



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1739—2019

---

## 数字式激光球面干涉仪校准规范

Calibration Specification for Digital Laser Spherical Interferometers

2019-09-27 发布

2019-12-27 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

# 数字式激光球面干涉仪校准规范

Calibration Specification for Digital

Laser Spherical Interferometers



JJF 1739—2019

---

归口单位：全国几何量工程参量计量技术委员会

主要起草单位：中国科学院光电技术研究所

中国测试技术研究院

参加起草单位：中国计量科学研究院

苏州慧利仪器有限责任公司

本规范委托全国几何量工程参量计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

侯 溪（中国科学院光电技术研究所）

全海洋（中国科学院光电技术研究所）

冉 庆（中国测试技术研究院）

宋伟红（中国科学院光电技术研究所）

**参加起草人：**

康岩辉（中国计量科学研究院）

韩 森（苏州慧利仪器有限责任公司）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和定义 .....	( 1 )
3.1 面形偏差 .....	( 1 )
3.2 峰谷值 .....	( 1 )
3.3 PV <sub>r</sub> 值 .....	( 1 )
3.4 球面元件 $F$ 数 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 2 )
5.1 示值误差 .....	( 2 )
5.2 测量重复性 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 校准用标准器 .....	( 2 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 3 )
7.1 示值误差 .....	( 3 )
7.2 测量重复性 .....	( 5 )
8 校准结果表达 .....	( 5 )
9 复校时间间隔 .....	( 5 )
附录 A PV <sub>r</sub> 值 .....	( 6 )
附录 B 三位置法公式推导 .....	( 7 )
附录 C 数字式激光球面干涉仪直接比较法校准不确定度评定示例 .....	( 9 )
附录 D 数字式激光球面干涉仪三位置法校准不确定度评定示例 .....	( 11 )
附录 E 校准证书信息及内页格式 .....	( 15 )

# 引 言

本规范的编写以 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》为基础和依据。

本规范为首次发布。

# 数字式激光球面干涉仪校准规范

## 1 范围

本规范适用于数字式激光球面干涉仪的校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1100—2016 平面等厚干涉仪校准规范

GB/T 2831—2009 光学零件的面形偏差

ISO 14999-4: 2015 光学和光子学 光学元件和光学系统的干涉测量 第4部分：ISO 10110 规定的公差说明和评估（Optics and photonics—Interferometric measurement of optical elements and optical systems—Part 4: Interpretation and evaluation of tolerances specified in ISO 10110）

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

## 3 术语和定义

GB/T 2831—2009、ISO 14999-4: 2015 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

### 3.1 面形偏差 surface form deviation

被测光学表面相对于参考光学表面的偏差。

### 3.2 峰谷值 peak-to-valley (PV) value

面形偏差最大值减去最小值，简称 PV 值。

### 3.3 PV<sub>r</sub> 值 robust peak-to-valley (PV<sub>r</sub>) value

面形偏差的 36 项 Zernike 多项式拟合面 PV 值加上 3 倍拟合残差（面形偏差减去 36 项 Zernike 多项式拟合面）的均方根值。

注：Zernike 多项式定义按 ISO 14999-4: 2015 附录 B 标准定义。

### 3.4 球面元件 $F$ 数 $F$ number of spherical optics

球面曲率半径与通光口径的比值。

注：被测球面元件  $F$  数应当小于或等于数字式激光球面干涉仪球面镜头  $F$  数，才能实现数字式激光球面干涉仪全口径校准。建议选取  $F$  数最接近（略小于）被校准数字式激光球面干涉仪球面镜头  $F$  数的被测球面元件，同时光腔长度应尽可能短以提升测量重复性。

## 4 概述

数字式激光球面干涉仪主要用于球面光学元件面形偏差的测量。

数字式激光球面干涉仪通过其球面镜头产生参考光和测试光，测试光入射到被测球面元件表面并反射回来，携带被测球面元件面形偏差信息的光波与参考光形成干涉条