



華儀電子

ESA 系列

ESA-140A/ESA-150A

# 彩色全功能安规综合分析仪

使用说明书

S2.07



# 校验及校正声明

华仪电子股份有限公司特别声明，本说明书所列的仪器设备完全符合本公司一般型录上所标称的规范和特性。本仪器在出厂前已经通过本公司的厂内校验。本公司校验用的所有仪器设备都已委请认可的检验中心作定期校正，校验的程序和步骤是符合电子检验中心的规范和标准。

## 产品质量保证

华仪电子股份有限公司保证所生产制造的新品机器均经过严格的质量确认，同时保证在出厂三年内，如有发现产品的施工瑕疵或零件故障，本公司愿意免费给予修复。但是如果用户有自行更改电路、功能、或径行修理机器及零件或外箱损坏等情况，本公司不提供免费保修服务，得视实际状况收取维修费用。如果未按照规定将所有地线接受或未按照安全规范操作机器而发生异常状况，本公司恕不提供免费保修服务。

本保证不含本机器的附属设备等非华仪电子所生产的附件。

在三年的保固期内，请将故障机组送回本公司维修组或本公司指定的经销商处，本公司会予以妥善修护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障，例如地震、水灾、暴动、或火灾等非本公司可控制的因素，本公司不予免费保修服务。

# Compliance Information

Conforms with the following product standards:

## EMC Standard

EN 61326-1:2013 Class A  
EN 55011:2009+A2:2010 Group 1 Class A  
EN 61000-3-2:2014 / IEC 61000-3-2: 2014  
EN 61000-3-3:2013 / IEC 61000-3-3:2013  
EN 61326-1:2013 (Industrial Locations)  
EN 61000-4-2:2009 / IEC 61000-4-2:2008  
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010 / IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010  
EN 61000-4-4:2012 / IEC 61000-4-4:2012  
EN 61000-4-5:2006 / IEC 61000-4-5:2005  
EN 61000-4-6:2014 / IEC 61000-4-6:2013  
EN 61000-4-8:2010 / IEC 61000-4-8:2009  
EN 61000-4-11:2004 / IEC 61000-4-11:2004

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

# 目录

<b>第一章 简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 安规符号 .....	1
1.2 技术用语汇篇 (本技术用语使用于操作使用手册内).....	2
1.3 安全规定 .....	3
1.4 安规介绍 .....	6
1.5 安规测试 .....	6
<b>第二章 安装</b> .....	<b>11</b>
2.1 拆封和检查 .....	11
2.2 安装 .....	12
2.3 安装说明 .....	13
<b>第三章 技术规范</b> .....	<b>14</b>
3.1 功能及规格 .....	14
3.2 面板说明 .....	28
3.3 背板说明 .....	31
<b>第四章 设定说明</b> .....	<b>34</b>
<b>4.1 系统参数(Setup System)设定</b> .....	<b>34</b>
4.1.1 时间及日期设定 (Time and Data).....	35
4.1.2 校正日期预警 (Calibration Alert).....	35
4.1.3 硬件功能设定 (Hardware).....	35
4.1.4 用户权力设定 (Security) .....	37
4.1.5 用户接口 (User Interface) .....	39
<b>4.2 测试参数 (Setup Tests)设定</b> .....	<b>41</b>
4.2.1 Add键 .....	41
4.2.2 Edit键 .....	41
4.2.3 Delete键.....	42
4.2.4 Prompt键 .....	42
4.2.5 File键.....	42
4.2.6 Fail Stop键 .....	43
<b>4.3 测试设定</b> .....	<b>43</b>

4.3.1 Dielectric Withstand : 交流耐压测试参数设定 .....	43
4.3.2 Dielectric Withstand : 直流耐压测试参数设定 .....	46
4.3.3 Insulation Resisitance : 绝缘阻抗测试参数设定 .....	49
4.3.4 AC Ground Bond : 接地阻抗测试设定 .....	51
4.3.5 DC Continuity : 接地线检测设定 .....	53
4.3.6 RUN Test : 产品电气性能测试设定 .....	55
4.3.7 Touch Current : 接触电流测试设定 .....	58
<b>4.4信息 (Infomation).....</b>	<b>68</b>
<b>4.5自我检测 (Functional Verification) .....</b>	<b>68</b>
4.5.2 Ground Bond .....	69
4.5.3 AC Hipot .....	70
4.5.4 DC Hipot .....	70
4.5.5 IR.....	71
<b>4.6 我的最爱 (My Menu) .....</b>	<b>71</b>
4.6.1 编辑 .....	71
4.6.2 删除 .....	72
<b>第五章 操作说明.....</b>	<b>74</b>
<b>5.1 执行测试(Perform Tests)设定 .....</b>	<b>74</b>
5.1.1 单一步骤连结测试(Single Step) .....	74
5.1.2 测试失败停止模式设定(Fail Stop).....	74
5.1.3 读取记忆组(Load File).....	74
5.1.4 测试结果选择(Results) .....	75
<b>5.2讯息说明.....</b>	<b>75</b>
<b>5.3 错误讯息显示.....</b>	<b>79</b>
<b>5.4 操作程序及步骤.....</b>	<b>80</b>
<b>第六章 接口说明.....</b>	<b>84</b>
<b>6.1 标准遥控接口 (Remote I / O).....</b>	<b>84</b>
6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output).....	84
6.1.2 控讯号输入与记忆程序.....	85
<b>6.2 USB &amp; RS232 / GPIB界面.....</b>	<b>85</b>
6.2.1 RS232界面 .....	86
6.2.2 GPIB接口功能.....	111
6.2.3 GPIB地址 .....	113

6.3 IEEE-488通信范例 ..... 113

6.4 不常更改的内存 (Non Volatile Memory) ..... 114



# 第一章简介

高电压测试前应该注意的规定和事项 !!!

## 1.1 安规符号



小心标志。请参考手册上所列的警告和注意说明，以避免人员受伤害或仪器受损。



电击危险标志，可能会有高电压存在，请避免接触。



机体接地符号。

**WARNING**

警告应注意所执行的程序、应用、或条件均具有很高的危险性，可能导致人员受伤或甚至死亡。

**CAUTION**

提醒须注意所执行的程序、应用、或条件均可能造成仪器损坏或失掉仪器内所有储存的数据。

## 1.2 技术用语汇篇 (本技术用语使用于操作使用手册内)

**交流电压(AC):** 具有规则性和正负方向的电压，目前世界上大都使用每秒 60Hz 或 50Hz 的电压。

**耐压崩溃(Breakdown):** 绝缘体在某些情况之下会发生电弧或电晕的现像，如果电压逐渐被提升，绝缘体会在某一个电压值突然崩溃，这时的电流的流量和电压值不会成为等比例增加。

**导电(Conductive):** 在每立方公分的体积内，其电阻值不超过 1000 欧姆，或每平方公分的表面积内，其电阻值不超过 100000 欧姆。

**导体(Conductor):** 一种固体或液体物质，可以让电流流过，在每立方公分的体积内，其电阻值不超过 1000 欧姆。

**电流(Current):** 电子在导体上的流动，其量测单位为安培(ampere)、毫安(milliampere)、或微安培(microampere)等，其代表符号为 I。

**介电体(Dielectric):** 在两个导体之间的绝缘物质，可以让两个导体产生充电现象或出现电位差。

**直流电(DC):** 电流只流向单一方向，具有极性的特点，一端的电位永远较另外一端为高。

**耐压测试仪(Hipot Tester):** 通常应用在介电体耐压的测试仪器。

**绝缘体(Insulation):** 具有 1000GΩ/cm 的气体、液体或固体，其目的在于避免电流在两导体之间流通。

**绝缘电阻测试仪(Insulation Resistance Tester):** 一种具有电阻量测到 200MΩ以上能力的仪器，一般都必须必须在电阻表内使用一个高压电源供应器，量测能力才能超过 200 MΩ以上。

**泄漏电流(Leakage):** AC 或 DC 电流流经绝缘体或其表面，在 AC 方面也同时会流经电容体，电流的流量和电压成正比例。绝缘或电容体的阻抗值为恒定，除非发生耐压崩溃的现像。

**电阻(Resistance):** 一种可以阻止电流流通的物质，在电流通过这种物质后，会用产生热量作为表现的方式，其单位为 Ohm(Ω)，而代表符号为 R。

**跳脱点(Trip Point):** 在介电耐压测试时可以被判定为不可接受条件的最低电流量。

**电压(Voltage):** 电子流在两导体之间的压力，通常为驱动电流在导体上流通的压力，其代表符号

为 V。

### 1.3 安全规定

- 使用本仪器以前，请先了解本机所使用和相关的安全标志，以策安全。
- 本仪器所引用的安全规范为 Safety Class I 的规定(机体具有保护用的接地端子)。
- 仪器使用 115 / 230V AC  $\pm$  15% (Auto Select) 47 - 63 Hz 单相的电源。

**WARNING** 耐压测试仪所产生的电压和电流足以造成人员伤害或感电，为了防止意外伤害或死亡发生，在搬移和使用仪器时，请务必先观察清楚，然后再进行动作。

#### 1.3.1 维护和保养

##### 使用者的维护

为了防止触电的发生，请不要掀开机器的上盖(机器盖板接合处有易碎贴纸封条，封条如果破损，保证“Warranty”将自动被取消)。机器内部所有零件均非用户所能维修，内部零件亦无需清洁。任何外部清洁，请以清洁干净的擦拭布擦示即可，避免使用外来液体清洁剂或化学溶剂以免渗入机箱孔损及控制按键和开关。化学溶剂也会损坏塑料零件及印刷文字。因本机设计、使用零件及制程均符合 CE (EMC / LVD)，更换任何线材和高压零件必须由华仪电子或其经销商直接提供。

如果仪器有异常情况发生，请寻求华仪电子或其指定的经销商给予维护，或欢迎使用华仪在线应用咨询及报修服务。

##### 华仪官网

<http://www.eecotech.cn>

##### 联络信息

###### 中国：

☎电话：86-512-68088351 Ext.7300

传真：86-512-68088359

Email: [ECSupport@eecotech.com](mailto:ECSupport@eecotech.com)

未经原厂许可而被修改的仪器将不给予保证。未经原厂许可而自行修改仪器或使用未经原厂认可的零件而导致操作人员或仪器任何损害，华仪电子概不负责。如发现送回检修的仪器被修改，华仪电子会将其恢复至原来状态而其费用须由客户自付。

### 1.3.2 测试站安排

#### 工作位置

工作站的位置安排必须在一般人员非必经之处所。如果工作站位置选定无法作到将工作站与其它部门隔开时，应特别标明“**高压测试站**”，非专职人员不得进入。如果高压测试站与其它工作站非常接近时，必须特别注意安全问题。在高压测试时，必须特别标明“**危险！高压测试进行中非工作人员请勿靠近**”。

#### 输入电源

本仪器必须有良好的接地，以及将设备地线与电源接受，并确认电源极性及低电阻的地线回路。测试站电源必须有单独的开关，一旦有紧急事故发生时，应立即关闭电源，再进入处理事故。

#### 工作场所

尽可能使用非导电材质的工作台或工作桌。操作人员和被测物间不得使用任何金属，如果不能避免时，一定要确定安全接地无虞并且确认与高电压端确实绝缘。操作人员作业时不得有跨越被测物操作或调整安规测试仪的状况。如果被测物体积允许，尽可能将被测物放置的非导电材质的箱子内测试，例如压克力箱等。

测试场所必须随时保持整齐、干净，不得杂乱无章。不使用的仪器和测试线请远离工作站，工作站现场对象必须能让现场人员都能立即分辨出何者为正在测试的对象、被测对象、和已测试的对象。

**绝对禁止在空气中含有可燃气体的地方或易燃物质的旁边使用本仪器。**

### 1.3.3 操作人员规定

#### 人员资格

本仪器所输出的电压和电流足以造成人员伤害或致命的感电，必须由熟练的人员来使用和操作。操作人员必须了解电压、电流和电阻等基本电学概念。操作人员应该确知本仪器是一部可调式的高压电源供应器，将电流回线(Return)接到待测物地线端，电流会从高压输出端流经待测物内所有的接地回路。

## 安全守则

操作人员必须随时给予教育训练，使其了解各种安规测试规则及程序，安规测试应被视为慎重的工作，不允许无关人员及未经训练合格之工作人员进入测试工作站将被视为严重犯规。

## 衣着规定

操作人员不可穿着有金属装饰物的服装或配戴金属饰物、手表，这些金属很容易造成意外的触电。且意外触电时，其后果也特别严重。

## 医学规定

本仪器绝对不能让有心脏病或戴心率调整器者操作。

### 1.3.4 测试安全程序规定

**WARNING** 绝对禁止对带电之电路或设备作耐压测试!

如果仪器具有外部安全接地接点，应确认接地接点已被接受。特别注意，不论被测物为具电极的绝缘材料、具有高压连接点或线的零件或是具有二孔或三孔的电源线的机具或设备，开机前必须确认已将高压回线(Return)接受。

只有在测试时才插上高压测线，取用高压线(夹)必须握在绝缘部份—**绝对不能直接触摸高压输出端(夹)**。必须确认操作人员均能够完全自主掌控本仪器之控制开关及遥控开关，遥控开关必须放置定位，不能任意放置。

**CAUTION**

华仪全系列安规测试仪的高压回线(Return)并不直接接地。这种设计可量测到极微量的漏电电流，但是在做测试时，被测物必须与地线和大地完全绝缘。如果**被测物地线直接接地**，可能会造成无法量测到电流或所量测到的电流不准确。若有任何不清楚的地方，请与华仪电子的客支部联络。

**WARNING**

在耐压测试进行中，**绝对不能碰触测试对象或任何与被测物有连接的对象**。

### 1.3.5 必须记着下列安全要点

- 非合格的操作人员和不相干的人员应远离高压测试区。
- 随时保持高压测试区在安全和有秩序的状态。
- 在高压测试进行中绝对不碰触测试对象或任何与被测物有连接的对象。
- 万一发生任何问题，请立即关闭高压输出。

- 在直流耐压测试后，必须先妥善放电，才能进行拆除测试线的工作。

## 1.4 安规介绍

### 安规测试的重要性 ●●● 使用者的安全

在消费意识高涨的现今世界，每一个电气和电子产品的制造商，必须尽最大的能力，将产品的安全做好。每一种产品的设计必须尽其可能，不让使用者有被感电的机会。纵然是使用者发生错误使用也应无感电机会。为了达到一般公认的安全要求，“耐压测试仪”就必须被使用。安规执行单位、例如 UL、CSA、IEC、BSI、VDE、TUV 和 JSI 等都要求各制造商在设计和生产电子或电气产品时要使用“耐压测试仪”作为安全测试。这些安规执行单位有时也会要求某些产品必须做绝缘电阻测试、接地电阻测试，甚至要求做泄漏电流测试。

## 1.5 安规测试

### 1.5.1 耐压测试(Dielectric Withstand Voltage Test)

耐压测试的基础理论是将一个产品暴露在非常恶劣的环境之下，如果产品能够在这种恶劣的环境之下还能维持正常状况，就可以确定在正常的环境之下工作，也一定可以维持很正常的状况。最常使用耐压测试的情况为：

- 设计时的功能测试 ●●● 确定所设计的产品能达到其功能要求的条件。
- 生产时的规格测试 ●●● 确认所生产的产品能达到其规格要求的标准。
- 品保时的确认测试 ●●● 确认产品的质量能符合安规的标准。
- 维修后的安全测试 ●●● 确认维修后的产品能维持符合安规的标准。

不同的产品有不同的技术规格，基本上在耐压测试时是将一个高于正常工作的电压加在产品上测试，这个电压必须持续一段规定的时间。如果一个零组件在规定的时间内，其漏电电流亦保持在规定的范围内，就可以确定这个零组件在正常的条件下运转，应该是非常安全。而优良的设计和选择良好的绝缘材料可以保护使用者，让他免于受到意外感电。

本仪器所做的耐压测试，一般称之为“高电压介电测试”，简称为“耐压测试”。基本的规定是以两倍于被测物的工作电压，再加一千伏特，作为测试的电压标准。有些产品的测试电压可能高于  $2 \times$  工作电压 + 1000 V。

例如有些产品的工作电压范围是从 100V 到 240V，这类产品的测试电压可能在 1000V 到 4000V 之间或更高。一般而言，具有“双绝缘”设计的产品，其使用的测试电压可能高于  $2 \times$  工作电压 + 1000 V 的标准。

耐压测试在产品的设计和样品制作时比正式生产时的测试更为精密，因为产品在设计测试阶段便已决定产品的安全性。虽然在产品设计时只是用少数的样品来作判断，然而生产时的在线测试更应严格要求所有的产品都必须能通过安规标准，可以确认没有不良品会流出生产线。

耐压测试仪的输出电压必须保持在规定电压的 100%到 120%的范围内。AC 耐压测试仪的输出频率必须维持在 40 到 70Hz 之间，同时其波峰值不得低于均方根(RMS)电压值的 1.3 倍，并且其波峰值不得高于均方根(RMS)电压值的 1.5 倍。

### 高压测试能检测出下列状况

- 绝缘材料的绝缘强度太弱
- 绝缘体上有针孔
- 零组件之间的距离不够
- 绝缘体被挤压而破裂

#### 1.5.1.1 交流(AC)测试的优缺点

请先与受测试产品所指定的安规单位确认该产品应该使用何种电压，有些产品可以同时接受直流和交流两种测试选择，但是仍然有多种产品只允许接受直流或交流中的一种测试。如果安规规范允许同时接受直流或交流测试，制造厂就可以自己决定何种测试对于产品较为适当。为了达成此目地，使用者必须了解直流和交流测试的优缺点。

### 交流耐压(ACW)测试的特点

大部份做耐压测试的被测物都会含有一些杂散电容量。用交流测试时可能无法充饱这些杂散电容，会有一个持续电流流过这些杂散电容。

### 交流耐压(ACW)测试的优点

1. 一般而言，交流测试比直流测试更容易被安规单位接受。主因是大部份的产品都使用交流电，而交流测试可以同时对产品作正负极性的测试，与产品使用的环境完全一致，合乎实际使用状况。
2. 由于交流测试时无法充饱那些杂散电容，但不会有瞬间冲击电流发生，因此不需让测试电压缓慢上升，可以一开始测试就全电压加上，除非这种产品对冲击电压很敏感。
3. 由于交流测试无法充满那些杂散电容，在测试后不必对测试物作放电的动作，这是另外一个优点。

## 交流耐压(AC)测试的缺点

1. 主要的缺点为，如果被测物的杂散电容量很大或被测物为电容性负载时，这样所产生的电流，会远大于实际的漏电电流，因而无法得知实际的漏电电流。
2. 另外一个缺点是由于必须供应被测物的杂散电容所需的电流，机器所需输出的电流会比采用直流测试时的电流大很多。这样会增加操作人员的危险性。

### 1.5.1.2 直流(DC)测试的优缺点

#### 直流(DC)测试的特点

在直流耐压测试时，被测物上的杂散电容会被充满，直流耐压测试时所造成的容性电流，在杂散电容被充满后，会下降到趋近于零。

#### 直流(DC)测试的优点

一旦被测物上的杂散电容被充满，只会剩下被测物实际的漏电电流。直流耐压测试可以很清楚的显示出被测物实际的漏电电流。

另外一个优点是由于仅需在短时间内，供应被测物的充电电流，其它时间所需供应的电流非常小，所以机器的电流容量远低于交流耐压测试时所需的电流容量。

#### 直流(DC)测试的缺点

1. 除非被测物上没有任何电容量存在，否则测试电压必须由“零”开始，缓慢上升，以避免充电电流过大，电容量越大所需的缓升时间越长，一次所能增加的电压也越低。充电电流过大时，一定会引起测试仪的误判，使测试的结果不正确。
2. 由于直流耐压测试会对被测物充电，所以在测试后，一定要先对被测物放电，才能做下一步工作。
3. 与交流测试不一样，直流耐压测试只能单一极性测试，如果产品要使用于交流电压下，这个缺点必须被考虑。这也是大多数安规单位都建议使用交流耐压测试的原因。
4. 在交流耐压测试时，电压的波峰值是电表显示值的 1.4 倍，这一点是一般电表所不能显示的，也是直流耐压测试所无法达到的。所以多数安规单位都要求，如果使用直流耐压测试，必须提高测试电压到相等的数值。

### 1.5.2 绝缘电阻测试(Insulation Resistance Test)

新设计的一些安规分析仪大都将绝缘电阻测试的功能含盖在内，基本上绝缘电阻测试功能必

须提供一个 500 到 1000VDC 的电压，同时电阻的量测范围也必须可以由几百  $k\Omega$  量测到几个  $G\Omega$ 。这些功能可以让产品的制造厂符合安全要求的规定，TUV 和 VDE 等安规执行单位在某些特定的产品会要求先做绝缘电阻的测试，然后才能执行耐压测试，这项规定目前大都被引用在产品的设计所执行的安规试验上。

绝缘电阻测试的基本理论与耐压测试非常类似，耐压测试的判定是以漏电流量为基准，而绝缘电阻测试则以电阻值的形态作为判定依据，通常必须为多少  $M\Omega$  以上。

绝缘电阻值越高表示产品的绝缘越好。绝缘电阻测试的接线方式与耐压测试完全相同，量测到的绝缘电阻值为两个测之间以及其外围连接在一起的各项关连网络所形成的等效电阻值。华仪电子的安规测试设备内所含盖的绝缘电阻测试功能，是一项独立的测试功能，不会与耐压测试的功能互相重叠，使用上更为简便。

### 1.5.3 接地电阻测试(Ground Continuity Test or Ground Bond Test)

接地电阻测试的主要目的为确定被测物在故障的情况之下，安全接地线是否能承担故障的电流流量，接地的电阻值必须越低越好，这样才能确认一旦产品发生故障时，在输入电源开关尚未切断电源以前，可以让使用者免于感电的危险和威胁。

### 1.5.4 产品电气系统测试(RUN Test)

许多产品制造商希望产品在最终的安规测试之后也能开机测试以便确认产品的功能，除了测试产品的基本功能外，许多顾客也需要一些产品在测试时的基本数据。RUN TEST Module 允许待测物(产品)在安规测试之后立刻提供电源给待测物，在待测物测试时并显示电流、电压、瓦特及功率因子之数值。

### 1.5.5 接触电流测试(Touch Current Test)

接触电流测试是诸多安规测试之中的一项测试，通常安规执行单位、例如 UL、CSA、IEC、BSI、VDE、TUV 和 JSI 等会要求某些产品必须做这项测试。电源泄漏电流的测试规格视各种不同的产品而有很大的不同，产品应用的场所和功能的不同，也会造成规格标准的差别。

电流泄漏电(Current Leakage)和电源泄漏(Line Leakage)测试为通称的电源泄漏电流测试条款，事实上可以被区分为三种不同的测试，分别为对地泄漏电电流(Earth Leakage Current)、对表面泄漏电流(Enclosure 或 Surface Leakage Current)和表面间泄漏电电流(Applied Part 或 Surface to Surface Leakage)。主要的不同点在于测试棒所量测位置的不同而有所不同，对地泄漏电流为漏电流经由电源在线的接地线流回大地，而表面泄漏电流是由于人员触摸机体时，漏电流经由人体流回大地。另外表面间泄漏电流或称为治疗泄漏电流(Patient Lead Leakage)则为

任何应用对象之间或流向应用对象的泄漏电流，通常只有医疗仪器有这项测试的要求。这些测试的主要目的为让使用者在操作或手握应用对象时非常安全，而不致于有感电伤害的危险。

电源泄漏电流测试模块所提供的测试能力完全符合 UL 544、IEC 950、UL 1950、IEC 1010、UL 3101、IEC 601-1、UL 2601、UL1563 和其他测试规格所规定的电源泄漏电流测试规格的标准。电源泄漏电流测试为一种产品的泄漏电电流经由一组模拟人体阻抗电路作为量测依据的测试，这个模拟人体阻抗的电路被称为“人体阻抗仿真电路(Measuring Device，MD)”。

本仪器备有五种不同的人体阻抗仿真电路(MD)，在本仪器的测试参数设定时可以选择其中一组作为人体阻抗仿真电路(MD)的依据，每一组的人体阻抗仿真电路(MD)代表人体在不同情况之下的阻抗。人体的阻抗由于人机接触点的位置、面积和电流的流向而有所不同，基于上述这些理由，人体阻抗仿真电路规格的选择必须依据要做何种测试以及所能允许的最大泄漏电流来决定。产品泄漏电流的量测不但要做产品正常工作和异常时的量测，同时必须做电源极性反向时的量测，以避免当产品在输入电压的最高值(通常为输入电压额定值的 110%)工作时，因异常或使用不当而所引起的诸多问题和危险。

接触电流测试通常规定产品在开发设计和验证时必须做这项测试，这样可以确认产品在设计时能够符合规格的标准，但是这仍无法保证生产在线的每一个产品都能符合规格的要求，所以在生产在线生产的每个产品都必须做测试，才能完全保证产品符合规格的要求。

## 第二章 安装

本章主要介绍华仪电子产品的拆封、检查、使用前的准备、和储存等的规则。打开包装，在操作仪器前请检查箱内物品，若有不符、缺失或外观磨损等情况，请立即与华仪电子联系。包装箱内容包括：

项目	ESA-140A	ESA-150A
	数量	
电源线 (10A)	1	1
电源线 (16A)	1	1
保险丝	1	1
1101 耐压输出线	3	3
1137 接地阻抗输出线	1	1
1138 接地阻抗回路线	1	1
1224 USB 连接线	1	1
1402 仪器把手套件	2	2
1505 Interlock Disable Key	1	1
1905 耐压绝缘测试治具盒	1	1
1220 RS485 连接线	1	1
手册光盘	1	1
出厂报告	1	1

### 2.1 拆封和检查

#### 2.1.1 包装

华仪电子的产品是包装在一个使用泡棉保护的包装箱内，如果收到时的包装箱有破损，请检查仪器的外观是否有无变形、刮伤、或面板损坏等。如果有损坏，请立即通知华仪电子或其经销商。并请保留包装箱和泡棉，以便了解发生的原因。我们的服务中心会帮您修护或更换新机。在未通知华仪电子或其经销商前，请勿立即退回产品。

#### 2.1.2 包装方式

##### 原始包装

请保留所有的原始包装材料，如果仪器必须回厂维修，请用原来的包装材料包装。请先与华仪电子的维修中心联络。送修时，请务必将电源线和测试线等全部的附件一起送回，并注明故障现象和原因。另外，请在包装上注明“易碎品”请小心搬运。

## 其它包装

如果无法找到原始包装材料来包装，请按照下列说明包装：

1. 先用气泡布或保丽龙将仪器包妥。
2. 再将仪器置于可以承受 150KG (350lb.) 的多层纸箱包装。
3. 仪器的周围必须使用可防震的材料填充，厚度大约为 70 到 100mm (3 到 4inch)，仪器的面板必须先用厚纸板保护。
4. 妥善密封箱体。
5. 注明“易碎品”请小心搬运。

## 2.2 安装

### 2.2.1 输入电源的需求

本仪器使用 115V AC 或 230V AC  $\pm$  15% 47-63 Hz 单相的电源。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。同时必须使用正确规格的保险丝，保险丝使用规格已标示在仪器的背板上。**更换保险丝前，必须先关闭输入电源，以避免危险。**

### 2.2.2 电源线

#### WARNING

在接上输入电源之前，必须先确认电源在线的地线已经接受，同时也将地线接到机体上的接地端子上。仪器上的电源插头只能插在带有地线的电源插座上。如果使用延长线，必须注意延长线是否带有接地线。本仪器是使用三芯电缆线，当电缆线插到具有地线的插座时，即已完成机体接地。

### 2.2.3 环境条件

#### 操作环境

温度：0°-40°C (32°-104°F)。

相对湿度：在 20 到 80%之间。

高度：在海拔 2000 公尺(6560 英尺)以下。

#### 储存和运输

周围温度 ..... -40°到 75°C

高度 ..... 7620 公尺(25000 英尺)

本机必须避免温度的急剧变化，温度急剧变化可能会使水气凝结于机体内部。

## 2.3 安装说明

本仪器不需其它附属的现场安装程序。

=====  
备注：仪器上方请勿施加重量，避免上盖变形。  
=====

# 第三章 技术规范

## 3.1 功能及规格

MODEL	ESA-140A		ESA-150A
<b>AC WITHSTAND VOLTAGE</b>			
Output Rating	5kVac / 50mAac		5kVac / 100mAac
	<b>Range</b>	<b>Resolution</b>	<b>Accuracy</b>
Output Voltage, Vac	0 - 5000	1	± (1.5% of setting + 5V)
Output Frequency, Hz	50 / 60 ±0.1%		
Output Waveform	Sine Wave, Crest Factor = 1.3 - 1.5		
Output Regulation	± (1% of output + 5V), From no load to full load and Low Line to High Line (combined regulation)		
HI and LO-Limit (Total) current, mAac	0.000 - 9.999	0.001	± (2% of setting + 2 counts)
	10.00 - 50.00(for ESA-140A)	0.01	
	10.00 - 100.00(for ESA-150A)		
HI and LO-Limit (Real) current, mAac	0.000 - 9.999	0.001	± (3% of setting + 50µA)
	10.00 - 50.00 (for ESA-140A)	0.01	
	10.00 - 99.99 (for ESA-150A)		
Ramp Up Timer, second	0.1 - 999.9	0.1	± (0.1% of setting + 0.05s)
Ramp Down Timer, second	0.0 - 999.9		
Dwell Timer, second	0, 0.3 - 999.9 (0 = continuous)		
Ground Continuity	Current: DC 0.1 A ± 0.01A, fixed Max. Ground Resistance: 1.0 Ω ± 0.1Ω		
Current Offset	0.000 - 50.00mA (Total current + current offset ≤50mA) for ESA-140A 0.000 - 99.99mA (Total current + current offset ≤100mA) for ESA-150A		
Arc Detection	The range is from 1 - 9 (9 is the most sensitive)		
<b>DC WITHSTAND VOLTAGE</b>			
Output Voltage, Vdc	0 - 6000	1	± (1.5% of setting + 5V)
DC Output Ripple	< 4% (6kV/20mAac at Resistive Load)		
<b>SETTINGS</b>			
HI and LO - Limit current, µAdc	0.0 - 999.9	0.1	± (2% of setting + 2 counts)
	1000 - 20000	1	
Ramp Up Timer, second	0.4 - 999.9	0.1	± (0.1% of setting + 0.05s)
Ramp Down Timer, second	0.0, 1.0 - 999.9		
Dwell Timer, second	0, 0.3 - 999.9 (0 = continuous)		
Ramp-HI current	> 20mApeak maximum, ON / OFF User Selectable		
Charge LO currentt, µAdc	0.0 - 350.0		

