

# NB

## 中华人民共和国能源行业标准

NB / T 10200 — 2019

---

### 晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体 ( POE ) 封装绝缘胶膜

Polyolefin insulating encapsulation film for crystalline silicon solar cell module

2019-06-04 发布

2019-10-01 实施

---

国家能源局 发 布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 产品分类 ..... 1

4 要求 ..... 1

5 试验方法 ..... 3

6 检验规则 ..... 12

7 包装、标志、运输和贮存 ..... 13

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国绝缘材料标准化技术委员会（SAC/TC 51）归口。

本标准主要起草单位：苏州赛伍应用技术股份有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、广州市宝力达电气材料有限公司、桂林电器科学研究院有限公司。

本标准起草人：吴小平、陈洪野、罗传勇、戴建方、倪志春、周树东、周雨力、马林泉。

# 晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体 (POE) 封装绝缘胶膜

## 1 范围

本标准规定了晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体(POE)封装绝缘胶膜的产品分类、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体(POE)封装绝缘胶膜(以下简称 POE 封装胶膜)。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 1033.1—2008 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 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 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2790 胶粘剂 180°剥离强度试验方法 挠性材料对刚性材料

GB/T 3979 物体色的测量方法

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 7921 均匀色空间和色差公式

GB/T 13542.2—2009 电气绝缘用薄膜 第2部分:试验方法

GB/T 21529 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 电解传感器法

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

IEC 61215: 2005 地面用晶体硅光伏组件——设计鉴定和定型 [Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules-Design qualification and type approval]

## 3 产品分类

POE 封装胶膜用作太阳能电池组件的封装保护,其具有优异的耐候性和电绝缘性,并赋予组件优异的抗 PID 特性(抗诱导电势差衰减特性),为电池组件提供耐腐蚀和抗环境侵蚀能力。

目前市场上的 POE 封装胶膜通常有两种,一种是不含交联剂,通过组合使用功能性聚合物使材料的耐热性和黏结性达到使用要求的非交联型聚烯烃封装材料;另一种是含有交联剂和增黏剂的交联型聚烯烃封装材料。

## 4 要求

### 4.1 外观

POE 封装胶膜表面应平整、无折痕、无污点、无可见杂质、无气泡,且压花清晰。

## 4.2 性能要求

POE 封装胶膜的性能要求见表 1。

表 1 性能要求

序号	性 能			单位	要 求	
					交联型	非交联型
1	厚度（ $T$ ）			mm	$T（1\pm 10\%）$	
2	密度			g/cm <sup>3</sup>	0.86~0.90	
3	最大定量允许偏差			%	±5	
4	透光率	紫外线（UV） 高透型	290nm~380nm	%	≥70	≥70
			380nm~1100nm		≥90	≥86
		紫外线（UV） 截止型	290nm~380nm		≤30	≤30
			380nm~1100nm		≥90	≥86
5	雾度			%	<5	<10
6	交联度（二甲苯萃取法）			%	≥60	
7	POE/玻璃剥离强度			N/cm	≥60	≥60
8	POE/背板剥离强度			N/cm	≥60	≥60
9	收缩率（层压前）		纵向	%	≤3.0	≤3.0
			横向		≤1.5	≤1.5
10	体积电阻率			Ω·m	≥1.0×10 <sup>13</sup>	≥1.0×10 <sup>12</sup>
11	工频电气强度			kV/mm	≥35	≥35
12	相比电痕化指数（CTI）			V	≥600	≥600
13	水汽透过率			g/（m <sup>2</sup> ·d）	<5.0	<5.0
14	耐紫外老化试验 （120kW·h/m <sup>2</sup> ）		POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			POE/背板剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			黄变指数ΔYI		<4.0	<5.0
15	湿热老化试验（2000h）		POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			POE/背板剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			黄变指数ΔYI		<4.0	<5.0
			外观		无气泡、不鼓包	无气泡、不鼓包
16	耐热性（150℃，5h）				无气泡、不鼓包	无气泡、不鼓包
17	热老化试验（105℃，500h）		POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			POE/背板剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			黄变指数ΔYI		<4.0	<5.0
18	压力蒸煮（PCT）老化试验（24h）		POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			POE/背板剥离强度	N/cm	≥40	≥40
			黄变指数ΔYI		<4.0	<5.0
19	压力蒸煮（PCT）老化试验（48h）		双玻（外观）		无明显渗水现象	

