

中国质量检验协会文件

中检办发〔2026〕50号

中国质量检验协会关于《乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）材料技术规范》等2项团体标准征求意见的通知

各有关单位和相关专家：

中国质量检验协会（以下简称本协会）批准立项的《乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）材料技术规范》《乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）产品评价技术规范》2项团体标准经过有关专家、参编单位的讨论和修改，据此形成上述团体标准征求意见稿。

按照《中国质量检验协会团体标准管理办法》的相关规定和要求，本协会现对上述团体标准公开征求意见，请各有关单位和相关专家对上述团体标准制定的修改意见和建议于2026年4月4日前反馈至本协会；如逾期未作反馈，则视为无意见和建议。

谨此感谢有关专家和参编单位与社会各界对本协会团体标准制修订工作的大力支持！

本批团体标准编制工作组 联系人：

任国静（手机：18510131002）

张国振（手机：15311078725）

中国质量检验协会 联系人：李欣然

电话：（010）59196531

手机：15534002402

邮箱：253255140@qq.com

- 附件：1.《乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）材料技术规范》（征求意见稿）
- 2.《乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）产品评价技术规范》（征求意见稿）
- 3.团体标准征求意见表



附件 1

ICS
CCS

团 体 标 准

T/CAQI XXX—2026

乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）材料技术规范

Technical specification for ethylene - vinyl olefin elastomer (EPOE)
material

（征求意见稿）

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国质量检验协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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

本文件由华兴中科标准技术（北京）有限公司提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）材料技术规范

1 范围

本文件规定了乙烯基聚烯烃弹性体（以下简称EPOE）的命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以乙烯为原料，溶液聚合工艺生产的乙烯基聚烯烃弹性体。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图形符号标志

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1633 塑料 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率（MFR）和熔体体积流动速率（MVR）的测定 第1部分：标准方法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9352 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑

GB/T 19466.2 塑料 差示扫描量热（DSC）法 第2部分：玻璃化转变温度和台阶高度的测定

GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热（DSC）法 第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定

GB/T 26253 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法

GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性（DC方法） 体积电阻和体积电阻率

GB/T 36214.1 塑料 体积排除色谱法测定聚合物的平均分子量和分子量分布 第1部分：通则

GB/T 39822 塑料 黄色指数及其变化值的测定

SH/T 1541.1 塑料 颗粒外观试验方法 第1部分：目测法

ASTM E313-20（2025） 根据仪器测量的色坐标计算黄度和白度指数的标准实践（Standard Practice for Calculating Yellowness and Whiteness Indices from Instrumentally Measured Color Coordinates）

CIE 15: 2018 比色法 第四版（Colorimetry, 4th edition）

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 命名

4.1 EPOE 牌号由 5 位数字组成，命名规定如下：

- a) 第一位数字代号为产品的用途（数字代号细则见表 1）；
- b) 第二位数字代号为熔体质量流动速率测试值所在的范围（数字代号细则见表 2）；
- c) 第三位数字为密度测试值所在的范围（数字代号细则见表 3）；
- d) 第四位与第五位数字为流水号（例 01、02 表示以此类推）。

4.2 产品牌号结构示意图 1。

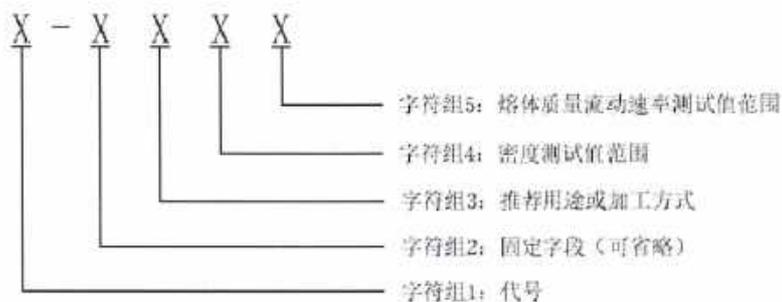


图 1 产品牌号结构示意图

表 1 产品用途数字代号

数字代号	用途
0	增韧(通用)
1	光伏
2	发泡
3	润滑油
4	防水卷材
5	电线电缆

表 2 密度范围所用代号

数字代号	密度范围 (g/cm ³)
7	低密度 ≤ 0.875
8	高密度 < 0.875

表 3 熔体流动速率范围所用的数字代号

数字代号	熔体质量流动速率范围 X (g/10 min)	数字代号	熔体质量流动速率范围 X (g/10 min)
0	$X \leq 1$	5	$12 < X \leq 16$
1	$1 < X \leq 3$	6	$16 < X \leq 30$
2	$3 < X \leq 5$	7	$30 < X \leq 50$
3	$5 < X \leq 8$	8	$50 < X \leq 100$
4	$8 < X \leq 12$	9	$X > 100$

