中小学校及其他未成年人学校；使用人数超过 200 人的幼儿园、托儿所、残障人员康复设施；150 张床位及以上的养老院、医院的门诊楼和住院楼；总建筑面积超过 20000m<sup>2</sup>的商店（商场）建筑，商业营业场所的建筑面积超过 15000m<sup>2</sup>的综合楼；

地铁的车辆出入口和经常性的人员出入口、隧道出入口。

**1.1.4 儿童活动场所：**指用于婴幼儿保育、12 周岁及以下儿童或少儿游艺、休息和校外培训等活动的场所。包括幼儿园和托儿所内的婴幼儿活动、游艺和休息的场所、亲子园、儿童福利院、孤儿院的儿童用房、儿童游乐厅、儿童乐园、儿童早教中心、儿童教育培训学校、午托、日托机构举办儿童特长培训班等类似用途（以游乐产品的使用说明书明确的适用对象或以申报、设计单位出具的图纸、说明为准）的活动场所，不包括小学学校的教室等教学场所。

**1.1.5 老年人照料设施：**是指床位总数或可容纳老年人总数大于或等于 20 床（人），为老年人提供住宿和生活照料服务，向老年人提供饮食、起居、清洁、卫生照护的活动设施。除生活照料服务之外，提供老年护理服务、康复服务、医疗服务等其他服务项目。目前常见的设施名称有：托老所、老年人日托站、老年人日间照料室、老年人日间照料中心、养老院、老人院、老年福利院、敬老院、老年养护院、老年公寓（为供老年人居家养老使用的老年公寓除外）等。

其他专供老年人使用的、非集中照料的设施或场所，如老年大学、老年活动中心、老年人住宅不属于老年人照料设施。

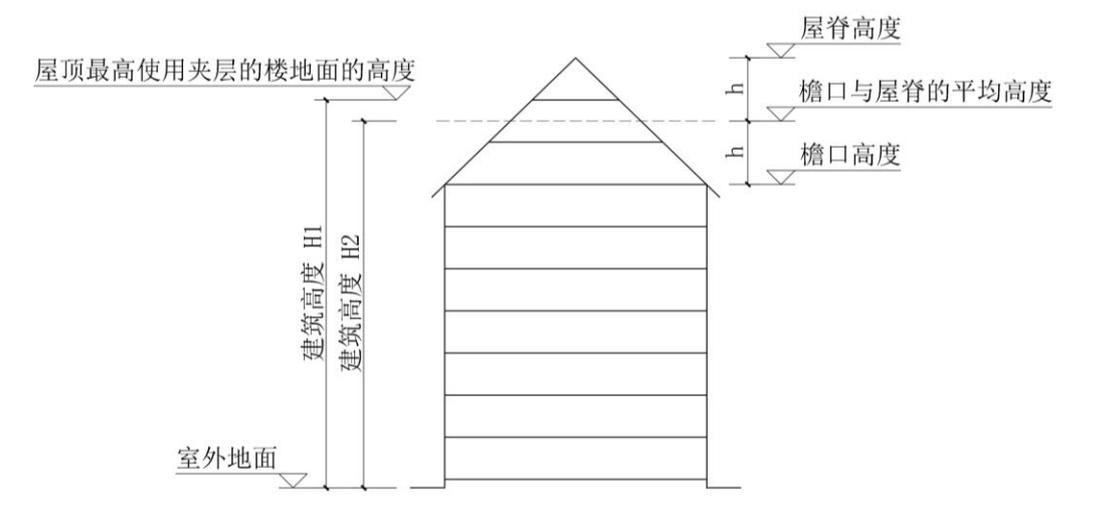
**1.1.6 《建筑设计防火规范》 GB 50016 第 8.3.1 条第 2 款规定的类似生产厂房、第 8.4.1 条第 1 款规定的类似用途的厂房为丙类生产厂房。第 10.3.1 条第 5 款规定的人员密集的厂房，是指单体建筑生产车间员工总数超过 1000 人，或任一生产加工车间同一时间的生产人数超过 200 人（或者同一时间的生产人数超过 30 人且人均建筑面积小于 20 m<sup>2</sup>）的纺织、印染、服装、制鞋、制笔、玩具、打火机、眼镜、印刷、电子、食品加工、家具木材加工、物流仓储等，或生产性质及火灾危险性与之相类似的厂房。上述厂房的生产加工车间，均为劳动密集型企业生产加工车间。**

**1.1.7 按照《湖北省绿色建筑发展条例》规定要求，执行《绿色建筑评价标准》 GB/T50378 和《绿色建筑设计工程验收标准》 DB42/T 1319 的民用建筑，应按《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378 第 4.1.7、4.1.8、8.1.5 条和《绿色建筑设计工程验收标准》 DB42/T 1319 第 6.1.5、6.1.6、6.5 条的规定，考虑建筑物的紧急疏散、应急救护等要求，并在建筑物内外设置相关安全防护和清晰的引导标识系统。**

1.1.8 装配式建筑应根据《建筑防火通用规范》 GB 55037 、《建筑设计防火规范》 GB50016 等国家现行标准，根据不同装配式类型，考虑消防设计要求。

## 1.2 建筑高度

1.2.1 建筑屋面为坡屋面时，建筑高度应按建筑室外设计地面至檐口（按照建筑外墙面起坡处起算）与屋脊的平均高度和建筑室外设计地面至屋顶最高使用夹层的楼地面的高度取较大值（附图 1.2.1）。

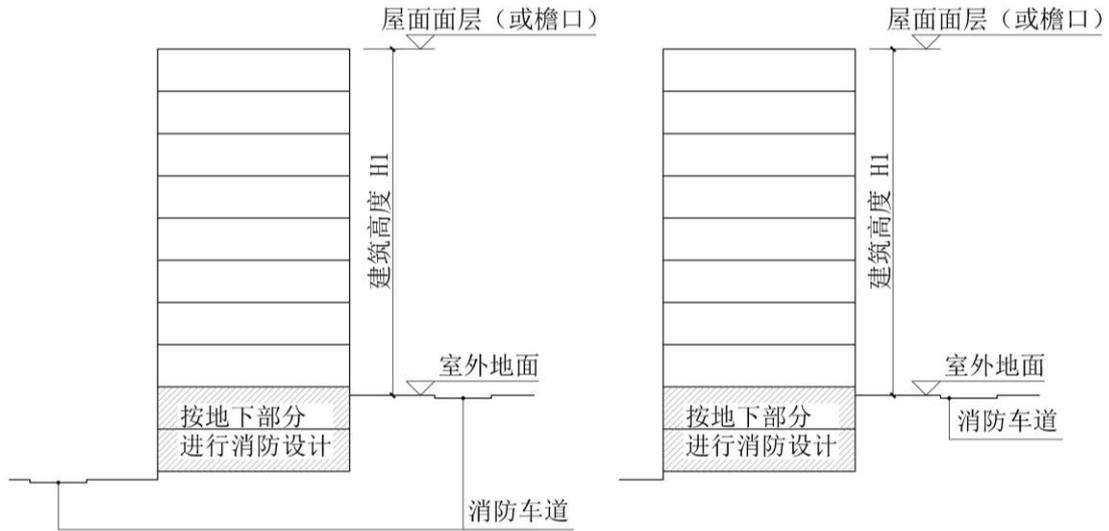


附图 1.2.1

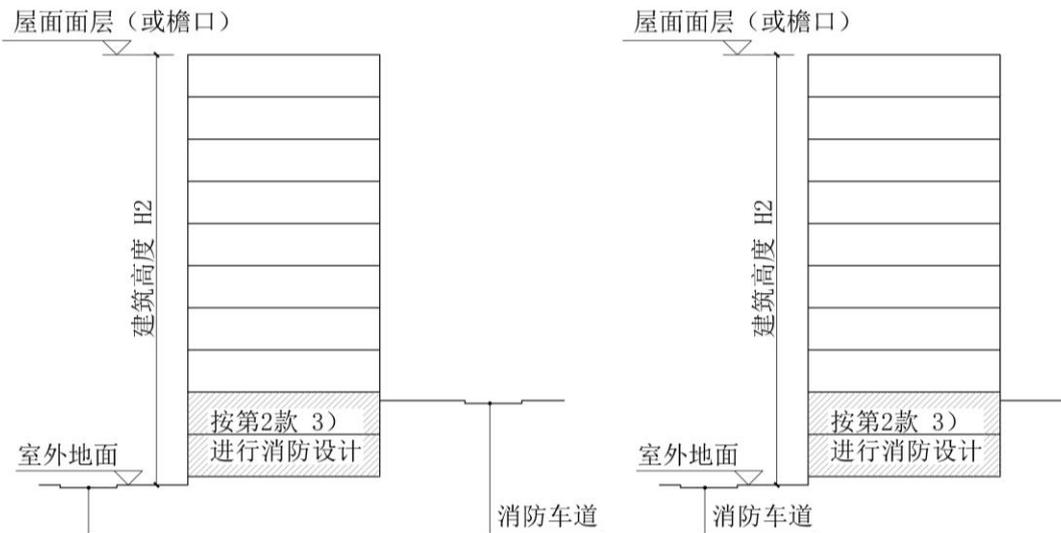
1.2.2 对于多层建筑部分由于使用功能需要，局部凸出大屋面且所凸出部分屋面及墙面未设置门窗洞口的空间，人员使用楼层的楼面距建筑室外设计地面高度低于 24m 时，其建筑面积不超过大屋面建筑面积 1/4 时，可不计入建筑高度。

1.2.3 当位于不同高程地坪上的同一建筑无法满足分别计算各自建筑高度的条件时，应按下列原则确定建筑高度、进行消防设计：

1 当其较低室外地坪和较高地坪形成环形消防车道或沿建筑的两个长边设置贯通式或尽头式消防车道时，可按较高或较低室外地坪（与设置的消防登高操作场地、消防救援场地应一致）起算建筑高度；按规范可沿建筑的一个长边设置消防车道的建筑，其最大进深不宜大于 50m，可按消防车道的相应室外地坪（与设置的消防登高操作场地应一致）起算建筑高度；其余按照《建筑设计防火规范》 GB 50016 未要求设置消防车道的建筑，可按照实际室外地坪情况确定起算建筑高度（附图 1.2.3-1, 1.2.3-1A）。



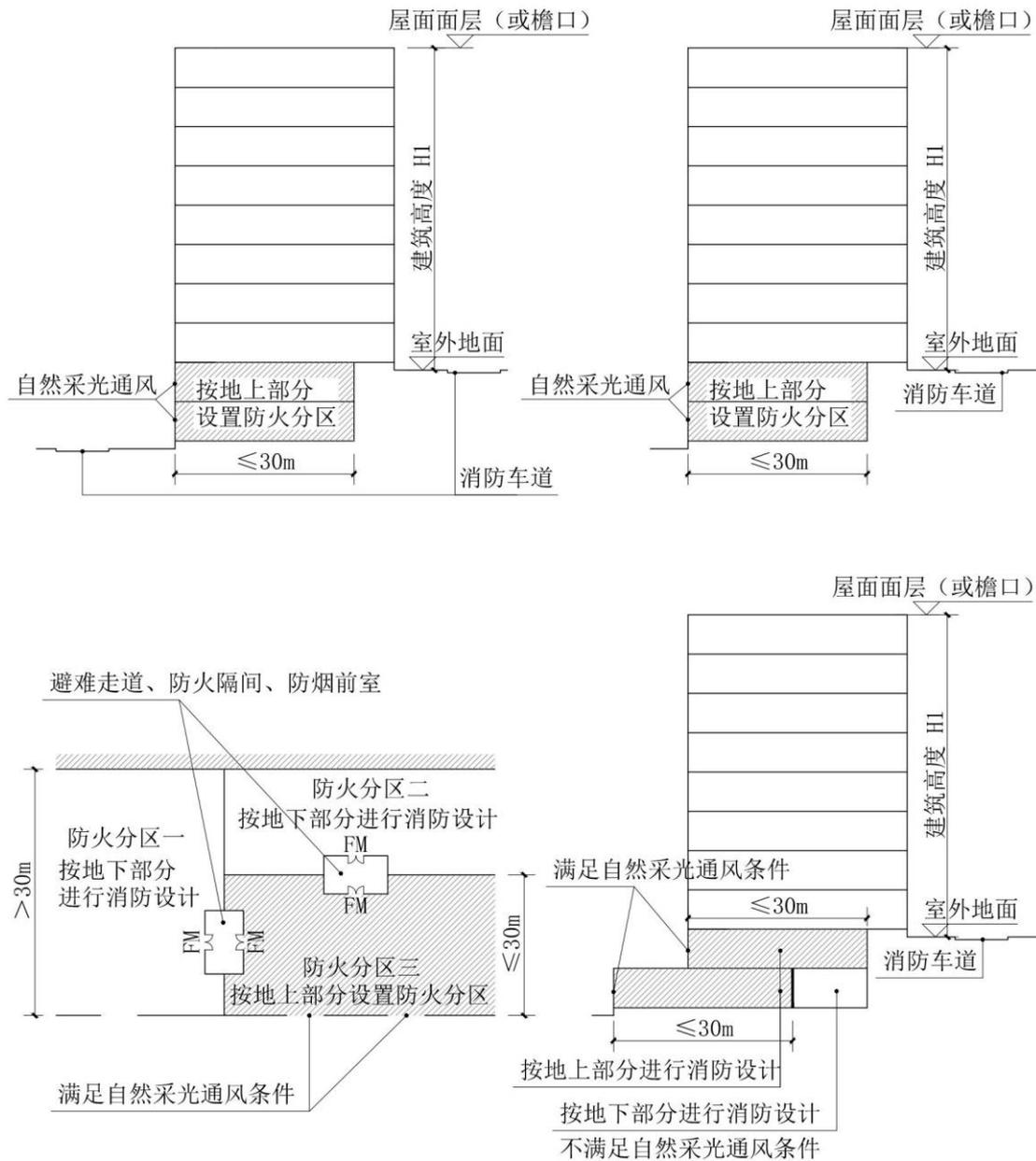
附图 1.2.3-1 按较高的室外地坪起算建筑高度



附图 1.2.3-1A 按较低的室外地坪起算建筑高度

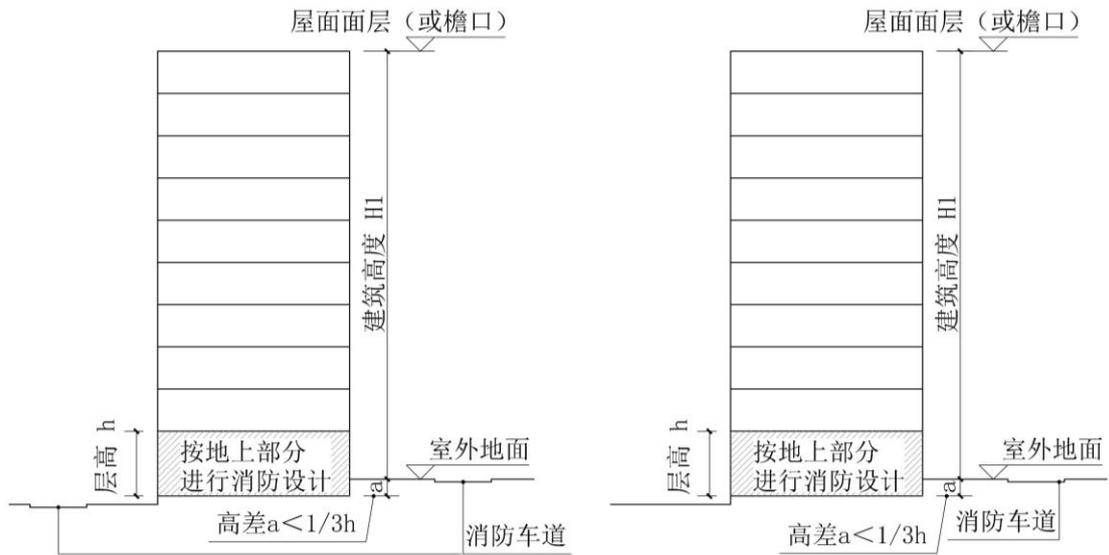
2 低于较高地坪的房间应根据实际情况确定消防设计：

1) 当按较高的室外地坪起算建筑高度时，低于较高地坪的房间应按地下室进行消防设计，当建筑内部空间距外墙临空处进深不大于 30m且具备自然采光通风条件时，该空间可按地上部分设置防火分区；如有部分空间进深大于 30m时，与进深不大于 30m的空间应采用防火墙分隔，该防火墙上需开设连通口时，应采用下沉式广场等室外开敞空间、避难走道、防火隔间或防烟前室连接，不得采用防火卷帘（附图 1.2.3-2）。



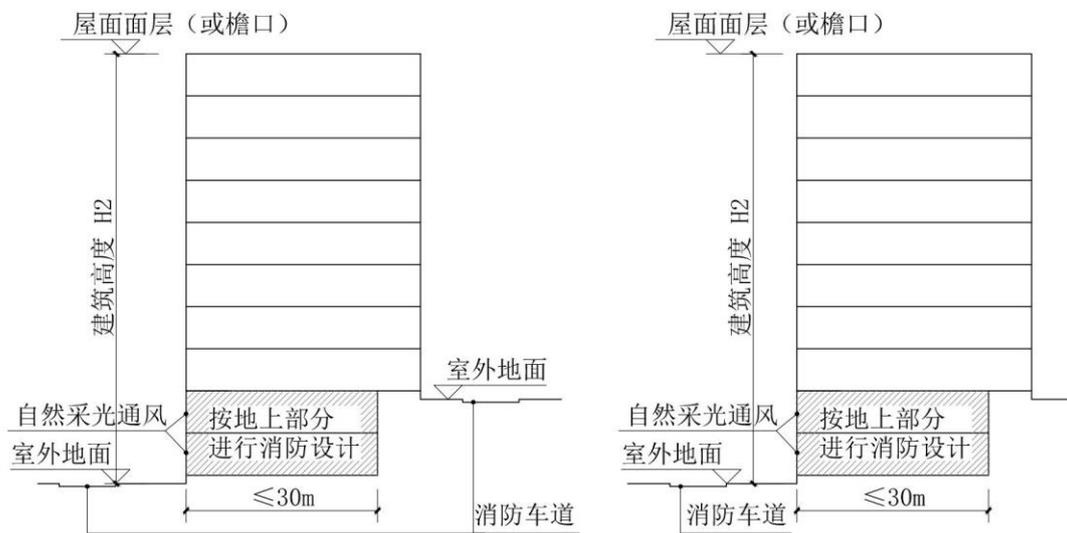
附图 1.2.3-2 按较高的室外地坪起算建筑高度时

2) 当按较高的室外地坪起算建筑高度时，低于较高地坪的房间地面与较高地坪的高差小于其层高的 1/3 时（从较高地坪起算为地上房间），可按地上部分进行消防设计（附图 1.2.3-3）。

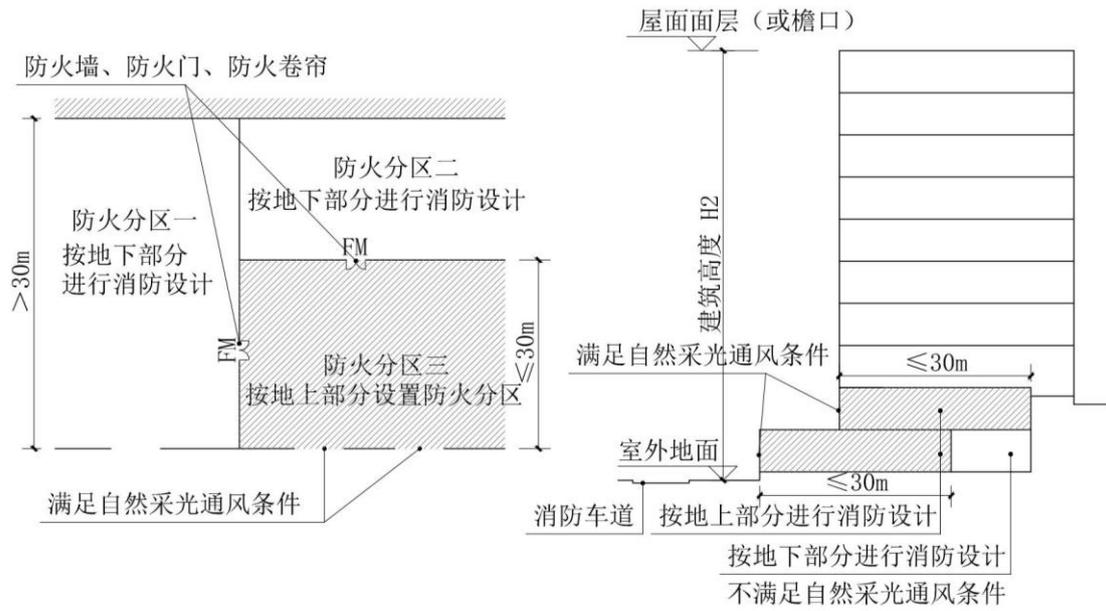


附图 1.2.3-3 与较高地坪高差较小的房间

3) 当按较低的室外地坪起算建筑高度时，低于较高地坪的房间，可按地上部分进行消防设计。但当建筑内部空间距外墙临空处进深大于 30m 或不具备自然采光通风条件时，该空间应按照地下室进行消防设计，且与按地上部分进行消防设计的部分之间应采取防火墙、防火门、防火卷帘分隔划为不同的防火分区（附图 1.2.3-4, 4A）。



附图 1.2.3-4 按较低的室外地坪起算建筑高度时



附图 1.2.3-4A 按较低的室外地坪起算建筑高度时

1.2.4 金属平屋面指坡度不大于10%，且檐口至屋面最高处内部空间无使用功能的建筑屋面；混凝土平屋面依据《民用建筑设计统一标准》GB 50352 第 6.14.2 条，屋面的排水坡度不小于 2%，且不大于 5% 定义为平屋面。平屋面建筑的防火设计建筑高度应为建筑室外设计地面至建筑檐口或屋面面层的高度。

## 第二章 厂房和仓库

**2.0.1** 除甲、乙类厂房以外，未明确具体生产性质的标准化厂房，应按火灾危险性丙类进行消防设计。如果厂房的实际生产的危险性高于原设计标准，应重新进行消防设计。

**2.0.2** 建筑高度超过 24m 的单层厂房可按单层厂房设计。

**2.0.3** 工业厂房内有爆炸危险的甲、乙类工段与其他部分之间应采用防爆墙分隔，开口部位应当设置抗爆门斗或抗爆门窗。工艺上无法与其他部分完全分隔的甲、乙类工段，其相连区域也应当按照甲、乙类设计。其防火分隔措施，需同时满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.1.2 条、第 3.6 节和第 6.2.3 条的规定。

**2.0.4** 丙类厂房地面上每个防火分区在有 2 个安全出口的情况下，当疏散距离不足时，可以借用防火墙上的甲级防火门解决，但不允许借用疏散宽度。相邻两个防火分区之间应采用防火墙分隔，不应采用防火卷帘、防火分隔水幕等措施替代。

**2.0.5** 办公室、休息室设置在丙类厂房或丙、丁类仓库内时，应和厂房、仓库设置防火隔墙，当需要设置相互连通的门时，应采用乙级防火门；当需要设置内窗（多数为观察用窗）时，观察窗的面积不应大于所在墙面面积的 20%，且应为固定乙级防火窗。

**2.0.6** 按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 2.1.2 条的规定，在高层建筑主体投影范围以外，与高层建筑主体相连且高度不大于 24m 的附属建筑，可视为裙房。高层工业厂房的附属建筑符合上述规定时，也属于裙房。

**2.0.7** 锂电池厂房火灾危险性，按照《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472 洁净厂房内生产工作间火灾危险性确定，分类举例见该规范附录 B，且应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；特殊用房火灾危险性见《锂离子电池工厂设计标准》GB 51377 第 6.2.2 条的规定要求。

**2.0.8** 除甲、乙类厂房外，厂房内附设油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关时，其厂房的火灾危险性类别可按《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.1.2 条第 1 款的规定，根据此类设备用房所占整个厂房的建筑面积比例确定，当其所占比例大于 5%时，应按丙类厂房考虑防火设计技术要求。

**2.0.9** 工业厂房间单独设置参观走道时，参观走道隔墙的耐火极限应符合《建筑设计

防火规范》GB 50016 第 3.2.1 条中疏散走道两侧隔墙的耐火极限要求；厂房内最远点疏散距离应考虑参观走道等固定隔墙的影响，具体距离参数应根据厂房火灾危险性类别按照该规范第 3.7.4 条的规定确定；除甲、乙类厂房以外，参观走道隔墙上所设置的内窗，应按本《指南》第 2.0.5 条的规定执行。

**2.0.10** 对于丙、丁、戊类仓库，实际使用中确因物流等使用需要开口的部位，需采用防火墙、防火卷帘、甲级防火门窗等措施进行分隔（对于丙类仓库，防火墙及防火卷帘的耐火极限应为 4h）；当采用防火卷帘时，应符合下列规定：当防火分隔部位的宽度不大于 30m 时，防火卷帘的总宽度不应大于 10m；当防火分隔部位的宽度大于 30m 时，防火卷帘的总宽度不应大于该部位宽度的 1/3，且不应大于 20m；单樘防火卷帘宽度不应大于 6m，高度不应大于 4m。

**2.0.11** 单层厂房内局部设置一层夹层时（此夹层不含《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.3.1 条表下附注 6 所指明的操作平台、检修平台），应根据夹层区域的使用功能进行定性，如果夹层区域为生产车间则该建筑物定性为多层厂房；如果夹层区域为厂房（甲、乙类厂房除外）必要的辅助生产用房，如监控、质检等，夹层的建筑面积小于该层厂房地面面积的 10%且不大于 1500m<sup>2</sup> 时，夹层可不计入建筑层数。

## 第三章 民用建筑

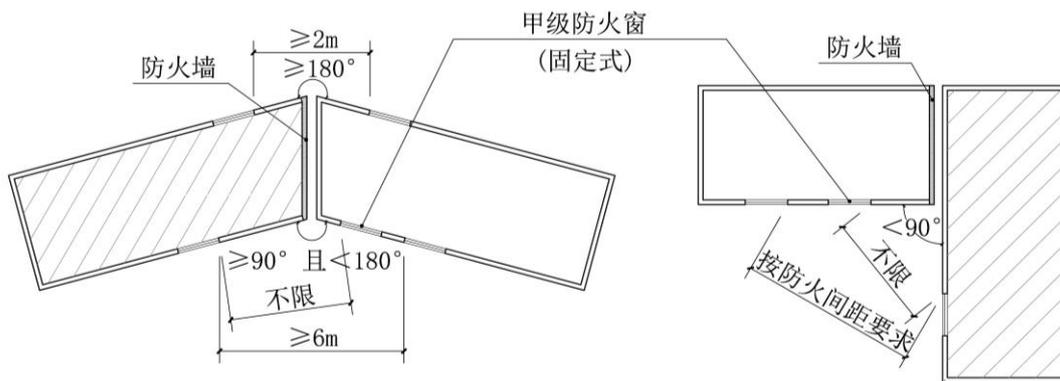
### 3.1 建筑分类

**3.1.1** 住宅建筑下部设置有商业或其他功能时（商业服务网点除外），该建筑不同部分的防火设计可按《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.4.10 条的规定进行设计。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《建筑设计防火规范》GB 50016 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《建筑设计防火规范》GB 50016 有关公共建筑的规定执行。

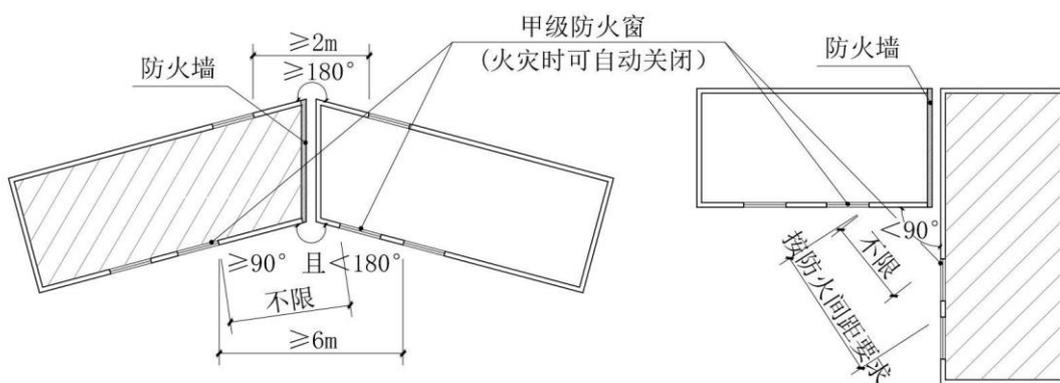
**3.1.2** 对于确需布置在民用建筑内或与民用建筑贴邻建造的220kV干式室内变电站，其火灾危险性分类应划分为丙类；对于低于220kV的干式室内变电站，其火灾危险性分类可划分为丁类；对于油浸变压器室，其火灾危险性分类应划分为丙类。

### 3.2 总平面布置

**3.2.1** 相邻两座外墙为不燃性墙体的建筑之间，通过设置防火墙以满足防火间距不限的条件时，当两座相邻建筑形成夹角不小于 180 度时，紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2m；当夹角小于 180 度且不小于 90 度时，防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 6m；当夹角小于 90 度时，防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.2.2 条规定的防火间距要求。当一侧采用固定或两侧采用火灾时可自行关闭的甲级防火门、窗时，间距不限（附图 3.2.1-1, 3.2.1-2）。



附图 3.2.1-1



附图 3.2.1-2

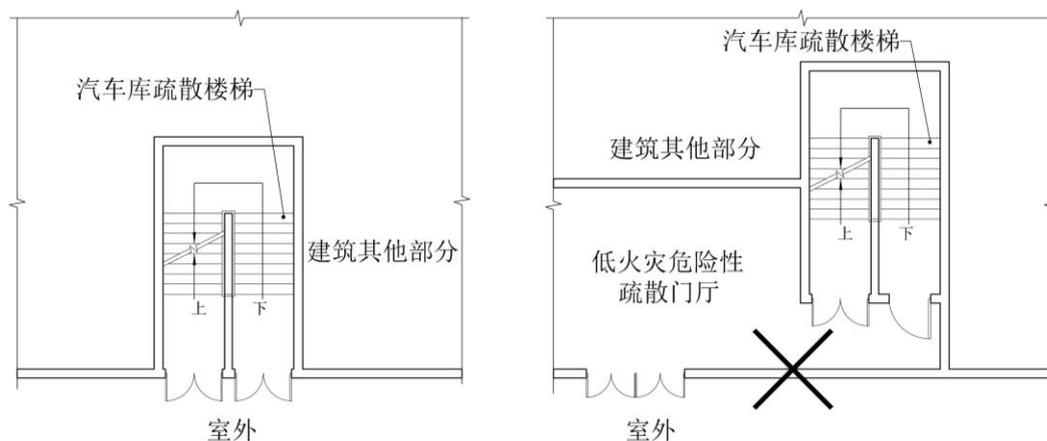
3.2.2 住宅建筑主体外侧设有阳台或飘窗的，防火间距应按阳台或飘窗的最外沿水平距离计算。

3.2.3 当建筑高度大于 100m 的住宅建筑和建筑高度小于 100m 的住宅建筑贴邻建设时，不符合相邻两座建筑之间通过设置防火墙以满足防火间距不限的要求，应按一栋建筑进行消防设计。

3.2.4 住宅小区和丙、丁、戊类厂房（仓库）、办公楼周边，沿道路设置的用于停放小型车的单排停车位，不属于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 中规定的停车场，但不应影响消防车通行和消防救援，且宜分组布置。

3.2.5 地下汽车库设置在托儿所、幼儿园、老年人建筑、中小学校的教学楼、病房楼的地下部分时，汽车库与上部的疏散楼梯应分别独立设置，汽车库楼梯间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙及耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板、楼梯和上部楼梯间

