

尊敬的顾客

感谢您购买、使用武汉鄂电电力试验设备有限公司生产的 ED6001 全自动绝缘油介质损耗及电阻率测试仪。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

公司地址： 武汉市汉口古田二路汇丰 企业总部丰才楼 118 号

销售热线： 400-034-8088

售后服务： 027-83313329

传 真： 027-83313327

E-mail: whhfdq@163.com

网 址: www.cepee.cn

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。三年（包括三年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。三年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

◆ 安全要求

警告

在使用中，请随时注意遵守下述注意事项，这是为了避免因电击、短路、事故、火灾或其它危险而可能给使用者造成的严重伤害或者说死亡。注意事项如下，但并不仅限于此。

不要随意打开仪器设备或试图分解其中的部件，也不要对内部作任何变动，此仪器设备没有用户可维修部件。如果使用中出現功能异常，请立即停止使用并交由指定的维修员检修。

避免该仪器设备遭受雨淋，不要在水边或潮湿环境下使用。不要在仪器设备放置盛有液体的容器，以免液体流入仪器设备内。

如果交流电源适配器的电线和插头磨损或损坏及在使用过程中突然没有声音或有异味及烟雾，则立即关闭电源，拔下适配器插头并交由指定的维修员检修。

清洁仪器设备前请先拔电源插头，不要用湿手插拔电源插头。

定期检查电源插头并清除积于其上的污垢。

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。400-034-8088

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目 录

一、概 述	5
二、主要功能及特点	5
三、主要技术指标	6
四、使用条件	6
五、面板说明及操作注意事项	7
六、操作方法	10
七、油杯的清洗及安装方法	14
八、试验方法	16
九、常见故障及处理方法	17

一、概述

ED6001全自动绝缘油介质损耗及电阻率测试仪 依据GB/T5654-2007《液体绝缘材料相对电容率、介质损耗因数和直流电阻率的测量》设计制造。用于绝缘油等液体绝缘介质的介质损耗因数和直流电阻率的测量。一体化结构。内部集成了介损油杯、温控仪、温度传感器、介损测试电桥、交流试验电源、标准电容器、高阻计、直流高压源等主要部件。仪器内部采用全数字技术，全部智能自动化测量，配备了大屏幕5.7寸TFT纯彩液晶触控显示器，全中文菜单，测试结果可以自动存储并打印输出，操作人员不需专业培训就能熟练使用。

