

变压器低电压短路阻抗测试仪  
**产品使用说明书**

尊敬的客户您好！欢迎使用本公司产品。为了安全，在使用仪器前，请仔细阅读本手册，尤其要遵守注意事项的提示，感谢您的配合与支持！

## 目 录

一、主要技术指标

二、主要特点

三、仪器接线图

四、操作说明

五、内-外电源注意事项

六、装箱清单

七、订购与服务

**JL3019 变压器低电压短路阻抗测试仪**，适用于电力变压器（单相或三相）出厂、大修、预试以及交接试验中低电压负载阻抗测试。

其原理是在现场对电力变压器进行短路阻抗（%）测试，并与铭牌值或出厂值进行比较，能发现出厂试验后经运输、安装和运行中严重故障电流等所造成的绕组位移、变形等缺陷。

变压器低电压短路阻抗测试仪，不用外接调压器，一次接线，只需输入参数，便可自动进行三相测试并自动计算阻抗误差百分比，测试结果非常直观，是现场测试变压器有无绕组变形的快速测试仪器。

**一、主要技术指标**

- 电压测量范围：5~400V      精度：0.2 级
- 电流测量范围：0.1~20A      精度：0.2 级
- 工作电源：AC220V±10%      电源频率：50（±1）Hz
- 工作温度：-10℃~50℃      环境湿度：≤85%RH
- 主机重量：8kg
- 主机体积：405mm\*330mm\*172mm

**二、主要特点**

- 1、仪器采用 AC220V 低压电源，便可自动对变压器的 AB、BC、CA 高压绕组施加电流，同步采集数据，自动计算出阻抗误差百分数，测试结果非常直观。
- 2、一次性接线，不用倒接测试线便可自动完成三相测试。
- 3、仪器即可单相测试，也可三相测试；即可手动测试，也可自动测试。
- 4、具有输出限流功能，适用于任意阻抗的试品。
- 5、不用外接调压器，便可对被测试品进行测量。
- 6、可测量变压器短路阻抗、短路电抗、三相阻抗电压，可显示每次测试的电压、电流、功率、角度等参数。
- 7、具有测量电感的功能。
- 8、大屏幕液晶显示，中文菜单，操作非常简单，根据屏幕的提示即可完成操作。
- 9、具有打印、储存功能；测试精度高、自动化水平高、体积小、重量轻等特点。

**三、仪器接线图**

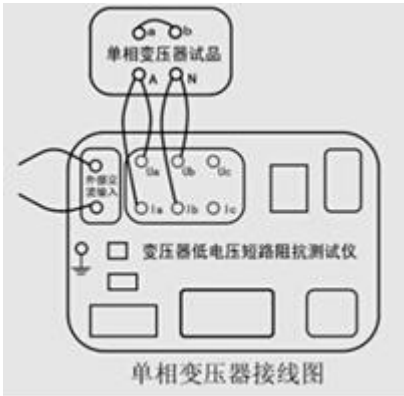


图 A

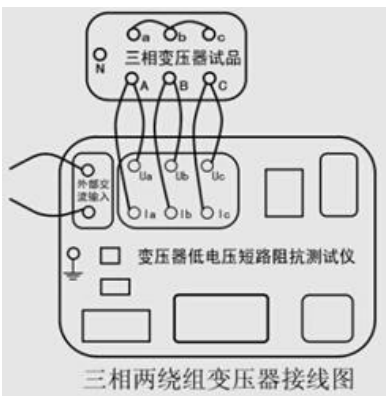


图 B

- 单相变压器的接线如图 A

● 三相两绕组变压器的接线如图 B

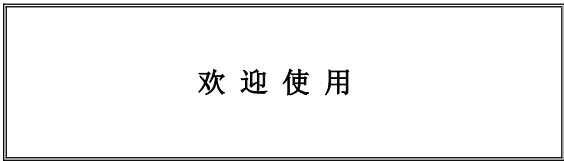
- 1、三相三绕组变压器的接线与选择测量位置一致。测量位置选择高-低，则测试线接高压端，低压短路，其他开路；选择高-中，则测试线接高压端，中压短路，其他开路；选择中-低，则测试线接中压端，低压短路，其他开路。
- 2、短路线应接触良好，否则影响测试数据的精度。
- 3、使用仪器的单相法做三相变压器时，输入参数要输入额定容量的 1/3。

单相测试			
UAN:	V	IAN:	A
ZK%:	%	△ZK%:	%
Frq:	Hz	LAN:	mH
提示: Ent 启动, Esc 退出			

备注:本设备的 232 串口，为定制试验车或试验台配合通讯协议时方可使用，平时不能直接电脑。

四、操作说明

- 1、开机显示如下界面：（界面一）



界面一

- 2、自动进入参数设置界面，显示如下：（界面二）

额定容量: 50000 KVA	
额定电压: 110.00 KV	
铭牌阻抗: 17.98.00 %	
分接位置: 09	测量位置: 高一低
试品编号: 10	
测试温度: 20℃	
提示: ▼ ▲ 选择, Ent 试验, Esc 退出	

