SANXIN

PHS-3D 实验室 pH 计

使用说明书

上海三信仪表厂

目 录

1. 概述 ---------- 2
2. 技术规格 ---------- 3
3. 仪器说明 ---------- 4
3.1. LCD 显示 ---------- 4
3.2. 操作键 ---------- 4
3.3. 插座 ---------- 5
4. 使用方法 ---------- 5
4.1. 测试 pH 值 ---------- 5
4.2. 测试 mV 值 ---------- 7
4.3. 其他操作事项 ---------- 8
5. 注意事项 ---------- 9
6. 仪器的其他注意事项 ---------- 11
7. 仪器成套性 ---------- 12
8. 可选购配件 ---------- 13
9. 仪器保证事项 ---------- 14

1. 概述：

感谢你购买和使用上海三信仪表厂生产的 PHS-3D 型实验室 pH 计（以下简称仪器)。

本仪器可用于测量水溶液中的 pH、mV 和温度值，适用于工矿企业、高等院校和科研机构等单位的实验室使用。

本仪器内置微处理器芯片、外形美观、使用方便，具有下列显著特点：

- 带兰色背光的大型液晶显示屏，可同时显示 pH 值和温度值。
- 具有自动校准，自动温度补偿、数据储存和提取、RS232 输出和记录最大值最小值等智能化功能。
- 完成校准后自动显示电极斜率百分比。
- 温度单位℃及℉可自行选择。
- 配置塑壳 pH 三复合电极、温度电极、搅拌式电极架和校准缓冲溶液，更加方便使用。

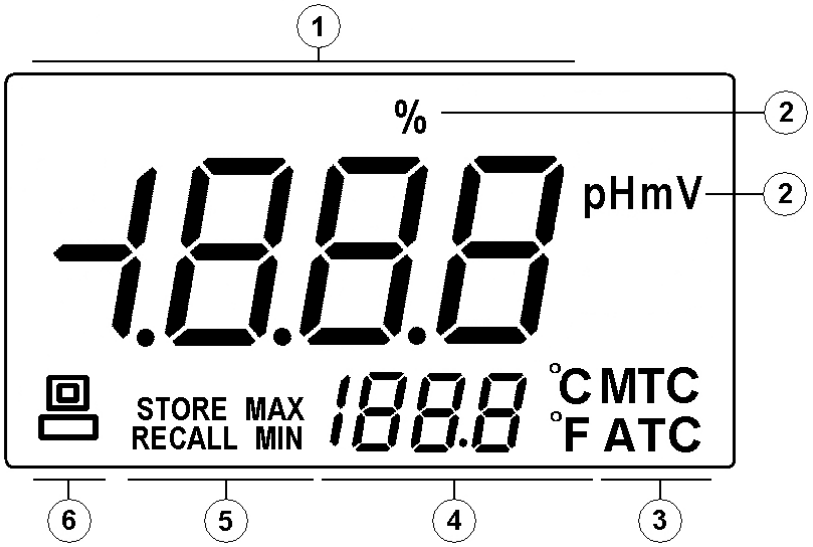
2. 技术规格：

	
仪器型号	PHS-3D 型实验室 pH 计
pH 测量范围	（0 ~ 14.00）pH
分辨率	0.1/0.01pH
精确度	仪表：±0.01pH±1 个字，配套：±0.02pH±1 个字
温度补偿	（0 ~ 100）℃，自动或手动
mV 测量范围	（±1999）mV
分辨率	1mV
精确度	±0.1% FS±1 个字
温度测量范围	（0 ~ 100）℃
分辨率	0.1℃（℃和℉可切换）
精确度	±1℃
输入阻抗	≥$1\times10^{12}\Omega$
稳定性	≤±0.01pH±1 个字/3h
通讯接口	RS232
操作功能	自动校准 数据储存 记录最大值最小值
电源	DC9V 电源适配器
尺寸 /重量	（160×190×70）mm / 750 g
工作条件	环境温度：（5 ~ 35）℃ 相对湿度≤85%
pH 电极	201T-M 塑壳 pH 三复合电极
PHT 温度电极	有
601 型搅拌式电极架	有

pH 缓冲溶液	pH4.00、6.86、9.18 各 1 瓶（50ml）

3. 仪器说明：

3.1. LCD 显示：



1. — 测量值
2. — 测量单位
3. — 温度补偿状态图标：ATC — 自动温度补偿

   MTC — 手动温度补偿
4. — 温度测量值及单位
5. — 储存和提取，最大值和最小值。
6. — RS232 通讯图标，此图标显示时，表示仪器与电脑已连接。

