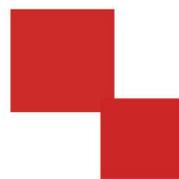




华意电力
HUA YI ELECTRIC



说明书

XZB-B 发电机工频交流耐压装置

电力工程 / 铁路运输 / 石油化工 / 水利水电 / 航天航空 / 高校

专业电气试验设备研发生产企业



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！



◆ 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。

一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。



XZB-B 180kVA/30kV

发电机工频交流耐压装置

技
术
方
案



目 录

第一章 产品概述.....	7
第二章 XZB-B 180kVA/30kV 发电机工频交流耐压装置.....	9
第三章 FRC-40kV 交直流分压器操作说明.....	17
第四章 装箱清单.....	24



第一章 产品概述

该装置主要针对发电机组的交流耐压试验设计制造。电抗器采用单节调感方式设计，能满足发电机组工频交流耐压的试验要求，具有较宽的适用范围，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。

该装置主要由工频控制台、励磁变压器、可调电抗器、交直流分压器及补偿电容器组成。

串联谐振在电力系统中应用的优点：

1、所需电源容量大大减小。串联谐振电源是利用谐振电抗器和被试品电容谐振产生高电压和大电流的，在整个系统中，电源只需要提供系统中有功消耗的部分，因此，试验所需的电源功率只有试验容量的 $1/Q$ 。

2、设备的重量和体积大大减少。串联谐振电源中，不但省去了笨重的大功率调压装置和普通的大功率工频试验变压器，而且，谐振激磁电源只需试验容量的 $1/Q$ ，使得系统重量和体积大大减少，一般为普通试验装置的 $1/10$ 。

3、改善输出电压的波形。谐振电源是谐振式滤波电路，能改善输出电压的波形畸变，获得很好的正弦波形，有效的防止了谐波峰值对试品的误击穿。

4、防止大的短路电流烧伤故障点。在串联谐振状态，当试品的绝缘弱点被击穿时，电路立即脱谐，回路电流迅速下降为正常试验电流的 $1/Q$ 。而并联谐振或者试验变压器方式做耐压试验时，击穿电流立即上升几十倍，两者相比，短路电流与击穿电流相差数百倍。所以，串联谐振能有效的找到绝缘弱点，又不存在大的短路电流烧伤故障点的忧患。



5、不会出现任何恢复过电压。试品发生击穿时，因失去谐振条件，高电压也立即消失，电弧即刻熄灭，且恢复电压的再建立过程很长，很容易在再次达到闪络电压前断开电源，这种电压的恢复过程是一种能量积累的间歇振荡过程，其过程长，而且，不会出现任何恢复过电压。

我公司调频谐振装置主要功能及其技术特点：

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) 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

(2) 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，保证统是从零起升压。

(3) 过流保护功能：

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



(4) 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。

(5) 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。

第二章 XZB-B 180kVA/30kV 发电机工频交流耐压装置

(一) XZB-B 指生产厂家代码

180 指设备能输出的最大额定容量, 单位为 kVA

30 指设备能输出的电压等级, 单位为 kV;

(二) XZB-B 180kVA/30kV 发电机工频交流耐压装置技术指标

1、额定电压

25kV---满足单相对地电容量不超过 0.62 μ F 的交流耐压试验, 试验电压 25kV, 耐压时间 1min;

29.5kV---满足单相对地电容量不超过 0.62 μ F 的交流耐压试验, 试验电压 29.5kV, 耐压时间 1min;

2、工作频率: 工频 50Hz;

3、允许连续工作时间: 额定条件下一次性工作 5 分钟;



（三）设备遵循标准

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB50150-2016
《高压谐振试验装置》	DL/T 849.6—2004
《电抗器》	GB10229.88
《电力设备预防性试验规程》	DL/T596-1996
《耦合电容器和交直流分压器》	IEC358(1990)

