SANXIN

MP515 -03 型

精 密 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. 电导率测量 ---------- 9
4.1. 准备工作 ---------- 9
4.2. 电极校准 ---------- 9
4.3. 溶液测试 ---------- 9
4.4. 重要说明 ---------- 10
4.5. 参数设置 ---------- 12
4.6. 注意事项 ---------- 16
5. 仪器成套性 ---------- 17
6. 仪器保证事项 ---------- 17
附表Ⅰ 仪器出厂设置一览表
附表Ⅱ 代码符号及缩写一览表

1. 概述：

感谢您购买和使用 MP515 型精密电导率仪（以下简称仪器)。

在您使用仪器前，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。是高精度的实验室电导率分析仪器。适用于石油、化工、医药、电厂和环保等行业，尤其在教育和科研领域具有更广泛的应用。

本仪器内置微处理器芯片、外型美观、功能丰富、使用方便，具有下列显著特点:

1.1. 符合国际规范的 GLP 要求，具有自动校正、自动温度补偿、数据储存、时钟和日期显示、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. 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 100 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。

1.4. 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。

1.5. 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。

1.6. 仪器电路板采用 SMT 贴片工艺，提高了产品加工的可靠性。

1.7. 仪器带有唯一的产品序列号。

1.8. 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. 电导率：

测量范围	电导率：（0 ~2×10^6） μS/cm，分为六段量程： （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 0.01/0.1/1 mS/cm
精确度	电计：±0.5 % FS，配套：±0.80 %FS
温度补偿范围	（0 ~ 50）℃（自动）
电极常数	0.01 / 0.1 / 1 / 10 / 100 cm^{-1}
参比温度	25℃、20℃ 和 18℃

2.2. 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℃

2.3. 其他技术参数：

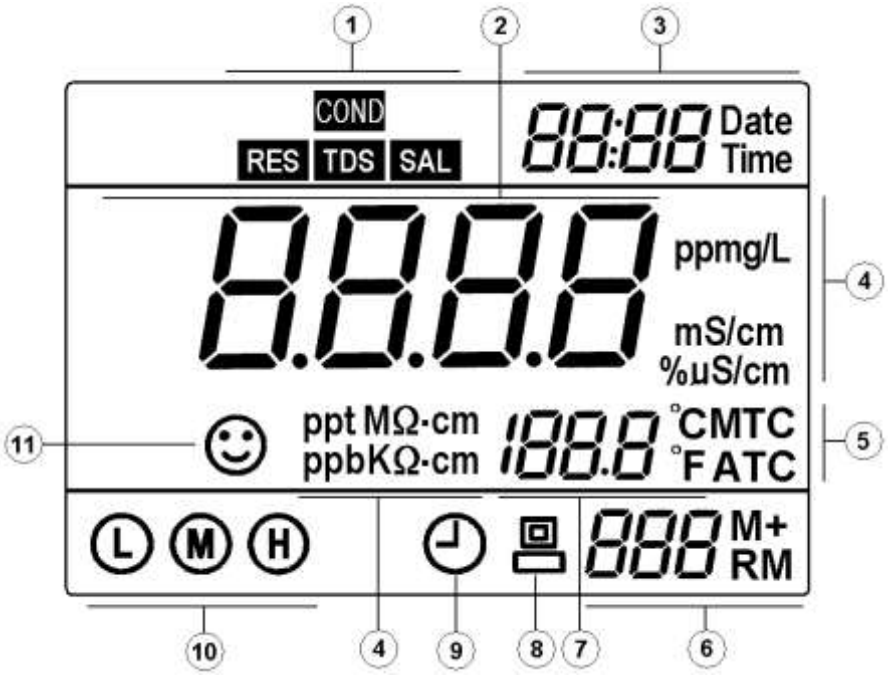
数据储存	600 组
储存内容	测量值编号、测量值、温度值、ATC 或 MTC 状态、测量日期、测量时间
电源	DC9V/300mA
通讯接口	RS232
尺寸和重量	160 x 190 x 70mm/880g
质量和安全认证	ISO9001:2000, CE 和 CMC

