



中华人民共和国国家标准

GB/T 10810.5—XXXX
代替 GB/T 10810.5-2012

眼镜镜片 第5部分：表面耐磨试验方法

Uncut finished spectacle lenses—
Part 5: Test methods for abrasion-resistant of spectacle lens surfaces

(ISO 8980-5:2005 Ophthalmic optics- Uncut finished spectacle lenses - Part 5: Minimum requirements for spectacle lens surfaces claimed to be abrasion-resistant, NEQ)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2023.7.21)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法 1：表面最低耐磨试验	1
4.1 试验条件	1
4.2 仪器设备	1
4.2.1 磨擦工具	1
4.2.2 橡皮头	2
4.2.3 脱脂纱布	2
4.3 样品	2
4.4 试验步骤	2
4.5 试验数据处理	3
5 方法 2：表面加强型耐磨试验	3
5.1 试验条件	3
5.2 仪器设备	3
5.2.1 雾度仪	3
5.2.2 分光光度计	3
5.2.3 磨擦仪	3
5.3 材料	3
5.3.1 钢丝绒	3
5.4 样品	3
5.5 试验步骤	3
5.6 试验数据处理	4
6 方法 3：落砂试验	4
6.1 试验条件	4
6.2 仪器设备	4
6.3 材料	4
6.4 样品	5
6.5 试验步骤	5
7 试验报告	6
附录 A（规范性） 目视法装置图	7
附录 B（规范性） 钢丝绒和磨擦仪简图	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为GB/T 10810《眼镜镜片》的第5部分。GB/T 10810已经发布以下部分：

GB/T 10810《眼镜镜片》分为5个部分：

- 第1部分：单焦和多焦；
- 第2部分：渐变焦；
- 第3部分：透射比试验方法；
- 第4部分：减反射膜试验方法；
- 第5部分：表面耐磨试验方法。

本文件代替GB 10810.5—2012《眼镜镜片 第5部分：镜片表面耐磨要求》，与GB 10810.5—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了标准名称为“眼镜镜片 第5部分：表面耐磨试验方法”；
- 删除了镜片表面（凸面）耐磨要求（见2012年版的第4章）；
- 增加了耐磨可选试验方法（见6）。

本文件非等效采用ISO 8980-5:2005《眼科光学—未割边眼镜镜片 第5部分：表面明示耐磨眼镜镜片最低要求》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国眼视光标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于2012年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

眼镜镜片的主要功能是用于矫正视力和保护眼睛，是配装眼镜的重要元件。通过配戴适合个人需求的眼镜镜片，人们可以看清楚远近处的物体、减轻视疲劳和眼睛干涩等不适症状、保护眼睛不受有害光线的伤害，满足在不同场合的使用需求，故眼镜镜片产品对于个人视力和健康具有重要意义。GB/T 10810系列标准旨在规范眼镜镜片的生产和使用，提高镜片的质量和安全性。对于保护消费者的视力健康、减少眼部疲劳和不适感、提高视觉效果等都具有重要意义。

眼镜镜片相关标准将形成以强制性标准为主、推荐性产品标准为辅的标准体系，满足生产商、消费者及监督管理的需求，并满足国务院相关部门对强标精简整合工作的要求。

GB/T 10810系列作为与强制性国家标准配套的推荐性国家标准体系中的主要组成部分，可以有效协调配套的新型标准体系，健全统一协调、运行高效、政府与市场共治的标准化管理体制，形成政府引导、市场驱动、社会参与、协同推进的标准化工作格局，有效支撑统一市场体系建设，让标准成为对眼镜镜片质量的硬约束，推动中国经济迈向中高端水平。

GB/T 10810由五部分构成。

- 第1部分：单焦和多焦。规定了单焦和多焦镜片产品光学参数和几何尺寸等质量要求和相关试验方法，旨在确立单焦和多焦眼镜镜片产品的质量评价准则，形成有效的标准检测体系，从而提升产品质量。
- 第2部分：渐变焦。规定了渐变焦镜片产品光学参数和几何尺寸等质量要求和相关试验方法，旨在确立渐变焦镜片产品的质量评价准则，形成有效的标准检测体系，从而提升产品质量。
- 第3部分：透射比试验方法。描述了镜片透射比性能的试验方法，旨在对镜片处于不同波长和入射角度等条件及状态下的光透射比性能进行测量和表征，形成有效的标准检测体系。
- 第4部分：减反射膜试验方法。描述了镜片减反射膜膜层性能的试验方法，旨在对减反射膜的各种膜层性能进行测量和表征，形成有效的标准检测体系。
- 第5部分：表面耐磨试验方法。描述了镜片各类耐磨试验方法，根据国情增加了部分耐磨试验方法，旨在提供多个镜片产品耐磨试验方法，形成有效的标准检测体系。

