

SLDS-I 电导率仪

(教学用)

使用说明书

一、简介

电导率仪是实验室测量液体介质电导率的理想仪器。

本仪器具有以下特点：

- 采用低压变频设计，测量准确度高，稳定性及可靠性好、安全性高、使用方便。
- 具有溶液温度补偿功能及电极常数补偿功能。
- 具有连续监测 0~10mV 的直流信号输出，可外接记录仪。
- 可选配和计算机连接的串行口。
- 具有自动、手动选择量程功能, 以及自动、手动温度补偿功能。
- 具备自动存储及修正功能。

二、技术条件

1、技术指标

测量范围	0~2×10 ⁵ us/cm (配制选用电极见附录 3)
基本误差	≤3%
温度测量范围	(-9.9~99.9) °C
温度补偿范围	(0~99.9) °C
讯号输出	0~10mV (DC)
消耗功率	20W

2、本仪器具备温度测量功能。

3、使用条件

电源：~220V±10%，50Hz

环境：温度-5℃~50℃，湿度≤85%

无腐蚀性气体的场合

三、工作原理

电导测量的基本原理：

在电解质溶液中，带电的离子在电场的影响下产生移动而传递电子，其导电能力以电阻 R 的倒数电导度 G 表示： $G=1/R$ ，当温度一定时，电阻与电极距离 L 成正比，与电极截面积 A 成反比：

$$R=\rho\frac{L}{A}$$

$$K=\frac{1}{\rho} \quad \rho\text{-电阻率}(\Omega\cdot\text{cm}) \quad K\text{-电导率}(\text{S}/\text{cm})$$

所以，电导率 $K=L/A\cdot R$

当电导池形状不变时，L/A 是个常数，称电极常数，以 J 表示， $J=L/A$

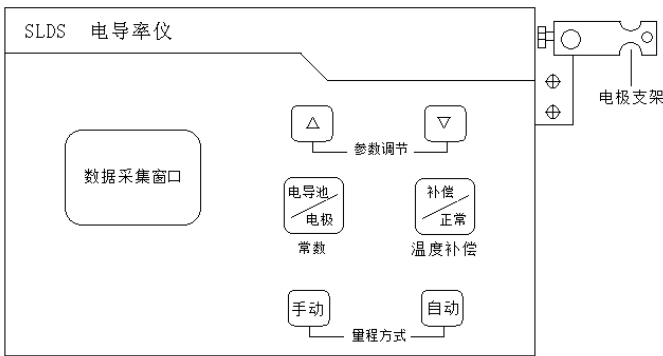
因此 $K=J\cdot G(\text{S}/\text{cm})$

从上式可知，当采用常数为 1 的电极时，电导率和电导度数值相等，式中，S 称西门子， $1\text{S}=10^3\text{ms}=10^6\mu\text{s}$ ，ms、 μs 分别称为毫西门子与微西门子。

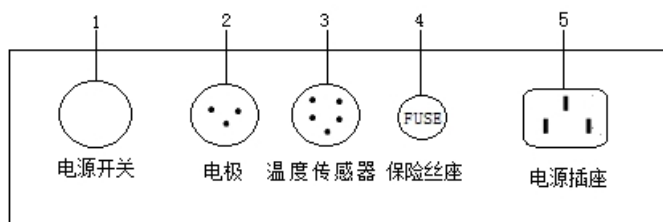
电导的测量，实际上是通过测量浸入溶液的电极极板之间的电阻来实现的。

四、面板示意图

（一）前面板示意图



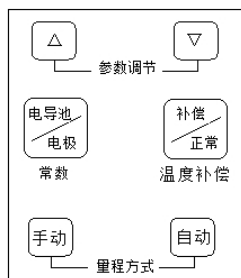
（二）后面板示意图



- 1、电源开关。
- 2、电极输入插座。
- 3、温度传感器插座。
- 4、保险丝：0.2A。
- 5、电源插座：与 $\sim 220V$ 连接。

五、使用方法

- 1、仪器可供操作使用的界面如下图所示：



- 2、将电极插头及温度传感器插头插入对应插座（插头、插座上的定位销对准后，按下插头顶部即可），并将电极置于被测溶液中，将温度传感器置于对应的被测环境中，接通仪器电源，让仪器预热 15

