SANXIN

MP522 型
精密 pH/电导率仪

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 ---------- 7
3.5. 插座 ---------- 8
4. pH 测量 ---------- 8
4.1. 准备工作 ---------- 8
4.2. 电极校准 ---------- 8
4.3. 溶液测量 ---------- 9
4.4. 参数设置 ---------- 10
4.5. 注意事项 ---------- 13
4.6. 自诊断信息 ---------- 15
5. mV 和 ORP 测量 ---------- 15
5.1. 溶液测试 ---------- 15
5.2. 注意事项 ---------- 16
5.3. 参数设置 ---------- 16
6. 电导率测量 ---------- 17
6.1. 准备工作 ---------- 17
6.2. 电极校准 ---------- 17
6.3. 溶液测试 ---------- 17
6.4. 重要说明 ---------- 18
6.5. 参数设置 ---------- 19
6.6. 注意事项 ---------- 21
7. 仪器成套性 ---------- 21
8. 仪器保证事项 ---------- 22
附表Ⅰ 仪器参数设置一览表
附表Ⅱ 仪器恢复出厂设置一览表
附表Ⅲ 代码符号及缩写一览表

1. 概述：

感谢您购买和使用 MP522 型实验室 pH/电导率仪（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 pH、mV 和电导率多参数测量仪，适用于在实验室测量常规水溶液的 pH 值和电导率值，也可用于测量各种离子选择电极的电位。

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 、RS232 输出、时钟显示、功能设置和自诊断信息等智能化功能。

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. 自动识别 13 种 pH 标准缓冲溶液，有四个系列的标准缓冲溶液可以选择：欧美系列、NIST 系列、中国系列和自定义溶液。

1.4. 可设置高纯水 pH 测量模式和加氨纯水 pH 测量模式，对这二种特殊的 pH 测量模式，除了一般的斜率温度补偿外，还增加了溶液温度补偿功能，大大提高了测量准确度，特别适合电力、石化等行业使用。

1.5. 有 E_H 氧化还原电位测量模式，直接显示相对于标准氢电极电位的 ORP 值。

1.6. 采用先进的自动变频和自动调压技术，使常数 K=1 的电导电极的测量范围扩展 10 倍，只需一点校准，即可满足 200 mS/cm 范围内的测量精度要求，是本仪器独特的一点校准功能。

1.7. 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：欧美系列和中国系列。

1.8. 自动选择电导率测量量程，对小于 10 μ S/cm 的高纯水，仪器自动进行非线性温度补偿测试，大大提高了高纯水的测量准确度，特别适合电力、微电子和医药行业的使用。

1.9. 仪器电路板采用 SMT 贴片工艺，提高了产品加工的可靠性。

1.10. 仪器带有唯一的产品序列号。

1.11. 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. pH：

测量范围	(-1.99 ~ 19.999）pH
分辨率	0.1/0.01/0.001 pH
准确度	电计：±0.002 pH，配套：±0.01 pH
输入电流	$\leqslant 1\times10^{-12}$ A
输入阻抗	$\geqslant 3\times10^{12}$ Ω
稳定性	±0.002 pH/3h
温度补偿范围	（0 ~ 100）℃（自动或手动）

2.2. mV：

测量范围(mV/ORP)	-1999mV ~ 0 ~ 1999mV
分辨率	0.1mV
准确度	±0.03% FS

2.3. 电导率：

测量范围	电导率：（0.00~20.00）μS/cm （20.0~200.0）μS/cm （200~2000）μS/cm （2.00~20.00）mS/cm （20.0~200.0）mS/cm （200~2000）mS/cm（K=10） 电阻率：（0 ~ 100）MΩ•cm TDS： （0 ~ 100）g/L 盐度： （0 ~ 100）ppt
分辨率	0.01/0.1/1 μS/cm 0.01/0.1 /1mS/cm
精确度	电计：±0.50% FS，配套：±0.80%FS
温度补偿范围	（0 ~ 50）℃（自动）
电极常数	0.1 / 1 / 10/ 100 cm^{-1}
参比温度	25℃、20℃ 和 18℃

