

---

# 操作说明书

有限公司  
ic Co., Ltd.

## ZN-RBC

## 变压器直阻变比测试仪

武汉中能新仪电气有限公司

## 一、概述

在变压器制造中半成品、成品出厂试验、安装、大修、改变分接开关后、交接试验及电力部门预防性试验要求中,要进行变压器的直流电阻或者变压器的变比测量。可以检查绕组接头的焊接质量和绕组有无匝间短路,可以检测电压分接开关的各个位置接触是否良好以及分接开关实际位置与指示位置是否相符,引出线是否有断裂,多股导线并绕是否有断股等情况。传统试验需要两种仪器多次接线间隔试验,时间长,效率差,严重影响生产进度,

为了满足变压器直流电阻以及变比快速测量的需要,我公司研制的 ZN-RBC 变压器直阻变比测试仪。该仪器采用一次性接线,可完成变比测试以及高低六相直流电阻的测试,无需拆线,只需通过屏幕触控操作即可实现上述功能。

## 二、主要技术指标

### 1、直阻主要指标:

直阻测试电流: AUTO、<20mA、40mA、200mA、1A、3A、10A

直阻测试范围和准确度: 10A:  $0.5\text{m}\Omega \sim 800\text{m}\Omega$   $\pm(0.2\%+2\text{字})$   
3A:  $2\text{m}\Omega \sim 2\Omega$   $\pm(0.2\%+2\text{字})$   
1A:  $5\text{m}\Omega \sim 10\Omega$   $\pm(0.2\%+2\text{字})$   
200mA:  $100\text{m}\Omega \sim 50\Omega$   $\pm(0.2\%+2\text{字})$   
40mA:  $500\text{m}\Omega \sim 250\Omega$   $\pm(0.2\%+2\text{字})$   
<20mA:  $50\Omega \sim 50\text{K}\Omega$   $\pm(0.5\%+2\text{字})$

最小分辨率:  $0.1\mu\Omega$

显示: 液晶显示器 电阻显示有效数字为 4 位

数据存储: 1000 组

工作环境: 相对湿度: <80%RH, 不结露 环境温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

电源: AC 220V $\pm$ 10V, 50Hz $\pm$ 1 Hz 保险管 5A

最大功耗: 200W

### 2、变比主要指标:

1、测试量程: 变比值 --  $0.9 \sim 10000$  角度 --  $0 \sim 360^{\circ}$

2、比值精度:  $\pm 0.1\%+2\text{字}$  ( $0.9 \sim 500$ )

$\pm 0.2\%+2\text{字}$  ( $501 \sim 2000$ )

$\pm 0.5\%+2\text{字}$  ( $2001 \sim 10000$ )

3、角度精度:  $\pm 0.2^{\circ}$

- 4、输出电压：根据负载自动调节
- 5、分辨率：比值 -- 最小 0.0001， 角度 -- 0.01°
- 6、工作电源：AC220V±10% 50±1Hz
- 7、环境温度：-10℃~40℃
- 8、相对湿度：≤85%，不结露

