皆仪
AZOVTES®

台式触屏水质检测仪

中文说明书



*安装即使用之前请仔细阅读本说明书
*在说明书里包括《产品保修卡》请保管好
*请遵守本说明书里标记的警告和注意事项

目录

1. 概述.....1

2. 技术参数.....2

3. 仪器说明.....3

4. pH 测试界面..... 6

5. pH 测试.....12

6. mV 测试.....16

7.电导率测试界面.....17

8. 电导率测试.....22

9. 溶解氧测试界面.....26

10. 溶解氧测试界面.....31

11. 装箱单.....35

12. 仪器保障.....36

附录 A 电导率标准溶液浓度及其电导率值

附表Ⅰ氧在不同温度水中的饱和含量表

附表Ⅱ氧在不同气压中的饱和含量表

附表Ⅲ氧在不同海拔高度中的饱和含量表

附录 B 接口示意图

1.概述

感谢您购买和使用本公司生产的电化学测量仪，本仪器可测量 pH、氧化还原电位、电导率、溶解氧等参数（取决于仪器型号，以下简称仪器）。您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸，为了您能尽快熟练的使用该仪器，我们随机配备了仪器使用说明书，为了测试结果的高精度要求，在操作该仪器前，请先阅读完本说明书的全部内容。本说明书内容力求准确，如有错误或遗漏敬请谅解。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新的权利。

实验员在进行具体样品测试时，应认真阅读方法指导说明，对样品进行专业、有效地前处理，避免杂质干扰，影响实验精度。在进行样品前处理及标准液校准时，实验员应熟悉所使用试剂的特点，采取正确的处理步骤，以免造成自身及工作区域其他人的伤害和检测设备的损坏。

本公司生产的电化学测量仪，既能满足实验室高性能测试需求，又兼具便携式仪器低功耗和小型化的特点，且仪器性能强大、功能丰富、智能化程度高、操作简单易上手，测试方便快捷，便于用户对样品进行高精度测试。

本仪器内置 ARM32 位微处理器芯片、外型美观、功能丰富、使用方便，具有以下特点：

1.1. 内置微处理器芯片，具有自动校准、自动/手动温度补偿、数据存储等多项功能设置。

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。

1.3. 配用新型酸度计电极及温度电极，使 PH 测量模式具有自动温度补偿、手动加氨补偿等功能；同时配用新型电导率电极及温度电极，使电导率测量模式具有自动温度补偿功能，同时还可以测量 RES、TDS、SAL；同时配用新型溶解氧电极以及温度电极，使 DO 测量模式具有自动温度补偿、手动盐度补偿、大气压补偿等功能，使用更方便，测量更准确。

1.4. PH 校准可自动识别 15 种缓冲溶液，有三种标准缓冲液可选：欧美系列、NIST 系列和中国系列，可选择一点、两点或三点校准方式；电导率校准时自动识别 8 种电导率校准溶液，有二种标准液可选：欧美系列和中国系列，可以任意一点校准方式；溶解氧校准时可以自动识别零氧和满氧方便用户使用。

1.5. 仪器电路板采用 SMT 贴片工艺，提高了产品加工的可靠性。

1.6. 采用 1024*600 高分辨率 7 寸 TFT 彩色液晶显示屏，电容式触摸屏，操作更灵敏。

1.7. 仪器选配无线蓝牙功能，可以连接无线蓝牙打印机或者连接手机 APP。

1.8. 仪器符合 IP54 防尘防水等级。

2.技术参数

型号	参数
AE6501	酸度计
AE6502	酸度计+电导率
AE6503	酸度计+电导率+溶解氧

2.1. pH

测量范围	（-2.00～20.00）pH
分辨率	0.01/0.01 pH
准确度	电计：±0.01pH，配套：±0.02 pH
输入电流	≤1×10^{-12} A
输入阻抗	≥1×10^{12} Ω
稳定性	±0.01 pH/3h
温度补偿范围	（0～100）℃（自动/手动）

2.2. mV

测量范围	-1999mV～0～1999 mV
分辨率	1mV
准确度	±0.1%FS

2.3. 电导率

测量范围	电导率：（0.00～20.00）μs/cm（20.0～200.0）μs/cm （200～2000）μs/cm （2.00～20.00）ms/cm （20.0～200.0）ms/cm TDS: （0～100）g/L 盐度：（0～100）ppt 电阻率：（0～100）MΩ·cm
分辨率	0.001/0.01/0.1/1μs/cm 、0.01/0.1 ms/cm
精确度	电计：±1.0%FS 、配套：±1.5%FS
温度补偿范围	（0～100）℃（自动/手动）
电极常数	0.01/0.1 / 1 / 10 cm^{-1}
基准温度	25℃、20℃、18℃

2.4. 溶解氧

测量范围	（0～20.00）mg/L（ppm） （0～200.0）%
分辨率	0.1/0.01 mg/L（ppm） 1/0.1%
准确度	电计：±0.10 mg/L 配套：±0.40mg/L
响应时间	30s≤(25℃,90%响应)

残余电流	≤0.1 mg/L
温度补偿范围	（0～100）℃（自动/手动）
盐度补偿范围	（0～45）ppt
气压补偿范围	（0～200）kPa
自动校准	被水饱和的空气，被空气饱和的水
电极类型	极谱式

2.5. 其他参数

数据存储	500 组
存储内容	日期、测量值、测量单位、温度值
电源	DC12V/1A
尺寸和重量	仪表：195× 135 × 40mm/600g
PH 执行标准	GB/T 11165-2005
电导率执行标准	JB/T 9366-2017
溶解氧计量标准	JJG291-2018

2.6. 工作条件

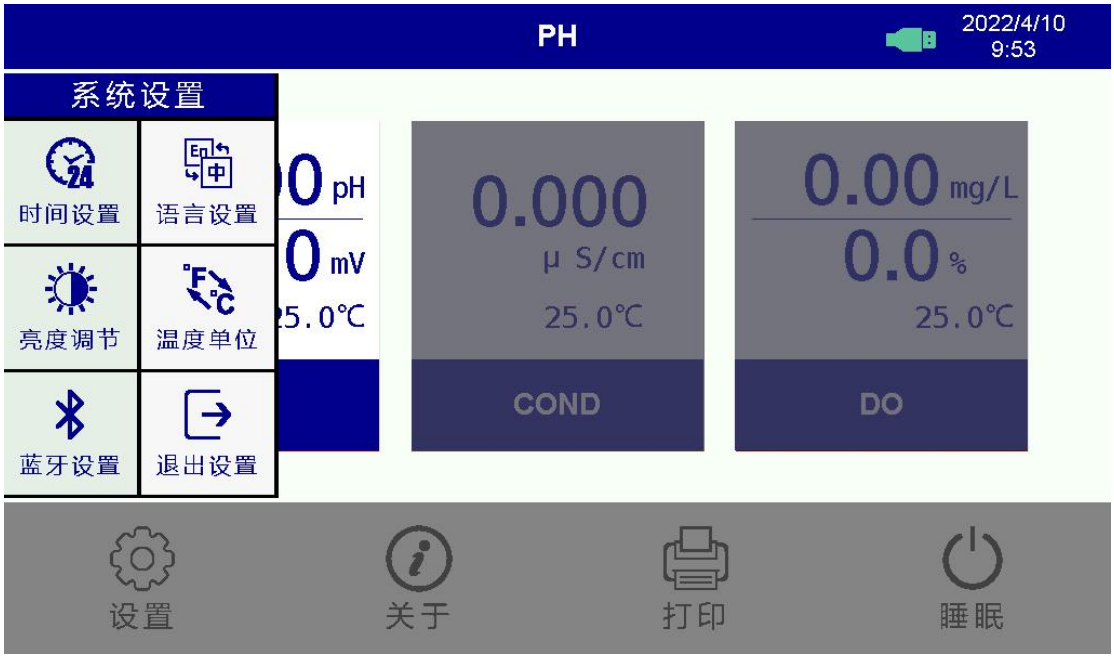
环境温度	5～35℃（0.01 级）
环境湿度	≤85%
IP 等级	IP54 防尘防水

