



沪制 02220128 号

产品标准编号：Q/YXLG 187

型式批准证书编号：2012C216-31(718 系列)

2012C358-31(712 系列)

产品说明书版本号：

印刷 年 月 第 次印刷

生产和维修地址：上海安亭园大路 5 号

电话：021-59577340, 021-39506397/99

传真：021-39506377, 021-39506398

邮编：201805

网址：<http://www.lei-ci.com>

DZB-718、DZB-712 型 便携式多参数分析仪系列 使用说明书

上海仪电科学仪器股份有限公司

敬告用户：

- 欢迎您选用 DZB-718、DZB-712 型便携式多参数分析仪系列产品，请您在初次使用或长时间未使用本仪器前详细阅读使用说明书，它将帮助您更好的使用本仪器。
- 仪器超过一年必须送计量部门或有资格的单位复检，合格后方可使用。

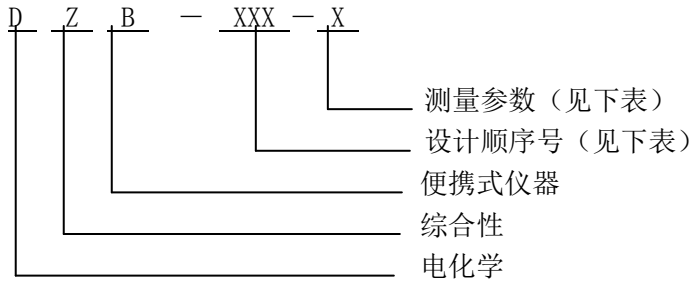
目 录

- 一、仪器的分类与命名
- 二、概述
- 三、仪器主要技术性能
- 四、仪器结构
- 五、仪器使用
- 六、仪器的维护
- 七、仪器的成套性
- 八、附录

一、仪器的分类与命名

DZB-718、DZB-712 型便携式多参数分析仪是全新开发的系列产品，最多支持 pH/pX 离子模块、电导模块、溶解氧模块、温度模块等相关参数的测量，也允许用户选择支持相关模块的产品，用户可以按照实际需要测量的参数选择相应的系列仪器。

1、系列产品的分类与命名如下：



仪器分类与命名表

型号	DZB-712 DZB-718	DZB-712-A DZB-718-A	DZB-712-B DZB-718-B	DZB-712-C DZB-718-C
测量参数	pH/pX、 电导率、 溶解氧、 温度	pH/pX、 电导率、 温度	pH/pX、 溶解氧、 温度	电导率、 溶解氧、 温度

其中 pH/pX 模块支持：mV、pH、pX、离子浓度等相关参数的测量；

电导率模块支持：电阻率、电导率、TDS、盐度等相关参数的测量；

溶解氧模块支持：溶解氧电流、溶解氧、饱和度等相关参数的测量；

温度模块支持：测量当前溶液的温度值。

2、系列产品的级别见下表：

型号	pH/pX级别	电导率级别
DZB-712系列	0.01级	1.0级
DZB-718系列	0.001级	0.5级

敬告用户

- 1、用户可以按实际需要测量的参数选购不同的系列仪器；
- 2、对应系列产品中不同的测量模块，需要有相应的测量电极，否则仪器仍然无法正常使用。因此有必要提醒用户，事先请咨询我公司销售部门，了解需要测量的参数、不同的测量范围、配套的电极等详细信息。

二、概述

DZB-718、DZB-712 型便携式多参数分析仪系列产品(以下简称仪器)是一台新颖、实用的便携式多参数分析仪器，仪器最多包含 pH/pX 测量模块、电导测量模块、溶解氧测量模块和温度测量模块，用户可以按照实际需要测量的参数选择相应的系列仪器。仪器允许同时检测相关模块的相应参数，当然也允许用户按实际需要选择单独的模块进行测量。

敬告用户

本说明书对应 DZB-718、DZB-712 型便携式多参数分析仪，包含所有测量模块的使用和操作说明，对于 DZB-718-A、DZB-718-B、DZB-718-C 以及 DZB-712-A、DZB-712-B、DZB-712-C 等产品，用户可以忽略不相关的章节，比如，对于 DZB-718-A、DZB-712-A 的产品，产品包含 pH/pX 测量模块、电导测量模块、温度测量模块，但不包含溶解氧模块，因此用户只需关注 pH/pX 测量模块、电导测量模块等相关章节，可以忽略溶解氧相关章节。

仪器具有以下特点：

一、pH/pX 测量模块

- 1、仪器允许测量电位值、pH 值(或 pX 值)、离子浓度。
- 2、仪器允许测量多种常规的离子，仪器随机提供了多种常用的离子模式如： H^+ 、 Ag^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 F^- 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Ca^{2+} 等，方便用户的使用。用户只要配以相应的离子选择电极和参比电极后即可直接测量相应离子的浓度，测量结束后可以方便的进行各种浓度单位的转换。
- 3、除了仪器提供的离子模式，如果用户需要测量其他离子，只要用户有相应的离子电极，用户可以自己建立自定义离子模式，同样可以测量其他离子。
- 4、仪器具有自动识别标准缓冲溶液的能力：可以选择多种 pH 标准缓冲溶液标定电极，共提供 10 种标准溶液。
- 5、仪器允许用户选择标液组，或者建立自己的标液组。

- 6、仪器具有单点标定、二点标定和多点标定（最多 5 点）功能。
- 7、仪器具有多种浓度测量模式：包括直读浓度测量模式、标准添加测量模式、试样添加测量模式和 GRAN 测量模式等；
- 8、仪器以单片微处理器为核心，加上高精度 A / D 转换芯片、精密级测量电极，可以有效保证仪器的测量精度，电位有效分辨率达到 0.01mV。

注：DZB-712、DZB-712-A、DZB-712-B 等系列产品只支持直读浓度测量模式；电位有效分辨率达到 0.1mV。

二、电导测量模块

- 1、仪器允许测量电导率、电阻率、总固态溶解物（TDS）以及盐度值。
- 2、仪器在全量程范围内，具有自动温度补偿、自动校准、自动量程、自动频率切换等功能。
- 3、仪器具有标定功能，用户可以标定电极常数或 TDS 转换系数。
- 4、支持两点校正。

三、溶解氧测量模块

- 1、仪器可进行溶解氧浓度、溶解氧饱和度、电极电流的测量。
- 2、仪器具有自动温度补偿功能。
- 3、仪器具有标定功能，可进行零氧、满度、气压校准和盐度校准。

四、仪器的其他特点

- 1、仪器采用点阵式液晶，显示清晰，外形美观。采用中文设计，具有良好的人机界面，操作方便。
- 2、除离子浓度外，仪器允许同时测量仪器支持的离子模块、电导模块、溶解氧模块以及温度模块所有的参数。当然，也允许用户选择测量所需的参数。
- 3、仪器支持 GLP 规范：
 - a、仪器要求设置操作者编号，并记录所有操作者的过程；
 - b、仪器记录并允许打印标定数据。
 - c、仪器支持存贮符合 GLP 规范的 pH 测量数据、电导测量数据、TDS

测量数据、盐度测量数据、溶解氧测量数据各 200 套；仪器允许存贮 6 种离子的测量值，包括相应的 pX 值和离子浓度值各 100 套。

- 4、仪器允许查阅、打印、删除测量数据。
- 5、仪器允许查阅、打印当前测量模式下的使用参数和上一次的标定数据。
- 6、仪器共有三种测量模式：连续测量模式、定时测量模式和平衡测量模式，可以满足用户的不同测量需要。
- 7、仪器具有 USB 接口，配合专用的通信软件，可以实现与 PC 的连接。
- 8、仪器具有断电保护功能，在仪器使用完毕关机后或非正常断电情况下，仪器内部贮存的测量数据、标定数据以及设置的参数不会丢失。
- 9、仪器采用低功耗设计，具有欠压检测、自动关机、背光控制以及测量模块电源智能管理等电源管理功能技术，大大延长了电池的使用寿命。
- 10、仪器带有背光设计，可以在阴暗的环境下使用。
- 11、仪器机箱防护等级为 IP65，防水防尘，适用于野外作业。
- 12、仪器采用新型材料 PC 面板，可靠性好

三、仪器主要技术性能

1、系列产品的级别见下表：

型号	pH/pX级别	电导率级别
DZB-712系列	0.01级	1.0级
DZB-718系列	0.001级	0.5级

2、系列产品测量范围以及分辨率

项目	测量范围		分辨率	
	DZB-712	DZB-718	DZB-712	DZB-718
pH/ pX	(0.00~14.00)pH/pX 电子单元显示： (-2.00~20.00)pH/pX	(0.000~14.000)pH/pX 电子单元显示： (-2.000~20.000)pH/pX	0.01pH/pX	0.001/0.01pH/pX
mV	(-1999.9~1999.9)mV	(-1999.99~1999.99)mV	0.1mV	0.01/0.1mV
电 导 率	a) 电导率测量范围： 0.000 μ S/cm~200.0mS/cm		0.001/0.01/0.1/1 μ S/cm、 0.01/0.1mS/cm	
	b) 电阻率测量范围： 5.00 $\Omega \cdot$ cm~20.00M $\Omega \cdot$ cm		0.01/0.1/1 $\Omega \cdot$ cm 0.01/0.1/k $\Omega \cdot$ cm 0.01/0.1M $\Omega \cdot$ cm	
	c) TDS 测量范围： (0.000~100.0)g/L		0.001/0.01/0.1/1mg/L 0.01/0.1g/L	
	d) 盐度测量范围： 盐的质量分数(0.00~8.00)%		0.01%	
溶 解 氧	a) 溶解氧浓度：(0.00~19.99)mg/L；		0.01mg/L	
	b) 溶解氧饱和度：(0.0~199.9)%；		0.1%	
温 度	(-5.0~135.0) $^{\circ}$ C		0.1 $^{\circ}$ C	

敬告用户

1. 用户可以按实际需要测量的参数选购不同的系列仪器;
2. 对应系列产品中不同的测量模块, 需要有相应的测量电极, 否则仪器仍然无法正常使用。因此有必要提醒用户, 事先请咨询我公司销售部门, 了解需要测量的参数、不同的测量范围、配套的电极等详细信息。

3 电子单元基本误差

- a) pH/pX: $\pm 0.002\text{pH/pX}$ (DZB-718 系列);
 $\pm 0.01\text{pH/pX}$ (DZB-712 系列)
- b) mV: $\pm 0.03\%$ (FS) (DZB-718 系列);
 $\pm 0.1\%$ (FS) (DZB-712 系列)
- c) 离子浓度: $\pm 0.5\%$;
- d) 电导率: $\pm 0.5\%$ (FS) (DZB-718 系列);
 $\pm 1.0\%$ (FS) (DZB-712 系列)
- e) TDS: $\pm 0.5\%$ (FS) (DZB-718 系列);
 $\pm 1.0\%$ (FS) (DZB-712 系列)
- f) 盐度: $\pm 0.1\%$ (DZB-718 系列);
 $\pm 0.2\%$ (DZB-712 系列)
- g) 溶解氧: $\pm 0.10\text{mg/L}$;
- h) 溶解氧饱和度: $\pm 1.0\%$;
- i) 温度: $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。

4 输入阻抗: 大于 $3 \times 10^{12} \Omega$ 。

5 输出方式: 点阵式液晶显示屏; USB 接口。

6 仪器正常工作条件

- a) 环境温度: $(0 \sim 40)^\circ\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于 85% ;
- c) 供电电源: 四节碱性 AA 电池;
- d) 周围无影响性能的振动存在;

