

建筑材料工程质量监督与验收丛书



杨生茂 主编

建筑防火、耐火材料

分册

作为一名业主或是工程监理、监督、施工质量管理方面的工程技术人员，如果不懂得鉴别建筑材料质量的知识，不会利用技术法规来确保工程质量，就会使国家和企业（也是给自己）造成重大损失，并将会在市场经济中被淘汰。



— 中国计划出版社

7-2

建筑防火、耐火材料分册

杨生茂 主编



A0936548

中国计划出版社

1999 北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑防火、耐火材料分册/杨生茂主编. —北京: 中国计划出版社,
1999. 12

(建筑材料工程质量监督与验收丛书)

ISBN 7-80058-751-7

I. 建… II. 杨… III. ①建筑材料-质量检验②建筑材料: 防火材料-
质量检验③建筑材料: 耐火材料-质量检验 IV. TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 12858 号

建筑材料工程质量监督与验收丛书
建筑防火、耐火材料分册

杨生茂 主编

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区月坛北小街 2 号 3 号楼)

(邮政编码: 100837 电话: 68030048)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 10.75 印张 274 千字
1999 年 12 月第一版 1999 年 12 月第一次印刷
印数 1—5000 册

☆

ISBN 7-80058-751-7/TU · 130

定价: 15.00 元

前 言

建筑工程质量好坏的主要原因之一，取决于建筑材料的质量优劣。建筑材料使用于工程，质量是否符合设计要求，怎样按工程要求去验收、验收的依据是什么？即使对于专门从事建筑材料质量管理的技术人员来说，有时对部分材料也很难说清，而对大多数业主，工程监督、监理、施工质量管理以及采购人员来说，更是一个难题。为给以上人员提供一种既具有指导性，又具有可操作性的专业工具书，便是我们编写《建筑材料工程质量监督与验收丛书》的初衷。

本书的主题是对建筑材料工程质量的监督与验收，读者对象是建设工程质量预先控制过程检验与竣工验收人员，这就决定了本书的编写原则。根据建设工程的需要，以现行工程设计、施工规范对建筑材料工程质量的要求，以及建筑材料产品标准对质量的规定，在对建筑材料工程使用（质量）要求进行监督与验收时，提供系统、完整的法律依据，为使用者解除后顾之忧。

为了编好本书，首先在大量市场调查的基础上广泛收集、整理资料，力争做到资料的系统性、完整性和准确性。并邀请各方面的技术专家为顾问，出谋、策划、把关。

本书在选材上特别注意在工程使用量大面宽的材料，从建筑结构发展需要的高强轻质材料，以及尽可能反映出随着科学技术发展不断涌现出来的新型材料。同时照顾到用量不大而又又是建设工程必用的材料，以适应各方面对建筑材料工程使用（质量）监督与验收的需要。

本书在题材划分上，主要按材料属性划分为：

建筑钢材

混凝土及拌合料

木材与木质装饰材料

墙体材料与地面材料

防水材料与屋面材料

暖卫及煤气设备材料

防腐蚀材料及建筑涂料

建筑保温、吸声材料

建筑防火、耐火材料

建筑门窗及配件

混凝土制品及其他制品

建筑装饰材料

对不易划分又很难掌握的材料请到内容相近的分册中查找，如钢管：主要用途是暖卫及煤气设备材料，为了查找使用方便，按材质划分到建筑钢材；又如天然轻集料：可以作建筑保温材料，又可作轻质混凝土骨料，选材划分到混凝土及拌合料一册。总之，在选材与体材划分上，既紧扣每册内容，又尽可能给读者在实际工作中带来方便。

本书在内容编排上，一般情况每节的内容安排：检验取（抽）样、验收规则、验收依据（外观质量、技术要求）等。并在一些章节后增加附录：建筑材料外观质量检验方法，给现场工作人员提供通过简便方法检验，直接可以判别建筑材料外观质量是否符合建筑工程要求。以上这些内容的选择上按现行工程设计、施工规范及建筑材料产品标准选取。在选取原则上大致分三种情况：（1）一般现行工程设计、施工规范有明确规定的，按现行规范规定选取。（2）一般现行工程设计、施工规范未具体规定，按建筑材料产品标准规定选取。（3）有些建筑材料检验取（抽）样、验收判定在现行工程设计、施工规范未具体规定，而建筑材料产品标准的规定只是为材料产品生产质量

