



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 a_x 的关系为：

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

式中：

E^0 ——起始电位，V；

R ——气体常数，8.314 459 8 (48) J·K⁻¹·mol⁻¹；

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⁻¹。

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 $-\lg a_x$ 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：

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

式中：

γ_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。

表 1 计量性能要求

计量性能	仪器级别		
	0.1 级	0.01 级	0.001 级
电计电位示值误差	不超过±1% FS	不超过±0.1% FS	不超过±0.03% FS
电计 pX_I 示值误差	不超过±0.05	不超过±0.01	不超过±0.002
电计 pX_{II} 示值误差	不超过±0.1	不超过±0.02	不超过±0.005
电计电位示值重复性	≤2 mV	≤0.5 mV	≤0.1 mV
电计 pX 示值重复性	≤0.02	≤0.005	≤0.001
电计输入电流	≤10 pA	≤2 pA	≤1 pA
电计输入阻抗	≥0.3 TΩ	≥1 TΩ	≥3 TΩ
电计 pX_I 温度补偿误差	不超过±0.05	不超过±0.01	不超过±0.002
电计 pX_{II} 温度补偿误差	不超过±0.1	不超过±0.02	不超过±0.005
温度示值误差	不超过±0.5 ℃	不超过±0.5 ℃	不超过±0.3 ℃
仪器 pX 示值误差	不超过±0.2	不超过±0.05	不超过±0.02
仪器 pX 示值重复性	≤0.05	≤0.02	≤0.005

注 1: pX_I 为一价离子; pX_{II} 为二价离子。

注 2: 数字显示仪器的最大允许误差, 为表中给定 pX 值±最小显示值。

4 通用技术要求

4.1 外观及初步检查

4.1.1 仪器外观结构应完好无损, 各紧固件无松动。仪器铭牌应清晰标明其名称、型号、出厂编号、制造厂名等。

4.1.2 电极插孔应完好、清洁、干燥。电极应粘接牢固, 完整光洁; 电极的导线不应有烫伤; 芯线、屏蔽线与电极的插头接触应良好, 无松动现象。

4.2 通电检查

通电后, 各调节器应能正常调节, 显示应清晰、完整。

5 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

5.1 检定条件

检定时室内温度 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$, 相对湿度 20%~80%, 附近无机械振动和电磁干扰。

5.2 检定用设备

5.2.1 pH 计检定仪 (以下简称检定仪): 准确度等级 0.000 6 级;

5.2.2 恒温水槽: 恒温范围 $(5 \sim 50)^\circ\text{C}$, 温度均匀性不大于 0.2°C , 温度波动性不大于 0.1°C ;

5.2.3 温度计：测量范围（0~50）℃，分度值 0.1℃，最大允许误差不超过±0.1℃；

5.2.4 电子天平：分度值不大于 0.1 mg，准确度等级 D 级；

5.2.5 分度吸量管或单标线吸量管、单标线容量瓶：准确度等级 A 级。

以上检定用设备均应经过检定或校准，并符合要求。

5.3 有证标准物质

应使用经政府计量行政部门批准的纯度有证标准物质，按附录 A 配制。检定用标准溶液见表 2，其浓度扩展不确定度： $U_{rel} \leq 0.5\%$ ， $k=2$ 。

表 2 仪器检定用标准溶液

标准溶液序号	标准溶液名称	标准溶液浓度/（mol/L）
B1	氟离子溶液	1×10^{-2}
B2	氟离子溶液	1×10^{-3}
B3	氟离子溶液	1×10^{-4}

注：配有其他类型离子选择电极的仪器可选用相应的 3 种浓度的离子标准溶液。

5.4 检定项目

检定项目见表 3。

表 3 检定项目表

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观及初步检查	+	+	+
2	通电检查	+	+	+
3	电计电位示值误差	+	+	-
	电计 pX 示值误差	+	+	-
4	电计电位示值重复性	+	+	-
	电计 pX 示值重复性	+	+	-
5	电计输入电流	+	+	-
6	电计输入阻抗	+	+	-
7	电计 pX 温度补偿误差	+	+	-
8	温度示值误差	+	+	+
9	仪器 pX 示值误差	+	+	+
10	仪器 pX 示值重复性	+	+	+

