

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

ZHZ36A型 电器安全性能综合测试系统

使 用 说 明 书

(VER. 02版)

上海安标电子有限公司

1 概述

本系统是ZHZ36型电器安全性能（安规）综合测试系统的派生简易型，能选择完成进行耐压、绝缘、接地、泄漏多功能组合测试。各项测试值及极限报警值可以预先设定，对被测物作合格或不合格的判断，通过指示灯、数字显示器输出测试结果。本系统一次接线，选择完成各项测试，操作灵活简便，适用于各类电机电器设备及仪器仪表尤其是家用电器类的安全性能、电性能指标的在线测试。本系统符合GB4706.1《家用和类似用途电器的安全通用要求》等国家标准中的有关条款。

2 技术性能

- 2.1 工作环境 环境温度：5-30℃
相对湿度：不大于75%
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（误差±10%）；50Hz
- 2.3 消耗功率 ≤1200W
- 2.4 外形尺寸 440mm × 400mm × 1240mm
- 2.5 重 量 100 kg
- 2.6 测量程序 手动选择完成耐电压、绝缘电阻、接地电阻、泄漏电流
四项测试
- 2.7 测量结果 通过指示灯、数字显示器

3 各测试仪技术规格简介（详细介绍参阅附录）

- 3.1 耐压测试（ZHZ8型数显耐电压测试仪）
 - 输出电压：0-3kV/AC或0-5kV二种规格（用户订购时需确定）
可预置试验电压值，瞬时升压方式。
 - 精 度：±5%
 - 报警电流值：0.5mA-1.999mA-20mA
 - 测量时间：1~99s连续可调
 - 容 量：0.5kVA
- 3.2 绝缘电阻测试（PC40A型数字绝缘测试仪）
 - 测量电压：500V/DC，1000V/DC 二档
 - 测量范围：0-200MΩ（自动转换量程） ±3%
 - 报 警 值：0-200MΩ 内任意设置
 - 测量时间：1~99s连续可调
- 3.3 接地电阻测试（PC39A型数字接地电阻测试仪）
 - 测量范围：0-200mΩ-500mΩ 自动量程转换 ±3%
 - 测量电流：1-30A连续可调，真有效值测量 ±3%
 - 测量电压：≤6V/AC
 - 报 警 值：0-500mΩ 内任意值
 - 测量时间：1-99s连续可调
- 3.4 泄漏电流测试（PA30型数字泄漏电流测试仪）
 - 测量范围：0-2-20mA 自动量程转换 真有效值测量 ±3%
 - 报 警 值：0-20mA 内任意值

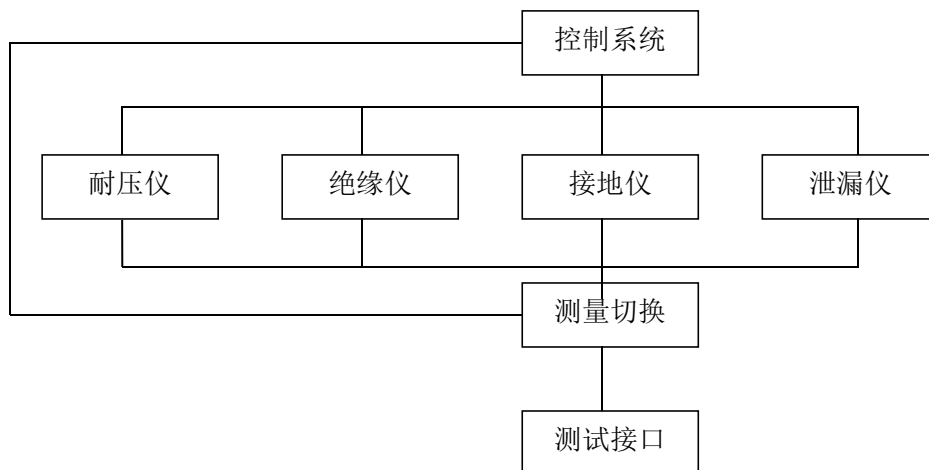
测量电压：0-250V/AC连续可调

每项测量时间：1~99s连续可调

相位切换：手动或自动

输出容量：0.5/1kVA（用户选购时确定）

4 系统工作原理框图



图<1> 测试系统原理

图<1>为本测试系统原理框图。本系统是由一立柜组成，第一层PC40A型数字绝缘电阻测试仪，第二层是PC39A型数字接地电阻测试仪，第三层是PA30型数字泄漏电流测试仪；第四层是ZH28型耐电压测试仪。各测试仪全部由数字显示器显示绝缘电阻值、接地测试电流值及接地电阻值、泄漏电流值和测试电压值、以及耐压试验电压值。各测试仪既可独立操作及单机计量，又可组合操作。立柜最底层测试切换控制回路。

5 操作方法：

- 5.1 按图<2> 后板接线图，将本测试系统测试线盒和测试接地夹与本测试系统正确连接。
- 5.2 将各个仪器的电源开关置于“开”位置后，打开控制器电源开关，系统的各个测试部分包括控制器的电源全部接通，电源指示灯亮。
- 5.3 在不接被测物条件下，按要求完成对各测试仪设定值的预置。（可参阅各测试仪的使用说明）
- 5.4 将被测物电源插头插入本测试系统测试线盒的测试插座中，将本测试系统测试接地夹夹至被测物的接地指示点上（此接地指示点由用户按被测物测试要求而定）。
- 5.5 按所要求选择测试项目按钮。
- 5.6 仔细检查被测物与本测试系统的连接线准确无误后，方可按下“启动”按钮，则本测试系统按所需测试项目和测试条件进行测试。每项测试结束后，必须按下“复位”按钮，选择其它测试项目按钮，再按“启动”按钮方可进行下一项测试。在测量过程中，不可按动任何按钮。

6 测试线盒和测试接地夹与本系统接线方法：

打开机柜后板，下方有六个接线柱，附接线图。

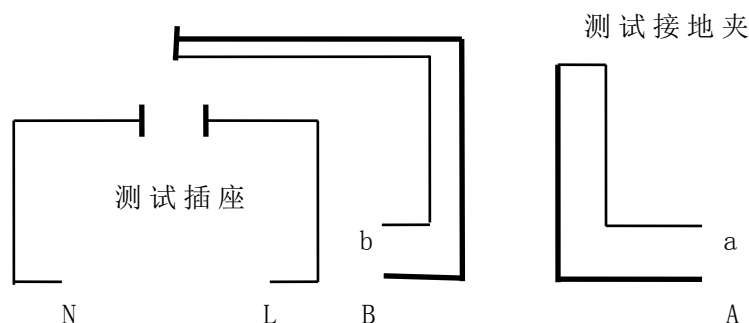


图 <2> 后板接线图

7 随机附件

ZHZ36A型电器安全性能（安规）综合测试系统使用说明书	1份
合格证（ZHZ36A）	1份
测试夹线	1付
测试线盒	1套

注：本测试系统是由各个测试仪器的组合，除使用说明书外，均不含单个测试仪器的测试测试附件、说明书、合格证等随机成套附件。

8 电器安全性能综合测试系统安全操作规程

- 8.1 作人员必需熟悉该测试系统的操作程序，方可使用。
- 8.2 操作台周围必需铺设高压绝缘橡皮。
- 8.3 每天开机上电源之前，需仔细检查各测试连线及测试盒和测试接地夹有否松动脱落。
- 8.4 测试接地夹不得随意放置，平时不使用时不得与本测试系统柜及大地相连，以防误测试时打坏仪器。
- 8.5 开机上电源之后，应仔细检查各测试仪的开关、按钮和调压器的设定位置。
- 8.6 按下“启动”按钮之后，不得再随意调整整个测试系统的其它按钮及接触测试线和被测物。
- 8.7 整个测试过程结束之后，需按下“复位”按钮方可拆除测试线。
- 8.8 每次测试过程结束，不论其结果合格或不合格，都需按下“复位”按钮对系统进行复位，否则系统对下次测试相不响应。如发现系统测试有异常，亦可按下“复位”按钮或关机暂停整个系统的测试，待恢复之后重新开始测试。
- 8.9 为保证测试电压精度，建议用户配置与输出功率相匹配的交流稳压电源。若需检验本测试系统的功能是否工作正常，用户可选配“ZHZ36型电器安全性能综合测试系统简易校验装置”进行日常简易诊断。

9 其他

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所规定的使用规则，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，则制造厂应负责免费给予更换或修理。
制造厂有权对产品进行更改恕不另行通知。

附录一：ZHZ8型数显耐电压测试仪说明书

1 概述

本系列耐电压测试仪适用于各种电机、电器、仪器仪表和家用电器，以及强电系统的安全耐压和漏电流的测试。该仪器操作方便，安全可靠，性能良好，维修方便。是符合GB4706.1《家用和类似用途电器安全通用要求》和GB9706.1《医用电气安全通用要求》及GB4943、GB4793等国家标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。

本仪器贯彻Q/YXYZ 2 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 输出电压、基本误差、漏电流、预置报警电流和允差见表1。

表 1

型号		ZHZ8数显
容量	kVA	0.5
输出电压	kV	0-5/0-3
	基本误差	$\pm (5\%r+3d)$
漏电流	mA	0-20
	允差	$\pm (5\%r+3d)$
报警电流	mA	0.5-20
	允差	$\pm (5\%r+3d)$
注1: r-读数 d-个字。 注2: 基本误差和允差测试条件环境温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于80%。		

2.2 产品的特色

- a 能显示在测试时被测物品上漏电流数值。
- b 具有时间预置和显示，测试时间倒计时。
- c 可任意设置报警电流值。
- d 输出波形为50Hz正弦波。

2.3 测试时间、外形尺寸和重量见表2。

型号	容量 kVA	测试时间 s	外形尺寸 $l \times b \times h$, mm	重量 kg
ZHZ8数显	0.5	1~99	$380 \times 325 \times 205$	11.6

2.4 使用条件

温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

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。

2.5 供电电源 交流220V 允差 $\pm 10\%$ ，50Hz。

3 结构和工作原理

3.1 工作原理

耐电压测试仪由高压升压回路（能调整输出所需的试验电压）、漏电流检测回路（能设置报警电流）和示值指示仪表（直接读出输出电压和漏电流值<或击穿报警电流值>）组成见图1。在测试中，被测物在规定的试验电压作用下达规定的时间时，仪器自动切断输出电压；一旦出现击穿，即漏电流超过设定报警电流，还会发出声光报警。