2.4. 温度：

测量范围	-10℃~ 110℃
分辨率	0.1℃
准确度	5~ 60℃范围：±0.4℃ 其余范围：±0.8℃

2.5. 其他技术参数：

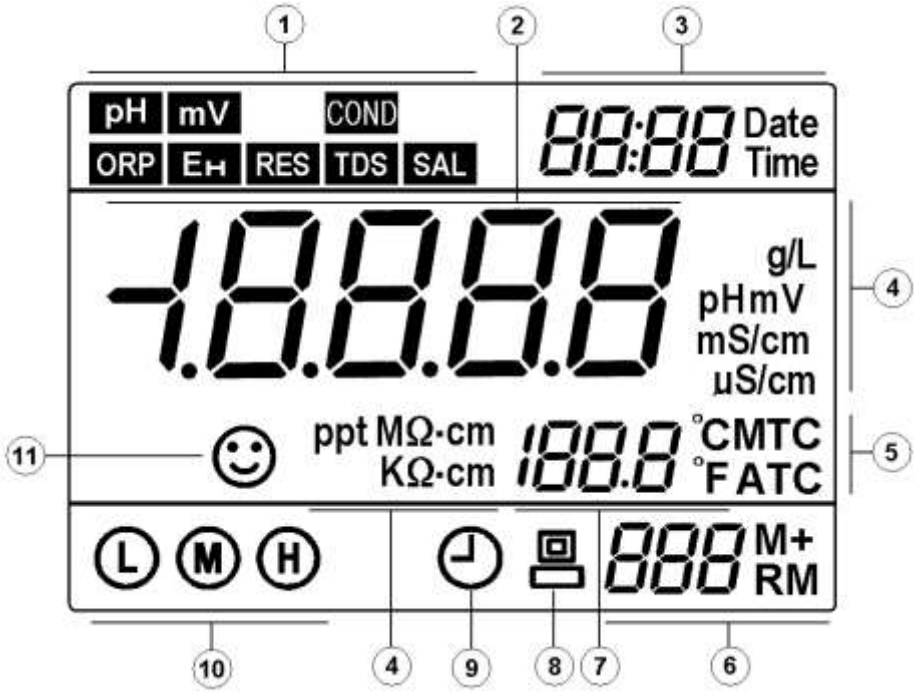
数据储存	900 组
储存内容	测量值编号、测量值、温度值、ATC 或 MTC 状态、测量日期、测量时间
电源	DC9V/300mA
通讯接口	RS232
尺寸和重量	160× 190×70mm/880g
质量和安全认证	ISO9001:2000，CE 和 CMC

2.6. 工作条件：

环境温度	5 ~ 40 ℃（0.01 级） 15 ~ 30 ℃（0.001 级）
环境湿度	⩽75%
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

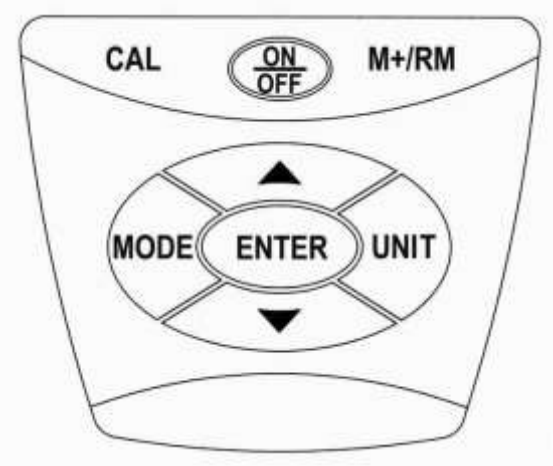
⑧ —— RS232 通讯图标，此图标显示时，表示仪器与电脑已连接。

⑨ —— 定时测量图标

⑩ —— 电极校准指示图标

⑪ —— 测量值稳定图标

3.2. 操作键：



仪器共有 8 个操作键

短按一按键时间<1.5 s　　长按一按键时间>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 pH → mV → COND (电导率)。 ● 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 pH 模式时，按键改变 pH 值的分辨率：0.001→0.01→0.1 pH； ● 在 mV 模式时，按键依次改变参数模式： mV → ORP → EH

