

SM501 系列

线路参数测试仪

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	3
5.操作方法	3
6.接线方法	5
7.注意事项	10
8.售后服务	10

SM501 系列线路参数测试仪

一、 概述：

SM501 系列线路参数测试仪包括 SM501 型和 SM501A 型，是专用于输电线路工频参数测试的仪器，该仪器电路设计精巧，思路独特，使得其性能优越，功能强大，体积小，重量轻。该仪器内部采用先进的多 A/D 同步交流采样及数字信号处理技术，成功的解决了多路信号在市电条件下同步测量和计算的难题。该仪器操作简单方便，数据准确可靠，可完全取代传统仪表的测试方法，可显示并记录用户关心的所有测量数据，可作为现场高精度交流指示仪表使用。使用该仪器可大大提高工作效率，减轻劳动强度。

二、 主要功能与特点：

1. 可测量输电线路的正序阻抗，线间阻抗，零序阻抗，线地阻抗，正序电容，线间电容，零序电容，线地电容，互感阻抗，电压，电流，功率，电阻，电抗，阻抗角，频率等参数。
2. 数字同步跟踪锁定，全部数据均在同一周期内同步测量，保证在市电条件下测量结果的准确性和合理性。
3. 在仪器允许的测量范围内可直接测量，超出测量范围时可外接一次电压互感器和电流互感器。
4. 可锁定显示数据并存储或打印全部测量结果，本仪器内置不掉电存储器和微型打印机，可长期保持测量数据并可随时查阅和打印。
5. 大屏幕蓝屏液晶显示，全部汉字菜单及操作提示，直观方便。
6. 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 级， 功率 0.5 级
2. 电压测量范围： SM501 AC0~450V， SM501A AC0~800V
3. 电流测量范围： SM501 AC0~50A， SM501A AC0~80A
4. 工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
5. 环境湿度： 10% ~85%
6. 存储温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
7. 体 积： 380×260×160mm
8. 重 量： 7Kg （不包括测试线）

四、 按键设置：

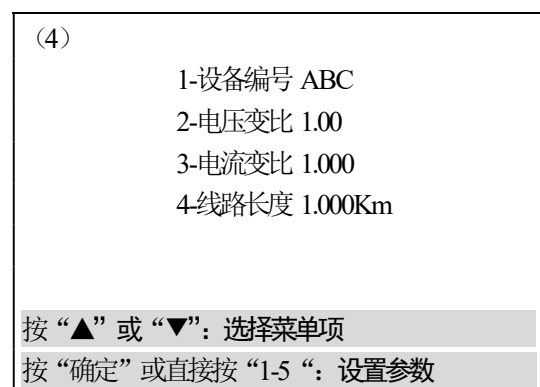
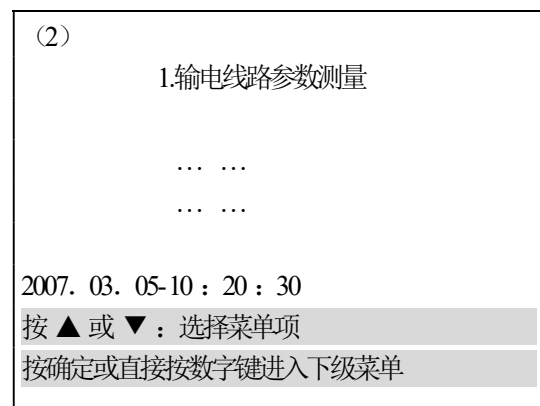
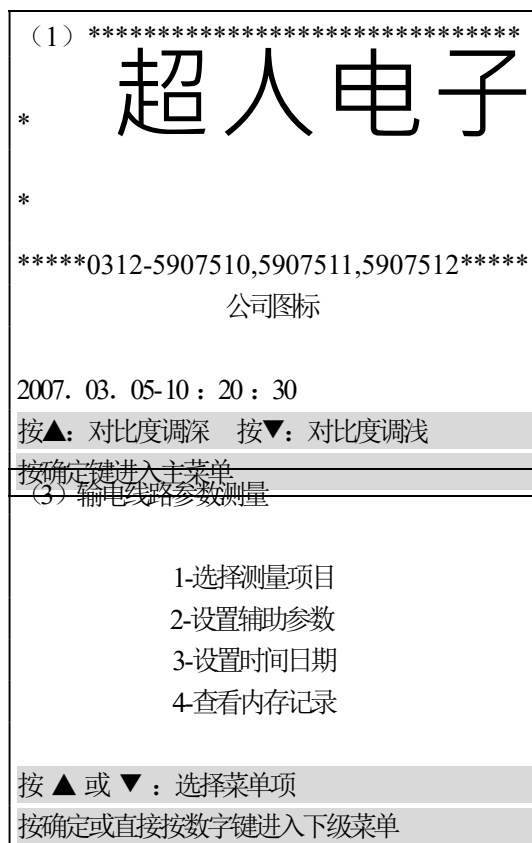
本仪器共设有 16 个按键，作用分述如下。