2.4. 工作条件：

环境温度	（5~40）℃
环境湿度	≤80%
IP 等级	IP54 防尘防溅

3. 仪器说明：

3.1. LCD 显示：



① —— 测量模式图标

② —— 测量值

③ —— 时间与日期，以及特殊测量状态的提示符号

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

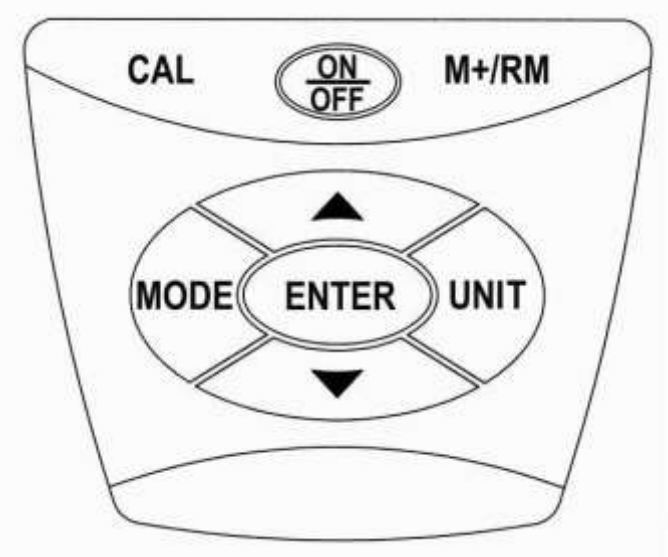
⑧ —— RS232 通讯图标，此图标显示时，表示仪器与电脑已连接。

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	● 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	● 参数模式键，键依次改变参数模式：RES（电阻率）→ TDS（可溶解固体总量）→ SAL（盐度）→ COND(电导率) ● 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，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，仪器可以储存 100 组测量信息。

(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 LCD 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 2 s，表示内存已清除，然后返回测量模式。

3.4. RS232 通讯：

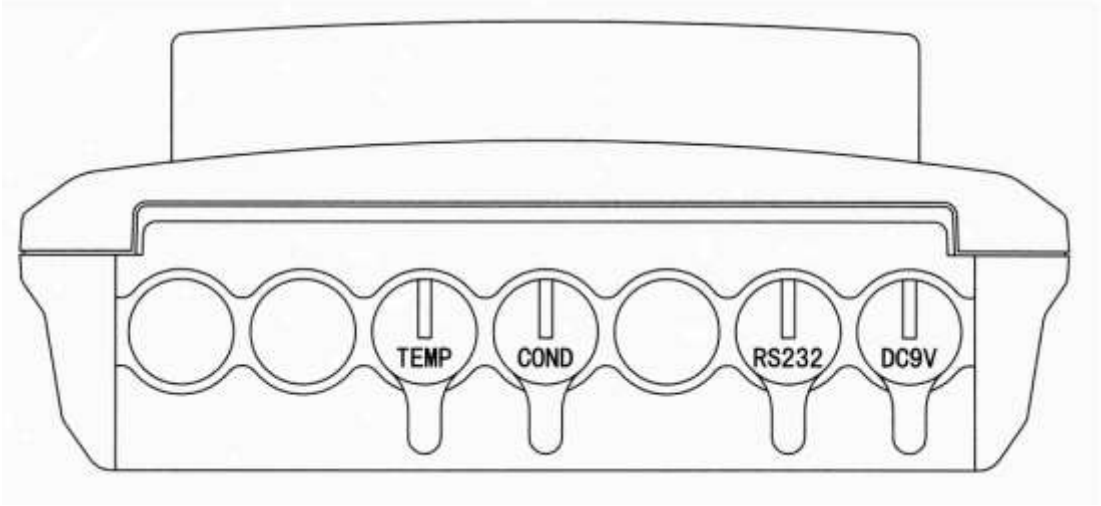
3.4.1. 本仪器使用 MP515 通讯软件，可实现 RS232 通讯功能，本应用软件对计算机的要求是：能稳定运行 Windows XP 操作系统的个人电脑（已安装好 Microsoft Excel 2000 或更高级别的版本），根据分辨率选择不同的设置（1280×1024 或 1280×800），按提示安装好 MP515 通讯软件。打开 MP515 通讯软件并连接仪器，LCD 将显示 RS232 通讯图标“ ”，同时仪器储存的所有测量信息均上传给计算机，包括测量值、测量单位、温度值、温度补偿状态（ATC 或 MTC），以及最后一次的校准信息（校

