

房屋安全手册

防火·防盗·交通安全·保险

[联邦德国] 海因利希·黑布根 著

李俊峰 刘家屿 译校

中国建筑工业出版社

房屋安全手册

防火·防盗·交通安全·保险

[联邦德国] 海因利希·黑布根 著

李俊峰 刘家屿 译校

中国建筑工业出版社

本手册从防火、防盗、交通安全及保险四个方面阐述了房屋的安全问题，介绍为保证房屋安全所采取的各种措施，列出实现这些措施的具体方法及数据。

防火，涉及建筑材料、构件、墙、板、盖、门、窗、管、井、道、设备的耐火要求、防火构造及布置，涉及火灾报警、灭火装置及应急设施。

防盗，涉及在房屋各关键部位采取防止破入的建筑安全措施，同时涉及利用电、光、声、红外、微波、电视等对房屋内外、平面或立体空间进行监视与报警。

交通安全，涉及楼房入口、楼梯、安全通道、消防车行道等。

保险，涉及建筑物、家庭财产和施工、房、地产等的投保及赔偿问题。

本手册可供建筑设计、施工、管理人员以及有关院校师生参考使用。

Hebgen, Heinrich:

Sicheres Haus/Heinrich Hebgen. — Braunschweig,

Wiesbaden: Vieweg, 1980.

* * *

房屋安全手册

防火·防盗·交通安全·保险

[联邦德国]海因利希·黑布根 著

李俊峰 刘家屿 译校

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京百花印刷厂印刷

*

开本: 850×1168毫米1/16印张: 12 $\frac{3}{4}$ 字数: 465千字

1991年6月第一版 1991年6月第一次印刷

印数: 1—4,680册 定价: 10.10元

ISBN 7-112-01166-3/TU·851

(6229)

译 者 的 话

房屋之重要者莫过于安全。

随着人们生活水平和居住水平的提高，以及建筑材料、建筑设备和建筑技术的发展，人们对房屋安全性的要求也日益提高。安全性已成为现代房屋质量标准中非常重要的一个方面。

本书从防火、防盗、交通安全和保险四个方面对房屋的安全作了全面而系统的阐述，提供了许多数据，内容简明扼要，图文并茂，读后可对房屋的安全问题及其重要性，以及如何处理，有一个全面和清楚的认识，尤其对建设单位、设计单位、施工单位人员和工程技术人员，在实际工作和使用中有很大参考和借鉴作用。

本书第一、三、四章由李俊峰同志翻译，第二章由刘家屿同志翻译，译后相互进行了校对。在翻译过程中得到有关同志和专家的指导和帮助，在此表示衷心感谢！由于译者水平和时间所限，错误之处望读者不吝赐教。

内 容 目 录

(□ 表示一览表, 表, 图)

前 言

1 防火	1	1.6.1 □钢筋混凝土板和预应力混凝土板	38
1.0.1 燃烧过程	2	1.6.2 □混凝土空心楼板	39
1.0.2 防火措施	3	1.6.3 □钢筋砖楼板	40
1.0.3 □三类火灾危险	4	1.6.4 □带钢梁的混凝土楼板	41
1.0.4 □消防工作的名词概念	5	1.6.5 □悬挂式钢丝抹灰吊顶	42
1.0.5 □按火灾危险程度划分的企业类型	5	1.6.6 □石膏硬纸板吊顶	43
1.0.6 预防性防火的法律依据	6	1.6.7 □木梁楼板下部吊顶	44
1.0.7 德国工业标准DIN 4102——建筑材料和建筑构件的防火性能	7	1.7 屋顶	45
1.0.8 □对照表: DIN 4102——州建造法规	10	1.7.1 □屋面板	46
1.0.9 □外墙, 防火要求	11	1.7.2 □屋顶, 剖面图	47
1.0.10 □内部构件, 防火要求	12	1.7.3 □屋顶, 采光罩的布置	48
1.1 建筑材料	13	1.8 避雷	49
1.1.1 建筑材料的分类(根按DIN4102第4部分)	13	1.8.1 □外部避雷	50
1.1.2 玻璃防火	14	1.8.2 □避雷, 建筑细部, 基础接地器	51
1.1.3 □联邦德国工业标准DIN4102第4部分, 引导数据	15	1.9 通风管道	52
1.1.4 □具有防火特性的建筑板材	17	1.9.1 □通风管道及其用料	53
1.1.5 □F级防火玻璃(按DIN4102第2部分)	18	1.10 设备(安装)竖井, 双层地板	54
1.1.6 □G级防火玻璃(按DIN4102第5部分)	19	1.10.1 □管道的防火	55
1.2 建筑构件	20	1.11 电气安装	56
1.2.1 混凝土、钢筋混凝土和预应力混凝土建筑构件	20	1.11.1 □电气安装和一般建筑防火	57
1.2.2 木建筑构件	20	1.12 烟囱	58
1.2.3 钢建筑构件	21	1.12.1 □屋顶烟囱头部的结构	59
1.3 墙体	21	1.13 安全(救护)通道	60
1.3.1 □混凝土和加气混凝土墙	24	1.13.1 □安全通道的布置	63
1.3.2 □砖墙或板墙	25	1.13.2 □走廊, 阳台, 救火梯	64
1.3.3 □砖墙和木墙	26	1.13.3 □备用照明, 逃跑指示系统	65
1.3.4 □木和木料墙	27	1.14 防火通风, 带定位装置的防火门	66
1.3.5 □非承重轻质墙	28	1.14.1 □楼梯间的防火通风	67
1.4 防火墙	29	1.14.2 □带定位装置的防火门	68
1.4.1 □防火墙的最低厚度	30	1.14.3 燃烧室和燃料油储存	69
1.4.2 □防火墙的布置	31	1.14.4 车库, 电梯, 消防梯	69
1.4.3 □防火墙的布置和构造	32	1.14.5 建筑工地的防火	70
1.4.4 □屋顶部分防火墙的构造	33	1.15 火灾报警设备	71
1.5 防火门	34	1.15.1 □火灾报警设备功能图, 火警信号器的应用	74
1.5.1 □防火门——钢门	35	1.15.2 □火警信号器和火灾报警中心	75
1.5.2 □防火门——木门和防火板门	36	1.16 灭火设备	76
1.6 楼板	37	1.16.1 □消防水管, 壁式消防栓	78
		1.16.2 □移动式灭火器	79
		1.16.3 □喷洒设备	80
		1.16.4 □固定式灭火装置	81

