

YS 3 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

2007 年07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-3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。

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. 配有两套样品管。YS-3(A)是全不锈钢的,可在高温下混合;YS-3(B)样品管采用金属和玻璃复合管,金属管作为一个电极,清洗和试验都很方便。下面的玻璃管不需放出管内的水,即可一目了然地看出脱水的多少和混浊程度。所有复合样品管均置于一个密闭系统内,使它们的压力条件完全一致。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 高、低电压采用微机控制,高低压任意选择、自动控制并自动显示。
7. YS-3(B)系统装有压力表,可随时观察系统内压力。
8. 装有高压电流表,可随时观察高压电流的变化。
9. 实验完后,可通冷却水,使炉子和油样迅速冷却。YS-3(A)可直接取出样品管冷却。
10. 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。
11. 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—1900V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: ± 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: 100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. 恒温铝浴电脱盐装置:(如图1-1所示)

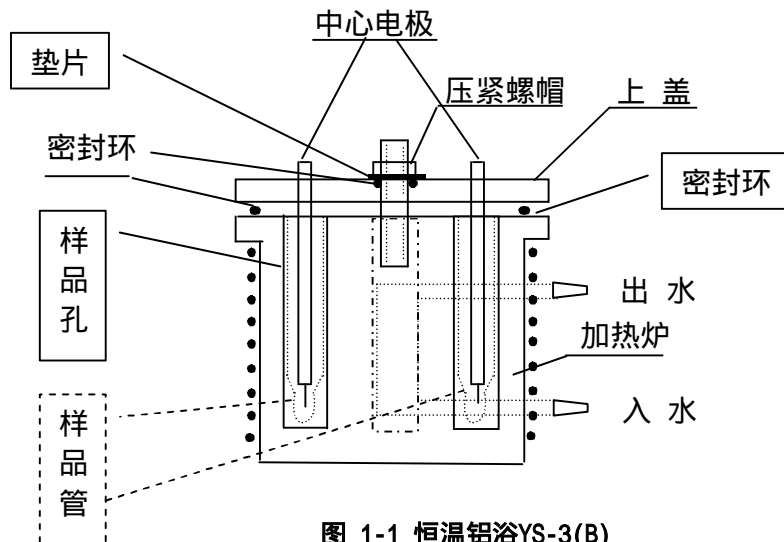
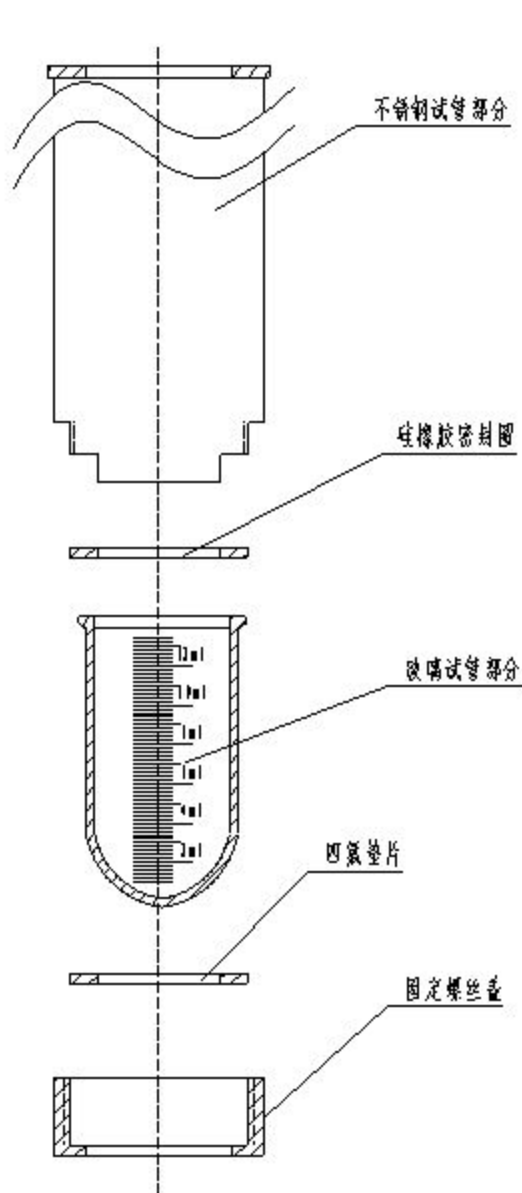


