

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: 63669—2018

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5300—2018

---

### 铟锡氧化物(ITO)镀膜用 折射率匹配硬化膜

Index-matching hardening film for indium tin oxide (ITO)

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、中国乐凯集团有限公司、江苏怡丽科姆新材料股份有限公司、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：朱用国、史良、刘新、吴培服、李颐、叶电、胡培隆、池卫、臧立恒、白银亮、何晶晶、徐倩倩、张丽娜。

# 铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用折射率匹配硬化膜

## 1 范围

本标准规定了铟锡氧化物 (ITO) 镀膜用折射率匹配硬化膜 (简称 IM 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) 薄膜的两面上分别涂覆折射率匹配层和透明硬化涂层、主要用于触摸屏导电膜的硬化薄膜。

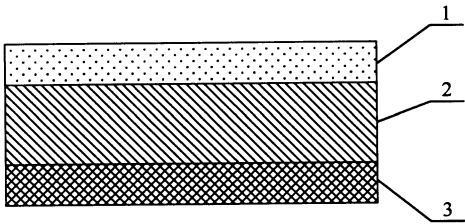
## 2 规范性引用文件

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试验方法
- 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 6742 色漆和清漆 弯曲试验 (圆柱轴)
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 14216 塑料 膜和片润湿张力的测定
- GB/T 25255 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜 拉伸性能测定方法
- GB/T 25257 光学功能薄膜 翘曲度测定方法
- 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 4303 表面硬化聚酯薄膜 耐磨性测定方法
- JIS Z 8722 颜色的测定方法—反射及透射物体的颜色

## 3 产品结构

产品结构示意图如图 1 所示。



说明：

1——折射率匹配层；

2——PET 薄膜；

3——透明硬化涂层。

图 1 钢锡氧化物 (ITO) 镀膜用折射率匹配硬化膜产品结构示意图

4 要求

4.1 收卷质量和表观质量

- 4.1.1 整轴薄膜应收卷整齐，外观平整、松紧一致。
- 4.1.2 产品涂层表观应均匀，表面的异物、斑点、划伤、条纹等缺陷必须满足表 1 的要求。

表 1 表观质量要求

缺陷种类	尺 寸	检验条件	单位	检验指标
异物斑点	$\Phi < 0.15\text{ mm}$	三波长灯	个/ $\text{m}^2$	$\leq 20$
	$0.15\text{ mm} \leq \Phi < 0.3\text{ mm}$		个/ $\text{m}^2$	$\leq 5$
	$\Phi \geq 0.3\text{ mm}$		个/ $\text{m}^2$	0
划 伤	$L < 1\text{ mm}$ 及 $W < 0.05\text{ mm}$	三波长灯	条/m	不计
	$L \leq 10\text{ mm}$ 及 $0.05\text{ mm} \leq W < 0.2\text{ mm}$		条/m	$\leq 10$
	$L \geq 10\text{ mm}$ 或 $W \geq 0.2\text{ mm}$		条/m	0
条 纹	依供需双方限度样品	三波长灯	条/m	0
注： $\Phi$ 一般指缺陷的直径，若是不规则体则为缺陷的长径； $L$ 指划伤的长度； $W$ 指划伤的宽度。				

4.2 性能要求

产品性能指标应达到表 2 的规定。

表 2 性能要求

检验项目			单位	检验指标
尺 寸	厚度		$\mu\text{m}$	规格值 $\pm 10$
	厚度极差		%	$\leq 5$
	宽度		mm	规格值 $\pm 2$
	长度		m	目标值 $^{+10}_0$
光学性能	透光率		%	$\geq 90.0$
	雾度		%	$\leq 1.0$
	色度	$L^*$	—	$\geq 95.0$
		$a^*$	—	$0 \pm 0.1$
		$b^*$	—	$\leq 1.5$
	折射率匹配层反射率（380 nm~780 nm）		%	$8 \pm 2$
物理性能	拉伸强度（纵、横向）		MPa	$\geq 140$
	断裂伸长率（纵、横向）		%	$\geq 70$
	柔韧性		mm	$\leq 10$
	表面张力（透明硬化涂层）		mN/m	$\geq 32$
	高温翘曲		mm	$\leq 10$
	热收缩率	纵向	%	$\leq 1.5$
		横向	%	$\leq 1.0$
	铅笔硬度	折射率匹配层	—	$\geq 1\text{H}$
		透明硬化涂层	—	$\geq 1\text{H}$
	耐钢丝绒	折射率匹配层	次	$\geq 10$
		透明硬化涂层	次	$\geq 10$
	附着力	折射率匹配层	—	0 级
		透明硬化涂层	—	0 级

