

## 目 录

- 概述
- 仪器的主要技术性能
- 仪器结构
- 仪器的使用
- 注意事项
- 附录
- 仪器的成套性
- 户订货须知
- 仪器的维修

## 概述

DDB-303A 型电导率仪（以下简称仪器）是实验室测量水溶液电导率的仪器，它广泛地应用于石油化工、生物医药、污水处理、环境监测、矿山冶炼等行业及大专院校和科研单位。若配用适当常数的电导电极，还可用于测量电子半导体、核能工业和电厂纯水或超纯水的电导率。

仪器的主要特点如下：

1. 五档量程，自动切换，自动进位显示，操作简单，测量精度高。
2. 采用 6F22 (9V) 干电池供电，携带方便，可在野外现场使用，功耗极低(电流小于 2.5mA)一节新电池可连续使用 100 小时以上。
3. 采用  $3\frac{1}{2}$  位大屏幕液晶数字显示，外形美观，显示清晰。
4. 三种常数电极(0.01, 1.0, 10)可选配，既可测一般水溶液电导率，又能测高纯水电导率。

## 仪器的主要技术性能

1. 测量范围，仪器的测量范围为( $0\sim 10^5 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ )，仪器分成五档量程，各档量程间自动切换。五档量程分别如下：

0~2.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

0~20.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

0~200.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

0~2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

0~20000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

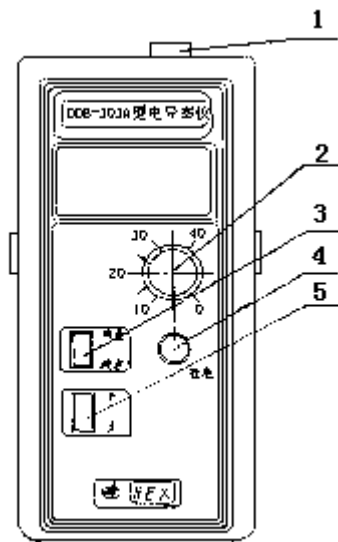
**注：**测量高电导率时，一般采用大常数的电导电极，当电导率  $\geq 10000 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  时，采用常数 10 的电导电极。

1. 电子单元基本误差：  $\pm 1.0\%(\text{FS}) \pm 1$  个字。
2. 仪器的基本误差：  $1.5\%(\text{FS}) \pm 1$  个字。

3. 电子单元温度补偿误差:  $\pm 1.0\%$ (FS)  $\pm 1$  个字。
4. 手动温度补偿范围:  $(15\sim 35)^{\circ}\text{C}$ , 基准温度  $25^{\circ}\text{C}$ 。
5. 电子单元稳定性误差:  $\pm 0.66\%$ (FS)  $\pm 1$  个字/3h。
6. 电子单元重复性误差:  $\pm 0.33\%$ (FS)  $\pm 1$  个字。
7. 外形尺寸  $1\times b\times h$ , mm:  $170\times 80\times 35$
8. 重量: 0.3kg
10. 正常使用条件:
  - (a) 环境温度:  $(5\sim 35)^{\circ}\text{C}$
  - (b) 相对湿度: 不大于 85%
  - (c) 供电电源: DC6F22 9V 电池 1 节;
  - (d) 无显著的振动
  - (e) 除地球磁场外无外磁场干扰

## 仪器结构

1. 电极插口
2. 温度补偿电位器
3. 测量/校准
4. 校准电位器
5. 电源开关
6. 测量电极
7. 测量槽
8. 进水口
9. 出水口



图一 仪器外形及各调节器功能

## 仪器的使用

- (一) 装入 9V 干电池一节, 预热 15min。
- (二) 按被测介质电阻或电导率的高低选用不同常数的电极和不同的测量方式。

注 1: 在电导率测量过程中, 正确选择电导电极常数, 对获得较高的测量精度是非常重要的。可配用的常数为 0.01、1.0、10 三种不同类型电导电极。用户应根据测量范围参照表一选择相应常数的电导电极。

注 2: 对常数为 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, 对光亮电极其测量范围为  $0\sim 300\ \mu\text{S}/\text{cm}$  为宜。

