



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 119—2018

实验室 pH（酸度）计

Laboratory pH 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 pH (酸度)

计检定规程

Verification Regulation of

Laboratory pH Meters

JJG 119—2018
代替 JJG 119—2005

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

广西壮族自治区计量检测研究院

北京市计量检测科学研究院

参加起草单位：中国测试技术研究院

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：

修宏宇（中国计量科学研究院）

冯可荣（广西壮族自治区计量检测研究院）

赵海波（北京市计量检测科学研究院）

参加起草人：

余海洋（中国测试技术研究院）

曾宪化（广西壮族自治区计量检测研究院）

贺新洋（中国计量科学研究院）

目 录

引言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 概述	1
4 计量性能要求	2
5 通用技术要求	2
5.1 法制计量管理标志和标识检查	2
5.2 外观及通电检查	2
5.3 电极检查	3
6 计量器具控制	3
6.1 检定条件	3
6.2 检定用标准及设备	3
6.3 检定项目	3
6.4 检定方法	4
6.5 检定结果的处理	8
6.6 检定周期	8
附录 A pH 标准溶液	9
附录 B (0~100)℃的 k 值	11
附录 C 检定原始记录格式	12
附录 D 检定证书/检定结果通知书内页格式式样	16

引 言

本规程依据 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》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》的规定进行修订。在编写过程中参考了 GB/T 11165—2005《实验室 pH 计》、GB/T 20245.2—2013《电化学分析器性能表示 第 2 部分：pH 值》中的部分性能指标和试验方法。IUPAC: 2002《pH 的测量 定义、标准和程序》(Measurement of pH. Definition, Standards, and Procedures)、OIML R54: 1981 (E)《水溶液 pH 标度》(pH Scale for Aqueous Solutions) 等国际文件中规定了不同层级 pH 量值传递/溯源的能力, 本规程在编写过程中也参考了其中有关对 pH 标准溶液和 pH 计测量能力的要求。

与 JJG 119—2005 相比, 除编辑性修改外主要技术变化如下:

——取消了 0.02 级的实验室 pH 计, 以及以分度值或最小显示值进行分级的方法 (见表 1);

——在“计量性能要求”中增加了仪器“显示单元分辨力”(见表 1);

——在“通用技术要求”中增加了“法制计量管理标志和标识检查”(见 5.1);

——在检定用“计量标准器”中删除了直流电位差计, 并对采用蓝牙/WiFi 或其他方式无线连接控制的分体式 pH 计检定仪进行了要求 (见 6.2.1);

——修改了电计 pH 挡示值误差的计算公式 (见 6.4.5);

——修改了输入电流的计算公式 (见 6.4.7);

——增加了近似等效输入阻抗的计算公式 (见 6.4.9);

——修改了温度补偿示值误差的计算公式 (见 6.4.10.1);

——删除了标准溶液的配制和储存方法;

——修改了理论斜率 k 值的计量单位 (见附录 B);

——增加了对采用应用程序检定形成的电子原始记录格式的要求 (见附录 C)。

本规程的历次版本发布情况为:

——JJG 119—2005;

——JJG 119—1984。

实验室 pH（酸度）计检定规程

1 范围

本规程适用于实验室 pH（酸度）计和可作为 pH（酸度）计使用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 引用文件

本规程引用了下列文件：

GB/T 11165—2005 实验室 pH 计

GB/T 20245.2—2013 电化学分析器性能表示 第 2 部分：pH 值

IUPAC：2002 pH 的测量 定义、标准和程序（Measurement of pH. Definition, Standards, and Procedures）

OIML R54：1981（E） 水溶液 pH 标度（pH Scale for Aqueous Solutions）

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

3 概述

实验室 pH（酸度）计（以下简称 pH 计）是一种电化学分析仪器，用于测量水溶液的 pH 值。pH 计主要由电计和测量电极两部分组成。电计部分包括阻抗转换器、放大器、定位调节器、斜率调节器、温度补偿器和显示器等；测量电极包括指示电极和参比电极。复合电极的指示电极多为玻璃电极，参比电极常称为内参比电极。

pH 计采用比较法测量溶液 pH 值。测量原理为：用指示电极、参比电极和 pH 标准缓冲溶液组成电池，电计测量电池电动势 E_s ，输入 pH 标准值 pH_s 。校准 pH 计后，再换以待测溶液和同一对电极组成电池，电计测量电池电动势 E_x ；经比较，pH 计示值即为被测溶液的 pH 值 pH_x 。计算公式如式（1）所示。

$$\text{pH}_x = \text{pH}_s + \frac{(E_s - E_x) \cdot F}{\ln 10 \cdot R \cdot T} \quad (1)$$

式中：

R —— 气体常数， $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ；

F —— 法拉第常数， $\text{C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

T —— 热力学温度，K。

令 $k = \frac{\ln 10 \cdot R \cdot T}{F}$ ，则式（1）可简写为式（2）：

$$\text{pH}_x = \text{pH}_s + \frac{(E_s - E_x)}{k} \quad (2)$$