

SG-101 工频线路参数测试仪

使 用 说 明 书



青岛四方电气
qingdaosifang.com

青岛四方泰合电气设备有限公司

本产品操作时请注意：

- 使用前，仪器的接地端子必须接好地线。
- 测试过程中，不允许拆除地线及仪器接线。
- 单项测量时，必须用 A 相测量。

一、产品的用途及特点

SG-101 工频线路参数测试仪是专门用于线路工频参数测试的仪器。仪器电路设计精巧，思路独特，使得其性能优越，功能强大，内部采用先进的多 A/D 同步交流采样及数字信号处理技术，成功解决了多路信号同步测量和计算的难题。仪器采用大屏幕液晶显示，中文菜单提示，操作非常简单，配备高速热敏打印机，并设计有存储功能，方便数据的存储和打印。仪器体积小、重量轻，便于携带进行户外作业，大大减轻了试验人员的劳动强度，提高了工作效率。

二、主要技术指标及使用条件

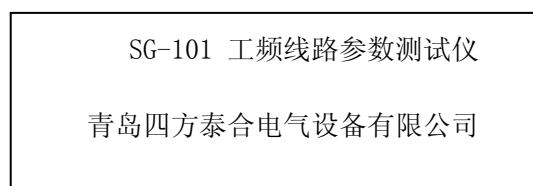
1. 电压测量范围：AC 25V~500V
2. 电流测量范围：AC 0.025A~50A
3. 测量精度：电压、电流：0.2 级；
功率：0.5 级
4. 工作温度：-10℃~50℃
5. 工作湿度：0~80%
6. 工作电源：AC220V±10% 50Hz±1Hz
7. 外形尺寸：360mm×260mm×160mm
8. 仪器重量：4kg

三、各键功能介

- ↑、↓、←、→及“选择”键：用来选择测试项，数字的输入及查看存储的测试记录。
- 确认键：选择完测量项后按“确认”键进入所选择的界面，或输入参数数据完成后进入测量界面。
- 返回键：按“返回”键返回上一级菜单用于重新选择测试项目或新参数的输入。
- 存储键：在测量状态下存储当前的测试结果同时保存测试的时间和测试项目。
- 打印键：按“打印”键打印显示屏显示的测量数据。
- AC220V：电源插座及开关。
- 对比度：调节液晶屏显示对比度。
- 液晶屏：显示测试状态和测试数据。
- 打印机：用于打印各种测试数据。
- 各接线端子：用于连接测试线（具体接线方式见后面接线方法）。
- — 端子：仪器接地端子。

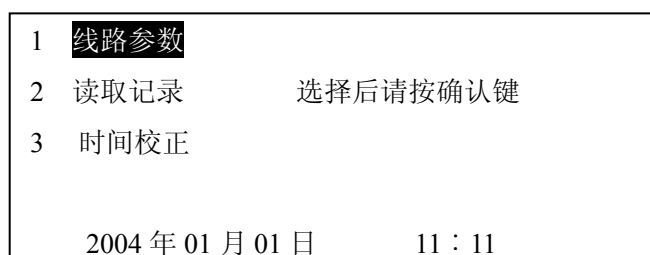
四、产品的使用方法

（一）接好测试线，打开电源，进入开始界面（如图二）：



图二

然后进入下一界面（如图三）：

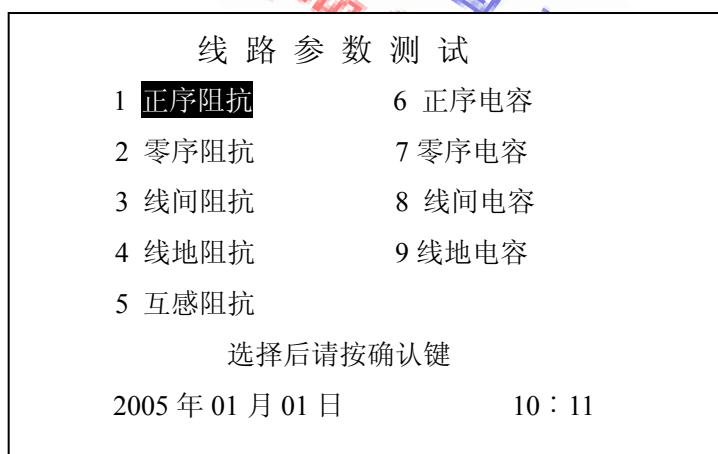


图三

按“↑、↓、选择”键选择测试项，光标所在位置为被选项。

（二）接线方法及测试方法

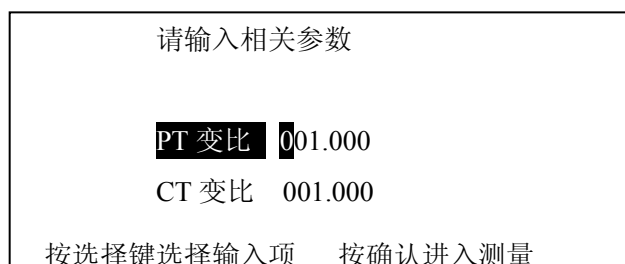
1. 在图三的状态下，选择“线路参数”后按“确认”键，仪器进入到如下界面如图四：



图四

按“↑、↓选择”键选择测试项，光标所在位置为被选项。

按“确认”键后进入参数设置界面如图五：



图五

按“选择”键选择输入项，光标所在位置为被选项，按“←、→”键选择输入位置，按“↑”键数值增加，按“↓”键数值减小，输入完毕后，按“确认”键进入测量界面。

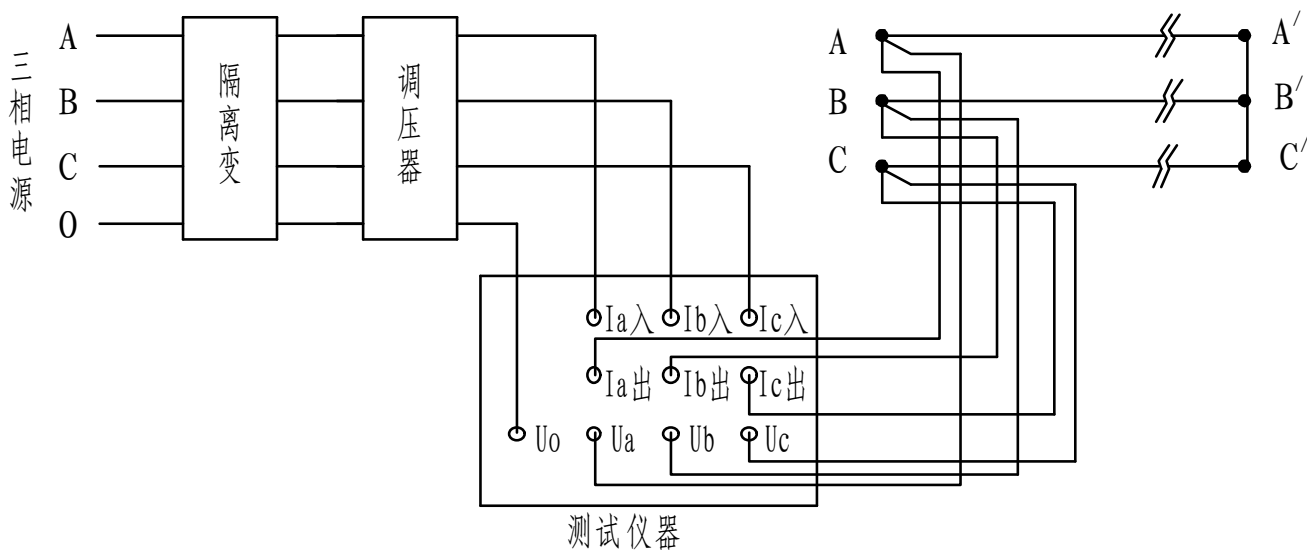
有外接互感器时按互感器参数输入，没有则直接按“确认”键进入测量状态，CT、PT 变比默认值为 1。

