



高电科技
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

www.hzhv.com



HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

CT6200

工频线路参数测试仪

使用说明书

杭州高电科技有限公司

HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

电话：0571-89935600 传真：0571-89935608

目 录

一、产品概述	2
二、功能特点	2
三、技术参数	2
四、使用条件	2
五、面板介绍	2
六、操作说明	3
七、记录读取	18
八、时间设置	18
九、参数说明	18
十、常见故障	19

一、产品概述

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。用于正序阻抗、零序阻抗、正序电容、零序电容等参数的测量。

二、功能特点

- 准确测试工频线路的各项参数，精度高，准确可靠；
- 采用大屏幕液晶显示，中文菜单，操作方便；
- 自带打印机，内置存储器，保存数据不丢失；
- 具有永久日历、时钟功能。

三、技术参数

测量范围	电压：5V~500V 电流：0.025A~50A
准确度	电压、电流、阻抗：0.2级 功率：0.5级($\cos\phi > 0.1$) 1.0级($0.02 < \cos\phi \leq 0.1$)
外形尺寸	375mm×270mm×195mm
仪器重量	8kg

四、使用条件

环境温度	-10℃~50℃
环境湿度	≤85%RH
工作电源	AC220V±10%
电源频率	50±1Hz

五、面板介绍

仪器面板布局如图 1：

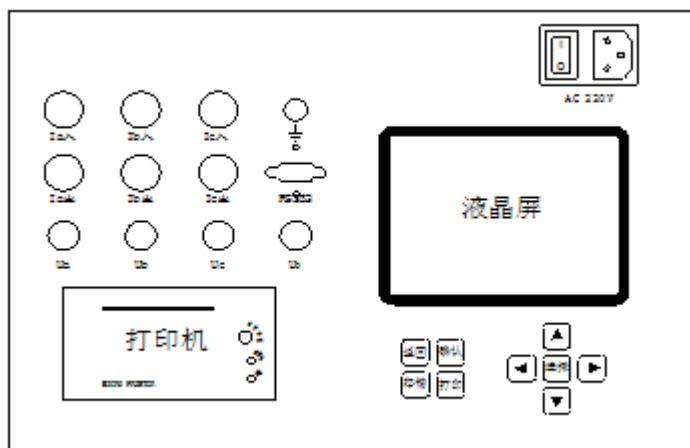


图 1

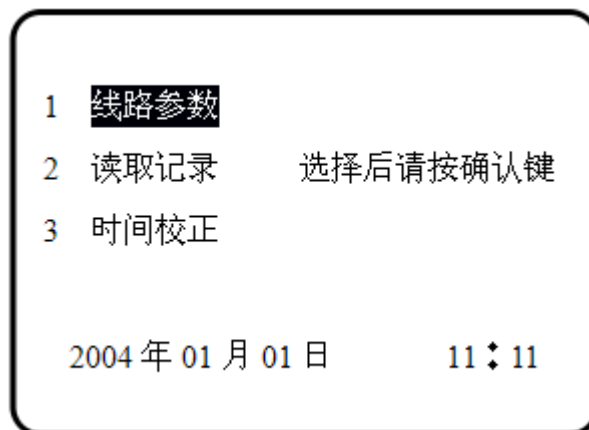
1. ↑、↓、←、→及“选择”键：用来选择测试项，数字的输入及查看存储的测试记录。
2. 确认键：选择完测量项后按“确认”键进入所选择的界面，或输入参数数据完成后进入测量界面。
3. 返回键：按“返回”键返回上一级菜单，用于重新选择测试项目或新参数的输入。
4. 存储键：在测量状态下存储当前的测试结果，同时保存测试的时间和测试项目。
5. 打印键：按“打印”键打印显示屏显示的测量数据。
6. 电源开关：电源插座及开关。
7. RS232：仪器与计算机连接的通讯接口。
8. 液晶屏：显示测试状态和测试数据。
9. 打印机：用于打印各种测试数据。
10. 各接线端子：用于连接测试线（具体接线方式见后面接线方法）。
11. 接地端子：仪器接地端子。

