SANXIN

MP519 型氟离子浓度计

使用说明书

上海三信仪表厂

MP500 系列电化学仪表

一. 多参数测量仪

MP551 型 pH/mV/离子浓度/电导率/溶解氧测量仪

二. 双参数测量仪

1. MP521 型实验室 pH/电导率仪(pH：±0.01 pH；电导率：±1.0% FS)
2. MP522 型精密 pH/电导率仪(pH：±0.002 pH；电导率：±0.5% FS)
3. MP523 型 pH/离子浓度测量仪
4. MP525 型 pH/溶解氧测量仪
5. MP526 型电导率/溶解氧测量仪

三. 单参数测量仪

1. MP511 型实验室 pH 计（±0.01 pH）
2. MP512 型精密 pH 计（±0.002 pH）
3. MP513 型实验室电导率仪（±1.0% FS）
4. MP515 型精密电导率仪（±0.5% FS）
5. MP516 型溶解氧测量仪
6. MP517 型钠离子浓度计
7. MP518 型钙离子浓度计
8. **MP519 型氟离子浓度计**

目 录

1. 概述 ---------- 3
2. 技术参数 ---------- 4
3. 仪器说明 ---------- 5
3.1. LCD 显示 ---------- 5
3.2. 操作键 ---------- 6
3.3. 测量信息的储存、回显和清除 ---------- 7
3.4. RS232 通讯 ---------- 8
3.5. 插座 ---------- 8
4. 氟离子浓度测量 ---------- 9
4.1. 准备工作 ---------- 9
4.2. 电极校准 ---------- 10
4.3. 溶液测试 ---------- 11
4.4. 注意事项 ---------- 12
4.5. 参数设置 ---------- 13
5. mV 测量 ---------- 16
5.1. 溶液测试 ---------- 16
5.2. 参数设置 ---------- 17
6. 901 型智能搅拌器使用说明 ---------- 17
6.1. 技术规格 ---------- 17
6.2. 功能特点 ---------- 17
6.3. 使用方法 ---------- 18
6.4. 注意事项 ---------- 18
7. 仪器成套性 ---------- 19
8. 仪器保证事项 ---------- 20
附录：氟离子校正溶液的制备

1. 概述：

感谢您购买和使用 MP519 型氟离子浓度计（以下简称仪器)。

在您使用此仪器前，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，本厂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，是性价比最优的实验室氟离子浓度分析仪器， 广泛应用于饮用水、地面水、海水、生活污水和工业废水中氟化物的测试分析，以及矿物材料、有机材料和生物材料中氟的测定。

本仪器内置微处理器芯片、外型美观、使用方便，具有下列显著特点:

1.1. 符合国际规范的 GLP 要求，具有自动校准、自动温度补偿、数据储存、定时测量 、时钟显示、RS232 输出、功能设置等智能化功能。

1.2. 采用数字滤波和滑差技术,智能改善仪表的响应速度和测量数据的准确性，测量值稳定时显示“☺”图标。

1.3. 二点氟离子浓度校正溶液校准，直接测出样品的氟离子浓度；同时可以通过 MP519 通讯软件在电脑上使用标准添加法测量模式。

1.4. 仪器电路板采用 SMT 贴片工艺，提高了产品加工的可靠性。

1.5. 仪器带有唯一的产品序列号。

1.6. 仪器符合 IP54 防尘防溅等级，所有插口都有硅胶帽密封保护。

2. 技术参数：

2.1. 氟离子：

测量范围	电计：（0.00~9.00）pF；配套：（0.00~6.00）pF
溶液 pH 范围	（5 ~ 6）pH
显示单位	pF、mol/L、mg/L、ppm
准确度	± 0.01 pF
输入电流	⩽2×10^{-12} A
输入阻抗	⩾1×10^{12} Ω
稳定性	±0.01 pF/3h
温度补偿范围	（0 ~ 50）℃（自动或手动）

