直流高压发生器

（ZGF 系列）

产

品

使

用

手

册

扬州海沃电气科技发展有限公司

www.haivetc.com www.haivtek.com

安全警告

● 使用直流高压试验器的工作人员必须是具有“高压试验上岗证”的专业人员。

● 使用本仪器请用户必须按《电力安规》168 条规定，并在工作电源进入试验器前加装两个明显断开点；当更换试品和接线时应先将两个电源断开点明显断开。

● 试验前请检查试验器控制箱、倍压筒和试品的接地线是否接好。试验回路接地线应按本说明书（图 1）所示一点接地。

● 对大电容试品的放电应经 100Ω/V 放电电阻棒对试品放电。放电时不能将放电棒立即接触试品，应先将放电棒逐渐接近试品，至一定距离高空气间隙开始游离放电．有嘶嘶声：当无声音时可用随电棒放电，最后直接接上地线放电。

●直流高压在 200kV 及以上时，尽管试验人员穿绝缘鞋且处在安全距离以外区域，但由于高压直流离子空间电场分布的影响，会使几个邻近站立的人体上带有不同的直流电位。试验人员不要互相握手或用手接触接地体等，否则会有轻微电击现象，此现象在干燥地区和冬季较为明显，但由于能量较小，一般不会对人造成伤害。

电缆试品试验时必须使用限流电阻！其它试品时不需要限流电阻！

目　录

应用范围..... 3

技术性能规格及工作方法..... 4

使用说明..... 5

一、面板说明..... 6

二、倍压筒说明..... 10

三、操作步骤..... 11

四、注意事项..... 12

五、数字微安表使用说明..... 13

六、关于配套限流电阻使用参考 14

七、放电棒的使用 14

应用范围

直流高压试验器主要适用于电力部门、工矿、冶金、钢铁等企业动力部门对氧化锌避雷器、电力电缆、变压器、断路器、发电机等高压电气设备进行直流耐压试验或直流泄露电流试验。

升压方式：手动升压.

技术特点

ZGF 系列直流高压发生器。应用 AIPWM 技术，对 PWM 技术的不准确线性度进行了调整，使仪器精度得到了大幅度提高。并采用 AI 技术屏幕设定过压保护和过流保护取代了数字拨盘开关只能设定电压值，不能设定电流值及电压飘移的问题。0.75UDC1mA 功能按钮，方便氧化锌避雷器试验，精度≤1%。增加了任意电压、电流下计时功能，及总时间 T1 和分段计时 T2 功能。仪器增加了万年历和时间功能。

- 机箱采用便携式机箱，携带方便。
- 采用 AIPWM 技术，对 PWM 不准确线性度进行了调整，精度得到了大幅度提高。纹波系数≤0.2%。
- AI 氧化锌避雷器和油浸式变压器测量功能。可以直接保存实验报告，精度≤1 %。保持手动 0.75UDC1mA。
- 并采用 AI 技术设定过压保护和过流保护取代了数字拨盘开关只能设定电压值，不能设定电流值及电压飘移的问题。误差≤1%
- 全量程平滑调压，电压调节精度≤1%，稳定度≤1%，电压电流误差≤1%±1个字
- 带有总时间 T1 和分段计时 T2，及任意电压、电流下计时功能。
- 仪器增加了万年历和时间功能。

主要技术性能及规格及工作方法：

规格 / 技术参数	60/2	300/2	200/5	120/3/5
输出电压 (kV)	60	300	200	120
输出电流 (mA)	2	2	5	3/5
输出功率 (W)	120	600	1000	360/600
充电电流 (mA)	2	3	5	3/5
控制箱重量(kg)	2	13.1	13.1	2
倍压筒重量(kg)	2.5	10	7.9	4
倍压筒规格(mm)	Φ90 340	Φ90 1200	Φ110 810	Φ90 470
电压测量误差	0.2%(满度)±1 个字			
电流测量误差	0.2%(满度)±1 个字			
过压整定误差	AI 技术设定过压保护和过流保护. 误差≤0.2%			
0.75 切换误差	高精度 0.75U_{DC-1mA}单触按钮（精度≤1.0%） 最适合氧化锌避雷器试验			
波纹系数	≤0.2%			
工作方式	间断使用：额定负载 30 分钟 1.1 倍额定电压使用：10 分钟			
工作环境	温度：-10℃～+40℃			
	相对湿度：室温为 25℃时不大于 85%（无凝露）			
	海拔高度：1500 米以下			
带电容负荷	被试品电容量无限制			
结构特点	电气绝缘倍压筒			
	空气绝缘、无泄漏之虑			

