

ICS 27.120.01

F 50



ZZB

制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0330—2018

普通型辐射交联聚乙烯泡沫塑料

Radiation crosslinked ordinary polyethylene foam

ZHEJIANG MADE

2018 - 03 - 19 发布

2018 - 04 - 01 实施

浙江省浙江制造品牌建设促进会 发布

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省浙江制造品牌建设促进会提出并归口。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制订。

本标准主要起草单位：浙江交联辐照材料股份有限公司。

本标准参与起草单位：福建省产品质量检验研究所、佛山市顺德区宝的五金制品实业有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：李新峰、张兵、何成坤、余能超、郭小康、秦立文、樊坤明。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

普通型辐射交联聚乙烯泡沫塑料

1 范围

本标准规定了普通型辐射交联聚乙烯泡沫塑料的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本标准适用于无特殊性能要求（如阻燃、导电等）的软质或半硬质辐射交联聚乙烯泡沫塑料。

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—1988 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3682 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定
- 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/T 6344 软质泡沫聚合材料 拉伸强度和断裂伸长率的测定
- GB/T 6669 软质泡沫聚合材料 压缩永久变形的测定
- GB/T 8811 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法
- 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 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚）的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- EJ/T 1241.1—2015 辐射交联聚烯烃泡沫塑料 第1部分 聚乙烯泡沫塑料
- HG/T 2097 发泡剂ADC
- HG/T 2489—2007 鞋用微孔材料硬度试验方法
- QB/T 1130 塑料直角撕裂性能检验方法
- SN/T 2249 塑料及其制品中邻苯二甲酸酯类增塑剂的测定 气相色谱-质谱法

3 术语和定义

EJ/T 1241.1—2015界定的术语和定义适用于本标准。

4 分类和命名

EJ/T 1241.1—2015中规定的分类和命名适用于本标准。

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应具备产品配方研发和实验室验证能力，精准控制发泡倍率及产品厚度。
- 5.1.2 具有母片加工工艺和发泡炉研发设计能力。
- 5.1.3 具有根据聚乙烯原料性能、产成品技术要求及发泡倍率调整和验证配方的能力。

5.2 原材料

- 5.2.1 选用符合安全环保要求的原辅材料，主要原料、助剂的限用物质含量应符合 GB/T 26572 要求。
- 5.2.2 聚乙烯树脂应符合下列要求：
 - a) 聚乙烯树脂熔体流动速率标称值为 (1~2) g/10min、允许偏差 ± 0.3 g/10min；
 - b) 聚乙烯树脂类型为薄膜级低密度聚乙烯。
- 5.2.3 ADC 发泡剂应符合 HG/T 2097 优等品要求，平均粒径（以 D_{50} 表示）小于 20 μm 。

5.3 工艺

- 5.3.1 应采用自动称料、双螺杆混炼造粒、温度和辐照束流等自动控制工艺。
- 5.3.2 挤出母片厚度允许偏差应符合表 1 要求。

表1 挤出母片厚度允许偏差

厚度 δ , mm	厚度偏差, mm
$\delta \leq 0.2$	± 0.01
$0.2 < \delta \leq 0.5$	± 0.02
$0.5 < \delta \leq 1.0$	± 0.03
$1.0 < \delta \leq 1.5$	± 0.04
$1.5 < \delta \leq 2.0$	± 0.05
$\delta > 2.0$	± 0.07

- 5.3.3 应采用辐照电子束束流自动跟随母片传输速度辐照工艺，确保辐照后的母片吸收剂量均匀。
- 5.3.4 应具有母片边角料和发泡边角料回收再利用的能力。

5.4 设备

- 5.4.1 应具备塑料造粒、挤出、电子加速器辐照、发泡加工等设备条件，各环节设备生产能力确保发泡产品最大宽度 2 m 的生产能力。
- 5.4.2 母片挤出设备使用适应低温 (≤ 125 °C) 挤出工艺要求的单螺杆挤出机。挤出设备具有宽度不低于 800 mm 的生产能力。
- 5.4.3 电子加速器电子束能量不低于 2 MeV、功率不低于 70 kW，具有宽度不低于 800 mm 的生产能力。
- 5.4.4 发泡设备具有宽度不低于 2 m 的生产能力。
- 5.4.5 设备各环节所用冷却水实现循环利用。

