

NRXZ-F-1320kVA/440kV/220kVZ
调频式串联谐振试验装置

**技
术
方
案**

武汉南瑞电气有限公司

武汉市东湖新技术开发区光谷大道 62 号光谷总部国际 4 栋 8 楼

NRXZ-F-1320kVA/440kV/220kV

调频式串联谐振试验装置

技术方案

一、系统的适用范围和功能要求

1、110kV/630mm² 电缆 1.1kM，电容量 ≤ 0.2μF，试验频率 30~300Hz，试验电压 128kV，连续试验时间 60 分钟。

2、220kV/300mm² 电缆 0.5kM，电容量 ≤ 0.06μF，试验频率 30~300Hz，试验电压 216kV，连续试验时间 60 分钟。

3、110kV~220kV 中性点主变耐压试验，电容量 ≤ 0.02 μ F，试验频率为 45~50Hz，试验电压 160kV，试验时间 1 分钟。

4、220kV 互感器、GIS、开关、断路器等变电站常规设备的交流耐压试验，试验频率 30~300Hz，最高试验电压 368kV，试验时间 1 分钟。

二、工作环境

环境温度：-15℃~45℃；

相对湿度：≤90%RH；

海拔高度：≤2500 米

三、系统的整体参数

额定容量：1320kVA；

输入电源：单相 380V 电压，频率为 50Hz；

额定电压：220kV；440kV；

额定电流：6A； 3A；

工作频率：30~300Hz；

波形畸变率：输出电压波形畸变率 $\leq 1\%$ ；

工作时间：额定负载下允许连续 60min；

温升：额定负载下连续运行 60min 后温升 $\leq 65K$ ；

品质因素：装置自身 $Q \geq 30$ ($f=45\text{Hz}$)；

保护功能：对被试品具有过流、过压及试品闪络保护；

测量精度：系统有效值 1.0 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》
GB/T16927.1~2-1997	《高电压试验技术》

五、系统的性能特点

1、装置具有过压、过流、零位启动、系统失谐（闪络）等保护功能，过压过流保护值可以根据用户需要整定，试品闪络时闪络保护动作并能记下闪络电压值，以供试验分析。

2、整个装置单件重量很轻，便于现场使用。

3、装置具有三种工作模式，方便用户根据现场情况灵活选择。

工作模式为：全自动模式、手动模式、自动调谐手动升压模式、

- 4、能存储和异地打印数据，存入的数据编号是数字，方便的帮助用户识别和查找。
- 5、装置自动扫频时频率起点可以在规定范围内任意设定，扫频方向可以向上、向下
选择，同时液晶大屏幕显示扫描曲线，方便使用者直观了解是否找到谐振点。
- 6、采用了 DSP 平台技术，可以方便的根据用户需要增减功能和升级，也使得人机交
换界面更为人性化。

六、主要部件的技术性能

1. 激励变压器 JLB-40kVA/30kV/15kV/8kV/6kV/3kV/0.4kV 1 台

额定容量：40kVA；

输入电压：380V，单相；

输出电压：30kV；15kV；8kV；5kV；3kV

结 构：油浸式；

重 量：约 185 kg；

2. 变频电源 NRXZ-40kW/380V 1 台

额定输出容量：40kW

工作电源：380±10%V（单相），工频

输出电压：0~400V，单相，

额定输入电流：105A

额定输出电流：100A

频率调节范围：20~300Hz

频率调节分辨率：≤0.1Hz

重量：约 52kg

3. 高压电抗器 DK-660kVA/220VA 2 节

额定容量：660kVA；

额定电压：220kV；

额定电流：3A；

电感量：206H/单节；

品质因素： $Q \geq 50$ ($f=45\text{Hz}$)；

结构：油浸式

4. 电容分压器 FRC-440kV-1000pF 1 套

额定电压：440KV

高压电容量：1000pF

分两节，单节为 220kV/ 2000PF

介质损耗： $\text{tg } \sigma \leq 0.15\%$ ；

分压比：1000：1

测量精度：1.0 级

重 量：约 30kg

5. 谐振电容器 NRF-250kV/10000pF 1 套

额定电压：250kV

高压电容量：1000pF

分两节，单节为 125kV/20000PF

介质损耗： $\text{tg } \sigma \leq 0.15\%$ ；

重量：约 25kg

七、试验时使用关系列表

试验时使用关系列表

设备组合		电抗器	激励变压器
被试品对象		660kVA/220kV 两节	输出端选择
110kV 电力变压器中性点		电抗器 1 节	3kV
220kV 电力变压器中性点		电抗器 1 节	6kV
110KV 电缆	长度 1000m	电抗器 2 节并联	6kV
220kV 电缆	长度 500m	电抗器 2 节并联	8kV
110kV 开关、母线、GIS 等		电抗器 2 节串联	15kV
220kV 开关、母线、GIS 等		电抗器 2 节串联	30kV

八、配置验证

1、110kV/630mm²电缆 1kM，电容量 $\leq 0.2\mu\text{F}$ ，试验频率 30~300Hz，试验电压 128kV，连续试验时间 60分钟。频率取 35HZ

试验电流 $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi \times 35 \times 0.2 \times 10^{-6} \times 128 \times 10^3=5.6\text{A}$

对应电抗器电感量 $L=1/\omega^2C=103\text{H}$ 单节电抗器电感量为 103H

设计两节电抗器，使用电抗器 2节并联，则单节电抗器660kVA/220kV/5.6A/206H

验证：220kV/300mm²电缆 0.5kM，电容量 $\leq 0.06\mu\text{F}$ ，试验频率 30~300Hz，试验电压 216kV，连续试验时间 60分钟。

使用电抗器两节并联，此时电抗器电感量为 $L=206/2=103\text{H}$

试验频率 $f=1/2\pi \sqrt{LC}=1/(2 \times 3.14 \times \sqrt{103 \times 0.06 \times 10^{-6}})=64\text{Hz}$

试验电流 $I=2\pi fCU_{\text{试}}=2\pi \times 64 \times 0.06 \times 10^{-6} \times 216 \times 10^3=5.2\text{A}$

九、设备配置一览表

名称	型号参数	数量	重量
变频电源	NRXZ-40kW/380V	1 台	52kg
高压电抗器	DK-660kVA/220kV	2 台	1300kg
励磁变压器	JLB-40kVA	1 台	185kg
电容分压器	FRC-440kV/1000pF（分两节）	1 台	30kg
谐振电容器	NRF-250kV/10000 pF（分两节）	1 台	20kg
附件		1 套	

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三年时间，保修期内负责免费检查，零部件的更换。
3. 超过一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，4 小时实行技术响应，如有需要供方售后服务人员可在 24 小时内到达现场。