注 1：凡需检定的项目用“+”表示；不需检定的项目用“-”表示。

注 2：在后续检定中，有电位显示的仪器，电计示值误差和电计示值重复性只进行电计电位的检定。

注 3：对于电位-pX 示值全数字转换的仪器，电计 pX 温度补偿误差不作要求。

5.5 检定方法

检定前按照仪器使用说明书要求预热。

5.5.1 检定按下图联接线路

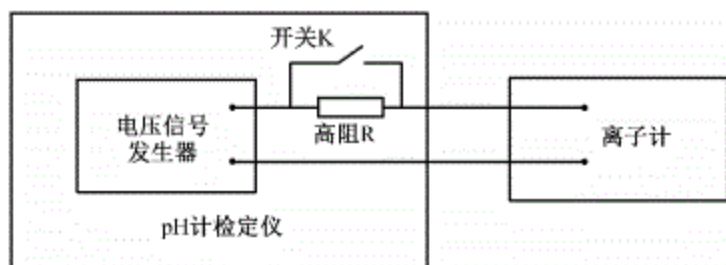


图 1 电计检定线路联接图

5.5.2 外观及初步检查

按 4.1 要求，用目视和手动进行检查。

5.5.3 通电检查

按 4.2 要求，用目视进行检查。

5.5.4 电计示值误差

5.5.4.1 电计电位示值误差

按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出标准电位信号值 E_b ，输入仪器电计，测量并记录电计电位示值。检定点为 0 mV、±10 mV、±50 mV、±100 mV、±200 mV…直至仪器满量程电位值。用递增和递减的方法各测量 1 次，计算电计电位示值平均值 \bar{E}_a 。按式 (5) 计算电计电位示值误差 ΔE 。其中，取绝对值最大的为电计电位示值误差。

$$\Delta E = \frac{\bar{E}_a - E_b}{E_c} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

E_c ——仪器满量程电位值，mV。

5.5.4.2 电计 pX 示值误差

仪器温度补偿器置 25.0 °C。按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出标准信号值 pX_b ，输入仪器电计，按照仪器说明书校准仪器后，测量并记录电计 pX 示值。在仪器 pX 量程范围内，检定点间隔为 1。用递增和递减的方法各测量 1 次，计算电计 pX 示值平均值 \overline{pX}_a 。对正负一价、二价离子测量档应分别进行检定。按式 (6) 计算电计 pX 示值误差 ΔpX 。其中，取绝对值最大的为电计 pX 示值误差。

$$\Delta pX = \overline{pX}_a - pX_b \quad (6)$$

5.5.5 电计示值重复性

5.5.5.1 电计电位示值重复性

按图 1 接好线路，断开开关 K，高阻 R 接通，调节检定仪，使其输出标准电位信号值 300 mV，输入仪器电计，测量并记录电计示值 E_i 。重复测量 6 次，按式 (7) 计算电计电位示值重复性 s_E 。

$$s_E = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (E_i - \bar{E}_i)^2}{5}} \quad (7)$$

式中：

\bar{E}_i ——电计电位示值的平均值，mV。

用同样的方法检定，当检定仪输出标准电位信号值-300 mV时，电计电位示值重复性 s'_E 。取 s_E 和 s'_E 中较大值为电计电位示值重复性。

5.5.5.2 电计 pX 示值重复性

仪器温度补偿器置 25.0 °C。按图 1 接好线路，断开开关 K，高阻 R 接通，调节检定仪，使其输出标准电位信号值 pX 为 6，输入仪器电计，测量并记录电计 pX 示值 pX_i 。重复测量 6 次，按式 (8) 计算电计 pX 示值重复性 s_{pX} 。

$$s_{pX} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (pX_i - \overline{pX}_i)^2}{5}} \quad (8)$$

