

NEPRI
国科电研

NEPRI-ZGF-C

智能型高精度直流高压发生器

-----使用说明书



国科电研（武汉）股份有限公司

目录

一、产品概述	- 2 -
二、主要功能特点:	- 2 -
三、产品型号规格	- 3 -
四、产品主要技术参数	- 3 -
五、产品结构说明	- 4 -
六、仪器使用操作步骤	- 9 -
七、数据查询时钟设置和表头配对设置	- 15 -
八、使用注意事项	- 17 -
九、产品出厂清单	- 18 -
十、保修事项	- 18 -
十一、常见故障及解决方法	- 18 -

在使用本仪器前, 请仔细阅读使用说明书, 保证安全使用是用户的职责。

一、产品概述

NEPRI-ZGF-C型智能型高精度直流高压发生器, 该产品主要功能是输出负直流高压电压, 输出电压稳定性好, 精度高, 是预防性试验、直流绝缘耐压测试中必不可少的产品。产品广泛使用于发电供电部门、输变电工程公司及大型厂矿企业的预防性试验及科研院所。

二、主要功能特点

- 1、仪器采用单片机控制, 192*64点阵中文菜单, 黄绿色背光, 阳光下显示清晰。
- 2、软件设置试验电压、保护电压、试验时长, 可自动完成测试。
- 3、具有过压保护、过流保护、断线保护、非零启动、接地检测以及过载保护等功能。
- 4、具有时钟日历显示和环境温湿度检测功能。
- 5、可存储200组测试数据, 数据可直接打印或者导出到U盘, 数据导出TXT格式, 数据为表格样式, 可直接电脑上打印。
- 6、具有高压隔离的RS232通讯接口, 可远程控制。
- 7、高端抗冲击电流表和主机具有无线通讯功能, 电流表数据可直接在主机上显示。
- 8、具有自动测试、10个步进测试、手动测试和氧化锌避雷器自动测试功能。
- 9、独特的容性试品自动升压模式, 避免过流而中断测试。
- 10、采用数字电位器, 具有7个步进电压可选:
60-160kV设备 (0.05kV、0.1kV、0.2kV、0.5kV、1.0kV、2.0kV、5.0kV)
200-350kV设备 (0.1kV、0.2kV、0.5kV、1.0kV、2.0kV、5.0kV、10kV)
- 11、比较宽的电源电压输入: AC165V-245V, 50-60HZ。
- 12、高压倍压器采用杜邦材料全固体封装, 避免空气及充油式设备带来的绝缘问题, 宽大底座光质外筒, 放置稳重, 维护更便利。
- 13、双地线保障: 输出控制线内部有一根地线, 确保主机和高压连接, 确保系统正常使用; 机箱外壳面板上另有单独地线接线端子, 确保试验人员和设备的使用安全。
- 14、自带嵌入式微型打印机, 方便打印记录数据。

三、产品型号规格

电压 kV/ 电流 mA	控制箱			高压倍压单元	
	额定电压	外型尺寸 (mm)	重量 kg	外型尺寸 (mm)	重量 kg
NEPRI-ZGF-C 60/2-10	60kV	350 * 275 * 275	5kg	470 * 260 * 220	6kg
NEPRI-ZGF-C 80/2-10	80kV	350 * 275 * 275	6kg	490 * 260 * 220	8kg
NEPRI-ZGF-C 100/2-10	100kV	350 * 275 * 275	6kg	550 * 260 * 220	8kg
NEPRI-ZGF-C 120/2-10	120kV	350 * 275 * 275	7kg	600 * 260 * 220	10kg
NEPRI-ZGF-C 200/2-5	200kV	380 * 275 * 275	8kg	1000 * 280 * 270	20kg
NEPRI-ZGF-C 250/2-5	250kV	380 * 275 * 275	8kg	1130 * 290* 270	20kg
NEPRI-ZGF-C 300/2-5	300kV	380 * 275 * 275	9kg	1300 * 290 * 270	22kg
NEPRI-ZGF-C 350/2-5	350kV	380 * 275 * 275	9kg	1370 * 290 * 270	24kg

外型尺寸=均压罩直径 (R) *绝缘筒径(r)*总高 (H)