注 1：厚度  $T$  由供需双方商定；

注 2：当系统电压大于 1000V 时，POE 封装胶膜的相比电痕化指数要求由供需双方商定；

注 3：当 POE 封装胶膜定量小于 350g/m<sup>2</sup> 时，POE 封装胶膜的水汽透过率要求由供需双方商定；

注 4：有争议时，水汽透过率采用红外法。

5 试验方法

5.1 取样、预处理条件和试验条件

5.1.1 取样方法

取样时应去掉 POE 封装胶膜样品卷最外三层，裁取样品卷中间平整的 POE 封装胶膜作为试样。

5.1.2 预处理条件

除非另有规定，试样处理条件为温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度  $(50 \pm 5)\%$ ，将试样在此条件下水平静置 24h 以上并进行试验。

5.2 外观

在自然光下，目测 POE 封装胶膜是否平整、无折痕、无污点、无可见杂质、无气泡且压花清晰。

5.3 厚度

5.3.1 仪器设备

测厚仪，精度为 0.01mm。

5.3.2 试验

按 GB/T 13542.2—2009 中第 4 章的规定，在同一卷样品上沿膜卷横向取三条产品幅宽、长均为 100mm 的 POE 封装胶膜作为试样，在每条上测量 9 个点，其中每两点间的距离不少于 50mm。对未切边的试样，测量点应距离边缘 50mm；对已切边的试样，测量点应距离边缘 2mm。结果取平均值。

5.4 密度

按照 GB/T 1033.1—2008 中液体比重瓶法的规定，测定 POE 封装胶膜的密度。对三个试样进行测试，结果取平均值。

5.5 定量偏差

5.5.1 仪器设备

圆盘取样器，取样面积为  $100\text{cm}^2$ 。  
分析天平，精度为 0.1mg。

5.5.2 试验方法

将试样放置在表面平整的橡胶垫上，在距离边缘 50mm 处使用圆盘取样器，沿 POE 封装胶膜宽度方向等距离截取至少五个试样，称量试样，计算每个试样的定量  $(\text{g}/\text{m}^2)$ 。

5.5.3 结果计算

按式 (1) 计算定量偏差，保留小数点后一位小数，结果取平均值。

$$G_d = \frac{G_i - G_{\text{avg}}}{G_{\text{avg}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$G_d$  ——定量偏差, 单位为百分数 (%);

$G_i$  ——单个试样定量测量的数值, 单位为克每平方米 ( $\text{g}/\text{m}^2$ );

$G_{\text{avg}}$  ——所有试样定量平均值的数值, 单位为克每平方米 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )。

## 5.6 透光率

### 5.6.1 仪器设备

带积分球的分光光度计, 积分球直径大于 90mm。

### 5.6.2 试样制备

取一块尺寸为 40mm×60mm 的 POE 封装胶膜、两块尺寸为 40mm×60mm 的石英玻璃(要求无压花, 透光率不小于 91%), 按石英玻璃/POE 封装胶膜/石英玻璃叠合后放入真空压机内, 按产品固化温度和时间(由供需双方商定)进行交联固化, 固化完成后取出, 放入干燥器中冷却至室温。固化后的试样上下表面应平整、无气泡。每组试样不少于三个。

### 5.6.3 试验

按 GB/T 2410 进行测定。分光光度计的波长范围设置为 280nm~1100nm。分别计算 280nm~380nm 和 380nm~1100nm 的透光率平均值。每组至少测试三个试样, 结果取平均值。

## 5.7 雾度

### 5.7.1 仪器设备

同 5.6.1。

### 5.7.2 试样制备

同 5.6.2。

### 5.7.3 试验

按 GB/T 2410 进行测定。分光光度计的波长范围设置为 380nm~1100nm。每组至少测试三个试样, 结果取平均值。

## 5.8 交联度(二甲苯萃取法)

### 5.8.1 试验设备及试剂

采用以下设备和试剂:

