

Top-962SC 汽车继电器综测仪 (启动继电器综测仪)

用户手册 (V2018)



(产品图片仅供参考, 请以销售实物为准)

厦门顶科电子有限公司

Tel: 0592-5934778 5934768

Fax: 0592-5934798

<http://www.toptec-relay.com>

E-mail: toptec@163.com

前 言

厦门顶科电子有限公司集 20 年继电器测试经验，广泛吸收国内外继电器先进检测技术，采用目前最先进、可靠的高精度单片机及模数/数模器件，综合顶科电子 Top-962S、Top-962SQ 仪器的优点，隆重推出测试参数齐全、**性价极高**的 Top-962SC 汽车继电器综测仪（启动继电器综测仪）。

尤其值得关注的是：Top-962SC 汽车继电器综测仪（启动继电器综测仪）采用了高可靠抗干扰技术，有极强的抗干扰能力。

主要功能：

1. 能测试常开/常闭/转换型汽车继电器的线圈电阻、**线圈并接二极管、线圈反峰电压、接触电阻或接触压降**、吸合电压、释放电压、动作时间、回跳时间、同步时间、同步电压、悬吊电压等参数；
2. 测试的触点组数：最多 2 组转换触点。触点压降新增加测试条件：DC13.5V/10A。
3. 有快检、快测、慢测三种测试方法；

测试速率：可以选着常规汽车继电器测试与启动继电器测试两种速率。

4. 人机界面友善，测试结果 7 寸彩色触摸屏显示，不合格红色指示，不合格参数红色高亮显示，操作简单直观；
5. 测试速度快。

常规汽车继电器：慢精测时间 1.6 秒/只，快精测时间 1.3 秒/只，快检时间 0.8 秒/只；

启动继电器：慢精测时间 2.2 秒/只，快精测时间 1.4 秒/只，快检时间 0.9 秒/只。

6. 带 RS232 通讯接口，直接将测试数据连接 PC，通过 PC 机显示、储存、统计、打印。
也可通过 RS232 通讯接口由 PC 机进行参数设置。
7. 带有合格/不合格输出接口，具有很强的抗干扰能力，可以与自动检测机完美连接。
8. 在输出短路或过载时，仪器自动切断输出，保护功能非常完善。
9. 长达 36 个月的免费保修期及周到的售后服务，使您更可放心使用。易损件除外（彩色触摸屏等）；
10. 我们还能提供齐全的继电器专用测试插座，品种达 100 多种，基本囊括了目前国内出现的所有继电器，更换测试品种极为方便。

执行的标准：

GJB 65B-99 有可靠性指标的电磁继电器总规范

IE61810-7 Electromechanical elementary relays -

Part 7 : Test and measurement procedures

继电器综测仪已获得三项中国发明专利，专利号如下：

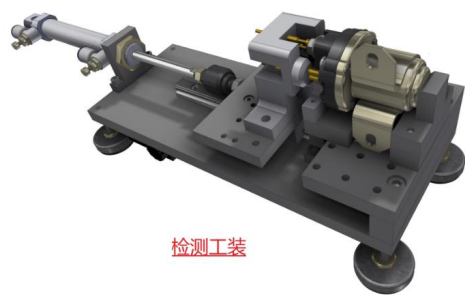
ZL200710009739.9, ZL200710009740.1, ZL200710009138.4

目 录

1、技术参数	4
2、输出接口	6
3、面板介绍	7
4、操作说明	8
5、测试状态	12
6、系统设置	14
7、测试波形	19
8、注意事项	20
9、服务	20

