# 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。

#### 测试理论

在电力变压器的半成品、成品生产过程中,新安装的变压器投入运行之前以及根据国 家电力部的用户交接和预防性试验中,要求对运行的变压器定期进行匝数比或电压比测试。 有效监督变压器产品出厂及使用过程中的质量,防止变压器匝间短路,开路,连接错误,调 压开关内部故障或接触故障。

#### 关于本仪器:

仪器可测量各类高压变压器之高压/中压(如有)、高压/低压变比值和夹角;能适应各种大中小型变压器变比测试的需要(包括Z型变、整流变、电炉变、非整点的移相变、平衡变、斯科特及逆斯科特变压器)。

仪器内置大容量锂离子充电电池,高稳定三相变比电源。彩色液晶显示器,图形化操 作界面,向量图显示及接线判断。可存储,打印输出,PC 数据管理软件。自动负载电流保 护,防止测试回路负载过重或短路造成仪器的损坏。

## 安全方面:

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 2、仪器的操作者应具备一般电气设备或仪器的使用常识。
- 3、本仪器户内外均可使用,但应避开雨淋、腐蚀气体、尘埃过浓、高温、阳光直射等场 所使用。
- 4、仪表应避免剧烈振动。
- 5、对仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。
- 6、测试线夹的黄、绿、红分别对应变压器的A、B、C不要接错。
- 7、高、低压电缆不要接反。
- 8、测单相变压器时只使用黄色和黑色线夹,不要用错,不用的测试夹要悬空。

<i>—`</i> ,	性能特点	3
<u> </u>	技术指标	3
三、	系统描述	4
四、	变压器测试	5
1	主页面	5
2	双绕组变压器	5
3	、三绕组变压器	7
4	、Z 型变压器	9
5	, 斯科特(T 型变)变压器	11
6,	,逆斯科特(T型变)变压器	12
7	,单相变压器	14
8,	,电压互感器	15
9.	,电流互感器	16
五、	数据记录	18
六、	系统设置	18
七、	附配件	20
八、	注意事项	20
九、	售后服务	20

一、 性能特点

- 1、测试类型广:可测试各类单相、三相、Z型、斯科特、逆斯科特联接变压器及电压、 电流互感器测试。
- 2、测试电压档位可选: 160V/10V/5V/1V, 满足各类变压器载荷。
- 3、测试量程宽:最高可达10000。
- 4、测试速度快: 短短 10 秒钟即可完成三相测试。
- 5、智能可盲测:具有盲测变比、组别、夹角值测试功能。
- 6、测试功能强:可同时接驳高压/中压、高压/低压端子。
- 7、完善的保护:变压器高、低压反接;短路、匝间短路保护功能。
- 8、人机与界面:不掉电时钟和日期显示,数据存储、通讯和导出功能,热敏打印机。
- 9、自备可充电电池:便于移动及现场不具备市电环境测试需求。
- 10、轻巧易携带:体积小、重量轻。

## 二、 技术指标

- 1、量程: 0.9~10000
- 2、变比
  - 1) 准确度:

0.9-1000: ±(0.1%\*K+2个字)

```
1000-5000: ±(0.2%*K+2个字)
```

```
5001-10000: ±(0.5%*K+2个字)
```

- 2) 分辨率: 0.0001
- 3、相角
  - 1) 准确度: 0.1°
  - 2) 分辨率: 0.01°
- 4、输出电压: 160V/10V/5V/1V
- 5、充电电源: DC25.2V/2A
- 6、使用温度: -10℃~40℃
- 7、相对湿度: ≤85%, 不结露
- 8、体积: 415×320×168mm
- 9、重量: 6kg

