SANXIN

WS200 型

pH/电导率/氟离子浓度计

使用说明书

上海三信仪表厂

目 录

1. 概述 ---------- 2
2. 技术参数 ---------- 3
3. 仪器说明 ---------- 4
4. pH 测量 ---------- 6
4.1. 准备工作 ---------- 6
4.2. 仪器校准 ---------- 6
4.3. 溶液测量 ---------- 7
4.4. 参数设置 ---------- 8
4.5. 注意事项 ---------- 10
4.6. 自诊断信息 ---------- 11
5. mV 测量 ---------- 12
5.1. 溶液测试 ---------- 12
5.2. 参数设置 ---------- 12
6. 电导率测量 ---------- 12
6.1. 准备工作 ---------- 12
6.2. 仪器校准 ---------- 12
6.3. 溶液测试 ---------- 13
6.4. 重要说明 ---------- 13
6.5. 参数设置 ---------- 15
6.6. 注意事项 ---------- 18
7. 氟离子浓度测量 ---------- 19
7.1. 准备工作 ---------- 19
7.2. 仪器校准 ---------- 19
7.3. 溶液测试 ---------- 19
7.4. 参数设置 ---------- 20
7.5. 注意事项 ---------- 20
8. 仪器成套性 ---------- 21
9. 仪器保证事项 ---------- 22
附录. 氟离子校正溶液的配置

1. 概述：

感谢您购买和使用 WS200 型 pH/电导率/氟离子浓度计（以下简称仪器)。

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。可用于高精度测量水溶液的 pH、mV、电导率、TDS、盐度、电阻率、氟离子浓度和温度等参数，是性价比最优的便携式水质分析仪器。 广泛应用于饮用水、地面水和生活用水的测试分析，尤其适合在野外和现场使用。

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 基本功能

- 自动校准、自动温度补偿、菜单设置、自诊断信息、数据存储、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，改善仪表的响应速度和测量数据准确性，测量值稳定时显示“ ☺ ”图标。
- IP57 防水保护，可以在恶劣的环境条件下使用；柔软的橡胶外套手感更好；坚固的手提箱，内含所有附件。

1.2 pH 测量的功能特点

- 1~3 点自动校准，有校准指引和自动检查功能。
- 自动识别 12 种 pH 标准缓冲溶液，有三个系列的标准缓冲溶液可以选择：欧美系列（USA)，NIST 系列和中国系列（CH)。
- 可设置纯水 pH 测量模式和加氨纯水 pH 测量模式，对 pH 值进行温度补偿，特别适合电力、石化等行业使用。

1.3 电导率测量的功能特点

- 可切换电导率、TDS、盐度和电阻率测量模式。
- 自动识别 8 种电导率标准溶液，有二个系列的标准溶液可以选择：欧美系列（USA）和中国系列（CH)。
- 自动切换量程，对小于 10μS/cm 的纯水和高纯水，自动进行非线性温度补偿，提高测量准确度，特别适合电力、微电子和医药行业的使用。

1.4 氟离子测量的功能特点

- 专利结构的三复合氟离子电极，由离子电极、参比电极和温度电极组合而成，电位稳定，响应快速，使用方便。
- 无需搅拌和添加试剂，直接测出样品的氟离子浓度，可切换 mg/L，ppm 和 pF 三种浓度单位。

2. 技术参数：

2.1. pH：

测量范围	（-2.00 ~ 19.99）pH
分辨率	0.1/0.01 pH
准确度	电计：± 0.01 pH，配套：± 0.02 pH
温度补偿范围	（0 ~ 100）℃（自动）

2.2. mV：

测量范围	-1999mV ~ 0 ~ 1999mV
分辨率	1mV
准确度	±0.1% FS

2.3. 电导率

测量范围	电导率：（0.00~19.99）μS/cm （20.0~199.9）μS/cm （200~1999）μS/cm （2.00~19.99）mS/cm （20.0~199.9）mS/cm TDS: （0 ~ 100）g/L 盐度：（0 ~ 100）ppt 电阻率：（0 ~ 100）MΩ·cm
分辨率	0.01/0.1/1μS/cm 0.01/0.1 mS/cm
精确度	电计：±1.0% FS，配套：±1.5%FS
温度补偿范围	（0 ~ 50）℃（自动）
电极常数	0.1 / 1 / 10 cm-1
基准温度	25℃、20℃ 和 18℃

