

尊敬的顾客

感谢您购买本公司TPXB-F-160kVA/160kV CVT串联谐振升压装置。在您初次使用该产品前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本装置。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，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，在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。

—安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或作法。

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. 概述.....	1
二. 型号命名.....	1
三. 主要特点.....	2
四. 主要技术指标.....	2
五. 串联谐振原理.....	3
六. 接线及操作说明.....	4
七. 注意事项.....	6
八. 装箱清单.....	7

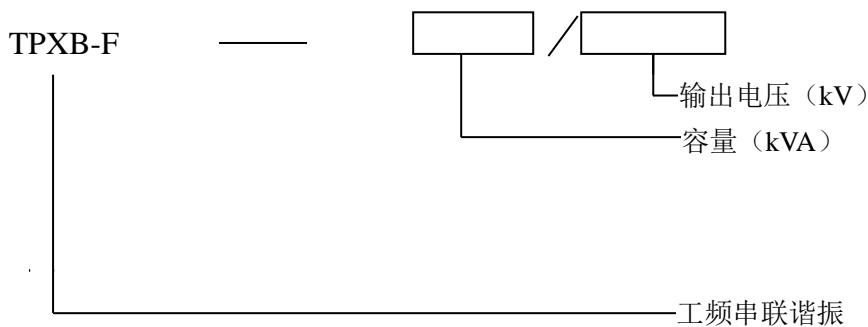
一、概述

随着电力系统的大力发展，系统各电力运行设备的单机容量越来越大，传输的电压等级越来越高，这样对运行设备的试验设备要求也随之增大。如采用常规的高压试验设备，所需配备的试验电源的容量及试验设备的容量高达几千个千伏安，由于试验设备的容量大，对于现场试验，设备笨重不宜搬运；而又因为试验电源的容量大，也很不方便在现场找到合适的电源。

为了满足大容量、高电压（超高电压）电气设备试验需要，本升压装置采用串联谐振原理，用可调电抗器与被试设备（容性）的电容或补偿电容相匹配，形成谐振。这样试验电源只承担有功分量，仅为被试所需容量的 $1/Q$ 倍，试验设备的容量和重量都大大减小。是较为理想的高电压源。

TPXB-F-160kVA/160kV CVT 串联谐振升压装置可获取的被试容量及高电压，可满足 110kV~220kV 电磁式电压互感器校验误差试验，对 110kV~220kV 电流互感器在 $10kV$ 、 $U_m/\sqrt{3}$ 和 U_m 条件下的介损 $\tan \delta$ 及额定电压下耦合电容器的介损 $\tan \delta$ 进行测量，还可对 35kV~220kV 电压等级的 GIS 和电力变压器、一定电压等级的交联电缆等电力设备进行工频交流耐压试验。

