

GDDF-10A

多倍频感应耐压试验装置

产品操作手册

武汉国电西高电气有限公司



尊敬的用户：

感谢您购买本公司 **GDDE-10A 多倍频感应耐压试验装置**。在您初次使用该产品前，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，如果您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们会尽快给您答复。



注 意 事 项

- 使用产品时，请按说明书规范操作
- 为避免受到电击或人身安全,同时为避免仪表或被测设备受到损坏,提醒使用者可靠控制和合理使用,在任何时候必须遵守以下原则:试验变压器在接通电源前,必须接地!没有接地前,不得接入电源!
- 本机在操作过程中，可能会出现系统过压保护的情况，此时，应在参数设置中的过压保护项目中适当提高设置值，即解决此问题。
- 被试品的测试频率应尽量控制在 35-100Hz 以内,如果试验频率高于 100Hz 时，请在被试品两端并联补偿电容或减少电抗器台数；如果试验频率低于 32Hz 时，请取消补偿电容或增加电抗器台数。
- 本产品要求由高压试验专业人员使用，使用前请详细阅读本使用说明书。



- 操作人员应不少于 2 人，使用时应严格遵守有关高压试验的作业规程。
- 各联线不能接错，该接地的必须可靠接地，注意操作安全距离。
- 启动测试出现紧急情况，请直接按紧急停机，不要按复位 !!!

本手册内容如有更改，恕不通告。没有武汉国电西高电气有限公司的书面许可，本手册任何部分都不许以任何（电子的或机械的）形式、方法或以任何目的而进行传播。

- 忠告：高压危险！
- 接通电源前必须先接地！
- 切断接地前必须先断电！
- 启动测试出现紧急情况，请直接按紧急停机，不要按复位 !!!

1、为避免受到电击或人身安全,同时为避免仪表或被测设备受到损坏,提醒使用者可靠控制和合理使用,在任何时候必须遵守以下原则:试验变压器在接通电源前,必须接地!没有接地前,不得接入电源!

2、本机在操作过程中，可能会出现系统过压保护的情况，此时，应在参数设置中的过压保护项目中适当提高设置值，即解决此问题。

3、被试品的多倍工频试验频率在仪器启动输出前，设置好试验频率。输出电压不够，可以在输出端配置升压变。

4、本产品要求由高压试验专业人员使用，使用前请详细阅读本使用说明书。



- 5、操作人员应不少于 2 人，使用时应严格遵守有关高压试验的作业规程。
 - 6、各联线不能接错，该接地的必须可靠接地，注意操作安全距离。
- 备注：液晶屏辅助电源只能使用 AC220V 的电源！源功率小于 10Kw 主电源输入只能使用 AC220V 的电源！源功率大于等于 10Kw 主电源输入可以使用 AC220V 或 AC380V 的电源！仪器使用确保接地良好！
 - 启动测试出现紧急情况，请直接按紧急停机，不要按复位 !!!



目 录

一、 概述	6
二、 耐压试验	6
三、 伏安特性	10
四、 使用说明	13
五、 随机配件	24
附录一：配置说明参照表	24
附录二：被试品数据参照表	26



GDDE-10A 多倍频感应耐压试验装置

一、概述

***十重保护，确保人员及设备安全：**

仪器提供有用户紧急停机、用户停机、硬件保护、源输出过流保护、温度保护、过压保护、高压电压剧增，高压电压剧减、高压电流剧增、高压电流剧减等多重保护，最大程度上保证了人员及设备的安全。

