

Rek[®] 美瑞克仪器

MEIRUIKE INSTRUMENT

Manual

使用说明书



RK9970系列

程控安规综合测试仪

RK9970 Series Programme HI-POT Mult Tester

深圳市美瑞克电子科技有限公司

安全警告：

仪器接地

本仪器为 I 类安全仪器，连接电源时，请确认电源插座含有接地线。如未接地，机壳上带有的静电或感应电可能会造成人身伤害！

触电危险

操作、测试及仪器维护时谨防触电，非专业人员请勿擅自 打开机箱，专业人员如需更换保险丝或进行其它维护，务 必先拔去电源插头，并在有他人陪同情况下进行。即使已拔去电源插头，电容上仍可能会有危险电压，应在 放电后再行操作。

电击损害

测试过程中任何不正确取下或加 上被测件的操作都会造成人身、财物或仪器的异常损害!!! 由于不正常的操作而造成仪器的损坏，其维修费用由客户负责。

输入电源

请按本仪器规定的电源参数要求使用电源，不符合规格的 电源输入可能损坏本仪器。

远离爆炸

性气体环境

电子仪器不可以在易燃易爆气体环境或含有腐蚀性气体 或烟尘环境中使用，因为这可能会带来危险。

其它安全

事项

请不要向本仪器的测试端子施加任何电压源或电流源。

提示

对所阐述内容的重要补充或提醒。

说明书的使用说明：

*在操作测试仪前请仔细阅读并理解说明书所描述的内容。阅读后，请把说明书放在操作人员附近以便在需要时进行阅读。当把测试仪从一个工作场所搬运到另一个工作场所，请把说明书随仪器搬运，以免遗失。

*随着仪器功能的改进、软件的升级，使用说明书也将不断完善、升级。请注意测试仪的软件和说明书的版本。

目录

第一章 安全规则	1
1.1 一般规定	1
1.2 维护和保养	1
1.3 测试环境	1
1.4 操作人员规定	2
1.5 安全接地规定	2
1.6 更换保险丝规定	2
1.7 测试安全规定	3
1.8 测试异常规定	3
1.9 安全要点	3
第二章 概述	4
2.1 引言	4
2.2 主要规格	4
第三章 面板说明	9
3.1 RK9970/RK9970A-3/RK9970A-6前面板	9
3.2 RK9970后面板	10
3.3 RK9970A-3/RK9970A-6后面板	12
3.4 测试前准备	13
3.5 屏幕显示区域定义	16
3.6 主菜单按键和相应显示的页面	16
第四章 操作说明	19
4.1 开机说明及开机画面	19
4.2 操作步骤	19
第五章 HANDLER接口与SINGAL接口	21
5.1 HANDLER接口与SINGAL接口电路结构与使用	21
5.2 输出信号说明	21
第六章 参数设置	22
6.1 仪器开机自检	22
6.2 参数设置模式	23
6.2.1 参数设置说明	23
6.2.2 步骤所支持测试模式说明	23
6.2.3 ACW交流耐压参数设置	23
6.2.4 DCW直流耐压参数设置	28
6.2.5 IR绝缘电阻参数设置	32
6.2.6 GR接地电阻参数设置	35
6.2.7 PW功率参数设置	38
6.2.8 ST启动参数设置	41
6.2.9 LC泄漏参数设置	43
6.3 系统设置模式	45
6.4 文件参照说明	47
6.5 接触检查功能说明	47

第七章 远程控制	48
7.1 RS232C接口说明	48
7.2 RS485/232C接口说明	49
7.3 USB远程控制系统	49
7.4 仪器通讯协议 (modbus/SCPI modbus)	50
7.5 HANDLER通讯方式	56
第八章 SCPI 串口指令参考	57
8.1 指令格式简要说明	57
8.2 SCPI 指令集	57
8.3 DISPLAY子系统命令集	57
8.4 FVNCtion子系统命令集	58
8.4.1 FUNCtion子系统命令集主要用于设定仪器测试功能的测试参数。	58
8.4.2 PROG功能命令集	58
8.4.3 STEP#功能命令集	59
8.4.3.1 AC STEP功能命令集	59
8.4.3.2 DC STEP功能命令集	62
8.4.3.3 IR STEP功能命令集	65
8.4.3.4 GR STEP功能命令集	68
8.4.3.5 PW STEP功能命令集	70
8.4.3.6 ST STEP功能命令集	72
8.4.3.7 LC STEP功能命令集	74
8.4.4 SYSTEM 功能命令集	77
8.4.5 MMEM 子系统 命令集	77
8.4.6 FETCH 子系统 命令集	78
8.4.7 其它控制 命令集	78
8.4.8 其它控制 命令集	79
第九章 维护指南	80
9.1 日常维护	80
9.2 简单故障处理	80
9.3 仪器系统软件升级步骤说明	80
第十章 保修和附件	81
10.1 维修	81
10.2 附件	81

第一章 安全规则

使用手册内容若有改变，恕不另行通知
使用手册若有不详之处，请直接与本公司联系

测试前应注意的规定和事项！

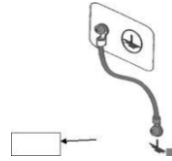
警告：为防止故障或损坏测试仪，请在规定的电压范围内使用测试仪。

1.1 一般规定

- 使用测试仪以前，请仔细阅读手册，了解操作规程和相关的安全标志，以保证安全。
- 在开启输入电源开关前，请选择正确的输入电压规格。



机箱接地符号



警告

警告应注意所执行的操作、应用或条件均具有很高的危险性，可能导致人员受伤或死亡。

测试仪产生的电流足以造成人员伤亡，为了防止意外伤害或死亡的发生，在移动和使用测试仪时，请务必先观察清楚，然后再进行操作。

1.2 维护和保养

1.2.1 为了防止触电，非专业人员不要打开测试仪的盖子，测试仪内部所有的零件，不得私自更换。如果测试仪有异常情况发生，请寻求本公司或指定经销商帮助。

1.2.2 定期维护

测试仪、电源线、测试线和相关附件等每年至少要仔细检验和校验一次，以保证操作人员的安全和测试仪的精确性。

1.2.3 使用者的修改

使用者不得自行更改测试仪的线路或零件，否则本公司的保证失效，并对此产生的后果不负任何责任。

1.3 测试环境

1.3.1 工作位置

操作测试仪时必须保证测试仪放置于一般人员不能随意接触的地方。如果因为生产线的安排而无法做到时，必须将测试地区与其它设施隔离并特别标明“测试工作区”。

1.3.2 输入电源

测试仪使用 220V 50Hz/60Hz 的单相电源，在开启电源开关前，请确保电源电压是否符合要求。测试区电源必须有单独的开关，安装于测试区的入口处，确保所有人员都能识别。一但有紧急情况发生时，可以立即关闭电源。

警告

为防止测试仪故障，请在规定的电压范围内使用。

1.3.3 工作场所

尽可能使用非导电材料的工作台。测试场所必须随时保持整齐、干净，不得杂乱无章。不使用的测试仪和测试线请放在固定位置，一定要让所有人员都能立即分出被测试物、待测物和已测物。

测试区及周围空气中不能含有可燃气体，也不能在易燃物品旁使用测试仪。

1.4 操作人员规定

1.4.1 操作人员资格

测试仪输出的电流在错误操作触电时，足以造成人员伤害或致命，必须由培训合格人员使用和操作。

1.4.2 安全守则

操作人员必须随时给予教育和培训，使其了解各种操作规则的重要性，并依安全规则操作测试仪，为了预防触电事故的发生，在使用测试仪前，请先戴上绝缘手套。

1.4.3 衣着规定

操作人员不可穿有金属装饰的衣服或配戴金属手饰和手表等，这些金属饰品很容易造成意外的触电。触电时，后果也会更加严重。

1.4.4 医学规定

测试仪绝不能让有心脏病或配戴心律调整器的人员操作。

不正确的接地或者不接地可能会有电击事故的发生。

1.5 安全接地规定

测试仪必须有良好的接地，测试前务必将地线接好，以保证操作人员的安全。如果电源插头上的地线连接不可靠，在测试仪的后面板上额外提供一个保护接地端可供连接到安全地上。

警告

不正确的接地或者不接地可能会有电击事故的发生。

1.6 更换保险丝规定

请先关闭输入电源开关，断开电源插头后才能更换保险丝，并且应更换标准规格的

警告

保险丝（200V-240V 47Hz-63Hz 5A）。

为避免触电事故务必在断开电源线后再更换保险丝。

1.7 测试安全规定

在连接测试线接对待测物后，应确保连接可靠。操作人员必须确定能够完全独立操作，不能由其它人员控制开关和遥控开关，遥控开关不用时应放置固定位置，不可随意放置。

警告

绝不能在带电的电路板上或设备上使用测试仪！在测试过程中不能碰测试物或与测试物连接的物件！

1.8 测试异常规定

在某些特定条件下，测试仪在测试过程中会不响应复位键、测试时间值不动、显示黑屏等现象，这是非常危险的。当出现这些情况请务必关闭电源开关并断开电源插头，不要再使用，请与本公司联系。

警告

测试异常时应立即关闭电源开关并拔掉电源插！

1.9 安全要点

- 非合格的操作人员和不相关的人员应远离测试区。
- 在测试区必须随时保持安全和有序的状态。
- 在测试进行中绝对不能碰触测试物或任何与被测物有连接的物件。
- 万一发生任何问题，请立即关闭输出和输入电源。

第二章 概述

2.1 引言

感谢您购买 RK9970安规综合测试仪

RK9970 安规综合测试仪采用高性能 ARM 微处理器控制，有卓越的速度和性能。提供八种测试功能：直流绝缘电阻测试、直流耐压测试、交流耐压测试、接地阻抗测试、泄漏电流测试、交流功率测试、启动电流测试和综合测试。

您可以使用仪器内置的文件编辑器或者使用 RS232 接口来编辑综合测试列表，完成高效测试。

2.2 主要规格

RK9970 系列技术规格，包含了仪器的基本技术指标和仪器测试允许的范围。这些规格都是在仪器出厂时所能达到的。

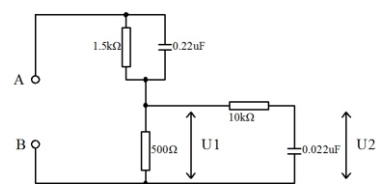
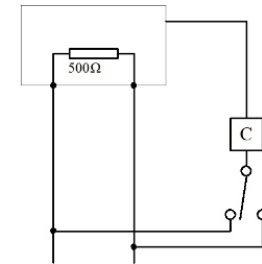
接地电阻测试	
接地电阻测试方式	四线制
空载输出电压	< 12V
输出电流设定范围	AC: 3.00~32.00 A 连续可调恒流输出 50/60 Hz 双频可选
输出电流分辨率	0.1A
输出电流精度	3.00~9.99A : $\pm(1.5\% \text{ 设定值} + 0.20A)$
	10.00~32.00A : $\pm(1.5\% \text{ 设定值})$
接地电阻设定范围	上限: 0~600m Ω
接地电阻测量范围	3.00A \geq 输出电流 \leq 10.00A, 0~600m Ω
	10.00A \geq 输出电流 \leq 20.00A, 0~300m Ω
	20.00A \geq 输出电流 \leq 32.00A, 0~180m Ω
接地电阻测量分辨率	0.1m Ω
电阻归零补偿	0~600m Ω
接地电阻测量精度	$\pm(1.5\% \text{ 读数} + 3\text{m}\Omega)$
测试时间设置范围	0.5~999.9s OFF=持续输出
测试时间分辨率	0.1s
测试时间精度	$\pm(0.1\% \text{ 设定值} + 0.05\text{s})$

绝缘电阻测试	
额定输出负载/电流	5VA (5000/1mA) 1mA
输出电压纹波	阻性负载, 5000 V/1mA, < 5%
输出电压设定范围	DC: 50~ 5000 V 连续可调
输出电压分辨率	0.1V
输出电压精度	± (1.5% 设定值+ 3V)
绝缘电阻设定范围	上限: 10.1MΩ~99999.9MΩ 0=关闭 下限: 0.1~99999.9MΩ OFF= 关闭
绝缘电阻测量范围	0.1~99999.9MΩ
绝缘电阻测量分辨率	0.01MΩ/0.1MΩ/1MΩ
绝缘电阻测量精度	0.1MΩ~1GΩ ±10% 10~100GΩ ±20%
延迟时间	0.5~999.9s
测试时间设置范围	0.1~999.9s OFF= 持续输出
测试时间分辨率	0.1s
测试时间精度	± (0.1% 设定值+0.05 s)

交流耐压测试	
额定输出负载	250VA (AC : 5000V/50mA)
输出电压调整率	<2% (空载到满载)
输出电压设定范围	AC : 50~ 5000V 50/60 Hz 双频可选
输出电压分辨率	1V
输出电压精度	± (1.5% 设定值+ 3V)
击穿电流测量范围	0.005~9.999~50.00mA
击穿电流设定范围	上限: 0.001~50.00mA 下限: 0.001~50.00mA OFF=关闭
击穿电流测量分辨率	0.001mA /0.01mA
击穿电流测量精度	± (1.5% 读数值+ 0.005m A)
升压时间	0.1~999.9s
缓升时间	0.0~999.9s
测试时间设置范围	0.0,0.1~999.9s OFF=持续输出
测试时间分辨率	0.1s
测试时间精度	± (0.1% 设定值+0.05 s)

直流耐压测试	
额定输出负载	120VA (DC : 6000V/ 20mA)
输出电压调整率	<2% (空载到满载)
输出电压设定范围	DC : 50~ 6000V
输出电压分辨率	1V
输出电压精度	± (1.5% 设定值+ 3V)

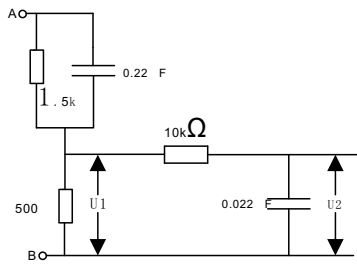
击穿电流测量范围	0.005~9.999~20.00mA
击穿电流设定范围	上限：0.0001~9.999~20.00mA 下限：0.0001~9.999~20.00mA OFF= 关闭
击穿电流测量分辨率	0.001mA /0.01mA
击穿电流测量精度	±(1.5%读数值+0.005mA)
升压时间	0.1~999.9s
缓升时间	0.0~999.9s
测试时间设置范围	0.1~999.9s OFF= 持续输出
测试时间分辨率	0.1s
测试时间精度	±(0.1%设定值+0.05s)

泄漏电流测试	
额定负载功率范围	由外置隔离变压器/外置变频电源功率决定
泄漏类型设定	静态泄漏，动态泄漏
模拟阻抗类型	 <p>GB/T12113(idt IEC60990)</p>
泄漏电流测量电路	 <p>GB/T12113(idt IEC60990)</p>
输出电压倍率	由外部输入电压决定
输出电压设定范围	AC : 0.1~300.0V
输出电压测量范围	AC : 5.0~300.0V
输出电压测量分辨率	0.1V
输出电压测量精度	±(1.5%+3V)
泄漏电流设定范围	上限：0.001~20.00mA 下限：0.000~19.999mA
泄漏电流测量分辨率	0.001mA
泄漏电流测量精度	0.005~9.999mA : ±1.5%读数值+0.005mA (适用于B、B1网络) 0.005~9.999mA : ±3%读数值+0.005mA (适用于其他网络) 10.00~20.00mA : ±(1.5%读数值+0.05mA)
测试时间设置范围	0.1~999.9s OFF= 持续输出
测试时间分辨率	0.1s
测试时间精度	±(0.1%设定值+0.05s)