Maximum Capacitive Load with 0.1s ramp up time	1 $\mu$ F < 1kV, 0.08 $\mu$ F < 4kV, 0.75 $\mu$ F < 2kV, 0.04 $\mu$ F < 5kV, 0.5 $\mu$ F < 3kV		
Ground Continuity	Current: DC 0.1 A $\pm$ 0.01A, fixed Max. Ground Resistance: 1.0 $\Omega$ $\pm$ 0.1 $\Omega$		
Current Offset	0.0 - 20000 $\mu$ A (Total current + current offset $\leq$ 20mA)		
Arc Detection	The range is from 1 - 9 (9 is the most sensitive)		
<b>INSULATION RESISTANCE</b>			
Output Voltage, Vdc	30 – 1000 30 – 6000 (OPT.790)	1	$\pm$ (1.5% of setting + 2 counts)
Charging Current	Maximum > 20mA <sub>peak</sub>		
<b>SETTINGS</b>			
HI and LO-Limit resistance, M $\Omega$	0.05 - 99.99 (HI-Limit: 0 = OFF)	0.01	0.05 - 999.9, $\pm$ (2% of setting + 2 counts)
	100.0 - 999.9	0.1	1000 - 9999, $\pm$ (5% of setting + 2 counts)
	1000 - 50000	1	10000 - 50000, $\pm$ (15% of setting + 2 counts)
Ramp Up Timer, second	0.1 - 999.9	0.1	$\pm$ (0.1% of setting + 0.05s)
Ramp Down Timer, second	0.0, 1.0 - 999.9		
Dwell Timer, second	0, 0.5 - 999.9 (0 = continuous)		
Delay Timer, second	0.5 - 999.9		
Charge LO current, $\mu$ Adc	0.000 - 3.500		
<b>GROUND BOND</b>			
Output AC Current, Aac	1.00 - 40.00	0.01	$\pm$ (2% of setting + 2 counts)
Output Voltage, Vac	3.00 - 8.00	0.01	$\pm$ (2% of setting + 3 counts)
Output Frequency, Hz	50 / 60 $\pm$ 0.1%		
Output Regulation	$\pm$ (1% of output + 0.02A), Within maximum load limits, and over input voltage range		
Maximum Loading	1.00 - 10.00A / 0 - 600m $\Omega$ , 10.01 - 30.00A / 0 - 200m $\Omega$ , 30.01 - 40.00A / 0 - 150m $\Omega$		
<b>SETTINGS</b>			
Lead Resistance Offset, m $\Omega$	0 - 200	1	$\pm$ (2% of setting + 2 counts)
HI and LO-Limit Resistance, m $\Omega$	0 - 150 (30.01 - 40.00A)	1	6.00 - 40A, $\pm$ (2% of setting + 2 counts)
	0 - 200 (10.01 - 30.00A)		
	0 - 600 (6.00 - 10.00A)		1.00 - 5.99A, $\pm$ (3% of setting + 3 counts)
	0 - 600(1.00 - 5.99A)		
Dwell Timer, second	0, 0.5 - 999.9 (0 = continuous)	0.1	$\pm$ (0.1% of setting + 0.05s)

CONTINUITY TEST				
Output Current	0.1A for 0 - 10.00Ω, 0.01A for 10.1 - 100.0Ω, 0.001A for 101 - 1000Ω, 0.0001A for 1001 - 10000, 0.1A is Max.			
SETTINGS				
Max and Min - Limit Resistance, Ω	0.00 - 10.00	0.01	± (1% of setting + 3 counts)	
	10.1 - 100.0	0.1		
	101 - 1000	1	± (1% of setting + 10 counts)	
	1001 - 10000	1		
Dwell Timer, second	0.0, 0.3 - 999.9 (0 = continuous)	0.1	± (0.1% of setting + 0.05s)	
Resistance Offset, Ω	0.00 - 10.00	0.01	± (1% of reading + 3 counts)	
MEASUREMENT				
	Range	Resolution	Accuracy	
Voltage, kV (AC / DC)	0.00 - 6.00	0.01	±(1.5% of reading) ≥ 500V ±(1.5% of reading + 1 count) < 500V	
Voltage, Vdc (IR only)	0 - 1000 0 - 6000 (OPT.790)	1	± (1.5% of reading + 2 counts)	
AC Current (Total), mAac	0.000 - 3.500	0.001	± (2% of reading + 2 counts)	
	3.00 - 100.00	0.01		
AC Current (Real), mAac	0.000 - 9.999	0.001	± (3% of reading + 50μA) All Ranges PF > 0.1, V > 250Vac	
	10.00 - 99.99	0.01		
DC Current, μAdc	0.0 - 350.0	0.1	± (2% of reading + 2 counts)	
DC Current, mAdc	0.300 - 3.500	0.001		
	3.00 - 20.00	0.01		
AC Current, Aac (GB)	0.00 - 40.00	0.01	± (3% of reading + 3 counts)	
Resistance, MΩ (IR)	30 - 499Vdc	500 - 1000Vdc	<b>30 - 499V</b> 0.05 - 999.9 MΩ, ± (7% of reading + 2 counts)  <b>500 - 1000V</b> 0.05 - 999.9 MΩ, ±(2% of reading + 2 counts) 1000 - 9999 MΩ, ±(5% of reading + 2 counts) 10000 - 50000 MΩ, ±(15% of reading + 2 counts)	
	0.050 - 1.999	0.050 - 9.999		0.001
	2.00 - 19.99	10.00 - 99.99		0.01
	20.0 - 199.9	100.0 - 999.9		0.1
	200 - 50000	1000 - 50000		1
Resistance, mΩ (GB)	0 - 600	1	1.0 - 2.99 A, ± (3% of reading + 3 counts) 3.00 - 40.00 A, ± (2% of reading + 2 counts)	
Resistance, Ω (Continuity)	0.00 - 10.00	0.01	± (1 % of reading + 3 counts)	

	10.1 - 100.0	0.1		
	101 - 1000	1		
	1001 - 10000	1	± (1 % of reading + 10 counts)	
<b>RUN TEST</b>				
AC Voltage, Vac	0 - 277.0V, Single phase unbalance			
Current, Aac	16			
Power, W	4500			
Short Circuit Protection	23Arms or Inrush Current 68Apeak, Response time RMS < 3 sec ; Peak < 10uS			
<b>SETTINGS</b>				
HI and LO-Limit AC Voltage, Vac	30.0 - 277.0	0.1	± (1.5% of setting + 0.2V)	
HI and LO-Limit AC Current, Aac	0.00 - 16.00	0.01	± (2% of setting + 2 counts)	
HI and LO-Limit AC Power, W	0 - 4500	1	± (5% of setting + 3 counts)	
HI and LO-Limit Power Factor	0.000 - 1.000	0.001	± (8% of setting + 2 counts)	
HI and LO-Limit Leakage Current	0.00 - 10.00 Hi-Limit: 0 = OFF	0.01	± (2% of setting + 2 counts)	
Delay Time, second	0.2 - 999.9	0.1	± (0.1% + 0.05s)	
Dwell Time, second	0, 0.1 - 999.9 (0 = continuous)			
<b>MEASUREMENT</b>				
	Range	Resolution	Accuracy	
Voltage, Vac	0.0 - 277.0	0.1	± (1.5% of reading + 2counts) at 30 - 277V	
Current, Aac	0.00 - 16.00	0.01	± (2% of reading + 2 counts)	
Power, Watts	0 - 4500	1	± (5% of reading + 3 counts)	
Power Factor	0.000 - 1.000	0.001	± (8% of reading + 2 counts)	
Leakage Current, mA	0.00 - 10.00	0.01	± (2% of reading + 2 counts)	
MD	Leakage current measuring resistor = 2kΩ ± 1%			
<b>TOUCH CURRENT TEST</b>				
DUT Input Power Rating	0 - 277V,AC@ 16Aac max			
Current, Aac	16A			
Short Circuit Protection	23Arms or Inrush Current 68Apeak, Response time RMS < 3 sec ; Peak < 10uS			
<b>SETTINGS</b>				
Leakage HI and LO-Limit (RMS), μAac	Range	0.0 - 999.9μA (0 = OFF)	Resolution	0.1μA
		1000 - 10000uA		1μA
Leakage HI and LO-Limit (peak), μAac	Range	0.0 - 999.9μA (0 = OFF)	Resolution	0.1μA
		1000 - 10000uA		1μA

Dwell Time, second	0, 0.5 - 999.9 for AC+DC 0.1 - 999.9 for AC / DC only) (0 = continuous)		
Delay Time, second	Auto range : 0.5 - 999.9 for AC+ DC 1.8-999.9 for AC / DC only Fixed range : 1.3-999.9 for AC / DC only	0.1	± (0.1% + 0.05s)
Measuring Device (MD)	A. UL544 Non Patient, UL484, IEC60598, UL1363,UL923, UL471, UL867, UL697		
	B. UL544 Patient Care		
	C. UL2601-1, IEC60601-1, EN60601-1		
	D. UL1563		
	E. IEC60990 Fig4 U2, IEC 60950-1, IEC60335-1, IEC60598-1, UL484, IEC60065, IEC61010,IEC60065, IEC62368		
	F. IEC60990 Fig5 U3, IEC60598-1, IEC62368		
	G. Basic measuring element 1k ohm of frequency check		
MD A - G components	Resistance accuracy: ± 1%, Capacitance accuracy: ± 1%		
MD Voltage Limit	Maximum 30V peak or 30Vdc		
Probe settings	G-L, PH-PL, PH-L (Use HV relay and HV terminal connector)		
Internal Leakage	1. Internal Leakage current = 65uA, 2. 277V applied to Ph max leakage current = 70uA.		
External MD	User can add one extra MD for his application.		
Current Measurement	The leakage current is fitting range by leakage current Hi-limit setting value		
Frequency Range	DC, 15Hz ≤ F ≤ 1MHz		
<b>Leakage Current Range (RMS)</b>			
Auto Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0uA - 64.0uA	0.0uA - 32.0uA	0.0uA - 22.0uA
Range 2	56.0uA - 260.0uA	28.0uA - 130.0uA	18.3uA - 85.0uA
Range 3	240.0uA - 999.9uA, 1000uA - 1050uA	120.0uA - 525.0uA	80.0uA - 350.0uA
Range 4	800.0uA - 999.9uA, 1000 - 4200uA	400.0uA - 999.9uA, 1000uA - 2100uA	266.6uA - 999.9uA, 1000uA - 1400uA
Range 5	3600uA - 8399uA, 8.4mA - 10.00mA	1800uA - 8400uA	1200uA - 5600uA
Range 6	NA	8000uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	5300uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA
Fixed Range > 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0uA - 64.0uA	0.0uA - 32.0uA	0.0uA - 22.0uA
Range 2	15.6uA - 260.0uA	7.8uA - 130.0uA	5.1uA - 85.0uA
Range 3	63uA - 1050uA	31.5uA - 525.0uA	21.0uA - 350.0uA
Range 4	252uA - 4200uA	126uA - 2100uA	84uA - 1400uA

Range 5	600uA - 8399uA, 8.4mA - 10.00mA	504uA - 8400uA	336uA - 5600uA	
Range 6	600uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	600uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	600uA~8399uA, 8.40mA~10.00mA	
Fixed Range < 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ	
Range 1	NA	NA	NA	
Range 2	0.0uA - 15.6uA	0.0uA - 7.8uA	0.0uA - 5.1uA	
Range 3	0uA - 63uA	0.0uA - 31.5uA	0.0uA - 21.0uA	
Range 4	0uA - 252uA	0uA - 126uA	0uA - 84uA	
Range 5	0uA - 600uA	0uA - 504uA	0uA - 336uA	
Range 6	0uA - 600uA	0uA - 600uA	0uA - 600uA	
<b>Resolution</b>				
Auto Range & Fixed Range 1 – 2 ; Fixed Range 3 (1k&1.5k MD)	0.1uA (* < 1000uA), 1uA (1000uA < * < 8400uA), 0.01mA (* > 8400uA)			
Fixed Range 3 (0.5k MD), Fixed Range 4 - 6	1uA (* < 8400uA), 0.01mA(* > 8400uA)			
<b>Accuracy For Auto Range</b>				
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy	
Range 1 - 5 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3 counts)	
		15Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (5% of reading) > 10.0uA	
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f < 30Hz	± (3% of reading + 5 counts)	
		30Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	
		100kHz < f < 1MHz	± (5% of reading) > 10.0uA	
	DC only <sup>*3</sup>	DC	± (2% of reading + 3 counts) > 10.0uA	
Range 6 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	± (5% of reading) > 10.0uA	
		15Hz < f <100kHz		
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f < 30Hz		
		30Hz < f <100kHz		
DC only <sup>*3</sup>	DC			
<b>Accuracy For Fixed Range</b>				
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy (> 6% of Range)	Additional Error (< 6% of Range)

Range 1 - 5 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f < 100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (5% of reading) > 10.0uA	add (2% of reading + 0.5% of range)
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f < 30Hz	± (3% of reading + 5 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		30Hz < f < 100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz < f < 1MHz	± (5% of reading) > 10.0uA	add (2% of reading + 0.5% of range)
	DC only <sup>*3</sup>	DC	± (2% of reading + 3 counts) > 10.0uA	add (2% of reading + 0.2% of range)
Range 6 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC,	±5% of reading (> 10.0uA)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f < 100kHz		
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f < 30Hz		
		30Hz < f < 100kHz		
DC only <sup>*3</sup>	DC			

#### Leakage Current Range (PEAK)

Auto Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0uA - 64.0uA	0.0uA - 32.0uA	0.0uA - 22.0uA
Range 2	56.0uA - 260.0uA	28.0uA - 130.0uA	18.3uA - 85.0uA
Range 3	240.0uA - 999.9uA, 1000uA - 1050uA	120.0uA - 525.0uA	80.0uA - 350.0uA
Range 4	800.0uA - 999.9uA, 1000 - 4200uA	400.0uA - 999.9uA, 1000uA - 2100uA	266.6uA - 999.9uA, 1000uA - 1400uA
Range 5	3600uA - 8399uA, 8.4mA - 10.00mA	1800uA - 8400uA	1200uA - 5600uA
Range 6	NA	8000uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	5300uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA
Fixed Range > 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0uA - 64.0uA	0.0uA - 32.0uA	0.0uA - 22.0uA
Range 2	15.6uA - 260.0uA	7.8uA - 130.0uA	5.1uA - 85.0uA
Range 3	63uA - 1050uA	31.5uA - 525.0uA	21.0uA - 350.0uA
Range 4	252uA - 4200uA	126uA - 2100uA	84uA - 1400uA
Range 5	600uA - 8399uA,	504uA - 8400uA	336uA - 5600uA

	8.4mA - 10.00mA			
Range 6	600uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	1200uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	1200uA - 8399uA, 8.40mA - 10.00mA	
Fixed Range < 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ	
Range 1	NA	NA	NA	
Range 2	0.0uA - 15.6uA	0.0uA - 7.8uA	0.0uA - 5.1uA	
Range 3	0uA - 63uA	0.0uA - 31.5uA	0.0uA - 21.0uA	
Range 4	0uA - 252uA	0uA - 126uA	0uA - 84uA	
Range 5	0uA - 600uA	0uA - 504uA	0uA - 336uA	
Range 6	0uA - 600uA	0uA - 600uA	0uA - 600uA	
<b>Resolution</b>				
Auto Range & Fixed Range 1 - 2, Fixed Range 3 (1k & 1.5k MD)	0.1uA (* < 1000uA), 1uA (1000uA < * < 8400uA), 0.01mA (* > 8400uA)			
Fixed Range 3 (0.5k MD), Fixed Range 4 - 6	1uA (* < 8400uA), 0.01mA(* > 8400uA)			
<b>Accuracy For Auto Range</b>				
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy	
Range 1 - 5*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 2uA)	
		15Hz ≤ f ≤ 1MHz	± (10% of reading + 2uA)	
	AC only*2	15Hz < f < 1MHz	± (10% of reading + 2uA)	
Range 6*1	AC + DC	DC,	± (2% of reading+ 3 count)	
		15Hz < f <100kHz	± (10% of reading+ 2 counts)	
	AC only*2	15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2 counts)	
<b>Accuracy For Fixed Range</b>				
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy (> 6% of Range)	Additional Error (<6 % of Range)
Range 1 - 5*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 2uA)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2uA)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (10% of reading +2uA)	add (2% of reading + 0.5% of range)
	AC only*2	15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2uA)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz < f	± (10% of reading	add (2% of reading + 0.5% of

		< 1MHz	+2uA )	range)
Range 6*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f < 100kHz	± (10% of reading + 2counts)	
	AC only*2	15Hz < f < 100kHz	± (10% of reading + 2counts)	
<b>Leakage Voltage Range (RMS)</b>				
Auto Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ	
Range 1	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	
Range 2	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV	
Range 3	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV	
Range 4	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	
Range 5	1800mV - 5000mV	1800mV - 8400mV	1800mV - 8400mV	
Range 6	NA	8000mV - 8399mV, 8.40V - 10.00V	8000mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V	
Fixed Range > 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ	
Range 1	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	
Range 2	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV	
Range 3	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV	
Range 4	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV	
Range 5	300mV - 5000mV	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV	
Range 6	300mV - 5000mV	600mV - 8399mV, 8.40V - 10.00V	900mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V	
Fixed Range < 6% of Range	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ	
Range 1	NA	NA	NA	
Range 2	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	
Range 3	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV	
Range 4	0mV - 126mV	0mV - 126mV	0mV - 126mV	
Range 5	0mV - 300mV	0mV - 504mV	0mV - 504mV	
Range 6	0mV - 300mV	0mV - 600mV	0mV - 900mV	
<b>Resolution</b>				
Auto Range & Fixed Range 1 - 2, Fixed Range 3 (1k & 1.5k MD)	0.1mV (* < 1000mV), 1mV (1000mV < * < 8400mV), 0.01V (* > 8400mV)			
Fixed Range 3 (0.5k MD), Fixed Range 4 - 6	1mV (* < 8400mV), 0.01V (* > 8400mV)			

Accuracy For Auto Range			
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy
Range 1~5 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3 counts)
		15Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (5% of reading) > 10.0mV
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f <30Hz	± (3% of reading + 5 counts)
		30Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)
		100kHz < f < 1MHz	± (5% of reading) > 10.0mV
	DC only <sup>*3</sup>	DC	± (2% of reading + 3 counts) > 10.0mV
Range 6 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	± (5% of reading) > 10.0mV
		15Hz < f <100kHz	
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f <30Hz	
		30Hz < f <100kHz	
	DC only <sup>*3</sup>	DC	

Accuracy For Fixed Range				
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy (>6% of Range)	Additional Error (<6% of Range)
Range 1~5 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	±(2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (5% of reading) > 10.0mV	add (2% of reading + 0.5% of range)
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f <30Hz	± (3% of reading + 5 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		30Hz < f <100kHz	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz < f < 1MHz	± (5% of reading) > 10.0mV	add (2% of reading + 0.5% of range)
	DC only <sup>*3</sup>	DC	± (2% of reading + 3 counts) >10.0mV	add (2% of reading + 0.2% of range)
Range 6 <sup>*1</sup>	AC + DC	DC	±5% of reading (>10.0mV)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f <100kHz		
	AC only <sup>*2</sup>	15Hz < f <30Hz		
		30Hz < f		

		<100kHz	
DC only*3		DC	
<b>Leakage Voltage Range (Peak)</b>			
<b>Auto Range</b>	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV
Range 2	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV
Range 3	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV
Range 4	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV
Range 5	1800mV - 5000mV	1800mV - 8400mV	1800mV - 8400mV
Range 6	NA	8000mV - 8399mV, 8.40V - 10.00V	8000mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V
<b>Fixed Range &gt; 6% of Range</b>	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV
Range 2	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV
Range 3	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV
Range 4	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV
Range 5	300mV - 5000mV	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV
Range 6	300mV - 5000mV	600mV - 8399mV, 8.40V - 10.00V	900mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V
<b>Fixed Range &lt; 6% of Range</b>	MD Major Resistance is 0.5kΩ	MD Major Resistance is 1kΩ	MD Major Resistance is 1.5kΩ
Range 1	NA	NA	NA
Range 2	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV
Range 3	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV
Range 4	0mV - 126mV	0mV - 126mV	0mV - 126mV
Range 5	0mV - 300mV	0mV - 504mV	0mV - 504mV
Range 6	0mV - 300mV	0mV - 600mV	0mV - 900mV
<b>Resolution</b>			
Auto Range & Fixed Range 1 - 2, Fixed Range 3 (1k & 1.5k MD)	0.1mV(* < 1000mV), 1mV (1000mV < * < 8400mV), 0.01V (* > 8400mV)		
Fixed Range 3 (0.5k MD), Fixed Range 4 - 6	1mV (* < 8400mV), 0.01V (* > 8400mV)		
<b>Accuracy For Auto Range</b>			
Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy
Range 1~5*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 2mV)
		15Hz ≤ f ≤ 1MHz	± (10% of reading + 2mV)

	AC only*2	15Hz < f < 1MHz	± (10% of reading +2mV)
Range 6*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3 counts)
		15Hz < f <100kHz	± (10% of reading +2 counts)
	AC only*2	15Hz < f <100kHz	± (10% of reading +2 counts)

#### Accuracy For Fixed Range

Range	Mode	Frequency	Basic Accuracy(> 6% of Range)	Additional Error(< 6% of Range)
Range 1~5*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 2mV)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2mV)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz ≤ f ≤ 1MHz	± (10% of reading +2mV)	add (2% of reading + 0.5% of range)
	AC only*2	15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2mV)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		100kHz < f < 1MHz	± (10% of reading + 2mV)	add (2% of reading + 0.5% of range)
Range 6*1	AC + DC	DC	± (2% of reading + 3 counts)	add (2% of reading + 0.2% of range)
		15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2 counts)	
	AC only*2	15Hz < f <100kHz	± (10% of reading + 2 counts)	

#### To explain with notes for leakage

\*1. If the final measured signal is > range 5, then the maximum composite signal can be measured is 28 volts peak. If the final measured signal is ≤ range 5, then the maximum composite signal can be measured is 12 volts peak.

\*2.AC cutoff frequency for High Pass Filter is 15Hz on AC only mode °

\*3.AC cutoff frequency for Low Pass Filter is 15Hz on DC only mode °

#### Leakage I<sub>max</sub> Range

The specification is as same as leakage current(RMS)

The specification is as same as leakage current(Peak)

#### Line Voltage Measurement

Range	0.0 - 277.0 Vac
Resolution	0.1 V
Accuracy	± (1.5% of reading +0.2V), at 30.0 - 277.0V
Continous Power Output selection (like Continuous Run) for both LLT and Run testing.	To create continuous parameter selection for both TCT and RUN testing. When continuous = ON, the power is not shut down between steps. But in the TCT mode when the steps setting are different than line condition, DUT output will momentary power off 25ms then power on.

GENERAL	
Input Voltage AC	115/230Vac±15% auto range, 50 / 60Hz ± 5%, 5Aac / 250Vac Slow-Blow for ESA-140A, 10Aac / 250Vac Slow-Blow for ESA-150A
PLC Remote Control	Input : Test, Reset, Interlock, Recall File 1 through 3, Recall File 1 through 7 Output: Pass, Fail, Test-in-Process
Memory	It has 10000 steps and allow the user to create different memories and steps
TFT LCD	800 x 480 resolution digital TFT LCD and 9 ranges contrast setting
DualCHEK	5kVac / 25mAac and 25Aac / 150mΩ for ESA-140A 5kVac / 50mAac and 30Aac / 150mΩ for ESA-150A
Safety	Built-in Smart GFI circuit,GFI trip current 5.0mA max., HV shut down speed: <1mS (on 50/60Hz and test under 1000V)
Hot Hipot Tests	To detect the line input voltage to produce a simultaneous sine wave of line power at hipot output
MyMenu	The menu can be customized and created the most favorite used functions by the user
Interface	Standard USB & RS232 PC Control Card, Optional Ethernet, GPIB (IEEE-488.2), Multi-function Interface card (USB-A / RS-485 / RS-232 / BAR Code PS / 2 type)
Multinational Language	English / Traditional Chinese / Simplified Chinese
Alarm Volume Setting	Range: 0 - 9; 0 = OFF, 1 is softest volume, 9 is loudest volume.
Calibration	Adjustments can be made through the front panel
Environment	0 - 40°C, 20 - 80%RH
Dimensions / Net Weight	430mm(W) × 133mm(H) × 500 mm(D) / 30kg
STANDARD ACCESSORIES	
Power Cord (10A)	x 1
Fuses	x 2 (Including a spare contained in the fuse holder)
Interlock Disable Key (1505)	x 1
Hipot Test Lead, 1.5m (1101)	x 1
Ground Bond Test Lead 40A ,1.6m (1137)	x 1
Ground Bond Return Lead 40A ,1.6m (1138)	x 1
USB Link Cable, 1.8m	x 1
3U Rack Mount Bracket	x 2
3U Rack Mount Handle	x 2
OPTION	
AC SOURCE (for Opt.769)	
Power, VA	500VA Maximum
Voltage, Vac	0 - 150.0V / 0 - 277.0V
Current, Aac	4.2 / 2.1

\*产品规格如有更新, 将不另行通知.

## Ordering Information

Opt.109 Replace RS232 interface by GPIB Interface Card

Opt.769 AC Source

Opt.790 IR Output 6000V

Opt.7020 MD 1k ohm (non-inductive resistor)

Opt.7021 MD NFPA99 Figure A.8.4.1.3.3

Opt.7022 MD IEC60974

Opt.7023 MD IEC60598-1

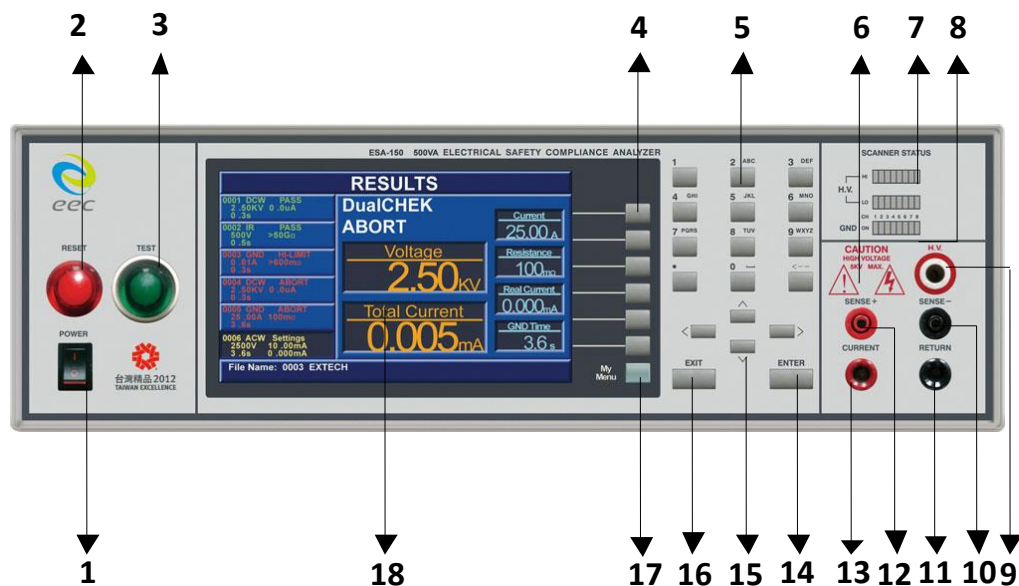
Opt.7024 MD NFPA99 Figure A.4.3.3.1.3b

Opt.7025 MD NFPA99 Figure A.4.3.3.1.3a

Opt.7027 MD 2k ohm (non-inductive resistor)

Opt.7030 Touch Current Measurement (AC / DC / AC + DC) , Cold Resistance Function

## 3.2 面板说明



### 1. POWER 输入电源开关

标有国际标准“1”(ON)和“0”(OFF)符号的开关，作为输入电源开关。

### 2. RESET 开关

红色的瞬时接触开关同时内含 FAIL 的指示灯。在设定模式时其功能和 EXIT 键相同，可以作为离开设定模式的开关。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。在测试进行之中，也可以作为中断测试的开关。在待测物未能通过测试时，这个红色指示灯会亮。

### 3. TEST 开关

绿色的瞬时接触开关同时内含 PASS 的指示灯，作为测试的起动开关。在待测物通过测试时，这个绿色指示灯会亮。

### 4. 功能选择键

作为选择进入设定模式和选择记忆组、测试项目、交流或直流耐压测试及其参数设定和绝缘阻抗测试及其参数设定的操作键，及输入确认和功能设定以及检视测试记录之功能键。

### 5. 数字与字母键

0-9 的数字按键与相对应的英文字母或符号，做为各种参数数字之输入键。如每按一次数字键 2，画面将会显示 A、B、C、2 依序循环；选择好欲输入的文字后约 2 秒时间系统将判定为选定此字符。

## 6. 高电压标志

当仪器开始输出电压时，高电压标志内的指示灯会闪烁，表示“高电压输出中、危险”。

## 7. HV SCANNER STATUS 指示灯

此为扫描器 CH1 - CH8 输出点指示灯。上面一排为红色指示灯，当红色指示灯亮表示该通道设为“H”，为高电压输出；下面一排则指示灯为黄绿色指示灯，当黄绿色指示灯亮表示该通道设为“L”，为低电压回路；而指示灯未亮表示此通道为开路或未设定状态。

## 8. GND SCANNER STATUS 指示灯

扫描器式接地阻抗测试之输出点指示灯，每次只能在 G1 - G 8 其中的一个点输出，指示灯亮的位置为指示输出点的位置。

## 9. H. V. 端子

高压输出端。

## 10. SENSE - 端子

接地阻抗测试的(SENSE - )输出端子。

## 11. RETURN 端子

回线端子 ESA 系列机型的端子(容量 40A)。

## 12. SENSE + 端子

接地阻抗测试的(SENSE + )输出端子。

## 13. CURRENT 端子

接地阻抗测试的电流输出端子 (容量 40A)。另其亦可为检测 DUT 接地线回路接受之检测端子 (CONT. CHECK 端子)，如果 DUT 的接地线回路未接受，则不会进行耐压测试。

## 14. ENTER 键

输入确认和功能设定之功能键。

## 15. Arrow 方向按键

这四个按键当再选择状态的情况下时做为选择按键用分别为 ◀ 左键, ▶ 右键, ▲ 上键 ▼ 下键。

## 16. EXIT 键

作为离开设定模式之功能键，如所输入的数字有错误，可以按 EXIT 键清除错误的数字，再重

新输入正确的数字，如果所输入的数字超出本分析仪规格范围，仪器会发出警报声音。

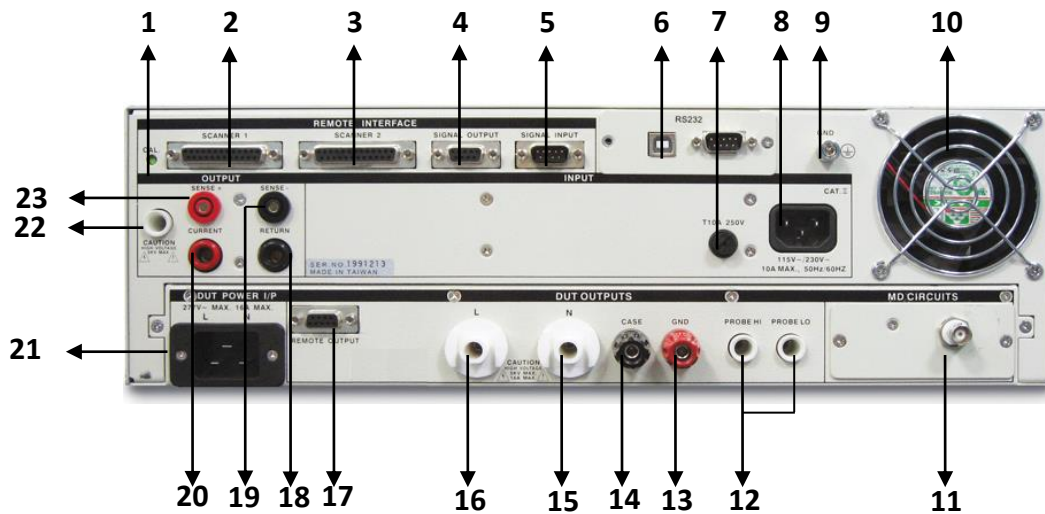
### **17. My Menu**

可将常用的功能及测试项，增加到 My Menu 底下做快捷键的使用。

### **18. TFT-LCD 显示器**

分辨率为 800 x 480，作为显示设置资料或测试结果的显示器。

### 3.3 背板说明



#### 1. 校正按键开关

要进入校正模式时，需先按住此开关，再开启输入电源开关。

#### 2. SCANNER 1 端子

外接矩阵式扫描器 #1 控制端子排。

#### 3. SCANNER 2 端子

外接矩阵式扫描器 #2 控制端子排使用。

#### 4. SIGNAL OUTPUT 端子

遥控讯号输出端子排，D 型 (9PIN) 端子排母座，使用继电器 (RELAY) 接点输出 PASS、FAIL 和 PROCESSING 等功能的讯号，以供遥控装置使用。

#### 5. SIGNAL INPUT 端子

遥控讯号输入端子排，D 型 (9PIN) 端子排公座，可以输入 TEST 和 RESET 的控制讯号，以及选择执行记忆组 #1、#2 和 #3 等功能的遥控输入讯号。

#### 6. INTERFACE 装置

嵌入式接口槽，本仪器所附之标准接口为 USB & RS232 卡，可以另行选择装配 GPIB Card、Ethernet Card 或 Multi-function Interface Card 使用。

