SHENGCI®

实验室 pH 计系列

PHS-3CT

PHS-3C

PHS-25

使用说明书

上海霄盛仪器制造有限公司

敬告读者：

● 请在使用本仪器前，详细阅读本说明书。

● 仪器超过一年必须送计量部门或有资格的单位复检，合格后方可使用。

● 玻璃电极的保质期为一年，出厂一年以后，不管是否使用，其性能都会受到影响，应及时更换。

● 第一次使用的 pH 电极或长期停用的 pH 电极，在使用前必须在 3mol/L 氯化钾溶液中浸泡 24h。

● 如果本说明书中有关 pH 电极的使用说明与 pH 电极说明书上的表述有所不同，请以 pH 电极说明书上的说明为准。

目　录

1　概述----------1

2　仪器的主要技术性能----------1

3　仪器结构----------3

4　操作步骤----------4

5　仪器的维护----------8

6　缓冲溶液的配制方法---------- -------8

7　电极使用维护的注意事项----------9

8　污染物质和清洗剂参考表----------10

9　成套性----------11

附录 1：缓冲溶液的 pH 值与温度关系对照表

1 概 述

实验室 pH 计系列产品包括 PHS-3CT、PHS-3C、PHS-25 型 3 个产品，仪器采用全新设计的外形、大屏幕 LCD 段码式液晶，显示清晰、美观。

PHS-3CT 仪器具有手动/自动温度补偿功能，其他产品具有手动温度补偿功能。

该仪器适用于大专院校、研究院所、工矿企业的化验室取样测定水溶液的 pH 值和电位(mV)值、此外，还可配上离子选择性电极，测出该电极的电极电位。

2 仪器的主要技术性能

2.1 仪器级别：

产品型号	仪器级别
PHS-3CT	0.01级
PHS-3C	0.01级
PHS-25	0.1级

2.2 测量范围：

产品型号	测量范围
PHS-3CT	a) pH：(0.000～14.000)pH； b) mV：(-1800～1800)mV； c) 温度：(0.0～60.0)℃
PHS-3C	a) pH：(0.000～14.000)pH； b) mV：(-1800～1800)mV；
PHS-25	a) pH：(0.000～14.000)pH； b) mV：(-1800～1800)mV；

2.3 最小显示单位：0.01 pH，l mV, 0.1 ℃

2.4 手动或自动温度补偿范围：（0~60.0）℃

2.5 技术指标：

项目名称	PHS-3CT	PHS-3C	PHS-25
电子单元示值误差	a) pH：±0.01pH； b)mV：±0.1%FS； c)温度：±0.3℃	a) pH：±0.01pH； b)mV：±0.1%FS；	a) pH：±0.05pH； b)mV：±.1%FS；
电子单元输入电流	≤1×10^{-12} A	≤1×10^{-12} A	≤1×10^{-11} A
电子单元输入阻抗	≥$1\times10^{12}\Omega$	≥$1\times10^{12}\Omega$	≥$3\times10^{11}\Omega$
仪器的示值误差	a) pH：±0.02pH； b)温度：±0.5℃	a) pH：±0.02pH；	a) pH：±0.1pH；

2.6 外形尺寸：280 mm×200 mm×80 mm；

2.7 重　量：1.5kg

2.8 正常使用条件

a) 环境温度：(0~40)℃；

b) 相对湿度：不大于 85%；

c) 供电电源：直流电源 DC 9V/400mA；

d) 除地球磁场外无其他磁场干扰。

3　仪器结构

仪器外型结构



仪器后面板

1 —— 测量电极插座
2 —— 参比电极接口
3 —— 电源插座
4 —— 温度电极插座



仪器键盘说明：

a）“**pH/mV**”键，此键为双功能键，在测量状态下，按一次进入“pH”测量状态，再按一次进入“mV”测量状态；在设置温度、标定时为取消键，按此键退出功能模块，返回测量状态。

