ANBIAO　上海安标电子有限公司

地　　址：上海市闵行区朱行路 158 号 1 号楼（近莘朱路）
电　　话：021-53072037,63039894,54356220,54356277
传　　真：021-54356328
邮　　编：200232
电 子 信 箱：anbiao@shanbiao.com
网　　址：www.shanbiao.com

ZHZ4C 型
数字耐电压绝缘电阻测试仪
(Ver. 01)

使用说明书

上海安标电子有限公司

1　概述

ZHZ4C 型数字耐电压绝缘电阻测试仪适用于各种电机、仪器、仪表和家用电器的耐电压试验和绝缘电阻测量；也适用于生产流水线上使用。该测试仪使用方便灵活、安全可靠、性能良好和维修简便。是符合 GB4793.1-1995《测量、控制和试验室用电气设备的安全要求　第 1 部分：通用要求》和 GB4706.1《家用和类似用途的安全　通用要求》等国家标准中的相关条款的试验要求所需的测试设备。

本仪器贯彻 Q/YXYZ2 ZHZ 系列耐电压绝缘电阻测试仪企业标准。

2　规格和技术特性

2.1　使用条件

温　　度　　0℃～40℃

相对湿度　　不大于 80％

周围无强烈电磁场干扰源，无大量灰尘和腐蚀气体，通风良好。

2.2　供电电源　　220V 允差±10％，50Hz。

2.3　产品特色

a　一次接线自动完成对被测物的耐电压试验和绝缘电阻测量。

b　测试程序自定，既可单项测试(耐压或绝缘)；又能连续测试(“I－P”先绝缘后耐压或“P－I”先耐压后绝缘)。

c　可预先设置耐电压部分的输出电压、电流报警值和试验时间；绝缘电阻部分的额定电压、绝缘电阻报警值和测试时间。

d　能自动用声光判定被测物是否合格。

e　耐电压部分的输出电压部分为 50Hz 正弦波；绝缘电阻部分的额定电压为直流电压。

f　按用户要求可增加线控接口。

2.4　　测试仪的技术参数见表 1。

表 1

容　　量　　kVA			0.75
耐电压	输出电压	AC　kV	0.5～5 或 0.5～3　瞬时升压
		基本误差	±(5% r +3d)
	击穿电流	mA	0.5～19.9/20～100
		允　差	±(5%r+3d)
	试 验 时 间　s		1～99
绝缘电阻	额定电压	DC　V	500/1000
		允　差	±10%Fs
	测　量 范　围	MΩ	0.1～1.999/2～19.99/20～199.9/200～1999
		允　差	±(5%r+3d)
	报　警 范　围	MΩ	0.1～1.999/2～19.99/20～199.9/200～1999
		允　差	±(5%r+3d)
	测 量 时 间　s		1～99
注 1：　r－读数值　　d－个字　　Fs－满度值 注 2：　误差测试条件环境温度为 23℃±5℃，相对湿度不大于 80%。			

