



高电科技
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

www.hzhv.com



HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

CT3000P

有载分接开关测试仪

使用说明书

杭州高电科技有限公司

HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

电话：0571-89935600 传真：0571-89935608

前 言

欢迎惠顾：

衷心感谢您选用本公司的产品，您因此将获得本公司全面的技术支持和服务保障。

使用本产品前，请仔细阅读本说明书，并妥善保存以备今后使用参考。如果您在使用过程中有疑问，请及时联系本公司。

关于本仪器：

本变压器有载分接开关参数测试仪，用于测量和分析电力系统中电力变压器及特种变压器有载分接开关电气性能指标。通过精密测量电路，可实现对有载分接开关的过渡时间、过渡波形、过渡电阻、三相同期性等参数的精确测量。

用户可根据需要和现场条件，直接由分接开关引线进行测量，也可带变压器本体一起测量。仪器基于工控平台，具有对所测数据进行显示、分析、打印、存储、测试等多种功能，可在电力设备预防性试验及变压器大修中及时诊断出有载分接开关的潜在故障，提高电力系统运行的可靠性。

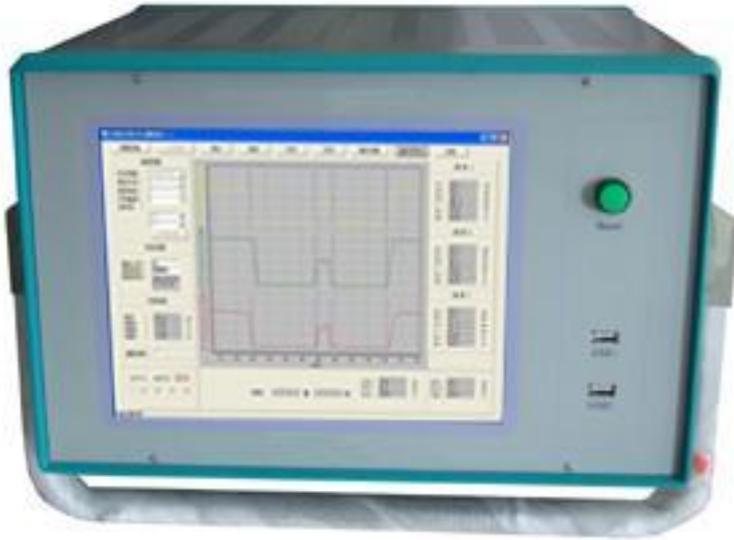
主要特点：

- 1) 高精度度测量：**该仪器设计完全满足中华人民共和国电力行业标准之高电压测试设备，通用技术条件 DL/T846、8-2004，采用高速 ARM 处理器和 6 通道高分辨率同步 A/D 转换器，四线电阻测量方式，消除引线电阻，实现了高精度的标准测量。
- 2) 光线示波功能：**仪器分三通道可同时记录 A、B、C 三相，仪器可自动捕捉和显示过渡过程中过渡电阻及时间跳变的过程。能在复杂的环境下正常工作，在精度和智能化方面上远比光线示波器强。
- 3) 综合测试能力：**在一台仪器内可实现对有载分接开关各种参数的全面测量。如开关选择、切换全过程中有无开断点、过渡波形、过渡时间、过渡电阻、三相同期性等。还可进一步详细分析波形中的各时间段的时间及阻值。
- 4) 人机控制完善：**选用 800×600 VGA 高分辨率显示器，在高速微处理器的驱动下，实现了完善的人-机界面，全汉字提示，高速打印，输出结果直观快捷。内置帮助菜单，基本上可使操作者不看说明书的条件下实现操作。
- 5) 抗扰便携设计：**仪器采用独立机箱结构，具有抗震、防电磁干扰特性。电源工作范围宽，三相独立的恒流源设计。结构紧凑、便于携带及野外测量。

目 录

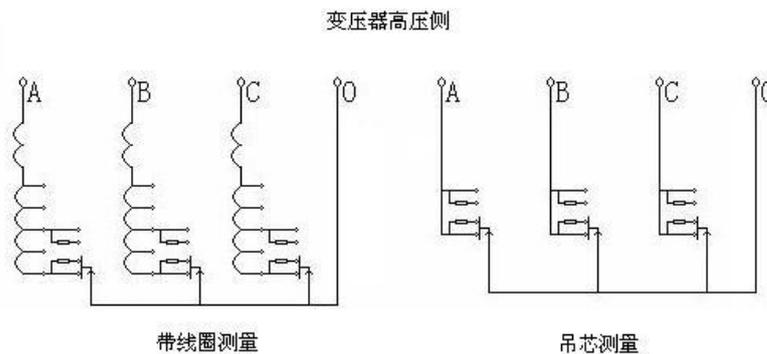
一、 面板.....	3
二、接线：	3
（一）有载调压绕组 Y 型接线有中性点测量：	4
（二）有载调压绕组 Y 型接线无中性点测量.....	4
（三）有载调压绕组 Δ 型接线测量.....	4
（四）不带线圈测量.....	5
三、测试.....	5
四、技术指标：	6
五、维护：	6
六、简单故障分析与排除.....	7
七、附件.....	7