### 三、功能特点

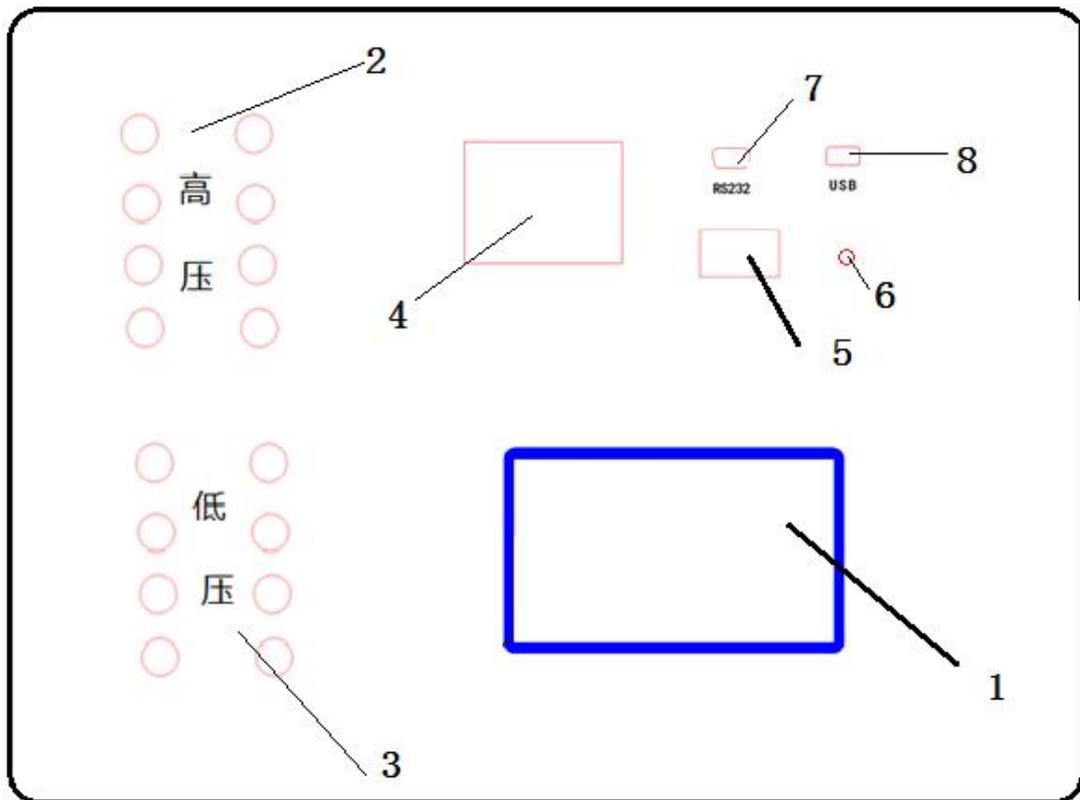
#### 直阻功能特点

- 1、本产品适用于 10KV 以及 35KV 等级配电变压器，互感器，电动机，发电机等感性负载测试，以及线材，继电器开关触点等的测量。
- 2、具有温度换算功能，可根据客户需求换算至不同温度下的电阻值，便于数据对比。
- 3、具有放电声响报警，电源过热，电压反接等保护功能。
- 4、可在测量状态直接切换有载开关，仪器自动刷新数据，无需复位操作。
- 5、具有 6 个电流档位，并具有自动电流档位，可根据负载自动选择电流档位。

#### 变比功能特点

- 1、 仪器内部采用三相精密逆变电源，消除了测量时市电电压的谐波影响，测量更准确。工作电源为发电机时，无任何影响。
- 2、 采用三相输出电压，提高测试速度，可以测量相间夹角，自动识别接线组别 0-11，对于低压测多个绕组的整流变压器，低压侧无需拆线，即可测量变比和 7.5° 的角度偏差。
- 3、 适用变压器种类广，特别适用于 Z 型变、整流变、接地变、电炉变等的测量。
- 4、 具有高低压反接保护，变压器匝间短路保护，分接开关分合不到位保护，输出全短路保护，增加仪器稳定性。
- 5、 输入额定参数后，可自动测量变压器变比值、误差值和分接开关分接位，尤其对于分接不对称的分接开关，也可准确的测量出变压器分接开关的准确位置，最多可测量 99 个分接点位的分接开关。
- 6、 七寸高亮度触摸彩色液晶，强光下显示清晰，全触屏操作，中英文自由切换。

### 四、面板结构



- 1、显示屏：7寸高清彩色触屏液晶，数字调节背光，显示操作菜单和测试结果。
  - 2、高压端：黄、绿、红、黑八个接线柱
  - 3、低压端：黄、绿、红、黑八个接线柱
  - 4、打印机：测量完成后打印测试结果。
  - 5、AC220V：整机电源输入口，接AC220V工频电源。
  - 6、保护接地柱
  - 7、通讯：串口通讯
  - 8、USB：U盘存储
- ### 五、仪器操作说明

1、开机界面显示如图一所示：



图一

2、点击参数设置界面：

测品信息	<input type="text"/>	绕组材质	铜	直阻手动 直阻自动 单相变比 三相变比 智能测量 返回主页		
变比	变比	直阻				
额定高压	10.500KV	高压联结	Y		绕组温度	10.0℃
额定低压	0.4000KV	低压联结	y		折算温度	75.0℃
调压比值	5.000%	联结组别	6		测试项目	ABC-abc
额定分接	9	测量电压	常规电压		测量电流	10A
				09:24:56		

