

显微镜国际标准和国外标准 译文集

上海光学仪器研究所

1982.9

积极采用国际标准和国外先进标准，已成为我国的一项重要技术政策，这里所说的国际标准通常是指国际标准化组织（简称ISO）和国际电工委员会（简称IEC）所制订的标准，国外标准指国外工业先进国家的国家标准、团体或协会标准、学会标准等的统称。

采用国际和国外先进标准，有利于提高我国光学仪器的质量，增强在国际市场上的竞争能力，扩大出口和创汇能力，同时也可促进企业的技术改造，加速我国光学工业的发展。近年来我国光学显微镜和其他光学仪器的出口量有所增长，但出口价格都低于国际市场上同类产品的价格，且信誉不高，其主要原因之一是没有贯彻国际标准和国外先进国家的标准。为了改变这种状况，扩大出口，在努力提高产品质量的同时，还必须研究国际标准和国外先进标准，进行分析对比。为此我所根据机械工业部的要求，积极组织力量，搜集了国际和国外先进标准（包括草案），并进行翻译，为了便于各企业能迅速得到国际标准和国外先进国家的标准，并贯彻执行。我所将已翻译、打印的标准专辑进行内部发行，并将继续做好这项工作，更好地为有关科研院校和企业提供方便，做好技术标准的咨询服务工作。

由于ISO/TC172技术委员会，还没有正式的国际标准，所以在这里编入的仅仅是一些推荐的标准草案。今后还有可能变动，故只供参考使用。

由于受时间、人员、水平的限制，难免在译、校、排印等工作中存在一些不足之处，敬请各位专家和读者指正。并借此机会向全体参加国际和国外显微镜标准的译、校、编辑、排印等单位和同志

