

ZX-CH
单相电容电感测试仪



目 录

一、产品概述.....	- 2 -
二、功能特点.....	- 2 -
三、技术指标.....	- 3 -
四、面板介绍.....	- 4 -
五、操作说明.....	- 5 -
1. 三相电容电感测试.....	- 6 -
2. 单相电容电感测试.....	- 8 -
3. 电感测试.....	- 8 -
4. 电阻测试.....	- 9 -
5. 其他操作.....	- 9 -
6. 测试数据中各符号的含义.....	- 10 -
六、测试接线.....	- 11 -
1. 单相电容的测量.....	- 11 -
2. 三相△形电容的测量.....	- 12 -
3. 三相 Y 形电容的测量.....	- 14 -
4. 三相 Yn 形电容的测量.....	- 15 -
5. 三相 III 形电容的测量.....	- 15 -
6. 电抗器电感的测量.....	- 18 -
7. 电阻测量.....	- 19 -
七、注意事项.....	- 19 -
八、装箱清单.....	- 19 -
九、售后服务.....	- 20 -

一、产品概述

无功补偿电容器是满足电力系统无功平衡的重要设备。近年来无功问题得到了电业部门的普遍重视，无功补偿成套装置已大量投入配电网运行。电能供给要求系统有功与无功实时平衡。因此，无功补偿装置应满足自动跟踪、实时补偿的要求，这就不可避免地要频繁投、切无功补偿电容器组。电容器组的投、切操作，就会产生过电流与过电压冲击，引起电容器损坏。为保证设备的可靠性，早期发现电容器缺陷，避免故障扩大，需要定期进行检测。而在现场电容器都是成组并联的，传统方法是将电容汇流排拆除，然后用老式电容表进行测量，由于电容器组是由几十至上百个小电容器组成，要拆线测量电容量的工作量很大，而且经常拆线会使得螺丝滑牙或没有上紧而留下安全隐患，也容易造成电容的二次损坏。因此，非常期望有一种测试仪器不用拆线就能测量各个小电容器的电容量，减轻检修人员的负担，提高检修工作的效率，提高配电网运行的安全性。

针对现场的实际情况，我公司经过攻关，最终研制出这种利用新试验方法进行测量的仪器。ZX-CH 电容电感测试仪可以在不拆线的状态下，采用了先进的测量原理与四端测量技术，测量成组并联电容器的单个电容器，可以精确测量、测试重复性能好；符合 SJ-255-10300 电容测量仪国家标准。同时也能够测量各种电抗器的电感，该仪器接线方便，操作简单，减轻了检修人员的工作负担，大大提高了现场的测试效率，为电网的正常运行提供了安全保障。

二、功能特点

1. 本仪器可在不拆线情况下测量成组并联电容器的单个电容（单相电容及三相电容均能测量），同时本仪器也能测量各种电抗器的电感量，满足现场的多

种使用。三相电容测量根据电容器组的联接方式按照接线图一次接线，仪器内置自动换相接线功能免去繁琐的接线换相短接操作，测试完成自动出结果。

2. 测量时本仪器显示测量电容值或电感值的同时还可以显示测量的电压、电流、功率、频率、阻抗、相位角等数据，以便更好的分析试品的好坏；
3. 仪器采用 8.0 英寸 800×600 图形点阵 K600+内核 65K 色 DGUS 屏，触控操作，白天夜间均能清晰观察，中文菜单提示，操作简便。
4. 仪器内置大容量非易失性存储器：可存储 200 组测量数据。
5. 仪器配有 U 盘接口，可存储任意组测量数据（受 U 盘容量限制）。
6. 仪器内置高精度实时时钟功能：可进行日期及时间校准。
7. 仪器自带高速微型热敏打印机：可打印测量及历史数据。
8. 仪器试验电源过流保护功能：电源输出短路不会损坏仪器。

三、技术指标

1. 测试电压

- 1) 交流：25V±10%，50Hz
- 2) 交流：1.25V±10%，50Hz 25VA

2. 测量范围及精度

- 1) 可测电容范围：0.1uF~6800uF±（读数 1%+0.01uF）
- 2) 可测电感范围：50uH~20H ±（读数 3%+0.01uH）
- 3) 可测电流范围：5mA~20A±（读数 3%+0.1mA）
- 4) 可测电阻范围：50mΩ~20kΩ±（读数 3%+0.1mΩ）

3. 使用条件

- 1) 环境温度：-10℃~40℃
- 2) 环境湿度：≤85%RH
- 3) 工作电源：AC220V±10%，工频
4. 外形尺寸：405×350×180mm
5. 仪器重量：8.5Kg(不包括测试线)

