

PH400 型台式 pH 计

CD400 型台式电导率仪

使用说明书

An Instruction Manual



# 目 录

1.	概述	1
2.	技术参数	2
3.	仪器说明	3
3.1	液晶显示屏	3
3.2	操作键	4
3.3	仪器接口	5
3.4	显示模式	5
3.5	数据储存、回显和清除	6
4.	pH 测量 (适用型号: PH400 型)	7
4.1	准备工作	7
4.2	pH 电极信息	7
4.3	仪器校准的相关信息	8
4.4	pH 计校准	9
4.5	溶液测量	10
4.6	参数设置	11
4.7	pH 电极维护和保养	12
5.	mV 测量 (适用型号: PH400 型)	14
5.1	mV 测量模式	14
5.2	ORP 测量的注意事项	14
6.	电导率测量 (适用型号: CD400 型)	15
6.1	准备工作	15
6.2	电导率电极信息	15
6.3	电导率校准的相关信息	15
6.4	电导率仪校准	17
6.5	溶液测量	18
6.6	参数设置	18
6.7	电导率电极的维护和保养	20
7.	仪器成套性	21
8.	仪器保证事项	22

## 1. 概述

感谢您选购了 PH400 台式 pH 计和 CD400 台式电导率仪。

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台式 pH 计和电导率仪。

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，本公司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。

### 1.1 基本功能特点

- 仪器内置微处理器芯片、具有自动校准、自动温度补偿、数据储存、功能设置，最大值/最小值显示等智能化功能。
- 采用先进的自动校准模式，有校准指引和自动检查功能。
- 采用先进的数字处理技术，智能改善仪表的响应速度以及测量数据的准确性，有读数稳定显示模式。
- 符合 IP54 防尘防溅等级，仪器插口有橡胶帽密封保护，有效保障仪器质量，尤其在较差环境条件下的可靠性和使用寿命。

### 1.2 pH 测量的功能特点

- 仪器自动识别 6 种 pH 标准缓冲溶液，有二种系列的标准缓冲溶液可以选择：中国标准（CH）和欧美标准（USA）。
- 配置塑壳三复合 pH 电极，可同时测量 pH 值和温度值，自动温度补偿。
- 配置电极架和 pH 校准溶液，更加方便使用。

### 1.3 电导率测量的功能特点

- 自动识别 8 种电导率标准溶液，有二种系列的标准缓冲溶液可以选择：中国标准（CH）和欧美标准（USA）。
- 配置电导率和温度传感器复合一起的塑壳电导电极，可同时测量电导率值和温度值，自动温度补偿。
- 配置电极架和电导率校准溶液，更加方便使用。

## 2. 技术规格

### 2.1 技术参数

		技术参数	适用型号
pH	测量范围	(0 ~ 14.00) pH	PH400
	分辨率	0.1/0.01 pH	
	基本误差	±0.01 pH ±1 个字	
	稳定性	±0.01 pH/3h ±1 个字	
	温度补偿范围	(0 ~ 100) °C (自动或手动)	
	校准	1~3 点自动校准	
mV	测量范围	±1999mV	
	分辨率	1mV	
	基本误差	±0.1% FS ±1 个字	
电导率	测量范围	电导率: 0~200.0 mS/cm, 包括: (0~199.9) μS/cm; (200~1999) μS/cm (2.00~19.99) mS/cm; (20.0~199.9) mS/cm	CD400
	分辨率	0.1/1μS/cm; 0.01/0.1 mS/cm	
	基本误差	±1.0% FS ±1 个字	
	温度补偿范围	(0 ~ 50) °C (自动或手动)	
	电极常数	0.1 / 1 / 10 cm <sup>-1</sup>	
	基准温度	25°C	
	温度系数	0.00~9.99%/°C, 默认值 2.00%/°C	
	校准	1~4 点自动校正	
温度	测量范围	0~ 100.0°C ; 32.0 ~ 212 °F	PH400 CD400
	分辨率	0.1°C ; 0.1/1°F	
	基本误差	5~ 60°C: ±0.5°C±1 个字, 其余范围: ±1°C±1 个字	

### 2.2 其它

数据储存	50 组	PH400 CD400
储存内容	编号、测量值、测量单位、温度值和温度补偿状态。	
电源	DC9V/300mA	
IP 等级	IP54 防尘防溅	
尺寸和重量	(240×235×103) mm / 1kg	