- e) 周围空气中无腐蚀性气体存在；
 - f) 周围除地磁场外无其他影响性能的电磁场干扰。
- 8 外形尺寸，长×宽×高，mm：210×100×45。
- 9 重量，kg：约 0.5kg。

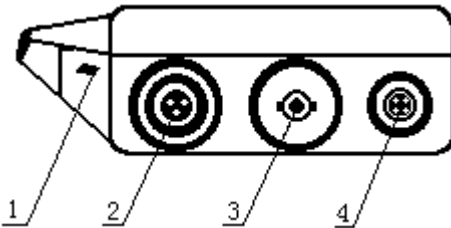
四、仪器结构

4.1 仪器正面图



仪器由电子单元和电极系统组成，电极系统由离子测量电极、电导测量电极、溶解氧测量电极、温度测量电极构成(溶解氧电极中包含温度测量电极或者使用单独的温度测量电极)。对应不同的系列产品，出厂时，仪器配置有相关的测量电极，用户可以事先询问公司销售部门，了解相关信息。通常离子测量电极配有 E-201F 型复合电极，允许测量 pH，电导测量电极配有 DJS-1D-F 型铂黑电极，溶解氧测量电极配有 DO-957-F 型溶解氧电极，温度测量电极配有 T-818-B-4-F 型温度电极（一切以实际的装箱单为准。如果用户需要测量其他离子，需用户自己按照实际需要选购合适的离子选择电极；同样用户也可以按照实际需要选配其他常数的电导电极）。

4.2 仪器后侧面板



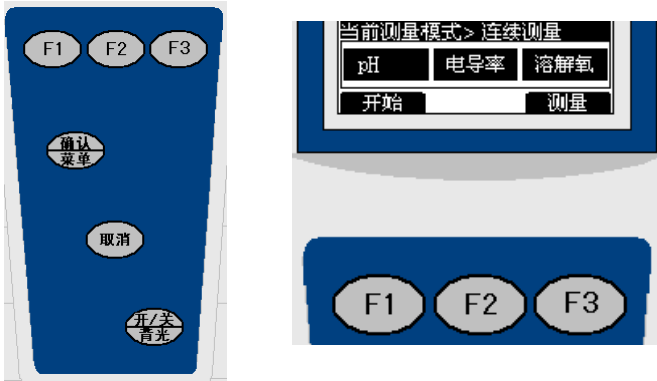
仪器后侧面板上共有四个插座，分别为：

- 1) miniUSB 接口座
- 2) 电导测量电极插
- 3) 离子测量电极插座
- 4) 溶解氧测量电极（或者温度测量电极插座）插座

4.3 键盘

4.3.1 按键功能介绍

本仪器共有 6 个按键，分别为 F1 键、F2 键、F3 键、确认/菜单键、取消键、开/关/背光键等。



其中：

- 1、F1 键/F2 键/F3 键：它们的功能含义是不固定的，对于每一个具体的功能模块，它们实际的功能含义对应于按键上方位置仪器的提示。比如，在仪器的起始状态，如图，仪器显示屏下方显示“开始”、“ ”、“测量”，即表示此时 F1 键对应于“开始”，按此键可以打开起始状态下的许多功能，包括设置测量模式、查阅测量参数、查阅存贮数据等等；F2 键上方为空白，表示此时 F2 功能键无效；F3 键对应于“测量”，此时按 F3 功能键即可开始测量。
- 2、确认/菜单键：本键为双功能键，在不同的具体功能模块里面有不同的作用。通常以确认作为第一功能，菜单作为第二功能。
- 3、取消键：退出测量状态或者放弃当前设置等。
- 4、开/关/背光键：仪器的开关机和背光控制键。在关机状态下，按一下此键可以打开仪器，用户就可以正常操作仪器；开机后，按一下此键可以打开背光，重复按一下可关闭背光；操作完毕，长按此键 4 秒以上即关闭仪器，仪器自动断电。

本机具有自动关机功能，如果用户在设定的时间内没有任何按键操作，仪器也会自动关机（将自动关机时间设置为零可关闭此功能）。

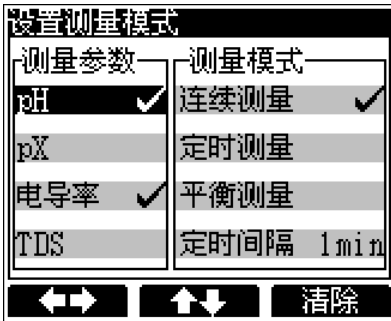
本机具有背光时间自动控制功能，用户可以自己设定背光时间，设置为零可关闭此功能，背光始终打开，需要用户手动关闭。

敬告用户

本仪器使用了电源管理技术，背光打开时，会多消耗 10mA 左右的电流，为节省功耗，建议用户尽量少使用背光。打开背光查看数据后，尽量马上手动关闭背光，或者将背光时间值设置得小一些也可。

4.3.2 按键操作介绍

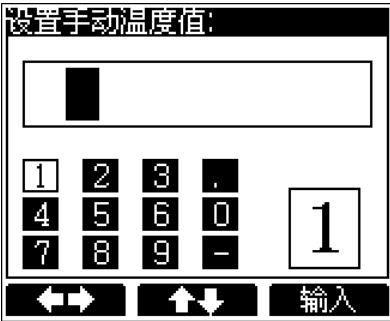
本仪器是便携式仪器，既要美观、漂亮，又要实用、方便。为此，本仪器将按键减少到 6 个，同时，精心设计操作界面，尽量在使用上减少用户的按键次数，有效保证用户快速方便地使用仪器。下面举两个例子说明。



例子 1、模块名称：设置测量模式。本仪器允许多种测量模式测量多个测量参数，因此设置测量模式模块操作会比较复杂。在仪器起始状态下，按“F1”键（或者“确认/菜单”），再按“确认/菜单”键即可进入设置测量模式，如图：

其中，左面为测量参数列表，右面为测量模式列表，显示“√”的表示为当前选中的测量参数或者测量模式；反向显示的表示光标位置；“F1”键上方显示“←→”，“F2”键上方显示“↑↓”，即表示按“F1”键、“F2”键可以左右上下移动光标位置；“F3”键上方会显示“选择”（或者“清除”）字样，当光标移到时，文字会自动跟踪改变；移动到合适的项目后，按“F3”键即可完成选择或者清除。仪器最多支持同时测量 3 个主参数，用户选择完毕，按“确认/菜单”键，仪器保存设置并返回起始状态，按“取消”键仪器放弃本次操作，直接返回起始状态。

例子 2、模块名称：数据的输入



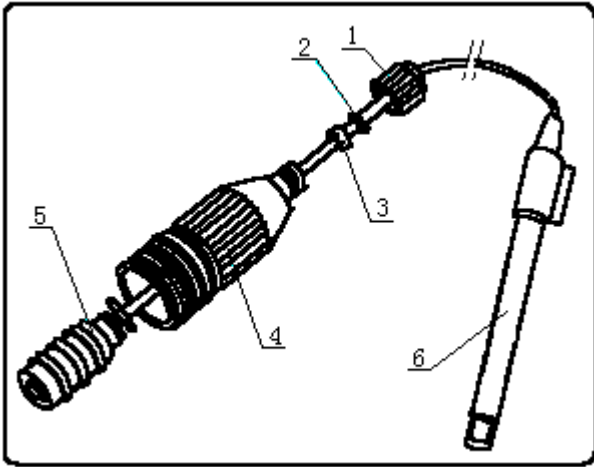
在许多情况下，要设置必要的参数，本仪器在只有 5 个有效按键的情况下，设计了一种比较有效的数据输入方法，为了让用户熟悉使用这种数据输入的方法，本仪器所有的参数设置只有一种，即使用本方法输入。显示如图，顶部为要求设置或者输入的参数名称，上方为当前的数据输入区，有黑色的光标闪烁；左下方设计有一个小数字键盘，右下方为当前键盘位置的映射图，底部为按键提示；用“F1”键、“F2”键可以上下左右移动键盘位置，同时“F3”键上方的提示也会自动跟踪改变，输入任意数字后，键盘上面的“-”号会自动修改为“C”，表示可以清除前面的输入，一旦将键盘移到此时再按“F3”键（此时仪器同步提示由“输入”更改为“清除”）即可将前面输入的数据全部清除，重新输入，一旦有错误，用户即可按此方法修改。

例如：输入 12.6，操作步骤如下

1. 起始光标在数字‘1’上，直接按 F3，输入数字‘1’
2. 按 F1 移到光标到数字‘2’上，按 F3 输入数字‘2’
3. 按 F1,F1 移到光标到‘.’上，按 F3 输入数字‘.’
4. 按 F1,F1,F1,F2 移到光标到数字‘6’上，按 F3 输入‘6’
5. 按确认/菜单键完成输入。

敬告用户

1. 用户可以按实际需要测量的参数选购不同的系列仪器；
2. 对应系列产品中不同的测量模块，需要有相应的测量电极，否则仪器仍然无法正常使用。因此有必要提醒用户，事先请咨询我公司销售部门，了解需要测量的参数、不同的测量范围、配套的电极等详细信息。



4.4 仪器部分配件、选配件及附件

接下来将为您介绍仪器的几种重要的配件、选配件及附件，他们是保证您实现仪器某种功能所不可缺少的。

本仪器具有 IP65 防护等级，因此所有的电极系统由电极接头防水密封系统和实际的测量电极（6）组成。电极接头防水密封系统由压

帽（1）、顶圈（2）、电缆密封圈（3）、测量密封套（4）、航空插（5）组成；

五、仪器使用

5.1 仪器安装

a) 电极系统的连接

为了保证仪器的 IP65 防护等级，仪器设计有相应的电极系统防水部件。所有测量电极的安装方法如下：先在仪器后侧面板相应测量电极插座处插入相应测量电极，然后依次装上测量密封套、电缆密封套、顶圈、压帽等。比如，安装电导电极的方法为先在仪器后侧面板电导测量电极插座处插入电导测量电极，然后依次装上测量密封套、电缆密封套、顶圈、压帽即可。取下测量电极时则按照安装的相反顺序依次取下电极系统各配件。

对于温度测量电极，可以有两种安装选择。一种是直接使用温度测量电极，即将温度测量电极安装在溶解氧电极插座处；另一种，由于溶解氧测量电极本身包含了温度测量单元，因此，当用户选购了支持溶解氧模块的仪器后，并选择安装溶解氧电极后，仪器会自动测量溶液温度。通常，测量溶解氧时，必须使用溶解氧电极；测量其他参数时，可以两种任选其一。如果溶解氧电极插座处没有连接任何测量电极，则仪器会自动以手动温度补偿方式补偿，具体补偿方式随不同参数会有所不同。

b) USB 通讯线的连接

如果用户希望使用配套通讯软件连接计算机通讯，则可将 USB 通讯线连接到仪器和计算机上，正确安装配套通讯软件后即可实现通讯。

如果不接通讯线，则需在 USB 接口处装上相应测量密封套。

5.2 电源

本仪器采用 4 节 AA 碱性电池，当您第一次使用本仪器时请打开仪器机箱后面板电池盖，将四节新的 AA 碱性电池按照机箱内指示的“+”、“-”方向小心装入机箱，盖上电池盖。此时仪器应自动开机并进入工作状态。

若电池装好后，仪器没有任何显示，您应该重新检查电池是否安装正确、电池是否为新电池、接头处有否脱落等，如果还是无法工作，请通知我公司相关部门进行检修。

如果您长时间不使用本仪器时，请打开仪器后盖，取出电池，这样可以防止电池可能腐烂导致仪器损坏，给您带来不必要的损失。

当仪器显示“电池”标志时（位于显示屏右上角），表示电池电量已经不足，此时应立即更换全部电池，按照上面的方法重新安装新电池，否则在此状态下测量，仪器无法保证测量的准确性，请用户切记。

5.3 仪器的开/关机

5.3.1 每次正确安装新电池后，仪器会自动运行。

5.3.2 在平时关机状态下，按一下仪器的“开/关/背光”键打开电源开关。仪器开机后，显示仪器名称，并自动检测本仪器支持的测量模块，显示如图，稍等片刻，仪器进入**起始状态**，用户即可开始使用仪器。



5.3.3 使用完毕以后，长按“开/关/背光”键4秒以上，仪器显示“系统关机”字样，随即关机。

5.3.4 本机具有自动关机功能，如果用户在设定的时间内没有任何按键操作，仪器也会自动关机，将自动关机时间设置为零可关闭此功能。

敬告用户,请用户遵循以下原则,小心使用,避免损坏仪器,给您带来不必要的损失!

