

中华人民共和国国

柔性泡沫橡塑绝热制

Preformed flexible elastomeric cellular therm

2008-06-30 发布



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

前 言

本标准代替 GB/T 17794—1999《柔性泡沫橡塑绝热制品》。

本标准与 GB/T 17794—1999 相比较,主要变化如下:

- 按燃烧性能分为 I 类和 II 类制品, I 类制品氧指数指标不小于 32% 且烟密度不大于 75; II 类制品氧指数指标不小于 26%。规定了制品用于建筑领域时其燃烧等级应不低于 GB 8624—2006 C 级;
- 对表观密度的指标做了修改;
- 修改了导热系数指标;
- 修改了原标准中透湿系数和湿阻因子的指标;
- 规定尺寸稳定性要求为板状制品长、宽、厚方向变形的平均值及管状制品长度和壁厚变形平均值不得超过标准的要求;
- 取消了管状制品撕裂强度要求;
- 取消了制品耐臭氧性能要求。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利,本标准发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准的附录 A~附录 D 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准负责起草单位:建筑材料工业技术监督研究中心、中国建筑材料检验认证中心。

本标准参加起草单位:阿莱斯绝热材料(广州)有限公司、江苏兆胜建材有限公司、力索兰特(苏州)绝热材料有限公司、亚罗弗保温材料(上海)有限公司、河北华美化工建材集团有限公司、廊坊开发区祁源化工建材有限公司、杜肯(武汉)绝热材料有限公司。

本标准主要起草人:金福锦、张玉辉、刘海波、陈斌、甘向晨。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17794—1999。

柔性泡沫橡塑绝热制品

1 范围

本标准规定了柔性泡沫橡塑绝热制品的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用温度在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的柔性泡沫橡塑绝热制品。

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/T 2406 塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 6342 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定(idt ISO 1923:1981)
- GB/T 6343 泡沫塑料和橡胶 表观(体积)密度的测定(neq ISO 845:1988)
- GB/T 6669—2001 软质泡沫聚合材料压缩永久变形的测定
- GB 8624—2006 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
- GB/T 8811 硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法(eqv ISO 2796:1986)
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10296 绝热层稳态热传递特性的测定 圆管法
- GB/T 16259 彩色建筑材料人工气候加速颜色老化试验方法
- GB/T 17146—1997 建筑材料水蒸气透过性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 4132 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

柔性泡沫橡塑绝热制品 **preformed flexible elastomeric cellular thermal insulation**

以天然或合成橡胶和其他有机高分子材料的共混体为基材,加各种添加剂如抗老化剂、阻燃剂、稳定剂、硫化促进剂等,经混炼、挤出、发泡和冷却定型,加工而成的具有闭孔结构的柔性绝热制品。

3.2

表观密度 **apparent density**

单位体积的泡沫材料在规定温度和相对湿度时的质量。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按制品燃烧性能分为Ⅰ类和Ⅱ类(见表3)。

4.1.2 按制品形状分为板和管。

4.2 产品标记

4.2.1 标记方法

标记顺序为：产品名称 品种 形状 宽度(内径)×厚度×长度 标准号。
 板材用 B 表示，管材用 G 表示。

4.2.2 标记示例

宽度 1 000 mm、厚度 25 mm、长度 8 000 mm 的 I 类板制品的标记表示为：

柔性泡沫橡塑绝热制品 I B 1 000×25×8 000 GB/T 17794—2008

内径 114 mm、壁厚 20 mm、长度 2 000 mm 的 II 类管制品的标记表示为：

柔性泡沫橡塑绝热制品 II Gφ114×20×2 000 GB/T 17794—2008

5 要求

5.1 规格尺寸和允许偏差

5.1.1 板的规格尺寸和允许偏差见表 1。

表 1 板的规格尺寸和允许偏差

单位为毫米

I、II 类					
长(<i>l</i>)		宽(<i>w</i>)		厚(<i>h</i>)	
尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差
2 000	±10	1 000 1 500	±10	3 ≤ <i>h</i> ≤ 15	+3 0
4 000	±10				
6 000	±15				
8 000	±20				
10 000	±25				
15 000	±30			<i>h</i> > 15	+5 0

