950 系列台式 pH/电导率仪

使用说明书

PH950 台式 pH 计 ☐

EC950 台式电导率仪 ☐

PC950 台式 pH/电导率仪 ☐



APERA INSTRUMENTS, LLC

目 录

1. 概述 ---------- 1
2. 技术规格 ---------- 2
3. 仪器说明 ---------- 3
3.1 显示屏 ---------- 3
3.2 操作键 ---------- 5
3.3 仪器插口 ---------- 6
3.4 显示模式 ---------- 7
3.5 数据储存，回显和删除---------- 8
3.6 手动调节温度---------- 9
3.7 仪器主机和多功能测试台的装配 ---------- 9
3.8 万向电极架安装 ---------- 10
3.9 多功能测试台的使用形式---------- 10
3.10 搅拌器操作---------- 10
4. pH 测量 ---------- 11
4.1 pH 校准的相关信息 ---------- 11
4.2 pH 计校准 ---------- 13
4.3 自定义校准---------- 14
4.4 自诊断信息 ---------- 16
4.5 溶液测量---------- 16
4.6 pH 电极维护和保养---------- 17
5. mV（ORP）测量---------- 18
5.1 ORP 测量 ---------- 18
5.2 ORP 测量的注意事项 ---------- 18
5.3 离子电位测量 ---------- 18
6. 电导率测量 ---------- 19
6.1 电导电极信息---------- 19
6.2 电导率校准的相关信息---------- 19

6.3 电导率仪校准---------- 21
6.4 自定义校准 ---------- 21
6.5 自诊断信息 ---------- 22
6.6 溶液测量---------- 23
6.7 电导率电极的维护和保养---------- 24
7. 参数设置---------- 25
7.1 主菜单和子菜单---------- 25
7.2 操作---------- 25
7.3 参数设置内容---------- 26
8. USB 输出 ---------- 26
8.1 装载软件 ---------- 26
8.2 软件界面 ---------- 26
8.3 操作按键 ---------- 27
9. 仪器成套性---------- 27
10. 仪器保证事项---------- 28

特别注意事项

1. **仪器连接电脑后，请在仪器关机后拔下 USB 连接电缆，在开机时拔下电缆可能会造成仪器“死机”。如果发生“死机”状况，请拔下仪器的电源插头，再插上重新开机即可。**
2. **正常使用时不要在开机状态下拔下电源，应关机后再拔下。**

1. 概述

感谢您选购了 950 系列台式 pH 计/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。

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，性价比最高。适用于在实验室测量水溶液的 pH 值和电导率值。

1.1 测量参数

测量参数	PH950	EC950	PC950
pH/mV	✓		✓
电导率/TDS/盐度		✓	✓
温度	✓	✓	✓
606 型多功能测试台	✓	✓	✓

1.2 基本功能特点

- TFT 彩色显示屏，大尺寸，超清晰。
- 以图案和文字表达的操作导航，更加方便使用。
- 多语言操作系统（英文，德文，西班牙文和中文）
- 仪器配置 606 型多功能测试台，由智能搅拌器和万向电极架组合而成，也可放置溶液瓶，电极和搅拌珠，智能搅拌器无极调速，并可储存转速。
- 笑脸图标指示读数稳定性，有自动锁定功能。
- 仪器内置微处理器芯片，具有自动校准、自动温度补偿、功能设置、自诊断信息和储存功能。
- PC950 型可同时测量并显示 pH 和电导率值。

1.3 pH 测量的功能特点

- 1~3 点自动校准，有校正指引和自动检查功能。
- 自动识别 pH 标准缓冲溶液，有 3 个系列的标准缓冲溶液可以选择：USA，NIST 和 CH，以及自定义溶液。
- 自动显示电极斜率。

1.4 电导率测量的功能特点

- 1~ 4 点自动校准，有校准指引和自动检查功能。
- 自动识别电导率标准溶液，有 2 个系列的标准溶液可以选择：Standard 和 CH，以及自定义溶液。
- 有电导率、TDS 和盐度三种测量模式，可切换显示。

2. 技术规格

	技术参数		适用型号
pH	测量范围	（0.00 ~ 14.00）pH	PH950 PC950
	分辨率	0.1/0.01 pH	
	基本误差	±0.01 pH ±1 个字	
	温度补偿范围	（0 ~ 100）℃（32~212 ℉）（自动或手动）	
	校准点	1~3 点	
mV	测量范围	±2000mV	
	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 mS/cm，分为 5 段，自动量程。 （0~19.99）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	EC950 PC950
	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）℃（32-122℉）（自动或手动）	
	电极常数	0.1 / 1 / 10 cm^{-1}	
温度	测量范围	0~100℃（32~212℉）	PH950 EC950 PC950
	分辨率	0.1℃（0.1℉）	
	基本误差	±0.5℃（±0.9℉）±1 个字	
其它	数据储存	200 组	
	储存内容	编号，日期，时间，测量值，测量单位和温度值。	
	电源	DC9V/600mA	
	尺寸和重量	仪表（不含支架）：(195×300×100)mm / 1.6kg	

3. 仪器说明

3.1 显示屏

3.1.1 pH 测量界面

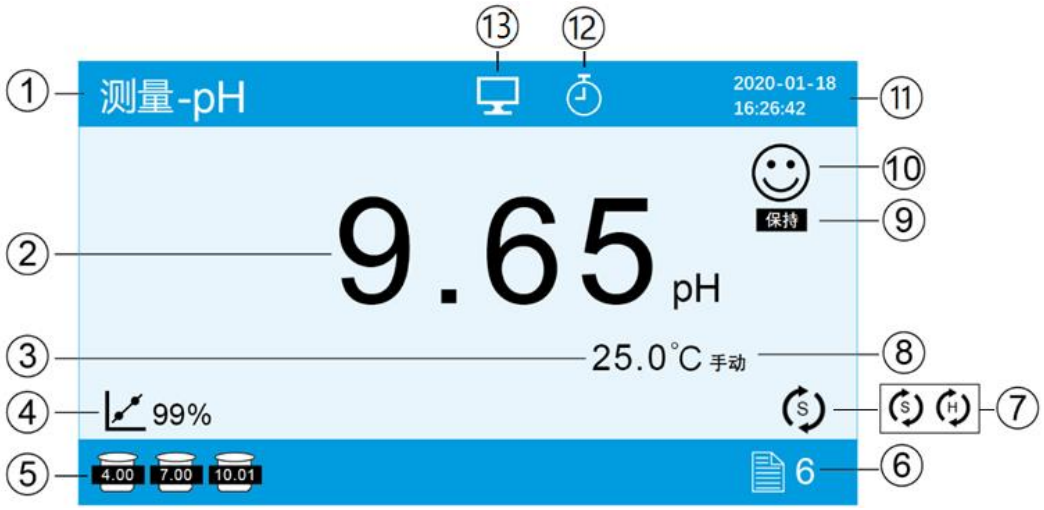


图-1

①	测量模式	⑧	温度补偿，自动/手动
②	测量值和单位	⑨	自动锁定图标
③	温度值和单位	⑩	读数稳定图标
④	pH 电极斜率	⑪	日期和时间
⑤	校准指示图标	⑫	定时储存图标
⑥	储存图标和编号	⑬	USB 通讯图标， 显示此图标时，表示仪器和电脑已连接。
⑦	搅拌器图标，(S)当前转速，(H)预设转速。		