5.5 检测能力

应具备原材料熔体流动速率的检测能力，具备产品表观密度、断裂伸长率、拉伸强度、加热尺寸变化率、压缩永久变形、硬度、撕裂强度的检测能力，保证产品质量稳定。

6 技术要求

6.1 外观

产品外观质量应符合表2要求。

表2 外观质量要求

项目	指标要求
颜色	同一批产品颜色基本一致，不得有明显色差。
表面质量	无明显凸凹不平，不得有划痕、明显破孔穿孔和杂质。
切面质量	横截面切边整齐，无毛刺、缺口现象。
泡孔	表面泡孔大小、分布基本均匀，横断面泡孔基本均匀，无分层现象。
接头	每卷产品接头数不得超过1个。

6.2 尺寸允许偏差

允许偏差应符合表3要求。

表3 允许偏差

厚度 δ , mm	厚度偏差, mm	宽度偏差, %	长度偏差, %
$\delta \leq 0.6$	± 0.05	± 0.5	0~+0.5
$0.6 < \delta \leq 1$	± 0.08		
$1 < \delta \leq 1.5$	± 0.12		
$1.5 < \delta \leq 2.0$	± 0.15		
$2.0 < \delta \leq 2.5$	± 0.18		
$2.5 < \delta \leq 3.0$	± 0.20		
$3.0 < \delta \leq 3.5$	± 0.25		
$3.5 < \delta \leq 4.0$	± 0.30		
$\delta > 4$	$\pm 7\% \delta$		

6.3 物理机械性能

物理机械性能应符合表4要求。

表4 物理机械性能

项目		性能指标						
		5	10	15	20	25	30	35
发泡倍率		0.200	0.100	0.067	0.050	0.040	0.033	0.029
表观密度, g/cm ³		± 0.040	± 0.015	± 0.007	± 0.005	± 0.004	± 0.003	± 0.003
拉伸强度, MPa	L	1.80	1.20	0.60	0.50	0.40	0.30	0.25
	W	1.40	0.90	0.50	0.40	0.30	0.25	0.20
断裂伸长率, %	L	230	180	170	160	150	140	130
	W	200	160	150	145	140	130	120
加热尺寸变化率 (70°C×48h), %	L	-1.0	-1.2	-1.4	-1.6	-1.8	-2.0	-2.2
	W	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.2

表4 (续)

项目		性能指标						
撕裂强度, kN/m	L	8.0	5.0	4.0	2.8	2.4	1.9	1.1
	≥	W	6.7	4.2	3.3	2.2	2.0	1.6
压缩强度 (25%), MPa	≥	0.225	0.155	0.068	0.053	0.042	0.032	0.026
导热系数, W/(m·K)	≤	/	/	/	0.041	0.040	0.038	0.036
压缩永久变形, %	≤	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	7.0
硬度 (邵氏 C 型, 度)		72±12	67±10	51±8	38±6	31±5	27±4	23±4
吸水率, g/cm ²	<	0.001						
注1: L为纵向, W为横向。								
注2: 硬度指标适用于2 mm及以上厚度产品。								

6.4 安全和环保要求

产品的有害物质限量要求应符合表5要求。

表5 有害物质限量要求

有害物质	最大限值, mg/kg
镉以及镉化合物	100
铅以及铅化合物	1000
汞以及汞化合物	1000
六价铬以及化合物	1000
多溴联苯	1000
多溴二苯醚	1000
邻苯二甲酸二丁酯	1000
邻苯二甲酸丁苯酯	1000
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	1000
邻苯二甲酸二异丁酯	1000

7 试验方法

7.1 时效和状态调节

自生产之日起在自然条件下放置72 h后进行, 试验按GB/T 2918中23/50二级环境条件进行, 试样在温度(23±2)℃、相对湿度(50±5)%的条件下进行不少于16h的状态调节。

