

分类号 Y 89

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB 2506—2001

光学树脂眼镜片

2001-07-16 发布

2001-11-01 实施

中国轻工业联合会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准中的阻燃性项目采用了 ISO 14889:1997《毛边眼镜镜片基本要求》，紫外光透射比、可见光透射比等项目采用了 ISO 8980-3:1999《毛边眼镜镜片 第3部分：透射性能的要求和测试方法》中的相关内容。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准由中国轻工业联合会综合业务部提出。

本标准由全国眼镜标准化中心归口。

本标准负责起草单位：国家眼镜玻璃搪瓷制品质量监督检验中心。

参加起草单位：东华大学无机非金属材料研究所、中国北方苏拿光学有限公司。

本标准主要起草人：孟建国、唐玲玲、钟荣世、徐顺德、解晓峰。

光学树脂眼镜片

1 范围

本标准规定了光学树脂眼镜片（以下简称“镜片”）的要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于以具有光学性能的高分子合成材料制成的矫正屈光不正的单光及多焦点眼镜镜片，不适用于渐变焦点眼镜镜片。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2409—1980 塑料黄色指数试验方法

GB/T 2410—1980 透明塑料透光率和雾度试验方法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB 10810—1996 眼镜镜片

QB 2457—1999 太阳镜

3 定义

在本标准中，GB 10810 的定义均适用，同时采用下列定义。

3.1 黄色指数 YI

镜片以国际照明委员会（CIE）标准 C 光源为光源，以氧化镁为基准的黄色值。黄色指数 YI 用下式表示：

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

式中：X、Y、Z 分别为测得的三刺激值。

3.2 雾度 H

透过试样面的散射光通量与全透射光通量之比，即：

$$H = \left(\frac{T_4}{T_2} - \frac{T_3}{T_1} \right) \times 100\%$$

式中： T_1 ——入射光通量，%；

T_2 ——全透射光通量，%；

T_3 ——由装置所引起的散射光通量，%；

T_4 ——由装置和镜片所引起的散射光通量，%。

3.3 紫外透射比 τ_{SUV} 、 τ_{SUVA} 、 τ_{SUVB}

3.3.1 紫外透射光谱通量与入射光谱通量之比为紫外光谱透射比。

3.3.2 UVA 波段透射比 τ_{SUVA} ，即自 315nm 至 380nm 范围内的紫外光谱透射比的加权平均值，其表达式为：

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

式中： $\tau(\lambda)$ ——光谱透射比； $E_{\text{SA}}(\lambda)$ ——太阳光谱辐射照度； $S(\lambda)$ ——相对光谱功率分布。3.3.3 UVB 波段透射比 τ_{SUVB} ，即自 280nm 至 315nm 范围内的紫外光谱透射比的加权平均值，其表达式为：

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

3.3.4 UV 波段透射比 τ_{SUV} ，即自 280nm 至 380nm 范围内的紫外光谱透射比的加权平均值，其表达式为：

$$\tau_{\text{SUV}} = 100 \times \frac{\int_{280\text{nm}}^{380\text{nm}} \tau(\lambda) E_{\text{SA}}(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{280\text{nm}}^{380\text{nm}} E_{\text{SA}}(\lambda) S(\lambda) d\lambda} \%$$

3.4 可见光透射比 τ_{V}

可见光透射比是透射可见光通量与入射可见光通量之比，其表达式为：

$$\tau_{\text{V}} = 100 \times \frac{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} \tau(\lambda) S_{\text{D65}}(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} S_{\text{D65}}(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \%$$

式中： $S_{\text{D65}}(\lambda)$ ——标准照明体 D65 的相对光谱功率分布； $V(\lambda)$ ——人眼明视觉光谱效率函数（视见函数）。

