

**ZXYZ-2012**  
**变压器有载分接开关测试仪**



## 目 录

一、产品概述.....	- 2 -
二、主要特点.....	- 2 -
三、技术参数.....	- 2 -
四、面板图.....	- 3 -
五、操作说明.....	- 3 -
1. 带绕组测试.....	- 4 -
2. 不带绕组测试.....	- 12 -
六、开关的动作原理及数据分析.....	- 12 -
七、软件安装.....	- 14 -
八、装箱清单.....	- 15 -
九、售后服务.....	- 16 -

## 一、产品概述

本仪器是根据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 设计，可以满足《电力设备交接和预防性试验规程》中，要求检查有载分接开关的动作顺序，测量切换时间等要求。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，是测试有载分接开关的理想设备。**注：用户是调容的有载开关请提前告知！**

## 二、主要特点

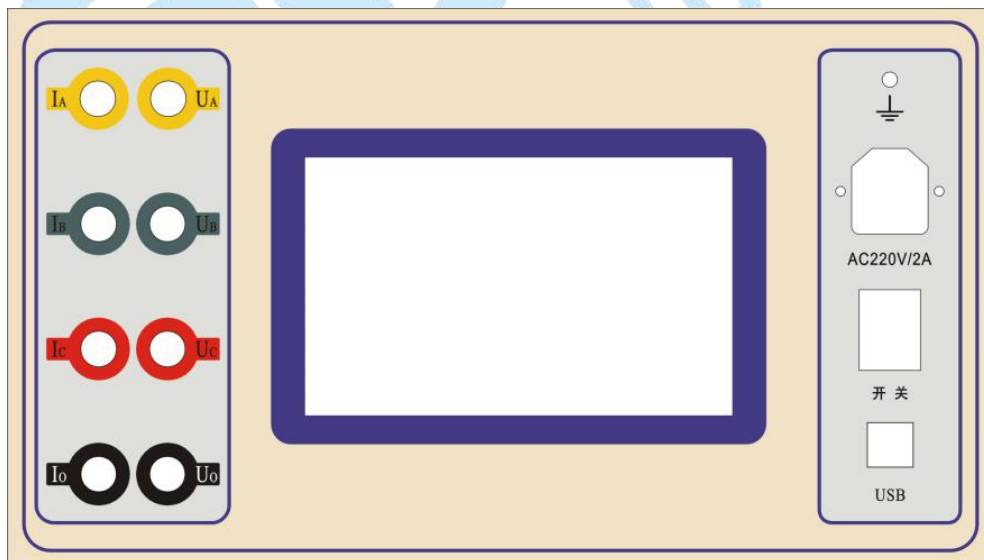
1. 测试 Y0 Y  $\Delta$ 型变压器，阻值不用换算直接显示。
2. 数据分析人性化，可以自动的找出波形中间的故障，并做记号。
3. 波形的显示是根据采样回的数据自动调整阻值和时间的幅度。
4.  $\Delta$ 型变压器可以显示三相同期性。
5. 可以带绕组或不带绕组进行测试。
6. 四端接线方式，提供高精度电阻测量,且无需导线补偿。
7. 在测试中间可以连续测试，节省变压器停电的时间。
8. 仪器可以生存 word 报告，方便数据的管理和查询。
9. 仪器由小型的计算机控制，外配 800×480 彩色液晶触摸屏, 高速打印机，支持外挂鼠标，操作方便。
10. 仪器内部可以自动保存 1000 组数据，也可以外接 U 盘保存。

## 三、技术参数

1. 三相恒流源充电，充电电流：3A/1A 档；0.6A/0.2A 档
2. 端口最大电压：24V
3. 过渡电阻最大量程：100  $\Omega$

4. 过渡电阻测量范围：1A 档： $0.4\Omega \sim 20\Omega$     0.2A 档： $10\Omega \sim 100\Omega$
5. 波形记录时间长度：300ms
6. 采样速率：30k
7. 时间分辨率：0.1ms
8. 电阻分辨率： $0.1\Omega$
9. 准确度：
  - 1) 过渡电阻： $\pm 5\%$ 读数 $\pm 0.1\Omega$
  - 2) 过渡时间： $\pm 0.5\%$ 读数 $\pm 0.2\text{mS}$
10. 环境条件
  - 1) 环境温度： $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$
  - 2) 相对湿度： $< 85\%RH$

