

# YS 4 电脱盐试验仪 操作说明书

洛阳高新开发区双阳仪器有限公司

2011年10月

**单 位: 洛阳高新开发区双阳仪器有限公司**

**地 址: 洛阳市南昌路申泰大厦505室**

**联系人: 李 玉 书**

**邮 码: 471003**

**电 话: 0379 - 65186180**

## 一、概述

YS-4电脱盐试验仪用于模拟工业条件在试验条件下选出最佳电脱盐、脱水、脱钙、脱酸等的温度、破乳剂种类和用量、注水量、高低电场强度和加电时间。

YS-4采用全不锈钢样品管，每个样品管单独密封，放在炉子外冷却。沉降的水必须用长针头注射器取出，才能读取体积。没有压力表，看不到样品管内的压力。但操作比较简单，而且可在高温下将破乳剂混合。

该仪器与国内外同类仪器相比，具有下述显著优点：

- 1、温度、时间和电场强度均采用单片微机控制，全部试验过程均按程序自动进行，极大地保证了人身安全。
- 2、采用液晶显示屏，用中文显示各种信息，信息量大，停电后各种信息自动保存。
- 3、采用铝浴加热，温度可达130 以上，而且采用分段程序自动升温，升温速度可调。
- 4、可使用交流高压电，也可使用直流高压电。电压梯度可达1000V/cm以上。
- 5、高、低电压采用单片机控制，高低压任意选择、自动控制并自动显示。
- 6、单片微机自动测量和显示高压电压和高压电流。
- 7、配有混合专用样品管架，使每个样品的混合时间和程度保持一致。
- 8、备有数显乳化机和振荡器可供选择。

## 二、基本指标

- 1、电压： $\sim 220 \pm 10\%$
- 2、功率：1200 W
- 3、输出电压：0—1600V任意选择，电场强度最大为 1200 V/cm。
- 4、最大加电场时间：99分
- 5、每次加的样品数：4个。
- 6、控温精度： $\pm 2$
- 7、通常使用温度在130 以内，最高不要超过140 。
- 8、最高使用压力：0.4MPa。
- 9、样品管总体积：120毫升。
- 10、乳化机功率300W，转速0-28000转，最大处理量为一升。

## 三、仪器基本组成

该仪器主要由：恒温铝浴、高压系统、控制电路和显示屏、样品管和电极系统、混合样品管架五部分组成。

### 1. 恒温铝浴：(如图1-1所示)

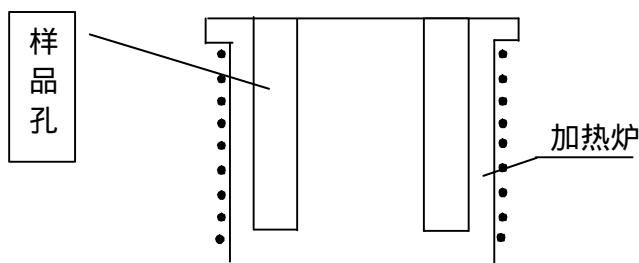


图 1-1 恒温铝浴

在一个高硬度的铝块内,有四个放样品管的孔。铝浴的周围绕有加热炉可通过固态继电器对铝浴加热。使用全不锈钢样品管,不能测量系统压力,但在脱盐温度下将乳化剂与油样混合。