四、面板介绍

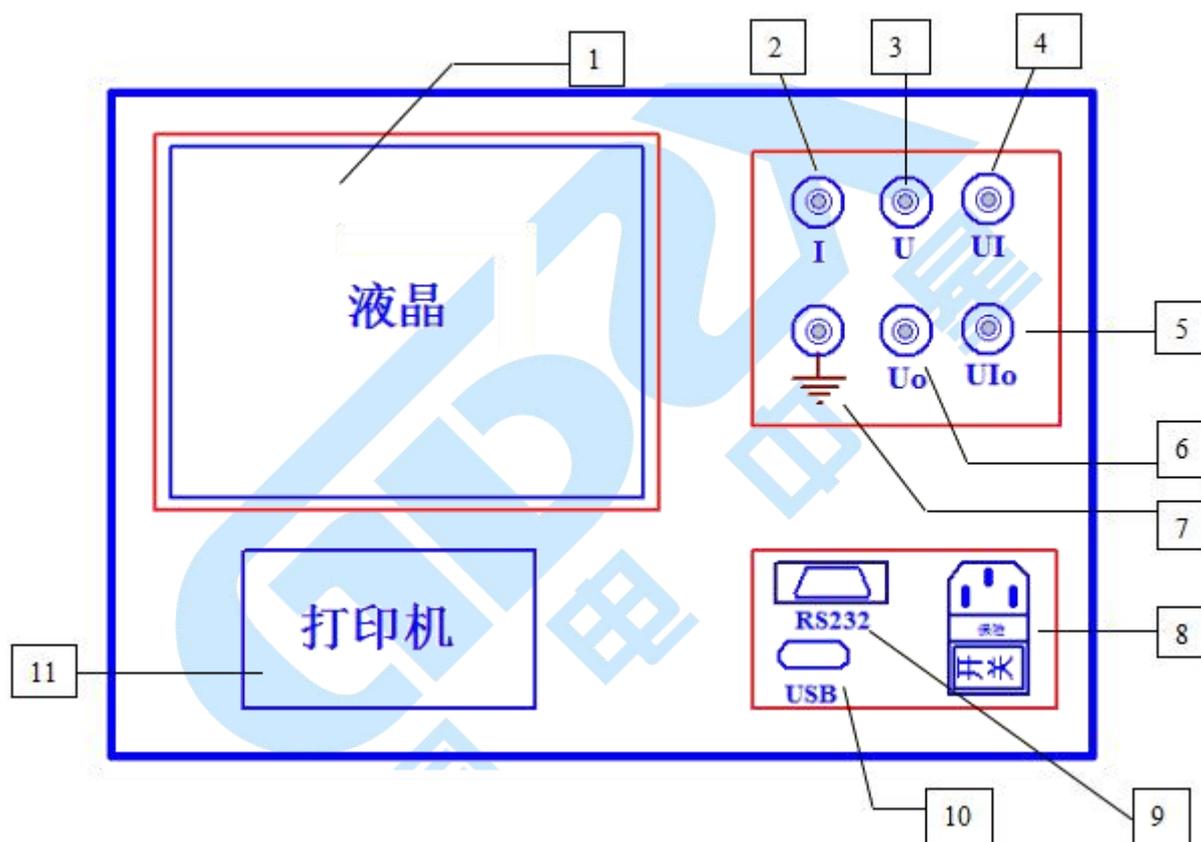


图 1

1. 液晶显示器及触摸屏：显示操作提示及测量数据，各种功能的触控操作
2. I: 电流钳接线引入端
3. U: 电压正输入端
4. UI: 电流正输出端
5. UIo: 电流负输出端

6. U₀: 电压负输入端
7. 接地端子
8. 电源插座: 接通和断开交流电源
9. RS232 (备用)
10. USB 接口
11. 打印机: 打印各种测量数据

注意: 粗线接大端子 (电流), 细线接小端子 (电压) 。

五、操作说明

当仪器按要求接好测试线及电源线后, 打开电源开关, 液晶显示开机界面:



图 2

延时几秒钟后液晶显示主菜单, 如下图所示:



图 3

1. 三相电容电感测试

如果需要电容测试，在主菜单画面下点击“参数设置”图标按钮，进入电容测量参数设定画面，如下图所示：



图 4

在参数设置界面，直接点击输入框或图标按钮即可进行参数设置，点击“保存”图标按钮保存当前参数，点击“测试”图标按钮进入如下测试界面：



图 5

三相测试界面说明：

整个界面可以看成上下两部分，上面“黑体”标题项为试品实测电参量部分；上面“蓝体”标题项为根据试品实测电参量计算出的试品各相电容参数，从左到右分别为 A 相、B 相、C 相电容参数。

三相电容测试注意事项：根据屏幕底部提示条进行操作。如“Yn 形连接”测试，根据“测试接线”图接线，三相测试液晶屏底部依次提示如下：

- ① 首先，“A 相测试：红钳夹在 A 相，黑钳夹在 N 线；测试键测试。”
- ② 其次，“B 相测试：红钳夹在 B 相，黑钳夹在 N 线；测试键测试。”
- ③ 再次，“C 相测试：红钳夹在 C 相，黑钳夹在 N 线；测试键测试。”

