



赫兹电力
HERTZ POWER

产品宗旨：技术领先，质量可靠，轻便易用

服务宗旨：快速响应，达到满意，超过期望

HZG-10K

绝缘电阻测试仪

产
品
说
明
书

武汉赫兹电力设备有限公司

尊敬的顾客：

感谢您购买本公司 HZG-10K 绝缘电阻测试仪。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。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，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！

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。

为了防止火灾或人身伤害，只有合格的技术人员才可执行维修。

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。

——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。



一、主要特点

1. 高分辨率液晶，全中文操作界面，读书清晰方便。
2. 自动计算吸收比和极化指数，并自动储存 15 秒、1 分钟、10 分钟的每分钟数据便于分析。
3. 输出电流大，短路电流大于 5mA。
4. 抗干扰能力强，能满足超高压变电站现场操作。
5. 测试完毕自动放电，并实时监控放电过程。
6. 内附可充电电池和充电器，当不使用背光灯时，充满电可连续使用 6~12 小时。

二、主要技术性能

准确度：	±(10%+5 字)			
测量范围：	0.1M~1000G Ω			
试验电压：	设定范围：	0.5KV~10KV	准确度：	5%±10V
短路电流：	>5mA			
测量时间：	1 分钟~10 分钟（与测量方式有关）			
充电电源：	180~270VAC , 50Hz/60Hz±1%（市电或发电机供电）			
工作温度与湿度：	温度-10~50℃，相对湿度 20~80%HR。			
贮存温度与湿度：	温度-15~55℃，相对湿度 20~90%HR。			
绝缘电阻：	50M Ω (1000v) (测量线路与外壳间)			
抗干扰能力：	5000v 感应电			
耐压：	AC 3KV 50Hz 1min(测量线路与外壳间)			

三、操作部件功能

1. L 接线端

“L”为高压输出端，称为线路端，由高压电缆引至被测线端，例如接至电机绕组、电缆线芯。

2. G 接线端

“G”称为屏蔽端，用于三电极法测量绝缘材料或电缆的体积电阻，它接至三电极的保护环端。

3. E 接线端

“E”称为地端，接至被测物的地、零端。例如电机外壳金属、变压器铁芯、电缆屏蔽层。



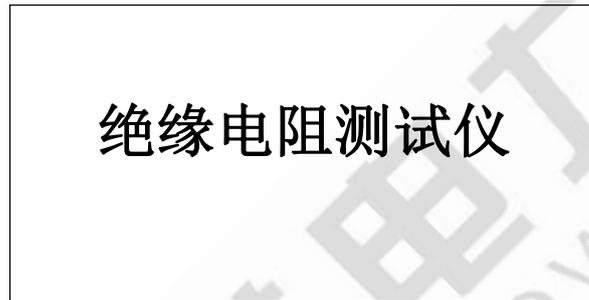
四、注意事项及其它

请注意安全，L 为高压端！E 为地端，必需接大地！1T=1000G 1G=1000M

操作方法

测量操作

一 打开电源进入开机界面，如下图



二 两秒后自动进入初始设置界面，如下图



1、光标在“常规”处，按“增大”“减小”键，分别显示：常规 / 吸收比 / 极化指数

选择“常规”时：默认测试时间 15 秒

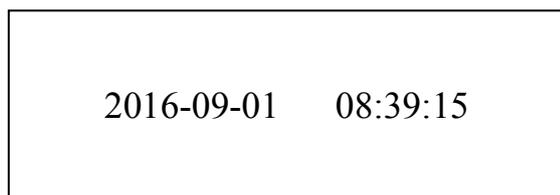
选择“吸收比”时：默认时间 60 秒

选择“极化指数”时：默认时间 10 分钟

2、光标在“10KV”处，按“增大”“减小”键选择测量电压，分别显示：0.5KV /1.0KV /2.5KV /5KV /10KV 五挡

3、光标在“设置”处，点击确定键进入，设置时间日期进入设置。

(1) 按启动键，进入时间显示与设置画面



时间显示与设置画面



- (2) “退出”键 处于选中状态 ，按“启动”键 回到初始设置画面（图一）
 - (3) “设置”键 处于选中状态 ，按“启动”键 会在日期、时间下面出现小光标
按“增大”“减小”键修改日期时间。
 - (4) 修改完毕，按“启动”键 ，页面返回到开机界面
 - (5) 按“功能键”可以使“设置”与“退出”循环处于选中状态。在修改日期时间时候，
循环移动小箭头
- 4、光标在“查询”处，点击确认键，查看储存的数据

