

雷



磁

DZS-706 型
多参数系列分析仪

使用说明书

I|N|E|S|A
INSTRUMENT
仪电科学仪器

上海仪电科学仪器股份有限公司
Shanghai INESA Scientific Instrument Co.,Ltd

敬告用户：

1. 欢迎您选用 DZS-706 型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仔细阅读使用说明书，它将帮助您更好的使用本仪器。
2. 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

1	DZS-706型多参数分析仪的的安装	3
1.1	开箱	3
1.2	仪器的安装	4
2	DZS-706X型多参数分析仪的操作	6
2.1	简介	6
2.2	操作	15
3	DZS-706X型多参数分析仪的维护与故障排除	44
3.1	仪器的维护	44
3.2	电极的维护	45
3.2	常见故障排除	45
4	DZS-706X型多参数分析仪的附件信息	46
5	附录	46
5.1	氟离子溶液配制方法	46
5.2	溶解氧浓度与温度关系表	47
5.3	用户订货须知	48

1. DZS-706 型多参数分析仪的安装

1.1. 开箱

- a) DZS-706X 型多参数分析仪 1 台
- b) REX-3 型多功能电极架 1 只
- c) 通用电源(9VDC,800mA,内正外负) 1 只
- d) T-818-B-6 型温度传感器 1 支
- e) 电级一组
- f) 附件一套, 以随机装箱单为准

型号	DZS-706	DZS-706A	DZS-706B	DZS-706C
	DZS-706 型多参数分 析仪 1台	DZS-706A 型多参数分 析仪 1台	DZS-706B 型多参数分 析仪 1台	DZS-706C 型多参数分 析仪 1台
	REX-3型多功能电极架1台			
	通用电源(9VDC,800mA,内正外负) 1只			
	T-818-B-6型温度传感器 1支			
	E-201-C-型 复合电极 DJS-1C型电 导电极 DO-958-S溶 解氧电极	E-201-C型 复合电极 DJS-1C型电 导电极	E-201-C型 复合电极 DO-958-S溶 解氧电极	DJS-1C型电 导电极 DO-958-S溶 解氧电极
	附件一套, 以随机装箱单为准			

1.2. 仪器的安装

1.2.1. DZS-706X 型多参数分析仪的安装

打开 DZS-706X 型多参数分析仪包装，取出多参数分析仪、多功能电极支架以及相关附件。

(仪器正面图无电极架的照片)

1.2.2. REX-3 型多功能电极架的安装

将 REX-3 型多功能电极架安装在 DZS-706X 型多参数分析仪的右边安装座上如下图。拧紧 6 紧定螺丝。

(仪器正面图加电极架的照片可参照 3200M 仪器)

1.2.3. 电极的安装

对应不同的测量模块，即不同的测量参数需要，应该使用不同的测量电极：测量 pH 需要 pH 电极；测量其他离子需要其他合适的离子选择电极；测量电导率、TDS、盐度等需要电导电极；测量溶解氧、饱和度需要溶解氧电极；测量温度需要温度电极。用户按照需要，安装对应电极，即可开始测量。

对于温度电极，可以有两种安装选择。一种是直接使用温度电极，即将温度电极安装在温度电极插座处；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，通过溶解氧电极中的温度电极测量温度；测量其他参数时，一般采用单独的温度电极测量温度。如果溶解氧电极插座和温度电极插座处都没有连接任何温度电极，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。

注意：由于溶解氧电极中包括温度电极，所以溶解氧电极不能与单独的温度电极同时安装到仪器上，只能任选其一，否则仪器将无法正确识别温度值，从而影响测量。

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。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。
- 2、对于 pH/pX 模块的测量,为了保证仪器的测量精度,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 0.0mV,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。

在多参数分析仪的背面找到 pH/pX 接口(测量 pH/pX、离子浓度等,706/706A/706B 仪器)、电导电极接口(测量电导率/TDS/盐度等,706/706A/706C 仪器)、溶解氧/温度电极接口(测量溶解氧、饱和度、温度等 706/706B/706C 仪器)、温度电极接口。按图示安装各类电极。用户可以按照实际需要测量的参数安装合适的测量电极。如果用户需要测量 pH、pX、离子浓度、电导率等,则可以使用单独的温度电极;如果用户需要测量溶解氧、饱和度等,则不需要再安装温度电极。另外,如果用户不需要测量 pH、pX、离子浓度等,请将随机提供的短路插头插入 pH/pX 电极接口内,以防损坏仪器的内部器件导致仪器工作不正常,为您带来不必要的损失。