1.17 消防队	82	2.5.2 □壁柜和嵌入式柜, 首饰匣, 保险库	132
1.17.1 □在建筑用地上消防队需要的面积	83	2.6 防盗报警设备	133
1.17.2 □火灾报警器, 钥匙箱, 混凝土护草板	84	2.6.1 □概念, 设备的简要说明	134
1.18 燃烧时的其它影响	85	2.6.2 □防盗报警系统——结构和作用方式	135
1.18.1 □呼吸中毒	86	2.6.3 防盗报警中心(防盗报警器中心)	136
1.18.2 □可燃液体	87	2.6.4 □不同规格的防盗报警中心	137
1.18.3 房屋和住宅中的火灾危险	88	2.6.5 开关和闭锁装置	138
1.18.4 □家用电器的放置	89	2.6.6 □开关机构	139
1.19 塑料	90	2.6.7 信号发送器	140
1.19.1 □建筑工程中使用的塑料	92	2.6.8 □外部信号发送器和内部信号发送器	142
1.19.2 □塑料的机械参数和热力参数	93	2.6.9 入侵(防盗)信号器	143
1.19.3 □塑料的应用	94	2.6.10 □袭击信号器	145
1.19.4 □建筑工程中使用的泡沫塑料	95	2.6.11 □触头监视	146
1.19.5 □塑料的耐化学药剂性	96	2.6.12 □平面监视——建筑构件	147
1.19.6 □塑料的燃烧特性 I (DIN4102, 燃烧特性)	97	2.6.13 □平面监视——玻璃	148
1.19.7 □塑料的燃烧特性 II (可能发生的危险)	98	2.7 空间和目标的监护设备	149
1.19.8 □塑料的燃烧特性 III (聚氯乙烯储存和腐蚀)	99	2.7.1 □空间监视——信号器的作用原理和仪器实例	151
2 防盗	100	2.7.2 □空间监视——信号器的作用范围	152
2.1 机械的安全措施	101	2.7.3 □空间监视——超声波-空间保护	153
2.1.1 □安全墙, 剖面图	103	2.7.4 □长距离监视	154
2.1.2 □具有安全特性的墙体	104	2.7.5 电场监视, 电视监视	155
2.1.3 □具有安全特性的屋顶和楼板	106	2.7.6 □电场监视	155
2.1.4 □不同厚度的OSE板(安全复合板)	108	2.7.7 安全服务, 单个报警仪	156
2.2 格栅	109	2.7.8 □单个报警仪和自己安装的成套部件	157
2.2.1 □钢格栅, 通风口	110	2.8 露天场地的保护	158
2.2.2 □混凝土格栅, 连锁栅, 卷帘栅	111	2.8.1 □安全围栏系统	160
2.2.3 卷帘, 地下室窗, 屋顶部分	112	2.8.2 □露天场地的电气监视	161
2.2.4 □卷帘	113	2.9 安全设备的规划	162
2.2.5 □地下室窗, 采光井	114	2.9.1 □大门的监视, 室外电源插座, 绘画的保护	165
2.2.6 □屋顶部分的防盗	115	2.9.2 □触头监视及平面监视的应用	166
2.3 门	116	2.9.3 □空间监视系统的应用	167
2.3.1 锁	116	2.9.4 □家庭财物防窃保险的安全规定	168
2.3.2 □房屋门, 户门	118	2.9.5 □住所的防盗报警设备	170
2.3.3 □内门, 钢门框	119	2.9.6 □工商企业的防盗报警设备	171
2.3.4 □插锁, 弹子锁, 辅助锁	120	3 交通安全	172
2.3.5 □保险锁及小五金	121	3.1 预防事故	172
2.3.6 安全用小五金, 门障	122	3.2 入口区	173
2.3.7 □门障	123	3.3 □门牌号, 房屋的入口通道, 蹭鞋垫	175
2.4 玻璃和安全	124	3.4 楼梯	176
2.4.1 □一览表: 玻璃及其安全特性	126	3.5 □楼梯(宽度, 通过高度, 斜度)	178
2.4.2 □安全玻璃, 凹槽构造	127	3.6 □楼梯(踏步, 栏杆, 扶手)	179
2.4.3 □窗及窗门的安全装置	128	3.7 屋顶, 阳台, 窗户, 门, 地板	180
2.4.4 □混凝土窗, 玻璃砖, 玻璃钢筋混凝土	129	3.8 □阳台, 地板洞口, 门	182
2.5 贵重物品贮藏器	130	3.9 □厨房排风, 排水口, 游泳池盖	183
2.5.1 □钢柜, 钢皮钱柜	131	3.10 厨房, 卫生间, 游泳池	184

4 保险	185
4.1 居住建筑保险	185
4.2 家庭日用品保险	186
4.3 房屋火灾保险	187
4.4 暴风雨保险	188
4.5 管道水保险	188
4.6 玻璃保险	189
4.7 盗窃保险	189
4.8 建筑工程保险	190
4.9 业主赔偿义务保险	191
4.10 房产主和地产主赔偿义务保险	191
4.11 私人赔偿义务保险	192
4.12 水域受害赔偿义务保险	192
4.13 建筑师/工程师赔偿义务保险	193
4.14 法律保护保险	194
4.15 私人事故保险	194
4.16 □概览: 房屋保险范围的概览	195

1. 防火

火灾很少是由于自然灾害造成的，它几乎都是由人无意或有意地引起的。其原因可能是：

- ▶ 人的错误行为，
- ▶ 建筑材料和构件的燃烧性能不合要求，
- ▶ 技术设施失效。

在联邦德国发生的火灾，自1962年至1976年有非常明显的上升。如图1-2统计表明，在此期间火灾损失总额从5亿马克上升到22亿马克。对造价指数而言虽然只升高了一倍，但整个损失却高得多，因为由于企业的低保险和非保险造成的亏损，对顾客以及销售市场造成的损失尚未包括在本统计表内。

