

# Toptec®

---

## Top-964 继电器综合参数测试仪 用户手册



- \* 带RS232通信接口，可连接PC机
- 超行程测试功能
- 精度闭壳较准功能
- 线圈电阻温度补偿
- 接触电阻
- 二次吸动
- 吸合、释放电压测试

(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@public.xm.fj.cn](mailto:toptec@public.xm.fj.cn)

# 前 言

厦门顶科电子有限公司集 15 年继电器测试经验，广泛吸收国内外继电器先进技术，采用目前先进的高可靠单片机及模数/数模器件，继 **Top-961A 型 继电器综合参数测试仪** 的基础上推出了全新的 **Top-964 型 继电器综合参数测试仪**，测试结果更准确，性能更稳定，更符合国际标准。

## 主要功能：

1. 能测试常开、常闭、转换型电磁继电器的线圈电阻、接触电阻、吸合电压、释放电压、吸合时间、释放时间、吸合回跳时间、释放回跳时间、二次吸动、超行程（跟踪）等参数；
2. 一次可以测试一只 4 组常开、4 组常闭或 4 组转换的继电器；
3. 有快检和精测两种测试方法；
4. 人机界面友善，测试结果在触摸屏上全屏显示，不合格参数高亮显示，操作非常简单直观；
5. 精确测量环境温度，线圈电阻的测试具有温度自动补偿功能；
6. 测试速度快，不测二次吸动及超行程（跟踪）的情况下精测时间仅需 1.5 秒/只，快检时间仅需 0.9 秒/只；
7. 二次吸动测试有吸合上限时磁路闭合测试、吸合上限以上二次吸动不良测试、吸合上限内吸合电压差值测试等测试方式，测试结果稳定可靠；
8. 超行程（跟踪）测试功能，可以在继电器不开外壳的情况下用电的方法测出超行程（跟踪），有效地检出由于点胶、烘干变形等原因导致超行程（跟踪）不良的继电器；
9. 带 RS232 通信接口，可连接 PC 机，可将测试结果送 PC 机显示、储存、统计、打印，也可通过 PC 机进行参数设置；
10. 带有合格/不合格输出接口，不合格项目可以分成 4 路信号输出，具有很强的抗干扰能力，可以与自动检测机完美连接。
11. 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；
12. 长达 12 个月的免费保修期及周到的售后服务，使您更可放心使用；
13. 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。

[[**Top-964 型 继电器综合参数测试仪**是目前国内技术最先进、检测参数最齐全的继电器综合参数测试仪器。]]

## CONTENTS 目录

1、	<a href="#">技术参数</a>	1
2、	<a href="#">触摸屏功能介绍</a>	2
3、	<a href="#">输出接口</a>	4
4、	<a href="#">使用方法</a>	5
	4.1-4.4 编号、型号、额定电压、线圈电压	5
	4.5-4.8 线圈电阻误差、常闭/开电阻、超行程（跟踪）、吸合/释放电压	6
	4.9-4.13 吸合/释放时间、吸合/释放回跳、二次吸动	7
	4.14-4.16 温度补偿、同步电压/时间	8
	4.17-4.18 产量、测试次数	9
5、	<a href="#">系统设置</a>	9
	5.1 仪器检定	10
	5.1.1-4.5.1.2 电压检定	10
	5.1.3-5.1.4 接触电阻检定、时钟频率检定	11
	5.2 选项设置	11
	5.3 仪器校准	12
	5.3.1 线圈电阻校准	12
	5.3.2 接触电阻校准	13
	5.3.2 线圈电压校准	14
6、	<a href="#">参数设置</a>	14
7、	<a href="#">测试原理</a>	15
8、	<a href="#">二次吸动测试方法</a>	16
9、	<a href="#">超行程（跟踪）的测试</a>	16
10、	<a href="#">注意事项</a>	17
11、	<a href="#">服务</a>	17

附：《Top-964 型 继电器综合参数测试仪》出厂检定记录表

# 1、技术参数

## 1.1 线圈电阻测试:

测试条件: < 15mA  
测试范围:  
10.0  $\Omega$  ~ 409.4  $\Omega$  时 分辨率: 0.1  $\Omega$   
测量误差:  $\pm 1\% \pm 0.5 \Omega$   
409  $\Omega$  ~ 4094  $\Omega$  时 分辨率: 1  $\Omega$   
测量误差:  $\pm 1\%$   
4090  $\Omega$  ~ 20470  $\Omega$  时 分辨率: 10  $\Omega$   
测量误差:  $\pm 1\%$

## 1.2 接触电阻测试:

测试条件: 开路电压: 6V DC、24V DC 两档 (电压误差:  $\pm 5\%$ )  
闭路电流: 10mA、100mA、1A 三档 (电流误差:  $\pm 1\%$ )  
测量范围: 0~500m $\Omega$  分辨率: 0.1m $\Omega$   
测量误差:  $\pm 1\% \pm 1m\Omega$

## 1.3 吸合/释放电压:

1.3.1 测试范围: DC 0V~24V (纹波系数  $\leq 1\%$ )  
分辨率: 0.01V 测量误差:  $\pm 1\% \pm 0.03V$   
输出电流:  $\leq 300mA$ ;  
1.3.2 测试范围: DC 24V~120V (纹波系数  $\leq 1\%$ )  
分辨率: 0.03V 测量误差:  $\pm 1\% \pm 0.03V$   
输出电流:  $\leq 120mA$ ;

## 1.4 吸合/释放时间:

测试范围: 0~60mS 分辨率: 10uS 测量误差:  $\pm 1\% \pm 10uS$ ;

## 1.5 吸合回跳/释放回跳时间:

测试范围: 0~60mS 分辨率: 10uS 测量误差:  $\pm 1\% \pm 10uS$ ;

## 1.6 环境温度:

测量范围: 5~40 $^{\circ}C$  测量误差:  $\pm 1^{\circ}C$ ;

