

武汉华胜电力科技有限公司

WUHAN FAR-SIGHT ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO.,LTD.

FS 系列变压器直流电阻速测仪

使用说明书



2008

前 言

- 一. 感谢您使用本公司的产品，您因此获得本公司全面的技术支持和服务。
- 二. 本产品说明书适用于 *FS5A 变压器直流电阻速测仪*。
- 三. 在使用本产品之前，请您仔细阅读使用说明书，并妥善保管以备查阅。
- 四. 本产品为高压电气设备测试仪器，使用时请按使用说明书要求步骤操作，并严格遵守国家相关规定。若使用不当，可能危及设备和人身安全。
- 五. 在阅读使用说明书或使用仪器的过程中如有疑问，可向本公司咨询。

咨询电话：027-51854343 027-51854360 027-63213555

E-mail : FS@fsep.cn 或 FSepc@126.com

目 录

前 言.....	- 1 -
一、概述.....	- 3 -
二、产品特点.....	- 3 -
四、技术参数.....	- 4 -
五、面板布置说明.....	- 5 -
六、操作说明.....	- 6 -
七、注意事项.....	- 7 -
八、故障分析与排除.....	- 7 -
九、运输、贮存.....	- 8 -
十、随机附件.....	- 8 -
十一、质量保证.....	- 8 -
附录.....	- 10 -
华胜公司产品和技术.....	- 10 -

FS 系列变压器直流电阻速测仪

一、概述

变压器绕组直流电阻的测量是变压器试验中一个重要的试验项目。它可以检查出绕组内部导线的焊接质量，引线与绕线的焊接质量，绕线所用导线的规格是否符合设计要求，分接开关、引线与套管等载流体的接触是否良好，三相电阻是否平衡等。然而变压器绕组呈感性，特别是大容量的变压器电感很大，由传统的直流电阻测量方法存在测量数据不稳定、测试时间长、操作复杂和安全性不高的缺点。根据不同类型变压器，华胜公司自主开发了充电电流从 1~60 安培 FS 系列产品，能满足我国现阶段所有类型变压器的直流电阻测量，符合国家新颁布电力行业标准《直流电阻测试仪通用技术条件 DL/T 845.3-2004》要求。

二、产品特点

FS5A 直流电阻测量仪是直流双臂电桥和单臂电桥的换代产品，具有测量速度快，稳定性好精度高，数字显示直观，抗干扰性强等优点，是测量各种电阻尤其是大电感设备直流电阻的理想仪器。

由于产品是利用高准确度、高稳定度的直流恒定电流通过被测电阻，并用四位半 DVM 测量被测电阻两端电压的方法来确定电阻值的。因此，在测量大电感设备的直电阻时能快速建立测量电流，使测试时间大大缩短。这种测量方法是目前国内外测量电力变压器绕组等大电感设备直流电阻速度最快的一种方法，仪器达到了国际水平。

★ 特别提示：

试验现场必须具有良好的安全接地装置，使用产品时必须接好安全地线，以免危及测试设备和人身安全。

三、工作原理

本产品的电路工作原理框图如图 1 所示：

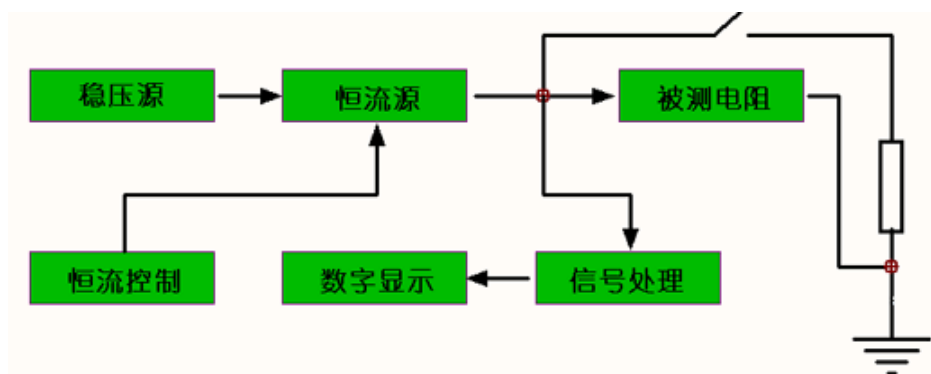


图 1

图 1 中 16V 稳压源是高精度低纹波电源，可提供 5A 的电流输出。恒流源输出的电流受其分挡切换控制电路的控制。当测量选择不同挡位时，输出不同的稳定电流。20m Ω 和 200m Ω 挡相应的电流值为 5A，2 Ω 挡相应的电流值为 1A；20 Ω 挡为 0.1A；200 Ω 挡为 0.01A；20k Ω 挡为 0.1mA。当恒流电流通过被测电阻时在被测电阻上产生稳定的电压信号，该信号经信号处理电路后由四位半数字表直接显示电阻值。当测量大电感的直流电阻时，测试结束后，电感上储存一定的电荷，按下“放电按键”，电感两端随即并接 560 Ω 大功率电阻，使电感快速放电（约 10 秒钟），放电后才能拆除测试接线。