附：《Top-962SC 汽车继电器综测仪》出厂检定记录

特别说明：962SQ 仪器可以根据客户需要，配备检测驱动电磁阀接口。检测工装如下图：



工装需要付费购买。

1. 技术参数

1.1 线圈电阻测试：测试条件：< 15mA，测试范围：共分 2 档

档位 1：1.0Ω~80.0Ω，分辨率：0.02Ω，测量误差：±1%±0.5Ω；

档位 2：80.0Ω~800Ω，分辨率：0.2Ω，测量误差：±1%±0.5Ω；

档位 3：0.8kΩ~8kΩ，分辨率：2Ω，测量误差：±1%；

1.2 反峰电压：测试范围 0~420V；（继电器断电后，线圈产生的反电动势电压最高峰值）

为了保护仪器避免被过高的反峰电压损伤内部芯片，采样系统有对反峰最高值限制。因此，反峰电压如果超过 500V，仪器只能显示最大到 500V；

1.3 线圈并接二极管测试：可以检测线圈有无并接二极管，以及检测二极管并接的方向是否正确；

1.4 接触压降或接触电阻测试：只能选择其中一种方式（显示）测试。

功能在设置-选项设置-触点接触，切换。

采用四段测试端，恒电流测试。U=I*R，触摸屏显示的时候，软件根据选择显示的方式，自动换算。计量时，只做接触电阻计量，压降可以通过公式，客户自行换算。

测试条件：开路电压：DC 6V、24V、13.5V 三档（电压误差：±5%）；

闭路电流：DC 0.1A、1A、10A 三档（电流误差：±1%）；

档位组成：6V/0.1A、6V/1A、24V/0.1A、24V/1A、13.5V/10A（共 5 类）

1.4.1 接触压降测试：

电流 0.1A：测量范围：0~80.0mV 分辨率：0.02mV；

测量误差：±1%±0.5mV；

电流 1A：测量范围：0~800mV 分辨率：0.2mV；

测量误差：±1%±1mV；

电流 10A：测量范围：0~500mV 分辨率：0.2mV；

测量误差：±1%±1mV；

1.4.2 接触电阻测试：

电流 0.1A 与 1A 测量范围：0~800mΩ 分辨率：0.2mΩ；

测量误差：±1%±1mΩ；

电流 10A 测量范围：0~50mΩ 分辨率：0.02mΩ；

测量误差：±1%±1mΩ；

1.5 吸合/释放电压：

1.5.1 测试范围：DC 0V~24V（纹波系数 ≤1%），输出电流：≥1000mA；

分辨率：0.01V，测量误差：±1%±0.03V；

1.5.2 测试范围：DC 24V~48V（纹波系数 ≤1%），输出电流：≥500mA；

分辨率：0.03V，测量误差：±1%±0.03V；

1.6 吸合/释放时间：测试范围：0~60mS，分辨率：10uS，测量误差：±1%±10uS；

1.7 吸合回跳/释放回跳时间：测试范围：0~60mS，分辨率：10uS，

测量误差：±1%±10uS；

1.8 同步时间：测试范围：0~10mS，分辨率：10uS，测量误差：±1%±10uS；

1.9 同步电压：测试电压：0~20%额定电压，分辨率：0.01V；

1.10 悬吊电压：测试电压：0~20%额定电压，分辨率：0.01V；

常闭触点断开时的电压 V_1 ，常开触点闭合的电压 V_2 ， $\Delta V = V_2 - V_1$ ， ΔV 即为悬吊电压；

1.11 环境温度：测量范围：5~40℃ 测量误差：±1℃；

1.12 参数设置容量：100 种；

1.13 显示方式：全屏 7 寸彩色触摸屏显示；

1.14 合格/不合格信号输出方式：触点输出

触点输出：1 路合格信号，8 路不合格信号，不良信号分 8 种；

1.15 RS232 通讯接口：通过 RS232 通讯接口连接 PC 机，显示、储存、统计、打印；

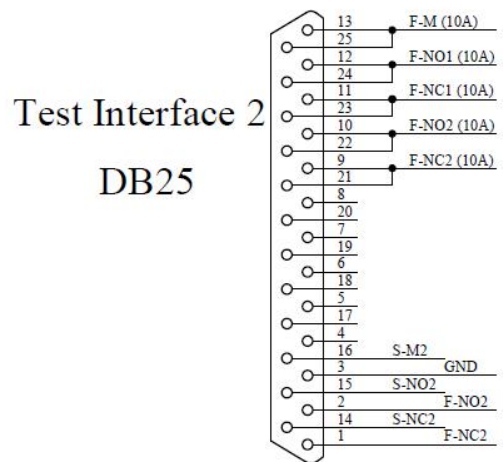
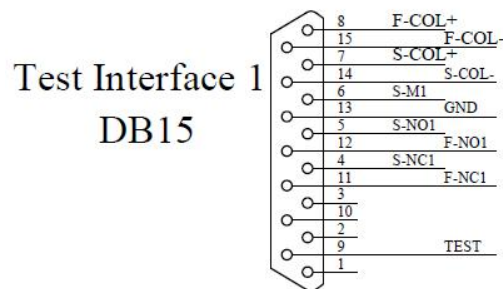
也可通过 RS232 通讯接口由 PC 机进行参数设置；（选配功能，需另外付费购买）