测试完成后，自动显示测试结果，用户可进行保存或打印等操作。各项操作直接点击相应图标按钮即可。

如果要打印数据，点击“打印”图标按钮；存储数据点击“保存”图标按钮，如果还需测量点击“重测”图标按钮；点击“退出”图标按钮，返回主界面。

其他形式三相测量，与上述雷同（接线详见测试接线）此处不再重复介绍。

2. 单相电容电感测试

单相电容测量：点击“主界面”的“单相电容测试”图标按钮，即可直接进行单相电容测量，显示界面如下：

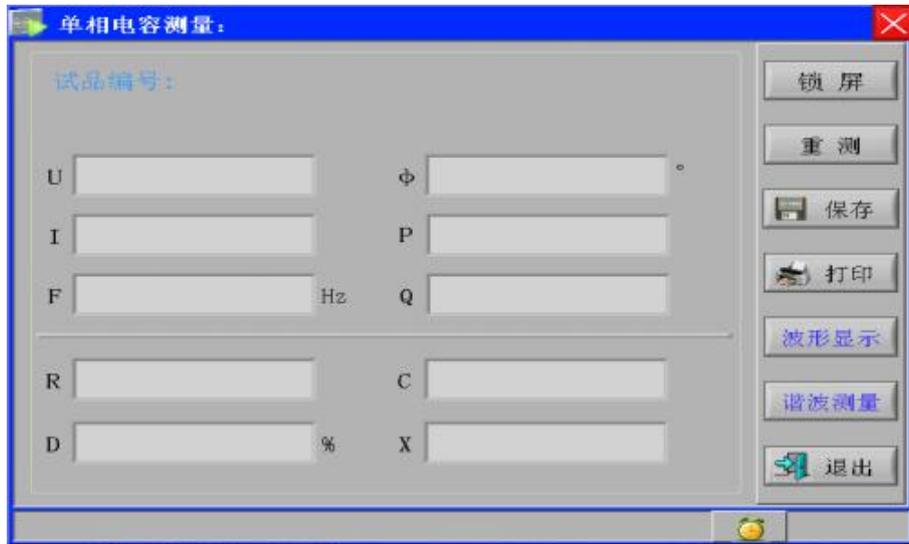


图 6

测试数据稳定后，点击锁屏按钮即可停止测试，用户可进行保存或打印等操作。各操作直接点击相应图标按钮即可。

3. 电感测试

接好测试线，点击“主界面”的“电感测试”图标按钮，即可直接进行电感测量，显示界面如下：

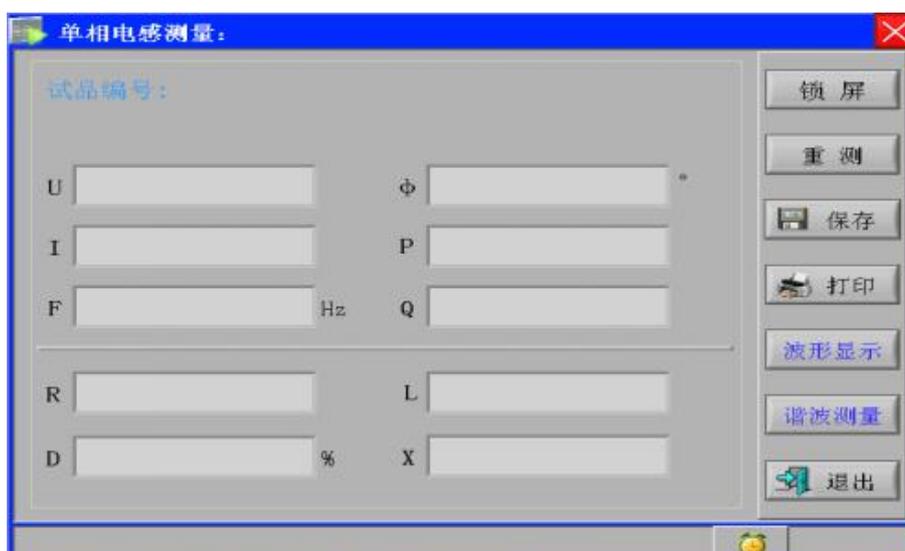


图 7

测试过程与电容测试类似，可参照“单相电容测量”操作。

4. 电阻测试

接好测试线，点击“主界面”的“电阻测试”图标按钮，即可直接进行电阻测量，显示界面如下：

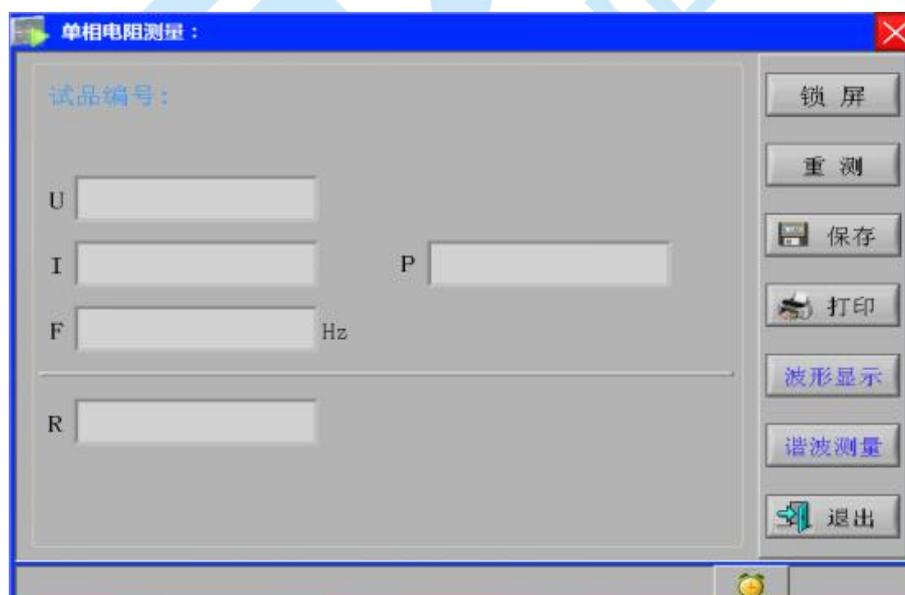


图 8

电阻测试与单相电容测试操作类似，不再重复介绍。

5. 其他操作

【系统设置】可设置时间等其他操作，直接点击“主界面”的相应图标按钮即可，非常简单。界面如下：



图 9

【厂家设置】主界面上“厂家设置”图标功能按钮，为出厂校准时参数设置，建议客户不得改变其设置数据，否则会造成测试数据的不准。如果需要重新更改，必须在本公司技术人员指导下进行，并且先要记录下更改前的设定值，以便设置失败时能够恢复初始值。

【数据处理】如果想查询已存储的记录，可在主菜单下点击“数据处理”图标按钮，进入“数据处理”界面，按图标点击操作即可。

6. 测试数据中各符号的含义

- ① I: 被测电容（抗）器的电流有效值，单位为 A（安培）
- ② U: 被测电容（抗）器的电压有效值，单位为 V（伏特）
- ③ P: 被测电容（抗）器的有功功率有效值，单位为 W（瓦）
Q: 被测电容（抗）器的无功功率有效值，单位为 Var（乏）
- ④ Φ : 被测试品的相位角，单位为 $^{\circ}$ （度）

- ⑤ F: 输出电源的当前频率, 单位为 Hz (赫兹)
- ⑥ C: 被测试电容器的电容值, 单位为 μF (微法)
