

用  
户  
手  
册

## 重要提示

仪器在不使用的情况下，请及时关闭电源！

如果长期不使用仪器，请定期进行充、放电，电池应至少每月充、放电一次。

严禁亏电使用，亏电将严重缩短电池寿命，甚至使电池报废，当仪器欠电时，应马上关闭电源，进行充电。避免因电池放电时间过长而导致电池失效。

充电灯：充电器上的充电灯在充电过程中亮红色；充电完成后亮绿色。

用户不得私自拆卸仪器并更换电池，仪器或电池故障时请返厂处理。

# 目录

1 简介 .....	1
2 包装内容 .....	1
3 功能特点 .....	2
4 技术指标 .....	3
5 对电池充电 .....	3
6 产品外观 .....	4
7 操作使用说明 .....	6
8 注意事项 .....	14

## 1 简介

本测试仪是一款创新型产品，克服了传统变比电桥测试的缺点，屏幕采用了大屏幕高分辨率液晶显示屏，供电采用锂电供电，方便现场使用。

产品主要应用于变压器的变比组别测试，PT、CT 的变比极性测试，测试速度快、准确度高。

## 2 包装内容

收到货运包装箱后，打开包装箱并检查是否有损坏。

如果货运包装箱已损坏，或衬垫材料有压痕，请通知货运公司和离您最近的销售处。

请检查您是否在测试仪包装中收到下列物品：

- √1 台测试仪
- √1 套测试线（红、黑各一组）
- √1 个充电器（8.4V）
- √1 份印刷版用户手册
- √1 份合格证及出厂测试报告

### 3 功能特点

- ◆ 锂电池供电或者 220V 交流供电自适应，一次充电，可连续进行 100 台以上变压器变比组别测试，测试过程简单、方便。
- ◆ 具有盲测功能，即在不知道高低压联结方式时进行变比、组别测试。
- ◆ 在常规变压器、Z 型变压器、PT 试品测试的基础上增加了 CT 变比极性测试功能，应用领域更广。
- ◆ 量程宽、精度高，变比测量范围可达 10000，且最高值 10000 时测试精度保证 0.3%。
- ◆ 具有反接保护、输出短路保护等完善的保护功能。
- ◆ 5.6 寸超大工业级高亮度彩色液晶屏，在强阳光下显示依然清晰可见。
- ◆ 配备热敏打印机，便于数据打印。
- ◆ 具有本机存储和优盘存储，方便数据保存。

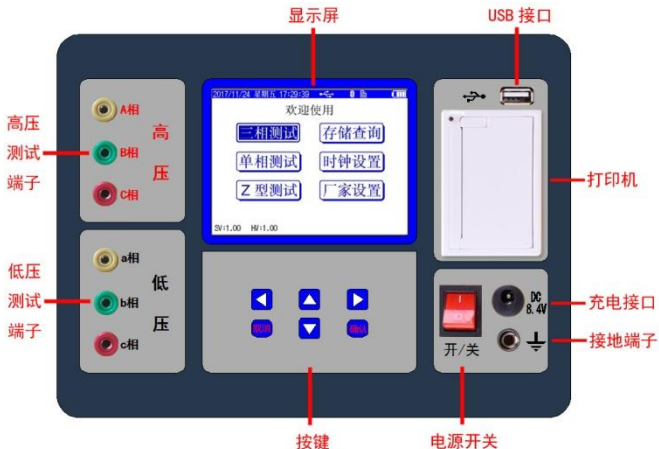
## 4 技术指标

变比测试			
量 程	0.9 ~ 10000		
技术指标			
准确度	± (读数×0.1%+2 字) (小于等于 500)		
	± (读数×0.2%+2 字) (大于 500 小于等于 3000)		
	± (读数×0.3%+2 字) (大于 3000)		
分辨率	0.9~9.9999 (0.0001)		
	10~99.999 (0.001)		
	100~999.99 (0.01)		
	1000~9999.9 (0.1)		
	10000 及以上 (1)		
使用条件及外形			
工作电源	内置锂电池或外置充电器, 充电器输入 100~240VAC, 50Hz/60Hz		
充电电压	8.4V	充电电流	≤2A
充电时间	约 3 小时	使用时间	大于 8 小时
主机重量	3.8kg (不含测试线)	主机尺寸	325mm(长)×225mm(宽)×125mm(高)
使用温度	-10℃~50℃	相对湿度	≤90%, 不结露

## 5 对电池充电

在首次使用本仪器之前或长时间存放之后或电池电量低时, 请使用其随附的充电器对电池至少充电 3 小时, 并且充电时可继续使用本测试仪。电池完全充满后, 充电器指示灯由红色变为持续绿色。

