

目录

一、概述：	2
二、仪器技术依据的标准：	4
三、仪器功能特点：	5
四、主要技术参数：	5
五、消谐电阻器参数测量仪操作步骤:.....	6
六、消谐电阻器主要电气性能参数表	8
七、注意事项	9

一、概述:

电压互感器中性点用非线性电阻消谐阻尼器(以下简称消谐器)是安装在 6kV~35kV 电压互感器(以下简称 PT)一次绕组 Y0 中性点与地之间的一种非线性电阻消谐阻尼器件。消谐器其本质是一种大容量非线性电阻器,起阻尼与限流的作用,具有良好的限制电压互感器铁磁谐振的效果。如果 6~35kV 电网中性点不接地,母线上 Y0 接线的 TV 一次绕组,成为该电网对地唯一金属性通道。安装消谐器可消除 PT 饱和谐振和抑制涌流,能够达到良好的抑制涌流和防止 PT 铁磁谐振的目的,同时又不影响 PT 的正常运行。因此,消谐器在长期运行过程中会逐步老化影响正常动作,消谐器的正常工作与否,对电网的安全运行至关重要,因此定期或不定期对消谐器运行性能参数的检测十分必要的。按照中国电力企业联合会标准《T/CEC 187-2018 电磁式电压互感器用碳化硅消谐器技术规范》,应对其工频电流 1mA(峰值/ $\sqrt{2}$)下电压 U_{1mA} (峰值/ $\sqrt{2}$)、电流 10mA(峰值/ $\sqrt{2}$)下电压 U_{10mA} (峰值/ $\sqrt{2}$)、直流电流 1mA/10mA 下的直

流电压、非线性系数 α 、限压间隙工频放电电压等参数进行校验。

由于消谐器电阻具有非线性，在测量时电压和电流的波形会发生畸变，不再是传统的正弦波信号，因此不能采用测量普通正弦波的方法进行测量，需要针对消谐器电压、电流真有效值和峰值进行准确测量，通过对比电压、电流的峰值/ $\sqrt{2}$ 的数值来判断发生谐振时电路中电压、电流的畸变程度，以便准确分析消谐器电阻的非线性特性，对消谐器产品的合格性进行判定。

本测试仪器满足对 35kV 以下电压级：a) 并联限压间隙碳化硅消谐器；b) 无并联限压间隙碳化硅消谐器的例行试验和交接试验性能参数检测。能实现自动检测消谐器在电流峰值为 0.3mA、0.5mA、1mA、3mA、5mA、10mA 时相对应的电压有效值，并能自动绘制出消谐器伏安特性曲线图；测量出直流电流 1mA、3mA、5mA 下的直流电压，计算非线性系数 α 是否满足标准规范和铭牌参数。

仪器采用高能锂电池供电，便于携带至现场方便使用，采用 7 寸高度亮彩色液晶屏，交流和直流测量及输出方式一键切换，具有测量精度高、性能稳定、等特点，即能用

于消谐器电气性能参数检测，仪器将交/直流高压电源、测量和控制系统组成一体，全部元件浓缩在一个机箱内，具有体积小，重量轻等特点，是电力系统现场试验必不可少的设备，可及早发现设备内部绝缘受潮及阀片老化等危险缺陷。

二、仪器技术依据的标准：

GB/T50064-2014 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》

GB/T20840.3 《互感器 第3部分：电磁式电压互感器的补充技术要求》

DL/T2045-2019 《中性点不接地系统铁磁谐振防治技术导则》

T/CEC 187-2018 《电磁式电压互感器用非线性电阻性消谐器技术规范》

三、仪器功能特点：

- 3.1 采用全自动化程控测试技术，能够对消谐器及非线性电阻进行工频伏安特性测试，测量精度高；
- 3.2 彩色触摸式大屏幕图形化操作界面，中文提示界面，触摸式按钮操作，一键完成测试，极其方便；
- 3.3 自带打印机能够及时将试验数据自动打印输出。
- 3.4 可以设定工频电流，0.3mA、0.5mA、1.0mA、3.0mA、5.0mA、10mA 六档常用电流指标，覆盖全部常用消谐器电流指标。