（四）设备主要配置及技术参数说明

1. 控制台 XZB-20kVA/0.49kV（一台）

额定功率：20kVA；

输入电压：单相 380V \pm 5% 50Hz

输出电压：0~420V

频率不稳定性 \leq 0.02%

输出电流：0~50A

2. 可调电抗器 HYDK-180kVA/30kV（一台）

额定工作电压：30kV

额定工作电流：6A

额定电感量：14.5H~50.7H

连续工作时间：1min

温升：小于 65k

工作频率：50Hz



3. 激励变压器 JLB-20kVA/3.5kV/0.4kV（一台）

额定容量：20kVA

输入电压：400V

输出电压：3.5kV

输出电流：5.71A

4. 交直流分压器 FRC-40kV（一台）

自身电容量：1000pF

额定电压：40kV

不确定度：1.5%

分压比：1000：1

5. 补偿电容器 HYBC-30kV/0.25uF（一台）

自身电容量：0.25 μ F

额定电压：30kV

6. 测试线及附件壹套

（五）控制台详细使用介绍

5.1. 设备基本说明

5.1.1. 电源：

- 将380V的两根线直接与控制台的电源“输入”端连接。

5.1.2. 操作箱面板说明

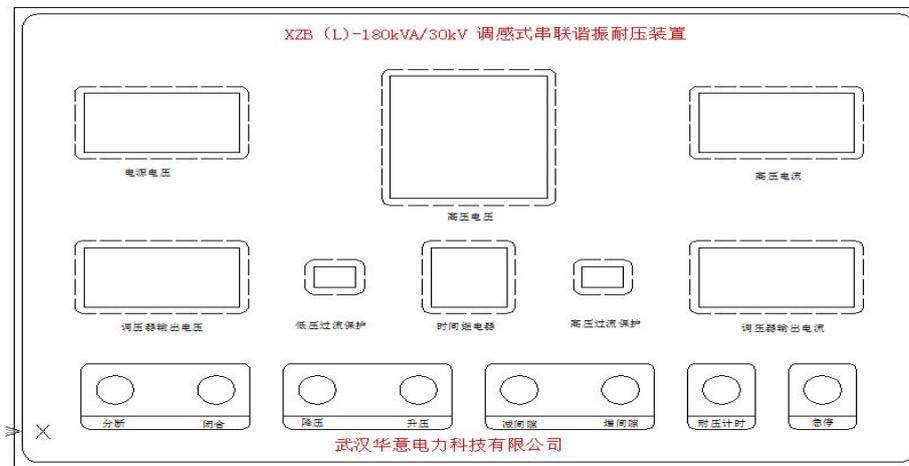


图1

- **分断按钮**：负责控制台部分的电源切断。
- **闭合按钮**：负责控制台部分的电源供给。
- **降压按钮**：负责调压器输出电压降低。
- **升压按钮**：负责调压器输出电压升高。
- **增间隙按钮**：负责可调电抗器的电感量增加。
- **减间隙按钮**：负责可调电抗器的电感量减少。
- **电源电压**：指进入控制台主电源电压。
- **调压器输出电压**：指控制台输出至励磁变压器输入端的电压。
- **调压器输出电流**：指控制台输出至励磁变压器输入端的电流。
- **高压电流**：指励磁变输出端至可调电抗器中回路电流。
- **高压电压**：指设备在谐振后电抗器高端输出的试验电压。
- **耐压计时**：指达到被试品试验电压下的时间记录。