2. 正序阻抗测试：

① 接线方法：

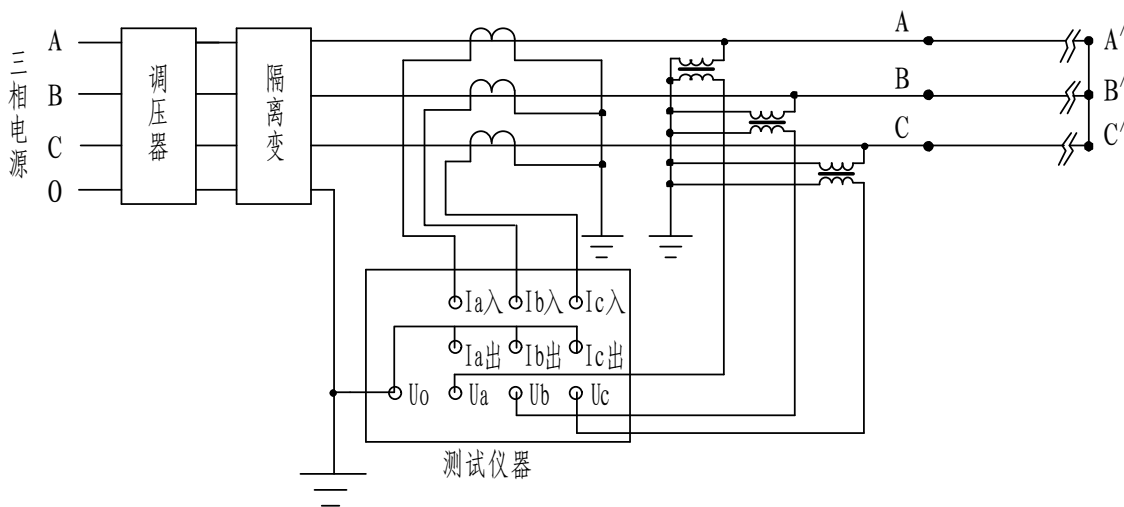
将三相电源的“Ua”、“Ub”、“Uc”分别接入仪器的“Ia 入”、“Ib 入”、“Ic 入”接线端子，将仪器的“Ia 出”、“Ib 出”、“Ic 出”及“Ua”、“Ub”、“Uc”分别接到输电线路，将线路末端短路悬浮，将三相电源的零相“O”接到仪器的“Uo”接线端子。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时，接线如图六：



图六

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图七：



图七

② 测试方法:

在如图四的状态下按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图八：

Ia	0.0000	A	I	0.0000	A
Ib	0.0000	A	U	0.0000	KV
Ic	0.0000	A	Pa	0.0000	W
Uab	0.0000	KV	Pb	0.0000	W
Ubc	0.0000	KV	PC	0.0000	W
Uca	0.0000	KV	P	0.0000	W
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.0000	Ω
L	0.0000	H	f	0.0000	Hz

图八

图八中参数，

- (1) Ia、Ib、Ic：分别为 a 相、b 相、c 相的电流有效值，单位：A；
- (2) I：a、b、c 三相电流平均值，单位：A；
- (3) Uab、Ubc、Uca：分别为 ab 相、bc 相、ca 相的线电压有效值，单位：KV；
- (4) U：Uab、Ubc、Uca 的平均值，单位：KV；
- (5) Pa、Pb、Pc：分别为 a 相、b 相、c 相的有功功率，单位：W；
- (6) P：a、b、c 三相的总功率，单位：W；
- (7) f：工频频率，单位：Hz；
- (8) |Z|：正序阻抗，单位： Ω ；
- (9) X：正序电抗，单位： Ω ；
- (10) L：正序电感，单位：H；
- (11) Φ ：阻抗角，单位：度；
- (12) R：正序电阻，单位： Ω 。

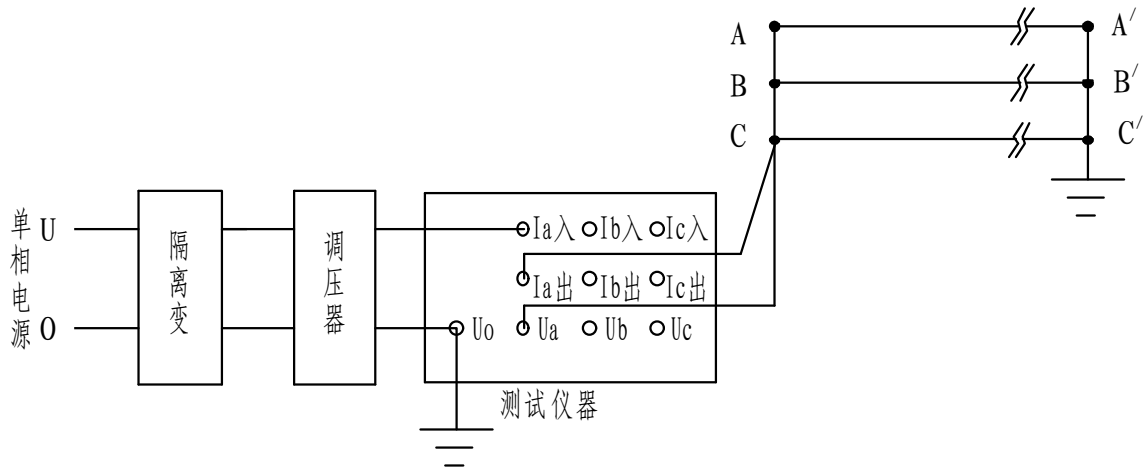
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据；按“返回”键返回上一级菜单；按“存储”键存储当前测试数据。

3. 零序阻抗测试:

① 接线方法:

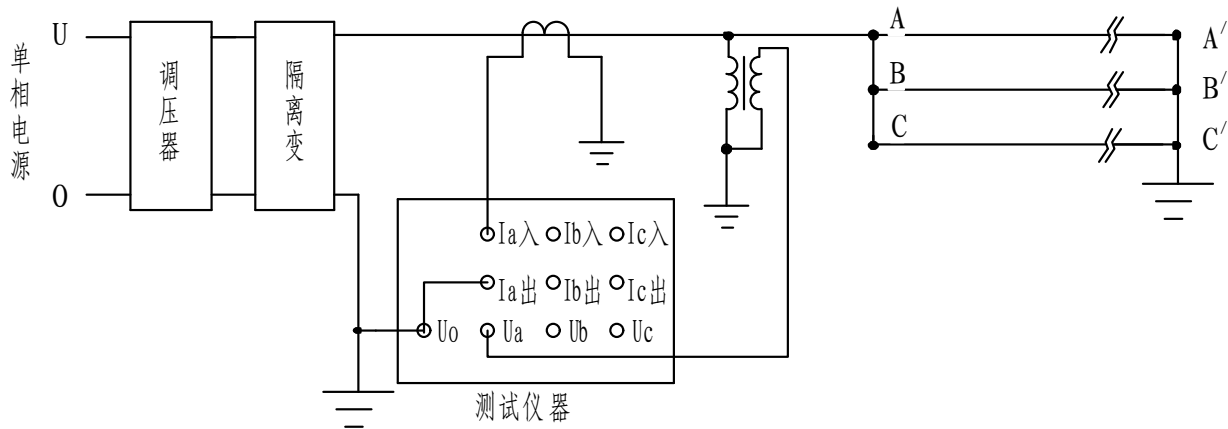
将单相电源的“U”接到仪器的“Ia 入”接线端子，将输电线路 A、B、C 三相短路接到仪器的“Ia 出”、“Ua”接线端子，将输电线路末端三相短路并接入大地，将电源的零相“O”接到仪器的“Uo”接线端子。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时，接线如图九：



图九

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图十：



图十

② 测试方法：

在如图四的状态下选择“零序阻抗”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图十一：

零序阻抗					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.00000	Hz
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.00000	Ω
L	0.0000	H			

图十一

图十一中参数:

- (1) I : 电流有效值, 单位: A;
- (2) U : 电压有效值, 单位: KV;
- (3) P : 有功功率, 单位: W;
- (4) f : 工频频率, 单位: Hz;
- (5) $|Z|$: 零序阻抗, 单位: Ω ;
- (6) X : 零序电抗, 单位: Ω ;
- (7) L : 零序电感, 单位: H;
- (8) Φ : 阻抗角, 单位: 度;
- (9) R : 零序电阻, 单位: Ω 。

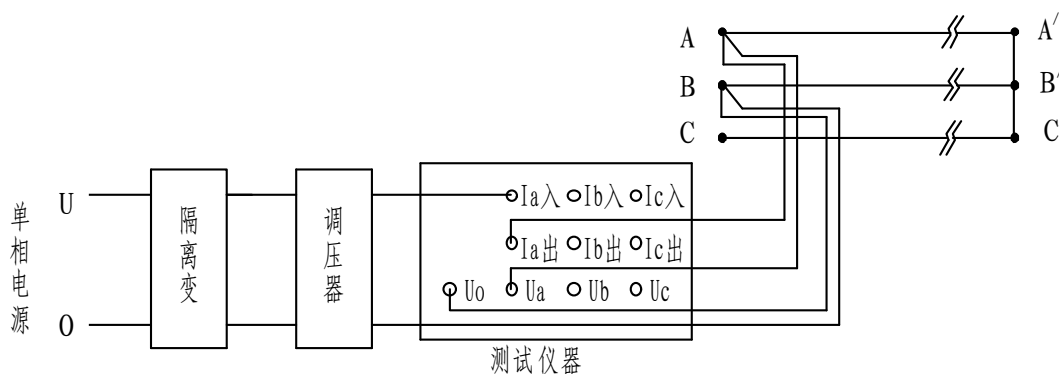
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据; 按“返回”键返回上一级菜单; 按“存储”键存储当前测试数据。

4. 线间阻抗测试:

① 接线方法:

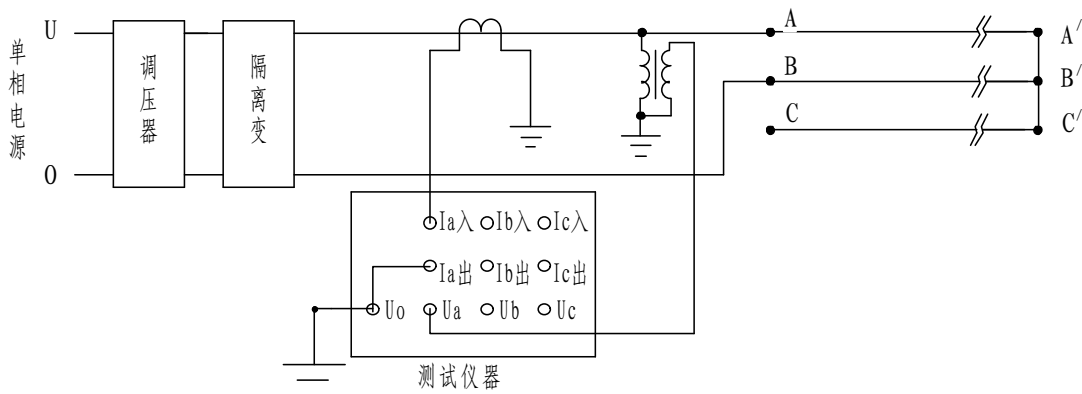
将单相电源的“U”接到仪器的“ I_a 入”接线端子, 将输电线被测相其中一相接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子, 将输电线另一相接到电源的零相并接到仪器的“ U_o ”接线端子。将输电线末端短路悬浮。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时, 接线如图十二:



图十二

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时, 需接电压互感器、电流互感器, 接线如图十三:



图十三

② 测试方法:

在如图四的状态下选择“线间阻抗”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图十四:

线间阻抗					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.00000	Hz
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.00000	Ω
L	0.0000	H			

图十四

图十四中参数:

- (1) I: 电流有效值, 单位: A;
- (2) U: 电压有效值, 单位: KV;
- (3) P: 有功功率, 单位: W;
- (4) f: 工频频率, 单位: Hz;
- (5) |Z|: 阻抗, 单位: Ω ;
- (6) X: 电抗, 单位: Ω ;
- (7) L: 电感, 单位: H;
- (8) Φ : 阻抗角, 单位: 度;
- (9) R: 电阻, 单位: Ω 。