当前世界主流的眼镜镜片多采用树脂材料，有重量轻、不易碎、易着色和紫外线吸收等特点，但最大的缺点是硬度低，表面易产生划痕。所以生产树脂眼镜镜片时会进行加硬处理，即提高镜片的表面耐磨性能。随着生产工艺的改进和调整，眼镜镜片表面耐磨性能呈现差异化，目前已有眼镜镜片表面耐磨国家标准中的试验方法已无法满足实际试验的需求。本文件在修订ISO 8980-5的基础上，增加了落砂试验，更符合当前的技术和市场状况，能够更好地保障眼镜镜片的质量和性能，为消费者提供更好的选择和配戴体验。

眼镜镜片

第5部分：表面耐磨试验方法

1 范围

本文件描述了眼镜镜片表面的耐磨试验方法。
本文件适用于眼镜镜片。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 26397 眼科光学 术语

3 术语和定义

GB/T 26397界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 方法1：表面最低耐磨试验

4.1 试验条件

试验环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 仪器设备

4.2.1 磨擦工具

磨擦工具有一个能够在套筒内纵向移动的活塞，活塞内有一个保持 $5\text{ N} \pm 1\text{ N}$ 的压力的弹簧，活塞末端可固定橡皮头。使用时，磨擦工具与样品表面法线的夹角保持垂直，并且活塞移动不超过标记或滑杆刻度线位置。磨擦工具外形结构见图1。（也可使用等效的机械装置见图2）。

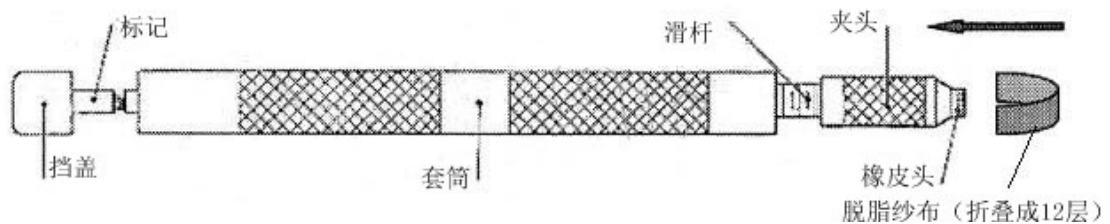


图1 磨擦工具和脱脂纱布安装示意图

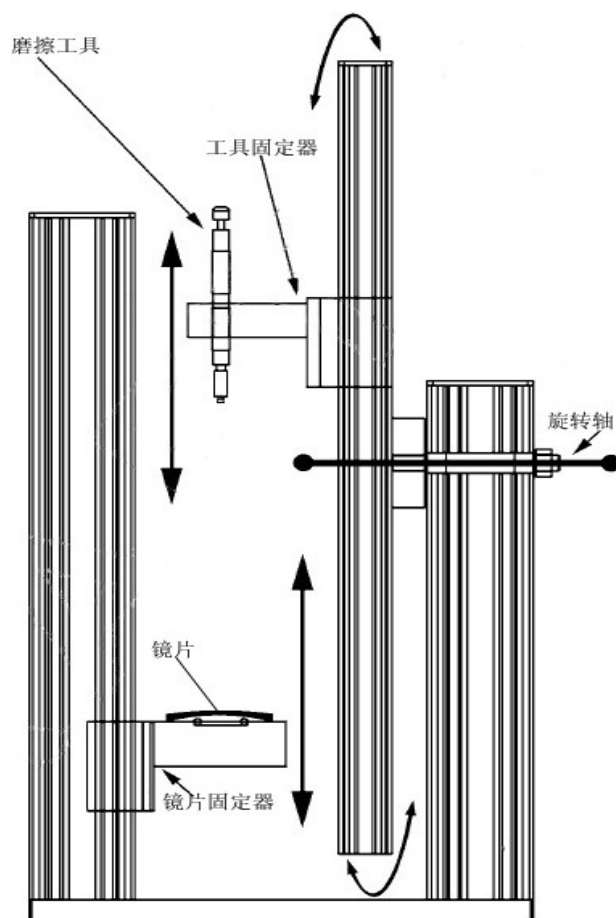


图2 机械装置示意图

4.2.2 橡皮头

橡皮头的硬度应达到国际橡胶硬度ISO 48中的75 IRHD \pm 5 IRHD。橡皮头直径为6.5 mm~7.0 mm。橡皮头应有充分的长度，但在磨擦工具中露出的部分应小于3 mm。