（六）设备原理图及接线说明

6.1 工频谐振试验原理接线图

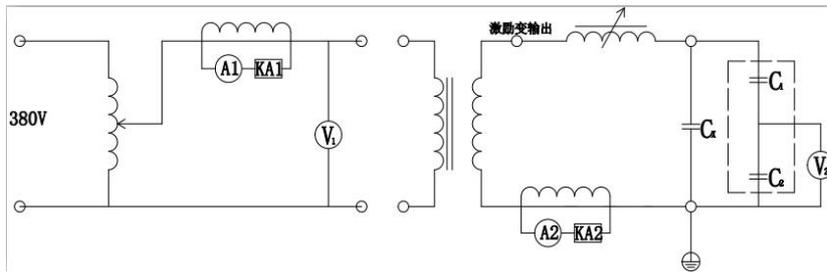


图 2

6.2 工频谐振试验实物接线图

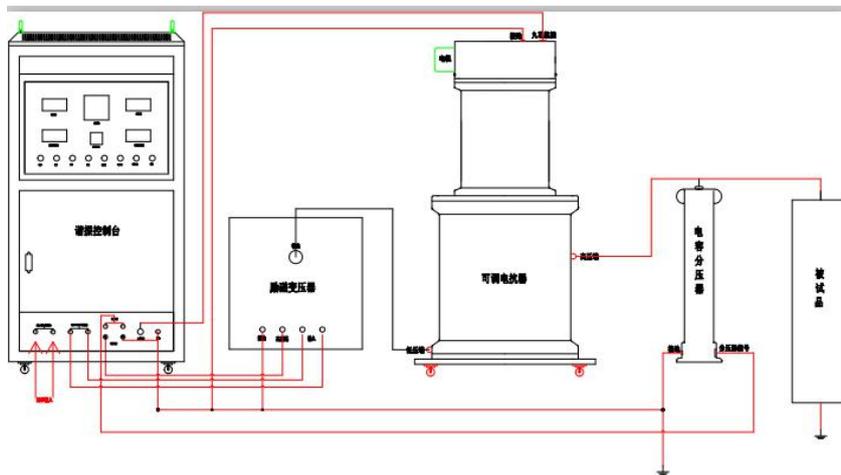
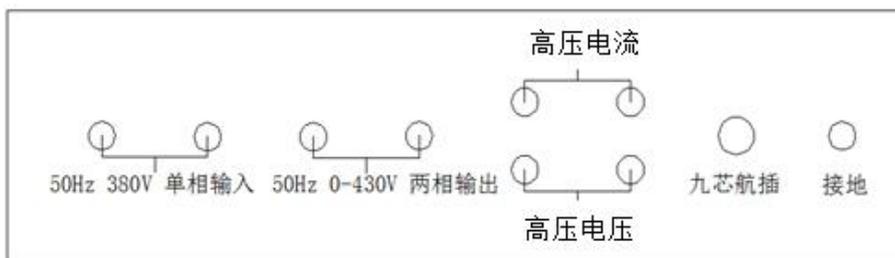


