

光 仪 技 术 参 考 资 料

(二)

江南光学仪器厂情报室编

一九八二年十二月 南京

印度标准 IS : 3686-1966

学生用显微镜规格

印度标准 IS : 4328-1967

单筒解剖显微镜规格

印度标准 IS : 4381-1967

病理学显微镜规格

英国标准 BS 5275 : 1976

光学器械和系统的环境测试规范

英国标准 BS 4995 : 1973年11月

测量光学系统和镜头的杂光指数的建议

徐邦庆 译 徐宁曾 校

病理学显微镜规格

0 序言

0.1 本印度标准于1967年11月24日被印度标准协会采用。其草案曾由光学和数学仪器委员会分会定稿，机械工程委员会分会批准。

0.2 本标准规定了对病理学显微镜的要求。这种显微镜作为临床仪器用于鉴别和研究病理学显微标本。

0.3 本标准是印度显微镜标准系列中的标准之一。迄今已出版的该系列中其它标准还有：

印度标准 IS: 3081—1965 通用显微镜尺寸与标记。

印度标准 IS: 3099—1965 显微镜载玻片和盖玻片规格。

印度标准 IS: 3686—1966 学生用显微镜规格。

印度标准 IS: 4328—1967 单筒解剖显微镜规格。

印度标准 IS: 4329—1967 测量（携带式）显微镜规格。

0.3.1 有关研究用显微镜的标准也正在拟订中。

0.4 为了确定是否遵守本标准的特定要求，应根据印度标准 IS: 2—1960〔四舍五入规则（修订版）〕，将观察的或计算的、表示测试结果的最终数值四舍五入。舍入后的数值所保留的有效位数应与本标准中规定的数值位数相同。

1. 范围

1.1 本标准规定了单筒病理学显微镜的一般要求和功能上的要求。

2. 术语

2.1 本标准应采用印度标准 IS: 1399—1959 (光学技术术语汇编) 规定的意义。

3. 尺寸

病理学显微镜的尺寸应符合印度标准 IS: 3081—1963 (通用显微镜的尺寸和标记)。

4. 一般要求

4.1 病理学显微镜应符合印度标准 IS: 988—1959 (对光学元件的一般要求) 和印度标准 IS: 2754—1964 (对光学仪器的一般要求) 所规定的一般要求。

4.2 显微镜臂可以是活动的, 也可以是固定的。装有镜筒的活动臂可以从垂直位置倾斜到水平位置而不影响整个系统的平衡性。固定的臂上应有个装置, 安上适当倾斜的镜筒便可观察舒适。显微镜应该有一个相对于平台作粗微动移动的装置, 它应受合适的显微玻片限位器的限制。这样, 放在平台上的显微玻片任何时候可以不受损坏。这种显微镜的结构应该是聚光镜相对于平台能作相对运动。

4.3 制作显微镜的所有材料应符合印度标准 IS: 2754—1964 (对光学仪器的一般要求) 所规定的要求。

4.4 显微镜内表面应最后加工成黯黑色。配上合适的光阑或挡板消除杂光。

4.5 物镜的放大率和数值孔径应符合以下规定:

a) 16 毫米物镜 (10 倍, 数值孔径 0.25)。

b) 4 毫米物镜 (40 倍, 数值孔径 0.65) 或 (45 倍, 数值孔径 0.65)。

C) 2毫米油浸物镜(90倍,数值孔径1.25)或(100倍,数值孔径1.25)。

物镜应对厚度为0.17毫米的盖玻片校正。

注:(1):以上规定的数值孔径值是最小值。

(2):C)类物镜的识别标记——填有红漆的槽应做得便于迅速识别。

4.6 目镜类型及放大率规定如下:

a) 惠更斯目镜 5倍或6倍

b) 惠更斯目镜 10倍或12倍

c) 惠更斯目镜 15倍

d) 补偿目镜 10倍

4.7 应该有一个聚光镜其数值孔径不小于最高倍率物镜的数值孔径。还应配备可变光阑和滤光片座。必要时可以将滤光片座从光学系统中移出。聚光镜要配备三个螺钉供对中心用。配上齿杆齿条机构用于上下移动。

4.8 物镜应放在适当的容器内供用户使用。

4.9 显微镜箱应该用充分干燥的木料制成,也可使用柚木层夹板或木板。镜箱应配上锁和钥匙。运输时,显微镜用支紧螺钉固定,上面加个横档卡牢,使显微镜固定不动。显微镜箱总体情况应良好,箱顶应有个提手,箱内托架和座子用于安放物镜、目镜和其他附件。箱内还应放一把清洁的毛笔。再放一袋重新干燥的硅胶,使盒内保持干燥。