分钟。

注：仪器安装时电极及温度传感器上的编号和仪器上的编号要相对应。

- 3、仪器开机后进入的界面如下：

157.1	$\mu S \cdot cm$
11.5	$^{\circ}C$ 正常
1.025	1
测量	自动 自采

- ① 界面上对应的数值表示如下：

157.1 $\mu S \cdot cm$ （电导率测量值） 11.5 $^{\circ}C$ （实际温度值）

正常（无补偿） 1.025（电导池常数） 1（电极常数）

测量 自动（自动选择量程测量数据）

自采（自动采集实时温度）

- ② 如测量溶液实时温度下的电导率，则无需温度补偿，仪器将自动测量出溶液相对应的电导率。

- 4、当需测量标准温度下（25.0 $^{\circ}C$ ）溶液的电导率，可使用自动或手动温度补偿功能。

(1) 自动温度补偿操作步骤如下：

按“补偿/正常”键,使数据采集窗口显示“温补”、“自采”,此时仪器自动采集实时温度,测量出补偿后的电导率。

例如:被测溶液温度为 26.0℃的液体进行补偿的界面如下：

154.0		μS. cm
26.0	℃	温补
1.025	1	
测量	自动	自采

(2) 手动温度补偿操作步骤如下：

按两次“补偿/正常”键,使数据采集窗口显示“温补”及“手输”,此时,再按▲、▼键进行温度补偿输入,设置实时温度。

例如:被测溶液温度为 26.0℃的液体进行补偿的界面如下：

154.0		μS. cm
26.0	℃	温补
1.025	1	
测量	自动	手输

注：仪器显示正常时，无温度补偿功能。

5、校准：（请仔细阅读说明书后进行此操作，否则会影响测量准确度。）

① 同时长按“补偿/正常”和“手动”键,数据采集窗口转换到校准状态。显示如下：

US	10030
----	-------

② 等数值稳定后，再按“电导池/电极”键，切换到“MS”校准状态，显示如下：

MS	09293
----	-------

③ 等数值稳定后，再按“电导池/电极”键，切换到“US”校准状态，显示如下：

US	10030
----	-------

等数值稳定后，关闭电源开关，再重新开机。

6、电导池、电极常数的修改：

① 如需修改电导池常数,长按“电导池/电极”键,显示如下：

电导池常数
1.002

再按▲、▼键进行修改。

② 如需修改电极常数，再按下“电导池/电极”键,显示如下：

电极常数
1

再按▲、▼键进行修改。

③ 数据修改完成后再按“电导池/电极”键,使数据采集窗口转换到测量状态，此时可以进行测量。显示如下：

157.1	μs.cm	
11.5	℃	正常
1.025	1	
测量	自动	自采

注：（1）仪器出厂时数据已经存储过,无需再操作。此步骤只有在更换电极时才需操作。

（2）为保证仪器测量准确,校准时须按规定进行操作。

7、量程选择:此仪器量程选择分手动、自动两种。测量时一般都采用自动选择量程,按下“手动”、“自动”键,可进行手动与自动切换。如需手动选择量程,按下“手动”键,在数据采集窗口显示”手动”。界面如下：

157.1	μs.cm	
11.5	℃	正常
1.025	1	
测量	手动	自采

选择手动测量时，若显示屏显示为“OUL”，表示被测值超出量程范围，此时继续按“手动”键，选择适合的量程。

8、 测量高电导的溶液，若被测溶液的电导率高于 20ms/cm 时，应选用 DJS-10 电极，此时量程范围可扩大到 200ms/cm，（20ms/cm 档可测至 200ms，2ms/cm 档可测至 20ms/cm，但显示数须乘 10）。

测量纯水或高纯水的电导率，宜选 0.01 常数的电极，被测值=显示数×0.01。也可用 DJS-0.1 电极，被测值=显示数×0.1。

被测液的电导，低于 30 μ s/cm，宜选用 DJS-I 光亮电极。电导率高于 30 μ s/cm，应选

用 DJS-1 铂黑电极。

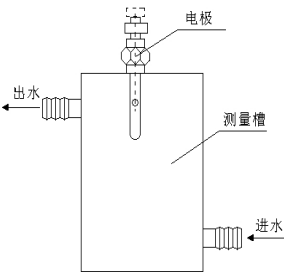
电导率范围及对应电极常数推荐表

电导率范围 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	电阻率范围 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	推荐使用电极常数 (cm^{-1})
0.05~2	20M~500K	0.01, 0.1
2~200	500K~5K	0.1, 1.0
200~2000	5K~500	1.0
2000~20000	500~50	1.0, 10
20000~ 2×10^5	50~5	10

