

ICS 71.080.99

G 15

备案号: 63666~63669—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5297~5300—2018

**扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)
薄膜、耐高温透明高阻隔膜、铟锡氧化物
(ITO)镀膜用透明聚对苯二甲酸乙二醇酯
(PET)硬化薄膜和铟锡氧化物(ITO)
镀膜用折射率匹配硬化膜
(2018)**

2018-04-30 发布

2018-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 5297—2018	扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜	(1)
HG/T 5298—2018	耐高温透明高阻隔膜	(13)
HG/T 5299—2018	铟锡氧化物(ITO)镀膜用透明聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)硬化薄膜	(23)
HG/T 5300—2018	铟锡氧化物(ITO)镀膜用折射率匹配硬化膜	(33)

ICS 71.080.99
G 15
备案号: 63666—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5297—2018

扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜

Diffusion composite polyethylene terephthalate (PET) film

2018-04-30 发布

2018-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国光学功能薄膜材料标准化技术委员会（SAC/TC431）归口。

本标准起草单位：合肥乐凯科技产业有限公司、江苏怡丽科姆新材料股份有限公司、中国乐凯集团有限公司、江苏双星彩塑新材料股份有限公司、浙江强盟实业股份有限公司。

本标准主要起草人：刘玉磊、李恒、王欢、吴培服、许丽丽、赵正飞、戴文静、池卫、胡培隆、何晶晶、臧立恒、白银亮。

扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜

1 范围

本标准规定了扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜的要求、试验方法、检验规则、标识、包装、贮存和运输。

本标准适用于在聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜上进行涂布制成的扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜。

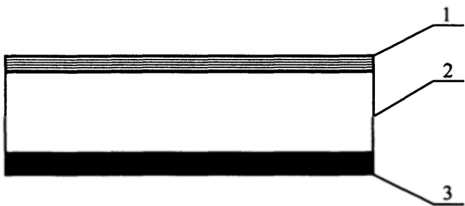
2 规范性引用文件

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 2410 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 2573 玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格实验
- GB/T 27584 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜 受热后尺寸变化测试方法
- HG/T 3331 绝缘漆漆膜体积电阻系数和表面电阻系数测定法

3 产品结构

扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜产品结构示意图如图 1 所示。



- 说明：
- 1——预涂层；
 - 2——PET 基膜；
 - 3——背涂功能层，具有防粘连、扩散匀光的作用。

图 1 扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜产品结构示意图

4 要求

4.1 光学性能和物理性能

产品的光学性能和物理性能应达到表 1 的规定。

表 1 光学性能和物理性能

序号	检验项目		单位	检验指标
1	厚度		μm	规格值±5
2	厚度极差		μm	≤5
3	透光率		%	≥88
4	雾度		%	规格值 a±1 规格值 b±2 规格值 c±3
5	铅笔硬度（背涂功能层）		—	≥H
6	附着力（背涂功能层）		—	0 级
7	表面电阻（背涂功能层）		Ω	<10 ¹³
8	热收缩率	纵向	%	≤0.3
		横向	%	≤0.3
注：规格值 a 指产品的雾度小于 10 % 范围内；规格值 b 指产品的雾度在 10 %～20 % 范围内；规格值 c 指产品的雾度大于 20 % 范围内。				

4.2 收卷质量和表观质量

4.2.1 收卷质量

整轴薄膜收卷应平整，松紧一致、收卷整齐。

4.2.2 表观质量

产品的表观质量应达到表 2 的规定。

表 2 外观质量

缺陷种类	尺 寸		单位	检验指标
异物、白点、黑点	$\Phi \leq 0.2 \text{ mm}$		个/ m^2	≤ 5
	$\Phi > 0.2 \text{ mm}$		个/ m^2	无
划伤	$W \leq 0.2 \text{ mm}$	$L \leq 1.0 \text{ mm}$	条/ m^2	≤ 5
		$1.0 \text{ mm} < L \leq 3.0 \text{ mm}$	条/ m^2	≤ 2
		$L > 3.0 \text{ mm}$	条/ m^2	无
	$W > 0.2 \text{ mm}$		条/ m^2	无
纵纹、横纹			—	无
花斑等明显表观不均			—	无
波浪翘曲			mm	≤ 2
注 1: Φ 一般指缺陷的直径, 若是不规则体则为缺陷的长径。				
注 2: L 指划伤的长度, W 指划伤的宽度。				