图 1-1 恒温铝浴YS-3(B)

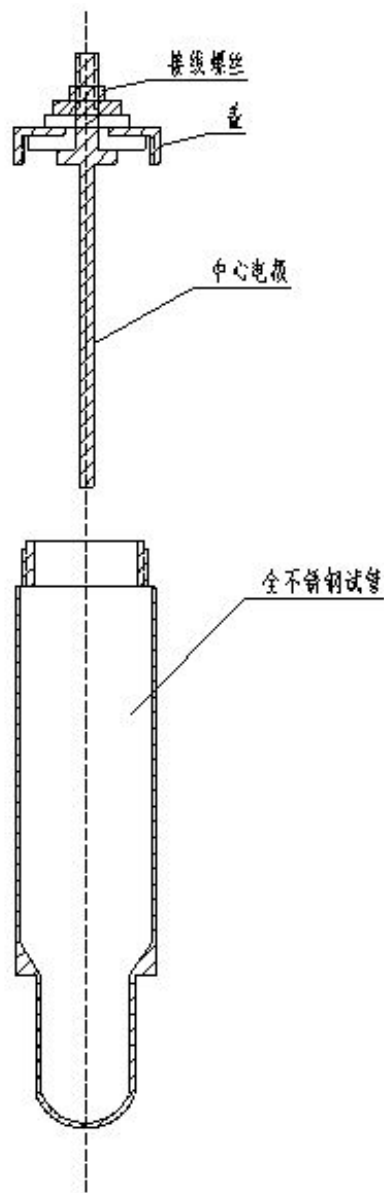
在一个高硬度的铝块内,有四个放样品管的孔,上面有密封盖。铝浴的周围绕有加热炉可通过固态继电器对铝浴加热,旁边还装有压力表,可测量整个系统中压力。用螺帽拧紧上面的密封环,使系统密封。使用全不锈钢样品管时,不用炉子上的密封盖,不能用压力表测量系统压力,但可在脱盐温度下将乳化剂与油样混合。

YS-3(B)复合样品管主要由不锈钢管和玻璃管组合而成,如图1-2所示(玻璃管刻线分度为0.4ml)。全不锈钢样品管如图1-3所示。



样品管不锈钢与玻璃部分连接示意图

YS-3(B)
图 1-2



全不锈钢样品管示意图

YS-3(A)
图 1-3

3. 高压系统：

由一个自耦变压器、高压变压器、可逆马达，电压表、电流表 1 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，测量信号与输出高压呈正比，显示屏上只显示控制档交流电压。电流表 1 串接在交流高压输出档与中心电极之间，用来测量流过 4 个电极交流电流之和，而电流表 2 为备用电流表。他们的连接电路如图 2 所示。

