

# PH-520 酸度计

## 一、概述

高性能、高精度的多功能 PH 计，采用 LCD 液晶显示，具有稳定可靠、操作简单方便（可单手操作）；可同时测量酸碱度（pH）或毫伏（mV）与温度（T°C）。广泛应用于医疗卫生、制药、大专院校、科研单位、工矿企业及环保等部门实验室及现场、野外中使用。

其特点如下：

1. 采用 MCU 控制测量过程，利用数字滤波等技术提高系统可靠性。
2. 手动/自动温度补偿，并采用温度数字补偿技术，消除了温度补偿的非线性因素。
3. 二点标定校准功能
4. 标定时只需输入缓冲液 25°C 的标准值，仪器自动温度识别补偿。
5. 自动锁定模式：显示自动锁定已达稳定的读数。
6. 可储存 99 个 pH 值。
7. 数据断电不会丢失。
8. 电量显示。
9. 斜率显示，并据此判断电极的好坏。

## 二、仪器的主要技术性能

- 1、测量范围： pH: 0~14.00pH  
mV: 0~±2000mV  
T°C: 0~99.9°C
- 2、分辨率： pH: 0.01pH  
mV: 0.1mV  
T°C: 0.1°C
- 3、精确度： pH: ±0.01pH±1 个字

mV:  $\pm 0.1\%$ (F.S)

T<sup>o</sup>C:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

- 4、输入阻抗:  $\geq 1 \times 10^{12} \Omega$
- 5、温度补偿: 手动或自动
- 6、pH 校准温度: 0 至 99.9<sup>o</sup>C (超过 60<sup>o</sup>C应采用 pH 高温电极)
- 7、校准数据: 全自动存储
- 8、电源: 9V 电池
- 9、外形尺寸: 75mm $\times$ 140mm $\times$ 38mm
- 10、重量: 220g

### 三、 仪器主机结构



仪器示意图

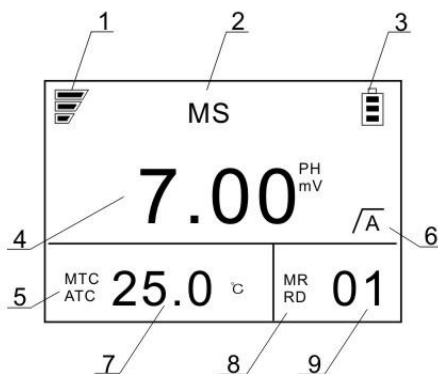
#### 1. 键盘

- 1) 电源开/关: 按此键第一下为仪器开机; 按此键第二下关机。
- 2) 背光开/关: 按此键可打开或关闭 LCD 背景光源。
- 3) pH/mV: 按第一下为 pH 测定, 按第二下为 mV 值的测定; 如在 pH 值锁定状态下, 按下此键仍为 pH 测定。可根据显示值右边的显示状态来判定。
- 4) 温度手动/自动: 当使用温度电极时, 按此键仪器自动对待测样品进行测温并自动温度补偿; 按第二下进入手动补偿, 按第三下则进入手动温度设定。当

仪器未检测到温度电极时，按此键进入手动补偿状态。

- 5) 标定：仪器二点标定功能，并当输入特定的密码值还具有 mV 校准功能、删除温度校准值、删除所有记录及温度校准功能。
- 6)  $\triangle$   $\nabla$   $\triangleleft$   $\triangleright$ ：简称方向键，当仪器进行设定时，可用来改变设定值或移动设定值的位置。
- 7) 记录查询：按此键可查询已存储的 pH 记录值。
- 8) 斜率/零点：可查询标定的斜率、零点及斜率的设定。
- 9) 确认/存储：对设定值进行确认或当测量 pH、mV 值时，当测量值未锁定，按下此键可锁定数据；当锁定数据后，再按下此键将对测量数据存储。

## 2. 显示屏



显示屏示意图

- 1) 电极状态：满格表示电极状态优良，斜率为 90-110%；二格表示电极状态良好，斜率为 80-90%；一格表示电极需要清洁，斜率为 70-80%。
- 2) 测量状态
- 3) 电池状态
- 4) pH/ mV 读数
- 5) MTC 手动/ATC 自动温度补偿
- 6) 读数稳定图标/自动终点图标