4.10 显微镜应配有合适的副平台平凹反光镜。不用聚光镜时凹反光镜应能将光束会聚到一个小的物体范围内。

5. 功能上的要求

5.1 物镜相对于平台或平台相对于物镜的粗微调焦运动以

及聚光镜的运动应平稳均匀。调焦运动应不受附件（即：可能与这类显微镜在一起使用的附件）负载的影响。聚光镜可变光阑开启合拢时应对中心和平稳。

5.2 在1到2毫米范围内微调旋钮每转动一圈，微调运动应该是0.1毫米。

5.3 平台孔应对准显微镜轴中心。

5.4 物镜转换器的转动应平稳，不应有任何颤动，受到碰撞不应发生位移。

5.5 物镜和目镜应在微调旋钮转动半圈的范围内齐焦。重要的是齐焦距离应符合印度标准 IS: 3081-1965（通用显微镜的尺寸和标记）规定的数值。

5.6 显微镜光学轴应与机械轴重合。

5.7 物体为图象应清晰，衬度好，没有杂色效应。三分之二的视场上没有场曲和不应有的畸变。

5.8 每个物镜的分辨率应接近理论极限。

5.9 目镜光阑的边缘应显现在焦点上，呈黯黑色。

5.10 两个垂直方向上机械平台的运动应平稳和容易，没有过量的齿轮间隙（空回）。

5.11 机械平台应配有清晰明显的游标刻度尺，最小读数为0.1毫米。

6 测试

6.1 机械测试

6.1.1 机械筒长的标准名义值应是 160 ± 1 毫米。

6.1.2 在物镜齐焦距离内，应检验平台对显微镜轴的垂直度，其偏差不应超过5分弧度。

6.1.3 转动物镜转换器，从一个物镜转换到另一个物镜或再

次转动相同的物镜时，视场中心的物体朝物体平面的任何方向移动的距离不应超过0.02毫米。

6.1.4 微动螺钉在它的工作全程内操作时，物体的移动不超过0.01毫米。

6.1.5 用旋转聚光镜座上的聚光镜检验聚光镜对中心情况。聚光镜形成的远方物体象的转动应在1毫米范围之内。

6.1.6 在微动旋钮转动半圆的范围内物镜和目镜应齐焦。

6.2 光学测试

6.2.1 分辨率和清晰度——用显微镜观察合适的测试玻片（硅藻），所用照明光束的数值孔径应与物镜的数值孔径近似相同。应能分辨出十分清晰的细微结构。（强调十分清晰的象，目的是防止由于分辨率而造成的误解）。应该在测试用的硅藻玻片上仔细认真地选择测试物体。

对各种放大率的物镜建议使用以下硅藻：

放大率/数值孔径	建议使用的硅藻
10x/0.25	<i>Navicula lyra</i> (船形菱形状藻)
40/0.65 或 45/0.65	<i>Pleurosigma angulatum</i>
90x/1.25 或 100x/1.25	<i>Amphipleura pellucida</i>

6.2.2 星点测试——物镜应该在三分之二以上的视场上，用检查“星状”物体（即星点板——校者庄）的焦内和焦外图象的方法分别测试各种象差。适当地照明放在被测显微镜平台上的—片涂黑的玻璃上非常微小的水银珠就可以人为地造成星状物体。为了观察被测物镜焦点前后所形成的衍射花样，可以用辅助测试显微镜代替目镜，以便在可疑的情况下提供比15倍大的放大率。正常情况下可以使用15倍目镜。

6.2.3 色差——当使用白光照明三分之二以上的视场进行

观察时，黑白测试物体图象应无杂色。

6.2.4 场曲——图象在整个视场近三分之二的范围内应无场曲。将2毫米长度划分成200份或1毫米长度划分成100份的显微玻片（即测微尺——校者注）放在显微镜下调焦。在视场中所看到的刻度线总数的三分之二应成象清晰，这些刻度线应对称地分佈于视场上。

6.2.5 畸变——图象应没有畸变。为了判断畸变，应将计数玻片或十字线分划板调焦。

6.2.6 视场清晰度——视场边缘不应有阴影区。这些阴影是由于杂光挡板放置不妥而产生的。

6.2.7 光学元件的条件——应按照印度标准 IS: 988 — 1959（对光学元件的一般要求）的规定检验光学元件。

6.2.8 物镜的放大率与数值孔径——物镜的放大率和数值孔径应分别用印度标准 IS: 2754 — 1964（对光学仪器的一般要求）第4.2.2款和4.2.3款中规定的方法测量。测量值与规定值之差不能超过5%。

