SANXIN

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。

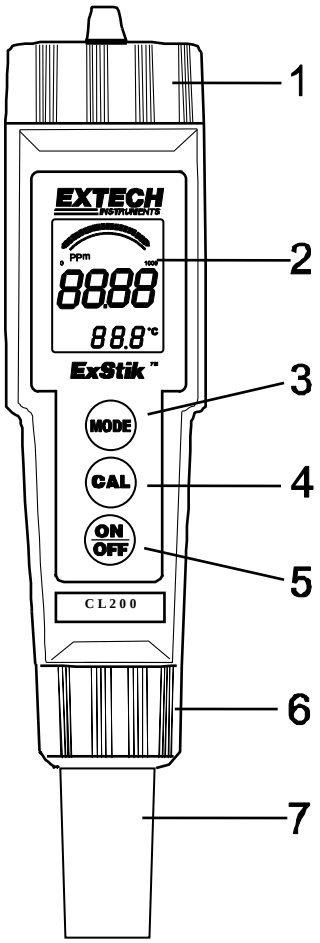
3. 技术参数

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%读数值 ±0.01ppm（0.05~5.00ppm）★
温度范围：-5~90℃（23~194℉）★
温度分辨率：0.1℃（℉）
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 ℉，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

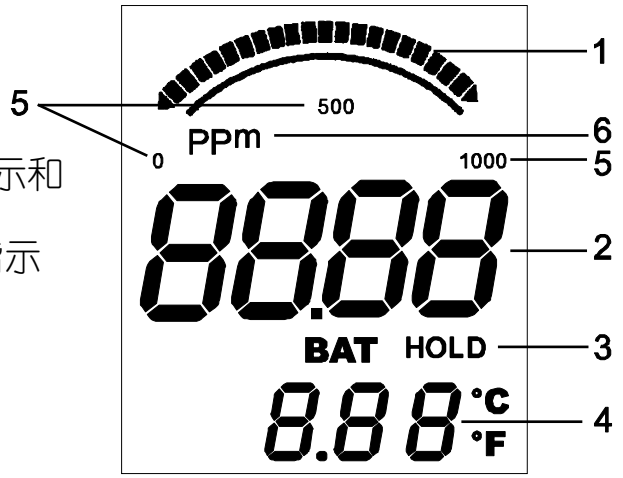
4 — 校准（CAL）按钮

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。

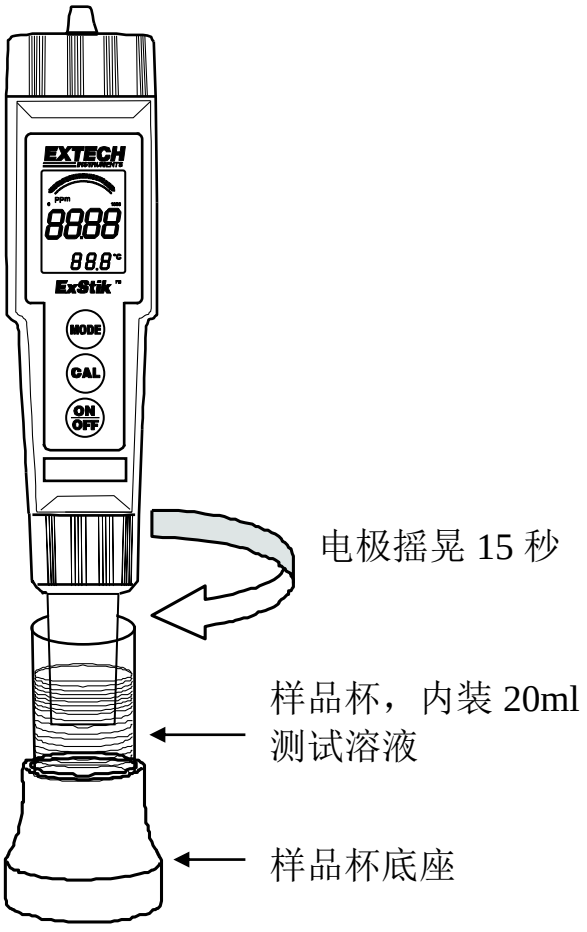
5.2.2. 打开箔包将一粒 ExTab®试剂片放入样品液中，注意不要用手指触摸试剂片。因为手上的油脂会污染溶液，对读数产生不良影响。

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 $CaCO_3$ 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±2℃)。

（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℉）改变

按住“CAL”键 3 秒种，℃或℉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 481 号 16 幢 4 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