



# 中华人民共和国国家标准

GB 16807—2009  
代替 GB 16807—1997

## 防火膨胀密封件

Fire intumescent seals

2009-03-11 发布

2009-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准的第6章和第8章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准代替GB 16807—1997《防火膨胀密封件》。

本标准与GB 16807—1997相比主要变化如下:

- 修改了结构型式分类方法,由原标准的A型、B型、C型,修改为本标准的A型、B型(1997版的4.1;本版的5.1);
- 修改了“膨胀性能”要求和试验方法(1997版的6.3、7.3;本版的6.3、7.3);
- 增加了“产烟毒性”、“发烟密度”、“耐空气老化性能”、“耐冻融循环性”要求和试验方法(见6.4、6.5、6.6、6.10、7.4、7.5、7.6、7.10);
- 修改了“耐水性”、“耐酸性”、“耐碱性”的性能要求和试验方法(1997版的6.5.1、6.5.2、6.5.3;本版的6.7、6.8、6.9、7.7、7.8、7.9);
- 将“防烟性能”修改为“防火密封性能”,并完善了相应的性能要求和试验方法(1997版的6.6、7.8;本版的6.11、7.11);
- 删除了原标准中“起始膨胀温度”、“主体膨胀温度”、“线性膨胀倍数”、“耐高温和燃烧性能”、“物理机械性能”等要求和试验方法内容。

请注意本标准的一些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第八分技术委员会(SAC/TC 113/SC 8)归口。

本标准主要起草单位:公安部天津消防研究所、石狮市天宏金属制品有限公司、深圳市龙电科技实业有限公司、浙江唐门金属结构有限公司。

本标准主要起草人:戴殿峰、董学京、薛思强、黄伟、李博、王培育、李希全、王伯涛、冯珂星、王金星、骆国勇。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16807—1997。

# 防火膨胀密封件

## 1 范围

本标准规定了防火膨胀密封件的术语和定义、基本结构、分类、代号和型号、规格、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于防火门、防火窗、防火卷帘、防火阀、防火玻璃隔墙等建筑构配件使用的具有防火密封功能的防火膨胀密封件。车、船、飞机中的防火膨胀密封件也可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7633 门和卷帘的耐火试验方法（GB/T 7633—2008，ISO 3008：2007，Fire-resistance tests—Door and shutter assemblies，MOD）

GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法

GB 12955—2008 防火门

GB 14907—2002 钢结构防火涂料

GB 20285—2006 材料产烟毒性危险分级

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**防火膨胀密封件** fire intumescent seals