四、主要技术参数：

- 4.1 仪器适用于对 6kV~35kV 消谐电阻器电气特性参数测试，试验电压峰值及有效值独立测量，实时计算显示出所施加的试验电压峰值与有效值之比（标准规范要求的±5%以内为有效测量数据）。
- 4.2 交流输出：0.3 mA~0.5 mA~1.0mA~3.0mA~5.0mA~

10 mA ;

4.3 直流输出 1mA~3mA~5mA~10mA;

采用负极性直流电压输出，计算非线性系数 α ，判断是否在标准规定的范围内。

4.4 测量准确度： AC: $\pm 1\%$ DC: $\pm 1\%$

4.5 使用环境：户内和户外均可

4.6 环境温度/湿度： $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 不大于 80% RH

4.7 电源：内置高能锂电池供电，充电 AC:220V $\pm 10\%$ /50Hz。

五、消谐电阻器参数测量仪操作步骤:

1、先把消谐器分别用测试线夹与仪器面板上接线孔按颜色相连接;

如图 1 所示

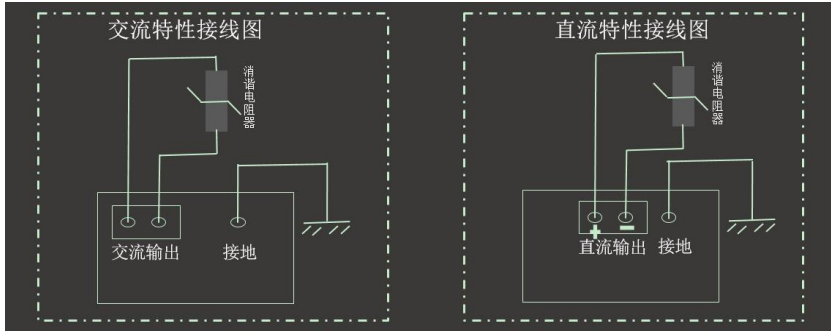


图 1

2、打开电源开关，仪器软件启动完成进入测试界面后进入测量选项。

3、按照消谐器类型进行测试，先选择要测试的电流档位，再根据仪器右侧菜单选择。

4、启动设备后，设备对消谐器施加试验电压，当通过消谐器的电流等于试验值时，测量工频电流（峰值/2）下的电压 U （峰值/ $\sqrt{2}$ ）值。

电流选择：点击屏幕上的电流选项，选择所需要检测的电流档，仪器自动测试所选电流档对应的电压值绘制伏安特性曲线。

5、打印结果：点击“打印”按钮，打印机将自动输出本次测试结果。

六、消谐电阻器主要电气性能参数表

技术参数		10kV (6kV)	35kV (20kV)
系统标称电压			
工频电流 1mA (峰值/ 2) 下电压 U 1mA (峰值/ 2) V		280~350	800~1000
工频电流 10mA (峰值/ 2) 下电压 U 10mA (峰值/ 2) V		800~1000	2000~ 2500
直流电流 1mA 下的直流电压		280~350	800~1000
直流电流 10mA 下的直流电压		800~1000	2000~ 2500
非线性系数 α		0.3~0.45	0.25~ 0.40
工频放电电压 a	下限	1500	3000
	上限	2200	4000
a 工频放电电压仅适用于并联限压间隙的碳化硅消谐器。			

备注：非线性系数计算公式 $\alpha = \lg(U_2/U_1) / \lg(I_2/I_1)$

七、注意事项

- 1、在测试状态下仪器有高压输出，禁止接触被测试品。
- 2、一定要在断电情况下，更换测试件，进行下一组测试。