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。

7. 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，显示相关操作提示。
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）。状态（2）是仪器测量功能选择菜单，选择和当前试验项目对应的菜单，按“确定”或直接按数字键进入状态（3），之后应该看所选择功能的专用说明书（SM501 系列线路参数测试仪使用说明书），根据说明书进行后续操作。



3. 测量之前如有必要应设置辅助参数（如外接互感器），在状态（3），将光标指向“设置辅助参数”，按“确定”键或直接按“2”进入状态（4），显示当前辅助参数值。辅助参数设定值可记忆，关机不丢失，只有改变仪器主功能时，辅助参数值才会设定为默认值，可根据需要重新输入。

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。

电压变比：外接一次电压互感器变比，若不接外部电压互感器，则电压变比应设为 1。

电流变比：外接一次电流互感器变比，若不接外部电流互感器，则电流变比应设为 1。

线路长度：默认值为 1.000Km，如果输入线路总长度公里数，显示的阻抗值为每公里数值。

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。除关机之外输入数据不会丢失。按“取消”键回到状态（2）。

1. 设定参数全部正确后，可以进行参数测量，在状态（2）使光标指向“选择测试项目”，按“确定”键或直接按“1”键进入状态（4），如外部接线完毕，移动光标至所需的测量项目，按“确定”键或直接按对应数字键进入状态（5），然后接通试验电源，显示测量结果。

(5)	
1-正序阻抗	6-线间电容
2-线间阻抗	7-零序电容
3-零序阻抗	8-线地电容
4-线地阻抗	9-互感阻抗
5-正序电容	
按“▲”或“▼”：选择菜单项	
按“确定”或直接按“1-9”：进入测量	

(6)				
相别	有效值 电压 V	平均值 电压 V	电流 A	功率 W
AB	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CB	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	
正序阻抗: 0.000				
正序电抗: 0.000				
按确定键锁定储存数据				
按取消键回上级菜单				

显示数据说明如下：

- (1) 电压，电流，功率，相角，频率为一次侧实测值（已计入互感器变比）。
- (2) 阻抗，电抗，电阻和电容是根据电压，电流，功率等测量值计算得出。在每种测试项目下，这些数据显示和测试项目相关的内容。

状态(6)为统一的数据显示格式，所有项目测试结果和内部存储器显示都遵循这一格式，只是在每个项目测试数据显示时，具体参数内容不同。

在状态(6)下，按“取消”键回到状态（5），按“复位”键回到状态（2）。按“确定”键可使显示数据锁定并储存，屏幕提示栏显示“数据锁定”，锁定后可断开试验电源，查看数据。再按“确定”键可打印测量数据，按“取消”键退出锁定状态，屏幕显示数据恢复刷新。

2. 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”键或直接按“5”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”。

