

XZR-10S 三通道直流电阻测试仪

使 用 说 明 书

保定旭众电气设备制造有限公司

目 录

一、概述.....	2
二、安全措施	2
三、功能特点	3
四、技术指标	4
五、系统介绍	4
六、测试与操作方法.....	6
1、三相同测	8
2、三相分测	11
3、单相测试	12
4、零线电阻测试	13
5、数据查询	14
6、系统设置	17
七、注意事项	20
八、仪器成套性	21
九、售后服务	21

使用本仪器前，请仔细阅读操作手册，保证安全是用户的责任

本手册版本号：V24.03

本手册如有改动，恕不另行通知。

一、概述

三相变压器直流电阻是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的必测项目。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各相绕组之间的电阻是否平衡等，引出线是否有断裂，多股导线并绕是否有断股等情况。该仪器采用全新电源技术，具有体积小、重量轻、输出电流大、重复性好、抗干扰能力强、保护功能完善等特点。整机由 32 位 ARM 单片机控制，自动化程度高，具有自动放电和放电报警功能。对有分接的变压器 YN 联接绕组可同时充电，同时采样，同时测量。对于△和 Y 型联接的绕组可一次接线，分别测量。测量时间大大缩短，极大的方便了工作人员的使用。

二、安全措施

- 1、 使用本仪器前一定要认真仔细阅读本手册。
- 2、 本仪器室内外均可使用，但应避开雨淋、腐蚀气体等场所使用。
- 3、 避免剧烈振动。

-
- 4、对仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。
 - 5、测试完毕后一定要先接触屏**停止**键或按键**停止**键,等放电报警声响结束后方可关闭电源,再拆除测试线。
 - 6、测试过程中,禁止移动测试夹和关断供电线路。

三、功能特点

- 1、整机由 32 位 ARM 单片机控制,自动化程度高,操作简便。
- 2、采用全新电源技术,电流档位多,测量范围宽,可根据负载自动选择测试电流。
- 3、800*480 点阵的 24 位真彩液晶触摸屏,触屏/按键两用。
- 4、RS232 和 USB 接口,可与计算机通讯以及 U 盘存储测试数据。
- 5、蓝牙数据传输与 GSM 数据上传功能,可对与国网对接(需订制)
- 6、一次接线可单项测试,三相分测,三相同测(仅 Yn 型),零线电阻测量。
- 7、具有放电声响报警及屏幕提示,放电指示清晰,减少误操作
- 8、根据绕组材质,测量温度进行电阻换算;自动显示三相绕组不平衡率。
- 9、具有大容量存储功能,每项均可存储 256 条测试记录,共计可存储 1024 条测试数据。
- 10、全程语音播报,男声女声可选
- 11、中英文切换。

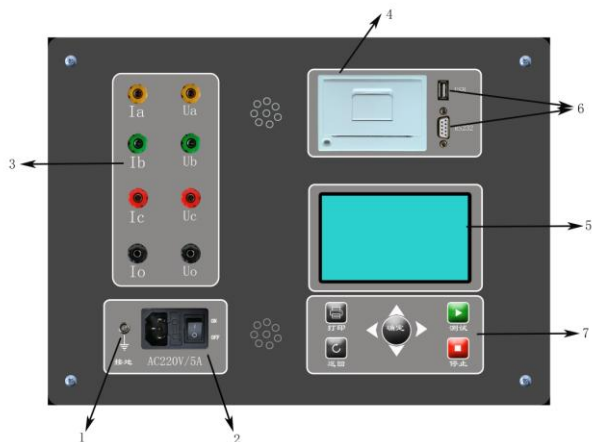
四、技术指标

- 1、 Y_n 同测输出电流: <10mA、100mA、300mA、1A、5A、10A、自动
- 2、 其它三项测试输出电流: <10mA、100mA、300mA、1A、5A、10A、20A、自动
- 3、 分辨率: $0.1\mu\Omega$
- 4、 量程:

10 Ω -50K Ω	(<10mA 档)
400m Ω -200 Ω	(100mA 档)
100m Ω -50 Ω	(300mA 档)
5m Ω -20 Ω	(1A 档)
2m Ω -4 Ω	(5A 档)
1m Ω -2 Ω	(10A 档)
0.5m Ω -1 Ω	(20A 档)
0.5m Ω -50K Ω	(自动档)
- 5、 准确度: <0.2% ± 2 个字
- 6、 工作温度: -10~40 $^{\circ}\text{C}$
- 7、 工作湿度: <80%RH, 不结露

