

SM503B

变压器短路阻抗测试仪

**使
用
说
明
书**

保定市超人电子有限公司

目 录

1.概述	2
2.主要功能与特点	2
3.主要技术指标	2
4.按键设置	2
5.操作方法	3
6.注意事项	6
7.售后服务	6

SM503B 变压器短路阻抗测试仪

一、 概述：

SM503B 变压器短路阻抗测试仪，是本公司 SM500 系列产品之一，可以和其它 SM500 系列任意产品功能组合成复合功能型测试仪器。短路阻抗是变压器的重要参数，短路阻抗法是判断绕组变形的传统方法，根据 GB1094.5-2003 和 IEC60076-5:2000 规定，短路电抗的变化量是判断变压器绕组有无变形的唯一判据。该仪器电路设计精巧，思路独特，性能优越，体积小，重量轻，现场使用方便。该仪器内部采用先进的同步交流采样及数字信号处理技术，测量数据准确可靠，是变压器检测分析的有效工具，也可用于电抗器、输电线路等设备阻抗测量。

二、 主要功能与特点：

1. 可测量变压器短路阻抗、短路电抗，短路电阻，三相阻抗电压。
2. 可显示每次测试的电压、电流、功率、频率等参数。
3. 仅使用单相 220V 交流电源即可完成测量，在没有交流电源情况下，可使用小功率 UPS 电源供电（根据测试电流考虑电源容量）。
4. 接线操作简单方便，可以使用单相测试电源也可使用三相测试电源。
5. 自动频率校正，可消除频率波动造成的误差。
6. 可储存 100 次测量结果，本仪器内置不掉电存储器，可长期保存测量数据。
7. 大屏幕液晶显示，全部汉字菜单及操作提示，直观方便。
8. 不掉电日历，时钟功能。

三、 主要技术指标：

1. 基本测量精度： 电压、电流、阻抗 0.2%±3 字
功率 0.5%±3 字 ($\cos \phi > 0.1$)，1.0%±3 字 ($0.01 < \cos \phi \leq 0.1$)
2. 电压测量范围： AC0~800V
3. 电流测量范围： AC0~80A
4. 阻抗测量范围： 1Ω~200Ω
5. 工作温度： -10℃~40℃
6. 环境湿度： 10%~85%
7. 体 积： 350×260×160mm
8. 重 量： 7kg（不包括测试线）

四、 按键设置：

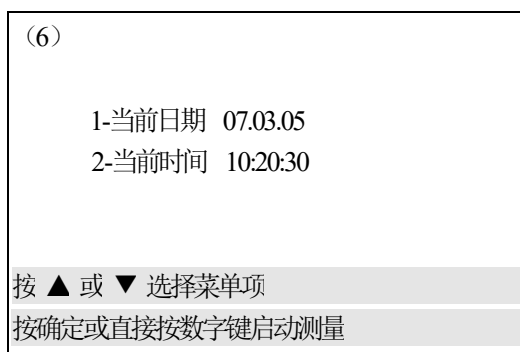
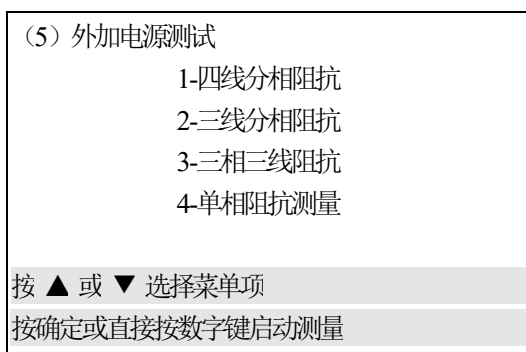
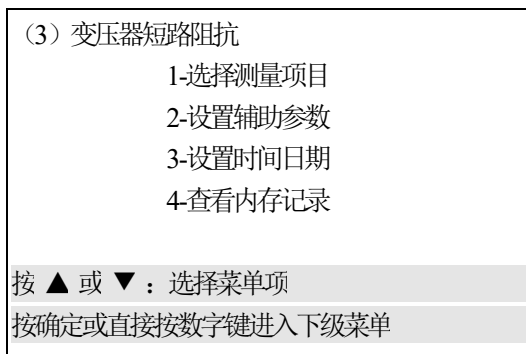
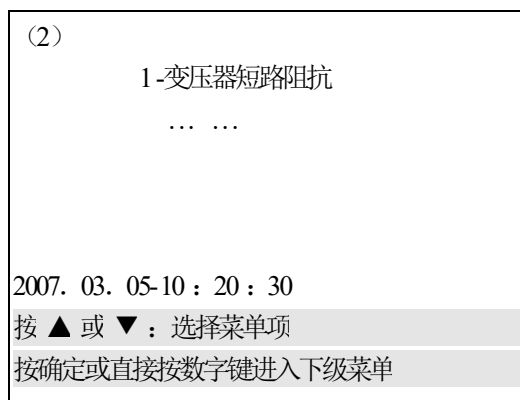
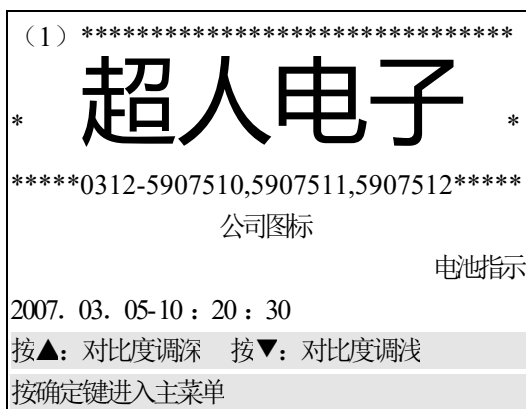
本仪器共设有 16 个按键，作用分述如下。