## 1.7 参数设置容量: 100 种;

## 1.8 显示方式: 触摸屏全屏显示;

## 1.9 合格/不合格信号输出方式: 触点输出, 1 路合格信号, 5 路不合格信号;

## 1.10 带 RS232 通信接口, 可连接 PC 机, 可将测试结果送 PC 机显示、储存、统计、打印, 也可通过 PC 机进行参数设置;

## 1.11 体积: W 250mm $\times$ H 170mm $\times$ D 220mm;

## 1.12 重量: 5.6kg

附: **Top-960** 继电器测试系统软件功能:

在 PC 机上设置及修改测试参数; 在 PC 机上显示及打印测试结果, 储存测试数据, 打印统计报表, 显示及打印各参数分布直方图和其他图形。(详见 **Top-960** 继电器测试系统 软件手册)

## 2、触摸屏面板介绍

- 整机结构：见封面
- 主界面功能介绍：

编号	12	型号	ABCDEFGHI	额定电压(V)	123
线圈电阻	123456.7	线圈电阻误差	12.3	-	12.3
常闭电阻	123.4	-	123.4	常开电阻	123.4 - 123.4
超行程	无此功能		接触电阻测试：6V、0.01A		
吸合电压	12.34	-	12.34	释放电压	12.34 - 12.34
吸合时间	12.34	-	12.34	释放时间	12.34 - 12.34
吸合回跳	12.34	-	12.34	释放回跳	12.34 - 12.34
二次吸动	不测试		温度补偿 关		
同步电压	无此功能		同步时间	无此功能 产量 123456	
测试次数	1	系统设置		参数设置	设置值

- 2.1 编号：0~99 共 100 种，每个编号可设置 1 组参数；
- 2.2 型号：用来辅助指示测试产品的名称；
- 2.3 额定电压：待测继电器的线圈额定电压；
- 2.4 线圈电阻：测试时，显示线圈电阻的实测值；
- 2.5 线圈电阻误差：“温度补偿”置“开”状态下，测量时，显示换算成基准温度下的电阻误差值。“温度补偿”置“关”状态下，显示室温时的电阻误差值；
- 2.6 常闭电阻、常开电阻（mΩ）：设置常闭电阻、常开电阻的下限值、上限值；
- 2.7 接触电阻测试条件：设置接触电阻的测试条件；
- 2.8 超行程（跟踪）：设置超行程（跟踪）的下限值、上限值；
- 2.9 吸合电压：设置吸合电压的下限值、上限值；
- 2.10 释放电压：设置释放电压的下限值、上限值；
- 2.11 吸合时间：设置吸合时间的下限值、上限值；
- 2.12 释放时间：设置释放时间的下限值、上限值；
- 2.13 吸合回跳：设置吸合时间的下限值、上限值；
- 2.14 释放回跳：设置释放时间的下限值、上限值；
- 2.15 二次吸动：设置二次吸动的测试方法和判定条件；二次吸动的说明，参见“8、二次吸动测试方法”；
- 2.16 温度补偿：将室温下测得的电阻值换算成基准温度下的电阻值再跟标准电阻比较算出

电阻相对误差；

2.17 同步电压：两组或两组以上触点的不同步电压差值；

2.18：同步时间：两组或两组以上触点的不同步时间差值；

2.19 产量：0~99999，显示测试数量；

2.20 测试次数：可以设定同一个继电器的测试次数；

2.21 系统设置：此设置可对仪器检定、仪器校准和选项设置进行相应的设置；

2.22 参数设置：对产品从“编号”至“测试次数”的整套参数一次性完整的教导设置；

2.23 设置值：测量值与设定值切换按钮；

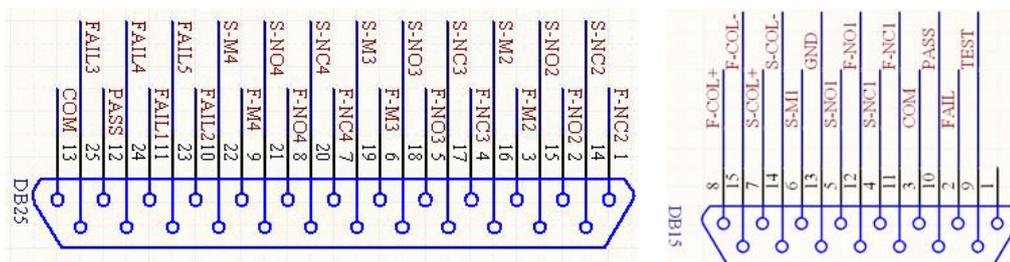
\*按“F1”此界面可以查看系统的版本号、序列号、该设备制造厂的联系方式\* 如图：



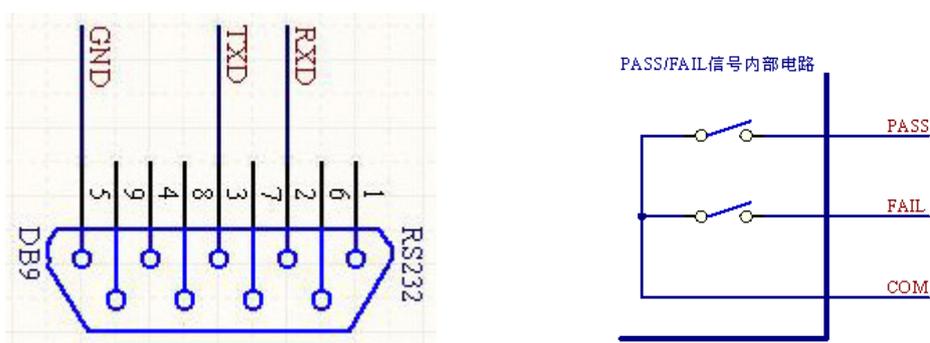
\*按“SYS”可进入内部系统设置界面，非专业人员请勿操作，以免影响仪器的正常使用\*