火灾时遇火或高温作用能够膨胀，且能辅助建筑构配件使之具有隔火、隔烟、隔热等防火密封性能的产品。

### 3.2

**复合膨胀体** intumescent assembly

防火膨胀密封件在应用状态下所必需的膨胀体和附属层等附属部分构成的整体。

### 3.3

**膨胀体** intumescent components

复合膨胀体中遇火或受高温作用能够膨胀的部分材料。

## 4 基本结构

防火膨胀密封件的复合膨胀体典型结构型式见图1。

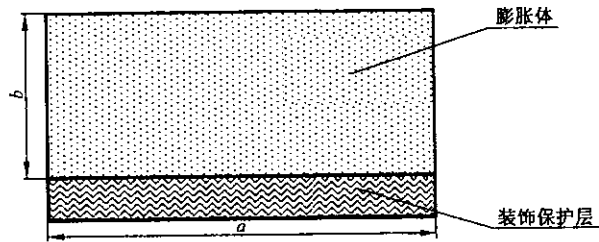


图 1 复合膨胀体典型结构型式

5 分类、代号和型号、规格

5.1 分类、代号

5.1.1 防火膨胀密封件分类及代号见表 1。

表 1 分类及代号

类别	代号	规格/mm
单面保护层	A	膨胀体宽×厚
异型防火膨胀密封件	B	按特征尺寸

5.1.2 防火膨胀密封件的名称代号为 FPJ。

5.2 型号、规格

5.2.1 防火膨胀密封件的型号表示方式见图 2。

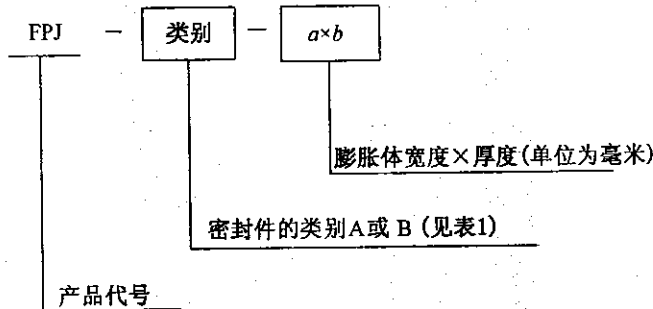


图 2 防火膨胀密封件的型号表示方式

示例:FPJ-A-20×2 表示单面保护层防火膨胀密封件,膨胀体宽度为 20 mm,膨胀体厚度为 2 mm。

5.2.2 防火膨胀密封件的规格宜符合表 2 的规定。

表 2 防火膨胀密封件的基本规格

类型	规格/mm	
	膨胀体宽度	膨胀体厚度
A 型	10,15,20,25	1,1.5,2,3,4
B 型	规格根据需要自行确定	

6 要求

6.1 外观

防火膨胀密封件的外露面应平整、光滑,不应有裂纹、压坑、厚度不匀、膨胀体明显脱落或粉化等缺陷。

6.2 尺寸允许偏差

防火膨胀密封件的尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 防火膨胀密封件的尺寸允许偏差

类型	尺寸允许偏差	
	膨胀体宽度/mm	膨胀体厚度
A 型	±1.0	±10%
B 型	±10%	

### 6.3 膨胀性能

防火膨胀密封件的膨胀体应按 7.3 规定的方法试验,测得膨胀体的膨胀倍率  $\bar{n}$  与企业公布值  $n_0$  的偏差应不大于 15%。

### 6.4 产烟毒性

防火膨胀密封件的复合膨胀体应按 7.4 规定的方法试验,其烟气毒性的安全级别不应低于 GB 20285—2006 规定的 ZA2 级。

### 6.5 发烟密度

防火膨胀密封件的复合膨胀体按 7.5 规定的方法试验,其烟密度等级 SDR 不大于 35。

### 6.6 耐空气老化性能

6.6.1 防火膨胀密封件的复合膨胀体应按 7.6 规定的方法进行耐空气老化性能试验,试验后用玻璃棒按压防火膨胀密封件膨胀体表面,应无明显粉化、脱落现象。

6.6.2 空气老化试验后膨胀体的膨胀倍率应不小于初始膨胀倍率  $\bar{n}$ 。

### 6.7 耐水性

6.7.1 防火膨胀密封件的复合膨胀体应按 7.7 规定的方法进行耐水性试验,试验后防火膨胀密封件应无明显溶蚀、溶胀、粉化、脱落等现象。

6.7.2 耐水性试验后复合膨胀体的质量变化率应不大于 5%。

6.7.3 耐水性试验后防火膨胀密封件膨胀体的膨胀倍率应不小于初始膨胀倍率  $\bar{n}$ 。

### 6.8 耐酸性

6.8.1 防火膨胀密封件的复合膨胀体应按 7.8 规定的方法进行耐酸性试验,试验后防火膨胀密封件应无明显溶蚀、溶胀、粉化、脱落等现象。

6.8.2 耐酸性试验后防火膨胀密封件的质量变化率应不大于 5%。

6.8.3 耐酸性试验后防火膨胀密封件膨胀体的膨胀倍率应不小于初始膨胀倍率  $\bar{n}$ 。

### 6.9 耐碱性

6.9.1 按 7.9 规定的方法进行耐碱性试验,试验后防火膨胀密封件应无明显溶蚀、溶胀、粉化、脱落等现象。

6.9.2 耐碱性试验后复合膨胀体的质量变化率应不大于 5%。

6.9.3 耐碱性试验后防火膨胀密封件膨胀体的膨胀倍率应不小于初始膨胀倍率  $\bar{n}$ 。

### 6.10 耐冻融循环性

6.10.1 按 7.10 规定的方法进行耐冻融循环性试验,试验后观察复合膨胀体并用玻璃棒按压膨胀体表面,应无明显粉化、脱落现象。

6.10.2 冻融循环试验后防火膨胀密封件膨胀体的膨胀倍率应不小于初始膨胀倍率  $\bar{n}$ 。

### 6.11 防火密封性能

防火门用防火膨胀密封件应按其使用说明书规定的安装方法将防火膨胀密封件安装到防火门上,按 7.11 规定的方法试验,防火膨胀密封件使用部位的耐火完整性应符合 GB 7633 的规定。

对于用于其他建筑构件或特定用途的防火膨胀密封件,应按体现其实际应用状态的方式安装试验,试验结果应符合相应建筑构件的产品标准要求。

## 7 试验方法

### 7.1 外观

随机抽取防火膨胀密封件样品若干,采用目测方法验证,结果应符合 6.1 的要求。

### 7.2 尺寸偏差

随机抽取防火膨胀密封件样品若干,采用游标卡尺测量防火膨胀密封件膨胀体的厚度及宽度,若需测量较大尺寸应使用钢板尺或钢卷尺。每一尺寸分别测量五个数据,取平均值作为测量结果,然后与企业提供的公布值比较,其偏差应符合 6.2 的要求。