5 技术要求

EPOE的技术指标应符合表4、表5的要求。

表 4 聚烯烃弹性体的要求（光伏）

项目	要求	
颗粒外观 (个/100 g)	外观透亮, 粒子间无粘连现象, 无黑粒、黑斑粒及色粒 ≤ 15	
数均分子量Mn (g/mol)	≥ 100000	
多分散指数	2~5	
支化度 (B/1000C)	≥ 60	
密度 (g/cm ³)	< 0.880	
熔体质量流动速率 (g/10 min)	0.5~20	
熔融温度 (°C)	45~80	
维卡软化点 (°C)	30~90	
体积电阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	$\geq 10^{16}$	
透光率 (%)	波长380 nm~1100 nm	≥ 90
	波长280 nm~380 nm	≥ 80
黄色指数	< 1.0	
水蒸气透过率[g/(m ² ·day)]	< 5.0	
拉伸强度 (MPa)	> 3.0	
断裂伸长率 (%)	> 500	
玻璃化转变温度 (°C)	≤ -40	
邵氏硬度 (A)	60~80	

表 5 聚烯烃弹性体的要求（增韧）

项目	要求
颗粒外观 (个/100 g)	外观透亮, 粒子间无粘连现象, 无黑粒、黑斑粒及色粒 ≤ 15
数均分子量Mn (g/mol)	≥ 120000
多分散指数	2~5
支化度 (B/1000C)	≥ 70
密度 (g/cm ³)	< 0.880
熔体质量流动速率 (g/10 min)	0.5~10

项目		要求
熔融温度 (°C)		45~80
维卡软化点 (°C)		30~90
透光率 (%)	波长380 nm~1100 nm	≥88
	波长280 nm~380 nm	≥70
黄色指数		<2.0
拉伸强度 (MPa)		>5.0
断裂伸长率 (%)		>500
玻璃化转变温度 (°C)		≤-40
邵氏硬度 (A)		50~80

6 试验方法

6.1 试验结果的修约

应按GB/T 8170的规定,采用修约值比较法对试验结果进行修约。

6.2 试样的制备

试样的制备按GB/T 9352中规定进行,使用溢料式模具,试样的压缩条件应符合表6的要求。

表6 试样的压塑条件

预热方式	预热时间 (min)	模塑温度 (°C)	脱模温度 (°C)	全压压力 (MPa)	全压时间 (min)
接触	3~5	145	<60	0.75	3~6

6.3 光伏级聚烯烃弹性体的试验方法

6.3.1 试样的状态调节和检验的标准环境

试样的状态调节和检验按GB/T 2918规定的标准环境下进行。

6.3.2 颗粒外观

按SH/T 1541.1中规定的方法进行测定。

6.3.3 数均分子量

按GB/T 36214.1中规定的方法进行测定。

6.3.4 多分散指数

按GB/T 36214.1中规定的方法进行测定。

6.3.5 支化度

利用¹H-NMR图谱中归属为甲基中H的峰的积分面积和归属为全部H的峰的积分面积比值,计算了乙烯和不同种α-烯烃共聚物的Me/1000C,见式(1)。

$$\text{Me}/1000\text{C} = \frac{A_1}{A_1+A_2} \times \frac{2}{3} \times 1000 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

A_1 ——¹H-NMR图谱中归属为甲基中H的峰的积分面积;

A_e —— $^1\text{H-NMR}$ 图谱中归属为亚甲基和次甲基中H的峰的积分面积。

注1: 根据文献, 通过 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 分析计算支化度。

注2: 支化度 $\text{Me}/1000\text{C}$ 中的分母并没有区分主链C原子和支链C原子, 因此并不能准确地表示主链上支链的数量。尤其对于长链支化的情况, $\text{Me}/1000\text{C}$ 往往和实际主链上的支链数目相去甚远。但 $\text{Me}/1000\text{C}$ 简单、易测得。核磁共振氢谱($^1\text{H-NMR}$)积分定量和FTIR标准曲线的方法都能得到 $\text{Me}/1000\text{C}$ 。对于聚乙烯、聚丙烯或乙烯- α -烯烃共聚物, 这是一个较适合的表征方法。

6.3.6 密度

按GB/T 1033.1中的A法(浸渍法)规定进行测定, 浸渍液为无水乙醇(密度为 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$)。

6.3.7 熔体质量流动速率

按GB/T 3682.1中规定的方法进行测定, 试验温度 $190\text{ }^\circ\text{C}$, 负荷 2.16 kg 。

6.3.8 熔融温度

按GB/T 19466.3中规定的方法进行测定, 样品量为 5 mg , 升温速率 $10\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

6.3.9 维卡软化点

按GB/T 1633中规定的方法进行测定, 试样尺寸为 $10\text{ mm}\times 10\text{ mm}\times 4\text{ mm}$, 升温速率 $50\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$ 或 $120\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$, 加载负荷 10 N 或 50 N 。

6.3.10 体积电阻率

按GB/T 31838.2中规定的方法进行测定, 试样尺寸为 $60\text{ mm}\times 60\text{ mm}\times 0.5\text{ mm}$ 薄膜, 测量时间为 1 min , 电压为 10 V 。

