



MEIRUIKE INSTRUMENT

Manual

使用说明书

RK9320/10系列
程控交直流耐压绝缘测试仪
使用说明书

深圳市美瑞克电子科技有限公司

复合按键说明

复合按键			
参数设置:		保存:	shift+Ent
新建:	shift+←	删除:	shift+→
上一页:	shift+↑	下一项:	shift+↓
0	shift+↓	1	shift+Esc
2	shift+Ent	3	shift+Lock
4	shift+Mode	5	shift+Menu
6	shift+shift	7	shift+←

复合按键			
参数设置:		保存:	shift+Ent
新建:	shift+←	删除:	shift+→
上一页:	shift+↑	下一项:	shift+↓
0	shift+↓	1	shift+Esc
2	shift+Ent	3	shift+Lock
8	shift+OK	9	shift+→
返回	shift+↑		

复合按键	功能说明
shift+ent	步骤页面：保存当前功能参数至文件
shift+向左 (NEW)	步骤页面：新建测试步骤
shift+向右 (DELETE)	步骤页面：删除测试步骤
shift+向上 (PREV)	步骤页面：返回上一个测试页面
shift+向下 (NEXT)	数值设定页面： 数字 “0”
shift+ESC	数值设定页面： 数字 “1”
shift+ENT	数值设定页面： 数字 “2”
shift+LOCK	数值设定页面： 数字 “3”
shift+MODE	数值设定页面： 数字 “4”
shift+MENU	数值设定页面： 数字 “5”
shift+shift	数值设定页面： 数字 “6”
shift+向左 (NEW)	数值设定页面： 数字 “7”
shift+OK	数值设定页面： 数字 “8”
shift+向右 (DELETE)	数值设定页面： 数字 “9”

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1章安装使用	1
1.1 使用注意事项	1
1.2 移动时的注意要点	1
1.3 连接交流电源线	2
1.4 接地	2
1.5 操作检查	3
1.6 仪器的其它特性	3
第2章操作规范和措施	4
2.1 禁止的操作行为	4
2.2 紧急情况处理	4
2.3 测试中的预防措施	4
2.4 高压测试警告	5
2.5 有故障仪器的危险状态处理	6
2.6 保证长时间无故障使用的条件	6
2.7 日常检查	6
第3章仪器面板概述	7
3.1 前面板说明	7
3.2 后面板说明	9
3.3 仪器性能概述	10
第4章操作说明	14
4.1 开机说明及开机画面	14
4.2 操作步骤	14
4.2.1 设置测试仪器参数	14
4.2.2 连接测试仪器与被测物	14
4.2.3 按启动键开始测试	15
4.2.4 合格品判定	15
4.2.5 不合格品判定	15
4.2.6 START STOP 操作说明	15
测试项目界面和参数说明	16
4.3 仪器开机自检	16
4.4 参数设置模式	17
4.4.1 参数设置说明	17
4.4.2 步骤所支持测试模式说明	17
4.4.3 ACW 交流耐压参数设置	17
4.4.4 DCW 直流耐压参数设置	22
4.4.5 IR绝缘电阻参数设置	27
4.5 系统设置模式	30
4.5.1 系统设置参数说明	30
4.5.2 通讯设置说明	31
4.5.3 接触检查功能说明	32
4.5.4 复合按键说明	33
4.6 文件参数说明	34

4.7 测试功能原理与使用说明	34
4.8 HANDLER 和SIGNAL 接口电路结构与使用	38
4.8.1 控制接口原理	38
4.8.2 控制接口使用	39
4.9 仪器的其它接口和功能	39
4.10 仪器通讯协议（modbus）	40
第 5 章串口指令集说明	52
指令格式简要说明:	52
5.1 SCPI 指令集	52
5.2 DISP LAY 子系统命令集	52
5.3 FUNC TION子系统命令集	53
5.3.1 FUNCtion 子系统命令集主要用于设定仪器测试功能的测试参数	53
5.3.2 PROG 功能 命令集	53
5.3.3 AC Setup功能 命令集	54
5.3.4 DC Setup功能 命令集	57
5.3.5 IR Setup功能 命令集	60
5.4 SYSTEM 子系统命令集	63
5.5 MMEM 子系统命令集	63
5.6 FETCH 子系统命令集	64
5.7 其他控制命令集	64
5.8 技术参数	65
5.9 仪器系统升级步骤说明	67
5.10 附件及保修	67

第1章 安装使用

本章讲述当您收到仪器后必须进行的一些检查，在安装使用仪器之前必须了解和具备的条件。
本仪器符合 GB4793.1-2007/IEC61010-1:2001标准。

1.1 使用注意事项

在使用仪器时一定要遵守下面的规则：

■不要在可燃的空气中使用该仪器

为了防止燃烧或者爆炸，不要在酒精、稀释剂和其它可燃性材料附近，也不要在这类气体浓度高的空气使用该仪器。

■避免仪器暴露在高温和直接日照的地方

不要把仪器放在发热或者温度激烈变化的地方。

仪器使用温度范围：5℃到+35℃

仪器储藏温度范围：-20℃到+60℃

■避免潮湿的环境

不要把仪器放在锅炉、湿润器或者有水的高湿度的环境下。

仪器使用湿度范围：20% 到 80%RH （不允许有露水凝结）

仪器储藏湿度范围：小于 90%RH （不允许有露水凝结）

凝结可能引起电路无法正常工作。必须等环境完全干燥了才能使用仪器。

■不要把仪器放在有腐蚀气体的环境中

不要在有腐蚀性气体象硫酸、雾或者类似的东西的环境中使用仪器。这可能会腐蚀导线、连接器，形成隐患或者连接缺陷，会导致故障、失效甚至是火灾。

■不要在多灰尘的环境下使用该仪器

泥土和灰尘会引起电子器件短路或者火灾。

■不要在通风很差的地方使用该仪器

该仪器有强制的风冷散热系统。要提供足够的空间给侧面和后面的风口，保证空气流通。

■不要在倾斜的表面或者摇动的地方使用该仪器

如果把仪器放在一个不水平的表面或者摇动的地方，仪器就有可能滑落，损坏仪器。

■不要在有强烈磁场或者电场效应的地方使用该仪器

在有强烈磁场或者电场的地方使用该仪器，电磁脉冲会引起仪器故障产生火灾。

■不要在敏感的测试设备和接受设备附近使用该仪器

如果在本仪器的附近使用这些设备，被测件失效击穿产生的噪声也许会影响这些设备。超过 3kV 的测试电压，测试线间的电场会电离空气产生电晕，在测试线之间产生大量的 RF（射频）带宽的干扰。为了减少这种影响，确保测试线之间的距离足够远。

另外，保持测试线远离导电表面（特别是尖锐的金属末端）。

1.2 移动时的注意要点

当要移动该仪器或者运输时，注意以下的防范措施：

■在移动前，关掉电源开关

在电源开关开着的状态下进行移动会导致电击和损坏。

■在移动前，要断开所有的连接线

没有断开线缆移动仪器也许会导致连接线的损坏，或者搬动过程中摔落仪器。

1.3 连接交流电源线

电源线是本公司随仪器一起提供的。不要使用非本仪器上标配的交流电源线。

连接顺序

1. 确定供电电源是在仪器的线电源范围内。
2. 确定仪器保险丝标称值，保险丝盒安装位置正确（电源档）。
3. 确定仪器的电源开关关断。
4. 连接交流电源线到后面板的 AC LINE（交流电源线）端。
5. 请使用附带的交流电源线，或者有足够资格的专业人员选择的交流电源线。
6. 插入交流电源插座。

1.4 接地

△警告：确保该仪器连接到电气地（安全地，大地）。

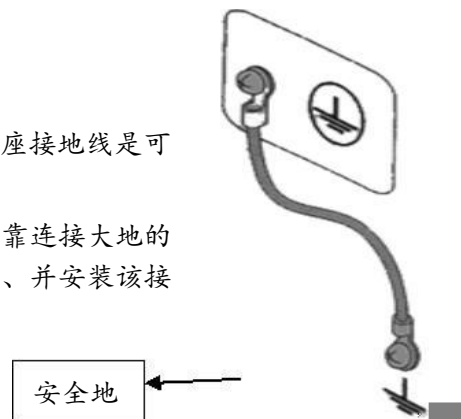
如果输出到接到外围设备或者是附近的商业电线输出中转的大地，没有和大地直接连接，那仪器的外壳可能带有非常高的电压，变的非常危险。

该仪器是Ⅰ类设备（设备除了基本的绝缘外有保护地被保护不触电）。但是，如果没有正确的接地仍然有触电的可能。

为了确保安全，请务必保证仪器接地。

选择下面两种可用的方法中的一个去接地：

1. 电源线连接到一个单相三线电源插座上。（请确保插座接地线是可靠连接大地的）
2. 把后面板的保护接线端通过接地排（生产线配有的可靠连接大地的铜线或铜排）接到大地上。让专门的工程师选择、制作、并安装该接地连接线。以确保接地连接正确可靠。



1.5 操作检查

- △警告：当正常使用仪器时，尽可能的使功能互锁（INTERLOCK） 确保使用的安全。
- 工作空间比较局促的场合：为被测件制作一个类似盒子的结构；
- 在对结构复杂的大型被测件进行测试场合：在测试区域的周围使用围栏等等防止触电的保护结构。
- 在触电保护结构被打开时，断开（INTERLOCK） 信号回路，保证工作场所的安全。
- 当电源开关打开，仪器点亮前面板的所有灯，并且开始自检，确定所有的指示灯都亮，以确保安全。
- 在 DANGER（测试时高压危险）灯损坏的情况下进行测试是特别危险的。
- △小心：在切断电源开关后，再次开机要等几秒钟。在没有充分的时间间隔时而重复的开/关电源对仪器有损害。

检查顺序

1. 确定供电电压允许范围和保险丝盒设定的输入电压范围一致。
2. 确定交流电源线连接到后面板的 AC LINE （交流电源线）端。
3. 将电源插头插入交流电源插座。
4. 打开电源开关，确定前面板的指示灯全亮，面板显示开机画面。
5. 接着的屏幕显示设定（SETUP）界面的交流耐电压测试（AC）参数界面。
6. 关断电源开关。

注意开机画面（示例）：



开机画面机型、版本、日期显示最终以实际机型显示为准

1.6 仪器的其它特性

- (1) 功耗：功耗（RK9320系列）<300VA。
- (2) 外形尺寸（ W*H*D ）： 260mm*100mm*398mm
- (3) 重量：约 7kg

输入电压	频率范围	保险丝（慢熔）	仪器系列	额定功率
110V	47-63Hz	5A 3A	RK9320系列 RK9310系列	400VA 200VA
220V		3A 1.5A	RK9320系列 RK9310系列	400VA 200VA

第2章 操作规范和措施

本章描述了在使用本仪器过程中要遵守的规范和措施。当使用本仪器时，要特别注意保证安全。

△警告：本仪器产生能引起人身伤害甚至死亡的 5kV 的测试高压。当操作仪器时，必须非常小心并且遵守本章给出的注意、警告、和其它的说明。

2.1 禁止的操作行为

■ 不要连续开关电源

切断电源开关后，再次打开电源开关前确保要间隔一分钟或者更长的时间。保证电路正常掉电再启动。如果重复频繁的开/关仪器电源，仪器的控制电路可能因为掉电不完全而引起失常。此时保护设施也许就不能完全的执行保护功能。

除非特殊或者紧急的情况。当仪器正在产生测试电压时，不要关断电源开关。

■ 不要把输出端和地短路

如果仪器的高压测试线连接到 AC LINE（交流电源线）；或者附近的其它设备（比如传送设备）连接大地的导体。在仪器接地端不可靠时，高压端接地后高压低端（也就是仪器的外壳）会被充有危险的高压。

确定仪器的保护地端和地线连接。这样做即使 HIGH VOLTAGE（高压电源）端和地端短路，仪器外壳不会被充上高压电不会有危险。

把保护地端接地时要确保正确可靠。参看“1.4 接地”。

△注意：术语“AC LINE”在这里指仪器使用的电源线。是商业交流电或者发电产生的电源与仪器的电源连接的导线。

■ 测试端不要连接外部电压

不要将任何外部电压连到仪器的输出端。在非放电状态仪器不具备对外放电功能，输出端与外部电压相连可能会损坏仪器。

2.2 紧急情况处理

在遇到紧急情况（比如触电和被测件燃烧）仪器又没有断开高压输出时，进行以下操作。你可以先做到（a）或（b），但是两个操作必须都要做到。

- （a） 关断仪器的电源开关；
- （b） 从电源线插头上拔掉仪器的电源线。

2.3 测试中的预防措施

■ 戴绝缘手套

当使用仪器时戴上绝缘手套可以保护自身不触及高压电，即使带有高压手套也禁止在高压测试时用手接触带电导体。

■中止（暂停）测试预防措施

需要碰触测试导体或更改测试连接时，请先按一次 STOP 开关，确保仪器退出测试准备状态。

如果你需要休息一段时间，或者将离开测试的地方，请关掉电源开关，以防止误触启动开关引起的安全危险。

■高压测试时的带电物品

在测试时，高压输出端、高压测试线、高压探头、被测件和暴露它们周围导体的都带有危险的高压电。在测试时即使有可靠绝缘措施也不要随意靠近或触摸这些导体。

△警告： 仪器提供的测试线鳄鱼夹上的护套，对测试高压没有充分的绝缘。在测试时不要触摸这些部分。

■关断高压输出后的注意事项

如果你因为重新连接或者其它原因不得不触摸被测件、测试线、探头或者输出端及周围地区时，确保下面两条：

- (a) 确认仪器显示的工作状态不是测试状态。
- (b) HV 灯熄灭。

■远程控制警告

因为高压的启动停止是远程控制的，操作员不能通过界面知道仪器的实际工作状态，在进行远程控制模式操作使用仪器时要特别小心。请特别注意检查远控可靠连接。

- (c) “STOP ” 按钮，必须可靠连接。更换被测件前先按一下 “STOP ” 按钮。

2.4 高压测试警告

△警告： 在高压测试中，测试线、测试探头、和被测件都充有高压。仪器拥有放电电路，有时候在输出被切断后仍需要放电。放电过程仍有触电的危险。为了避免触电，要确保被测件、测试线、探头、和带高压的输出端没有接触测试元件以外的东西。如果可能会接触这些，确定 DANGER 灯熄灭，移除隐患。

一旦测试结束，仪器的放电电路开始强制放电。在测试中和放电结束前不要去拆卸被测件。

一般情况下可以保证放电结束时，测试回路电压会处于安全电压范围内。当被测件电容过大或被测件结构特殊会引起放电不完备时，必须由技术人员更改测试方法确保放电完全。

■放电时间：

放电时间计算公式： $t = -\ln(30/U) \times R \times C$

t：放电时间

30：放电剩余安全电压 30V

U：测试设定电压

R：被测件的放电阻抗，仪器放电阻抗约 10k

C：被测件的电容量

一般只有直流类高压测试需要放电，放电时间的长短取决于被测件的性质。

在测试过程中，如果正常结束，电压将按照电压下降时间降到零。如果测试不合格，被测元件放电是通过变压器副边（约 10k 电阻）实现的，带 6000V 高压的 1uF 电容放电到 30V 时间大约 0.05S。仪器固定放电时间为 0.2S 可以保证器件放电完毕。