b）“**Calib**”键，此键为电极“标定”选择键，按此键进入标定状态；

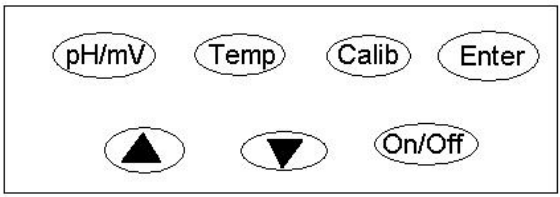
c）“On/Off”键，此键为电源“开关”键，按此键进行仪器开/关；

d）“**Temp**”键，此键为“温度”选择键，按此键进入温度设置状态；

e）“**Enter**”键，此键为“确认”键，按此键为确认上一步操作。

f）“▲”键，此键位“上升”键，按此键为调节数值上升；

g）“▼”键，此键为“下降”键，按此键为调节数值下降；



4　操作步骤

4.1 开机前的准备

a） 将多功能电极架插入多功能电极架插座中，并拧好。

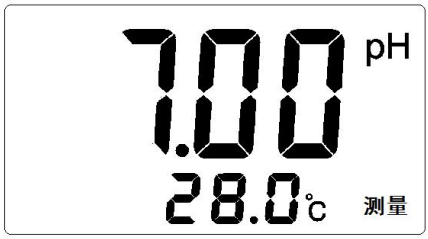
b） 将 pH 复合电极和温度电极安装在电极架上。

c） 将 pH 复合电极下端的电极保护套拔下，并且拉下电极上端的橡皮套使其露出上端小孔。

d） 用蒸馏水清洗电极。

4.2 仪器开机

连接电源线，打开仪器开关（按“Enter”键），仪器进入测量状态，显示 pH 值和温度值，如下示意图图：其中显示屏上方为当前的电位值或者 pH 值，下方为温度值。



在测量状态下，按**“mV/pH”**键可以切换显示 mV 以及 pH 值；按**“Temp”**键设置当前的温度值；按**“Calib”**进行电极标定。

如果仪器接上温度电极时，将温度电极放入溶液中，此仪器显示的温度数值为自动测量的溶液实际温度值，用户不必进行温度设置。

注意：

1、为了保护和更好的使用仪器，每次开机前，请检查仪器后面的电极插口，必须保证它们连接有测量电极或者短路插，否则有可能损坏仪器的高阻器件。

2、仪器不使用时，短路插头也要接上，以免仪器输入开路而损坏仪器。

3、为了保证仪器的测量精度，建议用户开机预热 0.5h 后进行测量。

4.3 设置温度

除 PHS-3CT 型 pH 计配置温度电极，一般情况下不需要用户对温度进行设置，其他产品需对仪器进行温度设置；操作如下：

用户需要设置温度，请在不接温度电极的情况下，用温度计测出被测溶液的温度，然后按“**Temp**”键，仪器显示如下示意图：



按“▲”键或“▼”键调节显示值，使温度显示为被测溶液的温度，按“**Enter**”键，即完成当前温度的设置，按“**pH/mV**”键放弃设置，返回测量状态。

注：长按“▲”或“▼”键，则数值快速上升或下降。

4.4 标定

仪器使用前首先要标定。一般情况下仪器在连续使用时, 每天要标定一次。该仪器具有一点标定和两点标定方式进行标定。为了保证测量精确，通常采用两点标定方式进行标定。

本仪器具有自动识别标准缓冲溶液的能力，可以识别 4.00pH、6.86pH、 9.18pH 三种标液，因此对于标准缓冲溶液 4.00pH、6.86pH、9.18pH，用户按“**Calib**”键后不必再调节数据，直接按“**Enter**”键即可完成标定。

对于其他的非常规标准缓冲溶液，仪器也允许用户标定使用。如果用户需要标定，则只须在标定状态下按“▲”键或“▼”键调节标准溶液显示区域的值为标准缓冲溶液在 25℃温度下标准溶液的 pH 值，然后按“**Enter**”键即可。

4.4.1 一点标定

一点标定即一点定位法，使用一种标准缓冲溶液进行标定，这种方法比较简单，用于要求不太精确的情况下的测量。

注意：进行一点标定即定位操作后，仪器会自动删除上一次的标定数据，一点标定后，斜率默认设置为 100.0%。

a) 在仪器的测量状态下，把用蒸馏水清洗过的电极插入某种标准缓冲溶液中（如 pH=6.86pH 的标准缓冲溶液中）；

b) 如仪器没接温度电极则可用温度计测出被测溶液的温度值，按前面设置温度的方法设置温度值；

c) 稍后，待读数稳定，按**“Calib”**键，仪器上面显示溶液测量值，下面显示自动设别标准溶液标称值“6.86”，并“标定 1”， 按**“Enter”**键，仪器显示“标定 2”， 此时按**“pH/mV”**键，仪器完成一点标定，仪器返回测量状态。