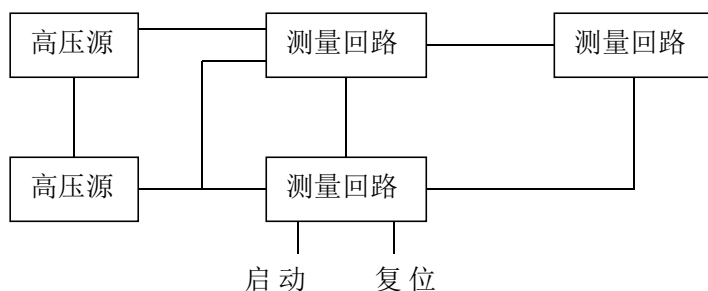
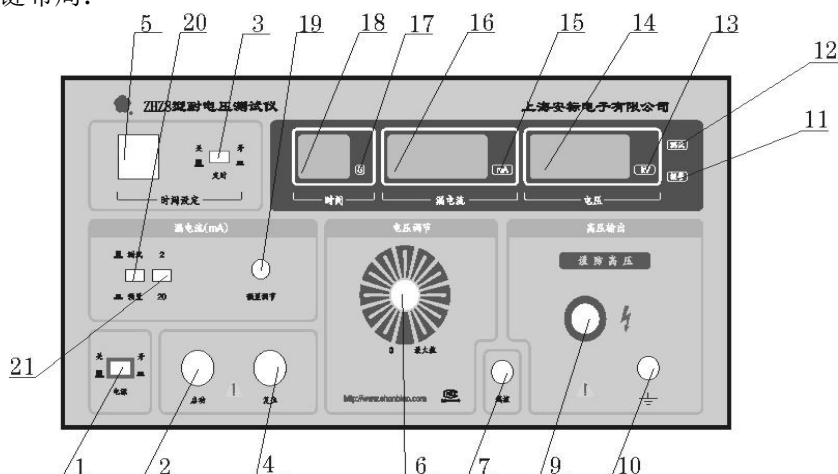


图1 原理框图

3.2 仪器功能键布局：



- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 “电源”开关 | 2 “启动”按钮 |
| 3 “定时”键 | 4 “复位”按钮 |
| 5 “时间预置”或“时间定时” | 6 “电压调节”旋钮 |
| 7 “线控”接头 | |
| 9 “交流高压”输出端 | 10 “接地”接线柱 |
| 11 “报警”指示灯 | 12 “测试”指示灯 |
| 13 “电压单位”指示灯 | 14 “电压”显示 |
| 15 “漏电流单位”指示符 | 16 “漏电流”显示 |
| 17 “测试时间单位”指示符 | 18 “测试时间”显示 |
| 19 “漏电流预置调节”钮 | 20 “漏电流测试/预置”键 |
| 21 “漏电流量程”转换键 | |

图2 面板

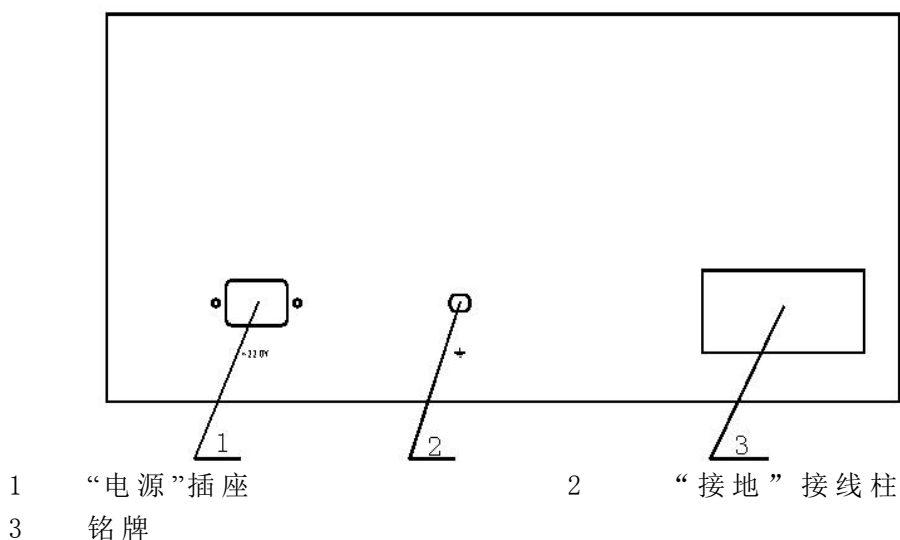


图3 后板

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 仪器与被测物必须良好接地，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。**为预防触电事故的发生，在使用本仪器前，请先戴上绝缘橡皮手套，脚下垫绝缘橡皮垫，然后进行有关操作。
- 4.5 当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，要更换另一被测物时，应使测试仪处于“复位”及“测试”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 仪器空载测试时，漏电流会有示值。

因本仪器电流取样电路设在高压回路的低压端（靠近接地回路）。见图4。

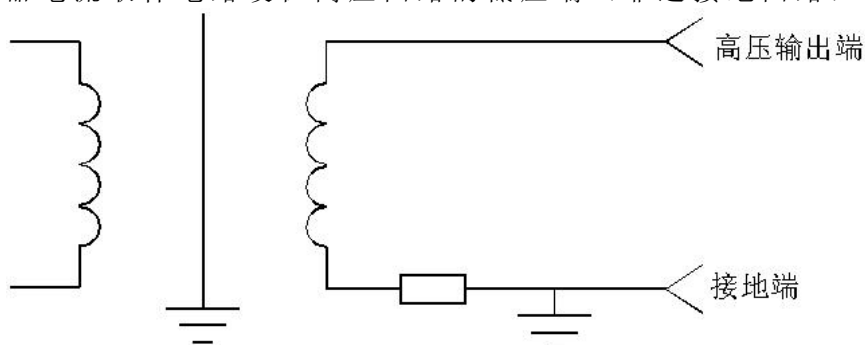


图4 空载测试示意图

当电压升至高压时，由于高压变压器本身的漏电流通过铁芯流入电流检测回路，造成空载时，漏电流有少许示值。这是正常现象，不影响测试精度。

4.10 避免在下列环境中使用：

- a. 避免放置阳光直射。雨淋或潮湿之处。
- 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 使用前准备

5.1.1 接通电源，使“电源”开关置于“开”的位置。

此时，显示输出电压、漏电流和时间的数码管及各“测试单位”指示符号应亮。

5.1.2 逆时针旋转“电压调节”旋钮到底，各示值均为零，则仪器处于初始状态。

5.2 功能键说明和设定

5.2.1 报警电流设定

根据所需报警电流值选择报警电流量程档，按住“漏电流测试/预置”键，调节漏电流预置电位器，同时观察漏电流显示窗口中示值达到所需报警值时，停止调节漏电流预置电位器，再放开“漏电流测试/预置”键，则漏电流设定完毕。

5.2.2 定时设定

置“定时”键于“开”的位置。

注：当“定时”键处于“关”位置，则定时为“ ∞ ”。

根据所需测试时间，拨动“定时”拨盘上数值，同时观察测试时间窗口中示值达到所需测试时间值时，停止拨动定时预置拨盘，则定时设定完毕。

5.2.3 输出电压设定

5.2.3.1 输出电压设置

按一下“启动”按钮，根据所需试验电压，顺时针转动“电压调节”旋钮，同时观察输出电压窗口中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”旋钮位置不变，按下“复位”按钮，则试验电压设定完毕。

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。

5.3 操作步骤

5.3.1 **在确定仪器输出电压示值为“0”，测试灯“熄灭”状态下**将高压测试线（红色）一端插入仪器的相对应高压输出端，另一端与被测物的电源输入端或其他带电部件相连接。再将另一根测试接地线（黑色）一端插入仪器的接地端并锁紧，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）。

5.3.2 按下“启动”按钮，“测试”指示灯亮，电压示值为当前试验电压值，漏电流示值为被测物上当前漏电流值，如被测物为合格品，试验时间一到，无声光报警声，同时仪器自动切断输出电压；如被测物在试验时间内不合格，则“报警”灯亮，蜂鸣器发出报警声，仪器自动切断输出电压，可按下“复位”按钮，消除报警。

5.3.3 用线控端子进行耐电压测试（面板上“启动”、“复位”按钮失效，）

“定时”键置于“关”位置。

a. 另购本公司生产的线控测试棒一付，将黑色接地线一端插入仪器接地接线柱，另一端夹住被测物的接地端，将棒的线控插头插入仪器线控插座，棒的高压插头插入“高压”输出端；然后把测试棒的棒针接触被测物带电部件处，按下测试棒上按钮即“启动”，松开此键“复位”。

b. 自行接线，当线控4、5脚闭合时，仪器“启动”；1、2脚闭合时，仪器“复位”。（注：线控引线长度不可超过2m，控制信号为无源触点。）

6 常见故障与排除方法

6.1 开机无电源指示，显示器不亮：

a. 请检查供电电源是否正常，若不正常请检查是否有220V，且是否符合仪器正常使用范围；

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 开机报警：

a. 请检查漏电流开关板上采样电阻是否损坏，若损坏，请更换对应档的采样电阻；

b. 请检查LM324是否有损坏，若已经损坏，请更换LM324。

6.3 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。

6.4 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，若已经损坏，请更换启动按钮。

6.5 仪器启动，复位失灵

a. 请检查NE556是否损坏。

b. 请检查启动、复位按钮是否损坏，若已经损坏，请更换启动、复位按钮。

6.6 开机按下启动键后，测量灯亮，但无电压指示

a. 请检查高压变压器是否损坏，若已经损坏，请更换高压变压器。

b. 请检查电压表头是否损坏，若已经损坏，请更换电压表头。

6.7 漏电流无指示

a. 请检查电流表头是否损坏，若已经损坏，请更换电流表头。

b. 请检查220Ω/5W电阻是否损坏，若已经损坏，请更换220Ω/5W电阻。

c. 请检查LM324是否损坏，若已经损坏，请更换LM324。

7 校准

7.1 输出电压：

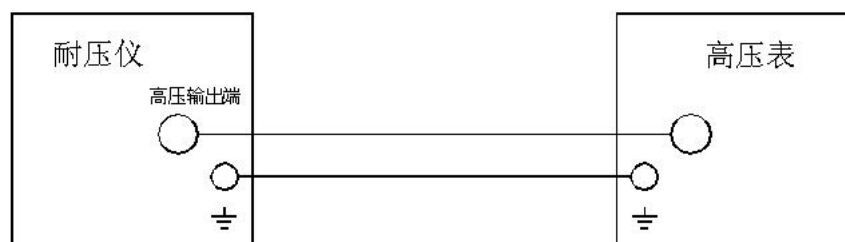


图4 输出电压校准接线图

将仪器处于“复位”状态，逆时针转动“电压调节”旋钮到底，按图4接线。按下“启动”钮，调整“电压调节”钮，使高压表的读数为表3所示检测点数值，并计算仪器示值与高压表的读数误差是否满足技术指标，如否可调整对应电位器值。