6.2.9 目镜放大率——目镜的等效焦距应采用印度标准 IS: 988 — 1959（对光学元件的一般要求）附录C规定的任何一种方法测量。放大率的测量应符合印度标准 IS: 2754 — 1964（对光学仪器的一般要求）第4.2.5款的规定。

6.2.10 目镜视场数——将目镜从显微镜上取下，让漫射光从接目镜一侧照亮光阑。场镜所形成的光阑象的直径应该用对着目镜场镜的测量（携带式）显微镜来测量，单位以毫米表示。其数值应符合印度标准 IS: 2754 — 1964（对光学仪器的一般要求）规定的公式计算值。

6.3 选测项目——遵照制造商与购买者的协议可以进行以下测试。

6.3.1 振动试验——显微镜完全装配好后应放在振动台上试验。每分钟大约振动450次，最大振幅为1.5毫米，试验5分钟。试验后显微镜性能应不受损害。

6.3.2 颠簸和撞击试验——此项试验应根据印度标准 IS: 2352—1963（光学仪器的基本气象和坚固性试验程序）的规定进行。

7. 标记

7.1 制造厂名或商标和制造年份应标在显微镜的适当位置上。

7.2 物镜和目镜应根据印度标准 IS: 3081—1965（通用显微镜的尺寸和标志）加标志。

7.2.1 显微镜也可标上印度标准协会（ISI）的合格标记。

注：印度标准协会（ISI）合格标志的使用受到为此而制定的印度标准协会（合格标志）法规和条例与规则的控制。按印度标准制造的产品上盖有这种标志便可保证产品遵照该标准的要求而生产。生产过程中受到明文规定的检验、测试和质量管理体系的控制。这种系统由印度标准协会（ISI）制订和监督，被生产者运用，确保了市场上实际出售的产品继续受印度标准协会（ISI）的检验，以符合标准要求。从印度标准协会可以获得有关条件的详细规定。协会按此规定将印度标准协会（ISI）的合格标志使用许可证授与生产者或加工者。

8. 包装

8.1 显微镜应在彻底干净、干燥，没有一切外来物痕迹的条件下包装发货。

8.2 所有的物镜应放进圆柱形盒内。依次将这些盒子放到木座内。木座固定在显微镜箱内或能滑入显微镜木箱内。目镜应分别放到木座各自的相应位置上。其他附件应分别放在各自相应的位置上。运输时用富路玢带（玻璃胶带）固定牢。

8.3 显微镜镜筒或弯臂如果是活动的，放进箱前应转动粗调旋钮，将它们调至最低位置。

8.4 反光镜应该用干净、干燥和非酸性的薄棉纸包好，用富路玢带（玻璃胶带）固定牢。

8.5 聚光镜应该用干净、干燥和非酸性的薄棉纸包好，用玻璃胶带固定牢。

8.6 然后将显微镜放入箱内，妥善放好，固定牢。

8.7 箱内放进一袋一定量的、重新烘干的硅胶。

8.8 空余地方应填入装有干棉花的小袋。

8.9 运输期间应将装有显微镜的木箱锁好，钥匙挂在提手上。

8.10 把木箱包装好，放进有防水纸的包装箱内，衬上棉纱头，盖子应该用螺钉上紧。

8.11 包装物应标上说明、仪器件数，按印度标准 IS: 1286—1967 说明易碎物品的标准符号，标出“此面向上”符号，用红颜料号上“仪器，小心轻放”等字样。