4.2.3 脱脂纱布

脱脂纱布为本色、经纱41 纱/25 mm~47 纱/25 mm、纬纱33 纱/25 mm~39 纱/25 mm、总纱76 纱/25 mm²~84 纱/25 mm²。把100 mm \times 100 mm的脱脂纱布折叠到12层(约50 mm \times 17 mm)，包在橡皮头外并且缚于磨擦工具的夹头上(见图1)。

4.3 样品

样品为前表面曲率半径大于75 mm，顶焦度绝对值不大于3.00 m⁻¹ 的眼镜镜片。

注：行业也常用符号D或dpt表示，1 D=1 m⁻¹

4.4 试验步骤

清洁样品表面，固定样品以使其在试验期间不能移动。

手持磨擦工具套筒保持 $5\text{ N}\pm 1\text{ N}$ 的压力对样品表面（凸面）往返磨擦25个回合，磨擦过程中磨擦工具应与样品表面法线的夹角保持为 $0^\circ\pm 5^\circ$ ，磨擦轨迹应通过几何中心 $\pm 2\text{ mm}$ 处、长度 $30\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ ，平均速率为1 回合/秒 ± 0.1 回合/秒。

4.5 试验数据处理

目视检查样品磨擦范围内是否有可见的划痕磨损和磨擦面。

5 方法2：表面加强型耐磨试验

5.1 试验条件

试验环境温度为 $23^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 。

5.2 仪器设备

5.2.1 雾度仪

应符合JJF 1303-2011中的要求。

5.2.2 分光光度计

应符合JJG 178或JJF 173的要求。

5.2.3 磨擦仪

施加在样品上的总荷重为750 g，其压力方向应与样品凸面法线方向相一致；往复磨擦的频率为100次/min（一次定义为一个往复运动）；应有固定样品的装置，保证磨擦试验过程中样品不被移动。

5.3 材料

5.3.1 钢丝绒

000#钢丝绒磨擦面应平整、有序排列和没有被氧化。新的钢丝绒磨擦面应进行一次磨合（荷重750 g，用加硬树脂镜片往复磨擦200次），以达到消除钢丝绒的毛刺和轻微氧化等影响。应经常检查钢丝绒磨擦面（也可以通过检查试样磨擦划痕的粗糙度与均匀性，了解钢丝绒磨擦面），如果不符合要求应更换。

钢丝绒应折叠5层以上（单层厚度约5 mm）形状如附录B中图B.2所示，平面尺寸约 $40\text{ mm}\times 40\text{ mm}$ 。其外形和放置方向见附录B中图B.1（钢丝绒丝纹必须与磨擦方向垂直）。在磨擦仪压模下端中心处粘上钢丝绒（见附录B中图B.3）。

5.4 样品

被测样品为前表面曲率半径大于75 mm、顶焦度绝对值不大于 0.50 m^{-1} 的眼镜镜片。

样品（磨擦前与磨擦后的镜片）表面应清洁干净，清除任何的残余物。放置约2小时，按 0° 、 90° 、 180° 、 270° 方向对样品进行标记。

5.5 试验步骤

5.5.1 将样品置于雾度值测量设备上，测定未经磨擦时样品中心区域的初始雾度值 H_0 。分别记录标记 0° 、 90° 、 180° 、 270° 方向处的测量值，并计算算术平均值 $\overline{H_0}$ 。

5.5.2 样品经上述测试后,把它置于磨擦仪上,样品的凸面向上,使其中心与摆杆中心重合并使其固定。在磨擦仪压模上端的压重梁上,加上荷重砝码,总荷重(压重梁、压模、荷重砝码、钢丝绒等)为750 g±15 g,施加在样品的凸面上。启动磨擦仪,往复磨擦1000次。往复磨擦区域应略大于雾度值测量区域(一般在镜片凸面几何中心周围形成约40 mm×40 mm磨擦区域)。

5.5.3 将经过磨擦试验的样品洗净后,用棉纸吸干或晾干,将样品置于雾度值测量设备上,测量样品中心区域的雾度值 H_i 。依次获得4次测量值,并计算算术平均值 \overline{H}_i 。

5.6 试验数据处理

试验结果 x 按式(1)计算:

$$x = 0.8 \times (\overline{H}_i - \overline{H}_0) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

\overline{H}_i ——经磨擦后4次雾度测量值的算术平均值;

