UT5400 系列安规测试仪

用户手册

REV 1.0

2025.11

UNI-T®

序 言

尊敬的用户:

您好！感谢您选购全新的优利德仪器，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善的保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

版权信息

优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

如果原购买者自购买该产品之日起三年内,将该产品出售或转让给第三方,则保修期应为自原购买者从 UNI-T 或授权的 UNI-T 分销商购买该产品之日起三年内。探头及其他附件和保险丝等不受此保证的保护。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，UNI-T 可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或用同等产品（由 UNI-T 决定）更换有缺陷的产品。UNI-T 作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为 UNI-T 的财产。

以下提到的“客户”是指据声明本保证所规定权利的个人或实体。为获得本保证承诺的服务，“客户”必须在适用的保修期内向 UNI-T 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到 UNI-T 指定的维修中心，同时预付运费并提供原购买者的购买证明副本。如果产品要运送到 UNI-T 维修中心所在国范围内的地点，UNI-T 应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及任何其他费用。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用或使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。UNI-T 根据本保证的规定无义务提供以下服务：

a) 修理由非 UNI-T 服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；

b) 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；

c) 修理由于使用不符合本说明书要求的电源而造成的任何损坏或故障；

d) 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

本保证由 UNI-T 针对本产品而订立，用于替代任何其他的明示或暗示的保证，UNI-T 及其经销商拒绝对用于特殊目的的适销性或适用性做任何暗示的保证。对于违反本保证的情况，UNI-T 负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施。无论 UNI-T 及其经销商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、偶然或必然的损坏，UNI-T 及其经销商对这些损坏均概不负责。

商标信息

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司[UNI-TREND TECHNOLOGY(CHINA)CO.， LTD]的注册商标。

声明

- UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。
- 本公司保留更改产品规格和价格的权利。
- UNI-T 保留所有权利。许可软件产品由 UNI-T 及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。

1. 引言

本用户手册包括 UT5400 系列有关的重要的安全和安装信息，并包括 UT5400 系列安规测试仪基本操作使用的操作教程。

2. 安全要求

本节包含着在相应安全条件下保持仪器运行必须遵守的信息和警告。除本节中指明的安全注意事项外，您还必须遵守公认的安全程序。

安全注意事项	
警告	**为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作**
	在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预放措施。对于用户由于未遵循下列安全注意事项而造成的人身安全和财产损失，优利德将不承担任何责任。本设备是为专业用户和负责机构而设计，旨在用于测量用途。 请勿以制造商未指定的任何方式使用本设备。除非产品说明文件中另有指定说明，否则本设备仅用于室内。
安全声明	
警告	**“警告”声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的“警告”声明条件之前，不要继续执行下一步。**
小心	**“小心”符号表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的“小心”条件之前，不要继续执行下一步。**
注意	**“注意”声明表示重要信息。提示用户注意程序、做法、条件等，有必要突出显示。**
安全标志	
	**危险**	表示警示可能存在电击危险，可能会造成人身伤害或死亡。
	**警告**	表示需要小心的地方，可能会造成人身伤害或仪器损坏。
	**小心**	表示潜在危险，需要遵循某个程序或者条件，可能会损坏仪器或其他设备；如果标明“小心”标志那么只能满足所有条件才能继续操作使用。

	**注意**	表示潜在问题，需要遵循某个程序或者条件，可能会使仪器功能不正常；如果标明“注意”标志那么只能满足所有条件才能保证仪器功能能够正常工作。
	**交流电**	仪器交流电，请确认区域电压范围。
	**直流电**	仪器直流电，请确认区域电压范围。
	**接地**	框架、机箱接地端子。
	**接地**	保护接地端子。
	**接地**	测量接地端子。
	**关**	主电源关闭。
	开	主电源打开。
	**电源**	待机电源，当电源开关关闭时，仪器未与交流电源完全断开链接。
	**废弃**	此产品符合 WEEE 指令（2002/96/EC）标记设备要求，此附加产品标签说明不得将此电气/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	**环保**	环保使用期限标志，该符号表示在所示时间内，危险或有毒物质不会产生泄露或损坏，该产品环保使用期限是 40 年，在此期间内可以放心使用，超过规定时间应该进入回收系统。

安全要求

警告	
使用前准备	请使用提供的电源线将本设备连接至 AC 电源中； 线路 AC 输入电压符合本设备额定值；具体额定值详情本产品使用手册 本设备线路电压开关与线路电压匹配； 本设备线路保险丝的线路电压正确。
查看所有终端额定值	为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产 品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。
正确使用电源线	只能使用当地国家认可的仪器专用电源线，检查导线的绝缘层是否损坏或导线是否裸露在外，检查测试导线是否导通，若导线存在损坏，请更换后再使用仪器。

仪器接地	为避免电击，接地导体必须与地相连，本产品通过电源的接地导线接地，在本产品通电前，请务必将本产品接地。
AC 电源要求	请使用本设备指定的 AC 交流电源供电，请使用所在国家认可的电源线并确认绝缘层未遭破坏。
防静电保护	静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试，在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。本设备在接触式放电 4kV，空气放电 8kV 的防护等级。
测量配件	测量配件是较低类别的测量配件，绝对不适用主电源测量，绝对不适用 CAT II，CAT III 或者 CAT IV 电路测量。
正确使用设备输入/输出端口	本设备所提供的输入和输出端口，请确保正确使用输入/输出端口，禁止在本设备输出端口加载输入信号，禁止在本设备输入端口加载不符合额定值的信号，确保探头或者其他连接配件有效的接地，以免设备损坏或者功能异常，请查看使用手册查看本设备输入/输出端口额定值。
电源保险丝	使用指定规格的电源保险丝，如需更换保险丝，必须由优利德授权的维修人员更换符合本产品指定规格的保险丝。
拆机清洁	内部没有操作人员可以使用的部件，不要拆下保护盖。 必须由具有相应资质的人员进行保养。
工作环境	本设备用于室内，在干净干燥的环境中，环境温度范围为 0 ℃ – 40 ℃。 不得在易爆性、多尘或潮湿的空气中操作设备。
勿在潮湿环境下操作	避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。
勿在易燃易爆的环境下操作	为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
小心	
异常情况	如果怀疑本产品出现故障时，请联系优利德授权的维修人员进行检测；任何维护、调整或者零件更换必须有优利德相关负责人执行。
冷却要求	不要堵住位于设备侧面和后面的通风孔； 不要让任何外部物体通过通风孔等进入设备； 保证充分通风，在设备两侧、前面和后面至少要留出 15 cm 的间隙。
注意搬运安全	为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

保持适当的通风	通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏，使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。
请保持清洁和干燥	避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。
注意	
校准	推荐校准周期是一年。只应由具有相应资质的人员进行校准。

2.1 工作站的安排

- 工作位置

工作站的位置选定必须安排在一般人员非必经的开阔场所，使非工作人员远离工作站。必须将工作站与其它设施隔开，并且要特别标识**“高压测试工作站”**。在测试时必须标明**“危险！测试执行中，非工作人员请勿靠近！”**。

- 输入电源

确保该仪器连接到电气地（大地），以确保安全。工作站的电源必须有单独的开关，应安装于工作站的入口显眼处并给予特别标识，让所有的人都能辨别那是工作站的电源开关。一旦有紧急事故发生时，可以立即关闭电源，再进入处理事故。

- 工作场所

必须使用绝缘材质的工作桌或工作台，操作人员和被测体的间不得使用任何金属。在设计工作场所时，不允许出现需要操作人员跨越待测物去操作测试仪器的现象。工作场所必须保持整齐、干净。不使用的仪器和测试线请放到固定位置，一定要让所有人员都能立即分辨出在测件、待测件和已测件。测试站及其周边不能含有可燃气体及腐蚀性气体，不能在易燃物质旁使用测仪。

2.2 操作人员规定

- 人员资格

本系列测试仪的操作具有危险性，误操作时会造成人员的伤害，这种伤害甚至是有生命危险的，因此使用人员必须先经过培训，并严格遵守用户手册。

- 安全守则

必须随时给予操作人员以安全教育和训练，使其了解各种安全操作的重要性，并按安全规则操作测试仪。

- 衣着规定

操作人员不可穿着有金属装饰的衣服、佩戴金属手饰和手表等，这些金属饰物很容易造成意外的触电。操作人员操作测试仪时必须佩戴绝缘手套。

- 医学规定

本系列测试仪绝对不能让有心脏病或佩戴心率调整器、心脏起搏器的人员操作。

2.3 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几秒钟或者更长的时间。不要重复频繁的开/关电源开关，如果那么做，仪器的保护设施也许就不能完全的执行保护功能。当仪器正在产生测试电压时，不要关断电源开关，除非在特殊或者紧急的情况下。

- 不要把输出端和地短路

小心仪器的高压测试线，不要和附近的已经连接到地的交流电源线或者附近的其它设备（比如传送设备）短路。如果被短路，仪器的外壳会被充有危险的高压。

- 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。

2.4 测试注意事项

- **必须将本测试仪的安全接地端子与大地可靠连接。**只有在测试时才连接高压测试线，不用的时候请及时取下，取用测试线（夹）必须握在绝缘部分，**绝对禁止直接触摸高压输出端（夹）。**
- 本系列安规综合分析仪的高压回线(Return)并未直接接地。这样的设计可以量测到极微弱的漏电流，但是在进行测试时，**被测物必须与地线和大地完全绝缘**，避免无法量测到电流或量测到的电流值不准确。
- 如果暂时离开操作区域或并不马上进行测试，必须关断电源。
- 测试过程中，绝对禁止碰触仪器测试端和被测体，以免触电。
- 若有任何异常发生，请立即关闭高压输出。
- 直流耐压测试完成后，请务必先对被测物（EUT）进行放电，再拆除连接的测试线。

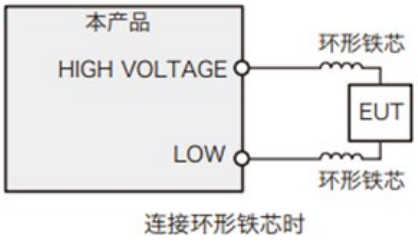
充电后的放电时间根据 EUT 的性质、测试电压而不同。

放电时间计算公式：t = -ln（30 / U）×R×C
t ： 放电时间
30：放电剩余安全电压 30V
U：测试设定电压
R：仪器直流耐压测试完成后的放电电阻约 20kΩ
C：被测件的电容量

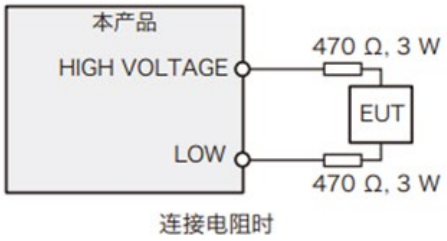
连接输入电容为 1μF 的 EUT 时，从 6000V 高压放电到 30V 时间大约为 100ms 。

- 耐压测试和绝缘电阻测试时，由于输出间的短路或被测物（DUT）的介电击穿而发生的噪声的影响，可能会导致附近电子设备故障。**为减轻噪声的影响**，可在高压侧测试导线的前端和被测物（DUT）之间、低压侧测试导线的前端和 被测物（DUT） 之间（均在尽量靠近 EUT 的位置上）连接环形铁芯或 470 Ω（3 W、冲击耐压 30 kV）左右的电阻。

图 2-1 耐压测试时减轻噪声影响的措施



连接环形铁芯时



连接电阻时

3. 简介

UT5400 包含 UT5430/UT5440/UT5451/UT5452 等四个型号;UT5400 系列综合安规测试仪具备交流耐压(ACW)、直流耐压(DCW)、绝缘阻抗 (IR)、交流接地阻抗(AC GB)、导通检测(GC)共五种功能。具有 500VA 大功率，最大输出交流 5kV/100mA，电压精确度达到 1%，符合大功率耐压测试需求。 直流耐压测试额定输出：6kV/50mA，漏电流测量最小达到 0.1nA。绝缘阻抗测试额定输出：6kV/50GΩ，交流接地阻抗测试额定输出：40A/600mΩ/8V，导通检测阻抗量测范围：0.001Ω-10kΩ。

整机采用多重安全保护设计，可高精度、快速、安全地对电子设备和元件进行多种电气参数测试分析。在操作上，搭配 5 英寸多点触控屏及条形码扫描链接，使用上更简洁有效率。仪器接口丰富，能适应多种不同需要的高安全性和可靠性的自动测试系统。

3.1 测量应用

自动化测试系统、家用电器、变压器、电机、电气设备、电热器具、照明行业、新能源汽车、电子元器件、医疗设备、光伏行业

3.2 仪器精度

型号	交流耐压	直流耐压	绝缘阻抗	接地阻抗	导通电阻	开路侦测
UT5430	√	√	√	-	√	√
UT5440	√	√	√	√	√	√
UT5451	500VA*1	√	√	-	√	√
UT5452	500VA*1	√	√	√	√	√
*1：耐压容量 500VA，满足短路电流>200mA						

额定输出	UT5430，UT5440：5kV/40mA			
	UT5451，UT5452：5kV/100mA			
	范围		分辨率	精度
交流电压输出	0 - 5000 VAC		1 VAC	±（1%×设定值 + 5V）
交流电压测量	0.000 - 5.000 kV		0.001 kV	±（1%×读数值 + 5V）
输出频率	50/60Hz±0.1% ，用户选择			
输出波形	正弦波 ，失真率：＜2%（输出电压 0.5 kV 以上、空载时或纯电阻负载时）			
输出调整度	±（1%×设定值 + 5V），空载到满载			
总电流 上限和下限设置 (单位：mA)	自动量程	0.000 - 9.999	0.001	±（2%×设定值 + 2 个字）
		10.00 - 40.00 （UT5430,UT5440）	0.01	
		10.00 - 99.99 （UT5451,UT5452）		±（2%×设定值 + 6 个字）

		100.0（UT5451,UT5452）	0.1	
	固定量程	0.000 - 3.500	0.001	±（2%×设定值 + 2 个字）
		3.51 - 40.00 （UT5430,UT5440）	0.01	
		3.51 - 99.99 （UT5451,UT5452）		±（2%×设定值 + 6 个字）
		100.0（UT5451,UT5452）	0.1	
阻性电流 上限和下限设置 (单位：mA)	0.000 - 9.999		0.001	±（3%×设定值 + 50uA）
	10.00 - 40.00 （UT5430,UT5440）		0.01	
	10.00 - 99.99 （UT5451,UT5452）			
	100.0 （UT5451,UT5452）		0.1	
总电流测量 （单位：mA)	自动量程	0.000 - 4.000	0.001	±（2%×读数值 + 2 个字）
		3.50 - 40.00 （UT5430,UT5440）	0.01	
		3.50 - 99.99 （UT5451,UT5452）		±（2%×读数值 + 6 个字）
	固定量程	0.000 - 3.500	0.001	±（2%×读数值 + 2 个字）
		0.00 - 40.00 （UT5430,UT5440）	0.01	±（2%×读数值 + 2 个字） 当读数值 < 6% of range， 误差增加 ±(0.1% of range)
		0.00 - 99.99 （UT5451,UT5452）	0.01	±（2%×读数值 + 2 个字） 当读数值 < 3% of range， 误差增加 ±(0.1% of range)
阻性电流测量 (单位：mA)	0.000 - 9.999		0.001	±（3%×读数值 + 50uA） 所有量程 PF>0.1, V>250VAC
	10.00 - 40.00 （UT5430,UT5440）		0.01	
	10.00 - 99.99 （UT5451,UT5452）			
缓升时间	0.1 - 999.9s		0.1s	± (0.1%×设定值 + 0.05s)
缓降时间	0.0 - 999.9s（0 为关）			
测试时间	自动量程	0,0.2-999.9s (0=连续测试)		
	固定量程	0,0.1-999.9s (0=连续测试)		
导通测试	电流：DC 0.1 A ± 0.01A, 固定			
	最大导通电阻：1.0Ω ± 0.1Ω			
电弧侦测	1 - 9 （9 最灵敏），可关闭电弧侦测功能			

电流补偿	UT5430,UT5440：0.000 - 40.00mA，（总电流 + 补偿电流 ≤ 20mA）			
	UT5451,UT5452：0.000 - 100.0mA，（总电流 + 补偿电流 ≤ 100mA）			
直流耐压测试 （所有型号）				
额定输出	6kV/10mA			
直流电压输出	0 - 6000 V		1 V	±（1%×设定值 + 5V）
直流电压测量	0.000 - 6.000 kV		0.001 kV	±（1%×读数值 + 5V）
输出纹波	<4%（6kV/10mA 阻性负载）			
输出调整度	±（1%×设定值 + 2V），空载到满载			
上限和下限设置(单位：μA)	自动量程	0.0000 - 0.9999	0.0001	±（2%×设定值 + 10 个字） 低量程打开
		1.000 - 9.999	0.001	
		10.00 - 99.99	0.01	
		100.0 - 999.9， 低量程打开	0.1	±（2%×设定值 + 2 个字）
		0.0 - 999.9， 低量程关闭		
		1000 - 10000	1	
	固定量程	0.0000 - 0.3500	0.0001	±（2%×设定值 + 10 个字） 低量程打开
		0.351 - 3.500	0.001	
		3.51 - 35.00	0.01	
		35.1 - 350.0， 低量程打开	0.1	±（2%×设定值 + 2 个字）
		0.0 - 350.0， 低量程关闭		
		351 - 10000	1	
直流电流测量	自动量程	0.0 - 400.0 nA	0.1nA	±（2%×读数值 + 10 个字） 低量程打开
		0.350 - 4.000 μA	0.001μA	
		3.50 - 40.00 μA	0.01μA	
		35.0 - 400.0 μA， 低量程打开	0.1μA	±（2%×设定值 + 2 个字）
		0.0 - 400.0 μA， 低量程关闭		
		0.300 - 4.000 mA	0.001mA	
		3.50 - 10.00 mA	0.01mA	
	固定量程	0.0 - 350.0 nA	0.1nA	±（2%×读数值 + 10 个字） 低量程打开 当读数值 < 6% of range， 误差增加 ±(0.1% of range)
		0.000 - 3.500 μA	0.001μA	
		0.00 - 35.00 μA	0.01μA	

		0.0 - 350.0 μA	0.1μA	±（2%×读数值 + 2 个字）
		0.000-3.500 mA	0.001mA	±（2%×读数值 + 2 个字） 当读数值 < 6% of range， 误差增加 ±(0.1% of range)
		0.00-10.00 mA	0.01mA	±（2%×读数值 + 2 个字） 当读数值 < 6% of range， 误差增加 ±(0.2% of range)
缓升时间	低量程关闭	0.4 - 999.9s	0.1s	± (0.1%×设定值 + 0.05s)
	低量程打开	0.5 - 999.9s		
缓降时间	0, 1.0 - 999.9s （0 为关）			
测试时间	低量程关闭	0,0.4 - 999.9s (0=连续测试)		
	低量程打开	0,1.0 - 999.9s (0=连续测试)		
缓升上限电流(单位：μA)	0.0000 - 0.9999		0.0001	±（2%×设定值 + 10 个字） 低量程打开
	1.000 - 9.999		0.001	
	10.00 - 99.99		0.01	
	100.0 - 999.9，低量程打开		0.1	±（2%×设定值 + 2 个字）
	0.0 - 999.9，低量程关闭			
	1000 - 10000		1	
充电下限电流	（0 - 350.0）μA，自动、手动			
放电时间	空载时 <50ms，容性负载时 <100ms			
最大容性负载	1μF<1kV, 0.75μF<2kV, 0.5μF<3kV, 0.08μF<4kV, 0.04μF<5kV, 0.015uF<6kV			
导通测试	电流：DC 0.1 A ± 0.01A, 固定			
	最大导通电阻：1.0Ω ± 0.1Ω			
电弧侦测	1 - 9 （9 最灵敏），可关闭电弧侦测功能			
电流补偿	0.0 - 10000 μA，（总电流 + 补偿电流 ≤ 10mA）			
绝缘阻抗测试 （所有型号）				
额定输出	6kV/50GΩ			
直流电压输出	10 - 6000 V		1 V	±（1%×设定值 + 5V）
直流电压测量	0 - 6000 V		1 V	±（1%×读数值 + 5V）
电阻上下限设置(单位：MΩ)	0.10 - 99.99 （上限：0=不比较）		0.01	±（2%×设定值 + 2 个字）
	1.00 - 99.99 （当 V>1000V 时）			
	100.0 - 999.9		0.1	±（5%×设定值 + 2 个字）

