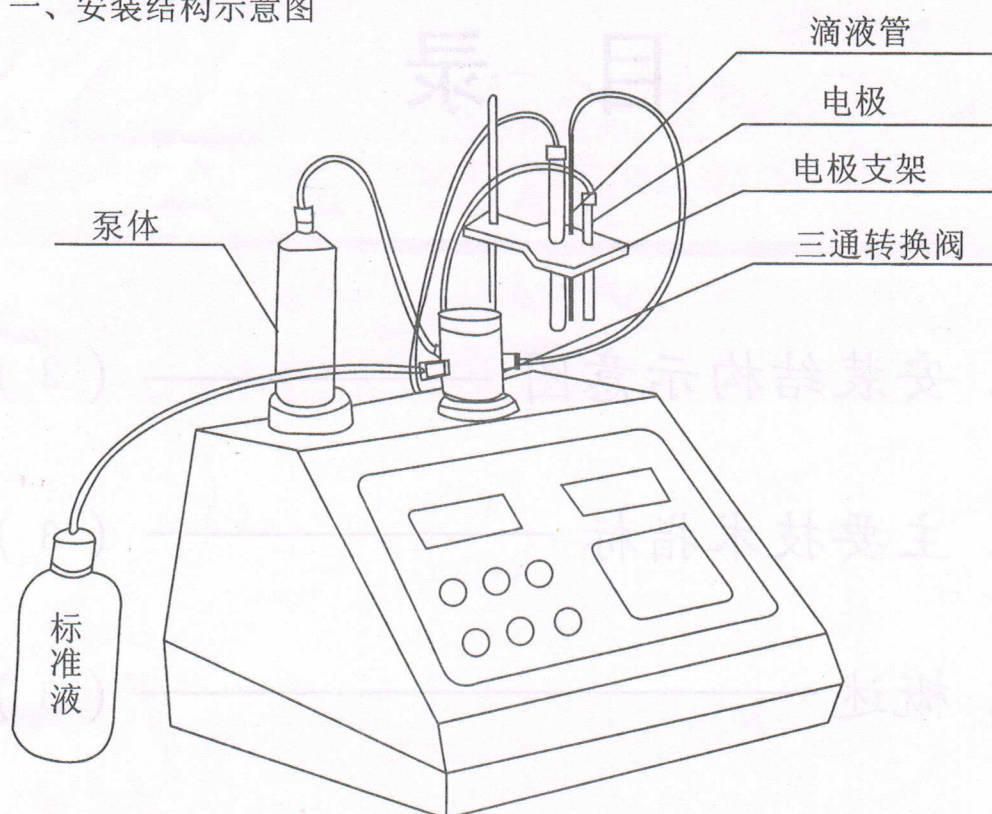


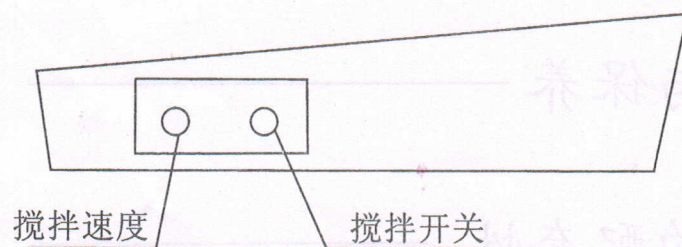
# 目 录

一、安装结构示意图	( 2 )
二、主要技术指标	( 3 )
三、概述	( 3 )
四、使用方法	(4-7)
五、维修与保养	(7-8)
六、仪器的配套性	(8-9)
七、附录	( 10 )

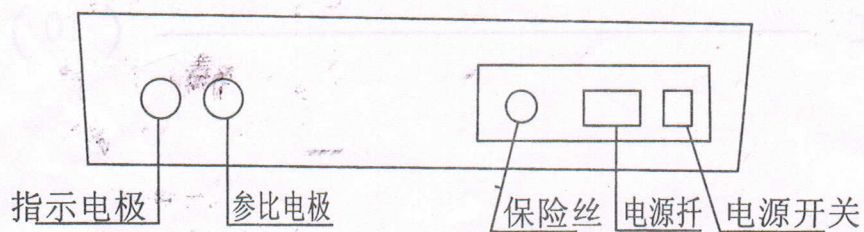
# 一、安装结构示意图



(图1)