4. 接线方法：

1. 输电线路正序阻抗的测量：

将线路末端三相短路悬浮。当测试电压和测试电流都不超过本测试仪允许输入范围时，按图 1 接法测量。当测试电压超过本测试仪允许输入范围时，必须外接电压互感器和电流互

感器，按图 2 接法测量。当测试电流超过本测试仪允许输入范围而测试电压不超过本测试仪允许输入范围时，按图 3 接法测量。测试项目菜单中应选择“正序阻抗”。

2. 输电线路间阻抗的测量：

线间阻抗是指测量任意两相线路之间的阻抗（单相法测量正序阻抗），测量结果为单相平均阻抗。将线路末端两相短路悬浮。当测试电压和测试电流都不超过本测试仪允许输入范围时，按图 4 接法测量。当测试电压超过本测试仪允许输入范围时，必须外接电压互感器和电流互感器，按图 5 接法测量。当测试电流超过本测试仪允许输入范围而测试电压不超过本测试仪允许输入范围时，按图 6 接法测量。测试项目菜单中应选择“线间阻抗”。

3. 输电线路零序阻抗的测量：

将线路末端三相短路并接地。当测试电压和测试电流都不超过本测试仪允许输入范围时，按图 7 接法测量。当测试电压超过本测试仪允许输入范围时，必须外接电压互感器和电流互感器，按图 8 接法测量。当测试电流超过本测试仪允许输入范围而测试电压不超过本测试仪允许输入范围时，按图 9 接法测量。测试项目菜单中应选择“零序阻抗”。

4. 输电线路地阻抗的测量：

线地阻抗是指用单相法测量任意单相线路对地之间的阻抗。将所测线路末端接地。接线方法和零序阻抗基本相同，唯一的不同是线路测试端只接一相线，不用把线路测试端三相连在一起。测试项目菜单中应选择“线地阻抗”。

5. 输电线路正序电容的测量：

线路测试端接线方法和正序阻抗完全相同，线路末端三相独立悬浮。测试项目菜单中应选择“正序电容”。

6. 输电线路间电容的测量：

线间电容是指用单相法测量任意两相线路之间的电容。线路测试端接线方法和线间阻抗完全相同，线路末端三相独立悬浮。测试项目菜单中应选择“线间电容”。

7. 输电线路零序电容的测量：

线路测试端接线方法和零序阻抗完全相同，线路末端三相独立悬浮。测试项目菜单中应选择“零序电容”。

8. 输电线路地电容的测量：

线地电容是指用单相法测量任意一相线路对地之间的电容。线路测试端接线方法和线地阻抗完全相同，线路末端三相独立悬浮。测试项目菜单中应选择“线地电容”。

9. 输电线路互感阻抗的测量：

线路测试端接线方法见图 10，线路 1 和线路 2 末端均三相短路接入大地。测试项目菜单中应选择“互感阻抗”。

5. 注意事项：

1. 使用仪器时请按本说明书接线和操作。
2. 接地端子或电源线中的接地端应就近可靠接地。
3. 测试开始前请输入正确的设置参数。
4. 电流回路用粗线连接，电压回路用细线连接。
5. 测试菜单项选择和实际测试项目及接线要一致。
6. 请不要在电压或电流输入过载条件下工作。

7. 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。
8. 为安全起见, 一次测试完成后应储存数据, 然后断开三相测试电源, 再翻看锁定数据或从存储器中仔细查看各项数据。
9. 若仪器出现故障, 请及时和本公司联系, 不要自行拆卸。

