

尊敬的顾客

感谢您使用本公司产品。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用本仪器。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试接线柱等均有可能带电，您在插拔测试线、电源插座时，可能产生电火花，小心电击。为避免触电危险，务必遵照说明书操作！



◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。如有合同约定的除外。

◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

一 安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目 录

一、概述	4
1.1、产品简介	4
1.2、安全事项	4
二、产品介绍	5
2.1、性能特点	5
2.2、技术指标	5
三、使用方法	6
3.1、系统介绍	6
3.2、接线	7
3.3、开机	8
3.4、测试流程（测试、打印、存储）	9
3.5、设置折算系数	11
3.6、数据查询	11
3.7、测试结果打印与 U 盘存储示例	12
3.8、系统设置（时钟、亮度、清除数据）	13
四、注意事项	15
五、仪器自检	15
六、售后服务	16

说明：



本仪器为**触屏**与**按键**双重操作方式：

触屏：直接通过触摸屏操作，执行相应功能；

按键：① 用按键将光标移动至该图标，按**确认**键执行相应功能。

② 图标上标有按键号的，直接按此按键，也可执行相应功能。

例如：右侧图标，触摸此图标或按 F2 键，
都可以执行上翻操作。



下文中“选择某项功能”，通过此两方法都可实现，相似操作不再赘述。

一、概述

1.1、产品简介

变压器直流电阻是变压器制造中半成品、成品试验项目，也是变压器安装、大修、改变分接、交接试验及预防性试验的必测项目。本仪器可以检查以下情况：绕组接头的焊接质量、绕组有无匝间短路、电压分接开关的各个位置接触是否良好、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。

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。整机由高速单片机控制，自动化程度高，具有自动放电和放电报警功能。本仪器测试精度高，操作简便，可实现变压器直流电阻的快速测量。

1.2、安全事项

- 1) 使用本仪器前必须认真阅读本手册。
- 2) 仪器使用应避开雨淋、腐蚀气体等场所。
- 3) 本仪器属精密仪表，应避免剧烈振动。
- 4) 仪器的操作者应具备一般电气设备使用常识。

- 5) 对仪器的维修、调试应由专业人员进行。
- 6) 测试完毕后一定要先按**返回**键或触摸屏幕上的“中止”图标，等放电报警声响结束后**10 秒钟以上**，待电能充分释放，方可关闭电源，再拆除测试线。
- 7) 测量无载调压变压器，一定要等放电报警声响结束后**10 秒钟以上**，待电能充分释放，再倒分接。
- 8) 在测试过程中，禁止移动测试夹或关断供电线路。
- 9) 未经本公司许可，请勿拆卸仪器。如因擅自拆卸导致仪器功能失效，不予免费保修和退换（收取成本费），若因此造成人身及财产伤害，本公司概不负责。

二、产品介绍

2.1、性能特点

- 1) 整机由高速单片机控制，自动化程度高，操作简便。
- 2) 采用全新电源技术，档位多，量程宽，可根据负载**自动选测试电流**。
- 3) **480*270** 真彩液晶触屏，强光下清晰显示，**触屏/按键**两用。
- 4) **RS232 和 USB 接口**，可和计算机通讯以及 U 盘存储。
- 5) 保护功能完善，能可靠保护反电势对仪器的冲击，性能更可靠。
- 6) 具有放电声响报警及屏幕提示，放电指示清晰，减少误操作。
- 7) 响应速度快，测量数据稳定，测试过程中自动刷新数据。
- 8) 智能化功率管理技术，有效减轻仪器内部发热，节约能源。
- 9) 不掉电时钟及不掉电存储器，可永久保存数据。

2.2、技术指标

输出电流	自动、20A、10A、5A、2.5A、1A、200mA、40mA、<5mA	
量程	自动	100 $\mu\Omega$ ~ 100K Ω
	20A	100 $\mu\Omega$ ~ 1 Ω
	10A	500 $\mu\Omega$ ~ 2 Ω
	5A	1m Ω ~ 4 Ω
	2.5A	2m Ω ~ 8 Ω
	1A	10m Ω ~ 16 Ω
	200mA	100m Ω ~ 50 Ω
	40mA	500m Ω ~ 250 Ω
	<5mA	100 Ω ~ 100K Ω
分辨率	0.1 $\mu\Omega$	

准确度	$\pm (0.2\% \pm 2 \text{ 字})$
环境温度	$-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
相对湿度	$\leq 80\% \text{RH}$, 无结露
工作电源	AC220V $\pm 10\%$