2.2. mV：

测量范围	-1999.9mV ~ 0 ~ 1999.9mV
分辨率	0.1mV
准确度	± 0.1% FS

2.3. 温度：

测量范围	-10℃~ 110℃
分辨率	0.1℃
准确度	（5~ 60）℃范围：± 0.5℃　其余范围：± 1.0℃

2.4. 其他技术参数：

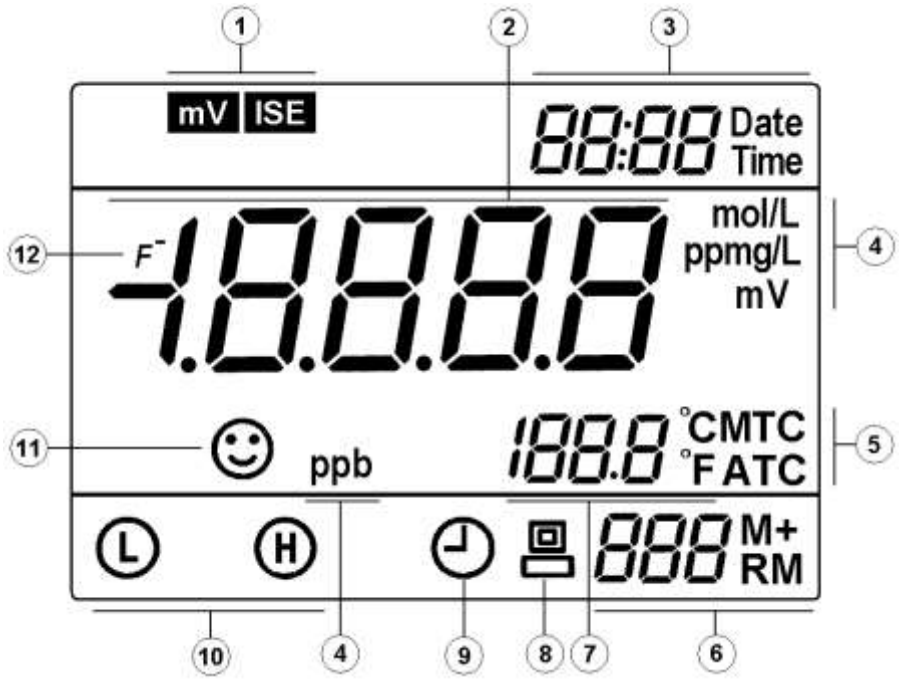
数据储存	600 组
储存内容	测量值编号、测量值、温度值、ATC 或 MTC 状态、测量日期、测量时间
电源	DC9V/300mA
通讯接口	RS232
尺寸和重量	160 x 190 x 70mm/880g
质量和安全认证	CMC 和 CE