6. 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

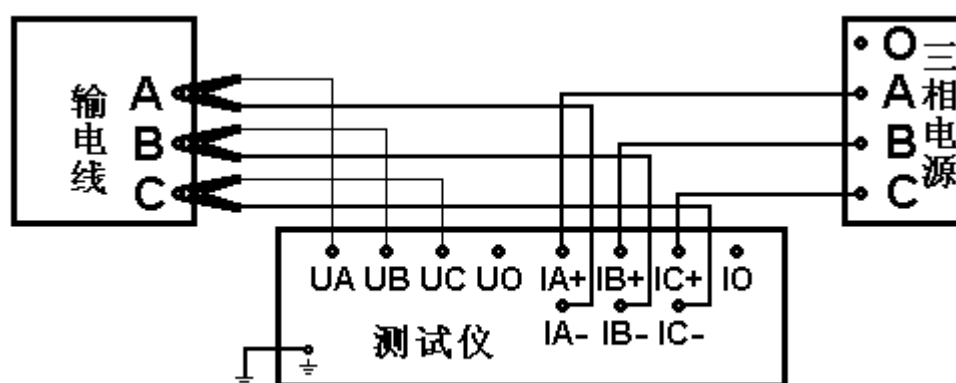


图1 三相三线直接测量接线图

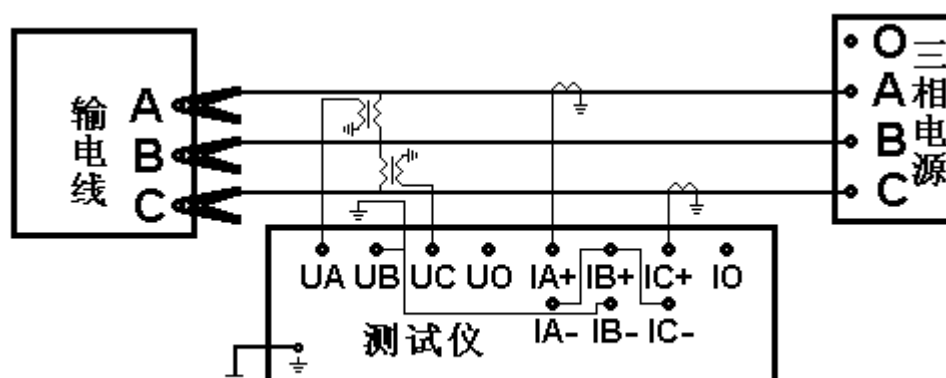


图2 三相三线外接电压互感器和电流互感器接线

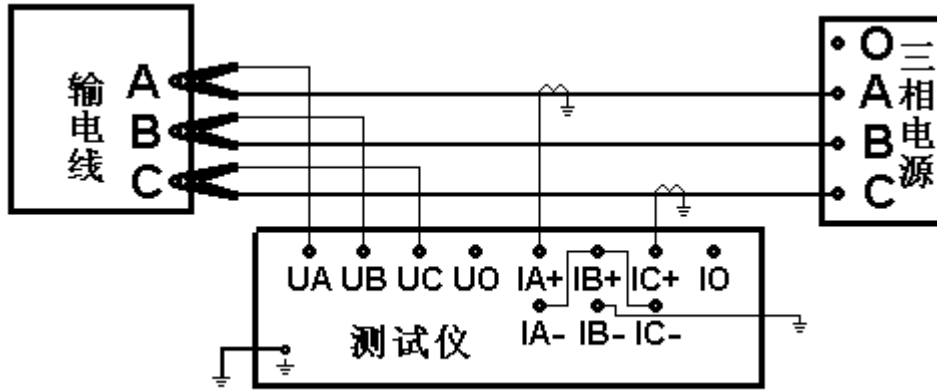


