

光伏组件封装用聚烯烃（PO）胶膜

Polyolefin (PO) film for PV Module

（征求意见稿）

（2017.05）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

201X - XX- XX 发布

201X- XX- XX 实施

中国光伏行业协会 发布

目 次

目次	I
前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
4.1 规格及偏差	2
4.2 外观	2
4.3 物理性能	2
5 试验方法	3
5.1 取样方法	3
5.2 试样状态调整和试验环境	3
5.3 规格的测定	3
5.4 外观	4
5.5 物理性能的测定	4
6 检验规则	11
6.1 出厂检验	11
6.2 型式试验	11
7 包装、标志、运输和贮存	12
7.1 包装	12
7.2 标志	12
7.3 运输	12
7.4 贮存	12

前 言

本标准根据 GB/T 1.1-2009 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。

本标准由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

光伏组件封装用聚烯烃（PO）胶膜

1 范围

本标准规定了光伏组件封装用聚烯烃（PO）胶膜（以下简称PO胶膜）的术语和定义、要求、试验方法、检测规则、包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于地面晶体硅光伏组件封装用交联型PO胶膜和热塑型PO胶膜,薄膜组件可参照使用。

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,仅所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/T1033.1-2008 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 1408.1-2006 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分:工频下试验

GB/T 1408.2-2006 绝缘材料电气强度试验方法 第2部分:对应用直流电压试验的附加要求

GB/T 1410-2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 2410-2008 透明塑料透射比和雾度的测定

GB/T 2790-1995 胶粘剂180°剥离强度试验方法 挠性材料对刚性材料

GB/T2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2918-1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6672-2001 塑料薄膜和薄片厚度的测定 机械测量法

GB/T 21529-2008 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 电解传感器法

GB/T 26253-2010 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法

IEC 61215 地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型

IEC 60112:2003+A1:2009 固体绝缘材料耐起痕指数和相对起痕指数的测定方法

ASTM E313-2010 仪器测量的颜色坐标的白色与黄色指数计算规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交联型聚烯烃(PO)胶膜 Curable Polyolefin(PO) film

以茂金属催化的乙烯与 α -烯烃共聚物(简称聚烯烃,PO)树脂为主要原料,添加各种助剂,经熔融加工成型,用于地面晶体硅光伏组件或薄膜组件封装的交联型胶膜。

3.2

热塑型聚烯烃(P0)胶膜 Thermoplastic Polyolefin(P0) film

以茂金属催化的乙烯与 α -烯烃共聚物（简称聚烯烃，PO）树脂为主要原料，添加各种助剂，经熔融加工成型，用于地面晶体硅光伏组件或薄膜组件封装的热塑型胶膜。

3.3

克重 Gram weight

单位面积PO胶膜的重量。

4 要求

4.1 规格及偏差

单卷产品的规格应符合表1。

表1 规格及偏差

序 号	项 目	交联型 P0 规格	热塑型 P0 规格
1	厚度, mm	0.2~0.8	0.2~0.8
2	克重偏差, %	±5	±5
3	密度, g/cm ³	0.86~0.90	0.86~0.90

注：特殊规格和要求可按合同规定执行。

4.2 外观

表面应平整、无折痕、无污点、无可见杂质、无气泡、压花清晰。

4.3 物理性能

产品的物理性能应符合表2。

表2 性能要求

序号	项 目		交联型 P0 指标	热塑型 P0 指标
1	透光率 %	波长 380nm~1100nm	≥90.0	≥86.0
		波长 290nm~380nm	UV 高透型：≥70 UV 截止型：≤30	UV 高透型：≥70 UV 截止型：≤30
2	交联度, %		≥60	-
3	PO/玻璃的剥离强度, N/cm		>60	>60
4	收缩率（层压前）, %		MD<3.0	MD<3.0
			TD<1.5	TD<1.5
5	体积电阻率, $\Omega \cdot \text{cm}$		≥ 1.0×10^{15}	≥ 1.0×10^{14}
6	电气强度, kV/mm	直流法	≥22.0 数据待测	≥22.0 数据待测
		交流法	≥35.0	≥35.0