***一个输出周期内即可断开设备输出：**

在试验过程中一旦检测到异常，仪器可以保证在一个输出周期时间内断开输出。

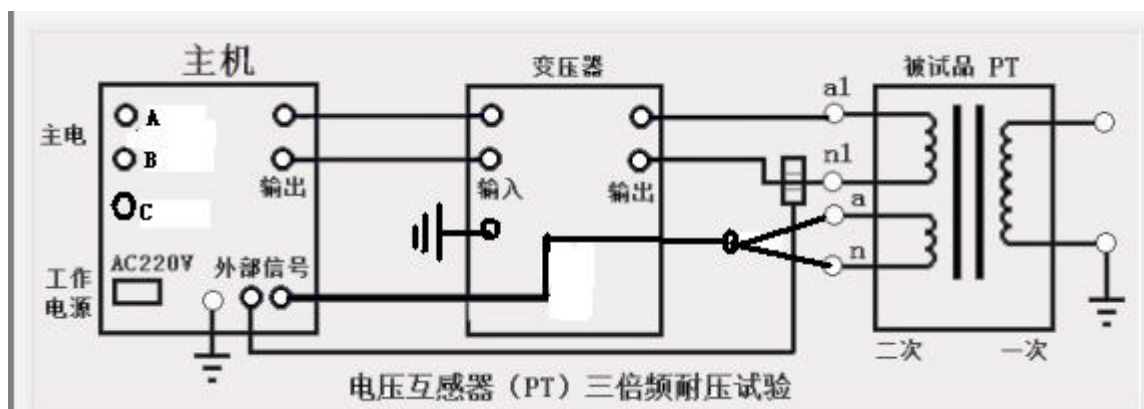
***实时高压记录可打印，方便试验分析：**

仪器在试验过程中实时记录每一秒对应的外部高压电压值并在后台保存，试验完成后可打印出每秒的实时高压数据，方便用户试验分析。

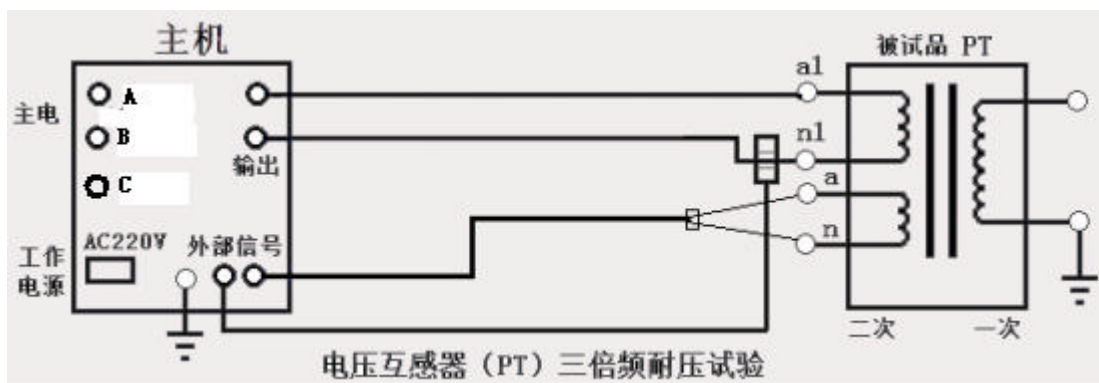
二、耐压试验

耐压试验分为工频耐压试验和多倍频耐压试验。试验频率设置为 50Hz 时，称为工频耐压试验；试验频率设置为 150Hz 时，称为三倍频耐压试验，即我们常说的多倍频耐压试验。

