

目 录

概述.....	2
安全措施.....	2
性能特点.....	2
技术指标.....	3
仪器介绍.....	4
菜单操作.....	5
测试方法.....	7
操作实例.....	10
注意事项.....	13
仪器成套性.....	13
售后服务.....	13

一、概述

在电力变压器的半成品、成品生产过程中，新安装的变压器投入运行之前以及根据国家电力部的预防性试验规程中，要求变压器进行匝数比或电压比测试。传统的变比电桥操作繁琐，读数不直观，且要进行必要的换算，测试时只能单相进行，工作效率低。本款变比测试仪克服了传统变比电桥测试的缺点。屏幕采用了大屏幕彩色液晶显示屏，中文菜单提示，操作简便直观，一次完成三相变比测试，测试速度快、准确度高、保护功能完善。

二、安全措施

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 2、仪器的操作者应具备电气设备或仪器的使用常识。
- 3、仪器使用时应可靠接地。**
- 4、本仪器输入电源为 AC220V±10% 50/60HZ±1HZ**
- 5、仪器输出电压高，应注意安全，防止触电。**
- 6、本仪器户内外均可使用，但应避免在雨淋、腐蚀气体、尘埃过浓、高温、阳光直射等恶劣环境下使用。
- 7、仪表应避免剧烈振动。
- 8、对仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。
- 9、测试线夹的黄、绿、红、黑分别对应变压器的 A、B、C、O，高、低压电缆不要接反。
- 10、单相测量时只使用黄色和黑色线夹，不要用错，不用的测试夹要悬空。

三、性能特点

- 1、测试量程宽，可达 0.9~10000。
- 2、测试速度快，11 秒钟完成三相测试。
- 3、可对 CT、PT、CVT 以及 Z 形联接变压器进行测试。
- 4、具有盲测变比、组别测试功能。
- 5、多种测量方式，更便于故障判断。
- 6、不掉电时钟和日期显示，数据存储 480 组，掉电数据不丢失。
- 7、大屏幕彩色液晶显示器，数据清晰易读。RS485 通讯接口和 U 盘存储接口。

- 8、仪器具有高、低压反接保护功能，变压器短路、匝间短路保护功能，电源误接 380V 保护功能。
- 9、热敏打印机打印功能，快速、无声。
- 10、体积小、重量轻。

四、技术指标

显示位数	5 位			
输出电压	AC160V		AC10V	
量程	0.9-10000		0.9-200	
准确度	<500	±0.1%	≤200	±0.3%
	500-3000	±0.2%		
	>3000	±0.5%		
最小分辨率	0.0001			
工作电源	AC220V±10%，50/60HZ±1HZ			
测试数据存储	480 组			
工作温度	-20℃~40℃			
相对湿度	≤80%，不结露			
体积	长 355mm×宽 270mm×高 170mm			
净重	5.6Kg			

