

ICS 17. 180. 99
N 30
备案号: 65258—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5507—2018

光学功能薄膜 液晶显示背光模组用上扩散膜

Optical functional films—
Top diffusion film for liquid crystal display (LCD) backlight unit

2018-10-22 发布

2019-04-01 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：宁波激智科技股份有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司、宁波江北激智新材料有限公司、宁波高智创新科技开发有限公司、中科院宁波材料所、宁波激智创新材料研究院有限公司、浙江大学宁波理工学院、象山激智新材料有限公司。

本标准主要起草人：张彦、李刚、唐海江、秦全荣、刘志鹏、崔钧、顾春红、钟国伦。

光学功能薄膜
液晶显示背光模组用上扩散膜

1 范围

本标准规定了液晶显示背光模组用上扩散膜的产品结构、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、贮存及运输。
本标准适用于液晶显示背光模组用上扩散膜。

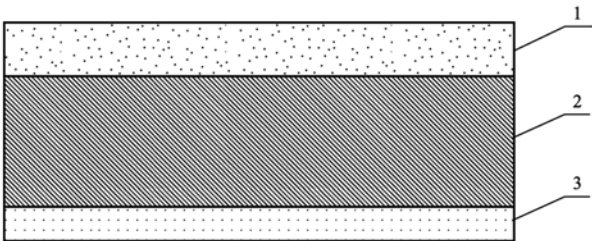
2 规范性引用文件

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 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- 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 受热后尺寸变化测定方法
- GB/T 33398 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）薄膜 表面电阻测试方法
- GB/T 33399 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）薄膜 厚度测试方法

3 产品结构

光学功能薄膜液晶显示背光模组用上扩散膜的产品结构如图 1 所示。



说明：
1——光扩散层；
2——PET 基膜；
3——防粘连层。

图 1 光学功能薄膜液晶显示背光模组用上扩散膜产品结构示意图

4 要求

4.1 光学性能和物理性能要求

产品的性能指标应达到表 1 的规定。

表 1 光学性能和物理性能要求

检 验 项 目			单 位	检 验 指 标
光学性能	透光率		%	≥90
	雾度		%	≤90
物理性能	厚度及厚度极差	≤75	μm	标称值±5
		>75	μm	标称值±10
	拉伸强度（TD，MD）		MPa	≥140
	断裂伸长率（TD，MD）		%	≥60
	热收缩率	MD	%	≤1.5
		TD	%	≤1.0
	表面电阻		Ω	<1.0×10 ¹²
	附着力		—	0 级
	铅笔硬度		—	≥HB

4.2 外观质量要求

扩散膜的外观质量应符合表 2 的要求。外观类缺陷以背光模组不可见为最终判定。

表 2 外观质量要求

序号	缺陷名称	分 类	判 定 标 准
1	划 伤	—	$L \leq 2 \text{ mm}$ 及 $W \leq 0.05 \text{ mm}$
2	点缺陷	异物、白点	“ $0.1 \text{ mm} \leq \Phi \leq 0.15 \text{ mm}$ ” ≤2 个/m “ $\Phi > 0.15 \text{ mm}$ ” 不允许
		黑点	“ $\Phi \leq 0.15 \text{ mm}$ ” ≤1 个/m “ $\Phi > 0.15 \text{ mm}$ ” 不允许
3	脏 污	—	不允许有无法粘除的脏污
4	翘曲度	—	≤2 mm
注：Φ 指点缺陷的直径，若不规则则为缺陷的长径；L 指划伤的长度；W 指划伤的宽度。			

4.3 收卷质量要求

整轴薄膜收卷应平整、松紧一致、收卷整齐，端面整齐度≤5 mm。

4.4 耐候性要求

经高温试验、低温试验、高温高湿老化性能测定试验、冷热循环试验后的产品质量指标需满足表 3 的要求。

表 3 耐候性要求

序号	检验项目	检 验 指 标
1	高温试验	$\Delta T \leq 3\%$ ， $\Delta H \leq 3\%$ 试验后：铅笔硬度 \geq HB，附着力 0 级，翘曲度 $\leq 4\text{ mm}$
2	低温试验	
3	高温高湿老化性能测定试验	
4	冷热循环试验	
注： ΔT 代表试验前后的透光率的变化率； ΔH 代表试验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 去掉整轴薄膜包装后，从薄膜片尾裁取全宽幅膜长约 2 m，作为被测试样本。
- 5.1.2 样品测试前在 5.1.3 的条件下平衡放置 2 h。
- 5.1.3 在温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及相对湿度为 $50\% \pm 5\%$ 的环境下执行本测试。

