SANXIN

SX800 系列便携式电化学仪表

使用说明书

SX811 便携式 pH 计 ☐

SX813 便携式电导率仪 ☐

SX816 便携式溶解氧仪 ☐

SX823 便携式 pH/电导率仪 ☐

SX825 便携式 pH/溶解氧仪 ☐

SX836 便携式 pH/电导率/溶解氧仪 ☐



ISO9001:2008 CE IP57 WATERPROOF

目 录

1. 概述 ---------- 1

1.1 测量参数---------- 1

1.2 基本功能特点 ---------- 1

1.3 pH 测量的功能特点---------- 2

1.4 电导率测量的功能特点---------- 2

1.5 溶解氧测量的功能特点---------- 2

2. 技术规格 ---------- 3

3. 仪器说明 ---------- 5

3.1 液晶显示屏 ---------- 5

3.2 操作键 ---------- 6

3.3 仪器插座 ---------- 7

3.4 显示模式 ---------- 9

3.5 数据储存、回显和删除 ---------- 9

4. pH 测量 ---------- 10

4.1 pH 电极信息---------- 10

4.2 校准的相关信息 ---------- 10

4.3 pH 计校准 ---------- 12

4.4 自定义校准---------- 13

4.5 溶液测量---------- 13

4.6 pH 电极维护和保养---------- 15

5. mV 测量---------- 17

6. 电导率测量 ---------- 18

6.1 电导率电极信息---------- 18

6.2 电导率校准的相关信息---------- 18

6.3 电导率仪校准---------- 21

6.4 TDS、盐度、电阻率与电导率关系---------- 21

6.5 自定义校准---------- 22

6.6 溶液测量---------- 22

6.7 电导率电极的维护和保养---------- 23
7. 溶解氧测量 ---------- 24
7.1 溶解氧电极信息---------- 24
7.2 溶解氧校准的相关信息---------- 25
7.3 溶解氧仪校准---------- 25
7.4 水样测量---------- 27
8. 参数设置---------- 29
8.1 主菜单---------- 29
8.2 子菜单---------- 30
8.3 pH 参数设置子菜单---------- 31
8.4 电导率参数设置子菜单---------- 32
8.5 溶解氧参数设置子菜单---------- 33
8.6 基本参数设置子菜单---------- 33
9. USB 通讯---------- 35
9.1 系统要求---------- 35
9.2 软件界面---------- 35
9.3 装载软件---------- 36
9.4 自动连接端口---------- 36
9.5 运行软件---------- 36
10. 仪器成套性---------- 37
10.1 标准配置 ---------- 37
10.2 选配电极 ---------- 38
11. 仪器保证事项---------- 38
附表-1 参数设置及恢复出厂设置一览表---------- 39
附表-2 代码符号及缩写一览表---------- 40
附表-3 自诊断信息一览表---------- 41
附表-4 氧在不同温度水中的饱和含量表---------- 41
附表-5 氧在不同气压中的饱和含量表---------- 42
附表-6 氧在不同海拔高度中的饱和含量表 ---------- 43

1. 概述

感谢您选购了 SX800 系列便携式电化学仪器。

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，是性价比最优的便携式电化学仪器，产品涵盖 6 种电化学仪器分类，8 种电化学测量参数。适用于工矿企业、电厂、水处理工程和环保等行业，尤其适合在现场使用。

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 测量参数

测量参数	SX811	SX813	SX816	SX823	SX825	SX836
pH/mV	✓			✓	✓	✓
电导率/TDS/盐度/电阻率		✓		✓		✓
溶解氧			✓		✓	✓
温度	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1.2 基本功能特点



图-1 组合探头

- **完美功能** — 自动校准、自动温度补偿、菜单设置、自诊断信息、校准提醒、查看校准时间、自动关机和低电压显示等智能化功能。多参数仪表可以多电极同时测量，切换显示。如图-1 所示，可将最多 3 支电极装配在组合探头帽上同时测量。
- **数据处理** — 符合 GLP 数据管理方式，实时时钟显示、有手动储存和自动定时储存二种数据储存方式，有 USB 接口和断电数据保护功能。
- **精确测量** — 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，有读数稳定显示模式和自动锁定显示模式。
- **结构设计** — 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；放开仪器背面的撑脚可作为台式仪器使用；坚固的手提箱，内含所有附件。

1.3 pH 测量的功能特点

（适用型号：SX811，SX823，SX825 和 SX836）

- 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），有自定义溶液校准。
- 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。

1.4 电导率测量的功能特点

（适用型号：SX813，SX823 和 SX836）

- 有四个校准点可供选择，有校准指引和自动检查功能。
- 可切换电导率、TDS、盐度和电阻率测量模式。TDS 测量可调节系数。
- 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），有自定义溶液校准。
- 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，大大提高了高纯水电导率的测量准确度，特别适合电力、微电子和医药行业的使用。

1.5 溶解氧测量的功能特点

（适用型号：SX816，SX825 和 SX836）

- 新型溶解氧电极内置温度传感器和盐度传感器，溶解氧测量模式具有自动温度补偿、自动盐度补偿和手动气压补偿的功能，测量更准确。
- 极谱型溶解氧电极，配以专用的电极校准套，电极极化只需 3~5 min；电极配置 3 个组合式隔膜帽，更换透氧膜非常方便。

2. 技术规格

2.1 技术参数

	技术参数		适用型号
pH	测量范围	（-2.00 ~ 19.99）pH	SX811 SX823 SX825 SX836
	分辨率	0.01/0.1 pH	
	基本误差	±0.01 pH ±1 个字	
	输入电流	≤1×10^{-12} A	
	输入阻抗	≥1×10^{12} Ω	
	稳定性	±0.01 pH/3h ±1 个字	
	温度补偿范围	（0 ~ 100）℃（自动或手动）	
mV	测量范围	-1999mV ~ 0 ~ 1999mV	
	分辨率	- 200 mV ~ 0 ~ 200 mV：0.1 mV ；其余：1mV	
	基本误差	±0.1% FS ±1 个字	
电导率	测量范围	电导率：0~200 mS/cm 分为五段： （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	SX813 SX823 SX836
	分辨率	0.01/0.1/1μS/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）℃（自动或手动）	
	电极常数	0.1 / 1 / 10 cm^{-1}	
溶解氧	测量范围	（0 ~ 20.00）mg/L(ppm) （0 ~ 200.0）%	SX816 SX825 SX836
	分辨率	0.01/0.1 mg/L(ppm) 0.1/1 %	
	示值误差	±0.30 mg/L	
	响应时间	≤30 s（25℃, 90%响应）	
	零值偏差	≤ 0.10 mg/L	
	温度补偿范围	（0 ~ 45）℃（自动）	
	盐度补偿范围	（0 ~ 45）ppt（自动）	
	气压补偿范围	（60.0~ 199.9）kPa（手动）	
	电极类型	极谱型	
温度	测量范围	0~100℃	SX811 SX813 SX816 SX823 SX825 SX836
	分辨率	0.1℃	
	基本误差	±0.5℃±1 个字	

2.2 其它

<table>
<tr><td rowspan="2">数据储存</td><td>500 组</td><td>SX811 型、SX813 型、SX816 型</td></tr>
<tr><td>1000 组</td><td>SX823 型、SX825 型、SX836 型</td></tr>
<tr><td>储存内容</td><td colspan="2">编号、日期、时间、测量值、测量单位和温度值。</td></tr>
<tr><td>信号输出</td><td colspan="2">USB</td></tr>
<tr><td>电源</td><td colspan="2">AA 电池 3 节（1.5V×3）；DC5V（USB 接口）</td></tr>
<tr><td>IP 等级</td><td colspan="2">IP57 防尘防水</td></tr>
<tr><td rowspan="2">尺寸和重量</td><td>仪表：(88×170×33)mm / 313g
手提箱：(360×270×76)mm/1.6kg</td><td>SX811 型、SX813 型。</td></tr>
<tr><td>仪表：(88×170×33)mm / 313g
手提箱：(480×360×95)mm/3.2kg</td><td>SX816 型、SX823 型、
SX825 型、SX836 型。</td></tr>
</table>

