

ZBZJ-VI

手持式变压器变比测试仪

使 用 手 册

武汉智能星电气有限公司

一、概述

《国家电力部的预防性试验规程》要求对变压器定期进行匝数比或电压比测试，包括生产过程中的半成品、成品，投入运行之前以及电力系统中的运行过程中的变压器。传统的变比电桥操作繁琐，读数不直观，需要进行必要的换算，且测试结果只反映一相变比。该仪器克服了传统变比电桥测试的缺点，一次完成三相变比测试，测试速度快，准确度高，大大提高了试验效率。

二、安全措施

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本操作说明书。
- 2、本仪器在室内外均可使用，但应避开雨淋、腐蚀气体、尘埃过浓的环境。
- 3、仪器应避免剧烈振动。
- 4、仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。
- 5、测试线夹的黄、绿、红分别对应变压器的 A、B、C 不要接错。
- 6、高、低压测试线不要接反。
- 7、测单相变压器时只使用黄色和绿色线夹，红色线夹不接或悬空。

三、性能特点

- 1、测试量程宽，最高可达 10000。
- 2、测试速度快，3 秒钟完成单相测试。
- 3、240*128 彩色液晶显示屏，交互界面更加直观。
- 4、Z 形联接变压器测试。
- 5、具有盲测变比、组别测试、分接位置测试等功能。
- 6、不掉电时钟和日期显示，数据存储功能（可存储 50 组测试数据）。
- 7、高、低压反接的保护功能。

- 8、变压器短路、匝间短路保护功能。
- 9、锂电池组供电，灵巧轻便。
- 10、体积小、重量轻，携带方便。

四、技术指标

- 1、量程：0.9~10000。
- 2、精确度：0.1%±2 字（500 以下）；
0.2%±2 字（500~2000）；
0.3%±2 字（2000~4000）；
0.5%±2 字（4000 以上）。
- 3、分辨率：最小 0.0001。
- 4、输出电压：160V/10V（自动换档）。
- 5、工作电源：仪器内自带锂电池。
- 6、使用温度：-10℃~40℃。
- 7、相对湿度：≤80%，不结露。

五、系统介绍



- 1、彩色液晶屏：240×128 点阵彩色液晶屏，带 LED 背光，中文显示操作菜单和测试结果，交互界面直观，操作简单。
- 2、**复位**：按此键整机复位，回到初始界面。
- 3、电源开关：执行仪器开机关机操作。
- 4、功能按键：

F1：OK	F4：←	F7：测试
F2：↑	F5：→	F8：打印
F3：↓	F6：返回	F9：记录

在仪器不同的界面也会有不同的功能，请根据显示屏提示操作。

（请参考本说明书：六、界面介绍及操作方法。）

- 5、打印接口：用户可选配外置微型打印机，此处为预留打印机接口。
- 6、USB 通讯接口：用于数据传输（用户请勿随意操作）。
- 7、U 盘接口：可用 U 盘导出已存储的测试数据。
- 8、充电接口：用于给仪器充电，请使用仪器配备的专用充电器。
- 9、低压端：黄、绿、红测试线与变压器低压 a、b、c 接线端对应相接。

高压端:黄、绿、红测试线与变压器高压 A、B、C 接线端对应相接。

六、界面介绍及操作方法

1、开机

按开机键，仪器开机，屏幕显示初始界面如下图：



2、参数修改

如果需要修改参数，可先按 **F1**，进入参数修改界面，此时屏幕显示如下图：



按下 **←** 或 **→** 键（即 F4、F5），光标可以在各个参数之间循环移动，可将光标移动到需要改变的参数上，按下 **↑** 或 **↓** 键（即 F2、F3），可以改变当前参数。

