



## 技术参数

产品名称：变压器绕组变形测试仪

产品型号：HZRZ5000

### 一、产品简介

变压器绕组变形测试仪根据对变压器内部绕组特征参数的测量，采用目前世界发达国家正在开发完善的内部故障频率响应分析(FRA)方法，能对变压器内部故障作出准确判断。

变压器设计制造完成后，其线圈和内部结构就确定下来，因此对一台多绕组的变压器线圈而言，如果电压等级相同、绕制方法相同，则每个线圈对应参数( $C_i$ 、 $L_i$ )就应该是确定的。因此每个线圈的频域特征响应也随之确定，对应的三相线圈之间其频率图谱具有一定可比性。

变压器在试验过程中发生匝间、相间短路，或在运输过程中发生冲撞，造成线圈相对位移，以及运行过程中在短路和故障状态下因电磁拉力造成线圈变形，就会使变压器绕组的分布参数发生变化。进而影响并改变变压器原有的频域特征，即频率响应发生幅度变化和谐振频点偏移等。并根据响应分析方法研制开发的变压器绕组测试仪，就是这样一种新颖的变压器内部故障无损检测设备。它适用于 63kV~500kV 电力变压器的内部结构故障检测。

变压器绕组变形测试仪是将变压器内部绕组参数在不同频域的响应变化经量化处理后，根据其变化量值的大小、频响变化的幅度、区域和频响变化的趋势，来确定变压器内部绕组的变化程度，进而可以根据测量结果判断变压器是否已经受到严重破坏、是否需要大修。

对于运行中的变压器而言，无论过去是否保存有频域特征图，通过比较故障变压器线圈间特征图谱的差异，也可以对故障程度进行判断。当然，如果保存有一套变压器原有的绕组特征图，更易对变压器的运行状况、事故后分析和维护检修提供更为精确有力的依据。

国家电力公司颁发的[2000] 589 号文件《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》中 15.2 条明确规定：“110KV 及以上电压等级变压器在出厂和投产前应做低电压短路阻抗测试或用频响法测试绕组变形以保留原始记录。” 15.6 中规定：“变压器在遭受近区突发短路后，应做低电压短路阻抗测试或用频响法测试绕组变形，并与原始记录比较，判断变压器无故障后，方可投运。” 低电压阻抗测试能准确反映变压器在绕组变形前后阻抗值的变化。

2005 年 6 月国家电网公司在《十八项电网重大反事故措施》的 9.2.3 和 9.7.2 中再次要求：110kV 及以上电压等级变压器在出厂和投产前，应做低电压短路阻抗测试，以留原始记录。110kV 及以上电压等级变压器在遭受出口短路、近区多次短路后，应做低电压短路阻抗测试，并与原始记录进行比较，同时应结合短路事故冲击后的其他电气试验项目进行综合分析。判



断变压器无故障后，方可投运。正常运行的变压器应至少每 6 年测一次。

国家标准《GB1094.5—2003 电力变压器 第五部分 承受短路的能力》将短路电抗值作为诊断变压器是否承受住了短路电流冲击的规定项目。并特别强调：“观察测量电抗的变化是特别重要的”。

2008 年 11 月 1 日实施的《DL/T1093-2008 电力变压器绕组变形的电抗法检测判断导则》规定：现场可采用低电压试验电源实测电力变压器绕组和铁芯的动稳定状态参数，用以判断变压器绕组有无变形或位移。确定变压器绕组及铁芯的动稳定状态。导则对检测时机、检测参数、检测方法、测试仪器、判断原理、判断的定量界限都作了规定或提示。

