ICS 37.020
N 32

中华人民共和国国家标准

GB/T 9246—2008
代替 GB/T 9246—1996

显微镜　目镜

Microscopes—Oculars (eyepieces)

2008-06-20 发布　　2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准是在 GB/T 9246—1996《显微镜　目镜》的基础上经过修订补充而成的。

本标准与 GB/T 9246—1996 的主要差异为：

——在范围中取消摄影目镜、投影目镜；

——按视场数分类中，增加了超广视场目镜；增加了按像差校正状态分为普通目镜和平场目镜；增加了按出瞳距离分类分为普通目镜和高眼点目镜；

——将目镜与成对使用的目镜分开，突出了用于双目显微镜观察的成对目镜的要求；将两目镜光轴与配合外径的同轴度要求用“角度”表示，并规定为 8′；增加了带视度指示的目镜及视度“零位”要求；增加了平场目镜性能要求；高眼点目镜确定其有效出瞳距离应不小于 18 mm；

——将试验工具“目镜综合性能检查仪”改为“焦距仪、显微镜架、测微尺、10×/40×物镜、前置望远镜及连接架和视度管”等常规仪器。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国光学和光子学标准化技术委员会(SAC/TC 103)归口。

本标准起草单位：南京东利来光电实业有限公司、上海理工大学、上海光学仪器研究所、南京江南永新光学有限公司。

本标准主要起草人：杨广烈、胡皓、黄卫佳、胡钰、李晞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 9246—1988、GB/T 9246—1996。

显微镜　目镜

1　范围

本标准规定了显微镜目镜的基本参数、要求、试验方法和标志。

本标准适用于显微镜观察目镜。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 15464　仪器仪表包装通用技术条件

GB/T 22056　显微镜　物镜和目镜的标志(GB/T 22056—2008，ISO 8578:1997，MOD)

GB/T 22057.1　显微镜　相对机械参考平面的成像距离　第1部分：筒长160 mm(GB/T 22057.1—2008，ISO 9345-1:1996，MOD)

GB/T 22057.2　显微镜　相对机械参考平面的成像距离　第2部分：无限远校正光学系统(GB/T 22057.2—2008，ISO 9345-2:2003，MOD)

GB/T 22059　显微镜　放大率(GB/T 22059—2008，ISO 8039:1997，IDT)

GB/T 22132　显微镜　可换目镜的直径(GB/T 22132—2008，ISO 10937:2000，MOD)

3　分类及基本参数

3.1　显微镜观察目镜按视场数可分为普通目镜、广视场目镜和超广视场目镜。

3.2　显微镜观察目镜按视场像差校正状态可分为普通目镜和平场目镜。它们又可分为与物镜具有补偿作用和没有补偿作用(即独立校正像差)的目镜。

3.3　显微镜观察目镜按出瞳距离可分为高眼点目镜和一般目镜。

3.4　目镜放大率应符合GB/T 22059的规定。

3.5　可换目镜配合外径应符合GB/T 22132的规定。

3.6　观察目镜齐焦距离应符合GB/T 22057.1～22057.2的规定。

3.7　观察目镜视场数应符合表1的规定。

表1

分类		最小视场数/mm
普通目镜	$M_{oc}\leqslant 20\times$	$\geqslant 3.4\sqrt{f'_{oc}}-4$
	$M_{oc}>20\times$	$\geqslant 1.9\sqrt{f'_{oc}}$
广视场目镜		$\geqslant 5\sqrt{f'_{oc}}-7$
超广视场目镜		$\geqslant 5\sqrt{f'_{oc}}-2$
注：f'_{oc}——目镜焦距。		

