

N34
备案号:

Q/NJS

宁波杰士隆光学仪器有限公司企业标准

Q/NJS005-2018

焦度计

2018-12-14 发布

2019-01-01 实施

宁波杰士隆光学仪器有限公司发布

目 录

1. 范围	1
2. 规范性引用文件	1
3. 定义	1
4. 型号标记	1
5. 计量性能要求	1
5.1. 测量范围	1
5.2. 最小格值	2
5.3. 示值误差	2
5.3.1. 顶焦度示值误差	2
5.3.2. 非线性误差	2
5.3.3. 棱镜度示值误差	2
5.3.4. 测量重复性	3
5.3.5. 轴位标记偏差	3
5.3.6. 透镜光学中心标记偏差	3
5.3.7. 可调挡板平行度偏差	3
5.4. 环境条件	3
5.5. 电源与最大功率	3
5.6. 参考波长	3
5.7. 光源	3
6. 通用技术要求	4
6.1. 外观要求	4
6.2. 机械结构	4
6.3. 打印标记	4
6.4. 支座结构	4
7. 计量器具控制	4
7.1. 检定条件	4
7.1.1. 计量标准	4
7.1.2. 环境条件	5
7.1.3. 其他要求	5
7.2. 检定项目	5
7.3. 检定方法	5
7.3.1. 通用技术要求	5
7.3.1.1. 外观要求	5
7.3.1.2. 打印标记	5
7.3.1.3. 支架结构	5
7.3.2. 计量性能	5
7.3.2.1. 顶焦度示值误差	5
7.3.2.2. 非线性误差	6
7.3.2.3. 棱镜度示值误差	6

7.3.2.4. 测量重复性.....	6
7.3.2.5. 轴位标记.....	6
7.3.2.6. 透镜光学中心标记.....	6
7.3.2.7. 可调挡板平行度.....	6
7.4. 检定结果的处理.....	7
7.4.1. 检定分类.....	7
7.4.2. 出厂检定.....	7
7.4.3. 型式检定.....	7
8. 铭牌与合格证.....	7
8.1. 铭牌.....	7
8.2. 合格证.....	7
9. 包装、运输、贮存.....	7
9.1. 包装.....	7
9.2. 运输.....	8
9.3. 储存.....	8

公开
2018年12月14日 10点38分
该标准已于2019年01月24日 14点15分修订

前 言

焦度计：主要用于测量眼镜片（包括角膜接触镜片）的顶焦度（ m^{-1} ）、棱镜度（ cm/m ），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。

本企业标准对应于GB 17341-1998《光学和光学仪器 焦度计》。本标准的一般性能要求和主要性能参数要求均等于或高于GB 17341-1998，本标准特点：

JS 系列焦度计属于光电式基于自动校对原理的焦度计；

JS 系列焦度计和原国产焦度计相比扩大了测量范围，大于 GB17341-1998 中的相关要求；

JS 系列焦度计标准规定最小量值为 0.01 m^{-1} ，高于 GB17341-1998 中的相关要求。

本标准由宁波杰士隆光学仪器有限公司提出。

本标准起草单位：宁波杰士隆光学仪器有限公司。

本标准主要起草人：黄建华、卓开波、马晓楠。

本标准批准人：黄建华

公开
2018年12月14日 10点38分
该标准已于2019年01月24日 14点15分修订

焦度计

1. 范围

本标准规定了 JS 系列焦度计的主要参数、技术要求、试验方法、检验规则和包装、标志。

本标准适用于检测眼镜片（包括角膜接触镜片）的顶焦度(m^{-1})，棱镜度 (cm/m)，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上的 JS 系列焦度计。以下简称焦度计。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

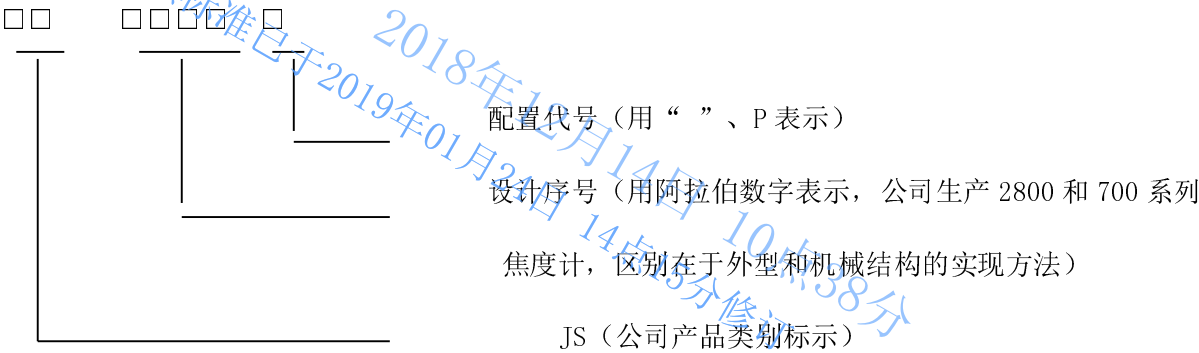
GB/T13384-2008	仪器仪表包装通用技术条件
GB17341-1998	光学和光学仪器 焦度计
JB/T9329-1999	仪器仪表运输、贮存环境条件及试验方法
JJG866-2008	顶焦度标准镜片检定规程
JJG580-2005	顶焦度标准片检定规程

