



中华人民共和国国家标准

GB/T 27668.1—2011

显微术术语 第1部分:光学显微术

Vocabulary for microscopy—Part 1:Light microscopy

(ISO 10934-1:2002, Optics and optical instruments—Vocabulary for
microscopy—Part 1:Light microscopy, MOD)

2011-12-30 发布

2012-05-01 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

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

参考文献 37

中文索引 38

英文索引 43

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准修改采用 ISO 10934-1:2002《光学和光学仪器 显微术术语 第1部分:光学显微术》。

本标准与 ISO 10934-1:2002 的技术性差异及其原因如下:

——本标准与 ISO 10934-1:2002 相比存在技术性差异,差异涉及第2章“规范性引用文件”和部分条款,并在涉及到技术性差异的条文的外侧页边空白位置标示垂直单线(|)。具体差异如下:

- GB/T 22055.1 代替 ISO 8038-1;
- GB/T 22055.2 代替 ISO 8038-2;
- GB/T 22056 代替 ISO 8578;
- GB/T 22057.1 代替 ISO 9345-1;
- JB/T 8230.3 代替 ISO 8037-1;
- JB/T 8230.4 代替 ISO 8255-1;

——删除 2.38.3 中后半部分;

——删除 2.44 “折光的”和 2.136 “光阑”两个词条;

——修改 2.57 “一级红”词条解释;

——删除 2.86 和 2.146 两个词条中“注”的内容;

——修改 2.87 词条解释,并删除了“注”的内容。

本标准作了下列编辑性修改:

——删除国际标准的序言和前言;

——根据 GB/T 1.1—2009 给出的规则对标准的前言和范围作了重新编写;

——“国际标准本部分”一词修改为“本标准”;

——将标准中第 2.127、2.127.1、2.127.2、2.127.3 条的“上角标”内容修改为“注”的内容;

——增加了参考文献和中文索引。

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。

本标准负责起草单位:上海理工大学、宁波永新光学股份有限公司、南京江南永新光学有限公司、南京东利来光电实业有限公司、宁波市教学仪器有限公司、宁波华光精密仪器有限公司、宁波舜宇仪器有限公司、梧州奥卡光学仪器公司、广州粤显光学仪器有限责任公司、麦克奥迪实业集团有限公司、重庆光电仪器有限公司、贵阳新天光电科技有限公司。

本标准主要起草人:冯琼辉、章慧贤、毛磊、曾丽珠、李晞、杨广烈、王国瑞、徐利明、胡森虎、张景华、李弥高、肖倩、夏硕、胡清。

显微术术语 第1部分:光学显微术

1 范围

本标准规定了用于光学显微术领域的术语和定义。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 22055.1 显微镜 物镜螺纹 第1部分:RMS型物镜螺纹(4/5in×1/36in)(GB/T 22055.1—2008,ISO 8038-1:1997,IDT)

GB/T 22055.2 显微镜 物镜螺纹 第2部分:M25×0.75 mm型物镜螺纹(GB/T 22055.2—2008,ISO 8038-2:2001,IDT)

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)

JB/T 8230.3 显微镜用载波片

JB/T 8230.4 显微镜用盖波片

ISO 8036-1 光学和光子学 显微镜 光学显微术用浸液(Optics and photonics—Microscopes—Immersion liquids for light microscopy)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阿贝试验板 Abbe test plate

测试显微镜物镜球差和色差的设备。

注:测试球差时,要找到对于物镜最佳校正的盖玻片厚度。试验板由载玻片及在其上以平行条纹按不同宽度分组排列的不透明金属层所组成。这些条纹的边缘为不规则的锯齿状,以便可以更容易地评价像差。试验板的最初和最常见的形式是在载玻片上覆盖有一个楔形盖玻片,其厚度的增加标识在载玻片上。另外,无盖玻片和/或带有反射条纹的形式也在使用。

3.2

阿贝成像原理 Abbe theory of image formation

显微镜成像物理过程的阐述。

注:该原理假设相干光照明且基于有关衍射三阶段过程。

a) 第一阶段:物体衍射来自光源的光线。

b) 第二阶段:物镜聚集部分衍射光束并聚焦,按几何光学定律在物镜的后焦面上形成该物体的初次衍射图。

c) 第三阶段:衍射光束继续按其光路向前并再次聚合,它们干涉的结果被称为显微镜的初次像。

必需说明,物镜应聚集尽可能多的经由物体衍射的光线,为的是它们可以参与成像,如果经由物体衍射的光线不能参与成像,则不能分辨物体细节。

3.3

像差 aberration

(材料和几何形状)由透镜的材料特性或者折射或反射表面的几何形状引起的对光学系统理想像的偏离。

3.4

像差 aberration

妨碍(光学系统)产生理想像的光学系统的缺陷。

3.4.1

像散 astigmatism

在透镜或光学系统中,使在含轴外物点和光轴的平面内的光线和与之垂直的平面内的光线聚焦于不同距离上的一种像差。

3.4.2

色差 chromatic aberration

透镜或棱镜由于制造材料的色散而产生的像差

注:这个缺陷可以用不同色散的玻璃或其他材料制造的透镜组合来校正。

3.4.2.1

轴向色差 axial chromatic aberration

不同波长的光线通过透镜后沿光轴聚焦于不同点的一种像差。

3.4.2.2

横向色差 lateral chromatic aberration

又称倍率色差。

不同波长的光线通过透镜或棱镜在光轴上同一聚焦点形成不同大小像的一种像差。

3.4.3

彗差 coma

使轴外物点的像呈彗星形状的像差。

3.4.4

场曲(像场弯曲) curvature of image field

导致平面物场形成弯曲像场的一种透镜的像差。

注:高倍和大数值孔径物镜的景深有限,其弯曲尤为明显,该像差可以用附加的校正予以消除。

3.4.5

畸变 distortion

在像场中横向放大率随着离光轴的距离改变而改变的一种像差。

3.4.5.1

桶形畸变 barrel distortion

又称负畸变。

像边缘区域的横向放大率小于中央区域的横向放大率。

注:视场中央的正方形物体看似桶形(即具有凸出的边缘)。

3.4.5.2

枕形畸变 pincushion distortion

又称正畸变。

像边缘区域的横向放大率大于中央区域的横向放大率。

注:视场中央的正方形物体看来像枕形(即具有凹进的边缘)。

3.4.6

单色像差 monochromatic aberrations

单色光在高斯空间外产生的全部像差的总称。

注：单色像差是球差、彗差、像散、场曲和畸变。

3.4.7

球差 spherical aberration

由光学系统轴上物点形成的波前的球面形状而产生的透镜或反光镜的像差。

注：光轴上物点以相对于光轴不同的角度发出的光线或平行于光轴进入透镜的光线，在像空间与光轴相交在不同的距离上，或在傍轴光所形成的理想像点的前面（校正不足），或在其后面（校正过头）。