- 1、 为了保护 and 更好的使用仪器，每次开机前，请检查仪器后面的 pH 电极插口，必须保证它们连接有测量电极或者短路插，否则有可能损坏仪器的高阻器件。
- 2、 仪器不使用时，短路插头也要接上，以免仪器输入开路损坏仪器，给您带来不必要的损失。
- 3、 对于 pH/pX 模块的测量，为了保证仪器的高精度测量，建议用户在开机后进行零点电位校正。一般当用户发现仪器的 pH 电极插座连接短路插头后，电位显示值偏离零点电位较大时需要校正零点电位（零点电位应为 0.00mV，可以选择 pH 测量参数并在测量状态下查看显示的零点电位值），具体零点电位校正操作方法参见 pH 或 pX 测量模式中有关章节，一般为进入测量状态后按“菜单”键选择“校正零点电位”项后按“确认”键即可。
- 4、 如果仪器右上角显示“电池”标志时，表示电池电量不足，请重新更换电池方可继续使用，否则仪器无法保证测量的准确性。
- 5、 在更换电池前请先关机，然后再更换电池。

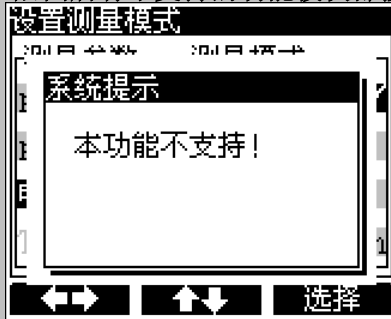
5.4 仪器的起始状态



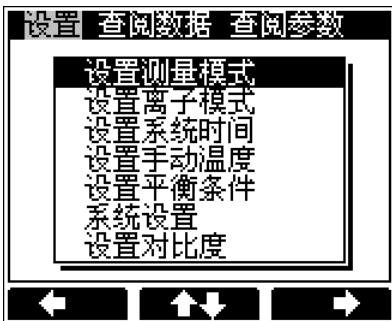
仪器的起始状态显示如图，其中显示屏上方显示有当前的系统时间；下方为当前设置好的测量模式、测量参数；底部显示当前的按键为“开始”、“ ”、“测量”，按“开始”键即可打开系统菜单，允许设置测量模式、离子模式、查阅测量参数、查阅存贮数据等；按“测量”键即可开始测量。

敬告用户

对应不同系列仪器所支持的测量模块不同，其相应功能也将有所不同，当用户选择仪器不支持的功能时，仪器将提示用户，显示如图，用户无法进一步操作。后面所有不支持的功能模块都按此提示！



5.5 起始状态下的设置功能



本设置功能可以设置“测量模式”、“离子模式”、“系统时间”、“手动温度”、“平衡条件”、“系统设置”、以及“对比度”等。在仪器的起始状态下，按“开始”键，仪器显示设置菜单，显示如图：

仪器反向显示当前的菜单项，用户可以按“↑↓”键上下移动至合适的菜单项（按

“←”、“→”键可查看主菜单项),按“确认”键选择相应的功能模块;按“取消”键退出功能菜单选择。

“设置测量模式”:设置当前的测量模式(连续测量模式、定时测量模式、平衡测量模式或者离子浓度测量模式)以及需要测量的测量参数;

“设置离子模式”:用户更换当前的离子模式,比如从测量 Cl^- 改变为测量 F^- ;

“设置系统时间”:设置仪器的时间值;

“设置手动温度”:如果仪器不接温度传感器,可以使用手动温度值;

“设置平衡条件”:设置平衡测量模式下的平衡条件;

“系统设置”:设置必要的 GLP 选项、自动关机时间、背光时间控制;

“设置对比度”:设置液晶的对比度。

5.5.1 设置测量模式

除离子浓度外,本仪器支持同时测量离子测量模块、电导测量模块以及溶解氧模块,每一个模块具有一个独立的测量显示窗口,其中第一个窗口显示三个测量参数值,一个为主参数,一个为辅助参数,另一个为当前的温度值;其它窗口只显示一个测量参数。本仪器将离子测量模块中的 pH、pX、离子浓度作为主参数,电位作为辅助参数;电导模块中的电导率、TDS、盐度作为主参数,电阻率作为辅助参数;溶解氧模块中的溶解氧、饱和度作为主参数,溶解氧电流作为辅助参数。

仪器也允许用户选择单独的模块或者参数进行测量;仪器还支持三种测量模式,包括连续测量模式、定时测量模式以及平衡测量模式;离子浓度支持四种测量模式,包括直读浓度模式、标准添加模块、试样添加模式和 GRAN 测量模式。为了方便用户使用,本仪器具有设置测量模式功能,支持上述操作。**注: DZB-712、DZB-712-A、DZB-712-B 等产品只支持直读浓度测量模式。**

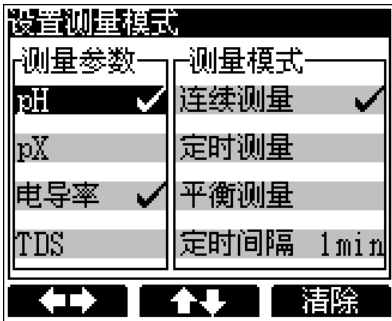
用户选择了相应的主参数以及测量模式后,下次测量时即可按照当前设置情况进行测量。

在实际测量中,一旦用户选择了某个功能模块的一个主参数,仪器仍然允许用户随时查看这个功能模块下包含的所有参数值。譬如,用户选择电导模块的电导率这个主参数,在测量时,用户还是可以查看、存贮、打印其它

参数值，如 TDS、盐度等（pH 与 pX 例外，它们无法同时选择）。

敬告用户

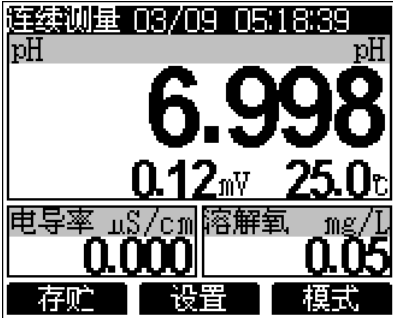
- 1、本仪器使用了电源管理技术，为了减少电源功耗，延长电池使用寿命，对于实际不测量的参数，没有必要选择。比如，如果本次测量只需测量 pH 值，则只选择 pH 参数即可。
- 2、采用连续测量模式时，模块电源始终打开，此时消耗的功耗最大。采用定时测量模式和平平衡测量模式时，仪器完成一次测量后也会自动关闭模块电源，功耗比较小。因此建议用户采用定时测量模式或者平衡测量模式以节省电源。
- 3、背光打开时，会多消耗 10mA 左右的电流，为节省功耗，建议用户尽量少使用背光。打开背光查看数据后，尽量关闭背光。



按“开始”键（或“菜单”键），再按“确认”键后，即可设置测量模式，显示如图：

其中左面为测量参数列表，包括 pH、pX、电导率、TDS、盐度、溶解氧、饱和度和、离子浓度；右面为测量模式列表，包括连续测量模式、定时测量模式、平衡测量模式，当选择测量参数为离子浓度时，

测量模式相应改为浓度测量模式，包括直读浓度模式、标准添加模式、试样添加模式、GRAN 测量模式等；显示“√”的表示为当前选中的测量参数或者测量模式；反向显示的表示当前光标位置；按“↑↓”、“←→”键移动光标位置；移动到合适的项目后，按“选择”（或“清除”）键选择（或清除）当前项目。仪器最多支持同时测量 3 个主参数，用户选择完毕，按“确认”键，仪器自动保存当前的所有设置，返回起始状态；按“取消”键仪器放弃当前设置返回起始状态。下图即为上面选择测量参数时的正式测量显示示意图。



重复按“参数”键时，仪器会在 TDS、盐度、电阻率、电导率之间来回切换（注意：本方法不适用于离子测量模块）。查看结束，如果用户在几秒钟里面没有继续按键，仪器会自动退出查看状态。

5.5.1.1 连续测量模式

这是最常使用的一种测量模式，开始测量后，仪器始终连续测量、计算和显示测量结果，用户在测量期间可以查阅测量参数、标定电极、存贮或打印测量结果等等，测量结束，用户按“取消”键并“确认”后退出测量模式。

5.5.1.2 定时测量模式

定时测量模式是为了方便用户检测需要而设置的，比如需要连续 30 分钟检测电导数据，则用户可以选择这种定时测量模式，开始测量后，仪器会自动测量、计算和显示测量结果，到用户设定的时间间隔时，仪器自动存贮测量数据（如果 USB 接口连接有 PC，仪器会自动打印出测量数据），然后开始下一次的测量。按“取消”键并“确认”后可以退出定时测量模式。

如果用户选择定时测量模式，需要再设置定时间隔，默认间隔为 10 分钟。

仪器实际的显示会随选择的主测量参数多少而有所不同。每个测量模块独立有一个测量窗口，上面为测量参数的名称、参数的测量值。

为了方便用户随时查看各个模块里面其它的参数值，仪器设置了一个特别的查看功能，在测量状态下，按“模式”键，则第一个窗口显示会反向显示，表示选择第一个窗口，同时按键提示显示“位置”、“选择”、“参数”，如图：

重复按“选择”键，则可以依次选择不同的窗口；按“位置”键可以直接将选择的窗口切换到第一窗口位置；重复按“参数”键，可以直接查看当前模块下的其他测量参数，比如，当前测量窗口为电导测量模块，当前测量参数为电导率，则



5.5.1.3 平衡测量模式

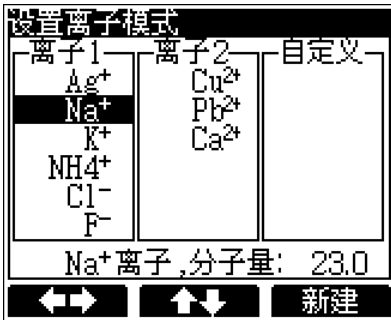
这是仪器支持的另一种测量模式，用户首先应该设置好平衡条件（**具体操作见设置平衡条件章节**），开始测量后，仪器自动测量、计算并显示测量结果，一旦测量符合设定好的平衡条件，本次测量即结束。

在测量过程中，用户可以查阅测量参数、标定电极等。测量结束后，用户可以

存贮、打印测量结果；按“取消”键退出测量状态，或者选择按“继续测量”键开始下一次测量。

5.5.2 设置离子模式

离子模式主要是为了方便用户使用而设计的。仪器提供了常规的大约 10 多种离子模式对应不同的离子测量，允许用户选用相应的离子模式直接进行浓度测量，在浓度测量结束后，用户可以随意的按照不同的离子浓度单位查看当前离子浓度值。