4　要求

4.1　目镜放大率偏差不应超过±5%。

4.2 可换目镜配合外径偏差应符合 GB/T 22132 的规定。

4.3 观察目镜齐焦距离偏差：

机械筒长为 160 mm 时不应超过±0.3 mm；

机械筒长为无限远时不应超过±0.2 mm。

4.4 观察目镜视场数偏差不应超过±2%。

4.5 观察目镜视场光阑偏心差不应超过视场光阑直径的 2%。

4.6 用于双目显微镜的观察目镜除应符合 4.1～4.5 规定外，还应符合以下规定。

4.6.1 两目镜放大率相互差(等倍率差)不应超过 1%。

4.6.2 两目镜视场数相互差(视场数差)不应超过 1%。

4.6.3 两目镜视场光阑中心相对偏差不应超过 1%。

4.6.4 目镜光轴与配合外径的同轴度不应超过 8′。

4.7 带视度指示的目镜，视度“零位”应准确，偏差不应超过±0.25D。

4.8 平场目镜在视场内观察时，视场中心与边缘应同样清晰。

4.9 高眼点目镜金属框上端面与出瞳之间的轴向距离(有效出瞳距离)应不小于 18 mm。

4.10 目镜外表面色泽均匀，无碰伤划痕及斑迹；耐乙醇、乙醚等有机溶剂，标志清晰、正确、牢固、无断线；目镜成像清晰，目视时镜片不应有明显划痕、气泡、灰尘、条纹、霉斑、脱胶等现象；目镜摇晃时不应有松动或响声。

5 试验方法

5.1 放大率偏差

5.1.1 试验工具

焦距仪，其准确度不低于 1%。

5.1.2 试验程序

按焦距仪的使用方法先测出被检目镜的焦距，然后按公式(1)计算出目镜放大率 M_{oc}，其对名义放大率的相对误差即为测定值。

$$M_{oc}=\frac{250}{f'_{oc}} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

f'_{oc}——目镜焦距，单位为毫米(mm)；

250——明视距离，单位为毫米(mm)。

5.2 目镜配合外径偏差

5.2.1 试验工具

千分尺。

5.2.2 试验程序

用千分尺对配合外径进行测量。

5.3 观察目镜齐焦距离偏差

5.3.1 试验工具

焦距仪，其准确度不低于 1%，并带有读数显微镜轴向测量装置。

5.3.2 试验程序

将目镜安置在焦距仪上，用焦距仪上读数显微镜分别对准被测目镜前焦点和定位面，从轴向测量装置上读取读数 A_1 和 A_2，其差值即为齐焦距离。

5.4 观察目镜视场数偏差

5.4.1 试验工具

a) 直筒生物显微镜，机械筒长应符合所用物镜要求；

b) 0.01 mm 测微尺；

c) 40×标准物镜。

5.4.2 试验程序

a) 把 40×标准物镜装在直筒生物显微镜上，把测微尺安置在载物台上，目镜插入目镜筒内。

b) 以白光照明并对测微尺调焦进行检验，在目镜视场内读取视场直径方向上的测微尺像的分划格数，如图 1 所示。

c) 按公式(2)求出视场数 FN：

$$FN = 0.01 \times M'_o \times n \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

M'_o——标准物镜放大率；

n——视场直径方向上的测微尺的分划格数，格。

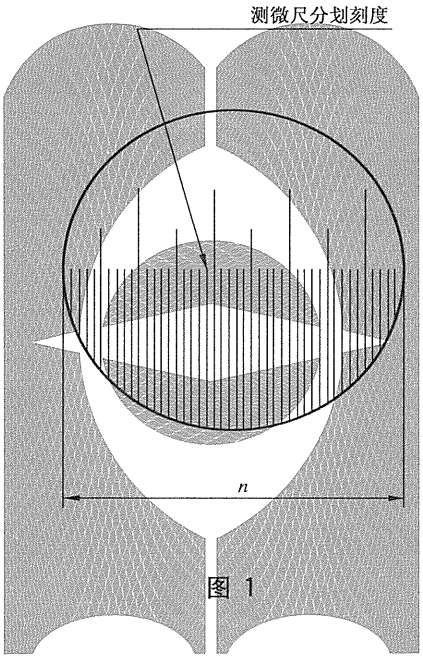


图 1

5.5 视场光阑的偏心差

5.5.1 试验工具

同 5.4.1。

5.5.2 试验程序

a) 按 5.4.2a)进行，并倾斜目镜筒；

b) 以白光照明并对测微尺调焦后进行检验。把目镜旋转 1 圈，在视场的一端读出视场光阑相对于测微尺像的最大移动格数，如图 2 所示，将它换算成视场数；

c) 测量视场数；

d) 按公式(3)求出视场光阑的偏心差 Q_ε：

$$Q_\varepsilon = \frac{\Delta Q}{2FN} \times 100\% \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