#### 7. 保险丝座

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。

## 8. 输入电源座

标准 IEC 320 电源插座，用以连接 NEMA 的标准电源线。

## 9. 接地端子

机壳接地端子。在本仪器操作运转前，请务必将本接地安装妥当。

## 10. 散热风扇

连续运转排热风扇，请保持背板后方良好的排风散热空间。

## 11. BNC 端子

MD 电路输出讯号端子，可提供使用者外接示波器等去比对或量测内建 MD 线路的波形。

## 12. PROBE HI / PROBE LO 端子

人体阻抗仿真电路 (MD) 测试棒的高电压和低电压输入端子，通常使用为“对表面泄漏电流测试”和“表面间泄漏电流测试”时的高电压和低电压输入端子。

## 13. GND 端子

待测物输入电源接地线与本仪器的连接端子，此端子与本仪器上的接地端子完全隔离。

## 14. CASE 端子

待测物机体或接地点与本仪器的连接端子，提供为与华仪其他安规仪器连接测试（例如耐压、绝缘和接地阻抗测试等）时的接地测试点。在执行接触电流测试时，此接地点与接触电流测试电路完全隔离。

## 15. N 端子

本仪器输出到待测物的中性线 (Neutral) 的输出端子。

## 16. L 端子

本仪器输出到待测物的火线 (Line) 的输出端子。

## 17. Remote output

连接外接的 AC Source，以控制其记忆组。

### **18. RETURN 端子**

回线端子 ESA 系列机型的端子(容量 40A)。

### **19. SENSE - 端子**

接地阻抗测试的(SENSE - )输出端子。

### **20. CURRENT 端子**

接地阻抗测试的电流输出端子(容量 40A)。

### **21. DUT POWER 端子**

本仪器的待测物工作电源的电源插座 (标准 IEC 320)。

### **22. H. V.端子**

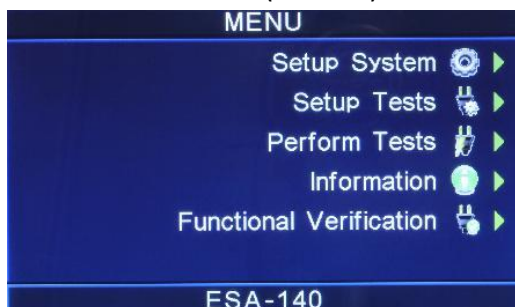
高压输出端子。

### **23. SENSE + 端子**

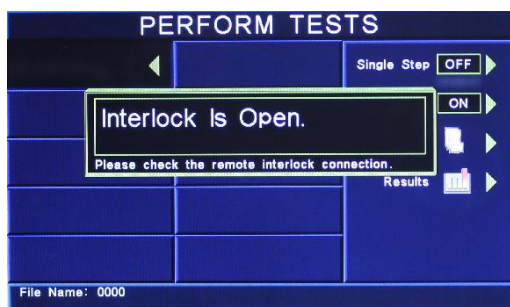
接地阻抗测试的(SENSE + )输出端子。

## 第四章 设定说明

ESA 系列彩色全功能安规综合分析仪当开机后，画面会停留在开机动画，按任一键即进入主目录参数设定模式(如下图)。此时可按对应之功能键选择参数设定。

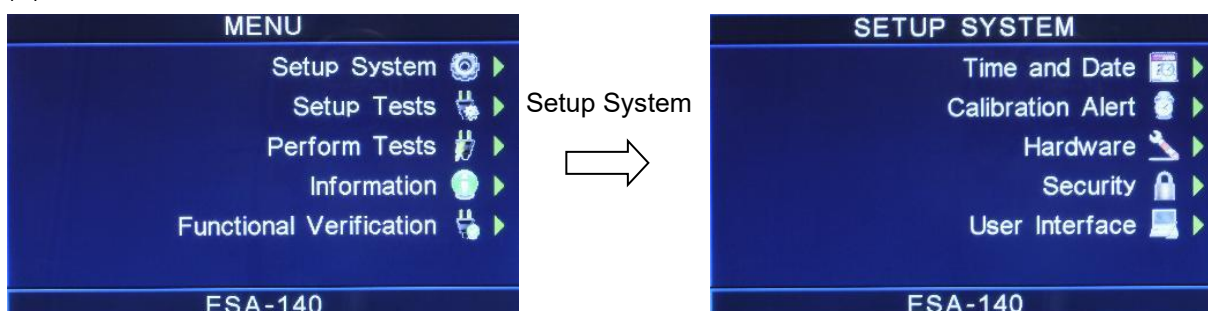


ESA 系列彩色全功能安规综合分析仪备有链接锁定功能，要进入参数设定前，需先确认是否被锁定。于 Perform Tests 画面下，按 Test 键后，如果本仪器已被锁定，会发出两声短暂“哔”的警告声，同时显示器也会显示，如下图。请将 1505 安装于 SIGNAL INPUT。



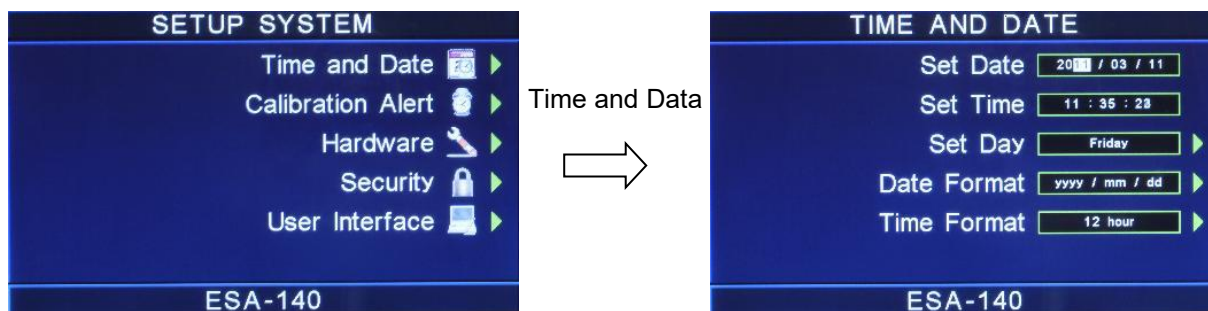
### 4.1 系统参数(Setup System)设定

使用 Setup System 键作为选择一般参数项目的操作键。依序为时间及日期设定(Time and Date)、校正日期预警(Calibration Alert)、硬件功能设定(Hardware)、安全设定(Security)及用户接口设定(User Interface)。这些仪器的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，如下图。



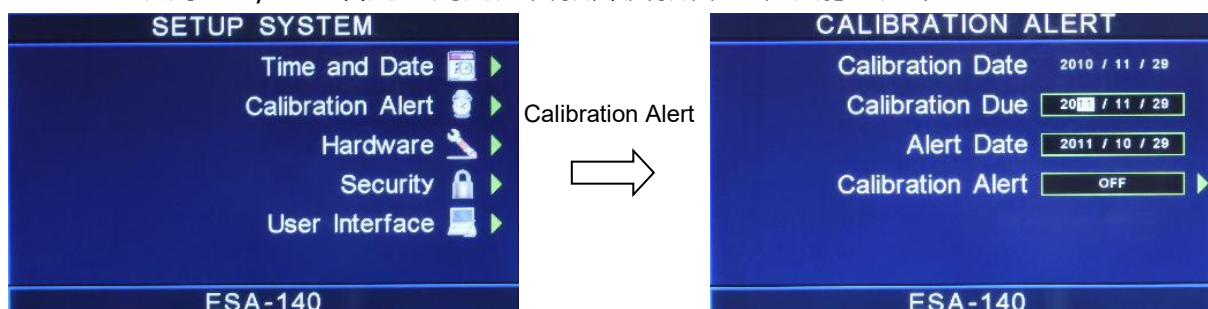
### 4.1.1 时间及日期设定 (Time and Data)

请按下面板上的 Time and Data 键后，按 < 、 > 箭头键移动至需修改的日期或时间后，使用数字键输入正确的时间及日期。Set Day 键为选择设定 Monday、Tuesday.....，Data Format 为选择设定年、月、日显示方式：yyyy / mm / dd 或 mm / dd / yyyy，Time Format 为选择设定 24 小时制或 12 小时制，如下图。



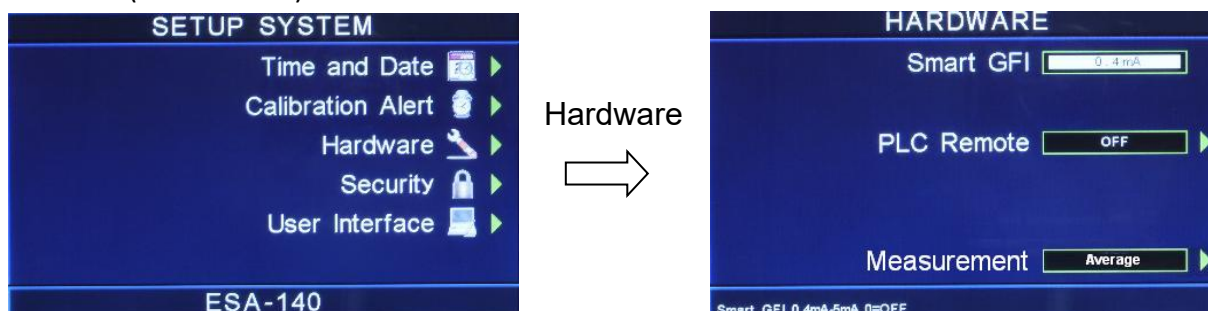
### 4.1.2 校正日期预警 (Calibration Alert)

请按下面板上的 Calibration Alert 键后，按 < 、 > 箭头键移动至需修改的日期或时间后，使用数字键输入正确的时间及日期。Cal. Due 为下次校正时间，Alert Date 为提前预警显示时间，Cal. Alert 键为 ON / OFF 设定，判定是否预开启预警显示功能，如下图。

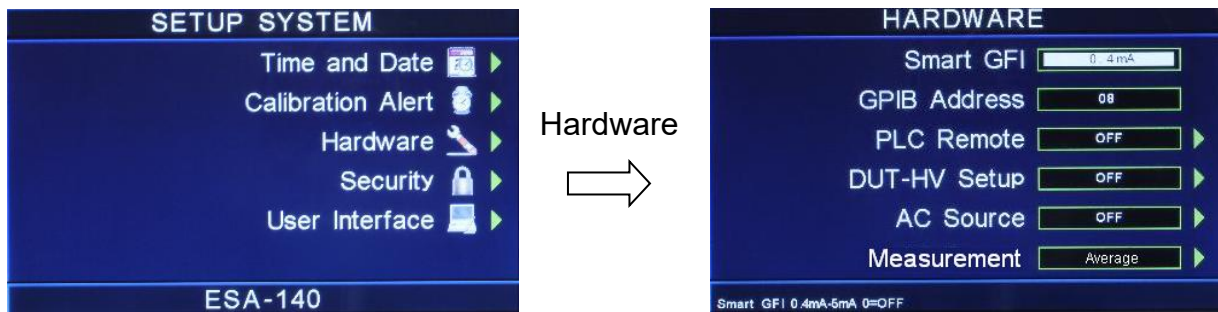


### 4.1.3 硬件功能设定 (Hardware)

请按下面板上的 Hardware 键后，按功能键移动至需修改的项目，接地中断停止(Smart GFI)、PLC 遥控(PLC Remote)，如下图。



若选购 GPIB 功能，则硬件功能设定模式会增加 GPIB 地址设定(GPIB Address)功能项；选购 OPT.768 则会增加 DUT 高压输出设定(DUT-HV Setup)功能，选购 OPT. 769 则会增加 AC Source，如下图。



#### 4.1.3.1 接地中断停止 (Smart GFI)

请用面板上的数字键输入 Smart GFI 的侦测电流。如 Smart GFI 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，本分析仪随即告警暂停测试。

#### 4.1.3.2 GPIB 地址设定 (选购)

如本分析仪未安装 GPIB 适配卡，程序不会出现这个设定模式，显示器也不会显示这个选项。请用数字键输入 GPIB 的地址 0 - 30，然后再按 ENTER 键，显示器会立即出现设定的地址数字。在 GPIB 地址设定完成后，程序会自动将所设定的 GPIB 地址的数字存入记忆程序内。

#### 4.1.3.3 PLC 遥控 (PLC Remote)

请用面板上 PLC Remote 键输入选择切换为 ON 或 OFF。如 PLC 遥控设定为 ON，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 TEST 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 PLC 遥控设定为 OFF，本分析仪的测试操作功能完全由面板上的 TEST 开关和 RESET 开关操作，但是背板上的遥控 RESET 仍然有效。

#### 4.1.3.4 DUT-HV Setup 设定

DUT-HV Setup 功能是用来设定背板 DUT 输出端是否会有高压输出。

当 DUT-HV Setup 设定为 ON，则交流耐压测试、直流耐压测试和绝缘阻抗测试参数设定会增加 DUT Output 的功能选项，而 DUT Output 的功能是用来控制 DUT 输出端高压 Relay 的 ON 与 OFF。

若 DUT Output 设定为 ON，在进行测试时，前板、背板高压(H.V.)输出端及选购的 DUT OUTPUTS 之 L、N 高压(H.V.)输出端会同时输出高压；若 DUT Output 设定为 OFF，进行测试时只有前板

及背板高压(H.V.)输出端会输出高压。

当 DUT-HV Setup 设定 OFF，则交流耐压测试、直流耐压测试和绝缘阻抗测试参数设定不会有 DUT Output 的功能选项，其表示操作者无法做背板 DUT Output 输出设定，此时若进行测试时，只有前板及背板的高压(H.V.)输出端会同时输出高压。

#### 4.1.3.5 AC Source 设定 (选购 OPT.769)

AC Source 功能用于测试参数为电气性能测试(RUN)、接触电流测试(TCT)时，提供给背测物所使用的电源。

若 AC Source 设定为 ON，当进入 RUN、TCT 参数设定会增加 AC Source 的功能选项；进入后即可设定电源供应器之 Voltage(输出电压)、Frequency(输出频率)、A-Hi(电流上限)；功能选项中，可设定 Output N / G、Volt Range、OC-Fold。

=====  
备注：如内建 500VA 的交流电源容量不足时，可外接较大容量的电源供应器。请将 AC Source 设定为 OFF，使用外接电源供应器。  
=====

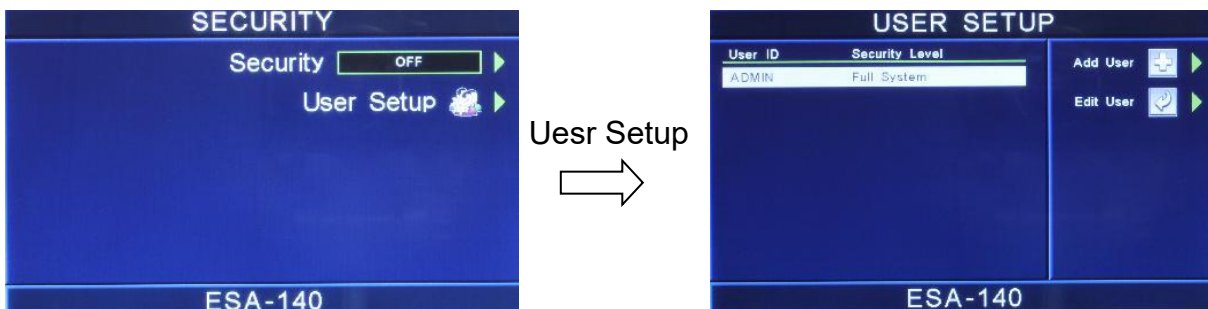
#### 4.1.3.6 Measurement 设定

请用面板上 Measurement 键输入选择切换为 Average(平均值)或 True RMS(有效值)。

=====  
备注：选择 Average(平均值)的数值会与 7742 相同。  
=====

#### 4.1.4 用户权力设定 (Security)

按下 Security 键后，因初始使用，ESA 系列尚未被设定用户，故请先按 User Setup 键进行设定，如下图。



##### 4.1.4.1 新增使用者 (Add User)

按 Add User 新增使用者 编辑用户名称(User ID) 密码>Password) 确认密码(Confirm Password)。

长度为 8 个字符，如下图。



本仪器系统区分为四个等级权限：

Run Only：仅能执行 Run Test。

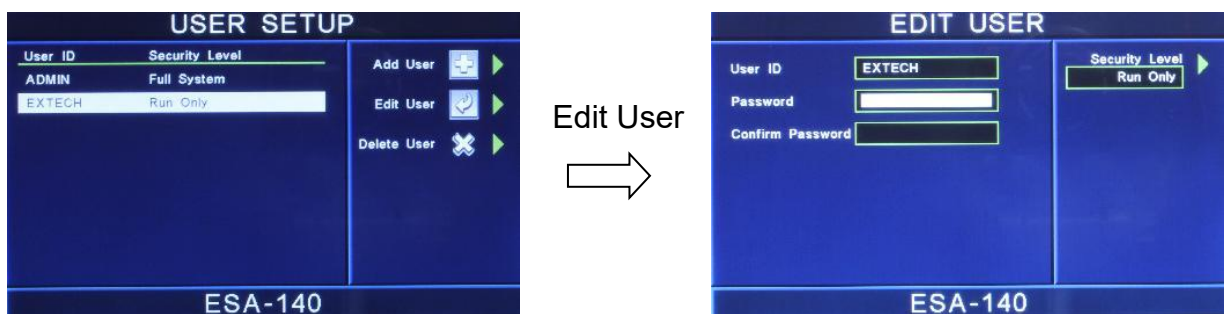
Recall Setups：可执行 Run Test 及呼叫测试档案。

Edit Setups：无法执行系统参数设定。

Full System：可执行系统所有的功能。

#### 4.1.4.2 编辑使用者 (Edit User)

若要变更用户权力或密码时，可按 Edit User 进行设定，使用者名称为 ADMIN 权限为 Full System 此身份无法变更。如下图。

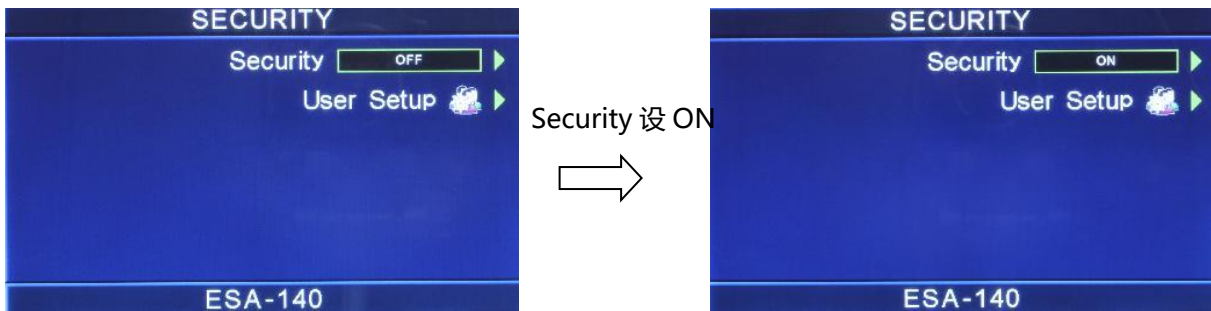


#### 4.1.4.3 删除使用者 (Delere User)

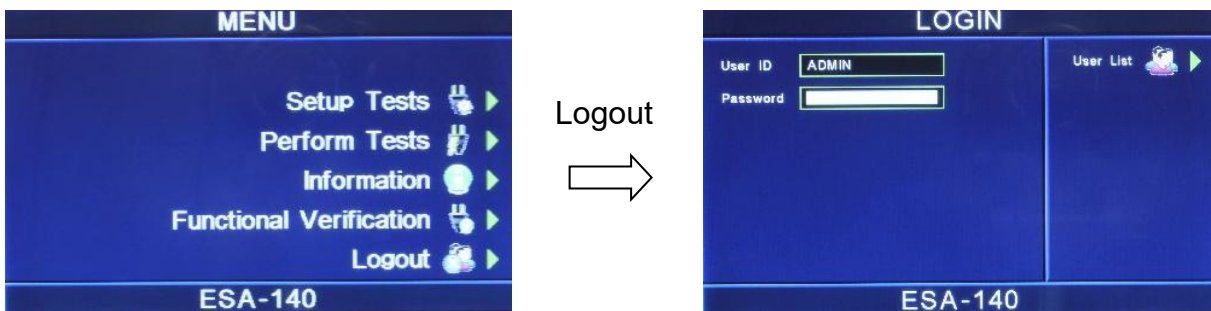
若要删除没有在使用的 ID，可用此功能来做编辑。

备注：系统已内置一个 ADMIN 的管理者身份，此 ID 无法删除。

将所有使用者设定好后，回到 Security 的画面，将 Security 设定为 ON，即可执行此功能，如下图。

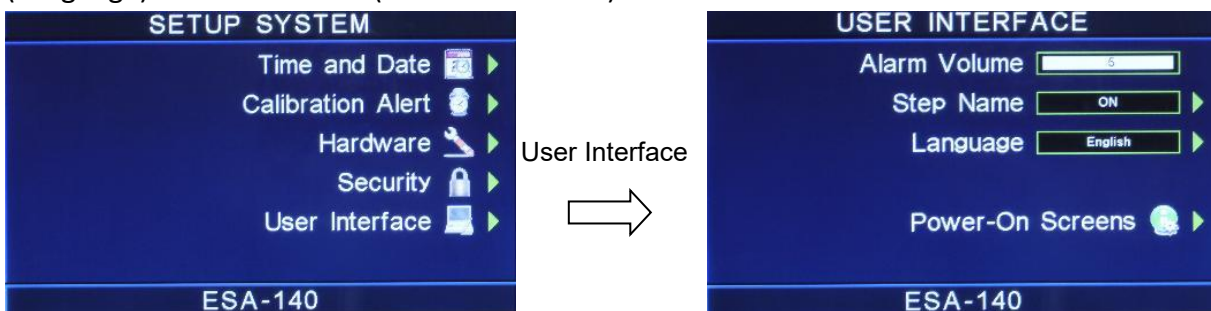


将 Security 设定为 ON 后，按 EXIT 键离开到最外层，显示如左图；按 Logout 注销后，再按 User List 选择其他使用者登入。



#### 4.1.5 用户接口 (User Interface)

按下 User Interface 键后，可进行警报音量(Alarm Volume)、步骤名称(Step Name)、语言(Language)、开机显示设置(Power-On screen)。如下图。



##### 4.1.5.1 警报音量 (Alarm Volume)

0 是作为关闭警报声音之用，1 的音量最小，而 9 为最大。请用数字键输入警报音量的数字，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。在警报音量设定完成后，时程序会自动将所设定的警报音量数字存入记忆程序内。

### 4.1.5.2 步骤名称 (Step Name)

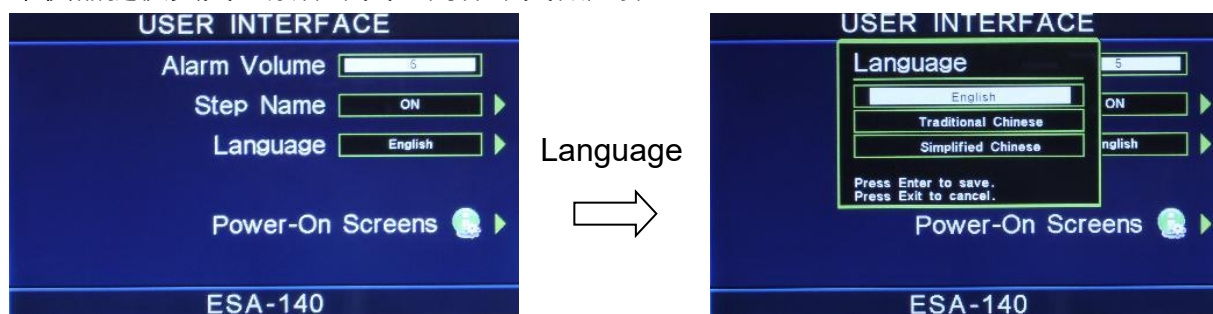
请用面板上的功能键设定 ON 或 OFF。若设定为 ON，可在每个测试项目的测试步骤给予一个名称，此长度为 15 个字符；若设定为 OFF，则关闭此功能。

若在测试参数中将 Step Name 设定完成后，画面显示如下：



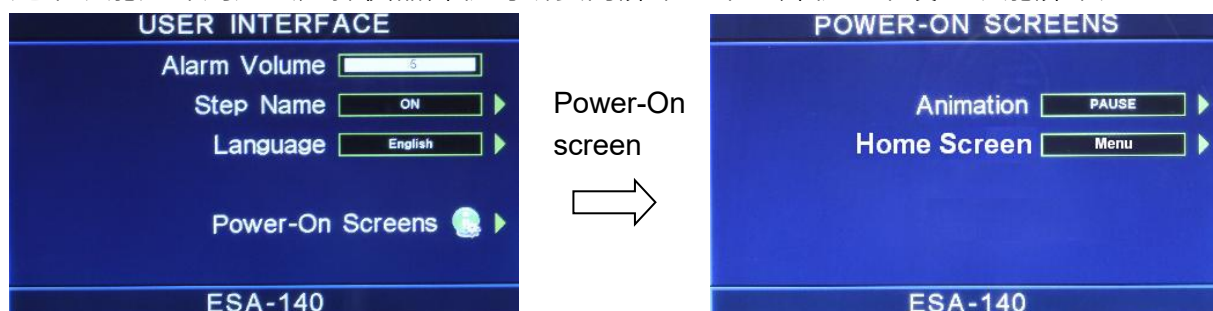
### 4.1.5.3 语言 (Language)

本仪器提供英文、繁体中文、简体中文做选择。



### 4.1.5.4 开机显示设置 (Power-On screen)

这个功能允许用户去选择仪器开机时所要的屏幕显示。开机显示设置功能屏幕如图。



Animation :若设定 PAUSE 时 ,当开机动画结束时需按任意键跳至 MENU 画面 ;若设定 CONTINUE 时 ,当开机动画结束时直接跳至 MENU 画面 ;若设定 SKIP 时 ,当开机后会省略动画直接跳至 MENU 画面 。

Home Screen :若设定 MENU 时 ,开机动画结束后直接显示 MENU 画面 ;若设定 Perform Tests 时 ,开机动画结束后直接显示 Perform Tests 画面 ;若设定 My Menu 时 ,开机动画结束后直接显示定 My Menu 画面 。

## 4.2 测试参数 (Setup Tests)设定

选择 Setup Tests 功能后 ,会进入到下一个子目录模式 ,如下图 。



### 4.2.1 Add键

在按 Add 键后 ,画面将会显示 Dielectric Withstand(交流、直流耐压)、Insulation Resistance(绝缘阻抗)、AC Ground Bond(接地阻抗)或 DC Continuity(接地线检测设定)的测试项目 ,选择需设定测试的项目 ,将进入测试参数的设定 ,参数设定完成后 ,EXIT 键回到选择测试项目功能画面 ,可进行下一测试项目功能选择 。当测试步骤被连结到下一个测试步骤时 ,会自动链接到第 1 记忆组的第 2 测试步骤 ,如下图 。(详细的参数设定请参考 4.3 测试参数)



### 4.2.2 Edit键

请用面板上的 ^、v 键选择需编辑的测试项目 ,然后按 Edit 键 ,画面将会显示目前设定的测试项目的参数值 ,若欲修改测试参数则可在此进行修改 ,如不编辑请按 EXIT 键即返回原先昼

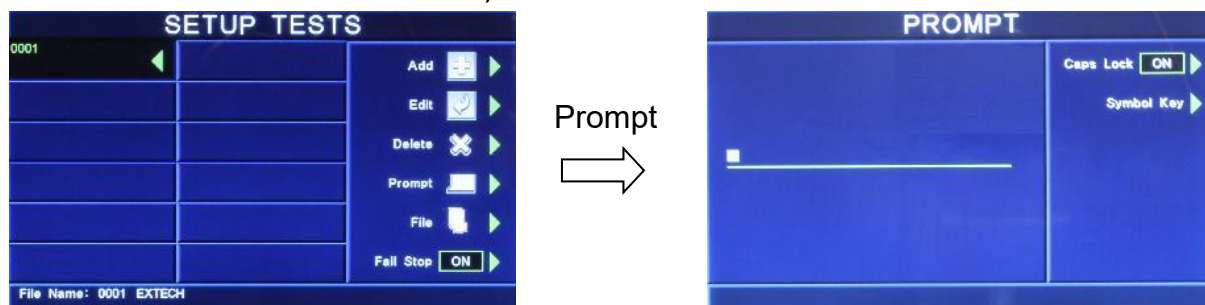
面。

### 4.2.3 Delete键

请用面板上的  $\wedge$ 、 $\vee$  键选择所需删除的测试项目，然后按 Delete 键，此时画面将会显示“You are about to delete this step”，如果确认无误请按 ENTER 键删除文件夹，如不删除请按 EXIT 键即返回原先画面。

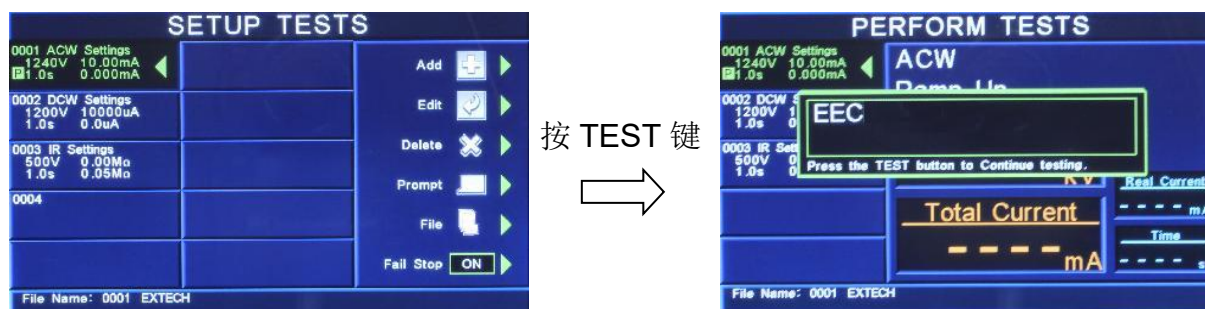
### 4.2.4 Prompt键

请用面板上的  $\wedge$ 、 $\vee$  键选择所需加注记的测试项目，然后按 Prompt 键后，客户可依需求在每测试项目加提示 32 字符的注记，将可在开始测试前显示注记内容，设定方式如下图。(用面板“ $\leftarrow$ ”键可删除英文字或数字。)



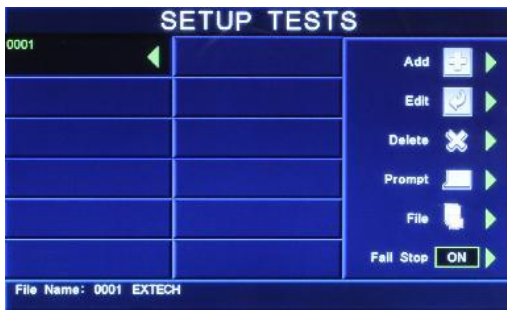
- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

例如：若 step1 设定 Prompt 后，显示器画面左边会显示一个 P；在 Perform tests 画面按 TEST 键会显示提示讯息，此时需再按一次 TEST 键仪器才会执行测试，如下图。



### 4.2.5 File键

按 File 键，此时画面会显示 New File(开新文件夹)、Save(储存)、Save as(另存新档)、Delete(删除文件夹)及 Load(读取文件夹参数)，如按 New File 键或 Save as 键则显示 Create File 画面，可用数字与字母键设定及修改文件名，如下图显示。