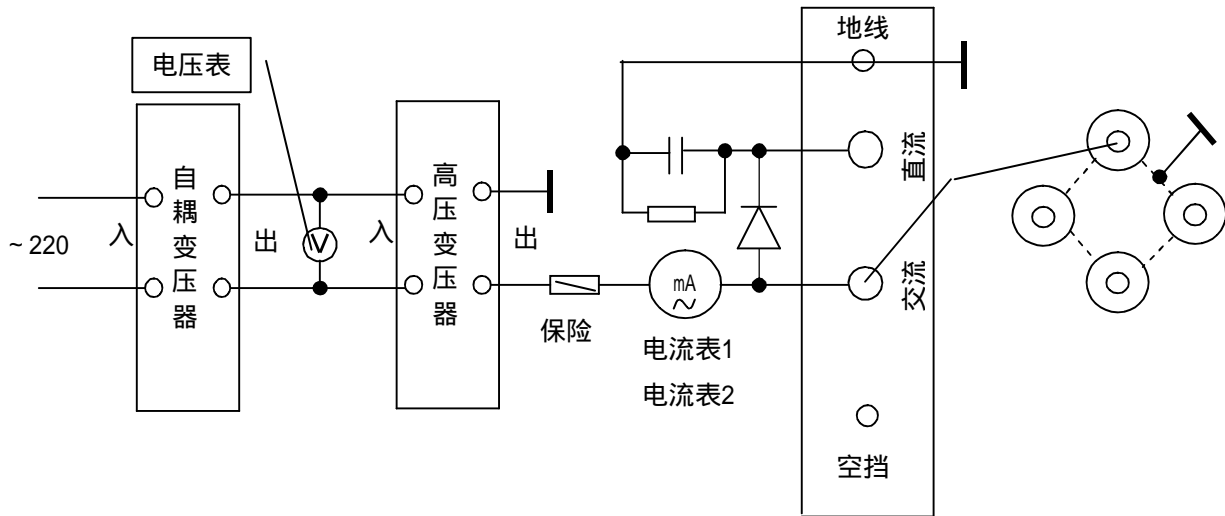


图 2

4. 控制电路板：

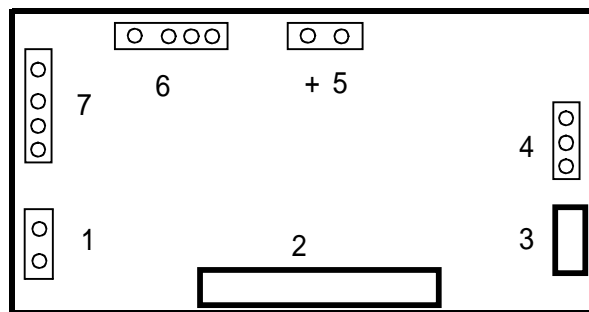


图 3

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 为高压信号插座，7 为可逆电机控制插座。

5、液晶显示和操作键：

待 0 : 2 6	炉 温 130
恒 时 5	定 温 130
低 时 10	低 压 300
高 时 10	高 压 1000

图 4

开机后，显示如图 4 所示信息。左第一个字表示实验进行的阶段，有待、升、恒、低、高、沉、停七种状态。依次进行的是等待修改参数时间、升温时间、恒温时间，低压时间，高压时间、沉降时间、停止时间等试验过程。时间都是以倒计时表示。左边第二、三、四行分别设定的恒温（沉降）、低压和高压时间，以“分”为单位表示。右边炉温表示炉子的测量温度，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。沉降时间表示样品高温下需要沉降的时间。

$$\text{电压强度} = \frac{\text{控制档电压}}{\text{电极距离}(1.6)} \quad (\text{单位: V/cm})$$

开机后，仪器进入等待修改参数状态，等待的时间为30秒。按功能键（0.5秒左右）可以修改设定参数，每按一次，光标向下走一次，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。如果光标在左上角30秒内没有修改参数，则采用上次使用的参数开始试验。程序一旦进入试验后，参数将不能再修改。如需修改，可关机后再开机；如果在30秒内需要修改参数，则等所有参数修改完后（即光标回到左上角）才继续运行。可修改的常用参数按顺序依次为恒温时间（恒时，单位“分”）、沉降时间（沉时，单位“分”）、低压时间（低时，单位“分”）、高压时间（高时，单位“分”）、设定温度（定温，单位“ ”）、低电压（低压，单位“伏”）、高电压（高压，单位“伏”）。

共有3个按键，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，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。当数值修改完后，再按功能键，光标跳到下一项，可以修改下一个参数。如果光标在高压时再按功能键，光标将返回到第一项（即光标回到左上角），继续进行试验。

