# 操作说明书

# **ZNXY-10A**

# 三通道直流电阻测试仪

# 武汉中能新仪电气有限公司

		l	Ē	录
<u> </u>	概述			
	1.1、产品简	ī介		2
	1.2、安全事	项		2
<u> </u>	产品介绍			
	2.1、性能特	点		3
	2.2、技术指	标		3
Ξ,	使用方法			4
	3.1、系统介	·绍		4
	3.2、单相测	试		
	3.2.1、 排	妾线		
	3.2.2	则试、存储、	打印	
	3.3、三相同	]测(Y <sub>N</sub> )…		
	3.3.1、 技	妾线		9
	3.3.2	则试、存储、	打印	
	3.3.3	零线电阻	Al Car	
	3.4、三相分	·测(△或Y)	A	
	3.4.1、	妾线	1200	
	3.4.2、 ≹	则试、存储、	打印	
	3.5、参数设	置		16
	3.5.1, 4	尧组材质		16
	3.5.2	则试温度		16
	3.5.3、	奂算温度		17
	3.5.4	没备编号		17
	3.6、数据浏	]览		
	3.7、数据上	传		
	3.8、修改时	钟		
四、	注意事项			
五、	仪器自检			
六、	售后服务			21

## 目

使用本仪器前,请仔细阅读操作手册,保证安全是用户的责任。

本手册版本号: V22.08

本手册如有改动, 恕不另行通知。

### 一、概述

### 1.1、产品简介

变压器绕组的直流电阻测量是变压器的例行试验之一,其目的主要 是检查绕组之间、绕组与引线之间的连接或机械特性是否良好、各相绕 组之间的电阻是否平衡等,以保证变压器的安全运行。本公司开发生产 的三通道直流电阻测试仪,自动完成自校、稳流判断、数据处理、阻值 显示等功能,对有分接的变压器 Y<sub>N</sub>联接绕组可同时充电,同时采样, 同时测量。对于△和 Y 型联接的绕组可一次接线,分别测量。测量时间 大大缩短。极大的方便了工作人员的使用。

### 1.2、安全事项

- 1) 使用本仪器前一定要认真阅读本手册。
- 2) 本仪器室内外均可使用,但应避开雨淋、腐蚀气体等场所使用。
- 3) 本仪器属高精密仪表,应避免剧烈振动。
- 4) 仪器的操作者应具备一般电气设备或仪器的使用常识。
- 5) 对仪器的维修、维护和调整应由专业人员进行。
- 6) 测试完毕后,拆线前或测试无载调压变压器倒分接前,一定要先按

复位键,等放电报警声响结束后方可进行下一步操作。

- 7) 测试过程中,禁止移动测试夹或关断供电线路。
- 未经本公司许可,请勿拆卸仪器。如因擅自拆卸导致仪器功能失效, 不予保修和退换,若因此造成人身及财产伤害,本公司概不负责。

### 二、产品介绍

### 2.1、性能特点

- 1) 整机由高速单片机控制,自动化程度高,操作简便。
- 2) 仪器采用7寸大屏幕真彩色液晶显示,中文菜单、接线图形提示, 操作直观方便。
- 3) 对于 Y<sub>N</sub>联接绕组的变压器可同时测量(三相同测)。
- 4) 对于△和Y联接绕组的变压器可一次接线分别测量(三相分测)。
- 5) 可测量 Y<sub>N</sub>联接绕组的变压器 N 相的连接线电阻(零线电阻)。
- 6) 可对绕组材质,测量温度进行换算;自动显示三相绕组不平衡率。
- 7) 可在测试界面手动调整分接位置。
- 8) 具有大容量存储功能,可存储 200 条测试记录。
- 9) 配备热敏打印机,可随时打印测试结果。

### 2.2、技术指标

1) 输出电流及量程(含测试线):

