

陕西省建筑防火设计、审查、验收 疑难问题技术指南（征求意见稿）

主编部门：陕西省住房和城乡建设厅

中国建筑西北设计研究院有限公司

实施日期：2021 年 月 日

编制说明

《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》和《火灾自动报警系统设计规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》、《建筑防烟排烟系统技术标准》等多部国家标准已经相继修订、发布并执行了一段时间,为解决实际项目设计、审查、验收中执行和理解的问题,陕西省住房和城乡建设厅2020年8月1日在2017年11月西安市消防支队组织编写《西安市建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》的基础上重新启动编制工作,针对现行规范中不明确的进行了明确,存在的问题进行了解答,在实际执行过程中遇到而规范中未涉及的情况进行了补充,并参考了国内其他省份的同类情况及《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)实施指南,结合陕西省执行中的反馈意见,经过编写、整理并向各设计单位、施工图审查机构进行了征求意见及审查,形成本指南。

本指南共分7章,主要技术内容包括名词解释,总平面布局、灭火救援,防火分区,平面布置,安全疏散和避难,建筑构造,消防设施等。

本指南适用于新建、扩建、改建(含室内外装修、建筑保温、用途变更)的建设工程:1 厂房、2 仓库、3 民用建筑。

本指南不适用于甲、乙、丙类液体储罐(区);可燃、助燃气体储罐(区);可燃材料堆场;城市交通隧道;人民防空工程、石油和天然气工程、石油化工工程和火力发电厂与变电站、火药、炸药及其制品厂房(仓库)、花炮厂房(仓库)等的建筑防火设计,当有专门的国家标准时,宜从其规定。

本指南主编单位:陕西省住房和城乡建设厅

中国建筑西北设计研究院有限公司

本指南参编单位:陕西省建筑设计研究院(集团)有限公司

中联西北工程设计研究院有限公司

西安市建筑设计研究院有限公司

西部建筑抗震勘察设计研究院有限公司

西安基准方中建筑设计有限公司

陕西恒瑞建筑设计工程有限公司

西安安泰工程技术咨询有限责任公司

西安鸿发施工图设计审查有限责任公司

陕西西建大施工图审查有限公司

西安天慧建筑技术咨询有限责任公司

陕西中建西北工程咨询有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1	名词解释	1
2	总平面布局、灭火救援	3
2.1	总平面布局.....	3
2.2	消防车道的消防车登高操作场地	4
2.3	消防电梯	10
3	防火分区	11
4	平面布置	14
5	安全疏散.....	15
6	建筑构造	22
7	消防设施	24
7.1	消防给水和灭火设施	24
7.2	防烟与排烟设施	29
7.3	电气	35
	引用标准名录	39

1 名词解释

1.0.1 儿童活动场所

是指供 12 周岁及以下年龄少儿或幼儿集中进行教育、游戏、娱乐、培训等活动的场所。

注：根据《建筑设计防火规范》2019 年（局部修订征求意见稿）5.4.4 条中的条文说明：儿童活动场所，指用于 12 周岁及以下儿童游艺、非学制教育和培训等活动场所。

1.0.2 重要公共建筑

按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012（2014 年版）附录 B 关于重要公共建筑物认定的标准来界定。

注：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中所述重要公共建筑未定量表述，故引用《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012（2014 年版）附录 B

1.0.3 车库出入口

指不包括非机动车的汽车出入口。

1.0.4 建筑高度（补充 GB50016-2014 [2018 年版]）附录 A 中 5）

1 除符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版)附录 A 中 5 外，由于个别房间因功能需求，顶层层高局部升高而在高出屋面的外墙不开设洞口时可不计入建筑

高度。

2 住宅（含底层设置商业服务网点的住宅）屋面面层可算至屋面结构板面。

注：实际工程中，往往出现个别房间因功能要求层高较高，如 IMAX 影厅室内地坪与其他功能空间处于同一标高，而屋面因层高较高造成局部高出整个建筑屋面的情况，用此局部屋面高度定义整个建筑高度不尽合理。

1.0.5 消防水池（或消防高位水箱）水位：

1 正常水位（设计水位或最高有效水位）：需要满足规范要求所储存消防水量的水位。

2 溢流水位：高于正常水位 50mm 的水位。

3 最高报警水位：高于正常水位 50mm 的水位。

4 最低报警水位：低于正常水位线 50mm~100mm 的水位。

2 总平面布局、灭火救援

2.1 总平面布局

2.1.1（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 5.2.2 条）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条件时，应符合下列规定：

1 当两座相邻建筑形成夹角小于 90 度时，最近门窗洞口水平距离不应小于相应高度建筑的防火间距；

2 当两座相邻建筑形成夹角大于等于 90 度小于 180 度时，最近门窗洞口水平距离不宜小于 6m；

3 当两座相邻建筑形成夹角大于等于 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应不小于 2m。

4 当裙房上为多塔高层建筑时，裙房与高层的关系均可按一栋建筑对待；裙房上多塔建筑之间的间距仍需满足相应防火间距要求。

注：裙房往往因为楼号的划分与高层塔楼形成一栋建筑或单独成栋，造成建筑形式一致而遵循规范不一致；本着规范设置要义，避免一座建筑形式相同而采用技术措施不同的现象，做此规定。

2.1.2（补充 GB50067-2014 [2018 年版] 第 4.1.4 条）汽车库与托儿所、幼儿园、中小学校的教学楼、老年人建筑、病房

楼等组合建造时，疏散楼梯应分别独立设置，其安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

当上下楼梯位于一个投影范围内，仅在首层通过分隔措施满足安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m 时，可以认定为独立设置。

2.1.3 （补充 GB 50016-2014[2018 年版]第 3.2.5 条）直燃式溴化锂吸收式制冷机房（以下简称空调直燃机房）火灾危险性等级为丁类，耐火等级不应低于二级。

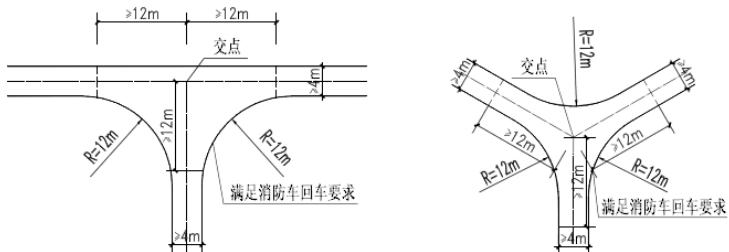
2.1.4 （补充 GB 50016-2014[2018 年版]第 5.2.3、5.4.12 条）空调直燃机房与民用建筑的防火间距及空调直燃机房的平面布置应按燃油、燃气锅炉房的规定执行。