5.1.2 管的规格尺寸和允许偏差见表 2。

表 2 管的规格尺寸和允许偏差

单位为毫米

I、II 类					
长(<i>l</i>)		内径(<i>d</i>)		壁厚(<i>h</i>)	
尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差
1 800 2 000	±10	6 ≤ <i>d</i> ≤ 22	+3.5 +1.0	3 ≤ <i>h</i> ≤ 15	+3 0
		22 < <i>d</i> ≤ 108	+4.0 +1.0		
		<i>D</i> > 108	+6.0 +1.0	<i>h</i> > 15	+5 0

5.1.3 其他规格由供需双方商定，但厚度(壁厚)和内径的允许偏差应符合本标准的规定。

5.2 外观质量

5.2.1 表皮

除去工厂机械切割出的断面外，所有表面均应有自然的表皮。板材可根据用户要求提供一面没有自然表皮的产品。

5.2.2 表面

产品表面平整，允许有细微、均匀的绉折，但不应有明显的起泡、裂口等可见缺陷。

5.3 物理性能

产品的物理机械性能指标应符合表 3 的规定。

表 3 物理性能指标

项 目	单 位	性能指标	
		I 类	II 类
表观密度	kg/m ³	≤95	
燃烧性能	—	氧指数≥32%且烟密度≤75	氧指数≥26%
		当用于建筑领域时,制品燃烧性能应不低于 GB 8624—2006 C 级	
导热系数	W/(m·K)	-20℃(平均温度)	≤0.034
		0℃(平均温度)	≤0.036
		40℃(平均温度)	≤0.041
透湿性能	透湿系数	g/(m·s·Pa) ≤1.3×10 ⁻¹⁰	
	湿阻因子	≥1.5×10 ³	
真空吸水率	%	≤10	
尺寸稳定性 105℃±3℃,7d	%	≤10.0	
压缩回弹率 压缩率 50%,压缩时间 72 h	%	≥70	
抗老化性 150 h	—	轻微起皱,无裂纹,无针孔,不变形	

6 试验方法

6.1 状态调节

试验环境和试样状态调节,除试验方法中有特殊规定外,按 GB/T 2918 进行。

6.2 试件制备

应以供货形态制备试件。当管由于其形状不适宜进行试验或制备试件时,应以同一配方、同一工艺、同期生产的板代替。

6.3 尺寸测量

按 GB/T 6342 进行。管的尺寸测量按附录 A(规范性附录)进行。

6.4 外观质量

外观质量检验目测。

6.5 表观密度

按 GB/T 6343 进行,试样的状态调节环境要求为:温度 23℃±2℃,相对湿度 50%±5%。计算管的密度时,管体积的测定按附录 A(规范性附录)进行。

6.6 燃烧性能

氧指数按 GB/T 2406 的方法进行检测、烟密度按 GB/T 8627 的方法进行检测。

当制品用于建筑领域时,按 GB 8624—2006 规定的方法试验并判定燃烧性能等级。

6.7 导热系数

按 GB/T 10294 的规定进行,也可按 GB/T 10295 或 GB/T 10296 进行,测定平均温度为-20℃、0℃、40℃下的导热系数。仲裁时按 GB/T 10294 进行。

6.8 透湿系数和湿阻因子

板的透湿系数测定按 GB/T 17146—1997 中的干燥剂法进行,试验工作室(或恒温恒湿箱)的温度应为 25℃±1℃,相对湿度应为 75%±2%,应持续 21 d(504 h)或更长的时间,以确保达到平衡的状态。管的透湿系数测定按附录 B(规范性附录)进行。湿阻因子计算按附录 B(规范性附录)的规定。

6.9 真空吸水率

真空吸水率试验按附录 C(规范性附录)进行。

6.10 尺寸稳定性

尺寸稳定性试验按 GB/T 8811 进行。试验温度分别为 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 7 d 后测量。测量结果取板状制品长、宽、厚三个方向平均值;管状制品取长度及壁厚的平均值。