1.2.4. 连接电源

从附件中拿出直流通用电源适配器(9V DC,800mA,内正外负),插入仪器后面的电源插口。连接电源。

1.2.5. 安装电化学数据采集软件

多参数分析仪安装好后，在计算机上安装“REX 仪器软件”，采用 USB 接口连接线可实现与计算机通讯。请参阅随机附带的“REX 仪器软件操作说明书”。

2. DZS-706X 型多参数分析仪的操作

2.1. 简介

2.1.1. 术语解释

pH斜率：每变化1pH值产生电位的变化量，通常用mV/pH或%表示。

pH的E0：又称“零电位”，通常是指pH为7时的电位值。

pH的一点标定：用一种pH缓冲溶液进行的校准。

pH的多点标定：用两种以上pH缓冲溶液进行的校准。

电极常数：又称电导池常数，电极片的距离与面积之比。通常用 cm^{-1} 表示。

TDS转换系数：电导率与TDS的换算系数。

温度系数：温度每变化 1°C 引起的电导率的变化量，通常用 $\%/^{\circ}\text{C}$ 表示。

溶解氧浓度：在一定条件下，溶解于水中分子状态的氧的含量。用每升水中氧气的毫克数表示。通常记作DO。

溶解氧饱和度：现场溶解氧浓度与相同条件下饱和溶解氧浓度的比值。

大气压：现场大气压力。用kPa表示。

盐度：水中含盐量。用g/L表示。

零点标定：在“无氧水”（新鲜配制的5%亚硫酸钠溶液）中对电极进行标定。

满度标定：在空气或空气充分溶解饱和的水中对电极进行标定。

2.1.2. DZS-706X 型多参数分析仪的特点

DZS-706X 型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，

DZS-706型多参数分析仪系列使用说明书

用户可以按照实际需要测量的参数选择相应的系列仪器。

仪器分类与命名表

型号	DZS-706	DZS-706-A	DZS-706-B	DZS-706-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

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。

敬告用户

- 1、用户可以按实际需要测量的参数选购不同的仪器；
- 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。

2.1.2.1. pH/pX 测量模块

- a) 仪器允许测量电位值、pH 值(或 pX 值)、离子浓度。
- b) 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。
- c) 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。

- d) 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。
- e) 仪器支持标液组管理，允许用户选择标液组，或者建立自己的标液组。
- f) 仪器具有单点标定、二点标定和多点标定（最多 5 点）功能。
- g) 仪器具有浓度测量模式，支持直读浓度测量模式。
- h) 仪器以单片微处理器为核心，加上高精度 A / D 转换芯片，可以有效保证仪器的测量精度，电位有效分辨率达到 0.1mV。

2.1.2.2. 电导测量模块

- a) 仪器允许测量电导率、电阻率、总固态溶解物（TDS）以及盐度值。
- b) 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。
- c) 仪器具有标定功能，用户可以标定电极常数或 TDS 转换系数。

2.1.2.3. 溶解氧测量模块

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

2.1.2.4. 仪器的其他特点

- a) 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。
- b) 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。
- c) 仪器支持 GLP 规范：

- I) 仪器要求设置操作者编号，并记录所有操作者的过程；
- II) 仪器记录并允许打印标定数据。
- III) 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。
 - a) 仪器允许查阅、打印、删除测量数据。
 - b) 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。
 - c) 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。
 - d) 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。
 - e) 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。
 - f) 仪器带有背光设计，可以在阴暗的环境下使用。
 - g) 仪器采用新型材料 PC 面板，轻触按键设计，可靠性好，寿命长。

2.1.3. DZS-706X 型多参数分析仪的主要技术性能

2.1.3.1 仪器的级别：

- a) pH/pX 级别：0.01 级；
- b) 电导率级别：1.0 级。

2.1.3.2 测量范围以及分辨率

项目	测量范围	分辨率
pH/pX	(0.00~14.00)pH/pX 电子单元显示：	0.01pH/pX
mV	(-2.00~20.00)pH/pX (-1999.9~1999.9)mV	0.1mV