完全隔开，并设置直接对外的安全出口，不能采用本《指南》第 3.5.11 条的疏散门厅（附图 3.2.5）。



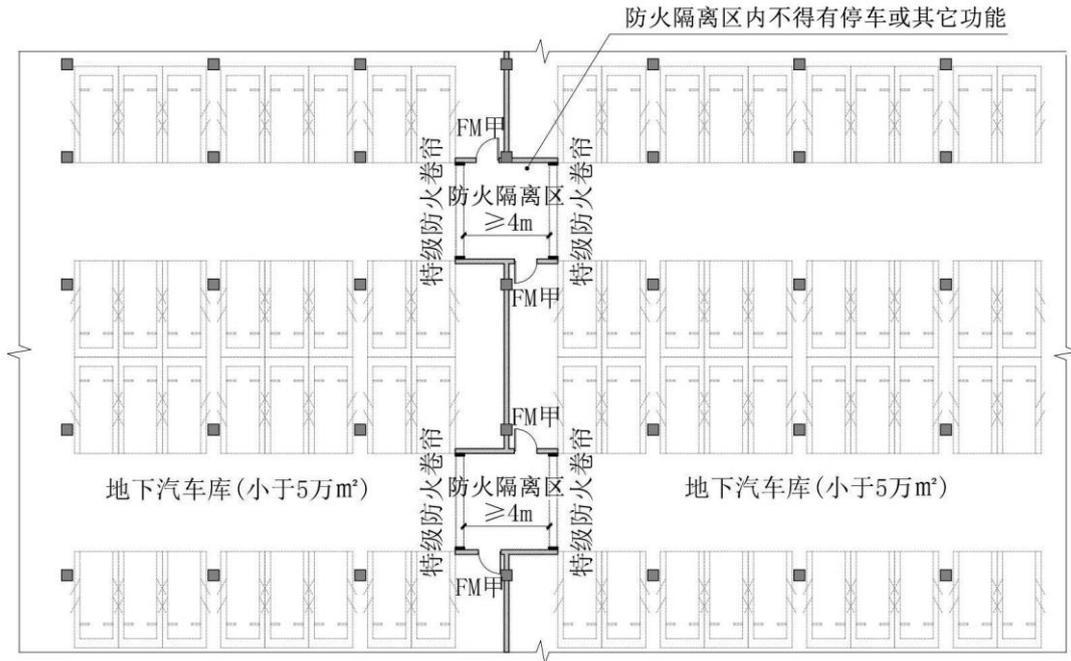
附图 3.2.5

### 3.3 防火分区和层数

**3.3.1** 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、溜冰场等的冰面面积、滑雪场的雪面面积、射击场的靶道面积、污水沉降池面积、开敞式的外走廊或阳台面积。上述场所需根据使用功能考虑人员疏散并满足《建筑设计防火规范》GB 50016 相关条款的要求。

**3.3.2** 地下汽车库同一层停车区域建筑面积大于 50000 m<sup>2</sup>时，应分隔成若干个停车区，停车区之间（主车道处除外）应采用不开设门、窗、洞口的防火墙分隔，在主车道处可利用防火隔离区相连。

该防火隔离区应采用防火墙及特级防火卷帘（防火卷帘之间的间距不应小于 4 m）与汽车库分隔，防火墙上可设置甲级防火门作为人员疏散出口（附图 3.3.2）。



附图 3.3.2

**3.3.3** 仅为地下车库服务的设备用房可以不单独划分防火分区，但应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板相互隔开或与相邻部位分隔。

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067 第 5.1.9 条中的地下设备用房宜单独划分防火分区。当同时符合下列条件时，可将设备用房与汽车停车区域共同按汽车库的防火分区面积要求进行划分：

1 设备用房均设置自动灭火系统。

2 汽车库每个防火分区内设备用房的总建筑面积不超过 1000m<sup>2</sup>；其中集中布置的设备用房建筑面积不超过 500 m<sup>2</sup>，且位于汽车库内的设备用房的建筑面积占该防火分区的面积比例不超过 1/3；每个防火分区内集中布置的设备用房总建筑面积大于 200m<sup>2</sup>时，应有 1 个疏散出口不经过汽车库通向安全出口。

**3.3.4** 根据《建筑设计防火规范》 GB 50016 第 5.3.5 条关于总建筑面积大于 20000 m<sup>2</sup>的地下或半地下商店计算时，应计入与地下室连通的中庭地上各层中庭回廊建筑面积。当建筑面积大于 20000 m<sup>2</sup>时，地下或半地下层应按照《建筑设计防火规范》 GB 50016 第 5.3.5 条的规定进行消防设计，采取防火分隔措施，见本《指南》第 6.1.3 条的规定。

**3.3.5** 除小学校以外，地下、半地下学校体育运动场所每个防火分区的最大允许建筑

面积当按 1000m<sup>2</sup>~2000m<sup>2</sup>划分时，该防火分区内自然排烟口的面积不应小于其室内地面面积 20%，或者防火分区应有至少 1/4 的周长面向室外，通往室外地面的设计疏散总净宽度不应小于该防火分区所需疏散总净宽度的 70%；当每个防火分区面积不大于 1000m<sup>2</sup>时，应按《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关条款要求实施。

**3.3.6** 符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.4 条规定的设置在高层建筑及地下室中的商店营业厅、展览厅，防火分区内可附设不带明火厨房的餐饮用房。

**3.3.7** 金融机构内部使用的地下金库防火分区最大允许建筑面积为 1000 m<sup>2</sup>，当设置自动灭火系统时可增加 1.0 倍。金融机构金库可设一个安全出口。

**3.3.8** 自动扶梯、开敞楼梯、大堂、门厅等上、下层相连通的开口，可参照中庭相关要求设计。

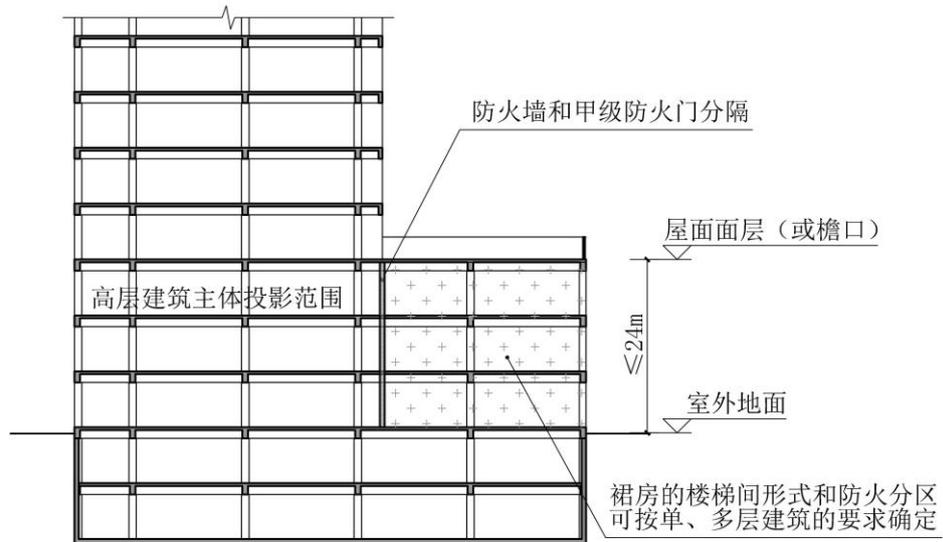
**3.3.9** 当中庭内有未采取防火分隔措施的商业、服务使用功能，或回廊的宽度大于 6m 时（确有需要设置的自动扶梯、敞开楼梯平台的可不计入），中庭区域的每个防火分区按首层和上、下层各层相连通的建筑面积叠加计算后不得大于一个防火分区面积，中庭应设置安全出口并满足安全疏散要求，不能直接采用与设有防火卷帘的相邻防火分区之间的连通门进行疏散；当疏散距离超长借用设有防火卷帘的相邻防火分区疏散时，需要满足本《指南》第 3.5.9 条要求。

按照《建筑防火通用规范》GB 55037 相关条款的规定，需配置消防电梯的建筑物，其中庭所在防火分区，也应按照要求配置消防电梯。

## 3.4 平面布置

**3.4.1** 除规范另有规定外，裙房可不设置消防电梯。当高层建筑的主体投影范围内与裙房为同一防火分区时，裙房的疏散楼梯可采用封闭楼梯间。

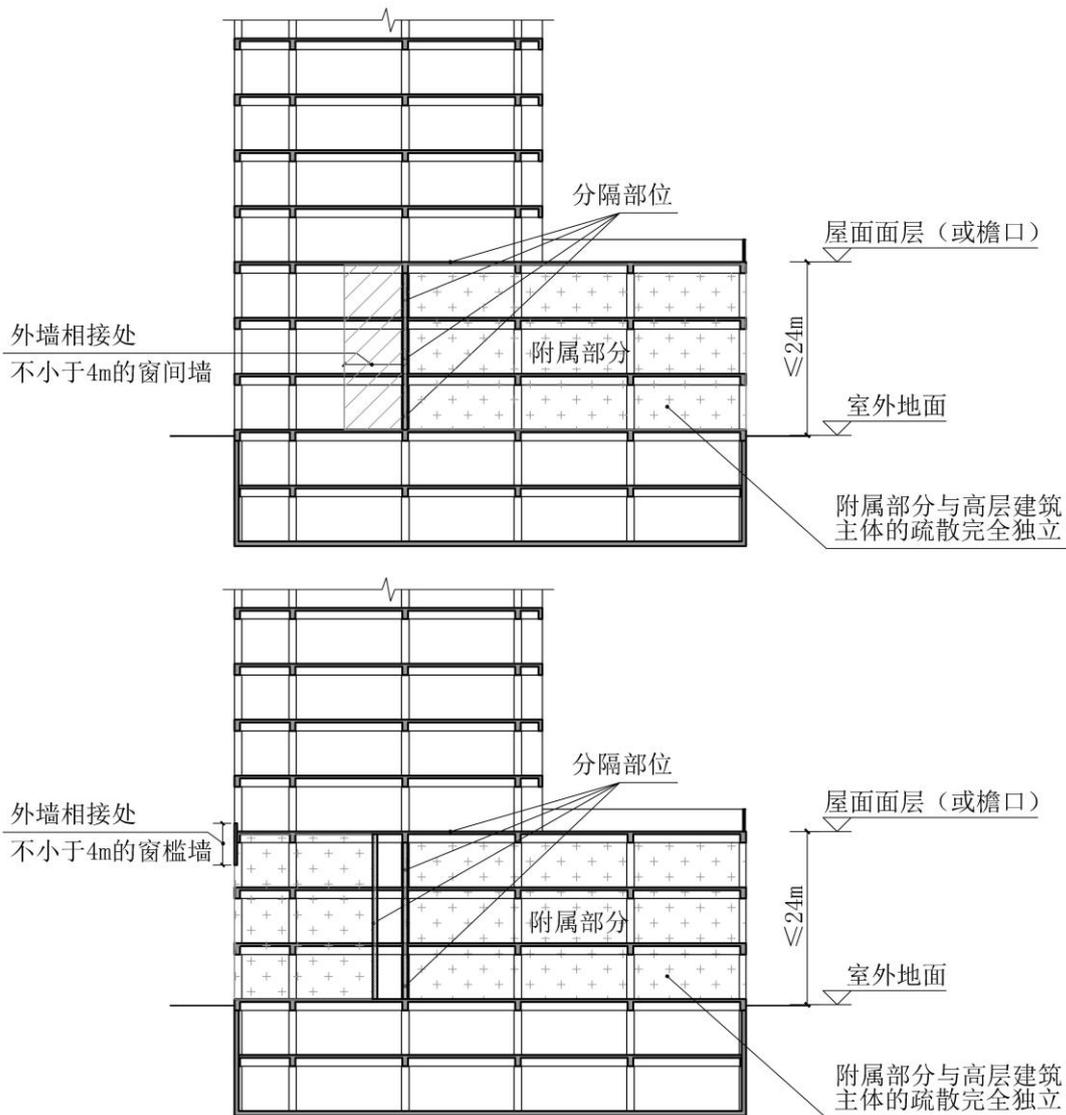
**3.4.2** 当裙房与主体之间在高层建筑主体投影范围外（含投影线）采用防火墙分隔时，该裙房的疏散楼梯形式和防火分区可接单、多层建筑的要求确定；当该防火墙开口部位采用甲级防火门，不采用防火卷帘替代时，该裙房的疏散距离也可接单、多层的要求确定（附图 3.4.2）。



附图 3.4.2 裙房的疏散楼梯形式和防火分区

**3.4.3** 除住宅与其他使用功能建筑合建以外的高度组合的高层公共建筑下部的附属部分，当同时符合下列 1~3 款规定时，主体建筑与附属部分的安全疏散和消防电梯设置可根据各自的高度分别按规范执行；当附属部分同时符合下列 1~4 款规定时，主体建筑与附属部分的安全疏散、消防电梯和防火分区的设置可根据各自的高度分别按规范执行（附图 3.4.3）：

- 1 与主体建筑相连且建筑高度不大于 24m。
- 2 与主体建筑的疏散完全独立。
- 3 与主体建筑之间采用不开设门窗洞口（通风井道井壁不得开口，强、弱电、给排水管井井壁检修门采用甲级防火门）及不穿越通风管道的防火墙和不开设洞口（消防电梯井、上下管道井除外）且耐火极限不低于 2.50h 的楼板分隔。
- 4 与主体建筑相接处外墙上、下层开口之间的实体墙高度和两侧的门、窗、洞口最近边缘之间的实体墙宽度均应不小于 4m。



附图 3. 4. 3 多种功能组合的高层建筑下部的附属部分

**3. 4. 4** 当下沉广场用于地下或半地下商业 20000 m<sup>2</sup>之间的分隔时，分隔后不同区域通向下沉广场的开口最近边缘之间的水平距离不应小于 13m，该 13m 范围内不得开设门、窗、洞口（含防火卷帘、防火玻璃墙）；同一区域内不同防火分区通向下沉广场的门、窗之间的距离应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6. 1. 3 条、第 6. 1. 4 条的有关规定。

**3. 4. 5** 地下室朝向下沉广场的外墙与下沉广场之间的回廊进深不超过 6m，回廊区域仅作为人员通行使用时，可不计入防火分区面积。

**3. 4. 6** 下沉庭院最小尺寸：

- 1 当下沉庭院作为用于防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间使用时，最小尺寸

应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.4.12 条的规定。

2 当下沉庭院不作为防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间，仅用于在庭院内设置室外疏散楼梯作为安全出口使用时，最小尺寸应满足设置室外疏散楼梯的要求。

3 当该下沉庭院仅作为景观美化等功能使用时，其最小尺寸不作要求。

3.4.7 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。多个防火分区利用一个下沉广场疏散时不宜超过 4 个防火分区。超过时下沉广场疏散楼梯的总净宽度应两倍于任一防火分区通向室外开敞空间的设计疏散总净宽度。

3.4.8 商业营业厅同一防火分区内的附属库房：

1 当其地上总面积超过 500 m<sup>2</sup>或地下总面积超过 200 m<sup>2</sup>时，应设置一个独立的安全出口，第二安全出口可通过商业营业厅疏散；

2 当其地上总面积不超过 500 m<sup>2</sup>或地下总面积不超过 200 m<sup>2</sup>时，可不设置独立的安全出口，可通过商业营业厅疏散。

3.4.9 为商场服务的附属库房，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙分隔（当该隔墙为防火墙时，耐火极限应不低于 4.00h），如隔墙上需要开设互相连通的门时，应采用甲级防火门，该附属库房不得储存甲、乙类物品。

3.4.10 新建的消防控制室应设置在地上一层靠外墙部位、坡地建筑的任一首层或直通地下一层下沉式广场等室外开敞空间。消防控制室净面积不应小于 10 m<sup>2</sup>。

3.4.11 消防控制室即便设置在高于室外地坪的楼层时也应采取防水淹的技术措施。

3.4.12 消防水泵房可采用长度不大于 15m 的疏散走道通至最近的安全出口，该疏散走道与其他房间之间应采取耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔。

3.4.13 当燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等设备房独立建造时，不应与人员密集的场所贴邻。当一座建筑属于人员密集场所时，不应贴邻该建筑中人员密集的房间或区域（如营业厅等），可贴邻该建筑的其他非人员密集的部位。

3.4.14 设置在地下的常（负）压燃气锅炉应靠外墙布置。

3.4.15 附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房的单间储油间的燃油储存量不应大于 1m<sup>3</sup>。但当储油间的全部储油量较大时，仍需集中设置在建筑外。

3.4.16 柴油发电机房应至少有一个疏散门直通室外或采用长度不大于 15m 的疏散走道通至最近的安全出口，该疏散走道与其他房间之间应采取耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔。

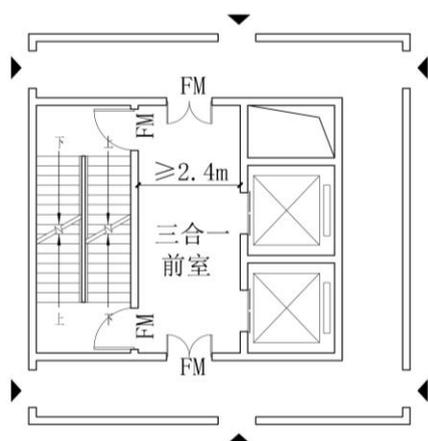
3.4.17 住宅防烟楼梯间前室、消防电梯前室、合用前室、三合一前室、首层扩大前室内可以设计管道井和电缆井，采用乙级防火门；对于建筑高度大于 100m 的建筑，应为甲级防火门。

3.4.18 防烟楼梯间前室、消防电梯前室、合用前室、首层扩大前室、住宅三合一前室内可开非消防电梯层门，但该电梯需满足《建筑防火通用规范》GB 55037 第 2.2.10 条第 3、5 款的规定。

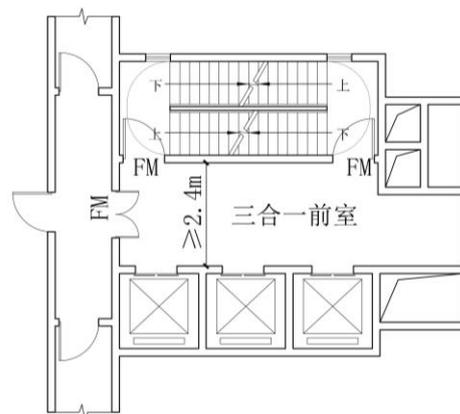
3.4.19 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.6 条中电梯候梯厅（不含消防电梯前室或合用前室）的防火隔墙，可采用相同耐火极限要求的防火玻璃隔墙。

### 3.5 安全疏散和避难

3.5.1 当住宅采用三合一前室时，前室内的非消防电梯应按照消防电梯的要求设置，且当楼层设计中没有采用三合一前室时，一层不能单独设计为三合一前室。三合一前室户型单元的总户数大于 3 户时，应设环形或半环形通道使人员可从不同方向进入三合一前室。三合一前室户型单元的总户数不应超过 6 户（附图 3.5.1-1、附图 3.5.1-2）。

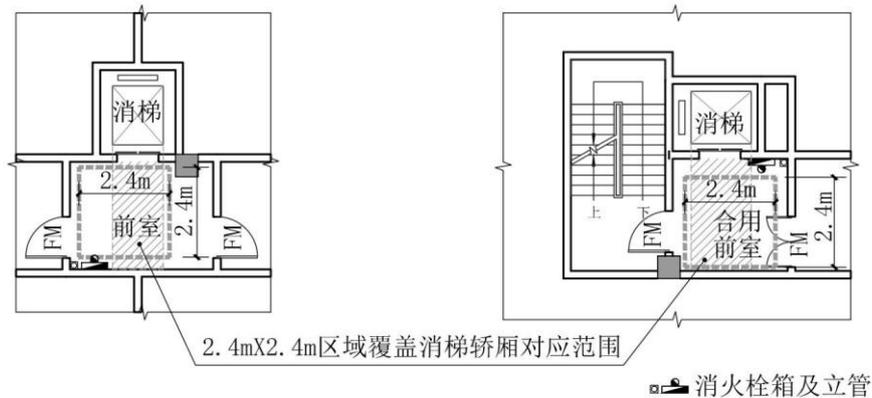


附图 3.5.1-1



附图 3.5.1-2

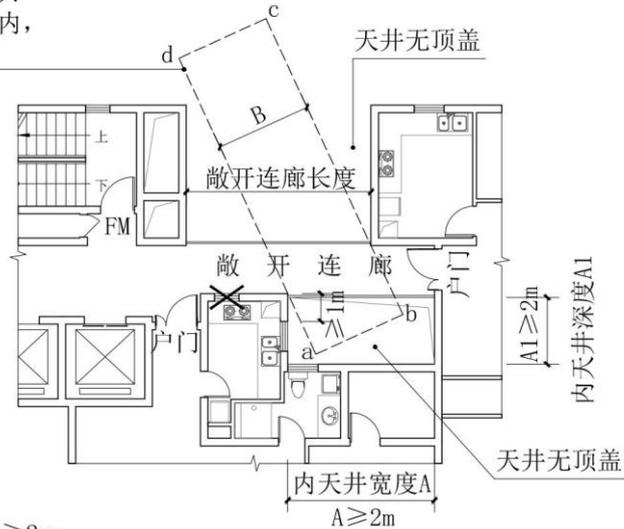
3.5.2 有消防电梯的前室，在消防电梯开门方向范围内最小空间不应小于  $2.4\text{m} \times 2.4\text{m}$ ，该  $2.4\text{m} \times 2.4\text{m}$  范围内不应有消火栓箱、立管（附图 3.5.2）。



附图 3.5.2

3.5.3 住宅建筑敞开连廊处的各层天井（可不含一层）均应设置成 U 型（除敞开连廊外的天井顶部不应设置顶盖），应按附图 3.5.3 设置，内天井宽度 A 和开口宽度 B 宜对应设置，当  $B > 6\text{m}$  时 B 可取  $6\text{m}$ ；与疏散无关的门、窗不得直接开向敞开连廊，开向天井的门、窗、洞口距离敞开连廊不得小于  $1.0\text{m}$ （附图 3.5.3）。

作图法绘制宽度为 B 的内接矩形：  
 线段 ab 需要在内天井上空范围内，  
 线段 bc 与 ad 不得与外墙相交

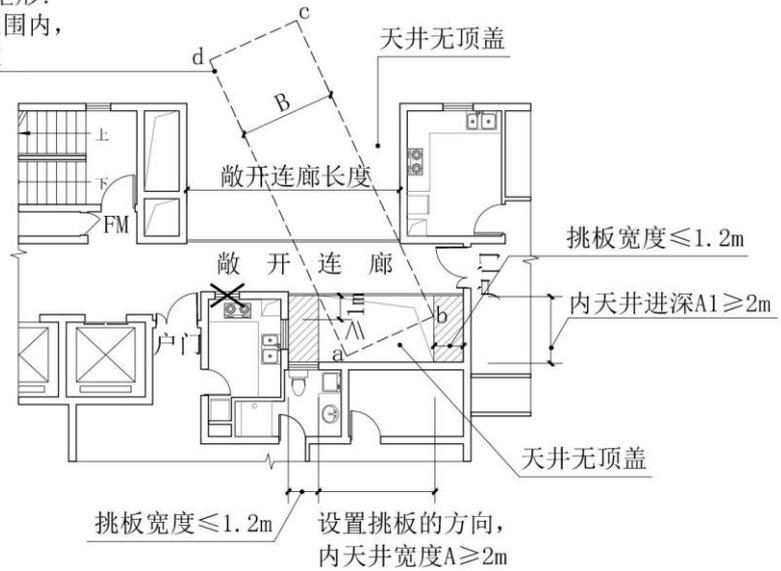


- (1)  $B \geq 0.8A$  且  $\geq 2\text{m}$ ;
- (2) 当根据计算得到的  $B > 6\text{m}$  时，B 可取  $6\text{m}$ 。

附图 3.5.3

3.5.4 住宅内天井部位可设置不超过 2 个方向的宽度不大于  $1.2\text{m}$  的不燃性挑板，但应满足在计算内天井宽度时，设置挑板的方向扣除挑板宽度后净尺寸不小于  $2\text{m}$ （附图 3.5.4-1、附图 3.5.4-2）。

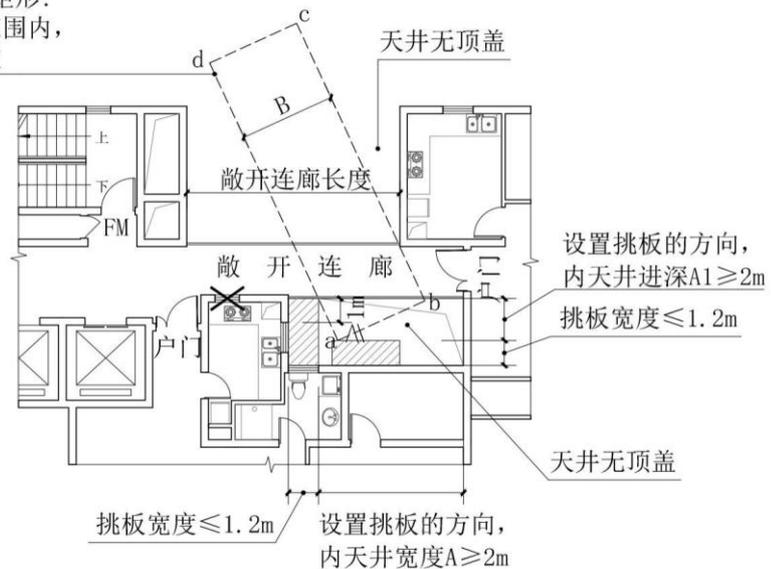
作图法绘制宽度为B的内接矩形：  
 线段ab需要在内天井上空范围内，  
 线段bc与ad不得与外墙相交



注：斜线填充区域为挑板，最多设2处。

附图3.5.4-1 住宅建筑U型天井

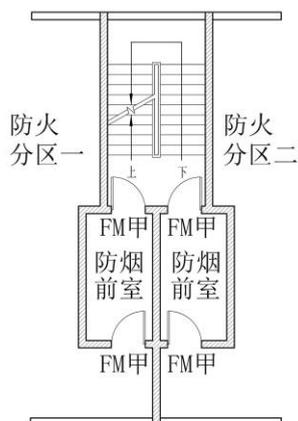
作图法绘制宽度为B的内接矩形：  
 线段ab需要在内天井上空范围内，  
 线段bc与ad不得与外墙相交



注：斜线填充区域为挑板，最多设2处。

附图3.5.4-2 住宅建筑U型天井

**3.5.5** 地下车库当人员安全出口位于两个防火分区交界处时可共用（仅限于两个防火分区），每个防火分区内至少应具有1部独立的疏散楼梯，且仅限有1部共用楼梯；共用楼梯间，应分别设防烟前室，且在防火分区通向防烟前室、防烟前室通向楼梯间处采用甲级防火门（附图3.5.5）；共用疏散楼梯间的隔墙耐火极限不应低于3h。



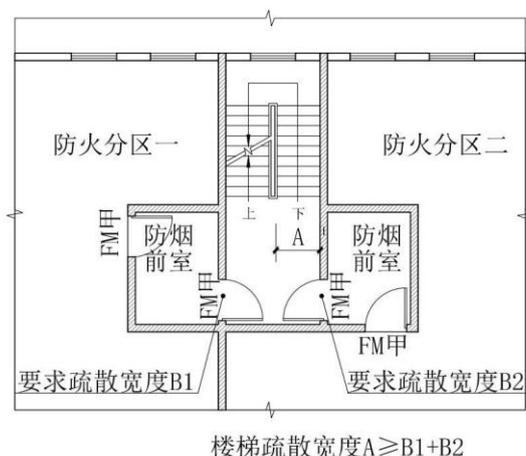
附图 3.5.5

### 3.5.6 人员密集场所中的共用疏散楼梯间的防火要求:

1 建筑各层直通室外、避难走道和疏散楼梯间等的安全出口总宽度不应小于按《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.20、5.5.21 条规定计算所需总净宽度。

2 共用疏散楼梯间的防火分区数量不应超过 2 个。当 1 个防火分区的建筑面积大于 1000m<sup>2</sup>时，每个防火分区内至少应具有 1 部独立的疏散楼梯。

3 每个防火分区通向共用疏散楼梯间的防烟前室应各自独立，开向每个前室的门不应大于 2 个（附图 3.5.6）。



附图 3.5.6

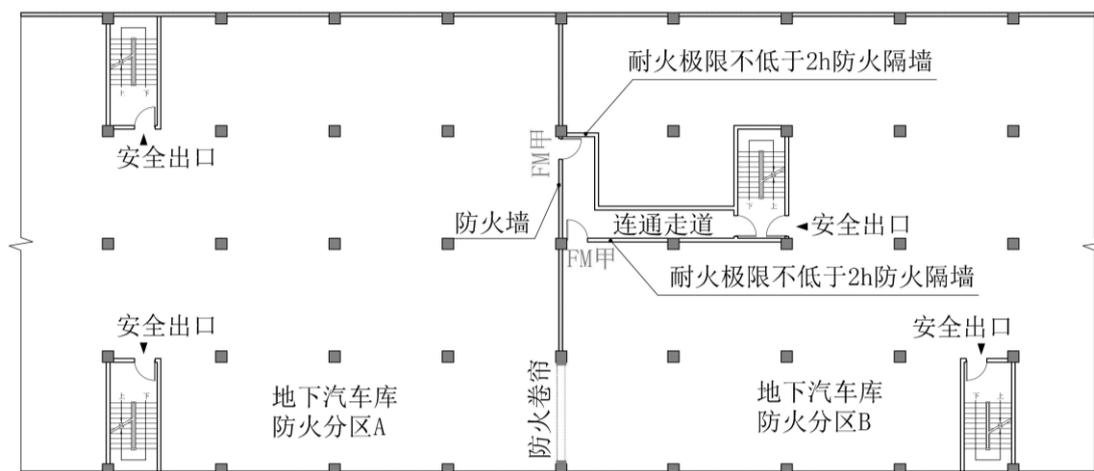
4 共用疏散楼梯间的梯段净宽度不应小于通向该楼梯间的门的计算疏散净宽度之和。楼梯间首层出口门的净宽度不应小于梯段的计算疏散净宽度。

5 每个防火分区借用相邻防火分区的安全出口计算疏散净宽度与进入共用疏散楼梯间的出口计算疏散净宽度之和，不应大于该防火分区计算所需总净宽度的 30%。

6 共用疏散楼梯间的隔墙耐火极限不应低于 3h。

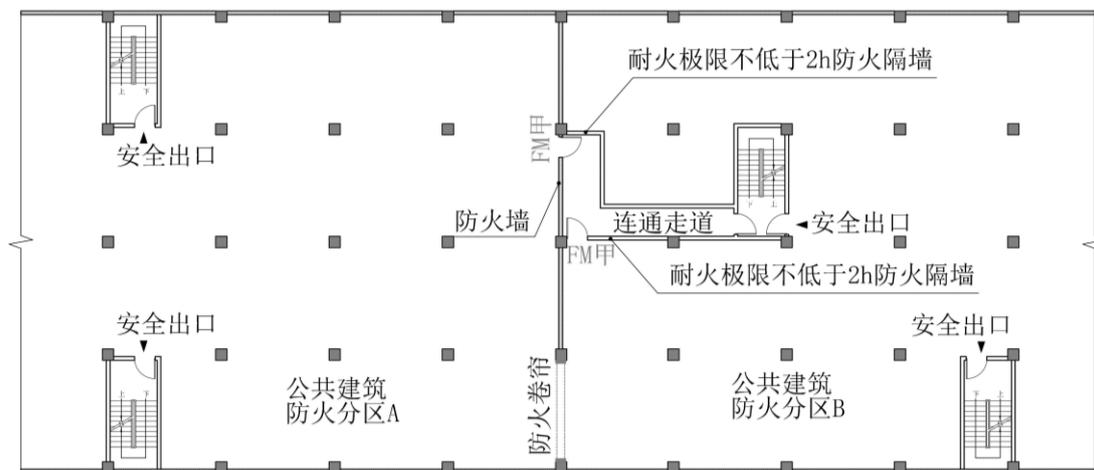
3.5.7 三、四级耐火等级建筑物的不同防火分区之间不应共用疏散楼梯间。

3.5.8 在地下车库防火分区满足 2 个安全出口的条件下，人员疏散可借用相邻车库防火分区的疏散楼梯以解决疏散距离超长的的问题，可在车库与相邻车库防火分区的疏散楼梯之间设置连通走道，走道应采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙分隔，车库开向该走道的门均应采用甲级防火门。



附图 3.5.8

3.5.9 当一、二级耐火等级公共建筑的防火分区满足 2 个安全出口且用防火卷帘分隔时，可借用相邻防火分区的疏散楼梯以解决疏散距离超长的的问题，可在本防火分区与相邻防火分区的疏散楼梯之间设置连通走道，走道应采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙分隔，开向该走道的门均应采用甲级防火门。