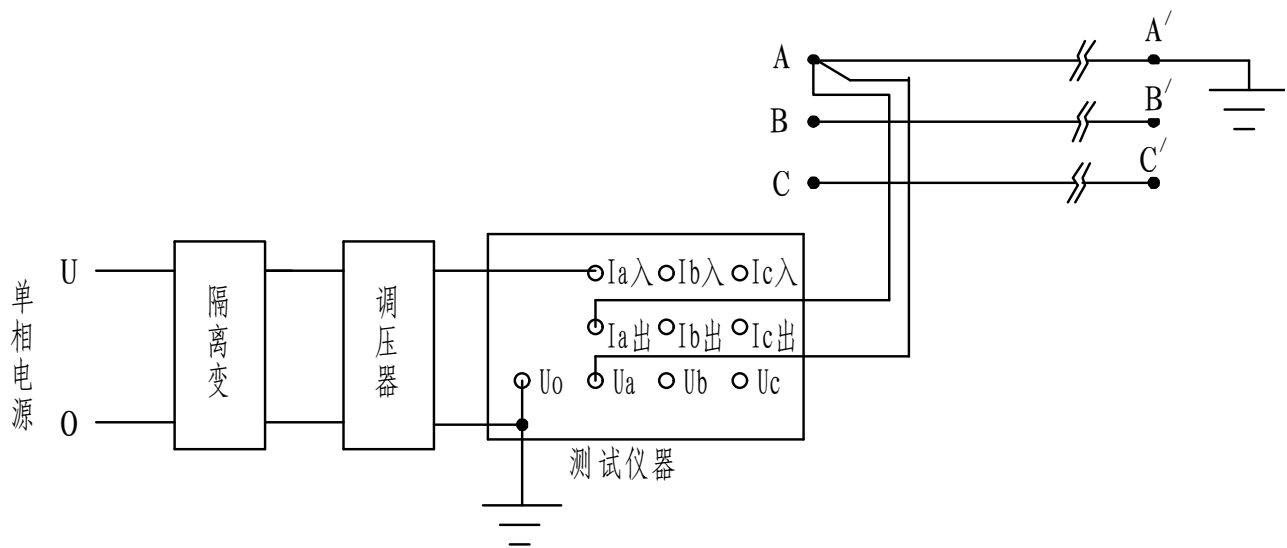
在此界面下按“打印”键打印显示的数据; 按“返回”键返回上一级菜单; 按“存储”键存储当前测试数据。

5. 线地阻抗测试:

① 接线方法:

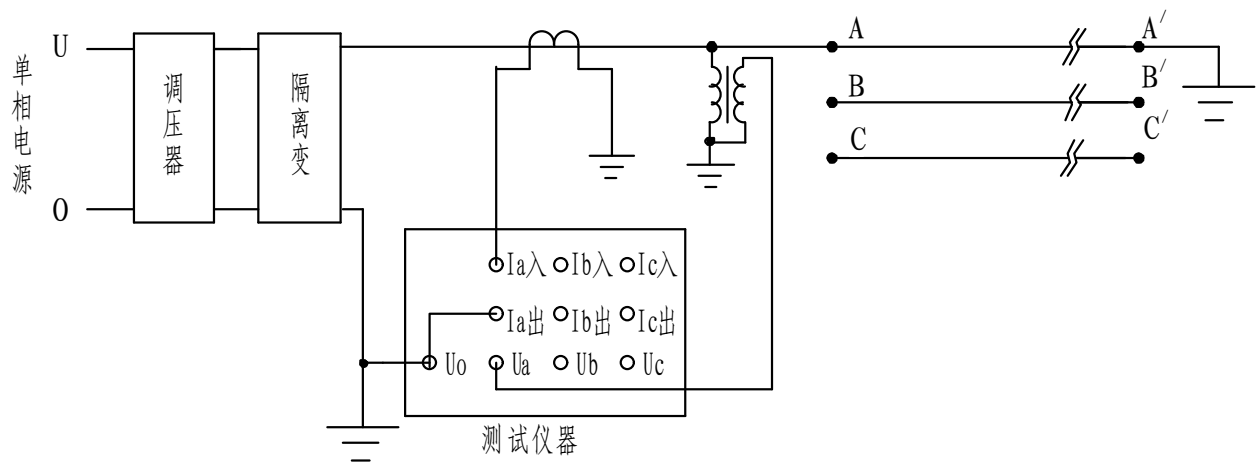
将单相电源的“U”接到仪器的“ I_a 入”接线端子, 将输电线被测相接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子, 将输电线路被测相末端接地, 电源的零相接到仪器的“ U_o ”接线端子再接入大地。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时，接线如图十五：



图十五

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图十六：



图十六

② 测试方法:

在如图四的状态下选择“线地阻抗”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图十七:

线地阻抗					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.00000	Hz
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.00000	Ω
L	0.0000	H			

图十七

图十七中参数:

- (1) I: 电流有效值, 单位: A;
- (2) U: 电压有效值, 单位: KV;
- (3) P: 有功功率, 单位: W;
- (4) f: 工频频率, 单位: Hz;
- (5) |Z|: 阻抗, 单位: Ω ;
- (6) X: 电抗, 单位: Ω ;
- (7) L: 电感, 单位: H;
- (8) Φ : 阻抗角, 单位: 度;
- (9) R: 电阻, 单位: Ω 。

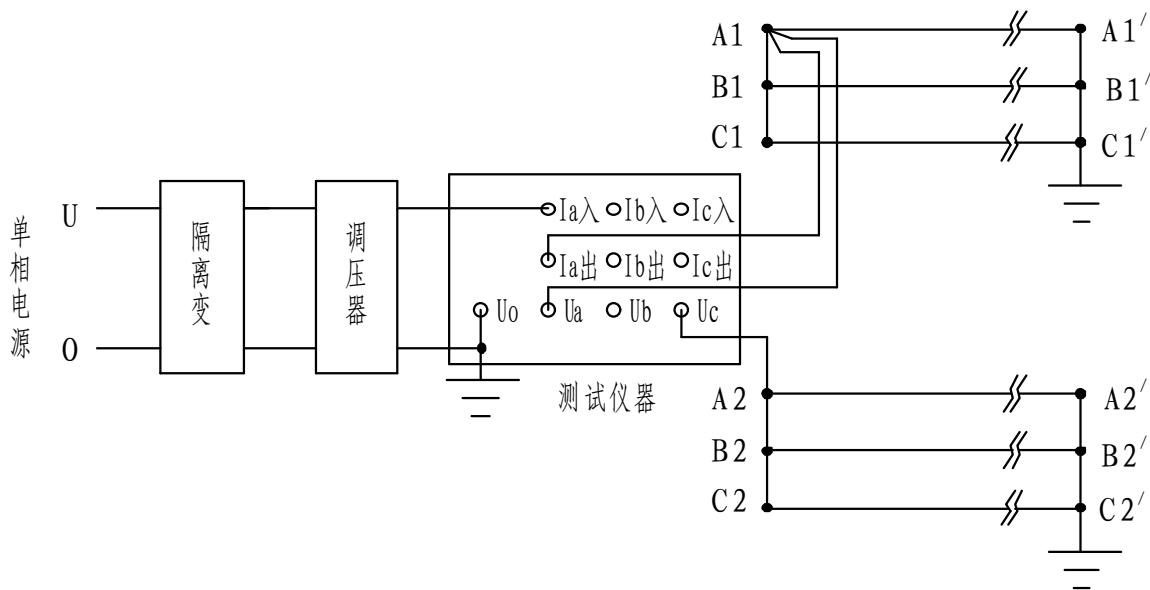
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据; 按“返回”键返回上一级菜单; 按“存储”键存储当前测试数据。

6.互感阻抗测试:

① 接线方法:

将单相电源的“U”接到仪器的“ I_a 入”接线端子, 将输电线路1的A1、B1、C1三相短路接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子, 将线路2的A2、B2、C2三相短路接到仪器的“ U_c ”接线端子, 将线路1和线路2末端都短路接入大地, 将电源的零相“ U_o ”接到仪器的“ U_o ”接线端子再接入大地。