上海仪电科学仪器股份有限公司

电导率	a) 电导率测量范围: 0.000 μ S/cm \sim 199.9mS/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 Ω ·cm \sim 20.00M Ω ·cm	0.01/0.1/1 Ω ·cm 0.01/0.1/1k Ω ·cm 0.01/0.1M Ω ·cm
	c) TDS 测量范围: 0.000 mg/L \sim 100.0g/L	0.001/0.01/0.1/1mg/L 0.01/0.1g/L
	d) 盐度测量范围: 盐的质量百分数(0.00 \sim 8.00)%	0.01%
溶解氧	a) 溶解氧浓度: (0.00 \sim 19.99)mg/L; b) 溶解氧饱和度: (0.0 \sim 199.9)%;	0.01mg/L 0.1%
温度	(-5.0 \sim 105.0) $^{\circ}$ C	0.1 $^{\circ}$ C

2.1.3.3 电子单元基本误差

- a) pH/pX: ± 0.01 pH/pX;
- b) mV: ± 0.1 % (FS);
- c) 离子浓度: ± 0.5 %;
- d) 电导率: ± 1.0 % (FS);
- e) 电阻率: ± 1.0 % (FS);
- f) TDS: ± 1.0 % (FS);
- g) 盐度: ± 0.2 %;
- h) 溶解氧: ± 0.10 mg/L;
- i) 溶解氧饱和度: ± 2.0 %;
- j) 温度: ± 0.2 $^{\circ}$ C。

2.1.3.4 电子单元的重复性

- a) pH/pX: 0.01pH/pX;
- b) mV: 1mV;

c) 电导率: 0.33%(FS);

2.1.3.5 电子单元的稳定性

a) pH/pX: (± 0.01 pH/pX)/3h;

b) 电导率: $\pm 0.5\%$ (FS)/3h ;

c) 溶解氧: (± 0.07 mg/L) /3h。

2.1.3.6 仪器的基本误差

a) pH/pX: ± 0.02 pH;

b) 电导率: $\pm 1.50\%$ (FS);

c) 盐度: $\pm 0.4\%$;

d) 溶解氧浓度: ± 0.30 mg/L;

e) 溶解氧饱和度: $\pm 10.0\%$;

f) 温度: ± 0.4 °C (0.0 °C $\leq T \leq 60.0$ °C)。

2.1.3.7 输入阻抗:

大于 $1 \times 10^{12} \Omega$ 。

2.1.3.8 输出方式:

点阵式液晶显示屏; USB 接口。

2.1.3.9 仪器正常工作条件

a) 环境温度: ($0 \sim 40$)°C;

b) 相对湿度: 不大于 85%;

c) 供电电源: 直流通用电源适配器(9V DC,800mA,内正外负);

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。

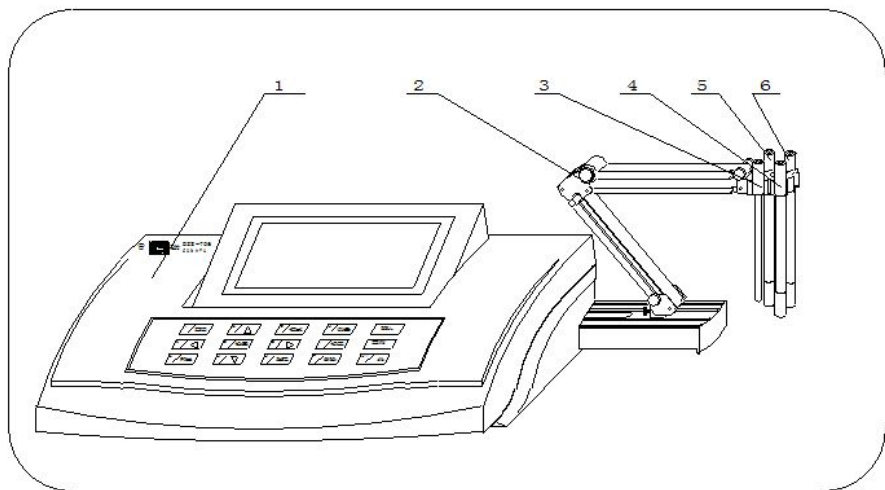
2.1.3.10 外形尺寸:

长×宽×高, mm: 280×215×92。

2.1.3.11 重量:

约 2kg。

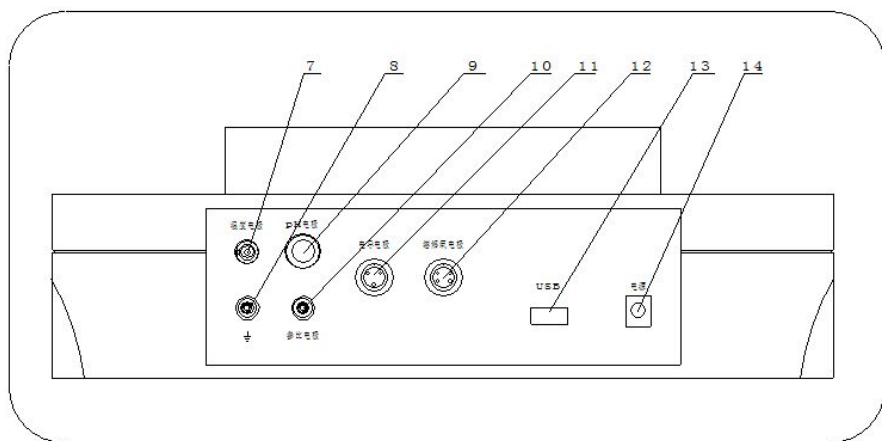
2.1.4. DZS-706X 型多参数分析仪的前视图



- 1) 电子单元
- 2) REX-3型电极架
- 3) 温度电极
- 4) pH电极
- 5) 电导电极
- 6) 溶解氧电极

仪器由电子单元和电极系统组成，电极系统由离子电极、电导电极、溶解氧电极(溶解氧电极中包含温度电极)、温度电极构成。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。通常离子电极配有E-201-C型复合电极，允许测量pH，电导电极配有DJS-1C型铂黑电极，溶解氧电极配有DO-958-S型溶解氧电极，温度电极配有T-818-B-6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）。

2.1.5. DZS-706X 型多参数分析仪的后视图



仪器后侧面板上共有八个插座，分别为：

- 7) 温度电极插座
- 8) 接地插座
- 9) pH电极插座
- 10) 参比电极插座
- 11) 电导电极插座
- 12) 溶解氧电极插座
- 13) USB插座
- 14) 电源插座

2.1.6. DZS-706X 型多参数分析仪的显示屏



2.1.7. DZS-706X 型多参数分析仪的键盘



本仪器共有15个按键，分别为1/输出键、2/▼键、3/贮存键、4/◀键、5/设置键、6/▶键、7/查阅键、8/▲键、9/模式键、0/测量键、./标定键、-/删除键、以及确认键、取消键、开/关键等。除确认、取消键外，其余都为双功能键。

通常都为功能键，需要输入数据时，数字键才有效。数字0~9，小数点、负号为输入数据时使用，配合删除、确认、取消键完成数据的输入。

1/输出键：输入数字“1”；查阅贮存数据或标定数据时输出贮存数据或标定数据；

2/▼键、4/◀键、8/▲键、6/▶键：输入数字“2”、“4”、“8”、“6”；方向键，用于选择菜单等；

3/贮存键：输入数字“3”；测量时贮存测量结果；

5/设置键：输入数字“5”；在不同的操作情况下设置不同的功能；

7/查阅键：输入数字“7”；查阅贮存数据或标定数据；

9/模式键：输入数字“9”；测量状态下用于切换显示窗口或参数；

0/测量键：输入数字“0”；在仪器的起始状态开始测量；

./标定键：输入小数；标定电极斜率、电极常数等；

-/删除键：输入负数；查阅贮存数据时可以删除存贮的数据。

开/关键：打开或者关闭仪器。

2.2. 操作

2.2.1. 开机

仪器连接电源，按“开/关”键即开机。用户使用完毕，按仪器的“开/关”键关闭仪器，用户此时可以断开电源适配器电源。如果仪器长期不用，敬请用户断开电源适配器的电源，以免损坏电源适配器并间接损坏仪器，给您带来不必要的损失！

