

建筑**防火**设计 问答与图表解析

教锦章
中国建筑西北设计研究院有限公司

编著



中国建筑工业出版社

建筑防火设计问答与图表解析

教锦章 编著

中国建筑西北设计研究院有限公司



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑防火设计问答与图表解析 / 教锦章, 中国建筑西北设计研究院有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015.11

ISBN 978-7-112-18691-4

I. ①建… II. ①教…②中… III. ①建筑设计—防火
IV. ①TU892

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 262335 号

本书以问答形式诠释建筑专业民用建筑防火设计的常见问题, 并分类、分项以图表解答, 以及对应《建筑设计防火规范》划分章节, 概括全面、条理清晰, 便于查询和理解记忆。同时, 还阐明了建筑防火设计的基本框架与脉络, 以摆脱防火设计的盲目性。本书是建筑师必备的实战“辞典”!

责任编辑: 杨 虹

责任校对: 刘 钰 赵 颖

建筑防火设计问答与图表解析

教锦章 编著

中国建筑西北设计研究院有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 6 $\frac{1}{4}$ 字数: 200 千字

2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-112-18691-4

(27967)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前言

《建筑设计防火规范》简称建规 2014 年版的颁布,必将进一步确保人民生命和财产的安全,以及促进建筑经济的发展。尤其是原《建筑设计防火规范》与《高层建筑防火规范》的合并与修编,将更便于建筑师正确理解与执行。然而,规范虽然是实践的总结并用于指导实践,但又必然滞后于实践。因此,新《建规》仍有盲区,对某些问题尚无相应的规定或规定不够明确。此外,鉴于其他规范编制单位、年代和理念的不同,与新《建规》的规定难免有所差异,甚至矛盾。对此,建筑师应有清醒的认知,在设计中应及时与消防审批部门沟通确定。

主编人曾编著《建筑防火设计问答 100 题》一书,颇受建筑师的青睐,并反馈不少问题与建议。为配合新《建规》的执行,决定在该书的基础上,重新组织编写,从而使本书保留和增加了以下亮点:

一、对建筑专业民用建筑防火设计的基本框架与概念,进行了梳理和阐述,目的在于:使建筑师掌握防火设计的脉络,摆脱盲目性。

二、仍沿用“问答式”体例,选择常见和代表性的防火设计问题,从“反向”总结相关规范中寻求到的解答和依据,从而辑成一册辞典式的实战手册。

三、尽量采用图表解答。由于规范条文的措词为确保严密准确,往往较长和分散于多项条文中,因此将相关规定解析、汇总列表,则可做到概括全面、条理清晰、一目了然,更便于理解和记忆。

四、增加专项汇要。工程设计系按建筑子项进行,而规范均按措施类别编辑。二者的错位必然导致:一栋建筑的防火设计规定分散于不同的章节,甚至不同的规范中,以致难免造成遗漏或误引。为此,本书将常见的建筑项目(如地下车库、商店等)的相关防火设计规定“一网打尽”,集中列表汇总,以利于建筑师“按图索骥”,万无一失。

五、对应“建筑防火设计的基本框架”划分章节,并与新《建规》基本吻合,便于查询和日后增补条目。

鉴于专业、知识、经验和精力的限制,本书编辑的范围,仅限于建筑专业(含总平面)和民用建筑的防火设计内容。所有答案或建议均系个人观点,故望得到同行的讨论指正、共商共享,达到抛砖引玉、事半功倍的初衷!当然,查阅本书时,应对照依据的规范原文,最终的结论均应以消防审批部门的意见为准。

本书系中国建筑西北设计研究院业务建设项目的成果,始终得到科技处长孙金宝和院副总建筑师李建广的直接策划与指导。参与编著的人员有:教锦章(主编)、刘绍周、屈兆焕、王觉、范敏。此外,北京的张晓冬和蔡英建筑师也积极提供素材并共同切磋,特此致谢!

