

一、用途

本仪器是应用电解法分析有色金属的装置。选用适当的电解液、分解电压及电流强度，最终用称量法可以分析铜、铅、镍、锡等元素，并可达到精密定量分析的目的。

二、仪器主要技术性能

- 1 仪器正常工作条件：
 - 1.1 环境温度：(0~50)℃；
 - 1.2 相对湿度：<95%；
 - 1.3 供电电源：AC 220V/110V，(50~60) Hz。
- 2 指示表：仪器的指示电表精度不低于 2.5 级。
- 3 搅拌器：仪器的电磁搅拌器采用调相可逆电动机，在正常工作时，其调速范围可使溶液自接近静止状态到产生显著旋涡。
- 4 电热器：电热器的最大功率，不低于 70W 并可调节。
- 5 外型尺寸：1×b×h， mm：5051×400×500。
- 6 仪器重量：40Kg。
- 7 耗电功率：450W。

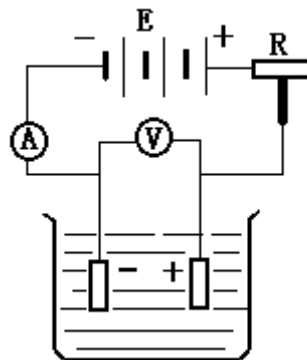
本仪器每联的最大电解电流可达 8A，最小约 0.2A。如果需用更小的电流，可以改变整流器接到变压器上的接线柱的位置来降低电压，达到所需电流。(靠近后盖板的二个低压接线柱是(0~3~5~8)V，仪器出厂时是接在(0~8)V 接线柱上。

仪器的供电电源可使用 220V 或 110V，频率为(50~60)Hz 的电源，出厂时是按铭牌规定连接，如有需要可由熟练的电工改接。

三、仪器工作原理

仪器工作原理见图（一）。图中 A 为电流表，V 为电压表，分别用来指示分解电压和电解电流量值，其量值的大小，可以通过调节变阻器 R 的阻值改变。为加速电解过程，仪器还装有电磁搅拌器、加热器及相应调节器（参考附录电路原理图）。通过调节器相应的调节器，可以调节搅拌速度、加热功率与改变电解电流的极性。