3.5

消色差 achromat

（透镜元件）对两种波长校正轴向色差的透镜。

示例：一种波长较小约为 500 nm，另一种波长较大约为 600 nm。

3.6

消色差 achromat

（显微镜物镜）对两种波长校正色差，对另一种波长（通常用 550 nm）校正球差并使其他与孔径相关的像差趋于最小值的显微镜物镜。

示例：一种波长较小约为 500 nm，另一种波长较大约为 600 nm。

注：该术语不含有任何场曲、彗差和像散校正程度在相关光波色差校正范围内减少到最小的含义。

3.7

艾利图形 airy pattern

点光源成初次像和第二次像时，由于在一个无像差透镜的圆孔上的衍射而呈现一系列同心的暗环和亮环组成的亮斑。

3.7.1

艾利斑 airy disc

又称衍射斑。

由艾利图形的第一暗环为界限的中心亮斑区域。

注：艾利斑包含了艾利图形中 84% 的能量。

3.8

各向异性的 anisotropic

具有不均匀的空间特性分布。

注：在偏光显微术中，通常认为偏振光振动平面为光学特性的优先方向。

3.9

数值孔径计 apertometer

测量显微镜物镜数值孔径的仪器。

3.10

孔径 aperture

透镜通过光线的有效区域。

注：在显微术中，孔径通常以数值孔径表示。

3.10.1

孔径角 angular aperture

（显微术）当光学系统置于标准工作位置时，由物场或像场的中心对向光学系统的两条边缘光线包含的最大平面角。

注：使用该术语时，应依所描述的光学系统的物方、照明方或像方加以限定。

3.10.2

聚光镜孔径 condenser aperture

又称照明孔径。

由照明孔径光阑直径限定的照明系统的孔径。

3.10.3

成像孔径 imaging aperture

成像系统的孔径。

注：成像孔径一般由物镜的数值孔径限定。

3.10.4

数值孔径 numerical aperture

NA

最早由阿贝为物镜和聚光镜定义的参数名称，以 $n \sin u$ 表示，其中 n 为透镜与物体之间介质的折射率， u 为透镜孔径角的一半。

注：除非规定“像方”，本术语所指为物方。

3.11

消球差的 aplanatic

校正好球差和彗差的。

3.12

复消色差 apochromat

(透镜元件)对三种波长校正好轴向色差的透镜。

示例：波长约为 450 nm、550 nm 和 650 nm。

3.13

复消色差 apochromat

(显微镜物镜)对三种或三种以上波长校正好色差和球差，并如消色差一样，对 550 nm 波长校正球差并使其他与孔径相关的像差趋于最小值。

示例：波长约为 450 nm、550 nm 和 650 nm。

注：该术语不包括场曲校正的程度。

3.14

非球面 aspherical

不是球面的曲面。

注：该术语也适用于描述为把球差和其他一些像差校正到最小而设计的折射或反射表面形状。

3.15

分光(束)镜 beam splitter

能把光束分成两个或更多独立光束的零件。

3.16

双折射率 birefringence

Δn

由于双折射产生的折射率的最大差值的定量表述。

3.17

明场 bright field

直接光通过物镜孔径并照明像背景的照明和成像系统。

3.18

灯泡 bulb

泡壳通常为玻璃或熔融石英的灯。

注：该术语一般用于描述灯本身。

3. 19

折反射的 catadioptric

采用反射和折射光学元件的光学配置。

3. 20

反射的 catoptric

采用反射光学元件的光学配置。

3. 21

对中望远镜 centring telescope

又称辅助望远镜。

置于目镜位置上能检查物镜后焦平面上像的两级放大镜。

注：该对中望远镜主要用于调节相衬和调制对比显微镜的照明系统，也可用于锥光观察。

3. 22

最小弥散圆 circle of least confusion

当存在球差和像散时，物点所成像斑的最小直径。

3. 23

透明对焦屏 clear focusing screen

在摄影和显微摄影中，用于聚对焦的一片透明玻璃或塑料板。利用屏上的图形（例如十字线）及对焦放大镜观察在该平面上的空气像以确定空气像的所在平面。

3. 24

粗调焦 coarse adjustment

沿着光轴，在较大范围内，快速改变物体和物镜之间距离的调焦机构。

3. 25

透镜表面镀层 coating of lens surfaces

为减少或增加光学元件表面上的反射和/或透射而镀的一层或多层介质膜或金属膜。

示例：光学元件诸如透镜、反射镜、棱镜、或滤光片。

3. 26

集光镜 collector

将适当大小的光源像投射到给定平面（在柯勒照明中，是投射到聚光镜的孔径平面）上的透镜。

注：有时命名为“集光灯”。

3. 27

补偿器 compensator

用于测量物体光程差的固定或可变光程差的延迟板。

注：有多种型式的补偿器，常用其发明者的名字命名，如巴比涅、贝瑞克、西乃尔蒙。

3. 27. 1

一级红补偿器 first-order red compensator; first-order red plate; sensitive tint plate

又称一级红板、灵敏色板。

能产生一个波长光程差具有典型一级红干涉色的延迟板。

3. 27. 2

半波长补偿器 half-wave compensator

又称半波片。

能产生半个波长光程差的延迟板，参考波长为 550 nm。

3.27.3

四分之一波长补偿器 quarter-wave compensator

又称四分之一波片。

产生四分之一波长光程差的延迟板。

注：参考波长按用途选择并单独标识。当相对偏振光平面以 45° 定向时，该四分之一波长补偿器使平面偏振光变为圆偏振光，反之亦然。

3.27.4

石英楔补偿器 quartz-wedge compensator

由石英楔(或两个这样置于相减位置的石英楔)构成的补偿板沿其长度方向产生在 0λ 至 3λ 或 4λ 之间连续变化的光程差(使用波长 λ 为 550 nm)。

注：该特性导致产生一系列垂直于楔子长边的干涉色条纹。如是单色光，则是明暗交替的条纹。

3.28

聚光镜 condenser

显微镜照明系统的一部分，由单片或多片透镜(或反射镜)组成，其装置通常包含有光阑以便控制光线聚集成合适的照明孔径。

注：在反射照明的明视场显微术中，物镜本身即起聚光镜作用。

3.28.1

阿贝聚光镜 Abbe condenser

由阿贝提出的设计简单的聚光镜，只有限地校正了球差而没有校正色差。

3.28.2

消色差齐明聚光镜 achromatic-aplanatic condenser

色差和球差已得到校正的聚光镜。

注：消色差齐明聚光镜对于高数值孔径油浸聚光镜特别有利。

3.28.3

心形聚光镜 cardioid condenser

用透射光照明的一种暗场聚光镜，其球差和彗差校正是按旋转的心形反射面计算的。

注：实际上，由于使用的球面环与准确的心形表面只有极微小的差异，像差校正是很完美的。

3.28.4

暗场聚光镜 dark-field condenser; dark-ground condenser

用于暗视场显微术的聚光镜。

注：对于透射光显微术，这种聚光镜是独立的部件；对于反射光显微术，则一般在物镜套内，围绕着物镜成像系统。

3.28.5

变焦聚光镜 pancratic condenser

含有一可变焦距的(可随意调节的)镜头，在照明视场光阑的大小保持不变时，使在物体上照明视场大小发生变化的聚光镜。

注：照明孔径的尺寸与在物体上的照明视场成反比，而两者的乘积是常数。

3.28.6

相衬聚光镜 phase-contrast condenser

用于相衬显微术的聚光镜，使位于聚光镜前焦平面上的光阑(一般为环形)像以合适的大小成于物镜后焦平面的相板上。

3.28.7

台下聚光镜 substage condenser

安装在显微镜载物台下面的聚光镜。

3.28.8

顶透镜摆出式聚光镜 swing-out top lens condenser

顶透镜可借助摆杆方便地移出光路的聚光镜。顶透镜移出光路时,聚光镜焦距增加,照明视场的范围增加而照明孔径减小,以适用于低倍物镜。

3.28.9

万能聚光镜 universal condenser

使用多种提高衬度方法的聚光镜,诸如明场、暗场、相衬、微分干涉对比、偏光和调制对比。

3.29

共轭平面 conjugate planes

按几何光学定律成像到另一个面的垂直于光轴的一对平面。

3.30

锥光干涉图 conosopic (interference) figure

光学各向异性物体置于正交偏光或平行偏光间时,在物镜后焦面上形成的等程差的连接点曲线的干涉图案。

3.31

锥光术 conoscopy

应用针孔光阑或置于目镜位置上的对中望远镜,或应用勃氏透镜观察锥光干涉图。

3.32

衬度(或称反差或对比)contrast

像不同区域的亮度和/或颜色的差别。

3.32.1

干涉对比 interference contrast

(术语)主要由干涉引起的在像上的衬度。

3.32.2

干涉对比 interference contrast

(现象)提高具有光程差的轮廓之间的衬度。

3.32.2.1

微分干涉对比 differential interference contrast

由投射到物面或像面上以类似最小分辨距离横向分开的两束光干涉形成的反差。

注:该衬度性质可用单向斜照明的效果描述。由于表面凹凸梯度(反射光)或在物理厚度或折射率(透射光)导致光程变化而在像面上呈现的凹凸对比。

3.32.2.2

诺马斯基微分干涉对比 Nomarski differential interference contrast

使用诺马斯基棱镜产生的微分干涉对比。

3.32.3

调制对比 modulation contrast

由霍夫曼用在物镜后焦面上或其后的共轭面上的调制器以及在聚光镜前焦面上的狭缝光阑获得的衬度。

注:调制器是一个由三个区域构成的滤波器组成:暗区、聚光镜狭缝成像于其上的灰区和亮区。该调制器控制直接光和衍射光以增加反差。

3.32.4

相衬 phase contrast

由蔡尔尼克提出的干涉对比(广义的)方法。利用物镜后焦面上(或接在其后的共轭面上)的相板

(一般是环形的)和在聚光镜前焦面上与其共轭的照明孔径光阑,改变直射光相对于衍射光的相位和振幅,以提高物体像的衬度。

注:该相板有两种性质:移动直射光的位相 90° 和吸收若干强度,使物体发出的光的位相差变为像的强度差。两种相衬方法取决于相板的性质:在正相衬,物体的衍射光稍有延迟而物体像较背景暗,而在负相衬则物体像较背景亮。