2.4. 氟离子浓度：

测量范围	电计：（0.00~9.00）pF；配套：（1.00~6.00）pF
显示单位	mg/L, ppm, pF
准确度	±0.01 pF
温度补偿范围	（0~80）℃ (自动)

2.5. 其它技术参数：

数据储存	400 组
储存内容	编号、测量值、测量单位和温度值。
电源	AA 电池 2 节（1.5V×2）
尺寸和重量	仪表：(65×120×31)mm/180g ；手提箱：(360×270×76)mm/1.5Kg
质量和安全认证	ISO9001:2000，CE 和 CMC
IP 等级	IP57 防尘防水

3. 仪器说明：

3.1 LCD 显示：



① —— 参数模式图标

② —— 测量值

③ —— 测量值储存及回显的编号和图标；以及特殊状态的提示符号。

M+ — 测量值储存图标； RM — 测量值回显图标；

④ —— 测量单位

⑤ —— 温度测量值及单位

⑥ —— 测量值稳定图标

⑦ —— 仪器校准指示图标

⑧ —— 低电压显示图标，当电池电压低于 2.4V 时显示此符号，提醒更换电池。

3.2. 操作键：

仪器共有 5 个操作键

3.2.1. ON/OFF — 开关键

3.2.2. CAL — 校准键

(a) 在测量状态时，按键进入仪器校准模式。

(b) 在参数设置状态时，按键改变数字或 ON/OFF 状态。

3.2.3. MODE — 功能键

(a) 在 pH 模式，短按（按键时间<1.5s）改变测量参数，依次显示 pH 和 mV，长按(按键时间>2s)进入参数设置模式，依次显示 P1, P2, P3……；

(b) 在 COND 模式，按键进入参数设置模式，依次显示 P1， P2，P3 ……。

(c) 在 Ion 模式，按键进入参数设置模式，依次显示 P1， P2，P3 ……。

3.2.4. ☼/ENTER — 背光和进入键

(a) 在测量状态时，短按（按键时间<1.5s），开启或关闭背光显示；

(b) 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；

(c) 在 pH 模式时，按键不放，循环改变 pH 的分辨率：0.01→0.1 pH，选定后放开即可。

(d) 在 COND 模式时，按键不放，循环改变参数模式：TDS（可溶解固体总量）→ SAL（盐度）→ RES（电阻率）→ COND（电导率），选定后放开即可。

(e) 在 Ion 模式时，按键不放，循环改变参数模式：mg/L → ppm → pX 选定后放开即可。

3.2.5. M+/RM — 储存和回显的复合键。

(a) 在测量状态时，短按(按键时间<1.5s)储存测量数据，长按(按键时间>2s)，回显储存的测量数据。

(b) 在参数设置状态时，按键改变数字或 ON/OFF 状态。

3.3. 测量信息的储存、回显和清除：

3.3.1. 储存测量信息：

在测量模式下，当测量值已稳定，显示“☺”图标时，短按 M+/RM 键（按键时间<1.5s），LCD 将显示**“M+”**图标和储存编号，同时将测量信息全部储存。仪器在 pH、mV、电导率和氟离子测量模式中可分别储存 100 组测量信息，总计可以储存 400 组。

3.3.2. 回显测量信息：

（a）在测量模式下，长按 M+/RM 键（按键时间>2s），仪器将回显最后一组储存的信息，LCD 右上角显示储存编号和**“RM”**图标，以及完整的测量信息，再按 CAL 键或 M+/RM 键，仪器将依次回显所有的测量信息，长按 CAL 或 M+/RM 键，可快速查询；

（b）在回显模式下（LCD 右上角有**“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 ENTER 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。

4. pH 测量：

4.1. 准备工作：

按 ON/OFF 键开机，将 201T-S pH/ATC 三复合电极接入仪器插座中，仪器自动切换到 pH 测量模式。

4.2. 仪器校准：

4.2.1. 按 CAL 键仪器进入校准模式，LCD 右上角显示闪烁的“C1”，提示进入第一点校准。

4.2.2. 将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，浸入 pH6.86 缓冲溶液中，晃动电极后静止放置，等测量值稳定并显示“☺”图标时，再按 CAL 键，LCD 显示闪烁

的 6.86 pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和闪烁的“ [2 ”，提示已完成第一点校准，进入第二点校准。

4.2.3. 将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，浸入 pH4.00 缓冲溶液中，晃动电极后静止放置等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时，再按 CAL 键，LCD 显示闪烁的 4.00 pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和闪烁的“ [3 ”，提示已完成第二点校准，进入第三点校准。