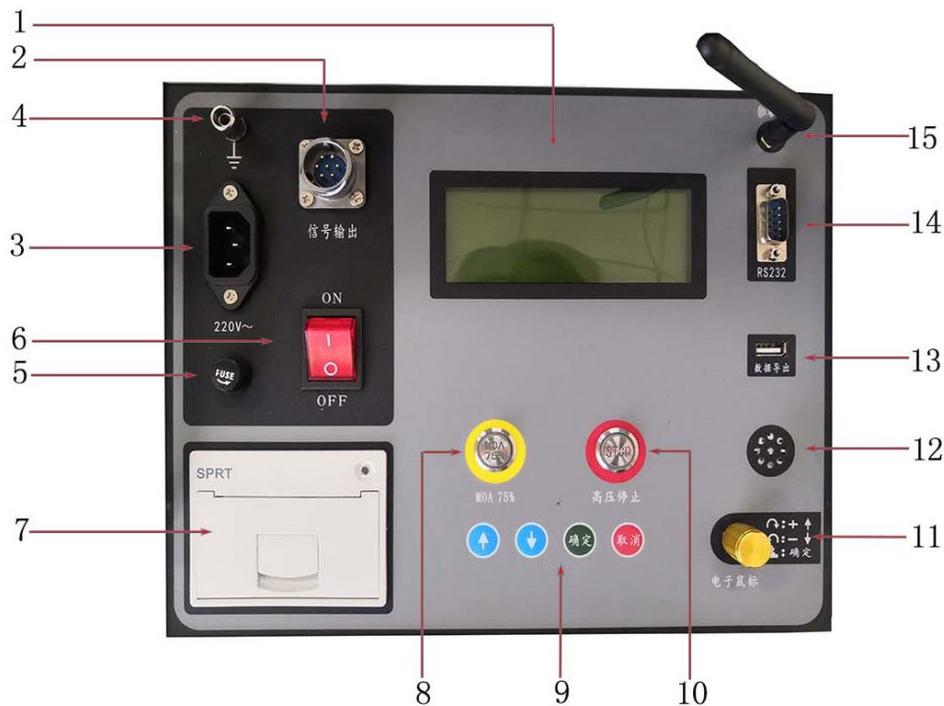
四、产品主要技术参数

- 1、负极性输出、最大额定电压的 1.1 倍。输出纹波系数小于 0.5%。
- 2、工作电源：单相交流电 165V~245V, 50-60HZ。
- 3、主机电压测量精度：±0.5%±2 个字，最小分辨率 0.01KV，最大显示 99999。

- 4、主机电流测量精度：±0.5%±2 个字，最小分辨率：0.1μA；最大显示 99999。
- 5、抗冲击电流表测量精度：±0.5%±2 个字，最小分辨率：0.1μA；最大显示 9999。
量程：0-5mA, 0-10mA, 0-20mA，出厂标准配置 0-5mA。
- 6、工作方式：间断工作，最长 30 分钟。
- 7、电压稳定度：随机波动，电网电压变化±10%时 ≤0.5%。
- 8、工作条件：温度-10℃~40℃，湿度小于 90%。
- 9、储存条件：温度-20℃~50℃，湿度小于 95%。
- 10、海拔高度：≤3000 米。

五、产品结构说明

A、控制箱面板说明：



- 1、液晶显示屏，所有测试信息中文显示（可特殊要求英文界面）。
- 2、航空插座：输出至高压单元接口，连接插座时，请先对准定位销，然后将插头压入，顺时针旋紧即可，拆卸时逆时针旋出。航空插座线序定义：
①电压反馈线，②电压显示线，③内部接地线，④、⑤参考线，⑥⑦输出线
- 3、电源插座：单相交流电源输入口，最大电压 245V。

- 4、接地端子：接系统大地，主机有两个位置能连接到大地上，其中是航空输出线内部有一根地线，确保仪器能正常工作，如果高压单元底座接地正常，则面板地线为双重接地，确保工作人员使用安全。
- 5、保险插座：交流电源输入熔断器。
- 6、电源总开关：设备总开关，正常使用中避免使用总电源开关作为高压停止开关。
- 7、嵌入式微型打印机：可在工作中，打印当前界面显示的数据。
- 8、MOA75%按钮+指示灯： 在进行氧化锌避雷器手动测试时，在 1mA 时的高压电压值即 $V_{1mA}(U_0)$ ，按下 MOA75%按钮，按钮指示灯亮，随即电压自动降至 $75\% V_{1mA}(U_1)$ ，转换精度： $\pm 0.5\%$ 。
- 9、键盘：四个按键【↑】【↓】【确定】【取消】
 - 【↑】：待机时作为菜单选择和数据加，高压输出时长按（打印）当前测试数据。手动测试时作为电压上升调节备用键，等同于电子鼠标右转功能。
 - 【↓】：待机时作为菜单选择和数据减，高压输出时长按（保存）当前测试数据。手动测试时作为电压下降调节键，等同于电子鼠标左转功能。
 - 【确定】：待机时作为菜单项确认。手动测试时作为电压档位选择功能，等同于电子鼠标按下功能。
 - 【取消】：待机时作为返回上级菜单或者取消当前操作，高压输出时可作为备用停止按钮使用。
- 10、高压停止按钮+指示灯： 在高压输出后，此按钮（STOP）指示灯常亮，表示电压输出中，按下按钮时高压停止灯灭。此按钮只在测试中有效。
- 11、电子鼠标（非测试状态下可替代按键功能），编码器输出模式。
 - 顺时针转：菜单项选择或者数值加；高压输出中电压上升。
 - 逆时针转：菜单项选择或者数值减；高压输出中电压下降。
 - 按下：菜单项确定；高压输出中步进电压值选择，步进电压值屏幕上轮流显示，直到显示所需的电压值即可。步进电压值如下所示：
 - 60-160kV设备（0.05kV、0.1kV、0.2kV、0.5kV、1.0kV、2.0kV、5.0kV）
 - 200-350kV设备（0.1kV、0.2kV、0.5kV、1.0kV、2.0kV、5.0kV、10kV）
- 12、温湿度传感器：尽量避免雨水滴落，阳光直射和尘土覆盖，否则可能数据异常。
- 13、数据导出接口：数据导出到 U 盘，U 盘格式为 FAT32，容量不大于 32G。