控制而制定，不适应工程质量抽取、验收判定。另外，有些新型建材，还没有法定的技术产品标准，所以在每册特地安排一节，摘录工程设计、施工规范对材料的一般规定，给读者在对建筑材料工程质量与验收时提供可参照的法律依据。

在每册最后列出了全书引用标准的目录，以便读者查找。

关于建筑材料强度值计量单位，因现行工程设计、施工规范中大部分采用 N/mm^2 ，而相当一部分材料标准采用 MPa ，本书也未做统一。

为了提供一本实用性强，资料准确、系统、完整，查找简便的工具书，尽管我们尽心竭力地编好此书，但限于水平，难免有这样或那样的不足以及错误，恳请专家、读者批评指正。

本书在编写过程中，得到许多专家和同行的支持、帮助，不在这里一一提名，再次表示感谢。

编者

1998. 6

第一部分 建筑防火材料

1 建筑防火常用名词和术语解释

建筑防火常用名词和术语解释见表 1-1。

建筑防火常用名词和术语解释

表 1-1

序号	名 词	曾用名词	说 明
001	耐火极限		对任一建筑构件按时间-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为止的这段时间,用 h 表示
002	不燃烧体	非燃烧体	用不燃烧材料做成的构件,不燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不炭化的材料。如建筑中采用的金属材料 and 天然或人工的无机矿物材料
003	难燃烧体		用难燃烧材料做成的构件或用燃烧材料做成而用不燃烧材料做保护层的构件。难燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难微燃、难炭化,当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料。如沥青混凝土、经过防火处理的木材、用有机物填充的混凝土和水泥刨花板等
004	燃烧体		用燃烧材料做成的构件。燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃,且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料,如木材等

续表 1-1

序号	名 词	曾用名词	说 明
005	闪点		液体挥发的蒸气与空气形成混合物遇火源能够闪燃的最低温度（采用闭杯法测定）
006	爆炸下限		可燃蒸气、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（可燃蒸气、气体的浓度按体积比计算）
007	甲类液体	易燃液体	闪点 $<28^{\circ}\text{C}$ 的液体
008	乙类液体	可燃液体	闪点 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 至 $<60^{\circ}\text{C}$ 的液体
009	丙类液体		闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的液体
010	沸溢性油品		含水率在 $0.3\%\sim 4.0\%$ 的原油、渣油、重油等
011	甲级防火门		耐火极限不低于 1.2 h 的防火门
012	乙级防火门		耐火极限不低于 0.9 h 的防火门
013	丙级防火门		耐火极限不低于 0.6 h 的防火门
014	地下室		房间地坪面低于室外地坪面的高度超过该房间净高一半者
015	半地下室		房间地坪面低于室外地坪面高度超过该房间净高 $1/3$ ，且不超过 $1/2$ 者
016	高层工业建筑		高度超过 24 m 的两层及两层以上的厂房、库房
017	高架仓库		货架高度超过 7 m 的机械化操作或自动化控制的货架库房
018	重要的公共建筑		性质重要、人员密集、发生火灾后损失大、影响大、伤亡大的公共建筑物。如省、市级以上的机关办公楼，电子计算机中心，通讯中心以及体育馆、影剧院、百货楼等

续表 1-1

序号	名 词	曾用名词	说 明
019	商业服务 网点		建筑面积不超过 300 m ² 的百货店、副食店及粮店、邮政所、储蓄所、饮食店、理发店、小修门市部等公共服务用房
020	明火地点		室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点
021	散发火花 地点		有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊(割)、非防爆的电气开关等固定地点
022	厂外 铁路线		工厂(或分厂)、仓库区域外与全国铁路网、其他企业或原料基地衔接的铁路
023	厂内 铁路线		工厂(或分厂)、仓库内部的铁路走行线、码头线、货场装卸线以及露天采矿场、储木场等地区内的永久铁路
024	地下液体 储罐		罐内最高液面低于附近地面(距储罐 4 m 范围内的地面) 最低标高 0.2 m 者
025	半地下 液体储罐		罐底埋入地下深度不小于罐高的一半, 且罐内的液面不高于附近地面(距储罐 4 m 范围内的地面) 最低标高 2 m 者
026	零位罐		用作自流卸放槽车内液体的缓冲罐
027	安全出口		保证人员安全疏散的楼梯或直通室外地平面的出口
028	闷顶		吊顶与屋面板或上部楼板之间的空间
029	封闭 楼梯间		设有能阻挡烟气的双向弹簧门的楼梯间。高层工业建筑的封闭楼梯间的门应为乙级防火门
030	防烟 楼梯间		在楼梯间入口处设有前室(面积不小于 6 m ² , 并设有防排烟设施)或设专供排烟用的阳台、凹