2.5　外形尺寸　　1×b×h，mm：　440×390×235

2.6　重　　量　　21.5kg

3　结构和工作原理

3.1　工作原理

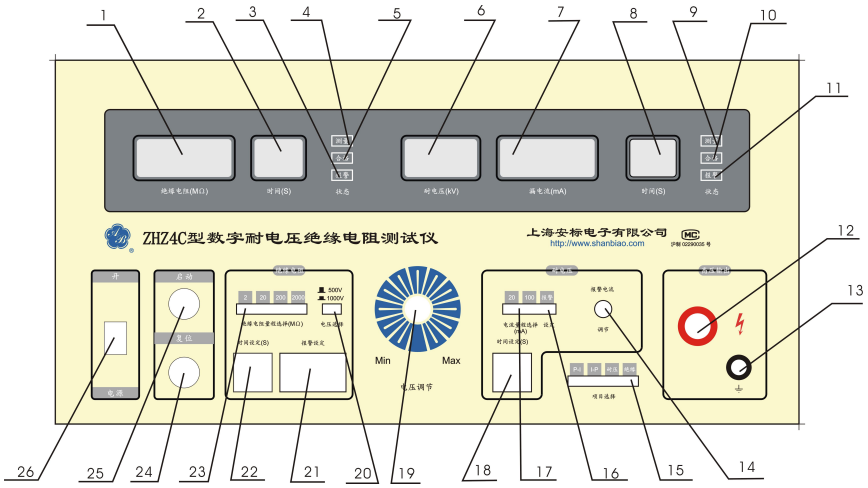
测试仪由耐电压、绝缘电阻和逻辑切换三大部分组成。

耐电压部分负责测量耐电压回路的电压和电流并由数字显示。漏电流超过设定值，就自动切断回路，并报警；

绝缘电阻部分负责测量绝缘回路的电阻并由数字显示。如测试时间结束后绝缘电阻小于设定值就报警；

逻辑切换部分按用户选择的测试程序进行测试。

3.2　功能键布局



1　“绝缘电阻”显示窗口

2　绝缘测量“时间”显示窗口

3　绝缘“报警”指示灯

4　绝缘“测量”指示灯

5　绝缘“合格”指示灯

6　“耐电压”显示窗口

7　“漏电流”(报警电流)显示窗口

8　耐电压试验“时间”显示窗口

9　耐电压“测量”指示灯

10 耐电压“合格”指示灯

11 耐电压“报警”指示灯

12 “高压”输出端

13 “接地”端

14 耐电压“报警电流调节”电位器

15 测试“项目选择”键

16 耐电压“报警设定”键

17 耐电压“电流量程选择”键

18 耐电压“时间设定”拨盘

19 “电压调节”旋钮

20 绝缘电阻“电压选择”键

21 绝缘电阻“报警设定”拨盘

22 绝缘“时间设定”拨盘

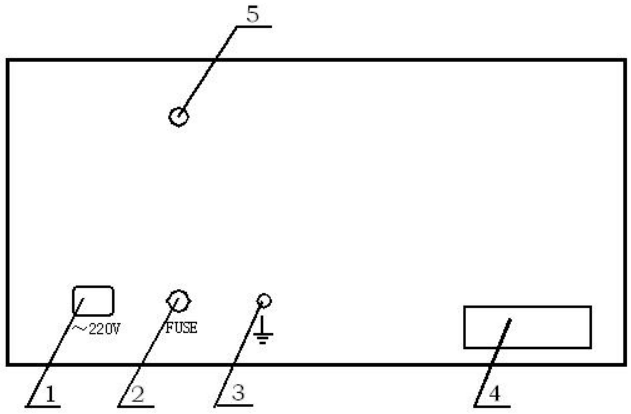
23 “绝缘电阻量程选择”键

24 “复位”按钮

25 “启动”按钮

26 “电源”开关(带指示灯)