2.2.2. 功能设置

- 仪器的起始状态

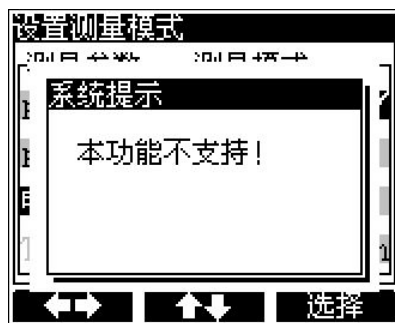


仪器的起始状态显示如图，其中显示屏左面显示有当前的系统时间；右面为当前设置好的测量模式、测量参数。

在起始状态，按“设置”键允许设置测量模式、离子模式；按“查阅”键查阅测量参数、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！



2.2.2.1. 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”以及“参数设置”。在仪器的起始状态下，按“设置”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，用户可以按方向键选择合适的菜单项，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；

“参数设置”：设置当前使用的参数（首先进入查阅上次标定数据状态，用户可以选择设置必要的参数）。

2.2.2.1.1. 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；离子浓度支持直读浓度模式。

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）。



按“设置”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、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，即直读浓度模式；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；按方向键移动光标位置；移动到合适的项目后，按“设置”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。左图即为上面选择测量参

数时的正式测量显示示意图。

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，如图：

重复按“模式”键，则可以依次选择不同的窗口；按“8/▲”或“2/▼”键可以直接将选择的窗口切换到第一窗口位置；重复按“4/<”或“6/>”键，可以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，则重复按“4/<”或“6/>”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，按“取消”键退出查看状态。

● 连续测量模式

这是最常使用的一种测量模式。我们按照用户使用的习惯和不同的测量要求，分成两种：连续不间断测量和连续间断测量。

连续不间断测量：即开始测量后，仪器将始终重复测量、计算和显示测量结果，直到用户按“取消”键并“确认”后退出测量模式。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。

连续间断测量：用户需要设置时间间隔，仪器按照用户设定的时间间隔定时地测量结果。当选择间断测量模式时，仪器同时允许用户设置测量个数，用户可以间隔一定时间地测量数个测量值！比如用户将时间间隔设置为 5 秒，测量数

设为 10 个，则仪器每 5 秒钟即测量一次，当测量完 10 个数据后即本次测量结束。

注意：

1、测量完成后显示屏上有”R”标记，然后每 10 秒钟提示测量结束。

2、在测量过程中，仪器允许用户重新设置测量条件，即在两种测量模式之间切换（按“设置”键选择设置测量条件再设置相应条件）。

3、测量结束后，按“测量”键可以再次开始测量。

● 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，仪器即停止测量，本次测量完成。

如果用户选择定时测量模式，需要再设置定时间隔，定时间隔为 5~3600 秒，默认间隔为 5 秒。

注意：

1、测量完成后显示屏上有”R”标记，然后每 10 秒钟提示测量结束。

2、在测量过程中，仪器允许用户重新设置测量条件，按“设置”键选择设置测量条件再设置相应条件。

3、测量结束后，按“测量”键可以再次开始测量。

● 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。如将 pX 的平衡值设定为 0.02pX，平衡时间设定为 10 秒，则当所有测量的数据在测量值的+0.02pX 范围内时，即认为测量值有效，当连续 10 秒测量值都有效时则表示测量结束，仪器将锁定测量结果。

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。

注意：

1、测量完成后显示屏上有”R”标记，然后每 10 秒钟提示测量结束。

2、在测量过程中，仪器允许用户重新设置测量条件，按“设置”键选择设置测量条件即可。

3、测量结束后，按“测量”键可以再次开始测量。

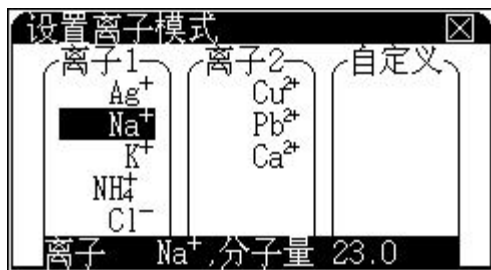
4、pX 的平衡条件对 pH 同样有效！即测量 pH、pX 时都使用相同的平衡条件。

2.2.2.1.2. 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“设置”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。