本书编写依据的规范和参考书目

1. 《建筑设计防火规范》GB50016—2014 ———简称《建规》
2. 《建筑设计防火规范》图示 13J811—1 ———简称《建规图示》
3. 《住宅建筑规范》GB 50368—2005 ———简称《住建规》
4. 《住宅建筑规范实施指南》 ———简称《实施指南》
5. 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—95（1999 和 2001 年局部修订）
——简称《建装规》
6. 《人民防空工程设计防火规范》GB50098—2009 ———简称《人防防火规范》
7. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067—2014
——简称《汽车库防火规范》
8. 《西安市汽车库、停车场设计防火规范》DBJ61/T77—2013
9. 《民用建筑设计通则》GB50352—2005 ———简称《通则》
10. 《住宅设计规范》GB50096—2011 ———简称《住设规》
11. 《中小学校设计规范》GB50099—2011
12. 《商店建筑设计规范》JGJ48—2014 ———简称《商设规》
13. 《饮食建筑设计规范》JGJ64—89
14. 《宿舍建筑设计规范》JGJ36—2005 ———简称《宿设规》
15. 《汽车库建筑设计规范》JGJ100—98
16. 《人民防空地下室设计规范》GB50038—2005 ———简称《人防设计规范》
17. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计规范》JGJ26—2010
18. 《全国民用建筑工程设计技术措施》（规划·建筑·景观）2009 年版
——简称《技术措施》
19. 《建筑设计资料集》（第二版）第 1 册

目 录

第 1 章 建筑专业民用建筑防火设计纲要	1
1.0.1 抗灾能力	2
1.0.2 总平面布局与防火间距（控制蔓延）	2
1.0.3 建筑的平面布置与防火分区（控制蔓延）	2
1.0.4 安全出口的定义与数量（安全疏散）	3
1.0.5 控制疏散距离（水平疏散）	4
1.0.6 楼梯间的设置（垂直疏散）	4
1.0.7 保证疏散宽度	5
1.0.8 临时避难	5
1.0.9 消防救援	6
1.0.10 构造措施	7
第 2 章 术语解读	9
2.0.1 何谓“敞开楼梯间”和“敞开楼梯”？	9
2.0.2 宿舍和公寓应按公共建筑进行防火设计吗？	9
2.0.3 防火墙与防火隔墙有何区别？	10
2.0.4 对于建筑层数的计算规定，相关规范有何异同？	10
2.0.5 对于建筑高度的计算规定，相关规范有何异同？	11
2.0.6 裙房的防火设计有哪些规定？	12
2.0.7 商住楼属于多种功能组合的公共建筑吗？	12
2.0.8 何谓人员密集场所？	13
第 3 章 建筑分类和耐火等级——建筑物自身的抗灾能力	14
3.0.1 高层住宅仍应进行建筑分类吗？	14
3.0.2 耐火等级为三级和四级的住宅如何确定其最多允许的建造层数？	14
3.0.3 住宅建筑构件的燃烧性能和耐火极限应执行哪个规范的规定？	15
第 4 章 防火间距——建筑物之间防止火灾蔓延	17
4.0.1 同一建筑中不同防火分区的相对外墙也应符合防火间距的规定吗？	17

4.0.2	防火间距何时可以减小?	17
4.0.3	单建的设备用房与民用建筑之间的防火间距如何确定?	18
4.0.4	多层建筑欲与另一栋高层建筑贴建时,前者可否按后者的裙房设计?	19
第 5 章 防火分区与平面布置——建筑物内防止火灾蔓延		20
5.1	防火分区	20
5.1.1	对于设置敞开楼梯间的楼层,其防火分区应叠加计算吗?	20
5.1.2	营业厅、展览厅防火分区的最大允许面积如何确定?	21
5.1.3	住宅建筑可以不划分防火分区吗?	21
5.1.4	单元式住宅的每个单元就是一个防火分区吗?	22
5.1.5	楼梯间、消防电梯、防烟前室,以及开敞外廊的面积可以不计入防火分区面积吗?	22
5.1.6	室内冰场、游泳池、靶道区、球道区的面积可不计入防火分区面积吗?	22
5.1.7	地下自行车库和摩托车库防火分区的最大面积是多少?	23
5.1.8	防火分区可以跨沉降缝、伸缩缝等变形缝吗?	23
5.1.9	当与中庭连通的各层建筑面积之和大于相应的防火分区面积限值,但采取规定措施后,其防火分区应如何划分?	24
5.2	平面布置	25
5.2.1	对于不同耐火等级的商店、菜场、食堂、医疗、教学、幼托等建筑,其平面布置层位如何确定?	25
5.2.2	对于影剧院、会议厅、多功能厅和歌舞娱乐放映游艺等建筑,其平面布置层位如何确定?	25
5.2.3	住宅建筑与其他使用功能的建筑合建时(含商业服务网点),对其平面布置有何规定?	26
第 6 章 公共建筑的安全疏散		27
6.1	公共建筑的安全疏散距离(水平疏散)	27
6.1.1	公共建筑直通疏散走道的房门至最近安全出口的距离如何确定?	27
6.1.2	公共建筑室内的安全疏散距离如何确定?	28
6.1.3	公共建筑楼梯间在首层与对外出口的最大距离如何确定?	28
6.1.4	在连接两个安全出口的主走道上,又有与其相通的袋形支道。该袋形支道两侧或尽端房间的安全疏散距离应如何计算?	29
6.1.5	利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口时,应符合哪些条件?	30
6.1.6	公共建筑相邻的两个疏散门之间、安全出口之间,以及疏散门与安全出口之间限定的最近距离均为净距吗?	30