三、测试完毕进入 常规测量结果界面，如下图

2016-09-01	00:00:00
常规	阻抗 R 0.5KV

R 1.00MΩ	
U = 498V I = 250uA	
打印	存储 退出

吸收比测量结果界面

2016-09-01	00:00:00
吸收	K 10KV

吸收比 PI 1.04	
R15S <u>430</u> GΩ	U <u>5030V</u>
R60S <u>1.05</u> TΩ	I <u>250uA</u>
K <u>1.16</u>	打印 存储 退出

极化指数测量结果界面

2016-09-01	00:00:00
极化	PI 5KV

吸收比 PI 1.04	
R15S <u>430</u> GΩ	K <u>1.16</u>
R60S <u>1.05</u> TΩ	U <u>5030V</u>
K <u>1.16</u>	I <u>250uA</u>
	打印 存储 退出



K :是吸收比

PI :是极化指数

测量过程按启/停键，或测量结束，显示放电画面



放电画面

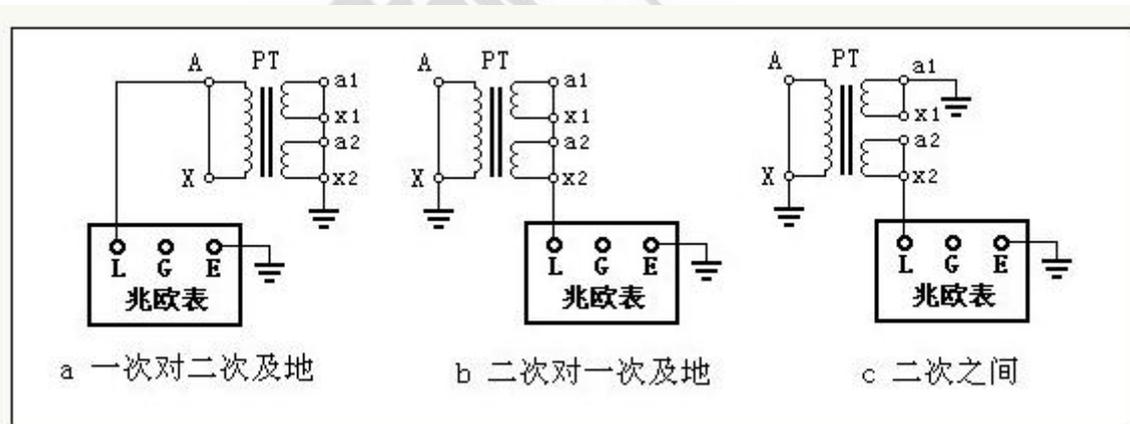
150V 放电过程的瞬时电压。释放到 0V，界面转到测量结果界面

在这个时候一定不要接触试品和测量线！

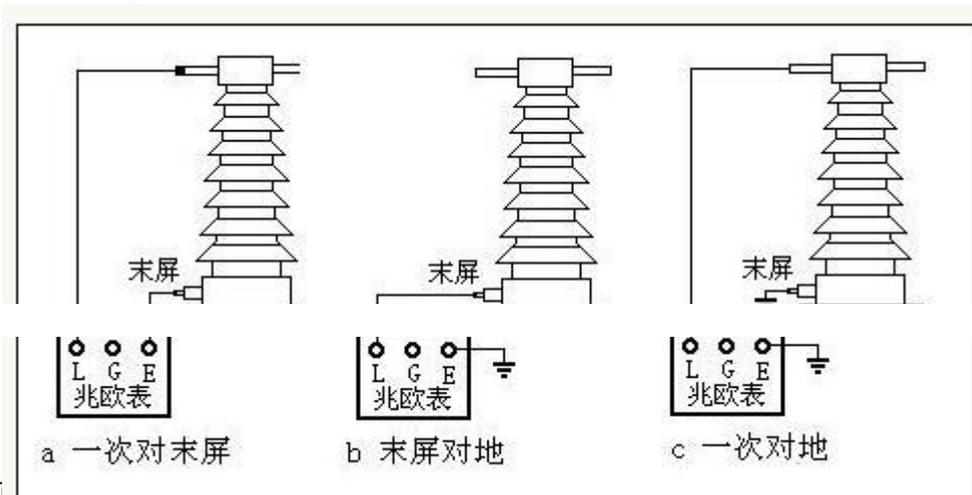
等放电完毕，建议用户对试品进行人工放电

参考接线图

一、变压器接线



二、套管接线

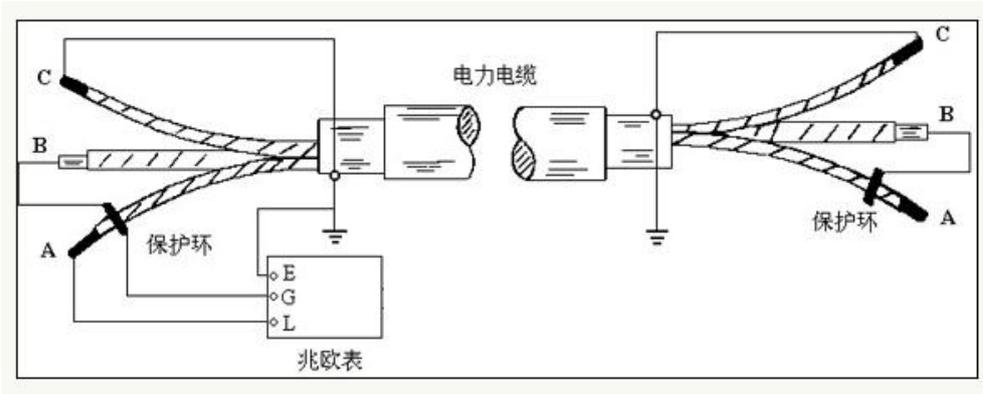


地址：

：027-83267669

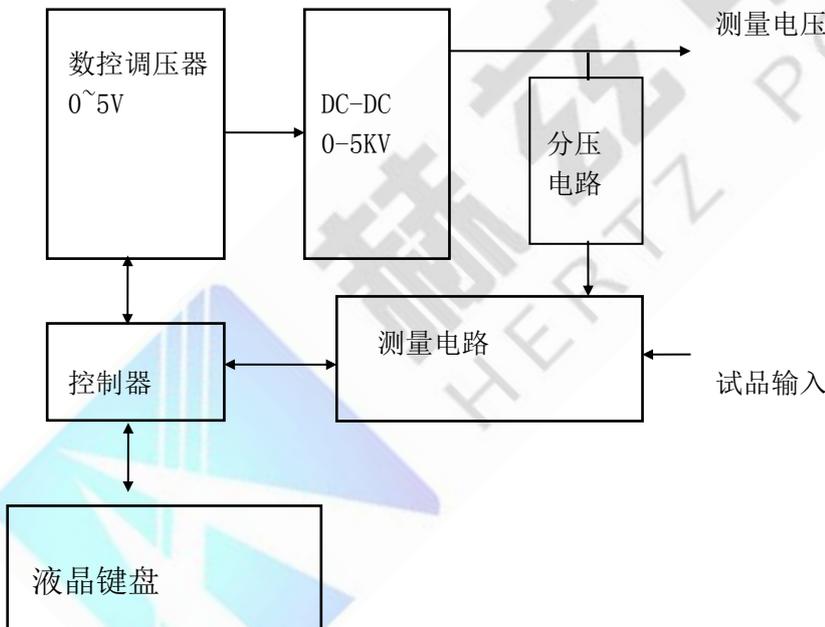


