

10kV 和 35kV 高压电缆交流耐压试验

DAXZ-132 kVA/5kV 变频串联谐振交流耐压试验装置

关键词

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、电缆耐压试验装置、交流耐压试验装置、10kv 电缆耐压试验、10kV 电缆交流耐压试验、电力电缆交流耐压试验、电缆耐压测试、高压电缆交流耐压试验、高压电缆耐压试验、10kv 交联电缆耐压试验

概述

DAXZ 电缆交流耐压试验装置是国内电缆专用便携式变频谐振耐压试验装置，满足国电标准

摘要

方案型号：DAXZ

方案名称：变频串联谐振交流耐压试验装置

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/103/index.html>

声明

一. 基本性能

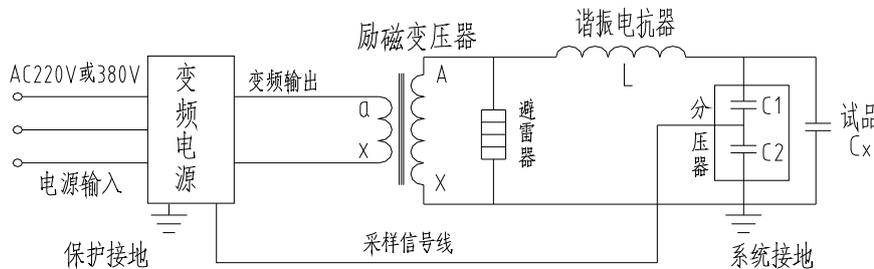
- 1、可满足 10kV 高压电缆交流耐压试验，电缆截面积 300mm²，电缆长度不超过 3km。
- 2、可满足 35kV 高压电缆交流耐压试验，电缆截面积 300mm²，电缆长度不超过 1km。

二、设备制造所遵循的国家标准及行业标准

本装置设计符合以下标准：

GB1094	《电力变压器》
GB4208	《外壳防护等级》
GB311.1	《高压输变电设备的绝缘配合》
GB2900	《电工名词术语》
GB5273	《变压器、高压电器和套管的接线端子》
GB7449	《电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则》
GB10229-88	《电抗器》
GB191	《包装贮运标志》
GB/T16927.1-2-1997	《高电压试验技术》
GB10237	《电力变压器绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空间间隙》
ZBK41006-89	《试验变压器》
GB7328-87	《变压器和电抗器的声级测量》
IEC 358 (1990)	《耦合电容器和电容分压器》
IEC 1000	《电磁兼容性》
GB4793-1984	电子测量仪器安全要求
GB/T2423.8-1995	电工电子产品基本环境试验规程
GB/T3859.1-1993	半导体变流器基本要求的规定

三、系统原理和功能



系统由变频电源，励磁变压器，谐振电抗器，分压器及试品组成。

系统具有以下功能：

试品放电保护：在耐压试验过程中，如果试品局部放电击穿，由于试品电容发生了改变，系统不再处

于谐振状态，系统在 1 微秒内自动跳闸，液晶屏显示“放电保护”，试品电压迅速降为试验电压的十分之一以下，保护了试品。所以即使试品被击穿，也不会损坏试品。

过电压保护：产品具有过电压保护功能，过电压保护值可人工设定，利用分压器的模拟信号进行硬件保护，保护可在 1 微秒内迅速动作。过电压保护精度为 2%。

过流过热保护：过流保护是双重的，一方面每只 IPM 模块自身带有过电流过热保护功能，另一方面采用霍尔元件对直流进行采样，根据容量-时间曲线进行硬件保护，保护时间是 1 微秒。

系统放电保护：试品放电后由于回路的参数发生突变，而电抗器为感性元件，这是可能会在电抗器尾端产生过电压而打坏励磁变及变频电源，为此必需在励磁变高压侧加装避雷器，在变频电源的出口加装滤波器。由于容性试品放电后会产生脉冲电流，会产生反击。为此在电源侧加装了进线保护，防止反击电压打坏变频器。