	1000-50000		1	±（15%×设定值 + 2 个字）
绝缘电阻测量(单位：MΩ)	10 - 49V	0.100 - 9.999MΩ	0.001	±（15%×读数值 + 2 个字）
		10.00 - 99.99MΩ	0.01	
		100.0 - 999.9MΩ	0.1	
	50 - 499V	0.100 - 9.999MΩ	0.001	±（7%×读数值 + 2 个字）
		10.00 - 99.99MΩ	0.01	
		100.0 - 999.9MΩ	0.1	
	500-6000V	0.100 - 9.999MΩ	0.001	±（2%×读数值 + 2 个字）
		10.00 - 99.99MΩ	0.01	
		100.0 - 999.9MΩ	0.1	
		1000 - 9999MΩ	1	±（5%×读数值 + 2 个字）
		10000-50000MΩ	1	±（15%×读数值 + 2 个字）
缓升时间	0.1 - 999.9s		0.1s	± (0.1%×设定值 + 0.05s)
缓降时间	0, 1.0 - 999.9s （0 为关）			
测试时间	0,0.5-999.9s (0=连续测试)			
延时时间	0.5-999.9s			
充电下限电流	（0 - 3.50）μA，自动、手动			
交流接地阻抗 （UT5440、UT5452）				
额定输出	40A/600mΩ/8V			
输出电流	1.00 - 40.00 A		0.01A	±（2%×设定值 + 2 个字）
电流测量	0.00 - 40.00 A		0.01A	±（3%×读数值 + 3 个字）
输出电压 开路模式	3.00 - 8.00 VAC		0.01VAC	±（2%×设定值 + 3 个字）
输出频率	50/60Hz±0.1% ，用户选择			
输出电流 调整度	±（1%×设定值 + 0.02A），在最大负载限制范围内			
最大带载	1.00 - 10.00A/0 - 600mΩ			
	10.01 - 30.00A/0 - 200mΩ			
	30.01 - 40.00A/0 - 150mΩ			
电阻上下限设置 (单位：mΩ)	1.00-5.99A	0 - 600, 0 = 关闭	1	±（3%×设定值 + 3 个字）
	6.00-10.00A	0 - 600, 0 = 关闭	1	±（2%×设定值 + 2 个字）
	10.01-30.00A	0 - 200, 0 = 关闭		

	30.01-40.00A	0 - 150, 0 = 关闭		
电阻测量 (单位：mΩ)	1.00-5.99A	0 - 600	1	±（3%×读数值 + 3 个字）
	6.00-10.00A	0 - 600	1	±（2%×读数值 + 2 个字）
	10.01-30.00A	0 - 200		
	30.01-40.00A	0 - 150		
测试时间	0,0.5-999.9s (0=连续测试)		0.1s	± (0.1%×设定值 + 0.05s)
电阻补偿	0 - 200mΩ		1	±（2%×设定值 + 2 个字）
导通电阻（所有型号）				
额定输出	1A for 0.000 - 1.000Ω （1A 是最大测试电流）			
	0.1A for 1.01 - 10.00Ω			
	0.01A for 10.1 - 100.0Ω			
	0.001A for 101 - 1000Ω			
	0.0001A for 1001 - 10000			
电阻上下限设置 (单位：Ω)	0.000 - 1.000		0.001	±（1%×设定值 + 15 个字）
	1.01 - 10.00		0.01	±（1%×设定值 + 3 个字）
	10.1 - 100.0		0.1	
	101 - 1000		1	
	1001 - 10000		1	±（1%×设定值 + 10 个字）
电阻测量 (单位：Ω)	0.000 - 1.000		0.001	±（1%×读数值 + 15 个字）
	1.01 - 10.00		0.01	±（1%×读数值 + 3 个字）
	10.1 - 100.0		0.1	
	101 - 1000		1	
	1001 - 10000		1	±（1%×读数值 + 10 个字）
测试时间	0,0.4-999.9s (0=连续测试)		0.1s	± (0.1%×设定值 + 0.05s)
电阻补偿	0.000 - 10.00 Ω		0.001/0.01	±（1%×设定值 + 3 个字）
开/短路侦测（所有型号）				
采样标准电容范围	0.001 - 40nF			
开路判断范围	10% - 100%			
短路判断范围	100% - 500%			
输入电源				
电压（交流）	100 - 120 VAC / 200 - 240 VAC			

频率	50/60 Hz ± 5%		
视在功率	UT5430，UT5440：600VA	保险丝：T6.3A/250VAC 慢融	
	UT5451，UT5452：1000VA	保险丝：T10A/250VAC 慢融	
一般规格			
显示器	5 英寸 LCD 电容触摸屏		
语言	英文/繁体中文/简体中文		
记忆组	可存储 128 个测试文件，每个文件可存储 200 个测试步骤，测试模式可任意组合		
测试数据 本机存储	130000 条		
崩溃电压 测试功能	有		
步骤连接 不断电功能	有		
自检功能	有		
扫描枪接口	有		
高级用户安全	自定义权限与密码保护		
GFI（触电保护）	内置智能触电保护（GFI）电路，侦测电流可以设置，异常时切断高压输出 <1mS		
	0.4 - 5.0mA ,0=关闭	0.1 mA	± 0.1 mA
通讯接口	RS232、RS485、USB Host、LAN、Handler		
通讯协议	SCPI, Modbus-RTU		
正常工作温湿度	0 to 40° C 28 度以下，30 to 70%RH （无结露） 28 度以上，30 to 50%RH （无结露）		
存储环境 温度/湿度	-20 to 60° C / 90%RH 以下 （无结露）		
尺寸（WxHxD）mm	430*88*412		
重量	UT5430：12kg		
	UT5440：15kg		
	UT5451：22kg		
	UT5452：25kg		

精度保证温度范围：25±5℃
建议校准频率:1 次/年

3.3 主要特色

- 满足 CCC、IEC、EN、VDE、BS、UL、JIS 等通用安全标准的要求。

- 500VA 交流测试容量，5 英寸 LCD 电容触摸屏。
- 2U (8.9cm)高度尺寸适合工业机壳。
- 电压缓升、缓降功能。针对绝缘电阻可任意设定测试等待时间。
- 上下限预置，智能判定，声光报警。
- 直流耐压测试具有快速放电功能，避免被测物上残余电压造成人员触电危险。
- 在 ACW/DCW 的不同步骤下，可提供不间断电压调整测试。
- 电弧侦测功能。
- OSC 检查功能。
- 后面板输出功能，方便生产线自动化测试。
- 崩溃电压测试功能。
- 防电墙技术随时侦测回路，杜绝触电伤害，保障人员安全。
- 可存储 128 个测试文件，每个文件可存储 200 个测试步骤，测试模式可任意组合。
- 接口丰富，支持 SCPI 和 MODBUS 两种协议，方便组件自动化测试系统。

4. 产品概述

4.1 前面板介绍

UT5430/UT5451:



UT5440/UT5452:

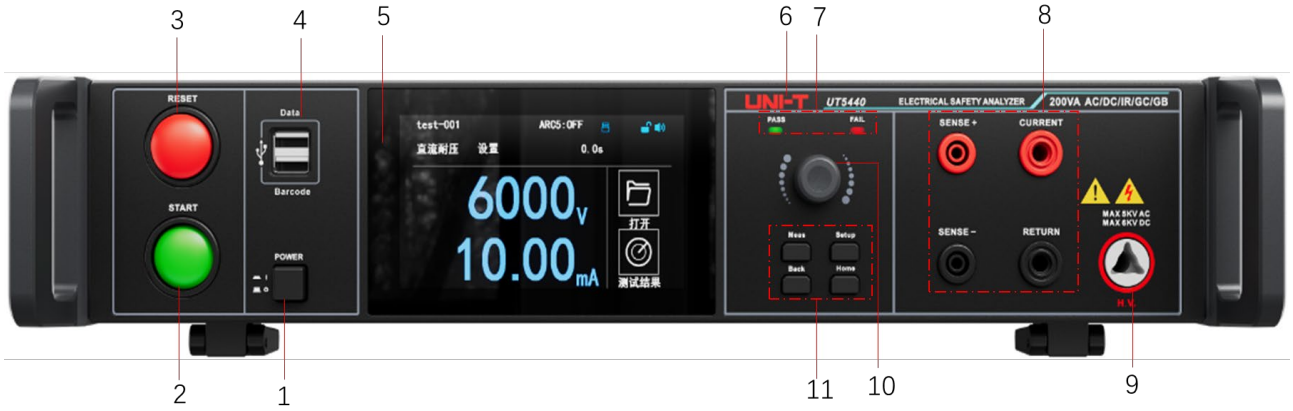


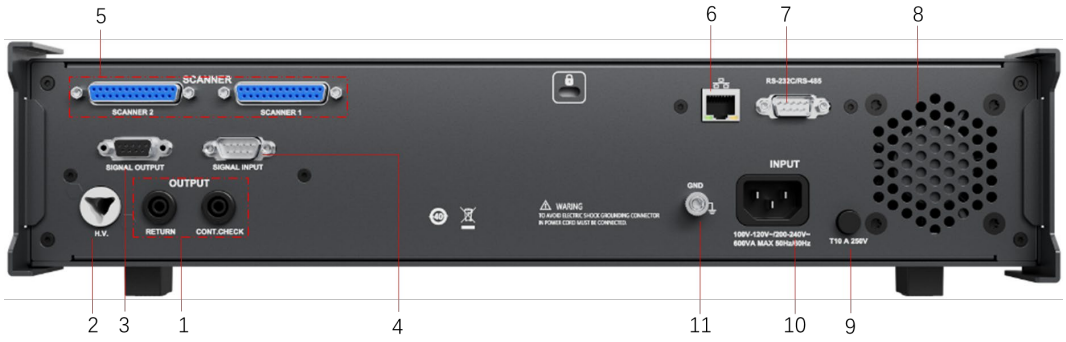
图 4-1 安规测试仪前面板

序号	项目	说明
1	电源开关	标有国际标准 " 1 " (ON)和 " 0 " (OFF)符号的开关，作为输入的电源开关。
2	START 键	绿色的瞬时接触开关，作为测试的起动开关。
3	RESET 键	红色的瞬时接触开关。 在测试进行之中，作为中断测试的开关。 在设定模式时，可以作为离开设定模式的开关，直接进入"执行测试"页面。 在测试进行时，作为关闭警报声进入下一个待测状态的开关。
4	Data 接口	可连接 USB Disk 来储存测试结果与储存设定参数。 USB Disk 容量限制：32GB(含)以下 格式：FAT 32
	Barcode 接口	可连接扫描条形码器。　　备注：扫描条形码的格式请使用 code 128
5	液晶显示屏	5 英寸 LCD 电容触摸屏，作为显示设定或测试结果的显示器。
6	铭牌型号信息	公司 Logo，型号及规格信息

7	分选指示灯		测试结束后，没有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。
8	接线端子 UT5430/51	Cont.Check 端子	测试导通电阻回路的检测端子，一般用以检测 DUT 接地线。
		Return 端子	**回线端子。**
	接线端子 UT5440/52	SENSE+	接地阻抗测试中电压采样线正端 & 导通电阻测量电流输出端
		SENSE-	仪器测量回路端
		CURRENT 端子	接地阻抗测试的电流输出端子。
		RETURN 端子	接地阻抗测试中电流回路端
9	HV 端子		高压输出端子。
10	旋钮		绝缘耐压测试过程中，微调输出电压大小。 截屏键，当 U 盘插入后长按旋钮可截屏保存图片。
11	功能按键	Meas 键	仪器进入 执行测试 界面
		Setup 键	仪器进入 当前步骤的参数设置 界面
		Back 键	返回键 通讯时，仪器会自动上锁。长按此键，可以解锁。 在测试界面，长按可上锁。
		Home 键	仪器进入 主菜单 界面

4.2 后面板介绍

UT5430/UT5451:



UT5440/UT5452:

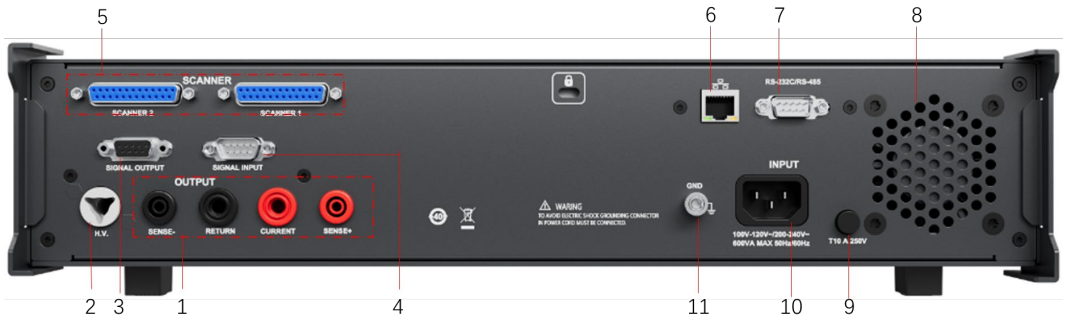


图 4-2 安规测试仪后面板

序号	项目		说明
1	接线端子 UT5430/51	Cont.Check 端子	测试导通电阻回路的检测端子，一般用以检测 DUT 接地线。
		Return 端子	回线端子。
	接线端子 UT5440/52	SENSE+	接地阻抗测试中电压采样线正端 & 导通电阻测量电流输出端
		SENSE-	仪器测量回路端
		CURRENT 端子	接地阻抗测试的电流输出端子。
		RETURN 端子	接地阻抗测试的电流回路端
2	HV 端子		高压输出端子。
3	Signal Output 端子		遥控讯号输出端子。 D 型(9PIN)端子排母座，使用继电器接点输出 PASS、FAIL 和 PROCESSING 等功能的讯号，以供遥控装置使用。 详细说明参见仪器 HANDLER 接口说明章节。
4	Signal Input 端子		遥控讯号输入端子。 D 型(9PIN)端子排公座，可以输入 启动 和 停止 的控制讯号，以及选择执行某个文件等功能的遥控输入讯号。 详细说明参见仪器 HANDLER 接口说明章节。
5	Scanner 端子 1 和 2		外接多路扫描盒控制连接口。
6	Lan 口		使用 LAN 接口时连接。
7	RS232/485 接口		串行通讯接口，实现与电脑通讯。
8	通风口		用于散热
9	保险丝		输入电源保险丝座，如需更换保险丝时，请更换正确规格的保险丝。
10	电源插座		标准 IEC 320 电源插座，用以连接 NEMA 的标准电源线。
11	接地端子		机壳接地端子。在本仪器操作运转前，请务必将本机接地安装妥当。

5. 验货和安装

5.1 装箱清单

正式使用仪器前请首先：

1. 检查产品的外观是否有破损、刮伤等不良现象；
2. 对照仪器装箱清单检查仪器附件是否有遗失。

如有破损或附件不足，请立即与优利德销售部或销售商联系。

安规综合分析仪	1 台	
InterLock 互锁开关	1	
高压测试线（黑色）	2	仅 UT5430/UT5451
高压测试线（红色）	1	
接地阻抗输出线	1	仅 UT5440/UT5452
接地阻抗回路线	1	仅 UT5440/UT5452

电源线	1 根	
保险丝	2 pcs	T6. 3A 250V UT5430/40 T10A 250V UT5451/52
RS232C 通讯线	1 根	
合格证和保修证	1 份	
使用手册	1 份	电子档，从官网上下载
安规综合分析仪	1 台	

5. 2 电源要求

本系列产品使用 100-120VAC 或 200-240VAC 47-63 Hz 的单相电源，

仪器会自动侦测输入电源的电压，不需切换输入电压之开关。

在开启本系列的电源开关前，请使用正确规格的保险丝。**在启动电源以前，确保电源电压和保险丝与仪器后面板丝印规格一致。**

型号	UT5430/40	UT5451/52
电压	100-120VAC 或 200-240VAC	
频率	47-63Hz	
功耗	600VA	1000VA
保险丝	T6.3A(250V)	T10A(250V)

- 出厂提供的电源连接线为三芯电源线，使用前请确保插座的电源地线已经可靠接地。
- 替换保险丝时，请先移除外部的电源线，然后打开电源接口下方的保险丝槽，取出旧的保险丝并更换新的，完成后安装回去即可正常使用。

警告：请勿使用有任何损坏迹象的电源线，以免发生危险！

5. 3 操作环境

UT5400 系列安规测试仪的使用环境要求如下表格所示，安规测试仪在带载过程中，散热风扇转速会随散热片温度的变化而智能调整。

使用环境	环境要求
操作湿度	20%~80%（非冷凝）
操作温度	0℃~40℃
存放温度	-20℃~60℃
海拔高度	≤2000 米
污染等级	污染度 2

5.4 清洗

为了防止电击危险，在清洗前请将电源线拔下。

请使用干净布蘸少许清水进行外壳和面板进行擦拭且保证干燥，不得有水进入仪器中。

不可清洁仪器内部。

注意：不能使用溶剂（酒精或汽油等）对仪器进行清洗。

5.5 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。

6 基本操作

6.1 上电顺序

6.1.1 连接本机电源

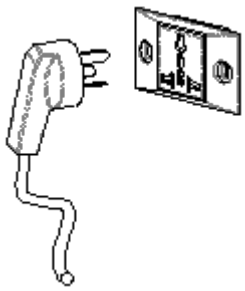
将电源线一端连接到测试仪后面板上的输入电源插座上，另外一端插在供电电源插座上。

图 6-1 连接本机电源

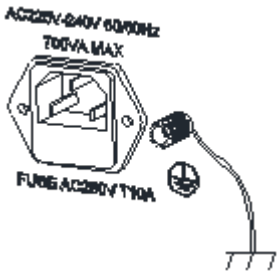


为确保安全及测量的准确，测试仪必须良好接地！

图 6-2 测试仪接地



（a）通过三芯电源线接地



（b）通过后面板接地端子接地

接地有两种方式，如上图所示：

1）测试仪使用三芯电源线，当电源线连接到具有地线的供电插座时，即已完成测试仪的机壳接地；

2）将测试仪的接地端子连接到供电电源的地线。

6.1.2 安装互锁开关

将仪器配备的互锁开关连接到仪器后面板上的遥控输入接口插座（SIGNAL INPUT）

UT5400 系列安规综合分析仪具有链接锁定功能，要进入参数设定前，需先确认是否被锁定。

图 6-3 安装互锁开关



如果未安装互锁开关，本仪器会被锁定，会发出两声短暂＂哔＂的警告声，同时显示器也会显示，如下图。此时本仪器将无法进行测试。有关互锁开关的更多信息，请参见处理机（Handler）接口一节。