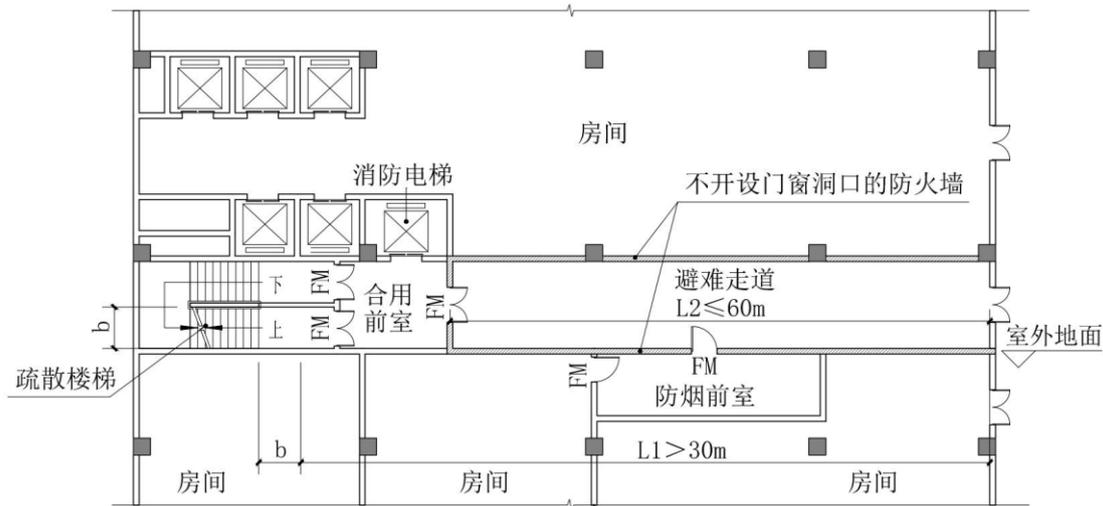


附图 3.5.9

3.5.10 当地下室设备用房防火分区建筑面积不大于 1000m<sup>2</sup>时，可利用通向相邻车库的甲级防火门作为第二安全出口。

3.5.11 采用扩大封闭楼梯间、扩大前室（含合用前室）、火灾危险性低且仅作为人员通行的疏散门厅通至室外时，直通室外的门距离疏散楼梯间不超过 30m（从梯段踏步前缘不超过梯段宽度的位置起算）。

该疏散门厅应采用不燃材料装修，与门厅连通的配套服务、设备用房应采取耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙、甲级防火门与门厅进行防火分隔；超过 30m 时，应设置长度不大于 60m 的避难走道通至室外（附图 3.5.11）。普通电梯可设置在上述疏散门厅，但不宜下至地下室；确需下至地下室时，在地下各层应设置独立的电梯厅，应采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙和甲级防火门与相邻部位分隔。



附图 3.5.11

3.5.12 当住宅剪刀梯在标准层采用符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.28 条规定的共用前室或三合一前室、首层的公共区无可燃物且首层的户门不直接开向前室时，剪刀梯在首层的对外出口可以共用一个大堂。住宅剪刀梯在首层的大堂可以设置一个门，但门净宽应 $\geq 1.6\text{m}$ 。

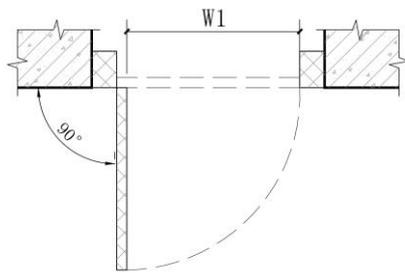
3.5.13 多层公共建筑（不含商场、展厅、体育馆、剧场、电影院、礼堂、医院、中小学、幼儿园、老年人照料设施、歌舞娱乐放映游艺场所等类似场所）的疏散楼梯，在一个防火分区内分散设置确有困难，且从任一疏散门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于 10m 时，可采用剪刀楼梯间作为两个安全出口使用，但应符合下列规定：楼梯间应为防

烟楼梯间；梯段之间应设置耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙（当剪刀楼梯位于 2 个防火分区之间，隔墙耐火极限不低于 3h，且下设支承梁）；防烟楼梯间的前室应分别设置。商场、展厅等公众聚集及人员密集场所可设置剪刀楼梯间，但一个防火分区内不得仅设一部剪刀楼梯间作为两个安全出口使用。

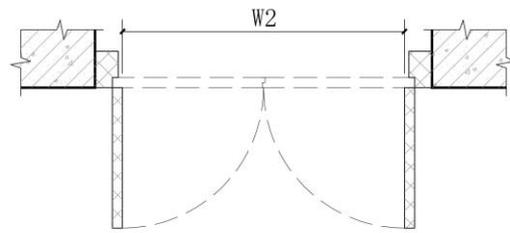
**3.5.14** 当剪刀楼梯作为 1 个独立的安全出口时，楼梯间内两个梯段之间可以不设置防火分隔墙，楼梯梯段或入口的净宽度可叠加计入总疏散净宽度。

**3.5.15** 当确有困难时，多层建筑敞开楼梯间内可设置水电管井，但管井门的耐火性能不应低于乙级防火门。

**3.5.16** 建筑内疏散门和安全出口的净宽度应减去门框以及门扇开启后的遮挡部位，如附图 3.5.16-1、附图 3.5.16-2 中的 W1、W2 所示。



附图 3.5.16-1



附图 3.5.16-2

**3.5.17** 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。

**3.5.18** 符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.6.4 条规定满足安全出口条件的天桥、连廊，通过该连廊、天桥向相邻建筑的疏散宽度不应大于相邻建筑与连廊相连通的防火分区疏散总宽度的 50%。

**3.5.19** 高层建筑内，仅供地下车库及设备用房疏散楼梯使用的首层疏散外门可不按高层公共建筑首层疏散外门宽度要求设置，但净宽不应小于 0.8m。

**3.5.20** 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。

**3.5.21** 电影厅的候场区疏散人数应按照所有影厅实际座位数之和的 1.1 倍乘以 20%或最大影厅实际座位数的 1.1 倍中的较大值计算。

**3.5.22** 歌舞娱乐放映游艺场所疏散人数的计算，其疏散走道、连接厅室的公共走道、电梯厅、楼梯间及前室建筑面积可不计入疏散人数的计算面积。其中桑拿浴室的疏散人

数可按照更衣柜数量的 1.1 倍计算，当桑拿浴室中设有不经过更衣室直接进出的使用功能时，应根据实际情况核算人数。

**3.5.23** 多功能厅的人员密度可以参照歌舞娱乐放映游艺场所中卡拉 OK 厅的人员密度确定；礼堂一般可按有固定座位场所确定疏散人数，当无固定座位时，宜按照其建筑面积 0.5 人/m<sup>2</sup> 确定。

**3.5.24** 商业建筑中的楼栋之间有通行功能的室外连廊也属于“营业厅建筑面积”，应计算人数。如果该连廊宽度大于《商店建筑设计规范》 JGJ48 规定的公共通道一侧设置商铺时的 3.0m 或公共通道两侧设置商铺时的 4.0m 的宽度，可分别按 3.0m、4.0m 计算人数。

**3.5.25** 疏散楼梯间、前室或合用前室、扩大前室、扩大封闭楼梯间、消防控制室、消防水泵房、消防电梯机房、风机房、柴油发电机房等直接开向室外、屋面或室外平台安全区域的疏散门，可采用普通门。当疏散楼梯间、前室或合用前室采用加压送风系统时，该普通门应可自动关闭。

**3.5.26** 设有配电设备的电气小间或电缆管井，开向建筑室内的门应采用乙级防火门。对于埋深大于10m的地下建筑或地下工程、建筑高度大于100m的建筑，应为甲级防火门。

**3.5.27** 设有人防的地下车库，防火墙上设置的人防门应同时设置火灾时能自动关闭的甲级防火门；设置代替甲级防火门使用的防护门、防护密闭门、密闭门，其耐火极限不应低于1.5h的要求，且不得用于平时使用的安全出口处。

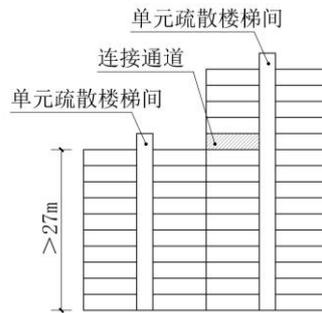
**3.5.28** 敞开楼梯间应三面围合，敞开边长不应超过围合墙体长度的1/4。在划分防火分区时，敞开疏散楼梯间可不按上下层相连通的开口考虑。

**3.5.29** 住宅套内自用的电梯与户内疏散楼梯相邻布置时可不设置封闭楼梯间。

**3.5.30** 当一个建筑高度 27~54m 的高层住宅单元（只设了1个安全出口）与一个建筑高度≤27m 的多层住宅单元组合建造时，不强制要求多层住宅楼梯出屋面。但当组合建筑中的高层住宅仅有1个单元时，高层住宅的屋顶应设置疏散场地。

**3.5.31** 多个单元组合的住宅建筑各单元的高度不同且较低一单元屋顶无天窗或洞口（不包括屋面透气管、通风口）、屋顶耐火极限不小于1h 时，可按各独立单元的高度来确定其楼梯间形式、消防电梯的设置，高度大于27m 的各单元（已设置两个安全出口

者除外)疏散楼梯间应通至屋面,且应在相邻的高度大于27m的较低单元屋面连通(附图3.5.31)。



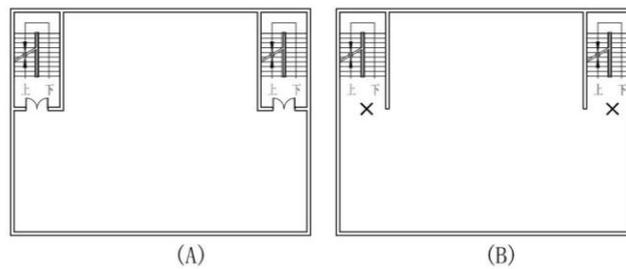
附图3.5.31

**3.5.32** 当楼梯间采用自然通风方式进行防烟或者进行机械加压送风防烟时,防烟楼梯间可以在建筑的首层或屋顶直通室外处不设置前室。

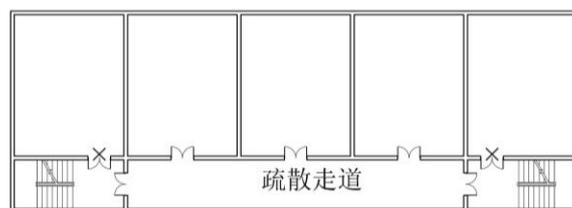
**3.5.33** 根据《建筑设计防火规范》GB 50016 第5.5.13条第4款规定,5层及5层以下的办公楼、托儿所及幼儿园、教学楼等其他建筑(宿舍建筑除外)可为敞开楼梯间。

**3.5.34** 独立设置的5层以下的学校建筑的餐厅以及专门的餐饮建筑(无商业、娱乐功能),可采用敞开楼梯间,首层应直通室外。

**3.5.35** 当满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第5.5.17条第4款规定的公共建筑开敞大空间场所直通疏散楼梯间时,应采用乙级防火门和楼梯间分隔,其他房间的疏散门不应直通楼梯间(附图3.5.35-1、附图3.5.35-2)。

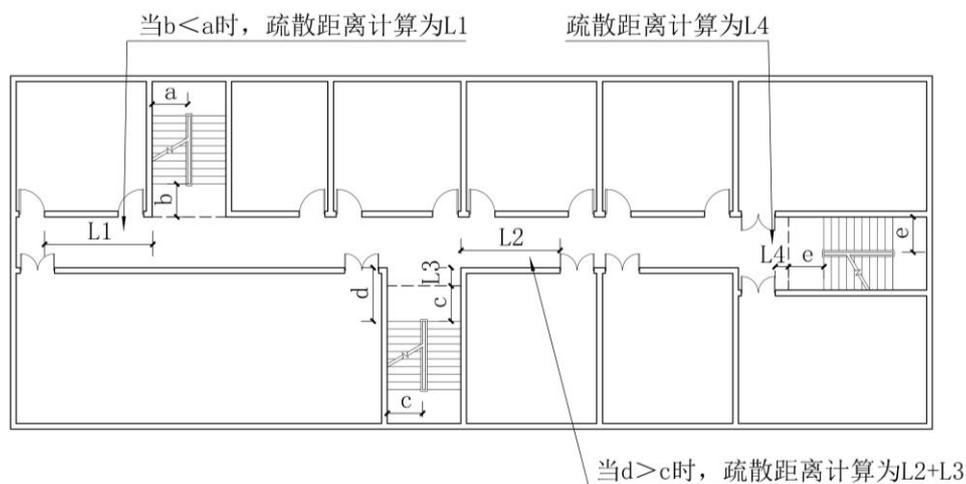


附图 3.5.35-1 房间疏散门允许直接开向疏散楼梯间的情形示意图



附图 3.5.35-2 房间疏散门不允许直接开向疏散楼梯间的情形示意图

3.5.36 当采用敞开楼梯间作为疏散楼梯时，疏散距离应计算至距离敞开楼梯间踏步前缘不超过梯段宽度的位置（附图3.5.36）。



附图 3.5.36

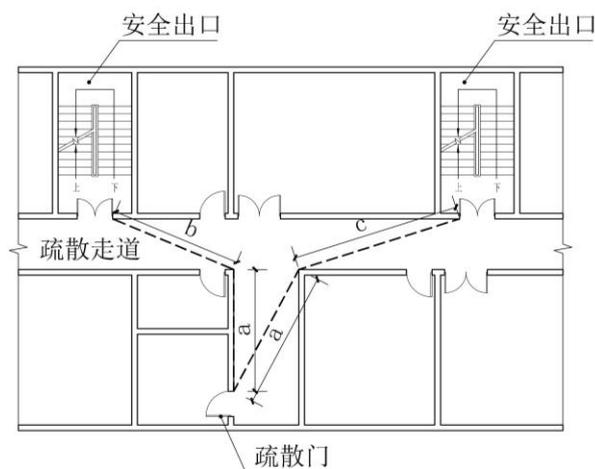
3.5.37 “丁”字型内走道上的房间门的安全疏散距离计算方法：

1 当  $a \leq b \leq c$  时，需满足下列要求之一（附图 3.5.37）：

1)  $2a+b \leq X$ ， $X$  为《建筑设计防火规范》GB 50016 表 5.5.17 位于两个安全出口之间的疏散门至最近安全出口的直线距离。

2)  $a+b \leq Y$ ， $Y$  为《建筑设计防火规范》GB 50016 表 5.5.17 位于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。

2 当  $a > b$  时，需满足  $a+b \leq Y$ ， $Y$  为《建筑设计防火规范》GB 50016 表 5.5.17 位于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。

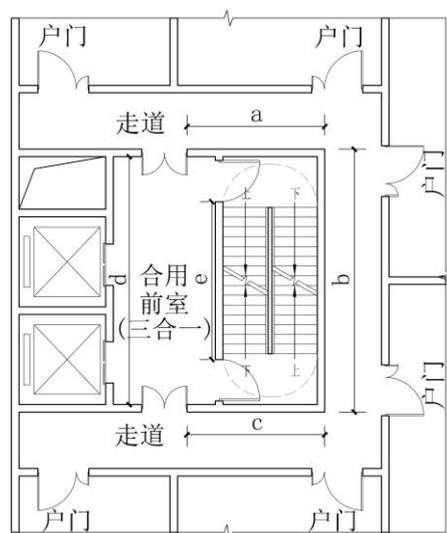


附图 3.5.37

3.5.38 住宅的露台或开敞式阳台，可不计入户内的疏散距离；住宅的封闭阳台，需计入户内的疏散距离。

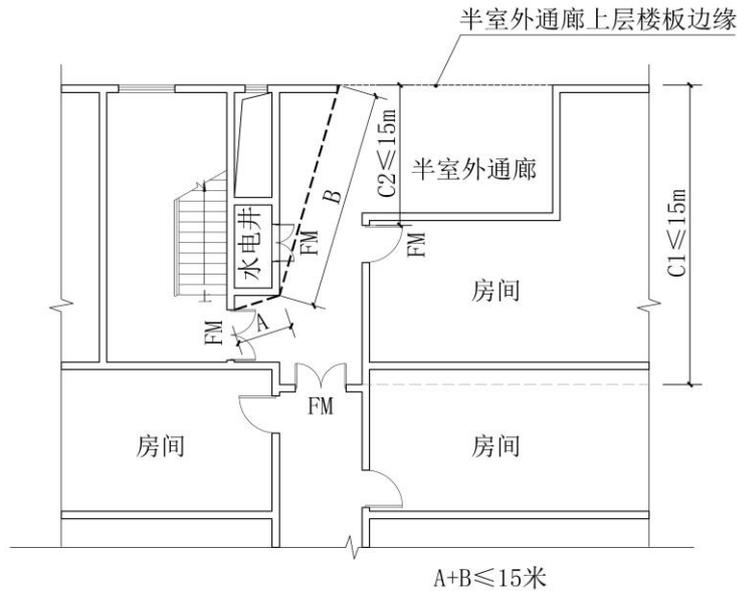
3.5.39 房间嵌套时，安全疏散按嵌套房间内任一点至大房间疏散门或安全出口的距离计算。当大空间符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 4 款要求时按 30m（加喷淋 37.5m）计算，行走距离不应大于 45m；不符合时按袋形走道计算疏散距离。

3.5.40 附图 3.5.40 所示核心筒中 2 个安全出口最近边缘的水平距离，应为图中 b 所示距离。疏散楼梯间之间两个入口门的水平距离应为图中 e 所示距离。由于该剪刀梯位于同一前室内，因此不严格要求其两个入口门的距离  $e \geq 5m$ 。



附图 3.5.40

3.5.41 住宅、公共建筑首层的半室外通廊、架空层应采用耐火极限不低于 1.50h 楼板、2.00h 防火隔墙、乙级防火门与其他部位隔开。开向该区域的疏散门至该区域上层楼板边缘投影线的距离不应大于 15m（附图 3.5.41）。该区域内应使用不燃材料装修，且不应设置开向该区域的风井百叶。



附图 3. 5. 41

**3. 5. 42** 一、二级耐火等级建筑的疏散走道两侧应为耐火极限不低于 1.00h 的不燃性实体墙或玻璃墙体，除规范另有规定外，墙上的门窗可为普通门窗，门窗的面积比例规范没有限制，但不应超过门窗所处房间墙面面积的 50%；当门窗的面积超过所处房间墙面面积的 50%时，应采用乙级防火窗或设置防火玻璃墙体。防火玻璃墙体的耐火性能应满足《建筑防火通用规范》GB 55037 第 6.4.9 条的规定。

当不满足上述条件时，从房间内任一点至安全出口的直线距离不应大于 30m，且行走距离不应大于 45m。当上述场所设置自动喷水灭火系统时，其直线距离可增加 25%，行走距离不应增加。

医疗建筑的病房楼、托儿所、幼儿园、老年人照料设施的疏散直线距离应按照《建筑设计防火规范》GB 50016 表 5.5.17 的规定执行；医疗建筑的重症监护病房区（ICU、CCU、NICU 等）的疏散直线距离可按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 4 款的规定执行。

**3. 5. 43** 网吧、游艺厅、酒吧、歌舞厅当疏散门均直通室外地面或疏散楼梯间时，场所最大疏散距离不应大于 18m，当场所设置自动喷水灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

**3. 5. 44** 大空间办公、图书馆大空间阅览室和高校大空间实验室的疏散距离可按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 4 款的规定执行。室内任一点至最近安全出口的距离可按直线距离考虑。房间面积大于 400m<sup>2</sup> 以上的自行车库、设备用房（如空

调机房、制冷机房等)、游泳池等可以参照执行。

**3.5.45** 除平时使用的人民防空工程外,地下或半地下民用建筑(室)直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的疏散距离要求:

1 当埋深 $>10\text{m}$ 或地下部分的层数 $\geq 3$ 层时,应比照《建筑设计防火规范》GB 50016表 5.5.17 中相应使用功能高层建筑的规定值确定。

2 当埋深 $\leq 10\text{m}$ 且地下部分的层数 $< 3$ 层时,可按照《建筑设计防火规范》GB 50016表 5.5.17 中相应使用功能单、多层建筑的规定值确定。

3 当为商店营业厅及其他开敞大空间场所时,应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 4 款的规定。

4 当设置自动喷水灭火系统时,上述疏散距离可以分别增加 25%。

**3.5.46** 高层住宅的楼梯间通过上人平屋面连通,是为人员疏散提供第二通道,坡屋顶建筑对连通通道会有影响。当设计坡屋顶通过室内通道连通时,连通通道应有天然采光和自然通风防烟。

**3.5.47** 对于有 2 个及以上楼梯间通达的建筑屋面,屋面布置的设备或设施之间,应留出净宽不小于 $1.2\text{m}$ (两股最不利人流)的便捷通道连通各楼梯间。

**3.5.48** 对于建筑高度 $27\sim 54\text{m}$ 的住宅建筑,当符合设置 1 部疏散楼梯且只有 1 个单元、户门采用乙级防火门时,其疏散楼梯通至屋面即可,不要求每层均设 2 个安全出口,但屋面应满足人员临时避难的要求,避难人数可以按 $1/2$ 本楼户数 $\times 3.2$ 人/户计算的标准考虑,避难面积宜按 $4\text{人}/\text{m}^2$ 确定。

**3.5.49** 任一防火分区通向避难走道的疏散宽度与该防火分区疏散总宽度的比例,现行规范未做出相关规定,利用本区域内的独立安全出口疏散的宽度不应小于该防火分区总疏散宽度的 50%。

**3.5.50** 建筑高度大于 $54\text{m}$ 的住宅建筑,每户应有 1 个房间符合下列规定:应靠外墙设置,尽量位于消防车登高操作场地一侧,如确有困难,应尽量靠近消防队员可以到达的公共部位;应设置可开启外窗,外窗的耐火完整性不应低于 $1\text{h}$ ;该房间的门应采用乙级防火门;内、外墙体的耐火极限不应低于 $1\text{h}$ ;该房间不应利用厨房和卫生间。

**3.5.51** 如果避难区被分成了 2 个,则 2 个避难区应连通。避难区应至少有一面和消防车登高操作场地相对应。

**3.5.52** 国家相关标准未禁止在避难层或避难间部位的外墙采用幕墙，但当采用幕墙时，应采取防止火势及其烟气通过幕墙或幕墙与建筑外墙间的空腔侵入避难区的防火措施，并满足方便消防救援人员从外部进入避难区的要求。

**3.5.53** 规范规定应设避难间的高层病房楼及老年人照料设施，除了应符合规定的最小净面积外，为本层服务的避难间的设计避难人数应根据所设置楼层的用途、疏散人数及其行为能力、楼梯间的形式等综合考虑确定，一般可以按照该层总疏散人数的1/4确定。

**3.5.54** 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.24 条中的“高层病房楼避难间应靠近楼梯间”，“靠近”可理解为避难间和楼梯间的距离不应大于 15m。

**3.5.55** 高层病房楼避难间设了独立的机械防烟设施后，避难间仍应靠外墙设置。

**3.5.56** 普通电梯的电梯厅、消防电梯的合用前室不能用作病房楼层和洁净手术部的避难间。

## 第四章 建筑构造

### 4.1 防火墙及外墙开口

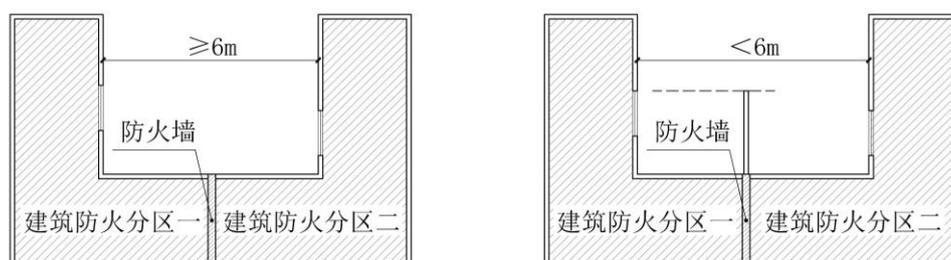
4.1.1 当防火墙设置在钢框架、钢梁等承重结构上时，钢框架、钢梁及支撑构件应采用不燃烧体包覆，保证其整体耐火极限应满足防火墙耐火极限要求。

4.1.2 地下室排烟口等开口与其他防火分区紧靠该开口两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m；采取设置固定或火灾时可自动关闭的乙级防火门、窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。

4.1.3 地下室排烟口等开口与其他防火分区内转角两侧墙上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4.0m；采取设置固定或火灾时可自动关闭的乙级防火门、窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。

4.1.4 地下室排烟口等开口与建筑物正面相对时，与其他防火分区正对该开口的建筑物门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 6.0m；采取设置固定或火灾时可自动关闭的乙级防火门、窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。

4.1.5 一座 U 字形公共建筑两翼属于不同防火分区时，相对的两翼上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 6m；确有困难，可在两门、窗、洞口之间，U 形底边处挑出一片垂直防火隔墙（耐火极限不应低于 1.00h），该隔墙的外端应与相对的两个门、窗、洞口的最外边平齐。当相对的两翼上的门、窗，采用固定或火灾时可自行关闭的乙级防火门、窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限（附图 4.1.5）。



附图 4.1.5

## 4.2 建筑构件和管道井

4.2.1 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.2.5 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。”当敞开外廊处的户门均采用乙级及以上的防火门时，户门之间的间距可不限。

4.2.2 住宅建筑非敞开阳台外墙上、下层开口之间的实体墙高度应按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.2.5 条执行。

4.2.2A 半敞开式厂房、敞开式厂房应每层设置窗槛墙，窗槛墙的高度应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.2.5 条的规定。

4.2.3 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 承托板应采用钢质承托板，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封堵。

4 用于承托矿物棉的钢质承托板应进行表面防腐处理。

4.2.4 电缆井、管道井每层楼板处和与走道、其他房间连通处进行防火封堵时，强、弱电井桥架内外均应采用防火材料封堵。

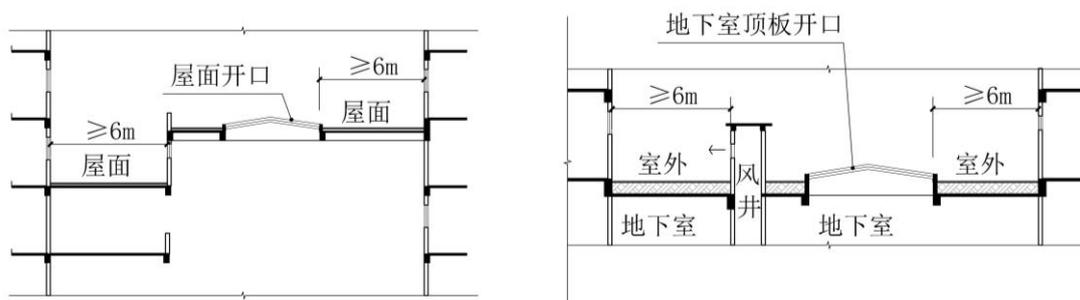
4.2.5 本指南所描述的“应为乙（丙）级防火门（窗）”的，均指门（窗）的耐火性能不应低于乙（丙）级防火门（窗）；建筑高度超过 100m 的建筑相应部位的门应为甲级防火门；建筑埋深大于 10m 的地下建筑电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门应为甲级防火门。

4.2.6 装配式建筑各构件和部件的燃烧性能、耐火极限应满足防火规范的要求；其连接（节点）构造的性能不应低于相关部位建筑构件或结构的防火、防烟和隔热性能要求。

### 4.3 屋顶及地下室顶板开口

4.3.1 建筑屋顶和地下室顶板上开设消防排烟、采光、通风等开口时，该开口与同一建筑不同防火分区建筑开口之间最近边缘的水平距离不应小于 6m，当采用固定或火灾时可自行关闭的乙级防火窗时，该距离不限（附图 4.3.1）。

当建筑屋顶和地下室顶板上开口采取措施设在外墙时，该外墙开口与同一建筑不同防火分区建筑开口的距离按本指南第 4.1.2、4.1.3、4.1.4 条执行。



附图 4.3.1（剖面）

### 4.4 疏散楼梯间和疏散楼梯等

4.4.1 住宅建筑开向楼梯间、前室或合用前室的户门，开启方向可不限。

4.4.2 医院手术室、产房、重症监护等特殊洁净房间设有电动感应推拉门时，该推拉门应保证在紧急状态时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开，并应在显著位置设置具有使用提示的标识。（对《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.4.11 条的补充）

4.4.3 地上与地下部分的楼梯间有外窗时，其上、下层开口之间应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.2.5 条的规定。（对《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.4.4-3 的补充）

4.4.4 疏散楼梯间、前室的开口与连廊开口最近边缘之间的水平距离应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 第 7.1.8 条第 8 款的规定。

## 4.5 建筑保温和外墙装饰

4.5.1 岩棉板等 A 级外墙外保温材料外包覆厚度不大于 0.5mm 的防水透气膜时，可以作为 A 级材料使用。

## 4.6 特殊构造

### 4.6.1 应急排烟窗、固定窗及自然通风口

超高层建筑内区（核心筒）地上（设置机械加压送风系统的）楼梯间被避难层分隔成上、下梯段，除靠外墙或可直通屋面的楼梯间外，其顶部或最高一层外墙上可不设置应急排烟窗，也可不设置固定窗。

地上或地下（设置机械加压送风系统的）楼梯间除靠外墙或可直通屋面的楼梯间外，其顶部或最高一层外墙上可不设置应急排烟窗，也可不设置固定窗。

防火规范要求楼梯间需在最高位置设置应急排烟窗或可开启外窗或开口，其有效面积应从人员可到达的楼梯间最高层楼面 1.5m 以上计算，且不应含其周边窗框。

### 4.6.2 无窗房间

执行《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 时，若房间有开向室内走道等的“内窗”，如该窗户能够被击破，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。

执行《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 时，指无外窗的房间。

4.6.3 施涂于 A 级基材上，湿涂覆比小于  $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且涂层干膜厚度不大于 0.2mm 的合成树脂乳液内墙涂料（俗称“内墙乳胶漆”），可作为 A 级装修材料使用。

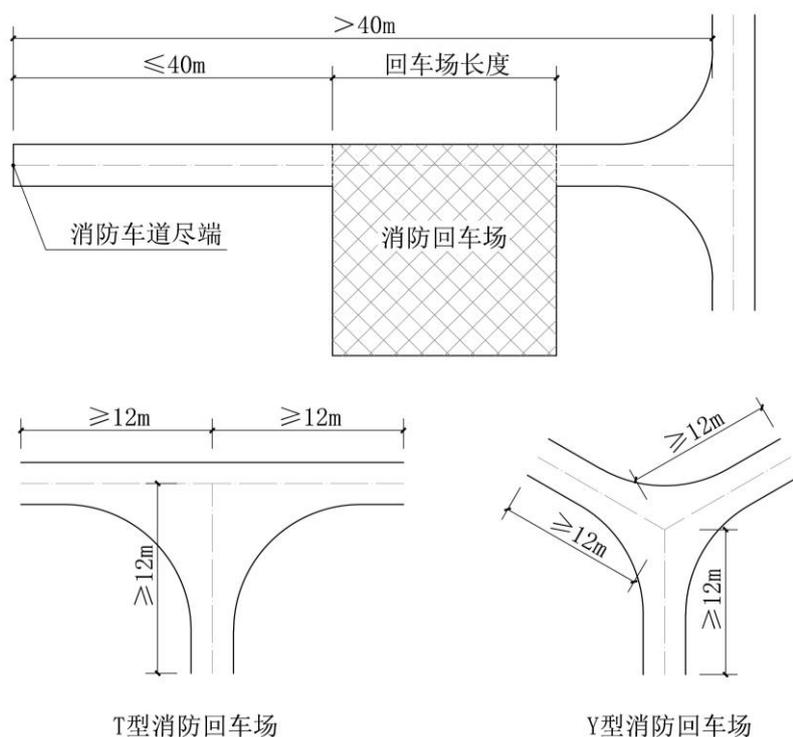
## 第五章 灭火救援措施

### 5.1 消防车道

5.1.1 设置消防车道的建筑，其消防车道距离建筑外墙不宜小于 5m、不应大于 30m，距离建筑首层最不利防火分区的主要出入口不应大于 60m。对于其余建筑，其可供消防车通行的道路，距离建筑首层最不利防火分区的主要出入口不应大于 80m。

5.1.2 消防车道转弯半径应满足消防车转弯的要求，且对于多层建筑，消防车道转弯半径不应小于 9m；对于高层建筑，消防车道转弯半径不应小于 12m。

5.1.3 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设回车道或回车场，满足消防车回车的 T 型、Y 型等不规则场地，可作为回车场地，该场地车道长度从交叉点起算，不应小于 12m（附图 5.1.3）。

