

LHXZ-1000kVA/400kV
变频串联谐振耐压试验装置

技术方案

武汉立禾电力科技有限公司

目录

一、	满足试品范围	3
二、	装置主要组成	3
三、	主要技术参数	3
四、	装置容量验证	4
五、	试验时设备组合方式	5
六、	系统配置参数	4
七、	供货清单	6
八、	参考实验标准	7

LHXZ-1000kVA/400kV

变频串联谐振耐压试验装置

一、 满足试品范围

1、 220kV/24MVA 主变全绝缘的交流耐压试验，电容量 $\leq 0.02\mu\text{F}$ ，试验频率 45-65Hz，试验电压不超过 400kV，试验时间 1min。

二、 装置主要组成

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	变频电源	LHXZ-55kW	台	1
2	激励变压器	LHJL-27.5kVA/20kV/0.4kV	台	2
3	高压电抗器	LHDK-125kVA/50kV	台	8
4	电容分压器	LHFY-750pF/400kV	套	1

三、 主要技术参数

1. 额定容量：1000kVA
2. 额定电压：400kV
3. 额定电流：2.5A
4. 测量精度：系统有效值 1.5 级
5. 工作频率：30-300Hz
6. 装置输出波形：正弦波
7. 品质因素：装置自身 $Q \geq 30 (f=45\text{Hz})$
8. 波形畸变率：输出电压波形畸变率 $\leq 1\%$
9. 输入电源：三相 380V 电压，频率为 50Hz
10. 工作时间：额定负载下允许连续 60min；过压 1.1 倍 1 分钟
11. 温升：额定负载下连续运行 60min 后温升 $\leq 65\text{K}$

12. 保护功能：对被试品具有过流、过压及试品闪络保护

13. 环境温度：- 20°C-55°C

14. 相对湿度：≤90%RH

15. 海拔高度：≤3000 米

四、 装置容量验证

装置容量定为 1000kVA，分 8 节电抗器，电抗器单节为 125kVA/50kV/2.5A/50H，

验证：

1、220kV/24MVA 主变全绝缘的交流耐压试验，电容量≤0.02uF，试验频率 45-65Hz，试验电压不超过 400kV，试验时间 1min。

使用电抗器八节串联（系数 1.4），则 $L=50\times 8\times 1.4= 560H$ ，则：

试验频率： $f=1/2\pi\sqrt{LC}=1/(2\times 3.14\times \sqrt{560\times 0.02\times 10^{-6}})= 47.56Hz$

试验电流： $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi\times 47.56\times 0.02\times 10^{-6}\times 400\times 10^3=2.39A$

满足实验要求。

五、 试验时设备组合方式

被试品对象	组合方式	电抗器选择 (125kVA/50kV 八节)	激励变压器 输出端选择	试验电压(KV)
220kV/24MVA 主变全绝缘		使用电抗器八节串联	20kV	≤400kV

六、 系统配置参数

(一) 变频电源 LHXZ-55kW

1 台

1) 额定输出容量：55kW

2) 工作电源：220/380±10%V（单/三相），工频

3) 输出电压：0 –400V

4) 额定输入电流：137.5A

- 5) 额定输出电流: 137.5A
- 6) 电压分辨率: 0.01kV
- 7) 电压测量精度: 1.5%
- 8) 频率调节范围: 30–300Hz
- 9) 频率调节分辨率: $\leq 0.1\text{Hz}$
- 10) 频率稳定度: 0.1%
- 11) 运行时间: 额定容量下连续 60min
- 12) 额定容量下连续运行 60min 元器件最高温度 $\leq 65\text{K}$
- 13) 噪声水平: $\leq 50\text{dB}$
- 14) 尺寸 (长宽高 mm): 700×500×640
- 15) 重量: 约 90kg

(二) 激励变压器 LHJL-27.5kVA/20kV/0.4kV

2 台

- 1) 额定容量: 27.5kVA
- 2) 输入电压: 0-400V
- 3) 输出电压: 20kV
- 4) 结构: 干式
- 5) 尺寸 (长宽高 mm): 520×520×460
- 6) 重量: 约 150kg

(三) 高压电抗器 LHDK-125kVA/50kV

8 节

- 1) 额定容量: 125kVA
- 2) 额定电压: 50kV
- 3) 额定电流: 2.5A

- 4) 电 感 量: 50H/单节
- 5) 品质因素: $Q \geq 30$ ($f=45\text{Hz}$)
- 6) 结 构: 干式
- 7) 尺寸 (内径高 mm): $\varnothing 382 \times 460$
- 8) 重 量: 约 120kg

(四) 电容分压器 LHFY-750pF/400kV

2 套

- 1) 额定电压: 400kV;
- 2) 高压电容量: 750pF
- 3) 介质损耗: $\text{tg}\sigma \leq 0.5\%$;
- 4) 分 压 比: 4000: 1
- 5) 测量精度: 有效值 1.5 级;
- 6) 尺寸 (内径高 mm): 单节 $\varnothing 140 \times 1000$, 共两节
- 7) 重 量: 约 10kg;
- 8)

七、 供货清单

序号	设 备 名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量
1	变频电源	LHXZ-55kW	台	1
2	激励变压器	LHJL-27.5kVA/20kV/0.4kV	台	2
3	高压电抗器	LHDK-125kVA/50kV	台	8
4	电容分压器	LHFY-750pF/400kV	套	1
5	内部连接线		套	1
6	出厂检验报告		份	1
7	使用说明书		份	1
8	产品合格证		份	1
9	装箱清单		份	1

八、 参考实验标准

DL/T 596-1996	《电力设备预防性试验规程》
GB50150-2016	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
GB10229-88	《电抗器》
GB1094	《电力变压器》
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》
DL/T474.4-2006	《现场绝缘试验实施导则 - 交流耐压试验》
DL/T1015	《现场直流和交流耐压试验电压测量系统的使用导则》
GB/T311.1-1997	《高压输变电设备的绝缘与配合》
GB191-2000	《包装储运图示标志》
JB/T9641-1999	《试验变压器》
IEC358(1990)	《耦合电容器和电容分压器》
GB4793-1984	《电子测量仪器安全要求》
GB/T3859.2-1993	《半导体变流器应用导则》
GB/T2423.8-1995	《电工电子产品基本环境试验规程》
DL/T849.6-2004	《电力设备专用测试仪器通用技术条件第 6 部分：高压谐振试验装置》