- ⑦ L: 被测电抗器的当前测量电感值, 单位为 H (亨)
- ⑧ X: 被测电容器的容抗, 单位为 Ω (欧姆)

被测电抗器的感抗, 单位为 Ω (欧姆)

- ⑨ R: 被测试品的损耗电阻, 单位为 Ω (欧姆)
- ⑩ D: 被测试品的损耗因数 (与品质因数互为倒数关系)
- ⑪ C_a : 被测三相电容器的 A 相电容值, 单位为 μF (微法)
- ⑫ C_b : 被测三相电容器的 B 相电容值, 单位为 μF (微法)
- ⑬ C_c : 被测三相电容器的 C 相电容值, 单位为 μF (微法)

六、测试接线

电力电容器组内部联接方式一般采用星形联接 (Y) 和三角形联接 (Δ)。该仪器可测试电力高压并联电容器组, 其内部连接方式有: 三相 Δ 形、三相 Y 形、三相 Y_n 形、三相 III 形。

仪器面板接线

- 黑色测量粗线压片接在大黑端子 U 上, 细线棒弹插在小黑接线柱 U_o 上;
- 红色测量粗线压片接在大红端子 UI 上, 细线棒弹插在小红接线柱 UI_o 上;
- 钳形电流传感器测量线插头插在仪器二心航空座上接口上拧紧;
- 地线一端接在仪器接地柱上拧紧, 另一端接在被测品最近的接地上。

1. 单相电容的测量

单相电容的测量使用电压端黄色和黑色接线柱, 电流输入端使用 A 相,



图 10

2. 三相 Δ 形电容的测量

1) 三相 Δ 形测量接线方法

测量线由仪器测量输出端按颜色对应 A, B, C 相接线，然后将电流测量线在仪器接口上拧紧、钳形传感器应套在高压电容器组引线上方可测量。接线图如下所示：



图 11

2) Δ 形联接 B 相测量接线

测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 B 相上、黑色夹子夹在母线 C 相上，短接 AC 相，钳形传感器套在高压电容器组 B 相引线上，即可测量，完成后转下一相接线。接线图如下所示：

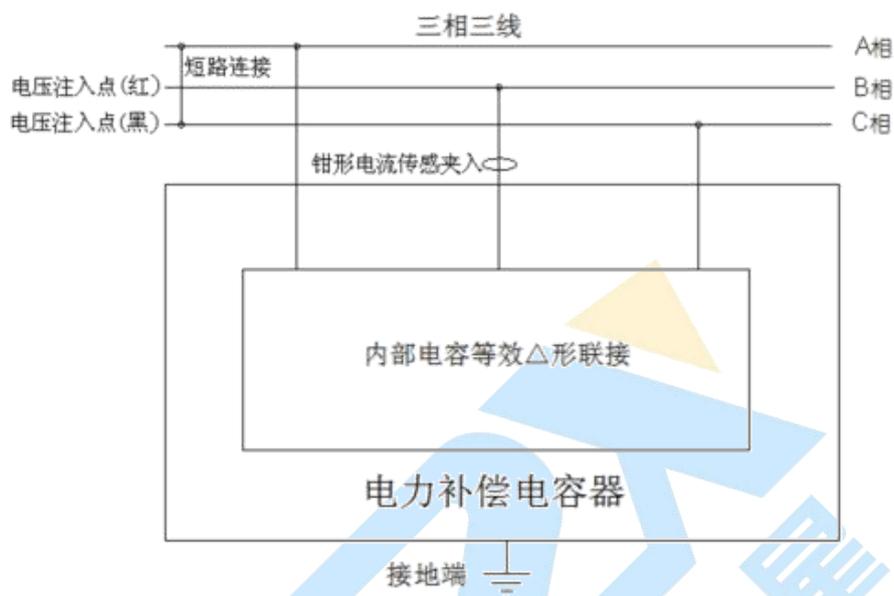


图 12

3) Δ 形联接 C 相测量接线：

测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 C 相上、黑色夹子夹在母线 A 相上，短接 AB 相，钳形传感器套在高压电容器组 C 相引线上，即可测量（至此三相 Δ 形联接电容测量结束，计算结果自动显示）。