6.1.7	公共建筑内分隔相邻房间的两个最近的疏散门,其净距也应 $\geq 5\text{m}$ 吗?	31
6.1.8	位于袋形走道两侧的房间有两个房门时,其至安全出口的最大距离可以从最近的房门算起吗?	31
6.1.9	公共建筑的房间何时可设 1 个疏散门?	31
6.1.10	中小学普通教室的疏散门必须向外开启吗?	32
6.1.11	房间的疏散门可以开向相邻的防火分区吗?	32
6.1.12	厅堂内的最大疏散距离为“直线距离”,应如何理解?	33
6.2	公共建筑疏散楼梯的类型与数量(垂直疏散)	34
6.2.1	如何确定公共建筑地上层疏散楼梯的类型?	34
6.2.2	如何确定公共建筑地下、半地下室疏散楼梯的类型?	34
6.2.3	公共建筑设置剪刀梯有哪些规定条件?与住宅建筑者有何异同?	35
6.2.4	公共建筑的楼梯间何时应通至屋面?	35
6.2.5	公共建筑中两个相邻的防火分区可以合用一部疏散楼梯间吗?	36
6.2.6	封闭楼梯间和防烟楼梯间前室的门可以直接开向大空间厅堂吗?	36
6.2.7	公共建筑设置 1 个安全出口应符合哪些条件?	37
6.3	公共建筑的安全疏散宽度	38
6.3.1	计算公共建筑的疏散宽度有哪些基本步骤?	38
6.3.2	商场地下层的楼(地)面与室外出入口地坪的高差 $\leq 10\text{m}$ 时,其百人疏散净宽度指标应取 $0.75\text{m}/100$ 人,还是 $1.00\text{m}/100$ 人?	38
6.3.3	计算商店疏散人数时,其营业厅的建筑面积和人员密度如何取值?	39
6.3.4	公共建筑各部位疏散的最小净宽度如何确定?	39
第 7 章	住宅建筑的安全疏散	40
7.1	住宅建筑的安全疏散距离(水平疏散)	40
7.1.1	住宅户门至最近安全出口的最大距离如何确定?	40
7.1.2	敞开外廊式住宅的公共楼梯为敞开楼梯间时,其户门经外廊至安全出口的最大距离如何确定?	40
7.1.3	住宅楼梯间在首层与对外出口的最大距离如何确定?	41
7.1.4	住宅户内的安全疏散距离如何确定?	41
7.1.5	当住宅建筑的剪刀梯为合用前室时,两楼梯间门的净距也应 $\geq 5\text{m}$ 吗?	41
7.2	住宅建筑疏散楼梯的类型与数量(垂直疏散)	43
7.2.1	如何确定住宅建筑地上层疏散楼梯的类型?	43
7.2.2	如何确定住宅建筑地下、半地下室疏散楼梯的类型?	43
7.2.3	住宅建筑设置剪刀梯应符合哪些规定?	43
7.2.4	跃层式住宅户内梯的类型有无限定?	43