表 3

型号	输出电压 kV	检测点 kV	电位器	技术指标
ZHZ8数显	0-5	3	W4	$\pm (5\% r + 3d)$

注：不同的输出电压应选择合适的高压表的测量范围。高压表的误差应在 $\pm 1.5\%$ 以内，如果是指针式高压表应使其测量范围落在标尺刻度的1/3以上。

7.2 漏电流和报警电流

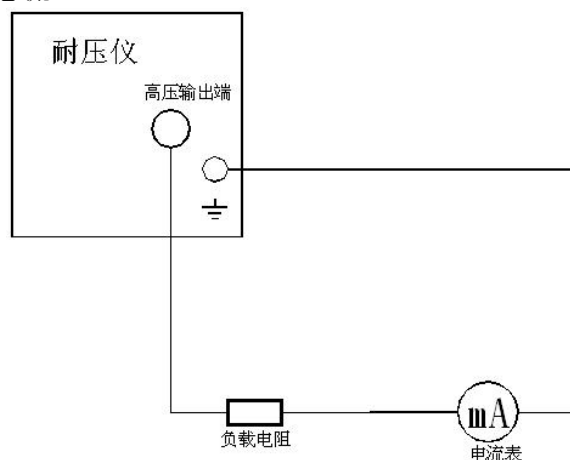


图5 漏电流和报警电流接线图

7.2.1 漏电流

将仪器处于“复位”状态，逆时针转动“电压调节”旋钮到底，按图5接线，“漏电流量程”转换键置于2mA档。按表4选择对应的负载电阻。

表 4

电流 mA	0.5	1	2	5	10	20
负载电阻 k Ω /W	1000/1	500/1	250/1	100/2	50/5	25/10

按下“启动”按钮，“测试”指示灯亮，缓慢转动“电压调节”旋钮至500V(校准电压)左右，看数字电流表显示为1mA（校准基准电流），然后调整W8

电位器，使仪器漏电流示值到1mA。再检查其他各点漏电流误差是否符合表1中规定值。

7.2.2 报警电流

在校准基准电流1mA处正确无误时，调W7电位器，使之报警。再检查各点的报警电流误差是否符合表1中规定值。

附录二：PC40A型数字绝缘电阻测试仪说明书

1 概述

PC40A型数字绝缘电阻测试仪（以下简称仪器）适用于测量电机、电器、仪表、变压器、电缆、电讯元件、日用电器、电气设备等的绝缘电阻。该仪器使用方便，操作灵活，是符合国家标准GB4706.1《家用和类似用途电器的安全通用要求》等标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。

本仪器贯彻Q/YXYZ6 PC40A型数字绝缘电阻测试仪企业标准。

2 规格和技术特性

2.1 规格和主要技术参数见表1。

表1

测量范围		额定电压		最小分辨力
MΩ	基本误差	V	误差	MΩ
0~199.9	±(3%r+2d)	500/1000	±5%	0.001
注1: r-读数, d-个字。 注2: 表中基本误差测试条件为温度23℃±5℃, 相对湿度45%~75%。				

2.2 产品的特色

- a 采用单片微机控制。
- b 三位半数字显示仪器。
- c 测量值可自动或固定量程测试。
- d 记忆测试条件。
- e 采用高抗干扰芯片, 可靠性好。
- f 可以单次或连续测试, 适合生产线作业。
- g 具有线控接口。
- h 可选配计算机通讯接口(RS232/RS485)。

2.3 使用条件

温 度 0℃~40℃

相对湿度 不大于80%

供电电源 AC220V (允差 ±10%)、50Hz

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。

2.4 测试时间 1s~99s (分辨力1s)

当设置为“0”时, 为连续测量。

2.5 采样时间 0.4s。

2.6 外形尺寸 1×b×h, mm: 380×330×145

2.7 消耗功率 约20W

2.8 重 量 5kg

3 结构和测量原理

3.1 测量原理

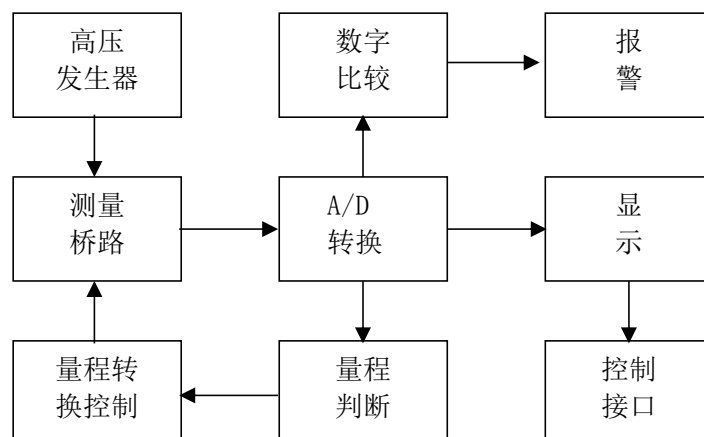
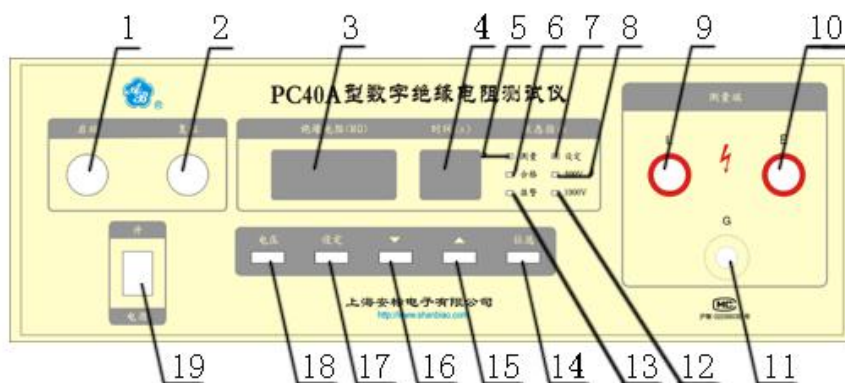


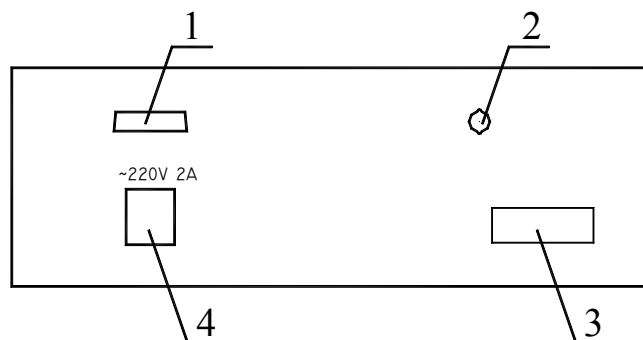
图1 测试原理图

3.2 仪器功能键布局



- | | |
|--------------|------------------|
| 1 “启动”按钮 | 2 “复位”按钮 |
| 3 “绝缘电阻”显示窗口 | 4 “时间”显示窗口 |
| 5 “测量”指示灯 | 6 “合格”指示灯 |
| 7 “设定”指示灯 | 8 “500V”指示灯 |
| 9 “L”测量端 | 10 “E”测量端 |
| 11 “G”屏蔽端 | 12 “1000V”指示灯 |
| 13 “报警”指示灯 | 14 “位选”键（小数点选择） |
| 15 “△”键（增加） | 16 “▽”键（减少） |
| 17 “设定”键 | 18 “电压”键（额定电压选择） |
| 19 “电源”开关 | |

图2 面板



- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1 “通讯”接口（RS232/RS485） | 2 “控制”接口 |
| 3 铭牌 | 4 “电源”插座（带保险丝） |

图3 后板

4 安全注意事项

- 4.1 使用前务必详阅此说明书，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 进行测试时，本仪器测量端E、L上有直流高压输出，严禁人体接触，以免触电。
- 4.4 为避免测试棒本身绝缘泄漏造成误差，接仪器测量端“L”的测试棒应尽可能悬空，不与外界物体相碰。
- 4.5 当被测物绝缘电阻值高，且测量出现严重跳字现象时，可将仪器屏蔽端“G”接上。例如：对电缆测缆芯与缆壳的绝缘时，除将被测物两端分别接于“E”与“L”端外，再将电缆壳，芯之间的内层绝缘物接仪器“G”，以消除因表面漏电而引起的测量误差。也可用加屏蔽盒的方法，即将被测物置于金属屏蔽盒内，而后将屏蔽盒接仪器“G”端。
- 4.6 测试完毕之后，方可拆除连接线。
- 4.7 仪器不宜在日光、高温、高湿地方使用和存放。
- 4.8 在测试过程中，不可按动除复位（RESET）按钮之外的任意键。
- 4.9 测量端长时间短路不得超过300s。

5 使用和操作

5.1 初始状态

接好仪器工作电源，打开“电源”开关，绝缘电阻显示窗口示值“1999”，时间显示窗口示值“00”，则仪器处于初始状态。

5.2 功能设定

按一下“设定”键，“设定”指示灯亮，绝缘电阻显示窗口显示上一次设定的报警电阻值，则仪器进入设定状态。

5.2.1 报警电阻值设定

当仪器处在设定状态时，可通过按“△”键、“▽”键和“位选”键，使绝缘电阻显示窗口示值至所需的报警电阻值，再按一下“设定”键，即保存报警电阻值同时进入时间设定。

5.2.2 时间设定

当报警电阻值被保存同时，时间显示窗口显示上次设定测试时间，然后通过“△”键或“▽”键，使时间显示窗口示值至所需的时间设定值，再按一下“设

定”键，即保存测试时间值同时进入量程选择。

注：当时间设置“0”时，为连续测试方式。

5.2.3 量程选择

当时间设定值被保存同时，绝缘电阻显示窗口显示“Auto”，可通过“△”键或“▽”键轮流切换五种状态，来得到所需量程，再按一下“设定”键，即保存了选择的量程同时进入波特率设定。

