HMCXL-44kVA/44kV

调频式串联谐振试验装置

技

术

方

案

武汉国电华美电气设备有限公司

武汉国电华美电气有限公司

电话：027-84661332　84663808　13807134534　　技术咨询：13720173504

邮箱：hmxz@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

1） **产品概述**

该装置主要针对 10kV、电缆及电力变压器、母线开关；火力发电机等所有电气主设备的交流耐压试验设计制造。电抗器采用多只分开设计，可满足高电压、小电流的设备试验条件要求。是地、市、县级高压试验部门及电力安装、修试工程单位理想的耐压设备。该装置主要由变频控制电源、激励变压器、高压电抗器、电容分压器、谐振电容器组成。

二、 被试品对象

1、满足 10kV，300mm^2，500m 交联电缆的交流耐压试验，试验频率 30~300Hz，电容量≤0.188uF,最高试验电压不超过 22kV。

2、满足 10kV，2000kW 的电机交流耐压试验，试验频率 45~65Hz，最高试验电压不超过 22kV。

3、满足 10kV 高压开关、互感器、母排、绝缘子等交流耐压试验，试验频率 45~65Hz，最高试验电压不超过 44kV。

三、工作环境

1. 环境温度：－15^{0}C –45 ^{0}C;

2. 相对湿度：≤90%RH;

3. 海拔高度: ≤2500 米；

四、装置主要技术参数及功能

1. 额定容量：44kVA
2. 输入电源：单相 380V 电压，频率为 50Hz；
3. 额定电压：22kV:；44kV
4. 额定电流：2A; 1A
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；
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≥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；

武汉国电华美电气设备有限公司

五、设备遵循标准

GB50150－2006 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

DL/T474.4-2006 《现场绝缘试验实施导则－交流耐压试验》

DL/T596-1996 《电力设备预防性试验规程》

GB/T16927.1-2-1997 《高电压试验技术》

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》

GB10229-1988 《电抗器》

GB1094.3-2003 《电力变压器》

GB191-2000 《包装储运图示标志》

JB/T9641-1999 《试验变压器》

IEC 358(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》

六、装置容量确定：

1）.35kV，300mm^2，500m 交联电缆的交流耐压试验，试验频率 30~300Hz，电容量≤0.188uF,试验电压不超过 22kV。

频率取 50Hz

试验电流 $I=2\pi fCU_{试}=2\pi\times50\times0.18\times10^{-6}\times52\times10^{3}=1.3A$

对应电抗器电感量 $L=1/\omega^2C=54H$

※：根据以上各项目试验电压、频率、电感量即设计两节电抗器，使用电抗器两节组合串联完成以上各项试验要求和目的，则单节电抗器为 22kVA/22kV/1A/108H

验证：1、10kV，300mm^2，500m 交联电缆的交流耐压试验，试验频率 30~300Hz，电容量≤0.188uF,试验电压不超过 22kV。

☆：使用电抗器 2 节并联此时电感量为 108/2=54H

试验频率 $f=1/2\pi\sqrt{LC}=1/(2\times3.14\times\sqrt{54\times0.188\times10^{-6}})=50Hz$

试验电流 $I=2\pi fCU_{试}=2\pi\times50\times0.188\times10^{-6}\times22\times10^{3}=1.3A$

武汉国电华美电气设备有限公司

总结：装置容量定为 44kVA-22kV/44kkV；分两节电抗器，电抗器单节为 22kVA/22kV/1A/108H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。

七、电抗器使用关系表

试验时关系列表

设备组合 / 试品		电抗器 22kVA/22kV 两节	激励变压器输出端选择
10kV/300mm^2 交联电缆(试验电压 22kV)	长度 500m	使用电抗器 2 节并联	1kV
10kV 电机 (试验电压 22kV)	2000kW	使用电抗器 2 节并联	1kV
10/电力系统 (试验电压 44kV)	高压开关、互感器、绝缘子、等	使用电抗器两节串联	3kV

八、系统配置及其参数

1. **激励变压器 JLB-3kVA/1kV/3kV/0.4kV** **1 台**

a) 额定容量：3kVA
b) 输入电压：380V，单相；
c) 输出电压：1kV；3kV
d) 输出电压：3A；1A
e) 结　　构：干式；
f) 重　　量：约 30 kg；

2. **变频电源 CHXB-3kW/380V** **1 台**

a) 额定输出容量：3kW
b) 工作电源：380V，工频
c) 输出电压：0－400V，单相，
d) 额定输入电流：7.9A
e) 额定输出电流：7.5A
f) 输 出 波 形：正弦波
g) 电压分辨率：　0.01kV

武汉国电华美电气设备有限公司

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

一、 内部由嵌入式触摸屏控制,操作功能得到优化,操作简单

二、 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 3 分钟(全频扫). 频率分辨率 0.1Hz

三、 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

四、 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。

五、 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

六、 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

七、 软件经过严格模拟运行检验，运行安全、稳定、可靠

八、 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；

九、 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

十、 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

武汉国电华美电气设备有限公司

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

十一、 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

十二、 外观及操作界面充分采用人性化设计，美观大方，操作简便

十三、 重量约 15kg；

3. 高 压 电 抗 器 DK -22kVA/22kV 2 节

a) 额定容量：22kVA

b) 额定电压：22kV

c) 额定电流：1A

d) 电 感 量：108H/单节；

e) 品质因素：Q≥30 (f=45Hz)；

f) 结 构：干式；

g) 重 量：约 35kg；

4. 电容分压器 FRC-50 kV/1000pF 1 套

a） 额定电压：50kV

b） 工作频率：30-300Hz；

c） 过电压最高整定值为额定电压的 1.1 倍；

d） 在对非容性试品试验时，兼作谐振电容用；

e） 分压器本体介质损耗：≤0.5%

f） 重量：约 10kg；

4. 谐振电容 XZC-50 kV/10000pF 1 套

a） 额定电压：50kV

b） 工作频率：30-300Hz；

c） 过电压最高整定值为额定电压的 1.1 倍；

d） 在对非容性试品试验时谐振电容用；

e） 分压器本体介质损耗：≤0.5%

武汉国电华美电气设备有限公司

f） 重量：约 10kg；

九、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-3kVA/1kV/3kV//0.4kV	台	1	
2	变频电源	CHXB-3kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	DK-22kVA/22kV	台	2	
4	电容分压器	FRC-50kV/1000pF	套	1	
5	谐振电容器	FRC-50kV/10000pF	套	1	
6	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	
4	产品合格证和用户意见卡	套	1	

十、售后服务

1. 该设备到货后，供方负责该套设备现场调试并协助需方完成第一次现场试验，并负责设备的操作及人员技术培训。

2. 供方对提供的所有产品实行保修，保修期为发货之日起壹年时间，保修期内负责免费检查，零部件的更换。

3. 超过壹年的产品供方常年负责维修，且只收取维修成本费用。

4. 实行 24 小时快速响应服务，在接到需要服务的电话或传真后,24 小时实行技术响应,如有需要供方售后服务人员可在 48 小时内到达现场。

武汉国电华美电气设备有限公司