

上海三信仪表厂

ExStik[®]系列 CL200 防水型笔式余氯计 使用说明书

1. 概述

祝贺你购买上海三信仪表厂出品的防水系列CL200型笔式余氯计（以下简称仪器）。该仪器的电计是美国EXTECH仪表公司生产的ExStik[®]系列仪表。

本仪器采用电极法测量，是对传统的余氯测试方法的一种革新。本仪器由余氯复合电极、显示仪表、ExTab[®]试剂片及标准样品杯等组成。测试时，在测试溶液中必须加入ExTab[®]试剂片，仪表显示屏将直接显示测量值（0.01~10.0ppm，1ppm=1mg/L），本仪器具有下列显著特点：

- 电极法测量不受样品的颜色和浑浊度影响。
- 每次测试只要用一粒ExTab[®]试剂片，无需其他复杂的试剂，在现场就能快速测定。
- 带线条图的超大型液晶显示屏。
- 自动温度补偿，浓度（ppm）值和温度值同时显示。
- 余氯电极是由大面积铂金和晶体组合而成的固态复合电极，使用方便。
- 仪器内置芯片，且有自动校准、数据储存、低电压显示、自动关机等功能。
- 一支电计可配用余氯、pH、ORP三种电极，并且自动识别，自动显示不同的单位符号。（此特点适用于CL200⁺仪器）
- 可靠的防水型设计，可以在任何潮湿和浸水的条件下使用。
- 轻巧的手提箱包装，配齐所有附件，更加方便使用。

2. 用途

在水的消毒方法中，加氯是使用最普遍和可靠的方法，在 20 世纪早期的美国，霍乱和伤寒发热经水系统到处传播，加氯的消毒水能有效杀灭细菌和病毒，成为当时的消毒水处理的主要手段，一直到现在，美国大约 80%的水系统还是用加氯法消毒，在实际使用过程中，加入水中的氯量超过水体的需氯量，就会有剩余的氯产生，这部分剩余的氯就称为“余氯”。加氯法消毒需要水中存在一定浓度的剩余氯，因为它可以抑制水中残存细菌的繁殖，防止水污染。但是，如果添加不当，过量的余氯也会给人的皮肤、健康及环境带来损害。因此，余氯的测量和控制是非常重要的。本仪器广泛应用于以下场合：

- 测量水溶液的总余氯，包括游离氯 (Cl_2)，次氯酸盐 (OCl^-) 和氯的含氮化合物 (如氯胺 T)。
- 测量饮用水、冷却塔水、工业和生活废水中的余氯。
- 用氯作为杀虫剂和消毒剂的过程应用，如工业水质控制、温泉水、游泳池水及食品加工等等。

3. 技术参数

显示屏：线条图多功能液晶显示屏

工作条件：环境温度：0~40℃. 相对湿度 \leq 80%RH

测量范围：0.01~10.00ppm (总余氯)

测量精度： $\pm 10\%$ 读数值 $\pm 0.01\text{ppm}$ (0.05~5.00ppm) ★

温度范围：-5~90℃ (23~194°F) ★

温度分辨率：0.1℃ (°F)

温度精度： $\pm 1\text{℃}$ (-5~50℃) $\pm 3\text{℃}$ (50~90℃)

测量储存：可储存 15 个读数并再显示

电 源：4 颗 SR-44 钮扣电池 (1.5V \times 4)

电池不足显示：液晶屏显示“BAT”

电源自动关闭：仪器停止操作 10 分钟后自动关闭

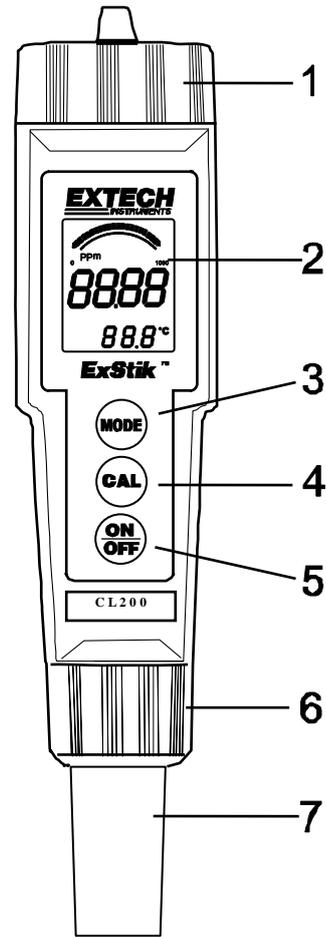
★ 注意事项：

- (a) 如果电极在高浓度氯中使用而被吸附污染，对 0.05ppm 以下的读数可能出现影响 (浓度滞后现象)。
- (b) 由于 A/D 转换器分辨能力的影响，5.00ppm 以上的读数精度可能会超出技术要求以外。
- (c) 温度单位是℃和°F，可自行切换 (详见 9.4 条)。