2.5 有故障仪器的危险状态处理

- 仪器典型的可能危险状态其中最危险的是“高压在输出且仪器失控”的情况发生。当这种情况出现时，
- 1、立即关掉电源开关、拔掉交流电源插座上的交流电源线。
 - 2、请立即远离这台仪器，请相关技术人员对测试电路检测确认无危险；或者仪器静置一小时以上，确认测试端无输出电压。
 - 3、拆除相关连接线，将仪器发回给我们维修。

△警告：关闭电源后立即远离这台仪器，同时防止其他人员接近，千万不要立即拆卸测试电路。
立即联系我们的销售商或者代理商。仪器内部可能留存有高电压，非专业人员试图检修仪器的问题是非常危险的。

2.6 保证长时间无故障使用的条件

由于仪器的体积、重量、和实际使用情况，仪器的电压产生模块散热设计偏小。因此，仪器建议在下列范围内使用。

耐电压测试的必备条件

环境温度	最高输出功率	暂停时间	输出时间限制
t≤40℃	>12mA (RK9320系列) >10mA (RK9310系列)	至少和输出时间一样长	最长 1 分钟
	<8mA (RK9320系列) <6mA (RK9310系列)	没有要求	可以连续输出
	>6mA (RK9320系列) >5mA (RK9310系列)	至少和输出时间一样长	最长 1 分钟
	<4mA (RK9320系列) <3mA (RK9310系列)	至少和充电等待时间一样长 (WAIT TIME)	可以连续输出

注：输出时间 == （电压上升时间 + 测试时间 + 电压下降时间）
风扇连续工作有三十分钟，必须暂停仪器的使用，否则功放输出模块可能会因为过热而烧毁。

2.7 日常检查

- 为了避免事故，在使用开始前至少要保证下面几点：
- 1. 仪器输入电源符合规范，仪器电源配置正确。
 - 2. 仪器与大地连接可靠。
 - 3. 测试线材料完好，没有断裂、裂缝和破损。
 - 4. 仪器不连接测试线，在默认条件下启动测试，能顺利完成测试。
 - 5. 连接测试线启动测试时，测试线低压端和测试线高压端接触，仪器能产生 FAIL（失败）的信号。

第3章 仪器面板概述

本章讲述了RK9320/10系列仪器的基本操作特征。在使用RK9320/10系列仪器之前，请详细阅读本章内容，以便你可以很快学会RK9320/10系列的操作。

3.1 前面板说明

图 3-1 对 RK9320/10 系列前面板进行了简要说明。

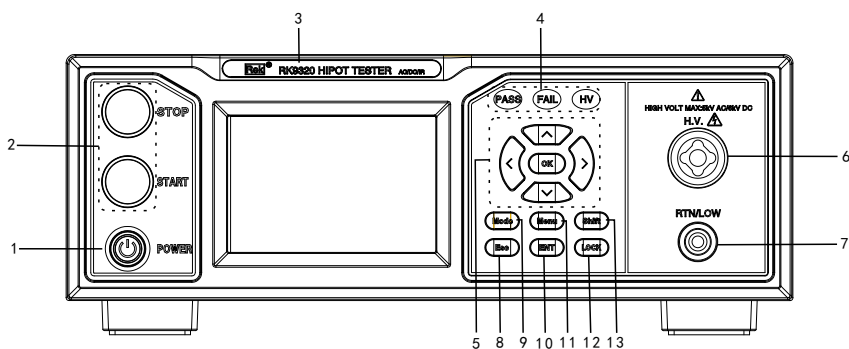


图 3-1 前面板说明

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 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。

● HV

DANGER !! 只要正在测试这个灯就会亮了，指示测试正在进行。

3.1.5 移动键

用于光标在屏幕的移动及参数项的选择。

3.1.6 输出电压高压端

高压测试接口的高压输出端。

3.1.7 测试低端、测试电流返回端 (LOW、RET)

测试电压的输出端、电流采样端。

3.1.8. Esc

返回上级菜单或返回测试页面

3.1.9. Mode

用于设置设备的运行模式

3.1.10 ENT

用于对参数的调整和确认。

3.1.11 Menu

用于设备系统参数设置

3.1.12 LOCK 锁定键

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

3.1.13 Shift

按下（屏幕有显示）后可实现其他按键的第二功能

3.2 后面板说明

RK9320/RK9320A/RK9320B/RK9310 后面板进行了简要说明。

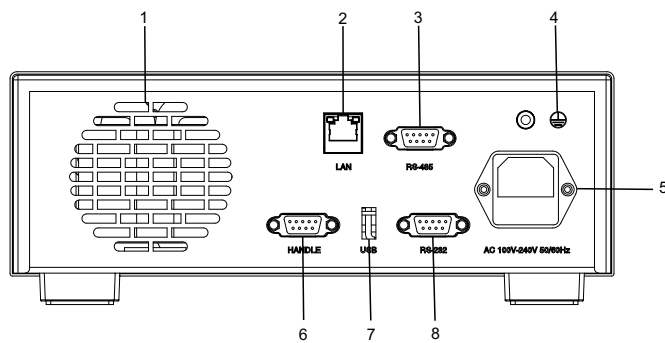


图 3-2 后面板说明

3.2.1 功放风扇散热口

功放电路散热口，注意要保留空气流通的空间。

3.2.2 LAN 接口

LAN通讯用接口，实现与电脑通讯。

3.2.3 RS485串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

3.2.4 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。

注意： 本仪器不要在没有连接大地就使用，否则仪器外壳可能带高压电，有触电的危险。

3.2.5 电源插座

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。内置电源保险丝，选择和输入电源对应的保险丝。

3.2.6 HANDLER接口

- TEST：仪器启动高压输出时本机输出的同步控制信号。
- START：输入本机的启动信号，用来启动高压输出，相当于前面板的START信号。
- RESET：输入本机的复位信号，用来停止高压输出，相当于前面板的STOP信号。
- PASS：本机输出的合格信号，相当于前面板的PASS指示。
- FAIL：本机输出的不合格信号，相当于前面板的FAIL指示。

3.2.7 USB Device

实现仪器在电脑端的U盘映射，可以直接读取内部存储文件。

3.2.8 Rs232 串行接口

串行通讯接口，实现与电脑通讯。

3.3 仪器性能概述

RK9320 可以提供 5kVAC/20mA 耐电压、6kVDC/10mA 耐电压、绝缘电阻测试。

RK9320A 可以提供 5kVAC/20mA 耐电压、6kVDC/10mA 耐电压测试。

RK9320B 可以提供 5kVAC/20mA 耐电压测试。

RK9310 可以提供 5kVAC/10mA 耐电压、6kVDC/5mA 耐电压、绝缘电阻测试。

仪器的原理结构：

由于MCU处理器产生信号，通过信号处理电路产生正弦波经功放进行功率放大，由40~600Hz高压变压器生产高压。DA基准信号保证电压幅值可控。可控正弦波在交流输出时可设定在50或60Hz。针对DC和绝缘电阻测试的电源纹波在的问题，采用600Hz交流电源整流后形成直流输出电压采用闭环控制，保证负载调整率小。

RK9320系列可以进行交流耐电压测试、直流耐电压测试、绝缘电阻测试。

RK9320系列都配有HANDLER、RS-232C、RS 485、USB，使得仪器能适应多种不同的需要高安全性和可靠性的自动测试系统。

特点：

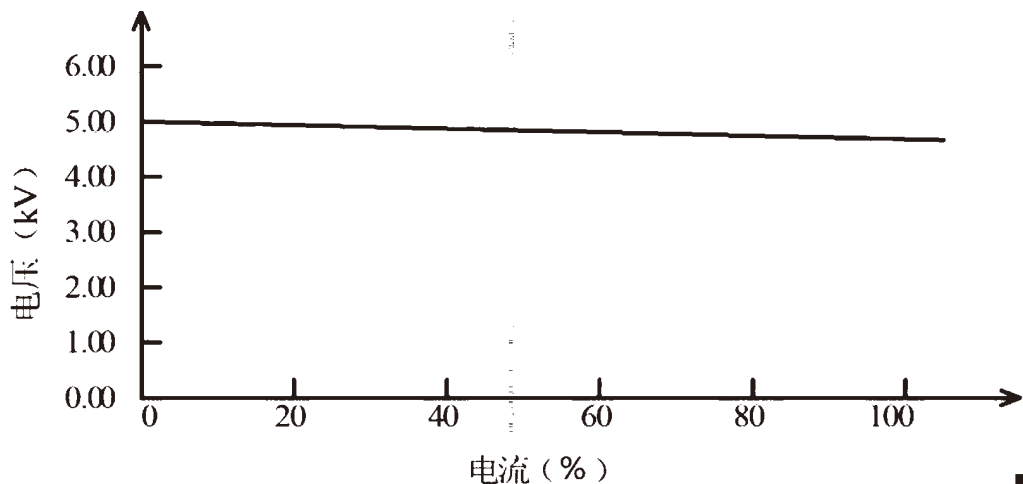
- 三个测试功能—交流耐电压测试，直流耐电压测试，绝缘电阻测试，
RK9320/RK9310提供交、直流耐电压测试和绝缘电阻测试。
RK9320A提供交、直流耐电压测试。
RK9320B提供交流耐电压测试。

■ 两种测试功率选择

RK9320 系列的高压模块是 AB 类功率放大电路和一个 100VA 的高压变压器, 实现 AC、5kV/20mA 的输出; DC、6kV/10mA 的输出。波形的失真度小于 3%。

RK9310 系列的高压模块是 AB 类功率放大电路和一个 100VA 的高压变压器, 实现 AC、5kV/10mA 的输出; DC、6kV/5mA 的输出。波形的失真度小于 3%。

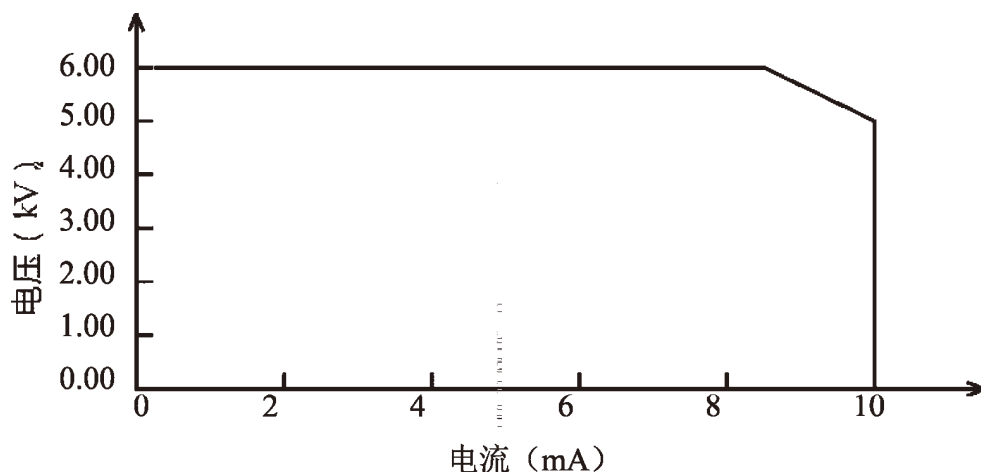
如果客户为连续电流输出, 为了保证仪器的可靠性, 在大于 60% 额定输出电流以上工作时最大输出时间为 60 秒。60%~40% 额定输出电流以内请客户注意限制连续工作时间。40% 额定输出电流以下可以保证连续工作。



交流电压负载调整率

■ 直流耐电压测试 6kV/10mA (RK9320 系列)

RK9320 系列能提供宽的电压范围 (最大输出直流 6kV) 的直流耐电压测试。600Hz 的频率硬件的自动电压调整, 电压负载调整率 $\leq 1\% + 10V$ 。



RK9320 直流电压输出范围

■ 绝缘电阻测试 0.050kV 到 5.000kV (1V 的分辨率)/0.1M Ω 到 100.0G Ω , 最大额定电流 RK9320 为 10mA。

绝缘电阻测试范围：

电压小于 500V 时: $0.1\text{M}\Omega \sim 1\text{G}\Omega$ 精度为 $\pm [10\% \text{ 读数} + 5 \text{ 个字}]$

电压在大于 500V 时: $0.1\text{M}\Omega \sim 1\text{G}\Omega$ 范围精度为 $\pm (5\% \text{ 读数} + 5 \text{ 个字})$, $1\text{G}\Omega \sim 50\text{G}\Omega$ 范围精度为 $\pm (10\% \text{ 读数} + 5 \text{ 个字})$, $50.0\text{G}\Omega \sim 100.0\text{G}\Omega$ 范围精度为 $\pm 15\%$

■ RS-232C 界面作为标准

除了电源转换，键锁等功能外，其他的都可以进行远程控制。在直流耐电压测试，交流耐电压测试，绝缘电阻测试中测试电压，判断功能，测试时间等测试条件都能被远程控制。测试结果也能通过远程控制从后面读取。RS-232C、RS485 界面提供和 PC 或者其他设备之间稳定统一的标准测试界面。

■ 方便连接控制的 HANDLER 接口、输入信号接口

HANDLER 接口：可以输入 START、STOP 信号，输出 TEST、PASS、FAIL 信号。可以很方便的与脚踏开关连成脚控，与简易测试夹具连接实现安全互锁、气动控制、测试指示等等。

■ 用来备份的 USB 接口

仪器配有 USB 接口，它可以将仪器编写的测试方案和客户计量文件保存到外部 U 盘，或者从 U 盘内调入仪器，方便批量设定仪器的使用参数和存档方案。

■ 上升时间控制功能

在交流耐电压测试，直流耐电压测试和绝缘电阻测试时，测试电压能缓慢的上升到设定的值，而不是在开始测试后就立即提供设定的电压到被测件上。电压上升时间 0.1s 到 999.9s 分辨率 0.1s 。RK9320 系列符合 UL 的各种测试标准和 IEC 的耐电压测试标准（初始电压小于测试电压的一半而且在达到设定的测试电压时可以指定上升时间）。

■ 跌落时间控制功能

在交流耐电压测试中的合格判断中，测试电压能逐步减小。电压跌落时间可以设定在 0.1s 到 999.9s 之间分辨率 0.1s 。

■ 放电功能

通常情况下被测件呈容性。在直流耐电压测试和绝缘电阻测试被切断的瞬间被测件保持着充满电的状态，因此有触电的危险。RK9320 系列具有在直流耐电压测试和绝缘电阻测试完成后对被测件的强制快速放电功能。

■ 增强的安全性

为了提高安全，RK9320 系列配有许多设施和安全功能，包括安全输出端、放电功能和地线电流检测，所谓地线电流检测就是当地高压测试电路通过外壳的回流电流大于 0.45mA 就切断高压输出。