4.2.4. 将 pH 电极在纯水中洗净并甩干，插入 pH9.18 缓冲溶液中，晃动电极后静止放置，等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时，再按 CAL 键，LCD 显示闪烁的 9.18 pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和“ Ⓛ Ⓜ Ⓗ ”三个校准指示图标，见图（4-1），提示三点校准已完成，进入测量模式。



图（4-1）

4.2.5. 说明：

(a) 本仪器可以任意采用一点、二点或三点自动校准，当第一点校准完成后 (见 4.2.2.条)，按 ENTER 键确认一点校准并进入测量模式，LCD 左下角显示一点校准的指示图标“ Ⓜ ”。当测量精度≤ ± 0.1pH 时，根据测量范围选择一种缓冲溶液进行一点校准就可以了。

(b) 当第二点校准完成后（见 4.2.3.条），按 ENTER 键确认二点校准并进入测量模式，LCD 左下角显示二点校准的指示图标“ Ⓛ Ⓗ ”。如果测量值仅在酸性范围，可选择 pH4.00 和 pH6.86 校准；如果测量仅仅在碱性范围，可选择 pH6.86 和 pH9.18 校准。

(c) 如果测量范围比较宽，或 pH 电极使用时间较长有老化现象时，应选择三点校准，这会使测量准确度更高。但首次使用的 pH 电极，必须进行三点校准，调整仪器的斜率与 pH 电极一致。

4. 3. 溶液测量：

将 pH 电极洗净后甩干，浸入被测溶液中，晃动电极后静止放置，等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时读数，即为该溶液的 pH 值。

注意：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，其测量准确度越高，实际测试时应注意遵守。

4. 4. 参数设置：

4.4.1. pH 测量参数设置一览表（表（4-1））

表（4-1）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	pH 缓冲溶液系列选择	SOL	USA(欧美系列) NIS(NIST 系列) CH(中国系列)
P2	纯水 pH 温度补偿设置	PU1	OFF-On (关闭-设置)
P3	加氨纯水 pH 温度补偿设置	PU2	OFF-On (关闭-设置)
P4	温度单位选择		℃ ℉
P5	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
P6	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min
P7	恢复出厂设置		OFF-On (关闭-设置)

4.4.2. pH 缓冲溶液系列选择（P1）



图（4-2）

（a）长按 MODE 键，仪器进入 P1 模式，见图（4-2）。

（b）按 CAL 或 M+/RM 键选择缓冲溶液系列：

CH (中国系列) — 1.68、4.00、6.86、9.18、12.46 pH

nIS (NIST 系列) — 1.68、4.01、6.86、9.18、12.45 pH

USA (欧美系列) — 1.68、4.00、7.00、10.01、12.45 pH

（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。

4.4.3. 纯水 pH 温度补偿设置（P2）



图（4-3）

（a）在 P1 模式下短按 MODE 键，仪器进入 P2 模式，见图（4-3）。

（b）按 CAL 或 M+/RM 键选择“ On ”（纯水 pH 温度补偿

设置）或“ OFF”(关闭)。

(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“0FF”。

注意：如果设置了纯水温度补偿功能，在测量模式时 LCD 右上角会显示“ PU 1”图标。

4.4.4. 加氨纯水 pH 温度补偿设置（P3）



图（4-4）

(a) 在P2模式下短按 MODE 键，进入P3模式，见图(4-4)。

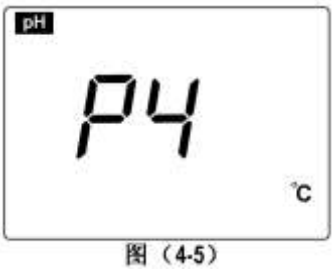
(b) 按 CAL 或 M+ RM 键选择“ On”(加氨纯水 pH 温度补偿设置）或“ OFF”(关闭)。

(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“0FF”。

注意：如果设置了加氨纯水 pH 温度补偿功能，在测量模式时 LCD 右角会显示“ PU 2’图标。

4.4.5. 温度单位℃/℉选择（P4）



图（4-5）

(a) 在 P3 模式下短按 MODE 键，进入 P4 模式，见图(4-5)。

(b) 按 MODE 或 M+ RM 键可选择温度单位℃或℉。

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

4.4.6. 背光显示时间设置（P5）



图（4-6）

(a) 在P4模式下短按 MODE 键，进入P5模式，见图(4-6)。

(b) 按 CAL 或 M+ RM 键，选择背光自动关机的时间：0min，1min, 3min 或 6min，选择 0 min 表示关闭背光显示功能。

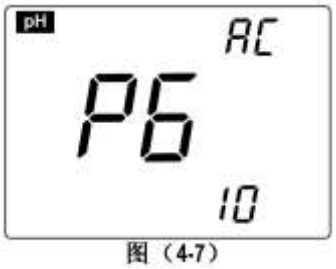
(c) 按 MODE 键进入下一项参数设置或按 ENTER 键确认并返回测量模式。