6.11 压缩回弹率

按 GB/T 6669—2001 中的方法 B 测定压缩永久变形 P , 测定压缩永久变形的试样状态调节的环境要求为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应为 $50\%\pm 5\%$ 。压缩时间为 72 h。

压缩回弹率 R 按公式(1)计算:

$$R = 100 - P \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

R ——压缩回弹率, %;

P ——压缩永久变形, %。

6.12 抗老化性

抗老化性试验按 GB/T 16259 进行。试验条件:黑板温度为 $45\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 $50\%\pm 5\%$, 辐照密度 80 mW/cm^2 , 无需降雨。试件尺寸:板材为 $100\text{ mm}\times 100\text{ mm}\times 20\text{ mm}$, 管材为内径 20 mm , 长度 100 mm , 壁厚 9 mm 。

7 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 产品出厂时须进行出厂检验。

7.1.2 出厂检验的检验项目为:尺寸及允许偏差、外观、表观密度、真空吸水率、尺寸稳定性、压缩回弹率。

7.1.3 尺寸、外观的抽样方案及判定规则见附录 D(规范性附录)的规定。

7.1.4 表观密度、真空吸水率、尺寸稳定性、压缩回弹率的检验,在符合 7.1.3 的合格的样品中,随机抽取三块(条)样品,按第 6 章规定的试验方法进行检验,检验结果应符合表 3 的规定。如有任一项指标不合格,则判该批产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定;
- b) 正式生产后,原材料、工艺有较大的改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 型式检验的检验项目为第 5 章规定的全部项目。

7.2.3 型式检验时尺寸、外观按 7.1.3 要求检验和判定,其他物理性能按 7.1.4 检验和判定。

8 标志、标签、使用说明书

在包装箱、标签和使用说明书上应标明:

- a) 产品名称、产品标记、商标;
- b) 生产企业名称、详细地址;
- c) 产品的种类、规格、主要性能指标;

d) 包装箱中产品的数量。

标志文字及图案应醒目清晰,易于识别,且具有一定的耐久性。

9 包装、运输及贮存

产品应按类别、规格分别堆放,避免受压,库房应保持干燥通风。产品应用塑料袋或纸箱包装。运输和贮存中应远离热源,避免日光曝晒,雨淋,并应避免长期受压和其他机械损伤。

附 录 A
(规范性附录)
管的尺寸和体积测量方法

A.1 测量工具

- A.1.1 钢直尺:分度值为 1 mm。
A.1.2 精密直径围尺:分度值为 0.1 mm。
A.1.3 卡尺:分度值为 0.05 mm。

A.2 测量程序**A.2.1 长度**

用钢直尺测量外侧两端部相对的两处,长度取两次测量的算术平均值,数值修约到整数。

A.2.2 外径

用精密直径围尺在管的两端头和中部测量,管外径 d ,为三处测量结果的平均值,数值修约到 0.1 mm。

A.2.3 壁厚

用卡尺在管的两端头测量,壁厚为两处测量结果的平均值,数值修约到 0.1 mm。

A.2.4 内径

利用 A.2.2 和 A.2.3 测得的外径和壁厚,按公式(A.1)计算管的内径,数值修约到小数点后一位数。

$$d_2 = d_1 - 2h \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- d_2 ——管的内径,单位为毫米(mm);
 d_1 ——管的外径,单位为毫米(mm);
 h ——管的壁厚,单位为毫米(mm)。

A.2.5 体积

按公式(A.2)计算管的体积:

$$V = \pi(d_2 + h)hl \times 10^{-9} \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

- V ——管的体积,单位为米(m);
 d_2 ——管的内径,单位为毫米(mm);
 h ——管的壁厚,单位为毫米(mm);
 l ——管的长度,单位为毫米(mm)。

计算结果修约至三位有效数字。

附录 B
(规范性附录)