(图2)



(图3)



## 二、主要技术指标

- (一)、测量范围：PH——0 ~ 14.00PH  
mV——0 ~ ±1999mv
- (二)、测量精度：PH——0~±0.01  
mV——0.1%FS
- (三)、电位控制精度：±0.03PH或±3mv
- (四)、输入阻抗：不小于 $1 \times 10^{12} \Omega$
- (五)、容量分析重复性：不大于0.3%FS

## 三、概述

ZD-3A自动电位滴定仪系根据目前常规的ZD-2及ZD-3两种型号的自动电位滴定仪取长补短，保留及提高常用的功能和技术指标，简化操作方法和一些不必要的功能，而开发的一种新颖的自动电位滴定仪。

该电位滴定仪操作简便，外型美观，小巧轻便、使用精确度进一步得到了提高，仪器的指示由原来的表头指示改为0.8英寸数字双显示。

本仪器具有自动吸液，自动注液，自动测定等功能，容量滴定值有LED数字直接显示。

该仪器是化学实验室的一种理想的容量分析仪器它适用于环境分析、化工、学校、冶金、制药等各行各业的各种成分分析。

本仪器主要有以下几个特点：

- (一)、由于仪器更趋于小型化，该仪器在实验室中可作为精密PH计使用，其精度与PHS-3C一致。



- (二)、在作滴定分析时，预设好终点电位，开始滴定时输入电位值不论是正电位还是负电位，不论滴定后电位是变大还是变小，变正还是变负，仪器内部均有精密自动极性反转电路，并自动跟踪终点电位，操作者不必再去拨动任何控制开关，这样既方便了使用，又提高了控制精度。
- (三)、在作PH测定时，面板采用电位器及波段开关控制和切换，在作滴定分析时，采用高可靠性的触摸键控制，这样用户选择自动滴定和手工滴定都很方便。

#### 四、使用方法：

本仪器在使用时分PH测量和滴定分析两部份，具体使用操作如下：

(一)、作PH测量时：

- A. 接通电源，仪器预热10分钟。
- B. 仪器在侧量被测溶液前，先要标定，在连续使用时每天标定一次即可，标定分一点标定法和两点标定法两种，常规测量可采用一点标定法，精确测量要采用两点标定法。
- C. 一点标定法：

仪器电极杆拨去短路杆，接上E-201复合电极，用蒸馏水冲洗电极，然后浸入缓冲溶液中，（如被测溶液为酸性，测缓冲溶液用PH=4，反之则要用PH=9的缓冲溶液）。将“斜率”电位器顺时针旋到底“温度”电位器调到实测溶液的温度值。调节“定位”电位器，使数显所显示的PH值为该温度下缓冲溶液的标准值（见附录2）。



此时仪器一点标定法标定结束，各个旋钮不能再用就可以测量未知的被测溶液了。

#### D. 二点标定法:

仪器拨去Q9短路杆、接入复合电极，“斜率”电位器顺时针旋足，“温度”电位器调到被测溶液的实际温度值，先将电极浸入PH=7的缓冲溶液中。调节“定位”电位器，使仪器数显PH值为该缓冲溶液在此温度下的标准值（见附录2）。

如被测溶液是酸度，则将电极从PH=7的缓冲溶液中取出，用蒸馏水冲洗干净，然后插入PH=4的缓冲溶液中，如被测溶液是碱性则应插入PH=9的缓冲溶液中，然后调节“斜率”电位器，使此时的数显为该温度下的标准值（见附录2）。反复进行上述两点校准，直到不用调节“定位”和“斜率”而二种缓冲溶液都能达到标准值为止。将电极从缓冲溶液中取出，用蒸馏水冲洗干净就能测量未知的被测溶液了。

