

GDKZ-38

水内冷发电机绝缘电阻测试仪

产品操作手册

武汉国电西高电气有限公司



尊敬的用户：

感谢您购买本公司 **GDKZ-38 水内冷发电机绝缘电阻测试仪**。在您初次使用该产品前，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，如果您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们会尽快给您答复。



注意事项

- 使用产品时，请按说明书规范操作
- 未经允许，请勿开启仪器，这会影响产品的保修。自行拆卸厂方概不负责。
- 存放保管本仪器时，应注意环境温度和湿度，放在干燥通风的地方为宜，要防尘、防潮、防震、防酸碱及腐蚀气体。
- 仪器运输时应避免雨水浸蚀，严防碰撞和坠落。

本手册内容如有更改，恕不通告。没有武汉国电西高电气有限公司的书面许可，本手册任何部分都不许以任何（电子的或机械的）形式、方法或以任何目的而进行传播。



目 录

一、主要特点.....	4
二、主要技术性能.....	4
三、操作部件功能.....	5
四、注意事项及其它.....	5
五、操作方法.....	6
影响电阻或电阻率测试的主要因素.....	11



GDKZ-38 水内冷发电机绝缘电阻测试仪

水内冷发电机绝缘电阻测试仪专用于水内冷发电机的测量试验, 同时也可用于试验室或现场做绝缘测试试验。输出电流大于 20mA, 输出电压最大 2500V。内含高精度微电流测量系统、数字升压系统。只需要用一条高压线和一条信号线连接试品即可测量。测量自动进行, 结果由大屏幕液晶显示, 并将结果进行存储。

一、主要特点

1. 采用 32 位微控制器控制, 全中文操作界面, 操作方便。
2. 自动计算吸收比和极化指数, 并自动储存 15 秒、1 分钟、2 分钟、10 分钟的每分钟数据便于分析。
3. 输出电流大, (2500V 下输出大于 20mA), 短路电流大于 40mA。
4. 高压发生模块采用全封闭技术, 内部有保护电阻, 安全可靠。
5. 抗干扰能力强, 能满足超高压变电站现场操作。
6. 测试完毕自动放电, 并实时监控放电过程。

二、主要技术性能

准确度: $\pm 10\%$

测量范围: 0.1M~500G Ω



试验电压： 2500V

短路电流： >20mA

测量时间： 1 分钟～10 分钟（与测量方式有关）

电 源： 180～270VAC ,50Hz/60Hz±1% (市电或发电机供电)

工作环境： 温度-10～40℃，相对湿度 20～80%。

三、操作部件功能

1. 线路 接线端

“线路”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。

2. 汇水管 接线端

接到发电机的汇水管上。

3. 机座 接线端

接在发电机的机座上。

四、注意事项及其它

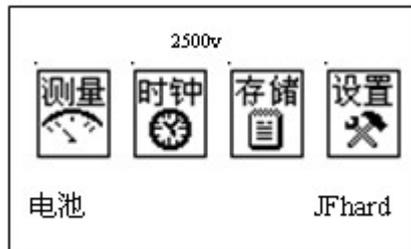
请注意安全，“线路”为高压端！ 1G=1000M



五、操作方法

测量操作

进入初始设置画面（图一）

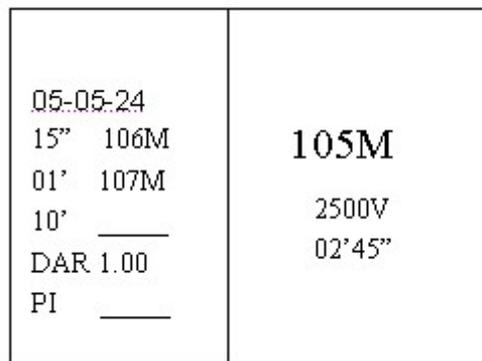


初始设置画面（图一）

1. 初始 测量图标 处于选中状态，下面显示 2500v 表示测量电压。

(1) 按→键在可以使时钟图标 存储图标 设置图标 循环处于选中状态

(2) 按启/停键 1 秒以上，启动测量，显示测量画面（图二）



显示测量画面（图二）

2500v

表示测试电压

大字体 105 M

表示测量的瞬时值

02'45''