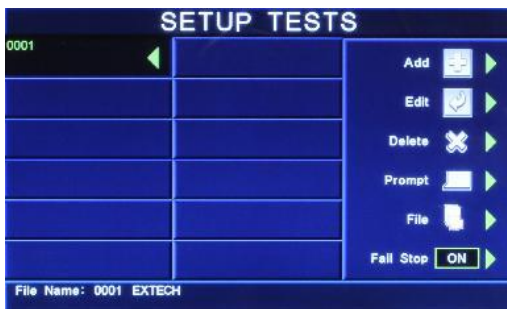
#### 4.2.6 Fail Stop键

其为测试失败停止模式设定，请用 Fail Stop 键选择测试失败停止的模式为 ON 或 OFF。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。假如测试失败停止模式设定为 ON，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，拟继续完成测试，可以再按 TEST 开关，测试程序会往前继续执行。如果先按 RESET 键，再按 TEST 键，测试程序会回到从第一个步骤，重新开始测试。

### 4.3 测试设定

#### 测试项目(Setup Tests)选择

请用索引键选择要作测试的项目，本仪器备 Dielectric Withstand(交流、直流耐压)、Insulation Resistance(绝缘阻抗)、AC Ground Bond(接地阻抗)、DC Continuity(接地线检测设定)、产品电气测试(RUN TEST)和接触电流测试(TCT TEST)测试项目可供选择，如下图。

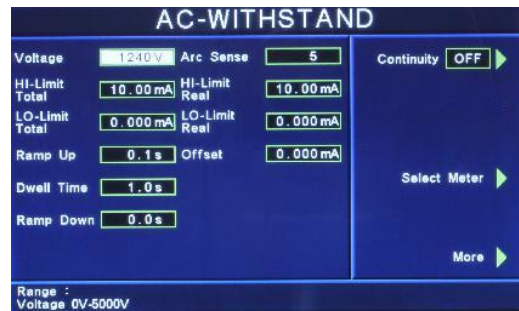


#### 4.3.1 Dielectric Withstand：交流耐压测试参数设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 Dielectric Withstand 后，再按 AC-Withstand 键后，则进入交流耐压测试参数设定模式，如下图。



More  
→



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\lt$ 、 $\gt$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Voltage**：输出电压设定，其单位为 V。

**HI-Limit Total**：总漏电电流上限设定，其单位为 mA。

**LO-Limit Total**：总漏电电流下限设定，其单位为 mA。

**Ramp Up**：缓升时间设定，其单位为 s。

**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为 s。

**Ramp Down**：缓降时间设定，其单位为 s。

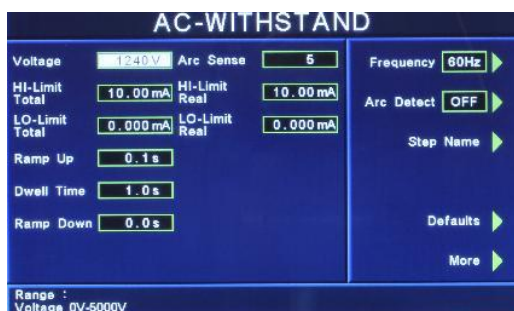
**Arc Sense**：电弧灵敏度设定，范围为 1~9，数字越大，灵敏度最高。

**HI-Limit Real**：真实漏电电流上限设定，其单位为 mA。

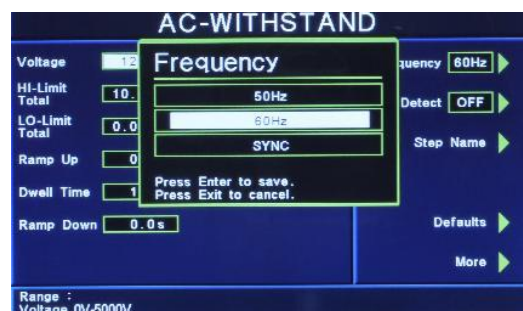
**LO-Limit Real**：真实漏电电流下限设定，其单位为 mA。

**Offset**：漏电电流归零设定，请直接按 Test 键让本分析仪自动量测测线及治具的漏电电流值并做归零动作，此时必须先将被测物的测试线取下；按数字键 0 可做清除用。

**Frequency**：输出频率设定，请用面板上的功能键切换输出频率为 50Hz、60 Hz 或 SYNC，如下图。



Frequency  
→

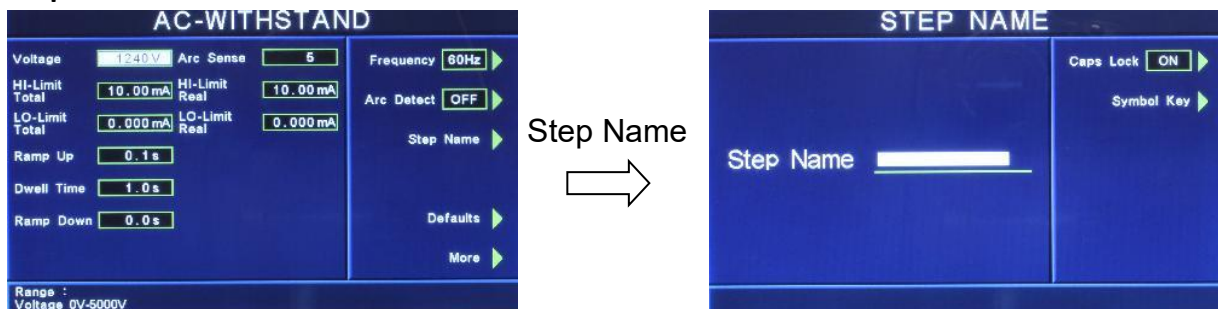


备注：

1. SYNC 功能是将输出电压的相位角与输入电压的相位角保持同步，此方式适用于热态耐压测试。
2. 选购 OPT.770 此字段会增加 400Hz 与 800Hz 之输出频率可选择。

**Arc Detect**：电弧判定模式设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF，如选择为 ON，当电弧的电流超过灵敏度的设定值时，本分析仪的显示器会显示 Arc Fail，同时立即停止测试，并且蜂鸣器会发出警报声音；如选择为 OFF，当电弧的电流超过灵敏度设定值时，本分析仪的显示器并不会显示 Arc Fail，且本分析仪不会停止测试，蜂鸣器也不会发出警报声音。

**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



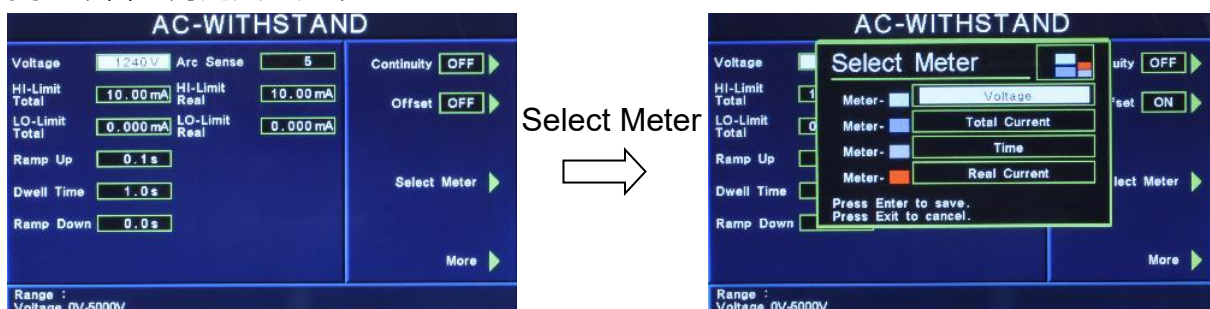
- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

**More**：下一页。

**Continuity**：接地线检测设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF。如选择 ON 时，必须将接地测试线由本分析仪的接地测试端子接到被测物的接地输入在线，在作耐压测试的同时，也会对被测物的接地进行测试。如果接地线没有连接好，则不会进行耐压测试。如果测试进行中而接地线突然开路，耐压测试也会立即被中断测试。如选择为 OFF 时，则不会对被测物进行接地线的测试，也不必将接地测试线接上。

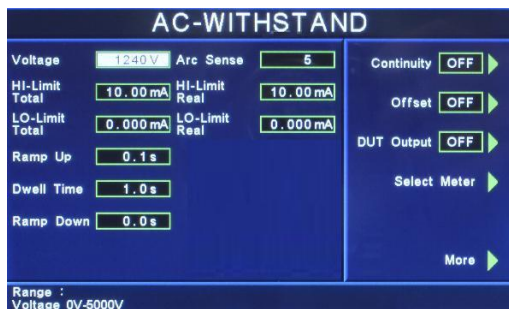
**Select Meter**：变更显示窗口位置设定，请用面板上的功能键选择，再利用 ^、v、<、> 去变更显示窗口的定义，如下图。



本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行交流耐压测试。

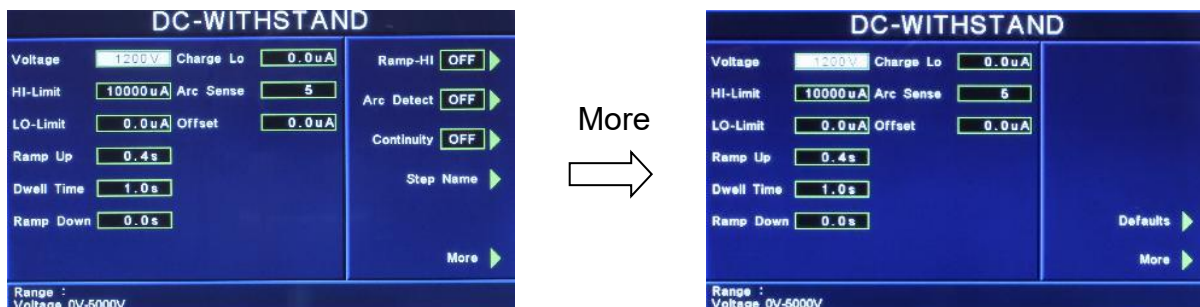
### DUT Output 设定

于系统参数(Setup System)中 DUT-HV Setup 设定为 ON 时，在交流耐压的参数中才有此功能选项，请参考 4.1.3.4 DUT-HV Setup 设定。



### 4.3.2 Dielectric Withstand：直流耐压测试参数设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 Dielectric Withstand 后，再按 DC-Withstand 键后，则进入直流耐压测试参数设定模式，如下图。



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\lt$ 、 $\gt$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Voltage**：输出电压设定，其单位为 V。

**HI-Limit**：漏电电流上限设定，其单位为  $\mu\text{A}$ 。

**LO-Limit**：漏电电流下限设定，其单位为  $\mu\text{A}$ 。

**Ramp Up**：缓升时间设定，其单位为 s。

**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为 s。

**Ramp Down**：缓降时间设定，其单位为 s。

**Charge Lo**：最低充电电流设定，是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。由于直流耐压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。然而被测物实际上都具有些许电容性

(Capacitive) 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，然后再按 ENTER 键存入最低充电电流的数值。最低充电电流的设定范围为 0.0 - 350.0 $\mu$ A (0.1 $\mu$ A / step)。
- 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。如果使用扫描仪，则扫描仪的通道亦需依实际状况设定，才能按 TEST 开关。本分析仪会依据每一记忆组内的每一个测试步骤中所设定的电压，对每一个测试步骤分别做最低充电电流设定，并且分别存入所设定的数值。在按 TEST 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。

**Arc Sense**：电弧灵敏度设定，范围为 1 - 9，数字越大，灵敏度最高。

**Offset**：漏电电流归零设定，可使用数字键输入已知的测试线及治具的漏电电流值，让漏电电流归零，或直接按 Test 键，让本分析仪自动量测测试线及治具的漏电电流值并做归零动作，此时必须先将被测物的测试线取下。

**Ramp-HI**：缓冲电流设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF。程序会自动将设定的模式存入记忆程序内。

缓冲电流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。

假如缓冲电流设定为 ON，在缓冲过程内其上限电流最大可达到 20mA<sub>peak</sub>，而设定为 OFF，其上限电流则以所设定的漏电电流上限值为限。

**Arc Detect**：电弧判定模式设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF，如选择为 ON，当电弧的电流超过灵敏度的设定值时，本分析仪的显示器会显示 Arc Fail，同时立即停止测试，并且蜂鸣器会发出警报声音；如选择为 OFF，当电弧的电流超过灵敏度设定值时，本分析仪的显示器并不会显示 Arc Fail，且本分析仪不会停止测试，蜂鸣器也不会发出警报声音。

**Continuity**：接地线检测设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF。如选择 ON 时，必须将接地测试线由本分析仪的接地测试端子接到被测物的接地输入在线，在作耐压测试的同时，也会对被测物的接地进行测试。如果接地线没有连接好，则不会进行耐压测试。如果测试进

行中而接地线突然开路，耐压测试也会立即被中断测试。如选择为 OFF 时，则不会对被测物进行接地线的测试，也不必将接地测试线接上。

**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

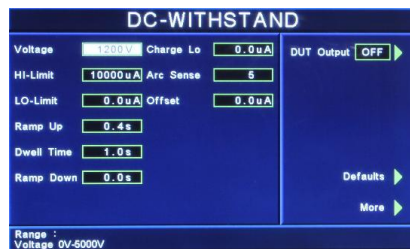
**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

**More**：下一页。

本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行直流耐压测试。

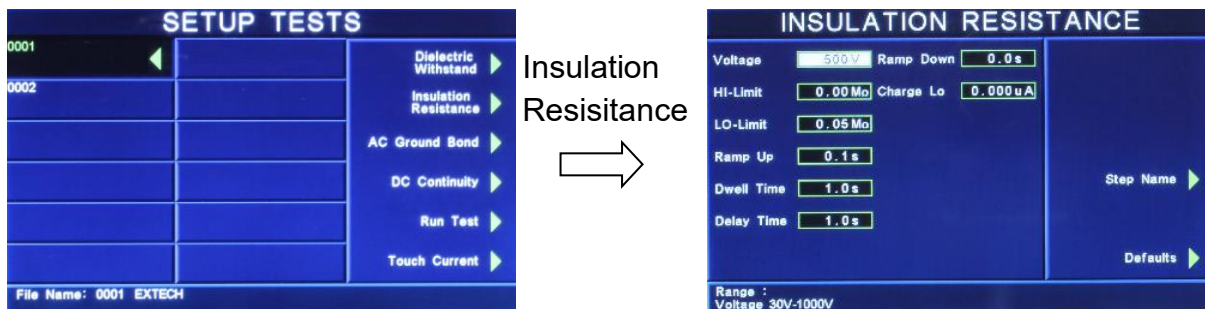
### DUT Output 设定：

于系统参数(Setup System)中 DUT-HV Setup 设定为 ON 时，在直流耐压的参数中才有此功能选项，请参考 4.1.3.4 DUT-HV Setup 设定。



### 4.3.3 Insulation Resistance : 绝缘阻抗测试参数设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 Insulation Resistance 键后,则进入绝缘阻抗测试参数设定模式,如下图。



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  键或功能键作为选择参数项目的操作键,再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Voltage** : 输出电压设定,其单位为 V。

**HI-Limit** : 绝缘阻抗上限设定,其单位为  $M\Omega$ 。

**LO-Limit** : 绝缘阻抗下限设定,其单位为  $M\Omega$ 。

**Ramp Up** : 缓升时间设定,其单位为 s。

**Dwell Time** : 测试时间设定,其单位为 s。

**Delay Time** : 判定延迟时间设定,其单位为 s。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 (Capacitive) 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。

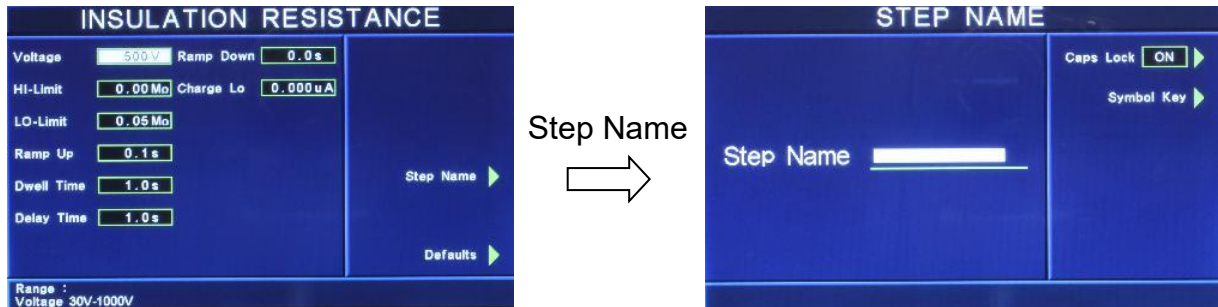
**Ramp Down** : 缓降时间设定,其单位为 s。

**Charge Lo** : 最低充电电流设定,是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。由于直流耐压测试时漏电流通常都非常小,所以很难以漏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。然而被测物实际上都具有些许电容性 (Capacitive) 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,请用数字键输入最低充电电流数值,然后再按 ENTER 键存入最低充电电流的数值。最低充电电流的设定范围为  $0.0 - 350.0\mu A$  ( $0.1\mu A / step$ )。
- 自动设定,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。如果使用扫描仪,则扫描仪的通道亦需依实际状况设定,才能按 TEST 开关。本分析仪会依据每一记忆组内的每一个测试步

骤中所设定的电压，对每一个测试步骤分别做最低充电电流设定，并且分别存入所设定的数值。在按 TEST 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。

**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行绝缘阻抗测试。

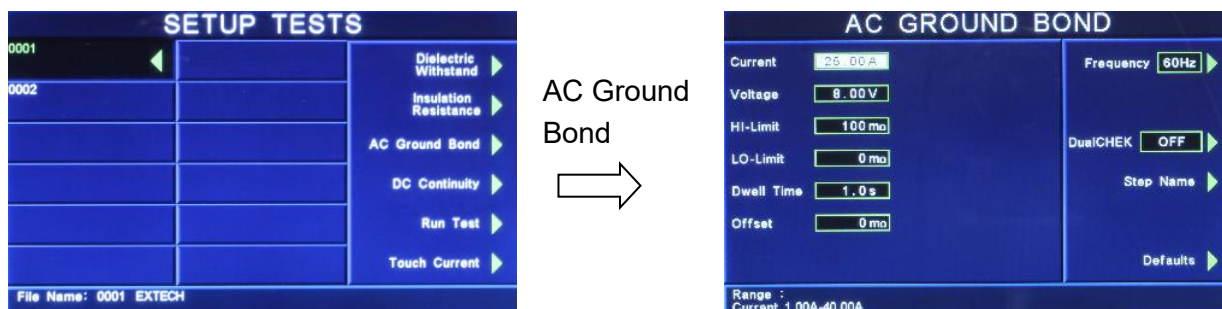
#### DUT Output 设定：

于系统参数(Setup System)中 DUT-HV Setup 设定为 ON 时，在绝缘阻抗的参数中才有此功能选项，请参考 4.1.3.4 DUT-HV Setup 设定。



#### 4.3.4 AC Ground Bond：接地阻抗测试设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 AC Ground Bond 键后，则进入接地阻抗测试参数设定模式，如下图。



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Current**：输出电流设定，其单位为 A。

**Voltage**：输出电压设定，其单位为 V。

=====  
备注：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。  
=====

**HI-Limit**：阻抗上限设定，其单位为  $m\Omega$ 。

**LO-Limit**：阻抗下限设定，其单位为  $m\Omega$ 。

**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为 s。

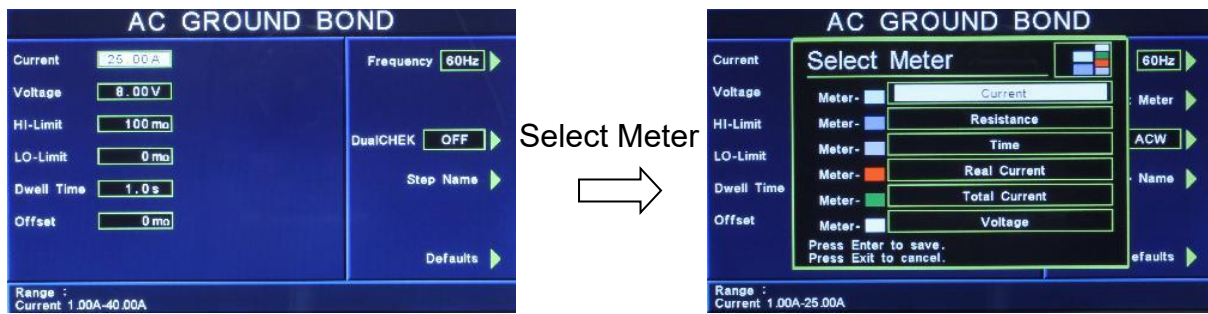
**Offset**：测试线归零设定，其单位为  $m\Omega$ 。

- 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  $m\Omega$  ( 1  $m\Omega$  / step )。
- 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“TEST”开关，程序会按照液晶显示器上记忆程序组内输出电流的设定，自动输出一个记忆程序组所设定输出电流值，并且自动量测电路上的电阻值。

**Frequency**：输出频率设定，请用面板上的功能键切换输出频率为 50Hz 或 60 Hz。

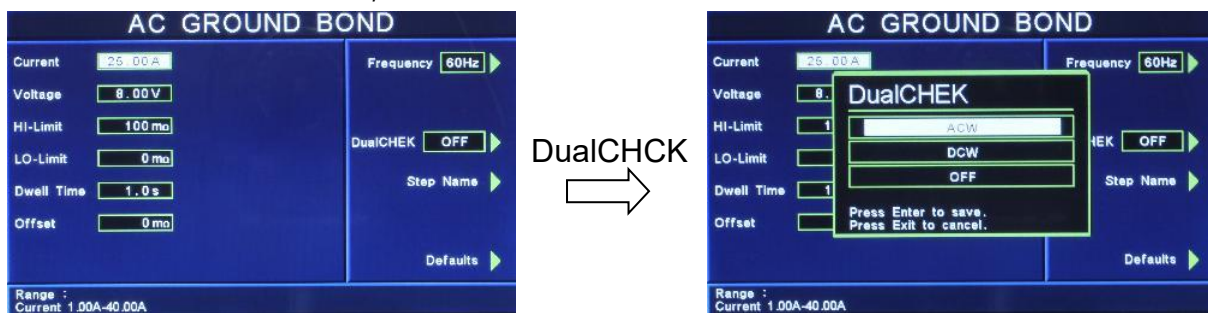
**Select Meter**：变更显示窗口位置设定，请用面板上的功能键选择，再利用  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  去变

更显示窗口的定义，如下图。

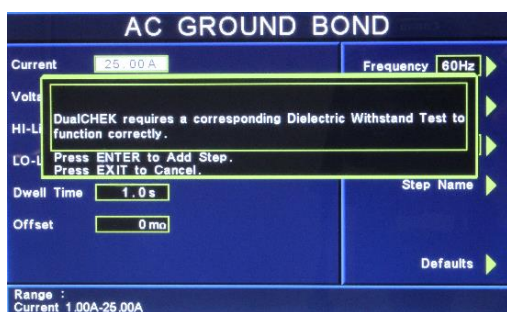


备注：此项目需把 DualCHEK 设定为 ACW 或 DCW 时，才会显示。

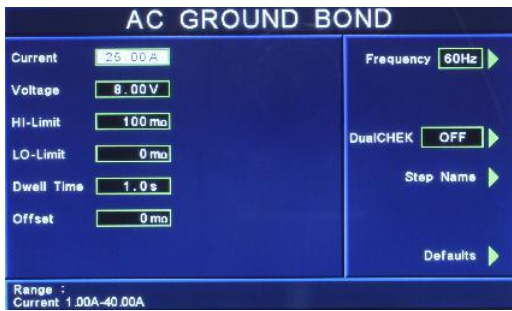
**DualCHEK**：接地阻抗测试与耐压测试同步输出设定，请用面板上的功能键做切换设定为 ACW、DCW、OFF。若设定为 ACW，测试时可与交流耐压同时进行测试；若设定为 DCW，测试时可与直流耐压同时进行测试；若设定 OFF，为关闭此功能。如下图。



当选择 ACW 或 DCW 后，要离开 AC Ground Bond 设定画面时，系统会询问是否要新增耐压测试的测试步骤，显示如下。若按 ENTER 键即进入耐压设定画面，若按 EXIT 键，则离开 AC Ground Bond 设定画面。



**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



Step Name



- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

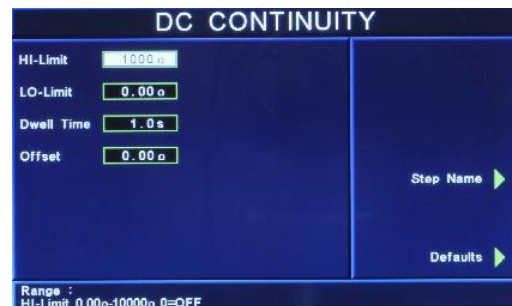
本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行接地阻抗测试。

#### 4.3.5 DC Continuity：接地线检测设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 DC Continuity 键后，则进入接地线检测设定模式，如下图。



DC Continuity



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**HI-Limit**：阻抗上限设定，其单位为 $\Omega$ 。

**LO-Limit**：阻抗下限设定，其单位为 $\Omega$ 。

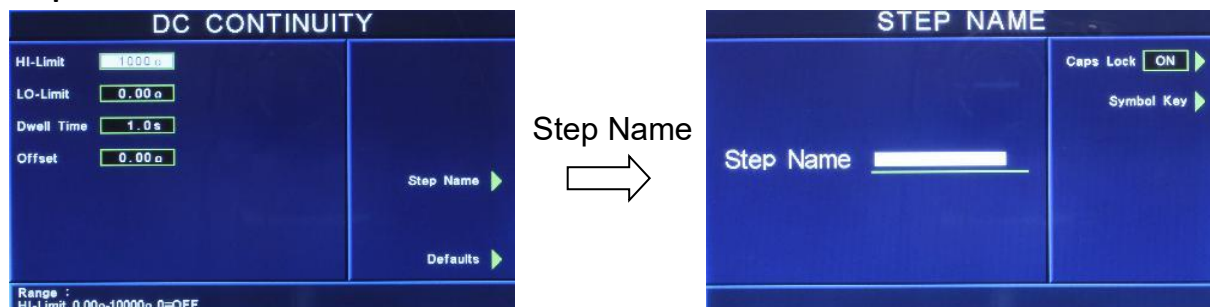
**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为 s。

**Offset**：测试线归零设定，其单位为 $\Omega$ 。

- 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 - 10.00 $\Omega$  (1  $\Omega$  / step)。

- 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“TEST”开关，程序会按照液晶显示器上记忆程序组内输出电流的设定，自动输出一个记忆程序组所设定输出电流值，并且自动量测电路上的电阻值。

**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



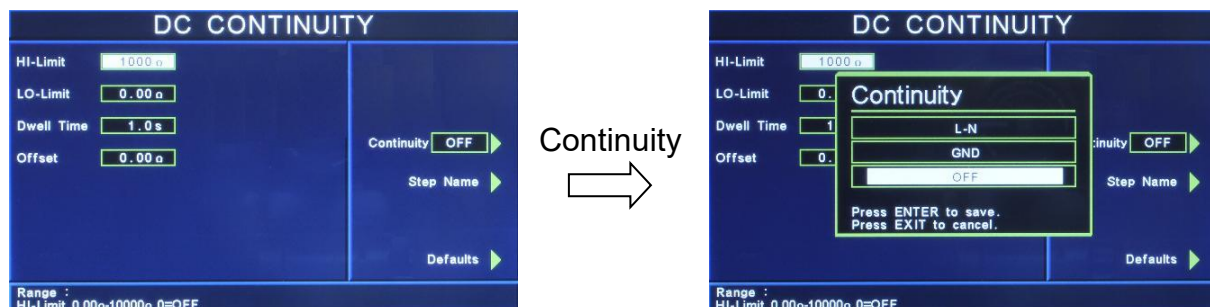
- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行接地线检测。

**Continuity**：静态电阻量测设定 Cold Resistance(选购)

静态电阻量测的功能增加了 DUT L 到 N 的测试及应用，其量测被测物(DUT) L 到 N 的内部阻抗，可防止因 DUT 短路或异常造成送电上的危险。若有选购此功能，则在按 DC Continuity 键后，显示如下图。



在此按功能键可切换设定 L-N、GND 及 OFF 选项。若设定为 L-N，则本仪器会去量测 L 端到 N 端的内部阻抗；若设定为 GND，则本仪器会去量测 Case 端到 GND 端的内部阻抗；若设定为 OFF，则本仪器会去量测仪器本身背板 Current 端到 Return 端的内部阻抗。

### 4.3.6 RUN Test：产品电气性能测试设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 Run Test 键后，则进入产品电气性能测试设定模式，如下图所示。



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Voltage-HI / Voltage-LO**：电压上限 / 电压下限设定，其单位为 V。

**Amp-HI / Amp-LO**：电流上限 / 电流下限设定，其单位为 A。

**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为 s。

**Delay Time**：延迟时间设定，其单位为 s。作为每一个延迟时间内如待测物超过电流设定，本仪器将不会被程序判定为测试失败，但待测物超过硬件保护仍会被程序判测试失败。

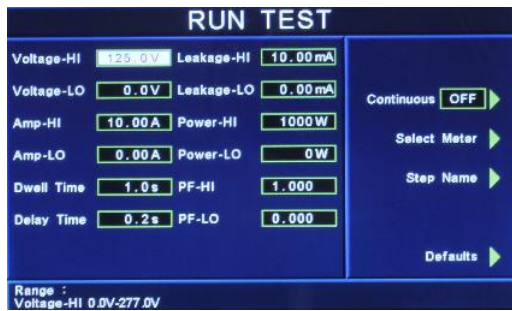
**Leakage-HI / Leakage-LO**：泄漏电流上限 / 泄漏电流下限设定，其单位为 mA。

**Power-HI / Power-LO**：功率上限 / 功率下限设定，其单位为 W。

**PF-HI / PF-LO**：功率因子上限 / 功率因子下限设定。

**Active Link**：电源持续输出模式设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF。如选择 ON 时，在做步骤连结测试时，若连续两个步骤为同一个工作电源状态时，则在前一个步骤测试完成后会持续输出进行下一个测试步骤；但若连续两个步骤非同一个工作电源状态时，在前一个步骤测试完成后会先停止输出，然后重新启动输出继续下一个测试步骤；如选择 OFF 时，在做步骤连结测试时，不论连续两个步骤是否为同一个工作电源状态，在前一个步骤测试完成后都会先停止输出，然后重新启动输出继续下一个测试步骤

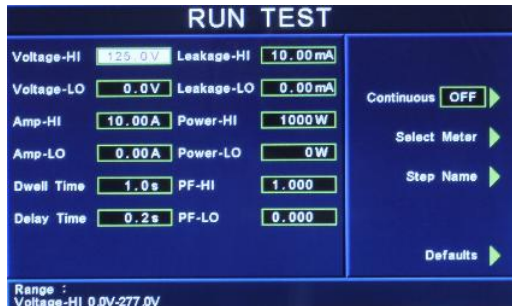
**Select Meter**：变更显示窗口位置设定，请用面板上的功能键选择，再利用  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  去变更显示窗口的定义，如下图。



Select Meter



**Step Name** : 给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



STEP NAME



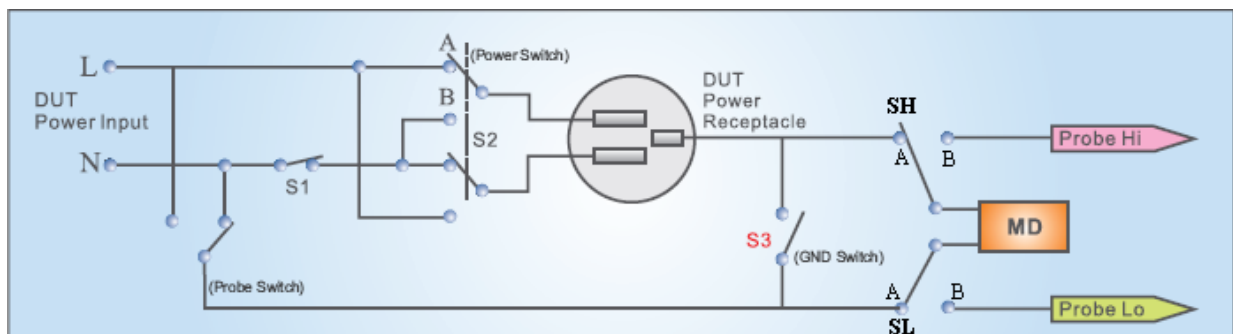
- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

