

尊敬的用户：

感谢您使用我公司生产的产品。在您初次使用该仪器前，请您详细阅读本使用说明书，将帮助您快速正确使用该仪器。

我们将不断地改进和完善公司的产品与服务，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，我们不一定能及时通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与我们联系，我们将竭诚为您服务。

安全要求：

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或者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。

—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，请联系我公司售后服务部，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。
- 请保持产品表面清洁和干燥。
- 产品为精密仪器，在搬运中请保持向上并小心轻放。
- 只有合格的技术人员才可执行维修。

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。

联系方式：

武汉一电中庆电力科技有限公司

服务热线：027-81310188/18907129592

邮 箱：whydzq@163.com

官 网：www.whydzq.com

目 录

一、概述.....	4
二、安全措施.....	4
三、功能特点.....	4
四、技术指标.....	5
五、系统介绍.....	6
六、测试与操作方法.....	7
七、电池充电说明.....	14
八、仪器自检.....	14
九、注意事项.....	15

一、概述

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。ZQZZ-10AS 手持式直流电阻测试仪采用全新电源技术，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。仪器测试精度高，操作简便，可实现变压器直阻的快速测量。

二、安全措施

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 2、本仪器室内外均可使用，但应避免雨淋、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按**复位**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，电流档位多，测量范围宽，可根据负载自动选择测试电流。
- 3、480*270 真彩色液晶触屏，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（选配）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。
- 10、体积小，重量轻，仪器内部自带锂电池组供电，方便使用。

四、技术指标

- 1、输出电流：自动、10A、 5A、 1A、 200mA、 40mA、 <5mA
- 2、分辨率：0.1 $\mu\Omega$
- 3、量程（含线）：

100 Ω -20K Ω	（<5mA 档）
500m Ω -250 Ω	（40mA 档）
100m Ω -50 Ω	（200mA 档）
5m Ω -2.5 Ω	（1A 档）
1m Ω -600m Ω	（5A 档）
0.5m Ω -200m Ω	（10A 档）
0.5m Ω -20K Ω	（自动档）
- 4、准确度： 0.2% \pm 2 个字(10A, 5A, 1A, 200mA, 40mA)
0.5% \pm 5 个字(<5mA)
- 5、工作温度：-10~40 $^{\circ}$ C
- 6、工作湿度：<80%RH，不结露

五、系统介绍



1、Power： 仪器开关。

2、按键

F0： 复位按键，执行仪器复位动作，使仪器回到待机状态。

F1： OK，确认按键。

F2~F5： 方向键。

F6： 返回上一级界面。

F7： 测试，执行测试操作。

F8： 打印按键，用来执行打印测试结果（打印机为选配件）。

F9： 查询记录。

（F0~F9 也为功能按键，根据屏幕提示对应当前屏幕界面的相应功能。）

3、USB： 通讯接口，用于数据通讯。

4、打印接口（打印机为选配件）： 用于连接微型打印机，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。