#### 四、面板图



#### 五、操作说明

操作时需注意事项：

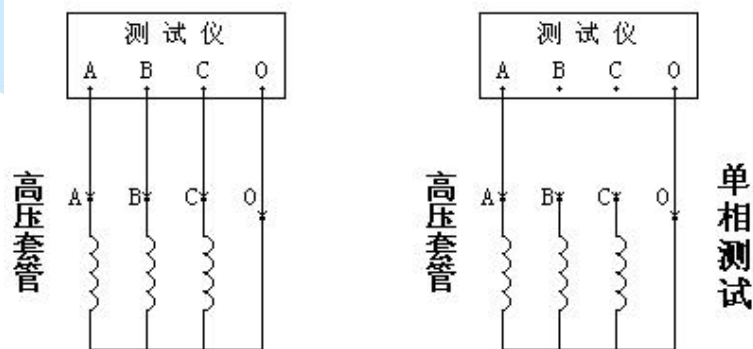
- 仪器可带线圈进行测量，但严禁带电测量，并断开测试端的连线。

- 带绕组测试时，变压器的非测试端应三相短路接地，仪器的 0 端不要接地。
- 对于长时间未动的有载开关，测试前应多次转换开关，磨除触头表面氧化层及触头间杂质。
- 使用前，仪器的接地端子必须接好地线。
- 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。
- 测试过程中，不允许拆除测试线。
- 测试结束后，先关闭仪器再拆除所有接线。

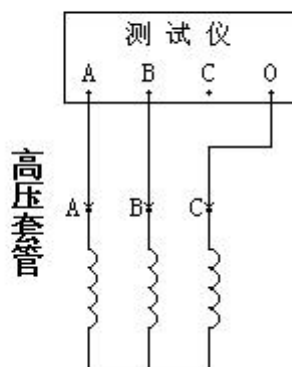
### 1. 带绕组测试

- 1) 拆去被测变压器的三侧引线，将非测试端（通常为中压侧、低压侧）分别短路接地。将测试钳黄、绿、红、黑依次夹到被测变压器的调压侧（通常为高压侧）套管的 A、B、C 三相和中性点上，然后将测试线另一端黄、绿、红、黑线分别接在仪器的 A、B、C、0 端子上。（要根据颜色来分每相的电压和电流的线要同种颜色）下面为现场接线图：

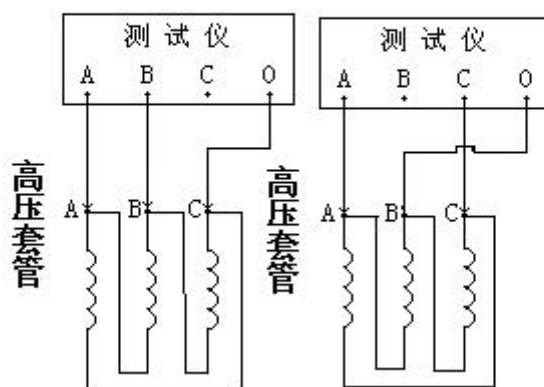
变压器绕组连接方式 - Y0型



## 变压器绕组连接方式 - Y型

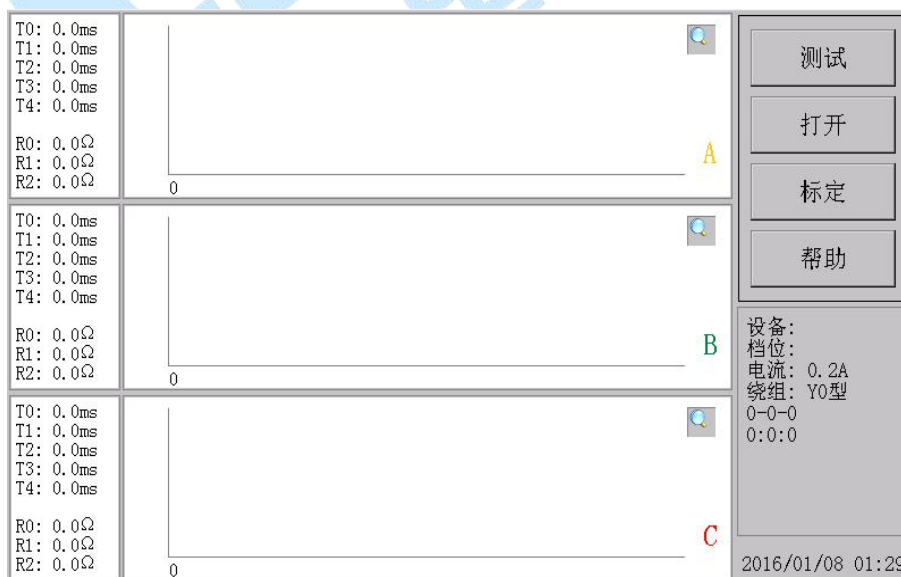


## 变压器绕组连接方式 - Δ型



Y型接线：要分别测试 AB、BC、CA 的时候请用单相测试

2) 确认以上接线无误后，开机，仪器自检后进入主菜单。



3) 点击“测试”