2.5. 工作条件：

环境温度	（5 ~ 40 ）℃
环境湿度	⩽85%
IP 等级	IP54　防尘防溅

3. 仪器说明：

3.1. LCD 显示：



① —— 参数模式图标

② —— 测量值

③ —— 时间与日期

④ —— 测量单位

⑤ —— 温度补偿状态图标：ATC — 自动温度补偿

MTC — 手动温度补偿

⑥ —— 测量值储存及回显的编号和图标。M+ — 测量值储存图标；RM — 测量值回显图标；左边数字表示编号。

⑦ —— 温度测量值及单位

⑧ —— RS232 通讯图标，此图标显示时，表示仪器与电脑已连接。

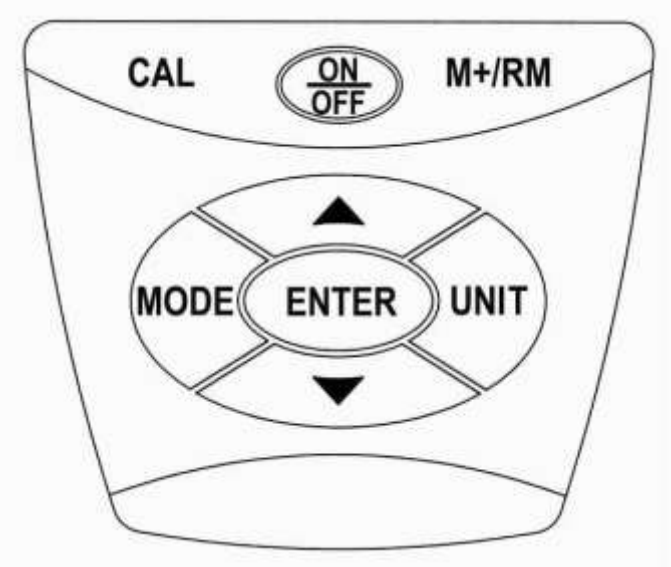
⑨ —— 定时测量图标

⑩ —— 电极校准指示图标

⑪ —— 测量值稳定图标

⑫ —— 氟离子符号

3.2. 操作键：



短按—按键时间<1.5 s　　长按—按键时间>2 s

表 1 按键操作和功能一览表

按键	操作	功能
ON/OFF	短按	● 开关电源
CAL	短按	● 在测量模式时，按键进入仪器校准模式
MODE	短按	● 切换测量参数，依次显示 ISE 和 mV ● 进入 P1 之后短按，依次显示 P2 ， P3 ……
	长按	● 进入参数设置模式 P1
UNIT	短按	● 在 ISE 模式时，按键依次改变单位符号：pF→mol/L→mg/L→ppm ● 在参数设置状态时，按键选择参数修改位置 **说明：切换单位后，下次开机时将显示该单位符号**
ENTER	短按	● 在校准状态或参数设置状态时按键表示确认，按键后仪器进入测量状态
▲ ▼	短按	● 在 MTC 状态时，按键增加或减少温度值，短按一次改变 0.1℃ ● 在参数设置状态时，按键改变数字或 ON/OFF 状态
	长按	● 在 MTC 状态时，按键增加或减少温度值，长按时温度快速改变
M+/RM	短按	● 储存测量数据
	长按	● 回显储存的测量数据

3.3. 测量信息的储存、回显和清除：

3.3.1. 储存测量信息：

(a) 在测量模式下，当测量值已稳定，显示“ ☺ ”图标时，短按<M+/RM>键，LCD 将显示“**M+**”图标和储存编号，同时将测量值信息（包括时间、日期、编号、测量值、测量单位、温度值、温度补偿状态等内容）全部储存。仪器在氟离子浓度和 mV 二种测量模式中可分别储存 300 组测量信息，总计可以储存 600 组。

(b) 当设置定时测量功能时，LCD 将显示“ 🕘 ”图标，同时仪器将按照所设定的时间，定时测量并储存测量信息；

3.3.2. 回显测量信息：

(a) 在测量模式下，长按<M+/RM>键，仪器将回显最后一组储存的信息，LCD 右下角显示储存编号和“**RM**”图标，以及完整的测量信息；测量时间和日期在右上角交替显示。短按<▼>或<▲>键，仪器将依次回显所有的测量信息，长按<▼>或<▲>键，可快速查询其他编号的测量信息；

(b) 在回显模式下(LCD 右下角有“**RM**”图标和储存编号)，按<ENTER>键将返回测量模式。

3.3.3. 清除储存的测量信息：

在回显模式下，长按<M+/RM>键 5 s，LCD 显示“ CLr ”符号 2 s，表示内存已清除，然后返回测量模式。

3.4. RS232 通讯：

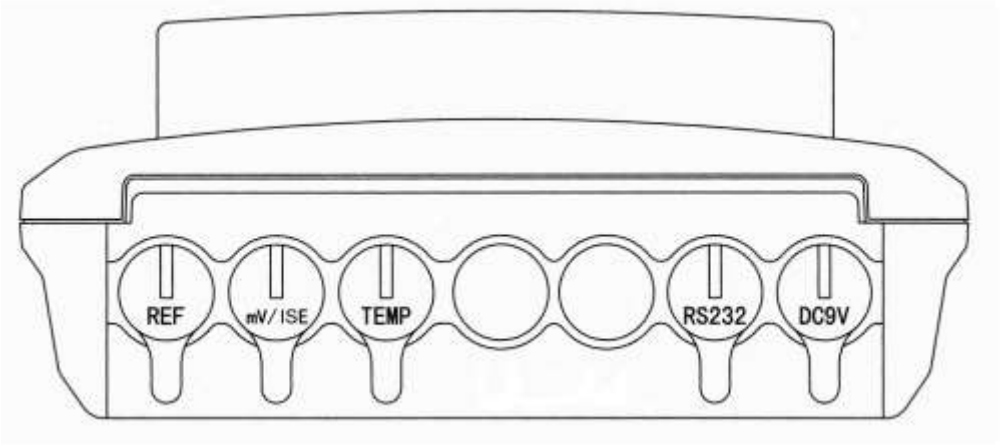
3.4.1. 本仪器使用 MP519 通讯软件，可实现 RS232 通讯功能，本应用软件对计算机的要求是：能稳定运行 Windows XP 操作系统的个人电脑（已安