14、RS232 接口：可远程控制主机工作。此接口为隔离接口，最高隔离电压 1000VDC，避免高压放电引起远程主机损坏。

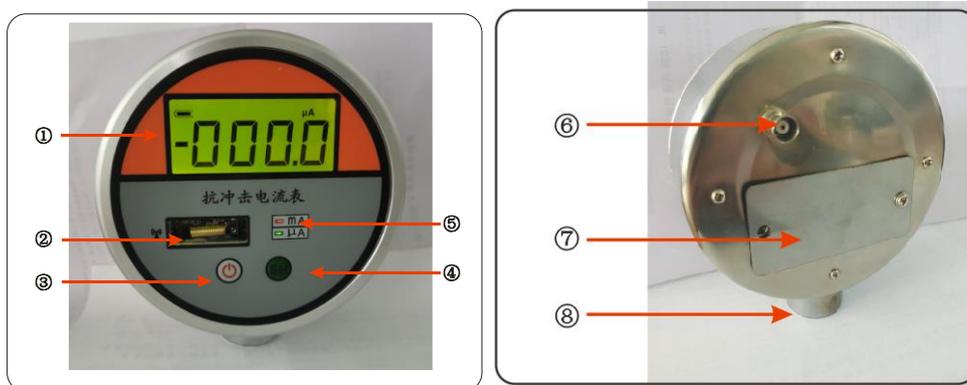
15、无线天线：无线信号发送接收天线，主要用于主机和抗冲击电流表数据传输。

B、高压单元：



- 1、铝底座快装航空插座，用于与控制箱间的连接。安装电缆时，先将高压发生器平躺地上，对准插头定位销，向下压顺时针旋紧，切勿左右摇动，操作时严禁手握电缆线拔插，以免造成插头线损坏。
- 2、底座接地螺钉，此接点为所有地线汇集点，控制箱地线，放电棒地线，短路杆地线等都要汇集到此点，再由此点接入大地。注意：为防止发生意外事故，地线一定要接牢固。特别是做有放电可能的容性试品时，为了确保人员和设备的安全，请认真检查接地情况是否良好。
- 3、高压发生器均压罩上端凹型圆槽带强磁性部件为高压引出端，抗冲击微安电流表可嵌入凹槽内。

C、抗冲击微安电流表：



（内置天线款）低电压等级配置，不需要远距离传输。



- 1、液晶显示屏：电流数值显示，单位显示，极性显示，电池电量显示。其中电量指示只有满电和无电状态。当显示无电状态时可更换电池。
 - 2、发送和接收天线位置，避免金属覆盖该位置而无法正常发射数据，当主机无法正常接收抗冲击微安电流表数据时会显示任意数据，不可参考。此时只能直接读取抗冲击微安表示值。
 - 3、电源开关：长按开机，屏幕显示而且背光闪烁 2 次后可以松开。再长按则关机。当检测到电流是 0 时，显示屏进入待机状态，背光每 5 秒左右闪一次。如果此状态持续 30 分钟，则自动关机。当电流一直变动时，背光持续打开状态，便于读数。
 - 4、SET 按钮：开机显示 000 后，长按 SET 键背光闪烁 10 次后松开，此时等待主机发送配对地址，接收到数据后自动关机，则配对完成。
 - 5、电流单位指示灯：由于电流表距离主机比较远，单位显示一般看不清，红灯亮则是 mA，绿灯亮则是 μA 。
 - 6、背面高压输出接线端子。
 - 7、背面电池盖，拧开螺丝则可更换电池。
 - 8、抗冲击微安电流表与均压罩连接座。
 - 9、外置天线款的外置天线。
- D、放电棒：（放电电压小于 60kV 时可使用）**

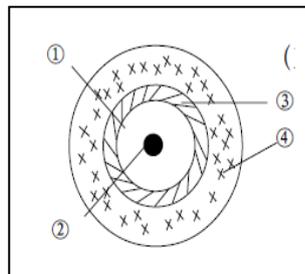


本放电棒选用三节伸缩杆，总长度 80CM，内部放电电阻选用 $2M\Omega/25W$ 规格，使用前请将地线接到放电棒相应的插孔内，并使地线向后倾斜，以免试品对地线直接放电，初始放电时，放电棒由远及近接近放电试品高压测量端。首先通过空气进入拉弧放电，当看见电弧消失或减弱时，可以用放电棒前面金属头直接接触放电体放电，当控制箱上电流表显示 0 或者很小时，再用地线短接完全放电。特别提示：为了放电人员的安全，使用放电棒放电时，放电棒地线一定要牢固可靠。

- 1、接大地插孔
- 2、放电尖头
- 3、接地引线。放电时引线尽量向后端处倾斜，以免地线与试品之间放电。
- 4、手部握持部分。接大地插孔与大地确实连接可靠后，放电人员才可以手持放电棒放电。

