

ICS 号: 91.100.60
中国标准文献分类号: Q25

团 体 标 准

T/SPUIA0001-2020

建筑用聚氨酯硬泡体增强保温板

Polyurethane rigid foam reinforcement insulation panels for
building

2020-07-16 发布

2020-10-16 实施

上海市聚氨酯工业协会 发布



2007179601007

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	1
5 要求	2
5.1 通用要求	2
5.2 屋面和楼地面用	2
5.3 外墙外保温用	3
5.4 物理力学性能指标应符合表 5 要求	3
5.5 墙体内保温用	4
6 试验方法	4
6.1 试验环境及条件	4
6.2 数值修约	4
6.3 外观质量	4
6.4 尺寸允许偏差	4
6.5 表观密度	5
6.6 导热系数	5
6.7 吸水率	5
6.8 垂直于板面方向抗拉强度	5
6.9 压缩强度	5
6.10 弯曲变形	5
6.11 透湿系数	5
6.12 尺寸稳定性	5
6.13 闭孔率	5
6.14 氧指数	5
6.15 燃烧性能	5
6.16 甲醛释放量	5
6.17 TVOC	5
6.18 不透水性	6
7 检验规则	6
7.1 检验分类	6
7.2 出厂检验	6
7.3 型式检验	6
7.4 组批与抽样	7
7.5 判定规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	8

8.1	标志	8
8.2	包装	8
8.3	运输	8
8.4	贮存	8

前 言

本文件按照GB/T1.1-2009给出的规则起草

本文件由上海市聚氨酯工业协会归口

本文件负责起草单位：中国建筑标准设计研究院有限公司
上海建科检验有限公司

本文件参加起草单位：上海亨斯迈聚氨酯有限公司
佳化化学科技发展（上海）有限公司
上海越大节能科技有限公司
上海东大聚氨酯有限公司
上海炼升化工股份有限公司
霍尼韦尔综合科技（中国）有限公司

本文件主要起草人：苑 麒 徐 颖 李学庆 王宏倍 黄 恒 李长春 宋宝宁 董绍华

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

引 言

聚氨酯硬泡体材料以优异的的热工性能，稳定的物理化学性能，在建筑保温工程应用中曾经打造了辉煌。2010年11月15日上海胶州路教师公寓节能改造外墙采用聚氨酯喷涂保温系统，施工火灾夺走五十条生命，造成经济损失上亿人民币。当时作出的事故主要原因是电焊工违规作业引燃聚氨酯碎片引发火灾。该起因施工企业违规造成的特别重大火灾事故，把聚氨酯保温材料几乎打入冷宫。然而其实并非完全是聚氨酯保温材料的过错，但是该事件至今一直影响其在建筑节能工程的应用。这场事故已过去了十多年，节能建筑和城市更新提出了更高的目标要求，非常有必要重新客观认识聚氨酯保温材料，让其回归到建筑节能工程中发挥其应有的作用。

本标准立足聚氨酯新技术的发展，采用工厂生产保温板材成品，针对工业与民用建筑中的不同部位，提出其相应的性能指标要求，同时对保温板材热工性能指标、防水渗透性能、环保性能以及燃烧性能指标等提出了更高或更进一步明确的要求，成为先进应用的新亮点，有利于充分发挥其优势并对防火安全从材料性能指标上进行把控，引导创新促进健康安全应用。

建筑用聚氨酯硬泡体增强保温板

1 范围

本标准规定了建筑用聚氨酯硬泡体增强保温板的术语、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存等。

本标准适用于工业与民用建筑保温系统中的保温板材或保温装饰一体化板中的保温芯材。

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，仅所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 2406.2	塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验
GB/T 6342	泡沫塑料与橡胶线性尺寸的测定
GB/T 6343	泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 8626	建筑材料可燃性试验方法
GB/T 8810	硬质泡沫塑料吸水率的测定
GB/T 8811	硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法
GB/T 8812.2	硬质泡沫塑料 弯曲性能的测定 第一部分：基本弯曲试验
GB/T 8813	硬质泡沫塑料 压缩性能的测定
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 10799	硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定
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 17146	建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法
GB/T 20284	建筑材料或制品的单体燃烧试验
GB/T 29899	人造板及其制品中挥发性有机化合物释放量试验方法
GB/T 30804	建筑用绝热制品 垂直于表面抗拉强度的测定
GB/T 32379	矿物棉及其制品甲醛释放量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

