

HDY-I 恒电位仪

(教学用)

使用说明书

一、简介

HDY-I 型恒电位仪可同时显示电流和恒电位值，可广泛应用于电化学分析及有机电合成等方面。可通过 USB 接口（选配）与电脑相连接，使数据显示更加清晰直观，电路中采取了保护电路，具有安全性和可靠性，特别适合各大院校物化实验室使用。

二、技术指标

(一) 工作条件

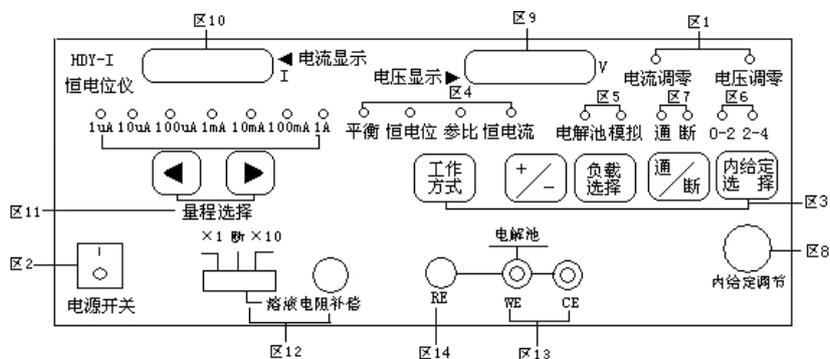
- 1、电源电压： $\sim 220V \pm 10\%$ 50Hz
- 2、环境温度： $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 3、湿度： $\leq 85\%$

(二) 技术指标

- 1、恒电位范围： $-1.9999V \sim 1.9999V$
 $\pm 2.000 V \sim \pm 4.000 V$ 连续可调
- 2、恒电流范围： $-1.0000A \sim 1.0000A$
分档 $\pm 1A$ 、 $\pm 200mA$ 、 $\pm 20 mA$ 、 $\pm 2 mA$ 、 $\pm 200\mu A$ 、 $\pm 20\mu A$ 、 $\pm 2 \mu A$
- 3、最大输出槽电压： $\pm 20V$ 、 $\pm 30V$
- 4、最大输出电流： $\pm 1A$
- 5、参比探头输入阻抗： $> 10^{12} \Omega$

三、恒电位仪前面板功能说明

恒电位仪前面板如下图所示，以作用化分为 14 个区：



图一 前面板示意图

* 区 1 用于仪器系统调零，有“电压调零”和“电流调零”，调零方法见“七、仪器调零及验收测试”。

* 区 2 电源开关。

* 区 3 是仪器功能控制按键区，有五个功能键：

工作方式键：该按键为仪器工作方式选择键，由该键可顺序循环选择“平衡”、“恒电位”、“参比”或“恒电流”等工作方式，与该按键配合，区 4 的四个指示灯用于指示相应的工作方式。

+ / -键：该按键用于选择内给定的正负极性。

负载选择键：该按键用于负载选择，与该按键配合，区 5 的两个指示灯用于指示所选择的负载状态，“模拟”状态时，选择仪器内部阻值约为 10K Ω 电阻作为模拟负载，“电解池”状态时，选择仪器外部的电解池作为负载。

通 / 断键：该按键用于仪器与负载的通断控制，与该按键配合，区 7 的两个指示灯用于指示负载工作状况的通断，“通”时仪器与负载接通，“断”时仪器与负载断开。

内给定选择键：该按键用于仪器内给定范围的选择，“恒电位”工作方式时，通过该按键可选择 0~1.9999V 或 2~4V 内给定恒电位范围；“恒电流”工作方式时，只能选择 0~1.9999V 的内给定恒电位范围。与该按键配合，区 6 的两个指示灯用于指示所选择的内给定范围。

* 区 8 为内给定调节电位器旋钮。

* 区 9 为电压值显示区，恒电位工作方式时，显示恒电位值；恒电流工作方式时，显示研究电极（WE）相比参比电极（RE）的电压值。

- * 区 10 为电流值显示区，**恒电位工作方式时**，可通过区 11 的电流量程选择键来选择合适的显示单位，若在某一电流量程下出现显示溢出，数码管各位将全零“0.0000”闪烁显示，以示警示，此时可在区 11 顺次**向右**选择较大的电流量程档；**恒电流工作方式时**，区 10 的显示值为仪器提供的恒电流值，该方式下，在区 11 选择的电流量程越大，仪器提供的极化电流也越大，若过大的极化电流造成区 9 电压显示溢出（数码管各位全零“0.0000”闪烁显示），可在区 11 顺次**向左**选择较小的电流量程档。
- * 区 11 为电流量程选择区，分别为“1 μ A”、“10 μ A”、“100 μ A”、“1mA”、“10 mA”、“100 mA”和“1A”，电流显示小数点随量程而变。实际电流值为区 10 数据，单位为所选量程的单位（A、mA、 μ A）。
- * 区 12 为溶液电阻补偿区，由控制开关和电位器（10K Ω ）组成，控制开关分“ $\times 1$ ”、“断”和“ $\times 10$ ”三档。“ $\times 10$ ”档时补偿溶液电阻是“ $\times 1$ ”档的十倍，“断”则溶液反应回路中无补偿电阻。
- * 区 13 为电解池电极引线插座，“WE”插孔接研究电极引线，“CE”插孔接辅助电极引线。
- * 区 14 为参比输入端。