### 3. 仪器说明

#### 3.1 液晶显示屏

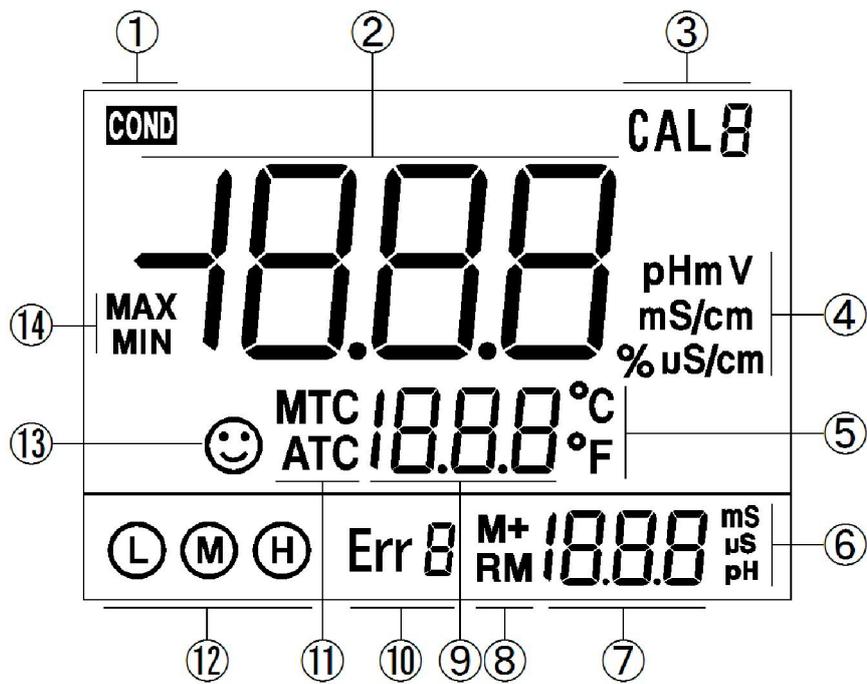


图-1 液晶显示屏

- ① —— 电导率测量模式图标。
- ② —— 测量值。
- ③ —— 校准模式图标 (CAL) 和编号
- ④ —— 测量单位。
- ⑤ —— 温度单位 (°C和°F)。
- ⑥ —— 校准过程显示的 pH 和电导率单位。
- ⑦ —— 校准过程显示的 pH 和电导率值；数据储存和回显的编号；以及特殊显示模式的提示符号。
- ⑧ —— 数据储存和回显的图标：  
M+ — 测量值储存图标；RM — 测量值回显图标。
- ⑨ —— 温度值；以及特殊显示模式的提示符号。
- ⑩ —— 自诊断图标和编号
- ⑪ —— 温度补偿状态图标：  
ATC — 自动温度补偿；MTC — 手动温度补偿。
- ⑫ —— 校准指示图标。

- ⑬ —— 读数稳定显示图标。
- ⑭ —— 最大值和最小值图标（参见第 3.6 条）

### 3.2 操作键

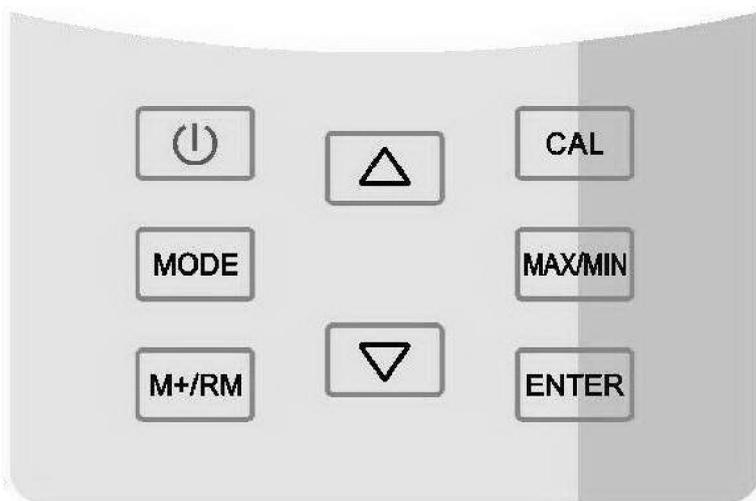


图- 2 按键面板

表- 2 按键操作和功能

按 键	操 作	功 能	
		PH400 台式 pH 计	CD400 台式电导率仪
	短按	● 开关电源。	
	短按	● 选择测量模式：pH→mV.	● 进入参数设置：P1→P2→...P5
	长按	● 进入参数设置：P1→P2→...P4.	
	短按	● 进入和退出校准模式。	
	短按	● 在校准模式：按键进行校准。 ● 在参数设置模式：按键确认并返回测量模式。	
	短按	● 储存测量值。	
	长按	● 回显储存的测量值。	
 	短按 长按	● 在手动温度补偿(MTC)模式，短按改变温度值，长按快速改变。 ● 在参数设置模式，按键改变参数和设置； ● 在回显(RM)模式，短按选择储存编号，长按快速改变。	
		● 最大值和最小值按键（参见第 3.6 条）	

短按 — 按键时间<1.5 s；长按 — 按键时间>1.5 s 。

### 3.3 仪器接口

表- 3 PH400 型台式 pH 计插座

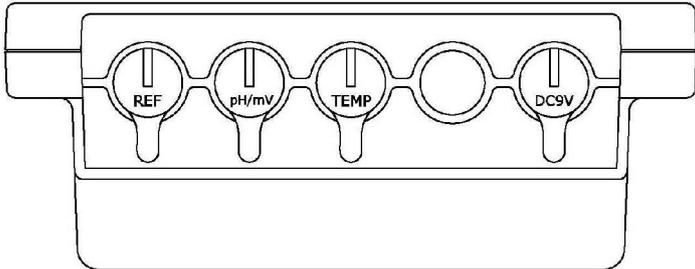
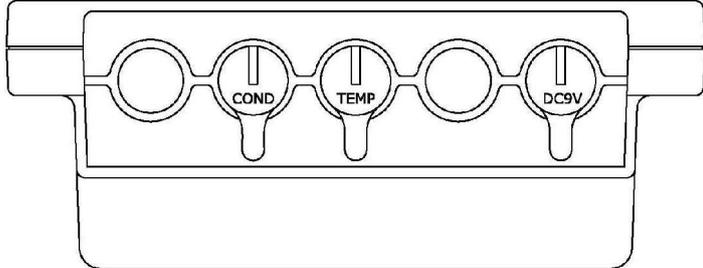
		
