

# 紫外可见光度计测试树脂眼镜片的黄色指数和光学性能

UV-056

**摘要:** 本文参考 QB/T 2506-2001《光学树脂眼镜片》，使用岛津紫外可见分光光度计测定了树脂眼镜片的黄色指数、雾度、可见光透射比和紫外光透射比等性能。

**关键词:** 紫外可见分光光度计 树脂眼镜片 黄色指数 雾度 透射比 色彩软件

眼镜作为眼睛的防护产品，对光学透射性要求比较高。对于树脂眼镜片来说，除了光学性能要求，还要求测试其黄色指数指标，由于塑料黄色指数的测试和塑料在太阳光照射下观察到的黄色程度能够很好的吻合，因此通过测试试样的黄色指数，可用来评价高分子材料老化的程度。由于树脂眼镜片是采用特定高分子材料做成，所以 QB/T 2506-2001《光学树脂眼镜片》除了规定了树脂眼镜片的雾度、可见光透射比、紫外光透射比等的光学指标外，还要求测试其黄色指数。黄色指数为负值时，表明样品呈蓝色，正值时，表明样品呈黄色，数据越小表明偏离白色越小，老化程度越小。



图2 岛津ISR-3100积分球

## 样品测定

### 1. 测定光谱图

## 实验部分

### 1. 仪器配置

分析仪器：岛津 UV-3600

附件：ISR-3100 积分球

### 2. 分析条件

测定波长范围：280~780 nm（紫外可见区）

扫描速度：中速

采样间隔：5.0 nm

测定方式：透射率

狭缝宽：12 nm

### 3. 仪器图片



图1 岛津紫外分光光度计 UV-3600

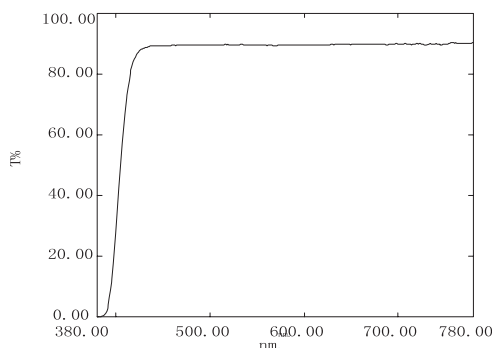


图3 样品可见区透射率光谱图

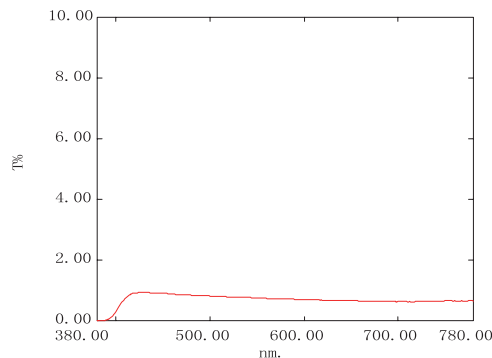


图4 样品可见区漫透射率光谱图

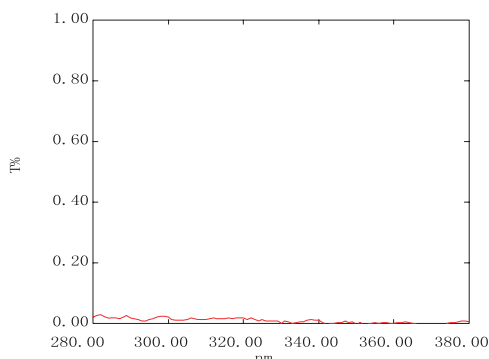


图5 样品紫外区光谱图

## 结果讨论

根据下列计算公式进行分别计算样品黄色指数、雾度、可见光透射比、紫外区透射比：

### 1. 黄色指数

$$YI = \frac{100(1.28X - 1.06Z)}{Y} \times 100\%$$

### 2. 雾度计算公式

$$H = \frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

### 3. 可见光透射比计算公式

$$\tau_v = \frac{\int_{380nm}^{780nm} \tau(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda}{\int_{380nm}^{780nm} V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda} \times 100\%$$

### 4. 紫外光透射比计算公式

#### 1) 太阳紫外 A、B 波段透射比

$$\tau_{SUVA} = \frac{\int_{315nm}^{380nm} \tau(\lambda) \cdot E_{S\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315nm}^{380nm} E_{S\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} \times 100\%$$

$$\tau_{SUVB} = \frac{\int_{280nm}^{315nm} \tau(\lambda) \cdot E_{S\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280nm}^{315nm} E_{S\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} \times 100\%$$

其中, Y1 代表黄色指数, X、Y、Z 代表颜色三刺激值; H、 $T_d$ 、 $T_t$  分别代表雾度、漫透射、全透射;  $\tau_v$ 、 $\tau(\lambda)$ 、分别代表可见光透射比、光谱透射比。 $\tau_{SUVA}$ 、 $\tau_{SUVB}$  分别代表太阳紫外 A 波段透射比、太阳紫外 B 波段透射比。

项目	测试值	要求值
Y1	1.24	$n < 1.56, Y1 \leq 1.20$ $n \geq 1.56, Y1 \leq 2.20$
H	0.96%	$\leq 2.5\%$ (明示加硬片, 不大于 0.8%)
$\tau_v$	89.3%	$n \leq 1.56, \tau_v \geq 90.0\%$ $n > 1.56, \tau_v \geq 88.0\%$
$\tau_{SUVA}$	0.005%	$\tau_{SUVA} \leq \tau_v$
$\tau_{SUVB}$	0.01%	$\tau_{SUVB} \leq 0.5\tau_v$

实验测定结果表明, 该样品折射率为 1.53, Y1 和  $\tau_v$  两项未达到标准要求。

## 结论

使用岛津紫外可见分光光度计 UV-3600 测试了树脂眼镜片的黄色指数、雾度、可见光透射比、紫外光透射比。该方法对于评价眼镜的光学性能有很好的指导作用。