#### E. 测量电极电位:

拨去Q<sub>9</sub>短路杆，接上各种合适的离子选择电极和相应的参比电极。

仪器“选择”开关置“mv”档（此时“定位”，“斜率”，温度都不起作用），将电极浸入测溶液中，此时仪器数显就是该离子选择电极的电极电位值(mV) 仪器数显就是该离子选择电极的电极电位值(mv)，并自动显示正负极性。

#### (二)、作滴定分析时

- A. 本仪器可以用于各种类型的电位滴定，用户可以根据不同的电极，插入仪器后面板的相应电极杆孔中如需要用双接柱的则指示电极用仪器附有Q<sub>9</sub>杆头连线，用鳄鱼夹住电极杆头即可。
- B. 按图(1)所示，接好全部液路管路，三通转换阀右边的聚乙烯管接好滴液管，电极，滴液管分别放在电极架相应位置。
- C. 将三通转换阀左边的聚乙烯管插入滴定标准液中三通换阀旋到吸液位，此时吸液指示灯亮，按吸液键，此时泵管活塞下移，标准液被吸入泵体，下移到极限位时自动停止，再转三通到注液位，此时注液指示灯亮，按注液键，泵



管活塞上移，先赶走泵体内的气泡，活塞上移到上限极位时自动停止，再转三通到吸液位，按吸液键吸液，一般反复二，三次就可以赶走泵管及液路管道中的所有气泡，同时在整个液路中充满滴定标准液。

- D. “选择”开关置“预设”档，调节“预设”电位器至使用者所滴溶液的终点电位值，本仪器mV值和PH值通用，如终点电位为-800mv，则调节“终点”电位器使数显为-800，如终点电位为 8.50PH，则调节“终点”电位器为850即可。预设好终点电位值后，“选择”开关按使用者的要求置mV档或PH档，此时“预设”电位器就不能动了。
- E. 见附页，用户要做滴定分析时，为了保证滴定精度，不能提前到终点，也不能过滴，同时又不能使滴定一次的时间太长，本仪器设有长滴控制电位器，即在远离终点电位时，滴定管溶液直通被测液，在接近终点时滴定液短滴，（每次约0.02ml）步接近终点，电位不返回，即终点指示灯亮，蜂鸣器响。

由于各种不同类型的电位滴定到达终点的滴定斜率曲线不同，滴定突跃值差异很大，所以长滴和短滴的控制位置也有很大的不同，如长滴时间过长，极易滴过终点，影响精度，如长滴时间过短，则滴定一个样品时间拖得太长，影响工作效率，所以使用者在初次滴定某一个样品时可先将长滴控制电位器反时针旋到底（此时离终点电位约300mV或3.00PH处时才有长滴），然后在滴定过和中逐步调节此电位器，使滴定直通的量间逐步增加，直到即能短滴可靠到达终点，又节约滴定时间。

本仪器的长滴控制电位器调节范围很大，当电位器顺时针旋到底时，仪器滴定时可以使滴定液直通到离终点电位约20mv或0.2PH时才有短滴出现，时针相反旋到底时，滴定液直通到离终点电位约300mv或3.00PH左右时就开始出现短滴一直短滴到终点。

- G. 将被滴样品的烧杯置仪器搅拌器的相应位置，加入搅拌棒，打开仪器右侧搅拌开关，调节搅拌速度，移入电极，使电极浸入被滴溶液中。
- H. 在注液位，按仪器“滴定开始”键，先直通（长滴）后短滴（根据长滴控制电位器的位置）到达终点后延时30秒左右终点指示灯亮，同时蜂鸣器响，此时