3. 仪器说明

3.1 液晶显示屏

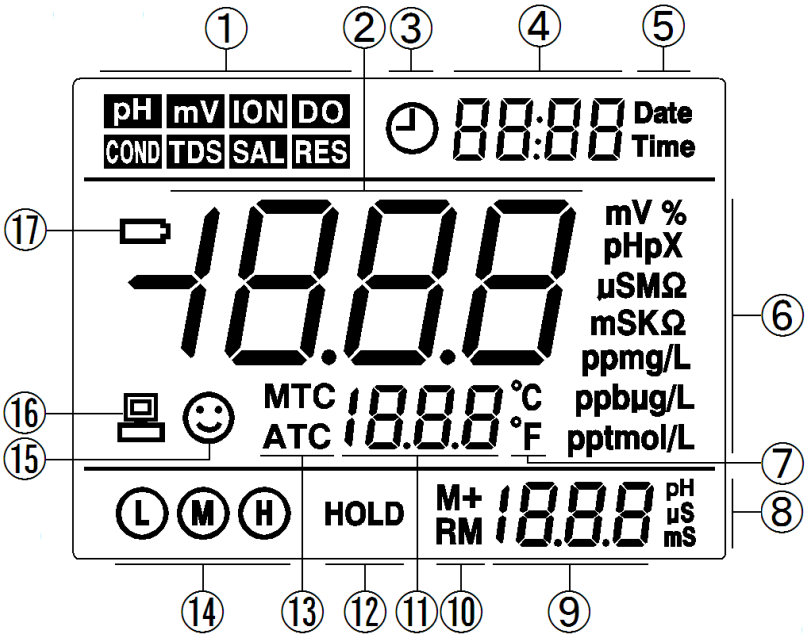


图-2 液晶显示

① — 测量模式图标。

② — 测量值。

③ — 定时储存图标。显示此图标时，仪器处于自动存储模式。

④ — 日期和时间显示值，以及特殊显示模式的提示符号。

⑤ — 日期单位和时间单位。

⑥ — 测量单位。

⑦ — 温度单位(℃和℉)。

⑧ — pH 和电导率校准过程显示的单位。

⑨ — pH 和电导率校准过程显示的校准值，数据储存和回显的编号，以及特殊显示模式的提示符号。

⑩ — 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。

⑪ — 温度显示值，以及特殊显示模式的提示符号。

⑫ — 读数自动锁定图标

⑬ — 温度补偿状态图标

ATC — 自动温度补偿；MTC — 手动温度补偿。

⑭ — 校准指示图标

⑮ — 读数稳定显示图标。

⑯ — USB 通讯图标，显示此图标时，表示仪器与电脑已连接。

⑰ — 低电压显示图标，显示此图标时，提醒更换电池。

3.2 操作键

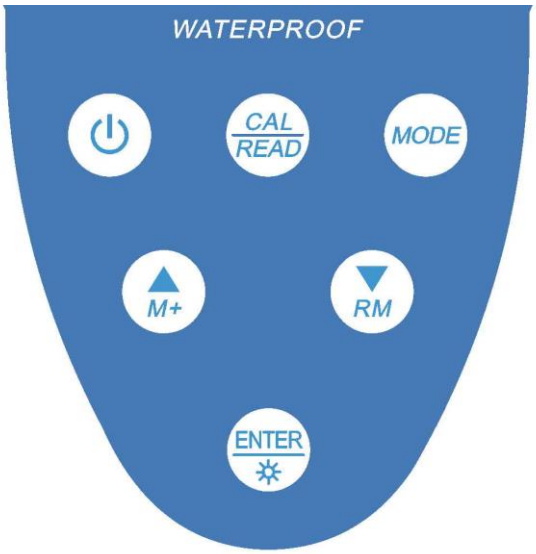


图-3 按键面板

3.2.1 按键操作模式

短按 — 按键时间<1.5 s；长按 — 按键时间>1.5 s 。

3.2.2 开机

按 ⏻ 键开机：LCD 全屏显示→显示测量模式（背光点亮 1 分钟）。

3.2.3 关机

仪器必须在测量模式下按 ⏻ 键关机。

特别注意：仪器在校准模式和参数设置模式下按 ⏻ 键是无效的，此时需按 ENTER 键返回测量模式，再按 ⏻ 键关机。

表- 1 按键操作和功能一览表

按键	操作	功 能
⏻	短按	● 开关电源。
MODE	短按	选择测量参数 ● pH 计：pH →mV ； ● pH/电导率仪：pH →mV →COND (电导率)； ● pH/溶解氧仪：pH →mV →DO (溶解氧)； ● pH/电导率/溶解氧仪：pH → mV →COND (电导率)→ DO (溶解氧)。
	长按	● 在测量模式：按键进入主菜单。
CAL READ	短按	● 在测量模式：按键进入校准模式； ● 在回显(RM)模式，按键返回测量模式。 ● 取消任何操作返回测量模式。
ENTER ✲	短按	● 在测量模式：按键开启或关闭背光。 ● 在校准模式：按键进行校准； ● 在主菜单模式：按键进入子菜单； ● 在子菜单模式：按键进入参数设置模式 ● 在参数设置模式：按键确定参数；
	长按	● 在 pH 测量模式：按键不放，循环改变分辨率：0.01→0.1pH; ● 在电导率（或 TDS, 盐度和电阻率）测量模式：按键不放，循环改变测量参数：TDS → SAL (盐度) → RES (电阻率) → COND (电导率)。 ● 在溶解氧模式按键不放，循环改变溶解氧单位：mg/L→ppm→%。
▲ M+ ▼ RM	短按 / 长按	● 在手动温度补偿(MTC)模式：长按键温度值闪烁，再长按键或短按键改变温度值，按 ENTER ✲ 键确认； ● 在测量模式：按 ▲ M+ 键储存测量值；按 ▼ RM 键回显储存的测量值； ● 在回显(RM)模式，短按键改变储存编号，长按键快速改变； ● 在主菜单和子菜单模式：按键改变主菜单或子菜单序号； ● 在参数设置模式：按键选择参数。

3.3 仪器插座

电极接口分别采用 BNC 插座，四芯插座和八芯插座，插座由灰色橡胶帽密封保护，六种型号仪器的电极接口如表-2 所示。



图-4 仪器插座

表- 2　电极接口

型 号	电极连接	说 明
SX811 SX823 SX825 SX836		**连接 pH 电极** ● BNC 插座(中间)一连接 pH 电极或 ORP 电极； ● 四芯插座(左边)一连接温度电极。
SX813 SX823 SX836		**连接电导率电极** ● 四芯插座(左边)一连接电导率电极。
SX816 SX825 SX836		**连接溶解氧电极** ● 八芯插座(右边)一连接溶解氧电极。
SX823 SX836		**连接 pH 和电导率电极** ● BNC 插座(中间)一连接 pH 电极或 ORP 电极； ● 四芯插座(左边)一连接电导率电极。 ● 同时连接 pH 和电导率电极时，温度电极可共用 v。
SX825 SX836		**连接 pH 和溶解氧电极** ● BNC 插座(中间)一连接 pH 电极或 ORP 电极； ● 四芯插座(左边)一连接温度电极。 ● 八芯插座(右边)一连接溶解氧电极。
SX836		**连接 pH,电导率和溶解氧电极** ● BNC 插座(中间)一连接 pH 电极或 ORP 电极； ● 四芯插座(左边)一连接电导率电极； ● 八芯插座(右边)一连接溶解氧电极 ● 同时连接 pH, 电导率和溶解氧电极时, 温度电极可共用。

表- 3　USB 插座的功能

功 能	连 接	说 明
USB 通讯		● 用 USB 电缆线连接仪器和计算机，实现 USB 通讯功能。
电脑供电		● 电脑供电：用 USB 电缆线连接仪器和电脑;

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- 5 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。

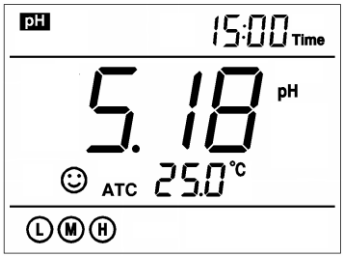


图- 5

3.4.2 自动锁定显示模式

在参数设置 P4.6 中选择 On，即开启自动锁定显示功能，当读数稳定超过 10 秒，仪器自动锁定测量值，并显示 HOLD 图标，如图- 6 所示。在 HOLD 模式下按 CAL/READ 键即解除锁定。

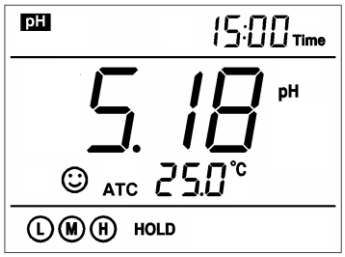


图- 6

3.5 数据储存、回显和删除

3.5.1 手动储存

当测量值稳定后，短按 M+ 键，液晶屏将显示 M+ 图标和储存编号，并储存测量信息，如图- 7 所示，仪器储存了第 1 组测量数据。

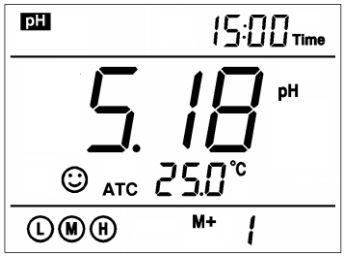


图- 7

3.5.2 自动定时储存

在参数设置 P4.1 中设置定时储存时间（如 3 分钟）后，LCD 即显示时钟图标，表示仪器已进入定时储存模式，短按 M+ 键后 闪烁，同时储存第 1 个测量值，3 分钟后储存第 2 个测量值，图- 8 表示仪器已自动储存 8 个测量值；再短按 M+ 键 图标停止闪烁，仪器停止自动储存。自动储存时不能手动储存，在参数设置 P4.1 中设置时间为 0 即退出自动储存。

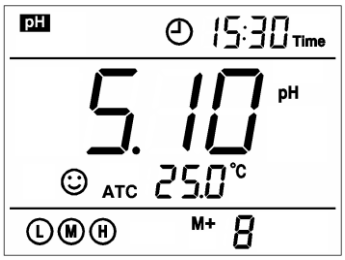


图- 8

3.5.3 回显储存值

在测量模式下，短按 RM 键，仪器回显最后储存的测量值，如图- 9 所示，显示 RM 图标和储存编号，再按 M+ 键或 RM 键，仪器依次回显所储存的测量值，长按 M+ 键或 RM 键可快速查询。

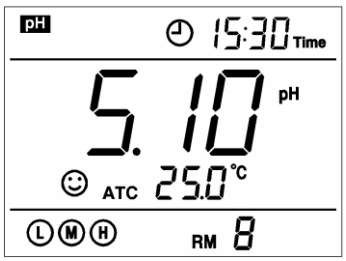


图- 9

3.5.4 清除储存值

在参数设置 P4.5 中选择 Yes，即清除所有储存值，详见第 6.4 条。

4. pH 测量

4.1 pH 电极信息

仪器配置 201T-Q 塑壳三复合 pH 电极，内置温度传感器，可以实现自动温度补偿。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。电极的 pH 插头接入 BNC 插座；温度插头接入四芯插座。pH 电极浸入溶液后，要搅拌晃动几下再静止放置，以排除气泡干扰使测量值快速稳定。

4.2 pH 校准的相关信息

4.2.1 标准缓冲溶液

仪器采用三种系列的标准缓冲溶液，中国系列（CH)、欧美系列（USA）和 NIST 系列，如表- 2 所示。可在参数设置 P1.1 中选择（见第 8.3 条)。

表- 4 pH 标准缓冲溶液系列

校准指示图标		pH 标准缓冲溶液系列		
		中国系列（CH）	欧美系列（USA）	NIST 系列（NIS）
三点校准	Ⓛ	1.68 和 4.00 pH	1.68 和 4.00 pH	1.68 和 4.01 pH
	Ⓜ	6.86 pH	7.00 pH	6.86 pH
	Ⓗ	9.18 pH	10.01 pH	9.18 pH

4.2.2 3 点校准模式

仪器可任意采用 1~3 点校准，第 1 点校准规定使用 7.00 pH（或 6.86 pH）校准溶液，其后再选择其它校准溶液进行第 2 点和第 3 点校准，详见表-5。校准过程中将分别显示酸性量程和碱性量程的电极斜率。

表- 5 校准模式

	中国标准（CH）	欧美标准（USA）	NIST 系列（NIS）	校准指示图标	适用范围
1 点校准	6.86 pH	7.00 pH	6.86 pH	Ⓜ	精度≤±0.1pH
2 点校准	6.86 pH，4.00 或 1.68pH。	7.00 pH，4.00 或 1.68pH。	6.86 pH，4.01 或 1.68pH。	ⓁⓂ	0~7.00 pH
	6.86 pH 和 9.18pH	7.00 pH 和 10.01pH	6.86 pH 和 9.18pH	ⓂⒽ	7.00~14.00 pH
3 点校准	6.86pH，4.00 或 1.68pH，9.18 pH。	7.00pH，4.00 或 1.68pH，10.01 pH。	6.86pH，4.01 或 1.68pH，9.18 pH。	ⓁⓂⒽ	0~14.00 pH

4.2.3 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（≤±0.02pH），应在测量前进行校准；一般精度测量（≥±0.1pH），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（pH<2），或测量浓碱（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的温度相差过大时。

4.2.4 校准提醒功能

预先设置校准间隔时间（从设置时起算），提醒在规定时间内进行校准，详见参数设置 P1.2（第 8.3 条）。到达设置时间后 LCD 右下角显示 Er 6 图标，如图- 10 所示。此时仪器可以继续操作，但提醒您及时校准以保证测量精度。 仪器校准后 Er 6 图标即可消失；或者在参数设置 P1.2 中选择 No，也可取消 Er 6 图标。

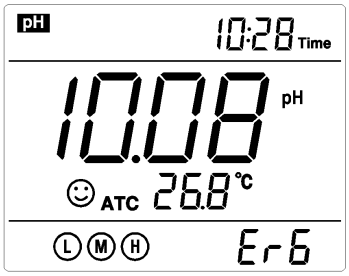


图- 10

4.2.5 查看校准时间

这个模式可查看前次校准的日期和时间，帮助你判断是否需要进行校准。详见参数设置 P1.3（第 8.3 条）。

4.2.6 手动改变温度值

在温度电极未接入时，长按 M+ 键或 RM 键温度值闪烁，再短按（长按）M+ 键或 RM 键改变温度值，按 ENTER 键确认。

4.3 pH 计校准（以 3 点校准为例）

4.3.1 按 CAL/READ 键进入校准模式，LCD 右上角闪烁 CAL1 图标，LCD 右下角闪烁 6.86 pH，提示用 pH6.86 缓冲溶液进行第 1 点校准。