**Defaults** : 回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行产品电气性能测试。

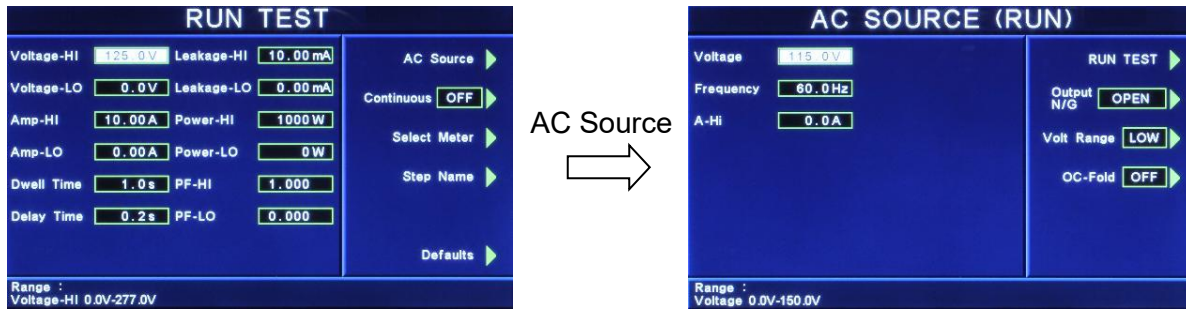
### 被测物工作状态(Line Configuration)

工作电源状态是由开关 S1、S2 和 S3 来决定，如图所示。在 POWER ON 未测试时，S2 会固定为测 H.V.的状态，待按下“TEST”键 S2 由 A 切至 B，S3 也动作，判断 LEAKAGE 是过载，如有异常现象，立即停止之后动作。然后 S1 动作，判断 DUT 是否过载，如有异常现象，立即停止。



**AC Source** : 交流电源 (选购 OPT.769)

请用面板上的功能键选择 AC Source，即可进入交流电源设定参数。



**Voltage** : 设定输出电压为 0 - 150V / 0 - 277V

**Frequency** : 设定输出频率为 45 - 500Hz

**A-Hi** : 设定电流上限为 4.2A / 2.1A

**Output N / G** : 设定电源供应器输出端的 N(邻线) / G(地线)为 CLOSE / OPEN

**Volt Range** : 设定电压文件位为 HIGH / LOW (此设定将影响 Voltage 与 A-Hi)

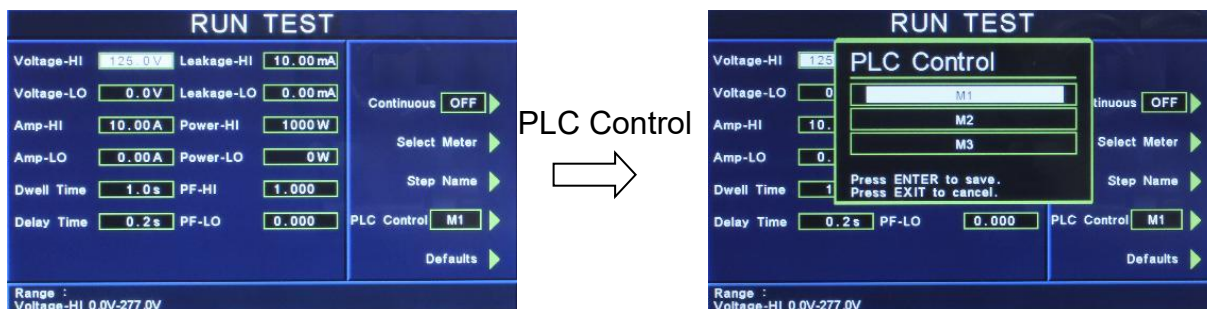
**OC-Fold** : 设定过载电流恒定输出为 ON / OFF

=====  
 备注 : OC-Fold 设定为 ON，当输出电流大于 A-Hi 的设定值时，会以 A-Hi 的设定值持续输出(电压会下降)，不做保护；OC-Fold 设定为 OFF，当输出电流大于 A-Hi 的设定值时，仪器会立即停止输出。  
 =====

**PLC Control** : 远程控制设定(选购)

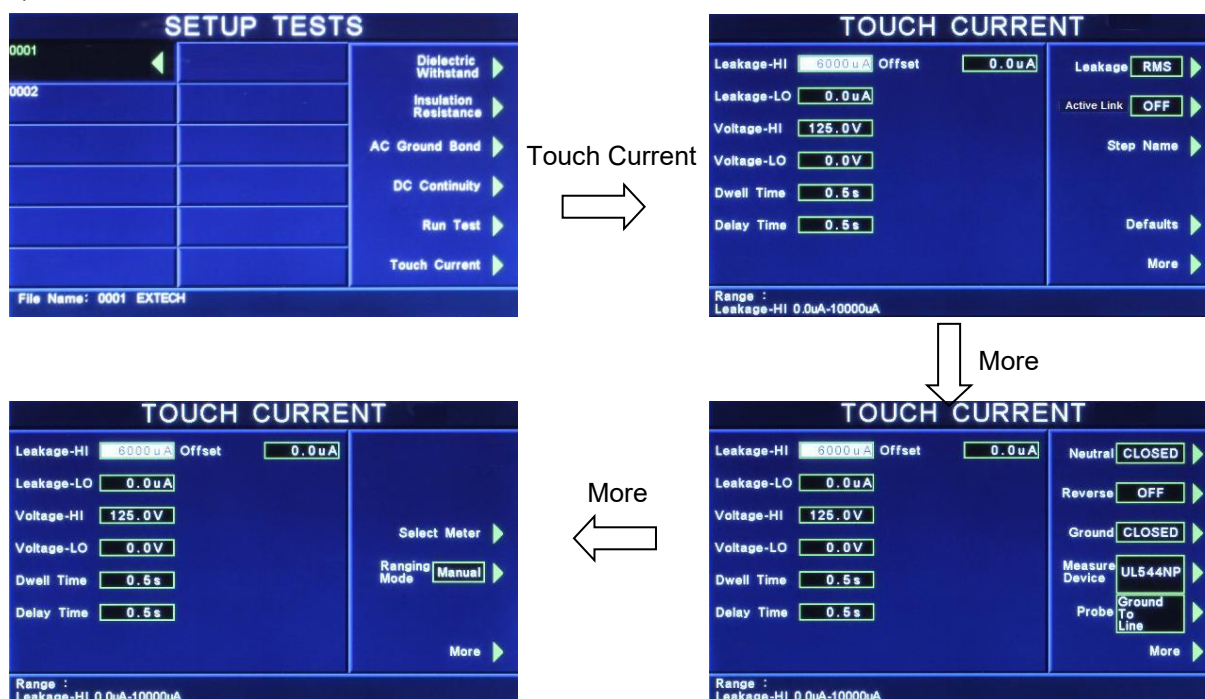
此功能为设定远程控制输入电源倍率，须搭配选购华仪电子交流电源供应器。

若选购为 PLC，则有 M1~M3 三个记忆组选项可供选择；若选购为交流电源供应器，则有 M1~M7 七个记忆组选项可供选择。



### 4.3.7 Touch Current：接触电流测试设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按 Touch Current 键后，则进入接触电流测试设定模式，如下图所示。



使用面板  $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$  键或功能键作为选择参数项目的操作键，再以数字键输入欲设定的数值后按 ENTER 键来完成所有的设定项目。

**Leakage-HI / Leakage-LO**：泄漏电流上限 / 泄漏电流下限设定，其单位为  $\mu\text{A}$ 。

**Voltage-HI / Voltage-LO**：电压上限 / 电压下限设定，其单位为  $\text{V}$ 。

**Dwell Time**：测试时间设定，其单位为  $\text{s}$ 。

**Delay Time**：判定延迟时间设定，其单位为  $\text{s}$ 。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。

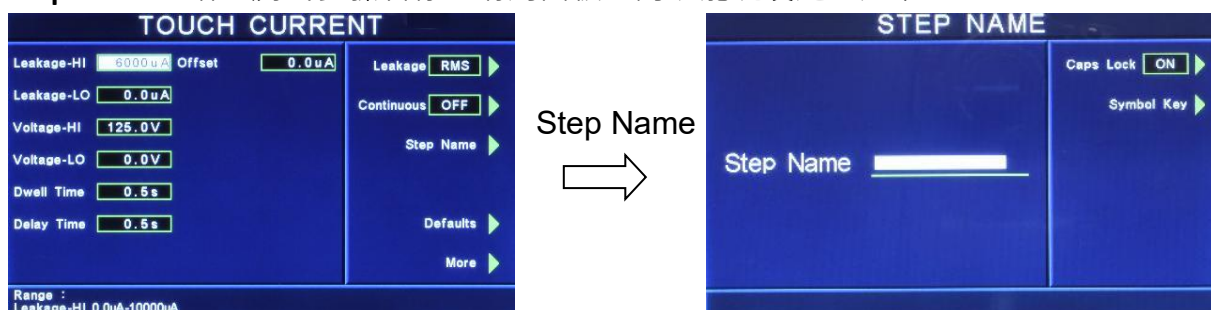
**Offset**：漏电流归零设定，其单位为  $\mu\text{A}$ 。

- 手动设定，请用数字键输入数值，再按 ENTER 键存入漏电流归零的数值。漏电流归零设定范围为  $0 - 999.9\mu\text{A}$  ( $0.1\mu\text{A} / \text{step}$ )。
- 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，然后再按面板上的“TEST”开关，程序会按照液晶显示器上记忆程序组内输出电流的设定，自动输出一个记忆程序组所设定输出电流值，并且自动量测电路上的电阻值。

**Leakage**：泄漏电流模式设定，请用面板上的功能键选择为 RMS 或 Peak。如选择 RMS 时，表示所量测的泄漏电流为 RMS 值；如选择 Peak 时，表示所量测的泄漏电流为峰值电流。

**Active Link**：电源持续输出模式设定，请用面板上的功能键选择为 ON 或 OFF。如选择 ON 时，在做步骤连结测试时，若连续两个步骤为同一个工作电源状态时，则在前一个步骤测试完成后会持续输出进行下一个测试步骤；但若连续两个步骤非同一个工作电源状态时，在前一个步骤测试完成后会先停止输出，然后重新启动输出继续下一个测试步骤；如选择 OFF 时，在做步骤连结测试时，不论连续两个步骤是否为同一个工作电源状态，在前一个步骤测试完成后都会先停止输出，然后重新启动输出继续下一个测试步骤

**Step Name**：给予测试步骤名称，请用面板上的功能键设定，如下图。



- Caps Lock 设定为 ON 时，英文字为大写；设定为 OFF 时，英文字为小写。
- Symbol Key 为 !、\*、\_、-、~ 符号依序循环。

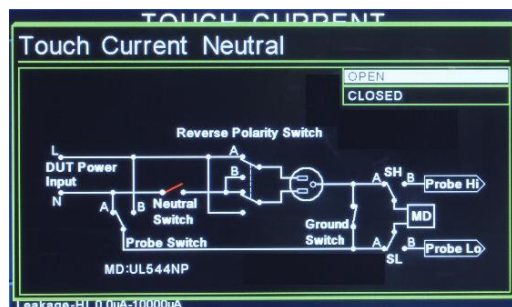
**Defaults**：回复为原厂设定值。如需将所有测试参数回复为原厂设定，请按功能键进入原厂设定模式，再按下面板上的 ENTER 键即。

**More**：下一页。

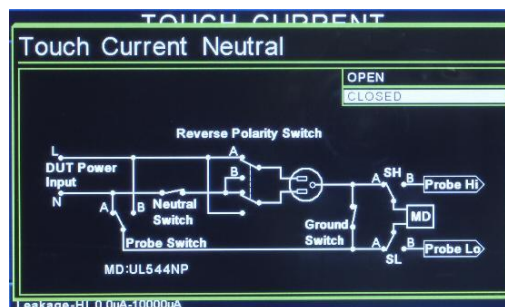
**NEUTRAL、REVERSE、GROUND**：待测物工作电源状态设定工作电源状态是由开关 S1、S2 和 S3 来决定。这三个开关可以有八种组合状态，这三个开关的状态是由画面右边的 Neutral、Reverse 以及 Ground 等三个功能键所代表，如下图。(NEUTRAL 代表 S1 开关，REVERSE 代表 S2 开关，而 GROUND 则代表 S3 开关。) 要改变待测物的工作电源状态(Line Configuration)，请按面板上的 NEUTRAL、REVERSE 及 GROUND 功能键做切换。

**NEUTRAL** 开关有 CLOSED 及 OPEN 两种选项：

设定为 OPEN

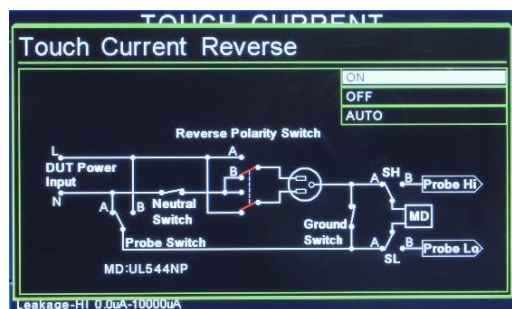


设定为 CLOSE

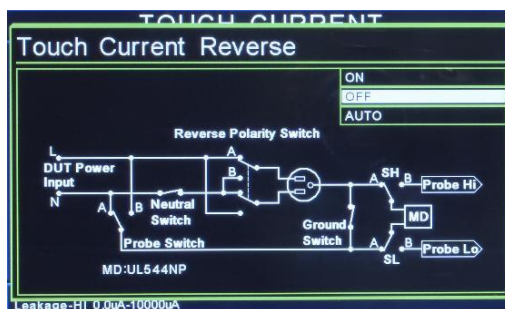


**REVERSE** 开关有 OFF、ON 及 AUTO 三种选项，当 REVERSE 设为 AUTO 时，在按下 TEST 键执行测试，系统会侦测 S2 开关于 ON 及 OFF 状态下线路之漏电流值，然后取较大者。

设定为 ON

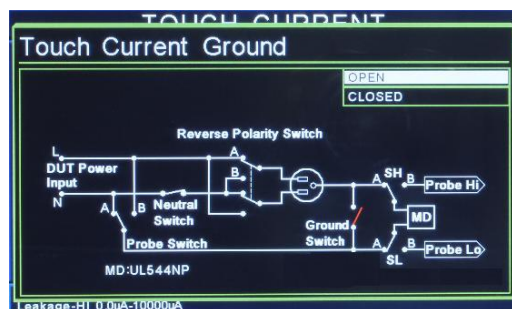


设定为 OFF

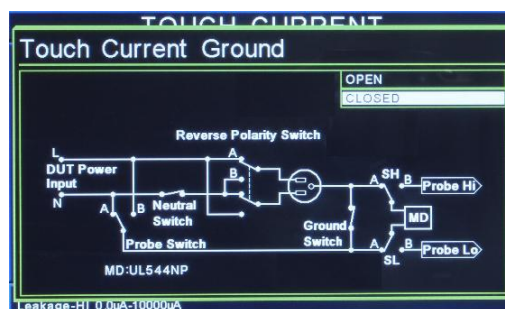


**GROUND** 开关有 CLOSED 及 OPEN 两种选项：

设定为 OPEN



设定为 CLOSE



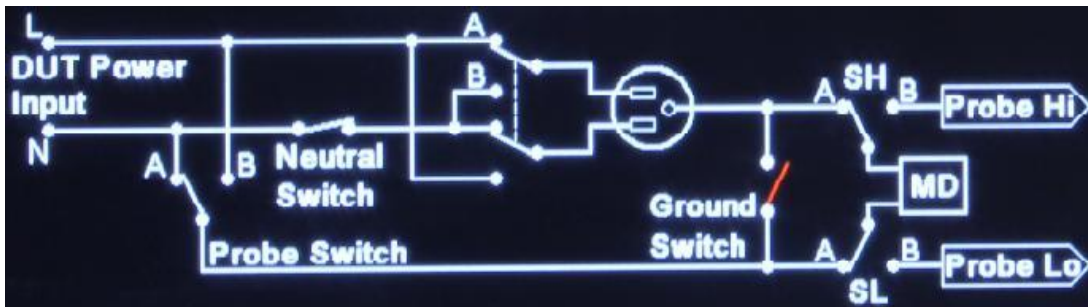
在选择到所需要的工作电源状态后，不须按任何其他按键或开关，即可按 TEST 键执行测试，程序会自动将所选择的工作电源状态存入程序记忆组内。待测物的工作电源共有十二种设定、八种状态如下面表列。

STEP	NEUTRAL	REVERSE	GROUND	待测物工作电源状态
	开关 S1	开关 S2	开关 S3	
1	CLOSED	A (OFF)	OPEN	状态 1

2	CLOSED	B (ON)	OPEN	状态 2
3	OPEN	A (OFF)	OPEN	状态 3
4	OPEN	B (ON)	OPEN	状态 4
5	CLOSED	A (OFF)	CLOSED	状态 5
6	CLOSED	B (ON)	CLOSED	状态 6
7	OPEN	A (OFF)	CLOSED	状态 7
8	OPEN	B (ON)	CLOSED	状态 8
9	CLOSED	AUTO	OPEN	状态 1 & 2
10	OPEN	AUTO	OPEN	状态 3 & 4
11	CLOSED	AUTO	CLOSED	状态 5 & 6
12	OPEN	AUTO	CLOSED	状态 7 & 8

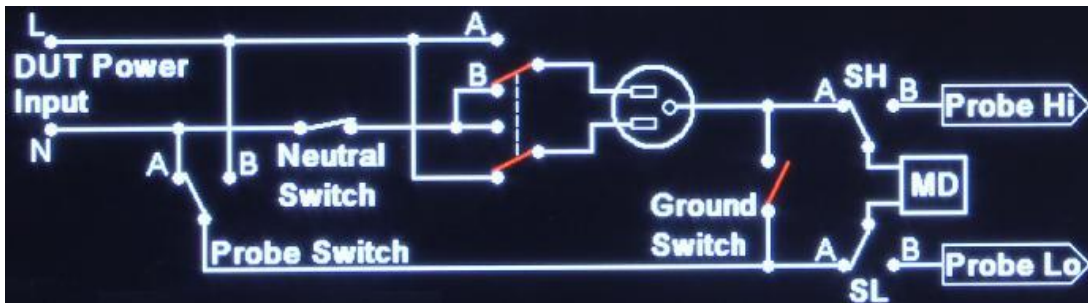
八种状态电源如下：

状态 1：一般标准测试 (I 类产品)



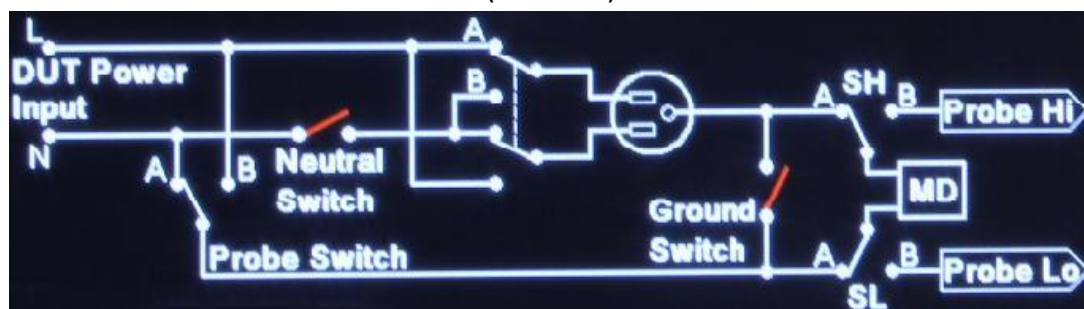
NEUTRAL : CLOSE ; REVERSE : OFF ; GROUND : OPEN

状态 2：L、N 反向测试 (I 类产品)



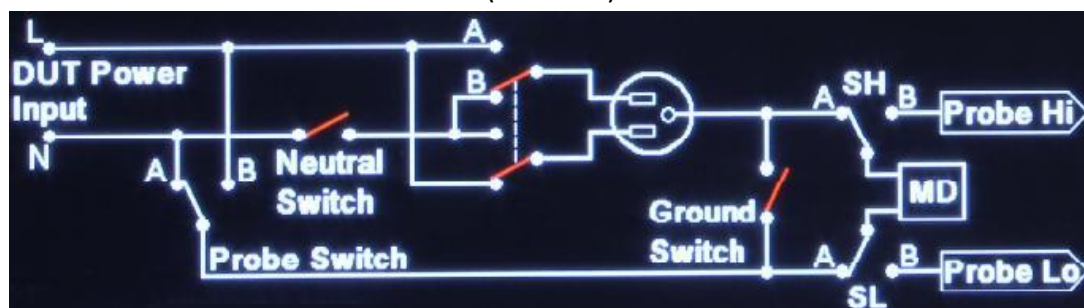
NEUTRAL : CLOSE ; REVERSE : ON ; GROUND : OPEN

状态 3：L-G 测试 · 模拟单一故障 (I 类产品)



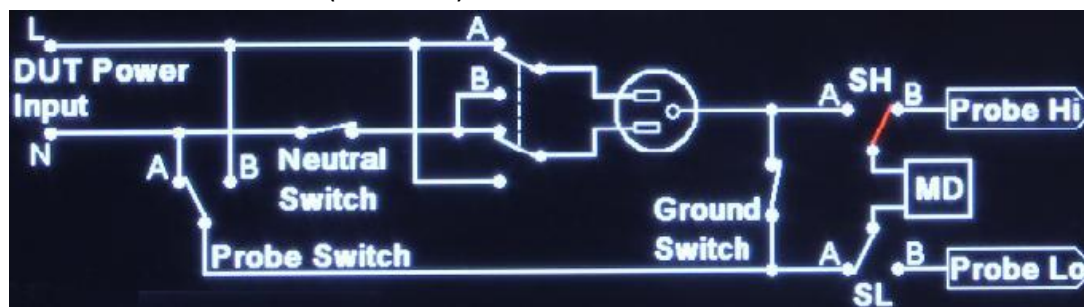
NEUTRAL : OPEN ; REVERSE : OFF ; GROUND : OPEN

状态 4：G-L 测试 · 模拟单一故障 (I 类产品)



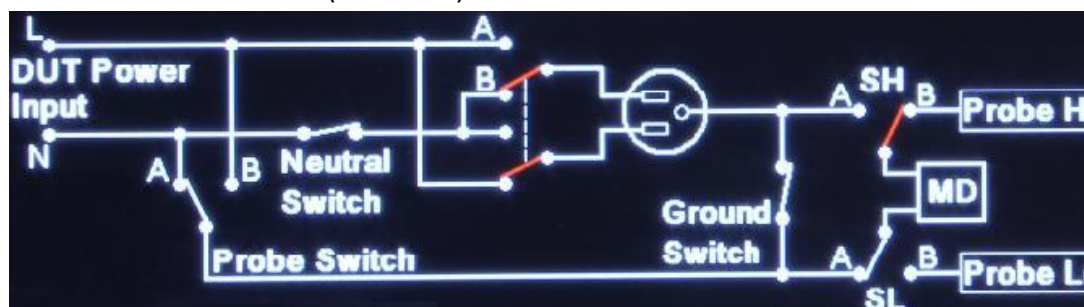
NEUTRAL : OPEN ; REVERSE : ON ; GROUND : OPEN

状态 5：L-N 标准测试 (II 类产品)



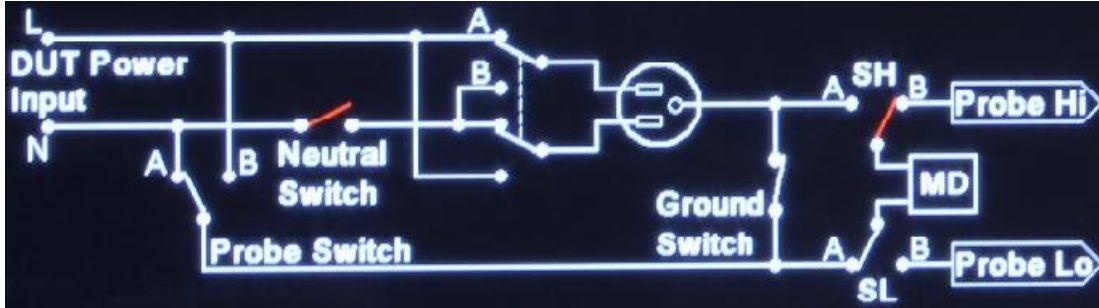
NEUTRAL : CLOSE ; REVERSE : OFF ; GROUND : CLOSE

状态 6：L-N 反向测试 (II 类产品)



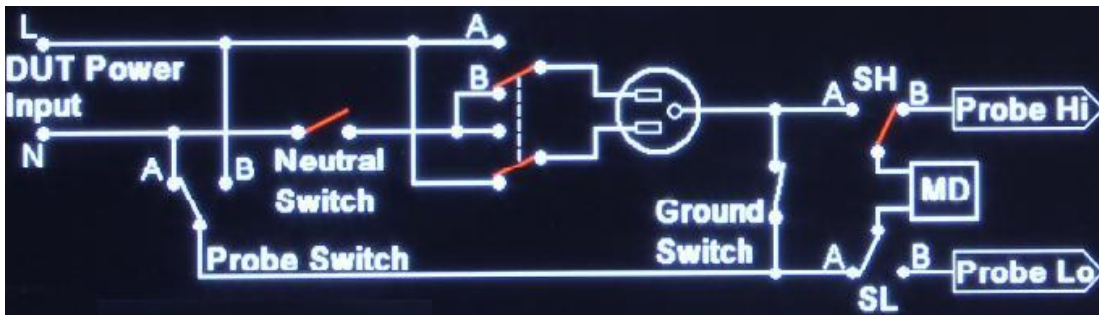
NEUTRAL : CLOSE ; REVERSE : ON ; GROUND : CLOSE

状态 7 : L-G 测试 · 模拟单一故障 (II 类产品)



NEUTRAL : OPEN ; REVERSE : OFF ; GROUND : CLOSE

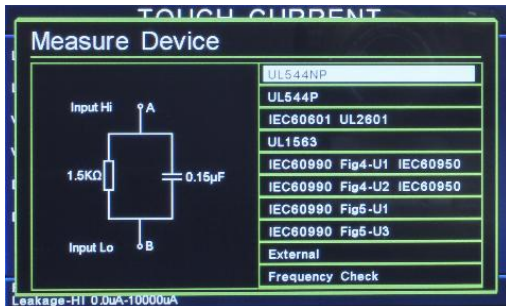
状态 8 : G-L 测试 · 模拟单一故障 (II 类产品)



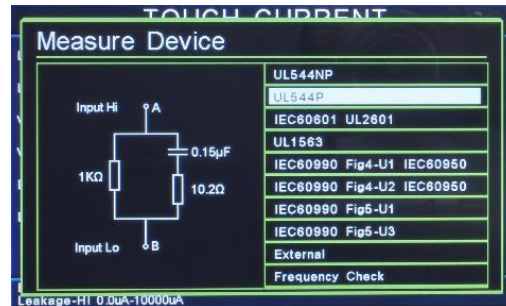
NEUTRAL : OPEN ; REVERSE : ON ; GROUND : CLOSE