按“开始”键，选择“设置离子模式”后，按“确认”键即可进入“设置离子模式”功能模块，显示如图。

仪器分别将离子分成了两部分，常规离子和用户自定义离子。仪器提供了一些常规的离子模式，分别为： H^+ 、 Ag^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 F^- 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 CN^- 以及 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Ca^{2+} 等离子（由于 H^+ 始终允许，因此在

设置离子模式里面没有显示）。中间显示有当前选中离子的名称和分子量，

按“←→”、“↑↓”键移动光标位置选中相应的离子（反向显示），按“确认”键，仪器将当前选择的离子模式作为实际测量的离子模式；按“取消”键退出离子模式设置功能模块，返回起始状态。

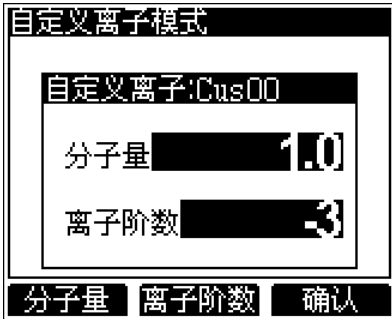
仪器允许用户建立自己的离子模式，只要用户有相应的离子选择电极，用户同样可以按照常规的离子模式操作方法进行离子浓度的测量。

按“新建”键，可以建立新的自定义离子。如图：

自定义离子名称由系统自动分配，本仪器支持最多 10 种自定义离子模式，即 Cus00~Cus09。

用户按照实际情况，分别设置离子的阶数、分子量，设置完毕按“确认”即可。

按“自定义”键，并选择“新键离子模式”、“修改离子模式”或者“删除离子模式”等即可由用户自己管理自定义离子模式。



用户必须选择正确的离子模式后才能开始浓度测量，如果选用了不同的离子模式，那么将导致最后的结果的不正确。比如用户需要测量钠离子浓度，则首先应该由“设置离子模式”功能模块中选择“Na⁺离子模式”，然后才可以开始钠离子的浓度测量，其他依此类推。

5.5.3 设置系统时间



按“开始”键，选择“设置系统时间”项后再按“确认”键，仪器进入设置系统时间模块，用户可以设置当前的系统时间。

窗口上方为当前的系统时间，下方为对应的时间项，包括“年”、“月”、“日”、“时”、“分”、“秒”。



如果用户需要修改时间，可按“修改”键，按“↑↓”、“←→”键移动

光标至需要修改的时间项，按“修改”键，并输入时间值。例如用户需要设置当前的月份，可按如下方法操作：按“↑↓”、“←→”键移动光标至“月”项，再次按“修改”键，仪器弹出输入窗口，用户按照当前月份输入，输入完毕按“确认”键退出输入窗口。同理，可修改其他时间项，等所有的时间项修改完毕，按“确认”键即完成最后的设置。按“取消”键退出系统时间设置模块，返回起始状态。

5.5.4 设置手动温度



温度电极插口如果连接有温度传感器时，仪器自动采用温度传感器的温度值，反之，仪器采用用户设定的手动温度值作为当前的温度值。按“开始”键，选择“设置手动温度”项，按“确认”键，仪器即进入手动温度设置模块。

按“修改”键修改手动温度值。用户按照实际需要，输入手动温度值即可。

5.5.5 设置平衡条件



平衡测量条件对应仪器的平衡测量模式，设置各测量参数的平衡条件，图示 pX 的平衡条件即为 0.010pX，当 pX(包括 pH)测量值的变化量小于 0.010pX 范围时即认为本次测量有效。

当用户选择平衡测量模式进行测量时，如果仪器在设定的平衡时间里面所有测量都符合平衡条件，则本次测量结束。

平衡时间只对平衡测量模式有效，以秒(s)为单位，范围 1~200 秒。

5.5.6 系统设置



本功能包括 GLP 规范设置、自动关机设置、背光时间设置等。按“开始”键，选择“系统设置”项，按“确认”键，仪器即进入系统

设置模块。

按方向键移到至相应项可以修改相应的参数值。修改完毕，按“取消”键退出设置状态，返回起始状态。

电极标定间隔是指仪器提示用户标定电极的时间间隔，仪器会自动计算前一次标定至今的时间，如果前一次标定时间已经超过用户设定的标定时间间隔，仪器即弹出提示窗口，提示用户注意重新标定电极，电极标定间隔以小时(hr)为单位，图示 pH 电极标定的时间间隔即为 4 小时。

操作者编号是一个三位数的编号，编号范围为 000~200，仪器所有的操作记录都包含有操作者编号。

自动删除存贮数据功能是指当存贮数据量达到仪器设定的存贮量时是否允许覆盖，重复存贮。比如，仪器允许存贮 pH 测量数据 200 套，当存贮第 201 套数据时，如果自动删除存贮数据功能打开则仪器自动将第 201 套数据存入第一个数据的位置，即从头开始存贮，否则仪器会放弃当前的测量数据，望用户注意！

GLP 模式功能指仪器具有两种模式，即选择支持 GLP 规范或者不选择 GLP 规范，这两种模式在查阅、打印存贮数据时会有不同的格式。

自动关机时间，以 min（分钟）为单位，即设置仪器的连续运行时间，当仪器运行了设定的时间后，仪器即自动关机。比如，设定自动关机时间为 10 min（分钟），则仪器开机 10 min（分钟）后，不管处于什么状态，都会自动关机。将自动关机时间设置为零可关闭此功能。

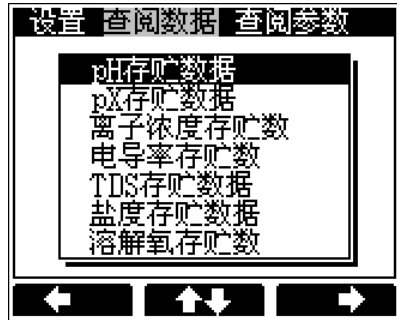
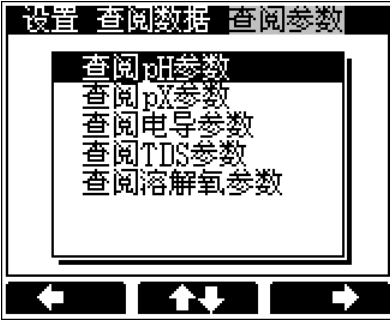
背光时间，以 s（秒）为单位，即设置背光点亮后的延时时间。为了减少仪器的功耗，用户应尽量将此时间设置得小一些，或者打开背光查看数据后，马上手动按“开/关/背光”键关闭背光。将背光时间设置为零可关闭此功能，背光打开后需要手动关闭。

5.5.7 设置对比度

仪器支持一定程度的对比度调节，如果用户觉得显示效果比较差，可以通过调节对比度改善。

5.6 查阅功能

为了方便使用，仪器允许用户随时查阅当前的测量参数，包括上次的标定数据和当前使用参数等；允许用户直接修改测量参数；允许查阅存贮数据。



在仪器的起始状态，按“开始”键，并选择相应选项即可查阅、修改测量参数和查阅存储数据。



5.6.1 查阅 pH 测量参数

本功能可以查阅当前 pH 的标定数据。在仪器的起始状态下，按“开始”键，选择“查阅 pH 参数”后再按“确认”键即可查阅 pH 测量参数。

显示屏上方为上次的标定数据，包括标定时间、标液数以及对应每一点标准缓冲溶液的标定数据；下方为当前使用的标液组情况。当上次标定采用多点标定时，用户可以按“←→”键来回显示每个标液点的具体数据。

在这里，用户可以重新标定电极斜率（*具体标定步骤见标定部分*）、打印标定数据、设置新的标液组等。按“取消”键退出查阅标定数据模块。如果用户需要打印当前的标定数据，可通过 USB 连接线连接 PC，按“确认/菜单”键后选择打印标定数据即可打印标定数据。



5.6.1.1 设置标液组

仪器具有自动识别功能，能够识别 10 种标准缓冲溶液。本仪器允许用户进行多点标定，但最多不能超过 5 个点。由于 10 种标准缓冲溶液之间的 pH 范围相互有重叠，为了保证测量的精度，方便用户使用，

用户需要建立相应的标液组。比如用户将采用 4.003pH、9.182pH 标准缓冲溶液进行标定电极斜率，那么设置标液组为 4.003pH 和 9.182pH 标准缓冲溶液二种，在实际标定时，仪器会自动识别此二种标准缓冲溶液。



按“标液组”键进入设置当前标液组模块，显示如图，图中表示当前的标液组为标液组 1。系统共提供 3 种标液组，分别为标液组 1、标液组 2 和自定义标液组。其中标液组 1 包含标液 4.000pH、6.864pH、9.182pH 三种标液；标液组 2 包含 3.776pH、7.000pH、10.012pH 三种标液；自定义标液组允许用户自己选择，最多 5

种标液。

用户可按“←→”键来回切换标液组，按“选择”键选择需要的标液组。

仪器允许用户建立自己的标液组，移动光标至自定义标液组，按“设置”键即可设置自定义标液组，显示如图。其中窗口有 10 个图标对应 10 种标准缓冲溶液，此 10 种标准缓冲溶液分别为：1.679pH、3.557pH、3.776pH、4.003pH、6.864pH、7.000pH、7.413pH、9.182pH、10.012pH 和 12.454pH。图标下显示标液的标称 pH 值；打勾的图标表示此标液已被选择、没有打勾的图标表示未被选择；反色显示的图标表示当前的标液是可操作的，此时再按一次反色显示的图标即可选择或清除当前标液，窗口下面会显示相应标液的范围。用户按方向键移动光标至需要的标液，然后选择或者清除选择。

比如用户需要选择 3.557pH 标液，则移动光标至对应 3.557pH 标液的图标位置，按“设置”键，显示 3.557pH 的图标立即打勾显示，表示已被选择。

为避免标液间 pH 值重叠而影响标定，用户应选择实际使用的对应标液，对于其他用户不用的标液，应全部清除选择。

选择完毕，按“确认”键退出设置标液组模块，返回查阅标定数据模块。

5.6.2 查阅 pX 测量参数



在仪器的起始状态下，按“开始”键，选择“查阅 pX 测量参数”后再按“确认”键即可查阅 pX 测量参数，显示如图。显示屏上方为上次的标定数据，包括标定时间、标定点数以及对应每一点标准缓冲溶液的标定数据；下面为当前设置的离子模式，即上面所有的 pX 测量参数对应于此离子模式。

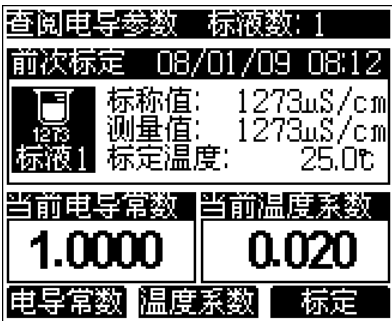
当上次标定采用多点标定时，用户可以按方向键来回显示每个标液点的具体数据。

在这里，用户可以重新标定电极斜率（*具体标定步骤见标定部分*）、打印标定数据、设置新的标液组等。

如果用户需要打印当前的标定数据，可通过 USB 连接线连接 PC，按“确认/菜单”键后选择打印标定数据即可打印标定数据。

按“取消”键退出查阅标定数据模块。

5.6.3 查阅电导测量参数



在仪器的起始状态下，按“开始”键，选择“查阅电导参数”后按“确认”键即可查阅电导测量参数，显示如图，其中显示屏上方为上次的标定数据；下面为当前电导的参数值，包括电导常数以及温度系数。