续表 1-1

序号	名 词	曾用名词	说 明
030	防烟楼梯间		廊等,且通向前室和楼梯间的门均为乙级防火门的楼梯间
031	天桥		主要供人员通行的架空桥
032	栈桥		主要用于输送物料的架空桥
033	充实水柱		由水枪喷嘴起到射流 90% 水柱水量穿过直径 38 cm 圆圈处的一段射流长度
034	防火水幕带		能起防火分隔作用的水幕,其有效宽度不应小于 6 m,供水强度不应小于 $2 \text{ l/s} \cdot \text{m}$,喷头布置不应少于 3 排,且在其上部和下部不应有可燃构件和可燃物
035	消防水喉		装在消防竖管上带小水枪及消防胶管卷盘的灭火设备
036	消防用电设备		一般包括消防水泵、消防电梯、防烟排烟设备、火灾自动报警、自动灭火装置、火灾事故照明、疏散指示标志和电动的防火门、卷帘、阀门及消防控制室的各种控制装置等的用电设备
037	挡烟垂壁		用不燃烧材料制成,从顶棚下垂不小于 500 mm 的固定或活动的挡烟设施。活动挡烟垂壁指火灾时因感温、感烟或其他控制设备的作用,自动下垂的挡烟垂壁
038	钢结构防火涂料		施涂于建筑物和构筑物钢结构构件表面,能形成耐火隔热保护层,以提高钢结构耐火极限的涂料。按其涂层厚度及性能特点可分为薄涂型和厚涂型两类

续表 1-1

序号	名 词	曾用名词	说 明
039	薄涂型钢 结构防火 涂料(B类)		涂层厚度一般为 2~7 mm, 有一定装饰效果, 高温时膨胀增厚, 耐火隔热, 耐火极限可达 0.5~1.5 h, 又称为钢结构膨胀防火涂料
040	厚涂型钢结 构防火涂料 (H类)		涂层厚度一般为 8~50 mm, 呈粒状面, 密度较小, 热导率低, 耐火极限可达 0.5~3 h, 又称为钢结构防火隔热涂料
041	裸露 钢结构		建筑物或构筑物竣工后仍然露明的钢结构, 如体育场馆、工业厂房等的钢结构
042	隐蔽 钢结构		建筑物或构筑物竣工后, 已经被围护、装修材料遮蔽、隔离的钢结构, 如影剧院、百货楼、礼堂、办公大厦、宾馆等的钢结构
043	露天 钢结构		建筑物或构筑物竣工后, 仍露置于大气中, 无屋盖防雨防风的钢结构, 如石油化工厂、石油钻井平台、液化石油汽贮罐支柱钢结构等

2 建筑材料燃烧性能的评定和分级

本分级标准适用于各类工业和民用建筑工程中所使用的结构材料和各种装饰装修材料。

根据《建筑材料燃烧性能分级方法》GB 86—1997，建筑材料燃烧性能的级别和名称见表 2-1。

燃烧性能的级别和名称 表 2-1

级 别	名 称	分 级 标 志
A	不燃材料	GB 8624 A
B ₁	难燃材料	GB 8624 B ₁
B ₂	可燃材料	GB 8624 B ₂
B ₃	易燃材料	GB 8624 B ₃

2.1 不燃类材料 (A 级)

