

Z311A-30 匝间冲击耐压测试仪
(脉 冲 式 匝 间 仪)

**使
用
手
册**

武汉智能星电气有限公司

目 录

一、概述	2
二、主要技术参数	3
三、工作原理	4
四、面板说明	5
五、使用方法	7
六、测试注意事项	9

Z311A-30 匝间冲击耐压测试仪

一、概述

Z311A-30 匝间冲击耐压测试仪适用于试验电压 30kV 及以下高压电机、中小型电机、直流电机的绕组匝间绝缘检测；也可用于变压器绕组、电器线圈绕组的匝间绝缘检测。因电机、变压器绕组由于绝缘结构和绝缘材料的不一致，特别是操作者工艺水平的不同，在绕线、嵌线、刮线、接头端部整形、搬运等工序工艺环节都会引起不同程度的绝缘损伤，使绕组存在着各种形式的匝间绝缘故障，因此，匝间绝缘是电机、变压器的薄弱环节。

为了提高电机、变压器绝缘检测水平和产品的可靠性，根据各国电机制造厂经验，如美国 NEMA.MG1-12.04 及 IEC. IEE 标准、前苏联 T oct183-74 和我国 GB755-2000《旋转电机基本技术要求》及部标 JB/T9615.1—2000《交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法》及 GB14711-2004《中小型旋转电机安全通用要求》规定必须对电机成品、半成品进行浸渍 前后匝间绝缘耐压试验。

绕组匝间冲击电压测试仪是以检测被试品阻抗对称平衡情况为基本原理，采用冲击波比较法以高频、高压脉冲对电机、变压器绕组进行等效过电压的无损模拟试验，利用示波器观察波形对比分析，能直观、迅速正确地测试绕组匝间短路及各种阻抗不平衡故障。