E、复合绝缘硅橡胶软高压电缆：

- 1、直流耐压 60kV 的硅橡胶绝缘层
- 2、内芯铜线股
- 3、内芯屏蔽层编织网
- 4、直流耐压 60kV 硅橡胶绝缘层

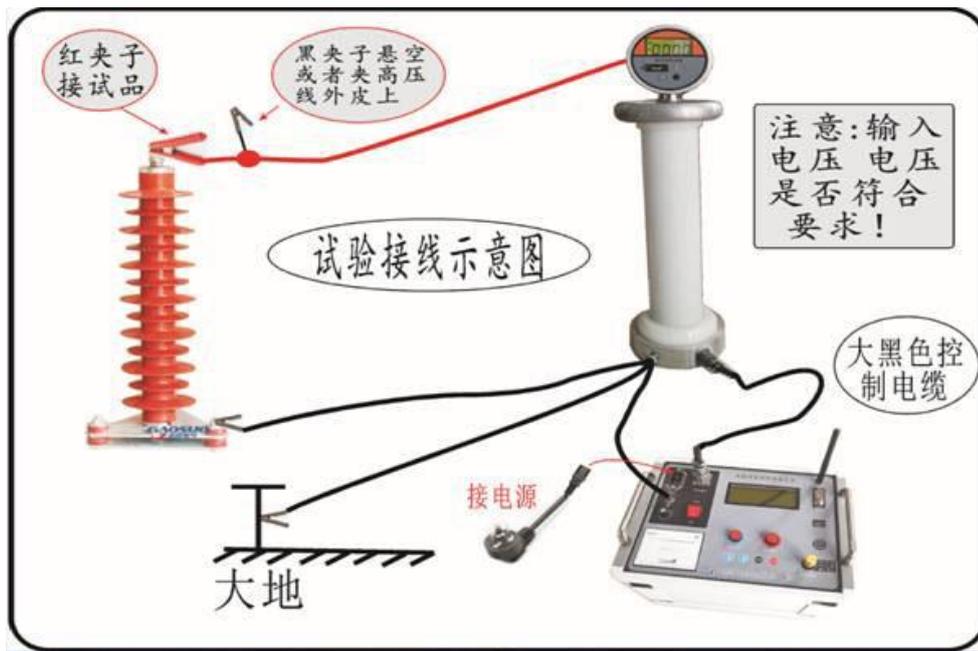


此电缆内芯铜线由红色夹子引出，内芯屏蔽层由黑色夹子引出。可受对地 60kV 直流耐压，此时泄漏电流近乎为零。在直流 200kV 条件下，电缆与大地保持 50CM 空气间隙，泄漏电流小于 5uA，与抗冲击电流表配合使用，可将高压发生器自身泄漏电流及电缆屏蔽层对地泄漏电流去除掉，保证测试数据的真实、可靠性。

使用中注意要点：

- (1) 试验中人体切勿触及电缆，以防触电。
- (2) 尽量避免电缆拖拉，强力扭曲，水浸及承受较大的拉伸力。
- (3) 在直流电压大于 60kV 时，采用复合绝缘使承压能力提高。具体方法是保持与大地距离 50CM 以上的有效空气绝缘距离，即可最高使用至直流 200kV，从而为现场连线带来方便。当测试环境湿度大于 60%RH 时，应加大测试线与地和四周的间距。
- (4) 本电缆在使用中的效果取决于复合绝缘空气间隔，如意外与地相碰放电击穿，该电缆不退、不换、不保修。
- (5) 射频插头内芯与红色夹子相连，插头外环与黑色夹子相连，如果出现损坏用户可联系厂家维修。

六、仪器使用操作步骤

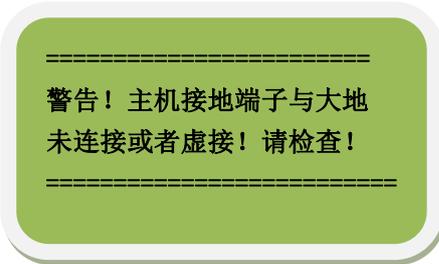


1、接线示意图

- (1) 将各电缆连接线接好，控制箱接地端连接到高压发生器底部铝制底座接地螺钉，再由高压底座处接入大地和被试品地。为了保证你和设备的安全，请务必反复检查地线。
- (2) 开机前，确保被试品已经完全放电干净，否则无法正常测试（非零启动故障）。
- (3) 在有多种电源电压的场地下，仪器接入电源时，请仔细核实电压。
- (4) 检查接线正确且牢固，打开电源。仪器自检并显示设备最大输出电压和电流。



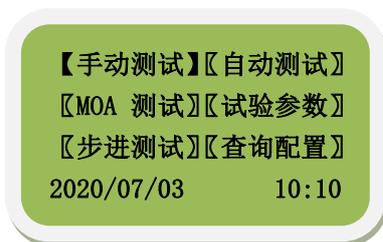
- (5) 如果地线未能与大地可靠连接或者虚接，设备会提示如下信息：



提示：设备的输出控制线缆内有一根为地线，线径比较细，属于备用地线。是为了防止机箱外壳的接地线脱落而出现危险事故。为了您的安全和设备的正常使用，请务必开机前检查主机外壳所接地线是否与大地连接可靠！

- (6) 选择所需测试项目，按启动确认，如果检查到试品有残留电压，则故障提示【非零启动】，先把试品放电完毕再试。
- (7) 如果输出控制线缆虚接则显示故障提示【断线保护】，如果线缆确定连接可靠，则用万用表通断档检查控制线缆的1、2号线是否断开。

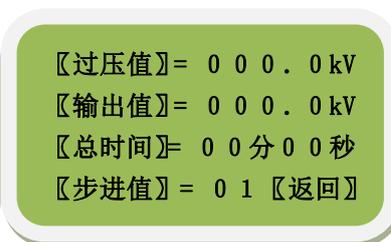
2、菜单项目介绍与参数设置



2-1



2-2



2-3

2. 1 试验参数设置

如图 2-1，光标选择【试验参数】进入如 2-2，光标移动到所指项目，按键盘【确定】键或者按下电子鼠标则进入所指项目数值，从左到右依次修改，所修改的数值会闪烁提示。如果上一位数据修改错误，一直按确认键再返回到第一位数据再修改。如果不需要进行步进测试，则只需要设置过压值、输出值和总时间即可：