1.16 体积：宽 285mm × 高 150mm × 深 375mm；

1.17 质量：6.2kg；

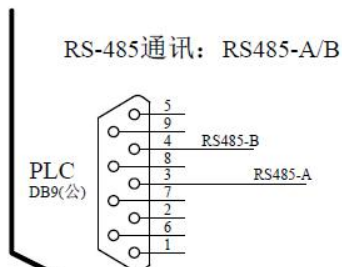
2、输出接口

1、测试接口



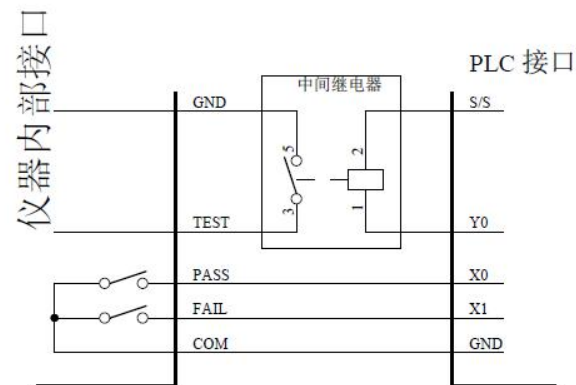
F-COL-,S-COL-: 线圈公共端
F-COL+,S-COL+: 线圈1 (通电闭合)
GND,S-M1: 转换触点1
F-NO1,S-NO1: 常开触点1
F-NC1,S-NC1: 常闭触点1
GND,S-M2: 转换触点2
F-NO2,S-NO2: 常开触点2
F-NC2,S-NC2: 常闭触点2
TEST,GND: 测试按钮

2、RS485通信、PLC接口

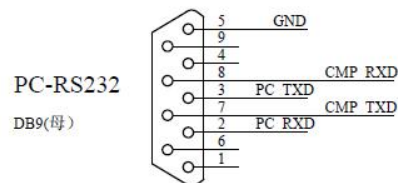


PLC-IO1

1	Fail1	线圈电阻不良
2	Fail2	接触电阻不良
3	Fail3	吸合电压不良
4	Fail4	释放电压不良
5	Fail5	吸合时间不良
6	Fail6	释放时间不良
7	Pass	合格输出
8	Fail	不合格输出
9	com	公共端
10	test	测试开关
11	gnd	测试开关地线



3、RS232通信接口



人机升级通讯:
CMP_RXD
CMP_TXD
GND

MCU-PC通讯:
PC_RXD
PC_TXD
GND



*选配功能

当测试条件为13.5V/10A时, 必须用1.6平的线, 从DB25 (10A) 接到测试座。

www.toptec-relay.com E-mail:toptec@163.com

3. 面板介绍



复位：对整机进行初始化操作；

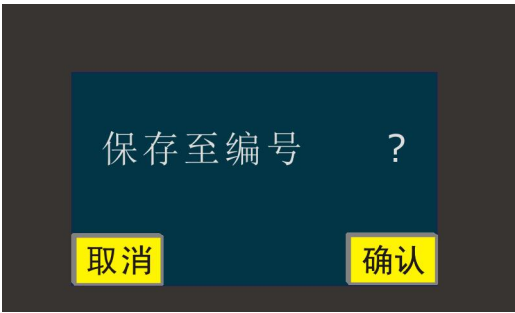
指示灯：测试项目合格与不合格指示；仪器发生过载时自动切断输出，过载指示灯亮；

慢精测：慢精测测试按钮，按此键对继电器慢精确测试，电压斜率上升慢，仪器可显示继电器的吸合电压、释放电压值；

快精测：快精测测试按钮，按此键对继电器快精确测试，电压斜率上升快，仪器可显示继电器的吸合电压、释放电压值；

快检：快检测试按钮，按此键对继电器快速检验，仪器仅显示继电器的吸合电压、释放电压是否合格，不显示其具体数值；

产量清零：直接点击触摸屏“产量”，触摸屏会跳出如下图：



如果确定对当前统计的产量清零，点击“确认”按钮。

4. 操作说明

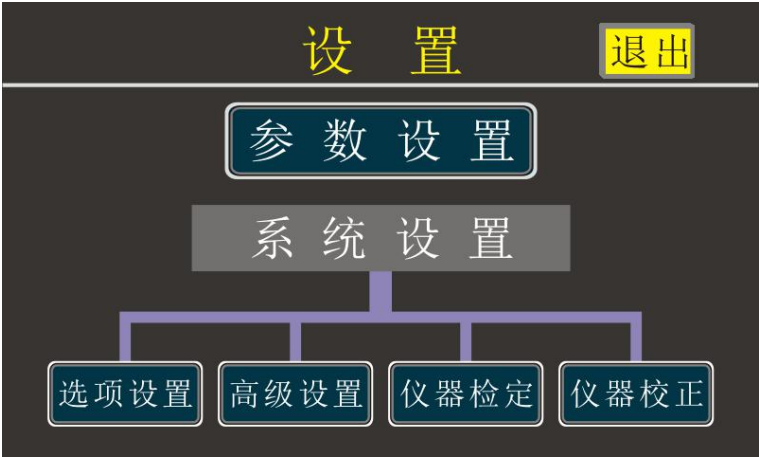
4.1 开机，仪器显示如下画面，且画面停留 2 秒，



主机号：主控 CPU 程序版本号； 人机号：显示板程序版本号；



按住“设置”按钮，仪器进入设置界面，如下图：



设定型号、触点类型、线圈额定电压、线圈电阻、超行程，设置完成后，点击“下一页”，如下图：

编号	参数设置	退出
	下限 上限	
吸合电压(V):	—	
释放电压(V):	—	
吸合时间(mS):	—	
吸合回跳(mS):		
释放时间(mS):	—	
释放回跳(mS):		
上一页		下一页