3.仪器说明

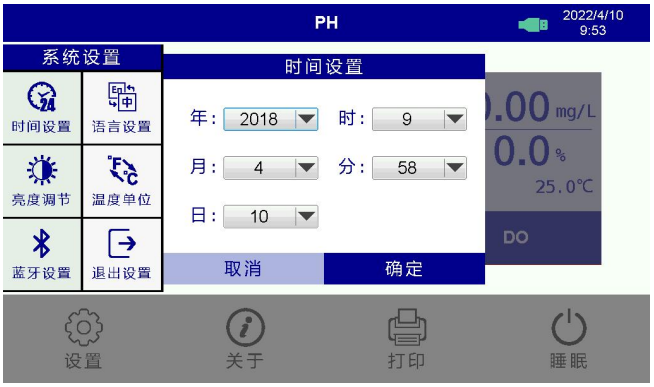
主界面显示：



3.1. 系统设置

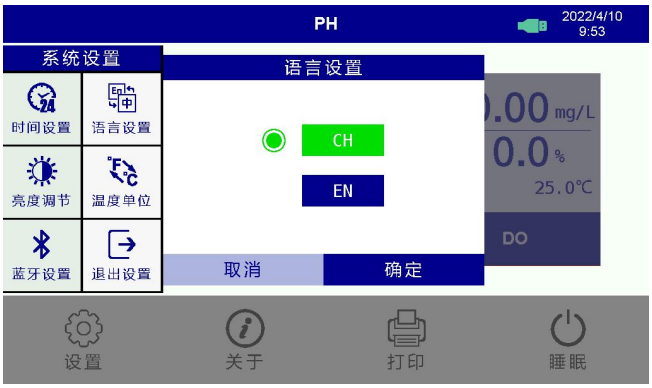


点击[设置]可对时间、语言、亮度等进行适宜调整。



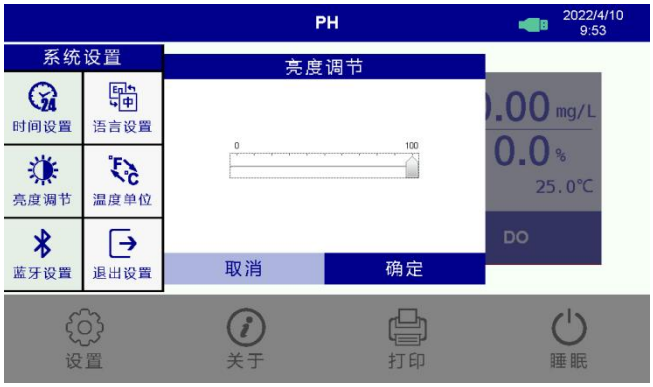
1）时间设置

可在该界面进行时间设置，记录实验时间，方便以后对于实验结果、及实验方法的查询记录等工作。



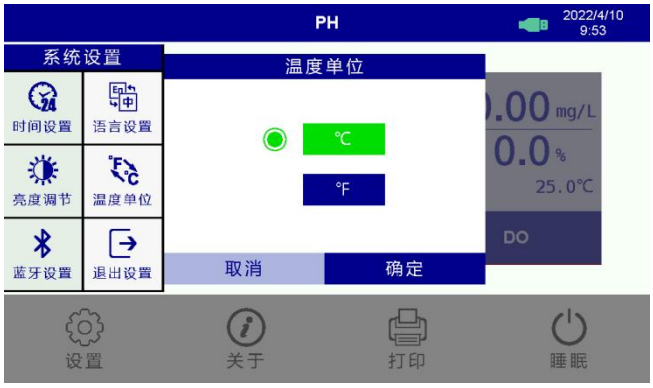
2）语言设置

中英文自由切换使用，‘CH’中文，‘EN’英文，客户可根据需要任意选择。



3) 亮度调节

调节液晶屏背光亮度，用户可根据需要拖动划标设置屏幕显示亮度，当调至 50 时，使用效果最佳。



4) 温度单位

℃或者℉可选（默认℃）；用户可选择所要补偿温度的单位℃或℉，按‘确定’保存设置，按‘取消’返回。



5) 蓝牙设置（选配）

该仪器选配蓝牙打印机，设置‘打印机’模式后，关机重新开机后，用户在进行试样测量时，可打印当前测试数据。

6) 退出设置：退出设置进入仪器主界面。

3.2. 设备关于

点击[关于]将会显示本仪器的版本信息等。

3.3. 打印

点击[打印]可打印当前数据（选购蓝牙打印机）。

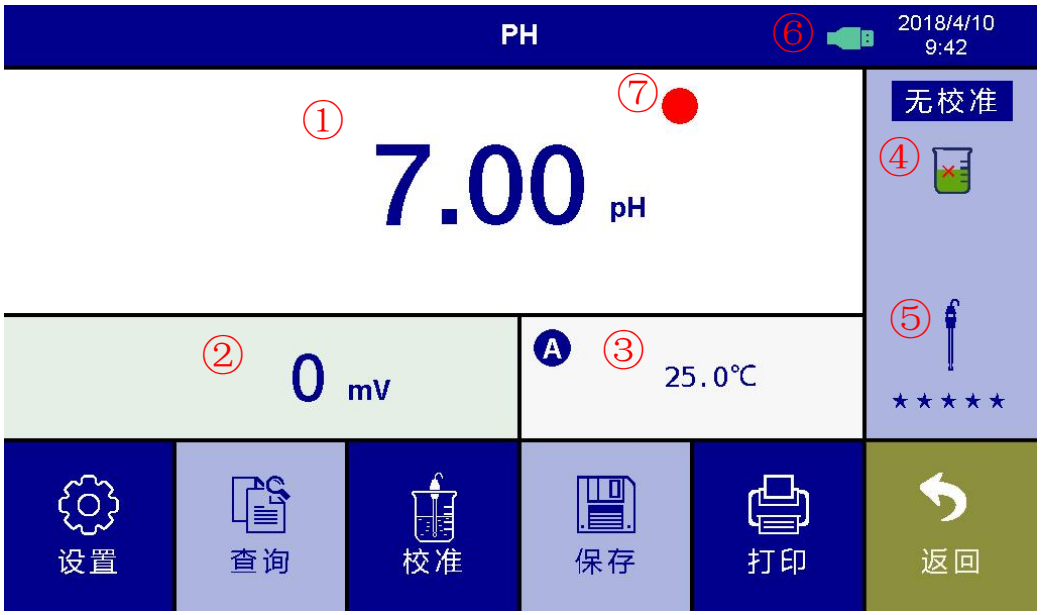
3.4. 睡眠

点击[睡眠]，则仪器关闭液晶背光显示，进入待机状态，点击[唤醒]，则仪器进入工作状态。



4. pH 测试界面

pH 显示界面说明



①. pH 测量数据显示界面；

②. mV 测量数据显示界面；

③. 测量温度显示，“A”代表自动温度补偿，“M”代表手动温度补偿；

④. 标准缓冲液校准指示标志；

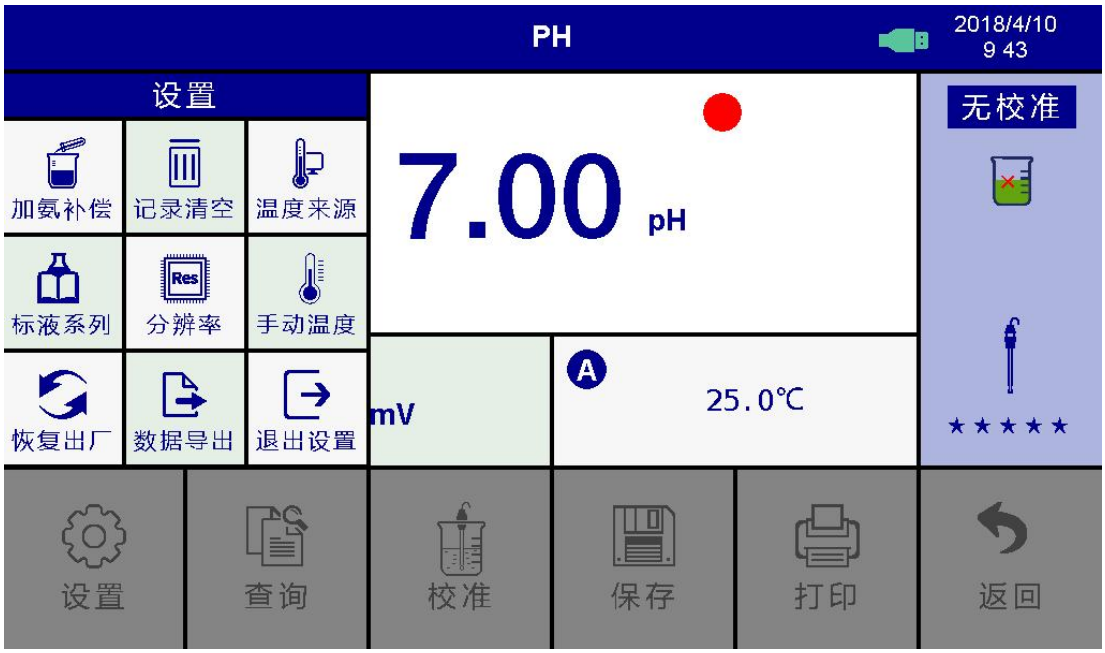
⑤. 电极状态指示标志；

⑥. 存储设备标志；

⑦. 稳定符号

测试待稳定阶段。 测试稳定阶段，此时可进行读数或测试数据保存。

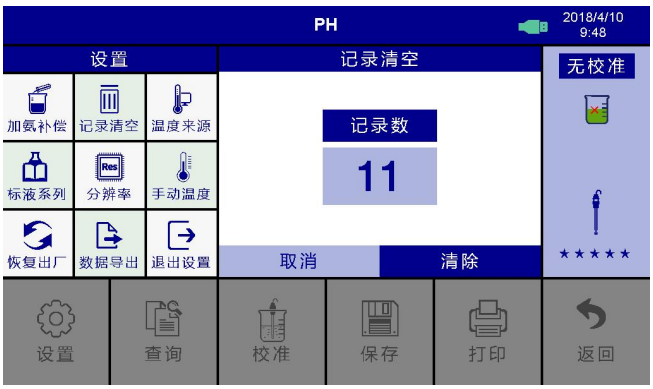
4.1. 设置





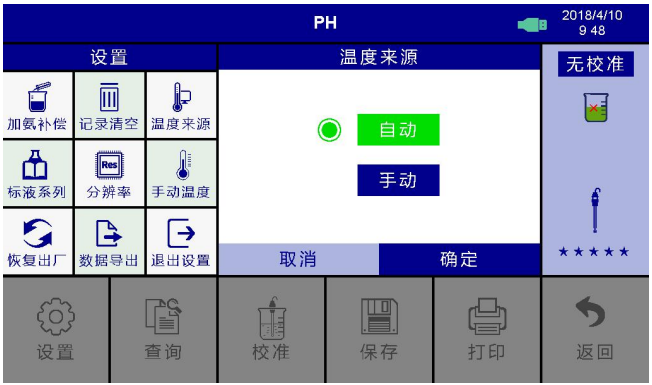
1）加氨补偿