3. 定义

GB17341-1998 《光学和光学仪器 焦度计》中第 3 章所采用的定义适用于本标准。

4. 型号标记

焦度计的型号标记方式如下：



配置代号：

P：带打印机

5. 计量性能要求

5.1. 测量范围

① 球镜： $-25m^{-1} \sim +25m^{-1}$ ；

- ② 柱镜： $-10\text{m}^{-1} \sim +10\text{m}^{-1}$ ；
- ③ 棱镜： $0 \sim 10\text{cm/m}$ ；
- ④ 柱镜轴位： $0^\circ \sim 180^\circ$ ，并可确定棱镜片 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间的基线方向。

5.2. 最小格值

- ① 球镜： 0.01m^{-1} ， 0.12m^{-1} ， 0.25m^{-1} 。
- ② 柱镜： 0.01m^{-1} ， 0.12m^{-1} ， 0.25m^{-1} 。
- ③ 棱镜： 0.01cm/m ， 0.12cm/m ， 0.25cm/m 。
- ④ 柱镜柱位： 1° 。

5.3. 示值误差

5.3.1. 顶焦度示值误差

- ① 球镜度零位和柱镜度零位示值误差，在规定预热时间后均不得大于 $\pm 0.03\text{m}^{-1}$ 。
- ② 对球面标准镜片（见 JJG866-2008）顶焦度的测量值与标准镜片的标准值之间的允差见表 1。
- ③ 柱镜示值误差不得超过 $\pm 0.06\text{m}^{-1}$ 。
- ④ 当选用最小格值（数显增量）为 0.12m^{-1} （在 $\pm 10\text{m}^{-1}$ 以内）和 0.25m^{-1} （在 $\pm 10\text{m}^{-1}$ 以外）时，其允差按四舍五入法则参照表 1 执行。

表 1 焦度计顶焦度测量允差

顶焦度测量范围 (m^{-1})		允差 (m^{-1})
$[-5, 0)$	$(0, +5]$	± 0.06
$[-10, -5)$	$(+5, +10]$	± 0.09
$[-15, -10)$	$(+10, +15]$	± 0.12
$[-20, -15)$	$(+15, +20]$	± 0.18
$(-25, -20)$	$(+20, +25)$	± 0.25

5.3.2. 非线性误差

焦度计顶焦度示值的非线性误差不得超过 $\pm 0.09\text{m}^{-1}$ 。

5.3.3. 棱镜度示值误差

- ① 棱镜度零位示值误差不得大于 $\pm 0.02\text{cm/m}$ 。
- ② 对棱镜标准镜片（见 JJG866-2008）棱镜度的测量值与标准镜片的标准值之间的允差见表 2。

表 2 焦度计棱镜度测量允差

棱镜度测量范围 (cm/m)	允差 (cm/m)
[0 , 5)	0.1
[5 , 10)	0.2
[10 , 15)	0.3
[15 , 20)	0.4
[20 , 25)	0.5

5.3.4. 测量重复性

焦度计的测量重复性应符合在 0.03m^{-1} 以内。

5.3.5. 轴位标记偏差

焦度计 $0^\circ \sim 180^\circ$ 轴位线方向与轴位标记间的角度偏差不得大于 1° 。

5.3.6. 透镜光学中心标记偏差

焦度计 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 0.4mm 。

5.3.7. 可调挡板平行度偏差

焦度计可调挡板与焦度计 $0^\circ \sim 180^\circ$ 轴位线方向的平行度偏差不得大于 1° 。

5.4. 环境条件

项目	工作环境	运输环境	储存环境
温度范围	$10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$	$-40^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$
湿度范围	$\leq 85\%$	$10\% \sim 95\%$	$< 93\%$

5.5. 电源与最大功率

- ① 输入电压: A. C. 220V
- ② 电源频率: 50Hz
- ③ 最大功率: 35 VA。

5.6. 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 $\lambda_e=546.07\text{nm}$ 。