图 1　面　板



1 “电源”插座　　2 保险丝

3 “接地”插座　　4 铭牌

5 “线控”插座（选购）

图 2　后　板

4　安全注意事项

4.1　使用前务必详阅此使用说明书，并遵照指示步骤，依次操作。

4.2　请勿使用非原厂提供之附件，以免发生危险。

4.3　仪器必须良好接地，不允许随意扎在自来水管道上。

4.4　**本仪器产生的高压足以造成人员伤亡。**为预防触电事故发生，在使用本仪器前，请先戴绝缘橡皮手套，脚下垫绝缘橡皮垫，然后进行单手操作。

4.5　仪器处于测试状态下，请不要触摸测试线、被测物、测试棒和输出端。

4.6　不要使本仪器的测试线、线控线与交流电源线短路，以免仪器整体带电。

4.7　当测试完一个被测物，要更换另一个被测物时，应使仪器处于“复位”、“测量”指示灯熄灭和电压示值为“0”状态下进行。

特别注意：测试时，请不要用手触摸高压测试头，以免发生意外。

4.8　一旦电源开关被切断时，如再度开启时，则需等几秒之后，千万不要把电源开关连续

做开与关的动作，以免产生错误的动作损坏仪器。

4.9　避免在下列环境下使用：

a　避免淋雨、潮湿和放置在阳光下直射。

b　请远离火源及高温，以防机器温度过高。

c　搬运或维修时，应先关机并将电源线拆掉。

5　使用与操作

5.1　仪器初始状态

接通电源，逆时针旋转“电压调节”旋钮到底，将“电源”开关置于“开”的位置，“电源”指示灯亮，则仪器处于初始状态。

5.2　功能设定

5.2.1　耐电压部分

将测试“项目选择”键置于单项“耐压”档位。

5.2.1.1　报警电流（漏电流）

a　量程选择

根据所需报警电流值，按下耐电压“电流量程选择”键中对应电流档。

b　报警值设定

按住耐电压“报警设定”键的同时转动耐电压“报警电流调节”电位器，使“漏电流”显示窗口显示值为所要求的报警电流值，然后放开“报警设定”键。则报警电流设定值设定完毕。

5.2.1.2　输出电压设定

选耐电压试验“时间”显示窗口示值为60s，按下“启动”按钮，耐电压 “测量”指示灯亮。根据所需试验电压，顺时针旋转“电压调节”旋钮，同时观察“耐电压”显示窗口显示值达到所需电压值时，停止转动“电压调节”旋钮，并保持“电压调节”旋转位置不变，按一下“复位”按钮，则输出电压设定值设定完毕。

注：在以后测试过程中，如不改变试验电压，每次测试只需按一下

“启动”按钮即可。如需改变试验电压，则重复上述步骤。

5.2.1.3　试验时间设定

根据所需试验时间，按动耐电压 “时间设定”拨盘上“＋”或“－”，使其上数值与耐电压试验“时间”显示窗口显示值同时达到所需试验时间值时，停止按动耐电压 “时间设定”拨盘上“＋”或“－”，则试验时间设定值设定完毕。

5.2.2　绝缘电阻部分

将测试“项目选择”键置于单项“绝缘”档位。

5.2.2.1　额定电压选择

根据所需额定电压值，按下对应绝缘电阻“电压选择”键。

5.2.2.2　绝缘电阻

a　量程选择

根据被测物绝缘电阻值，按下对应“绝缘电阻量程选择”键于相应量程档。

b　报警值设定

根据所需报警绝缘电阻值，按动绝缘电阻“报警设定”拨盘上“＋”或“－”至数值为所需的报警值。则绝缘电阻报警值设定完毕。

注：设定的报警电阻值一定要包含在所选量程内即：

按下量程选择键“　2”　　为　0.1MΩ～　　1.999MΩ

拨盘对应的数　　0100~　1999

按下量程选择键“　20”　　为　2　MΩ～　19.99　MΩ

拨盘对应的数　　0200~　1999

按下量程选择键“ 200”　　为 20　MΩ～ 199.9　MΩ

拨盘对应的数　　0200~　1999

按下量程选择键“2000”　　为 200　MΩ～1999　　MΩ

拨盘对应的数　　0200~　1999

据例:绝缘电阻报警值为 10MΩ

1)量程开关选择“20”　　2)拨盘为 1000,

绝缘电阻报警值为 500 MΩ

1) 量程开关选择“2000” 2)拨盘为 0500,

5.2.2.3　测试时间设定

根据所需测试时间，按动绝缘“时间设定”拨盘上“＋”或“－”，使其上数值与绝缘“时间”显示窗口示值同时达到所需测试时间值时，停止按动绝缘“时间设定”拨盘上“＋”或“－”，则测试时间设定完毕。

5.3　根据所需按下测试“项目选择”键中如下测试程序的对应键。

I－P　　先绝缘后耐压　　P－I　　先耐压后绝缘

耐压　　单项耐压　　绝缘　　单项绝缘

5.4　操作步骤

5.4.1　在确定仪器处于初始状态下将高压测试线(红色)一端插入仪器“高压”输出端，另一端与被测物的带电部件或电源输入端相连接；再将另一根测试接地线（黑色）一端插入仪器的“接地”端并旋紧螺帽，另一端与被测物的外壳（金属）或电源输入端的地线端相连（若被测物与大地或地线相连，则仪器接地端必须与它连在一起），见图3。