无补偿、纯水补偿、加氨补偿共三种模式供选择，用户可根据具体使用情况选择合适的模式，有效地避免实验误差。



2）记录清空

点击[清除]将清除当前所有测试记录数。



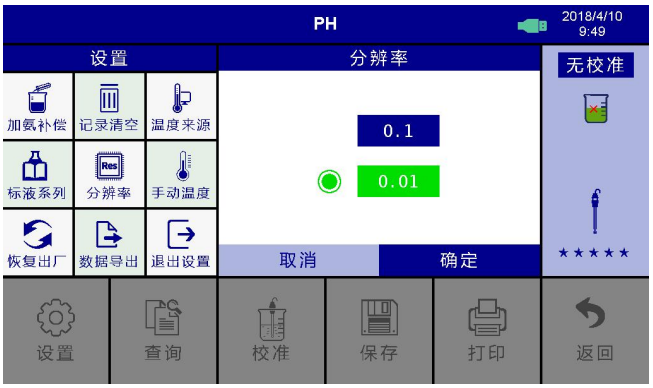
3）温度来源

自动、手动两种模式供选择，用户可根据具体使用情况选择合适的温度补偿模式。



4）标液系列

国标、NISI、欧美三种标液系列，用户可根据实验要求选择不同的标液进行校正工作。



5）分辨率

用户可根据实验精度要求及电极性能选择 0.1 或 0.01 的分辨率。



6）手动温度

用户可另外使用水银温度计精确测量水样温度，在该界面输入测量好的温度，避免温度差异带来的试样测试误差（0.0-99.9℃）。



7）恢复出厂

确定恢复出厂后，仪器内所有测试记录将被删除，

非必要情况下，用户需谨慎点击该按键。



8）数据导出

用户可将测试数据导入 U 盘，传入电脑中进行记录查看，U 盘内存要求至少 2G 以上。

9）退出设置：直接返回测试界面。

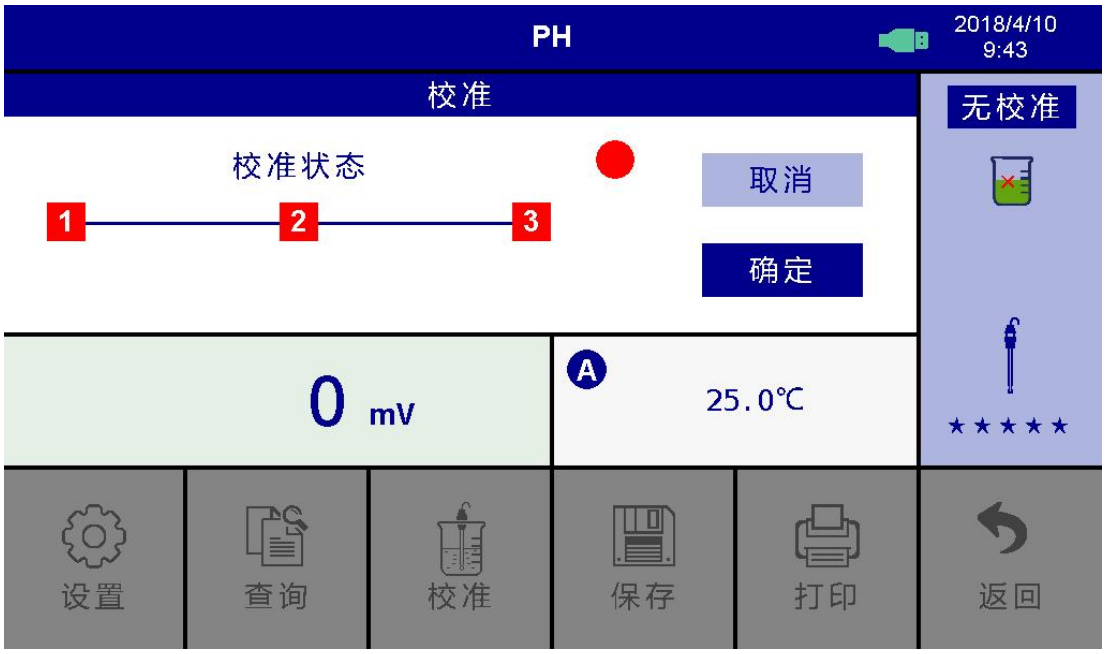
4.2. 查询

在该界面可查看用户保存的所有数据，保存信息包含测试编号、pH、mV、温度、测试日期。可存储 300 条数据共用户记录查看。



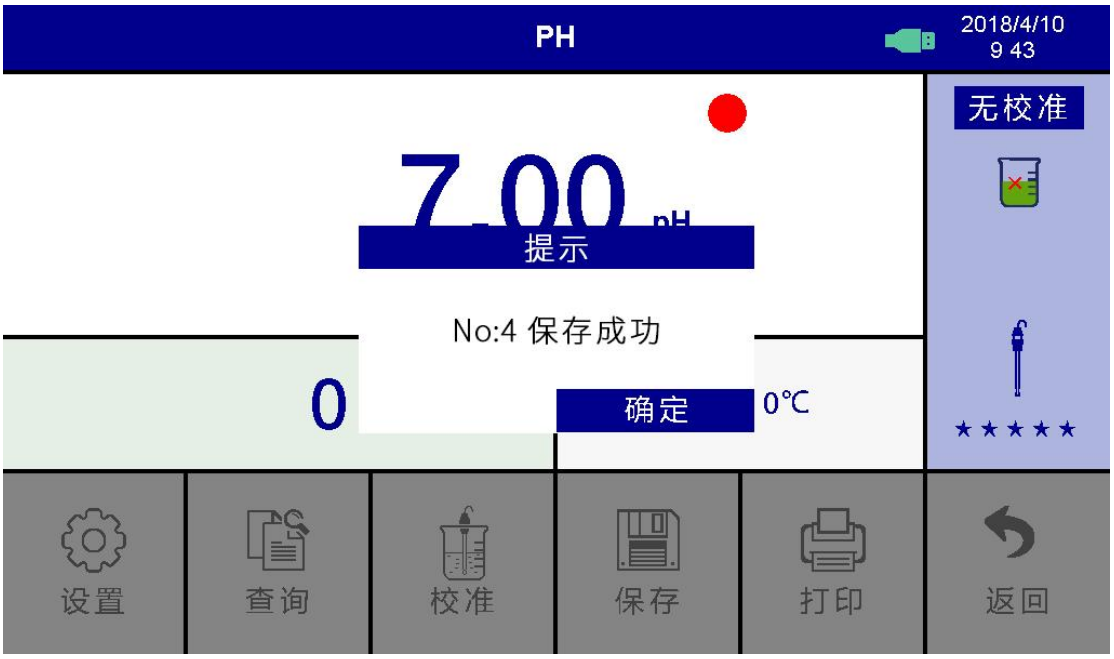
4.3. 校准

使用合适地校准液标定电极，仪器可选择一点、二点、三点三种校准模式，用户在校准的时候可以选择任一点开始校准，不需要注意先后次序，在校准完毕后会在右侧显示校准过的溶液标准值，方便客户查看。



4.4. 保存

在测量模式下，当测量值已经稳定，右上角稳定符号由红色变为绿色时，点击[保存]钮，即可保存当前测量值，其保存信息包含测量值、模式、温度值、以及测试日期。



4.5. 打印

点击[打印]可打印当前数据（选购蓝牙打印机）。

5. pH 测试

8.1. 准备工作

在主界面点击[pH]，进入 pH 测量界面。

检查电极玻璃泡是否保持湿润，如果玻璃球泡损坏，则此电极就无法正常使用；球泡表面太干则需要放在饱和氯化钾溶液浸泡 24 小时活化好再使用。

将复合电极和温度电极插入仪器相应接口。

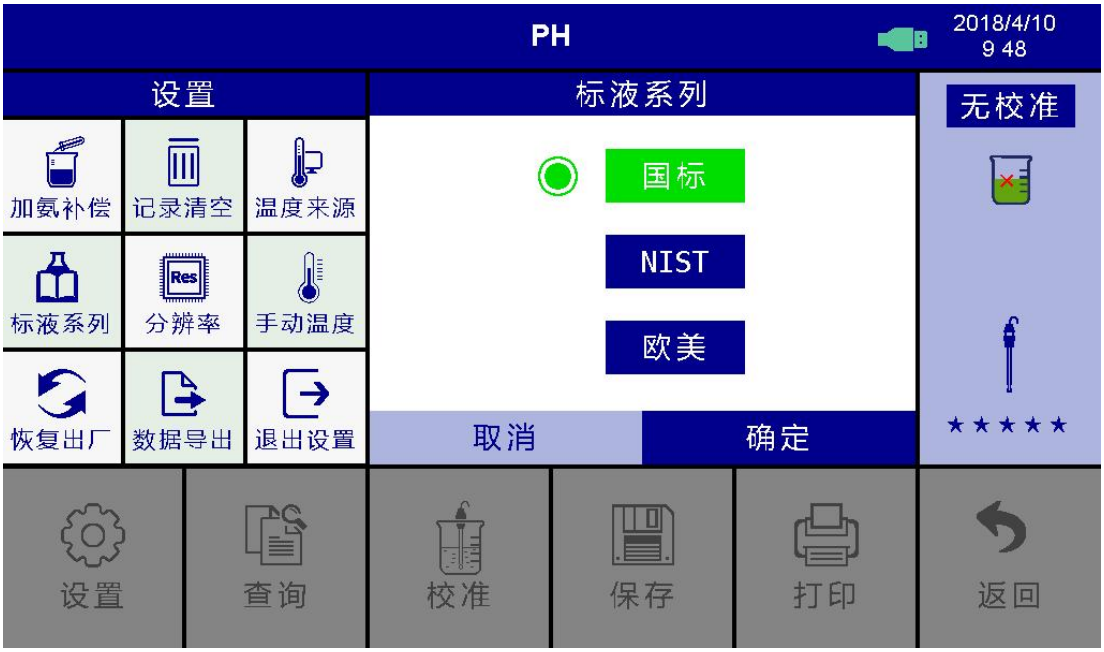
注意：电极顶端的透明塑料帽一定要先将保护帽拧下来再把螺纹盖取下或推上去，切勿直接拔出。