图3 三相三线外接电流互感器接线图

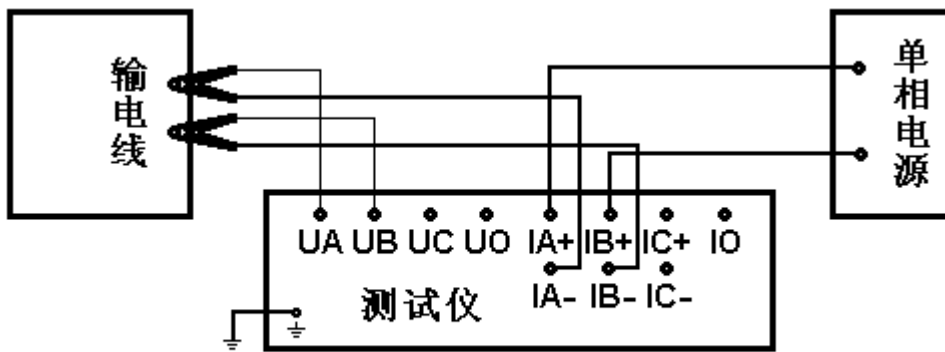


图4 单相直接测量接线图

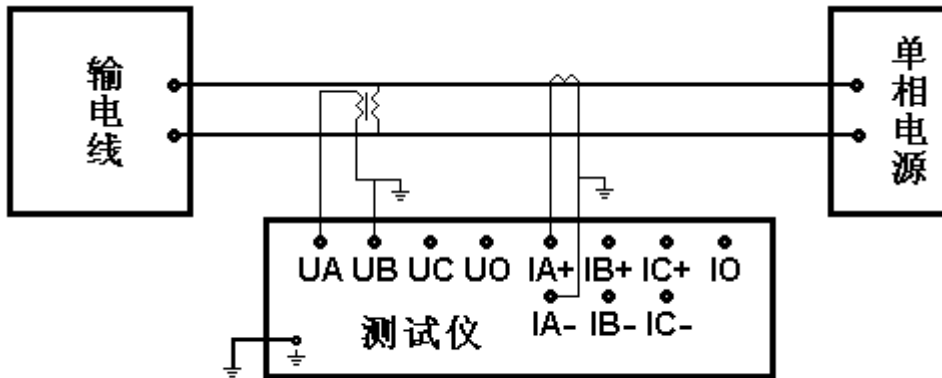


图5 单相外接电压互感器和电流互感器接线图

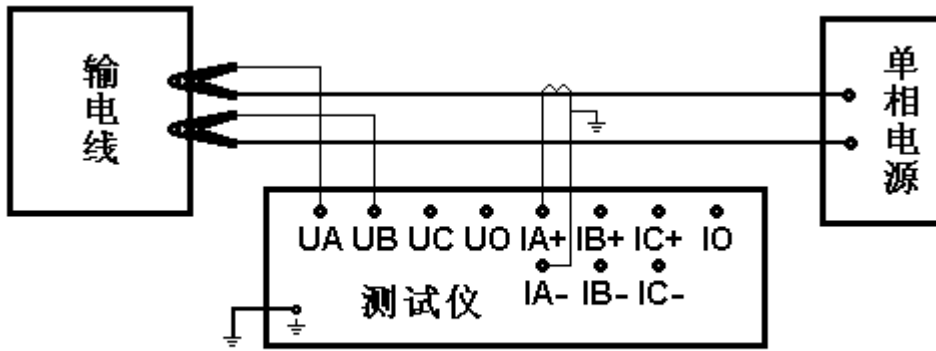


图6 单相外接电流互感器接线图