全不锈钢样品管如图1所示。总体积120毫升,可装油样100毫升,试验完后用长针头注射器将水取出,观看和测量。

**注意：总水量体积不许超过15毫升,否则会造成高压电短路,烧坏高压变压器。**

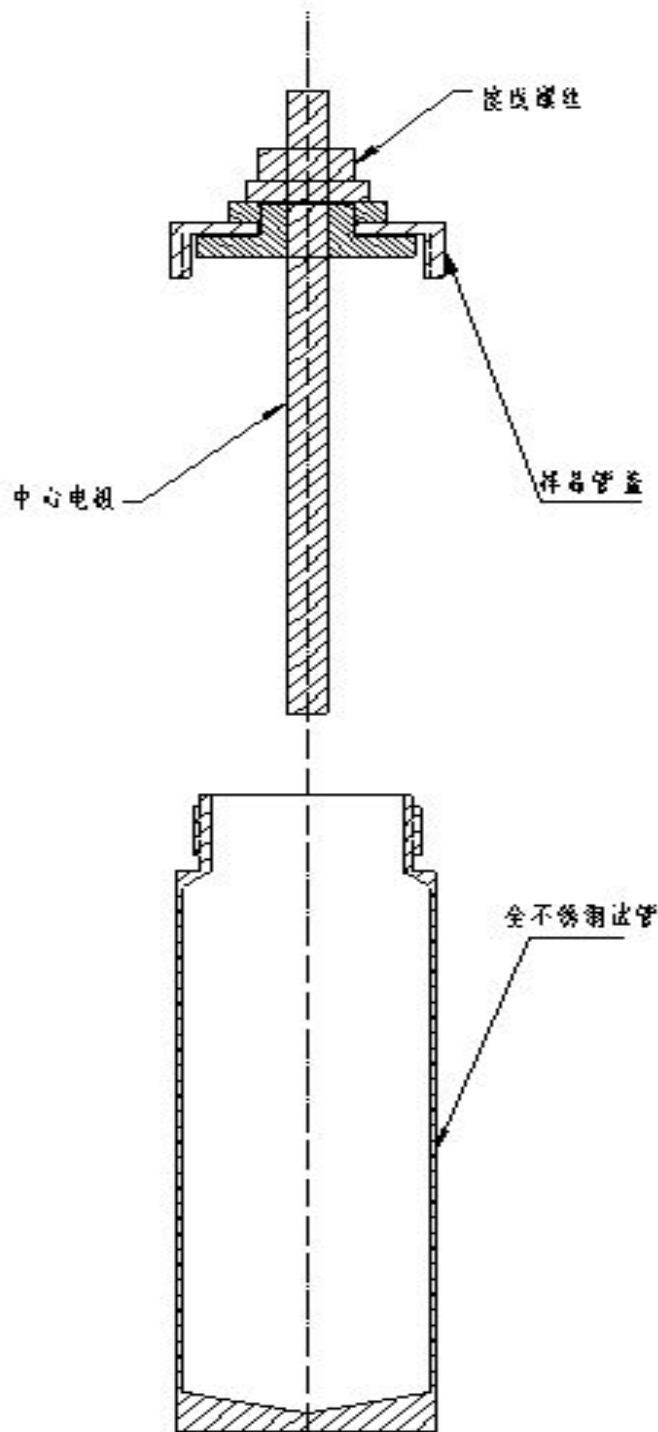


图 1 全不锈钢样品管(内直径36毫米)

## 2. 高压系统：

由一个自耦变压器、高压变压器、可逆马达，电压表和测量信号组成，自耦变压器的输出接至高压变压器输入和电压表，电压表指示自耦变压器的输出电压。显示屏上显示的电压是控制档交流电压。微机直接测量输出高压和流过4个电极交流电流之和，面板上两个电流表备用。连接电路如图2所示。

