

# LYZZC-3310 三通道变压器直阻快速测试仪

## 前 言

### 欢迎惠顾

衷心感谢您选用本公司的产品，您因此将获得本公司全面的技术支持和服务保障。

使用本产品前，请仔细阅读本说明书，并妥善保存以备今后使用参考。如果您在使用过程中有疑问，请及时联系本公司。

### 关于本仪器

根据电力设备预防性试验规程《DL/T 596 — 1996》的要求，在变压器交接、大修、小修、变更分接头位置、故障检查及预试等，必须测量变压器绕组的直流电阻。

智能型三通道直流电阻测试仪是新一代变压器直流电阻的测试仪器，能够对三相变压器绕组进行单相测试和三相同测。单相测试最大测试电流为 20A。由独立的高精度线性恒流电源和测试单元构成，仪器测试全过程由单片机控制完成，测试数据稳定准确，具有完善的双重反电势消弧保护功能和现场抗干扰能力，适用于大型电力变压器直流电阻的快速测试。

本仪器采用顶开式或车载式结构，体积小、重量轻、功能强、操作简便，专为生产及现场测场测试人员设计。大屏幕 320240 液晶中文显示，测试电流自动或人工选档，特别适合多分接点有载开关不断流连续测试，测量过程动态提示，自动消弧电流指示及声光指示报警，测试记录可编辑用户信息保存、打印。测试结果采用表格方式，可以同时显示带分接开关的变压器每个节点直阻并自动计算不平衡率，可大大缩短测量时间，提高工作效率。如配用数据管理软件，保存的数据通过 USB 传送到计算机（上位机），进行另存、打印、清空等多项操作，或直接通过上位机电脑操作测试，保存的文件格式为 Excel 或 txt 文件格式。

## 目 录

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 一、 面板 .....       | 3   |
| 二、 接线与操作.....     | 4   |
| 三、 测试 .....       | 5   |
| 四、 上位机数据管理软件..... | 9   |
| 五、 技术指标.....      | 1 0 |
| 六、 附配件 .....      | 1 1 |
| 七、 简单故障分析与排除..... | 1 1 |
| 八、 售后服务.....      | 1 1 |

## 一、 面板



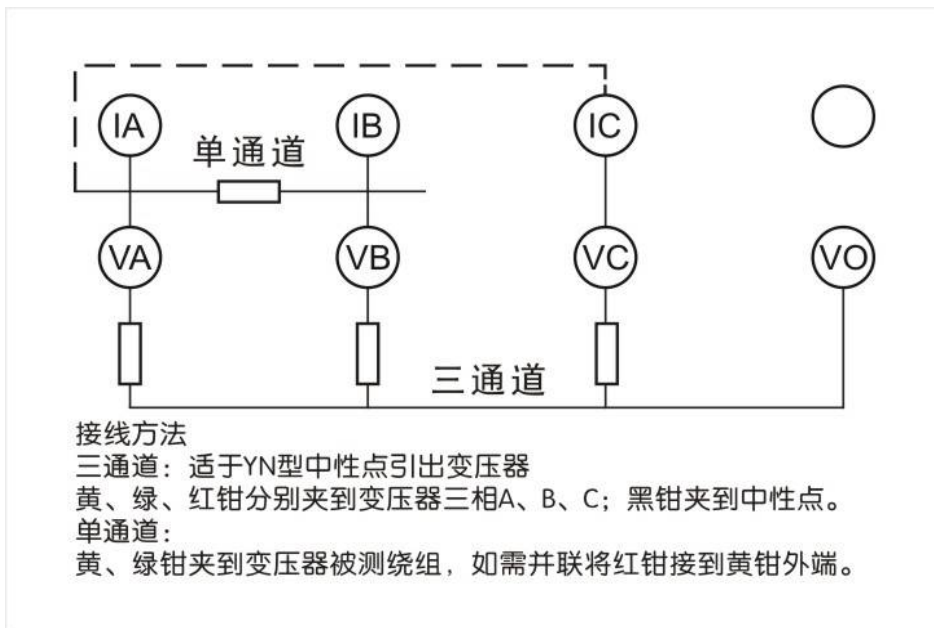
1. 接线柱：电流 IA、IC 输出、 IB 输入，接试品电阻外端；电压输入 VA、VB、VC、VO 接试品电阻内端。
2. 接地柱：仪器保护接地。
3. 消弧：消弧电流指示及声光指示报警。
4. 电源插座：AC220 交流电源输入（内置备用 10A 保险丝）。
5. 电源开关：交流电源通断。
6. 对比度：旋转孔内一字槽，调整对比度。
7. USB 插座：U 盘和数据通讯。
8. RS232 插座：数据通讯。
9. 按键设置：用于控制仪器菜单选项和重要功能快捷键。
10. 液晶屏：设置、显示、保存测试数据。
11. 打印机：打印测试数据。