表 1

序号	溶液电导率范围 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	对应电阻率 ( $\Omega$ )	配套电极	常数	被测溶液 实际电导率
1	0~0.2	$\infty\sim 5000000$	钛合金电极	0.01	显示数字 $\times 0.01$
2	0~2	$\infty\sim 500000$	钛合金电极	0.01	显示数字 $\times 0.01$
3	0~20	$\infty\sim 50000$	钛合金电极	0.01	显示数字 $\times 0.01$
4	0~200	$\infty\sim 5000$	钛合金电极	0.01	显示数字 $\times 0.01$
5	0~20	$\infty\sim 50000$	DJS-1C 光亮电极	1	显示数字 $\times 1$
6	0~200	$\infty\sim 5000$	DJS-1C 光亮电极	1	显示数字 $\times 1$
7	0~2000	$\infty\sim 500$	DJS-10C 铂黑电极	1	显示数字 $\times 1$
8	0~20000	$\infty\sim 50$	DJS-10C 铂黑电极	1	显示数字 $\times 1$
9	0~200	$\infty\sim 5000$	DJS-10C 铂黑电极	10	显示数字 $\times 10$
10	0~2000	$\infty\sim 500$	DJS-10C 铂黑电极	10	显示数字 $\times 10$
11	0~20000	$\infty\sim 50$	DJS-10C 铂黑电极	10	显示数字 $\times 10$
12	0~200000	$\infty\sim 5$	DJS-10C 铂黑电极	10	显示数字 $\times 10$

注 3. 当液晶显示屏出现自动进位功能提示符“ $\times 10$ ”时, 则无论用何种常数的电极或任何测量档, 用户读得的数字显示值必须乘以 10 才是表一中的“显示数字”值。

(三) 调节“温度”补偿电位器到  $25^{\circ}\text{C}$  位置, 开关拨至“校准”档, 调节校准电位器, 使数字显示为  $100.0 \times 10 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

(四) 对于电极常数为 1、10 和 0.01 的三种类型电极, 其准确值在出厂时经严格校准, 校准好的电极常数是一个恒定值, 并在电极上贴有标签, (电极出厂时都贴有常数标签)。本仪器通过调节“校准”电位器(4), 不同常数的电极均能按标准的电极常数正确显示电导率值。调整方法: 把“测量/校准”开关置“校准”档, 如常数为 0.95 的电极, 则调节(4)使数字显示为 95.0; 如常数为 11 的电极, 则调节(4)使数字显示为 110.0; 如常数为 0.012 的钛合金电极, 则调节(4)使数字显示为 120.0。

(五) 按不同常数的测量电极校准好后, 把测量/校准开关置“测量”档, 把电极浸入溶液中, 此时显示数值即为被测溶液的电导率值。对测量电极常数, 在用于测量溶液的电导率前, 一般都要在“校准”位校准一次, 特别是连续使用时间较长或温度变化较大时更应重新校准一次。

(六) 用常数为 1 的电极测量时, 仪器显示的数值就是被测溶液的实际电导率。用常数为 10 的电极测量时, 显示的数值应再乘以 10 就是被测溶液的实际电导率。若用于测量工业流程中纯水或高纯水的电导率, 用户可另行选购常数为 0.01 的钛合金电极, 并同时选购密封耐腐蚀的流通测量槽(见图二)。

用法如下: a、用高纯水清洗电极;

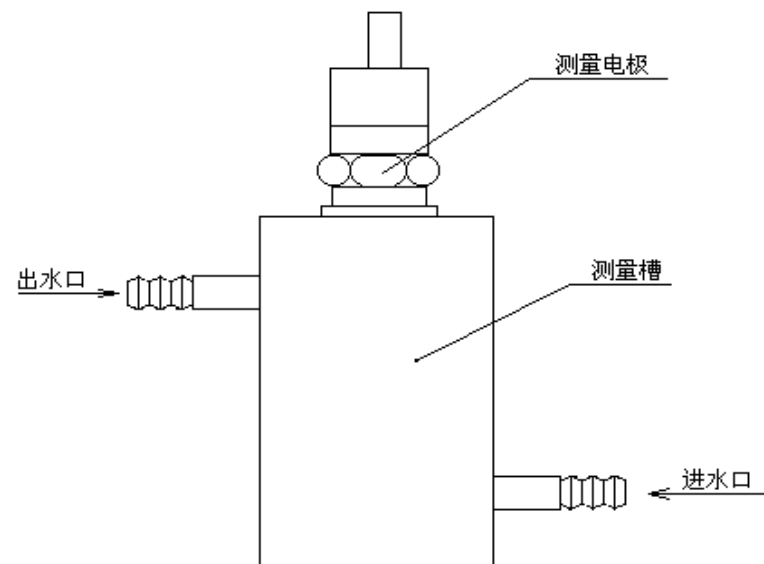
b、将电极旋入测量槽,

按图二所示连接进水管。

c、须确保流水中无空气混入, 管道中亦应无气泡;

d、须渐增流速, 直到显示器中电导率数字稳定并不随流速的增大而改变为止。用常数为 0.01 的钛合金电极测量时, 显示数值再乘以 0.01 就是实际电导率。

~4~



图二 测量槽使用图

## 注意事项

- 1、在测量高纯水时应避免污染, 最好采用密封、流动的测量方式。
- 2、因温度补偿系采用固定的 2% 的温度系数补偿的, 故对高纯水测量尽量采用不补偿方式进行测量后查表。
- 3、为确保测量精度, 电极使用前应用于小  $0.5 \mu\text{S}/\text{cm}$  的蒸馏水(或去离子水)冲洗二次, 然后用被测试样冲洗三次方可测量。
- 4、电极插头座绝对防止受潮, 以造成不必要的测量误差。
- 5、电极应定期进行常数标定。