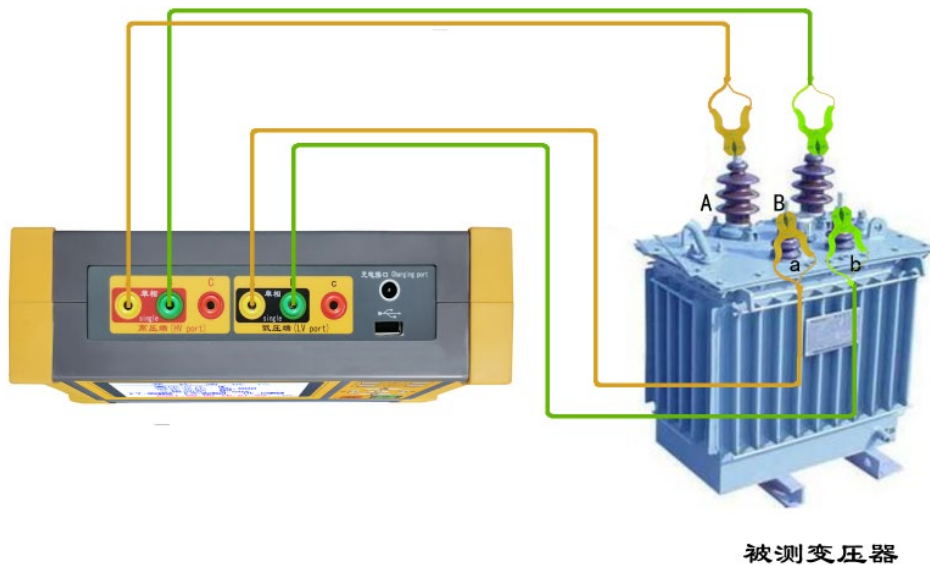
如：按 **←** 或 **→** 键，将光标移动到上图中所示位置，可以改变高压方式，通过按 **↑** 或 **↓** 键可以循环选择高压侧的绕组连接方式：“Y”、“D”、“单”、“Z”，测量单相变压器或 PT 可以选择“单”。

其他参数修改方法相同。按照需要修改参数，完成后按 **F6** 键退出。

3、单相变压器或 PT 互感器测量

高压端电缆的黄、绿线夹与被测变压器高压侧的接线端相连接，

低压端电缆的黄、绿线夹与被测变压器低压侧的接线端相连接，如下图：



根据实际情况将参数修改完成后，按 **F6** 退出修改界面。

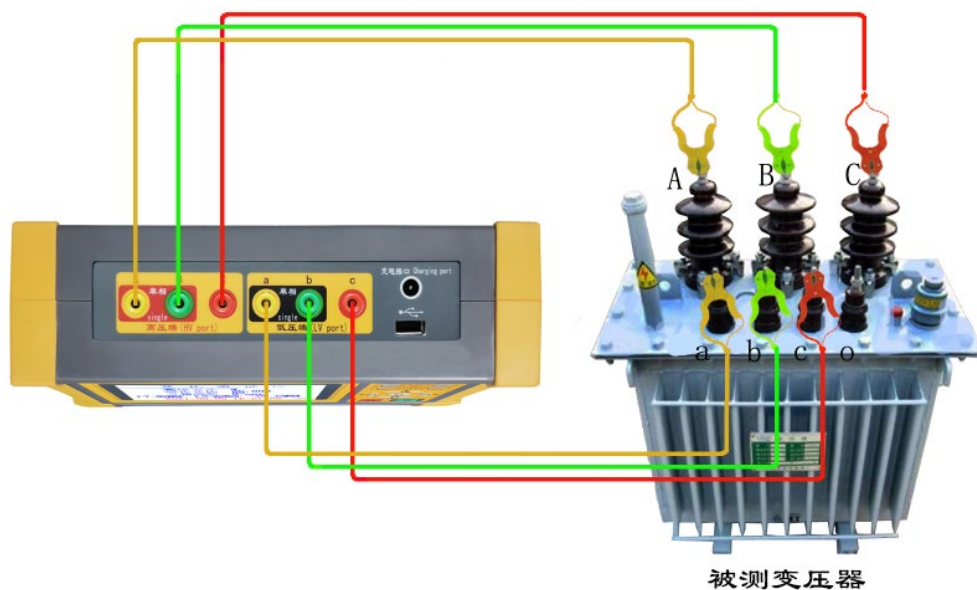
确认接线正确可靠后，按 **F7** 测试，显示“正在测试”，稍后显示测试结果，如下图所示（本说明书中，测试结果仅为示例，实际值根据现场实际情况而不同）：