### 3、输出接口

#### 3.1 测试接口



#### 3.2 RS-232 及自动检测机接口图:



#### 3.3 接口定义:

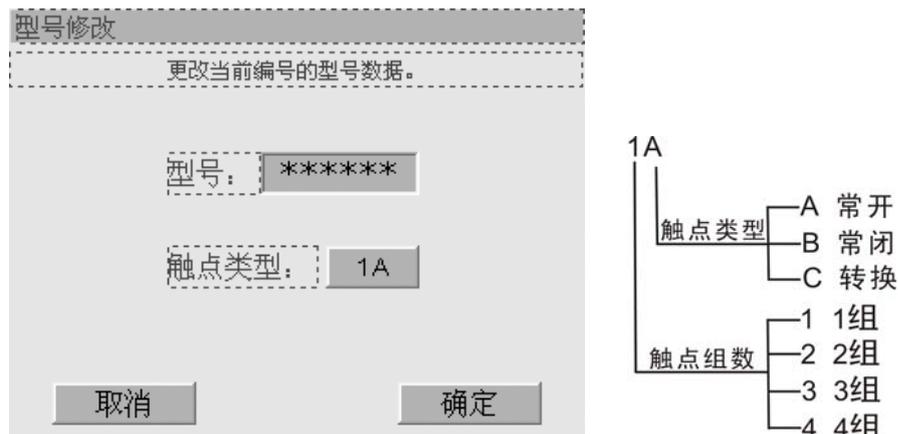
COLI+, COLI-; COLU+, COLU-	线圈电流头; 线圈电压头
M1U, GND	转换触点
NO1I, NO1U	常开触点
NC1I, NC1U	常闭触点
TEST, GND	测试夹具按钮
PASS, COM	合格信号输出接口
FAIL, COM	不合格信号输出接口
FAIL1, COM	不合格输出接口 1 (出厂时初始设置为线圈电阻)
FAIL2, COM	不合格输出接口 2 (出厂时初始设置为接触电阻)
FAIL3, COM	不合格输出接口 3 (出厂时初始设置为吸放及时间参数)
FAIL4, COM	不合格输出接口 4 (出厂时初始设置为超行程 (跟踪))
COLOCK, GND	时钟频率校验口
RXD, TXD, GND	RS-232 接口

## 4、使用方法

4.1 编号：按此按钮，则进入编号选择界面，见下图；按 、 选择编号，选好后按“确定”按钮退出设置，仪器自动从存储器中取出该编号下的参数。



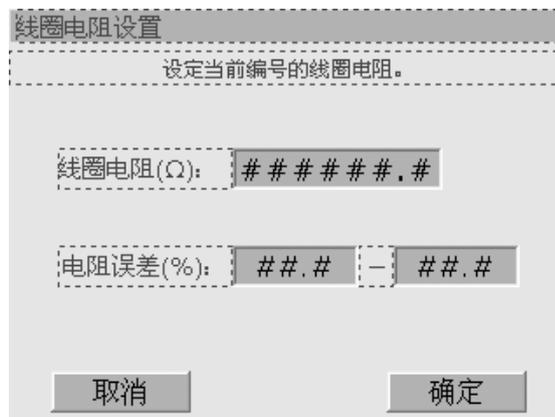
4.2 型号：按此按钮，进入型号修改界面，可以对型号和触点类型进行更改，如下图所示；



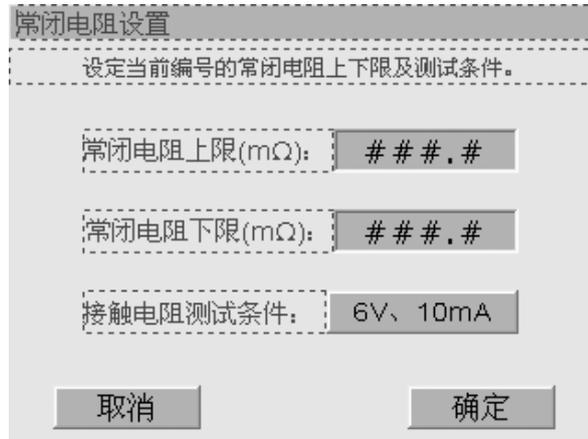
4.3 额定电压：按此按钮进入额定电压修改界面，用来设定额定电压值；

4.4 线圈电阻：用来设置线圈电阻的标准值；

线圈电阻误差：用来设置电阻误差的下限值与上限值； 如下图：



4.5 常闭电阻、常开电阻：用来设置常闭电阻上限值、下限值及接触电阻测试条件，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图：



常闭电阻设置

设定当前编号的常闭电阻上下限及测试条件。

常闭电阻上限(mΩ): ###.#

常闭电阻下限(mΩ): ###.#

接触电阻测试条件: 6V、10mA

取消 确定

4.6 超行程（跟踪）：用来设置超行程（跟踪）的上限值及下限值，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图



超行程设置

设定当前编号的超行程上下限。

超行程上限(ms): ##.##

超行程下限(ms): ##.##

取消 确定

4.7 吸合电压：用来设置吸合电压的上限值及下限值，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图：



吸合电压设置

设定当前编号的吸合电压上下限。

吸合电压上限(V): ##.##

吸合电压下限(V): ##.##

取消 确定

4.8 释放电压：用来设置吸合电压的上限值及下限值，设置方法同“吸合电压”一样。

4.9 吸合时间：用来设置吸合时间的上限值及下限值，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图：



