



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 538—2004

公路工程 保温隔热挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)

Highway engineering—Rigid extruded polystyrene
foam board for thermal insulation (XPS)

2004-08-17 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国交通部

发布

标准资料网 WWW.PV265.COM

目 次

前言	72
引言	72
1 范围	75
2 规范性引用文件	75
3 术语和定义	75
4 产品分类与产品标记	75
5 技术要求	76
6 试验方法	78
7 检验规则	79
8 标志、包装、运输、贮存	79

前 言

本标准由交通部公路科学研究所提出。

本标准由交通部科技教育司归口。

本标准起草单位：交通部公路科学研究所、北京交通大学。

本标准主要起草人：安明喆、李昌铸、雷俊卿。

引 言

保温板材料既可以起到保温隔热作用,同时还可以起到防水作用,因此对路基或路面的保护作用非常突出。目前通常采用的保温板材料有聚苯乙烯泡沫塑料、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料及聚氨脂发泡保温材料等。其中挤塑聚苯乙烯泡沫塑料的低温耐久性与抗老化性更佳。

公路工程 保温隔热挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)

1 范围

本标准规定了公路工程用保温隔热挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS)的分类、主要规格与尺寸、性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于使用温度在 -50°C ~ 75°C 范围内的公路工程用隔热挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板,也适用于公路工程用带有塑料、箔贴面以及带有表面涂层的隔热挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板。

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。凡是注明日期的引用文件,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 2411	硬质泡沫塑料水蒸气透过性能试验方法
GB/T 2918	塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 6342	泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定(idt ISO 1923)
GB 8624	建筑材料燃烧性能分级方法
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试验方法(eqv ISO 2896)
GB/T 8811	硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法(idt ISO 2796)
GB/T 8813	硬质泡沫塑料压缩试验方法(idt ISO 844)
GB/T 10294	绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法(eqv ISO/DIS 8302)
GB/T 10295	绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法(eqv ISO/DIS 8301)
GB/T 10801.2	绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)
GBJ 82	混凝土慢速冻融循环试验方法

3 术语和定义

GB/T 10801.2 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 rigid extruded polystyrene foam board

以聚苯乙烯树脂或其共聚物为主要成分,添加少量添加剂,通过加热挤塑成型而制得的具有闭孔结构的硬质泡沫塑料。

4 产品分类与产品标记

4.1 分类

4.1.1 按表面结构分为:

- a) 带表皮代号:X;
- b) 不带表皮代号:W。

4.1.2 按边缘结构分为:

- a) 四边平头型,代号:SS;

- b) 两长边搭接型,代号:SL;
- c) 两长边榫槽型,代号:TC
- d) 两长边雨槽型,见图 1,代号:RC。

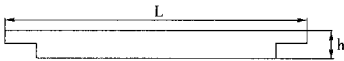


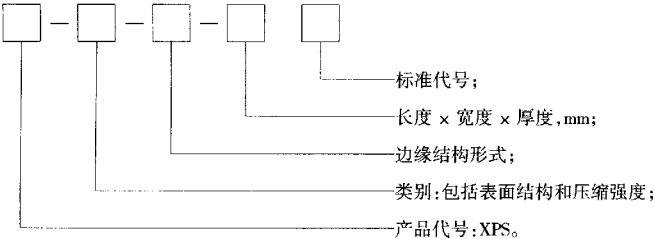
图 1 RC 型产品(雨槽)示意图

4.1.3 按压缩强度分为:

- a) 普通型:压缩强度在 250kPa 以下,包括:150,200kPa;
- b) 承重型:压缩强度在 250kPa 以上,包括:250,300,350,400,450,500kPa。

4.2 产品标记

标记方法如下:



注:边缘结构形式若需四边搭接、四边榫槽或四边雨槽型有特殊说明。

示例:类别为 X250,边缘结构为两长边搭接、尺寸为 1200mm × 600mm × 50mm 的挤塑聚苯乙烯板标记表示为:挤塑聚苯乙烯板 XPS—X250—SL—1200 × 600 × 50 JT/T 538—2004。