1. 数字键“0-9”：在菜单选择状态下用于选择菜单项，在参数输入状态下，用于输入数据。
2. 小数点键“.”：在参数输入状态下，用于输入小数点。在内存查看状态下，用于清除全部内存记录。
3. 光标移动键“▲”，“▼”：在菜单选择状态下，用于移动光标选择所需菜单项。在设备编号输入状态下，用于选择 0-9 直到 A-Z 字符。
4. “取消”键：在菜单选择及测量状态下，用于取消当前操作，回到上级菜单。在参数输入状态下，用于取消当前输入位，直至退出输入状态。

5. “确定”键：用于确认当前选择或确认当前输入数据。
6. “复位”键：在任何状态下，按此键将使整机复位并回到初始菜单状态。

五、操作方法：

1. 液晶显示屏分为两部分，上部显示菜单及测量数据；下面两行为反白字体，显示下一步操作提示。
2. 接好线路，打开电源后进入状态（1）。该状态下可按“▲”，“▼”键调节液晶显示对比度，仪器自动存储调节最后的对比度值。按“确定”键进入主菜单状态（2）。进入状态（2）以后除关机之外不能再回到状态（1），在状态（2）选择“变压器短路阻抗”菜单进入状态（3）。



3. 参数设置

短路阻抗、短路电抗和短路电阻三项参数和辅助参数无关，如果只测量这三个参数，则不需要输入任何辅助参数；如果同时需要阻抗电压值，则要输入全部辅助参数，阻抗电压的计算必须依赖这些辅助参数。阻抗电压测量结果可以和历史数据或变压器出厂值比较来发现问题。

在状态（2），将光标指向“设置辅助参数”，按“确定”键进入状态（3），显示当前辅助参数值。每次开机时仪器内部自动将参数设定为状态（3）所示的数据。

各参数说明如下：

设备编号：可输入最多九位数字或英文字符（如出厂编号），用于标识被测设备。

额定电压：高压侧额定电压，单位 V。

额定电流：高压侧额定电流，单位 A。

额定温度：变压器额定温度，单位 °C。

当前温度：变压器绕组当前温度，单位 °C。

阻抗电压：标称阻抗电压，根据此参数计算阻抗电压误差。

额定容量：变压器额定容量，单位 kVA。

如果要修改参数，可移动光标至对应项，按“确定”键，或直接按对应数字键进入输入状态，在屏幕下部提示区显示输入数据格式为“输入>123<”，按数字键输入所要的数据，如要输入字母，可随意按一数字键，然后按“▲”，“▼”键可使输入位按顺序显示数字和字母，如按错了按键，可按“取消”键重新输入，输入数据后按“确定”键确认输入，屏幕显示修改后的数据。设置参数具有记忆功能，只要不重新选择仪器基本测量功能，即使关机输入数据也不会丢失。按“取消”键回到状态（3）。