3.1.2 电导率测量界面

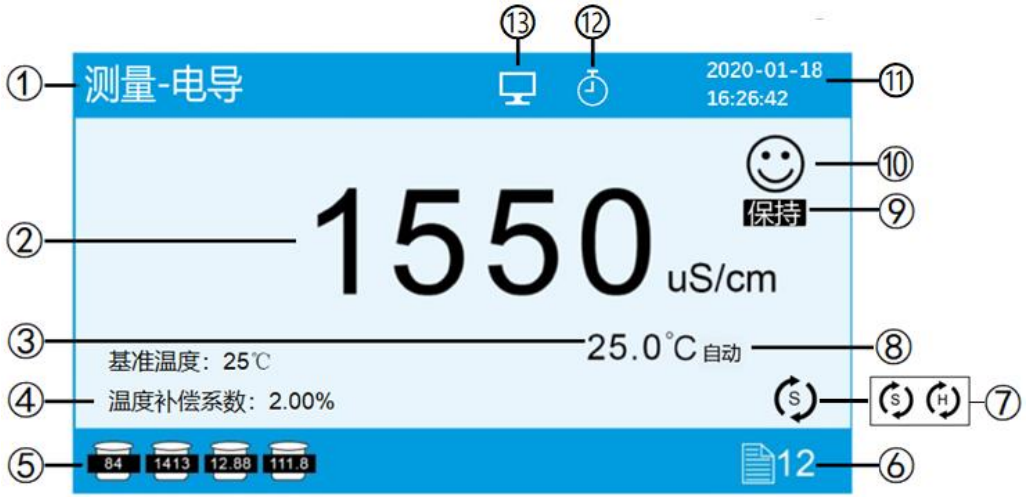


图-2

①	测量模式	⑧	温度补偿，自动/手动
②	测量值和单位	⑨	自动锁定图标
③	温度值和单位	⑩	读数稳定图标
④	电导率参数：基准温度和温度补偿系数	⑪	日期和时间
⑤	校准指示图标	⑫	定时储存图标
⑥	储存图标和编号	⑬	USB 通讯图标， 显示此图标时，表示仪器和电脑已连接。
⑦	搅拌器图标，当前转速，预设转速。		