4.10 释放时间：用来设置释放时间的上限值及下限值，设置方法同“吸合时间”一样。

4.11 吸合回跳：用来设置吸合回跳的上限值及下限值，设置方法同“吸合时间”一样。

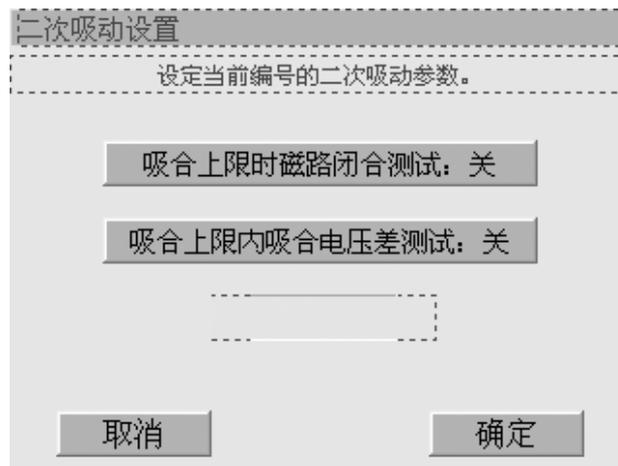
4.12 释放回跳：用来设置释放回跳的上限值及下限值，设置方法同“吸合时间”一样。

4.13 二次吸动：可选择吸合上限时磁路闭合测试、吸合上限以上二次吸动不良测试、吸合上限内吸合电压差值测试的开与关。

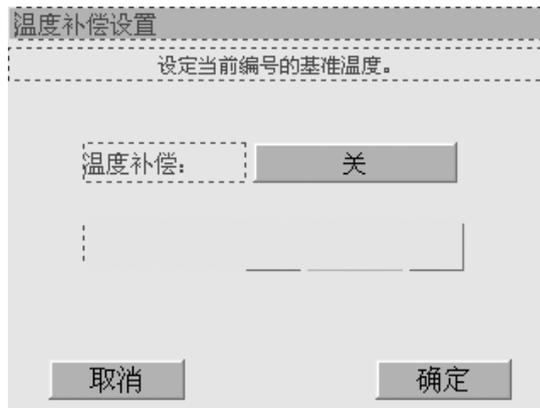
电压差值设置范围如下表：

电压档位	0V~12V	12V~24V	24V~48V	48V~120V
设置范围	0V~2V	0V~4V	0V~8V	0V~16V

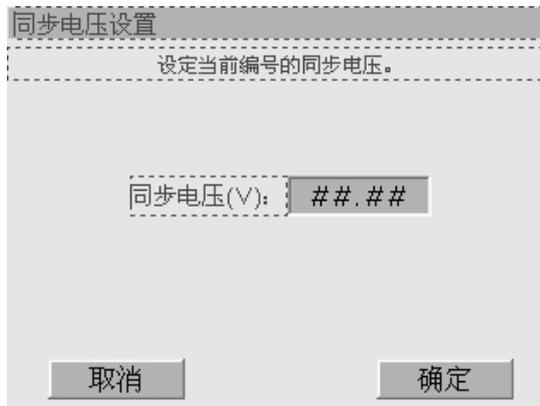
参数设置如下图：



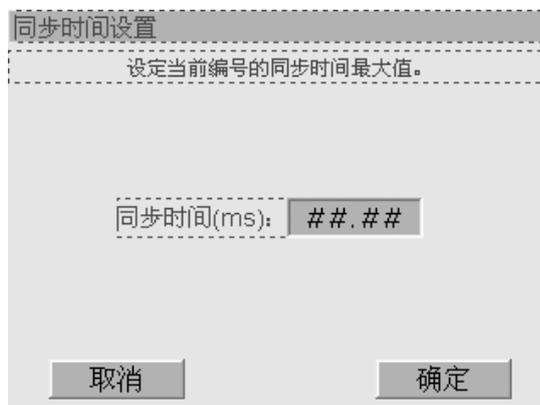
**4.14 温度补偿：**设置温度补偿开与关，系统默认为“关”。此界面温度补偿有“开”、“关”两种选择，温度系数可以通过 **-**、**+** 按钮来调节，范围 **0.30** ~ **0.50** (0.0030/℃ ~ 0.0050/℃)。(出厂默认为  $\alpha=0.40$ ，即 0.004/℃。电阻温度换算的公式为： $R_a=R_0[1+\alpha(T_a-T_0)]$   $R_a$  为环境温度下的电阻值， $R_0$  为基准温度下的电阻值， $T_a$  为环境温度， $T_0$  为基准温度) 设置完后按“确定”键退出设置并将数据存入存储器。



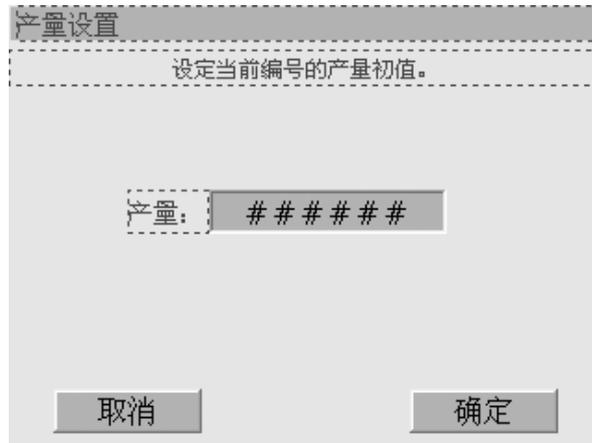
**4.15 同步电压：**用来设置触点的不同步电压差值的上限值及下限值，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图：



**4.16 同步时间：**用来设置触点的不同步时间差值的上限值及下限值，设置完成后按“确定”按钮退出。如下图：



4.17 产量：设置当前的产量起始值。“快检”测试的状态下有效，每测 1 只产品，产量加 1，如果对同一继电器重复测试，产量不计数。“精测”测试时，不进行产量统计；