注：轮流切换五种状态如下

“Auto”表示选择自动量程：0-1999MΩ，最小分辨力0.001 MΩ；

“2.000”表示选择固定量程：0-1.999 MΩ，分辨力0.001 MΩ；

“20.00”表示选择固定量程：2-19.99 MΩ，分辨力0.01 MΩ；

“200.0”表示选择固定量程：20-199.9 MΩ，分辨力0.1 MΩ；

“2000”表示选择固定量程：200-1999 MΩ，分辨力1 MΩ。

注：本系统中该测量仪的考核范围为0-200MΩ

5.2.4 波特率设定

当选择的量程被保存同时，绝缘电阻显示窗口显示上一次设定波特率值，时间显示窗口显示“bp”然后通过“△”键或“▽”键，来得到所需波特率（可轮流切换“1200/2400/4800/9600bps”四档），再按一下“设定”键即保存了设定的波特率值，并完成设定，退出设定状态，仪器回到初始状态。

注：本条款只对增加RS232/RS485通讯功能的用户开放。

若只需对上述某一项进行设定，可按动“设定”键至相应显示窗口所对应符号或数值，以后步骤同该项后续操作方法。

5.3 额定电压选择

当仪器在初始状态下，按动“电压”键，如选500V档，则“500V”指示灯亮；如选1000V档，则“1000V”指示灯亮。

5.4 测试步骤

5.4.1 完成上述步骤后，使仪器回到初始状态。

5.4.2 根据不同被测物，按5.4.3条对应图中要求正确接线。然后按“启动”按钮，“测量”指示灯亮，此时绝缘电阻显示窗口显示测量值，时间显示窗口显示剩余的测试时间。待测试时间到，“测量”指示灯灭。如被测物合格，则绝缘电阻显示窗口显示值即为被测物的绝缘电阻值，此值被锁定；如被测物的绝缘电阻值小于设定的报警电阻值，则仪器发出声光报警，判被测物为不合格。测试结束后，请按一下“复位”按钮。

5.4.3 接线图

a 在绝缘测定时，按图4将被测物的两端分别与仪器测量端“E”和“L”相连。

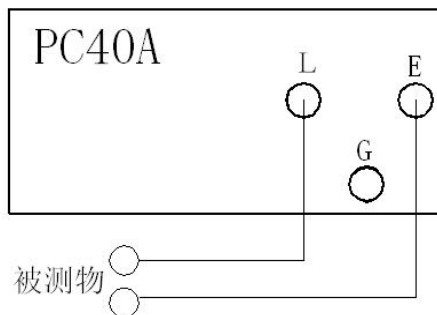


图4 对绝缘电阻测定时接线图

b 在作接地被测物绝缘测定时，按图5将被测物接地端与仪器测量端“E”相连，而另一端与仪器测量端“L”相连。

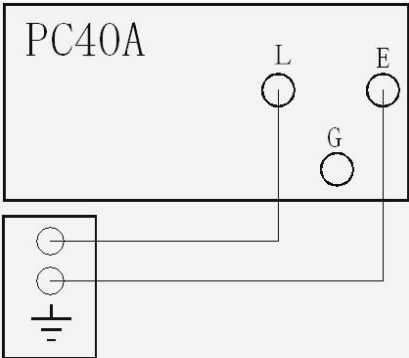


图5 对接地被测物测定时接线图

c 在进行电缆缆芯对缆壳的绝缘测定时，按图6把电缆芯和缆壳分别与仪器测量端“L”和“E”相连，再将电缆壳芯之间的内层绝缘物与仪器屏蔽端“G”相连，以消除因表面漏电而引起的测量误差。

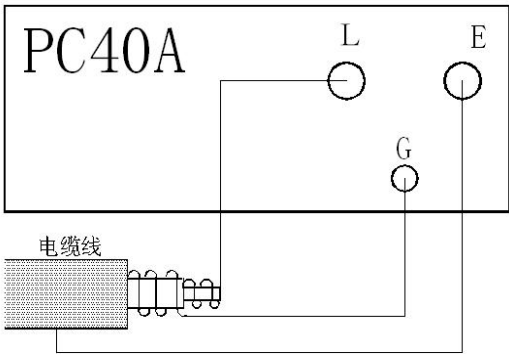


图6 对电缆缆芯与缆壳测定时接线图

5.4.4 当测量结束后，若绝缘电阻显示窗口示值闪烁：

a 若此时量程选择在固定量程档，说明该测量值超出所选量程范围，请重新选择适当量程范围。

b 若量程选择在自动量程档，则说明被测物的绝缘电阻值已超出本仪器的测量范围（大于1999MΩ）。

5.5 控制接口引脚说明

1	2	3	4	5	6	7
启动	COM	复位	合格		报警	

注：

- 合格和报警输出为触点信号，合格为④⑤脚闭合，报警为⑥⑦脚闭合。
- 两触点均可承受24V/0.2A的电源。
- ①、②短路为启动（0.5s）；②、③短路为复位（0.5s）

5.6 RS232通讯格式约定如下

5.6.1 波特率1200/2400/4800/9600bps可选择，
帧格式为：起始位+8位数据+终止位。

5.6.2 RS232接口引脚定义：2(TXD) 3(RXD) 7(GND)。

5.6.3 仪器从串口收到任一字符，仪器即从串口送出四个字节：

- 第一字节为测量数据的低8位 (DL)
- 第二字节为测量数据的高8位 (DH)
- 第三字节为测量数据的小数点位置 (N)
- 第四字节为测量结果的判别

- N=0表示X.XXX
- N=1表示XX.XX
- N=2表示XXX.X
- N=3表示XXXX

所以测量数据=(DH×256+DL)×10^(N-3) MΩ

- 测量结果合格，则第四字节数据为全0 (0x00)
- 测量结果不合格，则第四字节数据为全1 (0xff)
- 未测量（初始状态），则第四字节数据为0xf0 (240)