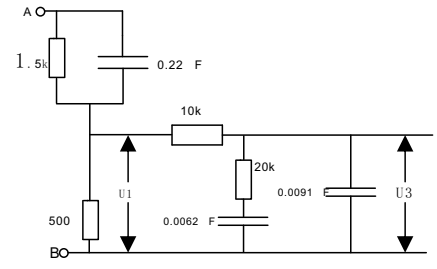
交流功率测试		
输出电压倍率	由外部输入电压决定	
输出电压设定范围	AC : 0.0~300.0V	
输出电压测量范围	AC : 0.0~300.0V	
输出电压测量分辨率	0.1V	
输出电压测量精度	± (0.25% 读数值+ 0.25% 量程值)	
功率设定范围	RK9970/9970A-6: 上限: 0.001~6000W	9970A-3: 上限: 0.001~3000W
	下限: 0.001~6000W	下限: 0.001~3000W
功率测量范围	5.0~6000W	5.0~3000W
功率测量分辨率	0.1W/1W	
功率测量精度	± (0.25% 读数值+0.25% 量程值)	
电流设定范围	RK9970/9970A-6: 上限: 0.001~30.000A	9970A-3: 上限: 0.001~15.000A
	下限: 0.001~30.000A	下限: 0.001~15.000A
电流测量范围	0.000~30.000A	0.000~15.000A
电流测量分辨率	0.001A ~0.01A	
电流测量精度	± (0.25% 读数值+0.25% 量程值)	
延迟时间	1.0~99.9s	
功率因数测量范围	0.100~1.000	
功率因数测量分辨率	0.01	
功率因数测量精度	± (0.5% 读数值+0.01)	
测试时间设置范围	0.1~999.9s OFF=持续输出	
测试时间分辨率	0.1s	
测试时间精度	± (0.1% 设定值+0.05 s)	

低压启动测试		
输出电压倍率	由外部输入电压决定	
输出电压设定范围	AC : 0.2~300.0V	
输出电压测量范围	AC : 0.0~300.0V	
输出电压测量分辨率	0.1V	
输出电压测量精度	± (0.25% 读数值+ 0.25% 量程值)	
电流设定范围	RK9970/9970A-6: 上限: 0.001~30.000A	9970A-3: 上限: 0.001~15.000A
	下限: 0.001~30.000A	下限: 0.001~15.000A
电流测量范围	0.000~30.000A	0.000~15.000A
电流测量分辨率	0.001A ~0.01A	
电流测量精度	± (0.25% 读数值+0.25% 量程值)	
测试时间设置范围	0.5~999.9s OFF=持续输出	
测试时间分辨率	0.1s	
测试时间精度	± (0.1% 设定值+0.05 s)	

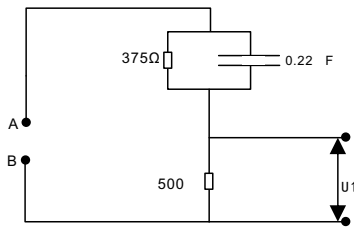
MD 人体网络：仪器内置8种模拟人体网络(MD-A、MD-B、MD-B1、MD-C、MD-D、MD-E、MD-F、MD-G)



MD-A



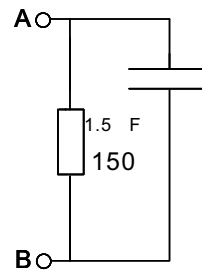
MD-C



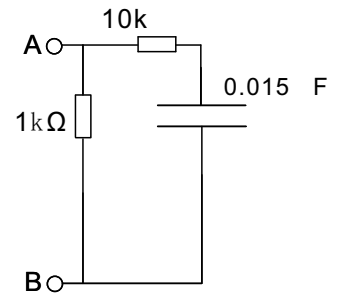
MD-D



MD-G



MD-F



MD-E

- MD-A: GB/T12113-2003 (IEC60990: 1999) 接触电流测量; GB4793.1-2007 (IEC61010-1: 2001) 测量、控制和实验室用电气设备
- MD-B/B1: GB/T12113-2003 (IEC60990: 1999) 接触电流测量、GB4793.1-2007 (IEC61010-1: 2001) 测量、控制和实验室用电气设备
GB4706.1-2005 (IEC60335-1: 2004) 家用和类似用途电器、GB4943.1-2011 (IEC60950-1: 2005) 信息技术设备、
GB8898-2011 (IEC60065: 2005) 音频、视频及类似电子设备、IEC60335-1-2010, GB7000.1-2015 (IEC60598-1: 2014) 灯具
- MD-C: GB/T12113-2003 (IEC60990: 1999) 接触电流测量、GB7000.1-2015 (IEC60598-1: 2014) 灯具
- MD-D: GB4793.1-2007 (IEC61010-1: 2001) 测量、控制和实验室用电气设备
- MD-E: GB9706.1-2007/IEC60601-1-1988 医疗电气设备、UL2601-2022 医疗电气设备
- MD-F: GB9706.1-2007/IEC60601-1-1988 医疗电气设备、UL2601-2022 医疗电气设备

注意:

1. 以上技术参数为标准参数配置，计量时需满足计量环境等条件且不加测试盒等辅助配件，以减少外部因数对测量精度的影响。
2. 使用仪表测试时，建议按接地、绝缘、耐压、泄漏、功率的测量顺序进行测试。用户也可根据被测产品的实际要求改变测量顺序。

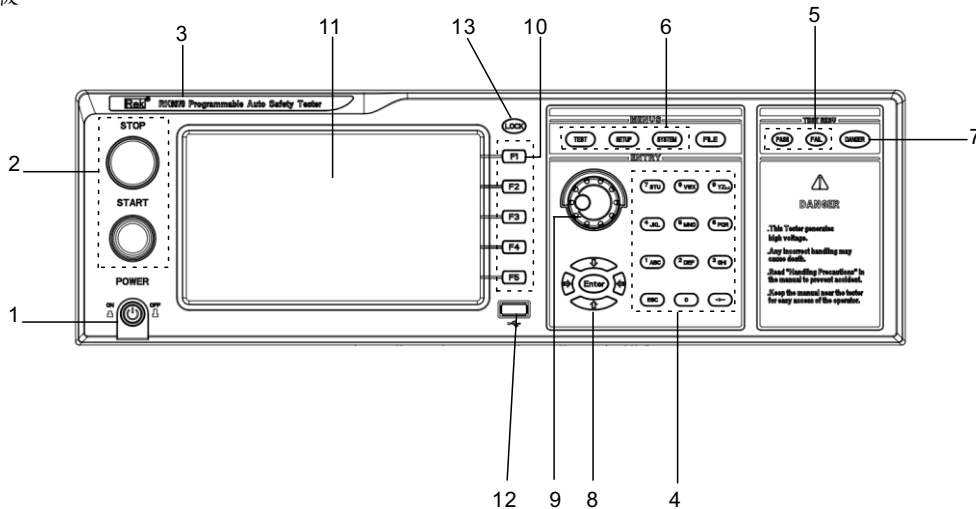
产品体积、重量及选配件

型号	RK9970	RK9970A-3	RK9970A-6
体积 (W*D*H)	700*440*230	500*550*1270	500*550*1270
重量 (KG)	43.25	108.8	125.8
LAN网口	选配	选配	选配

第三章 面板说明

3.1 RK9970/RK9970A-3/RK9970A-6前面板说明

图 3-1 前面板



3.1.1 电源开关 (POWER)

电源开关。操作员首次开机前注意检查仪器电源类型及测试线连接是否正常。

3.1.2 START 键、STOP 键

START 键 (绿圆)：用来启动测试，一旦测试开始，HV 指示灯亮。

STOP 键 (红圆)：停止键，用来中止测试；也可以用来取消 PASS、FAIL 等提示状态。

3.1.3 商标及型号

仪器商标及型号

3.1.4 数字按键区

用来数字值输入

3.1.5 指示灯区域

● FAIL

在测试中，出现超出设定的测试数据，仪器判断测试不合格，FAIL 判断灯亮。

● PASS

测试结束后，没有发现超出初始设定的测试数据，仪器判断测试合格，PASS 判断灯亮。

在测试定时功能关闭情况下 (TIME OFF)，测试只能用 ‘STOP’ 结束没有 PASS 判断。

3.1.6 功能区域 (FUNCTION)

选择测试模式设定，系统设定，文件操作界面。

● TEST

按该键灯点亮，仪器进入准备测试状态。只有在此状态仪器才允许启动高压测试

● SETUP

按该键灯点亮，仪器进入参数设定界面；只有在此状态仪器才修改测试参数

● SYSTEM

该按键点亮，显示系统设定界面 (SYSTEM) 用来配置和测试无关，和测试系统相关的如显示、通讯等等的参数

● FILE

该按键点亮，显示文件操作界面 (FILE)

3.1.7 DANGER

！！只要正在测试这个灯就会亮了，指示测试正在进行。

3.1.8 移动键

用于光标在屏幕的移动及参数项的选择。

3.1.9 旋转编码电位器

用于对参数的调整和确认。

3.1.10 快捷功能键

F1-F5对应LCD 右侧的功能操作区域，实现快捷操作。

3.1.11 800*480TFT 点阵液晶显示屏，显示设置界面，测量界面等。

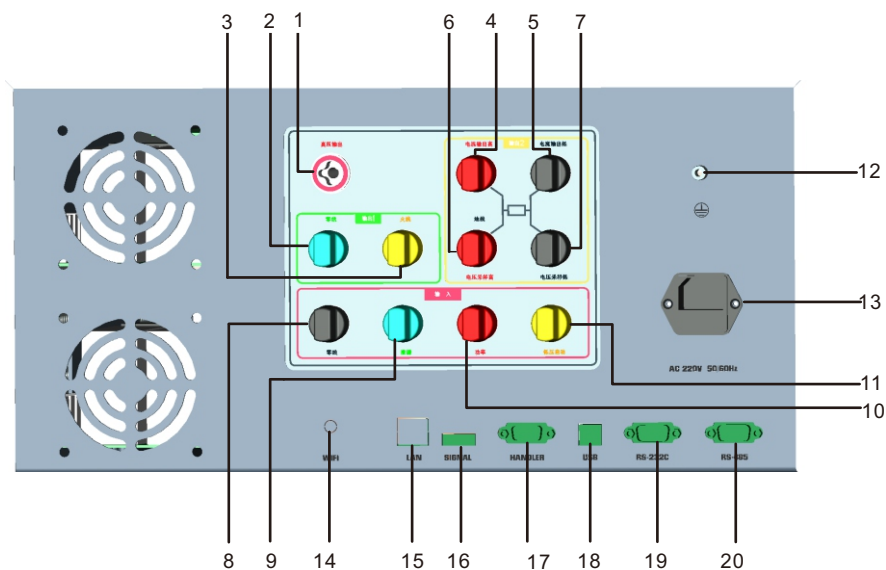
3.1.12 USB 接口

实现参数设定拷贝存储。

3.1.13 LOCK 锁定键

按下此键可锁定操作面板上的所有按键，除 START 键和 STOP 键，防止误操作。

图3-2 RK9970后面板



3.2.1 高压输出端

高压测试接口的高压输出端。

3.2.2 零线

综合输出接口，AC DC IR 模式下，输出为高压，PW ST LC模式下为零线。

3.2.3 火线

综合输出接口，AC DC IR 模式下，输出为高压，PW ST LC模式下为火线。

3.2.4 电流输出高端

特殊的输出端，能承受30A以上电流，作为被测物件的电流输出端。作为被测件的回路测试端。

3.2.5 电流输出低端

特殊的输出端，能承受30A以上电流，作为被测物件的电流输出端。作为被测件的回路测试端。

3.2.6 电压采样高端

检测被测试件接地电阻上的电压（综合输出接口，AC DC IR模式下，为高压回路接口，PW ST模式下为地线，GR模式下为电压采样高端，LC模式下为采样端。

3.2.7 电压采样低端

检测被测试件接地电阻上的电压

3.2.8 零线

输入，通常接隔离变压器零线

3.2.9 泄漏

输入，通常接隔离变压器泄漏输入火线

3.2.10 功率

3.2.11 启动

3.2.12 保护地端子

在仪器电源插接的三脚电源插座不能保证可靠连接大地时，必须从此连接到可靠的接地排。

3.2.13 电源插座：自带保险丝盒。

用于输入交流电源，请用在仪器规定输入电压范围内的电压，请使用仪器自带的电源线。

3.2.14 WIFI天线接口（选配）

3.2.15 LAN 接口

LAN 通讯用接口，实现与电脑通讯。

3.2.16 SIGNAL 接口

用来输出专用信号的接口，用来连接多路扫描控制器。

3.2.17 HANDLER 接口

仪器与外部控制设备连接的控制与输出接。

3.2.18 USB 串行通讯接口

实现与电脑与电脑连接对仪器进行升级。

3.2.19 RS232C 串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

3.2.20 RS485 串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

外形尺寸图：

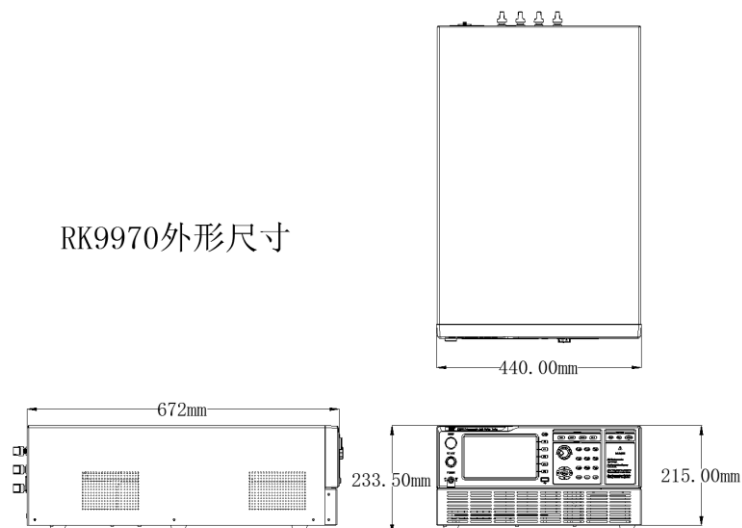
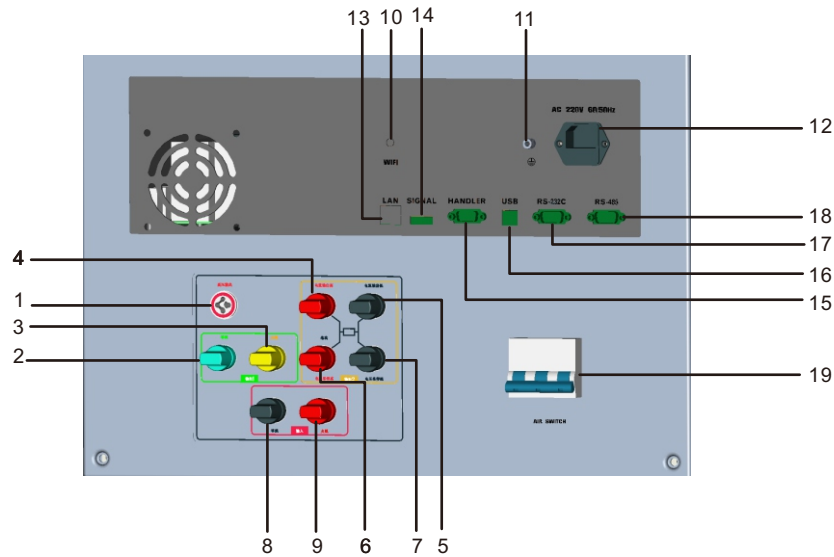