五、系统介绍

仪器的面板见下图



图一

1、  接地点。

2、电源 AC220V：接入 AC220V 电源，并执行开机关机操作。

3、接线柱：

Ia、Ib、Ic、Io ： 为电流输出端。

Ua、Ub、Uc、Uo ： 为电压输入端。

4、打印机： 打印输出测试数据。

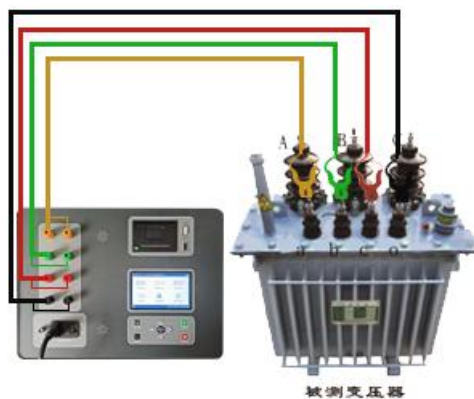
5、液晶触屏：显示交互信息并可触摸操作。

6、通讯接口：RS232 接口，及 U 盘接口，用于数据传输。

7、按键：可对仪器进行键控操作

六、测试与操作方法

三相同测接线见下图：(此测试功能仅测试 Yn 联结型变压器)



三相分测接线见下图：(可测试 D、Y、Yn 联结型变压器)



单相测试接线见下图：(可测试单相变压器)



零线电阻测试接线见下图：(测试 Yn 型变压器内部中性点到外部接线端电阻)



按所需测试方案接好线后即可开机。

开机界面如下图：



稍后进入主页面，如下图：



在主页面中，按键盘【←】、【→】键(以下简称**方向键**)，高亮光标会主界面功能项上循环移动，表示相应功能已被选中，按下确定键进入相应功能页面(或直接点击图标进入)。

1、三相同测

按方向键选中“YN 型同测”图标，然后按键盘确定键进入测试参数设

置页面(或点击该图标直接进入，以下进入方法与此相同，不再赘述)，
如下图：

试品编号 编号为空

电流档位 AUTO 测试分接 01

绕组变形 高压 绕组材质 铜

绕组温度 25.0℃ 换算温度 70.0℃

确定测试

取消返回

在此页面选择输入好测试参数后点击 ‘确定测试’ 进入 YN 型同测测试
主页面，如下图：

<Yn型同测>测试中... 时长: 00:02:13 2020-03-17 15:39

相 别	AO	BO	CO
测试电流	10.01 A	20.03 A	10.02 A
测试阻值	43.86 mΩ	42.17 mΩ	43.32 mΩ
换算阻值	52.29 mΩ	50.28 mΩ	51.65 mΩ
不平衡率	3.92 %	编号为空	

绕组类型 高压 当前分接 01 电流档位 2*10A

保存 打印 重测 停止

稍候片刻，显示“测试中”，说明仪器准备测试完毕，进入测试状态。测试结果
的“测试电阻”显示所测阻值，“折算电阻”显示试品在预设折算温度下的
阻值。如果此时打开了语音功能，仪器会每隔 10S 播报一次测试时长，直到

停止测试,三相同测不能自动停止，需人工按下停止键仪器方可停止测试。

此页面可进行以下操作：

打印测试数据

按键选择或触摸屏幕上的“打印”图标，打印当前测试数据。

存储测试数据至本机

按键选择或触摸“保存”图标，将测试数据存储至仪器，可随时调阅。

重测与停止

测试完成后如不需要改变参数进行下一次测试可按停止按钮停止测试，待测试线连接好后点击重测按钮重新进行下一次测试，如不再需要测试则可按停止按钮先停止测试后再按此按钮返回主页面完成测试。

停止测试后，仪器会先将试品放电，如下图：（几种测试方案均有放电提示，后续三种方案其中三相分测与零线电阻测量无此页面，但有文字放电提示）



请耐心等待放电结束，仪器返回测试页面或主页面，再进行后续操作。

2、三相分测

在主页面下选中三相分测图标进入分测参数设置页面，如下图：

此页面设置方法与三相同测相同，设置好后进入测试主页面，如下图：

<CA相测试>测试中... 时长: 00:02:13 2020-03-17 15:39

相 别	AB	BC	CA
测试电流	10.01 A	10.02 A	10.02 A
测试阻值	43.86 mΩ	42.17 mΩ	43.32 mΩ
换算阻值	52.29 mΩ	50.28 mΩ	51.65 mΩ
不平衡率	3.92 %	编号为空	