匝间仪可以查出下列故障：

1. 匝间绝缘击穿（匝间短路）
2. 电晕放电

3. 绕组断线

4. 匝数差异

与市场其它同类产品比较有以下特点：

采用液晶显示、具有存储功能的示波器使仪器工作的可靠性和稳定性有较大幅度的提高。单/三相、交/直流电机通用，大大提高了仪器的适用范围。

因此，匝间试验仪广泛适用于交直流电机、变压器、电器线圈的生产厂家和修造单位，是提高产品可靠性的必备专用检测仪器。

二、主要技术参数

2.1、电源电压：220V $\pm$ 5%；50Hz $\pm$ 5%；

2.2、显示：采用 DS1052E 彩色示波器；

2.3、冲击波峰值电压：3kV $\sim$ 30kV $\pm$ 5%范围内连续可调；

2.4、冲击波重复频率：3.125Hz；

2.5、峰值电压表显示：0 $\sim$ 30kV；

2.6、脉冲电容：0.05 μ F（也可按要求另选）；

2.7、最大输出能量：22.5J；

2.8、绝缘电阻：电源输入端对机架的绝缘电阻 $\geq$ 20M Ω

2.9、介电强度：电源输入端对机架能承受 1500V/50Hzmin 耐压试验无飞狐、击穿现象；

2.10、环境温度：0 $\sim$ 35 度；

2.11、相对湿度：35 度时 $\leq$ 80%；

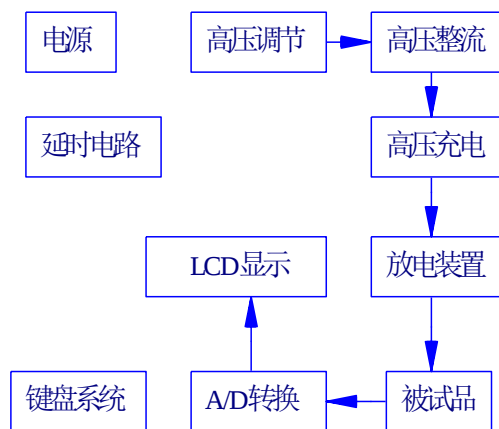
2.12、外形尺寸：720×600×1700（mm）；

2.13、重量：150kg；

2.14、样式：柜式；

三、工作原理

1. 原理框图

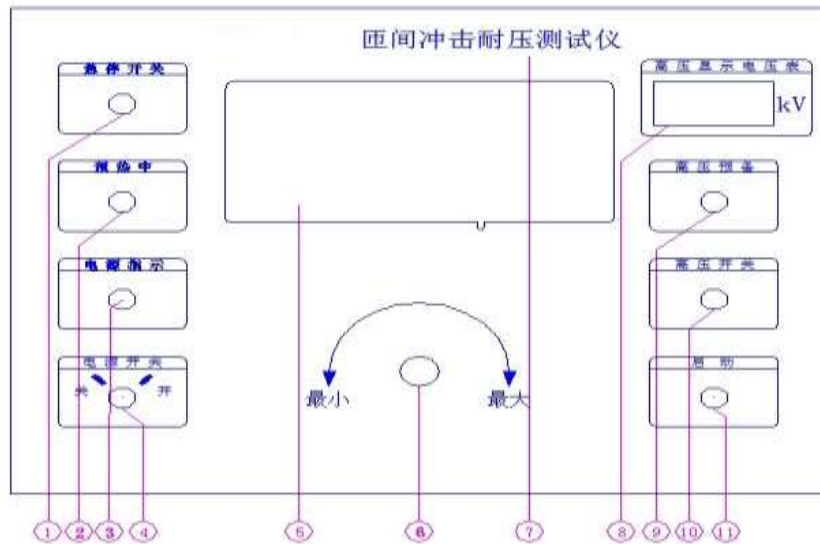


2. 工作原理

由市电供电 220V/50Hz 电源，经延时电路控制，待灯丝预热约 6min 后，受脉冲信号触发单元控制后才接通高压装置系统，经高压整流对脉冲储能电容器充电，闸流管受脉冲信号触发单元控制，形成高压脉冲，经限流电阻到输出端子“HV”形成高压脉冲施加于测试输出端子的试品上放电产生衰减振荡波。经取样电路送到高速 AD 转换器，送 LCD 液晶显示。

四、面板说明

1. 前面板示意图

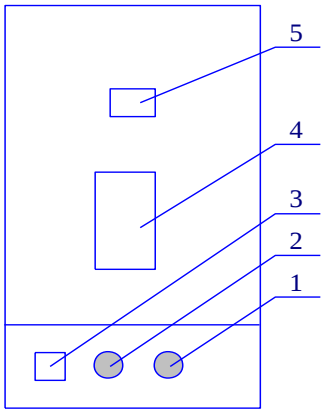


2. 前面板说明

序号	名称	功能
1	急停开关	紧急切断电源
2	预热指示灯	仪器预热中，需 6 分钟。
3	电源指示灯	指示接通 AC220V 电源
4	电源开关	打开关闭电源
5	波形显示区域	判断测量结果显示
6	调压旋钮	调整高压电压
7	仪器名称型号	
8	高压电压表	显示输出高压电压值
9	高压指示灯	高压预备指示灯

10	高压开关	接通高压输出
11	启动开关	启动输出高压脉冲

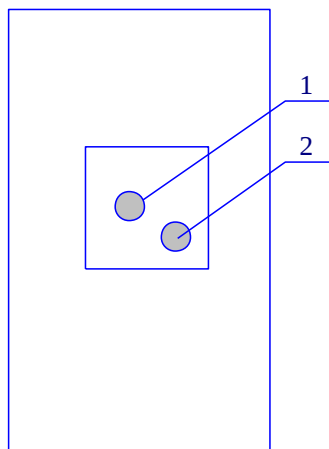
3. 后面板示意图



4. 后面说明

序号	名称	说明
1	接地	接大地
2	脚控	接脚控开关
3	电源插座	AC220V 输入
4	风机	闸流管散热风机
5	铭牌	仪器商标和编号

4. 侧面示意图



5. 侧面板说明

序号	名称	说明
1	HV	HV 输出端口
2	GND	GND 输入端口

五、使用方法

1. 测试仪在使用时带有高压电，测试时要特别注意安全，机架必须可靠接好地线，在接通电源前，请仔细阅读技术说明书，以有利于正确安全操作。

2、使用前检查一下电源电压是否 $220V \pm 5\%$ ，最好配置 5KVA 的交流稳压电源，并检查是否良好的接地装置，可连接好脚踏开关。把被测的试品准备好，将仪器测试线连接被测的试品，将测试仪器电源线插头接入 220V 电源，“降压”控制器调到 0V。