2.2 消防车道与消防车登高操作场地

（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 7.1、7.2 条）

2.2.1 按规范要求需设置消防车道的建筑，消防车道距离建筑外墙（当建筑设有裙房即为裙房外墙）不宜小于 5m、不应大于 30m。

2.2.2 消防车能够利用的不规则的场地（可为丁字形，Y 字型等满足消防车回车要求的场地）可以作为消防回车场地，至交叉口交点的直线距离不应小于 12m。（附图 1）



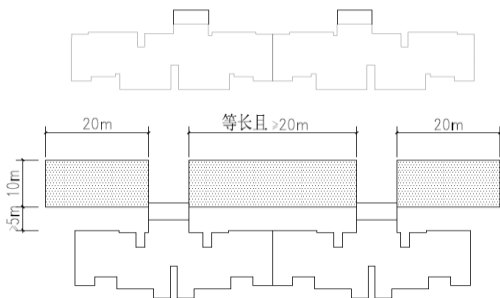
附图 1 不规则的消防回车场地

2.2.3 当建筑高度小于 100m 时，消防车登高操作场地及消防车道应采用硬质铺装面层或设置其基层可承载消防车重量的植草砖（格），并应采用明显标识；当建筑高度大于等于 100 米时不应采用植草砖（格）。

注：在调研中，植草格基层可采用 200mm 厚钢筋混凝土板或 500mm 厚级配砂石，种植土厚度 80-100mm 可种植草坪；但无论何种做法均不应影响消防车登高救援的实施。

2.2.4 $50\text{m} < h < 100\text{m}$ 的高层住宅建筑，当连续布置消防车登高操作场地确有困难时，可不连续布置，但每个消防车登高操作面尺寸不应小于 $10\text{m} \times 20\text{m}$ 。（附图 2）

注：鉴于此类住宅建筑消防登高救援场地设在北面时，往往形成临救援面一侧只有二户，无论救援场地连续与否，均不会增加或减少施救住户的数量；但消防登高救援场地的设置要满足消防救援人员通过疏散楼梯间进入建筑内部进行施救的需要。

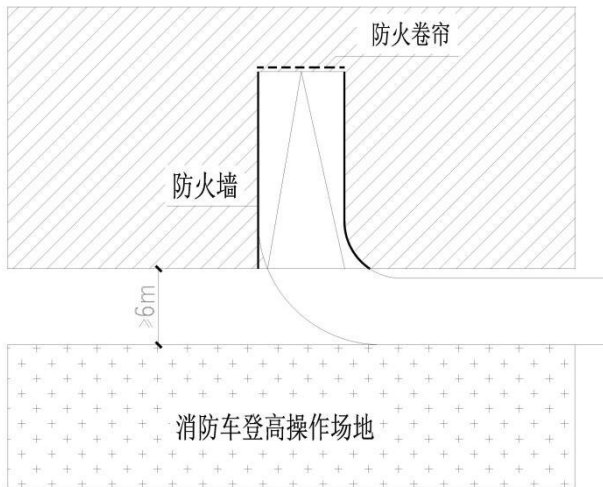


附图 2

2.2.5 建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口，入口可为通往楼梯间的门厅、走道；当高层住宅建筑消防车登高操作场地分段设置时，其直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口距消防车登高操作场地最近边缘的水平直线距离不应大于 10m。

2.2.6 住宅建筑端头底部设置商业建筑时，当其与住宅的搭接部位长度不大于 5m，消防车登高救援场地连续设置且消防车登高可到达至该单元端户的一个满足消防救援窗口的室内空间时，该住宅可视作满足消防车登高操作场地要求。

2.2.7 当在建筑投影范围内设有汽车库（坡道）出入口时，建筑外墙与消防车登高操作场地的距离不应小于 6m，汽车疏散不应占用消防车登高操作场地；汽车库（坡道）出入口应设置防火卷帘。（附图 3）

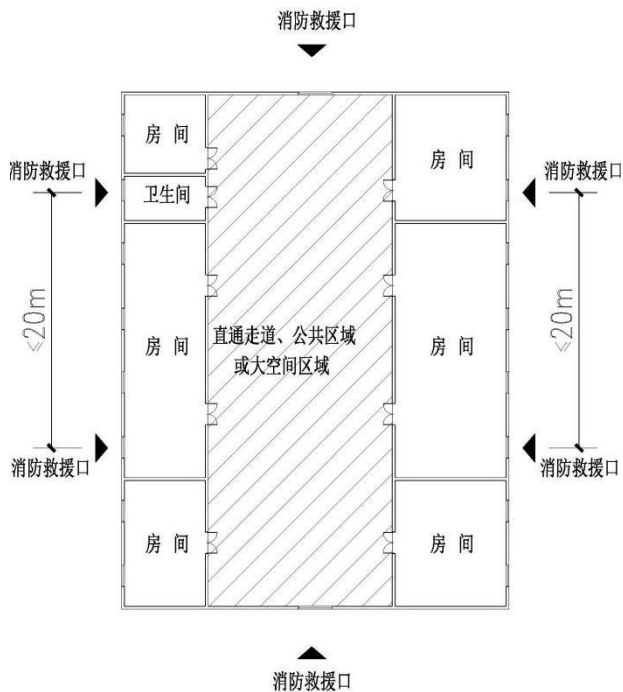


附图3 建筑投影范围内的汽车库（坡道）出入口

2.2.8 消防车登高操作场地原则上应设置在用地红线内，如设置在红线外时，应征得主管部门的书面认可（可为规划、建设、城管、交通、绿化等部门），且登高场地范围内不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，并应满足大型消防车登高操作和承载能力设计要求。