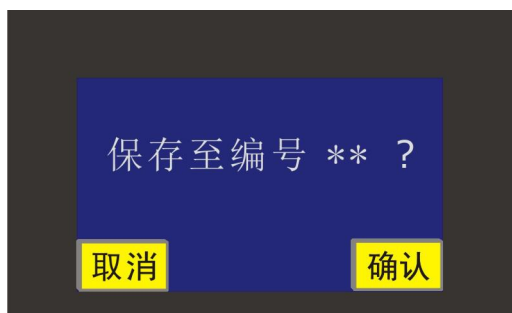
设定吸合电压、释放电压、吸合时间、吸合回跳、释放时间、释放回跳，设置完成后，点击“下一页”，如下图：

编号	参数设置	退出
	下限 上限	
常闭电阻(m):	—	
常开电阻(m):	—	
接触电阻测试条件:		
上一页		下一页

设定接触电阻测试条件、常开-常闭接触压降或常开-常闭接触电阻上下限范围，设置完成后，点击“下一页”，如下图：

编号	参数设置	退出
同步电压:	V	同步时间: mS
悬吊电压:	V	内 二 吸: V
反峰电压:	V	二次吸动上限: V
二 极 管:		
上一页		

设定同步电压、同步时间、悬吊电压、内二吸、二次吸动上限、反峰电压、线圈并接二极管，设置完成后，点击“退出”按钮，仪器提示是否保存当前修改的参数设置，如下图：



点击“确认”，退出参数设置界面。

5. 测试状态（图片仅供参考）

5.1 快检，测试界面：

点击“快检”，仪器自动切换到快检测试方式，如下图：

快检，单组测试画面

962SQ No. 1 P/N:24V-50A-1C 28.8℃ ➡ 23℃			
吸合电压	✓	吸合时间	29.11
释放电压	✓	释放时间	13.54
吸合回跳	3.56	释放回跳	5.56
二次吸动	✓	反峰电压	384.1
二 极 管	正向	线圈电阻	21.4
超 行 程		常闭 mV	0.21
悬吊电压		常开 mV	0.15
OK			
设置 快 检 产量： 8600 不良： 172 合格率：98.0%			

快检，双组测试画面

962SQ No. 2 P/N: 24V-50A-2C 28.8℃ ➡ 23℃			
吸合电压	✓	吸合时间	29.11
释放电压	✓	释放时间	13.54
同步电压		同步时间	5.60
二次吸动	✓	反峰电压	384.1
悬吊电压		常闭 mV	0.21
线圈电阻	21.4	常开 mV	0.15
OK			
设置 快 检 产量： 8600 不良： 172 合格率：98.0%			

说明：快检测试方式，同步电压、悬吊电压不测试。✓

5.2 快精测-慢精测，测试界面：（图片仅供参考）

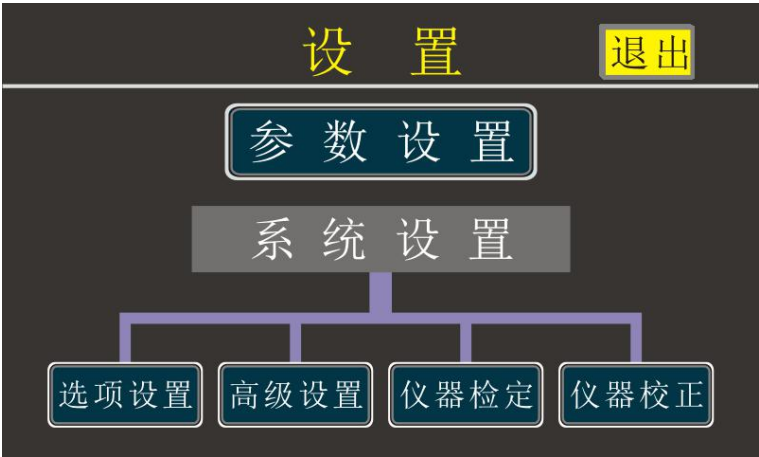
快精测-慢精测, 单组测试画面

962SQ No. 1 P/N:24V-50A-1C 28.8℃ ➡ 23℃			
吸合电压	14.02	吸合时间	29.11
释放电压	4.70	释放时间	13.54
吸合回跳	3.56	释放回跳	5.56
二次吸动	16.21	反峰电压	384.1
二 极 管	正向	线圈电阻	21.4
超 行 程		常闭 mV	0.21
悬吊电压	0.5	常开 mV	0.15
OK			
设置 慢精测 产量: 8600 不良: 172 合格率: 98.0%			

