

JIANZHU SHEJI FANGHUO GUIFAN

《建筑设计防火规范》

(GB 50016—2014) 条文解读与应用

魏文彪 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 条文解读及应用

魏文彪 主编

中国建筑工业出版社

北京

发行所

地址

电话

网址

邮编

定价

元

折扣

元



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)条文解读与应用/魏文彪主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2017. 1

ISBN 978-7-5680-2195-1

I. ①建… II. ①魏… III. ①建筑设计-防火-建筑规范-解释-中国 IV. ①TU892-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 220788 号

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 条文解读及应用

魏文彪 主编

《JIANZHU SHEJI FANGHUO GUIFAN》(GB 50016—2014) TIAOWEN JIEDU JI'YINGYONG

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话: (027) 81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编: 430223

出版人: 阮海洪

责任编辑: 杨森

责任监印: 秦英

责任校对: 宁振鹏

装帧设计: 张艳

印刷: 北京润田金辉印刷有限公司

开本: 787 mm×1092 mm 1/16

印张: 17.5

字数: 383 千字

版次: 2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 42.00 元



投稿热线: (010) 64155588 - 8034

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书依据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)编写。全书共分为12章,分别为总则,术语、符号,厂房和仓库,甲、乙、丙类液体、气体储罐(区)和可燃材料堆场,民用建筑,建筑构造,灭火救援设施,消防设施的设置,供暖、通风和空气调节,电气,木结构建筑,城市交通隧道。

本书可供建筑设计人员、施工图审查人员、城市规划人员使用,也可供结构、施工、监理、安全、材料、注册考试等工程建设领域人员学习参考。

前 言

新版国标《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)出台,自2015年5月1日起实施。新规范合并了《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)和《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—1995),新规范与上述两规范相比,主要变化有以下几点:

1. 协调了《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》两项标准间的要求,将住宅建筑的分类统一按照建筑高度划分。

2. 增加了灭火救援设施和木结构建筑两部分的内容,完善了有关灭火救援的要求,系统规范了木结构建筑的防火要求。

3. 补充了建筑外保温系统的防火要求。

4. 将与消防设施设置有关的内容提出单独成章并加以完善;取消消防给水系统和防烟排烟系统设计的要求,分别由相应的国家标准作出规定。

5. 适当提高了高层住宅建筑和建筑高度大于100 m的高层民用建筑的防火技术要求。

6. 补充了利用有顶步行街进行安全疏散时的防火要求;调整、补充了建材、家具、灯饰商店和展览厅的设计人员密度。

7. 补充了地下仓库、物流建筑、大型可燃气体储罐(区)、液氨储罐、液化天然气储罐的防火要求,调整了液氧储罐等的防火间距。

8. 完善了防止建筑火灾竖向或水平蔓延的相关要求。

本书通过对《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)条文进行解读的方式,力求简明、准确地反映规范的原意,以便使用者更好地理解 and 执行规范。

本书由魏文彪主编,参编的人员有:李佳滢、许春霞、刘梦然、张正南、王玉静、李芳芳、孙晓林、李长江、杨承清、高海静、朱思光、葛新丽、张跃、梁燕、吕君、闫月、江超、张菁、俞婷。在此一并表示感谢。

本书在编写过程中,参阅了部分相关书籍,在此,对所参考资料的原作者表示衷心的感谢。此外,由于编写时间仓促,加之编者水平有限,书中难免存在错误之处,欢迎读者朋友们给予批评指正。

编写

2016年9月

目 录

1 总 则	1
2 术语、符号	5
2.1 术语	5
2.2 符号	13
3 厂房和仓库	14
3.1 火灾危险性分类	14
3.2 厂房和仓库的耐火等级	27
3.3 厂房或仓库的层数、面积和平面布置	41
3.4 厂房的防火间距	54
3.5 仓库的防火间距	63
3.6 厂房和仓库的防爆	67
3.7 厂房的安全疏散	74
3.8 仓库的安全疏散	78
4 甲、乙、丙类液体、气体储罐(区)和可燃材料堆场	81
4.1 一般规定	81
4.2 甲、乙、丙类液体储罐(区)的防火间距	84
4.3 可燃、助燃气体储罐(区)的防火间距	92
4.4 液化石油气储罐(区)的防火间距	101
4.5 可燃材料堆场的防火间距	108

