

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

PC40A型数字绝缘电阻测试仪 (Ver. 03)

使用说明书

上海安标电子有限公司

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/TPGG4 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
0.2~199.9	± (3%r+2d)	500/1000	± 5%	0.001
200~1999	± (3%r+4d)			
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 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 $0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$

相对湿度 不大于80%

供电电源 AC220V（允差 $\pm 10\%$ ）、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

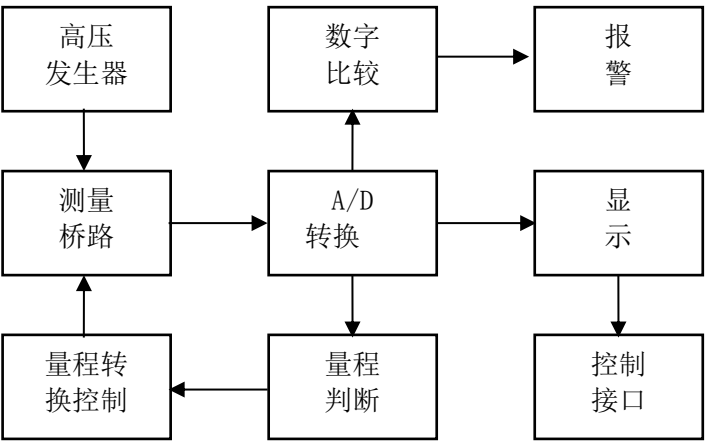
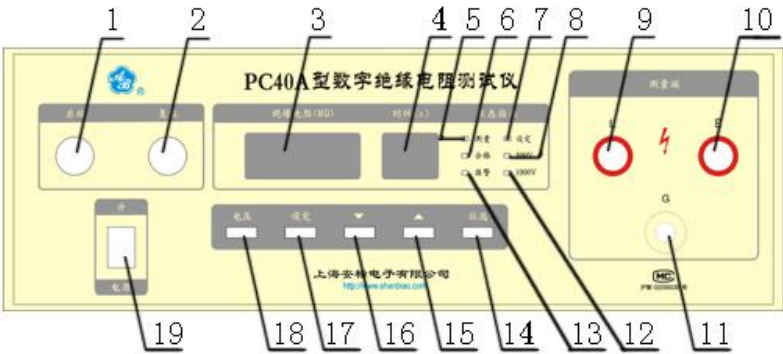


图1 测试原理图

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

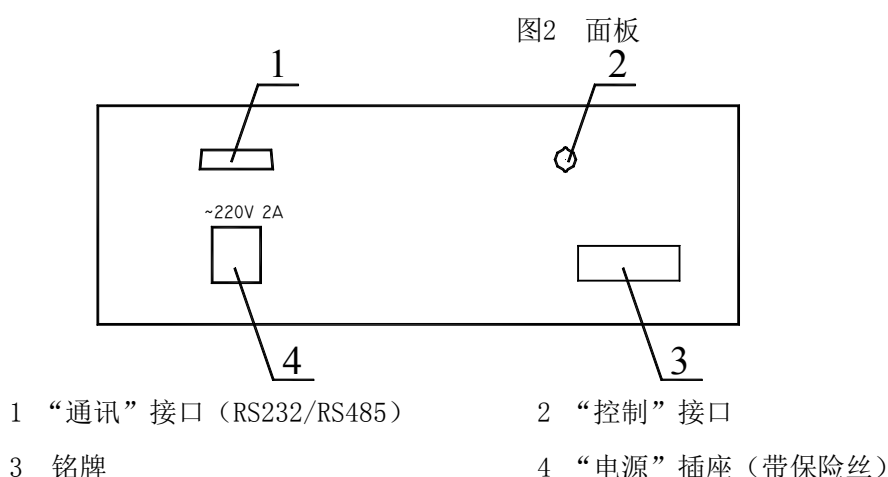


图3 后板

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：0-1999M Ω ，最小分辨力0.001 M Ω ；