（徐邦庆 译 徐宁曾 校）

单筒解剖显微镜规格

0 序言

0.1 本印度标准于1967年10月25日被印度标准协会采用。其草案曾与光学和数学仪器委员会分会定稿，机械工程委员会分会批准。

0.2 单筒解剖显微镜是一种简单的显微镜，安装在牢固、可以摘手的底座上。透明的平台作夹持样品和解剖样品用。

1. 范围

1.1 本标准规定了单筒解剖显微镜的一般要求和功能上的要求。

2. 术语

2.0 本标准应采用印度标准 IS: 1399-1959 (光学技术中所用的术语汇编) 规定的定义和下列定义。

2.1 底座——水平的台面，台面上装有立柱。

2.2 摘手板——用合适的材料制成的板，斜装在平台两侧，供操作人员使用仪器时摘手用。

2.3 立柱——立柱上装有带摘手板的平台和放大镜。

2.4 反射镜——将光源的光反射到放在平台上进行观察或解剖的标本用的装置叫反射镜。

2.5 平台——研究样品的平台。

3. 一般要求

3.1 机械零件和光学元件所用的材料应符合印度标准 IS:2754—1964 (对光学仪器的一般要求) 第3.1条规定。

3.2 底座的设计与结构应使用适当的材料, 使其稳固。

3.3 立柱上装有滑动(支架), 旋转两侧的滚花旋钮, 借助齿杆齿条机构可使滑动支架上下移动。

3.4 滑动支架上有活动的弯臂, 弯臂上装有放大镜。

3.5 装有放大镜的活动弯臂应能移过整个平台, 并在平行于工作台台面的平面上移动。

3.6 平台由适当厚度的钢板或平板玻璃制成。如果平台呈圆形, 直径不得小于70毫米, 如果呈矩形, 不得小于70×90毫米。弹簧夹应固定在平台上, 用于夹持样品。

3.7 用合适材料制成的, 并应该可以折下。搁手板与平台台面应构成 15° 到 20° 倾斜角下斜。

3.8 副平台反光镜由平面反光镜和无光泽乳白玻璃组合而成, 直径为 51 ± 9 毫米, 镜座包括在内, 副平台反光镜应能向各个方向转动。

4. 功能上的要求

4.1 放大镜最小放大率为10倍, 最大放大率不应超过20倍。

4.2 放大镜聚焦范围不应小于40毫米。

4.3 放大镜可以是简单的双胶合透镜、消色差透镜、消球差透镜、科丁顿(Coddington)透镜*、宽视场透镜或其他任何适当类型的透镜。放大率为12倍以上时不应使用简单的双胶合透镜系统。(*科丁顿透镜实际上是一个球形透镜。在球的大圆处开一条槽使孔径小于眼睛瞳孔。——校者注)

4.4 放大镜的紧固直径应是21h8毫米。装放大镜的活动弯臂未紧固时应有的内直径是21G7毫米。〔参看: 印度标准 IS: 919—1963 关于工程中公差与配合的建议(修订版2)〕

4.5 使用简单双胶合透镜或科丁顿透镜时，至少应有三分之一的视场是平的，并没有色差。

4.6 消色差、消球差和宽视场放大镜应满足其对应的特性要求。

4.7 齿条齿杆机构的全行程移动应平稳、均匀，没有明显的啮合间隙（空回）。在重力作用下，滑动支架处于任何一个观察位置时也都应该移动。

5. 测试

5.1 放大镜焦距应该用印度标准 IS: 988—1959（对光学元件的一般要求）附录 C 所规定的任意一种方法测量。放大率应按印度标准 IS: 2754—1964（对光学仪器的一般要求）第 4.2.5 款规定的公式计算

6. 标记

6.1 显微镜应标上制造厂名或商标和序列号。字迹应清楚，不易擦掉。购买者有要求时，还应在仪器上标上制造年份。

6.2 放大镜装到显微镜上后，其放大率应标在能被看见的地方。

6.3 放大镜应被看作是简单的双胶合透镜，除非标有下列缩写字：

ACH — 消色差

API — 消球差

W·F — 宽视场

Cod — 科丁顿放大镜

6.3.1 显微镜可以标上印度标准协会 (ISI) 的合格标志。
注：印度标准协会 (ISI) 合格标志的使用受到为此而制定的印度标准协会 (合格标志) 法规 条例与规则的控制。按印度标准制造的产品上盖有这种标志，便可保证产品遵照该标准的要求而生

产。生产过程中受到明文规定的检验、测试和质量管理体系的控制。这种系统由印度标准协会 (ISI) 制订和监督, 被生产者运用, 确保了市场上实际出售的产品继续受印度标准协会 (ISI) 的检验, 以符合标准要求。有关条件的详细规定可从印度标准协会获得。协会按此规定将印度标准协会 (ISI) 的合格标志使用许可证授与生产者或加工者。

7. 包装

7.1 仪器应有个合适的木箱。箱内各处均应适当垫好, 并装上合适的支承物。

7.2 装进箱内的仪器运输时要适当包装。

7.3 根据印度标准 IS: 1286—1958 (非危险货物装卸说明图示标记) 规定, 包装物应标上表示易碎物品的标准符号, 红色的“仪器小心轻放”字样和“切勿倒置”字样。

(徐邦庆译 徐宁曾校)

