APERA INSTRUMENTS

PH850 便携式 pH 计

使用说明书

RoHS compliant CE ISO9001:2015 IP57 WATERPROOF

APERA INSTRUMENTS, LLC

目 录

1. 概述 ---------- 1
2. 技术规格 ---------- 1
3. 仪器说明 ---------- 2
3.1 液晶显示屏 ---------- 2
3.2 操作键 ---------- 3
3.3 仪器插口 ---------- 3
3.4 读数稳定模式 ---------- 4
3.5 自动锁定模式 ---------- 4
3.6 数据储存、回显和删除---------- 4
3.7 其它功能 ---------- 4
4. pH 测量 ---------- 5
4.1 pH 电极信息---------- 5
4.2 pH 校准的相关信息 ---------- 5
4.3 pH 计校准 ---------- 6
4.4 溶液测量---------- 7
4.5 自诊断信息 ---------- 7
4.6 其它注意事项 ---------- 8
4.7 pH 电极维护和保养---------- 8
5. mV（ORP）测量---------- 9
6. 参数设置---------- 10
6.1 主菜单---------- 10
6.2 pH 参数子菜单---------- 11
6.3 基本参数子菜单---------- 11
7. 仪器成套性---------- 12
8. 仪器保证事项---------- 12
附表-1 参数设置一览表---------- 13
附表-2 代码符号一览表---------- 13
附表-3 自诊断信息一览表---------- 13

1. 概述：

感谢您选购了 PH850 便携式 pH 计。

本仪器是先进的电子技术、传感器技术和软件设计的完美结合，是性价比最优的便携式 pH 计。

在您使用仪器前，请仔细阅读使用说明书，以帮助您正确使用和维护。基于不断改良仪器性能之宗旨，本公司保留在不预先通知的情况下对本说明书内容及配件进行更改的权利。

本仪器有以下功能特点：

- 内置微处理器芯片，具有自动校准、自动温度补偿、功能设置、自诊断信息、自动关机和低电压显示等智能化功能。
- 采用先进的数字处理技术，智能改善仪表的响应速度以及测量数据的准确性，有读数稳定显示模式。
- 配置专用手提箱，内置仪表、电极和校准溶液，现场使用更方便。
- 符合 IP57 防尘防水等级。
- 1~3 点自动校准，有校准指引和自动检查功能。
- 有三种读数稳定性标准供选择。

2. 技术规格

	技术参数	
pH	测量范围	（0.00 ~ 14.00）pH
	分辨率	0.1/0.01 pH
	基本误差	±0.01 pH ±1 个字
	温度补偿范围	（0 ~ 100）℃（自动或手动）
mV	测量范围	±1000mV
	分辨率	1 mV
	基本误差	±0.2% FS ±1 个字

温度	测量范围	0~100℃
	分辨率	0.1℃
	基本误差	±0.5℃±1 个字
其它	数据储存	50 组
	储存内容	编号、测量值、测量单位、温度值和温度补偿状
	电源	AA 电池 3 节（1.5V×3）
	IP 等级	IP57 防水等级
	手提箱:	手提箱:（330×270×82）mm/1.3kg

3. 仪器说明

3.1 液晶显示屏



图-1

①	测量模式图标	⑧	储存图标
②	测量值	⑨	温度值和提示符号
③	提示符号	⑩	自动锁定图标
④	测量单位	⑪	温度补偿图标
⑤	温度单位	⑫	校准指示图标
⑥	校准单位	⑬	读数稳定图标
⑦	校准值和提示符号	⑭	低电压显示图标