二、主要功能及特点

(1) 油杯采用符合国标GB/T5654-2007的三电极式结构，极间间距2mm，可消除杂散电容及泻漏对介损测试结果的影响。

(2) 仪器采用中频感应加热，PID控温算法。该加热方式具备油杯与加热体非接触、加热均匀、速度快、控制方便等优点，使温度严格控制在预设温度误差范围以内。

(3) 内部标准电容器为SF₆。充气三点极式电容，该电容的介损及电容量不受环境温度、湿度等影响，使仪器精度在长时间使用后仍然得到保证。

(4) 交流试验电源采用AC-DC-AC 转换方式，有效避免市电电压及频率波动对介损测试准确性影响，即便是发电机发电，该仪器也能正确运行。

(5) 完善的保护功能。当有过压、过流、高压短路时，仪器能迅速切断高压，并发出警告信息。当温度传感器失效或没有连接时，发出警告信息。

在中频感应加热炉内设有限温继电器，当温度超过120度时，继电器释放，加热停止。

(6) 试验参数设置方便。温度设置范围0~120℃，交流电压设置范围200~2200V，直流电压设置范围0~500V。

(7) 采用大屏幕 TFT 纯彩液晶触控显示器，显示清晰。只需简单设置，仪器即可自动进行测试。并自动存储和打印测试结果。

(8) 自带实时时钟，测试日期、时间可随测试结果保存、显示、打印。

(9) 空电极杯校准功能。测量空电极杯的电容量和介质损耗因数，以判断空电极杯的清洗和装配状况。校准数据自动保存，以利于相对电容率和直流电阻率的精确计算。

(10) 仪器以 RAM9 平台为核心，测试精度高、速度快。

三、主要技术指标

电 源 电 压:	AC 220V±10%
电 源 频 率:	50Hz/60Hz ±1%
测 量 范 围:	电容量 5pF~200pF
	相对电容率 1.000~30.000
	介质损耗因数 0.00001~100
	直流电阻率 2.5 MΩ m~20 TΩ m
测 量 精 度:	电容量 ±(1%读数+0.5pF)
	相对电容率 ±1%读数
	介质损耗因数 ±(1%读数+0.0001)
	直流电阻率 ±10%读数
分 辨 率:	电容量 0.01pF
	相对电容率 0.001
	介质损耗因数 0.00001
测 温 范 围:	0~120℃
温度测量误差:	±0.5℃
交流实验电压:	200~2200V 连续可调, 频率 50Hz
直流试验电压:	0~500V 连续可调
功 耗:	100W
外 型 尺 寸:	450mm× 410mm× 320mm
总 重 量:	25Kg