7.2.5	11 层顶层户内跃 1 层的单元式住宅, 可以仍采用封闭楼梯间和 1 部电梯且不设消防电梯吗?	44
7.2.6	住宅建筑每单元每层设置一个安全出口应符合哪些条件?	44
7.2.7	住宅楼梯间何时应通至屋面?	45
7.2.8	为何 21m (7 层)、33m (11 层)、54m (18 层) 和 100m (33 层) 被称为住宅竖向防火和交通设计的关键高度?	45
7.3	住宅建筑的安全疏散宽度	47
7.3.1	住宅楼梯、公用走道和疏散门的最小净宽度如何确定?	47
7.3.2	住宅建筑均需计算疏散宽度吗?	47
7.3.3	当计算所需的最小疏散净宽度 $\leq 0.9\text{m}$ 时, 楼梯段的净宽度为 1.10m, 开向楼梯间的门仍可为 0.9m 吗?	48
第 8 章	建筑构造的防火措施	49
8.1	墙体和管道井	49
8.1.1	规范对窗槛墙的高度有哪些限定?	49
8.1.2	锅炉房、变压器室、汽车库、非家用厨房外墙洞口上方何时可不设防火挑檐?	49
8.1.3	规范对窗间墙的宽度有哪些限定?	50
8.1.4	直通室外的安全出口上方, 均应设置防火挑檐吗?	50
8.1.5	屋面上相邻的天窗之间, 以及高外墙上的门窗与低屋面上的天窗之间, 其净距有限定吗?	51
8.1.6	电缆井、管道井应在每层楼板处封堵吗?	51
8.1.7	在住宅平面凹口内, 尽端或两侧外墙上开设外窗时, 其净距有何限定?	51
8.1.8	当每层各为一个防火分区时, 靠外墙通高数层的厅室, 在上层与相邻房间之间的窗间墙宽度有何限定?	52
8.1.9	客、货电梯可以直接向大空间场所开门吗?	53
8.2	疏散楼梯	54
8.2.1	楼梯间和前室的墙应是防火墙吗?	54
8.2.2	防烟楼梯间前室、消防电梯前室以及二者合用前室的最小面积均为使用面积吗?	54
8.2.3	楼梯间或前室在首层或屋面开向室外的门应是普通门吗?	54
8.2.4	地下室的封闭楼梯间在首层有直接对外出口时, 可视为已满足自然通风和采光要求吗?	55
8.2.5	地上层与地下层共用的封闭楼梯间为靠外墙的“剪刀梯”时, 内侧通向地下层的楼梯间如何满足自然通风和天然采光?	55

8.2.6	当地上层与地下层共用楼梯间时, 楼梯间的外窗在首层也应设置防火分隔措施吗?	56
8.2.7	户门、管道井和普通电梯的门何时可开向各类防烟前室?	57
8.2.8	与室外楼梯相邻的外墙处可以改为与疏散门耐火极限相同的乙级防火窗吗? ...	58
8.2.9	民用建筑封闭楼梯间出入口的门, 何时可采用双向弹簧门?	58
8.2.10	不能自然通风的封闭楼梯间均应改为防烟楼梯间吗?	59
8.2.11	开敞式阳台或凹廊可以作为防烟楼梯间或消防电梯的前室, 以及二者的合用前室吗?	59
8.3	防火门和防火卷帘	60
8.3.1	附设在建筑内的消防控制室、通风和空调机房、消防水泵房、灭火设备室, 其防火门应如何设置?	60
8.3.2	建筑内变配电室的防火门如何配置?	60
8.3.3	人防门能兼防火门吗?	60
8.3.4	户门为防火门时, 必须向外开启和设有自闭功能吗?	61
8.3.5	防火卷帘的宽度有限制吗?	61
8.3.6	防火门窗的耐火性能是如何分类的?	61
8.4	建筑保温和外墙装饰	63
8.4.1	对建筑保温和外墙装饰有何一般性防火规定?	63
8.4.2	对外墙外保温系统有何防火规定?	63
8.4.3	对外墙内保温系统有何防火规定?	65
8.4.4	对屋面外保温系统有何防火规定?	65
第 9 章	消防救援	66
9.1	消防车道和救援场地 (室外救援)	66
9.1.1	消防车道的转弯半径如何确定?	66
9.1.2	因条件限制, 高层建筑可以间隔布置消防车登高操作场地吗?	66
9.1.3	消防车道边缘与建筑外墙的最小距离如何确定?	67
9.2	消防电梯 (室内救援)	68
9.2.1	地上层的消防电梯均应通至地下层吗?	68
9.2.2	消防电梯和普通电梯的机房均应设置甲级防火门吗?	68
9.2.3	消防电梯的台数如何确定?	68
第 10 章	专项研讨与汇要	70
10.1	地下汽车库	70
10.1.1	地下汽车库防火分区内可否划入非汽车库用房?	70