## 6 产品外观



功能模块	说明
高压测试端	黄、绿、红 3 色接线座，分别对应 A、B、C 三相，和红色测试线带弹棒侧对应连接，测试线另一端有黄、绿、红 3 色测试钳，对应接被测变压器高压侧的 A、B、C 三相；单相测试时接黄、绿测试线。

功能模块	说明
低压测试端	黄、绿、红 3 色接线座，分别对应 a、b、c 三相，和黑色测试线带弹棒侧对应连接，测试线另一端有黄、绿、红 3 色测试钳，对应接被测变压器低压侧的 a、b、c 三相；单相测试时接黄、绿测试线。
显示屏	5.6 寸超大工业级高亮度彩色液晶屏，显示操作菜单和测试结果。
按键	操作仪器用。“↑↓”为“上下”键，选择移动或修改数据；“←→”为“左右”键，选择移动或修改数据；“确认”键，确认当前操作；“取消”键，放弃当前操作。
电源开关	整机电源开关，开机时拨到“—”位置，关机时拨到“○”位置。
接地端子	仪器必须可靠接地。现场接地点可能有油漆或锈蚀，必须清除干净。
充电接口	使用仪器专用充电器进行充电。



功能模块	说明
打印机	打印测试结果。
USB 接口	外接优盘用，用来存储测试数据，请使用 FAT 或 FAT32 格式的优盘；在存储过程中，严禁拔出优盘。

## 7 操作使用说明

### ◆ 单相变压器或单相 PT 测试接线

高压测试端红色测试线的黄、绿测试钳接被测试品的高压端；低压测试端黑色测试线的黄、绿测试钳接被测试品的低压端。

### ◆ 单相 CT 测试接线

高压测试端红色测试线的黄、绿测试钳接被测试品的二次侧；低压测试端黑色测试线的黄、绿测试钳接被测试品的一次侧。

### ◆ 三相变压器测试接线

高压测试端红色测试线的黄、绿、红测试钳接被测试品高压端的 A、B、C 相；低压测试端黑色测试线的黄、绿、红测试钳接被测试品低压端的 a、b、c 相。

### ◆ 智能电量管理

仪器在长时间未操作时，自动调暗液晶背光，以节省电量；仪器带低电量充电提示功能、过放保护功能；仪器电量低时可插充电器充电，并可在充电过程中正常使用仪器。

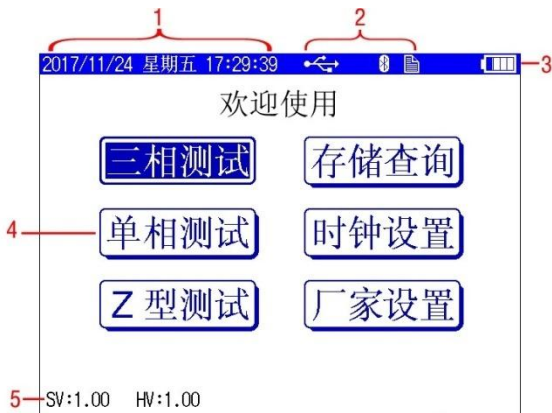
### ◆ 打印机使用说明




打印机按键和打印机指示灯是一体式。打印机上电后，正常时指示灯为常亮，缺纸时指示灯闪烁。按一次按键，打印机走纸。

打印机换纸：扣出旋转扳手，打开纸仓盖；把打印纸装入，并拉出一截(超出一点撕纸牙齿)，纸的方向为有药液一面(光滑面)向上；合上纸仓盖,打印头走纸轴压齐打印纸后稍用力把打印头走纸轴压回打印头，并把旋转扳手推入复位。

### ◆ 使用操作

所有测试线接好以后，打开电源开关,仪器初始化后进入“主菜单”屏，如下图所示。



编号	说明
1	显示日期时间。
2	显示外设和当前操作状态。
  	插入优盘时显示此图标。 有蓝牙设备连接时显示此图标。 进行存储信息查询时显示此图标。
3	仪器电量显示，电量低时此图标闪烁。
4	仪器主菜单操作区，通过方向键选择相应功能，按“确认”键进入相应功能菜单。

编号	说明
三相测试	针对三相变压器进行变比、组别测试。
单相测试	针对单相 PT、单相变压器、单相 CT 进行变比、极性测试。
Z 型测试	专门针对 Z 型变压器进行变比、组别测试。
存储查询	查询测试过程中保存的各组数据；在存储查询屏可以进行数据打印、转存优盘等操作。
时钟设置	设置仪器的日期、时间。
厂家设置	需要密码操作，不对用户开放。
5	SV: 显示仪器当前的软件版本号； HV: 显示仪器当前的硬件版本号。