6.3.11 透光率

按GB/T 2410中规定的方法测定, 采用分光光度计法, 试样尺寸为 $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 0.5\text{ mm}$ 薄膜。

6.3.12 黄色指数

按GB/T 39822规定的方法测定, 根据CIE 15描述的光学几何结构, 标准D65光源或支持的C光源以及ASTM E313-20(2025)标准中的公式计算。

6.3.13 水蒸气透过率

按GB/T 26253中规定的方法测定。

6.3.14 拉伸强度

按GB/T 1040.2中规定的方法测定, 5A型试样, 试验速度为 $500\text{ mm}/\text{min}$ 。

6.3.15 断裂伸长率

按GB/T 1040.2中规定的方法测定, 5A型试样, 试验速度为 $500\text{ mm}/\text{min}$ 。

6.3.16 玻璃化转变温度

按GB/T 19466.2中规定的方法测定, 样品量为 5 mg , 升温速率 $10\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

6.3.17 邵氏硬度

按GB/T 2411中规定的邵氏A型硬度计测定, 试样厚度应不低于 4 mm , 读数时间 $(15\pm 1)\text{ s}$ 。

6.4 增韧级聚烯烃弹性体的试验方法

6.4.1 试样的状态调节和检验的标准环境

试样的状态调节和检验按GB/T 2918规定的标准环境下进行。

6.4.2 颗粒外观

按SH/T 1541.1中规定的方法进行测定。

6.4.3 数均分子量

按GB/T 36214.1中规定的方法进行测定。

6.4.4 多分散指数

按GB/T 36214.1中规定的方法进行测定。

6.4.5 支化度

根据文献,通过 ^1H NMR、 ^{13}C NMR分析计算支化度。

支化度 $\text{Me}/1000\text{C}$ 中的分母并没有区分主链C原子和支链C原子,因此并不能准确地表示主链上支链的数量。尤其对于长链支化的情况, $\text{Me}/1000\text{C}$ 往往和实际主链上的支链数目相去甚远。但 $\text{Me}/1000\text{C}$ 简单、易测得。核磁共振氢谱(^1H -NMR)积分定量和FTIR标准曲线的方法都能得到 $\text{Me}/1000\text{C}$ 。对于聚乙烯、聚丙烯或乙烯- α -烯烃共聚物,这是一个较适合的表征方法。

利用 ^1H -NMR图谱中归属为甲基中H的峰的积分面积和归属为全部H的峰的积分面积比值,计算了乙烯和不同种 α -烯烃共聚物的 $\text{Me}/1000\text{C}$,见式(1)。

$$\text{Me}/1000\text{C} = \frac{A_1}{A_1+A_2} \times \frac{2}{3} \times 1000 \quad (1)$$

式中: A_1 为 ^1H -NMR图谱中归属为甲基中H的峰的积分面积, A_2 为 ^1H -NMR图谱中归属为亚甲基和次甲基中H的峰的积分面积。

6.4.6 密度

按GB/T 1033.1中的A法(浸渍法)规定进行测定,浸渍液为无水乙醇(密度为 $0.789\text{ g}/\text{cm}^3$)。

6.4.7 熔体质量流动速率

按GB/T 3682.1中规定的方法进行测定,试验温度 $190\text{ }^\circ\text{C}$,负荷 2.16 kg 。

6.4.8 熔融温度

按GB/T 19466.3中规定的方法进行测定,样品量为 5 mg ,升温速率 $10\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

6.4.9 维卡软化点

按GB/T 1633中规定的方法进行测定,试样尺寸为 $10\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 4\text{ mm}$,升温速率 $50\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$ 或 $120\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$,加载负荷 10 N 或 50 N 。

6.4.10 透光率

按GB/T 2410中规定的方法测定,采用分光光度计法,试样尺寸为 $50\text{ mm} \times 50\text{ mm} \times 0.5\text{ mm}$ 薄膜。

6.4.11 黄色指数

按GB/T 39822规定的方法测定,根据CIE 15描述的光学几何结构,标准D65光源或支持的C光源以及ASTM E313-20(2025)标准中的公式计算。

6.4.12 拉伸强度

按GB/T 1040.2中规定的方法测定，5A型试样，试验速度为500 mm/min。

6.4.13 断裂伸长率

按GB/T 1040.2中规定的方法测定，5A型试样，试验速度为500 mm/min。

6.4.14 玻璃化转变温度

按GB/T 19466.2中规定的方法测定，样品量为5 mg，升温速率10 K/min。

6.4.15 邵氏硬度

按GB/T 2411中规定的邵氏A型硬度计测定，试样厚度应不低于4 mm，读数时间 (15 ± 1) s。

7 检验规则

7.1 检验项目

出厂检验项目按表4、表5，按本文件的要求进行检验，应检验合格后，附有产品质量合格证才允许出厂。

7.2 取样方法

聚烯烃弹性体产品按GB/T 6678、GB/T 2547规定进行取样，取样量不少于2 kg。将样品分装于两个清洁干燥的塑料袋并密封，样品袋标签注明产品名称、批号、取样日期、取样点、取样人等信息。一袋检验使用，另一袋密封保存留样，保存时间一年，以备查验。