		● 在 COND 模式时，按键依次改变参数模式：COND(电导率）→ RES（电阻率）→ TDS（可溶解固体总量） → SAL（盐度) ● 在参数设置状态时，按键选择修改位置。
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 pH、mV 和电导率测量模式中可分别储存 300 组测量信息，总计可以储存 900 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。再按<▼>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 5s，LCD 显示“ CLr ”符号 2s，表示内存已清除，然后返回测量模式。

3.4. RS232 通讯：

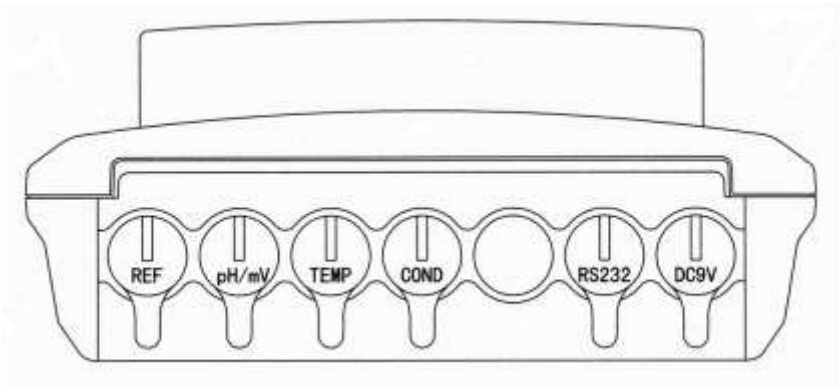
3.4.1. 本仪器使用 MP522 通讯软件，可实现 RS232 通讯功能，本应用软件对计算机的要求是：能稳定运行 Windows XP 操作系统的个人电脑(已安装好 Microsoft Excel 2000

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MP522通讯软件。打开MP522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. pH/mV— pH 电极和 ORP 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. COND — 电导电极插座（四芯插座）

3.5.5. RS232 — RS232 通讯接口插座

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

4. pH 测量：

4. 1. 准备工作：

4.1.1. 接入电源，按<ON/OFF>键开机。

4.1.2. 短按<MODE>键切换至 pH 模式。

4.1.3. 安装电极架并调试。

4.1.4. 将 pH 电极入仪器插座中。

4. 2. 电极校准：

4.2.1. 按<CAL>键仪器进入校准模式，LCD 显示闪烁的“CAL 1”，提示进入第一点校准。

4.2.2. 将 pH 电极在纯水中洗净并吸干，浸入 pH6.86 缓冲溶液中，晃动电极架后静止放置，等测量值稳定并且显示“☺”图标时，再按<CAL>键，LCD 显示闪烁的“6.864”pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和闪烁的“CAL2”图标，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吸干，浸入 pH4.00 缓冲溶液中，晃动电极架后静止放置，等测量值稳定并且显示“☺”图标时，再按<CAL>键，LCD 显示闪烁的“4.003”pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和闪烁的“CAL3”图标，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吸干，插入 pH9.18 缓冲溶液中，晃动电极架后静止放置，等测量值稳定并且显示“☺”图标时，再按<CAL>键，LCD 显示闪烁的“9.182”pH，几秒钟后校准完成，显示稳定的 pH 值和温度值（此时显示的 pH 值与温度有关，例如 25℃显示 9.182 pH，20℃显示 9.233 pH），同时显示三个校准指示图标“Ⓛ Ⓜ Ⓗ”提示三点校准已完成，进入测量模式。见图（4-1）



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，使仪器的斜率调整至与 pH 电极一致。

4.3. 溶液测量：

将 pH 电极洗净后吸干，浸入被测溶液中，晃动电极架后静止放置，待 LCD 显示“ ☺ ”图标，显示值稳定后读数 ，即为该溶液的 pH 值。

注意：（a）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，这是 pH 的等温测量原理。

（b）仪器配置二支 pH 电极，一般使用时，建议使用 201T-M 塑壳 pH/ATC 三复合电极。对高精度测量，或离子强度较低、浑浊液体和胶体溶液的测量，建议使用 Labsen211 玻璃 pH 复合电极。