10.1.2 地下汽车库防火分区之间防火墙上的甲级防火门，可以作为
人员疏散的第二安全出口吗？ 71

10.1.3 地下汽车库与住宅地下室相通时，汽车库的人员疏散可以借用
住宅楼梯吗？ 72

10.1.4 汽车库人员疏散的最大距离也应为“直线距离”吗？ 72

10.1.5 如何确定地下汽车库汽车疏散出口的数量和宽度？ 72

10.1.6 汽车库的楼地面必须做排水明沟吗？ 73

10.1.7 能在地下汽车库顶板下粘贴 XPS 或 EPS 板作保温层吗？ 73

10.2 商店 74

10.2.1 商店防火设计有哪些一般性规定？ 74

10.2.2 商店地上层防火设计有哪些规定？ 74

10.2.3 商店地下层防火设计有哪些规定？ 75

10.2.4 为旅馆等建筑配套服务的商店，也应与该建筑的其他部分设置防火
分隔和单独安全出口吗？ 76

10.3 商业服务网点 77

10.3.1 如何界定“商业服务网点”？ 77

10.3.2 商业服务网点的安全疏散如何考虑？ 77

10.3.3 两层商业服务网点室内楼梯的净宽也应 $\geq 1.4\text{m}$ 吗？ 79

10.4 有顶棚的商业步行街 80

10.4.1 有顶棚的商业步行街有哪些防火设计规定？ 80

10.5 歌舞娱乐放映游艺场所 82

10.5.1 歌舞娱乐放映游艺场所主要指哪些室内场所？ 82

10.5.2 歌舞娱乐放映游艺场所的防火设计有哪些一般性规定？ 82

10.5.3 歌舞娱乐放映游艺场所布置在不同层位时，防火设计有哪些规定？ 83

10.6 消防控制室和设备用房 84

10.6.1 消防控制和消防水泵的防火设计有哪些规定？ 84

10.6.2 锅炉房、变压器室、柴油发电机房位于民用建筑内时，
对其平面布置有何规定？ 84

备忘录 新《建规》增改条文提要 86

第 1 章 建筑专业民用建筑防火设计纲要

民用建筑防火设计的内涵，可用“消防”二字概括：“消”者系指“灭火”，是给水排水专业设计的主要内容（如室内外消火栓给水系统、室内自动喷水灭火系统、气体灭火系统及灭火器配置等）；“防”者系指“防火”，是建筑（含总平面）专业的设计内容（如抗灾能力、控制蔓延、安全疏散、临时避难、消防救援和构造措施等）。至于通风与空调专业的设计内容（如机械防排烟），以及电气专业的设计内容（如消防电源与配电、火灾自动报警与控制系统、应急照明与指示系统等），则基本是与“灭火”和“防火”相关的保障措施。

现将建筑（含总平面）专业民用建筑防火设计的基本框架列表如后，并对其中的主要内容分节阐述于后，从而理清防火设计的整体脉络。



1.0.1 抗灾能力

(1) 耐火等级

建筑物本身的抗灾能力,取决于其建筑构件的燃烧性能和耐火极限。据此,民用建筑的耐火等级分为一、二、三、四级,其抗灾能力依次降低(《建规》表 5.1.2)。

(2) 建筑分类

高层民用建筑首先要根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度进行建筑分类(一类和二类)。然后,再根据该类别,确定耐火等级(一类者应为一、二级,二类者应不低于二级),以及相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限(《建规》表 5.1.1 和表 5.1.2),进而可知允许的最大高度(或层数),以及防火分区的最大面积(《建规》表 5.3.1)。

(3) 多层民用建筑无须进行建筑分类,可依据其使用性质及重要性、火灾危险性等直接确定其耐火等级,以及相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限(《建规》表 5.1.1 和表 5.1.2),进而即知允许的最大高度(或层数),以及防火分区的最大面积(《建规》表 5.3.1)。

(4) 单建的地下建筑、多层及高层建筑的地下或半地下室,其耐火等级均应为一级(《建规》表 5.3.1)。

1.0.2 总平面布局与防火间距(控制蔓延)

(1) 在总平面设计时,应将火灾危险性大的建筑、储罐、堆场尽量远离布置,有困难时应满足最小的防火间距(《建规》第 5.2.1 条)。

(2) 防火间距系指:“防止着火建筑在一定时间内引燃相邻建筑,便于消防扑救的间隔距离”。也即仅在一定时间内,而非绝对可以防止火灾蔓延(《建规》第 2.1.21 条)。

