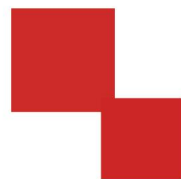


华意电力  
HUA YI ELECTRIC



# 说明书

## JS-M 异频介质损耗测试仪

电力工程 / 铁路运输 / 石油化工 / 水利水电 / 航天航空 / 高校

专业电气试验设备研发生产企业



## 尊敬的顾客

感谢您购买本公司产品。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！



## ◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## ◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

*只有合格的技术人员才可执行维修。*

### 一 防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。



使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

## 一 安全术语

---

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

---

---

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

---



# 目 录

目 录.....	错误! 未定义书签。
一、仪器概述.....	- 6 -
二、安全措施.....	- 6 -
三、可测试参数.....	- 7 -
四、性能特点.....	- 7 -
五、技术指标.....	- 9 -
六、测量方式及原理.....	- 10 -
七、常见设备的接线方法.....	- 11 -



## 一、仪器概述

介损测量是绝缘试验中很基本的方法，可以有效地发现电器设备绝缘的整体受潮劣化变质，以及局部缺陷等。在电工制造、电气设备安装、交接和预防性试验中都广泛应用。变压器、互感器、电抗器、电容器以及套管、避雷器等介损的测量是衡量其绝缘性能的最基本方法。本仪器突破了传统的电桥测量方式，采用变频电源技术，利用单片机、和现代化电子技术进行自动频率变换、模/数转换和数据运算；达到抗干扰能力强、测试速度快、精度高、全自动数字化、操作简便；电源采用大功率开关电源，输出 45Hz 和 55Hz 纯正弦波，自动加压，可提供最高 10 千伏的电压；自动滤除 50Hz 干扰，适用于变电站等电磁干扰大的现场测试。广泛适用于电力行业中变压器、互感器、套管、电容器、避雷器等设备的介损测量。

## 二、安全措施

- 1、使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 2、仪器的操作者应具备一般电气设备或仪器的使用常识。
- 3、本仪器户内外均可使用，但应避开雨淋、腐蚀气体、尘埃过浓、高温、阳光直射等场所使用。
- 4、仪表应避免剧烈振动。
- 5、对仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行。



- 6、在任何接线之前必须用接地电缆把仪器接地端子与大地可靠连接起来。
- 7、由于测试设备产生高电压，所以测试人员必须完全严格遵守安全操作规程，防止他人接触高压部件和电路。直接从事测试的人员必须完全了解高压测试线路，及仪器操作要点。非从事测试人员必须远离高压测试区，测试区必须用栅栏或绳索、警视牌等清楚表示出来。
- 8、仪器的调整维修和维护，必须在不加电情况下进行，如果必须加电，则操作者必须非常熟悉本仪器高压危险部件。
- 9、保险管损坏时，必须确保更换同样的保险，禁止更换不同型号保险或将保险直接短路使用。
- 10、仪器出现故障时，关闭电源开关，等待一分钟之后再检查。