四、使用条件

环境温度:	0℃~40℃
相对湿度:	<75%

五、面板说明及操作注意事项

1、图片说明

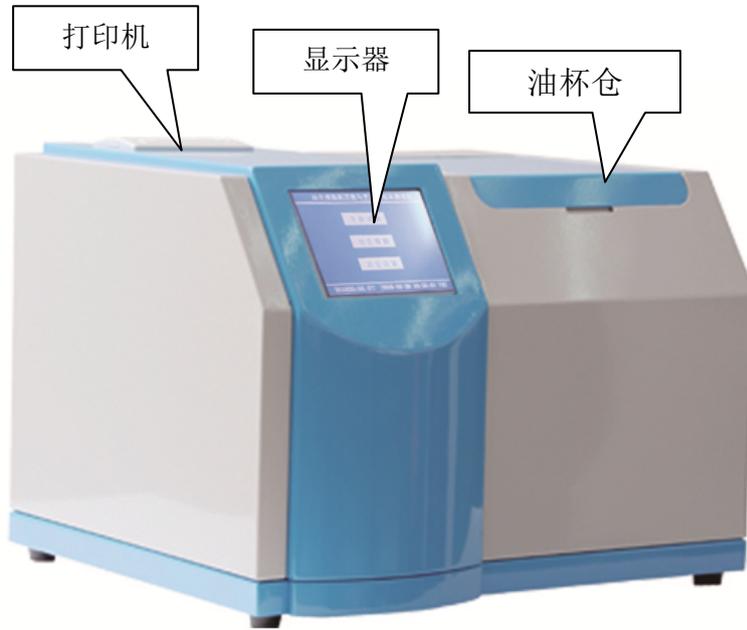


图 1、仪器显示说明



图 2 仪器侧面

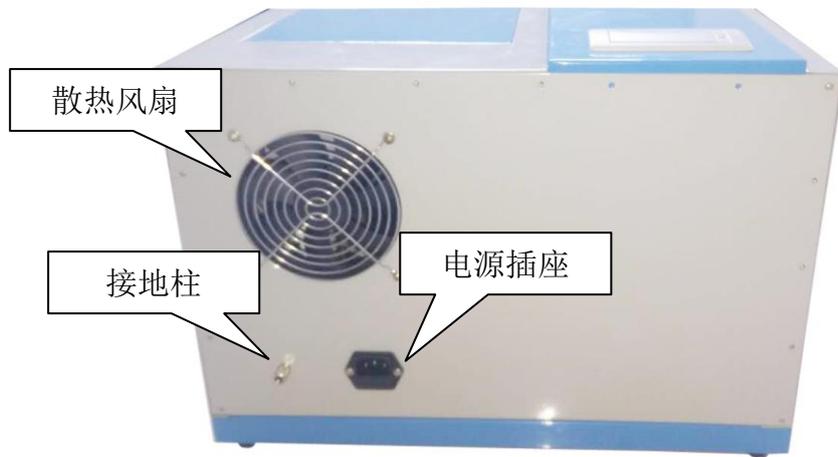


图 3 仪器背面



图 4、油杯显示说明

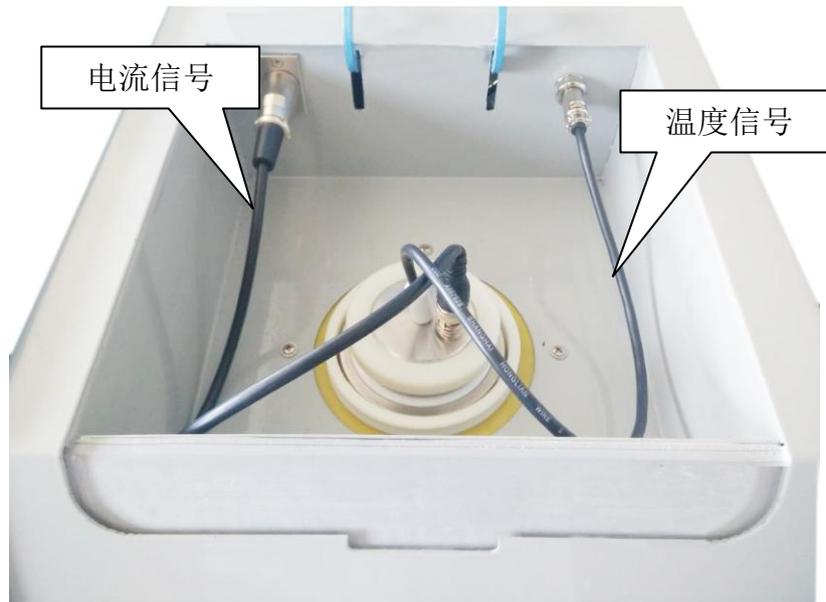


图 5、油杯仓

2、仪器操作注意事项

- (1) 仪器要可靠接地，电源入口引入 AC220V 电源。
- (2) 打开箱盖，可将油杯取出，加热及测试介损时，应将箱盖关上。
- (3) 箱盖具有合盖保护，打开箱盖时，会中断加热及中断高压。
- (4) 测试过程中，内部有高压及高温，禁止在通电和测试时接触油杯和电缆及插座。
- (5) 放置油杯时、应小心操作以免将油撒入油杯槽。

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。正确地连接和断开。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

使用适当的保险管。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险管。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请联系本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