5 技术要求

5.1 规格尺寸和允许偏差

5.1.1 规格尺寸

产品主要规格尺寸见表 1,允许偏差应符合表 2 的规定。

表 1 规格尺寸 单位为毫米

长度(L)	宽度(B)	厚度(H)
1200,1250,2450,2500	600,900,1200	20,25,30,40,50,60,80,100

表 2 允许偏差 单位为毫米

长度或宽度(L&B)		厚度(H)		对角线(T)	
尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	对角线偏差
$L \& B < 1000$	± 5	$h < 50$	± 2	$T < 1000$	± 5
$1000 \leq L \& B < 2000$	± 7.5	$h \geq 50$	± 3	$1000 \leq T < 2000$	± 7.5
$L \& B \geq 2000$	± 10			$T \geq 2000$	± 13

5.2 外观

产品表面应平整,无夹杂物,颜色均匀。不应有明显影响使用的可见缺陷,如起泡、裂口、变形等。

5.3 物理力学性能

产品的物理力学性能应符合表 3 或表 4 的规定。

表 3 普通型的物理力学性能

项 目			类 别		
			带表皮		不带表皮
			X150	X200	W200
压缩强度, kPa			≥ 150	≥ 200	≥ 200
吸水率(浸水 96h), % (V/V)			≤ 1.5		≤ 2.0
透湿系数(21℃, RH50% ± 5%), Ng/(M·S·Pa)			≤ 3.5		≤ 3.5
绝热性能	热阻(厚 25mm 平均温度), (m ² ·K)/W	10℃	≤ 0.89		≤ 0.76
		25℃	≤ 0.83		≤ 0.71
	导热系数(平均温度), W/(m·K)	10℃	≤ 0.028		≤ 0.033
		25℃	≤ 0.03		≤ 0.035
尺寸稳定性(70℃ ± 2℃, 48h), %			≤ 2.0		≤ 2.0

表 4 承重型的物理力学性能

项 目			类 别						
			带 表 皮						不带表皮
			X250	X300	X350	X400	X450	X500	
压缩强度, kPa			≥ 250	≥ 300	≥ 350	≥ 400	≥ 450	≥ 500	≥ 300
吸水率(浸水 96h), %(V/V)			≤ 1.0						≤ 1.5
透湿系数 (21℃, RH50% ± 5%), Ng/(M·S·Pa)			≤ 3.0			≤ 2.0			≤ 3.0
绝热 性能	热阻(厚度 25mm, 平均温 度), (m ² ·K)/W	- 30℃	≤ 0.92			≤ 0.95			≤ 0.80
		10℃	≤ 0.89			≤ 0.93			≤ 0.83
		25℃	≤ 0.83			≤ 0.86			≤ 0.78
	导热系数(平均 温度), W/(m· K)	- 30℃	≤ 0.026			≤ 0.025			≤ 0.028
		10℃	≤ 0.028			≤ 0.027			≤ 0.030
		25℃	≤ 0.030			≤ 0.029			≤ 0.032
尺寸稳定性 (48h), %	70℃ ± 2℃	≤ 1.5			≤ 1.0			≤ 1.5	
	- 30℃ ± 2℃	≤ 1.5			≤ 1.0			≤ 1.5	

5.4 燃烧性能

按 GB 8624 分级应达到 B₂。

5.5 低温耐久性

低温耐久性能应符合表 5 的要求。

表5 低温耐久性能

项 目	尺寸变形, %	导热系数, W/(m·K)	压缩强度损失率, %	重量损失率, %
性能指标	≤2.0	≤0.03	≤8	≤2.0

6 试验方法

6.1 环境条件

导热系数主热阻试验应将样品自生产之日起在环境条件下放置 90d 进行,其它物理机械性能试验应将样品自生产之日起在环境条件下放置 45d 后进行。试验前应进行状态调节,除试验方法中有特殊规定外,试验环境和试样状态调节,按 GB/T 2918 中 23/50 二级环境条件进行。