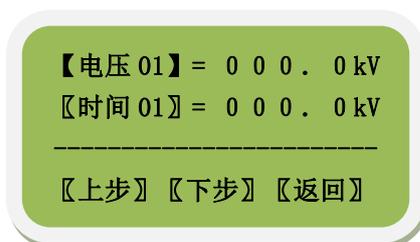
过压值：表示被试品的保护电压，超过则停止输出。该值所有测试项目有效。

输出值：表示需要输出的高压值，该值限制所有测试项目的最大输出电压。

总时间：表示所有测试项目定时总长，总定时到则无条件停止输出。步进测试时需要计算步进时间和总时间数值，以免影响试验进度。

步进值：步进测试设置，先设置步进数，设置好后确认进入每一步的设置，

如下图



【电压 01】 / 【时间 01】 中的 01 表示步进的序号，调整【上步】 【下步】 数字相应变化。步进时间最小建议大于 20 秒，小于 20 秒有可能无法正常读取测试值，间隔时间过小，导致数据未稳定。

大容性试品注意：如果被试品是大容性试品，步进电压应该是逐级增高设置，否则无法正常测试，因为容性试品上的残余电压通过高压体自身放电有可能时间很长，超过所设置的时间值。

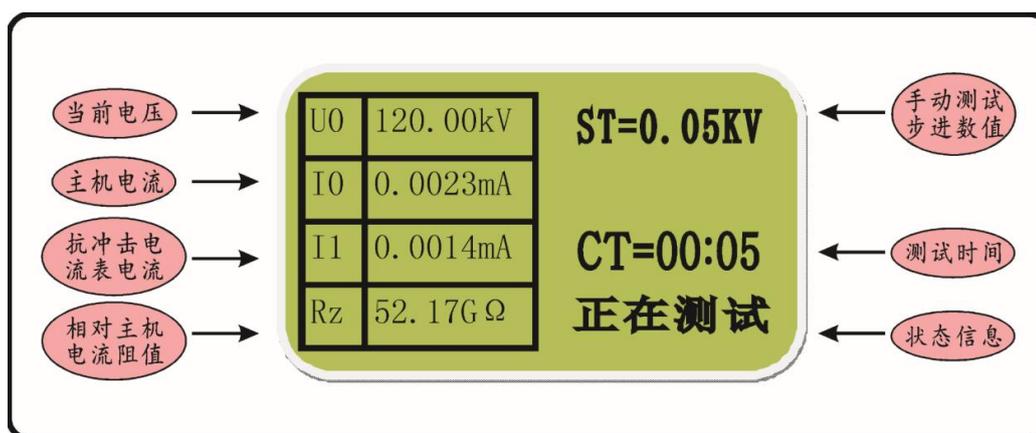
纯阻性试品：如果确定被测试品为纯阻性，理论上可以设置步进电压值为任意值，下一个步进电压值可以小于上一次的步进电压值，建议此状态下，延长间隔测试时间。

步进测试是自动测试，因此需要用户把所设置的数据仔细检查，以免输入错误数据导致测试失败，延长试验过程。

3、各试验项目测试界面参数介绍

① 手动测试界面

测试中任何时刻按【↑】键打印数据，按【↓】保存当前数据



手动测试步进数值：仅手动测试可用，面板电子鼠标控制，按下电子鼠标此处循环显示步进电压值(电子鼠标每变动一个格对应的输出电压值)：根据型号如下循环显示

60KV-120KV：从 0.05kV→0.1kV→0.2kV→0.5kV→1.0kV→2.0kV→5.0kV→0.05kV……；

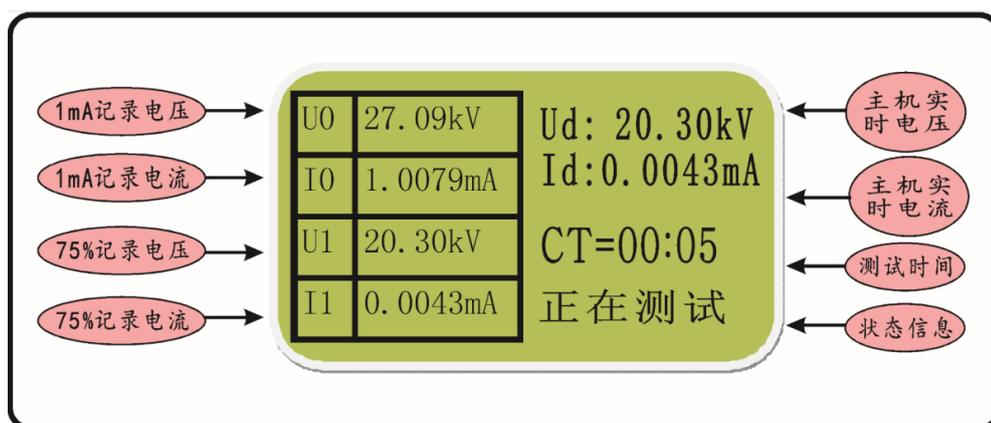
200KV-350KV：从 0.1kV→0.2kV→0.5kV→1.0kV→2.0kV→5.0kV→10.0kV→0.1kV……；