图3-3 RK9970A-3/RK9970A-6后面板说明



3.3.1 高压输出端

高压测试接口的高压输出端。

3.3.2 零线

综合输出接口，AC DC IR 模式下，输出为高压，PW ST LC模式下为零线。

3.3.3 火线

综合输出接口，AC DC IR 模式下，输出为高压，PW ST LC模式下为火线。

3.3.4 电流输出高端

特殊的输出端，能承受30A以上电流，作为被测物件的电流输出端。作为被测件的回路测试端。

3.3.5 电流输出低端

特殊的输出端，能承受30A以上电流，作为被测物件的电流输出端。作为被测件的回路测试端。

3.3.6 电压采样高端

检测被测试件接地电阻上的电压（综合输出接口，AC DC IR模式下，为高压回路接口，PW ST模式下为地线，GR模式下为电压采样高端，LC模式下为采样端。

3.3.7 电压采样低端

检测被测试件接地电阻上的电压

3.3.8 零线

输入，通常接市电零线

3.3.9 火线

输入，通常接市电火线

3.3.10 WIFI天线接口（选配）

3.3.11 保护地端子

在仪器电源插接的三脚电源插座不能保证可靠连接大地时，必须从此连接到可靠的接地排。

3.3.12 电源插座：自带保险丝盒。

用于输入交流电源，请使用在仪器规定输入电压范围内的电压，请使用仪器自带的电源线。

3.3.13 LAN 接口

LAN 通讯用接口，实现与电脑通讯。

3.3.14 SIGNAL 接口

用来输出专用信号的接口，用来连接多路扫描控制器。

3.3.15 HANDLER 接口

仪器与外部控制设备连接的控制与输出接。

3.3.16 USB 串行通讯接口

实现与电脑与电脑连接对仪器进行升级。

3.3.17 RS232C 串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

3.3.18 RS485 串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

3.3.19 空气开关

蓝色开关往上推动是开启状态，往下推动是关闭状态。

3.4测试前准备

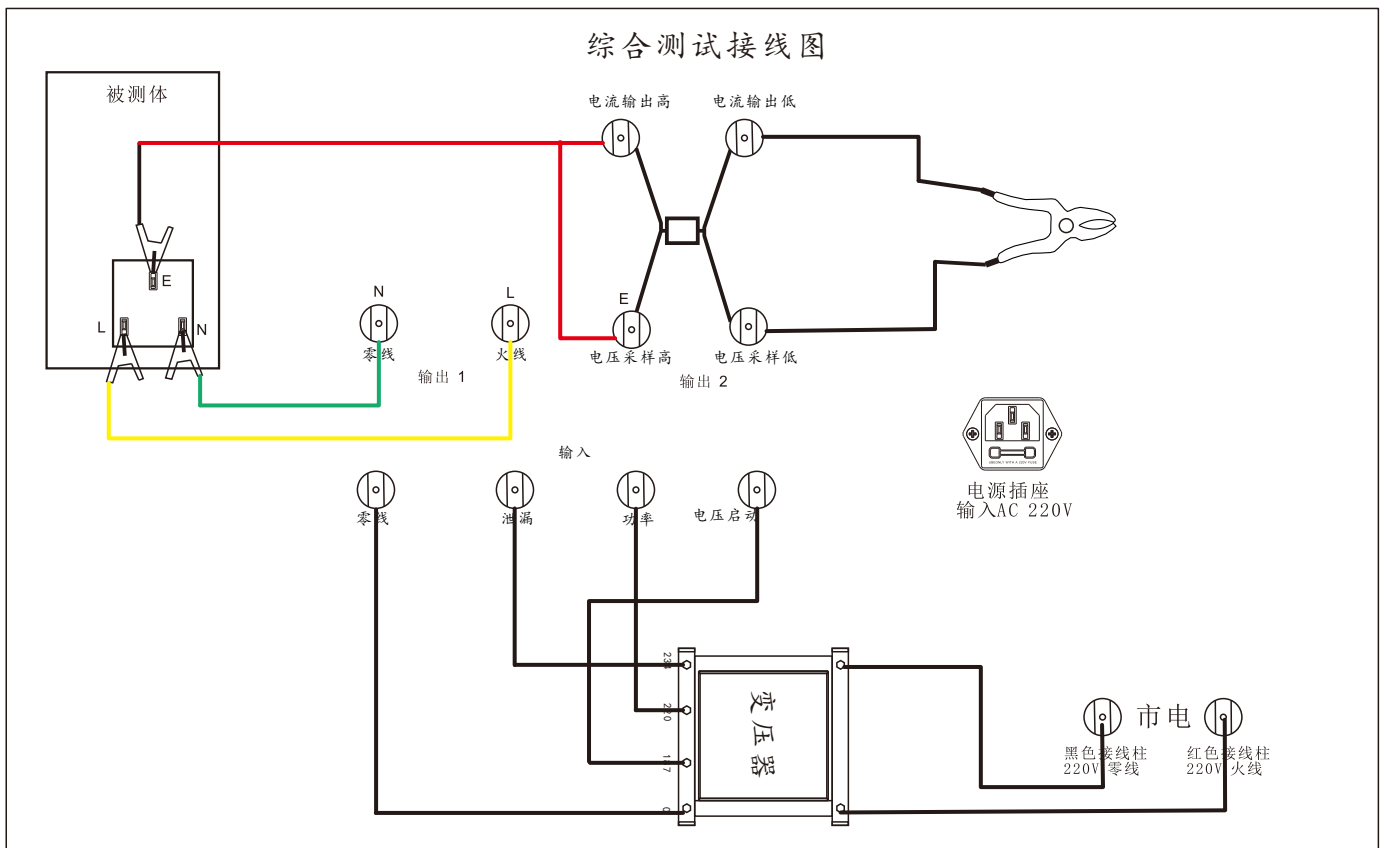
3.4.1 安全检查

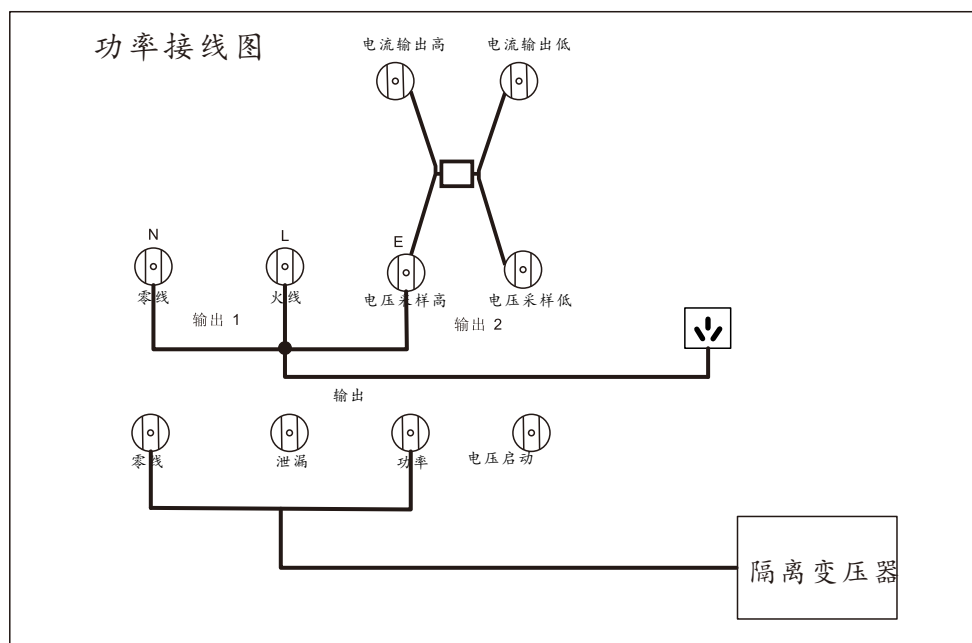
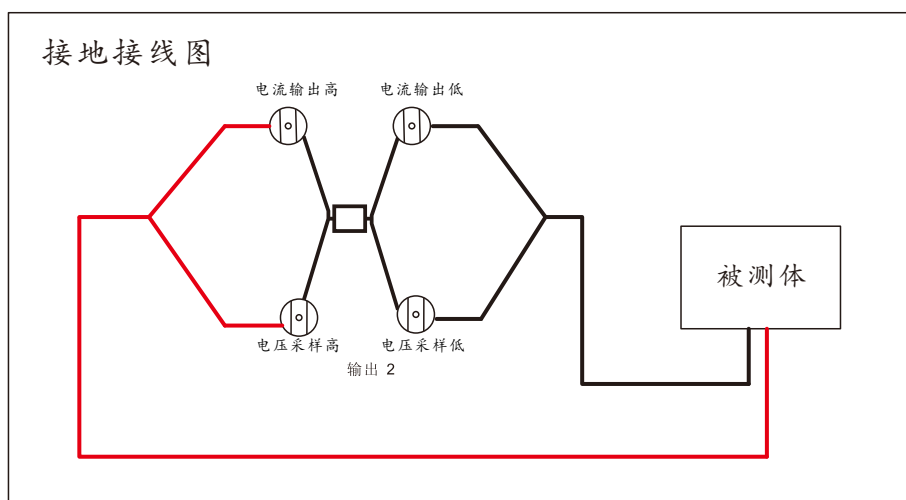
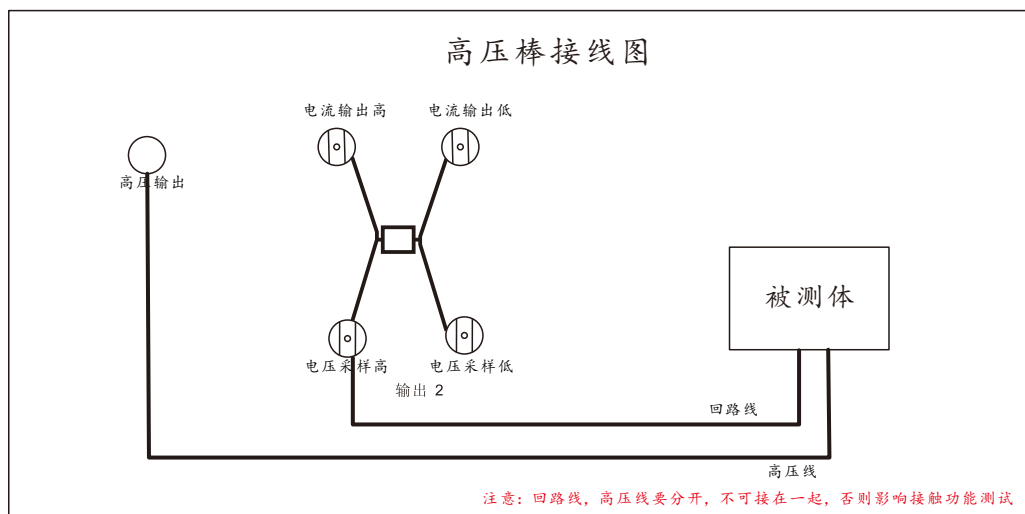
由于仪器在启动测试后输出交流电压会危及人身安全，请务必遵守电器安全操作事项，在启动仪器前做好安全检查。

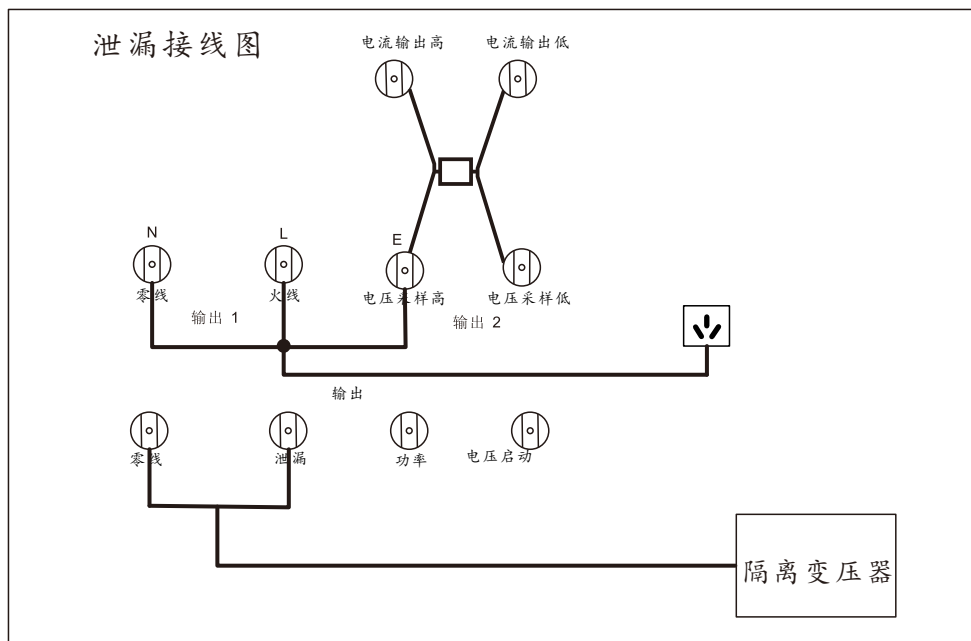
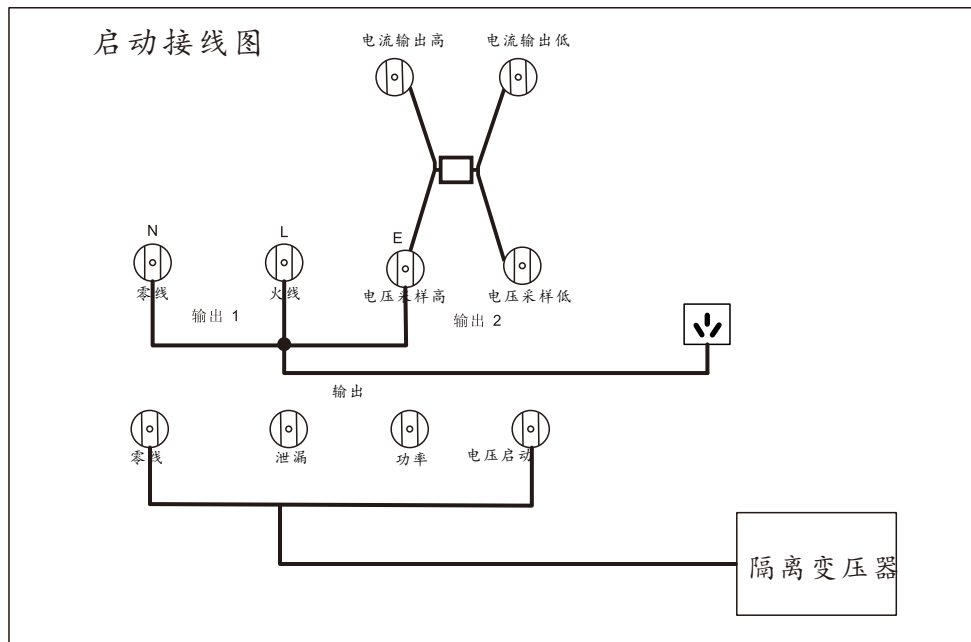
1. 测试工位应与其他工位分离并铺设绝缘地垫，非测试人员严禁进入工位。
2. 测试者应做好防护测试，佩戴绝缘手套。
3. 仪器接地良好。
4. 测试人员应接受相关的安全知识培训培训。
5. 所有的连接操作都必须在仪器无输出的状态下进行，严禁测试过程中插拔测试线和被测电器。
6. 测试盒与测试使用的工装应经常进行检查维护，以确保正常测试。

3.4.2 连接被测设备

外部接线图







注意：在断电情况下按下述步骤连接外部线路

- (1) 按对应颜色连接测试盒线路
- (2) 接好接地电阻测试钳
- (3) 如配有高压测试棒，接好高压测试棒
- (4) 接隔离电源输入线：功率输入电压 AC 220V, 泄露输入电压 AC 20V, 输入频率为 50Hz/60Hz. 连接或拆除隔离电源线时，需确保接线柱和端子不带电。
- (5) 接综合测试仪工作电源线 AC220 V/50Hz。

3.5 屏幕显示区域定义

RK9970 采用了 800×480 液晶 7 寸显示屏，显示屏显示的内容被划分成如下的显示区域，如下图：



3.5.1 测量显示页面区域

该区域指示当前页面的测量参数名称。

3.5.2 文件域

把光标移到该区域，可进行文件管理操作。文件管理包括：加载、保存和删除。

3.5.3 软键区域

该区域被用于显示软键的功能定义。软键的定义随光标所在的区域的位置不同而具有不同的功能定义。

3.5.4 测量结果显示区域

该区域显示测试结果信息和当前测试条件。

3.5.5 参数设置区域

该区域显示各项参数设置

3.5.6 系统设置

该区域显示系统各项参数设置。

3.5.7 时间显示区域

该区域显示当前工作时间。

3.6 主菜单按键和相应显示的页面

3.6.1 测量显示主菜单按键

用于进行各种测量显示主页。这部分的功能页面有（使用“软键”选择下述页面功能，下同）：

〈测量显示〉

〈测量设置〉

〈系统设置〉

〈文件管理〉



3.6.2 参数设置主菜单按键

主要用来进入和测量显示相对应的测量设置界面，主要界面有如下：



3.6.3 系统设置主菜单按键

用于进入系统设置主页。主要关于系统设置，这部分的功能页面有：



3.6.4文件管理主菜单按键

用于文件管理设置。



第四章 操作说明

4.1 开机说明及开机画面

在电源线插头接到市电以前，请先关闭输入“电源开关”，检查保险的规格是否正确，将安全接地线接到测试仪后面板上的“接地端”。



基本操作如下所述：

- 使用菜单按键（[TEST] [SETUP] [SYSTEM] [FILE]）和软键选择你想要显示的页面。
- 使用光标（[→] [←] [↑] [↓]）将光标移到你想要设置的域。当光标移到某一个域，该域将变为蓝色显示。所谓域就是可以设定光标的区域。
- 当前光标所在域可以通过编码电位器或数字键进行参数值设定。当结束数据输入时可使用 [ENTER] 键或轻按编码电位器进行确认。