六、操作说明

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。

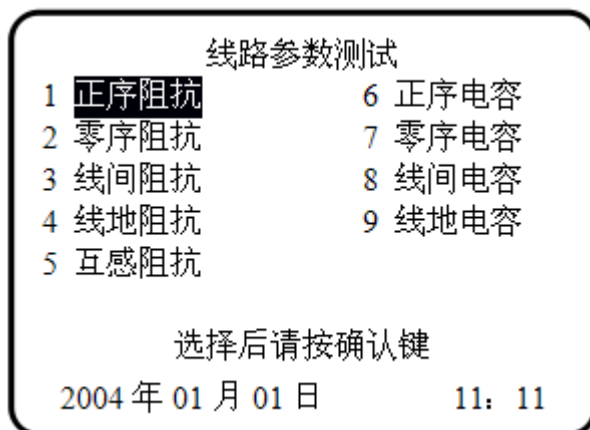
(一) 接好测试线，打开电源，进入如下待机界面：



按“↑、↓、选择”键选择测试项，光标所在位置为被选项。

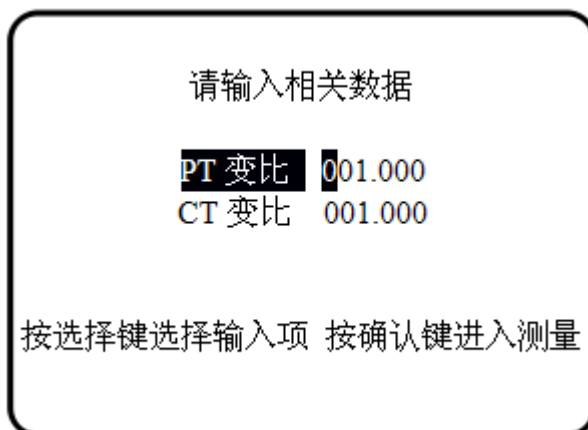
(二) 接线方法及测试方法

1. 选择“线路参数”后按“确认”键，仪器进入到如下界面：



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：



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“0”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 2：

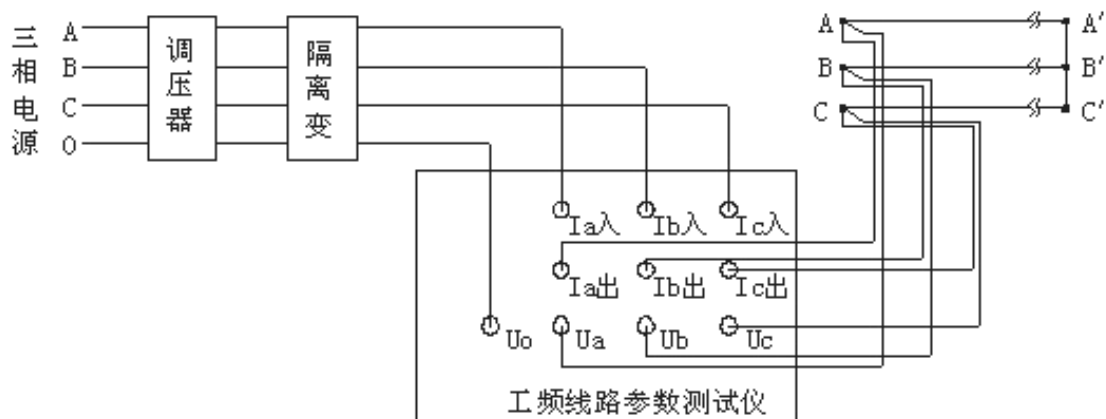


图 2

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 3：

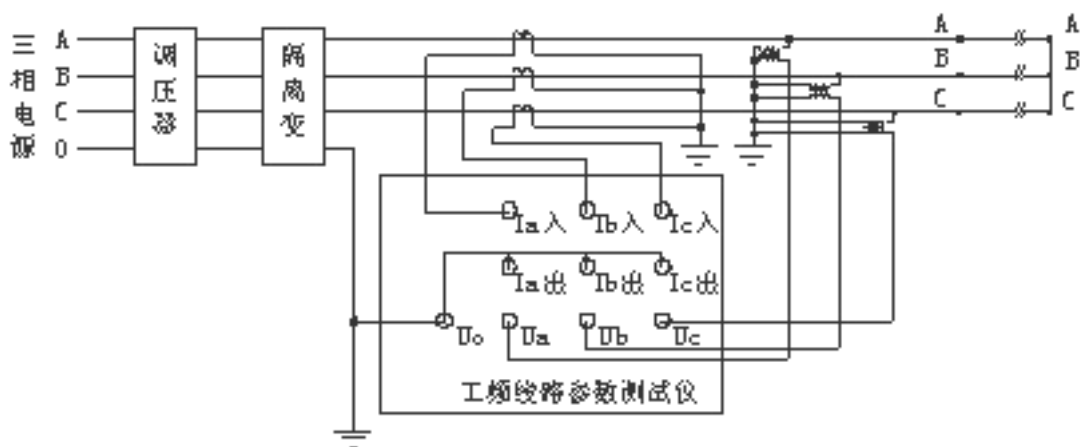


图 3

② 测试方法：

选择“正序阻抗”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果界面为：

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
<hr/>					
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.0000	Ω
L	0.0000	H	f	0.0000	Hz

其中参数：

- (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 : U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 的平均值, 单位: kV;
- (5) P_a 、 P_b 、 P_c : 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“ I_a 入”接线端子, 将输电线路 A、B、C 三相短路接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”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“0”接到仪器的“ U_0 ”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 4:

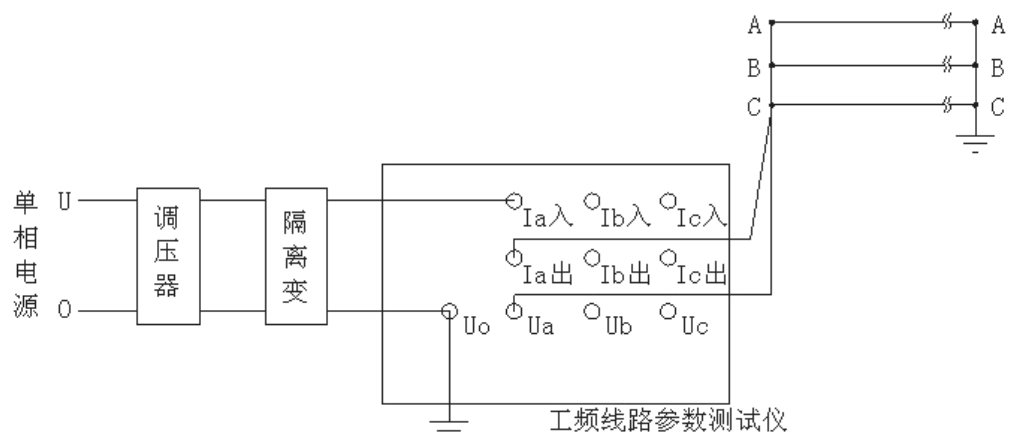


图 4

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 5：

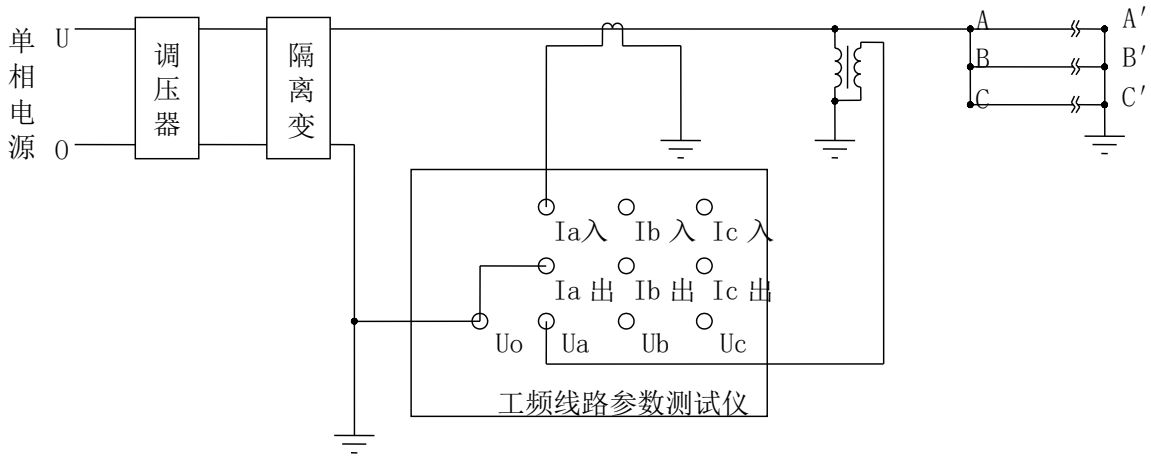


图 5

② 测试方法：

选择“零序阻抗”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果界面如下：

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

其中参数：

- (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“Ia入”接线端子，将输电线被测相其中一相接到仪器的“Ia出”、“Ua”

接线端子，将输电线另一相接到电源的零相并接到仪器的“U₀”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 6：