针对 **三相测试** 功能及操作进行详细说明，其它功能及操作可参考此部分说明。

- 正常测试：已知高、低压联结方式的情况下，正确输入高、低压联结方式后进行测试。
- 盲测功能：在不知道高、低压联结



方式及组别时可以准确测出变比和组别。

以**盲测功能**为例进行说明，进入“盲测功能参数设置”屏，如下图。



编号	说明
1	<p>一级操作目录，通过“上下”键选择这些功能，当这些功能被选定后，按“左右”键选择对应功能的参数。</p> <p> 小提示：光标在一级操作目录下，可按“确认”键将光标快速跳转到<b>开始测量</b>按钮，可快速启动测量。</p>

编号	说明
试品编号	设置本次试验的试品编号。
额定高压	设置所测试品的额定高、低电压值。
额定低压	高、低电压值可以按实际电压值输入,也可以根据实际情况按实际比例关系输入。
	<p><b>注意</b> 只有额定高、低电压值、分接间距、额定分接位输入正确后,测试结果才可以正确计算出当前分接档位值和误差值。</p>
分接	设置所测试品的分接间距和额定分接位,对于没有分接位的试品,额定分接位输入 00 或 01 即可。
联结组别	<p>设置所测试品的联结方式和联结组别。</p> <p><b>注意</b> 当用户选择已知的联结方式后,仪器测量与显示按用户输入为准,当用户选择“未知”后,由仪器自动判断联结方式,如果高、低压侧的联结方式都选择“未知”时,测量结果不显示联结方式。对于联结组别,用户可按实际情况进行选择,如</p>

编号	说明
<p>联结组别</p> <p>测量方式</p>	<p>果联结组别未知，可选“自动”，由仪器自动判断联结组别，在“盲测功能”菜单里，联结组别固定为“自动”，不可改动。</p> <p>选择不同的测量方式。</p> <p>三相变比：根据设定的高、低压联结方式和组别，三相同时测量变比。</p> <p>组别测试：只测量联结组别。</p> <p>三相 AB、三相 BC、三相 CA：根据设定的高、低压联结方式和联结组别，只针对所选相进行变比测量。</p> <p> <b>小提示：此功能方便只针对某一相进行测量、检测，节约时间。</b></p>
2	<p>二级操作目录，对应一级操作目录的设置参数，通过“上下”键修改参数。</p> <p> <b>小提示：光标在二级操作目录下，可按“确认”或“取消”键将光标快速跳转到一级操作目录。</b></p>
3	<p>对所选功能的解释说明。</p>
4	<p>光标在此处时，按“确认”键启动测量。</p>


在测试过程中，仪器如果检测到短路、高低压反接故障时，弹出故障提示框报警，并停止测量。

“三相变比测试结果”屏如下图。

1	相别	实测变比	变比误差	3
	AB/ab	57.725	0.04%	
	BC/bc	57.724	0.04%	
	CA/ca	57.725	0.04%	
4	联结组别: D-yn-11		分接位: 09	5
6	<input type="button" value="继续测量"/> <input type="button" value="打印数据"/> <input type="button" value="保存数据"/>			

编号	说明
1	对应的测试相别。
2	对应的实测变比值。
3	仪器自动计算的误差值。
4	实测的高、低压联结方式和组别。
5	实测的当前分接位。



编号	说明
6	<p>菜单选择区域。</p> <p>按“左右”键移动光标选择相应功能，按“确认”键执行当前所选功能，按“取消”键返回上一屏。</p> <p><b>继续测量</b> 继续进行变比测量。</p> <p><b>打印数据</b> 将当前的测试结果通过内置打印机打印。</p> <p><b>保存数据</b> 将当前的测试结果保存到本机或保存到外接优盘。</p> <p> <b>小提示：保存到优盘的数据为 WORD 格式，可直接用 OFFICE 打开进行编辑或打印。</b></p>

## 8 注意事项

- ◆ 对于具有多个分接位的变压器，输入额定高、低压电压值、分接间距、额定档位，是为了使测试结果可以自动计算出误差值，以及分接开关所处的分接位。
- ◆ 有载分接开关 19 档的变压器，若 9、10、11 分接是同一个值，仪器输入额定分接位时应输入 9，此时 12 分

接位以后，仪器显示分接位置比实际位置小 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 and 实际分接位置倒置。
- ◆ 三相变压器铭牌上的变比是指不同电压绕组的线电压之比，因此，不同接线方式的变压器，其变比与匝数比有如下关系：一次、二次侧接线相同的三相变压器的电压比等于匝数比；一次侧、二次侧接线不同时，Y--d 接线的匝比值等于变比值除以  $\sqrt{3}$ ，D--y 接线的匝比值等于变比值乘以  $\sqrt{3}$ 。