3.2 操作键

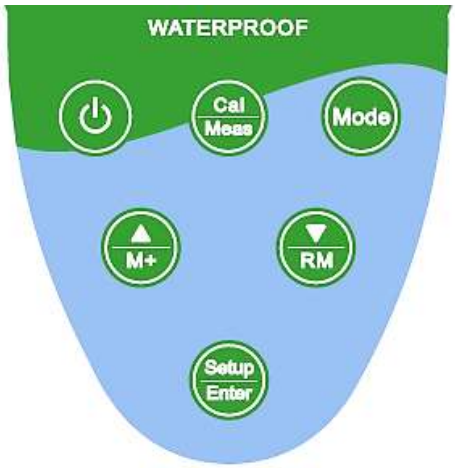


图-2

3.2.1 按键操作模式

短按：按键时间<1.5 秒；长按：按键时间>1.5 秒。

表- 1 按键操作和功能

按 键	操 作	功 能
⏻	短按 长按	● 短按键开机 ● 长按键关机
Cal Meas	短按	● 在测量时按键进入校准模式 ● 按键取消任何操作返回测量模式
Mode	短按 长按	● 短按键切换测量模式：**pH**→**mV** ● 在测量模式长按键进入手动调节温度模式，见 3.7 条。
Setup Enter	短按	● 在测量模式：按键进入主菜单，再按键进入子菜单； ● 在校准模式：按键进行校准； ● 在参数设置模式：按键确定选择项目。
M+ RM	短按	● 在手动调节温度模式，按键改变温度值，按住不放连续改变； ● 在测量模式，按 M+ 键储存测量值，按 RM 键回显储存值； ● 在回显（RM）模式，按键改变储存编号； ● 在菜单模式，按键改变菜单序号或选择参数。

3.3 仪器插座

	BNC 插座(右边)—连接 pH 电极和 ORP 电极； RCA 插座(中间)—连接温度电极。

3.4 读数稳定模式

当测量值稳定时屏幕显示 ☺ 图标，如图-3 所示，没有 ☺ 图标或图标闪烁时，表示测量值未稳定，不应读取测量值或进行校准。在参数设置 P1.3 中对稳定性标准有三个选择：nor (Normal)，HI (High) 和 Lo (Low)，出厂设置是“Normal”，“High”是较长的稳定时间设置，“Low” 是短的稳定时间设置，用户可根据不同测试要求选择合适的稳定标准。

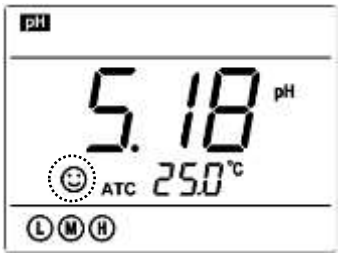


图-3

3.5 自动锁定模式

在参数设置 P3.3 中选择 On，即开启自动锁定功能，当读数稳定≥10 秒，仪器自动锁定测量值，并显示 **HOLD** 图标，如图-4 所示。在读数锁定时按 Cal/Meas 键即解除锁定。

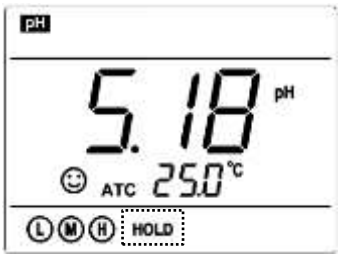


图-4

3.6 数据储存、回显和删除

3.6.1 数据储存：

当测量值稳定后，短按 M+ 键即储存测量信息，液晶屏显示 M+图标和储存编号，如图-5 所示。

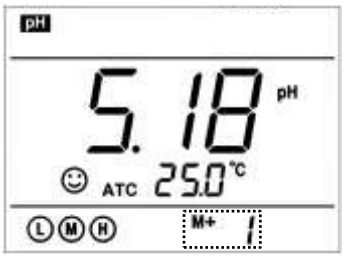


图-5

3.6.2 回显储存：

在测量模式按 RM 键，仪器回显最后储存的测量值，如图-6 所示，显示 RM 图标和储存编号，再按 M+ 或 RM 键，将依次显示储存值，长按键可快速查询，按 Cal/Meas 键返回测量模式。