五、仪器介绍

仪器的面板见图一

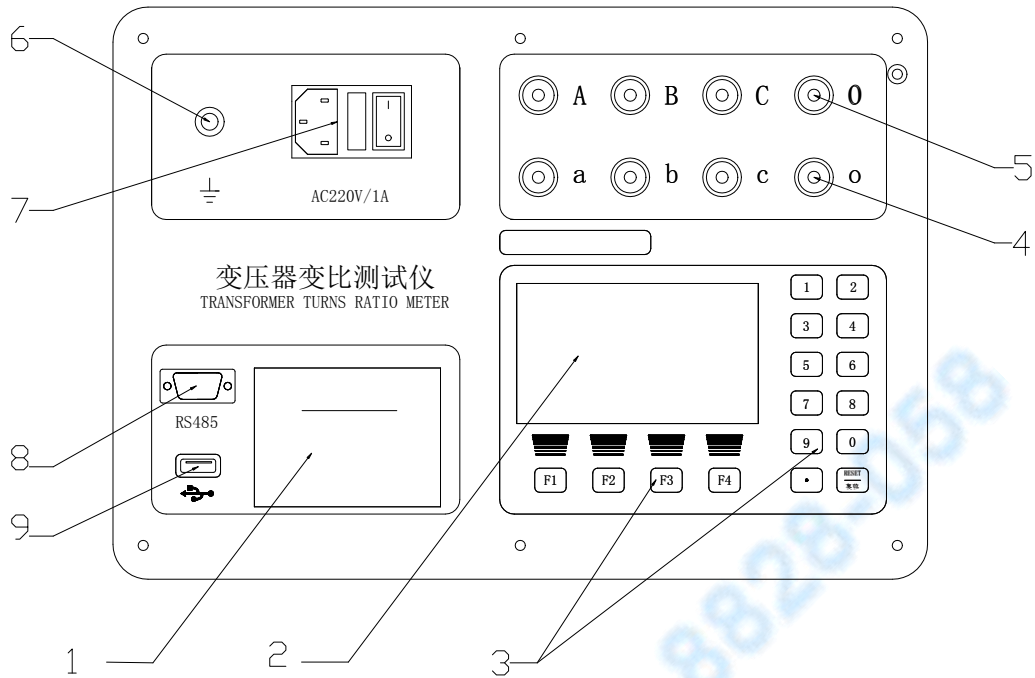


图 一

- 1、打印机：打印测试结果。
- 2、显示屏：显示操作菜单和测试结果。
- 3、按键：
 - 功能键：F1、F2、F3、F4 四个功能键，分别对应上方显示的功能，按相应键执行相应提示的功能。
 - 复位键：按此键整机复位回到初始状态。
 - 小数点键：输入小数点。
 - 数字键：输入数值。
- 4、低压输入端：黄、绿、红、黑 4 色接线座，分别为 a、b、c 三相和中性点 o，连接对应颜色电缆，电缆另一端有黄、绿、红、黑 4 色夹钳，对应接被测变压器低电压侧的 a、b、c 三相和中性点 o。
- 5、高压端输出端：黄、绿、红、黑 4 色接线座，分别为 A、B、C 三相和中性点 0，连接对应颜色电缆，电缆另一端有黄、绿、红、黑 4 色夹钳，对应接被测变压器高电压侧的 A、B、C 三相和中性点 0。
- 6、 \perp ：保护接地柱。

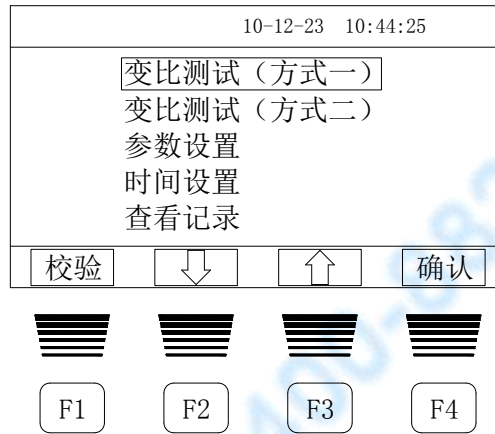
7、电源插座：是整机电源输入口，接 220V，50/60Hz 电源，插座带保险和开关。

六、菜单操作说明

试验的全过程及试验结果均在显示屏上显示，全套汉字化操作说明，人机界面友好。

1、主菜单（图二）

打开仪器电源后 2 秒钟后直接进入主菜单。

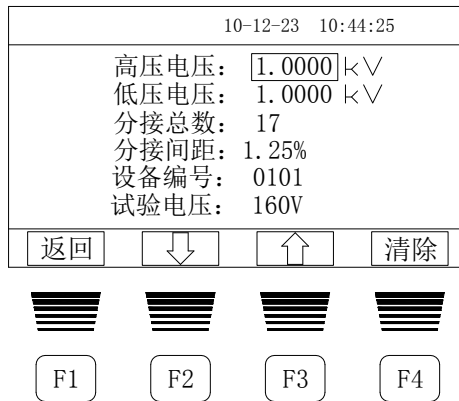


图二

- a) 变比测试（方式一）：只需要高低压侧分别接 A、B、C 三条测试线，即可完成测试。操作简便。测量短路方法见附录一。
- b) 变比测试（方式二）：需要将被测试品的高低压侧 A、B、C、O 全部接好，菜单选择高低压联结方式测试。适于快速判断变压器故障。测量短路方法见附录二。
- c) 参数设置：输入被测试品参数。
- d) 时间设置：设置仪器系统时钟。
- e) 查看记录：查看仪器内部存储器存储信息。