学生用显微镜规格

0. 序 言

0.1 本印度标准于1966年8月9日被印度标准协会采用。其草案曾由光学和数学仪器委员会分会定稿, 机械工程委员会分会批准。

0.2 学生用显微镜是一种实验室仪器, 供中小学和大专院校学生观察放大的微小物体之用。

0.3 本标准是光学仪器的印度标准系列之一。迄今已出版的其它标准系列还有:

IS: 988-1959 对光学元件的一般要求。

IS: 1399-1959 光学技术用术语汇编。

IS: 1400-1960 光学玻璃规格。

IS: 2734-1964 对光学仪器一般要求。

IS: 3081-1965 通用显微镜的尺寸与标志。

IS: 3099-1965 显微镜载波片和盖玻片规格。

单筒解剖显微镜、测量(可携带的)显微镜和病理学显微镜的各种标准正在拟订中。

0.4 为了确定是否遵守本标准的特定要求, 应根据印度标准 IS: 2-1960 [四舍五入规则(修订版)], 将观察的或计算的表示测试结果的结果的最终数值四舍五入。舍入后的数值所保留的有效位数应与本标准中规定的数值位数相同。

1. 范 畴

1.1 本标准规定了学生用显微镜的一般要求和功能上的要求。

2. 术语

2.1 本标准中将应用印度标准 IS: 1399—1959 (光学技术术语汇编) 规定的定义。

3. 尺寸

3.1 学生用显微镜的尺寸应符合印度标准 IS: 3081—1965 (通用显微镜的尺寸和标记)。

4. 一般要求

4.0 学生用显微镜应符合 IS: 988—1959 (对光学元件的一般要求) 和 IS: 2754—1964 (对光学仪器的一般要求) 中规定的一般要求。

4.1 显微镜结构: 其弯臂可以是活动型的, 上面承载显微镜筒, 也可以是固定型的。在前一种情况下, 弯臂可以从垂直位置转向水平位置, 不影响仪器的平衡。根据弯臂结构规定, 物镜相对于工作台作粗微调焦运动, 或者相反, 工作台相对于物镜作粗微调焦运动。如果装有聚光镜, 聚光镜应该能够相对于工作台移动。

4.2 制造显微镜可用的所有材料应符合印度标准 IS: 2754—1964 (对光学仪器的一般要求) 中的规定。

4.3 学生用显微镜应备有两个消色差于物镜和两个惠更斯目镜。一个是低倍, 其它都是高倍。推荐用的物镜与目镜放大倍率列举如下:

物镜	10倍 (数值孔径 0.25)
	40倍或45倍 (数值孔径 0.65)
目镜	6倍或5倍; 以及10倍或12倍。

注: 设计物镜时应该对厚度为 0.17 毫米的盖玻片进行校正。

4.4 应备有一种合适的可变光阑或圆盘式光阑。

4.4.1 有聚光镜时，聚光镜的数值孔径不应小于被提供的高倍物镜的数值孔径，并且应该有孔径光阑。如果需要，应备有滤光片座。

4.5 物镜应该有合适的盒子。

4.6 显微镜搬运箱应该用充分干燥的材料或其它任何合适的材料制成。用木料制作时，箱子应配上锁和钥匙。显微镜用固紧螺钉固定，并加上横档，使它在运输期间固定不动。显微镜的搬运箱内应有合适的盒子存放目镜、物镜及附件。箱顶可以配有搬运把手。箱内还应放有清洁笔和一袋重新干燥过的硅胶。笔和硅胶应放在显微镜箱内适当的地方。

4.7 显微镜应备有副平台平面镜和凹面镜。不使用聚光镜时，凹面镜应能将光束会聚在物体的±范围上。

5. 功能要求

5.1 物镜相对于平台或平台相对于物镜的粗微调焦运动及聚光镜的运动应平稳、均匀。加上该类显微镜可能用的附件以后，调焦运动应不受其负载的影响。聚光镜可变光阑开关时应平稳、对中心。

5.2 物镜的粗微调运动应受适当的玻片保护装置限制，使物镜在任何时候都不损坏平台上的显微玻片。

5.3 在1到2毫米工作范围内，微调旋钮每转动一圈，微调机构移动0.1—0.2毫米。

5.4 平台上的孔应对准镜筒中心和显微镜轴心。

5.5 转换器在转动时应平稳无抖动，受到冲击时无位移。

5.6 各物镜和目镜应该在微调旋钮转动半圈之内齐焦。齐焦距离必须符合印度标准 IS: 3081—1965 (通用显微镜尺寸与标记)