P = 600	I = 30
D = 140	V1= 4
V2= 2	V3= 1

图 5

在修改参数的过程中，如果按下功能键1秒以上，液晶显示屏显示图5的信息。其中P、I、D为控制参数，V1、V2、V3为室温—90，90—120、120—一定温三段的升温速度，以 /分表示。这六个参数有初始值通常不需要修改。D为高压参数，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。

在图5所示状态，再在任意位置按功能键1秒以上，光标将返回到待机状态。当实验进行到升温以后，不得再修改参数，但是，若此时按增数键，实验将直接进行到高压阶段。

实验进行恒温时，蜂鸣器发出2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。实验结束时发出长达6秒的连续叫声，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6所示。

上面装有电源开关、电压表、高压电流表1和2、压力表及液晶显示屏，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炉丝。

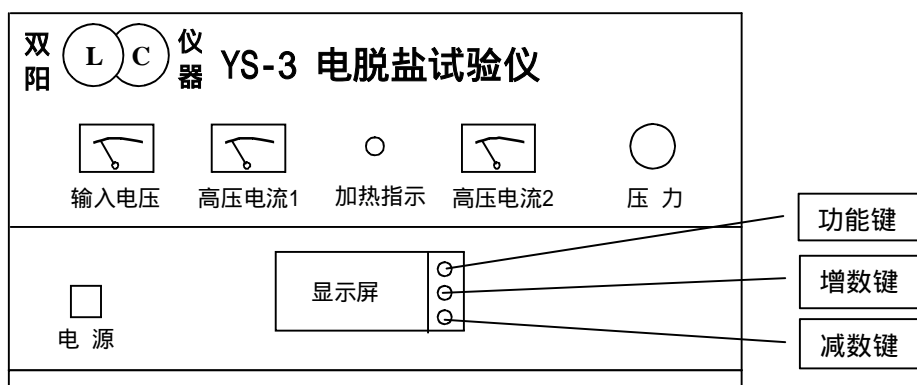


图 6 前面板示意图

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。

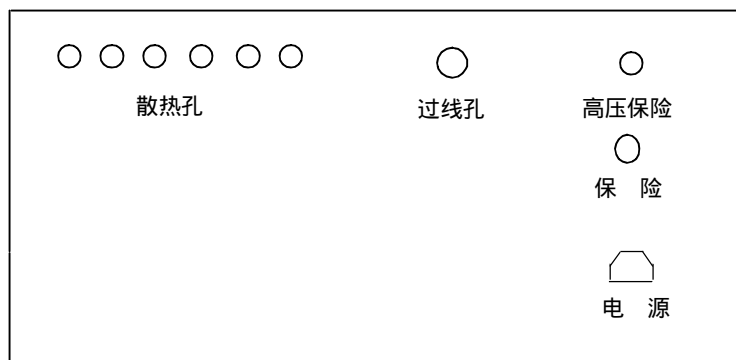


图 7 后面板示意图

3. 右侧面板:(如图8所示)

注意：实验过程中不能通冷却水，否则炉温升不上去。

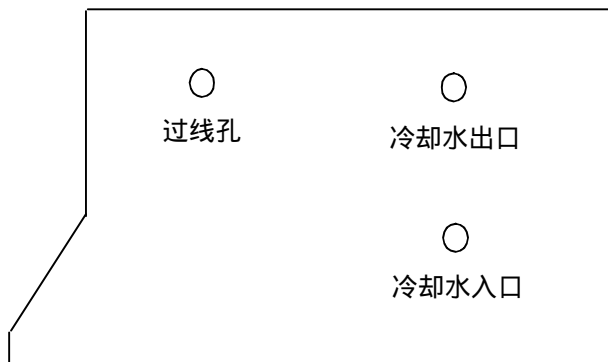


图 8 右侧板示意图

五、操作步骤

<一>. 一般操作:

1. YS-3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 或压力大于0.1Mpa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. 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。当将试管油样装好后，应测量一下中心电极与炉盖（地）之间的电阻，通常应大于200K。