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. TEMP — 温度电极插座（RCA 话筒插座）

3.5.2. COND — 电导电极插座（四芯插座）

3.5.3. RS232 — RS232 通讯接口插座

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

4. 电导率测量：

4.1. 准备工作：

4.1.1. 接入电源，按 <ON/OFF>键开机，仪器显示 COND 模式

4.1.2. 按<UNIT>键可依次选择 RES（电阻率）→ TDS（可溶解固体总量）

→ SAL (盐度) → COND (电导率);

4.1.3. 安装电极架并适当调试;

4.1.4. 将 2401-M 电导电极接入仪器。

4. 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 显示稳定的测量值和校准指示符号“Ⓜ”提示校准完成。

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。

4. 3. 溶液测试:

4.3.1. 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。

4.3.2. 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。

4.3.3. 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。

4. 4. 重要说明:

4.4.1. 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) USA (欧美系列) — 84 μS/cm、1413 μS/cm、12. 88 mS/cm 和 111. 9

mS/cm

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

4.4.2. 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 2401-M 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。可参考表(4-1)进行选择。

表（4-1）

测量范围	0.05 ~20μS/cm	0.5μS/cm ~200mS/cm			100~2000mS/cm
电极常数	K=0.1cm^{-1}（流动测试）	K=1.0cm^{-1}			K=10cm^{-1}
校准溶液	146.6μS/cm	146.6μS/cm	1408μS/cm	12.85mS/cm 111.3mS/cm	111.3mS/cm
校准指示图标	Ⓛ	Ⓛ	Ⓜ	Ⓗ	Ⓗ

4.4.3. 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 4.2.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 P14 第 4.5.6.条）。二种校准方法可以任意选用，不会相互影响。当采用常数校准法时，LCD 不会显示校准指示图标。

4.4.4. 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（4-2）以及自己在实验中得到的数据，在参数设置 P4 中进行设置。在低于 10μS/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，表示仪器测试时没有温度补偿，测量值是当时温度下的电导率。

表（4-2）

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 %/℃

4.4.5. 仪器的其它参数设置内容，请参见表（4-3）。

4.4.6. 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（**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，电导率测试界面如图（**4-2**）所示，LCD 右上角显示代码图标，当设置过二个以上有代码图标的参数时，LCD 只能显示其中的一个代码图标，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（4-1）



图（4-2）

4.5. 参数设置：

4.5.1 电导率测试参数设置一览表（表（4-3））

表（4-3）

提示符	参数设置项目	代码	参数
P1	标准溶液系列选择	SOL	CH—146.6μS/cm、1408μS/cm、12.85mS/cm、111.3 mS/cm USA—84 μS/cm、1413 μS/cm、12.88 mS/cm、111.9 mS/cm
P2	电极常数类型选择	Con	0.01，0.1，1，10，100
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		0~99min
P7	温度单位设置		℃ ℉
P8	日期设置	Date	月 日 年
P9	时间设置	Time	时 分
P10	恢复出厂设置		OFF-On（关闭-设置）

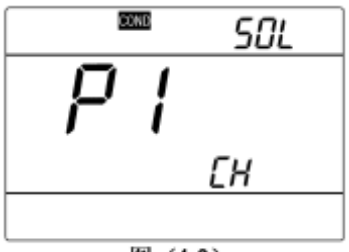
4.5.2. 电导率校准溶液系列选择（P1）

（a）按<MODE>键仪器进入 P1 模式；如图（4-3）所示；

（b）按<▲>键选择标准溶液系列：

USA（欧美系列），CH（中国系列）

（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（4-3）

4.5.3. 电极常数类型选择（P2）

（a）在 P1 模式下按<MODE>键进入 P2 模式；

（b）按<▲>或<▼>键改变常数类型设置：

0.01→0. 1→1→10→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。

4.5.4. 基准温度选择（P3）

（a）在 P2 模式下按<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>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其他数值，在测量模式时，LCD 右上角会显示“ trEF”符号。