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 或 1280×800），按提示安装好 MP519 通讯软件。打开 MP519 通讯软件并连接仪器，LCD 将显示 RS232 通讯图标“ ”，同时仪器储存的所有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），以及最后一次的校准信息（校准时间、日期和溶液）。

3.4.2. 当仪器与计算机连接后，再按 <M+/RM> 键，或设置定时测量功能，测量信息均通过 RS232 上传给计算机，不会储存在仪器中，计算界面还会显示测量值与时间的变化曲线图。

3.4.3. 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。

3.5. 插座：



3.5.1. REF — 参比电极插座

3.5.2. mV/ISE — 氟离子选择电极的插座（BNC 插座）

3.5.3. TEMP — 温度电极插座（RCA 话筒插座）

3.5.4. REF — 参比电极插座

3.5.5. mV/ISE — 氟离子选择电极的插座（BNC 插座）

3.5.6. TEMP — 温度电极插座（RCA 话筒插座）

3.5.7. RS232 — RS232 通讯接口插座

3.5.8. DC9V — DC9V 电源插座，Φ2.5，内“+”外“-”。

4. 氟离子浓度测量：

4.1. 准备工作：

4.1.1. 接入电源，按<ON/OFF>键开机；

4.1.2. 安装电极架并适当调试，将 901 型搅拌器通电备用；

4.1.3. 电极活化：将 F502 氟离子选择电极在 pF3.00 校正溶液中浸泡半小时；

4.1.4. 将活化后的氟离子选择电极、6211-M 型参比电极和 MP500 型温度电极装在电极架上并接入仪器；

注意：6211 型参比电极的参比溶液是 3.5 mol/L KCl。

4.1.5. 按<UNIT>键选择单位：pF，mol/L，mg/L 或 ppm；

注意：(a) 当选择 mol/L 单位时，LCD 显示模式如图(4-1)所示，测量值采用组合形式表示，右上角“E-3”表示 10^{-3}，完整的测量值读数应为 1.00×10^{-3}mol/L；



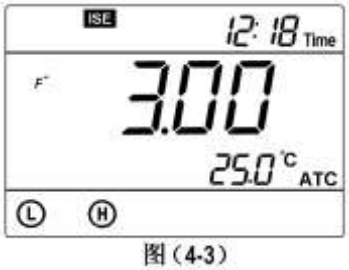
图(4-1)

(b) 当选择 pF、ppm 或 mg/L 单位时，测量值是主显示区的显示值， 如图 (4-2) 所示，测量值是 19.00 ppm；



图(4-2)

(c) 当选择 pF 单位时，在 LCD 界面上没有符号显示。 如图 (4-3) 所示，显示值是 pF3.00。



图(4-3)

4.1.6. 仪器出厂设置的二个校正溶液是：C1=pF 5.00，C2=pF 3.00，此时可以直接进行电极校准；如果选用其他的校正溶液，需要先在参数设置 P1 中进行设置(详见 P13 第 4.5.2.条)，然后再进行电极校准。

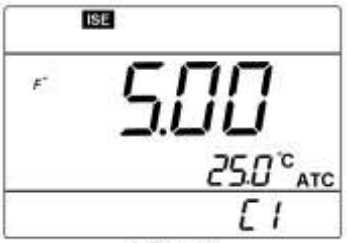
4.2. 电极校准：

以 C1= pF 5.00，C2= pF 3.00 为例。

4.2.1. 取二只烧杯，加入 pF 5.00 和 pF 3.00 校正溶液各 100ml，加入搅拌珠各一颗，并在烧杯中加入离子强度调节剂(TISAB)100mL，再将 pF 5.00 溶液的烧杯放在 901 型搅拌器上。