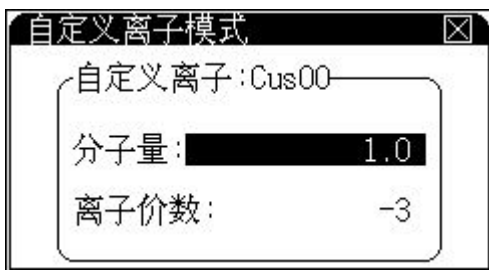


仪器分别将离子分成了三部分，常规离子和用户自定义离子。仪器提供了一些常规的离子模式，分别为： H^+ 、 Ag^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 F^- 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 CN^- 以及

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，

按方向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。

如果还没有自定义离子，直接按“设置”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 5 种自定义离子模式，即 Cus00~Cus04。

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。

将光标移动到自定义离子部分，按“设置”键，并选择“新建离子模式”、“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。

2.2.2.1.3. 设置系统时间

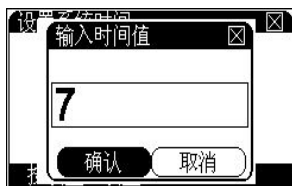
按“设置”键，选择“设置系统时间”项后再按“确认”键，仪器进入设置系统时间模块，用户可以设置当前的系统时



间。显示如图，窗口显示当前时间，包括“年”、“月”、“日”、“时”、“分”、“秒”。

如果用户需要修改时间，按方向键移动光标至需要修改的时间项，按“设置”键，并输入相应时间值。例如用户

需要设置当前的月份，可按如下方法操作：按方向键移动光标至“月”项，按“设置”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。



2.2.2.1.4. 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“设置”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。

块。

按“设置”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。

2.2.2.1.5. 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。

注意：pX 的平衡条件对 pH 同样有效！即测量 pH、pX 时都使用相同的平衡条件。

2.2.2.1.6. 系统设置

本功能包括 GLP 规范设置、电极标定间隔提示、系统时间等。按“设置”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

(设置零值将关闭提示)。

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！

仪器也允许用户在这里设置系统时间值，移动至时间项，按“设置”键即可设置时间。

2.2.3. 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“查阅”键，并选择相应选项即可查阅、修改测量参数和查阅存贮数据。

2.2.3.1. 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“查阅”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“输出”键即可打印标定数据。

2.2.3.1.1. 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。

在查阅 pH 测量参数下，按“设置”键进入设置当前标液



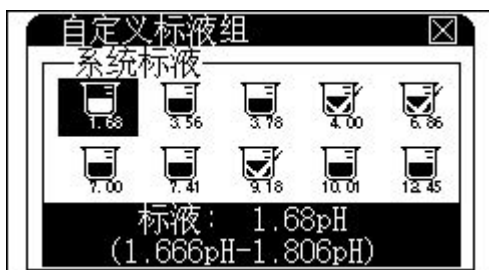
组模块，显示如图，图中表示当前的标液组为标液组 1。系统共提供 3 种标液组，分别为标液组 1、标液组 2 和自定义标液组。其中标液组 1 包含标液 4.000pH、

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“4/<”或“6/>”键来回切换标液组，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。

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。

2.2.3.2. 查阅 pX 测量参数



在仪器的起始状态下，按“查阅”键，选择“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

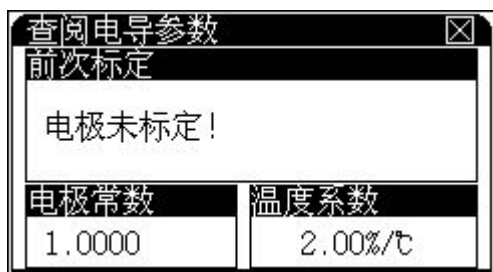
示每个标液点的具体数据。

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“输出”键即可打印标定数据。

按“取消”键退出查阅标定数据模块。

2.2.3.3. 查阅电导测量参数



在仪器的起始状态下，按“查阅”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，包括电极常数以及温度系数。

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“输出”键即可打印标定数据。

2.2.3.3.1. 设置电极常数

通常我公司出品的每一支电导电极上面都有相应的电极常数值，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（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极常数值：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极常数；另一种就是直接设置电极常数值。

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

按“设置”键，选择设置电极常数项并确认后，仪器弹出输入窗口，用户输入新的电极常数值即可。

2.2.3.3.2. 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，即2.00%/°C。

用户一般无需设置温度补偿系数，仪器默认为0.020，即2.00%/°C。

在查阅电导测量参数时按“设置”键，选择设置温度系数项，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。