2、参数设置菜单

在图二主菜单时选中“参数设置”项，按 F4 显示见图三



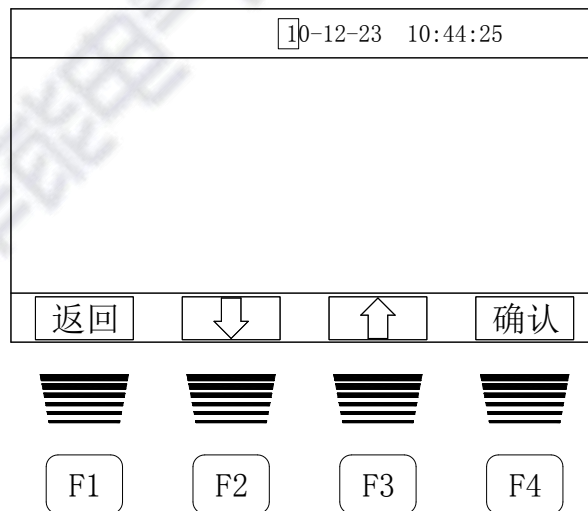
图三

在这一屏里可以输入:

- a) 变压器的额定高压、额定低压、分接总数、分接间距。有了这四个数据后测量结果会显示分接位置数和此分接的误差值。
- b) 设备编号: 数据存储后, 便于调阅分析和存档。
- c) 试验电压: 用于选择用于测试的电压, 160V 或 10V。

3、时间设置 (图四)

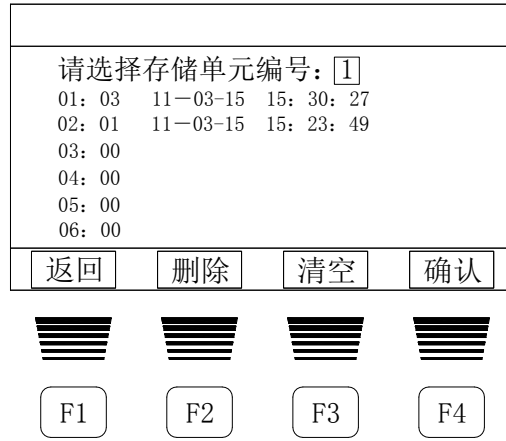
在图二主菜单时选中“时间设置”项, 按 F4 显示见图九, 在这一屏里可以修改日期和时间。



图四

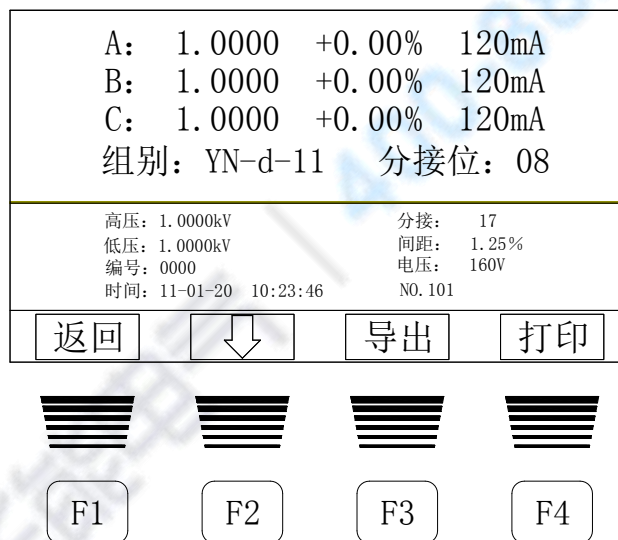
4、查看记录菜单:

在图二主菜单时选中“查看记录”项, 按 F4 显示见图五, 在这一屏里显示各单元存储数据信息 (包括数据总数和最新数据的存储时间)