聚氨酯硬泡体增强保温板 Polyurethane rigid foam reinforcement insulation panel

以多亚甲基多苯基多异氰酸酯（PMDI）与多元醇及助剂等改性反应生成聚氨基甲酸酯（PUR），或经自身三聚反应生成环状结构的聚异氰脲酸酯（PIR），再经成型、养护、切割处理制成并具有更高性能的硬泡聚氨酯增强保温板材。简称聚氨酯增强保温板。

4 分类和标记

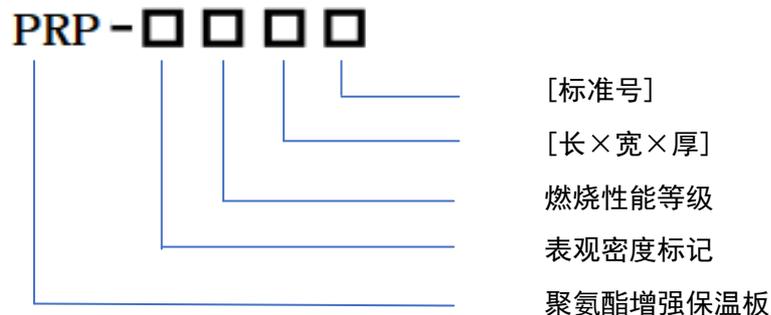
4.1 分类

产品按表观密度分为普通密度聚氨酯硬泡体增强保温板和高密度聚氨酯硬泡体增强保温板。

4.2 标记

4.2.1 标记方法

标记方法如下：



其中：

- 1) 表观密度分为普通级和高级两种，普通密度级用于外墙外保温、墙体内保温分别标记为 C1、C2；高密度级用于屋面和楼地面标记为 H；
- 2) 燃烧性能等级标记为 B1、B2、D；
- 3) 长度、宽度和厚度单位为毫米；
- 4) 长度、宽度精确至 1mm，厚度精确至 0.1mm。

4.2.2 标记示例

示例1：

长度为1200mm，宽度为300mm，厚度为40.0mm，B1级燃烧性能，表观密度为55kg/m³用于屋面和楼地面的聚氨酯增强保温板可标记为：PRP-HB1[1200×300×40.0][T/SPUIA001-2020]

示例2

长度为1200mm，宽度为600mm，厚度为50.0mm，B2级燃烧性能，表观密度为35kg/m³用于墙体内保温的聚氨酯增强保温板可标记为：PRP-C2B2[1200×600×50.0][T/SPUIA001-2020]

5 要求

5.1 通用要求

5.1.1 制品外观应表面平整，不得有裂纹、扭曲以及明显的压痕和凹凸痕迹、污迹、破损，不得有妨碍使用的缺棱掉角，板边应整齐无毛刺、裂边。板的翘曲度不应大于1.0%。

5.1.2 聚氨酯增强保温板基本性能指标应符合表1的规定：

表 1 聚氨酯增强保温板基本性能指标要求

项 目	C ₁ /C ₂ 型	H型
表观密度(kg/m ³)	≥35	≥55
导热系数23℃ [W/(m·k)]	≤0.021	
尺寸稳定性 (%)	≤1.0	
闭孔率 (%)	≥90	≥95
氧指数	≥26	

5.2 屋面和楼地面用

5.2.1 尺寸允许偏差应符合表 2 要求

表 2 屋面和楼地面用聚氨酯增强保温板尺寸允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
长度		±2.0
宽度		±2.0
厚度	≤50mm	+1.5 0.0
	>50mm	+2.0 0.0
对角线		3
板边平直度		2
板面平整度		1

