

110kV 系统开关、母线等设备的交流耐压试验

DAXZ-1944kVA/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-1944kVA/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：变电站电器设备谐振装置

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 400mm², 长度 3km 以内, 电容量≤0.495uf, 最高试验电压 128KV。
2. 110kV 系统开关、母线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: -15⁰C-40⁰C;
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: 1944kVA;
2. 输入电源: 380V 电压, 频率为 50Hz;
3. 额定电压: 270KV; 135kV
4. 额定电流: 7.2A; 14.4A;
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》

五、装置容量的确定

64kV/110kV,400mm² 电缆 3000m, 电容量 $\leq 0.495 \mu F$, 试验频率为 30-300Hz, 试验电压 128kV。

$$\text{试验电流 } I = 2\pi f C U_{\text{试}} = 2\pi \times 35 \times 0.495 \times 10^{-6} \times 128 \times 10^3 = 14A$$

$$\text{对应电抗器电感量 } L = 1/\omega^2 C = 45H$$

设计二节电抗器, 使用电抗器二节并联, 则电抗器单节为 972kVA/135kV/3.2A/70H, 系统总容量为 1296kVA。

电抗器使用关系表

被试品对象		设备组合	电抗器 972kVA/135kV 二节	激励变压器 输出端选择
110kV/400mm ² 电缆 (试验电压 128kV)	长度 3000m		使用电抗器 2 节并联	5kV
110kV 电气设备			使用电抗器 2 节串联	20kV

六、系统配置及其参数

1. 激励变压器 JLB-72kVA/5kV/20kV0.4kV 1 台
 - a) 额定容量: 72kVA;
 - b) 输入电压: 400V, 单相;
 - c) 输出电压: 5kV; 20kV
 - d) 结 构: 油浸式
 - e) 重 量: 约 285kg;

2. 变频电源 DAXZ-BP-72kW/380V 1 台
 - a) 额定输出容量: 72kW
 - b) 工作电源: 380V, 工频
 - c) 输出电压: 0 – 400V, 单相,
 - d) 额定输入电流: 190A
 - e) 额定输出电流: 190A

- 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
- 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 120kg;

3. 高压电抗器 DAXZ -972kVA/135kV
2 节

- a) 额定容量：972kVA;
- b) 额定电压：135kV;
- c) 额定电流：7.5A;
- d) 品质因素： $Q \geq 30$ ($f=45\text{Hz}$);
- e) 结 构：油浸式;
- f) 重 量：约 1200kg;

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 20kg;

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-72kVA/5-20kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	DAXZ-BP-72kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	DAXZ -972kVA/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	