
HRST-3A
特种变比测试仪

使

用

说

明

书

武汉华瑞远大电力设备有限公司

尊敬的顾客

感谢您购买本公司 HRST-3A 特种变比测试仪。在您初次使用该产品前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！



慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

◆ 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。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—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，请勿操作本产品。

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，请本公司维修人员进行检查，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。

保持产品表面清洁和干燥。

—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。

目录

一、功能特性.....	1
二、主要技术指标.....	1
1、环境条件.....	1
2、测量范围.....	2
3、测试精度.....	2
4、绝缘强度.....	2
三、面板说明.....	2
四、操作说明.....	3
1、旋转鼠标使用方法.....	3
2、主界面介绍.....	3
3、变比过程介绍.....	3
4、数据浏览说明.....	5
5、系统设置说明.....	5
6、电池使用及充电注意事项.....	6
五、常见故障排除.....	6
六、测试接线图.....	7
1、测试三相变压器变比接线.....	7
2、测试单相变压器（PT）变比接线.....	7
3、测试斯科特变压器变比接线.....	8
4、测试逆斯科特变压器变比接线.....	8

HRST-3A 特种变比测试仪是我公司最新推出第二代专业变比测试设备，可用于电力系统的三相变压器测试，特别适合于 Z 型绕组变压器、整流变压器和平衡变压器测试。仪器采用了大屏幕液晶显示，全中文菜单及汉字打印输出，人机界面友好，功能完善，操作方便，是电力系统、变压器生产厂家和铁路电气系统进行变压器变比、组别、极性、以及角度测试的理想仪器。

一、功能特性

- 1、 仪器自带锂电池，现场无需外接电源即可进行变比测试，一次充电至少可满足 100 台变压器测试；
- 2、 仪器内部集成幅值稳定、相位恒定的单相、三相标准电源。
- 3、 内部标准电源输出功率大，最大 5A 输出，特别适合低压变压器测试、以及 CT 和 PT 制造过程中半成品的匝数测试。
- 4、 精确快速测试电流互感器(CT)和电压互感器 (PT) 的匝比，匝比误差和相位差。
- 5、 测试单相或者三相变压器，适合于 Z 型绕组变压器、整流变压器和铁路电气系统的斯科特、逆斯科特、平衡变压器测试。
- 6、 测试精度高，仪器采用 16 位高精度 AD、及高速 DSP 处理器，有效的保证了测量精度及抗干扰能力。
- 7、 仪器采用无局放调压输出，调压、测量速度快，只需 5 秒钟即可完成升压与测试；
- 8、 仪器自动判断当前分接的额定变比：在多分接变压器测试时，只需输入一次分接开关调压比即可进行测试，无需输入当前分接号，大大提高工作效率。
- 9、 内部具有过流保护、检查接线功能。
- 10、 320x240 大屏幕、高亮度的液晶显示，全汉字菜单及操作提示实现友好的人机对话，旋转鼠标使操作更简便。
- 11、 自带实时电子钟，自动记录试验的日期、时间利于实验结果的保存、管理。
- 12、 面板式热敏打印机，可现场快速打印试验结果。
- 13、 数据具备掉电存贮及浏览功能，可以存储 1000 组实验结果，能与计算机联机传送数据。

二、主要技术指标

1、环境条件

温度：-5℃~40℃

相对湿度：<95%（25℃）

海拔高度：<2500m

外界干扰：无特强震动、无特强电磁场

供电电源：160VAC~280VAC，45Hz~55Hz

2、测量范围

变比测试范围：0.5~10000

组别测试范围：1~12

角差测试范围：0~360°

3、测试精度

变比测量精度： $\pm 0.1\%$ (0.5~1000)

$\pm 0.2\%$ (1001~2000)

$\pm 0.3\%$ (2001~4000)