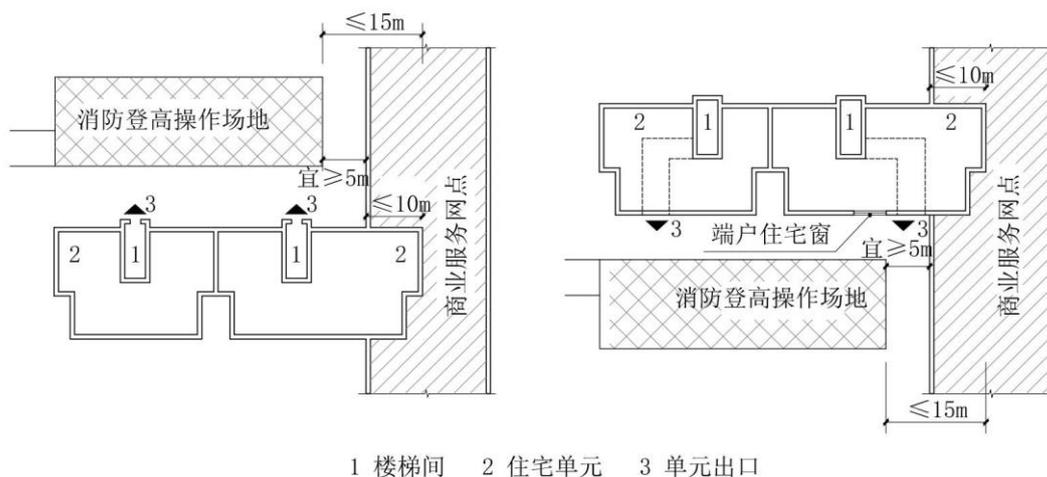


附图 5.1.3

## 5.2 救援场地

5.2.1 高度超过 50m 的高层建筑主体和不超过 50m 的高层建筑组合建造时，可按两部分建筑的各自长边分别布置登高操作场地，各部分登高场地之间可用不超过 30m 长度的消防车道相连，各部分登高操作场地的长度、形式及按整体计算需要的登高操作场地的长度均应满足防火规范的要求。

5.2.2 住宅建筑端头底部设置商业服务网点，当其与住宅的搭接部位长度不大于 10m，且消防车登高操作场地连续设置时，若该端头住宅单元与消防登高操作场地相对应的范围内有消防车登高可到达的楼梯或该端头住宅单元各户有外窗与消防登高操作场地对应，则可视为符合规范对消防车登高操作场地长度的要求（附图 5.2.2）。

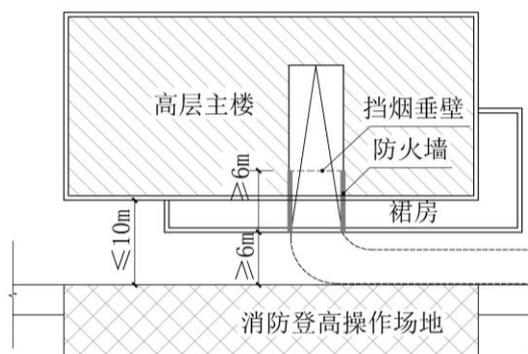


附图 5.2.2

5.2.3 消防车登高操作场地对应的建筑范围内，裙房（含雨篷）进深不应超过 4m。消防车登高操作场地对应的建筑消防扑救面，应以高层建筑主体外墙边缘（有阳台或敞开连廊的部位以阳台或敞开连廊边缘）为基准，当建筑凹口宽度不大于 6m，无消防救援口且不影响消防登高操作时，建筑消防扑救面可算至凹口外侧。

5.2.4 消防车登高操作场地应采用硬质铺装面层。消防车登高操作场地原则上应设置在用地红线内，经许可设置在红线外时，也应满足《建筑防火通用规范》GB 55037 第 3.4.7 条的要求。

5.2.5 当消防车登高操作场地对应建筑的一侧，设有在建筑（含裙房）投影范围内的汽车库（坡道）出入口时，建筑（含裙房）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6m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（附图5.2.5）。



附图 5.2.5

5.2.6 建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设建筑（住宅建筑为各单元）直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。

5.2.7 消防车道，登高操作场地等应根据国家相关消防标识的要求，进行消防固定标识的专项设计、施工，并在消防竣工验收时同步验收。

5.2.8 建筑物各层直通室外的门、窗及阳台外墙处的门、窗、敞开式外廊，当满足《建筑防火通用规范》GB 55037 第 2.2.3 条的要求时，可以作为消防救援口。

5.2.9 沿外墙的每个防火分区在对应的消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于2个，当有消防车登高操作场地时，该消防救援口应与消防车登高操作场地相对应；当无消防车登高操作场地时，该消防救援口应与消防车道相对应；当不需要设置消防车道时，应与可进行消防救援的场地、道路相对应。

## 5.3 消防电梯

5.3.1 当满足安全疏散距离时，住宅建筑设置的跃层所在楼层可不开设户门，消防电梯可不在跃层停靠。

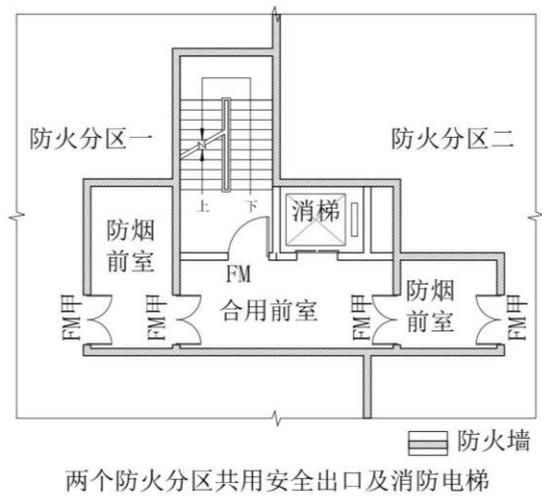
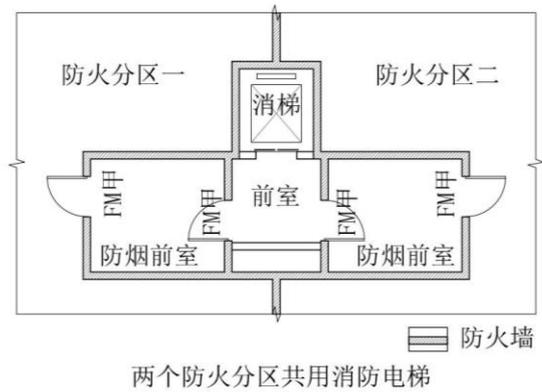
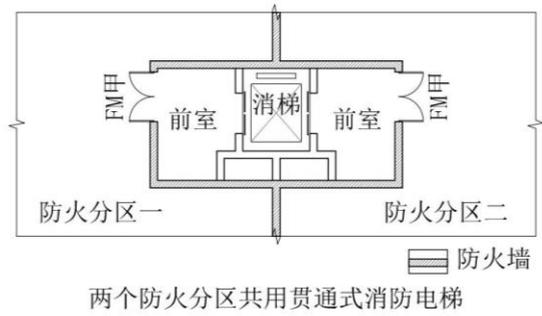
5.3.2 住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时，住宅部分和非住宅部分的消防电梯配置，可根据各自的建筑高度分别按照《建筑设计防火规范》GB 50016 有关住宅建筑和公共建筑的规定执行。

5.3.3 对于超高层建筑，确因施工难度及结构整体安全等原因导致基坑难以下挖，而无法保证同一部消防电梯在建筑的地下各层均可停靠时，应满足下列要求：

- 1 尽量使该电梯在可到达的地下楼层每层停靠。
- 2 应针对建筑地下部分单独增设消防电梯，并使该消防电梯能在地下各层每层停靠。
- 3 每部消防电梯及能到达的地下各层应设置明显的指示标识。
- 4 消防电梯的其他要求应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关要求。

5.3.4 对于设置在地下的设备用房、非机动车库、库房等防火分区，当受首层建筑平面布置等因素限制，分别设置消防电梯有困难时，可与相邻防火分区共用1台消防电梯，但应满足《建筑防火通用规范》GB 55037 的要求，可按以下要求执行（附图 5.3.4）：

- 1 两个防火分区共用贯通式消防电梯应分别设置前室。
- 2 当共用消防电梯前室、合用前室时，在消防电梯前室、合用前室两侧应各再加一个防烟前室。
- 3 进入消防电梯前室、合用前室、防烟前室的门应为甲级防火门。
- 4 每个防火分区应确保共用消防电梯受阻时消防队员可以利用直接相邻防火分区的其他消防电梯到达现场。
- 5 一台共用消防电梯不得服务三个及以上的防火分区。
- 6 当只有两个防火分区时，不能仅设一台共用消防电梯。



附图 5.3.4

## 5.4 直升机停机坪

5.4.1 直升机停机坪的尺寸为直径不小于 21m，直升机救助设施的场地尺寸为长、宽分别不小于 15m、12m。

## 第六章 其他特殊场所

### 6.1 城市综合体

集购物、旅店、展览、餐饮、文娱、交通枢纽等两种或两种以上功能于一体的城市综合体，除需按照国家有关规范、标准、规定执行外，尚应做到以下几点：

**6.1.1** 营业厅内食品加工区的明火部位应靠外墙布置，并应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙、乙级防火门与其他部位分隔，且不得设置在地下室（靠下沉式广场外墙设置除外）。

不得在餐饮场所的用餐区域用明火加工食品，开放式食品加工应采用无明火的电加热设施。

厨房内应当设置可燃气体探测报警装置，排油烟罩及烹饪部位应当设置能够联动切断燃气输送管道的自动灭火装置，并能够将报警信号反馈至消防控制室。炉灶、烟道等设施与可燃物之间应当采取隔热或散热等防火措施。

餐饮为明厨、无明火作业，类似商铺的快餐、特色小吃、饮品店等小型餐饮场所时，可以按照商店业态的一种，按照商铺与营业厅内其他区域共同划分防火分区。当餐饮场所为相对独立，且有明火作业、就餐区与厨房区分隔的酒楼业态时，防火分区的建筑面积应按照民用建筑中有关其他功能的防火分区要求划分，不应按照有关商店建筑中营业厅的防火分区要求划分。

**6.1.2** 当采用自动排烟窗时，应具备在紧急情况下自动功能失效时的手动开启功能。

**6.1.3** 当地下或半地下商店与地上通过自动扶梯或中庭贯通，且连通洞口未按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.5 条的规定进行防火分隔时，其连通的地上部分的商店建筑面积应计入《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.5 条规定的总建筑面积。

当地上、地下商店建筑面积之和大于 20000 m<sup>2</sup>，且上下连通处为设有特级防火卷帘的中庭洞口时，与该中庭相连通的地下部分的防火分区内应采用加强措施防止火灾蔓延；防火分区内商铺之间应设置耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，每间商铺的建筑面积不应大于 300m<sup>2</sup>，商铺面向防火分区公共走道一侧的围护构件的耐火极限不应低于 1.00h，

并宜采用实体墙，其门、窗应采用乙级防火门、窗；当采用防火玻璃墙（包括门、窗）时，其耐火隔热性和耐火完整性不应低于 1.00h；当采用耐火完整性不低于 1.00h 的非隔热性防火玻璃墙（包括门、窗）时，应设置闭式自动喷水灭火系统进行保护。相邻商铺之间面向防火分区公共走道一侧的应设置宽度不小于 1.0m、耐火极限不低于 1.00h 的实体墙。

当地上、地下商店建筑面积之和大于 20000m<sup>2</sup>，且上下连通处为自动扶梯洞口时，宜采用三边设置防火墙，人员通行的短边处设置防火卷帘方式分隔。在无法满足该条件时需在自动扶梯周边设置特级防火卷帘，且与该扶梯相连通的地下商业防火分区按上述中庭连通的加强措施要求执行。

**6.1.4** 商业综合体中庭区域的各防火分区按首层和上、下层各层相连通的建筑面积叠加计算后不得大于一个防火分区面积，且需满足本《指南》3.3.9 条要求。

## 6.2 儿童活动场所

**6.2.1** 儿童活动场所应按照《建筑防火通用规范》GB 55037 第 7.4.3 条、《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.4.4 条要求执行，设置在其他单、多层民用建筑内时，安全出口和疏散楼梯宜独立设置，独立的安全出口、疏散楼梯不应少于 1 个，安全出口、疏散楼梯应分散布置，且独立的安全出口、疏散楼梯疏散宽度不应少于该场所设计疏散总宽度的 70%。

**6.2.2** 专门建设的供中小学适龄少儿活动或特长培训的场所，如少年宫的教室、小学学校的教室，应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《中小学校设计规范》GB 50099 有关教学建筑的规定。

**6.2.3** 儿童活动场所人员密度应根据不同用途比照相似场所确定。如培训功能参照教室，活动室、游乐场（不含幼儿园多功能活动室）人员密度不低于歌舞娱乐场所要求，特殊业态类型需要根据实际情况推算并经过专家论证后确定。

**6.2.4** 附设在其他建筑物内的儿童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，不得采用防火卷帘，墙上必须设置的门窗

应采用甲级或乙级防火门、窗（位于防火分区防火墙上的防火门、窗为甲级，防火隔墙上的门、窗为乙级）。

### 6.3 电影厅、报告厅、剧场等场所

6.3.1 电影厅、报告厅、会议厅、宴会厅等为固定座位时，其厅室面积及相关消防设计应参照观众厅要求执行。设置在四层及四层以上的电影厅、报告厅、会议厅等确有困难时，厅室面积可大于 400 m<sup>2</sup>，在符合规范要求的同时，还应符合下列规定：

- 1 厅室应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙、甲级防火门与其他部位分隔。
- 2 厅室应设置自动喷水灭火系统。
- 3 厅室应设置自然排烟设施或独立的机械排烟系统和补风系统。
- 4 厅室建筑面积不应大于 800 m<sup>2</sup>，且厅室座位数不应超过 400 座。

5 厅室内任一点至安全出口的疏散距离需满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 1、3 款或第 4 款。

6 该场所每个防火分区至少应设置 1 部独立的疏散楼梯或 1 个通向屋面的疏散楼梯或安全出口（附建在商业综合体内的电影院应设置独立疏散楼梯），该楼梯或安全出口的净宽应满足超 400 m<sup>2</sup>厅室的 1/2 人数的疏散宽度且楼梯净宽度不小于 1.4m。

6.3.2 根据《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.4.7 条第 1 款规定，剧场、电影院、礼堂确需设置在其他民用建筑内时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他区域分隔，当该部位为防火分区的界限时，应采用防火墙和甲级防火门；该分隔部位不得用防火卷帘替代。采用中庭与其他区域分隔时，允许在中庭周围设置防火卷帘。

6.3.3 剧场（或有演出的观众厅舞台）地面因演出功能需要可采用燃烧性能不低于 B1 级的舞台地板；舞台台口帷幕燃烧性能不低于 B1 级；体育馆比赛厅地面因比赛需要可采用燃烧性能不低于 B1 级的运动地板；体育馆观众座椅燃烧性能不低于 B1 级。

## 6.4 “有顶步行街”

6.4.1 “有顶步行街”（含步行街首层地面、二层及以上连廊、回廊区域，以下简称“步行街”）在符合规范要求的同时，还应做到以下几点：

1 “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。

2 与“步行街”贴邻超过 300 m<sup>2</sup>的商业用房，与“步行街”之间应采取防火分隔措施，连通“步行街”的单个开口部位宽度不应大于 9m，应设置独立的安全出口和疏散楼梯，不能利用“步行街”进行疏散，疏散距离应按大开间商业考虑；不超过 300 m<sup>2</sup>的商业用房任一点至房间疏散门的距离应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条第 3 款的规定。

3 当建筑局部突出物或相邻建筑的外墙高于“步行街”顶棚部分采用防火墙和耐火极限不低于 1.00h 的屋面板时，“步行街”顶棚与上述外墙距离不限；当上述外墙高于“步行街”顶棚部分设置门窗洞口时，“步行街”顶棚与上述外墙距离不应小于 6m 或采取设置防火采光顶、邻近开口一侧的建筑外墙采用防火墙等措施。

4 “步行街”（含两端楼板和屋顶）各层开口应上下对应并均匀布置，楼板开口最狭处宽度不应小于 9m（局部自动扶梯可除外）；连廊宽度不应大于 6m。“步行街”应按商业营业厅要求计算疏散人数，

5 “步行街”的长度不应超过 300m；“步行街”的长度按“步行街”中心线计算；“步行街地面面积”是指“步行街”与两侧商铺外墙的分隔线以内的区域。步行街为异形时，其长度为中心线长度之和。

6 地上二层及以上层回廊、连廊部分的人员疏散可直接（或利用前室）通至疏散楼梯；疏散楼梯在首层可利用扩大前室或扩大楼梯间（扩大前室或扩大楼梯间与其他功能用房之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且不开设门窗洞口的隔墙分隔）通至“步行街”，且疏散楼梯（从梯段踏步前缘不超过梯段宽度的位置起算）至“步行街”的距离不得超过 15m。

7 “步行街”首层地面及各层连廊、回廊可利用“步行街”的自然排烟窗进行排烟，与“步行街”相邻的商业用房应设置独立的排烟设施；各层“步行街”的回廊、连廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统；“步行街”内应设置室内消火栓。

## 6.5 商业服务网点及类似形式建筑

6.5.1 商业服务网点设置在住宅建筑的首层或首层及二层，通常位于住宅建筑主体投影范围以内，当局部凸出住宅建筑主体时，仍然可按照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.4.11 条执行。

6.5.2 商业服务网点在符合规范要求的同时，还应做到以下几点：

1 商业服务网点内的疏散门的净宽不应小于 0.8m。

2 商业服务网点的疏散楼梯宽度不应小于 1.2m；楼梯踏步最小宽度为 260 mm，最大高度为 165mm。

3 当商业服务网点设置封闭楼梯间时，封闭楼梯间在首层应直通室外，二层的疏散距离可算到楼梯间的门。

4 与商业服务网点类似功能的物业管理用房（办公功能，不包括物业员工宿舍）、居委会办公、小型诊所（不设病床的社区卫生服务中心）、变配电房、小区活动及配套服务等用房符合《建筑设计防火规范》GB 50016 关于商业服务网点要求的，可以参照住宅建筑底部的商业服务网点的要求执行。

5 建筑面积不大于 300 m<sup>2</sup> 的小区配套的养老服务用房可以设置在住宅建筑的首层或首层及二层，但不能参照商业服务网点的要求设计，应按照《建筑设计防火规范》GB 50016 有关老年人照料设施相关规定执行。养老用房每层的安全出口数量不应少于 2 个，疏散距离应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条规定。

6.5.3 商业服务网点只适用于住宅底部，不适用于独立的公共建筑。当公共建筑是商业功能时，应按商业建筑要求设计。

6.5.4 符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.8 条要求的小型商业用房组合建造时可设 1 部疏散楼梯，但每组组合建造的建筑总建筑面积不应大于 2500m<sup>2</sup>，每个小型商业用房之间应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防火墙相互分隔，防火墙两侧的门、窗、洞口之间距离应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.1.3、6.1.4 条要求。营业区的公共楼梯净宽应不小于 1.40m。

## 6.6 体育场馆

6.6.1 体育场馆比赛大厅（含看台和场地）和观众休息厅可按一个防火分区设计，看台人员可通过观众休息厅疏散至安全出口。但应满足以下要求：

1 观众休息厅仅可用于人员通行和休息，观众休息厅应采用不燃材料装修，休息桌椅应为不燃材料，且不得影响人员疏散。

2 比赛大厅看台任一点至比赛大厅通至观众休息厅的疏散门距离不应超过 30m（当该场所设置自动灭火系统时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可增加 25%）；休息厅内任一点至安全出口的最大步行距离不应超过 40 m。

3 休息厅与比赛大厅之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门分隔。

4 观众休息厅与相邻功能用房（卫生间和淋浴间除外）均应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、甲级防火门分隔。

5 观众休息厅和比赛大厅应分别设置独立的排烟设施。泳池看台区和戏水池区在计算排烟量或自然排烟口开窗面积时，水区面积可不计入。

6 建筑面积大于 2500 m<sup>2</sup>的体育馆，其休息厅应设置自动灭火系统。

6.6.2 布置在单、多层建筑内的体育馆，一个防火分区的最大允许建筑面积可以比照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.4 条规定，按照不大于 10000 m<sup>2</sup>考虑；当布置在高层建筑内的时候，一个防火分区的最大允许建筑面积，可依照《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.4 条规定，按照不大于 4000m<sup>2</sup>考虑，超过上述面积时应组织有关专家进行论证，评审通过的特殊消防设计文件，可作为消防设计及审批依据。

## 6.7 歌舞娱乐放映游艺场所

6.7.1 健身房、保龄球、台球、棒球、蹦床、飞镖、真人 CS、室内电动卡丁车场、小于 500 平方米的足疗店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，与其他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、耐火

极限不低于 1.00h 的不燃性楼板、乙级防火门和符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 6.5.3 条的规定的防火卷帘，与汽车库贴临处，楼板耐火极限不低于 2.00h）。

**6.7.2** 建筑面积不小于 500m<sup>2</sup> 的足疗店，考虑到足疗店的业态特点与桑拿浴室休息室或具有桑拿服务功能的客房基本相同，其消防设计应按照歌舞娱乐放映游艺场所的要求执行。

**6.7.3** 歌舞娱乐放映游艺场所内设置配套营业用房应按歌舞娱乐放映游艺场所的要求进行消防设计，配套的办公、卫生间、仓储和建筑面积不超过 100 m<sup>2</sup> 的小卖部等除外。该配套用房与歌舞娱乐放映游艺场所处于同楼层不同防火分区且疏散完全独立或者处于不同楼层不同防火分区时，可按其实际功能进行消防设计。

**6.7.4** 歌舞娱乐放映游艺场所中相互分隔的独立房间（如卡拉 OK 的每间包房、桑拿浴室的每间按摩房或休息室等）以及该场所与其他场所之间的分隔均应采用耐火极限不低于 2.00h 的墙体、1.00h 的楼板、乙级防火门进行分隔。

## **6.8 独立式住宅、联排式住宅及其他住宅建筑的户内楼梯**

**6.8.1** 不大于 3 层的独立住宅或联排住宅及其他住宅建筑的户内楼梯可采用敞开楼梯，该楼梯地下与地上部分在首层可不作防火分隔，但该户楼梯的地下部分应与地下其他部分采用防火隔墙、甲级防火门分隔，并应满足以下要求：

1 独立住宅或联排住宅直通室外的安全出口应设置在离该楼梯≤15m 处。

2 独立住宅或联排住宅户内任一点到室外出口的距离不应超过 30m，其他住宅户内任一点到直通疏散走道的户门的距离应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.29 条第 3 款的规定，其中楼梯疏散距离按其水平投影 1.5 倍计算。

3 户内楼梯的宽度可按《住宅设计规范》GB 50096 关于套内楼梯的要求执行。

## 6.9 停车场、汽车库

**6.9.1** 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 第 2.0.5 条规定的净高为室内有效使用空间的垂直距离。半地下汽车库的消防设计应按地下汽车库的要求执行。

**6.9.2** 屋顶停车场的汽车坡道按地上汽车库要求设置。

**6.9.3** 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 10m 及以下的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。

**6.9.4** 在其他专项消防技术标准出台之前，新建地下汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并按照《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313 第 6.1.5 条执行。

分散充电设施的地下车库的防火单元不应大于 1000 m<sup>2</sup>，防火单元可以使用开向相邻防火单元的乙级防火门（开启方向不限）通向本防火分区的安全出口，疏散距离和安全出口数量仍以防火分区为单位计算。防火单元内的最不利点，通过疏散门到达本防火分区的最近安全出口距离应≤60m（设有自动灭火系统），每个防火单元不应少于两个疏散方向。人员不应通过防火分隔水幕进行疏散。每个防火分区的两个安全出口不应设置在同一防火单元内。每个防火单元的防排烟设计参照本《指南》第 9.2.9 条。

**6.9.5** 住宅建筑的底层设置的供居民停车和储藏用的小房间，应和其他部分采用防火墙分隔，必须设门时应为甲级防火门；该房间应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体楼板和其他部分分隔；该房间外墙上下门窗洞口之间的墙的高度不应小于 1.2m 或设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于 1.0m、长度不小于开口宽度的不燃性防火挑檐。满足上述要求时，该房间的外墙门洞可以设置普通卷帘。

**6.9.6** 车库内最远疏散直线距离的计算不必考虑车辆对路线的阻挡，但应考虑实体墙、机械式停车装置等障碍物对路线的阻挡。

汽车坡道中心线长度超过 45m 时，汽车坡道应计入防火分区面积，并满足疏散距离要求。

汽车坡道中心线长度不大于 45m 时，设置防火墙、特级防火卷帘与汽车库及相邻其他功能空间进行防火分隔时，该坡道部位可不计入防火分区建筑面积，但该坡道部位应设置至少一个通向相邻空间的甲级防火门或直通室外的出口作为人员应急出口。

## 6.10 电动自行车停放充电场所

**6.10.1** 电动自行车停放充电场所分为室外电动自行车停放充电场所（即：电动自行车停车场）和室内电动自行车停放充电场所（即：电动自行车库）。

电动自行车停放充电场所宜设置在建筑外，并与建筑保持安全距离。电动自行车停放充电场所不应占用消防车道和消防救援场地。

**6.10.2** 电动自行车停放充电场所不应与托儿所、幼儿园及其活动场所，以及老年人照料设施及其活动场所、学校教学楼及其集体宿舍、医院病房楼、门诊楼组合或贴邻建造；不应与火灾危险性为甲、乙类的厂房、仓库组合或贴邻建造。电动自行车停放充电场所不应混合设置在机动车汽车库、修车库、停车场内。

**6.10.3** 电动自行车停放充电场所应划定停放区域、充电区域和疏散通道区域，疏散通道宽度不宜小于 1.5m，当沿疏散通道双面布置车位时，疏散通道宽度不宜小于 2.6m。电动自行车停放充电场所的电动自行车应分组停放，每组停车位数量单排不宜超过 20 辆，组与组之间应设置间距不小于 2.0m 的隔离带，或采用高度不低于 1.5m、耐火极限不低于 1.00h 的不燃烧体隔墙分隔。

电动自行车停放场所应配置灭火器。

电动自行车停放充电场所的电动自行车充电设施应具备充满自动断电功能。

**6.10.4** 电动自行车停车场与建筑物外墙的防火间距不应小于 6m。

**6.10.5** 电动自行车库耐火等级不应低于二级，且不应低于组合建造的建筑本体的耐火等级，地下、半地下电动自行车库耐火等级应为一级。

**6.10.6** 电动自行车库宜为独立建造的单层建筑，电动自行车库与民用建筑、厂房、仓库及其它建（构）筑物等之间的防火间距，应符合《建筑防火设计规范》GB 50016 的规定，且与相邻单、多层民用建筑之间的防火间距不应小于 6m，与相邻高层民用建筑

之间的防火间距不应小于 9m，与厂房、仓库之间的防火间距不应小于 12m。

当确有困难，电动自行车库需要与其他建筑组合或贴邻建造时，应设置在建筑首层、半地下层或地下一层。电动自行车库应采用防火墙和耐火极限不低于 2.00 h 的楼板与该建筑的其他部位完全分隔，屋顶承重构件应采用不燃材料，其耐火极限不应低于 1.0 h。防火墙上确需设置开口时，应采用甲级防火门；电动自行车库应独立设置直通室外的安全出口和相应的消防设施设备。当电动自行车库与其他建筑贴邻建造时，还应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.2.2 条关于相邻建筑防火间距不限的相关要求。

**6.10.7** 电动自行车库与其他建筑组合建造时，在电动自行车库外墙门、洞口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；电动自行车库及上、下层的外窗之间墙的高度，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。

**6.10.8** 除本《指南》另有规定外，电动自行车库应设置火灾自动报警系统、应急照明系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统和排烟设施。其防火分区的最大允许建筑面积应符合：地面电动自行车库，不大于 1000 m<sup>2</sup>；地下、半地下电动自行车库不大于 500 m<sup>2</sup>。每个防火分区的安全出口应分散布置且不应少于 2 个，两个安全出口的水平距离不应小于 5m。当每个防火分区的安全出口全部直通室外确有困难时，可利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口，但独立设置直通室外的安全出口不应少于 1 个。电动自行车库内任一点至最近的安全出口的直线距离不应大于 30m。电动自行车库的出入口净宽不应小于 1.8m，用于电动自行车推行通向室外坡道的出入口，可作为电动自行车库直通室外的安全出口。

**6.10.9** 电动自行车库的内部建筑构件、装修材料应采用不燃材料。

**6.10.10** 建筑架空层不得被擅自改变其设计功能和用途，未明确设计功能、用途的架空层不得被擅自改变为电动自行车停放场所。设计功能为电动自行车停放场所的架空层不属于电动自行车停车场，需按电动自行车库与建筑其他部位及架空层其他区域进行防火分隔和消防设计。

**6.10.11** 电梯宜设置电动自行车视频识别管控系统，防止电动自行车进入电梯。

## 6.11 其他部分建筑、场所的消防设计

### 6.11.1 汽车 4S 店

汽车 4S 店整体应按照公共建筑设计，车辆销售、维修和停放区等可组合或贴邻建造，但应符合以下规定：

1 各功能区域之间应采取可靠的防火分隔措施；两侧的门、窗、洞口最近边缘之间的实体墙（宽度）应不小于 4m。

2 车辆销售区的防火设计应按照商业营业厅的要求，车辆维修区和停放区应分别按照《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067 中有关修车库和汽车库的要求设计。车辆维修区与车辆销售停放区相分隔的防火墙上，可设不大于相邻墙面面积 20%的固定甲级防火玻璃观察窗。

3 汽车销售区、维修区和停车区的安全出口应分别独立设置。

### 6.11.2 售楼处

售楼处按人员密集场所设计，其营业大厅的人数可参商业建筑执行《建筑设计防火规范》 GB 50016 第 5.5.21 条第 7 款的规定。其办公部分的人数可参办公建筑计算人数。

### 6.11.3 月子护理中心

无治疗功能的休养性质的月子护理中心，应按照旅馆建筑的要求进行消防设计，但疏散距离应按医疗建筑的病房部分要求执行。

### 6.11.4 宿舍楼

宿舍楼的消防设计应符合规范及有关公共建筑的规定（规划部门认可按照成套住宅功能设置的除外），宿舍用房不得与其他功能建筑（配套用房除外）共用疏散楼梯。

### 6.11.5 监狱建筑

鉴于监狱建筑的特殊性，如《建筑设计防火规范》 GB 50016 与《监狱建设标准》建标 139、《监狱建筑设计标准》 JGJ 446 在相关规定中出现不一致情况的，可按《监狱建设标准》建标 139、《监狱建筑设计标准》 JGJ 446 执行。

#### 6.11.6 教学的实训楼

用于教学的实训楼（非对外营业的场所），如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。但技工学校中的汽车检修实训车间等火灾危险性大的场所除外。其中甲、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，该类实训车间应按厂房设计。

#### 6.11.7 夹层

当夹层的使用功能为一定规模的设备夹层（不大于 200 m<sup>2</sup>），平时无人停留，仅偶尔进行检修时，可利用辅助楼梯到达主楼层后利用主楼层安全口疏散，面积小于 50 m<sup>2</sup>时，可设置爬梯作为一个安全出口。爬梯宽度不小于 1.0m，洞口尺寸净宽不小于 1.2m×1.2m。

当夹层的使用功能为功能用房时，通常应按自然层的疏散方式进行疏散，但当夹层面积不大于 200 m<sup>2</sup>且满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.15 条，同时夹层疏散距离满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.5.17 条的相关规定，也可按人员经下部楼层设置的疏散出口疏散。其中疏散距离应按行走距离计算，楼梯应按 1.5 倍的水平投影距离计算。

## 第七章 结构专业

### 7.1 一般规定

7.1.1 《工程结构通用规范》GB55001-2021 第 2.1.3 条中要求“当发生火灾时，结构应能在规定的时间内保持承载力和整体稳固性”。所以，结构防火设计是结构设计中不可缺少的内容。

7.1.2 根据《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 2.1.3 条规定，建筑结构防火应符合下列功能要求：

建筑的承重结构应保证其在受到火或高温作用后，在设计耐火时间内仍能正常发挥承载功能；

建筑的承重结构兼做建筑内部和外部的防火分隔时，尚应能在设定时间内阻止火灾蔓延至相邻建筑或建筑内的其他防火分隔区域。

7.1.3 结构设计时，应根据建筑情况和相关防火规范规定明确以下防火要求：

#### 1 建筑的防火分类。

1) 厂房和仓库建筑按生产和储存物品的火灾危险性，分为甲、乙、丙、丁、戊，共五类；

2) 民用建筑按高度、层数、使用功能、楼层建筑面积等，分为高层民用住宅建筑一类、二类，高层民用公共建筑一类、二类，单、多层民用住宅建筑和单、多层民用公共建筑，共六类。