4.4. 参数设置：

4.4.1. pH 测量参数设置一览表（表（4-1））

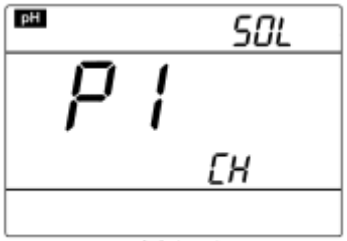
表（4-1）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	pH 缓冲溶液系列选择	SOL	CH(中国系列) USA(欧美系列) NIS(NIST 系列) CUS(自定义)
P2	纯水 pH 温度补偿设置	PU-1	OFF-On (关闭-设置)
P3	加氨纯水 pH 温度补偿设置	PU-2	OFF-On (关闭-设置)
P4	定时测量时间设置		0-99 min
P5	温度单位设置		℃ ℉
P6	日期设置	Date	月 日 年
P7	时间设置	Time	时 分
P8	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）

(a) 长按<MODE>键，仪器进入 P1 模式，见图（4-2）。

(b) 按<▲>或<▼>键选择缓冲溶液系列：



图（4-2）

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。

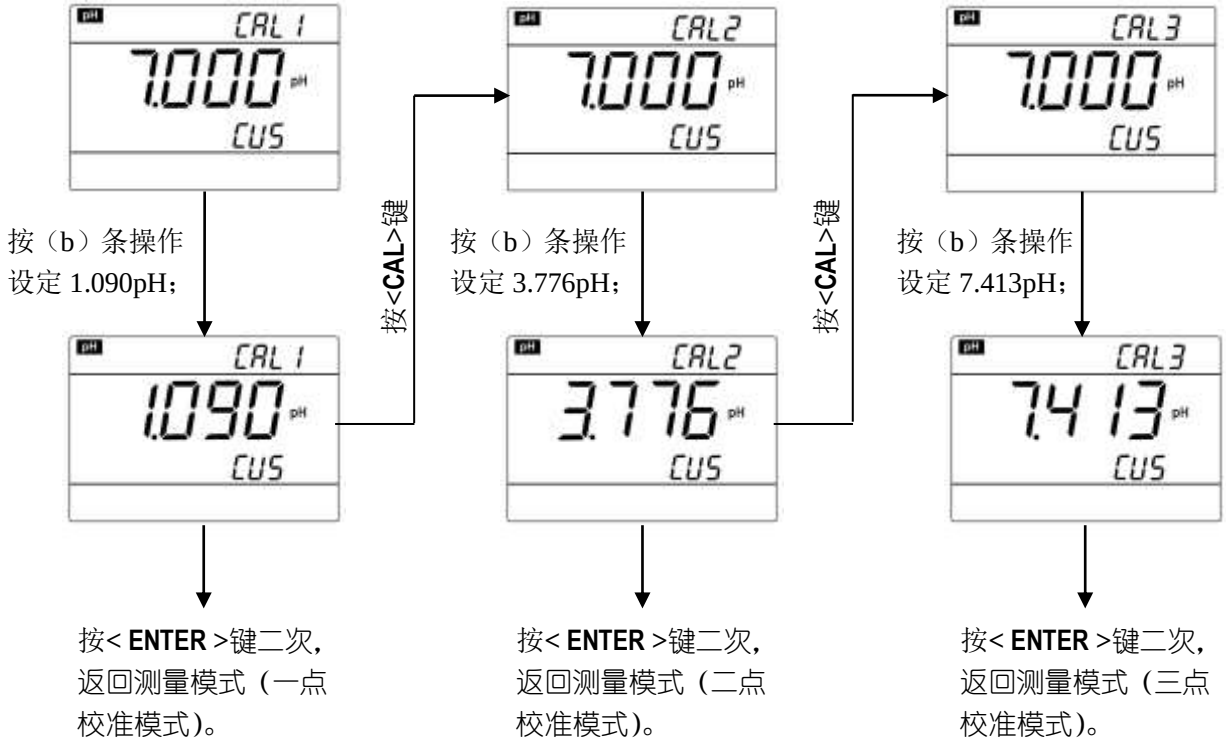
(d) 出厂设置为 CH (中国系列)。

4.4.3. pH 缓冲溶液“自定义”的设置：

对某些特殊的校准溶液，用户可以在“自定义”模式中进行设置，但必须特别注意，“自定义”设置的参数是某一固定温度下的数值，仪器必须在相同的温度下进行校准和测量，否则会有较大的误差。以下是“自定义”设置的步骤。

