

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 ≤ 80%RH

测量范围：0.01~10.00ppm (总余氯)

测量精度：±10% 读数 ±0.01ppm (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：±1℃ (-5~50℃) ±3℃ (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×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

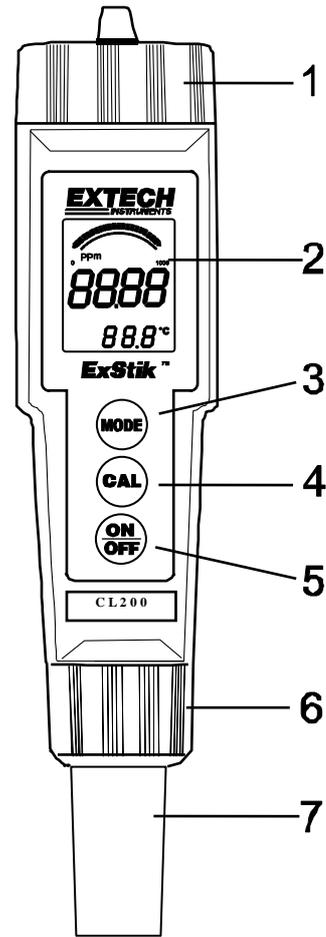
★ 注意事项：

- (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

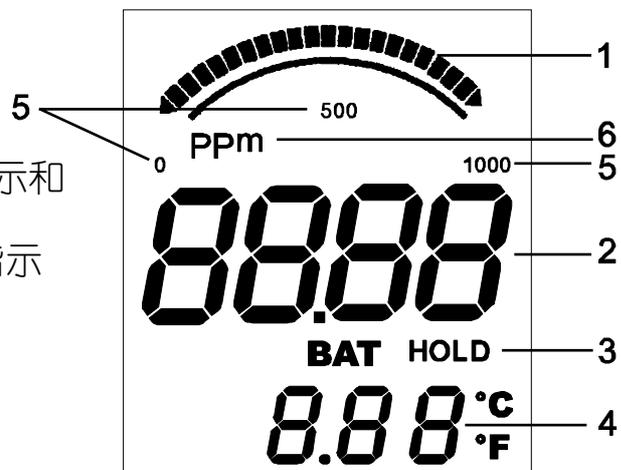
4.1. 仪表部件说明

- 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。

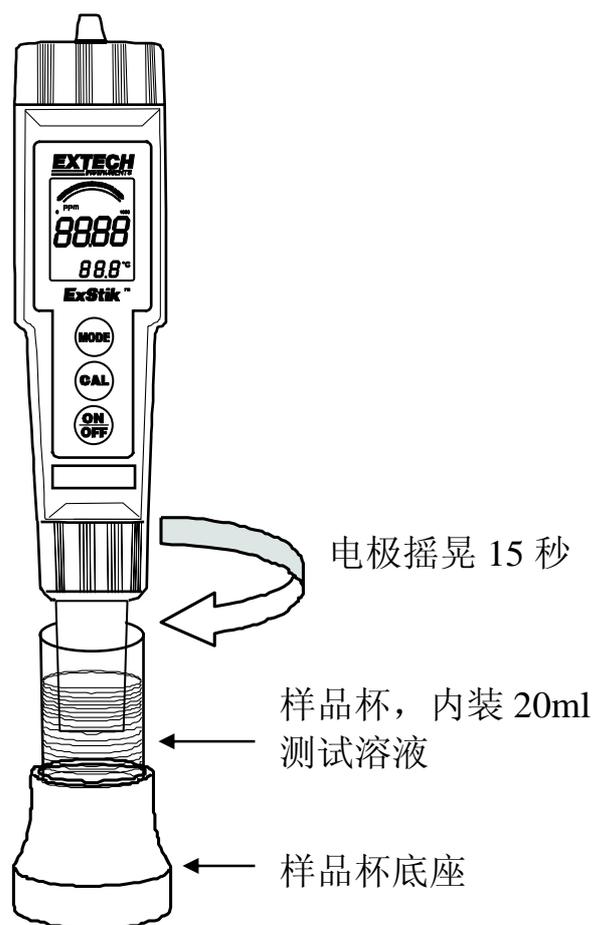
5.2.2. 打开箔包将一粒 ExTab[®] 试剂片放入样品液中，注意不要用手指触摸试剂片。因为手上的油脂会污染溶液，对读数产生不良影响。

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