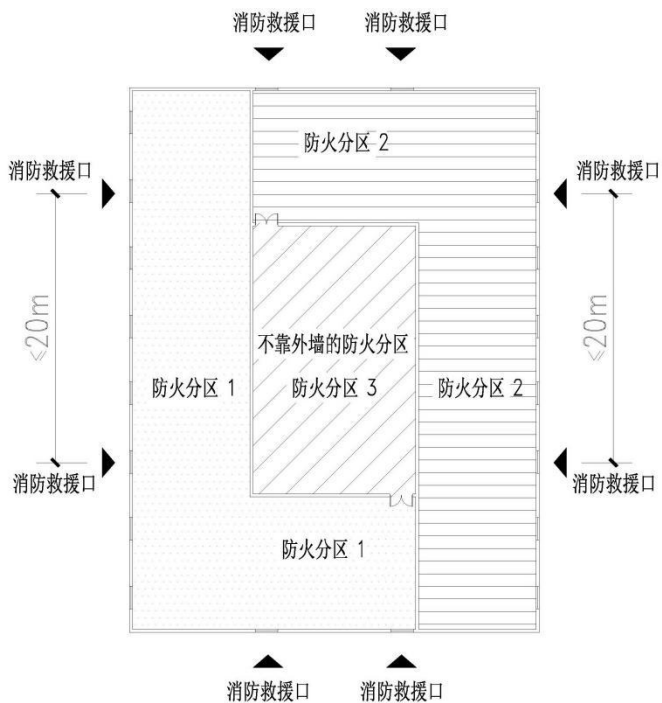
2.2.9 低、多层公共建筑（商店、办公、学校、幼儿园等）及商业网点各层直通室外或敞开外廊、阳台的门、窗可以作为消防救援口。

2.2.10 厂房、仓库和商业建筑、展览等大空间建筑的每个防火分区至少应设置两个直接通向走道、公共区域（可利用公共卫生间）或大空间区域的消防救援口；（附图 4）



附图 4

确有困难时，不靠外墙的防火分区可不设置消防救援口，但该防火分区可借用相邻防火分区的消防救援口。（附图 5）



附图 5

2.3 消防电梯

2.3.1 消防电梯应每层停靠。当住宅建筑与公共建筑合建时，公共建筑部分（包括商业网点）可不停靠；住宅部分和公共建筑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》GB50016-2014（2018 年版）中有关住宅建筑与公共建筑的规定执行。

2.3.2 当消防电梯与普通电梯合用前室时，应在每层采用醒目标志注明消防电梯和非消防电梯，消防电梯与普通电梯的井道之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙进行分隔，同一前室内的消防电梯、普通电梯的轿厢均采用 A 级装修材料，普通电梯的防火性能应符合规范有关消防电梯的要求。

住宅建筑当普通电梯单独设在楼梯间防烟前室内时，前室应设置防烟设施并满足上述对普通电梯的配置要求。

2.3.3 位于地下室的消防电梯，相邻两个防火分区可共用。

3 防火分区

3.0.1 地下商业与汽车库之间应采用防火墙进行分隔,其连通开口部位应设置甲级防火门,但应满足各自的安全疏散要求;当地下商业建筑面积大于 20000m² 时,地下车库与商业之间的连通口应按《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)第 5.3.5 条要求执行。

3.0.2 防火分区内桑拿浴室的洗浴部分、室内游泳池、室内滑雪场的滑雪场地、真冰溜冰场的冰面面积、消防水池(生活水池)等可不计入防火分区面积,其装饰材料应采用 A 级;滑雪场的滑雪场地、真冰溜冰场的建筑相应构件耐火极限应满足一级耐火等级要求。

3.0.3 塔式和通廊式住宅建筑,当每层的建筑面积大于《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)第 5.3.1 条所规定的面积时,应按规范要求划分防火分区。

3.0.4 当住宅建筑有底跃(一层与地下一层连通)并满足《住宅设计规范》 GB50096-2011 中相关规定且地下室户门采用甲级防火门时,可按住宅建筑对待,其户内楼梯的地下与地上部分在首层可不作防火分隔。

注:实际案例中当地下室与一层形成下跃户型,成为一个空间时,该室内地下部分可不必硬套地下室的防火分区要求。但前提条件是必须满足《住宅设计规范》 GB50096-2011 相关规定,且地下室户门采用甲级防火门进行分隔。

3.0.5 (补充 GB50016-2014 [2018 年版]第 5.3.2 条)当中庭

作为一个独立的防火单元且满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.3.2条1~4款的要求时，面积不限，但应满足安全疏散要求；当与本层其他空间连通时，中庭面积应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.3.1条防火分区面积的规定。

注：1、由于《建筑设计防火规范》GB50016-2014中5.3.2条文解释中描述了“一般将中庭单独作为一个独立的防火单元”，而《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)实施指南中给出了中庭与一层连通的图示，故在此进行说明。

3.0.6 坡地建筑吊层（修改《坡地民用建筑设计防火规范》DBJ61/T93-2014 第4.3.2条）

当不满足以下条件时应按地下室进行防火设计：

1 防火分区应有不少于1/3周长或1个长边的外墙可布置外窗和消防救援窗（房间地面低于室外设计地面的平均高度不应大于房间平均净高1/3，且消防救援窗口距室内地面高度不应大于1.2m。）

2 防火分区内各安全出口或疏散楼梯应从坡顶、坡底2个方向疏散至室外地面；

3 坡底层的室外设计地面能与消防车道或基地内机动车道相连通，并能满足消防车停靠展开救援作业的要求。

3.0.7 汽车库内的设备用房应单独设置防火分区。当符合下

列条件时，可将设备用房计入汽车库的防火分区面积，按汽车库的防火分区面积要求进行划分：

1 设备用房均应设有自动灭火系统；

2 汽车库每个防火分区内设备用房的总建筑面积不应超过 1000m^2 ；其中集中布置的设备用房建筑面积不应超过 500m^2 ，且设在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应超过 $1/3$ ；

3 设备用房应采用防火隔墙和甲级防火门与停车区域分隔。

4 平面布置

4.0.1（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 5.3.1 条）住宅建筑地下室的附属库房在满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.4.2 条的情况下，其防火分区建筑面积可按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 5.3.1 执行。

注：住宅建筑地下储藏室应按民用建筑对待，不必硬性按工业建筑中的仓库类型划分防火分区。

4.0.2（补充 GB50016-2014 [2018 年版]第 5.4.7 条第 2 款）当观众厅设置在四层及四层以上，面积大于 400 m²且不大于 600 m²的厅室，在符合规范要求的同时，还应符合下列规定：

- 1 应采用防火墙、甲级防火门与其他部位分隔；
- 2 该厅室座位数不得超过 340 座；
- 3 当设置自动喷水灭火系统时，喷头应采用快速响应喷头；
- 4 厅室应设置独立的机械排烟系统和补风系统。