三、使用方法

3.1、系统介绍



1、液晶触屏：显示交互信息并可进行触摸操作。

2、触屏笔：根据用户习惯不同，触屏可用手直接触摸操作，也可用触屏笔操作，触屏笔取出后如下图：



3、接地柱：保护接地。

4、电源插座：用于接入 AC220V，50Hz 交流电源，插座带保险。

5、仪器开关：执行仪器开机关机操作。

6、按键：

F0：按 **复位** 键复位仪器，使仪器回到待机状态。

F1：**OK** 键。

F2/F6/ F7/F8：方向键。

F3: 打印键, 按此键打印当前测试结果。

F4: 测试键, 按此键执行测试操作。

F5: 返回键, 按此键返回上级界面。

F9: 查询键, 按此键查询测试记录。

(F0~F9 也为功能键, 根据屏幕提示对应当前屏幕界面的相应功能。)

7、数据接口: RS232 接口、USB 接口, 用于数据传输。

8、打印机: 打印输出测试数据。

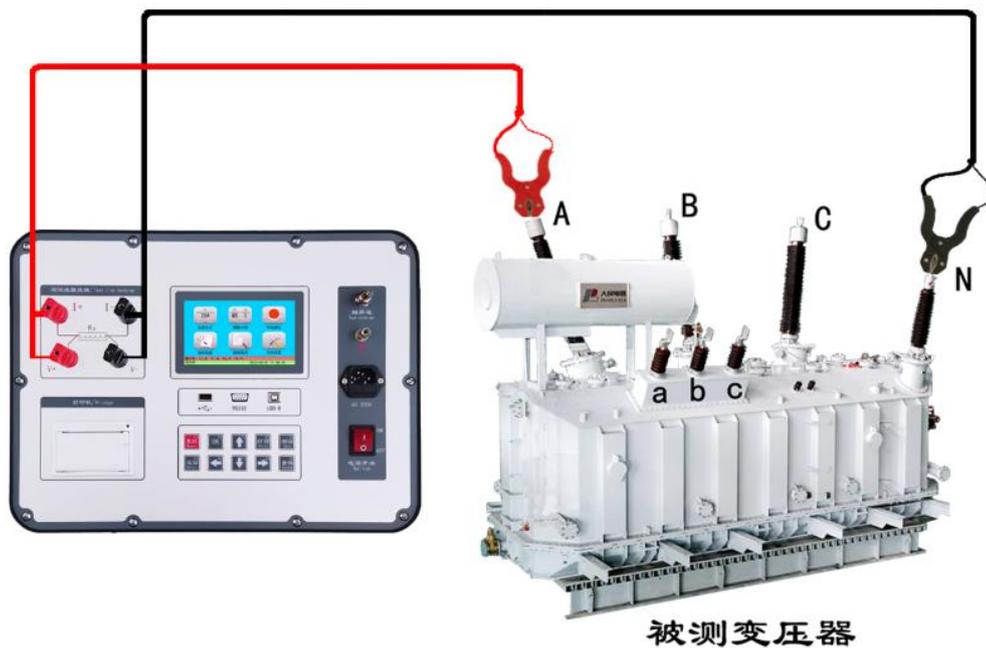