（pH 计属于高精度的测量仪器，为了避免仪器的高阻器件受到损坏，当仪器不连接 pH 测量电极时，应将随机提供的短路插头插入

测量电极接口上。当仪器连接电极时，必须将短路插头放置在干燥、干净的环境中，防止短路插头受潮，以及影响仪器性能，甚至损坏仪器。）

8.2. 仪器校准

在设置菜单里面选择‘标液系列’，三种系列可选，如下图：



三种系列标准缓冲溶液值：

CH(中国系列)：

1.68 pH、4.00 pH、6.86 pH、9.18 pH、12.46 pH

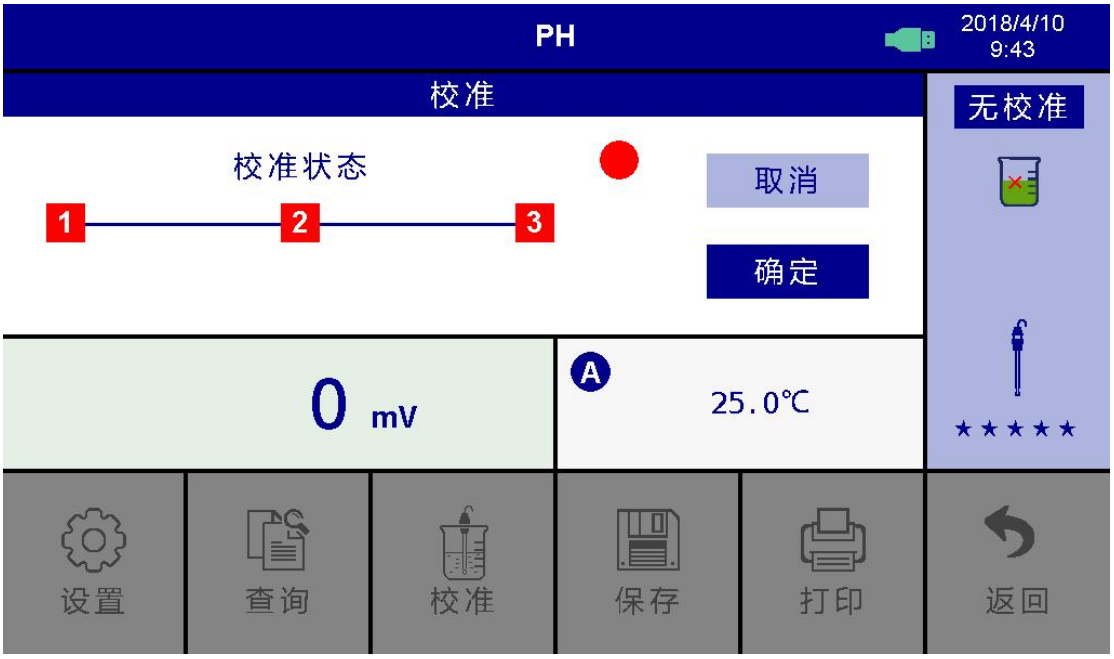
NIS（NIST 系列）：

1.68 pH、4.01 pH、6.86 pH、9.18 pH、12.45 pH

USA（欧美系列）：

1.68 pH、4.00 pH、7.00 pH、10.01 pH、12.45 pH

标液选择好后，点击[校准]进入校准模式，如下图：



具体校准步骤见下面校准说明。

1) 本仪器可以任意采用一点、 二点或三点自动校准，当第一点校准完成后，点击[取消]键退出校准模式并进入测量模式，右侧显示区域会显示已经校准的标准液值，当测量精度≤±0.1 pH 时，根据测量范围选择一种缓冲溶液进行一点校准即可。
2) 当第二点校准完成后，点击[取消]退出校准模式并进入测量模式，右侧显示区域会显示已经校准的标准液值，若测量值仅在酸性范围，可选择 pH4.00 和 pH6.86 校准；如果测量仅在碱性范围，可选择 pH6.86 和 pH9.18 校准。
3) 若测量范围较宽或 pH 电极使用时间较长有老化现象时，应选择三点校准，这会使测量准确度更高。但首次使用的 pH 电极，必须进行三点校准，调整仪器的斜率与 pH 电极一致。

8.3. 样品测试

将 pH 电极和温度电极洗净后甩干，浸入被测溶液中，晃动电极后静止放置，等测量值稳定并显示绿色稳定符号时读数，即为该样品溶液的 pH 值。

注意：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，实际测试时应注意遵守。

8.4. 注意事项

仪器校准的次数取决于试样、电极性能及对测量的准确度要求，高精度测量（≤±0.02pH），应及时校准并使用准确度高的缓冲溶液，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，仪器要重新校准：

1） 长期未用的电极和首次使用的电极；

2） 测量强酸溶液(pH<2)或强碱溶液(pH>12)以后；

3） 测量含有氟化物的溶液或较浓的有机溶液以后；

4） 被测溶液温度与校准时的温度相差过大时。

pH 电极前端的保护瓶内有电极浸泡溶液，将电极头浸泡其中，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保护液并旋紧瓶盖，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，应及时清洗，并调换新的浸泡液。

电极浸泡液的配制：称取 25g 分析纯 KCl 溶于 100mL 纯水中即可。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。

仪器用已知 pH 值的标准缓冲溶液进行校准时，为了提高测量精度，缓冲溶液的 pH 值要可靠。多次使用后缓冲溶液要及时更换。

要随时保持仪器的清洁和干燥，特别要注意保持仪表插口和电极插口的清洁和干燥，否则将导致测量失准或失效。

复合电极前端的敏感玻璃球泡，不能与硬物接触，任何破损和擦毛都会使电极失效。测量前和测量后都要用纯水清洗电极，清洗后将电极甩干或吸干，不要用纸巾揩试球泡，这样会使电极电位不稳定，延长响应时间。在粘稠性试样中测定后，电极需用纯水反复冲洗多次，以除去粘在玻璃膜上的试样，或先用适宜的溶剂清洗。

电极经长期使用，或被测溶液中含有易污染敏感玻璃球泡或堵塞液接界的物质，会使电极钝化，其现象是敏感梯度降低，响应缓慢，读数不准，可根据不同情况采取下列措施：

玻璃球泡污染老化：将电极用 0.1mol/L 稀盐酸（配制：9mL 盐酸用纯水稀释至 1000mL）浸泡 24h，用纯水洗净，然后再用电极浸泡液浸泡 24h，如果钝化比较严重，也可将电极球泡在 4%HF（氢氟酸）溶液中浸泡（3-5）s，用纯水洗净，然后在电极浸泡液中浸泡 24h，

使之复新。

玻璃球泡和液接界污染的清洗：（供参考）

污染物	清洗剂
无机金属氧化物	低于 1mol/L 稀酸
有机油脂类物	稀洗涤剂（弱碱性）
树脂高分子物质	稀酒精、丙酮、乙醚
蛋白质血球沉淀物	酸性酶溶液（如食母生片）
颜料类物质	稀漂白液、过氧化物

PH 电极使用周期为一年左右，但如果使用条件恶劣或保养不当，使用时间会缩短，电极老化或失效后应及时更换新的电极。

当仪器出现不正常时，请使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

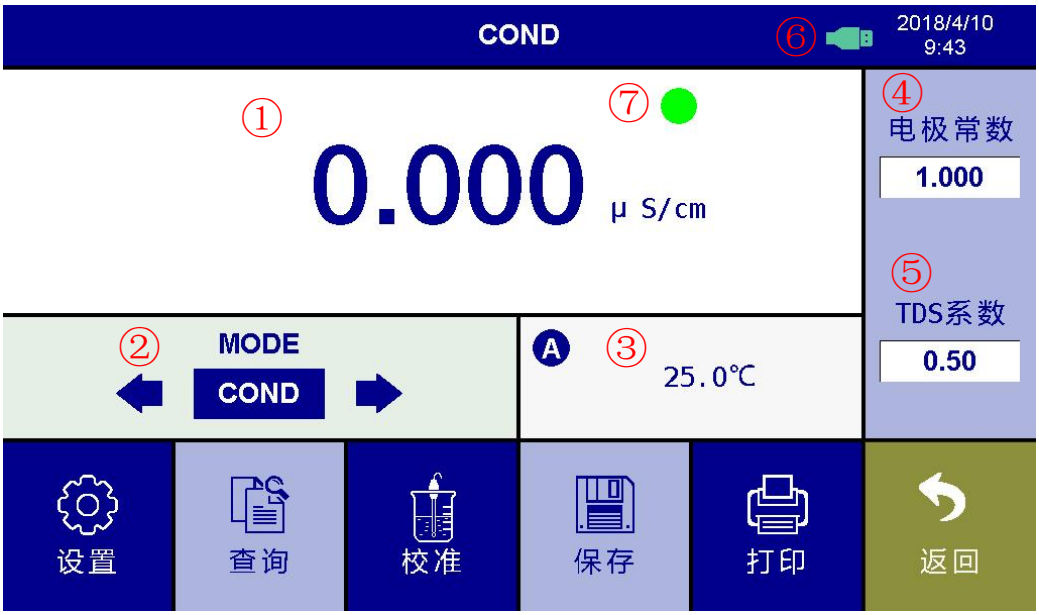
6. mV 测试

在主界面点击[pH]键，进入 pH 测量界面，正确连接电极，将电极在纯水中洗净并甩干，浸入被测溶液中，稍加搅动后静止放置，等测量值稳定并显示绿色稳定指示图标时，在 mV 显示区显示当前测量值。

