



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20219—2015  
代替 GB/T 20219—2006

## 绝热用喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料

Rigid cellular plastics-spray-applied polyurethane foam for thermal insulation

2015-06-02 发布

2016-01-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20219—2006《喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料》。与 GB/T 20219—2006 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了前言、范围及规范性引用文件;
- 修改了产品分类及方法,由原来的Ⅰ类、Ⅱ类修改为ⅠA、ⅠB、ⅠC、ⅡA、ⅡB 五类(见第 3 章,2006 年版的第 4 章);
- 增加了表观芯密度、抗拉强度、吸水率三项性能测试要求(见 4.1);
- 修改了尺寸稳定性的测试指标要求(见表 2,2006 年版的表 1);
- 修改了“23 ℃条件下初始导热系数”(见表 2,2006 年版的表 1);
- 修改了“水蒸气渗透率数值”(见表 2,2006 年版的表 1);
- 删除了“10 ℃条件下导热系数”要求(见 2006 年版的表 1);
- 删除了“80 ℃和 20 kPa 压力下 48 h 后压缩蠕变”(见 2006 年版的表 1);
- 删除了“试验报告”(见 2006 年版的第 8 章);
- 修改了“检验规则”(见第 6 章,2006 年版的第 7 章)。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准起草单位:山东一诺威新材料有限公司、北京工商大学、南京红宝丽股份有限公司、廊坊市丽宝聚氨酯制品有限公司、江苏省化工研究所有限公司。

本标准主要起草人:徐业峰、陈倩、韦华、曹立峰、吴昊。



# 绝热用喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料

## 1 范围

本标准规定了绝热用喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料的分类、要求、试验方法及检验规则。

本标准适用于建筑物或非建筑物绝热用、服务温度范围 $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 到 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料。

本标准不适用于单组分聚氨酯泡沫填缝剂材料。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 6343—2009 泡沫塑料及橡胶表观密度的测定
- GB/T 8810—2005 硬质泡沫塑料吸水率的测定
- GB/T 8811—2008 硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法
- GB/T 8813—2008 硬质泡沫塑料压缩性能的测定
- GB/T 9641—1988 硬质泡沫塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 10294—2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295—2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10799—2008 硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定
- GB/T 21332—2008 硬质泡沫塑料 水蒸气透过性能的测定

## 3 分类

产品按照发泡剂类型、是否承载、泡沫开闭孔状态分为ⅠA、ⅠB、ⅠC、ⅡA、ⅡB五类,见表1。

表 1 分类

| 分类  | 发泡剂             | 开闭孔 | 承载   | 说 明                                           |
|-----|-----------------|-----|------|-----------------------------------------------|
| Ⅰ A | 氟碳类             | 闭孔  | 非承载  | 可能不暴露于环境中,泡沫仅需自撑,比如用于墙体、屋顶或者类似场所的绝热           |
| Ⅰ B | 水与异氰酸酯反应生成的二氧化碳 | 半闭孔 | 非承载  | 可能不暴露于环境中,泡沫仅需自撑,比如用于墙体、屋顶或者类似场所的绝热           |
| Ⅰ C | 水与异氰酸酯反应生成的二氧化碳 | 开孔  | 非承载  | 可能不暴露于环境中,泡沫仅需自撑,比如用于墙体、屋顶或者类似场所的绝热           |
| Ⅱ A | 氟碳类             | 闭孔  | 有限承载 | 可能暴露于或不暴露于环境中,如可以承载人员踩踏的甲板等场合,可能会遇到升温或压缩蠕变等情况 |
| Ⅱ B | 水与异氰酸酯反应生成的二氧化碳 | 闭孔  | 有限承载 | 可能暴露于或不暴露于环境中,如可以承载人员踩踏的甲板等场合,可能会遇到升温或压缩蠕变等情况 |