3.32.5

浮雕对比 relief contrast

在物体上的几何梯度或光程差以在像面上的亮度分布呈现凹凸效果的对比方式。

注:这种效果的产生是由于在浮雕对比像上的亮度分布类似于从侧面照明三维物体的像上的明暗分布。

3.33

校正 correction

把光学系统的像差减小到最小的过程。

3.33.1

校正种类 correction class

光学系统校正的类型(消色差、平场等)。

3.33.2

校正环 correction collar

在一些物镜的球差校正中,为了补偿在物体与物镜之间由盖玻片或培养皿底壁和/或其他介质引起的光程偏差而设置的机械结构。

3.33.3

物像共轭距离的校正 correction for object primary image distance

为满足给定的物体至初次像间距离标准值,显微镜物镜校正最佳化的计算。

3.33.4

校正过头 overcorrection

在校正球差时导致像面上衬度降低的误差。

注:在显微术中,校正过头可因所使用的盖玻片厚度或机械筒长较物镜设计时的设定值大而产生。该术语也适用于其他像差,如色差。

3.33.5

校正不足 undercorrection

在校正球差时导致像面上衬度降低的误差。

注:在显微术中,校正不足可因所使用的盖玻片厚度或机械筒长较物镜设计时的设定值小而产生。该术语也适用于其他像差,如色差。

3.34

盖玻片 cover glass

用于覆盖显微标本的矩形或圆形的薄玻璃片。

注:因为盖玻片的厚度、折射率和色散会影响计算和校正,所以设计时盖玻片被看作是物镜的一部分。其厚度、折射率和色散的公差按 JB/T 8230.4 要求。

3.35

暗场 dark-field

直射光被阻止通过物镜孔径的照明和成像系统。

注:像由来自物体表面的散射光形成,具有明亮的细节衬以暗的背景。可有透射光暗场或反射光暗场。

3.35.1

暗场光阑 dark-field stop

置于聚光镜前焦平面上为阻挡所有直射光进入物镜孔径的中心不透明圆片。

3.36

景深 depth of field

(在物空间)在像平面和物镜的位置固定时,物平面前后的物体在像平面上仍能成清晰像的轴向空间深度。

注:见 3.37 注。

3.37

焦深 depth of focus

(在像空间)在物平面和物镜的位置固定时,像平面前后仍能获得满意像的轴向空间深度。

注:在某些文献中,术语称“焦深”源于物空间,考虑这种区别的重要性,使用完整的定义“景深(在物空间)”和“焦深(在像空间)”是可取的。

3.38

光阑 diaphragm

在光学系统光轴的一定位置上限定光束横截面的垂直于光轴的机械孔。其尺寸、形状(通常是圆形)和位置可以是固定或可变的。

3.38.1

孔径光阑 aperture diaphragm

在任何孔径平面上的光阑。

3.38.2

勃氏光阑 Bertrand diaphragm

置在勃氏透镜后面约束锥光图的视场光阑。

3.38.3

聚光镜光阑 condenser diaphragm

控制聚光镜孔径有效尺寸和形状的光阑。

3.38.4

(视)场光阑 field diaphragm

在任何(视)场平面上的光阑。

注:(视)场光阑通常置在集光灯后面或在目镜里面。

3.38.5

照明视场光阑 illuminated field diaphragm

其像限制物体照明区域的光阑。

3.38.6

照明孔径光阑 illuminating aperture diaphragm

限制照明孔径或照明系统光瞳的孔径光阑。

注:简称“孔径光阑”。对于透射光,该光阑通常在聚光镜前焦平面上,在反射光显微镜中,则在与物镜后焦面共轭的平面上。

3.38.7

可变光阑 iris diaphragm

用多个叶片(一般为金属)排列组成的可以调节通光孔大小的光阑。

3.38.8

视场光阑 visual field diaphragm

限制视场范围且通常装在目镜里的光阑。

3.39

双向色镜 dichromatic mirror; dichroic mirror

用于反射照明荧光显微镜中必需部件的特殊类型干涉滤光片。其特性是选择性反射较短波长的激

发光,而透过较长波长的荧光。

注:类似装置常用来作为灯的反光镜,反射可见光的同时,透过较长波长的热辐射(红外线)。

3.40

衍射光 diffracted light

在物体上衍射并产生第一级、第二级等构成衍射图的光。

3.41

衍射 diffraction

当波前通过物体上任何不均匀处时,光或其他波运动传播方向发生偏离的现象。

3.41.1

衍射图样 diffraction pattern

由物体的几何和光学性质、光学系统的像差、出瞳形状及光波长决定的衍射光的分布。

3.41.1.1

初次衍射图 primary diffraction pattern; primary diffraction image

具有多个光源像形式的物体的衍射图。

注:在科勒照明中,该图在物镜后焦面上。

3.42

衍射光栅 diffraction grating

具有规律重复结构的光学元件。当被透射光或反射光照明时,由于衍射和干涉的结果产生最大和最小明暗度。

注:此最大和最小明暗度的位置不同取决于波长。因此,可以从复色光中选择任意给定波长的光,使该光栅产生单色光。

3.43

屈光度 diopetre

折光力的单位,用以 m 为单位的透镜焦距的倒数表示。

3.44

直射光 direct light

直接射入物镜的光。它是经过物方视场不改变传播方向直接射入物镜的光(透射光)或者由物方视场里的一个镜面反射的光(反射光照明)。

3.45

色散 dispersion

(波束)当组成复合辐射体的一束波从一个介质进入另一个介质时,其相速度作为波长(或频率)的函数的改变引起单色光的分离。

3.46

色散 dispersion

(折射率)介质折射率的变化,引起复色光分离为单色光的光谱。

注:用数量表示该特性有一个特殊的名称,如阿贝常数、介质色散本领。

3.46.1

色散曲线 dispersion curve

在特定的温度上,作为波长或相关参数函数的介质折射率的曲线图。

3.47

双折射 double refraction

电磁波分离成两个振动方向相互垂直的平面偏振分量,并以不同速度传播的各向异性现象。

注:双折射可由结构、分子的定向或应力引起,其定量表述是双折射率。

3.48

激发 excitation

引起辐射的对物质的能量输入。

3.49

曝光量 exposure

投射到感光乳剂上的光的总量(以每秒勒克司计量)。

3.49.1

曝光表 exposure meter

测定感光材料上曝光量的仪器。

3.50

消光 extinction

当光学各向异性物体被置在正交偏光之间观察时呈现黑暗的状态。

3.51

目镜 eyepiece

单独组装的透镜系统,对观察筒内的显微镜的最终实像放大,并投影于无限远或用肉眼观察感觉舒适的距离上。

3.51.1

补偿目镜 compensating eyepiece

校正物镜剩余像差如放大率色差或像散的目镜。

3.51.2

外置光阑目镜 external diaphragm eyepiece

视场光阑置在透镜前方的目镜。

注:此类型式目镜适宜置放分划板。

3.51.3

带丝目镜 filar eyepiece**螺旋测微目镜 micrometer-screw eyepiece**

在初次像平面上的参考目标可以用测微螺旋调节和标示位移以读取尺寸的测微目镜。

3.51.4

调焦目镜 focusable eyepiece

使用调焦机构对安装在目镜内的分划板或光阑进行调焦的目镜。

3.51.5

高眼点目镜 high-eyepoint eyepiece

显微镜的出瞳离接目镜足够远,为戴眼镜者方便地使用显微镜或特殊用途设计的目镜。

3.51.6

惠更斯目镜 Huygens eyepiece

由两个凸面朝向物镜的平凸透镜(场镜和接目镜)组成且视场光阑在两者之间的目镜。

3.51.7

内置光阑目镜 internal-diaphragm eyepiece

视场光阑在场镜和接目镜之间的目镜。

3.51.8

开涅尔目镜 Kellner eyepiece

场镜和光阑之间以及从接目镜到显微镜出瞳之间的距离都增大的冉斯登目镜的改进型。

3.51.9

测微目镜 micrometer eyepiece

用于测量的调焦目镜。

注：通常是在初次像面上放置测量分划板，并按载物台测微尺校正。

3.51.10

指针目镜 pointer eyepiece

在初次像面上装有指针的目镜。

3.51.11

冉斯登目镜 Ramsden eyepiece

用两个凸面相对具有相同焦距的平凸透镜(场镜和接目镜)组成的目镜，两个透镜的间隔等于透镜焦距。

3.51.12

广视场目镜 widefield eyepiece

视场比具有相同放大率的普通目镜大的目镜。

3.52

眼点高度 eyepoint height; eye relief

从目镜的最后表面至显微镜出瞳(眼点)之间测量的沿轴距离。

注：物镜与目镜之间引入的光学系统将影响眼点高度值。

3.53

场 field

在物平面或其他任何与之共轭的平面上的区域。

注：此术语可按其位置(如物场、像场)或其作用(如照明场、光度场)限定。

3.53.1

目镜视场 eyepiece field of view

由目镜视场光阑决定的初次像的一部分。

3.53.2

视场数 field-of-view number; field number

目镜视场的规定数值。表示外置光阑目镜中以毫米为单位的视场光阑实际直径或内置光阑目镜中视场光阑虚像的视直径。

注：该视场数是目镜标准标识之一，可据此计算显微镜视场(物场)的直径。

3.53.3

照明场 illuminated field

得到照明的物场部分。

3.53.4

像场 image field

物体成像所在的场。

3.53.5

物场 object field; microscope field of view

又称显微镜视场。

在最终像面上成像的物体的一部分，取决于

a) 目镜的视场光阑；

b) 接收装置的尺寸；

以及位于物体与 a)或 b)之间光学零件的总放大率。

3.54

滤光片 filter

用于控制光的波长、色温、振动方向和/或其透、反射辐射强度的光学器件。

3.54.1

抑止滤光片 barrier filter

在荧光显微镜中阻止激发光波长向成像方向通过而允许发自物体的荧光通过的滤色片。

3.54.2

宽带滤光片 broad-band-pass filter; broad-band filter

允许通过在给定中心波长附近宽波带(约大于 50 nm)辐射的滤光片。

3.54.3

滤色片 colour filter

允许所选的色(色度)光或特殊波长的光通过的滤光片。

3.54.4

色校正滤色片 colour-conversion filter; conversion filter

用于改变来自光源的光的色温的滤光片。

3.54.5

反差滤光片 contrast filter

用于调节在像的细节之间或物体与背景之间的衬度的滤光片。

3.54.6

激发滤光片 exciter filter

在荧光显微镜中只有能激发荧光的波长可通过的滤光片。

3.54.7

热滤光片 heat filter

又称热保护滤光片。

阻止红外或近红外区辐射通过的滤光片。

3.54.8

干涉滤光片 interference filter

利用多光束干涉使所需要的光谱中的有限部分透过或反射的滤光片。

3.54.9

长波通滤光片 long-wave-pass filter

又称长通滤光片。

允许比给定波长长的辐射通过的滤光片。

3.54.10

窄通滤光片 narrow-band-pass filter

又称窄带滤光片。

仅允许在给定中心波长附近很窄的波带中的辐射通过的滤光片(通常为干涉滤光片)。

注:“窄”带的概念是随意的。

3.54.11

中性滤光片 neutral-density filter; neutral filter

尽可能同等程度减小整个可见光谱辐射强度的滤光片。

3.54.12

偏振(滤光)片 polarizing filter

因全部或部分吸收在某个方向的光振动而起偏振作用的滤光片。

3.54.13

短波通滤光片 short-wave-pass filter

又称短通滤光片。

允许较给定波长短的辐射通过的滤光片。

3.55

微调 fine adjustment

沿光轴方向微量和精确地改变物体与物镜之间相对位置的调焦过程。

注：定位的精确性应优于物镜的景深。

3.56

一级红 first-order red

又称灵敏色。

光程差约为 550 nm(相当于白光平均波长)时呈现的紫红干涉色。

注：用白光作光源，正交偏光间非均质物体因双折射产生的两平面偏光波自检偏镜透出时，将同在检偏镜振动面内振动且振幅相等方向相反。当该两平面偏光波的光程差为白光平均波长(约 550 nm)时，对应于该波长的光因干涉而从白光光谱中消除，剩余的其他色光混合成紫红干涉色。

3.57

荧光 fluorescence

物质选择吸收相对短波长(相对高的能量)的辐射导致发射较长波长(即低能量)辐射且在停止激发以后仅能持续很短时间的现象。

注：在多光子激发的特殊情况，较长波长(低能量)辐射能够激发具有较短波长辐射效应的荧光。

3.57.1

自发光 primary fluorescence; autofluorescence

依靠物体内在性质显示的荧光。

3.57.2

继发光 secondary fluorescence

物体经荧光染料处理以后显示的荧光。

3.58

萤石 fluorite

氟化钙(CaF_2)晶体。

注：用作校正色差及改善一些高校正级别的显微镜物镜光透过率的附加透镜材料。

3.59

荧光染料 fluorochrome

赋予标本内部结构以荧光以便随后用荧光显微镜检查的物质。

3.60

焦距 focal length

又称 f 或 f' 。

从光学系统的主平面到相应的焦平面之间的沿轴距离。

3.61

焦平面 focal plane

平行光束由理想透镜聚集到一点的平面。

注：焦平面是垂直于透镜(或平面镜)光轴的平面，处于无限远的物体成像于此平面上。

3.61.1

后焦平面 back focal plane

(会聚透镜)朝光通过的方向看时,位于透镜后面的焦平面。

3.61.2

前焦平面 front focal plane

(会聚透镜)朝光通过的方向看时,位于透镜前方的焦平面。

3.62

焦点 focal point

又称 F 或 F' 。

焦平面与光轴的交点。进入理想透镜平行于光轴的光线与光轴的交点(会聚透镜)或透过透镜的光线的反向延长线与光轴的交点(发散透镜)。

3.63

焦点 focus

(透镜)透镜的焦点。

3.64

聚焦 focus

(成像)使成像最清晰状态。

3.65

光线追踪 focus

(几何光学)物平面上的点发出的光线经过光学系统的折射和/或反射交于像平面的共轭点上成清晰像。

3.66

调焦 focusing

(控制)使光学系统处于聚焦状态,即处于在像平面上获得最清晰像的位置上。

注:根据调焦机构的特点可以用词“粗”调或“微”调来限定。

3.67

调焦机构 focusing mechanism

用于改变物体与成像光学系统之间的距离以获得最清晰像的机构。

3.67.1

调焦机构(显微镜的) focusing mechanism(of the microscope)

使旋钮的旋转运动变为物镜(带镜筒或不带镜筒)或载物台沿光轴直线运动的调焦机构(通常用齿轮、齿条调定于中间位置)。

3.68

自由工作距离 free working distance

在标准工作条件下,物镜前端至盖玻片表面(如果没有盖玻片则是物体表面)之间在空气中或标准的浸液介质中的距离。

3.69

分划板 graticule;reticle

置于物平面或像平面上用于测量、参照、校正、定位、计数或立体分析的连同座框的标尺或网格图案。

3.70

磨砂玻璃 ground glass

以机械或化学方法使表面变得粗糙的玻璃,用于在显微术中使通过它或投射到它表面的光发生散

射或漫射。

注：磨砂玻璃可作为目视观察实像的屏。

3.71

晕圈 halo

在相衬显微镜中,像的细节周围有暗的或明亮边缘的现象。

3.72

照明 illumination

光对物体的作用。

3.72.1

轴向照明 axial illumination

光束轴线与显微镜光轴相一致的照明。

3.72.2

反射照明 epi-illumination

又称同轴光、反射光、入射光或垂直照明。

光线射向物场的方向与对该物场的观察方向相一致的照明。

3.72.3

柯勒照明 Kohler illumination

由不均匀光源为微小物体提供均匀照明场的照明方法。

注：由集光镜将光源像投影到位于聚光镜前焦平面的孔径光阑上,而该聚光镜把照明场光阑的像投影到物平面上。

在反射光显微镜中(这时物镜起聚光镜作用)孔径光阑由中继透镜成像于物镜后焦面上,且照明场光阑置在与集光镜共轭的平面上。

3.72.4

斜照明 oblique illumination

光束轴线与显微镜光轴相交成某一角度的照明。

3.72.5

临界照明 source-focused illumination; critical illumination

可带有照明场光阑的光源的像被聚光镜投影到物平面上的照明方法。

注：均匀的照明是从均匀的光源获得的。

3.72.6

透射光照明 fransmitted-light illumination; trans-illumination; diascope illumination

与观察方向反向通过物场的照明。

3.73

照明器 illuminator

提供照明的装置。

3.73.1

反射照明器 epi-illuminator

反射光显微镜中置于物镜(起聚光镜作用)与灯装置之间的照明系统部分。

注：该反射照明器固定在显微镜镜筒上或安装在其内部而成为镜筒的一部分。反射镜或可互换的整套反射器是照明器的一部分。

3.73.2

光纤照明器 fibre optic illuminator

用光学纤维传送光的照明系统。

3.74

像 image

物体上对应的点由透镜(或其他成像光学系统)形成的点的集合。

注:像是引起光调制的那些物体特性在结构上的描述。描述光的时空状态的全部特征是能够被调制的。由于这些调制,光以编码形式传送关于物体的信息。在用复式显微镜的显微术中,形成的初次像和第二次像最后成于观察者眼睛的视网膜上、感光材料上或其他表面上。

3.74.1

空气像 aerial image

在空间平面上存在的且通常肉眼看不见的实像。

3.74.2

初次像 primary image

(通常)由物镜或在无限远校正系统中的由物镜连同镜筒透镜所成的物体的放大实像。

注:该“初次像”不能与由阿贝描述的初次干涉像相混淆。

3.74.3

实像 real image

能在一个表面上被接收的像,例如屏。

3.74.4

虚像 virtual image

不能被一个表面接收的像,但可由眼睛光学系统或其他会聚透镜系统转化为实像。

3.75

像空间 image space

光学系统中,像所在的空间。

注:在反射光或产生虚像时,该空间可与物空间重叠。

3.76

浸没 immersion

浸液的运用。

3.76.1

同质浸没 homogeneous immersion

浸液同邻近的光学元件有相同的折射率和色散(或阿贝常数)的浸没,以至在液体和光学元件之间既不发生折射也不发生反射。

注:现代显微镜设计中,为了利于系统校正,应仔细考虑所采用的在物镜前透镜、浸液和盖玻片之间的折射率差别而导致浸没不完全同质。

3.76.2

油浸 oil immersion

浸液是浸油的浸没。

3.77

浸液 immersion liquid

指定适用于浸没镜头与物体之间空间的液体,常用的有浸油、水或甘油。

注:因为在校正计算时,浸液被看作物镜的一部分,因此对其折射率和色散(或阿贝常数)的要求是严格的。

3.77.1

浸油 immersion oil

符合 ISO 8036-1 的一种合成浸液。

注:该术语以前用于天然浸液如柏木油。

3.78

强度 intensity

辐射强度的通用术语,正比于电磁波振幅的平方。

注:对于测量,该术语可用最合适的光度计或辐射计量值来取代。

3.79

连接尺寸 interfacing dimensions

自参考平面测得的机械或光学—机械距离。该尺寸是显微镜光学系统计算和结构设计的基础,以及有利于某些部件的互换。

注:有两种尺寸:国际标准和制造商各自的内部标准。

3.79.1

显微镜的机械连接尺寸 mechanical interfacing dimensions of the microscope

在几个机械定位面或定位凸缘之间的距离。

3.79.2

显微镜的光学连接尺寸 optical interfacing dimensions of the microscope

自机械定位面或定位凸缘至焦点或物平面或像平面之间的距离。

3.79.2.1

物镜至初次像面的距离 objective to primary image distance

(物镜安装座上的)物镜定位面与初次像平面之间在空气中的距离。

注:物镜至初次像之间距离是光学连接尺寸之一,其值一般为 150 mm 或无限远。后者是用于显微镜无限远校正物镜设计的设定值。

3.79.2.2

物像共轭距离 object to primary image distance

物平面与初次像平面之间在空气中的距离。

注:物体到初次像间的距离是用于显微镜设计的基本光学连接尺寸,其值为 195 mm 或无限远。后者是用于显微镜无限远校正物镜设计的设定值。

3.79.2.3

目镜齐焦距离 parfocalizing distance of the eyepiece

目镜的定位面与目镜前焦平面之间的距离。

注:当目镜插入观察镜筒时,目镜的焦平面与显微镜的最终实像所在平面重合。目镜齐焦距离是光学连接尺寸之一,通常为 10 mm。

3.79.2.4

(物镜)的齐焦距离 parfocalizing distance(of the objective)