4. 仪表说明

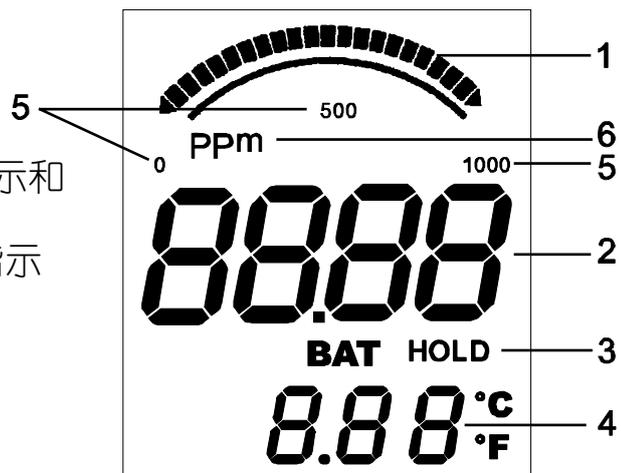
4.1. 仪表部件说明

- 1 — 电池盒帽
- 2 — 液晶显示屏
- 3 — 功能 (MODE) 按钮
- 4 — 校准 (CAL) 按钮
- 5 — 开关 (ON/OFF) 按钮
- 6 — 电极锁紧环
- 7 — 余氯电极 (电极帽没显示)



4.2. 液晶屏显示说明

- 1 — 线条图显示
- 2 — 测量读数
- 3 — “BAT” (电池不足) 指示和
“HOLD” (数据保存) 指示
- 4 — 温度读数和单位显示
- 5 — 线条图量程指示
- 6 — 测量单位



5. 仪器使用方法

5.1. 接通电源:

旋开电池盒盖，拉掉电池盒中的绝缘纸条，再旋紧电池盒盖。按 ON/OFF 键，即可将仪器通电或关闭。

5.2. 测量步骤:

5.2.1. 在样品杯中倒入测试液至 20ml 刻度止。

5.2.2. 打开箔包将一粒ExTab[®]试剂片放入样品液中，注意不要用手指触摸试剂片。因为手上的油脂会污染溶液，对读数产生不良影响。

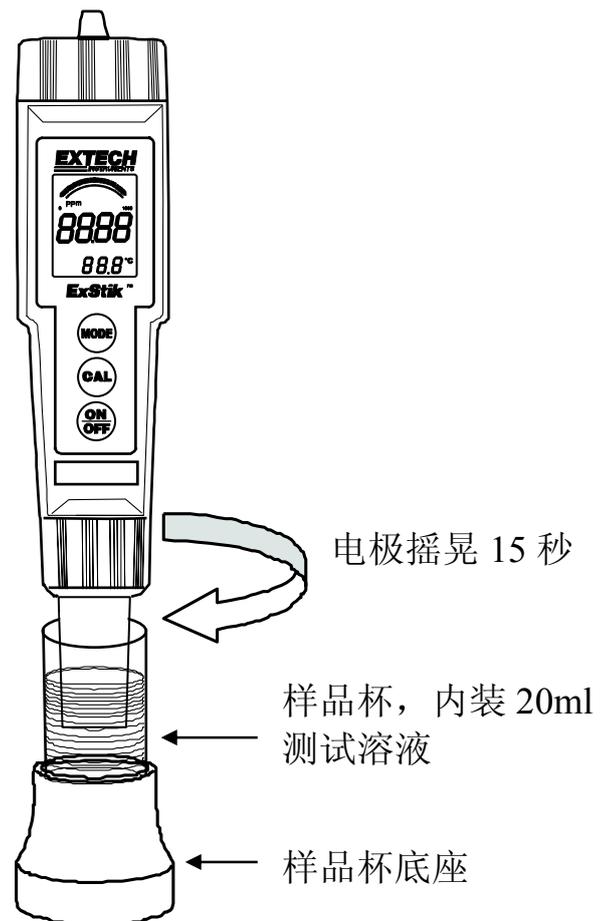
5.2.3. 用“药片挤压棒”将试剂片压碎，盖上样品杯盖子，然后激烈摇晃 20 秒种，使药片完全溶解，将样品杯放入底座中备用。注意，药片溶解后还会有一些悬浮物沉淀，这是试剂片中一些不能溶解的部分，是正常的现象。

5.2.4. 将电极在去离子水中晃动清洗，用干净柔软的纸巾轻擦晶体和铂金表面。

5.2.5. 按下 ON/OFF 键仪器通电，将电极立即插入测试杯中，摇晃 15 秒（如图所示），然后静止放置。此时读数迅速变化，会显示闪烁，并逐渐稳定，至 2 分钟时，显示“HOLD”符号，数据保持，即可读数。

5.2.6. 从样品杯中取出电极，关掉电源。
注意，当电极在溶液中时千万不要关闭电源，否则会影响后面测试的稳定性。

5.2.7. 重新接通电源，插入样品杯中，摇晃 15 秒静止放置。2 分钟后第二



次读数。由于电极晶体活化的原因，一般以第二次读数为准。第一次测试后电极不要清洗。

- 5.2.8. 取出电极，关掉电源，用去离子水清洗电极，并用干净柔软的纸巾擦干电极。尤其稍用力擦干电极晶体和铂金的表面，以除去可能形成的化合物，然后套上电极帽。

