

规·范·图·解·系·列

GB 50016-2014

《建筑设计防火规范》图解

JIANZHU SHEJI FANGHUO GUIFAN
TUIJIE

朱向东 胡川晋 编著

GUIFAN TUIJIE XILIE

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



规范图解系列

《建筑设计防火规范》图解

按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）编制

朱向东 胡川晋 编著



机械工业出版社

本书主要是将《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)中常用的或者较难理解的规范条文,以形象的图示、表格和分析等形式再次加以解释,力求解释方法和形式形象、准确和简明。目的是供全国的建设单位、规划和建筑设计、施工、监理、验收等相关人员配合规范使用,并可作为建筑学、城乡规划、土木工程、暖通、环工等相关专业师生的参考书籍。本书旨在给读者一个较为直观的解读规范方式,针对规范中的条文理解配合使用,希望避免使用规范的人员在工作过程中出现一些不必要的失误或者偏差。

图书在版编目(CIP)数据

《建筑设计防火规范》图解/朱向东,胡川晋编著. —北京:机械工业出版社, 2015.5(2016.8重印)

(规范图解系列)

ISBN 978-7-111-49765-3

I. ①建… II. ①朱…②胡… III. ①建筑设计—防火—规范—中国—图集
IV. ①TU892-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第058838号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:赵荣 责任编辑:赵荣 范秋涛

封面设计:鞠杨 责任印制:常天培

责任校对:王欣

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2018年1月第1版第5次印刷

260mm×184mm·17.5印张·500千字

标准书号:ISBN 978-7-111-49765-3

定价:65.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010) 88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010) 68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

(010) 88379203 教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

前言

随着我国经济和科技水平的提高，以及城市建设的快速发展，原有防火规范面临着许多挑战。本次新版国家标准《建筑设计防火规范》是由原《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）和《高层民用建筑设计防火规范》（GB50045—1995）整合修订而成的。将两部规范合二为一，实现了建筑防火领域基础性、通用性要求的统一，这在我国建筑防火标准发展史上具有里程碑式的意义。与此同时，也给建筑相关从业人员带来了更多规范条文理解上的问题。因此，编制《建筑设计防火规范图解》这样一部图示建筑防火规范的书籍十分必要。

本书主要是将《建筑设计防火规范》（GB50016—2014）中常用的、内容有所改变的、难于理解的、理解存在歧义的、新补充的条文，以文字、图形图像、表格数据等形式，准确、简明地表达出来，为建筑设计人员、消防管理部门和建筑类大专院校师生等提供一部专门的工具书籍，使读者能够更加直观、准确地理解规范条文的深刻含义。

本书由太原理工大学建筑与土木工程学院朱向东、胡川晋负责编写，朱向东负责审核。在编写过程中借鉴了专家、学者相关论文、论著等内容，在此表示衷心的感谢！此外，本书在编写过程中还得到了太原理工大学建筑与土木工程学院建筑系研究生纪超文、刘霞、索慧君、刘可欣等同学的热心帮助，在此表示衷心的感谢！

鉴于新版《建筑设计防火规范》是整合了原《建筑设计防火规范》《高层民用建筑设计防火规范》的内容，并在两者基础上进行了修订和内容补充，涉及面更为广泛、更加深入，因此在进行本书编写时，可能存在的问题也较多。编者尽量客观、严谨、全面地进行了表达。希望读者在参照学习的过程中予以批评和指正！

编者

编制说明

1 编制依据

《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）及相关的建筑设计标准、规范。

2 适用范围

本图解可供全国建设单位、规划和建筑设计、施工、监理、验收等相关人员以及消防监督人员配合规范使用；并可作为建筑设计相关专业的教师和学生的参考书籍。

3 编制原则

将《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的部分条文通过图示、表格等形式表示出来，力求简明、准确地反映《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的原意，以便于使用者更好地理解 and 执行《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）。