单相测量		三相测量	
20A	0. $5m\Omega$ -500m $\Omega$	10A	$1$ m $\Omega$ -400m $\Omega$
10A	$1$ m $\Omega$ - $1\Omega$	5A	$5$ m $\Omega$ $-800$ m $\Omega$
4A	$5m\Omega$ -2. $5\Omega$	2A	$10$ m $\Omega$ - $2\Omega$
1A	$10$ m $\Omega$ $-10\Omega$	0. 5A	$100$ m $\Omega$ - $8\Omega$
0.4A	$100$ m $\Omega$ -2K $\Omega$	0. 2A	$200$ m $\Omega$ - $2$ K $\Omega$

注: 2KΩ以上量程请用最小电流档位测试。

- 2) 分辨率: 0.1μΩ
- 3) 准确度: 0.2% ± 2 个字
- 4) 工作电源: AC220V±10%
- 5) 工作温度: -10~40℃
- 6) 工作湿度: <80%RH, 不结露

### 三、使用方法



- 1) 显示屏:显示菜单、电流和电阻值等。
- 2) 接地柱:用于仪器保护接地。
- 3) 电源插座: AC220V50HZ 电源引入接口, 插座带保险。

4) 仪器开关: 执行仪器开机/关机操作。

5) 按键:执行各种操作,请参照屏幕提示与本说明书具体操作介绍。

6) 数据接口(选配):用于数据传输。

- 7) 打印机:打印输出测试数据。
- 8) IA IB IC IO: 电流输出端子。
- 9) UA UB UC UO: 电压采样端子。

### 3.2、单相测试

### 3.2.1、接线

### 方法一: 用三条测试线

将黄绿红三条测试线接在面板上,粗线接 IA/IB/IC,细线接 UA/UB/UC; 红钳和黄钳共同接被测试品的一端,绿钳接试品另一端,如下图:



### 方法二:用两条测试线

将两条测试线接在面板上,粗线接面板的 IB/IC,对应细线接 UB/UC; 两测试钳分别接被测试品的两端;



### 另外,在面板上将 IA 与 IC 短接,如下图:

### 3.2.2、测试、存储、打印

确认接线正确可靠后开机,仪器进入初始界面,如下图:



按确定键,进入如下界面:



通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"单相测量":

电阻测试	~~
三相同测 三相分测	A CONTRACTOR
零线电阻 单相测量	
↑↓选择 确定确认 取消返回	14:13:27

按确定键,会显示待选电流档位:



(请根据被测试品的大概阻值,选择相应的电流档位,不要超量程或欠

量程使用; 三相测试选电流原则与此相同, 不再赘述。)

通过 ↑ ↓ 键将光标移动到所需电流值,如下图:

电阻测试		
三相同测	20A	
三相分测	10A	A ST
零线电阻	04A	
单相测量	01A	
	0.4A	
↑↓选择 确定确	前认 取消返回 [	14:13:48
		-Q1-

按确定键开始测试。稍后显示测试结果,如下图

单相测量-10/	4 00	0.5	00:00:14
电流	10.3 A		
0.000			
由阳	2.504mO		
	2.00 III 52		
场箭山阳	2 006-0		
拱丹巴田	2. 900m 🗘		
		2 12	1 1 01
and the second		分禄	位直 💵
绕组材质	铜	按取	消律退出测试
打印打印 7	字储保存 ↑	↓调节	取消返回

此时可以通过 ↑ ↓ 键,将分接位置调整到与实际位置对应的数值,再进行存储或打印,方便查询(三相测试与此相同,不再赘述)。

存储: 在测试完成界面, 可通过存储键, 保存当前数据, 以备日后查询。

(屏幕上方中央的四位数字,即为当前己存储的测试结果数量,按存储 键后,此数据会增大1,则说明存储成功。不再赘述。) 打印: 在测试完成界面,可通过打印键,打印测试结果,如下图:

操作员: 设备编号: 001 绕组材质;铜 分接位置:01 测试温度: +25℃ 换算温度: 075℃ I = 10.3 A  $R = 2.504m \Omega$ Rt = 2.986m  $\Omega$ 2022年07月18日 14:14:36