符号	插座名称	插座类型
REF	参比电极插座	Φ2 香蕉型
pH/mV	pH 电极和 ORP 电极的插座	BNC 型
TEMP	温度插座	RCA 型
DC9V	DC9V 电源插座	Φ2.5 直插型

表- 4 CD400 型台式电导率仪插座

		
符号	插座名称	插座类型
COND	电导电极插座	BNC 型
TEMP	温度插座	RCA 型
DC9V	DC9V 电源插座	Φ2.5 直插型

### 3.4 显示模式

#### 3.4.1 读数稳定显示模式

当测量值基本稳定时，液晶屏即显示 ☺ 图标，如图- 3 所示。没有 ☺ 图标或图标闪烁时，表示测量值未稳定，不应读取测量值或进行校准。

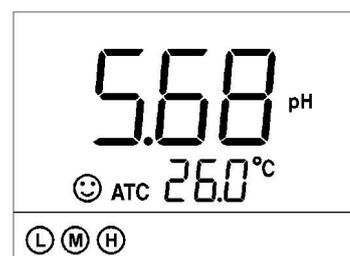


图- 3

### 3.5 数据储存、回显和清除

#### 3.5.1 储存

当测量值稳定后，短按 **M+/RM** 键，液晶屏显示 **M+** 图标和储存编号，并储存测量信息，如图-4所示，为储存了第1个测量值，再按 **M+/RM** 键可继续储存。

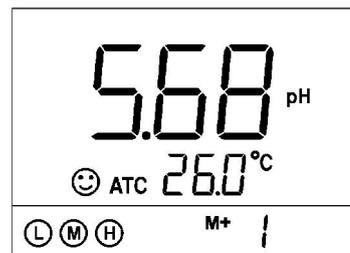


图-4

#### 3.5.2 回显

在测量模式下，长按 **M+/RM** 键（按键时间>1.5 s），仪器回显最后储存的测量值，液晶屏显示 **RM** 图标和储存编号，如图-5所示，为第28个测量值，再短按 **△** 或 **▽** 键，仪器依次回显所储存的测量值，长按 **△** 或 **▽** 键，可快速查询。在回显模式下按 **ENTER** 键，仪器返回测量模式。

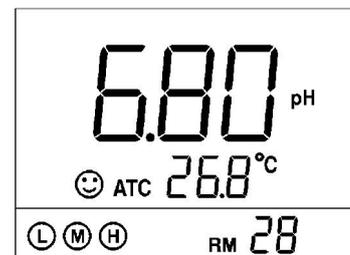


图-5

#### 3.5.4 清除

在回显模式下(LCD下方显示“RM”图标和储存编号)，长按 **M+/RM** 键 5 s，LCD显示“**CLr**”符号 2 s，如图-6所示，表示内存已清除，然后返回测量模式。



图-6

### 3.6 最大值/最小值功能：

使用此功能可在测量一批数据后，显示其中的最大测量值和最小测量值。

#### 3.6.1 进入

按住 **MAX/MIN** 键数秒钟，待显示屏出现闪烁的“**MAX**”和“**MIN**”字符时松开，即表示仪器已进入记录最大值及最小值状态。

#### 3.6.2 显示

测量一批数据后，短按 **MAX/MIN** 键，LCD交替显示这段时间内测量值的最大值和最小值，再短按 **ENTER** 键，仪器返回测量记录模式。

#### 3.6.3 退出

按住 **MAX/MIN** 键数秒钟，待显示屏上的“**MAX**”和“**MIN**”字符消失后松开，即表示仪器已退出此程序。

## 4. pH 测量（适用型号：PH400 型）

### 4.1 准备工作

#### 4.1.1 安装电极架

电极架由底座金属片，支杆和电极夹组成，先将底座金属片安装到仪器底部，注意该金属片可以任意安装在仪器底部的二侧，旋紧螺丝即可。将支杆旋紧到金属片上，再将电极夹安装到支杆上。

#### 4.1.2 连接电源适配器：

将电源适配器插头插入仪器的“DC9V”插座中并插紧。电源电压应符合适配器上标注的电压要求。适配器插口内径 2.5mm，电源内“+”外“-”。

### 4.2 pH 电极信息

#### 4.2.1 电极配置

仪器配置 S2211T 型塑壳三复合 pH 电极，有内置的温度传感器，可以实现自动温度补偿(ATC)。电极外壳采用聚碳酸酯工程塑料，具有耐腐蚀抗冲击的特点。

#### 4.2.2 电极插口

电极有二个插口：BNC 插口连接 pH 传感器，RCA 插口连接温度传感器。将电极的二个插头分别接入仪器“pH/mV”接口和“TEMP”接口。注意不要用力拉扯电缆线，否则会接触不良。保持插头洁净干燥，不要用脏手去触摸插头。参见第 4.7 条“pH 电极维护和保养”的相关信息。

#### 4.2.3 电极使用

pH 电极浸入溶液后，要搅拌晃动几下再静止放置，以排除气泡干扰，读数更加精确和稳定。或者可以将电极头部的保护罩旋下进行测试，但要注意小心球泡损坏。

### 4.3 仪器校准的相关信息

#### 4.3.1 标准缓冲溶液

仪器采用二种系列的标准缓冲溶液，中国标准（CH）和欧美标准（USA），可在参数设置 P1 中选择，详见第 4.6.2 条。校准溶液系列如表-5 所示。

表-5 pH 标准缓冲溶液系列

电极校准 指示图标	标准缓冲溶液系列	
	中国标准（CH）	欧美标准（USA）
Ⓕ	4.00 pH	4.00 pH
Ⓜ	6.86 pH	7.00 pH
Ⓜ	9.18 pH	10.01 pH