界面二

- 3、根据屏幕提示输入参数。箭头上、下键选择行，左键向左删除数字，数字键输入数字，测试温度若需输入负数，则按箭头下键为正负号选择。参数输入完毕，按 ENT 键，进入如下界面：（界面三）

提示：

- 额定电压的输入要与分接位置相对应。
- 使用仪器的单相法做三相变压器时，输入参数要输入额定容量的 1/3。

测试		
单相	三相	零序阻抗
提示: ← → 选择, Ent 确认, Esc 退出		

界面三

4、选择测量单相变压器或三相变压器。

● 单相变压器的测量操作如下：

- ① 按照仪器接线图中的图 A，将仪器与变压器接好测试线，输入参数，在界面三中选择单相，按 ENT 键显示如下：（界面四）

单相测试			
UAN:	V	IAN:	A
ZK%:	%	△ZK%:	%
Frq:	Hz	LAN:	mH
PAN:	W	ZK:	Ω
∠an:	°		
提示: Ent 启动, Esc 退出			

界面四

- ② 按 ENT 键启动测量, 屏幕显示测试结果，进入如下界面：（界面五）

单相测试			
UAN: x. xxx	V	IAN: x. xxx	A
ZK%: x. xxx	%	△ZK%: -x. xxx	%
Frq: 50.00	Hz	LAN: x. xxx	mH
PAN: x. xxx	W	ZK: x. xxx	Ω
∠an: x. xx	°		
提示: Ent 锁定, Esc 退出			

界面五

- ③ 测试数据达到预定值后，按 ENT 键暂停，试验数据被锁定。
- ④ 数据锁定后，按打印键，直接打印出试验报告。

试品编号：  
试验人员：  
试验日期：  
额定容量 Sn: 50000 KVA  
额定电压 Un: 110.00 KV  
铭牌阻抗 ZK%: 17.89%  
分接位置: 09  
测试位置: 高一低  
测量接线: 单相  
施加电压 UAN: x.xx V  
施加电流 IAN: x.xx A  
测量阻抗 ZK%: x.xx %  
阻抗误差△ZK%: -x.xx %  
试验频率 Frq :50.00Hz  
测量电感 LAN: x.xx mH  
测量功率 PAN: x.xx W  
测量角度 an: x.xx°  
测量阻抗 an:x.xx Ω

⑤ 按 SAVE 键保存，右下角提示即时的“保存完毕”。若存入 U 盘，需返回到开机时“短路阻抗测试仪”界面，按 SAVE 键，屏幕显示所有保存记录。选择记录，插入 U 盘，按 SAVE 键保存至 U 盘，屏幕右下角提示即时的“保存完毕”。

● 三相变压器的测量—手动测量操作如下：

① 按照仪器接线图中的图 B，将仪器与变压器接好测试线，输入参数，在界面三中选择三相方式，按 ENT 键显示如下：（界面六）

测试		
单相	三相	零序阻抗
手动	自动	
提示： ← → 选择， Ent 确认， Esc 退出		

界面六

② 按左右键选择手动或自动模式。若选择手动模式，按 ENT 键，显示变压器的三种接线方式：Y/△、Y/Y、△/Y，显示如下：（界面七）

测试		
单相	三相	零序阻抗
手动	自动	
Y/△	Y/Y	△/Y
提示： ← → 选择 Ent 确认， Esc 退出		

界面七

提示：

- a. 依变压器接线端的连接组别来选择界面七中相对应的接线方式。
- b. 三相三绕组变压器的中—低，中压为 Y，低压短路，不考虑低压连接方式，选择 Y/△或 Y/Y 均可。
- c. 按左右键选择变压器的接线方式，当选择△/Y 方式时，会显示△接法的两种不同接线方式：

AZ-BX-CY 和 AY-BZ-CX，用户根据被测试品情况选择。

③ 选好上一步后，按 ENT 键进入如下界面：（界面八）

AB	BC	CA	手动三相	
UAB:	V		IAB:	A
UBC:	V		IBC:	A
UCA:	V		ICA:	A
PAB:	W		PBC:	W
PCA:	W			
提示：Ent 启动， Esc 退出				

界面八

④ 按左右键选择施加电流 AB、BC、CA 相。如选择 AB 相，按 ENT 键启动测量，测出 AB 相的电压、电流及功率。显示如下（界面九）：

AB	BC	CA	手动三相	
UAB:	x. xxx V		IAB:	x. xxx A
UBC:	V		IBC:	A
UCA:	V		ICA:	A
PAB:	x. xxx W		PBC:	W
PCA:	W			
提示： Ent 锁定， Esc 退出				

