



# 中华人民共和国国家标准

GB 17341—1998  
neq ISO 8598:1996

---

## 光学和光学仪器 焦度计

Optics and optical instruments—Focimeters

1998-05-05 发布

1998-12-01 实施

---

国家质量技术监督局 发布



## 前 言

本标准非等效采用了 ISO 8598:1996 的主要技术内容。

本标准由中国计量科学研究院提出。

本标准由全国光学和光学仪器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国计量科学研究院。

本标准主要起草人：马振亚、王莉茹、刘文丽。

本标准于 1998 年 5 月首次发布。



# 中华人民共和国国家标准

## 光学和光学仪器 焦度计

GB 17341—1998  
neq ISO 8598:1996

Optics and optical instruments—Focimeters

### 1 范围

本标准规定了焦度计的通用规范。

本标准适用于连续显示式和数字显示式焦度计。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 10050—88 光学和光学仪器 参考波长

GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

ZBY002—81 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

JJG 580—96 焦度计

JJG 866—94 顶焦度标准镜片

### 3 定义

本标准采用下列定义。

#### 3.1 焦度计 focimeter

主要用于测量眼镜片(包括角膜接触镜片)的顶焦度(D)、棱镜度( $\Delta$ ),确定柱镜片的柱镜轴位方向,在未切边镜片上打印标记并可检查镜片是否正确安装在镜架中的仪器。

#### 3.2 连续显示式焦度计 continuously indicating focimeter

带有连续刻度的焦度计。

#### 3.3 数字显示式焦度计 digitally rounding focimeter

所显示的测量值被舍入至最接近的增量值的焦度计。

#### 3.4 顶焦度 vertex power

以米为单位测得的镜片近轴顶焦距的倒数。一个镜片含有两个顶焦度。

##### 3.4.1 后顶焦度 back vertex power

以米为单位测得的镜片近轴后顶焦距的倒数。

##### 3.4.2 前顶焦度 front vertex power

以米为单位测得的镜片近轴前顶焦距的倒数。

##### 3.4.3 眼镜片的顶焦度 “power” of a spectacle lens

通常把眼镜片的后顶焦度定为眼镜片的顶焦度。顶焦度的表示单位为米的倒数( $m^{-1}$ ),单位名称为“屈光度”,符号为“D”。

### 3.5 棱镜度 prismatic power

光线通过镜片上某一特定点后所产生的偏离。棱镜度的表示单位为厘米每米(cm/m),单位名称为“棱镜屈光度”,符号为“ $\Delta$ ”。

### 3.6 球镜度 spherical power

球面镜片的后顶焦度称为球镜度。

球面镜片是使近轴平行光线会聚于一个焦点上的镜片,本定义同样还适用于单视距非球面镜片。

### 3.7 柱镜度 astigmatic power

柱镜片中两个主顶焦度的差值。

柱镜片是使近轴平行光线会聚于两条相互分离并相互正交的焦线上的镜片,并且与球面镜片不同,含有两个主顶焦度。其中一个主顶焦度可以为零,相应焦线位于无穷远。复曲面镜片,球面和柱面联合的镜片与柱面镜片都是柱镜片。

柱镜片又称为散光镜片。

## 4 分类

焦度计根据显示方式分为连续显示式与数字显示式两类。

焦度计根据工作原理又分为基于调焦成像原理的焦度计与基于自动对焦原理的焦度计两类。

基于调焦成像原理的焦度计根据观察方式的不同又分为目视式与投影式两种。

目视式焦度计利用读数望远系统进行观察;而投影式焦度计利用投影物镜和投影屏进行观察。

## 5 基本参数

### 5.1 参考波长

显示顶焦度和棱镜度所用的参考波长应为绿色汞线  $\lambda_c = 546.07 \text{ nm}$ 。

### 5.2 测量范围

5.2.1 顶焦度的测量范围至少是从  $-20\text{D} \sim +20\text{D}$ 。

5.2.2 棱镜度的测量范围至少是从  $0 \sim 5\Delta$ 。

5.2.3 柱镜轴位刻度范围应从  $0^\circ \sim 180^\circ$ ,并可确定棱镜片  $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间的基线方向。