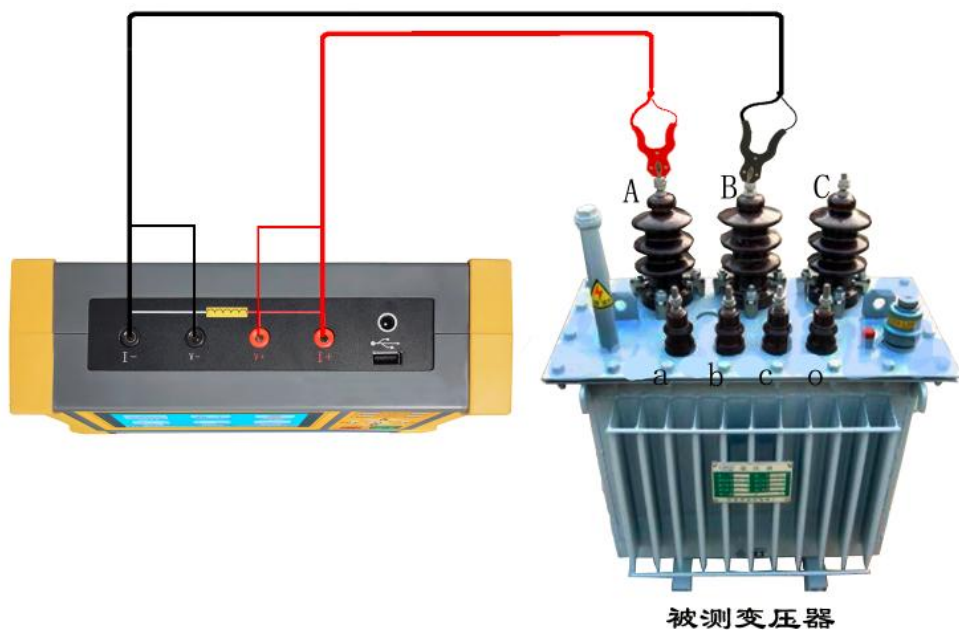
6、I+、 I- ： I+为输出电流正，I-为输出电流负。

7、V+、V-：V+为电压线正端，V-为电压线负端。

9、充电接口：当仪器显示电池电量低或长时间不使用时，应通过充电接口给仪器电池充电（用户应每月至少为仪器充电一次）。

六、测试与操作方法

仪器接线见下图：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，测试钳夹到试品另一端。



1、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：



2、测试、打印、存储

仪器界面可直接进行触摸操作。也可按【←】或【→】键，高亮光标会在“选择电流”、“相别分接”、“开始测试”、“测试设置”、“数据查询”、“系统设置”六个图标间移动，表示相应功能已被选中。

①. 选择测试电流：

触屏：接触摸图标上的“+”号或“-”号改变电流。

按键：按【←】或【→】键选中“选择电流”图标，然后按【↑】或【↓】键增大或减小电流。

②. 编辑测试相别和分接：

触屏：直接触摸图标上的“+”号或“-”号修改相别或分接。

按键：按【←】或【→】键选中“相别分接”图标，然后按【↑】或【↓】键进入编辑状态，待编辑的内容下方会出现下划线，此时按【←】或【→】键在相别和分接间切换，按【↑】或【↓】键修改相别或分接。编辑完毕后连接两次【←】或【→】键返回。

③. 开始测试：

触屏：直接触摸“开始测试”图标。

按键：按【测试】键开始测试，或按【←】或【→】选中“开始测试”图标，按【确定】开始测试。

开始测试后，仪器进入测试页面，屏幕左下角的状态栏显示“充电中”，即时数据的“测试电流”显示通过试品的电流值。如下图：

相别: AB	分接: 01	绕组温度: 20.0℃	换算温度: 075℃
电流档位: 10A	材质: 铜	存储剩余: 1591	

即时数据

测试电流: 10.00A

测试电阻:

折算电阻:

试品编号: 空


 F8
 打印


 F9
 存优盘


 F1
 存仪器


 F2
 上调


 F3
 下调


 F7
 重测


 F6
 中止

提示栏: 按键操作请按照图标提示选择

状态栏: 充电中... 2020-08-06 10:30:18

稍候显示“测试中”，说明充电完毕，进入测试状态。如下图：

相别: AB	分接: 01	绕组温度: 20.0℃	换算温度: 075℃
电流档位: 10A	材质: 铜	存储剩余: 1591	


即时数据


测试电流: 10.00A


测试电阻: 10.01mΩ

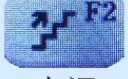
折算电阻: 12.17mΩ


试品编号: 空



 F8
 打印



 F9
 存优盘


 F1
 存仪器


 F2
 上调


 F3
 下调


 F7
 重测


 F6
 中止

提示栏: 按键操作请按照图标提示选择

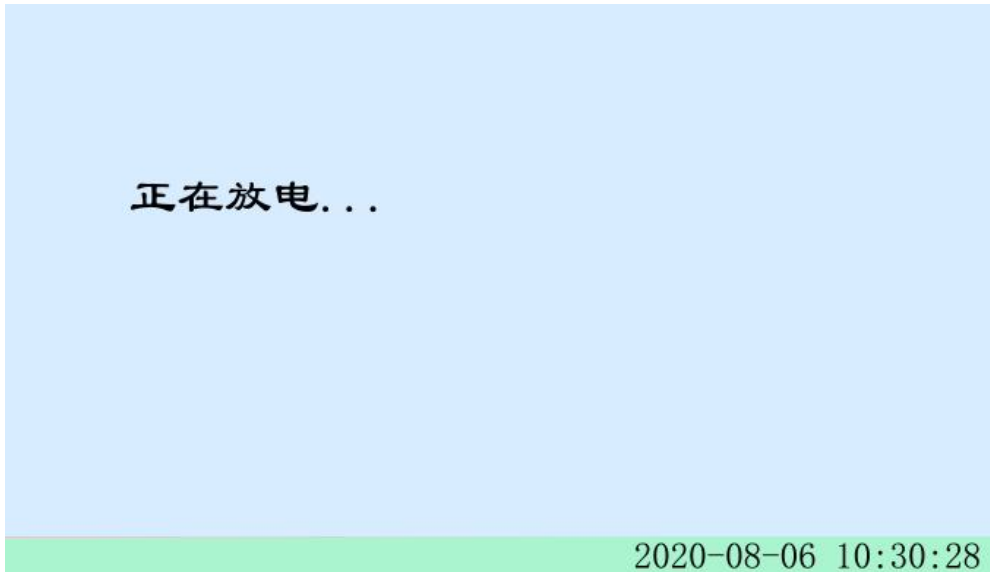
状态栏: 测试中... 2020-08-06 10:30:28

即时数据的“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（具体设置方法请参见本说明书：**设置折算系数**）。此页面可进行以下操作：

- ①. **打印测试数据**：触摸“打印”图标，或按【F8】打印当前数据。
- ②. **存储测试数据至本机**：触摸“存仪器”图标，或按【F1】，将测试数据存至仪器，可随时调阅。
- ③. **存储测试数据至U盘**：将U盘插入仪器面板的U盘接口后，触摸“存优盘”图标，或按【F9】，把测试数据存至U盘，可在计算机上查阅。
- ④. **上调分接**：触摸“上调”图标，或按【F2】键，分接数增加1。
- ⑤. **下调分接**：触摸“下调”图标，或按【F3】键，分接数减小1。
- ⑥. **重测**：触摸“重测”图标，或按【F7】键，立即刷新测试数据。

