

PS-ZD20T 三相绕组电阻测试仪

直流电阻测试仪

用户手册

保定普什电气制造有限公司。

目录

一、总则

变压器直流电阻是电力部门在半成品、成品出厂试验、安装、交接试验和预防性试验中必须进行的测试项目，对发现变压器线圈选材、焊接、连接松动等制造缺陷具有重要作用，断股、断丝等，以及作业后的隐患。为满足快速测量变压器直流电阻的要求，我公司针对 YN 连接绕组研制了 PS-ZD20T 三相绕组电阻测试仪。该测试仪具有三相同时通电、独立电流采样、电压采样、三相电阻值和三相不平衡率同时测量和显示等功能，可大大缩短变压器直流电阻的测试时间，解决了电力变压器各抽头绕组直流电阻测试时间长的问题。它只需要传统方法所需时间的 1/3。

二、安全措施

- 1.使用本仪器前，请务必仔细阅读本手册。
- 2.本仪器操作人员应具备使用通用电气设备或仪器的常识。
- 3.本仪器可在室内和室外使用，要求避开雨水、腐蚀剂气体、灰尘过多、高温、阳光直射等场所。
- 4.避免仪器剧烈振动。
- 5.仪表的维修、保养和调整应由专业人员进行。
- 6.试验结束后，务必等到放电报警停止后再关闭电源，然后拆下试验线。
- 7.如果测量空载调节变压器，等待放电报警噪音停止，然后切换档位。
- 8.试验过程中，禁止移动试验夹和电源线。

三、性能特征

- 1.仪器输出电流大，能自动选择电流；操作方便。
- 2.三通道测量，实时采集，同时测量三个电阻值，计算三相电阻不平衡度。
- 3.不仅能同时测量三相，而且能像传统方法那样单通道测量；具有温度转换功能，使用方便。
- 4、具有完善的保护电路，可靠性高。
- 5.内置日历时钟，500 套数据存储、检索、打印功能。
- 6.能够设置相序、电阻分接位置等打印信息。
- 7、工业塑料外壳，重量轻；便于携带。
- 8、具有音频放电报警，放电指示清晰，减少误操作。