图 6-4 互锁开关未安装提示



6.1.3 开机

打开前面板左下方的电源（POWER）开关。在给仪器通电后，测试仪随即启动并执行自检程序。
开机后默认界面为仪器主菜单界面（可在系统中设置）。

图 6-5 主菜单界面 1



6.2 触摸屏使用

UT5400 系列安规综合分析仪的触摸屏提供了对仪器的完全控制。
使用触摸屏可以更简洁有效率进行系统参数、测试参数、安全设置、文件调用等设置。

6.2.1 触摸

UT5400 系列安规综合分析仪的各种页面屏幕将显示图标和参数。
可以通过指尖触摸相应的图标或参数进行操作。
如下图所示的指尖。

图 6-6 触摸屏使用之触摸



6.2.2 滚动和滑动

1、屏幕右侧有滚动条的页面表示存在附加参数，用户可通过上下滚动操作查看这些参数。

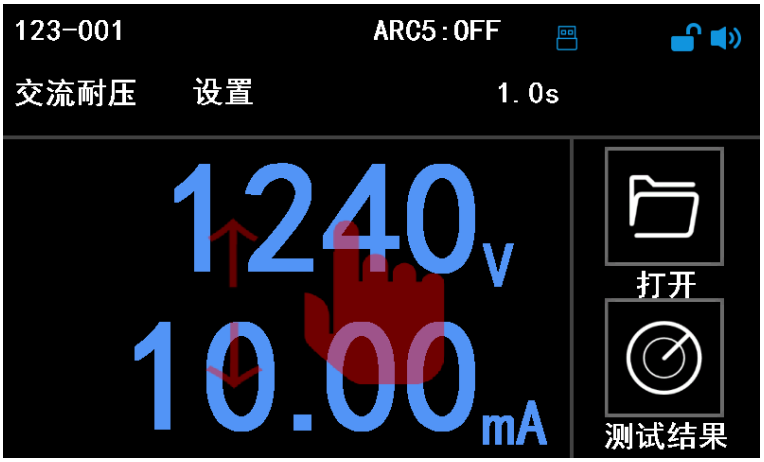
2、“执行测试”、“参数设置”和“文件管理”三个页面支持左右滑动切换，便于用户快速在三个界面间来回操作。

3、在“执行测试”页面中，用户可通过上下滚动操作快速切换并选中步骤，以便高效地设置步骤参数和执行测试。

图 6-7 触摸屏操作之滚动和滑动 1



图 6-8 触摸屏操作之滚动和滑动 2



6.3 主菜单界面

上电后，仪器将默认进入主菜单。在任何测试页面，按下实体按键【Home】，也会进入主菜单。主菜单界面包含测试仪的所有功能和设置

图 6-9 主菜单界面 2



本系统目前支持 8 个模块，如下所示：

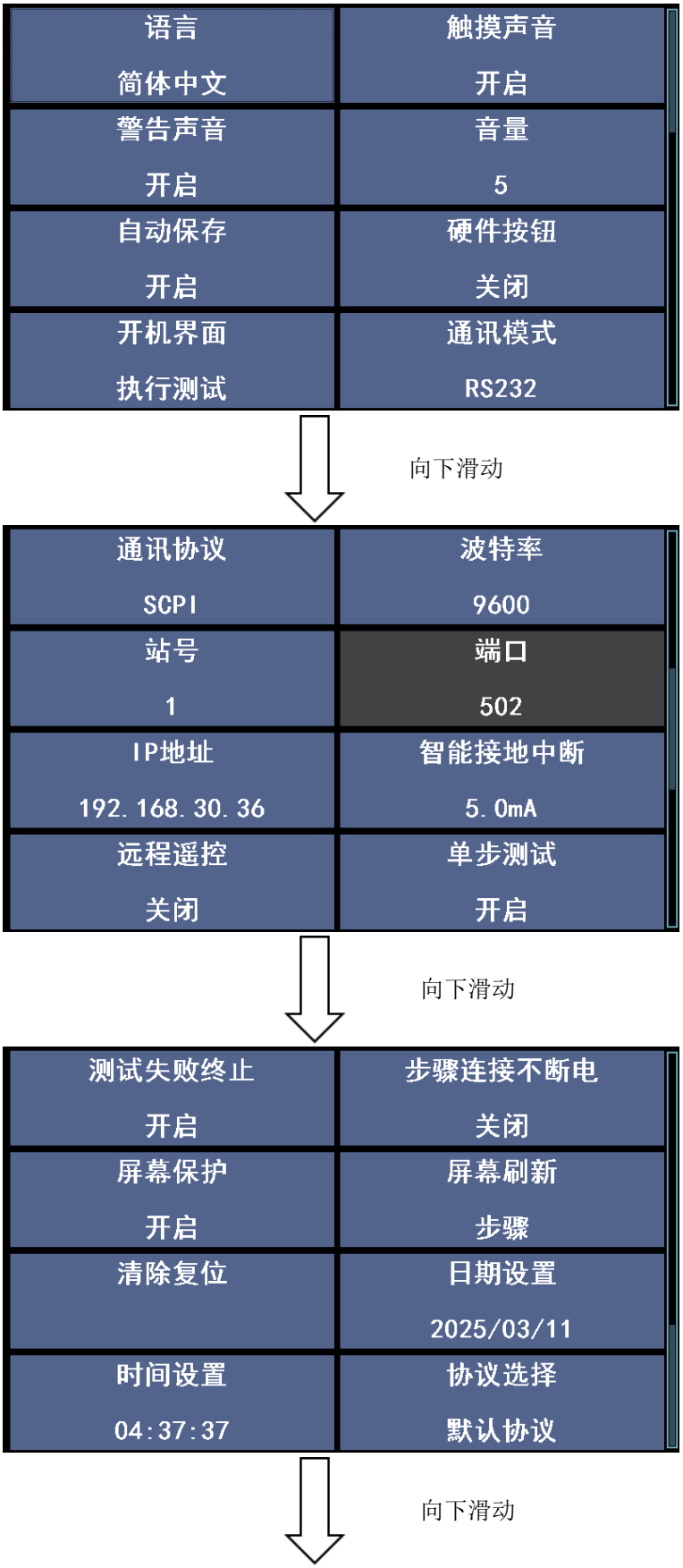
表 6-1 主菜单界面支持的 8 个模块

序号	模块	功能及描述
1	执行测试	导航到执行测试页面以运行测试步骤
2	系统设置	设置仪器系统参数，如语言、时间及硬件相关全局参数。
3	参数设置	1) 创建并编辑新测试文件，设置测试项目及步骤 2) 调用并编辑现有测试文件，设置测试项目及步骤
4	文件管理	只能调用现有测试文件，设置测试项目及步骤
5	自检功能	检查仪器测试功能是否正常
6	条码设置	条形码扫描链接功能
7	安全设置	用户权限管理，访问仪器锁定和安全功能。
8	高级功能	1) 崩溃电压测试功能 2) 用户定制功能

6.4 系统设置

从默认的主菜单触摸设置系统图标进入系统设置子菜单。在这里可以编辑所有系统参数。这些系统参数为测试时在仪器上的一般设定条件，与仪器测试的功能参数并无任何关联。系统参数设定的储存的位置，也与功能参数完全分开。

图 6-10 系统设置页面


语言
简体中文
触摸声音
开启
警告声音
开启
音量
5
自动保存
开启
硬件按钮
关闭
开机界面
执行测试
通讯模式
RS232
向下滑动
通讯协议
SCPI
波特率
9600
站号
1
端口
502
IP地址
192.168.30.36
智能接地中断
5.0mA
远程遥控
关闭
单步测试
开启
向下滑动
测试失败终止
开启
步骤连接不断电
关闭
屏幕保护
开启
屏幕刷新
步骤
清除复位
日期设置
2025/03/11
时间设置
04:37:37
协议选择
默认协议
向下滑动



6.4.1 语言

本仪器提供简体中文、繁体中文、英文做选择。

6.4.2 触摸声音

可以设定触碰屏幕的字段或按键时是否需要有音效做提醒。
若设定为开启时，当触碰字段或按键会有音效效果；若设定为关闭则为关闭此功能。

6.4.3 警告声音

设定测试异常时是否需要蜂鸣器声音提醒。
若设定为开启时，有警告声音；若设定为关闭，则为关闭警告声音提醒。

6.4.4 音量

1 的音量最小，而 9 为最大。
请用数字键输入音量的数字，按下 ENTER 键, 程序会立即改变警报音量的设定，并发出设定之音量。
在音量设定完成后，程序会自动将所设定的音量数字存储到程序内。

6.4.5 自动保存

仪器允许用户将变更的测试参数自动保存到当前的文件中，仪器默认开启。
若设定为开启时，离开设定页面进入执行测试页面时会自动将变更的参数直接存储到当前文件。
若设定为关闭时，则不会自动保存，需要手动进行文件存储。

6.4.6 硬件按钮

本仪器支持绝缘耐压测试过程中，微调输出电压大小。

若设定为开启时，在仪器的输出过程中，可以旋转前面板上的硬件按钮来调整电压，顺时针旋转为递增电压，逆时针旋转为递减电压。

若设定为关闭时，则关闭此功能。

6.4.7 开机界面

设置开机后的默认界面。

表 6-2 开机界面选择

类别	说明
执行测试	开机后默认显示为“执行测试”页面
主菜单	开机后默认显示为“主菜单”页面
文件管理	开机后默认显示为“文件管理”页面

6.4.8 通讯设置相关

表 6-3 通讯设置相关

项目	输入范围	默认值	说明
通讯模式	RS232，RS485，LAN	RS232	仪器支持 3 种远程控制接口：RS232、RS485 和 LAN 接口。
通讯协议	SCPI，MODBUS	SCPI	仪器支持 2 种通讯协议：SCPI 和 Modbus（RTU）协议， ① 通常与计算机通讯，使用 SCPI 比较方便； ② 与 PLC 等工控设备通讯，Modbus 协议更易于使用。
波特率	4800，9600，19200，38400，57600，115200	9600	串口总线波特率设置。 仪器默认数据位：8 位 停止位：1 位 停止位：无
站号	1~32	1	如果使用 RS485 接口，需设置好本机的站号地址： ① 仪器允许使用站号 00 来进行广播通讯。 ② 1~32：仪器连接总线时的地址。
IP 地址	192.168.030.036		可通过触摸数字键盘修改，通讯模式为 LAN 时用到。
端口号		502	默认，不好修改。通讯模式为 LAN 时用到。
协议选择	默认协议，协议 E，协议 A	默认	仪器配有多套通讯指令选择，可兼容主流品牌仪器。

6.4.9 智能接地中断

通过触摸数字键盘输入“智能接地中断”的侦测电流，
设定范围为 0.4-5.0mA，0=关闭。仪器默认关闭。
如设定为 4mA，本分析仪对被测物进行测试时，如人体误触时，其电流大于 4mA 时，本分析仪随即告警并停止输出。

6.4.10 远程遥控

请点选屏幕上的 “开启”或“关闭” 来选择 远程遥控（PLC）为开启或关闭。

- 如远程遥控设定为 “开启”，本分析仪的测试启动功能必须经由仪器背板的遥控端子控制，面板上的 START 开关不会起作用，而 RESET 开关仍然维持可以操作不受任何影响；
- 如远程遥控设定为“关闭”，本分析仪的测试操作功能完全由面板上 START 开关和 RESET 开关操作，背板上的遥控 STOP 仍然有效。

6.4.11 单步测试

- 如单步测试设定为“开启”，本分析仪执行步骤连结（某一文件中多个测试步骤）测试时，当第一步测试结束时，需再按 START 开关，才会执行下一步测试。
- 如单步测试设定为“关闭”，本分析仪执行步骤连结测试时，当第一步测试结束时，会自动连接下一步测试。默认为关闭。

6.4.12 测试失败中止

这个功能主要用于多个测试步骤被连接成为一个测试程序组合。默认开启。

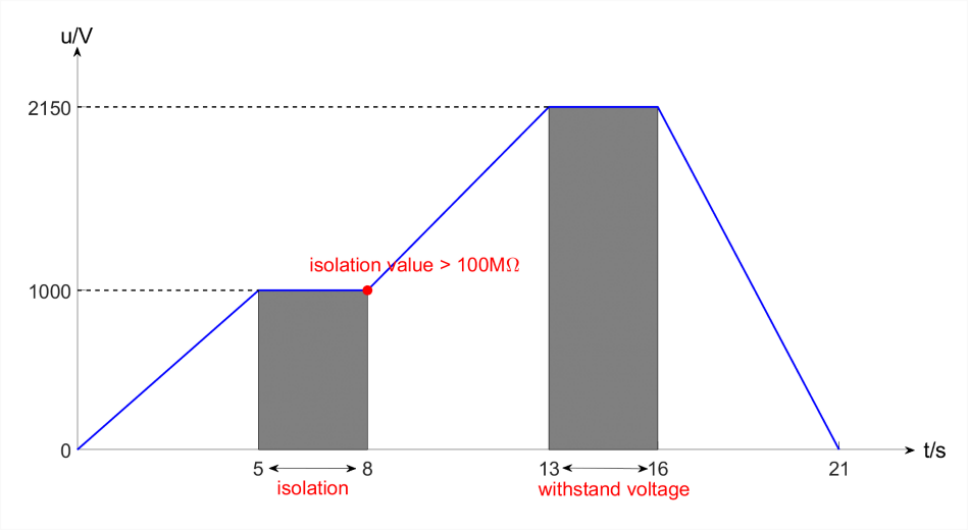
- 假如测试失败终止模式设定为“开启”，测试程序会在被测物测试失败的步骤中停止继续测试。如果尚有未完成的测试步骤，想要继续完成测试，可以再按“START”开关，测试程序会往前继续执行。如果先按 RESET 开关，然后再按 START 开关，测试程序会回到从第一个步骤，重新开始测试。
- 如测试失败停止模式设定为“关闭”，无论被测物在测试 程序的步骤中是否失败，本分析仪的程序会继续往前测试，一直到整个测试程序完成为止。

6.4.13 步骤连接不断电

在相同测试参数下，步骤连接时测试电压不会下降到 0V。默认关闭。

- 如 “步骤连接不断电” 设定为“开启”，当测试步骤 1 的电压大于或小于测试步骤 2 的电压，测试步骤 1 的电压会直接上升或下降到测试步骤 2 的电压；
- 如“步骤连接不断电”设定为“关闭”，当测试步骤 1 测完后，电压会降到 0V 再爬升到试步骤 2 的设定电压。

图 6-11 步骤连接不断电功能应用事例



6.4.14 屏幕保护

通过触摸选择屏幕保护程序为开启或关闭。

如设定为“开启”，当仪器超过 30 分钟没有做任何动作，画面会自动进入屏幕保护程序；当进入屏幕保护程序后，按任何按键的第一个动作都是唤醒屏幕唤醒后，各按键才回复各自的功能，指令也是相同的动作。

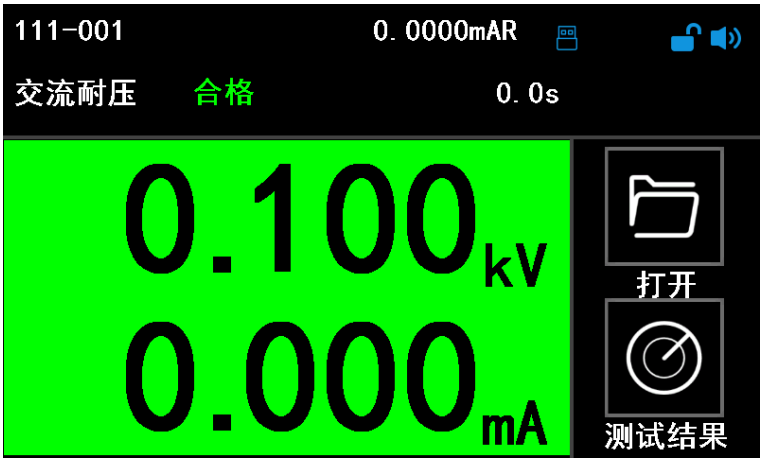
如设定为 “关闭”，则为关闭此功能。

6.4.15 测试结果

此功能是设定测试结果的显示状态，可设定 最后步骤、全部、合格/失败 三种模式。

- **选择最后步骤模式**

  当执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示 " 最后一组 " 执行的测试结果，显示画面如下：



- **选择全部模式**

  当执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示 " 所有 " 执行的测试结果，显示画面如下：



- **选择合格/失败模式**

  执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示＂PASS ＂或＂FAIL ＂执行的测试结果。
  当执行测试时只要有其中一个步骤测试时判定失败，测试结束后画面会显示＂FAIL ＂，
  若全部的测试步骤都通过测试画面会显示＂PASS ＂。显示画面如下:



6.4.16 清除复位

执行清除复位后，仪器将重启，系统设置参数将恢复为出厂时预置的参数。

6.4.17 日期时间

仪器使用 24 小时时钟，根据提示触摸输入，实现日期和时间的修改。

6.4.18 系统复位

执行清除复位后，仪器将重启，系统设置参数将恢复为出厂时预置的参数。

6.4.19 系统参数导入/导出

仪器支持导入和导出系统参数的功能。

此功能可以将系统参数所编辑好的数据导出在 USB 硬盘中，目的是可以将设定好的系统参数数据储存起来或是导入到其他本系列产品的仪器上。

要使用此功能需要先插入兼容的 USB 硬盘在前面板 Data 上。

图 6-12 系统参数导入/导出



触摸点击【另存到 U 盘】，是将本机系统参数数据储存到 U 盘内。

触摸点击【U 盘另存到本地】，是将 U 盘存储的系统参数数据导入到本机上。

6.4.20 系统信息查询

表 6-4 系统信息查询

类别	说明
型号	仪器的具体型号参数
产品序号	仪器的出厂序列号
软件版本	仪器的软件固件版本
硬件版本	仪器的硬件版本

6.5 参数设置

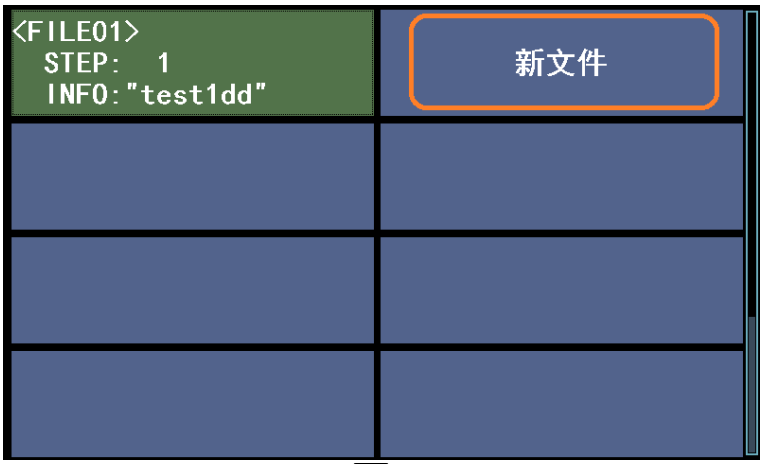
6.5.1 创建测试文件

以下顺序描述了创建测试文件所需的步骤：

1) 在主菜单页面，触摸点击【参数设置】图标，进入参数设置页面。



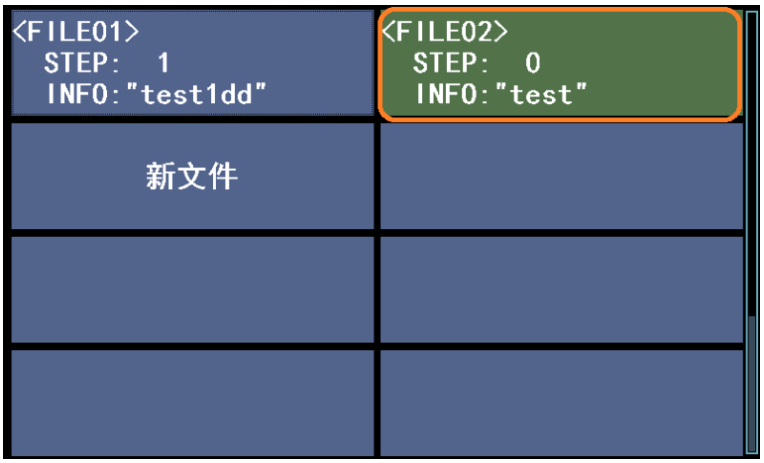
2) 在系统设置页面，触摸点击【新文件】字段，进入新文件命名页面。



3) 在新文件命名页面，触摸点击数字键盘，输入文件名，按【Enter】键完成新文件创建。



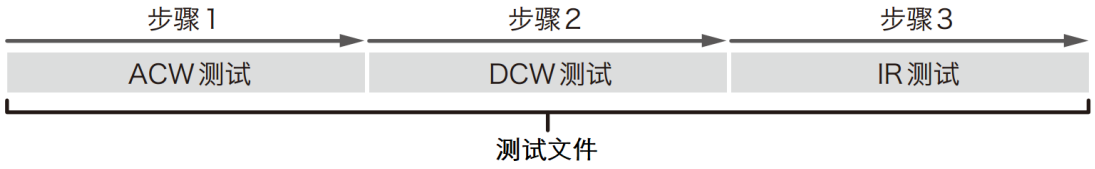
4) 新文件创建成功。如下图，文件序号是“02”，文件名为“test”。



6.5.2 测试文件与测试步骤

自动测试是由测试文件和步骤构成的。测试文件是步骤的集合体。
可以每 1 步骤设置 1 个测试，从步骤 1 开始 1 个个按顺序执行。
最后的步骤一结束，测试文件即结束。