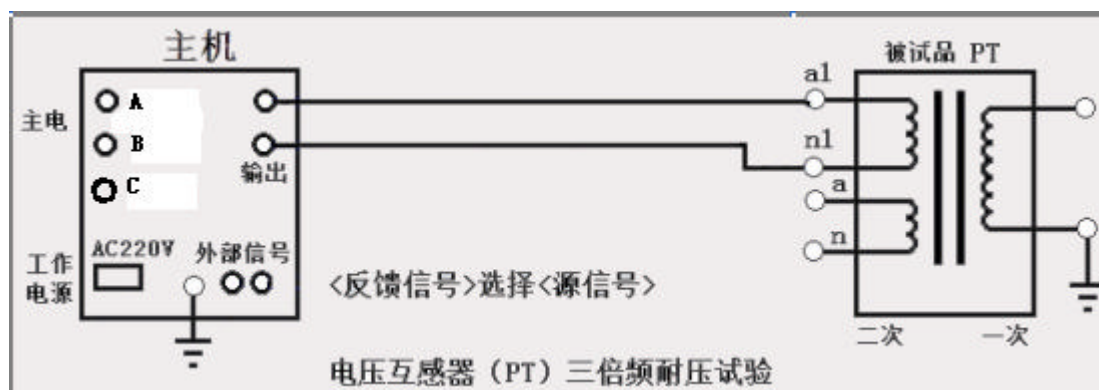
1、电压互感器感应耐压试验接线图，如下：



外部信号(带中间变压器)多倍频 PT 测试原理图

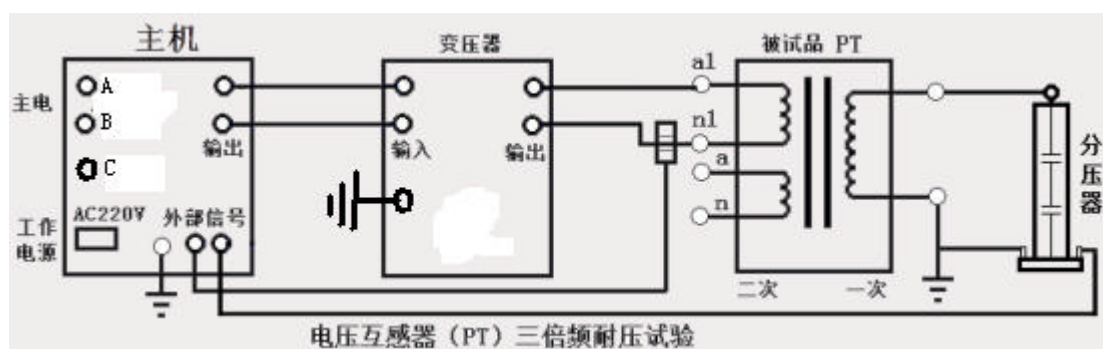


外部信号(二次侧无变压器)多倍频 PT 测试原理图

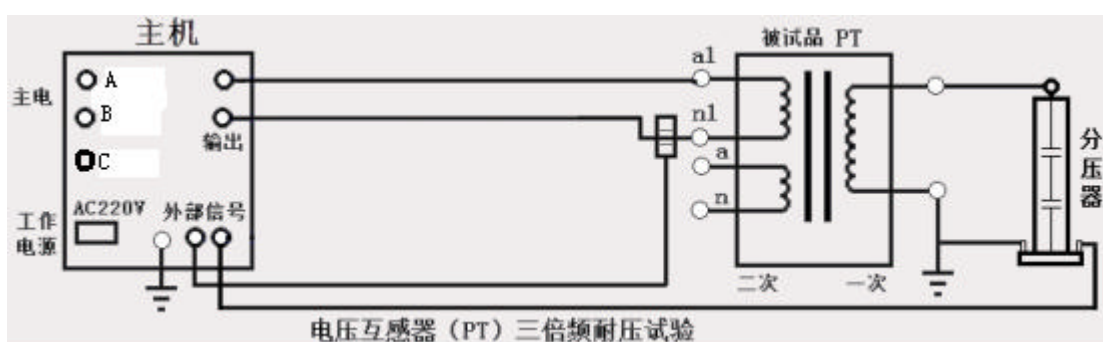


源信号(主机无变压器源反馈信号)多倍频 PT 测试原理图

做多倍频耐压试验时注意一次侧线可有高压!!!

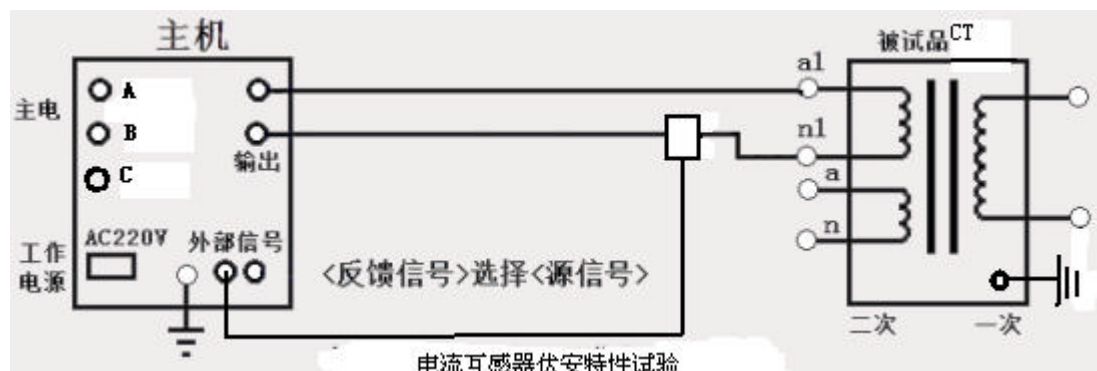


外部信号(带中间变压器+分压器)多倍频 PT 测试原理图

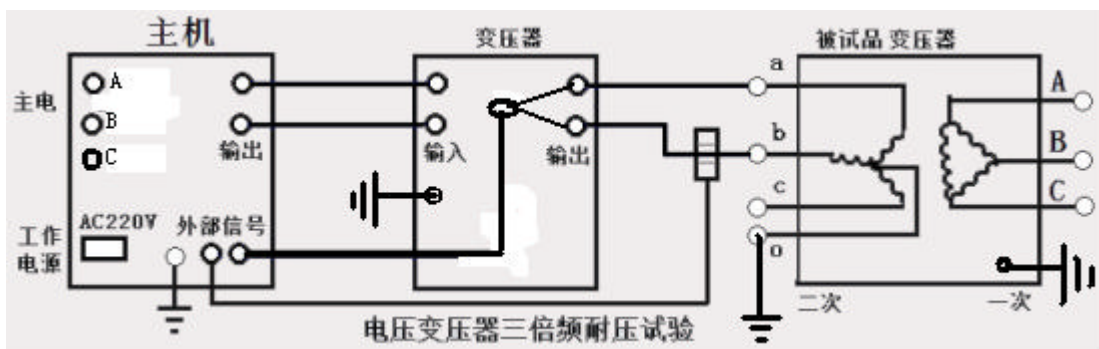


外部信号(无变压器+分压器)多倍频 PT 测试原理图

2、电流互感器伏安特性试验接线图



3、变压器感应耐压接线图



外部信号连接变压器多倍频变压器测试原理图

做多倍频试验时注意一次侧线可有高压!!!

多倍频耐压是根据中国标准《GB311-61》和原水电部 1985 年 1 月发布的《电气设备预防性试验规程》，为满足电力系统对高压互感器倍频感应耐压试验设备的要求而设计的，广泛用于电力系统 35-220kV 等级串激式电压互感器的交流耐压试验，以考核互感器的主、从绝缘强度，同时也可对电机及小型变压器的绕组进行感应试验；也可作为短时运行的 150Hz 电源用。

多倍频耐压试验是指给变压器规定的绕组外施加电压，该电压不低于 2 倍的额定电源电压，频率不小于 2 倍最低额定频率；要求在该电压按规定持续的时间内绕组无灼热、飞弧、击穿或损伤等迹象。