7.2 外观检验

在自然光线下目测。

7.3 尺寸允许偏差的测定

按GB/T 6342规定进行。

7.4 物理机械性能测定

7.4.1 表观密度

按GB/T 6343规定进行，试样数量至少3个。若试样厚度小于15 mm，则必须保证体积大于15 cm³。

7.4.2 拉伸强度和断裂伸长率

按GB/T 6344规定进行，试验速度（500±50）mm/min，试样数量横向和纵向各5个。材料厚度不超过10 mm，试样厚度按材料厚度进行试验；材料厚度大于10 mm，则应切薄至10 mm再进行试验。

7.4.3 加热尺寸变化率

按GB/T 8811规定进行，温度（70±2）℃，试验总时间（48±2）h，试样数量3个。试样为长（100±1）mm、宽（100±1）mm的正方形平板，其厚度直接取材料厚度。

7.4.4 撕裂强度

按QB/T 1130规定进行。

7.4.5 压缩强度

按EJ/T 1241.1—2015附录A规定进行。

7.4.6 导热系数

按GB/T 10294规定进行，温差（15~20）℃，平均温度（25±2）℃。

7.4.7 压缩永久变形

按GB/T 6669方法C规定进行，试验温度（23±2）℃，试验时间22 h，压缩量25%，试样数量5个。试样应为四周切断、上下面平行，长（50±1）mm、宽（50±1）mm、厚（25±1）mm的长方体。如果试验材料较薄时，叠加制成厚度（25±1）mm的试样。

7.4.8 硬度

按HG/T 2489-2007规定进行。保留试样原样，试样厚度为（10.0±1.0）mm，厚度不足时允许2片叠加，总厚度仍应符合试样厚度的要求。若2片叠加超过或不足试样厚度，可允许垫层通过剖切（保留一面表皮）或多层复合的方法使2片厚度符合试样厚度要求。

7.4.9 吸水率

按EJ/T 1241.1—2015附录B规定进行。

7.5 有害物质含量的测定

按GB/T 26125和SN/T2249规定进行。

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。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验项目为外观、尺寸、表观密度、拉伸强度、断裂伸长率和撕裂强度。

8.2.2 用户有特殊要求的，按用户要求进行检验。

8.3 型式检验

型式检验项目为第5章的全部项目。有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、原料或工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年后，恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.4 组批和抽样

8.4.1 组批

以同一原料、配方、同一生产工艺连续生产的同一品种产品为一批，每批数量不超过100 m³。

8.4.2 抽样

8.4.2.1 外观、规格尺寸及允许偏差按表6抽样方案对成品的包装单位进行抽样，样本单位为卷，抽样方案和判定规则见表6（单位为卷）。

8.4.2.2 其他项目的检验，应从外观、规格尺寸和允许偏差检验合格的样本中随机抽取足够数量的样品。

表6 抽样方案

批量范围	样本数	接收数 Ac	拒收数 Re
2~15	2	0	1
16~50	3	0	1
51~150	5	1	2

8.5 判定规则

8.5.1 外观、规格尺寸及允许偏差的检验结果达到表6规定的接收数要求，判定为合格，否则判定为不合格。

8.5.2 其他项目在试验中若有不合格，应从该批中重新抽取双倍样品，对不合格项进行复验，复验结果全部合格，则该项目合格，若复验结果仍有不合格时，则该项目不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品上应标明名称、型号规格、数量、生产日期、生产厂名称、生产厂地址、检验员章、标准号等。

9.2 包装

产品可用塑料袋或编织袋等包装，外包装贴上合格证，也可按合同规定进行包装和标志。

9.3 运输和贮存

产品在运输和贮存中严禁烟火，不可重压或与锋利物品碰撞。产品应贮存在干燥通风处，不宜露天长期暴晒，远离火源，不能与化学药品接触。

10 质量承诺

- 10.1 产品包装上应具有唯一的标识，确保最终产品可追溯。
- 10.2 自生产之日起，在正常运输、贮存和使用条件下，产品保质期 3 年。
- 10.3 在产品保质期内，由于产品自身质量问题，免费更换或召回。
- 10.4 非质量问题导致产品无法正常使用，应在 24 h 内响应，并提供技术指导或解决方案。

ZHEJIANG MADE