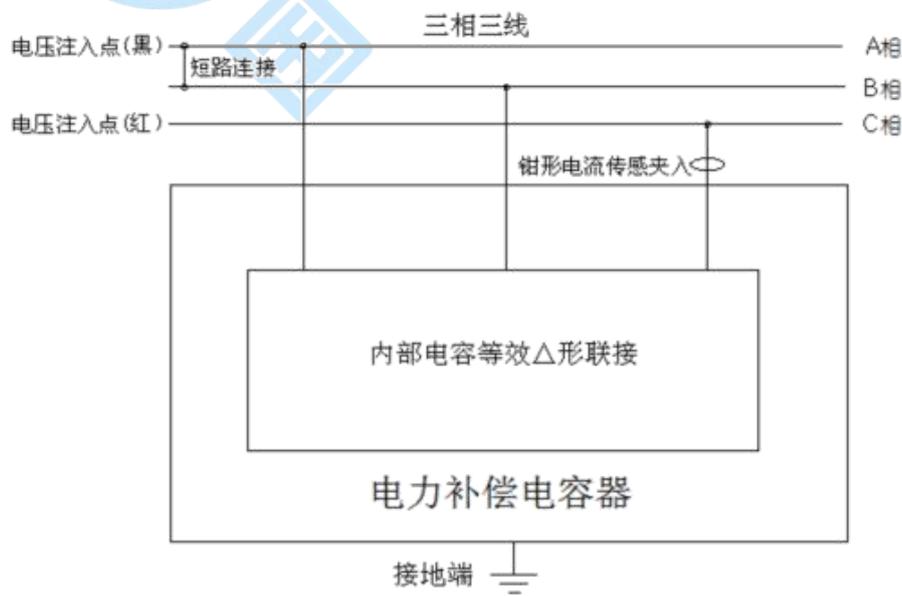


图 13

3. 三相 Y 形电容的测量

1) Y 形联接 A 相测量接线:

测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 A 相上、黑色夹子夹在母线 B 相上，钳形传感器套在高压电容器组 A 相引线上，即可测量，完成后转下一相接线。接线图如下所示：

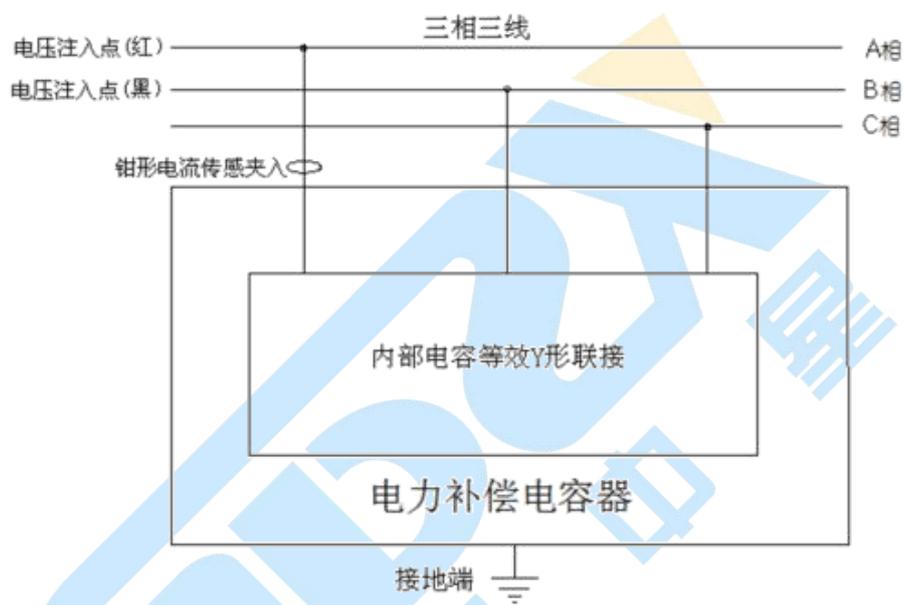


图 14

2) Y 形联接 B 相测量接线:

测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 B 相上、黑色夹子夹在母线 C 相上，钳形传感器套在高压电容器组 B 相引线上，即可测量，完成后转下一相接线。接线图如下所示：