4.3.2 用纯水清洗电极并甩干，浸入 pH6.86 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 键会显示错误信息提示 Er 2，（见表- 6）。

4.3.3 当仪器锁定 6.86 pH 时 LCD 将显示稳定的 ☺ 图标，此时按 ENTER 键校准，校准成功后显示 End 图标，第 1 点校准结束；同时 LCD 右上角闪烁 CAL 2， 右下角交替显示 4.00pH 和 9.18pH，提示用 pH4.00 或 pH9.18 缓冲溶液进行第 2 点校准。

4.3.4 取出 pH 电极，用纯水洗净并甩干，浸入 pH4.00 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，当锁定 4.00pH 时 LCD 显示稳定的 ☺ 图标，此时按 ENTER 键校准，校准完成后显示 End 图标和酸性量程的电极斜率；同时 LCD 右上角闪烁 CAL3，右下角闪烁 9.18pH，提示用 pH9.18 缓冲溶液进行第 3 点校准。

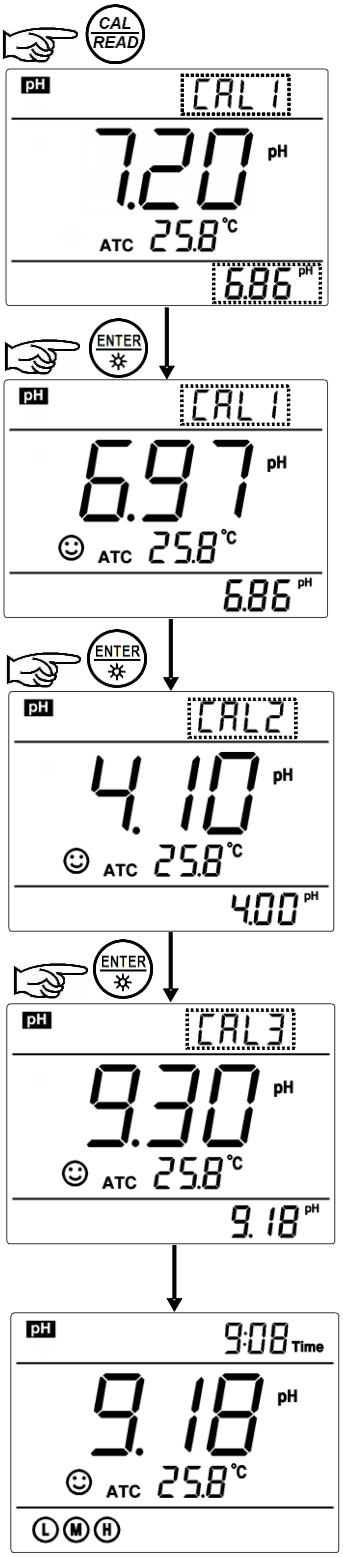


图- 11

4.3.5 取出 pH 电极，用纯水洗净并甩干，浸入 pH9.18 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 显示稳定的 ☺ 图标，此时按 ENTER 键校准，校准成功后显示 End 图标和碱性量程的电极斜率，仪器返回测量模式，显示稳定的测量值和校准指示图标。以上校准过程如图-11 所示

4.3.6 在 3 点校准过程中，按 CAL/READ 键可以随时退出校准程序，即仪器可以任意进行 1 点、2 点和 3 点校准，LCD 将分别显示对应的校准指示图标。

4.4 自定义校准（以 1.60 pH 和 6.50 pH 校准溶液为例）

4.4.1 在参数设置 P1.1 中选择 CUS（自定义校准，详见第 8.3 条），仪器进入自定义校准模式。按 CAL/READ 键 LCD 右上角闪烁 CAL1 图标，提示进行第 1 点自定义校准。

4.4.2 用纯水清洗电极并甩干，浸入 pH1.60 校准溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定。当 LCD 显示稳定的测量值和 ☺ 图标时按 ENTER 键，测量值闪烁，按 M+ 键或 RM 键调节测量值为 1.60，再按 ENTER 键将仪器校准，校准成功后 LCD 右上角闪烁 CAL2 图标，提示进行第 2 点自定义校准。

4.4.3 用纯水清洗电极并甩干，浸入 pH 6.50 校准溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定。当 LCD 显示稳定的测量值和 ☺ 图标时按 ENTER 键，测量值闪烁，按 M+ 键或 RM 键调节测量值为 6.50，再按 ENTER 键将仪器校准，校准成功后返回测量模式。自定义校准模式 LCD 不显示电极校准指示图标。

注意：如果是手动温度补偿，按 ENTER 键后温度值先闪烁，按 M+ 键或 RM 键调节温度值，再按 ENTER 键 pH 测量值闪烁。

4.4.4 注意事项

(a) 仪器可进行 1~2 点自定义校准，当第 1 点校准完成后按 CAL/READ 键，仪器退出校准程序，即为 1 点校准的自定义测量模式；当第 2 点校准完成后仪器自动返回测量模式。

(b)“自定义”设置的数值是某一固定温度下的数值，建议在相同温度下进行校准和测量，否则会有较大的误差。仪器对自定义校准溶液没有识别功能。

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-12 是 pH

计校准和测量过程的示意图。

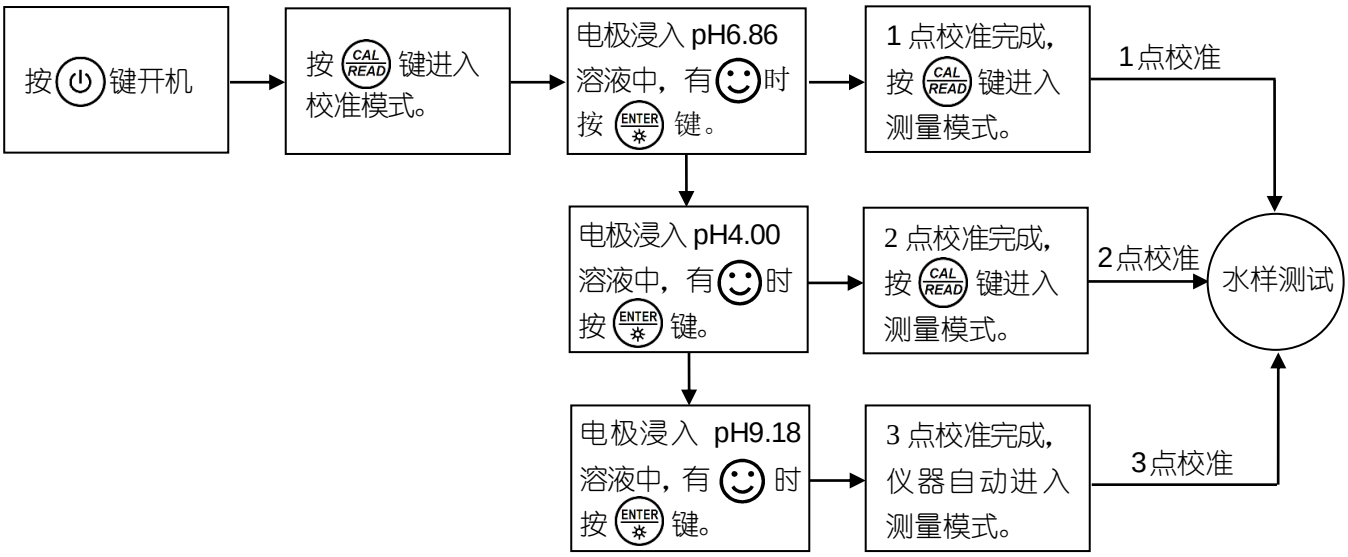


图- 12　pH 计校准测量过程

4.5.2 纯水 pH 测量

仪器可设置纯水 pH 测量模式，对纯水 pH 测量进行温度补偿，在参数设置 P1.5 中设置（详见第 8.3 条)。此时 LCD 右上角将显示“PU- 1”图标以示提醒，如图-13 所示。

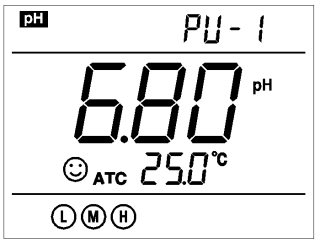


图-13

4.5.3 加氨纯水 pH 测量

仪器具有加氨纯水 pH 测量模式，对加氨纯水 pH 测量进行温度补偿，可在参数设置 P1.6 中设置（详见第 8.3 条)。此时 LCD 右上角显示“PU- 2”图标以示提醒，如图-14 所示。

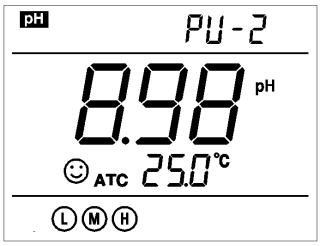


图- 14

注意：在参数设置时，“PU- 1”和“PU- 2”二种测量模式只能选用一种，不可同时有效。

4.5.4 自诊断信息

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- 6 所示。

表- 6　pH 测量模式的自诊断信息

显示符号	自诊断信息	提示检查
Er 1	校准时 pH 缓冲溶液错误，超出仪器的识别范围。	1. 检查 pH 缓冲溶液是否准确。 2. 检查仪器与电极连接是否良好。 3. 检查电极是否损坏。
Er2	校准时测量值未稳定按 ENTER 键	显示 ☺ 图标后再按 ENTER 键。
Er3	校准时测量值长时间不稳定。(≥3min)	1. 检查电极球泡中不能有气泡。 2. 更换新的 pH 电极。
Er4	pH 电极零电位超标。(<-60mV 或>60mV)	1. 检查电极球泡中不能有气泡。 2. 检查 pH 缓冲溶液是否正确。 3. 更换新的 pH 电极。
Er5	pH 电极斜率超标。(<85%或>110%)	
Er6	进入预设校准时间，提醒校准。	按 CAL READ 键进行校准，或在参数设置 P1.2 中取消校准提醒的设置。

4.5.5　pH 等温测量原理

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，其测量的准确度就越高，实际测量时应注意遵守。

4.5.6 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 P1.6 （见第 8.3 条)。这一功能将清除所有的校准数据，使仪器校准恢复到理论值（零电位 pH 为 7.00，斜率为 100%）并且将部分功能设置恢复到初始值（详见附录- 1)。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后再进行校准和测量。 但恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。

4.6　pH 电极维护和保养

4.6.1 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，特别要注意保持仪器和电极的插口高度清洁和干燥，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。

4.6.2 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。

4.6.3 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。

4.6.4 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。

4.6.5 球泡和液接界污染的清洗（表- 7）

表- 7　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

5.1 ORP 测量

短按 MODE 键，将仪器切换至 mV 测量模式。接上 ORP 电极（需另配），插入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等显示 ☺ 符号时读数，即为测量的 ORP 值。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。

5.2 ORP 测量的注意事项

5.2.1 ORP 测量时仪器无需校准。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。

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

6.1 电导率电极信息

6.1.1 配套电极

仪器配置 2301T-Q 塑壳电导电极，电极常数 K = 1.0，内置温度传感器可实现自动温度补偿。电极外壳采用聚碳酸酯塑料，具有耐腐蚀、抗冲击的特点。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，使读数快速稳定。