3.2. 操作键：

3.2.1. CAL — 开关和校准按键

(a) 短按（按键时间＜1.5s），开关仪器电源。

(b) 长按（按键时间＞2s），仪器自动校准。

3.2.2. RES — 分辨率和恢复出厂设置按键

（a）在 pH 模式时短按（按键时间＜1.5s），改变分辨率：0.1— 0.01 pH

(b）在 pH 模式时长按（按键时间＞2s），待仪器发出“嘀”声放开，仪器恢复出厂设置。

3.2.3.  — 增加键和减少键。当手动温度补偿时，按键增加或减少温度值，短按一次改变 0.1℃，长按时温度快速改变。

3.2.4.  — pH 和 mV 切换按键

3.2.5.  — 最大值和最小值按键，用于最大值或最小值测量数据的记录，显示和退出功能。

3.2.6.  — 储存和提取按键，用于测量值的储存和提取显示功能。

3.3. 插座：

3.3.1. **“ pH/mV ” 插座** — 测 pH 值时，接入 201T-M 塑壳 pH 三复合电极的 pH 插头；测 mV 值时，接入 ORP 电极或各种离子选择电极（注意插口配套，应为 BNC 或 Q9-J3 插口）， 测试完毕后，应将短路保护罩旋上，以保护插座清洁。

3.3.2. **“温度”插座** — 接入 201T-M 塑壳 pH 三复合电极的温度插头或接入 PHT 温度电极。当接入温度电极时，仪器处于自动温度补偿状态，可测量溶液温度；当拔下温度电极时仪器处于手动温度补偿状态，按  或  可调节温度值（由液晶屏显示数值）。

3.3.3. **“参比”插座** — 当选用非复合型 pH 电极或离子电极时，接入参比电极。

3.3.4. **“ RS232 ” 插座** — 接入 RS232 通讯电缆，连接电脑。

3.3.5. **“ DC9V ” 电源插座** — 接入 DC9V 电源适配器。

4. 使用方法：

4.1. 测试 pH 值：

4.1.1. 插上电源，短按

键开机。

4.1.2. 旋下 pH 插座上的短路保护罩，将 201T-M 塑壳 pH 三复合电极的二个插头分别插入 pH 插座和温度插座，将电极在纯水中洗净并甩干。

4.1.3. 定位校准：将 pH 电极浸入 pH6.86 缓冲溶液中，稍加搅动后静止放置，待测量值稳定后，按住校准键

不放，当液晶屏显示 CAL 符号时放开：先显示闪烁的 6.86pH，数秒钟后显示 End 符号，再显示 pH 校准数值和及温度值（此时显示的 pH 值随温度不同而不同，例如 25℃时显示 6.86pH，15℃时就显示 6.90pH，这些都是芯片内置设定的数值，以下相同），表示完成校准并被记忆。

4.1.4. 斜率校准I：取出 pH 电极，用纯水洗净并甩干，再将 pH 电极浸入 pH4.00 缓冲溶液中，稍加搅动后静止放置，待测量值稳定后，按住校准键

不放，当液晶屏显示 CAL 符号时放开：先显示闪烁的 4.00pH，数秒钟后显示 End 符号，再显示 pH 校准数值和及温度值值，表示完成校准并被记忆。完成校准后会自动显示电极在该线性段的斜率百分比。