#### 4 要求

##### 4.1 物理性能

产品的物理性能应符合表 2 的规定。

表 2 物理性能

| 项目                                                                                                                   |                | 单 位               | 要 求                  |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                      |                |                   | I A                  | I B    | I C    | Ⅱ A    | Ⅱ B    |
| 表观芯密度                                                                                                                |                | kg/m <sup>3</sup> | ≥30                  |        | —      | ≥45    |        |
| 压缩强度或 10%<br>形变的压缩应力                                                                                                 |                | kPa               | ≥120                 | ≥100   | —      | ≥200   |        |
| 尺寸<br>稳定性                                                                                                            | —20℃           | %                 | ±1.0                 | ±1.0   | —      | ±1.0   | ±1.0   |
|                                                                                                                      | 70℃,相对湿度       |                   | ±4.0                 | ±4.0   |        | ±4.0   | ±4.0   |
|                                                                                                                      | (97±3)%<br>80℃ |                   | ±2.0                 | ±2.0   |        | ±2.0   | ±2.0   |
| 闭孔率                                                                                                                  |                | %                 | ≥85                  | ≥40    | —      | ≥90    | ≥85    |
| 初始导热系数 <sup>a</sup><br>平均温度 23℃                                                                                      |                | W/(m·K)           | ≤0.024               | ≤0.030 | ≤0.040 | ≤0.024 | ≤0.030 |
| 老化导热系数<br>23℃平均温度,制造<br>后三至六个月之间                                                                                     |                | W/(m·K)           | ≤0.026               | ≤0.034 | ≤0.040 | ≤0.026 | ≤0.034 |
| 抗拉强度                                                                                                                 |                | kPa               | ≥120                 | ≥100   | —      | ≥200   |        |
| 粘结性                                                                                                                  |                | —                 | 泡沫体内部破坏 <sup>b</sup> |        |        |        |        |
| 吸水率<br>(体积比)                                                                                                         |                | %                 | ≤4                   | —      | —      | ≤4     | ≤4     |
| 水蒸气渗透率<br>相对湿度 0%~50%                                                                                                |                | ng/(Pa·s·m)       | ≤4.5                 | ≤9.0   | —      | ≤4.5   | ≤4.5   |
| 注：“在泡沫体内部”是指距离底或层间粘合缝 1 mm 以上。                                                                                       |                |                   |                      |        |        |        |        |
| <sup>a</sup> 喷涂聚氨酯的绝热性能随发泡剂种类、温度、湿度、厚度和时间的变化而变化,表中所列初始导热系数数值是在本标准 5.7 规定条件下对新喷制样品的要求。该值仅用于制定材料规范,并不反映建筑现场条件下的实际保温性能。 |                |                   |                      |        |        |        |        |
| <sup>b</sup> 破坏是由泡沫体内部破坏引起,而不是由底基脱层、粘合层破坏或试验装置与粘合剂粘合缝的破坏引起。                                                          |                |                   |                      |        |        |        |        |

##### 4.2 燃烧性能

产品应符合相关法律法规和标准的要求。燃烧性能应达到所标明的阻燃性能等级。

## 5 试验方法

### 5.1 样品制备

5.1.1 样品应在施工现场制备,按照供应者关于材料用法的建议,与现场所处的气候、喷涂方向、支持表面等实际条件一致或者直接在现场挖取。

5.1.2 样品应是具有代表性的就地制作的成品材料,其数量和尺寸应足够用来进行规定的试验。一般面积约为  $1.5\text{ m}^2$ ,厚度不小于  $60\text{ mm}$  的样品即可制备一组试样;试样尺寸按相应试验要求决定。

5.1.3 需要芯样时,其方法应是既除去外表皮又除去在基底界面上的表皮。一般说来,整齐地切除  $3\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$  即足够。芯样可能含有一层或多层在连续喷涂界面上的内表皮。

### 5.2 样品熟化

试验按 GB/T 2918—1998 中 23/50 二级环境条件进行。样品应在温度  $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $(50\pm 5)\%$  的环境中进行不少于  $48\text{ h}$  的熟化。

### 5.3 表观芯密度

按 GB/T 6343—2009 进行。试样尺寸  $(50\pm 1)\text{ mm}\times(50\pm 1)\text{ mm}\times(50\pm 1)\text{ mm}$ ,试样数量 3 个。

### 5.4 压缩强度或 10%形变时的压缩应力

按 GB/T 8813—2008 进行。试样尺寸  $(50\pm 1)\text{ mm}\times(50\pm 1)\text{ mm}\times(50\pm 1)\text{ mm}$ ,试验速度为  $(5\pm 1)\text{ mm/min}$ ,试样数量 5 个。

### 5.5 尺寸稳定性

#### 5.5.1 低温尺寸稳定性

按 GB/T 8811—2008 进行。试样尺寸  $(100\pm 1)\text{ mm}\times(100\pm 1)\text{ mm}\times(25\pm 0.5)\text{ mm}$ ,试样数量 3 个。试验条件为  $(-20\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $48\text{ h}$ 。

#### 5.5.2 湿热尺寸稳定性

按 GB/T 8811—2008 进行。试样尺寸  $(100\pm 1)\text{ mm}\times(100\pm 1)\text{ mm}\times(25\pm 0.5)\text{ mm}$ ,试样数量 3 个。试验条件为  $(70\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $(97\pm 3)\%$ 、 $48\text{ h}$ 。