时间和日期：是当前实时时间，时间和日期设置方法和辅助参数设置方法相似，在状态（3）选择“设置时间日期”进入状态（6），输入数字确认即可，设置日期和时间时必须输入六位数字。

4. 参数测量

测试前应考虑试验可能达到的电压和电流最大值，不能超过仪器的测量范围，不能超过供电设备供电最大输出能力，如果电压或电流比较大，可考虑使用单相或三相调压器提供试验电源。变压器低压侧用足够粗的导线全部短路，短路线的截面积应考虑可以承受低压侧额定电流，而且确保接触良好，以减小附加误差。

（1）四线分相阻抗

按图 7 接好测试线，单相电源固定施加在仪器 AB 相，变压器分三次接线，依次测量 A0、B0、C0。在状态（5）选择菜单“四线分相阻抗”，进入状态（7），屏幕下部提示“测量 A0 相”，将测试钳接在变压器高压侧 A0 两端，接通试验电源，等数据稳定后，按“确定”键，A0 相测量结束，屏幕下部提示“测量 B0 相”，不要退出测量状态，断开试验电源，将测试钳接在变压器高压侧 B0 两端，接通试验电源，等数据稳定后，按“确定”键，B0 相测量结束，屏幕下部提示“测量 C0 相”，不要退出测量状态，断开试验电源，将测试钳接在变压器高压侧 C0 两端，接通试验电源，等数据稳定后，按“确定”键，断开试验电源，三相测量结束，仪器根据三相数据计算出各相阻抗、电抗、电阻和变压器阻抗电压。

(7)	有效值	平均值	电流 A	功率 W
相别	电压 V	电压 V		
AB	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
BC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
三相	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
频率:	50.00 Hz	功率因数	0.000	相位 0.00
测 相别	阻抗 (Ω)	电抗 (Ω)	电阻 (Ω)	阻抗电
试 AB	XX.XX	XX.XX	XX.XX	压 %
结 BC	XX.XX	XX.XX	XX.XX	
果 CA	XX.XX	XX.XX	XX.XX	
按确定键锁定储存数据				
按取消键回上级菜单				