2.1.1 A 级匀质材料的要求。

- (1) 炉内平均温升不超过 50℃；
- (2) 试样平均持续燃烧时间不超过 20 s；
- (3) 试样平均质量损失率不超过 50%。

2.1.2 A 级复合 (夹芯) 材料的要求。

(1) 按《建筑材料燃烧性能试验方法》(GB/T 8625) 进行测试, 每组试件的平均剩余长度 ≥ 35 cm (其中任一试件的剩余长度 > 20 cm), 且每次测试的平均烟气温峰值 ≤ 125 ℃, 试件背面无任何燃烧现象。

(2) 按《建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法》(GB/T 8627)进行测试,其烟密度等级(SDR) ≤ 15 。

(3) 按《建筑材料燃烧热值试验方法》(GB/T 14402)和《建筑材料燃烧释放热量试验方法》(GB/T 14403)进行测试,其材料热值 $\leq 4.2 \text{ MJ/kg}$,且试件单位面积的热释放量 $\leq 16.8 \text{ MJ/m}^2$ 。

(4) 材料燃烧烟气毒性的全不致死浓度 $\text{LC}_0 \geq 25 \text{ mg/L}$ 。

2.2 可燃类材料 (B 级)

2.2.1 B₁ 级材料的要求。

(1) 按《建筑材料可燃性试验方法》(GB/T 8626)进行测试,其燃烧性能应达到所规定的指标,且不允许有燃烧滴落物引燃滤纸的现象。

(2) 按《建筑材料燃烧性能试验方法》(GB/T 8625)进行测试,每组试件的平均剩余长度 $\geq 15 \text{ cm}$ (其中任一试件的剩余长度 $> 0 \text{ cm}$),且每次测试的平均烟气温度峰值 $\leq 200^\circ\text{C}$ 。

(3) 按《建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法》(GB/T 8627)进行测试,其烟密度等级(SDR) ≤ 75 。

2.2.2 B₂ 级材料。按《建筑材料可燃性试验方法》(GB/T 8626)进行测试,其燃烧性能应达到所规定的指标,且不允许有燃烧滴落物引燃滤纸的现象。

2.2.3 B₃ 级材料。不属于 B₁ 和 B₂ 级的可燃类建筑材料,其燃烧性能定为 B₃ 级。

2.3 对某些特定用途材料的特别规定

对于铺地材料、窗帘幕布类纺织物材料、电线电缆套管类塑料材料及用于管道隔热保温的泡沫塑料,根据其使用场合,其燃烧性能的评定方法和分级见表 2-2~表 2-5。

对特别规定进行分级的材料,应在其标志级别之后,在括号内注明其材料名称,如 GB 8624—B₁ 级 (铺地材料)。

铺地材料燃烧性能的分级

表 2-2

检验方法	判定指标	燃烧性能级别
GB/T 11785	临界辐射通量 $\geq 0.45 \text{ W/cm}^2$	B ₁
GB/T 11785	临界辐射通量 $\geq 0.22 \text{ W/cm}^2$	B ₂

窗帘幕布类纺织物材料燃烧性能的分级

表 2-3

检 验 方 法	判 定 指 标	燃烧性能级别
GB/T 5454 GB/T 5455	a) 损毁长度 $\leq 150 \text{ mm}$; b) 续燃时间 $\leq 5 \text{ s}$; c) 阴燃时间 $\leq 5 \text{ s}$; d) 氧指数 ≥ 32	B ₁
	a) 损毁长度 $\leq 200 \text{ mm}$; b) 续燃时间 $\leq 15 \text{ s}$; c) 阴燃时间 $\leq 10 \text{ s}$; d) 氧指数 ≥ 26	B ₂

电线电缆套管类塑料材料的燃烧性能分级

表 2-4

材料类型	检验方法	判 定 指 标	燃烧性能级别
热塑性塑料	GB/T 2406 GB/T 2408 GB/T 8627	a) 氧指数 ≥ 32 ; b) 达到 GB/T 2408—80/ I 级; c) 烟密度等级 (SDR) ≤ 75	B ₁
	GB/T 2406 GB/T 2408	a) 氧指数 ≥ 26 ; b) 达到 GB/T 2408—80/ I 级	B ₂
热固性塑料	GB/T 2406 GB/T 4609 GB/T 8627	a) 氧指数 ≥ 32 ; b) 达到 FV-0 级; c) 烟密度等级 (SDR) ≤ 75	B ₁
	GB/T 2406 GB/T 4609	a) 氧指数 ≥ 26 ; b) 达到 FV- I 级	B ₂

