## 尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用该仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

## ◆ 慎重保证

本公司生产的产品，自发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## ◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

*只有合格的技术人员才可执行维修。*

**—防止火灾或人身伤害**

**使用适当的电源线。**只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

**正确地连接和断开。**当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

**产品接地。**本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

**注意所有终端的额定值。**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

**请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

**使用适当的保险丝**。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

**避免接触裸露电路和带电金属**。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

**在有可疑的故障时，请勿操作**。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

**请勿在潮湿环境下操作。**

**请勿在易爆环境中操作。**

**保持产品表面清洁和干燥。**

## 一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

# 目录

一、 满足试品范围 . . . . . 5

二、 装置主要组成 . . . . . 5

三、 主要技术参数及功能 . . . . . 5

四、 装置容量验证 . . . . . 6

五、 试验时设备组合方式 . . . . . 6

六、 系统配置参数 . . . . . 6

七、 供货清单 . . . . . 8

八、 参考实验标准 . . . . . 8

# 变频串联谐振耐压试验装置

# UHVXZ-75kVA/75kV

## 一、 满足试品范围

1、10kV/300mm$^2$电缆 1.5km 的交流耐压试验，电容量≤0.5632uF，试验频率 30-300Hz，试验电压 22kV，试验时间 5min。

2、35kV/300mm$^2$电缆 0.35km 的交流耐压试验，电容量≤0.0681uF，试验频率 30-300Hz，试验电压 52kV，试验时间 60min。

3、35kV 主变的交流耐压试验，电容量≤0.02uF，试验频率 45-65Hz，试验电压不超过 68kV，试验时间 1min。

4、10kV 开关等电气设备的交流耐压试验，试验频率 30-300Hz，试验电压不超过 42kV，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 | UHVXZ-6kW | 台 | 1 |
| 2 | 激励变压器 | UHVJL-6kVA/1.5/3/6kV/0.4kV | 台 | 1 |
| 3 | 高压电抗器 | UHVDK-25kVA/25kV | 节 | 3 |
| 4 | 电容分压器 | UHVFY-1000pF/80kV | 套 | 1 |

## 三、 主要技术参数及功能

1. 额定容量：75kVA
2. 额定电压：25kV；75kV
3. 额定电流：3A；1A
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≥30(f=45Hz)
8. 波形畸变率：输出电压波形畸变率≤1%
9. 输入电源：单相 220 或三相 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≤65K

12. 保护功能：过压、过流、零位启动、系统失谐（闪络）等保护功能

13. 环境温度：－20℃-55℃

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 75kVA，分三节电抗器，电抗器单节为 25kVA/25kV/1A/110H。**

验证：1、10kV/300mm$^2$ 电缆 1.5km 的交流耐压试验，电容量≤0.5632uF，试验频率 30-300Hz，试验电压 22kV，试验时间 5min。

使用电抗器三节并联，则 L=110/3=36.7H ，则：

试验频率：$f=1/2\pi\sqrt{LC}=1/(2\times3.14\times\sqrt{36.7\times0.5632\times10^{-6}})=35.01Hz$

试验电流：$I=2\pi fCU_{试}=2\pi\times35.01\times0.5632\times10^{-6}\times22\times10^{3}=2.73A$

2、35kV/300mm$^2$ 电缆 0.35km 的交流耐压试验，电容量≤0.0681uF，试验频率 30-300Hz，试验电压 52kV，试验时间 60min。

使用三节电抗器串联（互感系数 1.2），L=110×3×1.2=396H

试验频率：$f=1/2\pi\sqrt{LC}=1/(2\times3.14\times\sqrt{396\times0.0681\times10^{-6}})=30.65Hz$

试验电流：$I=2\pi fCU_{试}=2\pi\times30.65\times0.0681\times10^{-6}\times52\times10^{3}=0.68A$

3、35kV 主变的交流耐压试验，电容量≤0.02uF，试验频率 45-65Hz，试验电压不超过 68kV，试验时间 1min。

使用电抗器三节串联（互感系数 1.2），则 L=110×3×1.2=396H ，则：

试验频率：$f=1/2\pi\sqrt{LC}=1/(2\times3.14\times\sqrt{363\times0.02\times10^{-6}})=56.55Hz$

试验电流：$I=2\pi fCU_{试}=2\pi\times56.55\times0.02\times10^{-6}\times68\times10^{3}=0.48A$

**满足实验要求。**

## 五、 试验时设备组合方式

| 组合方式 / 被试品对象 | 电抗器选择（25kVA/25kV 三节） | 激励变压器输出端选择 | 试验电压(kV) |
|---|---|---|---|
| 10kV/300mm$^2$ 电缆 1.5km | 使用电抗器三节并联 | 1.5kV | ≤22kV |
| 35kV/300mm$^2$ 电缆 0.35km | 使用电抗器三节串联 | 3kV | ≤52kV |
| 35kV 主变的交流耐压试验 | 使用电抗器三节串联 | 6kV | ≤68kV |
| 10kV 开关等电气设备 | 使用电抗器三节串联 | 3kV | ≤42kV |

## 六、 系统配置参数

**(一) 变频电源 UHVXZ-6kW　　1 台**

1) 额定输出容量：6kW

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：15A

5) 额定输出电流：15A

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：≤0.1Hz

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≤65K;

13) 噪 声 水 平：≤50dB

14) 尺寸（长宽高 mm）：400×280×400

15) 重　量：约 10kg

**(二) 激励变压器 UHVJL-6kVA/1.5/3/6kV/0.4kV　　1 台**

1) 额定容量：6kVA

2) 输入电压：0-400V

3) 输出电压：1.5/3/6kV

4) 结　　构：干式

5) 尺寸（长宽高 mm）：450×330×430

6) 重　　量：约 45kg

**(三) 高压电抗器 UHVDK-25kVA/25kV　　3 节**

1) 额定容量：25kVA;

2) 额定电压：25kV

3) 额定电流：1A

4) 电 感 量：110H/单节

5) 品质因素：Q≥30 (f=45Hz)

6) 结　　构：干式

7） 尺寸（内径高 mm）：⌀ 282×435

8） 重　　量：约 45kg

**（四） 电容分压器 UHVFY-1000pF/80kV　　1 套**

1） 额定电压：80kV

2） 高压电容量：1000pF

3） 介质损耗：tgσ ≤0.5%

4） 分 压 比：1000：1

5） 测量精度：有效值 1.5 级

6） 尺寸（内径高 mm）：∅140×1000

7） 重　　量：约 8kg

## 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 | UHVXZ-6kW | 台 | 1 |
| 2 | 激励变压器 | UHVJL-6kVA/1.5/3/6kV/0.4kV | 台 | 1 |
| 3 | 高压电抗器 | UHVDK-25kVA/25kV | 节 | 3 |
| 4 | 电容分压器 | UHVFY-1000pF/80kV | 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 596-2021 《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》
GB1094-2013 《电力变压器》
GB1094.1-GB1094.6-96 《外壳防护等级》
GB2900 《电工名词术语》
GB/T16927.1~2-2013 《高电压试验技术》
DL/T474.4-2018 《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用导则》
GB/T311.1-2012 《高压输变电设备的绝缘与配合》
GB191-2008 《包装储运图示标志》
JB/T9641-1999 《试验变压器》
GB/T19749-2016 《耦合电容器和电容分压器》
GB4793-1995 《电子测量仪器安全要求》

GB/T3859.2-2013 《半导体变流器应用导则》
GB/T2423.8-2018 《电工电子产品基本环境试验规程》
DL/T849.6-2016 《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》