## 三、 系统描述

仪器的面板见图1。



- 1、各接线端子:用于连接测试线。
- 2、接地柱: 仪器保护接地。
- 3、热敏打印机:打印各种测试数据。
- 4、充电座:用于给仪器供电和电池充电。
- 5、电源开关:用于打开或关断仪器电源。
- 6、九芯串口插座:串口通讯接口,用于与上位机进行数据通讯。
- 7、方口 USB 插座: USB 通信接口,用于与上位机进行数据通讯。
- 8、扁口 USB 插座: U 盘接口,用于将测试数据转移到移动 U 盘中。
- 9、触摸液晶屏:控制及显示测试状态和测试数据。
- 10、按键:用于对仪器进行各项操作,及数据输入。

#### 四、 变压器测试

#### 1、主页面

见图 2



图 2

## 2、双绕组变压器

1) 点击主页面"双绕组变压器"进入双绕组变压器的参数设置和接线页面,如图 3。



图 3

a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器高压侧的A、B、C、N端子;测试仪低压侧1的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器低压侧的a、b、c、n端子,若变压器无N端,N端不连。

b、参数设置: 点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

注:

- ◎ 试品编号: 被测变压器的编号。
- ◎ 额定变比:变压器额定档变压比。
- ◎ 分接总数:变压器分接或开关的数量。

◎ 等分级数:相邻分接或开关之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分接总数为1,则等分级数为0。

◎ 输入电压:输入电压可选 10V 或 160V。

◎ 接线方式: 变压器的联接方式, 分高压侧和低压侧, 若不清楚, 选择未知, 如



图 4

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入双绕组变压器测试页面,如图 5。

双绕组变压器		保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数:		等分级数:5	.000%	
测试数据: AB 高压测: 9.502V 低压侧: 379.924mV 相位差: 330.24	BC 9.503V 379.936mV 330.03				
<ul> <li>测试结果:</li> <li>分接值:</li> <li>变比:</li> <li>误差:</li> <li>央角:</li> <li>别:</li> <li>分接位置:</li> <li>绕组接法:</li> </ul>					

图 5

图 4。

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 6。



#### 3、三绕组变压器

1) 点击主页面"三绕组变压器"进入三绕组变压器的参数设置和接线页面,如图7。



图 7

a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器高压侧的A、B、C、N端子;测试仪低压侧1的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器低压侧的一组a、b、c、n端子,若变压器无N端,N端不连;测试仪低压侧2的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器低压侧的另一组a、b、c、n端子,若变压器无N端,N端不连。

b、参数设置: 点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

注:

◎ 试品编号: 被测变压器的编号。

◎ 额定变比 1、额定变比 2:变压器高低压 1、高低压 2 对应绕组的额定档变压比。

◎ 分接总数 1、分接总数 2: 变压器高低压 1、高低压 2 对应绕组的分接或开关的 数量。 ◎ 等分级数 1、等分级数 2:变压器高低压 1、高低压 2 对应绕组相邻分接或开关 之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分接总数为 1,则等分级数为 0。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

◎ 接线方式 1、接线方式 2: 变压器高低压 1、高低压 2 对应绕组的联接方式,分高压侧和低压侧,若不清楚,选择未知,如图 8。



图 8

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入三绕组变压器测试页面,如图 9。

三绕组变压器		保	存打印	」重测	返回
设置参数: 额定变比1:25.0000 额定变比2:10.0000	分接总数 分接总数	1: 3 2: 3	等分级数 等分级数	21: 5.000% 22: 5.000%	
测试数据: AB−1	BC-1		AB-2	BC-2	
高压测: 9.502V 低压侧: 379.924mV 相位差: 330.24	9.503V 379.936mV 330.03		9.502V 950.221mV 330.24	9.503V 950.223V 330.03	
测试结果:					
分接值: 变 比: 误 差:					
夹 角: 组 别: 分接位置1: 绕组接法1:			分接位置2: 绕组接法2:		