### 三、可测试参数

仪器可测量下列参数并数字显示：

被测试品的电容量值  $C_X$ ，以 pF 或 nF 为单位， $1\text{nF}=1000\text{pF}$ 。

被测试品的介质损耗值  $\text{tg } \delta$ ，以%显示。

### 四、性能特点

- 1、仪器采用复数电流法，测量电容、介质损耗及其它参数。测试结果精度高，便于实现自动化测量。



- 2、仪器采用了变频技术来消除现场 50Hz 工频干扰，即使在强电磁干扰的环境下也能测得可靠的数据。
- 3、仪器采用大屏幕液晶显示器，测试过程通过汉字菜单提示既直观又便于操作。
- 4、仪器操作简便，测量过程由微处理器控制，只要选择好合适的测量方式，数据的测量就可在微处理器控制下自动完成。
- 5、一体化机型，内附标准电容和高压电源，便于现场测试，减少现场接线。
- 6、仪器测量准确度高，可满足油介损测量要求，因此只需配备标准油杯，和专用测试线即可实现油介损测量。
- 7、设 CVT 测试功能，可实现 CVT 的自激法测试，无需外置附件，只需一次测量，C1, C2 的电容和介损全部测出。
- 8、反接线测试采用 ivddv 技术, 消除了以往反接线数据不稳定的现象。
- 9、具有反接线低压屏蔽功能，在 220kV CVT 母线接地情况下，对 C11 可进行不拆线 10kV 反接线介损测量
- 10、具有测量高电压介损功能，能够使用高压变压器或串联谐振进行超过 10kV 电压的介损试验。
- 12、接地保护功能，当仪器不接地线或接地不良时，仪器不进入正常程序，不输出高压。过流保护功能，在试品短路或击穿时仪器不受损坏。
- 13、触电保护功能，当仪器操作人员不小心触电时候，仪器会立即切断高压，保障试验人员的安全。





## 五、技术指标

准确度:  $C_x$ :  $\pm$  (读数 $\times$ 1%+1pF)

$\text{tg } \delta$ :  $\pm$  (读数 $\times$ 1%+0.00040)

抗干扰指标: 变频抗干扰, 在 200%干扰下仍能达到上述准确度

容量范围: 内施高压: 3pF $\sim$ 60000pF/10kV

60pF $\sim$ 1  $\mu$ F/0.5kV

外施高压: 3pF $\sim$ 1.5  $\mu$ F/10kV

60pF $\sim$ 30  $\mu$ F/0.5kV

分辨率: 最高 0.001pF, 4 位有效数字

$\text{tg } \delta$  范围: 不限, 分辨率 0.001%, 电容、电感、电阻三种试品自动识别。

试验电流范围: 10  $\mu$ A $\sim$ 1A

内施高压: 设定电压范围: 0.5 $\sim$ 10kV

最大输出电流: 200mA

升降压方式: 连续平滑调节

试验频率: 45、50、55、60、65Hz 单频

45/55Hz、55/65Hz、47.5/52.5Hz 自动双变频

频率精度:  $\pm$ 0.01Hz

外施高压: 正接线时最大试验电流 1A, 工频或变频 40-70Hz

反接线时最大试验电流 10kV/1A, 工频或变频 40-70Hz

CVT 自激法低压输出: 输出电压 3 $\sim$ 50V, 输出电流 3 $\sim$ 30A



CVT 变比测量:

变比测量精度:  $\pm \text{读数} \times 1\%$

变比测量范围: 10~99999

相位测量精度:  $\pm 0.1^\circ$

相位测量范围:  $0 \sim 359.9^\circ$

测量时间: 约 40s, 与测量方式有关

输入电源: 180V~270VAC, 50Hz  $\pm 1\%$ , 市电或发电机供电

计算机接口: 标准 RS232 接口

打印机: 炜煌 A7 热敏微型打印机

环境温度:  $-10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$

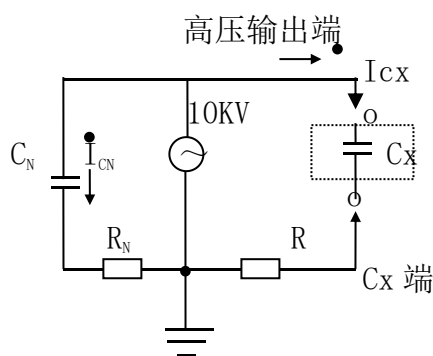
相对湿度:  $< 90\%$

外形尺寸:  $460 \times 360 \times 350\text{mm}$

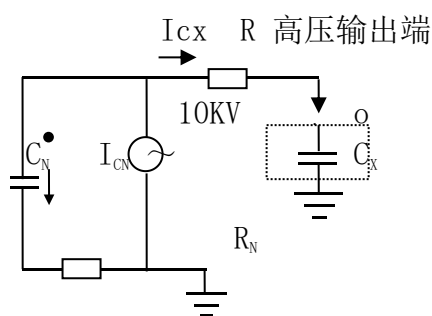
仪器重量: 28kg

## 六、测量方式及原理

按被测试品是否接地分两种测量方式, 即正接线测量方式和反接线测量方式。两种测量方式的原理如图一所示:



(a) 正接线测量



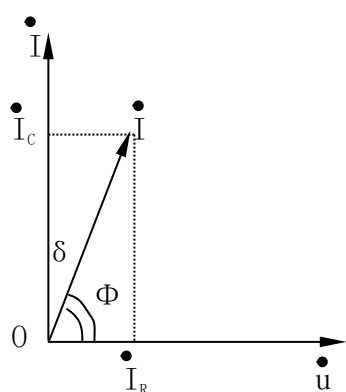
(b) 反接线测量

图一

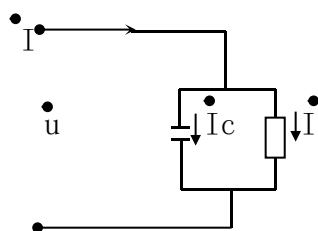


在高压电源的 10kV 侧，高压分两路，一路给机内标准电容  $C_N$ ，此电容介损非常小，可以认为介损为零，即为纯容性电流，此电流  $I_{CN}$  可做为容性电流基准。在  $C_x$  试品一侧，试品电流  $I_{cx}$  通过采样电阻  $R$  采入机内，此  $I_{cx}$  可分解成水平分量和垂直分量见图二所示，通过计算水平分量与垂直分量的比值即可得到  $\tan \delta$  值。

在图一 (a) 中  $C_x$  为非接地试品，试品电流  $I_{cx}$  从试品末端进入采样电阻  $R$ ，得到全电流值，在图一 (b) 中  $C_x$  为接地试品，机内  $C_x$  端直接接地，电流  $I_{cx}$  从试品高压端到机内采样电阻取得全电流值。