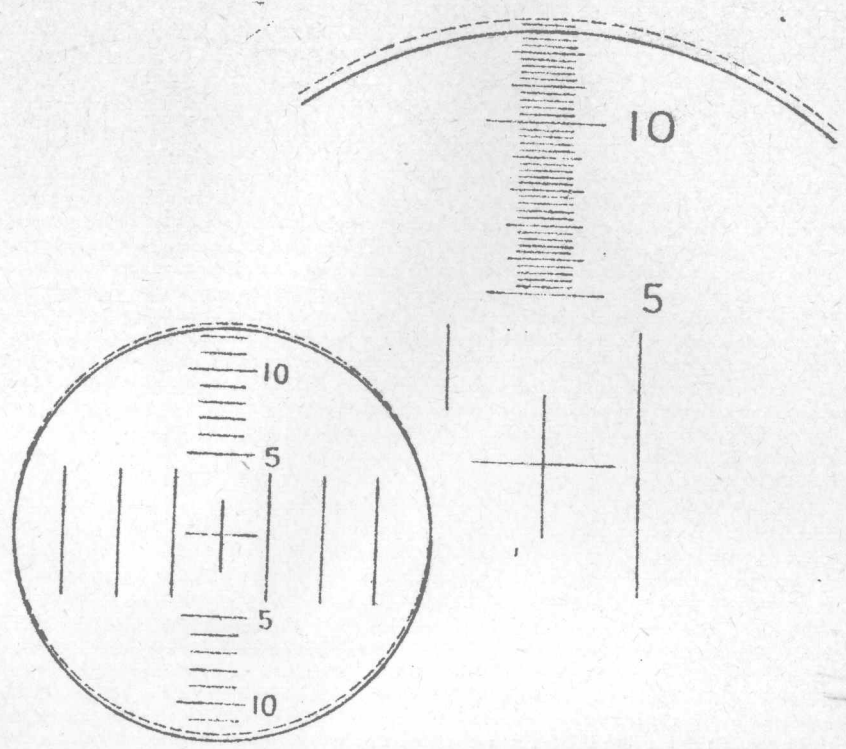


们表示衷心感谢。

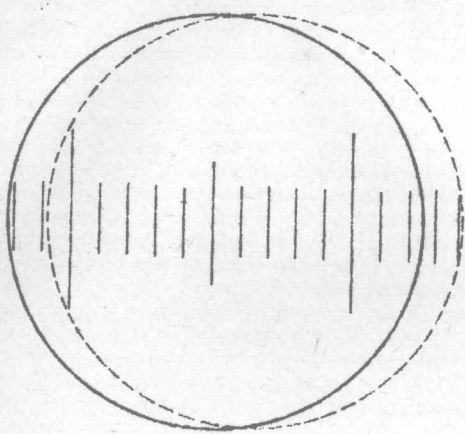
上海光学仪器研究所

一九八二年九月

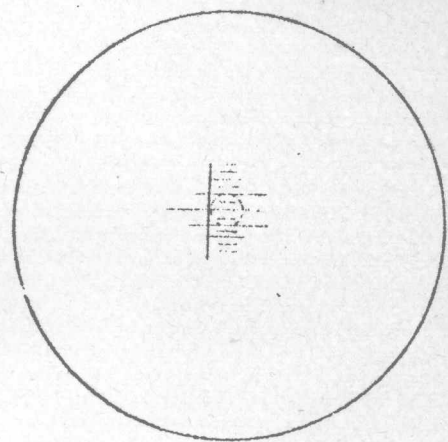
附图10 视场光阑的偏心



附图11 视场光阑的偏心



附图12 目镜的光轴偏心



目 录

一、国际标准

1. 盖玻片 (ISO/TC172/SC5 N15)	1
2. 浸渍介质 (ISO/TC172/SC5 N18)	5
3. 载玻片 (ISO/TC172/SC5 N20)	7
4. 显微镜物镜螺纹 (ISO/TC172/SC5 N23)	10
5. 标志 (ISO/TC172/SC5 N26)	13
6. 光学连接尺寸 (ISO/TC172/SC5 N28)	19
7. 显微镜的放大率: 数值、定义和符号 (ISO/TC172/SC5 N29)	25
8. 镜筒滑块和镜筒槽的连接尺寸 (ISO/TC172/SC5 N30)	29
9. 偏光显微镜的参考系统 (ISO/TC172/SC5 N31)	31

二、德国 (西德) 国家标准

1. 显微镜目镜的连接尺寸 (DIN58881)	38
2. 显微镜聚光镜、滤色片的连接尺寸 (DIN58882)	40
3. 显微镜照明反光镜的主要尺寸和连接尺寸 (DIN58883)	42
4. 显微镜载物台压簧的连接尺寸 (DIN58885)	44

三、民德国家标准

1. 显微镜定义 (TGL6156 第1部分)	45
2. 显微镜验收技术条件 (TGL6156 第2部分)	53

3. 显微镜载物台验收技术条件 (TGL6156 第3部分)	63
4. 光学显微镜镜筒种类——特征值及检验 (TGL33750 第4部分)	66
5. 光学显微镜物镜的类型, 特征值及检验 (TGL33750 第5部分)	75
6. 光学显微镜目镜的类型, 特征值及检验 (TGL33750 第6部分)	81
7. 光学显微镜投影目镜的类型, 特征值及检验 (TGL33750 第7部分)	84
8. 显微镜透射照明装置验收技术条件 (TGL6156 第8部分)	87
9. 显微镜反射照明装置验收技术条件 (TGL6156 第9部分)	95
10. 光学显微镜角放大率 (TGL33750 第10部分)	101
11. 显微镜的测试工具 (TGL6156 第11部分)	107a

四. 苏联国家标准

1. 显微术用浸油 (ГОСТ13739—78)	108
2. 显微镜用盖玻片 (ГОСТ6672—75)	112
3. 显微镜目镜和镜筒的连接尺寸	123
(ГОСТ3361—75)	123
4. 光学生物显微镜类型, 基本参数和尺寸 (ГОСТ8284—78)	126
5. МП—4 型荧光显微镜产品质量鉴定要求 (ГОСТ5.1524—72)	130