4 编制方式

4.1 本图解以《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的条文为依据，图示内容按《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）条文的顺序排列。

4.2 图示表达

4.2.1 灰底部分是对《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）原文（包括章节编号等）的直接引用。

4.2.2 白底部分为图示内容，是对《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）条文的理解和注释，字体采用宋体。

4.3 “（图×-×）”为本图解在《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）条文相应处加注的图示对应编号。

4.4 “条文说明”为本图解在《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）条文相应处引用的条文说明的注解。

4.5 “注”是编制单位对《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）条文所包含内容的说明，提示设计中应注意的问题或该条目的适用范围。

4.6 对规范条文的解释图示内容较多时，采用续页的编排方式。

4.7 图解中凡涉及到的防火墙、防火堤、防爆墙等采用红色填充表示。对耐火极限有特别要求的防火门窗、隔墙楼板等采用红色表示。

目录

前言

编制说明

| | |
|----------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语、符号 | 2 |
| 2.1 术语 | 2 |
| 2.2 符号 | 8 |
| 3 厂房和仓库 | 9 |
| 3.1 火灾危险性分类 | 9 |
| 3.2 厂房和仓库的耐火等级 | 13 |
| 3.3 厂房和仓库的层数、面积和平面布置 | 21 |
| 3.4 厂房的防火间距 | 28 |
| 3.5 仓库的防火间距 | 34 |
| 3.6 厂房和仓库的防爆 | 38 |
| 3.7 厂房的安全疏散 | 46 |
| 3.8 仓库的安全疏散 | 50 |

4 甲、乙、丙类液体、气体储罐（区）和可燃

| | |
|------------------------|----|
| 材料堆场 | 55 |
| 4.1 一般规定 | 55 |
| 4.2 甲、乙、丙类液体储罐（区）的防火间距 | 57 |
| 4.3 可燃、助燃气体储罐（区）的防火间距 | 66 |
| 4.4 液化石油气储罐（区）的防火间距 | 71 |
| 4.5 可燃材料堆场的防火间距 | 75 |

5 民用建筑

| | |
|---------------|-----|
| 5.1 建筑分类和耐火等级 | 77 |
| 5.2 总平面布局 | 88 |
| 5.3 防火分区和层数 | 91 |
| 5.4 平面布置 | 101 |
| 5.5 安全疏散和避难 | 124 |

6 建筑构造

| | |
|--------------|-----|
| 6.1 防火墙 | 159 |
| 6.2 建筑构件和管道井 | 164 |

| | | | | | |
|-----|-------------------|-----|---------------|---------------------------------------|-----|
| 6.3 | 屋顶、闷顶和建筑缝隙 | 173 | 10 | 电气 | 236 |
| 6.4 | 疏散楼梯间和疏散楼梯等 | 176 | 10.1 | 消防电源及其配电 | 236 |
| 6.5 | 防火门、窗和防火卷帘 | 190 | 10.2 | 电力线路及电气装置 | 240 |
| 6.6 | 天桥、栈桥和管沟 | 192 | 10.3 | 消防应急照明和消防疏散指示标志 | 244 |
| 6.7 | 建筑保温和外墙装饰 | 195 | 11 | 木结构建筑 | 249 |
| 7 | 灭火救援设施 | 197 | 12 | 城市交通隧道 | 262 |
| 7.1 | 消防车道 | 197 | 12.1 | 一般规定 | 262 |
| 7.2 | 救援场地和入口 | 205 | 12.2 | 消防给水和灭火设施 | 265 |
| 7.3 | 消防电梯 | 208 | 12.3 | 通风和排烟系统 | 267 |
| 7.4 | 直升机停机坪 | 210 | 12.4 | 火灾自动报警系统 | 268 |
| 8 | 消防设施的设置 | 211 | 12.5 | 供电及其他 | 269 |
| 8.1 | 一般规定 | 211 | 附录A | 建筑高度和建筑层数的计算方法 | 270 |
| 8.2 | 室内消火栓系统 | 214 | 附录B | 防火间距的计算方法 | 271 |
| 8.3 | 自动灭火系统 | 214 | 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 | 272 |
| 8.4 | 火灾自动报警系统 | 223 | 本规范用词说明 | 273 | |
| 8.5 | 防烟和排烟设施 | 225 | 参考文献 | 274 | |
| 9 | 供暖、通风和空气调节 | 229 | | | |
| 9.1 | 一般规定 | 229 | | | |
| 9.2 | 供暖 | 231 | | | |
| 9.3 | 通风和空气调节 | 232 | | | |

