

## 35kV\10kV 开关、绝缘子、母线及变压器的交流耐压试验

### DAXZ-1300kVA/130kV 变频串联谐振耐压装置

#### 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-1300kVA/130kV

方案名称：变频串联谐振耐压装置

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 300 平方截面 2km，电容量 $\leq 0.33\mu\text{F}$ ，试验频率为 30-300Hz,试验电压不超过 128kV。

2、35kV 开关、绝缘子、母线及变压器的交流耐压试验，试验频率为 30-300Hz,试验电压不超过 100kV。

3、10kV 开关、绝缘子、母线及变压器的交流耐压试验，试验频率为 30-300Hz,试验电压不超过 42kV。

## 二、工作环境

1. 环境温度： $-15^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ;
2. 相对湿度： $\leq 90\%\text{RH}$ ;
3. 海拔高度： $\leq 2500$  米;

## 三、装置主要技术参数及功能

1. 额定容量：1300kVA;
2. 输入电源：380V 电压，频率为 50Hz;
3. 额定电压：130kV;
4. 额定电流：10A;
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 $\leq 65\text{K}$ ;
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、装置容量的确定

110kV/300mm<sup>2</sup> 电缆，长度 2000m，电容量 $\leq 0.33 \mu F$ ，试验频率为 30-300Hz，试验电压 128kV。

频率取 35HZ

试验电流  $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi \times 35 \times 0.33 \times 10^{-6} \times 128 \times 10^3=9.2A$

对应电抗器电感量  $L=1/\omega^2C=65H$ ,

设计二节电抗器，使用电抗器二节并联，则单节电抗器为 650kVA/130kV/5A/130H

结论：装置容量定为 1300kVA/130kV，分二节电抗器，电抗器单节为 650kVA/130kV/5A/130H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。

## 六、系统配置及其参数

1. 激励变压器 JLB-50kVA/3/5kV/0.4kV 1 台
  - a) 额定容量：50kVA；
  - b) 输入电压：380V，单相；
  - c) 输出电压：3kV；5kV
  - d) 结 构：油浸式；
  - e) 重 量：约 420 kg；
2. 变频电源 DAXZ-BP-50kW/380V 1 台
  - a) 额定输出容量：50kW
  - b) 工作电源：380 $\pm$ 10%V（三相），工频
  - c) 输出电压：0 – 400V，单相，
  - d) 额定输入电流：132A
  - e) 额定输出电流：132A
  - 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) 频率步进值：0.1Hz，
- k) 频率调节分辨率：≤0.1Hz
- l) 频率稳定度：0.1%
- m) 运行时间：额定容量下连续 60min
- n) 额定容量下连续运行 60min 元器件最高温度≤65K；
- o) 噪声水平：≤50dB
- p) 可实现以下功能
  - 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
  - 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) 变频电源配备专用引线和插头与其他设备进行连接, 包括电源的专用动力引线, 与励磁变压器的低压引线, 与分压器的专用测量引线, 专用接地引线等
  - 9) 外观及操作界面充分采用人性化设计, 美观大方, 操作简便
  - 10) 重量约 85kg；

### 3. 高压电抗器 DAXZ -650kVA/130kV

### 2 节

- a) 额定容量：650kVA；

- b) 额定电压：130kV；
- c) 额定电流：5A；
- d) 电感量：130H/单节
- e) 品质因素： $Q \geq 40$  (f=45Hz)；
- f) 结构：油浸式；
- g) 重量：约 650kg；

#### 4. 电容分压器 FRC-150 kV -1000 pF

1 套

- a) 额定电压：150kV；
- b) 高压电容量：1000pF
- 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 15kg；

## 七、电抗器使用关系表

试验时使用关系列表

被试品对象		设备组合	电抗器 650kVA/130kV 二节	激励变压器输出端选择
110kV/300mm <sup>2</sup> 电缆 (试验电压 128kV)	长度 2000m		使用电抗器二台并联	5kV
35kV 变电站系统设备的交流耐压			使用电抗器一台	5kV
10kV 变电站系统设备的交流耐压			使用电抗器一台	3kV

## 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	激励变压器	JLB-50kVA/3-5kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	DAXZ-BP-50kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	DAXZ -650kVA/130kV	台	2	
4	电容分压器	FRC-150kV-1000pF	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	