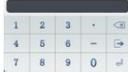
图二

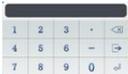
额定高压、额定低压、调压比值、额定分接、联结组别：

点击  弹出  可以输入相应的数值

测试电压 点击  可以在常规电压和低压输出之间选择

绕组材质： 点击  可以在铜铝之间进行选择

绕组温度： 点击  弹出  可以可以设置绕组温度

折算温度： 点击  弹出  可以可以设置折算温度

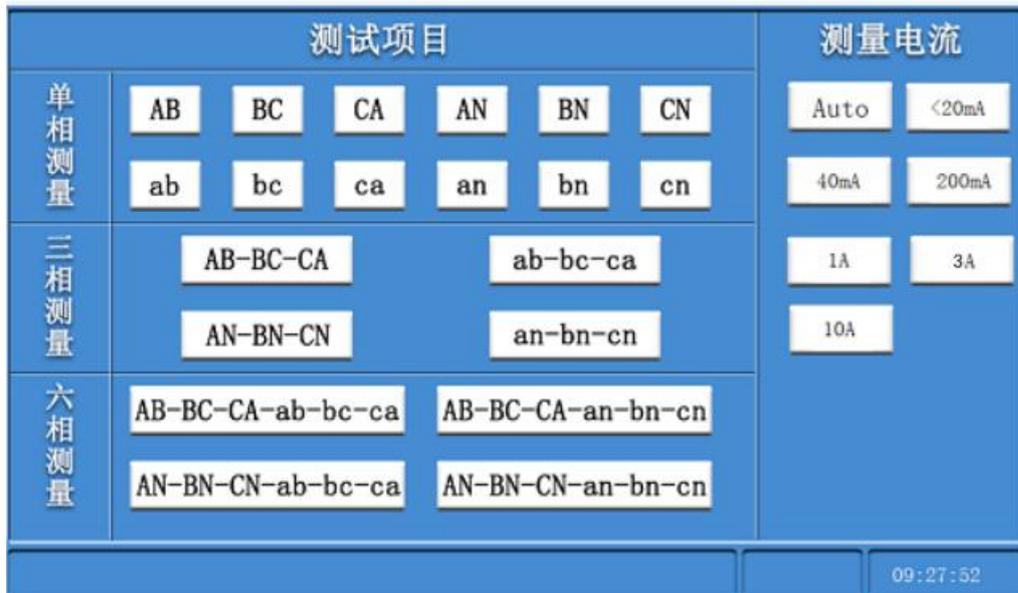
高压联结、低压联结： 点击  弹出下图（图三）进行高低压，

联结设置，设置完成点击任意按钮退出设置



图三

测试项目、测试电流： 点击弹出下图（图四）进行测试项目和测试电流设置，设置完成点击任意按钮退出设置



图四

### 3 测试界面

(1) 选择完成后按下直阻手动，进入手动测试界面，如下图（图五）



图五

点击直阻手动的时候测试完成一相放电结束后听到滴的一声，再按直阻测量，进行下一相测试。按停止测量，停止所以测试；按数据打印打印测试数据；按U盘存储，存储测试数据。

(2) 选择完成后按下直阻自动，进入自动测试界面，如下图（图六）

绕组温度	折算温度	分接位置	测试项目	绕组材质	测试电流	
10.0℃	75.0℃	2	ABCNabcn	铜	200mA	
测品信息			测试时间	2023-02-07	13:02	
高压测量电阻			低压测量电阻			下一页
AN	42.08	Ω	an	42.32	Ω	停止测量
BN	42.04	Ω	bn	42.51	Ω	直阻测量
CN	41.88	Ω	cn	42.47	Ω	数据打印
不平衡率		0.476%	不平衡率		0.448%	U盘存储
测试低压cn相，点击<直阻测量>切换测试绕组。						返回主页
						13:09:37

图六

点击**直阻自动**的时候测试完成放电结束后听到滴的一声，可以按下一页查询高压折算电阻；按**停止测量**，停止测试；按**数据打印**打印测试数据；按**U盘存储**，存储测试数据。

(3) 选择完成后按**单相变比**，进入变比测试界面，如下图（图七）

额定高压	额定低压	调压比值	额定分接	联结方式	
10.500KV	0.4000KV	5.0000%	9	+	
测品信息			测试时间		
相别	变比值	误差值	角度(°)		
AN-an	26.256	+0.023%	179.98		
理论变比	26.250	分接值	0.00%		
极性	+	分接位	009		
					变比测量
					数据打印
					U盘存储
					返回主页
13:09:37					

图七

点击**单相变比**的时候测试完成后按**变比测量**继续测试；按**数据打印**打印测试数据；按**U盘存储**，存储测试数据。

(4) 选择完成后按**三相变比**，进入三相变比测试界面，如下图（图八）

额定高压	额定低压	调压比值	额定分接	联结方式	<input type="button" value="匝比值"/> <input type="button" value="变比测量"/> <input type="button" value="数据打印"/> <input type="button" value="U盘存储"/> <input type="button" value="返回主页"/>
10.500KV	0.4000KV	5.0000%	9	Y-y-06	
测品信息			测试时间	2023-02-07 09:41	
相别	变比值	误差值	角度(°)		
AB-ab	26.247	-0.010%	179.98		
BC-bc	26.246	-0.014%	180.00		
CA-ca	26.252	+0.008%	179.97		
理论变比	26.250	分接值	0.00%		
联结方式	Y-y-06	分接位	009		
					13:09:37