⑦. **停止测试**：触摸“中止”图标，或按【F6】键，或按【复位】键停止测试。

停止测试后，仪器会先将试品放电，如下图：

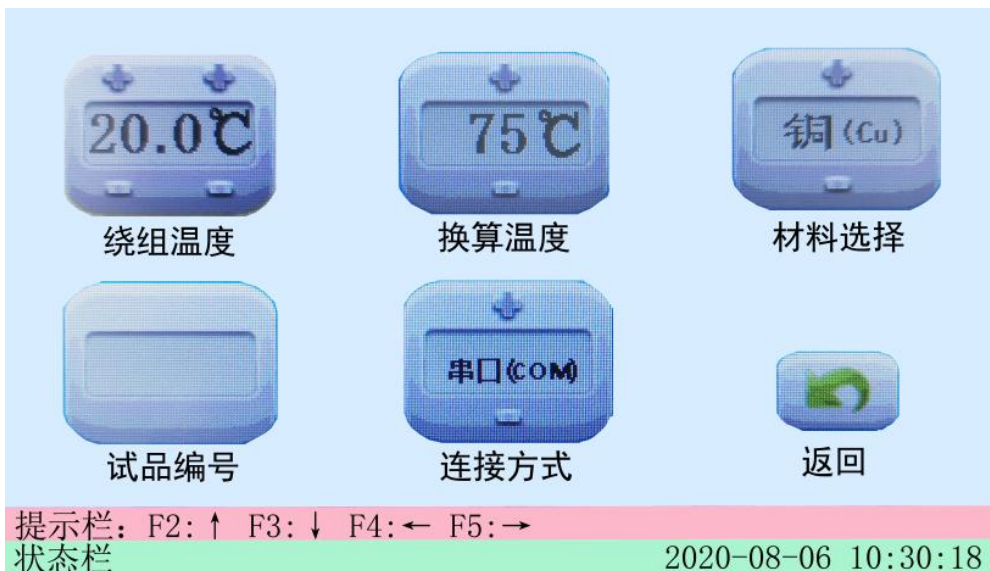


请耐心等待放电结束（放电声响结束后，稍等几秒钟），仪器返回主页面，再进行后续操作。

3、设置折算系数

触屏：在主界面直接触摸“测试设置”图标进入设置界面。

按键：按【←】或【→】键选中“测试设置”图标，按【确定】键进入。



在此页面可以修改当前绕组温度、换算温度、线圈材质、连接方式，触屏和按键的操作方法与其他界面操作方法相同，不再赘述。

绕组温度：当前测试时的绕组温度（根据实际情况设置）。

换算温度：将测试所得的阻值折算成此温度下的阻值（根据需要设置）。

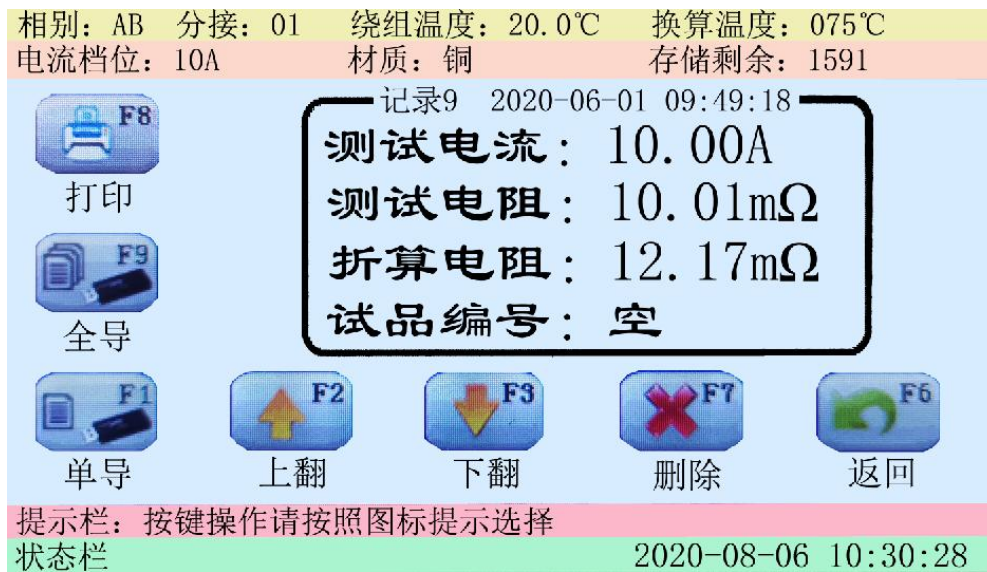
材料选择：当前所测试品的材质（根据实际情况设置）。

修改完后确定，触摸“返回”按钮或按 F6 返回主页面，如果本次测试没有对测试参数进行设置，将会默认与上一次测试参数相同。

4、数据查询

触屏：在主页面直接触摸“数据查询”图标进入查询界面。

按键：按【←】或【→】键选中“数据查询”图标，按【确定】键进入。



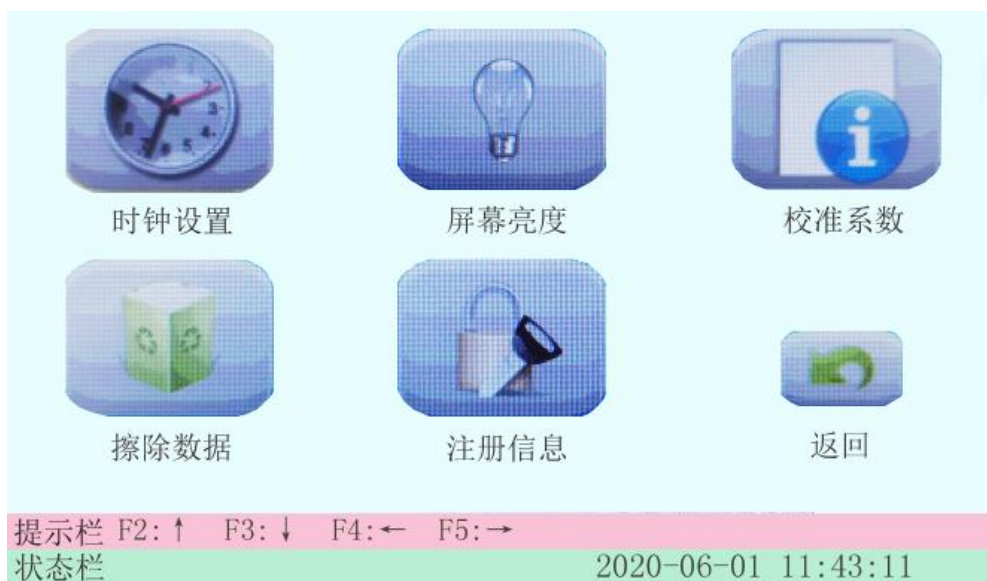
此页面可进行以下操作：

- ①. **打印数据：**触摸的“打印”图标，或按【F8】，打印当前数据。
- ②. **导出全部数据至 U 盘：**将 U 盘插入仪器面板的 U 盘接口后，触摸“全导”图标，或按【F9】，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：**将 U 盘插入仪器面板的 U 盘接口后，触摸“单导”图标或按【F1】键，把当前查询数据转存至 U 盘。
- ④. **查询上一条数据：**按【F2】键或触摸“上翻”图标，屏幕刷新显示上一条数据。
- ⑤. **查询下一条数据：**触摸“下翻”图标，或按【F3】键，显示下一条数据。
- ⑥. **删除数据：**触摸“删除”图标，或按【F7】，删除当前数据。
