

## 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。

我们的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](http://www.whydzq.com)

## 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.....	4
2.1、性能特点.....	4
2.2、技术指标.....	5
三、使用方法.....	5
3.1、系统介绍.....	5
3.2、接线.....	7
3.3、开机、测试、打印.....	8
3.4、温度设置.....	10
3.5、时间设置.....	10
3.6、数据查询.....	11
3.7、数据导出.....	11
四、注意事项.....	12
4.1、测试过程注意事项.....	12
4.2、电池充电说明.....	13
五、仪器自检.....	13

**注意：**本仪器采用交直流两种供电方式，在采用直流供电时，第一次开机时可能会出现无法开机的情况，此时只需关闭电源开关重新开机就可以了。造成无法开机的原因是由于本仪器内部带有电池保护电路，当仪器长时间不用，内部的大电容电量已完全释放，开机时需首先对电容充电，可能会造成电池瞬间峰值放电电流太大，使电池进入保护状态而切断供电电路。再次开机此现象基本消除。

## 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引出线是否有断裂，多股导线并绕是否有断股等情况。ZQZZ-5A 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，安全可靠。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) 使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 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) 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或仪器的使用常识。
- 5) 对仪器的维修、维护和调整应由专业人员进行。
- 6) 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。
- 7) 测试过程中，禁止移动测试夹和关断供电线路。
- 8) 未经本公司许可，请勿拆卸仪器。如因擅自拆卸而导致仪器功能失效，不予保修和退换，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) 交/直流两种工作方式，现场有无市电均可使用。
- 3) 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。
- 4) 保护功能完善，性能更可靠。

- 5) 具有放电声响报警，放电指示清晰，减少误操作。
- 6) 响应速度快，测量数据稳定，测试过程中自动刷新数据。
- 7) 智能化功率管理技术，有效减轻仪器内部发热，节约能源。
- 8) 不掉电时钟及不掉电存储器，可永久保存数据。
- 9) 热敏打印机，高速、静音。