仪器处于终点锁定状态再按一下“复另”键仪器退出锁定状态，将电极，滴定管移离液面，用蒸馏水冲干净就可继续再做下一个滴定样品了。

I. 如果用户不知道滴定样品的终点电位值，则可以在本仪器上先用手工滴定的方法找出终点电位值，具体方法如下：

(一)、在“注液”位先按注液键(此时传感器不起作用)在直通的状态下先注入标准液大致为预计的70%左右然后迅速旋动三通，使仪器脱离注液状态，此时注液指示灯灭，注液停止，但溶液消耗量数显保持(此时不能按“复另”停滴，否则溶液消耗量也复另了)。

(二)、恢复三通注液状态，注液指示灯亮，然后一直按住“手滴”键不放，此时每1~2秒滴0.02ml左右直至终点。

(三)、对于突跃值非常明显的滴定类型如酸碱滴定等可以在短滴的过程中通过对ml值或PH值的变化可以十分容易的找到终点电位，但对于突跃不明量的电位滴定则要通过mv-ml作图法。

(四)、记录下这种类型滴定的终点电位值，下次就可通过“预设”电位器设定进行自动电位滴定了。

## 五、维修与保养：

(一)、如果仪器要滴不同品种的样品时，原液路部份标准液要彻底清洗，方法如下：

A. 在“注液”位先排完泵管内的全部溶液，然后在“吸液”位拧下红色有机玻璃聚乙稀接头，让管路里的溶液先回列标准液瓶内，再按“吸液”键，让泵管活塞下移一公分左右按复另键，拧下红色有机玻璃外壳，用棉花或滤纸吸干玻璃泵管内的剩余溶液，再装好有机玻璃，拧上聚乙稀接头，把原标准液换上蒸馏水，反复按吸液键和注液键直至把整个液路部份清洗干净。



B. 玻璃泵管与活塞配合紧密，一般不宜脱离，以免损坏玻璃泵管，如确污染严重则必须脱离清洗但严禁活塞装在玻璃泵管内加热去潮，取下玻璃泵管时也要双手握住玻璃泵管用力小心上移使活塞球形接头外露，从泵体推杆凹槽内取出。

C. 在滴定过程中液路部份出现气泡，一般情况是红色有机玻璃没有拧紧，三通接头松动或滴定管堵塞不通或三通转不到位。

如有数字显示乱跳，一般是电源接地不良或周围有强电磁干扰。

在作PH测量或用玻璃电极进行滴定分析时，如数字飘移，很难稳定时，有可能电极老化需及时更换(玻璃电极寿命一般一年左右)。

## 六、仪器的配套性：

1. ZD-3A自动电位滴定位	一台
2. E-201复合电极	一支
3. 217参比电极      218银-氯化银参比电极	各一支
4. 231PH玻璃电极	一支
5. 213铂电极	一支
6. 216银电极	一支
7. 滴定仪按装件	一套
8. 搅拌棒	三支
9. 滴定管	二支
10. 保险丝	一根
11. 聚乙稀管	一套
12. 合格证	一套
13. 使用说明书	一本



## 附录1

### 缓冲溶液的配制

- (1) PH4溶液用GR邻苯甲酸氢钾10.21克溶解于1000mL的重蒸馏水中。
- (2) PH6.86溶液用GR磷酸二氢钾3.4克，GR磷酸氢二钠3.55克溶解于1000mL重蒸馏水中。
- (3) PH9.20溶液用GR硼砂3.81克溶解于1000mL重蒸馏水中。或采用小包试剂的说明书配制。

## 附录2

### 缓冲溶液的PH值与温度关系对照表：

PH值 温度°C	溶液	邻苯二甲 酸 氢 钾	混 合 磷酸盐	硼 砂
5		4.01	6.95	9.39
10		4.00	6.92	9.33
15		4.00	6.90	9.27
20		4.01	6.88	9.22
25		4.01	6.86	9.18
30		4.02	6.85	9.14
34		4.03	6.84	9.12
40		4.04	6.84	9.07
45		4.05	6.83	9.04
50		4.06	6.83	9.01
55		4.08	6.84	8.99
60		4.10	6.84	8.96