

# PHG-2 型数字工业酸度计

## 使用说明书

### 一 概述

PHG-2 型工业酸度计是一种在线（也可实验室用）测量仪器，由双高阻输入智能仪表和 pH 传感器两部分组成（如照片所示）。它既适用于不接地的试液的 pH 的测定，又适用于接地的试液，如工业生产中反应釜内溶液 pH 的原位监测；江河水体和污水处理池中水的 pH 原位监测等。因此，它在国民经济各部门中都可以得到广泛的应用。

### 二 原理

pH 指示电极、参比电极、第三电极（地电极）、温度传感器和被测试液组成测量电池。指示电极的电位随被测溶液的 pH 值变化而变化，而参比电极的电位不随 pH 值的变化而变化，它们符合能斯特方程中电位 E 与离子活度之间的关系。第三电极用来克服共模电压干扰和地电流的干扰。仪器设置了稳定的定位调节器和斜率调节器。前者是用来抵消测量电池的起始电位，使仪器的示值与溶液的实际 pH 值相等；而后者通过调节放大器的灵敏度使 pH 值整量化；由温度传感器进行温度自动补偿。



### 三 功能与技术指标

- 1 主要作为工业控制用的 pH 板表。外形尺寸为  $96 \times 96 \times 112 \text{mm}$ ，安装开孔尺寸为  $92^{+0.7}_{-0.7} \times 92^{+0.7}_{-0.7} \text{mm}$ 。
- 2 测量范围：0-14pH；最小读数为 0.01pH；精度为  $0.02 \text{pH} \pm 1$  个字（工业上要求  $\pm 0.2 \text{pH}$ ）。
- 3 输入阻抗  $\geq 1 \times 10^{12}$  欧。
- 4 具有温度自动补偿。
- 5 由于采用双高阻，可以用高内阻参比电极，如固态参比电极等。
- 6 变送输出：4-20mA 或 0-20mA 两种电流输出信号（任选）。用户如需要电压输出信号变送时，可电流输出两端自行并接 250 欧或 500 欧电阻，获取 1-5 伏或 0-5 伏，2-10 伏或 0-10 伏电压（并接电阻的精度直接影响变送输出电压的精度）。
- 7 具有 pH 下限值和上限值报警或控制开关信号输出。继电器输出触点容量见下表：
- 8 通过设置可以改变显示精度（0.01pH 或 0.1pH）。

表 1 继电器输出触点容量

| 触点电压     | 250V-120V |               | 120V-48V      |               | 小于 48V        |               |
|----------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|          | 阻性负载      | AC3A DC2A     | AC4A DC3A     | AC5A DC4A     | AC5A DC4A     | AC5A DC4A     |
| 触点最大允许电流 | 感性负载      | AC0.3A DC0.2A | AC0.4A DC0.3A | AC0.5A DC0.4A | AC0.5A DC0.4A | AC0.5A DC0.4A |

