



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 311—2014

---

## 焦 距 仪

Focometers

2014-02-14 发布

2014-08-14 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 焦距仪检定规程

Verification Regulation of

Focometers

JJG 311—2014  
代替 JJG 311—1996

归口单位：全国光学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：北京理工大学

上海计量测试技术研究院

本规程委托全国光学计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

李 飞（中国计量科学研究院）

朱建平（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

杨 磊（中国计量科学研究院）

何 川（北京理工大学）

叶军安（上海计量测试技术研究院）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和计量单位 .....	( 1 )
3.1 焦距 .....	( 1 )
3.2 视轴 .....	( 1 )
3.3 共轭 .....	( 1 )
3.4 垂轴放大率 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量性能要求 .....	( 2 )
5.1 玻罗板刻线间距 .....	( 2 )
5.2 平行光管物镜焦距 .....	( 2 )
5.3 测量显微镜物镜垂轴放大率 .....	( 2 )
5.4 夹持器定位面与平行光管视轴的垂直度 .....	( 3 )
5.5 导轨与平行光管视轴的平行度 .....	( 3 )
5.6 焦距仪示值相对误差 .....	( 3 )
6 通用技术要求 .....	( 3 )
6.1 外观要求 .....	( 3 )
6.2 平行光管物镜的星点检验 .....	( 3 )
6.3 平行光管物镜实际分辨力 .....	( 3 )
6.4 平行光管的视差 .....	( 3 )
7 计量器具控制 .....	( 3 )
7.1 检定条件 .....	( 3 )
7.2 检定项目 .....	( 4 )
7.3 检定方法 .....	( 5 )
7.4 检定结果的处理 .....	( 8 )
7.5 检定周期 .....	( 8 )
附录 A 焦距仪检定原始记录推荐格式 .....	( 9 )
附录 B 焦距仪检定证书/检定结果通知书 (内页) 推荐格式 .....	( 11 )
附录 C 焦距仪示值相对误差检定结果不确定度分析 .....	( 14 )

# 引 言

本规程是在 JJG 311—1996 的基础上，参照 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》重新修订的。与 JJG 311—1996 相比，除按照 JJF 1002—2010 所作的章节构成和格式上的修改外，主要技术变化如下：

- 增加了焦距仪相关术语的描述（见第 3 章）；
- 简化了原规程中式（2）、式（7）、式（9），并调整了相应的文字（见第 4 章、7.3.2.3、7.3.2.6）；
- 增加了计量性能要求和通用技术要求，并将“波罗板刻线间距”“平行光管物镜焦距”“测量显微镜物镜垂轴放大率”“夹持器定位面与平行光管视轴的垂直度”“导轨与平行光管视轴的平行度”“焦距仪示值相对误差”等调整到计量性能要求中，将“外观要求”“平行光管物镜的星点检验”“平行光管物镜实际分辨力”“平行光管的视差”调整到通用性能要求中（见第 5 章和第 6 章）；
- 根据 GB/T 13962—2009《光学仪器术语》，将“夹持器定位面与平行光管光轴的垂直度”和“导轨与平行光管光轴的平行度”，修改为“夹持器定位面与平行光管视轴的垂直度”和“导轨与平行光管视轴的平行度”，并相应调整了检定方法和计量器具（见第 5 章和第 7 章）；
- 修改了焦距仪中“平行光管物镜分辨力”要求，适当降低了“平行光管物镜实际分辨力”要求（见第 6 章）；
- 增加了检定原始记录推荐格式、检定证书/检定结果通知书（内页）推荐格式等内容（见附录 A 和附录 B）。

本规程的历次版本发布情况为：

- JJG 311—1996。

## 焦距仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于焦距仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 13962—2009 光学仪器术语

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

### 3 术语和计量单位

以下术语和定义适用于本规程。

#### 3.1 焦距 focal length

主点到相应的焦点之间的距离。

#### 3.2 视轴 visual axis

在光学仪器中，分划板上十字线交点与物镜像方节点的连线。

#### 3.3 共轭 conjugate

在光学系统的物空间和像空间中，物和像互成对应的关系。

#### 3.4 垂轴放大率 lateral magnification

又称横向放大率。光学系统成像时，像的大小与物的大小之比。

### 4 概述

焦距仪主要用于测量光学透镜或光学透镜组的焦距。目前，常见的焦距仪主要有两种：一种是传统的光具座，除了能够测量焦距，光具座还可以用来进行光学系统的分辨力测量等；另外一种新型光电焦距仪，是在传统光具座测量焦距的原理基础上，采用现代光电器件实现图像的采集和长度数据的测量，并通过系统软件的计算，最终实现焦距的测量。

焦距仪通常由平行光管、透镜夹持器、测量显微镜和导轨等部分组成。

焦距仪主要采用的测量方法是放大率法，其原理如图 1 所示。

平行光管物镜焦面上分划板（又称玻罗板）的某一对刻线间距为  $Y_0$ ，成像在被测透镜的焦面上，该对刻线像的间距为  $Y'_0$ ，两焦面上的物像关系可由式（1）表示：

$$f' = \frac{f'_c}{Y_0} Y'_0 \quad (1)$$

式中：

$f'$  ——被测透镜焦距，mm；