6.1.2 电导电极常数

仪器可配用三种常数的电导电极：K=0.1、K=1.0 和 K=10.0，其测量范围如表- 8 所示。仪器常数的设置可在参数设置菜单 P2.2 中操作，详见第 8.4 条。

表- 8 电极常数和测量范围

测量范围	＜20 μS/cm	0.5μS/cm~100mS/cm			＞100mS/cm
电导电极常数	K=0.1 cm^{-1}	K=1.0 cm^{-1}			K=10 cm^{-1}
校准溶液	146.6μS/cm	146.6μS/cm	1408 μS/cm	12.85 mS/cm	111.3 mS/cm
电极型号	DJS-0.1-Q 电导电极	2301T-Q 电导电极			2310T-Q 电导电极

说明：测试电导率＜1.0 μS/cm 的高纯水，应采用流通池进行流动测试。

6.1.3 电导率电极连接

电极采用四芯插头，接入仪器左侧四芯插座中。电极插头接入时请缓慢旋转找准卡口位置后插入，旋紧插口螺母。注意不要用力拉扯电缆线，防止接触不良，要保持插头清洁干燥。参见第 6.7 条“电导率电极的维护和保养”相关信息。

6.2 电导率校准的相关信息

6.2.1 电导率标准溶液

仪器采用二种系列的电导率标准溶液，中国系列(CH)和欧美系列(USA)，以及自定义溶液(CUS)，可在参数设置 P2.2 中选择，详见第 8.4 条。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 左下角的校准指示图标分别对应仪器内置的四个校准点，如表- 9 所示。

表- 9　电导率标准溶液系列

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 μS/cm	84 μS/cm	0~200 μS/cm
Ⓜ	1408 μS/cm	1413 μS/cm	200~2000 μS/cm
Ⓗ	12.85 mS/cm	12.88 mS/cm	2~20 mS/cm
	111.3 mS/cm	111.9 mS/cm	20~200 mS/cm

6.2.2 校准次数

（a）仪器出厂时已经校准，一般情况下用户可直接使用。

（b）正常情况下推荐每月校准一次；

（c）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；

（d）用电导率标准溶液检测，误差较大时就进行校准；

（e）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 点校准。例如：在 0~2000μS/cm 电导率量程中，1408 μS/cm 的标准液是相当合适的。

6.2.3 单点校准和多点校准

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，但芯片仍会保留上次校准的数据。仪器恢复出厂设置后将清除全部校准数据，恢复理论值。选用多点校准时，应按照校准溶液的浓度由低到高进行，以避免低浓度标准溶液被污染。

6.2.4 基准温度

仪器出厂设置的基准温度是 25℃, 仪器还可以设置 15~30℃中任一温度值作为基准温度，在参数设置 P2.5 中选择，详见第 8.4 条。

6.2.5 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-10，以及在实验中得到的数据，在参数设置 P2.6 中进行设定，详见第 8.4 条。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，即仪器测量时无温度补偿，仪器的测量值是当时溶液温度下的电导率值。

表- 10 特殊溶液的温度补偿系数

溶　液	温度补偿系数
NaCl 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 %/℃

6.2.6 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，电极要清洗干净并甩干才能浸入校准溶液中。请不要反复使用同一杯电导率校准溶液，尤其是低浓度的 146.6μS/cm 或 84μS/cm 校准溶液要特别注意防止污染，校准溶液的污染会影响校准的精度。

6.2.7 校准提醒设置

预先设置校准间隔时间（从前次校准时间起算），提醒在规定时间内进行校准，详见参数设置 P2.3（第 8.4 条）。到达设置时间后 LCD 右下角显示 Er 6 图标，如图- 15 所示，此时需此时仪器可以继续操作，但提醒您及时校准以保证测量精度。仪器校准后 Er 6 图标即可消失；或者在参数设置 P2.3 中选择 No，即可取消 Er 6 图标。

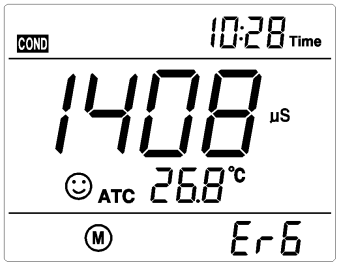


图- 15

6.2.8 查看校准时间

这个模式可查看前次校准的时间，帮助你判断是否需要进行校准。详见参数设置 P2.4（第 8.4 条）。

6.3 电导率仪校准（以“1408 μS/cm”校准为例）

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

6.3.2 按 CAL/READ 键，仪器进入校准模式，LCD 右上角闪烁 CAL，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 Er 2（参见表- 12）。

6.3.3 仪器锁定 1408 μS 时LCD 显示 ☺ 符号，按 ENTER 键将仪器校准，校准成功后显示 End 图标，返回测量模式，LCD 左下角显示 Ⓜ 图标。以上校准过程如图-16 所示。

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

6.3.5 如要进行多点校准，请重复 6.3.1~ 6.3.3 步骤，直至所有的校准都完成。仪器可以在同一校准溶液中重复校准，使显示值有更好的准确度和重复性。

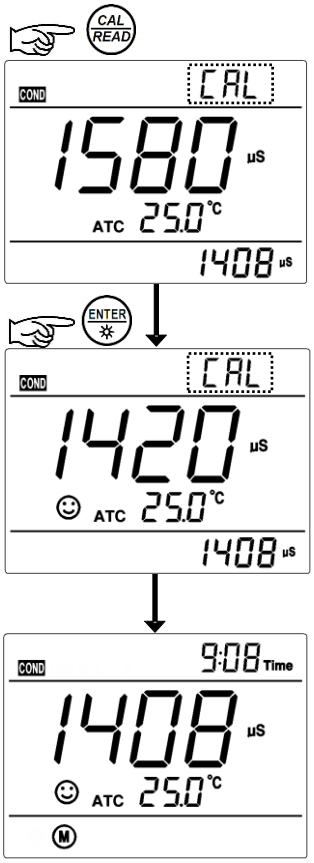


图-16

6.4 TDS、盐度、电阻率与电导率关系

6.4.1 TDS 和电导率成线性关系，其转换系数为 0.40~1.00，可在参数设置 P2.7 中进行调节，仪器的出厂设置为 0.71，详见第 8.4 条。盐度和电导率，电阻率与电导率是相互关联的，其计算公式已内置在仪器程序中，因此仪器只需对电导率进行校准，再切换到 TDS 模式、盐度模式和电阻率模式即可。

6.4.2 用户可根据实验数据和经验在参数设置 P2.7 中调节 TDS 的转换系数，表- 11 根据溶液电导率列举了一些常用的 TDS 转换系数，仅供参考。

表- 11 电导率和 TDS 转换系数

溶液电导率	TDS 转换系数
0~100 μS/cm	0.60
100~1000 μS/cm	0.71
1~10 mS/cm	0.81
10~100 mS/cm	0.94

6.5 自定义校准（以 10.50 μS/cm 校准溶液为例）

6.5.1 在参数设置 P2.2 中选择 CUS（自定义校准，详见第 8.4 条），使仪器进入自定义测量模式。按 CAL/READ 键 LCD 右上角闪烁 CAL，提示进行自定义校准。

6.5.2 用纯水清洗电极并甩干，浸入 10.50 μS/cm 校准溶液中，搅动后静止放置等待读数稳定并显示☺图标；

6.5.3 按 ENTER 键测量值闪烁，LCD 右上角显示“CUS”图标，按 M+ 或 RM 键调节测量值为 10.50μS/cm，按 ENTER 键将仪器校准，校准成功后仪器显示“End”图标并返回测量模式。自定义校准的电导率测量模式不显示电极校准指示图标。

注意：如果没有温度传感器，即手动温度补偿的话，按 ENTER 键后温度值闪烁，按 M+ 键或 RM 键调节温度值，再按 ENTER 键电导率值闪烁。

6.5.4 自定义校准为 1 点校准；自定义的数值是某固定温度下的数值，没有温度系数和基准温度的规定，建议在相同温度下进行校准和测量，否则会有较大误差。仪器对自定义的校准溶液没有识别功能。

6.6 溶液测量

6.6.1 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。图-17 是电导率仪校准和测量过程的示意图。

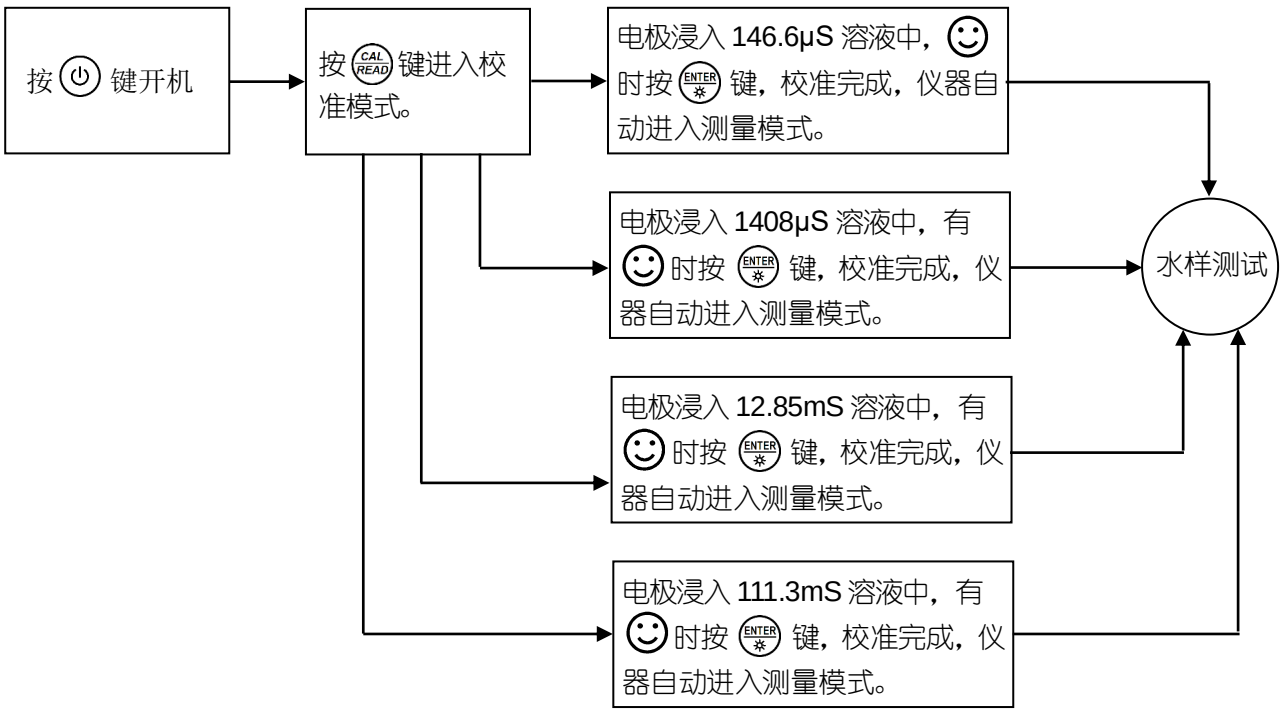


图-17 电导率仪校准测量过程

6.6.2 长按 ENTER 键不放可循环切换 TDS、盐度、电阻率和电导率的测量值。

6.6.3 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-12 所示。

表- 12　电导率测量模式的自诊断信息

显示符号	自诊断信息	提示检查
Er 1	校准时电导率校准溶液错误，超出仪器的识别范围。	1. 检查电导率校准溶液是否准确。 2. 检查仪器与电极连接是否良好。 3. 检查电极是否损坏。
Er2	校准时测量值未稳定按 ENTER 键	显示 ☺ 图标后再按 ENTER 键。
Er3	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的气泡。 2. 更换新的电导电极。
Er6	进入预设校准时间，提醒校准。	按 CAL READ 键进行校准，或在参数设置 P2.3 中取消校准提醒的设置。

