



HMCXL-1500kVA/50kV 工频谐振耐压装置

技 术 方 案

武汉国电华美电气设备有限公司

电话：027-84661332 84663808 13807134534

技术咨询：13720173504

邮箱：hmzx@gdhmdq.com

官 网：www.gdhmdq.com

地址：武汉市汉南区华顶工业园 A25

统一热线：4000-935-230

被试品对象

250MW/出口电压 12.5kV 及 300MW/出口电压 18kV 水力发电机的交流耐压试验,单相对地电容量 1.625uF,最高试验电压不超过 40kV。

二、工作环境

1. 环境温度: $-15^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$;
2. 相对湿度: $\leq 95\%RH$;
3. 海拔高度: ≤ 2500 米;
4. 地震强度: ≤ 7 级
5. 最大日温差: 25°C
6. 大气压力: 0.1MPa
7. 大气湿度: 11g/m³
8. 无火灾及爆炸危险;
9. 电源电压的波形为实际正弦波,波形畸变率 $<3\%$
10. 设有一可靠接地点,接地电阻 $<0.5\Omega$
11. 不含腐蚀金属和绝缘的气体存在。

三、装置主要技术参数及功能

1. 额定容量: 1200kVA;
2. 输入电源: 单相 380V 电压,频率为 50Hz;
3. 最高额定电压: 交流: 50kV;
4. 最大额定交流电流: 24A (50kV) ;
5. 工作频率: 50Hz;
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 5min；过压 1.1 倍 1min；
8. 温升：额定负载下连续运行 5min 后温升 $\leq 50K$ ；
9. 品质因素：装置自身 $Q \geq 20$ ($f=50Hz$)；
10. 保护功能：对被试品具有过流、过压及试品闪络保护；
11. 测量精度：系统有效值交流 1.5 级。
12. 噪声水平： $\leq 65dB$

四、设备遵循标准

- | | |
|-------------------|----------------------|
| GB10229-1988 | 《电抗器》 |
| JB/T9641-1999 | 《试验变压器》 |
| GB1094.1-1996 | 《电力变压器第一部分总则》 |
| GB1094.2-1996 | 《电力变压器第二部分温升》 |
| GB1094.3-200 | 《电力变压器第三部分绝缘水平和绝缘试验》 |
| GB1094.5-2003 | 《电力变压器第五部分承受短路的能力》 |
| GB311.1-1997 | 《高压输变电设备的绝缘与配合》 |
| GB/T 16927.1-1997 | 《高电压试验技术》第一部分 一般试验要求 |
| GB/T 16927.2-1997 | 《高电压试验技术》第二部分 测量系统 |
| GB/T509-1997 | 《电力变压器试验导则》 |
| GB7252-1987 | 《变压器油中溶解气体分析和判断导则》 |
| GB7328-1987 | 《变压器和电抗器的声级测量》 |
| JB8749-1998 | 《调压器通用技术条件要求》 |
| GB50150-91 | 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 |
| GB/T 507-1986 | 《绝缘油介电强度测定法》 |

GB/T6451-1999 《三相油浸式电力变压器持术参数和要术》

JB/T501-1991 《变压器试验技术》

五、装置容量的确定及试验电源及 L、Cx 关系表

(一) 对水力发电机进行耐压试验时的容量确定

250MW/出口电压 12.5kV 及 300MW/出口电压 18kV 水力发电机的交流耐压试验,单相对地电容量 1.625uF,最高试验电压不超过 40kV。试验频率为 50Hz。

试验电流 $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi \times 50 \times 1.625 \times 10^{-6} \times 40 \times 10^3=20.4\text{A}$

根据以上计算,装置最大电流取 24A,满电流下电压为 50kV,装置总容量取 1200kVA。

(二) 试验电源及 L、Cx 关系表

被试品电容范围	电抗器可调范围
0.6~1.8uF	5H~18H

注: Cx 为被试品电容量

交流工频耐压试验: 采用串联谐振试验装置做发电机交流耐压试验;

系统配置及其参数

1. 激励变压器 JLB-120kVA/5kV/0.4kV 1 台

- a) 额定容量: 120kVA;
- b) 输入电压: 400V, 单相;
- c) 输出电压: 5kV
- d) 结 构: 油浸式
- e) 重 量: 约 360kg;
- f) 额定运行 1 分钟后线圈对空气温升: $\leq 65\text{K}$;



2. 电动调压器 HMTC-120kVA/380V/0~430V 1 台

- a) 额定容量: 120kVA;
- b) 输入电压: 380V, 单相;
- c) 输出电压: 0~430V, 单相;
- d) 结 构: 单相电动调压;
- e) 重 量: 约 340kg;

3. 谐振操作台 HMTC -120kVA/380V 1 台

- a) 额定容量: 120kVA;
- b) 输入电压: 380V;
- c) 输出电压: 0~420V;
- d) 保护功能: 零位、过流、过压及试品闪络保护;
- e) 重 量: 约 100kg;



4. 可调电抗器 TB-L-1200kVA/50kV 1 台

- a) 额定容量: 1200kVA;
- b) 额定电压: 50kV;
- c) 额定电流: 24A;
- d) 可调电感量: 5H~17H;
- e) 品质因数: $Q \geq 20$;
- f) 结 构: 油浸式、带铁芯可调式;
- g) 数 量: 1 台;
- h) 重 量: 约 1300kg ;



5. 分压器 FRC-50kV

1 台

- a) 额定电压：50kV；
- b) 测量精度：交流有效值 1.5 级；
- c) 介质损耗： $\text{tg} \sigma \leq 0.5\%$ ；
- d) 分压比：1000：1，
- e) 分压比误差： $\leq 1.0\%$ ；
- f) 重 量：约 10kg；
- g) 结 构：铝合金外包装。


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
1	激励变压器	JLB-120kVA/5kV/0.4kV	台	1
2	电动调压器	HMTC-120kVA/380V/0~430V	台	1
3	谐振操作台	HMTC-120kVA/380V	台	1
4	可调电抗器	TB-L-1200kVA/50kV	台	1
5	分压器	FRC-50kV	套	1
6	试验连接线		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	套	1	

八、装置主要特点及功能

1. 反击过电压和传递过电压保护：本装置以妥善的接线方式、完善的保

护环节和能量的逐级吸收，防止反击过电压和传递过电压的侵害。经过多年的现场实践证明，试品在闪络或击穿时，可避免成套试验装置和在场试验人员不受过电压的侵害和威胁。同时也可避免被试品的故障点在闪络或击穿后不扩大损伤。

2. 体积小，重量轻，安装、搬运方便，接线简单，非常适合现场使用人员的操作。

3. 调感谐振装置的主要功能有：

(1) 电抗器铁芯间隙遥测功能：

本装置在电抗器上安装了间隙传感器，在控制台上可直接读出铁芯的间隙，以指导操作，另外还安装了间隙限位开关及指示。

(2) 耐压时间到自动降压功能：

耐压计时采用数显计时器。且当到达耐压时间时，系统会自动降压

(3) 零位合闸、零起升压功能：

具有零位限位功能，如果调压器不在零位，高压输出按钮无法合上，保证系统是从零起升压。

(4) 过流保护功能：

系统装有电磁式过流继电器，此继电器抗干扰能力强，动作迅速，避免试品不受过流的损伤。

(5) 过压及被试品闪络保护功能：

本装置装用电子式过压闪络保护板，避免试品不受过压和闪络的侵害，且动作迅速。

(6) 各试验数据实时监测功能：

可以对高压侧电压电流和低压侧的电压电流进行监测，可以更直观地了解试验情况。

武汉国电华美电气设备有限公司