4.1.5. 斜率校准II：取出 pH 电极，用纯水洗净并甩干，再将 pH 电极浸入 pH9.18 缓冲溶液中，稍加搅动后静止放置，待测量值稳定后，按住校准键

不放，当液晶屏显示 CAL 符号时放开：先显示闪烁的 9.18pH，数秒钟后显示 End 符号，再显示 pH 校准数值和及温度值，表示完成校准并被记忆。当完成校准后会自动显示电极在该线性段的斜率百分比。

4.1.6. 溶液测量：将 pH 电极洗净后浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，待测量值稳定时读数，即为所测的 pH 值。

注意：

（a）根据 pH 等温测量原理，被测溶液的温度与校准溶液的温度越接近，其测量的准确度就越高，实际测试时应注意遵守。

（b）当仪器校正或显示出现不正常时，请长按 RES 键，待仪器发出“嘀”声放开，表示仪器恢复出厂设置状态，再重新校正即可。

4.1.7. 说明：

（a）本仪器内置智能型单芯片，可以任意采用一点、二点或三点自动校准，如果测量精度≤±0.1pH，只要使用 pH6.86 缓冲溶液进行一点校准就可以了；如果测量范围仅在酸性范围（pH<7.00），可选择 pH6.86 和 pH4.00 校准；如果测量范围仅在碱性范围（pH>7.00），可选择 pH6.86 和 pH9.18 校准；如果测量范围比较宽，或 pH 电极使用时间较长有老化现象时，应选择三点校准，这会使得测量精度更高。首次使用的 pH 电极，必须进行三点校准，使仪器的斜率调整至与 pH 电极一致。

（b）如果使用不含温度传感器的 pH 复合电极， 可以将 pH 电极和温度电极一起装在电极夹上，同样可以进行自动温度补偿的 pH 校准和测试。如果不使用温度电极，则可以进行手动温度补偿，按 △ 或 ▽ 键，将温度显示值调整准确即可。

（c）本型号 pH 计配有 601 型搅拌式电极架，校准或测量时将 pH 电极和温度电极装在电极架上，下移电极夹使电极头浸入溶液中，打开电源使搅拌器缓慢搅拌，将使测试更加方便 (具体参见 601 型搅拌式电极架使用说明书)。对有些添加其他试剂的溶液，搅拌会使溶液迅速达到均匀或反应完全。对有些离子强度很低的溶液（如纯水或有机溶液）的测试，以及粘稠性或混浊性溶液的测试，搅拌会有更好的效果。但注意搅拌速度不能太快，否则会对测试有影响。

特别注意：如果使用 pH 三复合电极，建议不必使用电极架，直接将电极插入容器中使用（应充分搅动后静止放置读数），这样操作更简单和可靠。如果要将塑壳电极装在电极夹上使用，建议使用时将球泡端的保护罩旋下，因为保护罩和球泡间的空腔有时会使溶液和球泡的接触不良好（有时在搅拌状态下也如此），至使电极反应不稳定，但此时要注意小心球泡损坏。

4.2. 测试 mV 值：

4.2.1. 按 pH/mV 键，将仪器切换至 **“ mV ”** 档。

4.2.2. 接上 ORP 电极或离子电极（需另配），插入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，待测量值稳定后读数，即为所测的 ORP 值或该离子电极的电位值。

4.3. 其他操作事项：

4.3.1. 最大值/最小值功能：

(a) 进入：按住 MAX/MIN 键数秒钟，待显示屏出现闪烁的 **“ MAX ”** 和 **“ MIN ”** 字符时松开，即表示仪器已进入记录最大值及最小值状态。

(b) 显示：测量一批数据后，短按 MAX/MIN 键，显示屏即交替显示此段时间内测量值的最大值和最小值,再短按 MAX/MIN 键，仪器返回测量记录模式。

(c) 退出：按住 MAX/MIN 键数秒钟，待显示屏上的 **“ MAX ”** 和 **“ MIN ”** 字符消失后松开，即表示仪器已退出此程序。

4.3.2. 储存/提取功能：

(a) 储存：在测试过程中，如果需要储存某一测量值，只要短按 STO/RCL 键即可，此时显示屏会出现 **“ STORE ”** 字符和储存编号 (1.2.3-------25)，表示该测量值已在此编号下储存，并马上返回正常显示模式，本仪器可储存 25 个测量值，如储存超过 25 个，第一个储存的测量值将被依次替换。

