

UV-2600 测定电容式触摸屏雾度及黄色指数

UV-035

摘要：液态光学胶专用于透明光学材料的粘接如 ITO 膜、电容式触摸屏等而评价光学胶性能指标的参数包括透光率、透明度、雾度、黄色指数等。雾度反映材料内部或表面的透明状况，黄色指数可用来控制产品质量或老化程度。本文使用 UV-2600、积分球附件、UV Color 软件以电容式触摸屏为例测量了光学材料雾度及黄色指数。实验结果表明，仪器测量重复性好，结果满意。

关键词：UV-2600 触摸屏 光学材料 雾度 黄色指数

液态光学胶专用于透明光学材料的粘接，如 ITO 膜、PMMA、PC、PET、玻璃、电子纸、投影屏组装、显示器组装、镜头组装、电阻式触摸屏 G+F+F、F+F、电容式触摸屏、面板、ICON 及其他相关电子光学材料的粘接。这些透明的无基材的各向同性胶粘剂可确保精确的色彩和充分的显示亮度，并提供耐久、高强度的粘接效果。评价光学胶性能指标的参数包括透光率、透明度、雾度、黄色指数等。其中雾度是指透明或半透明材料的内部或表面由于光漫反射造成的云雾状或混浊的外观。而黄色指数则是指无色透明、半透明或近白色的材料偏离白色的程度，黄色指数可用来控制某些产品质量或老化程度。本文使用 UV-2600、积分球附件、UV Color 软件以电容式触摸屏研究了光学材料雾度及黄色指数的测量方法。

实验部分

1.1 仪器配置

UV-2600 (岛津) 积分球 ISR-2600 UV Color 软件

1.2 实验原理

国标 GB/T 2410-2008《透明塑料透光率和雾度的测定》中定义雾度 Haze 为：透过试样而偏离入射光方向的散射光通量与透射光通量之比。

HG/T 3862-2006《塑料黄色指数实验方法》中定义黄色指数 Yellowness Index 为：无色透明，半透明或近白色的高分子材料偏离白色的程度。用黄色指数值表示。

L^* 、 a^* 和 b^* 色空间是当前最通用的测量物体颜色的色空间之一，在这一色空间中， L^* 是亮度， a^* 和 b^* 是色度坐标， $+a^*$ 为红色方向， $-a^*$ 为绿色方向， $+b^*$ 为黄色方向， $-b^*$ 为蓝色方向。

岛津 UV Color 软件可以直接测试表示材料颜色的三刺激值 X, Y, Z, YI 及色空间中 L, a, b 的值。

$$\text{Haze} = T_d / T_1 \times 100$$

$$T_d = [T_4 - T_3(T_2/T_1)] / T_1$$

$$T_1 = T_2 / T_1 \quad \text{Haze} = [(T_4/T_2 - T_3/T_1)] \times 100$$

T_d —散射透光率

T_1 —透光率

T_1 —入射光通量

T_2 —通过试样的总透射光通量

T_3 —仪器散射光通量

T_4 —仪器和试样的散射光通量

$$YI = 100 (1.28X - 1.06Z) / Y$$

X, Y, Z—材料颜色的三刺激值

YI—黄色指数

1.3 仪器测量参数

1.3.1 雾度测量条件

测量方式：能量

扫描速度：中速

扫描范围：380 ~ 780 nm

S/R 转换：标准 采样间隔：0.5 nm

1.3.2 黄色指数及颜色测量条件

测量方式：透过率

扫描速度：中速

扫描范围：380 ~ 780 nm

光源：C 光源

S/R 转换：标准

采样间隔：0.5 nm

观察角度：2 度

结果

2.1 雾度测量结果

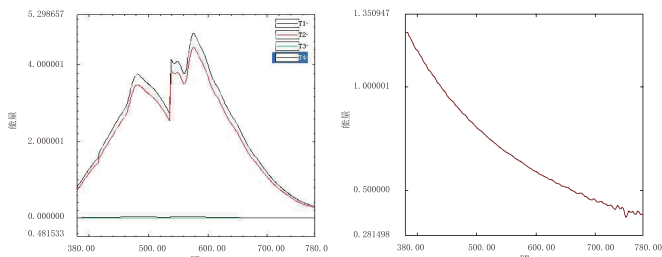


图1 透过率及散射率测量结果 图2 电容式触摸屏雾度换算结果

表1 电容式触摸屏雾度换算结果

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
透过率 t _v	3.758	3.501	0.002	0.016

$$\text{Haze} = [(T_4/T_2 - T_3/T_1)] \times 100 = 0.40$$

表2 雾度3次测量结果

	1次	2次	3次
雾度	0.4038	0.4038	0.4041

2.2 雾度测量重复性考察

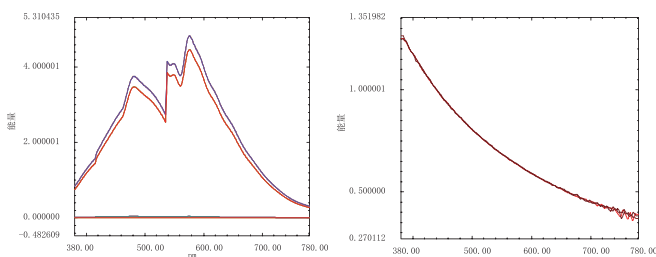


图3 透过率及散射率3次测量结果 图4 雾度3次测量结果

2.3 黄色指数及颜色测量结果

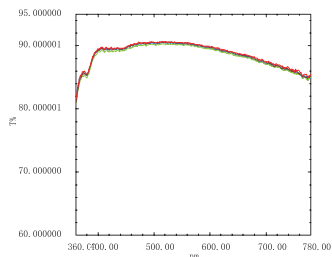


图5 五个手机屏样品透过率图

表1 手机触摸屏颜色及黄色指数测量结果

样品名	L*	a*	b*	黄色指数值 YI
触摸屏1	96.1	-0.68	0.18	0.04
触摸屏2	96.07	-0.72	0.19	0.02
触摸屏3	95.95	-0.73	0.21	0.06
触摸屏4	96.02	-0.72	0.16	-0.03
触摸屏5	95.79	-0.59	0.1	-0.05

结论

本文使用 UV-2600、积分球附件、UVcolor 软件参考 ASTM D1003-07 Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics 及和 GB/T 2410-2008 《透明塑料透光率和雾度的测定》标准，测量了电容式触摸屏光学材料的雾度，颜色及黄色指数。实验结果表明，该方法测量重复性好，适合光学材料雾度，颜色及黄色指数的测量和评价。