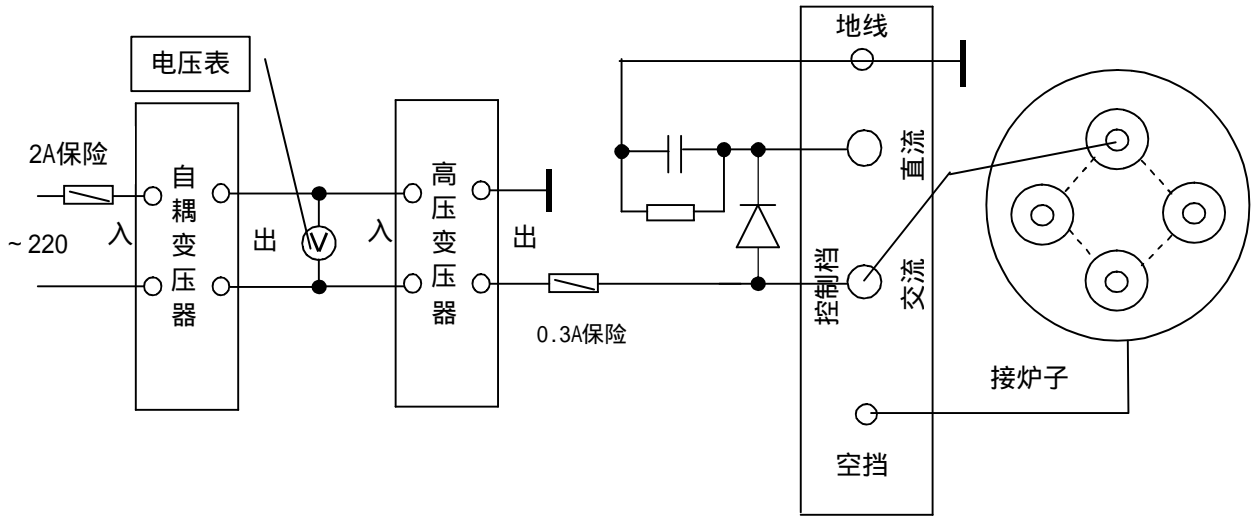


图 2

## 3. 控制电路板：

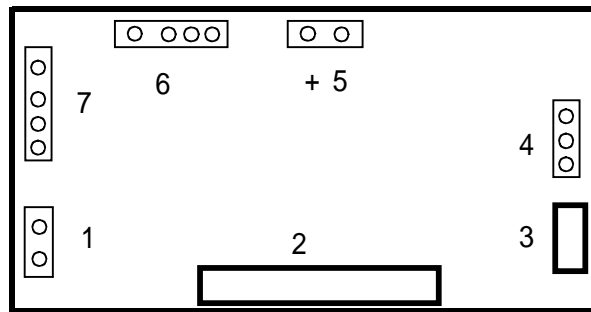


图 3

控制电路板位于仪器前方的底板上，它有7个插座与外围器件相连，如图3，插座1为220V电源电压，插座2联系显示屏插座，3为按键插座，4为控制炉温的固态继电器信号插座，5为热偶插座，6为高压和电流信号插座，7为可逆电机控制插座。

#### 4、液晶显示和操作键：

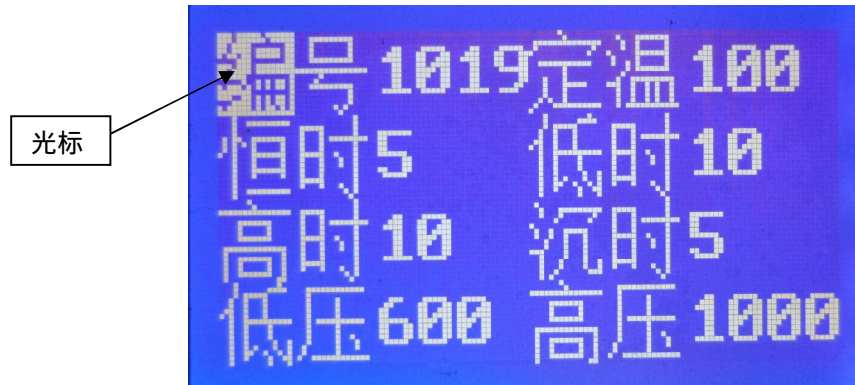


图 4

开机后，进入等待修改参数状态，显示如图 4 所示信息。依次等待修改的参数为样品编号、设定温度、恒温时间、加低电压时间、加高电压时间、沉降时间、加的低电压值、加的高电压值等。时间都是以“分”为单位表示。温度以 为单位表示。热偶为镍铬 - 镍硅热偶。定温表示炉子需要达到的恒定温度。低压和高压表示控制档交流电压，以伏特为单位。沉降时间表示样品在高温、高压结束后需要沉降的时间。

$$\text{电压强度} = \frac{\text{控制档电压}}{\text{电极距离}(1.5)} \quad (\text{单位: V/cm})$$

在修改参数状态可以修改光标位置的参数，按红色功能键（0.5秒左右）光标向下走一个位置，每按一次，光标走一下。光标指到哪里就修改哪一个参数。不修改当前参数，按功能键直接跳过即可，光标跳一个位置将保存前一个位置的参数值。

等所有参数修改完后，按红色功能键（2.5秒左右---光标闪3次）进入试验（如图5-10所示）。试验是**完全自动**进行的，依次进行升温 -- 恒温 -- 加低压 -- 加高压 -- 沉降 -- 结束过程，此时将不能进行其它操作，直到试验结束关机。