管道隔热保温用泡沫塑料燃烧性能的分级

表 2-5

检验方法	判定指标	燃烧性能级别
GB/T 2406 GB/T 8333 GB/T 8627	a) 氧指数 ≥ 32 ; b) 平均燃烧时间 ≤ 30 s, 平均燃烧高度 ≤ 250 mm; c) 烟密度等级 (SDR) ≤ 75	B ₁
GB/T 2406 GB/T 8332	a) 氧指数 ≥ 26 ; b) 平均燃烧时间 ≤ 90 s, 平均燃烧范围 ≤ 50 mm	B ₂

2.4 对复合材料、表面涂层材料等的特别规定

(1) 对定型生产的复合型建筑材料, 不论其厚度如何, 也不管以何种工艺生产, 均应以定型产品进行燃烧特性检验, 并对其进行综合评价。

(2) 对在现场以喷涂、粘贴或其他方法附加于内装饰基材表面的涂层或其他饰面层 (如壁纸), 其厚度 ≤ 0.6 mm 或单位面积质量 ≤ 300 g/m², 可不考虑饰面层对其基材燃烧特性及分级的影响。若饰面层厚度超过 0.6 mm 或饰面对基材燃烧特性有明显影响时, 应将饰面连同基材一并制取成试样进行试验, 作出整体综合评价。

(3) 对表面进行防火处理的材料, 其燃烧性能分级应以处理后的材料进行试验和评定。对防火涂料以及阻燃剂的性能, 可依照其相关标准进行试验和评价。这种试验和评价不是本分级标准的基础和依据, 但可以作为其燃烧特性分级综合评价的参考。

3 各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限

各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限见表 3-1。

各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限

表 3-1

构 件 名 称	结构厚度或 截面最小尺 寸 (cm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
承 重 墙			
普通粘土砖、混凝土、钢筋混凝土实体墙	12	2.50	不燃烧体
	18	3.50	不燃烧体
	24	5.50	不燃烧体
	37	10.50	不燃烧体
加气混凝土砌块墙	10	2.00	不燃烧体
轻质混凝土砌块墙	12	1.50	不燃烧体
	24	3.50	不燃烧体
	37	5.50	不燃烧体
非 承 重 墙			
普通粘土砖墙 (不包括双面抹灰厚)	6	1.50	不燃烧体
	12	3.00	不燃烧体
普通粘土砖墙(包括双面抹灰 1.5 cm 厚)	15	4.50	不燃烧体
	18	5.00	不燃烧体
	24	8.00	不燃烧体

续表 3-1

构 件 名 称	结构厚度或 截面最小尺 寸 (cm)	耐火极限 (h)	燃烧性能
七孔粘土砖墙 (不包括墙中空 12 cm 厚)	12	8.00	不燃烧体
双面抹灰七孔粘土砖墙 (不包括墙中空 12 cm 厚)	14	9.00	不燃烧体
粉煤灰硅酸盐砌块砖	20	4.00	不燃烧体
加气混凝土构件 (未抹灰粉刷)			
(1) 砌块墙	7.5	2.50	不燃烧体
	10	3.75	不燃烧体
	15	5.75	不燃烧体
	20	8.00	不燃烧体
(2) 隔板墙	7.5	2.00	不燃烧体
(3) 垂直墙板	15	3.00	不燃烧体
(4) 水平墙板	15	5.00	不燃烧体
粉煤灰加气混凝土砌块墙 (粉煤灰、水泥、石灰)	10	3.40	不燃烧体
充气混凝土砌块墙	15	7.00	不燃烧体
碳化石灰圆孔板隔墙	9	1.75	不燃烧体
木龙骨两面钉下列材料:			
(1) 钢丝网抹灰, 其构造、厚度 (cm) 为: 1.5+5 (空) +1.5	—	0.85	难燃烧体
(2) 石膏板, 其构造、厚度 (cm) 为: 1.2+5 (空) +1.2	—	0.30	难燃烧体
(3) 板条抹灰, 其构造、厚度 (cm) 为: 1.5+5 (空) +1.5	—	0.85	难燃烧体