6.6.4 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 P2.8（第 8.4 条）。这一功能将清除所有的校准数据，使仪器校准恢复到理论值，并且将部分功能设置恢复到初始值（详见附录- 1）。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后再进行校准和测量。但恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。

6.7　电导率电极的维护和保养

6.7.1 保持电导电极的清洁，测量前要用纯水冲洗电极并甩干。最好再用被测溶液冲洗电极；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快速稳定。干燥保存的电导电极测量前应在纯水中浸泡 5~10 分钟。电极使用后用纯水冲洗干净。

6.7.2　2301T-Q 电导电极的感应棒表面镀有铂黑，用以降低电极极化，扩大量程。本电极的铂黑镀层采用特殊工艺加工，提高了电极性能和镀层牢固度。电极如有沾污，可在含有洗涤剂的温水或酒精中用软毛刷轻轻刷洗。

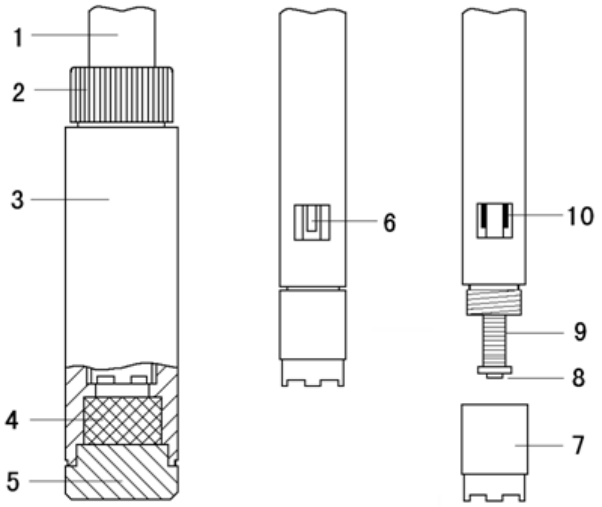
6.7.3 如发现镀铂黑的电极失灵，可浸入 10%硝酸溶液或 10%盐酸溶液中 2min，用纯水冲洗干净再测量。如果情况无改善请更换新的电导率电极。

7. 溶解氧测量

7.1 溶解氧电极信息

7.1.1 溶解氧电极结构

仪器配置 DO500 型溶解氧电极，电极内置温度传感器和盐度传感器，可以实现自动温度补偿和自动盐度补偿，电极结构如图-18 所示。



1 —— 溶解氧电极
2 —— 校准套帽子
3 —— 校准套
4 —— 储水海绵
5 —— 校准套底盖
6 —— 温度电极
7 —— 隔膜帽
8 —— 阴极（黄金片）
9 —— 阳极
10 —— 盐度电极

图- 18

7.1.2 溶解氧电极要湿润保存

溶解氧电极的敏感膜表面要保持湿润，以防止阴极处的电解液干枯，在校准套底部有一块储水海绵（见图- 18），用户必须始终保持海绵的湿润，当海绵干应滴加一些纯水（让海绵吸饱水，但不能有水流出）。并且旋紧校准套帽子，使溶解氧电极在湿润条件下保存。

7.1.3 盐度电极清洗

装在溶氧电极中间的盐度电极（见图- 18），其表面镀有一层金属铂黑，可以降低电极极化，盐度电极表面不能擦拭，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的有机成分沾污，也可以用酒精清洗。

7.1.4 更换隔膜帽

当电极响应时间较长，测量值出现明显偏差时，或溶解氧电极的敏感膜出

现皱纹、裂纹或破损，应按以下步骤及时更换隔膜帽。

a）将隔膜帽旋下；

b）将没有隔膜帽的电极用纯水洗净并甩干；

c）用一块干净的绒布或纸巾，稍用力擦净阴极表面（黄金片）；

d）取一个新的隔膜帽缓慢注入电解液，不要出现气泡，可用手指弹击隔膜帽壳体使气泡消除；

e）将隔膜帽放在桌面上，将电极垂直放入，缓慢的顺时针旋入，最后用力旋紧，此时多余的电解液会被挤出，用纸巾将其揩净，并将电极在纯水中洗净；

f）捡查电解液中不能有气泡（较小的气泡除外），否则应旋下隔膜帽添加电解液后重新装配；

g）使用电极和更换隔膜帽时，不要用手触摸敏感膜，因为皮肤的汗液和油脂会影响膜的品质，使氧气渗透率降低。

7.1.5 电极接入

电极插头插入仪器时，请缓慢旋转找准卡口位置后插入，再旋紧螺母。注意不要用力拉扯电缆线，防止接触不良，要保持插头洁净干燥。

7.2 溶解氧校准的相关信息

7.2.1 空气校准

仪器只适合用校准套进行空气校准，校准时请注意空气温度和被测水体的温度应比较接近（≤10℃），如果温度相差较大，应将电极在被测水体中浸 10 分钟左右，然后马上将电极插入校准套中 5~6min，再进行校准即可。

7.2.2 使用中不要关机

仪器每次开机后都要进行电极极化和校准，因此仪器在使用过程中不要关机（当接入溶解氧电极后，仪器的自动关机功能关闭）。

7.3 溶解氧仪校准

7.3.1 溶解氧校准步骤

a) 按 (⏻) 键开机，接上 DO500 溶解氧电极。

b) 长按 (ENTER) 键不放，选择单位：mg/L、ppm 和 % 。

c) 将溶氧电极插入校准套中，旋紧校准套帽子，放置 3 ~ 5 min 等待读数稳定。

d) 按 CAL/READ 键仪器进入校准模式，LCD 右上角 CAL 闪烁，待显示值稳定并出现 ☺ 图标时，按 ENTER 键校准，几秒钟后校准完成并返回测量模式。如果读数不稳定，可以等待几分钟再校准一次直至稳定。

注意：极谱型溶解氧电极的测量原理是氧气透过电极薄膜在阴极发生反应并产生电流，同样条件下溶解氧电极在空气中的测量值要比在水中大。 本仪器设置的计算程序根据 DO500 溶解氧电极的特性将仪器在空气中的显示值定为 110%，因此电极用校准套进行空气校准时溶解氧饱和度为 110%，溶解氧浓度为 9.07mg/l（25℃）；当将电极置于水中测试则溶解氧饱和度为 100%，溶解氧浓度为 8.25mg/l（25℃），即仪器在空气中的测量值比水中大 10%。因此，本仪器只适用于用校准套进行空气校准并测量水中溶解氧。

7.3.2 零氧校准

零氧校准一般只在更换新电极、更换隔膜帽和电极长期未使用的情况下才需要，一般平时不需要进行零氧校准。仪器出厂时已进行零氧校准，所以首次使用也不必进行零氧校准。零氧校准按以下步骤进行。

a）配制 100ml 无氧水：在 100ml 烧杯中称取 5g 无水亚硫酸钠（Na_2SO_3），加纯水 100ml 搅拌至溶解，无氧水在 24 小时内有效；

b）电极接入仪器等待 5min，并按第 7.3.1 条进行校准；

c）将电极放入无氧水中，按 CAL/READ 键仪器进入校准模式，等待约 5min，等读数 ≤ 0.15mg/L 时，按 ENTER 键校准，几秒钟后校准完成，仪器显示 0.00 mg/L，将电极用纯水冲洗干净；

d）如果 5min 内仪器读数≤0.02 mg/L，说明仪器响应速度和零值误差都符合要求，无需再做零氧校准了，按 CAL/READ 键返回测量模式即可；

e）如果 5min 后仪器读数>0.15 mg/L，说明仪器的响应速度慢，零值误差大，可更换隔膜帽，或者旋下隔膜帽，取出附件中的抛光纸轻擦阴极的黄金片表面，然后用干净的绒布或纸巾擦净阴极表面，用纯水洗净电极并甩干，在隔膜帽内添加一些电解液，重新装配旋紧，然后再按第 7.3.1.和第 7.3.2 条对仪器进行满度和零氧校准。

7.3.3 盐度校准

溶解氧测量模式有盐度自动补偿功能，因此需要进行盐度校准，盐度校准一般只在更换新电极和仪器长期未使用的情况下才需要，平时不需要。仪器出厂时已进行盐度校准，所以首次使用也不必校准。盐度校准步骤如下：

a) 将仪器切换至参数设置 P3.2。

b) 按 (ENTER) 键，仪器进入盐度校准模式，LCD 右下角闪烁测量值。注意：盐度校准规定使用 12.85mS/cm 电导率校准溶液，如电极空置，或校准溶液不准确，LCD 右下角将闪烁 Er 1 符号。

c) 将溶解氧电极插入 12.85mS/cm 电导率校准溶液中，搅动后等待片刻，待盐度测量值稳定后按 (ENTER) 键校准，盐度校准完成，LCD 显示正确的盐度值，如图-19 所示。再按 (CAL READ) 键返回测量模式。

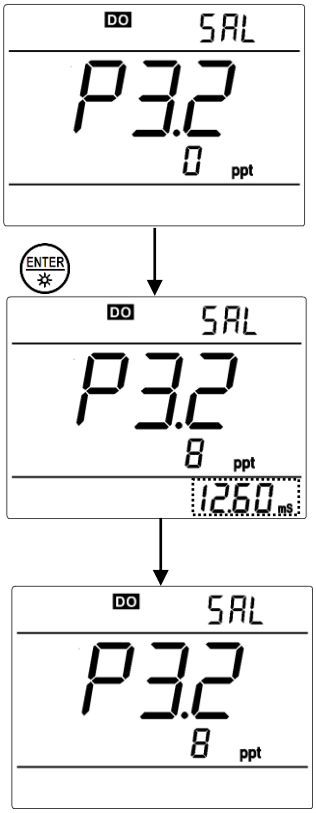


图-19

7.3.4 调节气压值

仪器有气压手动补偿功能，当仪器使用地点气压变化较大时，建议根据标准气压表的数值或不同地区的海拔高度进行设置（参见附表-5 和附表-6），以保证仪器气压补偿的精度。调节大气压力的步骤详见参数设置 P3.3。

7.4 水样测量

7.4.1 实验室测量

使用搅拌器测量：将水样倒入一个较大的烧杯中，电极装在电极架上，开启搅拌器并测试。此方法测量需要选取一个合适的搅拌速度，使溶解氧电极消耗的氧气和溶液搅拌时吸收的氧气达到平衡，缓慢并多次调节搅拌速度，等测量值稳定时读数即可。

7.4.2 现场测量

（a）在流动水体中测量（水样流速>5cm/s）：将溶解氧电极插入水中，水面应超过电极上温度电极的位置，电极与水流方向呈 45°~75°，并轻微晃动电极，持续 3~5 min 待显示稳定后读数；