4.0.3（补充 GB50016-2014[2018 年版]第 5.5.25 条第 2 款）当建筑高度大于 27m、不大于 54m，每个单元的建筑面积不大于 650 m²，或任一户门至最近安全出口的距离不大于 10m 时，单元式住宅各单元层数及高度不同且单元之间采用防火墙分隔时，可根据各自的高度分别按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的相关规定进行安全疏散、防

火分区和室内消防设施进行设计。

5 安全疏散

5.0.1 （说明 GB50016-2014[2018 年版]第 5.4.10 条）第 3 款住宅部分和非住宅部分的安全疏散、防火分区、室内消防设施配置，可根据各自的建筑高度分别按照规范中住宅建筑和公共建筑的规定执行，但住宅部分疏散楼梯间内防烟与排烟系统的设置应根据该建筑的总高度确定并符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.5.1 条及《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 相关条款执行；该建筑的其他防火设计（防火间距、消防车道、救援场地、室外消防给水系统、室外消防用水量、消防电源的负荷等级、消防水箱、建筑外保温）应根据该建筑的总高度及《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.1.1 条建筑分类要求，按公共建筑要求执行。

5.0.2 直通建筑内附设汽车库的普通电梯，应在汽车库部分设置电梯候梯厅，并应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙（符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.5.3 条规定的防火卷帘）和乙级防火门与汽车库分隔。

5.0.3 地下车库人员安全出口的设置应符合《汽车库、修车库防火规范》GB50067-2014 第 6.0.2 条的要求，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），当共用时每个防火分区应有各自独立的安全出口，开向共用安全出口的疏散门应为甲级防火门。

5.0.4（补充 GB50016-2014[2018 年版]第 5.5.10 条）公共建筑中商场、展厅采用剪刀楼梯间用于解决疏散宽度时，只可作为一个安全出口使用，两个梯段之间可不设置防火隔墙。

5.0.5 居民日常生活必需用房符合商业服务网点要求的，可参照住宅建筑底部的商业服务网点的要求执行。当该工程其它部位已设有自动灭火系统时，应设置自动灭火系统。

注：根据《住宅设计规范》第 6.10.1 条及条文解释规定，住宅建筑中附建为居住区（甚至为整个地区）服务的公共设施会日益增多，可以允许布置居民日常生活必需的商店，邮政、银行、餐馆、修理行业、物业管理等公共用房，附建公共用房是住宅主体建筑的组成部分，但不包括大型公共建筑。

5.0.6 在居住用地上建设的首层或首层及二层，每个分隔单元建筑面积不大于 300 m²，符合本指南 5.0.5 条及《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 2.1.4 条要求的贴建、嵌入及独立建造的小型建筑，其安全疏散可按住宅建筑底部的商业服务网点的要求执行，但应设置自动灭火系统。

5.0.7 设置在非住宅建筑底部形成独立防火单元的商店符合商业服务网点面积及层数要求的，可参照商业服务网点的疏散要求设计，但其消防设施仍应按整体建筑的要求执行。

5.0.8 改建后符合住宅属性的旅游民宿，当层数不超过 4 层、建筑面积不超过 800 m²时，可采用敞开楼梯间。

注：根据《旅游民宿基本要求与评价》（LB/T 065-2019）第 3.1 条规定，利用当地民居等相关闲置资源，经营用客房不超过 4 层、建筑面积不超过 800 m²，主人参与接待为游客提供体验当地自然、文化与生产生活方式的小型住宿设施。

5.0.9 当公共建筑内夹层与下部楼层为同一防火分区，夹层内未设置疏散出口，人员需经下部楼层设置的疏散出口疏散时，夹层内的任一点至疏散口的疏散距离应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.5.17条第3款的规定。其中，经楼梯从夹层疏散至下部楼层的距离应按其梯段水平投影长度的1.5倍计算。

注：应急管理部消防救援局办公室2018年10月22日将《建筑设计防火规范》国家标准管理组（建规字〔2018〕5号）对深圳市建筑设计研究总院有限公司的复函，面向全国各省、自治区、直辖市消防总队进行了转发。

5.0.10 （补充 GB50016-2014[2018年版]第5.5.17条）当厅室面积小于400 m²的展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅、多厅电影院的观众厅等疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，除可按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第5.5.17条第4款规定执行外；也可按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表5.5.17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执行，但厅室内任一点至疏散门的距离应按照第5.5.17条第3款规定执行。

5.0.11 （补充 GB50016-2014[2018年版]第5.5.17.2，5.5.29.2条）当首层采用扩大封闭楼梯间或防烟楼梯间前室时，距室外疏散门的距离不宜大于30m。

注：根据《建筑设计防火规范》2019年（局部修订征求意见稿）5.5.17条第2款楼梯间应在首层直通室外，确有困难时，可在首层采用疏散距离不大于30m的扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室进行疏散。

5.0.12 当疏散至首层的室外空间处是具有三面维护结构且有顶盖的通道时，当层高 $\leq 6\text{m}$ 时，通道的水平直线长度不应大于 6m ，当 $6\text{m} < \text{层高} \leq 10\text{m}$ 时，通道的水平直线长度是层高的 $1.2\sim 1.5$ 倍，当层高 $> 10\text{m}$ 时，通道的水平直线长度是层高的 2.0 倍，且宽度不应小于 3m 。

5.0.13 疏散楼梯在首层直通室外的疏散走道宽度的计算方法为：

1 当地下部分和地上部分的疏散楼梯分别通过不同的疏散走道直通室外时，疏散走道的净宽度不应小于各自所连接的疏散楼梯的总净宽度；

2 当地下部分与地上部分的疏散楼梯共用疏散楼梯间并在首层通过同一条疏散走道直通室外时，该疏散走道的净宽度不应小于连通至该走道的地下部分和地上部分的疏散楼梯的总净宽度；

3 当地下部分与地上部分的疏散楼梯不共用疏散楼梯间并在首层通过同一条疏散走道直通室外时，该疏散走道的净宽度不应小于地下部分连通至该走道的疏散楼梯总净宽度与地上部分连通至该走道的疏散楼梯总净宽度两者中的较大值，且该疏散走道的长度（自最远的楼梯间的出口门起算）不应大于 15m 。

注：根据《建筑设计防火规范》国家标准管理组（建规字〔2020〕1号）2020年03月24对上海联创设计集团股份有限公司的复函，对疏散楼梯在首层直通室外的疏散走道宽度的进行了规定。