图 3

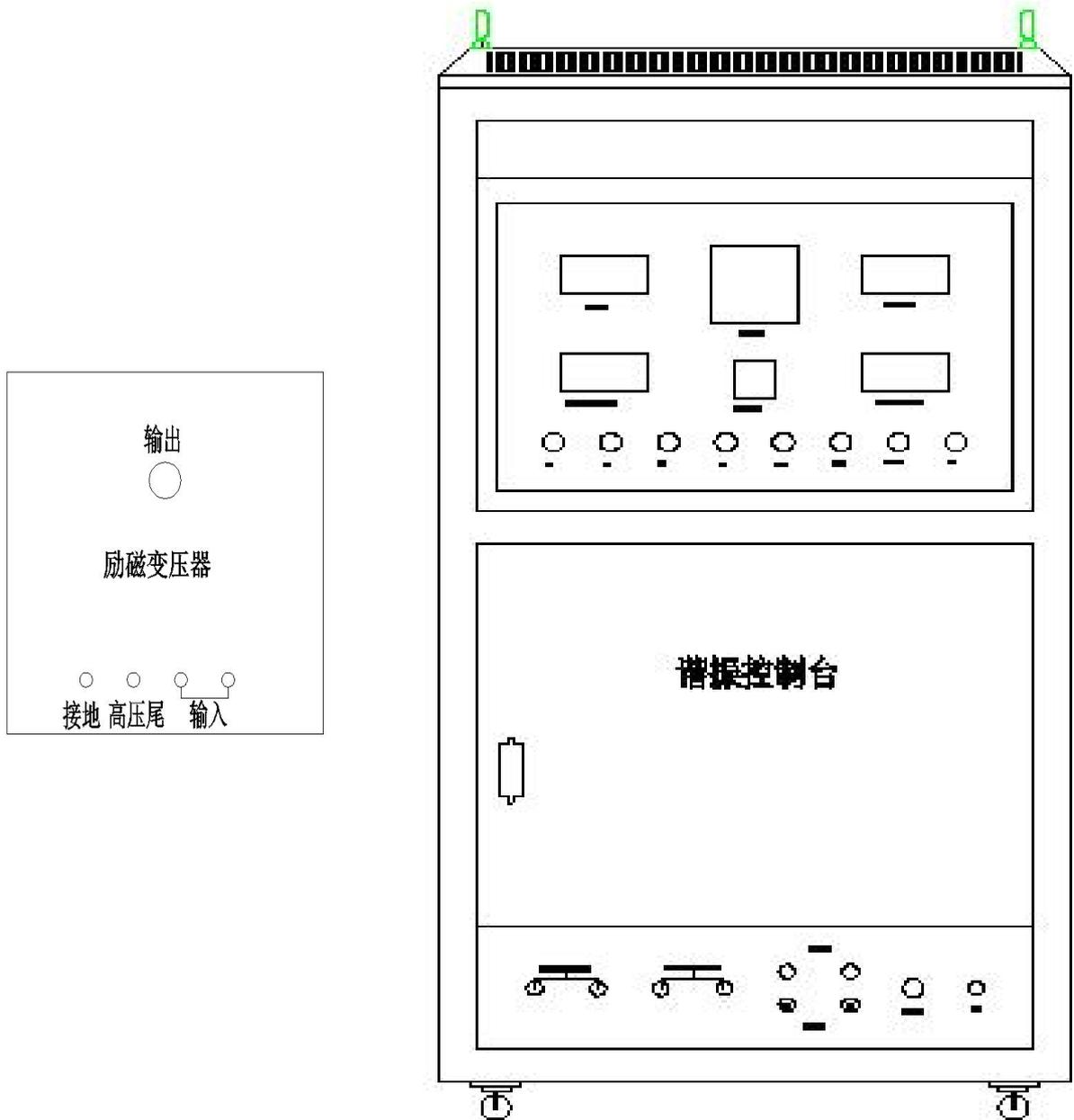
6.3 工频谐振试验单个部件图

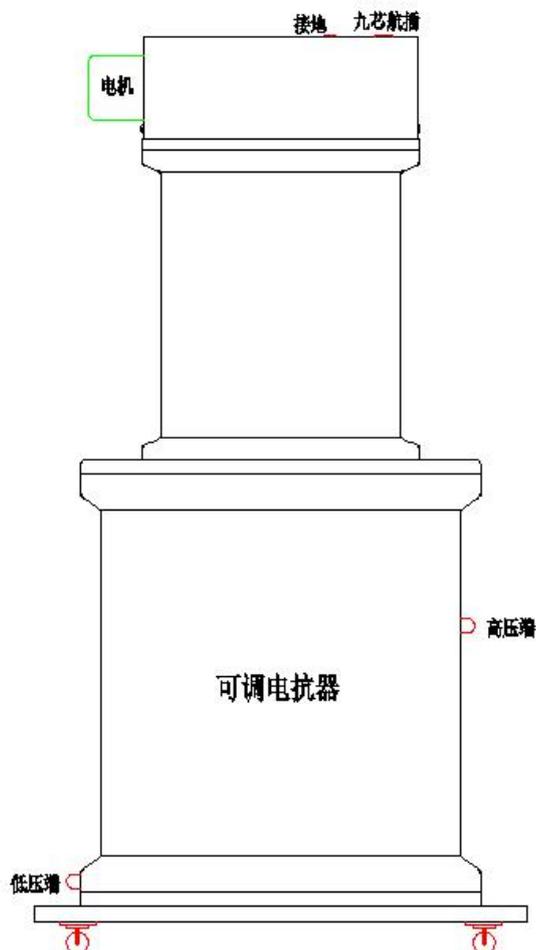


控制台接线板图



3





(七) 试验操作方法

☞ 过流保护设定，按激励变压器低压侧额定电流的 1.1 倍整定。

例：该激励变压器低压侧额定电流为 75A，所配置互感器为 75/5，则其电流继电器应调整为 055，即 82A 时动作；

☞ 该激励变压器高压侧额定电流为 6A，所配置互感器为 10/5，则其电流继电器应调整拨码为 033，即 6.6A 时动作。

☞ 过压保护设定，按试验时的电压的 1.1 倍整定。

例：该试验电压为 50kV 时，则其显示器应调整为 55kV。



- ☞ 把分压器的电缆线红黑对应接到控制台上高压电压红黑两接线柱上。注意：所有地线必须接好，牢固可靠。
- ☞ 激励变压器上的高压尾与接地对应接到控制台上高压电流红黑两接线柱上。
- ☞ 耐压时间整定：将时间继电器上的拨码设置到所需的试验时间值。
- ☞ 按上图所示连接好试验接线检查无误后，合上控制台的电源开关，此时若调压器不在零位，调压器将会自动回零。在不按闭合按钮情况下，调节电抗器铁芯间隙，观察升降及间隙限位保护功能是否正常。
- ☞ 按闭合按钮，合闸主电源后，按“升压”按钮，升压到电抗器上获得几百伏电压，通过改变气隙来调谐使输出电压达到最高，若调谐完毕，即可升压，升压到试验电压值时，按耐压计时按钮，当到达设定耐压时间时，设备自动降压到零。
- ☞ 断开主电源。