特别提示：本仪器有高压输出，使用不当可能危及人身安全。在使用本仪器之前，务必先仔细阅读本使用说明书！

六、操作方法

- 1、将清洗干净的油杯放入油杯槽中，并将测试电缆（如图 5）连接好。
- 2、开机

打开电源开关，液晶显示（如图 6）所示主菜单。

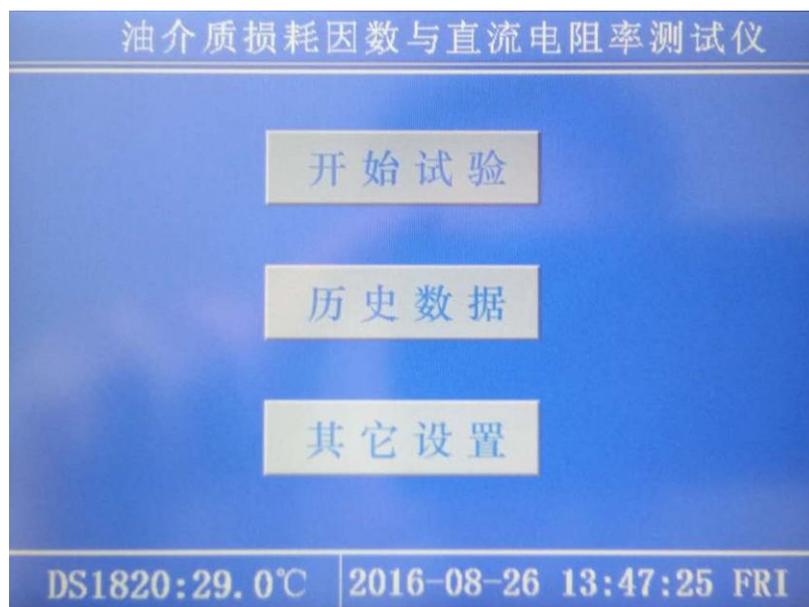


图 6

3、测试条件

进入【开始试验】参数设置画面（如图 7）。

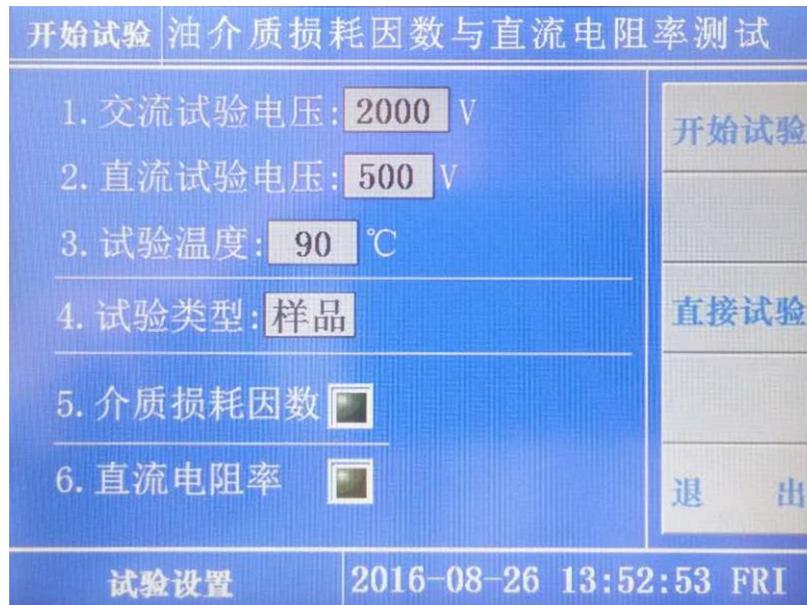


图 7

(1) 参数范围：交流电压：AC 200~2200V

直流电压：AC 0~500V

试验温度：0~120℃

试验类型：样品或空杯

介质损耗因数：亮绿色时选中【测试】；暗绿色时不测试。

直流电阻率：亮绿色时选中【测试】；暗绿色时不测试。

(2) 参数的设置方法

按【交流试验电压】弹出如下键盘界面（如图 8）。在键盘上输入相关数据即可。超出范围不能输入。

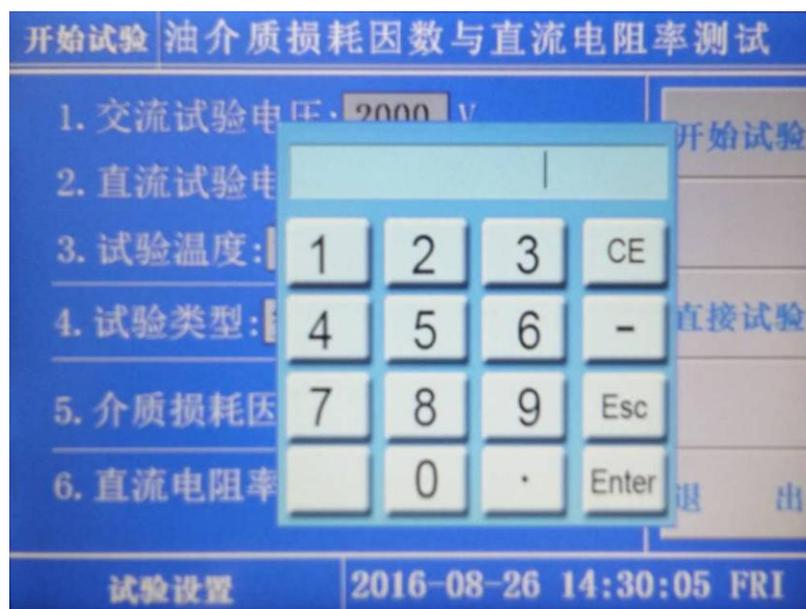


图 8

按【直流试验电压】或【试验温度】键，操作步骤与【交流试验电压】输入方法相同。

当【试验类型】设为【样品】后，测试样品。

当【试验类型】设为【空杯】后，测试空杯。

(3) 介质损耗因数。

亮绿色时选中【测试】；暗绿色时不测试，按压触控屏相关位置切换。

(4) 直流电阻率。

亮绿色时选中【测试】；暗绿色时不测试，按压触控屏相关位置切换。

按【开始试验】，进入试验界面，开始按照设置参数测试。

按【直接试验】，进入试验界面，跳过升温过程，直接按照设置参数设置。按【退出】，回到主菜单。

4、历史数据

按【历史数据】，弹出如下键盘界面（如图 9）。

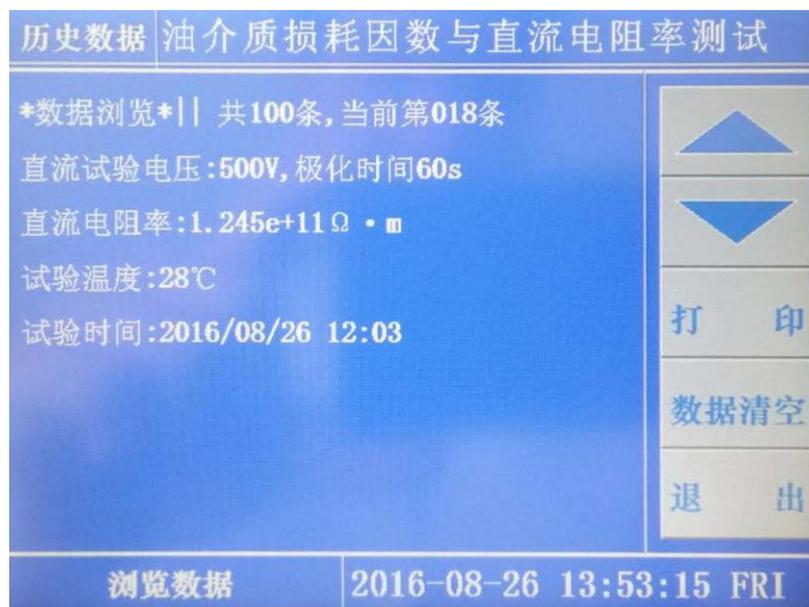


图 9

按【上下按钮】，进行翻阅。

按【打印】，打印当前页面数值。

按【数据清空】，清空存储的历史数据。