ΔQ——换算成视场数的视场光阑移动的最大值，单位为毫米(mm)；

FN——视场数，单位为毫米(mm)。

STANDARDS PRESS OF CHINA

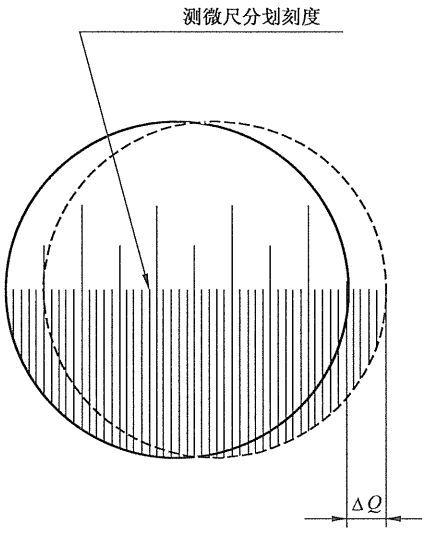


图 2

5.6 成对使用的目镜性能

5.6.1 等倍率差

a) 成对使用的目镜按 5.1 分别测出其放大率为 M_{oc1} 和 M_{oc2}；

b) 按公式(4)求出等倍率差 ΔM_{oc}：

$$\Delta M_{oc} = \frac{M_{oc1} - M_{oc2}}{M_{oc1}} \times 100\% \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

M_{oc1}——成对目镜中放大率数大者；

M_{oc2}——成对目镜中放大率数小者。

5.6.2 视场数差

a) 成对使用的目镜按 5.4 分别测出其视场数为 FN_1、FN_2；

b) 按公式(5)求出视场数差 ΔFN：

$$\Delta FN = \frac{FN_1 - FN_2}{FN_1} \times 100\% \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

FN_1——成对目镜中视场数大者；

FN_2——成对目镜中视场数小者。

5.6.3 两目镜视场光阑中心相对偏差

a) 成对使用的目镜按 5.5 测出其视场光阑偏心差，分别为 $Q_{\varepsilon 1}$ 和 $Q_{\varepsilon 2}$；

b) 两目镜视场光阑中心相对偏差 ΔQ_ε 按公式(6)计算：

$$\Delta Q_\varepsilon = \frac{Q_{\varepsilon 1} - Q_{\varepsilon 2}}{Q_{\varepsilon 1}} \times 100\% \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

$Q_{\varepsilon 1}$——成对目镜中视场光阑偏心差大者；

$Q_{\varepsilon 2}$——成对目镜中视场光阑偏心差小者。

5.6.4 目镜光轴与配合外径的同轴度

5.6.4.1 试验工具

a) 直筒生物显微镜，机械筒长应符合物镜指定筒长；

b) 十字分划板；

c) 10×物镜；

d) 前置(望远)镜及镜架(前置镜中分划角值为1′～2′)。

5.6.4.2 试验程序

a) 将10×物镜装在直筒生物显微镜上,把十字分划板安置在载物台上,被测目镜插入目镜筒内,并倾斜目镜筒,如图3所示。

b) 在目镜上方安置前置镜,通过前置镜目镜观察载物台上十字分划板,用显微镜进行调焦,获得十字分划板清晰像后,旋转被测目镜1圈,十字分划板像将随之偏移。从前置镜分划板上读取十字分划板像中心的最大偏移格数。