### 7.3 膨胀性能试验

#### 7.3.1 试样制备

随机抽取防火膨胀密封件样品若干,用壁纸刀或其他工具分割成长度为 $(100 \pm 5)$ mm的试样,共 12 件。将制得的试样,放入 $(60 \pm 5)$ ℃的电热鼓风干燥箱中 24 h,取出后置于干燥器中冷却至室温。

#### 7.3.2 试验步骤

7.3.2.1 从干燥器中取出一段试样,除掉装饰基材及其他附件。称取膨胀体(应保证厚度方向的结构完整)约 2.5 g,称准至 0.01 g。置于容积为 150 mL 的坩埚内,将坩埚放入温度为 $(750 \pm 10)$ ℃的电阻炉中,15 min 后取出,冷却后打散,使之通过 1.5 mm(10 目)标准筛(筛余量为 0)。然后用最小分度值为 1 mL 的量筒测量试样膨胀后的体积。测量时应将量筒内物质摇匀。按式(1)计算膨胀体的膨胀倍率:

$$n = V/G \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$n$ ——膨胀倍率,单位为毫升每克(mL/g);

$V$ ——试样膨胀后的体积,单位为毫升(mL);

$G$ ——试样质量,单位为克(g)。

7.3.2.2 再重复 7.3.2.1 规定的试验两次,分别计算膨胀体的膨胀倍率,取三次试验的平均值 $\bar{n}$ 作为试验结果。

7.3.2.3 按式(2)计算膨胀体的膨胀倍率偏差,应符合 6.3 的要求。

$$\Phi = (\bar{n} - n_0) / n_0 \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\bar{n}$ ——膨胀倍率试验结果值,单位为毫升每克(mL/g);

$n_0$ ——企业公布的膨胀倍率值,单位为毫升每克(mL/g);

$\Phi$ ——膨胀倍率偏差,%。

### 7.4 产烟毒性试验

7.4.1 随机抽取防火膨胀密封件试样一段,长度不小于 0.4 m。试验样品应充分体现防火膨胀密封件的实际应用状态,即应包括装饰层及其他相关附件。

7.4.2 防火膨胀密封件的复合膨胀体应按 GB 20285—2006 规定的试验方法进行产烟毒性危险分级试验,试验结果应符合 6.4 的要求。

### 7.5 发烟密度试验

7.5.1 随机抽取防火膨胀密封件试样一段,试验样品应充分体现防火膨胀密封件的实际应用状态,即应包括装饰层及其他相关附件。

7.5.2 防火膨胀密封件的复合膨胀体按 GB/T 8627 规定的方法进行发烟密度试验;试块为边长 25.4 mm 的正方形(允许拼装),试块的厚度应采用实际应用的厚度,试验时应使防火膨胀密封件与门框相连的一侧面向火焰。试验结果应符合 6.5 的要求。

## 7.6 耐空气老化性能试验

7.6.1 随机抽取防火膨胀密封件并分割成长度为 $(100 \pm 5)$  mm的试样三段,置于温度为 $(70 \pm 2)$  °C的电热鼓风干燥箱内,在鼓风状态下保持168 h,取出置于干燥器内自然冷却至室温。采用玻璃棒按压膨胀体表面,观察试验现象,三个试样都应符合6.6.1的要求。

7.6.2 取经过7.6.1试验合格的试样,除掉试样的装饰基材及其他附件置于干燥器中24 h以上,按7.3.2.1规定的方法测定膨胀体的膨胀倍率,取三次试验数据的平均值作为试验结果,应符合6.6.2的要求。

## 7.7 耐水性试验

7.7.1 随机抽取经过7.3.1处理的试样三件,取其复合膨胀体分别称重并记录每一试样的质量 $m_0$ (精确至0.01 g);将试样完全浸入自来水中,在 $(20 \pm 5)$  °C的条件下保持360 h取出。观察试样表面情况,应至少有两件试样符合6.7.1的要求。

7.7.2 将通过7.7.1试验合格的试样在 $(60 \pm 5)$  °C的电热鼓风干燥箱中烘干24 h,置于干燥器中冷却至室温,称取每一试样的质量 $m_1$ 。按式(3)计算每一试样的质量变化率 $\eta$ :

$$\eta = (m_1 - m_0) / m_0 \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$m_0$ ——耐水性试验前试样质量,单位为克(g);