2008 年 11 月 1 日实施的《DL/T1093-2008 电力变压器绕组变形的电抗法检测判断导则》将使得电抗法测试有法可依，有明确的判据可用。

变压器绕组变形测试仪由笔记本电脑及单片机构成高精度测量系统，结构紧，操作简单，具有较完备的测试分析功能，对照使用说明书或经过短期培训即可自行操作使用。

## 二、功能特点

- 1、采集控制采用高速、高集成化微处理器。
- 2、笔记本电脑与仪器之间通信 USB 接口。
- 3、笔记本电脑与仪器之间通信无线蓝牙接口（选配件）。
- 4、硬件机芯采用 DDS 专用数字高速扫频技术(美国)，通过测试可以准确诊断出绕组发生扭曲、鼓包、移位、倾斜、匝间短路变形及相间接触短路等故障。
- 5、高速双通道 16 位 A/D 采样(现场试验改变分接开关，波形曲线有明变化)。
- 6、信号输出幅度软件调节，最大幅度峰值±10V。
- 7、计算机将检测结果自动分析和生成电子文档(Word)
- 8、仪器具有线性扫频测量和分段扫频测量双测量系统功能, 兼容当前国内两种技术流派的测量模式
- 9、幅频特性符合国家关于幅频特性测试仪的技术指标。横坐标（频率）具有线性分度及对数分度两种，因此打印出的曲线可以是线性分度曲线也可以是对数分度曲线，用户可根据实际需要选用。
- 10、检测数据自动分析系统，  
横向比较 A、B、C 三相之间进行绕组相似性比较，

其分析结果为：

地址：武汉市东西湖区吴北路 225 号孚特工业园

全国统一服务热线：027-83267669

网址：[www.whhezi.com](http://www.whhezi.com)

邮箱：[whhezi@163.com](mailto:whhezi@163.com)

- ①一致性很好
- ②一致性较好
- ③一致性较差
- ④一致性很差，

纵向比较 A-A、B-B、C-C 调取原数据与当前数据同相之间进行绕组变形比较，其分析结果为：

- ①正常绕组
- ②轻度变形
- ③中度变形
- ④严重变形

11、可自动生成 Word 电子文档，供保存和打印。

12、该仪器完全满足电力标准 DL/T911—2004《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》的技术条件。

### 三、技术指标

#### 3.1 扫描方式：

##### 1. 线性扫描分布

扫频测量范围：(10Hz)–(10MHz) 40000 扫频点、分辨率为 0.25kHz、0.5kHz 和 1kHz

##### 2. 分段扫频测量分布

扫频测量范围：(0.5kHz)–(1MHz)、2000 扫频点；

(0.5kHz)–(10kHz)

(10kHz)–(100kHz)

(100kHz)–(500kHz)

(500kHz)–(1000kHz)

#### 3.2 其他技术参数：

1、幅度测量范围：(–120dB) 至 (+20dB)

2、幅度测量精度： 0.1dB

3、扫描频率精度： 0.01%

4、信号输入阻抗： 1MΩ

5、信号输出阻抗： 50Ω

地址：武汉市东西湖区吴北路 225 号孚特工业园

全国统一服务热线：027-83267669

网址：[www.whhezi.com](http://www.whhezi.com)

邮箱：[whhezi@163.com](mailto:whhezi@163.com)



- 6、信号输出幅值： ±20V
- 7、同相测试重复率：99.9%
- 8、测量仪器尺寸(长宽高)：300X340X120 (mm)
- 9、仪器铝合金箱尺寸(长宽高)：310X400X330 (mm)
- 10、总体重量:10Kg