■较高的测试精度

RK9320 系列电压数显，在耐电压测试时电压测试精度为 $\pm(2\% \text{ 读数} + 2\text{V})$ ，在绝缘电阻测试时电压精度为 $\pm(2\% \text{ 读数} + 2\text{V})$ 。在耐电压电流测试时的精度为 $\pm(2\% \text{ 读数} + 2 \text{ 个字})$ 。

■简易的可操作性

RK9320 系列很容易操作，保证使用者没有困难的开始使用。本仪器在设定界面列出了所有的测试参数。使用方向键从 LCD 显示的界面中选择一个参数，然后功能按钮修改参数，客户设定好数据后可以直接进行测量。

■64M FLASH，每个可以有 50 个测试项目。

可以编辑 20 个测试文件，对应客户需要的各种测试项目组合；每个测试文件最多可以有 50 个测试项目，测试项目是交流耐电压测试、直流耐电压测试、绝缘电阻测试、每个项目的测试条件互不相关；仪器的存储文件可以在文件操作界面通过外部 U 盘转移到电脑或另一台同类的仪器。

！警告：

该仪器运用 5kV AC/6kV DC 的高压。因此，不要随意触摸被测件和测试线，会导致触电的危险。

围绕被测件，应提供类似于围栏等安全措施确保使用者安全。另外，为了确保安全，极度小心预防不适当的连接、操作输出的高压。

第4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（[Menu]）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 100V-240V AC (50/60Hz) 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）。

面板功能界面和参数说明

4. 3仪器开机自检

4. 3. 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：

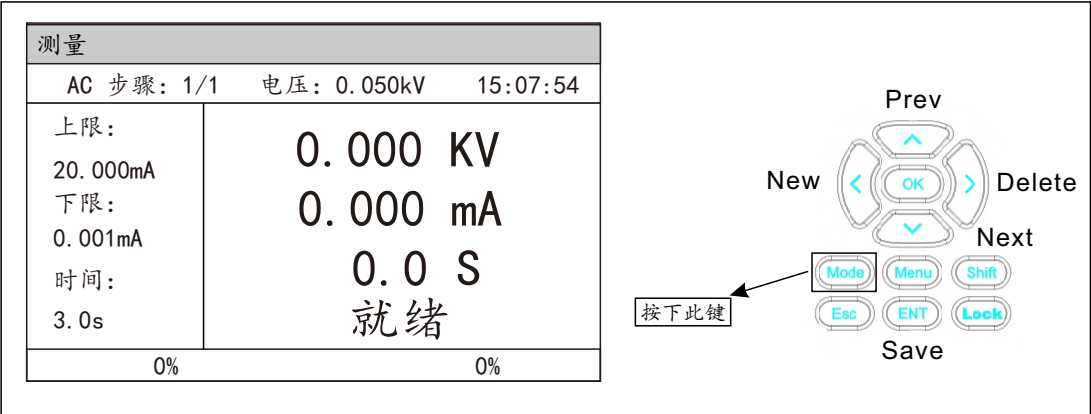
- 1、内部晶振工作状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 2、输入输出存储器状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 3、复杂可编程逻辑状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 4、串行外围接口状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 5、键盘状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项目的自检。
- 6、系统状态检测：如正常则显示 OK ， 如不正常则发出报警声并不能进入下一个项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

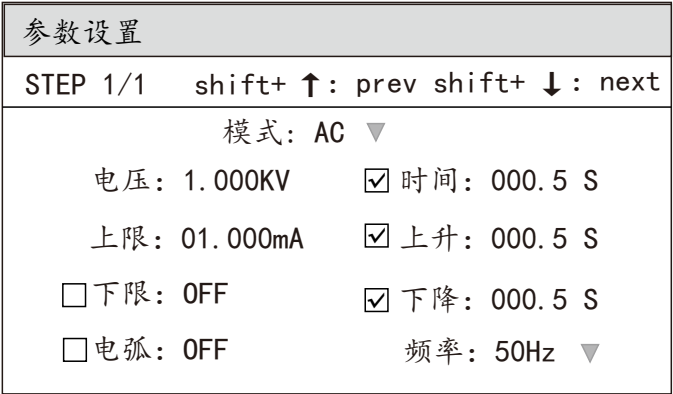
测量		
AC 步骤： 1/1 电压： 0.050kV 15:07:54		
上限： 20.000mA	0.000 KV	
下限： 0.001mA	0.000 mA	
时间： 3.0s	0.0 S	
就 绪		
0%		0%

4.4 参数设置模式

开机后，进入主界面，按下仪器面板的按键 “Mode”，进入模式选择，根据上下按键调整模式选择，选中后，按下OK确认



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。

4.4.1 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“ ENT ”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“ ENT ”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。

4.4.2 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 测试模式。

4.4.3 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

参数设置

STEP 1/1 shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next

模式: AC ▼

电压: 1.000KV ☒ 时间: 000.5 S

上限: 01.000mA ☒ 上升: 000.5 S

☐ 下限: OFF ☒ 下降: 000.5 S

☐ 电弧: OFF 频率: 50Hz ▼

图 4.3.1 AC 设定界面示意

设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“OK”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“OK”键保存。这样下面的参数全部改为交流耐压的参数。

交流耐电压（AC）测试参数说明：

VOLT：	电压	0.050~5.000kV	交流高压测试电压值
UPPER：	上限	0.001~20.00mA 0.001~10.00mA	RK9320 系列交流耐电压电流上限值 Rk9310 系列交流耐电压电流上限值
LOW R：	下限	0.001~20.00mA	RK9320 系列交流下限电流值， 必须小于 UPPER 值。
		0.001~10.00mA	Rk9310 系列交流下限电流值， 必须小于 UPPER 值。
		OFF	下限无要求
ARC：	电弧	1.0 ~ 20.0 mA	允许交流电弧电流最大值
		OFF	电弧无要求
TIME：	时间	0.1~999.9S	交流耐电压测试时间，时间到则结束测试 RISE ≠ OFF
		OFF	测试时间不限
RISE：	上升	0.1~999.9S	交流高压测试电压上升时间
		OFF	默认=0.1S，测试时间>0.2S。
FALL：	下降	0.1~999.9S	交流高压测试电压下降时间
		OFF	测试结束直接切断电压输出。（ <u>被测件可能带电</u> ）
FREQ：	频率	50/60 Hz	交流工作频率

输出电压：按“↓”键把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

在此界面，按“OK”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，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

电流上限：按“↓”键把光标移动到电流上限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

在此界面，按“OK”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，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

电流下限：按“↓”键把光标移动到电流下限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

注：用“OK”键打开或关闭下限功能，下限范围：（0.001-20）mA。

打开下限功能后按“ENT”键，要改变电流下限值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

电弧功能：按“↓”键把光标移动到电弧功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

注：用“OK”键打开或关闭电弧功能，电弧范围：（1-20）mA

打开电弧功能后按下“ENT”键，要改变电弧值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”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“↓”键把光标移动到时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

注：用“OK”键打开或关闭时间功能，时间范围（0.1-999.9）S。

打开时间功能后按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

上升时间：按“↓”键把光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

下降时间：按“↓”键把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

频率：按“↓”键把光标移动到频率功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next
模式: AC ▼	
电压: 1.000KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	频率: 50Hz ▼

在此界面下，按“ENT”键可对频率进行编辑，范围为（50/60）Hz。按“↓”“↑”键改变频率值。

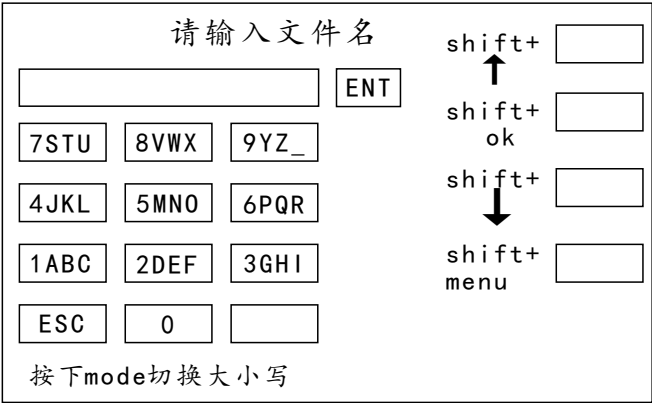
新建步骤：在测试界面按面板上的“shift”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 50 个测试步骤。在当前步骤的后面建立一个新的测试步骤，此新的测试步骤采用默认的测试模式-交流电压。

删除步骤：在测试界面按面板上的“shift”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。

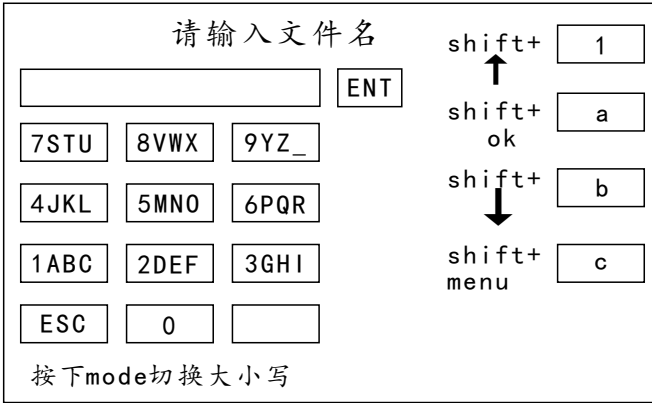
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“↑”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“↓”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“Mode”键到参数设置界面，按“Shift”键后再按“ENT”键到请输入文件名界面，输写文件名后按“ENT”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。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“ENT”键，文件保存在测试仪存储器内部。

4.4.4 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：

直流耐电压（DC）测试参数说明如下：

电压	VOLT：	0.050~6.000kV	直流高压测试电压值
上限	UPPER：	0.1uA~10.00m A 0.1uA~5.00m A	RK9320系列直流耐电压电流上限值 RK9310系列直流耐电压电流上限值
下限	LOW：	0.1uA~10.00m A 0.1uA~5.00m A	RK9320系列直流耐电压电流下限值， 小于UPPER值。 RK9310系列直流耐电压电流下限值， 小于UPPER值。
		OFF	下限无要求
时间	TIME：	0.1~999.9S	直流耐电压测试时间，时间到则结束测试，RISE≠OFF
		OFF	测试时间不限
上升	RISE：	0.1~999.9S	直流高压测试电压上升时间
		OFF	默认=0.1S，测试时间>0.2s
下降	FALL：	0.1~999.9S	直流高压测试电压下降时间
		OFF	测试结束直接切断电压输出，进入0.2S快速放电。
电弧	ARC：	0.1~20.0 mA	直流电弧电流最大值
		OFF	电弧无要求
升压判定	RAM P：	ON	电压上升时间，电流上限判定允许。
		OFF	电压上升时间，不检测电流上限，但是 电流极限判定还是判断的。

设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“OK”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“OK”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“↓”键把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: DC ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	上升判定: OFF ▼

在此界面，按“OK”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，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

电流上限：按“↓”键把光标移动到电流上限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: DC ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	上升判定: OFF ▼

在此界面，按“OK”键可对电流上限值进行编辑，范围为（0.001–10.00）mA。要改变电流上限值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”键即可。

电流下限：按“↓”键把光标移动到电流下限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1 shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next	
模式：DC ▼	
电压：0.050KV	☒ 时间：000.5 S
上限：01.000mA	☒ 上升：000.5 S
☐ 下限：OFF	☒ 下降：000.5 S
☐ 电弧：OFF	上升判定：OFF ▼

注：用“OK”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按“ENT”键操作下限功能，要改变电流下限值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

电弧功能：按“↓”键把光标移动到电弧功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1 shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next	
模式：DC ▼	
电压：0.050KV	☒ 时间：000.5 S
上限：01.000mA	☒ 上升：000.5 S
☐ 下限：OFF	☒ 下降：000.5 S
☐ 电弧：OFF	上升判定：OFF ▼

注：用“OK”键打开或关闭电弧功能，电弧范围：（1-20）mA

打开电弧功能后按“ENT”键操作电弧设置功能，要改变电弧值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”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“↓”键把光标移动到时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1 shift+ ↑ : prev shift+ ↓ : next	
模式：DC ▼	
电压：0.050KV	☒ 时间：000.5 S
上限：01.000mA	☒ 上升：000.5 S
☐ 下限：OFF	☒ 下降：000.5 S
☐ 电弧：OFF	上升判定：OFF ▼

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

上升时间：按“↓”键把光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: DC ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	上升判定: OFF ▼

在此界面，按“ENT”键可对上升时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变上升时间，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

下降时间：按“↓”键把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: DC ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
上限: 01.000mA	☒ 上升: 000.5 S
☐ 下限: OFF	☒ 下降: 000.5 S
☐ 电弧: OFF	上升判定: OFF ▼

在此界面，按“ENT”键可对下降时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变下降时间，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

上升判定：按“↓”键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“shift”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 50 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“shift”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“↑”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“↓”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“Mode”键到参数设置界面，按“Shift”键后再按“ENT”键到请输入文件名界面，输写文件名后按“ENT”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。存储界面，如下图示：

请输入文件名		
	ENT	
7STU	8VWX	9YZ_
4JKL	5MNO	6PQR
1ABC	2DEF	3GHI
ESC	0	

按下mode切换大小写

shift+
 ↑
 shift+
 ok
 ↓
 shift+
 menu

进入上图界面后，按下面板上的数字键，屏幕显示如下：

请输入文件名		
	ENT	
7STU	8VWX	9YZ_
4JKL	5MNO	6PQR
1ABC	2DEF	3GHI
ESC	0	

按下mode切换大小写

shift+
 ↑
 shift+
 ok
 ↓
 shift+
 menu
 shift+

键入屏幕上的相关字符，按下“ENT”键，文件保存在测试仪存储器内部。

4.4.5 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，如下图示：

设置参数如下：

测试模式：光标移到测试模式后，按“OK”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“OK”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“↓”键把光标移动到输出电压后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

在此界面，按“OK”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，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

电阻上限：按“↓”键把光标移动到电阻上限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

注：用“OK”键打开或关闭电阻上限功能，上限范围：（0.1-99999.9）MΩ。

在此界面，按“ENT”键可对电流上限值进行编辑，范围为（0.1-99999.9）MΩ。要改变电流上限值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

电阻下限：按“↓”键把光标移动到电流下限后的值上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

在此界面，按“OK”键可对电流下限值进行编辑，要改变电流下限值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

量程功能：按“↓”键把光标移动到量程功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO	

量程分为: AUTO、0.5M、5M、50M、500M、100G。

测试时间：按“↓”键把光标移动到时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

注：用“OK”键打开或关闭测试时间功能，上限范围：（0.1-999.9）S。

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

上升时间：按“↓”键光标移动到上升时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

注：用“OK”键打开或关闭上升时间功能，上限范围：（0.1-999.9）S。

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

下降时间：按“↓”键把光标移动到下降时间功能项上，如下图所示：

参数设置	
STEP 1/1	shift+ ↑: prev shift+ ↓: next
模式: IR ▼	
电压: 0.050KV	☒ 时间: 000.5 S
☐ 上限: OFF	☒ 上升: 000.5 S
下限: 00010.0MΩ	☒ 下降: 000.5 S
量程: AUTO ▼	

