

SLDS-II 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。
- 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%
温度补偿范围	(0~99.9) °C
讯号输出	0~10mV (DC)
消耗功率	20W

2、本仪器配置不具备温度测量功能,如须测量溶液温度须另配温度计。

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：

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

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

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， $J=L/A$

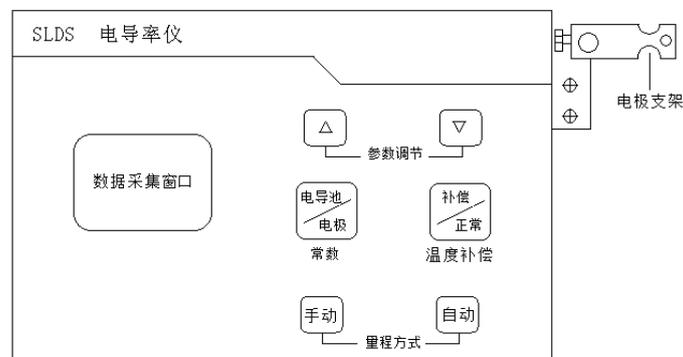
因此 $K=J \cdot G (\text{S/cm})$

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。

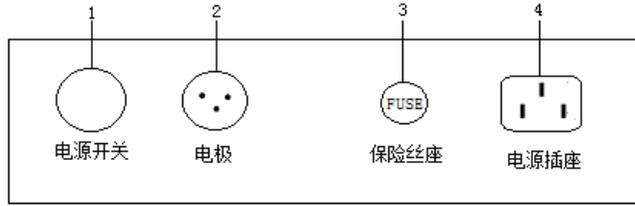
电导的测量，实际上是通过测量浸入溶液的电极极板之间的电阻来实现的。

四、面板示意图

(一) 前面板示意图



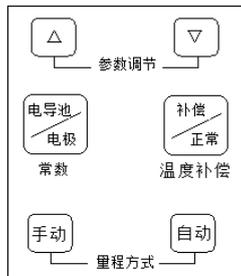
(二) 后面板示意图



- 1、电源开关。
- 2、电极输入。
- 3、保险丝：0.2A。
- 4、电源插座：与~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、将电极插头插入电极插座（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，接通仪器电源，让仪器预热 15 分钟。

注：仪器安装时请将电极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	$\mu\text{S} \cdot \text{cm}$
25.0	℃ 正常
1.025	1
测量	自动

- ① 界面上对应的数值表示如下：

157.1 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$ （电导率测量值） 25.0℃（标准温度值）

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）

- 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℃）溶液的电导率，可使用温度补偿功能。操作步骤如下：

- ① 用温度计测出被测液的温度。

- ② 按“补偿/正常”键，使数据采集窗口显示“温补”，此时按▲、▼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

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:

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
25.0	℃ 正常
1.025	1
测量	自动

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

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。

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”或“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	$\mu\text{s. cm}$
25.0	℃ 正常
1.025	1
测量	手动

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 \times 0.01。也可用 DJS-0.1 电极,被测值=显示数 \times 0.1。

被测液的电导,低于 30 $\mu\text{s/cm}$,宜选用 DJS-I 光亮电极。电导率高于 30 $\mu\text{s/cm}$,应选用 DJS-1 铂黑电极。

电导率范围及对应电极常数推荐表

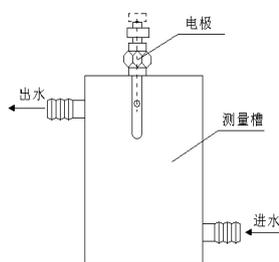
电导率范围 ($\mu\text{s/cm}$)	电阻率范围 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	推荐使用电极常数 (cm^{-1})
0.05~2	20M~500K	0.01, 0.1
2~200	500K~5K	0.1, 1.0
200~2000	5K~500	1.0
2000~20000	500~50	1.0, 10
20000~ 2×10^5	50~5	10

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

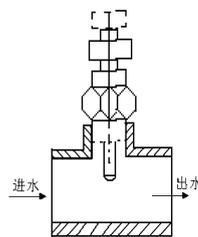
串口，由电脑显示监测。

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 CO₂ 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:

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

$$\text{得 } J1 = \frac{J_{\text{标}} \times R1}{R_{\text{标}}}$$

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 (°C)				
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
保险丝 0.2A	2 只
电源线	1 根
说明书	1 份
合格证	1 份