(d) P5 的出厂设置为 1min

4.4.7. 自动关机时间设置（P6）

(a) 在 P5 状态下短按 MODE 键进入 P6 模式，见图(4-7)。

(b) 按 CAL 或 M+ RM 键，选择仪表自动关机的时间：0min，10min 或 20min，选择 0 min 表示仪表自动关机功能关闭。



图（4-7）

(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) P6 的出厂设置为 10 min

4.4.8. 恢复出厂设置（P7）

(a) 在 P6 模式下短按 MODE 键进入 P7 模式，见图(4-8)。

(b) 按 CAL 或 M+ RM 键选择“On”，表示恢复出厂设置模式，2s 后返回测量模式。



图（4-8）

4.5. 注意事项：

4.5.1. 仪器校准的次数取决于试样、电极性能及对测量的准确度要求。高精度测量（≤±0.02pH），应及时校准并使用准确度高的标准缓冲溶液，一般精度测量（≤±0.1pH），经一次校准后可使用一周或更长时间。

4.5.2. 在下列情况时，仪器要重新校准：

(a) 长期未用的电极和新换的电极；

(b) 测量强酸溶液(pH<2)或强碱溶液(pH>12)以后；

(c) 测量含有氟化物的溶液或较浓的有机溶液以后；

(d) 被测溶液温度与校准时的温度相差过大时。

4.5.3. pH 电极前端的保护瓶内有电极浸泡溶液，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。

4.5.4. 电极浸泡液的配制：称取 29.8g 分析纯 KCl 溶于 100mL 纯水中即成。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。

4.5.5. 仪器用已知 pH 值的标准缓冲溶液进行校准时，为了提高测量精度，缓冲溶液的 pH 值要可靠。多次使用后缓冲溶液要及时更换。

4.5.6. 经常保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持仪表插口和电极插口的清洁和干燥，否则将导致测量失准或失效。

4.5.7. 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。测量前和测量后都要用纯水清洗电极，清洗后将电极甩干或吸干，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。

4.5.8. pH 电极使用周期为一年左右，但如果使用条件恶劣或保养不当，使用时间会缩短，电极老化或失效后应及时更换新的电极。

4.5.10. 当仪器出现不正常时，请设置 P7 为“ On ”，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

4. 6. 自诊断信息：

仪器在使用过程中，可能会出现以下的一些符号，这是仪器的自诊断信息，它可以帮助你了解仪器或电极使用中的一些问题：

4.6.1. 静止不动的-2.00 pH 或 19.99pH — 这是测量值超过测量范围时显示的符号，当电极与仪器未连接好，电极悬空未进入溶液，均可能出现此符号，这是一种正常的现象。

4.6.2. “Err 1” — 电极零电位超标（<-60mV 或>60mV）

4.6.3. “Err2” — 电极斜率超标（<85%或>105%）当出现以上“Err 1”或“Err2”符号时， 请进行以下检查：

（a）检查电极球泡中是否有气泡，如有请用力甩去气泡。

（b）检查缓冲溶液是否已变质，或有较大的误差。

（c）将仪器恢复出厂设置模式（详见第 4.4.8.条），再重新校准。如经过以上检查还不能恢复正常，请更换新的 pH 电极。

5. mV 测量：

5.1. 溶液测试：

5.1.1. 在 pH 测量模式，短按 MODE 键显示 mV 值。

5.1.2. 在其他测量模式，接上 ORP 复合电极（需另配），仪器自动切换到 mV 测量模式；将电极在纯水中洗净并甩干，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时读数即可。

5.2. 参数设置：

5.2.1 mV 测量参数设置一览表（表（5-1））

表（5-1）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
P2	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min