6.2 试验记录

试件不带表皮试验时,该条件应记录在试验报告中。

6.3 试件制备

除尺寸和外观检验,其它所有试验的试件制备,均应在距样品边缘 20mm 外切取试件。除特殊规定外,标准试件尺寸为 $(100.0 \pm 1.0)\text{mm} \times (100.0 \pm 1.0)\text{mm} \times$ 原厚,可采用电热丝切割试件。

6.4 尺寸测量

尺寸测量按 GB/T 6342 进行。长度、宽度和厚度分别取五个点测量结果的平均值。

6.5 外观质量

外观质量在自然光条件下目测。

6.6 压缩强度

压缩强度试验按 GB/T 8813 进行。对于厚度大于 100mm 的制品,试件的长度和宽度应不低于制品厚度。

加荷速度为试件厚度的 1/10(mm/min),例如厚度为 50mm 的制品,加荷速度为 5 mm/min。

压缩强度取五个试件试验结果的平均值。

6.7 吸水率

吸水率试验按 GB/T 8810 进行。水温为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,浸水时间为 96h。试件尺寸为 $(150.0 \pm 1.0)\text{mm} \times (150.0 \pm 1.0)\text{mm} \times$ 原厚。吸水率取三个试件试验结果的平均值。

6.8 透湿系数

透湿系数试验按 GB/T 2411 进行。试验室(或恒温恒湿箱)的温度应为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $50\% \pm 5\%$ 。

透湿系数取五个试件试验结果的平均值。

6.9 绝热性能

导热系数试验按 GB/T 10294 进行,也可按 GB/T 10295 进行。测定平均温度为 $10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下的导热系数,试验温差为 $15^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。仲裁时按 GB/T 10295 进行。

热阻值按下式计算:

$$R = h/\lambda$$

式中: R ——热阻, $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$;

h ——厚度, m;

λ ——导热系数, $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

6.10 尺寸稳定性

尺寸稳定性试验按 GB/T 8811 进行。试验温度为 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 48h 后测量。尺寸稳定性取三个试件试验结果绝对值的平均值。

6.11 燃烧性能

燃烧性能试验按 GB/T 8626 进行,按 GB 8624 确定分级。

6.12 低温耐久性

试件水中浸泡 24h, 浸水饱和后按 GBJ 82 进行冻融试验, 冻融次数为 25 次。对于厚度大于 100mm 的制品, 试件的长度和宽度应不低于制品厚度。冻融循环后, 量测尺寸, 并测定压缩强度与导热系数。取三个试件结果的平均值。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品出厂时应进行出厂检验。

7.1.2 出厂检验的检验项目为: 尺寸、外观、压缩强度、绝热性能。

7.1.3 组批: 以出厂的同一类别、同一规格的产品 300m³ 为一批, 不足 300m³ 的按一批计。

7.1.4 抽样: 尺寸和外观随机抽取六块样品进行检验, 压缩强度取三块样品进行检验, 绝热性能取两块样品进行检验。

7.1.5 尺寸、外观、压缩强度、绝热性能按第 6 章规定的试验方法进行检验, 检验结果应符合第 5 章的规定。如果有两项指标不合格, 则判该批产品不合格, 如果只有一项指标(单块值)不合格, 应加倍抽样复验。复验结果仍有一项(单块值)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形式检验有较大差异时;
- e) 产品停产六个月以上, 恢复生产时。

7.2.2 型式检验的检验项目为第 5 章规定的各项要求。

7.2.3 型式检验应随机抽取样品, 每项性能测试一块样品, 按第 6 章规定的试验方法切取试件并进行检验, 检验结果应符合第 5 章的规定。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 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。其内容包括:

- 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、规格及主要性能指标;
- d) 生产日期;
- e) 包装单元中产品数量。

8.2 标志文字及图案应注明指导安全使用的警句或图示。

例如: 本产品的燃烧性能级别 B₂ 级, 在使用当中应远离火源。

8.3 产品需用收缩膜或塑料捆扎带等包装, 或由供需协商。包装需适应运输的要求。

8.4 产品应按类别、规格分别堆放, 避免受重压, 库房应保持干燥通风。

8.5 运输和贮存中应远离火源、热源和化学溶剂, 避免日光曝晒, 风吹雨淋, 并应避免长期受重压和其它机械损伤。