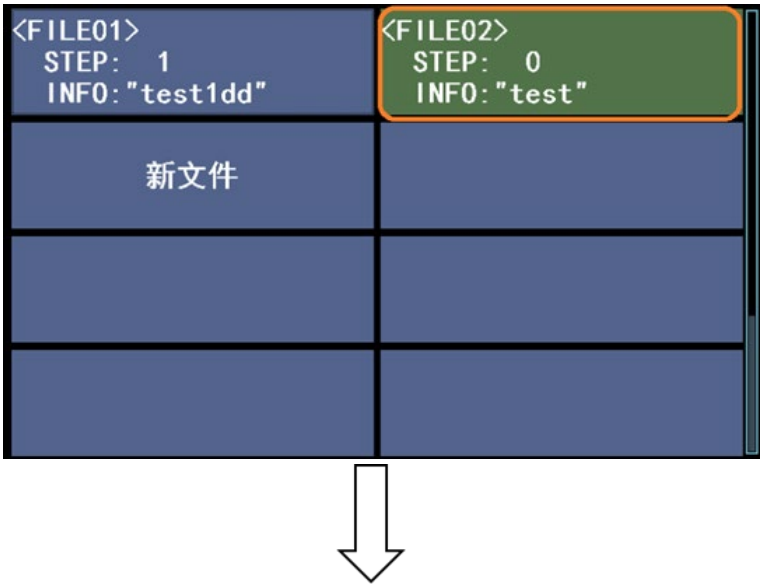
图 6-13 测试文件示意图



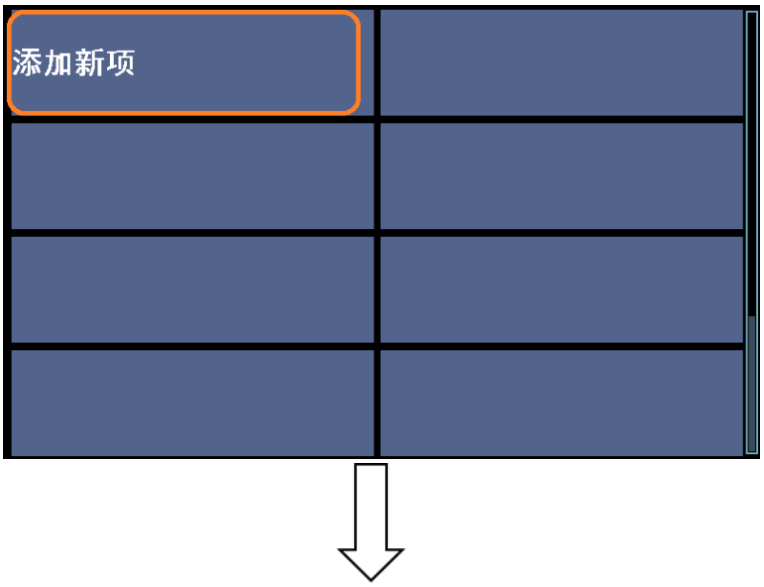
6.5.3 增加测试步骤

以下顺序描述了增加测试步骤所需的步骤：

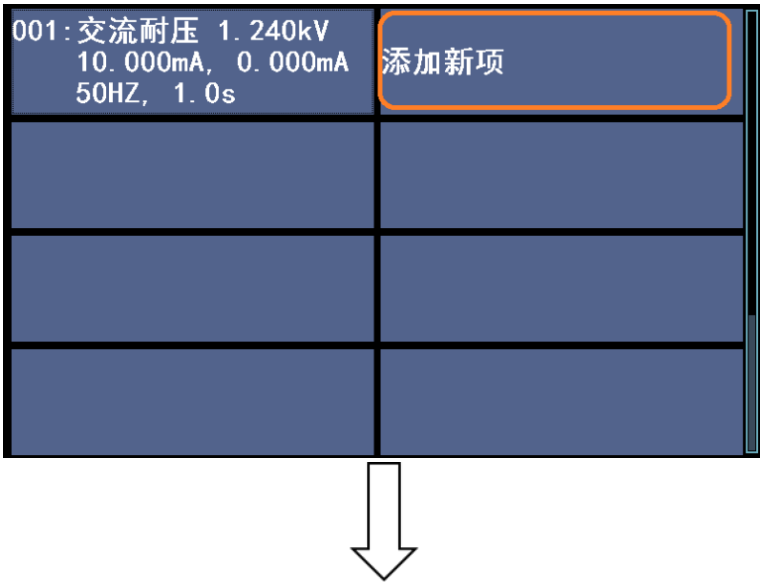
1) 在系统设置页面，触摸点击所需编写测试参数的【文件】字段，下图为<FILE02>区域。



2) 在文件操作界面，触摸点击【添加新项】,当前文件会创建一步默认的测试参数



3) 重复触摸点击【添加新项】,可以顺序创建多个测试步骤



4) 如下图，创建了 4 个测试步骤

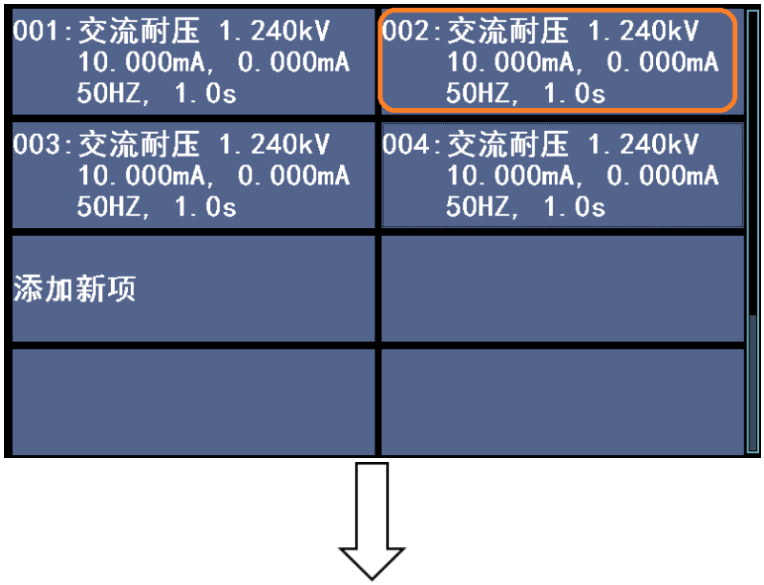


说明：如需要修改各个步骤的测试参数，需要按【Meas】回测试界面修改，上下划动，即可设置不同步骤的参数；可触摸更改参数见表 6-13。

6.5.4 插入和删除测试步骤

以下描述了删除某个测试步骤 以及在多步骤之前插入测试步骤的方法：

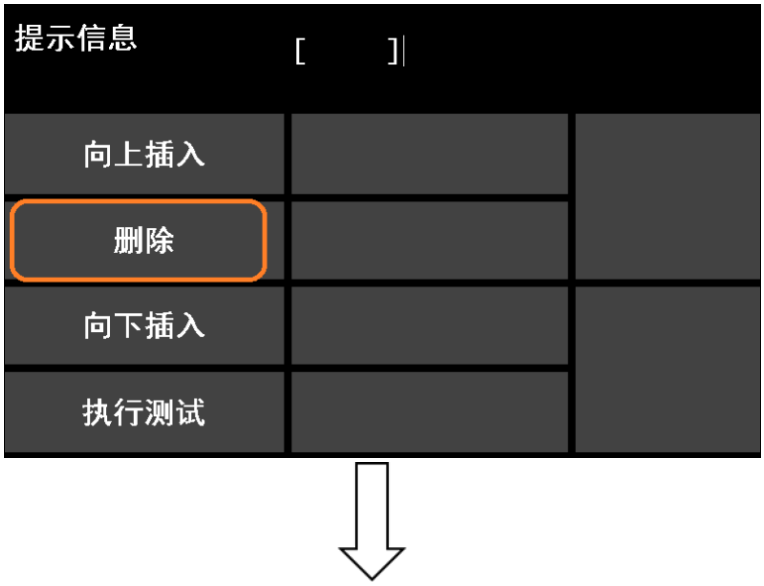
1) 在步骤设置页面，触摸长按所需删除的测试步骤，下图以步骤<002>为例。



2) 在步骤操作页面，有**向上插入**、**删除**、**向下插入**、**执行测试**四个选项。

- 向上插入：本例既在 第一步 与 第二步之间插入 1 个测试步骤
- 向下插入：本例既在 第二步 与 第三步之间插入 1 个测试步骤
- 执行测试：跳转到执行测试页面，测试当前所选步骤
- 删除：删除当前所选步骤

以删除举例，触摸点击【删除】。



3) 触摸点击【ENTER】确认。



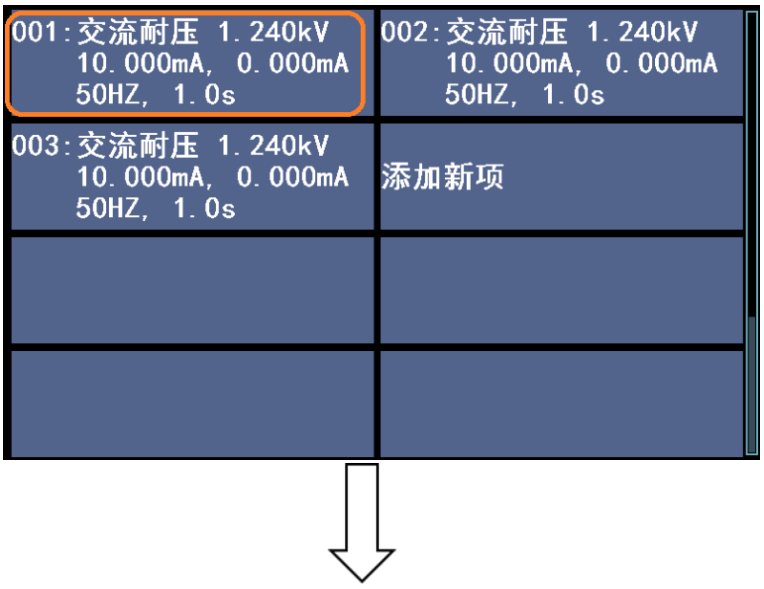
4) 第二步删除成功。从 4 个测试步骤减少到 3 个测试步骤。



6.5.5 编辑测试参数

以下描述了编辑某个测试步骤的方法：

1) 以修改<001>步骤测试参数为例，触摸点击步骤 1 区域，进入参数设置页面。

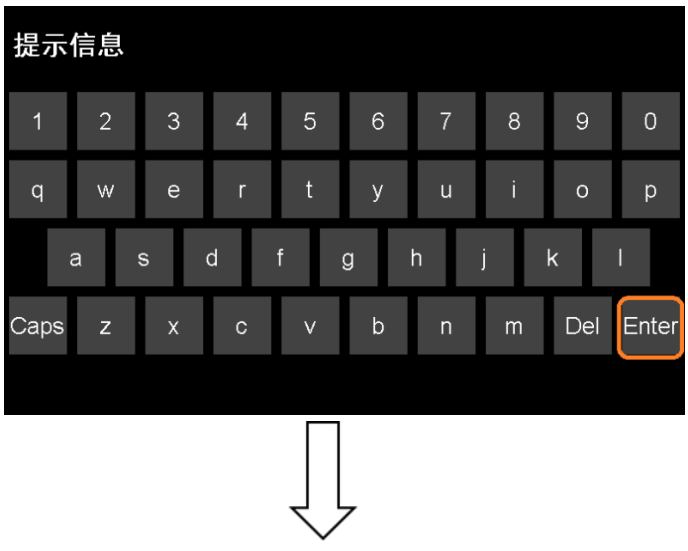


2) 根据需要依次设置每个参数，触摸点击 ”<”、”>” 进行设置参数切换。
改变测试参数，触摸点击【Enter】确认时，会自动跳转到下一个测试参数设置。



3) 最后设置该测试步骤的提示信息，也可以不设置提示信息，触摸点击【Enter】，参数设置完成。

- 设置提示信息后，每个步骤测试前都会弹出提示信息对话框，需按【START】键确认并启动测试。
- 需要多步骤不暂停连续测试时，提示信息应设置为空。



4) 测试参数设置完成 或者 按【Setup】键，可进入整体参数设置界面。
参数设置界面支持上下滑动，确定所有设置参数
某个参数需要修改，触摸点击相应区域，可直接修改。



6.5.6 测试文件保存、删除、重命名、调用

以下描述了编辑测试文件的方法：
进入系统设置页面，触摸长按所需编辑的测试文件。

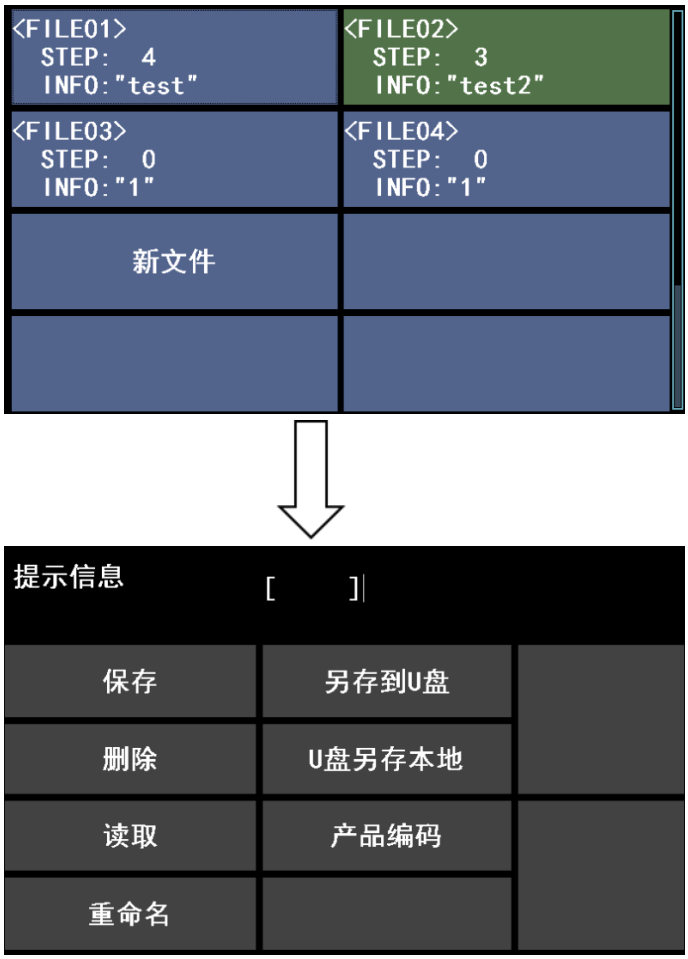


表 6-5 测试文件编辑

类别	说明
保存	手动保存该文件，便于下次开机直接调用

删除	删除选中的文件。注意点：当前系统正在调用的文件，不能删除。
读取	调用选中的文件
重命名	重命名选中的文件
另存到 U 盘	当前选中的测试文件导出在 USB 硬盘中
U 盘另存本地	将 U 盘存储的测试文件数据导入到本机上
产品编码	文件信息中可以设置独有的产品编码，见如下操作。

点击产品编码，用屏幕键盘或者扫码枪扫描产品编码，文件 SN 即出现所输入的产品编码。



6.5.7 交流耐压参数设置

图 7-14 交流耐压参数设置界面

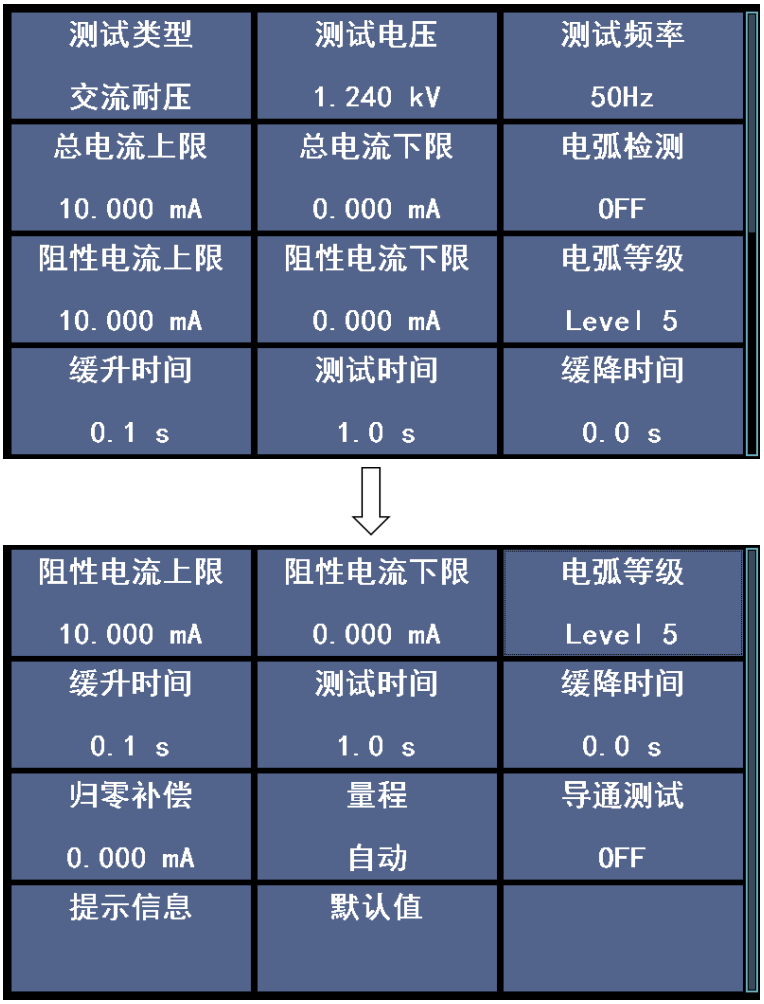


表 6-6 交流耐压测试相关参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
测试电压	(0~5000)V	1240V	交流耐压测试时的输出电压
总电流上限	(0.000~40)mA	10mA	UT5430、UT5440 总电流报警上限
	(0.000~100)mA		UT5451、UT5452 总电流报警上限
总电流下限	(0.000~40)mA	0mA	UT5430、UT5440 总电流报警下限
	(0.000~100)mA		UT5451、UT5452 总电流报警下限
阻性电流上限	(0.000~40)mA	10mA	UT5430、UT5440 阻性电流报警上限
	(0.000~100)mA		UT5451、UT5452 阻性电流报警上限
阻性电流下限	(0.000~40)mA	0mA	UT5430、UT5440 阻性电流报警下限
	(0.000~100)mA		UT5451、UT5452 阻性电流报警下限
缓升时间	(0.1~999.9)s	0.1s	限定电压以此时间段进行缓升
	(0.2~999.9)s，		量程选择自动时，当前步的测试时间
测试时间	0=连续测试	1.0s	
	(0.1~999.9)s，		量程选择固定时，当前步的测试时间
	0=连续测试		
缓降时间	(1.0~999.9)s，0=关闭	0.0s	限定电压以此时间段进行缓降
电弧检测	开/关	关闭	电弧测试是否打开
电弧等级	1~9	5	电弧测试的报警等级，9 级最灵敏
归零补偿	可清零，不可设置	0mA	漏电电流归零设定。
			● 请直接按 [START] 键让仪器自动测量测试线及治具的漏电流值并做归零动作，此时必须先将被测物从测试线上取下，保持测试线开路。
			● 按数字键 0 可做清除用。
测试频率	50Hz/60Hz	50Hz	交流耐压输出频率
导通测试	开/关	关闭	设定输出高压之前，确认地线与外壳是否导通。
量程	自动，固定	自动	设定电流档位为自动换档或固定档位。
			● 若设定为【自动】，仪器会自动选择适合的电流档位。
			● 若设定为【固定】，需要在总电流上限设定一个值决定该电流档位，其目的可以缩短测试时间，分选测试的最佳方式。
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