变压器多倍频感应耐压试验，主绝缘即绕组与绕组之间以及绕组与铁芯之间的绝缘而言，变压器还有另外一项重要的绝缘性能指标——纵绝缘。（纵绝缘是指线圈本身内部的绝缘，包括匝间绝缘、层间绝缘、线段间的绝缘等。）所以利用感应耐压试验检测出变压器是否含有纵绝缘



缺陷是极其必要的。

多倍频感应耐压试验采用全新电力电子技术、高效输出 50Hz、100Hz、150Hz、200Hz、250Hz、300Hz 正弦波信号，用于电压互感器、变压器的感应耐压试验。具有自动化、避免容升效应，不损坏设备、体积小、重量轻等特点。

做感应耐压试验的试验电压频率可以比额定电压频率高，以免铁芯饱和，感应耐压时间一般为 1 分钟，若试验频率超过两倍频率时，其试验时间可少于 1 分钟，时间设置可以按照下面计算，

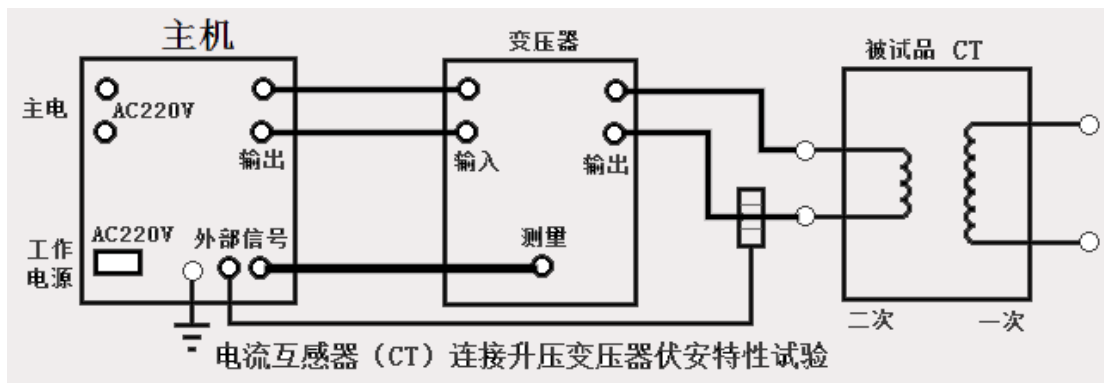
设置时间=2×额定频率÷试验频率×60 秒，最少设置 15 秒。

注意事项

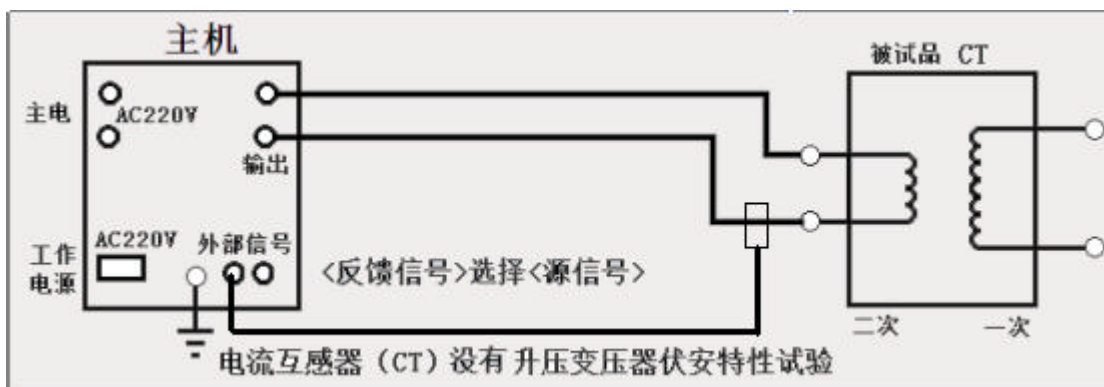
- 1) 被试电压互感器个绕组、底座、铁芯均应接地。
- 2) 使用三倍频变压器时，因装置铁芯采用过励磁原理，使用时间最好不要超过 1 分钟。
- 3) 使用变频变压器时，上线频率不应超过 300Hz，以免电压互感器铁芯过热。
- 4) 采用补偿电感时，补偿后被试品必须呈容性，以免发生谐振。
- 5) 试验现场常采用分压器测量一次侧电压，其高压尾端必须接地。使用的分压器必须接地，以免测量错误。

三、伏安特性

伏安特性试验一个目的是检查二次线圈有没有匝间短路的情况。这在 GB 20840 《互感器 第一部分：通用技术要求》中没有规定的，但 GB/T22071-2008 《互感器试验试验导则 第一部分：电流互感器》中是作了项目增设的。



外部信号(变压器)伏安特性连接变压器 CT 试验接线图



源信号(主机)伏安特性没有变压器 CT 试验接线图

做伏安特性试验时注意一次侧线可有高压!!!