#### 2 建筑的耐火等级。

1) 厂房和仓库建筑的耐火等级分为一、二、三、四级。

2) 民用建筑的耐火等级分为一、二、三、四级。

3) 地下、半地下建筑（室）的耐火等级应为一类。

#### 3 建筑结构或结构构件的设计耐火时间（包括阻止火灾蔓延的设定时间）。

7.1.4 结构的防火设计方法，分为基于构件的耐火验算方法和基于整体结构的耐火验算方法两类。

基于构件耐火验算的方法，有以下几种：

耐火极限法，在设计荷载作用下，火灾时结构构件的设计耐火极限不应小于其设计耐火时间。

承载力法，在设计耐火时间内，火灾下结构构件的承载力设计值不应小于其最不利荷载（作用）组合效应值。

临界温度法，在设计耐火时间内，火灾下结构构件的最高温度不应高于其临界温度。

现行建筑设计防火规范中，建筑结构的防火设计主要采用耐火极限法。其中，构件耐火时间用构件耐火极限的下限值表述，即设计结构构件的耐火极限不应低于其耐火极限的下限值。

承载力法、临界温度法以及基于整体结构的耐火验算设计方法，目前主要在钢结构防火设计中应用，可详见《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017 相关条文。

**7.1.5** 结构防火设计时，尚应注意结构的整体性和稳定性，防止火灾作用下的结构失稳倒塌。

## 7.2 耐火时间

**7.2.1** 设计耐火时间指承重结构及构件受到火或高温作用后仍能正常发挥承载功能及阻止火灾蔓延的规定或设定时间，简称“耐火时间”。

耐火时间表示了对结构构件的耐火需求。应根据现行建筑防火规范和法规文件确定。由于现行《建筑设计防火规范》GB50016中，耐火时间被表述为构件耐火极限的下限值，简称“耐火下限”，故耐火下限即是耐火时间。

**7.2.2** 确定结构构件耐火时间的方法。

1 一般方式：按现行建筑防火规范，根据建筑的不同耐火等级确定各类结构构件的耐火时间。例如：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的表3.2.1“不同耐火等级厂房和仓库建筑构件的燃烧性能和耐火极限（h）”、表5.1.2“不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限（h）”中所示承重墙、柱、梁、楼板等结构构件的耐火时间。（说明：两表中结构构件的耐火极限下限值，即为构件的耐火时间）

2 特例方式：按现行建筑防火规范和法规文件的规定，根据具体条件指定某些构

件的耐火时间。例如：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.1.4 条规定“建筑高度大于 100m 的民用建筑，其楼板的耐火极限不应低于 2.00h”，2.00h 即为该类建筑楼板的耐火时间；类似规定，以此类推。

3 实际操作中，应先按一般方式确定所有结构构件的耐火时间，再按特例方式指定符合相关条件结构构件的耐火时间。当同一构件的两个耐火时间不同时，以指定的耐火时间为准。

### 7.2.3 构件耐火时间取值实例。

1 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 3.2.1 和表 5.1.2 中规定一般建筑防火墙和结构构件的耐火时间，如下表。

构件名称	耐火等级/燃烧性能和耐火时间 (h)			
	一级	二级	三级	四级
防火墙	不燃 3.00	不燃 3.00	不燃 3.00	不燃 3.00
承重墙	不燃 3.00	不燃 2.50	不燃 2.00	难燃 0.50
柱	不燃 3.00	不燃 2.50	不燃 2.00	难燃 0.50
梁	不燃 2.00	不燃 1.50	不燃 1.00	难燃 0.50
楼板	不燃 1.50	不燃 1.00	<u>不燃 0.75</u> 不燃 0.50	<u>难燃 0.50</u> 可燃
屋顶承重构件	不燃 1.50	不燃 1.00	难燃 0.50	可燃
疏散楼梯	不燃 1.50	不燃 1.00	<u>不燃 0.75</u> 不燃 0.50	可燃

注：楼板的三级、四级栏和疏散楼梯三级栏中，横线上为厂房和仓库建筑要求，横线下为民用建筑要求。其它栏两者均同。

2 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中指定的结构构件耐火时间举例：

1) 第 3.2.9 条规定，甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火时间为 4.00h。

2) 第 5.1.4 条规定，建筑高度大于 100m 的民用建筑，其楼板的耐火时间为 2.00h。

3) 第 6.4.14 条规定，避难走道防火隔墙的耐火时间为 3.00h，楼板的耐火时间为 1.50h。

7.2.4 对《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 3.2.1 和表 5.1.2 未包括的结构构件的耐火时间，可按照相关建筑防火规范或规范防火条文的要求确定。例

如，《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017 第 3.1.1 条规定：柱间支撑的耐火时间应与柱相同、楼盖支撑的耐火时间应与梁相同、屋盖支撑和系杆的耐火时间应与屋顶承重构件相同。

**7.2.5** 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.1.1 条规定，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时间，以保证支承防火墙的结构具有与防火墙相适应的耐火性能要求。

**7.2.6** 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 5.1.2 中，对柱、梁的耐火时间都有规定，但表中没有托柱梁这一项。

托柱梁的耐火时间可参照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.1.1 条的原则确定，即托柱梁及其支承结构的耐火极限尚不应低于所支承的结构柱的耐火时间。

**7.2.7** 在不明确楼梯是否属于消防疏散楼梯的情况下，楼梯的耐火时间一般应按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 3.2.1 和表 5.1.2 中的“疏散楼梯”取值。

## 7.3 耐火极限

**7.3.1** 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 2.1.10 条：

耐火极限——在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，至失去承载能力、完整性或隔热性时止所用时间，用小时表示。

耐火极限是用时间表示的结构构件耐火能力，是耐火极限法的基础。

需要说明，耐火极限仅是表示建筑构件耐火能力的一种形式，还有其它形式表示建筑构件的耐火能力，如建筑构件的耐火承载力、临界温度等，并由此形成其它相应的防火设计方法。

**7.3.2** 耐火极限的确定。

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）-附录“各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限”（以下简称“《防火规范-附录》”）中给出部分构件的耐火极限试

验数据。设计时，对于与表中所列情况完全一样的构件可以直接采用。但实际构件的构造、截面尺寸和构成材料等往往与附录中所列试验数据不同，对于该构件的耐火极限需要通过试验测定，当难以通过试验测定时，一般应根据理论计算和试验测试验证相结合的方法确定。

### 7.3.3 混凝土和砌体等结构构件耐火极限。

《防火规范-附录》中给出了部分墙、柱、梁、楼板和屋顶承重构件的耐火极限值。必要时，可根据具体情况合理推定构件的耐火极限或耐火极限范围。

### 7.3.4 采用防火涂料保护的钢构件耐火极限。

《防火规范-附录》中防火涂料保护的钢构件耐火极限值并不表示所有防火涂料保护的钢构件耐火极限。可依据国家相关规范要求，按照政府法定检测部门出具的材料耐火极限试验检测报告，确定防火涂料保护的钢构件耐火极限和防火涂层厚度。

7.3.5 构件耐火试验需满足现行国家标准《建筑构件耐火试验方法》GB/T9978 的要求。

## 7.4 混凝土构件耐火设计

7.4.1 混凝土结构耐火设计目前采用构件耐火极限法。首先按 7.2 节的方法确定混凝土构件的耐火时间，然后根据 7.3 节的《防火规范-附录》中提供的构件耐火极限进行设计取值，使混凝土构件的耐火极限不小于其耐火时间。

### 7.4.2 钢筋混凝土承重墙、柱构件耐火极限设计取值。

1 据《防火规范-附录》，对钢筋混凝土承重墙体，耐火极限与墙厚相关。200mm 厚墙体经插入法计算为 4.16h，即可满足承重墙最高 3.00h 和防火墙最高 4.00h 的耐火时间要求。

2 据《防火规范-附录》，对钢筋混凝土柱，耐火极限与截面尺寸（以 mm 为单位）相关。300×300 的柱耐火极限 3.00h，即可满足柱最高 3.00h 的耐火时间要求。

### 7.4.3 钢筋混凝土梁耐火极限设计取值。

1 钢筋混凝土梁的耐火极限与钢筋的防火保护层厚度相关，见下表（摘自《防火

规范-附录》)。

构件名称	非预应力钢筋保护层厚度 (mm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
简支的钢筋混凝土梁	10	1.20	不燃
	20	1.75	
	25	2.00	
	30	2.30	
	40	2.90	
	50	3.50	

2 对现浇整体梁板中的梁,《防火规范-附录》中未规定其耐火极限值,可按照《防火规范-附录》中“简支的钢筋混凝土梁”的耐火极限取值,偏于安全。

3 设计时采用梁最外层钢筋的保护层厚度计算防火保护层,梁的耐火性能偏于安全。

4 计算梁的防火保护层时,可包括抹灰粉刷层在内。并在结构设计说明中,对采用抹灰粉刷层防火的梁构件及其粉刷层做法予以说明。

#### 7.4.4 钢筋混凝土楼板耐火极限设计取值。

1 简支楼板,耐火极限与钢筋的防火保护层厚度相关,对实心楼板尚与板厚相关,见下表(摘自《防火规范-附录》)。

构件名称		构件厚度 (mm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
非预应力简支钢筋混凝土圆孔空心楼板,保护层厚度 (mm):	10	—	0.90	不燃
	20		1.25	
	30		1.50	
预应力简支钢筋混凝土圆孔空心楼板,保护层厚度 (mm):	10	—	0.40	
	20		0.70	
	30		0.85	
四边简支的钢筋混凝土楼板,保护层厚度 (mm):	10	70	1.40	
	15	80	1.45	
	20	80	1.50	
	30	90	1.85	

2 现浇的整体楼板,耐火极限与钢筋的防火保护层厚度和板厚相关,见下表(摘自《防火规范-附录》)。

构件名称		构件厚度 (mm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
现浇的整体式梁板,保护层厚度 (mm):	10	80	1.40	不燃
	15		1.45	
	20		1.50	

	10	90	1.75	
	20		1.85	
	10	100	2.00	
	15		2.00	
	20		2.10	
	30		2.15	
	10	110	2.25	
	15		2.30	
	20		2.30	
	30		2.40	
	10	120	2.50	
	20		2.65	

3 计算板的防火保护层时，可包括抹灰粉刷层在内。并在结构设计说明中，对采用抹灰粉刷层防火的板构件及其粉刷层做法予以说明。

#### 7.4.5 关于钢筋混凝土楼梯柱的耐火设计问题。

1 梯柱作为楼梯平台的支撑柱，耐火时间一般可取疏散楼梯的耐火时间，如一级耐火等级的楼梯梯柱耐火时间为 1.50h。查《防火规范-附录》，200mm×300mm 钢筋混凝土柱耐火极限 2.50h，故梯柱截面取 200mm×300mm 可满足其耐火时间要求。

2 当采用框架柱兼做梯柱，或者梯柱受荷较大，受力复杂，耐火时间宜按柱取值。

#### 7.4.6 支承防火墙的梁耐火设计处理。

防火墙的耐火时间不分等级，一般均为 3.00h，特殊情况下为 4.00h。对支承防火墙的梁的耐火处理，可有以下方式：

1 加厚支承梁的混凝土保护层厚度。耐火时间 3.00h 时，混凝土保护层应不小于 42mm，梁的耐火极限即可满足要求；对耐火时间 4.00h，超出《防火规范-附录》的耐火极限范围，需另行处理。

2 加设支承梁的防火保护层。支承梁的混凝土保护层厚度按一般耐火时间的要求设计，耐火时间 3.00h 时，加设抹灰粉刷层，使梁的总保护层厚度不小于 42mm，梁的耐火极限即可满足要求；耐火时间 4.00h 时，应加设专用的防火保护层，确保支承梁的耐火极限满足要求。

#### 7.4.7 对预制装配式混凝土结构耐火设计的要求。

1 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.19 条和第 5.1.9 条规定：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时间。

2 预制装配式混凝土结构的叠合楼板、预制墙板等构件，在《防火规范-附录》中没有对应的耐火极限数据，其耐火极限值应符合法定检测机构的检测报告数据要求。

3 预制混凝土梁、板构件的钢筋保护层厚度应满足防火保护层厚度的要求。

#### 7.4.8 混凝土加固构件的耐火设计要求。

现行《混凝土结构加固设计规范》GB50367 中规定，当被加固构件的表面有防火要求时，应按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 规定的耐火等级及耐火时间，对构件表面的加固材料进行防护。

7.4.9 型钢混凝土构件有防火要求时，可参照混凝土构件进行耐火设计，并应采取防止火灾高温下混凝土爆裂的措施。

### 7.5 砌体构件耐火设计

7.5.1 砌体构件防火设计采用耐火极限法。首先按 7.2 节的方法确定砌体构件的耐火时间，然后根据 7.3 节的《防火规范-附录》中提供的构件耐火极限进行设计取值，使砌体构件的耐火极限不小于其耐火时间。

7.5.2 砌体构件包括承重砌体和非承重砌体两种情况，承重砌体用于砌体结构；非承重砌体用于建筑物的围护墙、防火墙等构件。

7.5.3 常用砌体构件的耐火极限取值见下表（摘自《防火规范-附录》）。

墙体属性	构件名称	构件厚度 (mm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
承重墙	普通黏土砖、 硅酸盐砖墙	120	2.50	不燃
		180	3.50	
		240	5.50	
		370	10.50	
	加气混凝土砌块墙	100	2.00	不燃
	轻质混凝土砌块、 天然石料的墙	120	1.50	不燃
240		3.50		
370		5.50		
非承重墙	加气混凝土砌块墙	75	2.50	不燃
		100	6.00	
		200	8.00	

## 7.6 钢结构防火设计

### 7.6.1 钢结构的防火要求：

1 钢结构构件的耐火时间应满足现行《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。柱间支撑的耐火时间应与柱相同，楼盖支撑的耐火时间应与梁相同，屋盖支撑和系杆的耐火时间应与屋顶承重构件相同。

2 钢结构构件的耐火极限可按 0.25h 确定，低于构件的耐火时间时，应采取防火保护措施。

3 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。

4 钢结构的防火设计还包括钢-混凝土组合结构的防火设计，主要指钢管混凝土柱、压型钢板组合楼板、钢与混凝土组合梁等与混凝土组合受力的构件的防火设计。

5 钢结构的耐火验算及防火设计应符合现行《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的规定。

### 7.6.2 根据《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017，钢结构的防火设计方法有：

1 基于整体结构耐火验算的防火设计方法。其基本规定见规范第 3.2.3 条、3.2.4 条。

2 基于构件耐火验算的防火设计方法。其基本规定见规范第 3.2.5 条。

结构构件的耐火验算，分耐火极限法、承载力法及临界温度法三种方法。其基本规定见规范第 3.2.6 条。

### 7.6.3 钢结构防火设计方法的选择。

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；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。

2 其它情况下的钢结构可采用基于构件耐火验算的防火设计方法。根据设计条件和要求，采用耐火极限法、承载力法、临界温度法中的一种方法进行设计即可。目前常用的仍是耐火极限法。

### 7.6.4 普通钢结构建筑的耐火设计顺序：

1) 确定建筑的防火分类和耐火等级；2) 确定构件的耐火时间；3) 根据钢构件的耐火极限确定其是否需要采取防火保护措施；4) 需要时对钢构件采取防火保护处理措施，使采取保护措施后的钢构件耐火极限不小于其耐火时间。

#### 7.6.5 单层丁、戊类钢结构厂房柱、屋顶承重构件的耐火要求。

对单层丁、戊类钢结构厂房，根据防火设计顺序，首先确定厂房的耐火等级；如果确定其耐火等级为四级，一般情况下，查《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.2.1，柱的耐火时间为 0.5h，屋顶承重构件的耐火时间无要求；由于钢构件的耐火极限为 0.25h，则钢柱耐火极限低于耐火时间，应进行防火处理，对屋顶承重构件可不作耐火处理。

#### 7.6.6 不上人的有檩体系轻质屋面板的钢屋盖结构，屋顶非承重构件和屋顶承重构件的划分和耐火时间取值。

轻质屋面板如压型钢板屋面板、铝合金屋面板等，属屋顶非承重构件，一般均为不燃材料，对其耐火时间不做要求。

屋盖结构中的檩条，设计可参见《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017 第 3.1.1 条的条文说明，根据受力性质的不同可分为两类：

第一类檩条仅对屋面板起支承作用。此类檩条破坏，仅影响局部屋面板，对屋盖结构整体受力性能影响很小，即使在火灾中出现破坏，也不会造成结构整体失效。这类檩条的耐火时间可不作要求。

第二类檩条除支承屋面板外，还兼作纵向系杆，对主结构（如屋架）起到侧向支撑作用；或作为横向水平支撑开间的腹杆。此类檩条破坏可能导致主体结构失去整体稳定性，造成整体倾覆。这类檩条应视为屋顶承重构件，其耐火时间应按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.2.1 和表 5.1.2 中的“屋顶承重构件”取值。

其它钢屋盖结构构件，均属屋顶承重构件，其耐火时间应按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.2.1 和表 5.1.2 中的“屋顶承重构件”取值。

#### 7.6.7 钢结构建筑中，当防火墙设置在钢框架、钢梁等承重结构上时，钢框架、钢梁及支承构件应采用不燃烧体包覆，保证其整体耐火极限满足防火墙耐火时间。

#### 7.6.8 钢结构的防火设计文件中应注明建筑的防火分类、耐火等级、构件的耐火时间、

构件的防火保护措施、防火材料的性能要求及设计指标。

当施工所用防火保护材料的等效热传导系数与设计文件要求不一致时，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，并应经设计单位认可。

#### 7.6.9 钢结构防火涂装设计。

钢结构构件防火保护措施中，使用较多的是在钢构件表面喷涂（抹涂）一定厚度的防火涂料，使得保护后的钢构件耐火极限不小于其耐火时间，从而达到防火的目的。

涂料标准现为《钢结构防火涂料》GB14907-2018。通常所说的薄涂型防火涂料即膨胀性防火涂料，厚涂型防火涂料即非膨胀型防火涂料。

设计单位现可根据《钢结构防火涂料应用技术规程》T/CECS24-2020 进行钢结构防火涂装设计。

钢结构防火涂料应具备与设计耐火极限对应的型式检验报告或型式试验报告。

#### 7.6.10 已按构件耐火极限法进行了构件耐火设计，可不必再做构件耐火承载力法设计。

（理由见《建筑钢结构防火技术规范》GB51249-2017 第 3.2.6 条的条文说明）

根据软件方法计算构件耐火承载力得到的涂料厚度，小于构件型式检验或型式试验报告的厚度时，应满足型式检验或型式试验报告的厚度要求。

#### 7.6.11 钢结构加固构件耐火设计

现行《钢结构加固设计标准》GB51367 中规定，当被加固构件表面有防火要求时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的耐火等级及耐火时间，对加固材料、加固构件及其连接进行防护。

## 7.7 其它问题

7.7.1 《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.5 条规定，消防车道或兼做消防车道的道路“路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求”；《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.7 条规定，消防车登高操作场地“场地及其下面的建筑结构、管道和管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求”。《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 7.1.9 条、第 7.2.2 条也有相似规定。

针对相关规范规定，在设计中可具体要求如下：

1 对建筑高度在 100m 以内的建筑，消防车道的路面、救援和登高操作场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等，应能承受当地消防救援机构提供的最大消防救援车辆荷载。

2 对建筑高度超过 100m 的建筑，消防车道的路面、救援和登高操作场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等，除满足第 1 款要求外，尚应能承受不低于 75t 的重型消防车的压力（理由见《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 7.2.2 条的条文说明）。

3 消防车道、救援和登高操作场地的路基、地基承载力不应低于 100kPa。

#### 7.7.2 地下室顶板的消防车荷载分布范围。

地下室顶板的消防车荷载应沿消防车道和消防车救援或登高操作场地布置。需要规避消防车未沿消防车道行驶的风险时，可根据具体风险情况适当扩大消防车荷载的分布范围。

7.7.3 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 7.4.1 条要求建筑高度大于 100m 且标准层建筑面积大于 2000m<sup>2</sup>的公共建筑，宜在屋顶设置直升飞机停机坪。直升飞机停机坪和屋顶承重等技术要求，见现行行业标准《民用直升机场飞行场地技术标准》MH5013 和《军用永备直升机场场道工程建设标准》GJB3502。

屋面直升飞机停机坪荷载尚应满足《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 第 5.3.2 条、第 5.6.3 条和《工程结构通用规范》GB55001-2021 第 4.2.11 条的要求。

## 第八章 给排水专业

### 8.1 消防设施的设置

8.1.1 局部设置送回风道（管）的集中空气调节系统的多层教学楼、多层办公楼，应按以下要求设置自动喷水灭火系统：

1 当设置集中空气调节系统区域的建筑面积之和不大于 3000 m<sup>2</sup>，且疏散相对独立，风管不穿越防火分区并采用不燃（或难燃）材料时，该建筑可不必因局部设置集中空气调节系统而要求设置自动喷水灭火系统。

2 当设置集中空气调节系统区域的建筑面积之和大于 3000 m<sup>2</sup>时，该建筑除不适宜水灭火的部位外，均应设置自动喷水灭火系统。

8.1.2 建筑高度小于 100m 的高层住宅内地上设置的电气设备用房可不设置自动灭火系统。

8.1.3 二类高层公共建筑内设置的电气设备用房应设置自动灭火系统。

8.1.4 血液病房、手术室、有创检查的设备机房（DSA 等）、负压隔离病房不应设置自动灭火系统。

8.1.5 体积超过 5000m<sup>3</sup> 的幼儿园和托儿所建筑应设置室内消火栓系统。体积不超过 5000m<sup>3</sup> 的幼儿园和托儿所建筑可不设置室内消火栓系统，但应设置与室内生活供水系统直接连接的消防软管卷盘。

8.1.6 任意一层建筑面积大于 1500 m<sup>2</sup>或总建筑面积大于 3000 m<sup>2</sup>的商业服务网点应设置自动喷水灭火系统。

8.1.7 设有自动喷水灭火系统的民用建筑内布置的柴油发电机房及储油间应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统。

8.1.8 两种及两种以上功能组合的多层民用建筑，其室内消火栓用水量应根据该建筑总规模按各自功能分别确定，取最大值。建筑由主体功能及其配套服务功能组成时，其室内消火栓用水量应根据该建筑总规模按主体功能确定。

8.1.9 二类高层宿舍建筑的自动灭火系统应符合以下规定：

1 当未设置送回风道（管）的集中空气调节系统时，应在该建筑及其地下、半地下室的公共活动用房、走道、可燃物品库房设置自动灭火系统。与走道相连的宿舍门窗的内侧，应设洒水喷头。

2 当设置送回风道（管）的集中空气调节系统时，该建筑均应设置自动灭火系统。

8.1.10 建筑面积大于 2500 m<sup>2</sup>体育馆的自动灭火系统的设置部位应符合第 6.6.1 条的规定。

8.1.11 除了下列场所外，电动自行车库应设置室内消火栓系统，并应配置消防软管卷盘，并应符合以下规定：

1 单独建造且建筑面积不超过 300 m<sup>2</sup>时，应设置消防软管卷盘或轻便水龙；

2 电动自行车库与其他建筑组合建造，当组合建筑物根据国家相关消防技术标准可不必设置室内消防给水系统时，电动自行车库应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

## 8.2 消防给水及消火栓系统

8.2.1 单座建筑同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。

8.2.2 关于《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 中第 3.3.2 条、第 3.5.2 条中地下建筑的室内、外消火栓设计流量的规定：

1 除地下车库、设备用房以及住宅配套的自行车库、储藏室外，建筑附建的地下室与其地上部分连通（包括仅电梯与楼梯连通）时，地下室的室内、外消火栓设计流量应按地上建筑类别确定，体积按相应地上部分和地下部分的体积之和计算。

2 除地下车库、设备用房以及住宅配套的自行车库、储藏室外，建筑附建的地下室与其地上部分完全不连通（包括电梯与楼梯均不连通）时，地下室的室内、外消火栓设计流量应按地下建筑确定，体积按相应地下部分计算。

8.2.3 关于不同场所火灾延续时间的规定：

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，住宅部分的火灾延续时间取 2h，非住宅部分的火灾延续时间按其功能和建筑高度根据规范取值。

2 医疗建筑的火灾延续时间可取 2h，高级宾馆的火灾延续时间应取 3h。

3 建筑由主体功能及其配套服务功能组成时，按主体功能和建筑总高度确定火灾延续时间。

4 医疗综合楼、教学综合楼、办公综合楼等主体功能为相对单一使用功能的高层建筑，其火灾延续时间可按 2h 取值。

#### 8.2.4 关于不同类别建筑室内消火栓设计流量的规定：

1 建筑体积超过 5000m<sup>3</sup> 的托儿所、幼儿园建筑的室内消火栓用水量取值应为 15L/s。

2 学校、机关、企事业单位所属的单、多层非经营性食堂、餐厅等饮食建筑，其室内消火栓设计流量可按照《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974 表 3.5.2 中“办公楼、教学楼、公寓、宿舍等其他建筑”确定。其他经营性单、多层餐饮建筑应按照表 3.5.2 中“商店建筑”取值。

3 老年人照料设施建筑室内消火栓设计流量应按照《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974 表 3.5.2 中“病房楼、门诊楼等”确定。

4 单、多层汽车销售服务 4S 店中车辆销售区的室内消火栓设计流量应按照《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974 表 3.5.2 中“商店建筑”确定，体积按建筑总体积计算。车辆维修区和车辆停放区的室内消火栓设计流量应按照《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067 的要求确定。建筑的室内消火栓用水量取大值。

5 全民健身中心和学校篮球馆、活动场馆等单、多层公共建筑的室内消火栓设计流量应分别按照《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974 表 3.5.2 中“体育馆建筑”和“办公楼、教学楼、公寓、宿舍等其他建筑”确定，且应取大值。

8.2.5 消防水池、消防水箱的最高报警水位按高于最高有效水位 100mm 考虑，最低报警水位按低于最高有效水位 300mm 考虑。

8.2.6 消防水池取水口除应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974 第 4.3.7 条和 6.1.5 条的相关规定外，还应满足下列要求：

1 当消防水池分成两格或两座时，每格或每座消防水池均应至少设置一个取水口（井）。

2 当建筑在取水口保护半径内且取水口数量满足室外消防用水量时，可不设置室

外临时高压系统，但应设置由市政供水的室外消火栓系统。

3 当消防水池储存室外消防用水时，应在消防给水引入管上设置室外消火栓，当设置有倒流防止器时，应在倒流防止器前设置室外消火栓。

8.2.7 当采用立式消防水泵时，消防水池最低有效水位应高于水泵出水口中心线；当采用卧式消防泵时，消防水池最低有效水位应高于泵壳顶部放气孔。

8.2.8 从市政道路上的同一根市政给水管上接出两路引入管，中间设置检修阀的方式，不属于两路消防供水。

8.2.9 关于《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 第 4.3.6 条的补充解释：

1 当消防水池按要求分成两座，其中一座消防水池有效容积大于 500m<sup>3</sup> 或 1000m<sup>3</sup> 时，消防水池可不再进行分格（座）。

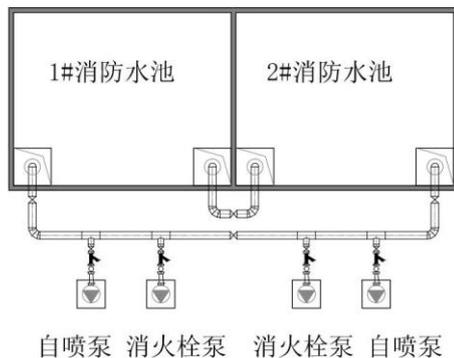
2 当消防水池按要求分成两格（座）时，两格（座）消防水池的有效容积应相近。

8.2.10 新建建筑的消防稳压设备应满足以下要求：

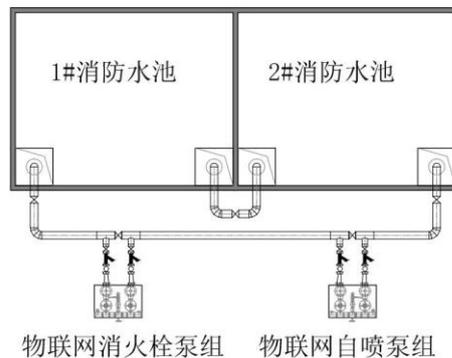
1 不同消防给水系统的消防稳压设备应分别独立设置。

2 消防稳压设备设置于屋面时应设于室内。

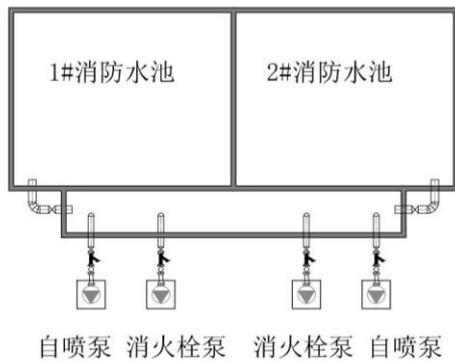
8.2.11 一组消防水泵的吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部消防给水设计流量。当消防水池分成两格或两座时，消防水池吸水管可按以下图示布置（附图 8.2.1）。



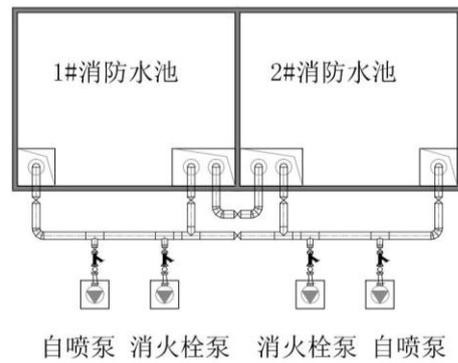
图示1



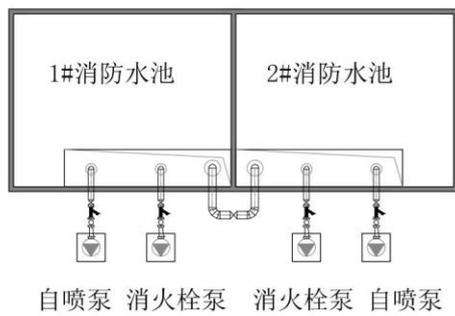
图示2



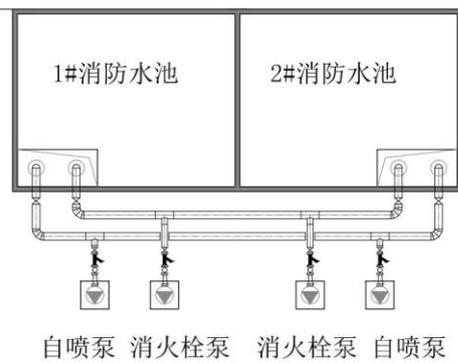
图示3



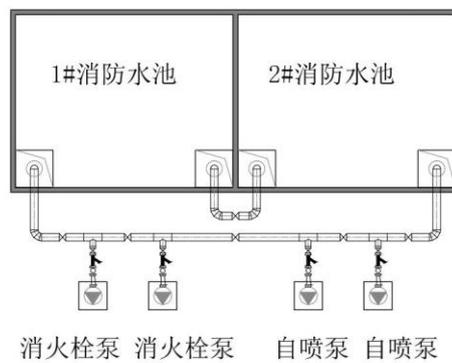
图示4



图示5



图示6



图示7

附图 8.2.1

- 8.2.12 消防给水系统竖向分区时应考虑稳压设备的设定压力值。
- 8.2.13 设置室内消火栓的建筑，不计建筑面积的仅有人孔或爬梯出入口的管道转换层，可在每个入口处设置室内消火栓。
- 8.2.14 设置室内消火栓的建筑，不计建筑面积的仅有人孔或爬梯出入口的空调机房或夹层，可在夹层的出入口处设置室内消火栓。

8.2.15 两层商业建筑按照商业网点的方式分隔为多个对外开门且互不相通商铺时，应保证两股充实水柱同时到达室内任何部位。同一商铺内一层和二层的消火栓可相互借用，相邻商铺间的一层消火栓可相互借用。

8.2.16 一类高层公共建筑屋顶的辅助用房应设置室内消火栓系统。

8.2.17 同一建筑空间场所内的消火栓布置间距不宜小于 5 米。

8.2.18 室内固定消防设施的布置不应影响疏散通道的宽度，消防电梯前室内的室内消火栓箱及配水管道的布置应符合第 3.5.2 条规定。

8.2.19 消防水泵出水干管上的压力开关和高位消防水箱出水管上的流量开关应同时设置，且均应能直接自动启动消防水泵。

8.2.20 单层厂房（仓库）和公共建筑室内消火栓系统管网布置成环状时，室内消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室内消火栓的数量不应超过 5 个。

8.2.21 电动自行车库内设置的消防软管卷盘或轻便消防水龙的布置应满足同一平面有 2 支当量喷嘴直径 6mm 消防水枪的 2 股水柱同时到达任何部位的要求。消防软管卷盘或轻便消防水龙的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定：