(3) 防火间距“应按相邻建筑物外墙的最近水平距离计算,当外墙有凸出的可燃或难燃构件时,应从其凸出部分外缘算起”(《建规》附录 B)。

(4) 民用建筑的防火间距取决于建筑类别(高层建筑、其他建筑和裙房),及其耐火等级(《建规》表 5.2.2)。

防火间距的折减取决于相邻建筑的功能、耐火等级、高度、相对外墙是否为防火墙、其上是否开设门窗洞口和有否防火保护措施等(详见本书表 4.0.2)。

但高度 $>100\text{m}$ 的民用建筑不在其列(《建规》第 5.2.6 条)。

(5) 相邻建筑通过连廊、天桥或底部的建筑物等连接时,其间距应满足相应的防火间距规定(《建规》表 5.2.2 注 6)。

1.0.3 建筑的平面布置与防火分区(控制蔓延)

(1) 易燃易爆的建筑不应与民用建筑合建。有多种使用功能的综合楼,各部分应做防火分隔。火灾危险性大的用房不应与人员密集的厅室贴邻或位于其上、下层(《建规》第 5.4.1、

第5.4.2、第5.4.12、第5.4.13条)。

(2) 划分防火分区的前提条件有二:一为,不考虑相邻防火分区同时失火(否则控制火灾蔓延则无意义);二为,室外为无火情的安全地区(否则,外墙和外门窗应为防火墙和甲级防火门窗)。

(3) 划分防火分区的目的有二:其一,在一定时间内控制火灾蔓延;其二,可供临时避难、继续疏散和消防救援。

(4) 住宅是否划分防火分区,《建规》无明确规定。但《住建规》第9.2.2条的条文说明中称:“考虑到住宅的分隔特点及其火灾特点,强调户与户之间、单元与单元之间的防火分隔要求,不再对防火分区做出规定”。

(5) 防火分区的构成

①水平方向:由防火墙与外墙围合而成。其防火墙上可开设甲级防火门窗或防火卷帘,管道穿墙处的缝隙应封堵。防火墙两侧外门窗的净距应符合规定或一侧为乙级防火门窗(《建规》第6.1.3~第6.1.6条)。

②垂直方向:由层间不燃性楼板和外墙上的窗槛墙($\geq 1.2\text{m}$,有喷淋时 $\geq 0.8\text{m}$)或防火挑檐($\geq 1.0\text{m}$)以及防火窗等隔断而成。当楼板上设有敞开楼梯、自动扶梯、中庭等开口部位时,应设防火分隔措施。管道井在每层楼板处应封堵(《建规》表5.1.2和第5.3.2、第6.2.5和第6.2.9条)。

(6) 防火分区面积的计算

①防火分区的面积为建筑面积,且含疏散楼梯间和消防电梯间的面积。

②层间有开口部位且无防火分隔措施时,防火分区的面积应为各连通层面积的叠加值(《建规》第5.3.2条)。

③室内冰场或游泳池、射击场的靶道区、保龄球馆的球道区等可不计入防火分区面积(《人防防火规范》第4.1.3条)。

1.0.4 安全出口的定义与数量(安全疏散)

(1) 安全出口是指:“供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口”(《建规》第2.1.14条)。其中,室内外安全区域包括:室内的避难层、避难走道,以及室外场地,其中含符合疏散条件的屋面、天桥、连廊等(《建规》第6.6.4条)。

房门多属疏散口,但符合上述条件者也为安全出口。

(2) 每个防火区或一个防火分区的每个楼层,其安全出口的数量应根据计算所需的疏散总宽度确定,且不应 <2 个。只有当符合面积、高度、人数、耐火等级、疏散距离、构造措施等相关规定时才可设置1个。详见本书6.2.5和7.2.6,以及《建规》第5.5.8条。

(3) 公共建筑内通向相邻防火分区的甲级防火门在限定的条件下可作为安全出口。详见本书6.1.5。

1.0.5 控制疏散距离（水平疏散）

（1）火灾时，沿水平方向的安全疏散距离系指以下两种情况：

①公共建筑的房门或住宅的户门，经疏散走道至最近安全出口的最大距离。

该距离的限值取决于：房门（或户门）与安全出口的相对位置（位于两个安全出口之间，还是位于袋形走道的两侧或尽端）、建筑类型、层数、耐火等级、楼梯间的类型和有无喷淋等因素（详见本书 6.1.1 和 7.1.1）。