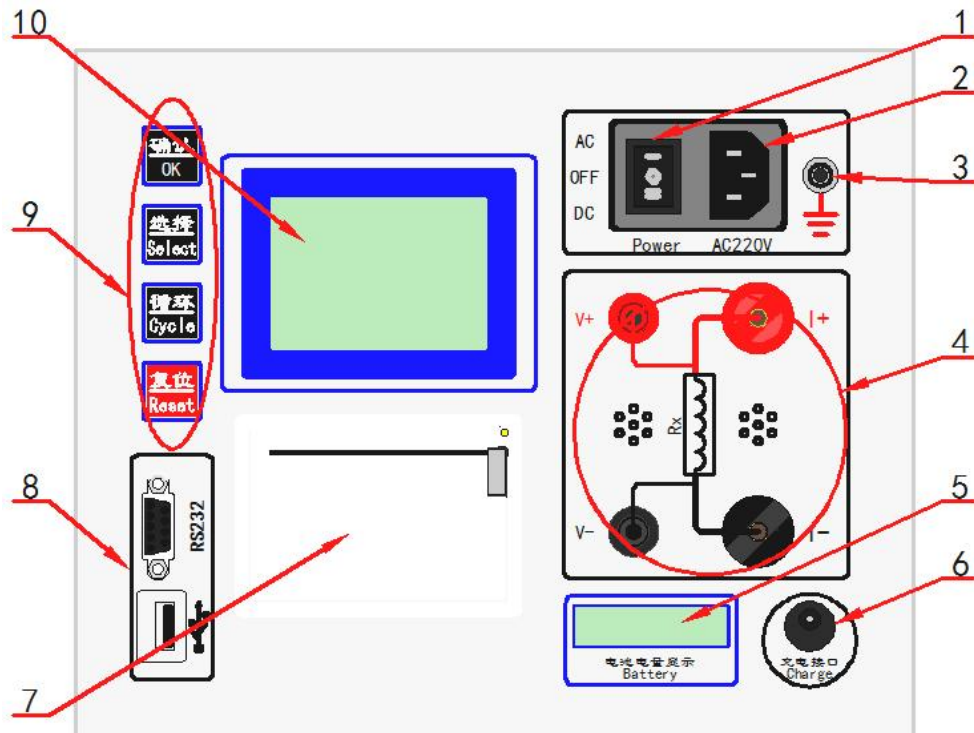
## 2.2、技术指标

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

100 $\Omega$ ~ 100K $\Omega$	(<5mA 档)
1 $\Omega$ ~ 250 $\Omega$	(40mA 档)
100m $\Omega$ ~ 50 $\Omega$	(200mA 档)
5m $\Omega$ ~ 10 $\Omega$	(1A 档)
1m $\Omega$ ~ 2 $\Omega$	(5A 档)
0 ~ 100K $\Omega$	(自动档)
- 4) 准确度：0.2%  $\pm$  2 个字
- 5) 工作温度：-10~40 $^{\circ}$ C
- 6) 工作湿度：<80%RH，不结露

## 三、使用方法

### 3.1、系统介绍



1、仪器开关：

一：选择交流工作方式并开机；

○：关机；

二：选择直流供电方式并开机。

2、交流电源接口：选择交流供电方式时，需接入 AC220V，50HZ 电源。

3、接地柱：仪器接地，保护设备及人身安全。

4、测试端子：

I+、 I- ： 电流输出端子，I+为输出电流正，I-为输出电流负；

V+、 V- ： 电压输入端子，V+为电压线正，V-为电压线负。

5、电池电量显示：显示仪器内部电池剩余电量。

6、充电接口：仪器内置电池充电接口（请使用仪器配套的专用充电器）。

7、打印机：打印输出测试数据。

8、数据接口：

USB（标配）：可用 U 盘导出测试数据。

RS232（选配）：用于数据通讯。

9、按键：执行仪器各种操作：

**复位**：按下此按键本机处于初始状态。

**循环：** 按此键光标在主菜单循环滚动。

**选择：** 本机复位后，按此键进行电流预置；测试完成后，长按此键可打印输出测试数据。

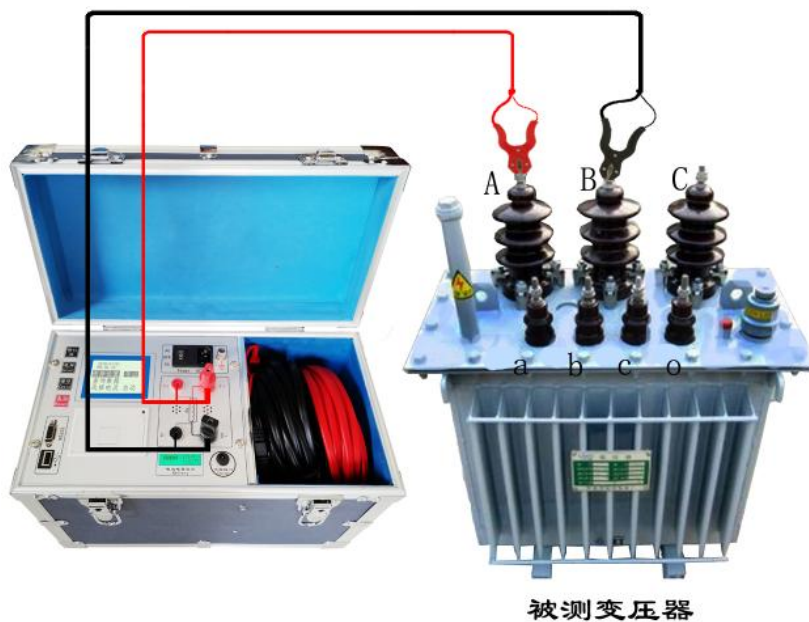
**确认：** 输出电流选择完毕后按下此键，由微机控制实现全部测试过程；测试完成后，再次按下该键，进行重新测试，以便得到更加稳定准确的测试数据。