9、接线柱: I+、I- : 输出电流接线柱。

V+、V- : 采样电压接线柱。

3.2、接线

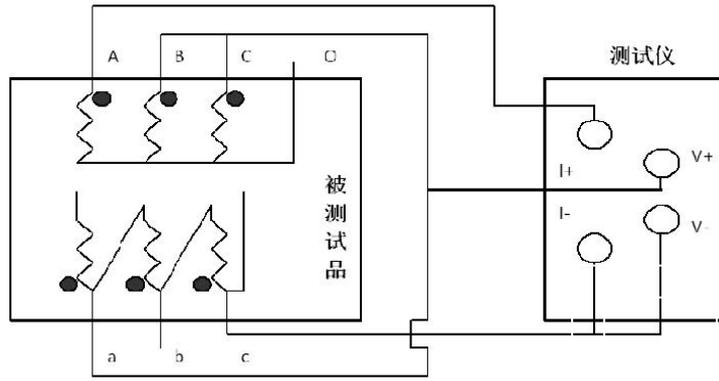
3.2.1 直接测量

将红色测试线粗线接到 I+ 上, 细线接到 V+ 上, 测试钳夹到试品一端, 将黑色测试线粗线接到 I- 上, 细线接到 V- 上, 测试钳接到试品另一端。

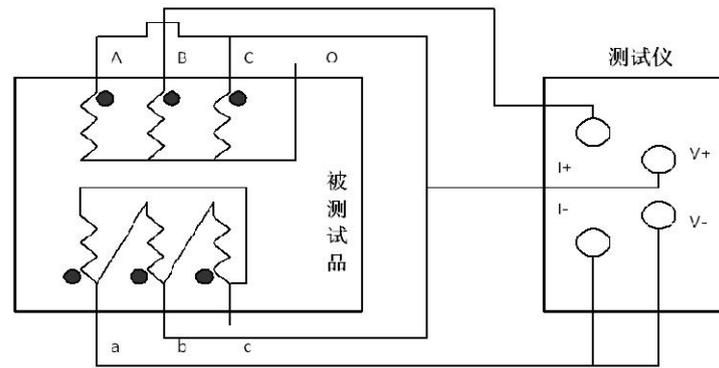


3.2.2 助磁法

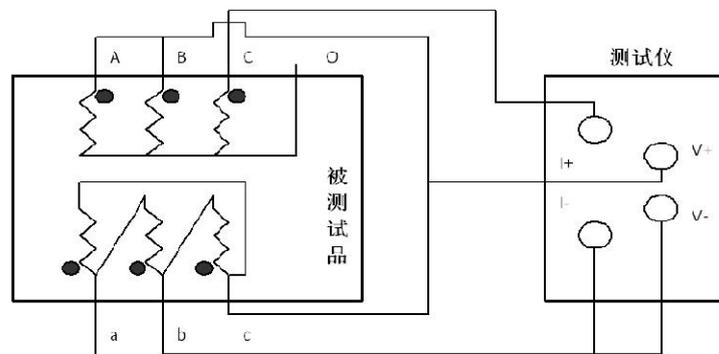
助磁法接线见下列三个图 (适用于 $Y_{(N)}$ -d-11 联接组别)。



(1)



(2)



(3)

对于大容量的变压器的低压侧测量时，如果在既有的情况下，直流电阻测试仪的最大电流比较小，或者为了加快测量速度，可选择助磁法测量。上图中，图（1）、图（2）、图（3）分别为测量低压 R_{ac} 、 R_{ba} 、 R_{cb} 的接线方法。