6. MII-2A和 MII-2B 荧光显微镜产品质量鉴定要求 (ГОСТ 5.176-73)	141
7. MII-3 型荧光显微镜产品质量鉴定要求 (ГОСТ 5.397-70)	150

五、日本工业标准

1. 液浸式生物显微镜 (JIS B7132-1977)	154
2. 干燥式生物显微镜 (JIS B7133-1977)	158
3. 小型生物显微镜 (JIS B7134-1977)	162
4. 单物镜双目显微镜 (JIS B7135-1974)	164
5. 单物镜双目显微镜编制说明	167
6. 中型生物显微镜 (JIS B7136-1977)	169
7. 显微镜检查标本 (JIS B7140-1973)	172
8. 显微镜的物镜螺纹 (JIS B7141-1967)	173
9. 显微镜物镜及物镜转换器螺纹部份 (JIS B7142-1977)	175
10. 显微镜目镜和目镜镜筒的配合部分 (JIS B7143-1977)	176
11. 显微镜透射可调换式聚光镜及聚光镜镜筒的 配合部份 (JIS B7144-1967)	177
12. 显微镜纵横向移动载物台的装配销孔和螺纹 (JIS B7145-1967)	178
13. 压簧配合部分 (JIS B7146-1967)	180
14. 生物显微镜物镜 (JIS B7147-1967)	181
15. 生物显微镜目镜 (JIS B7148-1977)	185

16. 显微镜用1/10毫米目镜测微器	
(JIS B7149-1967)	138
17. 生物显微镜物镜及目镜性能测试方法	
(JIS B7152-1981)	139

(草案)

1. 范围:

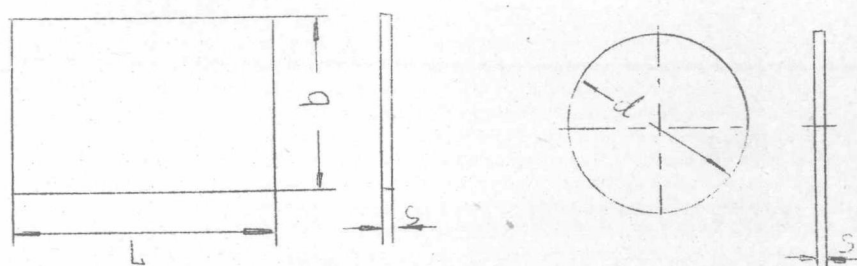
本标准叙述适合于在可见光显微术, 以及激发波长到360毫米的荧光显微术中所使用的盖玻片。

盖玻片的光学效应使其成为物镜的一部分。因为有时对所有可见光谱区域颜色校正的要求很高, 所以对盖玻片的材料必须加以规定, 这通常用一种参考波长的折射率, 和阿贝常数 ν 来表示。如果容许通过大孔径物镜观察整个标本, 则盖玻片的厚度必须限制在一个甚为狭窄的范围内; 另外, 由盖玻片的厚度偏差所引起的球差, 必须在显微镜物镜中使用所谓“装配校正”法进行补偿。

2. 形状和尺寸:

A 型, 矩形

B 型, 圆形



注: 该部分国际标准译文已载于“标准化”1982年第5期。

为便于读者查阅, 此次在编译文集时, 亦汇编在内。

表1.

形 状	长 度 L ± 0.5	宽 度 b ± 0.5	直 径 d ± 0.5	附 注
A	2 2	2 2	-----	标准尺寸
	3 2		-----	
	5 0		-----	
B	----- -----	----- -----	1 8 -----	
A	1 8	1 8	-----	优先使用的 尺寸
	4 0	2 2	-----	
	6 4		-----	
	3 2	3 2	-----	
	5 0	3 6	-----	
	6 4	4 8	-----	
B	----- -----		1 6 2 2	

3. 要求:

3.1 光学性质

盖玻片必须具有表2所示的光学性质:

表2.

原 材 料	光 学 性 质
玻 璃	$n_e = 1.524 \pm 0.003$
	$v_e = 56.5 \pm 0.5$
	($n_D = 1.522$)

注： n_e 为波长546.07毫微米的汞的绿光折射率，该波长接近于人眼的最大视觉灵敏度，并已在很长一段时间内，作为光学计算的主要波长。由于在绝大多数的文献资料中，仍以钠双线的中央部分（波长为589.3毫微米）为基础，为了定标，对该波长的折射率加上括号。本标准的主要折射率是 n_e 。此处色散应以下式表示：

$$v_e = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

式中， C' 和 F' 分别为643.85毫微米和479.99毫微米的镉线波长。

3.2 厚度

盖玻片的厚度必须为 (0.17 ± 0.002) 毫米。

注：关于盖玻片厚度不对称公差的选择，是考虑到下述的三种情况：其一，物体和盖玻片之间存在着嵌入层；其二，有时，某些大孔径物镜的自由工作距离非常之短；其三，市场上存在着根据盖玻片厚度为0.18毫米计算的，能大批供货的物镜。由厚度公差引起的楔形容差已被表明。