（2）三线分相阻抗

和四线分相阻抗测试方法相似，只是三次测量依次接在变压器高压侧 AB、BC、CA。

（3）三相三线阻抗

按图 4 接好测试线，在状态（5）选择菜单“三相三线阻抗”，进入状态（7），接通三相试验电源，等数据稳定后，按“确定”键数据锁定并储存，断开试验电源，测量结束。

（4）单相阻抗测量

按图 7 接好测试线，在状态（5）选择菜单“单相阻抗测量”，进入状态（7），接通单相试验电源，等数据稳定后，按“确定”键数据锁定并储存，断开试验电源，测量结束。

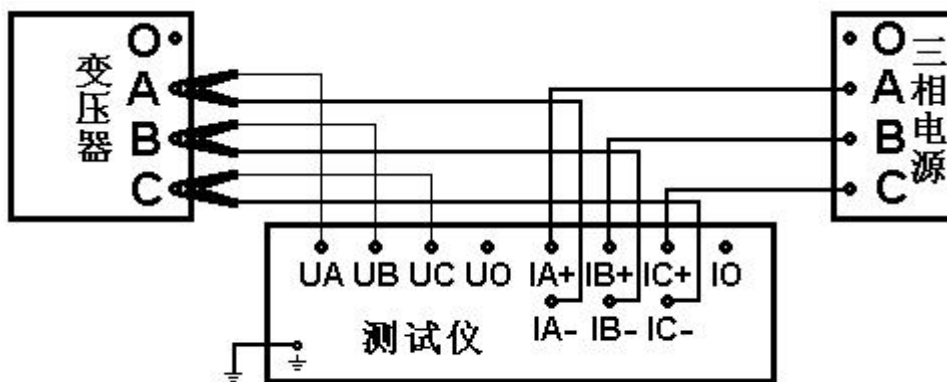


图4 三相三线直接测量接线图

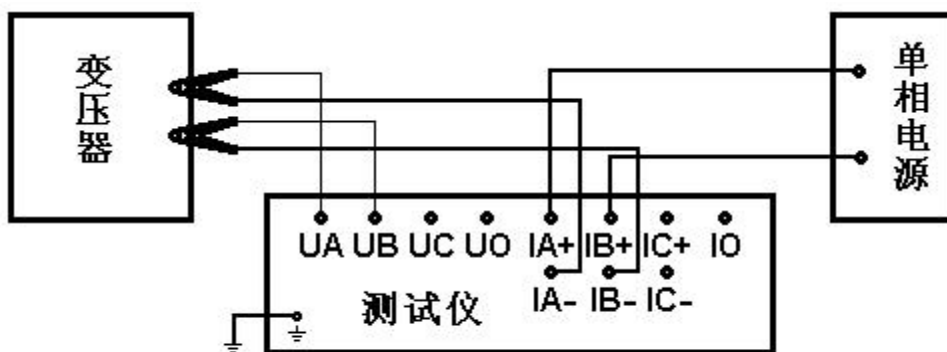


图7 单相变压器直接测量接线图

显示数据说明如下：

- (1) 测试条件：测试过程中实际施加的电压，电流，功率，频率当前值。
- (2) 测试结果：AB，BC，CA 和 A0，B0，C0 各相的阻抗、电抗、电阻及三相阻抗电压百分数。
三相阻抗电压 $u\%$ ：是根据设置的辅助参数计算出三相阻抗电压百分数，该值可以和变压器
标牌上的出厂值比对。
- (3) 辅助参数：变压器有关额定参数及当前温度，主要用于阻抗电压计算。
- (4) 时间为当前年，月，日，时，分。

状态(7)为统一的数据显示格式，内部存储器显示也遵循这一格式。

在状态(7)下，按“确定”键可储存测量结果，再按“确定”键可打印测量结果。

5. 内存操作：

内部存储器最多可存储 100 次测量数据，超过 100 次后最老的记录将被覆盖。内部存储器可在掉电状态下长期保存数据，不会丢失。内存操作方法如下，在状态(3)将光标指向“查看内存记录”，按“确定”键进入状态(7)。按“▲”或“▼”键逐个显示记录信息，每个记录分两屏显示分别为状态(4)和(7)，按“确定”键可打印该项记录内容，按“.”键将清除全部内存记录。按“取消”键将结束内存操作，回到状态(3)。内存查看状态下显示时间为该数据测量时的时间，格式为年，月，日，时，分，秒。下方 n/m 格式表示“当前记录号/内存记录总数”。

六、 注意事项：

1. 使用仪器时请按本说明书接线和操作。
2. 接地端子应就近可靠接地。
3. 测试时注意变压器分接开关位置，不同位置的测量结果也不同，如果要测量阻抗电压变

压器必须在额定分接位置。

4. 如需测量三相阻抗电压百分数，测试前请输入正确合理的辅助参数。
5. 低压测短路线要足够粗，可以承受低压侧额定电流，并且连接可靠，确保接触电阻可以忽略。
6. 由于变压器剩磁会对结果产生影响，建议丢弃第一次测量结果，多测几次，直到数据可靠。
7. 使用备用电源供电时，请选用在线式 UPS 电源，根据测试电流考虑电源容量。
8. 内存最多可储存 100 次测量结果，超过 100 次时最老的记录将被覆盖，请注意及时抄录。
9. 若仪器出现故障，请及时和本公司联系，不要自行拆卸。

七、 售后服务：

本产品自出售之日起保修二年，终身维护。

自行拆卸仪器后果自负，本公司不再负责维修！

保修条件：

1. 开机第一屏显示“超人电子”字样。
2. 具有本公司的产品合格证。

各地办事处及售后服务网点如下：

公司本部：0312-5907510, 5907511, 5907512, 5907513

广州办事处：13833019971

西安办事处：13833019972

长春办事处：13833019973

重庆办事处：13833019975

武汉办事处：13833019976

南京办事处：13831206501