
ZXC38 系列

水内冷发电机绝缘特性测试仪



目 录

一、产品概述.....	- 1 -
二、主要特点.....	- 2 -
三、技术性能.....	- 2 -
四、操作部件功能.....	- 3 -
五、操作方法.....	- 3 -
六、售后服务.....	- 7 -
七、装箱清单.....	- 8 -
附录 A.....	- 9 -

一、产品概述

ZXC38 水内冷发电机绝缘特性测试仪专用于水内冷发电机的测量试验，同时也可用于实验室或现场做绝缘测试试验。输出电流大于 25mA。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。

二、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. 输出电流大，(2500V 下输出大于 25mA)，短路电流 $\geq 25\text{mA}$ 。
3. 高压发生模块采用全封闭技术，内部有保护电阻，安全可靠。
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. 适于测量水内冷发电机的绝缘电阻、吸收比 (R60S/R15S) 和极化指数 (R10min/R1min)。
7. 测试高压为 2500V，可测高达 $20\text{G}\Omega$ 的绝缘电阻。
8. 自动对水极化电势进行补偿调节。机座与汇水管间的电阻小至 $10\text{k}\Omega$ 也可保证测量准确度。
9. 输出功率大，线路对汇水管间的负载电阻可低至 $100\text{k}\Omega$ (2500V) 绝缘电阻测量可低至 $1\text{M}\Omega$ (2500V)。
10. 绝缘电阻值用模拟进度条指示，能直观无延时的观察容性试品的测试过程。对数刻度，示值跳动小，读数方便。
11. 数字显示采用 $3\frac{1}{2}$ LCD 数字表。
12. LCD 计时器显示测试时间，并以 0~32 分钟周而复始循环显示其分、秒。每隔 15 秒蜂鸣响一次。
13. 可自动测量和记忆 R15S、R60S、R10min、吸收比和极化指数，供测试完成时复核、读取。

三、技术性能

1. 准确度： $\pm(10\%+5\text{字})$
2. 测量范围： $0.1\text{M}\sim 100\text{G}\Omega$
3. 显示方式：数字和模拟进度条双显。
4. 温度测量： $-25^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$
5. 试验电压范围：2.5kV
6. 短路电流： $\geq 25\text{mA}$
7. 测量时间：1 分钟~10 分钟（与测量方式有关）

8. 充电电源：180~270VAC，50Hz/60Hz±1%（市电或发电机供电）
9. 工作环境
 - 1) 温度-10~40℃，
 - 2) 相对湿度 20~80%

四、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。
4. 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！

五、操作方法



初始设置画面（图 1）

1. 测量图标，处于选中状态，下面显示 2.5kV 表示测量电压。
 - 1) 按增大，减小键 增大/减小测试电压
 - 2) 按功能键可以使 测量图标 时钟图标 存储图标 设置图标 循环处于选中状态
 - 3) 按确定键 1 秒以上，启动测量，显示测量画面（图 2）



显示测量画面（图 2）

- ① 2.5kV：表示测试电压
 - ② 250G：表示测量的瞬时值
 - ③ 01' 07"：表示测量过程中的时间
 - ④ 15"：表示测量 15 秒 的数值
 - ⑤ 01'：表示测量 1 分钟 的数值
 - ⑥ 10'：表示测量 10 分钟 的数值
 - ⑦ DAR：吸收比 $DAR = R_{60s}/R_{15s}$
 - ⑧ PI：极化指数 $PI = R_{10m}/R_{60s}$
- 4) 测量过程按确定键，测量结束，显示放电画面（图 3）



放电画面（图 3）

639V 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！等待放电完毕，建议用户对试品进行人工放电。

- 5) 放电完毕之后，进入测量结果存储画面（图 4）



测量结果存储画面（图4）

- ① 其中 2015-05-23 为当前存储日期
- ② 其余左半部分数据与测量画面一样，请参考显示测量画面（图2）的说明
- ③ [000]：表示测量数据存储的序号
- ④ 按功能键在可以使 存储 退出 000 循环处于选中状态。
- ⑤ 在 存储 退出 处于选定状态时候按确定键回到初始设置画面（图1）
- ⑥ [000] 处于选中状态时候，按功能键在可移动选中的位，按增大，减小键修改序号。

2. 当存储图标 处于选中状态

- 1) 按确定键，进入查看存储数据画面（图6）



看存储数据画面（图6）

- 2) 左半部分数据与测量画面一样，请参考显示测量画面（图2）的说明
- 3) [000] 到[007] 表示测量序号
- 4) 按增大，减小键使[000] 到[007]处于选中状态，右边显示此序号的数据