(b) 在静态流动较慢的水体中测量：将溶解氧电极插入水中，水面应超过电极上温度电极的位置，电极与水面呈 45°~75°，将电极在水体中快速移动，移动速度>5 cm/s，持续 3~5 min 待显示稳定后读数；

7.4.3 注意事项

(a) 测量时，溶解氧电极与水接触的敏感膜表面不能有气泡，电极内部的电解液中也不能有气泡（较小的气泡除外），否则会影响响应速度和测量精度。电解液中如果出现较大气泡，应将隔膜帽旋下，添加电解液后再旋上。

(b) 溶解氧测试中温度对测量值的影响比较大。由于溶解氧电极的热敏电阻装在电极外壳上，直接与水体接触，而不是装在电极内部的电解液中，二者对水体温度的感应能力是有差异的，一般要经过 3~5 min 才能使热敏电阻感应的温度和电极内部电解液的实际温度达到一致，因此读数时间必须>3min，否则会产生较大误差。尤其当电极温度和水体温度相差较大时，更要延长读数时间。

7.4.4 在校准和测试过程中，仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如下表所示。

表- 13 溶解氧测量模式的自诊断信息

显示符号	自诊断信息	提示检查
Er 1	盐度校准时校准溶液错误，超出仪器的识别范围。	1. 检查校准溶液是否准确 2. 检查仪器与电极连接是否良好 3. 检查电极是否损坏
Er2	校准时测量值未稳定按 ENTER 键	显示 ☺ 图标后再按 ENTER 键

7.4.5 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 P3.4 （见第 8.5 条）。这一功能将清除所有的校准数据，使仪器校准恢复到理论值，并且将部分功能设置恢复到初始值（详见附录- 1）。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后再进行校准和测量。但恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。

8. 参数设置

8.1 主菜单

在测量模式时长按 (MODE) 键，进入 P1.0 模式，再按 (M+) 键或 (RM) 键切换主菜单：P1.0→P2.0→P3.0→P4.0，详见图-21。

P1.0：pH 参数设置主菜单；

P2.0：电导率参数设置主菜单；

P3.0：溶解氧参数设置主菜单；

P4.0：基本参数设置主菜单。

8.2 子菜单

8.2.1 在 P1.0 模式按 (ENTER) 键进入 pH 参数设置的子菜单 P1.1，再按 (M+) 键和 (RM) 键切换子菜单：P1.1→P1.2→ … →P1.6，详见图-20。

8.2.2 在 P2.0 模式按 (ENTER) 键进入电导率参数设置子菜单 P2.1，再按 (M+) 键和 (RM) 键切换子菜单：P2.1→P2.2→ … →P2.8，详见图-20。

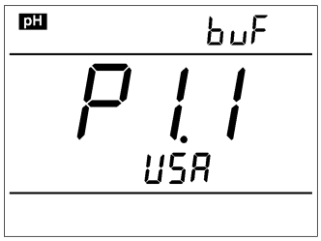
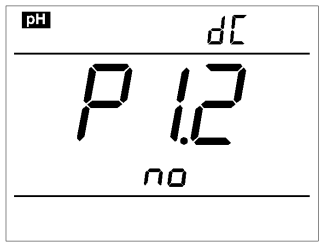
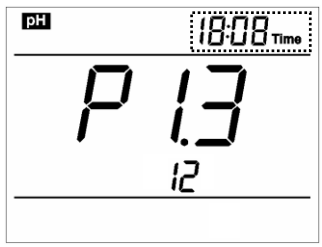
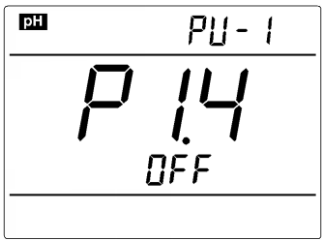
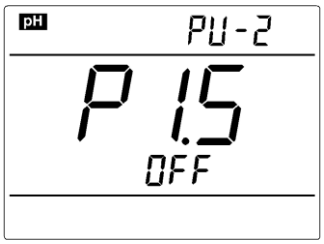
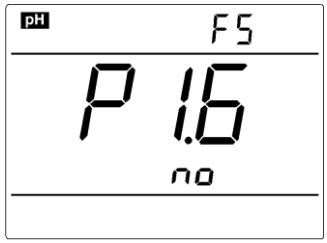
8.2.3 在 P3.0 模式按 (ENTER) 键进入溶解氧参数设置子菜单 P3.1，再按 (M+) 键和 (RM) 键切换子菜单：P3.1→P3.2→P3.3→P3.4，详见图-20。

8.2.4 在 P4.0 模式按 (ENTER) 键进入基本参数设置子菜单 P4.1，再按 (M+) 键和 (RM) 键切换子菜单：P4.1→P4.2→…→P4.8，详见图-20。

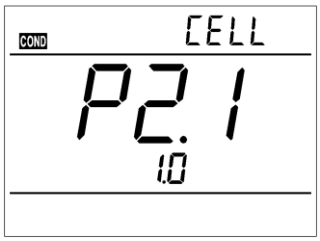


图-20 参数设置主菜单和子菜单

8.3 pH 参数设置子菜单（按 M+ 或 RM 键切换）

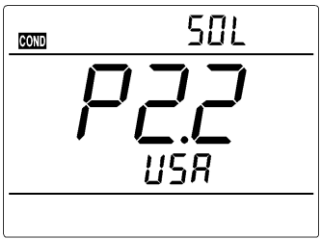
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.1 — 选择 pH 校准溶液（USA—NIST—CUS – CH）
1. 在 P1.0 模式按 ENTER 键进入 P1.1 模式，如左图所示。
2. 按 ENTER 键 USA 闪烁，再按 M+ 键 NIST 闪烁，以此类推。参数闪烁时按 ENTER 键确认（USA—欧美系列；NIS—NIST 系列；CUS—自定义; CH—中国系列；）。
3. 按 M+ 键进入 P1.2 模式，或按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.2 — 设置校准提醒功能（NO—H00—D00）
1. 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 “H” 闪烁，再按 M+ 键 “D” 闪烁；
2. 在 “H” 闪烁时按 ENTER 键 “00” 闪烁，按 M+ 键调节小时(0~99 小时)，按 ENTER 键确认；在 “D” 闪烁时按 ENTER 键 “00” 闪烁，按 M+ 键调节天数(0~99 天)，按 ENTER 键确认；在 “No” 闪烁时按 ENTER 键确认。
3. 参数确认后按 M+ 键进入 P1.3 模式，或按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.3 — 查看校准时间
1. LCD 右上角交替显示校准时间和日期（日期格式为：月—日）；LCD 中间的数字表示年份（2012 年）
2. 按 M+ 键进入 P1.4 模式，或按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.4 — 设置纯水 pH 测量模式（Off—On）
1. 按 ENTER 键 Off 闪烁，再按 M+ 键 On 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。 Off—温度补偿关闭；On—温度补偿开启。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P1.5 模式，或按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.5 — 设置加氨纯水 pH 测量模式（Off—On）
1. 按 ENTER 键 Off 闪烁，再按 M+ 键 On 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。Off—温度补偿关闭；On—温度补偿开启。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P1.6 模式，或按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>P1.6 — 恢复出厂设置（No—Yes）
1. 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 Yes 闪烁，按 ENTER 键确认，仪器返回测量模式。No—不恢复；Yes—恢复出厂设置
2. 如不选择 Yes，按 CAL READ 键返回测量模式。</td>
</tr>
</table>

8.4 电导率参数设置子菜单（按 M+ 或 RM 键切换）



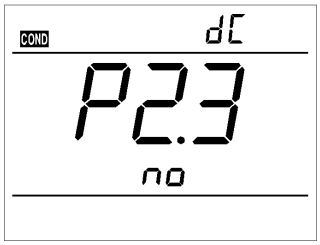
P2.1 — 选择电极常数（1.0—10.0—0.1）

1. 在 P2.0 模式按 ENTER 键进入 P2.1 模式，如左图所示。
2. 按 ENTER 键 1.0 闪烁，再按 M+ 键 10.0 闪烁，再按 M+ 键 0.1 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。
3. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.2 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。



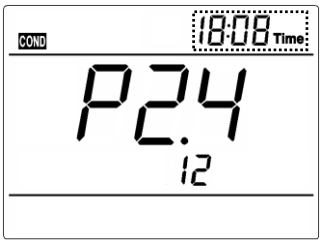
P2.2 — 选择电导率校准溶液（USA—CUS—CH）

1. 按 ENTER 键 USA 闪烁，再按 M+ 键 CUS 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。USA—欧美系列; CUS—自定义溶液；CH—中国系列。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.3 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。



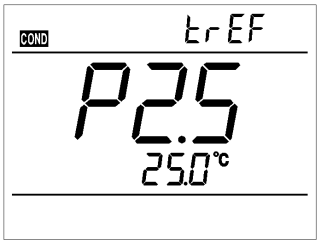
P2.3 — 设置校准提醒功能（NO—H00—D00）

1. 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 H 闪烁，再按 M+ 键 D 闪烁；
2. 在 “H” 闪烁时按 ENTER 键 “00” 闪烁，按 M+ 键调节小时(0~99 小时)，按 ENTER 键确认；在 “D” 闪烁时按 ENTER 键 “00” 闪烁，按 M+ 键调节天数(0~99 天)，按 ENTER 键确认；在 “No” 闪烁时按 ENTER 键确认。
3. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.4 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。



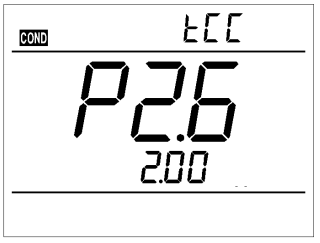
P2.4 — 查看校准时间

1. LCD 右上角交替显示校准时间和日期（日期格式为：月—日）；中间的数字表示年份（2012 年）
2. 按 M+ 键进入 P2.5 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。



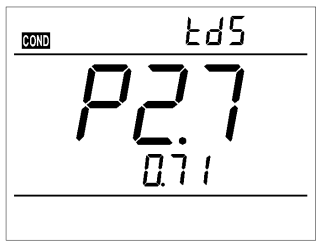
P2.5 — 选择基准温度（15.0℃~30.0℃）

1. 按 ENTER 键 25.0℃闪烁，再按 M+ 或 RM 键调节温度值 15.0~30.0，按 ENTER 键确认。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.6 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。



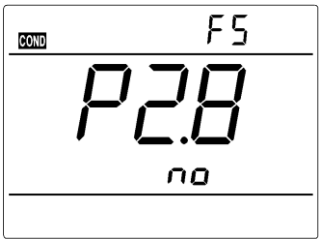
P2.6 — 调节温度补偿系数（0.00~9.99%）

1. 按 ENTER 键 2.00 闪烁，按 M+ 或 RM 键调节温度补偿系数 0.00~9.99，按 ENTER 键确认。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.7 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。