4.2 操作步骤

4.2.1 设置测试仪参数

请参考“参数设置”章节，设置好各项参数。

4.2.2 连接测试仪与被测物

插上三线电源插头。

注意：应保持供电电压在198-242V AC（50Hz）条件下工作。

电源输入相线L、零线N、地线E应与本仪器电源插头上的相线、零线相同。

打开电源，按下前面板上左下角电源开关，仪器开启，显示开机画面。如上图。

请先按一次“复位”键，并确定测试指示灯不亮，显示器工作正常、无输出的情形下，接上测试线，并检查所有的接线是否全部接触可靠。

4.2.3 按“启动”键开始测试

按下“启动”键后，测试仪输出，此时前面板的测试指示灯会亮起，显示器会显示“正在测试中”，同时显示测试值，计时器也开始工作，数据会不断更新。

4.2.4 合格品判定

测试完成后，测试仪会自动关闭输出，前面板的合格指示灯会亮起，同时发出声音，显示器会显示“PASS”和测试数据，表示测试仪判定被测物为合格品。

如果要继续进行测试，可以再按“启动”键，测试仪重新开始测试。

如果要中止测试，可以按“复位”键，测试仪会立即停止测试，显示器会保留当前的测试值。

4.2.5 不合格品判定

如果测试失败，测试仪会立即关闭输出，前面板的不合格灯会亮起，同时发出警告声音，显示器会显示测试失败提示和测试数据，表示测试仪判定被测物为不合格品。测试失败提示有：上限失败、过流保护。

如要关闭报警声音，可以按“复位”键实现。

4.2.6 START、STOP 操作说明

START 键为启动测试键，按下此键仪器开始进入测试状态；STOP 键为复位停止键，在测试状态中，按 STOP 键一次仪器中断测试，运行灯 DANGER 灭，LOCK 灯亮；按 STOP 二次仪器进入复位状态，DANGER 及 LOCK 灯灭。

仪器红黑接线端子两端接上仪器自配的四端测试线，在没有连接被测物时按 START 键启动仪器，此时由仪器出现“开路失败”并发出报警声（在接地电阻功能选项时）。

第五章 HANDLER 接口与 SINGAL 接口

5.1 HANDLER 接口与SINGAL 接口电路结构与使用

控制接口原理如下图，这个端子为标准的 9PIN D 型端子座，含有 PROCESSING(测试中)、PSASS（测试通过）、FALL（测试失败）等三个监视信号输出和 TEST（启动）、STOP（复位）二个遥控输入信号。

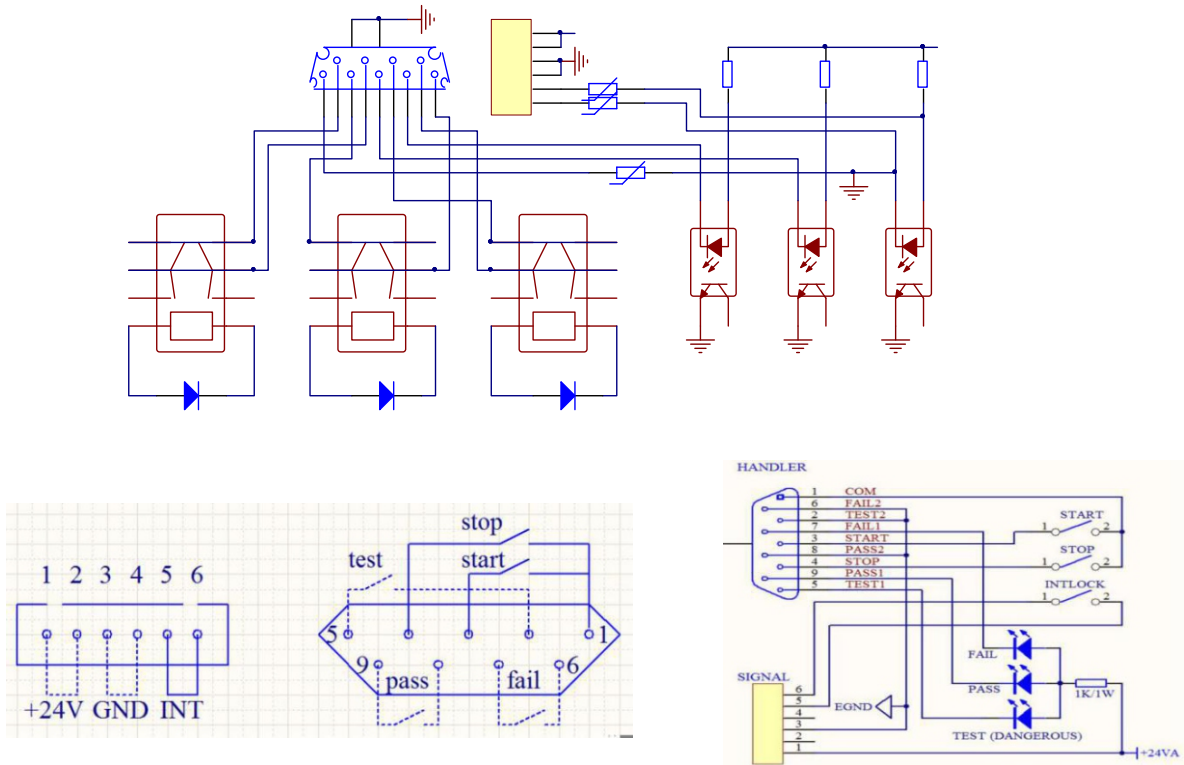
5.2 输出信号说明

HANDLER 接口：START、STOP、COM 信号组成远程输入控制，开关闭输入闭合有效。

HANDLER 接口：TEST、PASS、FAIL 信号组成远程输出控制。开关闭合有效。TEST 可以用来作为高压启动信号，或者仪器工作正常的脉冲信号。

SINGAL 接口主要是提供多仪器联机测试时仪器选择信号（INTLOCK），此信号单机默认短路，开路时禁止本仪器启动高压输出。

SINGAL 接口加提供约+24V 的电源、输出电流小于 0.5A，配合 HANDLER 接口控制信号，可驱动指示灯、光电开关、小功率电磁阀等。该接口一般用来做远程控制和测试同步或指示。



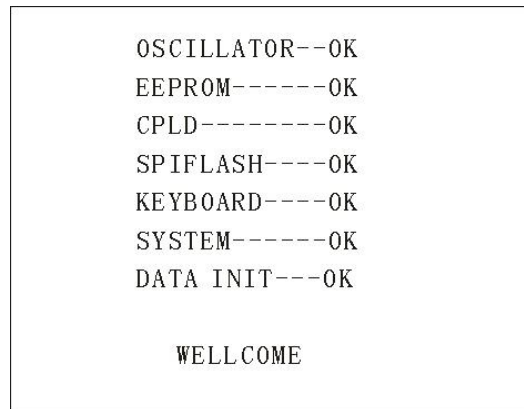
- 1、PROCESSING 信号：输出信号接在 PIN5 和 PIN2 之间。
- 2、PASS 信号：输出信号接在 PIN8 和 PIN9 之间。
- 3、FALL 信号：输出信号接在 PIN6 和 PIN7 之间。
- 4、START OUT：输出信号接在 PIN3 和 PIN1 之间。
- 5、RESET OUT：输出信号接在 PIN4 和 PIN1 之间。

第六章 参数设置

6.1 仪器开机自检

6.1.1 仪器开机自检项目

测试仪运行开机自检时屏幕显示如下



其中自检项目如下：

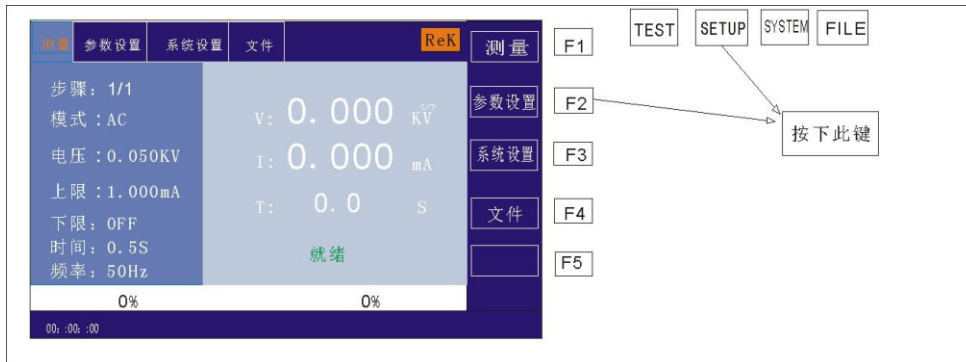
- 1、内部晶振工作状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 2、输入输出存储器状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 3、复杂可编程逻辑状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 4、串行外围接口状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 5、键盘状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 6、系统状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 7、数据初始化状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。

以上各项若自检均无错误，则仪器自检成功。进入测试界面，如下图：



6.2 参数设置模式

在测量界面下按仪器面板上的“SETUP”或“F2”键进入参数设置页面



参数设置界面如下所示：



注：具体根据测试步骤的测试模式不同而不同。

6.2.1 参数设置说明

测试模式：步骤详细面板的一项参数始终为测试模式参数，编辑此项参数可改变测试步骤的测试模式。范围：仪器所支持的测试模式。在此参数上按下“Enter”键后，按照选择框控件修改方法修改测试模式控件值后再次按下“Enter”键保存修改。若测试步骤的测试模式改变，则自动更新为新的测试模式所对应的参数面板。在修改过程中，可按下“ESC”键取消当前所有的操作。

6.2.2 步骤所支持测试模式说明

测试步骤所支持的测试模式由以下因数决定：测试仪所支持的测试模式、文件工作模式。

例如：假设测试仪支持 ACW、DCW、IR、GR、PW、ST、LC 测试模式，当文件工作模式为 GR 时，则为 GR 测试条件。

6.2.3 ACW 交流耐压参数设置

在参数面板设置下选择“AC”耐压测试模式，测试参数设置进入“AC”耐压模式，如下图示



设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置AC交流耐压测试仪选择AC，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为交流耐压的参数。

输出电压：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对输出电压值进行编辑，输出电压范围为（0.050-5.000）KV。要改变输出电压值，只需输入数字键即可。比如要输入电压2.000KV，只需按数字键“2”和“ENTER”即可。要输入4.750KV，按“4”、“7”、“5”、“0”和“ENTER”键即可。

电流上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电流上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对电流上限值进行编辑，范围为（0.001-50.00）mA。要改变电流上限值，

只需输入数字键即可。比如要输入 0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电流下限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电流下限后的值上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭下限功能，下限范围：（0.001-10）mA。

打开下限功能后通过轻按编码电位器操作下限设置功能，要改变电流下限值，只需输入数字键即可。比如要输入 0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电弧功能：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电弧功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭电弧功能，电弧范围：（0.1-50）mA

打开电弧功能后通过轻按编码电位器操作电弧设置功能，要改变电弧值，只需输入数字键即可。比如要输入 0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电弧值设置越小，在测试过程中，被测物体打火或出现闪络现象，测试仪检测不出来。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

上升时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

下降时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

频率：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到频率功能项上，如下图所示：



在此界面下，按“ENTER”键可对频率进行编辑，范围为（50/60）Hz。按“↓”“↑”或旋转编码电位器要改变频率值。

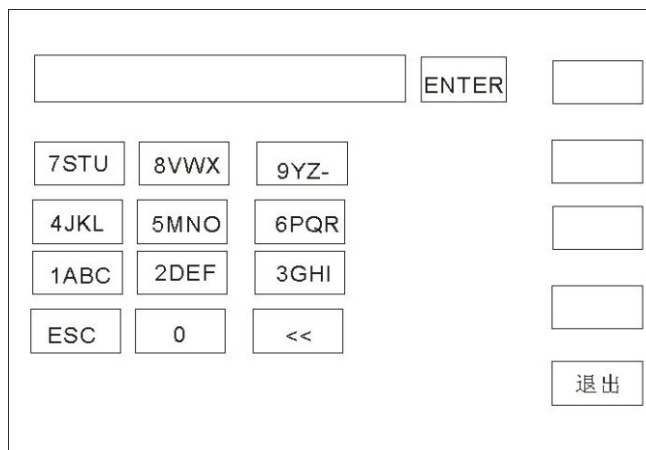
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 20 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

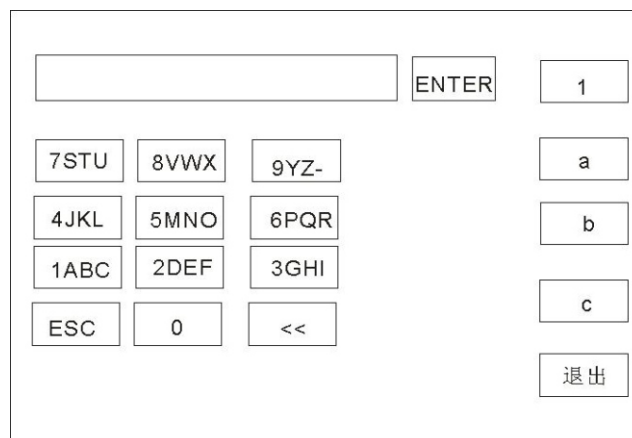
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.4 DCW 直流耐压参数设置

在参数面板设置下选择“DC”耐压测试模式，测试参数设置进入“DC”耐压模式，如下图所示：

设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置DC直流耐压测试仪选择DC，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为直流耐压的参数。

输出电压：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对输出电压值进行编辑，输出电压范围为（0.050–6.000）KV。要改变输出电压值，只需输入数字键即可。比如要输入电压2.000KV，只需按数字键“2”和“ENTER”即可。要输入4.750KV，按“4”、“7”、“5”、“0”和“ENTER”键即可。

电流上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电流上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对电流上限值进行编辑，范围为（0.001–20.00）mA。要改变电流上限值，只需输入数字键即可。比如要输入0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电流下限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电流下限后的值上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭下限功能，下限范围：（0.001-20）mA。

打开下限功能后通过轻按编码电位器操作下限设置功能，要改变电流下限值，只需输入数字键即可。比如要输入0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电弧功能：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电弧功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭电弧功能，电弧范围：（0.1-20）mA

打开电弧功能后通过轻按编码电位器操作电弧设置功能，要改变电弧值，只需输入数字键即可。比如要输入0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电弧值设置越小，在测试过程中，被测物体打火或出现闪络现象，测试仪检测不出来。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

上升时间：按“↓”键或编码拔盘把光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

下降时间：按“↓”键或编码拔盘把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

上升判定：按“↓”键或编码拔盘把光标移动到上升判定功能项上，如下图所示：



在此界面下，按“ENTER”键可对上升判定进行编辑，范围为（ON/OFF）。按“↓”“↑”或旋转编码电位器。

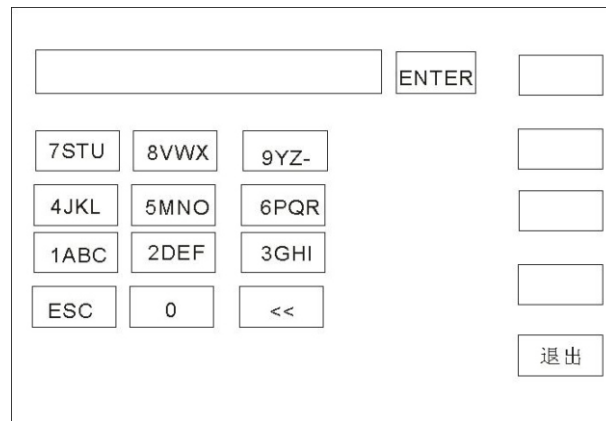
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 20 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