注：允许偏差值以标准板（1200mm×600mm）为基准，其它规格的尺寸偏差由供需双方商定。

5.2.2 物理力学性能指标

表 3 屋面和楼地面用聚氨酯增强保温板物理力学性能指标

表观密度 (kg/m ³)	压缩强度 (MPa)	吸水率 (V/V) (%)	不透水性 0.2MPa, 30min	燃烧性能
H型 ≥55	≥0.40	≤1	不渗水	不低于B ₂ 级

5.3 外墙外保温用

尺寸允许偏差应符合表 4 要求

表 4 外墙外保温用聚氨酯增强保温板尺寸允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
长度		±2.0
宽度		±2.0
厚度	≤50	+ 1.5 0.0
	>50	+ 2.0 0.0
对角线		3
板边平直度		2
板面平整度		1

5.4 物理力学性能指标应符合表 5 要求

表 5 外墙外保温用聚氨酯增强保温板物理力学性能指标

表观密度 (kg/m ³)	压缩强度 (MPa)	垂直于板面 抗拉强度 (MPa)	弯曲变形 (mm)	吸水率 (V/V) (%)	透湿系数 [ng/(m·s·Pa)]	燃烧性能
C ₁ 型 ≥35	≥0.30	≥0.10	≥6.5	≤3	≤6.5	不低于 B ₂ 级

5.5 墙体内保温用

5.5.1 尺寸及密度允许偏差应符合表 6 要求

表 6 外墙内保温用聚氨酯增强保温板尺寸允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
长度		±2.0
宽度		±2.0
厚度	≤50	+ 1.5 0.0
	>50	+ 2.0 0.0
对角线		3
板边平直度		2
板面平整度		1

5.5.2 物理力学性能指标应符合表 7 要求

表 7 外墙内保温用聚氨酯增强保温板物理力学性能指标

表观密度 (kg/m ³)	压缩 强度 (MPa)	垂直于板面 抗拉强度 (MPa)	弯曲 变形 (mm)	吸水率 (V/V) (%)	燃烧性能 烟气毒性	甲 醛 释放量 (mg/m ³)	TVOC (mg/m ² ·h)
C ₂ 型 ≥35	≥0.30	≥0.10	≥6.5	≤3	不低于 D 级 不低于 t1 级	≤0.8	≤0.50

6 试验方法

6.1 试验环境及条件

试验环境除有规定外,应在空气温度(23±5)℃,相对湿度(50±5)%环境条件下进行。

6.2 数值修约

在判定测定值或其计算值是否符合标准要求时,应将测试所得的测定值或其计算值与相应标准规定的极限数值进行比较,其方法应符合 GB/T 8170-2008 第 4.3 章节中规定的修约值比较法。

6.3 外观质量

在光线明亮的情况下,距试件 1.0m 处对其进行目测检查,记录观察到的缺陷。

6.4 尺寸允许偏差

长度、宽度和厚度按 GB/T 6342 的规定进行;对角线采用分度值为 1mm 的钢卷尺进行测量;板面平整度和板边平直度使用长度为 1m 的靠尺和塞尺进行测量,以板面或板边凹处最大数值为板面平整度和板边平直度。

6.5 表观密度

按 GB/T 6343 的规定进行。试样尺寸(100±1)mm×(100±1)mm,厚度不应小于 25mm,试样数量 5 块。

当产品带有表皮、面层时,应除去产品的表皮或面层后测其芯密度。

6.6 导热系数

按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定进行，试验平均温度为 23℃，冷热板温差为(20±2)℃。

6.7 吸水率

按 GB/T8810 的规定进行。试样尺寸(150±1)mm×(150±1)mm×(25±1)mm，试样数量 3 块。

6.8 垂直于板面方向抗拉强度

按 GB/T 30804 的规定进行。试样尺寸(100±1)mm×(100±1)mm，试样厚度为产品厚度，试样数量 5 块。

6.9 压缩强度

按 GB/T 8813 的规定进行。取相对变形 $\varepsilon < 10\%$ 时的最大压缩力或相对变形 10% 时的压缩力，按哪种情况先出现进行取值。