4.2.2. 按<UNIT>键选择单位 pF（注：无单位显示即为 pF 单位）；

4.2.3. 按<CAL>键仪器进入校准模式，LCD 显示“5.00”和闪烁的“C1”，提示进入第一点校准，校正溶液是 pF 5.00，见图（4-4）；



图（4-4）

4.2.4. 将电极（氟离子电极+参比电极 +温度电极）用纯水冲洗干净并吸干，浸入 C1 校正溶液中，按 901 型搅拌器的<RMP>键缓慢搅拌，等待 1~2min 出现“5.00”图标后，再按<CAL>键，LCD 显示闪烁的“☺”，几秒钟后校准结束，LCD 显示“3.00”和闪烁的“C2”，提示进入第二点校准，校正溶液是 pF 3.00，见图（4-5）；



图（4-5）

4.2.5. 将电极（氟离子电极+参比电极 +温度电极）用纯水冲洗干净并吸干，浸入 C2 校正溶液中，按 901 型搅拌器的<RMP>键缓慢搅拌，等待 1~2min 出现“☺”图标后，再按<CAL>键，LCD 显示闪烁的“3.00”，几秒钟后校准结束返回测量模式，显示稳定的测量值和二个校准指示图标“Ⓛ Ⓗ”。

注意：(a) 当进入校准状态后，仪器只显示校正溶液的数值，不显示测量值。但此时按<UNIT>键，可进入 mV 模式，显示实际测量的 mV 值，用户

可以根据 **mV** 值判断测量值是否稳定，在 **mV** 模式下，也可以完成校准程序。

(b) 也可以任意选择其他单位如 **mol/L, mg/L** 或 **ppm** 进行校准。

4. 3. 溶液测试：

4.3.1. 将被测溶液 100mL 倒入烧杯中，加入搅拌珠，并在溶液中加入离子强度调节剂（TISAB）100mL 。

4.3.2. 将电极 (氟离子电极+参比电极 +温度电极) 用纯水冲洗干净并吸干后，浸入测试溶液中，按 901 型搅拌器的<RMP>键缓慢搅拌，出现“ ☺ ”图标后读数，即为溶液的氟离子浓度值；

4.3.3. 按<UNIT>键可依次显示其它单位的氟离子浓度值；

4. 4. 注意事项：

4.4.1. 仪器配套为 0.00-6.00 PF，指的是电极的测量范围。高浓度的氟离子溶液（≥PF2）测量时，校准溶液和被测溶液都建议使用离子强度调节剂。低浓度的氟离子溶液（≤PF5）测量时，对于一般水样，校准溶液和被测溶液都建议不使用离子强度调节剂，直接校准和测量。对于复杂溶液，建议根据溶液的情况添加离子强度调节剂。

4.4.2. 校准和测试时，如果需要添加离子强度调节剂，对校正溶液和离子强度调节剂（TISAB），以及测试溶液和离子强度调节剂 (TISAB)，必须使用移液管或容量瓶，按 1：1 体积比精确混合，不能使用烧杯或量筒，否则会有较大的测量误差。

4.4.3. 校准和测试时，请注意搅拌速度要一致并不宜太快。901 型搅拌器具有设置和储存转速的功能（详见 P18 第 6.3.3.条），搅拌器出厂时已设置好合适的转速，使用时只要按<RMP>键即可。用户也可以重新设置。

4.4.4. 仪器对氟离子校正溶液没有识别能力，因此校准时必须按照 LCD 上显示的“C1”或“C2”符号将电极浸入正确的校正溶液中。否则会出现很大的误差甚至无法使用。

4.4.5. 氟离子校正溶液没有缓冲性，容易受沾污，尤其是浓度低的溶液，因此校正溶液的配制和使用要非常仔细，要十分注意清洁，防止沾污。同时要严格防止容器污染。

4.4.6. 校准和测试过程中，如果溶液是由稀到浓（浓度相差 10 倍以上），电极使用时一般无需清洗，只要将溶液甩干或吸干就可以了。如果溶液是由浓到稀，电极要用纯水反复冲洗干净，否则会影响准确度，必要时应测试检查电极在纯水中的空白电位。同时稀溶液和浓溶液的容器要分开，不能混淆使用。