4.3 耐候性要求

经高温试验、高温高湿试验、冷热循环试验后的产品质量指标需满足表 2 中光学性能、物理性能的要求。

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 取全幅宽度薄膜长约 1 000 mm，作为被测试样。

5.2 收卷质量和表观质量

目视检验薄膜大轴的收卷质量。

取全幅宽膜长约 1 000 mm 作为样片，在三波长灯下，距光源 500 mm 左右，分别采用透光和反光两种方式，目测检验样片的表观质量。

### 5.3 厚度和厚度极差

按 GB/T 6672 中规定的方法测定。

### 5.4 宽度

将全幅宽薄膜样片放在水平台面上，用精度为 1 mm 的钢板尺测量宽度。

### 5.5 透光率

按 GB/T 2410 中规定的方法测定。

### 5.6 雾度

按 GB/T 2410 中规定的方法测定。

### 5.7 色度

按 JIS Z 8722 中规定的方法测定，使用分光测色计进行测试。

### 5.8 折射率匹配层反射率 (380 nm~780 nm)

按 JIS Z8722 中规定的方法测定。测量波长 380 nm~780 nm 的反射率，取平均值作为测试结果。

### 5.9 拉伸强度和断裂伸长率

按 GB/T 25255 中规定的方法测定。

### 5.10 柔韧性

按 GB/T 6742 中规定的方法测定。

### 5.11 表面张力

按 GB/T 14216 中规定的方法测定，测试透明硬化涂层面的表面张力。

### 5.12 高温翘曲

按 GB/T 25257 中规定的方法测定。测试规格为 355 mm×406 mm。测试条件：温度 150 ℃，时间 1 h。

### 5.13 热收缩率

按 GB/T 27584 中规定的方法测定。测试仪器使用精度为 0.001 mm 的阿贝比较仪。测试条件：温度 150 ℃，时间 1 h。

### 5.14 铅笔硬度

按 GB/T 6739 中规定的方法测定，荷重 750 g。

### 5.15 耐钢丝绒

按 HG/T 4303 中规定的方法测定，荷重 500 g。



5.16 附着力

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

5.17 耐候性测试

5.17.1 高温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，使用恒温鼓风干燥箱试验，设定试验温度为 80℃±2℃。到达设定温度后，将 A4 试样放于试验箱内，恒温 500 h 后取出，待试样恢复至室温后，按照 4.2 中光学性能、物理性能的要求进行检测。

5.17.2 高温高湿试验

按 GB/T 2573 中规定的方法测定。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 93% RH±3% RH。到达设定参数后，将 A4 试样放于试验箱内，恒温恒湿 500 h 后取出，待试样恢复至室温后，按照 4.2 中光学性能、物理性能的要求进行检测。

5.17.3 冷热循环试验

取 3 片~5 片 A4 试样，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，按照 4.2 中光学性能、物理性能的要求进行检测。

6 检验规则

6.1 出厂检验

应由质量检验部门按表 3 规定的检验频次进行检验，合格后方可出厂。

表 3 检验频次

检验项目	检验频次
收卷质量、外观质量	每轴
厚度、厚度极差、宽度、透光率、雾度、色度、平均反射率（折射率匹配层）、柔韧性、表面张力（透明硬化涂层）、高温翘曲、铅笔硬度、耐钢丝绒、附着力	每轴
拉伸强度、断裂伸长率、热收缩率、耐候性测试	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 型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，抽取 3 轴。按照 4.1、4.2 和 4.3 的要求检测。

### 6.3 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。

### 6.4 验收

需方有权按本标准的规定进行产品验收，经检验合格的产品应予以接收。

## 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、规格、数量、净重量、标准号、出厂批号、生产日期、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。

### 7.2 包装

硬化膜的包装以轴为最小包装单位。硬化膜应采用防潮、防尘包装，外包装采用木箱、纸箱或缠绕包装。硬化膜应加以合适的包装保护，避免受损，轴芯两端安装堵头和挡板，具体包装方式由生产企业和用户商讨决定。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 40%～80% 的环境中。保质期为 12 个月。

### 7.4 运输

产品在运输过程中不得受日晒、雨淋和剧烈震动。

---