#### 4.3.2 三点校准模式

仪器自动识别校准溶液，可任意采用 1 点、2 点或 3 点自动校准。在三点校准模式中，第 1 点校准规定使用 6.86 pH 或 7.00 pH 校准溶液，然后再选择其它校准溶液进行第 2 点和第 3 点校准，如表-6 所示。在 2 点和 3 点校准过程中仪器将分别显示酸性量程和碱性量程的电极斜率。3 点校准测量范围较宽，如 pH 电极使用时间较长有老化现象时，应选择 3 点校准，以使测量精度更高。首次使用的 pH 电极，必须进行 3 点校准，使仪器的斜率调整到与 pH 电极一致。

表-6 三点校准模式

	中国标准（CH）	欧美标准（USA）	校准指示图标	建议精度和量程
1 点校准	6.86 pH	7.00 pH	Ⓜ	精度 ≤ ±0.1pH
2 点校准	6.86 pH 和 4.00pH	7.00 pH 和 4.00pH	Ⓕ Ⓜ	测量范围 < 7.00 pH
	6.86 pH 和 9.18pH	7.00 pH 和 10.01pH	Ⓜ Ⓜ	测量范围 > 7.00 pH
3 点校准	6.86pH, 4.00pH 和 9.18 pH	7.00pH, 4.00pH 和 10.01 pH	Ⓕ Ⓜ Ⓜ	测量范围较宽

#### 4.3.3 校准次数

仪器校准的次数取决于试样、电极性能及对测量的精确度要求。高精度测

量 ( $\leq \pm 0.02\text{pH}$ ), 应在测量前进行校准; 一般精度测量 ( $\leq \pm 0.1\text{pH}$ ), 经一次校准后可使用一周或更长时间。在下列情况时, 仪器必须重新校准

- (a) 长期未用的电极和新换的电极;
- (b) 测量浓酸 ( $\text{pH} < 2$ ) 以后, 或测量浓碱 ( $\text{pH} > 12$ ) 以后;
- (c) 测量含有氟化物的溶液和较浓的有机溶液以后;
- (d) 被测溶液温度与标定时温度相差过大时。

#### 4.4 pH 计校准 (以三点校准为例)

4.4.1 按 **CAL** 键, 仪器进入校准模式, LCD 右上角闪烁 CAL1 图标, LCD 右下角闪烁 6.86 pH, 提示用 pH 6.86 缓冲溶液进行第 1 点校准。

4.4.2 用纯水清洗电极并甩干, 浸入 pH 6.86 缓冲溶液中, 搅动后静止放置等待读数稳定。LCD 右下角显示对校准溶液进行扫描和锁定的过程, 在数据被锁定前按 **ENTER** 键会显错误信息提示 Err 4 图标, 详见表-7。

4.4.3 当仪器锁定 6.86 pH 时 LCD 将显示稳定的 😊 图标, 此时按 **ENTER** 键将仪器校准。校准成功后 LCD 显示 End 图标, 第 1 点校准结束; 同时 LCD 右上角闪烁 CAL 2 图标, LCD 右下角交替显示 4.00 pH 和 9.18 pH, 提示用 pH 4.00 或 pH 9.18 缓冲溶液进行第 2 点校准。

4.4.4 取出 pH 电极, 用纯水洗净并甩干, 浸入 pH 4.00 缓冲溶液中, 搅动后静止放置等待读数稳定。LCD 右下角显示对校准溶液进行扫描和锁定的过程, 当仪器锁定 4.00pH 时 LCD 将显示稳定的 😊 图标, 此时按 **ENTER** 键将仪器校准。校准成功后显示 End 图标和酸性量程的电极斜率, 第 2 点校准结束, 同时 LCD 右上角闪烁 CAL3 图标, 右下角闪烁 9.18 pH, 提示用 pH 9.18 缓冲溶液进

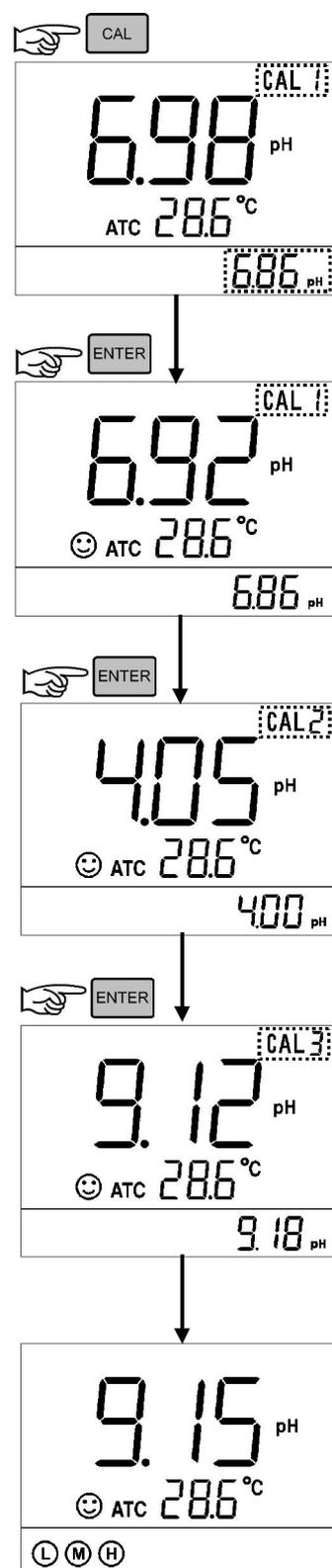


图-7

行第 3 点校准。

4.4.5 取出 pH 电极，用纯水洗净并甩干，浸入 pH 9.18 缓冲溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定。LCD 右下角显示对校准溶液进行扫描和锁定的过程，当仪器锁定 9.18pH 时 LCD 将显示稳定的 😊 图标，此时按 **ENTER** 键将仪器校准。校准成功后显示 End 图标和碱性量程的电极斜率，第 3 点校准结束，LCD 显示稳定的测量值和校准指示图标 **L M H**。以上校准过程如图-7 所示。