点击三相变比的时候测试完成后按匝比值可查询匝比值；按变比测量继续测试；按数据打印打印测试数据；按U盘存储，存储测试数据。

3、在图一中点击系统设置，进入系统设置界面，如图九所示：



图九

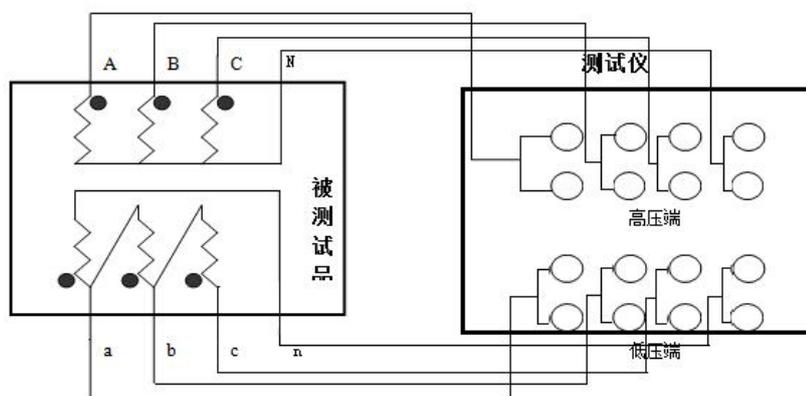
**背光亮度：**可根据现场环境，移动按钮调节屏幕亮度

**显示主题：**可以选择不同颜色主题

**厂家设定：**只有生产厂家可设置

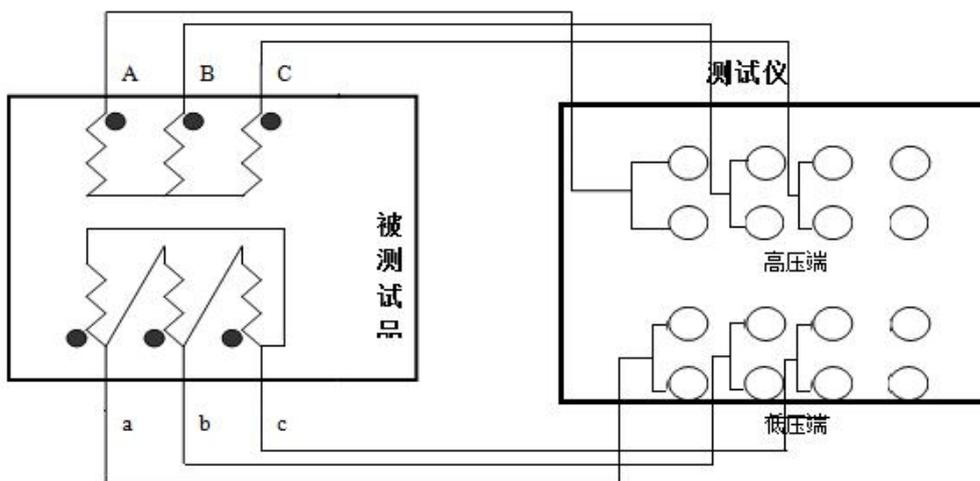
## 六、测试与操作方法

A: YN-yn 带中性点接线法如图十



图十

B、Y-d 无中性点接线法如图十一



图十一

## 七、注意事项

- 1、测量完感性负载时不能直接拆掉测试线，以免由于电感放电危及测试人员和设备的安全。本机的输出端设有放电电路。仪器复位后，电感会通过仪器泄放能量。一定要在放电指示完毕后才能拆掉测试线。
- 2、对于无载调压变压器，不允许测量过程中切换分接开关。

- 3、测量过程中如果电源突然断电，本机会自动开始放电，请不要立刻拆卸接线，至少等待 30 秒钟后才可拆卸接线。
- 4、测量时，其他未测试的绕组请勿短路接地，否则会导致变压器充磁过程变慢，数据稳定时间延长或数值不对。
- 5、开机前请检查电源电压:交流 220V $\pm$ 10%，50Hz。
- 6、试验时请确认被测设备已断电，并与其它带电设备断开。
- 7、试验时机壳必须可靠接地。
- 8、试验时不允许不相干的物品堆放在设备面板上和周围。
- 9、更换保险管和配件时，请使用与本仪器相同的型号（详见技术指标）
- 10、 本仪器注意防潮、防油污。
- 11、 选择电流时要参考技术指标栏内量程，超量程时，由于电流达不到预设值，仪器一直处在“正在充电”状态，此时应按复位键让仪器复位，重新选择较小的电流档位。

## 八、售后服务

仪器自购买之日起一年内，属于公司的产品质量问题免费维修，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，并为您提供最快的现场服务。