華儀電子

EST-300 系列

EST-310/EST-320/EST-330

耐压测试仪

使用说明书

S1.08

校验及校正声明

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

产品质量保证

华仪电子股份有限公司保证所生产制造的新品机器均经过严格的质量确认,同时保证在出厂两年内,如有发现产品的施工瑕疵或零件故障,本公司愿意免费给予修复。但是如 果用户有自行更改电路、功能、或径行修理机器及零件或外箱损坏等情况,本公司不 提供免费保修服务,得视实际状况收取维修费用。如果未按照规定将所有地线接妥或未按照安全规范操作机器而发生异常状况,本公司恕不提供免费保修服务。

本保证不含本机器的附属设备等非华仪电子所生产的附件

在两年的保固期内,请将故障机组送回本公司维修组或本公司指定的经销商处,本公司 会予以妥善修护。

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

Compliance Information

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

EN 61326-1:2013
EN 61326-2-1:2013
EN 55011:2009/A1:2010
EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013
EN 61000-4-2:2009
EN 61000-4-3:2006/A2:2010
EN 61000-4-4:2012
EN 61000-4-5:2014
EN 61000-4-6:2014
EN 61000-4-8:2010
EN 61000-4-11:2004

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

第一章 简介 1
1.1 安规符号 1
1.2 技术用语汇篇 (本技术用语使用于操作使用手册内) 2
1.3 安全规定 3
1.4 安规介绍 6
1.5 安规测试 6
第二章 安装 11
2.1 拆封和检查 11
2.2 安装 12
2.3 安装说明 12
第三章 技术规范 13
3.1 功能及规格 13
3.2 前面板说明 16
3.3 背板说明 18
第四章 设定说明 20
4.1 系统参数 (Setup System) 设定 20
4.1.1 时间和日期设定 (Time and Data) 21
4.1.2 校正提示功能 (Calibration Alert) 21
4.1.3 硬件配置 (Hardware) 21
4.1.4 用户介面 (User Interface) 22
4.1.5 信息 (Information) 25
4.2 测试参数 (Setup Tests)设定 25
4.2.1 AC Withstand：交流耐压 26
4.2.2 DC Withstand：直流耐压 26
4.2.3 Insulation Resisitance：绝缘阻抗 28
4.2.4 编辑测试步骤 29
4.2.5 编辑测试档案 30
4.3 自我检测功能 (FAIL-CHEK) 31
4.3.1 交流耐压 (AC Hipot) 31
4.3.2 直流耐压 (DC Hipot) 31
4.3.3 绝缘阻抗 (IR) 32
4.4 屏幕锁定 (SCREEN Lock) 33

第五章 操作说明 34
5.1 执行测试(Perform Tests)设定 34
5.1.1 读取档案(Load) 34
5.1.2 测试结果(Results) 35
5.1.3 快速变更设定 35
5.1.4 变更显示窗口位置设定 35
5.2 讯息说明 36
5.2.1 错误讯息显示 37
5.3 操作程序及步骤 38
第六章 介面说明 41
6.1 标准遥控介面 (Remote I / O) 41
6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output) 41
6.1.2 控讯号输入与记忆程序 42
6.2 USB 介面指令列表 43
6.2.1 通用指令列表 43
6.3.2 系统参数相关指令集 44
6.3.3 ACW 相关指令集 47
6.3.3 DCW 相关指令集 48
6.3.4 IR 相关指令集 50
第七章 校正 54
7.1 进入校正模式 54
7.2 校正项目 54
7.2.1 标准项目 54
7.3 校正完成 55

第一章 简介

高电压测试前应该注意的规定和事项 !!!