仪器的电解电源，用变压器把市电降压后经整流器整流成直流供电，不需要额外的供电电源。

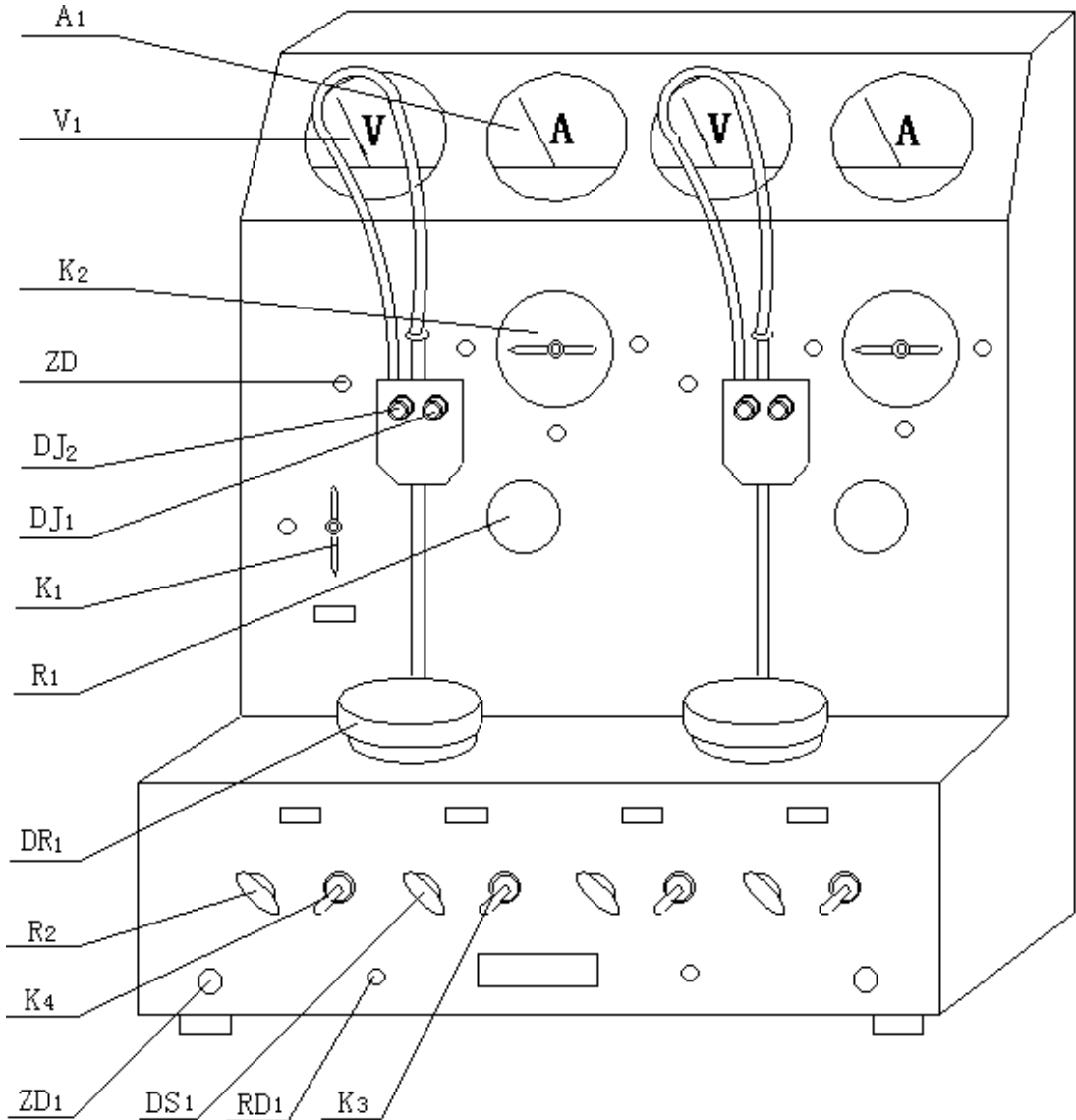


图（一）工作原理图

四、仪器的结构

仪器为双联合式，其外型见图（二）。仪器的外壳用薄钢板制成，仪器的底部及后盖板均可拆卸，外壳有通风窗以便散热。

仪器直流电源的专用变压器及整流器，都安装在后面的专用搁架上。配用的电磁搅拌器安装在底部前方的专用搁架上，仪器的其他调节器及控制器件，都直接安装在正面。仪器的结构示意图见图（二）。



图（二）仪器的结构示意图

- | | |
|--|-------------------------|
| 图中，A ₁ ：直流电流表； | V ₁ ：直流电压表； |
| K ₂ ：电解电流正反开关； | ZD：电源指示灯； |
| DJ ₂ 、DJ ₁ ：电极接线柱； | K ₁ ：电源总开关； |
| R ₁ ：电解电流调节器； | DR ₁ ：电热器； |
| R ₂ ：瓷盘变阻器（调节加热功率）； | K ₄ ：加热开关； |
| ZD ₁ ：加热指示灯； | DS ₁ ：搅拌调速器； |
| RD ₁ ：熔断丝（连盒）； | K ₃ ：搅拌器开关。 |

五、安装

仪器是完全用交流电源供电的合式仪器，应该安放在台上使用。安装台应该稳定，可靠应防止受到震动、碰撞等。

仪器附有带插头的电源联接线，可直接到有安全接地的适当电源插座上，亦可改用适合现场长度的其它导线，但改装时应注意专用三眼的接地端位置，切勿装错。所以导线必须承受 3A 以上。

六、使用

仪器在出厂时，虽已经过严格的检查，但为了保满足使用的要求，建议在初次使用前或经过长期搁置，再次使用前，及发生先烈情况，都要作一次简单的性能检查(检查方法可参考“维修”章的第 1 节)。