当显微镜处在工作位置时,物平面(即物体表面无覆盖)与物镜定位面之间的距离。

注:此物镜齐焦距离为光学连接尺寸之一。

3.80

干涉 interference

两个或多个相干波列彼此的相互影响。

注:该现象可用于把物体上的光程差转变为像上的强度变化以增加衬度。

3.80.1

双光束干涉 double-beam interference

两个相干光束波列之间的干涉。

3.80.2

双焦干涉 double-focus interference

两束光有不同的聚焦位置,其中一束光聚焦于物平面上,而另一束聚焦于该平面的前方或后方的双

光束干涉。

3.80.3

多光束干涉 multiple-beam interference

多于两个以上相干光束波列之间的干涉。

3.80.4

偏振干涉 polarizing interference

由于双折射的结果,一个平面偏振光分成两束振动方向相互垂直的平面偏振光,通过分析镜后重新结合的双光束干涉。

3.80.5

剪切干涉 shearing interference

投向物平面或像平面的两束光在横向互相偏移的双光束干涉。

注:该偏移制约了被研究图形的尺寸。

3.81

干涉色 interference colour

由于干涉的原因,一个或数个光谱区段消光或部分消光后呈现的混合色。

3.82

干涉量度法 interferometry

通过测量光程差得到折射率和厚度的干涉现象。

3.83

瞳距 interpupillary distance

当以平行视线观察时,人双眼瞳孔中心之间的距离,单位:mm。

注:双目显微镜和双目镜筒设有适应不同人员瞳距变化的调节机构。

3.84

灯 lamp

辐射源。

3.84.1

白炽灯 filament lamp

钨丝因电流通过而发热并发出辐射的灯。

注:发射的光谱是连续的且近似于黑体辐射体。

3.84.2

卤素灯 halogen lamp

灯泡内封装有卤素蒸气的白炽灯。

注:卤素参与减少钨自灯丝上的丢失和在灯泡壳上沉积的循环过程,较具有相同输入功率的普通白炽灯有高的灯丝温度和随之发出的较高的亮度、较高的色温以及较长的工作寿命。

3.84.3

汞灯 mercury arc lamp

通常在高压下工作的含有汞蒸气的气体放电灯。

注:在低压下该灯发射特有的光谱线,但当加热时有强烈的连续光谱形成背景。该型灯常用于荧光显微镜,同样需配用适当滤光片作为单色辐射或紫外辐射源。

3.84.4

显微镜灯 microscope lamp

连同集光镜、反光镜(需要时)、灯室和连接装置的灯。

注:显微镜灯可以与显微镜基座合为一体或作为独立的装置。

3.84.5

氙灯 xenon lamp

通常在高压下工作的含有氙的气体放电灯。

注：该灯发射高亮度、高色温和几乎从紫外到红外连续光谱区域分布的光。

3.85

激光 laser

辐射光谱高度集中并以非常小的立体角发射相干辐射的光源。

3.86

透镜 lens

有两个面(其中至少有一面是曲面)的透明介质或这种介质的组合,透镜具有使光束会聚或发散的作用。

3.86.1

非球面透镜 aspherical lens

有一个非球面制造的单透镜。

3.86.2

勃氏透镜 Bertrand lens; Amici- Bertrand lens

把物镜后焦面上的像传送到初次像面的中间透镜。

注：该勃氏透镜在偏光显微镜中用于锥光观察,尤其在相衬及调制对比显微术中用于照明系统的调节。

3.86.3

接目镜 eye lens

目镜中最靠近观察者眼睛的透镜或透镜组。

3.86.4

场镜 field lens

位于或靠近场平面的使前面透镜组的出瞳与后面透镜组的入瞳相重合的透镜。

注：场镜用来抑制像面上的渐晕现象和保证相应场的均匀照明。该术语通常用于描述目镜的场镜。

3.86.5

梯度折射率透镜 gradient-index lens

折射能力按轴向、径向或球面之一引起折射率改变的透镜。

3.86.6

浸液透镜 immersion lens

使用浸液工作的物镜或聚光镜。

3.86.7

中间透镜 intermediate lens

安装在物镜和初次像面之间的透镜,用以控制初次像面位置和/或横向放大率和/或如果实际光学连接尺寸与标准不同时,保证成像的正确条件。

3.86.8

投影目镜 photographic projection lens

专为显微照相术设计的投影目镜。

3.86.9

中继透镜 relay lens

把像从一个平面再次成像到另一个平面上的透镜。

3.86.10

镜筒透镜 tube lens

作为无限远校正物镜的基本组件的中间透镜,当考虑放大率和校正状态时应被看作物镜光学系统

的一部分。

3.86.10.1

标准镜筒透镜 normal tube lens

在设计无限远校正物镜时起作用的特殊镜筒透镜。

3.86.11

筒长校正透镜 tubelength correction lens

以光学方法校正机械筒长与标准值之间偏离的中间透镜。

3.87

光 light

能够直接引起视觉感觉的电磁辐射。

3.87.1

偏振光 polarized light

在任何给定瞬间,某方向上的振动被部分或完全抑止的光。

注:该振动的矢量可以描述为直线的、圆的或椭圆的。

3.87.1.1

椭圆偏振光 elliptically-polarized light

振动矢量为椭圆形的偏振光。

3.87.1.2

平面偏振光 plane-polarized light; linear-polarized light

又称直线偏振光。

振动矢量为直线形的偏振光。

3.87.2

杂散光 stray light

由于物体或在光学系统中光路上的障碍物引起的散射或反射而并不参与成像且降低像面衬度的光。

3.88

定位面 locating surface; locating flange

两个可互换组件互相吻合的表面。

注:这些表面垂直于光轴,且使光学和机械组件能可靠地轴向定位和定中心。它们可以与光学连接尺寸的参考平面重合。

3.88.1

目镜定位面 locating flange of eyepiece

目镜上安放在给定的面(观察镜筒的目镜定位面)上的凸缘。

注:目镜定位面是(目镜)齐焦距距离参考平面之一。

3.88.2

(观察镜筒的)目镜定位面 eyepiece-locating surface (of viewing tube)

支承目镜定位凸缘的观察镜筒上的端面。

注:“(观察镜筒的)目镜定位面”是确定机械筒长的参考平面之一。

3.88.3

物镜转换器的物镜定位面 objective-locating surface(of the nosepiece)

物镜转换器上安装物镜且与物镜定位凸缘重合的面。

注:物镜转换器是确定机械筒长、(物镜)齐焦距距离和物镜到初次像距离的参考平面之一。

3. 88. 4

物镜定位面 locating flange of the objective; objective shoulder

物镜上安装在给定面(物镜转换器的物镜定位面)上的面。

注: 物镜定位面是确定机械筒长和(物镜)齐焦距离的参考平面之一。

3. 89

放大率 magnification

通过光学方法使物体表观尺寸变化结果的数字表达。

注: 应该指明放大的种类, 如视觉或横向等。

3. 89. 1

目镜放大率 magnification of an eyepiece

M_E

由目镜把初次像成为虚像的视觉放大率。

注: 该目镜放大率值是明视距离与目镜焦距之比, 按公式(1)计算:

$$M_E = 250 / f_E \dots\dots\dots (1)$$

式中:

M_E —— 目镜放大率;

f_E —— 目镜焦距, 单位为毫米(mm);

250 —— 明视距离, 单位为毫米(mm)。

3. 89. 2

产生实像的显微镜总放大率 total magnification of a microscope used to produce a real image

$M_{TOT PROJ}$

实像的横向放大率。

注: 使用标准目镜供目视观察的或使用已计算出投影系数的照相投影镜头产生实像的显微镜总放大率是物镜放大率、总镜筒系数、目镜放大率和投影系数的乘积。按公式(2)计算:

$$M_{TOT PROJ} = M_O \cdot q \cdot M_E \cdot p \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$M_{TOT PROJ}$ —— 产生实像的显微镜总放大率;

M_O —— 物镜放大率;

q —— 总镜筒系数;

M_E —— 目镜放大率;

p —— 投影系数。

使用专门设计的照相镜头产生实像的显微镜总放大率数值为物镜放大率、总镜筒系数和照相投影镜头的横向放大率的乘积。按公式(3)计算:

$$M_{TOT PROJ} = M_O \cdot q \cdot M_{PHOT} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$M_{TOT PROJ}$ —— 产生实像的显微镜总放大率;

M_O —— 物镜放大率;

q —— 总镜筒系数;

M_{PHOT} —— 照相投影镜头的横向放大率。

3. 89. 3

用于目视观察的显微镜视觉总放大率 total visual magnification of a microscope used for visual observation

$M_{TOT VIS}$

由显微镜所成虚像的视觉放大率。

注: 用于目视观察的显微镜视觉总放大率的值为物镜放大率、总镜筒系数和目镜视觉放大率的乘积。按公式(4)

计算:

$$M_{\text{TOT VIS}} = M_{\text{O}} \cdot q \cdot M_{\text{E}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$M_{\text{TOT VIS}}$ ——用于目视观察的显微镜视觉总放大率;

M_{O} ——物镜放大率;

q ——总镜筒系数;

M_{E} ——目镜放大率。

3.89.4

有限初次像距的物镜放大率 magnification of an objective with finite primary image distance

M_{O}

成像于物镜设定像距上的初次像的横向放大率。

注: M_{O} 应以比例形式表示如 10:1。

3.89.5

与标准镜筒透镜组合初次像距无限远物镜的放大率 magnification of an objective with finite primary image distance

$M_{\text{O}\infty}$

物镜和与物镜一起计算的标准镜筒透镜组合产生的实像的横向放大率。

注: 与标准镜筒透镜组合初次像距无限远物镜的放大率的值为标准镜筒透镜焦距与物镜焦距之比, 按公式(5)

计算:

$$M_{\text{O}\infty} = f_{\text{NTL}} / f_{\text{O}\infty} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$M_{\text{O}\infty}$ ——与标准镜筒透镜组合初次像距无限远物镜的放大率;

f_{NTL} ——标准镜筒透镜焦距, 单位为毫米(mm);

$f_{\text{O}\infty}$ ——物镜焦距, 单位为毫米(mm)。

$M_{\text{O}\infty}$ 应以数字连同乘法符号表示如 10x。

3.89.6

轴向放大率 axial magnification

在像空间的沿轴距离与对应的物空间的沿轴距离之比。

3.89.7

无效放大 empty magnification

超出放大率有效范围的放大率。

注: 超出有效放大率的范围不能给出有关物体的更多信息, 但会降低显示的清晰度和衬度。

3.89.8

横向放大率 lateral magnification

垂直于光轴的实像的像距与对应的物距之比。

注: 该比例应以比例形式表示, 如: 10:1。

3.89.9

视觉放大率有效范围 useful range magnification for visual observation

能在像面上清楚看到物体细节的总视觉放大率范围。

注: 此有效范围的值处于 500~1 000 倍物镜数值孔径之间。当总视觉放大率小于下限时, 物镜分辨力不能充分利用。而当总视觉放大率超出上限时, 则出现无效放大。此现象是由于眼睛的分辨性能一般认为在 2'~4' 之间。

3.89.10

视觉放大率 visual magnification

当通过放大系统观察处于无限远像的视角的正切与用肉眼观察处于明视距离物体的视角的正切

之比。

注：该比值应以数字连同乘法符号的形式标示，如 10 ×。

3.90

放大率转换器 magnification changer

改变初次像横向放大率的中间透镜。

注：放大率转换器的作用可以是逐级或连续变倍，应作为镜筒系数标识。在无限远校正情况，可以换用其他不同焦距镜筒透镜达到同样的效果。

3.91

放大镜 magnifier

用在物体和眼睛之间以增加视角，并在眼睛视网膜上获得放大像的会聚透镜。

3.91.1

对焦放大镜 focusing magnifier

在照相术或显微照相中用于帮助精确对像聚焦的调准放大镜。

3.92

(光学部件)标识 making(of optical components)