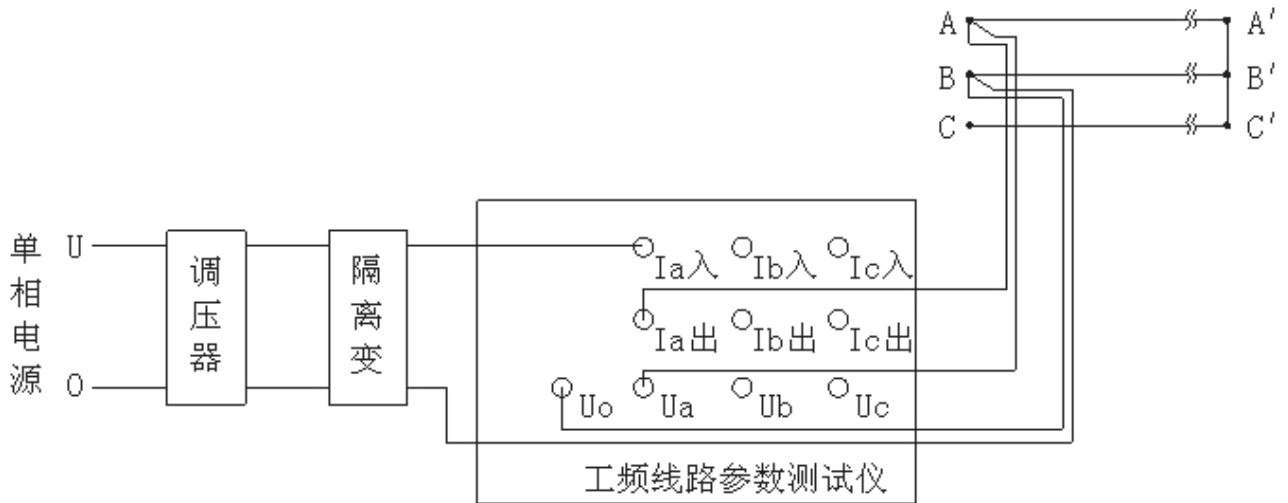


图 6

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 7：

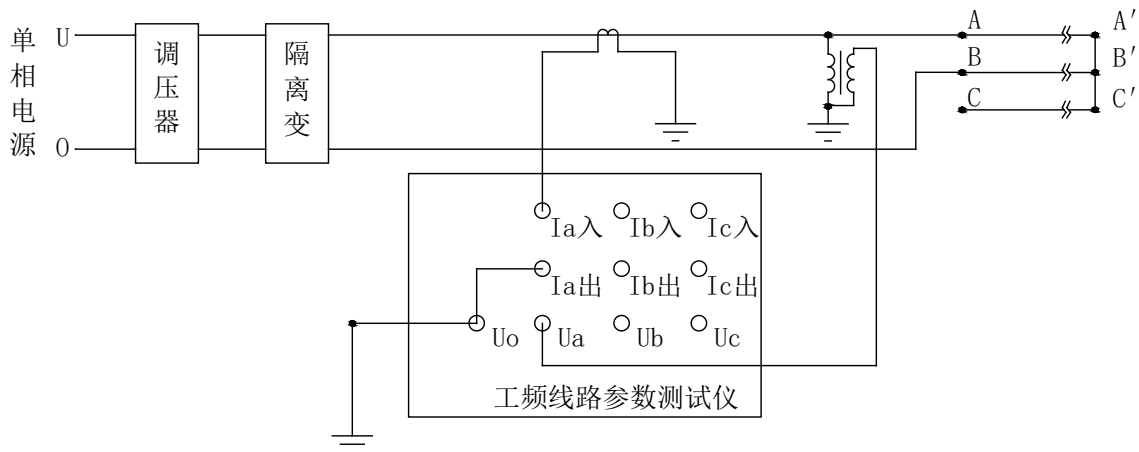


图 7

② 测试方法：

选择“线间阻抗”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果界面如下：

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

其中参数：

- (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 8:

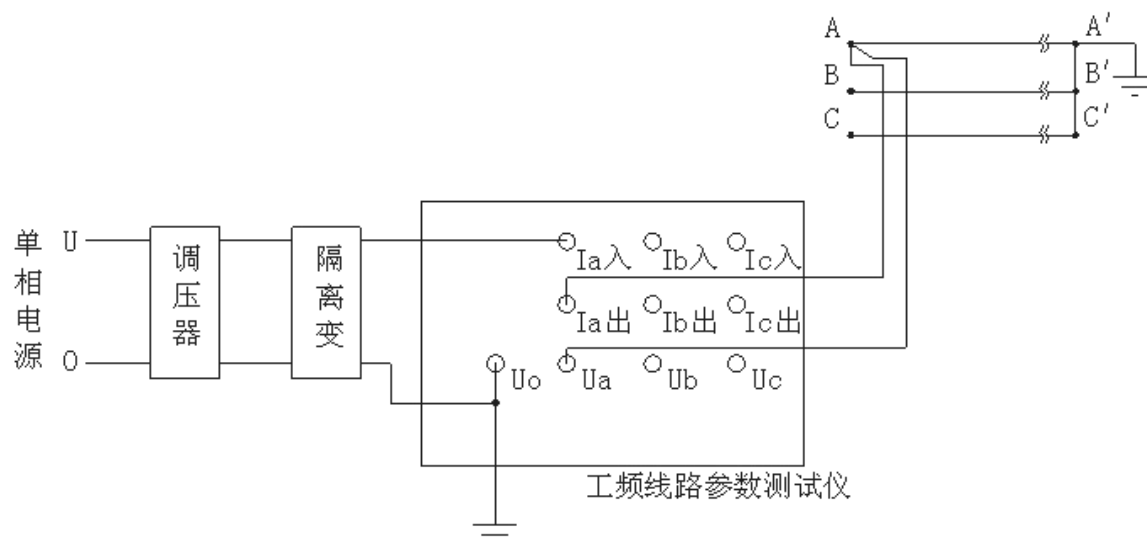


图 8

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 9：

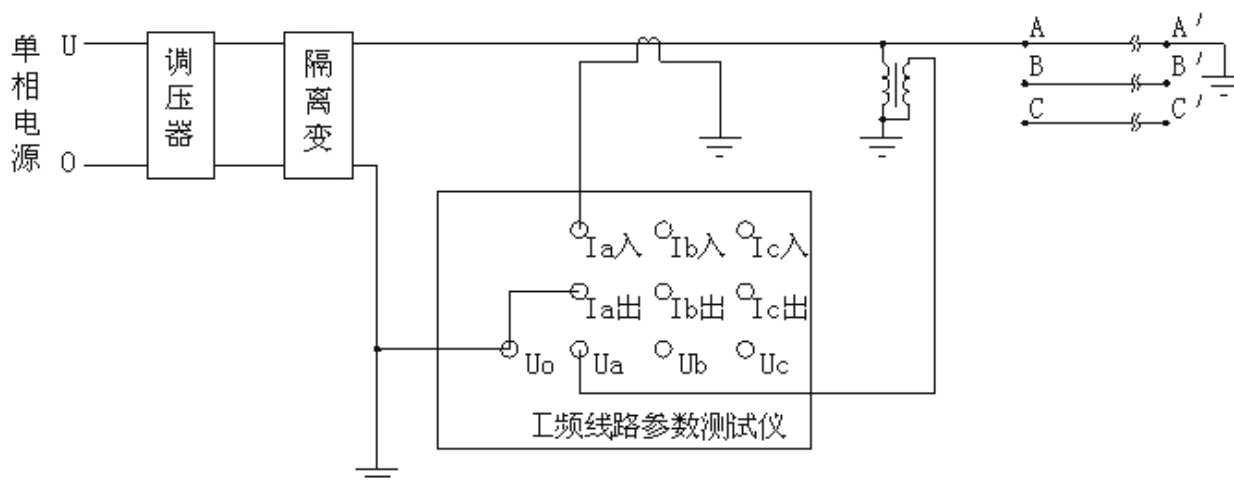


图 9

② 测试方法：

选择“线地阻抗”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如下图：

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

其中参数：

- (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 。

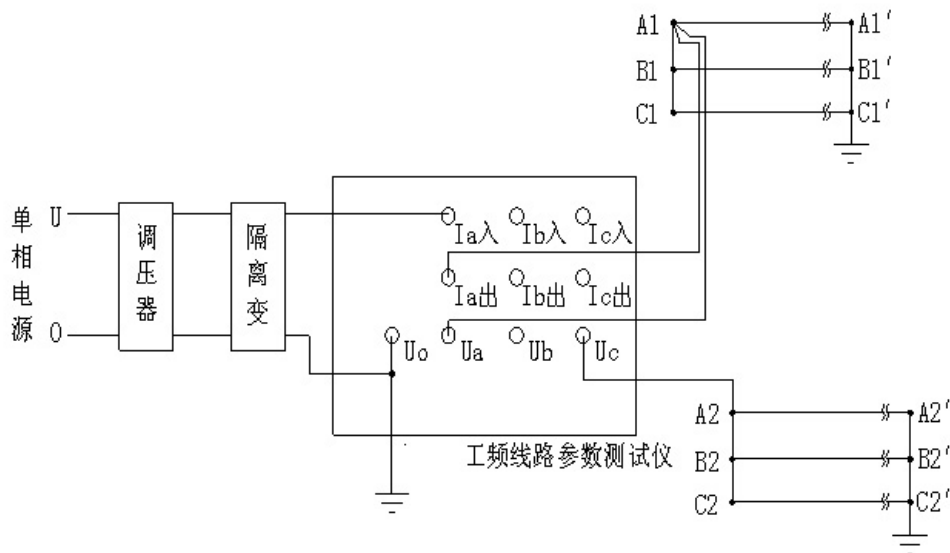
在此测试界面下按“打印”键打印显示的数据；按“返回”键返回上一级菜单；按“存储”键存储当前测试数据。

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_0 ”接到仪器的“ U_0 ”接线端子再接入大地。

接线方法如图 10:



② 测试方法:

选择“互感阻抗”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如下图:

互感阻抗					
I_a	0.0000	A	U_c	0.0000	KV
U_a	0.0000	kV	f	0.0000	Hz
$ Z $	0.0000	Ω			
M	0.0000	H			

其中参数:

- (1) I_a : 线路1 电流有效值, 单位: A;
- (2) U_a : 线路1 电压有效值, 单位: kV;
- (3) U_c : 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“0”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 11:

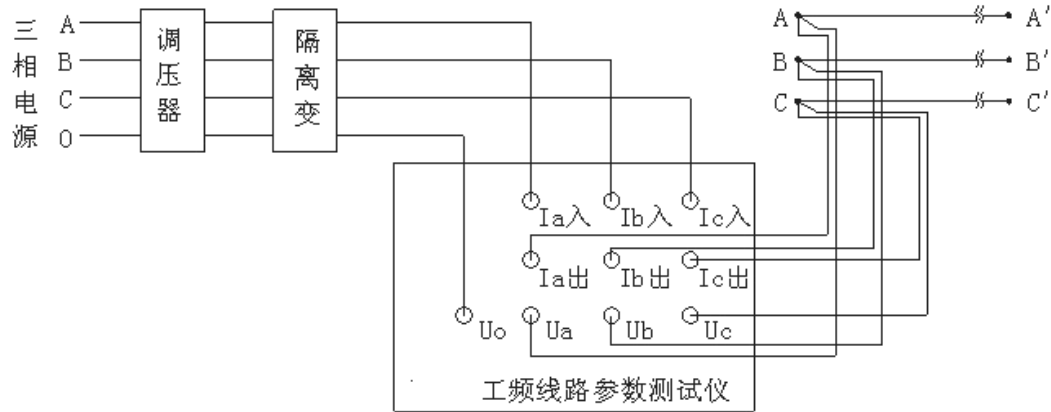


图 11

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 12:

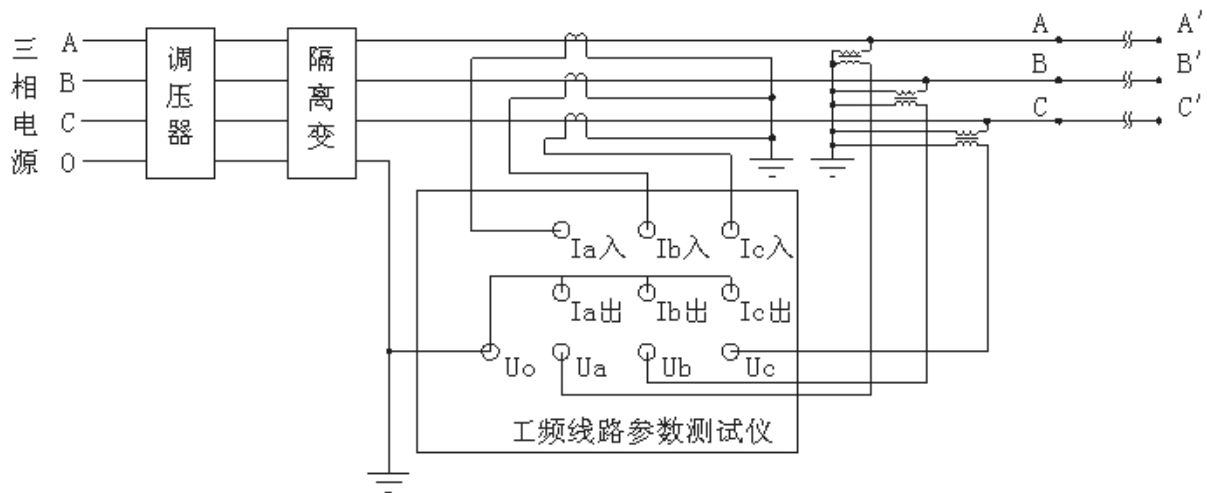


图 12

② 测试方法:

选择“正序电容”然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如下图:

I_a	0.0000	A	I	0.0000	A
I_b	0.0000	A	U	0.0000	kV
I_c	0.0000	A	P_a	0.0000	W
U_{ab}	0.0000	kV	P_b	0.0000	W
U_{bc}	0.0000	kV	P_c	0.0000	W
U_{ca}	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

其中参数，

- (1) I_a 、 I_b 、 I_c ：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) U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} ：分别为 ab 相、bc 相、ca 相的线电压有效值，单位：kV；
- (4) U： U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 的平均值，单位：kV；
- (5) P_a 、 P_b 、 P_c ：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“ I_a 入”接线端子，将输电线 A、B、C 三相短路接到仪器的“ I_a 出”、“ U_a ”接线端子，将输电线路末端三相独立悬浮，将电源的零相“0”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 13：