1 总则

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。

1.0.2 本规范适用于下列新建、扩建和改建的建筑：

- (1) 厂房。（图1-1）
- (2) 仓库。（图1-2）
- (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。

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。

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。

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。

1.0.6 建筑高度大于250m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。

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。

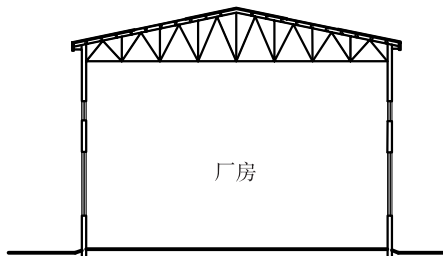


图1-1

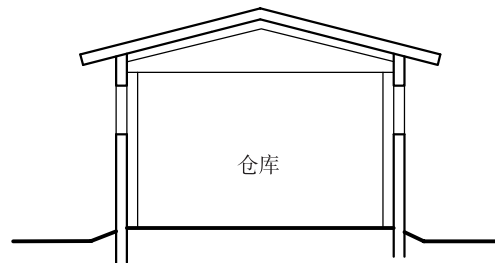


图1-2

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 高层建筑 high-rise building

建筑高度大于27m的住宅建筑和建筑高度大于24m的非单层厂房、仓库和其他民用建筑。（图2-1、图2-2）

注：建筑高度的计算应符合本规范附录A的规定。

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24m的附属建筑。（图2-3）

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。

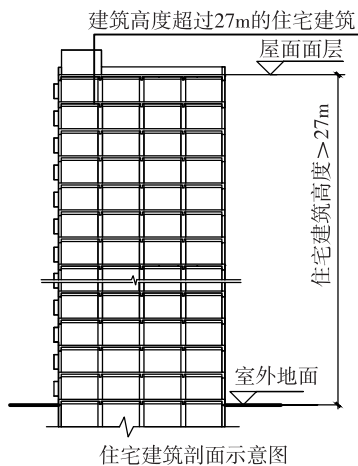


图2-1

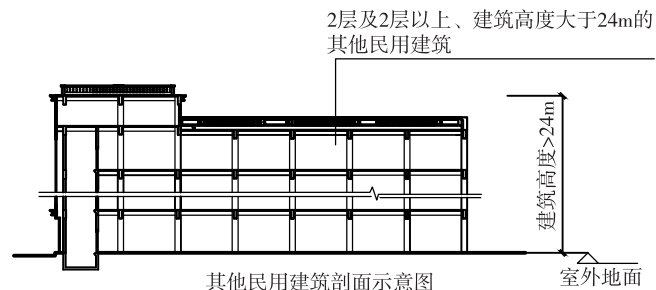
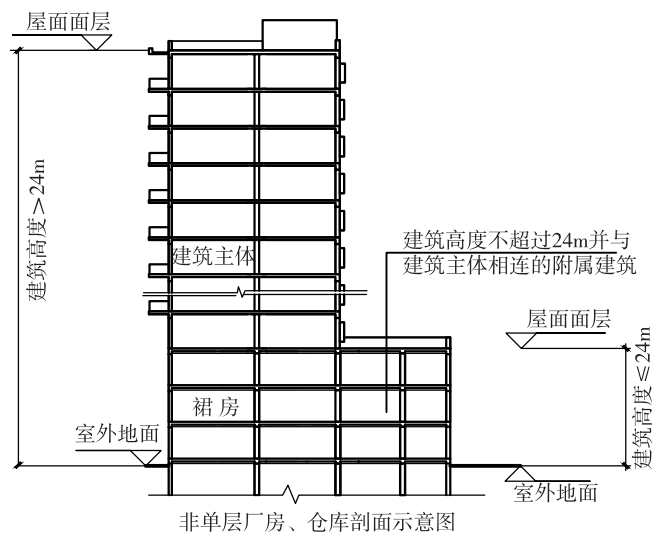