以符号或色带形式刻印在光学部件上的信息，以标示它们的光学性能、部件的某些参数值和来源。

注：按 GB/T 22056。

3.92.1

物镜色标 colour marking of objective

按物镜的彩色代码用色圈和/或刻印表示特性的物镜标识。

3.92.1.1

物镜彩色代码 colour code objectives

在物镜套上应用色带标示放大率的范围和其他性能的物镜彩色标识系统。

注：此彩色可以是黑色、自红至紫的光谱色序以及白色依次表示放大率的增加，按 GB/T 22056。

3.93

显微图 micrograph

由显微镜所成像的记录。

3.94

显微操纵器 micromanipulator

在显微镜观察过程中，能实现精细操控标本的手动机械减速器械。

3.95

测微计 micrometer

测量微小长度的仪器。

3.95.1

载物台测微计 stage micrometer

刻在显微镜载玻片上的刻尺形式的特殊分划板。用以作为校正显微镜测量系统的长度绝对标准。

3.96

缩微照相术 microphotography

获得的小型像(特别是文献)不放大不能被研读的照相术。

注：不能与显微照相术相混淆。

3.97

显微投影装置 microprojector

提供投影在屏幕上的放大像用作演示或供绘图的显微镜。

3.98

显微镜 microscope

为增进视觉能力,看到肉眼不能看见的微小细节的仪器。

注:除非在上下文中清楚地表明是用光成像的,否则该词需用前缀界定(电子、X-射线、声波、场-离子等)。

3.98.1

双目显微镜 binocular microscope

同时呈现在观察者每个眼睛中一个单独像的复式显微镜。

注:有两种双目显微镜,其一是用专门的观察镜筒和分光镜使两眼接收同样的像,另一种为体视显微镜。

3.98.2

比较显微镜 comparison microscope

用光学方法使两个显微镜系统的像呈现在同一视场中的显微镜。

注:该视场通常分成两半,来自每个显微镜的像占据相应的视场。

示例:比较两个相似标本的细节。

3.98.3

复式显微镜 compound microscope

通过目镜观察由物镜或物镜和镜筒透镜所成初次像的显微镜。

3.98.4

解剖显微镜 dissecting microscope

用于解剖的具有长工作距离的低倍显微镜。

注:现在一般为体视显微镜。

3.98.5

荧光显微镜 fluorescence microscope

由物体自身和/或荧光染料发出的荧光成像的显微镜。

注:该物体可以被看作自发光的和所发光是非相干的。

3.98.6

红外显微镜 infrared microscope

用红外辐射成像并用照相或电子装置显示的显微镜。

注:近红外显微术可用普通显微镜完成,远红外显微术需要专用设备。

3.98.7

倒置显微镜 inverted microscope

从载物台下方观察物体的显微镜。

3.98.8

光学显微镜 light microscope

以光实现照明的显微镜。

注:该术语常扩展用于紫外显微镜和红外显微镜。

3.98.9

单目显微镜 monocular microscope

供一个眼睛观察像的显微镜。

3.98.10

偏光显微镜 polarized-light microscope

为偏光显微术专门设计或附加装置的显微镜。

注:最完善的型式由起偏镜、检偏镜、在偏光镜之间的无应力透镜、带有刻度用以测量旋转角度的旋转载物台、载物台和/或物镜的定中机构和带有十字线的定中定向调焦目镜组成。还有勃氏透镜和供插入延迟板和补偿器的滑块槽。反射光偏光显微镜有时称为矿相显微镜。

3.98.11

反射光显微镜 reflected-light microscope

使用反射照明器的显微镜。

3.98.12

光学扫描显微镜 scanning optical microscope

为以光栅形式扫描物平面或像平面专门设计的显微镜。

注：由光电传感器接收来自物体的等间隔的光信号并在屏上显示或作进一步处理，这样就构成了一系列像。有两种扫描方法：一种是建立在照明光束运动而物体保持不动，另一种是物体运动而光束是保持静止的。仪器可以共焦像方式工作。

3.98.13

简易显微镜 simple microscope

只有一个光学系统——物镜组成的显微镜。

3.98.14

体视显微镜 stereomicroscope

双眼以略有不同的角度观察物体使不同的像点成像于视网膜上的对应点而引起立体感觉的双目显微镜。

注：格里诺显微镜有两个完全分开的光学系统斜交成一个特定的会聚角，并使用棱镜或反光镜给出正像。较现代的系统采用共用主物镜，由物镜后焦面上分开的光瞳获得两路光的会聚角。

3.98.14.1

格里诺显微镜 Greenough microscope

由格里诺设计的低倍体视显微镜，由两个分开的复式显微镜系统组成，其光轴会聚在 10° 至 15° 之间，用装有棱镜和/或反光镜的倾斜镜筒观察同一个视场，以获得合适的正像。

3.98.15

紫外显微镜 ultraviolet microscope

用紫外辐射成像并借助照相以及电子设备显示和记录的显微镜。

注：很好校正并具有在紫外区域高透过性能的普通显微镜能实现近紫外显微术，远紫外显微术需要专门设备。

3.99

显微镜底座 microscope base

显微镜支架的部件。安放在工作台上并在其上安装仪器其余部件。

注：在现代仪器中，底座中可包含有照明系统部件。

3.100

单色物镜 monochromat

焦距随波长而变未予校正且仅对一种波长校正像差的物镜。

注：该术语通常用于描述一个用熔融石英制造且以一定的紫外波长工作的物镜。

3.101

包容介质 mounting medium

放置供在显微镜下研究的物体的液体、合成树脂或其他介质。

注：对于透射光显微术，该介质应是透明、无色和具有规定的折射率，密封在载玻片和盖玻片之间。对于反射光显微术，该包容介质通常为树脂，试样浸在其中，以便对截面抛光。

3.102

物镜座 nosepiece

安装物镜的主镜筒部件。

3. 102. 1

对中物镜座 centring nosepiece

设有对中调节机构的物镜安装座。供物镜位置横向调节直到其光轴与旋转载物台回转轴重合。

3. 102. 2

物镜转换器 revolving nosepiece

带有旋转器能方便地更换物镜的物镜安装座。

3. 103

物体 object

能被(光学系统)成像的任何东西。

3. 103. 1

物体标记器 object marker

适用于物镜座的附件。当物镜转换时,为了复位可用来在物体或标本上关注的区域打上标记。

3. 104

物空间 object space

光学系统中物体所在一侧的空间。

注:在反射光或构成虚像时,此空间可与像空间重合。

3. 105

物镜 objective

物体成初次像的成像系统的第一部件。由透镜、透镜装配件及相关部件组成,单独或与镜筒透镜组合使用。

3. 105. 1

干物镜 dry objective

在前透镜和盖玻片或无盖玻片的物体之间的介质是空气的物镜。

3. 105. 2

有限初次像距物镜 finite primary image distance objective

将有限远物体的初次像校正有限距离且能单独形成初次像的物镜。

3. 105. 3

无限远校正物镜 infinity-corrected objective

物体的初次像距校正无限远,因而需用对应镜筒透镜的物镜。

注:当该物镜与适当焦距的标准镜筒透镜组合时,物镜具有标准放大率。

3. 105. 4

长工作距离物镜 long-working-distance objective

较具有相同放大率的普通物镜有更长自由工作距离的物镜。

3. 105. 5

平场物镜 plan objective; flat-field objective

着重校正初次像面的场曲,另外还校正了其他像差的物镜。

注:该术语不含其他像差校正的程度。

3. 105. 6

弹簧物镜 spring-loaded objective

一种弹簧结构物镜。当前透镜及其镜座遇物体或障碍物时,在弹簧作用下会反向缩进,能防止物体或物镜损坏。

3.105.7

物镜螺纹 screw thread for objective

连接显微镜物镜与物镜座的螺纹。

注：尺寸按 GB/T 22055.1 或 GB/T 22055.2。

3.105.7.1

RMS 制螺纹 RMS thread

最初由皇家显微镜协会制定的显微镜物镜螺纹标准，现在为国家标准 GB/T 22055.1。

3.106

光轴 optical axis

光学系统或子系统透镜表面曲率中心的假想连线。

3.107

光程 optical path length; optical distance

在均匀介质中光路的几何长度与此光路所在介质折射率的乘积。

注：此光程可用长度单位或给定波长的分数或倍数表示。当介质为非均质时，则是各部分几何长度与折射率的乘积总和或积分。

3.107.1

光程差 optical path length difference

由于几何长度、折射率或两者兼有的原因，在两个光路之间的光程产生的差别（以长度单位或波长表示）。

3.108

齐焦 parfocal

固定安装于显微镜的任何一套光学组件（如物镜、镜筒透镜或目镜），聚焦于物体或把像调节到给定的位置，当更换为该同一套中任何其他光学组件后，仅需微量调焦即可恢复像的清晰状态。

注：由于观察者眼睛的调节幅度的原因，微量调节是需要的。齐焦公差见 GB/T 22057.1。

3.109

相位 phase

以角度表示的周期性或波运动的相对位置。一个周期响应的角度为 2π 弧度或 360° 。

注1：“同相的”对应于 0 和 2π 弧度（ 360° ）两个时空点之间的相位角或是其整数倍。

注2：相位差与光程差 OPD 及波长 λ 的关系：

$$\text{相位差} = 2\pi \text{OPD} / \lambda$$

3.109.1

相位差 phase difference

一个周期干扰或波在时间和空间上相对于另一个波滞后或导前的相位角或波长的分数或倍数。

3.109.2

相位移 phase-shift

由物质与波的相互作用引起的相位改变。

3.110

相物体 phase object

在直射光与衍射光之间产生相位移但对振幅无显著影响或根本不产生影响的物体。

3.111

相板 phase plate

用在相衬显微镜中影响直射光和衍射光的相位和振幅差别的光学设备。

注：相板位于物镜的后焦面上（或在后焦面的后续像面上），接收聚光镜前焦平面上的光阑（通常为环形）的像。

3. 112

低倍放大照相术 photomacrography

物体像的摄制比例为 1 : 1 至约 15 : 1 的照片术。

3. 113

显微照片 photomicrograph

记录使用显微镜所成的像的照片。

3. 114

显微照相术 photomicrography

显微镜成像的照相记录,即通过显微镜拍照。

注:不能与缩微照相术混淆。

3. 115

平面 plane

垂直于光轴的假想面。

3. 115. 1

孔径面 aperture plane

又称瞳孔面。

包含光学系统瞳孔的平面和任何与其共轭的平面。

注:孔径平面上的光阑起孔径光阑的作用。

3. 115. 2

场平面 field plane

物面和任何与其共轭的平面。

注:在场平面上的光阑起场光阑的作用。

3. 115. 3

像面 image plane

像所在的任何场平面。

3. 115. 4

初次像面 primary image plane

形成初次像的像面。

注:初次像面是光学连接尺寸主要参考平面之一。

3. 115. 5

物平面 object plane

物体所在的场平面。

注:物平面是光学连接尺寸主要参考平面之一。

3. 115. 6

基准平面 reference plane

仅限于作为光学连接尺寸之一的显微镜部件表面(如定位面)或在显微镜光路中的平面。

3. 116

偏光元件(偏光器) polar

从自然光中获得平面偏振光的元件。

3. 116. 1

检偏器 analyser

用在物体之后测定物体在偏振光照明下光学效应的偏光元件。

注:检偏器通常置于物体与初次像面之间。

3.116.2

正交偏光 **crossed polars**

偏光元件(起偏器和检偏器)的偏振方向相互垂直的状态。

3.116.3

平行偏光 **parallel polars**

偏光元件(起偏器和检偏器)的偏振方向相互平行的状态。

3.116.4

起偏器 **polarizer**

光路中放在物体前的偏光元件。

3.117

棱镜 **prism**

具有两个以上相交平面的透明材料块。用于光的色散或使其偏离某一角度。

3.117.1

尼科尔棱镜 **Nicol prism**

偏振棱镜的一种。

3.117.2

诺马斯基棱镜 **Nomarski prism**

诺马斯基提出的渥拉斯顿棱镜的变体,其中光楔之一的晶体轴线是倾斜的。

注:诺马斯基棱镜的作用是把两束光的相交点移到棱镜外部,当棱镜本身远离物镜后焦面,实际上是使光束能在该面上重合。类似的棱镜也可用在聚光镜中。

3.117.3

偏振棱镜 **polarizing prism**

由两块双折射材料(如方解石或石英,或者其中一个是玻璃)制造的棱镜胶合在一起而成的双棱镜。起折射和完全内反射或仅是折射作用。

注:偏振棱镜使一束自然光分为两束振动方向相互垂直的且在两个不同方向传播的平面偏振光,当其中一束光被消除即吸收,则棱镜即起偏光器作用,另外还可以用作分光镜。多数型式的偏振棱镜以其发明者的名字命名,如:格兰-汤姆普森,尼科尔。

3.117.4

渥拉斯顿棱镜 **Wollaston prism**

由两块双折射材料(如方解石或石英)胶合在一起的双棱镜。起折射作用,并把一束平面偏振光分解成两束振动方向相互垂直以不同方向传播的平面偏振光。

3.118

投影系数 **projection factor**

p

当物体的实像成于接收器上(如照相机中的感光胶片)时,显微镜总放大率发生改变的系数。

注:该像可由不同的方法获得。

a) 使用供目视观察的标准目镜连同对焦于无限远的无限远校正照相物镜,投影系数的值按公式(6)计算:

$$p = f_{\text{PROJ}}/250 \dots\dots\dots (6)$$

式中:

p ——投影系数;
 f_{PROJ} ——照相物镜的焦距,单位为毫米(mm);
250 ——明视距离,单位为毫米(mm)。

b) 仅用标准目镜供目视观察时的投影系数的值按公式(7)计算:

$$p = \alpha/250 \dots\dots\dots (7)$$

式中:

p ——投影系数;

a ——自目镜后焦平面至投影像的距离,单位为毫米(mm);