显示：

设备名称：在屏幕右侧出现的键盘，可以输入数字和英文 < > 更换屏幕内容，← 这个可以取消输入的。

存储目录：当有外接 U 盘时，仪器优先外接 U 盘保存和读取数据，也可以选择内存保存和读取数据；（在测试中间的时候插入 U 盘要等测试结束才默认 U 盘）

档 位：点击“向上换挡”后面显示“1—2” 点击 

可以选择 1—2

2—3

.....


8—9A

9A—9B

9B—9C

.....

34—35

点击“向下换挡”后面显示“35—34” 点击 

可以选择 35—34

34—33

.....

9C—9B

9B—9A

9A—8

.....

2—1

自动切换档位：选择了自动切换档位，变压器上的充电电流不停，不用重新设置变压器的参数，可以实现连续测试，节约测试时间；

注意：在选择自动的时候有些单位不用 9A—9B，这个时候要人来选择跳过，方便后面的自动换档。

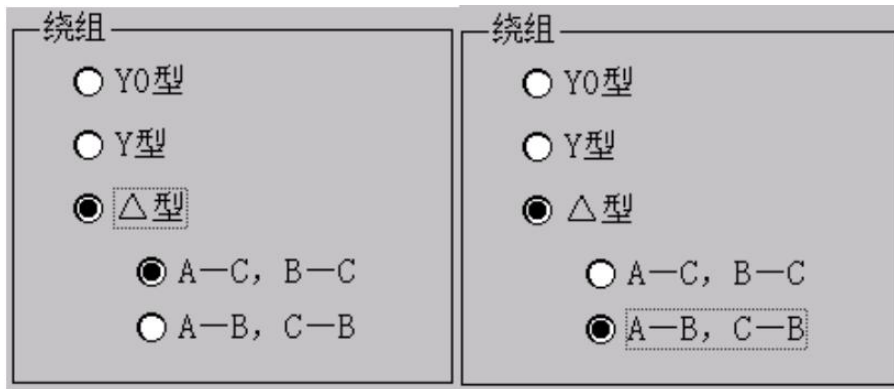
绕组方式：接线方式（这个决定了电阻的算法，一定要正确）；

Y0 型接线是变压器有中性点的；

Y 型接线是变压器没有中性点引出的；

△型接线：在测试的时候要严格按照屏幕显示的接线，（A→C B→C）测试一组完成，把变压器有载开关返回刚才测试的档位（不加测试电流），再测试另外一组（A→B C→B）（光标要点黑），后面三相的结果都显示在一屏，可以显示三相同期性。





充电电流: 0.2A    10 Ω ~ 100 Ω

1A            1 Ω ~ 20 Ω

1A            0 Ω ~ 4 Ω

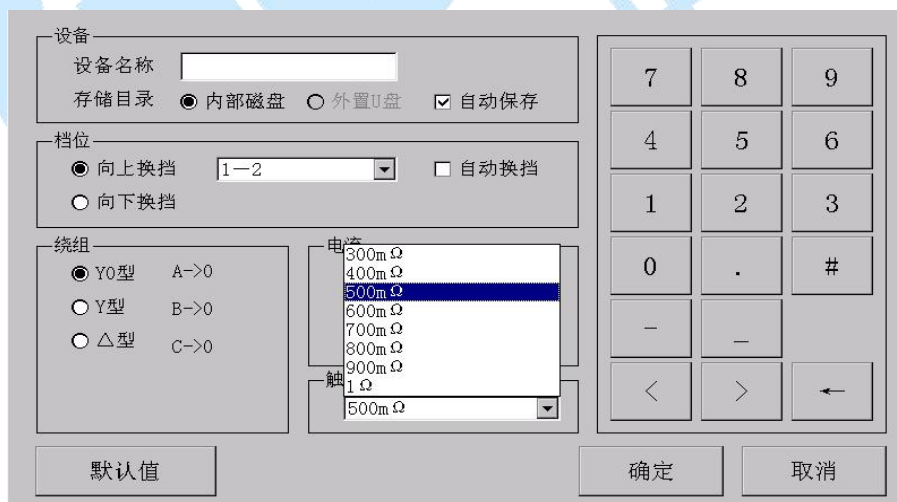
触发电阻: 在选择 0.2A 的时候不用选择, 仪器内部有默认值。

在选择 1A 电流时要根据现场有载开关过渡电阻值来变换

一般 1 Ω ~ 20 Ω    这个时候用 500m Ω (仪器内部默认值)