4.4.7. 高精度测试时，校准和测试应在相同温度下进行，一般精度测试（≤±0.1pF）时，校正溶液和测试溶液的温度不宜相差太大，一般不超过±10℃。

4.4.8. 如果测试溶液较多并且浓度相差较大时，建议使用二支氟电极，以减少测量误差。

4.4.9. 氟离子校正溶液建议保存在聚乙烯塑料瓶中，对测试过程中使用的容量瓶、移液管等玻璃器皿应及时清洗。

4.4.10. 氟电极老化后，可用细软的绒布沾牙膏擦拭氟晶体表面，然后用纯水清洗干净，在 pF 3.00 的校正溶液中浸泡活化数小时，洗净后干放保存。

4.5. 参数设置：

4.5.1. 氟离子浓度参数设置一览表（表（4-1））

表（4-1）

提示	参数设置项目	代码	参数
P1	校正溶液设置		C1 和 C2
P2	定时测量时间设置		(0 ~ 99) min
P3	温度单位设置		℃ ℉
P4	日期设置	Date	月 日 年
P5	时间设置	Time	时 分
P6	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

4.5.2. 校正溶液设置（P1）

4.5.2.1. 以 pF、 ppm 和 mg/L 为单位时的校正溶液设置（以校正溶液 C1 =pF 5.50、C2=pF 3.50 为例）:

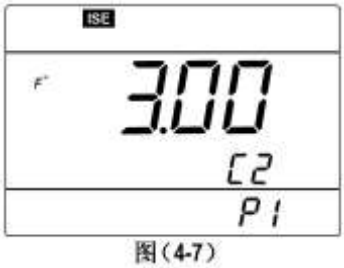


图（4-6）

（a）按<UNIT>键选择“pF”单位，长按<MODE>键进入 P1 模式，LCD 界面如图（4-6）所示，“ C1 ”表示第一种溶液设置。

（b）按<UNIT>键数字移位并依次闪烁，按<▲>或<▼>键改变数字大小，将数字设定为“5.50”。

（c）按<ENTER>键确认以上操作并进入“C2”设置模式，界面如图（4-7）所示，“C2 ”表示第二种溶液设置，按以上（b）条相同的操作，将数字设定为“3.50”， 按<ENTER>键确认并返回测量模式。



图（4-7）

4.5.2.2. 以 mol/L 为单位时的校正溶液设置（以 C1 = 2.00×10^{-4} mol/L、C2 = 2.00×10^{-2} mol/L 为例）:

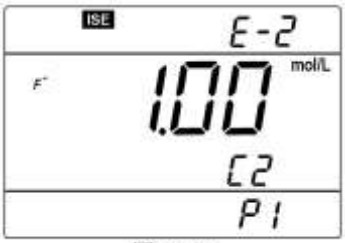
(a) 按<UNIT>键选择“mol/L”单位，长按<MODE>键进入 P1 模式，LCD 界面如图（4-8）所示，“E-5”表示“10^{-5}”，“C1”表示第一种校正溶液；