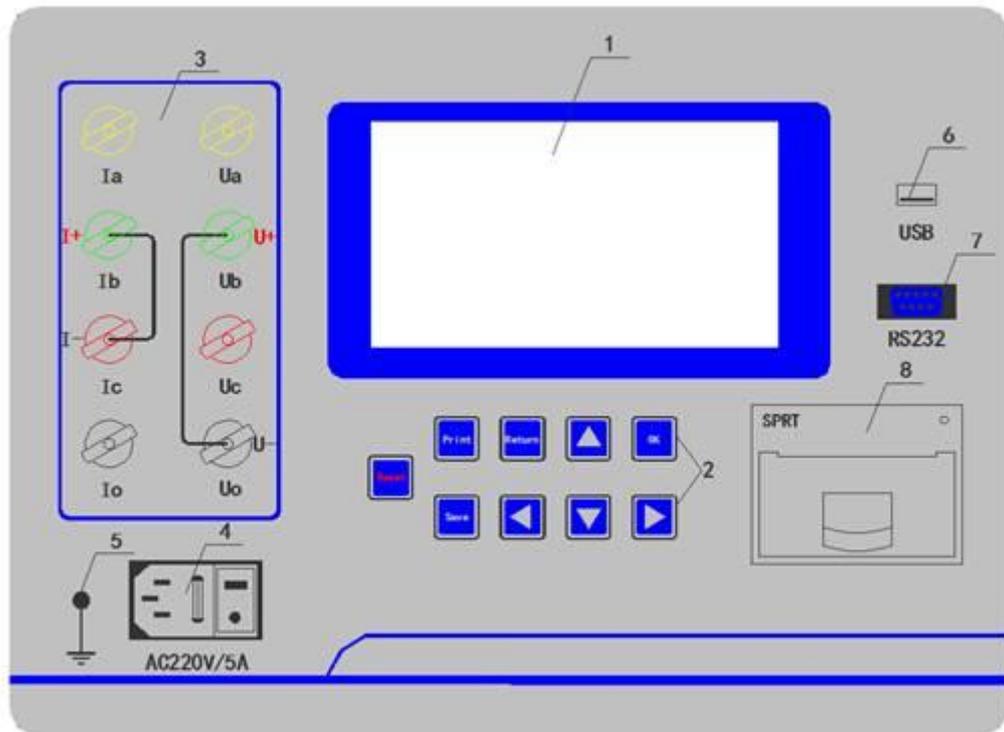
四、技术指标

- 1.输出电流：自动选择电流（最大 20 A）
- 2.量程能力：0-100Ω
- 3.准确度：±（0.2%+2 字）
- 4.最小分辨率：0.1μΩ
- 5.工作温度：-20-40℃
- 6.环境湿度：≤80%相对湿度，无冷凝

- 7.海拔高度：≤1000 米
- 8.工作电源：AC220 V±10%，60 Hz±1 Hz
- 9.体积：长 400 毫米*宽 340 毫米*高 195 毫米
- 10.净重：8 公斤

五、系统介绍

仪表板参见图一

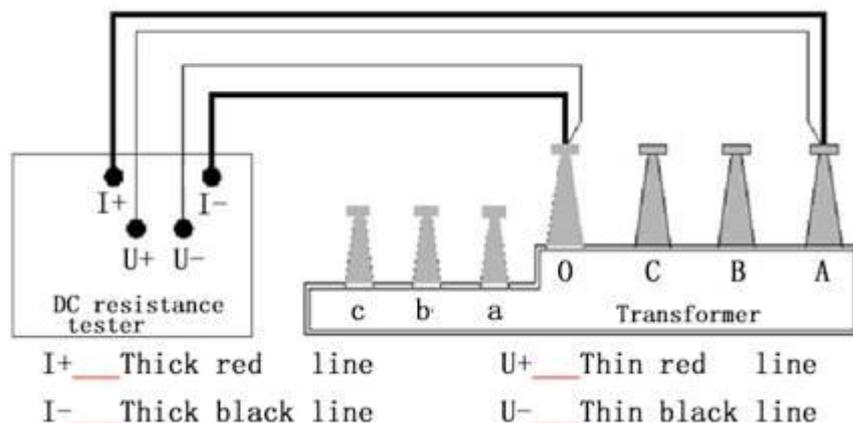


图一

- 1 显示器：彩色点阵液晶显示器，显示菜单，测试数据和记录。
- 2.按钮：用于对 LCD 上显示的相应功能进行操作，或使整机返回到通电初始状态。
- 3.测量电流输出端和电压输入端：在三通道测量模式下，Ia、Ib、Ic、Io 为电流输出、输入通道；Ua、Ub、Uc、Uo 为电压输入通道。在单通道测量模式下，I+和 I-为电流输出、输入通道；U+和 U-是电压输入通道。
- 4.电源开关、插座：含整机电源开关、220V 交流电源插头（内置 5A 保护管）。
- 5.接地：接地棒，用于整机外壳接地，属于保护领域。
- 6.USB 接口：仪器与 U 盘的接口。
- 7. RS232 通信接口：仪表与上位机的通信接口。
- 8.打印机：打印电阻值结果和测试电流等信息。