接线方法如图十八：



图十八

② 测试方法：

在如图四的状态下选择“互感阻抗”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图十九：

互感阻抗					
Ia	0.0000	A	Uc	0.0000	W
Ua	0.0000	KV	f	0.00000	Hz
Z	0.0000	Ω			
M	0.0000	H			

图十九

图十九中参数：

- (1) Ia：线路 1 电流有效值，单位：A；
- (2) Ua：线路 1 电压有效值，单位：KV；
- (3) Uc：线路 2 电压有效值，单位：KV
- (4) f：工频频率，单位：Hz；
- (5) |Z|：阻抗，单位：Ω；
- (6) M：互感，单位：H。

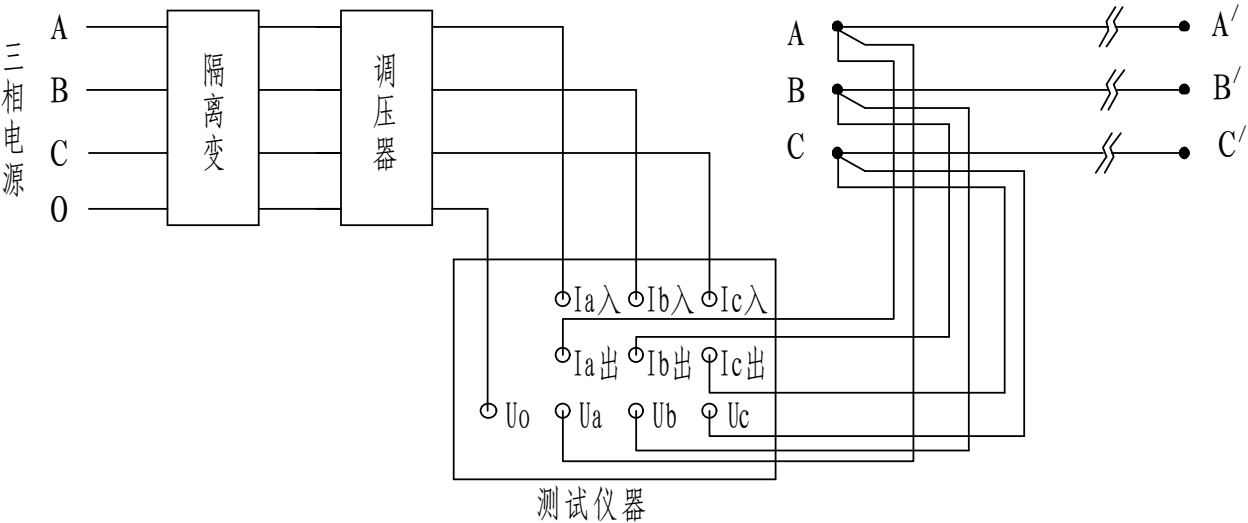
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据；按“返回”键返回上一级菜单；按“存储”键存储当前测试数据。

7. 正序电容测试:

① 接线方法:

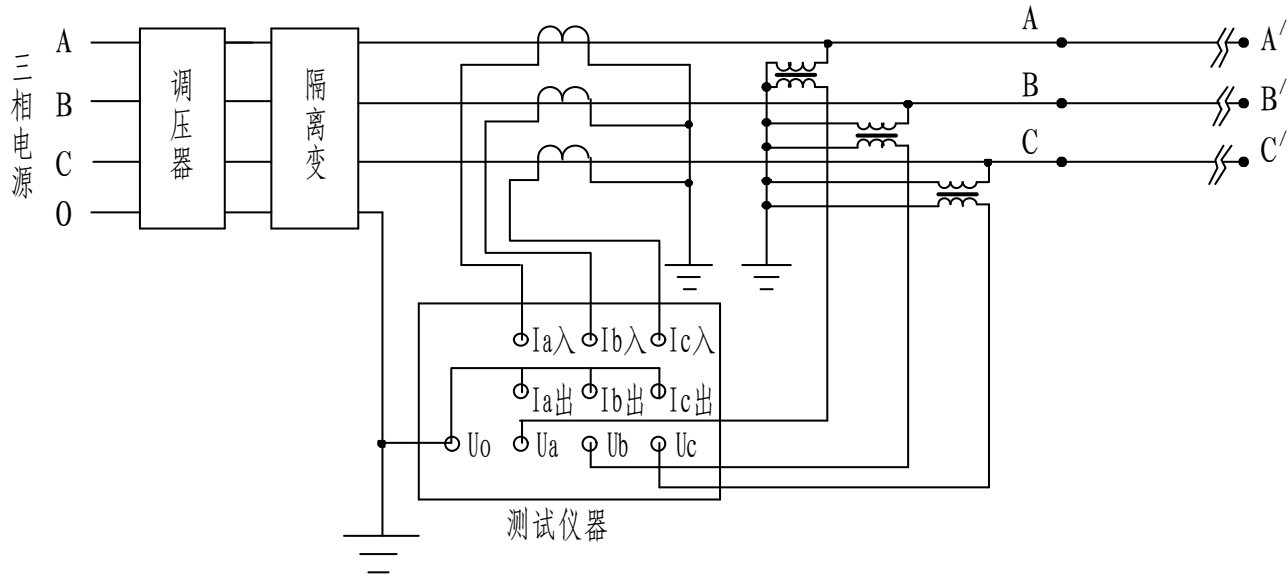
将三相电源的“Ua”、“Ub”、“Uc” 分别接入仪器的“Ia 入”、“Ib 入”、“Ic 入” 接线端子，将仪器的“Ia 出”、“Ib 出”、“Ic 出” 及 “Ua”、“Ub”、“Uc” 分别接到输电线路，将线路末端独立悬浮，将三相电源的零相“O” 接到仪器的“Uo” 接线端子。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时，接线如图二十。



图二十

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图二十一。



图二十一

② 测试方法:

在如图四的状态下选择“正序电容”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图二十二:

Ia	0.0000	A	I	0.0000	A
Ib	0.0000	A	U	0.0000	KV
Ic	0.0000	A	Pa	0.0000	W
Uab	0.0000	KV	Pb	0.0000	W
Ubc	0.0000	KV	Pc	0.0000	W
Uca	0.0000	KV	P	0.0000	W
y	0.0000	E-6S	Φ	0.0000	
g	0.0000	E-6S	b	0.0000	E-6S
C	0.0000	μF	f	0.0000	Hz