四、技术参数

1、使用环境条件

工作电源：AC：220V \pm 10% 50Hz \pm 1%

环境温度：0 \sim 40 $^{\circ}$ C

相对湿度：<90%RH

2、测量范围：1 $\mu\Omega$ \sim 20000 Ω 共六挡

20 m Ω 挡：0 \sim 19.999m Ω

20 0m Ω 挡：0 \sim 199.99m Ω

2 Ω 挡：0 \sim 1.9999 Ω

20 Ω 挡：0 \sim 19.999 Ω

200 Ω 挡： 0~199.99 Ω

20k Ω 挡： 0~19999 Ω

3、测试仪器工作电流：

20m Ω ~200m Ω： 5A

2 Ω 挡： 1A

20 Ω 挡： 0.1A

200 Ω 挡： 0.01A

20k Ω 挡： 0.1mA

4、测量准确度：± (0.1% R_X +0.02% R_M)

式中： R_X 为读数； R_M 为该挡满量程读数；

5、分辨率：1 μ Ω

6、显示方式：四位半数字显示

7、尺寸、重量

体积：360×320×245

重量：6 kg

五、面板布置说明

1、面板布置图如图 2 所示



图 2

2、面板说明

☆ 接线测试端

低阻值电阻测试应按照四端电阻的接线方法，图中 I_+ 、 I_- 应接电流端接线夹， U_+ 、 U_- 应接相对应的电位端接线夹，注意：电位端接线夹总是接在电流端接线夹的内侧，否则就会引入附加误差。

☆ 功能按键

- a. “放电”键：此键是在测试大电感负载直流电阻后，用于电感负载上能量的释放，以免在拆线时电感两端产生高压，威胁人身和仪器安全。
- b. “保持”键：此键作用为方便读数，按下此键后，显示窗口显示的数字被锁定，以便读数。

☆ 调零旋钮

打开电源开关，仪器预热 2~3 分钟后，将位端子 (U^+ 、 U^-) 短接，如显示不为零，则可调节此旋钮，使显示值为零。

☆ 显示窗口

4 位半数显直接显示被测电阻的阻值，窗口右侧有单位指示灯，显示被测量的单位为 (Ω 或 $m\Omega$)。

☆ 量程转换键

它是有 6 个按钮开关组成的一组键，键上分别标有 $20m\Omega$ 、 $200m\Omega$ 、 2Ω 、 20Ω 、 200Ω 和 $20k\Omega$ 字符。分别表示该挡量程测量电阻的上限值，按下相应的量程键，就可以测量小于该量程上限值以下的任何电阻。用户可根据被测电阻值的大小适当选择量程转换按键，以便获得尽可能多的有效数据。

☆ 指示灯

每个量程键与功能键的左侧都有 LED 指示灯，指示灯亮表示该键接通。显示窗口右侧有单位指示灯 (Ω 、 $m\Omega$)，用来指示显示数值的单位。

六、操作说明

- 1、测量接线如图 3 所示：

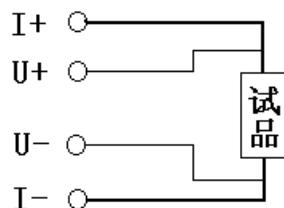


图 3

U^+ 、 I^+ 为一套接线夹子， U^- 、 I^- 为另一套接线夹子，接线时必须将 U^+ 夹在 I^+ 的内侧， U^- 夹在 I^- 的内侧。

2、操作步骤：

- a 打开电源开关，仪器预热 2~3 分钟后，将两条测试夹的电压侧（ U_+ 、 U_- ）短接，如显示不为零，可调节调零旋钮使显示值为零。
- b 关闭电源，接好试验线路，打开电源开关。
- c 通过量程切换开关，选择适当量程，使有效数字尽可能多，以保证测量的精度。
- d 当所测量的数字显示值稳定后，按下保持按键，读取数据。
- e 测试完毕后，按下放电按键，30 秒钟后方可折线。
- f 进行第二次测量前，必须先按下放电按键开关放电后，方可再进行测量。