式中：

\overline{pX}_i ——电计 pX 示值的平均值。

5.5.6 电计输入电流

按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出零电位，输入仪器电计，测量并记录电计电位示值 E_{L0} ；然后断开开关 K，高阻 R 接通，再次记录仪器电计电位示值 E_{H0} 。重复测量 3 次，分别计算 E_{L0} 和 E_{H0} 的平均值 \bar{E}_{L0} 和 \bar{E}_{H0} 。按式 (9) 计算电计输入电流 I 。

$$I = \frac{|\bar{E}_{L0} - \bar{E}_{H0}|}{R} \times 10^{-3} \quad (9)$$

式中：

R ——检定仪高阻 R 的阻值， Ω 。

对于没有电位显示功能的仪器，电计输入电流的检定方法：仪器温度补偿器置 25.0 °C。按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出零电位，输入仪器电计，测量并记录电计 pX 示值 pX_{L0} ；然后断开开关 K，高阻 R 接通，再次记录仪器电计 pX 示值 pX_{H0} 。重复测量 3 次，分别计算 pX_{L0} 和 pX_{H0} 的平均值 \overline{pX}_{L0} 和 \overline{pX}_{H0} 。按式 (10) 计算电计输入电流 I 。

$$I = \frac{|\overline{pX}_{L0} - \overline{pX}_{H0}| \times k}{R} \times 10^{-3} \quad (10)$$

式中：

k ——电极的理论斜率；

R ——检定仪高阻 R 的阻值， Ω 。

5.5.7 电计输入阻抗

按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出标准电位信

号值 300 mV，输入仪器电计，测量并记录电计电位示值 E_0 ；然后断开开关 K，高阻 R 接通，再次记录仪器电计示值 E_1 。重复测量 3 次，分别计算 E_0 和 E_1 的平均值 \bar{E}_0 和 \bar{E}_1 。按式 (11) 计算电计输入阻抗 R_d 。

$$R_d = \left| \frac{\bar{E}_0}{\bar{E}_1 - \bar{E}_0} \right| \times R \quad (11)$$

式中：

R ——检定仪高阻 R 的阻值， Ω 。

用同样的方法检定，当检定仪输出标准电位信号值 -300 mV 时，电计输入阻抗 R'_d 。取 R_d 和 R'_d 中较小值为电计输入阻抗。

对于没有电位显示功能的仪器，电计输入阻抗的检定方法：仪器温度补偿器置 25.0 $^{\circ}\text{C}$ 。按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，调节检定仪，使其输出标准电位信号值 pX 为 6，输入仪器电计，测量并记录电计 pX_T 示值 pX₀；然后断开开关 K，高阻 R 接通，再次记录仪器电计示值 pX₁。重复测量 3 次，分别计算 pX₀ 和 pX₁ 的平均值 \overline{pX}_0 和 \overline{pX}_1 。按式 (12) 计算电计输入阻抗 R_d 。

$$R_d = \left| \frac{\overline{pX}_0}{\overline{pX}_1 - \overline{pX}_0} \right| \times R \quad (12)$$

式中：

R ——检定仪高阻 R 的阻值， Ω 。

5.5.8 电计 pX 温度补偿误差

5.5.8.1 手动温度补偿的仪器

按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，仪器置 pX 测量功能，按照仪器说明书校准仪器。然后分别将温度补偿器调至 5.0 $^{\circ}\text{C}$ 、25.0 $^{\circ}\text{C}$ 、45.0 $^{\circ}\text{C}$ ，调节检定仪，在每一温度检定点输出该温度下标准信号值 pX 为 6，测量并记录电计 pX 示值。在每一温度检定点重复测量 2 次，计算电计 pX 示值平均值 \overline{pX} 。按式 (13) 计算各检定温度点的电计 pX 温度补偿误差 ΔpX_i 。其中，取绝对值最大的为电计 pX 温度补偿误差。

$$\Delta pX_i = \frac{\overline{pX} - 6}{2} \quad (13)$$

5.5.8.2 自动温度补偿的仪器

按图 1 接好线路，接通开关 K，高阻 R 短路，仪器置 pX 测量功能，按照仪器说明书校准仪器。然后将仪器的温度传感器与电子单元连接后，与温度计置于同一恒温水槽中，温度计和温度传感器尽量靠近。控制恒温水槽温度为各检定点温度，检定点温度选择同 5.5.8.1。调节检定仪，在每一温度检定点输出该温度下标准信号值 pX 为 6，测量并记录电计 pX 示值。在每一温度检定点重复测量两次，计算电计 pX 示值平均值 \overline{pX} 。按式 (13) 计算各检定温度点的电计 pX 温度补偿误差 ΔpX_i 。其中，取绝对值最大的为电计 pX 温度补偿误差。