在此界面，按“ENT”键可对时间进行编辑，范围为（0.1-999.9）S。要改变时间值，按“↑”“↓”“←”“→”键进行调整，然后按下“OK”即可。

新建步骤：在测试界面按面板上的“shift”键“新建”，可对测试步骤进行新建，总共可建步骤 50 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“shift”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。

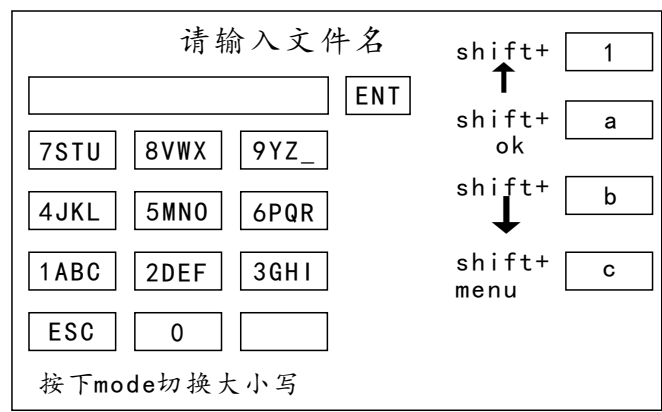
上一页：（步骤前移）在测试界面按面板上的“↑”键“上一页”，可对当前步骤进行前移，即当前测试步骤与前一测试步骤内容互换，可方便的实现测试步骤排序功能，但是在当前步骤是第一测试步骤时，前移操作无效。

下一页：（步骤后移）在测试界面按面板上的“↓”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“Mode”键到参数设置界面，按“Shift”键后再按“ENT”键到请输入文件名界面，输写文件名后按“ENT”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。存储界面，如下图所示：

请输入文件名			shift+
	ENT		↑ shift+
7STU	8VWX	9YZ_	ok shift+
4JKL	5MNO	6PQR	↓ shift+
1ABC	2DEF	3GHI	shift+ menu
ESC	0		
按下mode切换大小写			

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“ENT”键，文件保存在测试仪存储器内部。

4.5 系统设置模式

4.5.1 系统设置参数说明

系统设置	
语言设置：中文	合格声： 启用
失败声： 启用	按键声： 启用
系统时间	系统日期
恢复系统设置	恢复测试设置
恢复出厂设置	

1 系统语言

此项设有 2 种语言, Chinese 和 English。可用 [↑] [↓] 键选择要设置的功能项。

2 失败声

此选项有 2 种功能，ON 及 OFF 。可用 [↑] [↓] 键选择要设置的功能项。

3 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 [↑] [↓] 【←】 【→】 键选中所要设置的值。

4 恢复系统设置

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。按 [OK] 键弹出 [PARA RESET]，在按 [OK] 键确定，即恢复出厂设置，重启仪器。

5 合格声

此选项有 2 种功能，ON 及 OFF 。可用 [↑] [↓] 键选择要设置的功能项。

6 按键声

此选项有 2 种功能，ON 及 OFF 。可用 [↑] [↓] 键选择要设置的功能项。

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 [↑] [↓] 【←】 【→】 光标选择要设置的时间。

8 恢复测试设置

4.5.2 通讯设置说明

通讯设置	
通讯接口：	RS232
通讯协议：	Modbus Rtu
波特率：	115200
通讯地址：	001
IP地址：	192. 168. 000. 088
子网掩码：	255. 255. 255. 000
网关：	192. 168. 000. 001
网络协议：	TCPIP Server 下页：

1 通讯模式

此项有 3 种通讯模式，RS232 、RS485、ENTH（默认RS232）。可用 [↑] [↓] 键选中所要设置的项。

2 通讯协议

此项有 2 种通讯协议，Scpi、Modbus Rtu（默认Scpi）。可用 [↑] [↓] 键选中所要设置的项。

3 波特率

此项有 4 种波特率，9600/19200/38400/115200（默认115200）可用 [↑] [↓] 键选中所要设置的项。

4 通讯地址

此项通讯地址0-255，（默认001）可用 [↑] [↓] 键选中所要设置的项。此项仅RS485模式用。

5 Ip地址

默认192. 168. 000. 088 可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

6 子网掩码

默认255. 255. 255. 000 可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

7 网关

默认192. 168. 000. 001 可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

8 网络协议

此项有2种网络协议，TCPIP Server，UDP（默认TCPIP Server）可用 [↑] [↓] 键选中所要设置的项。

通讯设置	
本地端口：	05000
本地udp端口：	07000
本地tcp端口：	00050
远程端口：	05500
DNS：	114. 114. 114. 114
上页：	

1 本地接口

默认05000。可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

2 本地udp端口

默认07000。可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

3 本地tcp端口

默认00050。可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

4 远程端口

默认05500。可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

5 DNS

默认114. 114. 114. 114。可用 [↑] [↓] [←] [→] 键选中所要设置的项。

4. 5. 3 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。

参数设置	
接触检查：	关闭
步骤模式：	正常
短路保护：	HIGH
步骤等待：	关闭
失败模式：	停止
触电保护：	关闭

4.5.4 复合按键说明

复合按键			
参数设置:		保存:	shift+Ent
新建:	shift+←	删除:	shift+→
上一页:	shift+↑	下一项:	shift+↓
0	shift+↓	1	shift+Esc
2	shift+Ent	3	shift+Lock
4	shift+Mode	5	shift+Menu
6	shift+shift	7	shift+←

复合按键			
参数设置:		保存:	shift+Ent
新建:	shift+←	删除:	shift+→
上一页:	shift+↑	下一项:	shift+↓
0	shift+↓	1	shift+Esc
2	shift+Ent	3	shift+Lock
8	shift+OK	9	shift+→
返回	shift+↑		

复合按键	功能说明
shift+ent	步骤页面: 保存当前功能参数至文件
shift+向左 (NEW)	步骤页面: 新建测试步骤
shift+向右 (DELETE)	步骤页面: 删除测试步骤
shift+向上 (PREV)	步骤页面: 返回上一个测试页面
shift+向下 (NEXT)	数值设定页面: 数字“0”
shift+ESC	数值设定页面: 数字“1”
shift+ENT	数值设定页面: 数字“2”
shift+LOCK	数值设定页面: 数字“3”
shift+MODE	数值设定页面: 数字“4”
shift+MENU	数值设定页面: 数字“5”
shift+shift	数值设定页面: 数字“6”
shift+向左 (NEW)	数值设定页面: 数字“7”
shift+OK	数值设定页面: 数字“8”
shift+向右 (DELETE)	数值设定页面: 数字“9”

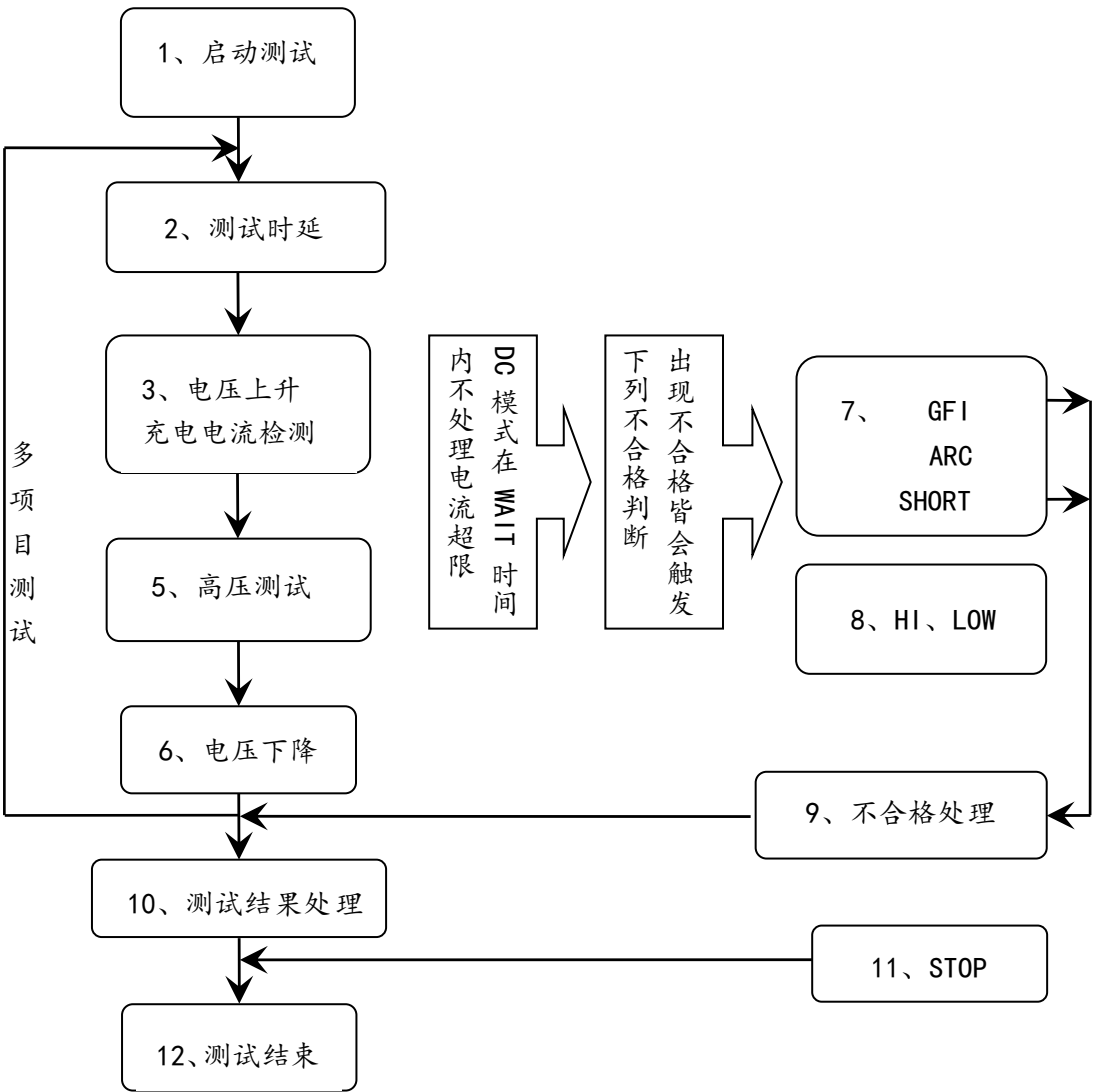
4.6 文件参数说明

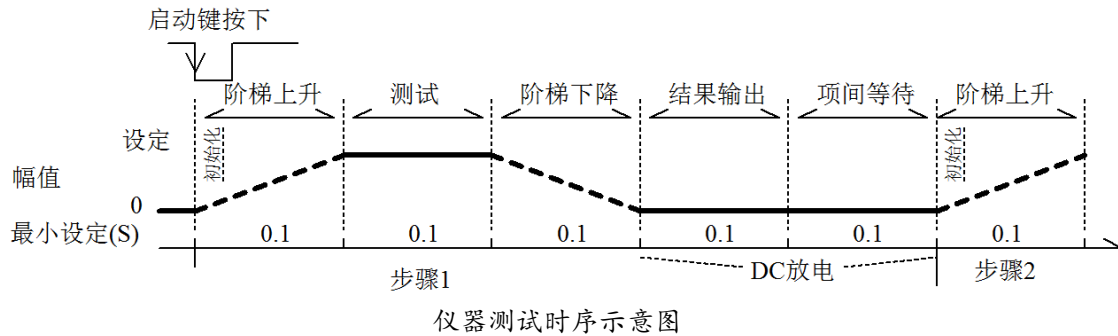
内部存储		内部存储	
NAME		NAME	
LOAD		OK	COPY
		Ent	DELETE
		Menu	
REFRESH		Mode	

4.7 测试功能原理与使用说明

本节以测试过程为顺序，介绍有关接地连接、地线电流检测、电弧侦测等测试的原理与使用。

仪器的测试流程框图





4.7.1 启动测试

仪器在测试模式下，核对测试条件、被测件连接正确后，按下 **START** 键即可启动测试

4.7.2 电压上升

有些被测件特性对电压的突变比较敏感，需要使用此功能。仪器开始输出时输出电压为零，开始电压输出时，仪器会以 0.1S 为单位控制输出电压上步进升，步进升压值根据测试电压和电压上升时间确定 ($\Delta V = V / (10 * S)$)。如果关闭电压上升时间 (RISE OFF) 默认电压上升时间 0.1 秒自动加入测试时间，使测试时间最小值为 0.2S。此值太小可能引起 ARC 或 DC 升压判定出错，请注意。

4.7.3 DC 升压判定

电压上升过程中是否启动电流上限判定功能开关，主要用来避免测试误判。

测试分布电容小时，电容的充电电流比较小不会引起电流有明显变化的情况下，打开升压判定可以及早的发现被测件性能不良情况，减少元件过流损坏机率。

分步电容大时，电压上升过程中电容会有一个充电过程，此时的电流可能远远大于设定的被测电流上限，如果打开升压判定，则会引起超上限误判。如果必要可以打开短路阈值调低短路灵敏度，提高充电电流

4.7.4 高压测试

对被测件进行高压测试。此时应该可以保证测试电路正确，测试结果不会受一些特殊的附带参数影响，显示内容是测试需要的实际耐电压电流。

4.7.5 测试电压下降

同测试电压上升，是被测件的特性决定。高压测试结束电压下降时，仪器会以 0.1S 为单位控制输出电压下降（直流电压不会随控制电压下降），步进降压值根据测试电压和电压上升时间确定 ($\Delta V = -V / (10 * S)$)。如果关闭电压下降时间 (FAIL OFF) 默认电压下降时间为 0.1 秒。此时仪器以不作测试比较判定，数据仅供参考。电压下降结束，仪器会将测试电路连接为交流耐电压模式，此时被测件如果有直流电压降通过仪器交流回路放电。

4.7.6 地线电流检测功能

地线电流检测是检测流过仪器外壳的电流，防止触电。当高压输出时，有电流从电压输出端经过人体回流到仪器外壳，可能引起非常严重的后果。

仪器的地线电流检测判断电路响应说明：

■ 当地线电流检测启用，地线电流大于 0.45mA 判断为地线电流超限。

■ 当判断触电时仪器会在 0.3S 内结束高压输出，退出测试状态。并显示（GFI FAIL）。

注：仪器瞬间输出电流可能大于 30mA，如果确实是触电的话，可能会引起操作人员昏迷或死亡。所以在产品允许的情况下建议开启地线电流检测使用。

4.7.7 电流超限与电弧侦测功能

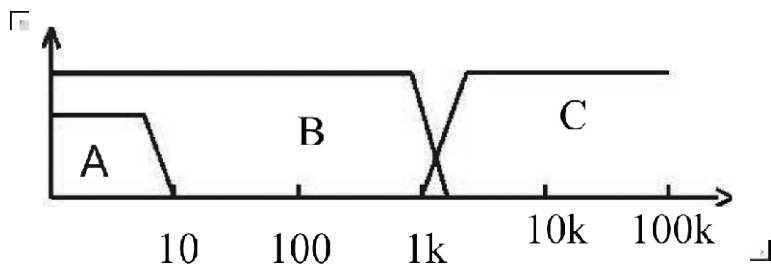
电流超限分类：电流下限、电流上限、电流超限、电弧侦测。

■ 电流下限判断（LOW）：一般做为测试低端断开判断使用。当仪器测试设备时，设备肯定会有漏电流，当仪器测试的漏电流小于下限设定电流值时认为测试失败（没有连接设备），如果被测元件本身漏电流很小则必须关闭此功能。超限时判断显示（LOW FAIL），仅测试模式此判定有效，定时采样，速率为 100mS 每次。