从另一张统计表(图1-1)中可以看出，在此期间每10万居民中每年发生15至20起过失火灾，而故意纵火火灾从1962年至1976年增加了三倍多。

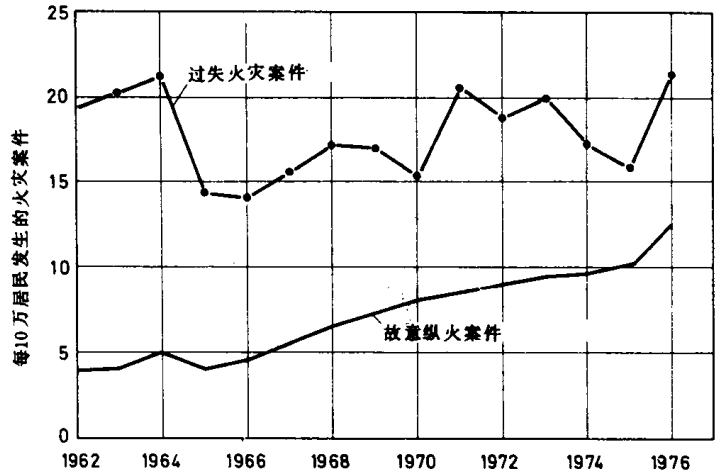


图1-1 1962年至1976年联邦德国每10万居民中发生的故意纵火案件

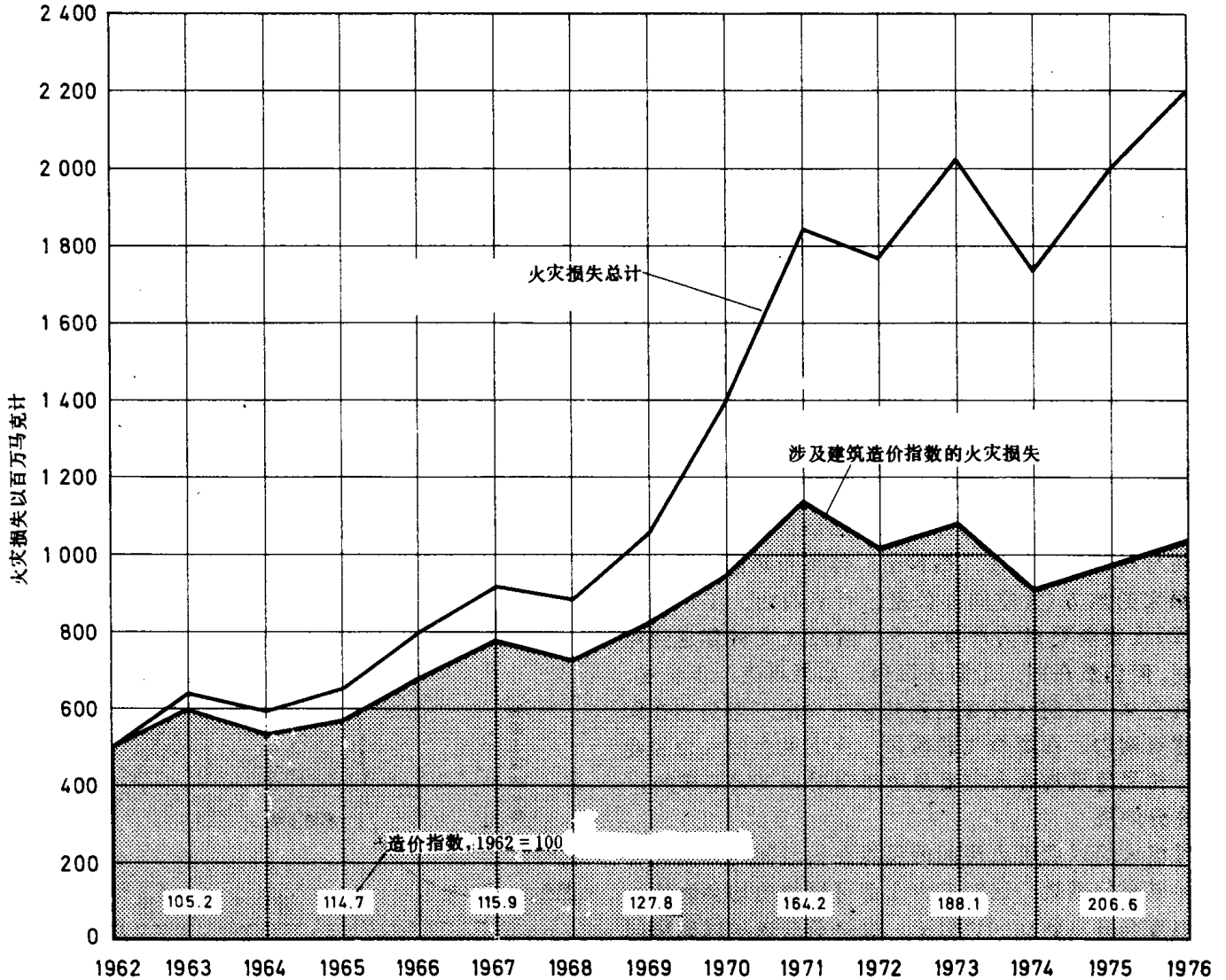


图1-2 1962年至1976年联邦德国火灾损失统计表(按损失额(保险状况)及造价指数统计)

1.0.1 燃烧过程

燃烧过程分为以下几个阶段：

1. 燃烧发生，
2. 燃烧蔓延，
3. 充分燃烧。

各个燃烧阶段的燃烧延续时间与以下各种因素有关：

一 房间的建筑构造(房间的几何尺寸、建筑材料和构件的热学性能、房间的洞口)；

一 作为燃烧荷载的可燃物质(种类、数量、尺寸、形状、表面构造、房间布置)；

一 通风(供氧)。

发生火灾时会出现以下现象：

- ▶ 冒烟(妨碍视线、影响呼吸)；
- ▶ 产生有毒气体(中毒危险)；
- ▶ 燃烧失水或局部倾斜(妨碍灭火工作)；
- ▶ 火灾的后续损害(金属部分被腐蚀，消防水造成的损害)。

火灾的发生

火源使建筑材料或构件的温度急剧上升，通过物质分解(高温分解)或化学反应产生可燃气，当这种气体达到足够浓度和温度，到了燃点以上时就会燃烧，而无需其它外部供热。发生燃烧的其它过程(图1-3)与火焰的蔓延速度和被烧烤的建築材料的燃烧热有关。如果着火的房间里的温度继续升高，就会导致燃烧飞跃，这时所有在房间里的可燃物质都会燃烧起来。从着火到燃烧飞跃的各发展阶段的时间，可能从零点(几秒钟爆炸)延续至几天(潜伏性低温燃烧)(图1-4、图1-5)。

火灾蔓延

火灾蔓延，除了与已经提到的燃烧荷载的特性有关外，还与材料的导热性、热容量、容重和热值有关。在空间很大的地方(大空间办公室、百货商店、工厂车间或仓库)火灾蔓延最为严重。下一阶段火灾将蔓延到相邻房间，但仍然在同一个防火段内。如果再进一步发展，火灾就会从一个防火段蔓延到其它防火段，但仍然在同一幢建筑物内。在燃烧飞跃阶段，火灾就会侵入相邻建筑物。相邻建筑物着火主要是由热辐射和飞火造成的。

充分燃烧

冒出火焰以后着火房间的温度在短时间内升高几百度，形成充分燃烧。这时室内全部可燃物质均会燃烧，室内温度会升高到1000℃以上。燃烧荷载燃尽以后房间逐渐冷却。冷却的快慢取决于围护构件的蓄热能力和房间洞口的大小。

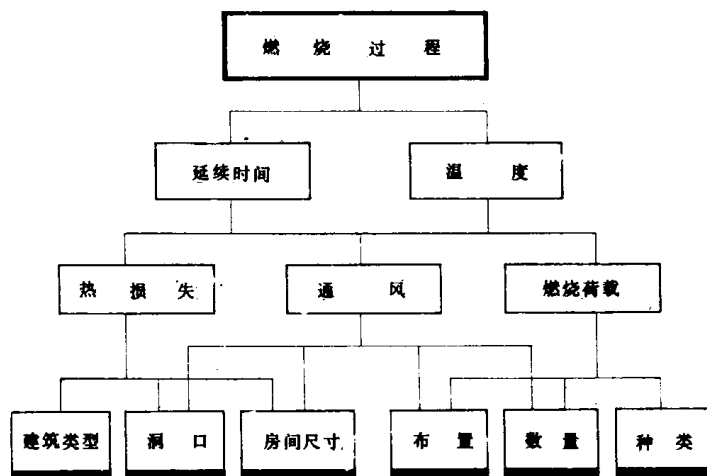


图1-3 对燃烧过程的影响因素(根据 Kordina)