5 民用建筑	111
5.1 建筑分类和耐火等级	111
5.2 总平面布局	118
5.3 防火分区和层数	122
5.4 平面布置	129
5.5 安全疏散和避难	139
6 建筑构造	158
6.1 防火墙	158
6.2 建筑构件和管道井	161
6.3 屋顶、闷顶和建筑缝隙	166
6.4 疏散楼梯间和疏散楼梯等	168
6.5 防火门、窗和防火卷帘	175
6.6 天桥、栈桥和管沟	178
6.7 建筑保温和外墙装饰	179
7 灭火救援设施	183
7.1 消防车道	183
7.2 救援场地和入口	189
7.3 消防电梯	190
7.4 直升机停机坪	193
8 消防设施的设置	195
8.1 一般规定	195
8.2 室内消火栓系统	200
8.3 自动灭火系统	203
8.4 火灾自动报警系统	209
8.5 防烟和排烟设施	214
9 供暖、通风和空气调节	218
9.1 一般规定	218
9.2 供暖	220
9.3 通风和空气调节	222

10 电气	231
10.1 消防电源及其配电	231
10.2 电力线路及电器装置	236
10.3 消防应急照明和疏散指示标志	240
11 木结构建筑	244
12 城市交通隧道	253
12.1 一般规定	253
12.2 消防给水和灭火设施	258
12.3 通风和排烟系统	260
12.4 火灾自动报警系统	263
12.5 供电及其他	264
附录 A 建筑高度和建筑层数的计算方法	266
附录 B 防火间距的计算方法	268
附录 C 隧道内承重结构体的耐火极限试验升温曲线和相应的判定标准	270
本规范用词说明	271
引用标准名录	272

总 则

规范条文

1.0.1 为了预防建筑火灾,减少火灾危害,保护人身和财产安全,制定本规范。

条文解读

本条文规定了本规范的目的。

在建筑防火设计的过程中,既要采取有效措施降低火灾荷载密度和建筑及装饰材料的燃烧性能,认真研究工艺防火措施,控制火源,防止火灾发生,还需进行必要的分隔,合理设定建筑物的耐火等级和构件的耐火极限等,并根据建筑物的使用功能、空间平面特征和建筑物内人员特点,设计合理、正确的安全疏散设施与有效的灭火设施,预防和控制火灾的发生及其蔓延。预防建筑火灾,减少火灾危害,保护人身和财产安全,是建筑防火设计的首要目标。

条文应用

在建筑设计中,设计单位、建设单位和公安消防监督机构的人员应密切配合,认真贯彻“预防为主,防消结合”的消防工作方针,做好建筑防火设计,做到防患于未然。

规范条文

1.0.2 本规范适用于下列新建、扩建和改建的建筑:

- 1 厂房;
- 2 仓库;
- 3 民用建筑;
- 4 甲、乙、丙类液体储罐(区);
- 5 可燃、助燃气体储罐(区);

6 可燃材料堆场;

7 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等的建筑防火设计,当有专门的国家标准时,宜从其规定。

条文解读

本条文规定了适用于本规范的建筑类型和范围。

无窗厂房、其他地上无窗建筑或无法开启的固定窗扇的密闭场所的防火设计,除要考虑一般建筑的防火要求外,还应重点考虑人员安全疏散和建筑内的防烟、排烟设计要求,防止建筑内部发生轰燃现象。本规范补充了这类建筑场所的防烟、排烟设计要求。

规范条文

1.0.3 本规范不适用于火药、炸药及其制品厂房(仓库)、花炮厂房(仓库)的建筑防火设计。

条文解读

炸药厂房(仓库)、花炮厂房(仓库)、人民防空工程、地下铁道、炼油厂、石油化工厂等露天生产装置区的专业性强,其防火要求特殊,与一般建筑设计有所不同,且有的建筑设计已有专门规范,这些专门规范中的规定基本上是根据本规范的原则规定制定的。

如《人民防空工程设计防火规范》(GB 50098—2009)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183—2015)、《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB 50229—2006)、《飞机库设计防火规范》(GB 50284—2008)、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)等,故本规范的规定未考虑这些建筑的具体防火设计要求,有关防火设计可按照上述专项防火规范执行。