图2-2



非单层厂房、仓库剖面示意图

图2-3

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 300m^2 的商店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。（图2-4）

2.1.5 高架仓库 high rack storage

货架高度大于 7m 且采用机械化操作或自动化控制的货架仓库。

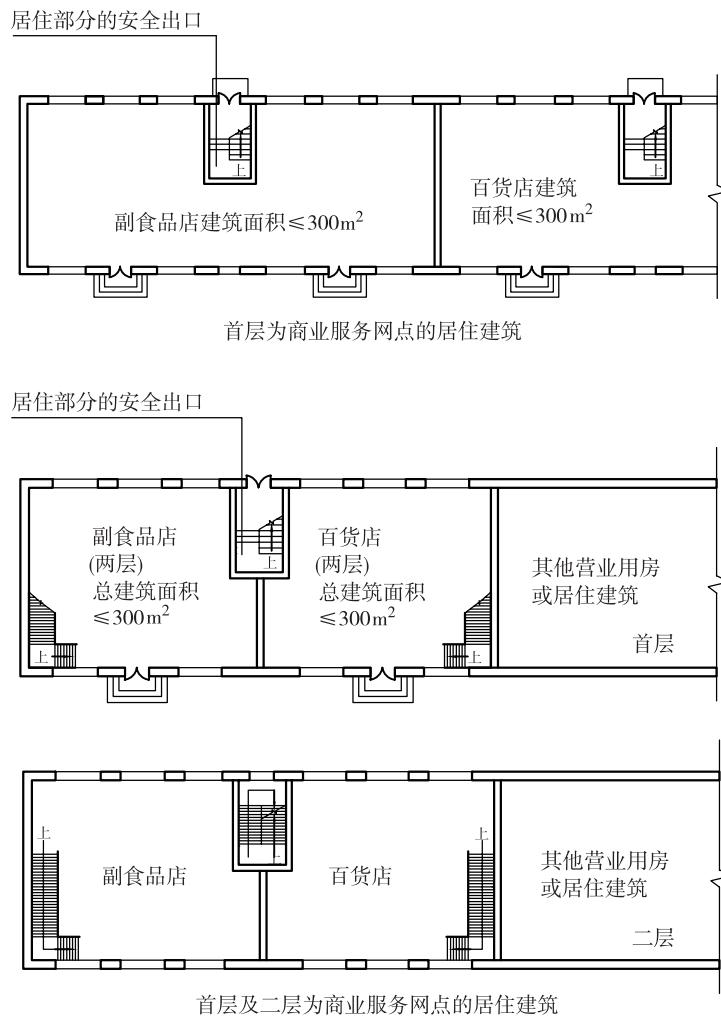


图2-4

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。（图2-5）

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。（图2-6）

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）。

2.1.9 散发火花地点 sparking site

有飞火的烟囱或进行室外的砂轮、电焊、气焊、气割等作业的固定地点。

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。

2.1.11 防火隔墙 fire partition wall

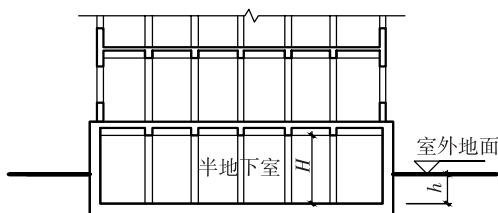