5.0.14 （补充 GB50016-2014[2018 年版]第 5.5.20 条）关于

影院等的疏散宽度只适用于单独建造的相应场所。

5.0.15（补充 GB50016-2014[2018 年版]第 5.5.21 条）本条中补充内容如下：

1 有固定座位的场所，其疏散人数应按实际座位数的 1.1 倍计算；当该场所为电影厅时，其疏散人数应按实际座位数的 1.2 倍计算。

注：电影厅包含候影厅、观影厅及通道。

2 健身房、桑拿浴室的疏散人数可按照更衣柜数量的 1.1 倍计算。

3 游泳池的人员密度按游泳池（水面面积） $4.6 \text{ m}^2/\text{人}$ 计算，游泳池边岸（建筑面积） $2.8 \text{ m}^2/\text{人}$ 计算。

5.0.16 建筑的地下室、半地下室其每层直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的疏散距离应按下列情况执行：

1 当埋深大于 10m 或者地下部分的层数为 3 层或多于 3 层时，应比照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 5.5.17 中相应使用功能高层建筑的规定值确定；

2 当埋深不大于 10m（地下一层~地下二层），可以按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）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，其疏散距

离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.5.17 条第 4 款的规定。

5.0.17 （补充 GB50016-2014[2018 年版]第 5.5.12 条）高层建筑中，上部高楼层区域所用疏散楼梯间与下部低楼层区域所用疏散楼梯间全部且完全独立设置、互不连通时，该建筑下部低楼层区域的疏散楼梯间可以按照其实际服务的楼层数和高度及其功能用途来确定；上部高楼层区域所用疏散楼梯间仍需按其所服务的总建筑高度来确定。

5.0.18 当住宅地下室防火分区面积不大于 500 m²且仅有一个安全出口时，可利用通向相邻汽车库防火分区的甲级防火门做为安全出口，但该汽车库防火分区须有两个安全出口，且至少其中一个应直通室外，另一个可借用其它住宅地下室楼梯。

5.0.19 当地下设备用房划分为独立的防火分区，建筑面积不大于 1000m²时，其独立的安全出口不应少于 1 个，并可利用通向相邻车库防火分区的甲级防火门作为第二安全出口。

5.0.20 当双拼、联排等低层住宅地上不大于 3 层时，其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。但应满足以下要求：

1 其直通室外的安全出口应设置在离该楼梯小于等于 15m 处；

2 户内最远房门到室外出口的距离不应超过 22m，其中楼梯疏散距离按其水平投影 1.5 倍计算；

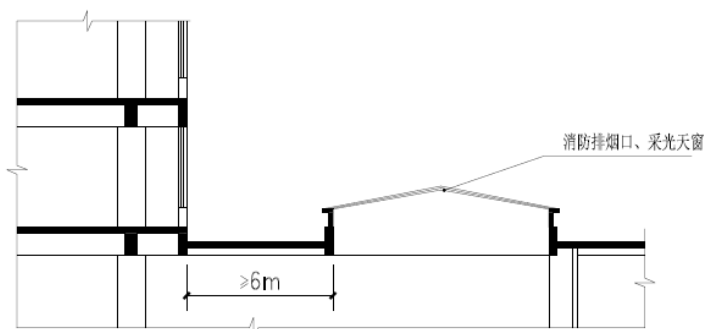
3 户内楼梯的宽度可按《住宅设计规范》GB50096 关于套内楼梯的要求执行。

6 建筑构造

6.0.1 严禁使用侧向或水平封闭式及折叠提升式防火卷帘进行防火分隔。

6.0.2 住宅建筑户内同一空间的外墙上、下层开口之间的实体墙（窗槛墙）高度可不作要求。

6.0.3 （补充 GB50016-2014[2018 年版]第 6.3.7 条）高层建筑的裙房屋顶，当开设有中庭的天窗时，该开口与上部建筑开口之间的水平距离应不小于 6m；建筑物距地下车库采光顶开口之间的水平距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中 5.2.2 条防火间距的要求。（附图 6）当面向中庭开口部位的主体建筑外墙距裙房屋面 15m 以下设置防火墙或甲级防火窗时，水平距离不限。



附图 6 高层建筑和裙楼中庭屋顶开口设置

6.0.4（补充 GB50016-2014[2018 年版]第 6.6.4 条）当相邻建筑通过设置符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）6.6.4 条规定的连廊、天桥连接时，其间距不应小于两个建筑防火间距的要求，连廊、天桥宽度不宜大于 6m。

6.0.5 高层住宅建筑的天井不宜设置成内天井，当天井设置为 U 型且以连廊联系时，其开口处宽度不应小于 4m；设置的连廊应为敞开式连廊；开向天井的门窗洞口距离连廊净距应不小于 2.0m，且连廊周围 2m 范围内不得开设其它住户的门窗洞口，连廊的耐火极限应 $\geq 2.0h$ 。

注：由于分置交通核的设计形式已被市场广泛应用，而内天井在排烟和有害气体泄漏情况下的使用效果没有相关实验数据，故提出规范此类设计的方法。规定敞开连廊并限制其开口宽度是为了提高此类建筑的安全性；连廊是通向第二个安全出口的必经之路，参照规范中对室外楼梯的相关要求“除疏散门外，楼梯周围 2m 范围内的墙面上不应设置门、窗、洞口”的要求是可行的。

7 消防设施

7.1 消防给水和灭火设施

7.1.1 （补充 GB50974-2014 第 3.3.1 条、第 3.5.1 条）大底盘多塔建筑，当地下车库与地上建筑采用严格防火分隔（如：连接通道上设置甲级防火门等），则地上建筑可按单栋建筑进行防火设计。

7.1.2 （补充 GB50974-2014 第 3.3.2 条、第 3.5.2 条）高层多功能组合建筑，室外消防用水量按整体建筑选用；室内消防栓用水量可按各功能取最大值；火灾延续时间应按公共建筑（除底部设置商业服务网点的建筑）及总高度确定。

7.1.3 （补充 GB50974-2014 第 4.2.2 条）当建设用地一侧有市政给水环状管网，其环状管网的同一侧管道由阀门分隔成不同管段，在阀门两端分别设引入管，可视为在两条不同的市政给水干管上接入，但应提供市政管线资料及引入管网供水流量能满足消防要求的相关文件。

7.1.4 （补充 GB50974-2014 第 4.3.1 条第 2 款）住宅建筑高度应按 $>54\text{m}$ 。

7.1.5 （补充 GB50974-2014 第 4.3.6 条）当按规范要求应设两座独立使用的消防水池时，消防水泵采用共用吸水管分别从两格（座）水池吸水且共用吸水管取水有可靠保障时，可