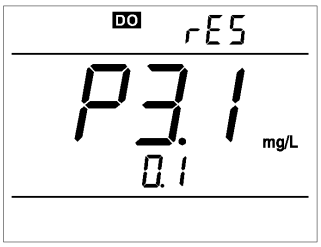
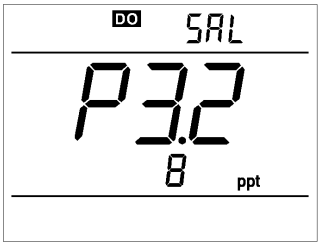
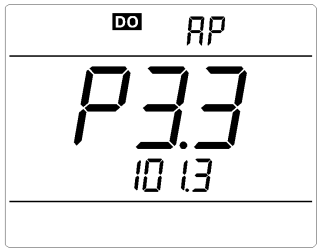
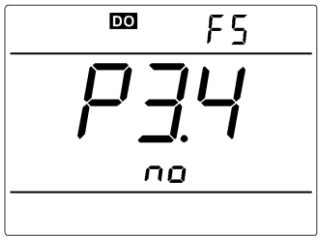


P2.7 — 调节 TDS 系数（0.40~1.00）

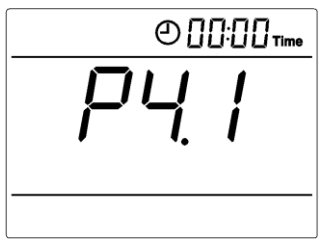
1. 按 ENTER 键 0.71 闪烁，按 M+ 或 RM 键调节 TDS 系数 0.40~1.00，按 ENTER 键确认。
2. 参数确认后按 M+ 键进入 P2.8 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。

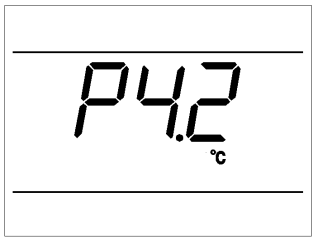
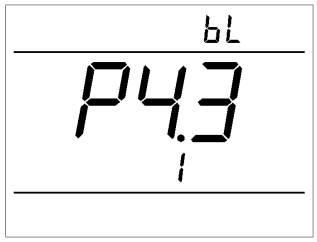
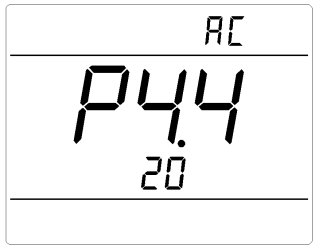
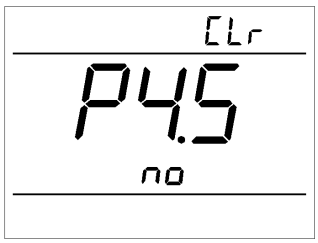
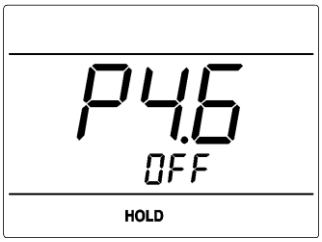
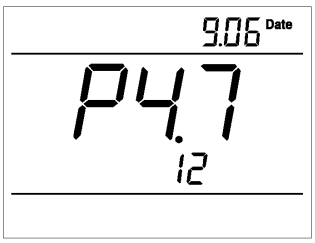
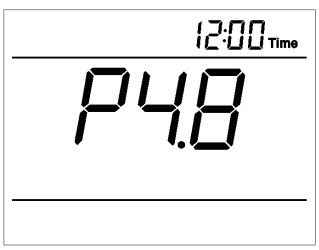
	**P2.8 — 恢复出厂设置（No—Yes）** 1 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 Yes 闪烁，按 ENTER 键确认，仪器返回测量模式。No—不恢复；Yes—恢复出厂设置。 2. 如不选择 Yes，按 CAL/READ 键返回测量模式。

8.5 溶解氧参数设置子菜单（按 M+ 或 RM 键切换）

	**P3.1 — 选择分辨率（0.1—0.01mg/L（ppm）；0.1—1%）** 1. 在 P3.0 模式按 ENTER 键进入 P3.1 模式，如左图所示。 2. 按 ENTER 键 0.1 闪烁，再按 M+ 键 0.01 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。 3. 参数确认后按 M+ 键进入 P3.2 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P3.2 — 盐度校准** 盐度校准步骤详见第 7.3.3 条
	**P3.3 — 调节气压值（60.0~199.9 kPa）** 1. 按 ENTER 键 101.3 闪烁(101.3kPa 为原来设置的气压值)，按 M+ 或 RM 键修改气压值（按标准气压表确定），按 ENTER 键确认。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P3.4 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P3.4 — 恢复出厂设置（No—Yes）** 1. 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 Yes 闪烁，按 ENTER 键确认，仪器返回测量模式。No—不恢复；Yes—恢复出厂设置 2. 如不选择 Yes，按 CAL/READ 键返回测量模式。

8.6 基本参数设置子菜单（按 M+ 或 RM 键切换）

	**P4.1 — 调节定时储存时间** 1. 在 P4.0 模式按 ENTER 键进入 P4.1 模式，如左图所示。“00：”图标代表小时(0~99)，“：00”图标代表分钟(0~59)。 2. 按 ENTER 键“：00”图标闪烁，再按 ENTER 键“00：”图标闪烁， 当数字闪烁时按 M+ 或 RM 键调节时间，按 ENTER 键确认。 3. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.2 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。

	**P4.2 — 选择温度单位(℃—℉)** 1. 按 ENTER 键℃闪烁，再按 M+ 键 ℉闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.3 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.3—选择背光时间（1—2—3—On）** 1. 按 ENTER 键 “1” 闪烁，再按 M+ 键选择 2→3→On 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。选择 On 背光常开，时间单位为分钟。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.4 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.4 — 选择自动关机时间（10—20—30—On）** 1. 按 ENTER 键 “20” 闪烁，再按 M+ 键选择 30→On→10 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。选择 On 仪器常开，时间单位为天。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.5 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.5 — 清除储存值** 1. 按 ENTER 键 No 闪烁，再按 M+ 键 Yes 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。No—不删除；Yes—删除。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.6 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.6 — 设置自动锁定功能** 1. 按 ENTER 键 Off 闪烁，再按 M+ 键 On 闪烁，参数闪烁时按 ENTER 键确认。Off—不设置；On—设置（读数稳定＞10 秒即自动锁定）。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.7 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.7 — 调整日期** 1. 按 ENTER 键 “月” 闪烁，再按 ENTER 键 “日” 闪烁，再按 ENTER 键 “年” 闪烁，数字闪烁时按 M+ 或 RM 键调整日期，再按 ENTER 键确认。日期格式为：月—日。 2. 参数确认后按 M+ 键进入 P4.8 模式，或按 CAL/READ 键返回测量模式。
	**P4.8 — 调整时间** 1. 按 ENTER 键“时”闪烁，再按 ENTER 键“分”闪烁，数字闪烁时按 M+ 或 RM 键调整时间，按 ENTER 键确认。 2. 参数确认后按 CAL/READ 键返回测量模式。

9. USB 通讯

9.1 系统要求

本仪器使用“PC-Link”通讯软件，可实现 USB 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（Microsoft Excel 2000 或更高级别的版本），PC - IBM 兼容 XT 和 CD-ROM 驱动器，USB 通讯端口。

9.2 软件界面

软件界面如图-21 所示，

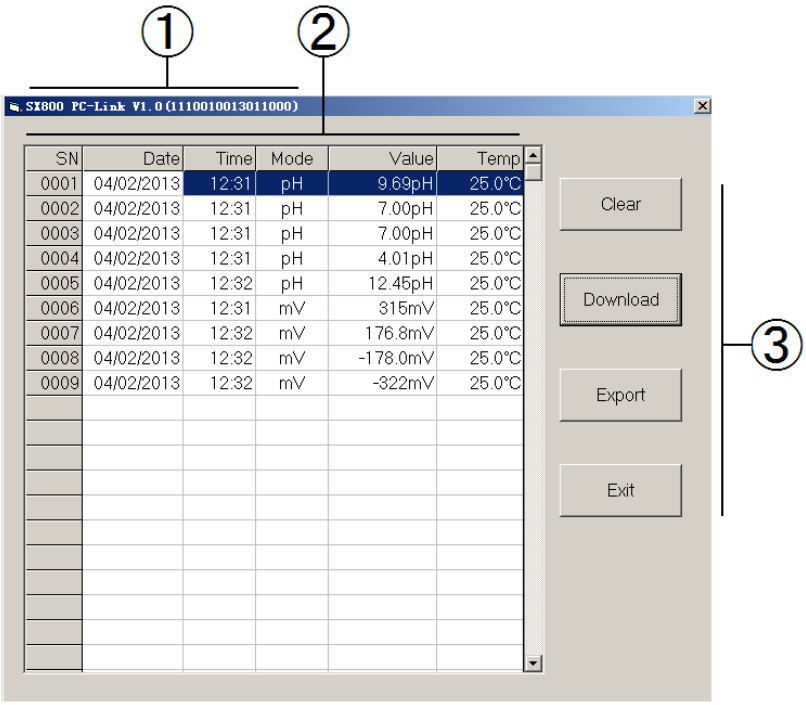


图-21

① — 仪器序列号

② — 储存值显示区域

③ — 按键

Clear — 清除键，按键将数据清除。

Download — 下载键，按键将仪器储存的数据上传到计算机，程序会按照 pH，mV，电导率和溶解氧的排序分类显示。

Export — 导出键，按键将储存值导出到 Microsoft Excel 文档进行操作。

Exit — 退出键，按键 PC-Link 程序退出计算机界面

9.3 装载软件

将 PC-Link 光盘装入计算机中，按以下步骤装载软件：

打开“ PC-Link”文件夹→双击“Setup”程序→单击“OK”→单击图标（如图- 22 所示）→单击“Continue”→单击“确定”。

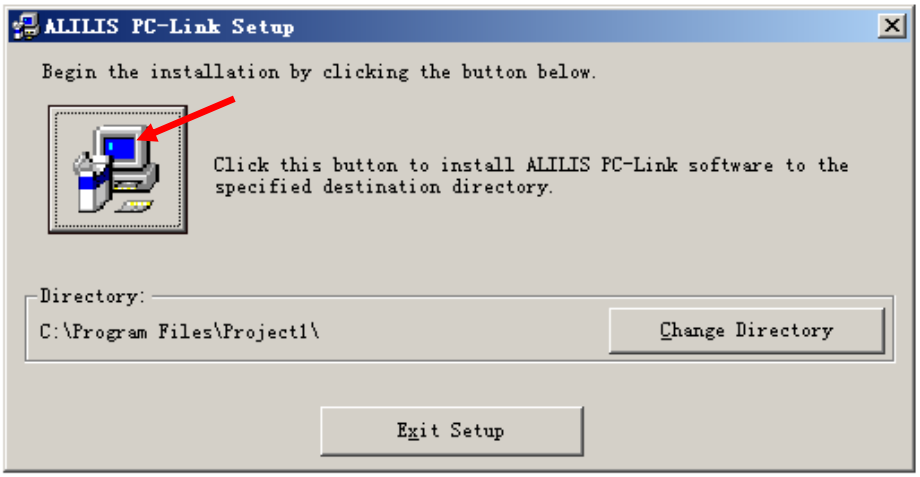


图- 22

9.4 自动连接端口

将 USB 电缆连接仪器和计算机，将 PC-Link 程序打开，计算机显示程序界面，等待几秒钟后自动连接端口，此时 LCD 左下角会显示 图标。**注意：如果切断后再连接，计算机将不会自动识别，此时需重新打开软件界面。**另外，本软件只识别 1~16 端口号，如果计算机设置的端口号已超出此范围，需打开计算机的“设备管理器”重新设置。