4.4.6 在三点校准过程中，按 **CAL** 键可随时退出校准程序，即仪器可任意进行 1 点、2 点或 3 点校准，LCD 将分别显示对应的校准指示图标。

## 4.5 溶液测量

4.5.1 将 pH 电极用纯水洗净并甩干，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等 LCD 显示稳定的测量值和 😊 图标时读数，即为所测量的 pH 值。图-8 是 pH 校准和测量过程的示意图。

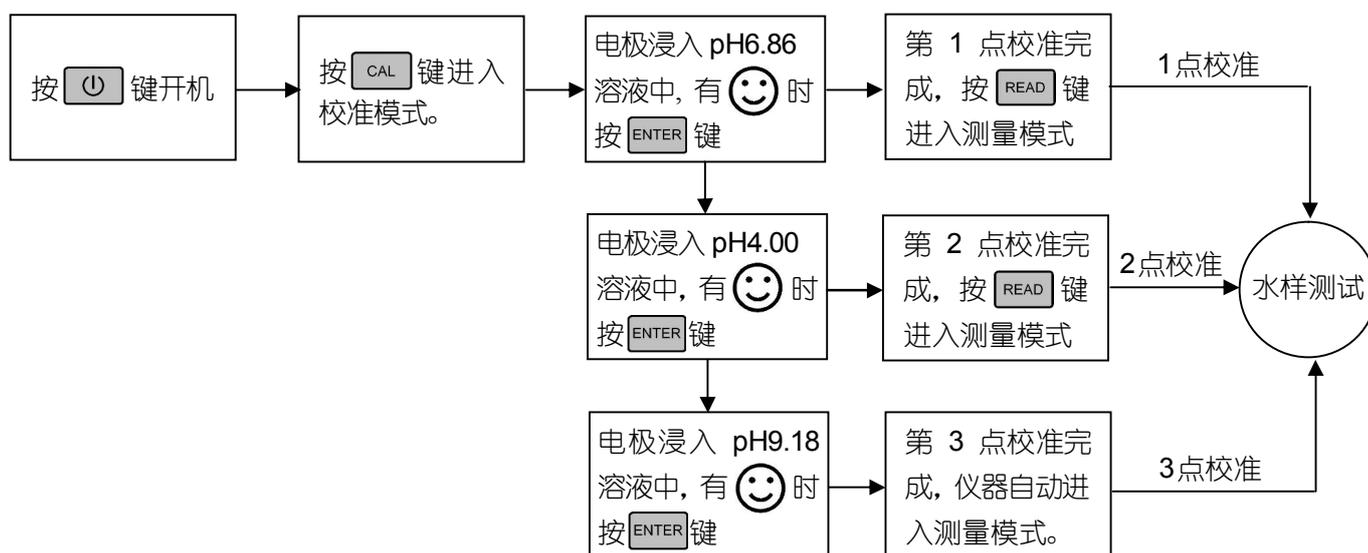


图-8 pH 计校准和测量过程

4.5.2 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，实际测量时应注意遵守。

4.5.3 仪器有恢复出厂设置功能，可在参数设置 P4 中设置（详见第 4.6.5 条），恢复出厂设置就是将仪器校准值恢复到理论值（零电位 pH 为 7.00，斜率为 100%）并且将部分设置功能恢复到初始值。当仪器校准或测量出现不正常时，

可启用这一功能，使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测量。但恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。

### 4.5.3 自诊断信息

在校准和测试过程中，仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如表-7所示。

表-7 pH 测量模式的自诊断信息

显示符号	内容	提示
Err 1	校准时 pH 校准溶液超出仪器的识别范围。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查 pH 缓冲溶液是否正确</li> <li>2. 检查仪器与电极连接是否良好</li> <li>3. 检查电极是否损坏</li> </ol>
Err 2	pH 电极零电位超标 (<-60mV 或>60mV)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电极球泡中不能有气泡</li> <li>2. 检查 pH 缓冲溶液是否正确</li> <li>3. 更换新的 pH 电极</li> </ol>
Err 3	pH 电极斜率超标 (<85%或>110%)	
Err 4	校准时测量值未稳定按  键	显示  图标后再按  键
Err 5	校准时测量值长时间不稳定 (≥3min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电极球泡中不能有气泡</li> <li>2. 更换新的 pH 电极</li> </ol>

## 4.6 参数设置

### 4.6.1 pH 测量参数设置一览表 (表-8)

表-8 pH 测量参数设置

提示符	参数设置项目	参 数	出厂设置
P1	选择 pH 标准缓冲溶液	CH(中国系列) USA(欧美系列)	CH(中国系列)
P2	选择分辨率	0.1/0.01 pH	0.01 pH
P3	选择温度单位	°C °F	°C
P4	恢复出厂设置	OFF-On (关闭-设置)	OFF