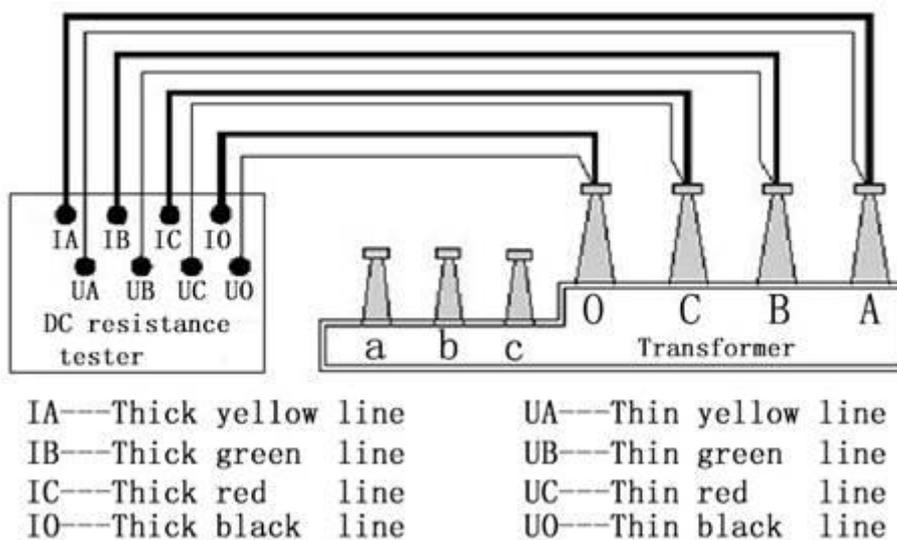
六、试验和接线方法

1.单通道接线：将测试对象通过专用电缆牢固地连接到本机的测试接线柱上，并连接地线。单通道直接测量接线，能够测量 AO 相位之间的电阻。参见图二。



图二

2.三通道直接测量接线，如图三所示，能同时测量 AO、BO、CO 三相电阻。参见图三。



图三

七、仪器操作方法

1.主菜单功能操作：

1.1 打开电源开关，启动 LCD 界面，进入主菜单显示界面，如图四所示，按方向键（'←'，'→' 或者 '↑'，'↓'）移动光标并选择菜单项。选择“三相同步测量”，按 <OK> 键，采用三通道法同时测量变压器三相绕组电阻；此测量方法仅适用于 YN 连接模式下的变压器绕组。选择“单相测试”，按 <OK> 键，采用常规单相测量方法测量被测对象的电阻。注意单次测量模式下仪表电流通道使用 I+ 和 I- 端子，电压通道使用 U+ 和 U- 端子。选择“温度设置”并

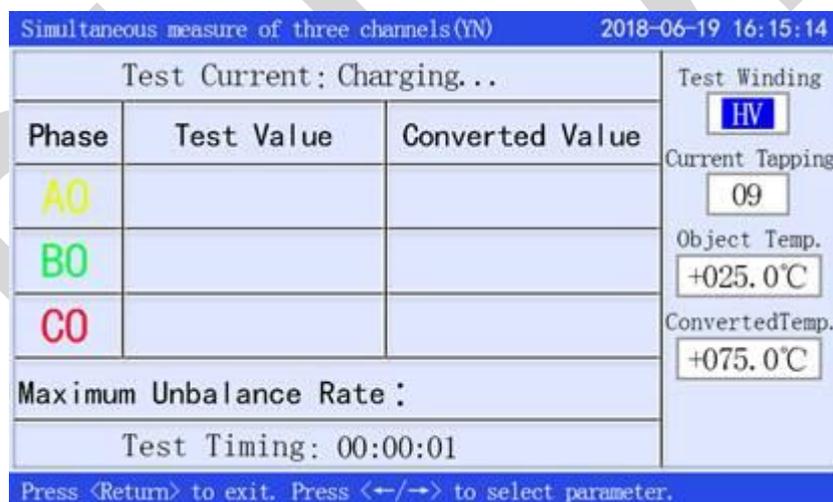
按<OK>键，可以设置测量过程中被测对象的测试温度和测试结果转换的参考温度。选择“记录查询”并按<OK>键以显示仪器曾经保存的测试数据记录。选择“时间设置”并按<OK>键修改当前显示的日历和时间。选择“通信参数”并按<OK>键设置仪器与主机之间的通信参数。



图四

2.仪器测试操作:

2.1 如图四界面所示，当选择并实施“三相测试”时，仪器采用三通道法测试三相绕组电阻，如图五所示。



图五

试验电流值稳定后，计算并显示三相电阻和三相电阻不平衡率；同时显示设定温度的转换电阻值，如图六所示。

Simultaneous measure of three channels(YN)			2018-06-19 16:15:14	
Test Current: 20.1A			Test Winding HV	
Phase	Test Value	Converted Value	Current Tapping 09	
A0	2.855mΩ	3.404mΩ	Object Temp. +025.0°C	
B0	2.869mΩ	3.421mΩ	ConvertedTemp. +075.0°C	
C0	2.850mΩ	3.398mΩ		
Maximum Unbalance Rate: 0.23%				
Test Timing: 00:00:15				
Press <Return> to exit. Press <←/→> to select parameter.				