6. 使用注意事项

- 6.1. 测量前，应使用去离子水将样品杯和杯盖冲洗干净并甩干。
- 6.2. 当样品溶液的氯浓度有较大差别时（如 0.1ppm 和 5ppm 二种样品液），对低浓度样品溶液应使用另一个样品杯。当样品杯使用时间长久，试样氯和试剂吸附在样品杯上，使它的颜色发生变化时，应报废该样品杯。样品杯在本厂业务处有零售，并代办邮购。
- 6.3. 电极在样品溶液中时千万不要关闭电源。必须先将电极从溶液中取出后再关闭电源，否则下一个读数的稳定性会受影响。
- 6.4. 测量二个以上的样品溶液时，应按浓度先低后高的顺序进行，否则会影响测试的精度。并且每次测试后，要用干净柔软的纸巾轻轻擦干电极的晶体和铂金表面。
- 6.5. 本仪器的测试方法要求溶液呈酸性，ExTab[®]试剂片对碱提供了足够的缓冲容量（以CaCO₃计算在 400ppm以下的一般水样是过量的）。
- 6.6. 电极浸入溶液后，应在溶液中轻轻摇晃 15 秒种，这会加速反应并产生精确的读数，15 秒后静置不要晃动，否则读数可能会漂移。
- 6.7. 不要用手指触摸电极晶体和铂片的表面，尤其不能碰到油腻，电极如果沾污，或晶体及铂片表面有积垢时（可在灯光下仔细辨别），会影响测量精度。此时，可用棉花沾无水酒精稍用力揩拭，至晶体和铂片光亮。然后盖上电极帽静置数小时后再使用。

- 6.8. 电极使用后要用去离子水清洗干净,并用干净柔软的纸巾稍用力擦干电极晶体和铂片的表面。然后套上电极套,注意电极晶体要求在密封和避光的环境下保存,因此务必将电极帽套紧。
- 6.9. 如果电极要从仪表本体上拿下来,应注意电极头部必须套上一个小的绿色的电极帽,保持晶体的密闭和避光,电极另一端应套上另一个白色透明的塑料盖,以保护电极插座不要污染。

7. 仪器的读数储存和提取

7.1. 仪器的读数储存

- 7.1.1. 仪器读数稳定后就按“MODE”键,液晶屏先显示一个储存编号(1.2.3~15),然后马上显示“HOLD”符号,表示读数已在此编号下储存,再按“MODE”键,仪器返回正常操作模式。
- 7.1.2. 2分钟后可认为读数稳定(此时液晶屏显示“HOLD”),在2分钟的测试过程中仅储存一个读数。
- 7.1.3. 仪器可以储存15个读数,如果要保存多于15个读数,先前储存的读数(从第一个读数开始)将被改写。

7.2 仪器的读数提取

- 7.2.1. 首先要保证仪器没有处于“保持”状态,即液晶屏上没有显示“HOLD”符号。如果有符号,应先按“MODE”键,使仪器退出“保持”(HOLD)功能。
- 7.2.2. 按“CAL”键,液晶屏显示“CAL”符号后立即再按“MODE”键,液晶屏先显示储存编号(15.14.13~1),接着显示被存储的读数,连续按“MODE”,即可依次显示储存编号和读数,最后存储的读数第一个被显示。
- 7.2.3. 如果退出储存模式,按“CAL”键即可。
- 7.2.4. 如果拿掉电池的话将丢失所有储存的读数。

8. 仪器校正步骤

余氯复合电极和 CL200 仪表出厂前已准确校正，一般无需校正即可使用，只有当电极经过长期使用或污染产生较大误差时，才必须进行重新校正。

8.1. 所需材料和药品

1. 微量天平（精度 0.005g）。
2. 100ml 容量瓶三个，100ml 烧杯一个。
3. 100ml 棕色玻璃瓶二个。
4. 固定或可调式移液器一个（移液量 1ml） 移液管嘴数个。
5. ExTab[®]试剂片（已包括在成套仪器中）五片。
6. 样品杯和底座（已包括在成套仪器中）各一个。
7. 去离子水。
8. 分析纯氯胺-T。

8.2. 1ppm 标准液配制

- 8.2.1. 精确称取 4.05g 分析纯氯胺-T 在 100ml 烧杯中，用少量去离子水溶解，再倒入 100ml 容量瓶中，并加入去离子水至刻度，摇晃至均匀。（此为 10000ppm 标准液）
- 8.2.2 吸取 1ml 10000ppm 标准液放入 100ml 容量瓶中，并用去离子水稀释到刻度，摇晃至均匀。（此为 100ppm 标准液）
- 8.2.3. 取一新的移液器管嘴，吸取 1ml 100ppm 标准液放入一新的 100ml 容量瓶中，并用去离子水稀释到刻度，摇晃至均匀。（此为 1ppm 标准液）
- 8.2.4. 加 5 片 ExTab[®]试剂片到标准液中，摇晃容量瓶至药片完全分解，（注意：药片含有少量不溶解成分，因此会有一些悬浮物沉淀）该溶液含有 1ppm 换算氯并将被以下步骤所确认。