- 1 消防软管卷盘或轻便消防水龙应设置在明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置；
- 2 消防软管卷盘或轻便消防水龙的设置不应影响电动自行车的通行和车位的设置，并确保其方便开启；
- 3 消防软管卷盘或轻便消防水龙的布置间距不应大于 30m；
- 4 电动自行车库内入口处宜设置轻便消防水龙。

### 8.3 自动喷水灭火系统

8.3.1 机械式汽车库符合敞开式汽车库要求时，可不设置自动喷水灭火系统。

8.3.2 机械式汽车库的自动喷水灭火系统设计流量计算及喷头选择应满足以下要求：

- 1 确定机械式汽车库自动喷水灭火系统设计流量时，应附加载车板下开放喷头流量。一层载车板下设置喷头时，载车板下开放喷头数量为 8 只；两层及以上载车板下设置喷头时，载车板下开放喷头数量为 14 只。

- 2 机械式汽车库载车板下的喷头，采用 K=80 喷头时，最小工作压力不应小于 0.20MPa；采用 K=115 喷头时，最小工作压力不应小于 0.10MPa。
- 8.3.3 自动喷水灭火系统报警阀处的工作压力不应大于 1.2MPa。
- 8.3.4 一类高层公共建筑屋顶的辅助用房应设置自动灭火系统。
- 8.3.5 设置自动喷水灭火系统的多层地下车库，错层式、斜楼板式汽车库的车道、坡道上方均应设置喷头。
- 8.3.6 联排别墅附建的地下室（储藏室），其通过上层住户套内楼梯进出，且住户套内地下室（储藏室）有防火门通向安全出口，当地下室（储藏室）以外区域设置自动喷水灭火系统时，应在通向安全出口的防火门内侧设置一个喷头。
- 8.3.7 下列部位设有自动喷水灭火系统时，应采用快速响应喷头。
- 1 建筑面积大于 2500 m<sup>2</sup>体育馆的休息厅；
  - 2 布置在四层及四层以上的电影厅、报告厅、会议厅等部位。
- 8.3.8 设置自动喷水灭火系统的建筑，应在自动扶梯最下一层的底部设置喷头。
- 8.3.9 高大空间场所的自动喷水灭火系统设计参数可按照以下原则选取：
- 1 游客接待中心大厅、缆车中转大厅、高档餐厅局部上空、高校食堂等参照《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 表 5.0.2 中“中庭、体育馆、航站楼”取值；
  - 2 新闻发布大厅、媒体中心、展厅、歌舞厅等参照《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 表 5.0.2 中“影剧院、音乐厅、会展中心”取值。
- 8.3.10 设置自动喷水灭火系统的建筑，布置 VRV 空调机组的半室外空间应按下列规定执行：
- 1 半室外空间位于建筑防火分区内时，应设置自动喷水灭火系统；
  - 2 半室外空间位于建筑防火分区外时，可不设置自动喷水灭火系统。
- 8.3.11 二类高层公共建筑和超高层住宅的敞开式外走道可不设置自动喷水灭火系统。
- 8.3.12 电动自行车库应设置自动喷水灭火系统，并应符合以下规定：
- 1 电动自行车库自动喷水灭火系可采用局部应用系统；
  - 2 自动喷水灭火系统火灾危险等级按中危险 II 级，火灾延续时间不应小于 1.00h；
  - 3 自动喷水灭火系统采用湿式系统，喷头应采用快速响应喷头；
  - 4 敞开式电动自行车库自动喷水灭火系统应采取防冻措施。

## 8.4 自动跟踪定位射流灭火系统

8.4.1 自动跟踪定位射流灭火系统气压稳压装置的设置应符合下列规定：

- 1 供水压力应保证系统最不利点灭火装置的设计工作压力；
- 2 稳压泵流量宜为 1L/s~5L/s，并小于一台最小流量灭火装置工作时的流量；
- 3 稳压泵应设备用泵；
- 4 气压稳压装置的气压罐宜采用隔膜式气压罐，其调节水容积应按稳压泵启动次数不大于 15 次/h 计算确定，且不宜小于 150L。

## 8.5 消防排水

8.5.1 消防电梯的井底排水设施应独立设置。

8.5.2 消防电梯及其邻近的其他电梯在同一防火分区内时，可合用排水集水井，且合用的集水井的有效容量不应小于 2m<sup>3</sup>。

8.5.3 消防电梯的井底排水设施应在电梯井邻近处设置，且不应布置在电梯井内。

## 8.6 建筑灭火器配置

8.6.1 地下汽车库的建筑灭火器按 A 类火灾中危险级配置，充电设施区域应按 A 类火灾严重危险级配置。

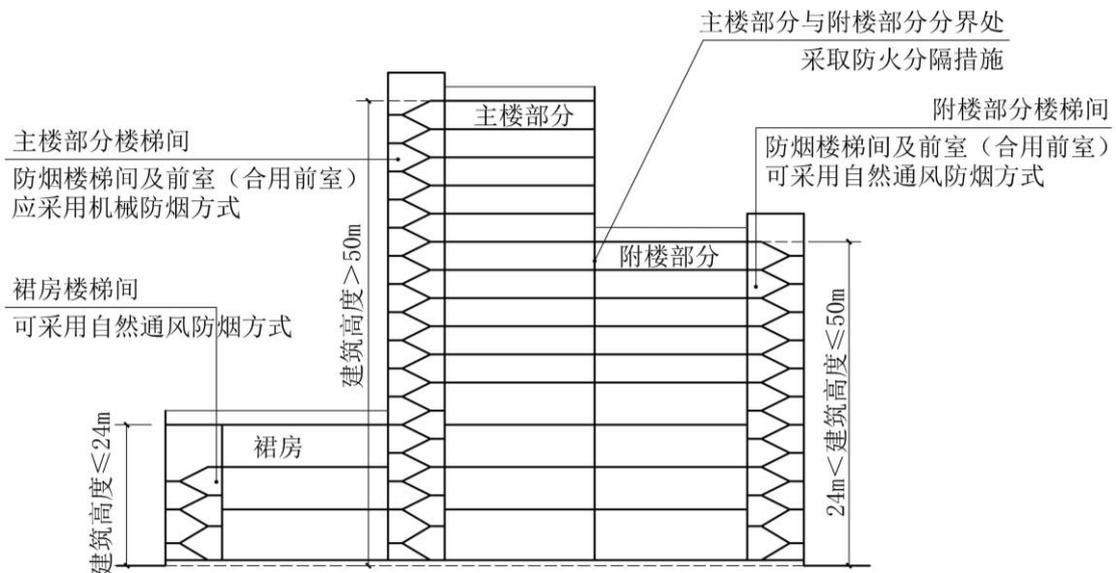
8.6.2 住宅建筑应在公共部位配置灭火器。超高层住宅和别墅的建筑灭火器按中危险级配置，其它住宅按轻危险级配置。

8.6.3 电动自行车停放场所应设置灭火器，选用能适用于 A、E 类火灾场所的灭火器。灭火器配置场所的危险等级按严重危险级确定。

## 第九章 暖通空调专业

### 9.1 防烟系统

9.1.1 对于建筑高度超过 50m 的高层公共建筑，其裙房中符合自然通风条件的楼梯间，可采用自然通风方式防烟；设置于建筑主体中附楼部分（建筑高度大于 24m 且小于或等于 50m）的防烟楼梯间及其前室（含合用前室、消防电梯前室），当其符合自然通风条件时，也可采用自然通风方式防烟，但附楼部分与主楼部分（建筑高度大于 50m）之间交界处（在主楼投影线及以外）应采取防火分隔措施（防火墙、甲级防火门或特级防火卷帘），如附图 9.1.1-1 所示。



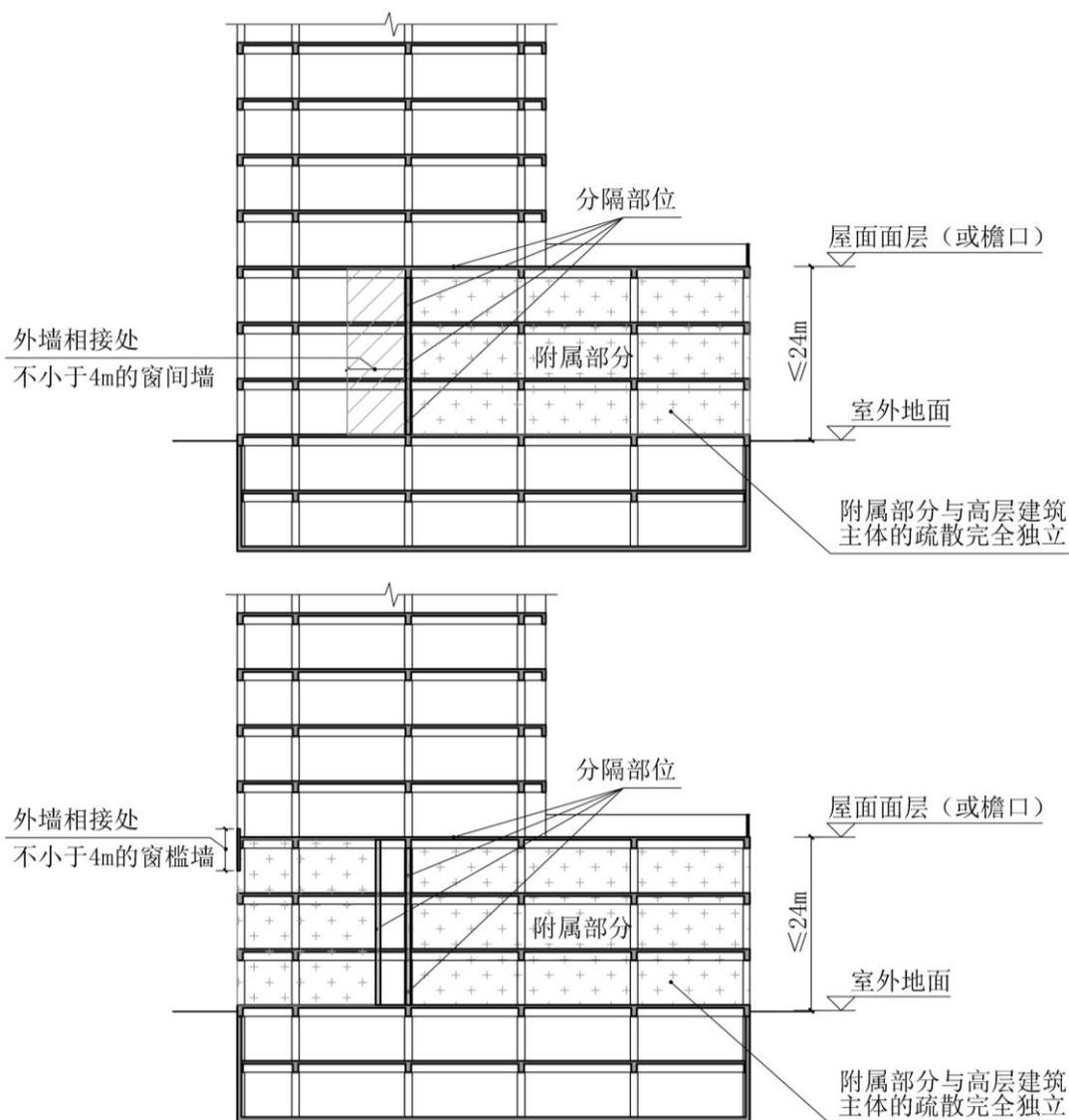
附图 9.1.1-1

当该公共建筑主体下部与裙房（或部分裙房）组成的建筑下部附属部分与相邻的其他部分之间采取了防火分隔措施，且符合下述 1-4 条规定的所有条件时，该附属部分内的楼梯间及其前室（含合用前室、消防电梯前室）如符合自然通风条件，也可采用自然通风方式防烟：

- 1 与主体建筑相连且建筑高度不大于 24m；
- 2 与主体建筑的疏散完全独立；
- 3 与主体建筑之间采用不开设门窗洞口（通风井道井壁不得开口，强（弱）电、

给排水管井井壁检修门采用甲级防火门)及不穿越通风管道的防火墙和不开设洞口(消防电梯井、上下管道井除外)且耐火极限不低于 2.50h 的楼板分隔;

4 与主体建筑相接处外墙上、下层开口之间的实体墙高度和两侧的门、窗、洞口最近边缘之间的实体墙宽度均应不小于 4m (如附图 9.1.1-2 所示)。



附图 9.1.1-2

该公共建筑主体地下室部分的防烟楼梯间及其前室(含合用前室、消防电梯前室)应采用不低于其地上部分的防烟设计标准,但当地下楼梯间与其地上部分之间采用无门窗洞口的防火墙或楼板完全分隔,且在首层与地上楼梯间分别直通室外时,可按独立的地下楼梯间进行防烟设计。

9.1.2 住宅避难层前室依据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.2 条不

能设置为敞开外廊。

9.1.3 关于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.3 条的“三合一”前室（共用前室与消防电梯前室合用）及其楼梯间的防烟方式：

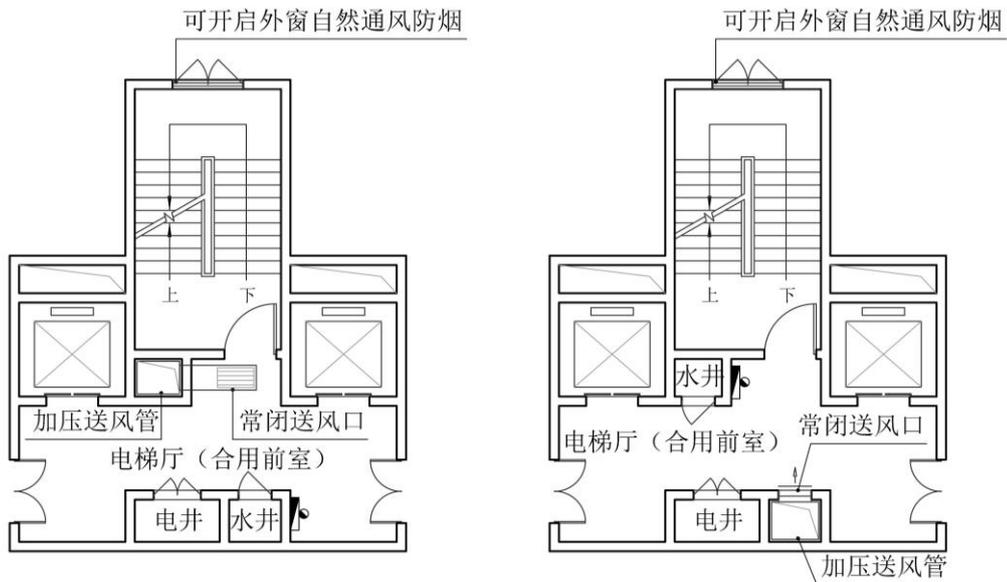
1 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.3 条中“（除共用前室与消防电梯前室合用外）”是指“共用前室与消防电梯前室合用”的三合一前室应采用机械加压送风的防烟方式。

2 在满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.3、第 3.2.1 条相关要求的前提下，采用“三合一前室”的剪刀楼梯间可采用自然通风的防烟方式。

9.1.4 当独立前室、共用前室、合用前室、三合一前室采用机械加压送风、防烟楼梯间采用自然通风的防烟方式时，前室加压送风口的设置应满足以下要求：

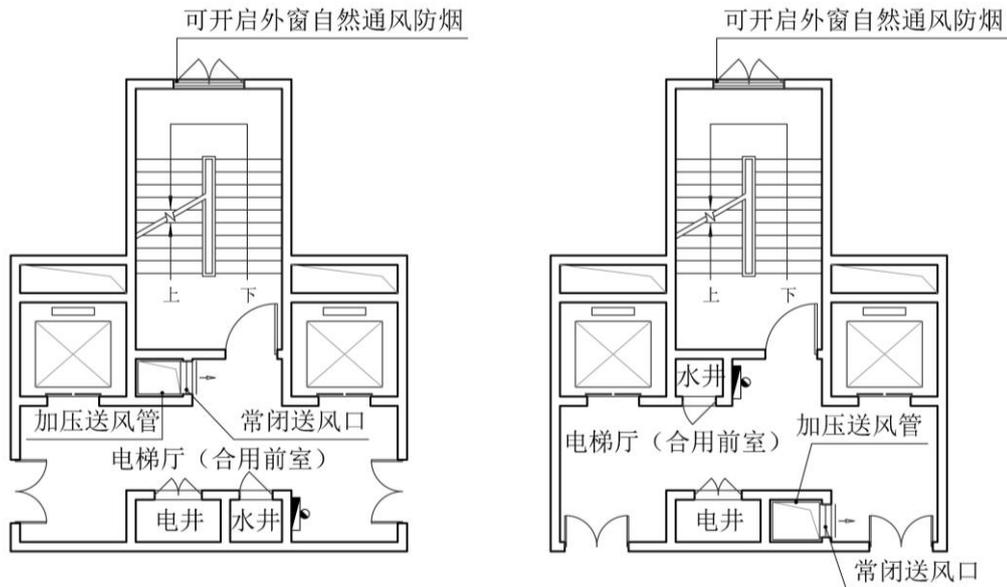
1 当前室送风口设置于前室顶部时，不应贴邻楼梯间疏散门布置（如附图 9.1.4-1 所示）。

2 对于一梯多户或前室设有多个出入口（除楼梯间门外）的住宅建筑，当受条件限制在墙面设置多个正对前室入口的送风口确有困难时，可在前室顶部设置一个送风口或正对其中一个前室入口设置一个送风口，但该送风口不应正对或贴邻楼梯间疏散门（如附图 9.1.4-2、图 9.1.4-3 所示），也不应被门遮挡（如附图 9.1.4-4 所示）。



附图 9.1.4-1 加压送风不合理布置示意(一)

附图 9.1.4-2 加压送风不合理布置示意(二)



附图 9.1.4-3 加压送风不合理布置示意(三) 附图 9.1.4-4 加压送风不合理布置示意(四)

9.1.5 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 3.1.4 条“建筑地下部分的防烟楼梯间前室及消防电梯前室”中“防烟楼梯间”与“前室”之间缺失一个顿号，应按“建筑地下部分的防烟楼梯间、前室及消防电梯前室”理解与执行。该处的“前室”包括独立前室、合用前室、共用前室和三合一前室。

9.1.6 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 3.1.5 条第 2 款和第 3 款是针对楼梯间、前室均需设置机械加压送风系统时的要求；当其满足《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB51251 第 3.1.3 条、第 3.2 节的自然通风设置条件和要求时，仍可采用自然通风的防烟方式。

此外，对于《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 3.1.5 条，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等于 100m 的住宅建筑，当剪刀梯一端为合用前室、一端为独立前室时，独立前室且其仅有一个门与走道或房间相通，可在楼梯间设置机械加压送风系统，独立前室可不设置机械加压送风，但合用前室应设置机械加压送风系统，剪刀梯楼梯间加压送风量按楼梯间送风、前室不送风进行计算且不小于《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 表 3.4.2-3 中的数值。

9.1.7 对于建筑高度不大于 50m 的公共建筑、工业建筑和建筑高度不大于 100m 的住宅建筑，可以采用楼梯间送风、前室不送风的方式。可参考《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 3.1.5 条要求执行：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。楼梯间计算送风量按楼梯间送风、前室不送风进行计算，且不小于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 表 3.4.2-3 中的数值。

**9.1.8** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.5 条第 1 款针对地下室独立前室，仅适用于以汽车库、非机动车库和设备用房为主要功能的地下室。

**9.1.9** 前室（或合用前室）的机械加压送风系统，当其所服务的楼层数小于或等于 3 层时，前室（或合用前室）送风口可采用常开百叶风口，但应在送风口附近距地 1.3~1.5m 设置送风机的手动启动信号按钮。

**9.1.10** 同一避难走道的多个前室可合并设置机械加压送风系统，合用系统的系统计算风量按开向每个前室的疏散门总面积乘以 1.0m/s 计算，加压系统主风管设置在避难走道内，各前室支管应有风量调节设施。

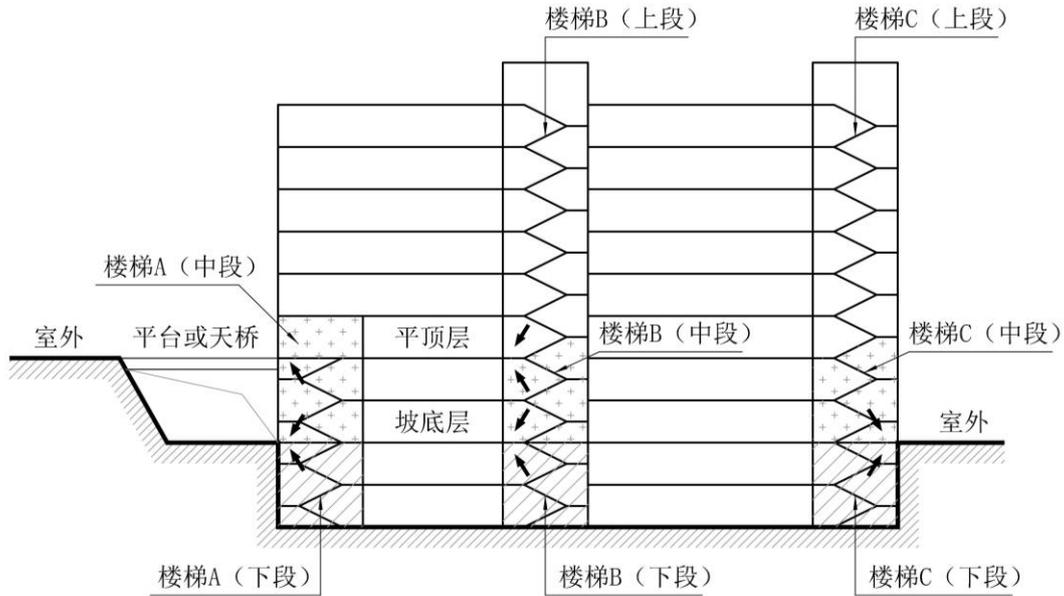
避难走道应在其前室及避难走道分别设置机械加压送风系统，但下列情况可在前室设置机械加压送风系统：

- 1 避难走道一端设置安全出口，且总长度小于 30m；
- 2 避难走道两端设置安全出口，且总长度小于 60m；
- 3 避难走道两端设置不直接对外开敞的出口，且任一点至最近出口的长度小于 30m 时；
- 4 避难走道为两端直接对外开敞，且疏散走道总长度小于 120m。

**9.1.11** 地下一层和地下二层（埋深小于等于 10 米且层数不超过 2 层的）前室满足规范自然通风条件时可采用自然通风，但每层窗井均宜独立设置，合用时，通风有效面积不小于各层前室要求开窗面积之和。地下三层及以下前室，应采取机械加压送风方式。

**9.1.12** 关于临坡地建筑的防烟系统设计

1 临坡式坡地建筑的定义：建筑整体坐落于坡底层地坪，通过平台或天桥在平顶层与相邻台地地坪连接，人员可分别在平顶层、坡底层进行分段疏散。



附图 9.1.12-1 临坡式坡地建筑

2 仅服务于平顶层以下的疏散楼梯间（如附图 9.1.12-1 中 A 楼梯间）。

1) 首先应判断该疏散楼梯间与主体建筑投影范围的关系及其与主楼的防火分区关系，按本指南第 9.1.1 条确定相应的防烟方式。

2) 当疏散楼梯间的下段和中段均在平顶层疏散、未分段设置时，该疏散楼梯间整体按地下楼梯间进行防烟设计。

3) 当疏散楼梯间的中段分别在平顶层及坡底层疏散、下段在坡底层疏散时，疏散楼梯间中段按地上楼梯间进行防烟设计，疏散楼梯间下段按地下楼梯间进行防烟设计；当中段满足本指南所规定的裙房、附楼相关要求时，可按裙房、附楼的相关规定执行；下段采用自然通风防烟方式时应满足本指南 9.1.13 条的相关规定。

4) 当疏散楼梯间的中段分别在平顶层及坡底层疏散、下段在坡底层疏散时，中段和下段的机械加压送风系统应分别独立设置；当受建筑条件限制，中、下段需共用机械加压送风系统时，应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.4 条及本指南 9.1.20 条的规定。

3 位于建筑中部的疏散楼梯间（如附图 9.1.12-1 中 B 楼梯间）。

1) 当疏散楼梯间的上段、中段和下段均在平顶层疏散时，该疏散楼梯间上段按地上楼梯间进行防烟设计，下段和中段整体按地下楼梯间进行防烟设计；机械加压送风系统下段、中段可合用，上段应独立设置。当受建筑条件限制，上段与中、下段需共

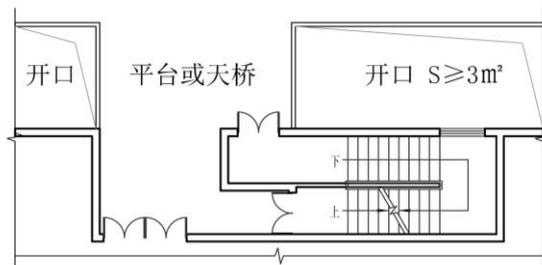
用机械加压送风系统时，应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.4 条及本指南 9.1.20 条的规定。

2) 当疏散楼梯间的上段在平顶层疏散、中段分别在平顶层及坡底层疏散、下段在坡底层疏散时，其上段和中段按地上楼梯间进行防烟设计，下段按地下楼梯间进行防烟设计；机械加压送风系统上段、中段可合用，下段应独立设置。当受建筑条件限制，中段与下段需共用机械加压送风系统时，应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.4 条及本指南 9.1.20 条的规定。

4 靠坡底层外侧的疏散楼梯间（如附图 9.1.12-1 中 C 楼梯间），无论疏散楼梯间的上段、中段和下段均在坡底层疏散，还是分别在平顶层及坡底层疏散，其上段和中段按地上楼梯间进行防烟设计，下段按地下楼梯间进行防烟设计；机械加压送风系统上段、中段可合用，下段应独立设置。当受建筑条件限制，上、中段与下段需共用机械加压送风系统时，应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.4 条及本指南 9.1.20 条的规定。

5 机械加压送风系统的竖向分段设计尚应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 3.3.1 条的规定。

6 当平顶层以下疏散楼梯间的中段、下段满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 和本指南关于设置自然通风防烟的条件时，平顶层应在平台或天桥部位位于楼梯间外窗上方敞开或有不小于  $3\text{m}^2$  的开口，如附图 9.1.12-2 所示。



附图 9.1.12-2 敞开型平台或者天桥示意图

7 防烟楼梯间及其前室的机械加压送风系统分段服务区域宜一致。

8 各段的防烟设计具体要求按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 及本指南执行。

9.1.13 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.1.6 条不适用于地下两层的封

闭楼梯间、防烟楼梯间及地下二层以上的防烟楼梯间。

地下、半地下建筑不超过 2 层（且楼梯间最底层室内地面与室外出入口地坪的高差不大于 10m 时）的封闭楼梯间，当首层设置面积不小于 2 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口（含最高部位设置面积不小于 1 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口）时，可采用自然通风方式。

地下、半地下建筑超过 2 层（或楼梯间最底层室内地面与室外出入口地坪的高差大于 10m 时）的防烟楼梯间，当其贴邻下沉式广场等室外空间布置或设置对边净距不小于 6m×6m 的无盖通风采光井且满足《建筑防排烟系统技术标准》GB51251 第 3.2.1 条规定，即外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口（不含最高部位设置面积不小于 1 m<sup>2</sup>的可开启外窗或开口），且布置间隔不大于 3 层时，可采用自然通风方式。

**9.1.14** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 及本指南的建筑高度，是指防烟系统的服务楼层高度，不含楼梯间在屋顶的高度。

**9.1.15** 共用前室采用全敞开的阳台、凹廊或设有两个及以上不同朝向的可开启外窗时，对应的防烟楼梯间仍应设置防烟设施。

**9.1.16** 自然通风方式的开窗高度和手动开启装置应满足以下要求：

- 1 外窗手柄高度在 2m 以下即满足“方便直接开启”要求；
- 2 设置在 1.3~1.5m 的手动开启装置包括电控开启、气控开启、机械装置开启等。

**9.1.17** 当封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室（合用前室）采用可开启外窗自然通风时，可开启外窗的室外侧不应设置影响楼梯间或前室（合用前室）自然通风的广告牌、设备及平台。

**9.1.18** 当封闭楼梯间、防烟楼梯间、前室（或合用前室、消防电梯前室等）采用可开启外窗进行自然通风时，其可开启外窗尚应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.3.5 条的规定核算其开启的有效面积，且有效面积不应小于可开启外窗面积的二分之一。

前室通向室外的疏散门，不应计入自然通风开窗面积。

**9.1.19** 不超过三层的楼梯间，如机械加压送风系统未设置风井，只设置一个送风口对楼梯间送风，不算直灌式送风，风量不需要加大。

三层建筑，楼梯间出建筑屋面，在屋顶层对楼梯间机械送风，不算直灌式送风，风

量不需要加大。

采用直灌式加压送风不仅适用于改造项目，也适用于新建项目。加压送风系统风机的公称风量=计算风量 $\times 1.2 \times 1.2$ 。

采用直灌式加压系统的送风口风速不应超过 10m/s。

**9.1.20** 当地下室功能为汽车库或设备用房以及有少量的储藏间时，地上、地下楼梯间可以合用系统，加压系统主管计算风量风速不应超过 12m/s，应考虑风量平衡措施，同时提供风量平衡计算书，满足地上、地下部分的送风量要求。

**9.1.21** 对于加压送风机的进风口与机械排烟风机的出风口，当两者处于建筑物非相邻的建筑面（如南面与北面、东面与西面等）时，如两者均位于屋面以下标高，则两者之间的水平距离不应小于 10m，或垂直距离不应小于 3m；如两者均位于或两者之一位于屋面及以上标高，则：

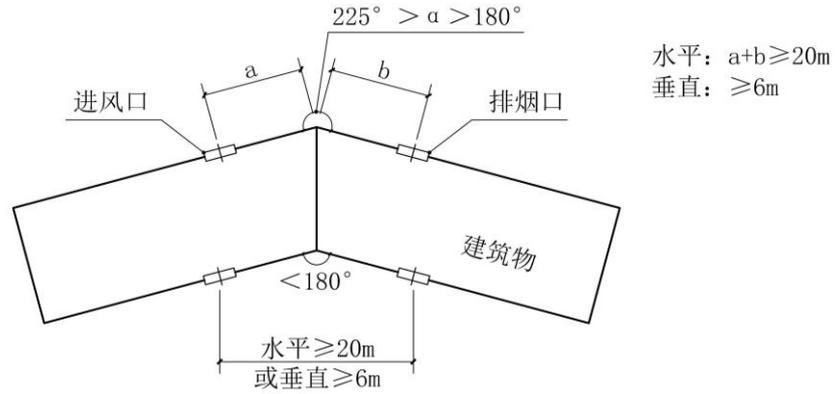
1 当两者位于屋面及以上相同标高，或两者高差小于 3m 以及出风口低于进风口时，两者之间的水平距离均不应小于 20m；

2 当两者位于屋面及以上不同标高或两者之一位于屋面及以上标高时，出风口应高于进风口不小于 6m，或出风口应高于进风口不小于 3m 且其水平距离不应小于 10m；

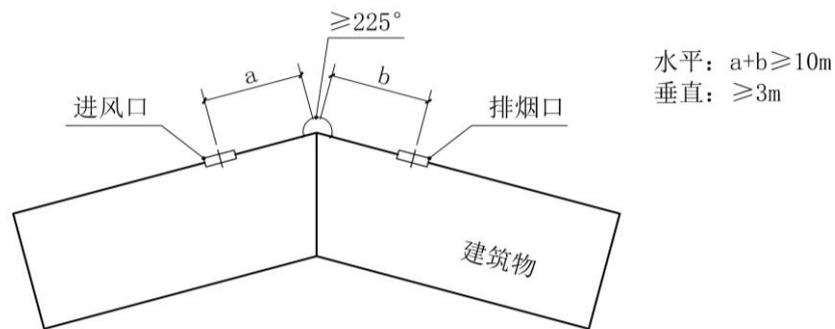
当两者处于相邻的建筑立面（如南面与东面、北面与西面等）时，如两个面之间外夹角小于  $180^\circ$  或两个面之间外夹角大于  $180^\circ$  且小于  $225^\circ$ ，则两者之间的水平或垂直距离应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.5 条的相关规定，如附图 9.1.21-1 所示；

如两个面之间外夹角大于或等于  $225^\circ$ ，则两者之间的水平距离不应小于 10m，或垂直距离不应小于 3m，如附图 9.1.21-2 所示；

补风系统的室外进风口与排烟系统的出风口之间的间距要求，同加压系统的进风口与排烟系统的出风口之间的间距要求一致。



附图 9.1.21-1



附图 9.1.21-2

### 9.1.22 建筑内的加压送风机、补风机应设置在专用机房内。

加压机房、补风机房可以设置在楼梯间、走道等位置的夹层，机房应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、1.50h 的楼板以及甲级防火门与其他部位进行防火分隔，同时应设置检修维护通道。