使用说明

一．接线

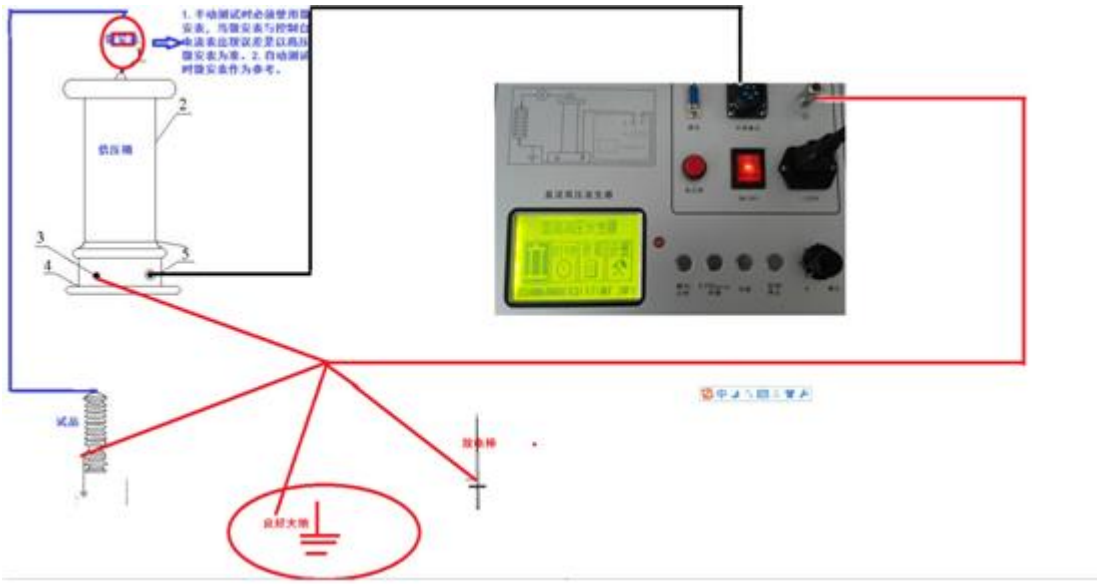


图 1

1．将倍压筒取出放置到合适的安全位置，分别联接：地线、电缆线、电源线和放电棒线（如图一）。

2．注意事项：<1> 倍压筒、主机、被试品，必须接同一个接地点。

<2> 高压测试线必须悬空，严禁拖地。

<3> 做容性试品时必须联接限流电阻，防止反馈电流过大对设备和被试品造成损坏。

二 ．操作说明

图 2

1. 面板操作

打开电源开关（电位器必须回零位），进入屏幕（如图 2）。

按面板“功能”键选择屏幕“直流高压发生器”，面板“启动/停止”键进入（如图 3）。

图 3

“IN”为有线实验方式，“IE”为无线方式。（本机仅支持有线方式请选择“IN”）。“ U 0118KV”为试验电压按照试验要求可以进行设置。操作过程如下：

首先按面板“功能”按键选择“U 0118KV”然后按面板“启动/停止”进入，

面板”功能“按键可以选择需要调整的电压位数，按面板“增大/计时”进行调整即可（电流设置方法与电压设置方法一样）。

设置完成后按面板“启动/停止”键退出设置模式。如果回到首页按“功能键”选择屏幕“退出”即可。如继续进行实验选择屏幕“启动”选项进入（图 4）旋转面板电位器进行升压即可。

图 4

屏幕“T1”代表实验总时间，“T2”为分段计时（在实验过程中按面板“增大/计时”键来计时某个时间段的实验情况，按面板“启动/停止”键退出分段计时）。“BU”为实验保护电压(最高电压)。“R”为绝缘电阻值，可做参考使用。（做氧化锌避雷器实验时，电流升到 1mA 后按面板“0.75UDC1mA 存储”键电压自动降到 75%及显示氧化锌避雷器的泄漏电流）