0 Ω ~ 4 Ω    这个时候用 300m Ω

让显示的波形更加完整。



4) 点击“确认”进入

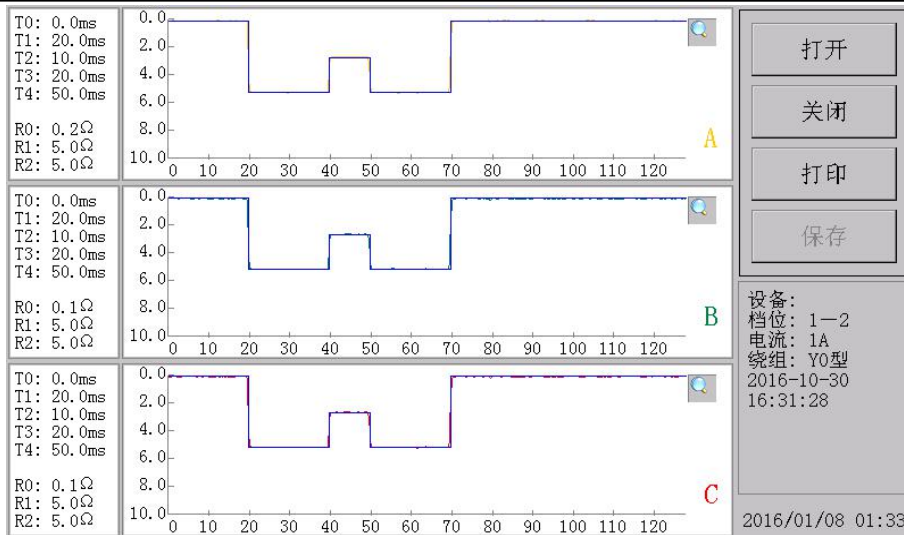


等电阻值显示稳定后（换流变压器充电时间要长些）。

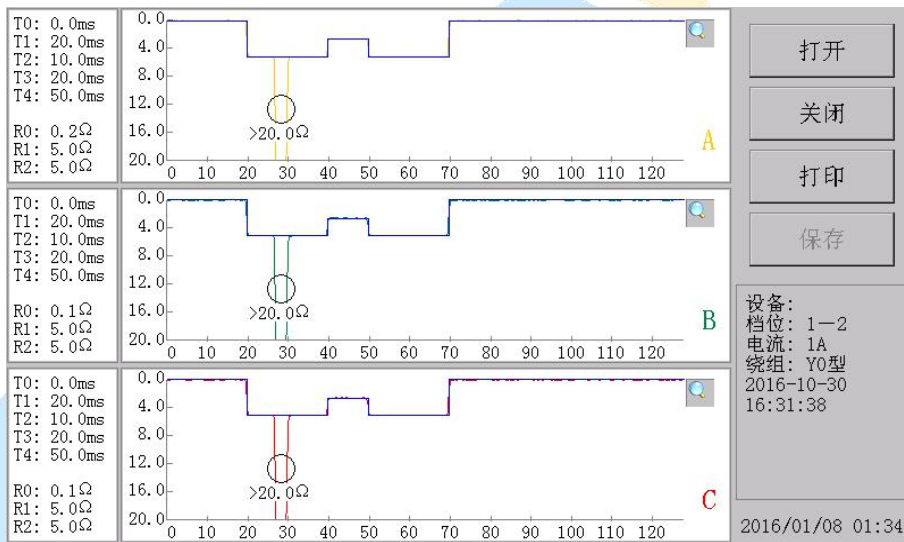
5) 点击“开始测试”进入



在选择了自动切换档位后 现在“开始测试”变换为“继续测试” 等这个档位测试结束，可以点击“继续测试”出现上面的界面。不用来回的设置参数和充电。开关转换完后，仪器显示：