测试中任何时候顺时针控制电压升高，逆时针控制电压下降。

调节电压输出时，不可连续旋转，因输出电压有个滞后过程，应当等待电压显示接近或者稳定再继续调节，特别是容性试品，快速调节有可能引起过流保护。

注意：选定的步进电压值与设备的实际输出电压会有误差，是由设备内部的 DA 转换器精度所限制，因此几个步进累加值会有些许误差。

② MOA 测试界面——氧化锌避雷器自动测试功能 如下所示

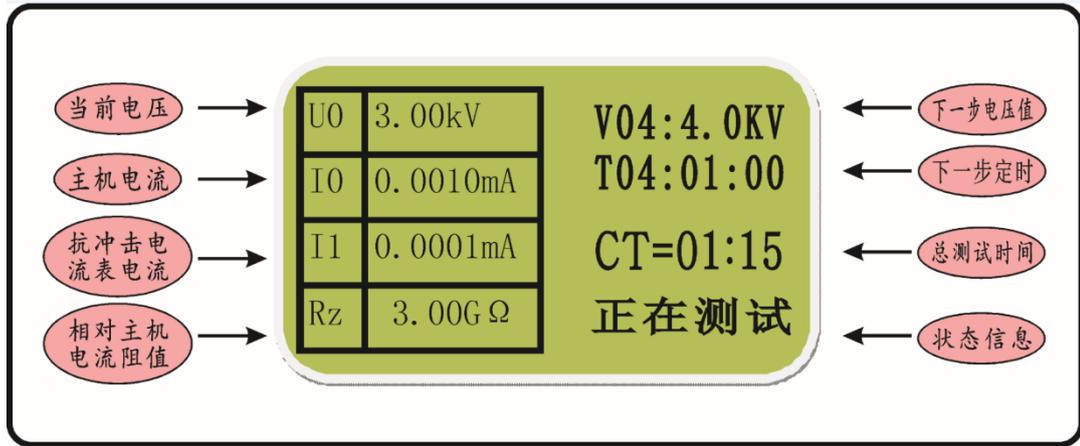


进入避雷器自动测试选项【MOA 测试】时，如果主机检测到高端电流表接入，则会让客户选择 1mA 的参考来源：【主机电流】【高端电流】其中之一作为参考值进行测试。如果电流表故障或者未接入，默认使用主机检测的电流作为参考电流。

上图所记录的电流是根据用户选择的参考电流来源进行显示，如果选择主机电流则显示的是主机电流，如果选择的高端电流则显示高端抗冲击电流表显示的电流。

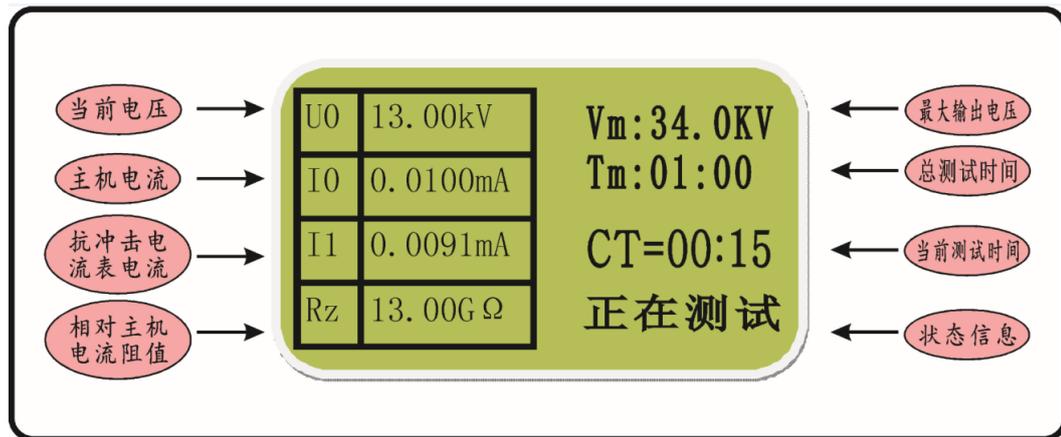
测试完毕，自动打印结果，测试结果自动保存。显示屏右上角的 Ud 和 Id 会显示放电电压变动过程，因高压单元内阻比较大，放电完毕 Ud 电压值一般 0-0.1kV 左右，高压上会有残留电压，需要人工短接地线才能完全放电完毕。

③ 步进测试界面



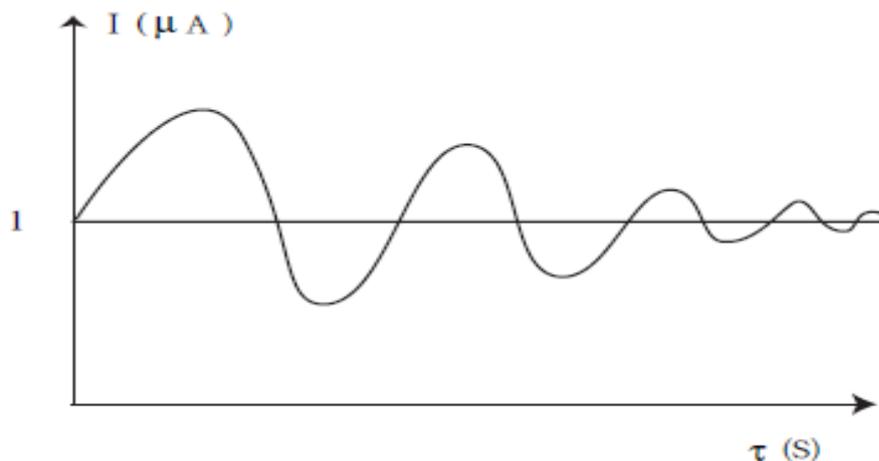
下一步电压和下一步定时内容为提示信息，是即将输出的下一个电压值和测试时间值，最后一步显示 Vend Tend。测试中，数据自动保存每一步的数值，测试结束后可查阅，或者测试中，测试中任何时刻按【↑】键打印数据，按【↓】保存当前数据。