mV 测量时，客户只需要读取 mV 显示区内数值，pH 显示区显示值可以忽略。

7.电导率测试界面

COND 显示界面说明



①. 测量数据显示界面；

②. 测量参数选择，‘COND’、‘RES’、‘TDS’、‘SAL’ 四种参数可供选择；

③. 测量温度显示，“A”代表自动温度补偿，“M”代表手动温度补偿；

④. 电极常数设置（默认 1.000）；

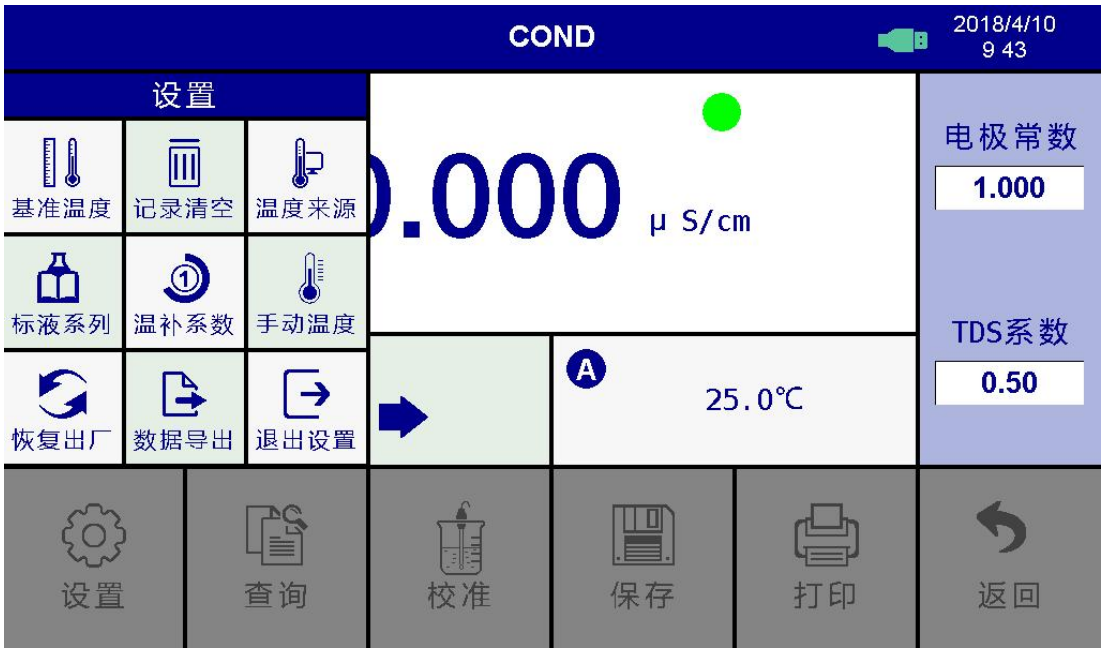
⑤. TDS 系数设置（默认 0.50）；

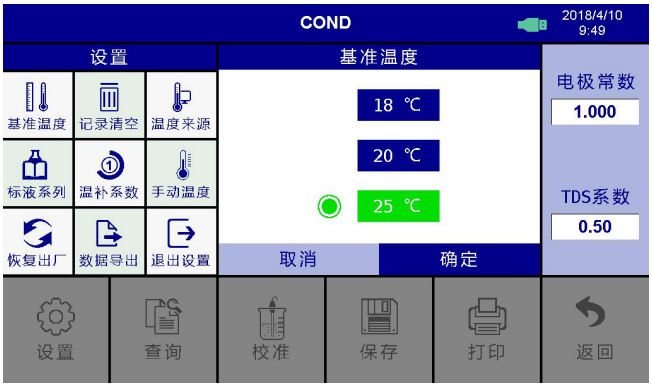
⑥. 存储设备标志；

⑦. 稳定符号

● 测试待稳定阶段。 ● 测试稳定阶段，此时可进行读数或测试数据保存。

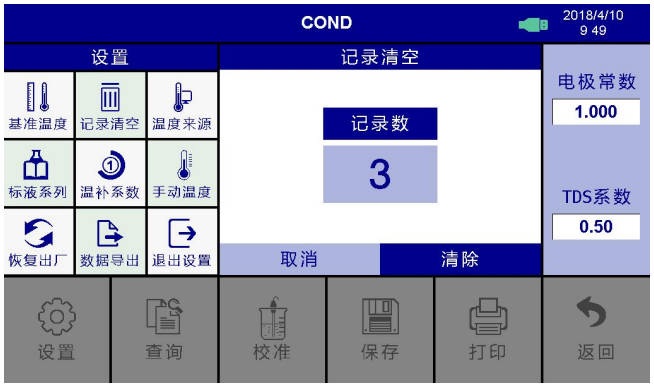
7.1. 设置





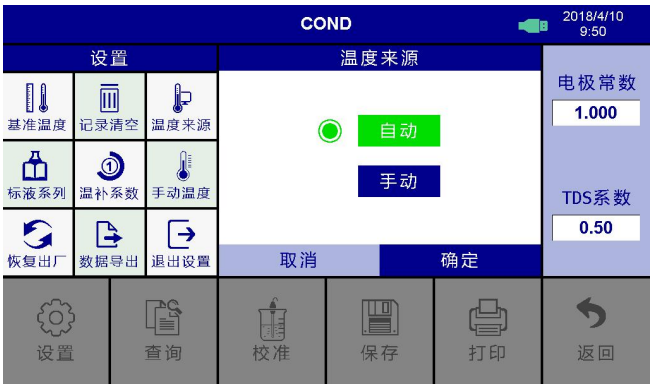
1）基准温度

用户可根据实际测试需要，选择 18℃、20℃、25℃作为电导率测试的基准温度。



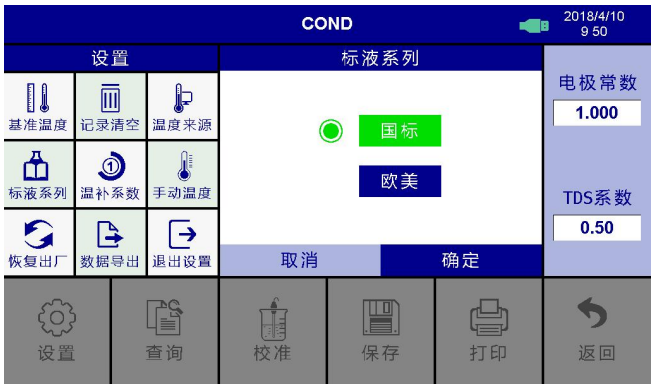
2）记录清空

点击[清除]将清除当前所有测试记录数。



3）温度来源

自动、手动两种模式供选择，用户可根据具体使用情况选择合适的温度补偿模式。



4）标液系列

国标、欧美标两种标液系列，用户可根据实验要求选择不同的标液进行校正工作。



5）温补系数

按温补系数输入所要补偿的数值(0.00-9.99%)，点击[确定]保存设置。



6）手动温度

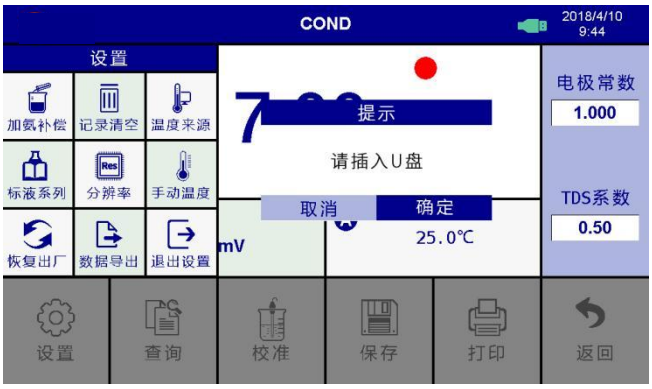
用户可另外使用水银温度计精确测量水样温度，在该界面输入测量好的温度，避免温度差异带来的试样测试误差