电弧等级说明

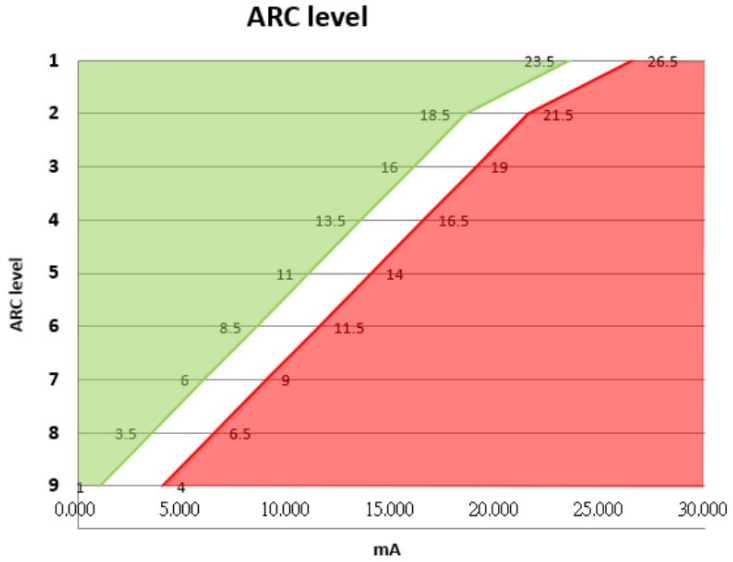
电弧(ARC)是一种电荷能量释放的物理现象，并不能用电流值表示，容易产生误判。

UT5400 系列安规综合分析仪将电荷的能量转换为机器所能判读的峰值电流与设定基准电压进行比较，此峰值电流并不会在耐压机上显示出来。

因为在能量转换会存在着误差，UT5400 系列安规综合分析仪将电弧测试精度控制在 ± 1 个等级 的误差

范围之内，提供给客户更精确的量测品质。
各个电弧等级的电流值可参考下图。

图 6-15 电弧等级对应的电流值



6.5.8 直流耐压参数设置

图 6-16 直流耐压参数设置界面

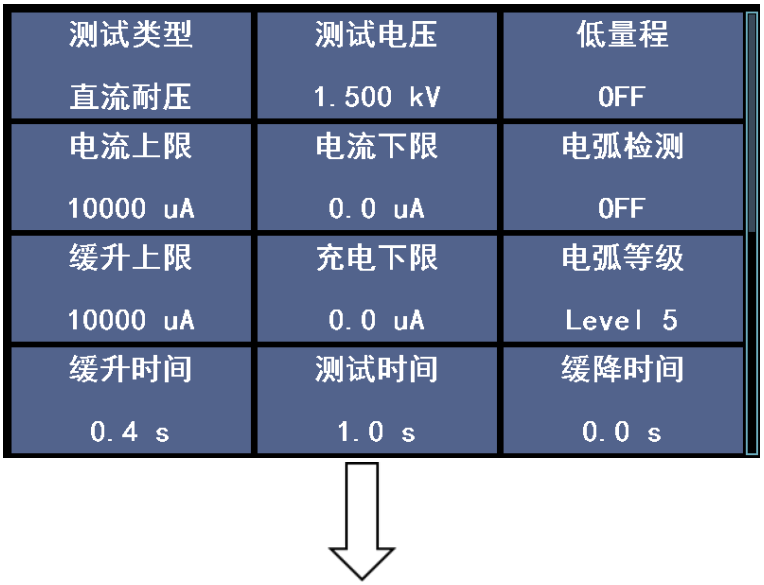




表 6-7 直流耐压测试相关参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
测试电压	(0~6000)V	1500V	直流耐压测试时的输出电压
电流上限	(0~10000)μA	10000μA	UT5430、UT5440、UT5451、UT5452 电流报警上限
电流下限	(0~10000)μA	0μA	UT5430、UT5440、UT5451、UT5452 电流报警下限
缓升时间	(0.4~999.9)s	0.4s	低量程关闭时，限定电压以此时间段进行缓升
	(0.5~999.9)s	0.5s	低量程打开时，限定电压以此时间段进行缓升
测试时间	(0.4~999.9)s，0=连续测试	1.0s	低量程关闭时，当前步的测试时间
	(1.0~999.9)s，0=连续测试		低量程打开时，当前步的测试时间
缓降时间	(1.0~999.9)s，0=关闭	0.0s	限定电压以此时间段进行缓降
充电下限	(0.0~350.0)μA，低量程关闭时	0μA	最低充电电流设定。 应用于侦测测试线或测试治具的连接是否正常，以确保测试结果的正确性。由于绝缘测试时漏电电流通常都非常小，所以很难以漏电电流的下限值作为判定测试线或测试治具的连接是否正常的依据。由于被测物实际上都具有些许电容性存在，因此可以利用侦测被测物的充电电流，作为检测测试线或测试治具的连接是否正常的依据。 ● 手动设定最低充电电流数值，请用数字键输入最低充电电流数值。 ● 自动设定最低充电电流数值，请先将仪器和被测物与测试线或治具接好，并且确定所设定的输出电压和缓升时间参数，与将来实际要做测试的数据完全一致。 在按 START 开关后，本分析仪会自动读取被测物的充电电流，并将充电电流值大约设定在读取值的 1/2。
	(0.0~35.0)μA，低量程打开时		

电弧检测	开/关	关闭	电弧测试是否打开
电弧等级	1~9	5	电弧测试的报警等级
归零补偿	可清零，不可设置	0μA	漏电电流归零设定。 ● 请直接按 [START] 键让仪器自动测量测试线及治具的漏电流值并做归零动作，此时必须先将被测物从测试线上取下，保持测试线开路。 ● 按数字键 0 可做清除用。
缓升上限	(0~10000)μA	0μA	缓升上限功能只针对在缓升时间中的充电电流做判定而已。其功能主要是为了避免因在直流耐压测试进行时，某些被测物的充电电流值常常会高于漏电电流上限的设定值，而引起误判，进而影响到漏电电流上限判定的正确性。
导通测试	开/关	关闭	设定输出高压之前，确认地线与外壳是否导通。
量程	自动，固定	自动	设定电流档位为自动换档或固定档位。 ● 若设定为【自动】，仪器会自动选择适合的电流档位。 ● 若设定为【固定】，需要在电流上限设定一个值决定该电流档位，其目的可以缩短测试时间，分选测试的最佳方式。
低量程	开/关	关闭	电流低解析设定。 ● 当设定为 ON 时，电流最小分辨率为 0.0001uA ； ● 当设定为 OFF 时，电流最小分辨率为 0.1uA。
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

6.5.9 绝缘阻抗参数设置

图 6-17 绝缘阻抗参数设置界面



表 6-8 绝缘阻抗测试相关参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
测试电压	(10~6000)V	500V	绝缘测试时的输出电压
上限设置	(0.1~50000) MΩ， 0=无上限	无上限	绝缘电阻报警上限
下限设置	(0.1~50000) MΩ	0.1M	绝缘电阻报警下限
缓升时间	(0.1~999.9)s	0.1s	限定电压以此时间段进行缓升
延迟时间	(0.5~999.9)s	0.5s	判定延迟时间设定。 主要功能为执行绝缘阻抗上、下限判定的时间依据，因为被测物大多数都具有电容性(Captive)而产生很大的充电电流，判定延迟时间可以让本分析仪在充电电流稳定之后，才做判定。判定延迟的时间必须依据被测物的电容性大小和绝缘阻抗所需要的精确度。
测试时间	(0.5~999.9)s， 0=连续测试	0.5s	当前步的测试时间
缓降时间	(1.0~999.9)s，0=关闭	0.0s	限定电压以此时间段进行缓降
充电下限	(0.0~3.50)μA，	0μA	最低充电电流设定。 应用于侦测测试线或测试治具的连接是否正常，以确保测试结果的正确性。由于绝缘测试时漏电电流通常都非常小，所以很难以漏电电流的下限值作为判定测试线或测试治具的连接是否正常的依据。由于被测物实际上都具有些许电容性存在，因此可以利用侦测被测物的充电电流，作为检测测试线或测试治具的连接是否正常的依据。 ● 手动设定最低充电电流数值，请用数字键输入最低充电电流数值。 ● 自动设定最低充电电流数值，请先将仪器和被测物与测试线或治具接好，并且确定所设定的输出电压和缓升时间参数，与将来实际要做测试的数据完全一致。 在按 START 开关后，本分析仪会自动读取被测物的充电电流，并将充电电流值大约设定在读取值的 1/2。
量程	自动，固定	自动	设定电流档位为自动换档或固定档位。 ● 若设定为【自动】，仪器会自动选择适合的电流档位。 ● 若设定为【固定】，需要在电流上限设定一个值决定该电流档位，其目的可以缩短测试时间，分选测试的最佳方式。

低量程	开/关	关闭	电流低解析设定。 ● 当设定为 ON 时，电流最小分辨率为 0.0001uA ； ● 当设定为 OFF 时，电流最小分辨率为 0.1uA。
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

6.5.10 接地阻抗参数设置

图 6-18 接地阻抗参数设置界面



表 6-9 接地阻抗测试相关参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
测试电流	(1.00~40.00)A	25.0A	接地测试时的输出电流
测试电压	3.00 – 8.00 VAC	8.0V	输出电压设定主要在限制输出开路的最大电压，也就是设定在定电压模式下的输出电压，而量测接地阻抗时为定电流模式，为确保满足定电流模式下的所有量程规格，输出电压请设定在 8V。
上限设置	0 – 150 mΩ for 30.01 – 40.00 A 0 – 200 mΩ for 10.01 – 30.00 A 0 – 600 mΩ for 1.00 – 10.01 A	100mΩ	接地电阻报警上限
下限设置	0 – 150 mΩ for 30.01 – 40.00 A 0 – 200 mΩ for 10.01 – 30.00 A 0 – 600 mΩ for 1.00 – 10.01 A	0mΩ	接地电阻报警下限
测试时间	(0.5~999.9)s， 0=连续测试	1.0s	当前步的测试时间
测试频率	50Hz/60Hz	50Hz	接地电流输出频率
归零补偿	0 – 200 mΩ，可自动测试	0mΩ	测试线归零设定。 ● 手动设定，请用数字键输入数值，再

			按 ENTER 键存入测试线归零的数值。测试线归零设定范围为 0-200 mΩ 。 ● 自动设定，先将测试导线、治具和被测物上的电源线或连接线(如果电源线或连接线要一起 OFFSET)串联接成一个回路，并将回路的两端分别接到机器的 CURRENT 和 RETURN 的端子上，然后再按面板上的 " START " 开关，程序会按照液晶显示器上测试文件输出电流的设定，自动输出一个测试文件所设定输出电流值，并且自动量测电路上的电阻值。 接地阻抗归零补偿接线: 
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

6.5.11 导通电阻参数设置

图 6-19 导通电阻参数设置界面



表 6-10 导通电阻参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
上限设置	(0~10000) Ω	1000Ω	导通电阻报警上限
下限设置	(0~10000) Ω	0Ω	导通电阻报警下限
测试时间	(0.4~999.9)s， 0=连续测试	1.0s	当前步的测试时间
归零补偿	0 – 10.00 Ω， 可自动测试	0Ω	测试线归零设定。 ● 手动设定，请用数字键输入数值，再按 ENTER 键存入测试线归零的数值。测试线归零设定范围为 0-10.00Ω 。 ● 自动设定，先将测试导线、治具和被测物上的电源线或连接线(如果电源线或连接线要一起 OFFSET)串联接成一个回路，并将回路的两端分别接到机器的 CURRENT （或者是 CONT. CHECK）和 RETURN 的端子上，然后再按面板上的 " START " 开关，程序会按照液晶显示器上测试文件输出电流的设定，自动输出一个测试文件所设定输出电流值，并且自动量测电路上的电阻值。 UT5430/51 导通电阻归零补偿接线：  UT5440/52 导通电阻归零补偿接线：

			
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

6.5.12 开短侦测参数设置

图 6-20 开路侦测参数设置界面

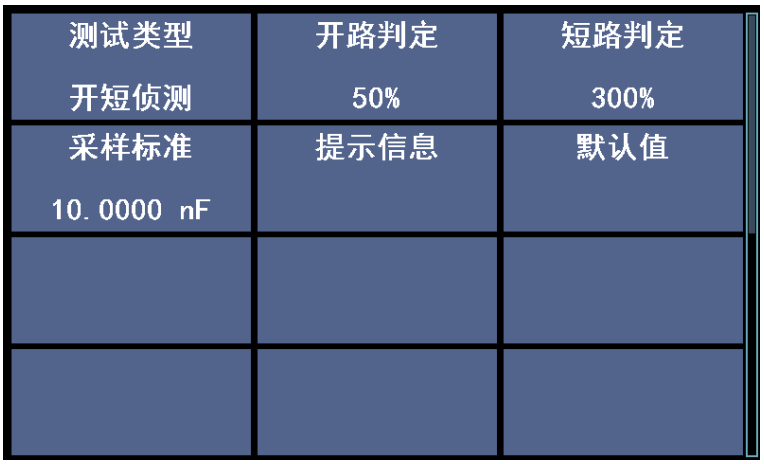


表 6-11 开短侦测参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
开路判定	10%～100%，步进 1%	50%	设置判定测试结果为开路的条件，用测试值与采样标准值的百分比表示。
短路判定	100%～500% 0 — 关闭 步进 10%	300%	设置判定测试结果为短路的条件，用测试值与采样标准值的百分比表示。0 表示关闭，即不进行短路判定。
采样标准	0.001～40nF	10.0nF	设置开短路侦测的标准电容值，可以通过数字键输入一个标准值，也可以通过采样获得一个值作为标准值。
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

采样标准说明

可通过数字键输入标准值，也可以自动进行采样。仪器进入标准值采样状态，采样时仪器输出 100V 的频率 600HZ 的交流信号，在 1S 内获得流过被测件的电流。（采样时有电压输出，注意安全）。仪器显示的电容值并不是实际电容值，而是采样到的电流经阻抗转换后的值，应该与测试端间实际安装的电容值近似。

开短侦测参数设置说明

以 3 线圈电感为例: 1-2 间电容约 300P，1-3 间电容约 200P，2-3 间可能短路。
首先确认开路值，不连接被测件，采样: Cs=100P;
然后确认标准值，多次连接被测件记录采样数据范围: Cs=350P～450P;
最后确认短路值，短路 2-3，多次采样数据范围: Cs=550P～650P 。

参数设定计算:

① 假设 Cs=400P;
② OPEN 值:下限 100P/400P=25%，上限 350P/400P=88%，建议取 60% ;
③ SHORT 值:下限 450P/400P=112% ，上限 550P/400P=138%，建议取 125%。

6.5.13 等待参数设置

图 6-21 等待参数设置界面



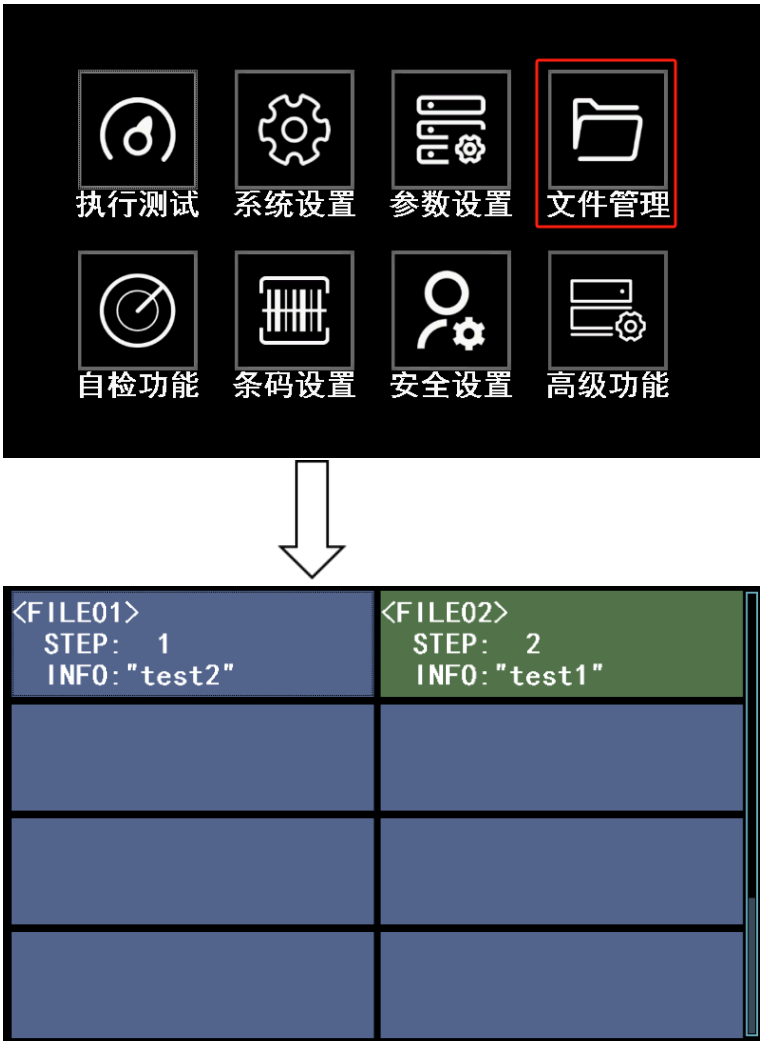
表 6-12 等待参数定义

项目	输入范围	默认值	说明
延迟时间	(0.1~999.9)s， 0=持续测试	1.0s	延迟时间
提示信息			当前步测试前，设定提示功能
默认值			把当前步参数恢复到出厂设定值