6.10 弯曲变形

按 GB/T 8812.1-2007 的规定进行。

6.11 透湿系数

按 GB/T 17146-2015 中试验条件 A 的规定进行。

6.12 尺寸稳定性

按 GB/T 8811 的规定进行。试验条件为温度(70±2)℃，时间 48h。

6.13 闭孔率

按 GB/T 10799 的规定进行。

6.14 氧指数

按 GB/T 2406.2 的规定进行。

6.15 燃烧性能

按 GB/T 20284、GB/T 862 的 6 规定进行试验并按 GB 8624 规定进行分级。烟气毒性按 GB/T 20285 规定进行试验并按 GB 8624 附录 B 规定进行分级。

6.16 甲醛释放量

按 GB/T 32379 中气候箱法的规定进行。

6.17 TVOC

按 GB/T 29899 的规定进行，使用 1m³ 小型释放舱，温度 23℃，负载率 1，空气交换频率 1 次/h。

6.18 不透水性

按 GB 50404-2017 中附录 A 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

产品出厂时，应进行出厂检验。出厂检验项目见表 8。

7.3 型式检验

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。

型式检验项目见表 8。

表 8 出厂检验和型式检验项目

项 目	屋面和楼地面用		外墙外保温用		内保温用	
	出厂	型式	出厂	型式	出厂	型式
外观	√	√	√	√	√	√
尺寸允许偏差	√	√	√	√	√	√
表观密度	√	√	√	√	√	√
导热系数	-	√	-	√	√	√
垂直于板面方向的抗拉强度	-	√	√	√	√	√
尺寸稳定性	-	√	-	√	-	√
闭孔率	-	√	-	√	-	√
氧指数	√	√	√	√	√	√
燃烧性能	-	√	-	√	-	√
压缩强度	√	√	-	√	-	√
吸水率	√	√	√	√	√	√
弯曲变形	-	-	-	√	-	√
透湿系数	-	-	-	√	-	-
甲醛释放量	-	-	-	-	-	√
TVOC	-	-	-	-	-	√

注：“√”表示应检项目；“*”表示选作项目；“-”表示不检项目

7.4 组批与抽样

7.4.1 组批

同一原料、同一配方、同一工艺条件，同一规格每 500m³为一批，不足 500m³时也为一批。

7.4.2 抽样

7.4.2.1 总则从每批中随机抽取，抽样数量应满足检验项目所需样品数量

7.4.2.2 抽样方案

抽样方案见表 9。

表 9 二次抽样方案

型 式 检 验			出 厂 检 验		
批 量 大 小	样 本 大 小		批 量 大 小	样 本 大 小	
板/m ²	第一样本	总样本	板/m ²	第一样本	总样本
≤5000	5	10	≤5000	5	10
9000	8	16	9000	8	16
15000	13	26	15000	13	26
28000	20	40	28000	20	40
>28000	32	64	>28000	32	64

7.5 判定规则

7.5.1 外观和尺寸允许偏差采用计数判定，一项性能不合格，计一个缺陷。其判定规则见表 10。合格质量水平（AQL）为 15。

表 10 计数检查的判定规则

样 本 大 小		第 一 样 本		总 样 本	
第一样本	总样本	Ac	Re	Ac	Re
I	II	III	IV	V	VI
5	10	1	3	4	5
8	16	2	5	6	7
13	26	3	6	9	10
20	40	5	9	12	13
32	64	7	11	18	19

注：Ac——接收数， Re——拒收数

7.5.2 除外观和尺寸允许偏差外，其余性能的样品按一次抽样方案抽取，在检验批中随机抽取满足试验方法要求的样本量进行检验，检测结果符合第 5 章的要求，则判定该批产品上述性能单项合格，如有一项不符合，则判定该批产品上述性能单项不合格。

7.5.3 合格批的所有品质指标，必须同时符合 7.5.1 和 7.5.2 的规定，否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品的标志应至少包括以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 执行标准号；
- c) 生产企业名称、地址、电话；

- d) 生产日期或批号;
- e) 产品标记;
- f) 产品燃烧性能等级。

8.2 包装

产品的包装应能保护产品不被损坏，包装材料可由供需双方协商。

8.3 运输

产品在运输中严禁烟火，避免长期受压和机械损伤。

8.4 贮存

产品不得与化学品接触，贮存环境应清洁、通风、干燥，不得接近火源、热源。