3.3、开机

开机后屏幕会显示仪器初始化状态，稍后进入主页面，如下图：



在此页面可进行以下操作：

①. 选择测试电流

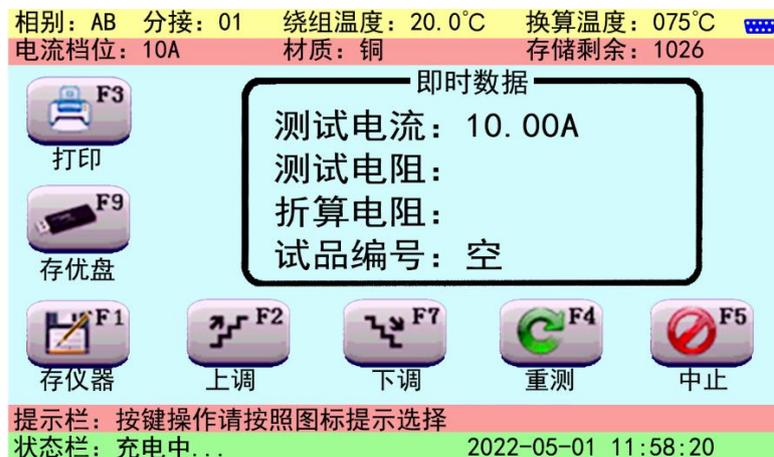
根据被测电阻选择适当的测试电流。

②. 编辑测试相别和分接

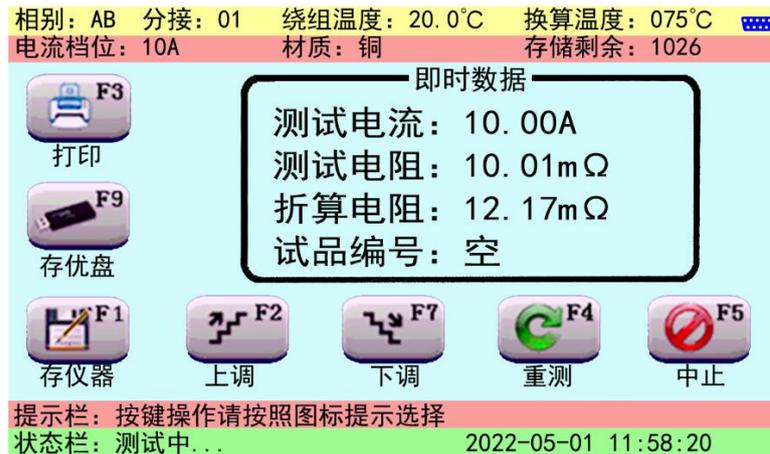
根据实际情况编辑测试相别和分接，便于记录和存储。

3.4、测试、打印、存储

设置好测试电流和相别分接后，选择“开始测试”图标，进行测试。开始测试后，仪器进入测试页面，如下图：



屏幕左下角的状态栏显示“充电中...”，即时数据的“测试电流”显示仪器输出的测试电流值。



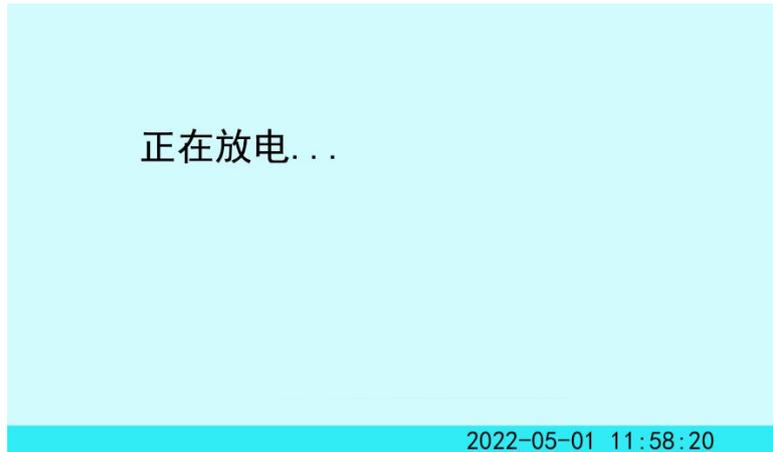
稍候片刻，显示“测试中...”，说明充电完毕，进入测试状态。即时数据的“测试电阻”显示所测阻值，“折算电阻”显示被测试品在预设折算温度下的阻值（具体设置方法请参见：3.5 设置折算系数）。

此页面可进行以下操作：

- ①. **打印测试数据：**选择“打印”，打印测试数据。
- ②. **存储测试数据至本机：**选择“存仪器”，将测试数据存至仪器，可随时调阅。
- ③. **存储测试数据至U盘：**插入U盘后，选择“存优盘”，把测试数据存至U盘，可在计算机上查阅。
- ④. **上调分接：**选择“上调”，分接数增加1。
- ⑤. **下调分接：**选择“下调”，分接数减小1。

注意：测试时，若变压器分接开关为无载分接开关，倒分接前，一定要先停止测试，等待放电报警声响完全结束后，稍待片刻，方可倒分接，否则可能损坏仪器或导致安全事故。

- ⑥. **重测：**选择“重测”，立即刷新测试数据。
- ⑦. **中止测试：**选择“中止”或按**复位**键，停止测试。停止测试后，仪器会先将被测试品放电，放电报警声音响起，屏幕显示“正在放电...”如下图：

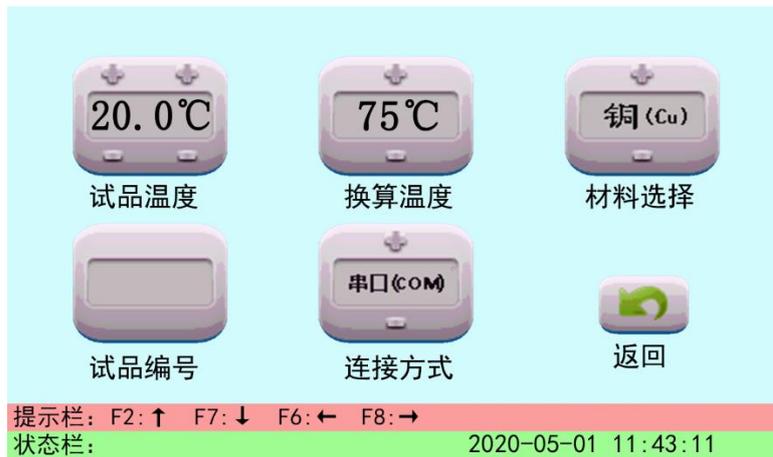


请耐心等待放电结束，仪器返回主页面，再进行后续操作。

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。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。