6.6 文件管理

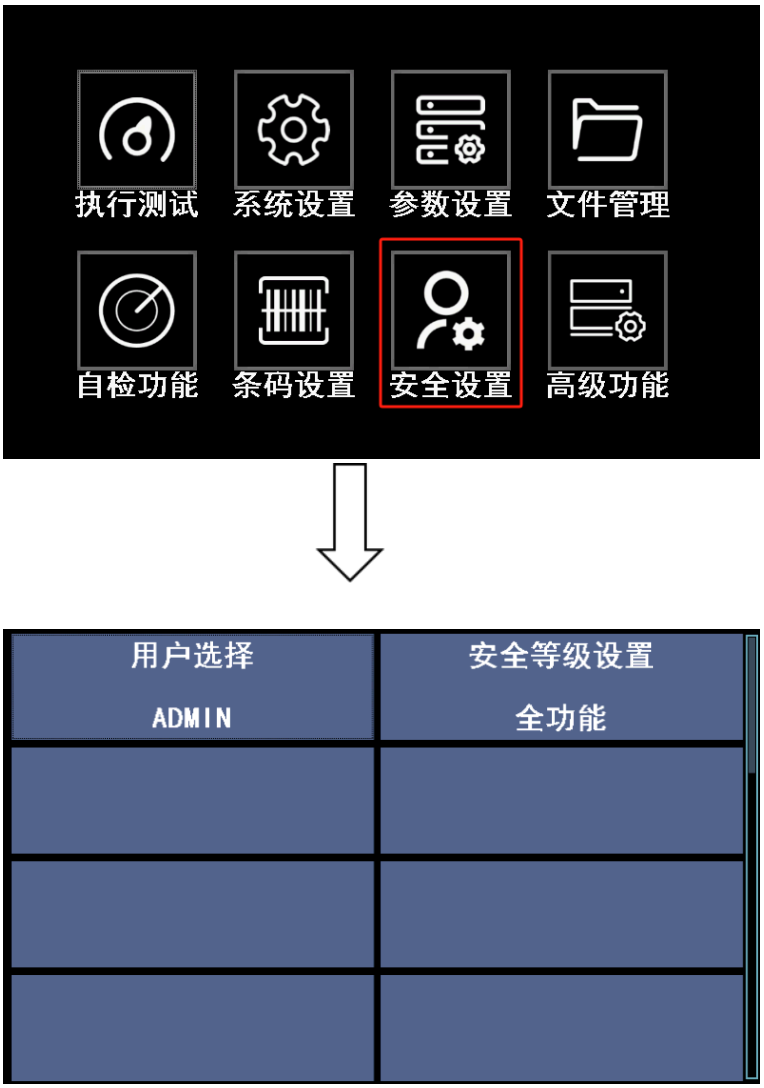
文件管理页面，用户只能调用现有测试文件，设置测试项目及步骤。

文件管理页面，不支持用户编辑（删除、重命名、保存）现有测试文件
以下描述了进入文件管理页面的方法：



6.7 安全设置

本仪器系统支持自定义测试权限与密码保护。
方便用户根据需求，设置不同权限的使用者，保证测试的安全与有效。
以下描述了进入安全设置页面的方法：



如上图，系统已内置一个 ADMIN 的管理者身份，此 ID 无法删除，默认的权限是全功能。

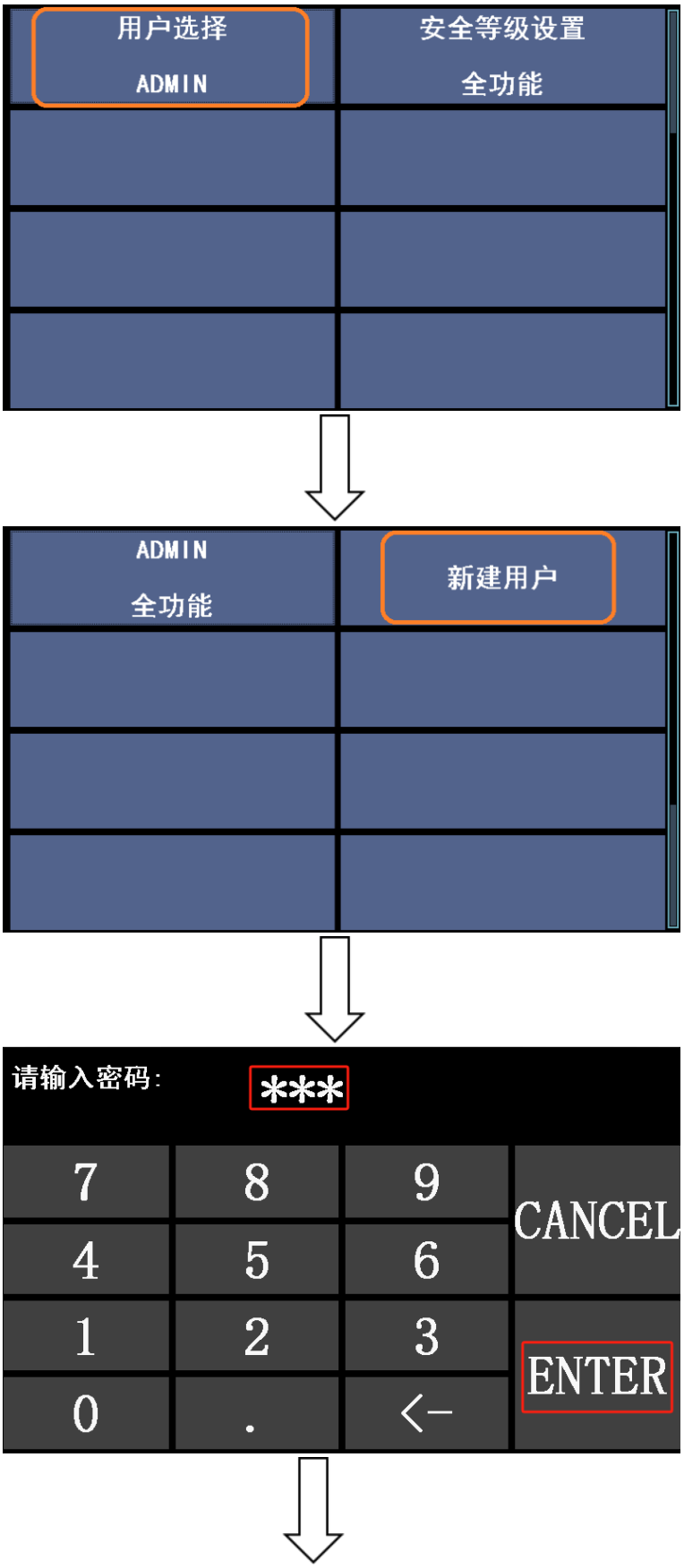
6.7.1 增加使用者

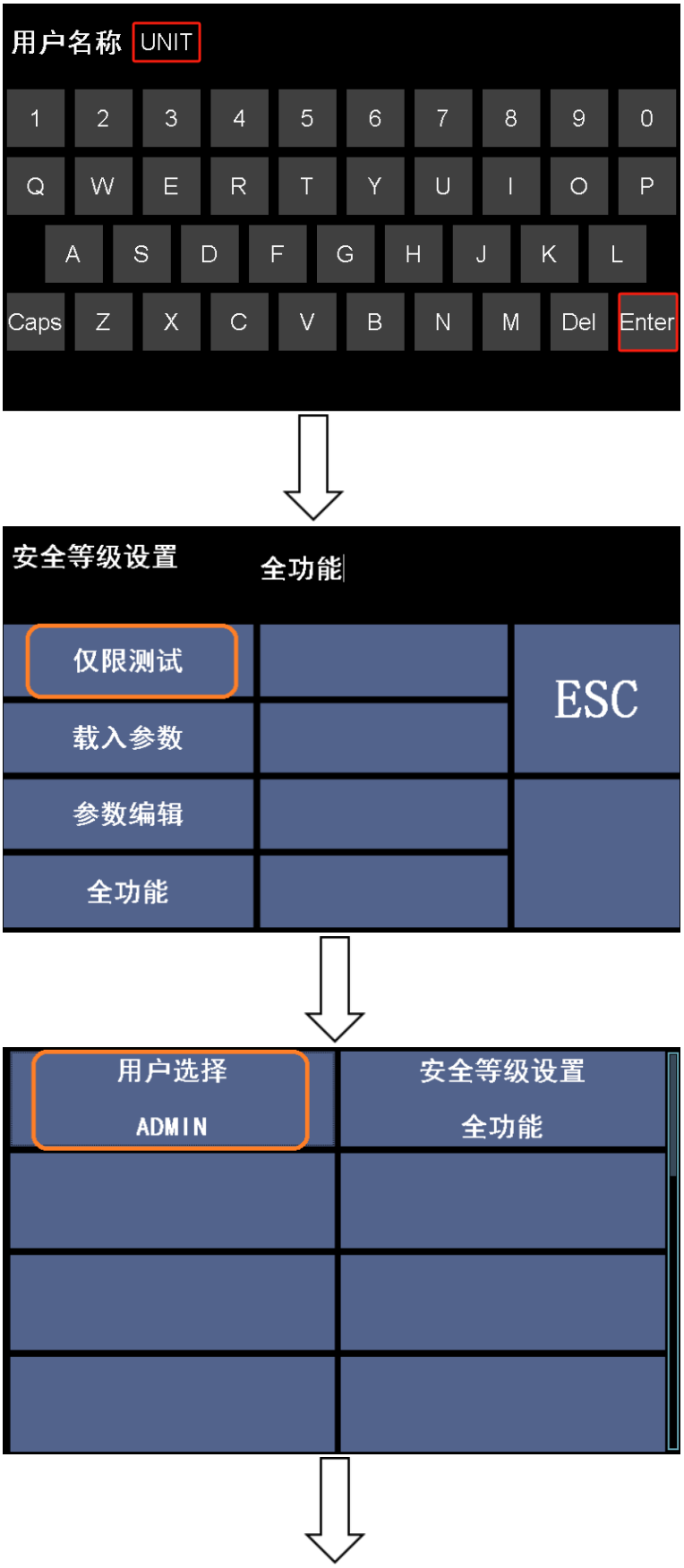
本仪器系统增加使用者，即可编辑账号、密码 长度为 4 个字符、安全等级设定。

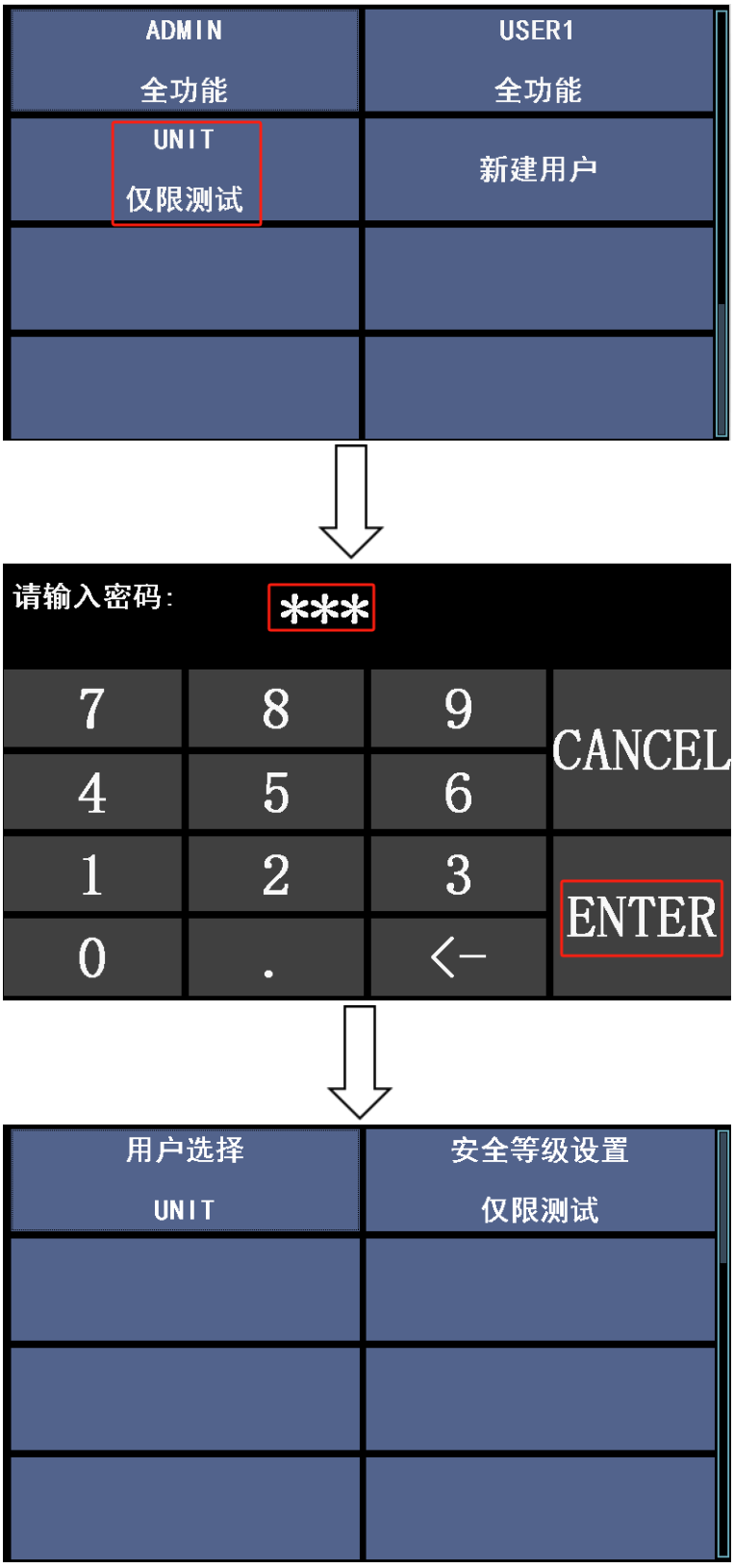
本仪器系统的安全等级设定区分为四个等级：

- 仅能测试 ：只能执行测试。
- 载入参数：可调用测试文件与执行测试。
- 参数编辑：可编辑测试文件、设置测试参数与执行测试。
- 全系统功能：可执行系统所有的功能。

以下描述了增加 一个名为 UNIT 仅能测试的使用者 ，并调用该使用者权限 的步骤：


用户选择
ADMIN
安全等级设置
全功能
ADMIN
全功能
新建用户
请输入密码:
***
7
8
9
CANCEL
4
5
6
1
2
3
ENTER
0
.
<-


用户名称
UNIT
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
Caps Z X C V B N M Del Enter
安全等级设置
全功能
仅限测试
载入参数
参数编辑
全功能
ESC
用户选择
ADMIN
安全等级设置
全功能



注:

1 以上操作都是触摸点击，使用者设定好了，开机会自动调用。

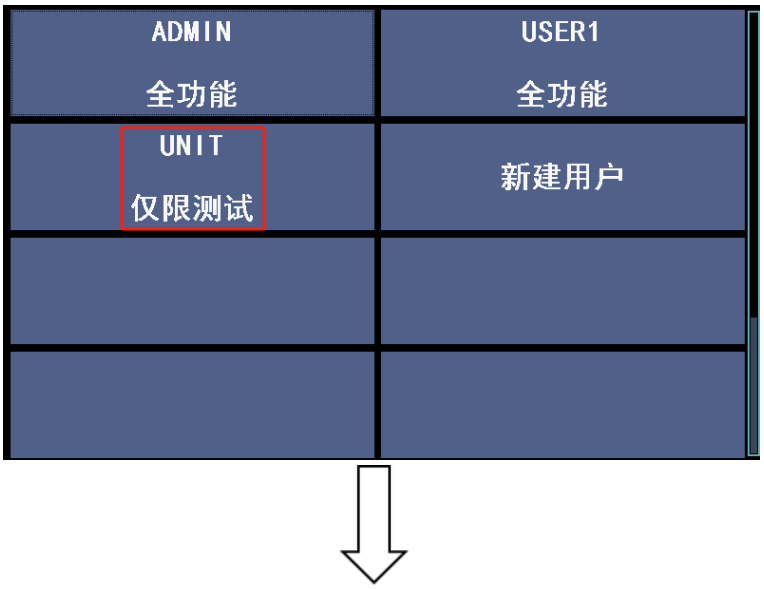
2 如跳出界面“当前权限不开放此选项 按停止键 RESET 退出”，则说明当前用户权限不支持当前操作，需要切换到权限更高的用户。

6.7.2 删除使用者

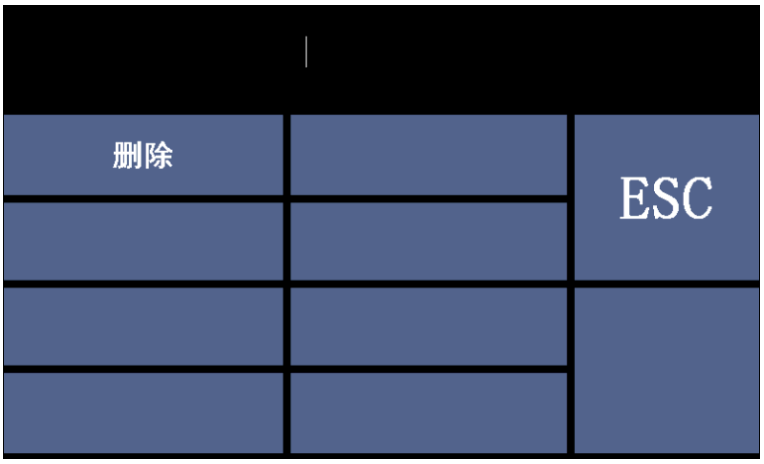
若要删除没有在使用的使用者 ID，用户首先要切换为管理员（ADMIN）模式。在进入新增使用者的画面后按住（触摸长按）欲删除的 ID 就可以进入删除画面，之后再点选 删除 即可。