绕组类型 高压 当前分接 01 电流档位 10A

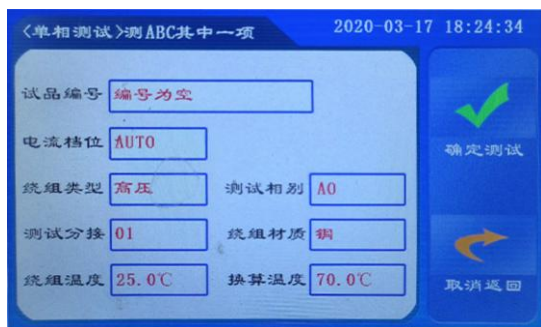
保存 打印 重测 停止

此测试方案下，如选择的档位为自动档，则仪器会依次自动测试 AB、BC、CA 项，三相测试完成后仪器自动停止测试，若选择档位不为自动档，则仪器测试一项完成后会自动停止，等待下一步操作，此时如果想

要测试下一项则可按确定键（测试停止后重测键会自动改为确定键）后进行下一项测试，测试过程中如果感觉数据已稳定则可按下确定键快速进入下一项测试，而不必等待仪器自动判稳停止后再按下，三相测试完成后即可进行下一步操作，如保存或打印等。

3、单相测试

在主页面选中“单相测试”图标并进入单相测试主页面，如下图：



该界面为单相测试的参数设置页面。顶部显示标题“<单相测试>测ABC其中一项”及时间“2020-03-17 18:24:34”。参数设置区域包含以下项：

- 试品编号：输入框显示“编号为空”
- 电流档位：下拉菜单显示“AUTO”
- 绕组类型：下拉菜单显示“高压”
- 测试分接：下拉菜单显示“01”
- 绕组温度：输入框显示“25.0℃”
- 测试相别：下拉菜单显示“A0”
- 绕组材质：下拉菜单显示“铜”
- 换算温度：输入框显示“70.0℃”

右侧有两个操作按钮：上方为带绿色对勾图标的“确定测试”按钮，下方为带黄色返回箭头的“取消返回”按钮。

设置好参数后按下确定测试键进入测试主页面，如下图：



该界面为单相测试的测试中页面。顶部显示标题“<单相测试>测试中...”、时长“00:02:13”及时间“2020-03-17 15:39”。核心数据以表格形式呈现：

测试电流		测试阻值		换算阻值	
10.01 A		43.86 mΩ		52.59 mΩ	
绕组类型	高压	测试相别	A0	测试分接	01
绕组材质	铜	绕组温度	25.0℃	换算温度	70.0℃

表格下方显示“试品编号 编号为空”和“电流档位 10 A”。底部为操作栏，包含以下按钮：

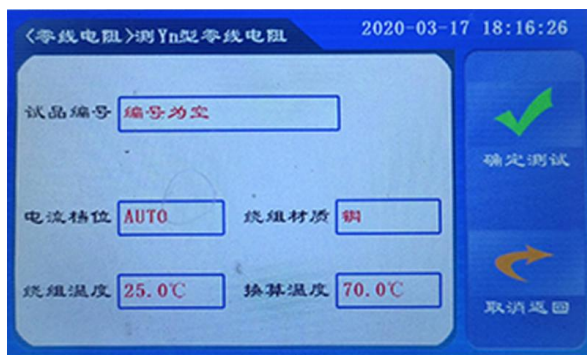
- 保存：带软盘图标的按钮
- 打印：带打印机图标的按钮
- 重测：带左右箭头图标的按钮
- 停止：带红色停止图标的按钮

此测试方案相对简单，没有其它过多的注意事项，注：单相测试时仪器不能

自动停止，需人工停止测试，否则仪器将会一直测试下去。

4、零线电阻测试

在主页面选中“零线电阻”图标并进入零线电阻测试主页面，如下图：



设置好参数后按下确定测试键进入测试主页面，如下图：



此方案下仪器会自动测试三次后停止测试并显示测试结果，三次测试均为自动测试，测试过程中不能进行其它操作，但可随时中止测试。

四种测试方案到此已介绍完毕，需要注意的是：选择电流时要参考该档位所适用的量程，不要超量程或欠量程使用。超量程时，仪器输出电流达不到预设值。欠量程时，采集电压过低，两种情况下对测试数据精度影响较大，选择适合的输出电流进行测试是保证测试数据准确稳定的基础。

5、数据查询

在主页面选中“数据查询”图标后进入数据查询项目选择主页面。如下图：



点击相应按钮进入相应查询页面查询历史记录数据，四个查询页面分别如下图所示：

Yn 型同测:

相 别	A0	B0	C0
测试电流	10.01A	20.03A	10.01
测试阻值	43.86 mΩ	42.17 mΩ	43.32 mΩ
换算阻值	52.29 mΩ	50.28 mΩ	51.65 mΩ
不平衡率	3.92%		
绕组类型高压 当前分接 01 电流档位 2*10A			