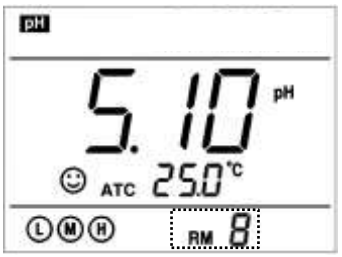


图-6

3.6.3 清除储存值

在参数设置 P3.4 中选择 Yes，即清除所有储存值，见第 6.3 条。

3.7 其它功能

3.7.1 电池

仪器使用 3 节 AA 电池，请选用 LR6 型碱性电池，以保证电池质量。电池寿命＞400 小时。当显示屏出现 ▭ 图标时，请更换电池，如图-7 所示。

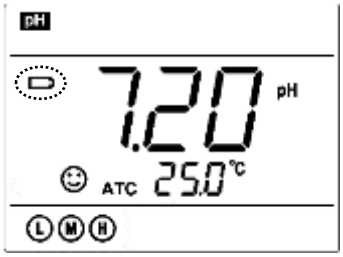


图-7

3.7.2　自动关机：仪器停止操作 20 分钟后自动关机，在参数设置 P3.2 可选择自动关机时间。

3.7.3　手动调节温度：在温度电极未接入时，长按 Mode 键温度值闪烁，再按 M+ 或 RM 键改变温度值，按住不放快速改变，按 Cal Meas 键返回测量模式。

4.　pH 测量

4.1　pH 电极信息

仪器配置 201T-F 塑壳三复合 pH 电极，内置温度传感器，可以实现自动温度补偿。电极外壳采用 PC 工程塑料，具有耐腐蚀抗冲击的特点。电极的 BNC 插头接入 pH 插座；RCA 插头接入温度插座。电极浸入溶液后，要搅拌晃动几下再静止放置，以排除气泡干扰使测量值快速稳定。

4.2　pH 校准的相关信息

4.2.1 标准缓冲溶液

仪器采用二种系列的标准缓冲溶液，USA 系列和 NIST 系列，每种系列均有 5 组溶液，与校准指示图标分别对应，如表-2 所示，

表-2　pH 标准缓冲溶液

校准指示图标		pH 标准缓冲溶液系列	
		USA 系列	NIST 系列
3 点校准	L	1.68 或 4.00 pH	1.68 或 4.01 pH
	M	7.00 pH	6.86 pH
	H	10.01 或 12.45 pH	9.18 或 12.45 pH

4.2.2 校准模式

仪器可以任意采用 1~3 点进行校准，第 1 点校准规定使用 7.00 pH（或 6.86 pH）溶液，其后再选择其它校准溶液进行第 2 点和第 3 点校准，详见表-3。

表-3　校准模式

	USA 标准	NIST 标准	校准指示图标	适用范围
1 点校准	7.00 pH	6.86 pH	M	精度: ±0.1pH

2 点校准	7.00 pH→4.00 或 1.68pH	6.86 pH→4.01 或 1.68pH	Ⓛ Ⓜ	量程<7.00 pH
	7.00 pH→10.01 或 12.45pH	6.86 pH→10.01 或 12.45pH	Ⓜ Ⓗ	量程>7.00 pH
3 点校准	7.00pH→4.00 或 1.68pH →10.01 或 12.45pH	6.86pH→4.01 或 1.68pH→ 9.18 或 12.45pH	Ⓛ Ⓜ Ⓗ	测量范围较宽

4.2.3 校准次数

仪器校准的次数取决于试样、电极性能及对测量的精度要求，高精度测量（±0.03pH），应在测量前进行校准；一般精度测量（±0.1pH），经一次校准后可使用一周或更长时间，在下列情况时，仪器必须重新校准：

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。

4.3 pH 计校准（以 3 点校准为例）

4.3.1 第 1 点校准：

按 Cal/Meas 键进入校准模式，LCD 右上角闪烁 CAL1，右下角闪烁 7.00 pH，提示用 pH7.00 缓冲溶液进行第 1 点校准。用纯水清洗电极并甩干，浸入 pH7.00 缓冲溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定，当显示稳定的☺图标时按 Setup/Enter 键校准，第 1 点校准结束，仪器进入 1 点校准的测量模式，LCD 左下角显示校准指示图标Ⓜ，见图-8。