6 常见故障及其排除方法

使用前请仔细阅读本说明书，如果发生故障，请根据下面的例子进行维护。如仍然无法解决请联系生产厂家。

A

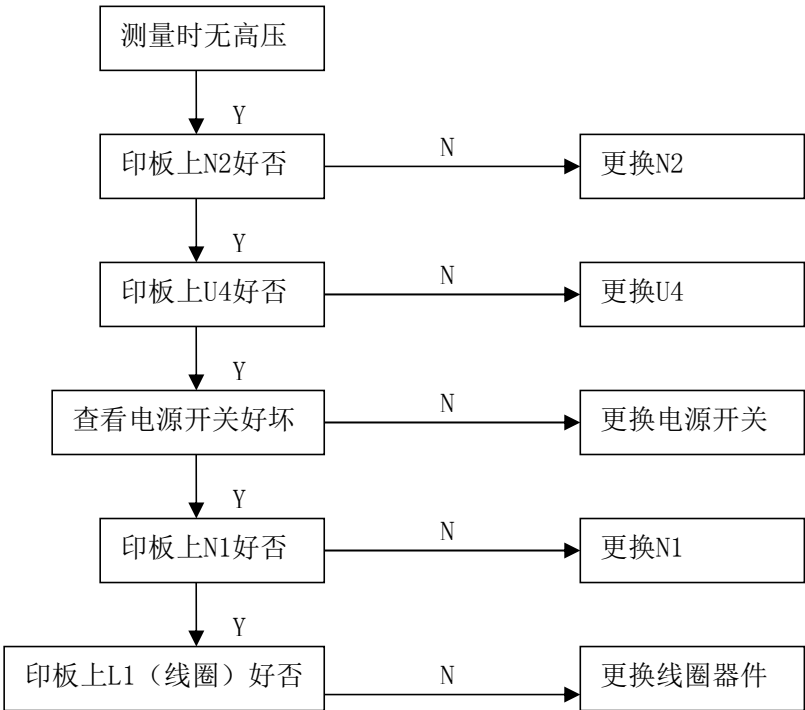


图7 维修流程图一

B

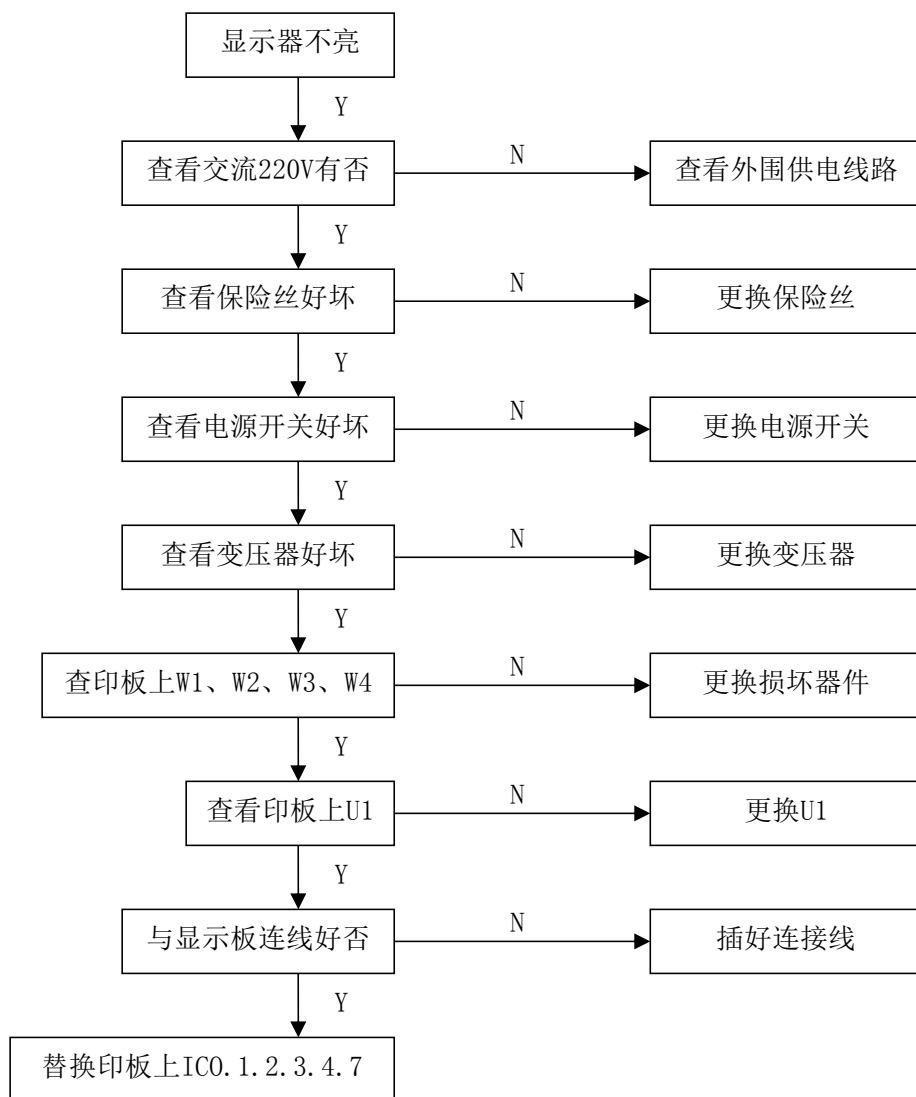


图8 维修流程图二

C

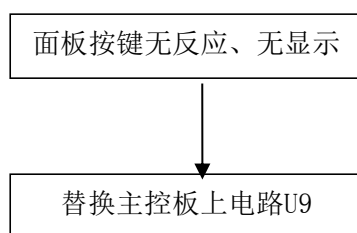


图9 维修流程图三

7 校准

7.1 试验设备

数显高压表、ZX114A电阻箱

7.2 额定电压校准

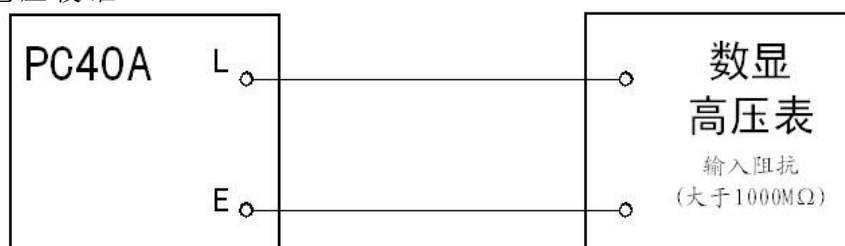


图10 额定电压接线

按图10接线，把仪器额定电压（ V_b ）分别置在“500V”档或“1000V”档，然后按“测试”键，待数值稳定后，读出数显高压表的显示值（ V_a ），并按下式计算的相对误差应符合表1中额定电压的误差。

$$\frac{V_a - V_b}{V_b} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

7.3 绝缘电阻值校准

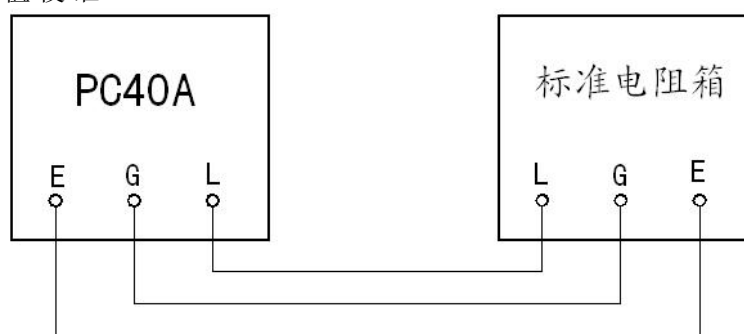


图11 绝缘电阻值接线

按图11接线，仪器额定电压分别为500V和1000V时，调节标准电阻箱上的阻值（ R_s ），同时读出仪器绝缘电阻显示窗口上的示值（ R_x ），并按下式计算的相对误差应符合表1中绝缘电阻的基本误差。

$$\frac{R_x - R_s}{R_s} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

8 保养维护

8.1 本仪器需定期维护和保养，则可延长仪器寿命。

8.2 清理、保养仪器时，务必关掉电源开关。

8.3 仪器电源线、测试线和端子若有损坏，请及时更换同等规格尺寸的零部件。

附录三：PC39A型数字接地电阻测试仪说明书

1 概述

本产品适用于测量各种电机、电器、仪器仪表、家用电器等设备的保护接地端和可触及的金属壳体之间的电阻值。它具有测量准确，操作方便等优点。符合GB4706.1《家用和类似用途电器的安全通用要求》等国家标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。PC39A还符合国家标准GB9706.1《医用电气设备安全通用要求》。

本仪器贯彻Q/YXYZ 3 PC39系列数字接地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 小于等于80%
 供电电源 交流220V 允差±10%，50Hz
 周围无强烈电磁场干扰源，无大量灰尘和腐蚀性气体，通风良好。

2.2 产品的特色

- a 自动补偿测试线电阻和夹具接触电阻。
- b 测量值自动量程转换。
- c 具有过流和欠流指示及保护功能。（PC39A）
- d 记忆测试条件。
- e 被测值超过报警值时，仪器具有声光报警功能。
- f 可以单次或连续测试，适合生产线作业。
- g 前面板键入式软件校正。
- h 可选配计算机通讯接口。
- i 可选配控制接口。

2.3 型号和技术参数见表1。

表1

项 目			型 号
			PC39A
测 量 范 围 mΩ	测试电流 A	25.0-30.0	0-150.0
		10.0-25.0	0-199.9
		1.0-10.0	0-500
	基本误差		±（3%r+3d）
测 试 电 流	A		1.0-30.0
	基本误差		±（3%r+3d）
测试电压（交流）V			≤6
报 警 电 阻 mΩ	分辨率	0.1	0-200
		1	200-500
测 试 时 间 s			0-99
			注：0时为连续测试状态，即测试时间为无穷大
外 形 尺 寸 l×b×h, mm:			380×320×145
重 量 kg			9
注1： r - 读数 d - 个字。			
注2：表中基本误差测试条件为温度23℃±5℃, 相对湿度小于等于80%。			

3 结构和工作原理

3.1 测试原理

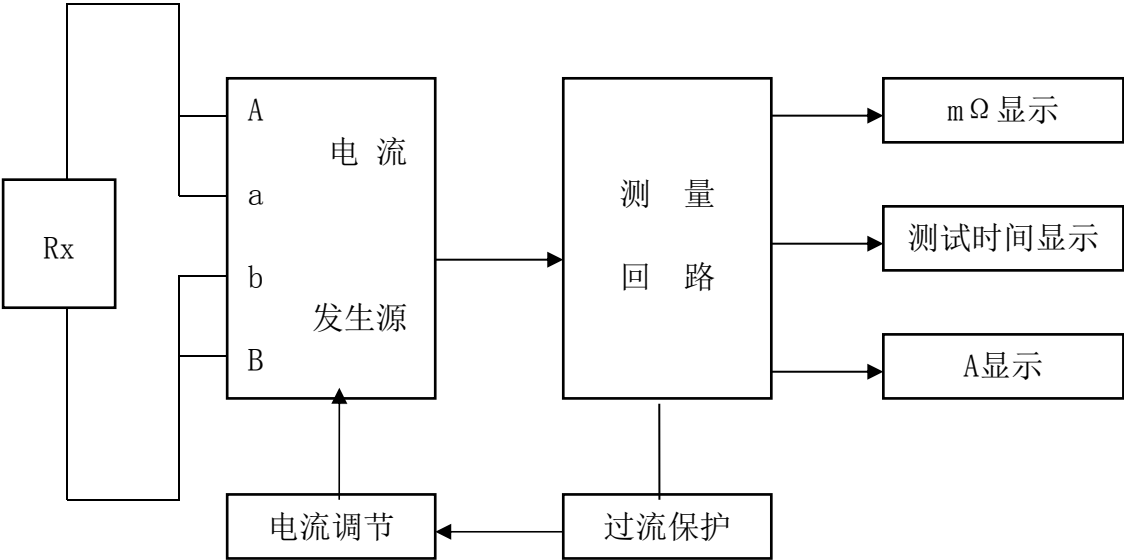
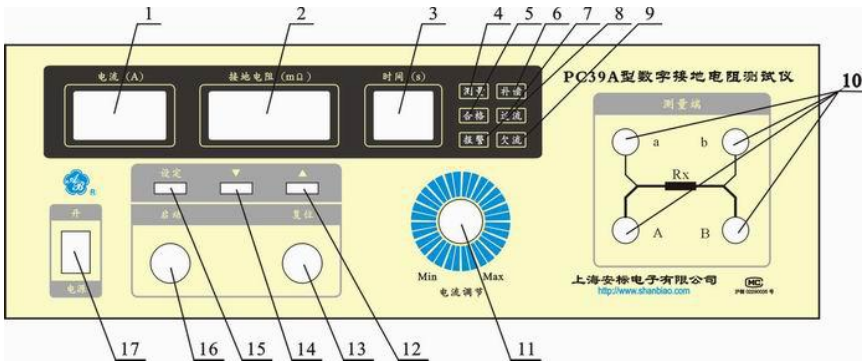


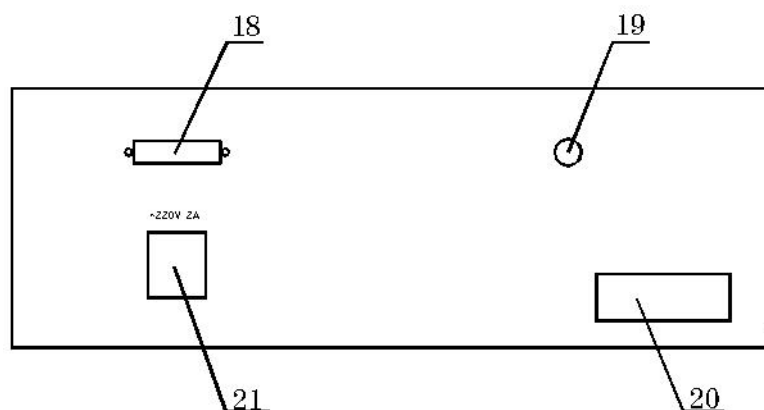
图1 方框图

3.2 仪器功能键布局



- | | |
|-------------|--------------|
| 1 “电流”显示窗口 | 2 “接地电阻”显示窗口 |
| 3 “时间”显示窗口 | 4 “测量”指示灯 |
| 5 “合格”指示灯 | 6 “补偿”状态指示灯 |
| 7 “过流”状态指示灯 | 8 “报警”指示灯 |
| 9 “欠流”状态指示灯 | 10 测量端 |
| 11 “电流调节”旋钮 | 12 “△”键（增加） |
| 13 “复位”按钮 | 14 “▽”键（减少） |
| 15 “设定”键 | 16 “启动”按钮 |
| 17 “电源”开关 | |