250 ——明视距离,单位为毫米(mm)。

c) 使用投影目镜。一个投影目镜能改变在给定平面上形成的实像的放大率。此投影目镜的放大率值 M_{PHOT} 以所用产生实像的显微镜总放大率计算。

3. 119

投影目镜 projection lens

将显微镜初次像再次成像在有限距离上的光学系统,用于投影、描绘、照相及摄像。

注:投影目镜有下列形式:

——正的或会聚透镜放在初次像与投影像之间;

——正的或会聚透镜置在两个像的前面;

——负的或发散透镜置在两个像的前面。

3. 120

光瞳 pupil

光学系统在物空间(入瞳)和像空间(出瞳)所有光线交集的最小公共截面。

注:该术语可以指孔径或孔径的像。

3. 120. 1

显微镜入瞳 entrance pupil of the microscope

物镜的孔径光阑在物空间无限远处(除了一些低倍物镜以外)的像。

注:如果显微镜有照明系统,任何与显微镜入瞳共轭的平面也可称为整个显微镜的入瞳。

3. 120. 2

显微镜出瞳 exit pupil of the microscope

又称眼点。

在观察者一边、目镜后若干毫米处的平面上,即物镜的出瞳由目镜连同中间透镜形成的像所在区域。

注:显微镜的出瞳是重要的,因为其位置与尺寸要求限定了观察者眼睛的瞳孔位置及类似的其他光学系统如摄影系统的位置。

3. 121

辐射 radiation

以电磁波或粒子流形式的能量。

3. 121. 1

红外辐射 infrared radiation

波长大于可见光但约小于 1 mm 的辐射。

3. 121. 2

单色辐射 monochromatic radiation

只有一种波长或给定中心波长极窄波带构成的辐射。

3. 121. 3

紫外辐射 ultraviolet radiation

波长小于可见光波,约大于 100 nm 的辐射。

3. 122

明视距离 reference viewing distance

国际认定的在物体与眼睛角膜顶点之间的标准距离 250 mm。

3. 123

折射率 refractive index

光在真空中的速度(相速度)与在给定介质中速度之比。

3. 124

浮雕 relief

(表面)表面上犹如平浅雕刻的高度差别。

注：当从一侧照明时物体显示明暗的分布特征,使观察者看到物体的三维形式。

3. 125

浮雕 relief

(增加反差方法)在采用方法(如斜照明、浮雕反差、微分干涉对比、调制对比)的显微术中,虽然没有几何浮雕发生,由于在物体单元介面上光程差引起的光的分布。

注：在这种情况下,光有着类似真浮雕那样产生的分布。注意避免将光程差误解为一种几何差。更要避免将浮雕误解为由倒像引起。

3. 126

分辨力 resolution

显示像上细节的作用或效果。

注：“分辨力”一词有时不严格地用于有关他的定量表述,分辨距离。

3. 126. 1

最小分辨距 minimum resolvable distance

在像上能被清楚辨认的物体上的点与点之间的最小间隔。

注：在显微术中通常用长度单位表示(μm 或 nm)。

3. 126. 2

分辨距 resolved distance

等于或大于最小分辨距的距离。

注：当无先决条件使用时,该词指垂直于光轴的距离。

3. 126. 3

分辨本领 resolving power

在像面上能区分物面上紧密毗邻的点或线的能力。

注：高分辨本领意味着小的分辨距离。

3. 126. 3. 1

分辨本领的衍射极限 diffraction limit of resolving power

由衍射而非像差因素决定的系统分辨力极限。

3. 127

延迟 retardation

在两个相互垂直的偏振波之间用波长、长度或相位角表述的光程差别。

3. 128

延迟板 retardation plate

又称补偿器。

以斜向位置插入正交偏振光之间产生特定光程差的用光学各向异性材料制成的平行平面板。

3. 129

比例标记 scale bar

在显微图上绘出的已计算出长度的线段,为了标示显微图中物体上某些细部的长度。

3.130

屏 screen

在其上能形成实像以便观察的透射或反射表面。

3.131

半复消色差 semi-apochromat; fluorite objective

又称萤石物镜。

在像差校正和结构复杂程度方面处在消色差和复消色差中间的物镜。

3.132

载玻片 slide

放置显微镜研究对象的长方形平玻璃片。

注：对于聚光镜的校正和计算，载玻片被认为是聚光镜的一部份。因此，其厚度、折射率和色散必须符合聚光镜的要求。这些参数以及其长度和宽度的规定，见 JB/T 8230.3。

3.133

光源 source

辐射源。

3.133.1

点光源 point source

为了发射具有高相干性辐射、尺寸足够小的光源。

3.134

载物台 stage

又称显微镜载物台。

支承物体且通常带有机装置(如机械载物台)附件以方便地使物体沿 x 、 y 方向移动和定位以及围绕 z 轴转动的与显微镜光轴垂直的平台。

3.134.1

定中载物台 centring stage

带有能使回转轴与显微镜光轴重合的机械装置的旋转载物台。

3.134.2

冷却台 cooling stage

装有能降低物体温度设备的载物台。

3.134.3

滑转载物台 gliding stage

由两个平台构成的可移动载物台。其中上面一个平台可以相对于下面固定在支架上的平台在 x - y 平面内作全方位平滑移动。

注：移动的舒适由两块平台之间润滑脂层的粘滞度调节。

3.134.4

加热台 heating stage

装有提高物体温度设备的载物台。

3.134.5

水平载物台 levelling stage

支承磨光切片并使其表面垂直于显微镜光轴的载物台。

3. 134. 6

机械载物台 mechanical stage

带有机械传动装置使物体在 x - y 方向准确地作平移运动的载物台。

注：该载物台可以手动或附属或安装在显微镜支架里的电机带动。在用计算机操控的显微镜中，用电机驱动载物台。

3. 134. 7

旋转载物台 rotating stage

使物体围绕显微镜光轴旋转，可以或不可以定中以及可有或没有分度（测量旋转角）的载物台。

3. 134. 8

扫描载物台 scanning stage

用电子的或电机设备控制物体以光栅方式步进或连续移动的机械载物台。

3. 134. 9

万能转台 universal stage

装备机械平衡环可使物体移位以便能在任何照明或观察方向研究其光学各向异性效应的安装在旋转载物台上的设备。

注：除了显微镜载物台通常的运动外，万能转台的运动包括倾斜角度和围绕 3 个或 4 个轴线（取决于转台的型式）的转台。

3. 135

压簧 stage clip

接插在显微镜载物台上夹住载玻片的弹簧片。

注：利用压簧可用手指容易精确地移动载玻片。

3. 136

支架 stand

也称显微镜支架。支承显微镜机械和光学部件的基座。

3. 137

无应力 strain-free

用经过仔细挑选和装配，使应力引起的双折射尽可能小的部件制造的偏光显微镜中所使用的透镜特性。

3. 138

辅台 substage

装在透射光显微镜支架上而在载物台之前的机械和光学机械部件，由聚光镜及其托架以及任选的滤光片托座、偏光镜和/或辅助透镜等组成。

3. 139

试验物体 test object

用于对显微镜系统性能进行评估的物体，如阿贝试验板、硅藻标本。

3. 140

镜筒 tube

联结物镜和目镜的显微镜部件。

注：在早期的显微镜中，镜筒是一个中空的圆柱体形式，一端是物镜定位面，另一端是目镜定位面。在更多现代设计的显微镜中，镜筒分成两个或更多部件或机壳。其中一个或几个与支架联结，机壳可以不是空心的，但其形状应提供方便地操纵装在里面的光学机械元件的可能性。在反射光显微镜的情况，应考虑处在物镜座与初次像面之间的反射照明装置为镜筒的一部分。

3. 140. 1

双目镜筒 binocular tube

采用两个目镜供双目同时观察的观察镜筒。

3. 140. 2

主镜筒 body tube

固定的或结合到支架上去的镜筒的一部分,一端是物镜座,另一端支承中间透镜或观察镜筒。

注:为了某些目的,主镜筒可以包含光学或光学机械元件,如中间透镜、分光镜、倍率转换器、反射器或反射照明器、勃氏透镜、操控滤光片的机械装置、延迟板等。对于无限远校正物镜,还可包含有镜筒透镜。

3. 140. 3

中间镜筒 intermediate tube

包含一些光学机械元件组成支架或可更换的壳体,是镜筒的选择部件。

示例:放大率转换器、滤光片托座、勃氏透镜、检偏器、延迟板滑块槽、分光镜等。

3. 140. 4

单目镜筒 monocular tube

仅用一个目镜的观察镜筒。

3. 140. 5

三目镜筒 trinocular tube

采用两个目镜供双目观察,加上第三个目镜或其他透镜一边同步和/或交替实施观察和像的其他用途(如显微照相)的观察镜筒。

3. 140. 6

观察镜筒 viewing tube

配备一个或几个目镜的镜筒组成部分,其一端是目镜定位面,而另一端是主镜筒定位面。

注:对于无限远校正物镜,观察镜筒可包含有镜筒透镜。

3. 141

筒长 tube length

在显微镜镜筒上机械和/或光学表面或平面之间的距离。

3. 141. 1

机械筒长 mechanical tube length

对于有限初次像距的物镜,最简单的形式(即没有任何中间透镜),此筒长是指(物镜座的)物镜定位面与(观察镜筒的)目镜定位面之间在空气中的距离。

注 1:机械筒长是显微镜光学连接尺寸之一。

注 2:机械筒长有一个通用的值 160 mm。

注 3:对于无限远校正物镜机械筒长可认为是无限远。

3. 141. 2

光学筒长 optical tube length

物镜后焦点与初次像面之间的距离。

注:此距离不是显微镜光学连接尺寸之一,仅与配备有限初次像距物镜的镜筒有关。

3. 142

镜筒系数 tube factor

q

由物镜和初次像之间的中间透镜或透镜系统引起像横向放大率改变的系数。

注:中间透镜可以是固定的、可互换的,或与附件联合,它们有各自的镜筒系数。镜筒系数是中间透镜各自系数的乘积。在初次像距无限远校正物镜情况下,镜筒透镜的镜筒系数值可用来代替标准镜筒透镜,这时,镜筒系数

是中间透镜的焦距与标准镜筒透镜焦距之比,按公式(8)计算:

$$q = f_{TL} / f_{NTL} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- q ——镜筒系数;
- f_{TL} ——镜筒透镜焦距,单位为毫米(mm);
- f_{NTL} ——标准镜筒透镜焦距,单位为毫米(mm)。

3. 143

视角 viewing angle
物体或场对眼睛的张角。

3. 143. 1

视场角 angle of view
(目镜的)进入并通过显微镜出瞳中心的来自目镜视场边缘相对的两点的主光线之间的夹角。
注:视场角决定了像在视网膜上的范围。

3. 144

连续变焦 zoom
不改变物平面或像平面的位置,依靠单个透镜或透镜组的移动,焦距及放大率能在一定范围连续变化的光学系统的特性。

参 考 文 献

- [1] GB/T 13962—2009 光学仪器术语
- [2] JB/T 8230.1—1999 光学显微镜 术语
- [3] 王寿之,王得滋. 晶体光学[M]. 北京:高等教育出版社,1965