8.3. 校正步骤

- 8.3.1. 配制 1ppm 换算氯标准液 100ml (见以上 8.2.1~ 8.2.4 条)。
- 8.3.2. 将新鲜的 1ppm 换算氯标准液放入样品杯中至 20ml 刻度止, 样品杯置于底座中。
- 8.3.3. 将余氯电极在去离子水中洗净, 用干净柔软的纸巾轻揩表面。(如果电极的晶体和铂片表面有沾污, 应提前数小时用棉花沾酒精稍用力擦拭至光亮并盖上电极帽待用)
- 8.3.4. 按 ON/OFF 键仪器上电, 电极插入标准液中摇晃 15 秒钟, 然后静置, 2 分钟后“HOLD”指示出现, 记录读数。
- 8.3.5. 从标准液中移出电极再关闭电源, 在去离子水中冲洗, 并用纸巾轻拭电极。
- 8.3.6. 按第 8.3.4.~ 8.3.5.步骤重复测试三次以上, 至仪器读数重复并记住该读数。(注意, 每次测试完成后都要关闭电源, 然后重新通电。)
- 8.3.7. 最后一次测试后, (与前面重复的读数出现后, 液晶屏出现“HOLD”也可以。) 按下又放开“CAL”键, 液晶屏会出现“CAL”符号, 然后用一个手指按住“CAL”键不放, 另一个手指按下并放开“MODE”键。此时液晶屏应出现闪烁的“1.00”字符 (如果没有出现可以再按一下“MODE”键), 此时再放开“CAL”键, 液晶屏上“1.00”字符闪现 5~7 秒钟, 直至显示“END”字符, 校正即告完成。

注意:

- (a) 校正步骤期间 1ppm 换算氯标准溶液的温度应保持恒定 ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$)。
- (b) 配制 1ppm 换算氯标准溶液除了进行仪器校正外, 也可以用以检测仪器是否准确。
- (c) 10000ppm 标准液在密封的棕色玻璃瓶中可保存一年。
- (d) 100 ppm 标准液在密封的棕色玻璃瓶中可保存 30 天。
- (e) 1ppm 换算氯标准液稳定时间 30~60 分钟, 使用后应丢弃。

9. 仪器的其他注意事项

9.1. 液晶屏显示被锁定（读数无变化）

可能是不注意地按了“MODE”键，使仪器进入了“保持”状态，此时液晶屏左下角会有“HOLD”符号，此时只要再按一下“MODE”键，即可回到正常的操作模式，或者关闭电源，重新通电也可以。

9.2. 仪器被锁定（按 ON/OFF 键无法关闭）

应取出电池，再重新装上。注意如果取出电池的话，任何已储存的读数就没有了。

9.3. 液晶屏显示“-1”或“1”字符

这是正常现象，表示仪器读数“溢出”，当电极在空气中（没有浸入溶液），或测量值超出测量范围时，就会显示此符号。

9.4. 温度单位（℃和°F）改变

按住“CAL”键 3 秒种，℃或°F单位会改变，松开“CAL”键后温度值也会相应改变。如果操作不当，使仪器进入“校准”状态（液晶屏上显示“CAL”符号），只要关闭电源，再重新通电即可。

9.5. 更换电池

当液晶屏出现“BAT”符号，表示电池电压已低于使用要求，应及时更换电池。先旋下电池盒帽，取出里面的电池，装上四颗新的 CR2032 锂电池(氧化银电池)，安装时注意极性，再旋紧电池盖即可。

9.6. 电极更换及安装

(1) 旋下电极锁紧环，(2) 将旧电极拔下，插上新的电极（注意电极插入部分的缺口方向），(3) 旋上电极锁紧环，保证足够紧密。

9.7. 干扰物质

下列物质会对本测试方法产生干扰

- (a) 所有氧化物如锰、碘酸盐、溴和二价铜。
- (b) 银和汞离子超过 20ppm。

10. 仪器成套性

10.1. CL200 型（测余氯值和温度值）

CL200 笔式余氯电计	1 支
CL205 余氯复合电极	1 支（已安装）
CR2032 锂电池	4 颗（已安装）
ExTab [®] 试剂片	50 片
药片挤压棒	1 根
测试杯	5 个
测试杯底座	2 个
手提箱	1 个
说明书	1 份
合格证	1 份

10.2. CL200⁺型（测余氯值、pH值、ORP值和温度值）

（以下配置仅对CL200⁺型仪器适用）

CL200 笔式余氯电计	1 支
PH105 pH 复合电极	1 支（已安装）
CL205 余氯复合电极	1 支
RE305 ORP 复合电极	1 支
CR2032 锂电池	4 颗（已安装）
pH4.00、7.00、10.01 校正溶液	各 1 瓶（50ml）
ExTab [®] 试剂片	50 片
药片挤压棒	1 根
测试杯	2 个
测试杯底座	2 个
手提箱	1 个

说明书	2 份 (pH 计和余氯计各 1 份)
合格证	1 份

★ 注意：CL200⁺型仪器配置时，电极帽只能用于PH105 pH电极和RE305 ORP电极，而不能用于CL205 余氯电极，因为电极帽中有储水海绵。当CL205 余氯电极装到电计上后，应使用另外一个绿色的小电极帽套在电极头部。

11. 可选购配件

- 11.1. PH105 pH 复合电极
- 11.2. CL205 余氯复合电极
- 11.3. RE305 ORP 复合电极
- 11.4. ExTab[®]试剂片 (50 片包装)
- 11.5. pH 标准溶液 (pH4.00、pH7.00 和 pH10.01 三种)
规格：50ml/瓶、250ml/瓶和 500ml/瓶三种
- 11.6. pH 和 ORP 电极浸泡液 规格：50ml/瓶、250ml/瓶和 500ml/瓶三种
- 11.7. ORP 标准液试剂
- 11.8. 测试杯
- 11.9. 测试杯底座

