

ICS 91.100.60

Q 25

备案号:

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 536—2017

热固复合聚苯乙烯泡沫保温板

Thermosetting composite polystyrene foam insulation board

2017-12-27 发布

2018-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	II
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 一般要求	2
6 要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	7
9 包装、运输和贮存	8

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑制品与构配件标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中国建筑科学研究院、亚士创能科技（上海）股份有限公司、山东圣泉新材料股份有限公司、青岛海诺中天科技有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、安徽众锐质量检测有限公司、中国建筑设计研究院、北京建筑材料检验研究院有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、河北省产品质量监督检验研究院、山东建设发展研究院、山东省建筑企业外出施工联络服务站、山东秦恒科技股份有限公司、江苏宏艺天地节能科技有限公司、重庆固安捷实业有限公司、廊坊三星化工有限公司、成都润筑节能科技有限公司、合肥候鸟新型材料有限公司、四川省恒茂节能科技有限公司、甘肃迅美节能科技股份有限公司、秦恒建设发展有限公司、山东金仓建材有限公司、宁夏保利节能科技有限公司、波尔玛（辛集）保温材料有限公司、北京欧润德聚合物保温材料技术中心、北京万源恒泰科技有限公司、四川蜂巢外墙保温隔热技术有限公司、浙江泰富龙科技发展有限公司、厦门固克涂料集团有限公司、河北省建筑机械材料设备产品质量监督检验站、河南恒茂节能科技股份有限公司、江苏久诺建材科技股份有限公司、宜兴市雅鑫图装饰材料有限公司、河北圣达节能建材有限公司、深圳摩天氟碳科技有限公司、湖南亿迈节能科技有限公司、江苏朗旭节能科技有限公司、江苏卧牛山保温防水技术有限公司、北京雅达润邦建筑材料有限公司、山东国创节能科技股份有限公司、济南鸿运保温材料有限公司、四川省金湛科技有限公司、西安洛科德环境科技有限公司。

本标准主要起草人：王新民、孙先海、刘庆杨、邓刚、陈亮、刘东华、刘鹏、孔祥荣、宋晓辉、李维胜、张羽千、陈一全、任龙芳、刘佳、武薇、项海鹰、李清、王玉芝、缪建军、崔利平、张誉缤、姬西峰、吕德春、范新贵、李明杨、万思强、赵希誉、唐震、郝宣、赵金龙、宋玉华、张宏朝、夏广、朱国亮、肖良嘉、田莉、王运锋、王利明、杨毅强、张金华、沈加兰、阳烈松、宋建方、成时亮、周明逵、吴理侃、尹军、王成虎、朱宁。

热固复合聚苯乙烯泡沫保温板

1 范围

本标准规定了热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于民用建筑保温工程中使用的热固复合聚苯乙烯泡沫保温板。

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 5486 无机硬质绝热制品试验方法

GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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 2 部分：弯曲强度和表观弯曲弹性模量的测定

GB/T 8813 硬质泡沫塑料 压缩性能测定

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 17146-2015 建筑材料水蒸气透过性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 *thermosetting composite polystyrene foam insulation board*

以聚苯乙烯泡沫颗粒或板材为保温基体，使用处理剂复合制成的板状制品，其复合工艺主要有颗粒包覆、混合成型或基板渗透等，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物的特点。

注：简称热固复合聚苯板（TEPS）。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 类型

热固复合聚苯板按密度分为低密度型（D 型）、高密度型（G 型）：

——D 型：标称密度为 $35\text{kg/m}^3\sim 50\text{kg/m}^3$ ，采用以有机材料为主要成分的处理剂通过颗粒包覆处理加工制成；

——G 型：标称密度为 $140\text{kg/m}^3\sim 200\text{kg/m}^3$ ，采用以无机材料为主要成分的处理剂通过混合成型或基板渗透处理加工制成。