■ 电流上限判断（HIGH）：最常用的测试电流超限判断。当仪器测试设备时，设备肯定会有一定的漏电流，当仪器测试的漏电流大于上限设定电流值时，认为设备耐电压阻抗不够测试失败。超限时判断显示（HI FAIL），定时采样，速率为 100mS 每次。

■ 电流极限判定：电流采样判断较慢，绝缘崩溃时电流变化较快采样电路无法及时作出反映，而电流峰值超过了仪器允许的输范围，则会触发此类超限判断，超限时判断显示（SHORT FAIL）。由于此类电流超限后数据无法采集，此时系统输出的结果为：电流超限前 100mS 内的测试结果。电流极限值为仪器允许输出电流的两倍，（相对交流为峰值的 1.5倍）。下降时间无效，此判定不可屏蔽。

电弧侦测（ARC）：是面向线圈类元件测量的一个很实用的功能，它测试的是高压测试回路中，有局部电路瞬间放电引起的局部电流震荡。由于叠加在正常的测试电流上，突变时间较短，以上的普通电流检测电路无法响应电流变化作出合适的判断。电弧侦测电路滤除了正常电流值，只处理高速的电流脉冲变化。由于低通滤波和电弧的大小本身带有随机性，此功能只能大概估计局部打火的程度。由于电流超限后无法采集数据，此时的输出结果为合格时的最后一次测试结果，超限时判断显示（ARC FAIL）。ARC 电流为测试为定性分析，量的大小和测试环境、测试线分布等等影响随机性很大，使用时注意。



电流超限判断和电弧侦测的频率响应对比：（见上图）

■ 图中 A 区：为电流采样显示电路频响。因为要滤除电源频率的纹波→AD 采样→计算测试结果→分析电流是否超过设定限制。测试电流范围内，脉宽大于 100mS。

■ 图中 B 区：电流快速响应电路。它只滤除高频干扰的信号→电压峰值比较→过流峰值信号锁定，只做极限判断。大于仪器允许输出电流，脉宽大于 1mS。

■ 图中 C 区：电弧侦测电路。电弧侦测电路只采样电流中发生突变的幅值，信号高通滤除低频→电压峰值比较→脉冲锁定。在设定值附近的电流突变沿，脉冲宽度约 1μS-1mS。

4.7.8 不合格判断

- 1、测试时电流超过仪器可以承受的最大输出电流，或者仪器发现有安全隐患的状态出现，仪器会立即切断测试回路的电压，等待仪器软件查询出错原因后判断不合格。
- 2、如果测试结果超出测试项目设定的限制，仪器都会判断被测件不合格。并立即停止当前测试，切断电压输出，进入测试结果不合格的处理程序。
- 3、多步骤测试时。有一步 FAIL，总的测试结果就是 FAIL。

4.7.9 测试结果处理

如果测试过程出现超限，判断为 (FAIL)。多步测试中出现 FAIL 则最终结果为 FAIL 。

有多测试项目，FAIL 判断处理模式受系统的失败模式控制。否则仪器会显示 FAIL 判断和类别（见下图以 HI 为例），等待用户处理。

测试结束后，没有不合格标记，测试结果判断为 (PASS)。

PASS 判断处理模式受 SYSTEM 的 PASS HOLD 控制，然后准备启动下步测量或退回测试 等待状态。

HANDLER 信号输出受控制模式控制。选择 FILE 模式，那么只有整个文件测试结束才会输出测试结果。STEP 模式则每步都会控制接口输出相应信号。

从此状态开始到下一个步骤开始前，客户可以用软件查询测试数据和结果

测量		
AC 步骤：1/1 电压：0.050kV 15:07:54		
上限： 20.000mA	0.000 KV	
下限： 0.001mA	0.000 mA	
时间： 3.0s	0.0 S	
READY		
0%		0%

4.7.10 STOP（停止测量）

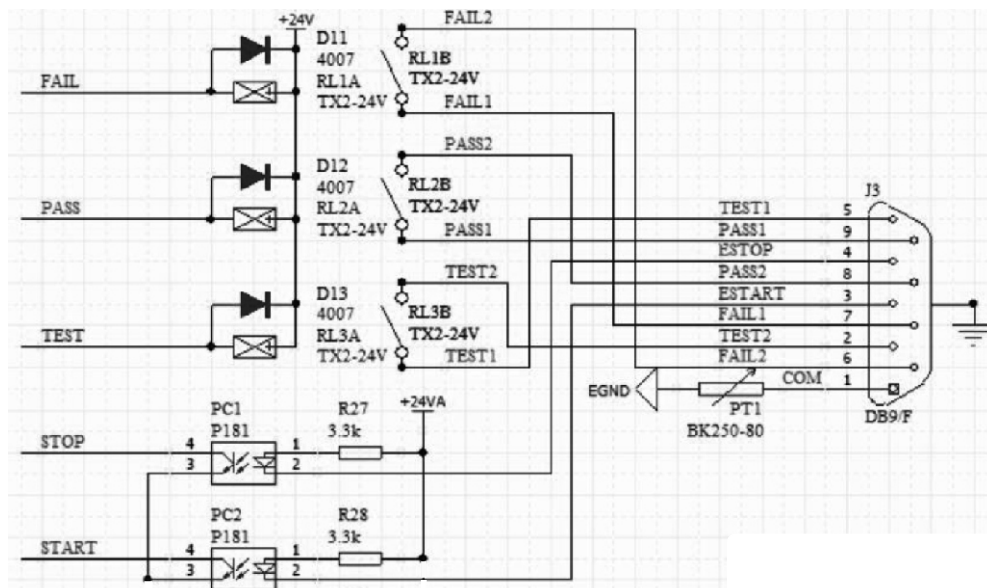
在整个测试过程中的任意状态按下 STOP 键，仪器自动结束测试， 进入**测试结束** 状态。再次按下 STOP 键，仪器将退回**测试等待**状态。停止测试时不会给出任何测试结果判断输出。

在**测试结束**状态，客户可以用软件查询 STOP 前得到的最后一个测试数据。

4.8 HANDLER和SIGNAL 接口电路结构与使用

4.8.1 控制接口原理

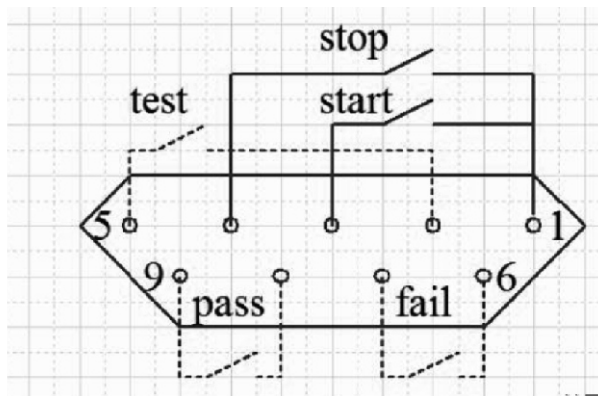
HANDLER和SIGNAL接口仪器内部原理，如下：



HANDLER、SIGNAL 接口结构与时序

说明：

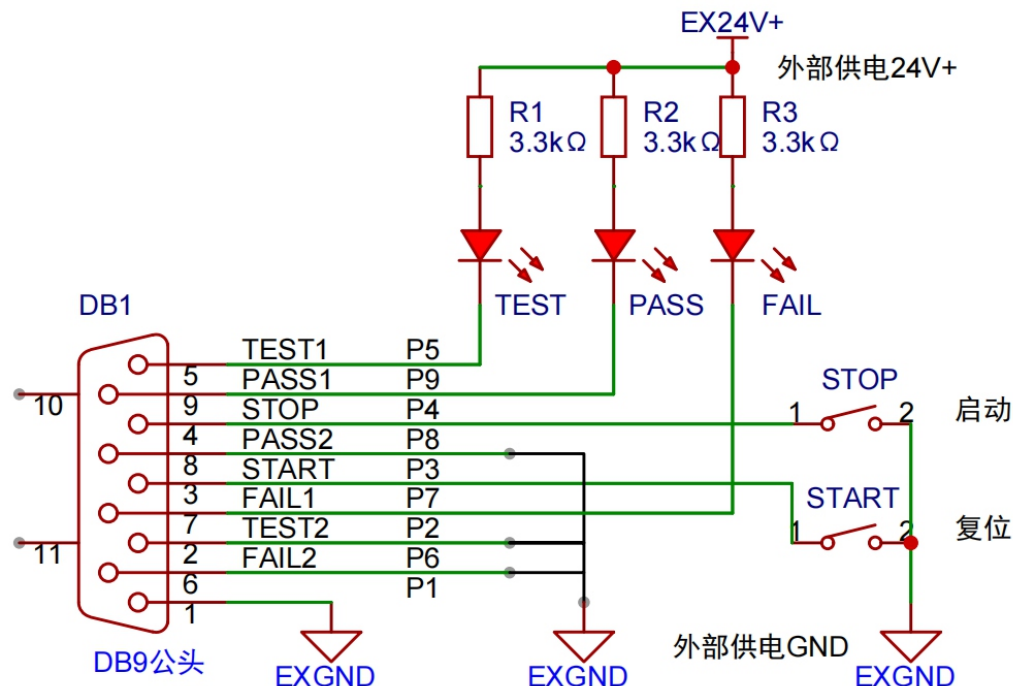
- 1、HANDLER接口：START、STOP、COM信号组成远程输入控制，开关输入闭合有效。
- 2、HANDLER接口：TEST、PASS、FAIL信号组成远程输出控制。开关输出闭合有效。TEST 可以用来作为高压启动信号，或者仪器工作正常的脉冲信号。
- 3、SIGNAL接口主要是提供多仪器联机测试时仪器选择信号（INTLOCK），此信号单机默认为短路，开路时禁止本仪器启动高压输出。
- 4、SIGNAL接口另外提供大概输出电压为+24V的电源，输出电流小于 0.5A，配合HANDLER接口控制信号，可用驱动于指示灯、光电开关、小功率电磁阀等等。（见下图）



HANDLER SIGNAL 接口后面板视图(示意)

4.8.2 控制接口使用

控制接口一般用来做远程控制和测试同步或指示。接口外部连接如下：



外部电路连接示意图

说明：

- 1、开关可以用光耦副边等隔离型开关元件替换，电流方向参考上图原理（COM 端为低端）。
- 2、此处指示灯可以更换为其他驱动控制类元件，电流方向根据电源而定。
- 3、仪器内部电源性能
 - a) 为交流电源经整流滤波输出，无稳压输出大约为 24V，使用前请确认。
 - b) 电流瞬间最大值不得大于 0.5A，长时间工作电流小于 0.2A，需要更大电流请自备电源。
 - c) 外部控制信号需要大于220V 电压或 2A 电流，仪器内部继电器将无法承受，请客户自行转接。

4.9 仪器的其它接口和功能

- 1、前面板 USB HOST 用来连接U盘，用于客户设定文件的导出和导入。
- 2、后面板 USB DEV 映射内部 FLASH 到电脑作为U盘。
- 3、RS232 用来和电脑联机，波特率见系统设定项，数据格式为 8.n.1。兼容软件格式 IEE485。

4.10 仪器通讯协议 (modbus-RTU, 支持SCPI)

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 $\pm 12V$, 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, 高位在前, 数据量为 1
数据类型为 float 时, 数据字节为 4byte, 高位在前, 数据量为 2

例: 发送 01 03 00 01 00 01 D5 CA 向 01 号仪器查询当前选择步骤

返回 01 03 02 00 01 79 84

不同的地址位返回的数据不同

寄存器列表

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
1	0002H	0001H	Set Step	U16	2	1	当前步数/选中步数		RW	
2	0003H	0002H	Tot Step	U16	2	1	总步数		R	
3	0004H	0003H	New Step	U16	2	1	新增步数		W	
4	0005H	0004H	Del Step	U16	2	1	删除步数		W	
5	0006H	0005H	Mode	U16	2	1	模式	1-3	RW	全
6	0007H	0006H	Volt	float	4	2	电压	AC 0.05-5.0 DC 0.05-6.0 (RK9320B 无) IR 0.05-5.0 (仅 RK9320)	RW	AC DC IR
7	0009H	0008H	CurrUplim	float	4	2	电流上限	AC 0.001-20 DC 0.001-10 (RK9320B 无) RK9310: AC 0.001-10 DC 0.001-5	RW	AC DC
8	000BH	000AH	CurrUplim	float	4	2	电流下限	AC 0.001-19.999 DC 0.001-9.999 (RK9320B) RK9310: AC 0.001-9.999 DC 0.001-4.999	RW	AC DC
9	000DH	000CH	Arc	float	4	2	电弧设置	0-20	RW	AC DC
10	000FH	000EH	Time	float	4	2	时间设置	0.1-999.9 0 (不限时)	RW	AC DC IR
11	0011H	0010H	RiseTime	float	4	2	上升时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
12	0013H	0012H	FallTime	float	4	2	下降时间设置	0-999.9	RW	AC DC IR
13	0015H	0014H	Freq	U16	2	1	频率设置	50 60	RW	AC
14	0016H	0015H	Ramp	U16	2	1	上升判定	0 1	RW	DC