相 别	变比值	匝比值	误 差
AB/ab:	24.98	24.98	-0.08%
极 性: II		分接位: 02	
F7 重测		F9 存储	
2021.02.23 08:11:20 			

此时，可以按 **F7** 进行再次测试、也可按 **F9** 存储本次测试数据。

4、三相变压器的测量

将高压端电缆的黄、绿、红三色夹钳分别与被测变压器高压 A、B、C 三相对应连接；将低压端电缆的黄、绿、红三色夹钳分别与被测变压器低压端低压 a、b、c 三相对应连接，如下图：



说明：对于连接组别中有中性点的，中性点不接，测量数据中按没有中性点的连接组别显示（如：DYn11，测量结果显示为：DY11）。

接好线后，开机显示初始界面后，按[F1]修改参数，选择正确的高压方式，按实际值修改其他数值，参数修改完成后，按[F6]退出修改界面。确认接线正确后，按[F7]测试，显示“正在测试”，稍后显示测试结果，如下图所示：

相 别	变 比 值	匝 比 值	误 差
AB/ab:	24.97	43.24	-0.08%
BC/bc:	24.98	43.26	-0.05%
CA/ca:	24.98	43.25	-0.05%
组 别: D-y-11	分接位: 02		
F7 重测	F9 存储		
2021.02.23 08:11:20			

此时，可以按[F7]进行再次测试、也可按[F9]存储本次测试数据。

5、盲测说明

如果三相变压器铭牌参数不清楚，本仪器能够准确的测出变压器的变比值和组别号，但无法准确测出连接类型与分接位置等参数。具体操作及说明如下：将三相变压器的高低压绕组分别按顺序接到本仪器的高低电压接线端，仪器开机，在初始界面直接选择[F7]测试，显示“正在

测试”，测试结果显示如下图所示：

相 别	变比值	匝比值	误 差
AB/ab:	24.97	43.24	-0.08%
BC/bc:	24.98	43.26	-0.05%
CA/ca:	24.98	43.25	-0.05%
组 别: D-y-11		分接位: 02	
F7 重测		F9 存储	
2021.02.23 08:11:20 			

此时所显示的数据只有变比值和组别号是准确的，由于其他参数不清楚，无法设定准确值，故所显示的匝比值、误差、分接值、连接方式等不是准确的数据，不能做为参考依据，如果知道高压方式，则可以测出实际的连接组别。

6、存储、调阅、导出数据

相 别	变比值	匝比值	误 差
AB/ab:	24.97	43.24	-0.08%
BC/bc:	24.98	43.26	-0.05%
CA/ca:	24.98	43.25	-0.05%
组 别: D-y-11		分接位: 02	
F7 重测		F9 存储	
2021.02.23 08:11:20 			

存储：如上图所示，数据测试完成后，按 **F9** 可存储当前测试结果。

变 比 测 试 仪			
高压方式	D		
额定变比	25.000		
分接总数	05		
分接间距	2.50%		
F7 测试	F9 调阅	OK	修改
2021.02.23 08:11:20 			

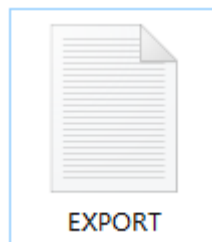
调阅：若需调阅已存储的测试数据，在初始界面（如上图），按 **F9**，屏幕显示如下图所示：

相 别	变比值	匝比值	误 差
AB/ab:	24.97	43.24	-0.08%
BC/bc:	24.98	43.26	-0.05%
CA/ca:	24.98	43.25	-0.05%
组 别: D-y-11		分接位: 02	
↓↑	上下	F7	单清
	F9	全清	OK
2021.02.23 08:11:20		No.01	