4.1.2 等级

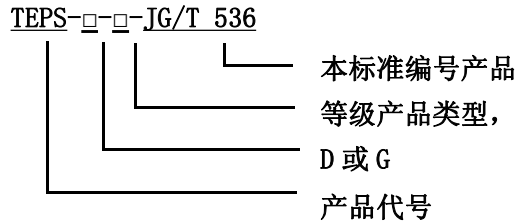
热固复合聚苯板按导热系数分为 040 级、050 级、060 级：

——040 级：热固复合聚苯板导热系数不大于 0.040W/（m·K）；

——050 级：热固复合聚苯板导热系数不大于 0.050W/（m·K）；

——060 级：热固复合聚苯板导热系数大于 0.050W/（m·K），且不大于 0.060W/（m·K）。

4.2 标记热固复合聚苯板标记由产品代号、类型、等级、标准编号组成。



示例：导热系数 0.040 W/（m·K）、标称密度 40kg/m³的热固复合聚苯板标记为：TEPS-D-040-JG/T 536

5 一般要求

5.1 热固复合聚苯板各组分应相容。

5.2 D 型热固复合聚苯板所使用的聚苯乙烯泡沫颗粒堆积密度不宜小于 15kg/m³，G 型热固复合聚苯板所使用的聚苯乙烯泡沫颗粒堆积密度不宜小于 12kg/m³、板材表观密度不宜小于 12kg/m³。

5.3 当热固复合聚苯板用于内保温时，有害物质限量、放射性应符合国家现行相关标准要求。

6 要求

6.1 外观不应有裂缝、破损等可见缺陷。

6.2 尺寸允许偏差规格尺寸由供需双方商定，尺寸允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 热固复合聚苯板尺寸允许偏差 单位为毫米

项目	允许偏差
长度和宽度	±2
厚度	0~+2
对角线差	≤5
板面平整度	≤2
板边平直度	≤2

注：本表的尺寸允许偏差以 1200×600 为基准，超过基准尺寸供需双方协商。

6.3 性能

D 型、G 型热固复合聚苯板性能指标应分别符合表 2、表 3 的要求。

表 2 D 型热固复合聚苯板性能指标

项目	指标（040 级）
密度	标称密度 35kg/m ³ ~50kg/m ³ ，密度允许偏差为标称密度的±10%
导热系数/W/（m·K）	≤0.040

表 2 (续)

项目	指标 (040 级)
垂直于板面方向的抗拉强度/MPa	≥0.15
压缩强度/MPa	≥0.12
尺寸稳定性/%	≤0.8
体积吸水率/%	≤4
弯曲强度/MPa	≥0.20
透湿系数/ng/(Pa·m·s)	≤8.0
燃烧性能等级	B ₁ 级或 B ₂ 级
烧损深度/mm	≤5.0
注：非型式检验时，检验报告中应注明样品密度。	

表 3 G 型热固复合聚苯板性能指标

项目	指标	
	050 级	060 级
密度	标称密度 140kg/m ³ ~200kg/m ³ ，密度允许偏差为标称密度的±10%	
导热系数, W/(m·K)	≤0.050	>0.050, 且≤0.060
垂直于板面方向的抗拉强度, MPa	≥0.10	≥0.12
抗压强度, MPa	≥0.15	≥0.20
干燥收缩率, %	≤0.3	
体积吸水率, %	≤10	
抗折强度, MPa	≥0.20	
软化系数	≥0.7	
燃烧性能等级	A (A2) 级	
注：非型式检验时，检验报告中应注明样品密度。		

7 试验方法

7.1 试验环境

实验室标准试验环境条件为温度 (23±2) °C，相对湿度 (50±10) %。在其它条件下进行试验时，应记录温度和相对湿度。

7.2 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标准规定的极限数值作比较，比较的方法采用 GB/T 8170-2008 中 4.3 规定的修约值比较法。

7.3 样品

应采用同生产批次、同标称密度的样本进行试验，试样烘干温度 (65±2) °C，恒重的判据为恒温 3h 两次称量试样的质量变化率应小于 0.2%。

7.4 外观

取 3 个热固复合聚苯板整板，正常的光照条件下距试样 0.5m~1.0m 处，采用目测法检查试样是否表面平整及起鼓、裂缝、翘曲变形等可见缺陷情况，3 个试样均表面平整且无可见缺陷为合格，否则为不合格并描述不合格项。