5.7. 光源

焦度计的检测光源为 $\lambda=660\text{nm}$ 红色光线。

6. 通用技术要求

6.1. 外观要求

- ① 焦度计铭牌标志，应有仪器名称、型号、生产企业、仪器编号、生产日期。铭牌应牢固、字迹清晰。
- ② 焦度计各活动部分的配合应松紧适度；可调档板运动应平稳；光学中心打印机构应转动轻便；打印标记要清楚，点迹直径不得大于 0.5mm；压镜片机构要平稳可靠。
- ③ 焦度计光学系统成像应清晰，视场内或投影屏及读数窗的亮度应均匀、无油迹、水渍、霉点以及明显影响读数的其他缺陷。
- ④ 焦度计的正负号及数码显示应完整，无断笔，示值稳定，无明显的漂移和闪烁。
- ⑤ 焦度计对单焦点镜片有对准光学中心时的快速提示功能。
- ⑥ 配置打印机的焦度计，打印输出应清晰。

6.2. 机械结构

焦度计的机械结构应满足下列条件：

- ① 能够测量直径为 80mm、中心厚度为 20mm 的镜片；
- ② 以不少于焦度计光轴 10mm 的位置基点，使放置在镜片支座上的被测镜片可以沿着垂直于焦度计光轴和可调挡板的方向上，进行不小于 30mm 距离的平行移动。

6.3. 打印标记

焦度计打印标记的点迹直径不得大于 0.5mm。

6.4. 支座结构

焦度计镜片支座的设计不得因引入过量的矢高误差而影响测量准确度。镜片支座的孔径直径应在 5~9mm 之间；

7. 计量器具控制

7.1. 检定条件

7.1.1. 计量标准

根据焦度计的测量对象，计量标准又分为镜片用顶焦度标准镜片（以下简称标准镜片）和角膜接触镜专用标准镜片（以下简称专用标准镜片）两种。本产品标准的测量对象为镜片用顶焦度标准镜片。

① 标准镜片

标准镜片分为球镜片、柱镜片和棱镜片三种。标准镜片的不确定度为 $(0.02 \sim 0.03) \text{ m}^{-1}$ ($k=3$)。其中：

球镜片由 -2.5, -5, -10, -15, -20, -25 m^{-1} 和 +2.5, +5, +10, +15, +20, +25 m^{-1} 共 12 片组成。

柱镜片由一块 +5 m^{-1} 的矩形平柱镜以及示值为 -1.5 m^{-1} 和 +1.5 m^{-1} 的两块复曲面柱镜组成。

棱镜片由 2, 5, 10, 15, 20 cm/m 共 5 块组成。

② 辅助工具

1° 分度的量角器。

最小格值为 0.02mm 的卡尺。

7.1.2. 环境条件

室内，无阳光直射。

温度：(20±5)℃

相对湿度：<85%RH

7.1.3. 其他要求

电源电压：(220±20)V

7.2. 检定项目

检定项目为 6 和 5.3 的所有要求。

7.3. 检定方法

7.3.1. 通用技术要求

7.3.1.1. 外观要求

目视观察和手动相结合对 6.1 规定的各项内容进行检查,并在原始记录中填写检查结果。

7.3.1.2. 打印标记

取任一镜片在焦度计上打印标记之后,用卡尺测量点迹直径,其值不得超过 6.3 的规定。

7.3.1.3. 支架结构

用卡尺测量眼镜镜片支架的内径,其值不应超过 6.3 的规定。

7.3.2. 计量性能

7.3.2.1. 顶焦度示值误差

① 零位误差

焦度计的支座上不放任何镜片,目测观测或调焦至目标像清晰,此时所对应的顶焦度示值为零位误差,其值应满足 5.3.1 之①的要求。

② 球镜度示值误差

将标准镜片逐个放在焦度计上进行测量,每个镜片至少独立测量三次并读数,去三次读数值的平均值作为该镜片的实际测量值,用 D_s 标示。若该标准镜片的标准值为 D_n ,则被检焦度计的顶焦度示值误差 d_0 为:

$$d_0 = D_s - D_n$$

其值不得超过 5.3.1 之②的要求.被测焦度计的顶焦度修正值为:

$$\text{修正值} = -d_0$$

③ 柱镜度示值误差

将 $+1.50\text{m}^{-1}$ 和 -1.50m^{-1} 的柱镜标准片分别放在焦度计的支座上,测量负柱镜时应将焦度计的“+/-”号在“-”处;测量正柱镜时应将焦度计的“+/-”号设在“+”处。测量应在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 的水平方向进行,取三次独立测量的读数平均值作为该镜片的实际测量值。实际测量值与标准值之间的偏差不得超过5.3.1之③的要求。