（a）长按<MODE>键进入 P1，按<▲>或<▼>键选择校准溶液系列为“CUS”，再按<CAL>键进入设置界面，如图（4-3）所示，右上角“CAL 1”表示第一个校准点的设置。

（b）按<UNIT>键数字依次右移并闪烁，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小，按此操作设定数值。图（4-3）是一点校准设置、二点校准设置和三点校准设置的全过程。



图（4-3）

注意：如果选择了“ CUS ”设置，在测量模式时 LCD 右上角（时间显示部分）会显示“ CUS ”图标。

4.4.4. 纯水 pH 温度补偿设置（P2）

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



图（4-4）

(b) 按<▼>或<▲>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“OFF”。

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。

4.4.5. 加氨纯水 pH 温度补偿设置（P3）

(a) 在 P2 模式下短按<MODE>键，进入 P3 模式，见图（4-5）。



图（4-5）

(b) 按<▼>或<▲>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“OFF”。

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 右上角会显示“PU-2”图标。

4.4.6. 定时测量时间设置（P4）

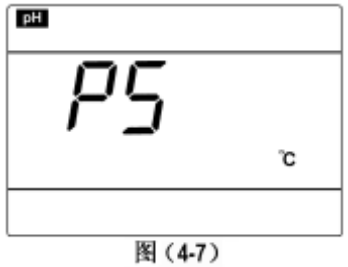
(a) 在 P3 模式下短按<MODE>键，进入 P4 模式，见图（4-6）。



图（4-6）

(b) 按<UNIT>键，“0”依次右移并闪烁，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。



图（4-7）

(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。

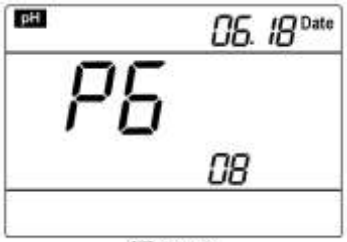
4.4.7. 温度单位℃/℉设置（P5）

（a）在 P4 模式下短按<MODE>键，进入 P5 模式，见图（4-7)。

（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。

4.4.8. 日期设置（P6）



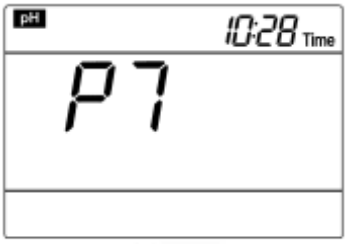
图（4-8）

（a）在 P5 模式下短按<MODE>键，进入 P6 模式，见图（4-8)。

（b）按<UNIT>键，数字右移并闪烁，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小。日期设置右上角是月－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。

4.4.9. 时间设置（P7）



图（4-9）

（a）在 P6 状态下短按 <MODE> 键，进入 P7 模式，见图（4-9)。

（b）按<UNIT>键，数字右移并闪烁，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。

4.4.10. 恢复出厂设置（P8）



图（4-10）

（a）在 P7 模式下短按<MODE>键，进入 P8 模式，见图（4-10)。

（b）按<▲>键选择“On”，表示 pH 测量中的参数已恢复到出厂设置模式，2s 后返回测量模式。

特别注意：当参数设置内容与出厂设置内容一致时，pH 测量界面如图（4-1）所示，LCD 右上角显示时间，当部分参数设置内容与出厂设置内容不同时，LCD 右上角将显示代码图标，当设置过二个以上有显示代码的参数时，LCD 只显示其中一个代码图标，使用者应进入参数设置界面仔细查看设置的内容，或者将仪器恢复到出厂设置模式，再重新设置需要的参数。