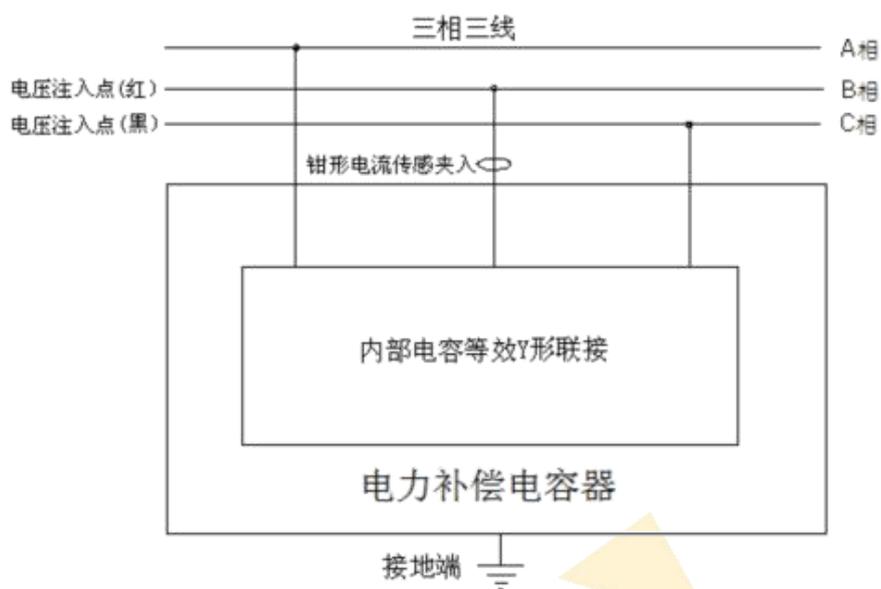


图 15

3) Y 形联接 C 相测量接线:

测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 C 相上、黑色夹子夹在母线 A 相上，钳形传感器套在高压电容器组 C 相引线上，即可测量（至此三相 Y 形联接电容测量结束，计算结果自动显示）。

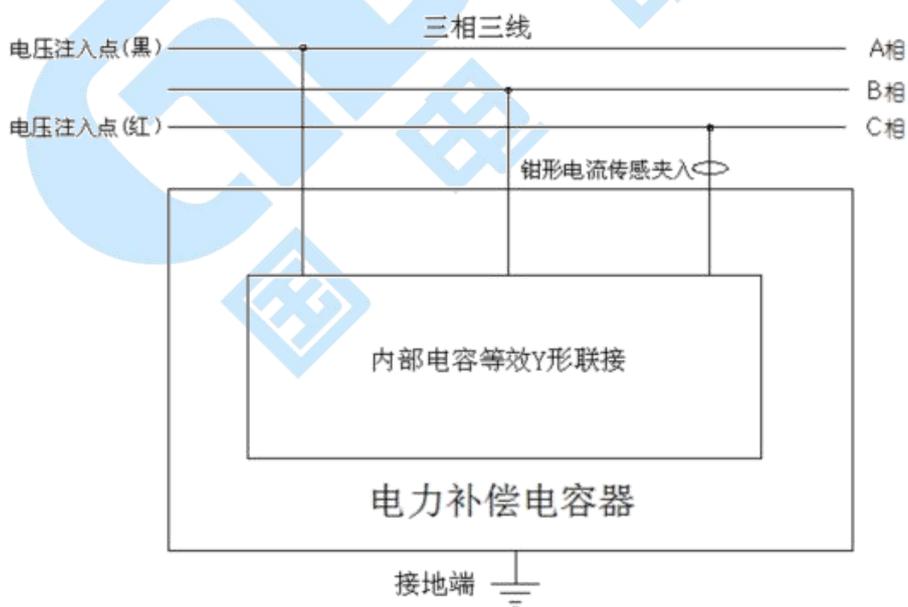


图 16

4. 三相 Yn 形电容的测量

1) Yn 形联接 A 相接线:

接线图（17）三相四线 Y_n 形 A 相测量接线方法，测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 A 相上、黑色夹子夹在 N 线上，钳形传感器应套在高压电容器组 A 相引线上，方可测量，完成后转下一相接线。接线图如下所示：

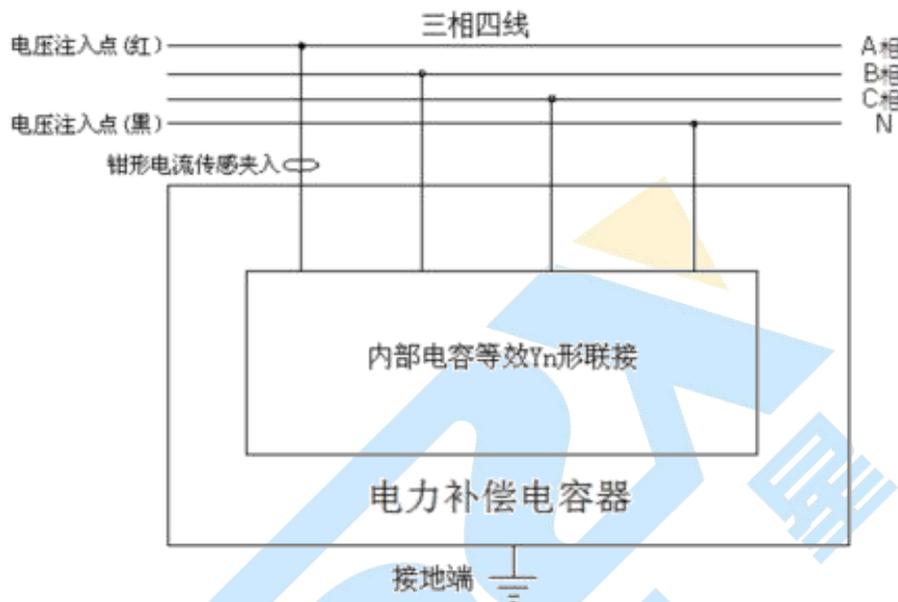


图 17

2) Y_n 形联接 B 相接线：

接线图（18）三相四线 Y_n 形 B 相测量接线方法，测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 B 相上、黑色夹子夹在 N 线上，钳形传感器应套在高压电容器组 B 相引线上，方可测量，完成后转下一相接线。接线图如下所示：