产量设置

设定当前编号的产量初值。

产量： #####

取消 确定

4.18 测试次数：对同一个产品进行多次测试，测试范围：0~9。当设置为 0 时，对继电器进行老化测试；



测试次数设置

设定当前编号的测试次数。

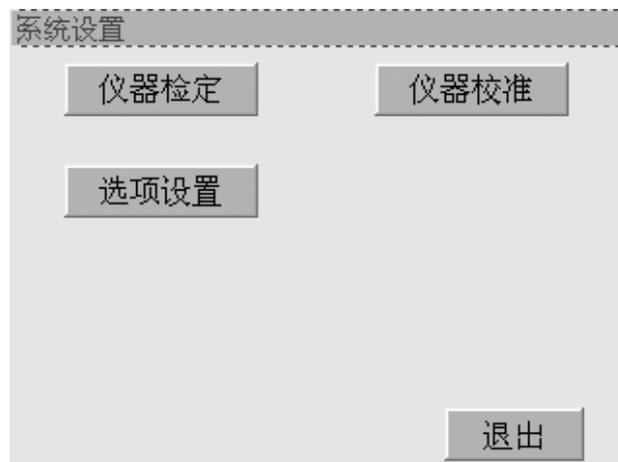
测试次数：

- # +

取消 确定

## 5、系统设置

用来对仪器检定、选项设置和仪器校准进行相应的设置；



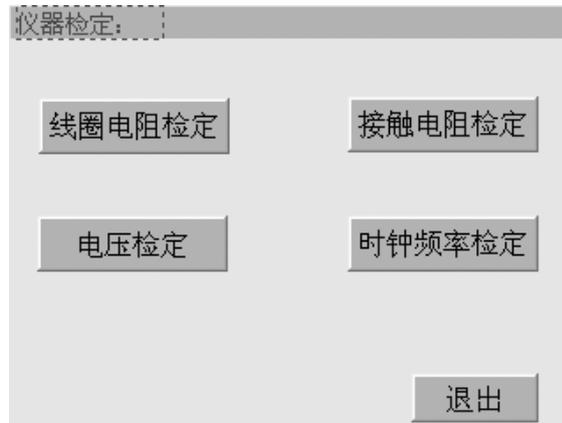
系统设置

仪器检定 仪器校准

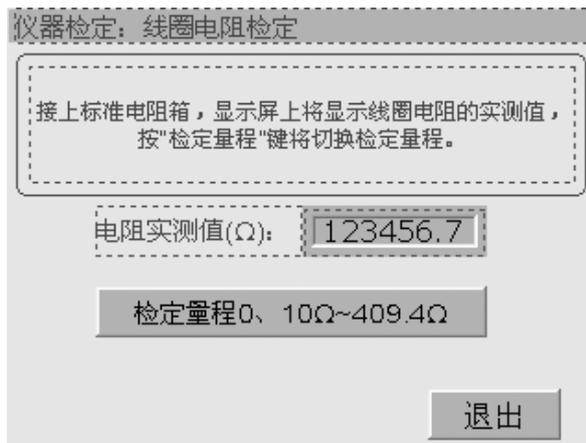
选项设置

退出

5.1 仪器检定：用来对线圈电阻检定、电压检定、接触电阻检定、时钟频率检定进行相应的设置。如下图：

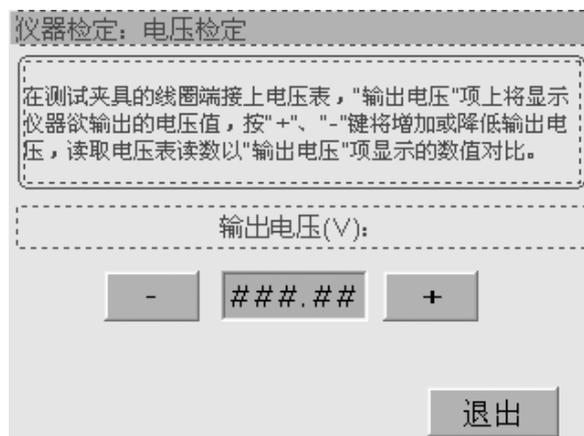


5.1.1 线圈电阻检定：接上标准电阻箱，显示上将显示线圈电阻的实测值，按“检定量程”键将切换检定量程；“0”为 $10\Omega\sim 409.4\Omega$ 档，“1”为 $409\Omega\sim 4094\Omega$ 档，“2”为 $4090\Omega\sim 20470\Omega$ 档；



5.1.2 电压检定：线圈驱动电压检定状态下，在测试夹具的线圈端接上标准电压表，用调节电压高低。将示的线圈驱动电压与标准电压表的读数相对比。如下图：

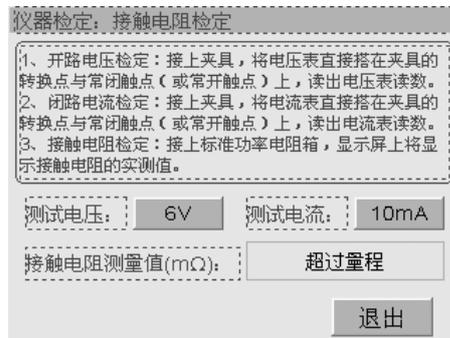
在此状态下，也可用于连续调节线圈驱动电压。检定完后按“退出”按钮返回主界面。



5.1.3 接触电阻检定：在接触电阻检定状态下，选择测试条件；其中测试电压有 1V、6V、24V，测试电流有 1A、10mA、100mA 可选；如下图：

- b.1 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对比。
- b.2 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对比。
- b.3 接触电阻检定：接上标准的低电阻箱（必须为四端法，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对比。

在此状态下，也可用于实测接触电阻值。



5.1.4 时钟频率检定：此功能是为保证时钟源频率的准确。对时钟频率的测量，只需要用频率计或示波器连接测试座接口的第 1 引脚与第 13 引脚（时钟频率为 4.00MHZ。）