注意：11.1、11.3、11.5、11.6 和 11.7 配件对CL200⁺型仪器适用。

以上配件可在仪器代理商或本厂业务处购买，外地单位可代办邮购。

12. 仪器保证事项

-
- 12.1. 仪器在正常使用条件下，自购买日起至一年内，仪器因制造不良而不能工作，可免费修理. 更换零件或产品。
 - 12.2. 配套的 pH、余氯或 ORP 电极，不属于保用期范围，但如果尚未使用的新的 pH、余氯或 ORP 电极发生故障，可免费修理或更换。
 - 12.3. 以上担保不适用由于用户不正确使用，不适当维护或自行打开修理引起的损坏。
 - 12.4. 仪器实行终身维修，外地单位可将仪器寄至本厂业务处，寄送者负责运输费和保险费。
-

地址：上海市桂平路 471 号 4 幢 3 楼（漕河泾开发区内） 邮编：200233
电话：021-63362480 传真：021-64956880
网址：www.shsan-xin.com E-mail:wxmab@shsan-xin.com

上海三信仪表厂

ExStik™系列 PH100⁺ 防水型多功能测量仪 使用说明书

13. 概述

祝贺你购买上海三信仪表厂出品的防水系列PH100⁺型多功能测量仪 (pH+ORP+℃) (以下简称仪器)。该仪器的电计是美国EXTECH仪表公司生产的ExStik™系列仪表。

pH 值是水溶液酸碱度的测量指标, pH=7 的溶液是中性的, pH<7 的溶液是酸性的, 而且 pH 值越小表示酸性越强; pH>7 的溶液是碱性的, 而且 pH 值越大表示碱性越强。在工业、农业、医学、环保及科研等许多领域都需要测量 pH 值。

ORP 是英文“Oxidation-Reduction Potential”的缩写, 它表示溶液的氧化还原电位, ORP 值是水溶液氧化还原能力的测量指标, 其单位是 mV。现在 ORP 在废水处理中的应用已越来越普遍。

本仪器采用平面型 pH 和 ORP 复合电极, 仪器内置微处理器芯片, 外型精巧、使用方便。本仪器具有下列显著特点:

- 在同类仪器中创造性的采用了平面型 pH 电极。它可应用于任何介质中, 包括溶液、微量溶液 (最少可测 0.3ml)、以及含水份的半固体和固体介质, 例如皮肤、肉类、水果、布匹、纸张、奶酪等等。
- 带条线图的超大型液晶显示屏。
- pH 测试自动温度补偿, 能同时显示 pH 值和温度值。
- 仪器内置芯片, 且有自动校准、数据储存、校准提醒、电极自动识别、电极失效显示、低电压显示、电源自动关闭等功能。
- 一支电计可配用 pH、ORP、余氯三种电极, 并且自动识别, 自动显示不同的单位符号。
- 电极更换操作简单, 可无限延长仪器寿命。
- 可靠的防水型设计, 可以在任何潮湿和浸水的条件下使用。
- 轻巧的手提箱包装, 配齐所有附件, 更加方便使用。

本仪器可应用于工矿企业、科研单位、大专院校、环保及水处理工程等单位高精度测量水溶液的 pH 值和 ORP 值。尤其适用于野外和现场使用。

14. 技术参数

	PH100 型笔式 pH 计	RE300 型笔式 ORP 计
显示屏	线条图多功能液晶显示屏	
工作条件	环境温度：0~40℃. 相对湿度≤80%RH	
测量范围	0~14.00pH	± 999mV
测量精度	± 0.02pH ± 1 个字	± 0.2%F.S ± 1%F.S
温度补偿范围	0~ 90℃ (自动)	
温度精度	-5~ 50℃ / ± 1℃, 50~ 90℃ / ± 3℃	
温度分辨率	0.1℃	
测量存储	可储存 15 个读数并再显示	
电源	4 颗 SR-44 钮扣电池 (1.5V × 4)	
电池不足显示	液晶屏显示 “BAT” 字符	
pH 电极失效显示	液晶屏显示 “RENEW” 字符	
电源自动关闭	仪器停止操作 10 分钟后自动关闭	
尺寸及重量	38 × 185 × 38mm / 110g	

注：温度单位是 “℃” 和 “℉”，可自行切换 (详见 7.4 条)。

15. 仪器说明

3.1 仪器部件说明

- 1 — 电池盒帽
- 2 — 液晶显示屏
- 3 — 功能 (MODE) 按钮
- 4 — 校准 (CAL) 按钮
- 5 — 开关 (ON/OFF) 按钮
- 6 — 电极锁紧环
- 7 — 电极 (电极帽没显示)

3.2 液晶屏显示说明

- 1 — 线条图显示
- 2 — 测量读数
- 3 — “BAT” (电池不足) 指示和
“HOLD” (数据保持) 指示
- 4 — 温度读数和单位显示
- 5 — 线条图量程指示
- 6 — 测量单位
- 7 — pH 标准液校准指示
- 8 — “RENEW” (更新) 指示和
“CAL “(校准) 指示