中 文 索 引

- A**
- 阿贝成像原理 3.2
- 阿贝聚光镜 3.28.1
- 阿贝试验板 3.1
- 艾利斑 3.7.1
- 艾利图形 3.7
- 暗场 3.35
- 暗场光阑 3.35.1
- 暗场聚光镜 3.28.4
- B**
- 白炽灯 3.84.1
- 半波长补偿器 3.27.2
- 半复消色差 3.131
- 包容介质 3.101
- 曝光表 3.49.1
- 曝光量 3.49
- 比较显微镜 3.98.2
- 比例标记 3.129
- 变焦聚光镜 3.28.5
- 标准镜筒透镜 3.86.10.1
- 勃氏光阑 3.38.2
- 勃氏透镜 3.86.2
- 补偿目镜 3.51.1
- 补偿器 3.27
- C**
- 测微计 3.95
- 测微目镜 3.51.9
- 产生实像的显微镜总放大率 3.89.2
- 长波通滤光片 3.54.9
- 长工作距离物镜 3.105.4
- 场 3.53
- 场镜 3.86.4
- 场平面 3.115.2
- 场曲(像场弯曲) 3.4.4
- 衬度(或称反差或对比) 3.32
- 成像孔径 3.10.3
- 初次像 3.74.2
- 初次像面 3.115.4
- 初次衍射图 3.41.1.1
- 粗调焦 3.24
- D**
- 带丝目镜 3.51.3
- 单目镜筒 3.140.4
- 单目显微镜 3.98.9
- 单色辐射 3.121.2
- 单色物镜 3.100
- 单色像差 3.4.6
- 倒置显微镜 3.98.7
- 灯 3.84
- 灯泡 3.18
- 低倍放大照相术 3.112
- 点光源 3.133.1
- 顶透镜摆出式聚光镜 3.28.8
- 定位面 3.88
- 定中载物台 3.134.1
- 短波通滤光片 3.54.13
- 对焦放大镜 3.91.1
- 对中望远镜 3.21
- 对中物镜座 3.102.1
- 多光束干涉 3.80.3
- F**
- 反差滤光片 3.54.5
- 反射的 3.20
- 反射光显微镜 3.98.11
- 反射照明 3.72.2
- 反射照明器 3.73.1
- 放大镜 3.91
- 放大率 3.89
- 放大率转换器 3.90
- 非球面 3.14
- 非球面透镜 3.86.1
- 分辨本领 3.126.3
- 分辨本领的衍射极限 3.126.3.1
- 分辨距 3.126.2
- 分辨力 3.126

分光(束)镜	3. 15
分划板	3. 69
浮雕	3. 124, 3. 125
浮雕对比	3. 32. 5
辐射	3. 121
辅台	3. 138
复式显微镜	3. 98. 3
复消色差	3. 12, 3. 13

G

盖玻片	3. 34
干涉	3. 80
干涉对比	3. 32. 1, 3. 32. 2
干涉量度法	3. 82
干涉滤光片	3. 54. 8
干涉色	3. 81
干物镜	3. 105. 1
高眼点目镜	3. 51. 5
格林诺显微镜	3. 98. 14. 1
各向异性的	3. 8
汞灯	3. 84. 3
共轭平面	3. 29
观察镜筒	3. 140. 6
(观察镜筒的)目镜定位面	3. 88. 2
光	3. 87
光程	3. 107
光程差	3. 107. 1
光阑	3. 38
光瞳	3. 120
光纤照明器	3. 73. 2
光线追踪	3. 65
(光学部件)标识	3. 92
光学扫描显微镜	3. 98. 12
光学筒长	3. 141. 2
光学显微镜	3. 98. 8
光源	3. 133
光轴	3. 106
广视场目镜	3. 51. 12

H

横向放大率	3. 89. 8
横向色差	3. 4. 2. 2
红外辐射	3. 121. 1

红外显微镜	3. 98. 6
后焦平面	3. 61. 1
滑移载物台	3. 134. 3
慧差	3. 4. 3
惠更斯目镜	3. 51. 6

J

机械筒长	3. 141. 1
机械载物台	3. 134. 6
基准平面	3. 115. 6
畸变	3. 4. 5
激发	3. 48
激发滤光片	3. 54. 6
激光	3. 85
集光镜	3. 26
继发荧光	3. 57. 2
加热台	3. 134. 4
剪切干涉	3. 80. 5
检偏器	3. 116. 1
简易显微镜	3. 98. 13
焦点	3. 62, 3. 63
焦距	3. 60
焦平面	3. 61
焦深	3. 37
校正	3. 33
校正不足	3. 33. 5
校正过头	3. 33. 4
校正环	3. 33. 2
校正种类	3. 33. 1
接目镜	3. 86. 3
解剖显微镜	3. 98. 4
浸没	3. 76
浸液	3. 77
浸液透镜	3. 86. 6
浸油	3. 77. 1
景深	3. 36
镜筒	3. 140
镜筒透镜	3. 86. 10
镜筒系数	3. 142
聚光镜	3. 28
聚光镜孔径	3. 10. 2
聚光镜光阑	3. 38. 3
聚焦	3. 63

K		偏光元件(偏光器).....	3. 116
		偏振(滤光)片.....	3. 54. 12
		偏振干涉	3. 80. 4
		偏振光	3. 87. 1
		偏振棱镜.....	3. 117. 3
		平场物镜.....	3. 105. 5
		平面.....	3. 115
		平面偏振光	3. 87. 1. 2
		平行偏光.....	3. 116. 3
		屏.....	3. 130
L		Q	
		齐焦.....	3. 108
		起偏器.....	3. 116. 4
		前焦平面	3. 61. 2
		强度	3. 78
		球差.....	3. 4. 7
		屈光度	3. 43
M		R	
		RMS 制螺纹	3. 105. 7. 1
		冉斯登目镜.....	3. 51. 11
		热滤光片	3. 54. 7
N		S	
		三目镜筒.....	3. 140. 5
		扫描载物台.....	3. 134. 8
		色差.....	3. 4. 2
		色散.....	3. 45, 3. 46
		色散曲线	3. 46. 1
		色校正滤色片	3. 54. 4
		石英楔补偿器	3. 27. 4
		实像	3. 74. 3
		(视)场光阑	3. 38. 4
		视场光阑	3. 38. 8
		视场角.....	3. 143. 1
		视场数	3. 53. 2
		视角.....	3. 143
		视觉放大率.....	3. 89. 10
		视觉放大率有效范围	3. 89. 9
		试验物体.....	3. 139
		数值孔径	3. 10. 4
		数值孔径计.....	3. 9
P			
		偏光显微镜.....	3. 98. 10
K			
		开涅尔目镜	3. 51. 8
		柯勒照明	3. 72. 3
		可变光阑	3. 38. 7
		空气像	3. 74. 1
		孔径	3. 10
		孔径光阑	3. 38. 1
		孔径角	3. 10. 1
		孔径面.....	3. 115. 1
		宽带滤光片	3. 54. 2
L			
		棱镜.....	3. 117
		冷却台.....	3. 134. 2
		连接尺寸	3. 79
		连续变焦.....	3. 144
		两向色镜	3. 39
		临界照明	3. 72. 5
		卤素灯	3. 84. 2
		滤光片	3. 54
		滤色片	3. 54. 3
		螺旋测微目镜	3. 51. 3
M			
		明场	3. 17
		明视距离.....	3. 122
		磨砂玻璃	3. 70
		目镜	3. 51
		目镜定位面	3. 88. 1
		目镜放大率	3. 89. 1
		目镜齐焦距离	3. 79. 2. 3
		目镜视场	3. 53. 1
N			
		内置光阑目镜	3. 51. 7
		尼科尔棱镜.....	3. 117. 1
		诺马斯基棱镜.....	3. 117. 2
		诺马斯基微分干涉对比	3. 32. 2. 2
P			

双光束干涉	3. 80. 1
双焦干涉	3. 80. 2
双目镜筒	3. 140. 1
双目显微镜	3. 98. 1
双折射	3. 47
双折射率	3. 16
水平载物台	3. 134. 5
四分之一波长补偿器	3. 27. 3
缩微照相术	3. 96
氙灯	3. 84. 5

T

弹簧物镜	3. 105. 6
调焦	3. 66
调焦机构(显微镜的)	3. 67. 1
调焦机构	3. 67
调焦目镜	3. 51. 4
调制对比	3. 32. 3
梯度折射率透镜	3. 86. 5
体视显微镜	3. 98. 14
同质浸没	3. 76. 1
瞳距	3. 83
桶形畸变	3. 4. 5. 1
筒长	3. 141
筒长校正透镜	3. 86. 11
投影目镜	3. 86. 8, 3. 119
投影系数	3. 118
透镜	3. 86
透镜表面镀层	3. 25
透明对焦屏	3. 23
台下聚光镜	3. 28. 7
透射光照明	3. 72. 6
椭圆偏振光	3. 87. 1. 1

W

外置光阑目镜	3. 51. 2
万能聚光镜	3. 28. 9
万能转台	3. 134. 9
微调	3. 55
微分干涉对比	3. 32. 2. 1
渥拉斯顿棱镜	3. 117. 4
无限远校正物镜	3. 105. 3
无效放大	3. 89. 7

无应力	3. 137
物场	3. 53. 5
物镜	3. 105
物镜彩色代码	3. 92. 1. 1
(物镜)的齐焦距离	3. 79. 2. 4
物镜定位面	3. 88. 4
物镜螺纹	3. 105. 7
物镜色标	3. 92. 1
物镜至初次像面的距离	3. 79. 2. 1
物镜转换器	3. 102. 2
物镜座	3. 102
物镜转换器的物镜定位面	3. 88. 3
物空间	3. 104
物平面	3. 115. 5
物体	3. 103
物体标记器	3. 103. 1
物像共轭距离	3. 79. 2. 2
物像共轭距离的校正	3. 33. 3

X

显微操纵器	3. 94
显微镜	3. 98
显微镜出瞳	3. 120. 2
显微镜的光学连接尺寸	3. 79. 2
显微镜的机械连接尺寸	3. 79. 1
显微镜灯	3. 84. 4
显微镜底座	3. 99
显微镜入瞳	3. 120. 1
显微投影装置	3. 97
显微图	3. 93
显微照片	3. 113
显微照相术	3. 114
相板	3. 111
相衬	3. 32. 4
相衬聚光镜	3. 28. 6
相位	3. 109
相位差	3. 109. 1
相位移	3. 109. 2
相物体	3. 110
像	3. 74
像差	3. 3, 3. 4
像场	3. 53. 4
像空间	3. 75

像面..... 3.115.3

像散..... 3.4.1

消光..... 3.50

消球差的..... 3.11

消色差..... 3.5,3.6

消色差齐明聚光镜..... 3.28.2

斜照明..... 3.72.4

心形聚光镜..... 3.28.3

虚像..... 3.74.4

旋转载物台..... 3.134.7

Y

压簧..... 3.135

延迟..... 3.127

延迟板..... 3.128

衍射..... 3.41

衍射光..... 3.40

衍射光栅..... 3.42

衍射图样..... 3.41.1

眼点高度..... 3.52

一级红..... 3.56

一级红补偿器..... 3.27.1

抑止滤光片..... 3.54.1

荧光..... 3.57

荧光显微镜..... 3.98.5

荧光染料..... 3.59

萤石..... 3.58

用于目视观察的显微镜视觉总放大率..... 3.89.3

油浸..... 3.76.2

有限初次像距的物镜放大率..... 3.89.4

有限初次像距物镜..... 3.105.2

与标准镜筒透镜组合初次像距无限远物镜的
放大率..... 3.89.5

晕圈..... 3.71

Z

杂散光..... 3.87.2

载玻片..... 3.132

载物台..... 3.134

载物台测微计..... 3.95.1

窄通滤光片..... 3.54.10

照明..... 3.72

照明场..... 3.53.3

照明孔径光阑..... 3.38.6

照明器..... 3.73

照明视场光阑..... 3.38.5

折反射的..... 3.19

折射率..... 3.123

枕形畸变..... 3.4.5.2

正交偏光..... 3.116.2

支架..... 3.136

直射光..... 3.44

指针目镜..... 3.51.10

中继透镜..... 3.86.9

中间镜筒..... 3.140.3

中间透镜..... 3.86.7

中性滤光片..... 3.54.11

轴向放大率..... 3.89.6

轴向色差..... 3.4.2.1

轴向照明..... 3.72.1

主镜筒..... 3.140.2

锥光干涉图..... 3.30

锥光术..... 3.31

紫外辐射..... 3.121.3

紫外显微镜..... 3.98.15

自发光..... 3.57.1

自由工作距离..... 3.68

最小分辨距..... 3.126.1

最小弥散圆..... 3.22

英文索引

A

Abbe condenser	3. 28. 1
Abbe test plate	3. 1
Abbe theory of image formation	3. 2
aberration	3. 3, 3. 4
achromat	3. 5, 3. 6
achromatic-aplanatic condenser	3. 28. 2
aerial image	3. 74. 1
airy disc	3. 7. 1
airy pattern	3. 7
Amici- Bertrand lens	3. 86. 2
analyser	3. 116. 1
angle of view	3. 143. 1
angular aperture	3. 10. 1
anisotropic	3. 8
apertometer	3. 9
aperture	3. 10
aperture diaphragm	3. 38. 1
aperture plane	3. 115. 1
aplanatic	3. 11
apochromat	3. 12, 3. 13
aspherical	3. 14
aspherical lens	3. 86. 1
astigmatism	3. 4. 1
autofluorescence	3. 57. 1
axial chromatic aberration	3. 4. 2. 1
axial illumination	3. 72. 1
axial magnification	3. 89. 6