——恒温干燥箱, 温度范围为常温~200℃;

——分析天平, 精度为 0.1mg;

——加热装置, 电加热套或恒温油槽, 要求能将二甲苯加热至沸腾的状态;

——烧瓶, 容量为 500mL 带 24 号磨口的三口圆底烧瓶;

——冷凝管, 带 24 号磨口的回流冷凝管;

——不锈钢网袋, 用 120 目不锈钢丝网制成的顶端开口尺寸为 60mm×40mm 的网袋;

——试剂, 二甲苯 (AR 级)。

5.8.2 试样制备

取 75mm×150mm 的 POE 封装胶膜两块、玻璃一块、不黏膜两块和试样用背板一块，按玻璃/不黏膜/POE 封装胶膜/不黏膜/背板依次叠合，放入真空压机内，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，固化完成后取出，放入干燥器中冷却至室温。从不黏膜上取下，固化后的试样上下表面应平整、无气泡。制备不少于三个试样。

然后从上述制备的试样中随机取样，称取（0.5±0.01）g，剪成尺寸小于 3mm×3mm 的小片粒作为一个试样，分别对三个试样进行试验。

5.8.2.1 试验

将不锈钢丝网袋洗净、烘干，称重记为  $W_1$ 。

将试样放入不锈钢丝网袋制成试样包，称重记为  $W_2$ 。

将试样包用铁丝封口并做好标记，从三口烧瓶的侧口插入并用橡胶塞封住，烧瓶内加入 1/2 容积的二甲苯，使试样包浸没在溶剂中，在烧瓶中部套上回流冷凝管，加热至 140℃，使二甲苯沸腾回流 5h，回流速度保持在 20 滴/min~40 滴/min。回流结束后，取出试样包，悬挂除去溶剂液滴。

将试样包放入恒温干燥箱内，在温度 140℃下干燥 3h 除去溶剂。

将试样包从恒温干燥箱内取出，除去铁丝，于干燥器中冷却 30min，称重记为  $W_3$ 。

5.8.2.2 结果计算

按式（2）计算交联度，保留小数点后两位小数，结果取平均值。

$$D = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $D$  ——交联度，单位为百分数（%）；
- $W_1$  ——不锈钢丝网空袋的质量，单位为克（g）；
- $W_2$  ——装有试样的不锈钢丝网袋的质量，单位为克（g）；
- $W_3$  ——经萃取干燥后试样包的质量，单位为克（g）。

5.9 与玻璃的剥离强度

5.9.1 仪器设备及辅材

- 采用以下设备及辅材：
- 拉力试验机；
  - 真空压机；
  - 超白压花钢化玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
  - 浮法平板半钢化玻璃：厚度为 2.5mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
  - 背板：表面清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于 2.0g/（m<sup>2</sup>·d）。

5.9.2 试样制备

取 300mm×150mm 的 POE 封装胶膜两块、玻璃一块和背板一块。

按玻璃/POE 封装胶膜（两块）/背板的次序叠好，放入真空压机内，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，层压固化后的 POE 封装胶膜表面应无气泡。制备三个试样。

沿宽度方向将 POE 封装胶膜/背板层每隔 5mm 切割成宽度为（10±0.5）mm 的试样，用于测定 POE

封装胶膜与玻璃之间的剥离力。

注：当 POE 封装胶膜封装单玻组件时，用超白压花钢化玻璃制样；当 POE 封装胶膜封装双玻组件时，分别用超白压花钢化玻璃和浮法平板半钢化玻璃制样。

### 5.9.3 试验

按 GB/T 2790 的规定，以 100mm/min 的拉伸速度在拉力试验机上测定 POE 封装胶膜与玻璃之间的剥离力  $F$ 。

### 5.9.4 结果

剥离强度按式（3）计算，取三个试样的算术平均值，精确至 0.1N/cm。

$$\sigma_{180^\circ} = \frac{F}{B} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\sigma_{180^\circ}$  ——180° 剥离强度，单位为牛每厘米（N/cm）；