断电保护：试品回路跳闸后，电抗器尾部会产生过电压，保护方式同上相同。

零启动：电压调节分辨率高，可从零启动。如不从零合闸，变频器不启动。

四. 系统参数

4.1 环境条件

(1) 周围空气温度

最高温度: +40℃ (使用) +50℃ (储存)

最低温度: -10℃ (使用) -20℃ (储存)

最大日温差: 25K

日照强度: 0.1W/cm² (风速 0.5m/s)

(2) 海拔高度: ≤3000m

(3) 环境相对湿度(在 25℃时) 最大日平均值: 95%

(4) 安装放置地点平坦, 电抗器安装倾斜度不小于 5°

4.2 基本参数

(1) 额定输入电压: 220V

(2) 额定输入容量: 10kW 输入电流: 50A

(3) 额定输出电压: 52kV, 20~300Hz

(4) 额定容量: 132kVA

(5) 额定输出电流: 试验电流 0~6A/22KV (3 并); 0~2A/52KV (3 串)

(6) 输出波形为正弦波, 波形畸变率≤1%

(7) 频率分辨率: 0.02Hz, 不稳定性≤0.1%

(8) 额定负载下允许连续运作时间: 60min

(9) 绝缘水平: 1.2 倍输出电压 1min

(10) 噪声: ≤60dB

(11) Q 值: 30~300Hz 范围内 $Q_{75^{\circ}\text{C}} \geq 30$

(12) 系统测量精度: 交流有效值 1 级, 峰值 1 级

(13) 系统具有过电压, 过电流, 放电击穿等自动保护, 过电压保护值可整定, 响应时间为 10 μs。

五、各部件技术参数

5.1 变频电源

1 台

- (1) 型号 DAXZ-BP-10
- (2) 额定输出容量：10kW
- (3) 工作电源：220V±15%V（单相），工频
- (4) 输出电压：0 - 200V 可调，单相，输出电压不稳定性≤1%。
- (5) 额定输入电流：50A
- (6) 额定输出电流：50A
- (7) 输出波形：正弦波。
- (8) 频率调节范围：30 - 300Hz。
- (9) 频率调节灵敏度：≤0.02Hz。
- (10) 频率不稳定性：≤0.05%。
- (11) 额定容量下连续运行时间：大于 60min。
- (12) 额定容量下连续运行 60min 最高温升：≤65K。
- (13) 噪声水平：≤60dB。
- (14) 整套装置的输出波形畸变率≤1%。
- (15) 重量：约 20KG
- (16) 可显示以下参数：
 - 1、经变频输出的频率、电压、电流。
 - 2、带多功能数显峰值电压表，可显示高压试验电压峰值、峰值/有效值、平均值等。
 - 3、过压保护电压值，并可任意整定，当的输出电压值达到保护整定值时，可自动切除成套装置；
 - 4、过流保护，当的输出电流达到保护整定值时，可自动切除成套装置；
 - 5、击穿保护，当高压侧发生对地闪络时，可自动切除成套装置，同时显示“放电保护”。
 - 6、各类保护状态显示：如过压保护、放电保护、过流保护等。
- (17) 可实现以下操作：
 - 1、频率的调节：频率调节分为粗调和细调，并可自动寻找试验谐振点。
 - 2、试验电压的调节：电压调节分粗调和细调两种，可控制调压速度，保证电压均匀稳定升降，带过压输出保护，如超过设置电压，可自动跳闸。
 - 3、带有输入、输出的分、合闸按钮。

(18)变频电源采用高性能专用微机控制，频率稳度由晶振决定，温漂极小，采用高导磁材料，对

每一个器件及导体进行隔离及屏蔽。硬件保护回路，响应速度快，可靠性高。

(19)变频电源配备有专用引线和插头与其他设备进行连接，包括与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。

5.2 励磁变压器：BPXZ-HT-L6 1 台

- (1) 额定容量：6kVA
- (2) 额定输入电压：200V
- (3) 工作频率：20Hz~300Hz
- (4) 高低压绕组之间设静电屏蔽层，高低压严格隔离
- (5) 氧化锌避雷器置于于励磁变内，防止突然跳闸及试品短路时引起的过电压。
- (6) 导线耐热绝缘等级为H级
- (7) 额定负载下运行30min，线圈对空气的温升不大于100K
- (8) 备专用铝合金包装箱，方便搬运和存放