如果用户需要打印当前的标定数据，可通过 USB 连接线连接 PC，按“确认/菜单”键后选择打印标定数据即可打印标定数据。

5.6.3.1 设置电导常数

通常我公司出品的每一支电导电极上面都有相应的电导常数值，用户只需要将电极上面的常数值设置一遍即可正常测量。经过一段时间的使用，如果用户怀疑电极常数不准确，则可使用电导标准溶液重新标定。按“标定”键，用户可以直接标定电极斜率（*具体标定步骤见标定部分*）。因此通常有二

种方法可以得到电导常数值：一种用电导标准溶液重新标定，标定结束仪器会自动计算电导常数；另一种就是直接设置电导常数值。

二种方法只能选一种，如果前一次是通过标定得到电导常数值，现在用户需要直接输入电导常数，则仪器会删除前一次的标定数据，望用户注意。

按“电导常数”键，仪器弹出输入窗口，用户输入新的电导常数值即可。

5.6.3.2 设置温度补偿系数

在仪器需要精度测量时，温度的影响会导致电导率的测量不准确，此时我们需要设置温度补偿系数，默认值为 0.020。

用户一般无需设置温度补偿系数，仪器默认的温度补偿系数为 0.020。

在查阅电导测量参数时按“温度系数”键，仪器会弹出输入窗口，用户输入新的温度系数值后按“确认”键即可。

5.6.3 查阅 TDS 测量参数

查阅 TDS 测量参数类此于查阅电导测量参数。

用户可以按照实际需要设置新的 TDS 转换系数。

在这里，用户同样可以设置温度补偿系数。

5.6.4 查阅溶解氧测量参数

在仪器的起始状态下，按“开始”键，选择“查阅溶解氧参数”后再按“确认”键即可查阅溶解氧测量参数，显示如图，其中显示屏上方为上次的标定数据；下面为当前的大气压和溶解氧盐度值。

如果用户需要修改大气压或者盐度值，按相应的“大气压”或者“盐度”键即可设置。

查阅TDS参数		标液数: 1
前次标定 08/01/09 08:12		
	标称值:	637mg/L
	测量值:	637mg/L
标液1	标定温度:	25.0℃
当前转换系数	当前温度系数	
0.500	0.020	
转换系数	温度系数	标定
查阅溶解氧参数		
前次标定 08/01/09 08:12		
大气压: 101.3kPa		
盐度值: 1.0g/L		
标定温度: 25.0℃		
零氧: 0nA 满度: 1000nA		
当前大气压	当前盐度值	
101.3kPa	0.0g/L	
大气压	盐度值	标定

置。

通常，用户无需设置大气压、盐度值。仪器默认大气压值为 101.3kPa，默认盐度值为 0.0g/L。

5.7 查阅存贮数据

测量结束以后，用户可以将测量结果存贮起来，方便以后查看、打印等。

仪器按照测量的参数存贮数据，所有存贮数据支持 GLP 规范。仪器允许存贮 pH 值、电导率、TDS、盐度值、溶解氧、饱和度等符合 GLP 规范的测量数据各 200 套；除了氢离子以外，其他的所有离子都可以进行 pX 测量和浓度测量，因此存贮时也分别按照 pX 测量结果和浓度测量结果进行存贮，同时所有测量结果都按照当前的离子模式进行存贮的，比如：用户选用钠离子模式来测量钠离子的浓度时，仪器会自动分配一块存贮空间供用户存贮测量结果，仪器允许用户存贮 100 套 pNa 测量结果（即 pX 测量结果）和 100 套浓度测量结果；当用户选用另一种离子模式测量其他离子浓度时，仪器同样会分配相同的空间给这个离子模式存贮测量结果。

由于系统存贮容量有限，仪器允许用户存贮 6 种离子模式的测量结果。

在仪器的起始状态，按“开始”键，选择“查阅数据”主菜单下面的菜单

查阅 pH 存贮数据 NO=009	
001	OPERATOR:0000 2009/04/29 13:03 Slope=100.00% MTC: 25.00 -16.63mV 7.278pH
002	-21.92mV 7.371pH
003	-26.22mV 7.443pH
004	-30.45mV 7.511pH
005	-34.86mV 7.587pH
前页	↑ ↓ 后页

项，即可查阅相应的存贮数据，显示如图，图示为查阅 pH 存贮数据。其中显示屏上方显示当前查阅模式对应的模式名称以及实际的存贮数；每页最多可显示 5 个存贮数据，显示情况随不同查阅模式而不同，主要包括存贮时间、操作者编号等。

用户按方向键或者“前页”、“后页”键查看每个存贮数据。

此时，如果用户需要打印、删除存贮数据，按“菜单”键选择相应操作。

在查阅 pX 或者离子浓度存贮数据时，由于仪器支持存贮 6 种离子模式，因此用户需要按“菜单”键切换查看其他离子模式的存贮数据。

5.8 离子测量

离子测量的原理是以各种离子选择电极为指示电极，再辅以适当的参比电极一起插入待测溶液中构成供测定用的电化学系统。

5.8.1 pH 测量

这是最常用的一种离子测量模式，仪器为了方便用户使用，特别将 pH 测量模式提取出来，增加了电极标定时 pH 标准缓冲溶液自动识别等功能。



在仪器的起始状态下，如果有 pH 测量参数则直接按“测量”键即可开始测量，否则按“开始”键选择设置测量模式并选择 pH 测量参数即可（具体见 [设置测量模式](#) 章节）。

进入 pH 测量状态，显示如图，其中显示屏上方显示有当前的测量模式、系统时间，中间为 pH 测量结果以及相应的电位和当前温度值。

在测量过程中，仪器允许用户设置手动温度、设置 mV 显示分辨率、pH 显示分辨率、校正电位零点；查阅 pH 测量参数（具体参见 [查阅 pH 测量参数](#) 章节）；重新标定 pH 电极（具体参见 [pH 电极标定](#) 章节）；存储或者打印测量数据等。

如果用户选择 [连续测量模式](#)（具体参见 [设置测量模式](#) 章节），当测量结果稳定后，用户可以按“存储”键存储当前的测量结果；如果仪器 USB 接口连接有 PC，用户可以打印当前测量数据。

如果用户选择 [定时测量模式](#)（具体参见 [设置测量模式](#) 章节），仪器会自动测量、计算、显示测量结果，当用户设定的时间间隔到达时，仪器自动存储测量结果；如果仪器 USB 接口连接有 PC，仪器即自动打印测量数据，打印完成自动开始下一次测量。

如果用户选择 [平衡测量模式](#)（具体参见 [设置测量模式](#) 章节），开始测量后，仪器自动测量、计算并显示测量结果，一旦测量符合设定好的平衡条件，本次测量即结束！此时，用户可以按“存储”键存储当前的测量结果；如果仪器 USB 接口连接有 PC，用户可以打印当前测量数据。

按“取消”键可以结束测量。

5.8.1.1 pH 电极标定

- 1、在每次测量以前，建议用户对电极进行重新标定，一旦标定后，前一次的标定数据将会被覆盖。
- 2、电极使用一段时间后，也应该重新标定。
- 3、设置电极标定时间间隔至合适的值后，仪器可以自动提示。



仪器的 pH 标定，显示如图，其中屏幕上半区为当前的测量数据，仪器显示当前的 pH 值（斜率设定为 100.00%）、电位值和温度值；屏幕下面为当前的标定结果。

自动识别（或手动识别）表示当前仪器的识别方式为自动识别或手动识别方式，按“自动识别”（或手动识别）键可在自动识别和手动识别方式间快速切换。按“标液组”键可设置当前标液组；当电极放入标液显示稳定后，按确认键即可标定当前标液；按“取消”键退出标定。

仪器具有自动识别标准缓冲溶液的功能，本仪器可以自动识别 10 种标准缓冲溶液。由于 10 种标准缓冲溶液之间的 pH 范围相互有重叠，为了保证测量的精度，在开始标定前，用户应检查一下设置好的标液组。比如，如果用户用 4.003pH、9.182pH 两种标准缓冲溶液标定电极斜率，那么当前标液组中必须设置为 4.003pH 和 9.182pH 二种标准缓冲溶液，否则仪器不会自动识别此二种标准缓冲溶液，从而影响标定结果甚至出现标定错误信息。在标定状态下，按“标液组”键即可设置当前的标液组（具体设置参见 **设置标液组** 部分），标定步骤如下。

A 开始标定前，用户准备好 1 至 5 个标准缓冲溶液（可以是常规的标准缓冲溶液，也可以是用户自己的标准缓冲溶液），将它们置于恒温下放置一定时间；

B 按照前面介绍的 **设置标液组**，如果是非常规的标准缓冲溶液，请选择手动识别方式；

C 将 pH 测量电极、参比电极、温度传感器等清洗干净后一起放入待标定的标准缓冲溶液中；

D 等显示稳定后，按“确认”键，仪器显示“存贮标定数据……”并存储标定数据；

E 稍后，仪器提示用户“结束标定吗？”，如果用户有其他的标准缓冲溶液需要标定，则可选择“继续标定”键，然后重复前面的步骤标定其他标准溶液，直至标定结束！在标定过程中，用户随时可按“取消”键结束标定。

本仪器支持最多 5 点标定，当标定至第 5 个标液并确认后，仪器也会自动结束标定。

对于 pH 范围相互有重叠的标准缓冲溶液，比如 6.864pH 和 7.000pH 两种标准缓冲溶液，建议采用如下方法标定：

第一种 当用户标定 6.864pH 标准缓冲溶液时，请将标液组选择为自定义标液组，并将自定义标液组设置为只有一个 6.864pH 标准缓冲溶液，然后标定，等 6.864pH 标液标定完后，重新设置自定义标液组，将标液组设置为只有 7.000pH，然后标定即可。

第二种 采用手动识别方式标定，即每次标定标准缓冲溶液时，手动输入当前标液对应当前温度下的标称 pH 值，也可完成标定，但是此方法比较烦琐。

对常规的标准缓冲溶液，用户可使用自动识别功能，配合前面设置的标液组，仪器将自动识别这些标准缓冲溶液，用户不必改变识别方式即可标定（如果无法识别，仪器会提示用户：标定错误，要求用户或更换电极、或重新设置标液组、或将自动识别方式改为手动识别，用户可按实际情况选择操作）。

当用户使用自己的标准缓冲溶液（非常规标准缓冲溶液）来标定电极时，必须使用手动识别方式。

比如，用户有一个标准缓冲溶液，已知 25.0℃时的标称 pH 值为 2.704pH，25.1℃时的标称 pH 值为 2.710pH，25.2℃时的标称 pH 值为 2.720pH，则用户应尽量将标定时的温度恒定在 25℃。开始标定后，首先将识别方式设置为“手动识别”，等显示稳定后，按“确认”键，仪器要求用户输入当前温度下的标称 pH 值，如果当前温度为 25.2℃，则输入 2.720，输入完毕按“确认”键，仪器存储当前的标定数据，其它标液点的标定以此类推。

如果用户既有常规标准缓冲溶液，又有自己的标准缓冲溶液，则只需分别按自动识别方式和手动识别方式操作即可。

5.8.1.2 设置 mV 分辨率

本仪器允许用户选择电位(mV)的显示分辨率，即 0.1mV 或 0.01mV。按“设置”键，选择“设置 mV 分辨率”后按“确认”键，用户即可改变 mV 的显示分辨率。设置完毕，仪器返回测量状态。