3.1.3 pH/电导率测量界面



图-3

3.1.4 TDS 测量界面

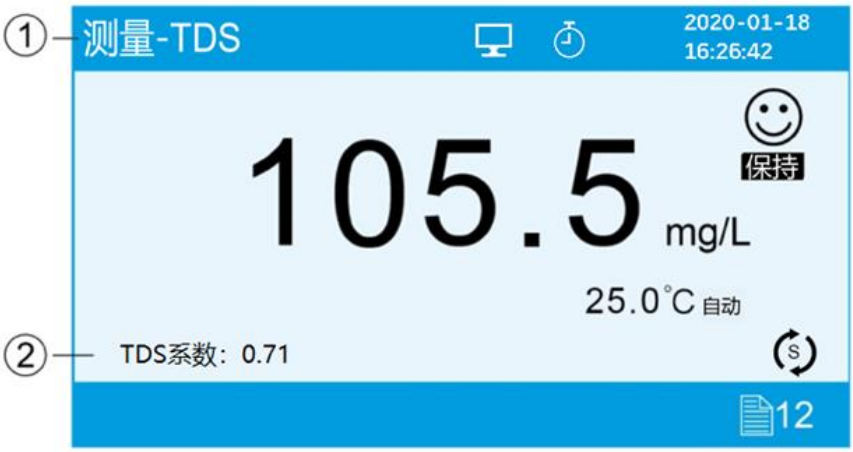


图-4

①— TDS 测量模式　②— TDS 系数

3.1.5 盐度测量界面



图-5

3.1.6 mV 测量界面

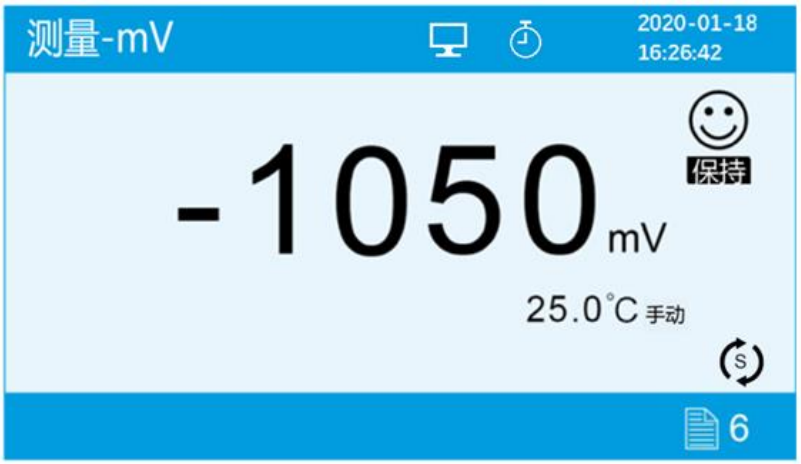


图-6

3.2 操作键

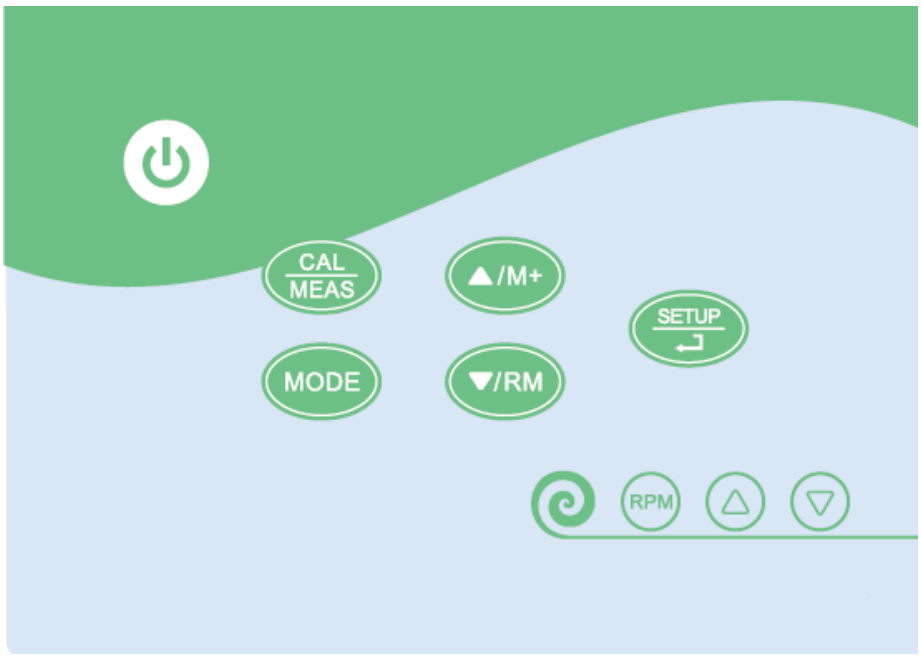


图-7

3.2.1 按键操作模式

短按—按键时间<2s，蜂鸣器响“滴”声；

长按—按键时间>2s，蜂鸣器响“滴”声。

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	按键选择测量模式： ● PH950：pH→mV ● EC950：电导率→TDS→盐度 ● PC950：pH→mV→电导率→TDS→盐度→pH/电导率
	长按	● 按键进入温度调节模式
CAL MEAS	短按	● 取消任何操作使仪器返回测量模式
	长按	● 在测量模式时，按键进入校准模式
SETUP ↵	短按	● 在测量模式：按键进入参数设置主菜单； ● 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； ● 在参数设置模式：按键确定参数； ● 在温度调节模式：按键确定温度值。
▲/M+ ▼/RM	短按	● 在测量模式：按 ▲/M+ 键储存测量值，按 ▼/RM 键回显 ● 在回显（RM）模式：按 ▲/M+ 键或 ▼/RM 键翻页 ● 在菜单模式：按键选择项目； ● 在温度调节模式:按键改变温度值，按住不放快速改变
	短按	● 搅拌器开关
RPM	长按	● 储存搅拌速度
	短按	● 切换当前转速和已储存的转速
△ ▽	短按	● 按键改变转速，短按步进，按住不放快速改变。

3.3 仪器插口

PH950 pH 计插口，编号：① ② ③ ⑥ ⑦⑧

EC950 电导率仪插口，编号：④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

PC950 pH/电导率仪插口，编号：① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧



图-8

序号	接口型号	连接说明
①	BNC	连接 pH 复合电极和 ORP 复合电极
②	RCA	连接温度电极（pH 测试)。
③	Φ4 香蕉插口	连接参比电极
④	BNC	连接电导电极
⑤	RCA	连接温度电极（电导率测试）
⑥	USB	连接电脑
⑦	Φ2.5 电源插口	连接 DC9V 适配器（内“＋”外“－”)
⑧	Φ2 电源插口	连接搅拌器

3.4 显示模式

3.4.1 读数稳定显示模式

当测量值稳定时，显示屏出现 ☺ 图标，如图-9 所示，没有 ☺ 图标或图标闪烁时，表示测量值未稳定，不应读数或校准。

3.4.2 自动锁定显示模式

在参数设置 3.1 中，设置“读数保持功能”为“开”，当 ☺ 图标稳定显示 10 秒，仪器即自动锁定测量值，并显示 保持 图标，如图-10 所示。在 保持 模式时按 CAL MEAS 键即可解除锁定。

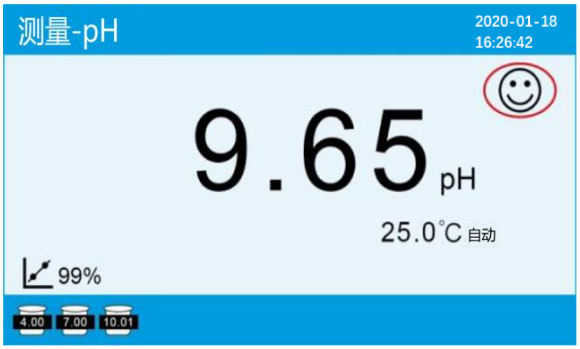


图-9

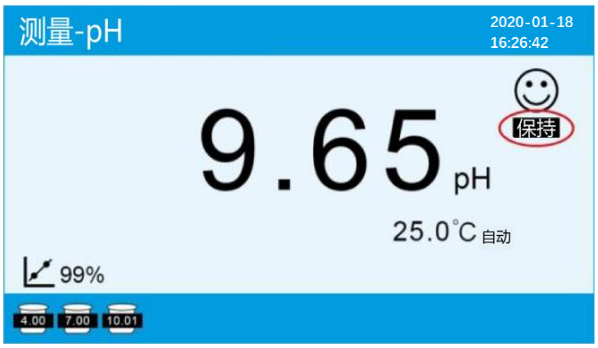


图-10

3.5 数据储存、回显和删除

3.5.1 储存

在参数设置 3.2 设定“定时保存”时间为 00:00:00，即为“手动储存”模式。当测量值稳定后，按 ▲/M+ 键储存，显示屏右下角显示储存图标和编号，如图-11 所示“ 6 ”表示储存了 6 组数据。

3.5.2 自动定时储存

在参数设置 3.2 设定“定时保存”时间，时间设置为：小时:分钟:秒，最小为 1 秒。例如设置时间为 00:03:00，即仪器每 3 分钟自动保存一个测量值。在定时储存模式，显示屏显示 图标，按 ▲/M+ 键 图标闪烁，同时储存第 1 个测量值，3 分钟后储存第 2 个测量值，图-12 表示仪器已自动储存 12 个测量值。再按键 ▲/M+ 图标停止闪烁，仪器停止自动储存。自动储存模式时不能手动储存。



图-11

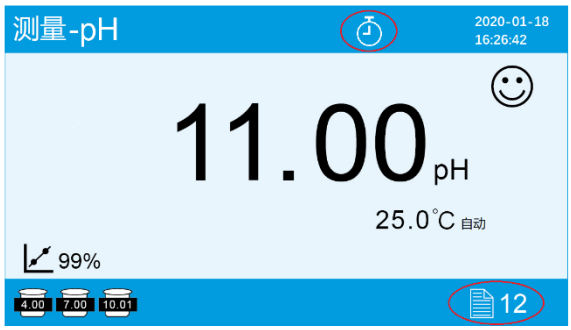


图-12

3.5.3 回显

按 ▼/RM 键，仪器显示储存的 6 组测量值，如图-13 所示，按 ▲/M+ 键或 ▼/RM 键可翻页，每页显示 8 组数据；

3.5.4 删除

如果储存值满了，不管手动储存还是自动储存，仪器接到储存指令会显示“ **满** ”，提醒储存已满，需要删除后再储存。在参数设置 3.4 中选择“是”并按键确认，即可删除全部储存值。如图-14 所示。注意当仪器使用 USB 输出将测量值储存到电脑时，不管手动储存还是自动储存，均没有数量限制。