◆如果用户使用的是其他非常规标准缓冲溶，按“▲”键或“▼”键调节标准溶液区域显示值为该标准溶液 25℃温度的标称值，再按**“Enter”**键即可。

4.4.2 二点标定

通常情况下我们使用二点标定法标定电极斜率。

a) 准备二种标准缓冲溶液，如 4.00pH、9.18pH 等；

b) 按照前面的叙述进行一点标定：在仪器的测量状态下，把用蒸馏水清洗过的电极插入标准缓冲溶液 1 中（如 pH=4.00pH 的标准缓冲溶液中）；如仪器没接温度电极则可用温度计测出溶液的温度值（如 25.0℃），按照前面设置温度的方法设置温度值；稍后，待读数稳定，仪器上面显示溶液测量值，下面显示自动设别标准溶液标称值“4.00”，并“标定 1”， 按**“Enter”**键，仪器显示“标定 2”，进入二点标定；

c) 此时取出插在 pH 缓冲溶液中的电极，用蒸馏水清洗电极，并插入标准缓冲溶液 2 中（pH=9.18pH 的标准缓冲溶液中）；待读数稳定后，仪器上面显示溶液测量值，下面显示自动设别标准溶液标称值“9.18”，按“**Enter**”键完成标定，仪器进入测量状态。

◆如果用户使用的是其他非常规标准缓冲溶，按“▲”键或“▼”键调节标准溶液区域显示值为该标准溶液 25℃温度的标称值，再按“**Enter**”键即可。

注意：如果仪器出现不正常现象，可将仪器关掉，然后按住“Enter”键，再按“On/Off”开机，使仪器处于初始化状态。

4.4 测量 pH 值

经标定过的仪器，即可用来测量被测溶液，如果采用温度传感器，即仪器接上温度电极时将温度电极、pH 测量电极浸入被测溶液中，用玻璃棒搅拌溶，使溶液均匀，在显示屏上读出溶液的 pH 值。

如果仪器没有接上温度电极则根据被测溶液与标定溶液温度是否相同，所引起的测量步骤也有所不同。具体操作步骤如下：

(1) 被测溶液与定位溶液温度相同时，测量步聚如下：

a) 用蒸馏水清洗电极头部，再用被测溶液清洗一次：

b) 把电极浸入被测溶液中，用玻璃棒搅拌溶，使溶液均匀，在显示屏上读出溶液的 pH 值。

(2) 被测溶液和定位溶液温度不同时，测量步骤如下：

a) 用蒸馏水清洗电极头部，再用被测溶液清洗一次；

b) 用温度计测出被测溶液的温度值；

c) 按照前面设置温度的方法设置温度值。

d) 把电极插入被测溶液内，用玻璃棒搅拌溶液，使溶液均匀后读出该溶液的 pH 值。

4.5 测量电极电位(mV 值)

(1) 把离子选择电极（或金属电极）和参比电极夹在电极架上；

(2) 用蒸馏水清洗电极头部，再用被测溶液清洗一次；

(3) 把离子电极的插头插入测量电极插座处

(4) 把参比电极接入仪器后部的参比电极接口处；

（5）把两种电极插在被测溶液内，将溶液搅拌均匀后，即可在显示屏上读出该离子选择电极的电极电位(mV 值)。

(6) 如果被测信号超出仪器的测量范围，仪器将显示“Err”字样。

(7) 使用金属电极测量电极电位时， 用带夹子的 Q9 插头，Q9 插头接入测量电极插座处，夹子与金属电极导线相接；或用电极转换器，电极转换器的一头接测量电极插座处，金属电极与转换器接续器相连接。参比电极接入参比电极接口处。

5 仪器维护

仪器的经常地正确使用与维护，可保证仪器正常、可靠地使用，特别是 pH 计这一 类的仪器，它必须具有很高的输入阻抗，而使用环境需经常接触化学药品，所以更需合理维护。

(1) 仪器的输入端(测量电极插座)必须保持干燥清洁。仪器不用时，将 Q9 短路插头插入插座，防止灰尘及水汽浸入。

(2) 测量时，电极的引入导线应保持静止，否则会引起测量不稳定。

(3) 仪器所使用的电源应有良好的接地。

(4) 仪器采用了 MOS 集成电路，因此在检修时应保证电烙铁有良好的接地。

(5) 用缓冲溶液标定仪器时，要保证缓冲溶液的可靠性，不能配错缓冲溶液，否则将导致测量结果产生误差

6 缓冲溶液的配制方法

(1) pH4.00 溶液：用 GR 邻苯二甲酸氢钾 10.12g，溶解于 1000ml 的高纯去离子水中。

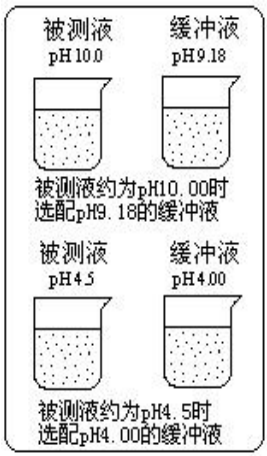
(2) pH6.86 溶液：用 GR 磷酸二氢钾 3.387g、GR 磷酸氢二钠 3.533g，溶解于 1000mL 的高纯去离子水中。