9.5 运行软件

9.5.1 上传储存值

按“Download”键，仪器内存的数据全部上传到计算机，程序会按 pH，和 mV 的排序，对内存的数据分类显示。

9.5.2 实时储存

在程序运行时按 M+ 储存，或设置定时储存，测量信息均通过 USB 上传给计算机，不会储存在仪器中。实时储存的数据与仪器显示值一致。

9.5.3 数据处理

按“Export ”键将储存值导出到 Microsoft Excel 文档进行操作，即可对储存值进行分析、统计和打印等数据处理。

10. 仪器成套性

10.1 标准配置

	内 容	数量	SX811	SX813	SX816	SX823	SX825	SX836
1.1	SX811 便携式 pH 计	1	√					
1.2	SX813 便携式电导率仪	1		√				
1.3	SX816 便携式溶解氧仪	1			√			
1.4	SX823 便携式 pH/电导率仪	1				√		
1.5	SX825 便携式 pH/溶解氧仪	1					√	
1.6	SX836 便携式 pH/电导率/溶解氧仪	1						√
2.1	201T-Q 塑壳三复合 pH 电极,	1	√			√	√	√
2.2	2301T-Q 塑壳电导电极	1		√		√		√
2.3	DO500 溶解氧电极	1			√		√	√
3.1	pH 标准缓冲溶液 (4.00/6.86/9.18pH/50mL)	各 1 瓶	√			√	√	√
3.2	电导率校准溶液 (146.6μS/1408μS /12.85mS/50mL)	各 1 瓶		√		√		√
4.1	DO502 溶解氧内溶液(30mL)	1			√		√	√
4.2	阴极抛光纸	2			√		√	√
4.3	DO503 溶解氧电极隔膜帽	3			√		√	√
5.1	PC-Link 通讯软件光盘	1	√	√	√	√	√	√
5.2	USB 通讯电缆	1	√	√	√	√	√	√
5.3	组合探头帽	1				√	√	√
5.4	小手提箱	1	√	√				
5.5	大手提箱	1			√	√	√	√
5.6	使用说明书	1	√	√	√	√	√	√

10.2 选配电极

	电 极	适用型号	特点和应用
1	MP500-Q 温度电极	SX811 SX823 SX825 SX836	与 pH 复合电极配套使用。
2	LabSen211 玻璃 pH 复合电极		适合常规水溶液，如地表水、自来水、废水和海水等。
3	LabSen231 玻璃 pH 复合电极		适合浑浊液体或胶体溶液，如牛奶、果酱、水性涂料、化妆品、污水和淤泥等。
4	LabSen801 玻璃 pH 复合电极		适合低离子强度溶液和高纯水。
5	2015P-C 平面 pH 复合电极		适合湿润的表面介质，如皮肤、纸张、布匹、水果和肉类等，以及胶体溶液和微量溶液的测试。
6	301Pt-C ORP 复合电极		用于 ORP 测试。
7	DJS-0.1-Q 玻璃电导电极（K=0.1）	SX813 SX823 SX836	用于高纯水电导率测试，带流通池组件，有自动温度补偿功能。
8	2310T-Q 塑壳电导电极（K=10）		用于高电解质溶液如海水和浓盐水，有自动温度补偿功能。

11. 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-1　参数设置及恢复出厂设置一览表

模式	提示符	参数设置项目	代码及缩写	设置内容	恢复出厂设置
P1.0 pH	P1.1	选择 pH 校准溶液	buF	USA-NIST-CUS-CH	–
	P1.2	设置校准提醒功能	dC	No – H00 – D00	No
	P1.3	查看校准时间	/	–	–
	P1.4	设置纯水 pH 测量模式	PU-1	Off – On	Off
	P1.5	设置加氨纯水 pH 测量模式	PU-2	Off – On	Off
	P1.6	恢复出厂设置	FS	No – Yes	No
P2.0 电导率	P2.1	选择电极常数	CELL	1.0 – 10.0 – 0.1	1.0
	P2.2	选择电导率校准溶液	SOL	USA-CUS-CH	–
	P2.3	设置校准提醒功能	dC	No – H00 – D00	No
	P2.4	查看校准时间	/	–	–
	P2.5	选择基准温度	trEF	15℃ – 30℃	25℃
	P2.6	调节温度补偿系数	tCC	0.00~9.99	2.00
	P2.7	调节 TDS 系数	tdS	0.40~1.00	0.71
	P2.8	恢复出厂设置	FS	No – Yes	No
P3.0 溶解氧	P3.1	选择分辨率	rES	0.01/0.1 (mg/L,ppm) 0.1/1 (%)	0.01
	P3.2	盐度校准	SAL	–	–
	P3.3	调节气压值	AP	–	101.3
	P3.4	恢复出厂设置	FS	No – Yes	No
P4.0 基本参数	P4.1	调节定时储存时间	/	–	0:00
	P4.2	选择温度单位	/	℃ – ℉	–
	P4.3	选择背光时间	bL	1 – 2 – 3 – On	1
	P4.4	选择自动关机时间	AC	10 – 20 – 30 – On	20
	P4.5	清除储存值	CLr	No – Yes	No
	P4.6	设置自动锁定功能	/	Off—On	Off
	P4.7	调整日期	/	–	–
	P4.8	调整时间	/	–	–

附表- 2　代码符号及缩写一览表

模式	提示符	代码及缩写	英语	解释
P1.0 pH	P1.1	buF	Standard buffers	标准缓冲溶液
	P1.2	dC	Due Calibration	校准提醒
	P1.3	/		
	P1.4	PU-1	Pure water	纯水
	P1.5	PU-2	Pure water with ammonia	加氨纯水
	P1.6	FS	Factory default setting	出厂设置
P2.0 电导率	P2.1	CELL	Cell	电极常数
	P2.2	SOL	Calibrate solution	校准溶液
	P2.3	dC	Due Calibration	校准提醒
	P2.4	/		
	P2.5	trEF	Reference temperature	基准温度
	P2.6	tCC	Temperature compensation coefficient	温度补偿系数
	P2.7	tdS	TDS coefficient	TDS 系数
	P2.8	FS	Factory default setting	出厂设置
P3.0 溶解氧	P3.1	rES	resolution	分辨率
	P3.2	SAL	Salinity	盐度
	P3.3	AP	Air pressure	气压
	P3.4	FS	Factory default setting	出厂设置
P4.0 基本参数	P4.1	/		
	P4.2	/		
	P4.3	bL	backlight	背光
	P4.4	AC	Auto close	自动关机
	P4.5	CLr	Clear readings	清除数据
	P4.6	/		
	P4.7	/		
	P4.8	/		
其它		CH	China	中国
		USA	United States of America	美国
		nIS	Nist	美国国家标准局
		OFF	Off	关闭
		On	On	打开
		no	No	不是
		YES	Yes	是

附表- 3　自诊断信息一览表

显示符号	自诊断信息	pH	电导率	溶解氧
Er 1	校准溶液错误， 超出仪器的识别范围	✓	✓	✓
Er2	校准时测量值未稳定按 ENTER 键	✓	✓	✓
Er3	校准时测量值长时间不稳定(≥3min)	✓	✓	
Er4	pH 电极零电位超标 (<-60mV 或>60mV)	✓		
Er5	pH 电极斜率超标 (<85%或>110%)	✓		
Er6	进入预设校准时间，提醒校准。	✓	✓	

附表- 4　氧在不同温度水中的饱和含量表

温度 (℃)	溶解氧 (mg/L)	温度 (℃)	溶解氧 (mg/L)	温度 (℃)	溶解氧 (mg/L)
0	14.64	16	9.86	32	7.30
1	14.22	17	9.66	33	7.18
2	13.82	18	9.46	34	7.07
3	13.44	19	9.27	35	6.95
4	13.09	20	9.08	36	6.84
5	12.74	21	8.90	37	6.73
6	12.42	22	8.73	38	6.63
7	12.11	23	8.57	39	6.53
8	11.81	24	8.41	40	6.43
9	11.53	25	8.25	41	6.34
10	11.26	26	8.11	42	6.25
11	11.01	27	7.96	43	6.17
12	10.77	28	7.82	44	6.09
13	10.53	29	7.69	45	6.01
14	10.30	30	7.56		
15	10.08	31	7.43		

附表-5　氧在不同气压中的饱和含量

大气压		溶解氧（mg/L）		
mmHg	kPa	15℃	25℃	35℃
750	100.00	9.94	8.14	6.85
751	100.13	9.96	8.15	6.86
752	100.26	9.97	8.16	6.87
753	100.40	9.98	8.17	6.88
754	100.53	9.99	8.18	6.89
755	100.66	10.00	8.20	6.90
756	100.80	10.01	8.21	6.91
757	100.93	10.03	8.22	6.92
758	101.06	10.04	8.23	6.93
759	101.20	10.07	8.24	6.94
760	101.33	10.08	8.25	6.95
761	101.46	10.09	8.26	6.96
762	101.60	10.11	8.27	6.97
763	101.73	10.12	8.28	6.98
764	101.86	10.14	8.30	6.99
765	102.00	10.15	8.31	7.00
766	102.13	10.16	8.32	7.01
767	102.26	10.18	8.33	7.02
768	102.40	10.19	8.34	7.02
769	102.53	10.21	8.35	7.03
770	102.66	10.22	8.36	7.04
771	102.80	10.23	8.37	7.05
772	102.93	10.25	8.39	7.06
773	103.06	10.26	8.40	7.07
774	103.19	10.28	8.41	7.08
775	103.33	10.29	8.42	7.09

mmHg 与 kPa 换算：mmHg×0.13333=kPa

$$DO_{pt} = P \times DO_t \div 760$$

式中：DO_{pt} — 在 t 温度、P 大气压时溶解氧浓度，mg/L；

P — 大气压，mmHg；

DO_t — 在 t 温度，760mmHg 气压时溶解氧浓度，mg/L；

760 — 大气压，mmHg。

附表- 6　氧在不同海拔高度中的饱和含量

高度	大气压力		溶解氧		高度		大气压力		溶解氧
英尺	公尺	kPa	mmHg	mg/L	英尺	公尺	kPa	mmHg	mg/L
0	0	101.3	760	8.25	7500	2287	77.1	579	6.28
500	152	99.34	746	8.09	8000	2439	75.63	568	6.16
1000	305	97.6	733	7.95	8500	2591	74.44	559	6.06
1500	457	95.87	720	7.81	9000	2744	72.97	548	5.94
2000	610	94.28	708	7.68	9500	2896	71.64	538	5.83
2500	762	92.54	695	7.54	10000	3049	70.17	527	5.71
3000	915	90.95	683	7.41	10500	3201	68.84	517	5.61
3500	1067	89.35	671	7.28	11000	3354	67.38	506	5.49
4000	1220	87.75	659	7.15	12000	3659	66.58	500	5.42
4500	1372	86.15	647	7.02	13000	3963	65.78	494	5.36
5000	1524	84.56	635	6.89	14000	4268	64.98	488	5.29
5500	1677	83.09	624	6.77	15000	4573	64.18	482	5.23
6000	1829	81.63	613	6.65	16000	4878	63.38	476	5.16
6500	1982	80.03	601	6.52	17000	5183	62.58	470	5.10
7000	2134	78.56	590	6.40	18000	5488	61.79	464	5.03

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）

电话：021-63362480　　传真：021-64956880　　邮编：**2**00233

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