5.2.4 可测镜片尺寸至少应能满足测量直径为  $80 \text{ mm}$ ,厚度为  $20 \text{ mm}$  镜片的要求。

### 5.3 刻度间隔

5.3.1 对于连续显示式焦度计,其顶焦度刻度间隔不应大于  $0.25 \text{ D}$ ,轴位方向的刻度间隔不应大于  $5^\circ$ ,并可内插至最邻近的度数。棱镜度的读数间隔不应大于  $1 \Delta$ 。

5.3.2 对于数字显示式焦度计,测量范围在  $-10\text{D} \sim +10\text{D}$  时,其屈光度数字显示增量不应大于  $0.125 \text{ D}$ 。测量范围超出  $\pm 10 \text{ D}$  时,其屈光度数字显示增量不应大于  $0.25 \text{ D}$ 。数字显示的数值达小数点后两位数。

轴位方向的数字显示增量应为  $1^\circ$ 。

棱镜度的数字显示增量不应大于  $0.25 \Delta$ 。

## 6 技术要求

6.1 焦度计各活动部分的配合应松紧适度;读数手轮应转动灵活,定位准确;可调挡板运动时应平稳;打印机构要转动轻便;打印标记要清楚,点迹直径不得大于  $0.5 \text{ mm}$ ;压镜片机构要平稳可靠。

6.2 焦度计光学系统成像应清晰,视场内或投影屏幕和读数窗上亮度应均匀,无油迹、水渍、霉点以及明显影响读数的其他疵病。

6.3 连续显示式焦度计刻线要平直、均匀、字迹明显、无断线,刻度尺与指标线之间应平行并应以不同颜色标记正负顶焦度。数字显示式焦度计正负号及数码显示应完整无断笔,示值稳定无明显漂移和闪

烁。

6.4 未放镜片时,焦度计所固有的棱镜度残差不得大于  $0.1\Delta$ 。

6.5 目视式和投影式焦度计的视差误差不得大于  $0.1\Delta$ 。

6.6 顶焦度示值误差要求

6.6.1 各种显示方式的焦度计,零位误差不得大于  $\pm 0.03D$ 。其中以  $0.01D$  分度的焦度计在规定的预热时间后其球镜度与柱镜度的零位示值误差均不得大于  $\pm 0.02D$ 。

6.6.2 各种显示方式的焦度计,对球面标准镜片(规定见 JJG 866—94)顶焦度的测量值与标准镜片的标准值之间的允差见表 1。

数显式焦度计中,其顶焦度测量值与标准值之间的允差按数字舍入法则参照表 1 执行。

表 1 焦度计顶焦度测量允差

屈光度(D)

| 顶焦度测量范围              |                      | 允 差        |
|----------------------|----------------------|------------|
| $<0$<br>$\geq -5$    | $>0$<br>$\leq +5$    | $\pm 0.06$ |
| $<-5$<br>$\geq -10$  | $>+5$<br>$\leq +10$  | $\pm 0.09$ |
| $<-10$<br>$\geq -15$ | $>+10$<br>$\leq +15$ | $\pm 0.12$ |
| $<-15$<br>$\geq -20$ | $>+15$<br>$\leq +20$ | $\pm 0.18$ |
| $<-20$               | $>+20$               | $\pm 0.25$ |