7.3 组批

以相同原料配比、相同工艺条件下生产的经过混合均匀的同一种型号、同一颜色的产品作为一批的检验样品。可在料仓的取样口及生产线上进行抽样，也可以根据生产周期等实际情况确定具体的抽样方案。

7.4 判定与复检

出厂成品按本文件要求进行出厂检验，检验结果符合表4、表5中的规定，则判定该批产品合格。

经检验分析若有一项不符合要求时，应取保留样品进行复检，复检再不合格，则倍量取样再进行分析，如再不合格，则判定该批产品不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

本产品包装按GB/T 191包装储运图示标志进行标志。

8.2 包装

本产品的包装为塑料编织袋。包装过程不应有杂质进入。包装材料应保证产品在运输、码放、贮存时不被污染和泄漏。

8.3 运输

本产品为非危险品，搬运时应轻装轻卸，不应使用铁钩等锐利工具，防止包装损坏。运输过程中，不应与易损坏产品包装的物质及易燃易爆有毒物质混合装运，不应在阳光下暴晒，防止雨淋。

8.4 贮存

本产品应贮存在通风、干燥、阴凉的库房内，自生产之日起，保质期为12个月。

附件 2

ICS

CCS

团 体 标 准

T/CAQI XXX—2026

乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）产品评价 技术规范

Technical specification for evaluation of ethylene-based polyolefin
elastomers (EPOE) products

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国质量检验协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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

本文件由华兴中科标准技术（北京）有限公司提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）产品评价技术规范

1 范围

本文件规定了乙烯基聚烯烃弹性体（以下简称EPOE）产品的评价原则、评价内容、评价方法、评价指标和评价总分计算。

本文件适用于以乙烯为主要原料，经溶液聚合工艺生产的乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE），涵盖了各类形态（如颗粒、片材等）以及光伏封装胶膜、车用内外饰塑料改性等不同应用场景的相关产品。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验

GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性（DC方法）体积电阻和体积电阻率

GB/T 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分：工频下试验

GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 2790 胶粘剂180度剥离强度试验方法 挠性材料对刚性材料

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 29848 光伏组件封装用乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）胶膜

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

GB 31572-2015 合成树脂工业污染物排放标准

GB/T 39822 塑料 黄色指数及其变化值的测定

GB/T 43836 企业科技创新系统能力水平评价规范

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB/T 45939-2025 光伏组件封装用共挤胶膜

GB/T 27630 乘用车内空气质量评价指南

ISO 12219-2 Interior air of road vehicles — Part 2: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Bag method (道路车辆内空气 第2部分: 汽车内饰和材料的挥发性有机化合物的测定法 袋式法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

乙烯基聚烯烃弹性体 ethylene-based polyolefin elastomers (EPOE)

仅以乙烯为原料, 通过特定聚合工艺制备而成, 兼具塑料和橡胶特性的热塑性弹性体材料。

3.2

光伏组件封装 photovoltaic module encapsulation

将光伏电池片与EPOE封装材料等进行复合, 形成具有一定机械强度和电气性能, 可在户外环境长期使用的光伏组件的过程。

3.3

车用塑料改性 automotive plastic modification

通过添加EPOE等助剂, 改变车用塑料的物理性能(如韧性、刚性、耐候性等), 以满足汽车零部件使用要求的过程。

4 评价原则、内容、方法

4.1 评价原则

4.1.1 “生命周期理念”原则

从乙烯基聚烯烃弹性体原料获取、生产制造、产品应用(光伏组件封装、车用塑料改性)到废弃处置的全生命周期阶段出发, 综合考虑各阶段的能源消耗与环境影响、品质控制、过程管理、可追溯性信息等影响因素, 选取能够表征其在光伏、车用场景核心特性且可量化、可检测验证的指标, 构建评价指标体系。

4.1.2 “适用性”和“引导性”原则

“适用性”要求指标设定符合我国光伏、车用塑料改性行业实际发展水平, 契合国内相关行业规范(如光伏领域GB/T 45939-2025、车用领域GB/T 1844.1-2022、GB/T 24149.2-2017、GB/T 24149.3-2017等), 同时兼顾国际先进标准(如IEC光伏组件标准、ISO车用材料标准), 确保与相关体系的协调性; “引导性”聚焦推动乙烯基聚烯烃弹性体在光伏封装、车用改性领域的高质量应用, 兼顾行业适用性与技术前瞻性引导。