### 四 仪器操作说明

#### 1 面板按键定义

**功能键 SET**：用于选择窗口页面，不同页面由 J1、J2、COM 指示灯区别。

**位选键** ►：循环选择页面内的数码管选定的数码管呈闪烁状态。

**增加键** ▲：改变闪烁位数码管的数值（循环）。

#### 2 操作内容和步骤

（1）置出 PP89 进入 A1 页（通常由厂家设定），通过设定确定要求的输入信号和变送输出信

号编号。

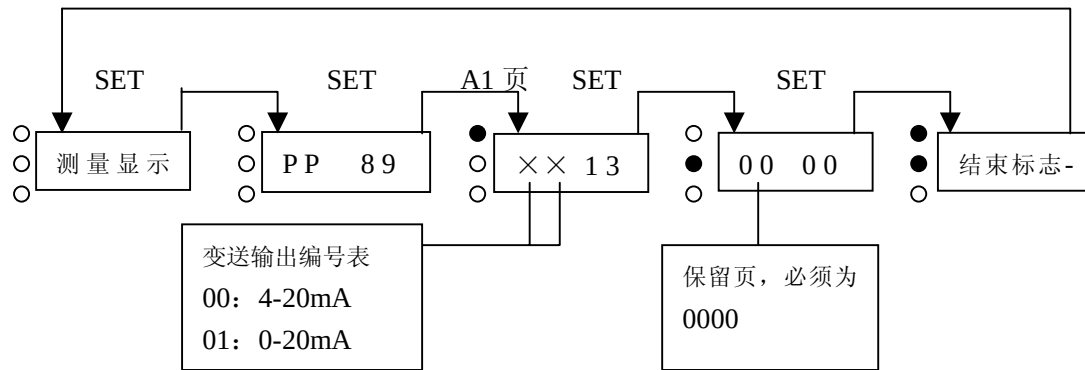


图 1 参数设定图

(2) 置出 PP36 确定输入信号对应的显示范围和变送输出范（通常出厂已设置好）。

SET—PP36—SET—低限值—SET—高限值—SET—变送低限—SET---变送高限—SET—小数点位数—SET—结束标志—SET—显示值

对 0.01pH 档设置参数为：0000，5000，0000，1400，0002（小数点第二位前）。

对 0.1pH 档设置参数为：0000，0500 0000，0140，0001（小数点第一位前）。

(3) 置出 PP01（此项由用户根据需要自行设定），通过设定继电器吸合、释放值，实现上下限、上上限、下下限报警或二位式、三位式控制，满足现场使用要求。

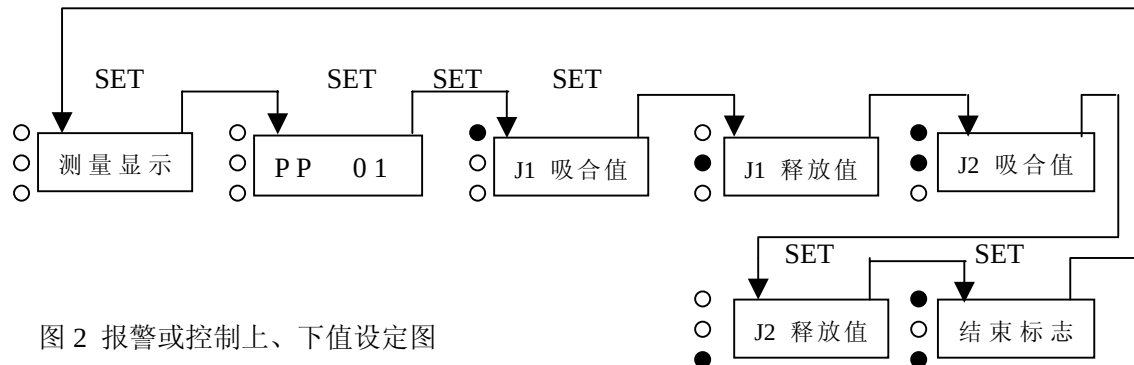


图 2 报警或控制上、下值设定图

设定 J1、J2 继电器动作值时，应依据如下三个原则：

①**吸合值 > 释放值**：测量值  $\geq$  吸合值继电器吸合，测量值  $\leq$  释放值继电器释放。

②**吸合值 < 释放值**：测量值  $\leq$  吸合值继电器吸合，测量值  $\geq$  释放值继电器释放。

③**吸合值 = 释放值**：继电器无动作。

3 仪器后面板上的接线安仪器上的接线图连接。

## 五 测量 pH 时的使用方法

1 将 pH 电极、参比电极、温度传感器和地电极分别插入相应的电极插座中。

2 仪器接通电源预热一小时后，将所有电极插入 pH6.86 标准缓冲溶液(第一种)中，平衡一段时间（主要考虑电极电位和温度的平衡），待遇读数稳定后，调节定位调节器，使仪器显示 6.86。

3 用蒸馏水冲洗电极并用吸水纸擦干后，插入 pH4.01 标准缓冲溶液(第二种)中，待遇读数稳定后，调节斜率调节器，使仪器显示 4.01。仪器就校正完毕。

4 用蒸馏水冲洗电极并用吸水纸擦干后，插入样品溶液中进行测量。

**若测定偏碱性的溶液时，应用 pH6.86 标准缓冲溶液(第一种)和 pH9.18 标准缓冲溶液(第**

二种)来校正仪器。为了保证精度建议以上 2、3 两个标定步骤重复一、二次。一旦仪器校正完毕,“定位”和“斜率”调节器不得有任何变动。

当遇到下列情况时仪器必须重新标定:①换用新电极;②“定位”或“斜率”调节器变动过。

## 六 仪器的维护与注意事项

- 1 仪器的输入端(包括玻璃电极插座与插头)必须保持干燥清洁。
- 2 新玻璃 pH 电极或长期干储存的电极,在使用前应在 0.01N 稀 HCl 溶液中浸泡 24 小时后才能使用。PH 电极在短期停用时,就将电极的敏感部分浸泡在蒸馏水中。
- 3 在使用复合电极时,溶液一定要超过电极头部的陶瓷孔。电极头部若沾污可用医用棉花轻擦。
- 4 玻璃 pH 电极和甘汞电极在使用时,必须注意内电极与球泡之间及参比电极内陶瓷蕊附近是否有气泡存在,如有必须除了。
- 5 用标准溶液标定时,首先要保证标准缓冲溶液的精度,否则将引起严重的测量误差。标准溶液可自行配制,但最好用国家传递的标准缓冲溶液。
- 6 忌用浓硫酸或铬酸洗液洗涤电极的敏感部分。不可在无水或脱水的液体(如四氯化碳、浓酒精)中浸泡电极。不可在碱性或氟化物的体系、粘土及其它胶体溶液中放置时间过长,以致响应迟钝。
- 7 常温电极一般在 5-60℃温度范围内使用。如果在低于 5℃或高于 60℃时使用,请分别选用特殊的低温电极或高温电极。

附表 缓冲溶液的 pH 值与温度关系的对照表

| <div>溶液</div> <div>pH</div> <div>温度 °C</div> | 0.05M<br>邻-苯二甲酸氢钾 | 0.02M<br>混合磷酸盐 | 0.01M<br>四硼酸钠 |
|----------------------------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| 0                                            | 4.003             | 6.984          | 9.464         |
| 5                                            | 3.999             | 6.951          | 9.395         |
| 10                                           | 3.998             | 6.923          | 9.332         |
| 15                                           | 3.999             | 6.900          | 9.276         |
| 20                                           | 4.002             | 6.881          | 9.225         |
| 25                                           | 4.008             | 6.865          | 9.180         |
| 30                                           | 4.015             | 6.853          | 9.139         |
| 35                                           | 4.024             | 6.844          | 9.102         |
| 40                                           | 4.035             | 6.838          | 9.068         |
| 45                                           | 4.047             | 6.834          | 9.038         |
| 50                                           | 4.060             | 6.833          | 9.011         |

单位: 中科院南京土壤研究所技术服务中心

地址: 南京市北京东路 73 号 邮编: 210008

联系人: 方建安(总工、教授)

电话: 025-86881685 025-83356385 手机: 13809001997

E-mail: fang-j-a@jlonline.com

网址: <http://www.kew.Cn>

# PHG-2 型数字工业酸度计

## —— 使用说明书 ——



中科院南京土壤研究所技术服务中心