6.7 棱镜度示值误差的要求

各种显示方式的焦度计,对棱镜标准镜片(规定见 JJG 866—94)棱镜度的测量值与标准镜片的标准值之间的允差见表 2。

数显式焦度计中,其棱镜度测量值与标准值之间的允差按数字舍入法则参照表 2 执行。

表 2 焦度计棱镜度测量允差

棱镜屈光度( $\Delta$ )

| 棱镜度测量范围            | 允 差       |
|--------------------|-----------|
| $>0$<br>$\leq 5$   | $\pm 0.1$ |
| $>5$<br>$\leq 10$  | $\pm 0.2$ |
| $>10$<br>$\leq 15$ | $\pm 0.3$ |
| $>15$<br>$\leq 20$ | $\pm 0.4$ |
| $>20$              | $\pm 0.5$ |

6.8 镜片光学中心的轴位标记与焦度计光轴间的偏差不得大于  $0.4\text{ mm}$ 。

6.9 轴位度盘  $0^\circ\sim 180^\circ$  方向与轴位标记间的偏差不得大于  $1^\circ$ 。

6.10 可调挡板与轴位度盘  $0^\circ\sim 180^\circ$  方向的平行度偏差不得大于  $1^\circ$ 。

6.11 仪器在运输包装条件下,应符合 ZBY002 的要求,其中高温试验选用  $+40^\circ\text{C}$ ,低温试验选用  $-25^\circ\text{C}$ ,自由跌落高度选用  $250\text{ mm}$ 。

## 7 检验项目和检验方法

### 7.1 外观检查

用目视和手感的方法检查仪器是否符合 6.1~6.4 要求。

### 7.2 视差检查

#### 7.2.1 对目视焦度计的专用检查步骤

##### 7.2.1.1 准备步骤

用一张白纸代替被检镜片,将目镜十字线调焦清晰。然后拿开白纸,将仪器的测量目标像调焦清晰。

##### 7.2.1.2 消视差检查

按 7.2.1.1 对十字线和目标像调焦后,即可检查是否已消视差。观察者在目镜上方来回移动他的视线,应观察不到十字线与目标像之间有明显错动。

#### 7.2.2 用目视方法检查仪器是否符合 6.5 要求。

### 7.3 顶焦度示值的检验

用一组球面标准镜片(应符合 JJG 866—94 规定)检验顶焦度的示值误差是否符合表 1 的要求。

#### 7.3.1 未放镜片时,仪器的顶焦度示值应符合 6.6.1 要求。

#### 7.3.2 依次对球面标准镜片进行测量,仪器的顶焦度示值应符合 6.6.2 要求。

### 7.4 棱镜度示值的检验

用一组棱镜标准镜片(应符合 JJG 866—94 规定)检验棱镜度的示值误差是否符合表 2 的要求。

#### 7.4.1 检验棱镜度时,应先让仪器的顶焦度示值读数为零。

#### 7.4.2 依次对棱镜标准镜片进行测量,仪器的棱镜度示值应符合 6.7 要求。

### 7.5 镜片光学中心的轴位标记与焦度计光轴间偏差的检验

使用一个+15D 的球面标准镜片(应符合 JJG 866—94 规定),首先对好中心,使棱镜度为零,然后打下中心轴位标记。再将该球面标准镜片旋转 180°,再次对中,然后再打下中心轴位标记。

第 1 次和第 2 次所打中心点轴位标记之间距离的一半,不得大于 0.4 mm。

### 7.6 轴位度盘 0°~180°方向与轴位标记间偏差的检验

将柱面标准镜片(应符合 JJG 866—94 规定)置于镜片支承座之上,调整其位置,并调焦使柱镜轴线所成像的亮线与轴位度盘 0°~180°方向重合;使用打印机构,在柱面标准镜片上打下轴位标记。标记连线与柱面标准镜片中心线的夹角不得大于 1°。

### 7.7 可调挡板与轴位度盘 0°~180°方向的平行度偏差的检验

将柱面标准镜片(应符合 JJG 866—94)置于镜片支承座之上,使其参考边紧靠可调挡板。对柱面标准镜片调焦,使其在 0°~180°方向成像。把柱面标准镜片和可调挡板一起移动,使该水平亮线通过轴位度盘中心。此时该水平亮线与轴位度盘 0°~180°方向的角偏离(其值代表了可调挡板与轴位度盘 0°~180°方向的角偏离)不得大于 1°。