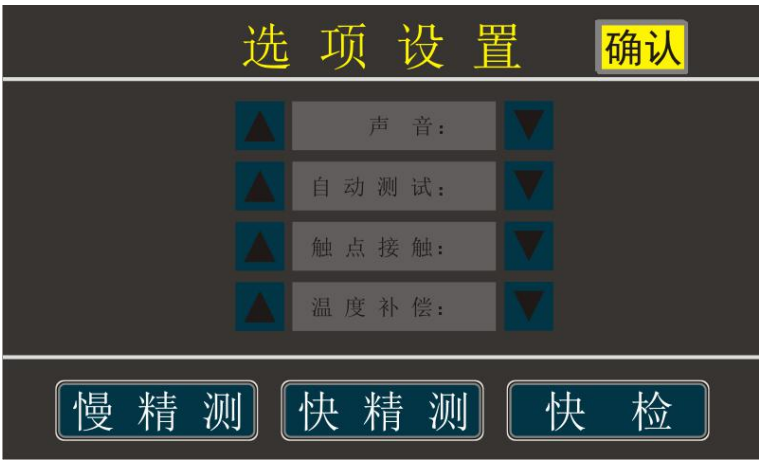
快精测-慢精测, 双组测试画面

962SQ No. 2 P/N: 24V-50A-2C 28.8℃ ➡ 23℃					
吸合电压	14.02	吸合时间	29.11	吸合回跳	3.56
释放电压	4.70	释放时间	13.54	释放回跳	5.56
同步电压	0.8	同步时间	5.60	超行程	
二次吸动	16.21	反峰电压	384.1	二极管	正向
悬吊电压	0.5	常闭 mV	0.21	0.19	OK
线圈电阻	21.4	常开 mV	0.15	0.11	
设置	慢精测 产量: 8600 不良: 172 合格率: 98.0%				

6. 系统设置



6.1 选项设置



自动测试:

自动测试开，插上继电器，仪器自动检测，无需按夹具上的测试按钮；

自动测试关，手动测试，插上继电器，需按夹具上的测试按钮，仪器才进行检测。

声音：声音开，若测试结果合格，测试结果声音提示响一次，若测试结果不合格，测试结果声音提示响三次；声音关，测试结果没有声音提示。

触点接触：mΩ-mV

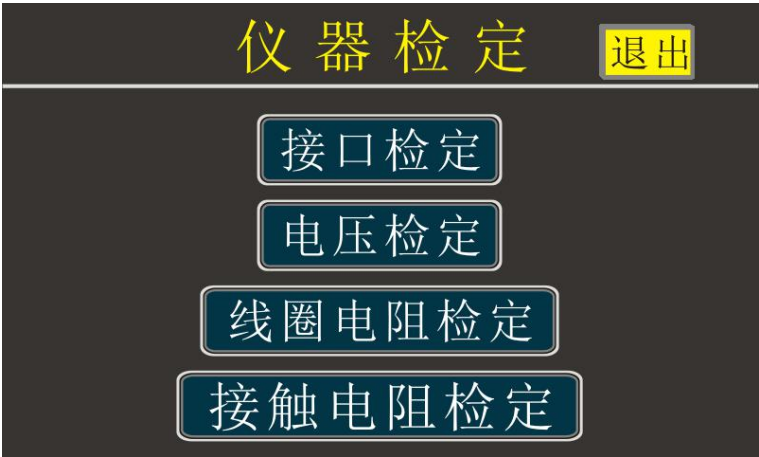
mΩ：触点接触显示单位为 mΩ，即触点接触电阻；

mV：触点接触显示单位为 mV，即触点接触压降；

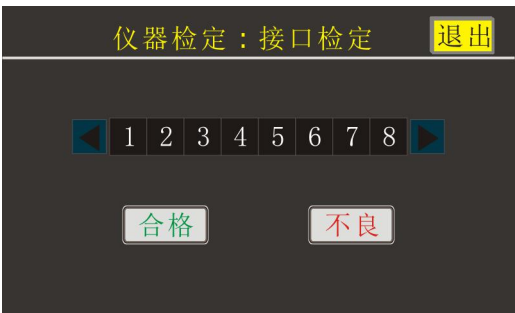
电路中，电流时恒定的， $U=I \times R$ 。

测试速度设置：出厂默认状态。不建议使用厂家设置。

6.2 仪器检定



6.2.1 接口检定



6.2.2 电压检定

按“电压检定”按钮， 进入线圈输出电压的检定。

在测试夹具的线圈端接上标准电压表，按 、、、、、、、 调节电压输出。将显示的线圈驱动电压与标准电压表的读数相比对。
在此状态下，也可用于连续调节线圈驱动电压。



特别说明：通过“快精测”或“快检”，可以改变检定输出电压极性。

“快精测”，输出电压与夹具接口极性定义一致；

“快检”，输出电压与夹具接口极性定义相反。

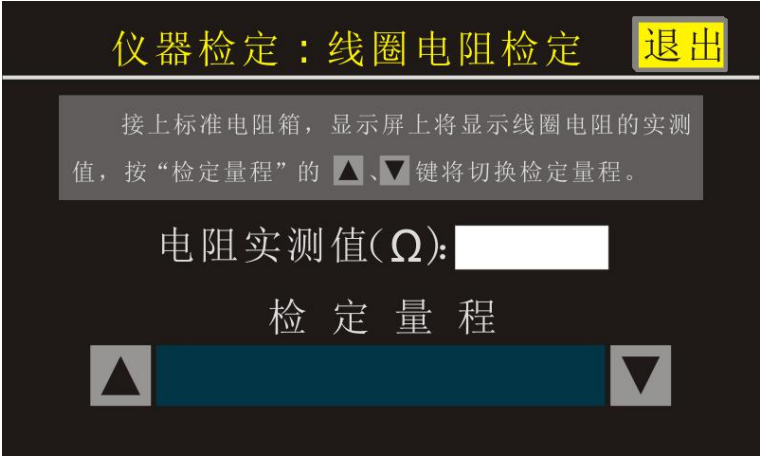
检定完后按“退出” 返回上一界面。

6.2.3 线圈电阻检定

按“线圈电阻检定”按钮， 进入线圈电阻的检定。

在测试夹具的线圈端接上标准直流电阻箱，按▲、▼切换检定量程。将显示的线圈电阻实测值与标准直流电阻箱的读数相比对。

在此状态下，也可用于实测线圈电阻值。



检定完后按“退出” 返回上一界面。

6.2.4 接触电阻检定

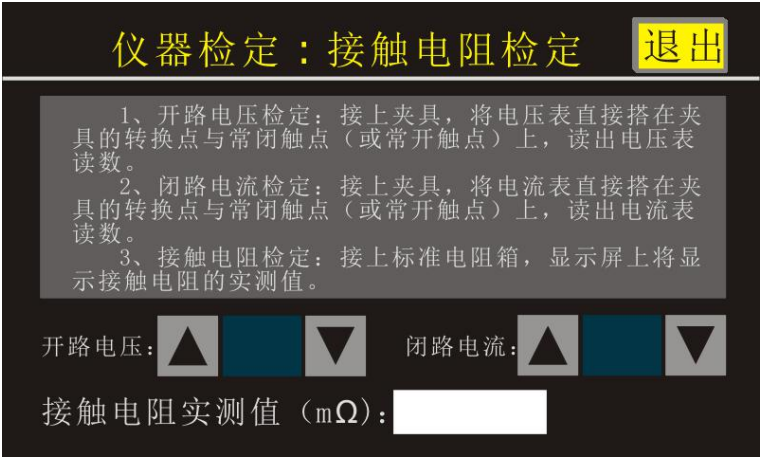
按“接触电阻”按钮进入接触电阻的检定，按▲、▼切换接触电阻的测试条件，接触电阻测试条件有 4 档：“6V、0.1A” “6V、1A” “24V、0.1A” “24V、1A”；