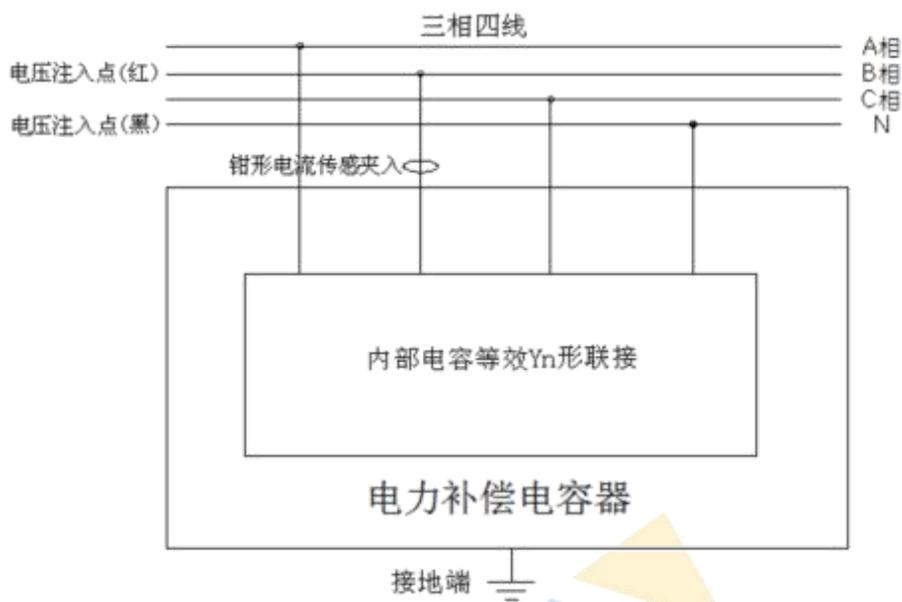


图 18

3) Yn 形联接 C 相接线:

接线图 (19) 三相四线 Yn 形 C 相测量接线方法, 测量线由仪器测量输出端对应接好, 将红色夹子夹在母线排 C 相上、黑色夹子夹在 N 线上, 钳形传感器应套在高压电容器组 C 相引线上, 即可测量 (至此三相 Yn 形联接电容测量结束, 计算结果自动显示)。

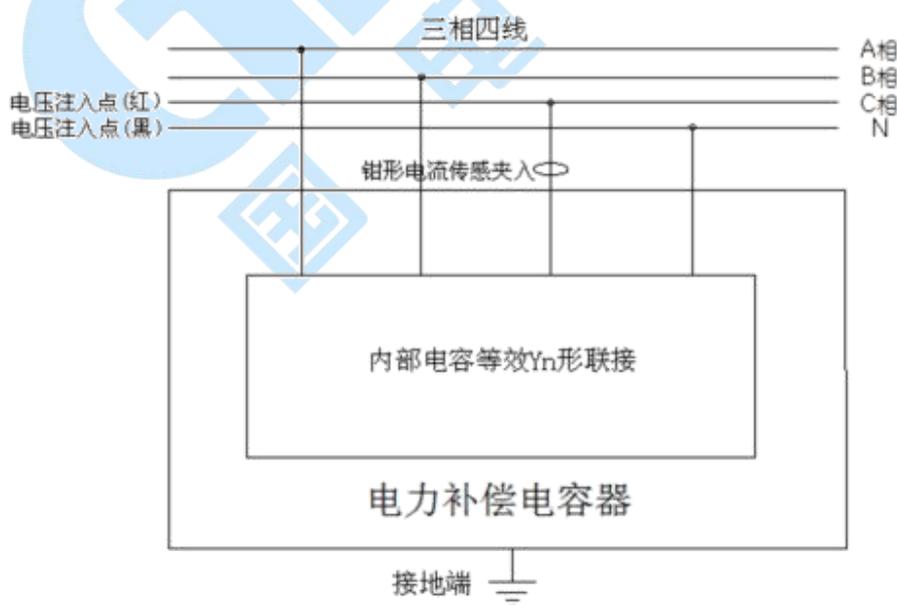


图 19

5. 三相 III 形电容的测量

1) III形联接 A、B、C 相接线

接线图（20）三相III形 A 相测量接线方法，测量线由仪器测量输出端对应接好，将红色夹子夹在母线排 A 相上、黑色夹子夹在 A' 线上，钳形传感器应套在高压电容器组 A 相引线上，方可测量，完成后转下一相接线，B、C 相依次移动接线相同。