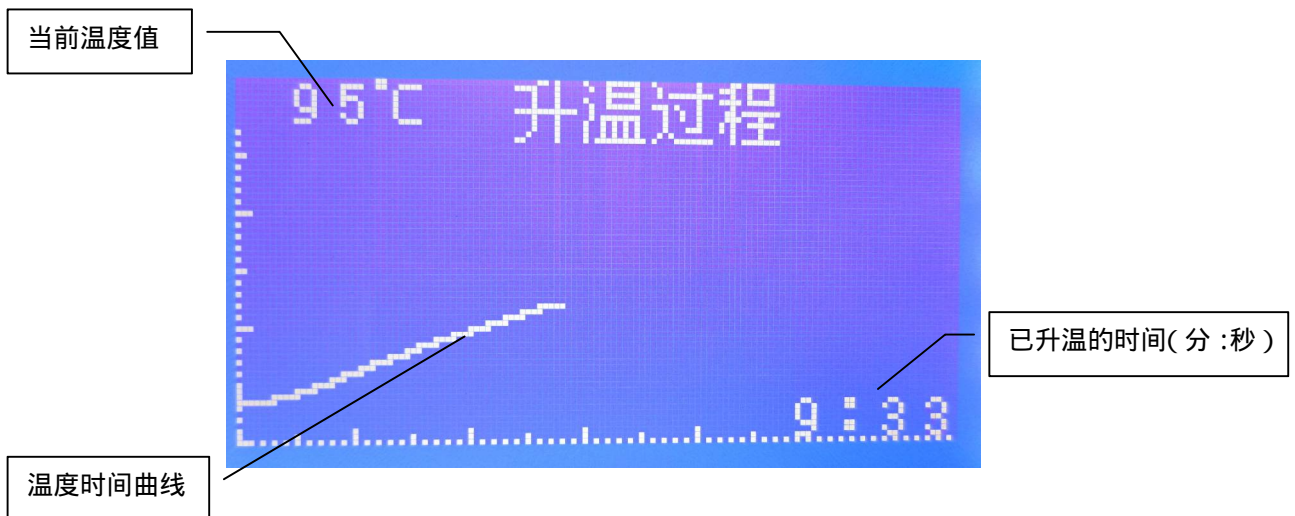


图 5 -- 升温过程

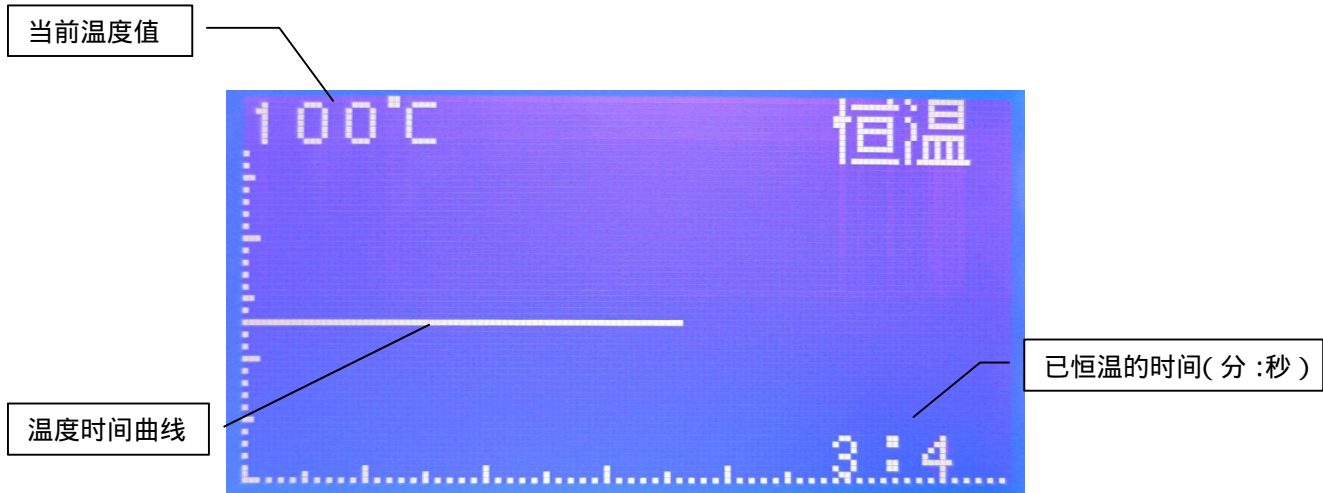


图 6 -- 恒温过程

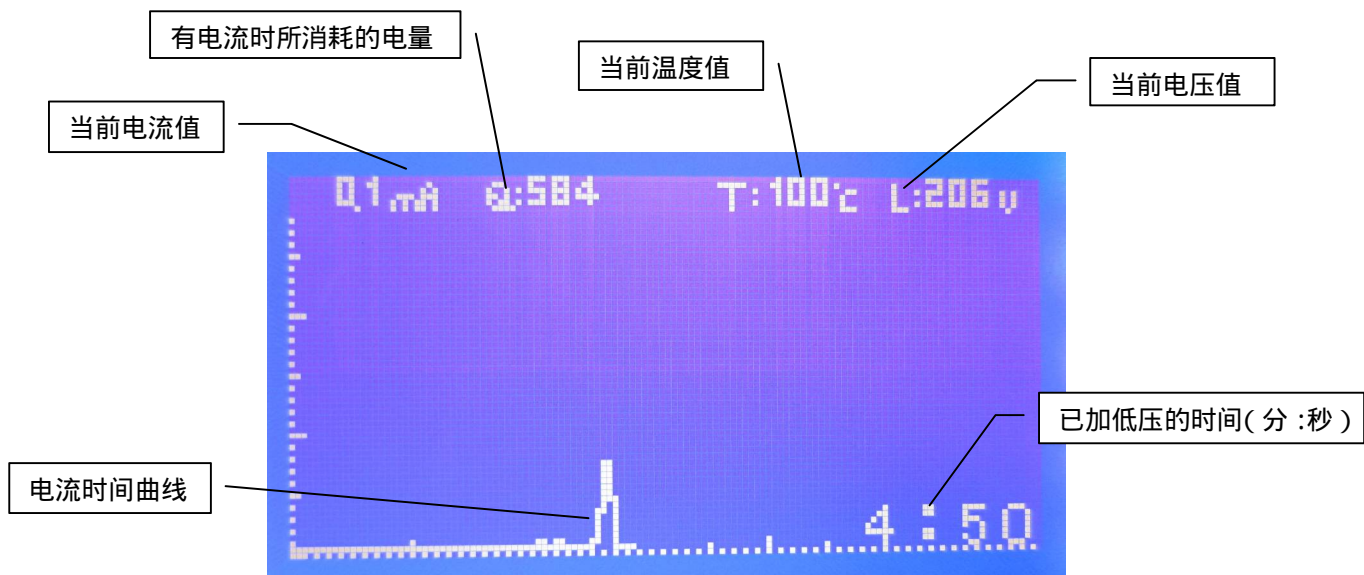


图 7 -- 加低压过程

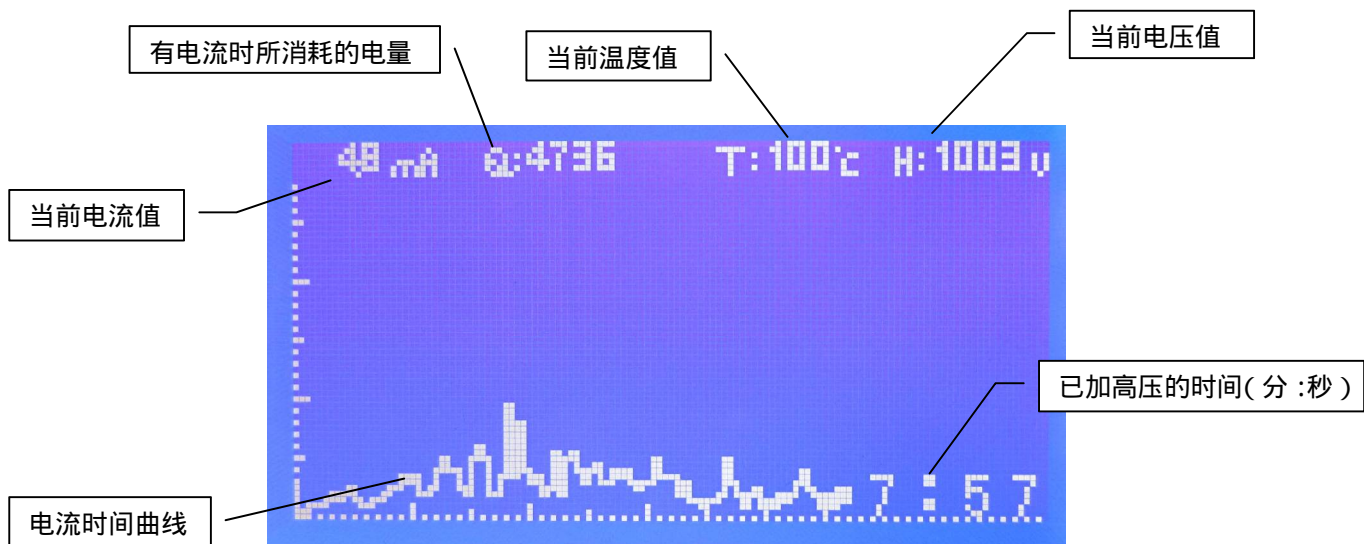


图 8 -- 加高压过程



图 9 -- 沉降过程

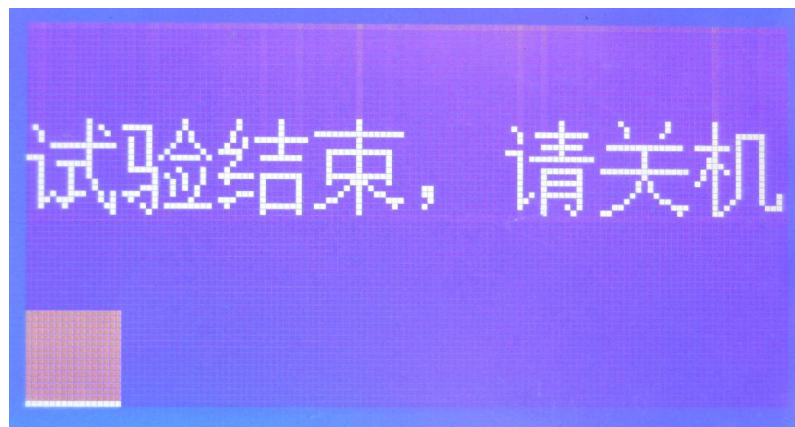


图 10 -- 结束

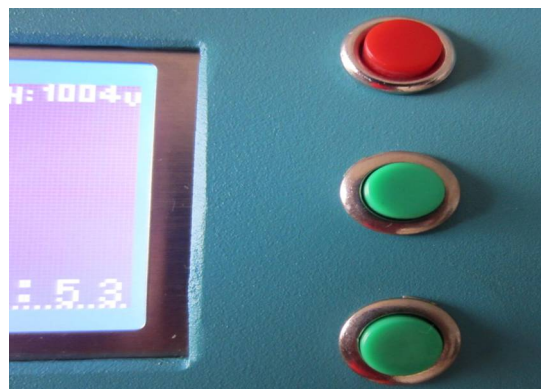