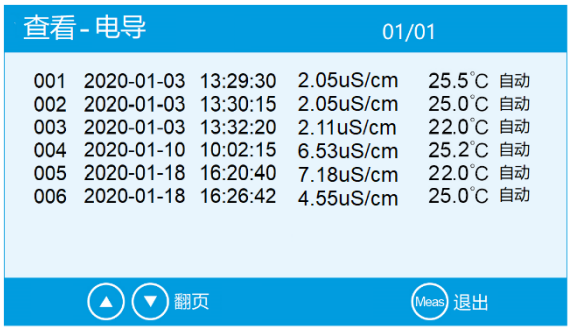


图-13



图-14

3.6 手动调节温度

在手动模式，长按 MODE 键进入温度调节模式，按 ▲/M+ 键或 ▼/RM 键调节温度值，按住不放可快速调节，按 SETUP 键确认，返回测量模式。

3.7 仪器主机和多功能测试台的装配

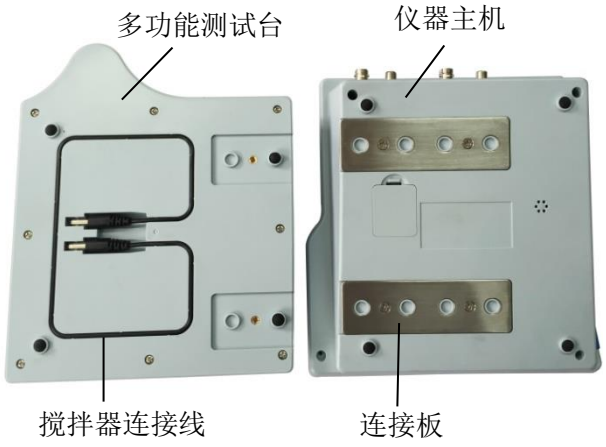
安装前	安装后
	

图-15

3.8 万向电极架安装

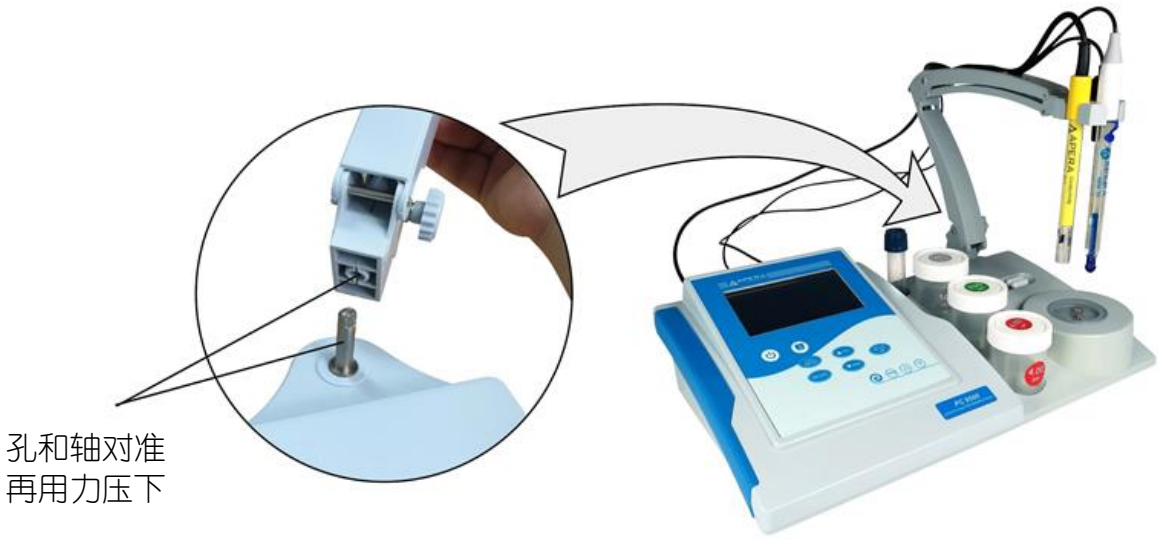


图-16

3.9 多功能测试台的使用形式



（a）连体使用　　(b) 分离使用（最大距离 35cm）

图-17

3.10 搅拌器操作

3.10.1 技术规格

调速范围	0 ~ 2300 转/分（空载）
工作面直径	Φ100mm
最大搅拌容量	1000mL

3.10.2 操作

（a）将搅拌器连接线分别插入仪器和搅拌器插口。

（b）按键打开搅拌器电源，显示屏右下方显示图标，按或键调节转速，短按微量调速，长按快速改变。图标表示开启搅拌器以及当前转速。

（c）RPM键使用：调节好转速后，再长按RPM键 3 秒钟听到“滴”声放开，即可储存该转速，下次开机后短按RPM键即可以按照这个预设转速搅拌，注意此时显示屏下方显示H图标。

（d）二种转速切换：调节好预设转速和当前转速后，再按RPM键，可交替改变预设转速和当前转速，预设转速时显示H图标，当前转速时显示S图标。

3.10.3 注意事项

烧杯的底平面如果不平整，搅拌时会产生振动甚至无法搅拌，遇到这种情况应更换合格的烧杯。在零转速时，不要长按RPM键，否则会储存零转速，如果有这种情况，只要重新调节转速并再长按RPM键储存即可。

4. pH 测量

4.1 pH 校准的相关信息

4.1.1 配套电极

仪器配置 LabSen211 玻璃 pH 复合电极和 MP500 温度电极，pH 电极浸入溶液后，要晃动几下，以排除溶液中的气泡干扰，使测量值快速稳定。

4.1.2 标准缓冲溶液

仪器采用三种系列的标准缓冲溶液，北美（USA），NIST 和中国（CH）系列，以及自定义溶液。三种标准缓冲溶液系列如表-3 所示，自定义溶液详见第 4.3 条。

表- 3 pH 标准缓冲溶液系列

北美（USA）标准系列	1.68pH、4.00pH、7.00 pH、10.01pH 和 12.45 pH
NIST 标准系列	1.68pH、4.01pH、6.86 pH、9.18pH 和 12.45 pH
中国（CH）标准系列	1.68pH、4.00pH、6.86 pH、9.18pH 和 12.46 pH

4.1.3 校准模式

仪器可任意采用 1~3 点进行校准，在三点校准模式中， 第 1 点校准规定使

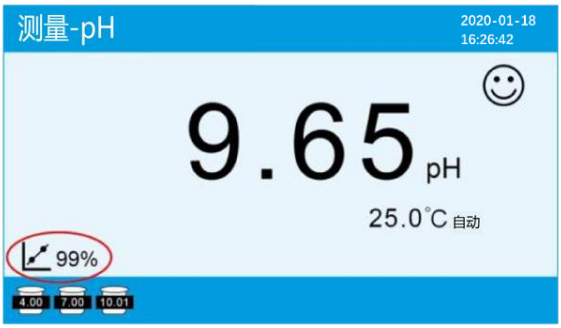
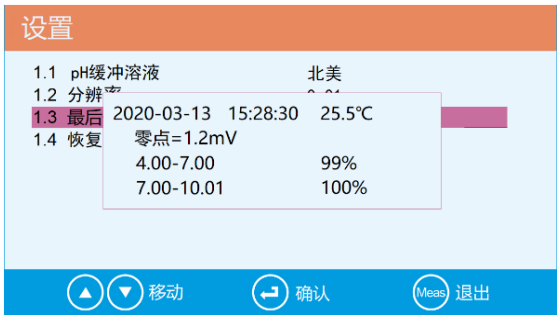
用 7.00 pH（或 6.86 pH）校准溶液，其后再选择其它校准溶液进行第 2 点和第 3 点校准，详见表-4。 表-4 是通常使用的 4 种校准模式，但是也可以选择酸性溶液的 3 点校准（1.68 4.00 7.00 用于强酸测试），或者选择碱性溶液的 3 点校准（7.00 10.01 12.45 用于强碱测试）