仪器共有二联，除公用电源开关外，每联都有单独使用的电源与调节器件。

仪器的各种调节器件，都排列在下面适当的位置上(见图二)，并装有标志牌，关自左至右顺次排列，其作用如下(以第一联为例)。

1 电源总开关(K_1): 在“电源”标志牌的上方装有电源总开关(K_1)，用来启闭仪器的供电电源，

在开关柄与上面的指示灯“ZD”成直线时，灯即明亮，表示电源已接通。各联都可开始使用，开关的旋转方向不限。

2 指示电压表(A_1 及 V_1): 面板的斜面上装有各联的指示电表，分别用来测量电解电极的电解电流及分解电压。

3 电解电流的正反开关(K_2): 在电流表“ A_1 ”的下面，装有图形“电解电流”的标志牌，用来转换电解电流的方向。当开关柄的矢号所指的标志为“正”时，电流方向与电极安装板的“+”、“-”标记相同，当开关柄的矢号所指的标志为“反”时，电流方向与电极安装板“+”、“-”标志相反，当开关柄的矢号所指的标志为“关”时，则电解电源切断。

4 电解电流调节器(R_1): 在圆形“电解电流”标志牌下面装有瓷盘变阻器(R_1)，用来调节电解电流强度与电极的分压。

5 搅拌开关器(K_3)及调速(DS_1): 在台面前，每联有独立的“搅拌”控制调节器件。第一联的“搅拌”标志牌下，右面的钮子开关“ K_3 ”用来启闭电磁搅拌器的可逆电动机“ D_1 ”，向下为接通。左边的旋转式调速器“DS”，顺时针旋转时为“快”。

在使用时，转速要自“慢”渐增到符合需要，否则“搅拌棒”会不能适应而接近停止旋转，此时必须降低转速到“搅拌棒”能政党转动后再逐渐增加转速。

6 加热开关(K_4)及调节器(R_2): 在“加热”标志牌下，右面的钮子开关“ K_4 ”用来启闭电热“ DR_1 ”的电源，开关向下时指示登“ ZD_1 ”亮，表示电热器已接通。此时应防止操作时被灼伤，其左边的“瓷盘变阻器 R_2 ”用来改变电热板的电流，以调节电热功率(顺时针方向为加热)，达到使用要求。

7 搅拌棒: 在电解过程中，如需搅拌，应在溶液中先放一搅拌棒(分大小两种，视需要选用)，搅拌棒系用聚乙烯密封一铁芯制成，温度不宜过热(约 80°C)，亦不宜与有机溶液接触，以免聚乙烯软化或溶解变质。

七 成 套 件

仪器的成套件见表 2。(电解电极自备, 不包括在内)。

(表 2)

序号	名 称	型号规格	数量	备 注
1	双联电解分析器	44B 型	1 盒	
2	电源线	带接续插头	1 根	
3	搅拌棒	大、小	各 4 根	包括备件各 2 根
4	电解烧杯	250ml, 高形	4 只	包括备件 2 只
5	表面皿	Φ80, 对剖	4 付	包括备件 2 付
6	电热芯	70W	2 套	备件
7	熔断丝	2A	4 只	备件
8	指示灯	6.3V	5 只	备件
9	使用说明书		1 本	
10	产品合格证		1 份	

八、维修

仪器的使用效果与使用寿命都与是否准确使用及妥善维护有关。现将有关维修事项简要介绍, 经供参考。

1 简单性能检查:

仪器出厂时, 虽已经过严格的检查, 但为了确保满足使用的要求, 建议在初次使用前, 及经长期搁置再次使用前, 及发生特殊情况时, 都要作一次简单的性能检查。检查应在仪器停止使用的情况下进行, 所有控制开关都应关断(参考图二及附录的电路图), 并拨去专用三眼插, 然后按下列步骤开始检查:

(1) 安全接地检查: 检查专用三眼插的接地孔是否可靠接地, 并检查仪器电源插座(CZ)中接地接头与外壳及每个杯托盘是否可靠接通。

(2) 线路绝缘检查: 开通“电源”转换开关“ K_1 ”(使柄与指示灯 ZD 成一直线), 用兆欧表(500V 摇表)检查仪器电源插座(CZ)中电力接头与接地接头的绝缘电阻应不低于 $20k\Omega$ 。

