



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 757—2018

---

## 实验室离子计

Laboratory Ion Meters

2018-12-25 发布

2019-06-25 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

# 实验室离子计检定规程

Verification Regulation of  
Laboratory Ion Meters

JJG 757—2018  
代替 JJG 757—2007

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

主要起草单位：中国测试技术研究院

参加起草单位：呼伦贝尔市产品质量计量检测所

本规程委托全国物理化学计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

袁 礼（中国测试技术研究院）

谢 琪（中国测试技术研究院）

邵志新（中国测试技术研究院）

**参加起草人：**

西吉乐（呼伦贝尔市产品质量计量检测所）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 概述 .....	( 1 )
3 计量性能要求 .....	( 1 )
4 通用技术要求 .....	( 2 )
4.1 外观及初步检查 .....	( 2 )
4.2 通电检查 .....	( 2 )
5 计量器具控制 .....	( 2 )
5.1 检定条件 .....	( 2 )
5.2 检定用设备 .....	( 2 )
5.3 有证标准物质 .....	( 3 )
5.4 检定项目 .....	( 3 )
5.5 检定方法 .....	( 4 )
5.6 检定结果 .....	( 7 )
5.7 检定周期 .....	( 7 )
附录 A 氟离子标准溶液的制备方法 .....	( 8 )
附录 B 实验室离子计检定原始记录格式 .....	( 9 )
附录 C 检定证书/检定结果通知书内页格式 .....	( 14 )

# 引 言

本规程是以 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》为基础和依据，对 JJG 757—2007《离子计》进行修订的。

与 JJG 757—2007《离子计》相比，除编辑性修改外，主要技术内容有如下变化：

- 规程名称修改为《实验室离子计》；
- 删除了 0.2 级、0.02 级和 0.05 级实验室离子计的计量性能要求；
- 删除了绝缘电阻、活度示值误差、输出误差、稳定性、电源电压适应性、以及指针式模拟调整的斜率调节器范围、等电位调节器调节范围、定位调节器调节范围等检定项目；
- 删除了原规程附录 A、附录 B、附录 C、附录 D；
- 修改了检定环境条件（见 5.1）；
- 修改了检定设备和有证标准物质的要求（见 5.2、5.3）；
- 修改了计量性能要求（见表 1）；
- 修改了检定线路联接图（见图 1）；
- 修改了电计示值误差（原示值误差）、电计输入电流（原输入电流）、电计输入阻抗（原输入阻抗）、电计示值重复性（原重复性）、电计 pX 温度补偿误差（原温度补偿器误差）、温度示值误差（温度测量误差）等项目的试验方法（见 5.5.4~5.5.9）；
- 增加了仪器 pX 示值误差和仪器 pX 示值重复性试验方法和计量性能要求（见 5.5.10 和表 1）；
- 增加了附录 A 氟离子标准溶液的制备方法。

本规程的历次发布情况：

- JJG 757—2007；
- JJG 757—1991。

## 实验室离子计

### 1 范围

本规程适用于电极电位法测量溶液中离子活度的实验室通用离子计的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 概述

实验室离子计（以下简称仪器）是一种用于测量溶液中离子活度的电化学分析仪器，主要由电计和测量电极两部分组成。电计由阻抗转换器、电位放大器、功能调节器和显示器组成，测量电极包含离子选择电极和参比电极。利用仪器测量溶液中离子含量时，都采用比较法测量，首先通过测量由标准溶液、离子选择电极与参比电极构成电池的电动势，对离子计进行校准，然后用同一对电极测量待测溶液，电池的电动势可以直接显示为电位值，也可以经电计转换后显示为 pX 或浓度等。

电池的电动势  $E$  与被测溶液中离子活度  $\alpha_x$  的关系为：

$$E = E^0 \pm \frac{\ln 10 RT}{nF} \lg \alpha_x \quad (1)$$

式中：

$E^0$ ——起始电位，V；

$R$ ——气体常数，8.314 459 8 (48) J·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>；

$T$ ——热力学温度，K；

$n$ ——离子的电荷数；

$F$ ——法拉第常数，96 485.332 89 (59) C·mol<sup>-1</sup>。

$E^0$  包括离子选择电极的标准电极电位、参比电极电位和液接界电位等。

$\frac{\ln 10 RT}{nF}$  称为电极的理论斜率，用  $k$  表示；将  $-\lg \alpha_x$  用 pX 表示，则式 (1) 为：

$$E = E^0 \pm k \text{pX} \quad (2)$$

当被测离子为正离子时， $k$  前用“—”；当被测离子为负离子时， $k$  前用“+”。

起始电位  $E^0$  通过标准溶液和离子计调节后消除：

$$E = \pm k \text{pX} \quad (3)$$

在溶液中，离子活度与离子浓度的关系为：

$$\alpha_x = \gamma_x \cdot m_x \quad (4)$$

式中：

$\gamma_x$ ——活度系数；

$m_x$ ——离子浓度。

### 3 计量性能要求

仪器的计量性能要求见表 1。