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。

当受条件限制时加压送风机、补风机可以与通风机房、空调机房、新风机房合用机房，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排风机与管道；
- 3 机房应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、1.50h 的楼板以及甲级防火门与其他部位进行防火分隔。

9.1.23 设置常开风口的防烟楼梯间，需要采用止回阀或设联动关闭的电动风阀；设有常闭风口的前室或合用前室可不设。

**9.1.24** 采用自然通风方式防烟的避难间,当其建筑面积小于等于  $100\text{m}^2$ 时,可设置一个朝向的可开启外窗,其有效面积不应小于该避难间地面面积的 3%,且不应小于  $2.0\text{m}^2$ 。

对于建筑面积小于等于  $30\text{m}^2$ 的高层病房楼的避难间,其可开启外窗的有效面积不应小于  $1.0\text{m}^2$ 。

对于高层病房楼和老年人照料设施的避难间,当采用机械加压送风方式防烟时,其加压送风量应按避难间的余压值(在门关闭状态下)不小于  $25\text{Pa}$  计算,且不应小于  $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 。加压送风系统的计算送风量应按该系统服务的所有避难间同时送风的风量计算,加压风口可以采用常开风口。

**9.1.25** 不同加压送风系统直通室外的引入管可采用内表面光滑、密封性好的土建风井,并可共用;但应计算土建风道阻力以及送风机的风压值,确保送风系统效果。

**9.1.26** 首层扩大前室(建筑高度不限),分为小于等于  $100\text{m}^2$ 和大于  $100\text{m}^2$ 两种情况。

1 当首层扩大前室小于等于  $100\text{m}^2$ 时,满足《消防设施通用规范》GB55036 第 11.2.3 条规定的前室自然通风条件时,宜采用自然通风的防烟方式。

2 首层扩大前室的机械加压送风系统宜独立设置。首层扩大前室加压送风量可按前室疏散门的总断面积乘以门洞断面风速  $0.6\text{m/s}$  计算,但直接开向扩大前室的疏散门的总开启面积不应超过  $13\text{m}^2$ 。

3 当首层扩大前室大于  $100\text{m}^2$ 时,可参照《建筑防火通用规范》GB 55037 第 8.2.2.7 条设置排烟设施,采用自然排烟时,开窗有效面积不应小于  $3\text{m}^2$ 。

**9.1.27** 公称风量仅用来选择风机,计算风量用来选择风管及风口规格。

**9.1.28** 对于子母门,门洞风速法计算门洞风量时可以按单扇门考虑,但计算漏风量时子母门的门缝应按实际长度计算。对于双扇门,当其规格与表格不一致时,应按照公式计算。

**9.1.29** 住宅建筑地上前室及住宅建筑对应的地下室前室,包括独立前室、消防电梯前室、共用前室、合用前室,  $A_k$  值均可按一个门的面积取值,对于三合一前室,  $A_k=2$ 。

住宅的地下室功能为汽车库、非机动车库、设备用房和储藏室等的前室(独立前室、合用前室及共用前室),当有多个门时,可按  $A_k=1$  取值。

公共建筑地上及其地下室楼梯前室  $A_k$ ,可取连续  $N_1$  层总开启门截面面积的最大值。

当地下室功能除了汽车库、非机动车库和设备用房外，还有其他功能（人员或可燃物较多）时，如地下室层数大于或等于3层，则地下楼梯间的N1值应按3取值，如层数小于3，则N1值应按实际楼层数量取值。

**9.1.30** 楼梯间加压系统服务高度按最不利原则计算楼梯高度。当系统服务建筑高度小于24m时，计算风量按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第3.4.5条~第3.4.8条的规定计算确定。

**9.1.31** 服务3层或3层以下的前室加压送风系统宜优先采用常闭型送风口。当采用常开型风口时，总风管上应设常闭电动风阀或单向风阀，火灾时电动风阀与加压风机联动开启。

加压送风机的启动应具备风机现场控制箱手动启动、消防控制室手动启动、通过火灾自动报警系统自动启动三种启动功能。当采用常闭加压送风口时，送风口应具备由火灾自动报警系统联动开启及现场手动开启功能，并将其开启信号作为触发信号，通过消防联动控制器联动加压风机启动。

**9.1.32** 机械加压送风系统应设有测压装置及风压调节装置：

1 在前室或楼梯间设置余压传感器，控制加压送风机出口处的旁通泄压阀，来调整楼梯间或前室的余压值，有关余压传感器的做法详见国标图示15K606和20K607，旁通泄压管截面积不应超过主管的1/4。

2 在楼梯间或者前室设置自垂式余压阀，设置部位不应被遮挡，同时压差应满足《消防设施通用规范》GB 55036 第11.2.5条的规定。

**9.1.33** 针对本《指南》3.5.5及3.5.6条不同防火分区共用疏散楼梯的情况，不同防火分区的前室可共用加压风管及风机，加压风量按照前室疏散门同时开启计算；若不同防火分区的前室分别设置加压送风系统时，则加压送风系统应保证火灾时同时开启。

## 9.2 排烟系统

9.2.1 《建筑防火通用规范》GB 55037 第 8.2.2 条规定的“丙类生产场所”、“丁类生产场所”、“丙类库房”均是针对同一使用空间而言。“疏散走道”，无论是外走道还是内走道，均应采取设置排烟系统等烟气控制措施。

9.2.2 冷库建筑内建筑面积大于或等于 300m<sup>2</sup> 的穿堂和封闭站台应设置排烟设施；冻结间、冻结物冷藏间、冷却间和冷却物冷藏间不设置排烟设施。

9.2.3 水泵房、空调通风机房、变配电室、燃油（燃气）锅炉（机组）的机房、制冷机房及柴油发电机房等无人员经常停留的机电用房可不设置排烟设施，有人员值班且面积大于等于 50 m<sup>2</sup> 的无窗控制室或者面积大于等于 100 m<sup>2</sup> 的地上有窗控制室等应按照相关标准设置排烟设施。

9.2.4 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式，同一建筑空间不同防烟分区可采用不同的排烟方式。当同一建筑空间相邻的两个防烟分区采用不同排烟方式时，挡烟垂壁应能降至两个防烟分区中距地较低的设计储烟仓底部以下。

9.2.5 无疏散要求、无其他使用功能且周边采取了防火卷帘分隔的敞开楼梯、自动扶梯区域，可不设置排烟设施；当该区域的周边在首层（底层）未设置防火卷帘分隔时，应设置挡烟垂壁，挡烟垂壁的高度应不小于周边储烟仓厚度，且不应小于首层（底层）空间净空高度的 20%。

9.2.6 地下或半地下建筑、地上建筑内的无窗房间（含设固定窗的房间），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。对于商业服务网点，其首层有外门但无外窗的房间，可不按无窗房间考虑。

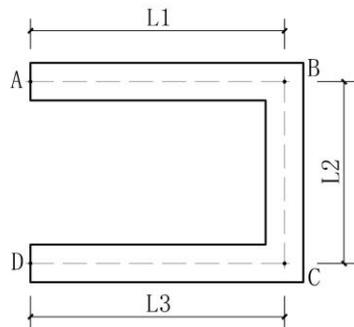
当与一个走道或者回廊相连的单个无窗房间建筑面积均不大于 50 m<sup>2</sup>，且多个房间总建筑面积大于等于 200 m<sup>2</sup> 时，房间内可不设置排烟口，通过走道或回廊排烟，走道计算排烟量时，防烟分区应包括与走道连通的所有建筑面积小于 50 m<sup>2</sup> 无窗房间面积，且排烟量不应小于 15000m<sup>3</sup> /h。建筑面积大于 50 m<sup>2</sup> 的无窗房间，应设置排烟口。

9.2.7 商业步行街的排烟设施的设置应符合下列要求：

- 1 步行街自然排烟口的有效面积应大于步行街地面面积的 25%;
- 2 步行街应采用上部常开式自然排烟方式进行排烟;
- 3 当采用常闭式排烟口时, 应设置与火灾自动报警系统联动开启装置, 同时设置人工手动开启装置;
- 4 应合理设置顶棚、回廊及商铺的排烟设施及控制顺序。

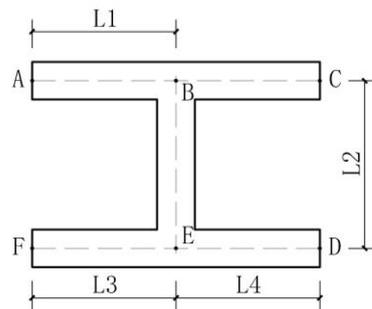
9.2.8 对于矩形、L 形形状的房间（防烟分区），其任一边长度不应大于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 4.2.4 条中规定的防烟分区长边的最大允许长度；对于多边形和圆形房间（防烟分区），能覆盖（包含）该房间（防烟分区）且覆盖面积最小的矩形，该矩形的任一边长度不应大于防烟分区长边的最大允许长度。

对于走道或回廊（含单条或多条组合），其防烟分区的长边长度可按分区内任意一点沿烟气扩散路径蔓延的最大沿程距离确定，常见走道或回廊防烟分区的长边长度可参照附图 9.2.8-1~4 确定，且应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.2.4 条及本指南第 9.2.22 条的规定。



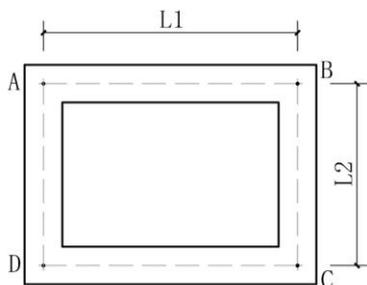
走道防烟分区长边长度：  
 $L_{max}=L1+L2+L3$

附图 9.2.8-1



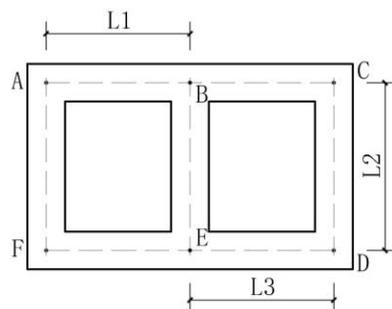
走道防烟分区长边长度：  
当  $L3 > L4$  时  $L_{max}=L1+L2+L3$   
当  $L3 < L4$  时  $L_{max}=L1+L2+L4$

附图 9.2.8-2



走道防烟分区长边长度：  
 $L_{max}=L1+L2$

附图 9.2.8-3



走道防烟分区长边长度：  
 $L_{max}=L1+L2+L3$

附图 9.2.8-4

疏散走道中设置门等分段时，计算走道整体长度时不应折减。按整体长度需要设置排烟系统时，即使分段长度较短，该疏散走道也应设置排烟系统，当单个分段小于 20 米时，可多个小于 20 米的分段走道共用一个防烟分区，走道总长度及排烟口与最远点的距离不应超过规范要求；当走道采用防火门分隔时，各分段均应按独立的防烟分区设计。

**9.2.9** 当汽车库按《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313 第 6.1.5 条划分有防火单元时，每个防火单元视为独立的防烟分区，同一防火分区内的不同防火单元可共用通风系统、排烟系统、补风系统，每个系统服务的防火单元数量不应超过 2 个，且服务的总面积不应超过 2000 m<sup>2</sup>，排烟系统排烟量应满足《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 相关要求。

电动车防火单元之间共用系统的设置应满足以下要求：各个防火单元的风管独立设置，排风与排烟工况、送风与补风工况有切换控制；补风补至每个防火单元内，也可利用同一防火分区内的相邻防火单元进行补风。

电动车防火单元的排烟和补风系统不应与建筑物其他系统共用或混用。

**9.2.10** 对于地下室（或半地下室）一个防火分区内、无充电设施且与相邻场所（或部位）之间采取了防火分隔措施的非机动车库，当单个非机动车库建筑面积大于 300 m<sup>2</sup>或被分隔成多个隔间且其总建筑面积大于 200 m<sup>2</sup>时，应设置排烟设施。当采用机械排烟方式时，其防烟分区的排烟量应按不小于  $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$  计算确定，且排烟量不小于  $15000\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ ；当采用自然排烟方式时，自然排烟窗（口）的有效面积应按不小于地面面积的 2% 计算确定。

对于建筑空间净高不大于 3m 的住宅建筑内的非机动车库，其防烟分区的最大允许长度不应大于 36m。

**9.2.11** 游泳馆的排烟设计应符合以下要求：

- 1 比赛、训练大厅设有直接对外开口时，应满足自然排烟的条件；没有直接对外开口时，应设机械排烟系统；
- 2 无外窗的地下训练室、贵宾室、裁判员室、重要库房等应设机械排烟系统；
- 3 无观众区的训练池池水区域（含池边走道）可不设排烟设施。

**9.2.12 住宅建筑中商业服务网点排烟设施的设置应符合以下要求：**

1 住宅建筑中设有室内敞开楼梯的两层商铺，当首层面积大于 100 m<sup>2</sup>时，应在楼梯穿越楼板的开口部位设置挡烟垂壁；当首层面积小于 100 m<sup>2</sup>，但一、二层面积之和大于 100 m<sup>2</sup>时，应在楼梯穿越楼板的开口部位设置挡烟垂壁；

2 住宅建筑中设有室内敞开楼梯的两层商铺，当设置挡烟垂壁时，一、二层自然排烟口有效面积应分别计算，一层门的上部即储烟仓内设置的可开启外窗，可作自然排烟口。

**9.2.13 机械式停车库排烟设施的设置应符合以下要求：**

1 有车道的机械式停车库应按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 设置排烟设施。全封闭的机械式停车库宜设置机械排烟系统；

2 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；

3 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；

4 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。

**9.2.14 医药工业洁净厂房排烟设计应符合下列规定：**

1 高度大于 32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道应设置排烟设施；

2 丙类厂房内建筑面积超过 300m<sup>2</sup> 且经常有人停留或可燃物较多的地上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 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风口处应设防止昆虫进入的措施。

9.2.15 对于空间净高不大于 4m 的汽车库（或设备用房）、走道，净高小于或等于 3m 的其他房间，机械排烟系统的单个排烟口按最大允许排烟量确有困难时可不受限制，排烟口最大风速不应超过 10m/s；汽车库排烟口不应设置在风管底部。

同一防烟分区内多个机械排烟口边缘之间的最小间距  $S_{\min}$  应按下式确定： $S_{\min} = 0.9Ve^{1/2}$  (m)，式中： $Ve$  为一个排烟口的排烟量 ( $m^3/s$ )。

9.2.16 连通空间（楼面开口）最大投影面积小于或等于 200  $m^2$  的办公、住宅等非人员密集场所中的中庭，可按以下要求进行排烟设计：

1 当采用机械排烟时，其计算排烟量可按空间体积换气次数不小于 6 次/小时确定，且不应小于 20000 $m^3/h$ ；

2 当采用自然排烟时，其自然排烟窗（口）开启的有效面积不应小于该中庭地面面积的 5%。

9.2.17 除中庭外，一个防烟分区的计算排烟量应根据场所内的热释放速率、设计烟层底部高度，按以下规定确定：

1 公共建筑、工业建筑中面积小于或等于 300  $m^2$  的场所，其排烟量应不小于 60 $m^3/(h \cdot m^2)$ ，且最小排烟量不应小于 15000 $m^3/h$ ；或设置有效面积不小于该房间地面面积 2% 的排烟窗，地下自然排烟房间需设置不小于排烟窗面积 50% 的自然补风口。

2 公共建筑、工业建筑中面积大于 300 $m^2$  且净空高度大于 6m 的场所，其计算排烟量可按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.6.6 条~4.6.13 条的规定计算确定，当实际储烟仓厚度大于 10% 时，排烟量可按实际计算确定。对地面标高一致的空间， $Z$  值按不小于最小清晰高度附加 1m 确定，储烟仓的烟层与周围空气温差按不小于 15 $^{\circ}C$  设计；对阶梯式地面的高大空间，储烟仓的烟层与周围空气温差可按不小于 8 $^{\circ}C$ 。设计最小排烟量不应小于 30000 $m^3/h$  或按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 表 4.6.3 的数值选取。

3 公共建筑、工业建筑中面积大于 300  $m^2$  且净空高度大于 6m 的场所，当计算排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 表 4.6.3 数据确定时，自然排烟窗（口）面积按表 4.6.3 中“计算排烟量”与表中对应的“自然排烟窗（口）风速”计算确定；当计算排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.6.6~4.6.13 条计算确

定时，自然排烟及自然补风窗（口）面积应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251第4.6.15条计算确定。

**9.2.18** 电影院的排烟可按以下规定设置：

1 建筑面积小于或等于 300 m<sup>2</sup>的电影厅，其排烟量不应小于 90m<sup>3</sup> / (h·m<sup>2</sup>) 和 13 次/h 之间的大值，且最小排烟量不应小于 18000m<sup>3</sup> /h；

2 建筑中面积大于 300 m<sup>2</sup>的电影厅，其排烟量可按本指南 9.2.17 条第 2 款确定；排烟补风应补至电影厅内。

**9.2.19** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.1.3 条第 3 款中“周围场所各房间”、“周围场所任一房间”是指周围场所经常有人停留或可燃物较多且有开口通向回廊的房间，不包括有开口通向回廊的配电间、卫生间及管井。

**9.2.20** 挡烟垂壁高度应满足储烟仓厚度的要求。条件允许的情况下尽量加大储烟仓厚度。

固定式挡烟垂壁底部标高除满足储烟仓厚度的要求外，还应满足不同使用功能建筑的净高度要求。

疏散路径的固定或电动挡烟垂壁下缘距地面高度均不应低于 2.10m。

**9.2.21** 设置排烟设施的疏散走道，与其相邻敞开楼梯间应在相邻部位设置挡烟垂壁或其他挡烟设施。

**9.2.22** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.2.4 条附注中，对于主体宽度不大于 2.5m 的走道（或回廊），当其局部变宽（该局部的累计长度不超过该走道防烟分区总长度的 1/4，变宽的宽度不超过 6m）时，该走道防烟分区的长边长度不应大于 45m；对于宽度大于 2.8m 且小于或等于 3.0m 的走道（或回廊），其防烟分区的长边长度不应大于 50m；对于宽度大于 2.5m 且小于或等于 2.8m 的走道（或回廊），其防烟分区的长边长度不应大于 55m。疏散走道防烟分区面积应不超过 150m<sup>2</sup>。

**9.2.23** 汽车库防烟分区允许长边长度可不受限制，但排烟口应设置风量调节装置。

**9.2.24** 汽车库排烟采用自然补风时，顶部自然补风开口部位应在周边设置不小于储烟仓厚度的挡烟设施。

**9.2.25** 高大门厅与内走道宜分别考虑排烟措施，连通处宜设置挡烟垂壁。

**9.2.26** 采用自然排烟方式的丙类、丁类工业建筑,当其建筑空间净高小于或等于 10.7m 时,其防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗(口)的水平距离不应大于 30m;当其建筑空间净高大于 10.7m 时,该水平距离不应大于空间净高的 2.8 倍。

**9.2.27** 净高不大于 3m 的区域(走道、室内空间)采用自然排烟方式时,其自然排烟窗(口)可设置在室内净高的 1/2 以上;净高大于 3m 的区域(走道、室内空间),采用自然排烟时,其自然排烟窗(口)应设置在储烟仓内。

**9.2.28** 疏散门不应计入自然排烟窗(口)面积,非疏散门满足自然排烟窗(口)设置要求且火灾时具有可靠的开启措施时,可计入自然排烟窗(口)面积。

**9.2.29** 当外走廊兼疏散走道功能时,不应利用朝外走廊开启的外窗进行排烟;当外走廊不兼疏散走道功能(如类似阳台功能)时,则可利用该外窗进行排烟;疏散楼梯间窗户均不应作为走道自然排烟窗使用,其余非疏散楼梯间的窗户可作为走道的自然排烟窗。

连续非开敞长度不大于 15m 且非开敞长度不大于外走廊长度 50%的外走廊可不设置排烟设施,也可不划分防烟分区。当敞开走廊与敞开楼梯间、楼板开洞口(上层有功能、且非屋面)连通时,其交界处应设挡烟垂壁。挡烟垂壁的高度应满足走廊自然排烟的储烟仓高度要求。

**9.2.30** 工业厂房的无动力风帽可作为自然排烟口,自然排烟口的有效面积计算详见《通风天窗》18J621-3 等标准图集。

**9.2.31** 自然排烟口位置设置应按不影响疏散的原则执行,有条件尽量远离安全出口。

**9.2.32** 当下沉式广场兼作人员疏散时,不应设置直接开向下沉式广场的排烟口或其他影响安全的事事故排风口,不应设置其他可能导致火灾蔓延或妨碍人员安全疏散的设备、管道等。

**9.2.33** 当房间面积大于 200 m<sup>2</sup>时,可采用外开上悬窗进行排烟。

**9.2.34** 净空高度大于 9m 的中庭以及建筑面积大于 2000 m<sup>2</sup>的营业厅、展览厅、多功能厅、体育比赛厅(含观众厅)、民用机场航站楼、客运车站(码头)候车(候船)室等高大空间厅室,其自然排烟窗还应设置分区、分组集中手动开启装置和自动开启设施。单个空间建筑面积大于 2000 m<sup>2</sup>的人员密集型丙类生产车间,当设置自然排烟设施时可参照执行。

自然排烟窗（口）的开启和关闭动作信号，应反馈至消防联动控制器。选用自动排烟窗时，其整窗（由窗体、执行机构、控制系统、管路（线）等组成）的完全开启时间、开启角度、启动方式等性能应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的要求，并宜考虑防失效保护等技术措施。

手动开启一般是采用手动操作，通过气动、电动或机械传动等的方法实现排烟窗的开启。当手动开启装置集中设置于一处确系困难时，可分区、分组集中设置，但应确保任意一个防烟分区内的所有自然排烟窗均能统一集中开启，且宜设置在人员疏散口附近显眼的位置。

**9.2.35** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.4.2 条中“每段高度”是指系统服务楼层范围的建筑高度，不包括系统服务楼层以外空间的风管高度。排烟风机应设置于系统最高服务楼层，或贴邻系统最高服务楼层布置，排烟风机房宜结合设备层合理布置；当受条件限制排烟风机的设置位置（如屋面）远离系统最高服务楼层时，应复核风道阻力和排烟风机的风压值。

**9.2.36** 建筑内的排烟风机应设置在专用机房内，受条件限制设置专用机房确有困难的排烟风机也可设置于室外，但其周围至少 6 m 范围内不应布置可燃物，且必须设置满足风机防护（防雨、防晒）、通风散热及检修要求的防护罩（应有制作大样图及安装图），防护罩的耐火极限不应低于 1.00h。

当受条件限制消防排烟风机确需与其他通风机、空调机等合用机房时，除应符合上述专用机房的要求外，还应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.4.5 条中合用机房的相关规定。

当风机设置于机房内时，风机控制柜应放置在机房内，当风机设置于室外时，风机控制柜应设置在附近公共部位，并应采取防碰撞、防误操作等防护措施。

工业建筑（或采用钢结构体系，且受条件限制无法在屋面设置风机房的公共建筑）中，满足国家相关标准要求的室外耐候性能（耐腐蚀、抗强风、抗暴雨等性能）的屋顶式消防排烟风机可直接设置于室外，但其周围至少 6m 范围内不应布置可燃物，且确保风机在火灾发生时不受烟火影响，能够正常连续运行，同时应设置检修维护通道。

**9.2.37** 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。排烟风机可以设置于其他防火分区，管道跨越防火分区时应提高耐火极限，并按要求设置排烟防火阀。

中庭的排烟系统应独立设置，不应与周围场所（走道、房间等）共用系统。

不同防火分区排烟系统共用竖井时，各防火分区排烟水平管道与竖井连接处应设置排烟防火阀并采取止回措施。

**9.2.38** 当建筑的排烟系统沿垂直方向布置时，各楼层接至垂直排烟立管的排烟支管只能承担一个防火分区的排烟。同一防火分区中的不同防烟分区共用一个排烟系统时，各防烟分区的排烟风管应分别设置。

**9.2.39** 多个竖向设置的排烟系统或排烟兼排风系统风管可设于同一管道井内，视为“设于独立的管道井内”，其管道的耐火极限不应低于 0.50h；排烟或排烟兼排风系统的风管不得与加压送风系统、补风系统及其它通风、空调系统风管合用管道井。

数个补风系统的风管可设于同一管井内，管道的耐火极限不低于 0.50h；补风系统风管不应与排烟风管合用管道井，当与加压送风系统、其它通风、空调风管合用管道井时，补风风管的耐火极限不低于 1.00h。

不同排烟系统直通室外的排烟风道可采用内表面光滑、密封性好的土建风井，并可共用。

**9.2.40** 《消防设施通用规范》GB 55036 第 11.3.5 条，下列部位应设置排烟防火阀，排烟防火阀应具有在 280℃时自行关闭和连锁关闭相应排烟风机、补风机的功能：

- 1 垂直主排烟管道与每层水平排烟管道连接处的水平管段上；
- 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 排烟风管穿越防火分区处。

仅指排烟风机入口处要求连锁关闭相应排烟风机和补风机；以上 1、2、4 款及排烟管道穿越防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处设置的防火阀应具有自行关闭功能，可不要求具备连锁关闭相应排烟风机和补风机的功能。

**9.2.41** 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 中“可燃物”界定按《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的相关规定执行。

**9.2.42** 当附带 280℃熔断器的常闭排烟阀符合国家相关标准和有关准入制度时，且经过检验可满足规范所需消防功能要求时，可仅设一个常闭排烟阀，替代常规排烟阀+排烟防火阀。

**9.2.43** 对于地上建筑，当房间建筑面积大于或等于 500 m<sup>2</sup>，或房间建筑面积小于 500 m<sup>2</sup>但大于 300 m<sup>2</sup>且空间净高大于 6m 时，不论其采用机械排烟或自然排烟方式，均应设置直接补风设施；设置了排烟口且房间门为非防火门的其他地上无窗房间，也可通过相连的走道间接补风，但走道应设有直接补风设施；当地上无窗房间设置了排烟口且房间门为防火门时，应设置直接补风设施。

对于地下建筑，当房间建筑面积大于等于 200 m<sup>2</sup>时，房间应设置直接补风设施；当房间建筑面积小于 200 m<sup>2</sup>且设置了排烟口时，房间也应设置补风设施，可直接补风，当采用走道间接补风时走道应设有直接补风设施。

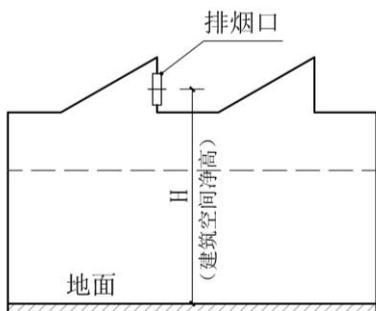
**9.2.44** 建筑空间的净高应按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.6.9 条的条文说明确定，对于其他不同类型的屋面或顶棚，其建筑空间净高可按以下确定：

1 对于锯齿形屋顶，当采用屋顶侧窗（口）排烟时，建筑空间净高为侧窗（口）中心距地面的高度（如附图 9.2.44-1 所示）；

2 对于人字形屋顶，当排烟窗（口）设置于屋脊处时，建筑空间净高为屋脊底面距地面的高度（如附图 9.2.44-2 所示）；

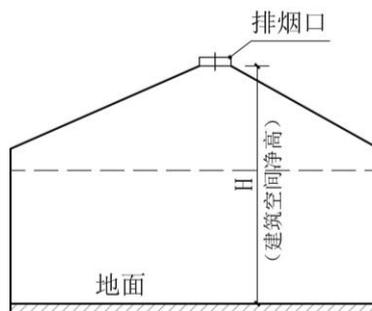
3 对于斜坡屋面（或顶棚），当排烟窗（口）设置于斜坡屋面（或顶棚）时，建筑空间净高为排烟窗（口）中心距地面的高度（如附图 9.2.44-3 所示）；当排烟窗（口）设置于侧墙时，建筑空间净高为檐口（或顶棚）最低点距地面的高度（如附图 9.2.44-4 所示）；

4 对于平顶顶棚、阶梯式地面的场所，建筑空间净高为平顶顶棚到阶梯式地面的最低地面的高度（如附图 9.2.44-5、6 所示）。



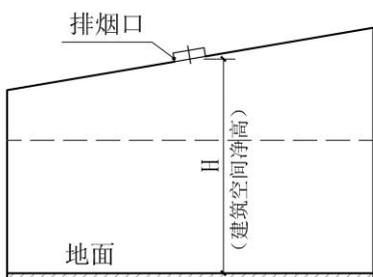
锯齿形屋顶（屋顶侧窗排烟）

附图 9. 2. 44-1



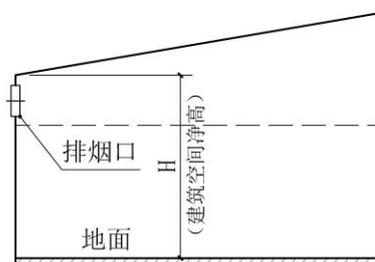
人字形屋顶（顶排烟）

附图 9. 2. 44-2



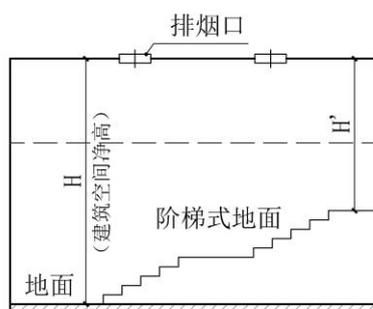
斜坡屋顶（顶排烟）

附图 9. 2. 44-3



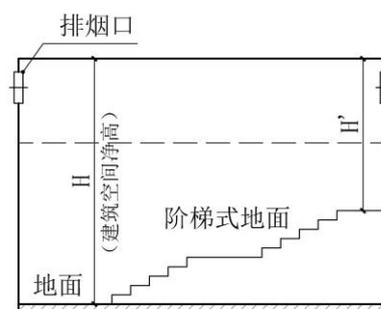
斜坡屋顶（侧墙排烟）

附图 9. 2. 44-4



阶梯式地面场所（顶排烟）

附图 9. 2. 44-5



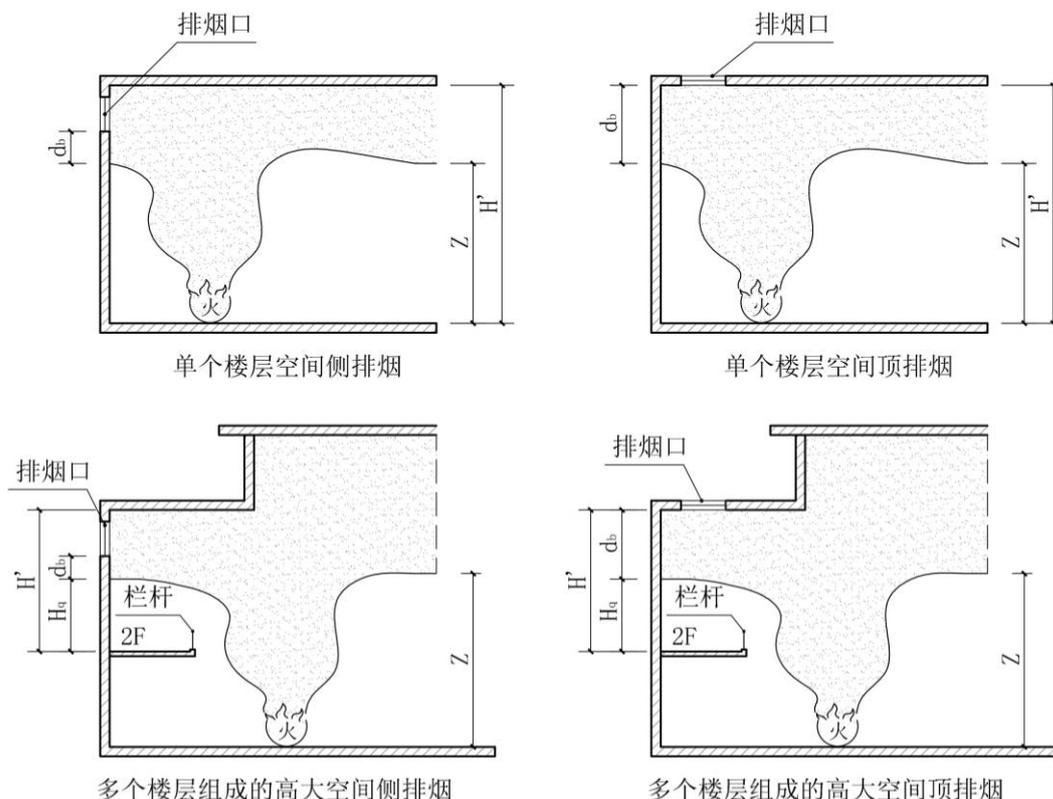
阶梯式地面场所（侧墙排烟）

附图 9. 2. 44-6

9. 2. 45 当空间净高大于 8m 的场所设置消防水炮系统时，火灾热释放速率按无喷淋取值。

9. 2. 46 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 4. 6. 11 条中，火灾计算模型的燃料面距地面高度：当房间净高不大于 6m 时，其燃料面距地高度可按 0m 取值；当房间净高大于 6m 时，燃料面距地高度宜按燃料着火面实际高度取值，如燃料面高度不确定的，则可按 1m 取值。