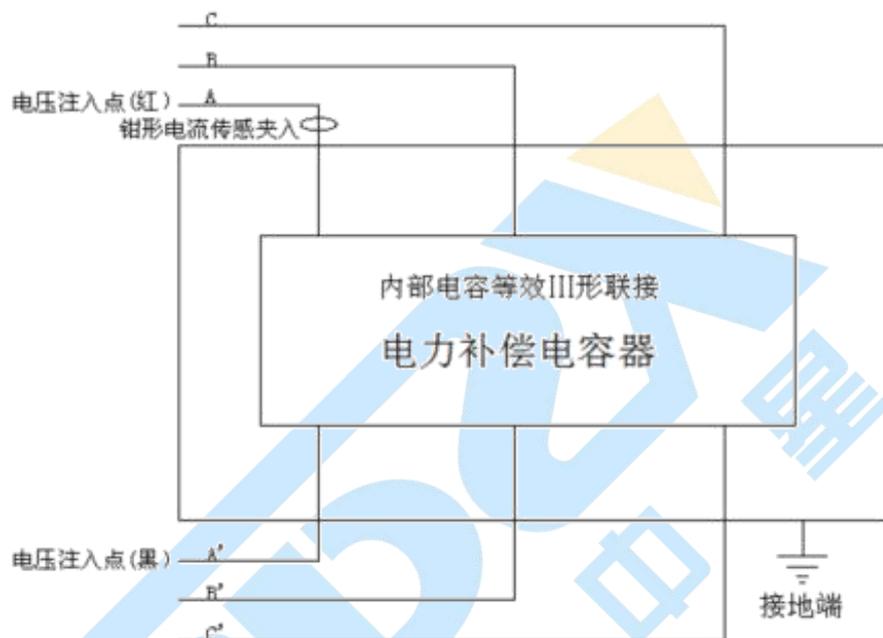


图 20

6. 电抗器电感的测量

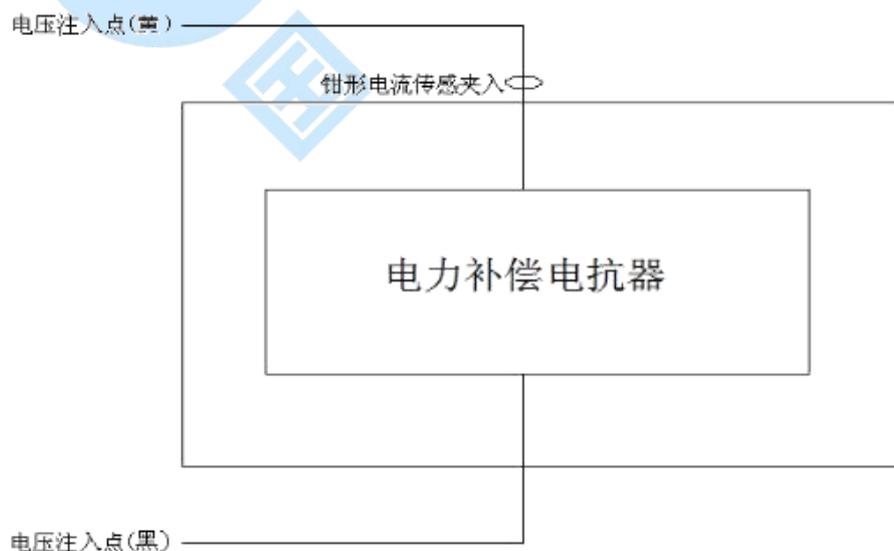


图 21

接线图 21 电感电抗测量接线方法，测量线由仪器测量输出端按颜色对应插好，将黄色色夹子夹在母线排一端上、黑色夹子夹在另一端上，然后将电流测量线在仪器接口上拧紧、钳形传感器应套在电抗器引线上方可测量。

7. 电阻测量

测量线由仪器测量输出端按颜色对应接好，将红色夹子夹在电阻的一端上、黑色夹子夹在另一端上，钳形传感器应套在电流线上，即可测量。

七、注意事项

1. 使用本仪器前请仔细阅读使用说明书，检查接线无误、接地良好。
2. 高精度电流钳为本仪器测量的关键部件，在使用过程中需谨慎。
3. 仪器特别是连接测试导线及钳表应远离强电磁场，以免对测量产生干扰。
4. 仪器测试线、夹子、钳表应保持清洁，以保证测试检测良好。
5. 测试时如果发现电流方向反，只要将电流钳倒一下即可。
6. 测试前仪器必须可靠接地。
7. 测试接线时，接线钳与被测试品接触必须良好，以免出现电压开路现象。
8. 在测量过程中未测试完不可进行接线拆除。

八、装箱清单

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	测试线	1 套
3	电源线	1 根
4	钳形电流传感器	1 把
5	地线	1 根

6	2A 保险管	2 只
7	说明书	1 本
8	检测报告	1 份
9	合格证/保修卡	1 份

九、售后服务

凡购买本公司产品的用户均享受以下的售后服务：

- ❖ 仪表自售出之日起一个月内，如有质量问题，我公司免费更换新表，但用户不能自行拆机。属用户使用不当（如错插电源、进水、外观机械性损伤）的情况不在此范围。
- ❖ 仪表一年内凡质量问题由我公司免费维修。
- ❖ 仪表自售出之日起超过一年时，我公司负责长期维修，适当收取材料费。
- ❖ 若仪表出现故障，应请专职维修人员或寄回本公司修理，不得自行拆开仪表，否则造成的损失我公司不负责任。