



7630

接触电流测试仪

使用说明书

S1.06

校验及校正声明

华仪电子股份有限公司特别声明，本产品完全符合华仪电子产品型录上所标示的规范和特性，且在出厂前已通过厂内校验，校验的程序和步骤完全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本产品均经过严格的质量确认，保证自出厂三年内，在正常使用下，如果有施工瑕疵或零件故障，将负责免费给予修复，但如果有下列情形之一者，将不提供免费保修服务。

1. 非本公司生产的附属设备或附件。
2. 非正常的使用、人为疏忽、或非人力可控制下产生的故障，例如地震、水灾、暴动、或火灾等。
3. 用户自行更改电路、功能、或径行修理本产品、零件或外箱造成的故障或损坏。
4. 机器盖板接合处封条贴纸破损。

在三年的保证期内，故障或损坏的产品，请送回本公司维修中心或指定的经销商，华仪会予以妥善修护。

Compliance Information

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

EN 55011:2009+A1:2010

EN 61326-1:2013

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.

第一章 简介	1
1.1 符号和标志	1
1.1.1 安规符号	1
1.1.2 小心和警告标志	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
1.3.1 维护和保养	3
1.3.2 测试工作站	3
1.3.3 操作人员规定	4
1.3.4 测试安全程序规定	5
1.3.5 安全注意事项	5
1.4 安规介绍	5
1.5 安规测试	6
1.5.1 耐压测试(Dielectric Withstand Voltage Test)	6
1.5.2 绝缘电阻测试(Insulation Resistance Test)	8
1.5.3 接地电阻测试(Ground Continuity Test or Ground Bond Test)	9
1.5.4 产品电气系统测试(RUN Test)	9
1.5.5 接触电流测试(Touch Current Test)	9
第二章 安装	11
2.1 拆封和检查	11
2.1.1 包装	11
2.1.2 包装方式	11
2.2 安装	12
2.2.1 工作场所	12
2.2.2 输入电源的需求	12
2.2.3 环境条件	12
第三章 技术规范	13
3.1 功能及规格	13
3.2 面板说明	27
3.3 背板说明	29
3.4 OPT.754 高压和接地阻抗连接测试模块 HV & GB Link Module	32

第四章 设定说明.....33

4.1 系统参数(Setup System)设定.....35

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(Hardware)设定36

4.1.4 安全设定(Security)37

4.1.5 开机显示设置(Power-On screen)38

4.2 测试参数(Setup Tests)设定40

4.2.1 Add 键40

4.2.2 Edit 键41

4.2.3 Delete 键42

4.2.4 Prompt 键.....42

4.2.5 File 键43

4.2.6 Fail Stop 键45

4.3 测试参数45

4.3.1 产品电气测试(Run Test)设定46

4.3.2 接触电流测试(Touch Current)设定51

.....51

第五章 操作说明.....65

5.1 执行测试(Perform Tests)设定65

5.1.1 读取程序记忆组(Load file).....65

5.1.2 单一步骤连结测试(Single Step)66

5.1.3 测试失败停止模式设定(Fail Stop)66

5.1.4 测试结果选择(Results).....66

5.2 讯息说明67

5.2.1 一般讯息说明.....67

5.2.2 错误讯息显示.....69

5.3 操作程序及步骤70

5.4 7630+OPT.754 与 安规测试器接线图73

第六章 接口说明.....74

6.1 标准遥控接口 (Remote I/O).....74

6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output)74

6.1.2 控讯号输入与记忆程序	75
6.2 SCANNER & 输入电源 I/O 讯号控制接口	76
6.2.1 输入电源 I/O 讯号控制接口	76
6.2.2 SCANNER I/O 讯号控制接口.....	76
6.3 RS232/GPIB 介面	77
6.3.1 RS232 介面	77
6.3.2 GPIB 接口功能	86
6.3.3 GPIB 地址	87
6.4 IEEE-488 通讯范例	88
6.5 不常更改的内存 (Non Volatile Memory)	88
第七章 校正	89
7.1 进入校正模式.....	89
7.2 校正项目	89
7.3 校正完成.....	93

第一章 简介

高电压测试前应该注意的规定和事项 !!!

1.1 符号和标志

1.1.1 安规符号



小心标志。请参考手册上所列的警告和注意说明，避免人员受伤害或仪器损坏。



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。

1.1.2 小心和警告标志



警告标志，警告用户所执行的程序、应用、或条件均具有很高的危险性，若未依正确的操作程序，可能导致人员受伤或甚至死亡。



提醒标志，提醒用户必须注意所执行的程序、应用、或条件均可能造成本产品损坏或失掉产品内所有储存的数据。

为防止意外伤害或死亡发生，在搬移和使用本产品时，请务必先观察清楚标志及相关说明，然后再进行动作。

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): 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。

耐压测试器(Hipot Tester): 通常应用在介电体耐压的测试仪器。

绝缘体(Insulation): 具有 $1000\text{G}\Omega/\text{cm}$ 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。

绝缘电阻测试器(Insulation Resistance Tester): 一种具有电阻量测到 $200\text{M}\Omega$ 以上能力的仪器, 一般都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 $200\text{M}\Omega$ 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, 单位为 $\text{Ohm}(\Omega)$, 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, 代表符号为 V。

1.3 安全规定

- 在开始使用之前，请先了解本产品所有使用和相关的标志，以策安全。
- 本产品所引用的安全规范为 Safety Class I(机体具有保护用的接地端子)的规定。
- 在开启本产品的输入电源开关前，请先选择正确的输入电压，详细输入信息请参考第三章技术规范。
- 示波器一律使用隔离式电源。

WARNING

本产品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，在搬移或使用本产品时，请务必先观察清楚标志及相关说明，然后再进行动作。

1.3.1 维护和保养

使用者的维护

本产品内部所有的零件，绝对不需使用者的维护，请勿掀开仪器的外壳，避免感电。若要进行外部清洁，请以干净的擦拭布擦示即可，不要使用清洁剂或化学溶剂，避免塑料零件(如控制按键和开关)或印刷文字的损坏。如果本产品有异常情况发生，**请向华仪电子或指定的经销商寻求维护**，或欢迎利用**华仪官网的联络我们**和我们联系。

定期维护

本产品和相关附件每年至少要仔细检验和校验一次，以保护用户的安全并确保仪器的精确性。

使用者的修改

用户不得自行更改本产品的线路或零件，如有自行更改，或有使用未经华仪认可的零件或附件，该仪器的保证期将自动失效，且华仪不负任何维修或未经许可造成的相关责任。如发现回厂检修的本产品被自行更改或是用非认可的零件，华仪会将仪器的电路或零件修复成原来设计的状态，并收取修护费用。

1.3.2 测试工作站

工作站位置

因本产品有高电压输出，工作站必须安排在一般人员不需要经过的地方，避免危险，但如果

作业安排无法避免时，必须将工作站与其它设施隔离开并且须特别标明 " 高压测试工作站 "。如果高压测试工作站与其它作业站非常接近时，必须特别注意安全的问题，且在进行高压测试时，必须标明 " **危险！ 高压测试进行中，非工作人员请勿靠近** "。

工作场所

尽可能使用非导电材质的工作桌工作台。操作人员和待测物之间不得使用任何金属，且不得跨越被测物操作或调整本产品。如果被测物体积很小，尽可能将它放置于非导电的箱体内部，例如压克力箱等。

工作场所必须随时保持整齐、干净，不得杂乱无章。仪器和测试线要做测试中对象、待测对象、和已测对象的状态标示，且要让所有人员都能快速识别，而不使用的仪器和测试线请放至固定位置。

工作场所及其周边的空气中不能含有可燃气体，亦不可以在易燃物质的旁边使用本产品。

输入电源

本产品必须要有良好的接地，作业前务必接受地线，以确保人员安全。工作站的电源必须有独立的开关及装置于入口显眼处，且并须做特别标示让所有的人员都能轻易辨别，若一旦有紧急事故发生时，即可立即关闭电源，再做事故处理。

1.3.3 操作人员规定

人员资格

WARNING

本产品所输出的电压和电流在异常操作时，足以造成人员伤害或致命，请务必由训练合格的人员使用和操作。

安全守则

操作人员必须随时给予教育和训练，使其了解各种操作的规则及其重要性，以便能依安全规则操作本产品。

衣着规定

操作人员请勿穿戴具有金属装饰的衣服或饰品，以避免感电造成危险。

医学规定

请勿让有心脏病或配戴心律调整器的人员操作本产品。

1.3.4 测试安全程序规定

如果仪器有外部安全接地接点，请确认接地接点已被接受，并请特别注意，开机前必须确认已将高压回线(Return)接受，而要进行测试时才将高压测试线接上。使用高压测试线(夹)时必须握在绝缘部份—**绝对不能直接触摸高压输出端(夹)**，而且操作人员必须能够完全掌控本仪器的控制开关及遥控开关，遥控开关必须放置于固定位置。

CAUTION

本产品安规测试器的高压回线(Return)并未直接接地。这样的设计可以量测到极微量的漏电流，但是在进行测试时，被测物必须与地线和大地完全绝缘，避免无法量测到电流或量测到的电流值不准确。若需更详细的信息，请与华仪电子客支部连系。

WARNING

测试进行中，请勿碰触测试对象或任何与待测物有连接的对象。

1.3.5 安全注意事项

- 非合格的操作人员和不相关的人员应远离高压测试区。
- 随时保持高压测试区是在安全和有秩序的环境及状态。
- 若有任何异常发生，请立即关闭高压输出。
- 直流耐压测试完成后，请务必先对待测物进行放电，再拆除连接的测试线。

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，"耐压测试器"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"耐压测试器"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 $2 \times \text{工作电压} + 1000 \text{ V}$ 。

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 $2 \times \text{工作电压} + 1000 \text{ V}$ 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。

耐压测试器的输出电压必须保持在规定电压的 100%到 120%的范围内。AC 耐压测试器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 交流耐压(ACW)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(ACW)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 直流耐压(DCW)测试的优缺点

直流耐压(DCW)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。

直流耐压(DCW)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。

直流耐压(DCW)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，一定会引起测试器的误判，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 MΩ 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，泄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量来决定。 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。

2.1 拆封和检查

2.1.1 包装

华仪电子的产品使用含有泡棉保护的包装箱作防护，如果收到产品时包装箱有破损，请检查机器的外观有无变形、刮伤、或面板损坏等问题。如果有损坏，请立即通知华仪电子或指定的经销商以进行产品修护或更换新机，并请保留原包装箱和泡棉，以便了解发生的原因。产品退回前，请先和华仪电子或指定经销商联系，在未联系前，请勿先退回产品。

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连络。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

如果无法找到原始材料包装，请依下列步骤及说明进行产品包装：

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. 仪器的面板必须先用厚纸板保护，仪器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)。
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 工作场所

WARNING

在接上输入电源之前，必须先确认电源在线的地线已被接受，同时请将地线连接于机体的接地端子上。本仪器使用三芯的电缆线，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，请务必注意延长线是否具有接地线，如果电源线插到具有地线的插座或端子时，即完成机体接地。

2.2.2 输入电源的需求

本产品使用 115VAC 或 230VAC $\pm 15\%$ 47-63 Hz 的单相电源，仪器会自动侦测输入电源的电压，不需切换输入电压之开关。在开启本产品的电源开关前，请使用正确规格的保险丝。**更换保险丝前，务必先关闭输入电源，以避免危险。**

请依第三章 技术规范中使用的保险丝，或参考仪器背板上标示的规格更换保险丝，请勿任意变更保险丝的规格。

2.2.3 环境条件

本产品可以在下列环境下被使用，储存和运输，而要进行绝缘阻抗(IR)量测前，请先暖机 30 分钟。

操作环境

温度：0°-40°C(32°-104°F)。

相对湿度：20 到 80%之间。

高度：海拔 2000 公尺(6500 英尺)以下。

储存和运输环境

周围温度：-40°到 75°C

高度：海拔 7620 公尺(25000 英尺)

7630 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。

第三章 技术规范

3.1 功能及规格

MODEL		7630			
INPUT					
Voltage	115V / 230Vac ± 15%				
Frequency	50Hz / 60Hz ± 5%				
Current	max. 2A				
Line Condition					
Power Switch	Reverse polarity switch for normal condition (on / off / auto setting)				
Neutral Switch	Neutral switch on / off selection for single fault condition				
Ground Switch	Ground switch on / off selection for class I single fault condition				
Probe Setting					
Surface to Surface (PH - PL)					
Surface to Line (PH - L)					
Ground to Line (G - L)					
Ground to Neutral (G - N)					
Auto Function (G - N & G - L)					
SETTING					
Touch Current High / Low Limit (AC+DC/ AC/ DC)	Range	0.0uA - 999.9uA / 1000uA - 9999uA / 10.00mA - 20.00mA			
	Resolution	0.1uA / 1uA / 0.01mA			
Touch Current High / Low Limit (Peak)	Range	0.0uA - 999.9uA / 1000uA - 9999uA / 10.00mA - 30.00mA			
	Resolution	0.1uA / 1uA / 0.01mA			
DISPLAY					
Touch Current & I _{max} Display (RMS)	Auto Range	Ranges	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
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 2	56.0uA - 260.0uA	28.0uA - 130.0uA	18.3uA - 85.0uA
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 3	240.0uA - 999.9uA, 1000uA - 1050uA	120.0uA - 525.0uA	80.0uA - 350.0uA
		Resolution	0.1uA / 1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 4	800.0uA - 999.9uA, 1000 - 4200uA	400.0uA - 999.9uA, 1000uA - 2100uA	266.6uA - 999.9uA, 1000uA - 1400uA

		Resolution	0.1uA / 1uA	0.1uA / 1uA	0.1uA / 1uA
		Range 5	3600uA - 8399uA, 8.4mA - 16.80mA	1800uA - 8400uA	1200uA - 5600uA
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA	1uA
		Range 6	16.00mA - 20.00mA	8000uA - 8399uA, 8.40mA - 20.00mA	5300uA - 8399uA, 8.40mA - 20.00mA
		Resolution	0.01mA	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA
		Accuracy (AC + DC)			
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : ± 2% of reading + 3 counts		
			15Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
			100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Range 6 ^{*1}	DC, 15Hz < f < 100KHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Accuracy (AC) ^{*2}			
		Range 1 - 5 ^{*1}	15Hz < f < 30Hz : ± 3% of reading + 5 counts		
			30Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
			100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Range 6 ^{*1}	15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Accuracy (DC) ^{*3}			
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : ± 2% of reading + 3 counts (> 10.0uA)		
		Range 6 ^{*1}	DC : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
	Fixed Range > 6% of Range	Ranges	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
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 2	15.6uA - 260.0uA	7.8uA - 130.0uA	5.1uA - 85.0uA
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 3	63uA - 1050uA	31.5uA - 525.0uA	21.0uA - 350.0uA
		Resolution	1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 4	252uA - 4200uA	126uA - 2100uA	84uA - 1400uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
		Range 5	1008uA - 8399uA, 8.4mA - 16.80mA	504uA - 8400uA	336uA - 5600uA
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA	1uA
		Range 6	1200uA - 8399uA, 8.40mA - 20.00mA	1200uA - 8399uA, 8.40mA - 20.00mA	1200uA - 8399uA, 8.40mA - 20.00mA
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA
		Accuracy (AC + DC)			

	Accuracy (AC) *2	Range 1 - 5 *1	DC, 15Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
			100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Range 6 *1	DC, 15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Range 1 - 5 *1	15Hz < f < 30Hz : ± 3% of reading + 5 counts		
			30Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
			100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Range 6 *1	15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10.0uA)		
		Accuracy (DC) *3			
		Range 1 - 5 *1	DC : ± 2% of reading + 3 counts (> 10.0uA)		
	Range 6 *1	DC : ± 5% of reading (> 10.0uA)			
	Fixed Range < 6% of Range	Ranges	MD Major Resistance is 0.5KΩ	MD Major Resistance is 1KΩ	MD Major Resistance is 1.5KΩ
		Range 1	N / A	N / A	N / A
		Resolution	N / A	N / A	N / A
		Range 2	0.0uA - 15.6uA	0.0uA - 7.8uA	0.0uA - 5.1uA
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 3	0uA - 63uA	0.0uA - 31.5uA	0.0uA - 21.0uA
		Resolution	1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 4	0uA - 252uA	0uA - 126uA	0uA - 84uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
Range 5		0uA - 1008uA	0uA - 504uA	0uA - 336uA	
Resolution		1uA	1uA	1uA	
Range 6		0uA - 1200uA	0uA - 1200uA	0uA - 1200uA	
Resolution		1uA	1uA	1uA	
Accuracy (AC + DC)					
Range 1 - 5 *1		DC, 15Hz < f < 100kHz : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		100kHz < f < 1MHz : (± 5% of reading (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.5% of range)			
Range 6 *1		DC, 15Hz < f < 100kHz: (± 5% of reading (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
Accuracy (AC) *2					
Range 1 - 5 *1	15Hz < f < 30Hz : (± 3% of reading + 5 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)				
	30Hz < f < 100kHz : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)				

			100kHz < f < 1MHz : (± 5% of reading (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.5% of range)			
		Range 6 ^{*1}	15Hz < f <100kHz : (± 5% of reading (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		Accuracy (DC) ^{*3}				
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : (± 2% of reading + 3 counts (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		Range 6 ^{*1}	DC : (± 5% of reading (> 10.0uA)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
Touch Current & I _{max} Display (Peak)	Auto Range	Ranges	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	
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA	
		Range 2	56.0uA - 260.0uA	28.0uA - 130.0uA	18.3uA - 85.0uA	
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA	
		Range 3	240.0uA - 999.9uA, 1000uA - 1050uA	120.0uA - 525.0uA	80.0uA - 350.0uA	
		Resolution	0.1uA / 1uA	0.1uA	0.1uA	
		Range 4	800.0uA - 999.9uA, 1000uA - 4200uA	400.0uA - 999.9uA, 1000uA - 2100uA	266.6uA - 999.9uA, 1000uA - 1400uA	
		Resolution	0.1uA / 1uA	0.1uA / 1uA	0.1uA / 1uA	
		Range 5	3600uA - 8399uA, 8.40mA - 16.80mA	1800uA - 8400uA	1200uA - 5600uA	
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA	1uA	
		Range 6	16.00mA - 30.00mA	8000uA - 8399uA, 8.40mA - 30.00mA	5300uA - 8399uA, 8.40mA - 30.00mA	
		Resolution	0.01mA	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA	
		Accuracy (AC + DC)				
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : ± 2% of reading + 3 counts			
			15Hz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2uA			
		Range 6 ^{*1}	DC : ± 2% of reading + 3 counts			
			15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2counts			
		Accuracy (AC) ^{*2}				
			Range 1 - 5	15Hz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2uA		
			Range 6	15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2counts		
	Fixed Range > 6% of Range	Ranges	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	
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA	

		Range 2	15.6uA - 260.0uA	7.8uA - 130.0uA	5.1uA - 85.0uA
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 3	63uA - 1050uA	31.5uA - 525.0uA	21.0uA - 350.0uA
		Resolution	1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 4	252uA - 4200uA	126uA - 2100uA	84uA - 1400uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
		Range 5	1008uA - 8399uA, 8.40mA - 16.80mA	504uA - 8400uA	336uA - 5600uA
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA	1uA
		Range 6	1800uA - 8399uA, 8.40mA - 30.00mA	1800uA - 8399uA, 8.40mA - 30.00mA	1800uA - 8399uA, 8.40mA - 30.00mA
		Resolution	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA	1uA / 0.01mA
		Accuracy (AC + DC)			
		Range 1 - 5* ¹	DC : ± 2% of reading + 2uA		
			15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2uA		
			100kHz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2uA		
		Range 6* ¹	DC : ± 2% of reading + 3 counts		
			15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2 counts		
		Accuracy (AC)* ²			
		Range 1 - 5* ¹	15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2uA		
			100kHz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2uA		
		Range 6* ¹	15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2 counts		
	Fixed Range < 6% of Range	Ranges	MD Major Resistance is 0.5KΩ	MD Major Resistance is 1KΩ	MD Major Resistance is 1.5KΩ
		Range 1	N / A	N / A	N / A
		Resolution	N / A	N / A	N / A
		Range 2	0.0uA - 15.6uA	0.0uA - 7.8uA	0.0uA - 5.1uA
		Resolution	0.1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 3	0uA - 63uA	0.0uA - 31.5uA	0.0uA - 21.0uA
		Resolution	1uA	0.1uA	0.1uA
		Range 4	0uA - 252uA	0uA - 126uA	0uA - 84uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
		Range 5	0uA - 1008uA	0uA - 504uA	0uA - 336uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
		Range 6	0uA - 1800uA	0uA - 1800uA	0uA - 1800uA
		Resolution	1uA	1uA	1uA
		Accuracy (AC + DC)			

		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : (± 2% of reading + 2uA) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2uA) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			100kHz < f < 1MHz : (± 10% of reading + 2uA) + (2% of reading + 0.5% of range)		
		Range 6 ^{*1}	DC : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
		Accuracy (AC) ^{*2}			
		Range 1 - 5 ^{*1}	15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2uA) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			100kHz < f < 1MHz : (± 10% of reading + 2uA) + (2% of reading + 0.5% of range)		
		Range 6 ^{*1}	15Hz < f <100kHz : (± 10% of reading + 2 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
		Touch Voltage Display (RMS)	Auto Range	Ranges	MD Major Resistance is 0.5KΩ
Range 1	0.0mV - 32.0mV			0.0mV - 32.0mV	0.0mV - 32.0mV
Resolution	0.1mV			0.1mV	0.1mV
Range 2	28.0mV - 130.0mV			28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV
Resolution	0.1mV			0.1mV	0.1mV
Range 3	120.0mV - 525.0mV			120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV
Resolution	0.1mV			0.1mV	0.1mV
Range 4	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV			400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV
Resolution	0.1mV / 1mV			0.1mV / 1mV	0.1mV / 1mV
Range 5	1800mV - 8400mV			1800mV - 8400mV	1800mV - 8400mV
Resolution	1mV			1mV	1mV
Range 6	8000mV - 8399mV, 8.40V - 10.00V			8000mV - 8399mV, 8.40V - 20.00V	8000mV - 8399mV, 8.40V - 30.00V
Resolution	1mV / 0.01V			1mV / 0.01V	1mV / 0.01V
Accuracy (AC + DC)					
Range 1 - 5 ^{*1}	DC : ± 2% of reading + 3 counts				
	15Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts				
	100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)				
Range 6 ^{*1}	DC, 15Hz < f < 100KHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)				
Accuracy (AC) ^{*2}					
Range 1 - 5 ^{*1}	15Hz < f < 30Hz : ± 3% of reading + 5 counts				

		30Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
		100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)		
	Range 6* ¹	15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)		
	Accuracy (DC)* ³			
	Range 1 - 5* ¹	DC : ± 2% of reading + 3 counts (> 10.0mV)		
	Range 6* ¹	DC : ± 5% of reading (> 10.0mV)		
Fixed Range > 6% of Range	Ranges	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
	Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV
	Range 2	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV
	Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV
	Range 3	31mV - 525mV	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV
	Resolution	1mV	0.1mV	0.1mV
	Range 4	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV
	Resolution	1mV	1mV	1mV
	Range 5	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV
	Resolution	1mV	1mV	1mV
	Range 6	600mV - 8399mV 8.40V - 10.00V	1200mV - 8399mV, 8.40V - 20.00V	1800mV - 8399mV, 8.40V - 30.00V
	Resolution	1mV / 0.01V	1mV / 0.01V	1mV / 0.01V
	Accuracy (AC + DC)			
	Range 1 - 5* ¹	DC, 15Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
		100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)		
	Range 6* ¹	DC, 15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10mV)		
	Accuracy (AC)* ²			
	Range 1 - 5* ¹	15Hz < f < 30Hz : ± 3% of reading + 5 counts		
		30Hz < f < 100kHz : ± 2% of reading + 3 counts		
		100kHz < f < 1MHz : ± 5% of reading (> 10.0mV)		
	Range 6* ¹	15Hz < f < 100kHz : ± 5% of reading (> 10mV)		
	Accuracy (DC)* ³			
	Range 1 - 5* ¹	DC : ± 2% of reading + 3 counts (> 10.0mV)		
	Range 6* ¹	DC : ± 5% of reading (> 10mV)		
	Fixed Range < 6% of Range	Ranges	MD Major Resistance is 0.5KΩ	MD Major Resistance is 1KΩ
Range 1		N / A	N / A	N / A
Resolution		N / A	N / A	N / A