建筑内防止火灾蔓延至相邻区域且耐火极限不低于规定要求的不燃性墙体。

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 $3h$ 的不燃性墙体。

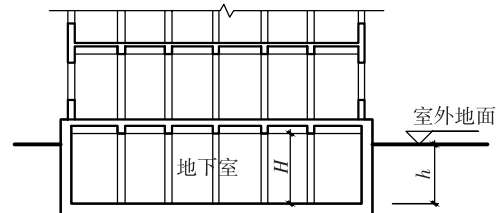
2.1.13 避难层(间) refuge floor (room)

建筑内用于人员暂时躲避火灾及其烟气危害的楼层(房间)。（图2-7）



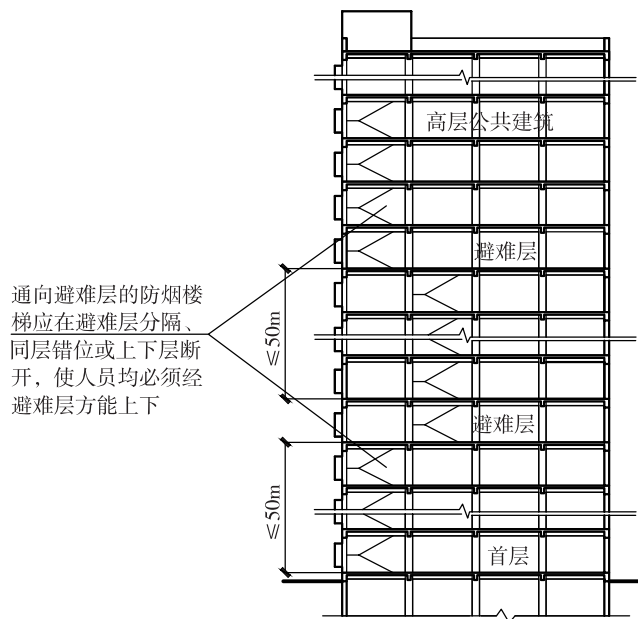
剖面示意图
 $1/3H < h \leq 1/2H$

图2-5



剖面示意图
 $h \geq 1/2H$

图2-6



剖面示意图

图2-7

2.1.14 安全出口 safety exit

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。(图2-8)

2.1.15 封闭楼梯间 enclosed staircase

在楼梯间入口处设置门,以防止火灾的烟和热气进入的楼梯间。(图2-9)

2.1.16 防烟楼梯间 smoke-proof staircase

在楼梯间入口处设置防烟前室、开敞式阳台或凹廊(统称前室)等设施,且通向前室和楼梯间的门均为防火门,以防止火灾的烟和热进入的楼梯间。(图2-10)