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），经一次校准后可连续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. 如果不使用温度电极，按<▲>或<▼>键可以调整温度值，进行手动温度补偿。

4.5.4. 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。

4.5.5. 电极浸泡液的配制：称取 25g 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，并防止和有机硅油脂接触。

4.5.6. 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。

4.5.7. 经常保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持电计、电极插口的高度清洁和干燥，否则将导致测量失准或失效，如有沾污可用医用棉花和无水酒精揩净并吹干。

4.5.8. 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。

4.5.9. 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，而使电极钝化，其现象是敏感梯度降低，响应缓慢，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 24h，用纯水洗净，然后再用电极浸泡液浸泡 24h，如果钝化比较严重，也可将电极球泡在 4%HF（氢氟酸）溶液中浸泡（3~5）s，用纯水洗净，然

后在电极浸泡液中浸泡 24h，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

4.5.10. 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。

4.5.11.当仪器校准或显示出现不正常时，请设置 P8 为“On”，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

4.5.12.请不要在开机时拔出电源，只有在仪器关机后才能拔出电源适配器的插头。

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“ -2.000 ”pH 或“ 19.999 ”pH — 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 LCD 右上角显示“ Err 1”或 “ Err2”符号时，仪器工作将不正常，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 pH 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 P13 第 4.4.10.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 和 ORP 测量：

5.1. 溶液测试：

5.1.1. 按<ON/EXIT>键开机，按<MODE>键切换至 mV 档，按<UNIT>键选择 mV → ORP → EH ；

(a) mV — 这是电极电位的测量模式。mV 值和温度值同时显示。

(b) ORP — 这是 ORP 电极的测量模式。ORP 测量没有温度补偿，所以此模式没有温度显示；

(c) EH — 这是一种特殊的 ORP 测量模式。直接显示相对于标准氢电极的 ORP 电位，E_H 值和参比电极电位有关，仪器出厂设置的参比电极电位是 204.6mV（3.5mol/L KCl、Ag/AgCl 参比电极的标准电位），是与本厂提供的 ORP 电极配套的，如选用其它的 ORP 电极，请根据其技术参数查出它的标准电位值，并在仪器参数设置 P1 中进行设置（参见 P16 第 5.3.2.条）；

注 — ORP 是英文“Oxidation-Reduction Potential”的缩写，表示溶液的氧化还原电位，ORP 是水溶液氧化还原能力的测量指标，单位是 mV。

5.1.2. 接上 ORP 电极或离子电极，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 ORP 值或离子电极的电位值。

5.1.3. 如果 ORP 电极或离子电极是复合型的，只要插入“pH/mV”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，将参比电极接入“REF”插座，二支电极同时测试才行。

5.2. 注意事项：

5.2.1. ORP 测试时仪器无需校准，但如果对 ORP 电极的品质或测试结果有疑问时，可使用 ORP 校正溶液测试其 mV 值,以判别 ORP 电极或仪器是否准确。

本厂可提供以下标准的 ORP 校正溶液：222mV(25℃)±15mV ORP 校正溶液，保质期一年，参比电极内溶液为 3.5mol/L KCl。

表（5-1）

℃	mV	℃	mV	℃	mV	℃	mV
10	242	20	227	30	215	38	205
15	235	25	222	35	209	40	201

5.2.2. 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 30min，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，表面形成氧化膜，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。

5.3. 参数设置：

5.3.1. mV 和 ORP 测量参数设置一览表（表（5-2））

表（5-2）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	参比电极电位设置	UrEF	0~999.9mV
P2	定时测量时间设置		0~99min
P3	恢复出厂设置		OFF-On (关闭-设置)