②房间内任一点至房门（或户门），以及公共建筑大空间厅堂内任一点至安全出口（或房门）的最大距离。

该距离的限值取决于：建筑类型、耐火等级、层数，和有无喷淋等因素（详见本书 6.1.2 和 7.1.4）。

（2）除按规定可设 1 个安全出口或疏散门者外，同一防火分区（或厅堂）内相邻的两个安全出口（或疏散门），其净距应 $\geq 5\text{m}$ （《建规》第 5.5.2 条）。以保证可双向疏散。

1.0.6 楼梯间的设置（垂直疏散）

（1）概述

①火灾时垂直疏散只能通过楼梯间完成，“自动扶梯和电梯不应计作安全疏散设施”（《建规》第 5.5.4 条），且不含消防电梯。

室外楼梯可作为次要疏散楼梯（《建规》第 6.4.5 条）。

②疏散楼梯应首选靠外墙布置，以利对外疏散和直接自然通风采光（《建规》第 6.4.1 条）。

③建筑高度 $\leq 100\text{m}$ 时，疏散楼梯的平面位置在各层不得改变（《建规》第 6.4.4 条）。

公共建筑的高度 $>100\text{m}$ ，疏散楼梯应经避难层错位转换上下（《建规》第 5.5.23 条）。

④垂直疏散的终点是室外，故楼梯间在首层宜直接对外开门，也可通过扩大封闭楼梯间或扩大前室通至室外。当 ≤ 4 层时楼梯间距外门 $\leq 15\text{m}$ 即可（详见本书 6.1.3 和 7.1.3）。

⑤地下层的疏散楼梯宜直通室外，且在首层与其他部分应设防火分隔措施。

地上层与地下层贯通的疏散楼梯（住宅户内梯除外），在首层应设防火分隔措施，以防地下层的火灾蔓延至地上层，以及引导逃生至室外（《建规》第 6.4.4 条）。

⑥楼梯间均宜通至屋面（且有的应通至屋面），可供临时避难和继续疏散（《建规》第 5.5.3 条）。

⑦楼梯间是垂直疏散的安全通道，故应能够防火（但无需为防火墙和甲级防火门），以及可防排烟（自然或机械）。且不得再开设其他门窗洞口（住宅楼梯间的前室除外）。详见《建规》第 6.4.1~第 6.4.3 条。

（2）疏散楼梯的类型主要取决于：建筑类型、高度（层数）或埋深、能否自然通风采光、户门的耐火等级等因素。详见本书 6.2.1~6.2.3 和 7.2.1~7.2.4。

(3) 疏散楼梯数量的确定同本书 1.0.4 (2)。

1.0.7 保证疏散宽度

(1) 概述

① “疏散楼梯的总净宽度可分层计算”(《建规》第 5.5.21-1 条),而无须按防火分区分别计算。因为不考虑相邻防火分区同时着火,故邻区内的楼梯也可同时承担疏散任务。当然疏散楼梯的位置仍应尽量接近人流密集处,且易于寻找,以减少疏散距离和时间。

② “当每层人数不等时,地上建筑内下层楼梯的总宽度应按其上层人数最多一层的人数计算;地下建筑内上层楼梯的总宽度应按其下层人数最多一层的人数计算”(《建规》第 5.5.21-1 条)。

③ “首层外门的总宽度应按该层及以上人数最多的一层人数计算确定,不供其他楼层人员疏散的外门,可按本层人数计算确定”(《建规》第 5.5.21-3 条)。

④各部位最终采用的疏散宽度不得小于限定的相应最小净宽值(详见本书 6.3.4)。

(2) 疏散宽度的计算

①公共建筑各部位的疏散宽度 = 疏散净宽度指标 (m/100 人) × 疏散人数 (人)

其中:疏散净宽度指标,可根据建筑类型、耐火等级、所在层位查得;

疏散人数,可根据固定座位数或根据厅室的使用面积 × 人员密度(或 ÷ 人均面积)求得。详见本书 6.3.1。

②住宅各部位的疏散宽度一般均无需进行计算,可直接采用规定的最小疏散宽度。但对于通廊式住宅(特别大型且含跃廊或跃层者),其公用部位的人流量较大,应进行计算验证。详见本书 7.3.2。