(3) pH9.18 溶液：用 GR 四硼酸钠 3.80g、溶解于 1000mL 的高纯去离子水中。

注意：配制 2、3 溶液所用的水，应预先煮沸（15~30）min，除去溶解的二氧化碳。在冷却过程中应避免与空气接触，以防止二氧化碳的污染。

7 电极使用、维护的注意事项

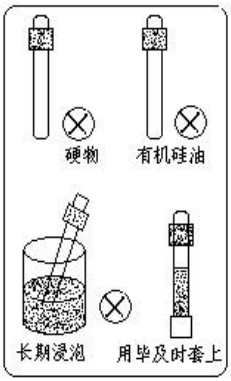
7.1 电极在测量前必须用已知 pH 值的标准缓冲溶液进行定位校准，其 pH 值愈接近被测 pH 值愈好。



7.2 取下电极护套后，应避免电极的敏感玻璃泡与硬物接触，因为任何破损或擦毛都使电极失效。

7.3 测量结束，及时将电极保护瓶套上，电极套内应放少量外参比补充液，以保持电极球泡的湿润，切忌浸泡在蒸馏水中。

7.4 复合电极的外参比补充液为 3mol / L 氯化钾溶液，补充液可以从电极上端小孔加入，复合电极不使用时，拉上橡皮套，防止补充液干涸 。



7.5 电极的引出端必须保持清洁干燥，绝对防止输出两端短路，否则将导致测量失准或失效。

7.6 电极应与输入阻抗较高的 pH 计($\geqslant 10^{12}\,\Omega$)。配套，以使其保持良好的特性。

7.7 电极应避免长期浸在蒸馏水、蛋白质溶液和酸性氟化物溶液中.

7.8 电极避免与有机硅油接触。

7.9 电极经长期使用后，如发现斜率略有降低，则可把电极下端浸泡在 4%HF(氢氟酸) 中（3~5）s， 用蒸馏水洗净、然后在 0.1 mo l / L 盐酸溶液中浸泡，使之复新。

7.10 被测溶液中如含有易污染敏感球泡或堵塞液接界的物质而使电极钝化，会出现斜率降低，显示读数不准现象。如发生该现象，则应根据污染物质的性质，用适当溶液清洗，使电极复新。

注 1：选用清洗剂时、不能用四氯化碳、三氯乙烯、四氢呋喃等能溶解聚碳酸树脂的清洗液，因为电极外壳是用聚碳酸树脂制成的，其溶解后极易污染敏感玻璃球泡，从而使电极失效。也不能用复合电极去测上述溶液。

注 2： pH 复合电极的使用，最容易出现的问题是外参比电极的液接界处，液接界处的堵塞是产生误差的主要原因。

注 3： 如果本说明书关于 pH 电极的使用说明与 pH 电极配套说明书上的表述有所不同，请以 pH 电极配套说明书为准。

8 污染物质和清洗剂参考表

污染物	清洗剂
无机金属氧化物	低于 lmol/L 稀酸
有机油脂类物质	稀洗涤剂(弱碱性)
树脂高分子物质	酒精、丙酮、乙醚
蛋白质血球沉淀物	5%胃蛋白酶+0.1mol/L HCl 溶液
颜料类物质	稀漂白液、过氧化氢

9 成套性

产品型号	成套性
PHS-3CT	a）E-201-C 型 pH 复合电极 1 支 b）T-10K 型温度电极 1 支 c）9V通用电源 1只 d）电极架 1只
PHS-3C	a）E-201-C 型 pH 复合电极 1 支 b）9V 通用电源 1 只 c）电极架 1只
PHS-25	a）E-201-C 型 pH 复合电极 1 支 b）9V 通用电源 1 只 c）电极架 1 只

附录 1：缓冲溶液的 pH 值与温度关系对照表

温度℃	0.05mol/kg 邻苯二钾酸氢钾	0.025mol/kg 混合物磷酸盐	0.01mol/kg 四硼酸钠
5	4.00	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.28
20	4.00	6.88	9.23
25	4.00	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.11
40	4.03	6.84	9.07
45	4.04	6.84	9.04
50	4.06	6.83	9.03
55	4.07	6.83	8.99
60	4.09	6.84	8.97

上海霄盛仪器制造有限公司
地址：上海嘉定沪宜公路 2030 号
电话：021－59909232
邮编：201801
网址：http：//www.shxiaosheng.cn
E-mail: 775229107@qq.com