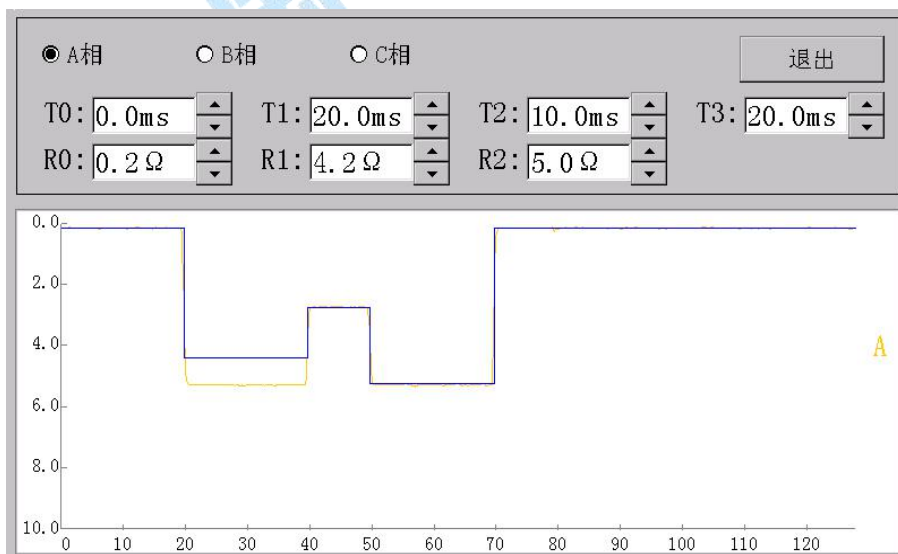


蓝色的线条是仪器自动分析数据标定的线条，可以人性化的改动。



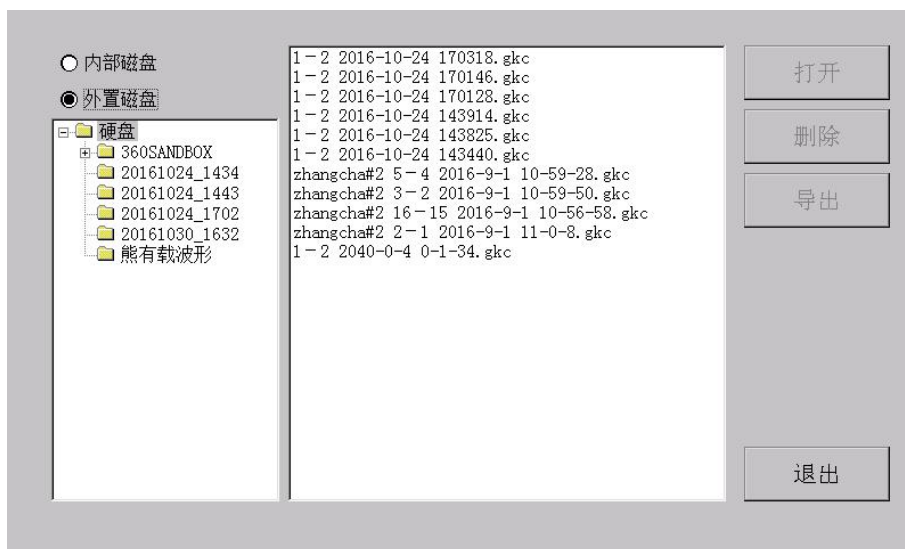
此图为变压器有载开关有断点的波形，白颜色的圆圈是提醒用户注意。

6) 点击 “” 放大变形显示，调整数据：

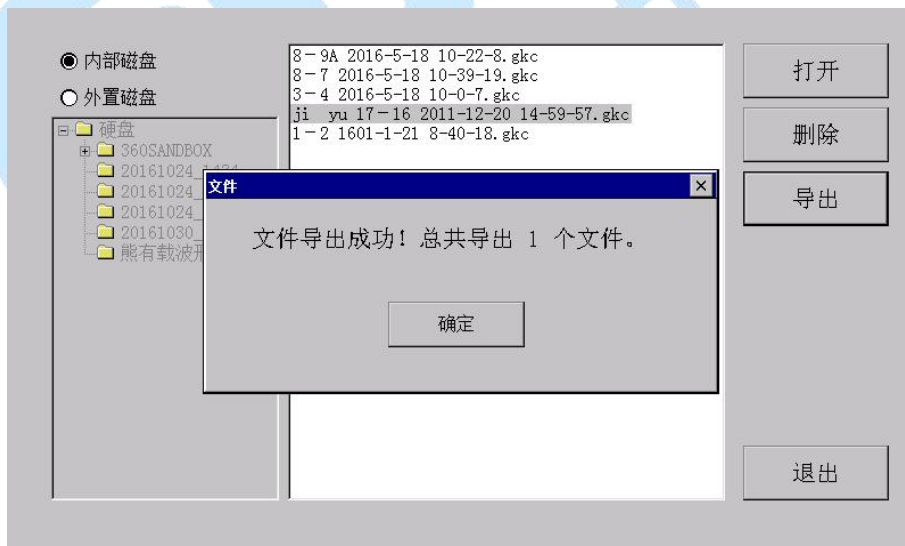


可以选择“A相、B相、C相”分别查看  $T0: 0.0ms$   $R0: 0.2\Omega$  按上下  
 可以修改坐标，蓝色的线条一起移动，使测试的结果更加准确。 **退出** 返  
 回上级屏幕，这个时候要点击保存。