3.5、设置折算系数

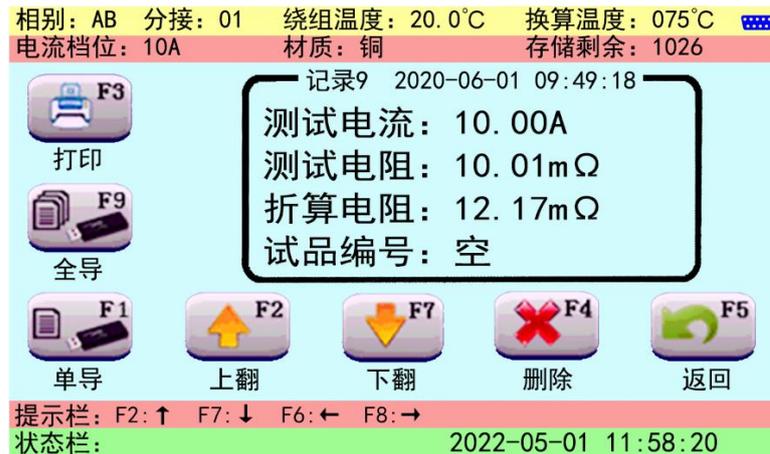
在主页面中选择“测试设置”进入设置界面如下图：



用户可以修改当前绕组温度、换算温度、线圈材质。修改完后，选择“返回”图标返回主页面，下次测试会依据设置的系数进行阻值换算。

3.6、数据查询

选择“数据查询”图标，进入查询界面，如下图：



此页面可进行以下操作：

- ①. **打印数据：**选择“打印”，打印当前数据。
- ②. **导出全部数据至 U 盘：**插入 U 盘后，选择“全导”，将全部已存储数据一次转存至 U 盘。
- ③. **导出单条数据至 U 盘：**插入 U 盘后，选择“单导”，把当前查询数据转存至 U 盘。
- ④. **查询上一条数据：**选择“上翻”，显示上一条数据。
- ⑤. **查询下一条数据：**选择“下翻”，显示下一条数据。
- ⑥. **删除数据：**选择“删除”，删除当前数据。
- ⑦. **返回主页面：**选择“返回”，可返回主页面。

3.7、测试结果打印与 U 盘存储示例

打印：在测试界面或查询界面均可打印当前测试结果，打印结果如下图：



U 盘存储：在测试界面或查询界面均可将测试数据保存至 U 盘，可在计算机上查阅 U 盘，会出现一个文件：



打开文件，可查看导出的测试数据，如下图：



3.8、系统设置（时钟、亮度、清除数据）

选择“系统设置”图标，进入系统设置界面，如下图：



在此页面可进行以下操作：

①. 修改仪器时钟

选择“时钟设置”图标，进入时钟设置界面，如下图：



根据需要修改时钟。

②. 调节屏幕亮度

选择“屏幕亮度”图标，进入时钟设置界面，如下图：



在此界面可调整屏幕亮暗程度。

③. 清除全部已存数据

选择“擦除数据”进入清除数据界面，如下图：



此时通过选择“擦除数据”，可清除仪器全部已存测试数据。

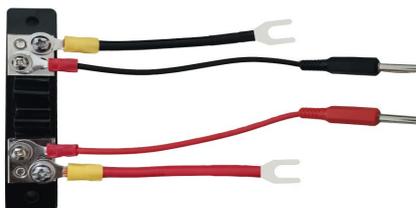
注意：数据清除后无法恢复，请谨慎操作。

四、注意事项

- 1) 测试夹与变压器绕组的引出端连接时，引出端长期裸露在空气中，引出端的表面覆盖了一层氧化膜，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) 选择电流时要参考技术指标栏内量程，不要超过量程和欠量程使用。
- 3) 用助磁法时，因为高压线圈两个并联加上一个串联，在整个测试回路加入了 1.5 倍的高压线圈电阻，选择量程时要折算在内。如果超量程使用输出电流无法达到设定值或输出电流不稳定。
- 4) 助磁法三条线的短接点在放电完毕后拆线时，可能有剩余电流，拆除时可能会打火放电，此属正常现象。

五、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电阻进行仪器自检。标准电阻如下图：



将标准电阻接至仪器的接线柱上，如下图：



按照正常测试步骤测试标准电阻的阻值，测试结果若与标准电阻上标明的阻值相符（误差在 0.2%以内），说明仪器状态正常，可继续使用。

六、售后服务

仪器自购买之日起壹年内，属于产品质量问题免费维修，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（收取成本费用）。如果发现仪器状态异常或故障，请与本公司及时联系，以便为您安排最便捷的处理方案。