3.5 镜片碎裂。

发生下列情况之一，为镜片碎裂。

- 镜片裂纹贯穿其全部厚度碎成两块或两块以上；
- 镜片与钢球的接触部分从其表面崩掉 5mg 或以上的碎块；
- 钢球穿透该镜片。

4 要求

4.1 顶焦度

4.1.1 单光及多焦点镜片远用区的顶焦度偏差应符合 GB 10810—1996 中表 1 的规定。

4.1.2 多焦点镜片的子镜片顶焦度偏差应符合 GB 10810—1996 中表 3 的规定。

- 4.2 柱镜轴位偏差适用于多焦点眼镜镜片以及附有预定方位的单光眼镜镜片，如棱镜基向设定、梯度染色等镜片，其允许偏差应符合 GB 10810—1996 中表 2 的规定。
- 4.3 光学中心和棱镜度偏差应符合 GB 10810—1996 中表 4 的规定。
- 4.4 表面质量和内在疵病应符合 GB 10810—1996 中 5.1.4 的规定。
- 4.5 规格尺寸
- 4.5.1 镜片的直径应符合 GB 10810—1996 中 5.2.1 的规定。
- 4.5.2 镜片基准点的厚度应不小于 1.0mm。
- 4.5.3 基准点厚度偏差的极限值为 $\pm 0.3\text{mm}$ 。
- 4.5.4 子镜片的各尺寸（宽度、深度和过渡区深度）偏差的极限值为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。作为一副镜片，子镜片的各尺寸（宽度、深度和过渡区深度）相互偏差应不大于 0.7mm。
- 4.6 耐磨性
- 4.6.1 经 5.6 的试验后，磨擦雾度值 H_s 应不大于 2.5%。
- 4.6.2 明示加硬的镜片，其经过试验后的磨擦雾度值 H_s 应不大于 0.8%。
- 4.7 材料性能
- 4.7.1 折射率 n
- 折射率偏差的极限值为 ± 0.003 。 n 可为 n_d 或 n_e ，但必须标明其基准波长（d 谱线或 e 谱线，本标准推荐使用 e 谱线）。
- 4.7.2 色散系数 ν
- 色散系数极限偏差为 $\pm 4\%\nu$ 。 ν 可为 ν_d 或 ν_e ，但必须标明其基准波长（d 谱线或 e 谱线，本标准推荐使用 e 谱线）。
- 4.7.3 透射性能
- 4.7.3.1 紫外性能
- a) τ_{SUVA} 应不大于 τ_V ， τ_{SUVB} 应不大于 $0.5\tau_V$ ；
- b) 明示以截止波长表明其防紫外性能的，其截止波长以下的紫外光谱透射比 $\tau(\lambda)$ 应不大于 2.0%；
- c) 明示以紫外吸收为 $x\%$ 或紫外透射比为 $y\%$ 表明其防紫外性能的，则须
- $$\tau_{\text{SUV}}(\tau_{\text{SUVA}}, \tau_{\text{SUVB}}) \leq (100.5 - x)\%$$
- $$\text{或 } \tau_{\text{SUV}}(\tau_{\text{SUVA}}, \tau_{\text{SUVB}}) \leq (y + 0.5)\%$$
- 4.7.3.2 可见光透射比 τ_V
- 当 $n \leq 1.56$ 时， $\tau_V \geq 90.0\%$ ；
- 当 $n > 1.56$ 时， $\tau_V \geq 88.0\%$ 。
- 明示透射比 τ_V 为 $z\%$ 的，则须 $\tau_V > (z - 0.5)\%$ 。
- 注：有色片的透射性能应符合 QB 2457—1999 中 5.5 规定。
- 4.7.4 黄色指数 YI
- 当 $n < 1.56$ 时， $YI \leq 1.20$ ；
- 当 $n \geq 1.56$ 时， $YI \leq 2.20$ 。
- 4.7.5 阻燃性
- 按 5.10.2 试验，当移开钢棒后，镜片应不继续燃烧。
- 4.7.6 抗冲击性能
- 若镜片明示具有安全防护性能的，通过附录 B（提示的附录）的试验后，镜片应不碎裂。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境要求

环境温度： $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，环境相对湿度： $(60 \pm 10)\%$ 。

5.1.2 样品要求

顶焦度 $(0.00 \pm 0.25) D$ ，厚度 $(2.0 \pm 0.1) \text{mm}$ 。

5.2 顶焦度、柱镜轴位

根据 GB 10810 规定测定。

5.3 光学中心和棱镜度

在以设计基准点为中心的测量区域内（对于单光镜片，测量区域为一半径为 1 mm 的圆；对于多焦点镜片，测量区域为上下各为 0.5 mm，左右各为 1 mm 的矩形），用焦度计测定。

5.4 表面缺陷和内在疵病

按 GB 10810—1996 中 6.4 规定测定。

5.5 规格尺寸

镜片直径用游标卡尺测定；子镜片的尺寸在子镜片中心的切平面上进行测量，使用带有合适的标线尺（方格线），或者精确的毫米测定仪器的光学投影比较仪测定；镜片厚度用厚度测定仪在镜片凸面的基准点上，且与该表面垂直地进行测定。