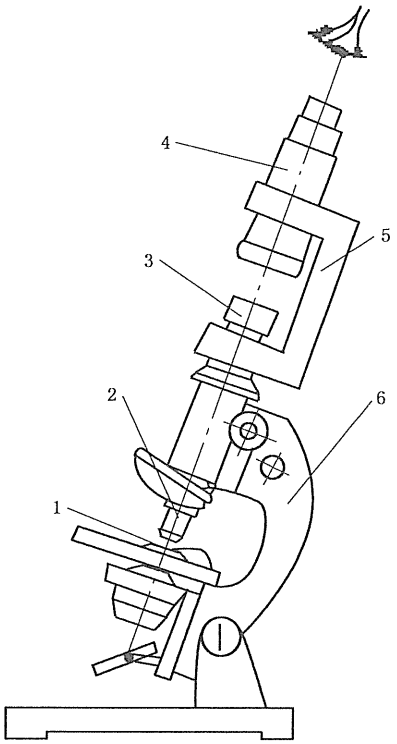
c) 目镜光轴与配合外径的同轴度 e 按公式(7)计算:

$$e = \frac{1}{2}n\tau \qquad \cdots\cdots(7)$$

式中:

τ——前置镜分划板格值(角度值);

n——十字分划板像中心的最大偏移格数,格。



1——十字分划板;

2——10×物镜;

3——被测目镜;

4——前置镜;

5——镜架;

6——显微镜架。

图3

5.7 视度"零位"偏差

5.7.1 试验工具

a) 视度管(视度检查镜);

b) 直筒显微镜架,筒长为(160±0.1)mm;

c) 十字(或网格)分划板;

d) 10×标准物镜。

5.7.2 试验程序

a) 具有分划板的带视度指示的目镜测量

将被测目镜视度归零，用视度管直接观察目镜分划板，移动视度管物镜，至目镜分划板成像清晰为止，从管中读出视度值。

b) 没有分划板的带视度指示的目镜测量

将被测目镜视度归零，并安置在显微镜架上。用10×标准物镜观察载物台上的十字分划板，调焦清晰后，用视度管在目镜上方观察，移动视度管物镜，至十字分划板成像清晰为止，从管中读出视度值。

5.8 平场目镜的平坦度

5.8.1 试验工具

格值为0.2 mm的网格板，或格值为0.1 mm的十字分划板。

5.8.2 试验程序

将网格板(或十字分划板)固定在视场光阑上，使网格(或十字分划线)充满视场。通过目镜观察，视场中心与边缘有无肉眼可见的明显差异。

5.9 有效出瞳距离

5.9.1 试验工具

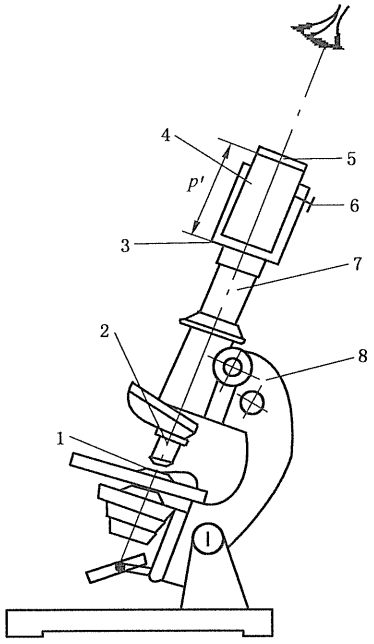
a) 带有10×物镜的显微镜架；

b) 出瞳距测量装置。

5.9.2 试验程序

a) 将被测目镜安置在与之配用的镜架上组成镜检状态。

b) 将出瞳距测量装置底面紧贴在目镜上端面上，如图4所示。



1——十字分划板；
2——10×物镜；
3——装置底面/目镜上端面；
4——抽筒；
5——毛玻璃屏；
6——止螺；
7——被测目镜；
8——显微镜架。

图4

c) 观察毛玻璃屏，移动抽筒，当出现圆形最小光斑时，锁紧止螺，用卡尺量取 p' 即为有效出瞳距离。

5.10 外观质量

目视检查。

6 标志、包装

6.1 显微镜目镜标志应符合 GB/T 22056 的规定。

6.2 包装应符合 GB/T 15464 有关规定。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
显微镜 目镜
GB/T 9246—2008
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷
*
书号:155066·1-33716

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 9246-2008