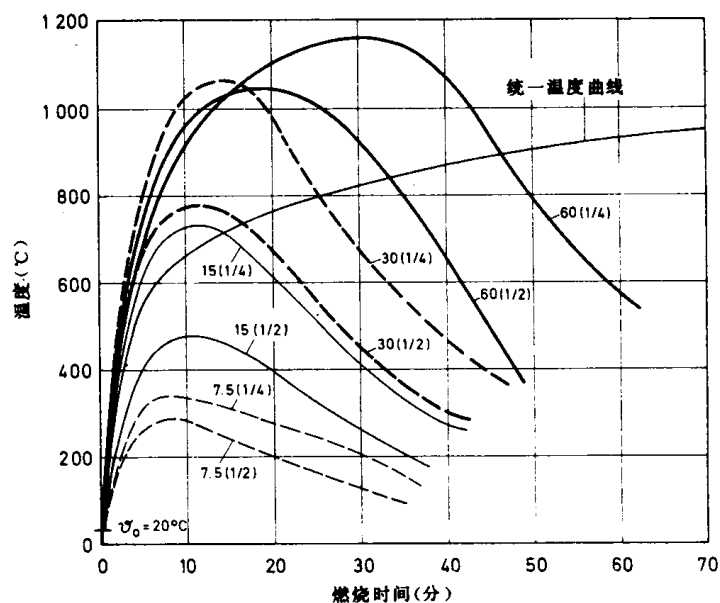


图1-4 燃烧荷载和房间洞口对燃烧过程的影响。燃烧荷载为7.5, 15, 30和60kg/m²屋木材。洞口面积为墙体面积的1/2和1/4(根据 Kordina)

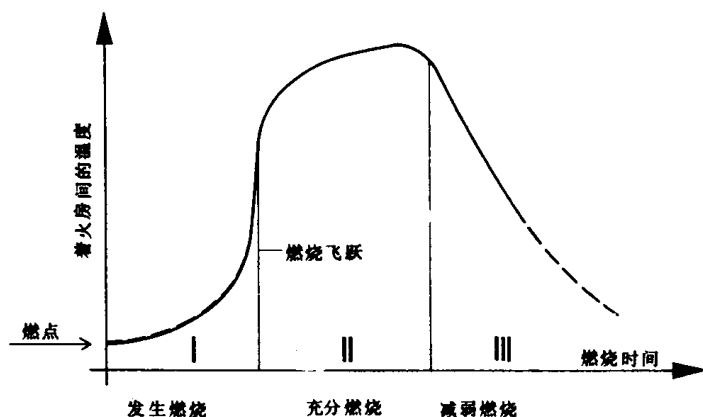


图1-5 室内燃烧发展的温度-时间曲线(根据 Becker)

1.0.2 防火措施

防火措施或火灾预防是一个内容十分广泛的概念，应被理解为关于预防火灾发生和蔓延而采取的各种精神和物质方面的措施。

若想研究范围十分广泛的建筑防火问题，就应对整个综合性防火有清楚的认识。图1-7中的分类图主要是在消防、保险和职业合作社中应用的。对各方面提出的要求彼此互有影响，因此只能从这种关联中去进行评价。

对于建筑人员来说，最重要的是预防性防火以及应再提到的建筑防火。预防性防火的任务是防止火灾的发生和蔓延，主要措施是：

- 防止火灾发生(使用不燃性或难燃性建筑材料，管理性防火措施)；
- 防止火灾蔓延(设防火段、防火墙、防火门，保持房屋间距)；
- 及时报警和灭火(安装火灾报警器，利用灭火器)；
- 发生火灾时救护受灾人员(为消防设置救护通道、楼梯间、消防巷道)。

建筑防火应理解为在建造房屋时为防止或限制火灾以及为保持房屋的稳定性所采取的一切必要措施。经验表明，建筑防火是防止在建筑物中火灾蔓延的一种特别有效的手段。各种不同程度火灾危险与建筑构件、燃烧荷载、燃烧过程及火灾规模的关系见1.0.3节。

除此之外还有法律规定的火灾示意图，它的作用是使人们认识到在现有建筑中火灾的危险状况，并唤起人们去消除这种危险。

防御性防火的任务是尽早地知道火灾的发生并扑灭它，以使人摆脱危险。防御性防火与建筑防火有密切关系。采取救护措施和消防队灭火的技巧同现有建筑状况有很大关系(图1-6、1-7、1-8)。