16. 仪器使用方法

4.1. 接通电源

旋开电池盒帽，拉掉电池盒中的绝缘纸条，再旋紧电池盒帽。按“ON/OFF”键，即可将仪器通电或关闭。

4.2. PH100 型笔式 pH 计操作步骤

4.2.1. 拔下电极帽，将 pH 复合电极在纯水中搅动洗净并甩干，按“ON/OFF”键仪器通电，液晶屏显示“pH”单位符号。

4.2.2. 将 pH 电极浸入 pH7.00 标准液中，稍加晃动后静止放置，然后按“CAL”键，液晶屏会显示“CAL”符号然后闪烁“7.00”字符，校准完成时，液晶屏显示“END”符号，并返回正常操作模式。此时，液晶屏左下角会显示校准值“⑦”的符号，表示 pH7.00 校准完成并被芯片记忆。

4.2.3. 将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，浸入 pH4.00 标准液中，稍加晃动后静止放置，然后按“CAL”键，液晶屏会显示“CAL”符号然后闪烁“4.00”字符，校准完成时，液晶屏显示“END”符号，并返回正常操作模式。此时，液晶屏左下角会显示校准值“④”的符号，表示 pH4.00 校准完成并被芯片记忆。

4.2.4. 将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，浸入 pH10.01 标准液中，稍加晃动后静止放置，然后按“CAL”键，液晶屏会显示“CAL”符号然后闪烁“10.00”字符，校准完成时，液晶屏显示“END”符号，并返回正常操作模式。此时，液晶屏左下角会显示校准值“⑩”的符号，表示 pH10.01 校准完成并被芯片记忆。

4.2.5. 被测溶液测定

将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，浸入被测溶液中，稍加晃动后静止放置，液晶屏出现数字闪烁，待数字稳定后即可读数，就是该被测溶液的 pH 值。

4.3. RE300 型笔式 ORP 计操作步骤

- 4.3.1. 拔下电极帽，将 ORP 电极在纯水中搅动洗净并甩干，按“ON/OFF”键仪器通电，液晶屏显示“mV”单位符号。
- 4.3.2. 将 ORP 电极浸入被测溶液中，稍加晃动后静止放置，液晶屏出现数字闪烁，待数字稳定后即可读数，就是该被测溶液的 ORP 值。

17. 使用注意事项

5.1. PH100 型笔式 pH 计使用注意事项

- 5.1.1. pH 电极是高阻抗元件，在有些强电场、强磁场或一些接地不良的电器和插座附近，会引起干扰，使显示不稳定。pH 测试时应尽量避免这些区域，或者使用时将仪器插在测试杯中（测试杯放在底座中），避免用手握住仪器产生感应。
- 5.1.2. PH100 型笔式 pH 计可以采用二点校准或三点校准，首先要校准 7.00pH，然后根据被测溶液的酸碱特性和精度要求，再校准 4.00pH 或 10.01pH，如果选择三点校准，则在全量程范围内可以得到最精确的读数。自动校准时，仪器会自动识别校准溶液，但如果标准溶液不准确，会使校准出现误差；如果校准溶液大于或小于标准值（4.00、7.00 或 10.01）1 个 pH 值，仪器会显示“CAL”和“END”符号，表示无法校准。
- 5.1.3. 仪器标定校准的次数取决于被测溶液，电极性能及对测量的精度要

求。高精度测量 ($\leq \pm 0.03\text{pH}$) 时应及时进行校准, 一般精度测量 ($\leq \pm 0.1\text{pH}$) 时, 经一次校准后可连续使用一周或更长时间, 或者在使用前将电极插入接近被测溶液 pH 值的标准液中, 如果其误差超出了你的精度要求, 就要重新校准。在下列情况下仪器必须重新校准:

- (a) 长期未用的电极或新换的电极。
- (b) 测量浓酸 ($\text{pH} < 2$) 以后, 或测量浓碱 ($\text{pH} > 12$) 以后。
- (c) 测量含有氟化物的溶液和较浓的有机溶液以后。
- (d) 当仪器液晶屏左下角出现“CAL”符号时, 表示需要校准, 这是仪器内置芯片设置的提醒功能, 但这种功能并不包括所有必须重新校准的情况。

5.1.4. pH 复合电极的平面球泡和液接界一定要在湿润的条件下才能保持活化状态, 并进行正常的测试。如果 pH 电极长期干燥, 就会出现响应慢, 精度差等不正常情况。因此在 PH100 型笔式 pH 计前端的电极帽底部, 有一块储水海绵, 用户必须始终保持该海绵的湿润, 当海绵干燥时, 可滴加适量 pH4.00 标准液 (不要让溶液流出), 并且盖紧电极帽, 使 pH 电极在湿润的条件下保持活化状态。

5.1.5. 长期未使用的 pH 电极可能已经干燥, 首次使用前, 应在 3.3mol/L KCl 溶液中浸泡数小时 (3.3mol/L KCl 溶液配制: 称取 25g KCl, 用纯水溶解并稀释至 100ml 即可) 或可购买专用的电极浸泡液 (参见 9.5 条)。