### 注意事项：

1. 仪器应可靠接地，接好测试线后开机，输出电流测试过程中，切不可拆除测试线，以免发生事故，完毕后一定要等电流消弧指示结束或声光报警停止后再关闭电源，拆除测试线。
2. 使用三通道方式测量有载调压变压器，可带载切换分接点，节省充电时间。
3. 测量无载调压变压器，要等放电指示报警停止后，方可切换分接点，切换档位。

二、接线与操作

1) 直接测试法：将仪器可靠接地，连接试品测试线，连接交流电源。

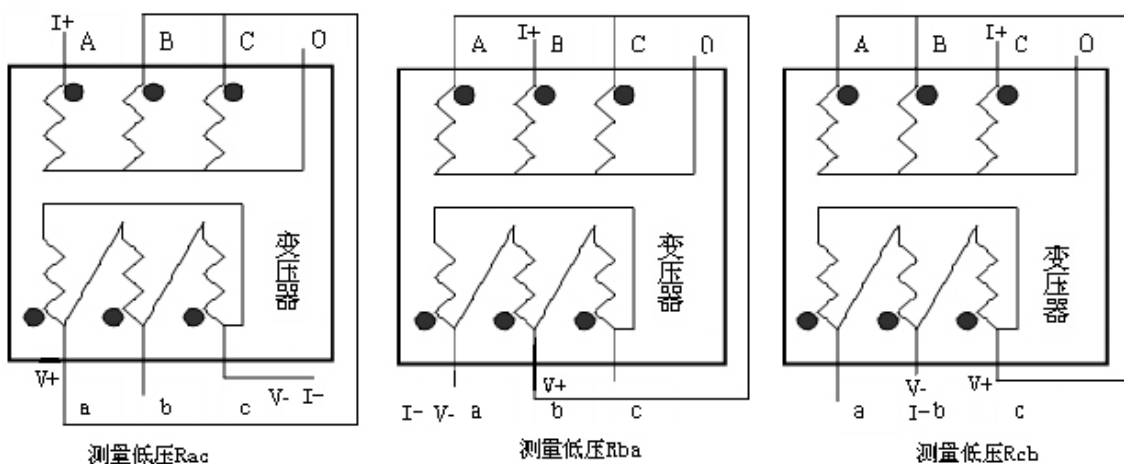


A) 单通道：电流流向为 A→B, 测试电流满足要求，可仅连接 IA、VA，IB、VB；如测试电流需要并联至更大测试电流，则可连接 IC 测试线，电流流向为 A、C→B（电压测试信号取 VA、VB，仪器内部 VB 自动连接 VO）。

B) 三通道：电流流向（A、C→B），I0 无电流流过

注：在使用本仪器对有中性点引出的三相变压器进行三相同步测试时，请先用本仪器的单相测试功能对变压器绕组分相测试一次。测试所得的电阻值应和出厂值进行比较，以确定变压器的中性点引出线与中性点套管连接可靠！

2) 助磁法快速测试：单通道测试可使用以下助磁法；



### 三、 测试

#### 1. 主菜单：开机界面后进入如下

|  |           |    |
|--|-----------|----|
| 数据   | <b>测试</b> | 系统 |
| -----  |           |    |
| 变压器组别：YN/d<br>高压侧：三通道<br>分接：17<br>测试电流：10A<br>低压侧：单通道<br>分接：01<br>测试电流：20A<br>终止条件：自动 (0.8% 3)<br>测试<br>返回 |           |    |
| 2008-12-3 13: 30: 30   |           |    |