图六

2.2 当图四选择并实施“单相测试”时，采用单通道方式测试单相绕组电阻，如图七所示。

Single channel test		2018-06-19 15:14:13	
Test Current: Charging...		Test Winding LV	
Test Phase: A0		Test Phase A0	
Test Value		Current Tapping 09	
Converted Value		Object Temp. +025.0°C	
Test Timing: 00:00:00		ConvertedTemp. +075.0°C	
Press <Return> to exit. Press <←/→> to select parameter.			

图七

试验电流值稳定后，计算并显示单相电阻，同时显示设定温度转换后的电阻值，如图八所示。

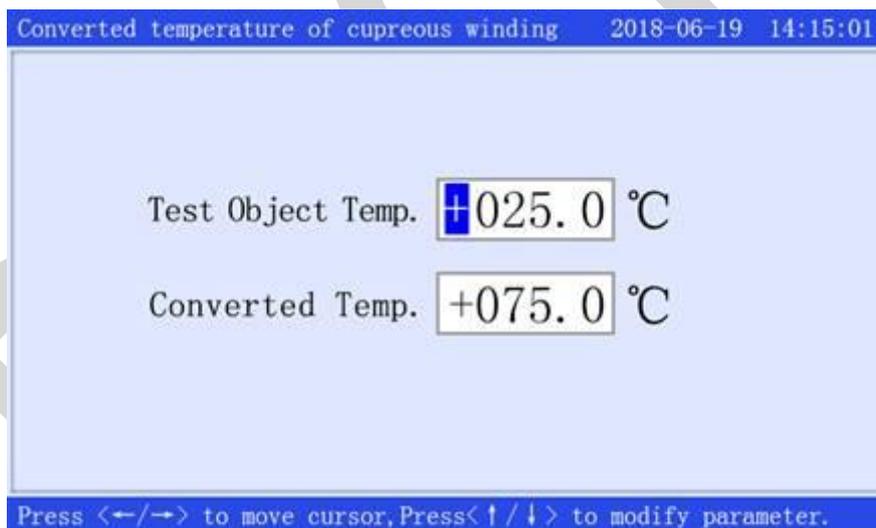
Single channel test		2018-06-19 15:14:13	
Test Current: 20.1A		Test Winding HV	
Test Phase: A0		Test Phase A0	
Test Value	2.863mΩ	Current Tapping 09	
Converted Value	3.414mΩ	Object Temp. +025.0°C	
Test Timing: 00:00:07		ConvertedTemp. +075.0°C	
Press <Return> to exit. Press <←/→> to select parameter.			

图八

2.3 在上述“三相测试”（图六）或“单相测试”（图八）显示界面中，只有在仪器显示电阻值后，才允许对测试数据进行保存和打印操作。此时，按“保存”键保存当前显示的测试结果和信息；按“打印”键打印当前显示的测试结果和信息。如果需要修改显示的一个设置参数的值，请按“←”或“→”键将光标移动到需要修改的参数；按“↑”或“↓”键修改参数。如果需要重复测试，请按“确定”键。在重新测试期间，电流将保持不变；仪器用新的测量数据替换旧数据，并重新显示测量结果。仪器开始测试后，如果需要退出测试状态，按“返回”键退出，返回主菜单；注意此时仪器将断开测试电流电路；感应测试对象将产生一个放电过程，在此过程中，仪器中的蜂鸣器将发出提示音。此时，您需要等待放电过程停止，然后拆下测试线。