7.3.2.2. 非线性误差

将外型为八角(每角为 45°) $+1.5\text{m}^{-1}$ 和 -1.5m^{-1} 的柱镜标准片分别于支座上,使其任意一角的工作面紧靠可调挡板,柱镜标准片与可调挡板一起移动,同时调焦使镜片所成的亮线通过度盘分划板的中心,并读取相应的顶焦度示值。然后顺时针旋转柱镜标准片,将与其相邻的那个角的工作面再次紧靠可调挡板,重复上面的动作,再次读取相应的顶焦度示值。依次类推,分别得到八个工作面的顶焦度测量值,选取其中最大值与最小值之间的偏差为非线性误差,实测值与标准值之间的偏差不得超过5.3.2的要求。

7.3.2.3. 棱镜度示值误差

首先使焦度计的顶焦度示值为零。然后将棱镜标准镜片逐片放在支座上,旋转棱镜片使之分别落在 0° 和 180° 方向上各一次,并读取相应的棱镜度示值。选取两个数据之间与标准值偏差最大的数据作为实际测量值,用 Δ_{max} 表示。若棱镜标准镜片的标准值为 Δ_n ,则该焦度计的棱镜度示值误差 d_Δ 为:

$$d_\Delta = \Delta_{\text{max}} - \Delta_n$$

其值不得超过表2的规定。被测焦度计的棱镜度修正值为:

$$\text{修正值} = -d_\Delta \text{ (应标明方向)}$$

7.3.2.4. 测量重复性

根据7.3.2.1的检定记录,从每个镜片独立测量三次得到的读数中,取其最大和最小两个读数之差作为被测焦度计的测量重复性,其值不得超过5.3.4的要求。

7.3.2.5. 轴位标记

将 $+5\text{m}^{-1}$ 的矩形标准平柱镜放在支架座上。调整其位置,并调焦使柱镜线所成的亮线与焦度计的轴位度盘 $0^\circ \sim 180^\circ$ 方向重合,此时在柱镜面上打印标记。

用量角器测量标记三点所连的直线与柱面标准片基线的夹角,其值不得超过5.3.5的规定。

7.3.2.6. 透镜光学中心标记

使用 $+15\text{m}^{-1}$ 的球镜标准片,首先在焦度计上对好中心,使棱镜度为零,并打印中心标记。将该镜片旋转 180° 后,再次对准至棱镜度为零,并打印标记。两次中心标记之间距离的一半不得超过5.3.6的规定。

7.3.2.7. 可调挡板平行度

把矩形平柱镜置于支座上,让其工作基面(无刻字一面)紧靠可调挡板。使柱镜面标准片与可调挡板一起移动,同时调焦使镜片所成的亮线通过度盘分划板的中心。此时,该亮线与度盘 $0^\circ \sim 180^\circ$ 方向的角偏差不得超出5.3.7的规定。

7.4. 检定结果的处理

7.4.1. 检定分类

焦度计的检定分为出厂检定和型式检定。

7.4.2. 出厂检定

焦度计在出厂前，依据 7.3 的检定方法逐项进行检定，将检定中所测得的数据清楚的记录在出厂检定记录纸上，实测数据应满足 6 和 5.3 的所有要求，有一项性能指标不合格即为产品不合格。出厂检定只作检定记录，不出具检定证书。

7.4.3. 型式检定

型式检定在下列情况之一时进行。型式检定时，按检定规程要求出具检定证书。

- ① 新产品定型鉴定和老产品转厂生产的样机试验时；
- ② 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；
- ③ 焦度计长期停产后，恢复生产时；
- ④ 出厂检定结果与上次型式检验有交大差异时；
- ⑤ 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

8. 铭牌与合格证

8.1. 铭牌

每台焦度计在适当位置固定铭牌，铭牌上应有下列标志：

- ① 产品名称及型号规格
- ② 制造公司名称
- ③ 制造日期
- ④ 出厂编号
- ⑤ 供电电源（电压、频率、输入功率）

8.2. 合格证

合格证应有：制造单位名称、产品名称、型号规格、检定日期、检定员代号以及检验依据。

9. 包装、运输、贮存

9.1. 包装

- ① 制造公司名称、地址、联系电话
- ② 产品名称及规格型号；
- ③ 毛重、净重；
- ④ 体积（长×宽×高）；

⑤ 出厂日期和产品编号；

⑥ “易碎物品”、“怕雨”等字样和标志应保证不因历时较久而模糊不清。

9.2. 运输

运输中严禁日晒、雨淋、剧烈振动；与腐蚀性物品混合搬动和装卸时应轻放、严禁抛掷。

9.3. 储存

贮存环境应干燥通风，防止验光仪（受潮，严禁与腐蚀性物品同时存放）。

公开
该标准已于2019年01月24日 14点15分修订
2018年12月14日 10点38分

公开
该标准已于2019年01月24日 14点15分修订
2018年12月14日 10点38分