为了保证防火安全，采取一些防备措施和组织措施是必要的，例如：

- 监督检查防火措施；
- 与消防队合作(尤其是有危险的房屋)；
- 制定防火计划；
- 进行防火演习。

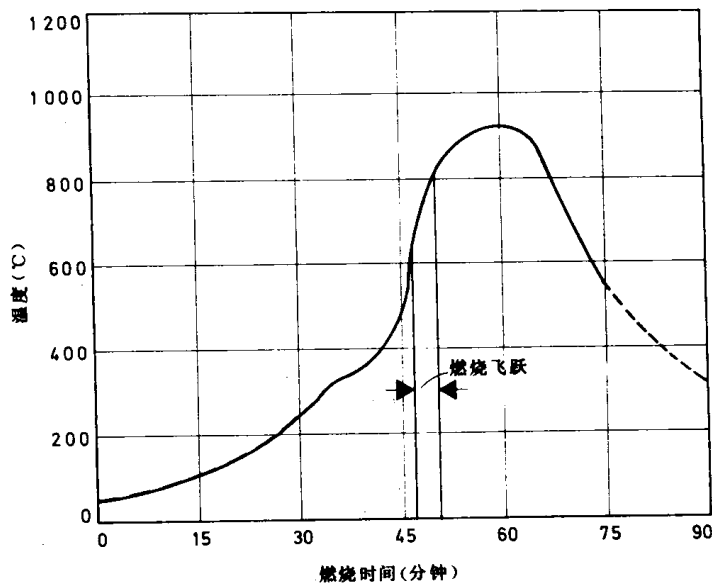


图1-6 在一幢住宅中火灾开始时的无焰燃烧和燃烧曲线

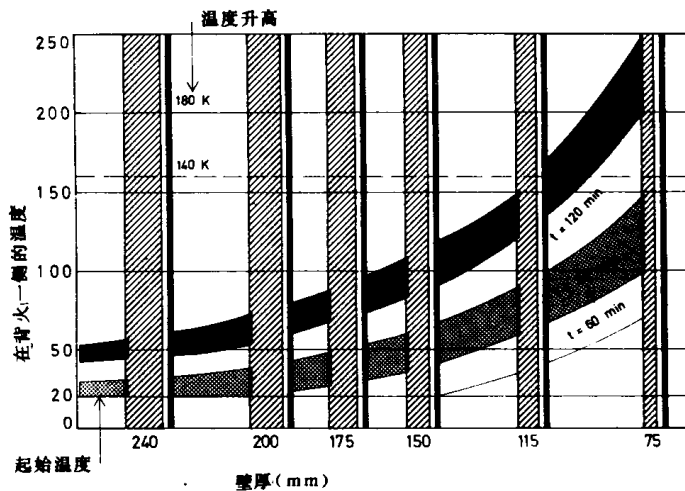
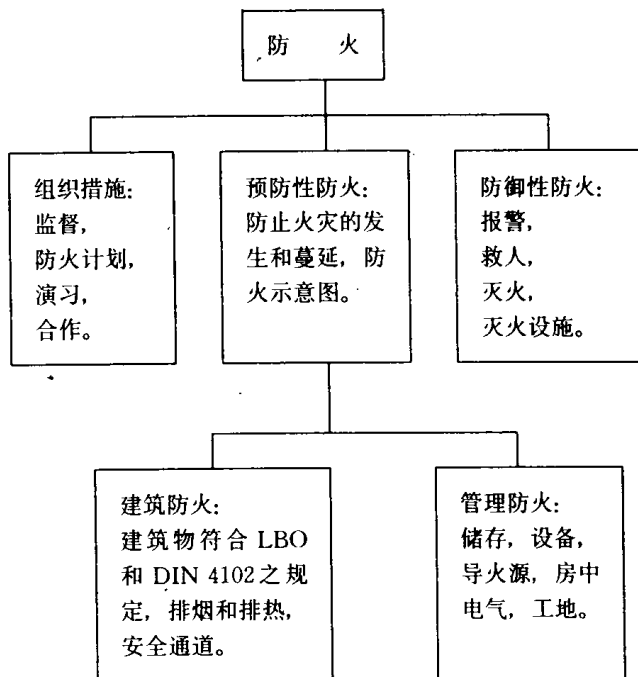


图1-8 未抹灰的浮石混凝土墙，背火面的温度

1.0.3 三类火灾危险

被烧构件, 燃烧荷载, 燃烧过程, 燃烧范围	三类危险情况之比较		
	较小危险	中等危险	较大危险
建筑材料(按 DIN 4102 第一部分)分级及其代表性的标志	不燃, A1, A2 在750℃电热炉中检验热值, 15~30分钟	难燃, B1 在有煤气火焰的燃烧窑中检验10分钟	易燃 B2 在燃烧箱中(炽热火焰)检验15秒
混凝土, 钢筋混凝土结构	只对外表有影响, 熏黑, 抹灰层和油漆会脱落	由于开裂造成局部损坏。承重结构保持不变	长时间热作用造成热膨胀, 明显鼓起, 下沉和塌落
木材, 木结构	大尺寸实心木材, 胶合板结构, 木结构板材	普通建筑实心木料, 厚木板, $\geq 60\text{kg/m}^2$ 的夹层板和刨花板	薄板, 板条, 没有防火措施的木结构, 木节特别多的表面
金属结构	只保护层被熏黑	保护层损坏, 但承重能力不变	钢结构在热作用下弯折, 完全损坏
电缆	电缆受热, 绝缘层局部软化, 仍通过电流	绝缘层完全软化, 但电缆尚未起火, 电流局部中断	电缆燃烧蔓延, 电线传热, 电流全部中断
地毯, 墙帷, 帐幔	放置在不燃的基层上, 例如在地板上的难燃地毯	放在塑料地板上的疏松地毯, 墙帷	悬空的帐幔, 尤其挂在点燃的蜡烛或器具附近
不同类型的建筑物	火灾危险 BG1 居室, 办公室, 旅馆, 医院	火灾危险 BG2 礼堂, 饭店, 商店	火灾危险 BG3 油漆厂, 纺织厂, 飞机库
各种按燃烧荷载区分的空间	没有燃烧荷载或燃烧荷载很小 楼梯间, 安全通道, 卫生间, 机械车间	燃烧荷载一般 居室, 旅馆, 客房, 车间办公室	燃烧荷载很高 堆放可燃物品的仓库, 高架仓库, 大空间办公室
仓库物品	火灾危险 BG4.1 (低度危险) 金属制品, 陶瓷制品, 饮料, 书籍	火灾危险 BG4.2 (中度危险) 办公用品, 电器, 木窗或塑料窗	火灾危险 BG4.3和4.4 (高度或特高度危险) 木棉, 散装纸, 泡沫橡胶, 化学药品
烟雾蔓延	天花板下面呈清淡烟雾 采取排烟措施, 打开排烟阀门, 报警	整个房间充满烟雾 妨碍视线, 但仍可到达安全通道, 粘膜受刺激	看不见东西 烟雾中毒, 消防队要有呼吸保护装置
无焰燃烧	无焰燃烧被发现和扑灭	无焰燃烧引起明火, 但可立即扑灭	无焰燃烧未被发现(夜间, 工厂休息), 起火会引起火灾
明火燃烧	发生火灾 室内天花板下面的温度尚未超过300℃	火灾蔓延 温度超过300℃, 但未出现燃烧飞跃	火灾充分蔓延 550℃时出现过燃, 所有可燃物均被火焚
火灾扩散	第 I 阶段 室内起火, 接着充分燃烧	第 II 阶段 扩散到一个防火段内的其他房间和楼层, 完全燃烧	第 III 阶段 扩散到整个建筑物和(或)相邻建筑物
火灾危险的范围	低度火灾危险 低燃烧荷载, 可燃性较小, 100m ² 准备1支灭火器	中度火灾危险 燃烧荷载较小, 可燃性一般, 100m ² 准备2支灭火器	高度火灾危险 燃烧荷载很高, 可燃性很大, 100m ² 准备3支灭火器
根据火灾面积划分的火灾范围	个别建筑火灾 一幢建筑物, 一块土地或其中的几部分。 行列式建筑火灾 同封闭式结构建造的行列式建筑	小区建筑火灾街道之间的小区建筑, 许多个别建筑火灾	大面积火灾许多个别建筑同时发生火灾, 远超过小区火灾的范围
根据使用的灭火剂划分的火灾范围	小型火灾a: 使用小型灭火器(1个12kg的灭火器, 1根D管, 1个喷水器)。 小型火灾b: 使用1根C喷射管, 或许多装有24kg灭火剂的灭火器, 2至3个喷水器	中型火灾 使用2至3根C管或装有250至750kg灭火剂的灭火器, 2根C管, 1根B管	大型火灾 3根以上C管或装有1500kg灭火剂的灭火器

1.0.4 消防工作的名词概念

(摘自DIN14011。对这些概念尽量给出简明定义，有一部分缺少科学的精确性)