实验完成后可按“0.75UDC1mA 存储”按键进行保存实验数据。退出按“启动/停止”即可。

2．时钟设置

图 5

面板“功能”键选择屏幕“时钟设置”，面板“启动/停止”进入（图 5）进行设置（设置方式和电压设置方法一样）。设置完成选择屏幕“退出”即可。

3．数据查看

图 6

按“功能”键选择屏幕“查看”，进入（图 6）选择需要查看的页码按“启动/停止”键进入查看（本机最高可储存 255 条实验数据）。

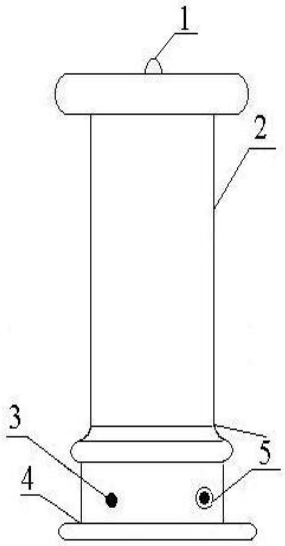
4．设置

图 7

选择屏幕“设置”进入页面如（图 7）。“U”代表最高电压（保护电压）。“I”代表最高电流（泄漏电流）。“T”代表最高连续工作时间。

“TMOA”“TPOW”为出场程序设置（不需要改动）。“TZGF”为氧化锌避雷器实验停留时间设置（如 005 为停留 5 秒钟，最高停留 999 秒）。

三 . 倍压筒说明



1. 高压引出接线柱
2. 倍压筒体
3. 接地端子
4. 高压包
5. 中频连接插座

图 8 倍压筒图

使用前应检查连接电缆不应有断路和短路现象，倍压筒不应有凝露现象。然后将倍压筒与控制箱用五芯电缆连接好，倍压筒和控制箱必须保持足够距离。用不小于 2.5㎜² 的铜线将被试品、倍压筒和控制箱三者可靠接地，倍压筒高压输出端经微安表与被试品连接好。

（注 1），到设定时间后仪器便自动切断输出并报警。如要终止试验，可按停止键或关掉电源来关闭输出。

三、操作步骤

● 控制箱上的显示灯、开关、旋钮等已标清楚，看此操作说明时请参照控制箱的面板上元器件名称使用。

●倍压筒底盘侧面有（四）五芯插座为联接控制箱电缆之插座，底盘侧面有铜接线柱为接地端子作连接地线用。

●附带的高压屏蔽电流表为数显微安表，表顶端上的插孔为连接被试品的线插孔，同时也作为电源开关，不用时请拔掉插头，就自动关闭电源。换电池时请将后盖旋下，换好后请将后盖旋紧，9v 电池塑料封皮不能去掉。

注意：本设备微安表输出线有 2 条，其中 1 条是解决做氧化锌避雷器在开关柜体里面，防止试验高压对柜体放电时使用，1 条是普通试验时使用，总之，按标记使用。

4.1 使用前准备

4.1.1 直流高压发生器在使用前应检查其完好性，联接电缆不应有断路和短路，设备无破裂等损坏。

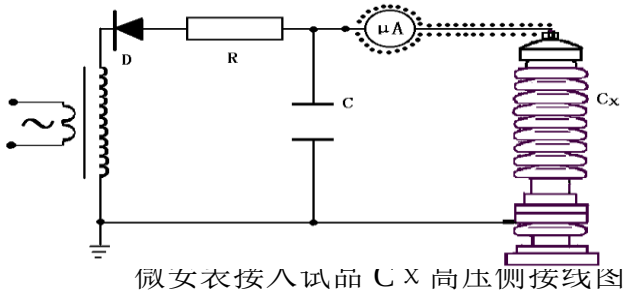
4.1.2 将倍压筒从机箱中取出放置到合适的安全位置，分别联接好电源线、电缆线和接地线。保护接地线与工作接地线以及放电棒的接地线均单独接到试品的地线上(即一点接地)。严禁各接地线相互串联。为此，应使用专用接地线。

