

# 110kV 变压器、开关等设备的交流耐压试验

## DAXZ-2970kVA/270kV 调频式串联谐振耐压装置

### 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-2970kVA/270kV

方案名称：调频式串联谐振耐压装置

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. 110KV 电缆，截面积 300mm<sup>2</sup>，长度 5km 以内，电容量≤0.735uf, 最高试验电压 128KV。
2. 110kV 变压器、开关等设备的交流耐压试验，试验频率 30-300Hz，试验电压不超过 265kV。

## 二、工作环境

1. 环境温度：-15<sup>0</sup>C-40<sup>0</sup>C;
2. 相对湿度：≤90%RH;
3. 海拔高度：≤1000 米;

## 三、装置主要技术参数及功能

1. 额定容量：2970kVA;
2. 输入电源：380V 电压，频率为 50Hz;
3. 额定电压：270kV;
4. 额定电流：11A;
5. 工作频率：30-300Hz;
6. 波形畸变率：输出电压波形畸变率≤1%;
7. 工作时间：额定负载下允许连续 60min; 过压 1.1 倍 3 分钟;
8. 温升：额定负载下连续运行 60min 后温升≤65K;
9. 品质因素：装置自身  $Q \geq 30$  ( $f=45\text{Hz}$ );
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

64kV/110kV,300mm<sup>2</sup> 电缆 5000m, 电容量 $\leq 0.735 \mu F$ , 试验频率为 30-300Hz, 试验电压 128kV。

试验电流  $I = 2 \pi f C U_{\text{试}} = 2 \pi \times 35 \times 0.735 \times 10^{-6} \times 128 \times 10^3 = 20A$

对应电抗器电感量  $L = 1 / \omega^2 C = 30H$

设计二节电抗器, 电抗器单节为 1485VA/135kV /11A/60H, 系统总容量为 2970kVA。

试验时使用关系列表

被试品对象	设备组合	电抗器 1485kVA/135kV 二节	激励变压器 输出端选择
110kV300mm <sup>2</sup> 电缆 5000m		使用电抗器二并	6kV
110kV 系统		使用电抗器二串	15kV

## 六、系统配置及其参数

1. 激励变压器 JLB-132kVA/6-15kV/0.4kV 1 台
  - a) 额定容量: 132kVA;
  - b) 输入电压: 400V, 单相;
  - c) 输出电压: 6kV; 15kV
  - d) 结 构: 油式
  - e) 重 量: 约 640kg;
  
2. 变频电源 DAXZ -BP-132kW/380V 1 台
  - a) 额定输出容量: 90kW
  - b) 工作电源: 380V, 工频
  - c) 输出电压: 0 – 400V, 单相,
  - d) 额定输入电流: 350A
  - e) 额定输出电流: 350A
  - 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：≤0.01Hz
- k) 频率稳定度：0.1%
- l) 运行时间：额定容量下连续 60min
- m) 额定容量下连续运行 60min 元器件最高温度≤65K;
- n) 噪声水平：≤50dB
- 1) 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。
- 2) 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, 异常波动时提示用户电压异常波动, 由用户根据试验情况进行操作
- 3) 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
- 4) 软件经过严格模拟运行检验，运行安全、稳定、可靠
- 5) 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，谐振回路的
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 外观及操作界面充分采用人性化设计，美观大方，操作简便
- 9) 重量约 280kg;

### 3. 高压电抗器 DAXZ -1485kVA/135kV

### 2 节

- a) 额定容量：1485kVA;
- b) 额定电压：135kV;

- c) 额定电流: 11A;
- d) 品质因素:  $Q \geq 30$  ( $f=45\text{Hz}$ );
- e) 结 构: 油浸式;
- f) 重 量: 约 680kg;

**4. 电容分压器 FRC-270 kV -800 pF 1 套**

- a) 额定电压: 270kV;
- 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 8kg;

## 七、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-132kVA/6-15kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	DAXZ -BP-132kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	DAXZ -1485kVA/135kV	台	2	
4	电容分压器	FRC-270-800pF	套	1	
5	试验连接线		套	1	

### (二) 设备附件一览表

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	