规范条文

1.0.4 同一建筑内设置多种使用功能场所时,不同使用功能场所之间应进行防火分隔,该建筑及其各功能场所的防火设计应根据本规范的相关规定确定。

条文解读

本条文主要规定了在同一建筑内设置多种使用功能的场所时的防火设计原则。

当在同一建筑物内设置两种或两种以上使用功能的场所时,不同使用功能区或场所之间需要进行防火分隔,以保证火灾不会相互蔓延,相关防火分隔要求要符合本规范及国家其他有关标准的规定。同一建筑内可能会存在多种用途的房间或场所,如办公建筑内设置的会议室、餐厅、锅炉房等,属于同一使用功能。

规范条文

1.0.5 建筑防火设计应遵循国家的有关方针政策,针对建筑及其火灾特点,从全局出发,统筹兼顾,做到安全适用、技术先进、经济合理。

条文解读

本条文规定了建筑防火设计的原则。

在建筑防火设计中,必须遵循国家的有关方针政策,从全局出发,针对不同建筑的火灾特点,结合具体工程、当地的地理环境条件、人文背景、经济技术发展水平和消防施救能力等实际情况进行建筑防火设计。

在工程设计中鼓励积极采用先进的防火技术和措施,正确处理好生产与安全的关系,合理协调设计与消防投入的关系,努力追求和实现建筑消防安全水平与经济高效的统一。

在设计时,除应考虑防火要求外,还应在选择具体设计方案与措施时综合考虑环境、节能、节约用地等国家政策。

国家工程建设标准的制定原则是,成熟一条,制定一条。因而建筑防火规范的制定往往滞后于工程技术的发展。消防工作是为经济建设服务的,建筑防火规范规定了建筑防火设计的一些原则性的基本要求。这些规定并不限制新技术的应用与发展,对于工程建设过程中出现的一些新技术、新材料、新工艺、新设备等,允许其在一定范围内积极慎重地进行试用,以积累经验,为规范的修订提供依据。但在应用时,必须按国家规定程序经过必要的试验与论证。

规范条文

1.0.6 建筑高度大于 250 m 的建筑,除应符合本规范的要求外,尚应结合实际情况采取更加严格的防火措施,其防火设计应提交国家消防主管部门组织专题研究、论证。

条文解读

这里将建筑高度的上限设定为 250 m,理由如下:

1. 火灾次数。高层建筑的火灾次数一般计为一次。随着建筑物的建筑高度越来越高,其面积和人数达到本规范两次火灾标准时,火灾次数不应再按一次计算。

2. 消防电梯速度。消防电梯速度要求在 1 min 内从底层到顶层,当年消防电梯速度为 2.5 m/s,250 m 的高层建筑需时 100 s,即 1.67 min,已略低于标准要求,但未超过 2 min。

3. 电源保证。一类建筑和二类建筑分别对供电有明确规定,建筑高度越高时,电源保证的要求也越高。

规范条文

1.0.7 建筑防火设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

条文解读

本规范虽涉及面广,但也很难把各类建筑、设备的防火内容和性能要求、试验方法等全部包括其中,只能对一般防火问题和建筑消防安全所需的基本防火性能作出规定。

因此,防火设计中所采用的产品还应符合相关产品、试验方法等国家标准的有关规定。对于建筑防火设计中涉及专业性强的行业的防火设计,除执行本规范的规定外,尚应符合相关行业的现行国家标准,如《城镇燃气设计规范》(GB 50028—2006)、《供配电系统设计规范》(GB 50052—2009)、《氧气站设计规范》(GB 50030—2013)、《乙炔站设计规范》(GB 50031—1991)、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160—2008)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156—2012)、《石油库设计规范》(GB 50074—2014)等。

术语、符号

2.1 术语

规范条文

2.1.1 高层建筑 high-rise building

建筑高度大于 27 m 的住宅建筑和建筑高度大于 24 m 的非单层厂房、仓库和其他民用建筑。

注:建筑高度的计算应符合本规范附录 A 的规定。

条文解读

“高层建筑”的定义明确规定,住宅不按层数而按建筑高度来区分多层建筑或是高层建筑;因为按建筑高度较为准确,而按层数则会有较大出入。同时也说明了对住宅建筑的要求宽于对公共建筑的要求(住宅建筑为 27 m,其他建筑为 24 m)。定义中的其他建筑既包括工业建筑,也包括民用建筑。

