

## 63000kVA/110kV 电力变压器交流耐压试验

### DAXZ-250kVA/250kV 变频串联谐振试验装置

#### 关键词

交流耐压谐振装置、变频谐振、变频串联谐振、串联谐振、串联谐振变压器、串联谐振试验设备、谐振耐压装置、变压器交流耐压试验

#### 概述

变电站电气设备交流耐压谐振装置，采用串联谐振的原理满足高电压的交/直流耐试验

#### 摘要

方案型号：DAXZ-250kVA/250kV

方案名称：变频串联谐振试验装置

参考标准：GB50150-2006,DL/T849.6-2004

生产厂家：武汉鼎升电力自动化有限责任公司

参考阅读：<http://www.kv-kva.com/102/index.html>

方案：电缆谐振试验解决方案

方案：发电机谐振试验装置方案

方案：变电站电气设备谐振装置

方案：CVT校验用谐振升压方案

方案：电缆耐压变频谐振试验方案

方案：发电机交流耐压谐振方案

#### 声明

版权所有© 2014 武汉鼎升电力自动化有限责任公司

## 一、被试品对象及试验要求

1. 63000kVA/110kV 电力变压器交流耐压试验，电容量 $\leq 0.018 \mu F$ ，试验频率为45-65Hz，试验电压不超过160kV；中性点交流耐压试验，试验电压不超过76kV。

### 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： $\leq 2500$  米；

## 二、装置主要技术参数及功能

1. 额定容量：250kVA；
2. 输入电源：单相 380V 电压，频率为 50Hz；
3. 额定电压：250kV
4. 额定电流：1 A
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 5min；过压 1.1 倍 1 分钟；
8. 温升：额定负载下连续运行 5min 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；

## 三、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》

#### 四、装置容量确定

63000kVA/110kV 电力变压器交流耐压试验，电容量 $\leq 0.018 \mu\text{F}$ ，试验频率为 45-65Hz，试验电压不超过 160kV；中性点交流耐压试验，试验电压不超过 76kV。

频率取 50Hz，试验电压取 160kV

试验电流  $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi \times 50 \times 0.018 \times 10^{-6} \times 160 \times 10^3=0.9\text{A}$

对应电抗器电感量  $L=1/\omega^2 C=560\text{H}$ ，

根据以上计算，装置最大电流取 1A，满电流下电压取 250kV，装置总容量取 250kVA。设计五节电抗器，使用电抗器五串联，单节电抗器为 50kVA/50kV/1A/112H

**结论：装置容量定为 250kVA/250kV，分五节电抗器，电抗器单节为 50kVA/50kV/1A/112H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。**

#### 五、系统配置及其参数

##### 1. 激励变压器 JLB-5kVA/5kV/0.4kV

1 台

- a) 额定容量：5kVA；
- b) 输入电压：380V，单相；
- c) 输出电压：5kV
- d) 结构：干式；
- e) 重量：约 32 kg；

##### 2. 变频电源 DAXZ-BP-F -5kW/380V

1 台

- a) 额定输出容量：5kW
- b) 工作电源：380 $\pm$ 10%V（单相），工频
- c) 输出电压：0 - 400V，单相，
- d) 额定输入电流：13A

- e) 额定输出电流：12.5A
- f) 输出波形：正弦波
- g) 电压分辨率：0.01kV
- h) 电压测量精度：0.5%
- i) 频率调节范围：30 - 300Hz
- j) 频率调节分辨率： $\leq 0.1\text{Hz}$
- k) 频率稳定度：0.1%
- l) 运行时间：额定容量下连续 5min
- m) 额定容量下连续运行 5min 元器件最高温度 $\leq 65\text{K}$ ；
- n) 噪声水平： $\leq 50\text{dB}$
- o) 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 3 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
  - 6) 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
  - 7) 软件经过严格模拟运行检验, 运行安全、稳定、可靠
  - 8) 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;
  - 9) 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
  - 10) 保护功能: 具有断电、过流、过压及闪络保护功能;
    - a) 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
    - b) 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

- c) 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
  - d) 断电保护：试验电源断电后，装置能快速保护
- 11) 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
- 12) 外观及操作界面充分采用人性化设计，美观大方，操作简便
- 13) 重量约 18kg;

### 3. 高压电抗器 DAXZ -50kVA/50kV 5 节

- a) 额定容量：50kVA;
- b) 额定电压：50kV;
- c) 额定电流：1A;
- d) 电 感 量：112H/单节;
- e) 品质因素： $Q \geq 30$  ( $f=45\text{Hz}$ );
- f) 结 构：干式;
- g) 重 量：约 50kg;

### 4. 电容分压器 FRC-250 kV -800pF 1 套

- a) 额定电压：250kV;
- b) 高压电容量：800pF
- c) 介质损耗： $\text{tg } \sigma \leq 0.5\%$ ;
- d) 分 压 比：1000：1
- e) 测量精度：有效值 1.5 级;
- f) 重 量：约 18kg;

## 六、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	激励变压器	JLB-5kVA/5kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	DAXZ-BP-F-5kW/380V	台	1	

3	高压电抗器	DAXZ -50kVA/50kV	台	5	
4	电容分压器	FRC-250kV/800pF	套	1	
5	内部连接线		套	1	

(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	