图 11-- 操作按键

操作按键共有3个，从上至下依次为**功能键**、**增数键**、**减数键**。每按一次功能键（0.5秒）光标移动一下。**增数键**和**减数键**按下时每0.5秒增减一个数。如果一直按下，5秒后，每0.5秒增减10个数；按下10秒后，每0.5秒增减100个数。当数值修改完成后，再按功能键（0.5秒），光标会跳到下一项，可以修改下一个参数。如果光标在**高压**位置时再按功能键（0.5秒），光标将返回到第一项（即光标回到左上角），此时会存下高压的显示值。

<b>表 1 修改参数</b>	
P = 600	I = 30
D = 188	I1= 0
I2= 250	V3= 2

图 12

图12是控制参数表，**一般不要修改**。它是在升温状态按功能键2.5秒以上进入。其中P、I、D、I1,I2为控制参数，V3为升温速度，以 /分表示。这六个参数有初始值通常不需要修改。D为电压参数，数值越大，输出电压越高。如果输出电压不符合设定值时，可适当修改该参数。

实验进行恒温时，蜂鸣器发出1次1秒叫声；实验进行到低压时，发出两次2秒叫声中间停2秒；实验进行到高压时，发出三次长达2秒叫声；实验进行到沉降时，发出三次长叫声。实验结束时发出连续叫声，因此从声音可以判断实验进行的阶段。

#### 四、前面板和后面板

1. 前面板：如图13所示。

上面装有电源开关、电压表、高压电流表（备用）、高压电流表（备用）及液晶显示屏，加热指示灯点亮时，表示炉子正在加热，如果指示灯有闪烁，而炉子不加热，请检查固态继电器和加热套炉丝。