以下描述了删除使用者的步骤：

1) 进入账号设置页面，触摸长按所需删除的使用者 ID

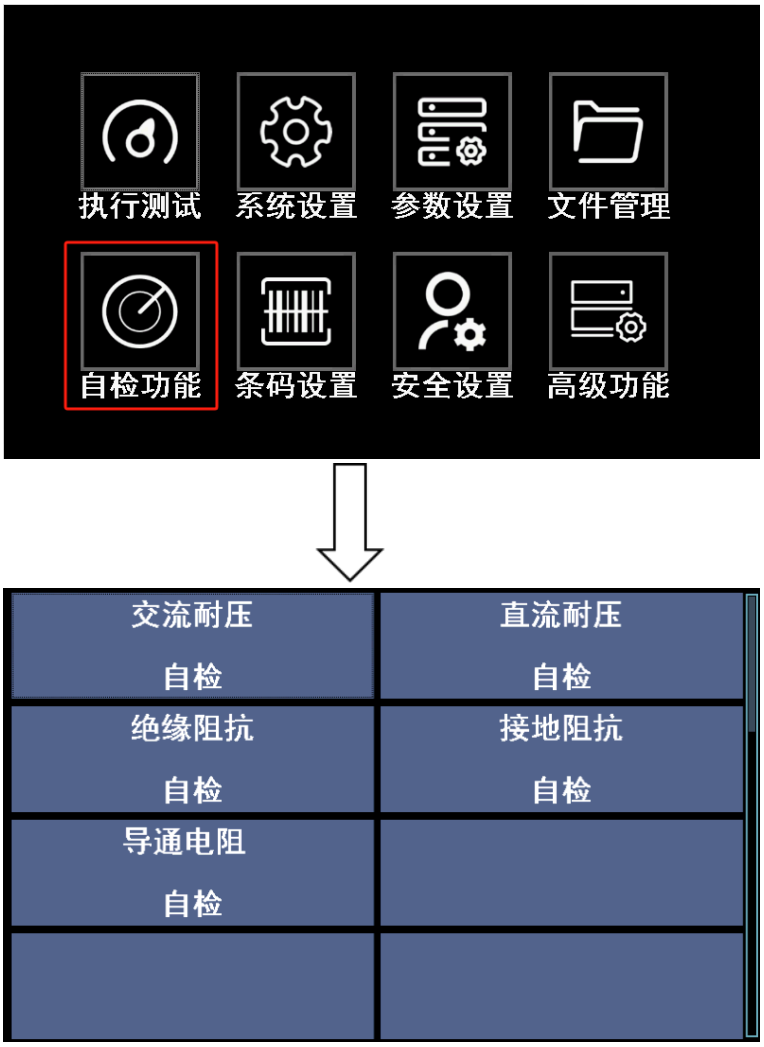


2) 触摸点击 删除，即可删除指定的使用者 ID



6.8 自检功能

进入自我检测功能，画面显示如下：

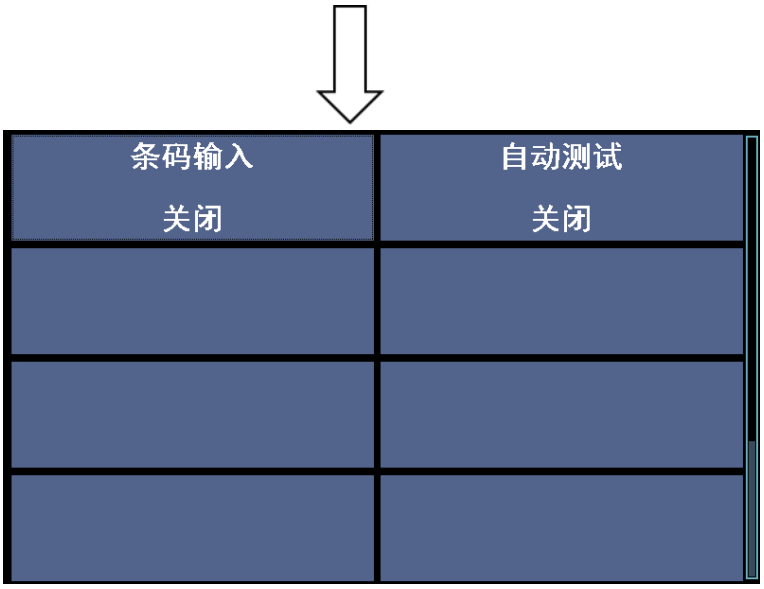


触摸点击要自检的测试项目，根据页面提示信息，完成自检测试。

6.9 条码设置

本仪器系统支持条形码扫描完成后执行测试。
方便用户根据需求，可设置不同的条形码规则。
扫描前需按【Measure】回到测量界面。
以下描述了进入条码设置页面的方法：





6.9.1 条形码输入规则选择

点击条码输入选项，进入条码输入选项界面。



以下是各功能选项功能描述：

1. **关闭**：关闭扫码枪扫码检测输入；

2. **产品序号**：扫码产品序号时进入扫码界面，如果自动测试开启则自动启动测试；

图 6-22 产品序号检测输入界面



3. **确认**编码**/序号**：扫码步骤为三次扫码，产品编码、产品序号、确认编码；文件信息中可以设置独有的产品编码，如有测试文件的产品编码与之匹配则自动选中匹配产品编码测试文件，否则不做任何操作，产品编码和确认编码保证一致时，在条码设置选项中的自动测试选项开启时，则自动执行测试。

图 6-23 确认编码/序号检测输入界面



4. **编码/序号 1/序号 2**：扫码步骤为三次扫码，产品编码、产品序号 1、产品序号 2；文件信息中可以设置独有的产品编码，如有测试文件的产品编码与之匹配则自动选中匹配产品编码测试文件，否则不做任何操作，在条码设置选项中的自动测试选项开启时，则自动执行测试。

图 6-24 编码/序号 1/序号 2 输入界面



5. **编码/序号**：扫码步骤为两次扫码，产品编码、产品序号；文件信息中可以设置独有的产品编码，如有测试文件的产品编码与之匹配则自动选中匹配产品编码测试文件，否则不做任何操作，在条码设置选项中的自动测试选项

开启时，则自动执行测试。

图 6-25 编码/序号输入界面



6. **扫一次编码/序号**：扫码步骤为仅第一次扫产品编码、后面只扫产品序号；文件信息中可以设置独有的产品编码，如有测试文件的产品编码与之匹配则自动选中匹配产品编码测试文件，否则不做任何操作，在条码设置选项中的自动测试选项开启时，则自动执行测试。

图 6-26 扫一次编码/序号输入界面



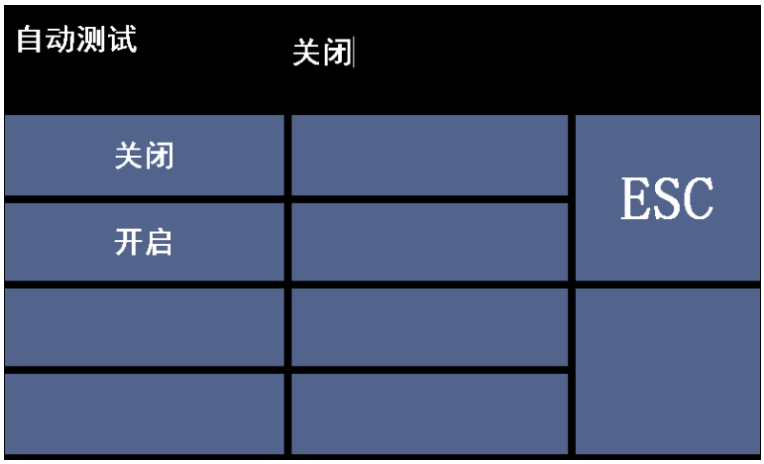
7. **产品编码**：扫码步骤为扫产品编码；文件信息中可以设置独有的产品编码，如有测试文件的产品编码与之匹配则自动选中匹配产品编码测试文件，否则不做任何操作，在条码设置选项中的自动测试选项开启时，则自动执行测试。

图 6-27 产品编码输入界面



6.9.2 条形码扫描完成自动执行测试

点击自动测试选型，可以设置自动测试 关闭/开启。



当自动测试 设定为 开启（ON） 时，在条形码扫描完成后即自动执行测试；
若设定 关闭（OFF） ，为关闭此功能，即在条形码扫描完成后需要按 START 键执行测试。

备注：条形码扫描仪的连接线请与高压线(H.V.)分开，避免造成干扰等问题。

6.10 执行测试

从主菜单中选择执行测试图标，将出现执行测试屏幕。
在其他界面，按【Meas】键 或者【RESET】键，也会进入 执行测试 页面。



表 6-13 执行测试页面说明

编号	项目	说明
1	123-001	123: 文件名 001: 当前文件中测试的第几步（可触摸选择更改）
2	交流耐压	目前所选择的测试模式 （可触摸选择更改）
3	设置	状态栏

4	ARC5:OFF	电弧等级设置以及是否开启 （可触摸选择更改） **交流耐压测试时，此区域显示阻性漏电流。**
5	1.0s	测试时间 （可触摸选择更改）
6	状态图标	U 盘就绪、扫描枪就绪、LAN 连接、按键锁、蜂鸣器状态
7	打开	读取测试文件
8	测试结果	测试结果，查看历史测试数据
9	1240V	测试电压 （可触摸选择更改）
10	10.00mA	总漏电流 （可触摸选择更改）

6.10.1 【打开】图标

触摸点击【打开】图标，页面会调整到【文件管理】页面，方便用户快速切换测试文件。

如果保存了多个测试文件，触摸点击【打开】图标，将显示所有的测试文件。
您可以选择测试文件。按【Meas】键 或者【RESET】键，将进入 执行测试 页面。

6.10.2 测试结果

按“测试结果”对应的图标后可选择查看测试结果、查看历史结果、最后测试步骤。

- 若选择“查看测试结果”,可以查看当下测试的结果，可以点选任一个测试步骤去看细部的资料；
- 若选择“查看历史记录”时，可以查看以往的测试纪录；
- 若选择“最后测试步骤”时，它只会储存最后一个测试步骤，并且不会因为重新启动造成数据被重置。
- 若选择“清除记录”时，则将本机储存的测试数据全部清除。
- 若选择“另存到 U 盘”时，则将本机储存的测试数据全部导出在 USB 硬盘中。

在主界面，点击<测试结果>，出现如下界面

图 6-28 测试结果选择界面



点击”查看历史记录”，点击 “Enter “，

图 6-2926 查看历史记录 数据显示



历史记录，触摸任一个数据，可以查看详细设置信息

图 6-30 历史记录 详细信息

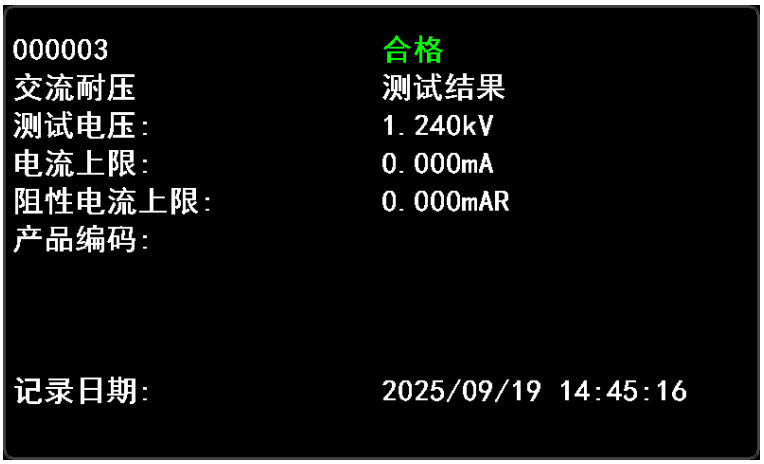


图 6-31 测试数据导出到 U 盘文件位置

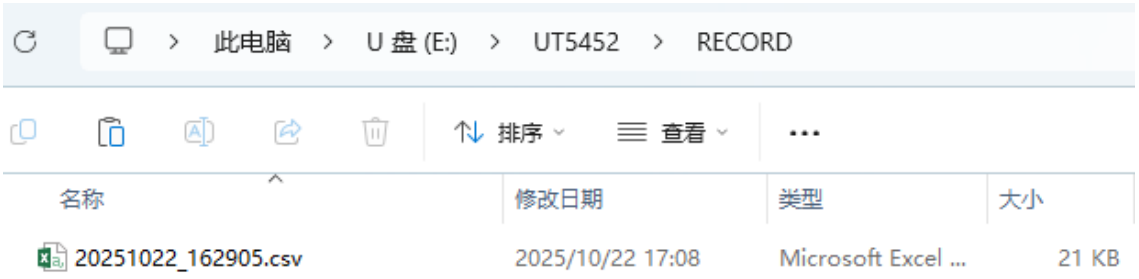


图 6-32 在 Windows 操作系统中，使用文本编辑器打开文件，查看测试数据

DATE_TIME	TEST_TYPE	TEST_RESULT	DATA1	DATA2	DATA3
2025/10/22_16:29:05	ACW	PASS	1240.008	0	0
2025/10/22_16:29:04	ACW	PASS	1240.001	0	0
2025/10/22_16:29:02	ACW	PASS	1239.978	0	0
2025/10/22_16:26:27	ACW	PASS	1239.998	0	0
2025/10/22_16:26:25	ACW	PASS	1240.021	0	0
2025/10/22_16:26:24	ACW	PASS	1240.014	0	0
2025/10/22_16:26:22	ACW	PASS	0.99918	0	0

6.10.3 测试状态/讯息说明

以下为本仪器在执行测试时，会出现在液晶显示器上的各种讯息。

测试时间(Dwell)

在测试进行时，在本分析仪读到第一笔测试结果之前，测试的结果会不断的被更新，此时液晶显示器会显示 Dwell。

延迟时间(Delay)

在测试刚开始时，测试电压正逐步上升的期间之中，此时本分析仪尚未读到第一笔测试结果，LCD 显示器会显示 Delay。

缓升测试(Ramp Up)

假如测试设定有缓升(Ramp Up)测试程序，在本分析仪读到第一笔测试结果之前，测试的结果会不断的被更新，此时液晶显示器会显示 Ramp Up。

缓降测试(Ramp Down)

假如测试设定有缓降(Ramp DN)测试程序，在本分析仪读到第一笔测试结果之前，测试的结果会不断的被更新，此时液晶显示器会显示 Ramp Down。

测试通过(Pass)

假如被测物在做测试时的整个过程都没有任何异常的现象发生时，被认定为通过测试，LCD 显示器会显示 Pass。

测试中止(Abort)

假如测试正在进行之中，而按 " RESET " 开关或使用遥控装置中断测试，LCD 显示器会显示 Abort。

上限测试失败(HI-LIMIT)

如被测物在做测试时超过该测试上限设定值，会被程序判定为上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 HI-Limit。(交流耐压测试除外)

下限测试失败(LO-LIMIT)

如被测物在做测试时的该测试低于下限设定值，会被程序判定为下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 LO-Limit。(交流耐压测试除外)

总漏电电流上限测试失败(HI LIMIT T)

如被测物在做交流耐压测试时的漏电电流量超过总漏电电流上限设定值，会被程序判定为漏电电流上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 HI-Lmt T。

总漏电电流下限测试失败(LO LIMIT T)

如被测物在做交流耐压测试时的漏电电流量低于总漏电电流下限设定值，会被程序判定为漏电电流下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 LO-Lmt T。

阻性漏电电流上限测试失败(HI LIMIT R)

如被测物在做交流耐压测试时的漏电电流量超过真实漏电电流上限设定值，会被程序判定为漏电电流上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 HI-Lmt R。

阻性漏电电流下限测试失败(LO LIMIT R)

如被测物在做交流耐压测试时的漏电电流量低于真实漏电电流下限设定值，会被程序判定为漏电电流下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 LO-Lmt R。

导通检测测试失败(CONT-Fail)

如果在做交/直流耐压测试时导通检测功能设为＂ON＂，如果接地线检测测试失败，LCD 显示器会显示 CONT-Fail。

电弧测试失败(Arc Fail)

如被测物在做交流耐压、直流耐压测试时的漏电电流量在设定的漏电电流上限值以内，但是，电弧的电流量超过电弧电流的设定值，造成的测试失败，会被程序判定为被测物的电弧造成 的测试失败，LCD 显示器会显示 Arc Fail。

短路(Short)

如被测物在做测试时，漏电电流量远超过本分析仪可以量测的范围之外，再加上本分析仪特 殊的短路判定电路动作，会被程序判定为短路造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Short。

充电电流测试失败(Charge LO)

如果在做缓升时泄漏电流低于充电电流设定值时，会被程序判定为充电电流造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Charge LO。

耐压崩溃(Breakdown)

如被测物在做测试时的漏电电流量远超过本分析仪可以量测的范围，并且电弧的电流量也远超过本分析仪所能够量测的正常数值之外，会被程序判定为耐压崩溃造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Breakdown。

接地中断失效(GND Fault)

如被测物在做测试时，人体误触高压时，会被本分析仪程序判定为接地中断失效(Smart G.F.I.)造成的停止测试，LCD 显示器会显示 GND Fault。

开路判定(Open Ratio)

开短路侦测测试时，判定测试线路开路。
电容测试值与采样标准百分比小于开路判定设置百分比。

短路判定(Short Ratio)

开短路侦测测试时，判定测试线路短路。
电容测试值与采样标准百分比大于短路判定设置百分比。

6.10.4 测试接线（UT5430、UT5451）

您可以将测试引线连接到前面 或 后面的测试端口上。
这些测试端口是并行连接的，您可以根据实际应用，使用任何一种。
下图为本仪器与待测物的接线图，请参考下图所示的接线并确认待测物或其测试治具上的各项接线是否接妥。

图 6-33 UT5430、UT5451 与待测物的接线图



- 红色高压测试夹 连接到被测物的 L、 N 线处；
- 测试回路线连接到被测物的地线或者外壳处；(上图为接到被测物的地线)
- 如上图还需要进行外壳与地线的导通检测。可将 CONT. CHECK 端子接到被测物的外壳，测试回路(RETURN)线接到被测物的地线。

6.10.5 测试接线（UT5440、UT5452）

图 6-34 UT5430/UT5452 与待测物的接线图



- 红色高压测试夹 连接到被测物的 L、 N 线处；
- 接地阻抗测试的电流回路端和仪器测量回路端连接到 被测物的地线；
- 接地阻抗测试的电流输出端子和电压采样正端测试连接到 被测物的外壳处；

连接正确后，可以在前面板按下绿色按钮【START】启动测试。
按下红色【RESET】按钮中止正在进行的测试。

6.11 高级功能（崩溃电压测试功能）

崩溃电压测试（击穿点测试）是实际测试中对待测件极限能力的一种测试，是一种破坏性测试。
崩溃电压测试时，仪器会按一定阶梯自动升压，在崩溃点自动记录。

图 6-27 常规耐压测试输出波形

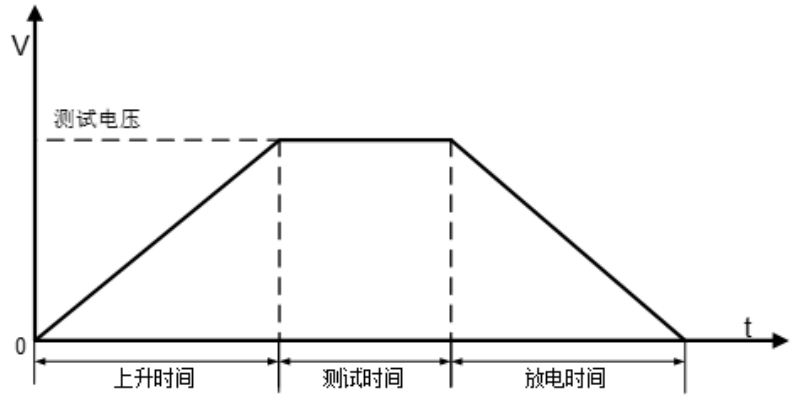
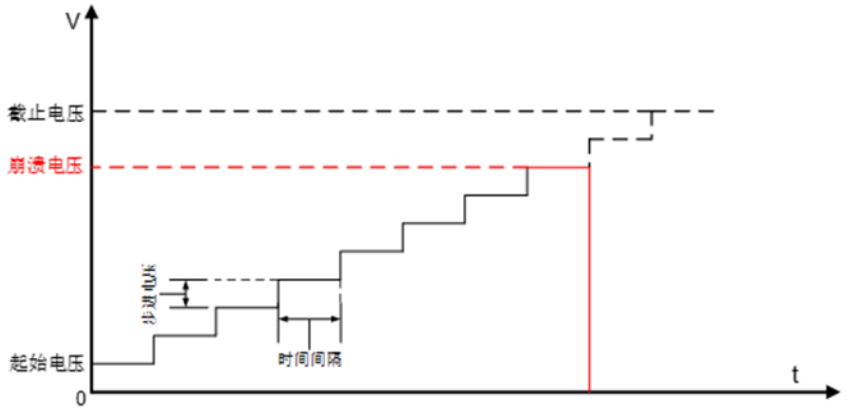