3.温度设定操作：

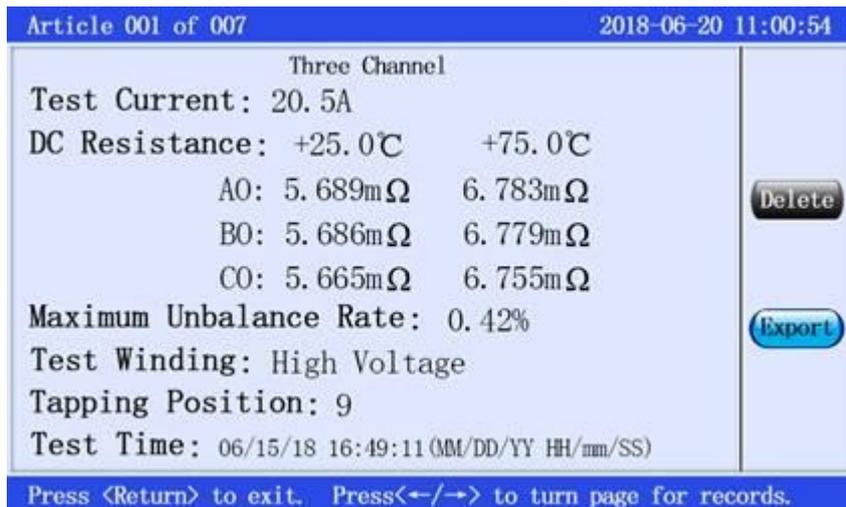
在如图四所示的界面中，当选择并执行“温度设置”时，进入如图九所示的温度参数设置界面，该功能可实现测试开始前测试对象温度和参考转换温度的设置。这两个温度值与三相试验（图 V 和 VI）和单相试验（图 VII 和 VIII）中显示的温度值相同。按“←”或“→”键将光标移动到需要修改的参数。按“↑”或“↓”键修改所选参数。



图九

4.数据记录查询：

在图 IV 的主菜单下，将所选光标移动到<record inquiry>，然后按“OK”键。如果此时有测试数据记录，则显示保存的记录数据，如图 X 所示。



图十

新闻界↑' 或者 ↓' 输入图 X 以选择操作菜单。按“确定”键执行所选操作。选择“删除”并按“确定”键删除当前显示记录并显示以下记录的测试数据。选择“衍生”，然后按“确定”键，如果此时仪器连接到 U 盘（U 盘插入仪器 USB 接口后，图右下角会有 U 盘符号），则可以将当前记录数据衍生到 U 盘文件，否则仪器将提示“未检测到 U 盘”。新闻界←' 或者 →' 键显示以下记录数据。

5.时间修正:

如图 4 所示，在主菜单下，将选定光标移到<时间设置>，然后按“OK”键来校正日历时间，如图席所示。



图席

新闻界←' 或者 →' 进入时间设置界面，选择要修改的位置；新闻界↑' 或者 ↓' 键修改位置的值。校正时间后，按“返回”键退出时间设置。

6.通信设置:

在如图四所示的主菜单下，将所选光标移动到<communication parameter>，然后按“OK”键设置仪器通信的相关参数，如图十二所示。



图十二

新闻界←' 或者 →'进入通讯参数设置界面，选择要修改的参数。选择波特率后，按'↑' 或者 ↓' 选择所需波特率的键（波特率 1200/2400/4800/9600/19200）；选择通讯地址后，按'↑'或者 ↓' 键修改该值。设置通信参数后，按“返回”键退出并返回主菜单。

八、注意事项

测量空载调节变压器至分接头前，请务必复位。只有在释放并停止报警噪音后，才能切换分接点。

- 1.拆除电线应在报警噪音放电和停止后进行。
- 2.使用三通道时，注意第一组数据测试时第一次建立磁路可能需要较长时间；切换和分接的稳定时间可能会缩短。
- 3.饱和磁路法中三条线路的短路点在放电后的拆线过程中可能会有剩余电流，在拆线过程中可能会引起点火和放电。这是正常的。

九、常见问题及解决方案

1.无法测试且蜂鸣器持续鸣响

一旦出现这种情况，首先检查是否有温度保护，风扇是否正常工作。如果风扇工作正常，则在不进行测试的情况下启动，让风扇冷却，然后重新测试。

2.启动时 LCD 不亮

一旦出现这种情况，检查电源是否正常。然后，检查保险丝是否熔断。如果是，请更换为新的。

3.显示当前充电过程中的电流降

本机采用电流输出自动选择。为了获得稳定的测量结果，测量电流可能小于充电电流。这是正常的。

*****如果您无法解决上述问题，请及时与我们联系*****

十、装箱单

直流电阻测试仪主机	一套
专用测试电缆	一套
三芯电力线	一台电脑
保护管 5A	两件
质量证明书/保证卡	一台电脑
装箱单	一台电脑
操作手册	一卷

席。售后服务

仪器自购买之日起一个月内，产品质量问题免费更换；在一年内，如果仪器在使用过程中出现故障或问题，将免费维修仪器。公司为整机提供终身保修和技术服务。如有异常或故障，请及时与我公司联系，以寻求最方便的解决方案。