对正负一价、二价离子测量档应分别进行电计 pX 温度补偿误差检定。

5.5.9 温度示值误差

将仪器的温度传感器与电子单元连接后，与温度计置于同一恒温水槽中，温度计和温度传感器尽量靠近。分别控制恒温水槽温度为 5.0 ℃、25.0 ℃和 45.0 ℃，同时读取温度计测得值 T_S 和仪器温度测得值 T_M ，按式 (14) 计算各检定温度点的温度示值误差 ΔT 。其中，取绝对值最大的为温度示值误差。

$$\Delta T = T_M - T_S \quad (14)$$

5.5.10 仪器 pX 示值误差与仪器 pX 示值重复性

按照仪器说明书要求对离子选择电极和参比电极进行预处理。仪器温度补偿器置 25.0 ℃，分别取表 2 中相同体积的 B1、B2、B3 离子溶液，根据仪器说明书要求各加入相同的一定量的离子强度调节剂，作为标准溶液置于温度为 25.0 ℃的恒温水槽中。仪器用 B1 标准溶液、B3 标准溶液进行校准，测量 B2 标准溶液，记录仪器的示值 pX_{y_i} 。重复测量 6 次，计算仪器 pX 示值平均值 \overline{pX}_y 。按式 (15) 计算仪器 pX 示值误差 ΔpX_y ，按式 (16) 计算仪器 pX 示值重复性 s_y 。

$$\Delta pX_y = \overline{pX}_y - pX_s \quad (15)$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (pX_{y_i} - \overline{pX}_y)^2}{5}} \quad (16)$$

式中：

pX_s ——被测溶液的标准值。

5.6 检定结果

5.6.1 首次检定，检定结果全部符合本规程要求的为合格仪器，发给检定证书。证书应给出各项检定结果数据和仪器级别。

5.6.2 后续检定，当电计检定合格，若使用该仪器原带电极进行配套检定超出本规程要求时，检定单位可以选用别的合格的电极重新进行配套检定。更换电极后配套检定合格的仪器仍为合格仪器，发给检定证书，但应将该仪器原带电极配套检定结果通知送检单位。

5.6.3 检定项目有不合格项，判定为该级别不合格的仪器，允许降级使用，但必须符合所降至级别的技术要求，按降级后的级别发给检定证书。若降至最低级别仍不合格，则判定为不合格，发给检定结果通知书，并注明不合格项目及数据。

5.6.4 对修理后及长期存放后，计量性能可能有较大变化的仪器，其后续检定按首次检定要求进行。

5.7 检定周期

仪器的检定周期一般不超过 1 年。仪器修理后、更换电极或对测量结果有疑问时，应及时检定。

附录 A

氟离子标准溶液的制备方法

氟离子标准溶液的制备方法参考了 GB/T 26812—2011《离子选择电极校准溶液制备方法》中的方法。

A.1 将氟化钠纯度有证标准物质放入称量瓶中，置于干燥箱，在 (105~115)℃ 温度下干燥 2 h，并放入干燥器中冷却至室温。

A.2 制备浓度为 1×10^{-1} mol/L 的标准溶液：准确称取 4.198 8 g 经过干燥的氟化钠纯度标准物质，放入塑料烧杯中，用少量的去离子水溶解，移入 1 000 mL 容量瓶中。烧杯至少用去离子水冲洗 3 次，洗液并入容量瓶中，用去离子水稀释至刻度，摇匀即可。制备好的溶液保存在聚乙烯瓶中。