- ⑦. **返回主页面：**触摸“返回”图标，或按【F6】，可返回主页面。

5、仪器参数设置（时钟、亮度、清除数据）

触屏：在主页面直接触摸“系统设置”图标，进入系统设置界面。

按键：按【←】或【→】选中“系统设置”图标，按【确定】键进入。



在此页面可进行以下操作：

①. **修改仪器时钟：**

触屏：触摸“时钟设置”图标进入时钟设置界面。

按键：按【←】或【→】键选中“时钟设置”图标，按【确定】进入。



通过触屏或按键修改时间，修改完后确认保存新时间，或返回放弃修改。

②. **调节屏幕亮度：**

触屏：触摸“屏幕亮度”图标进入亮度调节界面。

按键：按【←】或【→】键选中“屏幕亮度”图标，按【确定】键进入。



此时可按“+”号或“-”号，或选中“调整亮度”图标后按【↑】或【↓】键调整屏幕亮暗程度。

③. 清除全部已存数据:

触屏: 触摸“擦除数据”图标，进入数据清除界面。

按键: 按【←】或【→】键选中“擦除数据”图标，按【确定】键进入。



触摸“擦除数据”图标，或选中【擦除数据】图标后按【确认】键，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。

七、电池充电说明

当仪器长时间不用或使用一段时间后，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。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）。

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 2‰以内），说明仪器状态正常，可以继续使用。

九、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**复位**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**复位**键，放电结束后，报警声停止，方可切换分接点。

4、用户应及时为仪器充电（至少每月为仪器充电一次），否则在严重亏电时仍不充电，会造成电池不可逆的损坏，缩短电池的使用寿命，影响仪器的正常使用。