\overline{H}_0 ——未经磨擦4次初始雾度测量值的算术平均值;

0.8——调正因子;

x ——试验结果,结果精确到0.1%。

注:引入一个调正因子0.8,是为了减少在测试过程中各种不确定因素影响。

6 方法3:落砂试验

6.1 试验条件

试验环境温度为23℃±5℃。

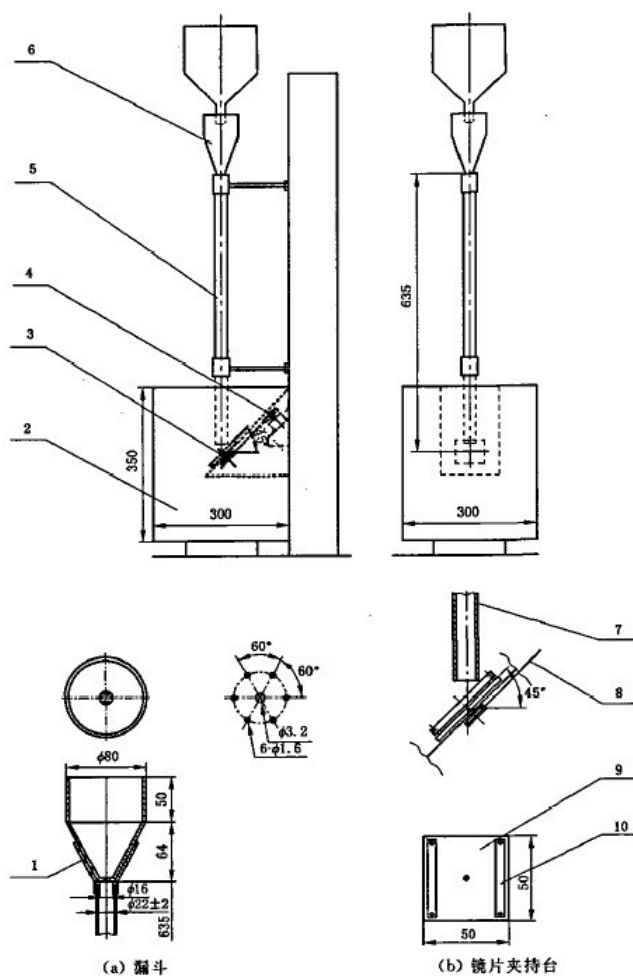
6.2 仪器设备

落砂试验仪器如图3所示。

6.3 材料

磨料条件包括:

- a) 磨料质量为400 g;
- b) 磨料下落量约为60 g/min~80 g/min;
- c) 磨料应垂直下落在镜片中心,并与镜片表面成45°;
- d) 镜片夹的转速为5 r/min;
- e) 磨料为人造金刚砂(SiC),粒度为125 μm~297 μm;
- f) 磨料每应用10次后,检验一次粒度,使其在规定的范围内,以使用50次为限度。



标引序号说明:

- 1——固定漏斗;
- 2——磨料承接箱;
- 3——镜片夹持台;
- 4——电动机;
- 5——导管;
- 6——漏斗;
- 7——导管;
- 8——皮带;
- 9——镜片夹持台;
- 10——夹具。

图3 落砂试验仪器

6.4 样品

被测样品为前表面曲率半径大于75 mm、顶焦度绝对值不大于0.50 m⁻¹的眼镜镜片。

6.5 试验步骤

6.5.1 样品应产品推荐的清洗方法进行清洗,如产品未推荐清洗方法,使用浓度为1.0%±0.2%的清

清洁剂水溶液清洗镜片，清洁液温度宜为 $27^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。然后用蒸馏水将镜片上的残留溶液冲洗干净。最后用洁净布或镜头纸将镜片上的水分擦干。清洗后的试样不应被污染或损坏。

6.5.2 将样品固定于图 3 所示的镜片夹持台上，转盘转动时，落下磨料，待磨料全部落下后，取下样品重复 6.5.1 条步骤。

6.5.3 将样品置于雾度值测量设备上，测量样品中心区域（必须是相同的区域）的雾度值。依次获得 0° 、 90° 、 180° 、 270° 方向处的测量值，取 4 次测量值的算术平均值作为试验后的样品雾度值 H。