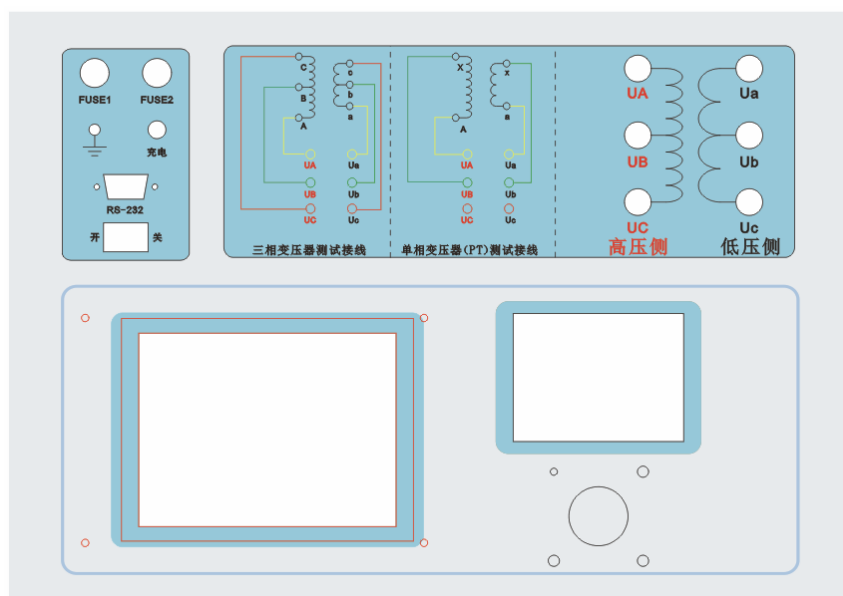
$\pm 0.5\%$ (4001~10000)

角差测量精度：0.5 级

4、绝缘强度

- 1) 电压、电流输入端对机壳的绝缘电阻 $\geq 100M\Omega$ 。
- 2) 工作电源输入端对外壳之间承受工频 2KV（有效值），历时 1 分钟实验。

三、面板说明



面板结构布局

上面一排从左至右为：

保险、接地柱、充电端口、通讯接口、电源开关、高压接线柱、低压接线柱；

下面一排从左至右为：

液晶显示屏、打印机、旋转鼠标；

四、操作说明

1、旋转鼠标使用方法

在数字输入模式下，向左或者向右旋转可以改变数字，向下键选择当前的移位，在菜单选择模式下，向左或者向右旋转可以实现光标的移动，向下为确认键。

2、主界面介绍

主界面如下图所示，由 4 个模块组成。



开机主界面

- 1) 变比测试：在该菜单中可以测定单相变压器、三相变压器的变比、误差、角差。
- 2) 数据浏览：对存储的数据进行浏览、打印、删除等管理。
- 3) 系统设置：设置当前的系统时间、系统参数等。
- 4) 厂家设置：该功能为厂家生产调试用。

在主界面中实时显示当前系统的电量电压，因系统里用到了两块电池，所以界面中分正电压和负电压电量显示，当仪器电量不足时界面会提示“电量不足请充电！”，此时应关机并及时充电。

3、变比过程介绍

- 1) 根据测试面板或使用说明书中对应的接线图进行正确接线。
- 2) 在主界面中选择变比变比，则显示变比测试设置界面如下图：

编号	<u>100000000</u>	类型	<u>三相</u>
高压接法	<u>D</u>	低压接法	<u>yn</u>
额定分接	<u>3</u>	每档	<u>5.0%</u>
额定变比	<u>25.000</u>		
<input type="button" value="测量"/> <input type="button" value="退出"/>			
2013/10/16 10:26:10			

变比测试设置页面

该页面保存上次试验时的设置值，检查、修改该页面中的设置值使其与当前试验变压器一致。

编号：被试品的编号，用于被试品的管理与测试记录的保存识别。

类型：被试品的类型，有三相、单相、斯科特和逆斯科特等变压器的选择，对于对于电压互感器变比测试选择单相即可。

高压和低压接法：当选择三相变压器时会出现该选择项，该项只作为显示和打印组别的辅助项，不影响测试结果。

额定分接：变压器的额定分接档位数，用于自动判断当前测试档位。

每档：变压器的调压百分比，用于自动判断当前测试档位。

额定变比：变压器在额定档位时的标准变比，这个设置项若设置的不对会影响测试的比差结果，以上参数设置时请参考变压器铭牌。

- 3) 在上图中，光标选择“测量”，按确认键进入如下变比测试自动升压页面：

编号	<u>100000000</u>	类型	<u>三相</u>
高压接法	<u>D</u>	低压接法	<u>yn</u>
额定分接	<u>3</u>	每档	<u>5.0%</u>
额定变比	<u>25.000</u>		
正在测试, 请稍后...			
<input type="button" value="测量"/> <input type="button" value="退出"/>			
2013/10/16 10:26:10			

变比测试自动升压页面

在此升压界面中，仪器会根据变压器的变比自动升至合适电压，并测试变比、误差、角差，此过程会在 10 秒钟以内完成，如果测试过程中出现错误会提示错误信息，测试完成会出现如下图所示限测量结果页面。