表- 4　1-3 点校准模式

	USA 标准	NIST 标准	CH 标准	校准指示图标	适用范围
1点校准	7.00 pH	6.86 pH	6.86 pH	7.00	精度 ±0.1pH
2点校准	7.00 pH 和 4.00pH	6.86 pH 和 4.01pH	6.86 pH 和 4.00pH	4.00 7.00	<7.00 pH
	7.00 pH 和 10.01pH	6.86 pH 和 9.18pH	6.86 pH 和 9.18pH	7.00 10.01	>7.00 pH
3点校准	7.00pH, 4.00pH 和 10.01 pH	6.86pH, 4.01pH 和 9.18 pH	6.86pH, 4.00pH 和 9.18 pH	4.00 7.00 10.01	0~14.00pH

注：校准指示图标以北美系列为例

4.1.4 校准信息显示

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>1. 在测量界面自动显示电极斜率
● 2 点或 3 点校准后，显示平均斜率；
● 1 点校准不显示斜率</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>2. 在 pH 子菜单 1.3 条中显示最后一次的校准数据</td>
</tr>
</table>

4.1.5　校准次数

仪器校准的次数取决于测试溶液、电极性能及精度要求，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：

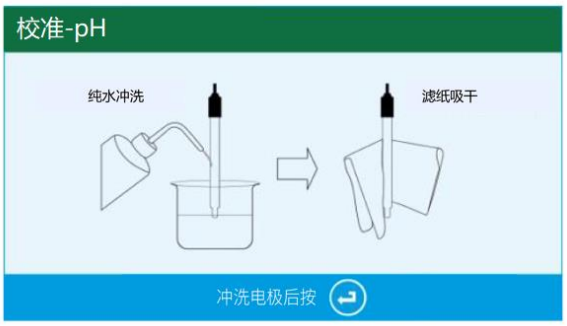
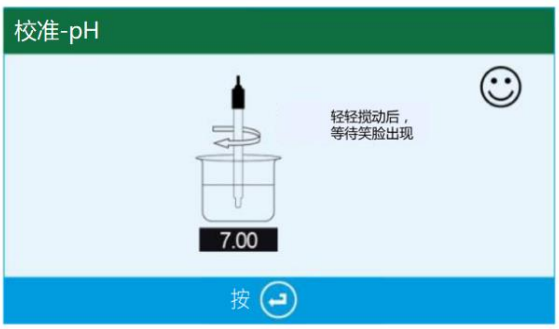
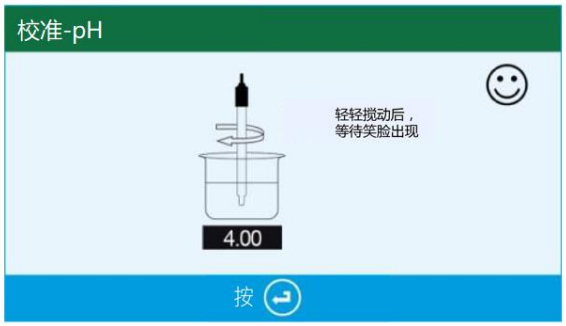
a) 长期未用的电极和新换的电极；

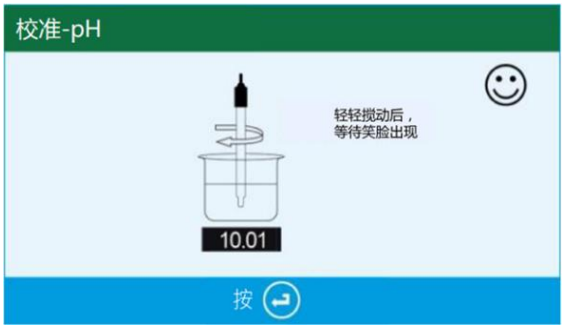
b) 测量浓酸（pH<2）以后，或测量浓碱（pH>12）以后；

c) 测量含有氟化物的溶液和较浓的有机溶液以后；

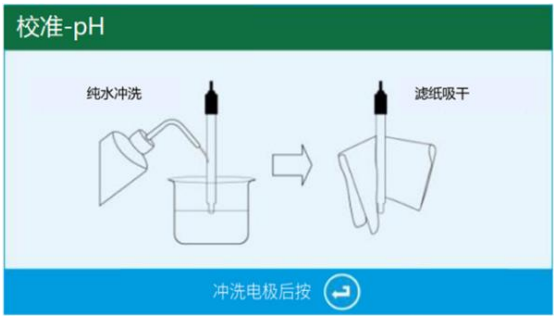
d) 被测溶液温度与标定时的温度相差过大时。

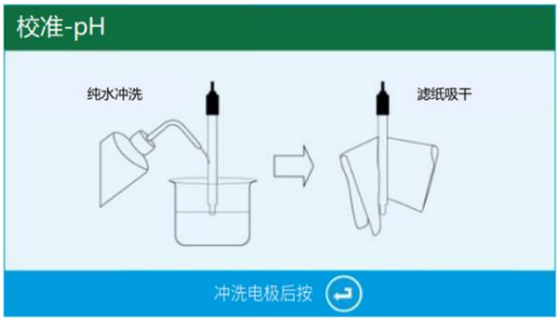
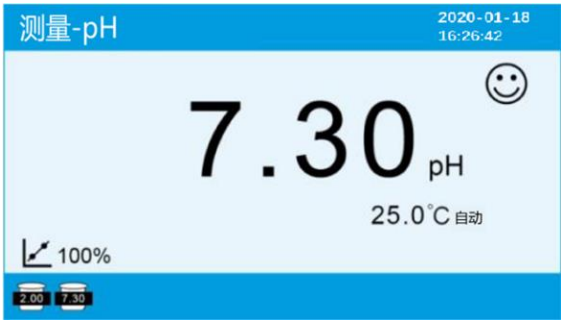
4.2 **pH 计校准**（以 3 点校准为例）

	1. 长按 CAL MEAS 键进入校准模式，如左图所示，用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。
	2. 将电极浸入 pH7.00 溶液中，搅动后静止放置，等待☺出现，按 SETUP 键校准。
	3. 用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。如果只需 1 点校准，按 CAL MEAS 返回测量模式即可。
	4. 将电极浸入 pH4.00 溶液中，搅动后静止放置，等待☺出现，按 SETUP 键校准。