5.3.2. 参比电极电位设置：

（a）在 mV 、ORP 或 EH 模式下长按<MODE>键，仪器进入 P1 模式，见图（5-1）。

（a）按 <UNIT> 键数字依次右移并闪烁，在数字闪烁时按<▼>或<▲>修改大小。

（b）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。

（c）出厂设置为 204.6mV。



图（5-1）

注意：如果设置了与出厂设置不同的电位值，在 EH 测量模式时，在 LCD 右上角会显示“UrEF”图标。

5.3.3. 定时测量时间设置（P2）：

请参见 P12 第 4.4.6.条

5.3.4. 恢复出厂设置（P3）：

请参见 P13 第 4.4.10.条

6. 电导率测量：

6.1. 准备工作：

6.1.1. 接入电源，按 <ON/EXIT>键开机；

6.1.2. 短按<MODE>键切换至 COND 模式，按<UNIT>键依次选择 RES（电阻率）→ TDS（可溶解固体总量）→ SAL（盐度）→ COND(电导率)

6.1.3. 安装电极架并适当调试；

6.1.4. 将 2401-M 电导电极接入仪器。

6.2. 电极校准：

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 1408 μS/cm 校准溶液中，搅动后静止放置，待“☺”图标出现，表示显示值已稳定，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 1408 μS/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：仪器只有在 COND 模式下才能校准，在 RES、TDS 和 SAL 模式下不能校准，必须切换到 COND 模式，校准完成后再切换到原来显示的模式。

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（如果将电极装在电极架上测试，则要晃动电极架片刻），待“☺”图标出现后读数，即为该溶液的电导率值。

6.3.2. 按<UNIT>键，可依次显示与电导率值对应的电阻率值、TDS 值或盐度值。

6.3.3. 当使用电极常数 K=10 的电导电极时，测量范围可扩大至 2000mS/cm。

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） — 146.6 μS/cm、1408 μS/cm、12.85mS/cm 和 111.3 mS/cm

（b）USA（欧美系列） — 84 μS/cm、1413 μS/cm、12.88 mS/cm 和 111.9 mS/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 1408 μS/cm，使用本仪器配套的 2401-M 电导电极（ K = 1 cm^{-1}），用 1408 μS/cm 校准溶液进行校准，可以在小于

200mS/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 ~ 20 μ S/cm	0.5 μ S/cm ~ 200mS/cm			10~2000mS/cm
电极常数	K=0.1cm^{-1} (流动测试)	K=1.0cm^{-1}			K=10cm^{-1}
校准溶液	146.6 μ S/cm	146.6 μ S/cm	1408 μ S/cm	12.85 mS/cm 111.3mS/cm	111.3 μ S/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校准法二种，第 6.2.条“电极校准”所述即为标准溶液校准法，当标准溶液精度准确时，它能保证更好的准确度，因此建议优先选用标准溶液校准法。用户如习惯采用常数校准法，即根据电导电极上标注的常数值进行校准的方法，请在参数设置 P5 中进行（参见 P20 第 6.5.6.条）。二种校准方法可以任意选用，不会相互影响。当采用常数校准法时，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 10 μ S/cm 的高纯水中，仪器自动进行非线性温度补偿测试。

注意，当将温度补偿系数设置为 0 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，LCD 右上角显示时间，当部分参数设置内容与出厂设置内容不同时，电导率测试界面如图（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，或者将仪器恢复到出厂设置，再重新设置需要的参数。



图（6-1）



图（6-2）

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	CH（146.6 μ S/cm、1408 μ S/cm、12.85mS/cm、111.3 mS/cm） USA（84 μ S/cm、1413 μ S/cm、12.88mS/cm、111.9 mS/cm）
P2	电极常数选择	Con	0.1，0.5，1，5，10，50，100.
P3	基准温度选择	trEF	25℃ 20℃ 18℃
P4	温度补偿系数设置	tCC	0.00~9.99%
P5	常数校准设置	CCAL	
P6	定时测量时间设置		0~99mim
P7	恢复出厂设置		OFF-On