#### 4.6.2 选择 pH 标准缓冲溶液 (P1)

(a) 长按 **MODE** 键，仪器进入 P1 模式，见图-9。

(b) 按 **△** 或 **▽** 键选择缓冲溶液系列：

**CH** — 中国系列：4.00 pH、6.86 pH 和 9.18 pH。

**USA** — 欧美系列：4.00 pH、7.00 pH 和 10.01 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。

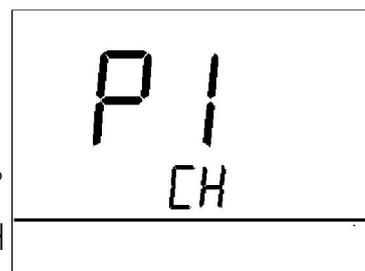


图- 9

#### 4.6.3 选择分辨率 (P2)

(a) 在 P1 模式下按 **MODE** 键进入 P2 模式，见图-10。

(b) 按 **△** 或 **▽** 键选择 0.1pH 或 0.01pH。

(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。

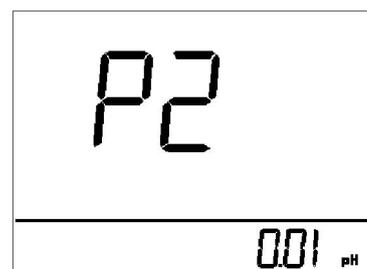


图- 10

#### 4.6.4 选择温度单位 °C/°F (P3)

(a) 在 P2 模式下按 **MODE** 键进入 P3 模式，见图-11。

(b) 按 **△** 或 **▽** 键可选择温度单位 °C 或 °F。

(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。

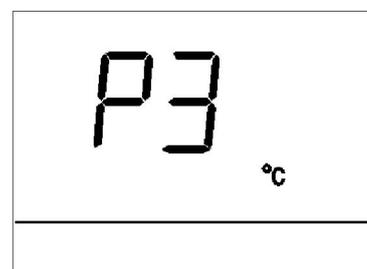


图- 11

#### 4.6.5 恢复出厂设置 (P4)

(a) 在 P3 模式下按 **MODE** 键进入 P4 模式，见图-12。

(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。



图- 12

### 4.7 pH 电极维护和保养

#### 4.7.1 日常保养

pH 电极前端的保护瓶内有适量电极浸泡溶液，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，用纯净水洗净即可使用。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。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。经常保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持电计和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。

#### 4.7.2 校准溶液

仪器用已知 pH 值的校准缓冲溶液进行标定时，为了提高测量精度，尽量使用新鲜的校准缓冲溶液，多次使用后的校准缓冲溶液要及时更换。

#### 4.7.3 球泡保护

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。测量前和测量后都应用纯水清洗电极，清洗后将电极甩干，不要用纸巾揩拭球泡，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。

#### 4.7.4 玻璃球泡的复新

电极经长期使用后，敏感玻璃球泡会老化，将电极用 0.1mol/L 盐酸浸泡 24h，用纯水洗净，再用电极浸泡液浸泡 24h。0.1mol/L 盐酸配制：9mL 盐酸用纯水稀释至 1000mL。如果钝化比较严重，也可将电极下端浸泡在 4%HF（氢氟酸）中 3~5 秒，用纯水洗净，然后在电极浸泡液中浸泡 24 小时，使之复新。

#### 4.7.5 球泡和液接界污染的清洗（表- 9）

表- 9 pH 电极污染物的清洗

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

电极外壳的材料是聚碳酸酯，选用清洗剂时请注意，如四氯化碳、三氯乙稀四氢呋喃和丙酮等请慎用，因为这些试剂会溶解外壳材料，从而使电极失效。

## 5. mV 测量（适用型号：PH400 型）

### 5.1 mV 测量模式

5.1.1 按  键开机，按  键切换至 mV 测量模式，这是电极电位的测量模式和 ORP 电极的测量模式。ORP 是英文“Oxidation-Reduction Potential”的缩写，表示溶液的氧化还原电位，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 电极并浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，待读数稳定并显示  图标后读数，即为 ORP 值。

### 5.2 ORP 测量的注意事项

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 标准溶液测试其 mV 值，以判别 ORP 电极或仪器是否准确。

表-10 是 222mV 的 ORP 标准溶液。

表-10 ORP 标准溶液 (222mV±15mV, 25℃)

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

## 6. 电导率测量（适用型号：CD400 型）

### 6.1 准备工作

#### 6.1.1 安装电极架：

电极架由底座金属片，支杆和电极夹组成，先将底座金属片安装到仪器底部，注意该金属片可以任意安装在仪器底部的二侧，旋紧螺丝即可。将支杆旋紧到金属片上，再将电极夹安装到支杆上。

#### 6.1.2 连接电源适配器：

将电源适配器插头插入仪器的“DC9V”插座中并插紧。电源电压应符合适配器上标注的电压要求。适配器插口内径 2.5mm，电源内“+”外“-”。

### 6.2 电导率电极信息

#### 6.2.1 配置电极

仪器配置 E2211T 型塑壳电导电极，电极常数  $K = 1.0$ ，带有内置的温度传感器，可以实现自动温度补偿 (ATC)。电极外壳采用聚碳酸酯工程塑料，具有耐腐蚀、抗冲击的特点。

#### 6.2.2 电极使用

电导电极浸入溶液后，要搅拌晃动几下再静止放置，以排除气泡干扰，使测量更加精确和稳定。

#### 6.2.3 电极插口

电极有二个插口：BNC 插口连接电导率传感器，RCA 插口连接温度传感器。将电导电极的二个插头分别接入仪器“COND”接口和“TEMP”接口。注意不要用力拉扯电缆线，否则会接触不良。保持插头洁净干燥，不要用脏手去触摸插头。参见第 6.7 条“电导电极维护和保养”的相关信息。