4.5.5. 温度补偿系数设置（P4）

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



图（4-4）

（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，详见第 4. 4. 4. 条；

（c）按<MODE>键进入下一项参数设置或按<ENTER>返回测量模式；

（d）P4 的出厂设置是 2.00%。

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。

4.5.6. 常数校准设置（P5），参见第 4. 4. 3. 条

（a）在 P4 模式下按<MODE>键进入 P5 模式，LCD 显



图（4-5）

示前一次校准后的常数值，如图（4-5）所示；

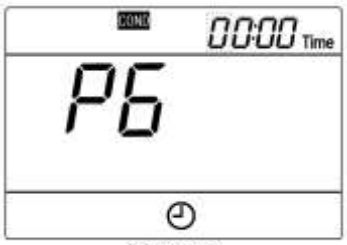
（b）按<UNIT>键数字右移并闪烁，在数字闪烁时按<▲>或<▼>键修改大小，根据电导电极上标注的常数值设置；

（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 K=1 以外的电导电极进行常数校准设置，例如使用常数 K=10.3 的电导电极，应先进入电极常数类型设置 P2 中设定常数为“10”，然后再进入 P5 模式将常数值设定为 10.3。

4.5.7. 定时测量时间设置（P6）

（a）在 P5 模式下按<MODE>键，进入 P6 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。

（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。

4.5.8. 温度单位℃/℉设置（P7）

（a）在 P6 模式下按<MODE>键，进入 P7 模式，见图（4-7）。



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。

4.5.9. 日期设置（P8）

(a) 在 P7 模式下按<MODE>键，进入 P8 模式，见图（4-8)。



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。

4.5.10. 时间设置（P9）

(a) 在 P8 状态下按<MODE>键，进入 P9 模式，见图（4-9)。



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。

4.5.11. 恢复出厂设置（P10）

(a) 在 P9 模式下按<MODE>键，进入 P10 模式，见图（4-10)。



图（4-10）

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

4.6. 注意事项：

4.6.1. 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；

4.6.2. 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；

4.6.3. 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；

4.6.4. 2401-M 电导电极的铂金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。

4.6.5. 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。

4.6.6. 当仪器校准或显示出现不正常时，请设置 P10 为 **“On”**，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

4.6.7. 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。

5. 仪器成套性：

5.1. MP515 型精密电导率测量电计	1 台
5.2. 602 型万向电极架	1 个
5.3. 2401-M 电导电极	1 支
5.4. 2310-M 电导电极	1 支
5.5. 1408 μ S/cm 电导率校正溶液（50ml）	1 瓶
5.6. 111.3m S/cm 电导率校正溶液（50ml）	1 瓶
5.7. 9V 电源适配器	1 个
5.8. RS232 通讯电缆	1 根
5.9. MP515 通讯软件光盘	1 张
5.10. 说明书	1 份
5.11. 简要操作指南	1 份

6. 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

附表 I 恢复仪器出厂设置一览表

提示符	参数设置项目	参数	代码
P2	电极常数类型选择	K=1	Con
P3	基准温度选择	25℃	trEF
P4	温度补偿系数设置	2.0%	tCC
P6	定时测量时间设置	0 秒	

附表 II 代码符号及缩写一览表

代码及缩写	英　　语	解　　释
SOL	Solution	标准溶液
CH	China	中国系列的标准溶液
USA	USA	欧美系列的标准溶液
Con	Constant	电极常数类型选择
tCC	Temperature Compensation Coefficient	温度补偿系数设置
trEF	Temperature Reference	基准温度设置
CCAL	Constant Calibration	常数校准设置
End	End	
CAL	Calibration	
COND	Conductivity	
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)　邮编:200233
电话：86-21-63362480　　传真：86-21-64956880
网址：www.shanghaisanxin.com　　E-mail:wxmab@shsan-xin.com