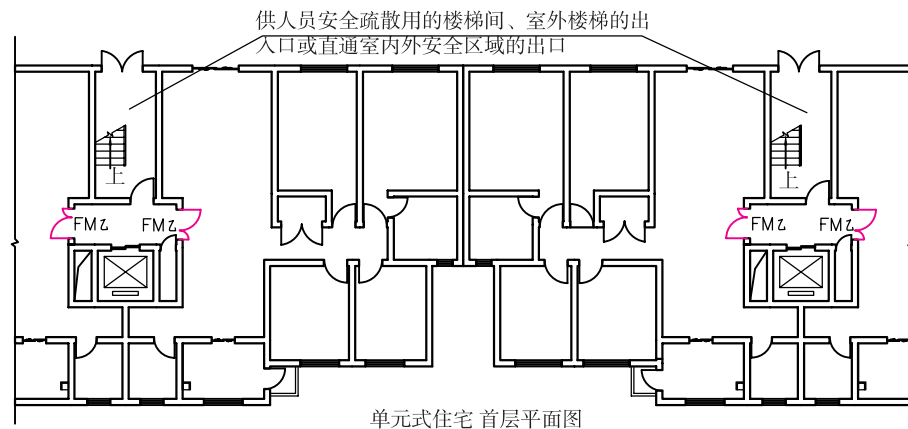


图2-8

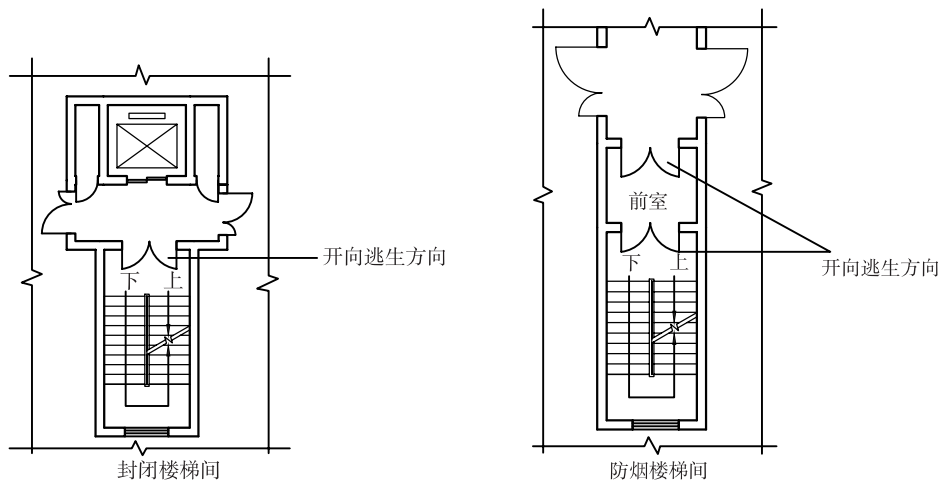


图2-9

图2-10

2.1.17 避难走道 exit passageway

采取防烟措施且两侧设置耐火极限不低于3h的防火隔墙，用于人员安全通行至室外的走道。（图2-11）

2.1.18 闪点 flash point

在规定的试验条件下，可燃性液体或固体表面产生的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体或固体的最低温度（采用闭杯法测定）。