B

back focal plane	3. 61. 1
barrel distortion	3. 4. 5. 1
barrier filter	3. 54. 1
beam splitter	3. 15
Bertrand diaphragm	3. 38. 2
Bertrand lens	3. 86. 2
binocular microscope	3. 98. 1
binocular tube	3. 140. 1
birefringence	3. 16

body tube	3. 140. 2
<i>bright field</i>	3. 17
broad-band filter	3. 54. 2
broad-band-pass filter	3. 54. 2
bulb	3. 18

C

cardioid condenser	3. 28. 3
catadioptric	3. 19
catoptric	3. 20
centring nosepiece	3. 102. 1
centring stage	3. 134. 1
centring telescope	3. 21
chromatic aberration	3. 4. 2
<i>circle of least confusion</i>	3. 22
clear focusing screen	3. 23
coarse adjustment	3. 24
coating of lens surfaces	3. 25
collector	3. 26
colour code objectives	3. 92. 1. 1
colour filter	3. 54. 3
colour marking of objective	3. 92. 1
colour-conversion filter	3. 54. 4
coma	3. 4. 3
comparison microscope	3. 98. 2
compensating eyepiece	3. 51. 1
compensator	3. 27
<i>compound microscope</i>	3. 98. 3
condenser	3. 28
condenser aperture	3. 10. 2
condenser diaphragm	3. 38. 3
conjugate planes	3. 29
conoscopic (interference) figure	3. 30
conoscopy	3. 31
contrast	3. 32
contrast filter	3. 54. 5
conversion filter	3. 54. 4
cooling stage	3. 134. 2
correction	3. 33
correction class	3. 33. 1
<i>correction collar</i>	3. 33. 2
correction for object primary image distance	3. 33. 3
cover glass	3. 34

critical illumination	3. 72. 5
crossed polars	3. 116. 2
curvature of image field	3. 4. 4

D

dark-field	3. 35
dark-field condenser	3. 28. 4
dark-field stop	3. 35. 1
dark-ground condenser	3. 28. 4
depth of field	3. 36
depth of focus	3. 37
diaphragm	3. 38
diascopic illumination	3. 72. 6
dichroic mirror	3. 39
dichromatic mirror	3. 39
differential interference contrast	3. 32. 2. 1
diffracted light	3. 40
diffraction	3. 41
diffraction grating	3. 42
diffraction limit of resolving power	3. 126. 3. 1
diffraction pattern	3. 41. 1
diopetre	3. 43
direct light	3. 44
dispersion	3. 45, 3. 46
dispersion curve	3. 46. 1
dissecting microscope	3. 98. 4
distortion	3. 4. 5
double refraction	3. 47
double-beam interference	3. 80. 1
double-focus interference	3. 80. 2
dry objective	3. 105. 1

E

elliptically-polarized light	3. 87. 1. 1
empty magnification	3. 89. 7
entrance pupil of the microscope	3. 120. 1
epi-illumination	3. 72. 2
epi-illuminator	3. 73. 1
excitation	3. 48
exciter filter	3. 54. 6
exit pupil of the microscope	3. 120. 2
exposure	3. 49

exposure meter	3. 49. 1
external diaphragm eyepiece	3. 51. 2
extinction	3. 50
eye lens	3. 86. 3
eye relief	3. 52
eyepiece	3. 51
eyepiece field of view	3. 53. 1
eyepiece-locating surface (of viewing tube)	3. 88. 2
eyepoint height	3. 52

F

fibre optic illuminator	3. 73. 2
field	3. 53
field diaphragm	3. 38. 4
field lens	3. 86. 4
field number	3. 53. 2
field plane	3. 115. 2
field-of-view number	3. 53. 2
filament lamp	3. 84. 1
filar eyepiece	3. 51. 3
filter	3. 54
fine adjustment	3. 55
finite primary image distance objective	3. 105. 2
first-order red	3. 56
first-order red compensator	3. 27. 1
first-order red plate	3. 27. 1
flat-field objective	3. 105. 5
fluorescence	3. 57
fluorescence microscope	3. 98. 5
fluorite	3. 58
fluorite objective	3. 131
fluorochrome	3. 59
focal length	3. 60
focal plane	3. 61
focal point	3. 62
focus	3. 63, 3. 64, 3. 65
focusable eyepiece	3. 51. 4
focusing	3. 66
focusing magnifier	3. 91. 1
focusing mechanism	3. 67
focusing mechanism (of the microscope)	3. 67. 1
fransmitted-light illumination	3. 72. 6
free working distance	3. 68

front focal plane	3. 61. 2
-------------------------	----------

G

gliding stage	3. 134. 3
gradient-index lens	3. 86. 5
graticule	3. 69
Greenough microscope	3. 98. 14. 1
ground glass	3. 70

H

half-wave compensator	3. 27. 2
halo	3. 71
halogen lamp	3. 84. 2
heat filter	3. 54. 7
heating stage	3. 134. 4
high-eyepoint eyepiece	3. 51. 5
homogeneous immersion	3. 76. 1
Huygens eyepiece	3. 51. 6

I

illuminated field	3. 53. 3
illuminated field diaphragm	3. 38. 5
illuminating aperture diaphragm	3. 38. 6
illumination	3. 72
illuminator	3. 73
image	3. 74
image field	3. 53. 4
image plane	3. 115. 3
image space	3. 75
imaging aperture	3. 10. 3
immersion	3. 76
immersion lens	3. 86. 6
immersion liquid	3. 77
immersion oil	3. 77. 1
infinity-corrected objective	3. 105. 3
infrared microscope	3. 98. 6
infrared radiation	3. 121. 1
intensity	3. 78
interfacing dimensions	3. 79
interference	3. 80
interference colour	3. 81
interference contrast	3. 32. 1, 3. 32. 2
interference filter	3. 54. 8

interferometry	3. 82
interpupillary distance	3. 83
intermediate lens	3. 86. 7
intermediate tube	3. 140. 3
internal-diaphragm eyepiece	3. 51. 7
interpupillary distance	3. 83
inverted microscope	3. 98. 7
iris diaphragm	3. 38. 7

K

Kellner eyepiece	3. 51. 8
Kohler illumination	3. 72. 3

L

lamp	3. 84
laser	3. 85
lateral chromatic aberration	3. 4. 2. 2
lateral magnification	3. 89. 8
lens	3. 86
levelling stage	3. 134. 5
light	3. 87
light microscope	3. 98. 8
linear-polarized light	3. 87. 1. 2
locating flange	3. 88
locating flange of eyepiece	3. 88. 1
locating flange of the objective	3. 88. 4
locating surface	3. 88
long-wave-pass filter	3. 54. 9
long-working-distance objective	3. 105. 4

M

magnification	3. 89
magnification changer	3. 90
magnification of an eyepiece	3. 89. 1
magnification of an objective with finite primary image distance	3. 89. 4
magnification of an objective with finite primary image distance	3. 89. 5
magnifier	3. 91
making (of optical components)	3. 92
mechanical interfacing dimensions of the microscope	3. 79. 1
mechanical stage	3. 134. 6
mechanical tube length	3. 141. 1
mercury arc lamp	3. 84. 3
micrograph	3. 93

micromanipulator	3. 94
micrometer	3. 95
micrometer eyepiece	3. 51. 9
micrometer-screw eyepiece	3. 51. 3
microphotography	3. 96
microprojector	3. 97
microscope	3. 98
microscope base	3. 99
microscope field of view	3. 53. 5
microscope lamp	3. 84. 4
minimum resolvable distance	3. 126. 1
modulation contrast	3. 32. 3
monochromat	3. 100
monochromatic aberrations	3. 4. 6
monochromatic radiation	3. 121. 2
monocular microscope	3. 98. 9
monocular tube	3. 140. 4
mounting medium	3. 101
multiple-beam interference	3. 80. 3

N

numerical aperture	3. 10. 4
narrow-band-pass filter	3. 54. 10
neutral-density filter	3. 54. 11
neutral filter	3. 54. 11
Nicol prism	3. 117. 1
Nomarski differential interference contrast	3. 32. 2. 2
Nomarski prism	3. 117. 2
normal tube lens	3. 86. 10. 1
nosepiece	3. 102
numerical aperture	3. 10. 4

O

object	3. 103
object field	3. 53. 5
object marker	3. 103. 1
object plane	3. 115. 5
object space	3. 104
object to primary image distance	3. 79. 2. 2
objective	3. 105
objective shoulder	3. 88. 4
objective to primary image distance	3. 79. 2. 1
objective-locating surface (of the nosepiece)	3. 88. 3

oblique illumination	3. 72. 4
oil immersion	3. 76. 2
optical axis	3. 106
optical distance	3. 107
optical interfacing dimensions of the microscope	3. 79. 2
optical path length	3. 107
optical path length difference	3. 107. 1
optical tube length	3. 141. 2
overcorrection	3. 33. 4

P

pancratic condenser	3. 28. 5
parallel polars	3. 116. 3
parfocal	3. 108
parfocalizing distance (of the objective)	3. 79. 2. 4
parfocalizing distance of the eyepiece	3. 79. 2. 3
phase	3. 109
phase contrast	3. 32. 4
phase-contrast condenser	3. 28. 6
phase difference	3. 109. 1
phase object	3. 110
phase plate	3. 111
phase-shift	3. 109. 2
photographic projection lens	3. 86. 8
photomacrography	3. 112
photomicrograph	3. 113
photomicrography	3. 114
pincushion distortion	3. 4. 5. 2
plan objective	3. 105. 5
plane	3. 115
plane-polarized light	3. 87. 1. 2
point source	3. 133. 1
pointer eyepiece	3. 51. 10
polar	3. 116
polarized light	3. 87. 1
polarized-light microscope	3. 98. 10
polarizer	3. 116. 4
polarizing filter	3. 54. 12
polarizing interference	3. 80. 4
polarizing prism	3. 117. 3
primary diffraction image	3. 41. 1. 1
primary diffraction pattern	3. 41. 1. 1
primary fluorescence	3. 57. 1

primary image	3. 74. 2
primary image plane	3. 115. 4
prism	3. 117
projection factor	3. 118
projection lens	3. 119
pupil	3. 120

Q

quarter-wave compensator	3. 27. 3
quartz-wedge compensator	3. 27. 4

R

radiation	3. 121
Ramsden eyepiece	3. 51. 11
real image	3. 74. 3
reference plane	3. 115. 6
reference viewing distance	3. 122
reflected-light microscope	3. 98. 11
refractive index	3. 123
relay lens	3. 86. 9
relief	3. 124, 3. 125
relief contrast	3. 32. 5
resolution	3. 126
resolved distance	3. 126. 2
resolving power	3. 126. 3
retardation	3. 127
retardation plate	3. 128
reticle	3. 69
revolving nosepiece	3. 102. 2
RMS thread	3. 105. 7. 1
rotating stage	3. 134. 7

S

scale bar	3. 129
scanning optical microscope	3. 98. 12
scanning stage	3. 134. 8
screen	3. 130
screw thread for objective	3. 105. 7
secondary fluorescence	3. 57. 2
semi-apochromat	3. 131
sensitive tint plate	3. 27. 1
shearing interference	3. 80. 5
short-wave-pass filter	3. 54. 13

simple microscope	3. 98. 13
slide	3. 132
source	3. 133
source-focused illumination	3. 72. 5
spherical aberration	3. 4. 7
spring-loaded objective	3. 105. 6
stage	3. 134
stage clip	3. 135
stage micrometer	3. 95. 1
stand	3. 136
stereomicroscope	3. 98. 14
strain-free	3. 137
stray light	3. 87. 2
substage	3. 138
substage condenser	3. 28. 7
swing-out top lens condenser	3. 28. 8

T

test object	3. 139
total magnification of a microscope used to produce a real image	3. 89. 2
total visual magnification of a microscope used for visual observation	3. 89. 3
trans-illumination	3. 72. 6
trinocular tube	3. 140. 5
tube	3. 140
tube factor	3. 142
tube length	3. 141
tube lens	3. 86. 10
tubelength correction lens	3. 86. 11

U

ultraviolet microscope	3. 98. 15
ultraviolet radiation	3. 121. 3
undercorrection	3. 33. 5
universal condenser	3. 28. 9
universal stage	3. 134. 9
useful range magnification for visual observation	3. 89. 9

V

viewing angle	3. 143
viewing tube	3. 140. 6
virtual image	3. 74. 4
visual field diaphragm	3. 38. 8
visual magnification	3. 89. 10

W

widefield eyepiece	3. 51. 12
Wollaston prism	3. 117. 4

X

xenon lamp	3. 84. 5
------------------	----------

Z

zoom	3. 144
------------	--------