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
15	0017H	0016H	ResUpIim	float	4	2	电阻上限	0.1-99999.9	RW	IR
16	0019H	0018H	ResDnIim	float	4	2	电阻下限	0.1-99999.8 0 (无下限)	RW	IR
17	001BH	001AH	Range	U16	2	1	量程	0 1 2 3 4 5	RW	IR
18	0x49H	0x48H	偏置电流	float	4	2	耐压偏置电流	0-20.0	RW	AC DC
19	63H	62H	fetch one mode	u8	2	1	获取当前步骤的模式		R	
20	64H	63H	fetch one status	u8	2	1	当前步骤的测试状态/结果		R	
21	65H	64H	fetch one Voltage	float	4	2	当前步骤的测试电压		R	AC DC IR
22	67H	66H	fetch one Current/RES	float	4	2	当前步骤的测试电流		R	AC DC IR
23	0071H	0070H	fetch one all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)		R	
24	0089H	0088H	fetch speical step mode	u8	2	1	获取指定步骤的模式		R	
25	008AH	0089H	fetch speical step status	u8	2	1	指定步骤的测试状态/结果		R	
26	008BH	008AH	fetch speical step Voltage	float	4	2	指定步骤的测试电压		R	
27	8DH	008CH	fetch speical step Current/RES	float	4	2	指定步骤的测试电流		R	
28	91H	0090H	fetch special step all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
29	135H	134H	fetch step 4 Current/RES	float	4	2	步骤4的测试电流		R	AC DC IR
30	139H	138H	fetch step 4 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
31	141H	140H	fetch step 5 mode	u8	2	1	获取步骤5的模式		R	
32	142H	141H	fetch step 5 status	u8	2	1	步骤5的测试状态/结果		R	
33	143H	142H	fetch step 5 Voltage	float	4	2	步骤5的测试电压		R	AC DC IR
34	145H	144H	fetch step 5 Current/RES	float	4	2	步骤5的测试电流		R	AC DC IR
35	149H	148H	fetch step 5 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
36	151H	150H	fetch step 6 mode	u8	2	1	获取步骤6的模式		R	
37	152H	151H	fetch step 6 status	u8	2	1	步骤6的测试状态/结果		R	
38	153H	152H	fetch step 6 Voltage	float	4	2	步骤6的测试电压		R	AC DC IR
39	155H	154H	fetch step 6 Current/RES	float	4	2	步骤6的测试电流		R	AC DC IR
40	159H	158H	fetch step 6 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
41	161H	160H	fetch step 7 mode	u8	2	1	获取步骤7的模式		R	
42	162H	161H	fetch step 7 status	u8	2	1	步骤7的测试状态/结果		R	
43	163H	162H	fetch step 7 Voltage	float	4	2	步骤7的测试电压		R	AC DC IR
44	155H	164H	fetch step 7 Current/RES	float	4	2	步骤7的测试电流		R	AC DC IR
45	169H	168H	fetch step 7 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
46	171H	170H	fetch step 8 mode	u8	2	1	获取步骤8的模式		R	
47	172H	171H	fetch step 8 status	u8	2	1	步骤8的测试状态/结果		R	
48	173H	172H	fetch step 8 Voltage	float	4	2	步骤8的测试电压		R	AC DC IR
49	175H	174H	fetch step 8 Current/RES	float	4	2	步骤8的测试电流		R	AC DC IR
50	179H	178H	fetch step 8 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
51	181H	180H	fetch step 9 mode	u8	2	1	获取步骤9的模式		R	
52	182H	181H	fetch step 9 status	u8	2	1	步骤9的测试状态/结果		R	
53	183H	182H	fetch step 9 Voltage	float	4	2	步骤9的测试电压		R	AC DC IR
54	185H	184H	fetch step 9 Current/RES	float	4	2	步骤9的测试电流		R	AC DC IR
55	189H	188H	fetch step 9 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
56	191H	190H	fetch step 10 mode	u8	2	1	获取步骤10的模式		R	
57	192H	191H	fetch step 10 status	u8	2	1	步骤10的测试状态/结果		R	
58	193H	192H	fetch step 10 Voltage	float	4	2	步骤10的测试电压		R	AC DC IR
59	195H	194H	fetch step 10 Current/RES	float	4	2	步骤10的测试电流		R	AC DC IR
60	199H	198H	fetch step 10 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
61	1A1H	1A0H	fetch step 11 mode	u8	2	1	获取步骤11的模式		R	
62	1A2H	1A1H	fetch step 11 status	u8	2	1	步骤11的测试状态/结果		R	
63	1A3H	1A2H	fetch step 11 Voltage	float	4	2	步骤11的测试电压		R	AC DC IR
64	1A5H	1A4H	fetch step 11 Current/RES	float	4	2	步骤11的测试电流		R	AC DC IR
65	1A9H	1A8H	fetch step 11 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
66	1B1H	1B0H	fetch step 12 mode	u8	2	1	获取步骤12的模式		R	
67	1B2H	1B1H	fetch step 12 status	u8	2	1	步骤12的测试状态/结果		R	
68	1B3H	1B2H	fetch step 12 Voltage	float	4	2	步骤12的测试电压		R	AC DC IR
69	1B5H	1B4H	fetch step 12 Current/RES	float	4	2	步骤12的测试电流		R	AC DC IR
70	1B9H	1B8H	fetch step 12 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
71	1C1H	1C0H	fetch step 13 mode	u8	2	1	获取步骤13的模式		R	
72	1C2H	1C1H	fetch step 13 status	u8	2	1	步骤13的测试状态/结果		R	
73	1C3H	1C2H	fetch step 13 Voltage	float	4	2	步骤13的测试电压		R	AC DC IR
74	1C5H	1C4H	fetch step 13 Current/RES	float	4	2	步骤13的测试电流		R	AC DC IR
75	1C9H	1C8H	fetch step 13 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
76	1D1H	1D0H	fetch step 14 mode	u8	2	1	获取步骤14的模式		R	
77	1D2H	1D1H	fetch step 14 status	u8	2	1	步骤14的测试状态/结果		R	
78	1D3H	1D2H	fetch step 14 Voltage	float	4	2	步骤14的测试电压		R	AC DC IR
79	1D5H	1D4H	fetch step 14 Current/RES	float	4	2	步骤14的测试电流		R	AC DC IR
80	1D9H	1D8H	fetch step 14 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
81	1E1H	1E0H	fetch step 15 mode	u8	2	1	获取步骤15的模式		R	
82	1E2H	1E1H	fetch step 15 status	u8	2	1	步骤15的测试状态/结果		R	
83	1E3H	1E2H	fetch step 15 Voltage	float	4	2	步骤15的测试电压		R	AC DC IR
84	1E5H	1E4H	fetch step 15 Current/RES	float	4	2	步骤15的测试电流		R	AC DC IR
85	1E9H	1E8H	fetch step 15 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
86	1F1H	1F0H	fetch step 16 mode	u8	2	1	获取步骤16的模式		R	
87	1F2H	1F1H	fetch step 16 status	u8	2	1	步骤16的测试状态/结果		R	

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
88	1F3H	1F2H	fetch step 16 Voltage	float	4	2	步骤16的测试电压		R	AC DC IR
89	1F5H	1F4H	fetch step 16 Current/RES	float	4	2	步骤16的测试电流		R	AC DC IR
90	1F9H	1F8H	fetch step 16 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
91	201H	200H	fetch step 17 mode	u8	2	1	获取步骤17的模式		R	
92	202H	201H	fetch step 17 status	u8	2	1	步骤17的测试状态/结果		R	
93	203H	202H	fetch step 17 Voltage	float	4	2	步骤17的测试电压		R	AC DC IR
94	205H	204H	fetch step 17 Current/RES	float	4	2	步骤17的测试电流		R	AC DC IR
95	209H	208H	fetch step 17 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
96	211H	210H	fetch step 18 mode	u8	2	1	获取步骤18的模式		R	
97	212H	211H	fetch step 18 status	u8	2	1	步骤18的测试状态/结果		R	
98	213H	212H	fetch step 18 Voltage	float	4	2	步骤18的测试电压		R	AC DC IR
99	215H	214H	fetch step 18 Current/RES	float	4	2	步骤18的测试电流		R	AC DC IR
100	219H	218H	fetch step 18 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
101	221H	220H	fetch step 19 mode	u8	2	1	获取步骤19的模式		R	
102	222H	221H	fetch step 19 status	u8	2	1	步骤19的测试状态/结果		R	
103	223H	222H	fetch step 19 Voltage	float	4	2	步骤19的测试电压		R	AC DC IR
104	225H	224H	fetch step 19 Current/RES	float	4	2	步骤19的测试电流		R	AC DC IR
105	229H	228H	fetch step 19 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
106	231H	230H	fetch step 20 mode	u8	2	1	获取步骤20的模式		R	
107	232H	231H	fetch step 20 status	u8	2	1	步骤20的测试状态/结果		R	
108	233H	232H	fetch step 20 Voltage	float	4	2	步骤20的测试电压		R	AC DC IR
109	235H	234H	fetch step 20 Current/RES	float	4	2	步骤20的测试电流		R	AC DC IR
110	239H	238H	fetch step 20 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
111	241H	240H	fetch step 21 mode	u8	2	1	获取步骤21的模式		R	
112	242H	241H	fetch step 21 status	u8	2	1	步骤21的测试状态/结果		R	
113	243H	242H	fetch step 21 Voltage	float	4	2	步骤21的测试电压		R	AC DC IR
114	245H	244H	fetch step 21 Current/RES	float	4	2	步骤21的测试电流		R	AC DC IR
115	249H	248H	fetch step 21 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
116	251H	250H	fetch step 22 mode	u8	2	1	获取步骤22的模式		R	
117	252H	251H	fetch step 22 status	u8	2	1	步骤22的测试状态/结果		R	
118	253H	252H	fetch step 22 Voltage	float	4	2	步骤22的测试电压		R	AC DC IR
119	255H	254H	fetch step 22 Current/RES	float	4	2	步骤22的测试电流		R	AC DC IR
120	259H	258H	fetch step 22 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
121	261H	260H	fetch step 23 mode	u8	2	1	获取步骤23的模式		R	
122	262H	261H	fetch step 23 status	u8	2	1	步骤23的测试状态/结果		R	
123	263H	262H	fetch step 23 Voltage	float	4	2	步骤23的测试电压		R	AC DC IR
124	265H	264H	fetch step 23 Current/RES	float	4	2	步骤23的测试电流		R	AC DC IR

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
125	269H	268H	fetch step 23 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
126	271H	270H	fetch step 24 mode	u8	2	1	获取步骤24的模式		R	
127	272H	271H	fetch step 24 status	u8	2	1	步骤24的测试状态/结果		R	
128	273H	272H	fetch step 24 Voltage	float	4	2	步骤24的测试电压		R	AC DC IR
129	275H	274H	fetch step 24 Current/RES	float	4	2	步骤24的测试电流		R	AC DC IR
130	279H	278H	fetch step 24 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
131	281H	280H	fetch step 25 mode	u8	2	1	获取步骤25的模式		R	
132	282H	281H	fetch step 25 status	u8	2	1	步骤25的测试状态/结果		R	
133	283H	282H	fetch step 25 Voltage	float	4	2	步骤25的测试电压		R	AC DC IR
134	285H	284H	fetch step 25 Current/RES	float	4	2	步骤25的测试电流		R	AC DC IR
135	289H	288H	fetch step 25 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
136	291H	290H	fetch step 26 mode	u8	2	1	获取步骤26的模式		R	
137	292H	291H	fetch step 26 status	u8	2	1	步骤26的测试状态/结果		R	
138	293H	292H	fetch step 26 Voltage	float	4	2	步骤26的测试电压		R	AC DC IR
139	295H	294H	fetch step 26 Current/RES	float	4	2	步骤26的测试电流		R	AC DC IR
140	299H	298H	fetch step 26 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
141	2A1H	2A0H	fetch step 27 mode	u8	2	1	获取步骤27的模式		R	
142	2A2H	2A1H	fetch step 27 status	u8	2	1	步骤27的测试状态/结果		R	
143	2A3H	2A2H	fetch step 27 Voltage	float	4	2	步骤27的测试电压		R	AC DC IR
144	2A5H	2A4H	fetch step 27 Current/RES	float	4	2	步骤27的测试电流		R	AC DC IR
145	2A9H	2A8H	fetch step 27 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
146	2B1H	2B0H	fetch step 28 mode	u8	2	1	获取步骤28的模式		R	
147	2B2H	2B1H	fetch step 28 status	u8	2	1	步骤28的测试状态/结果		R	
148	2B3H	2B2H	fetch step 28 Voltage	float	4	2	步骤28的测试电压		R	AC DC IR
149	2B5H	2B4H	fetch step 28 Current/RES	float	4	2	步骤28的测试电流		R	AC DC IR
150	2B9H	2B8H	fetch step 28 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
151	2C1H	2C0H	fetch step 29 mode	u8	2	1	获取步骤29的模式		R	
152	2C2H	2C1H	fetch step 29 status	u8	2	1	步骤29的测试状态/结果		R	
153	2C3H	2C2H	fetch step 29 Voltage	float	4	2	步骤29的测试电压		R	AC DC IR
154	2C5H	2C4H	fetch step 29 Current/RES	float	4	2	步骤29的测试电流		R	AC DC IR
155	2C9H	2C8H	fetch step 29 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
156	2D1H	2D0H	fetch step 30 mode	u8	2	1	获取步骤30的模式		R	
157	2D2H	2D1H	fetch step 30 status	u8	2	1	步骤30的测试状态/结果		R	
158	2D3H	2D2H	fetch step 30 Voltage	float	4	2	步骤30的测试电压		R	AC DC IR
159	2D5H	2D4H	fetch step 30 Current/RES	float	4	2	步骤30的测试电流		R	AC DC IR

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
160	2D9H	2D8H	fetch step 30 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
161	2E1H	2E0H	fetch step 31 mode	u8	2	1	获取步骤31的模式		R	
162	2E2H	2E1H	fetch step 31 status	u8	2	1	步骤31的测试状态/结果		R	
163	2E3H	2E2H	fetch step 31 Voltage	float	4	2	步骤31的测试电压		R	AC DC IR
164	2E5H	2E4H	fetch step 31 Current/RES	float	4	2	步骤31的测试电流		R	AC DC IR
165	2E9H	2E8H	fetch step 31 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
166	2F1H	2F0H	fetch step 32 mode	u8	2	1	获取步骤32的模式		R	
167	2F2H	2F1H	fetch step 32 status	u8	2	1	步骤32的测试状态/结果		R	
168	2F3H	2F2H	fetch step 32 Voltage	float	4	2	步骤32的测试电压		R	AC DC IR
169	2F5H	2F4H	fetch step 32 Current/RES	float	4	2	步骤32的测试电流		R	AC DC IR
170	2F9H	2F8H	fetch step 32 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
171	301H	300H	fetch step 33 mode	u8	2	1	获取步骤33的模式		R	
172	302H	301H	fetch step 33 status	u8	2	1	步骤33的测试状态/结果		R	
173	303H	302H	fetch step 33 Voltage	float	4	2	步骤33的测试电压		R	AC DC IR
174	305H	304H	fetch step 33 Current/RES	float	4	2	步骤33的测试电流		R	AC DC IR
175	309H	308H	fetch step 33 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
176	311H	310H	fetch step 34 mode	u8	2	1	获取步骤34的模式		R	
177	312H	311H	fetch step 34 status	u8	2	1	步骤34的测试状态/结果		R	
178	313H	312H	fetch step 34 Voltage	float	4	2	步骤34的测试电压		R	AC DC IR
179	315H	314H	fetch step 34 Current/RES	float	4	2	步骤34的测试电流		R	AC DC IR
180	319H	318H	fetch step 34 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
181	321H	320H	fetch step 35 mode	u8	2	1	获取步骤35的模式		R	
182	322H	321H	fetch step 35 status	u8	2	1	步骤35的测试状态/结果		R	
183	323H	322H	fetch step 35 Voltage	float	4	2	步骤35的测试电压		R	AC DC IR
184	325H	324H	fetch step 35 Current/RES	float	4	2	步骤35的测试电流		R	AC DC IR
185	329H	328H	fetch step 35 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
186	331H	330H	fetch step 36 mode	u8	2	1	获取步骤36的模式		R	
187	332H	331H	fetch step 36 status	u8	2	1	步骤36的测试状态/结果		R	
188	333H	332H	fetch step 36 Voltage	float	4	2	步骤36的测试电压		R	AC DC IR
189	335H	334H	fetch step 36 Current/RES	float	4	2	步骤36的测试电流		R	AC DC IR
190	339H	338H	fetch step 36 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
191	341H	340H	fetch step 37 mode	u8	2	1	获取步骤37的模式		R	
192	342H	341H	fetch step 37 status	u8	2	1	步骤37的测试状态/结果		R	
193	343H	342H	fetch step 37 Voltage	float	4	2	步骤37的测试电压		R	AC DC IR
194	345H	344H	fetch step 37 Current/RES	float	4	2	步骤37的测试电流		R	AC DC IR