### 7.8 运输环境试验

根据 6.11,按 ZBY002 要求进行试验,试验后仪器仍符合 6.6~6.10 要求。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验的抽样检查按 GB 2828 的一次抽样检查进行。特殊检查水平为 S-3,合格质量水平为 AQL=4.0。

| 批量范围    | 样本大小 | 合格判定数 | 不合格判定数 |
|---------|------|-------|--------|
| 1~15    | 2    | 0     | 1      |
| 16~50   | 3    | 0     | 1      |
| 51~150  | 5    | 0     | 1      |
| 151~500 | 8    | 1     | 2      |

8.2.2 出厂检验的项目为本标准 6.1~6.10。

### 8.3 型式检验

8.3.1 型式检验在下列情况之一时进行：

- a) 新产品定型鉴定和老产品转厂生产的样机试验时；
- b) 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验应包括本标准规定的全部项目，型式检验的样品应从出厂检验合格产品中抽取。

8.3.3 型式检验的抽样：每类产品至少抽取三台样品，其中一台样品不合格，则判该类产品为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

#### 9.1.1 产品标志

- a) 制造厂名或商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 出厂编号。

#### 9.1.2 包装标志

仪器的包装标志应符合 GB/T 15464 的要求。

### 9.2 包装

9.2.1 仪器的包装应符合 GB/T 15464 的要求。

9.2.2 仪器的包装箱中应装入仪器说明书、合格证。仪器说明书上应注明该仪器所执行的标准代号。

9.3 运输中严禁日晒、雨淋和剧烈振动；搬运和装卸时应轻放轻卸，严禁抛掷。

9.4 贮存环境应干燥通风，防止仪器受潮。

## 附录 A

(提示的附录)

## 角膜接触镜片后顶焦度的测量

## A1 概述

对角膜接触镜片后顶焦度的测量分为在空气中和在溶液中两种。

其中在空气中使用的焦度计法即利用调焦成像原理的焦度计(不是自动对焦原理的焦度计)对角膜接触镜片进行测量。

A2 接触镜片支承座的设计不得因引入过量的矢高误差而损害测量准确度。

适用于测量接触镜片的镜片支承座的例子见图 A1。

A3 校准测量接触镜片后顶焦度的焦度计应使用专门的接触镜球面标准镜片。

该系列球面标准镜片包括  $-20.00\text{D}$ ,  $-15.00\text{D}$ ,  $-10.00\text{D}$ ,  $-5.00\text{D}$ ,  $+5.00\text{D}$ ,  $+10.00\text{D}$ ,  $+15.00\text{D}$ ,  $+20.00\text{D}$  共六种。

A4 接触镜片测量前应已通过光学质量测试。

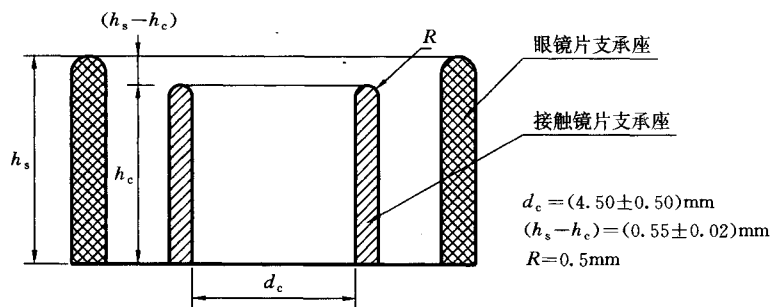


图 A1 接触镜片支承座实例(与它所代替的眼镜片支承座的比较)



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
光学和光学仪器 焦度计  
GB 17341—1998

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字  
1998 年 11 月第一版 1998 年 11 月第一次印刷  
印数 1—800

\*

书号: 155066 • 1-15287 定价 10.00 元

\*

标 目 353—32



GB 17341—1998