		Range 2	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV	
		Range 3	0mV - 31mV	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV	
		Resolution	1mV	0.1mV	0.1mV	
		Range 4	0mV - 126mV	0mV - 126mV	0mV - 126mV	
		Resolution	1mV	1mV	1mV	
		Range 5	0mV - 504mV	0mV - 504mV	0mV - 504mV	
		Resolution	1mV	1mV	1mV	
		Range 6	0mV - 600mV	0mV - 1200mV	0mV - 1800mV	
		Resolution	1mV	1mV	1mV	
		Accuracy (AC + DC)				
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC, 15Hz < f < 100kHz : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)			
			100kHz < f < 1MHz : (± 5% of reading (> 10.0mV)) + (2% of reading + 0.5% of range)			
		Range 6 ^{*1}	DC, 15Hz < f < 100kHz : (±5% of reading (> 10mV)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		Accuracy (AC) ^{*2}				
		Range 1 - 5 ^{*1}	15Hz < f <30Hz : (± 3% of reading + 5 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)			
			30Hz < f < 100kHz : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)			
			100kHz < f < 1MHz : (± 5% of reading (> 10.0mV)) + (2% of reading + 0.5% of range)			
		Range 6 ^{*1}	15Hz < f <100kHz : (± 5% of reading (> 10mV)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		Accuracy (DC) ^{*3}				
		Range 1 - 5 ^{*1}	DC : (± 2% of reading + 3 counts (> 10.0mV)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
		Range 6 ^{*1}	DC : (± 5% of reading (> 10mV)) + (2% of reading + 0.2% of range)			
Touch Voltage Display (Peak)	Auto Range	Ranges	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	
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV	
		Range 2	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV	28.0mV - 130.0mV	
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV	
		Range 3	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV	120.0mV - 525.0mV	
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV	

		Range 4	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV	400.0mV - 999.9mV, 1000mV - 2100mV
		Resolution	0.1mV / 1mV	0.1mV / 1mV	0.1mV / 1mV
		Range 5	1800mV - 8400mV	1800mV - 8400mV	1800mV - 8400mV
		Resolution	0.1mV / 1mV	0.1mV / 1mV	0.1mV / 1mV
		Range 6	8000mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V	8000mV - 8399mV, 8.40V - 30.00V	8000mV - 8399mV, 8.40V - 45.00V
		Resolution	1mV / 0.01V	1mV / 0.01V	1mV / 0.01V
		Accuracy (AC + DC)			
		Range 1 - 5* ¹	DC : ± 2% of reading + 3 counts		
			15Hz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2mV		
		Range 6* ¹	DC : ± 2% of reading + 3 counts		
			15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2 counts		
		Accuracy (AC) * ²			
		Range 1 - 5* ¹	15Hz < f <1MHz : ± 10% of reading + 2mV		
		Range 6* ¹	15Hz < f < 100kHz : ±10% of reading + 2 counts		
	Fixed Range > 6% of Range	Ranges	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
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV
		Range 2	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV	7.8mV - 130.0mV
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV
		Range 3	31mV - 525mV	31.5mV - 525.0mV	31.5mV - 525.0mV
		Resolution	1mV	0.1mV	0.1mV
		Range 4	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV	126mV - 2100mV
		Resolution	1mV	1mV	1mV
		Range 5	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV	504mV - 8400mV
		Resolution	1mV	1mV	1mV
Range 6		900mV - 8399mV, 8.40V - 15.00V	1800mV - 8399mV, 8.40V - 30.00V	2700mV - 8399mV, 8.40V - 45.00V	
Resolution		1mV / 0.01V	1mV / 0.01V	1mV / 0.01V	
Accuracy (AC + DC)					
Range 1 - 5* ¹		DC : ± 2% of reading + 2mV			
		15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2mV			
		100kHz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2mV			
Range 6* ¹		DC : ± 2% of reading + 3 counts			
		15Hz < f <100kHz : ± 10% of reading + 2 counts			

		Accuracy (AC) *2			
		Range 1 - 5 *1	15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2mv		
			100kHz < f < 1MHz : ± 10% of reading + 2mV		
		Range 6 *1	15Hz < f < 100kHz : ± 10% of reading + 2 counts		
	Fixed Range < 6% of Range	Ranges	MD Major Resistance is 0.5KΩ	MD Major Resistance is 1KΩ	MD Major Resistance is 1.5KΩ
		Range 1	N / A	N / A	N / A
		Resolution	N / A	N / A	N / A
		Range 2	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV	0.0mV - 7.8mV
		Resolution	0.1mV	0.1mV	0.1mV
		Range 3	0mV - 31mV	0.0mV - 31.5mV	0.0mV - 31.5mV
		Resolution	1mV	0.1mV	0.1mV
		Range 4	0mV - 126mV	0mV - 126mV	0mV - 126mV
		Resolution	1mV	1mV	1mV
		Range 5	0mV - 504mV	0mV - 504mV	0mV - 504mV
		Resolution	1mV	1mV	1mV
		Range 6	0mV - 900mV	0mV - 1800mV	0mV - 2700mV
		Resolution	1mV	1mV	1mV
		Range < Accuracy (AC + DC)			
		Range 1 - 5 *1	DC : (± 2% of reading + 2mV) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2mV) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			100kHz < f < 1MHz : (± 10% of reading + 2mV) + (2% of reading + 0.5% of range)		
		Range 6 *1	DC : (± 2% of reading + 3 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
		Accuracy (AC) *2			
		Range 1 - 5 *1	15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2mv) + (2% of reading + 0.2% of range)		
			100kHz < f < 1MHz : (± 10% of reading + 2mV) + (2% of reading + 0.5% of range)		
		Range 6 *1	15Hz < f < 100kHz : (± 10% of reading + 2 counts) + (2% of reading + 0.2% of range)		
		Measuring Device Module			
	MD1	IEC60990 Fig4 U2, IEC 60950 - 1, IEC60335 - 1, IEC60598 - 1, IEC60065, IEC61010, IEC62368			
		IEC60990 Fig4 U1			

MD2	IEC60990 Fig5 U3, IEC60598 - 1, IEC62368	
	IEC60990 Fig5 U1	
MD3	IEC 60601 - 1	
MD4	UL544NP, UL484 , UL923, UL471, UL867, UL697	
MD5	UL544P	
MD6	UL1563	
MD7	IEC60950, IEC61010 - 1 FigA.2 (2K ohm) for RUN Test MD Circuit (Opt.752)	
External MD & Frequency check	Basic measuring element 1kΩ	
MD Components	Accuracy : Capacitor : ± 5%; Resistance : ± 1%	
MD Voltage Limit	Maximum 70 Vpeak or 70 VDC	
Leakage Current Offset	Range : 0 - 6500uA	
DUT POWER		
AC Voltage	0.0 - 277.0V	
AC Current	40Arms max continuous	
Over Current Protection	50Arms, Response Time < 2 sec / 250Apeak Response Time < 10 usec	
AC Voltage High / Low Limit	Range	0.0 - 277.0V
	Resolution	0.1V / step
AC Voltage Display	Range	0.0 - 277.0 V
	Resolution	0.1V / step
	Accuracy	± (1.5% of reading + 2 counts) , 30.0 - 277.0VAC
Delay time setting	Range	0.5 - 999.9s for AC + DC; 1.8 - 999.9s for AC / DC only Auto range; 1.3 - 999.9s for AC / DC only Fixed range
	Resolution	0.1s
Dwell time setting	Range	0, 0.5 - 999.9s for AC + DC, (0 = continuous); 0, 0.1 - 999.9s for AC / DC only, (0 = continuous)
	Resolution	0.1s
Timer display	Range	0.0 - 999.9s
	Resolution	0.1s
	Accuracy	± (0.1% of reading + 0.05 sec)
GENERAL		
PLC Remote Control	Input : Test, Reset, Interlock, Recall File 1 through10 Output : Pass, Fail, Test - in - Process, Start - Out, Reset - Out	
Scanner Control	It is applied to control Matrix Scanner (Model 7006)	
Memory	40 memories, 30 steps / memory Max. Result Display 900 data (30 memories x 30 steps)	

Auto Reverse Function	AUTO Reverse ON / OFF parameter setting selection Automatic Reverse polarity switch for normal condition in one step setting menu Only display maximum leakage current value	
Scope Output Interface	At rear panel BNC type to connet scope for some IEC standards test requirement and application	
Display	320 x 240 graphic LCD	
LCD Contrast Setting	Range : 1 - 9; 1 is lightest character, 9 is darkest character	
Alarm Volume Setting	Range : 0 - 9; 0 = OFF, 1 is softest volume, 9 is loudest volume	
Security	Lockout capability to avoid unauthorized access to test set - up programs	
Calibration	Software and adjustments are made through front panel. Automatic Calibration alert function to signal operator when calibration is due	
Results Display	All test result information will be displayed on the screen	
Interface	USB & RS232 standard / GPIB option	
Dimension (W x H x D), mm	430 x 133 x 300	
Weight	12Kg	
STANDARD ACCESSORIES		
Power Cord (10A)	× 1	
Fuses	× 2 (Including a spare contained in the fuse holder)	
Interlock Disable Key (1505)	× 1	
Hipot Return Lead, 1.8m (1102)	× 2	
Dut Power Cable 40A, 1.5m (1148)	× 1	
Dut Input Power Lead 40A, 3m (1151)	× 1	
USB Link Cable, 1.8m	× 1	
RUN Test Function		
W	Range : 0 - 1KW / 1 - 10KW, Resolution : 0.1W / 1W	
A	Range : 0.000 - 3.500A / 3.00 - 40.00A, Resolution : 0.001A/ 0.01A	
PF	0.000 -1.000	
Leakage Current	Range : 0.00 - 10.00mA, Resolution : 0.01mA	
	Range	0 - 40A

AC Current High / Low Limit Setting	Resolution	0.01A / step
AC Current Display	Range	0.000 - 3.500A / 3.00 - 40.00A
	Resolution	0.001A / 0.01A
	Accuracy	± (2% of reading + 5 counts) / ± (2% of reading + 2 counts)
AC Power High / Low Limit Setting	Range	0 - 10KW
	Resolution	1W
AC Power Display	Range	0.0 - 1000.0W / 1000 - 10000W
	Resolution	0.1W / 1W
	Accuracy	± (5% of reading + 9 counts)
Power Factor High / Low Limit Setting	Range	0.000 - 1.000
	Resolution	0.001
Power Factor Display	Range	0.000 - 1.000
	Resolution	0.001
	Accuracy	± (8% of reading + 2 counts), V > 60VAC & PF > 0.2
Leakage Current High/Low Limit Setting	Range	0.00 - 10.00mA
	Resolution	0.01mA
Leakage Current Display	Range	0.00 - 10.00mA
	Resolution	0.01mA
	Accuracy	± (2% of reading + 2 counts)
Delay Timer Setting	Range	0.5 - 999.9s
	Resolution	0.1s
Dwell Timer Setting	Range	0, 0.1 - 999.9s (0 = Continuous)
	Resolution	0.1s
Timer display	Range	0.0 - 999.9s
	Resolution	0.1s
	Accuracy	± (0.1% of reading + 0.05s)
Power Control	It is applied to control Transformer Box (1931 / 1931S) or AC Power Source(6700 / 6800 / 6400 Series)	
Opt. 760 HV & GB Link Module		
Max. ACW 5kVAC, DCW 6kVDC & Max. Ground Bond 40A		
Opt. 754 High Measurement Range 35mA _{rms} / 75mA _{peak}		
Current accuracy and resolution are same as standard current range .		
Only support 4 MD below :		
MD1	IEC60990 Fig4 U2, IEC 60950 - 1, IEC60335-1, IEC60598 - 1, IEC60065, IEC61010	
	IEC60990 Fig4 U1	
MD2	IEC60990 Fig5 U3, IEC60598-1	

	IEC60990 Fig5 U1
MD3	IEC 60601 - 1
MD5	UL544NP, UL484 , UL923, UL471, UL867, UL697

If the opt.754 function is enabled, the MD module MD4, MD6 & MD7 will be disabled.

- *1. If the final measured signal is >range 5 then the maximum composite signal that can be measure is 28 volts peak. If the final measured signal is $\leq$ range 5 then the maximum composite signal that can be measure 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

【Ordering Information】

7630 Touch Current Tester

Opt.109 Replace RS232 Interface by GPIB Interface Card

Opt.754 High Measurement Range 35mA_{rms} / 75mA_{peak} & 4MDs

Opt.760 HV (5KV_{ac} / 6.0KV_{dc}) & GB(40A) Link Module w / o TUV

Opt.766 AC / DC / AC + DC Touch Current Measurement

Opt.789 MD Module (5MDs)JIS C9250, UL544NP, UL1563

Option for External MD

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

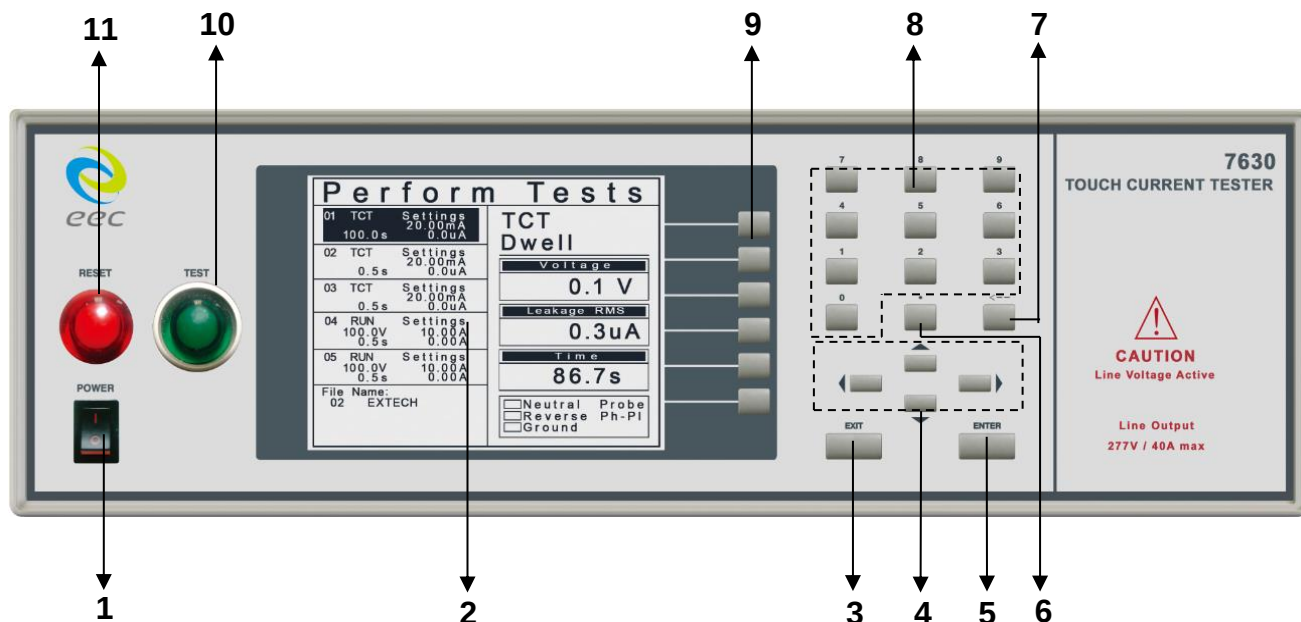
Opt.7024 MD NFPA99 Figure A.4.3.3.1.3b

Opt.7025 MD NFPA99 Figure A.4.3.3.1.3a

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

7006 Matrix Scanner

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，作为输入的电源开关。

2. LCD 显示器

320*240 LCD 显示器，作为显示设置资料或测试结果的显示器。

3. 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仪器规格范围，仪器会发出警报声音。

4. CURSOR 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。

5. ENTER 键

输入确认和功能设定之功能键。

6. 点键

小数点之输入键。

7. ← 键

删除键，用于清除输入之数值或文字，或当回复键使用。

8. 数字键

0 ~ 9 为各种参数数字之输入键。

9. 功能选择键

作为选择进入系统参数、测试参数和测试画面，在不同画面下对应不同功能的操作键。

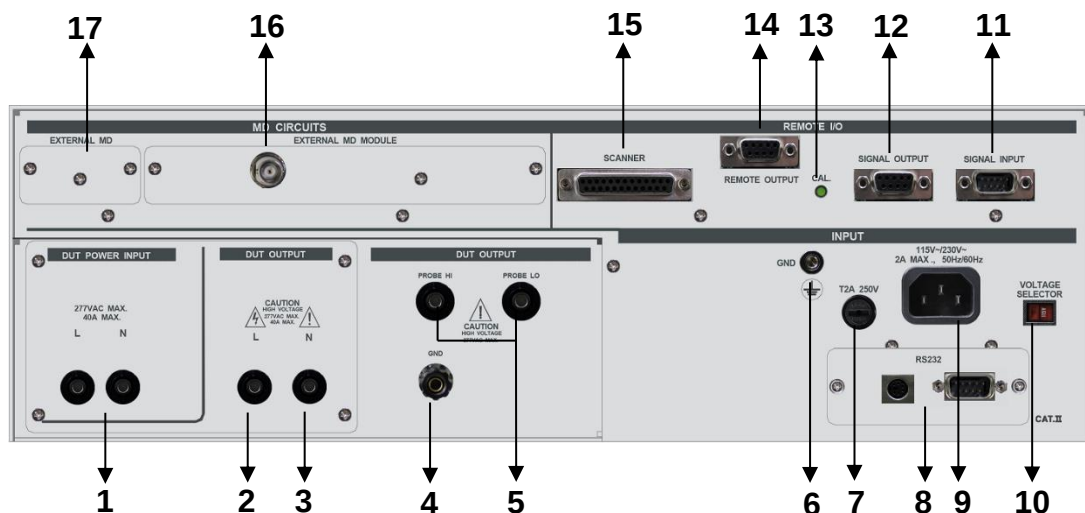
10. TEST 开关

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。

11. 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。

3.3 背板说明



1. DUT POWER INPUT L/N 端子

外接电源输入端子，电源经 7630 后，提供待测物测试所用，建议使用市电接隔离变压器或华仪电子的交流电源供应器。

2. L 端子

外接电源经 7630 输出到待测物的火线 (Line) 的输出端子。

3. N 端子

外接电源经 7630 输出到待测物的中性线 (Neutral) 的输出端子。

4. GND 端子

本仪器至待测物输入电源接地线的连接端子，此端子与本仪器上的接地端子完全隔离 (容量 40A)。

5. PROBE HI/PROBE LO 端子排

人体阻抗模型 (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。

6. 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。

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. INTERFACE 装置

嵌入式接口槽，本仪器所附之标准接口为 RS232。

9. 仪器输入电源座

标准 IEC 320 电源插座，用以连接 NEMA 的标准电源线。

10. 输入电压选择开关

选择仪器的输入电压为 115V 或 230V 的选择开关。

11. SIGNAL INPUT 端子排

遥控讯号输入端子排，D 型 (9PIN) 型端子排公座，可以控制 TEST、RESET 和十组记忆组 (M1~M10)。

12. SIGNAL OUTPUT 端子排

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。

13. 校正开关

要进入校正模式时，需先按住此开关，再开启输入电源开关。

14. REMOTE OUTPUT 端子

输入电源控制讯号端子，此讯号控制端子提供 4 个 I/O 讯号，可透过此控制端子来控制 DUT POWER INPUT 端的输入电源。

15. SCANNER 端子

I/O 讯号控制端，提供 4 个 I/O 讯号，可利用此 I/O 讯号透过扫描仪等来控制待测物 Probe HI 端和 Probe LO 端的 HI/LO 讯号。

注: REMOTE OUTPUT 与 SCANNER 可同时使用，但此时 REMOTE OUTPUT 仅有 4 个 I/O 讯号，而 SCANNER 仅有 3 个 I/O 讯号可使用。

16.INTERNAL MD MODULE 讯号端子

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。

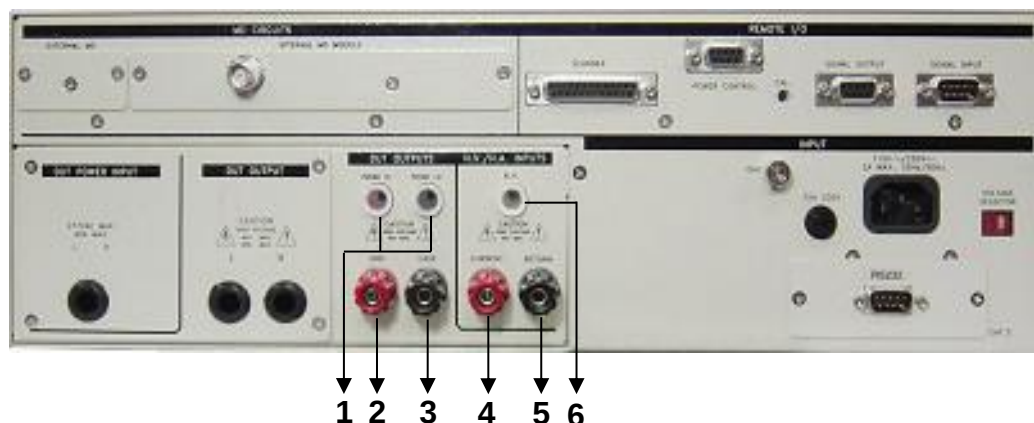
另可选购 OPT.754 High Measurement Range 35mA_{rms} / 75mA_{peak} & 4MDS。当选购 OPT.754 功能时，此端子仅提供使用者外接示波器等去比对或量测选购功能线路的波形。

备注：示波器一律使用隔离式电源

17.EXTERNAL MD 端子

外接 MD 电路的端子。

3.4 OPT.754 高压和接地阻抗连接测试模块 HV & GB Link Module



1. PROBE HI/PROBE LO 端子排

人体阻抗模型 (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。

2. GND 端子

本仪器至待测物输入电源接地线的连接端子，此端子与本仪器上的接地端子完全隔离 (容量 40A)。此端子于接地阻抗测试时，为电流输出端。

3. CASE 端子

本仪器至待测物机体或接地点的连接端子，提供为与华仪安规仪器连接测试 (例如耐压、绝缘和接地阻抗测试等) 时的回路(Return)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 (容量 40A)。

4. CURRENT 端子

连接至华仪接地阻抗测试仪的电流输出端子 (容量 40A)。

5. RETURN 端子

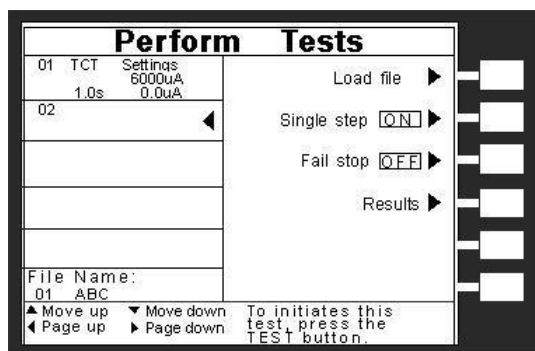
连接至华仪接安规仪器的回线输出端子(容量 40A)。

6. H. V.端子

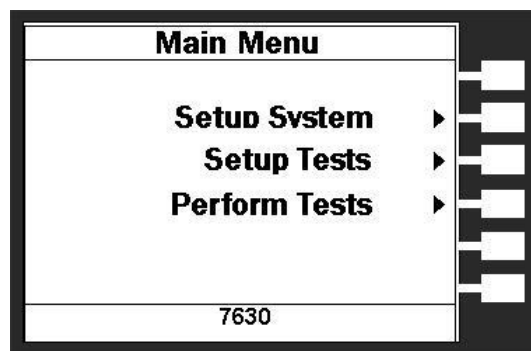
连接至华仪耐压测试仪的高压输出端子。

第四章 设定说明

7630 接触电流测试器开机后，若停留至原开机画面，请按任何键进入下一个画面。

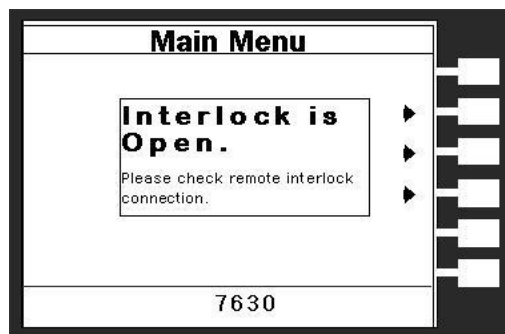


执行测试画面

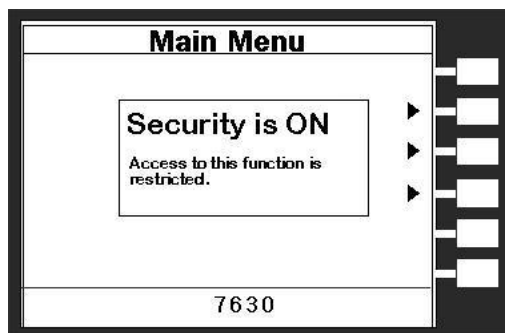


主画面

7630 接触电流测试器备有链接锁定功能，要进入参数设定前，需先确认是否被锁定。于按下 Perform 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，如右图。