5.1.6. 在 PH100 型笔式 pH 计手提箱中配有三瓶 pH 标准溶液 (pH4.00、pH7.00 和 pH10.01 各一瓶), 这三瓶不同颜色的标准溶液内含防霉消毒剂, 因此可以在环境温度下长期存放而不变质 (保质期一年)。用户经多次使用而不准确后, 可以到仪器代理商处购买同样的标准溶液 (详见 9.3 条), 这

种标准液使用和保存都很方便。另外，在仪器手提箱中，还有 pH 标准试剂 3 包 (pH4.00、pH7.00 和 pH10.01 各一包)，每包可配制溶液 250ml，但这些试剂中不含有防霉消毒剂，用户应按下列方法配制和保存：配制溶液的纯水应先煮沸 15~30 分钟，以除去溶解的二氧化碳，剪开塑料袋将试剂粉末倒入烧杯中，用少量纯水使之溶解，并冲净包装袋中的试剂，再倒入 250ml 容量瓶中，加入纯水至刻度，充分摇匀即可。标准溶液配制后，应装在聚乙烯瓶内在冰箱中保存 (温度 5~10℃)，一般可存放二个月左右，如发现有混浊发霉或沉淀等现象，不能继续使用。使用时，将溶液从冰箱中取出倒在 50ml 小瓶中，并在环境温度下放置 1~2 小时，等温度平衡后再使用。使用后不得再倒回大瓶中，以免污染。小瓶中的标准液在 >10℃ 的环境温度下可使用 1~2 天，一般 pH7.00 和 pH4.00 二种溶液的使用时间可以更长一些，pH10.01 溶液比较容易变质。

5.1.7. pH 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。测量前和测量后都要用纯水清洗电极，以保证测量精度。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。

5.1.8. pH 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，会使电极钝化，其现象是敏感梯度降低，响应慢，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 24 小时，用纯水洗净，然后再用 3.3mol/L 氯化钾溶液浸泡 24 小时，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 秒种，用纯水洗净，然后在 3.3mol/L

氯化钾溶液中浸泡 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、四氢味喃等请慎用，因为这些试剂会溶解聚碳酸酯材料，从而使电极失效。

5.1.9. 电极使用周期为一年左右，如果使用条件恶劣或保养不当，使用时间会缩短。仪器的内置芯片具备不良电极识别功能，当液晶屏显示“RENEW”符号时，即表示该电极已不能正常使用，需要按 5.1.7 条进行清洗和保养，如仍不行，则必须更换新电极，该电极型号为 PH105 pH 复合电极，可以邮购（参见 9.1 条）。另外，仪器设置的“RENEW”（更新指示）功能，并不包括所有 pH 电极不准确或失效的情况，因此，如果您的测试精度比较高，电极不符合您的使用要求时，即使仪器没有显示“RENEW”符号，也必须进行清洗保养或更换。

5.2. RE300 型笔式 ORP 计使用注意事项

5.2.1. RE300 型笔式 ORP 计使用时无需标定，直接使用即可。只有对 ORP 电极的品质或测试结果有疑问时，可配制 ORP 标准溶液测试其 mV 值，以判

别 ORP 电极或仪器的好坏。

5.2.2. ORP 标准溶液的配制及标准值：在一小烧杯中倒入约 50ml pH4.00 标准液，加入适量醌氢醌试剂并搅拌，溶解至饱和（天冷时可将溶液加热至 30~40℃，使醌氢醌试剂加速溶解至饱和，再冷却至室温）。ORP 标准溶液配制后不能长时间使用，以免失效，一般只在当天使用。

5.2.3. ORP 标准液的 mV 值： $256 \pm 15\text{mV}(25^\circ\text{C})$ ，电极参比溶液为 3.3mol/L KCl。

温度℃	ORP 值 (mV)	温度℃	ORP 值 (mV)
0	277	30	251
5	272	35	247
10	269	40	242
15	264	45	237
20	260	50	232
25	256	55	227

5.2.4. ORP 复合电极的液接界必须在湿润的条件下才能保持活化状态，并进行正常的测试，如果 ORP 电极长期干燥，就会出现响应慢、精度差等不正常情况，因此在 RE300 型笔式 ORP 计前端的电极帽底部有一块储水海绵，用户必须始终保持该海绵的湿润，当海绵干燥时，可滴加适量 pH4.00 标准液或纯水（不要让水流出），并且盖紧电极帽，使 ORP 电极在湿润的条件下保持活化状态。

5.2.5. 长期未使用的 ORP 电极可能已经干燥，首次使用前，应在 3.3mol/L KCl 溶液中浸泡数小时（3.3mol/L KCl 溶液配制：称取 25g KCl 用纯水溶解并稀释至 100ml 即可）或可在仪器代理商处购买专用的电极浸泡液（参

见 9.5 条)。

5.2.6. 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 30 分钟，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，再浸入电极浸泡液中 6 小时后使用。

(c) 铂金表面污染严重形成氧化膜，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。

18. 仪器的读数储存和提取

6.1. 仪器的读数储存

6.1.1. 待仪表读数显示稳定后就按“MODE”键，液晶屏先显示一个储存编号(1.2.3~15)，然后马上显示“HOLD”符号，表示读数已在此编号下储存，再按“MODE”键，仪器返回正常操作模式。