(b) 提取：按住 STO/RCL 键数秒钟，待显示屏出现 **“ RECALL ”** 字符和储存编号时松

开 STO RCL 键，显示屏即显示测量值，此时显示的是最后储存的编号和测量，再按 ▽ 键，可依次显示储存编号及测量值。

（c）退出：短按 STO RCL 键即可退出储存程序，此时显示屏上的“**RECALL**”字符消失。

（d）清除：在“**RECALL**”状态下，同时按住 △ 和 ▽ 数秒钟，即可清除所有储存的数据。

4.3.3. RS232 通讯：

（a）本仪器使用 WH-Link 通讯软件，可实现 RS232 通讯功能，本应用软件对计算机的要求是：能稳定运行 Windows XP 操作系统的个人电脑（已安装好 Microsoft Excel 2000 或更高级别的版本），根据分辨率选择不同的设置（1280×1024），按提示安装好 WH-Link 通讯软件。打开通讯软件并连接仪 LCD 将显示 RS232 通讯图标“ 🖳 ”，同时仪器将实时测量信息均上传给计算机，包括测量值、测量单位、温度值、温度补偿状态（ATC 或 MTC）。

（b）所有对测量信息的分析、统计、打印等功能，通过计算机界面上的“ 导出 ”按键，均可在“Microsoft Excel”文档中进行操作。

5. 注意事项：

5.1. 仪器标定校准的次数取决于试样、电极性能及对测量的精确度要求，高精度测量（≤±0.02pH），应及时校准并使用精度准确的校准缓冲溶液，一般精度测量（≤±0.1pH），经一次标定后可使用一周或更长时间，在下列情况时，仪器必须重新标定：

（a）长期未用的电极和新换的电极；

（b）测量浓酸（pH<2）以后，或测量浓碱（pH>12）以后；

（c）测量含有氟化物的溶液和较浓的有机溶液以后；

（d）被测溶液温度与标定时的温度相差过大时。

5.2. pH 电极前端的保护瓶内有适量电极浸泡溶液，电极头浸泡其中，以保持玻璃球泡和液接界的活化。测量时旋松瓶盖，拔出电极，用纯水洗净即可使用。使用后再将电极插进并旋紧瓶盖，以防止溶液渗出，如发现保护瓶中的浸泡液有混浊，发霉现象，应及时洗净，并调换新的浸泡液。

5.3. 电极浸泡液的配制：称取 30g 分析纯氯化钾溶于 100mL 纯水中即成。电极应避免长期浸泡在纯水、蛋白质溶液和酸性氟化物溶液中，并防止和有机油脂接触。

5.4. 仪器用已知 pH 值的校准缓冲溶液进行标定时，为了提高测量精度，缓冲溶液的 pH 值要可靠。多次使用后缓冲溶液要及时更换。

5.5. 经常保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持电计、电极插口的高度清洁和干燥，否则将导致测量失准或失效，如有沾污可用医用棉花和无水酒精揩净并吹干。

5.6. 复合电极前端的敏感玻璃球泡，不能与硬物接触，任何破损和擦毛都会使电极失效。测量前和测量后都应用纯水清洗电极，清洗后将电极甩干，不要用纸巾揩试球泡，这样会使电极电位不稳定，延长响应时间。在粘稠性试样中测定后，电极需用纯水反复冲洗多次，以除去粘在玻璃膜上的试样，或先用适宜的溶剂清洗，再用纯水洗去溶剂。

5.7. 电极经长期使用，或被测溶液中含有易污染敏感玻璃球泡或堵塞液接界的物质，而使电极钝化，其现象是敏感梯度降低，响应缓慢，读数不准，可根据不同情况采取下列措施：

（a）玻璃球泡污染老化：将电极用 0.1mol/L 稀盐酸（配制：9mL 盐酸用纯水稀释至 1000mL）浸泡 24h，用纯水洗净，然后再用电极浸泡液浸泡 24h，如果钝化比较严重，也可将电极下端浸泡在 4%HF（氢氟酸）中 3~5 秒，用纯水洗净，然后在电极浸泡液中浸泡 24 小时，使之复新。