5.2.2 背光显示时间设置（P1）

长按 MODE 键，仪器进入 P1 模式，其余操作参见第 4.4.6.条。

5.2.3 自动关机时间设置（P2）

在 P1 模式下短按 MODE 键进入 P2 模式，其余操作参见第 4.4.7.条。

6. 电导率测量：

6.1. 准备工作：

6.1.1. 按 ON/OFF 键开机；

6.1.2. 将 2301-S 电导电极接入仪器，仪器自动切换到电导率测量模式。

6.2. 仪器校准：

按 CAL 键，LCD 右上角“ CAL ”闪烁，提示进入校准模式，将电导电极在纯水中洗净并甩干，浸入 1408μS/cm 校准溶液中，搅动后静止放置，等测

量值稳定并显示“ ☺ ”图标时，再按 CAL 键，LCD 显示闪烁的 1408 μS /cm，几秒钟后显示“ End ”符号并返回测量模式，此时 LCD 显示稳定的测量值 1408μS/cm 和校准指示符号“ Ⓜ ”，提示校准完成。如果测量值不稳定，可重复校准直至稳定。

注意：(1) 仪器出厂时已进行校准，一般情况下可直接使用。

(2) 仪器只有在 COND 模式下才能校准，在 TDS 、SAL 和 RES 模式下不能校准，必须切换到 COND 模式，校准完成后再切换回来。

6.3. 溶液测试：

6.3.1. 将电导电极洗净并甩干，放入溶液中，搅动后静止放置，等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时读数，即为该溶液的电导率值。

6.3.2. 按住 ENTER 键不放，可循环显示与电导率值对应的 TDS 值、盐度值和电阻率值，选定后放开即可。

6.4. 重要说明：

6.4.1. 本仪器内存以下二种校准溶液系列，请在参数设置 P1 中设定；

(a) CH (中国系列)—146.6μS/cm、1408μS/cm、12.85mS/cm 和 111.3mS/cm

(b) USA (欧美系列—84μS/cm、1413μS/cm、12.88 mS/cm 和 111.9mS/cm

6.4.2. 本仪器具备独特的一点校准功能，可按水样和校准溶液的电导率尽量接近的原则选择一种校准溶液进行校准，一般常用的校准溶液是 1408μS/cm，使用本仪器配套的 2301-S 电导电极（ $K = 1\ cm^{-1}$），用 1408μS/cm 校准溶液进行校准，可以在小于 100mS/cm 的测量范围内使用。请参考表（6-1）进行选择。

表（6-1）

测量范围	0.05 ~ 20μS/cm	0.5μS/cm ~ 200mS/cm		
电极常数	$K=0.1cm^{-1}$（流动测试）	$K=1.0cm^{-1}$		
校准溶液	146.6μS/cm	146.6μS/cm	1408μS/cm	12.85 mS/cm 111.3mS/cm
校准指示图标	Ⓛ	Ⓛ	Ⓜ	Ⓗ

6.4.3. 仪器设置的电导电极校准方法有标准溶液校准法和常数设定法二种，第4.2.条“电极校准”所述即为标准溶液校准法，只要标准溶液是准确的，它就能保证最好的准确度，因此建议优先选用标准溶液校准法。用户如习惯采用常数设定法，即根据电导电极上标注的常数值进行设定的方法，请在参数设置 P5 中进行（参见第 4.5.6.条)。二种校准方法可以任意选用，不会相互影响。当采用常数设定法时，LCD 不显示校准指示图标。

6.4.4. 仪器出厂设置的温度补偿系数是 2.0%/℃，但是各种不同种类和不同浓度溶液的电导率温度系数各不相同，用户可参考表（6-2）以及自己在实验中得到的数据，在参数设置 P4 中进行设定。 在低于 10μS/cm 的高纯水中，仪器自动进行非线性温度补偿。

注意，当将温度补偿系数设置为 0.00 时，即仪器测试时无温度补偿，仪器的测量值是当时温度下的电导率。

表（6-2）

溶　液	温度补偿系数
NaCl 盐溶液	2.12 %/℃
5%NaOH 溶液	1.72 %/℃
稀氨水溶液	1.88 %/℃
10%盐酸溶液	1.32 %/℃
5%硫酸溶液	0.96 %/℃

6.4.5. 仪器的其它参数设置内容，请参见表（6-3)。

6.4.6. **特别注意：当参数设置内容与出厂设置内容一致时，电导率测量界面如图（6-1）所示， 当部分参数设置内容与出厂设置内容不同时，电导率测量界面如图（6-2）所示，LCD 右上角显示代码符号，当设置过二个以上有代码符号的参数时，LCD 只能显示其中的一个代码符号，使用者应进入参数设置界面仔细查看已设置的内容，或者将**