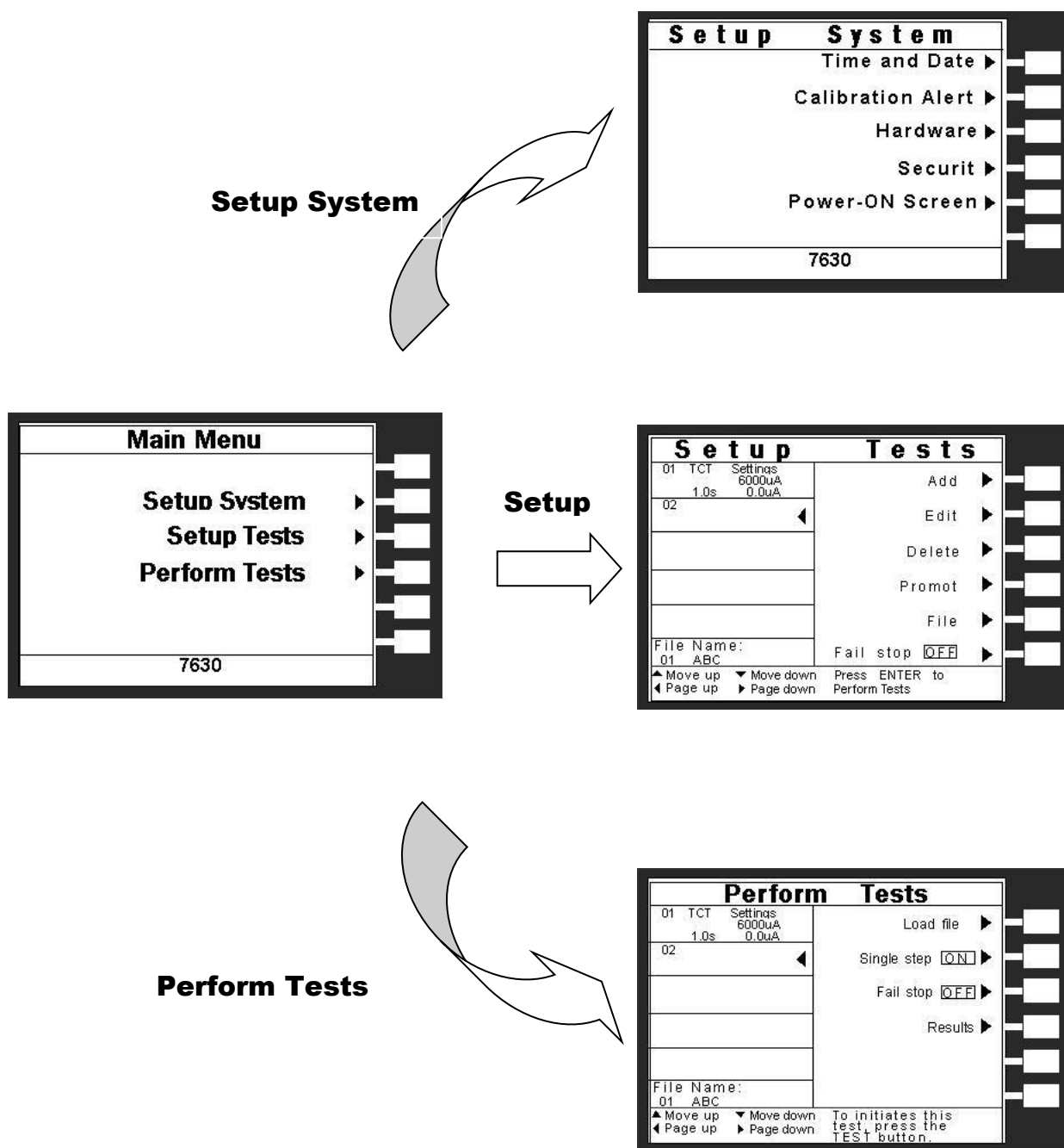
7630 接触电流测试器也备有键盘锁定功能，要进入参数设定前，需先确认键盘是否被锁定。于按下 Menu 键后，进入参数设定画面后，如果本仪器的键盘已被锁定，会发出两声短暂“哔”的警告声，同时显示器也会显示，如右图。



随后又回到原先的画面。因此必须先解除锁定，才能进行测试参数的设定。请参照键盘锁定的说明，解除键盘的锁定。

“Main Menu”是进入系统参数设定模式，当进入主目录设定模式后可选择 Setup System、Setup Tests 及 Perform Tests 功能。按下 **Setup System** 键，会进入到下一个子目录模式，同时会自动将设定的测试参数存入内存内。存入内存内的测试参数或模式，在关闭输入电源后仍然被继续保留而不会被清除，除非再经过人为的重新设定。在**测试参数设定(Setup Tests)**或**系统参数**

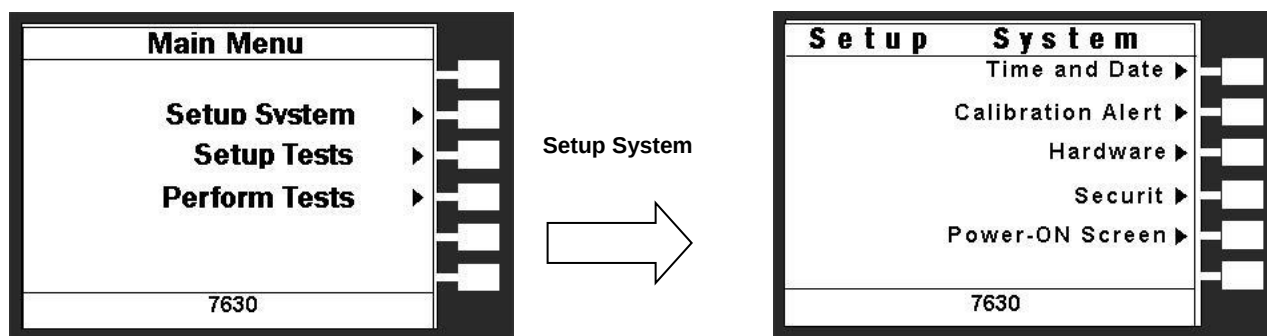
设定(Setup System)的过程中, 如果不必全部重新设定时, 可以在任何一个步骤完成后, 按“EXIT”键离开测试参数设定模式, 程序会回到主画面, 并将已设定的测试参数存入内存内, 如下图。



程序不接受不合理的设定和输入, 如有不合理的设定或输入时, 会发出两个短暂哔的警告声并且回到原先的设定。

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) 及开机显示设置(Power-On screen)。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，如下图。



4.1.1 时间及日期设定(Time and Date)

请按下面板上的 Time and Date 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 or mm/dd/yyyy，Time Format 为选择设定 24 小时制或 12 小时制，如右图。

The 'Time and Date' setup screen displays the following fields and values:

- Set Date: 27/12/2001
- Set Time: 22:05:44
- Set Day: Friday
- Date Format: dd/mm/yyyy
- Time Format: 24 hour

The model number '7630' is displayed at the bottom.

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，如右图。

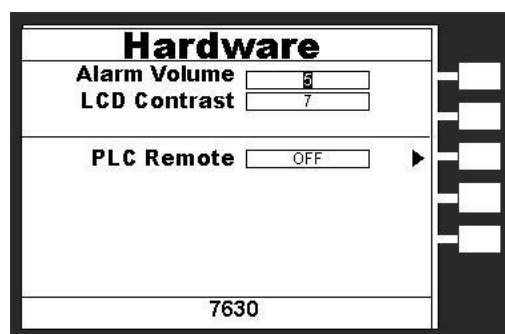
The 'Cal. Alert' setup screen displays the following fields and values:

- Cal. Date: 02/06/2005
- Cal. Due: 02/05/2006
- Alert Date: 01/05/2006
- Cal. Alert: OFF

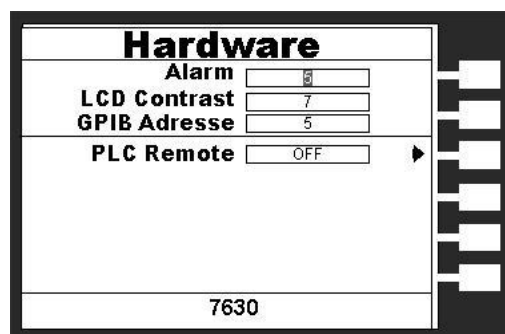
The model number '7630' is displayed at the bottom.

4.1.3 硬件功能(Hardware)设定

请按下面板上的 **Hardware** 键后按“√”、“^”箭头键移动至需修改的警报音量(Alarm Volume)、LCD 反衬亮度(LCD Contrast)、PLC 遥控(PLC Remote)，如右图。



若选购有 GPIB 功能，在此适配卡连接上 7630 时，系统会自动侦测，在硬件功能设定模式会增加 GPIB 地址设定(GPIB Address)功能项。



4.1.3.1 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，程序会自动将所设定的警报音量数字存入记忆程序内。

4.1.3.2 LCD 反衬亮度(LCD Contrast)

输入选择 1~9，按下 ENTER 键，显示器会立即改变 LCD 的反衬亮度，以供立即检视反衬亮度是否适当。如须修改反衬亮度，可以直接修改，在 LCD 反衬亮度设定完成后，程序会自动将所设定的反衬亮度数字存入记忆程序内。LCD 反衬亮度的设定为 1~9，1 为反衬亮度最弱，而 9 为反衬亮度最强。

4.1.3.3 GPIB 地址设定(选购)

如本仪器未安装 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画面。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。

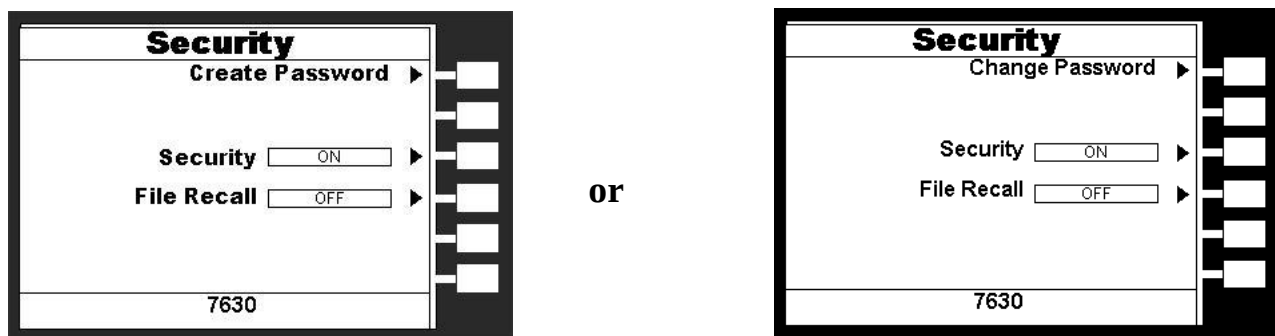
4.1.3.4 PLC 遥控(PLC Remote)

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，本仪器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，本仪器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。

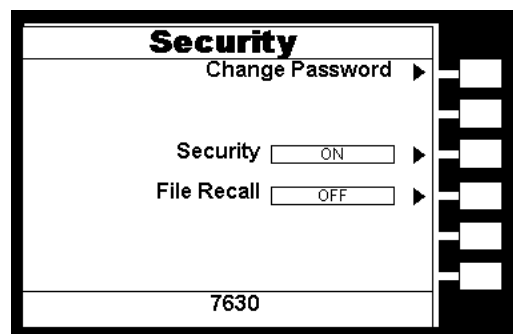
4.1.4 安全设定(Security)

按 Setup System 屏幕下的 Security 键后，LCD 显示器会显示如下图。



初始使用，因 7630 密码尚未被设定，故会出现左边之屏幕。用户可于此屏幕中选择“Creat Password”键去建立一个密码，如此所有的安全功能都需要该密码方能进入。这个安全设定屏幕有三个参数可进入，其为建立密码(Creat Password)、安全锁定(Security)及记忆组锁定(File Recall)功能。

如果已建立密码者，则其会出现上方右边之屏幕，然后输入正确的密码再按 ENTER 输入键后便会进入如右图之安全设定屏幕(Security setting)，如果输入的密码错误，则蜂鸣器会发出警告或报音。在这个安全设定屏幕有三个参数可进入，其为改变密码(Change Password)、键盘锁定(Security)及记忆组锁定(File Recall)功能。



4.1.4.1 建立密码(Create Password)功能

在初始使用时可于安全设定屏幕下选择“Creat Password”键，然后再按“ENTER”键即可去建立新密码，密码设定屏幕如右图。



用户可利用数字键去建立一 10 个位数的新密码，再按“ENTER”键去接受新密码或按“EXIT”键去跳离建立密码功能。在用户输入新密码被系统接受后，必须在“Confirm Password”处再次输入您所设定的新密码，然后按“ENTER”键去确认该密码已被设定完成，亦或可按“EXIT”键去跳离建立密码功能(此时密码并未被建立完成)。

4.1.4.2 改变密码(Change Password)功能

从安全设定屏幕下选择“Change Password”键，然后再按“ENTER”键即会出现密码设定屏幕。

4.1.4.3 键盘锁定(Security)功能

在安全设定画面下后再选择“Security”功能去选择“ON”或“OFF”。若此 7630 被设定为“ON”时，则该仪器被限制进入参数设定，此时执行测试(Perform Tests)屏幕中的“单一步骤连结测试(Single Step)”及“测试失败停止模式设定(Fail Stop)”功能会失效。

4.1.4.4 记忆组锁定(File Recall)功能

当键盘锁定方式被设于锁定模式“ON”之下时，如果记忆锁定功能 (File Recall) 被选择为 OFF 时，则记忆组 (File)会在键盘被锁定时，一起被锁定而无法被呼叫，如果记忆锁定功能被选择为“ON”时，则记忆组在键盘被锁定时，仍然可以被呼叫。

备注 :其与键盘未被锁定之不同处，为只能呼叫记忆组内已设定的测试参数，而无法修改测试参数和步骤。

4.1.4.5 取消密码

在安全设定之屏幕下选择“Change Password”功能，然后将密码改为“0”即可取消密码设定。

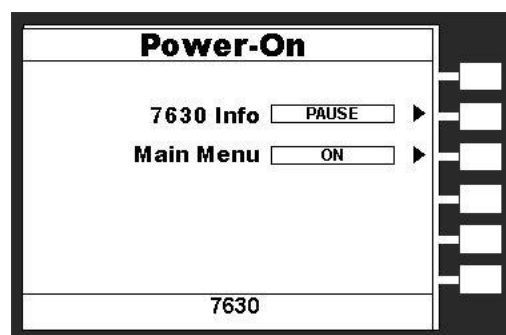
4.1.4.6 忘记密码

如果用户忘记密码，在输入密码的地方输入“0600”即会进入密码设定功能，此时原本旧的密码将不会被恢复，所以用户必须重新设定密码或设“0”取消密码设定。

4.1.5 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右图。

若“7630 Info”设为 “PAUSE” 时：若 “Main Menu” 设为



“OFF” 则开机后画面会停留于开机画面，待按任何键才会进入执行测试画面；若“Main Menu” 设为 “ON” 则开机后画面会停留于开机画面，待按任何键才会进入主画面。

若“7630 Info” 设为 “CONTINUE” 时：若 “Main Menu” 设为 “OFF” 则开机 4 秒后系统会自动进入执行测试画面；若“Main Menu” 设为 “ON” 则开机后系统会自动进入主画面。

4.1.5.1 7630 信息(7630 Info)

此功能为设定开机画面之后为暂停这个画面或跳到下一个屏幕。当选择 “PAUSE”时，暂停在这个画面直到按任意键才会进入下一个画面；若选择“CONTINUE”则则开机 4 秒后系统会自动进入下一个画面。当仪器被设定为“PAUSE”时，这“PRESS ANY KEY TO CONTINUE”字样将会出现在开机画面中的下方。

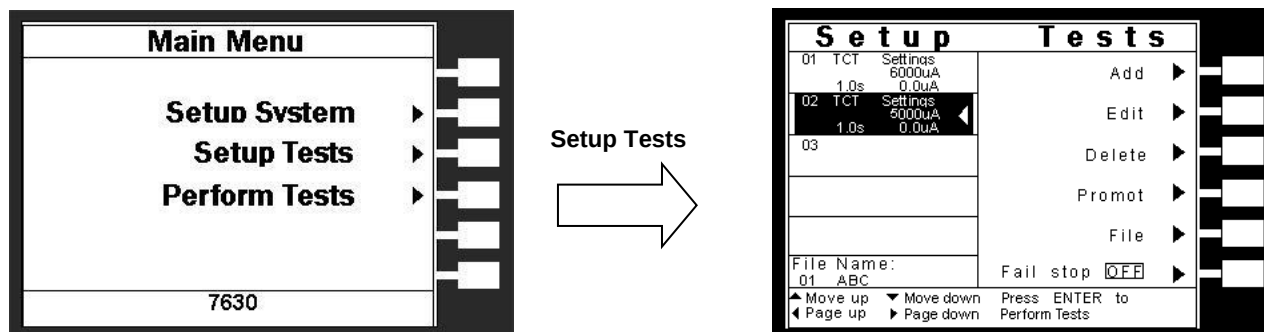
4.1.5.2 主画面(Main Menu)选择

当此功能被选择为“ON”时，在开机画面后下一个会先显示“Main Menu” 画面；若为“OFF”时，则在开机画面后会下一个会显示“执行测试(Perform Test)” 画面。

所以若要在开机后能直接跳到“执行测试(Perform Test)” 画面，则 7630 Info 要设定为“CONTINUE”及 Main Menu 要设定成“OFF”。

4.2 测试参数(Setup Tests)设定

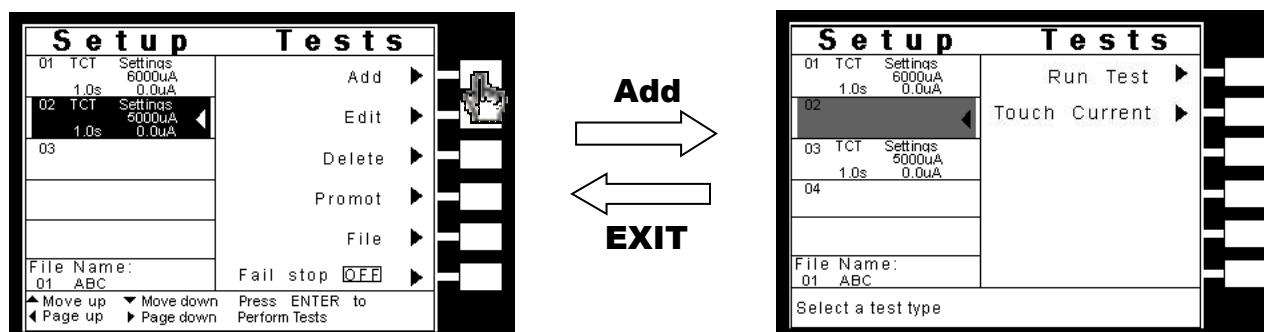
从主画面选择 Setup Tests 功能后，会进入到下一个子目录模式，如下图。



7630 有 40 个测试程序记忆组(File)，每组具有 30 个测试步骤(STEP)，每个测试步骤均可依序连结到下一个测试程序记忆组的测试步骤。但每个测试步骤只能设定一种测试功能。

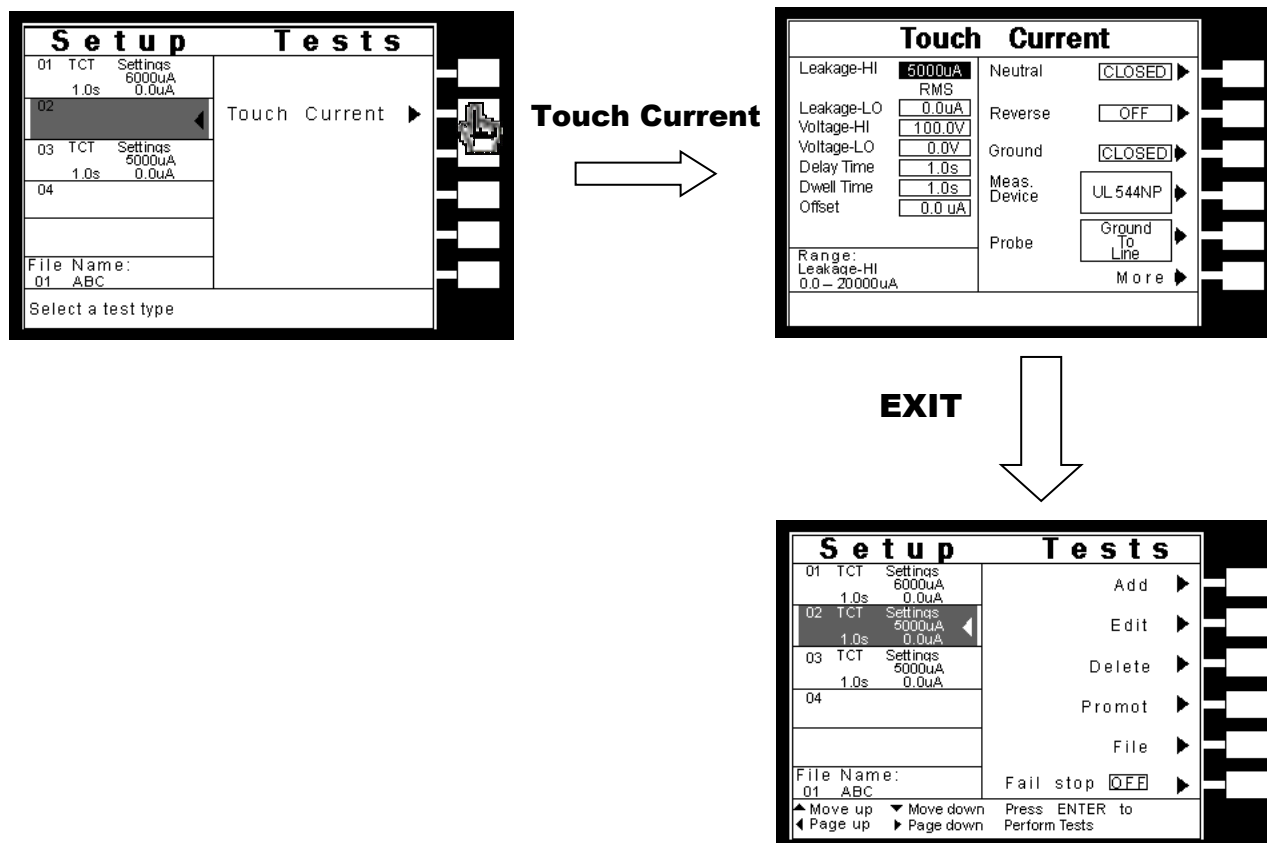
4.2.1 Add键

此为增加一测试步骤功能。在按 Add 键后，LCD 显示器上将会显示需设定测试的项目，标准会有“接触电流测试 (Touch Current)”及“产品电气性能测试 (Run Test)”两个测试选择项目，如下图。