5.6 耐磨性

5.6.1 试验器材

钢丝绒：000#，钢丝绒磨擦面应平整，无毛刺并有序排列，其质量应大于 5g，平面尺寸应大于压模直径。

压模：直径 $\phi 40 \text{mm}$ ，压模的面形与样品的凸面相似，总荷重（压模、钢丝绒等）为 $(750 \pm 15) \text{g}$ 。

磨擦试验机：往复频率为 100 次/min，摆幅为 $(10 \pm 1)^\circ$ ，摇摆半径为 $(103 \pm 0.87) \text{mm}$ 。

雾度仪：符合 GB/T 2410 的要求。

5.6.2 试验步骤

a) 在 5.1 的试验条件下，将样品洗净后用棉纸吸干或晾干；

b) 按 GB/T 2410 的方法，测定样品未经磨擦时的初始值 H_0 （每旋转 90° ，依次获得 4 次测量值后取 4 次的平均值）；

c) 固定样品，使其中心与摆杆中心重合，凸面向上；

d) 在压模中心粘上钢丝绒，使钢丝绒丝纹与磨擦方向垂直，并将总荷重加于样品的凸面上；

e) 启动磨擦试验机，往复磨擦 1000 次；

f) 将经过上述磨擦试验的样品洗净后用棉纸吸干或晾干，先将磨擦痕方向置于水平方向，获得第一个测量值，然后按 b) 依次获得其他三个测量值，取 4 次测量值的平均值 \bar{H} ；

g) 磨擦雾度值 H_s 为 \bar{H} 与 H_0 的差值。

5.7 折射率、色散系数

用精度不低于 3×10^{-4} 的折射仪测定。环境温度符合 5.1.1 规定。

5.8 紫外性能、可见光透射比

5.8.1 紫外性能

在 5.1 试验条件下, 采用分光光度计测定。

紫外透射比由下列公式表示:

$$\tau_{\text{SUVA}} = 100 \times \frac{\sum_{315\text{nm}}^{380\text{nm}} \tau(\lambda) E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{315\text{nm}}^{380\text{nm}} E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda} \%$$

$$\tau_{\text{SUVB}} = 100 \times \frac{\sum_{280\text{nm}}^{315\text{nm}} \tau(\lambda) E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{280\text{nm}}^{315\text{nm}} E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda} \%$$

$$\tau_{\text{SUVC}} = 100 \times \frac{\sum_{280\text{nm}}^{380\text{nm}} \tau(\lambda) E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{280\text{nm}}^{380\text{nm}} E_{S,\lambda}(\lambda) S(\lambda) \Delta\lambda} \%$$

式中: $\tau(\lambda)$ ——试样的光谱透射比;

$E_{S,\lambda}(\lambda)$ ——太阳光谱辐射照度;

$S(\lambda)$ ——相对光谱功率分布。

光谱间隔 $\Delta\lambda = 5\text{nm}$ 。 $E_{S,\lambda}(\lambda) \cdot S(\lambda)$ 之乘积值见附录 A (标准的附录)。

5.8.2 可见光透射比

在 5.1 试验条件下, 采用分光光度计测定。

可见光透射比由下列公式表示:

$$\tau_{\text{V}} = 100 \times \frac{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} \tau(\lambda) S_{D65}(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda}{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} S_{D65}(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda} \%$$

式中: $\tau(\lambda)$ ——试样的光谱透射比;

$S_{D65}(\lambda)$ ——标准照明体 D_{65} 的光谱功率分布;

$V(\lambda)$ ——人眼明视觉光谱效率函数 (视觉函数)。

光谱间隔 $\Delta\lambda = 10\text{nm}$ 。 $S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda)$ 之乘积值见附录 A (标准的附录)。

5.9 黄色指数

在 5.1 试验条件下及 CIE2° 视场, C 光源条件下, 采用色度仪或分光光度计测得 X、Y、Z 三刺激值, 然后按下列公式计算:

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

5.10 阻燃性

5.10.1 装置

具有垂直于几何轴的平整端面、直径 $\phi 6\text{mm}$ 、长度 $(300\pm 3)\text{mm}$ 的钢棒，热源，热偶及温度显示的装置。

5.10.2 步骤

a) 加热钢棒一端至 $(650\pm 20)^\circ\text{C}$ ，加热长度至少为 50mm ，在距热端点 $(20\pm 1)\text{mm}$ 处测量温度。