编号	100000000	类型	三相
高压接法	D	低压接法	yn
额定分接	3	每档	5.0%
额定变比	25.000		
变比	误差%	角差	组别
AB/ab: 25.023	0.092	-30.05	Dyn11
AB/ab: 25.055	0.220	-30.11	分接
AB/ab: 24.993	-0.028	-30.09	3
<input type="button" value="重测"/> <input type="button" value="打印"/> <input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="退出"/>			
2013/10/16 10:26:10			

测量结果界面

在该页面的“保存”把当前的结果保存到随机的存储器上；“打印”则通过打印机打印当前的测试结果。

注意：此时的误差是实测变比与当前变比之间的误差。

在上图中按“重测”则将重新对被试品进行测试，按“退出”则退回到上一系统功能的主界面。

4、数据浏览说明

- 1) 在主界面中选择“数据浏览”，如果设备内存储的有测试结果则显示下面的数据浏览界面：

数据浏览 1/6	2013/10/16		
编号 100000000	类型 三相		
高压接法 D	低压接法 yn		
额定分接 3	每档 5.0%		
额定变比 25.000			
变比	误差%	角差	组别
AB/ab: 25.023	0.092	-30.05	Dyn11
AB/ab: 25.055	0.220	-30.11	分接
AB/ab: 24.993	-0.028	-30.09	3
<input type="button" value="上一条"/> <input type="button" value="上一条"/> <input type="button" value="打印"/> <input type="button" value="删除"/> <input type="button" value="退出"/>			

数据浏览界面

- 2) 在此界面中所有存储的数据按照时间由新到旧的顺序存放，浏览的过程中可以按：“上一条”、“下一条”翻页，“打印”可打印当前显示的测试结果，无用的数据可以按“删除”进行删除操作。

5、系统设置说明

- 1) 在主界面中选择“系统设置”，择显示下面的界面：



系统设置界面

- 2) 在上图中可以修改系统的日期时间，修改完成后按“确定”可保存当前设置，“清空记录”可以把当前仪器存储的所有记录全部删除。

6、电池使用及充电注意事项

- 1)、仪器内部使用锂电池供电，锂电池充电需要使用我司提供的配套专用充电器；
- 2)、充电过程中充电指示灯为红色表示正在充电，为绿色表示充电完成；
- 3)、仪器长时间不使用时应充满电后储存在 5-25° C 的干燥、通风良好的地方，并每两个月进行一次充电；

