

YD2000-1320kVA/220kV 串联谐振耐压试验装置

一、被试品对象及试验要求

1、220kV, 2400 平方毫米交联电缆 0.5km, 试验频率 30~300HZ, 电容量 $\leq 0.12 \mu F$, 试验电压 216kV。

二、工作环境

1、环境温度: $-15^{\circ}C - 45^{\circ}C$;

2、相对湿度: $\leq 90\%RH$;

3、海拔高度: ≤ 2500 米;

三、装置主要技术参数及功能

1、额定容量: 1320kVA;

2、输入电源: 单相 380V 电压, 频率为 50Hz;

3、额定电压: 220kV;

4、额定电流: 6A;

5、工作频率: 30-300Hz;

6、波形畸变率: 输出电压波形畸变率 $\leq 1\%$;

7、工作时间: 额定负载下允许连续 60min; 过压 1.1 倍 1 分钟;

8、温升: 额定负载下连续运行 60min 后温升 $\leq 65K$;

9、品质因素: 装置自身 $Q \geq 30$ ($f=45Hz$);

10、保护功能: 对被试品具有过流、过压及试品闪络保护 (详见变频电源部分);

11、测量精度: 系统有效值 1.5 级;

四、设备遵循标准

GB10229-88 《电抗器》

GB1094 《电力变压器》

GB50150-2006 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

DL/T 596-1996 《电力设备预防性试验规程》

GB1094.1-GB1094.6-96 《外壳防护等级》

GB2900 《电工名词术语》

GB/T16927.1~2-1997 《高电压试验技术》

五、装置容量确定

1、220kV, 2400 平方毫米交联电缆 0.5km, 试验频率 30~300HZ, 电容量 $\leq 0.12 \mu F$, 试验电压 216kV。

频率取 35HZ

2、试验电流 $I = 2\pi fCU$ 试 $= 2\pi \times 35 \times 0.12 \times 10^{-6} \times 216 \times 10^3 = 5.6A$

3、对应电抗器电感量 $L = 1/\omega^2 C = 180H$

4、设计二台电抗器, 使用电抗器二台并联, 单台电抗器为 660kVA/220kV/3A/90H。

5、结论: 装置容量定为 1320kVA/220kV, 分二节电抗器, 单节为 660kVA/220kV/3A/90H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。

六、试验时使用关系列表

试品	设备组合	电抗器 660kVA/220kV 二节	激励变压器 输出端选择
----	------	------------------------	----------------

220kV/2400mm ² 交联电缆	长度 0.5km	使用电抗器 2 节并联	8kV
-----------------------------------	----------	-------------	-----

七、系统配置及其参数

1、励磁变压器 YDZB-48kVA/8kV/0.4kV 1 台

- (1) 额定容量: 48kVA;
- (2) 输入电压: 380V, 单相;
- (3) 输出电压: 8kV;
- (4) 输出电流: 6A;
- (5) 结 构: 油浸式;
- (6) 重 量: 约 220kg;

2、变频电源 YD2000-48kW/380V 1 台

- (1) 额定输出容量: 48kW
- (2) 工作电源: 380 $\pm$ 10%V (单相), 工频
- (3) 输出电压: 0 - 400V, 单相,
- (4) 额定输入电流: 126A
- (5) 额定输出电流: 126A
- (6) 输 出 波 形: 正弦波
- (7) 电压分辨率: 0.01kV
- (8) 电压测量精度: 0.5%
- (9) 频率调节范围: 30 - 300Hz
- (10) 频率调节分辨率: $\leq$ 0.1Hz
- (11) 频率稳定度: 0.1%
- (12) 运 行 时 间: 额定容量下连续 60min
- (13) 额定容量下连续运行 60min 元器件最高温度 $\leq$ 65K;
- (14) 噪 声 水 平: $\leq$ 50dB

可实现以下功能

- (1) 内部由嵌入式触摸屏控制, 操作功能得到优化, 操作简单
- (2) 自动扫频, 寻找谐振点. 频率范围 20-300Hz, 可手动设置扫频范围, 扫频最大耗时 1.5 分钟(全频扫). 频率分辨率 0.1Hz
- (3) 自动试验, 用户可设置试验程序, 系统自动按设置的程序完成试验过程
- (4) 自动试验时, 自动跟踪系统的谐振状态, 当谐振状态发生变化, 超过设置的区域时, 系统自动跟踪谐振点. 在整个过程中保证系统工作在最优出力状态, 调频时绘制频率电压曲线。
- (5) 耐压时自动跟踪电压, 电压正常波动时自动调整电压到目标电压, 由用户根据试验情况进行操作全压输出保护: 在调压过程中, 严格保证变频电源不会全电压输出
- (6) 软件经过严格模拟运行检验, 运行安全、稳定、可靠
- (7) 自动保存试验数据, 数据查询功能, 根据查询条件查询以往的试验数据;
- (8) 液晶显示屏可显示电源电压和电流; 高压输出的频率、电压、电流
- (9) 护功能: 具有断电、过流、过压及闪络保护功能;
- (10) 过电压保护: 可人工设定过电压保护值; 当整套装置的输出电压达到保护整定值时, 自动切除整套装置
- (11) 过电流保护: 可人工设定过电流保护值; 当整套装置的输出电流达到保护整定值时, 自动切除整套装置
- (12) 击穿保护: 具有放电或闪络保护功能, 当高压侧发生对地闪络时, 自动切除整套装置。不会对试验设备和人身造成伤害, 变频电源内电子元件不会击穿
- (13) 断电保护: 试验电源断电后, 装置能快速保护

(14) 变频电源内部结构及其各元器件在经过正常的公路、铁路运输后，相互位置不变，不损坏，紧固件不松动外观及操作界面充分采用人性化设计，美观大方，操作简便

(15) 重量约 80kg;

3、高压电抗器 YDXK-660kVA/220kV 2 节

- (1) 额定容量: 660kVA;
- (2) 额定电压: 220kV;
- (3) 额定电流: 3A;
- (4) 电 感 量: 90H/单节;
- (5) 品质因素: $Q \geq 30$ ($f=45\text{Hz}$);
- (6) 结 构: 干式;
- (7) 重 量: 约 350kg;

4、电容分压器 FRC-220kV -700 pF 1 套

- (1) 额定电压: 220kV
- (2) 高压电容量: 700pF
- (3) 介质损耗: $\tan \delta \leq 0.5\%$;
- (4) 分 压 比: 1000: 1
- (5) 测量精度: 有效值 1.5 级;
- (6) 重 量: 约 35kg;

八、供货清单一览表

(一) 配置设备一览表

序号	设备名称	型 号 及 规 格	单位	数量	备注
1	励磁变压器	YDZB-48kVA/8kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	YD2000-48kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	YDZK-660kVA/220kV	台	2	
4	电容分压器	FRC -220kV/700pF	套	1	
5	试验连接线		套	1	
6	电抗器底座		个	2	

(二) 相关资料一览表

序号	资 料 名 称	单位	数量	备 注
1	出厂试验报告	份	1	
2	成套装置使用说明书	份	1	
3	产品合格证和用户意见卡	套	1	

串联谐振，变频串联谐振、串联谐振耐压试验、串并联谐振耐压装置、串谐耐压试验