

GB/T 10987—2009

3.4.2.2 浸液

对于显微镜浸液物镜 NA 的测量,应按规定在物镜前表面与孔径计狭缝之间注入相应的浸液介质。

3.4.2.3 工作距离

在测量照相物镜入瞳直径时,测量显微镜的工作距离,应能保证对入瞳调焦。

3.4.2.4 入瞳直径测量结果

由于照相物镜光阑的形状不是规则的圆形,因此应选取多个直径方向测量,并取其平均值作为测量结果。对入瞳不是圆形的物镜,应以等效面积的圆直径计算之。

GB/T 10987—2009

ICS 37.020
N 35

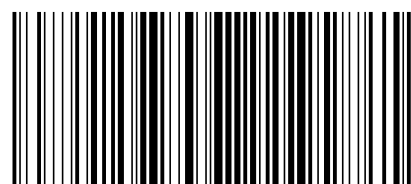


中华人民共和国国家标准

GB/T 10987—2009
代替 GB/T 10987—1989

光学系统 参数的测定

Optical systems—Determination of parameters



GB/T 10987—2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-39282

定价: 16.00 元

2009-09-30 发布

2009-12-01 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

3.4.1.2 数值孔径测量方法

按式(12)表示数值孔径 NA:

$$NA = n \sin U \dots\dots\dots (12)$$

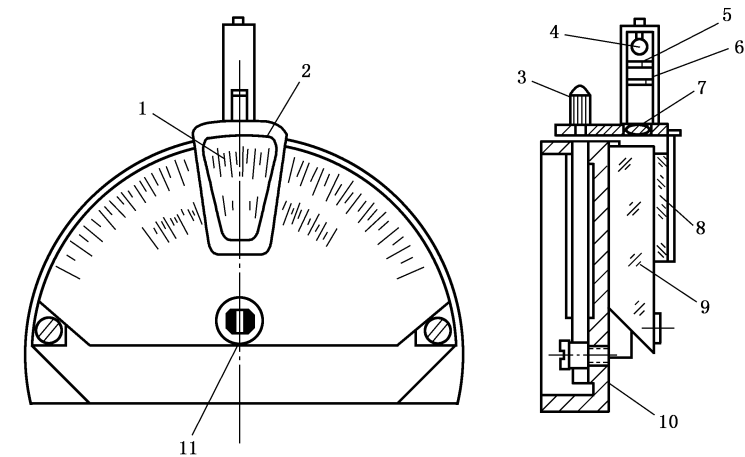
式中:

n——物空间介质折射率;

U——物方半径孔径角。

数值孔径 NA 用数值孔径计测量,孔径计玻璃圆柱体表面有两圈刻度线,内圈刻度线为 *U* 值,外圈刻度线为 NA 值。

孔径计的大致结构如图 9 所示,在金属框上面位于玻璃圆柱面处装有带十字分划板的小平行光管,作为无限远目标,并与指标线一起沿玻璃圆柱面滑动。



- 1——指标线;
- 2——金属框;
- 3——手柄;
- 4——小灯泡;
- 5——宽带滤光片;
- 6——十字线分划板;
- 7——平行光管物镜;
- 8——指标线玻璃板;
- 9——玻璃半圆柱体;
- 10——底座;
- 11——狭缝。

图 9

测量时按规定的机械筒长装入被测物镜和观察用目镜。将孔径计置于显微镜载物台上,显微镜对孔径计表面的狭缝调焦,直到狭缝像清晰为止;在保证物距不变的条件下,取下观察用目镜代之装上低倍显微系统,并对被测物镜后焦面上的十字像调焦,用手柄滑动平行光管,直到十字像的中心与孔径直径方向左右边缘相交,两次读数的平均值就是被测物镜的数值孔径值。