按【退出】，退出当前界面。

5、其他设置

按【其他设置】键，进入其他数据设置画面（如图 10）。

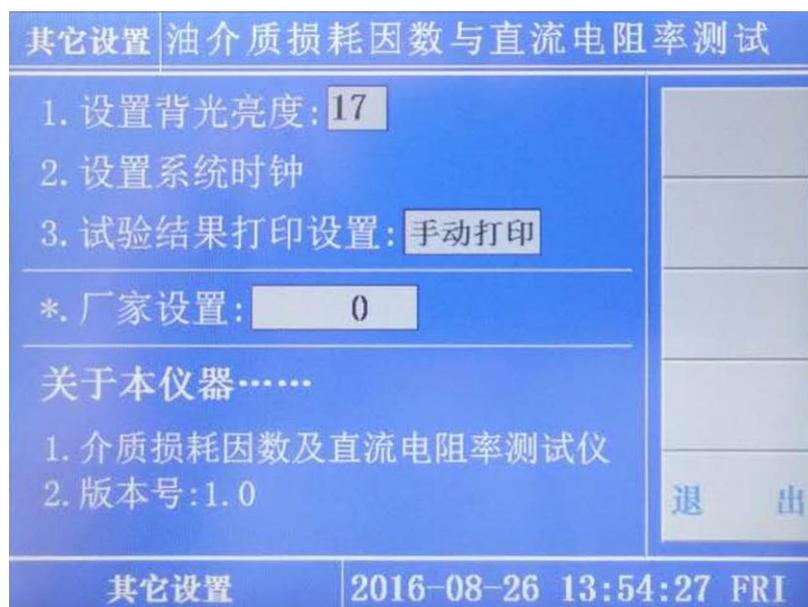


图 10

按【设置背光亮度】，弹出键盘，输入亮度数值即可。

按【设置系统时钟】，弹出键盘，输入当前时间即可。

按【打印设置】，将会在“手动打印”和“自动打印”之间切换，如选择“自动打印”仪器测试完成之后，将会自动打印。

按【厂家设置】，此按键为厂家升级自留键，请勿使用。

七、油杯的清洗及安装方法

1、油杯的技术指标

极板间距：2mm

空杯电容量：60±5pF

油杯容量：≤40ml

空杯介损值：<5×10⁻⁵

2、组装方法（拆解步骤相反）

油杯各部件如图 11 所示：



图 11 油杯各组装部件图

清洗后的零部件禁止用手直接接触，组装时必须戴好丝绸类手套，按照下列步骤进行组装。

- a. 将绝缘圈（6）放入屏蔽电极（4）中。
- b. 二者套在低压电极（2）上。
- c. 将低压电极螺帽（3）拧紧在低压电极（2）上。
- d. 将屏蔽电极螺帽（5）拧紧在屏蔽电极（4）上。
- e. 将绝缘圈（7）套在屏蔽电极（4）上。
- f. 将油杯上盖（8）拧紧在将屏蔽电极螺帽（5）上。
- g. 将以上组装体轻轻地放入高压电极（1）中，组装完成。



3、清洗方法

在测量绝缘油的损耗值时，清洗油杯是很重要的准备工作。一些不可信的测量结果，往往是由于油杯清洗不彻底所致，因此必须遵循严格的清洗方法，才能得出重复性好、可靠的测量结果。

做绝缘油的损耗因数的鉴定试验时，在每次试验之前应彻底清洗油杯，清洗的步骤如下：

- a. 将油杯彻底拆开，依次用化学纯的石油醚（馏程 60~90℃）和苯清洗所有部件。
- b. 用丙酮对所有部件进行漂洗，然后用中性洗涤剂清洗。
- c. 将所有部件放在 5%的磷酸三钠的蒸馏水溶液中煮沸 5 分钟，再用蒸馏水漂洗几次。
- d. 把所有部件放在蒸馏水中煮沸至少 1 小时。