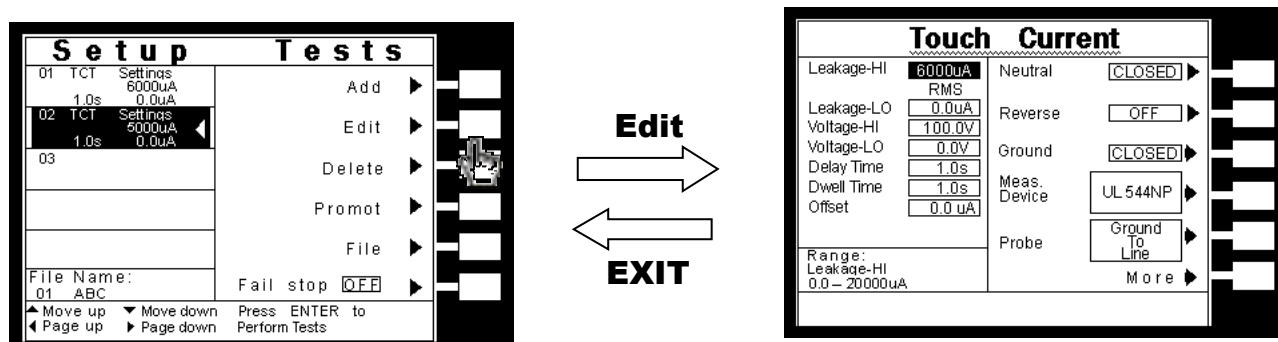
在按下“ADD”键之后，增加的新步骤会新增在所选择或最后执行的步骤之前，而原步骤之后的步骤会往后递延。例：若目前执行步骤 02，利用此功能新增一步骤，则此步骤为被储存至步骤 02，而原步骤 02 及步骤 03、04...，会被更改编号成步骤 03、04...顺延递增。

在选择需设定测试的项目后会进入测试参数的设定，进入此设定画面后，系统会先将新增步骤的测试参数值设定成原测试参数设定画面所选择步骤的设定值(例：若于测试步骤 02 下按“ADD”键，则新增步骤的测试参数值会同原步骤 02)，此时无论是否有变更任何参数值，只要按下“EXIT”键，系统会自动储存最后的参数值并跳回测试参数(Setup Tests)设定画面。



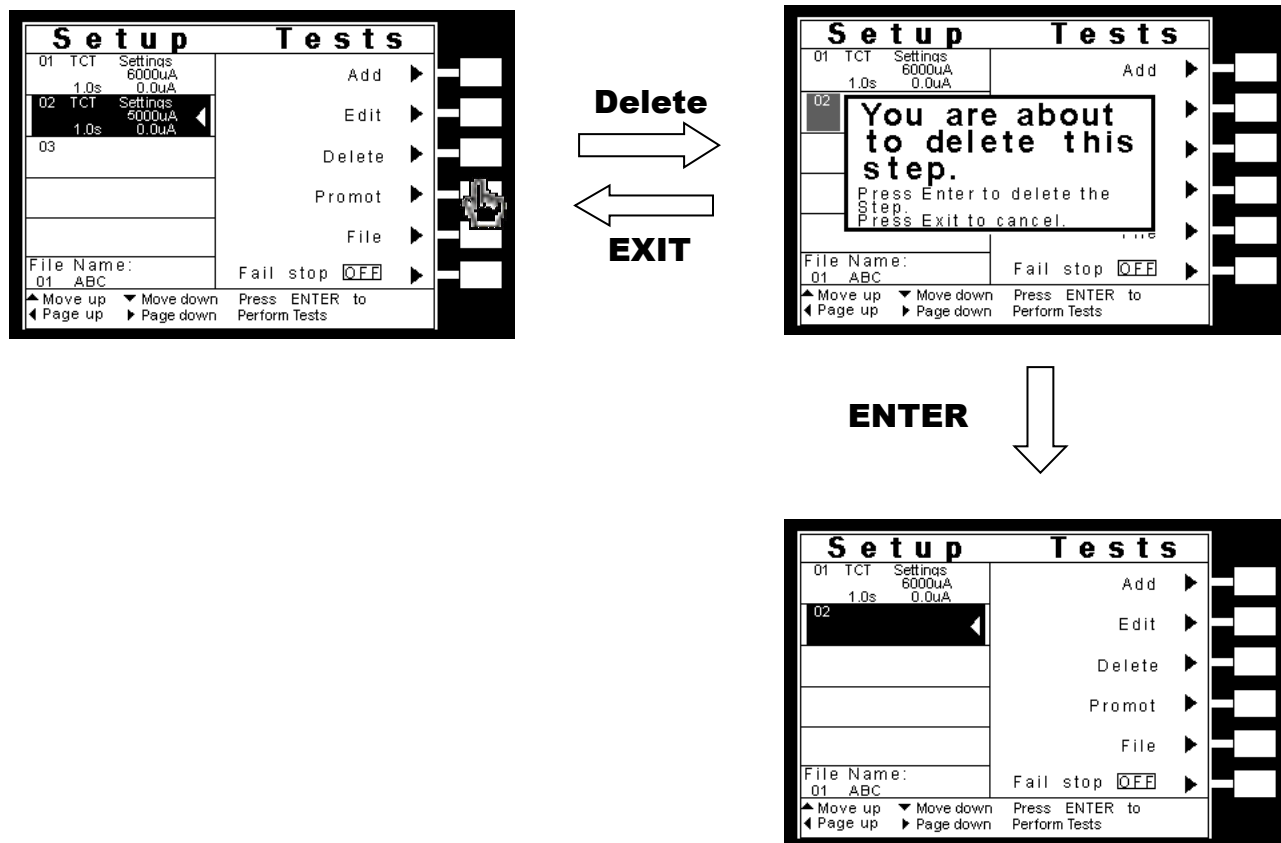
4.2.2 Edit 键

请用面板上的“^”或“v”键选择需编辑的测试项目，然后按 **Edit** 键，此时 LCD 显示器上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** 键即返回原先界面，详细的参数设定请参考 4.3 测试参数。



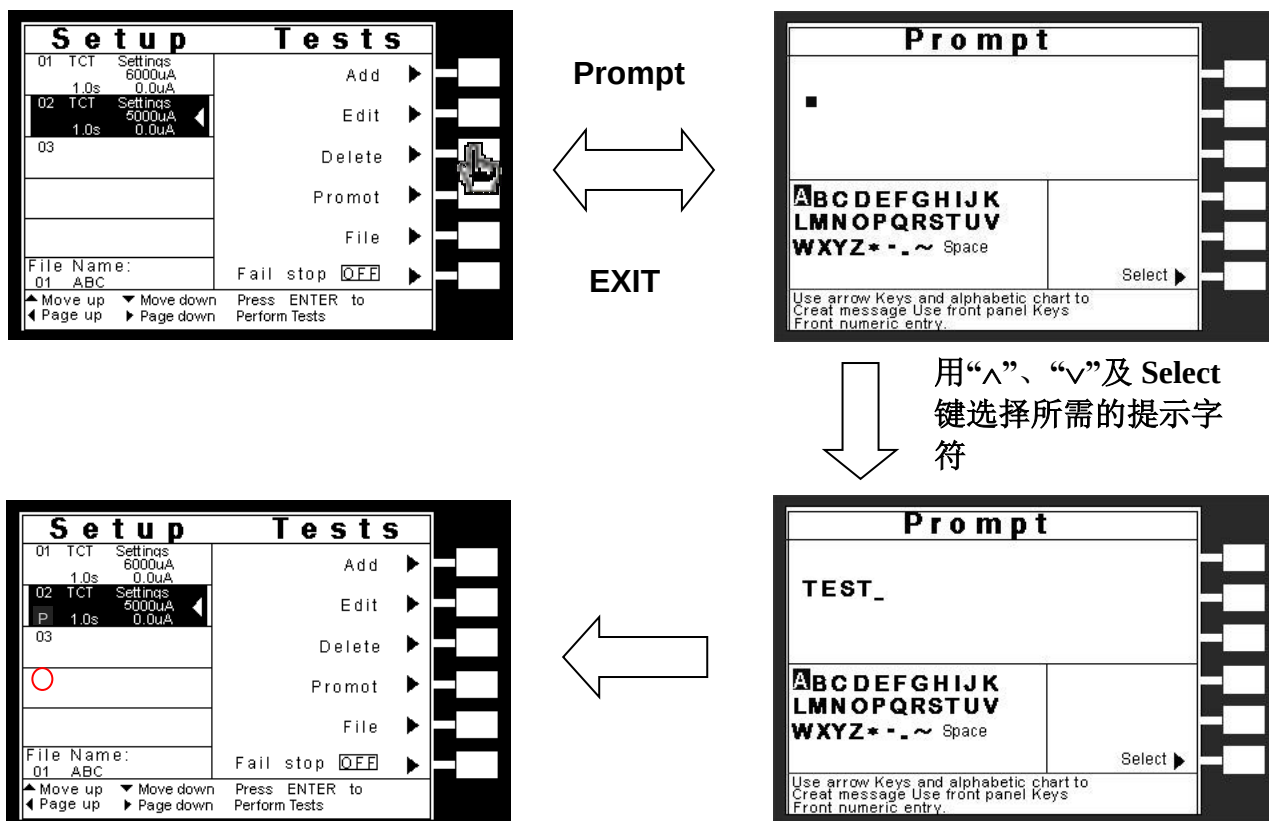
4.2.3 Delete键

请用面板上的“^”或“v”键选择所需删除的测试项目，然后按 **Delete** 键，此时 LCD 显示器上将会显示“**You are about to delete this step**”，如果确认删除请按 **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“^”或“v”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，可使用“^”或“v”键选择需设定的英文字或使用数字键输入需设定的数字，将可在开始测试前显示注记内容，设定方式如下图(用“<--”键可删除英文字、数字或位移指示)。



若步骤设有提示内容，则在该步骤之测试时间前面会有“P”的字样。

4.2.5 File键

请用面板上的“^”或“v”键选择所需修改的文件夹档名或新增档名，然后按 **File** 键，此时 LCD 显示器会显示 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，可使用 Select 键或<-键设定及修改文件名，如下图显示。

Setup		Tests	
01 TCT	Settings	Add ▶	
1.0s	6000uA	Edit ▶	
02	0.0uA	Delete ▶	
		Promot ▶	
		File ▶	
File Name: 01_ABC		Fail stop OFF	
▲ Move up ▼ Move down Press ENTER to ◀ Page up ▶ Page down Perform Tests			

File

↔

“EXIT”
“Save”

File Setup	
FILES 01A 02	New File ▶
	Save ▶
	Save as ▶
	Delete ▶
	Load ▶

“Save as”

↑

ENTER

Create File	
File Name : ABC ■	
ABCDEFGHIJK LMNOPQRSTU WXYZ*-.~ Space	Select
Use arrow Keys and alphabetic chart to Creat message Use front panel Keys Front numeric entry.	

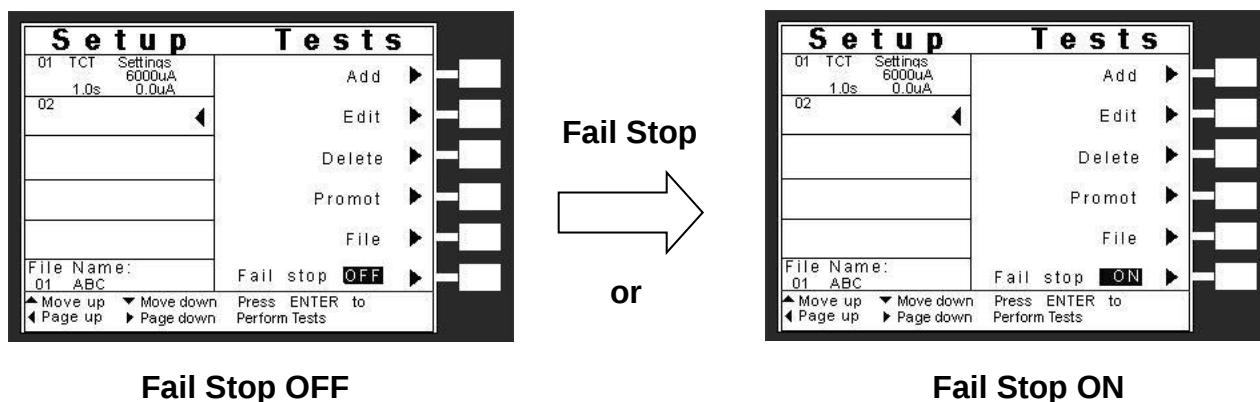
←

“Select” or
“<--”

Create File	
File Name : ■	
ABCDEFGHIJK LMNOPQRSTU WXYZ*-.~ Space	Select
Use arrow Keys and alphabetic chart to Creat message Use front panel Keys Front numeric entry.	

4.2.6 Fail Stop鍵

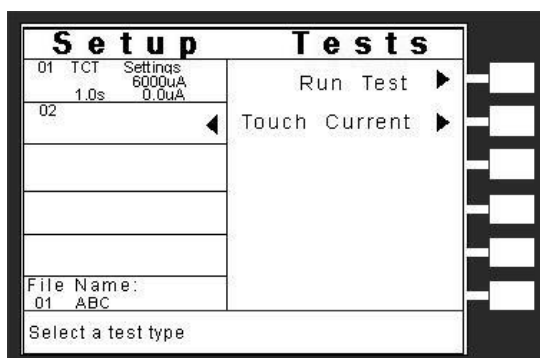
其为测试失败停止模式设定，请用 **Fail Stop** 键选择测试失败停止的模式为 ON 或 OFF。这个功能主要用于多个测试步骤被连接成为一个测试程序组合。假如测试失败停止模式设定为 **ON**，测试程序会在被测物测试失败的步骤中停止继续测试。如果尚有未完成的测试步骤，拟继续完成测试，可以再按 **TEST** 开关，测试程序会往前继续执行。如果先按 **RESET** 开关，然后再按 **TEST** 开关，测试程序会回到从第一个步骤，重新开始测试。



4.3 测试参数

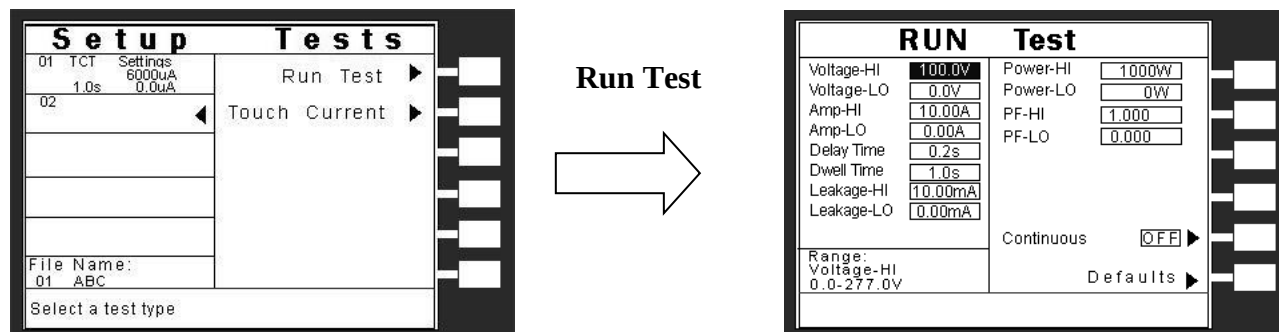
测试项目(Setup Tests)选择

请用索引键上下移动选择要作测试的项目，本仪器有接触电流测试 (Touch Current)、产品电气测试 (Run Test)会有测试项目如下图。



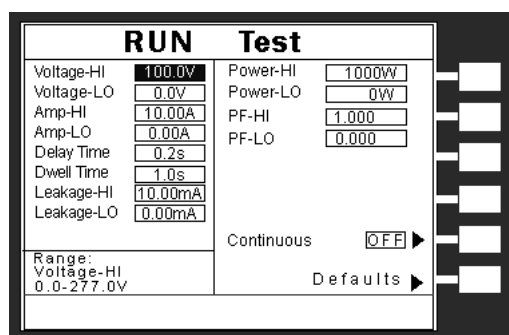
4.3.1 产品电气测试(Run Test)设定

在测试项目(Setup Tests)选择模式下按“Run Test”键后，则进入产品电气测试设定模式，LCD 显示器即显示如下图。

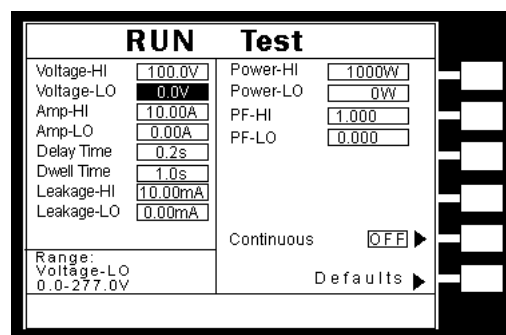


电压上限/下限设定(Voltage-HI/Voltage-LO Setting)

请用面板上的“^”或“v”键移动至 Voltage-HI 或 Voltage-LO 文件位后，程序会进入电压上限/下限设定模式。电压上限是作为每一个测试内所能允许的待测物工作最大电压值，超过上限值会被程序判定“测试失败”，电压下限是作为每一个测试内所能允许的待测物工作最小电压值，低于下限值会被程序判定“测试失败”，如下图。



Voltage-HI



Voltage-LO

使用数字键输入电压上限值，其单位为 0.1V/step，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，本仪器会自动存入所设定的电压上限值，并跳到电压下限设定状态。使用数字输入电压下限值，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，如不设定电压下限请按“EXIT”离开。

电流上限/下限(Amp-HI/Amp-LO Setting)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **Amp-HI** 或 **Amp-LO** 文件位后，程序会进入电流上限/下限设定模式。电流上限设定是作为在执行测试内能允许的启动待测物工作之最大电流值，超过上限值会被程序判定“测试失败”； 电流下限设定是作为在执行测试内能允许的启动待测物工作之最小电流值，低于下限值会被程序判定“测试失败”，如下图。

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Amp-HI 0.00-40.00A	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Amp-HI

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Amp-LO 0.00-40.00A	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Amp-LO

使用数字键输入电流上限值，其单位为 0.01A/step，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，本仪器会自动存入所设定的电流上限值，并跳到电流下限设定状态。使用数字输入电流下限值，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，如不设定电流下限请按“EXIT”离开。

延迟时间/测试时间(Delay Time/Dwell Time)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **Delay Time** 或 **Dwell Time** 文件位后，程序会进入延迟时间/测试时间设定模式。延迟时间是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”。测试时间是作为每一次测试之时间设定，如下图。

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Delay Time 0.5-999.9s	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Delay Time

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Dwell Time 0.1-999.9s 0=Const	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Dwell Time

使用数字键输入测试时间值，其单位为 0.1s/step，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，本仪器会自动存入所设定的延迟时间值，并跳到延迟时间设定状态。使用数字输入测试时间值，然后再按“ENTER”键将设定数值存入，如不设定测试时间请按“EXIT”离开。如果测试时间设定为“0”时，程序会随时对测试结果做出判定，同时定时器会持续计数，直到再按“Reset”开关或测试失败时才会停止，LCD 显示器会随时显示当时所读到的测试值。如果时间设定为“0”时，计数会持续累积所测试的总时间，在达到本仪器的最大计数值后，会再由“0”开始计数。如果在测试执行中按“Reset”开关，本仪器会立即停止测试，同时将计数归零并回到待测模式。

泄漏电流上限/下限(Leakage-HI/Leakage-LO)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 Leakage-HI 或 Leakage-LO 文件位后，程序会进入泄漏电流上限/下限设定模式。泄漏电流上限是作为每一个测试内所能允许的待测物泄漏电流最大值，超过上限值会被程序判定“测试失败”；泄漏电流下限是作为在执行测试内能允许的待测物泄漏电流最小值，低于下限值会被程序判定“测试失败”，如下图。

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Leakage-HI 0.00 - 10.00mA 0=OFF	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Leakage-HI

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Range: Leakage-LO 0.00 - 10.00mA	
Continuous	☐ OFF
Defaults	

Leakage-LO

使用数字键输入泄漏电流上限值，其单位为 0.01mA/step，然后再按“ENTER”键，将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的泄漏电流上限值，并跳到泄漏电流下限设定状态，使用数字键输入泄漏电流下限值，然后再按“ENTER”键，如不设定泄漏电流下限请按“EXIT”离开。

功率上限/下限设定(Power-HI/Power-LO)

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **Power-HI** 或 **Power-LO** 文件位后,程序会进入功率上限/下限设定模式。功率上限是作为每一个测试内所能允许的待测物消耗功率最大值, 超过上限值会被程序判定“测试失败”。功率下限是作为在执行测试内能允许的启动待测物工作之最小电流值, 低于下限值会被程序判定“测试失败”, 如下图。

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Power-HI	1000W
Power-LO	0W
PF-HI	1.000
PF-LO	0.000
Continuous ☐ OFF	
Range: Power-HI 0-10000W	
Defaults	

Power-HI

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Power-HI	1000W
Power-LO	0W
PF-HI	1.000
PF-LO	0.000
Continuous ☐ OFF	
Range: Power-LO 0-10000W	
Defaults	

Power-LO

使用数字键输入功率上限值, 其单位为 1W/step, 然后再按“ENTER”键, 将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的功率上限值, 并跳到功率下限设定状态, 使用数字输入功率下限值, 然后再按“ENTER”键。如不设定功率下限请按“EXIT”离开。

功率因子上限/下限(PF-HI/PF-LO)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **PF-HI** 或 **PF-LO** 文件位后,程序会进入功率上限/下限设定模式,功率因子上限是作为每一个测试内所能允许的待测物消耗效率最大值, 超过上限值会被程序判定“测试失败”。功率因子下限是作为在执行测试内能允许的待测物消耗效率最小值, 低于下限值会被程序判定“测试失败”, 如下图。

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Power-HI	1000W
Power-LO	0W
PF-HI	1.000
PF-LO	0.000
Continuous ☐ OFF	
Range: PF-HI 1.000-0.000	
Defaults	

PF-HI

RUN Test	
Voltage-HI	100.0V
Voltage-LO	0.0V
Amp-HI	10.00A
Amp-LO	0.00A
Delay Time	0.2s
Dwell Time	1.0s
Leakage-HI	10.00mA
Leakage-LO	0.00mA
Power-HI	1000W
Power-LO	0W
PF-HI	1.000
PF-LO	0.000
Continuous ☐ OFF	
Range: PF-LO 1.000-0.000	
Defaults	

PF-LO

使用数字键输入功率因子上限值, 其单位为 0.001/step, 然后再按“ENTER”键, 将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的功率因子上限值, 并跳到功率因子下限设定状态, 使用数字输入功率因子下限值, 然后再按“ENTER”键。如不设定功率因子下限请按“EXIT”离开。

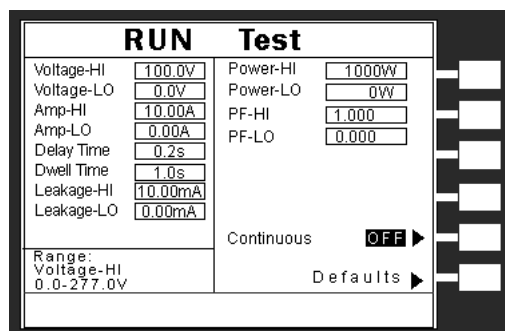
电源持续输出模式(Continuous)设定

电源持续输出模式设定为利用“Continuous”键切换设定电源输出模式为“ON”或“OFF”。

当 Continuous 设为“ON”，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。

- 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。
- 若单一步骤连结(Single Step) 设为“ON”，电源持续输出功能会被限制在测试结束后 5 秒停止输出。