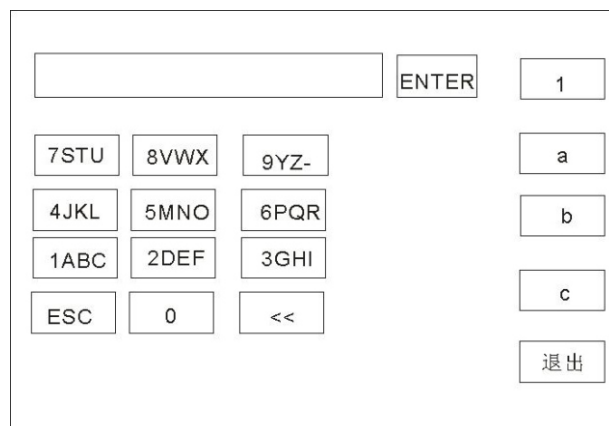
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.5 IR 绝缘电阻参数设置

在参数面板设置下选择“IR”绝缘测试模式，测试参数设置进入“IR”耐压模式，如下图所示：

设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置IR绝缘测试，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为绝缘电阻的参数。

输出电压：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对输出电压值进行编辑，输出电压范围为（0.050–3.000）KV。要改变输出电压值，只需输入数字键即可。比如要输入1.000KV，按“1”、“0”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

电阻上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电阻上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对电阻上限值进行编辑，范围为（0.1–99999.9）MΩ。要改变电阻上限值，只需输入数字键即可。比如要输入0.515mA，按“0”、“5”、“1”、“5”和“ENTER”键即可。

电阻下限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电阻下限后的值上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭下限功能，下限范围：（0.1-99999.9）M Ω 。

打开下限功能后通过轻按编码电位器操作下限设置功能，要改变电阻下限值，只需输入数字键即可。比如要输入1000M Ω ，按“1”、“0”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

量程功能：按“ \downarrow ”键或编码拨盘把光标移动到量程功能项上，如下图所示：



量程分为：AUTO、400K、4M、40M、400M、100G

测试时间：按“ \downarrow ”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

上升时间：按“ \downarrow ”键或编码拨盘把光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

下降时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：



在此界面，轻按编码电位器可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入101.2，按“1”、“0”、“1”、“2”和“ENTER”键即可。

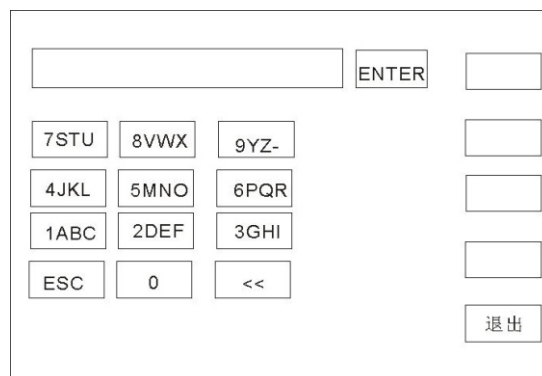
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤20个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

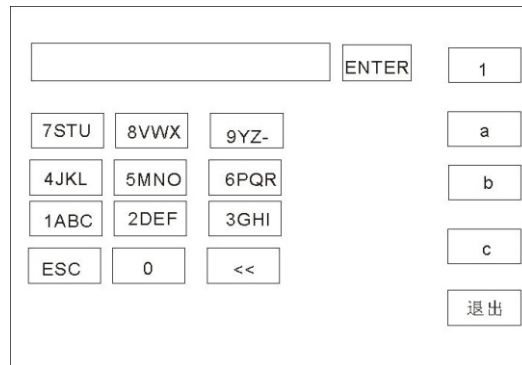
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图所示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.6 GR 接地电阻参数设置

在参数面板设置下选择“GR”接地电阻测试模式，测试参数设置进入“GR”接地电阻测试模式，如下图所示：



设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置GR接地测试，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为接地电阻的参数。

输出电流：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到输出电流后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对输出电压值进行编辑，输出电压范围为（3-32.0）A。要改变输出电压值，只需输入数字键即可。比如要输入10.0A，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

电阻测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到测试上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对测试上限值进行编辑，范围为（0.1-600）mΩ。要改变电阻上限值，只需输入数字键即可。比如要输入100mΩ，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭时间功能，范围：（0.1-999.9）S。

打开时间功能后通过轻按编码电位器操作时间设置功能，要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入100S，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

归零补偿：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到归零补偿功能项上，如下图所示：



归零补偿分为：AUTO、手动。自动补偿状态只需两根测试线短接后补偿值自动记入到测试仪内部；手动状态时要提前测得线损的补偿值，输入相应的数字值即可。

测试频率：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到测试频率功能项上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对频率进行编辑，范围为（50/60）Hz。

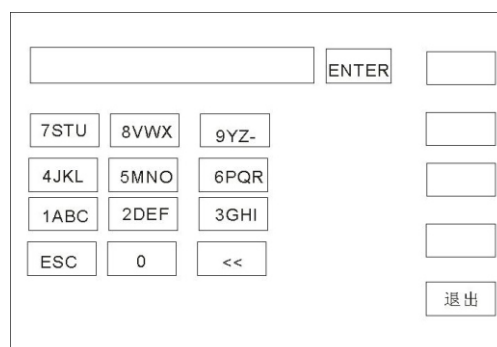
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 20 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

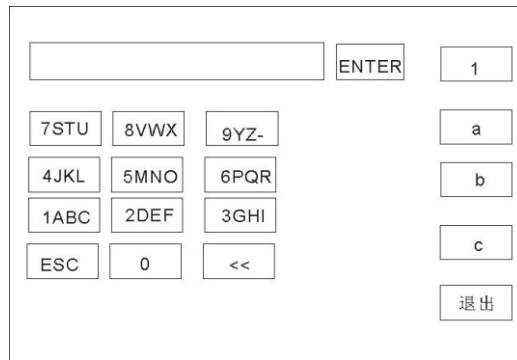
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.7 PW 功率参数设置

在参数面板设置下选择“PW”功率测试模式，测试参数设置进入“PW”功率模式，如下图所示：



设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置PW功率测试，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为功率的参数。

功率测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到输出电流后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对功率上限进行编辑，功率设定范围为（0.200~6000）W。要改变功率值，只需输入数字键即可。比如要输入10.0W，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

电阻测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到测试上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对电流上限值进行编辑，范围为（0.02-30.0）A。要改变电流上限值，只需输入数字键即可。比如要输入10.0A，按“1”、“0”和“ENTER”键即可。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭时间功能，范围：（0.1-999.9）S。

打开时间功能后通过轻按编码电位器操作时间设置功能，要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入100S，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。



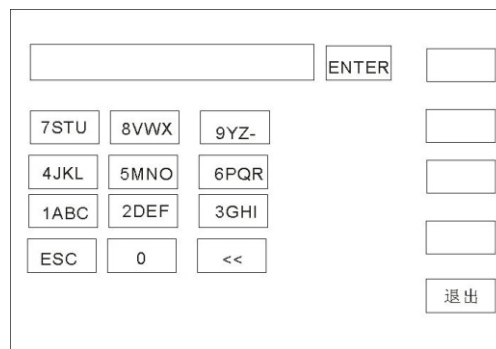
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 20 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

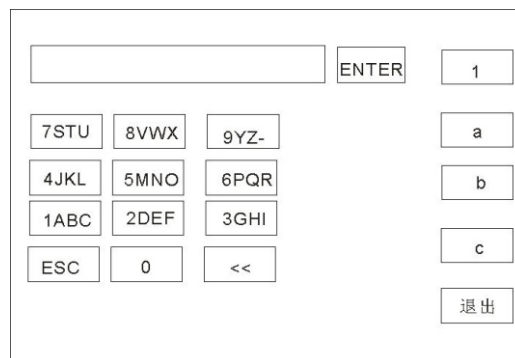
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.8 ST启动参数设置

在参数面板设置下选择“ST”启动测试模式，测试参数设置进入“ST”启动模式，如下图示：



设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置ST启动测试，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为启动的参数。

电压测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电压上限的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对输出电压值进行编辑，输出电压范围为(0.2~300)V。要改变电压上限，只需输入数字键即可。比如要输入100V，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

电阻测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到测试上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对测试上限值进行编辑，范围为(0.2~30)A。要改变电流上限值，只需输入数字键即可。比如要输入10.0A，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭时间功能，范围：（0.1-999.9）S。

打开时间功能后通过轻按编码电位器操作时间设置功能，要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入100S，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

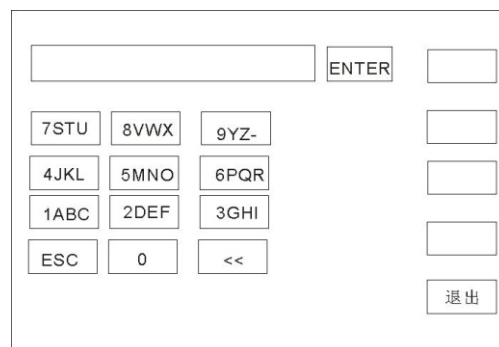
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 20 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

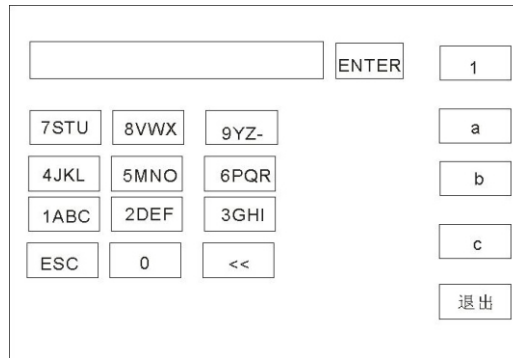
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.2.9 LC 泄漏参数设置

在参数面板设置下选择“LC”泄漏测试模式，测试参数设置进入“LC”泄漏测试模式，如下图示



设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“ENTER”键进入测试模式编辑，按“→”或“←”键改变测试模式，设置LC 泄漏测试，然后按“ENTER”键保存。这样下面的参数全部改为泄漏的参数。

电压上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到电压上限的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对电压值进行编辑，电压范围为（0.1~300）V。要改变电压值，只需输入数字键即可。比如要输入100V，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

电流测试上限：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到测试上限后的值上，如下图所示：



在此界面，按“ENTER”键可对测试上限值进行编辑，范围为（0.001~20）mA。要改变电流上限值，只需输入数字键即可。比如要输入10.0mA，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

测试时间：按“↓”键或编码拨盘把光标移动到时间功能项上，如下图所示：



注：用“ENTER”键打开或关闭时间功能，范围：（0.1-999.9）S。

打开时间功能后通过轻按编码电位器操作时间设置功能，要改变时间值，只需输入数字键即可。比如要输入100S，按“1”、“0”、“0”和“ENTER”键即可。

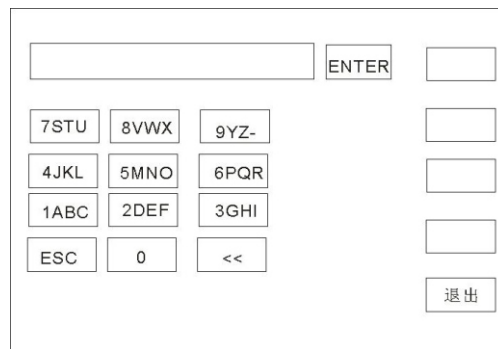
新建步骤：在测试界面按面板上的“F1”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤20个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“F2”键“删除”，可对测试步骤进行删除，测试仪删除当前的步骤，后面的步骤移至当前步骤下。

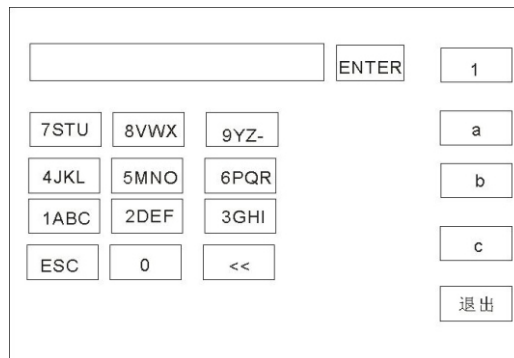
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“F3”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“F4”键“下一页”，可对当前步骤进行后移，即当前测试步骤与后一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是最后测试步骤时，后移操作无效。

存为文件：在测试界面按面板上的“F5”键“存为文件”，可对当前测试步骤进行存储，以文件的形式保存，方便调取使用。按下存为文件，弹出存储界面，如下图所示：



进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：



键入屏幕上的相关字符，按下“ENTER”键，文件保存在测试仪存储器内部。

6.3 系统设置模式

6.3.1 系统设置参数说明



6.3.1.1 失败模式

此选项有两种功能，CONTINUE、STOP、RESTART、NEXT，可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.2 合格声

此选项有2种功能，ON及OFF。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.3 按键声

此选项有2种功能，ON及OFF。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.4 屏幕亮度

可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的值。

6.3.1.5 系统语言

此项设有2种语言，Chinese和English。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的项。

6.3.1.6 波特率

此项设有4种波特率：9600、38400、19200、115200。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的项。

6.3.1.7 系统日期

该项可对仪器进行当前时间设定，系统时间一旦设定后无论开机关机状态时间功能一直存续，除非内部电池失效。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的

6.3.1.8 触电保护

此选项有2种功能，ON及OFF。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.9 失败声

此选项有2种功能，ON及OFF。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.10 短路保护

此选项有2种功能，HIGH及LOW。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的功能项。

6.3.1.11 按键亮度

可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的值。

6.3.1.12 总线模式

此项有2种总线方式，RS232、RS485。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的项。

6.3.1.13 系统时间

该项可对仪器进行当前时间设定，系统时间一旦设定后无论开机关机状态时间功能一直存续，除非内部电池失效。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，调节编码电位器选中所要设置的值。

6.3.1.14 恢复默认

该项功能为恢复系统设置、参数设置及恢复出厂设置，所有设置将清零。可用 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择设置项，按【ENTER】键弹出【确定】【取消】界面，按【确定】键确定。按【取消】键取消。

6.4 文件参数说明



6.4.1 内部存储：存储容量 16M。

6.4.2 U盘功能：此项具有外部U盘存储功能。

6.5 接触检查功能说明(此功能建议电压大于1.5kV使用)

接触检查通过1kV的高压进行测试判定是否接触有待测设备，通常用于100G以下待测设备测试。接触检查建议使用高压棒输出测试时使用。



6.6 通信协议选择

SCPI Modbus →说明，支持SCPI和Modbus两种，Modbus地址位置可设置。

第七章 远程控制

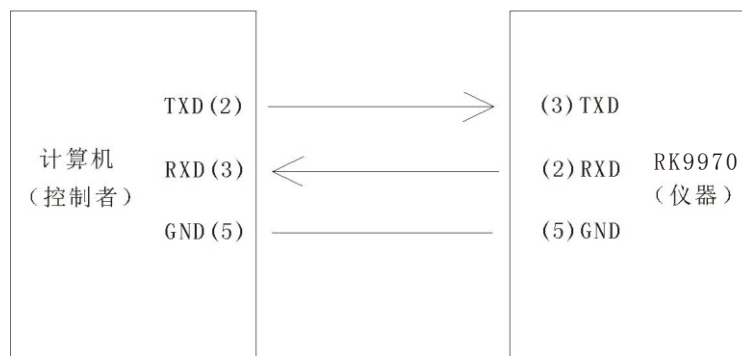
7.1 RS232C 接口说明

目前广泛采用的串行通讯标准是 RS-232 标准，也可以叫作异步串行通讯标准，RS 为“Recommended Standard”（推荐标准）的英文缩写，232 是标准号，该标准是美国电子工业协会(IEA)在 1969 年正式公布的标准，它规定每次一位地经一条数据线传送。同世界上大多数串行口一样，该仪器的串行接口不是严格基于 RS-232 标准的，而是只提供一个最小的子集。如下表：