（0.0-99.9℃）。



7）恢复出厂

确定恢复出厂后，仪器内所有测试记录将被删除，非必要情况下，用户需谨慎点击该按键。



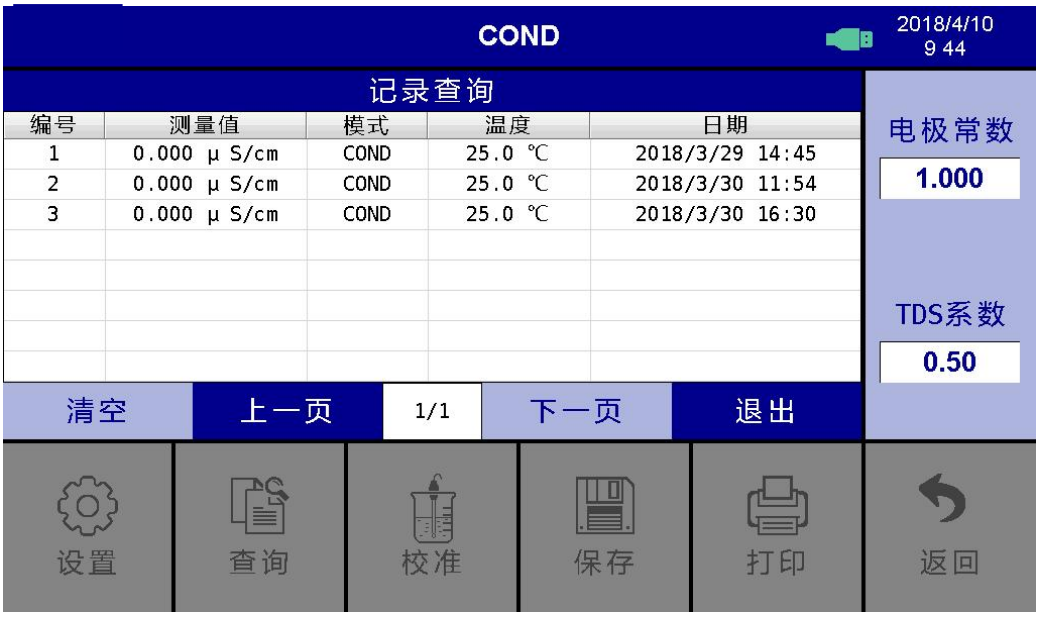
8）数据导出

用户可将测试数据导入U盘，传入电脑中进行记录查看，U盘内存要求至少2G以上

9）退出设置：直接返回测试界面。

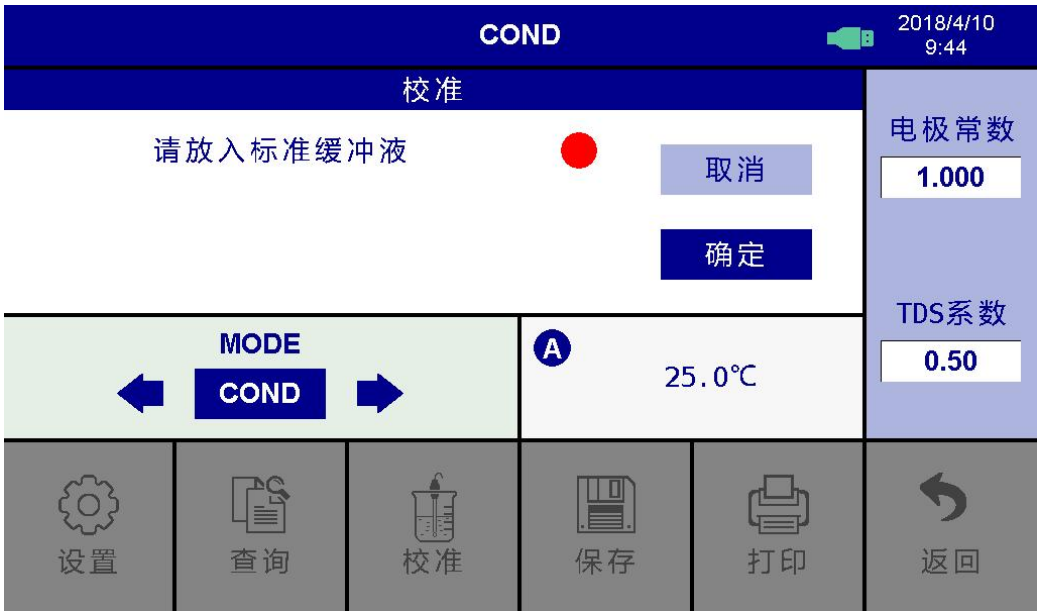
7.2. 查询

在该界面可查看用户保存的所有数据，保存信息包含测试编号、测量值、测试模式、温度、测试日期。可存储300条数据共用户记录查看。



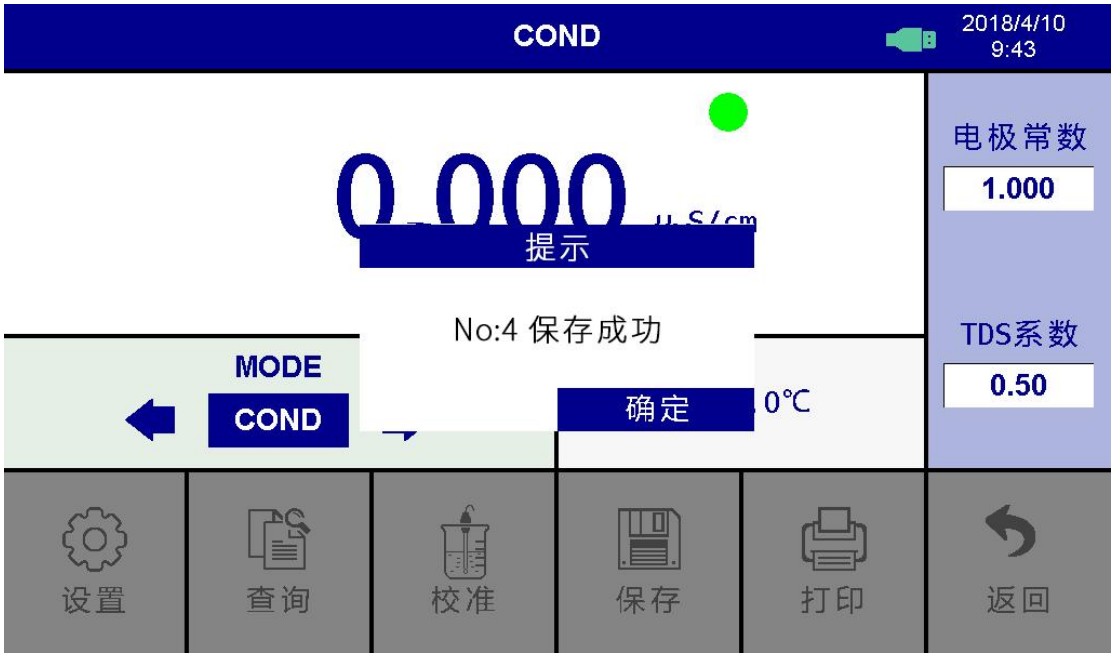
7.3. 校准

使用标准校准液标定电极，新电极在出厂的时候已经被标定好，其常数值在电极上面有标注，一般不需要再次校准标定，直接输入电极常数值即可。



7.4. 保存

按保存保存当前测量值，其保存信息包含测量值、模式、温度值、以及保存日期。



7.5. 打印

点击[打印]可打印当前数据（选购蓝牙打印机）

8. 电导率测试

8.1. 准备工作

点击[COND]，进入电导率测试界面。选择需要测量的参数，

检查铂黑电极极片是否完好，如果极片玻璃损坏，铂黑极片生锈都会导致电极不能正常使用,应更换新电极使用；

将铂黑电极和温度电极插入仪器相应接口。

8.2. 仪器校准

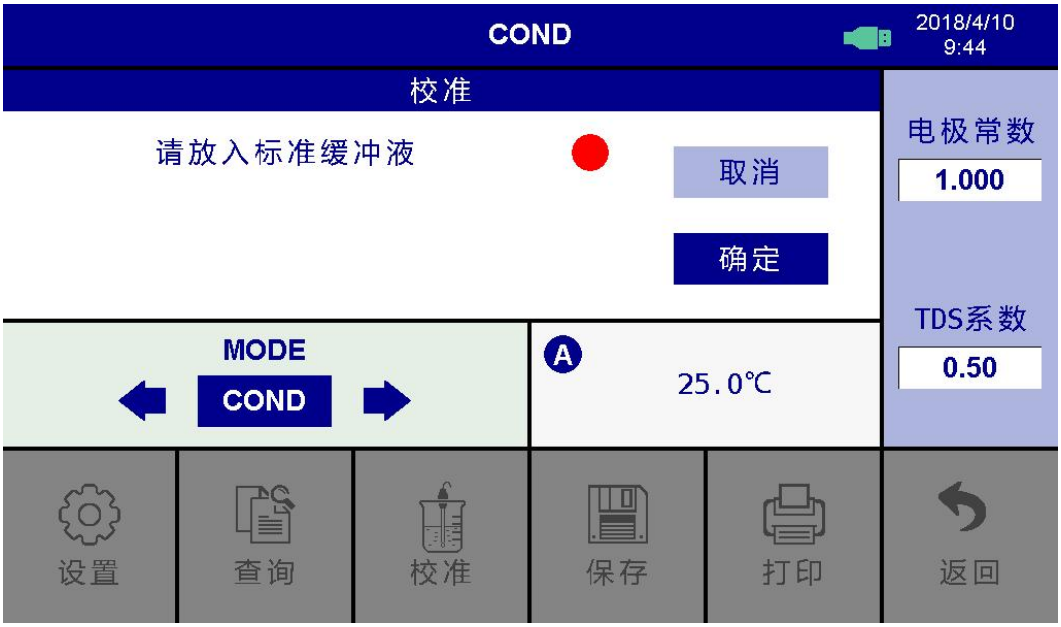
常数输入法：对电导电极常数系数值进行设置，触摸点击电极常数弹出数值设置窗口输入常数确定即可。

注意：仪器出厂时电导电极已经标定好，其常数值在电极上有标注，客户可直接设置常数值，直接使用无需重新校准计算。

正常情况下建议客户电导电极使用一段时间后需要用电导率标准溶液校准仪器。

标准溶液校准法

点击[校准]，进入校准模式，如下图：



将电导电极用纯水清洗干净并甩干和温度电极一起浸入 1408μs/cm 校准溶液中，搅动后静止放置，待稳定符号由红色变为绿色后，点击[确定]，此时会显示当前校准溶液标准值 1408μs/cm，再次点[确定]确认校准结果，校准完毕，退出校准模式，进入测量模式。