图2 面板



- | | | | |
|----|--------|----|--------------|
| 18 | “通讯”接口 | 19 | “线控”接口 |
| 20 | 铭牌 | 21 | “电源”插座（带保险丝） |

图3 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 测试仪器必须良好接地。
- 4.4 操作人员一定要熟悉该测试仪的操作程序方可使用。
- 4.5 在整个测量过程中，不能随意调节其它按钮。
- 4.6 测试完毕后，至复位状态，方可拆下接线。
- 4.7 为保持仪器本身的散热效果及正常运转，请勿将狭缝或通风口堵塞。
- 4.8 避免在下列环境中使用：
 - a 避免放置阳光直射，雨淋或潮湿之处；
 - b 请远离火源及高温、以防仪器温度过高；
 - 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 初始状态

接通仪器工作电源，打开“电源”开关，仪器的电流、接地电阻、时间显示窗口显示都为0，此时仪器处于初始状态，并预热5min。

5.2 功能键说明和设定

5.2.1 报警接地电阻值设定

按一下“设定”键，电流显示窗口显示“A---”，接地电阻显示窗口显示上一次设定的接地电阻报警值，按“△”键（增加）或“▽”键（减少）来得到所需要的报警接地电阻值，再按一下“设定”键，即保存接地电阻报警值同时进入时间设定。

5.2.2 时间设定

当接地电阻报警值被保存同时，电流显示窗口显示“T---”，时间显示窗口显示上一次设定的测试时间，此时可按“△”键或“▽”键来得到所需测试时间，再按一下“设定”键，即保存时间设定值同时进入测试电阻补偿值设定。

注：当设定值为0时，测试时间为 ∞ 即可连续测试。

5.2.3 测试电阻补偿值设定

当时间设定值被保存同时，电流显示窗口显示“P ---”，电阻显示窗口显示上一次测试电阻补偿值，这时可按“△”键或“▽”键来得到所需补偿值，再按一下“设定”键，即保存测试电阻补偿值同时进入：

注1：当测试电阻补偿值不为0时，“补偿”灯亮，测量时显示的接地电阻值，已自动减去设定的补偿值。该功能用于扣除测量线电阻和夹具的接触电阻引起的误差。

注2：确认测试电阻补偿值的操作方法

仪器在初始状态下，将专用测量线的夹子对接，然后按动“启动”键。若是PC39A要旋动“电流调节”旋钮，使测试电流达到规定值。然后读出接地电阻显示窗口示值，即为测试电阻补偿值。在设定时，将它设为测试电阻补偿值即可。

5.2.4 开路报警功能设定

当PC39A的测试电阻补偿值被保存同时，电流显示窗口显示“H---”，电阻显示窗口显示开路报警功能“ON”（采用报警）或“OFF”（取消报警）。按动“△”键或“▽”键可轮流切换，来得到所需状态，再按一下“设定”键，则仪器回到测量初始状态。

注：若只需对上述某一项进行设定，可按动“设定”键至电流显示窗口显示所需符号，以后步骤同该项后续操作方法。

5.3 操作步骤

5.3.1 完成功能设定后，使仪器处于初始状态。

5.3.2 按图4正确接线。将一副（二组）测试线，红线组中粗、细测量棒一端分别插入测试仪“A”、“a”测量端上（粗线对“A”，细线对“a”）；黑线组中粗、细测量棒一端分别插入测量仪“B”、“b”测量端上（粗线对“B”，细线对“b”），测量线另一端的夹子分别接被测设备保护可触及的金属壳体和接地端。

注：有的用户将电源线插头上接地端代替被测物接地端，这样给测量带来误差，会增加引线电阻引起的测量值。当大电流流过接地线，接地线会发热，所以测量时间不宜过长。

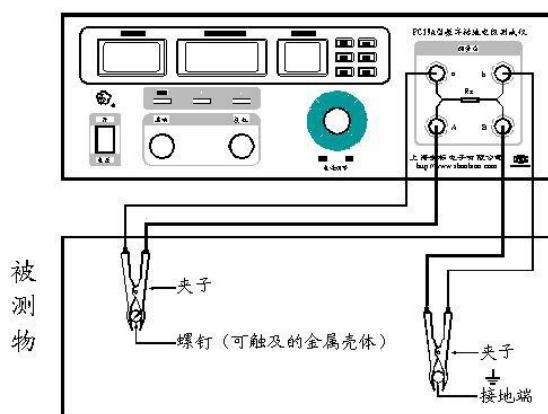


图4 PC39A接线图

5.3.3 测试步骤

5.3.3.1 单次测试

按一下“启动”按钮，“测量”指示灯亮。调节面板上的“电流调节”旋钮，至所需测试电流值。此时时间窗口显示剩余测试时间。如被测物合格，测试时间一到，仪器会发出“嘟”一声后，且“合格”指示灯亮，电阻显示窗口示值即为被测物的接地电阻值；当测量电阻值大于报警设定值时，“报警”指示灯亮，待测试时间一到，仪器停止工作，并发出声报警，则判被测物为不合格品。然后按一下“复位”键，仪器退出测量状态，回到初始状态，“测量”指示灯灭。

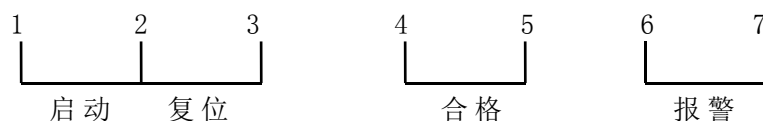
5.3.3.2 连续测试

当时间显示窗口显示为“0”时，按一下“启动”按钮，就能连续对被测物进行测试，不必再按动“启动”按钮。测量中结果判断为实时显示值。

5.4 在测试过程中，当接地电阻测量值超出测量范围时，接地电阻显示窗口显示“— — — —”，如果被测物上没有电流，则认为不构成回路，接地电阻值无穷大，仪器显示“— — — —”。

5.5 在测试过程中，当测试电流小于1A时，“欠流”指示灯亮，当测试电流大于30A时，仪器自动切断电流，停止测试，并且“过流”指示灯亮，接地电阻显示窗口显示“— — — —”。

6 线控接口引脚定义



注：

- a “合格”、“报警”为输出的触点信号（控制），闭合有效。
- b 输出触点均可承受24V/0.2A电源。
- c “启动”、“复位”为输入脉动的触点信号（受控）。其中2脚为公共端。

7 常见故障及排除方法

7.1 开机后电源指示灯和显示器都不亮。

- a 电源插座里面保险丝与接触弹簧片接触不良。更换保险丝或保险丝座。
- b 电源变压器次级AC9V到主板插座松脱。更换插紧。
- c 测7805输出应为5V，如果无电压或电压太低就检查相关的整流管、电解电容器和三端稳压器。

7.2 无电流。

- a 测试线与大鳄鱼夹焊接处脱焊，接触不良或者测试线断线，以及“A”，“a”，“B”，“b”插座松脱、断裂，插座里面连线与插座螺丝未旋紧。
- b “测量”开关损坏，更换开关。
- c 可控硅板上（小板子）继电器HG4130损坏，调换相应的元件。

7.3 开机“过电流”灯亮。

把调节电流旋钮回到零点，再按动“复位”键。

7.4 如果因干扰严重或操作不当使仪器的“启动”，“复位”等键不工作，可按动“电源”开关，关掉电源，重新开机，仪器即可正常工作。

7.5 如以上故障仍无法排除或有其它故障，请与本公司联系。

8 校准

8.1 所需设备

0.5级交流电流表、100W标准电阻（1%）

8.2 测试电流的校准

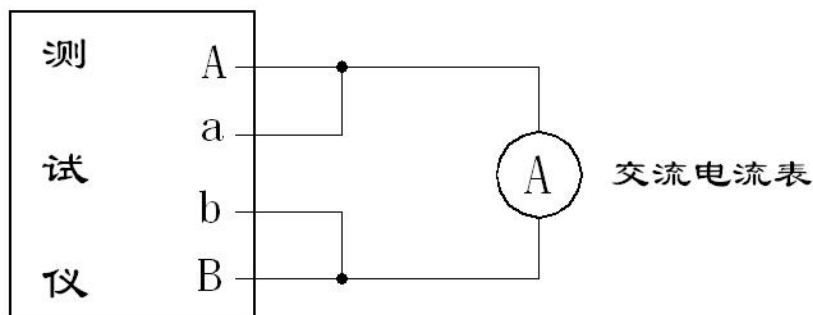


图6 测试电流接线

如图6接线，仪器在测试状态下，观察仪器电流显示值（ I_x ）与交流电流表上的显示电流（ I_s ），按下式计算相对误差应符合表1中测试电流基本误差要求。

$$\frac{I_x - I_s}{I_s} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

8.3 接地电阻值的校准

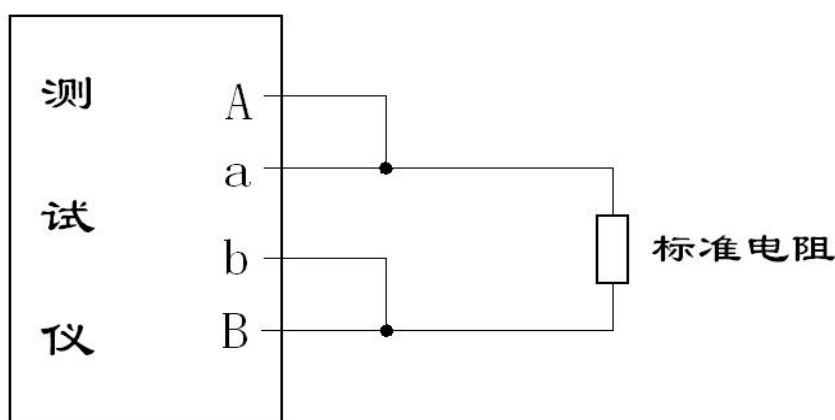


图7 接地电阻接线

如图7接线，仪器在测试状态下，观察仪器接地电阻的显示值（ R_x ）和标准电阻的标准值（ R_s ），按下式计算相对误差应符合表1中接地电阻（测量范围）基本误差要求。

$$\frac{R_x - R_s}{R_s} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

9 保养和维护

9.1 本仪器需定期维护和保养，则可延长仪器寿命。

9.2 清理保养仪器时，务必关掉电源开关。

9.3 仪器电源线、测试线和端子，若有损坏，请及时更换同等规格尺寸的零部件。

附录四：PA30系列泄漏电流测试仪说明书

1 概述

本系列仪器是一种真有效值测量的数字智能化仪器，适用于测量各种单相电机、电器、仪表、家用电器等的电源端任一极与保护接地端之间的泄漏电流。该仪器具有预设定功能，使用方便，操作灵活等特点，并可按用户要求选配通讯接口。是符合GB4706.1《家用和类似用途电器的安全通用要求》等国家标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。