信号	缩写	连接器引脚号
发送数据	TXD	2
接收数据	RXD	3
接地	GND	5

仪器 RS232 信号与引脚对照

其原因是三条线的运作比五条线或六条的运作要便宜的多，这是使用串行口通讯的最大优点。仪器与计算机连接如图示：

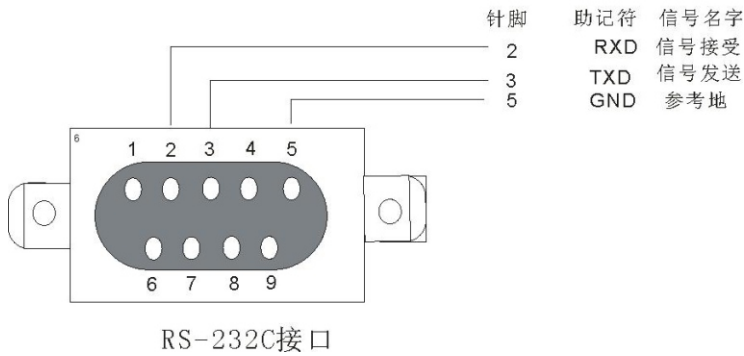
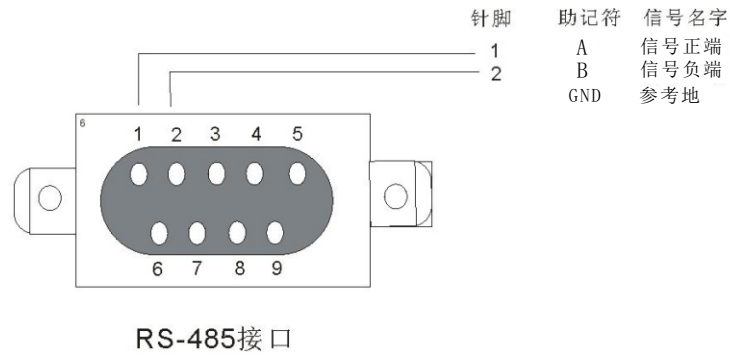


计算机与仪器连接示意图

由图 可以看到，仪器的引脚定义与计算机使用的 9 芯连接器串行接口引脚定义有所不同。RS232 接口波特率可以选择，无校验 (no parity)，8 位数据位，1 位停止位。仪器命令符合 SCPI 标准，当命令字符串发送给仪器后，需发送 LF (十六进制：0AH) 作为结束字符。仪器一次最多可以接受的 SCPI 命令字符串字节数为 2kByte。关于仪器发给计算机的结果数据格式，参见命令参考部分说明。

7.2 RS485 /232C 接口说明

测试仪的通信接口，可提供 RS232C 和 RS485 两种串行通信接口供用户选用，接口定义如下：



7.3 USBTMC 远程控制系统

USB(通用串行总线)远程控制系统通过USB接口来控制设备。该连接符合USB2.0协议。通过USB电缆将RK9970后面板上的USB接口与主机上的USB接口相连。

7.4 仪器通讯协议(modbus)

本仪器使用 RS-232C RS-485标准异步串行通讯总线接口与外部控制设备通讯, 传输波特率可在仪器预设(9600, 19200, 38400 115200可选)。8 位数据位、1 位停止位、没有校验位。

信号的逻辑电平为±12V, 最大传输距离 15 米。

串行接口采用直接通讯, 只用 TXD (发送)、RXD (接受)、GND (地) 三根信号线, 使用九芯的标准接口插座。

1、读指令(功能代码为03H)

发送格式(共 7 位数据):

地址	功能码	地址高位	地址低位	数据量高位	数据量低位	CRC 低	CRC 高
----	-----	------	------	-------	-------	-------	-------

返回格式:

地址	功能码	数据量 (Byte)	数据字节	CRC 低	CRC 高
----	-----	------------	------	-------	-------

数据字节:数据类型为U16时, 数据字节为2byte, 低位在前
数据类型为float时, 数据字节为4byte, 低位在前
数据类型为double时, 数据字节为8byte, 低位在前

例: 发送 01 03 10 01 00 02 91 0B 向 01 号仪器查询当前选择步骤

返回 01 03 02 010 B9 D4

不同的地址位返回的数据不同

寄存器列表

序号	Modbus 寄存器	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
1	0002H	0001H	Sel_Step	U16	2	1	当前步数/选中步数		RW	
2	0003H	0002H	Tol_Step	U16	2	1	总步数		R	
3	0006H	0005H	Mode	U16	2	1	模式	1-7	RW	全
4	0007H	0006H	Volt	float	4	2	电压	AC 0.05-5.0 DC 0.05-6.0 IR 0.05-5.0	RW	AC DC IR
5	0009H	0008H	CurrUplim	float	4	2	电流上限	AC 0.001-20 DC 0.001-10	RW	AC DC
6	000BH	000AH	CurrDnlim	float	4	2	电流下限	AC 0.0-49.999 DC 0.001-19.999	RW	AC DC
7	000DH	000CH	Arc	float	4	2	电弧设置	0-20	RW	AC DC
8	000FH	000EH	Time	float	4	2	时间设置	0.1-999.9 0(不限时)	RW	AC DC IR
9	0011H	0010H	RiseTime	float	4	2	上升时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
10	0013H	0012H	FallTime	float	4	2	下降时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
11	0015H	0014H	Freq	U16	2	1	频率设置	50 60	RW	AC
12	0016H	0015H	Ramp	U16	2	1	上升判定	0 1	RW	DC
13	0017H	0016H	ResUplim	float	4	2	电阻上限	0.1-99999.9	RW	IR
14	0019H	0018H	ResDnlim	float	4	2	电阻下限	0.1-99999.8 0(无下限)	RW	IR
15	001BH	001AH	Range	U16	2	1	量程	0 1 2 3 4 5	RW	IR
16	001CH	001BH	GRTTestCurr	float	4	2	测试电流	0- 32A	RW	GR
17	001EH	001DH	GRTTestUplim	float	4	2	测试上限	0-510	RW	GR
18	0020H	001FH	GROFFSET	float	4	2	归零补偿		RW	GR
19	0023H	0022H	GRFreq	U16	2	1	GR频率	50 60	RW	GR
20	0024H	0023H	PWSTCurrUplim	float	4	2	功率ST电流上限	0.001-30	RW	PW ST
21	0026H	0025H	PWSTCurrDnlim	float	4	2	功率ST电流下限	0-29.999	RW	PW ST
22	0028H	0027H	PwrUplim	double	8	4	功率上限设置	0.001-6000	RW	PW
23	002CH	002BH	PwrDnlim	double	8	4	功率下限设置	0-5999.999	RW	PW
24	0034H	0033H	PWDelayTime	float	4	2	功率延迟时间	1-999.9	RW	PW
25	0036H	0035H	VoltUplim	float	4	2	电压上限	0.1-300	RW	ST LC
26	0038H	0037H	VoltDnlim	float	4	2	电压下限	0-299.9	RW	ST LC
27	003AH	0039H	LCCurrUplim	float	4	2	LC 电流上限	0.001-30	RW	LC

28	003CH	003BH	LCCurrDnlim	float	4	2	LC 电流下限	0-29.999	RW	LC
29	003EH	003DH	JudgeMode	U16	2	1	判定模式	0 1	RW	LC
30	003FH	003EH	TestMode	U16	2	1	测试模式	0 1	RW	LC
31	0040H	003FH	MDNet	U16	2	1	MD 网络	0-7	RW	LC
32	0x41H	0x40H	WaitTime	float	4	2				
33	0x43H	0x42H	StartVolt	float	4	2				
34	0x45H	0x44H	ChargeUplim	float	4	2				
35	0x47H	0x46H	ChargeCurr	float	4	2				
36	0x49H	0x48H	偏置电流	float	4	2				
37	0x4BH	0x4AH	延判	float	4	2				
38	0063H	0062H	fetch one mode	u8	2	1	获取当前步骤的模式		R	
39	0064H	0063H	fetch one status	u8	2	1	当前步骤的测试状态/结果		R	
40	0065H	0064H	fetch one Voltage/CURR	float	4	2	当前步骤的测试电压		R	AC DC IR LC
41	0067H	0066H	fetch one Current/RES	float	4	2	当前步骤的测试电流		R	AC DC IR LC
42	0071H	0070H	fetch one all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float)		R	
43	0089H	0088H	fetch speical step mode	u8	2	1	获取指定步骤的模式		R	
44	008AH	0089H	fetch speical step status	u8	2	1	指定步骤的测试状态/结果		R	
45	008BH	008AH	fetch speical step Voltage	float	4	2	指定步骤的测试电压		R	
46	008DH	008CH	fetch speical step Current/R	float	4	2	指定步骤的测试电流		R	
47	0091H	0090H	fetch special step all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			

返回值说明:

Mode 模式: 1交流耐压 2直流耐压 3绝缘电阻 4接地电阻 5功率 6低压启动 7泄漏

Range 量程: AUTO 400K 4M 40M 400M 100G

Judge 判定模式: 0 Judge End 1 Judge Max

TestMode 测试模式: 0 Cold 1 Hot

MDNet MD网络: OMD A、1MD B、2MD B1、3MD C、4MD D、5MD E、6MD F、7MD G

Fetch one

模式	数据字节
交流 (AC) 直流 (DC)	状态 (byte) 电压 (float) 电流 (float)
绝缘 (IR)	状态 (byte) 电压 (float) 电阻 (float)
接地 (GR)	状态 (byte) 电流 (float) 电阻 (float)
低压启动 (ST)	状态 (byte) 电压 (float) 电流 (float)
泄漏 (PW)	状态 (byte) 电压 (float) 电流 (float) 功率 (float)

状态:

00H未测试 01H测试中 02H测试合格 03H超过上限 04H低于下限 05H超过GR电压 06HGR开路 07H短路失败 08H电弧失败
 09H人体保护失败 0AHGR偏置 0BH接触检查失败 0CH电流超上限 0DH电流低于下限 0EH功率超上限
 0FH功率低于下限 10H电压超上限 11H电压低于下限 12H泄漏电压超限 13H泄漏电流超限

2、写指令(功能代码为 10H)

发送格式为：

地址	功能码	地址 高位	地址 低位	数据量高 位(word)	数据量低 位(word)	数据量 (Byte)	数据字 节 1-n	CRC 低	CRC 高
----	-----	----------	----------	-----------------	-----------------	---------------	--------------	-------	-------

返回格式为：

地址	功能码	地址 高位	地址 低位	数据量高 位(word)	数据量低 位(word)	CRC 低	CRC 高
----	-----	----------	----------	-----------------	-----------------	-------	-------

下面为您详细解释各个参数的含义：

2.1 地址

通讯地址。范围为十进制 1-247.如仪器系统设置里的本机地址为 99, 则该位为 63H

2.2 功能码

写一个或多个字节数据至仪器. 功能码为 10H

2.3 地址高位+地址低位

仪器各个参数的存储地址. 详见表 6-1.

2.4. 数据量(word)

写多少组数据到仪器参数存储地址. 固定为 0001H

2.5 数据量(Byte)

写多少字节数据到仪器参数存储地址.

2.6 数据字节 1-n.

详见下表

序号	Modbus_寄存器	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
1	0002H	0001H	Sel_Step	U16	2	1	当前步数/选中步数		RW	
2	0004H	0003H	New_Step	U16	2	1	新增步数		W	
3	0005H	0004H	Del_Step	U16	2	1	删除步数		W	
4	0006H	0005H	Mode	U16	2	1	模式	1-7	RW	全
5	0007H	0006H	Volt	float	4	2	电压	AC(0.05-5.0) DC0.05-6.0 IR 0.05-5.0	RW	AC DC IR
6	0009H	0008H	CurrUplim	float	4	2	电流上限	AC 0.001-20 DC 0.001-10	RW	AC DC
7	000BH	000AH	CurrDnlm	float	4	2	电流下限	AC 0.0-49.999 DC 0.001-19.999	RW	AC DC
8	000DH	000CH	Arc	float	4	2	电弧设置	0-20	RW	AC DC
9	000FH	000EH	Time	float	4	2	时间设置	0.1-999.9 0(不限时)	RW	AC DC IR
10	0011H	0010H	RiseTime	float	4	2	上升时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
11	0013H	0012H	FallTime	float	4	2	下降时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
12	0015H	0014H	Freq	U16	2	1	频率设置	50 60	RW	AC
13	0016H	0015H	Ramp	U16	2	1	上升判定	0 1	RW	DC
14	0017H	0016H	ResUplim	float	4	2	电阻上限	0.1-99999.9	RW	IR
15	0019H	0018H	ResDnlm	float	4	2	电阻下限	0.1-99999.8 0(无下限)	RW	IR
16	001BH	001AH	Range	U16	2	1	量程	0 1 2 3 4 5	RW	IR
17	001CH	001BH	GRTTestCurr	float	4	2	测试电流	0- 32A	RW	GR
18	001EH	001DH	GRTTestUplim	float	4	2	测试上限	0-510	RW	GR
19	0020H	001FH	GROFFSET	float	4	2	归零补偿		RW	GR
20	0022H	0021H	GROFFSETAUTO	U16	2	1	自动归零补偿		W	GR
21	0023H	0022H	GRFreq	U16	2	1	GR频率	50 60	RW	GR
22	0024H	0023H	PWSTCurrUplim	float	4	2	功率ST电流上限	0.001-30	RW	PW ST
23	0026H	0025H	PWSTCurrDnlm	float	4	2	功率ST电流下限	0-29.999	RW	PW ST
24	0028H	0027H	PwrUplim	double	8	4	功率上限设置	0.001-6000	RW	PW
25	002CH	002BH	PwrDnlm	double	8	4	功率下限设置	0-5999.999	RW	PW
26	0034H	0033H	PWDelayTime	float	4	2	功率延迟时间	1-999.9	RW	PW
27	0036H	0035H	VoltUplim	float	4	2	电压上限	0.1-300	RW	ST LC
28	0038H	0037H	VoltDnlm	float	4	2	电压下限	0-299.9	RW	ST LC
29	003AH	0039H	LCCurrUplim	float	4	2	LC 电流上限	0.001-30	RW	LC
30	003CH	003BH	LCCurrDnlm	float	4	2	LC 电流下限	0-29.999	RW	LC
31	003EH	003DH	JudgeMode	U16	2	1	判定模式	0 1	RW	LC
32	003FH	003EH	TestMode	U16	2	1	测试模式	0 1	RW	LC
33	0040H	003FH	MDNet	U16	2	1	MD 网络	0-7	RW	LC
34	0x41H	0x40H	WaitTime	float	4	2				
35	0x43H	0x42H	StartVolt	float	4	2				
36	0x45H	0x44H	ChargeUplim	float	4	2				
37	0x47H	0x46H	ChargeCurr	float	4	2				
38	0x49H	0x48H	偏置电流	float	4	2				
39	0x4BH	0x4AH	延判	float	4	2				
40	0061H	0060H	Start	U16	2	1	启动测试		W	
41	0062H	0061H	Stop	U16	2	1	停止测试		W	
42	0080H	007FH	fetch one set step	float	4	2	指定获取的步骤(多个步骤全部测试完成后可以一个一个获取)		W	
43	0081H	0080H	MEMLOAD	U16	2	1	读取对应名称的保存文		W	
44	0082H	0081H	MEMSAVE	U16	2	1	存储对应的文件名		W	
45	0091H	0090H	fetch special step all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			

例如：发送 01H 10H 10H 06H 00H 01H 04H 00H 00H 00H 40H BFH 86H

代表设置 01 号机电压值为 2KV。

发送 01H 10H 10H 06H 00H 01H E5H 08H 代表设置 01 号机讯响为不合格。

2. 716 位 CRC 校验

1、首先定义 2 个 256 字节的校验表

```

const BYTE chCRCHTable[]
=
// CRC 高位字节
值表
{
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};

//CRC 低位字节值表

const BYTE chCRCLTable[]
=
{
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7,
0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E,
0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9,
0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,
0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32,
0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D,
0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,
0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF,
0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1,
0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,
0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB,
0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA,
0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,

```

```

0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,
0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97,
0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E,
0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89,
0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83,
0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};

```

2、然后进行计算

```

WORD CRC16(BYTE* pchMsg, WORD wDataLen)
{
    BYTE chCRChi = 0xFF; // 高 CRC 字节初始化
        BYTE chCRCLo = 0xFF; // 低 CRC 字节初始化
    WORD wIndex; // CRC 循环中的索引
    while (wDataLen--)
    {
        // 计算 CRC
        wIndex = chCRCLo ^ *pchMsg++;
        chCRCLo = chCRChi ^ chCRCHTable[wIndex];
        chCRChi = chCRCLo ^ chCRCLTable[wIndex];
    }
    return ((chCRChi << 8) | chCRCLo);
}

```

第八章 SCPI 串口指令参考

8.1 指令格式简要说明：

8.1.1、仪器指令集只描述仪器接受或发送的实际字符。

8.1.2、指令字符都是 ASCII 字符。

8.1.3、指令的数据 “<???” 都是 ASCII 字符串。系统默认格式为整数或浮点数，数据的单位为默认值不在指令中出现。

8.1.4 指令结束必须有指令结束标记：一条指令结束的标识符，无此符仪器不解析指令。

8.1.5 默认结束标记为：回车符（NL）、打印控制符（\n）、十进制数（10）、十六进制数（0x0A）。IEEE-488 总线的结束标记：关键字（^END）、信号（EOI）。

多指令可以简化发送实例如下：注：例中“_”为空格标记

```
FUNC: SOUR: STEP_1: I : I_10.00;
```

```
FUNC: SOUR: STEP_INS (NL^END)
```

```
FUNC: SOUR: TEP_2: I : I_10.00;
```

8.2 SCPI 指令集

RK9970系列仪器子系统命令

● DISPlay

● SYSTem

● FUNCTion

● MMEM

● FETC

8.3 DISPLAY 子系统命令集

DISPlay 子系统命令集主要用于设定仪器的显示页面，字符? 可以查询当前的页面。

DISPLay:PAGE

命令语法：

DISPLay: PAGE <page name>

<page name> 具体如下：

TEST

TESTSET

SYSSet

FLIE

设定显示页面至：测量显示页面

设定显示页面至：测量设置页面

设定显示页面至：系统设置页面

设定显示页面至：(内部)文件列表

字符?可以查询当前的页面。

-- 范例：

设定显示页面至：测量显示页面。

设置指令：DISPLay: PAGE

查询指令：DISPlay: PAGE?