可燃物质：指气体、液体或固体物质。包括蒸汽、烟雾和尘埃在内，其混合物与空气或氧气接触会引起燃烧。

可燃混合物：指可燃气体或蒸汽的混合物，或与烟雾或尘埃形成的混合物，点燃后火焰可自动蔓延，而无需输入能量和空气。

引火源：一种能够使可燃物质或混合物成为起火能的能源。

起火：指发生燃烧。

外因起火：一种来自外部的起火能引起的燃烧。(注意：一种来自外部的起火能与可燃物质无关。它可能是由一种电弧、一颗火星、一个明火或一种热表面引起的)。

自身起火：一种没有外部能量输入的起火。(注意：自身起火可能是由于一种氧化作用、一种分解反应或聚合作用形成的)。

可燃性：这是可燃物质或混合物的特性，这些物质或多或少都是容易点燃的。(注意：可燃性与物质的状态(凝集状态、混合、温度、比表面等)及其特性(燃点、燃点温度，固体物质受热时释放气体或蒸汽的能量)以及起火源的类型和作用时间有关)。对于可燃性一般来说只能比较而言。

爆发的下限和上限：指可燃物质在与气体、蒸汽、烟雾或尘埃混合时的最低和最高浓度。起火后火灾不会再自动继续蔓延。

微燃温度：一种自由放置的受热面积的最低表面温度，在这种温度下，在它上面的尘埃会起火。

燃烧：一种在可燃物质和氧气(或空气)之间由于火焰和(或)炽热形成的自动进行的放热反应。

火：作为一种总概念既包括符合规定的燃烧(有用火)，也包括不符合规定的燃烧(有害火)。

火灾：一种不符合规定的没有控制的可自行扩散的燃烧。

后续火灾：在一种破坏性的结果后发生的火灾(不是由火灾引起的)。(注意：后续火灾可能是由于爆炸、倒塌或撞击引起的)。

炽热：一种具有可见的热辐射现象的固体或液体物质。(注意：从炽热的颜色可以推断出一种固体物质的表面温度。炽热也包括微燃物质)。

火花：在着火或焊接时，或由于敲击、碰撞或摩擦产生的发光微粒。

火花飞溅：火花的飞扬。

飞火：由于升腾或刮风引起的较大燃烧物质的飞扬。

火焰：由于燃烧或其它放热反应而产生的可见性辐射气体或蒸汽。

猛烈火焰：指短时间出现的喷出1米至数米的火焰。

火焰扩散速度：火焰在固体和液体物质的表面上扩散的速度。

自燃气体：由燃烧产生的氧化物、隋性物体和高温分解产物形成的混合气体。

烟：主要由自燃气体和固体颗粒形成的气溶胶。(注意：烟中的固体颗粒可能是煤烟、木炭或飞灰)。

浓烟：一种很浓的烟雾，除了自燃气体和固体颗粒外还包括雾状的高温分解和蒸馏产物。

燃烧温度：产生燃烧时的温度。(说明：燃烧温度与燃烧热、烧损率以及从火源到周围环境热传导的条件有关，因此要看当地温度的波动。关于燃烧温度问题，多数只能就比较而言)。

燃烧热：是当一种物质充分燃烧时发生的热量。(说明：燃烧热一般指可燃物质的质量而言(燃烧比热)；表中数值(燃值，热值)与所确定的测量条件有关)。

热传导：热从一个部位向另一个部位的传递。(说明：热传导一般是由传热性、对流和热辐射产生的)。

爆炸：在可燃性混合物或大气中形成的放热反应，只要这种反应不导致巨响。(说明：爆炸时会出现火焰扩散速度(低于声速)和压力明显升高的现象。压力作用较小的爆炸也称为爆燃)。

起爆：一种由冲击波形成的火焰反应，它以每秒几公里的速度蔓延。(说明：当起爆时，以超声速沿火焰蔓延方向涌流的气体会引起巨大的破坏)。

内爆：一种处于低压状态下的容器、管道或类似装置的壁发生突然爆裂。

轰爆：一种处于高压状态下的容器、管道或装置的壁发生突然爆裂。

防火带：一条从可燃材料中开辟的空旷地带，火灾靠近这地带将停止继续蔓延。

防火图：挂在现场的建筑设施总图，上面有关于防火技术设施和特殊危险的说明(注意：防火图不得与消防作业图混淆)。

火灾损失：指由于火灾和救火直接在能移动和不能移动的东西上造成的损失。

1.0.5 按火灾危险程度划分企业类型

(摘自财产保险者协会之规范)

火灾危险BG1：

燃烧荷载低、可燃性小的建筑物，包括办公楼、旅

馆(不带饭店)、医院、学校、居室。

火灾危险BG2:

具有中等燃烧荷载和一般可燃性建筑物。它又分为BG2.1至BG2.3

BG2.1

酒吧, 迪斯科舞厅
金属钣制品厂
啤酒厂
藏书库
数据处理设备厂
车库
电影院
教堂
乳酪厂
饭店
金属铸造厂
剧院
会议厅
BG2.2
汽车制造厂
糕点厂
颜料厂
铝窗厂
摄影实验室
皮革制品厂
轻金属工厂
机械厂
缝纫厂
塑料浇铸厂

钢家具厂
烟草制品厂
面包厂
铝门厂
洗衣厂
百货商场
BG2.3
印刷厂
电机厂
木、塑窗厂
预制房屋工厂
橡胶制品厂
木材加工厂
塑料厂
塑料加工厂(非泡沫塑料)
家具厂
造纸厂
制鞋厂
刨花板厂
胶合板厂
卷烟厂
地毯厂(非橡胶和泡沫材料)
木、塑门厂
洗衣厂

火灾危险BG3:

燃烧荷载大, 可燃性高的建筑物。它分为BG3.1至BG3.3。

BG3.1

沥青加工厂
酿酒厂
颜料油漆厂
胶片厂
木棉厂
漆器厂
磨坊
化学洗净剂厂

地毯厂(用橡胶和泡沫材料)
BG3.2
屋面油毡厂
泡沫软垫厂
泡沫材料厂
BG3.3
饲料厂
煤提炼厂
纤维素厂

下面提到的企业是按防火企业类型划分的:

汽车制造厂
化学纤维厂
电子仪器厂
飞机制造厂

纺织厂
粘结材料厂
生活用品厂
博物馆

在下列企业中心须装有灭火喷水设备:

消防工具厂
飞机库
弹药厂
硝基纤维素厂

按火灾危险存贮材料的分类

火灾危险BG4:

根据各种存贮材料的燃烧性质又划分为BG4.1至

BG4.4。

BG4.1(较小危险)

书籍
化学药剂(不燃)
饮料(不含酒精)
粮食
陶瓷制品
金属制品
瓷器
皮革
纸张, 纸板

非泡沫塑料软垫
酒精
地毯(不带泡沫塑料)
各种织物
商店仓库
洗涤剂
化妆品
日用品
油(矿物油, 植物油, 动物油)

BG4.2(中等危险)

旧材料(大部分是不燃的)
药剂
柏油
汽车配件
地板覆面材料
劈柴
办公室材料
油毡
木材
电线
电器
木、塑窗

刨花板, 胶合板
烟草制品
木、塑门
洗涤物
雪茄, 香烟
BG4.3(高度危险)
旧材料(可燃的)
橡胶制品
化学药剂(可燃的)
纸, 纸板, 垂直卷筒
木材(透气堆放)
木棉

木、塑窗

油脂

镶板

饲料

地板覆面(不带泡沫塑料)