序号	项 目	交联型 PO 指标	热塑型 PO 指标
7	耐漏电起痕指数, V	≥ 400	≥ 400
8	水汽透过率, $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$	< 5.0	< 5.0
9	耐紫外老化性能 (120kWh/m ²)	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$
		黄变指数 <4.0	黄变指数 <5.0
10	高温高湿老化性能 (DH1000h)	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$
		黄变指数 <4.0	黄变指数 <5.0
11	干热老化性能 (105℃, 500h)	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$	PO/玻璃的剥离强度 $>40\text{N}/\text{cm}$
		黄变指数 <4.0	黄变指数 <5.0

5 试验方法

5.1 取样方法

将供检验的胶膜卷外层揭去3~5层后,取卷内中间缠绕平整的胶膜段作为检验试样胶膜。

5.2 试样状态调整和试验环境

试样状态调整和试验环境,按GB/T 2918-1998的规定,环境温度 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度 $50\% \pm 5\%$,将试样在该试验条件下水平静置24h以上,并在此条件下进行试验。

5.3 规格的测定

5.3.1 厚度

5.3.1.1 仪器设备

精度为0.01mm的测厚仪。

5.3.1.2 试验方法

按GB/T 6672-2001的规定,在距离样品纵向端部约1m处,沿横向整个宽度截取试样。在距离边缘50mm处开始测量,在宽度方向上等分至少测5个点,取平均值。

5.3.2 克重偏差

5.3.2.1 仪器设备

圆盘取样器,取样面积 100cm^2 。

5.3.2.2 试验方法

将样品放置在表面平整的橡胶垫上,在距离边缘50mm处采用圆盘取样器取样,在PO胶膜宽度方向上等分至少取5个试样,称量样品,计算每个试样的克重(g/m^2)。

5.3.2.3 结果计算

按式（1）计算克重偏差，结果保留小数点后1位小数，计算结果取平均值。

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

式中，

$G_d\%$ -克重偏差，%；

G_i -单个试样的克重测试值， g/m^2 ；

G_{avg} -所有试样的克重平均值， g/m^2 。

5.3.3 密度

按照GB/T1033.1-2008 测定方法。对PO胶膜的密度进行测定。每块试样至少测3组，取平均值。

5.4 外观

目测检查胶膜是否平整、无折痕、无污点、无可见杂质、无气泡、压花清晰。

5.5 物理性能的测定

5.5.1 透光率

5.5.1.1 仪器设备

带积分球的分光光度计，积分球直径须大于90 mm。

5.5.1.2 试样制备

取一块尺寸为50mm×50mm的PO胶膜，从下到上依次按前板材料、不粘膜、PO胶膜、不粘膜、背板材料叠合后，前板朝下放入真空层压机内，按产品要求的温度和时间进行层压，然后取出放入干燥器中冷却至室温待用。从不粘膜上取下的试样要求上下表面平整、厚度均匀，交联型PO胶膜要求交联度达到60%以上。每组试样不少于3个。

注1：前板材料和背板材料要与实际光伏组件所用的材料相一致。

注2：不粘膜建议厚度范围50μm~125μm。

5.5.1.3 试验方法

将试样按GB/T 2410-2008的分光光度计法进行测试。分光光度计的波长范围设置为290nm~1100nm。分别计算波段范围为290nm~380nm和380nm~1100nm的透光率平均值。每组至少测试三个试样，测试结果取平均值。

5.5.2 交联度（适用于交联型 PO 胶膜）

5.5.2.1 二甲苯萃取法（仲裁法）

5.5.2.1.1 试验设备及试剂

- 烘箱，温度范围为常温～200℃、极限压力为 10Pa 的真空烘箱。
- 天平，精度为 0.001g 的分析天平。
- 加热装置，电加热套或恒温油槽，要求热容量可以加沸二甲苯。
- 烧瓶，容量为 500mL 带 24#磨口的三口圆底烧瓶。
- 冷凝管，带 24#磨口的回流冷凝管。
- 不锈钢网袋，用 120 目不锈钢丝网制成顶端开口的尺寸为 60mm×40mm 的网袋。
- 试剂，二甲苯（A.R 级）。

5.5.2.1.2 试样制备

取两块PO胶膜叠合后，按5.5.1.2层压处理后，称取 $0.5\text{g} \pm 0.01\text{g}$ ，剪成尺寸小于 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的小颗粒，每组试样制备3个。