图-8

4.3.2 第 2 点校准：

按 Cal/Meas 键进入校准模式，LCD 右上角闪烁 CAL2，提示第 2 点校准，电极用纯水洗净并甩干，浸入 pH4.00 溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定，LCD 右下角显示对溶液扫描和锁定的过程，当仪器锁定 4.00pH 时 LCD 将显示稳定的☺图标，此时按 Setup/Enter 键校准，LCD 显示 4~7pH 的电极斜率百分数，第 2 点校准结束，仪器进入 2 点校准的测量模式，LCD 左下角显示校准指示图标 Ⓛ Ⓜ。

4.3.3 第 3 点校准：

按 Cal/Meas 键进入校准模式，LCD 右上角闪烁 CAL3，提示第 3 点校准，电极用纯水洗净并甩干，浸入 pH10.01 溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定，LCD 右下角显示对溶液扫描和锁定的过程，当仪器锁定 10.01pH 时 LCD 将显示稳定的 ☺ 图标，此时按 Setup/Enter 键校准，LCD 显示 7~10pH 的电极斜率百分数，第 3 点校准结束，仪器进入 3 点校准的测量模式，LCD 左下角显示校准指示图标 Ⓛ Ⓜ Ⓗ。

注意事项：

(a) 根据需要，仪器可任意进行 1~3 点校准，第 1 点校准完成后仪器即进入 1 点校准的测量模式，2 点和 3 点校准以此类推。

(b) 在校准过程中，如测量值未稳定，即 LCD 未显示 ☺ 图标时按 Setup/Enter 键，会显示错误信息提示 Er2（参见表-6）

(c) 在校准模式时想要退出，按 Cal/Meas 键即可。

4.4 溶液测量

将 pH 电极用纯水洗净并甩干，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等 LCD 显示稳定的测量值和 ☺ 图标时读数，即为所测量的 pH 值。

4.5 自诊断信息

在校准和测量过程中，仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如表-4 所示。

表-4 自诊断信息

显示符号	自诊断信息	提示检查
Er 1	校准时 pH 缓冲溶液错误，超出仪器的识别范围。	1. 检查 pH 缓冲溶液是否准确。 2. 检查仪器与电极连接是否良好。 3. 检查电极是否损坏。
Er2	校准时测量值未稳定按 Setup/Enter 键。	显示 ☺ 图标后再按 Setup/Enter 键。
Er3	校准时长时间不稳定(≥3min)	1. 检查电极球泡中不能有气泡。 2. 更换新的 pH 电极。
Er4	pH 电极斜率<75%	1. 检查电极球泡中不能有气泡。 2. 检查 pH 缓冲溶液是否正确。 3. 更换新的 pH 电极。

4.6 其它注意事项

4.6.1 pH 等温测量原理

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，实际测量时应注意遵守。

4.6.2 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 P1.4（见第 6.2 条)。这一功能将清除所有的校准数据，使仪器校准恢复到理论值（零电位 7.00pH，斜率 100%)，并且将部分功能设置恢复到初始值（详见附录-1)。当仪器校准或测量出现不正常时，可启用这一功能，使仪器恢复出厂设置状态后再进行校准和测量。 但恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。

4.7 pH 电极维护和保养

4.7.1 日常保养

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（配制：26g KCl 溶于 100ml 纯水)。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。经常保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持电计和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。

4.7.2 校准溶液

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，尽量使用新鲜的校准缓冲溶液，多次使用后的校准缓冲溶液要及时更换。

4.7.3 球泡保护

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。

4.7.4 玻璃球泡的复新

电极经长期使用后，敏感玻璃球泡会老化，将电极用 0.1mol/L 盐酸浸泡 24h，用纯水洗净，再用电极浸泡液浸泡 24h。如果钝化比较严重，需另购“pH 电极再生液”对电极球泡进行活化复新。