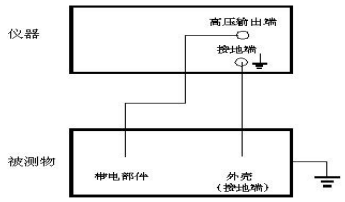


图　3　　接线示意

5.4.2　仔细检查接线无误后，方可按下“启动”按钮，仪器就按用户选择的测试程序进行测试，各测试状态如下：

5.4.2.1　单项测试状态

a　耐压—单项耐压

此时耐电压“测量”指示灯亮，“耐电压”显示窗口显示试验电压值，“漏电流”显示窗口显示通过被测物上当前的漏电流值，耐电压试验“时间”显示窗口显示试验时间设定值（倒计时）。如被测物在测试中未被击穿或漏电流小于设定报警值的情况下，待设定时间一到，判为合格品，则耐电压“合格”指示灯亮，同时切断输出电压；如被测物在测试中被击穿或漏电流大于设定报警电流值时，判为不合格品，则耐电压“报警”指示灯亮，蜂鸣器发出报警声，输出电压（高压）立即被自动切断。为消除报警声必须按一下“复位”按钮，否则仪器不能进行下一次测试。

b　绝缘—单项绝缘

此时绝缘电阻“测量”指示灯亮。“绝缘电阻”显示窗口显示被测物的绝缘电阻值（如被测物的绝缘电阻大于当前选择的量程，则“绝缘电阻”显示窗口显示1999），绝缘测量“时间”显示窗口显示绝缘电阻的设定时间（倒计时）。待设定时间一到，如被测物的绝缘电阻大于设定值，则绝缘电阻“合格”指示灯亮；反之，绝缘电阻“报警”指示灯亮，蜂鸣器发出报警声，为消除报警声必须按一下“复位”按钮，否则仪器不能进行下一次测试。