3.3 化学稳定性

盖玻片对正常用于显微术中的浸渍介质，溶剂，标本，必须是化学惰性。

3.4 原材料和表面性质

在360毫微米至780毫微米之间的光谱范围内，盖玻片的光吸收，应是极为微小的。在正常目视观察下，盖玻片不应呈现任何斑纹、气泡、条纹和夹杂物。

盖玻片应适当的消除应力。

4. 标志:

符合本标准的盖玻片, 在包装上应有注明“符合国际标准 ISO R ...”的标志, 以下是制造厂的标志。

说明:

在1982年7月显微镜国际标准会议上, 对盖玻璃提出了如下的意见:

盖玻片应是无色透明的玻璃, 其疵病不能影响使用性能;

其折射率应该是: $n_e = 1.5255 \pm 0.001$ (汞的绿线 546.07 毫微米);

$n_d = 1.5231 \pm 0.001$ (氦的黄线 587.56 毫微米);

$n_D = 1.5230 \pm 0.001$ (钠的黄线 589.3 毫微米)。

阿贝常数: $v_e = 56 \pm 2$ 。

盖玻片的厚度决定按其范围分为:

No. 1 (一般用途) $0.17 \begin{smallmatrix} +0.00 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$ 毫米;

No. 1-H (高质量) $0.17 \begin{smallmatrix} +0.00 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ 毫米。

盖玻片的尺寸, 不论长度、宽度或直径, 公差应定为 ± 0.5 毫米。

附注 A: 为了适于光学设计要求, 可用 0.17 毫米作为尺寸标准, 该尺寸包括盖玻片厚度与固定介质, 测量应从盖玻片顶面至观察到的标本顶面;

附注 B: 除上述 No 1 与 No 1-H 盖玻片外, 其他厚度的盖玻片

亦可应用如No 1 $\frac{1}{2}$ (0.16 至 0.19 毫米) 和No 2 (0.17 至 0.25 毫米) 等适用于某些要求; 对于大视场用物镜, 盖玻片应有最好的光学质量, 这些厚度尺寸不能适用。

浸渍介质
(草案)

ISO/TC172/SC 5 N18

1. 范围:

本标准叙述用于显微镜的浸渍油。

由于浸渍油的光学效应, 使其成为光学系统的一部分。因此本标准所规定的对浸渍油的要求, 必须确保光学系统在某一范围内的成象质量是一致的。

2. 要求:

2.1 光学性质:

浸渍油必须具有以下的光学性质, 这些性质以 23.0 °C 时的值为准。

主要折射率: $n_e = 1.5180 \pm 0.0004$;
($n_D = 1.515$)

主要色散: $v_e = 44 \pm 5$ 。

注: n_e 为波长 546.07 毫微米汞的绿光折射率。该波长接近于人眼的最大视觉灵敏度, 并已在很长的一段时间内被作为光学计算的主要波长。因为在绝大多数的文献资料中, 仍以钠双线的中央

部分(波长为 589.3 毫微米)为基础,为了定标,对该波长的折射率加上括号。本标准的主要折射率是 n_e , 此处色散应以下式表示:

$$v_e = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

式中, C' 和 F' 分别为 643.85 毫微米和 479.99 毫微米的镉线波长。

这些光学数值在任何期间内,由于可见和不可见辐射(例如紫外光)的影响,而造成的变化,不能大于列入目录中的容许偏差。

2.2 光吸收

在 360 毫微米至 780 毫微米之间的光谱区域内,浸渍油不应具有选择性吸收。

2.3 荧光

在正常照明的情况下,浸渍油不应具有目视可见的荧光。对于荧光显微术中所使用的浸渍油,在强紫外光辐射的情况下,在暗室内,不应有微弱的荧光。

2.4 粘度

浸渍油必须具有能保持盖玻片和显微镜物镜之间连结的能力,如同聚光镜或载玻片之间的连结一样;浸渍油的物理、化学性质必须是稳定的。

2.5 毒性和化学惰性

浸渍油最好没有毒性,如果这种要求不能满足,毒性的成份必须表明。浸渍油不应腐蚀仪器和标本,不可溶解正常涂敷于标本的染料,在观察过程中,浸渍油不可有任何导致标本可察觉出的变化。