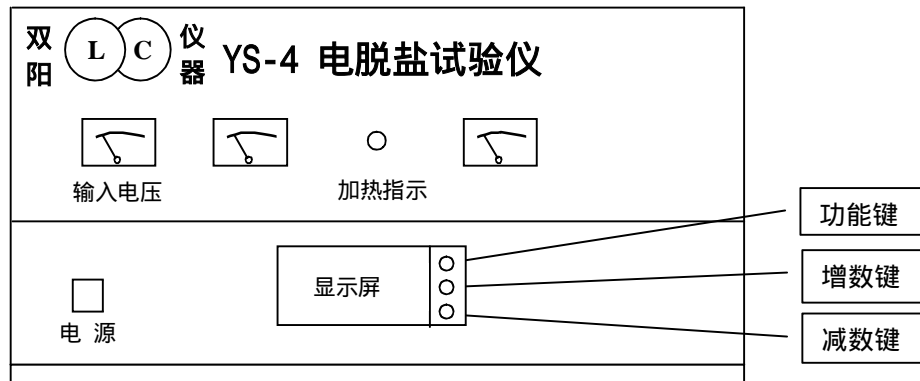


图 13 前面板示意图

2. 后面板：(如图7所示)

后面板下面的保险丝为总电源保险丝,电流为10A。上方的保险丝为高压变压器输出保险丝,电流为0.3A。自藕变压器保险丝放在它的线路上，电流为2A。



图 7 后面板示意图

## 五、操作步骤

### <一>. 一般操作:

1. YS-4电脱盐试验仪为高温有压力试验设备,运行时尚有可爆炸气体存在,因此,参数设置后应全自动运行。当温度高于110℃时,仪器最好置于通风柜内,操作人员距离设备应大于1米。第一次安装时,要接好地线,并检查电源线和接地情况。
2. 将水和加热的油样加入到500ml广口瓶中,充分乳化后,倒入4个样品管中,再加入一定量的破乳剂,钮紧样品管的不锈钢盖。
3. 将装好油样的样品管放在管架上,钮紧管架中心的锣帽,然后一起固定在振荡架上,用振荡器混合摇匀(也可手动混合摇匀)。
4. 钮开管架中心的锣帽,将管架上部连样品管一起放在铝炉中。
5. 通常每次实验从室温开始,加热到60℃左右后,再放入装有原油的样品管。样品管放入后,应测量一下中心电极与铝炉之间的电阻,通常应大于200K,然后再接高压连线片。
6. 如果需要修改参数,应在开机后先修改。
7. 实验完后,将管架随样品管一起从炉中取出,全部放入冷却水中冷却至室温。
8. 打开样品管上盖,用带长针头的注射器穿过油层,抽出下层的水,然后计算体积和观察浑浊度。
9. 倒出原油,可用适量溶剂冲洗,最后用热水冲洗样品管或用旧棉布擦干净。

### <二>. 学习步骤:

操作者正式试验前,建议按下述步骤掌握仪器使用方法。

- 1、扭开机箱后面的两个螺丝,打开上盖,对着仪器反复阅读说明书和操作指南(幻灯片)。
- 2、在不接高压和不升温的情况下接通电源,对着说明书熟悉液晶显示的内容和键盘操作。
- 3、将温度设到60℃,低压设到300V,高压设到500V,运行仪器,观察仪器是否正常。到低压和高压时,可用万用表ACV档测量输出档和地之间的电压是否相符。误差应在±10%以内。
- 4、学习乳化机的操作,并根据油样性能确定乳化机的转速、乳化时间和温度。
- 5、正式实验前,编写好实验方案,包括目的、内容、步骤和具体参数(低压、高压、恒温、沉降及个阶段的时间等)。

## 六、主要部件的拆卸方法

### 1、自耦变压器和可逆电机的拆卸:

实验中如果电压表指示和显示的高压不正常时,需要检修自耦变压器和可逆电机。扭下自耦变压器下面的4个螺帽或螺钉,即可将自耦变压器和可逆电机提上来;扭下固定可逆电机的四个螺帽和连接自耦变压器手柄杆上的螺钉,即可将可逆电机与自耦变压器主体分开。检查时若需要松开连接导线,请记住或记录它们的连接位置,以便复原。