$m_1$ ——耐水性试验后试样质量,单位为克(g);

$\eta$ ——试样质量变化率, %。

取试验的平均值作为试验结果,应符合6.7.2的要求。

7.7.3 抽取经过7.7.2试验的试样一件,除掉试样的装饰基材及其他附件,任取三个部位的膨胀体,按7.3.2.1规定的方法测定膨胀体膨胀倍率,取三次试验的平均值作为试验结果,应符合6.7.3的要求。

## 7.8 耐酸性试验

按7.7规定的方法试验,但应采用5%的盐酸溶液代替自来水进行耐酸性试验,浸泡后先用清水轻轻冲洗再观察或烘干。试验结果应符合6.8的相应要求。

## 7.9 耐碱性试验

按7.7规定的方法,采用1%的氢氧化钠溶液代替自来水进行耐碱性试验,浸泡后先用清水轻轻冲洗再观察或烘干。试验结果应符合6.9的相应要求。

## 7.10 耐冻融循环性试验

7.10.1 随机抽取防火膨胀密封件并分割成长度为 $(100 \pm 5)$  mm的试样三段,按GB 14907—2002中6.4.12规定的方法进行15个冻融循环试验,观察防火膨胀密封件表面并用玻璃棒按压膨胀体表面,应至少有两件试样符合6.10.1的要求。

7.10.2 取经过7.10.1试验合格的试件,在 $(60 \pm 5)$  °C的电热鼓风干燥箱中烘干24 h,置于干燥器中冷却至室温。除掉试样的装饰层及其他附件,按7.3.2.1规定的方法测定膨胀体膨胀倍率,取三次试验的平均值作为试验结果,应符合6.10.2的要求。

## 7.11 防火密封性能试验

7.11.1 试验用防火门应选用相应防火等级的双扇防火门,其外形尺寸不小于(宽1200×高2100) mm,门扇厚度不大于52 mm。试验前按防火膨胀密封件的使用说明书规定将防火膨胀密封件装设到防火门上并调修防火门使门扇与上门框的配合间隙为 $(2.5 \pm 0.5)$  mm、门扇与门扇间的配合间隙为 $(2.5 \pm 0.5)$  mm、门扇与门框其他部位的配合间隙不大于3.0 mm;检查有关防火膨胀密封件使用部位的尺寸与形位公差及必要的五金配件,应符合相应的产品标准要求。在其他与防火膨胀密封件使用位置无关的部位应采取适当措施,避免出现影响防火膨胀密封件防火密封性能的缺陷。

7.11.2 将防火门安装于耐火试验炉上,安装后的防火门应保证启闭灵活性和门扇开启力符合GB 12955—2008的规定;按GB/T 7633规定的方法进行耐火试验,防火膨胀密封件使用部位的耐火完

整性指标应符合 GB/T 7633 的规定。

## 8 检验规则

### 8.1 出厂检验

8.1.1 检验项目为 6.1、6.2、6.3、6.6、6.7、6.8、6.9。

8.1.2 检验项目中有一项不合格时，则判定该检验批质量不合格。

### 8.2 型式检验

#### 8.2.1 检验项目

型式检验项目为第 6 章规定的全部内容。

#### 8.2.2 检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后若产品结构、材料、工艺有较大的变化并可能影响产品质量时；
- c) 正常生产满 3 年后；
- d) 停产 1 年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

#### 8.2.3 判定规则

在出厂检验合格的防火膨胀密封件产品中随机抽取规定数量的试样，若检验项目全部合格，则判定该批产品为合格品；若有一项不合格（除 6.11 不允许出现不合格外），则应对同一批试样的不合格项进行两次复验。若两次复验均合格，则综合判定该批产品为合格品；其他情况均判定该批产品为不合格品。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

每箱产品应在明显位置上贴有产品合格证并注明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号、规格；
- c) 商标（若有）；
- d) 产品所符合的标准；
- e) 生产厂名称；
- f) 生产厂地址；
- g) 生产厂联系方式。

### 9.2 包装

产品宜用纸箱包装，运输包装收发货标志应符合 GB 6388 的规定。随产品应提供如下内容的装箱单：

- a) 产品合格证；
- b) 装箱日期；
- c) 检验员工号；
- d) 质量检验部门签章。

应在包装箱外表面显著位置设置不易脱落的标志，并注明“小心轻放”。



9.3 运输

运输中避免碰撞,装卸时应轻抬轻放,防止运输中意外损坏。

9.4 贮存

产品应存放在通风、干燥的库房内,避免与腐蚀等物质共同贮存。

---