管的透湿系数测定和湿阻因子计算方法

B.1 管的透湿系数测定方法

B.1.1 仪器和试剂

- B.1.1.1 容器:**能耐氯化钙腐蚀的容器,例:250 ml 玻璃烧杯,内径 65 mm,杯口略呈喇叭型,便于封蜡。
- B.1.1.2 长度量具:**卡尺分度值为 0.05 mm,钢直尺分度值为 0.5 mm。
- B.1.1.3 试验工作室:**符合 GB/T 17146—1997 中 5.2 的规定。
- B.1.1.4 分析天平:**精确到 0.000 1 g。
- B.1.1.5 气压表。**
- B.1.1.6 铝箔两片:**其大小能盖住管材试件的两个端头(包括管材内径部分和管壁截面处)。
- B.1.1.7 密封蜡:**由 90% 的微形晶体蜡(胺基石蜡)和 10% 的增塑剂(低分子量聚异丁烯)组成。
- B.1.1.8 无水粒状氯化钙干燥剂:**能充分自由流动。
- B.1.1.9 调色板刀:**刀刃 100 mm 长,20 mm 宽,带圆角。

B.1.2 试样

- B.1.2.1** 在温度为 25 °C ± 1 °C,相对湿度为 75% ± 2% 的环境下,调节样品 24 h。
- B.1.2.2** 将样品切成大约 127 mm 长的管段。

B.1.3 试验程序

- B.1.3.1** 用卡尺测量试件的壁厚,在相互垂直的两方向上各测一次,读数精确到 0.1 mm,求平均值。
- B.1.3.2** 用精密直径围尺测量试件的外径,测量三处,读数精确到 0.1 mm,求平均值。
- B.1.3.3** 将密封蜡加热熔化。
- B.1.3.4** 用调色板刀将密封蜡涂在试件的两端头上。
- B.1.3.5** 将铝箔盖到管的一侧端头上,盖住管内径部分,并用密封蜡封好。通常需涂五遍密封蜡。
- B.1.3.6** 将无水粒状氯化钙干燥剂装入以上步骤制成的铝箔封底的管筒内,干燥剂量不超过 20 g。
- B.1.3.7** 将另一片铝箔放在管段的另外开口的一端,并按 B.1.3.5 同样的方式将其密封好。应确保试件两端完全由密封蜡覆盖,以防水汽散失。
- B.1.3.8** 用钢直尺测量管壁未蜡封的试件长度,测量四处,取平均值,精确到 0.5 mm。
- B.1.3.9** 将试件竖立在试验工作室中,其温度和湿度设定同 B.1.2.1。
- B.1.3.10** 在分析天平上定期称量并记录试件的质量,按 GB/T 17146—1997 中 9.1 规定的图解方法或回归分析方法确定试验结果。

B.1.4 透湿系数计算

透湿系数按公式(B.1)计算:

$$\delta = \frac{W \cdot \ln \frac{d_1}{d_2}}{2\pi tLP} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

δ ——透湿系数,单位为克每米秒帕[g/(m·s·Pa)];

W ——试件质量变化,单位为克(g);

t ——观察质量变化的时间间隔,单位为秒(s);

- d_1 ——试件的外径,单位为毫米(mm);
- d_2 ——试件的内径,单位为毫米(mm);
- L ——未蜡封试件的长度,单位为毫米(mm);
- P ——水蒸气压差, $P=2\ 380\ \text{Pa}$ 。

计算结果修约至两位有效数字。

B.1.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 说明按本标准进行试验;
- b) 试样的名称或代号;
- c) 试验的温度和湿度;
- d) 透湿系数。

B.2 湿阻因子计算

湿阻因子按公式(B.2)计算:

$$\mu = \frac{D}{\delta} \quad \dots\dots\dots(\text{B.2})$$

式中:

- μ ——产品的湿阻因子;
- D ——空气中水蒸气扩散系数,单位为克每米秒帕[g/(m·s·Pa)];
- δ ——产品的透湿系数,单位为克每米秒帕[g/(m·s·Pa)]。

计算结果 δ 值修约至两位有效数字。

空气中的水蒸气扩散系数 D 按公式(B.3)计算:

$$D = \frac{0.019\ 88}{P} \quad \dots\dots\dots(\text{B.3})$$

式中:

- P ——当地大气压,单位为帕(Pa)。

附 录 C
(规范性附录)
真空吸水率测定方法

C.1 原理

闭孔材料指闭孔率达 90% 的材料。因此,将其浸泡在水中时,只是在表面被切开的气孔里和少部分孔里积水,由于气孔微小,水不易充满孔隙,而在一定的真空度下,水可迅速进入孔隙,从而达到快速、准确测量的目的。