开路电压检定：接上测试夹具，将标准电压表直接搭在测试夹具的转换触点与常闭触点（或常开触点）之间，读取标准电压表的读数，与接触电阻电压测试条件相比对。

闭路电流检定：接上测试夹具，将标准电流表直接搭在测试夹具的转换触点与常闭触点（或常开触点）之间，读取标准电流表的读数，与接触电阻电流测试条件相比对。

接触电阻检定：接上标准的低电阻箱（必须为四端测试法，电阻箱的电阻必须能承受 1.1A 的直流电流），将显示的接触电阻测试值与相应的标准低电阻相比对。

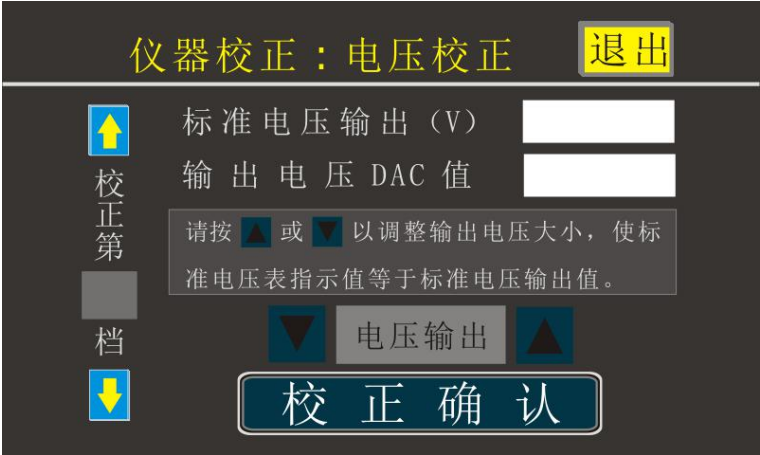
在此状态下，也可用于实测接触电阻值。检定完后按“退出”按钮返回上一界面。



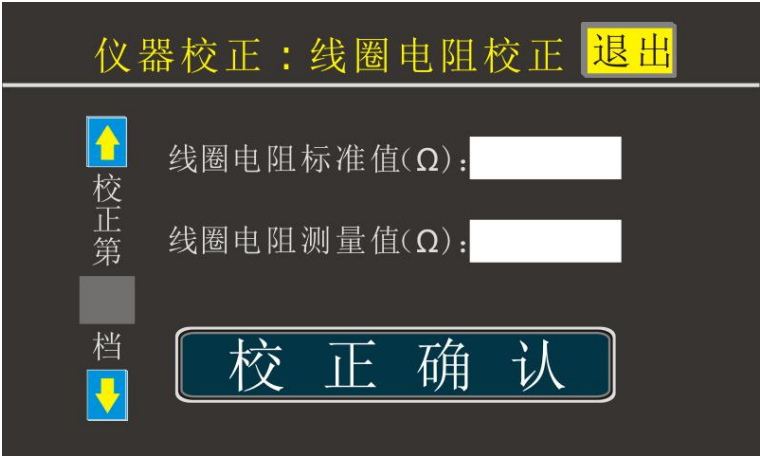
6.3 仪器校正 （仪器生产厂家内部使用）



6.3.1 电压校正 （仪器生产厂家内部使用）



6.3.2 线圈电阻校正 （仪器生产厂家内部使用）



6.3.3 接触电阻校正（仪器生产厂家内部使用）

仪器校正：接触电阻校正

退出

↑

校正第

档

↓

开路电压： 闭路电流：

标准电阻箱指示值(mΩ)：

接触电阻实测值(mΩ)：

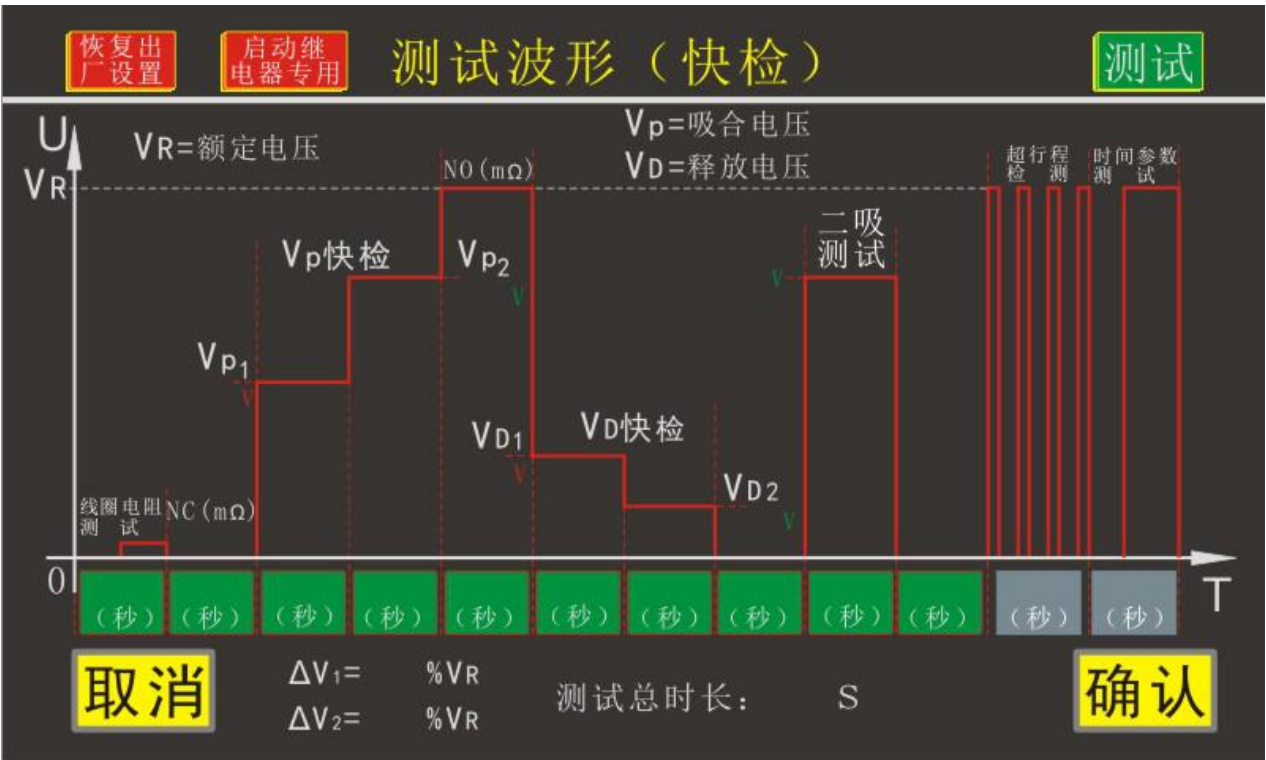
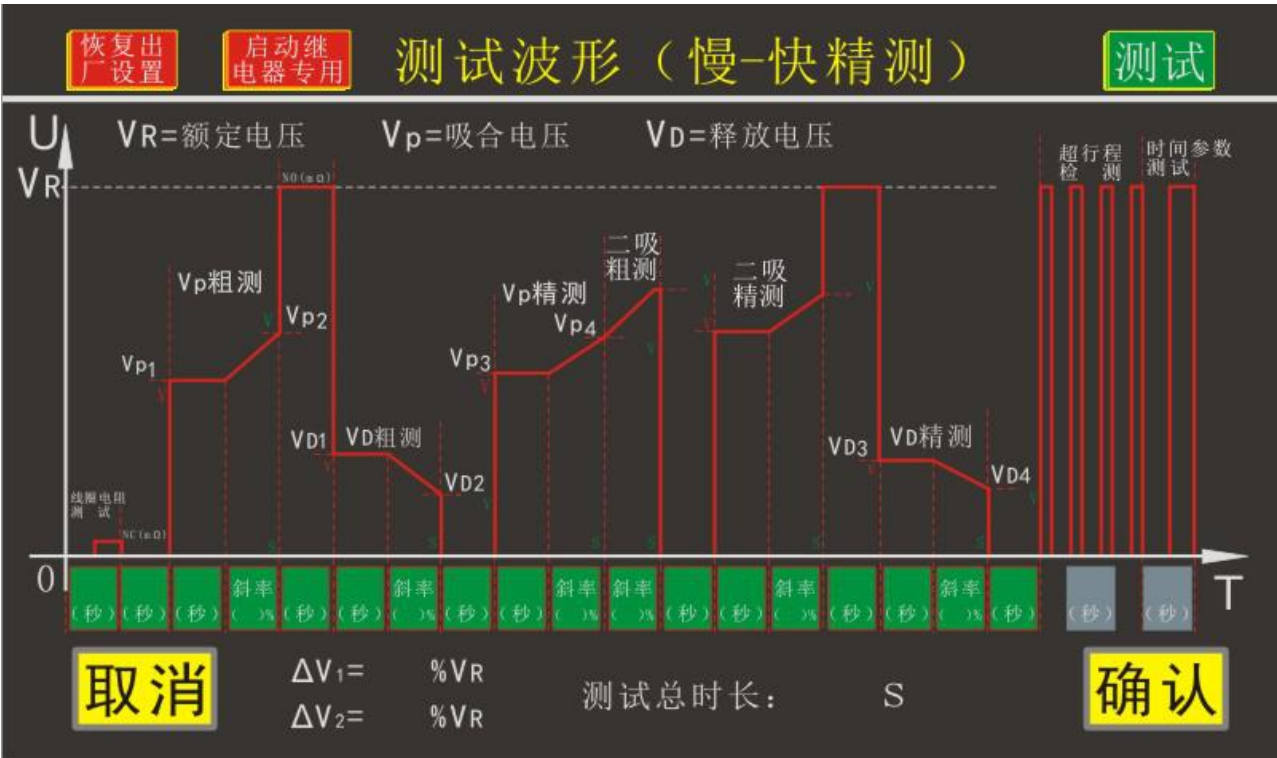