3.1、试验目的

CT 伏安特性是指电流互感器一次侧开路，二次侧励磁电流与所加电压的关系曲线，实际上就是铁芯的磁化曲线，因此也叫励磁特性。试验的



主要目的是检查生产互感器的铁芯质量,通过鉴别磁化曲线的饱和程度即拐点位置,以判断互感器的二次绕组有无匝间短路。

接线不是比较复杂,但是一般的电流互感器电流加到额定值时,电压已达 400V 以上,电源无法升到试验电压,所以还必须再接一个升压变(其高压侧输出电流需大于或等于电流互感器二次侧额定电流)。试验前应将电流互感器二次绕组引线和接地线均拆除。试验时,一次侧开路,从电流互感器本体二次侧施加电压,可预先选取几个电流点,逐点读取相应电压值。当电压稍微增加一点而电流增大很多时,说明铁芯已接近饱和,通入的电流或电压以不超过制造厂技术条件的规定为准。

3.2、 注意事项

1) .电流互感器的伏安特性试验,只对继电保护有要求的二次绕组进行。试验前,应将电流互感器二次绕组引线和 CT 接地线均应拆除,做好防止接地的可靠安全措施,即保证试验时 CT 各相别可靠独立于应用设备,否则可能造成设备的损坏。

2) .测得的伏安特性曲线与过去或出厂的伏安特性曲线比较,电压不应有显著降低。若有显著降低,应检查二次绕组是否存在匝间短路。当有匝间短路时,其曲线开始部分电流较正常的略低。

3) .由于电力系统短路故障、电流互感器一次绕制通过大电流(有时达到额定电流的几十倍),此时电流互感器的铁心磁密很高,在这种情况下,继电保护装置要求电流互感器仍然要满足一定的准确度,从而保证继电保护装置正确动作,因而电流互感器铁心的饱和性能对继电保护装置正



确动作起到非常重要的作用。而伏安特性就是检测电流互感器饱和点的的试验，因为保护用的 CT 对大电流时保持线性输出有要求。通过电流互感器伏安特性试验，可得到电流互感器额定二次极限电势，与通过短路计算得出的二次极限电势比较，如小于后者，则该 CT 在承受短路情况下饱和特性不能满足要求，要采取措施整改。

四、使用说明

4.1、仪器开机界面

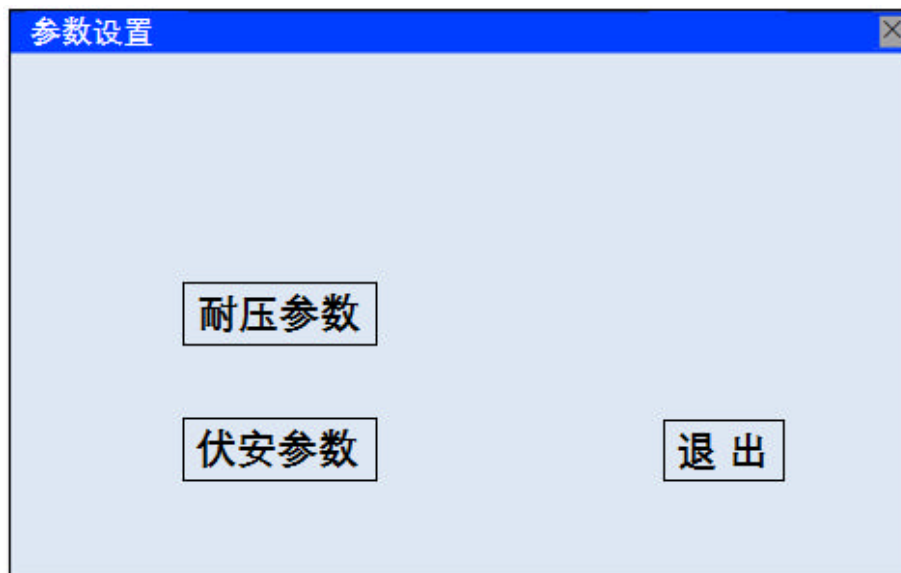


多倍频耐压试验和伏安特性主机界面图 4-1

打开仪器电源开关，立即显示主机界面（如图 4-1）。每一个项目都有一个独立的显示区域，用户只需在相应的项目上面轻轻触碰一下就可以轻松的进入下一级具体操作菜单，整个过简单明了。省去了繁琐的按键操作。屏幕上为双温度显示、直流电压显示和时间显示区，始终实时反应仪器内部功率部分的温度情况，提供温度保护和智能风扇散热控制。