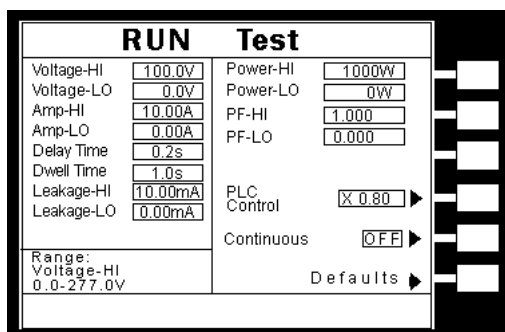
当 Continuous 设为“OFF”，在做步骤连结测试时，不论连续两个步骤是否为同一个工作电源状态，在前一个步骤测试完成后都会先停止输出，然后重新启动输出继续下一个测试步骤。



远程控制电源输出(PLC Control)设定(选购)

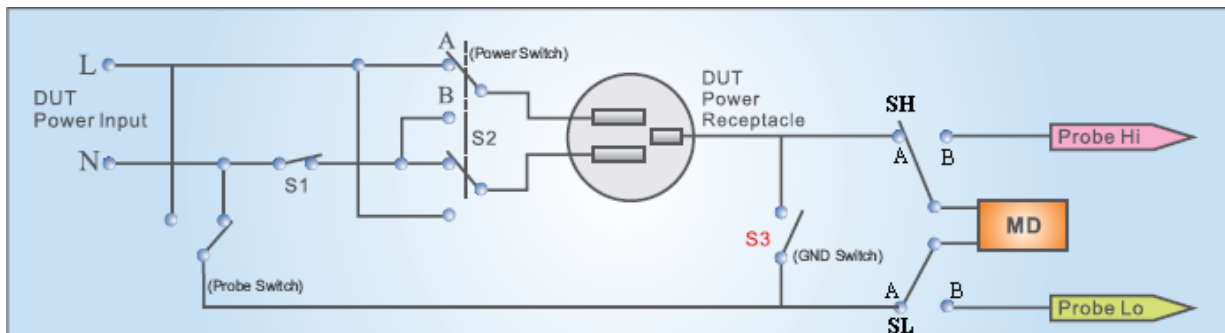
此功能为设定远程控制待测物的测试输入电源，须搭配华仪电子交流电源供应器 6600 系列和 6700 系列。

当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



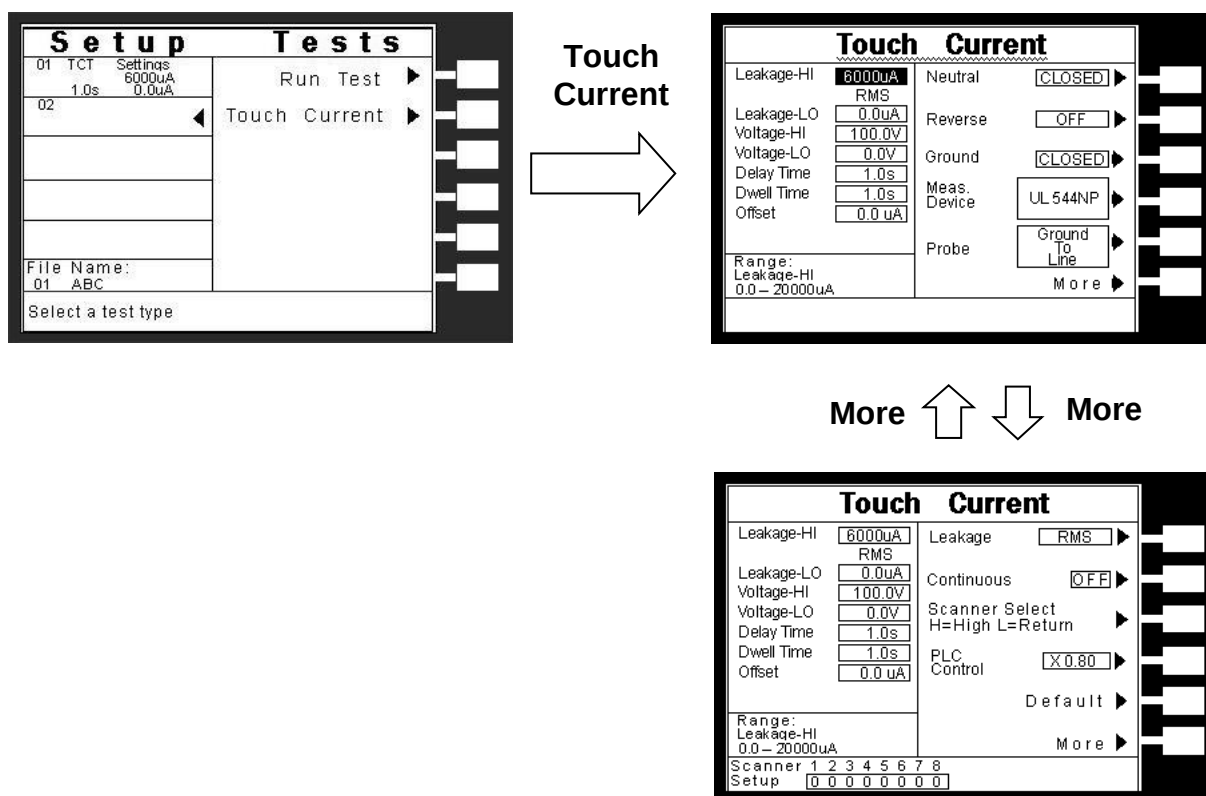
待测物工作电源状态(Line Configuration)

工作电源状态是由开关 S1、S2 和 S3 来决定，如图所示。若无搭配 Hipot 测试，在 POWER ON 未测试时，DUT Power Input 会开路；而若搭配 Hipot 测试，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，如下图。



4.3.2 接触电流测试(Touch Current)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，LCD 显示器即显示如下图。

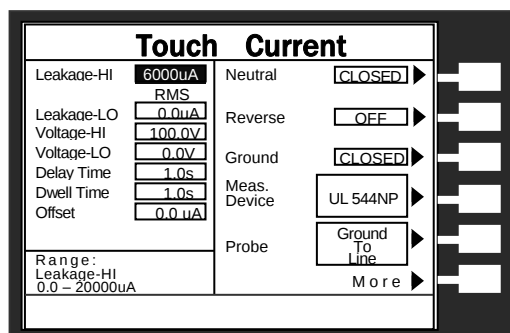


接触电流测试的参数设定是使用“v”、“^”键作为选择参数项目的操作键。每按一次则进入下一个参数项目，其设定项目依序为：泄漏电流上限 (Leakage-HI)、泄漏电流下限 (Leakage-LO)、电压上限 (Voltage-HI)、电压下限 (Voltage-LO)、延迟时间(Delay Time)、测试时间(Dwell Time)、漏电流归零(Offset)、待测物工作电源状态设定(NEUTRAL、REVERSE、GROUND)、人体阻抗模型(Measuring Device)、测试棒选择(Probe)、泄漏电流模式(Leakage)、电源持续输出模式(Continuous)、远程控制(PLC Control)、及矩阵式扫描仪设定(Scanner Select)，其中远程控制(PLC Control)、及矩阵式扫描仪设定(Scanner Select)为选购项目，若无选购该功能则 7630 画

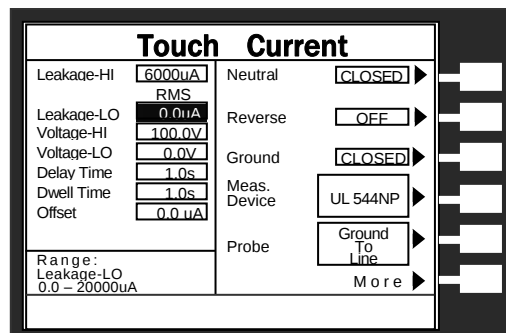
面不会显示该功能项目。

泄漏电流上限/下限(Leakage-HI/Leakage-LO)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **Leakage-HI** 或 **Leakage-LO** 文件位后，程序会进入泄漏电流上限/泄漏电流下限设定模式。泄漏电流上限是作为每一个测试内所能允许的待测物泄漏电流最大值，超过上限值会被程序判定“测试失败”。泄漏电流下限是作为在执行测试内能允许的待测物泄漏电流最小值，低于下限值会被程序判定“测试失败”，如下图。



Leakage-HI

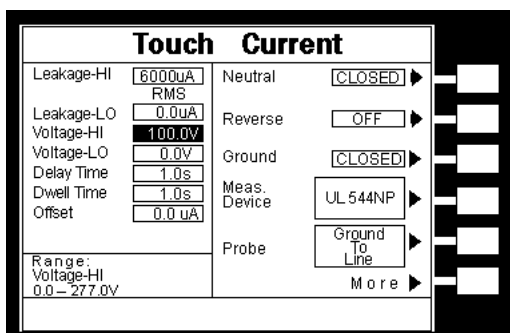


Leakage-LO

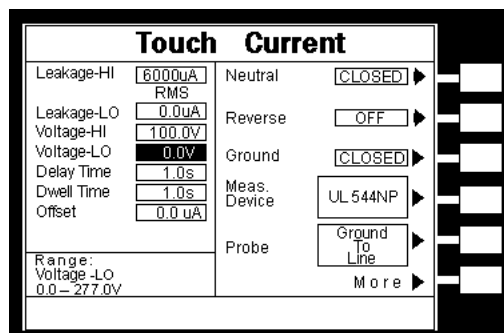
使用数字键输入泄漏电流上限值，其单位为 1 μ A/step，然后再按“ENTER”键，将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的泄漏电流上限值，并回到待测模式等待执行下一个步骤。如果泄漏电流上限值被设定为“0”时，程序将不对量测值做出任何判定。

电压上限/下限 (Voltage-HI/Voltage-LO)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 **Voltage-HI** 或 **Voltage-LO** 文件位后,程序会进入电压上限/下限设定模式。电压上限是作为每一个测试内所能允许的待测物工作最大电压值，超过上限值会被程序判定“测试失败”。电压下限是作为每一个测试内所能允许的待测物工作最小电压值，低于下限值会被程序判定“测试失败”，如下图。



Voltage-HI



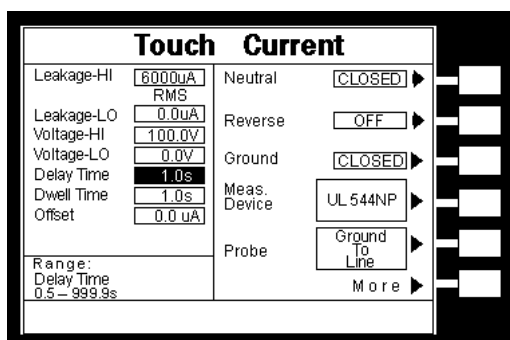
Voltage-LO

使用数字键输入电压上限值，其单位为 0.1V/step，然后再按“ENTER”键，将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的电压上限值，并跳到电压下限设定状态，使用数字输入电压下限

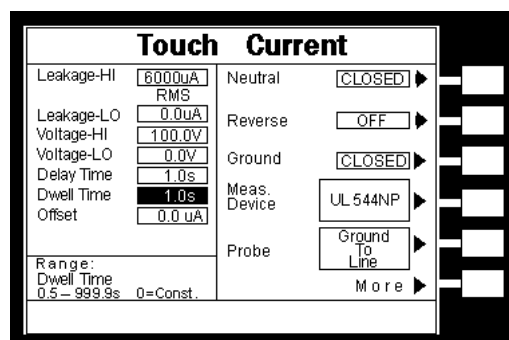
值，然后再按“ENTER”键。如不设定电压下限请按“EXIT”离开。

延迟时间/测试时间(Delay Time/Dwell Time)设定

延迟时间设定是作为本仪器在执行泄漏电流上限判定的时间依据，也就是本仪器应该在何时将读值与设定值做比较并且作出判定。因为待测物大多数都具有电容性(Capative)而产生充电电流，判定延迟时间可以让本仪器在充电电流稳定之后，才做判定。判定延迟的时间必须依据待测物的电容性大小，作为设定的参考和依据；测试时间是作为每一次测试之时间设定，如下图。



Delay Time



Dwell Time

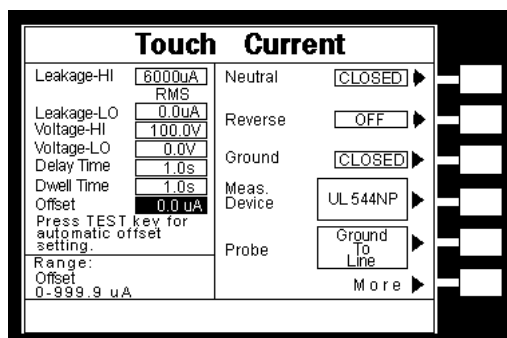
使用数字键输入延迟时间值或测试时间值，其单位为 0.1 sec/step，然后再按“ENTER”键，将设定数值存入。本仪器会自动存入所设定的时间值，并回到待测模式等待执行下一个步骤，如不设定测试时间请按“EXIT”离开。

如果测试时间设定为“0”时，程序会随时对测试结果做出判定，同时定时器会持续计数，直到再按“Reset”开关或测试失败时才会停止，LCD 显示器会随时显示当时所读到的测试值。如果时间设定为“0”时，计数会持续累积所测试的总时间，在达到本仪器的最大计数值后，会再由“0”开始计数。如果在测试执行中按“Reset”开关，本仪器会立即停止测试，同时将计数归零，并回到待测模式。

漏电流归零(Offset)设定

请用面板上的“^”或“v”键移动至 Offset 文件位后，程序会进入漏电流归零设定模式，此时可手动输入归零 (OFFSET)数据；或按“TEST”做自动侦测 Offset 值。

注：显示器上泄漏电流显示值为 $\sqrt{\text{讀值}^2 - \text{OFFSET}^2}$ 。



Offset 量测说明:

1. 当 RVERSE 设为“ON”时，无论手动输入或自动侦测 Offset 值，Offset 项目显示为 ON 线路的 Offset 值，而泄漏电流显示值为 $\sqrt{\text{讀值}^2 - \text{OFFSET}^2}$ 。
2. 当 RVERSE 设为“ AUTO”，无论手动输入或自动侦测 Offset 值，Offset 项目永远只显示 RVERSE 为 OFF 线路的 Offset 值并储存 ON 线路的 Offset 值于内存，但泄漏电流显示为 $\sqrt{\text{讀值}^2 - \text{OFFSET}^2}$ 之后的最大泄漏电流值。

例：若 Offset 为自动侦测，按下 TEST 键侦测到“ON”线路之 Offset 值为 5.0uA，而“OFF”线路之 Offset 值为 10.0uA，**“Offset”项目会显示“OFF”线路之值 10.0uA。**

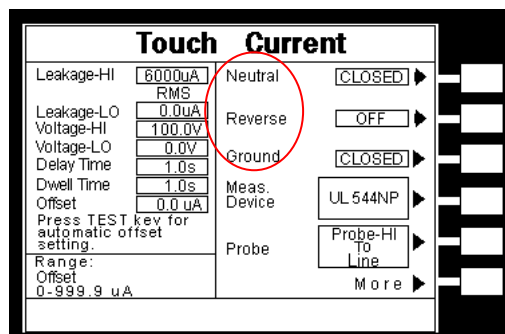
此时若于“OFF”线路侦测到 140.0uA 之泄漏电流值，则此线路之泄漏电流应为 139.6uA ($\sqrt{140^2 - 10^2}$)；若于“ON”线路侦测到 145.0uA 之泄漏电流此线路之泄漏电流应为 144.9uA ($\sqrt{145^2 - 5^2}$)，但 **7630 只显示最大泄漏电流值**，故测试结果泄漏电流显示应为 ON 线路之 144.9uA。

3. 若 RVERSE 设为“OFF”，而 Probe 设为“ AUTO”时，无论手动输入或自动侦测 Offset 值，系统会各侦测一次 Probe 于“A”及“B”线路之泄漏电流，并将泄漏电流值储存于内存，在执行测试后显示器仅会显示扣除 Offset 值之后的最大泄漏电流值。

例：若手动输入 Offset 值为 10.0uA，则不论于“A”或“B”线路，系统都会判定 Offset 值为 10.0uA。若于“A”线路侦测到 140.0uA 之泄漏电流，则泄漏电流为 139.6uA ($\sqrt{140^2 - 10^2}$)；于“B”线路侦测到 150.0uA 之泄漏电流，则泄漏电流为 149.7uA ($\sqrt{150^2 - 10^2}$)，**7630 只显示最大泄漏电流值**，所以测试结果泄漏电流显示为“B”线路之 149.7uA。

待测物工作电源状态设定(NEUTRAL; REVERSE; GROUND)

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 LCD 显示器右边的“Neutral”、“Reverse”以及“Ground”等三个功能键所代表，如右图。(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和GROUND 有 “CLOSED” 及 “OPEN” 两种选项;而 REVERSE 有“OFF”、“ON” 及“ AUTO” 三种选项, 当 REVERSE 设为 **AUTO** 时, 在按下“TEST”开关执行测试, 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。

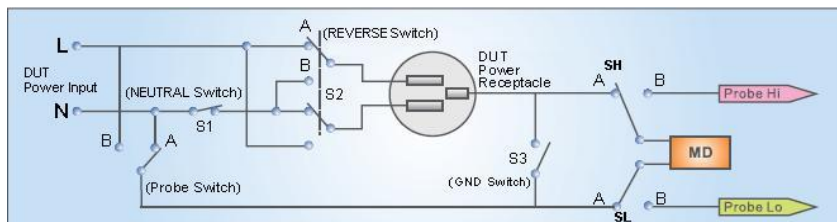
在选择到所需要的工作电源状态后, 不须按任何其他按键或开关, 即可按“TEST”开关执行测试, 程序会自动将所选择的工作电源状态存入程序记忆组内。待测物的工作电源共有十二种设定、八种状态如下面表列。

待测物的工作电源设定表:

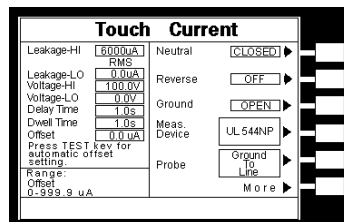
STEP	NEUTRAL 开关 S1	REVERSE 开关 S2	GROUND 开关 S3	待测物工作 电源状态
1	CLOSED	A (OFF)	OPEN	状态 1
2	CLOSED	B (ON)	OPEN	状态 2
3	OPEN	A (OFF)	OPEN	状态 3
4	OPEN	B (ON)	OPEN	状态 4
5	CLOSED	A (OFF)	CLOSED	状态 5
6	CLOSED	B (ON)	CLOSED	状态 6
7	OPEN	A (OFF)	CLOSED	状态 7
8	OPEN	B (ON)	CLOSED	状态 8
9	CLOSED	AUTO	OPEN	状态 1 & 2
10	OPEN	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:

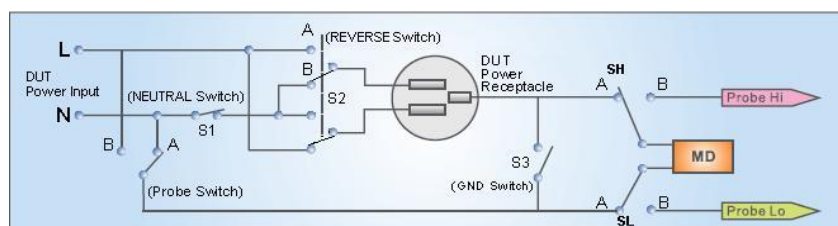
1. 状态 1: S1: CLOSED、 S2: A 、 S3: OPEN



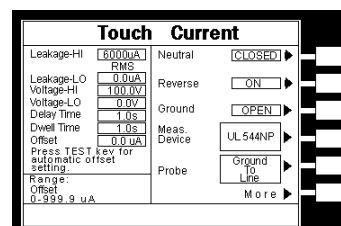
被测物状态: 正常



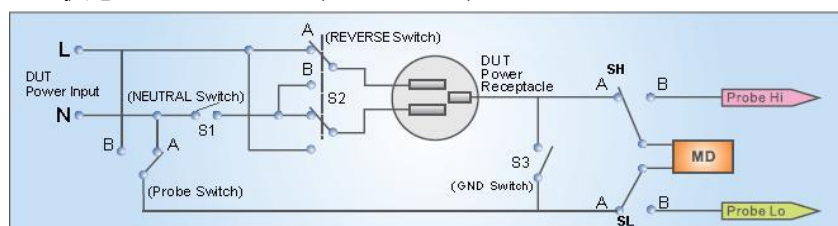
2. 状态 2: S1: CLOSED、 S2: B、 S3: OPEN



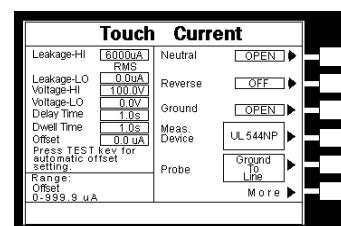
被测物状态: L/N 反向



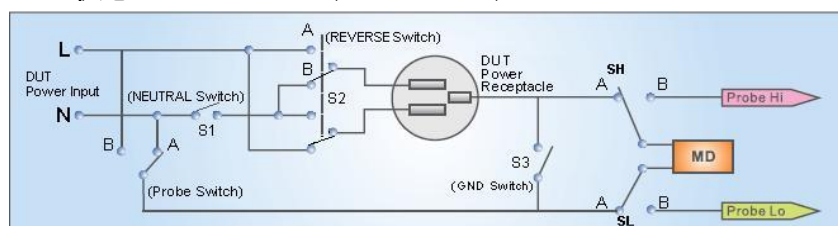
3. 状态 3: S1: OPEN、 S2: A、 S3: OPEN



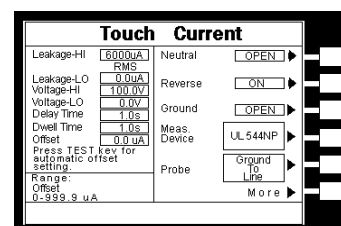
被测物状态: 单一故障 (对 N 线 Single Fault to Neutral)



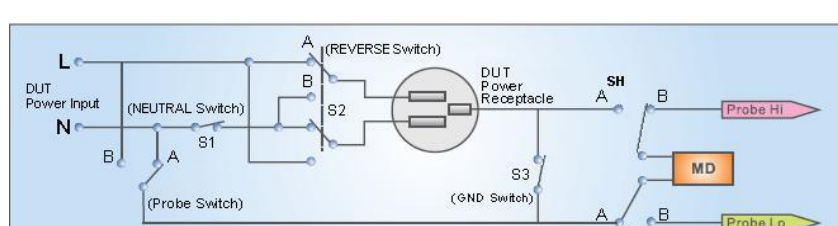
4. 状态 4: S1: OPEN、 S2: B、 S3: OPEN



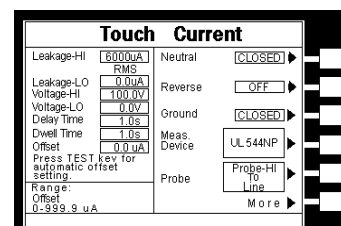
被测物状态: 单一故障、L/N 反向 (对 L 线 Single Fault to Line)