1.1 安规符号



小心标志。 请参考手册上所列的警告和注意说明，以避免人员受伤害或仪器受损。



电击危险标志，可能会有高电压存在，请避免接触。



机体接地符号。

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

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

1.2 技术用语汇篇 (本技术用语使用于操作使用手册内)

直流电压(DC): 电流只流单一方向，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 奥姆，或每平方公分的表面积内，其电阻值不超过 100000 奥姆。

导电体(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 奥姆。

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

耐压测试仪(Hipot Tester): 通常应用在介电体耐压的测试仪器。

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

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

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

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

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

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

1.3 安全规定

- 使用本仪器以前，请先了解本机所使用和相关的安全标志，以策安全。
- 本仪器所引用的安全规范为 Safety Class I 的规定(机体具有保护用的接地端子)。
- 仪器使用 100 – 120V / 200 - 240VAC ± 10% (Auto Select) 47 - 63 Hz 单相的电源。

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

1.3.1 维护和保养

使用者的维护

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

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

华仪官网

http://www.eecextech.cn

联络信息

台北:

☎电话：886-2-21653066 Ext.2510

传真：8886-2-21653077

Email：support@ikonixasia.com

马来西亚:

☎电话：60-3-78429168 Ext.6221

传真：60-3-78426168

Email：support@ikonixasia.com

中国:

☎电话：86-512-68088351 Ext.7300

传真：86-512-68088359

Email：EECsupport@eecextech.com

使用者修改

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

1.3.2 测试站安排

工作位置

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

输入电源

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

工作场所

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

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

绝对禁止在空气中含有可燃气体的地方或易燃物质的旁边使用本仪器。

1.3.3 操作人员规定

人员资格

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

安全守则

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

衣着规定

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

医学规定

本仪器绝对不能让有心脏病或戴心率调整器者操作。

1.3.4 测试安全程序规定

WARNING **绝对禁止对带电之电路或设备作耐压测试!**

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

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

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

WARNING **在耐压测试进行中，绝对不能碰触测试对象或任何与被测物有连接的对象。**

1.3.5 必须记着下列安全要点

- 非合格的操作人员和不相关的人员应远离高压测试区。
- 随时保持高压测试区在安全和有秩序的状态。
- 在高压测试进行中绝对不碰触测试对象或任何与被测物有连接的对象。
- 万一发生任何问题，请立即关闭高压输出。
- 在直流耐压测试后，必须先妥善放电，才能进行拆除测试线的工作。

1.4 安规介绍

安规测试的重要性使用者的安全

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

1.5 安规测试

1.5.1 耐压测试(Dielectric Withstand Voltage Test)

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

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

不同的产品有不同的技术规格，基本上在耐压测试时是将一个高于正常工作的电压加在产品上测试，这个电压必须持续一段规定的时间。 如果一个零组件在规定的时间内，其漏电电流量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，让他免予受到意外感电。

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 X 工作电压 + 1000 V。

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

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

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

高压测试能检测出下列状况

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

1.5.1.1 交流(AC)测试的优缺点

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

交流耐压(ACW)测试的特点

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

交流耐压(ACW)测试的优点

1. 一般而言，交流测试比直流测试更容易被安规单位接受。 主因是大部份的产品都使用交流电，而交流测试可以同时对产品作正负极性的测试，与产品使用的环境完全一致，合乎实际使用状况。

2. 由于交流测试时无法充饱那些杂散电容，但不会有瞬间冲击电流发生，因此不需让测试电压缓慢上升，可以一开始测试就全电压加上，除非这种产品对冲击电压很敏感。

3. 由于交流测试无法充满那些杂散电容，在测试后不必对测试物作放电的动作，这是另外一个优点。

交流耐压(AC)测试的缺点

1. 主要的缺点为，如果被测物的杂散电容量很大或被测物为电容性负载时，这样所产生的电流，会远大于实际的漏电电流，因而无法得知实际的漏电电流。

2. 另外一个缺点是由于必须供应被测物的杂散电容所需的电流，机器所需输出的电流会比采用直流测试时的电流大很多。这样会增加操作人员的危险性。

1.5.1.2 直流(DC)测试的优缺点

直流(DC)测试的特点

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

直流(DC)测试的优点

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

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

直流(DC)测试的缺点

1. 除非被测物上没有任何电容量存在，否则测试电压必须由“零”开始，缓慢上升，以避免充电电流过大，电容量越大所需的缓升时间越长，一次所能增加的电压也越低。 充电电流过大时，一定会引起测试仪的误判，使测试的结果不正确。