三、电缆接线



仪器原理简介

结构



各部分功能

液晶键盘：负责键盘、显示。

数控调压器：采用 PWM 电路高效率产 0-5V 标准输出。

DC-DC 0-5Kv：采用升压变压器，高效转换，输出 0-5kv 的直流高压。具有短路保护功能

分压电路：0-5KV 的高压，转换成 0-5 付，便于 AD 采集。

测量电路：负责数据采集，电流变换等。

控制器：将所有上述模块连接，完成测量。

标准参考

地址：武汉市东西湖区吴北路 225 号孚特工业园

全国统一服务热线：027-83267669

网址：www.whhezi.com

邮箱：whhezi@163.com



吸收比：

中华人民共和国国家标准“GB 50150-2006 电气装置安装工程、电气设备交接试验标准”

中国电力行业标准“DL/T 595-2005 电力设备预防性试验规程”中吸收比定义为：在同一次试验中，60s 时的绝缘电阻值和 15s 时的绝缘电阻值之比。

标准值

吸收比	绝缘状况
<1.25	不良
<1.6	好
>1.6	非常好

极化指数：

定义为：在同一次试验中，10min 时的绝缘电阻值和 1min 时的绝缘电阻值之比。

PI值	绝缘状况
<2	存在问题
2~4	好
>4	非常好

常见被试设备绝缘电阻测试要求：

1. 同步发电机及调相机

测量定子绕组绝缘电阻和吸收比及极化指数。

- ①各相绝缘电阻的不平衡系数不应大于 2.
- ②吸收比：对沥青浸胶及烘卷云母绝缘不应小于 1.3；对于环氧粉云母绝缘不应小于 1.6. 对于容量 200MW 及以上机组应测量极化指数，不应小于 2.0.