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
195	349H	348H	fetch step 37 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
196	351H	350H	fetch step 38 mode	u8	2	1	获取步骤38的模式		R	
197	352H	351H	fetch step 38 status	u8	2	1	步骤38的测试状态/结果		R	
198	353H	352H	fetch step 38 Voltage	float	4	2	步骤38的测试电压		R	AC DC IR
199	355H	354H	fetch step 38 Current/RES	float	4	2	步骤38的测试电流		R	AC DC IR
200	359H	358H	fetch step 38 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
201	361H	360H	fetch step 39 mode	u8	2	1	获取步骤39的模式		R	
202	362H	361H	fetch step 39 status	u8	2	1	步骤39的测试状态/结果		R	
203	363H	362H	fetch step 39 Voltage	float	4	2	步骤39的测试电压		R	AC DC IR
204	365H	364H	fetch step 39 Current/RES	float	4	2	步骤39的测试电流		R	AC DC IR
205	369H	368H	fetch step 39 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
206	371H	370H	fetch step 40 mode	u8	2	1	获取步骤40的模式		R	
207	372H	371H	fetch step 40 status	u8	2	1	步骤40的测试状态/结果		R	
208	373H	372H	fetch step 40 Voltage	float	4	2	步骤40的测试电压		R	AC DC IR
209	375H	374H	fetch step 40 Current/RES	float	4	2	步骤40的测试电流		R	AC DC IR
210	379H	378H	fetch step 40 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
211	381H	380H	fetch step 41 mode	u8	2	1	获取步骤41的模式		R	
212	382H	381H	fetch step 41 status	u8	2	1	步骤41的测试状态/结果		R	
213	383H	382H	fetch step 41 Voltage	float	4	2	步骤41的测试电压		R	AC DC IR
214	385H	384H	fetch step 41 Current/RES	float	4	2	步骤41的测试电流		R	AC DC IR
215	389H	388H	fetch step 41 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
216	391H	390H	fetch step 42 mode	u8	2	1	获取步骤42的模式		R	
217	392H	391H	fetch step 42 status	u8	2	1	步骤42的测试状态/结果		R	
218	393H	392H	fetch step 42 Voltage	float	4	2	步骤42的测试电压		R	AC DC IR
219	395H	394H	fetch step 42 Current/RES	float	4	2	步骤42的测试电流		R	AC DC IR
220	399H	398H	fetch step 42 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
221	3A1H	3A0H	fetch step 43 mode	u8	2	1	获取步骤43的模式		R	
222	3A2H	3A1H	fetch step 43 status	u8	2	1	步骤43的测试状态/结果		R	
223	3A3H	3A2H	fetch step 43 Voltage	float	4	2	步骤43的测试电压		R	AC DC IR
224	3A5H	3A4H	fetch step 43 Current/RES	float	4	2	步骤43的测试电流		R	AC DC IR
225	3A9H	3A8H	fetch step 43 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
226	3B1H	3B0H	fetch step 44 mode	u8	2	1	获取步骤44的模式		R	
227	3B2H	3B1H	fetch step 44 status	u8	2	1	步骤44的测试状态/结果		R	
228	3B3H	3B2H	fetch step 44 Voltage	float	4	2	步骤44的测试电压		R	AC DC IR
229	3B5H	3B4H	fetch step 44 Current/RES	float	4	2	步骤44的测试电流		R	AC DC IR

序号	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据范围	读写类型	使用范围
230	3B9H	3B8H	fetch step 44 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
231	3C1H	3C0H	fetch step 45 mode	u8	2	1	获取步骤45的模式		R	
232	3C2H	3C1H	fetch step 45 status	u8	2	1	步骤45的测试状态/结果		R	
233	3C3H	3C2H	fetch step 45 Voltage	float	4	2	步骤45的测试电压		R	AC DC IR
234	3C5H	3C4H	fetch step 45 Current/RES	float	4	2	步骤45的测试电流		R	AC DC IR
235	3C9H	3C8H	fetch step 45 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
236	3D1H	3D0H	fetch step 46 mode	u8	2	1	获取步骤46的模式		R	
237	3D2H	3D1H	fetch step 46 status	u8	2	1	步骤46的测试状态/结果		R	
238	3D3H	3D2H	fetch step 46 Voltage	float	4	2	步骤46的测试电压		R	AC DC IR
239	3D5H	3D4H	fetch step 46 Current/RES	float	4	2	步骤46的测试电流		R	AC DC IR
240	3D9H	3D8H	fetch step 46 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
241	3E1H	3E0H	fetch step 47 mode	u8	2	1	获取步骤47的模式		R	
242	3E2H	3E1H	fetch step 47 status	u8	2	1	步骤47的测试状态/结果		R	
243	3E3H	3E2H	fetch step 47 Voltage	float	4	2	步骤47的测试电压		R	AC DC IR
244	3E5H	3E4H	fetch step 47 Current/RES	float	4	2	步骤47的测试电流		R	AC DC IR
245	3E9H	3E8H	fetch step 47 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
246	3F1H	3F0H	fetch step 48 mode	u8	2	1	获取步骤48的模式		R	
247	3F2H	3F1H	fetch step 48 status	u8	2	1	步骤48的测试状态/结果		R	
248	3F3H	3F2H	fetch step 48 Voltage	float	4	2	步骤48的测试电压		R	AC DC IR
249	3F5H	3F4H	fetch step 48 Current/RES	float	4	2	步骤48的测试电流		R	AC DC IR
250	3F9H	3F8H	fetch step 48 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
251	401H	400H	fetch step 49 mode	u8	2	1	获取步骤49的模式		R	
252	402H	401H	fetch step 49 status	u8	2	1	步骤49的测试状态/结果		R	
253	403H	402H	fetch step 49 Voltage	float	4	2	步骤49的测试电压		R	AC DC IR
254	405H	404H	fetch step 49 Current/RES	float	4	2	步骤49的测试电流		R	AC DC IR
255	409H	408H	fetch step 49 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
256	411H	410H	fetch step 50 mode	u8	2	1	获取步骤50的模式		R	
257	412H	411H	fetch step 50 status	u8	2	1	步骤50的测试状态/结果		R	
258	413H	412H	fetch step 50 Voltage	float	4	2	步骤50的测试电压		R	AC DC IR
259	415H	414H	fetch step 50 Current/RES	float	4	2	步骤50的测试电流		R	AC DC IR
260	419H	418H	fetch step 50 step all	u16 u16 float float	16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)			
261	0071H	0070H	fetch one all		16	8	mode(u16) status(u16) voltage(float) current(float) reserve(float)		R	

返回值说明:

Mode 模式: 1交流耐压 2直流耐压 3绝缘电阻

Range 量程: AUTO 0.5M 5M 50M 500M 100G

Fetch one-Au/Fefch/Special/

模式	数据字节
交流 (AC) 直流 (DC)	模式 (byte) 状态 (byte) 电压 (float) 电流 (float) 保留 (float)
绝缘 (IR)	模式 (byte) 状态 (byte) 电压 (float) 电阻 (float) 保留 (float)

模式byte: 00H AC 01H DC 02HIR

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 07H短路失败 08H电弧失败

09H人体保护失败 0BH接触检查失败

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. 详见下表

2.4. 数据量(word)

写多少组数据到仪器参数存储地址.U16为1, float为2

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	寄存器地址	从机实际地址	寄存器名称	数据类型	寄存器字节数	长度	说明	数据方范围	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	1-3	RW	全
5	0007H	0006H	Volt	float	4	2	电压	AC 0.05-5.0 DC 0.05-6.0 (RK9320B无) IR 0.05-5.0 (仅RK9320)	RW	AC DC IR
6	0009H	0008H	CurrUplim	float	4	2	电流上限	AC 0.001-20 DC 0.001-10 (RK9320B无) RK9310: AC 0.001-10 DC 0.001-5	RW	AC DC
7	000BH	000AH	CurrUplim	float	4	2	电流下限	AC 0.001-19.999 DC 0.001-9.999 (RK9320B) RK9310: AC 0.001-9.999 DC 0.001-4.999	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	ResDnlim	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	0x49H	0x48H	偏置电流	float	4	2	耐压偏置电流	0-20.0	RW	AC DC
18	0061H	0060H	Start	U16	2	1	启动测试		W	
19	0062H	0061H	Stop	U16	2	1	停止测试		W	
20	0080H	007FH	fetch one set step	U16	2	1	指定获取的步数 (多个步骤全部测试完成后可以一个一个获取)		W	
21	0081H	0080H	MEMLOAD	U16	2	1	读取对应名称的保存文件		W	
22	0082H	0081H	MEMSAVE	U16	2	1	存储对应的文件名		W	

例如：发送 01H 10H 00H 06H 00H 02H 04H 40H 00H 00H 00H 66H 45H

↓
↓
↓
↓
↓
↓
↓

地址 功能码 地址 数据量 长度 float数据 CRC

代表设置 01 号机电压值为2KV。

一个参考的 float转换的代码 float a = 0;

```
byte[] ft = new byte[4];
```

```
Console.WriteLine("Hello, World!");
```

```
ft[0] = 0x00;
```

```
ft[1] = 0x00;
```

```
ft[2] = 0x00;
```

```
ft[3] = 0x40;
```

```
a = System.BitConverter.ToSingle(ft, 0);
```

```
Console.WriteLine("ft {0} ", a);
```

```
float a = 0;
byte[] ft = new byte[4];

ft[0] = 0x00;
ft[1] = 0x00;
ft[2] = 0x00;
ft[3] = 0x40;
a = System.BitConverter.ToSingle(ft, 0);
Console.WriteLine("ft {0} ", a);
```

这是一个float的数据，实际为2.0转成4位byte就是40 00 00 00，实际的内存上是00 00 00 40
2.0就表示2kV，上述的代码，a实际是2.0

2. 716 位 CRC 校验

1、首先定义 2 个 256 字节的校验表

```
const BYTE chCRCHTbl[]
=
// 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, 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, 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, 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, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};

//CRC 低位字节值表

const BYTE chCRCLTbl[]
=
{
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, 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 ^ chCRCHTbl[wIndex];
        chCRCHi = chCRCLo ^ chCRCLTbl[wIndex];
    }

    return ((chCRCHi << 8) | chCRCLo);
}

```

第 5 章 串口指令集说明

指令格式简要说明：

- 1、 仪器指令集只描述仪器接受或发送的实际字符。
- 2、 指令字符都是 ASCII 字符。
- 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。
- 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。
 - a) 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)。
 - b) IEEE-488总线的结束标记：关键字 (^END)、信号 (EOI)。

5.1 SCPI 指令集

RK9320 的仪器子系统命令

- DISPlay ● FUNction
- SYSTem ● MMEM ● FETC

5.2 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 空格 <page name> 备注： page name 用数字代表 <page name> 具体如下：

- | | |
|-------------|------------------|
| 1---TEST | 设定显示页面至：测量显示页面 |
| 2---TESTSET | 设定显示页面至：测量设置页面 |
| 3---SYSSET | 设定显示页面至：系统设置页面 |
| 4---FILE | 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：DISP: PAGE 1

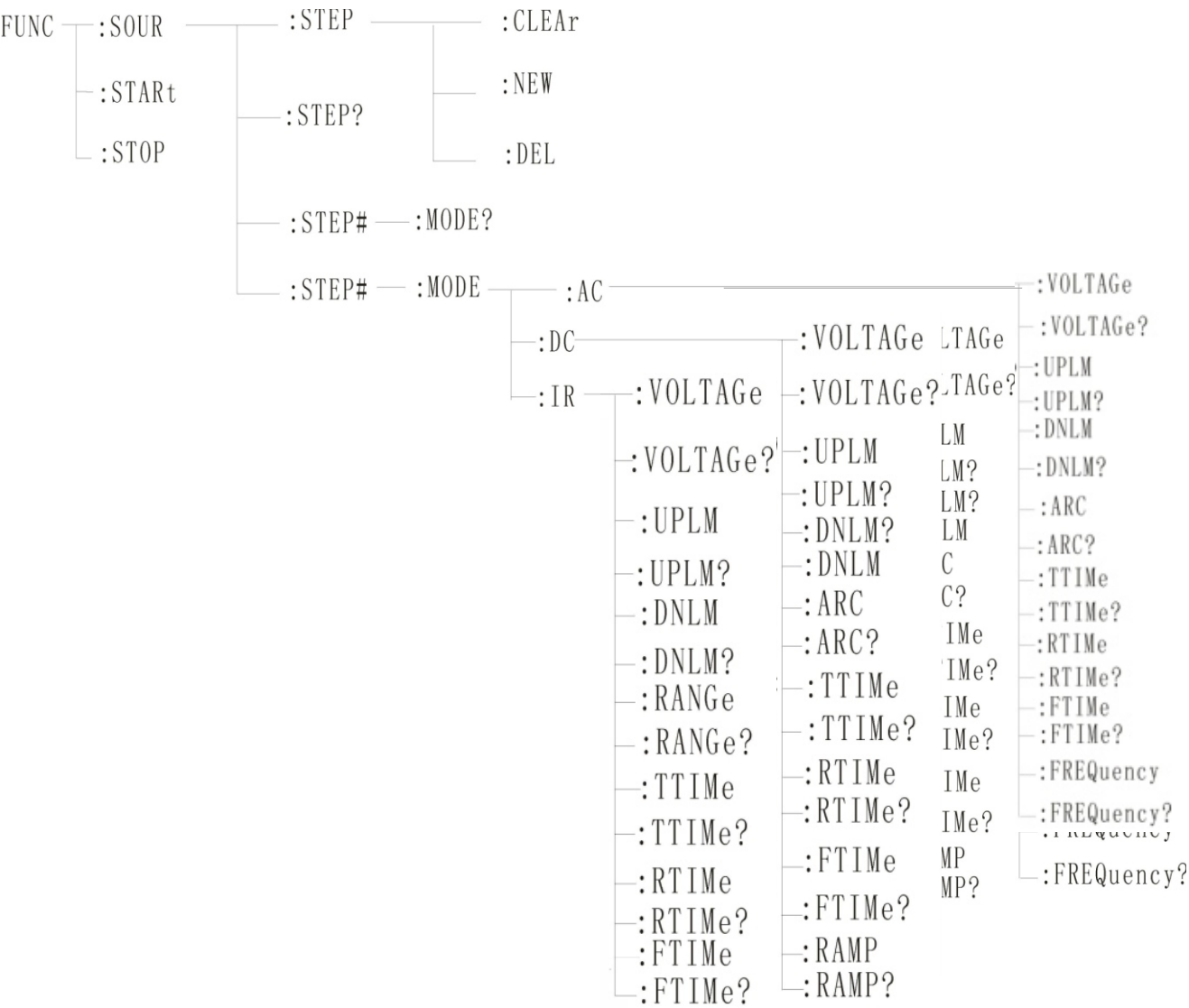
查询指令：DISPlay: PAGE?