$F$  ——剥离力，单位为牛（N）；

$B$  ——试样宽度，单位为厘米（cm）。

## 5.10 与背板的剥离强度

### 5.10.1 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

——拉力试验机；

——真空压机；

——超白压花钢化玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm～1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；

——背板：表面清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于 2.0g/（m<sup>2</sup>·d）。

### 5.10.2 试样制备

取 300mm×150mm 的 POE 封装胶膜两块、超白压花玻璃一块和背板一块。

按照玻璃/POE 封装胶膜（两块）/背板的次序叠好，放入真空压机内，按产品要求的固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，层压固化后的 POE 封装胶膜表面应无气泡。制备三个试样。

沿宽度方向将 POE 封装胶膜层/背板层每隔 5mm 切割成宽度为（10±0.5）mm 的试样，用于测定 POE 封装胶膜与背板之间的剥离力。

### 5.10.3 试验

按 GB/T 2790 的规定，以 100mm/min 的拉伸速度在拉力试验机上测定 POE 封装胶膜与背板之间的剥离力  $F$ 。

### 5.10.4 结果

剥离强度按式（4）计算，取三个试样的算术平均值，精确至 0.1N/cm。

$$\sigma_{180^\circ} = \frac{F}{B} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\sigma_{180^\circ}$  ——180° 剥离强度，单位为牛每厘米（N/cm）；

- $F$  ——剥离力，单位为牛（N）；  
 $B$  ——试样宽度，单位为厘米（cm）。

## 5.11 热收缩率

### 5.11.1 试样制备

取 POE 封装胶膜试样一块，按纵向长度 200mm×横向长度 100mm 的尺寸切割试样。制备三个试样。要求在裁剪过程中不能用力拉伸或折皱 POE 封装胶膜。

### 5.11.2 试验

将 300mm×300mm×3.2mm 的钢化玻璃放入预先升温至 120℃ 的恒温烘箱中，再将 POE 封装胶膜试样平放在玻璃表面 3min，取出冷却至室温，分别测量距离最短处的长度  $L$ （mm）和宽度  $B$ （mm）。

### 5.11.3 结果

收缩率按式（5）和式（6）计算，取 3 个试样的算术平均值，精确至 0.1%。

$$\text{纵向: } C_{MD} = \frac{200 - L}{200} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{横向: } C_{TD} = \frac{100 - B}{100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- $C_{MD}$  ——纵向收缩率，单位为百分数（%）；  
 $L$  ——收缩后的长度，单位为毫米（mm）；  
 $C_{TD}$  ——横向收缩率，单位为百分数（%）；  
 $B$  ——收缩后的宽度，单位为毫米（mm）。

## 5.12 体积电阻率

### 5.12.1 仪器设备

电阻测试仪：测试范围至少包含  $10^{10}\Omega \cdot m \sim 10^{15}\Omega \cdot m$ 。

### 5.12.2 试样制备

取 100mm×100mm 的 POE 封装胶膜一块，玻璃一块、不黏膜两块和背板一块，按玻璃/不黏膜/POE 封装胶膜/不黏膜/背板依次叠合，放入真空压机内，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，固化完成后放入干燥器中冷却至室温。固化后的试样表面应平整、无气泡。每组试样不少于三个。

### 5.12.3 试验

将试样置于温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度  $(50 \pm 5)\%$  条件下至少 24h。按 GB/T 1410 的规定，在直流电压 1000V、电化时间 60s 条件下进行测定，测试三个试样，结果取平均值。

## 5.13 工频电气强度

### 5.13.1 仪器设备

采用以下设备及辅材：

- 电气强度测试仪;
- 测厚仪, 最小刻度 0.01mm。

### 5.13.2 试样制备

取 200mm×200mm 的 POE 封装胶膜两块、玻璃一块、不黏膜两块和背板一块, 按玻璃/不黏膜/POE 封装胶膜/不黏膜/背板依次叠合, 放入真空压机内, 按产品固化温度和时间(由供需双方商定)进行交联固化, 固化完成后放入干燥器中冷却至室温。固化后的试样表面应平整、无气泡。再将交联后的 POE 封装胶膜去边, 剪取 100mm×100mm 作为试样, 制备五个试样。