4.2 评价内容

4.2.1 乙烯基聚烯烃弹性体(光伏封装/车用改性用)的评价, 是通过选取产品从原料到生产、应用全流程的关键评价指标并获取对应数据, 进行分档评分, 用以反映产品在光伏封装、车用改性场景下综合性能水平的过程。

4.2.2 评价要求包括基本要求和评价指标要求。基本要求涵盖乙烯基聚烯烃弹性体生产企业应满足的法规标准（如环保、安全、产品质量类法规）、安全环保要求（如废气、废水、固废处理规范）、管理体系要求（如质量管理体系、环境管理体系认证）。评价指标要求包括以下方面：

- a) 环境能源评价：包括单位产品综合电耗量、单位产品新鲜水消耗量、能源管理体系认证、碳排放要素评价；
- b) 品质评价：包括通用性能、限用有害物质、气味等级、稳定性要素评价；
- c) 过程管理评价：包括回收过程、再生过程要素评价；
- d) 可追溯性评价：包括原料追溯、生产过程追溯、产品的表征和标识、预期应用、认证要素评价；
- e) 企业科技创新能力水平评价：包括核心技术研发能力、科技成果转化能力、数字化提升能力要素评价。

4.3 评价方法

建立加权评分卡，根据各性能指标对最终应用的重要性分配权重。将测试数据归一化处理后进行加权计算，得出材料的综合性能评分，便于不同产品间的横向对比和选型决策。

5 评价指标及权重

5.1 评价指标要求

评价指标由6个一级指标和21个二级指标构成，一级指标包括基本要求、环境能源指标、品质指标、过程管理指标、可追溯性指标及企业科技创新能力水平指标，二级指标为对应一级指标下可量化或定性描述的具体指标，评价基准及判定依据见表1。

表1 乙烯基聚烯烃弹性体产品评价指标要求

一级指标	二级指标	评价基准	评价依据
基本要求	法规标准	生产企业有排污许可证，且污染物排放符合相关国家标准或地方污染物排放标准要求	排污许可证、污染物排放检测报告
	安全环保	近3年无重大安全事故和重大环境污染事件	企业安全环保记录、相关部门证明材料
	管理体系	建立并运行GB/T 19001质量管理体系、GB/T 24001环境管理体系、GB/T 45001职业健康安全管理体系	管理体系认证证书及运行记录
环境能源指标	能源管理体系认证	通过GB/T 23331能源管理体系认证并持续运行	能源管理体系认证证书
	碳排放	开展碳足迹计算、碳足迹认证及其他形式碳足迹管理	碳足迹认证报告、企业碳排放计算证明材料
	废水	满足GB 31572-2015表2“水污染物特别排放限值”要求	满足GB 31572-2015表2“水污染物特别排放限值”要求
品质	光伏组件封装用 乙烯基聚烯烃胶膜 专项性能	a) 透光率（380 nm~1100 nm）≥90%，透光率（290 nm~380 nm）≥70%； b) 剥离强度（与背板）≥60 N/cm，剥离强度（与玻璃）≥60 N/cm； c) 体积电阻率≥ $1.0 \times 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$	按GB/T 2410、GB/T 2790、GB/T 31838.2、GB/T 1408.1、GB/T 4207、GB/T 29848、GB/T 39822等出具的检测报告

一级指标	二级指标	评价基准	评价依据
		d) 电气强度 ≥ 28 kV/mm; e) 相对电痕化指数 ≥ 400 V; f) PCT老化试验48 h, 121 °C, 100%RH, 与玻璃的剥离强度 ≥ 30 N/cm, 黄变指数 $\Delta YI \leq 5.0$; g) DH老化测试1000 h, 85 °C, 85%RH, 与玻璃的剥离强度 ≥ 30 N/cm, 黄变指数 $\Delta YI \leq 5.0$	
	车用塑料改性用 乙烯基聚烯烃改性 聚丙烯专项性能	a) 密度 $1.05 \text{ g/cm}^3 \pm 0.02 \text{ g/cm}^3$; b) 拉伸强度 ≥ 18 MPa; c) 弯曲强度 ≥ 22 MPa; d) 弯曲模量 ≥ 1400 MPa; e) 简支梁缺口冲击强度 (23 °C) ≥ 20 kJ/m ² ; f) 简支梁缺口冲击强度 (-30 °C) ≥ 2.5 kJ/m ² , 负荷热变形温度 (0.45 MPa, 升温速率 120 °C/h ± 10 °C/h) ≥ 90 °C; g) 灰分17%~23%; h) 挥发性有机化合物VOCs: ——苯 $\leq 0.11 \text{ mg/m}^3$; ——甲苯 $\leq 1.10 \text{ mg/m}^3$; ——二甲苯 $\leq 1.50 \text{ mg/m}^3$; ——乙苯 $\leq 1.50 \text{ mg/m}^3$; ——苯乙烯 $\leq 0.26 \text{ mg/m}^3$; ——甲醛 $\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$; ——乙醛 $\leq 0.05 \text{ mg/m}^3$; ——丙烯醛 $\leq 0.05 \text{ mg/m}^3$ 。	按GB/T 1033.1、GB/T 3682.1、GB/T 1040.2、GB/T 9341、GB/T 1043.1、GB/T 1634.2、GB/T 9345.1、ISO 12219-2出具的检测报告
	限用物质限量	满足GB/T 26572和GB/T 30512中规定的管控类限用物质限量要求	按GB/T 26572和GB/T 30512规定方法出具的检测报告
	稳定性	批次间产品性能指标项波动不超过15%	多批次检测报告、波动计算说明
过程管理 指标	原料管控	对原料进行质量管控, 按相关标准进行检验	原料采购记录、检验报告、质控文件
过程管理 指标	生产过程 控制	生产过程符合相关规范, 进行过程质量管理和控制, 具备熔融过滤环节	生产工艺文件、过程检验记录、滤网参数证明
	成品检验	建立成品检验机制, 每批次产品经检验合格后方可出厂	成品检验记录、出厂检验报告
	文件管理	具备技术数据表 (TDS)、物料安全数据表 (MSDS) 等文件	TDS、MSDS等文件副本
可追溯性 指标	原料追溯	建立原料基本特征信息及生产过程可追溯信息记录	原料来料记录、追溯信息档案
	生产过程追溯	对生产过程进行控制, 建立按批次的投入和产出记录	生产工艺变量记录、投料及产出记录