4.2、参数设置



参数设置界面 图 4-2



耐压参数 图 4-3



伏安参数 图 4-4

在开机界面点击参数设置，进入如图所示。点击需要修改的参数，再在小键盘上输入，选择保存或放弃都退出参数界面。

输入电源系统的选择是修改接线端子接入的电源参数，不是修改液晶屏的电源，液晶屏显示的电源始终是 AC220 伏。小于 10Kw 的主机没有此选项的操作。

反馈信号的选择非常重要，接了外部信号作为测量，但是选择了源信号，会损坏被试品或主机。信号的选择必须是一致。

耐压试验（选择外部信号）分压器比计算的设置数据，是根据升压变压器与测量之间的比值和被试品一次与二次之间的比值的乘积值。

例如：升压变压器与测量比值是 5:1，被试品一次与二次比值是 200:1，则分压器比是：1000:1。

试验电压设置成被试品的一次侧耐压电压，保护电压大于试验电压。



试验频率设置成被试品需要的频率。例如：150Hz。

（选择源信号）分压器比的设置数据就不起作用。

例如：被试品二次侧输入电压试 114V。

试验电压设置为 000.140kV。

试验电压设置成被试品的二次侧耐压电压，保护电压大于试验电压。

试验频率设置成被试品需要的频率。例如：150Hz。

伏安特性（选择外部信号）分压器比计算的设置数据，是根据升压变压器与测量之间的比值。

例如：升压变压器与测量比值是 5:1，则分压器比是：5:1。

试验电流设置成被试品标示的电流值，保护电流大于试验电流。

例如：试验电流一般设置成 5A。

试验频率设置成被试品需要的频率。例如：50Hz。

（选择源信号）分压器比的设置数据就不起作用。

试验电流设置成被试品标示的电流值，保护电流大于试验电流。

例如：试验电流一般设置成 5A。

试验频率设置成被试品需要的频率。例如：50Hz。

4.3、耐压试验操作



耐压试验启动 图 4-5

在参数设置中设置需要试验的参数，如图 4-3 所示，在开机界面点击<耐压试验>，进入如图 4-5 所示，每次使用还需检查其它参数是否正确，点击修改，确认后，点（启动）—（自动/手动）完成试验。耐压试验启动前修改如图 4-6 所示。



耐压试验启动前修改 图 4-6

1)、参数选择<外部信号> 如图 4-3 所示。



修改的参数有：分压器比、源过流、试验频率。

启动前需要设置的参数：保护电压、试验电压、耐压时间。必需要确认修改。

保护电压的设置必须是大于试验电压，不能设置过大，那样就失去的保护的意义。太小就不能退出和启动。

试验电压的设置是修改当前被试品耐压的电压值。

保护电压设置到大于被试品的耐压电压，试验电压设置成被试品耐压电压。

耐压时间的设置是修改当前被试品耐压的时间。

试验频率的设置是修改被试品耐压的频率。必须在启动前设置好。如改成 150Hz。

分压器比的设置是修改外部电压采样的变比。特别注意设置，不能随便修改，否则，容易损坏主机和被试品，造成不必要的损失。

输入电源系统的设置是修改接入的主电源，主电源接入必须与之相对应。

2)、参数选择<源信号>

耐压试验参数选择源信号如图 4-7 所示。



耐压试验参数选择源信号 图 4-7

首先确定仪器电压能否输出达到被试品二次侧的电压，就可以选择源信号，不需要加升压变是可以试验。

保护电压的设置必须是大于试验电压，不能设置过大，那样就失去的保护的意义。太小就不能退出和启动。

试验电压的设置是修改被试品耐压的电压值。试验电压设置成被试品二次电压。

耐压时间的设置是修改当前被试品耐压的时间。

试验频率的设置是修改当前被试品耐压的频率。

分压器比 选择源信号时，分压器比就不起作用。

输入电源系统的设置是修改接入的主电源，主电源接入必须与之相对应。

操作进入多倍频耐压试验，修改保护电压、试验电压，频率修改成工频的三倍，即 150Hz。设置耐压时间，再点启动自动完成试验，或者手



动完成实验，试验完成可以打印，也可以退出。

3.4、伏安特性操作



伏安特性启动 图 4-8

在参数设置中设置需要试验的参数，如图 4-4 所示，在开机界面点击<伏安特性>，进入如图 4-8 所示，每次使用还需检查其它参数是否正确，点击修改，确认后，点（启动）— 自动完成试验。

1)、参数选择<外部信号> 如图 4-4 所示。

修改的参数有：分压器比、源过流、试验频率、伏安特性试验电流。

分压器比的设置是修改外部电压采样的变比。特别注意设置，不能随便修改，否则，容易损坏主机和被试品，造成不必要的损失。

试验频率的设置是修改被试品耐压的频率。必须在启动前设置好。如改成 50Hz。

源过流的设置必须是大于试验电流，不能设置过大，那样就失去的保护的意义。



伏安特性试验电流的设置是修改当前被试品测试的电流值。

输入电源系统的设置是修改接入的主电源,主电源接入必须与之相对应。

2)、参数选择<源信号>

首先确定仪器电压能否输出达到被试品二次侧的电压,就可以选择源信号,不需要加升压变是可以试验。

分压器比 选择源信号时,分压器比就不起作用。

试验频率的设置是修改被试品耐压的频率。必须在启动前设置好。如改成 50Hz。

源过流的设置必须是大于试验电流,不能设置过大,那样就失去的保护的意义。

伏安特性试验电流的设置是修改当前被试品测试的电流值。

输入电源系统的设置是修改接入的主电源,主电源接入必须与之相对应。

伏安特性参数选择源信号如图 4-9 所示。



伏安特性参数选择源信号 图 4-9

一般在参数设置都选择源信号作为测量信号，因此，只需要设置伏安特性试验电流和试验频率。

伏安特性试验记录电压电流的数据是 20 组。并且自动生成电压电流曲线图。

操作进入伏安特性试验，修改分压器比、源过流、伏安特性试验电流，试验频率修改成工频，即 50Hz。设置后保存退出，再点启动自动完成试验，试验完成可以打印，也可以退出。