◇ **变压器组别：**可依次设置变压器组别 D/d、D/y、D/yN、Y/d、Y/y、Y/yN、YN/d、YN/y、YN/Yn，便于形成合适的数表。

◇ **高（低）压侧：**根据变压器的绕组方法不同，YN 型接法使用三通道（或单通道），△型（D 型）接法使用单通道。

◇ **分接：**带分接开关的变压器可设置分接点数目，仪器会根据分接点数目自动生成测试报表。

注：高低压分接点数目相加最多 36。

◇ **测试电流：**三通道（1A、3A、5A、10A）；单通道（1A、3A、5A、10A、20A）。

◇ **终止条件：**

自动：程序按设置电阻变化率 0.1%~9.9

%，采样间隔：采样次数 1~9；条件自动结束测试；

手动：人共按需随时结束测试。

◇ 屏幕下方显示当前系统时间。

#### 2. 测试表格菜单

|                      |     |             |     |    |
|----------------------|-----|-------------|-----|----|
| 设备编号：                |     | [返回设置界面]    |     |    |
| HV                   | Rao | Rbo         | Rco | E% |
| 01                   |     |             |     |    |
| 02                   |     |             |     |    |
| 03                   |     |             |     |    |
| 04                   |     |             |     |    |
| 05                   |     |             |     |    |
|                      |     |             |     |    |
| LV                   | Rab | Rbc         | Rca | E% |
| 01                   |     |             |     |    |
| 高压侧：三通道 10A          |     | 低压侧：单通道 20A |     |    |
| 2008-12-3 13: 30: 30 |     |             |     |    |

◇ 通过使用位移键 “▲▼◀▶” 控制光标在表格内选中当前需要测试的位置，按“确认”键进入测试界面，同一分接的三相电阻测试完成后仪器会自动计算出平衡率。

◇ “打印”键能打印测试表格和数据。

◇ “保存”键能保存测试数据，设备最多可保存 30 条测试数据。

◇ 屏幕下方会有简单提示高低压侧的测试条件和当前系统时间。

### 3. 测试中界面

#### 1) 三通道测试界面

|                               |                        |    |
|-------------------------------|------------------------|----|
| 三通道测试                         | 数据                     | 测试 |
| 当前分接位置: 高压侧 第 01 分接的          | 系统                     |    |
| 接点标号: Rao Rbo Rco             | 存储状态: 已用 02 条, 剩余 28 条 |    |
| 直流电阻: 10.00mΩ 10.00mΩ 10.00mΩ | 当前:                    |    |
| 实时电压: 100.0mV 200.0mV 10000mV | 历史:                    |    |
| 实时电流: 10.00 A 20.00 A 10.00 A | 删除:                    |    |
| 电阻变化率: 0.8‰ 0.8‰ 0.8‰         | 返回                     |    |
| 电阻不平衡率: 1.00%                 |                        |    |
| 载流时间: 00 时 01 分 20 秒          |                        |    |
| 自动测试进行中……                     |                        |    |
| 或按确定键退出测试                     |                        |    |
| 2008-12-3 13: 30: 30          |                        |    |

## 2) 单通道测试界面

|                      |
|----------------------|
| 单通道测试                |
| 当前分接位置: 低压侧 第 01 分接的 |
| 接点标号: Rao            |
| 直流电阻: 10.00 mΩ       |
| 实时电压: 100.0mV        |
| 实时电流: 10.00 A        |
| 电阻变化率: 0.8‰          |
| 载流时间: 00 时 01 分 20 秒 |
| 自动测试进行中……            |
| 或按确定键退出测试            |

◇ 测试中, 屏幕上会显示当前被测试变压器绕组上加载的电流, 电压和计算得到的电阻。电阻变化率表示相邻 2 次电阻值的变化率, 方便用户对充磁过程中电阻变化率的判断。