图（6-1）



图（6-2）

仪器恢复到出厂设置，再重新设置需要的参数。

6.5. 参数设置：

6.5.1. 电导率测试参数设置一览表（表（6-3））

表（6-3）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	标准溶液系列选择	SOL	USA （84μS/cm 、 1413μS/cm 、12.88mS/cm、111.9 mS/cm) CH （146.6μS/cm 、 1408μS/cm 、12.85mS/cm、111.3 mS/cm）
P2	电极常数选择	Con	0.1， 1， 10。
P3	基准温度选择	rEF	25℃ 20℃ 18℃
P4	温度补偿系数设置	tCC	0.00~9.99%
P5	电极常数设定	CC	
P6	温度单位选择		℃ ℉
P7	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
P8	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min
P9	恢复出厂设置		OFF-On (关闭-设置)

6.5.2. 电导率校准溶液系列选择（P1）



图（6-3）

（a）按 MODE 键，仪器进入 P1 模式，如图（6-3）所示；

（b）按 CAL 或 M+ RM 键选择标准溶液系列：

CH — 中国系列 USA — 欧美系列

（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。

6.5.3. 电极常数选择（P2）



图（6-4）

（a）在 P1 模式下按 MODE 键进入 P2 模式，如图（6-4）所示；

(b) 按 CAL 或 M+/RM 键改变常数设置：0.1→1.0→10.0

(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) P2 的出厂设置为 K = 1。



图（4-5）

6.5.4. 基准温度选择（P3）

(a) 在 P2 模式下按 MODE 键进入 P3 模式；如图（6-5）所示；

(b) 按 CAL 或 M+/RM 键选择基准温度：25℃→20℃→ 18℃；

(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) P3 的出厂设置为 25℃。

注意：如果将基准温度更改为 20℃或 18℃，在测量模式时，LCD 右上角会显示“rEF”符号。

6.5.5. 温度补偿系数设置（P4）



图（4-6）

(a) 在 P3 模式下按 MODE 键进入 P4 模式，如图（6-6）所示；

(b) 按 CAL 或 M+/RM 键改变大小，数字改变范围：0.00~9.99；长按 CAL 键或 M+/RM 键，可快速改变。

注意：当设定数字为 0.00 时，表示没有温度补偿，参见第 4.4.4. 条；

(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) P4 的出厂设置是 2.0%。

注意：如果将温度系数更改为其他数值，在测量模式时，LCD 右上角会显示“tCC”符号。

6.5.6. 电极常数设定（P5）



图（6-7）

(a) 在 P4 模式下按 MODE 键进入 P5 模式，LCD 显示前一次校准的常数值，例如 0.96 cm^{-1} 如图（6-7）所示；

(b) 按 CAL 键或 M+/RM 键修改大小，根据电导电极上

标记的常数值进行设定；

（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）如需对常数 1 以外的电导电极进行常数校准，例如使用常数 10.3 的电导电极，应先进入常数设置 P2 中设定常数“10”，然后再进入 P5 模式将常数值设定为 10.3。

6.5.7. 温度单位℃/℉选择（P6）

（a）在 P5 模式下按 MODE 键，进入 P6 模式，见图 (6-8)。

（b）按 CAL 或 M+ RM 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。



图（4-8）

6.5.8. 背光显示时间设置（P7）

（a）在 P7 模式下按 MODE 键，进入 P7 模式，见图 (6-9)。

（b）按 CAL 或 M+ RM 键，选择背光自动关机的时间：0min，1min，3min 或 6min，选择 0 min 表示关闭背光显示功能。



图（4-9）

（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）P7 的出厂设置为 1min。

6.5.9. 自动关机时间设置（P8）

（a）在 P7 状态下按 MODE 键，进入 P8 模式，见图(6-10)。

（b）按 CAL 或 M+ RM 键，选择仪表自动关机的时间：0min，10min 或 20min，选择 0 min 表示仪表自动关机功能关闭。



图（6-8）

（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）P8 的出厂设置为 10 min。



图（6-9）

6.5.10. 恢复出厂设置（P9）

（a）在 P8 模式下按 MODE 键，进入 P9 模式，见图（6-11)。

（b）按 CAL 或 M+/RM 键选择“ On ”，表示恢复出厂设置模式，2s 后返回测量模式。

6.6. 注意事项：

6.6.1. 仪器出厂时已对电导电极进行校准，一般情况下用户可直接使用；

6.6.2. 正常情况下推荐每月校准一次；新购的电导电极，以及使用一段时间后的电导电极应进行校准；

6.6.3. 保持电导电极的清洁，测量前后要用纯水冲洗电极并甩干，最好再用被测溶液冲洗电极；

6.6.4. 2301-M 电导电极的感应棒表面镀有一层金属铂黑，用以降低电极极化，扩大量程，因此铂黑电极表面不能擦拭，只能在水中晃动清洗，以免损坏铂黑镀层；用含有洗涤剂的温热水可以清洗电极上有机成分沾污，也可以用酒精清洗。