### 3.3、三相同测(Y<sub>N</sub>)

### 3.3.1、接线

10 co. 三相同测是对于 Y<sub>N</sub>型联接的变压器绕组的测量方式。 将黄/绿/红/黑四条测试线对应颜色接在面板上,粗线接 IA/IB/IC/IO, 细线接 UA/UB/UC/UO; 黄/绿/红测试钳,分别接变压器的 A/B/C 引出端, 黑测试钳接变压器的中性点引出端,如下图:



### 3.3.2、测试、存储、打印

确认接线正确可靠后开机。仪器进入初始界面,光标停在"电阻测试",按确定键,进入电阻测试界面,光标停在"三相同测":再次按确定键, 会显示待选电流档位,如下图:

电阻测试		
三相同测	10A	
三相分测	05A	
零线电阻	02A	
单相测量	0.5A	
	0.2A	
↑↓选择 确定 确	认 取消返回	16:45:02

通过 ↑ 键将光标移动到所需电流档位,按确定键,进入测试界面:

三相同测-05/	00	05 00:00	:04
	AO	BO	CO
电流	5.21 A	5.15 A	5.10 A
电阻	0.0000mΩ	0.0000m <b>C</b>	0.0000mΩ
换算电阻	0.0000mΩ	0.0000m <b>C</b>	0.0000mΩ
不平衡率	000.0%	分接位置	01
绕组材质	铜	正在充电	
打印打印 存	序储保存 ↑.	↓调节 取消	返回

稍后,测试完成:

三相同测-05/	1 00	05 00100	):16
	AO	BO	CO
电流	5.20 A	5.15 A	5.10 A
电阻	4 <b>98.3mΩ</b>	495.8mΩ	498.3mΩ
换算电阻	$594.2 m \Omega$	591. $1m \Omega$	$594.2$ m $\Omega$
不平衡率	000.5%	分接位置	01
绕组材质	铜	按取消键	退出测试

打印打印 存储保存 ↑↓调节 取消返回

测试完成后,三相阻值,换算电阻,以及不平衡率会同时显示。 存储:在上述界面,可按存储键,保存当前数据。

**打印**:在上述界面,可按**打印**键,打印测试结果,如下图:

	操作员: 设备编号: 001 绕组材质: 铜 分接位置: 01 测试温度: $+25 \degree$ 换算温度: 075 $\degree$ IAO = 5.20 A IBO = 5.15 A ICO = 5.10 A RAO = 498.3m $\Omega$ RBO = 496.0m $\Omega$ RCO = 498.3m $\Omega$ RtAO = 594.1m $\Omega$ RtAO = 594.1m $\Omega$ RtBO = 591.4m $\Omega$ RtCO = 594.1m $\Omega$ Z022年07月18日 16:15:20	
--	---	--

### 3.3.3、零线电阻

零线电阻对于 Y<sub>N</sub> 联接绕组变压器的 N 相连接线电阻的测量方式,测量零线电阻后,测量结果自动计算进三相同测的测量结果,使三相同测的测量数据与单相测试值相符。

接线方式与三相同测的接线方式相同,在"电阻测试"界面,选择 "零线电阻",按确定键进入电流选择界面,并选合适的电流档位:



按确定键进行测量, 稍后测量结果显示如下图:

零线电阻 10	A	00:00:54
电流	10.1 A	10.1 A
电阻	25.12mΩ	0.3375 <b>m Ω</b>
换算电阻	29. 95 <b>m Ω</b>	0.4024mΩ
绕组材质	铜	按取消键退出测试
取消返回		

测量完成后,用户无需记录此数据,本数据将被仪器自动记录,并计算 进稍后进行的三相同测中,直至关机或重新测试零线电阻。关机将导致 零线电阻数据被清零;重新测试零线电阻,将覆盖之前的零线电阻数据。 3.4、三相分测 (△或 Y)