- 7) 测量过程中的温度值
- 8) MR 存储总数/RD 记录查询
- 9) 存储总数/记录查询序号

3. pH 电极接口

4. 温度探头接口

## 四、 标准溶液的配制

标定缓冲溶液可使用随机配送的标准试剂，并按试剂袋上说明进行配制。或根据需要自行进行配制。配制标准溶液用蒸馏水为电导率 $<2\mu\text{s}/\text{cm}$ 的二次蒸馏水或去离子水。

1. (pH4.00, 25℃) 0.05mol/L 邻苯二甲酸氢钾标准溶液：用在 $(115\pm 5)$ ℃下烘干 2~3h 的邻苯二甲酸氢钾（优级纯）10.12g，溶解于 1L 的蒸馏水中。
2. (pH6.86, 25℃) 0.025mol/L 磷酸氢二钠和 0.025mol/L 磷酸二氢钾混合标准溶液：用在 $(115\pm 5)$ ℃下烘干 2~3h 的磷酸二氢钾（优级纯）3.388 g 和 GR 磷酸氢二钠 3.533 g，溶解于 1L 的蒸馏水中。
3. (pH9.18, 25℃) 0.01mol/L 硼砂标准溶液：用硼砂（优级纯）3.80g（注意！不能烘），溶解于 1L 的蒸馏水中。

注：配制 2、3 所用的水，应预先煮沸 15~30min，以除去溶解的二氧化碳。

## 五、 仪器使用方法

1. 测量前准备

- (1) 把复合电极插头旋入仪器后部的测量电极接口上。
- (2) 将温度探头接在传感器接口处（若进行手动设置，则无需接温度探头）。
- (3) 用蒸馏水清洗电极。

2. pH 标定

由于每支电极的零电位转换系数与理论值有差别，而且各不相同。因此，要进行 pH 值测定，必须对电极进行 pH 标定。

- (1) 温度设定

若自动温度补偿,则将温度探头置于被测样品中,按“温度手动/自动”键仪器自动测温(ATC)并自动温度补偿。若需手动进行温度补偿,则按“温度手动/自动”键,手动温度(MTC)状态,用方向键使温度显示值为被测标准溶液此时的温度值,按“确认/存储”键予以确认。

## (2) 标定

将冲洗过的电极放入第一个缓冲液(pH4.00或pH6.86)中,按“标定”键开始标定,仪器显示“000.00”用户可用方向键输入该缓冲液25℃标称值,按“确认/存储”键予以确认,仪器显示mV值,当mV值不变情况下按“确认/存储”键,仪器显示“88888”完成一点标定。仪器自动保存标定数据。

用纯水(去离子水或蒸馏水)冲洗电极并吸干水分。将电极放入下一个缓冲液中(pH6.86或pH9.18),并按“标定”键开始下一点标定。仪器标定完后自动保存标定数据

注意:推荐使用温度探头,如果使用MTC手动温度补偿模式,则应将所有缓冲液和待测样品溶液保持在相同的设定温度上。

为了确保精确的pH读数,应定期进行标定。仪器标定用的缓冲溶液应尽量和待测溶液的pH值接近。

## 3. pH值的测定

(1) 用纯水清洗电极后,再用被测溶液清洗两次以上,将电极及温度探头置于被测溶液中。

(2) 按pH标定中的温度设定方法进行温度设定。

(3) 按“pH/mV”键开始测量,用玻璃棒搅拌溶液使之均匀,自动测量终点A是仪表默认设置,当电极输出稳定后,显示屏自动锁定(或当显示值不变情况下可按“确认/存储”键手动锁定显示值 $\sqrt{\Delta}$ ,并按“确认/存储”键存储到仪器内)显示值即为被测样品的pH值。

(4) 要在pH值测量过程中查看mV值,只要按“pH/mV”键进行切换即可。

注:1) pH测量过程中,若pH超出测量范围,仪器自动切换到mV值测量并

显示。

2) 当进行 pH/mV 值测量时，除“pH/mV”及“温度手动/自动”键外，按下任意键，仪器的显示值均将锁定。

#### 4. 电极电位(mV)值的测定

按“pH/mV”键切换到 mV 测量，按 pH 测量相同步骤执行。显示值为被测样品的电极电位“mV”值，并自动显示±极性。

#### 5. 温度的测定

将温度传感器置于待测样品中，按“温度手动/自动”键，仪器则显示 ATC 符号和样品的温度。

#### 6. 手动温度补偿

当仪器未检测到温度探头时，它将自动切换为手动温度补偿模式，按“温度手动/自动”键至显现 MTC 且温度闪烁，使用方向键设定样品的温度值，按“确认/存储”键予以确认。仪器默认值为 25℃。