4.3 耐候性要求

4.3.1 短期耐候性要求

薄膜满足玻璃板斑纹测试后不发雾的要求。玻璃板斑纹是指在规定的测试条件测试后观察玻璃板有无发雾情况。

4.3.2 长期耐候性要求

经高温试验、低温试验、高温高湿试验、冷热循环试验后的薄膜质量指标需满足表 3 的要求。

表 3 长期耐候性要求

检验项目	单位	检验指标
高温试验	%	$\Delta T \leq 2$
		$\Delta H \leq 20$
低温试验	%	$\Delta T \leq 2$
		$\Delta H \leq 10$
高温高湿试验	%	$\Delta T \leq 2$
		$\Delta H \leq 30$
冷热循环试验	%	$\Delta T \leq 2$
		$\Delta H \leq 20$
注: T 代表透光率, ΔT 代表测试前后的透光率的变化率; H 代表雾度, ΔH 代表测试前后的雾度的变化率。		

5 试验方法

5.1 试验条件和取样

5.1.1 样品测试之前, 需在符合 GB/T 2918 的环境条件下平衡放置 4 h。

5.1.2 全幅宽取样长约 1 000 mm，作为被测试样。

5.2 光学性能和物理性能

5.2.1 厚度及厚度极差

按 GB/T 6672 中规定的方法测定。

5.2.2 透光率和雾度

按 GB/T 2410 规定的方法测定。

5.2.3 铅笔硬度

按 GB/T 6739 规定的方法测定，铅笔的负重为 750 g。

5.2.4 附着力

按 GB/T 9286 规定的方法测定，使用剥离强度为 0.4 N/mm~0.5 N/mm 的胶带进行测试。

5.2.5 表面电阻

按 HG/T 3331 规定的方法测定。

5.2.6 热收缩率

按 GB/T 27584 规定的方法，使用精度为 0.001 mm 的阿贝测试仪测定。其中，标准中的样片尺寸规定为 100 mm×100 mm，加热温度规定为 90℃±1℃，加热时间为 60 min。

5.3 收卷质量和表观质量

5.3.1 收卷质量

目视检验整轴薄膜的收卷质量。

5.3.2 表观质量

5.3.2.1 异物、白点、黑点和划伤

取被测试样全幅宽膜长约 1 000 mm 作为样片，在全黑的暗室中人眼在强光手电下观看，强光手电放置在背涂功能层上方 200 mm，光和膜面的夹角为 45°，人眼正对背涂功能层面的光斑处且距离为 200 mm。

5.3.2.2 纵纹、横纹和花斑等明显表观不均

取被测试样全幅宽膜长约 2 000 mm 作为样片，在全黑的暗室中的黑色背景墙上高 1 500 mm 的地方横向放置长 1 000 mm 的三波长灯，将样片纵向粘贴在灯管下方 100 mm 的墙上，背涂功能层面向观察者，在反射光下观察纵纹、横纹和花斑等明显表观不均。

5.3.2.3 波浪翘曲

取被测试样全幅宽膜长约 1 000 mm 作为样片，将样片背涂功能层面向上平铺在 1 000 mm×1 500 mm 尺寸的大理石台面上，用塞尺测量 4 个边部的翘曲，得到的数据取最大值。

5.4 耐候性测试

5.4.1 玻璃板斑纹

将膜裁成 100 mm×100 mm 的正方形，用 150 mm×150 mm 的玻璃板将膜夹在中间，上、下用夹子夹紧。将玻璃板竖向放在烘箱内，90 ℃烘 4 h 后取出，平衡至室温后，取下夹子，打开玻璃板，观察玻璃板的情况。如果发雾，说明有玻璃板斑纹。

5.4.2 高温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，测试薄膜的透光率 T_0 和雾度 H_0 。将恒温恒湿箱的温度设定为 80 ℃±2 ℃，到达设定温度后，将样片放于箱内，恒温 250 h。取出试样，平衡至室温后，测试透光率 T_f 和雾度 H_f 。

按照以下公式计算透光率变化率 ΔT 和雾度变化率 ΔH ：

$$\Delta T/\% = \frac{T_0 - T_f}{T_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta H/\% = \frac{H_f - H_0}{H_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

其中， T_0 表示高温测试前薄膜的透光率， H_0 表示高温测试前薄膜的雾度； T_f 表示高温测试后薄膜的透光率， H_f 表示高温测试后薄膜的雾度； ΔT 表示高温测试前后薄膜的透光率变化率， ΔH 表示高温测试前后薄膜的雾度变化率。