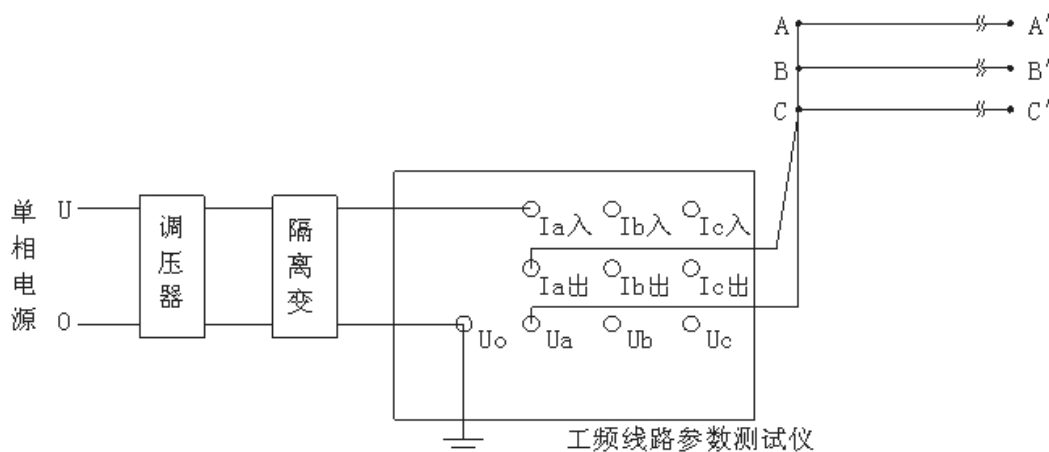


图 13

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 14：

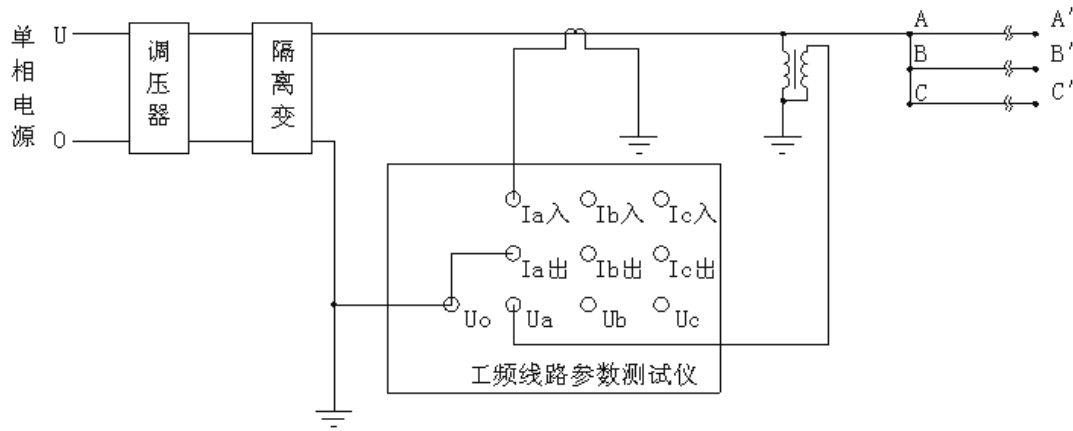


图 14

② 测试方法：

选择“零序电容”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果如下图：

零序电容					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	<u>kV</u>	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	<u>μF</u>			

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： 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。

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,将输电线路被测相的另一相接到电源的零相“0”并接到仪器的“ U_0 ”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 15:

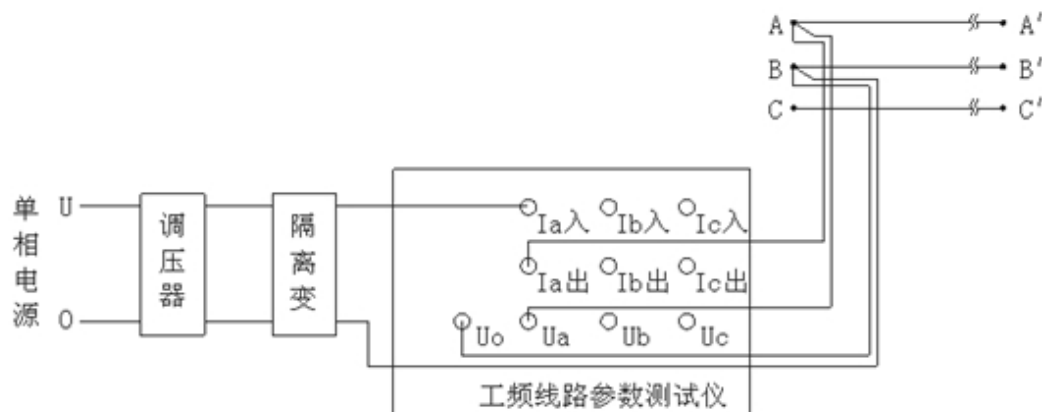


图 15

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 16:

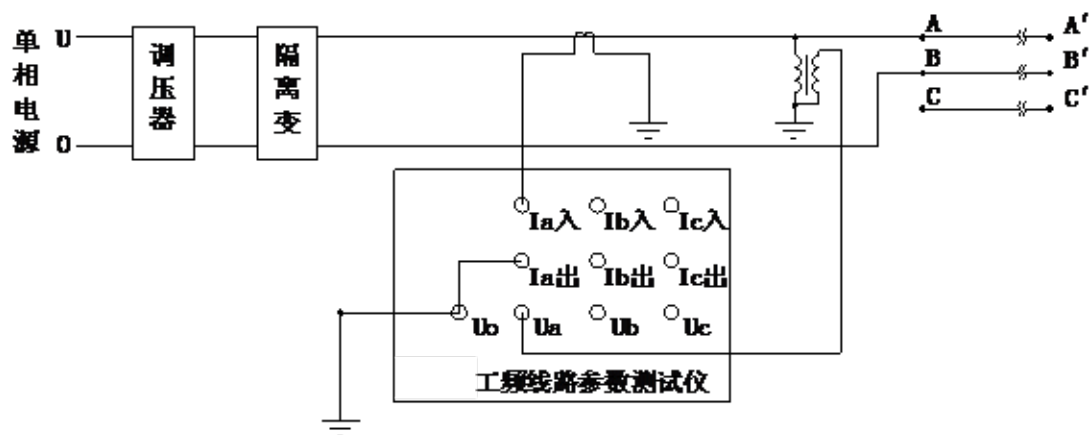


图 16

② 测试方法:

选择“线间电容”,然后按“确认”键,参数输入正确后再按“确认”键,测试结果如下图:

线间电容					
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			

其中参数：

- (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。

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 17：

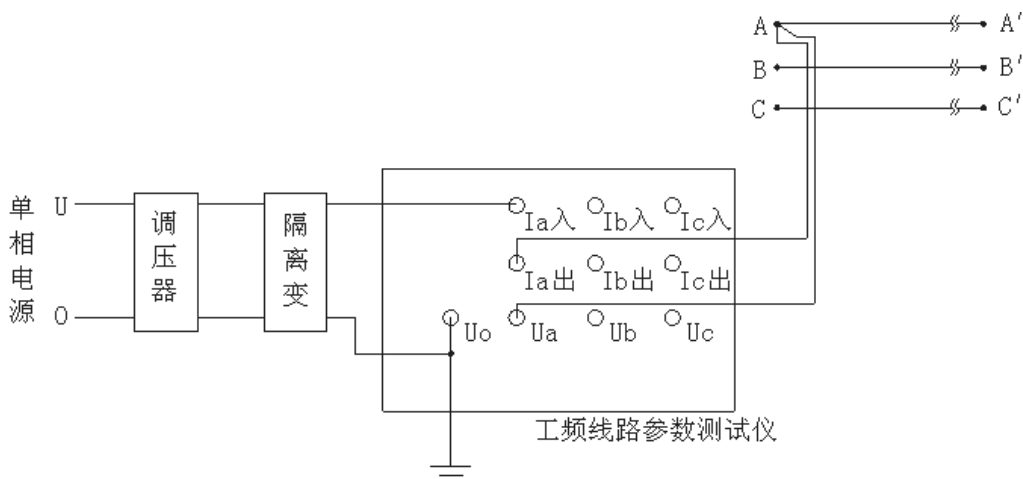


图 17

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 18：

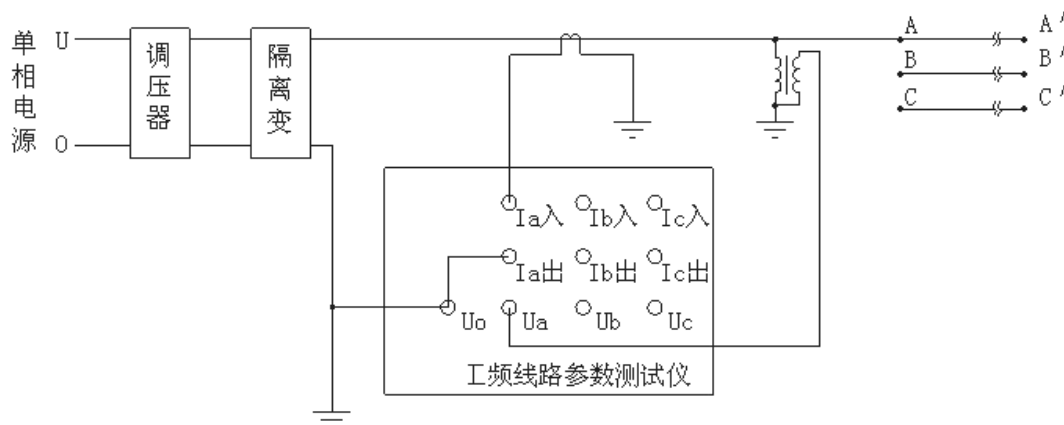


图 18

② 测试方法：

选择“线地电容”，然后按“确认”键，参数输入正确后再按“确认”键，测试结果下图：

线间电容					
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			

其中参数：

- (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。

七、记录读取

在待机状态下，选择“读取记录”，按“确认”键进入读取记录的界面。

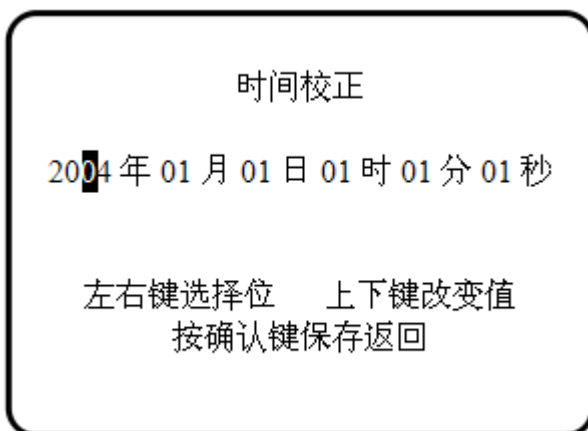
仪器能够记录 20 组数据，并且自动更新数据，打开的记录为最新存储的记录。如零序阻抗测试记录：

零序阻抗					
I	0.0000	A	P	0.0000	W
U	0.0000	KV	f	0.0000	Hz
Z	0.0000	Ω	Φ	0.0000	
X	0.0000	Ω	R	0.0000	Ω
L	0.0000	H			
2004/01/01		11:11	读取记录号为 00		

在此状态下按“ \uparrow 、 \downarrow 、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。

八、时间设置

在待机状态下，选择“时间校正”，按“确认”键进入时间校正的界面。



“ \leftarrow 、 \rightarrow ”键选择需要校正的位置；“ \uparrow 、 \downarrow ”键改变当前光标所在位置数值的大小；“ \uparrow ”键数值增大，“ \downarrow ”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。

九、参数说明

以上涉及到的参数说明如下：

- (1) I_a 、 I_b 、 I_c ：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) U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} ：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 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 的平均值，单相测量时为被测相电压有效值，单位：kV；
- (5) P_a 、 P_b 、 P_c ：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。

十、常见故障

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)