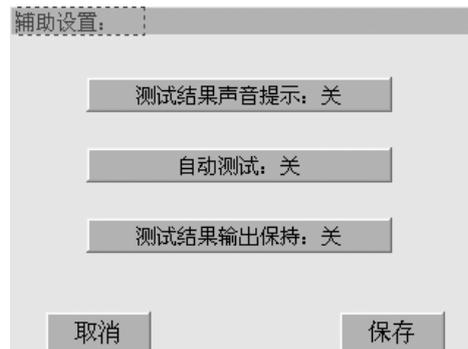
**注：检定时，对测试夹具不准进行热插拔，一定要在关机的状态下才能插拔测试夹具。**

5.2 选项设置：点击进入界面后可对测试结果声音提示、自动测试设定 测试结果输出保持进行设定；

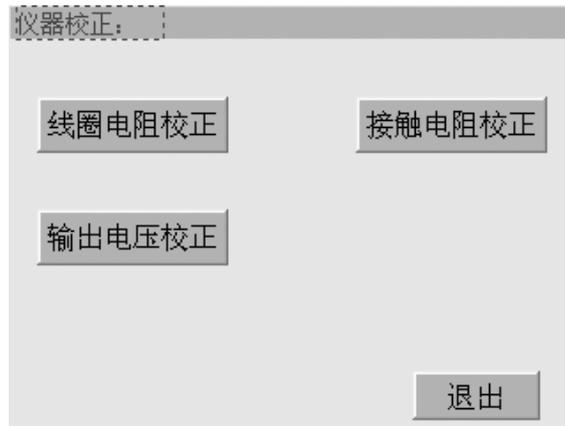
**测试结果声音提示：**有“开”、“关”两种，出厂默认为“开”；在“开”的状态下，若测试结果合格，测试结果声音提示响一次，若测试结果不合格，测试结果声音提示响三次；“关”测不提示。

**自动测试功能：**“开”自动测试，插上继电器，仪器自动检测，无需按夹具上的测试按钮；“关”手动测试，插上继电器后，需按夹具上的测试按钮，仪器才进行检测（出厂默认为开。）

**测试结果输出保持：**测试结束合格与不合格触点输出状态：“开”合格与不合格触点信号一直保持输出，直到有新的测试信号时，输出信号才断开；“关”继电器离开测试夹具输出信号立即断开。如图：



5.3 仪器校准，如下图：



5.3.1 线圈电阻校准：

按下“线圈电阻校正”按钮，按▲或▼选择显示校准档序号，在仪器输出接口接上标准直流电阻箱（必须是四端法）。按校正确定，仪器就会将此时的标准电阻值存入存储器，显示校准后的实测值，完成该点的校准。如校准前实测值已够精确，则不需校准，就可不按“退出”直接按▲或▼选择下一个校准档。

线圈电阻共有 15 个校准档，如下表：

档 位	0	1	2	3	4
标准电阻值	0.0Ω	1.0Ω	10.0Ω	100.0Ω	409.0Ω
档 位	5	6	7	8	9
标准电阻值	0Ω	10Ω	100Ω	1000Ω	4090Ω
档 位	10	11	12	13	14
标准电阻值	0Ω	50Ω	500Ω	5000Ω	20450Ω

所有校准点都校准完后，按“退出”进入其他参数校准界面。界面如图：



### 5.3.2 接触电阻校准:

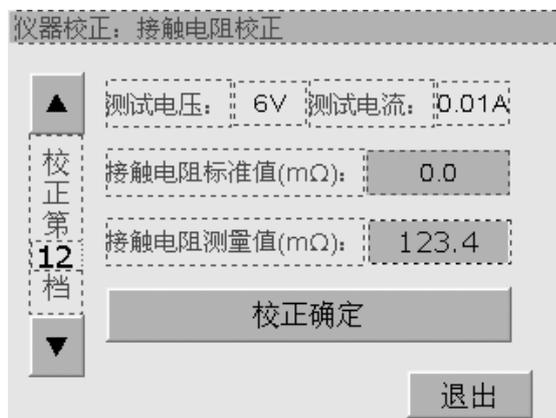
进入接触电阻校准界面后，在仪器输出接口（常闭与转换接口）接上标准直流低电阻箱（四端法电阻箱，电阻箱上的电阻必须能承受 1.2A 直流电流）。

接触电阻测试条件共有 6 档，分别为：6V/10mA、6V/100mA、6V/1A、24V/10mA、24V/100mA、24V/1A，在每档测试条件下都需校准。

将电阻箱调到显示的标准电阻位置，显示标准值，按 **校正确定**，仪器就会将此时的校准值存入存储器显示校准后的实测值，完成该点的校准。如校准前实测值已够精确，则不需校准，就可不按“退出”直接按 **▲** 或 **▼** 选择下一个校准档。接触电阻共有 30 个校准档，如下表：

档 位	0	1	2	3	4
标准电阻值 (6V/10mA)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ
档 位	5	6	7	8	9
标准电阻值 (6V/100mA)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ
档 位	10	11	12	13	14
标准电阻值 (6V/1A)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ
档 位	15	16	17	18	19
标准电阻值 (24V/10mA)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ
档 位	20	21	22	23	24
标准电阻值 (24V/100mA)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ
档 位	25	26	27	28	29
标准电阻值 (24V/1A)	0.0 mΩ	10.0 mΩ	50.0 mΩ	120.0 mΩ	280.0 mΩ

所有校准点都校准完后,按“退出”进入其他参数校准界面。界面如图:

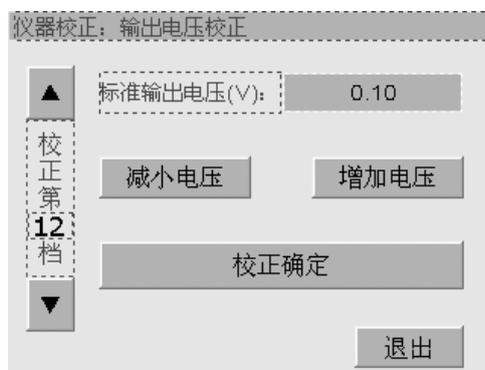


### 5.3.3 线圈电压校准:

当进入线圈电压校准界面后，在仪器输出接口（线圈两端）接上标准电压表。显示电压校准档序号，按 **减小电压** 或 **增加电压** 调节仪器输出电压，使标准电压表的指示值与显示的标准电压值相等，按 **校正确定** 仪器就会将此时的校准值存入存储器，完成该点的校准。如校准前实测值已够精确，就可不必校准，直接按“退出”直接按 **▲** 或 **▼** 选择下一个校准档；线圈电压共有 6 个校准档，如下表：

档 位	0	1	2	3	4	5
标准电压	0.10 V	3.00 V	24.00 V	25.00 V	48.00 V	120.0 V

所有校准点都校准完后，按“退出”进入其他参数校准界面。界面如图：



## 6 参数设置：教导设置方式

对产品从“编号”至“测试次数”的整套参数一次性完整的参数教导设置；此功能设置共 3 页，如下图所示：



**6.1 第一页：**用来设置产品型号、触点类型、额定电压、线圈电阻、线圈电阻误差、温度补偿等相关

参数。设置完成后，按 **下一页** 按钮，进入到第二页参数设置界面。按 **保存** 按钮，退出当前界面。如想取消当前的设置参数，按 **取消** 按钮退出当前界面；

**6.2 第二页：**设置吸合电压、吸合时间、吸合回跳、释放电压、释放时间、释放回跳、同步电压、同步时间等相关参数。设置完成后，按 **下一页** 按钮，进入到第三页参数设置界面。按

**保存** 按钮，退出当前界面。按 **上一页** 按钮，返回第一页。如想取消当前的设置参

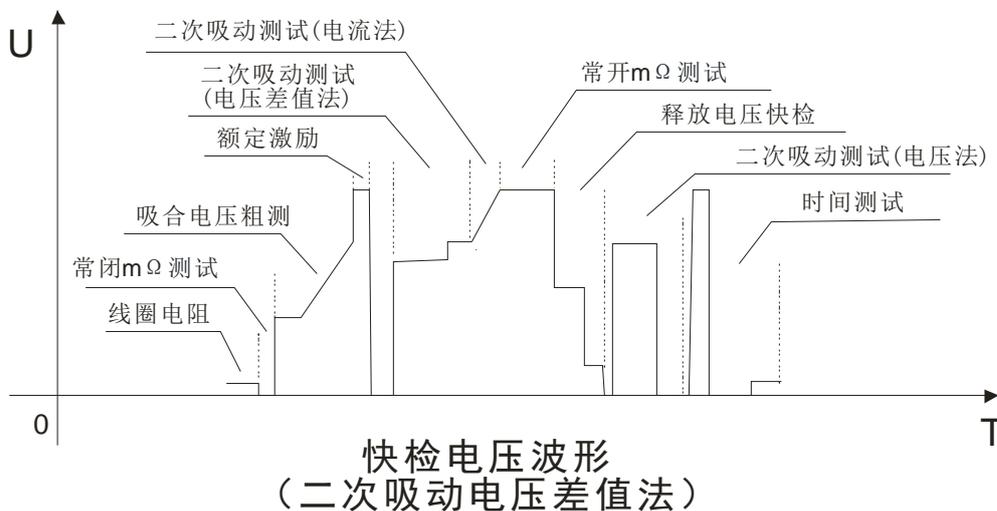
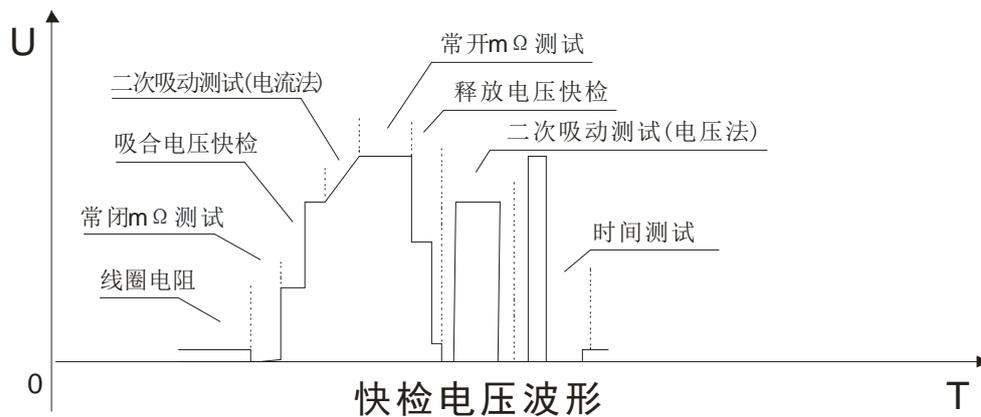
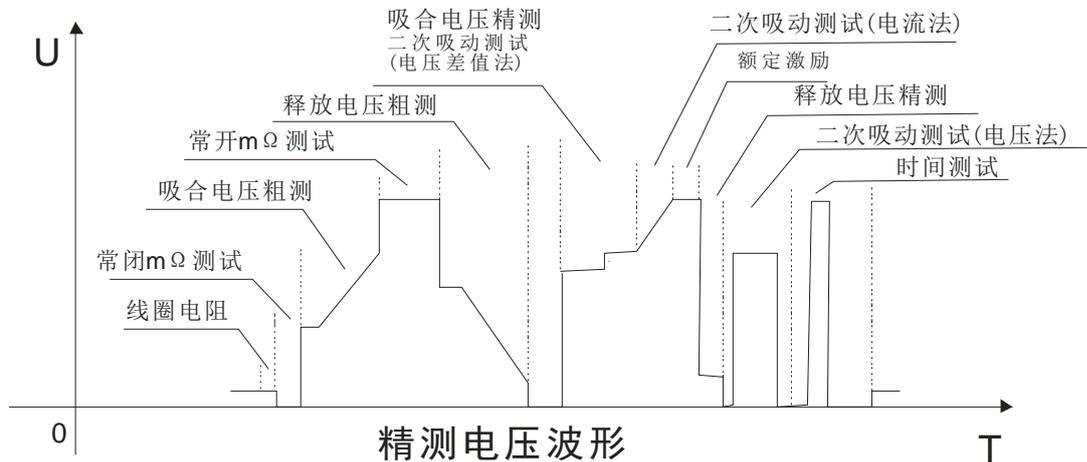
数，按 **取消** 按钮退出当前界面；； **上一页**