(a) 电流矢量法



(b) 试品等效电路


图二

## 七、常见设备的接线方法

1、仪器引出端子说明：

HV —— 仪器的测量引线高压端（带危险电压）。

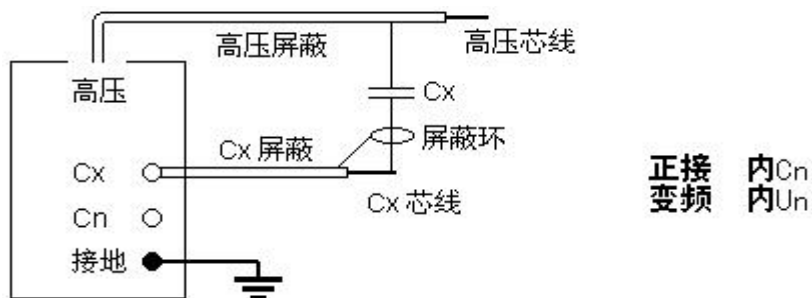
CX —— 正接线时试品电流输入端。

 —— 仪器的接地端，使用时与大地可靠相接

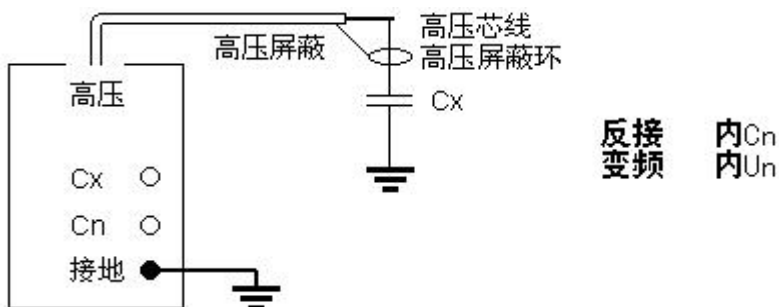


## 2、参考接线

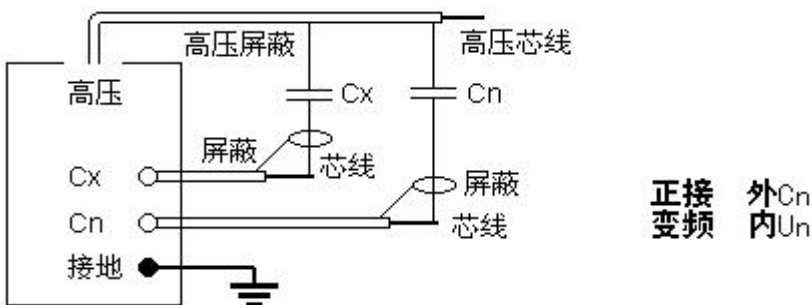
### 2.1 正接线、内标准电容、内高压（常规正接线）：



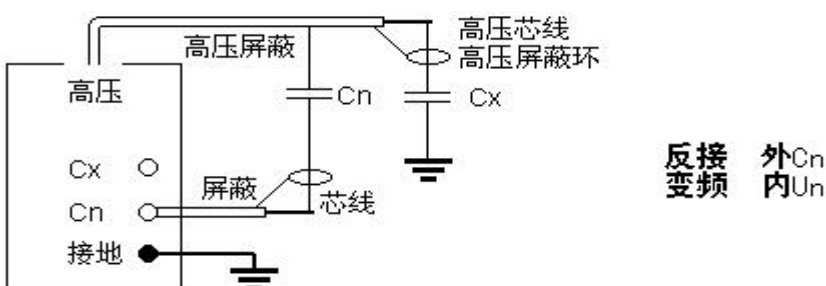
### 2.2 反接线、内标准电容、内高压（常规反接线）



### 2.3 正接线、外标准电容、内高压：

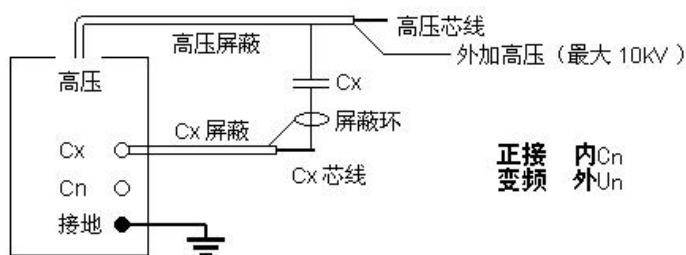


### 2.4 反接线、外标准电容、内高压：

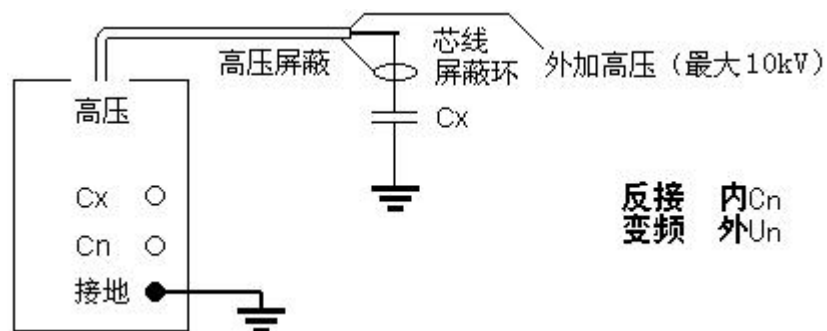




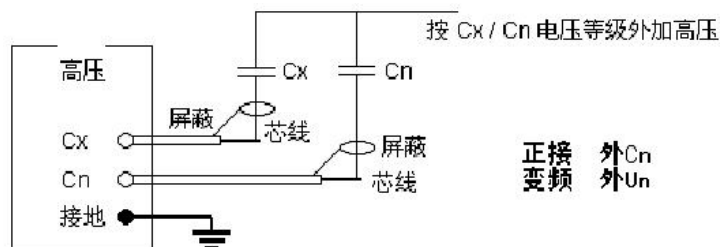
## 2.5 正接线、内标准电容、外高压：



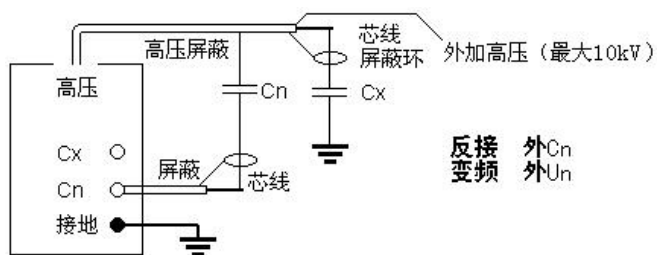
## 2.6 反接线、内标准电容、外高压：



## 2.7 正接线、外标准电容、外高压（高电压介损）：



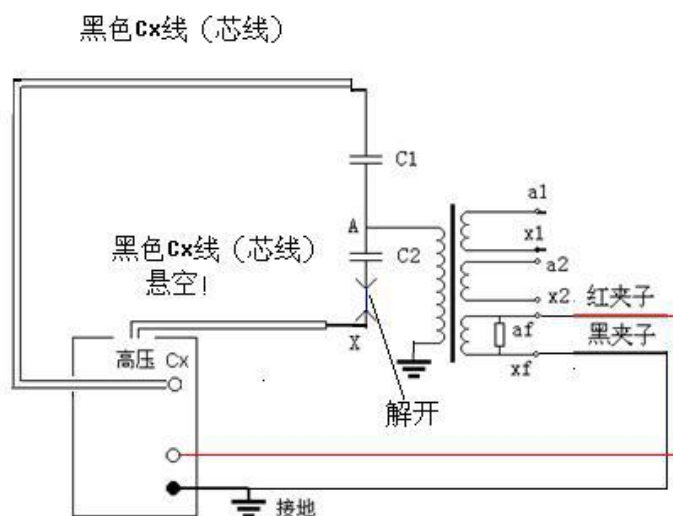