图（4-8）

(b)按<UNIT>键使数字和“E-5”移位并依次闪烁，按<▲>或<▼>键改变数字大小。将主显示区数字设定为“2.00”，将指数设定为“E-4”；

(c) 按<ENTER>键确认以上操作并进入“C2”设置模式，LCD 界面如图（4-9）所示，“C2”表示第二种溶液设置；



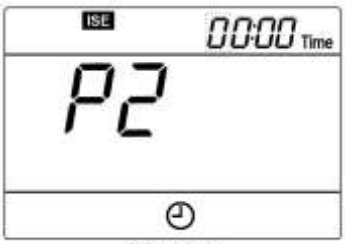
图（4-9）

(d) 按上述（b）条相同的操作，将主显示区数字设定为“2.00”，将指数设定为“E-2”，按<ENTER>键确认并返回测量模式。

(e) 出厂设置为 C1= pF 5.00，C2= pF 3.00。

4.5.3. 定时测量时间设置（P2）

(a) 在 P1 模式下短按<MODE>键，进入 P2 模式，见图（4-10）。



图（4-10）

(b) 按<UNIT>键，“0”依次闪烁并右移，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小。

(c) 按<MODE>键进入下一项参数设置或按<ENTER>键确认并返回测量模式。

(d) 出厂设置为 0 秒。

注意：格式“ 00:00 ”中“:”前的数字表示分钟，最大可设置为 99；“:”后的数字表示秒，最大为 59。设置了定时测量模式后，LCD 显示“ ”图标。

4.5.4. 温度单位℃/℉设置（P3）

(a) P2 模式下短按<MODE>键，进入 P3 模式，见图（4-11)。



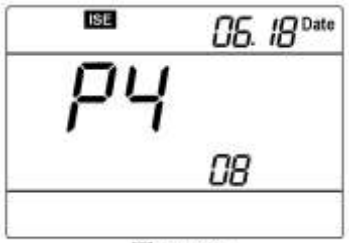
图（4-11）

(b) 按<▲>或<▼>键可选择温度单位℃或℉。

(c) 按<MODE>键进入下一项参数设置或按<ENTER>键确认并返回测量模式。

4.5.5. 日期设置（P4）

(a) 在 P3 模式下短按<MODE>键，进入 P4 模式，见图（4-12)。



图（4-12）

(b) 按<UNIT>键，数字闪烁并右移，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小。日期设置右上角是月一日，右下角是年。

(c) 按<MODE>键进入下一项参数设置或按<ENTER>键确认并返回测量模式。

4.5.6. 时间设置（P5）



图（4-13）

(a) 在 P4 状态下短按<MODE>键，进入 P5 模式，见图（4-13)。

(b) 按<UNIT>键，数字闪烁并右移，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小。

（c）按<MODE>键进入下一项参数设置或按<ENTER>键确认并返回测量模式。

4.5.7. 恢复出厂设置（P6）

（a）在 P5 模式下短按<MODE>键，进入 P6 模式，见图（4-14）。



图（4-14）

（b）按<▲>键选择“On”，表示测量参数已恢复到出厂设置模式，2 秒钟后返回测量模式。

5. mV 测量：

5.1. 溶液测试：

5.1.1. 按<ON/OFF>键开机，按<MODE>键切换至 mV，这是离子电极电位的测量模式。mV 和温度同时显示。

5.1.2. 接上离子电极，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，待“ ☺ ”出现，显示值稳定后读数，即为离子电极的电位值。

5.1.3. 如果离子电极是复合型的，只要接入“mV/ISE”插座就可以了，如果不是复合型的，还应选择合适的参比电极并接入“REF”插座，二支电极同时测试。

5.1.4. 离子电极电位测试一般应接上温度电极，并使用 901 型磁力搅拌器在搅拌状态下进行测试。

5.2. 参数设置：

5.2.1. mV 测量参数设置一览表（表（4-2））

表（4-2）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	定时测量时间设置		0~99min
P2	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

5.2.2. 定时测量时间设置（P1）:

请参见 P14 第 4.5.3.条

5.2.3. 恢复出厂设置（P2）:

请参见 P16 第 4.5.7.条

6. 901 型智能搅拌器使用说明:

6.1. 技术规格：

调速范围	（0 ~ 2300）转/分（空载）
最大工作电流	150mA
最大功耗	0.9W
工作面直径	Φ100mm
最大搅拌容量	1000ml
电源	DC6V 电源适配器或 AA 电池 4 节
尺寸及重量	（100×146×48）mm / 340 g

6.2. 功能特点：

6.2.1. 采用微处理器芯片设计，可储存转速；

6.2.2. ABS 塑料外壳，透明顶盖，外形美观，轻薄小巧；

6.2.3. 可靠的防水型设计（防水等级 IP54）；

6.2.4. 交直流二用，可以随身携带在野外和现场使用，以及在培养箱内使用；

6.2.5. 电池低电压报警功能（<5V 时）。

6.3. 使用方法：

6.3.1. 插上 DC6V 电源适配器，或打开底盖装入 4 节 AA 电池；

6.3.2. 按<ON/OFF>键(绿色指示灯亮)，表示搅拌器通电；按<▲>和<▼>键调节转速；按<RMP>键（绿色指示灯亮），搅拌器按原来储存的转速工作；再按<RMP>键，关闭储存的转速，恢复刚才调节好的转速。因此在使用中，通过打开或关闭<RMP>键，可交替实现二种转速。

6.3.3. 储存转速：长按<RMP>键 3 s，绿色指示灯闪烁，表示已储存该转速。下次开机后只要按<RMP>键即可出现该转速。

6.3.4. 搅拌器从零到最高转速分为 100 级，按<▲>键 100 次，即可达到最高转速，使用时可进行精细调节。但如长按<▲>键或<▼>键，可以快速增加或减少转速。