后面所有关于设置 mV 分辨率部分都按此操作。仅 DZB-718 系列。

5.8.1.3 设置 pX 分辨率

本仪器允许用户选择 pX 的显示分辨率，即 0.01pX 或者 0.001pX。按“设置”键，选择“设置 pX 分辨率”后按“确认”键，用户即可改变 pX 的显示分辨率。设置完毕，仪器返回测量状态。

后面所有关于设置 pH、pX 分辨率部分都按此操作。仅 DZB-718 系列

5.8.1.4 校正零点电位

为了保证仪器的高精度测量，用户应在测量前进行电位零点校正。

仪器连接短路插头（随机携带），电位显示值偏离零点电位(0.00mV)较大时需要校正零点电位。按“设置”键，选择“校正零点电位”后，按“确认”键，仪器提示“校正零点电位吗？”字样，要求用户确认。按“确认”键即可校正电位零点，反之按“取消”键将放弃操作，返回测量状态。

后面所有关于校正电位零点部分都按此操作。

5.8.2 pX 测量

对应每一种离子模式，仪器允许进行 pX 测量。用户选择相应的离子模式后，即可开始 pX 测量。比如用户手上有钠离子电极，需要测量溶液的钠离子 Na，则需要由“设置离子模式”功能模块中设置当前离子模式为 Na 离子模式后，方可正常测量，否则可能出现完全不同的测量结果，因此在每次测量前，最好查看一下当前设置的离子模式是否与实际测量的溶液、离子选择电极相一致，具体操作参见 **设置离子模式** 章节。

在仪器的起始状态下，如果有 pX 测量参数则直接按“测量”键即可开始测量，否则按“开始”键选择设置测量模式并选择 pX 测量参数即可(具体见 **设置测量模式** 章节)，仪器显示如图。

显示界面以及操作同 pH 测量模式。

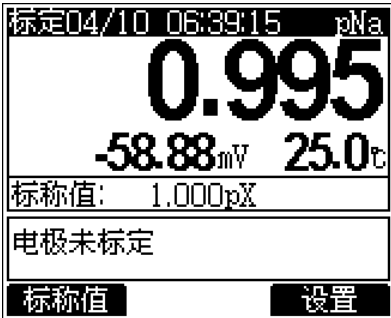


测量和显示方法会随不同的测量模式而略有不同。在测量过程中，用户可以重新标定电极、设置测量参数等；测量结束后，用户可以存贮、打印测量数据。按“取消”键结束测量。

测量结束，按“取消”键结束测量。

5.8.2.1 pX 电极标定

在每次测量以前，建议用户对电极进行重新标定，一旦开始标定，前一次的标定数据将会被覆盖。电极使用一段时间后，也应该重新标定。



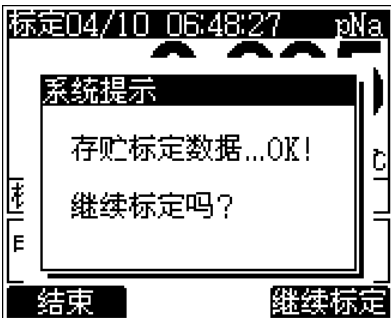
在 pX 测量状态，按“设置”键选择电极标定后按“确认”键可以标定电极斜率。仪器进入标定模块，显示如图。

其中屏幕上半区为当前的测量数据，仪器显示当前的 pX 值（斜率设定为 100.00%）、电位值和温度值，以及对应当前标液的标称浓度值（pX 值）；屏幕下面为当前的标定结果。

开始标定前，用户应准备好 1 至 5 个标准缓冲溶液（可以是常规的标准缓冲溶液，也可以是用户自己的标准缓冲溶液），将它们置于恒温下放置一定时间，即可开始电极标定，标定步骤如下：

A 将相应的离子选择电极和参比电极、温度传感器等清洗干净后一起放入待标定的标准缓冲溶液中；

B 按“标称值”键输入当前标液相应



的标称浓度值 (pX 值)；

C 等显示稳定后，按“确认”键，仪器显示“存贮标定数据……”并存贮标定数据；

D 稍后，仪器提示用户“继续标定吗？”，显示如图，如果用户有其他的标准缓冲溶液需要标定，则可选择“继续标定”键，然后重复前面的步骤标定其他标准溶液，直至标定结束！

E 在标定过程中，用户随时可按“结束”（或者“取消”）键结束标定。

1. 在标定时，每次更换一种标液后，必须记得输入当前标液相应的标称浓度值 (pX 值)。
2. 当第 5 个标液标定结束后，仪器也会自动结束标定。

5.8.3 离子浓度测量

用于测量溶液的离子浓度值。本仪器支持四种浓度测量模式，包括直读浓度模式、标准添加模式、试样添加模式、GRAN 测量模式等。

5.8.3.1 直读浓度模式

本模式按照能斯特公式，有以下计算式：

$$E_x = E_0 + S \times \log(C_x + C_b)$$

式中：E_x~待测试样(样品)的平衡电位；

E₀~零电位值；

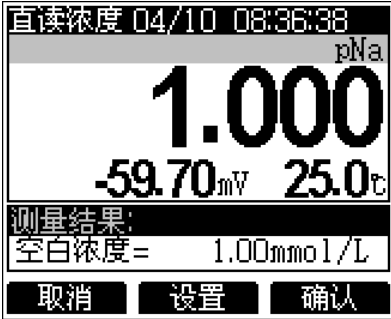
S ~电极斜率；

C_x~待测试样的浓度值；

C_b~空白浓度值。

由此，用户只需经过相应的斜率校准，得到斜率以及零电位值，即可对待测试样进行浓度测量。如果用户需要测定空白标准液的浓度值(即空白浓度值)，那么用户可选择进行空白浓度值的测定。

用户按照使用的离子电极选择好相应离子模式后(比如测量 Ag 离子浓度，则选择离子模式为 Ag 离子，具体参见设置离子模式章节)；设置测量参数为



离子浓度，并选择直读浓度模式（参见设置测量模式章节），选择完毕按“确认”键返回起始状态，按“测量”键也可进行直读浓度测量，显示如图。其中显示屏左上方为当前系统时间、当前的测量电位和温度值以及相应的 pX 值，下方显示为当前测量结果以及相应的空白浓度值。

如果需要用户可以校正离子的空白浓度值。

在测量过程中可以设置手动温度、查阅标定数据、电极标定、设置 mV 显示分辨率、设置 pX 显示分辨率、校正电位零点等。



用户将相应离子选择电极清洗干净后放入被测溶液中，仪器显示当前测量值，当读数稳定后，按“确认”键，仪器即计算出测量结果，显示如图。此时，按“存贮”键可以将当前测量结果存贮起来，按“继续测量”键则继续下一次的离子浓度测量，按“取消”键即退出直读浓度测量模式，返回仪器起始状态。

如果用户需要选择样品浓度的浓度单位，按“浓度单位”键则样品浓度单位会自动切换一次。

5.8.3.1.1 直读浓度模式测量时空白浓度校正



如果用户需要进行空白浓度校正，则可以选择空白浓度校正。进入空白浓度校正后，显示同直读浓度测量模式，显示如图。

用户准备好空白标准溶液后，将相应的离子选择电极和温度电极一起放入溶液中，等显示稳定后，按“确认”键，仪器即计算出空白浓度值并自动存贮。按

“取消”键，仪器返回直读浓度测量状态。

在校正过程中，用户随时可以按“取消”键退出校正，返回直读浓度测量状态。

- 1、空白标定时，所用空白溶液应同化学分析中的空白溶液相似。
- 2、在直读浓度模式和标准添加模式中有空白校准，具体操作同本测定模式。

5.8.3.1.2 空白浓度清零

如果用户希望清除上次的空白浓度值，则可以选择此功能。

5.8.3.2 标准添加模式 仅 DZB-718 系列。

首先，测定体系的平衡电位值，然后在待测体系中加入已知浓度的标准溶液，再次测定体系的平衡电位值，由添加前后的电极电位的变化值，从而计算出待测试样的浓度值。计算公式如下：

$$C_x = \frac{\rho \times C_s}{(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_{b2} - E_{b1})/S} - 1}$$

式中， C_x ～待测试样的浓度值；

C_s ～标准液(添加液)的浓度值；

S ～电极斜率；

C_b ～空白标准浓度值；

E_1 ～体系未添加标准液前时测得的电位值；

E_2 ～体系添加标准液后所测得的电位值；

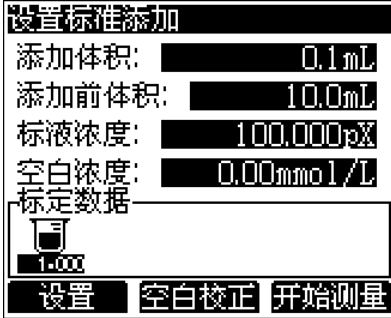
ρ ～标准液添加体积(V_s) / 待测试样体积(V_x)；

E_{b1} ～空白校准时体系未添加标准液前时测得的电位值；

E_{b2} ～空白校准时体系添加标准液后所测得的电位值。

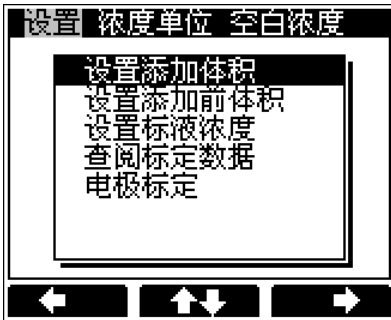
测量前，先输入标准液的浓度值及添加体积，再输入试样的体积，然后测得添加前的电极电位值 E_1 和添加后的电极电位值 E_2 ，仪器即可按上述公式计算出试样的浓度值 C_x 。如果用户需要进行空白校准，则按照类似方法，分别测量空白标准液添加标准液前后的电极电位变化值，即测定 E_{b1} 、 E_{b2} ，然后可计算出空白标准液的空白浓度值。

同样的，用户按照使用的离子电极选择好相应离子模式后（比如测量 Na 离子浓度，则选择离子模式为 Na 离子，具体参见设置离子模式章节）；设置测量参数为离子浓度，并选择标准添加模式（参见设置测量模式章节），按“确认”键返回起始状态，在仪器的起始状态下，按“测量”键也可进行标准添加测量。仪器首先需要设置一些参数，显示如图。



其中显示屏上方为添加体积，指即将添加的标准液体积量；添加前体积即为试样的体积量；标液浓度指添加的标准液浓度值，图示标液浓度即为 100.000pX；空白浓度值为 0.00mmol/L；下方为上次的标定数据。

用户可按照实际情况，设置当前标准添加测量模式的参数，如下次添加体积为 1.5mL，则可以按以下操作方式进行：按“设置”键，选择“设置添加体积”，则仪器自动打开输入窗口，用户输入 1.5 数据后按“确认”返回设置状态。



同样道理，用户可以按照上述方法依次设置其他参数。当用户设置完毕，按“开始测量”键即可开始标准添加测量。按“取消”键退出设置，返回仪器的起始状态。

在这里，如果用户需要重新标定电极，则可以选择重新标定电极（具体标定方法参见 pX 电极标定章节）。

如果用户需要空白校正，按“空白校正”键即可。

一切设置完毕，即可开始标准添加浓度模式的测量，显示如图，其中显示屏上方为当前的测量数据，下方为测量状态提示。



其中显示屏上方为当前的测量数据，下方为测量状态提示。

按“设置”键可以设置手动温度、选择浓度单位、设置 mV 显示分辨率、pX 显示分辨率已经校正电位零点等。

将相应离子选择电极清洗干净后，放入被测试样液中，仪器显示当前的电位、温度值以及相应的 pX 值。

等显示稳定后，按“确认”键，仪器存贮当前的电位，并显示“添加标液”字样，用户按设定的体积值添加标液，等再次显示稳定后，按确认键，仪器提示“测量结束！”字样并计算当前试样的浓度值，此时用户可以存贮当前测量结果，或者打印结果。