条文应用

为了说明按建筑高度要比按层数准确,例如:某工程无架空层、9层,每层层高为 2.8 m,总建筑高度为: $(2.8 \times 9) \text{m} = 25.2 \text{m}$;而另一工程有架空层其高度为 2.1 m,9层,每层层高为 3.0 m,顶层为跃层,总建筑高度为: $(2.1 + 3.0 \times 9 + 3.0) \text{m} = 32.1 \text{m}$ 。两工程层数相同都为 9层,而建筑高度两者相差 6.9 m。

规范条文

2.1.2 裙房 podium

在高层建筑主体投影范围外,与建筑主体相连且建筑高度不大于 24 m 的附属建筑。

条文解读

裙房的高度一般不超过 24 m。裙房高度小于 10 m(含 10 m)时,按低层间距控制;高度超过 10 m、小于 24 m(含 24 m)时,按多层间距控制;高度超过 24 m 时,按高层间距控制。裙房主要用于商业和公共服务,如用于设置商场、停车场、休息娱乐场所等,不是高层建筑所必需的。一般在经济繁华区,人口密集区设置,裙房区用于商业,价格比高层居住区要贵,而高层区则用于居住。当高层建筑带有大底盘裙房,计算裙房与其上塔楼的楼层刚度比时,不可取裙房的所有竖向抗侧力构件的刚度总和,可取其有效影响范围内的竖向构件。

规范条文

2.1.3 重要公共建筑 important public building

发生火灾可能造成重大人员伤亡、财产损失和严重社会影响的公共建筑。

条文解读

重要公共建筑就是指人员密集,发生火灾后伤亡大、损失大、影响大的公共建筑。人员密集的公共建筑主要指设置有同一时间内聚集人数超过 50 人的公共场所的建筑。如宾馆、饭店,商场、市场,体育场馆、会堂、公共展览馆的展览厅,证券交易厅,公共娱乐场所,医院的门诊楼、病房楼,养老院、托儿所、幼儿园,学校的教学楼、图书馆和集体宿舍,公共图书馆的阅览室,客运车站、码头、民用机场的候车、候船、候机厅(楼)等。但并非所有人员密集的建筑都是重要公共建筑。

规范条文

2.1.4 商业服务网点 commercial facilities

设置在住宅建筑的首层或首层及二层,每个分隔单元建筑面积不大于 300 m² 的商店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。

条文解读

住宅底部(地上)设置的百货店、副食店、粮店、邮政所、储蓄所、理发店等小型商业服务用房,该用房层数不超过 2 层、建筑面积不超过 300 m²,即地上首层和二层可以是上述小型商业服务用房,但地上二层是上述小型商业服务用房,则地上首层必须是上述小型商业服务用房。

规范条文

2.1.5 高架仓库 high rack storage

货架高度大于 7 m 且采用机械化操作或自动化控制的货架仓库。

条文解读

这种仓库利用多种物料搬运机械进行搬运、堆垛和存取作业。仓库货架是多层的,而且很高,所以空间利用率较好,适用于多品种货物的储存。利用电子计算机控制高架仓库的货物入库、存取、出库等整个过程,可实现仓库作业的全面自动化,使高架仓库不只是单纯保管和收发货物的场所,而成为组织和协调生产的一个重要部门。

规范条文

2.1.6 半地下室 semi-basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/3,且不大于 1/2 者。

条文解读

本条文主要介绍了半地下室的概念。假设房间平均净高为 4 m,那么房间地面低于室外地面的平均高度超过 4 m 的 1/3,且不超过 4 m 的一半时为半地下室。

规范条文

2.1.7 地下室 basement

房间地面低于室外设计地面的平均高度大于该房间平均净高 1/2 者。

条文解读

地下室是建筑物中处于室外地面以下的房间。在房屋底层以下建造地下室,可以提高建筑用地效率。部分高层建筑基础埋深很大。例如地下室房间的地面为 -3.300 m,室外地坪为 -0.300 m,那么房间的地面低于室外设计地面的高度为 3.00 m,再如地下室房间的净高为 5.00 m,那么房间地面低于室外地面的高度超过 5 m 的一半时为地下室。

规范条文

2.1.8 明火地点 open flame location

室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点(民用建筑内的灶具、电磁炉等除外)。

条文解读

本条文规定民用建筑内的灶具、电磁炉等可与其他室内外外露火焰或赤热表面区别对待。因为可燃气体进入室内后,扩散条件较差,易于集聚形成爆炸性混合气体,其危险性比在室外条件下更大。但对于有些建筑,如住宅内使用燃气或燃油的厨房,其用火时间相对较短且较集中,在考虑时应有所区别,设计时应依据实际情况进行确定。