7.5 尺寸允许偏差

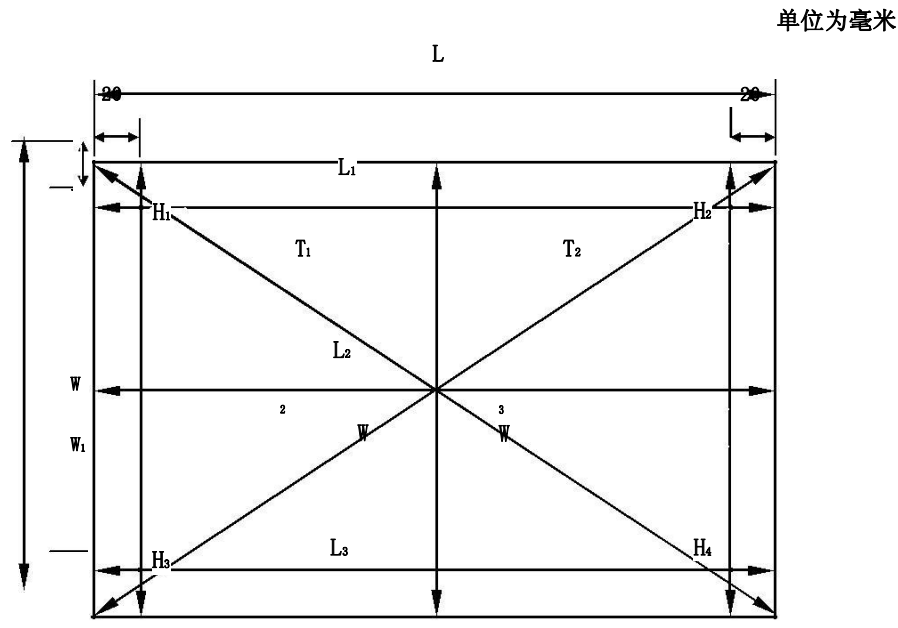
7.5.1 量具量具应符合下列要求：

- a) 钢直尺：量程 1000 mm，精度 1 mm；
- b) 卷尺：量程 3000 mm，精度 1 mm；
- c) 游标卡尺：量程 200 mm，精度 0.02 mm。

7.5.2 试验过程

取检测完外观的热固复合聚苯板整板，测量三个不同位置的长度 (L_1 、 L_2 、 L_3) 和宽度 (W_1 、 W_2 、 W_3)、四个不同点的厚度 (H_1 、 H_2 、 H_3 、 H_4) 及两个对角线 (T_1 、 T_2)，试样尺寸的测量位置如图 1 所示，长度和宽度测量结果为 3 个测量值的算术平均值，厚度测量结果为 4 个测量值的算术平均值，厚度、长度、宽度允许偏差为测量值与标称尺寸之差，对角线差允许偏差为两对角线差值。

板面平整度、板边平直度使用长度为 1m 的靠尺进行测量，板材尺寸小于 1m 的按实际尺寸测量，板面平整度、板边平直度允许偏差分别为板面、板边凹处最大数值。



- 说明：
- L——试样长度；
 - W——试样宽度；
 - H——试样厚度；
 - T——试样对角线。

图 1 试样尺寸的测量位置

7.5.3 试验结果

长度和宽度、厚度、对角线差、板面平整度、板边垂直度允许偏差为 3 个试样试验数据的算术平均值，精确至 1 mm。

7.6 密度

D 型按 GB/T 6343 规定的方法进行, G 型按 GB/T 5486 规定的方法进行, 试样尺寸 300mm×300mm×板厚, 将试样烘干至恒重后在标准试验环境条件下放置 24h, 尺寸测量按 6.4.2 给出的位置与方法进行, 实测密度为 3 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 1kg/m³。

7.7 导热系数

按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 规定的方法进行, 试样尺寸 300mm×300mm×(20~30) mm, 试样应从已测定密度的样品上截取, 试验平均温度 (25±2) °C, 试验结果为 2 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 0.001W/(m·K)。仲裁时执行 GB/T 10294。