以认为消防水池设置了独立的出水管，但阀门设置应保证任一格（座）水池的检修。

7.1.6（补充 GB50974-2014 第 4.3.7 条）存有室外消防水量的消防水池，其应设置消防取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m。吸水高度大于 6.0m 时，可不设置消防取水口（井），但应设置室外消火栓加压系统。

7.1.7（补充 GB50974-2014 第 5.2.6 条第 6 款）消防水箱进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙应按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.3.6 条第 1 款规定执行，空气间隙不应小于 150mm。

7.1.8（补充 GB50974-2014 第 5.4.4 条）多栋建筑群消防水泵接合器的设置，当满足每栋建筑保护距离时，相邻的多栋建筑可综合考虑共用消防水泵接合器，设置的总数应按单栋建筑室内最大消防系统设计流量确定，且应保证距每栋建筑外墙不大于 40m。

7.1.9（补充 GB50974-2014 第 5.4.6 条）当高度小于 100m 的高层建筑采用减压阀进行分区且符合建设当地消防车的供水能力时，高、低区可共用消防水泵接合器。

7.1.10 按《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 6.1.5 条要求供消防车吸水的室外消防水池，应设取水口（井），并应符合下列规定：

1 每格（座）消防水池至少应设 1 个取水口（井），每个取水口（井）宜按 1 个室外消火栓计算，当每格（座）消防水池设多个取水口（井）满足室外消防水量有困难时，可采取适当加大取水口（井）尺寸来满足消防车取水；

2 消防水池取水口（井）保护半径不应大于 150m，当保护半径大于 150m 时，除保留消防取水口（井）外，还需增设室外消火栓加压系统。

7.1.11 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 6.1.9 条第 2 款中的“其他建筑应设置高位水箱，但当设置高位消防水箱有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但应设稳压泵”是指仅设稳压装置时，其室内消火栓系统稳压罐调节水容积不应小于 300 L，自喷系统稳压罐调节水容积不应小 150 L。

7.1.12 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 6.2.4 条第 3 款“每一供水分区应设不少于两组减压阀组，每组减压阀组宜设置备用减压阀”，当消防供水管网为枝状时，其管道上的减压阀组应设两组减压阀组；当消防供水管网为两路进水环状管网时，其管道上的减压阀组宜设置备用减压阀。

7.1.13 （补充 GB50974-2014 第 7.4.6 条）建筑高度小于或等于 54m，设置一部疏散楼梯且只有一个单元的独栋住宅建筑，可采用一根室内消火栓给水立管，立管底部应从环状管

网上接出。

注：在实践中，一个单元高度小于或等于 54m 的独栋住宅建筑，按规范要求所设置的环状管网往往再设置一根不带消火栓的立管成环，检修时受所设置的阀门限制，形成假环，并无实际意义。

7.1.14（补充 GB50974-2014 第 7.4.10 条）建筑高度大于 54m 小于 100m 的塔式、单元式住宅建筑，当公共区域面积偏小，独立设置 2 个消火栓箱确有困难时，可设置 1 个双出口消火栓箱，但两个消火栓应由 2 根不同的消火栓给水立管接出。

7.1.15（补充 GB50974-2014 第 6.2.1 条第 2 款）消防给水系统分区时，其消火栓栓口处静压值不包含系统稳压设备的压力。

7.1.16 当高层住宅地下室为供上部住户使用的储藏库房时，且该工程其它部位没有设置自动喷水灭火系统时，该地下室可不设置自动喷水灭火系统；若该地下室被分隔成供各住户独立使用的储藏间时，应增设自动喷水灭火系统。

7.1.17（补充 GB50016-2014[2018 年版] 第 8.3.9 条）非独立建造的民用建筑变（配）电室（间）须设自动灭火系统。

注：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.3.9 条：“其他特殊重要设备室应设置自动灭火系统，并宜采用气体灭火系统。”条文说明：“特殊重要设备，主要指设置在重要部位和场所中，发生火灾后将严重影响生产和生活的关键设备。高层民用建筑内火灾危险性大，发生火灾后对生产、生活产生严重影响的配电室等，属于特殊重要设备室。”所以此条指有变电（含有变压器）的变配电室（间）应设；为整楼、小区或特殊重要设备服务的配电室（间）应设；为楼局部区域或楼层等局部服务的配电室（间），可不设。

7.1.18（补充 GB50016-2014[2018 年版] 第 5.4.10 条第 3 款、第 8.3.4 条第 2 款）高层住宅和非住宅部分的商业裙楼及满足本本指南第 5.0.6 条、第 5.0.7 条的商业服务网点（不含住宅正投影下的首层、二层组成的商业服务网点）均应设置自动喷水灭火系统。

7.1.19（补充 GB50016-2014 [2018 年版]第 8.3.3 条第 1 款）一类高层公共建筑的生活水泵房、消防泵房等设备用房均须设置自动喷水灭火系统。

7.1.20（补充 GB50016-2014 [2018 年版]第 5.4.13 条第 6 款）柴油发电机房内的储油间的消防设置按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.4.13 条第 6 款执行。

7.1.21 消防控制室可不设自动灭火设施，但应按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求配置灭火器。

7.1.22（补充 GB50140-2005 第 3.1.2 条）地下车库灭火器设置的火灾类别宜按照 A 类火灾考虑。

7.1.23（补充 GB50084-2017 第 5.0.1 条及附录 A）机械式汽车库、地下复式汽车库自动喷淋系统应按中危险级 II 级设计，开放喷头数参照《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017 表 5.0.8 执行，机械车库可采用侧喷喷头加集热板，并应符合《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 的有关规定。

7.1.24（补充 GB50067-2014 第 7.2.6 条第 2 款）多层地下车

库，通往地下二层及以下的坡道需设置自动喷水灭火系统。

7.1.25（补充 GB50974-2014 第 3.5.2 条）建筑耐火等级为一、二级的商店、图书馆、档案馆与其他功能合建的单、多层公共建筑，当不同使用功能场所之间设置符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 1.0.4 条规定的防火分隔时，室内消火栓设计流量可分别按不同类别的高度、体积和座位数对照《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.5.2 选取最大值作为室内消火栓设计流量。