## 2.8 反接线、外标准电容、外高压：





## 2.9 CVT 自激法测量：

CVT 自激法可按下图接线。如果  $C_1$  是单节电容，母线不能接地；如果  $C_1$  是多节电容，母线可接地， $C_{11}$  和  $C_{12}$  可用常规正反接线测量， $C_{13}$  和  $C_2$  用自激法测量。



CVT 自激法测量中，仪器先测量  $C_1$ ，然后自动倒线测量  $C_2$ ，并自动校准分压影响。

应注意，高压线应悬空不能接触地面，否则其对地附加介损会引起误差，可用细电缆连接高压插座与 CVT 试品并吊起。**强烈建议使用高压插座使用的高压线用黑色 Cx 线。**

## 2.10 CVT 变比测试

仪器高压线的芯线红夹子接 CVT 的上端，母线拆地。CVT 下端接地，低压线红黑夹子接二次绕组，注意：如果测试角度接近 180 度，应将红黑夹子颠倒。

## ELECTRICAL PRODUCTS

Provide first-class electrical  
measurement products

全国统一热线：400-060-1718

电力试验设备研发生产供应商

ELECTRIC TEST EQUIPMENTS R&D MANUFACTURER



武汉华意电力科技有限公司  
Wuhan Huayi Power Technology Co., Ltd.

☎ 售前：027-87455965 售后：027-87455183

🌐 [www.wh-huayi.com](http://www.wh-huayi.com)

✉ [whhuayi@126.com](mailto:whhuayi@126.com)

📍 武汉市东湖新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝（集团）太阳城工业园 11 栋