表示测量过程中的时间

05-05-24：测量日期

15'' 表示测量 15 秒 的数值



01' 表示测量 1 分钟 的数值

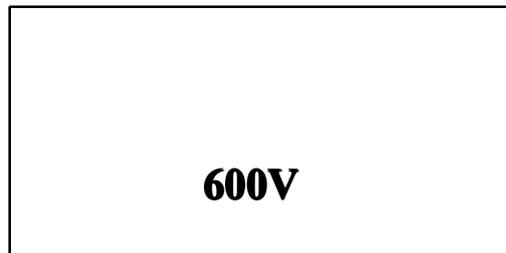
02' 表示测量 2 分钟 的数值

10' 表示测量 10 分钟 的数值

DAR 吸收比 $DAR = R60s/R15s$

PI 极化比 $PI = R10m/R60s$

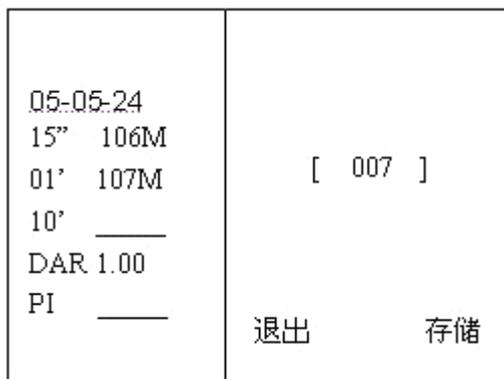
(3) 测量过程按启/停键，或测量结束，显示放电画面（图三）



放电画面（图三）

600V 放电过程的瞬时电压。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。

(4) 放电完毕之后，进入测量结果存储画面（图四）



测量结果存储画面（图四）

右半部分数据与测量画面一样，请参考显示测量画面（图二）的说明

[007] ：表示测量数据存储的序号

按→键在可以使 存储 退出 007 循环处于选中状态。



在 存储 退出 处于选定状态时候按启/停键回到初始设置画面（图一）

[007] 处于选中状态时候，按→键在可以移动选中的位，按↑↓键修改序号。

2. 当 时钟图标 处于选中状态 。

(1) 按启/停键，进入时间显示与设置画面（图五）



时间显示与设置画面（图五）

(2) 退出 处于选中状态 按启/停键 回到初始设置画面（图一）

(3) 设置 处于选中状态 按启/停键 会在日期、时间下面出现小箭头
按↑↓键修改日期时间。

(4) 修改完毕，按启/停键 设置 会处于选中状态。

(5) 按→键在可以使 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

3. 当 存储图标 处于选中状态

(1) 按启/停键，进入查看存储数据画面（图六）



[000]	
[001]	05-05-24
[002]	15" 106M
[003]	02' 106M
[004]	10' _____
[005]	DAR 1.00
[006]	PI _____
[007]	

查看存储数据画面（图六）

- (2) 右半部分数据与测量画面一样，请参考显示测量画面（图二）的说明
- (3) [000] 到[007] 表示测量序号
- (4) 按↑↓键 使[000] 到[007]处于选中状态，右边显示此序号的数据
- (5) 按→键 翻页
- (6) 按启/停键 回到初始设置画面（图一）

4. 当 设置图标 处于选中状态

- (1) 按启/停键，进入设置画面（图七）

参数设置	
时间 10	声音 开
参数	序号
语言	退出

设置画面（图七）

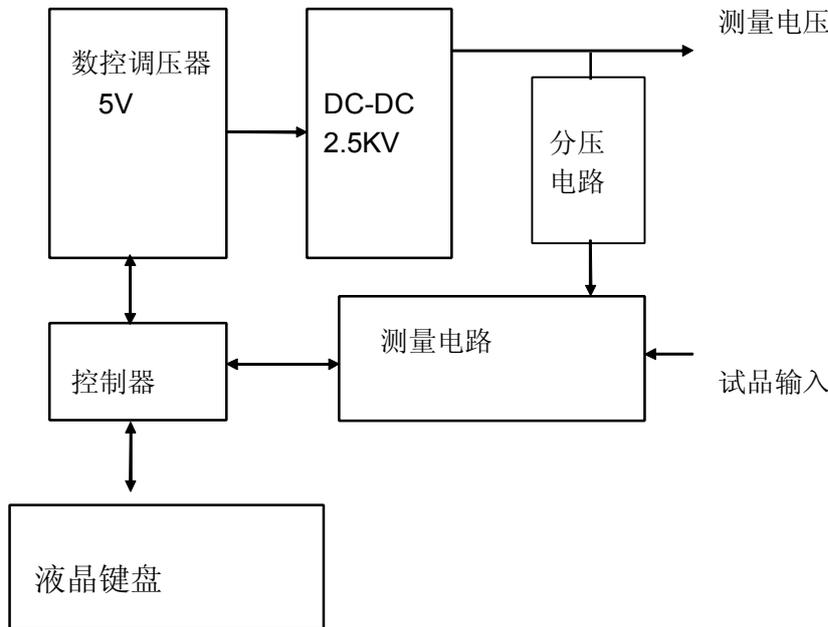
- (2) 按→键 使 退出 背光 声音 循环处于选中状态。
- (3) 按↑↓键 改变相应的设置



(4) 按启/停键 回到初始设置画面 (图一)

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 0-2.5kV：采用升压变压器，高效转换，输出 2.5kv 的直流高压。具有短路保护功能

分压电路：2.5KV 的高压，转换成 5V，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。



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^{-10}A 或测量电阻超过 10^{11} 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。