（b）玻璃球泡和液接界污染的清洗：（供参考）

污染物	清洗剂
无机金属氧化物	低于 1mol/L 稀酸
有机油脂类物	稀洗涤剂（弱碱性）
树脂高分子物质	稀酒精、丙酮、乙醚
蛋白质血球沉淀物	酸性酶溶液（如食母生片）
颜料类物质	稀漂白液、过氧化物

电极外壳的材料是聚碳酸酯，选用清洗剂时请注意，如四氯化碳、三氯乙稀、四氢呋喃和丙酮等请慎用，因为这些试剂会溶解聚碳酸酯材料，从而使电极失效。

5.8. pH 电极使用周期为一年左右，但如果使用条件恶劣或保养不当，使用时间会缩短，电极老化或失效后应及时更换新的电极。本仪器的内置芯片具有自动检测电极斜率的功能（详见第 4.1.4.和 4.1.5.条），若电极斜率低于 85% 时，则应考虑对电极进行活化处理（详见第 5.7.条）或更换电极。

6. 仪器的其他注意事项：

6.1. 温度单位℃和℉改变：按住 pH/mV 键数秒钟可更改℃或℉。

6.2. 如果仪器在使用过程中发现误差较大或显示出现不正常时，请进行以下操作：

(a) 检查 pH 缓冲溶液是否正确。

(b) 长按 RES 键，待仪器发出“嘀”声放开，表示仪器恢复出厂设置状态，再重新校正即可。

7. 仪器成套性：

7.1. PHS-3D pH 电计	1 台
7.2. 201T-M 塑壳 pH 三复合电极	1 支
7.3. PHT 温度电极	1 支
7.4. pH4.00、6.86、9.18 校准溶液（50mL）	各 1 瓶
7.5. 9V 电源适配器	1 个
7.6. 601 型搅拌式电极架	1 套
7.7. PH-Link 通讯软件光盘	1 张
7.8. RS-232 通信电缆	1 根
7.9. 说明书	1 份
7.10. 合格证	1 份

8. 可选购配件：

8.1. 201T-M 塑壳 pH 三复合电极

8.2. PHT 温度电极

8.3. 201-C 塑壳 pH 复合电极（无 ATC）

8.4. Labsen211 玻璃 pH 复合电极（适用于精密 pH 测试，以及连续测试低漂移的 pH 测试）

8.5. Labsen221 玻璃 pH 复合电极（适用于离子强度较弱、粘度高、浑浊液体或胶

体溶液的测定）

8.6. Labsen801 玻璃 pH 复合电极（适用于低温及高纯水中使用）

8.7. 2015P-C 平面 pH 复合电极（适用于平面物体，如皮肤、纸张、布匹等的测试，以及微量溶液的测试）。

8.8. 301-C 塑壳 ORP 复合电极

8.9. pH 标准溶液（pH4.00、pH6.86、pH9.18 三种）

规格：50ml/瓶 250ml/瓶和 500ml/瓶

8.10. pH 和 ORP 电极浸泡液 规格：50ml/瓶 250ml/瓶和 500ml/瓶

8.11. 601 型搅拌式电极架

9. 仪器保证事项：

仪器主机自购买日起 2 年内，电极自购买日起 6 个月内，因制造不良而不能工作，可免费修理或更换。以下情况不在保修范围内：

- 外在原因导致的损坏，如意外跌落、碰撞、不当使用等；
- 常规损耗和外观磨损；
- 未按照说明书要求的不当操作，未经授权的修理或修改；
- 其它厂方无法控制的外在因素

产品保修期是对用户购买产品提供免费服务的时间，不是指仪器或电极的使用寿命

上海三信仪表厂

地址：上海市桂平路 481 号 16 幢 4 楼（漕河泾工业开发区内）

电话：021-63362480 传真：021-64956880 邮编：200233

网址：www.shanghaisanxin.com E-mail: sanxin@shsan-xin.com