6.5.2. 电导率校准溶液系列选择（P1）

（a）长按<MODE>键，仪器进入 P1 模式，如图（6-3）所示；

（b）按<▲>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。



图（6-3）

6.5.3. 电极常数选择（P2）

（a）在 P1 模式下短按<MODE>键进入 P2 模式；

（b）按<▼>或<▲>键改变常数设置：0.1→0.5→1→5→10→50→100

（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。

6.5.4. 基准温度选择（P3）

（a）在 P2 模式下短按<MODE>键进入 P3 模式；

（b）按<▼>或<▲>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“ trEF ”符号。

6.5.5. 温度补偿系数设置（P4）



图（6-4）

（a）在 P3 模式下短按<MODE>键进入 P4 模式，如图(6-4)所示；

（b）按<UNIT>键移位，按<▼>或<▲>键改变大小，数字改变范围：0.00~9.99；

注意：当设定数字为 0.00 时，表示没有温度补偿，参见 P24 第 6.4.4.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. 常数校准设置（P5），参见 P23 第 6.4.3.条



图（6-5）

（a）在 P4 模式下短按<MODE>键进入 P5 模式，LCD 显示前次校准的常数值，如图（6-5）所示；

（b）按<UNIT>键数字右移并闪烁，在数字闪烁时按<▼>或<▲>键修改大小，将电导电极上标记的常数值设置完成；

（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，例如再使用常数 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. 定时测量时间设置（P6）

在 P5 模式下短按<MODE>键进入 P6 模式，其余操作参见 P12 第 4.4.6.条。

6.5.8. 恢复出厂设置（P7）

在 P6 模式下短按<MODE>键进入 P7 模式，其余操作参见 P13 第 4.4.10.条。

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；高精度测量应及时校准；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，测量时最好再用被测溶液冲洗电极。

6.6.4. 2401-M 电导电极的感应棒表面镀有一层金属铂黑，可以降低电极极化，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. 当仪器校准或显示出现不正常时，请设置 P5 为 **“On”**，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

6.6.7. 请不要在开机时拔出电源，只有在仪器关机后才能拔出电源适配器的插头。

7. 仪器成套性：

7.1. MP522 型精密 pH/电导率仪电计	1 台
7.2. 602 型万向电极架	1 个
7.3. 201T-M 塑壳 pH/ATC 三复合电极	1 支
7.4. LabSen 211 玻璃 pH 复合电极	1 支
7.5. MP500 温度电极	1 支
7.6. 2401-M 塑壳电导电极	1 支
7.7. pH 校正缓冲溶液（pH4.00、pH6.86、pH9.18/50ml）	各 1 瓶
7.8. 1408 μ S/cm 电导率校正溶液（50ml）	2 瓶
7.9. 9V 电源适配器	1 个
7.10. RS232 通讯电缆	1 根
7.11. MP522 通讯软件光盘	1 张
7.12. 说明书	1 份
7.13. 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。

附表Ⅰ 仪器参数设置一览表

模式	提示符	参数设置项目	代 码	参 数
pH	P1	pH 缓冲溶液系列选择	SOL	CH(中国系列) USA(欧美系列) NIS(NIST 系列)
	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）
mV	P1	定时测量时间设置		0 ~ 99 min
	P2	恢复出厂设置		OFF~On（关闭-设置）
电导率	P1	电极常数选择	Con	0.1，1，10
	P2	温度补偿系数设置	tCC	0.00~9.99%
	P3	常数校准设置	CCAL	
	P4	定时测量时间设置		0~99mim
	P5	恢复出厂设置		OFF-On

附表 II 仪器恢复出厂设置一览表

模式	提示符	参数设置项目	出厂设置内容	代　码
pH	P4	定时测量时间设置	0 秒	
mV	P2	定时测量时间设置	0 秒	
电导率	P2	电极常数类型选择	K=1	
	P4	温度补偿系数设置	2.0%	
	P6	定时测量时间设置	0 秒	

附表III 代码符号及缩写一览表

代码及缩写	英　　语	解　　释
	Solution	校正溶液
	China	中国系列标准
	USA	欧美系列标准
	NIST	NIST 系列标准
	Constant	电极常数设置
	Temperature Compensation Coefficient	温度补偿系数设置
	Constant Calibration	常数校准设置
	End	
	Calibration	
COND	Conductivity	
ORP	Oxidation-Reduction Potential	
RES	Resistivity	
TDS	Total Dissolved Solid	
SAL	Salinity	

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