6.1.2. 仪器能储存 15 个读数，如储存超过 15 个，先前储存的读数(从第 1 个读数开始)将被改写。

6.2 仪器的读数提取

6.2.1. 首先要保证仪器没有处于“保持”状态，即液晶屏上没有显示“HOLD”符号，如果有符号，应先按“MODE”键，使仪器退出“保持”(HOLD)功能。

6.2.2. 按“CAL”键，液晶屏显示“CAL”符号后立即再按“MODE”键，液晶

屏先显示储存编号 (15. 14. 13~1), 再出现被储存的读数, 连续按“MODE”键, 即可依次显示储存编号和被储存的读数, 最后储存的读数将第一个被显示。

6. 2. 3 退出储存模式按“CAL”键即可。

19. 仪器的其他注意事项

7. 1. 液晶屏显示被锁定 (读数无变化)

可能是不注意地按了“MODE”键, 使仪器进入了“保持”状态, 此时液晶屏左下角会有“HOLD”符号, 此时只要再按一下“MODE”键, 即可回到正常的操作模式, 或者关闭电源, 重新上电也可以。

7. 2. 仪器被锁定 (按 ON/OFF 键无法关闭)

应取出电池, 再重新装上。注意如果取出电池的话, 任何已存储的读数就没有了, 并且 pH 计的校准结果也没有了, 需要重新校准。

7. 3. 液晶屏显示“-1”或“1”字符

这是正常现象, 表示仪器读数“溢出”, 当电极在空气中 (没有浸入溶液), 或测量值超出测量范围时, 就会显示此符号。

7. 4. 温度单位 (°C 和 °F) 改变

按住“CAL”键 3 秒种, °C 或 °F 单位会改变, 松开“CAL”键后温度值也会相应改变。如果操作不当, 使仪器进入“校准”状态 (液晶屏上显示“CAL”符号), 只要关闭电源, 再重新上电即可。

7. 5. 更换电池

当液晶屏出现“BAT”符号, 表示电池电压已低于使用要求, 应及时更换电池。先旋下电池盒帽, 取出里面的电池, 装上四颗新的 CR2032 锂电池 (氧化银

电池), 安装时注意极性, 再旋紧电池盖即可。

7.6. 电极更换及安装

(1) 旋下电极锁紧环, (2) 将旧电极拔下, 插上新的电极 (注意电极插入部分的缺口方向), (3) 旋上电极锁紧环, 保证足够紧密。

20. 仪器成套性

8.1. PH100 型 (测 pH 值和温度值)

PH100 笔式 pH 电计	1 支
PH105 pH 复合电极	1 支 (已安装)
CR2032 锂电池	4 颗 (已安装)
pH 标准液	3 瓶 (pH4.00、7.00 和 10.01 各一瓶)
pH 标准试剂	3 包 (pH4.00、7.00 和 10.01 各一包)
测试杯	1 个
测试杯底座	1 个
手提箱	1 个
说明书	1 份
合格证	1 份

8.2. RE300 型 (测 ORP 值)

RE300 笔式 ORP 电计	1 支
RE305 ORP 复合电极	1 支 (已安装)
CR2032 锂电池	4 颗 (已安装)
ORP 标准试剂	1 包

测试杯	1 个
测试杯底座	1 个
手提箱	1 个
说明书	1 份
合格证	1 份

8.3. PH100⁺型 (测pH值、ORP值和温度值)

PH100 笔式 pH 电计	1 支
PH105 pH 复合电极	1 支 (已安装)
RE305 ORP 复合电极	1 支
CR2032 锂电池	4 颗 (已安装)
pH 标准液	3 瓶 (pH4.00、7.00 和 10.01 各一瓶)
pH 标准试剂	3 包 (pH4.00、7.00 和 10.01 各一包)
ORP 标准试剂	1 包
测试杯	2 个
测试杯底座	2 个
手提箱	1 个
说明书	1 份
合格证	1 份

21. 可选购配件

9.1. PH105 pH 复合电极

9.2. RE305 ORP 复合电极

- 9.3. pH 标准溶液 (pH4.00、pH7.00 和 pH10.01 三种)
规格: 50ml/瓶和 500ml/瓶二种
- 9.4. pH 标准试剂 (pH4.00、pH7.00 和 pH10.01 三种)
- 9.5. pH 和 ORP 电极浸泡液 规格: 50ml/瓶和 500ml/瓶二种
- 9.6. ORP 标准液试剂
- 9.7. 测试杯
- 9.8. 测试杯底座

以上配件可在仪器代理商处或本厂业务处购买, 外地单位可代办邮购。

22. 仪器保证事项

- 10.1. 仪器在正常使用条件下, 自购买日起至一年内, 仪器因制造不良而不能工作, 可免费修理. 更换零件或产品。
 - 10.2. 配套的 pH 或 ORP 电极, 不属于保用期范围, 但如果尚未使用的新的 pH 或 ORP 电极发生故障, 可免费修理或更换。
 - 10.3. 以上担保不适用由于用户不正确使用. 不适当维护或自行打开修理引起的损坏。
 - 10.4. 仪器实行终身维修, 外地单位可将仪器寄至本厂业务处, 寄送者负责运输费和保险费。
-

地址：上海市桂平路 471 号 4 幢 3 楼（漕河泾开发区内） 邮编：200233
电话：021-63362480 传真：021-64956880
网址：www.shsan-xin.com E-mail:wxmab@shsan-xin.com