界面九

⑤ 按 Ent 键数据锁定，再按 Ent 键，进入可选 BC 相状态。按左右键选择 BC 相，显示如下（界面十）：

AB	BC	CA	手动三相	
UAB:	x. xxx V		IAB:	x. xxx A
UBC:	V		IBC:	A
UCA:	V		ICA:	A
PAB:	x. xxx W		PBC:	W
PCA:	W			
提示： Ent 启动， Esc 退出				

界面十

⑥ 按 ENT 键启动测量，测出 BC 相的电压、电流及功率。显示如下：（界面十一）

AB	BC	CA	手动三相	
UAB:	x. xxx V		IAB:	x. xxx A
UBC:	x. xxx V		IBC:	x. xxx A
UCA:	V		ICA:	A
PAB:	x. xxx W		PBC:	x. xxx W
PCA:	W			
提示： Ent 锁定， Esc 退出				

界面十一

⑦CA 相的测试方法同上操作。当 CA 相数据被锁定后，仪器自动综合计算三次手动单相测试数据，两秒钟后屏幕显示阻抗测试结果并生成打印报告，屏幕显示如下：（界面十二）

AB	BC	CA	手动三相
ZK%ab: x. xxx %			ZK%bc: x. xxx %
ZK%ca: x. xxx %			
ZK%: x. xxx %75°			△ZK%:-x. xxx %
LAX: x. xxx mH			LBY: x. xxx mH
LCZ: x. xxx mH			PAB: x. xxx W
PBC: x. xxx W			PCA: x. xxx W
提示: Esc 退出			

界面十二

- ⑧此时，按打印键直接打印出试验数据报告（报告同后面的三相自动报告）。
- ⑨按 SAVE 键保存至仪器，右下角提示即时的“保存完毕”。若存入 U 盘，需返回到开机时“短路阻抗测试仪”界面，按 SAVE 键，屏幕显示所有保存记录。选择记录，插入 U 盘，按 SAVE 键保存至 U 盘，屏幕右下角提示即时的“保存完毕”。
- ⑩按 ESC 键，从测试界面退回到参数设置界面，三相变压器的手动单相测量结束。

● 三相变压器的测量—三相自动测量操作如下：

①输入参数后，按 Ent 键，选择三相变压器，显示如下：（界面十三）

测试		
单相	三相	零序阻抗
提示: ← → 选择, Ent 确认, Esc 退出		

界面十三

② 按 Ent 键，用左右键选择自动模式，显示如下：（界面十四）

测试		
单相	三相	零序阻抗
手动	自动	
提示: ← → 选择, Ent 确认, Esc 退出		

界面十四

③按 ENT 键，用左右键选择接线方式，显示如下：（界面十五）：

测试		
单相	三相	零序阻抗
手动	自动	
Y/△	Y/Y	△/Y
提示: ← → 选择 Ent 确认, Esc 退出		

界面十五



提示：

- a. 依变压器接线端的连接组别来选择界面十五中相对应的接线方式。
- b. 三相三绕组变压器的中-低，中压为 Y， 低压短路，不考虑低压连接方式，选择 Y/△或 Y/Y 均可。
- c. 按左右键选择变压器的接线方式，当选择△/Y 方式时，会显示△接法的两种不同接线方式：AZ-BX-CY 和 AY-BZ-CX，用户根据被测试品情况选择。

④ 按 Ent 键，进入如下界面：（界面十六）

AB	BC	CA	自动三相	
UAB:		V	IAB:	A
UBC:		V	IBC:	A
UCA:		V	ICA:	A
PAB:		W	PBC:	W
PCA:		W		
提示： Ent 启动， Esc 退出				

界面十六

⑤按 Ent 键启动测量，仪器自动向 AB、BC、AC 相绕组依次施加电流、采集数据、依次锁定三相的测量值，测量结束后，仪器自动计算阻抗误差数据。  
屏幕显示测量结果：（界面十七）

ZK%ab: x. xxx %	ZK%bc: x. xxx %
ZK%ca: x. xxx %	
ZK%: x. xxx %75°	△ZK%:-x. xxx %
LAX: x. xxx mH	LBY: x. xxx mH
LCZ: x. xxx mH	PAB: x. xxx W
PBC: x. xxx W	PCA: x. xxx W
提示： Esc 退出      ↓↑ 翻页	

按↓显示如下：

ZKab: x. xxx Ω	ZKbc: x. xxx Ω
ZKca: x. xxx Ω	
∠ab: x. xxx °	∠bc: x. xxx °
∠ca: x. xxx °	
fab: x. xxx Hz	fbc: x. xxx Hz
fbc: x. xxx Hz	
提示： Esc 退出      ↓↑ 翻页	