规范条文

2.1.9 散发火花地点 sparking site

有飞火的烟囱或进行室外砂轮、电焊、气焊、气割等作业的固定地点。

条文解读

本条文主要介绍了散发火花地点的概念。其中甲类车间和甲类仓库与散发火花地点的间距不应小于 30 m。此外,应注意厂区内设置的锅炉、烟囱、机修间等的间距。

规范条文

2.1.10 耐火极限 fire resistance rating

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。

条文解读

耐火极限。建筑构件耐火极限是指对一个建筑构件按时间—温度标准曲线进行耐火试验,从受到火的作用时起,到失去支持能力或完整性被破坏或失去隔火作用时止的这段时间,用小时表示。

1. 标准升温。试验时炉内温度的上升随时间而变化,见图 2-1、表 2-1。

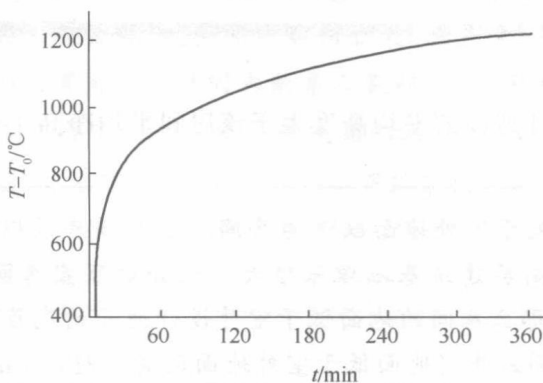


图 2-1 时间—温度标准曲线图

表 2-1 随时间而变化的升温表

时 间 t/min	炉内温度 $T-T_0/^\circ\text{C}$	时 间 t/min	炉内温度 $T-T_0/^\circ\text{C}$
5	556	90	986
10	659	120	1029
15	718	180	1090
30	821	240	1133
60	925	360	1193

“时间—温度标准曲线图”中,表示时间、温度相互关系的代表数值列于“随时间而变化的升温表”。

试验中实测的时间—平均温度曲线下的面积与时间—温度标准曲线下的面积的允许误差:

1) 在开始试验的 10 min 及 10 min 以内为 $\pm 15\%$ 。

2) 开始试验 10 min 以上至 30 min 范围内为 $\pm 10\%$; 试验进行到 30 min 以后为 $\pm 5\%$ 。

3) 当试验进行到 10 min 以后的任何时间内, 任何一个测温点的炉内温度与相应时间的标准温度之差不应大于 $\pm 100^{\circ}\text{C}$ 。

2. 压力条件。试验开始 10 min 以后, 炉内应保持正压, 即按规定的布点(测试点), 测得炉内压力应高于室内气压 1.0 ± 0.5 mm 水柱。

3. 判定构件耐火条件。在通常情况下, 试验的持续时间从试件受到火作用时起, 直到失去支持能力或完整性被破坏或失去隔火作用等任一条件出现, 即到了耐火极限。具体判定条件如下:

1) 失去支持能力——非承重构件失去支持能力的表现为自身解体或垮塌。梁、楼板等受弯承重构件, 挠曲率发生突变, 为失去支持能力的情况, 当简支钢筋混凝土梁、楼板和预应力钢筋混凝土楼板跨度总挠度值分别达到试件计算长度的 2%、3.5% 和 5% 时, 则表明试件失去支持能力。

2) 完整性——楼板、隔墙等具有分隔作用的构件, 在试验中, 当出现穿透裂缝或穿火的孔隙时, 表明试件的完整性被破坏。

3) 隔火作用——具有防火分隔作用的构件, 试验中背火面测点测得的平均温度升到 140°C (不包括背火面的起始温度); 或背火面测温点任一测点的温度到达 220°C 时, 则表明试件失去隔火作用。

规范条文

2.1.11 防火隔墙 fire partition wall

建筑内防止火灾蔓延至相邻区域且耐火极限不低于规定要求的不燃性墙体。

条文解读

防火隔墙主板的结构为钢筋混凝土结构; 防火隔墙的结构为钢筋混凝土薄壁结构, 混凝土表面无装饰层属清水混凝土。

规范条文

2.1.12 防火墙 fire wall

防止火灾蔓延至相邻建筑或相邻水平防火分区且耐火极限不低于 3.00 h 的不燃性墙体。