◇ 仪器会通过设置菜单里终止条件中设置的条件自动判断电阻变化率, 决定测试结束。用户也可以通过“确定”键人工结束测试。

## 4. 测试中消弧

◇ 单通道测试每次结束后, 仪器都会询问是否需要消弧。

◇ 三通道测试每次结束仪器都会询问是否需要消弧, 对于有载分接开关可以不需要消弧就能够进行分接点的转换后继续测试, 节省充电时间。对于无载分接开关就必须先消弧再转换分接点。

注: 消弧进行时仪器在屏幕上显示当前消弧电流, 同时有声光提醒, 结束后才可移动测试夹。

## 5. 数据菜单

进入数据菜单, 可察看当前测试参数, 也可产看历史保存记录和删除全部历史数据。

| 设备编号:                |         | [返回设置界面]     |         |     |
|----------------------|---------|--------------|---------|-----|
| HV                   | Rao     | Rbo          | Rco     | E%  |
| 01                   | 10.00mΩ | 10.00mΩ      | 10.00mΩ | 0.0 |
| 02                   |         |              |         |     |
| 03                   |         |              |         |     |
| 04                   |         |              |         |     |
| 05                   |         |              |         |     |
|                      |         |              |         |     |
| LV                   | Rab     | Rbc          | Rca     | E%  |
| 01                   |         |              |         |     |
| 高压侧: 三通道 10A         |         | 低压侧: 单通道 20A |         |     |
| 2008-12-3 13: 30: 30 |         |              |         |     |

## 1) 数据—当前菜单:

◇进入当前数据菜单,可察看最近一次的测试记录,方便客户继续测试。如测试中需要改变测试条件,则可将当前已测试记录确认保存,退出后再在测试界面改变测试条件,然后进入数据—当前菜单,继续测试即可在原有记录的基础上测试,这样可多次测试最后完成一张表单。

| 设备编号:                |          | <返回>         |          | <删除> |
|----------------------|----------|--------------|----------|------|
| HV                   | Rao      | Rbo          | Rco      | E%   |
| 01                   | 10.00 mΩ | 10.00 mΩ     | 10.00 mΩ | 0.0  |
| 02                   |          |              |          |      |
| 03                   |          |              |          |      |
| 04                   |          |              |          |      |
| 05                   |          |              |          |      |
|                      |          |              |          |      |
| LV                   | Rab      | Rbc          | Rca      | E%   |
| 01                   |          |              |          |      |
| 高压侧: 三通道 10A         |          | 低压侧: 单通道 20A |          |      |
| 2008-12-3 13: 30: 30 |          |              |          |      |

## 2) 数据—历史菜单:

◇“历史”菜单显示已保存的测试数据,用户可**打印、删除**。

## 6. 系统菜单

| 数据                         | 测试 | 系统 |
|----------------------------|----|----|
| 日期时间: 2008-12-3 13: 30: 30 |    |    |
| 精度校准: 请输入密码: 0000          |    |    |
| 自动参数: 电阻变化率: 0.8‰ 间隔次数: 3  |    |    |
| 测试人员:                      |    |    |
| 测试地点:                      |    |    |
| 返 回                        |    |    |
| 2008-12-3 13: 30: 30       |    |    |

系统菜单主要用于修改系统的各项参数

- ◇ 日期时间: 修改设置系统日期
- ◇ 精度校准: 进入密码 HZHV, 可设置修正比例。(修改会影响测试结果, 请谨慎操作。)
- ◇ 自动参数: 用于设置测试中自动结束的条件。
- ◇ 测试人员: 可自行设置。
- ◇ 测试地点: 可自行设置。
- ◇ 返 回: 退回主菜单

## 7. 打印格式

### 三通道直阻仪测试报告

=====

设备编号:

测试人员:

测试地点:

测试时间: 2008-12-3 13: 30

环境温度:

测试通道:

高压侧: 三通道 05 10A

低压侧: 单通道 01 20A

| HV | Rao      | Rbo      | Rco      | E%   |
|----|----------|----------|----------|------|
| 01 | 10.00 mΩ | 10.00 mΩ | 10.00 mΩ | 0.00 |



02 10.00 mΩ 10.00 mΩ 10.00 mΩ 0.00  
 03 10.00 mΩ 10.00 mΩ 10.00 mΩ 0.00  
 04 10.00 mΩ 10.00 mΩ 10.00 mΩ 0.00  
 05 10.00 mΩ 10.00 mΩ 10.00 mΩ 0.00