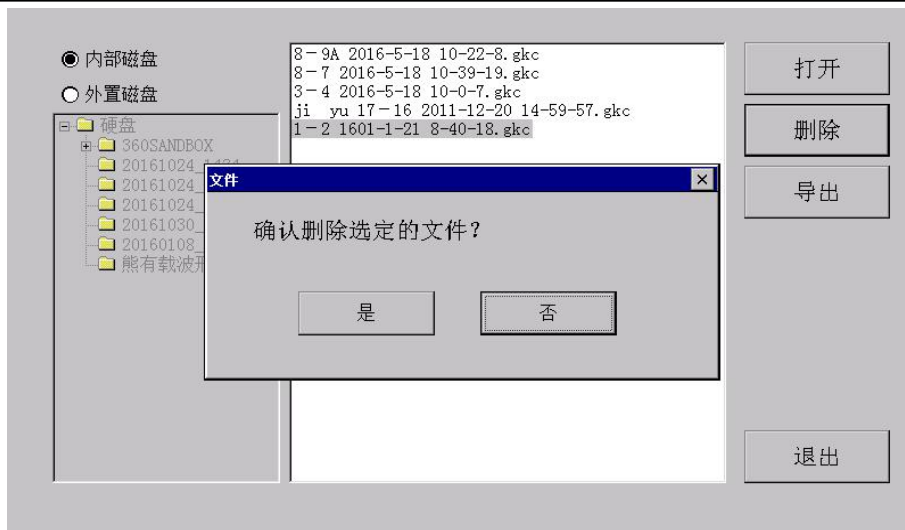
7) 点击“打开”可以查询，“保存、删除”导出数据



文件导出



文件删除

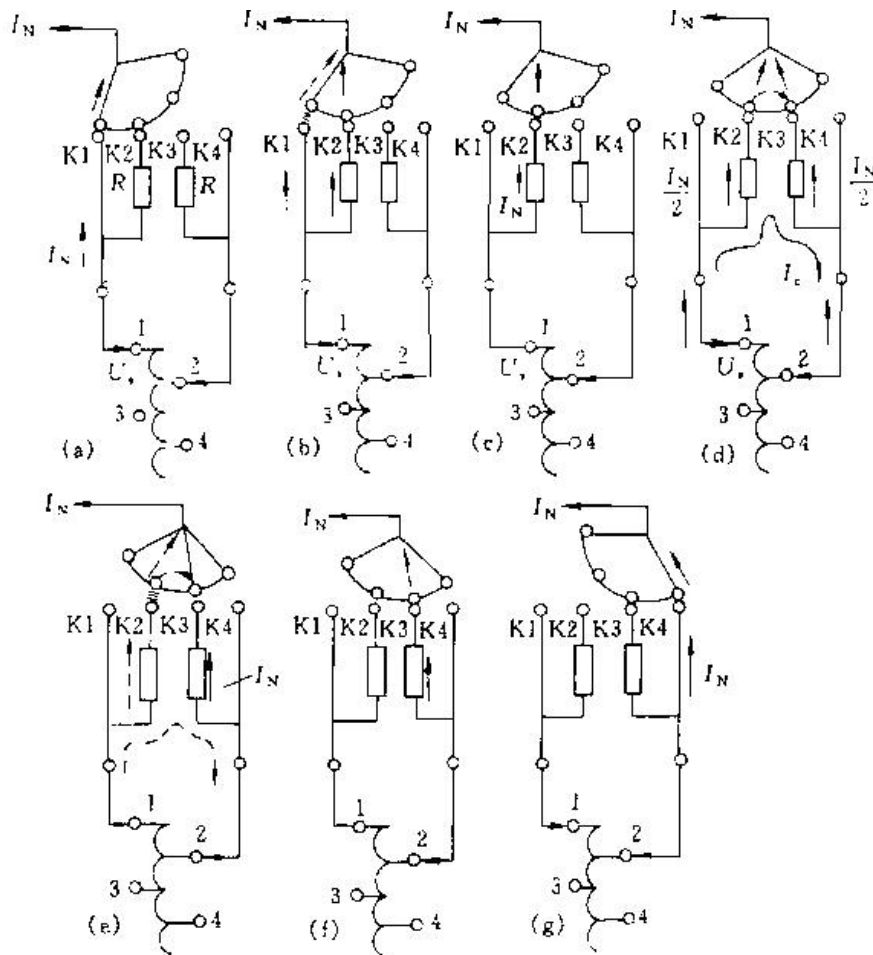


## 2. 不带绕组测试

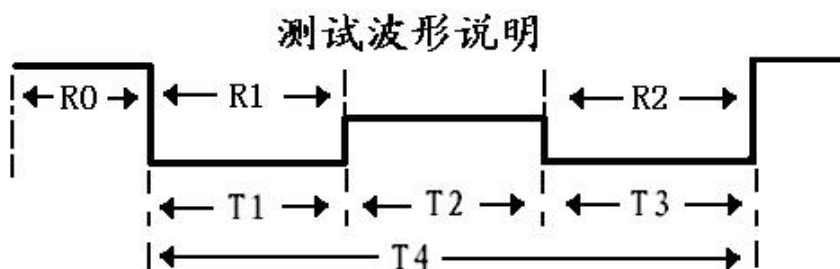
- 1) 有中性点的把有载开关的 U、V、W 三相的 1、2、3、45 分别连接在一起，仪器的 A、B、C、0 分别对应的接在 U、V、W 和中性点上，接线方式 Y0：测试方法和带绕组测试一样。
- 2) 没有中性点的把有载开关的 U、V、W 三相的 1、3、5、7 分别连接在一起  
2、4、6、8 分别连接在一起  
仪器的 A、B、0 分别对应的接在 U、V、W 上，  
接线方式 Y：测试方法和带绕组测试一样
- 3) 对于中间调压的有载开关 U、V、W 三相的 1、2、3、4 分别连接在一起，U、V、W 三相的另外一端都连接在一起作中性点  
仪器的 A、B、C、0 分别对应的接在 U、V、W 上和作的中性点上  
接线方式 Y0：测试方法和带绕组测试一样。