试验时，有关人员应加强对被试设备的监护，一旦出现异常现象，应将调压器迅速降压，并同时断开电源。

（八）试验详细操作流程：（即找谐振点和升压过程）

a检查连接线并确认无误；

b接通电源： 手动开启控制台主电源开关，“分闸”灯亮，点击“闭合”按钮，控制台有输出电压。

c 升压按钮： 点动升压按钮，使控制台调压器输出表显示 30V 左右，高压表显示几百伏。

d 调节可调电抗器间隙：（即找谐振点） 开始按“增间隙”按钮，此时注意 **e “高压电压表”** 的数值变化，调节间隙过程中，试验电压伴随着铁芯间隙的增加而增加，（因为此时增加间隙是在逐渐接近谐振点，所以电压也随之增加）当试验电压增加



到“最大值”时，此点即为“谐振点”。（若调谐过程中偏离谐振点时，试验电压反而减小）

f 升压：当“谐振点”找到以后，即可增加调压器输出电压到所需要加到被试品上的“试验电压值”

g 计时：当试验电压升到所需值时，设置好“拨码时间继电器”，一般做发电机时间为1分钟；设置好后，按下“计时”按钮则开始计时。

h 降压：当耐压时间完成后，调压器则自动降压，试验完毕。（此过程中，也可手动降压，即按住“降压”按钮即可）

i 铁芯回位：当试验完毕后，必须将铁芯回落到“零间隙”即最低点位置偏上5-10mm，以保证在没有试验时，铁芯机械传动杆不受力，下限位开关不出现永久性工作。

试验完成后，点击分闸按钮，切断主电源开关并拔掉电源线，拆卸设备成套连接线，清理现场。

j 高压电压表说明书

第三章 FRC-40kV 交直流分压器操作说明

一、主要技术参数

1. 使用条件：环境温度 0~50℃；相对湿度≤90%

电源电压：(85~265)VAC（电源频率 50±2.5Hz）

2. 基本误差：0.5%F.S±1字；显示分辨率：0.1



3. 输入特性：0-100V 交流电压
4. 显示位数：四位红色 LED 显示
5. 安装方式：装盘和机芯采用全卡入式
6. 重量：约 0.5kg
7. 功耗：<5W

二、参数设定流程图

在以下的流程图中，方框代表仪表在操作过程中的状态显示。方框分上、下两格，上格为主屏显示的字符，下格为付屏显示的字符。

1、加锁、去锁和开锁操作：

为防止无关人员任意操作，造成仪表工作不正常，本产品设计了密码保护功能，根据不同的人员，可以选定不同的密码等级。选定 00 级密码，对所有的参数加锁，01 级密码是除给定值 [SU] 能操作外，其他的参数加锁，02 级密码是除给定值 [SU]、功能 [FUN] 操作外，其他的操作加锁。

具体操作方法如下：

(1)：加锁操作流程：



注：“用户密码”是用户自行设定的数字

(2)：去锁操作：

在某些工作场所下，为方便操作，用户认为不需要进行加密，可以进行去锁操作。去锁操作和加锁操作一样，只需要将用户密码设定为[0000]即可。



(3): 开锁操作:

经过加锁的仪表，在现场要修改其被加锁的参数，必须先进行开锁操作。在正常工作状态下，按“**SET**”键进入密码锁状态，按“**▲/▼**”键，使主屏显示预先设定的密码，再按“**SET**”，仪表即开锁，进入主菜单状态。