按“取消”键，结束标准添加浓度测量，返回仪器的起始状态。

5.8.3.2.1 标准添加模式测量时空白浓度校正

在开始测量前，如果用户需要进行空白浓度校正，则可以先选择空白校正。

进入空白浓度校正后，显示以及操作完全同前面标准添加测量模式。测量结束后，按“取消”键，仪器返回当前参数设置状态。

5.8.3.2.2 空白浓度清零

如果用户希望清除上次的空白浓度值，则可选择此功能。

5.8.3.3 试样添加模式 仅 DZB-718 系列。

本模式类似于标准添加模式，只是在标准添加法中，是将标准液添加到试样中，测量由于待测组份的浓度变化而引起的电极电位变化，从而测定试样的浓度值，同样地，如果将试样添加到标准液中，通过测量添加前后的电位变化，也可测定试样的浓度值。计算公式如下：

$$C_x = C_s \times [(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - \rho]$$

式中， C_x ~待测试样(添加液)的浓度值；

C_s ~标准液的浓度值；

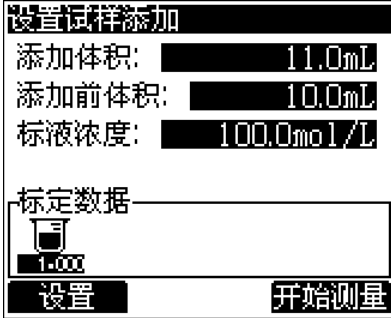
ρ ~标准液的体积(V_s) / 待测试样的体积(V_x)；

E_1 ~未添加待测试样时体系的电位值；

E_2 ~添加待测试样后体系的电位值；

S ~电极斜率。

用户按照使用的离子电极选择好相应离子模式后(比如测量Na离子浓度,则选择离子模式为Na离子,具体参见设置离子模式章节);设置测量参数为离子浓度,并选择试样添加模式(参见设置测量模式章节),选择完毕按“确认”键返回起始状态,在仪器的起始状态下,按“测量”键也可进行浓度测



量,显示如图。其中显示屏上方为添加体积,指即将添加的试样体积量;添加前体积即为实际的标准溶液体积量;标液浓度指标准溶液的浓度值,相应浓度单位列于右面,图示标液浓度即为100mol/L;下方为上次标定数据。

本模式不必测定空白标准液的空白浓度值,具体操作参考标准添加测量模式。

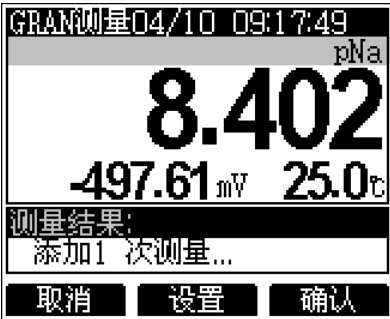
5.8.3.4 GRAN 测量模式 仅 DZB-718 系列。

仪器除常规测量方法外,也可用 GRAN 测量模式来测量含量较低的试样。根据 GRAN 模式的数学原理,可用下式测得试样的浓度值。

$$(V_s + V_x) \times 10^{E/S} = 10^{E_0/S} \times (C_x V_x) + 10^{E_0/S} \times (C_s V_s)$$

测量时,先输入标准溶液的浓度(Cs)和体积(Vs),以及待测试样的体积(Vx),然后测量第一次添加标准液后待测试样中的电极电位值,依次重复测量三次至八次,仪器即可计算出待测试样的浓度值。

用户按照使用的离子电极选择好相应离子模式后(比如测量Ag离子浓度,则选择离子模式为Ag离子,具体参见设置离子模式章节);设置测量参数为



离子浓度,并选择 GRAN 测量模式(参见设置测量模式章节)。在仪器的起始状态下,按“测量”键进行浓度测量。

同样的,GRAN 测量模式同标准添加模式一样需要设置添加体积、添加前体积、标液浓度等参数(参见前面标准添加模式参数设置部分章节),设置完毕即可开始测量,显示如图。其中显示屏上方为当前的

测量数据，下方为测量状态提示。

将电极清洗干净，放入被测试样液中，按设定的体积值添加标液，仪器显示当前的电位、温度值以及相应的 pX 值，等显示稳定后，按“确认”键，仪器记录本次测量结果，然后提示“添加标液……”字样，用户可继续添加标液。

在添加过程中，用户按“设置”键，可设置手动温度、选择浓度单位、设置 mV、pX 显示分辨率等。

用户依次重复添加标液并测量添加后的电位，当用户添加完 3 次标液后，仪器会自动提示“继续添加吗？”字样，如果用户还需要添加测量，则可按“继续添加”键选择继续添加，否则按“结束”键结束测量，仪器即计算出待测试样的浓度值，测量结束。

仪器允许用户在任何时候按“取消”键结束测量。如果添加次数超过 3 次仪器同样会认为前面的添加有效，计算出待测试样的浓度值，测量结束。

测量结束后，用户可以按“存贮”键存贮当前结果，“打印”键打印结果。

5.9 电导测量

本仪器允许测量电导率、电阻率、总固态溶解物（TDS）以及盐度值，仪器在全量程范围内，具有自动温度补偿、自动校准、自动量程、自动频率切换等功能。

在电导率及 TDS 测量时，温度电极接上，仪器自动按设定的温度系数将电导率补偿到 25.0℃时的值；温度电极不接，仪器显示待测溶液未经补偿的原始电导率值。

在盐度测量时，温度电极接上，仪器自动将盐度补偿到 18.0℃时的值；温度电极不接，仪器显示待测溶液未经补偿的盐度值。

5.9.1 电导率测量

电导率测量前请注意以下几点：

- 1、电导电极的选用 对常数 1.0、10 类型的电导电极有“光亮”和“铂黑”二种形式，镀铂电极习惯称作铂黑电极；光亮电极较好的测量范围为 $0\sim 3000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ，超过 $3000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 测量误差较大。
- 2、测量高电导率时，一般采用高电导常数的电导电极，当电导率 $\geq 200.00\text{mS}/\text{cm}$ 时，必须采用电极常数为 5 或 10 的电极；当电导率 $\geq 500.00\text{mS}/\text{cm}$ 时，必须采用电极常数为 10 的电极。

电导率范围及对应电极常数推荐表

DZB-718 系列

电导率范围($\mu\text{S}/\text{cm}$)	电阻率范围($\Omega\cdot\text{cm}$)	推荐电极常数(cm^{-1})
0.000~19.99	20.00M~50.0K	0.01
0.200~200	5.00M~5.00K	0.1
2.000~200mS/cm	500K~5	1.0,10

DZB-712 系列

电导率范围($\mu\text{S}/\text{cm}$)	电阻率范围($\Omega\cdot\text{cm}$)	推荐电极常数(cm^{-1})
0.000~19.99	20.00M~50.0K	0.01
0.20~200	5.00M~5.00K	0.1
2.000~20mS/cm	500K~50	1.0
20.00~200mS/cm	50K~5	10



在仪器的起始状态下，如果有电导率测量参数则直接按“测量”键即可开始测量，否则按“开始”键选择测量模式并选择电导率测量参数即可（具体见 **设置测量模式** 章节），显示如图。

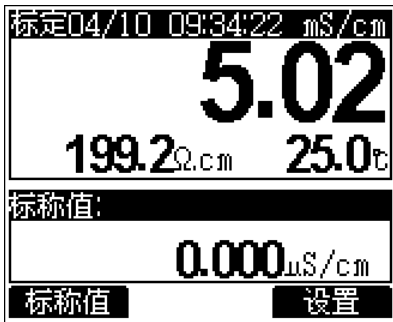
其中显示屏上方显示有当前的测量模式、系统时间；测量主窗口显示当前的电导率以及对应的电阻率和温度值。

测量和显示方法会随不同的测量模式而略有不同。在测量过程中，用户可以重新标定电极、设置测量参数等；测量结束后，用户可以存贮、打印测量数据。按“取消”键结束测量。

5.9.2 电导常数标定

电导电极出厂时，每支电极都标有电极常数值，以供参考。用户若怀疑电极常数不正确，或者需要精确测量，则可以重新标定。

准备一种或者二种标准溶液。通常只需要一种标准溶液即可完成所有测量范围内的测量，但是，对于高电导溶液（大于 50mS/cm）的精确测量，最好使用两种标准溶液先标定后再开始测量，使用一种为低电导率的标准溶液，另一种为与被测溶液相接近的标准溶液进行标定，标定步骤如下。



根据电极常数，选择合适的标准溶液（见表 1）、配制方法（见表 2），标准溶液与电导率值关系表（见表 3）；

- a. 将电导电极接入仪器，断开温度电极（仪器不接温度传感器），仪器则以手动温度作为当前温度值，设置手动温度为 25.0℃，此时仪器所显示的电导率值是未经温度补偿的绝对电导率值；
- b. 用蒸馏水清洗电导电极；
- c. 将电导电极浸入标准溶液中；
- d. 控制溶液温度恒定为： $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ 或 $(20.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ 或 $(18.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ 或 $(15.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ ；
- e. 按“设置”键选择“标定电极常数”项并确认后进入电极常数标定状态；
- f. 按“标称值”键，输入表 3 中相应的数据，即当前标准溶液的电导率值；
- g. 待仪器读数稳定后，按下“确认”键，仪器即自动计算出新的电极常数值。仪器提示“继续标定吗？”，如果用户需要继续标定第二个标准溶液，则按“继续标定”键，重复标定，否则按“结束”键结束标定。在标定过程中，按“取消”键，可随时终止标定。

表 1 测定电极常数的 KCL 标准溶液

电极常数(l/cm)	0.01	0.1	1	10
KCL 溶液近似浓度(mol/L)	0.001	0.01	0.01、0.1 或 1	0.1 或 1

表 2 标准溶液的组成

近似浓度(mol/L)	容量浓度 KCL(g/L)溶液(20℃空气中)
1	74.2457
0.1	7.4365
0.01	0.7440
0.001	将 100mL 0.01mol/L 的溶液稀释至 1 升

表 3 KCL 溶液近似浓度及其电导率值关系

近似浓度 (mol/L) \ 温度	15.0℃	18.0℃	20.0℃	25.0℃	35.0℃
1	92120	97800	101700	111310	131100
0.1	10455	11163	11644	12852	15353
0.01	1141.4	1220.0	1273.7	1408.3	1687.6
0.001	118.5	126.7	132.2	146.6	176.5

5.9.3 TDS 测量

测量高 TDS 时，一般采用大常数的电导电极，当 $TDS \geq 10.00 \text{ g/L}$ 时，必须采用电极常数为 5 或 10 的电极。

在测量 TDS 前请先参考电导电极的选用章节，确定测量使用的电导电极、设定合适的电极常数、温度补偿系数以及 TDS 转换系数。若需对电导电极进行标定，还需要在电导率测量参数下标定电极常数；在 TDS 测量参数下只能标定 TDS 转换系数，这点希望用户切记。