④自动测试界面



界面中 Vm 和 Tm 表示设置的输出电压和测试时间。

4、容性试品测试方法

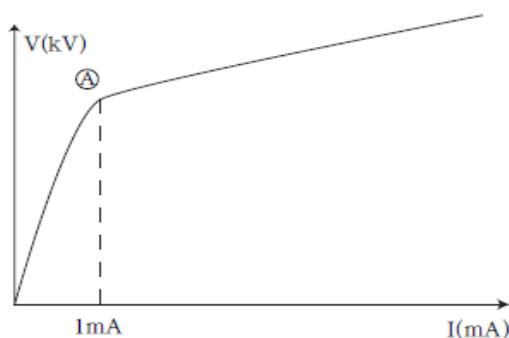


进行电缆等容性试品试验时，其等效电路是 RC 电路，因此存在衰减震荡问题；体现在电压上则是电压会上下波动直到稳定，这个稳定过程跟试品等效电容有关系。等效电容越大，稳定时间越长。

在做容性试品试验时，建议使用自动测试功能，避免手动升压过程中由于升压速度过快导致过流保护出现，能快速完成耐压试验。

如果使用手动试验，建议步进电压选择 1-2kV 以下，在升压过程中，电子鼠标每走一个格，然后观察主机电流显示值，等电流波动小于 200uA 以内，可以继续升压，达到所需的额定电压。

5、氧化锌避雷器测试方法：MOA 避雷器为非线性器件，在到达拐点升压后，电压微小变化即可引发电流的很大变化。



以 10kV MOA 为例，标牌 V1mA_25kV 在实际试验时，电压小于 25kV 时，电流为几个微安，一旦电压到达拐点电压后，1mA 位置时，则电压变化 0.1kV 引起的电流变化量达到数百微安。因此在现场使用时，由于直流高压发生器的型号比较多，60kV 设备

最小分辨率为 0.05kV，200kV 以上设备分辨率为 0.1kV，且允许测量误差为 1%±1 字。

从现场大量试验数据分析，电流在 950uA~1050uA 时就可认为是 1mA 了，这个时候电压的变化为 0.02kV 左右，完全满足《氧化锌避雷器测试标准》GB11032-89 规范要求。

根据被试品电压等级选择对应电压等级的设备，使试验操作更快速准确。

智能型直流高压发生器具有避雷器自动测试功能，只要避雷器 1mA 时的电压小于设备的最大输出电压，均可测量，使用自动测量速度更快更便捷。

如果使用手动测试，因为设备本身分辨率的原因，测量结果会有少许误差。使用手动测试，开始的步进电压值可选大一点，等电流逐渐上升后逐步改变步进值，直到最后 1mA 附近选择最小步进值进行调整以达到最佳值。

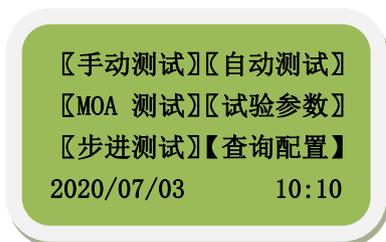
如出现过流现象应检查：

- (1) 高压线是否与地发生短路或离地面物体太近造成的。
- (2) 是否在 MOA 拐点处加压过快所致。

七、数据查询时钟设置和表头配对设置

1、数据查询使用

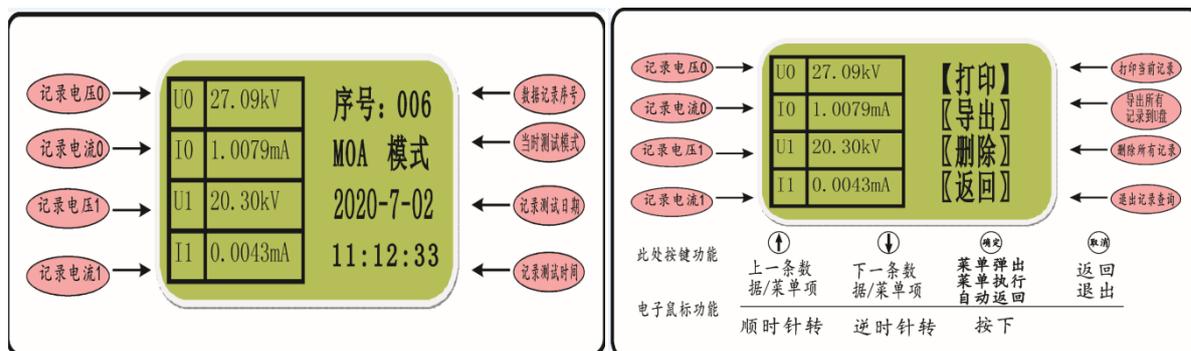
选择【查询配置】7-1，确认进入【数据查询】，7-2，确定进入记录显示界面 7-3，【确定】或者按下电子鼠标弹出菜单如图 7-4