	5. 用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。如果只需 2 点校准，按 CAL MEAS 键返回测量模式即可。
	6. 将电极浸入 pH10.01 溶液中，搅动后静止放置，等待☺出现，按 SETUP 键校准。
	7. 校准结束，仪器自动返回测量模式。

4.3 **自定义校准**（以 2.00 pH 和 7.30 pH 校准溶液为例）

	1. 在参数设置 1.1 中选择“自定义”，按 SETUP 键仪器返回测量模式。
	2. 长按 CAL MEAS 键进入校准模式，如左图所示，用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。

	3. 将电极浸入 pH2.00 溶液中，搅动后静止放置，等待 ☺ 出现后，按 ▲/M+ 或 ▼/RM 键调节测量值为 2.00 pH，按 SETUP 键校准。
	4. 用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。如果只需 1 点校准，按 CAL MEAS 键返回测量模式即可。
	5. 将电极浸入 pH7.30 溶液中，搅动后静止放放置，等待☺出现后，按▲/M+ 键或 ▼/RM 键调节测量值为 7.30pH，按 SETUP 键校准。
	6. 校准结束，仪器返回测量模式。

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 MEAS 键，仪器退出校准程序，即为 1 点校准的自定义测量模式。

（b）仪器对自定义校准溶液没有识别功能,但要求自定义校准溶液误差≤1pH,二个校准溶液的级差≥1pH,否则仪器会显示自诊断错误。

（c）自定义溶液的 pH 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。

（d）在手动温度补偿模式，应在校准前调整温度值，在校准过程中不能调整。

4.4 自诊断信息

校准时仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如表-5 所示。图-18 是自诊断信息的显示界面。



图-18

表- 5　pH 测量模式的自诊断信息

自诊断信息	说明	提示检查
“溶液错误”	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。
“没有稳定”	测量值未稳定按 SETUP 键	显示 ☺ 图标后再按 SETUP 键
“电极错误”	测量值长时间不稳(≥3min) pH 电极斜率＜75%	1. 检查电极球泡中不能有气泡。 2. 更换新的 pH 电极。

注意：″电极错误″也包含电极老化的情况。

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，待显示稳定的测量值和☺图标时读数，即为所测量的 pH 值。

4.5.2　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。

4.5.3 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 1.4 条（见图-19）。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 7.3 条)。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。



图-19

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 3M KCl 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。3M KCl 溶液配制：称取 26g KCl 试剂溶于 100ml 纯水中即成。

电极应避免长期浸泡在纯水、蛋白质溶液和酸性氟化物溶液中，并防止和有机油脂接触。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 值的缓冲溶液进行标定，为了提高测量精度，尽量使用新鲜的校准缓冲溶液，多次使用后的缓冲溶液要及时更换。

4.6.3 清洗

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。

5. mV（ORP）测量

5.1 ORP 测量

按 (MODE) 键将仪器切换至 mV 测量模式。接上 ORP 复合电极（需另配），插入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等显示 ☺ 图标时读数，即为 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。

5.3 离子电位测量

接上离子电极，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等显示 ☺ 图标时读数，即为离子电极的电位值。如果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。

6. 电导率测量

6.1 电导电极信息

6.1.1 配套电极

仪器配置 2401T-F 玻璃电导电极，电极常数 K = 1.0，内置温度传感器可实现自动温度补偿。电极的 BNC 插头接入 Cond 插座；RCA 插头接入 Temp 插座。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 - 6 所示。仪器常数的设置可在参数设置 2.1 条中操作。

表- 6　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	84μS/cm	84μS/cm	1413 μS/cm	12.88 mS/cm	111.8 mS/cm

6.2 电导率校准的相关信息

6.2.1 电导率标准溶液

仪器采用两个系列的标准电导率溶液：标准系列和中国系列，以及自定义。仪器自动识别标准校准溶液，可以进行 1~4 点校准，显示屏左下角的校准指示图标分别对应仪器内置的四个校准值，如表-7 所示。自定义溶液详见第 6.4 条。

表- 7　电导率标准溶液系列

图标	标准系列校准溶液	中国电导率溶液
	84 μS/cm	146.6μS/cm
	1413 μS/cm	1408μS/cm
	12.88 mS/cm	12.85mS/cm
	111.8 mS/cm	111.3mS/cm

注：校准指示图标以标准系列为例

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 0~50mS/cm 电导率量程中，使用 1413 μS/cm 溶液校准即可。

6.2.3 基准温度

仪器出厂设置的基准温度是 25℃，可设置其它基准温度，设置范围 15℃~30℃，在参数设置 2.4 条中选择。

6.2.4 温度系数

仪器出厂设置的温度系数是 2.00%/℃，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-8，以及在实验中得到的数据，在参数设置 2.5 条中进行设定。

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。

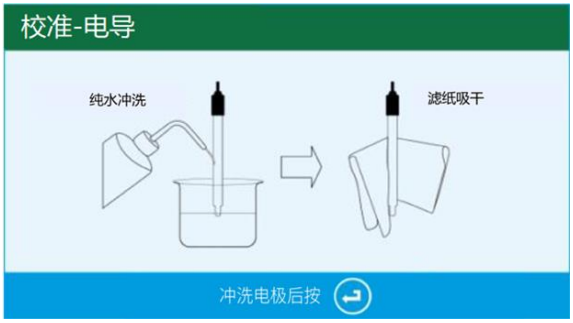
表- 8 特殊溶液的温度补偿系数

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 %/℃

6.2.5 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 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。

6.3 电导率仪校准（以“1413 μS/cm”校准为例）

	1. 长按 CAL MEAS 键进入校准模式，如左图所示，用纯水清洗电极，甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。
	2. 电极浸入 1413μS/cm 溶液中，搅动后静止放置，等待 ☺ 出现，按 SETUP 键校准。
	3. 校准结束，仪器返回测量模式。

- 多点校准，请重复以上 1~3 步骤，直至所有的校准都完成。仪器在同一校准溶液中也可以重复校准，直至显示值稳定和重复。
- 如要退出校准模式，请按 CAL MEAS 键，仪器返回测量模式。
- 按 MODE 键，可切换测量模式：**电导→TDS→盐度。**

6.4 自定义校准（以 10μS/cm 校准溶液为例）

	1. 在参数设置 2.2 条中选择自定义，按 CAL MEAS 键仪器返回测量模式。

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>2. 在测量模式时长按 CAL MEAS 键进入校准模式，如右图所示，用纯水清洗电极并甩干或用滤纸吸干，按 SETUP 键确认。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>3. 电极浸入 10μS/cm 校准溶液中，搅动后静止放置，等待出现☺图标，按 ▲/M+ 或 ▼/RM 键调节测量值为 10.00 μS/cm，按 SETUP 键校准。</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>4. 校准结束，仪器返回测量模式。</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">

电导率自定义校准为 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，同时在参数设置 P2.5 中将温度补偿系数设置为零，否则会有较大的误差。
仪器对自定义的校准溶液没有识别功能。
在手动温度补偿模式，应在校准前调整温度值，在校准过程中不能调整。