LV Rab Rac Rca E%  
 01 10.00 mΩ 10.00 mΩ 10.00 mΩ 0.00

#### 四、上位机数据管理软件

安装程序后，进入三通道直阻仪数据管理软件菜单

一. 菜单说明：



**连接设备** / **新建测试** 主机通讯，新测试；

**上传数据** 上传主机测试保存的数据；

**清空数据** 清空主机里保存的数据；

**打开** 打开电脑里保存的数据；

**保存** 保存数据管理软件的当前数据；

**打印** 打印数据报表；

**通讯设置** 设置通讯；

**消弧** 在此界面可随时消弧；

**退出** 退出程序。

二. 测试模式：

1. 通道选择：三通道/单通道

2. 分接点数：高压侧 17（默认）；低压侧 1（默认）

1) 高（低）压侧：根据变压器的绕组方法不同，Y 型接法使用三通道（或单通道）， $\Delta$ 型接法使用单通道。

2) 分接：带分接开关的变压器可设置分接点数目，仪器会根据分接点数目自动生成测试报表。

注：高低压分接点数目相加最多 36。

3. 测试电流：

1) 自动（默认）：程序自动加载最大合适的测试电流；

2) 人工：三通道（1A、3A、5A、10A）；单通道（1A、3A、5A、10A、20A）

4. 终止条件：

1) 自动：程序按设置电阻变化率 0.1%~9.9%，采样间隔：采样次数 1~9；条件自动结束测试；

2) 手动：人工按需随时结束测试。

以上设置完后，测试表单自动生成，此时可点击数据表栏相应接点位置，进行测试。三通道整排（3 相）测试；单通道单个测试

## 五、技术指标

1. 分类环境组别：属 GB6587.1-86《电子测量仪器环境试验总纲》中的 III 组仪器（即可在野外环境使用）。

2. 结构形式与尺寸：便携式

◇型式：便携式

◇主机外形尺寸：410×320×170 mm

◇包装：铝合金机箱

◇质量：10Kg

3. 使用电源

◇工作电源：电压 AC220V±10%，频率 50Hz±10%

◇电流输出：

自动：程序根据试品电阻自动加载最大测试电流

人工：人工选档按用户选购型号而不同档位（1A、3A、5A、10A、20A）

4. 使用环境

◇环境温度：-20℃~50℃

◇相对湿度：≤80%

◇工作方式：风冷

5. 测试指标

◇测试范围：1mΩ ~ 100 Ω

◇准确度：0.2%读数±2 字

◇最高分辨率：0.1 μ Ω

6. 存储数量：30 台变压器

## 六、零配件

### 装箱单

|         |     |
|---------|-----|
| 1. 主机   | 1 台 |
| 2. 电源线  | 1 根 |
| 3. 测试线  | 1 套 |
| 4. 保险丝管 | 2 只 |
| 5. 说明书  | 1 本 |
| 6. 打印纸  | 2 卷 |
| 7. 标准电阻 | 1 只 |

## 七、简单故障分析与排除

| 故障现象                   | 原因分析         | 排除方法            | 备注            |
|------------------------|--------------|-----------------|---------------|
| 开机无任何显示                | 1) 电源未接通     | 接通电源            | 更换保险丝管应与原型号相同 |
|                        | 2) 保险丝管坏     | 重新安装保险丝管或更新保险丝管 |               |
| 无输出                    | 1) 待测设备开路    | 检查设备排除故障        |               |
|                        | 2) 试验回路有开路故障 | 检查试验回路排除开路故障    |               |
| 开机光屏无显示                | 对比度调节电位器有变动  | 调整面板上对比度电位器的范围  |               |
| 无法打印                   | 1) 无打印纸      | 更换打印纸           |               |
|                        | 2) 打印纸方向反    | 更换打印纸方向         |               |
| 若以上方法仍无法解决，请将仪器发回厂家维修。 |              |                 |               |

## 八、售后服务

本产品自出售之日三年内，若出现质量问题予以免费保修，终身维护。