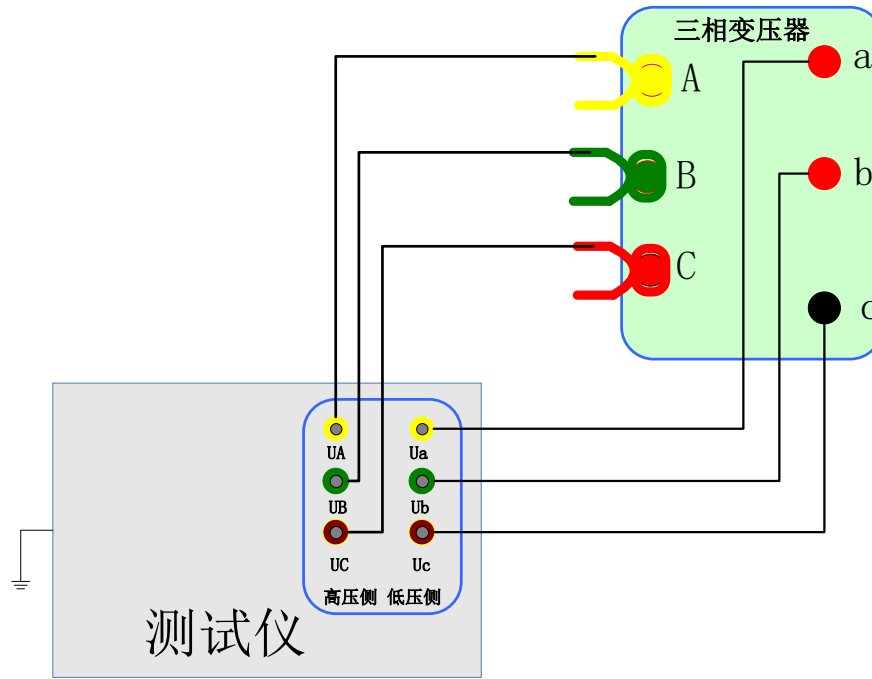
注意：锂电池禁止亏电长期存放，否则导致寿命大大缩短。

五、常见故障排除

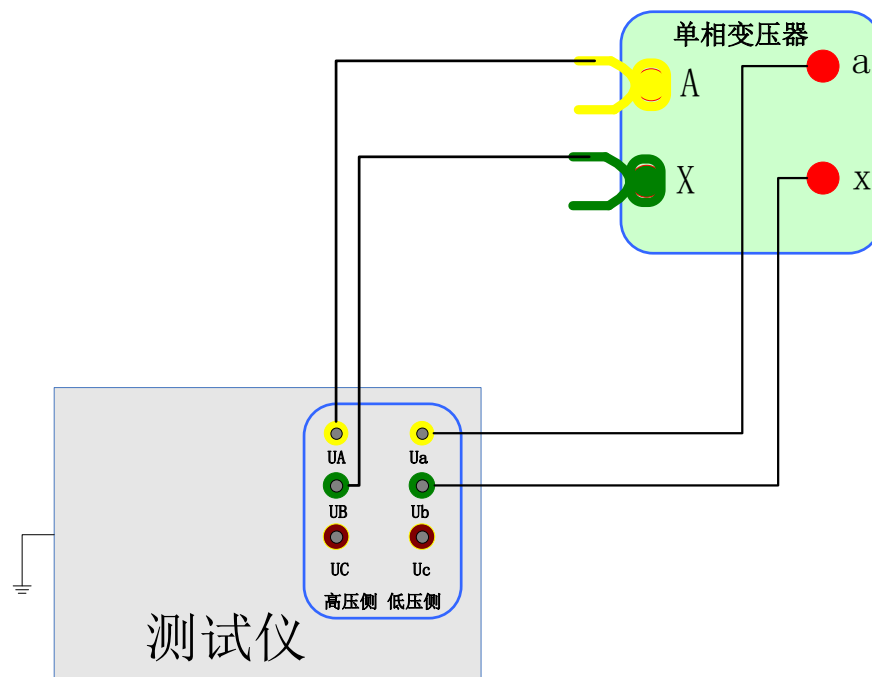
- ◇ 开机无显示：请先进行充电；若充电器指示充电完成，仍然无法开机请检查保险管 FUSE、FUSE2；
- ◇ 测量及运算结果不正确：检查外部接线，是否按说明书操作，是否有接触不良或接错线；相关参数设置不正确。

六、测试接线图

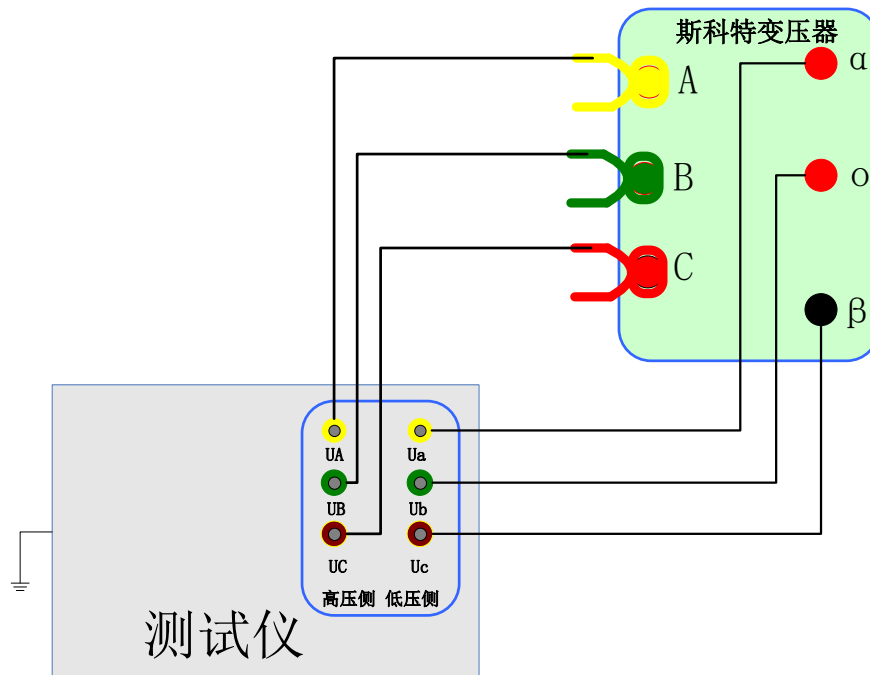
1、测试三相变压器变比接线



2、测试单相变压器（PT）变比接线



3、测试斯科特变压器变比接线



4、测试逆斯科特变压器变比接线