4.5、时间设置操作



时间设置

年: 17 月: 09 日: 10 小时: 14 分钟: 30

7 8 9
4 5 6
1 2 3
<-- 0 关闭

放弃并退出 保存并退出

时间设置界面 图 4-10

在开机界面点击<时间设置>，进入如图 4-10 所示。点击需要修改的参数，再在小键盘上输入，选择保存或放弃都退出参数界面。

3.6、历史数据查询

历史数据查询

序号	测试时间
000	2013-07-15 07:11:09
001	2013-07-15 07:12:24
002	2013-07-03 08:13:32
003	2013-07-03 08:11:10
004	2013-07-03 08:10:03
005	2013-06-20 14:22:18
006	2013-06-18 11:11:45
007	2013-06-18 10:30:24
008	2013-06-18 08:26:17
009	2013-06-02 15:09:16
010	2013-06-02 09:38:20

☐ 1、耐压试验数据
☒ 2、伏安特性数据

累计记录数: 0032

清理记录

U盘备份 退出

历史数据查询界面 图 4-11

在开机界面点击<历史数据>，进入如图 4-11 所示，可以查看以往测



试的数据，并且可以打印。选择需要查看的数据，点展开即可。

在此界面点击<U 盘备份>，根据提示插入 U 盘，即可备份数据，在电脑上可以直接查看。文件格式为 TXT。

用户在使用过程中，备份数据后，觉得数据过多，可以点击<清理记录>，即可清理当前存储的所有数据。

五、随机配件

序号	名 称	数量
1	主机控制台	1 台
2	测试线	1 套
3	AC220V 电源线	1 根
4	使用说明书	1 份
5	出厂合格证	1 份
6	保险管、打印纸	备用
7	接地线	1 根

附录一：配置说明参照表

仪器液晶显示屏：7 寸彩屏。

输出频率： 30~300Hz，频率调节细度 0.1 Hz

电 源 功 率	显 示 电 源 AC 50Hz	主 电 源 AC 50Hz 或	主机工作 输出电流	主机工作 输出电压
------------	-----------------------	-----------------------	--------------	--------------



	或 60Hz	60Hz		
3 Kw	220V	220V	0A-18A	0V-180V
5 Kw	220V	220V	0A-28A	0V-180V
7 Kw	220V	220V	0A-38A	0V-180V
10 Kw	220V	220V 或 380V	0A-34A	0V-180V 或 0V-335V
15 Kw	220V	220V 或 380V	0A-48A	0V-180V 或 0V-335V
20 Kw	220V	220V 或 380V	0A-62A	0V-180V 或 0V-335V
25 Kw	220V	220V 或 380V	0A-76A	0V-180V 或 0V-335V
30 Kw	220V	220V 或 380V	0A-92A	0V-180V 或 0V-335V
40 Kw	220V	220V 或 380V	0A-120A	0V-180V 或 0V-335V
50 Kw	220V	220V 或 380V	0A-150A	0V-180V 或 0V-335V



60 Kw	220V	220V 或 380V	0A-180A	0V-180V 或 0V-335V
70 Kw	220V	220V 或 380V	0A-210A	0V-180V 或 0V-335V
80 Kw	220V	220V 或 380V	0A-240A	0V-180V 或 0V-335V

附录二：被试品数据参照表

交联聚乙烯电力电缆单位长的电容量 表（一）

电缆导体 截面 mm ²	电容量(μF/km)						
	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV	YJV、 YJLV
	6/6kv 6/10kv v	8.7/6kv 8.7/10kv v	12/35kv	21/35kv	26/35kv	64/110kv	128/220kv
1(3)*3 5	0.212	0.173	0.152				
1(3)*5 0	0.237	0.192	0.166	0.118	0.114		
1(3)*7 0	0.270	0.217	0.187	0.131	0.125		
1(3)*9 5	0.301	0.240	0.206	0.143	0.135		
1(3)*12 0	0.327	0.261	0.223	0.153	0.143		
1(3)*15 0	0.358	0.284	0.241	0.164	0.153		
1(3)*18 5	0.388	0.307	0.267	0.180	0.163		
1(3)*24 0	0.430	0.339	0.291	0.194	0.176	0.129	
1(3)*30 0	0.472	0.370	0.319	0.211	0.190	0.139	
1(3)*40 0	0.531	0.418	0.352	0.231	0.209	0.156	0.118
1(3)*50 0	0.603	0.438	0.388	0.254	0.232	0.169	0.124



00							
1(3)*600	0.667	0.470	0.416	0.287	0.256		
3*630						0.188	0.138
3*800						0.214	0.155
3*1000						0.231	0.172
3*1200						0.242	0.179
3*1400						0.259	0.190
3*1600						0.273	0.198
3*1800						0.284	0.297
3*2000						0.296	0.215
3*2200							0.221
3*2500							0.232