二、型号命名



三、主要特点

1、输出电流波形好，回路对工频基波电流呈低电抗，而对其他谐波电流呈高电抗。

2、需要电源容量小。由于回路呈谐振状态，输出容量是所需电源容量的 Q 倍，品质因数 Q 值可达 10~80。

3、不需过压保护，当试品发生击穿，回路失谐，电抗器立即起到限制短路电流作用。不会加剧对被试品的破坏。

4、该装置为干式组合式串联谐振装置，由干式试验变压器（励磁变压器）和多个干式电抗器组成，其电抗器既可单个使用，同时又可多个串、并联使用。

5、本装置整套设备为组合式，体积小，重量轻，特别适合现场使用。

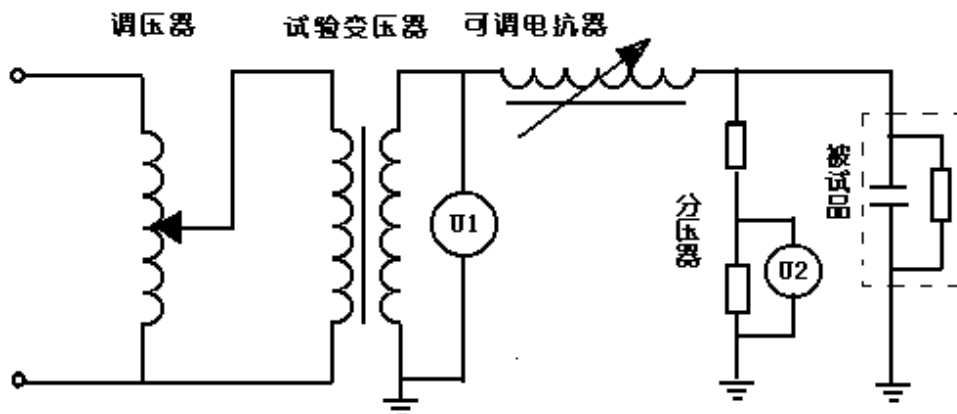
6、调压控制箱设有过流保护功能，过流保护采用拨码整定。您在做试验时，先大致计算好所须的最大低压电流值，然后将拨码盘拨码到所须的计算值，其单位为安培。

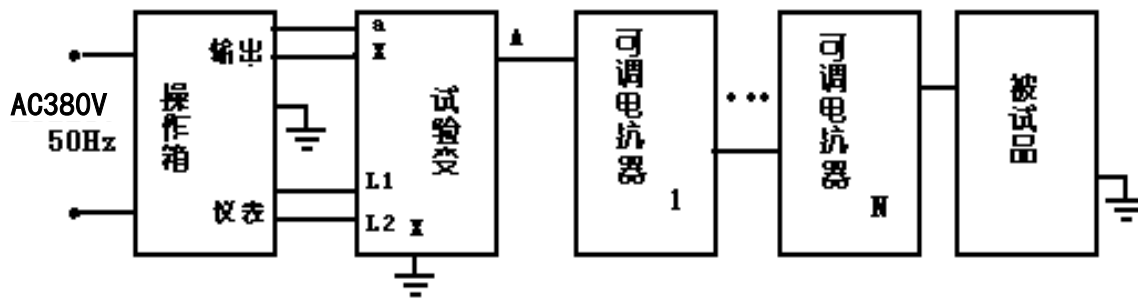
7、本装置使用的电抗器采用了调节气隙的方式来方便的可宽范围的调节其电感值，这样，在做工频耐压试验时，对于电容量大于 3000PF 试品可以不配备电容器，就大大的减少了电容器的配备数，使试验变得极为方便。

四、主要技术指标

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. 使用环境温度: | -10℃~+45℃ |
| 2. 相对湿度: | ≤90% (25℃) |
| 3. 工作频率: | 50Hz |
| 4. 额定输入容量: | 20kVA |
| 5. 额定输入电压: | 380V |
| 6. 额定输入电流: | 50A |
| 7. 额定输出电压: | 160kV (4 台电抗器) |
| 8. 额定输出电流: | 1A |
| 9. 单台电抗器耐压: | 40kV |
| 10. 单台电抗器容量: | 40kVA |
| 11. 单台电抗器电感调节范围: | 250H~510H |

五、串联谐振原理





通过调压器给试验变压器（励磁变压器）加一定电压，试验变压器（励磁变压器）获得一个电压 U_1 输出；通过改变可调电抗器的铁芯气隙，使可调电抗器的感抗与被试品（容性负载）的容抗相匹配，形成串联谐振。这样电抗器与被试品之间产生高电压 U_2 ， U_2 是 U_1 的 Q 倍。

在系统处于完全谐振时，品质因数 $Q=2\pi fL/R$ 。此时，系统呈现纯阻性，电感上的电压与电容上的电压大小相等符号相反，由于系统主要阻抗集中在电感上，此时电感上将承受与试品一样的电压，如果让系统处于容性欠谐状态，让电感上的电压与阻性电压之和与试品电压相等，此时电感上的电压低于试品电压，系统将耐受较小的电压，提高了安全系数，我们推荐此方式。