2.1.19 爆炸下限 lower explosion limit

可燃的蒸气、气体或粉尘与空气组成的混合物，遇火源即能发生爆炸的最低浓度。

2.1.20 沸溢性油品 boil-over oil

含水并在燃烧时可产生热波作用的油品。

2.1.21 防火间距 fire separation distance

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。（图2-12）

注：防火间距的计算方法应符合本规范附录B的规定。

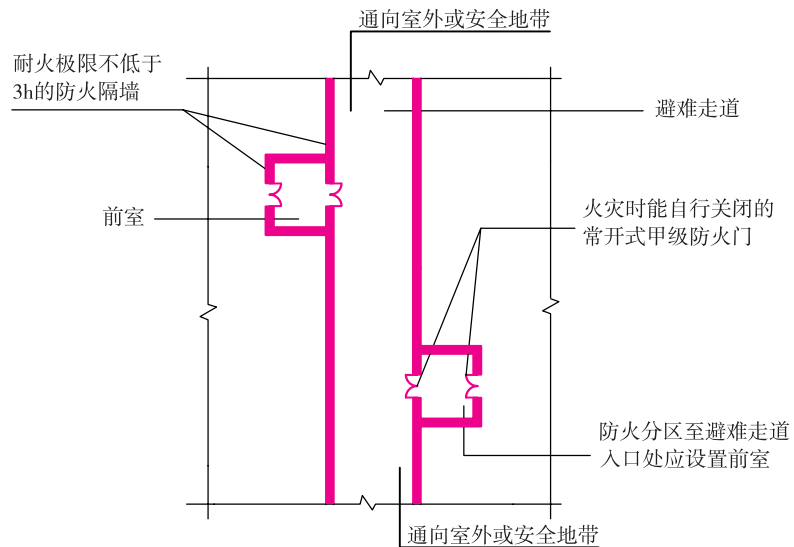


图2-11

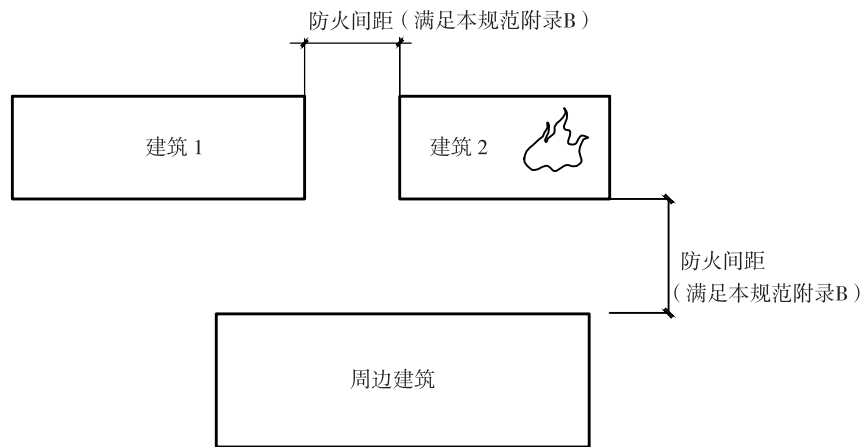


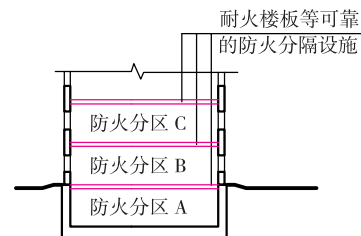
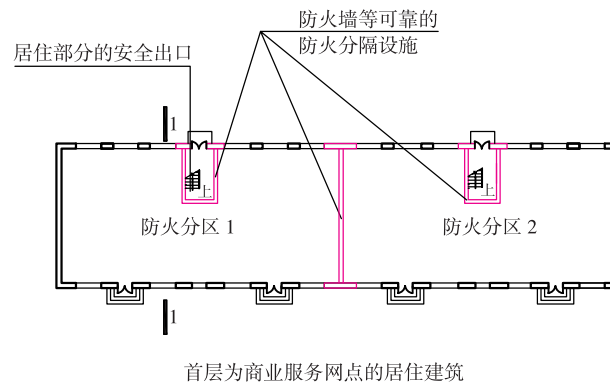
图2-12

2.1.22 防火分区 fire compartment

在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。（图2-13）

2.1.23 充实水柱 full water spout

由水枪喷嘴起到射流90%的水柱水量穿过直径380mm圆孔处的一段射流长度。



1-1剖面图

图2-13

2.2 符号

- A ——泄压面积
- C ——泄压比
- D ——储罐的直径
- DN ——管道的公称直径
- ΔH ——建筑高差
- L ——隧道的封闭段长度
- N ——人数
- n ——座位数
- K ——爆炸特征指数
- V ——建筑物、堆场的体积，储罐、瓶组的容积或容量
- W ——可燃材料堆场或粮食筒仓、席穴囤、土圆仓的储量

3 厂房和仓库

3.1 火灾危险性分类

3.1.1 生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分,可分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表3-1的规定。