#### 5.5.3 高温尺寸稳定性

按 GB/T 8811—2008 进行。试样尺寸  $(100\pm 1)\text{ mm}\times(100\pm 1)\text{ mm}\times(25\pm 0.5)\text{ mm}$ ,试样数量 3 个。试验条件为  $(80\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $48\text{ h}$ 。

### 5.6 闭孔率

按 GB/T 10799—2008 进行。

### 5.7 导热系数

按 GB/T 10294—2008 或 GB/T 10295—2008 进行。平均温度为  $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,冷热板温差  $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。仲裁检验按 GB/T 10294—2008 进行。

## 5.8 抗拉强度

按 GB/T 9641—1988 进行。试样数量 5 个。

## 5.9 粘结性

泡沫塑料被喷制在 12.5 mm 的胶合板上,在干燥的测试泡沫表面上用合适的粘合剂粘接一个直径大约 50 mm 表面有钩子的金属圆板。在泡沫塑料和基面垂直的方向上沿铁盘外围切割整个泡沫塑料厚度的试件。在粘合剂完全固化后,在钩子上逐渐使用垂直于基面的拉力(可用手来做),直到破坏发生,记录下破坏的方式,如果破坏发生在泡沫塑料内部,而不是由底基脱层、粘合层破坏或试验装置与粘合剂粘合缝的破坏引起,可认定该泡沫塑料的粘结性满足要求。

## 5.10 吸水率

按 GB/T 8810—2005 进行。试样尺寸 $(150\pm 2)\text{mm}\times(150\pm 2)\text{mm}\times(25\pm 0.5)\text{mm}$ ,试样数量 3 个,浸泡时间 96 h。

## 5.11 水蒸气渗透率

按 GB/T 21332—2008 进行。试样厚度为 $(25\pm 0.5)\text{mm}$ ,试样数量 5 个,在 $(23\pm 1)^\circ\text{C}$ 和 $0\%\sim(50\pm 2)\%$ 相对湿度梯度下测定。

# 6 检验规则

## 6.1 检验分类

6.1.1 成品检验分为交收检验和型式检验两种。

6.1.2 交收检验项目包括压缩强度或 10%形变时的压缩应力、初始导热系数、尺寸稳定性、粘结性。

6.1.3 型式检验项目包括第 4 章所规定的全部项目。

6.1.4 有下列情况之一时,需进行型式检验:

- a) 新产品试制的定型鉴定;
- b) 正常生产后,如原料、工艺有重大改变,可能影响产品性能;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

## 6.2 组批

同一原料、同一配方、同一工艺的工程,体积不超过  $300\text{ m}^3$  或独栋建筑或面积不超过  $2\,000\text{ m}^2$  为一批次,不到的按一个批次计算。同一原料、同一配方的液态体系组分包装、标志见附录 A。

## 6.3 抽样

随机抽取现场每批产品的化学原料 A、B 组分,按照供货方规定的配比充分混合均匀,喷涂成型,形成检验样本或直接从现场挖取样本,然后进行检验。

## 6.4 判定规则

6.4.1 进行性能试验中,若试验结果均符合第 4 章表 2 要求,则判该批产品合格;如果有两项或以上检验结果不符合标准时,则判定该批产品不合格;有一项检验结果不符合标准,允许重新取样对所有项目

进行复检。若复检中所有结果符合标准,判定该批产品为合格品,仍有一项不合格则判定该批产品为不合格。

6.4.2 燃烧性能应符合相关法律法规和标准的要求。燃烧性能应达到所标明的阻燃性能等级。

附 录 A  
(资料性附录)  
液态体系组分包装、标志

聚氨酯喷涂体系液态组分的每一个包装容器都应清楚标明异氰酸酯、组合聚醚及发泡剂种类,此外还应标明下列信息:

- a) 生产企业名称、地址;
- b) 产品名称、产品类别、合格证及检验代号;
- c) 批号和制造日期;
- d) 包装单元的毛质量、净质量;
- e) 安全处理和使用的办法。

参 考 文 献

- [1] ISO 8873-1:2006 Rigid cellular plastics—Spray-applied polyurethane foam for thermal insulation—Part 1:Material specifications
  - [2] ISO 8873-3:2007 Rigid cellular plastics—Spray-applied polyurethane foam for thermal insulation—Part 3:Test methods
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
绝热用喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料  
GB/T 20219—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2015年6月第一版

\*

书号: 155066 • 1-51506

版权专有 侵权必究



GB/T 20219-2015