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 10。

三绕组变压器		保	存打印	」重测	返回
设置参数:					
额定变比1:25.0000 额定变比2:10.0000	分接总数 分接总数2	1:3 2:3	等分级数 等分级数	21: 5.000% 22: 5.000%	
测试数据: <mark>AB</mark> −1	BC-1		AB-2	BC-2	CA-2
高压测:9↓502V 低压侧:379↓924mV 相位差:330↓24	9.503V 379.936mV 330.03		9.502V 950.221mV 330.24	9.503V 950.223V 330.03	9.501V 950.207mV 330.16
测试结果:					
分接值:25.0000 变 比:25.0102 误 差:0.040%	25.0000 25.0121 0.048%		10.0000 9.9997 0.003%	10.0000 10.0008 0.008%	10.0000 9.9988 0.012%
夹 角: 330 组 别: 11 分接位置1: 2档 绕组接法1: Dy	330 11		330 11 分接位置2: 绕组接法2:	330 11 2档 Dy	330 11

图 10

## 4、Z型变压器

1) 点击主页面"Z型变压器"进入Z型变压器的参数设置和接线页面,如图11。





a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器高压侧的A、B、C、N端子;测试仪低压侧1的黄、绿、红、黑接线端子分别接变压器低压侧的a、b、c、n端子,若变压器无N端,N端不连。

b、参数设置:点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

注:

- ◎ 试品编号: 被测变压器的编号。
- ◎ 额定变比:变压器额定档变压比。
- ◎ 分接总数:变压器分接或开关的数量。
- ◎ 等分级数:相邻分接或开关之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分

接总数为1,则等分级数为0。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

◎ 接线方式:变压器的联接方式,分高压侧和低压侧,若不清楚,选择未知,如 图 12。



图 12

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入Z型变压器测试页面,如图13。

Z型变压器		保存	打印重	测返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数:		等分级数:5.00	0%
测试数据: AB 高压测: 9.502V	BC 9.503V			
低压侧: 379.924mV 相位差: 330.24	379.936mV 330.03			
测试结果:				
分接值: 变 比: 误 差:				
夹 角: 组 别: 分接位置: 绕组接法:				

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 14。



- 5、斯科特(T型变)变压器
  - 1) 点击主页面"斯科特变压器"进入斯科特变压器的参数设置和接线页面,如图 15。



图 15

a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、绿、红接线端子分别接变压器高压侧的A、B、C端子;测试仪低压侧1的黄、绿、 黑接线端子分别接变压器低压侧的α、β、n端子。

b、参数设置: 点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

注:

◎ 试品编号: 被测变压器的编号。

◎ 额定变比:变压器额定档变压比。

◎ 分接总数:变压器分接或开关的数量。

◎ 等分级数:相邻分接或开关之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分

接总数为1,则等分级数为0。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入斯科特变压器测试页面,如图 16。

斯科特变压器		保存	了打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数	: 3	等分级数:5	. 000%	
测试数据: AB−αβ 高压测:9.500V 低压侧:537.400mV 相位差:30.00	BC-βn 9.500V 380.000mV 30.00				
测试结果: 分接值: 变 比: 误 差: 夹 角: 分接位置:					
		121			



3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 17。

斯科特变压器		保存	了 打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数	: 3	等分级数:5	6. 000%	
测试数据: AB-αβ 高压测:9.500V 低压侧:537.400mV 相位差:30.00	BC-βn 9.500V 380.000mV 30.00				
测试结果: 分接值: 17.6776 变 比: 17.6777 误 差: 0.000% 夹 角: 30 分接位置: 2档	25.0000 25.0000 0.000% 30				

图 17

# 6、逆斯科特(T型变)变压器

 1)点击主页面"逆斯科特变压器"进入逆斯科特变压器的参数设置和接线页面,如图 18。

逆斯科特变压器	返回
参数设置:	参考接线图:
试品编号:	
额定变比:	
分接总数:	
等分级数:	●UN ●Un1 ●Un2 低压 高压
输入电压:	高压 低压1 低压2 变压器 变比测试仪
	进入测试

a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、绿、黑接线端子分别接变压器高压侧的α、β、N端子;测试仪低压侧1的黄、绿、 红接线端子分别接变压器低压侧的 a、b、c 端子。

b、参数设置:点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

注:

◎ 试品编号: 被测变压器的编号。

◎ 额定变比:变压器额定档变压比。

◎ 分接总数:变压器分接或开关的数量。

◎ 等分级数:相邻分接或开关之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分

接总数为1,则等分级数为0。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入逆斯科特变压器测试页面,如图 19。

逆斯科特变压器			保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数:	3		等分级数:	5.000%	
测试数据: αβ-ab 高压测:12.728V 低压侧:360.000mV 相位差:30.00	βn-bc 9.000V 360.000mV 30.00					
测试结果: 分接值: 变比: 误差: 本 色.						
入 ///· 分接位置:						

图 19

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 20。

逆斯科特变压器			保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数:	3	等	孕分级数:	5.000%	
测试数据: αβ-ab 高压测:12.728V 低压侧:360.000mV 相位差:30.00	βn-bc 9.000V 360.000mV 30.00					
<ul> <li>测试结果:</li> <li>分接值: 35.3553</li> <li>变 比: 35.3555</li> <li>误 差: 0.000%</li> <li>夹 角: 30</li> <li>分接位置: 2档</li> </ul>	25.0000 25.0000 0.000% 30					
			1			

## 7、单相变压器

1) 点击主页面"单相变压器"进入单相变压器的参数设置和接线页面,如图 21。

单相变压器		返回
参数设置: 试品编号: 额定变比: 分接总数: 等分级数:	参考接线图:	ia Ai in Ni 低压 高压
输入电压:	高压 低压1 低压2 变比测试仪	变压器 进入测试

图 21

a、参考接线图,将变压器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高压侧的黄、黑接线端子分别接变压器高压侧的A、N端子;测试仪低压侧1的黄、黑接线端子分别接变压器低压侧的a、n端子。

b、参数设置:点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。

- 注:
- ◎ 试品编号: 被测变压器的编号。
- ◎ 额定变比:变压器额定档变压比。
- ◎ 分接总数:变压器分接或开关的数量。

◎ 等分级数:相邻分接或开关之间的电压差值与额定档电压之比的百分数,若分

接总数为1,则等分级数为0。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入单相变压器测试页面,如图22。

单相变压器		保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000	分接总数:3	等	辛分级数:5	. 000%	
测试数据: 高压测: 9.502V 低压侧: 379.924mV 相位差: 180.03					
测试结果 :					
夹 角: 极 性: 分接位置:					

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 23。

单相变压器		保存打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000 分	}接总数:3	等分级数:5	6.000%	
测试数据: 高压测:9.502V 低压侧:379.924mV 相位差:180.03				
测试结果: 分接值:25.0000 变 比:25.0102 误 差:0.040%				
夹 角:180 极 性:加极性 分接位置:2档				
	图 2	3		

#### 8、电压互感器

1) 点击主页面"电压互感器"进入电压互感器的参数设置和接线页面,如图 24。





a、参考接线图,将电压互感器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高 压侧的黄、黑接线端子分别接电压互感器高压侧的A、X端子;测试仪低压侧1的黄、 黑接线端子分别接电压互感器低压侧的a、x端子。

b、参数设置:点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。 注:

◎ 试品编号: 被测电压互感器的编号。

◎ 额定变比: 电压互感器额定档变压比。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入电压互感器测试页面,如图 25。

电压互感器	保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比: 25.0000				
测试数据: 高压测: 9.502V 低压侧: 379.924mV 相位差: 180.03				
测试结果:				
变 比: 误 差:				
夹 角: 极 性:				

图 25

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 26。

电压互感器	保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比:25.0000				
测试数据: 高压测:9.502V 低压侧:379.924mV 相位差:180.03				
测试结果:				
变 比:25.0102 误 差:0.040%				
夹 角:180 极 性:加极性				