6.6.5. 电导电极使用前可浸在纯水中，以防止铂黑的惰化，如发现镀铂黑的电极失灵，可浸入 10%硝酸溶液或 10%盐酸溶液中 2min，然后用纯水冲洗干净再测量，如情况并无改善，则铂黑要重新电镀，或更换新的电导电极。

6.6.6. 当仪器出现不正常时，请设置 P9 为“On ”，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

7. 氟离子浓度测量：

7.1. 准备工作：

7.1.1 按 ON/OFF 键开机，接上 F501 型氟离子复合电极，仪器自动切换到氟离子浓度测量模式。

7.1.2 按住 ENTER 键不放，循环改变氟离子浓度单位 mg/L，ppm 和 pX，选定后放开即可。

7.1.3 将电极浸入 19.00mg/L 校正溶液中活化，活化时间大约几分钟到十几分钟，只要显示值稳定（显示屏出现稳定的 ☺ 图标）即可进行校正和测量，注意此时的显示值是任意的。

7.2. 仪器校准（以 mg/L 单位为例）：

7.2.1 按 CAL 键，LCD 显示“ 0.19 mg/L ”，同时 LCD 右上角“ CAL ”和左下角“ L ”闪烁，提示进入第一点校准模式，校正溶液是 0.19 mg/L，将氟离子复合电极在纯水中洗净并甩干，浸入 0.19 mg/L 校准溶液中，搅动后静止放置，等测量值稳定并且显示“ ☺ ”图标时，再按 CAL 键， 几秒钟后显示“ End ”符号和 19.0 mg/L，同时 LCD 右上角“ CAL ”和左下角“ H ”闪烁，提示进入第二点校准模式，校正溶液是 19.00 mg/L 。

7.2.2 将氟离子复合电极甩干，浸入 19.00 mg/L 校准溶液中，搅动后静止放置，等测量值稳定并且显示“ ☺ ”图标时，再按 CAL 键，几秒钟后显示“ End ”符号表示第二点校正结束，LCD 左下角显示二点校准的指示图标“ L H ”， 表示校正结束，仪器进入测量模式。

7.3. 溶液测试：

7.3.1 将氟离子复合电极洗净并甩干，放入溶液中，搅动后静止放置，等测量值稳定并显示“ ☺ ”图标时读数，即为该溶液的氟离子浓度。

7.3.2 按住 ENTER 键不放，可循环显示该氟离子浓度不同的单位值，选定后放开即可。

7.3.3 短按 MODE 键，仪器进入 mV 模式，显示该氟离子浓度得 mV 值。

7.4. 参数设置：

表（7-1）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	温度单位选择		℃ ℉
P2	背光显示时间设置	bL	0-1-3-6 min
P3	自动关机时间设置	AC	0-10-20 min
P4	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

7.4.1 温度单位℃/℉选择（P1）

长按 MODE 键进入 P1 模式，其余操作参见第 4.4.5.条。

7.4.2 背光显示时间设置（P2）

在 P1 模式下按 MODE 键进入 P2 模式，其余操作参见第 4.4.6.条。

7.4.3 自动关机时间设置（P3）

在 P2 模式下按 MODE 键进入 P3 模式，其余操作参见第 4.4.7.条。

7.4.5 恢复出厂设置（P4）

在 P3 模式下按 MODE 键进入 P4 模式，其余操作参见第 4.4.8.条。

7.5 注意事项：

7.5.1 仪器标配电极是复合电极，新电极或较长时间未使用时，应在 19.00ppm 氟离子溶液里浸泡活化 1 小时，正常使用时活化时间大约半小时。电极应避免长期浸泡在纯水或氟离子标准溶液中。

7.5.2 每天或经常使用的电极，使用之后去离子水清洗干净之后干放，第二天使用的时候在 19.00ppm 氟离子标准溶液中浸泡十分钟左右，之后使用时用纯水洗净即可。电极测试完毕应洗净甩干并套上电极帽保存。时间不使用的电极以干放保存为好。