4.7.5 球泡和液接界污染的清洗（表-5）

表-5 pH 电极污染物的清洗

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外壳材料，从而使电极失效。

5. mV（ORP）测量

5.1 ORP 测量

短按 Mode 键，将仪器切换至 mV 测量模式。接上 ORP 电极（需另配），插入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等显示 ☺ 符号时读数，即为测量的 ORP 值。ORP 是英文“Oxidation-Reduction Potential”的缩写，表示溶液的氧化还原电位。ORP 是水溶液氧化还原能力的测量指标，单位是 mV。

5.2 ORP 测量的注意事项

5.2.1 ORP 测量时仪器无需校准。但如果对 ORP 电极的品质或测试结果有疑问时，可使用 ORP 标准溶液测试其 mV 值，以判别 ORP 电极或仪器是否准确。

5.2.2 ORP 电极的清洗和活化：ORP 电极经长期使用后，铂金表面污染会导致测量不准和响应慢，此时可用下列方法进行清洗活化：

(a) 对无机物污染，可将电极浸入 0.1mol/L 稀盐酸中 30min，用纯水清洗，再浸入电极浸泡液中 6 小时后使用。

(b) 对有机油污和油膜污染，可用洗涤剂清洗铂金表面后用纯水清洗，再浸入电极泡液中 6 小时后使用。

(c) 铂金表面污染严重，表面形成氧化膜，可用牙膏对铂金表面进行抛光，然后用纯水清洗，再浸入电极浸泡液中 6 小时后使用。

5.3 电极电位测量

接上 pH 复合电极或离子复合电极，插入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等显示 ☺ 图标时读数，即为测量的 pH 电极电位或离子电极电位。

6. 参数设置

6.1 主菜单:

在测量模式时按 Setup Enter 键，进入 P1.0 模式，再按 M+ 键切换主菜单：P1.0→P3.0，见图-9。P1.0：pH 参数菜单；P3.0：基本参数菜单。

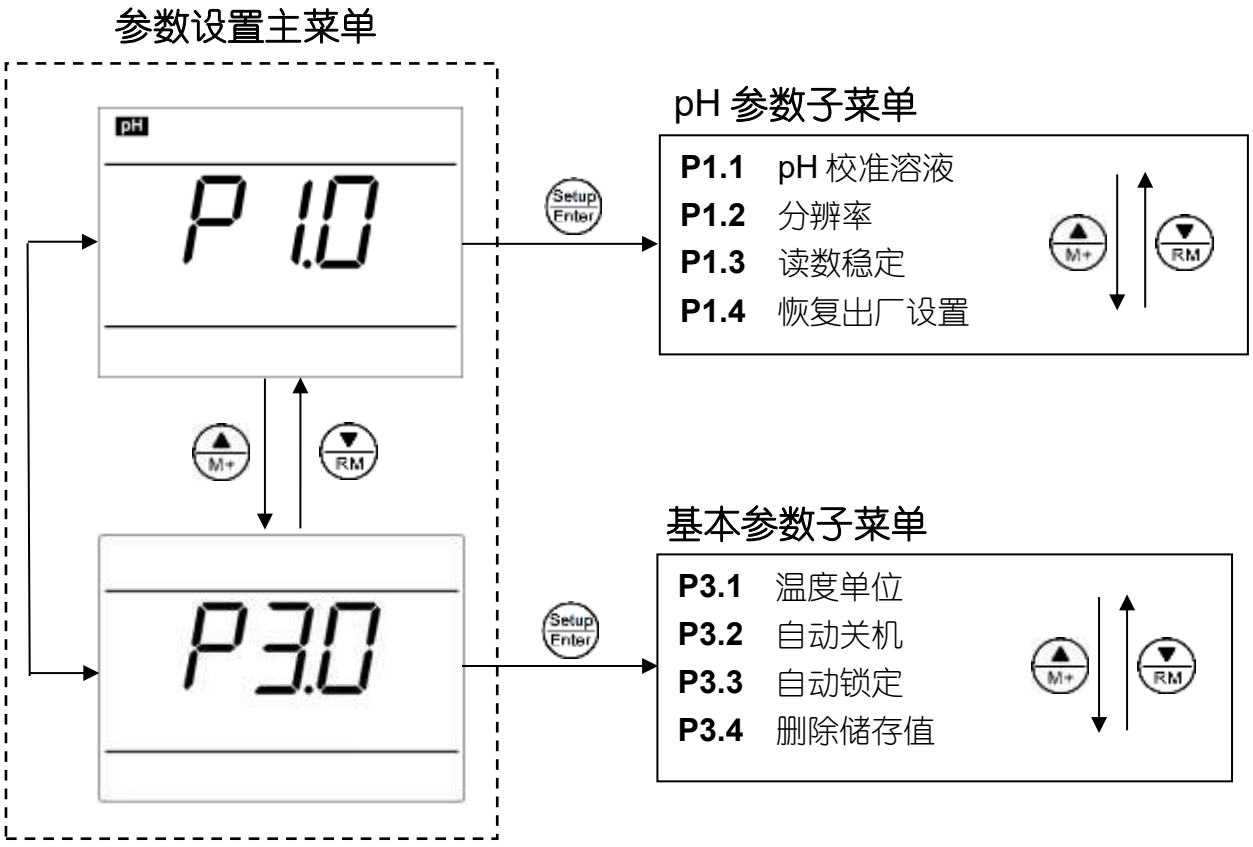
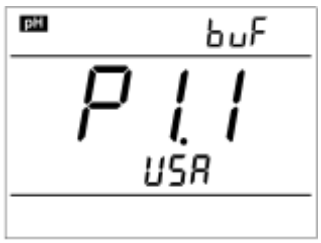
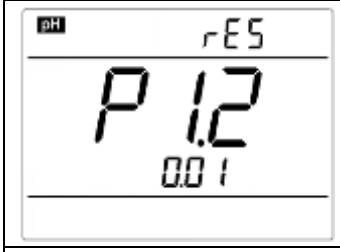
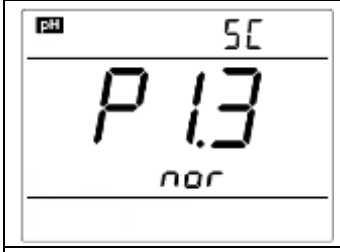
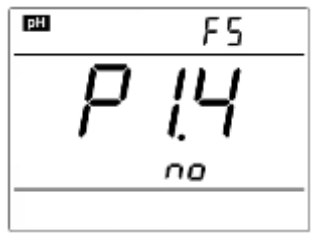