一级指标	二级指标	评价基准	评价依据
	产品表征和标识	对产品进行表征，具备出厂检测报告；包装附有符合要求的标志标识	出厂检测报告、产品包装标志标识图片
企业科技创新能力水平指标	核心技术研发能力	满足GB/T 43836规定的研发资金投入水平	企业研发投入占营业收入比例证明
	科技成果转化能力	满足GB/T 43836规定的规模化生产能力	企业设备产能数据、现场考察记录
	数字化提升能力	满足GB/T 43836规定的生产装备、过程数字化能力	生产装备及过程数字化建设证明材料

5.2 指标权重

根据各评价指标在乙烯基聚烯烃弹性体产品评价中的作用差异及重要程度，确定一级指标的权重，一级指标权重分配见表2。

表2 评分项权重分配及得分

指标名称	评价指标评分项					
	基本要求	环境能源	品质	过程管理	可追溯性	企业科技创新能力水平
权重	$\alpha_1, 10\%$	$\alpha_2, 10\%$	$\alpha_3, 45\%$	$\alpha_4, 10\%$	$\alpha_5, 20\%$	$\alpha_6, 5\%$
得分	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6

6 证实方法

- 6.1 品质的取值采用试验/测量法，按GB/T 2547规定进行取样，按GB/T 2918规定进行调节试样。
- 6.2 其他指标采用符合性评价，包括并不限于第三方检测报告、认证证书、过程记录文件、系统数据等。
- 6.3 在各项指标赋予分值的范围内，由评价方组织评价小组根据满足或符合程度按附录A给出的评分标准进行分数判定，并在分值范围内酌情给分。
- 6.4 若有额外商定的协议、合同或有评价需求的情形，依据协商或特定要求选取评价指标以及证实方法进行评价。

7 评价总分计算

7.1 光伏组件封装和车用塑料改性用乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）评分规则参见附录A。按照附录A给出的光伏组件封装和车用塑料改性用乙烯基聚烯烃弹性体（EPOE）产品评价评分准则收集评价数据和证实性材料，由评价小组进行量化评分，并在分值范围内由评价小组酌情给分。附录A打分表中每一项得分取评价小组成员评分的平均值，且不超过附录A所列分值数值。

7.2 综合评价总分（S）由公式（1）加权计算得出：

$$Q = \alpha_1 Q_1 + \alpha_2 Q_2 + \alpha_3 Q_3 + \alpha_4 Q_4 + \alpha_5 Q_5 + \alpha_6 Q_6 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

Q ——评价总分；

a_1 ——基本要求得分（满分100分）；

a_2 ——环境能源指标得分（满分100分）；

a_3 ——品质指标得分（满分100分）；

a_4 ——过程管理指标得分（满分100分）；

a_5 ——可追溯性指标得分（满分100分）；

a_6 ——企业科技创新能力水平指标得分（满分100分）；

$Q_1、Q_2、Q_3、Q_4、Q_5、Q_6$ ——分别为上述六项的权重分数，且 $Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6=1$ 。

a)

8 评价组织形式

8.1 本评价组织形式可以是企业内部评价、需方评价、第三方评价、职能部门评价等形式。

8.2 评价小组由至少3人组成，人员总数为单数。

附录 A

(规范性)