图五

选择存储单元编号后，按 F4 键可以调阅所选单元存储的测量结果（见图六）。按 F2 键删除所选单元内存储的数据。按 F3 键清空存储器内所有数据。



图六

按 F2 键查看下一条记录，按 F4 键打印本条记录，在仪器 USB 接口插入 U 盘，按 F3 键将存储器内的记录信息导入 U 盘。

七、测试操作说明

1、**连接地线，使仪器可靠接地。**

2、接线：

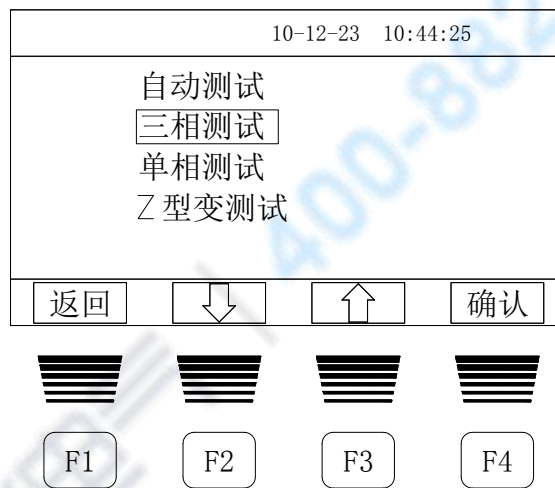
根据被试变压器的情况正确联接测试线夹。

- a、单相变压器：高压端电缆的黄、黑线夹接被测变压器高电压侧的接线端。
低压端电缆的黄、黑线夹接被测变压器低电压侧的接线端。
- b、三相变压器（方式一）：将高压端和低压端电缆的3色夹钳按黄、绿、红各对应A相、B相、C相对应联接。
- c、三相变压器（方式二）：将高压端和低压端电缆的四色夹钳按黄、绿、红、黑各对应A相、B相、C相和中性点0对应联接。

3、变比测量：

所有连连接好以后，打开电源开关，或按一下“复位”键，则屏幕显示开机界面（见图二）。

(1) 如果选择“方式一”方式测量，按F4键进入菜单，见图七所示



图七

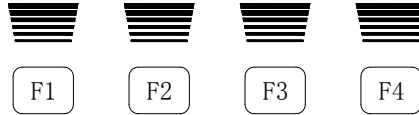
a) “自动测试”：此状态下按F4可以在所有条件未知的情况下，测量三相变压器的变比和组别号及空载电流，显示见图八。

b) “三相测试”：已知高压侧连接方式按F4,进入下一级菜单设置高压连接方式，测量三相变压器的低压连接方式、变比、组别号及空载电流，显示见图九。

c) “单相测试”：当测量单相变压器或PT、CVT（160V测试）时选择此菜单，按F4后测量单相变压器的变比、极性及空载电流，显示见图十。

d) “Z型变测试”：当测量Z型变压器时选择此菜单，此状态下按F4测试测量Z型变压器的低压连接方式、变比、组别号及空载电流见图九。

A: 1.0000	+*. ** %	120mA
B: 1.0000	+*. ** %	120mA
C: 1.0000	+*. ** %	120mA
组别: 11		分接位: **
高压: 1.0000kV	分接: 17	
低压: 1.0000kV	间距: 1.25%	
编号: 0000	电压: 160V	
打印	存储	重测



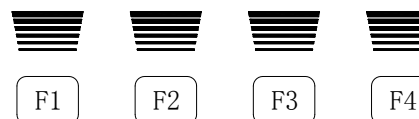
图八

A: 1.0000	+0.00%	120mA
B: 1.0000	+0.00%	120mA
C: 1.0000	+0.00%	120mA
组别: Y-d-11		分接位: 09
高压: 1.0000kV	分接: 17	
低压: 1.0000kV	间距: 1.25%	
编号: 0000	电压: 160V	
打印	存储	重测



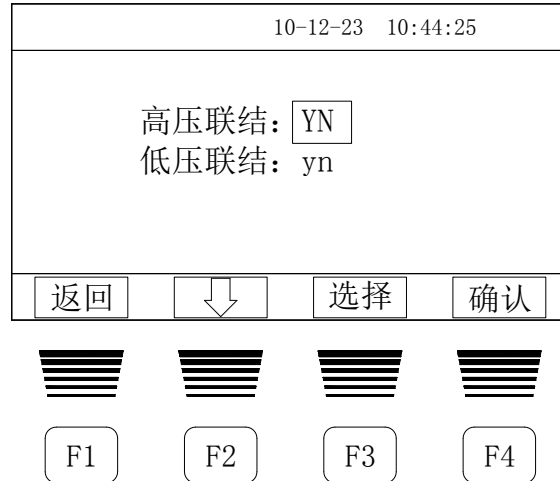
图九

1.0000	+0.00%	120mA
极性: -		分接位: 09
高压: 1.0000kV	分接: 17	
低压: 1.0000kV	间距: 1.25%	
编号: 0000	电压: 160V	
打印	存储	重测