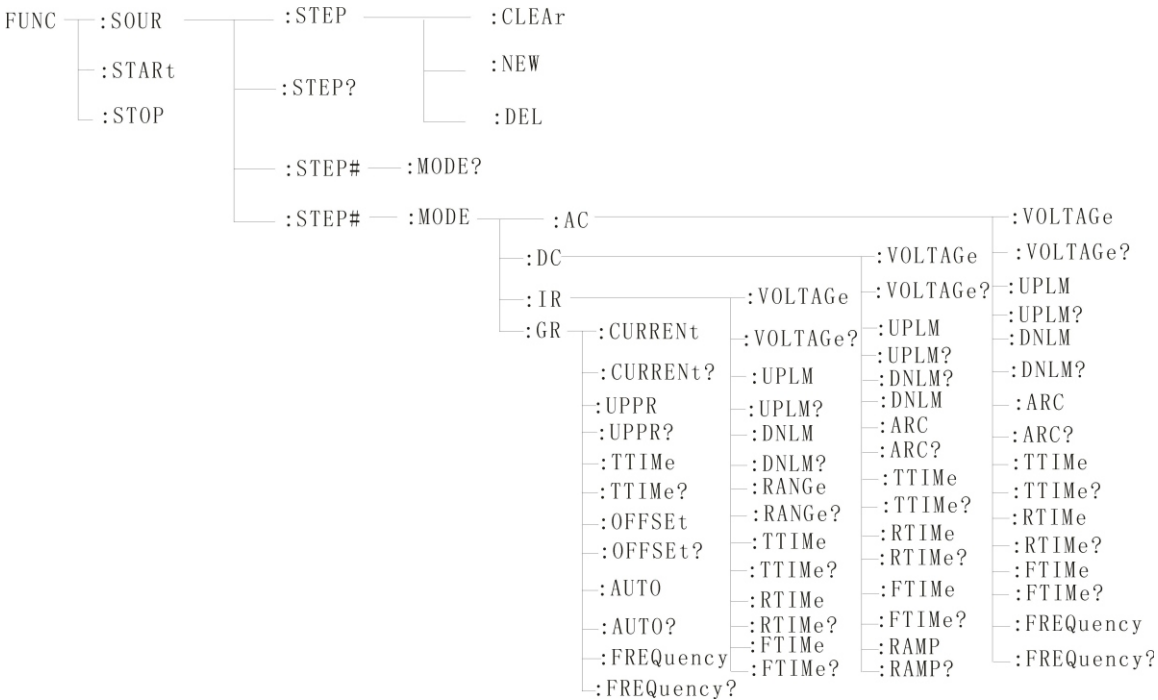
返回值：

TEST32

8.4 FUNCTION 子系统命令集

8.4.1 FUNCTION 子系统命令集主要用于设定仪器测试功能的测试参数。

命令树：



8.4.2 PROG 功能命令集

FUNC:START 仪器在测试界面时，启动测试。

FUNC:STOP 仪器在测试界面时，停止测试。

FUNC:SOUR:STEP:CLEAr 在现有测试方案（ITEM）内清除一个新的测试项目

FUNC:SOUR:STEP:DEL 在现有测试方案（ITEM）内，删除当前的测试项目。

FUNC:SOUR:STEP:NEw 新建一个空的测试方案，用来编写全新的测试方案。

FUNC:SOUR:STEP?: 查询当前测试方案。

8.4.3 STEP#功能命令集

8.4.3.1 AC SETUP 功能命令集

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:VOLTage 设置/查询 AC 的电压

--格式

设置格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:VOLTage<电压值>

查询格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:VOLTage?

--数据<电压值>:

数据类型: 浮点数 设置格式: FUNC : STEP :<num>: AC : VOLT <电压值>

数据范围: 0.050-5.000

数据精度: 0.001

数据单位: KV

范例: 把 STEP1 中 AC 的电压值这样设置为 1000V

设置命令: FUNCE: STEP1:MODE:AC:VOLTage 1.000

查询命令: FUNCE: STEP1:MODE:AC:VOLTage?

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:UPLM 设置/查询 AC 的上限电流

--格式

设置格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:UPLM<电流值>

查询格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:UPLM?

--数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-20.00mA

数据精度: 0.001

数据单位: mA

范例: 把 STEP1 中 AC 的电流值这样设置为 1mA

设置命令: FUNCE: STEP1:MODE:AC:UPLM 1.000

查询命令: FUNCE: STEP1:MODE:AC:UPLM?

返回值: 1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:DNLM 设置/查询 AC 的下限电流

--格式

设置格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:DNLM<电流值>

查询格式: FUNCE: STEP#:MODE:AC:DNLM?

--数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-20.00mA

数据精度：0.001

数据单位：mA

范例：把 STEP1 中 AC 的电流值这样设置为 1mA

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:UPLM 1.000

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:UPLM?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:ARC 设置/查询电弧值

—格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:AC:ARC<电弧值>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:AC:ARC?

—数据<电弧值>:

数据类型：浮点数

数据范围：0.001-20.00mA

数据精度：0.001

数据单位：mA

范例：把 STEP1 中 AC 的电流值这样设置为 1mA

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:ARC 1.000

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:ARC?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:TTIME 设置/查询 AC 的测试时间

—格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:AC:TTIME<时间>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:AC:TTIME?

—数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 AC 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:TTIME 1

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:TTIME?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:RTIME 设置/查询 AC 的上升时间

--格式

设置格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:RTIME**<时间>

查询格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:RTIME?**

--数据<时间值>

数据类型: 整型

数据范围: 0-999.9

数据精度: 0.1

数据单位: S

范例: 把 STEP1 中 AC 的时间值这样设置为 1S

设置命令: **FUNCE: STEP1:MODE:AC:RTIME 1**

查询命令: **FUNCE: STEP1:MODE:AC:RTIME?**

返回值: 1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:FTIME 设置/查询 AC 的下降时间

--格式

设置格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:FTIME**<时间>

查询格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:FTIME?**

--数据<时间值>

数据类型: 整型

数据范围: 0-999.9

数据精度: 0.1

数据单位: S

范例: 把 STEP1 中 AC 的时间值这样设置为 1S

设置命令: **FUNCE: STEP1:MODE:AC:FTIME 1**

查询命令: **FUNCE: STEP1:MODE:AC:FTIME?**

返回值: 1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:FREQuency 设置/查询 AC 的测试频率

--格式

设置格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:FREQuency**<频率>

查询格式: **FUNCE: STEP#:MODE:AC:FREQuency?**

--数据<频率值>

数据类型: 整型

数据范围: 50/60

数据精度: 0.1

数据单位：Hz

范例：把 STEP1 中 AC 的频率值这样设置为 50Hz

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:AC:FREQuency 50

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:AC:FREQuency?

返回值：50

8.4.3.2 DC SETUP 功能命令集

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:DC:VOLTage 设置/查询 DC 的电压

--格式

设置格式：FUNC: STEP#:MODE:DC:VOLTage<电压值>

查询格式：FUNC: STEP#:MODE:DC:VOLTage?

--数据<电压值>:

数据类型：浮点数

数据范围：0.050-6.000

数据精度：0.001

数据单位：KV

范例：把 STEP1 中 DC 的电压值这样设置为 1000V

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:DC:VOLTage 1.000

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:DC:VOLTage?

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:DC:UPLM 设置/查询 DC 的上限电流

--格式

设置格式：FUNC: STEP#:MODE:DC:UPLM<电流值>

查询格式：FUNC: STEP#:MODE:DC:UPLM?

--数据<电流值>

数据类型：浮点数

数据范围：0.001-10.00mA

数据精度：0.001

数据单位：mA

范例：把 STEP1 中 DC 的电流值这样设置为 1mA

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:DC:UPLM 1.000

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:DC:UPLM?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:DC:DNLM 设置/查询 DW 的下限电流

--格式

设置格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：DNLM<电流值>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：DNLM？

--数据<电流值>

数据类型：浮点数

数据范围：0.001-10.00mA

数据精度：0.001

数据单位：mA

范例：把STEP1中DC的电流值这样设置为1mA

设置命令：FUNCE：STEP1：MODE：DC：UPLM 1.000

查询命令：FUNCE：STEP1：MODE：DC：UPLM？

返回值：1

FUNC：SOURce：STEP#：MODE：DC：ARC 设置/查询电弧值

--格式

设置格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：ARC<电弧值>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：ARC？

--数据<电弧值>：

数据类型：浮点数

数据范围：0.001-10.00mA

数据精度：0.001

数据单位：mA

范例：把STEP1中DC的电流值这样设置为1mA

设置命令：FUNCE：STEP1：MODE：DC：ARC 1.000

查询命令：FUNCE：STEP1：MODE：DC：ARC？

返回值：1

FUNC：SOURce：STEP#：MODE：DC：TTIME 设置/查询DC的测试时间

--格式

设置格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：TTIME<时间>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：DC：TTIME？

--数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 DC 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:TTIME 1

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:AC:TTIME?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:DC:RTIME 设置/查询 DC 的上升时间

—格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:RTIME<时间>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:RTIME?

—数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 DC 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:RTIME 1

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:RTIME?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:FTIME 设置/查询 DC 的下降时间

—格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:FTIME<时间>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:FTIME?

—数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 DC 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:FTIME 1

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:FTIME?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:AC:RAMP 设置/查询 DC 的升压状态

—格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:RAMP<升压判定>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:DC:RAMP?

--数据<升压判定>

数据类型：整型

数据范围：0/1 (OFF/ON)

数据精度：无

数据单位：无

范例：把 STEP1 中 DC 的频率值这样设置为 0 (OFF)

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:RAMP 0

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:DC:RAMP?

返回值：0 (OFF)

8.4.3.3 IR SETUP 功能命令集

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:IR:VOLTage 设置/查询 IR 的电压

--格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:IR:VOLTage<电压值>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:IR:VOLTage?

--数据<电压值>:

数据类型：浮点数

数据范围：0.050-1.000

数据精度：0.001

数据单位：KV

范例：把 STEP1 中 IR 的电压值这样设置为 1000V

设置命令：FUNCE: STEP1:MODE:IR:VOLTage 1.000

查询命令：FUNCE: STEP1:MODE:IR:VOLTage?

返回值：1

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:IR:UPLM 设置/查询 IR 的上限

--格式

设置格式：FUNCE: STEP#:MODE:IR:UPLM<电阻值>

查询格式：FUNCE: STEP#:MODE:IR:UPLM?

--数据<电流值>

数据类型：浮点数

数据范围：0-1E4 (0 为 OFF) MΩ

数据精度：0.1MΩ

数据单位：MΩ

范例：把 STEP1 中 IR 的电阻上限值这样设置为 100M Ω

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:UPLM 100

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:UPLM?

返回值：100

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:IR:DNLM 设置/查询 IR 的下限值

—格式

设置格式：FUNC: STEP#:MODE:IR:DNLM<电阻值>

查询格式：FUNC: STEP#:MODE:IR:DNLM?

—数据<电流值>

数据类型：浮点数

数据范围：0-1E4 M Ω

数据精度：0.1M Ω

数据单位：0.1M Ω

范例：把 STEP1 中 IR 的电阻值这样设置为 10M Ω

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:UPLM 10

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:UPLM?

返回值：10

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:IR:RANGe 设置/查询电阻范围

—格式

设置格式：FUNC: STEP#:MODE:IR:RANGe<范围值>

查询格式：FUNC: STEP#:MODE:IR:RANGe?

—数据<A 范围值>:

数据类型：整数

数据范围：1、10、100

数据精度：无

数据单位：M Ω

范例：把 STEP1 中 IR 的电阻范围这样设置为 100M Ω

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:RANGe 100

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:RANGe ?

返回值:100

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:IR:TTIMe 设置/查询 IR 的测试时间

—格式

设置格式：FUNC: STEP#:MODE:IR:TTIMe<时间>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：IR：TTIME？

--数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 IR 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE：STEP1：MODE：IR：TTIME 1

查询命令：FUNCE：STEP1：MODE：IR：TTIME？

返回值：1

FUNC：SOURce：STEP#：MODE：IR：RTIME 设置/查询 IR 的上升时间

--格式

设置格式：FUNCE：STEP#：MODE：IR：RTIME<时间>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：IR：RTIME？

--数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 IR 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNCE：STEP#：MODE：IR：RTIME 1

查询命令：FUNCE：STEP#：MODE：IR：RTIME？

返回值：1

FUNC：SOURce：STEP#：MODE：IR：FTIME 设置/查询 IR 的下降时间

--格式

设置格式：FUNCE：STEP#：MODE：IR：FTIME<时间>

查询格式：FUNCE：STEP#：MODE：IR：FTIME？

--数据<时间值>

数据类型：整型

数据范围：0-999.9

数据精度：0.1

数据单位：S

范例：把 STEP1 中 IR 的时间值这样设置为 1S

设置命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:FTIME 1

查询命令：FUNC: STEP1:MODE:IR:FTIME?

返回值：1

8.4.3.4 GR SETUP 功能命令集

FUNC:SOURce: STEP#:MODE:GR:CURRent 设置查询电流

--格式

设置格式：FUNC:SOUR:STEP#:MODE:GR:CURRent

查询格式：FUNC:SOUR:STEP#:MODE:GR:CURRent?

--数据<sn>

数据类型：整型

数据范围：1-20

数据精度：1

--数据<电流值>:

数据类型：浮点数

数据范围：3-30

数据精度：0.1

数据单位：A

范例：

把 CURRent 值设置为：10.00A

设置格式：FUNC:SOUR:STEP#:MODE:GR:CURRent: <10.00>

查询格式：FUNC:SOUR:STEP#:MODE:GR:CURRent : ?

返回值：10.00

FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:UPPR 设置查询电阻上限

--格式

设置格式：FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:UPPR<电阻值>

查询格式：FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR :UPPR?

--数据<电阻值>

数据类型：浮点数

数据范围：0-510mΩ

数据精度：0.1

数据单位 $m\Omega$:

范例:

把电阻上限值设置为: 100.0m Ω

设置格式 FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR: UPPR: 100.00

查询格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR :UPPR?

近回值: 100.0

FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:TIME 设置查询电流测试时间

—格式

设置格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR: TIME<时间值>

查询格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR : TIME?

—数据<时间值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0-999.9 (其中 0 为连续测试)

数据精度: 0.1

数据单位: S

范例:

把测试时间设置为: 1S

设置格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR :TIME: 1

查询格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR :TIME?

近回值: 1

FUNC:SOURce: STE#: MODER:GR: OFFSet 设置查询归零补偿值

—格式

设置格式: FUNC:SOURce: STEP#: MODER:GR: OFFSet<补偿值>

查询格式: FUNC:SOURce: STEP#: MODER:GR:OFFSet?

—数据<补偿值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0-100

数据精度: 0.1

数据单位: m Ω

范例:

把 OFFSET 值设置为: 100m Ω

设置格式: FUNC:SOURce: STEP#: MODER:GR:OFFSet 100

查询格式: FUNC:SOURce: STEP#: MODER:GR:OFFSet?