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

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

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

“2000”表示选择固定量程：200-1999 M Ω ，分辨力1 M Ω 。

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。

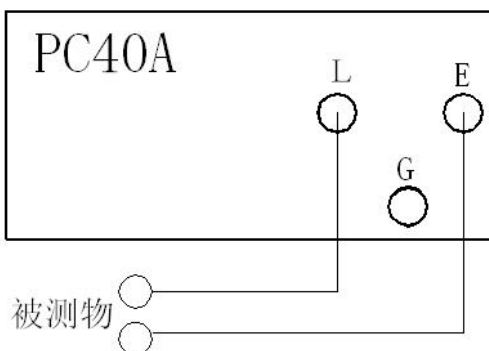


图4 对绝缘电阻测定时接线图

- 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。

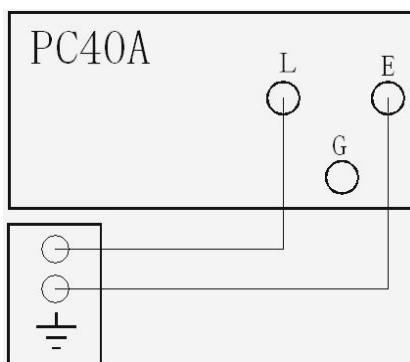


图5 对接地被测物测定时接线图

- 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。

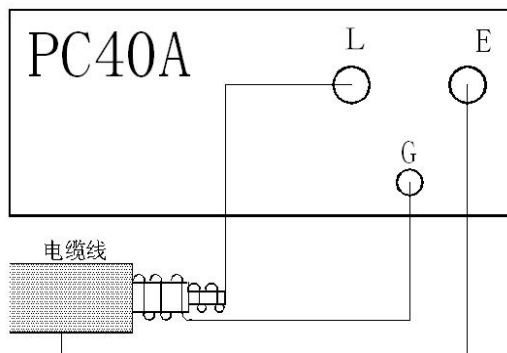


图6 对电缆缆芯与缆壳测定时接线图

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：

1. 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。
2. 两触点均可承受24V/0.2A的电源。
3. 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= $(DH \times 256 + DL) \times 10^{(N-3)}$ 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。

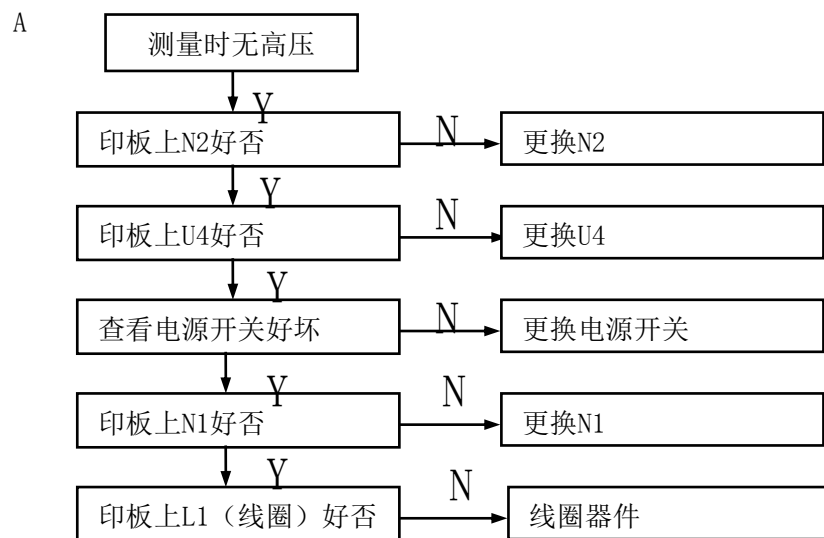


图7 维修流程图一



图8 维修流程图二

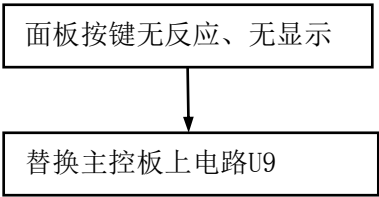


图9 维修流程图三

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

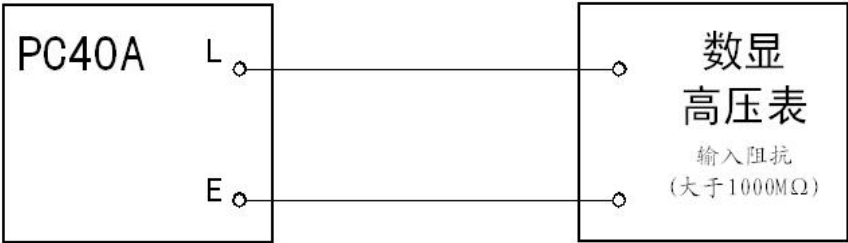


图10 额定电压接线

按图10接线，把仪器额定电压（Vb）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（Va），并按下式计算的相对误差应符合表1中额定电压的误差。

$$\frac{Va - Vb}{Vb} \times 100\%$$

..... (1)

7.3 绝缘电阻值校准

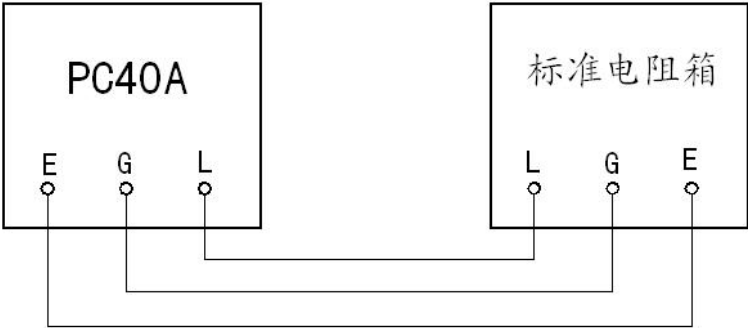


图11 绝缘电阻值接线

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（Rs），同时读出仪器绝缘电阻显示窗口上的示值（Rx），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。

9 仪器成套性

PC40A型数字绝缘电阻测试仪	一台
电源线	一根
测试棒	一副
控制接口插头	一个
使用说明书	一份
合格证	一份

10 其它

- 10.1 产品应保存在室内，其环境温度为0℃~ 40℃，相对湿度不超过80%，且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。
- 10.2 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原出厂封印完整的条件下，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。
- 10.3 制造厂有权对本仪器进行更改，恕不另行通知。