图十

(2) 如果选择“方式二”方式测量，按 F4 键进入菜单，见图十一所示



图十一

按“F2”键和“F3”键选择高、低压连接方式，按 F4 键进入测试。

八、操作示例

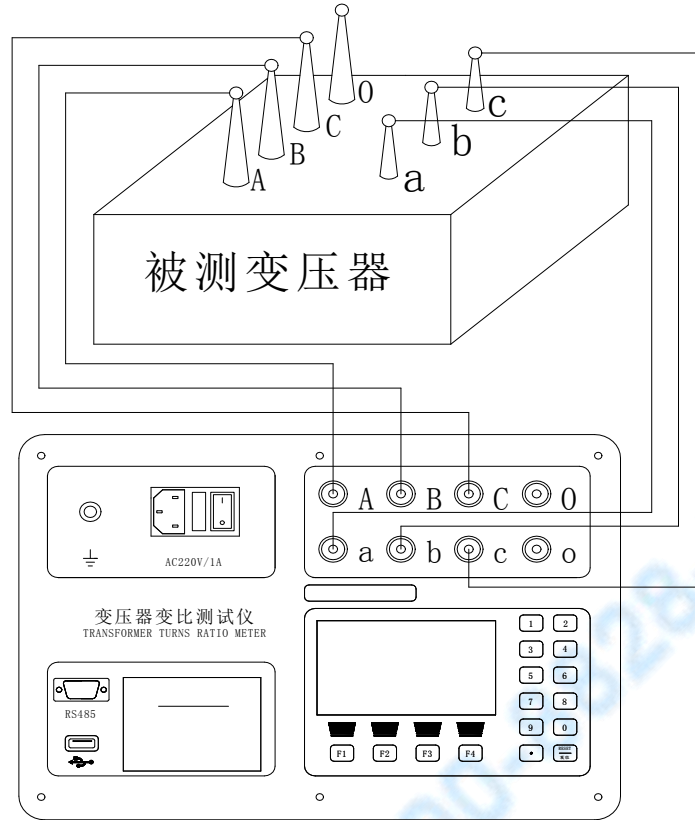
1. Y_N-d-11 ，电压组合 $110KV \pm 8 \times 1.25\% / 10.5KV$ 的变压器。

按图十一（方式一）或图十二（方式二）进行接线。

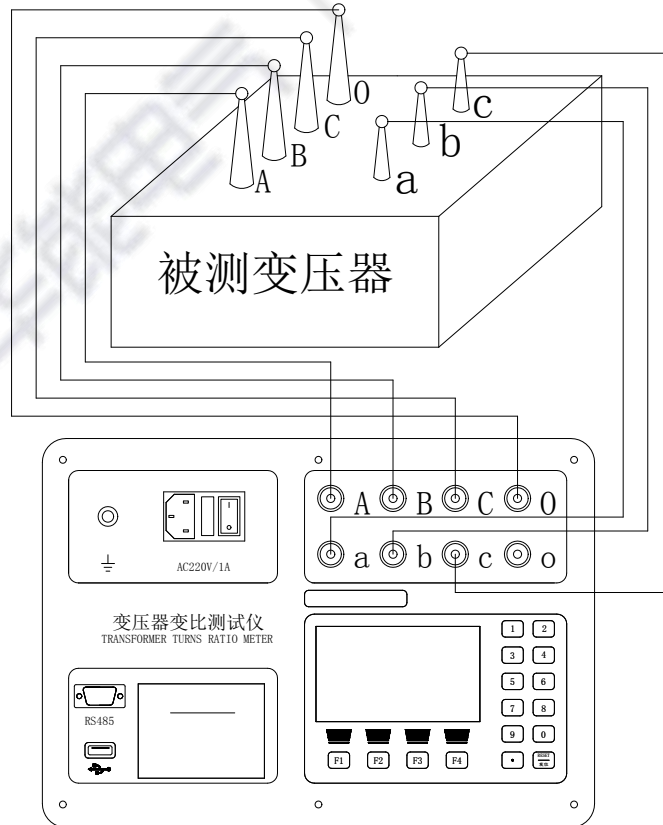
打开电源开关显示出主菜单（见图二），此时按“F3”，选择“参数设置”显示见图三。此时可输入变压器参数，按照变压器铭牌上的高压端 9 分接电压值 110.0，低压电压 10.5 分别输入到额定高压和额定低压。分接总数 17，分接间距 1.25% 当此输入完成后，选择试验电压 160V，按 F1 回到主菜单（图二）。