3、将测试仪带锁电源开关打在“通”的位置，即接通电源，此时电源绿色指

示灯亮，显示器显示预热倒计时，等待预热 6 分钟预热灯灭后后方可测试。

4、调节显示器“垂直位移”和“水平位移”，使扫描线在显示屏的中间，调节“辉度”、“聚焦”控制器，使扫描线成为最细洁、清晰的基线。具体使用请详阅示波器说明书。

5、三相电机测试选择，将仪器高压输出端子接到电机的一相绕组上，按下“高压开关”，高压预备灯亮，踩下“脚踏开关”或按“启动”键，接通高压输出，旋转“调压旋钮”；使峰值表上指示所需施加冲击波幅值，此时选择合适的“V/div”和“ $\mu\text{s}/\text{div}$ ”档极，必要时再调节“扫速微调”，使观察的冲击波衰减振荡波形最易判别差异，将观察的冲击波衰减振荡波形存入示波器，定为标准波形，然后松开按钮，再依次连接到另外两个绕组上，重复如上试验，如果试验两次波形都基本重合即为合格，如不重合，即所对应的那一相绕组出现故障。

6、（注：“启动”键在每一次输出时，正常情况为 1—3 秒；如需仔细观察，一般不宜超过 10 秒。）

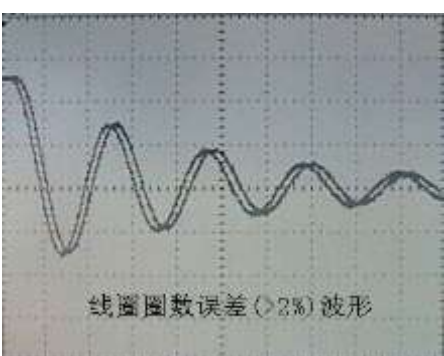
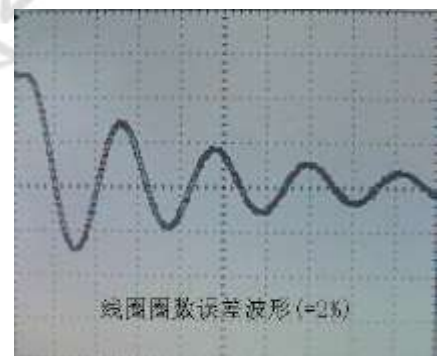
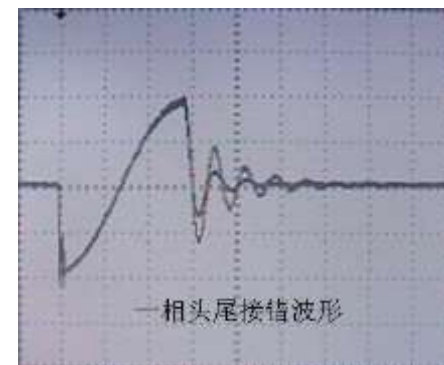
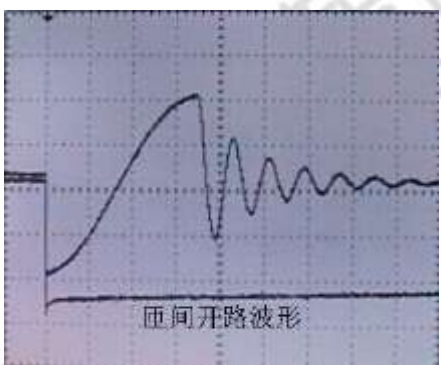
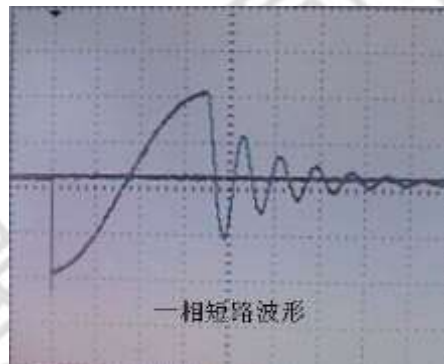
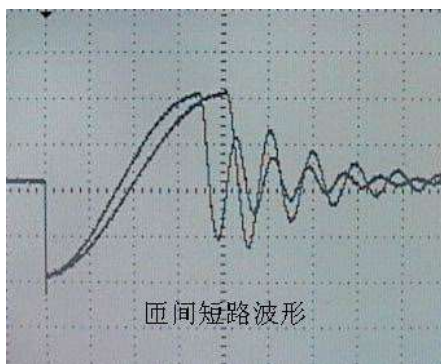
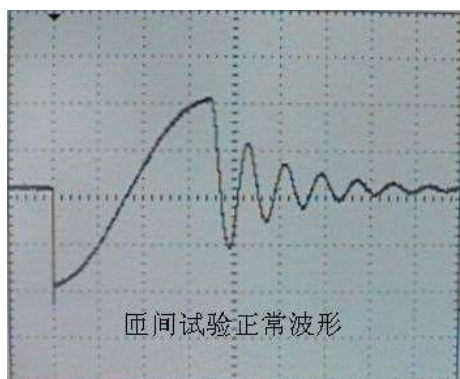
7、松开“启动”键或“脚踏开关”，将测试品取下按到下一台待测电机，进行第二台电机试验，以此类推。