2.2.3.3.3. 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。

2.2.3.3.4. 查阅溶解氧测量参数



在仪器的起始状态下，按“查阅”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“设置”键选择相应的“设置大气压”或者“设置盐度值”键即可设置。

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。

2.2.3.5. 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。

查阅 pH 存贮数据		NO=014	
001	2010/06/20 09:38	OPERATOR:000	
		-706.5mV	18.94pH 25.00 MTC
		Slope= 1.00% E0= -0.0mV	
002	06.20	-708.5mV	18.98pH 25.00 MTC
003	06.20	-131.1mV	9.21pH 25.00 MTC
004	06.20	-175.4mV	9.96pH 25.00 MTC
005	06.20	-188.1mV	10.18pH 25.00 MTC
006	06.20	-188.8mV	10.19pH 25.00 MTC
007	06.20	-190.0mV	10.21pH 25.00 MTC
008	06.20	-191.2mV	10.23pH 25.00 MTC
009	06.20	-192.5mV	10.25pH 25.00 MTC
010	06.20	-193.5mV	10.27pH 25.00 MTC

在仪器的起始状态，按“查阅”键，选择“查阅数据”主菜单下面的菜单项，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 10 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“输出”、“删除”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“设置”键切换查看其他离子模式的存贮数据。

2.2.4. 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。

2.2.4.1. 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“设置”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，下方为上次的标定数据。

在测量过程中，仪器允许用户校正电位零点；查阅 pH 测量参数（具体参见查阅 pH 测量参数章节）、存贮数据；重新标定 pH 电极（具体参见 pH 电极标定章节）；存贮或者打印测量数据等。

如果用户选择连续测量模式的不间断测量模式(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“存贮”

键存贮当前的测量结果；如果仪器USB接口连接有PC，用户可以打印当前测量数据。

如果用户选择连续测量模式的间断测量模式(具体参见设置测量模式章节)，仪器自动按照用户设定的时间间隔、测量个数开始测量，当仪器测量完用户设定的所有个数时，则测量结束，仪器提示结束标记，然后每10秒钟提示一次！用户可以按“存贮”键存贮当前的测量结果；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，则测量结束。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“存贮”键存贮当前的测量结果；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”键并确认后可以结束测量。

按“测量”键可以重复测量。

在测量过程中用户可以随时改变测量条件。注意：一旦条件改变，仪器将自动重新开始一次测量。因此，如果在上一次测量没有完成时直接修改测量条件可能导致与用户设想不一致的情况，建议用户在测量完成后修改条件！

2.2.4.1.1. 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“设置”键选择识别方式、或者设置当前标液组；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“设置”键选择设置标液组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“存贮数据.....”并存贮标定数据；

E 稍后，仪器提示用户“继续标定吗？”，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，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，仪器存贮当前的标定数据，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。

2.2.4.1.2. 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“校正当前零点电位吗？”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。

2.2.4.2. 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“设置”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。

2.2.4.2.1. pX 电极标定

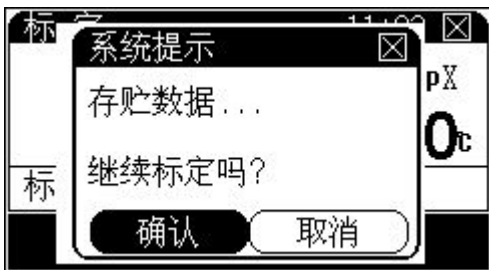
在每次测量以前，建议用户对电极进行重新标定，一旦开始标定，前一次的标定数据将会被覆盖。电极使用一段时间后，也应该重新标定。



在 pX 测量状态，按“标定”键选择“pX 电极”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“设置”键选择设置标称值项，然后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“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。

2.2.4.3. 离子浓度测量

用于测量溶液的离子浓度值。本仪器支持直读浓度模式。

2.2.4.3.1. 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；

E_0 ~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。

在测量过程中可以查阅标定数据、电极标定、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“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“设置”键并选择合适的浓度。

a) 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。

b) 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。

2.2.5. 电导测量

本仪器允许测量电导率、电阻率、总固体溶解物（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。

2.2.5.1. 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0~3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，超过3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 测量误差较大。
- 2、测量高电导率时，一般采用高电极常数的电导电极，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