7.2 防烟和排烟设施

7.2.1（补充 GB 50016-2014[2018 年版]第 8.5.4 条）地下制冷与换热机房以及消防泵房等设备用房可不设置排烟设施。

7.2.2（补充 GB51251-2017 第 4.5.2 条）补风系统的补风量必须满足火灾排烟时“排烟量的 100% \geq 补风机的风量 \geq 排烟量的 50%”。

7.2.3（补充 GB 51251-2017 第 3.2.1 条）

1 地下、半地下防烟楼梯间、封闭楼梯间，当层数不大于两层，且埋深不大于 10m，有条件采用自然通风方式时，可开启外窗或开口的总面积不小于 2.0m²，且应在最高部位设面积不小于 1.0m²的可开启外窗或开口。符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 中 3.1.6 条要求的封闭楼

梯间，开窗要求按该条执行；

2 三层及以上地下防烟楼梯间（或埋深大于 10m），贴邻下沉式广场等室外空间布置，有条件采用自然通风方式时，开窗或开口应满足：在地下楼梯的外墙上 5 层内设置总面积不小于 2m² 可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层，并在最高部位设置不小于 1m² 的可开启外窗或开口。

7.2.4 （补充 GB 51251-2017 第 3.4.2 条）

1 当前室按规范要求需要采取机械加压送风方式时，首层扩大前室的送风量按 30m³/h·m² 计算或按通向内部门洞风速不小于 0.7m/s，取大值。如无通向内部门洞的情况可以不另增设加压送风；

2 当地上满足自然通风条件，首层以上楼层的前室按规范要求采取自然通风方式时，首层扩大前室应设置排烟设施，并优先采用自然排烟方式，自然排烟窗或开口的有效面积应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.6.3 条规定，且可开启外窗或开口的面积不应小于《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 3.2.2 条规定。

7.2.5 （补充 GB 51251-2017 第 4.5.3 条）补风系统可采用自然进风与机械送风相结合的混合方式，并应满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.5.2、第 4.5.6 的要求。

7.2.6 （补充 GB 51251-2017 第 3.3.1 和 4.4.2 条）条文中“每段高度”是指系统服务楼层范围的“服务区段高度”。竖向分段独立设置前室“服务区段高度”是指该区段楼层总高度，楼梯间“服务区段高度”是指该区段楼梯间总高度。

7.2.7 （补充 GB 51251-2017 第 3.3.11 条）对于首层不靠外墙的地下楼梯间，当其与地上部位的楼梯间共用位置、但在首层通过防火隔墙、防火门进行防火分隔，且地上部位的楼梯间满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 3.3.11 条的相关规定时，地下室楼梯间可不设固定窗。

7.2.8 （补充 GB51251-2017 第 3.3.7 和 4.4.7 条）机械加压送风机、排烟补风机对外取风井道或排烟风机对外排烟井道允许采用内壁密实、光滑不漏风的土建风道。

7.2.9 （补充 GB 51251-2017 第 3.1.3、3.2.1~3.2.3 条）楼梯间、前室的自然通风窗或开口，其开启形式不作要求，面积按可开启外窗或开口处的洞口面积计算。避难层（间）的自然通风外窗有效面积的计算应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.3.5 条的规定。

7.2.10 （补充 GB 51251-2017 第 3.3.5.3 条）当加压送风机的进风口与机械排烟风机的出风口处于建筑物非相邻的不同朝向（如南与北、东与西）时，两者边缘的水平距离不应小于 10m，或垂直距离不小于 3m。

7.2.11 （补充 GB 51251-2017 第 3.1.5 条）条文中“独立前

室”为符合本条文建筑类别和高度定义的地下和地上独立前室。

7.2.12 （补充 GB 51251-2017 第 3.3.5.5 和 4.4.5 条）

1 加压送风机、排烟补风机可与其他通风空调系统风机合用机房，但不得与排烟风机合用；

2 排烟风机可与其他通风空调系统风机合用机房，但不得与加压风机、排烟补风机合用；

3 上述机房合用时，除满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 3.3.5 和 4.4.5 条之规定外，尚应满足以下规定：通风、空调管道穿越机房防火隔墙或楼板处应设置防烟防火阀，该防火阀应具有与机房相邻防烟分区的火灾探测器联动关闭的功能。

7.2.13 （补充 GB 51251-2017 第 4.4.5 条）当采用专用排烟屋顶风机时，其抗风抗雨和耐腐蚀良好、露天设置能正常使用时，可不设置机房。

7.2.14 （补充 GB 51251-2017 第 3.4.6 条）公式（3.4.6）中” A_k ”备注的“住宅楼梯前室”所指为除三合一前室外的其他类别的前室；三合一前室的” A_k ”应按两扇门的截面面积取值。

7.2.15 （补充 GB 51251-2017 第 3.4.6 条）公式（3.4.6）中” N_1 ”取值执行下表

地下室功能及楼层数		N1
地下仅为汽车库、非机动车库、设备用房		1
地下有其他功能时(经常有人停留或可燃物较多)	服务的地下楼层为1层或2层	实际楼层数
	服务的地下楼层大于等于3层	3

7.2.16 (补充 GB 51251-2017 第 4.2.4 条)

1 汽车库防烟分区的划分按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014 执行，长边长度可不受本条限制；

2 对于主体宽度不大于 2.5m 的走道，当局部变宽的累计长度不超过该走道总长度的 1/4，变宽的宽度不超过 6m 时，该走道的防烟分区的长边长度不应大于 45m；对于宽度大于 2.5m 且小于等于 3.0m 的走道，该走道防烟分区的长边长度不应大于 50m。（本条适用于净高小于等于 6.0m 的走道）

7.2.17 (补充 GB 51251-2017 第 4.4.12 条)

1 走道、室内空间净高不大于 3m 的区域，其机械排烟系统的单个排烟口的最大允许排烟量可按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.4.12 条第 7 款规定的排烟口最大排烟风速不超过 10m/s 计算确定；

2 洁净区域机械排烟系统的单个排烟口的最大允许排烟量可按《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.4.12 条第 7 款规定的排烟口最大排烟风速不超过 10m/s 计算确定；

3 同一防烟分区内多个机械排烟口边缘之间的最小间距 L_{min} 应按下式确定：

$$L_{min}=0.9Ve^{1/2} \text{ (m)}$$

式中： V_e 为一个排烟口的排烟量 (m³/s)

4 为降低洁净区的感染危险，面积不大于 100m² 的洁净用房的排烟口、补风口可设在与之相通的公共区域（洁净或清洁走道等）。相应公共区域的排烟量应附加洁净用房的面积。