橡塑绝缘电力电缆 30-75Hz (45-65Hz) 交流耐压的试验电压 表(二)

电缆额定电压	交接试验电压		预防性试验电压	
	倍数/分钟	电压值(kv)	倍数	电压值(kv)
1.8/3	2 U ₀ /60	3.6	1.6 U ₀	3
3.6/6	2 U ₀ /60	7.2	1.6 U ₀	6
6/6	2 U ₀ /60	12	1.6 U ₀	10
6/10	2 U ₀ /60	12	1.6 U ₀	10
8.7/10	2 U ₀ /60	17.4	1.6 U ₀	14
12/20	2 U ₀ /60	24	1.6 U ₀	19
21/35	2 U ₀ /60	42	1.6 U ₀	34
26/35	2 U ₀ /60	52	1.6 U ₀	42
64/110	2 U ₀ /60	128	1.36 U ₀	87
127/220	1.7 U ₀ /60	216	1.15 U ₀	146



油浸式电力变压器交流试验电压 表（三）

额定电压 kv	最高工作 电压 kv	线端交流试验电压 值 kv		中性点交流试验电 压值 kv	
		全部更 换绕组	部分更 换绕组 或交接 时	全部更 换绕组	部分更 换绕组 或交接 时
<1	≤1	3	2.5	3	2.5
3	3.5	14	14	14	14
6	6.9	20	20	20	20
10	11.5	28	28	28	28
15	17.5	36	36	36	36
20	23.0	44	44	44	44
35	40.5	68	68	68	68
110	126.0	160	160	95	76
220	252.0	288	288	85	68
		316	316	200	160
500	550.0	504	504	85	68
		544	544	140	112



35KV 全缘变压器工频耐压等效电容量（表四）

变压器容量 (KVA)	630	2000	3150	6300	12500	20000
试验项目	等效电容量 (PF)					
高压-低压-地	2700	4100	5600	7900	8700	15000
低压-高压-地	4200	6600	7900	13000	12300	19000

60kV 级全绝缘变压器的电容(pF) 表（五）

试品容量 (kVA) 类型	630	2000	3150	6300	8000	16000
高压—地	2700	4100	4600	5900	7000	8200
低压—地	4200	6600	7900	10000	11000	15300

110kV 中性点分级绝缘变压器的电容 (pF) 表（六）

试品容量 (kVA) 类型	50000	31500	20000	10000	5600
------------------	-------	-------	-------	-------	------



高压—中压、低压、 地	1420 0	1140 0	8700	61500	4200
中压—高压、低压、 地	2480 0	1180 0	1320 0	9600	—
低压—高压、中压、 地	1930 0	1930 0	1200 0	9400	6800

220kV 级中性点非全级绝缘部分变压器的电容 (pF) 表 (七)

试品型号		SEPSL- 63000	SSPSL-1 20000	SSPSL-2 40000
类型	高压—中压、低压、 地	12100	13500	17050
	中压—高压、低压、 地	18500	19700	23260
	低压—高压、中压、 地	18200	23600	29940
试品型号		SFPL-24 0000	SFP-360 000	SFPSZL- 120000
类型	高压—中压、低压、 地	32230	33910	38020



	中压—高压、低压、 地	—	—	23260
	低压—高压、中压、 地	22470	23790	22160

电力系统中常用发电机的电容量 表（八）

类别	发电机				
	型号	生产厂家	额定容量 MW	额定电压 kV	相电容 μF
火力发电电机	QF-30-2		30	6.3	0.1
	QF-60-1		60	6.3	0.234
	QF-60-2		60	10.5	0.33
	QFS-125-2	上海电机厂	125	13.8	0.08-0.12
	QF-135-2		135	13.8	0.47
	QFSN-200-2	哈尔滨电机厂	200	15.75	0.19-0.21
	QFQS-200-2	东方电机厂	200	15.75	0.18-0.19
	QFQS-200-2	北京重型电机厂	200	15.75	0.1928-0.21



	QFS-300-2	上海电机厂	300	18.0	0.16-0.20
	QFSN-300-2	上海电机厂	300	18.0	0.18-0.20
	ATB-2	美国 GE 公司	352	23.0	0.268
	TBB-320-2	前苏联	320	20.0	0.31
	2-105*234	美国西屋公司	600	20.0	0.2
	50WT23E-138	ABB	600	22.0	0.253
水力发电机			72.5-85	10.5	0.694
			125-150		1.8-1.9
			300	15.75	1.7-2.5
			400	18.0	2-25
			600		2.1-2.5

发电机交流试验电压参考表 表(九)

1	全部更换	容量 kVA	小于 1000	10000 及以上
---	------	--------	---------	-----------



	定子绕组 并修好后	额定电压 kV	0.036	24000 以下	24000 以上
	试验电压	试验电压 kV	$(1000 + 2U_n) \times 0.8$		按专门 协议
2	大修前或	运行 20 年及以下者		1.5Un	
	局部更换	运行 20 年以上与架空线直接连 接者		1.5Un	
	定子绕组 并修好后	运行 20 年以上不与架空线直接 连接者		$(1.3-1.5) U_n$	