### 6.3 电导率校准的相关信息

6.3.1 仪器自动识别校准溶液，可以进行 1 点校准或多点校准，最多为 4 点，LCD 左下角的电极校准指示图标分别对应仪器内置的四个校准点，如表- 11 所示。

表- 11 电导率校准溶液系列

电极校准 指示图标	校准溶液系列		测量范围
	中国标准 (CH)	欧美标准 (USA)	
Ⓐ	146.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0~200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Ⓜ	1408 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	200~2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Ⓜ	12.85 $\text{mS}/\text{cm}$	12.88 $\text{mS}/\text{cm}$	2~20 $\text{mS}/\text{cm}$
	111.3 $\text{mS}/\text{cm}$	111.9 $\text{mS}/\text{cm}$	20~200 $\text{mS}/\text{cm}$

### 6.3.2 校准次数

- 正常情况下推荐每月校准一次；
- 测量精度较高或测量温度偏离基准温度（25℃）较大，推荐每周校准一次；
- 测试电导率标准溶液，误差较大时就进行校准；
- 新电极首次使用或仪器恢复出厂设置后建议进行 3 点或 4 点校准，平时使用时可选用与被测溶液电导率相近的校准溶液进行 1 点或 2 点校正。例如：  
0~2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  电导率量程中，1408  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的标准液是相当合适的。

6.3.3 经过 3 点或 4 点校准后再进行 1 点校准，同一量程中以前的校准值会被取代，同时仪器会显示该点校准的指示图标，另外 2 个校准指示图标将被清除，但芯片仍会保留记忆上次校准的数据。仪器恢复出厂设置后（参见第 6.6.6 条），将清除全部校准数据。

6.3.4 选用多点校准时，应按照校准溶液浓度由低到高的顺序进行，以避免低浓度标准溶液被污染。

### 6.3.5 温度系数

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- 12，以及在实验中得到的数据，在参数设置 P3 中进行设定。

**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值。

表- 12 特殊溶液的温度补偿系数

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

### 6.3.6 防止校准溶液污染

电导率校准溶液没有缓冲性，使用时请注意防止污染，电极要清洗干净并用干才能浸入校准溶液中。校准时如果显示“Err!”符号，应检查校准溶液是否污染失效。对低浓度的 146.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  或 84  $\mu\text{S}/\text{cm}$  校准溶液要特别注意。

### 6.4 电导率仪校准（以“1408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ”校准为例）

6.4.1 用纯水清洗电极并甩干，再用少量校准溶液冲洗，将电极在校准溶液中搅动后静止放置等待读数稳定。

6.4.2 按 **CAL** 键，仪器进入校准模式，LCD 右上角显示闪烁的“CAL”，LCD 右下角显示对校准溶液进行扫描和锁定的过程，在数据被锁定前按 **ENTER** 键会显示错误信息提示“Err 4”（参见第 6.5.2 条）。

6.4.3 仪器锁定“1408  $\mu\text{S}$ ”时 LCD 将显示“☺”符号，此时按 **ENTER** 键确认校准值，校准成功 LCD 显示“End”，仪器返回测量模式。LCD 左下角显示“M”图标。以上校准过程如图-13 所示。

6.4.4 在未确认时想要退出校准模式，请按 **CAL** 键，仪器返回测量模式没有校准。

6.4.5 如要进行多点校准，请重复 6.4.1~ 6.4.4 步骤，直所有的校准都完成。仪器可以重复校准，直至显示

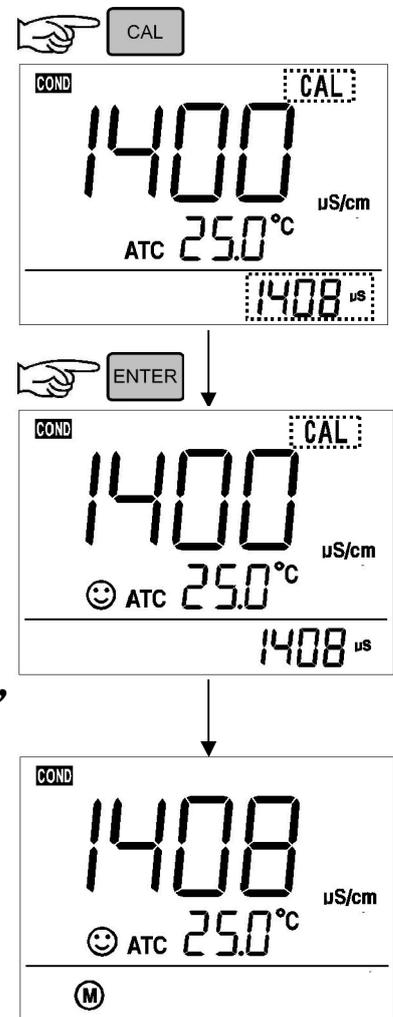


图- 13

值稳定和重复。

## 6.5 溶液测量：

6.5.1 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。

6.5.2. 在校准和测量过程中，仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如表-13 所示。

表- 13 电导率测量模式的自诊断信息

显示符号	内 容	提 示
<b>Err 1</b>	校准时电导率校准溶液超出仪器识别范围。	1. 检查校准溶液是否正确 2. 检查仪器与电极连接是否良好 3. 检查电极是否损坏
<b>Err 4</b>	校准时测量未稳定按  键	显示 😊 符号后再按  键
<b>Err 5</b>	校准时测量值长时间不稳定 (≥3min)	1. 晃动电极去除测量头表面气泡 2. 更换新的电导电极