5.5.2.1.3 试验方法

- 将不锈钢丝网袋洗净、烘干、称重记为 W_1 （精确至 0.001g）。
- 将制好的试样放入不锈钢丝网袋中，做成试样包，称重记为 W_2 （精确至 0.001g）。
- 将试样包用铁丝封口后，作好标记，从三口烧瓶的侧口插入并用橡胶塞封住，烧瓶内加入 1/2 容积的二甲苯溶剂，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℃ 左右，二甲苯沸腾回流 5 h，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。
- 放入真空烘箱内，温度控制在 140℃，干燥 3h，完全除去溶剂。
- 将试样包从烘箱内取出，除去铁丝后，放在干燥器中冷却30min后取出，称重记为 W_3 （精确至 0.001g）。

5.5.2.1.4 结果计算

按式（2）计算交联度，结果保留小数点后两位小数，测试结果取平均值。

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

式中：

D — 交联度，%；

W_1 — 不锈钢丝网空袋质量，g；

W_2 — 装有试样的袋质量，g；

W_3 — 经溶剂萃取和干燥后的试样包质量，g。

5.5.3 PO/玻璃的剥离强度

5.5.3.1 仪器设备及辅材

- a) 拉力试验机;
- b) 层压机;
- c) 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。
- d) 柔性背板: 表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等, 水蒸气透过率应小于 $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$, 背板自身不发生层间分离, 断裂力大于300N。
- f) 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。

5.5.3.2 试样制备

- a) 准备尺寸均为 $300\text{mm} \times 150\text{mm}$ 的 PO 胶膜生料两块、玻璃一块和柔性背板一块;
- b) 按照玻璃/PO 胶膜(两块)/柔性背板依次叠好, 放入真空层压机内, 按产品要求的温度和时间进行层压, 层压后的样品内 PO 胶膜应无气泡。制备 3 个试样;
- c) 在宽度方向上每隔 5mm 将柔性背板/PO 胶膜层切割成宽度为 $10\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的试样, 用于 PO 与玻璃之间剥离力测试。

注: 当 PO 胶膜封装单玻组件时, 制样用玻璃为超白压花钢化玻璃; 当 PO 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测试。

5.5.3.3 试验过程

按 GB/T 2790-1995 的试验方法, 以 $100\text{mm}/\text{min} \pm 10\text{mm}/\text{min}$ 的拉伸速度在拉力试验机上测量玻璃与胶膜之间的剥离力 F 。

5.5.3.4 试验结果

剥离强度按式 (3) 计算, 取 3 个试样的算术平均值, 精确至 $0.1\text{ N}/\text{cm}$ 。

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

式中:

σ_{180° — 180° 剥离强度, N/cm ;

F — 剥离力, N ;

B — 试样宽度, cm 。

5.5.4 收缩率

5.5.4.1 试样制备

取胶膜生料一块, 按 PO 胶膜的纵向长度 200 mm 和横向宽度 100 mm 的尺寸切割试样。分别在胶

膜宽幅方向中间取一个和两侧距离边缘约 50mm 处各取 1 个试样，共制备 3 个试样。

5.5.4.2 试验过程

先将 3.2 mm 厚的压花玻璃的光面向上，将其放入预先升温至 120℃ 的烘箱中或层压机热板表面，使其温度控制在 120℃ ± 5℃。然后将试样平展放在玻璃表面上，加热 3 min 后，取出冷却至室温，测量距离最小处的长度 (L, mm) 和宽度 (B, mm)。

5.5.4.3 试验结果

收缩率按式 (4) 和式 (5) 计算，取 3 组试样的算术平均值，精确至 0.1%。

$$\text{纵向 MD: } C_{MD} = \frac{200 - L}{200} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{横向 TD: } C_{TD} = \frac{100 - B}{100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

C ——收缩率，%；

L ——收缩后的长度，mm；

B ——收缩后的宽度，mm。

5.5.5 体积电阻率

5.5.5.1 仪器设备

高电阻测试仪：测试范围至少包含 $10^{12} \sim 10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

5.5.5.2 试样制备

取尺寸为 100mm × 100mm 的胶膜生料一块，按 5.5.1.2 层压处理，层压好的胶膜表面应平整无气泡和杂质。制备三个试样。

5.5.5.3 试验过程

1) 将样品放到 23℃ ± 2℃，50% ± 5%RH 的实验室内，至少放置 48h；

2) 按 GB/T 1410-2006 规定的要求，在 1000V ± 2V，电化时间 60min 条件下，进行试样体积电阻率的测试，测试 3 个试样，结果取平均值。