校准完毕后显示区域右侧会显示当前校准电极常数值。

8.3. 样品测试

将电导电极清洗干净并甩干，和温度电极一起放入样品溶液中，搅动后静止放置，待稳定符号由红色变为绿色后，读取数据，即为样品溶液的电导率值，点击[保存]，则该样品溶液的电导率值将被保存

在仪器内，用户可随时查看分析。

点击[MODE]区域的 或 ，可以循环显示电导率值、电阻率值、TDS 值和盐度值。

8.4. 补充说明

本仪器内存有以下二种系列的校准溶液，可在‘标液系列’中设置。 

1）国标系列：146.6μS/cm、1408μS/cm、12.85mS/cm、111.3 mS/cm。

2）欧美系列：84μS/cm、1413μS/cm、12.88mS/cm、111.9 mS/cm

1. 本仪器具备独特的一点校准功能，可以按照测试样品和校准溶液的电导率尽量接近的原则选择一种溶液进行校准，一般常用的校准溶液是 1408μs/cm，使用本仪器配套的铂黑电极（$K=1cm^{-1}$），用 1408μS/cm 校准溶液校准。配置不同电极常数的电极，满足 0.01μS/cm 到 200 mS/cm 的测量要求。请参照下表进行校准溶液的选

择。

测量范围	0.05～2μS/cm	0.5μS/cm～20μS/cm	200μS/cm～20mS/cm	20 mS/cm ～200mS/cm
电极常数	$K=0.01cm^{-1}$(流动测试)	$K=0.1cm^{-1}$	$K=1.0cm^{-1}$	$K=10cm^{-1}$
校准溶液	84μS/cm 146.6μS/cm	84μS/cm 146.6μS/cm	1413μS/cm 1408μS/cm	12.88mS/cm 111.9 mS/cm

仪器设置的电导电极校准方法有标准溶液校准法和常数设定法二种，上述校准方法即为‘标准溶液’法，只要保证标准溶液的精准度，就能保证测试溶液的准确度，因此优先选用标准溶液校准法。用户如习惯采用常数设定法，即可根据导电极上标注的常数进行设定（新电导电极常数厂家已经标准准确，客户可以放心使用，如长期不使用或者有污损，为了确保准确度，先清晰干净电极再用标准溶液标定）。

仪器出厂设置的温度补偿系数为 2.00%/℃，但是各种不同类不同浓度的溶液的电导温度系数有所不同，用户可参照下表或用户在实验中得到的数据在参数设置中进行设置。在低于 10μS/cm 的高纯水中，仪器自动进行非线性温度补偿。

注意，当将温度补偿系数设置为 0.00 时，即仪器测试时没有温度补偿，仪器的测量值是当时温度下的电导率值。

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%/℃

8.5. 注意事项

1）仪器出厂时电导电极已经标定好，其常数值在电极上有标注，用户可直接设置常数值，直接使用无需重新校准。

2）正常情况下建议用户一个月校准一次。使用一段时间后的电导电极也建议及时校准一次。

3）保持电导电极的清洁，测量前后需要用纯水清洗干净并甩干，最好再用被测溶液冲洗一下。

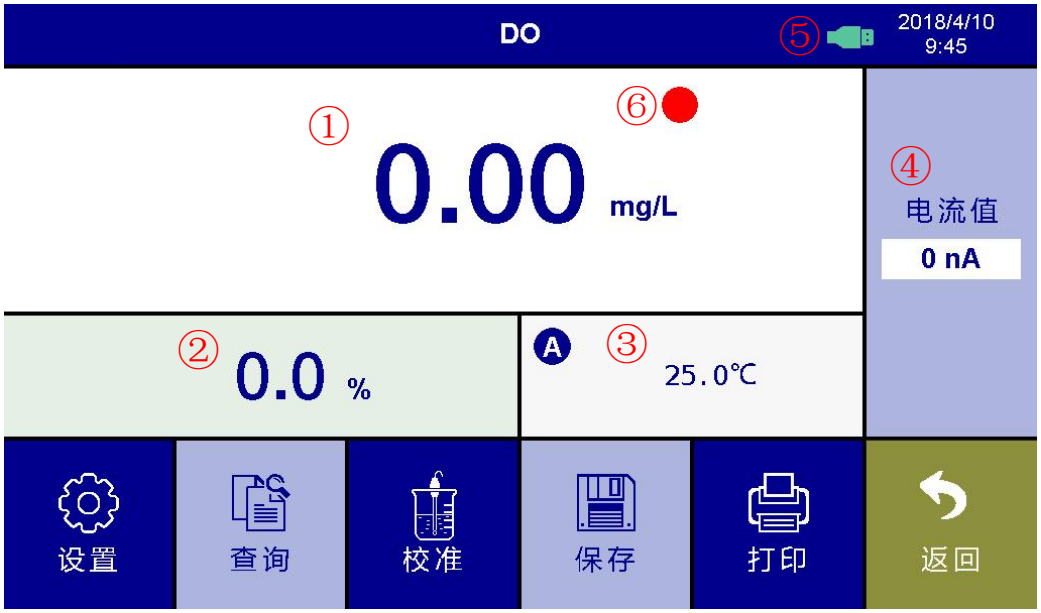
4）铂黑电导电极变面镀有一层金属铂黑，以降低电极极化，扩大量程，因此铂黑电极表面不能擦拭，只能在水中晃动清洗，以免损坏铂黑镀层；用含有洗涤剂的温水可以清洗电极表面的有机成分沾污，也可以用酒精清洗。

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，可侵入 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，则铂黑需要重新电镀，或者更换新的电导电极。