5.4.2.2　连续测试状态

a　“I－P”先绝缘后耐压

仪器先按5.4.2.1/b进行测试，然后自动进入5.4.2.1/a测试状态。

b　“P－I”先耐压后绝缘

仪器先按5.4.2.1/a进行测试，然后自动进入5.4.2.1/b测试状态。

注：只有当第一个测试项目合格后才会进入后一个项目测试；如第一个测试项目不合格，则仪器不再进行后一个项目测试。

5.4.2.3　无论仪器完成单项测试还是连续测试后，都必须按一下“复位”按钮，使仪器处于初始状态。

6　常见故障与排除方法

6.1　开机无电源指示，电源指示灯不亮

a　请检查供电电源是否正常，若不正常请检查是否有交流 220V，且是否符合正常使用范围。

b　请检查保险丝是否损坏，如保险丝损坏，请更换同型号保险丝。

c　请检查电源变压器是否有输出，若没有输出，请更换电源变压器。

d　请检查稳压电路 7812 是否损坏，若已损坏请更换 7812。

6.2　耐电压部分

6.2.1　开机报警

a　先按下“复位”按钮，如不能消除报警，则继续下述步骤。

b　请检查漏电流开关板上采样电阻是否损坏，若损坏，请更换对应的采样电阻。

c　请检查 LM324 是否有损坏，若已经损坏，请更换 LM324。

6.2.2　开机就有电压指示

a　请检查可控硅是否损坏，若已经损坏，请更换同规格可控硅。

b　请检查光耦 3061 是否损坏，若已经损坏，请更换 3061。

6.2.3　开机就处于测试状态

a　请检查 NE556 是否损坏，若已损坏，请更换 NE556。

b　请检查启动按钮是否损坏，若已损坏，请更换启动按钮。

6.2.4　仪器启动，复位失灵

a　请检查 NE556 是否损坏，若已损坏，请更换 NE556。

b　请检查启动、复位按钮是否损坏，若已损坏，请更换启动、复位按钮。

6.2.5　开机按下启动按钮后，测量灯亮，但无电压指示

a　请检查高压变压器是否损坏，若已损坏，请更换高压变压器。

b　请检查电压显示器是否损坏，若已损坏，请更换电压显示器。

6.2.6　启动后立即报警

a　请检查电流量程选择键对应的采样电阻是否损坏，若已损坏，请更换相应的电阻。

b　请检查 220Ω/5W 电阻是否损坏，若已损坏，请更换该电阻。

c　请检查 LM324 是否有损坏，若已损坏，请更换 LM324。

6.3　绝缘部分

6.3.1　仪器启动，无额定电压

a　请检查 R24、R27、R30、R33、R23、R26、R28、R31、R32、R29、R35、R37 是否有损坏，若已损坏，请更换相应的电阻。

b　请检查 D15、D16、D25、D26 是否损坏，若已损坏，请更换相应的二极管。

c　请检查 T1 振荡圈是否损坏，若已损坏，请更换相应的振荡线圈。

6.3.2　仪器启动，有额定电压，无绝缘电阻指示

a　请检查绝缘电阻显示器是否损坏，若已损坏，请更换。

b　请检查 RP1、RP2、D17、D18、C21、R38、是否损坏，若已损坏，请更换相应的器件。

6.3.3　仪器启动，测量值小于报警设定值，测试时间到，仪器不报警。

a　请检查 IC7 是否损坏，若已损坏，请更换 IC7（358）。

b　请检查报警灯是否亮，若报警灯亮，蜂鸣器不响，请更换蜂鸣器；若报警灯亮，则检查 IC3 是否损坏，若已损坏，请更换 IC3（4013）。

7　校准

7.1　耐电压部分

将测试“项目选择”键置于单项“耐压”档位。

7.1.1　输出电压

使仪器处于初始状态，按图 4 接线。

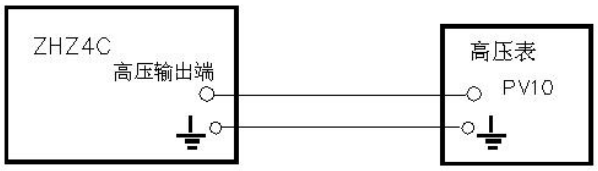


图 4　　输出电压校准接线图

按下“启动”按钮，耐电压 “测量”指示灯亮，顺时针旋转“电压调节”旋钮，使高压表读数为 3kV，同时记下 ZHZ4C“耐电压”显示窗口中输出电压值，并计算输出电压的基本误差应符合表 1 中要求，如超差可调节印板上“RP4”电位器使之符合要求。然后按一下“复位”按钮，再用上述方法分别检查 1kV、2kV、4kV 和 5kV 都应符合表 1 中输出电压的基本误差要求。检查结束必须按一下“复位”按钮。

注：选用高压表的误差应在±1.5%以内，如果是指针式高压表应使其测量范围落在标度尺分度线的 1/3 以内。

7.1.2　报警电流

使仪器处于初始状态，先将耐电压报警电流设置于 1mA，并按表 3 选择对应的负载电阻，按图 5 接线。

表　3

报警电流 mA	0.5	1	2	5	10	20	100
负载电阻 kΩ/W	1000/1	500/1	250/1	100/1	20/5	25/10	5/50

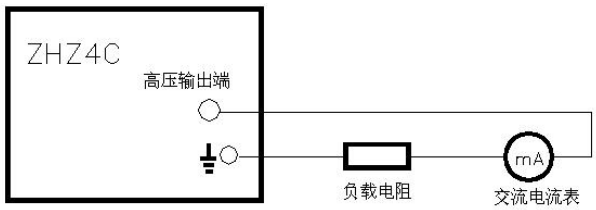


图 5　　报警电流校准接线图

按下“启动”按钮，耐电压“测量”指示灯亮，缓慢旋转“电压调节”旋钮至 450V 左右，观察交流电流表上电流值，再极慢地旋转“电压调节”旋钮，待仪器报警时读出报警前的电流值，并计算报警电流允

差符合表 1 中要求，然后按一下“复位”按钮。再按上述方法，分别选择表 3 中不同电流值并更换相应的负载电阻，检查其余各点的报警电流应符合表 1 中要求。检查结束必须按一下“复位”按钮。