7.8 垂直于板面方向的抗拉强度

7.8.1 试样

试样拉拔面尺寸 (50±1) mm×(50±1) mm 或面积相当, 试样应从已测定密度的样品上截取, 数量 5 个, 在标准试验环境下放置 24 h 以上。

7.8.2 试验过程

使用合适的树脂粘合剂将试样粘贴在相应尺寸的拉拔块上, 树脂粘合剂固化后将试样安装到拉力机上, 以 (5±1) mm/min 的速度加荷, 直至试样破坏, 破坏面在金属块粘合面时, 数据无效。记录每个试样破坏时的荷载值及破坏状态。

7.8.3 试验结果

垂直于板面的抗拉强度按式 (1) 计算, 试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 0.01MPa。

$$R = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R——垂直于板面的抗拉强度, 单位为兆帕 (MPa);

F——试样破坏时的荷载值, 单位为牛顿 (N);

A——试样拉拔面积, 单位为平方毫米 (mm²)。

7.9 压缩强度

按 GB/T 8813 规定的方法进行, 并符合以下规定:

- a) 试样受压面尺寸 (100±1) mm×(100±1) mm, 试样标准厚度为 50mm, 当试样厚度不能满足标准厚度时, 试样厚度可最小为 20 mm, 最大不应超过 100mm; b) 以每分钟压缩试样厚度 10 %的速率压缩试样, 形变零点取压缩应力为 (25±1) N 所对应的形变, 测定力值取相对形变 10 %时的压缩应力, 当相对形变 10 %以内出现压缩应力峰值时, 测定力值取压缩应力峰值;
- c) 试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 0.01MPa。

7.10 抗压强度

按 GB/T 5486 规定的方法进行, 当试样在压缩变形 10%没有破坏时, 则试样压缩变形 10%时的荷载为破坏荷载, 试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 0.01MPa。

7.11 尺寸稳定性

按 GB/T 8811 规定的方法进行, 并符合以下规定:

- a) 试样尺寸为 200mm×100mm×板厚; b) 尺寸测量按 6.4.2 给出的位置与方法进行, 试验温度 (70±2) °C, 试验时间 48h;
- c) 试验结果为 3 个试样试验数据的算术平均值, 精确至 0.1%。

7.12 干燥收缩率

7.12.1 试样

试样尺寸 160mm×100mm×板厚，数量 3 个。

7.12.2 试验过程

将试样浸入水中，水面应高出试样 20mm~30mm，保持 72h，试样从水中取出后去除表面水分，使用游标卡尺测量试样初始长度。将试样烘干至恒重后在标准试验环境条件下放置 24h，测量试样干燥后长度。

7.12.3 试验结果

干燥收缩率按式 (2) 计算，试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值，精确至 0.1%。

$$S = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S——干燥收缩率，%；

L₀——试样初始长度，单位为毫米 (mm)；

L₁——试样干燥后长度，单位为毫米 (mm)。

7.13 体积吸水率

D 型按 GB/T 8810 规定的方法进行试验，G 型按 GB/T 5486 规定的方法进行试验，试验结果为 3 个试样试验数据的算术平均值，精确至 1%。

7.14 弯曲强度

按 GB/T 8812.2 规定的方法进行，推荐试样尺寸 350mm×100mm×25mm，试验速度 (20±1) mm/min，试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值，精确至 0.01MPa。

7.15 抗折强度

按 GB/T 5486 规定的方法进行，试验结果为 5 个试样试验数据的算术平均值，精确至 0.01MPa。

7.16 透湿系数

按 GB/T 17146-2015 中干燥剂法的规定进行，试验结果为 3 个试样试验数据的算术平均值，精确至 0.1ng/(Pa·m·s)。

7.17 软化系数

将与 7.10 抗压强度相同的另一组试样浸水 48h，没入水中的深度为 2mm~10mm，浸水结束后将试样从水中取出并擦拭表面水分，按 7.10 的规定测定抗压强度，试验结果为浸水后抗压强度与原抗压强度的比值，精确至 0.1。