一、面板



1. 电源开关：工作电源开启
2. 电源插座：AC220V
3. 电流接线柱：IA+、IB+、IC+、IO-
4. 电压接线柱：VA+、VB+、VC+、VO-
5. 显示器：本仪器配有800×600大屏幕液晶显示器，用于显示仪器的功能菜单、测量结果、参数设置、故障指示、波形曲线等。
6. 接地：仪器机壳接地
7. USB：键盘、鼠标、U盘

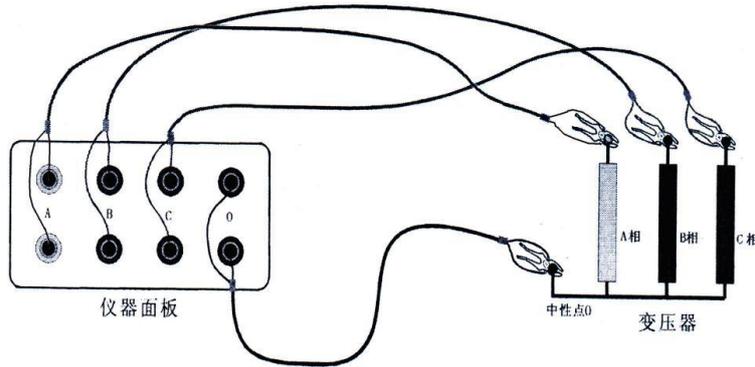
二、接线：



注意事项：

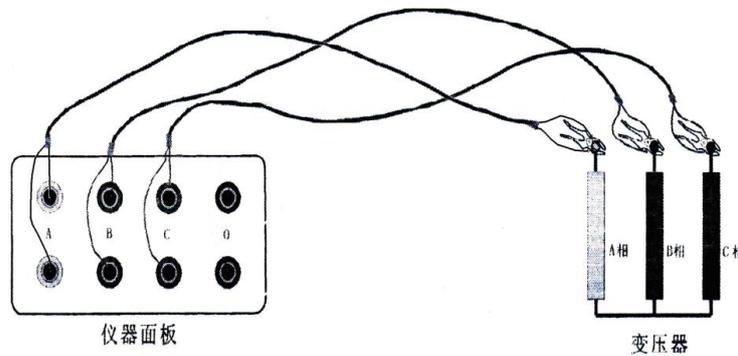
- 1、 变压器电气独立的其他测绕组必须短接并接地。
- 2、 对于有问题的波形，比如某处有断点，可以反向再做一次。如反向测得的波形与正向测得的波形对称处也有断点，很可能就是有问题；如无断点，应再做一次正向的，防止误判。
- 3、 当三相波形较乱时，可能是其中一项接触不良，此时应分相测试。
- 4、 对于长时间未动的有载开关，测试前应多次吸合磨除触头表面氧化层及触头间杂

(一) 有载调压绕组Y型接线有中性点测量:



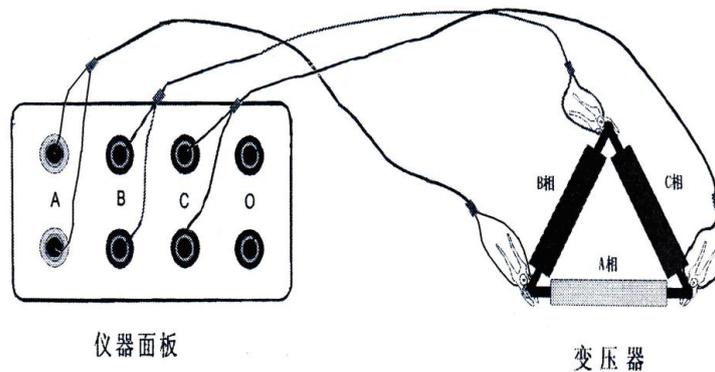
黄、绿、红、黑线夹在变压器高压端子的A、B、C和中性点0端。**接线类型:**“中性点引出”,
电流方式:“(A, B, C) → 0”。

(二) 有载调压绕组Y型接线无中性点测量



每次测量其中两相, 另一相作为中性点 (B或C)。以A、B两相为例说明如下: **接线类型:**“中性点不引出”; **电流方式:**“(A, B) → C”。测量A、B两相, 将黄、绿、红三个线夹分别夹在变压器的A、B、C上, 仪器面板的接线为黄线接A相端口, 绿线接B相端口, 红线接C相端口。

(三) 有载调压绕组Δ型接线测量



每次测量其中两相，另一相作为中性点（B或C）。以A、B两相为例说明如下：**接线类型**：“中性点不引出”；**电流方式**：“(A、B) → C”。测量A、B两相，将黄、绿、红三个线夹分别夹在变压器的A、B、C上，仪器面板的接线为黄线接A相端口，绿线接B相端口，红线接C相端口。