图 6-36 崩溃电压测试输出波形



进入崩溃测试功能，画面显示如下：





Setup 或者左划屏幕进入参数设置界面

6.11.1 崩溃电压测试参数设置

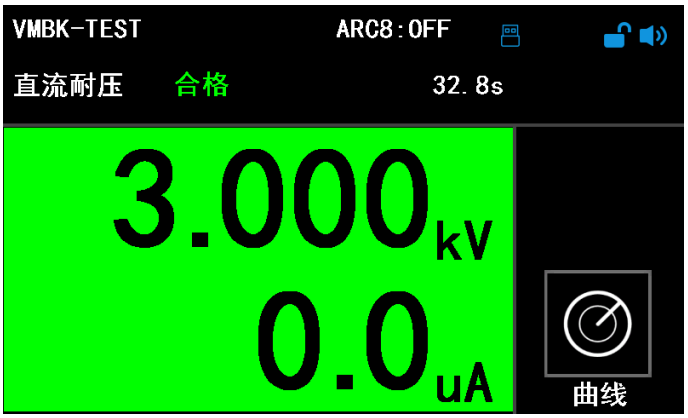


表 6-14 崩溃电压测试参数设置

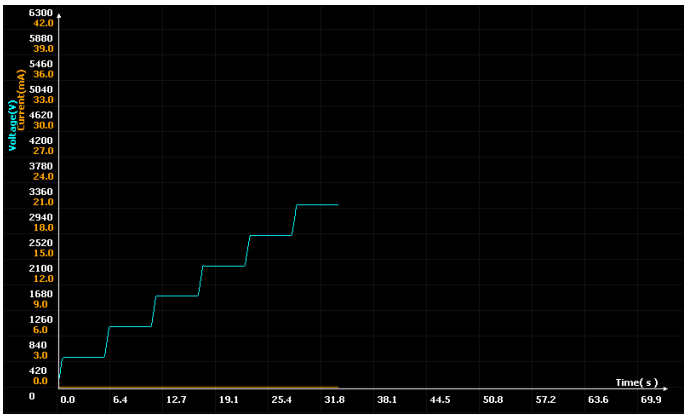
项目	输入范围	说明
步进模式	普通步进/ 电压步进	可选择按照测试步骤还是测试电压步进
测试模式	交流耐压/ 直流耐压	测试模式选择，AC/DC 两种
测试步数	2～999	只针对普通步进模式，设定电压上升步数
步进电压	(5~500)V	只针对电压步进模式，设定上升电压值
终止电压	AC: (50~5000)V DC: (50~6000)V	设定电压终止值
起始电压	50 V ~ 终止电压	设定电压起始值
缓升时间	AC: (0.2~999.9)s DC: (0.4~999.9)s	设定每一步的上升时间
测试时间	AC: (0.2~999.9)s DC: (0.4~999.9)s	设定每一步的测试时间
UT5430/40 电流上限	AC ： 0～40mA DC ： 0～10mA	判断崩溃与否在于电流上限设置。 设定漏电电流上限值
UT5451/52 电流上限	AC ： 0～100mA DC ： 0～20mA	设定漏电电流上限值

UT430/40 电流下限	AC ： 0～40mA DC ： 0～10mA	设定漏电电流下限值
UT5451/52 电流下限	AC ： 0～40mA DC ： 0～20mA	设定漏电电流下限值
电弧检测	开/关	电弧测试是否打开
电弧等级	1~9	电弧测试的报警等级
测试频率	50Hz/60Hz	交流耐压输出频率

6.11.2 崩溃电压测试结果



点击曲线，可以显示此次测试的电压/电流波形.



7 处理机（Handler）接口

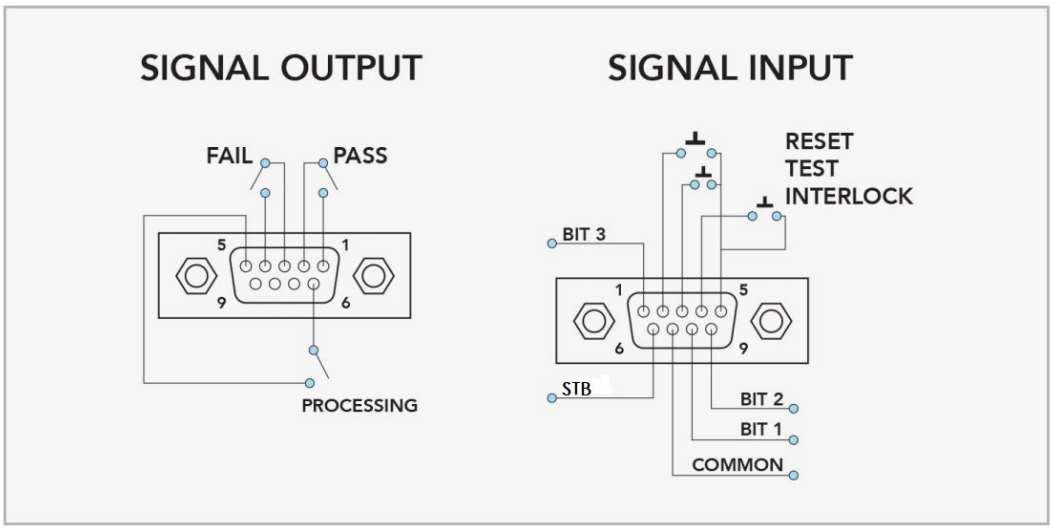
本章主要涵盖以下内容：

- HANDLER 接口
- HANDLER 接口 信号输出
- HANDLER 接口 信号输入

7.1 HANDLER（PLC）接口

在本分析仪的后面板上配置有两个 D 型(9PIN)连接端子，提供为遥控输入控制讯号和输出信息。为了能达到最佳的效果，建议使用屏蔽线作为输入控制和输出信号的连接线。

图 7-1 HANDLER（PLC）接口图



若要使用 HANDLER 功能，必须将仪器系统设置中的远程遥控设为 【开启】。

当远程遥控设定为 开启 时，面板上的 START 开关被设定为不能操作，以避免双重操作引起的误动作和危险，此时面板上的 RESET 开关依然可以操作，以便随时在任何地方都可以关闭高压输出。

7.2 HANDLER（PLC）接口 信号输出

本机后面板有下列输出信号，用于提示仪器工作状态：

- **PASS（测试通过）：**

当本仪器判定待测物为良品时两引脚会短接，可利用此短接引脚控制外部信号。

动作时间：为判定良品起至下一次测试为止。

- **FAIL（测试失败）：**

当本仪器判定待测物为不良品时两引脚会短接，可利用此短接引脚控制外部信号。

动作时间：为判定不良品起至下一次测试为止。

- **PROCESSING（测试中）：**

当本仪器处于测试状态下时两引脚会短接，可利用此短接引脚控制外部信号。

表 7-1 Handler 输出信号

输入/输出	引脚	名称	功能描述
信号输出	5	测试中	当仪器进行测试时继电器会将 PIN5 和 PIN6 接通。在测试完成后继电器会将 PIN5 和 PIN6 回到开路状态。
	6		
	1	测试通过	在被测物通过测试时，继电器会将 PIN1 和 PIN2 接通，状态保持。在另一个测试程序开始测试时，或按停止开关后，继电器会将 PIN1 和 PIN2 回到开路状态。
	2		
	3	测试失败	在被测物测试失败后，继电器会将 PIN3 和 PIN4 接通，状态保持。在另一个测试程序开始测试时，或按停止开关后，继电器会将 PIN3 和 PIN4 回到开路状态。
	4		



- 信号输出 需要通过大于 220V 电压或 1A 电流时，仪器内部继电器将无法承受，请客户自行转接。
- 信号输出的这些引脚没有正负极性的限制，同时每一个信号是独立的接线，没有共同的地线

7.3 HANDLER（PLC）接口 信号输入

本分析仪的背板上装备有遥控讯号输入端子，该端子允许外接遥控装置执行以下操作：

1) 控制仪器的 START (启动测试) 功能。
2) 控制仪器的 RESET（停止测试）功能。
3) 控制仪器的 INTERLOCK（互锁链接）功能。
4) 从设置好的 10 组测试文件，调用任意一组测试参数。

通过这些功能，外接遥控装置能够灵活地操作和配置分析仪。

表 7-2 Handler 输入信号

输入/输出	引脚	名称	功能描述
信号输入	5	COM 公共低端	提供启动和停止的 0V 信号，公共地
	7		
	2	RESET 复位(停止)信号	当 STOP 与 COM 短接时，仪器停止测试。
	3	START 启动信号	当 START 与 COM 短接时，仪器启动测试。
	4	INTERLOCK 链接锁定信号	• 如果 INTERLOCK 链接锁定信号 与 COM 开路，则仪器被锁定，无法进行启动测试或立即停止测试。 • 只用当 INTERLOCK 与 COM 短接时，仪器才能正常工作。
	8	BIT1	文件访问，控制相关
	9	BIT2	
	1	BIT3	
	6	STB	

输入信号均使用开关量输入，绝对不能接任何其他的电压或电流源，如果输入其他的电源，会造成仪器内部控制电路的损坏或误动作。

图 7-2 Handler 控制时序

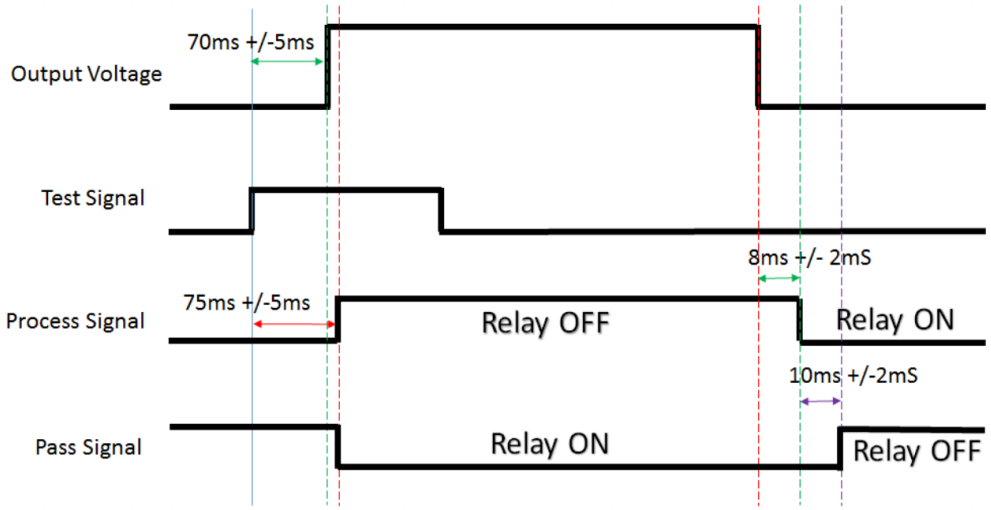


表 7-3 使用 Handler 口 启动/停止测试

信号	说明
使用 HANDLER 口启动测试	1. 判断接口中的 TEST(测试中)信号是否有效，只有当 TEST(测试中)信号无效时才允许接收 START 信号。 2. 当满足第 1 条的规定时，发送宽度为 >20ms（即开关量闭合时间）的 START 信号，即可启动测试。
使用 HANDLER 口停止测试	任意时刻，发送宽度为 >20ms (即开关量闭合时间)的 RESET 信号，即可中止测试。

7.4 HANDLER 接口 信号输入---调用文件并执行测试

远程文件选择功能为您提供了快速选择和远程启动测试的能力。

您可以通过连接引脚 1、6、8 和 9 到公共引脚 5 或 7（COM），访问前 15 个预编程测试文件。

表 7-4 使用 Handler 口调用文件并执行测试

开关量输入				调用测试文件
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	
0	0	0	1	（1 号）
0	0	1	0	（2 号）
0	0	1	1	（3 号）
0	1	0	0	（4 号）
0	1	0	1	（5 号）
0	1	1	0	（6 号）

0	1	1	1	（7 号）
1	0	0	0	（8 号）
1	0	0	1	（9 号）
1	0	1	0	（10 号）
1	0	1	1	（11 号）
1	1	0	0	（12 号）
1	1	0	1	（13 号）
1	1	1	0	（14 号）
1	1	1	1	（15 号）

注：

1、 0----代表引脚与 COM 断开，1----代表引脚与 COM 短接；

2、 BIT1、BIT2、BIT3、BIT4 设置并保持至少 20 毫秒，以保证选择正确的测试文件。并且每个位之间的延迟小于 4ms。

3、 “断开”开关量指与 COM 间开路，闭合指与 COM 间短路。



系统不允许在测试期间调用测试文件，否则该调用指令将会被忽略。

8 远程通讯

本章主要涵盖以下内容：

- RS-232C 接口的设置
- RS-485 接口的设置
- LAN 接口的设置

8.1 RS-232C 接口的设置

8.1.1 介绍 RS-232 接口

RS-232 是目前广泛采用的串行通讯标准，也称为异步串行通讯标准，用于实现计算机与计算机之间、计算机与外设之间的数据通讯。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(EIA)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。

大多数串行口的配置通常不是严格基于 RS-232 标准：在每个端口使用 25 芯连接器（现在的计算机基本使用 9 芯连接器）的。最常用的 RS-232 信号如表所示：

表 8-1 常用的 RS-232 信号

信号	符号	25 芯连接器引脚号	9 芯连接器引脚号
请求发送	RTS	4	7
清除发送	CTS	5	8
数据设置准备	DSR	6	6
数据载波探测	DCD	8	1
数据终端准备	DTR	20	4
发送数据	TXD	2	3
接收数据	RXD	3	2
接地	GND	7	5
请求发送	RTS	4	7

除此之外，RS232 还有有最小子集，这也是仪器所采用的连接方式。

表 8-2 RS-232 标准的最小子集

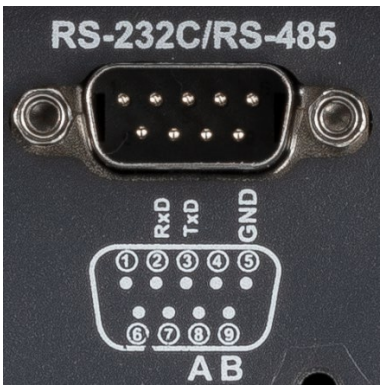
信号	符号	9 芯连接器引脚号
发送数据	TXD	2
接收数据	RXD	3
接地	GND	5

8.1.2 RS-232 连接



建议：为避免电气冲击，在插拔连接器时，请关闭仪器电源。

图 8-1 RS-232C 连接器，D-sub 9 针公头



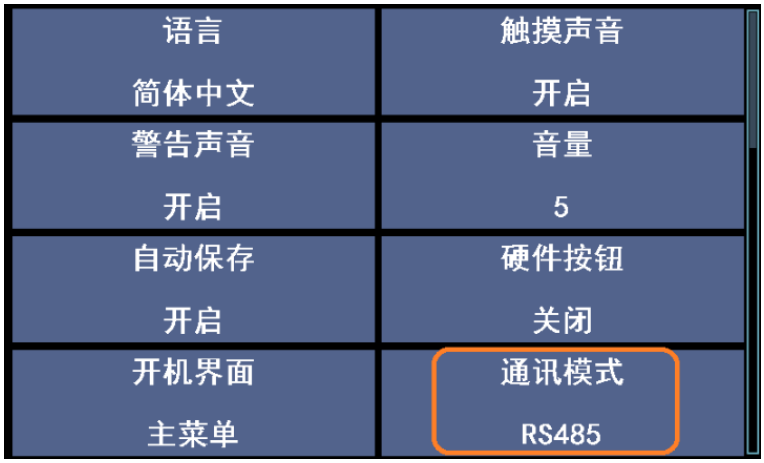
连接本仪器与 PC 时，使用 D-sub 9 针母头 — D-sub 9 针母头的交叉线。

- 仪器使用 RS232 的通信设置：

传输方式：含起始位和停止位的全双工异步通讯
通讯方式：**<系统设置>页中【通讯方式】选择 RS232**
波特率：　**<系统设置>页中【波特率】设置**
数据位：　8 位
停止位：　1 位
校验位：　无

8.2 RS-485 接口的设置

RS485 是一种支持多机通讯的通讯接口，可以通过一台主机与多台从机并接在一起。
仪器标配 RS485 接口，并同时支持 ModBusRTU 协议。
RS485 通讯设置在**<系统设置>页**中进行设置。





仪器站号可在<系统设置>中设置为 1~32， 多台从机的站号应设置不同；
多机 RS485 通讯硬件接线，建议采样菊花链的连接方式，信号线采样双绞屏蔽线。

仪器的 RS485 接口与 RS232 接口共用一个 DB9 端子，详见图 6-2：

引脚	功能
8	A
9	B

8.3 以太网接口（LAN）的设置

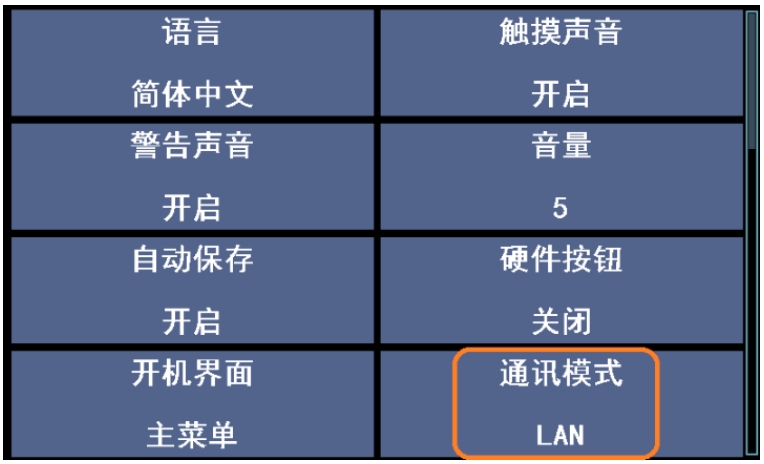
图 8-2 后面板以太网接口



将 LAN 电缆连接到本仪器的 LAN 连接器上。
绿色 LED — 点亮：正在连接　闪烁：正在通讯
橙色 LED — 熄灭：10M BASE-T　点亮：100M BASE-TX

8.3.1 LAN 通讯模式连接

仪器标配 LAN 接口，在<系统配置>页中进行设置。
通讯方式：**<系统设置>页中【通讯方式】选择 LAN**
IP 底座：　**<系统设置>页中【IP 地址】设置**
端口： 502





9 附录

9.1 附录 A 保养和清洁维护

(1) 一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

小心：请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

(2) 清洁

根据操作情况经常对仪器和探头进行检查，按照下列步骤清洁仪器外表面：

请用质地柔软的布擦试仪器和探头外部的浮尘，清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。

用潮湿但不滴水的软布擦试仪器，请注意断开电源，可使用柔和的清洁剂或清水擦洗，请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器或探头。

警告：在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

9.2 附录 B 保修概要

UNI-T（优利德科技（中国）股份有限公司）保证其生产及销售的产品，在授权经销商发货之日起一年内，无任何材料和工艺缺陷。如产品在保证期内证明有缺陷，UNI-T 将根据保修单的详细规定予以修理和更换。

若欲安排维修或索取保修单全文，请与最近的 UNI-T 销售和维修处联系。

除本概要或其他适用的保用证所提供的保证以外，UNI-T 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，UNI-T 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

9.3 附录 C 联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何不便之处，在中国大陆可直接和优利德科技(中国)股份有限公司（UNI-T，Inc.）联系：

北京时间上午八时至下午五时三十分，星期一至星期五或者通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：

infosh@uni-trend.com.cn

中国大陆以外地区的产品支持，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

服务支持 UNI-T 的许多产品都有延长保证期和校准期的计划供选择，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

欲获得各地服务中心的地址列表，请访问我们的网站。

网址：http://www.uni-trend.com