1.0.8 临时避难

(1) 楼梯间出屋面:不仅火灾时可供临时避难和继续疏散,也便于平时房屋维修和休息利用(《建规》第 5.5.3 条)。

因此,高度 >27m 的住宅楼梯间均应通至屋面,且不宜少于 2 座。对公共建筑《建规》虽无明确的相关规定,但在各专项建筑设计规范中均有要求。详见本书 6.2.4 和 7.2.7。

(2) 相邻的防火区:因不考虑同时发生火灾,故也可供临时避难和继续疏散(《建规》第 2.1.22 条)。

(3) 避难层(间):高度 >100m 的公共建筑均应设置(《建规》第 5.5.23 条)。

高层病房楼的病房楼层和洁净手术部应设置避难间(《建规》第 5.5.24 条)。

高度 >100m 的住宅建筑应设避难层(《建规》第 5.5.31 条)。

(4) 高度 ≤ 100m, 但 >54m 的住宅建筑每户应设一间满足规定要求的避难房间(《建规》第 5.5.32 条)。

(5) 避难走道: 其设置规定详见《建规》第 2.1.17 和第 6.4.14 条。应提示两点:

①当公共建筑占地较大且全部覆盖时, 往往导致中心部位的驻足点或疏散楼梯与室外的最近距离超限。为此, 多在首层或地下一层设置避难走道。

②避难走道应能直通室外, 其两侧应为实体防火墙, 与相邻防火分区的出入口应设防烟前室和甲级防火门, 以确保安全疏散。

1.0.9 消防救援

(1) 防火间距: “既是防止火灾在建筑之间发生蔓延的间隔, 也是保证灭火救援行动既方便又安全的空间”(《建规》第 2.1.21 条及条文说明)。

(2) 消防车道

①有关建筑群体消防车道的设置规定详见《建规》第 7.1.1、第 7.1.4、第 7.1.5、第 7.1.9 和第 7.1.10 条。

②对于建筑单体: 高层民用建筑或大型单、多层公共建筑均应首选设置环形消防车道, 或者沿建筑的两个长边设置。住宅建筑或一侧因地形临空的高层建筑则可沿建筑的一个长边设置(《建规》第 7.1.2 条)。

③消防车道的净宽和净空高度均应 $\geq 4\text{m}$ 、坡度 $\leq 8\%$, 并应满足转弯半径的要求(《建规》第 7.1.8 条)。

(3) 救援场地

①消防车登高操作场地的总长度应 $\geq$ 高层建筑的 $1/4$ 周边长度且 ≥ 1 个长边长度。对应的建筑外墙在该范围内不应布置进深 $>4\text{m}$ 的裙房; 并应按规定层位设置救援窗口, 以及应在首层设有疏散楼梯的出口。(《建规》第 7.1.2、第 7.2.1、第 7.2.3 和第 7.2.5 条)。

②该救援场地的长度 $\times$ 宽度 $\geq 15\text{m} \times 8\text{m}$ (建筑高度 $\geq 50\text{m}$ 者为 $\geq 15\text{m} \times 15\text{m}$), 场地坡度宜 $\leq 3\%$; 靠建筑外墙的侧缘与外墙应相距 $\geq 5\text{m}$ 但 $\leq 10\text{m}$, 且应与消防车道连通; 建筑高度 $\leq 50\text{m}$ 时, 该救援场地可间隔布置, 但净距宜 $\leq 30\text{m}$ (《建规》第 7.2.1 和第 7.2.2 条)。

(4) 消防电梯

①一类和高度 $>32\text{m}$ 的二类高层公共建筑、高度 $>33\text{m}$ 的住宅 (均含其地下层), 以及埋深 $>10\text{m}$ 且建筑面积 $>3000\text{m}^2$ 的其他地下建筑均应设置消防电梯, 并应分别设在不同的防火分区内且每个防火分区不少于 1 台, 但相邻防火分区可共用 1 台(《建规》第 7.3.1 和第 7.3.2 条)。

客、货电梯可兼作消防电梯(《建规》第 7.3.4 条)。

②消防电梯应设专用或与防烟楼梯间合用的前室, 并应在首层直接或经过 $\leq 30\text{m}$ 的走道通至室外, 以利消防人员迅速进入(《建规》第 7.3.5 条)。

③消防电梯应能每层停靠。有关消防电梯规格、井道与机房等项的要求详见《建规》第 7.3.6~第 7.3.8 条。