### 5.13.3 试验

测量试样的厚度, 在不同位置测量三个点, 取平均值作为试样厚度值。按 GB/T 1408.1 的规定, 结果取五个试样的平均值。

## 5.14 相比电痕化指数

### 5.14.1 试样制备

取 50mm×50mm 的 POE 封装胶膜两块, 玻璃一块、不黏膜两块和背板一块, 按玻璃/不黏膜/POE 封装胶膜/不黏膜/背板依次叠合, 放入真空压机内, 按产品固化温度和时间(由供需双方商定)进行交联固化, 放入干燥器中冷却至室温。固化后的试样表面应平整、无气泡。制作多个试样, 将交联后的 POE 封装胶膜去边, 剪取为 30mm×30mm 试样, 将试样多层叠加至总厚度大于或等于 3mm, 制备五个试样。

### 5.14.2 试验

按 GB/T 4207 的规定, 配置溶液 A, 以  $(30 \pm 5)$  s 的速度在试样表面上滴加 50 滴或 100 滴, 观察并记录五个试样外观变化, 判定试样的相比电起痕指数 (CTI)。

## 5.15 水汽透过率

### 5.15.1 仪器设备

- 采用以下设备及辅材:
- 水汽透过率测试仪;
  - 测厚仪, 最小厚度 0.01mm。

### 5.15.2 试样制备

取 200mm×200mm 的 POE 封装胶膜一块, 玻璃一块、不黏膜两块和背板一块, 按玻璃/不黏膜/POE 封装胶膜/不黏膜/背板依次叠合, 放入真空压机内, 按产品固化温度和时间(由供需双方商定)进行交联固化, 固化完成后放入干燥器中冷却至室温。固化后的试样表面应平整、无气泡。将交联后 POE 封装胶膜按要求裁剪试样, 制备三个试样。

### 5.15.3 试验

用测厚仪测量试样的厚度, 在不同位置测量 3 个点, 取平均值作为试样的厚度值。按 GB/T 21529 或 GB/T 26253 的规定, 在温度为  $(38 \pm 0.5)$  °C、湿度为  $(90 \pm 5)$  %条件下, 测定试样水汽透过率, 结果取三个试样的平均值。

## 5.16 耐紫外老化试验

### 5.16.1 目的

用紫外加速老化试验来检验固化后的 POE 封装胶膜暴露在大气中时耐紫外线老化的性能。

### 5.16.2 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

- 紫外老化试验箱，设备光源、紫外辐照计、温度传感器等符合 IEC 61215: 2005 中 10.10 的规定；
- 真空压机；
- 色度测试仪；
- 拉力试验机；
- 超白压花玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
- 背板：双面含氟材质，表面应清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于  $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

### 5.16.3 试样制备

取 300mm×150mm 的 POE 封装胶膜两块，按前板材料/POE 封装胶膜（两块）/背板材料依次叠合后放入真空压机中，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，制成的试样外观应无缺陷。制备三个试样。

### 5.16.4 试验

将试样放入紫外老化试验箱内，紫外光谱分布：波长 280nm~400nm 的辐照强度为  $50\text{W}/\text{m}^2 \sim 150\text{W}/\text{m}^2$ ，试样表面的光照均匀性在 15%以内。280nm~320nm 波段的辐照量占总辐照量的 3%~10%。在紫外辐照的同时，试验箱内试样表面温度保持在  $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

辐照功率累积：按试样表面实际所受的辐照量进行累积，至少在每经过  $30\text{kWh}/\text{m}^2$  的累计辐照量时用辐照计进行紫外光功率校准一次。试验时间：以辐照功率累积的剂量计，一般为  $120\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$ 。

分别对试验前后的试样按 GB/T 3979 和 GB/T 7921 的规定进行黄色指数测定，每块试样测试不少于三个点，取平均值，计算紫外老化前后试样黄色指数变化的差值，按 5.9 和 5.10 测定紫外老化试验后试样与玻璃、试样与背板之间的剥离强度。