咖啡

服装

非泡沫塑料

床垫(泡沫塑料在10%以下)

家具

纸, 纸板, 水平卷筒

木制推车
软垫(带泡沫塑料)
粘结材料
溶剂
纸, 纸板(垂直卷筒)
纤维素
BG4.4(特大危险)
焰火
塑料(小块, 泡沫)
泡沫橡胶(块, 卷, 废料堆放)

1.0.6 预防性防火的法律依据

州建造法规

在联邦德国, 建筑监督法属于各州的管辖范围。作为州制定的州建造法规是预防性防火的法律依据。

根据建造法规的总条款，建筑物的施工不得危害公共安全和秩序，尤其不得危害人的生命和健康。为防止火灾，建造法规中包括有许多要求。在州建造法规的大约130个章节中就有44个是涉及防火问题的。基本要求是：

“建筑物的布局、建造和维修应能防止火灾的发生和蔓延。当发生火灾时应有救人和动物的可能性，并保证能有效地救火。”

为了防止火灾危险，在建筑物改建时，建筑监督机构对即使是没有直接接触的部分有权要求进行改建或扩建。例如建筑监督机构有权要求在附近没有设立职业消防队的地区，自6层以上的建筑物必须遵守高层建筑规定。

法律条例

州的主管部长对于特殊种类、特殊用途的建筑设施应授权颁布针对州建造法规的补充法律条例。例如：

- 车库条例；
- 检验标志条例，质量监督条例；
- 燃烧设备条例；
- 工业建筑条例；
- 会堂建筑条例；
- 百货商店建筑条例。

管理规定

法规和法律条例涉及的是一个完整的方面，而管理规定则包含进一步很细的规定，例如：

- 关于房屋建筑中可燃性建筑材料的管理规定；
- 建造和安装燃烧室以及储存燃料油的规定；
- 房屋建筑规定；
- 医院建筑规定；
- 学校建筑规定。

指令

为防止威胁公共安全和公共秩序的危害，治安机关(公安局、建筑监督局、工商业监督管理局)可采取指令的形式颁布标准。

这种标准除了说明法律依据外还必须包括使用法律手段的指示。

活页标准，技术规范

活页标准由专业标准委员会编制，初期具有规范和建议的性质。只有在各州将其颁布和使用以后才具有法律效力。然后它才能作为公认的建筑标准。例如：

- DIN4102 建筑材料和构件的燃烧性能
- DIN18090 电梯门
- DIN18081 防火门
- DIN18160 房屋烟囱，设计和施工
- DIN18230 工业建筑防火
- DIN18231 整个结构的建筑防火

—DIN18232 建筑防火，发生火灾时的排烟和排热

—TVR -煤气，VDE0100强电设备

防火法

州防火和技术援救法规定了防火的结构和组织。对于实行火灾或火灾预防检查，保证公共消防用水的适当供应以及其它有关一般防火措施来说，州防火和技术援救法也是法律上的授权。

工商业条例

工商业条例是一种联邦法律，包括授权颁布联邦级的法律条例。可燃性液体条例和高压气体条例是最重要的预防性防火条例。国家工商业管理局以及政府各区和各州的工商业管理局是实施工商业法的主管机构。

惩治法典

在惩治法典的许多章节中都谈到了防火问题，例如，关于过失造成人员死亡的章节；故意或过失造成火灾的章节；违反建筑技术的一般公认规则的章节；防火措施的章节等。

防止事故规则

在职业合作社的规则和规定中还包括有关防火的说明，尤其在化学工业中说明得最详细。此外还有工地防火规则。

火灾保险公司和财产保险者协会的规定

火灾保险公司从多方面参加防火工作，因为它必须补偿由于火灾造成的财产损失和后续损失。“规定”特别对预防性防火提出了非常重要的指示。凡是建筑防火之规定都属于财产保险者协会的文件：

—允许使用的建筑材料、建筑构件和特殊构件的目录及其防火性能的说明；

—根据火灾危险程度编制的企业类型及储存材料一览表；

—超出州建造法规和DIN4102要求以外的特殊建筑规定，例如，使用复合隔墙作高效防火墙的规定。

此外，财产保险者协会还设有一个防火咨询服务公司和一个检验火灾报警及灭火装置、排烟及排热系统、防火门启动装置的研究所。

1.0.7 德国工业标准DIN4102——建筑材料和建筑构件的防火性能

本标准被看作关于建筑防火最重要的建筑规定。

DIN4102第一版仅有7页，发表于1934年。1940第二版有11页。1965年版本有18页。1970年2月版本增至23页，是一个暂行规定。

DIN4102的1977年9月版本包括8个部分，第4和第8部分尚在草案阶段。后两部分一旦应用以后，DIN4102的总页数将达到133页。

DIN4102	建筑材料和构件的防火性能	页数	标准类型
第1部分	建筑材料(1977, 9)	15	分类和检验标准
第2部分	建筑构件(1977, 9)	9	
第3部分	防火墙和非承重外墙	8	
第4部分	分类建筑材料, 建筑构件和特殊构件的汇总和应用(1978, 3草案)	80	目录
第5部分	防火隔墙, 竖井壁隔板及阻燃材料(1977, 9)	8	分类和检验标准
第6部分	通风管道(1977, 9)	5	
第7部分	屋顶(1977, 9)	4	
第8部分	小型检验台(1977, 9草案)	4	检验仪

DIN4102 第1部分

建筑材料—概念、要求和检验

建筑材料按其燃烧性能可分为以下几类:

建材分类	建筑监督名称
A	不燃性建筑材料
A1	
A2	
B	可燃性建筑材料 难燃性建筑材料 常燃性建筑材料 易燃性建筑材料
B1	
B2	
B3	

这些名称只有按本标准检验燃烧性能时方可应用。

含有可燃成分的不燃性建筑材料以及难燃性建筑材料(B1), 凡在检验标志条例的附录中不属于例外情况者, 均需具有柏林建筑技术研究所的检验标志。

检验标志由三部分组成:

(1) 主管专业委员会的名称PA III

(2) 下面几个专业方面的分类号:

1= 织物和纸张的防火剂

2= 难燃性建筑材料

3= 木材防火剂

4= 不燃性建筑材料

5= 特殊规则

6= 难燃性地板覆面

(3) 增补的登记号

检验标志举例:

PA III 2.786 作单层外保温用的聚苯硬泡沫板

PA III 3.4 木材防火剂

PA III 4.203 不燃性建筑板材

对于必须有检验标志的建筑材料需要有监督或质量监督以及相应的标志。

排列在下列材料分类中的最重要条件是:

A1—不燃

必须通过烘箱检验。必须满足对A2类材料的要求, 如果经判断这些要求确实得到了满足, 可以完全地或部分地放弃检验。此外, 在进行烘箱检验时不允许出现燃烧, 并且所发出的热量只允许使烘箱里的温度最多超过起始温度50K。