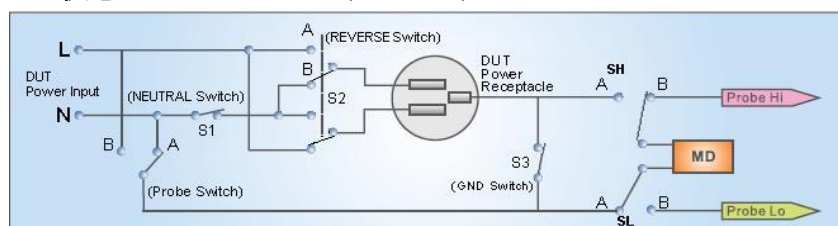
5. 状态 5: S1: CLOSED、 S2: A、 S3: CLOSED



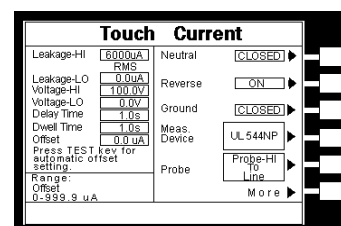
被测物状态: 正常



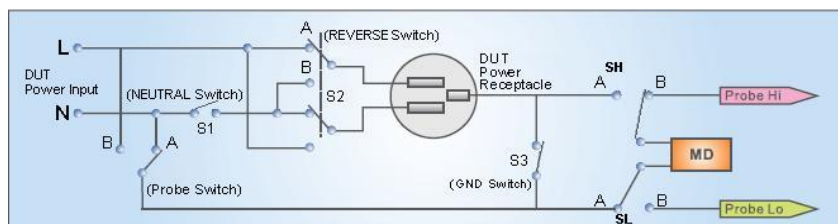
6. 状态 6: S1: CLOSED、 S2: B、 S3: CLOSED



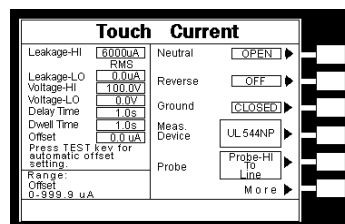
被测物状态: L/N 反向



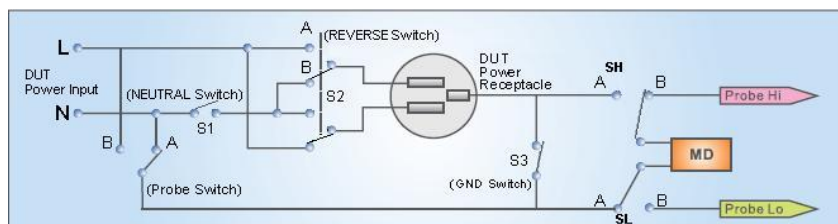
7. 状态 7: S1: OPEN、S2: A 、S3: CLOSED



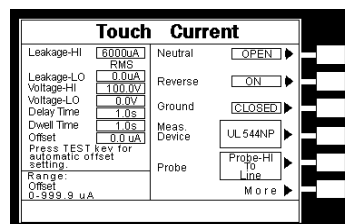
被测物状态：单一故障（对 N 线 Single Fault to Neutral）



8. 状态 8: S1: OPEN、S2: B、S3: CLOSED

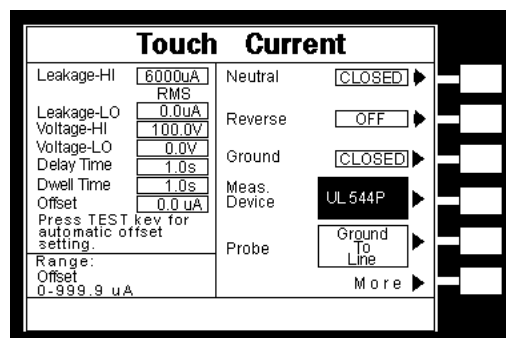
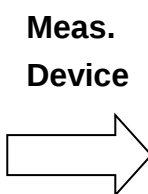
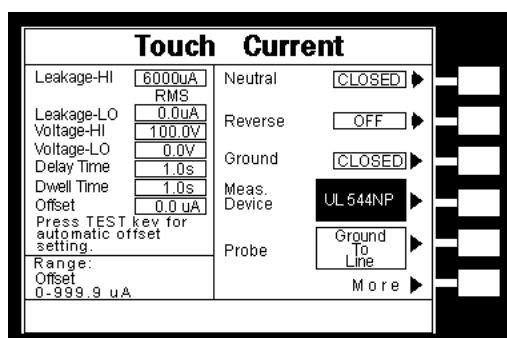


被测物状态：单一故障、L/N 反向（对 L 线 Single Fault to Line）



人体阻抗模型选择(Meas. Device)

如果要选择人体阻抗模型，请按面板上的“Meas. Device”功能键。 每按一次“Meas. Device”功能键，会依序由 UL544NP 前进到 UL544P.....，前进到 Frequency Check 后，再按“Meas. Device”功能键会循环回到 UL544NP。当选择到所需要的人体阻抗模型后，不须按任何其他按键或开关，程序会自动将所选择的人体阻抗模型状态存入程序记忆组内，如下图。



人体阻抗模型为仿真人体阻抗的电路，是由安规执行单位指定作为泄漏电流测量依据，下列为人体阻抗模型(MD)所使用的英文字代号和安规规范的对照表及其说明：

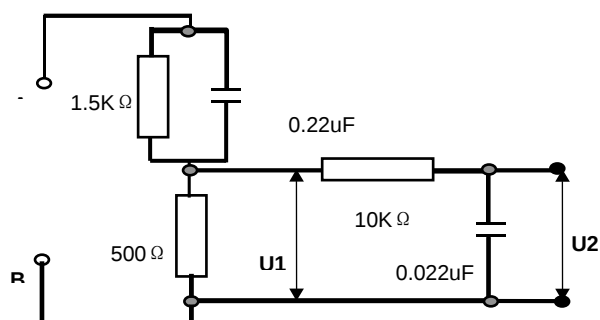
MD	GPIO / RS-232 指令	安 规 规 范	用 途
MD1	EM4 (U2) EM5 (U1)	IEC60990(Fig 4 U1 & U2)、IEC60598-1、IEC60950-1、IEC60065、IEC61010、IEC60335-1、IEC62368	灯具、实验、音频 & 视频类、及信息设备
MD2	EM6 (U3) EM7 (U1)	IEC60990(Fig 5 U1 & U3) , IEC60598-1、IEC62368	
MD3	EM2	IEC60601-1	医疗仪器及设备
MD4	EM1	UL544P	医疗仪器及设备
MD5	EM0	UL544NP、UL484、UL923、UL471、UL867、UL697	医疗仪器及设备
MD6	EM3	UL1563	电气设备及其组装品
MD7		IEC60950、IEC61010-1 Fig A.2 (2Kohm)	信息、实验设备
External	EM8	External	外接人体阻抗模型
Frequency Check	EM9	Frequency Check	确认 7630 接触电流量测带宽

注：如果选购有 OPT.754 High Measurement Range 35mA_{arms} / 75mA_{peak} & 4MDs，则无 MD4 及 MD6 线路。

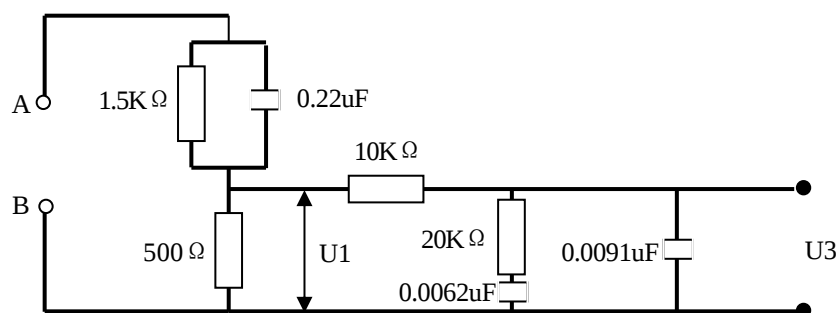
MD 线路图

下列线路图为各种测人体阻抗模型的等效电路，泄漏电流的读值为在量测网络上的电压降除以等效的直流电阻值。电压表被接在人体阻抗模型 3、4、5、6 及 7 整个量测网络的 A、B 两端，人体阻抗模型 1 是被接在图上的 U1 或 U2 的两端，及人体阻抗模型 2 是被接在图上的 U1 或 U3 的两端，这是安规执行单位指定使用于这种特殊人体阻抗模型的量测方式。

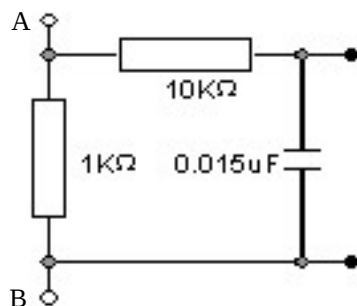
MD 1: IEC60990(Fig 4 U1 & U2)、IEC60950-1、IEC60598-1、IEC60065、IEC61010、IEC62368



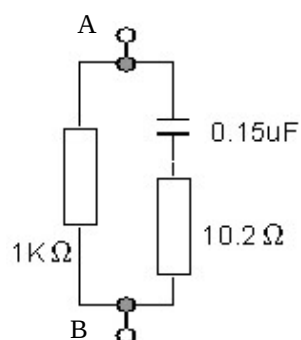
MD2: IEC60990(Fig 5 U1 & U3) , IEC60598-1、 IEC62368



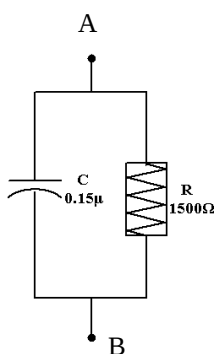
MD3: IEC60601-1



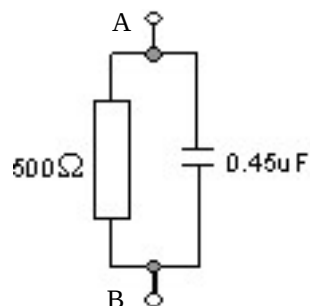
MD4: UL544P



**MD5: UL544NP、 UL484、 UL923、 UL471、
UL867、 UL697**



MD6: UL1563



**MD7: IEC60950、 IEC61010-1 Fig A.2
(2Kohm) for RUN Test MD Circuit**



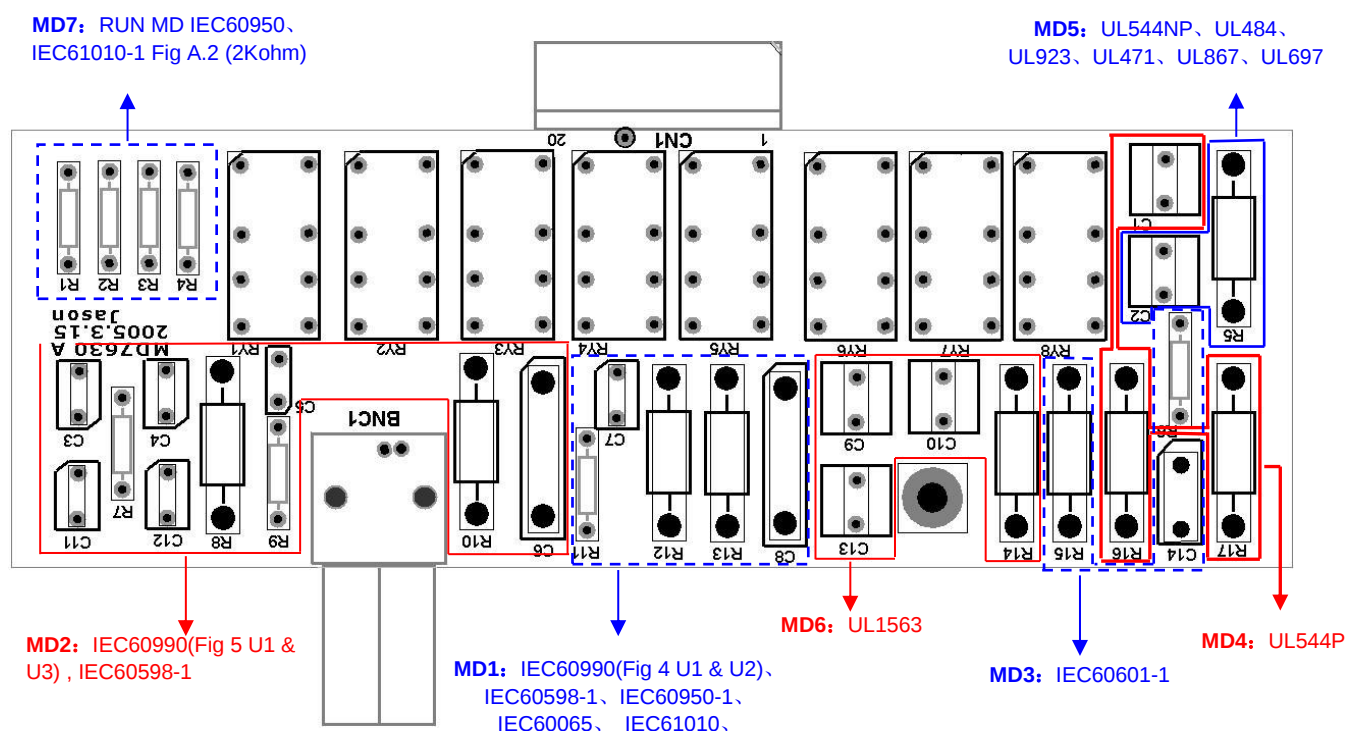
External MD(Option)



漏电流表带宽检查(Frequency Check)

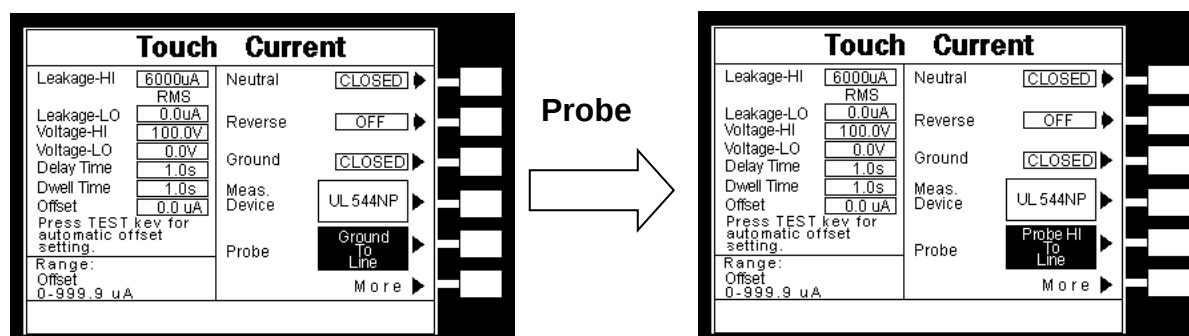
如果测试棒选择 Probe-HI To Probe-LO, 人体阻抗模型选择 Frequency Check, 此时内定 MD 阻抗为 1K Ω , 可以使用两个测试棒直接接上信号产生器及标准电压表, 可检查本仪器带宽。

MD 区块图



测试棒选择(Probe)

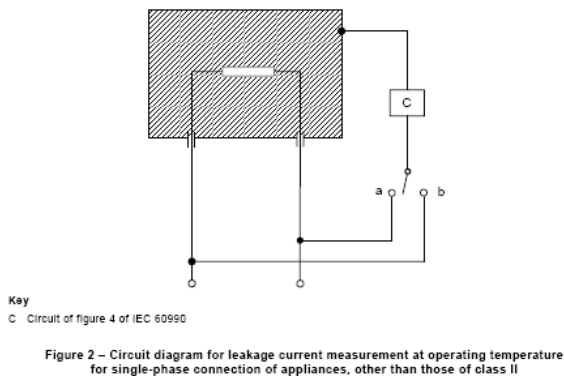
如果要测试棒的选择, 请按面板上的“PROBE” 功能键。每按一次 PROBE 功能键, 会依照上面表列的状态顺序前进一位, 前进到最后一种状态后, 会循环回到第一种状态, 如下图。当选择到所需要的测试棒后, 不须按任何其他按键或开关, 程序会自动将所选择的测试棒状态存入程序记忆组内。



测试棒的选择是由开关 SH、SL 和 Probe Switch 来控制，而其面板的设定选项会因 REVERSE 设定而有所不同，共有五种设定及四种泄漏电流量测。下表为测试棒选择(Probe) 的设定说明：

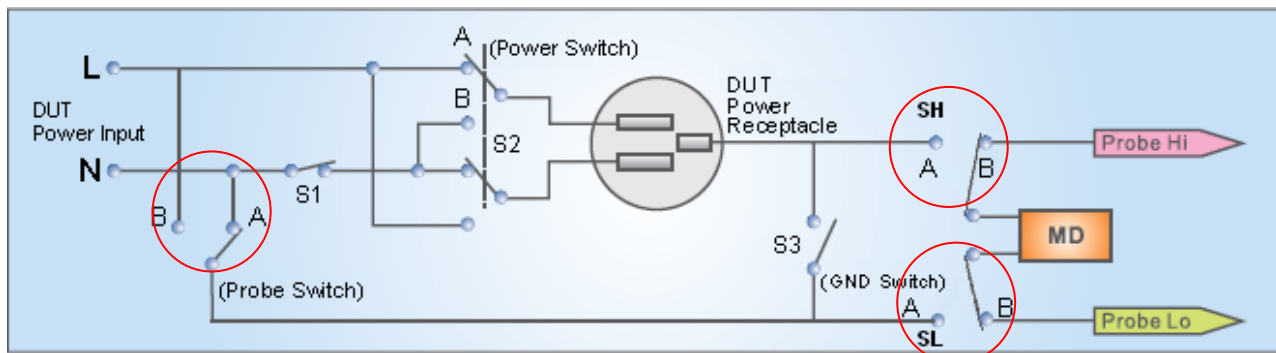
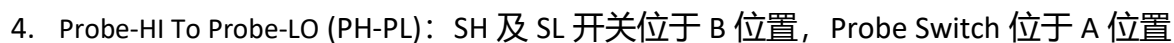
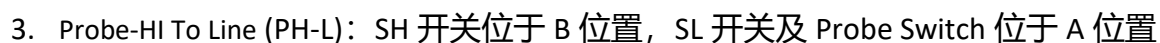
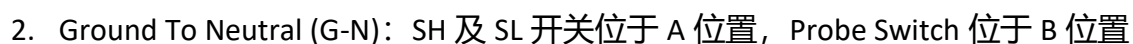
Probe 设定	开关位置				泄漏电流量测	备注
	SH	SL	Probe Switch	GND		
Ground To Line	A	A	A	Closed/Open 可选择	对地漏电流 (Earth Leakage Current)	
Probe-HI To Line	B	A	A	Closed/Open 可选择	表面对地漏电流 (Surface to Line Leakage Current)	
Probe-HI To Probe-LO	B	B	A	Closed/Open 可选择	表面间漏电流 (Surface to Surface Leakage Current)	
Ground To Neutral	A	A	B	固定为 Open	对地漏电流 (Earth Leakage Current)	当 REVERSE 功能设为“ON”及“AUTO”无此功能选项
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	当 REVERSE 功能设为“ON”及“AUTO”无此功能选项

注： 当 SH 及 SL 开关皆位于 A 位置时，Probe Switch 开关线路是属于 IEC 60335-1 Fig.2 的应用。



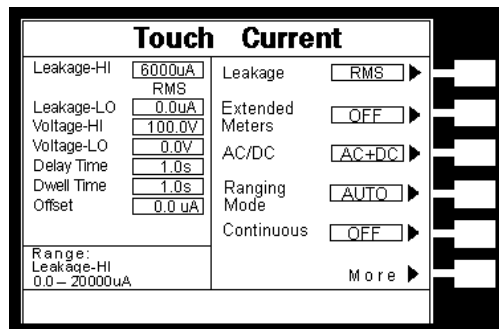
当 Probe 设定为 AUTO 时，其为系统会各测试一次 Probe Switch 开关于 A 及 B 位置下之漏电流值，然后取较大者。

1. **Ground To Line (G-L):** SH、SL 开关及 Probe Switch 皆位于 A 位置



泄漏电流模式(Leakage)设定

泄漏电流模式设定为利用“Leakage”键切换设定 7630 泄漏电流显示值为 RMS 值电流或峰值(PEAK)电流, 其显示如右图。



窗口切换(Extended Meters)设定

窗口切换利用“Extended Meters”键设定 ON 或 OFF。当 Extended Meters 设为“ON”，在测试过程中可按 ENTER 键切换窗口，可显示 I-maximum 与 MD Voltage。I-maximum 表示测试过程中所显示的最大电流；MD Voltage 表示量测人体模拟阻抗两端的电压。当 Extended Meters 设为“OFF”，为关闭此功能

量程(AC / DC)设定 (选购)

测试泄漏电流时可选择为 AC+DC、AC 或 DC 的值。

档位切换(Ranging Mode)设定

档位切换利用“Ranging Mode”键设定 Auto 或 Manual。当 Ranging Mode 设为“Auto”，量测泄漏电流时，系统会自动切换选择适当的档位。当 Ranging Mode 设为“Manual”，系统会依照 Leakage-HI 的设定值做为该档位选择。

注：若选择 Auto，AC+DC 的最短测试时间需 为 1 秒, AC 与 DC 的最短测试时间需为 1.9 秒。

若选择 Manual，AC+DC 的最短测试时间需为 1 秒, AC 与 DC 的最短测试时间需为 1.4 秒。

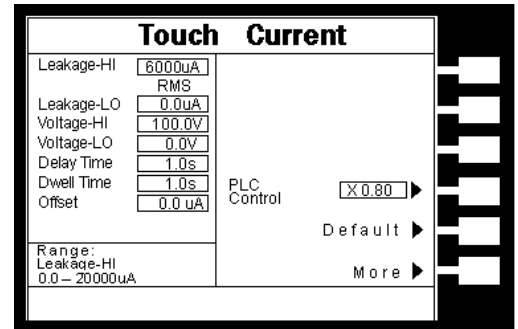
电源持续输出模式(Continuous)设定

电源持续输出模式设定为利用“Continuous”键切换设定电源持续输出模式为“ON”或“OFF”。当 Continuous 设为“ON”，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。

当 Continuous 设为“OFF”，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。

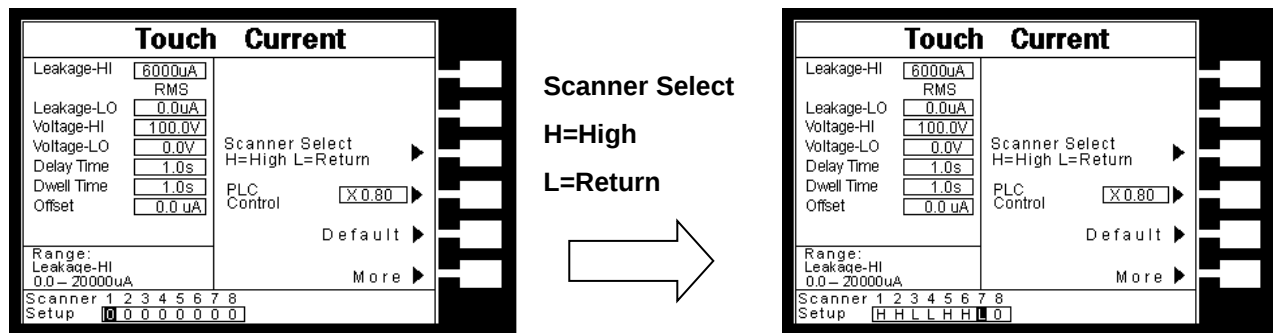
远程控制(PLC Control)设定(选购)

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、1931/1931S Series Transformer Box 或选购 OPT.752 产品电器测试模块 RUN Module 方有此设定项目。当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



矩阵式扫描仪设定(选购 7006)

如果装置扫描仪, 本分析仪软件可自动侦测,并在 LCD 显示器最下层,显示其功能选项。请用 Scanner Select 键输入扫描仪各通道之状态设定为 H(High)或 L(Return), 再按 ENTER 键, 将设定数值存入, 如下图。