## 5.17 湿热老化试验

### 5.17.1 目的

检验固化后的 POE 封装胶膜在高温高湿的恒定湿热条件下的耐湿热老化性能。

### 5.17.2 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

- 恒温恒湿老化试验箱；
- 真空压机；
- 色度测试仪；
- 拉力试验机；
- 超白压花玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；

——背板：双面含氟材质，表面应清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于  $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

### 5.17.3 试样制备

取  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$  的 POE 封装胶膜两块，依次按前板材料/POE 封装胶膜（两块）/背板材料依次叠合后放入真空压机中，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）交联固化，制成的试样外观应无缺陷。制备三个试样。

### 5.17.4 试验

将试样放入恒温恒湿老化试验箱中，试验条件：温度  $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(85 \pm 5)\%$ 。试验时间为 2000h，试验结束后将试样取出，在温度为  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度小于 7.5% 的环境下处理 2h~4h，检查是否有外观缺陷。

分别对试验前后的试样按 GB/T 3979 和 GB/T 7921 的规定进行黄色指数测定，每块试样测试不少于三个点，取平均值，计算湿热老化前后试样黄色指数变化的差值。按 5.9 和 5.10 测定湿热老化试验后试样与玻璃、试样与背板之间的剥离强度。

## 5.18 耐热性

### 5.18.1 目的

检验固化后的 POE 封装胶膜在高温干燥条件下的耐热性。

### 5.18.2 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

- 恒温烘箱；
- 真空压机；
- 超白压花玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5% 以上；
- 浮法平板半钢化玻璃：厚度为 2.5mm，在 380nm~1100nm 波段上透射比为 91.5% 以上。

### 5.18.3 试样制备

取  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$  的 POE 封装胶膜两块，按超白压花玻璃/POE 封装胶膜（两块）/浮法半钢化玻璃依次叠合后放入真空压机中，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，制成的试样外观应无缺陷。制备三个试样。

### 5.18.4 试验

将所有试样放入恒温烘箱中，试验条件：温度  $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度小于 5%。试验时间为 5h，试验结束后将试样取出，在温度为  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度小于 7.5% 的环境下处理 2h~4h，检查是否有外观缺陷。

## 5.19 热老化试验

### 5.19.1 目的

检验固化后的 POE 封装胶膜在高温干燥条件下的耐热老化性能。

### 5.19.2 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

- 恒温烘箱；
- 真空压机；
- 色度测试仪；
- 拉力试验机；
- 超白压花玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm～1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
- 背板：双面含氟材质，表面应清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于  $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

### 5.19.3 试样制备

取 300mm×300mm 的 POE 封装胶膜两块，按前板材料/POE 封装胶膜（两块）/背板材料依次叠合后放入真空压机中，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）交联进行固化，制成的试样外观应无缺陷。制备三个试样。

### 5.19.4 试验

将试样放入烘箱中，试验条件：温度  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度小于 5%。试验时间为 500h，试验结束后将试样取出，在温度为  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度小于 7.5%的环境下处理 2h～4h。

分别对试验前后的试样按 GB/T 3979 和 GB/T 7921 的规定进行黄色指数测定，每块试样测试不少于 3 个点，取平均值，计算热老化前后试样黄色指数变化的差值。按 5.9 和 5.10 测定热老化试验后试样与玻璃、试样与背板之间的剥离强度。

## 5.20 PCT 老化试验

### 5.20.1 目的

检验固化后的 POE 封装胶膜在高温高湿的湿热条件下的耐老化性能。

### 5.20.2 仪器设备及辅材

采用以下设备及辅材：

- PCT 试验箱；
- 真空压机；
- 色度测试仪；
- 拉力试验机；
- 超白压花玻璃：厚度为 3.2mm，在 380nm～1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
- 浮法平板半钢化玻璃：厚度为 2.5mm，在 380nm～1100nm 波段上透射比为 91.5%以上；
- 背板：双面含氟材质，表面应清洁平整，无褶皱、划痕、脱层、气泡和杂物等，水汽透过率应小于  $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