#### 四、使用特点

- 4.1 变压器绕组变形测试仪由测量部分及分析软件部分组成，测量部分是高速单片机控制，由信号生成及信号测量组成。测量部分由无线蓝牙接口与平板电脑连接，无需接线，使用方便，也可使用 USB 接口与平板电脑或者笔记本电脑连接。
- 4.2 在测试过程中仅需要拆除变压器的连接母线，不需要对变压器进行吊罩、拆装的情况下就完成所有测试。
- 4.3 仪器具备多种频率线形扫频测量系统测量功能，线形扫频测量扫描频率高达 10MHz，频率扫描间隔可分为 0.25kHz、0.5kHz 和 1kHz,对变压器变形情况提供更多的分析。
- 4.4 仪器智能化程度高，使用方便，具有自动量程调节，自动采样频率调节等多种功能。
- 4.5 软件采用 windows 平台，兼容 windows98/2000/winXP/Windows7 系统。为使用者提供了更加方便和易于使用的显示界面。
- 4.6 提供历史曲线对比分析，可同时加载多条历史曲线观察，能具体选择任意曲线进行横向和纵向分析。配有专家智能分析诊断系统，可以自动诊断变压器绕组的状态，同时加载 6 条曲线，各条曲线相关参数自动计算，自动诊断绕组的变形情况，给出诊断的参考结论。
- 4.7 软件管理功能强大，充分考虑现场使用的需要，自动保存环境条件参数，以便作变压器绕组变形诊断时提供依据。测量数据自动存盘、具有彩色打印功能，方便用户出测试报告。
- 4.8 软件人性化特点明显，测量的各种条件多为选择项，变压器详细参数可保存用做诊断参考，并且不用在现场输入，可以以后再添加修改信息，使用起来更加方便。
- 4.9 软件智能化程度高，在输入、输出信号连接好之后，设置好条件参数，就可以完成所有的测量工作，并且随时能在测量中打开历史波形曲线进行比较观察和停止测量。
- 4.10 每相测量所需时间小于 60 秒,对一台高、中、低绕组的电力变压器（容量、电压等级不限）进行绕组变形测量，总需时间不超过 10 分钟。
- 4.11 测量变压器时,接线人员可任意布放信号输入输出引线,对测量结果无影响,接线人员可停留在变压器油箱上面,不必下来,减轻劳动强度。



**赫兹电力**  
HERTZ POWER

产品宗旨：技术领先，质量可靠，轻便易用

服务宗旨：快速响应，达到满意，超过期望

## 五、产品图片



**赫兹电力**  
HERTZ POWER



## 售后服务和质量承诺书

为了更好的服务用户，做好及时的使用指导和售后服务，武汉赫兹电力设备有限公司以“技术领先、质量可靠、轻便易用”为产品宗旨和“快速响应、达到满意、超过期望”为服务宗旨，保证用户在购买、使用、维护产品的每一个过程中都有非常完美的客户体验。

### 一、产品质量承诺：

- 1、产品的制造和检测均符合国家标准及行业标准。
- 2、我公司所提供的产品在质保期内如果存在质量问题，我公司保证全力解决，达到用户满意。

### 二、产品的质保：

自整机收到货后壹个月内包退，叁个月内包换，并提供壹年免费维修，终身维护服务。在仪器的使用年限内，本公司将长期提供仪器的维护、使用培训、软件升级、配件供应等相关服务。

### 三、售后服务能力：

1. 在设备的设计使用寿命期内，我公司承诺保证设备的正常使用。壹年内出现故障免费保修，超过壹年或因用户使用不当造成损坏，仍免费提供技术服务，如需更换零部件，仅收取材料成本费。
2. 仪器在质保期内如出现故障，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取下列措施之一为您服务：返厂维修 上门维修 更换新仪器 提供应急备品

### 四、服务管理制度及体系：

- 1、**售前服务：** 免费向用户提供技术资料，安排客户对我公司进行考察。
- 2、**售中服务：** 为防止用户选型不当而造成不必要的损失，我公司为用户提供专业的技术选型和指导。在发货前公司会拍摄专业的产品操作视频进行指导，确保正确使用该产品，同时也可以通过电话、视频进行技术交流，让用户用得安心。
- 3、**售后服务：** 我公司在 2 小时内响应维护服务，24 小时技术支持，可以通过电话、视频进行指导，为更好的做产品售后服务工作，及时接收用户反馈的问题，公司设有专门的售后服务电话：**027-83267669**，有专业人员接听并及时做好反馈记录，并提供解决问题的办法。如有需要到现场指导的，公司会根据客户实际情况（本省之内）24 小时内到达现场处理，外地（外省）48 小时到达现场处理，安排相关专业人员到指定地点进行及时指导。除此之外，我公司将定期回访客户的使用情况，提供专业的技术支持，做好回访记录。
- 4、**售后服务申明：** 本公司所提供的技术支持服务均为免费服务。