7 试验报告

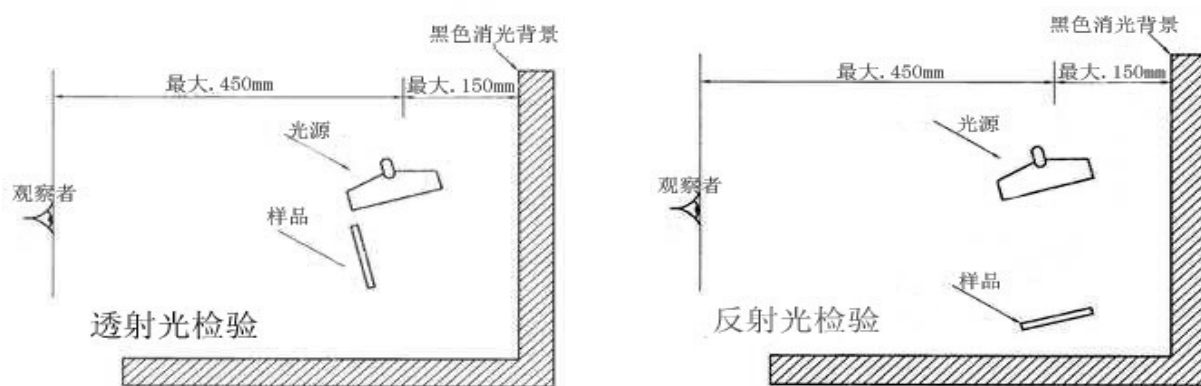
试验报告至少应给出以下几个方面内容：

- a) 样品名称；
- b) 依据标准及标准条款；
- c) 试验结果；
- d) 试验日期。

附录 A
(规范性)
目视法装置图

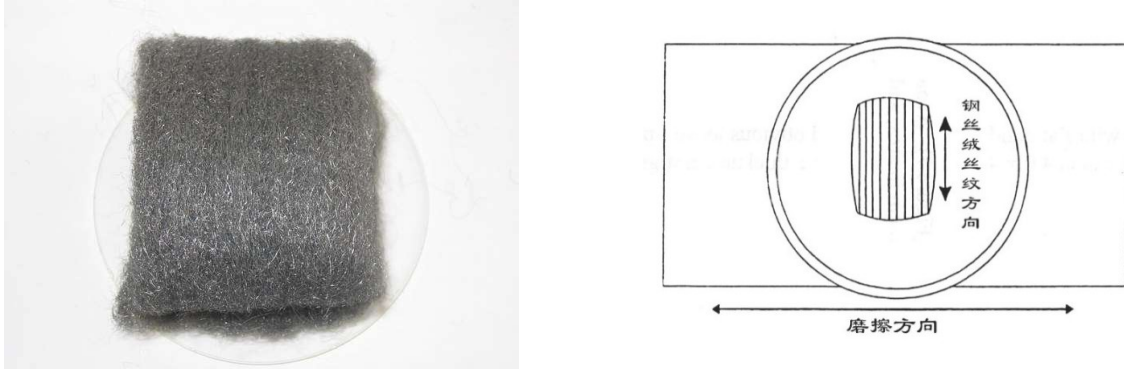
不借助光学放大装置，在明视场，暗背景中进行镜片的检验。图 1 所示为推荐的检验系统。检验室周围光照度约为 200 lx。检验灯的光通量至少为 400 lm，例如 15 W 的荧光灯管或部分遮蔽的 40 W 白炽灯。也可以采用其他等效方法。

注：检验者应经过培训并需要熟练的操作水平。

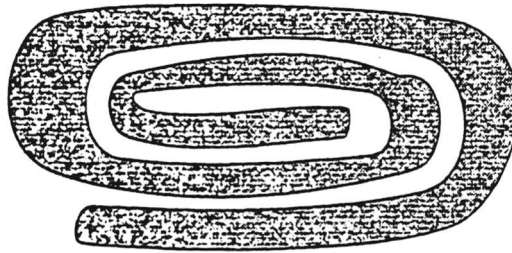


表A.1 目视法装置图

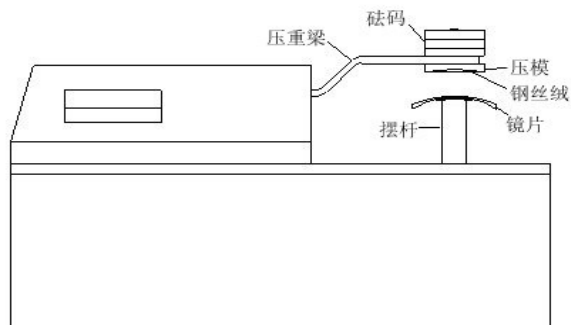
附录 B
(规范性)
钢丝绒和磨擦仪简图



图B.1 钢丝绒放置方向



图B.2 钢丝绒的折叠



图B.3 镜片磨擦仪