光伏组件封装和车用塑料改性用乙烯基聚烯烃弹性体 (EPOE) 评分规则

表A.1给出了光伏组件封装和车用塑料改性用乙烯基聚烯烃弹性体 (EPOE) 评价指标体系的评分规则。

表 A.1 光伏组件封装和车用塑料改性用乙烯基聚烯烃弹性体 (EPOE) 评价打分表

一级指标	二级指标	分值	评价基准	评分规则	得分
基本要求 (α_1 , 10%)	法律法规	20	生产企业有排污许可证, 且污染物排放符合相关国家标准或地方污染物排放标准要求	——生产企业有排污许可证: 20分; ——生产企业无排污许可证: 0分	
		15		——污染物排放符合相关国家标准或地方污染物排放标准要求: 15分; ——污染物排放不符合相关国家标准或地方污染物排放标准要求: 0分	
	安全环保	35	近3年无重大安全事故和重大环境污染事件	——近3年无重大安全事故和重大环境污染事件: 35分; ——近3年发生重大安全事故或重大环境污染事件: 0分	
	管理体系	10	建立并运行GB/T 19001质量管理体系、GB/T 24001 环境管理体系、GB/T 45001职业健康安全管理体系	——建立并运行GB/T 19001质量管理体系: 10分; ——未建立GB/T 19001质量管理体系: 0分	
		10		——建立并运行GB/T 24001环境管理体系: 10分; ——未建立GB/T 24001环境管理体系: 0分	
		10		——建立并运行GB/T 45001 职业健康安全管理体系: 10分; ——未建立GB/T 45001职业健康安全管理体系: 0分	
环境能源 (α_2 , 10%)	能源管理体系认证	40	通过GB/T 23331能源管理体系认证并持续运行	——通过GB/T 23331能源管理体系认证并持续运行: 40分; ——未通过GB/T 23331能源管理体系认证: 0分	

一级指标	二级指标	分值	评价基准	评分规则	得分
	碳排放	30	开展碳足迹计算、碳足迹认证及其他形式碳足迹管理	<ul style="list-style-type: none"> ——企业内部产品碳足迹计算或产品碳足迹第三方认证：最高10分； ——开展企业层面碳足迹计算,包括并不限于包括工厂生产端在内的公司管理层面的碳核查、碳盘查,有相关第三方认证：最高10分； ——开展供应链协同减碳项目、零碳工厂、循环经济相关认证、下游半成品/制品碳排放核算等,有相关第三方认证：最高5分； ——开展企业与产品碳足迹平台建设,形成数字化碳数据获取与计算系统：最高5分； ——未开展碳排放相关工作：0分 	
	废水	30	满足GB 31572-2015表2“水污染物特别排放限值”要求	<ul style="list-style-type: none"> ——满足GB 31572-2015表2“水污染物特别排放限值”要求：30分； ——不满足：0分 	
品质 (α_3 , 45%)	光伏组件封装用乙烯基聚烯烃胶膜专项性能	15	满足GB/T 45939-2025中表1对产品透光率的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——透光率(380 nm~1100 nm) \geq 90%，透光率(290 nm~380 nm) \geq 70%：15分 ——不满足：0分 	
		10	满足GB/T 45939-2025中表2对产品剥离强度的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——剥离强度(与背板) \geq 60N/cm, 剥离强度(与玻璃) \geq 60N/cm：10分； ——不满足：0分 	
		15	满足GB/T 45939-2025中表2对产品体积电阻率的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——体积电阻率 \geq $1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$：15分； ——不满足：0分 	
		10	满足GB/T 45939-2025中表2对产品电气强度的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——电气强度 \geq 28 kV/mm：10分； ——不满足：0分 	
		10	满足GB/T 45939-2025中表2对产品相对电痕化指数(CTI)的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——相对电痕化指数 \geq 400 V：10分； ——不满足：0分 	
		10	满足GB/T 45939-2025中表2对产品高压蒸煮(PCT)老化性能的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——PCT老化试验48 h, 121 °C, 100%RH, 与玻璃的剥离强度 \geq 30 N/cm, 黄变指数 $\Delta YI \leq$ 5.0：10分； ——不满足：0分 	
		10	满足GB/T 45939-2025中表2对产品湿热老化(DH)性能的要求；	<ul style="list-style-type: none"> ——DH老化测试1000h, 85 °C, 85% RH, 与玻璃的剥离强度 \geq 30 N/cm, 黄变指数 $\Delta YI \leq$ 5.0：10分； ——不满足：0分 	
	车用塑料改	5	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯	<ul style="list-style-type: none"> ——密度 1.05 ± 0.02：5分； 	