图 26

- 9、电流互感器
  - 1) 点击主页面"电流互感器"进入电流互感器的参数设置和接线页面,如图 27。



a、参考接线图,将电流互感器与测试仪用电缆线夹按参考接线图连接,测试仪高 压侧的黄、黑接线端子分别接电流互感器低压侧的 a、x 端子;测试仪低压侧 1 的黄、 黑接线端子分别接电流互感器高压侧的 A、X 端子。

b、参数设置:点击参数设置各设置项,分别将变压器已知参数输入。 注:

•

◎ 试品编号: 被测电流互感器的编号。

◎ 额定变比: 电流互感器额定档变压比。

◎ 输入电压: 输入电压可选 10V 或 160V。

2)参数设置好之后,点击"进入测试"按钮,进入电流互感器测试页面,如图28。

电流互感器	保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比: 25.0000				
测试数据: 高压测:9.502V 低压侧:379.924mV 相位差:180.03				
测试结果:				
变 比: 误 差:				
夹 角: 极 性:				

图 28

3) 当测试数据采集完成后,显示测试结果,屏幕显示如图 29。

电流互感器	保存	打印	重测	返回
设置参数: 额定变比: 25.0000				
测试数据: 高压测:9.502V 低压侧:379.924mV 相位差:180.03				
测试结果:				
变 比:25.0102 误 差:0.040%				
夹 角:180 极 性:加极性				

图 29

#### 五、数据记录

需要查看测试记录时,可在主页面下选择"数据记录",进入数据记录页面,如图 30。

数据	<b>诸记录</b>		总数:	2	前页月	后页 返回
序号	试品编号	试品类型	A相变比	B相变比	C相变比	测试时间
1	HZHV01	双绕组变	24.9987	25.0106	25.0097	24-08-12 13:36
2	HZHV02	双绕组变	2.9712	2.9703	2.9714	24-08-07 10:09
搜索	索 删除	导出	打印			

图 30

## 操作说明:

- (1)若数据记录超过 10条,可按液晶屏上的"前页"、"后页"或键盘上的"左"、 "右"键进行数据页面的切换。
- (2)可通过液晶屏上点击或键盘"上"、"下"、"确认"键选择需要查看的数据记录,进入该条的数据的详细测试记录。
- (3) 按"搜索"键,可对需要的数据进行按试品编号或试品类型来进行搜索。
- (4) 删除,有三种删除方式:单条数据删除、本页数据删除、全部数据删除。注:单条数据删除需首先选择需删除的数据。
- (5) U 盘导出,插入 U 盘,选择 U 盘导出,每条数据将以 word 文档形式导出。

## 六、系统设置

系统设置包含参数校正、背光设置、时间设置、软件版本四个部分。

- (1) 参数校正:出厂时已设置好,用户无需操作,若改动将影响各参数的测量。
- (2) 背光设置:如图 31 所示,用户可根据需要进行背光亮度及背光时间的设置。如设置 背光亮度为 30%,设置背光时间为 30S,则液晶屏在仪器没有任何操作的情况下, 30S 后将由 100%亮度降低到 30%亮度,触摸液晶屏将恢复到 100%的亮度。



(3) 时间设置: 如图 32 所示,将时间设置好后,按更改键,显示时间将完成设置。



- 图 32
- (4) 软件版本:显示本测试仪的软件版本。

### 七、附配件

1.	主机	1台
2.	电源线	1根
3.	测试线	1套
4.	说明书	1本
5.	打印纸	2卷

# 八、注意事项

1、有载分接开关 19 档的变压器, 9、10、11 分接是同一个值, 仪器输入分接类型时 应输入 17, 此时 12 分接以后, 仪器显示分接位置比实际位置小 2。

2、本仪器分接位置的设置按高压侧调压设计,是假设1分接为最高电压挡位,如果 电压反向设计或分接开关在低压侧的变压器,显示分接位置和实际分接位置倒置。

## 九、售后服务

如发现仪器有不正常情况或故障请与公司及时联系,以便为您安排最便捷的处理方案。