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~20.0K	0.01
0.20~200	2.00M~2.00K	0.1
2.000~20mS/cm	200K~5	1.0
20.00~ 200mS/cm	20K~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。

2.2.5.2. 电极常数标定

电导电极出厂时，每支电极都标有电极常数值。用户若怀疑电极常数不正确，可以按照以下步骤重新标定：



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±0.1)℃或(20.0±0.1)℃或(18.0±0.1)℃或(15.0±0.1)℃；

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，标定结束；按“取消”键，仪器终止电极常数标定。

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或0.1	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	74.2650
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°C	18.0°C	20.0°C	25.0°C	35.0°C
1		12120	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

2.2.5.3. TDS 测量

测量高TDS时，一般采用大常数的电导电极，当TDS≥10.00 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。

2.2.5.4. 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±0.1)°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 μS/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°C时情况下的值。

2.2.5.5. 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。

2.2.6. 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。

敬告用户

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，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；下方为上次的标定结果。

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。

2.2.6.1. 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“确认”键并再次确认后，仪器即自动记录零氧值，零氧标定结束。

在标定过程中，按“设置”键可以设置标定参数，如大气压、盐度补偿系数

等。

按“取消”键返回测量状态。

2.2.6.2. 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，但电极表面不能占上水滴。

进入溶解氧标定状态，待读数稳定后，按“确认”键并确认后，仪器即自动记录满度值，满度标定结束。

在标定过程中，按“设置”键可以设置标定参数，如大气压、盐度补偿系数等。

按“取消”键返回测量状态。

2.3. 采用数据采集软件的测量

用户采用数据采集软件进行测量，需按“REX 仪器软件”的操作步骤进行仪器的标定、设置后进行测量。

3. DZS-706X 型多参数分析仪的维护与故障排除

3.1. 仪器的维护

3.1.1. 仪器必须有良好的接地，防止腐蚀性气体侵入。

3.1.2. 仪器长时间不使用时，应将电池取出。

3.1.3. 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。

3.1.4. 仪器的插座必须保持清洁、干燥，切忌与酸、碱、盐

溶液接触。

- 3.1.5. 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。
- 3.1.6. 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。

3.2. 电极的维护

- 3.2.1. 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。
- 3.2.2 电导电极首次使用或长期储存后使用，需将电极在无水电醇浸泡1分钟，再用去离子水充分清洗电导电极。

3.3. 常见故障排除

- 3.3.1. 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。
- 3.3.2. 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。
- 3.3.3. 电导率超过 3000 μ S/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。
- 3.3.4. 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。
- 3.3.5. 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 5 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。
- 3.3.6. 溶解氧电极在经过 5 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。

3.3.7. 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。

4. DZS-706X 型多参数分析仪的附件信息

型号	名称	描述
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B	E-201-C-9型复合电极	pH电极标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706C	DJS-1C型电导电极	电导电极标配
DZS-706/ DZS-706B DZS-706C/	DO-958-S溶解氧电极	溶解氧电极标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B/ DZS-706C	T—818—B—6型温度传感器	温度传感器标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B/ DZS-706C	REX-3多功能电极架（不带地盘）	标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B/ DZS-706C	通用电源(9VDC,800mA,内正外负)	标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B/ DZS-706C	USB通讯线	标配
DZS-706/ DZS-706A/ DZS-706B	pH标准缓冲剂pH4,7,9	标配

5. 附录

5.1. 氟离子溶液配制方法

5.1.1. 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;

5.1.2. 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。

5.1.3. 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。

5.2. 溶解氧浓度与温度关系表

温度(°C)	Cs(mg/L)	ΔCs (mg/L)	温度(°C)	Cs(mg/L)	ΔCs (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
8.0	11.81	0.0697	29.0	7.69	0.0372
9.0	11.53	0.0675	30.0	7.56	0.0362
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	

上海仪电科学仪器股份有限公司

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

5.3. 用户订货须知

- 5.3.1. 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。
- 5.3.2. 通常，选择有电导测量模块时，仪器出厂的配套电极为 DJS-1C 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。
- 5.3.3. 有关情况请咨询本公司有关部门。

产品标准编号：Q/YXLG 164
产品说明书版本号：201401
印刷2014年6月 第1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>
E-mail：rex_xs@lei-ci.com