8、注：试验不同规格的电机，需调节示波器“LEVEL”，调节触发电源，保证波形显示稳定。

六、测试注意事项

1. 源电压超过 $\pm 5\%$ 时，应加至少大于 2KV 稳压电源，否则仪器不工作。
2. 当脚踏开关接上时，面板启动按钮无效。
3. 测试时仪器的测试端有高压，测试时要注意安全。
4. 测试时，严禁带电转换，须停止，再进行转换。
5. 停止测试时请把调压旋钮调到最小处。
6. 连续测试时一般不宜超过 10 秒。
7. 非专业人员请勿打开机箱，高压危险，请注意安全。
8. 轴流风机应经常保持清洁，测试完毕后防尘罩遮盖好，防止灰尘、潮气侵入。

波 形 图



DS1052E 示波器快速使用:

1、TRIGGER 的菜单 MENU 项:

- a) “触发模式”选“边沿触发”
- b) “信源选择”选“CH1”
- c) “边沿类型”选“下降沿”
- d) “触发方式”选“普通”

2、HORIZONTAL 的菜单项:

- a) 调“SCALE”旋钮,使 Time 显示为 1.000uS 左右,具体要根据震荡波形再细调。
- b) 调“POSITION”旋钮,使 T->显示为 0.000uS 左右,具体要根据震荡波形再细调。

3、VERTICAL 的菜单项:

- a) 按“CH1”键:“耦合”选“直流”、“探头”选“1000×”。
- b) 调“SCALE”旋钮,使 CH1=(约试验电压÷4,具体要根据震荡波形再细调)。
- c) 调“POSITION”旋钮,使 POS=0V 左右,具体要根据震荡波形再细调。

4、波形存储

- a) 按“STORAGE”键:根据示波器的提示操作,存储已经采集好的波形。

5、波形比较操作:

- a) 按“STORAGE”键:根据示波器的提示操作,调出已经存储好的波形。
- b) 按“REF”键:“信号源”选“CH1”,按“保存”键。
- c) 按“RUN/STOP”键,使示波器开始采集。
- d) 根据实际波形调节“LEVEL”选择合适的触发电平。
- e) 按 YG311A 仪器“启动”键,进行匝间试验波形检查。