10、显示屏：128×64 点阵液晶显示屏，显示菜单、电流和电阻值等。

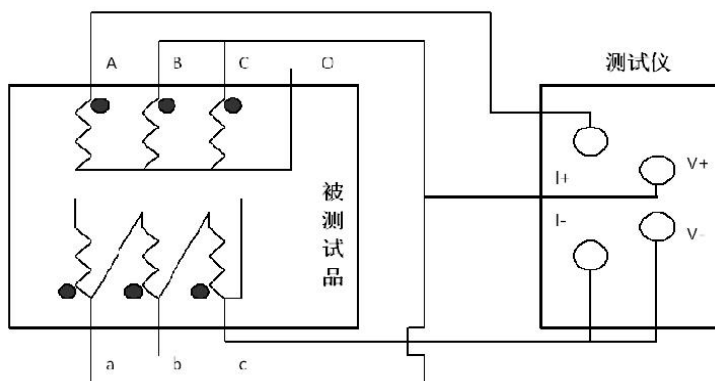
### 3.2、接线

A： 单相测量法，仪器接线见下图：

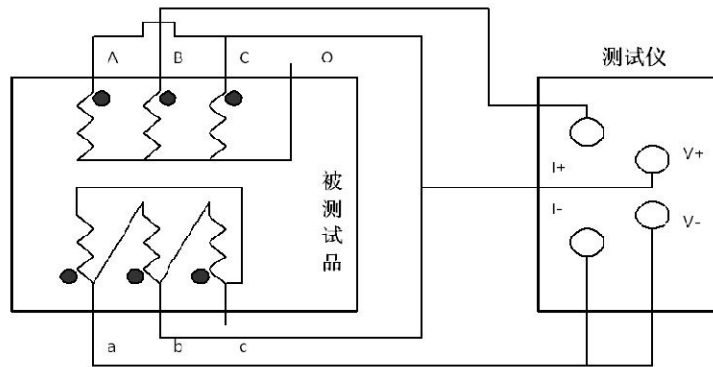
将红色测试线的插片接到 I+ 上，插杆接到 V+ 上，测试钳接到试品一端，将黑色测试线的插片接到 I- 上，插杆接到 V- 上，测试钳接到试品另一端。



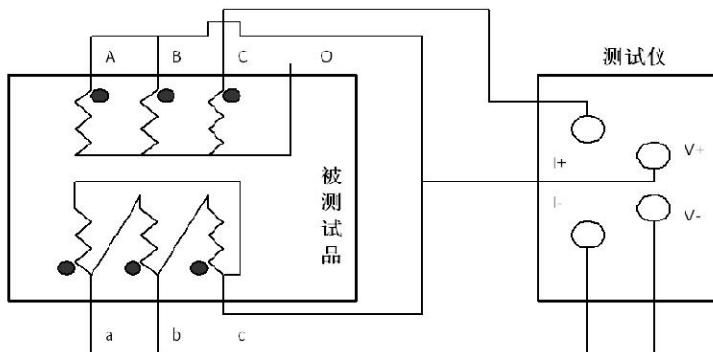
B、助磁法接线见下列三个图（适用于  $Y_{(N)}-d-11$  联接组别）。



(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、测试、打印

开机后屏幕显示初始界面，如下图：

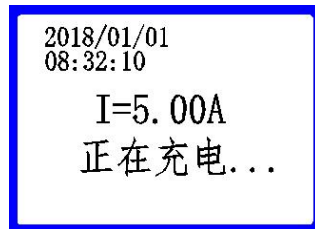


◆选择电流：按`循环`键光标可在选择设置、查询数据、选择电流之间循环移动。将光标移至选择电流后，按`选择`键可滚动显示不同的待选测试电流值（自动、5A、1A、200mA、40mA、<5mA）。

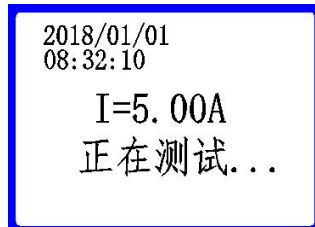




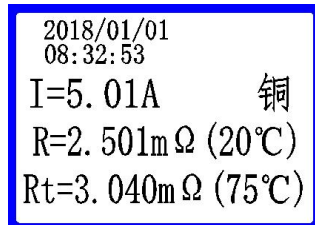
◆**测试**：选定测试电流后，按**确认**键可启动测量。启动测量后屏幕显示“正在充电”。