3.4.1、接线

三相分测是对于△和Y联接绕组变压器的测量方式,一次接线 AB,BC,CA 绕组分别测试。

将黄/绿/红三条测试线对应颜色接在面板上,粗线接 IA/IB/IC,细 线接 UA/UB/UC;黄/绿/红测试钳,分别接变压器 A/B/C 接线端,如下图:



### 3.4.2、测试、存储、打印

确认接线正确可靠并开机。进入初始界面,光标停在"电阻测试", 按确定键,进入后,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"三相分测",按确定 键,会显示待选电流档位,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到所需电流档位。

电阻测试		
三相同测	10A	
三相分测	05A	
零线电阻	02A	
单相测量	0. 5A	
	0. 2A	
↑↓选择 确定 确	私 取消返回	17:31:22

按确定键,进入测试界面,进行 AB 相测试,如下图:

三相分测-05	A OC	07 00:0	
	AB	BC	CA
电流	5.04 A	0.0000	0.0000
电阻	995. Om Ω	0.0000	0.0000
换算电阻	1.186 Ω	0.0000	0.0000
不平衡率	300.0%	分接位置	01
绕组材质	铜	按确定键	测下一相
打印打印	存储保存 ↑	↓调节 取消	返回

AB 相测试完成后,根据屏幕提示,按确定键,开始进行 BC 相测试:

三相分测-05A 00	00;00;07
AB	BC CA
电流 5.04 A	5.04 A 0.0000
电阻 995.0mΩ	994.9mΩ 0.0000
换算电阻 1.186 Ω	1.186 Ω 0.0000
不平衡率 150.0%	分接位置 01
绕组材质 铜	按确定键测下一相
打印打印 存储保存 ↑	↓调节 取消返回

BC 相测试完成后,根据屏幕提示,按确定键,开始进行 CA 相测试:

三相分测-05A		07 00:00	0:06	
	AB	BC	CA	
电流	5.04 A	5.04 A	5.04 A	
电阻	995. Om Ω	994. 9m Ω	996. 8m Ω	
换算电阻	1.186 Ω	1.186 Ω	1.188 <b>Ω</b>	
不平衡率	000.2%	分接位置	01	
绕组材质	铜	按取消键	退出测试	
换算电阻 不平衡率 绕组材质	1.186 Ω 000.2% 铜	<ol> <li>1.186 Ω</li> <li>分接位置</li> <li>按取消键</li> </ol>	1.188 Ω 01 退出测试	

打印打印 存储保存 ↑↓调节 取消返回

CA 相测试完成后,屏幕会显示三相阻值,换算电阻,以及不平衡率。 存储:在上述界面,可通过存储键,保存当前数据。

**打印**:在上述界面,可通过**打印**键,打印测试结果,如下图:

操作员: 设备编号: 001 绕组材质: 铜 分接位置: 01 测试温度: $+25$ ℃ 换算温度: 075℃ IAB = 5.04 A IBC = 5.04 A ICA = 5.04 A ICA = 5.04 A RAB = 995.1mΩ RBC = 994.9mΩ RCA = 996.7mΩ RtAB = 1.186Ω RtBC = 1.186Ω RtCA = 1.188Ω 三相五亚德索 000.2%	
RtCA = 1.188Ω 三相不平衡率: 000.2% 2022年07月18日 17:32:31	
LOLE TOTTIOL THOUSE	

### 3.5、参数设置

在初始界面,通过 ← → 键,将光标移动到"参数设置",按确定键进入设置界面:

参数设置	
绕组材质	
测试温度	
换算温度	
设备编号	
↑ 上选择 确定确计 取消近回	13.10.09
VAR VERT MIC MICH VAR	10.10.00

### 3.5.1、绕组材质

在参数设置界面,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"绕组材质",按确定键:

会教师里	TVXX	ALL		
今 奴 汉 旦				
绕组材质	铜			
测试温度				
换算温度				
设备编号				
		a harden er anderen er		and the second
←→选择 ↑↓调	节取消	反回	1	3:10:44

