



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2115—2024

## 液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用 仪校准规范

Calibration Specification for Liquid Chromatography-Inductively  
Coupled Plasma Mass Spectrometers

2024-06-14 发布

2024-12-14 实施

国家市场监督管理总局 发布

液相色谱-电感耦合等离子  
体质谱联用仪校准规范  
Calibration Specification for Liquid  
Chromatography-Inductively Coupled  
Plasma Mass Spectrometers

JJF 2115—2024

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

本规范起草人：

巢静波（中国计量科学研究院）

韦 超（中国计量科学研究院）

马 康（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 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 3 )
6.1 环境条件 .....	( 3 )
6.2 测量标准及其他设备 .....	( 3 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 3 )
7.1 泵流量设定值误差及泵流量稳定性 .....	( 3 )
7.2 质量准确性 .....	( 4 )
7.3 氧化物离子产率 .....	( 4 )
7.4 双电荷离子产率 .....	( 4 )
7.5 最小检测浓度 .....	( 4 )
7.6 测量线性 .....	( 5 )
7.7 定性重复性和定量重复性 .....	( 5 )
8 校准结果表达 .....	( 5 )
9 复校时间间隔 .....	( 6 )
附录 A LC-ICP-MS 校准原始记录参考格式 .....	( 7 )
附录 B 校准证书内页格式 (供参考) .....	( 10 )
附录 C 流动相的配制与密度测量 .....	( 12 )
附录 D 砷形态混合标准溶液的配制示例 .....	( 13 )
附录 E 砷形态混合标准溶液谱图 .....	( 14 )
附录 F 最小检测浓度测量不确定度评定示例 .....	( 15 )

## 引 言

本规范依据 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》的相关规定编写。

本规范主要参考 JJG 705—2014《液相色谱仪》、JJF 1159—2006《四极杆电感耦合等离子体质谱仪校准规范》、GB/T 32267—2015《分析仪器性能测定术语》和 GB/T 34826—2017《四极杆电感耦合等离子体质谱仪性能的测定方法》的相关技术内容。

本规范为首次发布。

# 液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用 仪校准规范

## 1 范围

本规范适用于液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用仪的校准。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 705—2014 液相色谱仪

JJF 1159—2006 四极杆电感耦合等离子体质谱仪校准规范

GB/T 32267—2015 分析仪器性能测定术语

GB/T 34826—2017 四极杆电感耦合等离子体质谱仪性能的测定方法

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

GB/T 32267—2015 和 GB/T 34826—2017 界定的及下列术语和定义适用于本规范。

### 3.1 原子质量单位 atomic mass unit

核素<sup>12</sup>C 的一个中性原子处于基态时静止质量的 1/12，记为  $u$ 。

[来源：GB/T 32267—2015，4.1]

### 3.2 质量准确性 mass accuracy

质谱仪对离子质量的测量值与理论值之间的偏差。

[来源：GB/T 32267—2015，4.5]

### 3.3 氧化物离子产率 oxide ion yield

某元素的原子在等离子体中电离时产生的氧化物离子 ( $MO^+$ ) 与该元素的单电荷离子 ( $M^+$ ) 的比，以  $MO^+/M^+$  表示。

[来源：GB/T 34826—2017，3.3]

### 3.4 双电荷离子产率 doubly charged ion yield

某元素的原子在等离子体中电离时产生的双电荷离子 ( $M^{2+}$ ) 与该元素的单电荷离子 ( $M^+$ ) 的比，以  $M^{2+}/M^+$  表示。

[来源：GB/T 34826—2017，3.2]

### 3.5 质荷比 mass charge ratio

离子的质量 ( $m$ ) 与它所带电荷数 ( $z$ ) 的比值，记为  $m/z$ 。

[来源：GB/T 32267—2015，4.6]

## 4 概述

液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用仪 (LC-ICP-MS，以下简称联用仪) 是由液