

# 适用于 35kV/100mm<sup>2</sup> 电缆 6km 及 35kV/8000kVA 电力变压器的 交流耐压

## **DAXZ-540kVA/54kV 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-540kVA/54kV

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

1. 35kV/100mm<sup>2</sup> 电缆 6km, 电容量 $\leq 0.84 \mu F$ , 试验频率为 30-300Hz, 试验电压 52kV。

2. 35kV/8000kVA 电力变压器的交流耐压, 电容量 $\leq 0.01 \mu F$ , 试验电压 68kV。

### 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: 540kVA;
2. 输入电源: 380V 电压, 频率为 50Hz;
3. 额定电压: 54kV;
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;
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;

## 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、装置容量的确定

35kV, 100 平方毫米交联电缆 6km, 试验频率 30~300HZ, 电容量 $\leq 0.84 \mu F$ , 试验电压 52kV。  
 频率取 32Hz,

$$\text{试验电流 } I = 2 \pi f C U_{\text{试}} = 2 \pi \times 32 \times 0.84 \times 10^{-6} \times 52 \times 10^3 = 8.8 \text{ A}$$

$$\text{对应电抗器电感量 } L = 1 / \omega^2 C = 30 \text{ H}$$

设计八节电抗器, 使用电抗器二节串联四组并联即可满足 35kV 电缆的耐压试验, 则单节电抗器为 67.5kVA/27kV/2.5A/60H

装置容量定为 540kVA/54KV, 分八节电抗器, 电抗器单节为 67.5kVA/27kV/2.5A/60H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。

#### 五、试验关系列表

设备组合		电抗器 67.5kVA/27kV 八节	激励变压器输出端选择
被试品对象			
35kV/100mm <sup>2</sup> 电缆	长度: 6km	使用电抗器 2 串 4 并联	3kV
35kV 电力变压器		使用电抗器 8 串联	3kV

#### 六、系统配置及其参数

1. 激励变压器 JLB-30kVA/3kV/0.4kV 1 台
  - a) 额定容量: 30kVA;
  - b) 输入电压: 380V, 单相;
  - c) 输出电压: 3kV;
  - d) 结 构: 干式;
  - e) 重 量: 约 165 kg;
  
2. 变频电源 DAXZ-BP-30kW/380V 1 台
  - a) 额定输出容量: 30kW
  - b) 工作电源: 380V, 工频
  - c) 输出电压: 0 – 400V, 单相,
  - d) 额定输入电流: 75A

- e) 额定输出电流：75A
- 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：≤0.1Hz
- 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
- 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 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
  - 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 45kg;

**3. 高压电抗器 DAXZ -67.5kVA/27kV 8 节**

- a) 额定容量：67.5kVA;
- b) 额定电压：27kV;
- c) 额定电流：2.5A;
- d) 电感量：60 单节;
- e) 品质因素： $Q \geq 30$  ( $f=45\text{Hz}$ );
- f) 结构：干式;
- g) 重量：约 65kg;

**4. 电容分压器 FR-100 kV -1500 pF 1 套**

- a) 额定电压：100kV;
- b) 高压电容量：1500pF
- 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 10kg;

## 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-30kVA/3kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	DAXZ-BP-30kW/0.38kV	台	1	
3	高压电抗器	DAXZ -67.5kVA/27kV	台	8	
4	电容分压器	FR-100kV-1500pF	套	1	



5	配套连接线		套	1	

(二) 设备附件相关资料一览表

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	