6.3 第三页：设置常闭电阻、常开电阻、接触电阻测试条件、二次吸动测试、超行程（跟踪）（跟踪）

测试等相关参数。设置完成后，按 **保存** 按钮，退出当前界面。按 **上一页** 按钮，返回第二页。如想取消当前的设置参数，按 **取消** 按钮退出当前界面；

## 7、测试原理

7.1 测试波形如下：



## 8、二次吸动测试方法：共分三种测试方法。

### 8.1 吸合上限时磁路闭合测试

可以准确检测出继电器线圈施加吸合上限电压时磁路没有完全闭合的致命缺陷，测试速度快；

### 8.2 吸合上限以上二次吸动不良测试：

继电器线圈施加吸合上限电压，继电器常开触点闭合后，继续提高线圈驱动电压直至额定电压，在这个过程中，衔铁如果有再次闭合动作，仪器则判断该产品有二次吸动不良。

### 8.3 吸合上限内吸合电压差值测试：

逐渐提高继电器线圈驱动电压，随着电磁吸力的增大，继电器动簧开始动作，直至动触点与常开触点闭合，此时的线圈驱动电压为  $U_1$ 。随着线圈驱动电压的继续升高，电磁吸力继续增大，衔铁克服动簧弹力与铁芯闭合，此时的线圈驱动电压为  $U_2$ 。 $\Delta U = U_2 - U_1$ ，对于正常的继电器， $\Delta U$  应为 0 或很小。当继电器的超行程（跟踪）过大、动簧太硬或其他原因可能会引起  $\Delta U$  太大，这就是人们通常所说的“二次吸动”。本仪器可以让用户设定  $\Delta U$  的上限值，如果测得的  $\Delta U$  大于该上限值，则该继电器存在二次吸动不良。

吸合上限内吸合电压差值测试法则需要在设置状态下，通过按“吸合上限内吸合电压差测试开”，来设置衔铁闭合电压与常开触点闭合电压的最大允许差值，当这个极限值被设为“0.00”时，则关闭吸合上限内吸合电压差值测试项目。

## 9、超行程（跟踪）的测试

### 9.1 设置超行程（跟踪）的极限值：

按“超行程（跟踪）”按钮可设置超行程（跟踪）的极限值，设置范围：“0.00~50.00”。

超行程（跟踪）的上限设为“0.00”时，关闭超行程（跟踪）测试项目。

### 9.2 测试方法：

取一定数量的继电器，用塞规检测继电器超行程（跟踪），用本仪器检测其超行程（跟踪）“\*.\*\*”值。将测试结果列表比对，会发现用塞规测得的超行程（跟踪）和用本仪器测得的超行程（跟踪）“\*.\*\*”值成一定的比例关系。超行程（跟踪）越大，仪器测出的超行程（跟踪）“\*.\*\*”值就越大。对同一只继电器，每次测得的数据重复性非常好。因此，用本仪器可以准确衡量继电器的超行程（跟踪）相对值。将跟踪下限的继电器所测得的超行程（跟踪）“\*.\*\*”值设为“超行程（跟踪）”的下限值，将跟踪上限的继电器所测得的超行程（跟踪）“\*.\*\*”值设为“超行程（跟踪）”的上限值，就可以用仪器对继电器的超行程（跟踪）参数进行准确测试判断。

精测时，会显示超行程（跟踪）的测试值“\*\*. \*\*”；

快检时,超行程(跟踪)的测试值超出设置范围时,显示超行程(跟踪)测试值“\*.\*”,表明该继电器跟踪偏小或过大;测试结果在设置范围内时,不显示超行程(跟踪)测试值“\*.\*”。

下面为本公司测试的一些数据,供参考:

用 T73 制作超行程(跟踪)为 0.05mm、0.10mm 和 0.15mm 样品各 5 只,测试结果如下:

跟踪 (mm)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
*.*.*	0.16	0.11	0.15	0.13	0.12	0.41	0.40	0.39	0.42	0.41	0.72	0.76	0.74	0.74	0.74

用 T90 制作超行程(跟踪)为 0.05mm、0.10mm 和 0.15mm 样品各 5 只,测试结果如下:

跟踪 (mm)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
*.*.*	0.65	0.71	0.62	0.68	0.72	1.05	1.02	1.24	1.06	1.26	1.57	1.53	1.79	1.59	1.80

用 32F 制作超行程(跟踪)为 0.05mm、0.10mm 和 0.15mm 样品各 5 只,测试结果如下:

跟踪 (mm)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
*.*.*	0.19	0.22	0.25	0.15	0.21	0.45	0.42	0.46	0.50	0.54	0.65	0.68	0.78	0.72	0.82

注:以上超行程(跟踪)测试值“\*.\*”并非超行程(跟踪)的绝对值,而是相对值。

## 10、注意事项

温度传感器一定要远离发热物品,否则会影响测试精度。

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

### 特别声明:

- 顶科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。

## 11、服 务

凡在本公司购买的 **Top-964 型 继电器综合参数测试仪**,在正常使用的情况下,其免费保修期为购买日起 12 个月。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 投诉电话 13606002690

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

附:《Top-964 型 继电器综合参数测试仪》 出厂检定记录表