2. 交流电动机

1000v 及以上的电动机应测量吸收比。吸收比不应低于 1.2，中性点可拆分的应分相测量。

3. 电力变压器、电抗器及消弧线圈

绝缘电阻不低于产品出厂试验值 70%。当测量温度与产品出厂试验温度不同时，可以换算到同一温度下进行比较。



油浸式电力变压器绝缘电阻的温度换算系数

温度差 K	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
换算系数 A	1.2	1.5	1.8	2.3	2.8	3.4	4.1	5.1	6.2	7.5	9.2	11.2

注：1 表中 K 为实测温度减去 20℃ 的绝对值。

2 测量温度以上层油温为准。

当测量绝缘电阻的温度差不是表中所列数值时，其换算系数 A 可用线性插入法确定，也可按下述公式计算：

$$A=1.5^{K/10}$$

校正到 20℃ 时的绝缘电阻值可用下述公式计算：

当实测温度为 20℃ 以上时：

$$R_{20}=AR_t$$

当实测温度为 20℃ 以下时：

$$R_{20}=R_t/A$$

式中 R_{20} ——校正到 20℃ 时的绝缘电阻值(MΩ)；

R_t ——在测量温度下的绝缘电阻值(MΩ)。

- ①变压器电压等级为 35kv 及以上，且容量在 4000KVA 及以上时，应测量吸收比。
- ②吸收比与产品出厂值相比应无明显差别，在常温下应不小于 1.3，当 R60 大于 3000MΩ 时，吸收比可不作考核要求。
- ③变压器电压等级为 220kv 及以上且容量为 120MVA 及以上时，宜用 5000v 兆欧表测量极化指数。侧得值与产品出厂值相比应无明显差别，在常温下不小于 1.3；当 R60 大于 10000MΩ 时，极化指数可不作考核要求。

4. 互感器绝缘电阻测量

- ①测量一次绕组对二次绕组及外壳、各二次绕组间及其对外壳的绝缘电阻值；不宜低于 1000MΩ。
- ②测量电流互感器一次绕组段间的绝缘电阻，绝缘电阻不宜低于 1000MΩ，但由于结构原因而无法测量时可不进行。
- ③测量电容式电流互感器的末屏及电压互感器接地端 (N) 对外壳 (地) 的绝缘电阻，不宜小于 1000MΩ。

5. 电力电缆绝缘电阻测量

测量各电缆导体对地或对金属屏蔽层间和各导体间的绝缘电阻，应符合下列规定：

- ①耐压实验前后，绝缘电阻测量应无明显变化；
- ②橡塑电缆外护套、内衬套的绝缘电阻不低于 0.5MΩ/km；
- ③测量绝缘电阻用兆欧表的额定电压，宜采用如下等级：

0.6/1kv 电缆：用 1000v 兆欧表。

0.6/1kv 以上电缆用 2500v 兆欧表；6/6kv 及以上电缆也可用 5000v 兆欧表。

橡塑电缆外护套、内衬套的测量：500v 兆欧表。

6. 金属氧化物避雷器绝缘电阻测量



- ①35kv 以上电压用 5000v 兆欧表，绝缘电阻不小于 2500M Ω 。
- ②35KV 及以下电压用 2500v 兆欧表，绝缘电阻不小于 1000M Ω 。
- ③低压（1kv 以下）：用 500v 兆欧表，绝缘电阻不小于 2M Ω 。
- ④基座绝缘电阻不低于 5M Ω 。

影响电阻或电阻率测试的主要因素

a. 环境温湿度

一般材料的电阻值随环境温湿度的升高而减小。相对而言，表面电阻(率)对环境湿度比较敏感，而体电阻(率)则对温度较为敏感。湿度增加，表面泄漏增大，体电导电流也会增加。温度升高，载流子的运动速率加快，介质材料的吸收电流和电导电流会相应增加，据有关资料报道，一般介质在 70C 时的电阻值仅有 20C 时的 10%。因此，测量材料的电阻时，必须指明试样与环境达到平衡的温湿度。

b. 测试电压(电场强度)

介质材料的电阻(率)值一般不能在很宽的电压范围内保持不变，即欧姆定律对此并不适用。常温条件下，在较低的电压范围内，电导电流随外加电压的增加而线性增加，材料的电阻值保持不变。超过一定电压后，由于离子化运动加剧，电导电流的增加远比测试电压增加的快，材料呈现的电阻值迅速降低。由此可见，外加测试电压越高，材料的电阻值越低，以致在不同电压下测试得到的材料电阻值可能有较大的差别。