### 2、加热炉的拆卸:

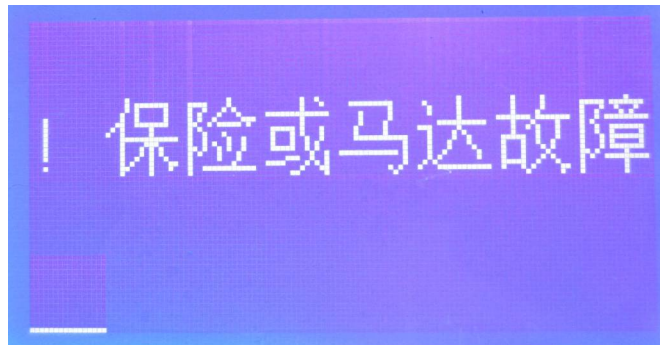
扭开底板上固定炉子的螺帽,将热偶从热偶插座上取下,即可将炉子取下维修检查。

### 3、电路板的拆卸:

拔下电路板上的7个插头,扭开电路板四角的4个螺帽,即可将电路板取下。

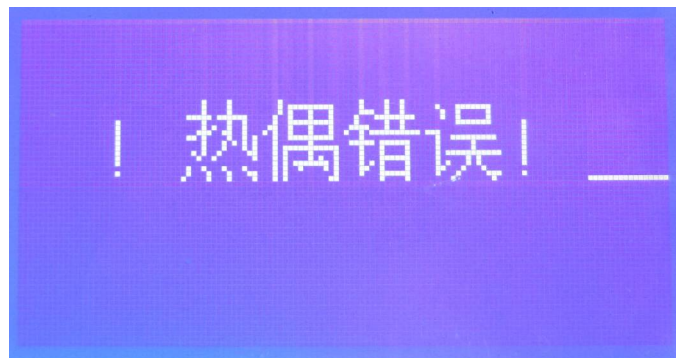
## 七、仪器故障和注意事项

- 1、严禁在样品管没有冷却时打开样品管的盖子。在打开盖子时,也应缓慢扭松盖上的螺帽,以便逐步放出其中的气体。
- 2、仪器必须接地良好,实验前用电笔检查机箱是否带电,如果带电,应检查。整个实验过程中,除输入参数外,应全自动进行,严禁实验过程中带电操作。仪器放在通风柜内,操作人员离开一米。
- 3、当试验温度大于100 ,必须确保样品管密封。否则,管内原油产生爆沸,使原油溅出样品管!!!
- 4、高压地是接在机箱上的,因此高压端子的另一端都不得和机壳或炉子接触,否则会造成高压短路。
- 5、不实验时高压档不接线。而且任何时候不得触摸高压档。
- 6、样品管内水含量不能超过15毫升,否则容易造成高压短路。
- 7、仪器在试验过程中会有些故障提示:
  - A、“! 保险或马达故障”



- 解决办法：1、检查主板插座是否插好。  
2、检查高压保险。  
3、检查调压器保险。  
4、与厂家联系解决。

- B、“! 热偶错误 !”



- 解决办法：1、检查热偶是否完好。  
2、与厂家联系解决。

- C、“! 环温错误 !”、“! 升温故障 !”、“! 仪器故障 !”

- 解决办法：1、与厂家联系解决。

## 八、仪器装箱单

- |               |    |
|---------------|----|
| 1. YS-4电脱盐试验仪 | 一台 |
| 2. YS-4样品管架   | 一个 |
| 3. 全不锈钢样品管 5支 |    |
| 4. 说明书        | 一本 |
| 5. 乳化机 (选购)   |    |
| 6. 振荡器 (选购)   |    |

## 注意事项

电脱盐试验仪是在温度达130℃，压力达0.25Mpa,电压达1600V,并有可燃气体存在下进行实验，请务必遵守下列规则：

- 1、在人多的实验室，仪器必须安装在通风柜内，室内空气流通，并有冷却设备。
- 2、仪器不能使用无地线电源。
- 3、实验时，必须盖好仪器上盖，在通电或有压力情况下，不得打开上盖。
- 4、实验应全自动进行，实验人员应离开仪器大于1米。
- 5、通电前，注意高压档接线，以防触电。
- 6、保证密封是实验成功的关键，通电前应仔细检查各密封处是否会发生漏气现象。因为漏气，特别是突然漏气，原油会从试管内喷出。
- 7、温度高于80℃时，不得打开样品管盖子。
- 8、电极必须保证接触良好，以防高压打火，引燃炉内可燃气体。
- 9、建议用户按下列步骤熟练掌握该仪器和实验
  - A、扭开仪器后面的两个螺钉，打开上盖，查看是否有插头和螺帽的松动。
  - B、根据说明书了解内部结构和基本原理。
  - C、在高压端子不接线的情况下，接通电源，检查炉子加热和温控情况，并熟练程序运行情况和各按键操作。
  - D、先低温、低压进行电脱盐试验，待一切均很熟练时，逐步升高温度和电压。
  - E、根据原油和装置特点，设计各种实验程序，以选择最好的破乳剂和操作工艺，如温度、电压等。
- 10、每次实验完后应清洗中心电极和周围油污，以防高压短路。