



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1544—2015

---

## 拉曼光谱仪校准规范

Calibration Specification for Raman Spectrometers

2015-08-24 发布

2015-11-24 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 拉曼光谱仪校准规范

Calibration Specification for

Raman Spectrometers



JJF 1544—2015

归口单位：全国医学计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

山东省计量科学研究院

本规范委托全国医学计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

定 翔（中国计量科学研究院）

孙 欣（山东省计量科学研究院）

**参加起草人：**

任宏伟（山东省计量科学研究院）

任玲玲（中国计量科学研究院）

## 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 拉曼散射 .....	( 1 )
3.2 拉曼频移 .....	( 1 )
3.3 绝对波数 .....	( 1 )
3.4 相对波数 .....	( 1 )
3.5 峰位 .....	( 1 )
3.6 拉曼散射强度 .....	( 1 )
3.7 拉曼散射相对强度 .....	( 1 )
3.8 光谱分辨力 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 2 )
5.1 光谱分辨力 .....	( 2 )
5.2 频移重复性 .....	( 2 )
5.3 频移示值误差 .....	( 2 )
5.4 相对强度示值误差 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量标准及其他设备 .....	( 2 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 2 )
7.1 外观检查 .....	( 2 )
7.2 光谱分辨力 .....	( 2 )
7.3 频移重复性 .....	( 3 )
7.4 频移示值误差 .....	( 3 )
7.5 相对强度示值误差 .....	( 4 )
8 校准结果表达 .....	( 4 )
8.1 校准记录 .....	( 4 )
8.2 校准结果的处理 .....	( 4 )
9 复校时间间隔 .....	( 5 )
附录 A 拉曼光谱仪校准原始记录 (推荐) 格式样式 .....	( 6 )
附录 B 校准证书内页 (推荐) 格式样式 .....	( 8 )
附录 C 测量不确定度评定示例 .....	( 11 )

## 引 言

本规范是针对拉曼光谱仪校准制定的计量技术规范。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，并主要参考了 ASTM-E1683-2002 (Reapproved 2007) 扫描拉曼光谱仪性能测试标准操作规范 (Standard practice for testing the performance of scanning Raman spectrometers) 的规定。

本规范为首次发布。

## 拉曼光谱仪校准规范

### 1 范围

本规范适用于激光波长在（300~900）nm 之间的激光显微拉曼光谱仪的校准。其他类型拉曼光谱仪的校准可参照本规范进行。

### 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

ASTM-E1683-2002 (Reapproved 2007) 扫描拉曼光谱仪性能测试标准操作规范 (Standard practice for testing the performance of scanning Raman spectrometers)

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）适用于本规范。

### 3 术语和计量单位

#### 3.1 拉曼散射 Raman scattering

一种非弹性光散射过程，散射光与激发光的波长不同。

#### 3.2 拉曼频移 Raman shift

拉曼散射光相对于激发光的频率变化，以相对波数表示，简称“频移”。

#### 3.3 绝对波数 absolute wave number

波长的倒数，即每厘米包含的波长数目，单位为  $\text{cm}^{-1}$ 。

#### 3.4 相对波数 relative wave number

激发光的绝对波数减去拉曼散射光的绝对波数。

#### 3.5 峰位 peak position

拉曼散射光谱波峰的中心位置，常以相对波数表示。

#### 3.6 拉曼散射强度 intensity of Raman scattering

拉曼散射光谱信号的强度，通常指光子数。

#### 3.7 拉曼散射相对强度 relative intensity of Raman scattering

拉曼散射强度相对于其某个强度值（通常为其最大强度值）的归一化结果。

#### 3.8 光谱分辨力 spectral resolution

拉曼光谱仪分辨相邻谱线的能力，等于仪器测量原子发射谱线的半高宽，单位为  $\text{cm}^{-1}$ 。

### 4 概述

拉曼光谱仪是一种利用拉曼散射原理测量物质本征振动光谱特性的光谱仪。

拉曼光谱仪通常由激发光源、光学系统、样品台、滤光器、单色器（或干涉仪）和光电检测器组成。激发光源发出的激光经整形后聚焦于样品表面，样品受激光激发后发