7.2.18 （补充 GB 51251-2017 第 4.5.1 条）除《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 第 4.5.1 条规定场所外，地上建筑的防火分区无直接对外的开口或开口面积不满足要求时（以自然补风口面风速不大于 3m/s 判定），设置机械排烟的区域应设置机械补风系统。

7.2.19 防排烟系统施工图设计文件包含如下内容：

1 防排烟系统设计原则与各系统概况；

2 采用自然通风的防烟方式时，需注明可开启外窗的位置、面积、楼梯间尚应注明最高部位外窗可开启的最小面积；

3 采用机械加压送风方式时，需表示计算风量、送风口位置、风机房布置图、系统图或剖面图；

4 提供防烟分区示意图；

5 注明排烟方式、分区面积、空间净高、清晰高度、储烟仓厚度及下口距地高度等；

6 采用自然排烟时，需注明排烟窗位置、排烟窗有效开启面积；

7 采用机械排烟时，需注明计算排烟量、单个排烟口最大排烟量、排烟口数量等；

8 提供防排烟系统计算书。

7.3 电气

7.3.1 消防电源及其配电

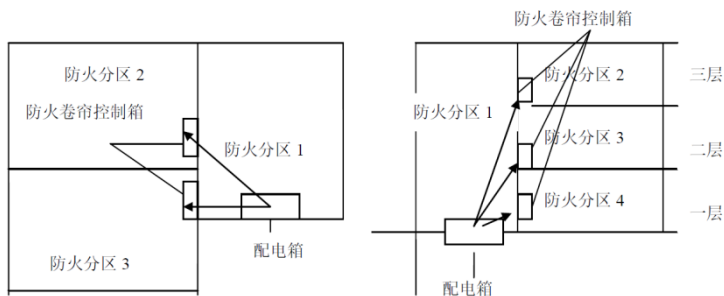
1 （补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.1.4 条）按二级负荷供电的消防设备，其供电的双回路电源不应来自同一变压器的低压母线段。

2 （补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.1.6 条）消防控制室、消防泵房、防排烟机房、消防电梯机房的照明及插座可由设置在房间内的消防配电箱（柜）配出，且照明和插座应为独立回路。

3（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.1.8 条）消防设备供电为三级负荷时，可采用单电源专用回路供电，配电线路应满足消防用电设备在火灾发生期间最少持续供电时间的要求。

7.3.2 配电线路及电器装置

1（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.1.7 条）用于防火分隔且按一、二级消防负荷供电的多个防火卷帘，当涉及 2 个以上（不含 2 个）防火分区时，不同防火分区之间的防火卷帘应采用分路供电方式。（附图 11）



附图 11

2（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.1.10 条）建筑物内（变配电室除外）高压供电线路的线缆选择与敷设，应满足消防用电设备在火灾发生期间最少持续供电时间的要求。

3（补充 GB50016 -2014 [2018 年版] 第 10.1.10 条）消防配电线路和其他配电线路可以共用电缆桥架，消防配电线路应与其他配电线路分隔敷设，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

4（补充 GB50016 -2014 [2018 年版] 第 10.1.10 条）室外直埋敷设消防配电线路对其防火性能不做强制要求。

5（补充 GB50116-2013 第 3.1.8 条）民用建筑内消防水泵不宜设置自动巡检装置。

7.3.3 消防应急照明和疏散指示系统

1（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 10.3.6 条）保持视觉连续的疏散指示标志的设置应符合下列条件：

(1)需增设能保持视觉连续的疏散指示标志的建筑或场所，宜设置灯光型疏散指示标志。

(2)疏散指示标志宜连续布置，除规范另有规定外，疏散指示标志的间距不应大于 3m。

2（补充 GB51309-2018 第 3.2.10 条）住宅建筑地上楼梯间内可不装设方向标志灯。

3（补充 GB51309-2018 第 3.3.7 条）住宅建筑底部设置的商业服务网点内，如采用自带电源 B 型消防应急灯具时，可不设置专用的应急照明配电箱，但应设置专用的配电回路，

消防疏散指示标志灯应采用持续点亮型灯具。

4（补充 GB51309-2018 第 3.7.3 条）不设置火灾自动报警系统的建筑，消防应急照明采用自带电源型灯具时，应设置应急点亮措施，消防疏散指示标志灯应采用持续点亮型灯具。

5（补充 GB51309-2018 第 3.8.1 条）防排烟机房、消防电梯机房设置备用照明时，不需另外设置应急疏散照明。

7.3.4 火灾自动报警系统

1（补充 GB50016-2014 [2018 年版] 第 6.5.1 条）当火灾自动报警系统型式为集中报警系统或消防中心报警系统时，封闭楼梯间、防烟楼梯间和疏散通道上的常开、常闭防火门均应设置防火门监控系统。

2（补充 GB50116-2013 第 3.2 条）设置火灾自动报警系统的住宅建筑，每个单元应至少设置一个区域报警控制器或区域显示器，区域报警控制器或区域显示器宜设置在建筑首层。

3（补充 GB50116-2013 第 3.1.6 条）一类高层建筑应在楼梯间内设置火灾探测器。楼梯间内设置的探测器可直接接入楼层火灾报警总线，不需在接入处设置总线隔离器。

4（补充 GB50116-2013 第 4.10.1 条）当建筑设置火灾自动报警系统时，公共建筑及非住宅类居住建筑宜按防火分

区切除非消防电源，住宅建筑可在总配电处切除非消防电源。

5（补充 GB50116-2013 第 4.6.4 条）未设置火灾自动报警系统的建筑当设有防火卷帘或电动挡烟垂壁时，应在防火卷帘或挡烟垂壁两侧设置火灾探测器，联锁控制防火卷帘或挡烟垂壁动作。

6（补充 GB50116-2013 第 4.8.7 条）设置火灾自动报警系统的住宅建筑，可不设置消防广播系统，应在每层设置带有语音提示功能的火灾警报器。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309
- 《办公建筑设计规范》JGJ 67
- 《住宅设计规范》GB 50096
- 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)实施指南
- 《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南》
- 《广州市建设工程消防设计、审查难点问题解答》
- 《浙江省消防技术规范难点问题操作技术指南》之《建筑防烟排烟系统补充技术要求》(2019年版)
- 《四川省建筑防烟排烟系统技术标准的实施细则》(报批稿)(2019年)
- 广东省《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)问题释疑(2018年)