3. 水和油样通常加入到500ml广口瓶中,充分乳化后,倒入4个样品管中。将4个样品管放入炉内,加热到一定温度后,再加入一定量的破乳剂,对于YS-3(B)复合样品管盖上橡皮塞在振荡器上混合后,再放入炉中继续升温 and 加压。对于YS-3(A)不锈钢样品管,也可以在油水乳化后,加入破乳剂,继续升高温度至恒温后再混合。

4. 检查铝浴密封环是否完好后将其放在密封槽内。

5. 将铝浴的上盖盖好,密封螺钉上依次垫上密封环、多个金属垫片后用扭紧螺帽扭紧密封。对于全不锈钢样品管,各自都有自己的密封盖,不能加炉盖。

6. 使用全不锈钢样品管时,先将样品管放入,将原来用于固定接线片的螺丝卸掉,再把不锈钢接线板四个孔对准中心电极放上,在通电前将该接线板的插头插到左测交流接线柱上,再将机箱上盖盖住,通过弹性硅胶塞压紧接线板,使接触良好,然后就可以开机做试验了。

若只做一个管子,可用线连接。

7. 如果需要修改参数,应在开机后先修改。

8. 沉降时间由操作者决定。

9. 实验完后YS-3(B) 复合样品管可通冷却水快速冷却至0压力时,才能拧开螺丝取出样品管,观察水量和混浊程度。需要准确判断脱盐效果时,可用长针头注射器取出水,以便测量水的准确体积和水中盐含量,或直接测量油中盐含量。对于全不锈钢样品管,用长针注射器取出下面的水,并测量体积和其中的盐含量。

10. 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。一般情况下不要取出下端玻璃管。

<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。
- 2、在不接高压的情况下接通电源，对着说明书熟悉液晶显示的内容和键盘操作，并将炉温升到60。
- 3、对于YS-3(B)，将样品管内装小于80毫升的水，并盖好密封盖。升温到110，观察压力表上压力的变化。
- 4、低压设到500V，高压设到1000V，运行到低压和高压时，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 $\pm 10\%$ 以内。
- 5、学习乳化机的操作，并根据油样性能确定乳化机的转速和乳化时间。
- 6、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、沉降及个批段的时间等）。

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2个螺帽，松开压力表管线，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. 严禁在压力大于0.03MP和温度高于80时打开盖子。在打开盖子时，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，必须确保系统密封。温度高于100时，如果压力表无指示或压力下降，应停止试验，否则，管内原油产生**爆沸，使原油溅出样品管!!!**
4. 当一次只做两个样品时，样品管放入对角炉孔中。
5. 高压地是接在机箱和炉子上的，因此高压端子的另一端都不得和机壳或炉盖接触，**否则会造成高压短路。**
6. 通冷却水时注意防止高温水蒸汽伤人。
7. 不实验时高压档不接线。而且任何时候不得触摸高压档。
8. 样品管内水含量不能超过15毫升，否则容易造成高压短路。

八、仪器装箱单

- | | |
|-----------------------|----|
| 1. YS-3电脱盐试验仪 | 一台 |
| 2. YS-3样品管架 | 一个 |
| 3. 玻璃不锈钢复合样品管或全不锈钢样品管 | 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，并有冷却水。
- 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、当温度达100℃，尚无压力指示，应立即断电，检查是否漏气，压力表气路是否堵塞。
- 5、实验应全自动进行，实验人员应离开仪器大于1米。
- 6、通电前，注意高压档接线，特别是电流表接线是否与机壳、炉盖相碰，以防触电、烧坏表头或烧保险。
- 7、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。
- 8、温度高于80℃或有压力指示时，不得打开炉盖。
- 9、电极必须保证接触良好，以防高压打火，引燃炉内可燃气体。
- 10、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．接好地线，把炉子装好。
 - C．根据说明书了解内部结构和基本原理。
 - D．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。
 - E．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。
 - F．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。