6.4. 注意事项：

6.4.1. 烧杯的底平面如果不平整，搅拌时会产生振动甚至无法搅拌，遇到这种情况应更换合格的烧杯。

6.4.2. 使用电池供电时，如果电压低于 5V，面板下方的红色指示灯会点亮，表示原来设定的标准转速会降低，应及时更换电池。但此时搅拌器依然会工作，只是转速有些降低，按<▲>键可以增加转速，如果用户不在乎原来设定的标准转速的准确性，即使红色指示灯点亮搅拌器依然能够工作，直至电池电量耗尽为止。

6.4.3. 在零转速情况下，不要长按<RMP>键，否则会误设置成零转速 — 按<RMP>键绿灯不亮，转速为零，此时只要按<▲>键并重新设置即可。

7. 仪器成套性：

7.1. MP519 型氟离子浓度计电计	1 台
7.2. 602 型万向电极架	1 个
7.3. 901 型智能搅拌器	1 台
7.4. B628 搅拌珠	三粒
7.5. F502 型氟离子电极	1 支
7.6. 6211-M 型参比电极	1 支
7.7. MP500 型温度电极	1 支
7.9. 9V 电源适配器（仪器使用）	1 个
7.10. 6V 电源适配器（搅拌器使用）	1 个
7.11. RS232 通讯电缆	1 根
7.12. MP519 通讯软件光盘	1 张
7.13. 说明书	1 份
7.14. 简要操作指南	1 份

8. 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

附录 氟离子校正溶液的制备

1．配制 0.1mol/L (pF 1.00) 氟离子校正溶液：

1.1.将优级纯氟化钠放入称量瓶中，在（105￣ 115）℃温度下干燥 2h，然后放入干燥器中冷却至室温。

1.2.准确称取 4.199g 经过干燥的氟化钠，放入塑料烧杯中,以少量纯水溶解，转入 1000ml 容量瓶中，烧杯至少用纯水冲洗三次，冲洗液转入容量瓶中，再用纯水稀释至刻度，混匀。 制备好的溶液保存在聚乙烯瓶中。该溶液可保存一年。

2．氟离子校正溶液的配制：

取 0.1mol/L 溶液，用去离子水逐级稀释，制备（10^{-2}-10^{-5}）mol/L 校正溶液。

a) 0.01mol/L（pF 2.00）氟离子校正溶液的配制：

用移液管取 0.1mol/L（pF 1.00）氟离子校正溶液 50.0ml，移入 500ml 容量瓶中，并用纯水稀释至刻度，混匀；

b) 0.001mol/L（pF 3.00）氟离子校正溶液的配制：

用移液管取 0.01mol/L（pF 2.00）氟离子校正溶液 50.0ml，移入 500ml 容量瓶中，并用纯水稀释至刻度，混匀；

c) 0.0001mol/L（pF 4.00）氟离子校正溶液的配制：

用移液管取 0.001mol/L（pF 3.00）氟离子校正溶液 50.0ml，移入 500ml 容量瓶中，并用纯水稀释至刻度，混匀；

d) 0.00001mol/L（pF 5.00）氟离子校正溶液的配制：

用移液管取 0.0001mol/L（pF 4.00）氟离子校正溶液 50.0ml，移入 500ml 容量瓶中，并用纯水稀释至刻度，混匀。

注：配制氟离子校正溶液的高纯水应符合以下要求：电导率小于 1μS/cm，氟离子含量小于 4 ppb。

3．离子强度调节剂(TISAB)的配制：

称取 58g 氯化钠、3.48g 柠檬酸三钠、量取 57ml 冰醋酸放入大约 500ml 去离子水中，并用 6mol/L 氢氧化钠溶液调节上述溶液的 pH 为（5.0 —5.5）。溶液转入 1000mL 容量瓶中用去离子水稀释至刻度，混匀。制备好的溶液保存聚乙烯瓶中。使用时，氟离子校正溶液和样品溶液，与离子强度调节剂（TISAB）按 1 ：1 体积比混合。离子强度调节剂 (TISAB)有不同的种类，用户可根据不同的使用情况进行选择 。

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