(四) 不带线圈测量

在变压器大修时，有载分接开关吊出，没有线圈连接，如前图吊芯接线图所示，先把每一相中开关连接的触点短路，连接测试线即可。

三、测试：



(一) **硬件连接**：电脑通过USB或者串口（“通讯设置”里修改）连接仪器，点击“连接设备”，软件会自动找到仪器，并且在软件左下角显示。

(二) 测试参数设置：

1. **开关类型**：分为“中性点引出”和“中性点不引出”
2. **电流方式**：中性点引出时为“(A、B、C) → 0”；中性点不引出时为“(A、B) → C”或“(A、C) → B”。
3. **档位**：以“xx → xx”表示，按“↑”键上调，按“↓”键下调。例如档位为“07 → 08”，按“↑”则变为“08 → 09”，反之按“↓”则变为“07 ← 08”。
4. **触发电阻**：设置仪器在有载开关动作时开始保存采样数据的触发条件。电阻取值为有载开关的标称电阻值。
- 5.：上位机菜单没有**预采时间**；**触发次数**和**滤波深度**，使用仪器下位机的设置参数。

(三) 测试结果图形操作说明

1. **放大**：在需要放大的区域，点击鼠标不放，由左上拖至右下释放即可，可多次放大。

2. **缩小：** 点击鼠标不放，由右拖至左释放即可缩小并还原。
3. **拖移：** 右击鼠标不放拖移即可
4. **调整每相过渡点设置：** 通过点击“相序 A”“相序 B”“相序 C”和“t1”、“t2”、“t3”、“t4”的组合，选择需要调整的过渡点光标，在通过鼠标把光标移动到需要的位置，左键单击确定。

（四）下位机存储历史数据上传： 点击“上传数据”，软件会显示出下位机历史数据的索引；再双击需要上传的历史数据。这条数据就会在上位机显示。

四、技术指标：

1. 三路独立测试电源，测试电流有0.5A、1.0A两档，默认为1.0A档；
2. 仪器采样率10KHZ；
3. 单次波形最大存储时间268毫秒；
4. 过渡电阻测量范围：电压模式：1.0A 0.1-20Ω；0.5A 0.1-40Ω
电阻模式：0.1-200Ω。
5. 测量精度：过渡电阻的测量范围0.1-200Ω，分辨率为0.01Ω，过渡电阻在0.1-1Ω的范围内最大允许偏差优于±0.1Ω；在1Ω-40Ω（不含1Ω）的范围内最大允许偏差优于±（1.0%±2字）。
6. 时间测量精度：动作时间的测量范围0.1ms~268ms，分辨率为0.1ms。动作时间在0.1ms-100ms范围内允许偏差优于±1ms；动作时间在100ms-268ms（不含100ms）内，最大允许偏差优于±1%。
7. 显示器：800*600；
8. 处理部分：高速32位微处理器，仪器能保存100条数据；
9. 高速12位6通道同步A/D转换器，最高采样率可达250KHZ；
10. 电源：220V±10%，功率：200W。
11. 主机尺寸：365mm×235mm×325mm。
12. 重量：10kg

五、维护：

1. 仪器的操作者应具备一般电气设备或仪器的使用常识；
2. 本仪器在环境温度-5℃~40℃，相对湿度≤80%范围内都能正常工作，但户外使用时应避免淋雨、阳光直射液晶显示屏；
3. 电源插座上设有保护地线，请将插头插入带地线三眼插孔内。
4. 仪器输出最高电压24V，现场测试时先接好所有引线，再打开仪器电源；
5. 仪器换线夹时必须关闭电源，仪器可带线圈进行测量，但严禁带电测量；
6. 不能将两组以上的线连在一起作为一路测量，不用的线要开路；
7. 测试结束后，先关闭仪器再拆除所有接线。

六、简单故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法	备注
开机无任何显示	1) 电源未接通	接通电源	更换保险丝管应与原型号相同
	2) 保险丝管坏	重新安装保险丝管或更新保险丝管	
无输出	1) 待测设备开路	检查设备排除故障	
	2) 试验回路有开路故障	检查试验回路排除开路故障	
开机光屏无显示	对比度调节电位器有变动	调整面板上对比度电位器的范围	
无法打印	1) 无打印纸	更换打印纸	
	2) 打印纸方向反	更换打印纸方向	
若以上方法仍无法解决，请将仪器发回厂家维修。			

本产品自出售之日三年内，若出现质量问题予以免费保修，终身维护。

七、附件

- | | |
|--------------|----|
| 1. 测试夹线 | 1套 |
| 2. 短接线 | 1套 |
| 3. 接地线 | 1根 |
| 4. 电源线 | 1根 |
| 5. 角度传感器（选配） | 1个 |
| 6. 打印纸 | 2卷 |
| 7. 保险丝管 | 2支 |