~5~

- 6、仪器长期不用时应将电池取出；在使用中如显示屏左上角出现“□”符号时或数字显示不稳时应更换电池。

## 附录

附录 1，按电导率仪检定规程的规定，并参照电导率仪的国际标准，电导率、电导及电极常数的符号与单位如下：

名称	称号	单位	备注
电导率	K	$\mu\text{S}/\text{cm}$	$1\text{S}=10^3\text{mS}=10^6\mu\text{S}$
电导	G	$\mu\text{S}$	
电极常数	J	$1/\text{cm}$	

- 1.1 清洗电极。
- 1.2 配制校准溶液，配制的成分比例和标准电导率见附录 2。
- 1.3 把电导池接入电桥（或电导仪）。
- 1.4 控制溶液温度为  $(25 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ 。
- 1.5 把电极浸入校准溶液中。
- 1.6 测出电导池电极间电阻 R。
- 1.7 按下式计算电极常数 J：  

$$J = K \times R$$
 式中：K 为溶液标准电导率（查表可得）。
- 2 比较法：用一已知常数的标准电极与未知常数的电极测量同一溶液的电导率。
  - 2.1 选择一支已知常数的标准电极（设常数为  $J_{\text{标}}$ ）。
  - 2.2 把未知常数的电极（设常数为  $J_1$ ）与标准电极以同样的深度插入

~6~

液体中（都应事先清洗）。

- 2.3 依次把它们接到电导率仪上，分别测出的电导率设为  $K_1$  及  $K_{\text{标}}$ ，则由：

$$\frac{J_{\text{标}}}{J_1} = \frac{K_1}{K_{\text{标}}}$$

$$\text{得：} J_1 = J \times K_{\text{标}} / K_1$$

### 附录 2：

测定电极常数的 KCL 标准浓度如下：

电极常数 cm-1	0.01	0.1	1	10
KCl 近似浓度(mol/L)	0.001	0.01	0.1	0.1 或 1

注：KCl 应该用一级试剂，并须在  $110^\circ\text{C}$  烘箱中烘 4 小时，取在干燥中冷却后方可称量。

近似浓度 mol/L	1	0.1	0.01	0.001
电导率 S/cm				
温度 $^\circ\text{C}$				
15	0.09212	0.010455	0.0011414	0.0001185
18	0.09780	0.011163	0.0012200	0.0001267
20	0.10170	0.011644	0.0012737	0.0001322
25	0.11131	0.012852	0.0014083	0.0001465
35	0.13110	0.015351	0.0016876	0.0001765

近似浓度 mol/L

~7~

- 1: 20℃下每升溶液中 KCl 为 74.2460g  
 0. 1: 20℃下每升溶液中 KCl 为 7.4365g  
 0. 01: 20℃下每升溶液中 KCl 为 0.7440g  
 0. 001: 20℃下将 100moL 的 0.01mol/L 溶液稀释至 1L

## 仪器成套性

- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1、DDB-303A 型电导率仪            | 一台  |
| 2、DJS-1C 型铂黑电极、DJS-1C 型光亮电极 | 各一支 |
| 备品以随机装箱单为准                  |     |

## 用户订货须知

- 仪器出厂时配套电极为 DJS-1C 型铂黑电极和 DJS-1C 型光亮电极，(电极常数为 1.00)，若用于测量工业流程中纯水或高纯水的电导率，用户可另行选购常数为 0.01 的钛合金电极，并同时选购密封耐腐蚀的流通测量槽（见图二）。
- 用户根据电导率的测量，订货时参照本说明书表 1 选购合适的电极。

## 仪器的维修

本仪器采用直流干电池供电及液晶显示，正确使用本仪器时可靠性很好，如发现不能正常工作时可作以下检查：

- (一) 校准能正常工作，测量时不能正常工作：
- 应检查电极插是否插好，插头定位槽与插座座定位销应对准插入；
  - 电极连线接触不好或电极坏；
  - 仪器内部故障。

- (二) 校准及测量档都不好；
- 干电池工作电压低于 7V；
  - 仪器内部故障。
- (三) 打开电源开关液晶无显示：
- 电池插口松动，接触不良；
  - 仪器内部故障。