- 5) 按功能键翻页
 - 6) 按确定键回到初始设置画面（图 1）
3. 当设置图标处于选中状态
- 1) 按启/停键，进入设置画面（图 7）



设置画面（图 7）

- 2) 按功能键使 时间 声音 参数 序号 语言 退出循环处于选中状态。
 - 3) 按增大，减小键 改变相应的设置
 - 4) 按确定键 回到初始设置画面（图 1）
4. 当时钟图标 处于选中状态
- 1) 按启/停键，进入时钟调整画面（图 8）



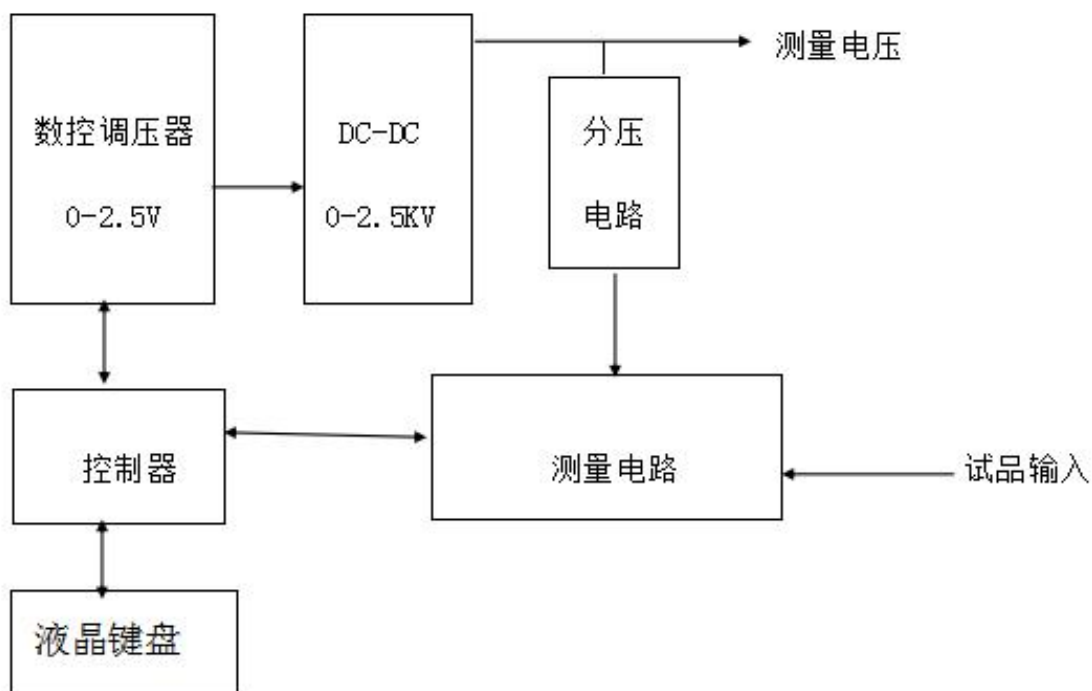
时钟调整画面（图 8）

- 2) 按功能键使 退出 设置 时钟数字循环处于选中状态。
- 3) 按增大，减小键改变相应的设置
- 4) 30℃为当前温度，不需要修改。

5) 按确定键 回到初始设置画面 (图一)

5. 仪器原理简介

结构



6. 各部分功能

- 1) 液晶键盘：负责键盘、显示。
- 2) 数控调压器：采用 PWM 电路高效率产 0-5V 标准输出。
- 3) DC-DC 0-2.5kV：采用升压变压器，高效转换，输出 0-2.5kV 的直流高压。具有短路保护功能
- 4) 分压电路：0-2.5kV 的高压，转换成 0-2.5V，便于 AD 采集。
- 5) 测量电路：负责数据采集，电流变换等。
- 6) 控制器：将所有上述模块连接，完成测量。

六、售后服务

凡购买本公司产品的用户均享受以下的售后服务：

- ❖ 仪表自售出之日起一个月内，如有质量问题，我公司免费更换新表，但用户不能自行拆机。属用户使用不当（如错插电源、进水、外观机械性损伤）的情况不在此范围。
- ❖ 仪表一年内凡质量问题由我公司免费维修。
- ❖ 仪表自售出之日起超过一年时，我公司负责长期维修，适当收取材料费。
- ❖ 若仪表出现故障，应请专职维修人员或寄回本公司修理，不得自行拆开仪表，否则造成

的损失我公司不負責任。

七、裝箱清單

序號	名稱	數量
1	主機	1 台
2	高壓線	1 根
3	屏蔽線	1 根
5	接地線	1 根
6	充電器	1 根
7	說明書	1 本
8	出廠報告	1 份
9	合格證/保修卡	1 份

附录 A

1. 影响电阻或电阻率测试的主要因素

1) 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 70° 时的电阻值仅有 20° 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。

2) 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。

3) 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。

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。

4) 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。

5) 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。