9.2.47 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 4.6.14 条中，烟气层厚度  $d_b$  取值应为排烟系统吸入口最低点之下烟气层厚度；当排烟口安装于侧墙上时， $d_b$  取值宜采用排烟口最低点以下的烟层厚度，不宜采用排烟口中线以下的烟层厚度。烟层厚度  $d_b$  计算如附图 9.2.47 所示：



附图 9.2.47

9.2.48 排烟系统各防烟分区排烟量宜相近。排烟系统中各防烟分区排烟量相差较大时，宜分设系统。当条件受限时，也可采用多台排烟风机并联的形式，但应采用有效的控制措施。

9.2.49 关于《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 4.6.5 条中庭排烟问题：

1 第 1 款条文为“中庭周围场所设有排烟系统时”，此处“中庭周围场所”是指与中庭同属一个防火分区、且与中庭连通的周围场所，周围场所的排烟系统包括自然和机械排烟，周边场所的排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 第 4.6.3 条计算。

2 第 2 款“当中庭周围场所不需要设置排烟系统，仅在回廊设置排烟系统”，此处“中庭周围场所不需要设置排烟系统”是指按规范不需要设置排烟的情况，此时中庭

排烟量直接按不小于 40000m<sup>3</sup>/h 取值；回廊设置的“排烟系统”包括自然排烟与机械排烟。

3 当中庭排烟量按第 1 款的“107000m<sup>3</sup>/h”取值时，中庭各层回廊与中庭之间挡烟垂壁高度不得小于回廊净空高度的 10%，且不小于 500mm。

4 中庭排烟系统排烟口的最大允许排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 4.6.14 条计算确定，储烟仓的烟层与周围空气温差可按不小于 8℃ 设计。

**9.2.50** 当公共建筑房间与走道或回廊均设置有排烟设施时，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 13,000m<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）。上述房间指：与走道或回廊连通的房间（不包括卫生间、配电间和管井）。

当公共建筑走道或回廊设置有排烟设施，任一房间（不包括卫生间、配电间和管井）未设置排烟设施时，走道或回廊排烟应符合以下要求：采用机械排烟时，排烟量应按照不小于 60m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>) 计算，且不小于 15000m<sup>3</sup>/h，计算面积应包含走道或回廊和周边未设置排烟设施的所有无窗房间；采用自然排烟时，应在走道两端（侧）均设置有效面积不小于 2.0 m<sup>2</sup>的自然排烟窗（口），且两端（侧）自然排烟窗（口）的距离不应小于走道长度的 2/3。

**9.2.51** 中庭为贯通三层或三层以上、对边最小净距离不小于 6m、贯通空间的最小投影面积大于 100 m<sup>2</sup>的室内空间，且二层或二层以上周边设有与其连通的使用场所或回廊。当上述室内空间，二层及以上楼层的贯通空间与周围场所采用固定防火分隔（防火墙、满足防火要求的防火玻璃等）时，此贯通空间为高大空间。

**9.2.52** 建筑中走道或回廊自然排烟窗有效面积按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 4.6.3 条确定，建筑中规范未明确的其它类型空间自然排烟窗有效面积按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 第 4.6.15 条确定。

**9.2.53** 单个排烟口的最大排烟量的计算应符合以下要求：

1 确定机械排烟系统单个排烟口最大允许排烟量查《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 附录 B 时，若房间净高或烟层厚度处于中间值，排烟口最大排烟量不允许按插值法查表，应按公式《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 4.6.14 条的规定计

算确定；

2 对于空间顶部设置的排烟口，距离顶板的距离不应小于 300mm，且烟气流通断面面积不应小于排烟口有效面积。

9.2.54 排烟风管和排烟口的设计风速是指满足其计算排烟量要求的风速，排烟风管和排烟口的尺寸可按其计算风量确定。

9.2.55 一个排烟系统担负多个防烟分区的排烟支管上应分别设置排烟防火阀；当同一防火分区内不同防烟分区均独立设置排烟系统时，一个防烟分区的排烟管道穿越无实体防火隔墙的另一防烟分区的穿越处不需设置排烟防火阀。

9.2.56 补风系统宜与排烟系统相对应设置。补风机风量应不小于排烟风机风量的 50%，各防烟分区的补风量应不小于其排烟量的 50%，且补风机的补风量及各防烟分区的补风量均不应大于排烟量。

9.2.57 对于一个场所内有多个不同高度的空间，可按净高分别划分不同防烟分区，根据各自的高度和面积设计排烟系统，并满足各自防烟分区面积、长边长度、清晰高度等相关要求；或者将该房间按一个防烟分区考虑（即一个防烟分区内有多个不同高度），并按同时满足多个净高对防烟分区面积、长边长度、清晰高度等相关要求进行排烟设计。

9.2.58 自然排烟窗面积按公式计算的情况下，考虑一次火灾，补风可按最大一个防烟分区的补风窗（口）面积考虑；但是按防烟分区面积 2%设置自然排烟窗的场所，自然补风口不应小于任意两个相邻防烟分区排烟窗面积之和最大值的 50%。

9.2.59 电动自行车停放充电场所应满足下列规定：

1 室内电动自行车停放充电场所应设置排烟设施；

2 采用自然排烟方式时，可开启外窗有效面积应不小于该房间建筑面积 5%；无可开启外窗或可开启外窗面积不足的，应设置机械排烟设施，防烟分区排烟量按  $90\text{m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$  计算，且不应小于  $15000\text{m}^3 / \text{h}$ ；

3 防排烟设置应满足现行国家规范《消防设施通用规范》 GB 55036、《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251 等相关要求。

## 9.3 通风空调与其他

9.3.1 关于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 相关内容的专业分工，《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 所规定的相关内容应由各专业协同完成，具体专业分工如下：

1 应急排烟窗、应急排烟排热设施由建筑、电气专业根据《建筑防火通用规范》GB55037 相关规定负责实施。暖通专业根据建筑专业的设置情况，在消防设计中加以说明。

2 防烟分区的划分由暖通专业负责设计并提出技术要求，建筑、装饰等相关专业负责挡烟垂壁的实施。

3 防烟排烟系统为自然方式时，防烟排烟设施的技术要求由暖通专业提出，由建筑专业负责实施。

4 防烟排烟系统的控制由电气专业根据相关规范和本指南的相关规定，并结合暖通专业提出的技术要求负责实施。

### 9.3.2 暖通消防施工图设计文件深度规定

1 施工图设计文件深度，应满足《建筑工程设计文件编制深度规定》2016 年版和消防审查规则要求。

2 施工图设计文件应包含暖通消防设计的全部内容。图纸中有关消防设计说明内容宜独立成篇（消防专篇），消防专篇宜按国家标准图集《防排烟及暖通空调防火设计审查与安装》20K607 附录暖通空调专业消防设计专篇格式。

3 消防平面图应完整保留建筑防火墙、防火隔墙、防火门、（楼梯间、合用前室、避难间等场所）应急排烟（排热）窗或可开启外窗等与消防有关内容。

#### 4 防烟系统

1) 自然通风平面图应绘制可开启外窗或开口位置、面积等。

2) 机械加压送风系统应绘制平面图。平面图中应注明防烟系统编号、加压送风口型号规格及风量、风口上缘距吊顶（或顶板）或下缘距地高度（m）、压差控制设施。

- 3) 机械加压送风系统应绘制原理图。原理图中应注明系统服务高度、系统编号、风机风量、加压送风口型号规格及加压送风口送风量及压差控制方式。
- 4) 当平面图不能表达复杂管道、风道相对关系及竖向位置时，应绘制剖面图和详图。
- 5) 提供机械加压送风系统计算书。

## 5 排烟系统

应清楚表达防火分区及防烟分区，并应附防火分区及防烟分区示意图（含轴线）。明确各防烟分区的排烟方式，包括各防烟分区净高、面积、长边、清晰高度、储烟仓厚度等。

- 1) 自然排烟系统：应说明自然排烟窗的开窗形式、开启的有效面积及补风口有效面积等。自然排烟参数详表 9.3.2-1。
- 2) 排烟平面图中应注明防烟分区编号、挡烟垂壁距地高度、排烟口型号规格数量，排烟口最大允许和设计排烟量、排烟风口安装高度（上缘距顶板（密实吊顶）或下缘距地面高度（m）），排烟风机应注明系统编号及定位尺寸。
- 3) 排烟平面图应绘制出相应的补风平面图，补风平面图中应注明补风口风量、规格数量及安装高度。机械排烟参数详表 9.3.2-2。
- 4) 机械排烟系统应绘制原理图。排烟原理图应包括排烟系统服务高度、对应的补风系统图，注明各防烟分区计算排烟量（净高大于 6m 防烟分区最大排烟量、净高 6m 及以下任意两相邻防烟分区计排烟量之和最大值）、风机风量、全压值、排烟口型号规格及计算排烟风量等，绘制主要的排烟防火阀、排烟阀。补风系统应绘制出各防烟分区补风量、补风口型号规格及主要的防火阀。
- 5) 排烟平面图中应绘制出活动挡烟垂壁、常闭排烟口、排烟阀等手动操作装置。
- 6) 提供各排烟系统的计算书。
- 7) 当平面图不能表达复杂管道、风道相对关系及竖向位置时，应绘制剖面图和详图。

6 改造、装修（饰）项目的防烟排烟施工图设计文件格式深度要求同新建项目格式。

表 9.3.2-1 自然排烟参数表

自然排烟参数表	
防烟分区编号	
防烟分区面积 (m <sup>2</sup> )	
是否密实吊顶	
净高 (m)	
长边长度 (m)	
走道宽度 (m)	
有或无自动喷淋	
热释放速率 Q(MW) (排烟量按公式计算确定时需标注)	
计算排烟量 (m <sup>3</sup> /h) (排烟量按公式计算确定时需标注)	
设计清晰高度 (m)	
储烟仓设计厚度 (m)	
储烟仓内计算所需有效开窗 (口) 面积 (m <sup>2</sup> )	
自然排烟窗 (口) 有效面积 (m <sup>2</sup> )	
排烟窗 (口) 开启方式	
补风窗 (口) 有效面积 (m <sup>2</sup> )	
补风窗 (口) 上缘距地高度 (m)	

9.3.2-2 机械排烟参数表

机械排烟参数表	
防烟分区编号	
防烟分区面积 (m <sup>2</sup> )	
是否密实吊顶	
净高 (m)	
长边长度 (m)	

走道宽度 (m)	
有或无自动喷淋	
热释放速率 Q(MW)	
计算排烟量 (m <sup>3</sup> /h)	
设计清晰高度 (m)	
储烟仓设计高度 (m)	
排烟口安装高度 (m)	
烟层厚度 d <sub>b</sub> (m)	
排烟口允许排烟量 (m <sup>3</sup> /h) /设计排烟量 (m <sup>3</sup> /h)	
补风方式	
计算所需补风量或补风口有效面积 (m <sup>2</sup> )	
设计补风量 (m <sup>3</sup> /h) 或补风口有效面积 (m <sup>2</sup> )	
补风系统编号	
补风口高度 (m)	

### 9.3.3 通风空调消防设计

1 民用建筑地下燃气锅炉房的事故排风机可设置在地下室内，具体做法可参见国标图集《民用建筑内的燃气锅炉房设计》14R106。

2 符合《相变锅炉》GB/T 21434 要求的真空（负压）相变锅炉因其介质流通系统压力低于大气压力，不适用《锅炉房设计标准》GB50041，故无需经质量技术监督行政部门锅炉压力容器安全监察机构进行确认。

3 柴油发电机房应设置平时通风系统和送风系统。送风系统可采用自然进风方式，但应设置消声减噪措施。储油间应设置独立的事事故通风系统。储油间如与柴油发电机房合用系统时，该通风系统应满足事故通风系统的要求。通风设备可设置于机房内。发电机房平时通风排风井、储油间排风井、发电机工艺排风井均应分开设置，可分别设置土建管井，或管井内分别设置金属风管并各自接至室外百叶处；储油间事故通风应排至室外高空安全处。

4 排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、

人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙。

5 设置在民用建筑地下或半地下室的燃气、燃油锅炉房事故排风系统，不属于《建筑防火通用规范》GB 55037 第 9.3.3 条款 2 的范围。

6 进排风口及风管为连通室外安全空间，外墙处可不设置防火阀。

7 建筑首层的架空层内不得设置排烟系统或排风系统出风口，如有困难确需设置排烟或排风系统出口时，排烟或排风系统的排风井应设置在上层投影线的边界处，出风方向应朝向建筑物外侧。

8 土建风道难以满足粗糙度、管道的密闭性及管道漏风量等要求。《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 第 3.3.7 条和第 4.4.7 条仍可作为一般性条文继续有效，保留内衬风管做法（除直通大气的送、排风井）。

9 设置气体灭火系统、细水雾灭火系统的场所（防护区），不应设置火灾时的排烟设施，但应按规定设置灭火后的通风设施，机械通风的风量按换气次数 5~8 次/小时确定，排风口应直接通至室外。

10 《建筑防火通用规范》GB 55037 第 6.3.5 条、《消防设施通用规范》GB 55036 第 11.3.5 条对于防火阀、排烟防火阀的设置要求均应执行，规范中所提及的部位均需设置。

#### 9.3.4 其他消防设计措施

1 排烟系统的排烟管道及锅炉、柴油发电机的烟囱不得穿越建筑内楼梯间、前室等防烟部位。通风（空调）风管不应穿越建筑内楼梯间、前室等防烟部位。当通风（空调）风管受条件限制必须穿越时，管道应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火风管或采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板进行防火分隔。

锅炉房及柴油发电机房烟囱不应穿越防火分区。如确需穿越防火分区时，应采用耐火极限 2.00h 且表面温度不高于 60℃的包裹，穿越防火分区可不设防火阀。

2 首层扩大前室通风（空调）风管应采用耐火极限不低于 1.00h 的防火风管。

3 排烟系统的排烟管道及锅炉、柴油发电机的烟囱不得穿越避难区（间）和避难走道，当受条件限制必须穿越时，排烟管道应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板进行防火分隔。通风（空调）风管不应穿越避难区（间），当受条件限制必须穿

越时，管道应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火风管。穿越避难区（间）的加压送风管应采用耐火极限不低于 1.50h 的防火风管。

4 镀锌钢板风管不辅助其他防火隔热材料时不具有隔热性，受到火作用时耐火极限达不到 0.50h；镀锌钢板刷防火涂料不满足风管完整性和隔热性要求。

金属、非金属风管用于防烟排烟系统时，风管材料的燃烧性能、耐火完整性和隔热性应同时满足《建筑防烟排烟风管防火性能试验方法标准》 T/CECS 886 的要求。

5 设置在高大空间及人员无法到达场所的防火阀、排烟防火阀、排烟阀等宜具备远程复位功能。

6 当排油烟水平风管的耐火极限不小于商业服务网点防火隔墙的耐火极限要求（即 2.00h）且各商业服务网点排油烟支风管设置防火阀时，排油烟水平风管穿越商业服务网点之间的防火隔墙处可不设防火阀。

7 消防设施的标志标识其内容应清晰准确，如风机及其控制柜应注明对应的系统名称和编号，且该名称和编号应与消防控制中心显示的一致。此外，该标识还应符合《消防安全标识通用技术条件》 XF480 的要求。

## 第十章 电气专业

### 10.1 消防电源及其配电

10.1.1 消防供电电源应安全可靠，线缆选择及敷设应能满足火灾延续时间内各消防用电设备持续运行的要求，并有效防止烟气和火势蔓延。

10.1.2 消防配电系统设计应简单可靠，满足使用功能要求，并减少电能损耗，便于维护管理。

10.1.3 消防电源及其配电、线缆选择及敷设，除应符合本要点外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

10.1.4 建筑高度大于 150m 的工业与民用建筑的消防用电应符合下列规定：

1 应按特级负荷供电，并应设置自备柴油发电机组。发电机组应处于自启动状态。

当城市电网电源中断时，发电机组应能在规定的时间内启动；

2 应急电源的消防供电回路应采用专用线路连接至专用母线段；

3 消防用电设备的供电电源干线应有两个路由。

10.1.5 特级负荷应由 3 个电源供电，由满足一级负荷要求的两个电源和一个应急电源组成。应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。

10.1.6 一类高层民用建筑，I 类汽车库，建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房和丙类仓库，其消防用电负荷为一级负荷。

10.1.7 一级负荷应由双重电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。两路电源来自同一开闭所或变电站的不同母线段，且该不同母线段电源来自上级不同变电站，或一路市电加自备柴油发电机组的供电方式，均可视为符合双重电源的条件。

10.1.8 二类高层民用建筑，II、III 类汽车库和 I 类修车库，室外消防用水量大于 25L/s 的单、多层公共建筑，室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库），其消防用电负荷为二级负荷。

10.1.9 二级负荷应由一路 10kV 电源的两台变压器的两个低压回路，或一路 10kV 电

源的一台变压器与主电源不同变电系统的两个低压回路，在最末一级配电箱（或适当位置）自动切换供电。

10.1.10 不属于特级、一级和二级的消防用电负荷应定为三级负荷。

10.1.11 三级负荷可由一台变压器的一路低压回路供电，或一路低压进线的一个专用分支回路供电。

10.1.12 消防用电设备应采用专用的供电回路。备用消防电源的供电时间和容量，应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于《建筑防火通用规范》GB 55037 规定。

10.1.13 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。消防配电设备应设置明显标志。

10.1.14 当消防控制室与安防监控中心、其他智能化系统控制室合用机房时，三者应分别设置专用的电源供电回路、专用配电箱；消防设备在室内应占有独立的区域，且各系统相互间不应产生干扰；安防监控中心的风险等级应得到安防主管部门的确认。

10.1.15 消防末端配电箱应设置在消防水泵房、消防电梯机房、消防控制室和各防火分区的配电小间内；各防火分区内的防排烟风机、消防排水泵、防火卷帘等，可分别由所在防火分区配电小间内的双电源切换箱（可视其为“最末一级配电箱”）放射式、树干式供电（这些设备所在的现场电箱，可视其为“设备控制箱”）。

10.1.16 消防水泵、消防电梯、消防控制室等的两个供电回路，应由变电所或总配电室、总配电间（楼内未设变电所时）放射式供电。

10.1.17 消防用电设备配电系统的分支干线宜按防火分区划分，分支线路不宜跨越防火分区。

10.1.18 消防水泵、防排烟风机不得采用变频调速器控制；消防水泵不宜设置自动巡检装置。

10.1.19 公共建筑物顶层，除消防电梯外的其他消防设备，可采用一组消防双电源供电。由末端配电箱引至设备控制箱，应采用放射式供电。

10.1.20 除防火卷帘、电动排烟窗、消防排水泵、电动挡烟垂壁等控制箱外，消防用电设备的配电箱和控制箱应安装在机房或配电小间内与火灾现场隔离。

10.1.21 为消防动力设备配电的线路，其过负荷保护应符合下列规定：

1 对于消防排烟风机、消防补风机、正压送风机等无备用风机的消防设备，不宜装设过负荷保护，当装设过负荷保护时应仅动作于信号报警，而不应切断电源，且过负荷报警信号应取自热继电器的报警信号，且声光警示信号送至消防控制室。

2 对于设有固定备用泵的消防泵类等设备，其工作泵的过负荷保护应动作于跳闸，备用泵过负荷保护时应仅动作于信号，且声光警示信号送至消防控制室。此时固定备用泵也可不装设过负荷保护。

3 对于消防与平时兼用的单速风机，按消防负荷设置保护；对于消防与平时兼用的双速风机，平时按普通风机设置保护，消防时按消防类风机设置保护。

10.1.22 超过 12m 的高大空间，其照明线路应设置电弧故障保护。

10.1.23 建筑物消防用电设备的计算负荷，应按共用的消防用电设备、发生火灾的防火分区内的消防用电设备及所有与其关联的防火分区消防用电设备的计算负荷之和确定。

10.1.24 消防配电线路的选择，应满足消防用电设备火灾时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、产烟毒性为 t0 级的电线、电缆；其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于 B1 级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》 GB 31247 的规定；

2 高层建筑的消防垂直配电干线计算电流在 400A 及以上时，宜采用耐火母线槽供电；

3 为多台防火卷帘、疏散照明配电箱等消防负荷采用树干式供电时，宜选择预分支耐火电缆和分支矿物绝缘电缆；

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耐火电线或耐火电缆；

5 当建筑物内设有总变电所和分变电所时，总变电所至分变电所的 35kV、20kV 或 10kV 的电缆应采用耐火电缆和矿物绝缘电缆；

6 消防负荷的应急电源采用 10kV 柴油发电机组时，其输出的配电线路应采用耐压不低于 10kV 的耐火电缆和矿物绝缘电缆；

7 电压等级超过交流 50V 以上的消防配电线路在吊顶内或室内接驳时，应采用防火防水接线盒，不应采用普通接线盒接线。

#### 10.1.25 线路敷设应符合下列规定：

1 除有特殊规定外，相同电压等级的双电源回路可在同一专用电缆桥架内敷设，当采用槽盒布线时，应采用金属隔板分隔；

2 当水平敷设的火灾自动报警系统传输线路采用穿导管布线时，不同防火分区的线路不应穿入同一根导管内。

#### 10.1.26 消防配电线路应与其他动力、照明等配电线路分开设置，并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，应穿管并应敷设在不可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他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。变电所内电缆沟敷设时，可不分设在两侧。

#### 10.1.27 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，具体应符合下列规定：

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 其他一类公共建筑和一类高层住宅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 高层建筑的疏散通道、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；

6 建筑物内水平布线和垂直布线选择的电线和电缆燃烧性能宜一致。

10.1.28 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内敷设的配电线路，应选择燃烧性能 B1 级线缆，且应采用金属导管或金属槽盒布线。

10.1.29 竖井内高压、低压和应急电源的电气线路之间应保持不小于 0.3m 的距离或采取隔离措施，并且高压线路应设有明显标志。

10.1.30 非消防负荷与消防负荷的配电线路共井敷设时，如不能满足 10.1.29 的要求，应提高消防负荷配电线路的耐火等级或非消防负荷的配电线路阻燃等级。

10.1.31 非消防电气线路的敷设应符合下列规定：

1 电气线路敷设应避免开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上；

2 室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施；

3 室外电缆沟或电缆隧道在进入建筑、工程或变电站处应采取防火封堵及防火分隔措施，防火分隔部位的耐火极限不应低于 2.00h，门应采用甲级防火门。

10.1.32 布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽在穿越防火分区楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火隔板时，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。

## 10.2 消防应急照明和疏散指示系统

10.2.1 改建、扩建工程的应急照明设计应执行现行规范；装修工程若装修内容含应急照明的，也应执行现行规范。

10.2.2 教育、医疗等建筑的疏散照明的地面最低水平照度值除应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 外，还应符合相关行业标准《教育建筑电气设计规范》JGJ310、《医疗建筑电气设计规范》JGJ312 等的规定，两者不一致时取其较高值。防火隔间的应急照明按前室要求执行。

10.2.3 当设置消防应急照明和疏散指示系统时，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控制方式，并应符合下列规定：

1 设置了消防控制室的项目，设置火灾自动报警系统的单体建筑应选择集中控制型系统；

2 未设置消防控制室的项目，设置火灾自动报警系统的单体建筑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。

10.2.4 需设置应急照明场所除《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 中 3.2.5 条的表 3.2.5 外，还包括以下场所：

1 高层住宅中连接两个楼梯间的室外连廊；

2 歌舞娱乐、放映游艺厅等娱乐场所；

3 当商铺内的任一点至直通室外或疏散走道的疏散门的直线距离大于 15m 时，商铺内应设置疏散照明和疏散指示；

4 敞开楼梯间和建筑高度小于 27m 的住宅建筑楼梯间；

5 电动自行车库。

10.2.5 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。电气竖井、排烟机房、电梯机房当设计为火灾时不需工作和值守的场所，且在图纸中有标注时，不需设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

10.2.6 人员密集场所应按每个防火分区单独设置应急照明配电箱（或集中电源箱）。

10.2.7 楼梯间应急照明配电箱或集中电源（箱）的设置应满足以下要求：

1 各防烟楼梯间应单独设置应急照明配电箱或集中电源（箱）；

2 各封闭楼梯间宜单独设置应急照明配电箱或集中电源（箱）；

3 敞开楼梯间可以与位于同一防火分区的一个楼层或几个楼层共用一个应急照明配电箱（或集中电源箱）或集中电源（箱）；

4 剪刀梯应按两个独立的楼梯间考虑，设两个应急照明配电箱（或集中电源箱）。

10.2.8 集中电源应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内，不应设置在防烟排烟风机房、消防水泵房内。

10.2.9 消防应急照明和疏散指示系统的应急点亮控制模式设计应符合《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的相关规定。

10.2.10 灯具采用非集中控制时，灯具主电源采用的正常电源应在灭火水系统启动之前切除，由蓄电池供电。

10.2.11 老年人照料设施和高层病房楼的避难间，其消防应急灯具可由所在防火分区的应急照明配电箱或应急照明集中电源采用专用回路供电。备用照明灯具可由所在楼层的应急照明双电源自动切换箱采用专用回路供电。

10.2.12 消防应急照明系统的配电线路暗敷时，应采用金属管、可弯曲金属电气导管或 B1 级及以上的刚性塑料管保护。

10.2.13 消防应急照明灯具在顶棚、疏散走道或通道的上方安装时，可采用嵌顶、吸顶和吊装式安装。

10.2.14 消防应急标志灯具的图形与文字，应根据《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的规定选取。

10.2.15 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区中，出口标志灯应只设置在通向被借用防火分区甲级防火门的上方。

10.2.16 当建筑有利用屋面疏散的要求时，出屋面的疏散出口依据开门方向设置出口标志灯。

10.2.17 需设置保持视觉连续的地面方向标志灯的场所，地面方向标志灯应依据疏散路径设计。

**10.2.18** 消防应急标志灯具的规格应符合下列规定：

- 1 安装高度大于 4.5m 的灯具，应选择特大型或大型标志灯；
- 2 安装高度为 3.5m~4.5m 的灯具，应选择大型或中型标志灯；
- 3 安装高度小于 3.5m 的灯具，应选择中型或小型标志灯。

**10.2.19** 方向标志灯的间距应符合下列规定：

1 方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 30m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 20m；

2 方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，特大型或大型方向标志灯的设置间距不应大于 15m，中型或小型方向标志灯的设置间距不应大于 10m；

3 在走道转角区，不应大于 1m；

4 地下室楼梯间应在每个层楼的休息平台安装方向标志灯，指示上楼方向；公共建筑地上楼梯间宜在每层楼的休息平台安装方向标志灯，指示下楼方向。

**10.2.20** 汽车库、修车库等场所消防应急标志灯具的应符合下列规定：

1 当疏散通道两侧设置了墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在距地面高度 1m 以下的墙面、柱面上；

2 当疏散通道两侧无墙、柱等结构时，方向标志灯应设置在疏散通道的上方；

3 当疏散通道的车位对安装在墙、柱等结构上的方向标志灯有遮挡时，方向标志灯应设置在疏散通道的上方。

**10.2.21** 不应采用蓄光型指示标志替代消防应急标志灯具。

### 10.3 火灾自动报警

10.3.1 对于建筑楼群等项目，应结合物业管理需求及业态等确定是否需要设多个消防控制室。如果管理上没有对某栋或某几栋楼独立设置的要求，则可以设一个总消防控制室，系统采用集中报警系统。否则，可根据情况设置两处或以上消防控制室，其中一处为消防控制中心，系统采用控制中心报警系统。

10.3.2 消防控制室不应与变配电房、发电机房贴邻，当不能避免时，应采取有效的电磁屏蔽措施。

10.3.3 排烟风机入口设置的排烟防火阀在 280℃时应自行关闭，并通过火灾自动报警系统联动和直接硬线连锁关闭排烟风机和补风机，该排烟风机和补风机的控制箱应满足相关认证要求；其它排烟防火阀在 280℃时应自行关闭，并向火灾自动报警系统反馈动作信号，当暖通专业有联动要求时通过火灾自动报警系统联动关闭排烟风机和补风机，当暖通专业无联动要求时，不应通过火灾自动报警系统联动关闭排烟风机和补风机。

10.3.4 自然排烟窗（口）、自动排烟窗和应急排烟窗的控制应符合下列规定：

- 1 自然排烟窗（口）、自动排烟窗和应急排烟窗应由相关专业选型；
- 2 自然排烟窗（口）、自动排烟窗和应急排烟窗的电气布线及控制逻辑应根据相关专业的要求进行设计；
- 3 自然排烟窗（口）、自动排烟窗、应急排烟窗的控制装置应满足《消防联动控制系统》GB 16806 中对消防电气控制装置类的型式认证要求。

10.3.5 建筑高度大于 100 米的高层住宅建筑应设置燃气泄漏报警控制及切断系统。

10.3.6 按规范不需要设置火灾自动报警系统的建筑，当建筑内设有防火卷帘、常开防火门、气体灭火、自动排烟窗等消防设备时，可以采用消防设备自带控制器联动控制。

10.3.7 消火栓按钮接入火灾自动报警系统的问题：

	项目是否设有消防控制室（或消防值班室）	建筑单体内是否设有火灾报警系统	消火栓按钮接入情况
1	有	有	接入火灾报警系统
2	有	无	接入火灾报警系统

10.3.8 电气火灾监控系统、消防电源监控系统、余压监控系统、应急排烟窗监控器等设备监控探测器、传感器可安装在所监控电源配电（控制）柜（箱）内。

10.3.9 下列建筑或场所的非消防用电负荷应设置电气火灾监控系统：

- 1 托儿所和幼儿园建筑，老年人照料设施，公共娱乐场所；
- 2 设置消防控制室的厂房、仓库和其他公共建筑；
- 3 国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑。

10.3.10 小区设有消防控制室，部分建筑其消防负荷仅为消防应急照明，为此消防应急照明系统供电的消防电源箱，可不设消防电源监控。

10.3.11 设置火灾自动报警系统的建筑或场所除应符合《建筑防火通用规范》GB 55037要求外，还应满足以下要求：

- 1 学生宿舍及中小学校午休室应设火灾自动报警系统或者具有联网功能的独立式火灾探测报警器；
- 2 二类高层宿舍楼和二类高层倒班楼应设置火灾自动报警系统；
- 3 电动自行车库应设置火灾自动报警系统。

## 附录：本《指南》所采用的主要相关规范标准及文件

- 1、《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 2、《消防设施通用规范》 GB 55036-2022
- 3、《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018年版）
- 4、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067-2014
- 5、《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249-2017
- 6、《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084-2017
- 7、《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
- 8、《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251-2017
- 9、《住宅设计规范》 GB 50096-2011
- 10、《中小学校设计规范》 GB 50099-2011
- 11、《电动汽车分散充电设施工程技术标准》 GB/T 51313-2018
- 12、《电子工业洁净厂房设计规范》 GB 50472-2008
- 13、《锂离子电池工厂设计标准》 GB 51377-2019
- 14、《监狱建筑设计标准》 JGJ 446-2018
- 15、《监狱建设标准》 建标 139-2010
- 16、《锅炉房设计标准》 GB 50041-2020
- 17、《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB 50156-2021
- 18、《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014
- 19、《教育建筑电气设计规范》 JGJ 310-2013
- 20、《医疗建筑电气设计规范》 JGJ 312-2013
- 21、《钢结构防火涂料应用技术规程》 T/CECS 24-2020
- 22、《钢结构防火涂料》 GB 14907-2018
- 23、《相变锅炉》 GB/T 21434-2022
- 24、《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624-2012
- 25、《电缆及光缆燃烧性能分级》 GB 31247-2014
- 26、《建筑防烟排烟风管防火性能试验方法标准》 T/CECS 886-2021

- 27、《密室逃脱类场所火灾风险指南及检查指引》（应急消〔2021〕170号）
- 28、《消防安全标识通用技术条件》XF 480-2023
- 29、《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016版）
- 30、《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58号）
- 31、《建设工程消防设计审查验收工作细则》（建科规〔2024〕3号）