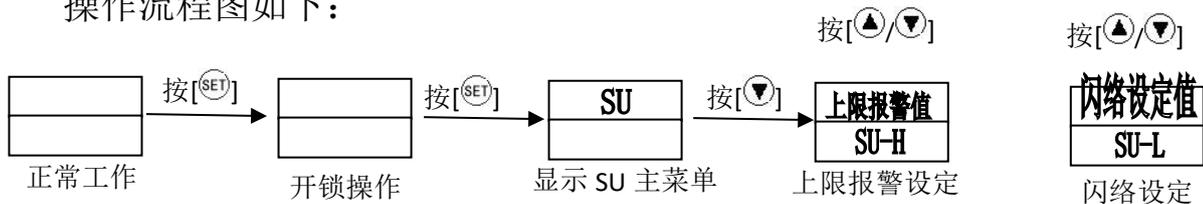
操作流程图如下:

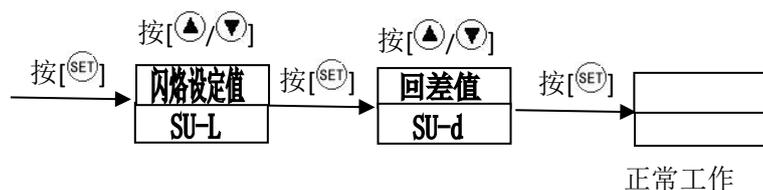


2、给定值[SU]的操作:

此项操作用于给定值[SU]和回差[SU-d]的设定。上限：SU-H 为上限报警值，下限：SU-L 为闪络设定值，闪络设定值是指在测量过程中，如果当测量值大于该值时，当回路故障，测量值突然跌落到零时，在主屏显示记忆该测量值，按下“**▲**”键，即可复位。[SU-d]为滞后型回差，如：给定值[SU]为 10.00 时，回差[SU-d]为 0.1，当测量值[PV]上行到达给定值[SU]时，继电器并不动作，直到[PV] \geq [SU]+ [SU-d]时，即 10.10 时，继电器动作，此时将报警值记忆在主屏显示，按下“**▲**”键，即可复位，为防止继电器动作频繁而损坏，回差值不能设为“0”。

操作流程图如下:





3、功能菜单[FUN]的操作：

用户根据使用场合的需要参照本说明书进行功能选择。在正常工作状态下，按“[SET]”若干次（若加锁，请先开锁）直至主屏出现[FUN]，按“[▼]”键，即可进入功能菜单的选择状态。各功能菜单的操作方法如下：

(1) 继电器的功能选择：

本仪表的继电器输出既可作为控制使用，又可作为报警使用。即各继电器的工作逻辑（常开或常闭）可独立自由编程组合。从而可根据工艺的需要组成各种控制和报警的组合逻辑。如上限继电器作上限控制开关用时，可使用上限控制逻辑[HC]（常闭逻辑），当测量值超过上限时，继电器释放，从而切断设备驱动电路的电源。当上限继电器作上限报警用时，应选择上限报警逻辑[HA]（常开逻辑），当测量值超过上限时，继电器吸合，驱动报警电路工作。下限则相反，选择下限控制逻辑[LC]时为常闭（制冷控制），选择下限报警逻辑[LA]时为常开。

设定操作方法如下：

进入[FUN]菜单，按“[▼]”键，付屏显示[rL]，主屏显示分2个区域，左边2位为上限继电器的工作逻辑，右边2位为下限继电器的工作逻辑，按“[▼]”键选择上限继电器的工作逻辑，上限控制为[HC]，上限报警为[HA]；按“[▲]”键选择下限继电器的工作逻辑，下限控制为[LC]，下限报警为[LA]，完成后，按“[SET]”键，予以确认。

对于该闪络记忆仪表，由于上限报警和闪络报警是一个继电器，该菜单设为：

[HA] [LA]



(2) 付屏的设定:

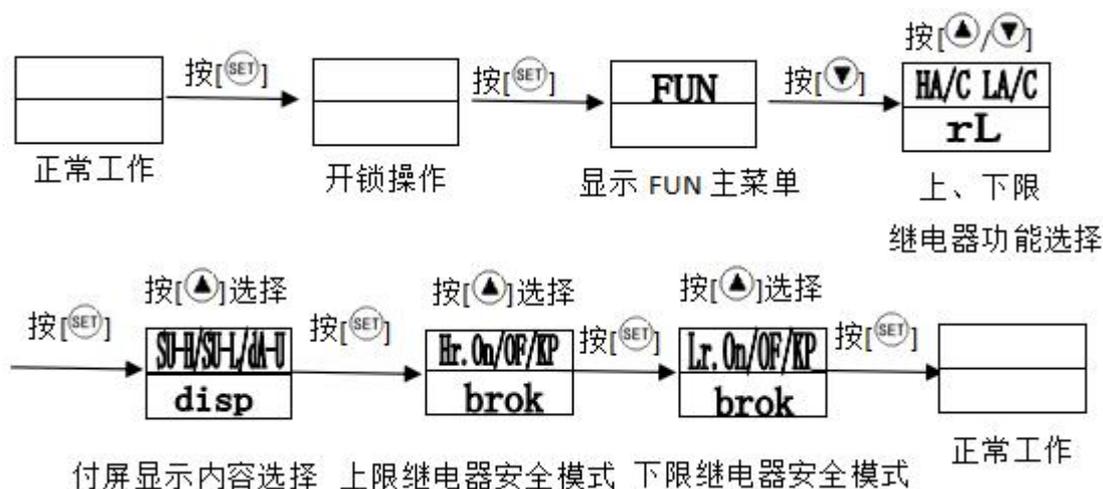
在仪表正常工作时，主屏显示测量值，付屏则可根据需要显示上限给定值、下限给定值或输出百分数。具体操作方法在继电器功能选择后面，当付屏显示[dISP]时，按“▲”键进行切换选择，主屏上显示[SU-H]时，为上限给定值显示功能；主屏上显示[SU-L]时，为下限给定值显示功能；主屏上显示[dA-U]时，为输出百分数显示功能，按“SET”键，予以确认。

(3) 继电器安全输出模式选择:

本功能用于传感器断线时，事先规定上、下限继电器的安全输出模式。智能型电压表没有此功能。在[FUN]功能菜单中，当付屏显示[brok]时，按“▲”键对上限继电器进行输出模式选择，选择[Hr. on]，则传感器断线时，继电器吸合；选择[Hr. oF]，为释放；选择[Hr. KP]，则为保持断线以前的状态。按“SET”键，予以确认。

接着可进行下限继电器安全输出模式选择，按“▲”键进行切换选择[Lr. on]、[Lr. oF]、[Lr. KP]，方法同上限继电器。

(4) [FUN]功能菜单的流程图如下:





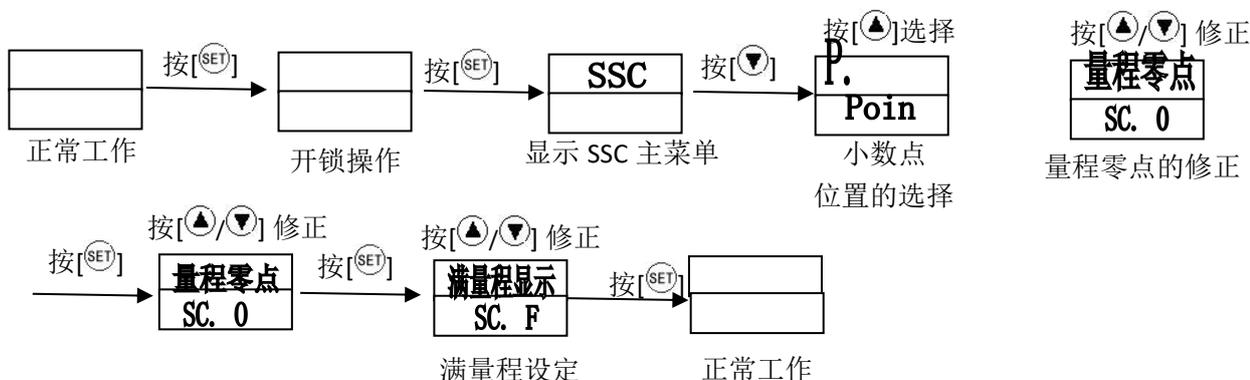
4、量程选择[SSC]的操作：

用户可以对仪表的量程零点[SC. 0]和满量程[SC. F]进行设定和修改。

设定操作方法如下：

在正常工作状态下，按“**SET**”键若干次（已经加锁的，要先进行开锁操作）当主屏显示[SSC]时，即进入了[SSC]的主菜单。按“**▼**”键，当主屏显示[P.]时，此时P.所在位置是仪表正常工作时小数点的位置。按“**▲**”键移动至所需的位置。按“**SET**”键确认。此时付屏显示[SC. 0]，即进入量程零点的设定，按[**▲/▼**]进行修正，按“**SET**”键确认。这时付屏显示[SC. F]，即进入满量程的设定，按[**▲/▼**]进行修改。最后按“**SET**”键确认退出，并进入正常工作状态。