4.2 几种测量方法

4.2.1 一般测量时，当接好线后，先把联接试品的线悬空，升到试验电压后读取空试时的电晕和杂散电流 I’，然后接上试品升到试验电压读取总电流 I_1。

试品泄漏电流：$I_0 = I_1 - I'$

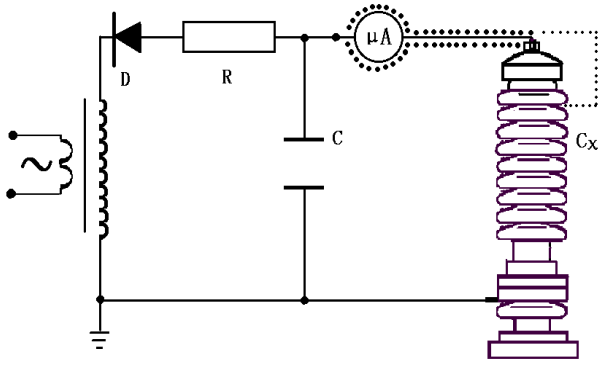
4.2.2 当需要精密测量被试品泄漏电流时，则应在高压侧串入 GL 型高压微安表。



微安表接入试品 C_X 高压侧接线图

微安表必须有金属屏蔽，应采用屏蔽线与试品联接。高压引线的屏蔽引出应与仪表端的屏蔽紧密联接。如果要排除试品表面泄漏电流的影响可在试品高电位端用裸金属软

线紧密绕几圈后与高压引线的屏蔽相联接。



b　排除试品 C x 表面影响接线图

4.2.3 对氧化锌、磁吹避雷器等试品接地端可分开的情况下，也可采用在试品的底部(地电位侧)串入电流表进行测量的方式。但也必须使用屏蔽线(见图 22a)。当要排除试品表面泄漏电流的影响，可用软的裸铜线在试品地电位端绕 上几圈并与屏蔽线的屏蔽相联接。

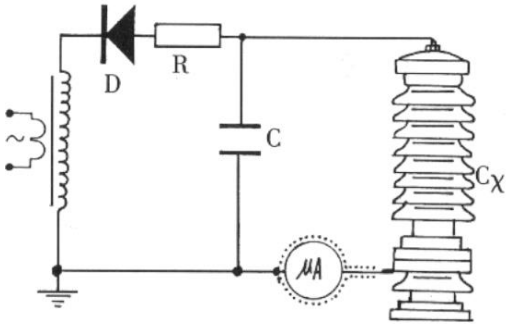


图 23 a 微安表接入试品 C_χ 底部的接线图

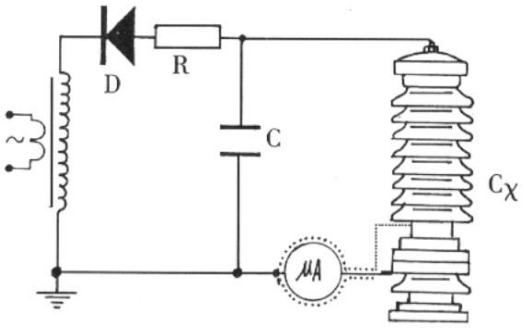


图　b　排除试品 C_χ 表面影响接线图

4.2.4 试验完毕，将调压电位器逆时针回到零，关闭电源开关。

4.2.5 对于氧化锌避雷器等小电容试品一般通过倍压筒内部测压电阻放电即可。而对电缆等大电容试品一般要待试品电压自放电至试验电压的 20%以下，再通过配套的放电棒进行放电。待试品充分放电后并挂好接地线，才允许进行高压引线的拆除和更换接线工作。