如果测试通道 (Channel) 超过 8 个点, 则必须外接扫描仪, 当设定 Channe1~8 之状态后, 外接扫描仪的指示灯就会显示每个通道的设定状态。

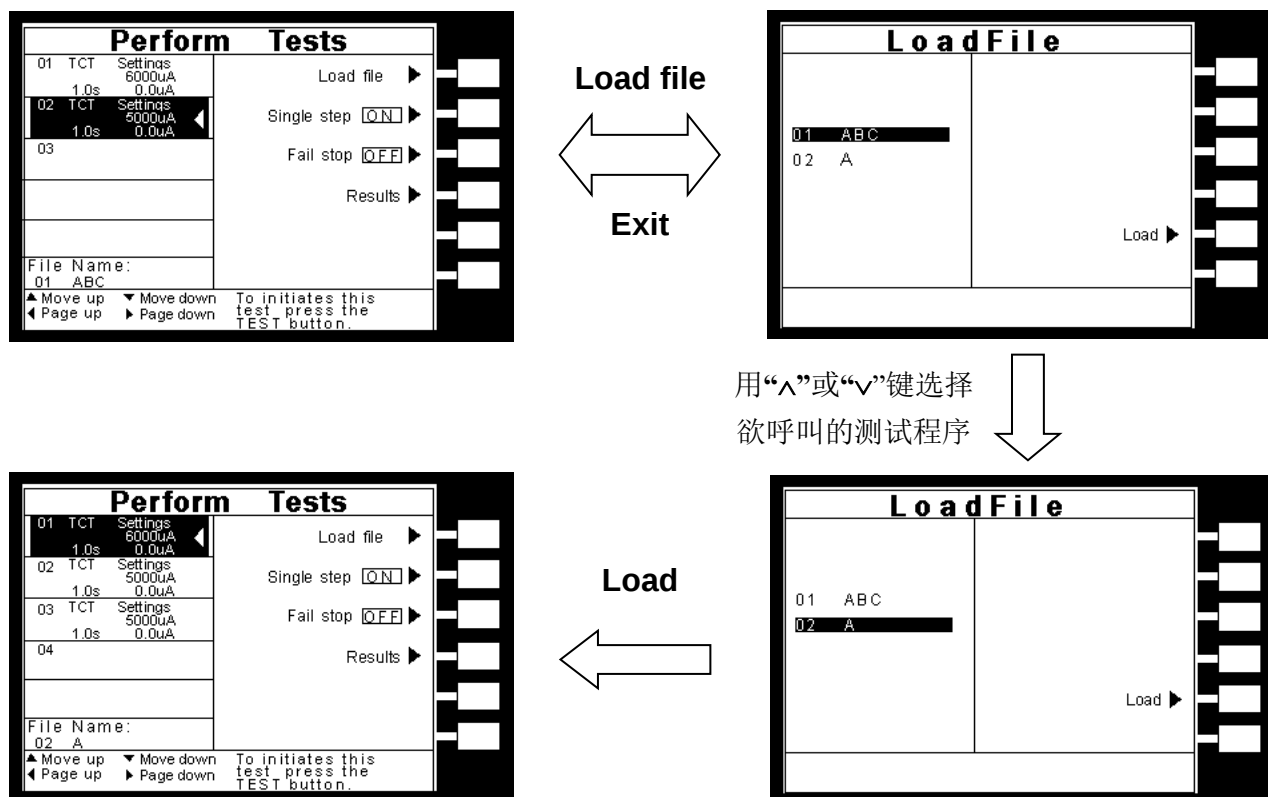
第五章 操作说明

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：读取记忆组(**Load file**)，单一步骤连结测试(**Single Step**)，测试失败停止模式设定(**Fail Stop**)，测试结果选择(**Results**)。

5.1.1 读取程序记忆组(Load file)

50 组测试程序记忆组，每个测试程序记忆组(File)具有 30 个测试步骤 (STEP)，每个测试步骤均可依序连结到下一个测试程序记忆组的测试步骤，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 **LOAD** 键，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。



5.1.2 单一步骤连结测试(Single Step)

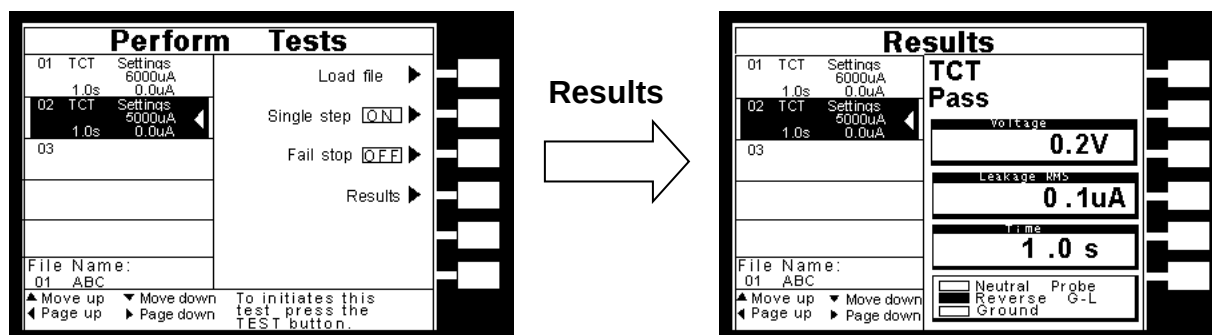
请用面板 Single Step 键,按下后输入选择切换为 ON 或 OFF。如 Single Step 遥控设定为 ON,本仪器执行步骤链接测试时,当第一组 step 测试结束时,需再按 TEST 开关,才会执行下一组 step 测试,如 Single Step 遥控设定为 OFF,本仪器执行步骤链接测试时,当第一组 step 测试结束时,会自动连结下一组 step 测试。

5.1.3 测试失败停止模式设定(Fail Stop)

请用 ENTER 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 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,本仪器的程序会继续往前测试,一直到整个测试程序完成为止。

5.1.4 测试结果选择(Results)

请用面板上的 Results 键可显示测试结果。



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。

5.2.1 一般讯息说明

延迟时间(Delay)

在刚开始测试时，因要切换电源工作状态(Line Configuration)及电表读值尚未稳定，所以在 Delay 时间内，其读值不做任何判定，LCD 显示器会显示 Delay。

测试时间(Dwell)

在 Delay 时间之后，会进入 Dwell 时间，在本仪器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**，且其读值会做 Hi/Lo Limit 的判定。

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**。

接地中断失效(GND Fault)

如被测物在做测试时，被测物对大地漏电流过大(>5mA)时，会被本仪器程序判定为接地中断失效(G.F.I.)造成的停止测试，LCD 显示器会显示 **GND Fault**。

待测物工作电压上限测试失败(Volt-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 **Volt-HI**。

待测物工作电压下限测试失败(Volt-LO)

如果待测物在测试时工作电压超过超过本仪器的低于下限值时，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 **Volt-LO**。

待测物漏电流上限测试失败(Amp-HI)

待测物在做接触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，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 **Amp-HI**。

漏电流下限测试失败(Amp-LO)

待测物在做接触电流测试时的工作电流值，其电流值低于下限设定值，会被程序判定为工作电流下限造成的测试失败，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 **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，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 **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，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 **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，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 **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，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 **PF-LO**。

泄漏电流上限测试失败(Leak-HI)

待测物在做接触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，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-HI**。

泄漏电流下限测试失败(Leak-LO)

待测物在做接触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，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-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，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 **Neutral-V**。

人体阻抗模型过载(Leak-OC)

如果人体阻抗模型(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**。

注：接触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、人体阻抗模型(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。

5.2.2 错误讯息显示

“Fatal Error 9001”讯息

若显示器出现“Fatal Error 9001”讯息，表示 GPIB 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连络。

“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。

5.3 操作程序及步骤

7630 接触电流测试器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仪器。

1. 请先选定一个良好的测试区域，并确实详细阅读本仪器操作的安全规定，建议测试区域必须设在安全环境的地点。在使用本仪器前，请务必选用具有地线的三孔电源插座，并且必须确认电源插座上的连接线，已被完全接受。
2. 请检查并确认输入电压规格，是否与背板输入**电压选择开关**所设定的电压规格相符，115Vac 或 230Vac。在连接电源线以前，请先确认电源线的接地线并未断路和要连接的接地点的接地是否良好，然后先将电源线的插头插入本仪器背板上的输入电源插座上，再将电源线另外一端的插头插在电源插座上。
3. 请先将被测物或其测试治具端的测试线全部接受，但是**先不要**将本仪器的被测物输出端子 (DUT OUTPUT)至被测物的测试线接上。
4. 然后开启本仪器的输入**电源开关**，然后程序会自动出现本仪器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，将本仪器的一般测试参数，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)。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”键键将要选择作为测试的**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. 请先按一次“TEST”键，若此时显示器显示为“ **Neutral-V**”，则请按“RESET”键后关机。
9. 将待测物工作电源输入的 L、N 端子反接，再将本仪器输出至被测物的测试线接上，然后再开机。

如果用户使用的插座接线盒(Adaptor Box)时，请将插座接线盒上的 L 和 N 分别接到本仪器背板上 DUT OUTPUT 的 L 和 N 的输出端子上，然后再将插座接线盒上的 G (Earth)接到背板上的 GND 端子上。

10. 如果要进行测试，请按 **TEST** 开关，此时面板上红色的**小心标志**会闪烁，**测试进行时请勿触碰被测对象，以策安全。**
11. 如果在测试进行中要中止测试，请按 **RESET** 开关，本仪器立即停止测试，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。
12. 如果由于被测物的测试失败，本仪器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。

13. 如果要使用外部遥控装置操作本仪器，请将本仪器的 PLC Remote 的功能设为“ON”并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、作用与本仪器上的开关完全相同。

14. 本仪器备有 PASS、FAIL、PROCESSING、Start-Out 及 Reset-Out 远程监视信号的输出和遥控呼十组记忆组的功能，如要使用这些功能，请参考遥控输入和输出讯号的说明。

15. 接触电流测试能提供生产线自动化以及质量分析和检验使用，标准可为 RS232 控制或可以另购 GPIB (IEEE-488.2) 接口控制，也可以另购打印接口，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。**

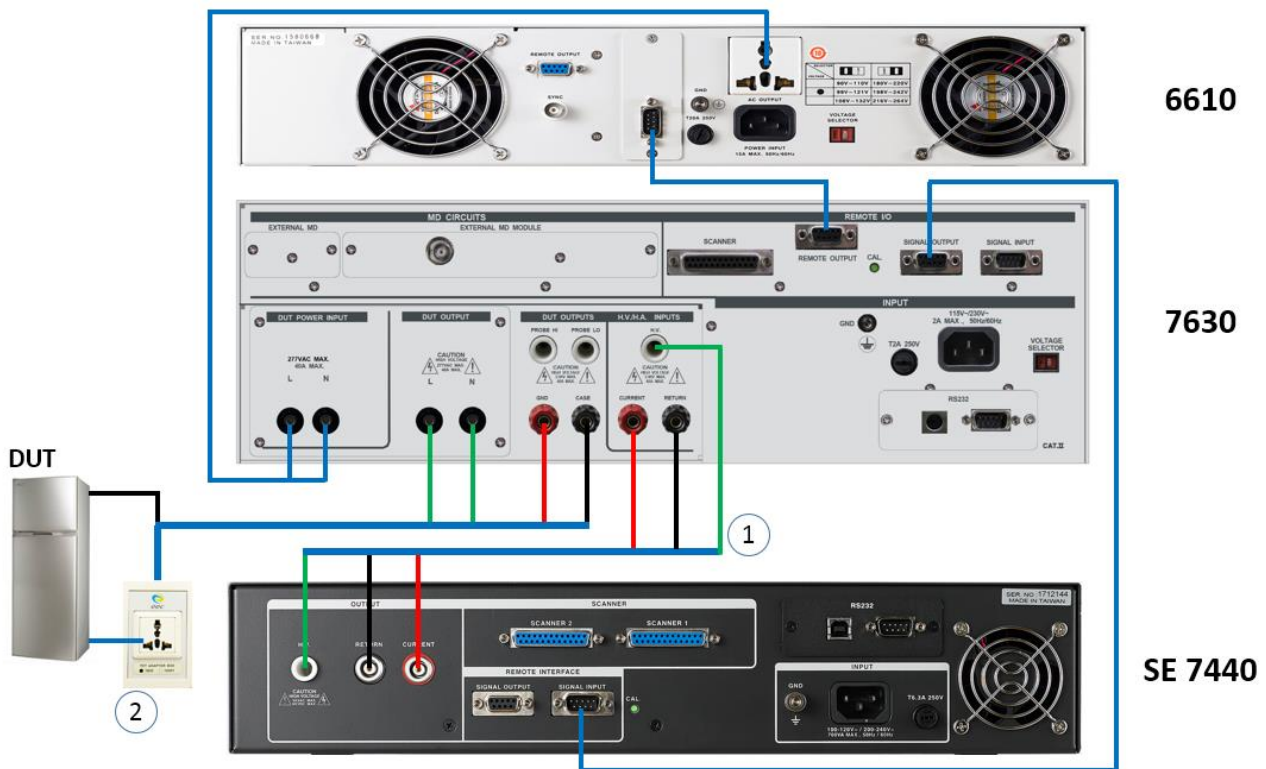
16. 设定程序

在执行接触电流测试工作以前，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 接触电流测试器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。

17. 请确认待测物或其测试治具上的各项接续线是否接受，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。

5.4 7630+OPT.754 与 安规测试器接线图



- 线 1：配件 1223，可用于安规测试机输出讯号与 7630 的 OPT.754 模块连接
- 线 2：配件 1932，可用于 7630 的 OPT.754 模块与待测物连接进行耐压与接地阻抗测试

如果本仪器要与其他安规仪器作连接测试时，必须使用 9 Pin D 型接头的扁平电缆将本仪器的遥控讯号，由背板上的 SIGNAL OUTPUT 端子连接到安规仪器背板上的 SIGNAL INPUT 端子上，华仪电子备有遥控讯号连接线可供选购。因为本仪器和安规仪器的背板上各有一个 SIGNAL INPUT 和 SIGNAL OUTPUT 的端子，请特别注意一定要由本仪器的 SIGNAL OUTPUT 接到安规仪器的 SIGNAL INPUT，绝对不可以由本仪器的 SIGNAL INPUT 接到安规仪器的 SIGNAL OUTPUT。

同时要确认本仪器 PLC REMOTE 必须被设定为“OFF”，而安规仪器的 PLC REMOTE 必须被设定为“ON”，这样本仪器才能经由遥控讯号连接线驱动安规仪器执行测试。

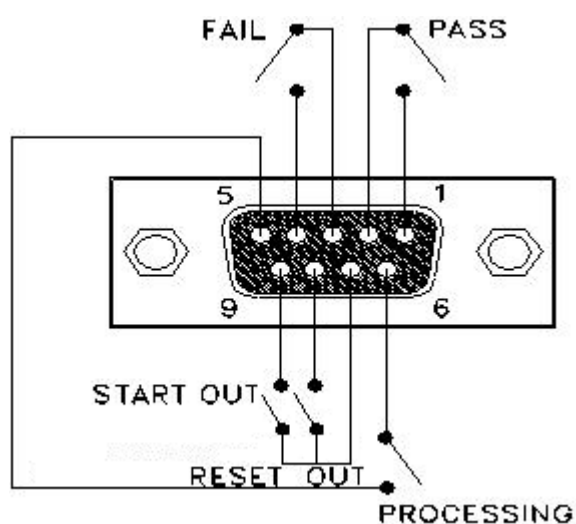
上图虚线所示的 PROBE HI 接到待测物的机体上的电源泄漏电流测试为“对表面泄漏电流测试”(Enclosure Leakage Test)，有些安规规范有这种特殊测试的规定。PROBE HI 和 PROBE LO 也可以同时被接到待测物的两个测试点上，称之为应“表面间泄漏电流测试”(Applied Part Leakage Test)。

第六章 接口说明

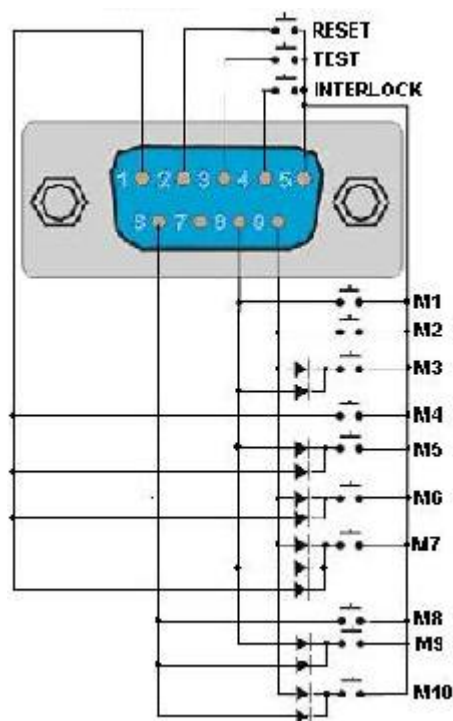
6.1 标准遥控接口 (Remote I/O)

在本仪器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**输出信号输出**。这些连接端子和标准的 D 型 (9PIN) 连接头互相匹配，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：



Signal Output



Signal Input

6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output)

在本仪器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)**、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 125V 1.0 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)。讯号是由本仪器背板上配置的 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. RESET OUT 讯号 | 接在 PIN 7 和 PIN 8 之间。 |
| 5. TEST OUT 讯号 | 接在 PIN 7 和 PIN 9 之间。 |

6.1.2 控讯号输入与记忆程序

在本仪器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十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. 第三组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 8、PIN 9 外接 Diode 之间 |

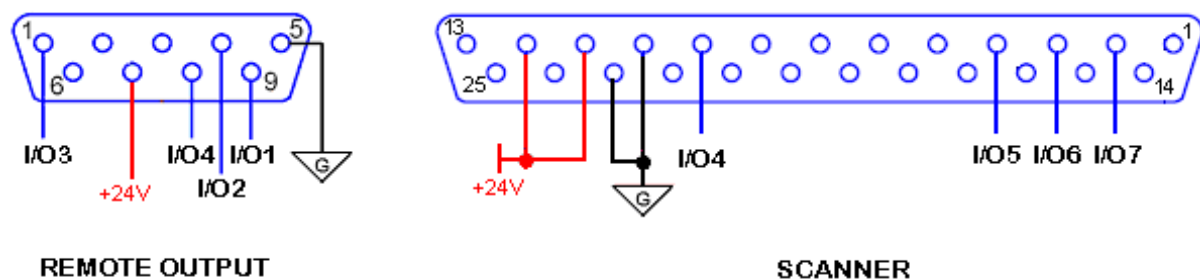
- | | |
|-------------|--|
| 4. 第四组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 6 之间 |
| 5. 第五组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 8、PIN 1 外接 Diode 之间 |
| 6. 第六组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 9、PIN 1 外接 Diode 之间 |
| 7. 第七组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 8、PIN 9 和 PIN 1 外接 Diode 之间 |
| 8. 第八组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 6 之间 |
| 9. 第九组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 8、PIN 6 外接 Diode 之间 |
| 10. 第十组记忆程序 | 控制开关接在 PIN 5 和 PIN 9、PIN 6 外接 Diode 之间 |

PIN 5 及 PIN 7 为遥控记忆程序的讯号输入电路的共同(COMMON)地线

注明 :遥控输入讯号分为遥控操作和遥控记忆程序组两个组群，每一个组群的电源和共同地线自独立，不能混淆。

6.2 SCANNER & 输入电源 I/O 讯号控制接口

在本仪器的背板上配置有一个 9P 和一个 25P D 型连接端子，提供为 **SCANNER & 输入电源 I/O 讯号控制接口**，共有 7 个 I/O 讯号，这些连接端子必须由使用者自备。REMOTE OUTPUT 与 SCANNER I/O 讯号可同时使用，但此时 REMOTE OUTPUT 有 4 个 I/O 讯号，而 SCANNER 仅有 3 个 I/O 讯号可使用。



6.2.1 输入电源 I/O 讯号控制接口

此 9P 控制接口提供 4 个 I/O 讯号,透过此控制端子可控制 DUT POWER INPUT 端的输入电源。

6.2.2 SCANNER I/O讯号控制接口

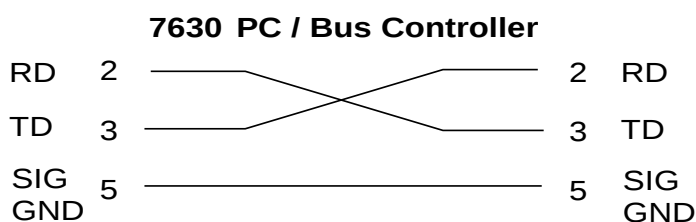
此 25P 接口提供 4 个 I/O 讯号，可利用此 I/O 讯号透过扫描仪等来控制待测物 Probe HI 端和 Probe LO 端的 HI/LO 讯号。

6.3 RS232/GPIB介面

本章提供 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 7630 的标准配备，7630 的安规分析仪都具有配置 RS232 及 GPIB 接口的能力。

6.3.1 RS232介面

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



其通讯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。如果这通讯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 7630 接触电流测试器时，假如所传送的字符串(String)可以被本仪器辨识或接受，本仪器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，本仪器会以 **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。

6.3.1.1 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。

在编辑指令时需要一个参数值被包含在指令里，而伴随的询问指令则可以读取这个参数的数值。这些指令的用法不需包含单位，仅需参数数值，而当使用询问指令时，响应的结果也不包含单位。

测试执行指令

下面的指令用于控制仪器实际的输出电压和电流， 请遵守所有安全注意事项。

指令	描述	LLT	RUN
TEST	执行测试	V	V
RESET	停止测试或失败重置	V	V

档案编辑指令

下面的指令用于创造或修改测试配置文件案。

指令	描述	设定值	LLT	RUN
FL <file number>	呼叫已储存的特定档案	file number: 档案编号 = 1-50	V	V
FD	删除目前执行的档案		V	V
FD <file number>	删除已存在的特定档案	file number: 档案编号 = 1-50	V	V
FS	储存目前编辑的档案		V	V
FSA <file number>, <file name>	另存新档	file number: 档案编号 = 1-50, file name: 文件名 Valid ASCII (1), 最长 10 个字符	V	V
FN <file number>, <file name>	开启新档	file number: 档案编号 = 1-50, file name: 文件名 Valid ASCII (1), 最长 10 个字符	V	V
FL <step number>	选择已储存的特定步骤	step number: 步骤编号 = 1-30	V	V
SS?	读取目前执行或所选择的步骤编码		V	V
ADD <test,p1, p2,p3... >	在目前执行的步骤前新增一步骤并编辑步骤内所有的测试参数	Test: 指测试功能型态 (TCT 或 RUN) p1,p2,p3...:指功能内所有的测试参数	V	V
SAR	增加 RUN 测试步骤			V
SAL	增加 LLT 测试步骤		V	
SD	删除目前执行的步骤		V	V
SD <step number>	删除已存在的特定步骤	step number: 步骤编号 = 1-30	V	V
SP	删除目前执行步骤的提示		V	V
SP <prompt message>	编辑目前执行步骤的提示	prompt message: 讯息提示 = Valid ASCII (1), 最长32个字符	V	V

FM <value>	档案连结	value = 0 or 1; 1=On (开启连结), 0=Off (取消连结)	V	V
FM?	查询档案连结状态		V	V

ADD <test,p1,p2,p3... >

在现在执行的测试步骤前新增一功能测试步骤并同时编辑所有参数。若步骤 2 已被设定并储存，而若 7630 光标停留在步骤 2 然后下 **ADD <test,p1,p2,p3... >**指令，则会新增一个步骤 2，而原步骤 2 及之后的步骤会往后递延成步骤 3、步骤 4 ...。

若欲新增 RUN 功能测试步骤并同时编辑所有参数，则此处的参数 test 即为 RUN，而 p1,p2,p3 ...依序为其参数 Voltage-HI, Voltage-LO, Amp-HI, Amp-LO, Delay, Dwell, Leakage-HI, Leakage-LO, Power-HI, Power-LO, PF-HI, PF-LO, Continuous 和 Mn。编辑指令为：

ADD RUN,Voltage-HI,Voltage-LO,Amp-HI,Amp-LO,Delay,Dwell,Leakage-HI,Leakage-LO,Power-HI, Power-LO,PF-HI,PF-LO,Continuous

若欲新增 LLT 功能测试步骤并同时编辑所有参数，则此处的参数 test 即为 LLT，而 p1,p2,p3 ...依序为其参数 LLT, Leakage-HI, Leakage-LO, Voltage-HI, Voltage-LO, Delay, Dwell, Neutral, Reverse, Ground, Meas.Device, Probe, Leakage, Extended Meters, Ranging Mode, AC/DC, Continuous 和 Mn。编辑指令：

ADD LLT,Leakage-HI,Leakage-LO,Voltage-HI,Voltage-LO,Delay,Dwell,Neutral,Reverse,Ground, Meas.Device,Probe,Leakage,Extended Meters,Ranging Mode,AC/DC,Continuous