操作流程图如下：



三、安装接线

1、方型、小横型、小竖型的仪表推入安装孔后，用安装支架进行固定。

2、本仪表的继电器输出若接电感性负载，必须在负载两端（不可在本仪表的继电器两端）并接阻容吸收电路（可以用足够功率的 100 Ω 电阻串接足够耐压的 0.022 μ f 电容器）。



否则，仪表的继电器触点释放时，会因为感性电动势造成的拉弧而损毁。同时会干扰仪表的数字电路，影响仪表正常工作。

1. 接线详见仪表背面的接线端子图。

四、售后保证书

我公司生产的所有仪器设备实行保修，保修期是从发货之日起一年时间。在保修期内，负责免费检查、修理、零部件替换，用户附带产生的其他费用，如运输费用及新增物料费用由用户自己承担，由于下列情况造成的损失，将不负任何责任修理费用：

1. 由于疏忽大意，不按操作规程操作，乱接乱用导致设备的损坏。
2. 不经同意，自行拆动设备，更换零部件引起的损坏。
3. 由于运输或其它搬运过程中，处理不当而引起的损坏。



第四章 装箱清单

XZB-B 180kVA/30kV 发电机工频交流耐压装置-装箱清单							
序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注		
1	控制台	XZB-20kVA/0.49kV	台	1	含配套防尘罩/木箱		
2	激励变压器	JLB-20kVA/3.5kV/0.4kV	台	1	含配套防尘罩/木箱		
3	可调电抗器	HYDK-180kVA/30kV	台	1	含配套防尘罩/木箱		
4	交直流分压器	FRC-40kV	套	1	含配套铝箱/木箱		
5	补偿电容器	HYBC-30kV/0.25uF	套	1	含配套铝箱/木箱		
配件部分							
6	内部 连线	电源输入线	10mm ² *5m	根	2	两端Ø10 铜鼻（两红）	
		电源输出线	10mm ² *3m	根	2	两端Ø10/Ø8 铜鼻（两绿）	
		接地线	铜编织接地线	4mm ² *5m	根	2	设备至大地网（两端Ø10 铜鼻）
			铜编织接地线	4mm ² *2m	根	1	控制台至激励变（Ø10/Ø6 铜鼻）
			透明接地线	2.1mm ² *5m	根	1	控制台至电抗器
			铜编织接地线	4mm ² *2m	根	1	激励变至分压器（Ø6/Ø6 铜鼻）
			透明接地线	2.1mm ² *2m	根	1	分压器至电容器
		高压电流测量线	2.1mm ² *3m	根	2	红黑各一根	
		高压连接线	2.1mm ² *1m	根	2	电抗器至分压器至电容器	
		高压连接线	50kV/10m 硅胶线	根	1	一端Ø10 铜鼻一端鳄鱼夹	
		激励变高压硅胶线	10kV*3m	根	1	线端均为插棒	
		分压器信号线	5m	根	2	红黑插棒/高频头	
		九芯航插线	5m	根	1		
测试线	30kV 硅胶线*20m	根	1	两端Ø10 铜鼻			
7	鳄鱼夹片		只	4			
8	说明书及报告	含合格证	套	1			
武汉华意电力科技有限公司							

ELECTRICAL PRODUCTS

Provide first-class electrical
measurement products

全国统一热线：400-060-1718

电力试验设备研发生产供应商

ELECTRIC TEST EQUIPMENTS R&D MANUFACTURER



武汉华意电力科技有限公司

Wuhan Huayi Power Technology Co., Ltd.

☎ 售前：027-87455965 售后：027-87455183

🌐 www.wh-huayi.com

✉ whhuayi@126.com

📍 武汉市东湖新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝（集团）太阳城工业园 11 栋