**Measure Device** : 人体阻抗模型选择设定 · 请按面板上的功能键 · 再按面板的  $\wedge$ 、 $\vee$  键选择所需的人体模拟阻抗后按 ENTER 键即可 · 如下图 ·

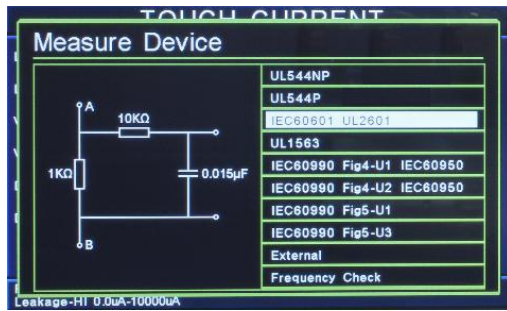
UL544NP



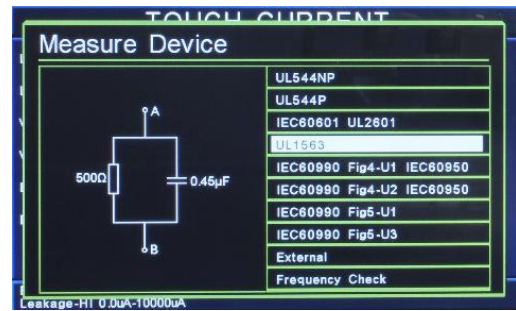
UL544P



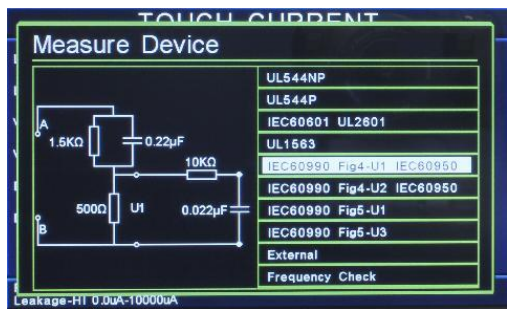
IEC60601、UL2601



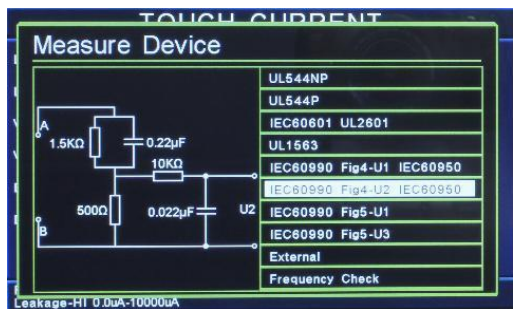
UL1563



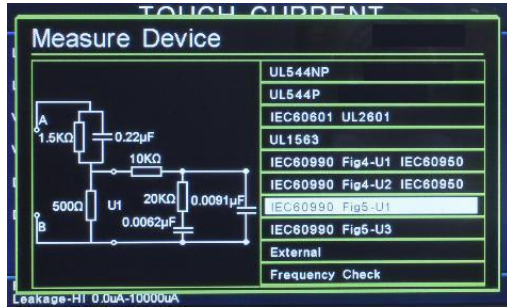
IEC60990 Fig4-U1、IEC60950



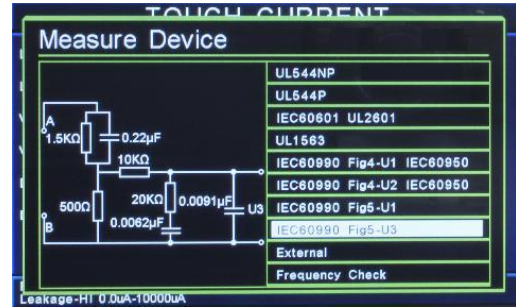
IEC60990 Fig4-U2、IEC60950, IEC62368



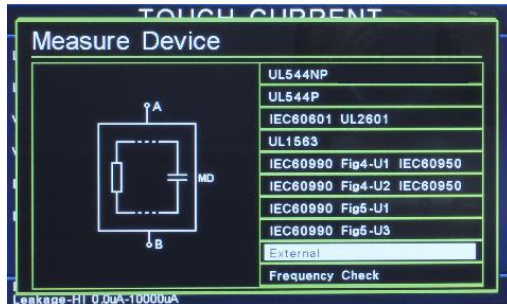
IEC60990 Fig5-U1



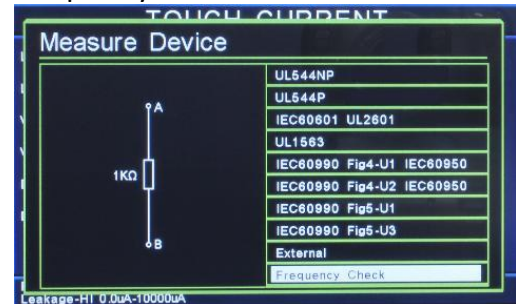
IEC60990 Fig5-U3, IEC62368



External

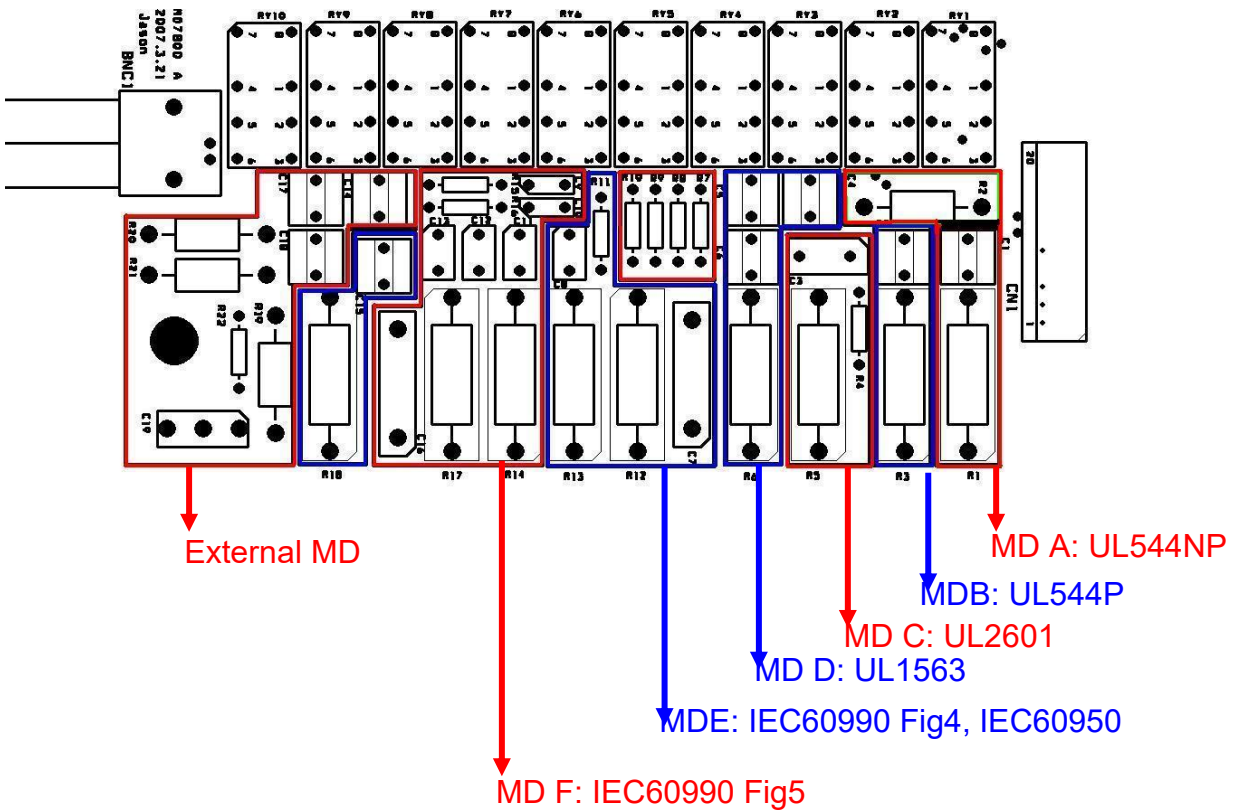


Frequency Check

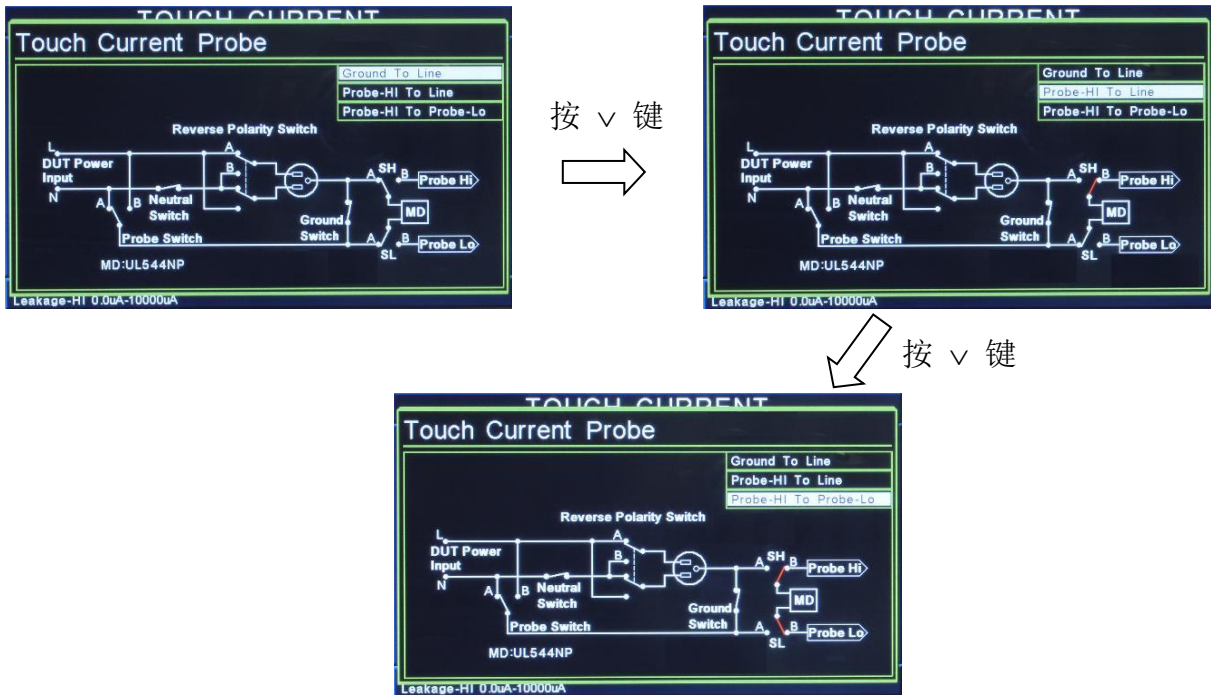


**Frequency Check**：漏电流表带宽检查，测试棒选择 PROBE-HI 和 PROBE-LO 的端子，人体阻抗仿真电路选择 Frequency Check，此时内定 MD 阻抗为 1kΩ，可以使用两个测试棒直接接上信号产生器及标准电压表，可检查本分析仪带宽，显示在仪表上。

MD 区块图



**Probe**：测试棒选择设定，请按面板上的功能键，再按面板的  $\wedge$ 、 $\vee$  键，画面会切换开关相对应的位置，选择所需的测试位置后按 ENTER 键即可。如下图。

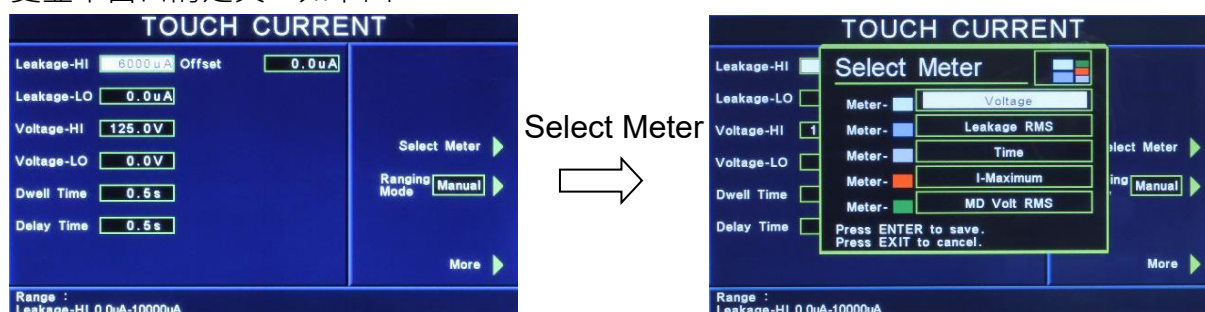


量测位置的说明表

Probe 设定	开关位置				泄漏电流量测	备注
	SH	SL	Probe Switch	GND		
Ground To Line	A	A	A	Closed/Open 可选择	对地漏电流 (Earth Leakage Current)	
Probe-Hi To Line	B	A	A	Closed/Open 可选择	表面对地漏电流 (Surface to Line Leakage Current)	
Probe-Hi To Probe-Lo	B	B	A	Closed/Open 可选择	表面间漏电流 (Surface to Surface Leakage Current)	
Ground To Neutral	A	A	B	固定为 Open	对地漏电流 (Earth Leakage Current)	REVERSE 需设为 OFF GROUND 需设为 OPEN
AUTO	A	A	A、B 各一次	固定为 Open	对地漏电流(Earth Leakage Current) Ground To Line & Ground To Neutral	REVERSE 需设为 OFF GROUND 需设为 OPEN

- Ground To Line 为人体阻抗仿真电路(MD)被连接到待测物工作电源线的地线和系统的中性线(Neutral)，为对地泄漏电流量测。
- 
- Probe-HI To Line 为人体阻抗仿真电路的一端被连接到 PROBE-HI，而 PROBE-HI 必须接到待测物的机体上，而另外一端则被接到系统的中性线，为对表面泄漏电流量测。
- Probe-HI To Probe-LO 为人体阻抗仿真电路被接到 PROBE-HI 和 PROBE-LO 的端子上，可以让使用测试棒将人体阻抗仿真电路的两个测试棒直接接应用对象上的两个测试点上，而量测这两个测试点之间的泄漏电流量，为表面间泄漏电流量测。
- 

**Select Meter**：变更显示窗口位置设定，请用面板上的功能键选择，再利用 ^、v、<、> 去变更显示窗口的定义，如下图。



**Ranging Mode**：自动换档设定，请用面板上的功能键选择为 Auto 或 Manual。

(此功能选购 OPT.772 AC、DC、AC+DC measurement 才有作用。)

若 AC / DC 设定为 AC+DC，Ranging Mode 设定为 Auto 时，Delay Time 最小时间为 0.5 秒。

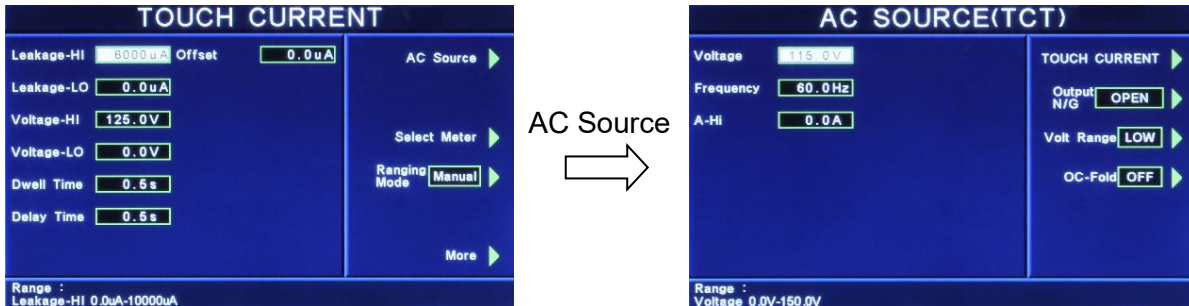
若 AC / DC 设定为 AC 或 DC，Ranging Mode 设定为 Auto 时，Delay Time 最小时间为 1.8 秒。

若 AC / DC 设定为 AC 或 DC，Ranging Mode 设定为 manual 时，Delay Time 最小时间为 1.3 秒。

本分析仪会自动将设定参数存入该测试步骤的记忆程序内，并且回到待测模式，本分析仪即可进行泄漏电流测试。

### AC Source：交流电源 (选购)

请用面板上的功能键选择 AC Source，即可进入交流电源设定参数。



**Voltage**：设定输出电压为 0 - 150V / 0 - 277V

**Frequency**：设定输出频率为 45 - 500Hz

**A-Hi**：设定电流上限为 4.2A / 2.1A

**Output N / G**：设定电源供应器输出端的 N(邻线) / G(地线)为 CLOSE / OPEN

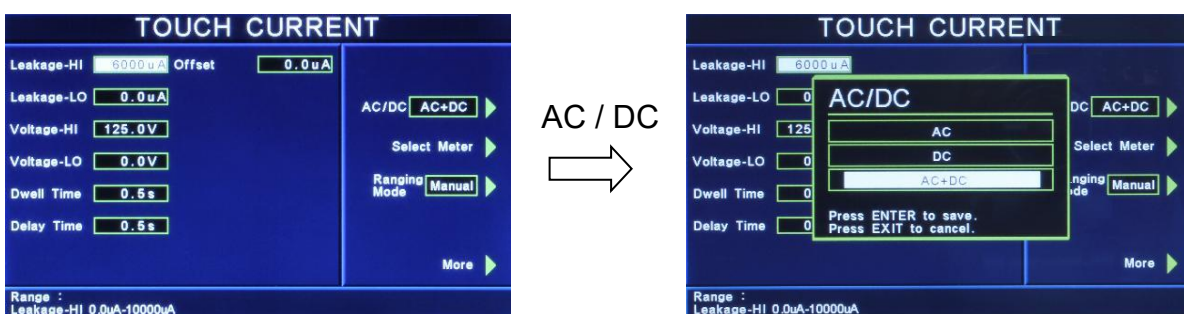
**Volt Range**：设定电压文件位为 HIGH / LOW (此设定将影响 Voltage 与 A-Hi)

**OC-Fold**：设定过载电流恒定输出为 ON / OFF

备注：OC-Fold 设定为 ON，当输出电流大于 A-Hi 的设定值时，会以 A-Hi 的设定值持续输出(电压会下降)，不做保护；OC-Fold 设定为 OFF，当输出电流大于 A-Hi 的设定值时，仪器会立即停止输出。

### AC / DC：交流、直流、交流+直流量测设定(选购)

请用面板上的功能键选择为 AC、DC 或 AC+DC。如选择 AC 时，表示所量测的泄漏电流为纯 AC 值；如选择 DC 时，表示所量测的泄漏电流为纯 DC 值；如选择 AC+DC 时，表示所量测的泄漏电流为 AC+DC 值(复合波)。

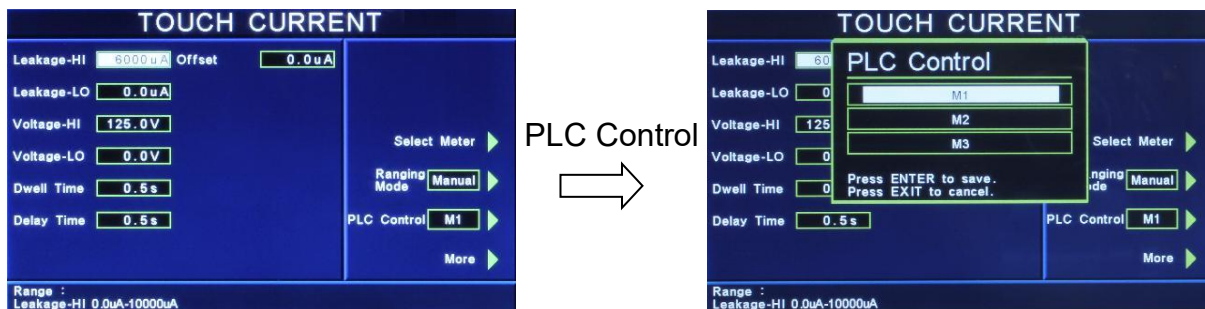


备注：如 Leakage 设定为 Peak 值时，AC / DC 设定为 DC，则系统将强制把 Leakage 设定为 RMS 值。

### PLC Control：远程控制设定(选购)

此功能为设定远程控制输入电源倍率，须搭配选购华仪电子交流电源供应器。

若选购为 PLC，则有 M1 - M3 三个记忆组选项可供选择；若选购为交流电源供应器，则有 M1 - M7 七个记忆组选项可供选择。



### 4.4信息 (Information)

显示公司讯息与仪器之序号、版本等相关信息，如下图。



### 4.5自我检测 (Functional Verification)

进入自我检测功能，画面显示如下。



#### 4.5.1 Continuity

按面板功能键选择 Continuity，显示讯息如下。



移除 Current、H.V.、Return 连接线。按 TEST 键开始测试；按 RESET 回到 Verification 目录。  
测试合格显示如下

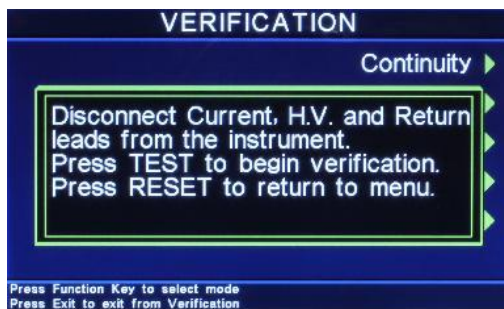


测试失败显示如下



#### 4.5.2 Ground Bond

按面板功能键选择 Ground Bond，显示讯息如下。



移除 Current、H.V.、Return 连接线。按 TEST 键开始测试；按 RESET 回到 Verification 目录。  
测试合格显示如下

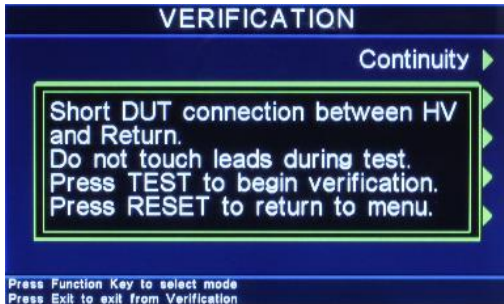


测试失败显示如下



### 4.5.3 AC Hipot

按面板功能键选择 AC Hipot，显示讯息如下。

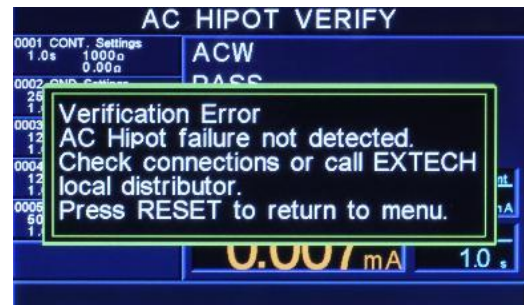


将 H.V.、Return 连接线短路，并于测试过程中请勿触碰测试线。按 TEST 键开始测试；按 RESET 回到 Verification 目录。

测试合格显示如下

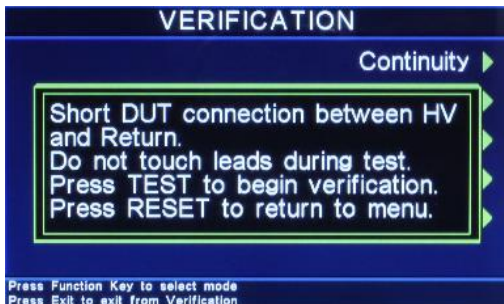


测试失败显示如下



### 4.5.4 DC Hipot

按面板功能键选择 DC Hipot，显示讯息如下。

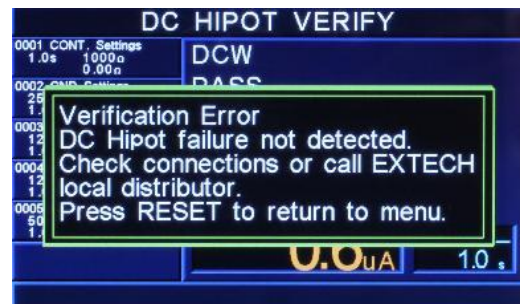


将 H.V.、Return 连接线短路，并于测试过程中请勿触碰测试线。按 TEST 键开始测试；按 RESET 回到 Verification 目录。

测试合格显示如下

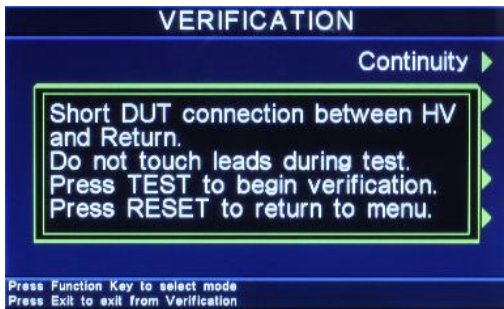


测试失败显示如下



#### 4.5.5 IR

按面板功能键选择 IR，显示讯息如下。



将 H.V.、Return 连接线短路，并于测试过程中请勿触碰测试线。按 TEST 键开始测试；按 RESET 回到 Verification 目录。

测试合格显示如下



测试失败显示如下



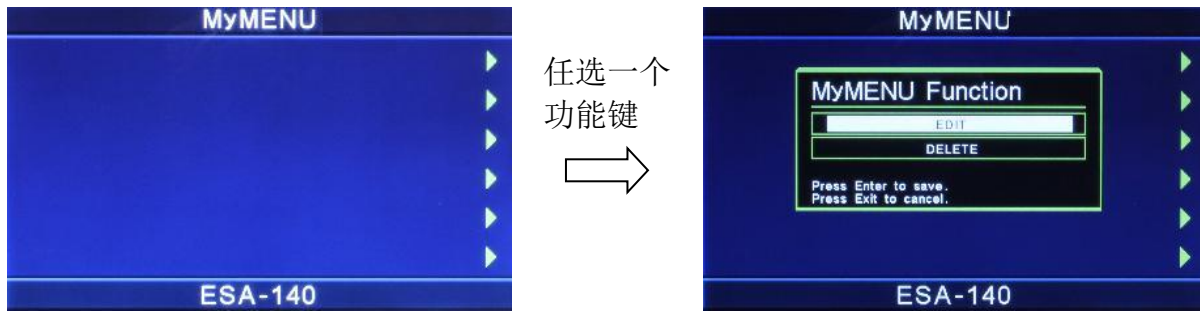
#### 4.6 我的最爱 (My Menu)

按面板功能键 My menu，显示画面如下。

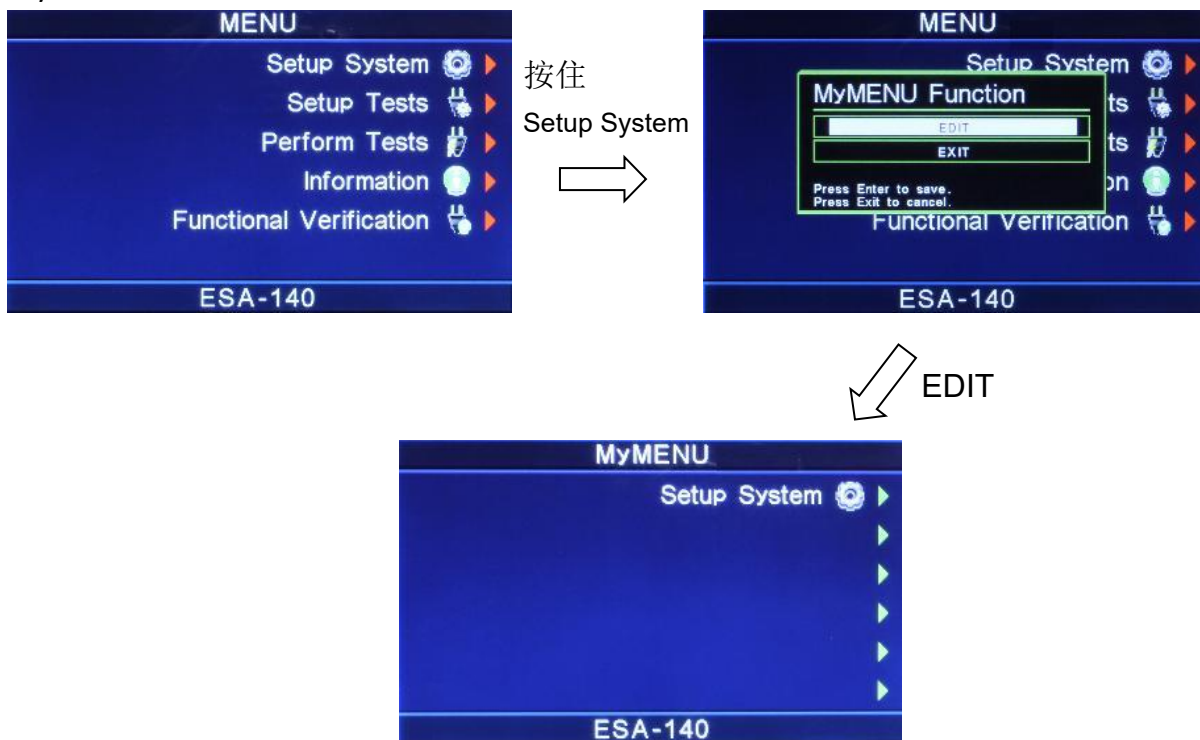


##### 4.6.1 编辑

进入 My Menu 设定画面后，画面右边有 6 个绿色箭头对应到 6 颗功能键，任选一个功能键并按住约 3 秒，窗口会出现一个提示讯息，按上下键将光标选择在 EDIT 后按 ENTER 键，画面显示如下。



进入 Mymenu 编辑画面后，原本为绿色箭头会变成红色箭头，每个功能项分为子目录或根目录，显示红色箭头时才可进行编辑动作；当选定项目后，按住相对应的功能键约 3 秒，窗口会出现一个提示讯息，按上下键将光标选择在 EDIT 后按 ENTER 键，即可把该项目建立在 Mymenu 中，如下图。



#### 4.6.2 删除

选定欲移除项目对应的功能键并按住约 3 秒，窗口会出现一个提示讯息，按上下键将光标选择在 DELETE 后按 ENTER 键即可。



按住  
Setup System  
⇒



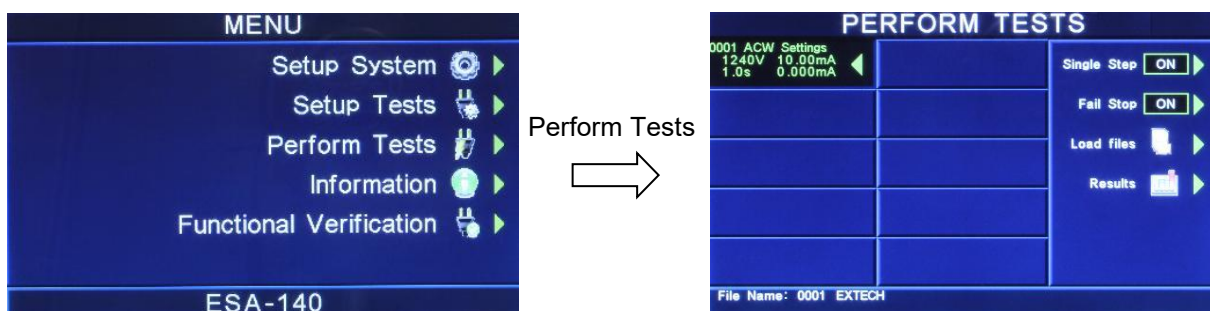
↙ DELETE



# 第五章 操作说明

## 5.1 执行测试(Perform Tests)设定

执行测试 **Perform Tests** 键作为选择执行测试项目的操作键。执行测试参数设定项目依序为：单一步骤连结测试(Single Step)、测试失败停止模式设定(Fail Stop)、读取记忆组(Load file)、测试结果选择(Results)。



### 5.1.1 单一步骤连结测试(Single Step)

请按面板功能键(Single Step)，按下后输入选择切换为 ON 或 OFF。如 Single Step 设定为 ON，本分析仪执行步骤连结测试时，当第一组 step 测试结束时，需再按 TEST 开关，才会执行下一组 step 测试，如 Single Step 遥控设定为 OFF，本分析仪执行步骤连结测试时，当第一组 step 测试结束时，会自动连结下一组 step 测试。

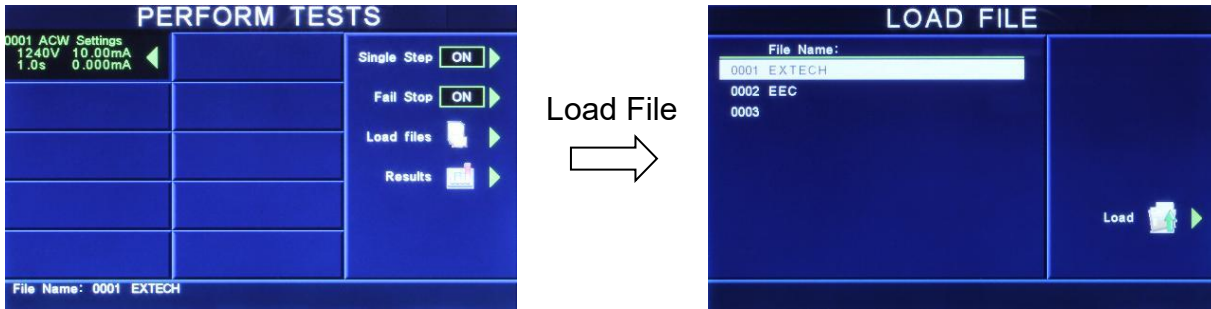
### 5.1.2 测试失败停止模式设定(Fail Stop)

请按面板功能键(Fail Stop)，按下后输入选择切换为 ON 或 OFF。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。假如测试失败停止模式设定为 ON，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，拟继续完成测试，可以再按 TEST 开关，测试程序会往前继续执行。如果先按 RESET 开关，然后再按 TEST 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 OFF，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。

### 5.1.3 读取记忆组(Load File)

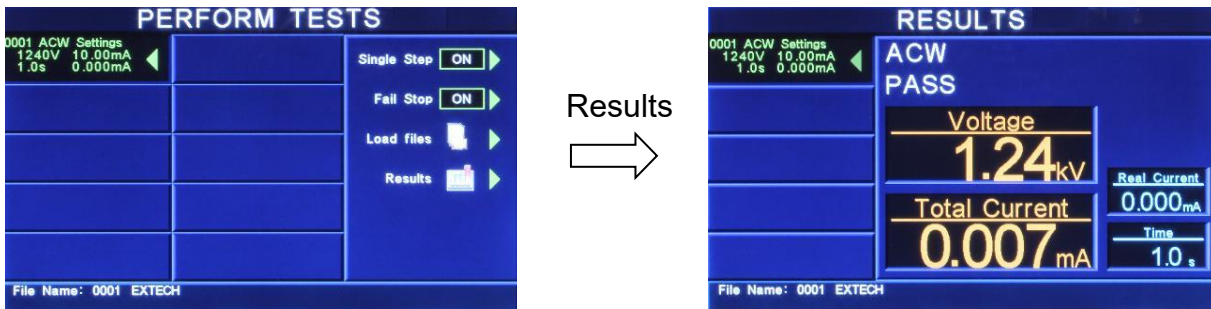
ESA 系列的记忆组最大可达 10000 组，其测试程序记忆组(File)与测试步骤 (STEP)可依用户自行配置，每个测试步骤系统会自动链接下一个测试步骤。但每个测试步骤只能设定一种测试

功能，请用 ^ 或 v 键选择欲呼叫的测试程序记忆组，再按面板功能键(LOAD)，执行程序会叫出该测试程序记忆组内所储存的设定参数，并回到待测的模式，准备依照所叫出的测试参数执行测试，如下图。



### 5.1.4 测试结果选择(Results)

请按面板功能键(Results)可显示测试结果。



备注：需执行测试后，此键才有作用

## 5.2 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流流量超过总漏电流上限设定值，会被程序判定为漏电流上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 HI-Lmt T。

### **总漏电流下限测试失败(LO LIMIT T)**

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

### **真实漏电流上限测试失败(HI LIMIT R)**

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

### **真实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。

### **接地线检测测试失败(CONT-Fail)**

如果在做交 / 直流耐压测试时接地线检测功能设为“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。

### **放电电流测试失败(Charge LO)**

如果在做缓升时泄漏电流低于放电电流设定值时，会被程序判定为放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。

### **输出开路(Open)**

如被测物在做接地阻抗测试或接地线检测时，输出端开路或断线，再加上本分析仪特殊的短路判定电路动作，会被程序判定为开路造成的测试失败，LCD 显示器会显示 HI-Limit。

### **待测物工作电压上限测试失败(Voltage-HI)**

如果待测物在测试时工作电压超过，超过本仪器的上限值时，程序会立即中止测试，将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，同时 RESET 开关内含的红色指示灯会亮起并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Voltage-HI。

### **待测物工作电压下限测试失败(Voltage-LO)**

如果待测物在测试时工作电压过低，低于本仪器的下限值时，程序会立即中止测试，将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，同时 RESET 开关内含的红色指示灯会亮起并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Voltage-LO。

### **待测物漏电流上限测试失败(AMP-HI)**

待测物在做电源泄漏电流测试时的工作电流值，其电流值仍然超过上限设定值，会被程序判定为泄漏电流上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Amp-HI。