近回值: 100

FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:FREQuency 设置查询电流的测试频率

--格式

设置格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:FREQuency<频率>

查询格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:FREQuency?

--数据<频率>

数据类型: 字符

数据范围: 50/60

数据精度: 0.1

数据单位: Hz

范例:

把测试频率设置为: 50Hz

设置格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:FREQuency 50

查询格式: FUNC:SOURce: STEP# : MODER:GR:FREQuency?

近回值: 50

8.4.3.5 PW SETUP 功能命令集

--格式

设置格式: FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:PW:PWRUPLM

查询格式: FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:PW:PWRUPLM?

设置 / 查询PW模式下功率上限

--数据 <数据值>

数据类型: double

数据范围: 0.001-6000.000

范例:

查询/设置STEP1中PW模式的功率上限为6000.000W

设置命令: FUNCtion:SOURce:STEP 1:MODE:PW:PWRUPLM?

查询命令: FUNCtion:SOURce:STEP 1:MODE:PW:PWRUPLM 6000.0

返回值: 6000.00

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:PWRDNLM?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:PWRDNLM

设置/查询PW模式下功率下限

--数据 <数据值>

数据类型: double

数据范围: 0.000-5999.999

范例: 范例: 查询/设置STEP1中PW模式的功率下限为1.000W

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:PWRDNLM?

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:PWRDNLM1.0

返回 1.000w

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:DELAYTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:DELAYTIME

设置/查询PW模式下延迟检查时间

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 1.0-999.9

范例: 范例: 查询/设置STEP1中PW模式的功率下限为1.000W

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:DELAYTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:DELAYTIME 2.0

返回 2.0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:TTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:PW:TTIME

设置/查询PW模式下测试时间

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.1-999.9 0(OFF)

范例: 范例: 查询 /设置 STEP1 中 PW 模式的 测试时间为 10s

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:TTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:PW:TTIME

返回 10.0

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: PW: CURRUPLM?

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: PW: CURRUPLM

设置/查询 PW 模式下电流上限

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.001-30.000

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 PW 模式的电流上限为 30.000A

FUNCtion: SOURce: STEP 1 : MODE: PW: CURRUPLM?

FUNCtion: SOURce: STEP 1 : MODE: PW: CURRUPLM 30.0

返回 30.0

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: PW: CURRDNLN?

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: PW: CURRDNLN

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.000-29.999

设置/查询 PW 模式下电流下限

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 PW 模式的电流下限为 1.0A

FUNCtion: SOURce: STEP 1 : MODE: PW: CURRUPLM?

FUNCtion: SOURce: STEP 1 : MODE: PW: CURRUPLM 1.0

返回 1.0

8.4.3.6 ST SETUP 功能命令集

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: ST: CURRUPLM?

FUNCtion: SOURce: STEP#: MODE: ST: CURRUPLM?

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.001-30.000

设置/查询 ST 模式下电流上限

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 ST 模式的电流上限为 30.0A

FUNCtion: SOURce: STEP1 : MODE: ST: CURRUPLM?

FUNCtion: SOURce: STEP1 : MODE: ST: CURRUPLM 30.0

返回 30.0

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:CURRDNLM?

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:CURRDNLM?

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.000-29.999

设置/查询 ST 模式下电流下限

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 ST 模式的电流下限为 1.0A

FUNCtion:SOURce:STEP1:MODE:ST:CURRDNLM?

FUNCtion:SOURce:STEP1:MODE:ST:CURRDNLM 1.0

返回 1.0

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:VOLTUPLM?

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:VOLTUPLM

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.1-300.0

设置 / 查询 ST 模式下电压上限

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 ST 模式的电压上限为 300V

FUNCtion:SOURce:STEP 1 :MODE:ST:VOLTUPLM?

FUNCtion:SOURce:STEP 1 :MODE:ST:VOLTUPLM 300.0

返回 300.0

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:VOLT DNLM?

FUNCtion:SOURce:STEP#:MODE:ST:VOLT DNLM

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.0-299.9

设置 / 查询 ST 模式下电压下限

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 ST 模式的电压下限为 100V

FUNCtion:SOURce:STEP 1 :MODE:ST:VOLT DNLM?

FUNCtion:SOURce:STEP 1 :MODE:ST:VOLT DNLM 100.0

返回 100.0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:ST:TTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:ST:TTIME

设置/查询ST模式下测试时间

--数据 <数据值>

数据类型: float

数据范围: 0.5-999.9 0(OFF)

范例: 范例:查询/设置STEP1中ST模式的测试时间为10s

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:ST:TTIME?

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:ST:TTIME 10

返回 10.0

8.4.3.7 LC SETUP 功能命令集

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:CURRUPLM?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:CURRUPLM

设置/查询LC模式下电流上限 (mA)

--数据 <数据值>

数据类型: float

数据范围: 0.001-20.000

范例: 范例:查询/设置STEP1中LC模式的上限电流为20mA

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:LC:CURRUPLM?

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:LC:CURRUPLM 20

返回 20.0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:CURRDNLM?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:CURRDNLM

设置/查询LC模式下电流下限 (mA)

--数据 <数据值>

数据类型: float

数据范围: 0.000-19.999

范例: 范例:查询/设置STEP1中LC模式的下限电流为1mA

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:LC:CURRDNLM?

FUNCTION:SOURce:STEP1:MODE:LC:CURRDNLM 1.0

返回 1.0

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:VOLTUPLM?

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:VOLTUPLM

设置/查询 LC 模式下电压上限

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.1-300.0

范例: 范例:查询 /设置 STEP1 中 LC 模式的电压上限为 300V

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:VOLTUPLM?

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:VOLTUPLM 300.0

返回 300.0

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:VOLTDNLM?

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:VOLTDNLM

设置 /查询 LC 模式下电压下限

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 0.0-299.9

范例: 范例:查询 /设置 STEP1 中 LC 模式的电压下限为100V

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:VOLTDNLM?

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:VOLTDNLM 100.0

返回 100.0

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:TTIMe?

FUNcTion:SOURce:STEP#:MODE:LC:TTIMe

设置/查询LC模式下测试时间

--数据 <数据值 >

数据类型: float

数据范围: 1.0-999.9

范例: 范例:查询 /设置 STEP1 中 LC 模式的测试时间为10s

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:TTIMe?

FUNcTion:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:TTIMe 10.0

返回 10.0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:JUDGEMODE?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:JUDGEMODE

设置/查询 LC 模式下判定模式

--数据 <数据值>

数据类型: byte

数据范围: 0 1

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 LC 模式的判定模式为 Judge_End

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:LC: JUDGEMODE?

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:LC: JUDGEMODE 0

返回 0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:TESTMODE?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:TESTMODE

设置/查询 LC 模式下测试模式

--数据 <数据值>

数据类型: byte

数据范围: 0 1

范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 LC 模式的测试模式为 COLD

FUNCTION:SOURce:STEP1 :MODE:LC:TESTMODE?

FUNCTION:SOURce:STEP1 :MODE:LC:TESTMODE 0

返回 0

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:MDNET?

FUNCTION:SOURce:STEP#:MODE:LC:MDNET

设置/查询 LC 模式下 MD 网路

--数据 <数据值 >

数据类型: byte

数据范围: 0 1 2 3 4 5 6 7 (分别对应 MD_A MD_B MD_B1 MD_C MD_E MD_F MD_G)

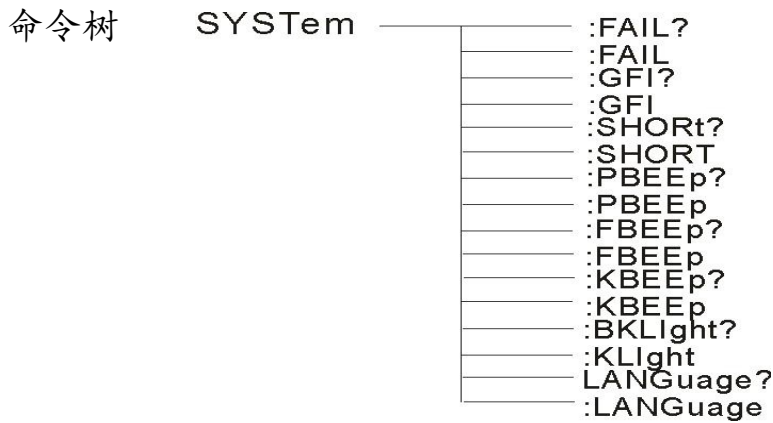
范例: 范例: 查询/设置 STEP1 中 LC 模式的 MD 通道为 MD_A

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:MDNET?

FUNCTION:SOURce:STEP 1 :MODE:LC:MDNET

返回 0

8.4.4 SYSTEM 功能命令集



SYSTem : PBEE/FBEE/KBEE

设置/查询测试通过/失败/按键蜂鸣器状态

-- 格式

设置格式: SYST : PBEE<ON/OFF>OR<1/0>

查询格式: SYST : PBEE ?

-- 数据:<ON/OFF>

数据类型: 字符

数据范围: 0 (OFF) , 1 (ON)

范例:

把 BEEP 设置为 1

设置命令: SYST:BEEP 1

-- 返回信息

查询命令: SYST:BEEP?, 返回值: 蜂鸣器状态, 比如 1

SYSTem : REset 恢复所有默认状态

-- 格式:

设置格式: SYST : RES

8.4.5 MMEM 子系统 命令集

MMEM: SAVE 将当前文件保存到文件号

-- 格式:

设置格式: MMEM: SAVE<文件名>

-- 数据<文件名>

数据类型: 字符串

MMEM LOAD 将文件号指定的文件导出到当前

-- 格式:

设置格式: MMEM: LOAD<文件名>

-- 数据<文件名>

数据类型: 字符串

可以使用SCPI协议把当前配置保存在主机的flash里面。

指令 **MMEM:SAVE**

对象 ""带双引号的字符串

例子 **MMEM:SAVE "AC01"**

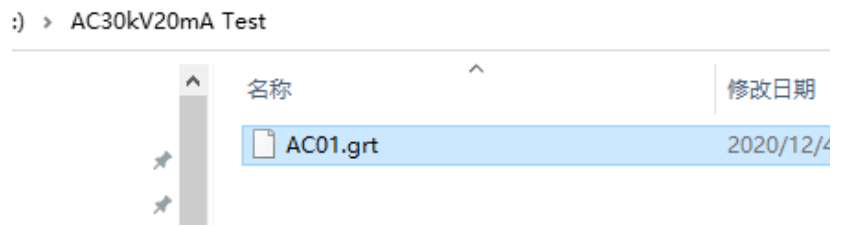
读取配置指令

MMEM:LOAD

对象 ""带双引号的字符串

例子 **MMEM:LOAD "AC01"**

如果有多台机器使用一样的配置，可以通过PC 端连接后面的USB接口，把配置文件从主机拷出来，再拷到其它机器里面。



8.4.6 FETCH 子系统 命令集

FETCH 用于获取仪器的测量结果

--格式:

设置格式: **FETCH: AUTO**

查询格式: **FETCH:AUTO?**

--数据<ON/OFF>or <1/0>

数据类型: 字符

数据范围: 0 (OFF), 1 (ON)

--范例:

把测试数据自动返回为 ON

命令: **FETCH: AUTO ON** 或者: **FETCH: AUTO 1**

--返回信息

查询命令: **FETCH?**, 返回仪器当前测量的结果。

命令语法: **FETCH?**

收到此命令后，仪器会自动发出测试结果，直到测试结束。

返回格式:

步骤: 测试项目: 测试电流 (A) 测试电阻 (mΩ) 分选结果

- 1、步骤与测试项目、测试项目与数据之间分隔符为 (:)
- 2、测试数据之间分隔符为 (,) 不同单元数据之间分隔符为 (;)
- 3、步骤之间分隔符为 (: +空格)，数据结束符 **uylY (0X0A)**

注意: 1、所有数据都是整数或浮点数格式，ASCII 字符串。

2、数据单位默认与 **FCUN** 设置指令集相同。

测试结果都是:

STEP1 : I :30A, 测试电阻 100mΩ, 结果 PASS.

返回数据格式:

STEP1 I :30,100,PASS; (SPACE)

8.4.7 其它控制 命令集

***IDN** 查询仪器型号，版本信息

查询返回：<manufacturer>,<model>,<firmware><NL^END>

这里：<manufacturer> 给出制造商名称（即 ReK）
 <model> 给出机器型号（如 RK9970）
 <firmware> 给出软件版本号（如 Version 1.0.0）
 例如：“*IDN?”

--返回信息

查询命令：FETCh?，返回仪器当前测量的结果。

命令语法：FETCh?

收到此命令后，仪器会自动发出测试结果，直到测试结束。

返回格式：

步骤：测试项目：测试电流（A） 测试电阻（mΩ） 分选结果

- 1、步骤与测试项目、测试项目与数据之间分隔符为（:）
- 2、测试数据之间分隔符为（,）不同单元数据之间分隔符为（;）
- 3、步骤之间分隔符为（: +空格），数据结束符 uylly (0X0A)

注意：1、所有数据都是整数或浮点数格式，ASCII 字符串。

2、数据单位默认与 FCUN 设置指令集相同。

测试结果都是：

STEP1 : I :30A, 测试电阻 100mΩ, 结果 PASS.

返回数据格式：

STEP1 I :30,100,PASS; (SPACE)

第九章 维护指南

9.1 日常维护

- 9.1.1 测试仪使用环境应通风良好、干燥、无粉尘和列电磁干扰。
- 9.1.2 测试仪若长时间不使用，应定期通电，通常每月通电一次，通电时间应步少于 30 分钟。
- 9.1.3 测试仪长时间工作后，如 8 小时左右，应关电 10 分钟以上，以保持测试仪良好的工作状态。
- 9.1.4 测试仪长期使用后可能会出现接触不良或短路现象，应定期检修。

9.2 简单故障处理

故障现象	处理方法
开机后，无显示按键也不响应	请检查电源是否正常，保险丝是否熔断，若熔断请更换保险丝
启动后，测试灯不亮但有电流输出	测试灯坏
启动后，测试灯不亮出没有电流输出	启动按键接触不好
启动后，无电流或电阻显示	请检查测试线是否开路、被测物未接触良好或者被测物已开路
测试失败后，不合格灯不亮	不合格灯坏

若有故障不能及时排除，请尽快与本公司或经销商联系，我们将及时为您提供服务。

9.3 仪器系统软件升级步骤说明

- 9.3.1 连接仪器后面板 USB 接口到电脑，电源资源管理器显示 U 盘，把升级文件复制拷贝到仪器目标盘内，重启仪器完成系统软件升级。如果升级遇到技术问题请及时与我司联系。
- 9.3.2 按住 STOP+START 键重启电源，清除版本变化引起的数据错误，恢复设置数据为默认出厂设置。

第十章 保修和附件

10.1 保修

使用单位从本公司购买仪器者，自本公司发运日期起计算，从经销部门购买者，从经销单位发运日期计算，主机保修1年。保修时应出示该仪器的保修卡，本公司对所有外发仪器实行终身维修服务。保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费用由用户承担。

10.2 附件

1、电源线	1 条
2、电源线组件(RK00063)	1 付
3、RS232 电缆	1 条
4、RS232转USB	1 条
5、USB转方口线	1 条
6、合格证	1 张
7、校准证书	1 份
8、测试线	3 条
9、高压测试线	1 个
10、高压棒	1 条
11、快速操作指南	1 本

用户收到仪器后，应开箱检查核对上述内容，若发生短缺，请和本公司或经销商联系。

使用手册说明：

本公司保留改变使用手册规格的权利，并不另行通知。

随着测试仪的改进、软硬件的升级，使用手册也会不断的更新和完善，请注意测试仪和说明的版本。若手册有不详之处，请直接与本公司联系。美瑞克公司产品已获准和正在审批的中国专利的保护。



使用浏览器扫一扫

关注 **Rek**® 深圳市美瑞克电子科技有限公司官方网站

体验更多优惠 更多服务

深圳市美瑞克电子科技有限公司

地 址: 深圳市龙岗区南湾街道布澜路31号
李朗国际珠宝产业园B7栋西12楼(西7号专梯)

技术部: (0) 13924600220

电 话: 0755 -28604516(售后专线)

[http : // www.chinarek.com](http://www.chinarek.com)

全国服务热线:400-876-9388