A.3 取浓度为 1×10^{-1} mol/L 的标准溶液用逐级稀释法制备其他浓度的标准溶液。

A.4 制备及保存溶液的器皿应在 1 : 3 硝酸溶液中浸泡 24 h，并清洗干净，干燥后备用。

附录 B

实验室离子计检定原始记录格式

共 5 页 第 1 页

检定日期：

记录编号：

受控号：

证书编号					
送检单位	名称：			检定员	
	地址：			核验员	
仪器名称					
型号/规格					
制造厂/商					
出厂编号					
测量范围					
环境条件	地点：				
	温度：	℃	相对湿度：	%	
备 注					
本次检定所使用的计量标准器					
名称	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	证书编号	有效期至
本次检定所依据的技术文件：					

(2) 电计 pX 示值误差

电计 pX_I 示值误差

温度补偿器值: °C

pX 输入	pX 示值		平均值	示值误差	备注
	1	2			

电计 pX_{II} 示值误差

温度补偿器值: °C

pX 输入	pX 示值		平均值	示值误差	备注
	1	2			

4. 电计示值重复性

输入 mV	串联电阻 GΩ	示值 mV						电计电位示值重复性 mV	备 注
		1	2	3	4	5	6		
300									
-300									
pX 输入	串联电阻 GΩ	pX 示值						电计 pX 示值重复性	备 注
		1	2	3	4	5	6		
6									

5. 电计输入电流

输入 mV	串联电阻 GΩ	示值 mV			平均值 mV	电计输入电流 A	备 注
		1	2	3			
0	0						
输入 mV	串联电阻 GΩ	pX 示值			平均值	电计输入电流 A	备 注
		1	2	3			
0	0						

6. 电计输入阻抗

输入 mV	串联电阻 GΩ	示值 mV			平均值 mV	电计输入阻抗 Ω	备 注
		1	2	3			
300	0						
-300	0						
pX 输入	串联电阻 GΩ	pX 示值			平均值	电计输入阻抗 Ω	备 注
		1	2	3			
6	0						

7. 电计 pX 温度补偿误差

pX_I

温度补偿器示值 ℃	pX 输入	pX 示值		平均值	电计 pX 温度补偿误差	备注
		1	2			
5	6					
25	6					
45	6					

pX_{II}

温度补偿器示值 ℃	pX 输入	pX 示值		平均值	电计 pX 温度补偿误差	备注
		1	2			
5	6					
25	6					
45	6					

8. 温度示值误差

温度计测得值 ℃			
离子计测得值 ℃			
温度示值误差 ℃			

9. 仪器 pX 示值误差与仪器 pX 示值重复性

pX 标称值	pX 示值						平均值	仪器示值误差	仪器示值重复性	备注
	1	2	3	4	5	6				

附录 C

检定证书/检定结果通知书内页格式

C.1 检定证书/检定结果通知书第 2 页

证书编号××××××-××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点：				
温 度		℃	地 点	
相对湿度		%	其 他	
检定使用的计量（基）标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	计量（基）标准 证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至
第×页 共×页				

C.2 检定证书第3页

证书编号××××××-××××

检定结果

检定项目	检定结果
外观及初步检查	
通电检查	
电计电位示值误差	
电计 pX 示值误差	
电计电位示值重复性	
电计 pX 示值重复性	
电计输入电流	
电计输入阻抗	
电计 pX 温度补偿误差	
温度示值误差	
仪器 pX 示值误差	
仪器 pX 示值重复性	

以下空白

第×页 共×页

C.3 检定结果通知书第3页

证书编号××××××-××××

检定结果

检定项目	检定结果
外观及初步检查	
通电检查	
电计电位示值误差	
电计 pX 示值误差	
电计电位示值重复性	
电计 pX 示值重复性	
电计输入电流	
电计输入阻抗	
电计 pX 温度补偿误差	
温度示值误差	
仪器 pX 示值误差	
仪器 pX 示值重复性	

检定结果不合格项目：

以下空白

第×页 共×页

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
实 验 室 离 子 计

JJG 757—2018

国家市场监督管理总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年6月第一版

*

书号: 155066·J-3379

版权专有 侵权必究



JJG 757-2018