全导

删除

清空

返回

上翻

下翻

打印

单导

DY 型分测:

相 别	AB	BC	CA
测试电流	10.01A	20.03A	10.01
测试阻值	43.86 mΩ	42.17 mΩ	43.32 mΩ
换算阻值	52.29 mΩ	50.28 mΩ	51.65 mΩ
不平衡率	3.92%		
绕组类型高压 当前分接 01 电流档位 2*10A			

全导

删除

清空

返回

上翻

下翻

打印

单导

单相测试:

记录: 001/255/256

测试电流		测试电阻		折算电阻	
10.01A		43.32 mΩ		52.29 mΩ	
绕组类型	高压	测试相别	A0	测试分接	01
绕组材质	铜	绕组温度	20	换算温度	75
试品编号 空			电流档位 10A		

全导
删除
清空
返回

上翻
下翻
打印
单导

零线电阻:

记录: 001/255/256

测试电流		测试电阻		折算电阻	
10.01A		280.3 uΩ		334.2 uΩ	
电流档位	10 A	绕组材质	铜		
绕组温度	25.0	换算温度	75.0		
试品编号 空					

全导
删除
清空
返回

上翻
下翻
打印
单导

在相应查询页面可对保存的历史数据进行打印导出等相关操作，操作完成按下返回按钮返回主页面，查询结束。

6、系统设置

系统设置页面下可对系统运行参数进行设定，分别如下：

设置时钟

可设置系统时间与实际时间相符，仪器买回去后应当先进行时间设置，在后续操作中可有精确的时间作为数据参考的基础，设置页面如下图所示：



调整时可触屏操作或按键操作，触屏操作时左键或右键进行调整项选择，同时选中项有红色方框以提示相应调整项被选中，选中后可按下按键向上或向下进行数值调整，或触屏进行此项调整。输入正确的时间后点击保存按钮或按物理键确定键保存并退出设置，点击返回或按下按键返回键则时间不被改变。

屏幕背光：背光设置如下图所示



可点击触屏两侧小太阳按键进行亮度增加与亮度降低，也可按下键盘上物理按键左或右进行亮度调整，左键降低亮度，右键增加亮度，调整完毕后按下保存按钮或键盘上的确定按钮保存亮度值并退出，按返回键亮度将不被保存。

按键音：界面如下



系统语言：界面如下



语音设置：界面如下

连接方式：界面如下



连接方式分为以下几种：RS232 有两种模式，RS232 数据传输和数据上传，RS232 数据传输用于与上位机进行数据通讯和对仪器进行相应控制(可向生产商索要协议)，数据上传可与国网平台对接，进行数据上传至国网，此功能为预留功能，如需可订制。

蓝牙也有两种模式，蓝牙打印与蓝牙数据传输，蓝牙打印为与外部蓝牙打印

机连接可进行对内部存储的数据的打印输出，蓝牙数据传输与 RS232 数据传输功能一致，只是转换成为了无线形式，此两种模式同时只能工作在一种模式下，即如果选择了蓝牙数据传输则蓝牙打印功能不可用，反之则蓝牙数据传输功能不可用。

根据需要设置完成后点击保存按钮退出设置，按返回设置将不被保存。

七、注意事项

1、连接测试夹与连接接地线时，要注意接触端长期裸露在空气中，表面覆盖了一层氧化膜，该氧化膜可能造成测量结果不稳定或不准确，所以在接线时要注意清理氧化膜，或者测试夹与引出端连接好后，用力的扭动几下测试夹以划破氧化膜保证连接良好。

2、测试完成后，拆线前，一定要按**停止**键等放电结束后，报警声停止，关断电源后，再进行拆线。

3、在测量无载调压变压器倒分接线前一定要按**停止**键，放电结束后，报警声停止，方可切换分接点。

4、有载调压的变压器测量高压侧绕阻电阻时，无需复位放电，可直接切换分接开关。切换分接开关后，为保证测试数据快速稳定，按**重测**键重新测试。

5、选择电流时要参考该档位所适用的量程，不要超量程或欠量程使用。超量

程时，由于电流达不到预设值，欠量程时，电压采集过低，对测试数据精度影响较大，选择适合的输出电流进行测试是保证测试数据准确稳定的基础。

八、仪器成套性

名称	数量
三通道直流电阻测试仪主机	一台
专用测试线	一套(共四条)
三芯电源线	一条
保 险 管	两支
打 印 纸	两卷
接 地 线	一条
标 准 电 阻	一个
使用说明书	一本
装 箱 单	一张
合格证 保修单	一张

九、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。