7-1



7-2



7-3

7-4

菜单项【打印】：打印当前记录数据，包含当时的测试日期时间。

【导出】：把所有数据导出到U盘，使用随机配置的U盘，或者格式为FAT32，容量小于32G的U盘即可。插入U盘后再选中此菜单执行，系统会先检测U盘，之后提示U盘是否存在，之后开始导出数据，导出过程中显示导出的记录号，提示数据导出完毕可以拔下U盘则数据传输完毕。注意，数据导出过程中，切记不要拔下U盘，否则可能损坏U盘，无法恢复。

【删除】：输出保存的所有记录，删除后数据不可恢复。

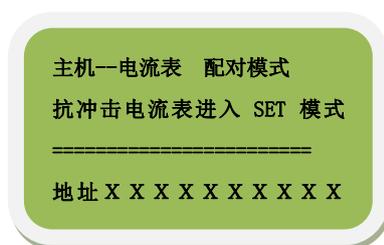
【返回】：退出数据查询状态，返回上一级菜单。

2、时钟设置



通过键盘或者电子鼠标调整，所调整数据位置光标闪烁提示。最右一位设置完毕按确定键自动保存返回。

3、表头配对 配置抗冲击电流和主机地址匹配



此功能出厂已经配置正确。只有在更换了抗冲击电流表后需要进行配置，确保一个主机对应一个电流表，特别是有多套设备在一起使用的情况，确保每套设备的抗冲击电流表是不同的地址，保证每套设备的地址不相同即可。

地址一共有10位，前8位可以随意设置，只要跟别的设备不一样即可，为了方便

记录存档，建议每套设备按主机出厂地址输入配置。最后 2 位地址是保留地址，为一主机配置多块微安表预留地址，一主机一电流表必须设置为 00。

进入表头配对前，先把抗冲击电流表打开，等液晶正常显示数据后，一般为 00.0uA，此时，长按抗冲击电流表上的[SET]键，背光闪烁 10 次以后松开，等待主机设置好地址发送即可，抗冲击电流表收到地址后，背光再次闪烁几次，并关机，说明配对完成。

八、使用注意事项

- 1、为确保人身安全及设备安全，使用该仪器应良好接地，测试完毕应充分放电。
- 2、控制箱和高压发生器接大地一定要牢固可靠，并且于高压发生器底部接地螺钉接入大地，严禁地线串联使用。
- 3、容性试品应放电完毕挂好地线后，人员方可接近。使用放电棒时，请务必将放电棒接地线接可靠。接地线应一并汇入高压发生器底部接地点。当电压小于 60kV 时，方可用放电棒逐渐接近放电操作。
- 4、该仪器使用电源为单相交流 185-245V，50-60HZ。使用电压超出要求将造成设备损坏。
- 5、按规定选用保险管，切勿用金属线代替，仪器机芯带电，切勿自行开启，关机时请先关闭高压开关，后关闭电源开关。
- 6、设备长期闲置，为防止电解电容干枯，操作箱需每半年进行一次通电，时间不少于 2 小时。仪器运输时应避免水浸、严重振动及坠落。
- 7、拔插航空插头引线时，请将高压发生器平躺地上，对准定位销，压入插头，顺时针旋进，反之拔出。严禁强力扭、拉连线。
- 8、为确保测量数值的准确性，配备本公司一台以上设备单位，请将控制箱与高压发生器依照仪器型号编号配套使用。严禁无序搭配使用。
- 9、高压均压罩凹型接口具有强磁性，高端电流表与其相连时，要缓慢靠近，避免碰撞。

- 10、容性试品试验，由于存在 RC 充电振荡及极化吸收电流现象，加电压 1 分钟后进入稳态。
- 11、特别注意：当仪器从一个温度比较低的环境进入温度较高的环境时，注意仪器表面和内部形成凝露，使设备线路板短路或者运行不稳定。应当把仪器放置到和当前环境温湿度一致时再进行试验，可减小测试误差。

九、产品出厂清单

1、智能型控制箱	1 台	
2、高压单元	1 台	
3、智能型抗冲击电流表	1 块	（天线外置款附带一根可拆卸天线）
4、放电棒	1 根	
5、移动 U 盘	1 个	（数据导出使用，内有电子版说明书一份）
6、电源线	1 根	
7、接地线	1 根	
8、控制线	1 根	
9、使用说明书	1 份	
10、检测报告	1 份	
11、合格证	1 份	
12、热敏打印纸	2 卷	

十、保修事项

- 1、正常使用免费保修壹年，终身维护。
- 2、24 小时响应，采取备机更换，现场服务或是返场处理等措施，确保用户正常使用。

十一、常见故障及解决方法

序号	故障提示信息或现象	解决办法
1	电源开关上指示灯不亮	检查外接电源接触不良或者无电压
2	电源开关指示灯亮，显示屏不亮	检查面板保险丝是否烧断，更换后还烧断，联系售后应急修理或返厂维修。
		检查地线是否连接或者未接大地，如果主

序号	故障提示信息或现象	解决办法
13	无任何提示信息，高压无电压输出	请先检查快装多芯电缆 6、7 线是否断开
14	实际有电压输出，主机显示电压为 0	检查快装多芯电缆的 1、2 两线是否断开
15	实际有电压输出，主机电压显示为 0 或者数字乱跳	检查快装多芯电缆的 1、2 两线是否断开