举例说明：若欲新增一 TCT 测试步骤，测试参数数值为：

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. Leakage-HI | 6000uA |
| 2. Leakage-LO | 0.0uA |
| 3. Voltage-HI | 100.0V |
| 4. Voltage-LO | 0.0V |
| 5. Delay | 0.5S |
| 6. Dwell | 0.5S |
| 7. Neutral | CLOSED |
| 8. Reverse | OFF |
| 9. Ground | CLOSED |
| 10. Meas.Device | UL544NP |
| 11. Probe | Ground to Line |
| 12. Leakage | RMS |
| 13. Extended Meters | OFF |

14. Ranging Mode Manual
15. AC/DC AC
16. Continuous OFF

ADD LLT, 6000, 0.0, 100.0, 0.0, 0.5, 0.5, CLOSED, OFF, CLOSED, UL544NP, Ground To
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Line, RMS, OFF, Manual, AC, OFF
 12 13 14 15 16

若有选购功能时，其参数顺序及参数值同 7630 显示器之设定。

测试参数编辑指令和询问指令

这些编辑指令是用来修改每个步骤的测试参数数值。

指令	描述	设定值	LLT	RUN
ECH <value>	编辑电流上限 (Current-HI)	0.00 - 15.00A		V
ECH?	读取电流上限值			V
ECL <value>	编辑电流下限 (Current-LO)	0.00 - 15.00A		V
ECL?	读取电流下限值			V
EDE <value>	编辑延迟时间 (Delay)	0.0 - 999.9s	V	V
EDE?	读取延迟时间		V	V
EDW <value>	编辑测试时间 (Dwell)	0.0 - 999.9s	V	V
EDW?	读取测试时间		V	V
EG <value>	编辑待测物工作电源 Ground 开关状态	value = 0 or 1; 1=Open (开关打开), 0=Close (开关闭合)	V	
EG?	读取 Ground 开关状态		V	
ELO <value>	编辑漏电流归零功能 (Offset)	0 - 999.9uA	V	
ELO?	读取漏电流归零		V	
ES <value>	编辑扫描仪通道状态 (Scanner)	xxxxxxx=H, L or O	V	
ES?	读取扫描仪通道状态		V	
EVH <value>	编辑电压上限 (Voltage-HI)	0.0 - 277.0V	V	V
EVH?	读取电压上限值		V	V
EVL <value>	编辑电压下限 (Voltage-LO)	0.0 - 277.0V	V	V
EVL?	读取电压下限值		V	V
ER <value>	编辑待测物工作电源 Reverse 开关状态	value = 0~2; 1=On(B 位置),	V	

ER?	读取 Reverse 开关状态	0=Off (A 位置), 2=Auto (A、B 位置各执行一次)	V	
ECTN <value>	编辑电源持续输出模式(Continuous)	value = 0 or 1; 1=On(持续输出), 0=Off(取消持续输出)	V	V
ECTN?	读取电源持续输出状态		V	V
EP <value>	编辑测试棒状态 (Probe)	value = 0 ~ 4; 0=Ground to Line, 1=Probe-HI to Line, 2=Probe-HI to Probe-LO, 3=Ground to Neutral, 4=Auto	V	
EP?	读取测试棒状态		V	
EN <value>	编辑待测物工作电源 Neutral 开关状态	value = 0 or 1; 1=Open (开关打开), 0=Close (开关闭合)	V	
EN?	读取 Neutral 开关状态		V	
EM <value>	编辑人体阻抗模型 (Measurement Device)	value = 0 ~ 5; 0=UL544NP, 1=UL544P* ¹ , 2=IEC 601-1, UL2601-1, 3=UL1563* ¹ , 4=IEC 60990 Fig 4, U2 5=IEC 60990 Fig 4, U1 6=IEC 60990 Fig 5, U3 7=IEC 60990 Fig 5, U1	V	
EM?	读取人体阻抗模型设定状态		V	
ELH <value>	编辑泄漏电流上限 (Leakage-HI)	value = 0.000 - 10.00mA for RUN; 0.000 - 20000uArms/30000uApeak for TCT, 若选购 OPT.754 时则为 0.000 - 35000uArms/75000uApeak	V	V
ELH?	读取泄漏电流上限值		V	
ELL <value>	编辑泄漏电流下限 (Leakage-LO)	value = 0.000 - 10.00mA for RUN; 0.000 - 20000uArms/30000uApeak for TCT, 若选购 OPT.754 时则为 0.000 - 35000uArms/75000uApeak	V	V
ELL?	读取泄漏电流下限值		V	
EPOH <value>	编辑功率上限 (POWER-HI)	value = 0 - 10000W		V
EPOH?	读取功率上限值			V
EPOL <value>	编辑功率下限 (POWER-LO)	value = 0 - 10000W		V
EPOL?	读取功率下限值			V
EPFH <value>	编辑功率因子上限 (PF-HI)	value = 0.000 - 1.000		V
EPFH?	读取功率因子上限值			V
EPFL <value>	编辑功率因子下限 (PF-LO)	value = 0.000 - 1.000		V
EPFL?	读取功率因子下限值			V
EACDC	编辑量程	0=AC+DC, 1=AC, 2=DC	V	
EACDC?	读取量程		V	
EEM	编辑窗口切换		V	

EEM?	读取窗口切换	0: OFF 1: ON	V	
ERM	编辑档位切换	0: Manual 1: Auto	V	
ERM?	读取档位切换		V	
ELM <value>	编辑泄漏电流模式(Leakage)	value = 0 or 1; 1=Peak, 0=RMS	V	
ELM?	读取泄漏电流模式		V	

*1 如果选购有 OPT.754 High Measurement Range 35mA_{arms} / 75mA_{peak} & 4MDs, 则此功能不存在.

系统参数编辑指令和询问指令

指令	描述	设定值/读取	LLT	RUN
SA <value>	提前预警显示时间设定	value: 日期= mm,dd,yy or yy,mm,dd or dd,mm,yy	V	V
SA?	读取提前预警时间		V	V
SAL <value>	警报音量设定	value = 0-9	V	V
SAL?	读取警报音量设定状态		V	V
SC <value>	反衬亮度设定	value = 1-9	V	V
SC?	读取反衬亮度设定状态		V	V
SCA <value>	开启预警显示设置	value = 0 or 1; 1= On, 0=Off	V	V
SCA?	读取预警显示设置状态		V	V
SCDA <value>	校验时间设定	value : 日期= mm,dd,yy or yy,mm,dd or dd,mm,yy	V	V
SCDA?	读取校验时间		V	V
SCDU <value>	下次校正时间设定	value: 日期= mm,dd,yy or yy,mm,dd or dd,mm,yy	V	V
SCDU?	读取下次校正时间		V	V
SDAY <value>	一周设定	value = 0 – 6, 0,1,2,3,4,5,6= Sun,Mon.,Tues,Wen, Thur,Fri,Sat	V	V
SDAY?	读取一周设定状态		V	V
SDF <value>	日期格式设定	value = 0 – 2; 0=yym, 1=mdy, 2=dmy	V	V
SDF?	读取日期格式设定状态		V	V
SDT <value>	日期设定	value = mm,dd,yy or yy,mm,dd or dd,mm,yy ; same as SDF setting	V	V
SDT?	读取设定日期		V	V
SF	测试失败停止设定	value = 0 or 1; 1= On(失败停 止), 0=Off(取消失败停止)	V	V
SF?	读取测试失败停止设定状态		V	V
SL	键盘锁定(LOCK) 设定	value = 0 or 1; 1= On(键盘锁 定), 0=Off(取消键盘锁定)	V	V
SL?	读取键盘锁定设定状态		V	V
SML <value>	记忆组锁定(Memory Lock) 设定	value = 0 or 1; 1= On(记忆组 锁定), 0=Off(取消记忆组锁定)	V	V
SML?	读取记忆组锁定设定状态		V	V
SMM <value>	进入主画面(Main Menu) 选择设定	value = 0 or 1; 1= On(开机后	V	V

SMM?	读取进入主画面设定状态	下一个进入Main Menu 画面), 0=Off (开机后下一个进入 Perform Tests 画面)	V	V
SOI <value>	开机画面(7630 Info) 设定	value = 0 or 1; 1= Pause(开机 后会停留在开机画面), 0=Continue(开机后会自动跳 至下一个画面)	V	V
SOI?	读取开机画面设定状态		V	V
SPR <value>	PLC遥控功能 (PLC Remote) 设定	value = 0 or 1; 1= On(PLC遥控 功能开启), 0=Off (PLC遥控功 能取消)	V	V
SPR?	读取 PLC 遥控功能设定状态		V	V
SSI <value>	单一步骤测试(Single Step) 设定	value = 0 or 1; 1= On(连续测 试), 0=Off (单一步骤测试)	V	V
SSI?	读取单一步骤测试设定状态		V	V
STF <value>	时间格式(Time Format) 设定	value = 0 or 1; 0=12hr, 1=24hr	V	V
STF?	读取时间格式设定状态		V	V
STM <value>	时间模式(Time) 设定	value = hh,mm (24hr) hh,mm,AM or hh,mm,PM (12hr) 依据 STF 指令的设定	V	V
STM?			V	V
SV <value>	测试功能确定(Verification) 设定	value = 0 or 1; 1= On(开启测 试功能确定), 0=Off (取消测试 功能确定)	V	V
SV?	读取测试功能确定设定状态		V	V

询问指令

指令	描述	读取结果说明	LLT	RUN
TD?	读取测试中的测试数据		V	V
RD <step number>?	读取所指定的测试步骤的测试结果	step number: 步骤编号= 1-30	V	V
RD <file number>, <step number>?	读取所指定的测试档案及步骤的测试结果	file number: 档案号码= 1-50 step number: 步骤编号= 1-30	V	V
RR?	读取摇控 Reset 开关的状态	1=Open, 0=Closed	V	V
RI?	读取 Interlock 的状态	1=Open, 0=Closed	V	V
RS?	读取扫描仪连接状态	0=无, 1=External (外接扫描仪)		V
TMDV?	读取 MD 两端电压		V	
TMAX?	读取量测过程中最大电流		V	
LF?	查询现在所执行的文件名		V	V
LF <file number>?	查询指定档案的名称	file number: 档案号码= 1-50	V	V
LP?	查询现在执行步骤的提示内容		V	V
LP <step number>?	查询指定步骤的提示内容	step number: 步骤编号= 1-30	V	V

FT?	读取目前已储存的档案数量		V	V
ST?	读取目前已储存的步骤数量		V	V
LS?	查询现在执行步骤内所有参数的设定值		V	V
LS <step number>?	查询指定步骤内的所有参数的设定值	step number: 步骤编号= 1-30	V	V

TD?, RD <step number>? 和 RD <file number>,<step number>?

如果测试的功能为 RUN, 则读取的格式如下:

Step number,RUN,Result,Voltage,Current,Power,Dwell,Leakage,PF

如果测试的功能为 LLT, 则读取的格式如下:

Step number,LLT,Result,Voltage,Leakage,Dwell

其中 Result 为测试结果 PASS 或 FASL。

LS? / LS <step number>?

查询**现在执行** / **指定**步骤内所有参数的设定值。

如果测试的功能为 RUN, 则读取的格式如下:

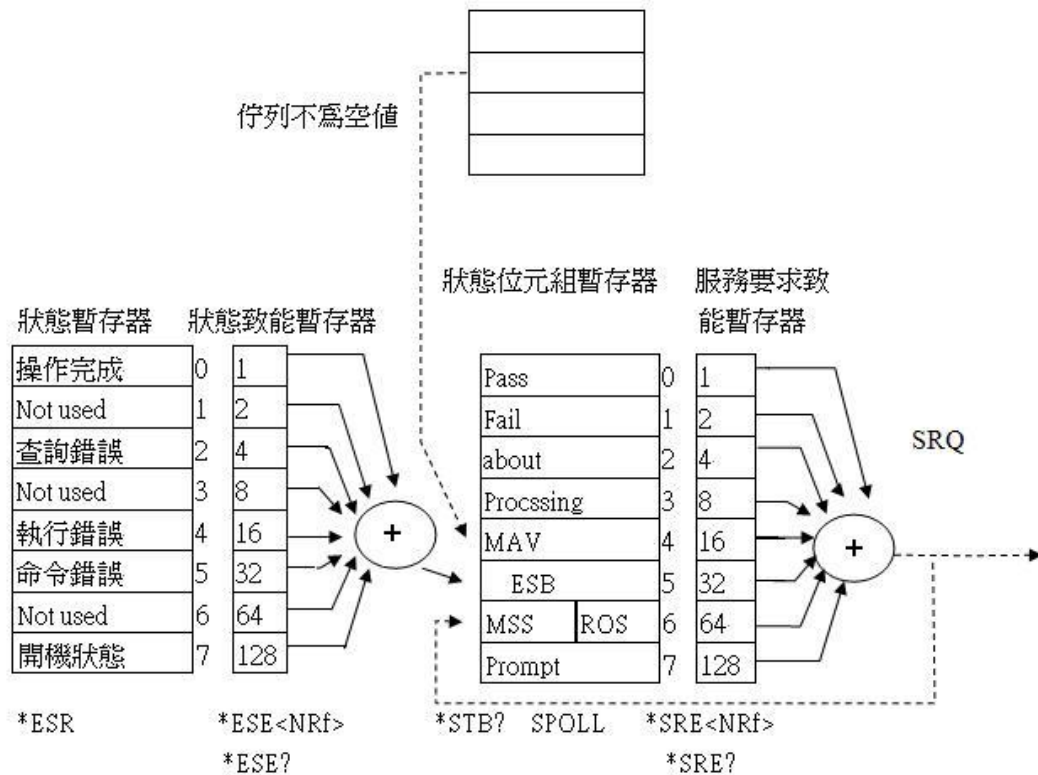
STEP number,RUN,Voltage-HI,Voltage-LO,Amp-HI,Amp-LO,Delay,Dwell,Leakage-HI,Leakage-LO, Power-HI,Power-LO,PF-HI,PF-LO,Continuous

如果测试的功能为 LLT, 则读取的格式如下:

STEP number,LLT,Leakage-HI,Leakage-LO,Voltage-HI,Voltage-LO,Delay,Dwell,Neutral,Reverse,Ground,Meas.Device,Probe,Peak-RMS,Continuous

6.3.1.2 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。



6.3.1.3 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(因装置没有实规)。
 - 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。

6.3.2 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。本仪器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)

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?	标准事件状态启用查询	0~255
*STB?	读取状态字节缓存器	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	

6.3.3 GPIB地址

已被预设为 8。

6.4 IEEE-488通讯范例

如要经由 IEEE BUS 设定新的档案电压上限为 **120 volts** 时，请依照下列方式进行：第一先设定新档案(**COMMAND: FN <file number>, <file name>**)及步骤地址(**COMMAND: SS <step number>**)，选择 LLT 模式(**COMMAND: SAL**)，然后再传送 **EVH 120.0** 字符串，这是告诉仪器要设定电压上限为 120 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 LLT 模式，而要 LLT 测试的缓升时间经由 IEEE BUS 设定为 10 秒时，请传送 **EDW 10.0** 的字符串，这告诉仪器要将 LLT 测试的缓升时间设定为 10 秒。

如有选购 SCANNER 功能而要设定扫描仪通道 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仪通道会自动被设为 **O (Open, 开路)**。

6.5 不常更改的内存 (Non Volatile Memory)

当测试参数被更改时，仪器会将更改的测试参数储存于不常更改 (Non Volatile)的内存内。不常更改的内存有重写次数的寿命周期和限制，因此仪器备有特别的**可随时更改 (Volatile)** 的内存位置，可以让测试的参数在开始测试之前，事先键入“可随时更改”的内存内，然后再由该内存叫出测试参数，以供测试之执行。

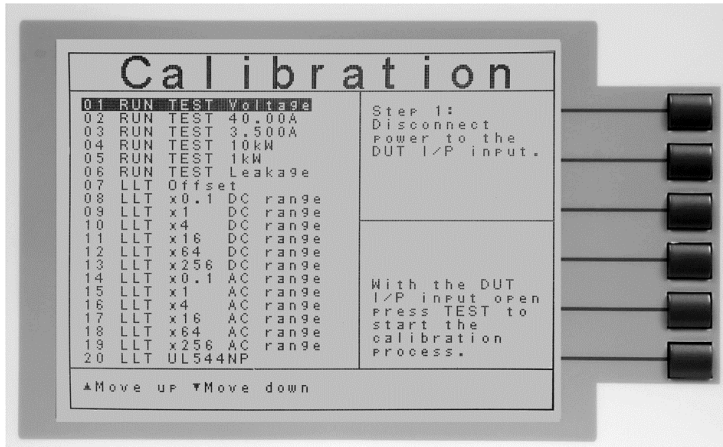
当程序记忆组为 50-30 和 BUS REMOTE ON 时，由接口修改的测试参数不会被存入“不常更改的内存 (EEPROM)”内。若每次测试的参数都由计算机下达参数指令，会让“可随时更改内存”的寿命提早到达寿命次数。

本公司建议将各种测试参数先设于不同的记忆组 (有 50 组、每组 30 步骤) 内，要测试时由计算机直接呼叫记忆组执行测试，以避免可随时更改的内存 (EEPROM)提早到达寿命的次数。

第七章 校正

7.1 进入校正模式

按背板“CAL” KEY 开机，进入校正模式(如下图所示)。



使用 $\vee$ 键和 $\wedge$ 键作为选择校正项目表的操作键。以下是依据顺向卷动的顺序，逐项说明各项校正程序和步骤。

7.2 校正项目

1. RUN TEST Voltage (产品电气性能测试电压校正)

选择“RUN TEST Voltage”，先将输出至 DUT I/P 的电源断开，然后按“TEST”KEY 作 OFFSET 校正，再于 POWER I/P 输入 250V 后按“TEST”KEY，然后将正确之数值输入即可。

2. RUN TEST 40.00A (产品电气性能测试 40 安培电流校正)

选择“RUN TEST 40.00A”，设定 DUT I/P 电压为 120~ 277Vac，然后在 DUT O/P 接一负载及串接一电流表使其产生约 40A 之电流，然后按“TEST”KEY 后再将正确之数值输入即可。

3. RUN TEST 4.000A (产品电气性能测试 4 安培电流校正)

选择“RUN TEST 4.000A”，设定 DUT I/P 电压为 120~ 277Vac，然后在 DUT O/P 接一负载及串接一使其产生约 4A 之电流，然后按“TEST”KEY 后再将正确之数值输入即可。

4. RUN TEST 10kW (产品电气性能测试 10kW 功率校正)

选择"RUN TEST 10kW", POWER I/P 电压为 220V, 然后在 DUT O/P 接一 5Ω 负载及串接一瓦表, 然后按"TEST"KEY 后再将正确之数值输入即可。

5. RUN TEST 1kW (产品电气性能测试 1kW 功率校正)

选择"RUN TEST 1kW", POWER I/P 电压为 220V, 然后在 DUT O/P 及接一 60Ω 负载及串接一瓦表, 然后按"TEST"KEY 后再将正确之数值输入即可。

6. RUN TEST Leakage (产品电气性能测试泄漏电流校正)

选择"RUN TEST Leakage", POWER I/P 电压为 18V DUT, 然后在 DUT O/P 的 L 及 N 两端接一电流表, 然后按"TEST"KEY 后再将正确数值输入即可。

7.LLT Offset (接触电流测试测线阻抗归零校正)

× 0.1-× 256 之档位 OFFSET 校正。选择"LLT Offset", 将所有接线拆除后按"TEST"KEY 即可

8.LLT × 0.1 DC range (接触电流测试 × 0.1 直流档位校正)

选择"LLT × 0.1 DC range"后, 在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 30.0VDC 电压并连接一标准电压表, 然后按"TEST" KEY 后再将正确数值输入即可。

9. LLT × 1 DC range (接触电流测试 × 1 直流档位校正)

选择"LLT × 1 DC range"后, 在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 8.0VDC 电压并连接一标准电压表, 然后按"TEST" KEY 后再将正确数值输入即可。

10.LLT × 4 DC range (接触电流测试 × 4 直流档位校正)

选择"LLT × 4 DC range"后, 在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0VDC 电压并连接一标准电压表, 然后按"TEST" KEY 后再将正确数值输入即可。

11. LLT × 16 DC range (接触电流测试 × 16 直流档位校正)

选择"LLT × 16 DC range"后, 在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.5 VDC 电压并连接一标准电压表, 然后按"TEST" KEY 后再将正确数值输入即可。

12. LLT × 64 DC range (接触电流测试 × 64 直流档位校正)

选择"LLT × 64 DC range"后, 在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.125 VDC 电压并连接一标准电压表, 然后按"TEST" KEY 后再将正确数值输入即可。

13. LLT × 256 DC range (接触电流测试 × 256 直流檔位校正)

选择“LLT × 256 range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.032 VDC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

14. LLT × 0.1 AC range (接触电流测试 × 0.1 交流檔位校正)

选择“LLT × 0.1 AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 18.0VAC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

15. LLT × 0.1 AC range (接触电流测试 × 0.1 交流峰值檔位校正)

选择“LLT × 0.1AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 30.0Vp AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

16. LLT × 1AC range (接触电流测试 × 4 交流檔位校正)

选择“LLT × 1 DC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 5.0VAC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

17. LLT × 4 AC range (接触电流测试 × 4 交流峰值檔位校正)

选择“LLT × 1 AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 8.0 Vp AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

18. LLT × 4 AC range (接触电流测试 × 4 直流檔位校正)

选择“LLT × 4 AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 1.25 V AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

19. LLT × 4 AC range (接触电流测试 × 4 交流峰值檔位校正)

选择“LLT × 4 range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0 Vp AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

20. LLT × 16 AC range (接触电流测试 × 16 交流檔位校正)

择“LLT × 16AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.32V AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

21. LLT × 16AC range (接触电流测试 × 16 交流峰值檔位校正)

选择“LLT × 16 range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.5Vp AC 电压并连接

一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

22.LLT × 64 AC range (接触电流测试 × 64 交流档位校正)

择“LLT × 64AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.08 V AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

23.LLT × 64AC range (接触电流测试 × 64 交流峰值档位校正)

选择“LLT × 64 range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.13 Vp AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

24.LLT × 256 AC range (接触电流测试 × 256 交流档位校正)

择“LLT × 256AC range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.02 V AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

25.LLT × 256AC range (接触电流测试 × 256 交流峰值档位校正)

选择“LLT × 256 range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 0.03 Vp AC 电压并连接一标准电压表，然后按“TEST” KEY 后再将正确数值输入即可。

26. LLT UL544NP (接触电流测试 MD_UL544NP 校正)

选择“LLT UL544NP”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

27. LLT UL544P (接触电流测试 MD_UL544P 校正)

选择“LLT UL544P range”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

28. LLT IEC601-1 (接触电流测试 MD_IEC601-1 校正)

选择“TCT IEC601-1e”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

29. LLT UL1563 (接触电流测试 MD_UL1563 校正)

选择“LLT UL1563”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入一 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

30. LLT External (接触电流测试 MD_External 校正)

选择“LLT External”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入— 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

31. LLT IEC60990 FIG 4 (接触电流测试 MD_IEC60990 FIG 4 校正)

选择“TCT IEC60990 FIG4”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入— 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

32. LLT IEC60990 FIG 5 (接触电流测试 MD_IEC60990 FIG 5 校正)

选择“LLT IEC60990 FIG5”后，在 PROBE-HI & PROBE-LO 两端输入— 2.0VDC 电压并串联一电流表，按下“TEST” KEY 后将正确数值输入即可。

7.3 校正完成

本仪器在输入校正参数后，必须先关闭输入电源，然后再开机，否则无法进入待测模式。关闭输入电源时，程序会自动将校正参数存入校正的内存内。程序不接受不合理的输入，如有不合理的输入会发出两声短暂“哔”的警告声并退回原来状态，等待重新输入。

请特别注意下列事项:

- 本仪器在校正后，可按 EXIT 键离开校正模式或关闭输入电源然后再开机。
- 所存入的校正参数会被保存于内存内，除非重新校正否则不会变动或消失。
- 建议本仪器的校正周期为一年。