## 6.6 参数设置：

### 6.6.1 电导率参数设置一览表（表-14）

表- 14 电导率参数设置

提示符	参数设置项目	参数
P1	选择电导率标准溶液	CH(中国系列), USA(欧美系列)
P2	选择电极常数	0.1, 1, 10。
P3	调节温度补偿系数	0.00~9.99%
P4	选择温度单位	℃ 和 ℉
P5	恢复出厂设置	OFF-On (关闭-设置)

### 6.6.2 选择电导率标准溶液（P1）

(a) 按  键仪器进入 P1 模式，见图-14。

(b) 按  或  键选择标准溶液：

**CH** — 中国系列: 146.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1408  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  
12.85  $\text{mS}/\text{cm}$  和 111.3  $\text{mS}/\text{cm}$

**USA** — 欧美系列: 84.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  
12.88 $\text{mS}/\text{cm}$  和 111.9  $\text{mS}/\text{cm}$ 。

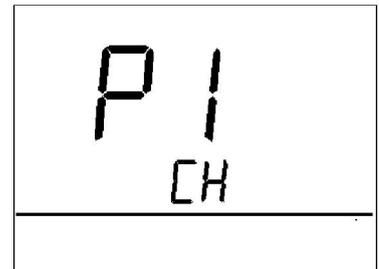


图- 14

- (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。

### 6.6.3 选择电导率电极常数 (P2)

您可选择合适的电极常数  $K = 0.1$ 、 $1.0$  或  $10.0$ ，适合所要使用的测量范围。电极常数  $K = 1.0$ ，适合中间量程的测量。电极常数  $K = 10$ ，适合高量程的测量(大于  $100 \text{ mS}$ )。电极常数  $K = 0.1$ ，适合低量程的测量(低于  $20 \mu\text{S}$ )。

- (a) 在 P1 模式下按 **MODE** 键进入 P2 模式，见图-15。  
(b) 按 **△** 或 **▽** 键改变常数值： $0.1 \rightarrow 1.0 \rightarrow 10$ 。  
(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- 15

- (d) P2 的出厂设置为  $K = 1.0$ 。

### 6.6.4 调节温度补偿系数 (P3)

- (a) 在 P2 模式下按 **MODE** 键进入 P3 模式，见图-16  
(b) 按 **△** 或 **▽** 键改变数字大小，数字改变范围： $0.00 \sim 9.99\%$ ；  
(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。

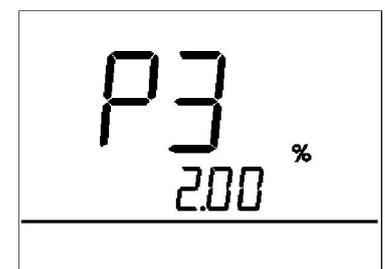


图- 16

- (d) P2 的出厂设置是  $2.00\% / ^\circ\text{C}$ 。

### 6.6.5 选择温度单位 (P4)

- (a) 在 P3 模式下按 **MODE** 键进入 P4 模式，见图-17  
(b) 按 **△** 或 **▽** 键可选择温度单位  $^\circ\text{C}$  或  $^\circ\text{F}$ ；  
(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- 17

### 6.6.6 恢复出厂设置 (P5)

P5 允许您将所有的参数恢复到出厂设置。这一功能将清除所有的校准数据和其他可能改变的设置功能。**重要：**一旦开启这一功能，仪器的部分设置功能和校准数据都将被擦掉，在启用这一功能时，请注意这一过程是不可逆的。

- (a) 在 P4 模式下按  键进入 P5 模式，见图-18。
- (b) 按  或  键选择 “On”，仪器恢复出厂设置模式并返回测量模式。



图- 18

### 6.7 电导电极的维护和保养

6.7.1 保持电导电极的清洁，测量前应冲洗电极二次。电导电极浸入溶液后，要搅动几下再静止放置，以排除气泡干扰，使测量值准确和稳定。干燥保存的电导电极测量前应在纯水中浸泡 5~10 分钟。储存前用纯水将电极冲洗干净。

6.7.2 E2211T 型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。

6.7.3 不要将电极浸入油性溶液测量。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，用纯水冲洗干净再测量，如情况无改善，需更换新的电导电极。

## 7. 仪器成套性

	内 容	数量	PH400	CD400
7.1	PH400 台式 pH 计	1	√	
7.2	CD400 台式电导率仪	1		√
7.3	S2211T 塑壳三复合 pH 电极	1	√	
7.4	E2211T 塑壳电导电极	1		√
7.5	pH 标准缓冲溶液(4.00/6.86/9.18pH/50mL/瓶)	各 1	√	
7.6	电导率校准溶液(146.6/1408/12.85/50mL/瓶)	各 1		√
7.7	9V 电源适配器	1	√	√
7.8	电极架	1	√	√
7.9	使用说明书	1	√	√

---

---

## 8. 仪器保证事项

---

---

- 8.1 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。
- 8.2 配套电极不属于保用期范围,但如果尚未使用的新电极发生故障,可免费修理或更换。
- 8.3 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

安莱立思仪器科技（上海）有限公司

地址：上海市青浦区华纺路 99 弄 99 号 5 号楼四楼

电话：021-69221780 传真：021-69221786

邮编：201700 邮箱：[alalis@alalis.com](mailto:alalis@alalis.com) 网站：[www.alalis.com](http://www.alalis.com)