C.2 仪器设备

- C.2.1 感量为 0.01 g 的天平。
C.2.2 真空容器。
C.2.3 真空泵。
C.2.4 蒸馏水。
C.2.5 秒表。
C.2.6 试样架。

C.3 试样

- C.3.1 在温度为 23 ℃±2 ℃,相对湿度为 50%±5% 的标准环境下,预置试样 24 h。
C.3.2 在试样上切取两块试件。板的试件尺寸为 100 mm×100 mm×原厚;管的试件尺寸为 100 mm 长。

C.4 试验程序

- C.4.1 称量试件,精确到 0.01 g,得到初始质量 M_1 。
C.4.2 在真空容器中注入适当高度的蒸馏水。
C.4.3 将试件放在试样架上,并完全浸入水中,盖上真空容器盖,打开真空泵,盖上防护罩,当真空度达到 85 kPa 时,开始计时,保持 85 kPa 真空度 3 min,3 min 后关闭真空泵,打开真空容器的进气孔,3 min 后取出试件,用吸水纸除去试件表面(包括管内壁和两端)上的水。轻轻抹去表面水分,除去管内壁的水时,可将吸水纸卷成棒状探入管内,此项操作应在 1 min 内完成。
C.4.4 称量试件,精确到 0.01 g,得到最终质量 M_2 。

C.5 真空吸水率计算

真空吸水率按公式(C.1)计算

$$\rho = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- ρ ——真空吸水率,%;
 M_1 ——试件初始质量,单位为克(g);
 M_2 ——试件最终质量,单位为克(g)。

计算结果修约至整数。

C.6 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 说明按本标准进行试验；
- b) 试样的名称或代号；
- c) 试验的真空度；
- d) 试样浸泡在水中的时间；
- e) 真空吸水率。

附 录 D
(规范性附录)

出厂检验时尺寸和外观的抽样方案及判定规则

D.1 尺寸、外观和表面密度采用二次抽样方案,表 D.1 中批量和样本数量指板或管的件数。

表 D.1 出厂检验时尺寸和外观的抽样方案及判定规则

批量大小 件数	样本数量		重大缺陷数				一般缺陷数			
	第 1 样本	总样本	第一样本		总样本		第一样本		总样本	
			接收数 A _c	拒收数 R _c	接收数 A _c	拒收数 R _c	接收数 A _c	拒收数 R _c	接收数 A _c	拒收数 R _c
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
≤250	3	6	0	2	1	2	0	3	3	4
500	5	10	0	3	3	4	1	3	4	5
900	8	16	1	3	4	5	2	5	6	7
1 500	13	26	2	5	6	7	3	6	9	10
2 800	20	40	3	6	9	10	5	9	12	13
>2 800	32	64	5	9	12	13	7	11	18	19

D.2 样本应从交验批中随机抽取,样本应能代表批量的平均质量。

D.3 样本中每个样品都应进行检验。制品的厚度和管的内径属重大缺陷,其他属一般缺陷。

D.4 按一般缺陷判定时,应计入重大缺陷不合格品数量。

D.5 判定方法:首次抽样检验,出现重大缺陷数小于或等于表 D.1 的第 4 列数值,且出现一般缺陷数小于或等于表 D.1 的第 8 列的数值,该批产品可视其他出厂检验项目的检验情况判定是否合格。若重大缺陷数等于或超过表 D.1 第 5 列数值或一般缺陷数等于或超过表 D.1 第 9 列的数值,则该批产品判为不合格。两种缺陷数量中任一种介于表 D.1 中第 4 列与第 5 列或表 D.1 第 8 列与第 9 列数值之间时,进行第二次抽样检验。检验结果总数中,二种缺陷的数量分别小于或等于表 D.1 的第 6 列和第 10 列数值时,该批产品可视其他出厂检验项目的检验情况判定是否合格。若有一种缺陷数量等于或超过表 D.1 第 7 列或第 11 列数值,则判该批产品不合格。