七、注意事项

- 1、测试试品，必须进行放电完毕后方可折线，否则由于电路突然断开，使电感两端产生高压，会威胁人身或仪器安全。
- 2、试验时仪器应可靠接地。
- 3、数码管连续显示全零并闪动属正常现象，充电过程结束后该现象即可消失。若闪动时间过长，则表示当前状态为超量程状态，应选用高一挡量程，这样，上述现象自动消失。
- 4、接线时，一定要使电压端夹子在电流端夹子的内侧，否则会引入附加误差。
- 5、在测试大型高压变压器时，测量绕组和非被测绕组应与其他设备（如避雷器）断开，且不能接地并禁止有人工作，非被测绕组应断开。

八、故障分析与排除

故障现象	原因及处理办法
无论用哪一 量程挡测量，显示全为零	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查测试线，每组测试线都由两根线组成，可用万用表检查通断。 2. 无电流输出。当带电拉弧时有可能损坏电流源板上的芯片 U1 或 T1、T4 管，应更换元件
无论用哪一量程，都显示全零闪烁或者为一不确定数	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查测试线，每组测试线都由两根线组成，可用万用表检查通断。 2. 测量单元部分损坏，可更换测量单元的芯片 U1（ICL7650）。

九、运输、贮存

1、运输

本产品运输时必须进行包装，包装箱可用纸箱或木箱，包装内应垫有泡沫防震层。包装好的产品，应能经公路、铁路、航空运输。运输过程中不得置于露天车箱，仓库应注意防雨、防尘、防机械损伤。

2、贮存

存放本产品的环境温度为-10~50℃，相对湿度不大于 95%，室内应无酸、碱及腐蚀性气体，应无强烈的机械冲击和震动。

十、随机附件

开箱后请按随机所附的装箱单检查附件是否齐全，仪器外观有无损伤，随机附件如下：

220V 电源线	1 根；
测试专用线	1 套；
检验报告	1 份；
产品合格证	1 张；
使用说明书	1 本

十一、质量保证

- 1、本公司对售出产品保修两年。终生负责维修（保修期自用户购买仪器之日起计算）。保修期内免费维修，维修期内只收成本费。用户要求维修请与本公司售后服务部联系。
售后服务专线电话为：027—51854343 或 027—51854360

- 2、保修期内如出现下列情况之一时，维修应收成本费；
 - a) 用户使用或搬运过程中因摔落而造成的故障或损坏；
 - b) 用户自行委托其它单位维修而引起的故障或损坏；
 - c) 因电源电压不正常导致设备故障或损坏；
 - d) 如出现不可抗力（如火灾、水灾、天灾等）而引起的故障或损坏；
 - e) 按本产品使用说明书要求随意连接其它设备而引起的故障或损坏；
 - f) 无产品保修卡且又无法确认该仪器是处于保修期内的故障产品。

- 3、请将本公司的仪器保修登记卡填好迅速寄回本公司销售部，以便维修时备查。

附录

华胜公司产品和技术

仿真系统

10kV、35kV、110kV、220kV、500kV 系列变电站仿真系统

监控系统

FS 输电线路绝缘子在线监测系统

FS 变电站远程图像监控系统

FS 中小水电站微机监控系统

微机继电保护测试系统

FS 系列微机继电保护系统

FS 常规继电保护综合测试仪

电气试验仪器、仪表

VLF 系列 0.1Hz 超低频高压发生器

FS 系列变压器直流电阻速测仪 (1A~60A)

FS6000 电力系统无线核相仪

FS100/200 回路电阻测试仪(接触电阻测试仪)

FS3030 变比组别测试仪

FA-102 CT 伏安特性综合测试仪

FS1011 氧化锌避雷器直流特性测试

FS3011 抗干扰氧化锌避雷器带电测试仪 (交流特性)

FS2005 绝缘油介电强度测试仪

FS3001 高压介质损耗测试仪

FS3071/3072 高压兆欧表 (2500V/5000V)

FS3041 接地电阻测试仪

系列高压开关动特性测试仪

系列直流高压发生器

FRC 系列高电压分压器 (千伏表)

FS 系列三倍频发生器

系列大电流发生器 (升流器)

系列油浸式/干式/充气式试验变压器

电 话: 027-51854343 027-63213555

传 真: 027-51854360

技术服务: 13720102266 13349852100

详情登陆: <http://www.100MW.com>