## 六、开关的动作原理及数据分析

下图是一相开关的动作原理



开关的动作是由 a、b、c、d、e、f、g 的顺序依次动作，仪器测试出来的波形如下：



R0: 线圈电阻和连线电阻（不计）

R1: 第一个过渡电阻阻值

R2: 第二个过渡电阻阻值

T0: 同期性（以 A 相为参考点）

T1: 第一个电阻运行时间

T2: 第一个电阻与第二个电阻并联运行时间（桥接时间）

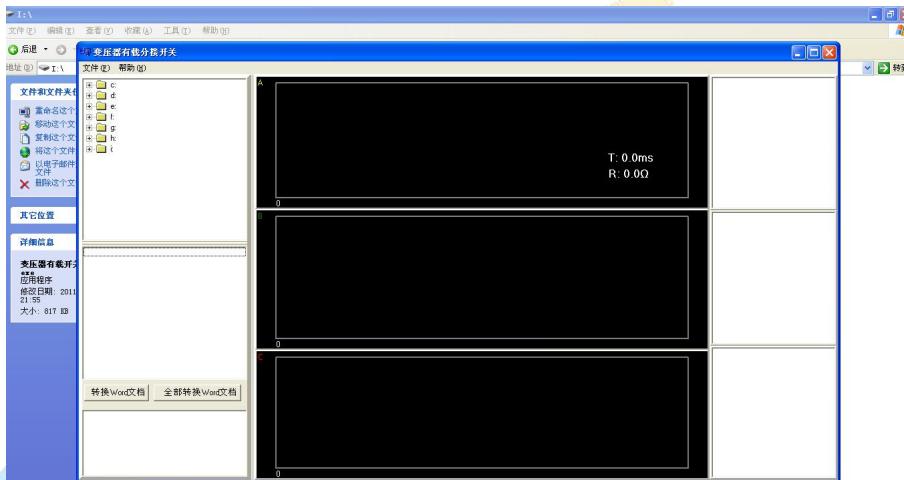
T3: 第二个电阻运行时间

T4: 整体过渡时间

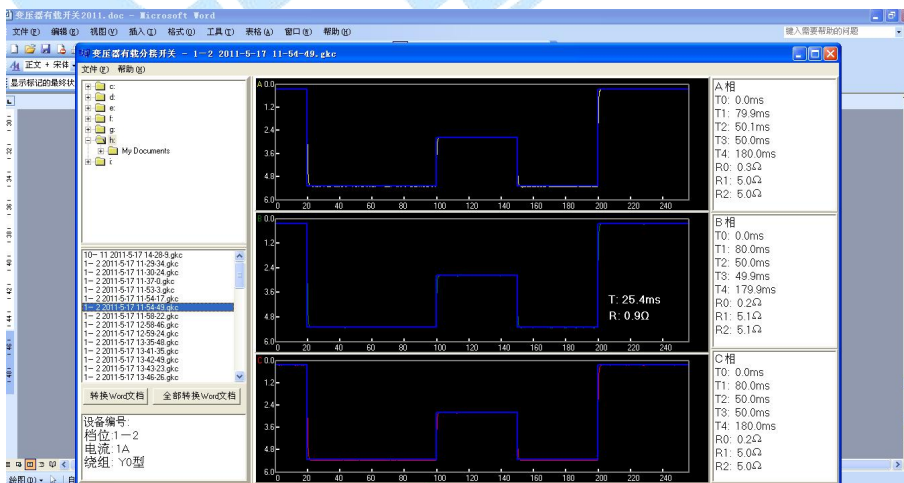
## 七、软件安装

在仪器内面配置的 U 盘插上电脑，打开 U 盘，复制文件  变压器有载开关上位机.exe

到计算机的桌面即可。双击文件出现如下界面：



打开 U 盘，查找可以分析的文件（可以根据时间、档位来查找）点击文件出现如下界面：



光标移到波形中间，显示的是哪个点的时间和阻值。

点击转换 WORD 文档显示。

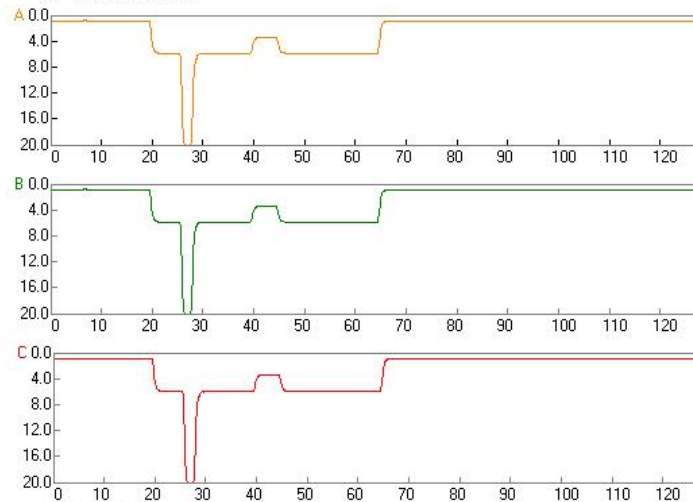
文件在 U 盘内面，要打开 WORD 文档显示测试的报告。

### 变压器有载分接开关测试报告

测试时间：2011-5-6

站名	温度:	湿度:
设备名称:	设备编号:	
生产厂家:	出厂日期:	
额定容量:	分接范围:	
各级电压:	分接开关型号:	
联接型式: Y0 型	过渡电阻:	