表3-1 生产的火灾危险性分类

| 生产的火灾危险性类别 | 使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征 | 危险程度 |
|------------|--|-------|
| 甲 | (1) 闪点小于28℃的液体 (2) 爆炸下限小于10%的气体 (3) 常温下能自行分解或在空气中氧化能导致迅速自燃或爆炸的物质 (4) 常温下受到水或空气中水蒸气的作用,能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质 (5) 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物,极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂 (6) 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质 (7) 在密闭设备内操作温度不小于物质本身自燃点的生产 | ★★★★★ |
| 乙 | (1) 闪点不小于28℃,但小于60℃的液体 (2) 爆炸下限不小于10%的气体 (3) 不属于甲类的氧化剂 (4) 不属于甲类的易燃固体 (5) 助燃气体 (6) 能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维、闪点不小于60℃的液体雾滴 | ★★★★ |
| 丙 | (1) 闪点不小于60℃的液体 (2) 可燃固体 | ★★★ |
| 丁 | (1) 对不燃烧物质进行加工,并在高温或熔化状态下经常产生强辐射热、火花或火焰的生产 (2) 利用气体、液体、固体作为燃料或将气体、液体进行燃烧作其他用的各种生产 (3) 常温下使用或加工难燃烧物质的生产 | ★★ |
| 戊 | 常温下使用或加工不燃烧物质的生产 | ★ |

注:★越多危险程度越高。

3.1.2 同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定（图3-1），当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾危险时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

（1）火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于10%，且发生火灾事故时不足以蔓延到其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施。（图3-2）

（2）丁、戊类厂房内的油漆工段，当采用封闭喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统，且油漆工段占其在防火分区建筑面积的比例不大于20%。（图3-3）

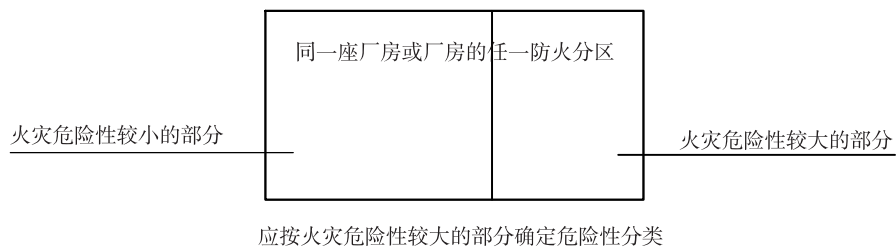
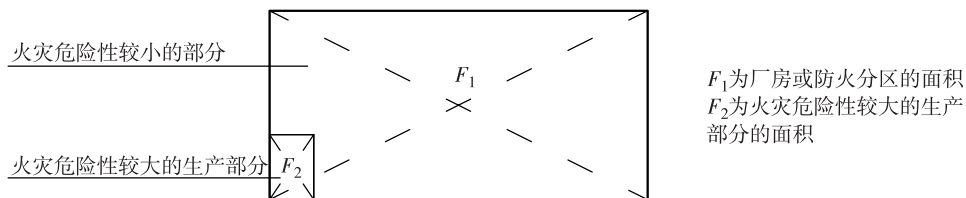


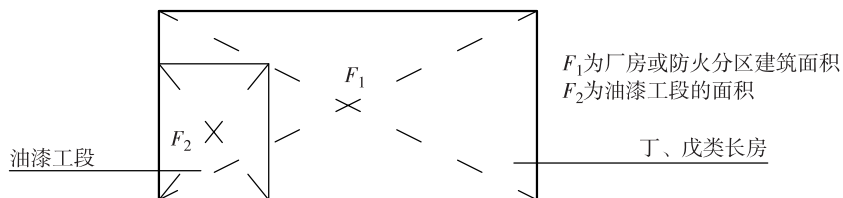
图3-1



当同时满足下列要求时，可按火灾危险性较小的部分确定其火灾危险性类别：

- 1) $F_2 < 5\%F_1$ 或 $F_2 < 10\%F_1$ （丁、戊类厂房的油漆工段）。
- 2) 且发生火灾时不足以蔓延到其他部位。

图3-2



当油漆工段同时满足下列条件时，可按丁、戊类厂房确定火灾危险性等级确定生产火灾危险性分类：

- 1) 采用封闭喷漆工艺。
- 2) 保持封闭喷漆空间内的负压。
- 3) 设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统。
- 4) $F_2 \leq 20\%F_1$ 时。

图3-3