5.3 高压电抗器 BPXZ-HT-L44/22 3 台

每台电抗器额定参数如下：

- (1) 额定电压：22KV，30~300Hz
- (2) 额定电流：2A
- (3) 温升：额定容量下运行60min，线圈对空气之温升不大于100K
- (4) 品质因素在30~300Hz频率下， $Q_{75^{\circ}C} > 30$ ，有功损耗小于1.3 kW。
- (5) 噪声： ≤ 60 dB
- (6) 电抗器采用干式结构，环氧真空浇注，耐热等级为F级
- (7) 导线的耐热等级为H级
- (8) 每只电抗器备专用铝合金包装箱，方便搬运和存放
- (9) 电抗器可串并联使用，也可单独使用

5.4 分压器：TRF-55/0.001 1 台

- (1) 额定电压：60kV
- (2) 工作频率：30~300Hz

- (3) 电容量：1000pF
- (4) 电容器采用环氧筒外壳，C1, C2 采用同一种材料，温度系数、频率系数低，30~300Hz 范围内分压比不变，角位移小。
- (5) 测量仪器可测试有效值、峰值，绝对平均值，有效值精度为 1 级，峰值精度为 1 级
- (6) 分压器备便携式铝合金包装箱

六、出厂试验项目及资料

- 1、变频电源试验：
- 2、励磁变压器试验：
- 3、电抗器试验
- 4、成套装置试验
- 5、使用说明书

七、设备清单表

	名称	规格型号	单位	数量
1	变频电源	DAXZ-BP-10	台	1
2	励磁变压器	BPXZ-HT-B6	台	1
3	高压电抗器	BPXZ-HT-L44/22	台	3
4	电容分压器	TRF-55/0.001	台	1
5	附件		套	1

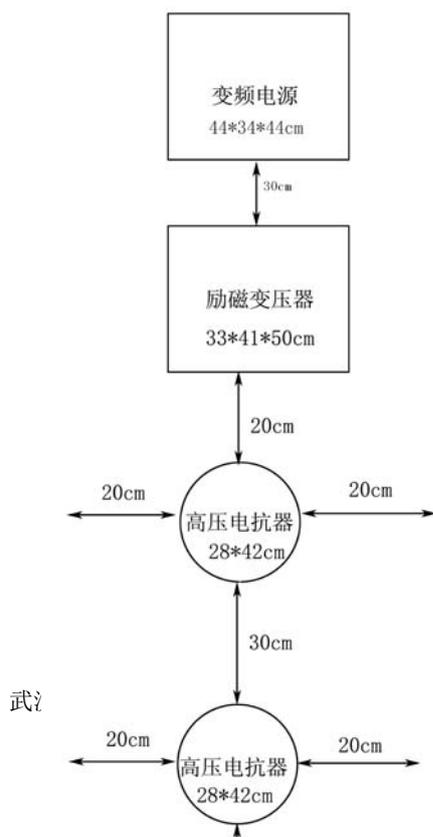
装置附件：

序号	名称	说明	单位	数量
1.	电源线	长度 \geq 2m	根	1
2.	变频输出电缆	长度 \geq 2m	根	1

3.	励磁变输出线	长度 \geq 1m	根	1
4.	电抗器连接线	长度 \leq 1m	根	10
5.	高压引出线	1.2m	根	1
6.	同轴屏蔽测量线	电压测量线及电流测量线	根	1
7.	专用接地线	组合式地线	组	1
8.	可在车上固定安装的高压绝缘底座	高度 10cm 及以上	只	3
9.	出厂试验报告及产品合格证		份	各 1
10.	成套装置使用说明书		份	2

如设备在现场车载固定安装过程中发现所需附件与上表所列不符，应以现场情况为准，乙方应负责免费补齐设备车载固定安装所需的附件。

设备安装示意图：



分压器尺寸：27*27*68cm

说明：

上图仅为参考，具体车载安装以现场实际情况为准，设备实际尺寸与图示尺寸相差应在 10%以内（长宽高为序，可以小于图示尺寸，尽量不要大于图示尺寸）。