4.3.1 关闭电源开关，面板指示灯均不亮

4.3.2 将调压电位器退回零位。

4.4.3 一分钟后待机内低压电容器充分放电后才允许再次打开电源开关。重新进行空载试验并查明情况后可再次升压试验，空载升压时请把倍压桶水晶螺帽拧紧，防止有泄漏。

四、注意事项

1、为确保人身安全，在此反复提醒用户注意控制箱及倍压筒的良好接地以及停机后的试品及倍压筒放电问题。

2、防止异物进入控制箱，如控制箱有风扇时，应经常检查风扇是否正常运转。

3、当倍压筒绝缘筒脏污时请用干布擦净，不可用酒精，汽油等有机类溶剂擦洗。可用洗涤剂清洗绝缘筒表面，等风干后方可使用，运输或不使用时请放入箱内。

4、换保险管时，请按保险管座旁标定的安培数更换保险管。

5、未经允许，请勿开启控制箱及倍压筒，否则会影响产品的保修，自行拆卸厂方概不负责。

6、仪器运输时应避免雨水浸蚀,严防碰撞和坠落。

五、数显式直流高压微安表使用说明书

1. 本表用于直流电压试验时在高压侧测量高压电气设备内绝缘泄漏电流值，量程为0～1999.9 uA,（2mA 型）0-19999（5mA 型）允许最大电流为 20 毫安。
2. 本表原理为法拉第笼等电位屏蔽法测量，所有测量部件均处于金属球体的屏蔽内部。
3. 直流高压试验器高压输出端经高压限流电阻接到该高压微安表，再经高压微安表的专用插头，屏蔽导线接到被试品。
4. 为减少被试品高压线头裸露时的电晕离子电流对内绝缘泄漏电流的附加误差影响，建议用良好的绝缘将被试品高压接线处包起来。
5. 该高压微安表内部采用 9V 干电池电源。高压引线插头插入后，内部电源接通，拔出时内部断电，为延长电池寿命建议在停止测量时尽可能断开电源。
6. 电缆或高压电容器直流耐压试验时充电电流值可超过本表额定 2 毫安小于 20 毫安时本表不会损坏。
7. 试品直流高压实验完毕后，用直流高压试验专用放电棒在微安表外壳处放电。

注意：专用放电棒不得直接接触及高压直流放电，应保持一段距离，待放电棒尖端初产生电晕放电，被试品上电压逐步下降 20%试验电压时，再将放电棒触及微安表外壳放电。最后将放电棒接地端地线直接挂在被试品上。

8. 特别注意不准将地线直接在高压微安表外壳上直接放电，以免强大的冲击放电电流

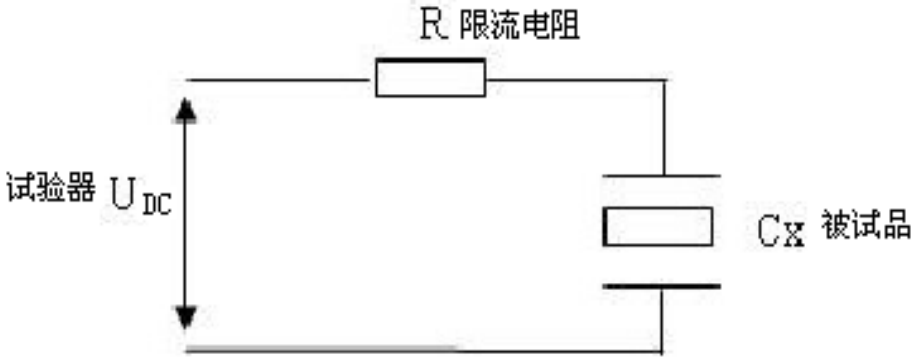
引起高压微安表损坏。

六、关于配套限流电阻使用参考

理论上交流或直流高压试验回路内均应设置限流电阻 R（见图 9），其目的是当试品 C x 回路放电或击穿时起限制电流作用，不至于在高压短路时损坏试验设备。但在具体实践中，由于种种原因而不用限流电阻。为此我公司在设计产品时，考虑了当不用限流电阻时，如果高压引线跌落入地不会损坏 DSZF 试验器。另外设计了安装极为方便的限流电阻。为此对限流电阻使用提出以下建议：

1、 我公司生产的产品对氧化锌避雷器、普通阀式避雷器高压开关和电力变压器等电力设备进行直流高压试验时，可以不用限流电阻。

2、 电力电缆试验时应在高压回路内串接限流电阻（只要将配套的限流电阻拧至倍压筒顶部高压输出螺栓上即可）。



七、放电棒的使用

1、专用放电棒不得直接接触及高压直流放电，应保持一段距离，待放电棒尖端初产生电晕放电，被试品上电压逐步下降 20%试验电压时，再将放电棒触及微安表外壳放电。最后将放电棒接地端地线直接挂在被试品上。

2、特别注意不准将地线直接在高压微安表外壳上直接放电，以免强大的冲击放电电流引起高压微安表损坏

扬州海沃电气科技发展有限公司
江苏省宝应县柳堡镇工业园区
售后热线：0514-80891652
公司传真：0514-80892659
公司邮箱：Haivetc@163.com
公司网址：www.haivetc.com www.haivtek.com
邮　　编：225828