如果选择方式一测试，按 F4 键进入方式一菜单（见图七），再按 F4 键，选择高压连接方式，按 F4 开始测试。

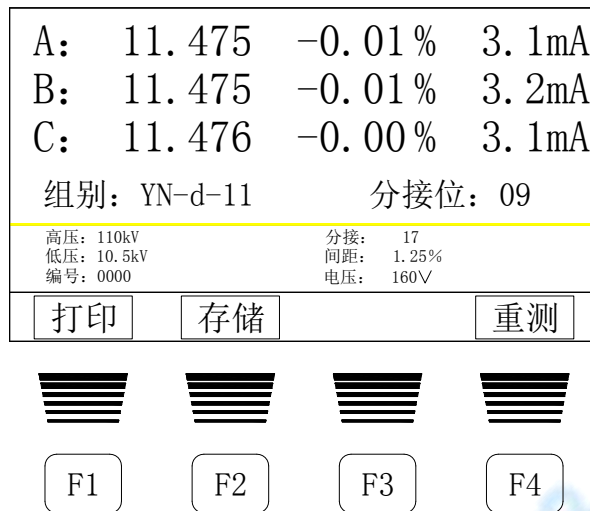
如果选择方式二测试，按 F4 键进入方式二菜单（见图十一），再按 F4 键，选择高压、低压连接方式，按 F4 开始测试。测试结果见图十三。



图十一



图十二

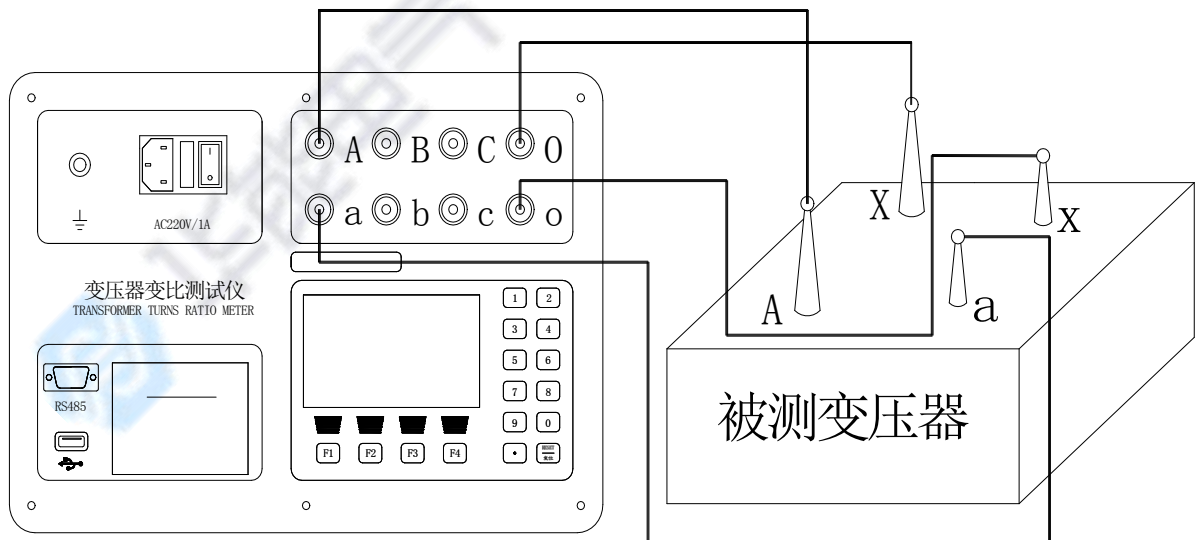


图十三

此时，可按 F1 键打印结果，F2 键存储数据，转换分接开关后按 F4 继续测量或按复位键返回主菜单。

2、单相变压器，电压组合 $525/\sqrt{3} \pm 8 \times 1.25\%/20$

按图十四接线。



图十四

打开电源开关，显示主菜单（见图二），操作与上例相似，只是额定电压的计算要注意，变压器铭牌高压端 9 分接电压值 $525/1.732=303.1$ ，低压侧电压 20，