校正确认

精度校正必须按步骤进行操作，如果其中有档位未校正完，仪器默认不退出校正画面，如下图所示：

第##档未校正，
请校正后再退出！

确认

7、测试波形（仅供参考，请以实际为准）



测试波形参数设置不对外开放。

8. 注意事项

本仪器具有精度闭壳校准功能，不需打开仪器外壳即可方便地对仪器进行测试精度及温度的校准。但考虑到客户标准器具可能不全，校准方法可能有误，我们不推荐客户自行校准。为了保证仪器的精确可靠，我们欢迎客户定期将仪器寄回我司校准保养。非专业人员不得拆开仪器进行调整，以免调乱仪器，影响您的使用。

特别说明：检定时，对测试夹具不准进行热插拔，一定要在关机的状态下才能插拔测试夹具。

特别声明：

- 顶科公司会尽全力为您提供准确、全面的信息，但不对信息中可能出现的错误或遗漏承担责任。
- 产品图片仅供参考，请以销售实物为准。
- 以上内容如有变动，恕不另行通知。

9. 服 务

凡在本公司购买的 Top-962SC 汽车继电器综测仪（启动继电器综测仪），在正常使用的情况下，其免费保修期为购买日起 12 个月，易损件除外（触摸屏）。操作不当或自行修理引起的损坏不享受保修待遇。

服务热线：0592-5934778

技术支持：13395029980

<http://www.toptec-relay.com>