5.5.6 电气强度

5.5.6.1 仪器设备

a) 耐压测试仪；

b) 测厚仪，最小刻度 0.01mm。

5.5.6.2 试样制备

取1块尺寸为200mm×200mm的PO胶膜生料，按5.5.1.2层压处理，将层压后的PO胶膜去边，剪下表面平整无气泡和杂质、尺寸为100mm×100mm的试样，制备5个试样。

5.5.6.3 试验步骤

- 1) 用测厚仪测量试样厚度，不同位置测量3次，取平均值作为该试样的厚度值。
- 2) 按GB/T 1408.1-2006规定的要求，在工频下测试试样击穿电压，并计算试样电气强度；或者，按GB/T 1408.2-2006规定的要求，在直流电压下测试试样击穿电压，并计算试样电气强度。测试结果为取5个试样的平均值。

5.5.7 耐漏电起痕指数

5.5.7.1 试样制备

取两块尺寸为50mm×50mm的PO胶膜生料，叠合后，按5.5.1.2层压处理，制作多份试样，将层压后的PO胶膜去边，剪下尺寸30mm×30mm试样，试样表面应洁净、平整，无气泡和杂质，将试样多层叠加至总厚度大于等于3mm，制备5组试样。

5.5.7.2 试验过程

按IEC 60112:2003+A1:2009规定的要求，配置溶液A，在试样表面上，以30s±5s的速度滴加溶液A 50滴或100滴后，观察并记录5组试样外观情况，根据IEC 60112:2003+A1:2009规定判断试样的耐漏电起痕指数PTI值或相对漏电起痕指数CTI值。

5.5.8 水蒸汽透过率（电解法为仲裁法）

5.5.8.1 仪器设备

- a) 水汽透过率测试仪：检测器为电解检测器，仪器满足GB/T 26253-2010规定的要求；或者，检测器为红外检测器，仪器满足GB/T 21529-2008规定的要求。
- b) 测厚仪，最小刻度0.01mm。

5.5.8.2 试样制备

取一块尺寸为200mm×200mm的PO胶膜生料，按5.5.1.2层压处理，层压好的胶膜表面应平整、无气泡和杂质。再将层压后的PO胶膜按照仪器测试腔尺寸裁剪试样，制备3个试样。

5.5.8.3 试验步骤

- 1) 用测厚仪测量试样的厚度，不同位置测量3次，取平均值作为该试样的厚度值。
- 2) 按GB/T 26253-2010或者GB/T 21529-2008规定的要求，在温度38℃±0.5℃，湿度90%±2%

条件下，测试试样水汽透过率，测试结果为取3个试样的平均值。

5.5.9 耐紫外老化性能

5.5.9.1 目的

用紫外加速老化试验来检验层压后的PO胶膜暴露在大气中耐大气光老化的性能。

5.5.9.2 仪器设备

- 1) 紫外试验箱，设备光源、紫外辐照计、温度传感器等符合IEC61215中的要求；
- 2) 测色仪；
- 3) 拉力机。

5.5.9.3 辅材

- 1) 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；
- 2) 柔性背板：采用双面含氟材质，表面应清洁平整、无褶皱划痕脱层气泡杂物等，水蒸气透过率应小于 $2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ ，背板自身经过老化后，黄变指数小于2.0，不发生层间分离，断裂力大于200N。
- 3) 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。
- 4) 其它辅材，与光伏组件实际所用的前板材料和背板材料相一致。

5.5.9.4 试验制备

取尺寸为300mm×150mm的PO胶膜两块，从下到上依次按前板材料、前层PO胶膜、后层PO胶膜、背板材料叠合后，前板朝下放入真空层压机内，按产品要求的温度和时间进行层压，制得外观无缺陷的层压件试样。交联型PO胶膜交联度要求达到60%以上。制备3个层压件试样。

5.5.9.5 试验过程

- 1) 将试样玻璃面朝向光源，放入紫外老化试验箱有效辐照区域内，试验条件：
 - a) 紫外光谱分布：在波长280nm~400nm间的辐照强度为 $50\text{ W}/\text{m}^2 \sim 150\text{ W}/\text{m}^2$ ，测试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%；
 - b) 在紫外辐照的同时，试验箱内试样表面温度保持在 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ；
 - c) 辐照功率累积：按试样表面实际所受的辐照量进行累积，定期校准紫外功率。
- 2) 试验时间：以辐照功率累积的剂量计，一般为 $120\text{ kWh}/\text{m}^2$ 。
- 3) 试验结束后将试样取出，在 $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度小于75%的敞开环境下恢复2~4h后，进行外观检查，要求没有外观缺陷。