- e. 将所有部件放入温度控制在 105~110℃的烘箱内烘干，烘干时间不少于 1 小时。
- f. 待所有部件冷至不烫手时，组装油杯。

注意：在做绝缘油的损耗因数的一般例行试验时，油杯的清洗方法可以简化，即将上述清洗方法的第 c 项和第 d 项略去，代之以将所有部件用蒸馏水漂洗几次后，直接进入第 e 项。

此外，当连续对一批油样作例行试验时，如果前一次油样的损耗因数小于规定值，则在做下一个油样时可不必要再清洗油杯，但必须用第二个油样洗涮油杯三次以上。

八、试验方法

由于试品本身原因，引起油介质损耗值误差的因素很多，以下是摘自 GB/T 5654-2007 中关于液体绝缘材料介质损耗因数的测量标准中提供的试验方法，仅供参考。

1. 试验电压

交流电压视所测液体而定，电场强度在 0.03 千伏/毫米到 1 千伏/毫米之间，采用频率 40~62 赫兹之间的正弦电压。

2. 测量

油杯充入油样后，当内电极的温度与所要求的试验温度之差不大于±1℃时开始进行损耗因数的测量，仅在测量时施加电压。完成初次测量后，倒出油样并用第二份同一油样再充入油杯，操作过程和第一次一样，但省略洗涮。加温后重复测量，两次读数之间的差别不应大于 0.010%与两次测量较大值的 25%之和。

如果这要求不能满足，就再次换同一油样做试验直到相邻两次读数之差不超过 0.010%与两次测量较大值的 25%之和为止，这时测得的结果才认为是有效。

最后，将两次有效测量中较低的一个值作为液体样品的损耗因数。

九、常见故障及处理方法

- 1、开机时，电源开关指示灯不亮，请检查电源板保险芯，是否熔断。
- 2、当设备正在升压时，液晶显示“电极杯短路”，请检查电极杯是否装配合理。
- 3、当设备测出空杯电容值偏离标准值（ $60\text{pF} \pm 5\text{pF}$ ）较大时，请检查电源信号电缆保护电极盖上射频头是否松动。
- 4、当设备升温时，检测不到温度信号，请检测温度信号电缆是否连接正确。
- 5、当设备不升温时（即无中频加热特有的响声），请检查升温保险是否熔断。