一级指标	二级指标	分值	评价基准	评分规则	得分
	性用 乙烯基聚烯 烃改性聚丙 烯专项性能		(PP)专用料中PP-TD20-EPDM密度的技术要求;	——不满足: 0分	
		10	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中PP-TD20-EPDM拉伸强度的技术要求;	——拉伸强度 ≥ 20 MPa: 10分; ——拉伸强度 ≥ 19 MPa: 8分; ——拉伸强度 ≥ 18 MPa: 5分; ——不满足: 0分	
		10	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中PP-TD20-EPDM弯曲强度的技术要求;	——弯曲强度 ≥ 28 MPa: 10分; ——弯曲强度 ≥ 25 MPa: 8分; ——弯曲强度 ≥ 22 MPa: 5分; ——不满足: 0分	
		15	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中PP-TD20-EPDM弯曲模量的技术要求;	——弯曲模量 ≥ 1800 MPa: 15分; ——弯曲模量 ≥ 1600 MPa: 12分; ——弯曲模量 ≥ 1400 MPa: 8分; ——不满足: 0分	
		15	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中PP-TD20-EPDM简支梁缺口冲击强度的技术要求;	——简支梁缺口冲击强度(23℃) ≥ 40 kJ/m ² : 10分; ——简支梁缺口冲击强度(23℃) ≥ 30 kJ/m ² : 8分; ——简支梁缺口冲击强度(23℃) ≥ 20 kJ/m ² : 5分; ——简支梁缺口冲击强度(-30℃) ≥ 4 kJ/m ² : 5分; ——简支梁缺口冲击强度(-30℃) ≥ 3 kJ/m ² : 4分; ——简支梁缺口冲击强度(-30℃) ≥ 2.5 kJ/m ² : 3分; ——不满足: 0分	
品质 (a3, 45%)	车用塑料改性用 乙烯基聚烯 烃改性聚丙 烯专项性能	10	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中PP-TD20-EPDM负荷热变形温度的技术要求;	——负荷热变形温度(0.45 MPa) ≥ 100 ℃: 10分; ——负荷热变形温度(0.45 MPa) ≥ 95 ℃: 8分; ——负荷热变形温度(0.45 MPa) ≥ 90 ℃: 5分; ——不满足: 0分	
		5	满足GB/T 24149汽车用聚丙烯(PP)专用料中汽车内饰(PP-TD20填充(密度 1.05 ± 0.02))灰分的技术要求;	——灰分17%~23%: 5分; ——不满足: 0分	
		10	挥发性有机化合物VOCs满足GB/T 27630表1中有机物浓度要求	——全部满足: 10分; ——不满足: 0分	
	限用物质限量	10	满足GB/T 26572和GB/T 30512中规定的管控类限用物质限量要求	——全部满足: 10分; ——有不满足项: 0分	

一级指标	二级指标	分值	评价基准	评分规则	得分
	稳定性	10	批次间产品性能指标项波动不超过15%	——批次间产品性能指标项波动不超过15%：10分； ——不满足：0分	
过程管理 (a ₄ , 10%)	原料管控	20	对原料进行质量管控, 按相关标准进行检验	——原料采购记录、检验报告、质控文件齐全：20分； ——资料全无：0分	
	生产过程控制	30	生产过程符合相关规范, 进行过程质量管理和控制, 具备熔融过滤环节	——生产工艺文件、过程检验记录齐全：30分； ——资料全无：0分	
	成品检验	30	建立成品检验机制, 每批次产品经检验合格后方可出厂	——成品检验记录、出厂检验报告齐全：30分； ——资料全无：0分	
	文件管理	20	具备技术数据表(TDS)、物料安全数据表(MSDS)等文件	——TDS、MSDS等文件副本齐全：20分； ——资料全无：0分	
可追溯性 (a ₅ , 20%)	原料追溯	35	建立原料基本特征信息及生产过程可追溯信息记录	——原料来料记录、追溯信息档案完整：35分； ——资料全无：0分	
	生产过程追溯	35	对生产过程进行控制, 建立按批次的投入和产出记录	——生产工艺变量记录、投料及产出记录完整：35分； ——资料全无：0分	
	产品表征和标识	30	对产品进行表征, 具备出厂检测报告; 包装附有符合要求的标志标识	——出厂检测报告、产品包装标志标识图片完整：30分； ——资料全无：0分	
企业科技创新能力水平 (a ₆ , 5%)	核心技术研发能力	35	满足GB/T 43836规定的研发资金投入水平	研发投入占比： ——5%以上：35分； ——4%~5%：20分； ——4%以下：10分	
	科技成果转化能力	20	满足GB/T 43836规定的规模化生产能力	设备产能： ——1000 t/年以上：20分； ——500 t/年~1000 t/年：15分； ——500 t/年以下：10分	
	数字化提升能力	35	满足GB/T 43836规定的生产装备、过程数字化能力	数字化能力： ——先进：35分； ——一般：20分； ——未开展数字化：0分	

参 考 文 献

- [1] GB/T 45939-2025 光伏组件封装用共挤胶膜
 - [2] GB/T 1844.1-2022 塑料 符号和缩略语 第1部分：基础聚合物及其特征性能
 - [3] GB/T 24149.2-2017 塑料 汽车用聚丙烯（PP）专用料 第2部分：仪表板
 - [4] GB/T 24149.3-2017 塑料 汽车用聚丙烯（PP）专用料 第3部分：门内板
-

抄送：本协会会员工作部，本协会存档（2）。

中国质量检验协会

2026年3月4日印发