通过 ↑ ↓ 键,根据实际情况选择绕组材质,按确定键,保存设置。 3.5.2、测试温度

在参数设置界面,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"测试温度",按确定键:

参数设置	
绕组材质	
测试温度 +25℃	
换算温度	
设备编号	
←→选择 ↑↓调节 取消返回	13:11:22

通过 ↑ ↓ 键,根据实际环境温度修改测试温度,按确定键保存设置。 3.5.3、换算温度

在参数设置界面,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"换算温度",按确定键:

参数设置		
绕组材质		
测试温度		
换算温度 (	75° <b>C</b>	
设备编号		
←→洗择 ↑↓调节	取消返回	13:12:17

根据测试要求修改换算温度,然后再次按**确定**键保存设置。

### 3.5.4、设备编号

在参数设置界面,通过 ↑ ↓ 键将光标移动到"设备编号",按确定键:

绕组材质	
测试温度	
换算温度	
设备编号 001	
←→洗择 个上调节 取消近回	13.12.44

用户可将不同设备编号,用于区分各组打印数据或存储数据,方便查询。

### 3.6、数据浏览

在初始界面,通过 ← → 键,将光标移动到"数据浏览":

按**确定**键,进入数据浏览界面:

	数据浏览	数据浏览 009/001 2022-0			
		AO	BO	CO	
	电流	10.5 A	10.4 A	10.3 A	
	电阻	24.75mΩ	24.49mΩ	24.72mΩ	
	换算电阻	29.51mΩ	29.19mΩ	29.48mΩ	
(	不平衡率	001.1%	分接位置	01	
	绕组材质	铜			
	打印打印 1	▶↓翻页 取	肖返回		

在此界面最上面中间的数值 "009/001" 表示当前数据已存储 9 条,当前显示的是最新数据。右方时间表示本条数据测试时的时间。

此时可以通过 ↑ ↓ 键翻页,按打印键,打印当前数据。

### 3.7、数据上传

此项功能待开发。

### 3.8、修改时钟

在初始界面,通过 ← → 键,将光标移动到"修改时钟",按确定键, 进入时钟修改界面:



通过 ← → 键移动光标位置,通过 ↑ ↓ 键修改当前数值,修改完成 后按确定键保存修改并返回上一级界面,按取消放弃修改并返回上一级 界面。

### 四、注意事项

 1、连接测试夹与连接接地线时,要注意接触端长期裸露在空气中, 表面覆盖了一层氧化膜,该氧化膜可能造成测量结果不稳定或不准确, 所以在接线时要注意清理氧化膜,或者测试夹与引出端连接好后,用力 的扭动几下测试夹以划破氧化膜保证连接良好。

2、测试完成后,拆线前,一定要按**复位**键,等放电结束后,报警声 停止,方可关断电源,然后再进行拆线,最后拆除接地线。

3、在测量无载调压变压器,倒分接开关前一定要按**复位**键,放电结 束后,报警声停止,方可切换分接点。 4、选择电流时要参考该档位的量程,不要超量程和欠量程使用。

### 五、仪器自检

如果用户使用过程中,怀疑仪器故障,或怀疑测试结果不准确,可 以用随仪器配备的标准电阻进行仪器自检。标准电阻如下图:



将标准电阻接至仪器的接线柱上,将标准器上黄/绿/红三根粗线分别接在 IA/IB/IC 三个接线柱上,将绿色/红色两根细线,分别插在 UB/UC 两个接线孔上,如下图所示:



按照单相测试的正常测试步骤测试标准电阻的阻值,测试结果若与标准电阻上标明的阻值相符(误差在 0.2%之内),说明仪器状态正常,可以继续使用。

### 六、售后服务

仪器自购买之日起壹年内,属于产品质量问题先费维修,终身提供 保修和技术服务。对已过保修期或非产品质量问题造成的仪器故障,我 司提供终身维修服务(收取成本费)。如果发现仪器状态异常或故障, 请与本公司及时联系,以便为您安排最便捷的处理方案。