5.4.3 低温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，测试薄膜的透光率 T_0 和雾度 H_0 。将恒温恒湿箱的温度设定为 -20 ℃±2 ℃，到达设定温度后，将样片放于箱内，恒温 250 h。取出试样，平衡至室温后，测试透光率 T_f 和雾度 H_f 。透光率变化率 ΔT 的计算见公式 (1)，雾度变化率 ΔH 的计算见公式 (2)。

5.4.4 高温高湿试验

按 GB/T 2573 中规定的方法测定。取 3 片~5 片 A4 试样，测试薄膜的透光率 T_0 和雾度 H_0 。采用恒定湿热试验条件，设定试验温度为 60 ℃±2 ℃，设定试验湿度为 90 %±3 % RH。到达设定参数后，将 A4 试样放于试验箱内，恒温恒湿 250 h 后取出，待试样恢复至室温后，测试透光率 T_f 和雾度 H_f 。透光率变化率 ΔT 的计算见公式 (1)，雾度变化率 ΔH 的计算见公式 (2)。

5.4.5 冷热循环试验

取 3 片~5 片 A4 试样，测试薄膜的透光率 T_0 和雾度 H_0 。使用恒温恒湿箱试验，试样在恒温恒湿箱内应水平放置。一个试验周期由两个阶段构成：第一阶段，高温 60 ℃±2 ℃，相对湿度 90 %±3 %，1 h；第二阶段，低温 -40 ℃±2 ℃，相对湿度 0 %，1 h。高低温转移的时间应不超过 1 h。循环 100 次后试验结束，取出试样，待试样恢复至室温后，测试透光率 T_f 和雾度 H_f 。透光率变化率 ΔT 的计算见公式 (1)，雾度变化率 ΔH 的计算见公式 (2)。

6 检验规则

6.1 出厂检验

由生产厂的质量检验部门按表 4 规定的检验频次进行检验，合格后方可出厂。

表 4 检验频次

检验项目	检验频次
厚度、厚度极差、透光率、雾度、铅笔硬度、附着力、表面电阻、收卷质量、表观质量	每轴
热收缩率、短期耐候性	每批次
长期耐候性	3 个月

6.2 型式检验

6.2.1 产品有下列情形之一时，应进行型式检验：

- 6.2.1.1 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 6.2.1.2 正常生产时，每年进行一次；
- 6.2.1.3 配方、工艺有较大改变时；
- 6.2.1.4 停产半年以上恢复生产时；
- 6.2.1.5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 6.2.1.6 质量监督机构提出检验要求时。

6.2.2 型式检验应包括本标准规定的全部项目。

6.3 抽样

型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，抽取 3 轴。

6.4 判定

产品的各项指标检验，若样本单位的检验结果符合本标准的规定，则判为合格。当检验结果中有一项不符合要求时，可重新抽样，对不合格项抽取两个样本单位进行复检，复检结果合格则判定该批产品为合格，仍有不合格时整批判为不合格。

6.5 验收

需方有权按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，则应加倍取样进行复检，以复检结果为准。

7 标识、包装、贮存和运输

7.1 标识

产品的外包装上应注明下列内容：产品名称、商标、型号、厚度、宽度、长度、轴芯、净重、附加信息、生产日期、轴号、物流号、生产厂家、小心轻放和防潮防晒等内容及标识。并应符合 GB/T 191 的规定。

产品的内包装上应注明下列内容：产品名称、执行标准、产品型号、轴号、规格、长度、涂层、面积、净重、生产日期、班次。

7.2 包装

产品包装以轴为最小包装单位。成卷供应，整齐卷绕在 6 寸压光轴芯管上，卷尾用胶粘带粘贴。用铝箔材料包裹整轴后，外用双层阻隔薄膜包装，包装上使用透明胶带粘贴干燥剂，轴芯两端安装塑料堵头和木挡板后打托，用纸箱包装，最外面用缠绕膜捆包封箱并在规定位置贴上标识。包装应能保证产品安全运输的需要，符合 GB/T 191 的规定，注明产品标识号，并附产品合格证。

7.3 贮存

产品应保持原封装，横放保存。产品保存在温度 10℃～35℃，相对湿度为 40%～80% 的环境中。

自产品生产之日算起，在本标准规定条件下运输、贮存和使用，产品保质期为 12 个月。

7.4 运输

产品在运输过程中不应受日晒、雨淋和剧烈震动的侵害。

中华人民共和国

化工行业标准

扩散复合聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜、
耐高温透明高阻隔膜、铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用
透明聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 硬化薄膜和
铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用折射率匹配硬化膜
(2018)

HG/T 5297~5300—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 3 字数 66.2 千字

2018 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号：155025·2469

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：42.00 元

版权所有 违者必究

打印日期：2018年9月19日