b) 钢棒轴垂直向下，使其热端面在 1s 内接触样品，并以其自重停留在样品表面 5s 以上。然后移开钢棒。

c) 对镜片上各种不同的材料处都重复上述试验，在移开钢棒后目视检查样品是否继续燃烧。

6 检验规则

6.1 批量

生产厂可以日产量、班产量或台机产量为一批；用户也可以一次收货量为一批。

6.2 批量验收

6.2.1 按 GB/T 2828 进行抽样。

6.2.2 对产品按表 1 中序号第 1~6 项目进行验收，采用检查水平 II，AQL 为 4.0。

6.2.3 对产品按表 1 中序号第 7~14 项目进行验收，若出现一项不合格则该批产品视为不合格批。

6.2.4 对特殊要求的产品，供需双方可按协议方式另行商定。

表 1

序号	检查项目	本标准条款
1	顶焦度	4.1
2	柱镜轴位	4.2
3	光学中心和棱镜度	4.3
4	表面缺陷和内在疵病	4.4
5	厚度	4.5
6	镜片直径	4.5
7	折射率	4.7.1
8	色散系数	4.7.2
9	紫外性能	4.7.3.1
10	可见光透射比	4.7.3.2
11	耐磨性	4.6
12	黄色指数	4.7.4
13	阻燃性	4.7.5
14	抗冲击性能 (仅对有明示要求的样品)	附录 B

7 标志和包装

7.1 标志

镜片每片装一纸袋，纸袋上应注明下列技术参数。

7.1.1 对所有镜片

a) 顶焦度值 (D)；

- b) 直径 (mm);
- c) 基准点厚度 (mm);
- d) 设计基准点位置, 如未标明, 则该点即为镜片几何中心;
- e) 色泽 (若非无色);
- f) 镀层的情况;
- g) 材料的折射率 (四位有效数字) 及色散系数 (三位有效数字);
- h) 生产厂或供片商的名称与地址;
- i) 采用标准号。

注: 基准点厚度也可以文件形式提供。

7.1.2 多焦点镜片应附加标注

- a) 子镜片顶焦度数值;
- b) 子镜片的规格尺寸 (mm);
- c) 右镜片或左镜片;
- d) 子镜片的棱镜度 (Δ);
- e) 设计款式或贸易用名。

7.2 包装

每片装一纸袋, 根据不同的顶焦度分别装盒, 包装盒上除注明 7.1 全部内容外, 应标明数量、出厂日期和检验标记。

附录 A
(标准的附录)
计算紫外透射比及光透射比的光谱分布常数

表 A1

波长(λ) nm	太阳光谱辐射照度与相对光谱功率分布的乘积 $E_{sa}(\lambda) \cdot S(\lambda)$	波长(λ) nm	相对光谱功率分布与视见函数的乘积 $S_{Des}(\lambda) \cdot V(\lambda)$	波长(λ) nm	相对光谱功率分布与视见函数的乘积 $S_{Des}(\lambda) \cdot V(\lambda)$
280	0	380	0	590	6.3540
285	0	390	0.0005	600	5.3740
290	0	400	0.0031	610	4.2648
295	0.00011	410	0.0104	620	3.1619
300	0.0243	420	0.0354	630	2.0889
305	0.115	430	0.0952	640	1.3861
310	0.165	440	0.2283	650	0.8100
315	0.090	450	0.4207	660	0.4629
320	0.054	460	0.6688	670	0.2492
325	0.040	470	0.9894	680	0.1260
330	0.041	480	1.5245	690	0.0541
335	0.044	490	2.1415	700	0.0278
340	0.042	500	3.3438	710	0.0148
345	0.041	510	5.1311	720	0.0058
350	0.038	520	7.0412	730	0.0033
355	0.034	530	8.7851	740	0.0014
360	0.030	540	9.4248	750	0.0006
365	0.028	550	9.7922	760	0.0004
370	0.026	560	9.4156	770	0
375	0.024	570	8.6754	780	0
380	0.022	580	7.8870		

附录 B
(提示的附录)
抗冲击性能的试验方法

B1 装置

钢球：直径为 16mm，质量为 (16.0 ± 0.1) g。

镜片支架：支架主体为一管状柱体，其内径为 25mm，外径为 32mm，在管状柱体的上端面（与镜片的凹面之间）垫有一横截面为 3mm×3mm 的橡胶垫圈，整个镜片支架及与其连成一体的基座总重量必须大于 12.25kg。

B2 试验步骤

- a) 镜片凸面朝上放在镜片支架上；
- b) 钢球自 1.27m 的高度自由下落冲击镜片的凸面，钢球的冲击点应位于以该镜片的几何中心为圆心的直径为 16mm 的圆内。
- c) 若要对配装好的镜片进行试验，受试镜片必须凸面朝上放在镜片支架上，镜架可用其他支撑物来平衡。