4) 分别对试验前后层压件试样按ASTM E313-2010进行黄色指数测量, 每块试样测不少于3个点, 试样黄色指数取所测点的平均值, 记录老化前后黄色指数变化差值。对于采用柔性背板材料的层压样, 按5.5.3的试验方法测量试验前后层压件中胶膜与玻璃之间的剥离强度。

5.5.10 高温高湿老化性能

5.5.10.1 目的

测定层压后的胶膜在高温高湿的恒定湿热条件下耐老化性能。

5.5.10.2 仪器设备及辅材

- 1) 高温高湿老化试验箱;
- 2) 测色仪;
- 3) 拉力机;
- 4) 辅材, 同5.5.9.3。

5.5.10.3 试样制备

取尺寸为300mm×300mmPO胶膜两块, 按5.5.9.4 要求制备层压件。制备3个层压件试样。

5.5.10.4 试验过程

- 1) 将所有试样放入高温高湿老化试验箱中, 设定试验条件: 温度 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $85\% \pm 5\%$;
- 2) 试验时间一般为1000h, 试验结束后将试样取出, 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度小于75%的敞开环境下恢复2~4h后, 进行外观检查, 要求没有外观缺陷;
- 3) 分别对试验前后层压件试样按ASTM E313-2010进行黄色指数测量, 每块试样测不少于3个点, 试样黄色指数取所测点的平均值, 记录老化前后黄色指数变化差值。对于采用柔性背板材料的层压样, 按5.5.3的试验方法测量试验前后层压件中胶膜与玻璃之间的剥离强度。

5.5.11 干热老化试验(可选项目)

5.5.11.1 目的

测定层压后的PO胶膜在高温干燥的恒定条件下耐老化性能。

5.5.11.2 仪器设备及辅材

- 1) 恒温烘箱;
- 2) 测色仪;
- 3) 拉力机;

4) 辅材, 同5.5.9.3。

5.5.11.3 试样制备

取尺寸为300mm×300mmPO胶膜两块, 按5.5.9.4 要求制备层压件。制备3个层压件试样。

5.5.11.4 试验过程

1) 将所有试样放入烘箱中, 设定试验条件: 温度 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度低于50%;

2) 试验时间一般为500h, 试验结束后将试样取出, 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度小于75%的敞开环境下恢复2~4h后, 进行外观检查, 要求没有的外观缺陷;

3) 分别对试验前后层压件试样按ASTM E313-2010进行黄色指数测量, 每块试样测不少于3个点, 试样黄色指数取所测点的平均值, 记录老化前后黄色指数变化差值。对于采用柔性背板材料的层压样, 按5.5.5的试验方法测量试验前后层压件中胶膜与玻璃之间的剥离强度。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 通则

产品出厂必须经生产厂质检部门按本标准规定检验合格后, 并附上产品质量合格证, 方能出厂。

6.1.2 出厂检验项目

外观、规格及偏差、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PO胶膜为一个检查批, 以胶膜面积为单位。

6.1.4 出厂检验抽样

出厂检验按GB/T 2828.1的规定进行, 采用特殊检验水平S-3, 正常检验一次抽样方案, 合格质量水平(AQL) 6.5。

6.2 型式试验

当有下列情况之一时, 应进行型式检验:

a) 新产品定型鉴定时;

b) 产品的原材料、工艺配方等有较大改变, 可能影响产品性能时;

c) 产品停产1年以上重新生产或新机器生产时;

- d) 国家质量监督检验机构提出型式检验的要求时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7 包装、标志、运输和贮存

7.1 包装

7.1.1 产品以卷为单位，每卷产品做防潮防尘包装

7.1.2 每卷产品附有合格证，项目为：产品型号、规格、批号、生产日期

7.2 标志

每箱产品出厂时应标明：生产厂名、产品名称、型号、规格、数量、生产日期、执行标准。

7.3 运输

产品应避光、避热、避潮运输，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

产品应当贮存在室内，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

- a) 在开箱之前，检查贮存产品的包装箱应原封不动；
- b) 一旦原包装箱被打开，产品应在 4h 内使用完，未用部分用原包装或相似包装重新封好。

7.4.3 贮存时间

产品自生产之日起，贮存期为六个月。