### **漏电流下限测试失败(AMP-LO)**

待测物在做电源泄漏电流测试时的泄漏电流值，其电流值低于下限设定值，会被程序判定为泄漏电流下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Amp-LO。

### **待测物工作电流过载(Line-OC)**

如果待测物的工作电流值超过本仪器所能输出的最高规定值时，程序会立即中止测试，将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，同时 RESET 开关内含的红色指示灯会亮起并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Line-OC。

### **待测物工作功率值上限测试失败(Power-HI)**

待测物输入功率超过设定值时，面板左边红色的“FAIL”指示灯会亮起，同时程序会将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Power-HI。

### **待测物工作功率值下限测试失败(Power-LO)**

待测物输入功率低于设定值时，面板左边红色的“FAIL”指示灯会亮起，同时程序会将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Power-LO。

### **待测物功率因子值上限测试失败(PF-HI)**

待测物的功率因子超过设定值时，面板右边红色的“FAIL”指示灯会亮起，同时程序会将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 PF-HI。

### 待测物工作电压值下限测试失败(PF-LO)

待测物功率因子低于设定值时，面板右边红色的“FAIL”指示灯会亮起，同时程序会将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，并且发出警报声音图，LCD 显示器会显示 PF-LO。

### 泄漏电流上限测试失败(Leakage-HI)

待测物在做电源泄漏电流测试时的泄漏电流值，如果在判定延迟到达时，其电流值仍然超过上限设定值，会被程序判定为泄漏电流上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Leakage-HI。

### 泄漏电流下限测试失败(Leakage-LO)

待测物在做电源泄漏电流测试时的泄漏电流值，如果在判定延迟到达时，其电流值仍然低于下限设定值，会被程序判定为泄漏电流下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Leakage-LO。

### Neutral 端接地不良(Neutral-V)

此功能为侦测 Neutral 对地端接线是否良好，若机壳和 DUT Input 的 N 端电压差大于 30VDC 时，则会被程序判定为 Neutral-V，LCD 显示器会显示 Neutral-V。

### 人体阻抗仿真电路过载(Leak-OC)

如果人体阻抗仿真电路(MD)所量测到的电压值超过本仪器所能量测最高规定值时，程序会立即中止测试，将全部的继电器关闭以及切断待测物的工作电源，同时 RESET 开关内含的红色指示灯会亮起并且发出警报声音，LCD 显示器会显示 Leak-OC。

=====  
备注：电源泄漏电流测试的显示器讯息为假设待测物的测试棒被选择为 G-L、人体阻抗仿真电路(MD)为 D 而步骤为连接测试 “\_”时的讯息，这些讯息在不同的模式时，会显示不同的讯息。  
=====

## 5.3 错误讯息显示

### SHDN 讯息

若显示器出现“SHDN”讯息，其为 AMP 发生错误。

此时请先关闭电源，重新启动本仪器即可解除该状况。

### Fatal Error 9001 讯息

若显示器出现“Fatal Error 9001”讯息，其为 RUN、LLT 的 GPIB 失败，表示机器硬件故障。

此时请先关闭本仪器电源再按“RESET”开机暂时解除该状况，然后请尽速和华仪电子的客支部

或经销商联络。

#### **Fatal Error 9002 讯息**

若显示器出现“Fatal Error 9002”讯息，则表示系统参数的 EEPROM 发生错误。

此时请先关闭本仪器电源再按“RESET”开机暂时解除该状况，然后按“RESET”进入设定，再任意更改一系统参数之设定后储存即可。

#### **Fatal Error 9003 讯息**

若显示器出现“Fatal Error 9003”讯息，则表示校正数据有误。

此时请先关闭本仪器电源再按“RESET”开机暂时解除该状况，然后依校正方式随意校正任一档位即可。

#### **Fatal Error 9004 讯息**

若显示器出现“Fatal Error 9004”讯息，则表示与泄漏电流卡的通讯有误。

此时请先关闭本仪器电源再按“RESET”开机暂时解除该状况，然后请尽速和华仪电子的客支部或经销商联络。

### **5.4 操作程序及步骤**

ESA 系列主要是设计供生产线自动化以及质量分析和检验使用，其操作和设定都非常简便。不合理的设定和操作会给予两声短暂哔的警告，同时退回原来设定的状态。请依照下列程序和步骤操作本分析仪。

1. 本分析仪为自动侦测输入电源的电压，不需切换输入电压之开关，在电源线的插头接到市电电源以前，请先检查保险丝的规格是否正确。然后再将地线接到本分析仪背板上的接地端子上。
2. 请将输入电源线分别接到本分析仪和电源插座上，但是不要先将测试线接到本分析仪的输出端子上。
3. 先将被测物或其测试治具端的测试线全部接受，然后再将回路线 (Return) 接到本分析仪的回路端子上，被测物接地线测试的测试线接到本分析仪的端子上，最后才将高压测线接到本分析仪的高压端子上，并检查所有的测试线是否全部接受。
4. 然后开启本分析仪的输入**电源开关**，然后程序会自动出现本分析仪最后一次测试时的记忆

组和测试参数数据，并进入待测和参数设定模式。

5. 请先参考**一般测试参数设定**的说明，将本分析仪的一般测试参数，依序为时间及日期设定 (**Time and Data**)、校正日期预警 (**Calibration Alert**)、硬件功能设定 (**Hardware**)、安全设定 (**Security**)、用户接口设定 (**User Interface**)。这些仪器的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，这些系统参数设定的储存的位置，也与功能参数完全分开。
6. 如果要重新设定测试参数，请按 **SetupTest** 键，进行参数设定模式，重新设定测试参数，详细的设定方式、程序和步骤，请参考**测试参数设定**的说明。如果键盘被锁定，请先参照键盘锁定的说明，先将键盘解锁定，才能进行测试参数设定。
7. 如果要选择记忆组内的测试参数进行测试时，请按 **Setup Tests** 键，程序会进入记忆组的选择模式，请用“^”或“v”键选择作为测试的**程序记忆组**，记忆组选择完成后，再按 **EXIT** 键离开，再按 **Perform Tests** 键，程序会自动叫出将该记忆组的测试参数并回到等待测模式。
8. 如果要进行测试，请按 **TEST** 开关，此时面板上红色的高电压符号会闪烁，**测试进行时请勿触碰被测对象，以策安全。**
9. 如果在测试进行中要中止测试，请按 **RESET** 开关，本分析仪立即停止测试，LCD 显示器会保留当时的测试值。如要继续进行测试，请再按面板上的 **TEST** 开关，程序会继续测试未完成的测试步骤，如果要重新由第一个测试步骤再开始测试时，请再按 **RESET** 开关，再按 **TEST** 开关，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。
10. 如果由于被测物的测试失败，本分析仪立即停止测试并且显示器会显示的状态和失败时的数值，此时红色 **RESET** 开关内的指示灯会亮，同时发出哔的警告声音。如要继续进行测试，请再按面板上的 **TEST** 开关，程序会继续测试未完成的测试步骤，如果要重新由第一个测试步骤再开始测试时，请先按 **RESET** 开关，再按 **TEST** 开关，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。也可以按 **RESET** 开关关闭警报声音而保留测试读值，但再按 **TEST** 开关时，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。有关各种测试失败的显示器信息，请参考**显示器信息**的说明。
11. 如果要使用外部遥控装置操作本耐压测试仪，请将遥控器接到背板上的遥控输入端子上。遥控器上 **TEST** 和 **RESET** 开关的功能、作用与本分析仪上的开关完全相同。

12. 本分析仪备有 PASS FAIL 和 PROCESSING 远程监视信号的输出和遥控呼三组记忆组的功能，如要使用这些功能，请参考遥控输入和输出讯号的说明。

13. 接触电流测试 (选购) 能提供生产线自动化以及质量分析和检验使用，可以外接 RS232 或 GPIB (IEEE-488) 接口控制，也可以外接打印接口，将本仪器所测试到的结果实时打印出来，其操作和设定都非常简便。

#### 14. 设定程序

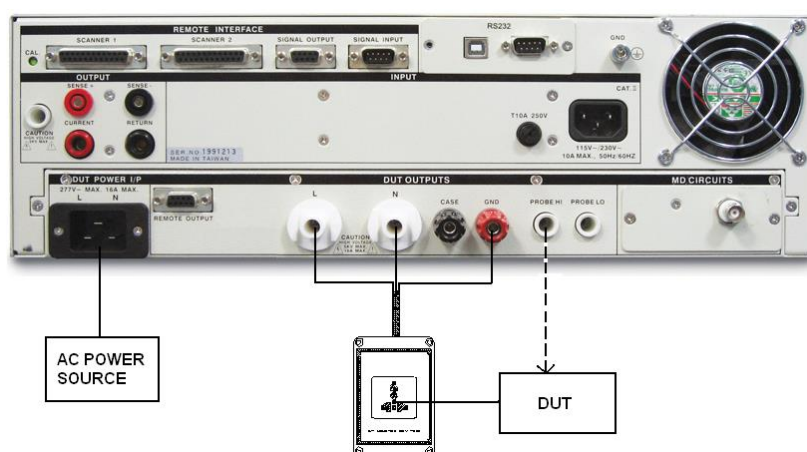
在执行电源泄漏电流测试工作以前，请先确认各项测试参数已经依照“测试参数设定程序”妥善设定，并且也要检查各项一般测试参数(仪器工作条件)是否设定妥当。

#### WARNING

电源泄漏电流测试仪上待测物的工作电源必须为非平衡式电源，也就是说需要一条线为火线(Line、L)，而另外一条线为中性线

(Neutral、N)，绝对不可以将单相三线式(110V-0-110V)的 220V 或其他具有中点线(中心线)的电源作为本仪器上待测物的工作电源。中性线可以不要接地并采用浮动系统，但是中性线(N)对地的电压越低越好。如果采用具有中心线接地的平衡系统，在操作本仪器时会导致人或机具的危险。

15. 下图为本仪器与待测物、待测物工作电源的接线图，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受，并请再次确认待测物的工作电源为非平衡式电源系统。在执行操作本仪器以前也必须确认本仪器上的安全接地(本仪器背板上的机体接地端子)是否接受，其接地是否良好。



备注：

高压线(H.V.)与回路线(RETURN)请勿绑在一起，避免造成干扰等问题。若还是有干扰状况发生，建议可以在 RETURN 端子处增加磁扣。

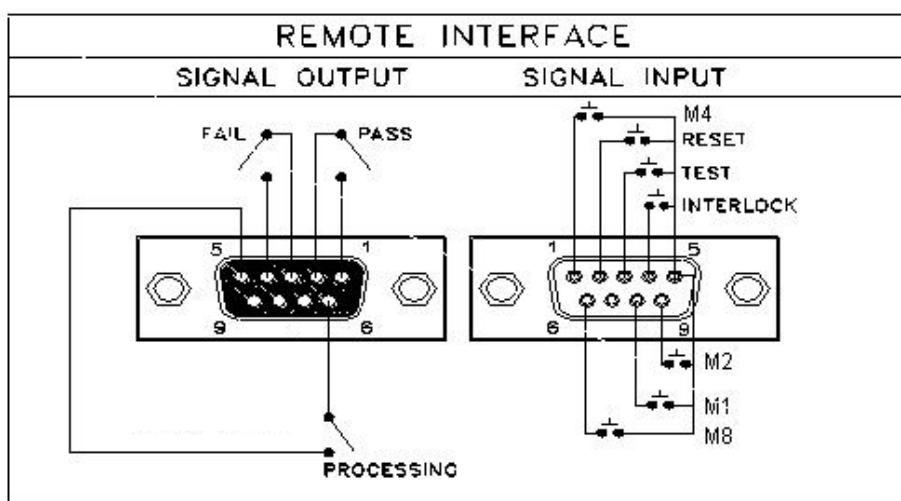
如果接触电流测试需要与耐压或绝缘阻抗连接测试而不需与接地阻抗连接测试，而且这个耐压或绝缘阻抗测试不需对机体作测试时，安规仪器上的回路线(Return Lead)必须被接到本仪器的 CONT. / G-BOND 的端子上(如上图虚线所示)，以便本仪器内的切换电路可以正确执行耐压或绝缘阻抗测试。上图虚线所示的 PROBE HI 接到待测物的机体上的电源泄漏电流测试为“对表面泄漏电流测试”(Enclosure Leakage Test)，有些安规规范有这种特殊测试的规定。PROBE HI 和 PROBE LO 也可以同时被接到待测物的两个测试点上，称之为“表面间泄漏电流测试”(Applied Part Leakage Test)。

# 第六章 接口说明

## 6.1 标准遥控接口 (Remote I/O)

在本分析仪的背板上配置有两个 D 型 (9PIN) 连接端子，提供为遥控输入控制讯号和输出信息输出。这些连接端子和标准的 D 型 (9PIN) 接头互相匹配，必须由使用者自备。为了能达到最佳的效果，建议使用隔离线作为控制或信息的连接线，为了不使隔离地线成为一个回路而影响隔离效果，必须将隔离线一端的隔离网接地。

背板遥控接口:



### 6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output)

在本分析仪的背板上备有遥控讯号输出端子，将仪器的测试通过 (PASS)、测试失败 (FAIL)、测试停止 / 重置(RESET)和测试中 (PROCESSING) 等讯号，提供为遥控监视之用。这些讯号的现状分别由仪器内部三个继电器 (Relay) 提供不带电源的常开 (N.O.) 接点，其接点的容量为：AC 120V 1.0 Amp / DC 24V 0.5 Amp。

备注：这些接点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 (COMMON)。讯号是由本分析仪背板上配置的 D 型 (9 PIN) 连接端子输出，端子上附有脚位编号的标示，每个输出讯号的接线分别如下：

1. PASS 讯号 接在 PIN 1 和 PIN 2 之间。
2. FAIL 讯号 接在 PIN 3 和 PIN 4 之间。
3. PROCESSING 讯号 接在 PIN 5 和 PIN 6 之间。
4. 空脚 PIN 9 为未使用的空脚。

### 6.1.2 控讯号输入与记忆程序

在本分析仪的背板上配置有遥控讯号输入端子，可以由外接遥控装置操作仪器的 **INTERLOCK** 和 **TEST** 及 **RESET** 的功能或呼叫默认于三组记忆程序中的任何一组测试参数，径行使用另外的测试开关，直接进行测试，不需由面板设定和使用面板上的“TEST”开关。当 PLC 遥控功能设定为 **ON** 时，面板上的 **TEST** 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。

=====  
备注：如不使用遥控装置操作时,需将解除 (INTERLOCK)锁定附件,安装至遥控讯号输入端子上。  
=====

以下为遥控装置的接线方式：

1. RESET 控制            控制开关接在 PIN 2 和 PIN 5 之间
  2. TEST 控制            控制开关接在 PIN 3 和 PIN 5 之间
  3. INTERLOCK 控制    控制开关接在 PIN 4 和 PIN 5 之间
- PIN 5 为遥控电路的共同 (COMMON) 地线

注意：

绝对不能再接上任何其它的电压或电流电源，如果输入其它的电源，会造成仪器内部控制电路的损坏或误动作。

遥控记忆程序的讯号输入，必须使用常开(N.O.)的瞬接(MOMENTARY)开关作为控制的工具，以下为其接线方式:

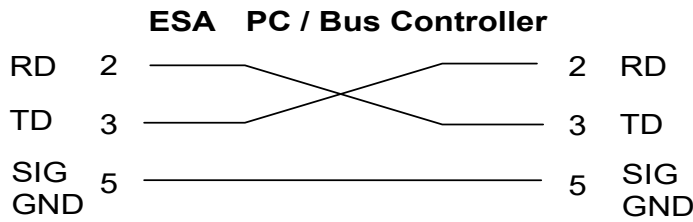
1. 第一组记忆程序            控制开关接在 PIN 5 和 PIN 8 之间
  2. 第二组记忆程序            控制开关接在 PIN 5 和 PIN 9 之间
  3. 第四组记忆程序            控制开关接在 PIN 1 和 PIN 5 之间
  4. 第八组记忆程序            控制开关接在 PIN 5 和 PIN 6 之间
- PIN 5 为遥控记忆程序的讯号输入电路的共同(COMMON)地线

## 6.2 USB & RS232 / GPIB界面

本章提供 USB & RS232 和 GPIB 接口的正确使用方法及信息，两种接口的指令列表完全相同。RS232 接口为 ESA 的标准配备，ESA 系列的安规分析仪都具有配置 RS232 及 GPIB 接口的能力。

### 6.2.1 RS232界面

RS232 连接方式必须符合 9 PIN 的串行式通信接口端口 (Serial Port) ，如下图所示：



其通信端口须符合以下的结构：9600 baud、8 data bits、1 stop bit、no polarity 等。这个接口不支持 XON / XOFF 的 protocol 和任何硬件方式的 Handshaking。控制器 (Controller) 的架构必须具有排除 Handshaking Lines DTR (PIN 4)、DSR (PIN 6)及 RTS (PIN 9)的功能。如果这通信端口不能经由软件方式排除 Handshaking Lines 时，Handshaking Lines 则应分两个不同组群，分别跳接在一起。PIN 4 和 6、PIN 7 和 8 必须在控制器电缆的末端接合在一起。

当指令经由 RS232 Bus 送给 ESA 系列时，假如所传送的字符串(String)可以被本分析仪辨识或接受，本分析仪会响应一个证明字符串给控制器。这是一种软件方式的 Handshaking，可以控制和监视数据(Data)的传送。如所传送的指令字符串有错误，本分析仪会以 **15h** 或 **NAK** 的 ASCII 句柄作为响应。若传送数据被接受，会响应原传送字符串或计算机所需读回之数据字符串。当字符串传输或 Command 传输结束时，需加结束码 **LF=(0AH)**；如“TEST”+LF。

#### 6.2.1.1 指令结束码

本章节所使用的指令，请依所用的程序语言于每个字符串或 Command 结束时，皆需加字符结束码(EOI)做结束确认。以 TEST 为例：

- 十六进制结束码为 “0AH”，请输入 “0X54,0X45,0X53,0X54,0X0A”
- ASCII 码结束码为 “LF”，请输入“TEST”
- C 语言结束码为 “\n”，请输入“TEST\n”。

若撰写程序时，指令与指令间需间隔 100ms 做为缓冲时间。

#### 6.2.1.2 快速设定指南

若想要增加一个 ACW、IR、GB 的测试项，测试条件为：

ACW：测试电压为 3000V、测试时间为 5s、电流总和上限为 10mA

IR：测试电压为 1000V、测试时间为 3s、阻抗下限设定为 2MΩ

GB：测试电流为 30A、测试时间为 5s、阻抗上限为 100mΩ

其指令输入顺序如下：

1. "FN 1,TEST"：建立一个名称为"TEST"的档案，且档案顺序为 1；
2. "SAA"：建立一个 ACW 的测试项，其内部数值为默认值；
3. "EV 3000"：将 ACW 的测试电压设定为 3000V；
4. "EDW 5"：将 ACW 的测试时间设定为 5s；
5. "EHT 10"：将 ACW 的电流总和上限设定为 10mA；
6. "SAI"：建立一个 IR 的测试项，其内部数值为默认值；
7. "EV 1000"：将 IR 的测试电压设定为 1000V；
8. "EDW 3"：将 IR 的测试时间设定为 3s；
9. "EL 2"：将 IR 的阻抗下限设定为 2M $\Omega$ ；
10. "SAG"：建立一个 GB 的测试项，其内部数值为默认值；
11. "EC 30"：将 GB 的测试电流设定为 30A；
12. "EDW 5"：将 GB 的测试时间设定为 5s；
13. "EH 100"：将 GB 的阻抗上限设定为 100m $\Omega$ ；
14. "FS"：此时所有设定项皆暂存在 RAM 里，输入此指令可存盘在 ROM 中。

按照以上顺序，即可完整设定一个 ACW、IR、GB 的连续测试流程。

### 6.2.1.3 RS232 / GPIB 接口指令列表

下列指令被作为驱动 ON / OFF 功能或选择各种参数表之用。执行这些指令时，不需使用任何其他数值或参数。然而在使用于某项特定功能 (Function Specific ) 的指令时，这些功能选择指令，需建立新档案 (COMMAND: FN nn,xxxx)及记忆组地址(COMMAND:SS nn)必须要先执行，以便进入各项功能编辑参数。

测试指令

指令	范围	说明
TEST		执行测试
RESET		停止测试

若要执行测试，指令为 " TEST "。

若要停止测试，指令为 " RESET "。

## 档案编辑指令集

指令	范围	说明
SN xxxxx	xxxx=string	设定步骤名称
SN?		查询步骤名称
FL nn	nn=01 - 9999	读取档案
FN nn,xxxx	nn=01 - 9999, xxx=name	建立新档
LF?	work file now	查询目前档案及名称
LF nn?		查询档案及名称
FD	work file now	删除目前档案
FD nn	nn=01 - 9999	删除指定档案
FS	work file now	储存目前档案
FSA nn,xxxx	nn=01 - 9999 xxx=name	另存档案
ST?		查询档案内有几个测试步骤
FT?		查询当下总共有几个文件夹
SS nn	nn=01 - 9999	选择测试步骤
SS?	nn=01 - 9999	查询测试步骤
SD	work STEP now	删除目前步骤
SD nn	nn=01 - 30	删除指定步骤
SP	clr prompt	清除即时消息
SP xxxxx	xxxx=string	编辑即时消息
LP?	work STEP now	查询目前字段的即时消息
LP nn?		查询指定 STEP 的即时消息

若步骤名称要设定为 EEC，指令为 " SN EEC "。

若要查询此测试步骤的名称，指令为 " SN? "，即可读取到设定的字符串。

## 系统参数相关指令集

指令	范围	说明
TD?	Testing data	查询测试结果
RD nn?	nn=1 - 10000	读取所指定的测试步骤的测试结果
RR?	0=CLOSE 1=OPEN	查询 RESET 状态
RI?	0=CLOSE 1=OPEN	查询 INTERLOCK 状态

RS?	0=None, 1=External 1 2=External 2 3=Both External	查询 Scanner port 连接状态
SSG2 n	n=0, 0.4 - 5.0	设定 Smart GFI 状态
SSG2?		查询 Smart GFI 设定状态
SDH n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定背板高压输出设定 (DUT-HV) 状态
SDH?		查询背板高压输出设定 (DUT-HV) 设定状态
SPR n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定远程控制 (PLC Remote) 状态
SPR?		查询远程控制 (PLC Remote) 设定状态
SSI n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定单一步骤测试 (Single Step) 状态
SSI?		查询单一步骤测试 (Single Step) 状态
SF n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定测试失败停止 (Fail Stop) 功能
SF?		查询测试失败停止 (Fail Stop) 功能状态
SAL n	n=0 - 9	设定警报音量
SAL?		查询警报音量
SL n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定用户权力功能
SL?		查询用户权力设定状态
SCA n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定校正日期预警
SCA?		查询校正日期预警设定状态
CA n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定校正日期预警
CA?		查询校正日期预警设定状态
SCDA mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定校正日期
SCDA?	Date Format by SDF	查询校正日期设定状态
SCDU mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定下次校正时间
SCDU?	Date Format by SDF	查询下次校正时间设定状态
SA mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定警报日期
SA?	Date Format by SDF	查询警报日期设定状态
CAD mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定警报日期

CAD?	Date Format by SDF	查询警报日期设定状态
SDT mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定日期
SDT?	Date Format by SDF	查询日期设定状态
SDF n	n=0 - 2 0=yymd 1=mdy 2=dmy	设定日期格式
SDF?		查询日期格式设定状态
STM hh,mm	Time Format by STF	设定时间
STM?	Time Format by STF	查询时间设定状态
STF n	n=0 - 1, 0=12hr, 1=24hr	设定时间格式
STF?		查询时间格式设定状态
SDAY n	0=Sunday 3=Wednesday, 6=Saturday	设定工作日
SDAY?		查询工作日设定状态
SMM n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定开机后显示主画面
SMM?		查询开机后显示主画面设定状态
SAN n	n=0 - 1, 0=Continue, 1=Pause	设定开机动画显示
SAN?		查询开机动画显示设置状态
SLA n	n=0 - 2 0=English 1= Traditional Chinese 2=Simplified Chinese	设定语言
SLA?		查询语言设定状态
SSN n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定步骤名称功能
SSN?		查询步骤名称设定状态
SACS n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定交流电源功能
SACS?		查询交流电源设定状态
SUL n?	n=0 - 8 Name,Password,Level	查询用户权力人员设定状态
SUA p,p,p,p	SUA Pointer,Name,Passwor d,Level Pointer: 1-8 Name: 8 character max	设定使用者名单

	Password: 8 character max Level: 0=Run Only, 1=Edit Step, 2=Recall Setup, 3=Full System	
SUD n	n=1-8	删除使用者

若远程控制 (PLC Remote)要设定为 ON，指令为 " SPR 1 "。

若要查询远程控制 (PLC Remote) 的设定状态，指令为 " SPR? "，即可读取到设定的字符串。

=====  
 备注: TD?中的指令可以询问到的状态有 Ramp Up | Dwell | Delay | Ramp Down | Pass | ABORT  
 | HI-LIMIT | LO-LIMIT | HI-LIMIT T | LO-LIMIT T | HI-LIMIT R | LO-LIMIT R | ARC-Fail | Breakdown |  
 Short | CONT-Fail | GND-FAULT | Ramp-HI | Charge-Lo | Line OC | Leak OC | Neutral-V |  
 Voltage-HI | Volt-HI | Voltage-LO | Volt-LO | OCP | OPP | AMP-HI | Amp-HI | AMP-LO | Amp-LO |  
 POWER-HI | Power-HI | POWER-LO | Power-LO | Leakage-HI | Leak-HI | Leakage-LO | Leak-LO |  
 PF-HI | PF-LO | OTP-FAIL | O/P-Error | SHDN | A-HI  
 =====

### ACW 相关指令集

指令	范围	说明
SAA		新增 ACW 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 ACW 的测试项目。

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0 - 5000	设定 ACW "测试电压 (Voltage)"
EV?	V	查询 ACW "测试电压 (Voltage)" 的 设定值

若 ACW 的 "测试电压 (Voltage)" 要设定 2500V，指令为 " EV 2500 "。

若要查询 ACW 目前 "测试电压 (Voltage)" 的设定值，指令为 " EV? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EHT nnnn	By Model & Function	设定 ACW "电流总和上限 (HI-Limit Total)"

EHT?	mA	查询 ACW "电流总和上限 (HI-Limit Total)" 的设定值
ELT nnnn	By Model & Function	设定 ACW "电流总和下限 (LO-Limit Total)"
ELT?	mA	查询 ACW "电流总和下限 (LO-Limit Total)" 的设定值
EHR nnnn	By Model & Function	设定 ACW "真实电流上限 (HI-Limit Real)"
EHR?	mA	查询 ACW "真实电流上限 (HI-Limit Real)" 的设定值
ELR nnnn	By Model & Function	设定 ACW "真实电流下限 (LO-Limit Real)"
ELR?	mA	查询 ACW "真实电流下限 (LO-Limit Real)" 的设定值

若 ACW 的 "电流总和上限 (HI-Limit Total)" 要设定 25.01mA，指令为 " EHT 25.01 "。

若要查询 ACW 目前 "电流总和上限 (HI-Limit Total)" 的设定值，指令为 " EHT? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EO nnnn	By Model & Function	设定 ACW "归零设置 (Offset)"
EO?	mA	查询 ACW "归零设置 (Offset)" 的设定值
SAO		执行自动归零校正功能。

若 ACW 的 "归零设置(Offset)" 要设定 0.004mA，指令为 " EO 0.004 "。

若要查询 ACW 目前 "归零设置(Offset)" 的设定值，指令为 " EO? "，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 "归零设置(Offset)" 的数值，指令为 " SAO "，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	设定 ACW "缓升时间 (Ramp UP)"
ERU?	s	查询 ACW "缓升时间 (Ramp UP)" 的设定值

ERD nnn.n	nnn.n=0.0 - 999.9	设定 ACW “缓降时间 (Ramp Down)”
ERD?	s	查询 ACW “缓降时间 (Ramp Down)” 的设定值
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.4 - 999.9	设定 ACW “测试时间 (Dwell Time)”
EDW?	s	查询 ACW “测试时间 (Dwell Time)” 的设定值

若 ACW 的 “缓升时间(Ramp UP)” 要设定 10s，指令为 " ERU 10 "。

若要查询 ACW 目前 “缓升时间(Ramp UP)” 的设定值，指令为 " ERU? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EA nn	nn=1 - 9	设定 ACW “电弧灵敏度 (ARC Sense)”
EA?		查询 ACW “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 的设定值

若 ACW 的 “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 要设定 6，指令为 " EA 6 "。

若要查询 ACW 目前 “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 的设定值，指令为 " EA? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EF n	n=0 - 1 0=50 1=60	设定 ACW “输出频率 (Frequency)”
EF?	Hz	查询 ACW “输出频率 (Frequency)” 的设定值

若 ACW 的 “输出频率 (Frequency)” 要设定 50Hz，指令为 " EF 0 "。

若要查询 ACW 目前 “输出频率 (Frequency)” 的设定值，指令为 " EF? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EAD n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 ACW “电弧判定模式 (Arc Detect)”
EAD?		查询 ACW “电弧判定模式 (Arc Detect)” 的设定值

若 ACW 的 “电弧判定模式 (Arc Detect)” 要设定关闭，指令为 " EAD 0 "。

若要查询 ACW 目前 "电弧判定模式 (Arc Detect)" 的设定值，指令为 "EAD?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECT n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 ACW "接地线检测 (CONTINUITY)"
ECT?		查询 ACW "接地线检测 (CONTINUITY)" 的设定值

若 ACW 的 "接地线检测 (CONTINUITY)" 要设定关闭，指令为 "ECT 0"。

若要查询 ACW 目前 "接地线检测 (CONTINUITY)" 的设定值，指令为 "ECT?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ES xxxxxxxx	x=H or L or O	设定 ACW "矩阵式扫描器 (Scanner)"
ES?		查询 ACW "矩阵式扫描器 (Scanner)" 的设定值

若 ACW 的 "矩阵式扫描器 (Scanner)" 要设定第 1、3 通道为高压端，第 2、4 通道为回路端，其他通道不使用，其指令为 "ES HLHLOOOO"。

若要查询 ACW 目前 "矩阵式扫描器 (Scanner)" 的设定值，指令为 "ES?"，即可读取到设定的字符串。

### DCW 相关指令集

指令	范围	说明
SAD		新增 DCW 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 DCW 的测试项目。

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0 - 5000	设定 DCW "测试电压 (Voltage)"
EV?	V	查询 DCW "测试电压 (Voltage)" 的设定值

若 DCW 的 "测试电压 (Voltage)" 要设定 1500V，指令为 "EV 1500"。

若要查询 DCW 目前 "测试电压 (Voltage)" 的设定值，指令为 "EV?"，即可读取到设定的字

字符串。

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0.0 - 20000	设定 DCW "电流上限 (HI-Limit)"
EH?	uA	查询 DCW "电流上限 (HI-Limit)" 的设定值
EL nnnn	nnnn=0.0 - 20000	设定 DCW "电流下限 (LO-Limit)"
EL?	uA	查询 DCW "电流下限 (LO-Limit)" 的设定值

若 DCW 的 "电流上限 (HI-Limit)" 要设定 1000uA，指令为 "EH 1000"。

若要查询 DCW 目前 "电流上限 (HI-Limit)" 的设定值，指令为 "EH?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EO nnnn	nnnn=0.0 - 20000	设定 DCW "归零设置 (Offset)"
EO?	uA	查询 DCW "归零设置 (Offset)" 的设定值
SAO		执行自动归零校正功能。

若 DCW 的 "归零设置(Offset)" 要设定 1.002mA，指令为 "EO 1.002"。

若要查询 DCW 目前 "归零设置(Offset)" 的设定值，指令为 "EO?"，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 "归零设置(Offset)" 的数值，指令为 "SAO"，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
ERU nnn.n	nnn.n=0.4 - 999.9	设定 DCW "缓升时间 (Ramp UP)"
ERU?	s	查询 DCW "缓升时间 (Ramp UP)" 的设定值
ERD nnn.n	nnn.n=0, 1.0 - 999.9	设定 DCW "缓降时间 (Ramp Down)"
ERD?	s	查询 DCW "缓降时间 (Ramp Down)" 的设定值
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.3 - 999.9	设定 DCW "测试时间 (Dwell Time)"
EDW?	s	查询 DCW "测试时间 (Dwell Time)"