图二十二

图二十二中参数，

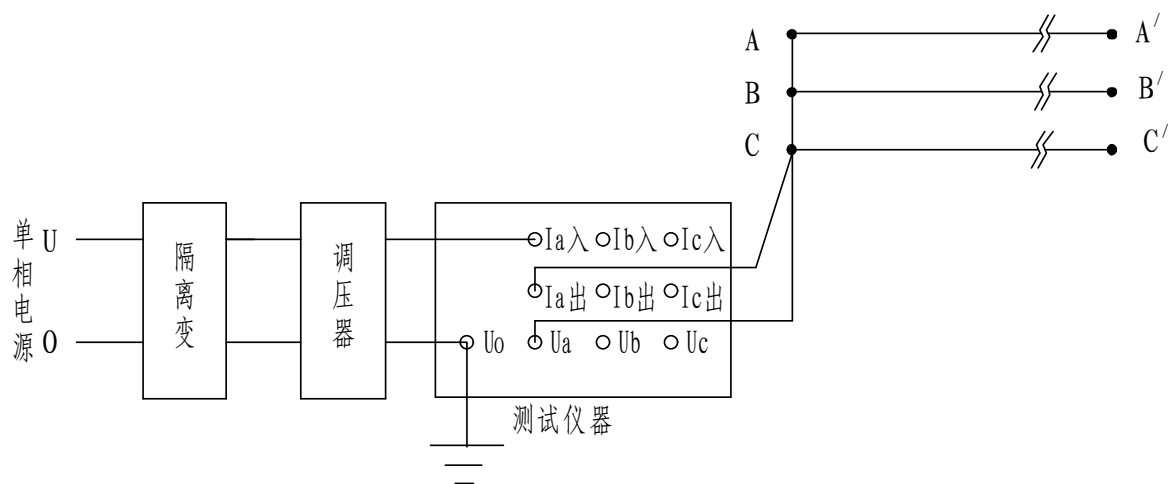
- (1) Ia、Ib、Ic: 分别为 a 相、b 相、c 相的电流有效值，单位: A;
- (2) I: a、b、c 三相电流平均值，单位: A;
- (3) Uab、Ubc、Uca: 分别为 ab 相、bc 相、ca 相的线电压有效值，单位: KV;
- (4) U: Uab、Ubc、Uca 的平均值，单位: KV;
- (5) Pa、Pb、Pc: 分别为 a 相、b 相、c 相的有功功率，单位: W;
- (6) P: a、b、c 三相的总功率，单位: W;
- (7) f: 工频频率，单位: Hz;
- (8) y: 正序导纳，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (9) b: 正序电纳，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (10) g: 正序电导，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (11) Φ : 阻抗角，单位: 度;
- (12) C: 正序电容，单位: μF 。

在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据;按“返回”键返回上一级菜单;按“存储”键存储当前测试数据。

8.零序电容测试:

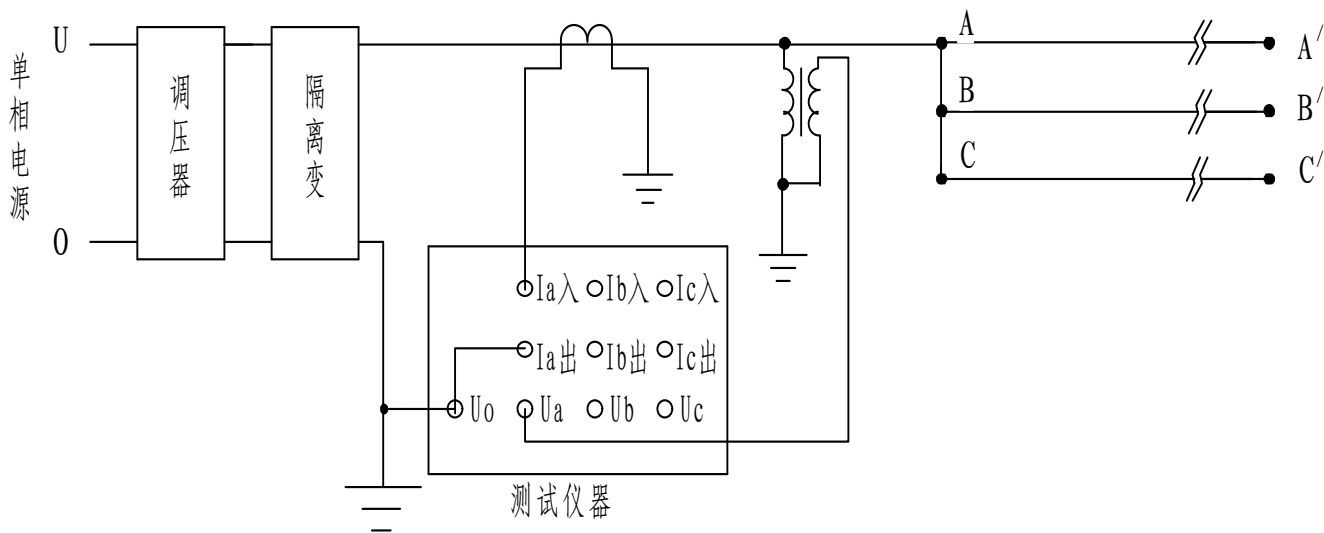
① 接线方法:

将单相电源的“U”接到仪器的“Ia入”接线端子，将输电线 A、B、C 三相短路接到仪器的“Ia出”、“Ua”接线端子，将输电线路末端三相独立悬浮，将电源的零相“O”接到仪器的“Uo”接线端子再接入大地。当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时，接线如图二十三:



图二十三

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图二十四。



图二十四

② 测试方法：

在如图四的状态下选择“零序电容”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图二十五：

零序电容					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.0000	Hz
y	0.0000	E-6	S	Φ	0.0000
g	0.0000	E-6	S	b	0.0000
C	0.0000	μ F			

图二十五

图二十五中参数,

- (1) I : 电流有效值, 单位: A;
- (2) U : 电压有效值, 单位: KV;
- (3) P : 有功功率, 单位: W;
- (4) f : 工频频率, 单位: Hz;
- (5) y : 零序导纳, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (6) b : 零序电纳, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (7) g : 零序电导, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (8) Φ : 阻抗角, 单位: 度;
- (9) C : 零序电容, 单位: μF 。

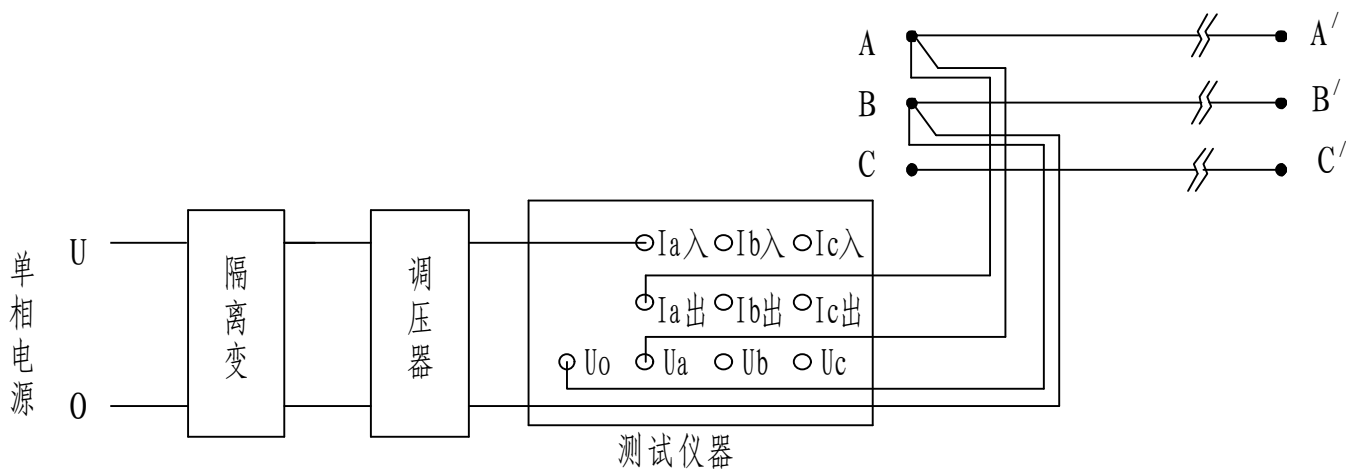
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据; 按“返回”键返回上一级菜单; 按“存储”键存储当前测试数据。