四、恒电位仪后面板功能说明



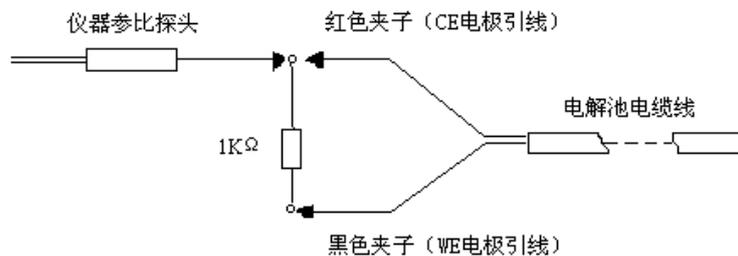
图二 后面板示意图

交流电源插座用于连接 220V 交流电压，保险丝座内接 3A 保险丝管。

五、开机前的准备

- 1、区 8 的调节旋钮**左旋到底**；
- 2、区 11 电流量程选择“1mA”按键按下；
- 3、区 12 溶液电阻补偿控制开关置于“断”；

4、仪器参比探头和电解池电极引线按下图所示连接；



图三 1KΩ电阻为外接电解池时的连接图

5、确认供电电网电压无误后，将随机提供的电源连线插入后面板的电源插座中。

六、开机后的初始状态

接通前面板的电源开关，仪器进入初始状态，前面板显示如下：

- 1、区 4 的“恒电位”工作方式指示灯亮；
- 2、区 5 “模拟”负载指示灯亮；
- 3、区 6 “0—2”指示灯亮；
- 4、区 7 负载工作状况的“断”指示灯亮。

若各状态指示正确，预热 15 分钟，可进入“仪器调零和验收测试”。

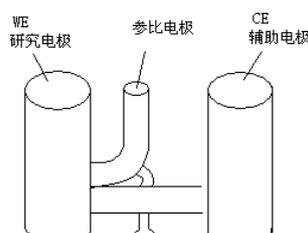
七、仪器调零和验收测试

- 1、按图三标 1KΩ 电阻作为电解池如图接好；
- 2、按一下区 3 的 **负载选择** 按键，使区 5 “电解池”指示灯亮，即仪器以电解池为负载；
- 3、按一下区 3 的 **通/断** 按键，使区 7 负载工作状况的“通”指示灯亮；
- 4、经过数分钟后，观察电压、电流的显示值是否显示“0.0000”，若显示值未为零，按下述步骤调零：
 - 1) 先用小起子小心调节区 1 的“电压调零”电位器，使电压显示为零；
 - 2) 再用小起子小心调节区 1 的“电流调零”电位器，使电流显示为零。完毕后，进行后续测试。

- 5、旋内给定电位器旋钮，使电压表显示“1.0000”，而电流表的显示值应为“1.0000”左右；按一下区3的 $\boxed{+/-}$ 按键，电压表显示值反极性，调节内给定旋钮使电压表显示“-1.0000”，电流表显示值应为“-1.0000”左右。若仪器工作如上所述，说明仪器工作正常。

八、实验操作的一般步骤

- 1、通电实验前必须按照实验指导书正确联接好电化学实验装置，并根据具体所做实验选择好合适的电流量程（如用恒电位法测定极化曲线，可将电流量程先置于“100 mA”档），内给定旋钮左旋到底。实验装置如图：



图四 电解池实验装置图

- 2、电极处理。用金属相砂纸将碳钢电极擦至镜面光亮状，然后浸入 100ml 蒸馏水中含 1ml 的 H_2SO_4 溶液约 1 分钟，取出用蒸馏水洗净备用。
- 3、在 100ml 烧杯中加入 NH_4HCO_3 饱和溶液和浓氨水各 35ml。混合后倒入电解池。研究电极（碳钢电极平面，靠近毛细管口），辅助电极（铂电极），参比电极（甘汞电极）。
- 4、接通电源开关，通过 $\boxed{\text{工作/方式}}$ 按键选择“参比”工作方式；负载选择为电解池， $\boxed{\text{通/断}}$ 置“通”，此时仪器电压显示的值为自然电位，（绝对值应大于 0.8V 以上，否则应重新处理电极）。
- 5、按 $\boxed{\text{通/断}}$ 置“断”工作方式选择为“恒电位”，负载选择为模拟，接通负载，再按 $\boxed{\text{通/断}}$ 置“通”，调节内给定使电压显示为自然电压。
- 6、将负载选择为电解池，间隔 20mv 调往大的方向调节内给定，等电流稳定后，记录相应的恒电位和电流值。
- 7、当调到零时，微调内给定，使得有少许电压值显示，按 $\boxed{+/-}$ 改变电位极性，再以 20mV 为间隔调节内给定直到约 1.2V 为止，记录相应的电流值。
- 8、将内给定左旋到底，关闭电源，将电极取出用水洗净。

九、仪器的提示和保护功能

- 1、实验中，若电压或电流值超量程溢出，相应的数码管各位全零“00000”闪烁显示，以示警示，提醒转换电流量程按键开关或减小内给定值。
- 2、仪器工作状态指示为“通”，即仪器负载接通时，工作方式的改变将强制性的使仪器工作状态处于“断”的状态，即仪器负载断开，以保护仪器的工作安全。
- 3、在 通/断 的状态下选择 工作方式 、 负载选择。
- 4、WE 和 CE 不能短路。

十、售后服务

- 1、本仪器保修 18 个月，终身维修。
 - 2、如本仪器出现故障，请与我厂联系，我厂将尽快为你解决。
- 售后服务电话：025-85308999。

十一、随机附件

名 称	数量
输出线	1 副
参比盒	1 个
精密电阻	2 个
小起子	1 把
保险丝 (3A)	2 只
说明书	1 份
合格证	1 份