本仪器贯彻Q/YXYZ5 PA30系列数字泄漏电流测试仪企业标准。

2 规格和技术特性

2.1 规格和主要技术参数见表1。

表 1

项 目		输出容量 (kVA)	最大输出电流 (A)	备 注
		0.5/1	4A（1kVA） 2A（0.5kVA）	
泄 漏 电 流	mA	0.010～1.999 2.00～20.00		真有效值 测量
	基本误差	±（2%r+2d）		
报 警 值	mA	0～20.00		任意 设定
	基本误差	±（2%r+2d）		
测 试 电 压	V	10～250.0	-----	真有效值 测量
	基本误差	±（2%r+2d）		
注 1：r—读数 d—一个字				
注 2：表中基本误差测试条件为温度23℃±5℃，相对湿度45%～75%。				

2.2 供电电源 交流220V 允差±10%，50Hz。

2.3 测量结果 指示灯、数字显示器。

2.4 产品的特色

- a 真有效值测量，自动量程转换。
- b 面板键入式软件校正。
- c 记忆测试参数条件。
- d 可单次或连续测试，适合生产线作业。
- e 具有过压、过流保护功能。
- f 配有线控接口。还可选配通讯接口。

2.5 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，无大量灰尘和腐蚀性气体，通风良好。

2.6 测量回路内阻 1750Ω±250Ω

2.7 时间常数 225μs±15μs

- 2.8 每相测量时间 1s—99s连续可调 (其中0表示测量时间无穷大)
- 2.9 相位切换 自动和手动二种方式
- 2.10 外形尺寸和重量见表2。

表 2

型 号			外 形 尺 寸 1×b×h, mm:	重 量 kg
PA30	0.5	kVA	380×330× 205	13.5
	1			16

3 结构和工作原理

3.1 工作原理

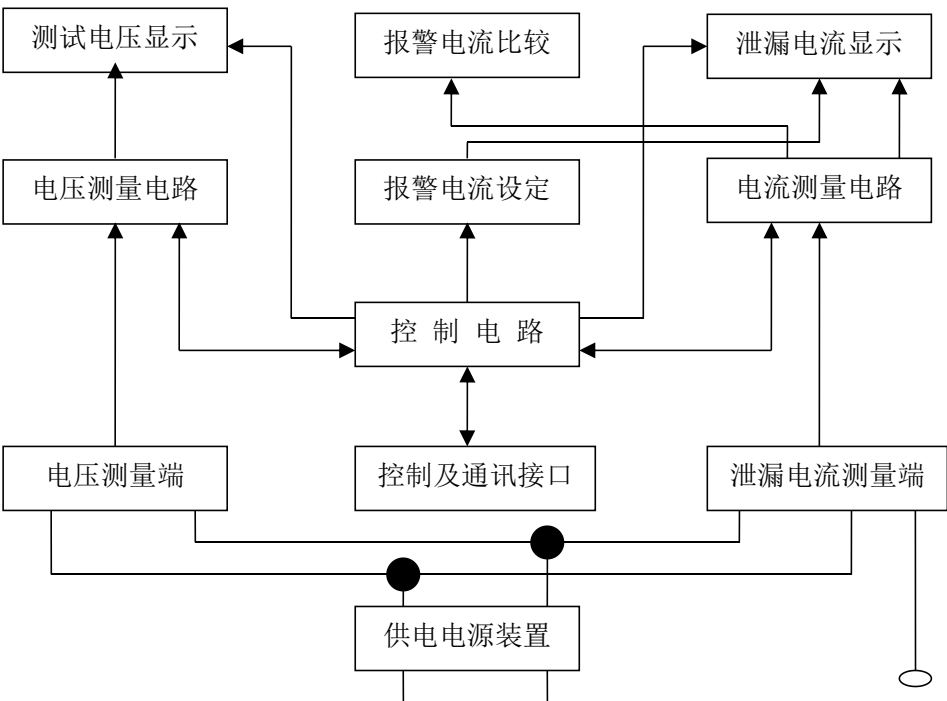
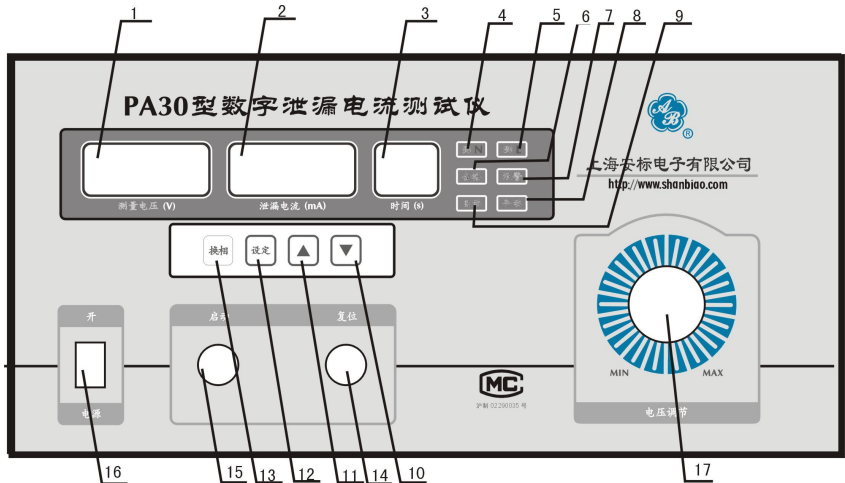


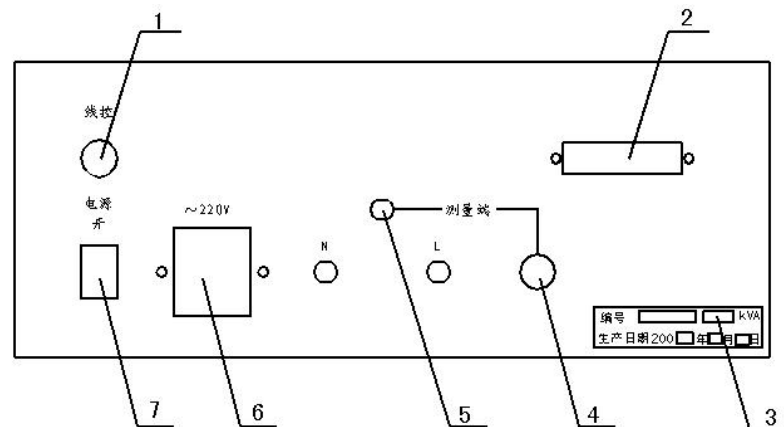
图 1 原理框图

3.2 仪器功能键布局



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 “测试电压”显示器 | 2 “泄漏电流”显示器 |
| 3 “时间”显示器 | 4 “测N”指示灯 |
| 5 “测L”指示灯 | 6 “合格”指示灯 |
| 7 “报警”指示灯 | 8 “手动”指示灯 |
| 9 “自动”指示灯 | 10 “▼”递减键 |
| 11 “▲”递增键 | 12 “设定”键 |
| 13 “换相”键 | 14 “复位”键 |
| 15 “测量”键 | |

图 2 面板



- | | |
|----------|--------------|
| 1 “线控”接口 | 2 “通讯”接口(选配) |
| 3 铭牌 | 4 测量端 I |
| 5 测量端 II | 6 “电源”插座 |
| 7 “电源”开关 | |

图3 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 为了保证测量精度，测试引线应尽可能短。
- 4.4 仪器的接地端一定要与大地良好接触。
- 4.5 测量前必须仔细检查接线是否正确，待确定无误后，方可进行测试。
- 4.6 测量过程中不再按动除“换相”（当为“手动换相”方式时）和“复位”键外的任何键。
- 4.7 测试结束后必须按下“复位”键，使仪器处于初始状态（测试电压显示为零），并切断供电电源后，方可拆除仪器与被测物的连线。
- 4.8 为保证仪器的测试电压稳定，建议使用与被测物输入功率相匹配容量的交流稳压器。
- 4.9 避免在下列环境中使用：
 - a 避免放置阳光直射，雨淋或潮湿之处。
 - 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 初始状态

接通仪器工作电源,打开“电源”开关,“测试电压”显示器显示为“000.0”V;“泄漏电流”显示器显示为“0.000”mA;时间显示器显示为“00”s;“自动”或“手动”指示灯置于上次设定状态,则仪器处于初始状态。

5.2 功能设定

5.2.1 测试电压设定

按下“测量”按钮,转动“电压调节”旋钮,使电压显示器指示为被测物额定工作电压的1.06倍或1.1倍(如233V或242V),此电压为测试电压,并保持“电压调节”旋钮位置不变。设定完毕后,按下“复位”键。

5.2.2 每相测量时间设定

在初始状态下按一次“设定”键,“测试电压”显示器显示为“TEST”,“时间”显示器显示上次设定值,即进入每相测量时间设定状态。按递增键“▲”增加每相测量时间值,按递减键“▼”减少每相测量时间值。设定范围为1s~99s(其中0s表示测量时间无穷大,即“手动”换相测量方式)。再次按下“设定”键即保存每相测量时间设定值同时进入下一设定状态(报警电流设定)。此时若按下“复位”键可取消下一设定,退出设定状态,仪器为初始状态。