在仪器的起始状态下，如果用户已经选择了电导测量模块参数，比如电

导率参数则可直接开始测量，否则需要由设置测量模式选择电导测量模块参数后方可进行测量（具体见 **设置测量模式** 章节）。

其显示、测量过程以及操作请参见电导率测量章节。

5.9.4 标定 TDS 转换系数

根据被测溶液的性质和及测量范围，选择合适的标准溶液。电导率与 TDS 标准溶液关系表见表 4。

- a) 按“模式”键，然后重复按“参数”键将测量状态切换到电导率测量状态；在电导率测量状态下，通过查阅电导使用参数设置好电导电极常数，或者通过标定电导电极重新标定电导电极常数，完毕后，按“模式”键再重复按“参数”使仪器进入 TDS 测量状态；
- b) 用蒸馏水清洗电导电极；
- c) 将电导电极浸入标准溶液中，控制溶液温度恒定为： $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ ；
- d) 按“标称值”键，输入表 4 中相应的数据，即当前标准溶液的 TDS 值；
- e) 待仪器读数稳定后，按下“确认”键，仪器即自动计算出新的 TDS 转换系数值，标定结束；按“取消”键，仪器将终止 TDS 转换系数标定。

表 4 电导率与 TDS 标准溶液关系表

电导率 $\mu\text{S/cm}$	TDS 标准值		
	KCl (mg/L)	NaCl (mg/L)	442 (mg/L)
23	11.6	10.7	14.74
84	40.38	38.04	50.5
447	225.6	215.5	300
1413	744.7	702.1	1000
1500	757.1	737.1	1050
2070	1045	1041	1500
2764	1382	1414.8	2062.7
8974	5101	4487	7608
12880	7447	7230	11367
15000	8759	8532	13455
80000	52168	48384	79688

1、442 表示 40%Na₂SO₄、40%NaHCO₃、20%NaCl。

2、表中列出的值为 25℃ 时的情况下的值。

5.9.5 盐度测量

在测量盐度前同样须先参考电导电极的选用章节，确定测量使用的电导电极、设定合适的电极常数。

在仪器的起始状态下，如果用户已经选择了电导测量模块参数，比如电导率参数则可直接开始测量，否则需要由设置测量模式选择电导测量模块参数后方可进行测量（具体见 **设置测量模式** 章节）。

其显示、测量过程以及操作请参见电导率测量章节。

5.10 溶解氧测量

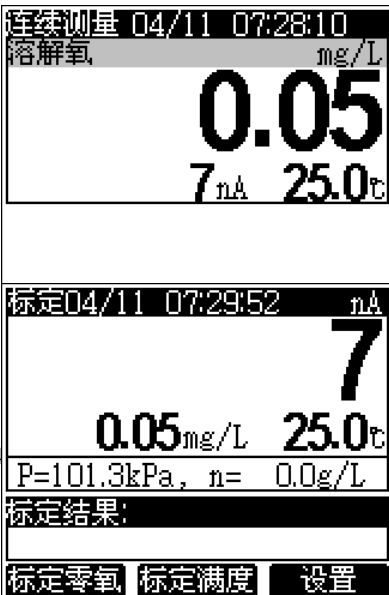
仪器可进行溶解氧浓度、溶解氧饱和度、电极电流的测量；仪器具有自动温度补偿功能；可进行零氧标定、满度标定、气压校准和盐度校准等。

初次使用时，将溶解氧电极用蒸馏水清洗后插入被测溶液，仪器开机后即可进行测量。

仪器可同时计算、显示溶解氧浓度(或饱和度)和电极电流值。

若您是第一次使用或长时间未使用使用，请先进行溶解氧电极的标定准，具体参见溶解氧标定章节。

在“设置测量模式”里面选择溶解氧模块参数，比如溶解氧、饱和度等即可开始溶解氧的测量，显示如图。



其中显示屏上方显示有当前的测量模式、系统时间；溶解氧测量结果以及对应的溶解氧电流值和当前温度值。

测量和显示方法会随不同的测量模式而略有不同。在测量过程中，用户可以重新标定电极、设置测量参数等；测量结束后，用户可以存贮、打印测量数据。按“取消”键结束测量。

5.10.1 溶解氧电极标定

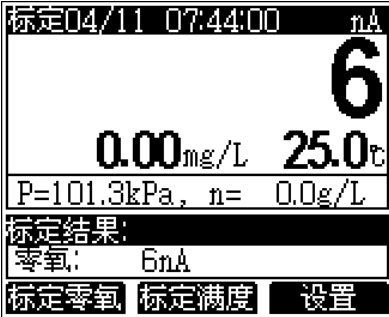
为了获得准确的测量结果，溶解氧电

极测量前必需进行标定。仪器具有多种标定功能，有零氧标定、满度标定。

在溶解氧测量状态下，按“设置”键选择“标定溶解氧电极”项并确认后即可开始溶解氧电极的标定，显示如图。

其中显示屏上方为当前的溶解氧电极电流、溶解氧浓度值以及当前的温度值；中间为当前的大气压值和盐度值；下面为标定结果。

5.10.1.1 零氧标定



将溶解氧电极用蒸馏水清洗后将溶解氧电极放入 5% 的新鲜配制的亚硫酸钠溶液中。

待读数稳定后按“标定零氧”键，再“确认”后，仪器即自动记录零氧值，零氧标定结束。

5.10.1.2 满度标定

把溶解氧电极从溶液中取出，用水冲洗干净，用滤纸小心吸干薄膜表面的水分，并放入盛有蒸馏水容器（如三角烧瓶、高脚烧杯中）靠近水面的空气上或者放入空气中，但电极表面不能沾上水滴。

进入溶解氧标定状态，待读数稳定后按“标定满度”键，再“确认”后，仪器即自动记录满度值，满度标定结束。

六.仪器的维护

1. 仪器必须有良好的接地，防止腐蚀性气体侵入。
2. 仪器长时间不使用时，应将电池取出。
3. 由于某些不确定的因素，如果发现仪器关机后无法开机，请打开电池后盖板，重新安装一次电池。
4. 仪器的插座必须保持清洁、干燥，切忌与酸、碱、盐溶液接触。
5. 仪器可供长期稳定使用。测试完样品后，所用电极应浸放在蒸馏水中。
6. 仪器不使用时，短路插头也要接上，以免仪器输入开路而损坏仪器。
7. 有关离子选择电极测试事项，请参照有关材料，务必遵守执行。
8. 电导电极首次使用或长期储存后使用，需将电极在无水乙醇浸泡 1 分钟，再用去离子水充分清洗电导电极。
9. 电导电极的不正确使用常引起仪器工作不正常。应使电导电极完全浸入溶液中。电导电极安装地点应注意：避免安装在“死”角，而要安装在水流循环良好的地方。
10. 对于高纯水的测量，须在密闭流动状态下测量，且水流方向应使水能进入开口处，流速不宜太高。
11. 电导率超过 $3000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 时，光亮电极不能正确测量，此时应换用铂黑电极进行测量。
12. 溶解氧电极不用时，应将电极储藏于煮沸冷却后的蒸馏水中，切忌将电极浸入亚硫酸钠溶液中，因为上述溶液一旦渗透到电极腔体内，会使电极性能恶化。
13. 新装电解液和薄膜后，溶解氧电极输出低，无法标定。如果将溶解氧电极接到仪器并开机 45 分钟后，仪器显示读数仍然达不到所需的数值。则有二种可能：一是薄膜与黄金阴极没有紧贴，二是可能黄金阴极表面没有润湿，可在桌子或凳子上轻轻敲击氧电极。如果读数增加，则表示电极功能已恢复。反之，则应该更换薄膜。
14. 溶解氧电极在经过 45 分钟以上通电极化后，零氧指标高于技术条件。可能是阴极破坏所引起的，检查黄金阴极表面是否有凹坑和洞眼；检查黄金阴极周围区域是否与基座脱开。

15. 若上述各种情况排除后，仪器仍无法工作，请与我公司有关部门联系。

七、仪器的成套性

1. DZB-712/718 型便携式多参数分析仪 1 台；
2. 配套电极符合装箱单的要求；
3. 产品合格证 1 份；
4. 附件一套，以随机装箱单为准。

八、附录

一、氟离子溶液配制方法

1. **标准溶液:** 精确称取 4.20g 分析纯氟化钠, 溶于蒸馏水中, 定容至 1000mL, 贮存于塑料瓶中。此溶液为 1×10^{-1} mol/L F^- 。

1×10^{-2} mol/L F^- : 取 1×10^{-1} mol/L F^- 溶液 100ml, 稀释至 1000ml;

1×10^{-3} mol/L F^- : 取 1×10^{-2} mol/L F^- 溶液 100ml, 稀释至 1000ml;

2. **总离子强度调节剂(TISAB):** 称取 58.8g 分析纯二水柠檬酸钠 ($Na_3C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$), 再称取 85g 分析纯硝酸钠 ($NaNO_3$), 溶于蒸馏水中, 用 HCl 调节溶液至 pH 为 5~6, 稀释至 1000mL。

3. **试验用溶液:**

pF2(1×10^{-2} mol/L F^-): 取 1×10^{-1} mol/L F^- 溶液 10ml, 加总离子强度调节剂(TISAB) 20ml, 用蒸馏水稀释至 100ml;

pF3(1×10^{-3} mol/L F^-): 取 1×10^{-2} mol/L F^- 溶液 10ml, 加总离子强度调节剂(TISAB) 20ml, 用蒸馏水稀释至 100ml;

pF4(1×10^{-4} mol/L F^-): 取 1×10^{-3} mol/L F^- 溶液 10ml, 加总离子强度调节剂(TISAB) 20ml, 用蒸馏水稀释至 100ml。

二、溶解氧浓度与温度关系表

温度(°C)	C_s (mg/L)	ΔC_s (mg/L)	温度(°C)	C_s (mg/L)	ΔC_s (mg/L)
0.0	14.46	0.0925	21.0	8.90	0.0467
1.0	14.22	0.0890	22.0	8.73	0.0453
2.0	13.82	0.0857	23.0	8.57	0.0440
3.0	13.44	0.0827	24.0	8.41	0.0427
4.0	13.09	0.0798	25.0	8.25	0.0415
5.0	12.74	0.0771	26.0	8.11	0.0404
6.0	12.42	0.0745	27.0	7.96	0.0393
7.0	12.11	0.0720	28.0	7.82	0.0382

DZB-718、DZB-712 型便携式多参数分析仪系列使用说明书

8.0	11.81	0.0697	29.0	7.69	0.0372
9.0	11.53	0.0675	30.0	7.56	0.0302
10.0	11.26	0.0653	31.0	7.43	
11.0	11.01	0.0633	32.0	7.30	
12.0	10.77	0.0614	33.0	7.18	
13.0	10.53	0.0595	34.0	7.07	
14.0	10.30	0.0577	35.0	6.95	
15.0	10.08	0.0559	36.0	6.84	
16.0	9.86	0.0543	37.0	6.73	
17.0	9.66	0.0527	38.0	6.63	
18.0	9.46	0.0511	39.0	6.53	
19.0	9.27	0.0496	40.0	6.41	
20.0	9.08	0.0481			

本表摘自 ISO5813-1983 水质分析—水中溶解氧的测定—碘量滴定法

三、用户订货须知

1. 用户应了解所需测量的参数、测量范围以及仪器使用条件等，选购合适的多参数系列产品。
2. 通常，选择有电导测量模块时，仪器出厂的配套电极为 DJS-1D-F 型铂黑电极(电极常数约为 1.000)。用户可以根据电导率的测量范围，在订货时参照本说明书中电导率测量章节选用合适的电导电极。
3. 有关情况请咨询本公司有关部门。