</td>
</tr>
</table>

6.5 自诊断信息

校准时仪器有自诊断功能，会提示相应信息，如表-8 所示。图-20 是自诊断信息的显示界面。



图-20

表- 8　电导率测量模式的自诊断信息

自诊断信息	说明	提示检查
“溶液错误”	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。
“没有稳定”	测量值未稳定按 SETUP 键	显示 ☺ 图标后再按 SETUP 键
“电极错误”	测量值长时间不稳(≥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。

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。

6.6.2　TDS、盐度与电导率关系

TDS 和电导率的转换系数为 0.40~1.00，可在参数设置 2.6 条中进行设置，仪器出厂设置为 0.71。盐度和电导率的转换系数是 0.5，　因此仪器只需对电导率进行校准，再切换到 TDS 模式和盐度模式即可。用户可根据实验数据和经验在参数设置 2.6 中调节 TDS 的转换系数，表- 9 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-9　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

6.6.3 恢复出厂设置

仪器有恢复出厂设置功能，详见参数设置 2.7 条（见图-21）。该功能将清除所有校准数据，使仪器校准恢复理论值，部分功能设置恢复到初始值（详见 7.3 条）。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。恢复出厂设置是不可逆的，启用时请特别注意。



图-21

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。

6.7.2 2401T-F 型电导电极的感应层表面镀有铂黑，用以降低电极极化，扩大量程，铂黑镀层不能擦拭，只能在水中晃动清洗，用含有洗涤剂的温水可以清洗有机成分污垢，也可以在酒精中晃动清洗。

7. 参数设置

7.1 主菜单和子菜单

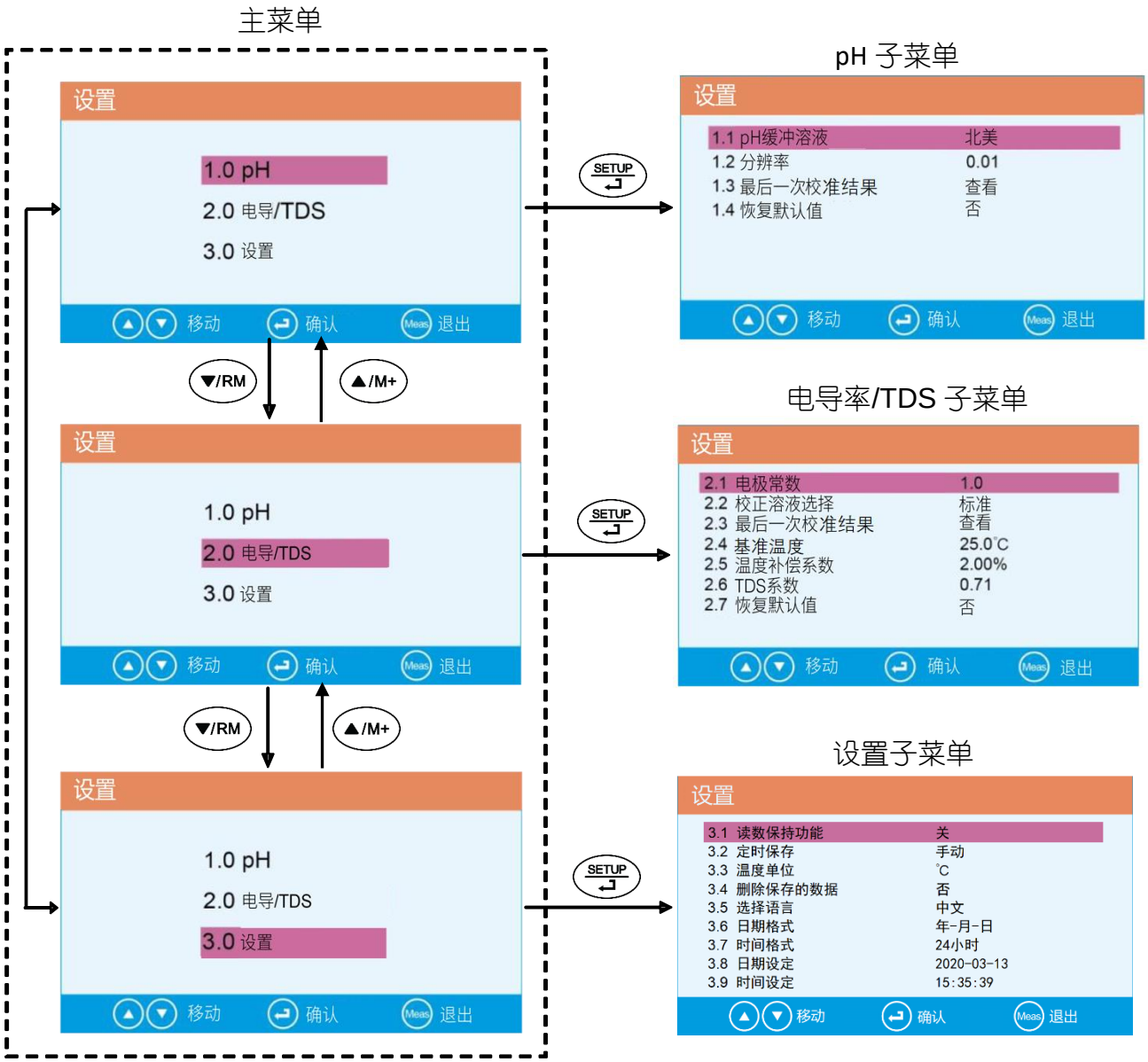


图-22

7.2 操作

按 (SETUP) 键打开主菜单➞按 (▲/M+) 键或 (▼/RM) 键选择主菜单项目➞按 (SETUP) 键打开主菜单项目（子菜单）➞按 (▲/M+) 键或 (▼/RM) 键选择子菜单项目（参数）➞按 (SETUP) 键打开参数➞按 (▲/M+) 键或 (▼/RM) 键选择参数项目或参数值➞按 (SETUP) 键确认➞按 (CAL MEAS) 键返回测量模式。

7.3 参数设置内容

主菜单	序号	参数设置项目	设置内容	出厂设置
1.0 pH	1.1	pH 缓冲溶液	中国-北美-NIST-自定义	北美
	1.2	分辨率	0.01-0.1	0.01
	1.3	最后一次校准结果	查看	/
	1.4	恢复默认值	否-是	否
2.0 电导/TDS	2.1	电极常数	10-1.0-0.1	1.0
	2.2	标准溶液选择	中国-标准-自定义	标准
	2.3	最后一次校准结果	查看	/
	2.4	基准温度	15~30℃	25.0℃
	2.5	温度补偿系数	0.00~10.00	2.00%
	2.6	TDS 系数	0.40~1.00	0.71
	2.7	恢复默认值	否-是	否
3.0 设置	3.1	读数保持功能	开-关	/
	3.2	定时保存	手动/自动	手动
	3.3	温度单位	℃-℉	℃
	3.4	删除保存的数据	是/否	否
	3.5	选择语言	中文-English -Deutsch-Espanl	中文
	3.6	日期格式	年-月-日	/
	3.7	时间格式	24/12 小时	/
	3.8	日期设定	2020-03-13	/
	3.9	时间设定	12:30:30	/