当仪器出现不正常时，请设置使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

9.溶解氧测试界面

溶解氧显示界面说明



①. DO 测量数据显示界面；

②. 百分比测量数据显示界面；

③. 测量温度显示，‘A’代表自动温度补偿，‘M’代表手动温度补偿；

④. 测试样品时电极感应的电流值；

⑤. 存储设备标志；

⑥. 稳定标志

测试待稳定阶段。 测试稳定阶段，此时可进行读数或保存。

9.1 设置





1）盐度补偿

点击[盐度补偿],输入要补偿的盐度值（0-45ppt），点击[确定]保存设置。



2）记录清空

点击[清除]将清除当前所有测试记录数。



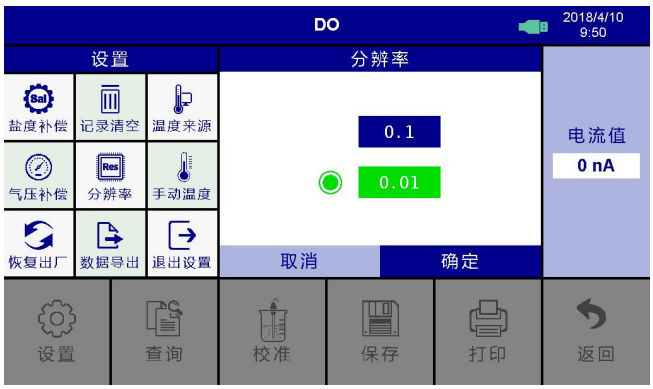
3）温度来源

自动、手动两种模式供选择，用户可根据具体使用情况选择合适的温度补偿模式。



4）气压补偿

按大气压补偿输入补偿大气压值（0.0-199.9kPa），点击[确定]保存设置。



5）分辨率

用户可根据实验精度要求及电极性能选择 0.1 或 0.01 的分辨率。



6）手动温度

用户可另外使用水银温度计精确测量水样温度，在该界面输入测量好的温度，避免温度差异带来的试样测试误差

（0.0-99.9℃）。



7）恢复出厂

确定恢复出厂后，仪器内所有测试记录将被删除，非必要情况下，用户需谨慎点击该按键。



8）数据导出

用户可将测试数据导入U盘，传入电脑中进行记录查看，U盘内存要求至少2G以上。

9）退出设置：退出设置进入仪器主界面。

9.2 查询

在该界面可查看用户保存的所有数据，保存信息包含测试编号、DO、饱和度、温度、测试日期。可存储300条数据共用户记录查看。



9.3 校准

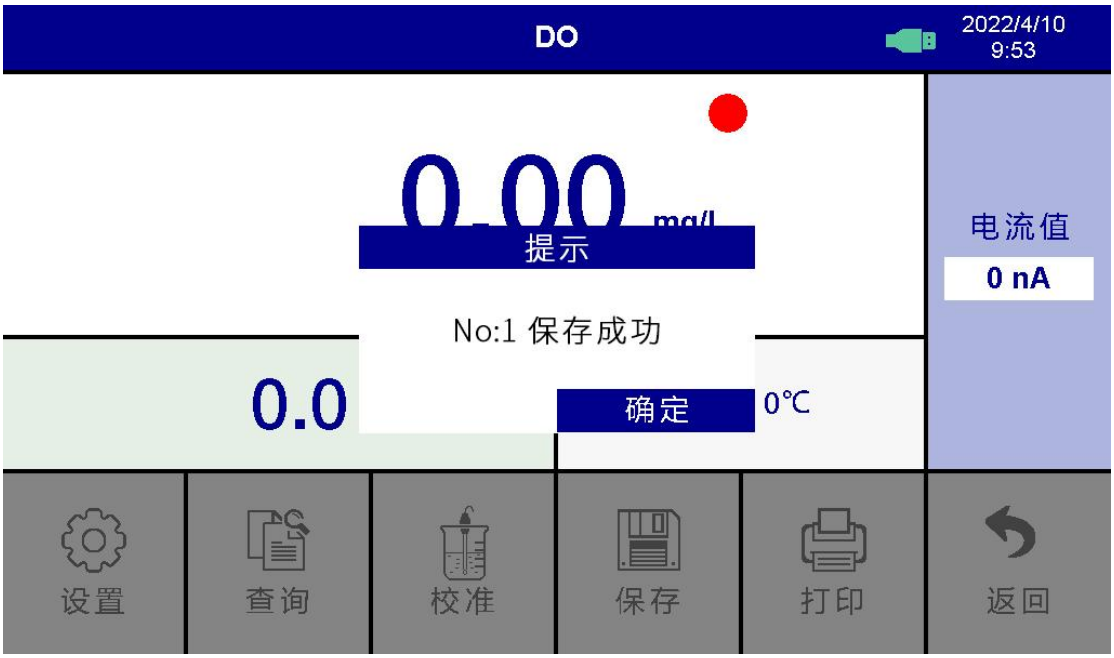
使用标准校准液标定电极，仪器可以自动识别零氧和满氧溶液进行校正工作。



9.4 保存

在测量模式下，当测量值已经稳定，右上角稳定符号由红色变为绿色时，点击[保存]钮，即可保存当前测量值，其保存信息包含测量

值、模式、温度值、以及测试日期。



9.5 打印

点击[打印]可打印当前数据（选购蓝牙打印机）。

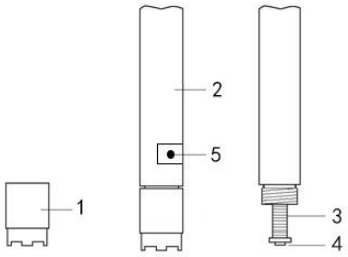
10. 溶解氧测试界面

10.1. 准备工作

在主界面按[DO]键，进入溶解氧测试界面。

检查溶解氧电极，电极隔膜帽内不能有气泡（小气泡除外），如有大气泡，旋下隔膜帽重新添加电解液，再旋上，接入仪器极化2-3min。

1. 隔膜帽
2. D0898 电极
3. 阳极
4. 阴极（黄金片）
5. 温度电极



10.2. 仪器校准

首先完成准备工作后，仪器点击[校准]进入校准模式，将溶解氧电极放在空气中，竖直放置 3～5min,稳定符号由红色变成绿色，点击确定，显示 100%；如果测量值不稳定，可多等待几分钟，再按 CAL 键进入校准模式，直至完全稳定；

以上校准为满氧校准，校准完后，就可以直接进行样品检测 。



零氧校准：如果更换新电极，更换隔膜帽和长期未使用的情况下，先要进行零氧校准完再需要校准满氧，一般平时不需要零氧校准。

校准说明（本仪器自动识别零氧满氧）：

1） 配制 250 mL 无氧水：在 250mL 烧杯中称取 500 mg 亚硫酸钠（Na_2SO_3），加纯水 250 mL 搅拌溶解(可加入微量二价钴盐作为催化剂)，无氧水在 24 小时内有效。溶解氧电极接入仪器极化 15 min 再进行校准操作。电极极化极化完成后，把溶解氧电极放入无氧水中，当仪器稳定符号由红色变为绿色并显示 0.0 %，则零氧校准完毕，点击[确定]保存设置，点击[取消]返回样品测试界面。

如果 5 min 内仪器显示≤0.02mg/L，说明仪器的响应速度和残余电流二项指标都很好，无需做零氧校准。

如果 5min 后仪器显示≥0.15mg/L，说明仪器的响应速度慢，残余电流大，可更换隔膜帽，或者旋下隔膜帽用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，然后重新进行零氧和满氧校准。

2) 把溶解氧电极垂直放置在空气中，稳定符号由红色变成绿色并显示 100%，则满氧校准完毕，点击[确定]保存设置。

10.3. 水样测试

1）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°角，并轻微晃动，持续 3～5min 待显示稳定符号后读数。

2）在静态水体中测量

将溶解氧电极插入水中，水面应超过温度电极的位置，电极与水面呈 45°～75°角，将电极在水中快速移动，移动速度>5cm/s，持续 3～5min 待显示稳定符号后读数。

3）在流动较慢的水体中测试

按照第 1）中的方法进行测试，但电极的移动速度要稍微快点。

10.4. 注意事项

1) 校准时空气温度和被测水体的温度应比较接近（≤10℃），如果温度相差太大，应将电极在被测水体中浸 10 分钟左右，然后马上进行零氧校准即可。

2) 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（溶解氧测量模式时，仪器自动关机时间的出厂设置为 0，即自动关机功能关闭）。

3) 溶解氧测试中温度对测量值的影响比较大，由于溶解氧电极的温度电极安装在电极的外壳上，直接与水体接触，而不是装在电极内部的电解液中，二者对于水体温度的感应能力是有差异的，一般要经过 3～5min 才能使温度电极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,否则检测数据将会产生较大误

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。

4) 大气压对溶解氧测试有较大影响（参见附表Ⅱ和Ⅲ），本仪器有手动气压补偿功能，测量值经过气压补偿的修正，可以保证准确度。

5) 溶解氧电极不能在静态水体中测试，否则将导致测试结果数值偏低。

6) 测量时，溶解氧电极与水体接 触的敏感膜表面不能积聚气泡，否则会影响测试精度。

7) 电极内部的电解液中不能有气泡（较小气泡除外），否则会影响相应速度和测量精度。如果出现较大气泡，应将隔膜帽旋下，添加电解液后再旋上。

8) 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，影响电极性能。

9) 装在溶解氧电极上的温度电极（见图 4-1），在测量时一定要液面超过温度高度，否测温度测试不准确导致最终测量结果偏差太大。

当仪器出现不正常时，请使仪器恢复出厂设置状态，再进行校准和测试。

10.5. 更换隔膜帽

当电极响应时间长，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，应按照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清洗干净并甩干；

(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) 取一只新的隔膜帽，缓慢注入电解液，不要出现气泡，如发现有气泡，应消除气泡；

(e) 将隔膜帽放在桌面上，将电极垂直放入，缓慢的顺时针选旋入，最后用力旋紧；

(f) 检查电解液中不能有气泡（较小的气泡除外），否则应重新装配；

(g) 电极使用和更换隔膜帽时，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，使氧气的渗透率降低。

10.6. 盐度设置

仪器具备盐度手动补偿功能，在设置盐度补偿值之前要用盐度计测试出被测液体的盐度值，然后把测试值输入到仪器中，具体设置步骤请参照 P11 盐度补偿设置。

10.7. 气压设置

仪器具备气压手动补偿功能，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海拔高度进行气压补偿设置（参见附表Ⅱ和附表Ⅲ），以保证气压补偿的精度。

11. 装箱单

请查看随机装箱单，确保随机物品齐全且完整，如有遗漏请及时联系本公司相关人员，我们将尽快为您安排补发或更换。

12. 仪器保障

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正常工作，可以免费修理、更换零件或产品。

除温度电极外，配套的其他电极，不属于保用期范围，但如果尚未使用的新电极发生故障，可以免费修理或更换。

以上担保不使用由于客户不正确使用、不适当维护或自行打开修理引起的损坏。

附录A

电导率标准溶液浓度及其电导率值

溶液编号	基准溶液 KCl g/1 000 g溶液 （真空中）	基准溶液 KCl g/1 000 mL溶液 （20 ℃室温）	电导率/（S·cm^{-1}）				
			15℃	18℃	20℃	25℃	35℃
1	71.135 2	74.245 7	0.092 12	0.097 80	0.101 70	0.111 31	0.131 10
2	7.419 13	7.436 5	0.010 455	0.011 163	0.011 644	0.012 852	0.015 353
3	0.745 263	0.744 0	0.001 141 4	0.001 220 0	0.001 273 7	0.001 408 3	0.001 687 6
4	0.074 528	将3号溶液100 mL稀释至1 000 mL	0.000 118 5	0.000 126 7	0.000 132 2	0.000 146 5	0.000 176 5

注：应用上述标准溶液时必须遵守如下条件：

1. 表中所列标准值扣除了配置标准溶液的水的电导率。
2. 电导率固体标准物质在110 ℃下烘烤4 h后才能配置标准溶液。
3. 按表2规定的环境条件配置标准物质。
4. 推荐使用一等1 L容量瓶、分度值为0.1 mg的天平。

附表Ⅰ 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II 氧在不同气压中的饱和含量表

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

附表Ⅲ 氧在不同海拔高度中的饱和含量表

高度		大气压力		DO	高度		大气压力		DO
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

mmHg 与 kPa 换算：mmHg×0.13333=kPa

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

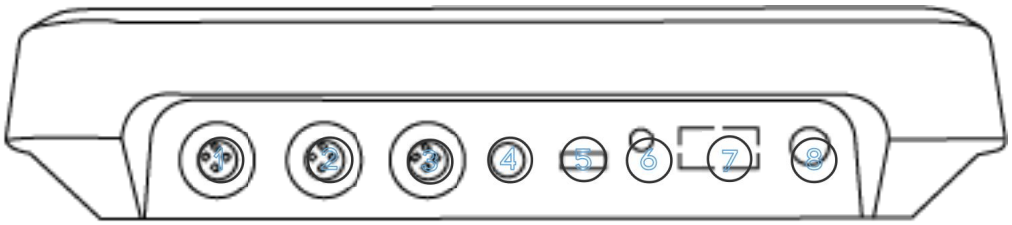
式中：DO_{pt} ——在 t 温度、P 大气压时溶解氧浓度，mg/L;

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。

附录 B:接口示意图



1、电导率电极插口

2、PH 电极插口

3、溶解氧电极插口

4、温度电极插口

5、电源适配器插口

6、工作状态指示灯

7、数据线插口

8、电源键

广东省东莞市富兰克科技有限公司

地址：广东省东莞市大岭山镇教育路 221 号
官网：www.azovtes.com
电话：0769-82788006
邮箱：azovtes@163.com