图-9

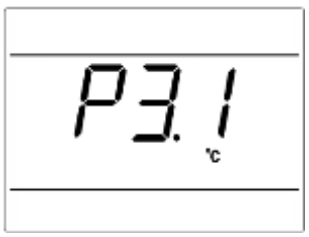
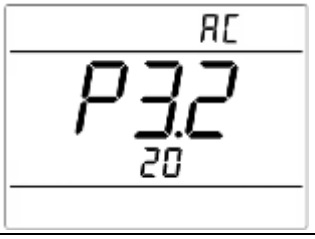
6.2 pH 参数子菜单

在 P1.0 模式按 Setup Enter 键进入基本参数子菜单 P1.1，再按 M+ 键切换子菜单：P1.1→P1.2→P1.3→P1.4。

	P1.1—pH 校准溶液（USA—NIST） 1. 按 Setup Enter 键 USA 闪烁，按 M+ 键选择 USA→nIS，按 Setup Enter 键确认。 USA—USA 系列；nIS—NIST 系列。 2. 按 M+ 键进入 P1.2 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。
	P1.2—分辨率（0.01—0.1） 1. 按 Setup Enter 键 0.01 闪烁，按 M+ 键选择 0.01→0.1，按 Setup Enter 键确认。. 2. 按 M+ 键进入 P1.3 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。
	P1.3—读数稳定（Normal—High—Low） 1. 按 Setup Enter 键 nor 闪烁，按 M+ 键选择 nor→HI→Lo，按 Setup Enter 键确认。 nor—Normal；HI—High；Lo—Low。 2. 按 M+ 键进入 P1.4 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。
	P1.6—恢复出厂设置（No—Yes） 1. 按 Setup Enter 键 no 闪烁，按 M+ 键选择 no→YES，按 Setup Enter 键确认，仪器返回测量模式。No—不恢复；Yes—恢复出厂设置。 2. 如不选择 Yes，按 Cal Meas 键返回测量模式。