8. USB 输出

8.1 装载软件

仪器使用“PCLink-950”通讯软件，通讯端口是 USB。将 U 盘里的“PCLink-950”程序软件下载到电脑里，将 USB 通讯电缆连接仪器“PC”接口和电脑，直接打开程序软件，仪器和电脑自动连接，显示屏上方显示 图标。如果设置手动储存，按 ▲/M+ 键即将测量值上传到电脑；如果设置自动储存，即自动定时上传测量值到电脑；上传到电脑的信息均在软件界面实时显示，不会储存在仪器中，也没有数量限制。

8.2 软件界面

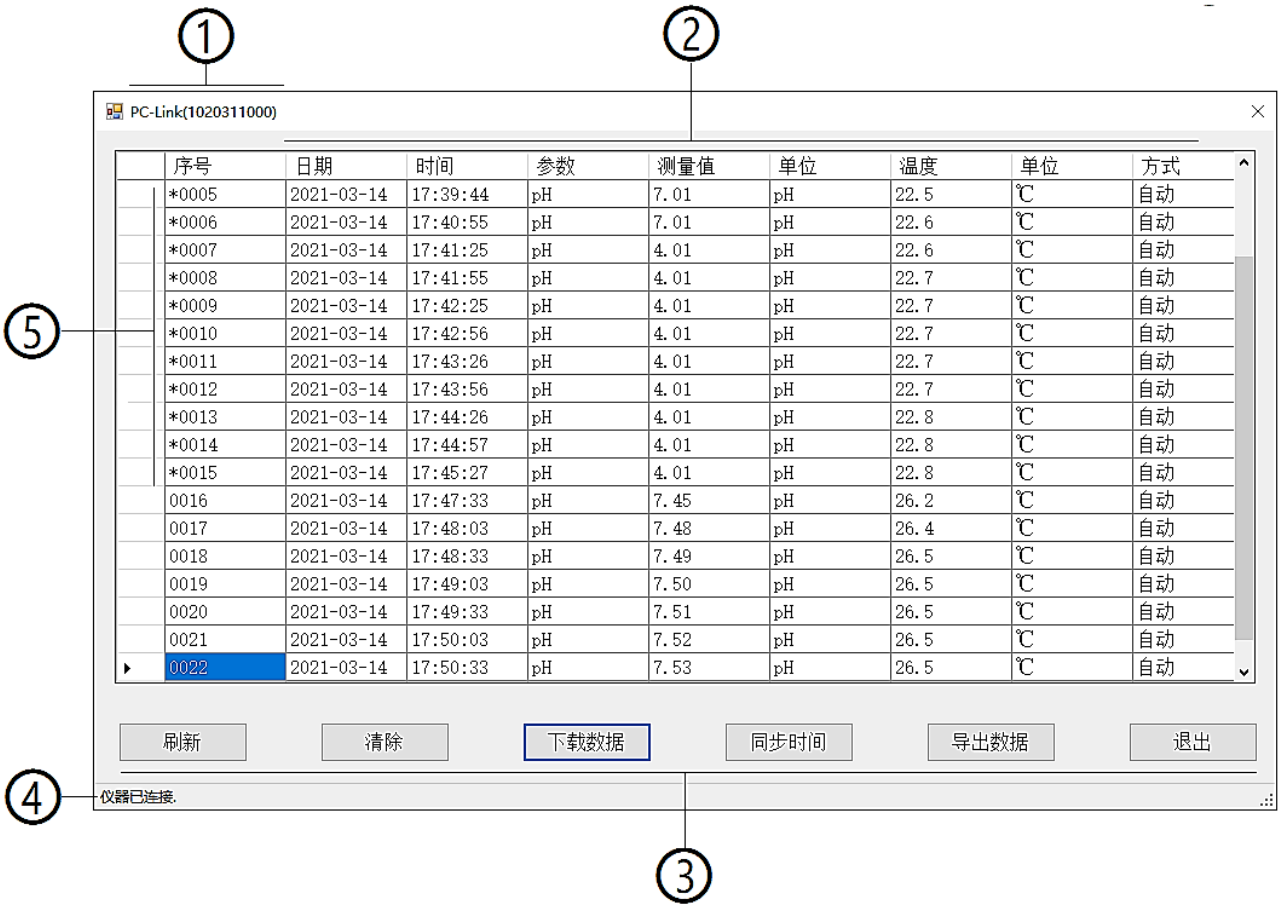


图-23

①— 仪器序列号　②— 储存记录区域　③— 操作按键

④— 电脑连接提示　⑤— *仪器内存的数据

8.3 操作按键

刷新 — 当仪器和电脑未连接时，按键可再连接。

清除 — 按键将数据清除。

下载数据 — 按键将仪器内存的数据上传到计算机（数据带＊标记)。

同步时间 — 按键可将电脑储存时间和仪器设置时间一致。

导出数据 — 按键将储存值导出到 Microsoft Excel 文档进行操作。

退出 — 按键 PC-Link 程序退出计算机界面。

9. 仪器成套性

	内 容	数量	PH950	EC950	PC950
9.1	PH950 pH 计	1	√	/	/
9.2	EC950 电导率仪	1	/	√	/
9.3	PC950 pH/电导率仪	1	/	/	√
9.4	606 多功能搅拌器（含万向电极臂）	1	√	√	√
9.5	LabSen211 玻璃 pH 复合电极	1	√	/	√
9.6	MP500 温度电极	1	√	/	√
9.7	2401T-F 电导电极（ATC, K=1.0）	1	/	√	√
9.8	pH 标准缓冲溶液 (4.00/7.00/10.01pH，50mL）	各 1 瓶	√	/	√
9.9	电导率校准溶液 (84μS/1413μS /12.88mS，50mL）	各 1 瓶	/	√	√
9.10	PCLink-950 U 盘	1	√	√	√
9.11	搅拌器连接线	1	√	√	√
9.12	USB 通讯电缆	1	√	√	√
9.13	9V 适配器	1	√	√	√
9.14	小圆瓶	/	3 个	3 个	6 个
9.15	L200 搅拌珠	/	3 个	3 个	6 个
9.16	使用说明书	1	√	√	√

10. 仪器保证事项

本产品由上海三信仪表厂总经销，负责售后咨询和维修服务。

950 系列仪器自购买日起 3 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。

上海三信仪表厂

地址：上海市桂平路 481 号 16 幢 4 楼

电话：021-63362480

网址：www.shsan-xin.com

E-mail: sanxin@shsan-xin.com

APERA INSTRUMENTS, LLC

Address: 6656 Busch Blvd,
Columbus Ohio 43229

Tel: 1-614-285-3080

Email: info@aperainst.com

Website: www.aperainst.com