返回值： 1

5.3 FUNCtion子系统命令集

5.3.1FUN Ction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:



5.3.2 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 : STEP :<num>: INS	在现有测试方案（STEP）内增加一个新的测试项目
FUNC : STEP :<num>: DEL	在现有测试方案（STEP）内，删除当前的测试项目。
FUNC : STEP :<num>: NEW	新建一个空的测试方案，用来编写全新的测试方案。
FUNC : STEP :<num>:	编辑当前测试方案的第<num>个步骤，<num>= 1~50。

5.3.3 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:VOLTage<电压值>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:VOLTage 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:UPLM<电流值>

查询格式: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:UPLM ?

--数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-20.00mA (RK9320)

数据范围: 0.001-10.00mA (RK9310)

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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:UPLM 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:DNLM<电流值>

查询格式: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:DNLM ?

--数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-20.00mA (RK9320)

数据范围: 0.001-20.00mA (RK9310)

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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:UPLM 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:ARC< 电弧值>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:ARC 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:TTime< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1: MODE:AC:TTime 1

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:RTIME< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:RTIME 1

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC:FTIME< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:FTIME 1

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:AC: FREQuency <频率>

查询格式: FUNC : SOURce: 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 : SOURce: STEP1:MODE:AC: FREQuency 50

查询命令: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC: FREQuency ?

返回值: 50

5.3.4DC 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 : SOURce: STEP#:MODE:DC:VOLTage< 电压值>

查询格式: FUNC : SOURce: 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 : SOURce: STEP1:MODE:DC:VOLTage 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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 : SOURce: STEP#:MODE:DC:UPLM< 电流值>

查询格式: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:DC:UPLM ?

-- 数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-10.00mA (RK9320)

数据范围: 0.001-5.00mA (RK9310)

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 : SOURce: STEP1:MODE:DC:UPLM 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC:UPLM ?

返回值: 1

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

-- 格式

设置格式: FUNC :SOURce: STEP#:MODE:DC:DNLM< 电流值>

查询格式: FUNC :SOURce: STEP#:MODE:DC:DNLM ?

-- 数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.001-10.00mA (RK9320)

数据范围: 0.001-5.00mA (RK9310)

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 :SOURce: STEP1:MODE:DC:UPLM 1.000

查询命令: FUNC :SOURce: 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: FUNC :SOURce: STEP#:MODE:DC:ARC<电弧值>

查询格式: FUNC :SOURce: 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: FUNC :SOURce: STEP1:MODE:DC:ARC 1.000

查询命令: FUNC :SOURce: 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: FUNC :SOURce: STEP#:MODE:DC:TTIME< 时间>

查询格式: FUNC :SOURce: 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：FUNC : SOURce: STEP1:MODE:AC:TTIME 1

查询命令：FUNC : SOURce: 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：FUNC : SOURce: STEP#:MODE:DC:RTIME< 时间>

查询格式：FUNC : SOURce: 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：FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC:RTIME 1

查询命令：FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC:RTIME ?

返回值：1

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

--格式

设置格式：FUNC : SOURce: STEP#:MODE:DC:FTIME< 时间>

查询格式：FUNC : SOURce: 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：FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC:FTIME 1

查询命令：FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC:FTIME ?

返回值：1

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

--格式

设置格式：FUNC : SOURce: STEP#:MODE:DC: RAMP <升压判定>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC: RAMP 0

查询命令: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:DC :RAMP ?

返回值: 0 (OFF)

5.3.5 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:VOLTage< 电压值>

查询格式: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:VOLTage ?

--数据<电压值>:

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.050-5.000

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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:IR:VOLTage 1.000

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:UPLM< 电阻值>

查询格式: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:UPLM ?

--数据<电流值>

数据类型: 浮点数

数据范围: 0.1M -100GΩ (0为OFF)

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 :SOURce: STEP1:MODE:IR:UPLM 100

查询命令：FUNC :SOURce: 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 : SOURce: STEP#:MODE:IR:DNLM< 电阻值>

查询格式：FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:DNLM ?

--数据<电流值>

数据类型：浮点数

数据范围：0.1M -1G 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 : SOURce: STEP1:MODE:IR:UPLM 10

查询命令：FUNC : SOURce: 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 :SOURce: STEP#:MODE:IR: RANGe < 范围值>

查询格式：FUNC :SOURce: STEP#:MODE:IR: RANGe ?

--数据<A 范围值>:

数据类型：整数

数据范围：0.5M 5M 50M 500M 100G

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 : SOURce: STEP1:MODE:IR: RANGe 100

查询命令：FUNC : SOURce: 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 :SOURce: STEP#:MODE:IR:TTIME< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:IR:TTime 1

查询命令: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:RTIME< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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: FUNC : SOURce: STEP1:MODE:IR:RTIME 1

查询命令: FUNC : SOURce: STEP1: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: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:FTIME< 时间>

查询格式: FUNC : SOURce: 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

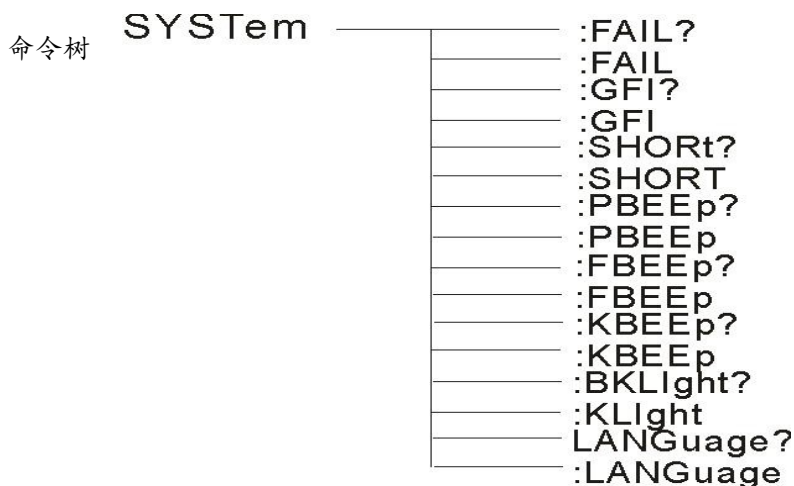
范例: 把 STEP1 中 IR 的时间值这样设置为 1S

设置命令: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:FTIME 1

查询命令: FUNC : SOURce: STEP#:MODE:IR:FTIME ?

返回值: 1

5.4 SYSTEM 子系统命令集



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

5.5 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

5.6 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 ?`

是字符串信息, `Untested=(uint8_t)0,`
`OnProgress, TestOK,`
`OverUplim, //超上限`
`BelowDnlm, //低于下限`
`OverGRVolt, //超电压`
`OpenCircuit, //开路`
`ShortFail, //短路`
`ArcFail, //电弧失败`
`GFIFail, //漏电失败`

5.7 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 RK9320)
`<firmware>` 给出软件版本号 (如 Version1.0.0)
 例如: `WrtCmd ("*IDN?");`

5.8、技术参数

参数	机型	RK9320	RK9320A	RK9320B
交流耐压测试	电压范围	0.050kV ~ 5.000kV	0.050kV ~ 5.000kV	0.050kV ~ 5.000kV
	电压精度	± (2%+5V)	± (2%+5V)	± (2%+5V)
	分辨率	1V	1V	1V
	最大输出功率	100VA (5.000kV/20mA)	100VA (5.000kV/20mA)	100VA (5.000kV/20mA)
	最大额定电流	20mA	20mA	20mA
	下限电流范围	0 ~ 20mA, 0=不判断下限	0 ~ 20mA, 0=不判断下限	0 ~ 20mA, 0=不判断下限
	输出波形	正弦波	正弦波	正弦波
	输出波形失真度	≤ 5% (空载或纯阻性负载)	≤ 5% (空载或纯阻性负载)	≤ 5% (空载或纯阻性负载)
	输出信号类型	DDS线性功放	DDS线性功放	DDS线性功放
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关
	测试时间	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试
	电压下降时间	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压下降时间关	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压下降时间关	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压下降时间关
直流耐压测试	电压范围	0.050kV ~ 6.000kV	0.050kV ~ 6.000kV	
	电压精度	± (2%+5V)	± (2%+5V)	
	分辨率	1V	1V	
	最大输出功率	60W (6.000kV/10mA)	60W (6.000kV/10mA)	
	最大额定电流	0 ~ 10mA	0 ~ 10mA	
	下限电流范围	0 ~ 10mA	0 ~ 10mA	
	纹波系数	≤ 5% (6kV/10mA)	≤ 5% (6kV/10mA)	
	放电时间	≤ 200ms	≤ 200ms	
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关	
	测试时间	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试	
绝缘测试	输出电压设定	0.050kV ~ 5.000kV 解析度: 1V volts/Step		
	电阻上限设定	范围: (0.2M ~ 100G) Ω		
	电阻下限设定	范围: (0.1M ~ 100) G Ω		
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压上升时间关		
	测试时间	0.3s ~ 999.9s , OFF=连续测试		
	电压下降时间	0.1s ~ 999.9s , OFF=电压下降时间关		
	电阻表	≥500v 0.10MΩ~1.0GΩ ±5% 1.0G~50.0 GΩ ±10% 50.0 GΩ~100.0 GΩ ±15% <500V 0.20MΩ~1.0GΩ ±10% 1.0GΩ~10.0GΩ 无精度要求		
电流表	测量范围	AC 0 ~ 20mA DC 0 ~ 10mA	AC 0 ~ 20mA DC 0 ~ 10mA	AC 0 ~ 20mA
	测量精度	± (2%+5个字)	± (2%+5个字)	± (2%+5个字)
	机型	卧式	卧式	卧式
	电弧侦测	1mA~20mA	1mA~20mA	1mA~20mA
	输入特性	100V~240V 50Hz/60Hz	100V~240V 50Hz/60Hz	100V~240V 50Hz/60Hz
	测试报警	蜂鸣器、液晶显示、FAIL指示灯	蜂鸣器、液晶显示、FAIL指示灯	蜂鸣器、液晶显示、FAIL指示灯
	屏幕尺寸	3.5寸 TFT 液晶显示屏	3.5寸 TFT 液晶显示屏	3.5寸 TFT 液晶显示屏
	通讯接口	HANDLER、RS232、RS485、 USBDRV(电脑接口)、USBHOST(U 盘接口)、LAN	HANDLER、RS232、RS485、 USBDRV(电脑接口)、USBHOST(U 盘接口)、LAN	HANDLER、RS232、RS485、 USBDRV(电脑接口)、USBHOST(U 盘接口)、LAN
	存储器	64M flash 每个文件可存储50 个测试步骤	64M flash 每个文件可存储50个 测试步骤	64M flash 每个文件可存储50 个测试步骤
	外形体积 (W × D × H)	260*400*100mm	260*400*100mm	260*400*100mm
	重量(KG)	7KG	7KG	7KG
	随机标配附件	电源线RK00001、RS232 通讯 电缆RK00002、测试线RK26003A 测试线 RK00048	电源线RK00001、RS232 通讯电 缆RK00002、测试线RK00048 测试线RK26003A	电源线RK00001、RS232 通讯 电缆RK00002、测试线 RK00048 测试线RK26003A
	选配件	RK00031 USB转Rs485母串口线 工业级 RK8N+ 高压棒 RK00003 RS232转USB线	RK00031 USB转Rs485母串口线 工业级 RK8N+ 高压棒 RK00003 RS232转USB线	RK00031 USB转Rs485母串口线 工业级 RK8N+ 高压棒 RK00003 RS232转USB线
	接触检查	可选打开或者关闭	可选打开或者关闭	可选打开或者关闭

参数	机型	RK9310
交流耐压测试	电压范围	0.050kV ~ 5.000kV
	电压精度	± (2%+5V)
	分辨率	1V
	最大输出功率	100VA (5.000kV/10mA)
	最大额定电流	10mA
	下限电流范围	0 ~ 10mA, OFF=不判断下限
	输出波形	正弦波
	输出波形失真度	≤ 5% (空载或纯阻性负载)
	输出信号类型	DDS线性功放
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压上升时间关
	测试时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=连续测试
	电压下降时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压下降时间关
直流耐压测试	电压范围	0.050kV ~ 6.000kV
	电压精度	± (2%+5V)
	分辨率	1V
	最大输出功率	60W (6.000kV/5mA)
	最大额定电流	0 ~ 5mA
	下限电流范围	0 ~ 5mA
	纹波系数	≤ 5% (6kV/5mA)
	放电时间	≤ 200ms
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压上升时间关
	测试时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=连续测试
	电压下降时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压下降时间关
绝缘测试	输出电压设定	0.050kV ~ 5.000kV 解析度: 1V volts/Step
	电阻上限设定	范围: (0.2M ~ 100G) Ω
	电阻下限设定	范围: (0.1M ~ 100) G Ω
	电压上升时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压上升时间关
	测试时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=连续测试
	电压下降时间	0.1s ~ 999.9s, OFF=电压下降时间关
	电阻表	≥500v 0.10MΩ-1.0GΩ ±5% 1.0G-50.0 GΩ ±10% 50.0 GΩ-100.0 GΩ ±15% <500V 0.20MΩ-1.0GΩ ±10% 1.0GΩ-10.0GΩ 无精度要求
电流表	测量范围	AC 0~10mA DC 0~5mA
	测量精度	± (2%+5个字)
机型		卧式
电弧侦测		1mA-10mA
输入特性		100V~240V 50Hz/60Hz
测试报警		蜂鸣器、液晶显示、FAIL指示灯
屏幕尺寸		3.5寸 TFT 液晶显示屏
通讯接口		HANDLER、RS232、RS485、U 盘接口、LAN
存储器		64M flash 每个文件可存储50个测试步骤
外形体积 (W × D × H)		260*400*100MM
重量 (KG)		7KG
随机标配附件		电源线RK00001、RS232通讯电缆RK00002、说明书(电子版) 测试线RK00048、测试线 RK26003A、 MODBUS测试上位机 (官网下载)
选配件		RK00031 USB转RS485 母串口线工业级、RS232 转USB 线 RK00003、高压棒RK8N+
接触检查		可选打开或者关闭

5.9 仪器系统升级步骤说明：

1. 连接仪器USB到电脑，电脑资源管理器显示U盘，把升级文件拷贝到根目录下，重启仪器即可完成升级，如果升级有报错，请及时与我们联系。
2. 按住STOP+STAR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数据。

5.10 保修及附件

5.10.1 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。

5.10.2 附件

RK26003A 高压测试夹	1条
RK00048 测试线	1条
RK00001 电源线	1条
RS232 串口连接线	1条
合格证	1份
校准证书	1份

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

全国服务热线:400-876-9388