界面十七

⑥ 此时，按打印键直接打印出试验报告。试验报告如下所示：

试品编号:  
试验人员:  
试验日期:  
额定容量  $S_n$  :50000 KVA  
额定电压  $U_n$  :110.0 KV  
铭牌阻抗  $ZK\%$ :17.89 %  
分接位置:09  
测试位置:高-低  
测量接线:三相 Y/ $\Delta$   
施加电压  $U_{AB}$ : x.xx V  
施加电压  $U_{BC}$ : x.xx V  
施加电压  $U_{CA}$ : x.xx V  
施加电流  $I_{AB}$ : x.xx A  
施加电流  $I_{BC}$ : x.xx A  
施加电流  $I_{CA}$ : x.xx A  
测量阻抗  $Z_{Kab\%}$ : x.xx %  
阻抗误差 $\Delta Z_{Kab\%}$ : -x.xx %  
测量阻抗  $Z_{Kbc\%}$ : x.xx %  
阻抗误差 $\Delta Z_{Kbc\%}$ : -x.xx %  
测量阻抗  $Z_{Kca\%}$ : x.xx %  
阻抗误差 $\Delta Z_{Kca\%}$ : -x.xx %  
测量阻抗  $ZK\%$ : x.xx %  
阻抗误差 $\Delta ZK\%$ : -x.xx %  
测量电感  $L_{AX}$ : x.xx mH  
测量电感  $L_{BY}$ : x.xx mH  
测量电感  $L_{CZ}$ : x.xx mH  
测量功率  $P_{AB}$ : x.xx W  
测量功率  $P_{BC}$ : x.xx W  
测量功率  $P_{CA}$ : x.xx W  
测量角度  $ab$ : x.xx $^\circ$   
测量角度  $bc$ : x.xx $^\circ$   
测量角度  $ca$ : x.xx $^\circ$   
测量阻抗  $ab$ : x.xx  $\Omega$   
测量阻抗  $bc$ : x.xx  $\Omega$   
测量阻抗  $ca$ : x.xx  $\Omega$   
测量频率  $ab$ : x.xx Hz  
测量频率  $bc$ : x.xx Hz  
测量频率  $ca$ : x.xx Hz

⑦按 SAVE 键保存至仪器，右下角提示即时的“保存完毕”。若存入 U 盘，需返回到开机时“短路阻抗测试仪”界面，按 SAVE 键，屏幕显示所有保存记录。选择记录，插入 U 盘，按 SAVE 键保存至 U 盘，屏幕右下角提示即时的“保存完毕”。

● 三相变压器的测量—单相测量操作：

使用仪器的单相法做三相变压器时，输入参数要输入额定容量的 1/3。

接线及操作方法同单相变压器。

5、零序阻抗的测量：测量零序阻抗时，接线方式为将高压三相并起来，低压短路状态。操作如下：

①在界面三中选择零序阻抗，显示如下：（界面十八）

测试		
单相	三相	零序阻抗
提示:← → 选择, Ent 确认, Esc 退出		

界面十八

②按 Ent 键启动测量，测量结果显示如下：（界面十九）

零序阻抗		
UAN: x. xxx	V	IAN: x. xxx A
ZK: x. xxx	Ω	
提示: Ent 锁定, Esc 退出		

界面十九

③按 Ent 键锁定后，可直接按打印键打印测试报告。测试报告如下：

试品编号:
试验人员:
试验日期:
额定容量 Sn :50000 KVA
额定电压 Un :110.0 KV
施加电压 UAB: x. xxx V
施加电流 IAB: x. xxx A
零序阻抗: x. xxx %

④数据保存及存储 U 盘同阻抗测试。

6、测试结果判断参考

- 阻抗误差在 ± 2%以内 : 变压器可正常运行
- 阻抗误差在 ± 2% - ± 5%: 变压器定期检测
- 阻抗误差在超过 ± 5% : 变压器应停运

五、内-外电源注意事项

- 1、仪器正常使用，用市电 AC220V 电源便可，不用外接调压器，仪器左端的“内-外”按键处于“内”。
- 2、若特殊情况需使用外接调压器时，仪器左端的“内-外”按键处于“外”，外部交流输入使用仪器左上角的红-黑接线端子。

## 六、装箱清单

1	主机	1 台
2	电源线	1 根
3	测试线	1 套
4	接地线	1 根
5	线箱	1 个
6	保险管	4 只
7	产品说明书	1 份
8	检测报告	1 份
9	产品合格证	1 份
10	装箱清单	1 份
11	保修卡	1 份

## 七、订购与服务

1、仪器自出厂之日起一年内，属产品质量问题免费保修；其他原因造成的损坏，公司仅收取材料成本费。超过质保期，仅收取维修成本费。

2、公司对产品提供终身维修和技术服务。

3、如仪器有异常，请及时与公司联系，以便为您提供最便捷的处理方案。请勿自行拆卸！