2. 由于直流耐压测试会对被测物充电，所以在测试后，一定要先对被测物放电，才能做下一步工作。

3. 与交流测试不一样，直流耐压测试只能单一极性测试，如果产品要使用于交流电压下，这个缺点必须被考虑。 这也是大多数安规单位都建议使用交流耐压测试的原因。

4. 在交流耐压测试时，电压的波峰值是电表显示值的 1.4 倍，这一点是一般电表所不能显示的，也是直流耐压测试所无法达到的。所以多数安规单位都要求，如果使用直流耐压测试，必须提高测试电压到相等的数值。

1.5.2 绝缘电阻测试(Insulation Resistance Test)

新设计的一些安规分析仪大都将绝缘电阻测试的功能含盖在内，基本上绝缘电阻测试功能必须提供一个 500 到 1000VDC 的电压，同时电阻的量测范围也必须可以由几百 KΩ量测到几个 GΩ。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迭，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，在输入的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摸拟人体阻抗电路作为量测依据的测试，这个摸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。打开包装，在操作仪器前请检查箱内物品，若有不符、缺失或外观磨损等情况，请立即与华仪电子联系。包装箱内容包括：

项目	EST-310	EST-320	EST-330
	数量		
电源线 (10A)	1	1	1
保险丝	1	1	1
1101 耐压输出线	1	1	1
1102 耐压回路线	1	1	1
1224 USB 连接线	1	1	1
1505 Interlock Disable Key	1	1	1
手册光盘	1	1	1
出厂报告	1	1	1

2.1 拆封和检查

2.1.1 包装

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

2.1.2 包装方式

原始包装

请保留所有的原始包装材料，如果仪器必须回厂维修，请用原来的包装材料包装。 并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

如果无法找到原始包装材料来包装，请按照下列说明包装:

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

4. 妥善密封箱体。
5. 注明“易碎品”请小心搬运。

2.2 安装

2.2.1 输入电源的需求

本仪器使用 100 - 120VAC 或 200 - 240VAC ± 10% 47-63 Hz 单相的电源。 仪器会自动侦测输入电源的电压，不需切换输入电压之开关。同时必须使用正确规格的保险丝，保险丝使用规格已标示在仪器的背板上。**更换保险丝前，必须先关闭输入电源，以避免危险。**

2.2.2 电源线

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

2.2.3 环境条件

操作环境

温　　度 : 0°-40°C (32°-104°F)。
相对湿度 : 在 20 到 80%之间。
高　　度 : 在海拔 2000 公尺(6560 英呎)以下。
当使用绝缘阻抗(IR)量测前，需要暖机 30 分钟。

储存和运输

周围温度 ..... -40°到 75°C
高度 ..... 7620 公尺(25000 英呎)
本机必须避免温度的急剧变化，温度急剧变化可能会使水气凝结于机体内部。