输入到额定变比位置，选择“方式一”测试，进入子菜单下选单相测试。

九、仪器成套性

名称	数量	备注
主机	一台	
测试电缆	一套	长 13 米，黄绿红黑各 2 条
三芯电源线	一条	250V10A
接地线	一条	2 米
操作手册	一本	
合格证/保修卡	一张	
保险管	两支	1A
打印纸	一卷	热敏
装箱单	一张	

十、注意事项

- 1、当电源输入大于 300V 时报警，应及时检查电源输入端口。
- 2、仪器输出电压 160V，应注意安全，防止触电。
- 3、有载分接开关 19 档的变压器，9、10、11 分接是同一个值，仪器输入分接类型时应输入 17，此时 12 分接以后，仪器显示分接位置比实际位置小 2。
- 4、本仪器分接位置的设置按高压侧调压设计，是假设 1 分接为最高电压挡位，如果电压反向设计或分接开关在低压侧的变压器，显示分接位置和实际分接位置倒置。

十一、售后服务

仪器自购买之日起壹年内，属产品质量问题免费包修包换，终身提供保修和技术服务。如发现仪器有不正常情况或故障请与公司及时联系，以便为您安排最便捷的处理方案。

(附录一) 测量方式一绕组短路和测量方式

组 别	高压侧 UH	低压侧 UL	变比 K
Y-y-0 YN-yn-0	A- (B-C)	a-b	K=UH/UL
YN-y-0 Y-yn-0	B- (C-A)	b-c	
D-d-0	C- (A-B)	c-a	
Y-y-2 YN-yn-2	A- (B-C)	b-c	K=UH/UL
YN-y-2 Y-yn-2	B- (C-A)	c-a	
D-d-2	C- (A-B)	a-b	
Y-y-4 YN-yn-4	A- (B-C)	c-a	K=UH/UL
YN-y-4 Y-yn-4	B- (C-A)	a-b	
D-d-4	C- (A-B)	b-c	
Y-y-6 YN-yn-6	A- (B-C)	a-b	K=UH/UL
YN-y-6 Y-yn-6	B- (C-A)	b-c	
D-d-6	C- (A-B)	c-a	
Y-y-8 YN-yn-8	A- (B-C)	b-c	K=UH/UL
YN-y-8 Y-yn-8	B- (C-A)	c-a	
D-d-8	C- (A-B)	a-b	
Y-y-10 YN-yn-10	A- (B-C)	c-a	K=UH/UL
YN-y-10 Y-yn-10	B- (C-A)	a-b	
D-d-10	C- (A-B)	b-c	
Y-d-1 YN-d-1	A- (B-C)	a-b	K=(UH/UL)/1.5
D-y-1 D-yn-1	B- (C-A)	b-c	
	C- (A-B)	c-a	
Y-d-3 YN-d-3	A- (B-C)	b-c	K=(UH/UL)/1.5
D-y-3 D-yn-3	B- (C-A)	c-a	
	C- (A-B)	a-b	

Y-d-5	A- (B-C)	c-a	K=(UH/UL)/1.5
YN-d-5	B- (C-A)	a-b	
D-y-5	C- (A-B)	b-c	
D-yn-5			
Y-d-7	A- (B-C)	a-b	K=(UH/UL)/1.5
YN-d-7	B- (C-A)	b-c	
D-y-7	C- (A-B)	c-a	
D-yn-7			
Y-d-9	A- (B-C)	b-c	K=(UH/UL)/1.5
YN-d-9	B- (C-A)	c-a	
D-y-9	C- (A-B)	a-b	
D-yn-9			
Y-d-11	A- (B-C)	c-a	K=(UH/UL)/1.5
YN-d-11	B- (C-A)	a-b	
D-y-11	C- (A-B)	b-c	
D-yn-11			