7.18 燃烧性能等级

应使用已测定密度的样品进行试验，燃烧性能等级按 GB 8624 规定的方法进行。

7.19 烧损深度

7.19.1 试验过程

按 GB/T 8626 规定的方法进行，试样应从已测定密度的样品上截取，采用表面点火法，点火时间 30s。

7.19.2 试样测量

可燃试验后的试样测量按下列步骤进行：a) 将试验后的试样在烧损部位沿长度中心部位切开；

b) 先在切开的截面上使用游标卡尺测量烧损最严重部位试样厚度，精确至 0.1mm，测量过程中不应去除测量部位未脱落燃烧残留物；

c) 再将试样受火部位朝下放在工作台上，使用游标卡尺测量该部位原试样厚度，精确至

0.02mm。

7.19.3 试验结果

烧损深度按(3)计算,试验结果为6个试样试验数据的算术平均值,精确至0.1mm。

$$\Delta H = H_0 - H_1 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

H——烧损深度,单位为毫米(mm);

H₀ ——烧损最严重部位原试样厚度,单位为毫米(mm);

H₁ ——烧损最严重部位试样厚度,单位为毫米(mm)。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

8.1.1 检验项目

检验项目分类见表4。

表4 热固复合聚苯板检验项目分类表

检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法	试样数量(个)
外观	√	√	6.1	7.4	3
尺寸偏差	√	√	6.2	7.5	3
密度	√	√	6.3	7.6	3
导热系数	√	√		7.7	2
垂直于板面方向的抗拉强度	√	√		7.8	5
压缩强度	—	√		7.9	5
抗压强度	—	√		7.10	5
尺寸稳定性	—	√		7.11	3
干燥收缩率	—	√		7.12	3
体积吸水率	√	√		7.13	3
弯曲强度	—	√		7.14	5
抗折强度	—	√		7.15	5
透湿系数	—	√		7.16	3
软化系数	—	√		7.17	10
燃烧性能等级	—	√		7.18	3
烧蚀深度	—	√		7.19	6

8.1.2 出厂检验正常生产时,出厂检验应每批进行一次。

8.1.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，每年进行一次；
- b) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- c) 主要原材料或生产工艺发生变化时；
- d) 停产一年以上恢复生产时。

8.2 抽样方案

同材料、同工艺、同规格、同标称密度 D 型热固复合聚苯板每 2000 m³ 为一批，不足 2000 m³ 时也视为一批；G 型热固复合聚苯板每 500 m³ 为一批，不足 500 m³ 时也视为一批。型式检验样品应在出厂检验的合格批中随机抽取。

8.3 判定规则

8.3.1 出厂检验

全部检验项目合格，则判定该批产品为合格品；若有除密度、导热系数、强度以外的项目不合格时，应对不合格项目进行加倍复检，全部复检项目合格，则判定该批产品为合格，若有复检项目不合格，则判定该批产品为不合格。若有密度、导热系数、强度中一项或多项项目不合格时，应对密度、导热系数、强度全部进行加倍复检，全部复检项目合格，则判定该批产品为合格，若有复检项目不合格，则判定该批产品为不合格。

8.3.2 型式检验

全部检验项目合格，则判定该产品为合格；若有项目不合格时，则判定该产品为不合格。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装包装宜采用软质材料，并应保护表面和边角，避免划伤、碰损或变形。包装上应标明下列内容：

- a) 产品名称、商标；
- b) 产品标记、标称密度、数量；
- c) 生产日期或批号；
- d) 产品合格标识；
- e) 生产单位名称、地址。

9.2 运输

在运输过程中应平放或侧立贴实，并与运输设备固定好，严禁烟火，不得重压或与锋利物品碰撞，以避免破坏和变形。

9.3 贮存

应按类型、等级分类贮存，存放时应避免重压，防止与腐蚀性介质接触，远离火源，存放场地应干燥、通风，不得直接落地堆放，不宜露天长期暴晒。