9. 线间电容测试:

① 接线方法:

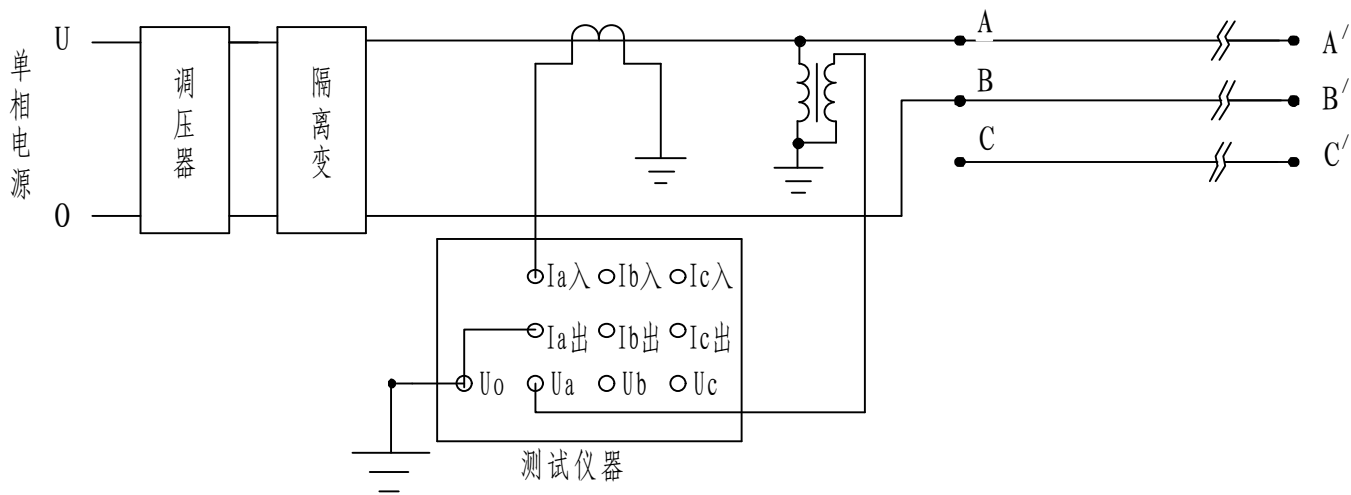
将单相电源的“U”接到仪器的“ I_a 入”接线端子, 将输电线被测相其中一相接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子, 将输电线被测相的另一相接到电源的零相“O”并接到仪器的“ U_o ”接线端子, 将输电线末端独立悬浮。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时, 接线如图二十六。



图二十六

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时，需接电压互感器、电流互感器，接线如图二十七。



图二十七

② 测试方法:

在如图四的状态下选择“线间电容”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图二十八:

线间电容									
I	0.0000	A		P	0.0000	W			
U	0.0000	KV		f	0.0000	Hz			
y	0.0000	E-6	S	Φ	0.0000				
g	0.0000	E-6	S	b	0.0000	E-6	S		
C	0.0000		μ F						

图二十八

图二十八中参数:

- (1) I: 电流有效值，单位: A;
- (2) U: 电压有效值，单位: KV;
- (3) P: 有功功率，单位: W;
- (4) f: 工频频率，单位: Hz;
- (5) y: 导纳，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (6) b: 电纳，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (7) g: 电导，单位: S (西门子)，E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (8) Φ: 阻抗角，单位: 度;
- (9) C: 电容，单位: μ F。

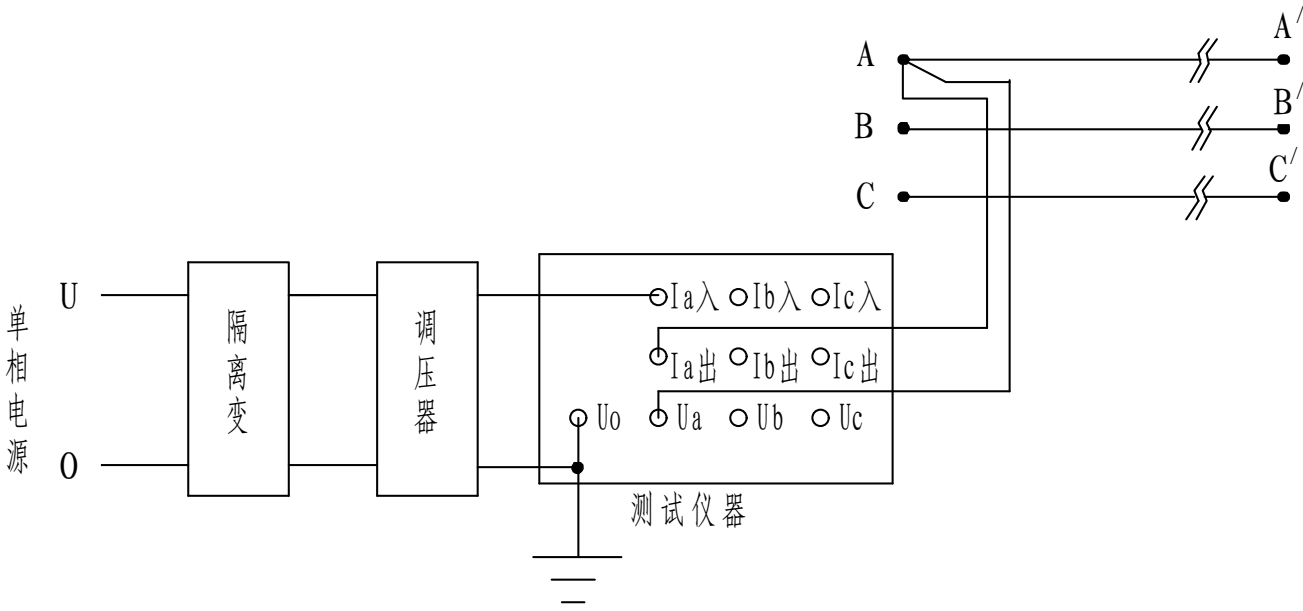
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据; 按“返回”键返回上一级菜单; 按“存储”键存储当前测试数据。

10.线地电容测试:

① 接线方法:

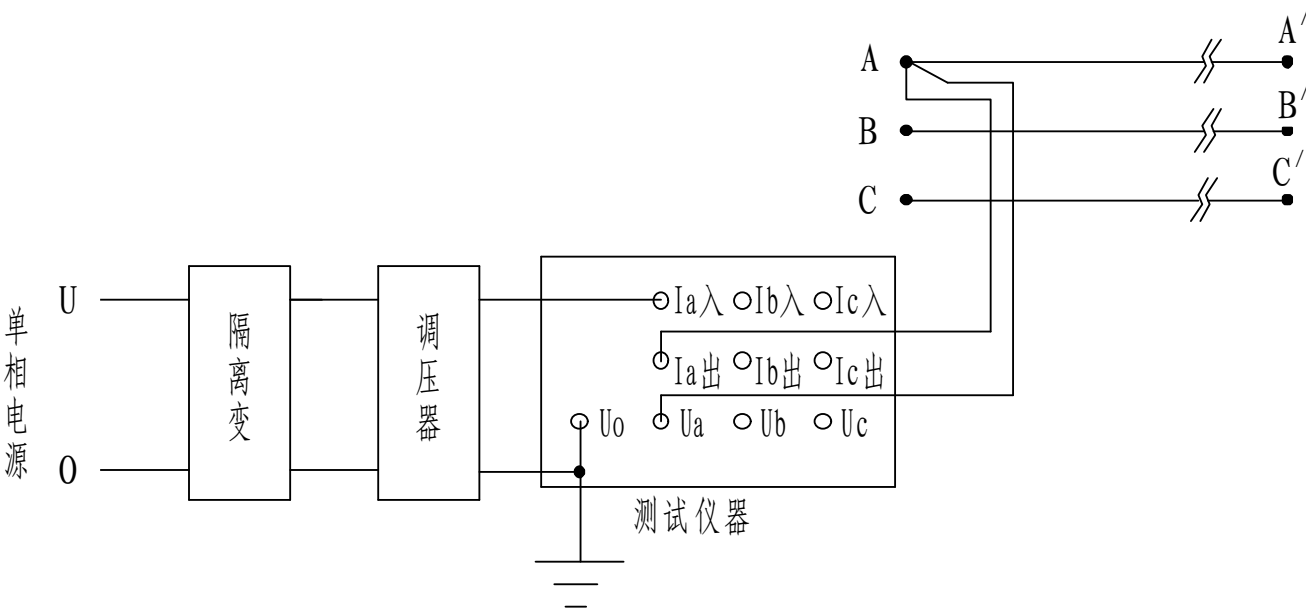
将单相电源的“U”接到仪器的“ I_a 入”接线端子,将输电线被测相接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子,将输电线路被测相末端悬浮,电源的零相接到仪器的“ U_0 ”接线端子再接入大地。

当测试电压、测试电流不超过仪器测试范围时,接线如图二十九。



图二十九

当测试电压、测试电流超过仪器测试范围时,需接电压互感器、电流互感器,接线如图三十。



图三十

② 测试方法:

在如图四的状态下选择“线地电容”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如图三十一：

线地电容					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.0000	Hz
y	0.0000	E-6s	Φ	0.0000	
g	0.0000	E-6s	b	0.0000	E-6S
C	0.0000	μF			

图三十一

图三十一中参数，

- (1) I: 电流有效值，单位：A；
- (2) U: 电压有效值，单位：KV；
- (3) P: 有功功率，单位：W；
- (4) f: 工频频率，单位：Hz；
- (5) y: 导纳，单位：S（西门子），E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ；
- (6) b: 电纳，单位：S（西门子），E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ；
- (7) g: 电导，单位：S（西门子），E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ；
- (8) Φ : 阻抗角，单位：度；
- (9) C: 电容，单位： μF 。

在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据；按“返回”键返回上一级菜单；按“存储”键存储当前测试数据。

五、记录的读取

在图三的状态下，选择“读取记录”，按“确认”键进入读取记录的界面。

仪器能够记录 20 组数据，并且自动更新数据，打开的记录为最新存储的记录。如正序阻抗测试记录，如图三十二：

Ia	0.0000	A	I	0.0000	A
Ib	0.0000	A	U	0.0000	KV
Ic	0.0000	A	Pa	0.0000	W
Uab	0.0000	KV	Pb	0.0000	W
Ubc	0.0000	KV	Pc	0.0000	W
Uca	0.0000	KV	P	0.0000	W
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.0000	Ω
L	0.0000	H	f	0.0000	Hz
2004/01/01/		11: 11	读取记录号为 10		

图三十二

在此状态下按“↑、↓、选择”键查看各项记录，按“返回”键返回上一级菜单，按“打印”键打印数据。

六、时间的设置

在图三的状态下，选择“时间校正”，按“确认”键进入时间校正的界面（如图图三十三）。

时间校正

2004 年 01 月 01 日 01 时 01 分 01 秒

左右键选择位 上下键改变值

按确认键保存返回

图三十三

“←、→”键选择需要校正的位置；“↑、↓”键改变当前光标所在位置数值的大小；“↑”键数值增大、“↓”键数值减小，按“确认”键保存被校正的数值并返回上一级菜单。

七、参数说明

以上涉及到的参数说明如下：

- (1) Ia、Ib、Ic： 分别为 a 相、b 相、c 相的电流有效值，单位：A；
- (2) I： 三相测量时为 a、b、c 三相电流平均值，单相测量时为被测相电流有效值，单位：A；
- (3) Uab、Ubc、Uca： 分别为 a 相、b 相、c 相的相电压有效值，单位：KV；
- (4) U： 三相测量时为 Uab、Ubc、Uca 的平均值，单相测量时为被测相电压有效值，单位：KV；
- (5) Pa、Pb、Pc： 分别为 a 相、b 相、c 相的有功功率，单位：W；
- (6) P： 三相测量时为 a、b、c 三相的总功率，单相测量时为被测相的有功功率，单位：W；
- (7) f： 工频频率，单位：Hz；
- (8) |Z|： 阻抗，单位： Ω ；

- (9) X: 电抗, 单位: Ω ;
- (10) L: 电感, 单位: H;
- (11) Φ : 阻抗角, 单位: 度;
- (12) R: 直流电阻, 单位: Ω ;
- (13) y: 导纳, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (14) b: 电纳, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (15) g: 电导, 单位: S (西门子), E-6 表示测试结果再乘以 10^{-6} ;
- (16) C: 电容, 单位: μF ;
- (17) M: 互感, 单位: H。

八、常见故障及分析

常见故障	故障原因
液晶无显示	1) 液晶对比度需要调节 2) 仪器 CPU 板故障 3) 电源故障
不能测试	1) 夹子未夹牢 2) 电源没有接好 3) 仪器 AD 板故障
打印机不打印	1) 打印机故障 2) 仪器 CPU 板故障 3) 打印纸没装好 (热敏纸只能在一面打印)

九、售后服务

1. 凡购本厂产品自购机之日起保修壹年。
2. 在保修期内, 维修不收维修费。保修期外或人为损坏, 维修调试适当收费。

青岛四方泰合电气设备有限公司

电话: 0532-88317871 84372760

传真: 0532-88317871

邮编: 266700

网站: <http://www.qingdaosifang.com>

邮箱: qdsfok@163.com

地址: 山东省青岛市平度南京路 148 号