(3) 各联的简单性能检查(以第一联为例): 插上电源专用插, 接上电源。

A) “电源”转换开关“ K_1 ”及指示灯“ZD”: 应能起启闭作用, 开关柄与灯成直线时灯亮, 横转时灯熄。保持在开的位置, 然后再作下列试验。

B) 电解系统: 在电极安装柱“ DJ_1 ”及“ DJ_2 ”上, 装上电解电极, 并浸入溶液中或装上一个 1Ω 左右(功率在 5W 以上)的电阻器, 接通“电解电流”即将转换开关“ K_2 ”转到“正”及“反”, 转动电流调节器“R1”、电流表 A1 应有读数且都能在允许范围内调节, 电压表应有读数, 亦能随调节器变动(不论“正”或“反”, 作用都相同)。电极安装柱上的实际极性亦随转换开关柄上矢号所指的“正”、“反”标志而产生与安装板上“+”、“-”符号相同及相反的变化, 检查后关闭电压及电流开关。

C) 搅拌系统: 在装有半杯水的电解杯中放进搅拌棒一根(大、小都可以)。放在托板上, 接通“搅拌”标志下的钮子开关“ K_3 ”, 调节调速器 DS_1 到最慢(逆时针), 能起缓慢的搅拌作用, 逐渐增速(顺时针)到最快, 搅拌作用应显著增快, 能使溶液产生显著旋涡。在搅拌过程中, 转速应平稳, 并无显著的机械磨擦及碰击等噪音, 检查后关断“搅拌”开关。

D) 加热系统: 接通“加热”标志下的钮子开关“K₄”，其下方的指示灯应发光，将加热调节器转向最低(逆时针方向)，并用手按摸烧杯托盘，即热板 DR₁应有渐渐升温的感觉，再将加热调节器转向最高(顺时针方向)，升温感觉应显著，表示一切正常。检查后关断“加热”开关。(注意: 在加热开始 3 分钟后。不可再用手直接接触碰电热板，以防灼伤，一般工作时亦应警惕)。

其他各联依次检查后应关断电源总开关 K₁。

2 调换电热芯:

关断总“电源”开关“K₁”，拨去专用电源插头，依次拆下底板。电热芯的引出线，托盘外罩(先起下侧面三个螺丝)，然后依原样调换电热芯，最后一切复原。

九、附录

1 电路原理图。

2 电路参数表。

符号	名称	型号规格	数量
A ₁ ; A ₂	直流电流表	65C5, 0~10A, 2.5 级	2 只
V ₁ ; V ₂	直流电压表	65C5, 0~7.5V, 2.5 级	2 只
B ₁ ; B ₂	隔离变压器	200W, 初 220V/110V 110V1A, 次 0~3~5~8V, 8A	2 只
CZ	三眼电源插座	CZD, 带插头	1 套
D ₁ ; D ₂	可逆电动机	ND-D	2 套
DJ ₁ ~DJ ₄	电极接线柱	自制	4 只
DR ₁ ;DR ₂	电热器	镍铬丝绕制, 功率约 70W	2 套
K ₁	电源总开关	HZI, 10/2, 双线, 10A	1 只
K ₂ ;K ₅	转换开关	HZI, 10/ 双线, 10A	2 只
K ₃ ;K ₄ ;K ₆ ;K ₇	钮子开关	2×2 双刀双掷	4 只
R ₁ ;R ₃	瓷盘变阻器	300W, 0~1.5~6~36Ω 分段串统	2 只
R ₂ ;R ₄	瓷盘变阻器	0~100, 10W, 250Ω	2 只
R ₅ ;R ₆	电位器	3W 220Ω	2 只
C ₁ ;C ₂	电容器	1 μf/250V	2 只
RD ₁ ;RD ₂	熔断丝(连盒)	3A, 插入式	2 只
ZD ₁ ;ZD ₂ ;ZD ₃	指示灯(连罩)	6.3V, 0.15A, 插入式	3 只
ZL ₁ ;ZL ₂	2CZ 整流器	10A	8 只

注: 关于配套用的“铂金电极”，由需方自行向有关人民银行申请“铂金”，用量计划数每联约 25 克计算，然后携实物向上海南京东路 432 号上海金属工艺一厂按需选样加工。