(附录二) 测量方式二绕组短路和测量方式

组别	高压侧 UH	低压侧 UL	变比 K
D-d-0	A-B	a-b	K=UH/UL
D-d-6	B-C	b-c	
	C-A	c-a	
D-d-2	A-B	b-c	K=UH/UL
D-d-8	B-C	c-a	
	C-A	a-b	
D-d-4	A-B	c-a	K=UH/UL
D-d-10	B-C	a-b	
	C-A	b-c	
Y-y-0	A-(B-C)	a-(b-c)	K=UH/UL
Y-y-6	B-(C-A)	b-(c-a)	
	C-(A-B)	c-(a-b)	
Y-y-2	A-(B-C)	b-(c-a)	K=UH/UL
Y-y-8	B-(C-A)	c-(a-b)	
	C-(A-B)	a-(b-c)	
Y-y-4	A-(B-C)	c-(a-b)	K=UH/UL
Y-y-10	B-(C-A)	a-(b-c)	
	C-(A-B)	b-(c-a)	
YN-yn-0	A-0	a-o	K=UH/UL
YN-yn-6	B-0	b-o	
	C-0	c-o	
YN-yn-2	A-0	b-o	K=UH/UL
YN-yn-8	B-0	c-o	
	C-0	a-o	
YN-yn-4	A-0	c-o	K=UH/UL
YN-yn-10	B-0	a-o	
	C-0	b-o	
YN-y-0	A-0	a-(b-c)	

YN-y-6	B-0	b-(c-a)	K=(UH/UL) × 1.5
	C-0	c-(a-b)	
YN-y-2	A-0	b-(c-a)	K=(UH/UL) × 1.5
YN-y-8	B-0	c-(a-b)	
	C-0	a-(b-c)	
YN-y-4	A-0	c-(a-b)	K=(UH/UL) × 1.5
YN-y-10	B-0	a-(b-c)	
	C-0	b-(c-a)	
Y-yn-0	A-(B-C)	a-o	K=(UH/UL)/1.5
Y-yn-6	B-(C-A)	b-o	
	C-(A-B)	c-o	
Y-yn-2	A-(B-C)	b-o	K=(UH/UL)/1.5
Y-yn-8	B-(C-A)	c-o	
	C-(A-B)	a-o	
Y-yn-4	A-(B-C)	c-o	K=(UH/UL)/1.5
Y-yn-10	B-(C-A)	a-o	
	C-(A-B)	b-o	
YN-d-1	A-0	a-b	K=(UH/UL) × √3
YN-d-7	B-0	b-c	
	C-0	c-a	
YN-d-3	A-0	b-c	K=(UH/UL) × √3
YN-d-9	B-0	c-a	
	C-0	a-b	
YN-d-5	A-0	c-a	K=(UH/UL) × √3
YN-d-11	B-0	a-b	
	C-0	b-c	
Y-d-1	A-(B-C)	a-b	K=(UH/UL) × (2/√3)
Y-d-7	B-(C-A)	b-c	
	C-(A-B)	c-a	
Y-d-3	A-(B-C)	b-c	

Y-d-9	B-(C-A)	c-a	$K = (U_H/U_L) \times (2/\sqrt{3})$
	C-(A-B)	a-b	
Y-d-5	A-(B-C)	c-a	$K = (U_H/U_L) \times (2/\sqrt{3})$
Y-d-11	B-(C-A)	a-b	
	C-(A-B)	b-c	
D-yn-1	A-B	b-o	$K = (U_H/U_L) / \sqrt{3}$
D-yn-7	B-C	c-o	
	C-A	a-o	
D-yn-3	A-B	c-o	$K = (U_H/U_L) / \sqrt{3}$
D-yn-9	B-C	a-o	
	C-A	b-o	
D-yn-5	A-B	a-o	$K = (U_H/U_L) / \sqrt{3}$
D-yn-11	B-C	b-o	
	C-A	c-o	
D-y-1	A-B	b-(c-a)	$K = (U_H/U_L) / (2/\sqrt{3})$
D-y-7	B-C	c-(a-b)	
	C-A	a-(b-c)	
D-y-3	A-B	c-(a-b)	$K = (U_H/U_L) / (2/\sqrt{3})$
D-y-9	B-C	a-(b-c)	
	C-A	b-(c-a)	
D-y-5	A-B	a-(b-c)	$K = (U_H/U_L) / (2/\sqrt{3})$
D-y-11	B-C	b-(c-a)	
	C-A	c-(a-b)	