6.3 基本参数子菜单

在 P3.0 模式按 Setup Enter 键进入基本参数子菜单 P3.1，再按 M+ 键切换子菜单：P3.1→P3.2→P3.3→P3.4。

	P3.1 — 温度单位（℃—℉） 1. 按 Setup Enter 键℃闪烁，按 M+ 键选择℃→℉，按 Setup Enter 键确认。 3. 按 M+ 键进入 P3.2 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。
	P3.2—自动关机（10→20→30→On) 1. 按 Setup Enter 键 20 闪烁，按 M+ 键选择 10→20→30→On ，按 Setup Enter 键确认。选择 On 仪器常开，时间单位为分钟。 2. 按 M+ 键进入 P3.3 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。

	P3.3—自动锁定（Off→On） 1. 按 Setup Entcr 键 OFF 闪烁，按 M+ 键选择 OFF→On，按 Setup Entcr 键确认。 Off—不锁定；On—锁定（读数稳定≥10 秒即自动锁定）。 2. 按 M+ 键进入 P3.4 模式，或按 Cal Meas 键返回测量模式。
	P3.4—清除储存（No—Yes） 1. 按 Setup Entcr 键 no 闪烁，按 M+ 键选择 No—Yes，按 Setup Entcr 键确认。 No—不删除，Yes—删除。 2. 按 Cal Meas 键返回测量模式。

7. 仪器成套性

	内 容	数量
1	PH850 便携式 pH 计	1
2	201T-F 塑壳三复合 pH 电极,	1
3	pH 标准缓冲溶液（4.00pH/7.00pH/10.01pH，50mL/瓶）	各 1 瓶
4	手提箱	1
5	使用说明书	1

8. 仪器保证事项

本产品由上海三信仪表厂总经销，负责售后咨询和维修服务。

PH850 仪器自购买日起 3 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

产品保修期是对产品提供免费服务的时间，不是指仪器或电极的使用寿命。

附表-1 参数设置一览表

模式	提示符	参数设置项目	代码及缩写	设置内容	恢复出厂设置
P1.0 pH	P1.1	pH 校准溶液	buF	USA－NIST	USA
	P1.2	分辨率	rES	0.01－0.1	0.01
	P1.3	读数稳定性	SC	Normal—High—Low	Normal
	P1.4	恢复出厂设置	FS	No－Yes	No
P3.0 基本参数	P3.1	温度单位	/	℃ - ℉	/
	P3.2	自动关机	AC	10－20－30－On	/
	P3.3	自动锁定	/	Off－On	/
	P3.4	清除储存	CLr	No－Yes	/

附表-2 代码符号一览表

模式	提示符	代码及缩写	英语	解释
P1.0 pH	P1.1	buF	Standard buffers	标准缓冲溶液
	P1.2	rES	resolution	分辨率
	P1.3	SC	Stability criteria	读数稳定
	P1.4	FS	Factory default setting	出厂设置
P3.0 基本参数	P3.1	/	/	/
	P3.2	AC	Auto close	自动关机
	P3.3	/	/	/
	P3.4	CLr	Clear readings	清除数据

附表- 3 自诊断信息一览表

图标	自诊断信息
Er 1	校准溶液错误，超出仪器的识别范围
Er2	校准时测量值未稳定按 Setup Enter 键
Er3	校准时测量值长时间不稳定(≥3min)
Er4	pH 电极斜率<75%

上海三信仪表厂
地址：上海市桂平路 481 号 16 幢 4 楼
电话：021-63362480
网址：www.shanghaisanxin.com
E-mail: sanxin@shsan-xin.com

APERA INSTRUMENTS, LLC
Address: 6656 Busch Blvd,
Columbus Ohio 43229
Tel: 1-614-285-3080
Email: info@aperainst.com
Website: www.aperainst.com