#### 7. 使用存储器

##### (1) 存储数据

仪器可存储 99 个测量值。当测量值稳定时按“确认/存储”键则锁定测量值（或仪器稳定后，自动锁定测量值  $\sqrt{A}$ ），再按“确认/存储”键则该值存储于仪器内。MR01 表示存储了一个测量值，MR99 表示存储了最多的 99 个测量值。如果仪器存满了 99 个测量值后再存储则必须清空存储器。

##### (2) 调取存储数据

按“记录查询”键，屏幕右下角显示 RD 闪烁，并按上、下方向键可查询 RD1-RD99 的历史记录。按“确认/存储”键可退出。

##### (3) 清除存储数据

按“标定”键，显示“000.00”，用方向键输入“990.02”，按“确认/存储”键删除所有记录。

#### 8. mV 值校准

当仪器长时间使用等因素造成仪器测量精度丧失时，进行该项操作。按“标定”键，显示“000.00”，用方向键输入“992.11”，按“确认/存储”进入 mV 值校准，按仪器显示 mV 值分别接入相对应的-500、0、500mV 值，并按“确认/存储”予以确认，进行三点校准。

#### 9. 清除温度校准值

在标定状态下，用方向键输入“990.01.”，按“确认/存储”将清除存储在仪器内的所有温度标定值，仪器测试温度按初始状态进行测定。

#### 10. 温度校准

当仪器测定温度与实际温度有较大差异时，可进行温度校准。

在标定状态下，用方向键输入“990.03.”，按“确认/存储”键仪器显示“25.0”，利用方向键输入实际温度值，按“确认/存储”键，仪器显示 mV 值，待 mV 值稳定后，按“确认/存储”键确认，仪器显示 88888，即完成温度的一点校准。仪器每隔 5℃可进行一点校准。

## 六、 注意事项

- 1) 仪器必须清洁干燥（特别是电极输入插孔和电极插头），以防止绝缘电阻下降引起测量误差。
- 2) 一般情况下，仪器一天标定一次即可满足常规测量精度。
- 3) 被测溶液的温度最好和用于 pH 标定的标准溶液温度相同，这样能减少由于温度测量而引起的补偿误差，提高仪器的测量精度。
- 4) 测定前如发现电极内部与球泡之间有气泡，应将电极向下轻轻甩动，以消除敏感球泡内的气泡，否则将影响测量精度。测定 pH 值时，电极的玻璃球泡应全部浸入溶液中。
- 5) 电极球泡的敏感膜薄而易碎，应避免与硬物接触。测量后及时将电极保护套套上，电极套内应放少量电极浸泡液（取 100mLpH4 缓冲液，加入 22.4g 氯化钾，适当加热，搅拌至完全溶解即可），至可浸泡到电极球泡以保证电极的精度，延缓电极寿命。

- 6) 电极有一定的使用寿命和保存期，如发现斜率下降或测量不稳定，应及时更换，以保证测量准确。
- 7) 电极表面受污染时，需进行处理。如果附着无机盐结垢，可用温稀盐酸溶解；对钙、镁等难溶性结垢，可用 EDTA 二钠溶液溶解；沾有油污时，可用丙酮清洗。电极按上述方法处理后，应在电极浸泡液中浸泡 24h 后再使用。注意：忌用无水乙醇，脱水性洗涤剂处理电极。

## 七、装箱清单

| 序号 | 名称         | 单位 | 数量 | 备注                 |
|----|------------|----|----|--------------------|
| 1  | 主机         | 台  | 1  |                    |
| 2  | 复合电极       | 支  | 1  |                    |
| 3  | 温度探头       | 支  | 1  |                    |
| 4  | 标准试剂       | 套  | 1  | (pH4.00、6.86、9.18) |
| 5  | 电池 (9V 方形) | 个  | 1  | (置于主机内)            |
| 6  | 主机护套       | 个  | 1  |                    |
| 7  | 使用说明书      | 份  | 1  |                    |
| 8  | 保修卡        | 份  | 1  |                    |
| 9  | 产品合格证      | 份  | 1  |                    |

注：由于运输中的限制，电池有可能被禁止运输。此时装箱清单中可能会不包括电池，请购机时与厂家联系。