		的设定值
--	--	------

若 DCW 的 “缓升时间(Ramp UP)” 要设定 10 s，指令为 “ERU 10”。

若要查询 DCW 目前 “缓升时间(Ramp UP)” 的设定值，指令为 “ERU?”，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EA nn	nn=1 - 9	设定 DCW “电弧灵敏度 (ARC Sense)”
EA?		查询 DCW “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 的设定值

若 DCW 的 “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 要设定 6，指令为 “EA 6”。

若要查询 DCW 目前 “电弧灵敏度 (ARC Sense)” 的设定值，指令为 “EA?”，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ERH n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 DCW “缓冲电流 (RAMP-HI)”
ERH?		查询 DCW “缓冲电流 (RAMP-HI)” 的设定值

若 DCW 的 “缓冲电流 (RAMP-HI)” 要设定开启，指令为 “ERH 1”。

若要查询 DCW 目前 “缓冲电流 (RAMP-HI)” 的设定值，指令为 “ERH?”，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECG nnnn	nnnn=0.000 - 350	设定 DCW “充电下限 (Charge Lo)”
ECG?	uA	查询 DCW “充电下限 (Charge Lo)” 的设定值
SACG		执行自动设定充电下限功能

若 DCW 的 “充电下限 (Charge Lo)” 要设定 50uA，指令为 “ECG 50”。

若要查询 DCW 目前 “充电下限 (Charge Lo)” 的设定值，指令为 “ECG?”，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 “充电下限 (Charge Lo)” 的数值，指令为 “SACG”，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
EAD n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 DCW “电弧判定模式 (Arc Detect)”
EAD?		查询 DCW “电弧判定模式 (Arc Detect)” 的设定值

若 DCW 的 “电弧判定模式 (Arc Detect)” 要设定关闭，指令为 " EAD 0 "。

若要查询 DCW 目前 “电弧判定模式 (Arc Detect)” 的设定值，指令为 " EAD? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECT n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 DCW “接地线检测 (CONTINUITY)”
ECT?		查询 DCW “接地线检测 (CONTINUITY)” 的设定值

若 DCW 的 “接地线检测 (CONTINUITY)” 要设定关闭，指令为 " ECT 0 "。

若要查询 DCW 目前 “接地线检测 (CONTINUITY)” 的设定值，指令为 " ECT? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ES xxxxxxxx	x=H or L or O	设定 DCW “矩阵式扫描器 (Scanner)”
ES?		查询 DCW “(矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值

若 DCW 的 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 要设定第 1、3 通道为高压端，第 2、4 通道为回路端，其他通道不使用，其指令为 " ES HLHLOOOO "。

若要查询 DCW 目前 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值，指令为 " ES? "，即可读取到设定的字符串。

### IR 相关指令集

指令	范围	说明
SAI		新增 IR 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 IR 的测试项目。

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0 - 1000	设定 IR “测试电压 (Voltage)”

EV?	V	查询 IR “测试电压 (Voltage)” 的设定值
-----	---	-----------------------------

若 IR 的 “测试电压 (Voltage)” 要设定 500V，指令为 " EV 500 "。

若要查询 IR 目前 “测试电压 (Voltage)” 的设定值，指令为 " EV? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0 - 50000	设定 IR “阻抗上限 (HI-Limit)”
EH?	MΩ	查询 IR “阻抗上限 (HI-Limit)” 的设定值
EL nnnn	nnnn=0 - 50000	设定 IR “阻抗下限 (LO-Limit)”
EL?	MΩ	查询 IR “阻抗下限 (LO-Limit)” 的设定值

若 IR 的 “阻抗上限 (HI-Limit)” 要设定 2000MΩ，指令为 " EH 2000 "。

若要查询 IR 目前 “阻抗上限 (HI-Limit)” 的设定值，指令为 " EH? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	设定 IR “缓升时间 (Ramp UP)”
ERU?	s	查询 IR “缓升时间 (Ramp UP)” 的设定值
ERD nnn.n	nnn.n=0, 1.0 - 999.9	设定 IR “缓降时间 (Ramp Down)”
ERD?	s	查询 IR “缓降时间 (Ramp Down)” 的设定值
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.5 - 999.9	设定 IR “测试时间 (Dwell Time)”
EDW?	s	查询 IR “测试时间 (Dwell Time)” 的设定值
EDE nnn.n	nnn.n=0.5 - 999.9	设定 IR “延迟时间 (Delay Time)”
EDE?	s	查询 IR “延迟时间 (Delay Time)” 的设定值

若 IR 的 “缓升时间 (Ramp UP)” 要设定 10 s，指令为 " ERU 10 "。

若要查询 IR 目前 “缓升时间 (Ramp UP)” 的设定值，指令为 " ERU? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECG nnnn	nnnn=0.000 - 350	设定 IR "充电下限 (Charge Lo)"
ECG?	uA	查询 IR "充电下限 (Charge Lo)" 的设定值
SACG		执行自动设定充电下限功能

若 IR 的 "充电下限 (Charge Lo)" 要设定 50uA，指令为 " ECG 50 "。

若要查询 IR 目前 "充电下限 (Charge Lo)" 的设定值，指令为 " ECG? "，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 "充电下限 (Charge Lo)" 的数值，指令为 " SACG "，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
ES xxxxxxxx	x=H or L or O	设定 IR "矩阵式扫描器 (Scanner)"
ES?		查询 IR "矩阵式扫描器 (Scanner)" 的设定值

若 IR 的 "矩阵式扫描器 (Scanner)" 要设定第 1、3 通道为高压端，第 2、4 通道为回路端，其他通道不使用，其指令为 " ES HLHLOOOO "。

若要查询 IR 目前 "矩阵式扫描器 (Scanner)" 的设定值，指令为 " ES? "，即可读取到设定的字符串。

### GND 相关指令集

指令	范围	说明
SAG		新增 Ground Bond 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 GND 的测试项目。

指令	范围	说明
EC nnnn	nnnn=1.00 - 40.00	设定 GND "输出电流 (Current)"
EC?	A	查询 GND "输出电流 (Current)" 的设定值
EV nnnn	nnnn=3.00 - 8.00	设定 GND "输出电压 (Voltage)"
EV?	V	查询 GND "输出电压 (Voltage)" 的设定值

若 GND 的 "输出电流 (Current)" 要设定 25A，指令为 " EC 25 "。

若要查询 GND 目前 “输出电流 (Current)” 的设定值，指令为 " EC? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0 - 600	设定 GND “阻抗上限 (HI-Limit)”
EH?	mΩ	查询 GND “阻抗上限 (HI-Limit)” 的设定值
EL nnnn	nnnn=0 - 600	设定 GND “阻抗下限 (LO-Limit)”
EL?	mΩ	查询 GND “阻抗下限 (LO-Limit)” 的设定值

若 GND 的 “阻抗上限 (HI-Limit)” 要设定 100mΩ，指令为 " EH 100 "。

若要查询 GND 目前 “阻抗上限 (HI-Limit)” 的设定值，指令为 " EH? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.5 - 999.9	设定 GND “测试时间 (Dwell Time)”
EDW?	s	查询 GND “测试时间 (Dwell Time)” 的设定值

若 GND 的 “测试时间 (Dwell Time)” 要设定 10 s，指令为 " EDW 10 "。

若要查询 GND 目前 “测试时间 (Dwell Time)” 的设定值，指令为 " EDW? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EO nnnn	nnn.n=0 - 200	设定 GND “归零设置 (Offset)”
EO?	mΩ	查询 GND “归零设置 (Offset)” 的设定值
SAO		执行自动归零校正功能。

若 GND 的 “归零设置(Offset)” 要设定 3mΩ，指令为 " EO 3 "。

若要查询 GND 目前 “归零设置(Offset)” 的设定值，指令为 " EO? "，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 “归零设置(Offset)” 的数值，指令为 " SAO "，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
EF n	n=0 - 1, 0=50, 1=60	设定 GND “输出频率 (Frequency)”
EF?	Hz	查询 GND “输出频率 (Frequency)” 的设定值

若 GND 的 “输出频率 (Frequency)” 要设定 50Hz，指令为 " EF 0 "。

若要查询 GND 目前 “输出频率 (Frequency)” 的设定值，指令为 " EF? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EDC n	n=0 - 2, 0=OFF 1=ACW ,2=DCW	设定 GND “同步测试 (DualCHEK)”
EDC?		查询 GND “同步测试 (DualCHEK)” 的 设定值

若 GND 的 “同步测试 (DualCHEK)” 要设定 ACW，指令为 " EDC 1 "。

若要查询 GND 目前 “同步测试 (DualCHEK)” 的设定值，指令为 " EDC? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ESN nn	n=1 - 16	设定 GND “矩阵式扫描器 (Scanner)”
ESN?		查询 GND “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值

若 GND 的 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 要设定第 3 通道输出，指令为 " ESN 3 "。

若要查询 GND 目前 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值，指令为 " ESN? "，即可读取到设定的字符串。

#### DC CONTINUITY 相关指令集

指令	范围	说明
SAC		新增 DC CONTINUITY 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 DC CONTINUITY 的测试项目。

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0 - 10000	设定 CONT "阻抗上限 (HI-Limit)"
EH?	$\Omega$	查询 CONT "阻抗上限 (HI-Limit)" 的设定值
EL nnnn	nnnn=0 - 10000	设定 CONT "阻抗下限 (LO-Limit)"
EL?	$\Omega$	查询 CONT "阻抗下限 (LO-Limit)" 的设定值

若 CONT 的 "阻抗上限 (HI-Limit)" 要设定 1000 $\Omega$ ，指令为 "EH 1000"。

若要查询 CONT 目前 "阻抗上限 (HI-Limit)" 的设定值，指令为 "EH?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.3 - 999.9	设定 CONT "测试时间 (Dwell Time)"
EDW?	s	查询 CONT "测试时间 (Dwell Time)" 的设定值

若 CONT 的 "测试时间 (Dwell Time)" 要设定 10 s，指令为 "EDW 10"。

若要查询 CONT 目前 "测试时间 (Dwell Time)" 的设定值，指令为 "EDW?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EO nnnn	nnnn=0.00 - 10.00	设定 CONT "归零设置 (Offset)"
EO?	$\Omega$	查询 CONT "归零设置 (Offset)" 的设定值
SAO		执行自动归零校正功能。

若 CONT 的 "归零设置(Offset)" 要设定 3 $\Omega$ ，指令为 "EO 3"。

若要查询 CONT 目前 "归零设置(Offset)" 的设定值，指令为 "EO?"，即可读取到设定的字符串。

若要让 ESA 自动读取 "归零设置(Offset)" 的数值，指令为 "SAO"，ESA 即会自动执行读取功能。

指令	范围	说明
ECR n	n=0 - 2 0=GND, 1=OFF,	设定 CONT "静态电阻量测 (Continuity)"

	2=L-N	
ECR?		查询 CONT “静态电阻量测 (Continuity)” 的设定值

若 CONT 的 “静态电阻量测 (Continuity)” 要设定 L-N，指令为 " ECR 2 "。

若要查询 CONT 目前 “静态电阻量测 (Continuity)” 的设定值，指令为 " ECR? "，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ESN nn	n=1 - 16	设定 CONT “矩阵式扫描器 (Scanner)”
ESN?		查询 CONT “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值

若 CONT 的 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 要设定第 3 通道输出，指令为 " ESN 3 "。

若要查询 CONT 目前 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值，指令为 " ESN? "，即可读取到设定的字符串。

### RUN 相关指令集

指令	范围	说明
SAR		新增 RUN 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 RUN 的测试项目。

指令	范围	说明
EVH nnnn	nnnn=0 - 277.0	设定 RUN “电压上限 (Voltage-HI)”
EVH?	V	查询 RUN “电压上限 (Voltage-HI)” 的设定值
EVL nnnn	nnnn=0 - 277.0	设定 RUN “电压下限 (Voltage-LO)”
EVL?	V	查询 RUN “电压下限 (Voltage-LO)” 的设定值
ECH nnnn	nnnn=0.00 - 16.00	设定 RUN “电流上限 (Amp-HI)”
ECH?	A	查询 RUN “电流上限 (Amp-HI)” 的设定值
ECL nnnn	nnnn=0.00 - 16.00	设定 RUN “电流下限 (Amp-LO)”

ECL?	A	查询 RUN "电流下限 (Amp-LO)" 的设定值
ELH nnnn	nnnn=0.00 - 10.00	设定 RUN "泄漏电流上限 (Leakage-HI)"
ELH?	mA	查询 RUN "泄漏电流上限 (Leakage-HI)" 的设定值
ELL nnnn	nnnn=0.00 - 10.00	设定 RUN "泄漏电流下限 (Leakage-LO)"
ELL?	mA	查询 RUN "泄漏电流下限 (Leakage-LO)" 的设定值
EPOH nnnn	nnnn=0 - 4500	设定 RUN "功率上限 (Power-HI)"
EPOH?	W	查询 RUN "功率上限 (Power-HI)" 的设定值
EPOL nnnn	nnnn=0 - 4500	设定 RUN "功率下限 (Power-LO)"
EPOL?	W	查询 RUN "功率下限 (Power-LO)" 的设定值
EPFH nnnn	nnnn=0.000 - 1.000	设定 RUN "功率因子上限 (PF-HI)"
EPFH?		查询 RUN "功率因子上限 (PF-HI)" 的设定值
EPFL nnnn	nnnn=0.000 - 1.000	设定 RUN "功率因子下限 (PF-LO)"
EPFL?		查询 RUN "功率因子下限 (PF-LO)" 的设定值

若 RUN 的 "电压上限 (Voltage-HI)" 要设定 250V，指令为 "EVH 250"。

若要查询 RUN 目前 "电压上限 (Voltage-HI)" 的设定值，指令为 "EVH?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.1 - 999.9	设定 RUN "测试时间 (Dwell Time)"
EDW?	s	查询 RUN "测试时间 (Dwell Time)" 的设定值
EDE nnn.n	nnn.n=0.2 - 999.9	设定 RUN "延迟时间 (Delay Time)"
EDE?	s	查询 RUN "延迟时间 (Delay Time)" 的设定值

若 RUN 的 “测试时间 (Dwell Time)” 要设定 10 s，指令为 “EDW 10”。

若要查询 RUN 目前 “测试时间 (Dwell Time)” 的设定值，指令为 “EDW?”，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECS n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 RUN “连续测试 (CONTINUOUS)”
ECS?	s	查询 RUN “连续测试 (CONTINUOUS)” 的设定值

若 RUN 的 “连续测试 (CONTINUOUS)” 要设定 ON，指令为 “ECS 1”。

若要查询 RUN 目前 “连续测试 (CONTINUOUS)” 的设定值，指令为 “ECS?”，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EPM n	n=1 - 3	设定 RUN “远程控制设定 (PLC Control)”
EPM?	s	查询 RUN “远程控制设定 (PLC Control)” 的设定值

若 RUN 的 “远程控制设定 (PLC Control)” 要设定第 1 组记忆组，指令为 “EPM 1”。

若要查询 RUN 目前 “远程控制设定 (PLC Control)” 的设定值，指令为 “EPM?”，即可读取到设定的字符串。

### TCT 相关指令集

指令	范围	说明
SAL		新增 TCT 测试项目

此指令会在 FILE 里新增一个 TCT 的测试项目。

指令	范围	说明
EVH nnnn	nnnn=30 - 277.0	设定 TCT “电压上限 (Voltage-HI)”
EVH?	V	查询 TCT “电压上限 (Voltage-HI)” 的设定值
EVL nnnn	nnnn=30 - 277.0	设定 TCT “电压下限 (Voltage-LO)”
EVL?	V	查询 TCT “电压下限 (Voltage-LO)” 的设定值

ELH nnnn	nnnn=0.00 - 10.00	设定 TCT "泄漏电流上限 (Leakage-HI)"
ELH?	mA	查询 TCT "泄漏电流上限 (Leakage-HI)" 的设定值
ELL nnnn	nnnn=0.00 - 10.00	设定 TCT "泄漏电流下限 (Leakage-LO)"
ELL?	mA	查询 TCT "泄漏电流下限 (Leakage-LO)" 的设定值

若 TCT 的 "电压上限 (Voltage-HI)" 要设定 250V，指令为 "EVH 250"。

若要查询 TCT 目前 "电压上限 (Voltage-HI)" 的设定值，指令为 "EVH?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EDW nnn.n	By Function	设定 TCT "测试时间 (Dwell Time)"
EDW?	s	查询 TCT "测试时间 (Dwell Time)" 的设定值
EDE nnn.n	By Function	设定 TCT "延迟时间 (Delay Time)"
EDE?	s	查询 TCT "延迟时间 (Delay Time)" 的设定值

若 TCT 的 "测试时间 (Dwell Time)" 要设定 10s，指令为 "EDW 10"。

若要查询 TCT 目前 "测试时间 (Dwell Time)" 的设定值，指令为 "EDW?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EN n	n=0 - 1, 0=close, 1=open	设定 TCT "NEURAL" 状态
EN?		查询 TCT "NEURAL" 的设定状态
ER n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 TCT "REVERSE" 状态
ER?		查询 TCT "REVERSE" 的设定状态
EG n	n=0 - 1, 0=close, 1=open	设定 TCT "GROUND" 状态
EG?		查询 TCT "GROUND" 的设定状态

若 TCT 的 "NEURAL" 要设定 close，指令为 "EN 0"。

若要查询 TCT 目前 "NEURAL" 的设定值，指令为 "EN?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EM n	n=0 - 9 0=UL544NP, 1=UL544P, 2=IEC60601-1,UL2601-1, 3=UL1563, 4=IEC60990 Fig4-U2 IEC60950, 5=External, 6=Frequency Check 7=IEC60990 Fig5-U3, 8=NAK 9=IEC60990 Fig5-U1, 10=IEC60990 Fig4-U1 IEC60950,	设定 TCT "人体阻抗模型 (Measure Device)"
EM?		查询 TCT 人体阻抗模型 (Measure Device)"的设定状态

若 TCT 的 "人体阻抗模型 (Measure Device)" 要设定 IEC60990 Fig4-U2，指令为 "EM 5"。  
若要查询 TCT 目前 "人体阻抗模型 (Measure Device)" 的设定值，指令为 "EM?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EP n	n=0 - 2 0=Ground To Line, 1=Probe-HI To Line, 2=Probe-HI To Probe-LO	设定 TCT "测试棒选择 (Probe)" 状态
EP?		查询 TCT "NEURAL" 的设定状态

若 TCT 的 "测试棒选择 (Probe)" 要设定 Ground To Line，指令为 "EP 0"。  
若要查询 TCT 目前 "测试棒选择 (Probe)" 的设定值，指令为 "EP?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ELM n	n=0 - 1, 0=RMS, 1=Peak,	设定 TCT "泄漏电流模式 (Leakage)" 状态
ELM ?		查询 TCT "泄漏电流模式 (Leakage)" 的设定状态

若 TCT 的 “泄漏电流模式 (Leakage)” 要设定 Peak 值量测，指令为 " ELM 1 " 。

若要查询 TCT 目前 “泄漏电流模式 (Leakage)” 的设定值，指令为 " ELM? " ，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ECS n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 TCT “连续测试 (CONTINUOUS)”
ECS?		查询 TCT “连续测试 (CONTINUOUS)” 的设定值

若 TCT 的 “连续测试 (CONTINUOUS)” 要设定 ON，指令为 " ECS 1 " 。

若要查询 TCT 目前 “连续测试 (CONTINUOUS)” 的设定值，指令为 " ECS? " ，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ES xxxxxxxx	x=H or L or O	设定 TCT “矩阵式扫描器 (Scanner)”
ES?		查询 TCT “(矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值

若 TCT 的 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 要设定第 1、3 通道为高压端，第 2、4 通道为回路端，其他通道不使用，其指令为 " ES HLHLOOOO " 。

若要查询 TCT 目前 “矩阵式扫描器 (Scanner)” 的设定值，指令为 " ES? " ，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EPM n	n=1 - 3	设定 TCT “远程控制设定 (PLC Control)”
EPM?		查询 TCT “远程控制设定 (PLC Control)” 的设定值

若 TCT 的 “远程控制设定 (PLC Control)” 要设定第 1 组记忆组，指令为 " EPM 1 " 。

若要查询 TCT 目前 “远程控制设定 (PLC Control)” 的设定值，指令为 " EPM? " ，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
EACDC n	n=0-2, 0=AC 1=DC 2=AC+DC	设定 TCT “交流/直流量测 (AC / DC)”

EACDC?		查询 TCT "远程控制设定 (PLC Control)" 的设定值
--------	--	------------------------------------

若 TCT 的 "交流/直流量测 (AC / DC)" 要设定 AC+DC，指令为 "EACDC 2"。

若要查询 TCT 目前 "交流/直流量测 (AC / DC)" 的设定值，指令为 "EACDC?"，即可读取到设定的字符串。

指令	范围	说明
ERM n	n=0 - 1, 0=Auto, 1=Manual	设定 TCT "自动换档 (Ranging Mode)"
ERM?		查询 TCT "自动换档 (Ranging Mode)" 的设定值

若 TCT 的 "自动换档 (Ranging Mode)" 要设定 Manual，指令为 "ERM 1"。

若要查询 TCT 目前 "自动换档 (Ranging Mode)" 的设定值，指令为 "ERM?"，即可读取到设定的字符串。

#### 底下指令用于选购 Opt.769 AC Source 之设定

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0 - 277	设定 RUN, TCT "测试电压 (Voltage)"
EV?	V	查询 RUN, TCT "测试电压 (Voltage)" 的设定值
EF n	n=45 - 500	设定 RUN, TCT "测试频率 (Frequency)"
EF?	Hz	查询 RUN, TCT "测试频率 (Frequency)" 的设定值
EAHI nnnn	nnnn= 0.0 - 4.2	设定 RUN, TCT "电流上限 (A-HI)"
EAHI?	A	查询 RUN, TCT "电流上限 (A-HI)" 的设定值
EONG n	n=0 - 1, 0=close, 1=open	设定 RUN, TCT "N、G 短路 (Output N/G)"
EONG?		查询 RUN, TCT "N、G 短路 (Output N/G)" 的设定值
EVR n	n=0 - 1, 0=LOW, 1=HIGH	设定 RUN, TCT "电压量程 (Volt Range)"
EVR?		查询 RUN, TCT "电压量程 (Volt Range)" 的设定值
EOCF n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定 RUN, TCT "过载恒流 (OC-Fold)"

EOCF?	查詢 RUN, TCT "过载恒流 (OC-Fold)" 的设定值
-------	-----------------------------------

若要设定交流电源 "测试电压 (Voltage)" 要设定 120V · 指令为 " EV 120 " 。

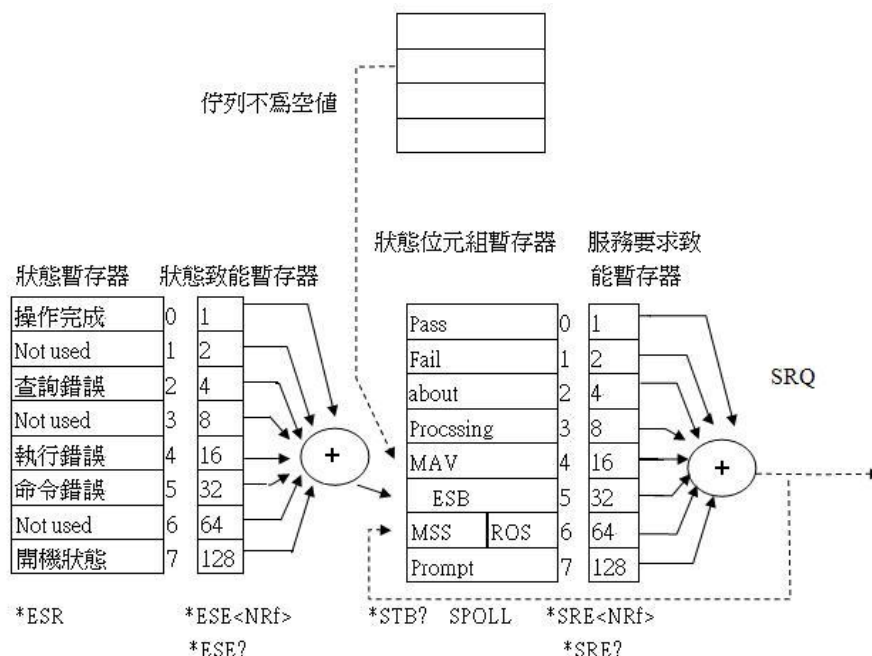
若要查询交流电源目前 "测试电压 (Voltage)" 的设定值 · 指令为 " EACDC? " ，即可读取到设定的字符串 。

备注：

1. 再设定之前 · 请先把交流电源功能开启 (指令：SACS 1) 。
2. 要设定交流电源的参数时 · 必需在 RUN 或 TCT 参数底下做设定 。

#### 6.2.1.4 标准状态数据结构

标准状态数据结构,整个结构图表示法以下图所示加以说明。图中使用缓存器模式状态数据结构表示法,定义出标准事件状态缓存器(Standard Event Status Enable Register)和标准事件状态致能缓存器(Standard Event Status Enable Register),用以产生 ESB 汇总讯息(状态字节缓存器位 5);另外,使用队列型状态数据结构表示法,定义出输出队列,用以产生输出队列,用以产生 MAV 汇总讯息(状态字节缓存器位 4)。接着,分别针对标准所定义之缓存器与队列予以详细说明。



### 6.2.1.5 标准事件状态缓存器

IEEE 488.2 标准定义了标准事件状态缓存器,明确描述了装置所必须实现的事件状态,每个位所代表的事件内容说明如下:

1. 位 0:操作完成(OPC, Operation Complete)位  
位 0 是用来指示装置接收到\*OPC 命令后,若 TEST 命令操作完成,那么位 0(OPC 位)会被设为 1。
2. 位 1: Not used
3. 位 2:查询错误(QYE , Request Control)位  
位 2 是用来反应输出队列侦测到错误发生,其情况为:
  - 当欲从输出队列读出数据,但队列里却无数据。
  - 数据在输出队列里已经遗失。
4. 位 3: Not used
5. 位 4: 执行错误(EXE, Execution Error)位  
位 4 用来显示有执行错误情况发生,为
  - 一个合法<程序讯息>命令不能够适当地被执行时,应产生一执行错误讯息。
  - 当<程序讯息>里的<程序数据>(即参数)之数值超过装置允许之范围时应产生一执行错误讯息。
6. 位 5: 命令错误 (CME, Command Error) 命令  
装置里的解释器负责侦测命令错误产生,命令错误的发生为:
  - 解释器侦测出 IE488.2 语法错误(Syntax Error)。例如命令格式与装置收听格式,不合成则是符合装置收听格式,不为装置所接受(因装置没有实现)。
  - 当装置接收到一不认识<程序表头>时,解释器须产生一命令错误讯息位于 5。
7. 位 6: Not used
8. 位 7: 开关 (PON, Power On) 位  
位 7 为开关位,用来指示装置的电源供应器由关至开的转态状态。

### 6.2.2 GPIB接口功能

这是一个连接到 BUS 上设备的能力,是由设备本身所具备的接口功能而定。这些功能在于提

供设备可以经由 BUS 接收、操控和送出信息。本分析仪除了输入电压必须使用背板上的切换开关选择地以外，其余的功能都能经由 BUS 控制。

IEEE-488 INTERFACE	具有完整的 Handshake 的能力
	具有 Talker/Listener 的能力
	具有 Service Request 的能力
	没有 Remote/Local 的能力
	没有 parallel poll 的能力
	没有 Device Clear 的能力
	没有 Device Trigger 的能力
	没有 Controller 的能力
	3 state driver
	设定测试状态和参数
	读取液晶显示器上的数据
	读取测试结果
可控制的项目	Test/Reset 控制
DATA CODES	ASCII
DELIMITER	CR + LF (+ EOI)

备注: 本仪器的 GPIB 卡支持 结束码 EOI 功能

#### IEEE 488.2 必备命令

*IDN?	读取装置信息	制造厂商,装置型号,序列号码,韧体版本
*RST	重置装置	
*TST?	自我测试	00H=OK 01H=TEST FLASH ROM ERROR
*CLS	清除 ESR,STB 缓存器	
*OPC	同步命令(中段方式)	此命令是侦测上一命令(TEST)是否完成,是 ESR BIT0 设 1
*OPC?	同步命令(轮询方式)	此命令是侦测上一命令是否完成,是 回传 01H
*WAI	等待命令	使用在命令与命令之间
*ESR?	读取标准事件状态缓存器	01H(1) 操作完成 10H(16) 执行错误 20H(32) 命令错误 80H(128) 开机状态

*ESE<NRf>	标准事件状态启用命令	NRf=十进制,NRf=0~255
*ESE?	读取状态暂致能缓存器	0~255
*STB?	标准事件状态启用查询	01H(1) ALL PASS
		02H(2) FAIL
		04H(4) ABORT
		08H(8) Podcessing
		20H(32) ESB BIT
		40H(64) MSS
		80H(128) Prompt
*SRE<NRf>	服务请求启用命令	NRf=十进制,NRf=0~255
*SRE?	服务请求启用查询	0~255
*PSC	开机状态清除命令	
*PSC?	开机状态查询命令	

### 6.2.3 GPIB地址

在 GPIB (IEEE-488.2) 接口 Bus 上的每个设备都必须有一个专用的地址。ESA 系列的分析仪的地址在出厂时已被预设为 8。

### 6.3 IEEE-488通信范例

如要经由 IEEE BUS 设定输出电压为 1240 volts 时，请依照下列方式进行：第一先设定新文件夹(COMMAND: FN nn,xxxx)及记忆组地址(COMMAND:SS nn),选择 ACW 模式(COMMAND:SAA)，然后再传送 EV 1240 字符串，这是告诉仪器要将输出电压设定为 AC 1240 volts。字符串为一列的 ASCII characters、octal、hex bytes、特殊符号或包含双括号在内。

如测试功能已被设定为 ACW 模式，而要 ACW 测试的缓升时间经由 IEEE BUS 设定为 10 秒时，请传送 EDW 10.00 的字符串，这告诉仪器要将 ACW 测试的缓升时间设定为 10 秒。

如要设定扫描器通道 1 和 2 为高电压输出 (High)，3 和 4 为低电压回路 (Low)，4 到 8 为开路 (Off) 时，请在 ACW 测试模式选择之后，键入 ES HHLLOOOO 的字符串，其他未被设定状态的扫描器通道会自动被设为 O (Open，开路)。

## 6.4 不常更改的内存 (Non Volatile Memory)

当储存档案 FS、另存新檔 FSA、新增档案 FN 和删除档案 FD 指令用于储存，新建和删除档案时，仪器在不常更改的内存有重写次数的寿命周期和限制。因此，对于希望在执行每个测试之前发送所有参数的程序，不应使用以下命令：

FS – File Save

FSA – File Save As

FN – File New

FD – File Delete

参数将存储在 CPU 的随机存取存储器(RAM)中，直到另选择一个储存器位置。但是，当电源关闭时，从 GPIB/USB/RS-232 模式写入 RAM 的设置将丢失。RAM 的参数更改不受限制，不会影响内部非易失性存储芯片的寿命。

此流程图展示如何编写程序以最大限度地减少对非易失性存储器的写入生命周期的磨损。首先，FN 指令用于建立一个新档案。在这种情况下，该文件名为 TEMP。然后将该档案储存到 ESA 的内存中。当需要加载程序时，使用 FL 加载档案指令来呼叫 TEMP。这会新增一个空白测试程序，并且可以根据需要添加步骤，然后通过 ADD 指令将步骤添加到档案中并执行程序。以这种方式编程，FN 指令只用于新增程序一次，然后可以使用 FL 指令不断加载该程序，并使用 ADD 指令添加该程序。这将避免不断的写入非易失性存储器。

流程图