7.2　绝缘部分

将“项目选择”键置于单项“绝缘”档位。

7.2.1　额定电压

使仪器处于初始状态，按图 6 接线。

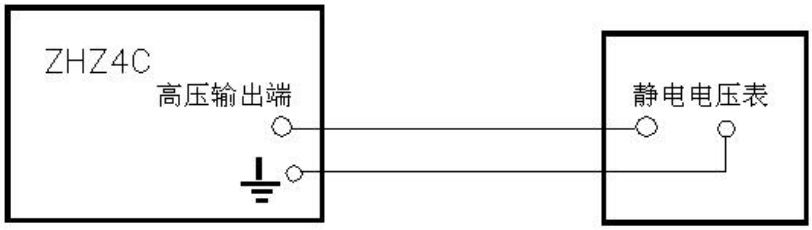


图 6　　额定电压校准接线图

将绝缘电阻“电压选择”键置于 500V 档位，按下“启动”按钮，读取静电电压表上电压值，并计算额定电压的误差应符合表 1 中的要求，如超差可调节印板上“RP3”电位器使之符合要求。然后按一下“复位”按钮，再按上述方法，检查 1000V 的误差亦应符合表 1 中要求。

7.2.2　绝缘电阻

使仪器处于初始状态，按图 7 接线。

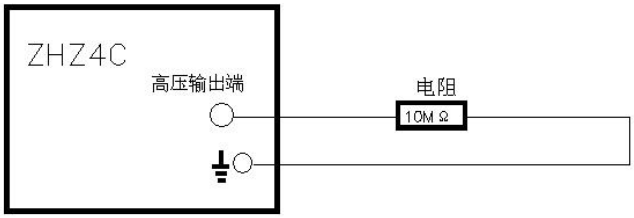


图 7　　绝缘电阻校准接线图

将绝缘电阻“电压选择”键置于 500V 档位，按下“启动”按钮。观察“绝缘电阻”显示窗口显示 10MΩ，如否可调节印板上 RP1 电位器使之符合要求，然后按下“复位”按钮。再分别把电阻换成 1MΩ、100 MΩ、1000MΩ按上述步骤进行校正。

注：用来校准的标准器基本误差应高于被测项目的精度 1/3。

8　成套性

ZHZ4C 型数字耐电压绝缘电阻测试仪	一台
电源线	一根
测试棒	一套
使用说明书	一份
产品合格证	一份

9　线控定义

1	2	3	4	5	6	7
启动	复位		合格		报警	

注 1：合格和报警输出为触点信号，当耐电压和绝缘均合格时④⑤脚闭合，耐电压或绝缘任一项报警时⑥⑦脚闭合。

注 2：两触点均可承受 24V/0.2A 的电源。

注 3：①、②短路为启动（0.5s）；②、③短路为复位（0.5s）。

10　其他

10.1　仪器在运输和使用中，应小心轻放，避免剧烈长期的振动。

10.2　仪器应保存在室内，其环境温度为 0℃～40℃，相对湿度不超过 80％，且在空气中不应具有足以引起腐蚀的有害物质。

10.3　仪器自用户购买日起 12 个月内，当用户完全遵守使用说明书中规定的使用规则，且

用户未私自改动仪器内部结构的情况下，发现仪器不能正常工作时，本厂负责给予更换或修理。

10.4　制造厂有权对仪器规格进行更改，恕不另行通知。

- ***环保使用期限***

本仪器中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变，用户使用该仪器不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限为 10 年。有毒有害物质或元素名称及含量标识见附表。

附表　有毒有害物质或元素名称及含量标识

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳本体	〇	〇	〇	〇	〇	〇
外壳镀层	〇	〇	〇	X	〇	〇
LCD 屏	X	〇	〇	X	〇	〇
线路板	X	〇	〇	〇	〇	〇
接触器	X	〇	〇	〇	〇	〇
变压器 (调压器)	X	〇	〇	〇	〇	〇
开关	X	〇	〇	〇	〇	〇

〇：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。

X ：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。

注：本产品 80%的部件采用无毒无害的环保材料制造，含有有毒有害物质或元素的部件皆因全球技术水平限制而无法实现有毒有害物质或元素的替代。