在做电容量较小的试品的交流耐压试验时，要配备一定容量的电容器，让系统能够谐振起来。

试验变压器（励磁变压器）有两个高压输出端，对于系统所需电压不同，电抗器节数相应的不同，试验变压器（励磁变压器）的容量和输出电压也不同，下表给出了在不同所需电压条件下的试验变压器（励磁变压器）的参数。在做试验时，应该先用试验变压器（励磁变压器）输出电压较低的一档去做试验，只有当试验电压达不到所需要求时才采用试验变压器（励磁变压器）用输出电压较高的一档。

输出电压	电抗器台数	控制箱容量	励磁变容量	励磁变电压	装置耐压
160kV	4	20	20	20 kV	160 kV

六、接线及操作说明

1、根据被试品电容量计算出总阻抗值：

$$X_C = \frac{1}{2\pi f c} \quad X_L = 2\pi f l. \quad X_C = X_L$$

2、对于 220kV 电压互感器做试验时，因 220kV 电压互感器只有 0.005uF,设备在出厂是已经提供了用于 CVT 电容量为 0.005uF，在做电容量为 0.005uF 电压互感器时,电抗器铁芯为 0mm 气隙，如电容量大于 0.01uF 电压互感器时，电抗器铁芯为 20mm 气隙,且四台电抗器铁芯气隙一定要一至。

3、将第一台电抗器放在地面上，然后在第二台电抗器之上平稳的放在第一台电抗器上面，且方向一定要一至,第三台也同样如此,将励磁变压器的高压出线联结到电抗器 1 的“低”端，电抗器 1 “高”端联结到电抗器 2 的“低”端，依次类推联结好所有电抗器，并将最后一个电抗器 N 的“高”端接到试品上去。再按照上述接线图连接好电源线、接地线和其他连接线。在连接试验变压器（励磁变压器）、电抗器与试品之间的连线时，要注意连线之间以及连接线与周围物体（包括与设备）之间的安全绝缘距离。

4、接通电源前，再次检查连线的正确性特别是地线的正确性，试验变压器（励磁变压器）接地端和试品接地端一定要可靠接地。试验变压器（励磁变压器）的仪表端也要求有一端接地。

5、将控制箱的调压器回到“零位”（否则不能启动），并将过流继电器调到所需的保护电流值（推荐值为调压控制箱最大输出电流值的 3/4）。

6、接通电源，等待升压。

7、升压按顺时针方向，以每秒（1~2）kV 的速度均匀旋动调压器手柄进行升压。升压时，必须密切注意电流表和电压表指示及被试品的情况，直到升至额定电压。

如果不能升到额定电压，说明电抗器的电抗值与整个回路的电容量不相匹配，您需要 1~7 的操作，我们推荐您将每台电抗器的气隙增加或减少（1~2）mm，优先考虑增加（1~2）mm 气隙。

8、试验完毕，迅速将电压降至 10kV 以下，然后再降到“零位”，“零位”指示灯亮后，再按“分闸”按钮切断调压器输出，并切断电源。

注意：在没有将调压控制箱电源闸刀分开前，试验人员不得接近产生高压的区域，更不能去改变接线。

七、 注意事项

1、为了保证试验的安全正确，除必须熟悉本设备说明书外，还必须严格按照国家有关标准和规程进行试验操作。

2、各联接线不能接错，特别是接地线不能接错。否则可导致升压装置损坏。

3、单台电抗器的阻抗值一定要调到 X_L/N ，否则谐振不理想，严重时装置输出电流过大，而损坏升压装置，或者电压升不到所需的电压值。

4、本装置使用时，输出的是高电压或超高电压，必须可靠接地，注意操作安全。

5、在调节电抗器时，要保证每一台电抗器的气隙基本相等，否则，电抗器上的电压分布不均会导致某一节电抗器过压而毁坏。

八、 配置

1、EDTD-20kVA/20kV/0.4kV 激励变压器	1 台
2、EDDK-40kVA/40kV 可调电抗器	4 台
3、试验线	若干
4、TPXB-F-20kVA/0.38kV	1 台
5、手柄	1 个
6、绝缘板	4 块
7、使用说明书	1 份
8、试验报告	1 份
9、使用配置	1 份

**本公司对以上所述有最终解释和说明的权利
感谢您对于本公司产品的信任，欢迎再次使用!!!**