稍后显示“正在测试...”。



几秒后，就会显示所测阻值，如下图。



其中：

I 为测试电流； 铜 为材质

R 为实测电阻； (020°C) 为当前温度

Rt 为折算电阻； (075°C) 为折算温度

即：在当前温度 20°C 时，测试电阻为 2.501mΩ，

材质为铜，折算到 75°C 时，折算电阻为 3.040mΩ。

测试结果稳定后，仪器自动保存测试数据。

（折算温度请参考本说明书：3.4 **温度设置**，如果不进行温度设置，则默认为上一次设定值）。

当选择**自动测试**时，仪器会根据试品情况自动选择合适的电流进行测试。

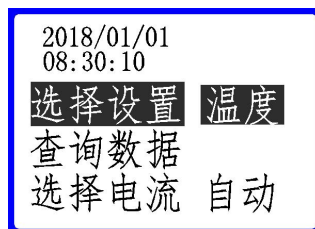
◆**打印**：显示测试结果后，长按**选择**键可打印测试结果。

◆**结束测试**：测试完毕后，按**复位**键，仪器停止输出电流，屏幕恢复初始状态，放电报警声响起。等放电报警声结束后，方可重新接线进行下次测量，或关断电源后拆下测试线与电源线结束测量。

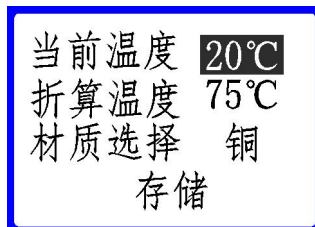
（注意：应先按**复位**键，等待放电报警声音结束以后，再断电拆线，否则将有可能导致人员触电。）

### 3.4、温度设置

按**循环**键，将光标移至**选择设置**，如下图：



此时按**选择**键，滚动显示不同的待选项（温度、时间、参数、导出）。选定**温度**后，按**确认**键，进入温度设置界面，如下图：



通过**循环**键，将光标在当前温度、折算温度、材质选择、存储几个选项中滚动。

通过**确认**键（上调）和**选择**键（下调）来改变当前值。

根据需要设置当前温度和折算温度，选择好材质，通过**循环**键将光标移动到**存储**，按**确认**键保存设置，并返回至初始界面。

### 3.5、时间设置

在开机界面中，按**循环**键将光标移动到**选择设置**，按**选择**键，将当前选项切换至**时间**，如下图：



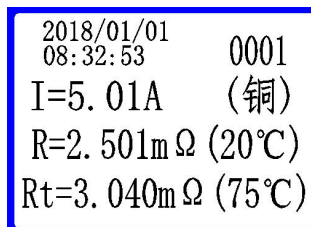
按**确认**键可进入时钟修改界面，如下图：



在上图中，按**循环**键可将光标在各个日期数据之间移动，按**选择**键减小数据，按**确认**键增加数据。修改后按**复位**保存并退出至初始界面。

### 3.6、数据查询

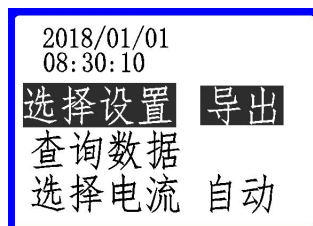
在开机状态下，按**循环**键将光标移动到**查询数据**菜单，然后按**确认**键进入数据查询数据界面。



此时，按**循环**键上翻记录，按**确认**键下翻记录，按**选择**键打印当前数据，按**复位**退出查询界面。在初始界面，按**选择+复位**，清空所有已存储的测试结果。

### 3.7、数据导出

插上U盘，按**循环**键将光标移动到**选择设置**，按**选择**键，将当前选项切换至**导出**。



按**确认**键，仪器中存储的测试结果将导出至 U 盘。

U 盘中会出现一个“直阻.TXT”的文件，在电脑上打开该文件，显示内容如下：



## 四、注意事项

### 4.1、测试过程注意事项

- 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)、选择电流时要参考该档位所适用的量程，不要超量程和欠量程使用。
- 5)、测试过程中如果出现突然自动关机时可能是由于电量不足造成的，这时需要连接充电器进行充电或设置 5A 以下输出电流应急测试。

## 4.2、电池充电说明

**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。

用户应及时为仪器充电（至少每月为仪器充电一次），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。

## 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%之内），说明仪器状态正常，可以继续使用。