3. 标志

符合本标准的浸渍油，在包装上应有注明“符合国际标准 ISO R...”的标志，以下是制造厂的标志。在包装上或标牌上尚须标明浸渍油的毒性成份。

载 玻 片

ISO/TC172/SC5 N20

(草案)

1. 范围:

本标准叙述适合于在可见光范围内，使用于透射光显微术，以及激发波长到 360 毫微米的荧光显微术中所使用的显微镜载玻片。

显微镜载玻片是照明系统的一部分，照明系统的任务是照明标本，有时，聚光镜的孔径很大，并经常在标本上形成所谓视场光阑的附加象。当一标本在准备时，通常，光阑被完全打开，显微镜的照明法（明视场、暗视场，相衬，干涉相衬）是观察所必须的。因而显微镜载玻片和聚光镜（照明光学系统部分），应适合对标本的照明，并能用任何方法进行观察。由于这个原因，对显微镜载玻片规定一定的折射率和厚度是重要的，两者一起将影响视场光阑的成象质量，以及聚光镜和显微镜载玻片之间的工作距离。

2. 尺寸:

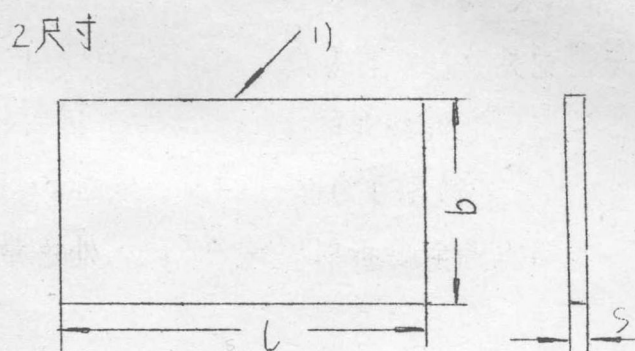


表 1.

长 度 L	宽 度 b	附 注
0 -0.5	0 -0.5	
4 5	2 6	标 准 尺 寸
7 6		
7 6	3 9	优先使用的尺寸
7 6	5 2	

3. 要求:

3 - 1 光学性质

显微镜载玻片必须符合表 2 所示的光学性质:

表 2.

原 材 料	光 学 性 质
玻 璃	$n_D = 1.52 \pm 0.1$ ($n_D = 1.518$)

1) 切割玻璃时,宽度的不规则性,容许达0.3毫米。

注: n_e 为波长 546.07 毫微米汞的绿光折射率,该波长接近于人眼的最大视觉灵敏度,并已在很长一段时间内被作为光学计算的主要波长。因为在绝大多数的文献资料中,仍以钠双线的中央部分(波长为 589.3 毫微米)为基础,为了定标,对该波长的折射率加上括号。本标准的主要折射率是 n_e , 此处色散应以下式表示:

$$v_e = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

式中, C' 和 F' 分别为 643.85 毫微米和 479.99 毫微米的镉线波长。

3.2 厚度

供光学系统设计用的显微镜载玻片的厚度,应为 (1.1 ± 0.1) 毫米。

3.3 化学稳定性

显微镜载玻片,对正常用于显微术中的浸渍介质,溶剂,标本,必须是化学惰性。

3.4 原材料和表面性质

在 360 毫微米至 780 毫微米之间的光谱范围内,显微镜载玻片的光吸收,应是极为微小的。在正常目视观察下,载玻片不应呈现任何斑纹、气泡、条纹和夹杂物。

显微镜载玻片应适当的消除应力,以及不可放射背景荧光,因为它能扰乱细微一部份的荧光象。载玻片的表面必须是清洁的。容许有便于书写用的磨沙面。