按 **↑** 或 **↓** 翻页，按 **F7** 清除当前记录，按 **F9** 清除全部记录。

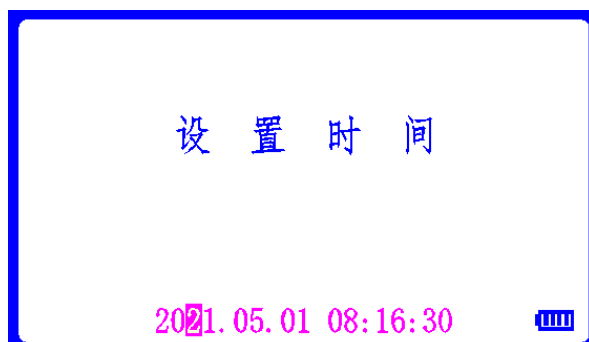
导出：在调阅界面中，插上 U 盘，按 **F1** 将已存储的测试数据导出至 U 盘，屏幕显示“正在导出”，稍后自动返回调阅界面，说明导出完成。

用电脑读取 U 盘，会出现下面这样一个文件：



7、时间设定

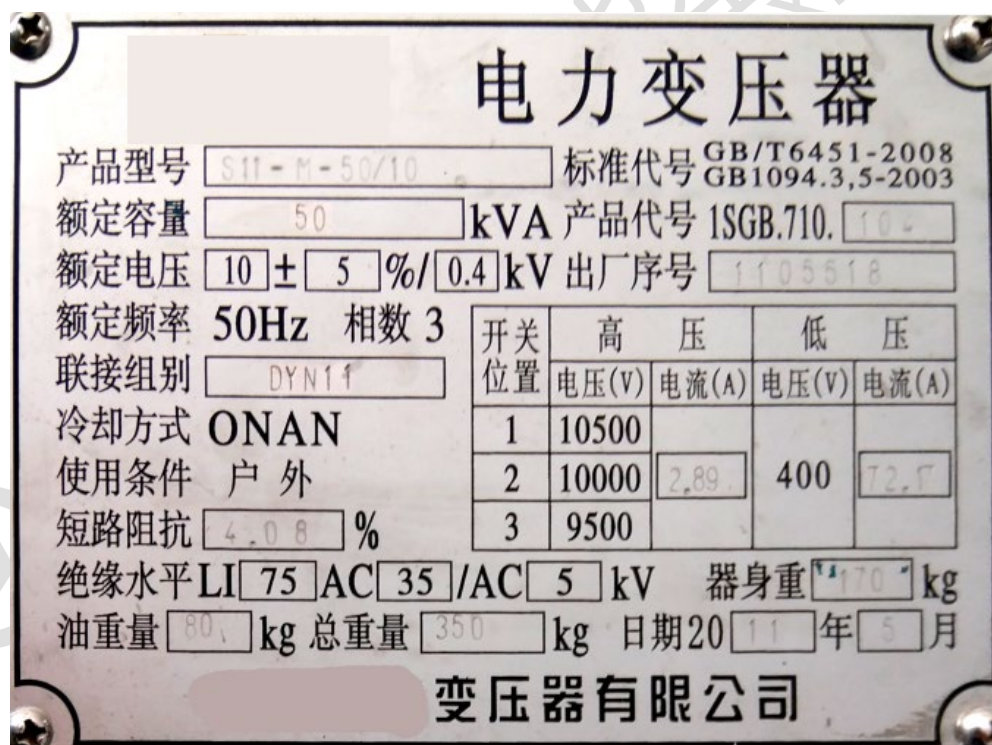
在初始界面下，按 **F6** 进入时间修改界面，如下图：



按 **←** 或 **→** 改变光标的位置，按 **↑** 或 **↓** 修改数字，完成后按 **F1** 保存并退出，返回初始界面。

七、操作示例

三相变压器名牌数据如下：



按三相变压器接线方法接线（请参考六.4 三相变压器的测量）。

开机，按照变压器铭牌上数据修改参数。按 **F1** 进入参数修改界面：

●修改高压方式：铭牌显示连接组别为:DYN11，

则将高压方式修改为：D。

●额定变比：（按高压端中间位置：2 分接）高压电压值 10000，低压电压 400，计算出额定变比 $10000/400=25$ 。输入额定变比 25；

●分接总数：开关位置显示 10500、10000，9500 三种高压值，故有 3 个分接，分接总数输入 3。

●分接间距：每两个分接档位之间的差值 $10500-10000=500$ ，分接间距为 $500/10000=5\%$ 。

输入完成后，按 **返回** 键返回到主菜单，如下图：

变 比 测 试 仪			
高压方式	D		
额定变比	25.000		
分接总数	03		
分接间距	5.00%		
F7 测试	F9 调阅	OK	修改
2021.02.23 08:11:20			

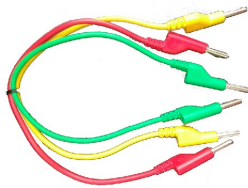
按 **F1** 键，开始测量，测量结果见下图所示：

相 别	变比值	匝比值	误 差
AB/ab:	24.97	43.24	-0.08%
BC/bc:	24.98	43.26	-0.05%
CA/ca:	24.98	43.25	-0.05%
组 别: D-y-11		分接位: 02	
F7 重测	F9 存储		
2021.02.23 08:11:20			