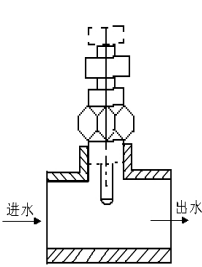
9、仪器可长时间连续使用，可用输出信号（0~10mV）外接记录仪进行连续监测，也可选配串口，由电脑显示监测。

六、维护及注意事项

- 1、仪器设置的溶液温度系数为 2%，与此系数不符合的溶液使用温度补偿器将会产生一定的误差，为此可把“温度”置于 25℃，所得读数为被测溶液在测量时温度下的电导率。
- 2、测量纯水或高纯水要点：
 - ① 应在流动状态下测量，确保密封状态，为此，用管道将电导池直接与纯水设备连接，防止空气中 CO_2 等气体溶入水中使电导率迅速增大。
 - ② 流速不宜太高，以防产生湍流，测量中可逐渐增大流速使指示值不随流速的增加而增大。
 - ③ 避免将电导池装在循环不良的死角。



图三



图四

用户可采用图三所示测量槽，将电极插入槽中，槽下方接进水管（聚乙烯管），管道中应无气泡。也可将电极装在不锈钢三通中见图四，先将电极套入密封橡皮圈，装入三通管后用螺帽固紧。

- 3、电极插头，插座不能受潮。盛放被测液的容器须清洁。
- 4、电极使用前、后都应清洗干净。

七、附录

附录 1、电极常数的测定法

1、参比溶液法：

- ① 清洗电极。
- ② 配制标准溶液，配制成的成分比例和标准电导率值见附录 2。
- ③ 把电导池接入电导仪。
- ④ 控制溶液温度为 25℃。
- ⑤ 把电极浸入标准溶液中。
- ⑥ 测出电导池电极间电阻 R。
- ⑦ 按下式计算电极常数 J：

$$J=K\times R$$

式中 K 为溶液已知电导率（查表可得）

2、比较法：用一已知常数的电极与未知常数的电极测量同一溶液的电阻。

- ① 选择一支合适标准电极（设常数为 J 标）
- ② 把未知常数的电极（设常数为 J1）与标准电极以同样的深度插入液体中（都事先清洗）。
- ③ 依次把它们接到电导率仪上，分别测出电阻设为 R1 及 R 标则由：

$$\frac{J_{标}}{J1} = \frac{R_{标}}{R1}$$

得 $J1=\frac{J_{标}\times R1}{R_{标}}$

表 1 测定电极常数的 KCl 标准溶液

电极常数（1/cm）	0. 1	1	10
KCl 溶液近似浓度 （mol/L）	0. 01	0. 01 或 0. 1	0. 1 或 1. 0

注：KCl 应该用一级剂，并须在 110℃烘箱中烘 4 小时，取出在干燥器中冷却后可称量。

附录 2、KCl 标准浓度及其电导率值

浓度				
电导率 （S/cm）	1D	0. 1D	0. 01D	0. 001D
温度（℃）				

15	0.09212	0.010455	0.0011414	0.0001185
18	0.09780	0.011168	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

1D: 20℃下每升溶液中 KCl 为 74.2650 克。

0.1D: 20℃下每升溶液中 KCl 为 7.4365 克。

0.01D: 20℃下每升溶液中 KCl 为 0.7440 克。

0.001D: 20℃将 100ml 的 0.01D 溶液稀释至 1 升。

附录 3、测量范围：0~2×10⁵us/cm，分以下五个量程档，各量程的分辨率及使用的电极推荐表

量程档	测量范围	分辨率	使用电极
200uS/cm	0.01~200 uS/cm	0.1 uS/cm	DJS-IC 光亮 电极 DJS-IC 铂黑 电极
2mS/cm	0.0001~2 mS/cm	0.001 mS/cm	DJS-IC 铂黑 电极
20mS/cm	0.001~20mS/cm	0.01 mS/cm	DJS-IC 或 10C 铂黑电极

八、售后服务

- 1、本仪器保修 18 个月，终身维修。
- 2、若本仪器出现故障，请和我厂联系，我厂将尽快为您解决。

售后服务电话：025-85308999。

九、随机附件

名 称	数 量
支架	1 套
电导电极	1 只
温度传感器	1 根
保险丝 0.2A	2 只
电源线	1 根
说明书	1 份
合格证	1 份