A2—不燃

必须通过在燃烧筒或在烘箱中进行的烟雾浓度、毒性、热值和放热的检验。

所有A2类建筑材料都必须具有柏林建筑技术研究所的检验标志。

B1—难燃

必须通过在燃烧筒中进行的检验和满足对B2类建筑材料的要求。

B1类建筑材料需具有柏林建筑技术研究所的检验标志, 除非这种材料被分在DIN4102第4部分内。

B2—常燃

5个试件必须通过规定的边缘燃烧试验, 经试验的建筑材料被烧落。

B3—易燃

既不列入B1类也不列入B2类的建筑材料作为B3类材料。

此外, 所有建筑材料都必须根据其燃烧性能作出以下标志, 以便在供给工地时按本标准检验:

DIN4102—A1

DIN4102—A2

DIN4102—B1

DIN4102—B2

DIN4102—B3易燃

这种标志应能从建筑材料上或者(这样做不可能时)从外包装上清楚地看出, 并且长期附在上面。

履行标志义务的建筑材料有:

—所有列入DIN4102第4部分的A1类建筑材料;

—B2类材料中容重大于400kg/m³和厚度≥2mm的木材和木板。

DIN4102—B3易燃材料的标志具有特殊意义。只要这些建筑材料按其构造仍列入此类材料中, 则在建筑物中不得使用。

DIN4102 第2部分

建筑构件—概念、要求和检验

本标准中所指的建筑构件是墙体，楼板，梁，柱，楼梯等。

建筑构件的防火性能用耐火时间和在本标准中列举的其它特性来说明。

耐火时间的最短时间以分计，同时建筑构件在规定的检验中要满足所提出的要求。

耐火等级	最短耐火时间
F30	30分钟
F60	60分钟
F90	90分钟
F120	120分钟
F180	180分钟

下面是对耐火等级为F30至F180的建筑构件提出的主要检验要求。

在检验时间内，承重构件在计算的允许使用荷载下、非承重构件在自身荷载下不得破裂。

围护构件在检验时间内根据强度试验要求，必须能防止火焰穿透。在背火面上的表面温度必须加以限制，使可燃型材料在与墙体直接接触时要有足够的安全性而不被点燃。

非围护承重墙在检验时在其计算允许荷载下同时受两面温度负荷而不得破坏。

用以改进耐火时间的带装修复面的构件(吊顶，外饰面，表面装饰，涂层)必须满足规定的要求。

可以自身单独分类的吊顶连同固定装置必须满足对空间围护构件的要求，并在检验时不得破裂。

DIN4102第4部分中所提到的构件可不经防火检验和验证即列入所规定的耐火等级内。

在许多情况下，在用不燃性材料制作的构件中有必要利用可燃层。因此，对迄今常见的耐火等级分类又附加了一个标志，该标志说明了各种构件材料的可燃性。其中对材料的说明主要是针对结构断面而言，该断面对于达到所要求的耐火等级是必要的。

A=完全用A类材料(不燃)制成的建筑构件。

AB=主要部分用A类材料制成，其余部分也可用B类(可燃)材料。

B=在主要部分也可使用B类材料。

属于主要部分的有：

—所有承重的或刚性的部分；在非承重构件中对稳定性有影响的构件(例如用非承重墙建造的框架结构)；

—在空间围护构件中穿过构件平面的面层(该面层在进行检验时按本标准之规定不得受到破坏)。

在盖板中该面层的厚度至少为50毫米；面层内部允许有空腔。

下面为F90级新分类法示例，根据DIN4102第2部分表2列出：

耐火等级	材料分类 DIN4102第1部分		名称	编写符号
	主要部分	其余部分		
F90	B	B	耐火等级F90构件	F90-B
	A	B	耐火等级F90，主要部分由不燃材料制成的构件	F90-AB
	A	A	耐火等级F90，由不燃材料制成的构件	

DIN4102第4部分

分类材料、构件和特殊构件汇总表及应用

1978年3月标准草案中的第4部分包括建筑材料、构件和特殊构件的说明。这些材料和构件是根据检验并按照DIN4102的其余部分分类的。因此在此标准中提到的建筑材料、构件和特殊构件都是经过防火性能验证的。

对于第4部分中未提到的建筑材料、构件和特殊构件则必须通过检验对防火性能进行验证。

可以认为，对建筑人员来说，这是新标准的最重要部分，即使尚未公开发表，也可以使用。建议到主管机关对此情况加以说明。用黄色纸张印刷的第4部分在保留其实质内容的条件下为了更加醒目应重新编写。

有关DIN4102实际应用的其它说明见下面几章。

1.0.8 对照表: DIN4102——州建造法规

DIN4102建筑材料和构件的燃烧性能			州建造法规
材料、构件	标准名称	缩写符号	建筑监督名称
建筑材料的燃烧性能 (DIN4102第1部分)	不燃性材料 (不含或很少含有有机成分) (常含有有机成份)	A类	不燃 不燃
		A1 A2	
	可燃性材料 难燃材料 常燃材料 易燃材料	B类	可燃
		B1 B2 B3	难燃 常燃 易燃
建筑构件的燃烧性能 (DIN4102第2部分)	(参见本节表1) 耐火等级	F30 F60 F90 F120 F130	阻燃 (阻燃) 耐火 (耐火) 高度耐火 某些州里采 用的名称
	(参见本节表2) 耐火等级F30 F30和主要部分为不燃材料 F30和由不燃材料制作的构件 F90和主要部分为不燃材料 F90和由不燃材料制作的构件	F30B F30-AB F30-A F90-AB F90-A	阻燃 阻燃, 承重部分为不燃材料 阻燃, 不燃材料作的构件 耐火(不是在所有州内) 耐火, 不燃材料作的构件
防火墙 (DIN4102第3部分)	(最近为F90+特殊要求, 根据需要也可为 F120和F180)		防火墙 (在耐火结构中)
非承重外墙 (DIN4102第3部分)	耐火等级 (相对F级的简易耐火试验)	W30 W60 W90 W120 W180	根据建筑物高度及位置提出的要求 —用不燃性材料 —阻燃结构 —用难燃的材料 —在保持最低脱离条件下用常燃材料
防火隔断 (DIN4102第5部分)	耐火等级	T30 T60 T90 T120 T180	防火门或隔断 耐火门或隔断 (LBO也称“防烟门”)
电梯井壁的隔断 (DIN4102第5部分)	耐火等级F90		烟、火不得传入其它楼层
防火玻璃 (DIN4102第5部分)	耐火等级	G30 G60 G90 G120 G180	防火玻璃(根据F级可提出进一步要求)
通风管道 (DIN4102第6部分)	管子和异型件的耐火等级	L30 L60 L90 L120	使用不燃性材料 (在一定条件下可使用难燃材料)
	防火闸门的耐火等级	K30 K60 K90	烟、火不得进入安全通道、其它楼层 或防火段
屋顶 (DIN4102第7部分)	防止飞火和辐射热的屋顶		硬屋顶 (不能满足时用软屋顶)
分类的建筑材料、构件及特殊构件 (DIN4102第4部分)	凡包括在本标准内的材料及构件, 其防火 性能均已验证		使用后由各州颁发一般建造许可证