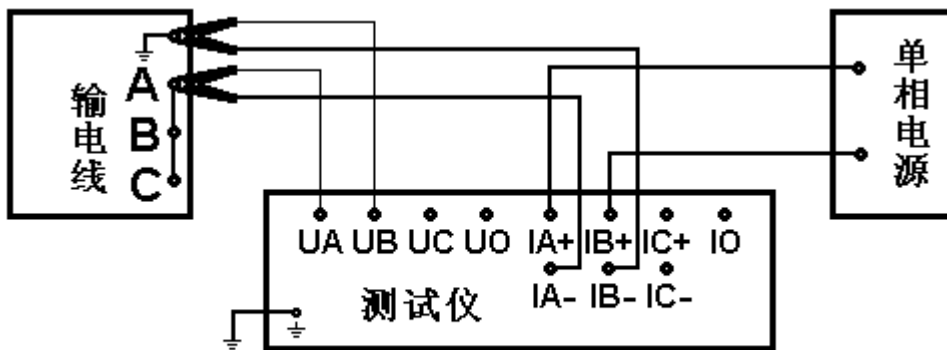


图7 零序直接测量接线图

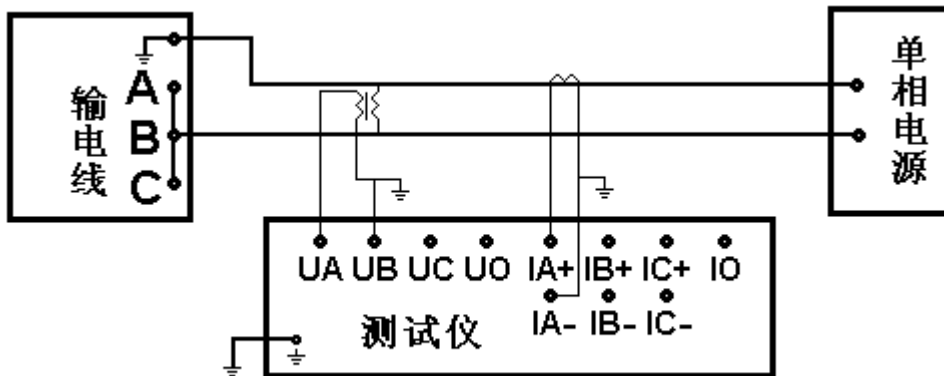


图8 零序外接电压互感器和电流互感器接线图

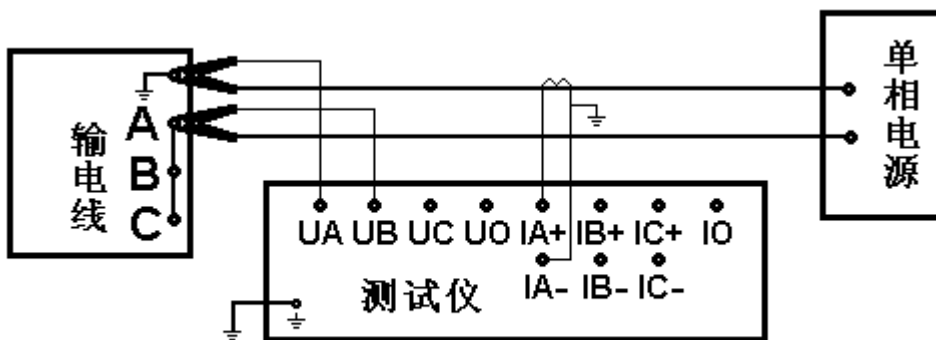


图9 零序外接电流互感器接线图

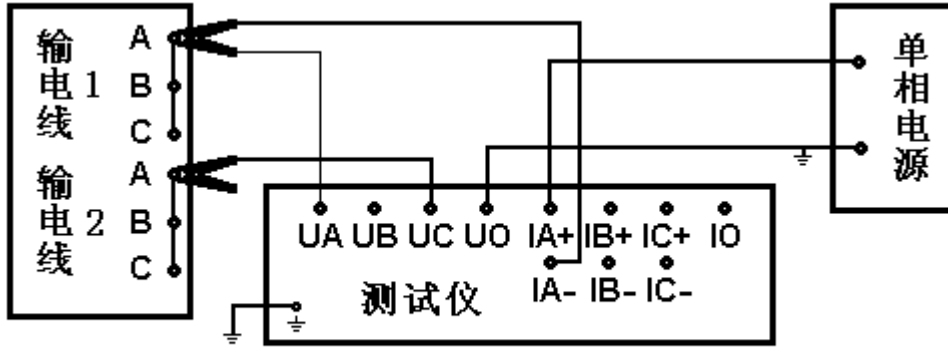


图10 互感阻抗测量接线图