对于低倍物镜的测量,可用小孔光阑取代观察用目镜,人眼通过小孔光阑直接观测。

3.4.2 测量装置和测量的基本要求

3.4.2.1 照明条件

入瞳直径的测量采用白光照明。数值孔径计的无限远十字目标,应通过中心波长为 546 nm 的宽带滤光片照明。

中华人民共和国
国家标准
光学系统 参数的测定
GB/T 10987—2009

*
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 16 千字

2009 年 12 月第一版 2009 年 12 月第一次印刷

*
书号: 155066·1-39282 定价 16.00 元

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

3.3.1.3 投影仪放大率测量方法

投影仪物镜放大率的测量,可在投影仪工作台上安放标尺,并对标尺调焦,直到在投影屏上标尺像清晰为止,然后用另一标尺直接在投影屏测出标尺像的大小,按式(6)计算物镜的放大率。

测量时应按规定在投影屏不同部位和相互垂直方向测量放大率是否符合要求。

3.3.2 测量装置和测量的基本要求

3.3.2.1 照明条件

采用白光照明,照明光束应均匀并充满被测视场。

3.3.2.2 调焦

对于望远镜的测量,应对无穷远目标调焦,目镜如系可调视度,应调在零屈光度位置。

对目标像的调焦应遵循消视差原则。

3.3.2.3 共轭距

对于有限远物像距系统应保证正确的共轭距,物平面与像平面均应垂直于被测系统光轴。

3.4 孔径(相对孔径和数值孔径)

3.4.1 测量方法

3.4.1.1 相对孔径测量方法

物镜的相对孔径用入瞳直径与焦距的比值来表示,即 $\frac{D}{f'}$ 。按式(11)表示照相物镜常用 F 数:

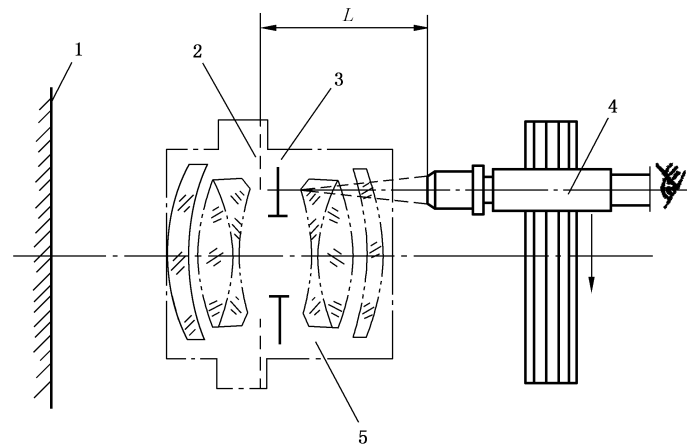
$$F = \frac{f'}{D} \dots\dots\dots(11)$$

F 数即为照相物镜相对孔径的倒数,亦称光阑指数或光圈。

物镜焦距可按照 3.1.1.1 所叙述的方法测量。

测量照相物镜入瞳直径如图 8 所示,用测量显微镜测量光阑在物空间所成像(即入瞳)的直径。

测量时从像方漫射照明光阑,在物方用显微镜对光阑像调焦,移动显微镜用十字分划,先后瞄准光阑像的左右边缘,显微镜读数机构两次读数之差就是入瞳直径的大小。



- 1—漫射屏;
- 2—入瞳;
- 3—孔径光阑;
- 4—测量显微镜;
- 5—被测照相物镜。

图 8

前 言

本标准代替 GB/T 10987—1989《光学系统 参数的测定》。

本标准与 GB/T 10987—1989 的主要差异为:

——删除了 GB/T 10987—1989 第 2 章标题中的“术语”两字;

——将 GB/T 10987—1989 第 3 章、第 4 章、第 5 章和第 6 章归入同一章,标题改为“参数的测定”;

——删除了 GB/T 10987—1989 第 7 章。

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。

本标准参加起草单位:南京江南永新光光学有限公司、宁波永新光光学股份有限公司、苏州一光仪器有限公司。

本标准主要起草人:冯琼辉、章慧贤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 10987—1989。