值得注意的是，导致材料电阻值变化的决定因素是测试时的电场强度，而不是测试电压。对相同的测试电压，若测试电极之间的距离不同，对材料电阻率的测试结果也将不同，正负电极之间的距离越小，测试值也越小。

c. 测试时间

用一定的直流电压对被测材料加压时，被测材料上的电流不是瞬时达到稳定值的，而是有一衰减过程。在加压的同时，流过较大的充电电流，接着是比较长时间缓慢减小的吸收电流，最后达到比较平稳的电导电流。被测电阻值越高，达到平衡的时间则越长。因此，测量时为了正确读取被测电阻值，应在稳定后读取数值或取加压 1 分钟后的读数值。

另外，高绝缘材料的电阻值还与其带电的历史有关。为准确评价材料的静电性能，在对材料进行电阻(率)测试时，应首先对其进行消电处理，并静置一定的时间，静置时间可取 5 分钟，然后再按测量程序测试。一般而言，对一种材料的测试，至少应随机抽取 3~5 个试样进行测试，以其平均值作为测试结果。



d. 测试设备的泄漏

在测试中，线路中绝缘电阻不高的连线，往往会不适当地与被测试样、取样电阻等并联，对测量结果可能带来较大的影响。为此：

为减小测量误差，应采用保护技术，在漏电流大的线路上安装保护导体，以基本消除杂散电流对测试结果的影响；

高电压线由于表面电离，对地有一定泄漏，所以尽量采用高绝缘、大线径的高压导线作为高压输出线并尽量缩短连线，减少尖端，杜绝电晕放电；

采用聚乙烯、聚四氟乙烯等绝缘材料制作测试台和支撑体，以避免由于该类原因导致测试值偏低。

e. 外界干扰

高绝缘材料加上直流电压后，通过试样的电流是很微小的，极易受到外界干扰的影响，造成较大的测试误差。热电势、接触电势一般很小，可以忽略；电解电势主要是潮湿试样与不同金属接触产生的，大约只有 20mV，况且在静电测试中均要求相对湿度较低，在干燥环境中测试时，可以消除电解电势。因此，外界干扰主要是杂散电流的耦合或静电感应产生的电势。在测试电流小于 10-10A 或测量电阻超过 10¹¹ 欧姆时；被测试样、测试电极和测试系统均应采取严格的屏蔽措施，消除外界干扰带来的影响



售后服务和质量承诺书

为了更好的服务用户，做好及时的使用指导和售后服务，武汉赫兹电力设备有限公司以“技术领先、质量可靠、轻便易用”为产品宗旨和“快速响应、达到满意、超过期望”为服务宗旨，保证用户在购买、使用、维护产品的每一个过程中都有非常完美的客户体验。

一、产品质量承诺：

- 1、产品的制造和检测均符合国家标准及行业标准。
- 2、我公司所提供的产品在质保期内如果存在质量问题，我公司保证全力解决，达到用户满意。

二、产品的质保：

自整机收到货后提供壹年免费维修，终身维护服务。在仪器的使用年限内，本公司将长期提供仪器的维护、使用培训、软件升级、配件供应等相关服务。

三、售后服务能力：

1. 在设备的设计使用寿命期内，我公司承诺保证设备的正常使用。壹年内出现故障免费保修，超过壹年或因用户使用不当造成损坏，仍免费提供技术服务，如需更换零部件，仅收取材料成本费。
2. 仪器在质保期内如出现故障，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取下列措施之一为您服务：返厂维修 上门维修 更换新仪器 提供应急备品

四、服务管理制度及体系：

- 1、**售前服务：** 免费向用户提供技术资料，安排客户对我公司进行考察。
- 2、**售中服务：** 为防止用户选型不当而造成不必要的损失，我公司为用户提供专业的技术选型和指导。在发货前公司会拍摄专业的产品操作视频进行指导，确保正确使用该产品，同时也可以通过电话、视频进行技术交流，让用户用得安心。
- 3、**售后服务：** 我公司在 2 小时内响应维护服务，24 小时技术支持，可以通过电话、视频进行指导，为更好的做产品售后服务工作，及时接收用户反馈的问题，公司设有专门的售后服务电话：**027-83267669**，有专业人员接听并及时做好反馈记录，并提供解决问题的办法。如有需要到现场指导的，公司会根据客户实际情况（本省之内）24 小时内到达现场处理，外地（外省）48 小时到达现场处理，安排相关专业人员到指定地点进行及时指导。除此之外，我公司将定期回访客户的使用情况，提供专业的技术支持，做好回访记录。
- 4、**售后服务申明：** 本公司所提供的技术支持服务均为免费服务。