1-2 档 试验数据波形:



1-2 档 试验结果:

	T0(ms)	T1(ms)	T2(ms)	T3(ms)	T4(ms)	R0(Ω)	R1(Ω)	R2(Ω)
A 相	0.0	19.9	5.1	19.9	44.9	0.8	5.1	5.0
B 相	0.0	19.9	5.1	19.9	44.9	0.8	5.0	5.0
C 相	0.0	19.9	5.1	19.9	44.9	0.9	5.0	5.0

试验结论: \_\_\_\_\_

填表人: \_\_\_\_\_ 试验人: \_\_\_\_\_ 审批: \_\_\_\_\_

### 八、装箱清单

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	测试线	1 套
3	短接线	1 套
4	电源线	1 根
5	鼠标	1 个
6	U 盘	1 只



7	说明书	1 本
8	检测报告	1 份
9	合格证/保修卡	1 份

## 九、售后服务

凡购买本公司产品的用户均享受以下的售后服务：

- ❖ 仪表自售出之日起一个月内，如有质量问题，我公司免费更换新表，但用户不能自行拆机。属用户使用不当（如错插电源、进水、外观机械性损伤）的情况不在此范围。
- ❖ 仪表一年内凡质量问题由我公司免费维修。
- ❖ 仪表自售出之日起超过一年时，我公司负责长期维修，适当收取材料费。
- ❖ 若仪表出现故障，应请专职维修人员或寄回本公司修理，不得自行拆开仪表，否则造成的损失我公司不負責任。