5.2.3 “手动/自动”换相方式选择

若每相测量时间设置不为“0”时,即为“自动”换相方式,“自动”指示灯亮,当按下“测量”键之后进行“N相”测量,每相测量时间到之后,自动进行“L相”测量;若每相测量时间设置为“0”时,即为“手动”换相方式,“手动”指示灯亮,当按下“测量”键之后,可随时按下“换相”键,进行换相测量。

5.2.4 报警电流设定

在初始状态下按二次“设定”键,“测试电压”显示器显示为“ALAr”,“泄漏电流”显示器显示上次设定值,即进入报警电流设定状态。按递增键“▲”增加报警电流设定值,按递减键“▼”减少报警电流设定值。设定范围为0~20.00mA。再次按下“设定”键即保存报警电流设定值同时进入下一设定状态(地址码设定)。此时若按下“复位”键可取消下一设定,退出设定状态,仪器为初始状态。

5.2.5 地址码设定(仅用于通讯时设置)

在初始状态下,按三次“设定”键,“测试电压”显示器显示为“Addr”,“时间”显示器显示上次地址码设定值,即进入仪器地址码设定状态,按递增键“▲”增加地址码值,按递减键“▼”减少地址码值,设定范围为0~99,再次按下“设定”键,即保存地址码设定值同时进入下一设定状态(波特率设定),此时若按下“复位”键可取消下一设定,退出设定状态,仪器为初始状态。

5.2.6 波特率设定(仅用于通讯时设置)

在初始状态下,按四次“设定”键,“测试电压”显示器显示为“bPS”,“泄漏电流”显示器显示上次波特率设定值,即进入波特率设定状态。按递增键“▲”增加波特率值,按递减键“▼”减少波特率值,设定值为“1200/2400/4800/9600”四档,再次按下“设定”键即保存波特率设定值并完成设定,退出设定状态,仪器为初始状态。

5.3 测试步骤

5.3.1 完成功能设定后，使仪器处于初始状态。

5.3.2 按图4正确接线。

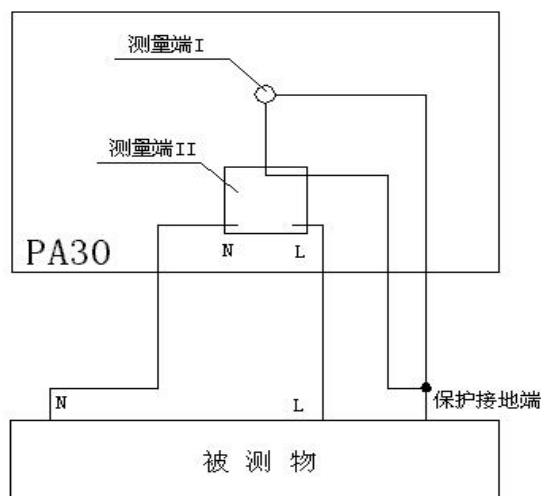


图4 PA30系列仪器与被测物接线图

a 如被测物是单相三眼插头，则不必连接“测量端I”，只需将被测物直接插入仪器后板上“测量端II”插座。

b 如被测物是二眼插头，除将被测物直接插入仪器后板上“测量端II”外，并用测试线将被测物的保护接地端与仪器后板上“测量端I”妥善接上。

c 若不使用隔离变压器，则被测物必须与大地隔离绝缘开（该款仅适合PA30A）。

注：“测量端I”和“测量端II”在仪器内部已接通。

5.3.3 状态指示

测量时，按下“测量”键，仪器开始对被测物进行测试，此时“测N”灯亮，仪器首先对被测物的“N”相进行测试，同时“测试电压”显示器显示当前测试电压，“泄漏电流”显示器显示泄漏电流，“时间”显示器显示剩余测试时间，如被测物的泄漏电流值大于设定值，则“报警”灯亮，测试时间结束之后，蜂鸣器再发出报警声，同时“测N”灯熄，“报警”灯和电流值锁存，仪器不再继续测“L”相；反之，如被测物的泄漏电流小于设定值，则测试时间结束后，“合格”灯亮且电流值锁存，“N”相测试完毕，仪器自动换相测“L”相（上述内容是基于“自动”指示灯亮的情况而言的；如“手动”指示灯亮，则需在测完“N”相后，按下“换相”键才开始测“L”相）。当二次测量完毕后显示最大值，如合格，仪器发出短促的“嘟”声。

5.3.4 保护功能

当测试电压超过300.0V“测试电压”显示器将显示“----”表示过电压。泄漏电流超过21.00mA，“泄漏电流”显示器将显示“----”，表示过电流。此时应停止测试并将仪器“复位”。当测试电压超过“330”V或泄漏电流超过“22.00”mA，仪器自动停止测量，进入保护状态，各显示器闪烁，等待“复位”。

6 通讯协议

6.1 波特率：由面板键设定“1200/2400/4800/9600” bPS四种

6.2 RS485电平引脚：标准RS485电平

引脚定义：

8	9
A	B

6.3 帧格式：1位起始位+8位数据位+1位停止位

6.4 代码顺序：地址码 + 指令码 + 数据码

注：数据码为ASCII码

6.5 通讯协议

a 上位机：

(1)上位机通过RS485口向仪器发出一串代码字节为

第一字节：地址码“#01H” 为仪器的地址码

第二字节：指令码“#10H”为“启动”信号码

“#11H”为“复位”信号码

“#20H”为“参数设置”码

“#21H”为请求仪器回送测试数据和结果指令

(2)第三～第十一字节为参数设置的数据码高位字节在前，低位字节在后

第三、四字节：“TIME SET” ASCII数据码，如“#39H”、“#31H(91)”

第五、六字节：“CHANG TIME SET” ASCII数据码，如“#30H”、“#35H”(05)

第七～第十字节：“ALARM SET” ASCII数据码，如“#31H”、“#39H”、“#38H”、“#30H”(1980)

第十一字节：“ALARM SET” ASCII数据码的小数点位

“#30H”为小数点是个位上

“#31H”为小数点在十位上

“#32H”为小数点在百位上

“#33H”为小数点在千位上

如：19.80

b 仪器

当仪器接收到上位机发出的对应地址码之后，根据相应的指令码和数据码进行相应的操作，当指令码为请求仪器回送测试数据和结果（“#21H”）时，即向上位机连续回送测量值和结果（ASCII码）：其中高位字节在前，低位字节在后。

代码顺序：地址码 + 数据码

第一字节：地址码“#01H”（仪器的地址）

第二～第五字节：N相测试数据，如“#30H”、“#31H”、“#38H”、“#36H”(0186)

第六字节：N相测试数据小数点位：

“#30H”为小数点个位

“#31H”为小数点十位

“#32H”为小数点百位

“#33H”为小数点千位

第七字节：N相测试数据的结果判断

ASCII码“P”：合格

ASCII码“F”：不合格

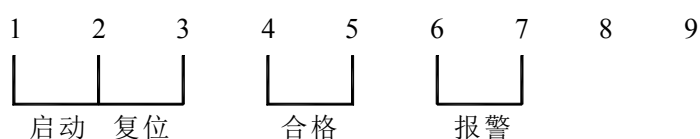
ASCII码“N”：无结果初始状态

第八～第十一字节：L相测试数据，定义同第二～第五字节

第十二字节：L相测试数据小数点位，定义同第六字节

第十三字节：L相测试数据结果判断，定义同第七字节

7 线控接口引脚定义：



注1：“合格”、“报警”为输出的触点信号（控制），闭合有效。

注2：输出触点均可承受24V/0.2A的电源。

注3：“合格”、“报警”输出触点信号均为“自动换相”方式下并测试时间到之后方动作。

注4：“启动”、“复位”为输入的触点信号（受控）。其中2脚为公共端。

图 6 线控接口引脚

8 常见故障及其排除方法

8.1 通电开机后，电源指示灯和显示器均不亮。

检查后板上的电源保险丝是否损坏，如保险丝烧断更换同型号的保险丝。

8.2 按下“测量”或“换相”按钮，“测N”或“测L”灯亮，调节“电压调节”旋钮，“电压”显示器无电压值显示，但测量端有电压输出。

电压取样变压器损坏，更换同型号的元件。

8.3 按下“测量”或“换相”按钮，“测N”或“测L”灯均亮，调节“电压调节”旋钮，“电压”显示器无电压值显示，同时测量端也无电压输出。

仪器内的接触器损坏，更换同型号的元件。

8.4 测量时，“电流”显示器上无电流值。

a 测试线开路或测量端插头插座上的连接处接触不良，检查以上部件，更换同型号损坏元件。

b 电阻回路中或专用模块有损坏，更换同型号元件。

8.5 其它问题：请与公司直接联系。

9 检定方法

9.1 测试电压检验

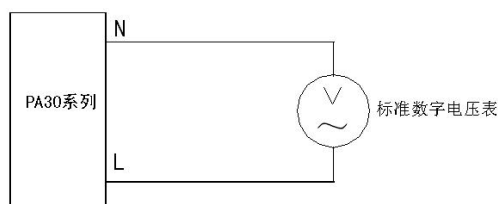
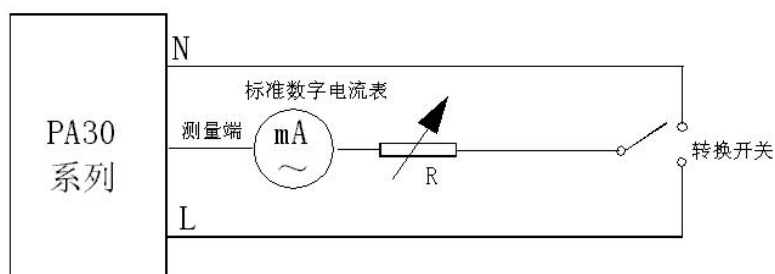


图7 测试电压接线

按图7接线，仪器测试状态分别在“测N”或“测L”时，缓缓地增加电压，观察仪器上电压值(V_x)与标准电子电压表上输出电压(V_s)，按下式计算的相对误差应符合表1中测试电压基本误差。

$$\frac{V_x - V_s}{V_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$



9.2 泄漏电流检验

图8 泄漏电流接线

按图8接线，仪器测试状态分别在“测N”或“测L”时，升起一定电压，调节电阻缓缓地增加电流，观察仪器上电流值(I_x)与标准数字电流表上对应显示值(I_s)，按下式计算的相对误差应符合表1中泄漏电流的误差

$$\frac{I_x - I_s}{I_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$