7.5.3 仪器对校正溶液没有识别能力，因此校正时必须按照显示屏上显示的“0.19 mg/L”和“19.00 mg/L”的提示，将电极浸入相应的校正溶液中，不能搞错。

7.5.4 校正溶液没有缓冲性，容易受玷污，尤其浓度低的 0.19 mg/L 溶液更容易玷污，使用时要十分注意清洁，防止玷污，否则会产生较大的测量误差。一般

使用 4~5 次就要更换，用户可自行配置校正溶液（见附录），或购买大瓶装的校正溶液。

7.5.5 测试溶液的浓度由稀到浓，按此顺序测试时，电极无需清洗，只要将电极上的溶 液甩干净就可以了，如果测试顺序是由浓到稀，电极要用纯水洗干净，否则会影响测试精度。

7.5.6 测试前一般都要校正，但间隔时间较短或精度要求较低就不需要校正；或者可将电极浸入与被测溶液相近的校正溶液中，如显示值在误差范围内就不必校正了。

7.5.7 根据离子电极的等温测量原理，被测溶液的温度和校正溶液的温度越接近，其测量准确度就越高。因此一般测量时，校正溶液和被测溶液的温度相差应≤±15 ℃；高精度测量时，校正溶液和被测溶液的温度应保持相等。

7.5.8 当仪器出现不正常时，请设置 P4 为“On”（见第 7.4.5 条），使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

8. 仪器成套性：

8.1. WS200 型 pH/氟离子浓度电计	1 台
8.2. 201T-S 塑壳 pH/ATC 三复合电极	1 支
8.3. 2301T-S 电导电极（K=1，ATC）	1 支
8.4. F501 型氟离子复合电极	1 支
8.5. pH 标准缓冲溶液（pH4.00、pH6.86、pH9.18/50mL）	各 1 瓶
8.6. 1408μS/cm 电导率校正溶液（50mL）	1 瓶
8.7. 氟离子校正溶液（0.19mg/L 和 19.00mg/L,50mL）	各一瓶
8.8. 小起子	1 支
8.9. 备用 AA 电池	2 节
8.10. 说明书	1 份
8.11. 手提箱	1 个

9. 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. 氟离子校正溶液的配置

1. 1×10^{-1} mol/L 氟离子标准溶液（贮备溶液）的配制（pF 1.00）:

取优级纯氟化钠(NaF，41.9882g/mol/L)放入称量瓶中，在 110℃下干燥 2h。称量瓶 在干燥器中冷却至室温，用 50ml 烧杯称取氟化钠 4.1988g。氟化钠用蒸馏水溶解后，转入 1000ml 容量瓶中，再用蒸馏水洗烧杯，并转入容量瓶中，如此，洗三次烧杯、转入容量瓶。然后，用蒸馏水加入容量瓶至刻度，混匀，备用。

2. 1×10^{-2} mol/L 氟离子标准溶液的配制（pF 2.00）

用 100ml 移液管量取 1×10^{-1}mol/L 氟离子标准溶液，转入 1000ml 容量瓶中，用去离子水加入容量瓶至刻度，混匀。

3. 1×10^{-3} mol/L 氟离子标准溶液的配制（pF 3.00）:

用 100ml 移液管量取 1×10^{-2}mol/L 氟离子标准溶液，转入 1000ml 容量瓶中，用去离子水加入容量瓶至刻度，混匀。

4. 1×10^{-4} mol/L 氟离子标准溶液的配制（pF 4.00）:

用 100ml 移液管量取 1×10^{-3}mol/L 氟离子标准溶液，转入 1000ml 容量瓶中，用去离子水加入容量瓶至刻度，混匀，备用。

5. 1×10^{-5}mol/L 氟离子标准溶液的配制（pF 5.00）:

用 100ml 移液管量取 1×10^{-4}mol/L 氟离子标准溶液，转入 1000ml 容量瓶中，离子水加入容量瓶至刻度，混匀，备用。

氟离子标准溶液的浓度换算

mol/L	pF	mg/L	ppm
1×10^{-3}	3.00	19.00	19.00
1×10^{-4}	4.00	1.90	1.90
1×10^{-5}	5.00	0.19	0.19

上海三信仪表厂

地址：上海市桂平路 481 号 16 幢 4 楼 (漕河泾工业开发区内)　邮编：200233

电话：021-63362480　　传真：021-64956880

网址：www.shanghaisanxin.com　　E-mail：sanxin@shsan-xin.com