5.2 光学性能和物理性能

5.2.1 透光率和雾度

按 GB/T 2410 中规定的方法测定。

5.2.2 厚度及厚度极差

按 GB/T 33399 中规定的方法测定。

5.2.3 拉伸强度和断裂伸长率

按 GB/T 25255 中规定的方法测定。

5.2.4 热收缩率

按 GB/T 27584 中规定的方法测定。

5.2.5 表面电阻

按 GB/T 33398 中规定的方法测定。

5.2.6 附着力

按 GB/T 9286 中规定的方法测定。

5.2.7 硬度

按 GB/T 6739 中规定的方法测定。

5.3 收卷质量和表观质量

5.3.1 收卷质量

以目测、手感等检查方法进行试验，且应符合 4.3 的要求。

5.3.2 外观质量

5.3.2.1 取被测试样全幅宽膜长约 1 m 作为样片，在三波长日光灯下目视检验样片的外观质量。眼睛与产品的距离 25 cm±10 cm，白光光线应均匀，光照度为 1 500 lux~2 000 lux。

5.3.2.2 将扩散膜平放在背光模组上，眼睛视线与产品距离 25 cm±10 cm 成 0°~45°进行观察，背光光线应均匀，光照度为 2 000 lux~3 500 lux。如图 2 所示。

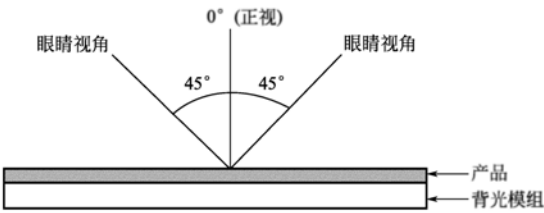


图 2 目视检测示意图

5.3.2.3 扩散膜的点缺陷和刮伤结合金相光学显微镜进行观察。

5.3.2.4 翘曲度

按 GB/T 25257 中规定的方法测定。

5.4 耐候性试验

5.4.1 高温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温鼓风干燥箱（温度精度±0.5℃）温度设定为 85℃。达到设定温度后，将试样放置于箱内，恒温 500 h 后取出，在 5.1.3 的环境下平衡 2 h 后测试透光率 T_f 、雾度 H_f 。按照公式（1）计算透光率变化率 ΔT ，按照公式（2）计算雾度变化率 ΔH ：

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

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

式中：

ΔT ——测试前后薄膜的透光率变化率；

T_0 ——测试前薄膜的透光率；

T_f ——测试后薄膜的透光率；

ΔH ——测试前后薄膜的雾度变化率；

H_f ——测试后薄膜的雾度；

H_0 ——测试前薄膜的雾度。

5.4.2 低温试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温鼓风干燥箱（温度精度±0.5℃）温度设定为 -40℃。达到设定温度后，将试样放置于箱内，恒温 500 h 后取出，在 5.1.3 的环境下平衡 2 h 后测试透光率 T_f 、雾度 H_f 。 ΔT 与 ΔH 的计算见公式（1）、公式（2）。

5.4.3 高温高湿老化性能测定试验

取 3 片~5 片 A4 试样，将恒温鼓风干燥箱（温度精度±0.5℃）温度设定为 65℃、相对湿度设

定为 95 %。达到设定条件后，将试样放置入箱内，恒温 500 h 后取出，在 5.1.3 的环境下平衡 2 h 后测试透光率 T_f 、雾度 H_f 。 ΔT 与 ΔH 的计算见公式 (1)、公式 (2)。

5.4.4 冷热循环试验

取 3 片~5 片 A4 试样，使用冷热冲击试验箱（温度精度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度精度 $\pm 2.5\%$ ），将样片放置于箱内，将恒温恒湿箱设定为低温 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、30 min，高温 $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、30 min。循环 200 次后结束试验，取出试样，在 5.1.3 的环境下平衡 2 h 后测试透光率 T_f 、雾度 H_f 。 ΔT 与 ΔH 的计算见公式 (1)、公式 (2)。

6 检验规则

6.1 出厂检验

由供方质量检验部门按照表 4 规定的检验频次进行检验，合格后方可出厂。

表 4 出厂检验

检 验 项 目	检验频次
透光率、雾度、厚度、厚度极差、表面电阻、附着力、硬度、表观质量、收卷质量	每 轴
拉伸强度、断裂伸长率、热收缩率	每 6 个月
耐候性	每 6 个月

6.2 型式检验

型式检验应包含本标准规定的全部测试项目。

产品有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 长期正常生产时，每年进行一次；
- c) 原材料、设备、工艺有较大改变时；
- d) 产品停产时间达 30 天，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 质量监督机构提出检验要求时。

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，则判定合格。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，复检结果仍有不合格时整批判定为不合格。

6.5 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。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、贮存及运输

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、防潮防晒等内容和标识。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。包装用轴芯、塑料薄膜、纸箱等包装材料应能保证使用要求，卷尾用胶带粘贴，膜卷用塑料薄膜包装，然后轴芯两端安装塑料堵头和木挡板，内附干燥剂，外包装采用纸箱装。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 $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $60\% \pm 20\%$ 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得受日晒、雨淋和剧烈震动的侵害。

中 华 人 民 共 和 国
化 工 行 业 标 准
光 学 功 能 薄 膜
液晶显示背光模组用上扩散膜

HG/T 5507—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 $\frac{3}{4}$ 字数17千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2598

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：14.00元

版权所有 违者必究