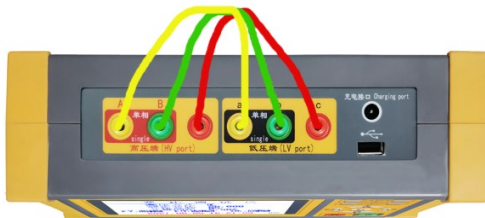
此时，可按 **F7** 再次测试，**F9** 存储数据，**F0** 复位并返回主菜单。

八、仪器自检

如果用户使用过程中，怀疑仪器故障，或怀疑测试结果不准确，可以用随仪器配备的标准短接线进行仪器自检。标准器如下图：



将标准短接线按颜色接至仪器的接线柱上，如下图：



开机后，高压方式显示：D，将变比修改为 1，按 **F1** 进行测试，测试结果显示如下图：

相 别	变 比 值	匝 比 值	误 差
AB/ab:	1. 0000	1. 0000	-0. 000%
BC/bc:	1. 0000	1. 0000	-0. 000%
CA/ca:	1. 0000	1. 0000	-0. 000%
组 别: D-d-00	分接位: 03		
F7 重测	F9 存储		
2021.02.23 08:11:20 			

三相数据的变比值与匝比值均为 $1.0000 \pm 0.2\%$ ，说明仪器状态正常，可以继续使用。

九、电池充电说明

当仪器长时间不用或直流供电使用一段时间后，都会造成电量不足，需要重新对仪器电池进行充电。充电时插上配套充电器，此时充电器上指示灯变为红灯，开始对仪器电池进行充电。当充电指示灯变为绿灯时说明电池充电完成，这时可以拔掉充电器。

注意：由于锂电池特性，在严重亏电时仍不充电，会造成电池不可逆的损坏，请使用者及时充电，如果由于严重亏电造成的电池损坏，属于人为原因，本公司不负责免费更换（收取成本费）。

十、注意事项

- 1、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。
- 2、本仪器分接位置的设置按高压侧调压设计，是假设 1 分接为最高电压档位，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 and 实际分接位置倒置。
- 3、本仪器为常规变压器变比测试仪，对于某些特种变压器不能测试（如：斯科特，逆斯科特，整流变，CVT 等）。

十一、售后服务

自购买之日起壹年内，属产品质量问题免费包修或包换。终身提供保修和技术服务。对已过保修期或非产品质量问题造成的仪器故障，我司提供终身维修服务（收取成本费）。如发现仪器有不正常情况或故障请与本公司及时联系，以便为您安排最便捷的处理方案。