### 5.20.3 试样制备

取尺寸为 300mm×300mm 的 POE 封装胶膜两块，按前板材料/POE 封装胶膜（两块）/背板依次叠合好放入真空压机中，按产品固化温度和时间（由供需双方商定）进行交联固化，制成的试样外观应无缺陷。制备三个试样。

#### 5.20.4 试验

将试样放入烘箱中，试验条件：温度  $(121 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 100%，2 个标准大气压。试验时间一般为 24h，试验结束后将试样取出，在温度为  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度小于 7.5% 的环境下处理 2h~4h。

分别对试验前后的试样按 GB/T 3979 和 GB/T 7921 的规定进行黄色指数测定，每块试样测试不少于三个点，取平均值，计算老化前后试样黄色指数变化的差值。按 5.9 和 5.10 测定老化试验后试样与玻璃、试样与背板之间的剥离强度。

注：如 POE 封装胶膜应用在双玻组件中，还应按玻璃/POE 封装胶膜/玻璃叠合层压后进行 48h 的 PCT 试验，要求老化后试样无明显渗水现象。

### 6 检验规则

#### 6.1 出厂检验

##### 6.1.1 通则

产品出厂须经过生产商质检部门按本标准规定检验合格，并附有产品质量合格证。

##### 6.1.2 出厂检验项目

外观、规格及厚度偏差、交联度和收缩率。

##### 6.1.3 出厂检验组批

使用同批原料、同一配方、在相同工艺条件下生产的同一规格的 POE 封装胶膜为一个检验组批，以胶膜卷为单位进行随机抽取。

#### 6.2 型式检验

有下列情形之一时，应进行型式检验，型式检验包括本标准要求的全部项目。

- 新产品定型或老产品转厂生产的鉴定；
- 长期正常生产时，每年进行一次；
- 原材料、配方、工艺有较大改变时；
- 停产半年以上恢复生产或用新设备生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 质量监督机构提出检验要求时。

#### 6.3 判定

产品的各项性能检验结果若符合本标准的规定，则判定为合格。若经检验有不合格项，则应加倍取样进行复检，并以复检结果为准。若复检结果合格，则判定该批产品为合格，若仍不合格，则判定该批产品为不合格。

#### 6.4 验收

需方按本标准规定进行产品验收，经检验合格的产品，应予以接收。若经检验有不合格项目，则可加倍取样进行复检，以复检结果为准，若仍有不合格项，则由供需双方协商处理。

## 7 包装、标志、运输和贮存

### 7.1 包装

7.1.1 产品以卷为单位，每卷产品应做防潮防尘包装。

7.1.2 每卷产品应附有合格证，内容为产品型号、规格、批号、生产日期。

### 7.2 标志

产品外包装上应注明产品名称、执行标准、商标、批号、规格、净重、生产日期、厂名厂址以及小心轻放、防潮防晒等标志，并符合 GB/T 191 的规定。

### 7.3 运输

产品在运输过程中应避光、避热、避潮、避免摔打和露天堆放。不得使产品弯曲和包装破损。

### 7.4 贮存

#### 7.4.1 贮存地点

产品应贮存在室内干燥、阴凉的环境中，温度控制在 0℃～30℃ 范围内，相对湿度低于 60%，避免直接光照。不要靠近加热设备和暴露在有灰尘的地方。

#### 7.4.2 贮存方法

开箱时应检查产品包装箱原封不动。当包装箱打开后，产品应于 48h 内使用完，如未用完应将剩余部分用原包装或相似包装重新封包好。

#### 7.4.3 贮存时间

产品自生产之日起，贮存期为六个月。如超过六个月产品经检验合格后仍可使用。

---

中 华 人 民 共 和 国  
能 源 行 业 标 准  
晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体  
(POE)封装绝缘胶膜  
NB/T 10200—2019

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)  
北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷

\*

2019年12月第一版 2019年12月北京第一次印刷  
880毫米×1230毫米 16开本 1印张 33千字  
印数 001—200册

\*

统一书号 155198·1888 定价 15.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究  
本书如有印装质量问题,我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.1888