2.3 安装说明

本仪器不需其它附属的现场安装程序。

==========
备注：仪器上方请勿施加重量，避免上盖变形。
==========

第三章 技术规范

3.1 功能及规格

Model		EST-310	EST-320	EST-330
INPUT RATING				
Voltage (AC)		100 - 120Vac / 200 - 240Vac±10% Auto Range		
Apparent Power		360 VA		
Frequency		50/60 Hz ± 5%		
AC WITHSTAND VOLTAGE				
Output Rating		5KVAC / 20mA		
Output Voltage Range		0 - 5.00 kVac		
Voltage Resolution		0.01 kVac		
Output Voltage Accuracy		± (1% of setting + 0.5% of Range)		
Output Frequency		50Hz / 60Hz ± 0.1%		
Output Waveform		Sine Wave, Crest Factor = 1.3 - 1.5		
Output Regulation		± (1% of output + 5V), From no load to full load		
Voltage Meter Accuracy		± (1% of setting + 0.5% of Range)		
Current Measurement Range		0.000 - 20.00 mA		
Current Resolution		0.001 / 0.01 mA		
Current Accuracy	0.000 - 4.000 mA	± (1% of reading + 1% of Range)		
	3.50 - 20.00 mA			
Ramp Up Timer		0.1 - 999.9s		
Ramp Down Timer		0 - 999.9s		
Dwell Timer		0, 0.3 - 999.9s , (0 = continuous)		
Timer Resolution		0.1 s		
Timer Accuracy		± (0.1% of setting + 0.05s)		
Arc Detection		The range is from 1 - 9 (9 is the most sensitive)		
DC WITHSTAND VOLTAGE				
Output Rating		-	-	6KVDC / 7500μA
Output Voltage Range		-	-	0 - 6.00 kVdc
Voltage Resolution		-	-	0.01 kVdc
Output Voltage Accuracy		-	-	± (1% of setting + 0.5% of Range)
Output Ripple		-	-	< 5% (6KV / 7500μA at Resistive Load)
Voltage Meter Accuracy		-	-	± (1% of setting + 0.5% of Range)
Current Measurement Range		-	-	0.0 - 7500μA
Current Resolution		-	-	0.1μA/0.001mA/0.01mA
Current Accuracy	0.0 - 400.0μA	-	-	± (1% of reading + 1% of Range)
	0.35 - 4.00 mA	-	-	

	3.50 - 7.50 mA	-	-	
Ramp Up Timer		-	-	0.1 - 999.9s
Ramp Down Timer		-	-	0, 1.0 - 999.9s
Dwell Timer		-	-	0, 0.4 - 999.9s , (0 = continuous)
Timer Resolution		-	-	0.1s
Timer Accuracy		-	-	± (0.1% of setting + 0.05s)
Ramp-HI Current Range		-	-	0.0 - 7500 µA
Charge-LO Current Range		-	-	0.0 - 350.0uA or Auto Set
Discharge Time		-	-	< 50 msec for no load[1]
Arc Detection		-	-	The range is from 1 - 9 (9 is the most sensitive)
INSULATION RESISTANCE				
Output Rating		-	1KVDC / 50000MΩ	
Output Voltage Range		-	30 - 1000 Vdc	
Voltage Resolution		-	1 Vdc	
Output Voltage Accuracy		-	± (1% of setting + 0.5% of Range)	
Resistance Measurement Range		-	0.100 - 50000 MΩ	
Resistance Resolution		-	0.001 / 0.01 / 0.1 /1 MΩ	
Resistance Accuracy[2]	0.100 - 999.9 MΩ under 30-499V	-	± (7% of reading+0.1% of Range)	
	1000 - 10000 MΩ under 30-499V	-	± (15% of reading+0.1% of Range)	
	0.500 - 999.9 MΩ under 500-1000V	-	± (2% of reading+0.1% of Range)	
	1000 - 9999 MΩ under 500-1000V	-	± (5% of reading+0.1% of Range)	
	10000 - 50000 MΩ under 500-1000V	-	± (15% of reading+0.1% of Range)	
Ramp Up Timer		-	0.1 - 999.9s	
Ramp Down Timer		-	0, 1.0 - 999.9s , (0 = OFF)	
Dwell Timer		-	0, 0.5 - 999.9s , (0=continuous)	
Delay Timer		-	0.5 - 999.9s	
Timer Resolution		-	0.1s	
Timer Accuracy		-	± (0.1% of setting + 0.05s)	
Charge-Lo Current		-	0.000 - 3.500 µA or Auto Set	
GENERAL				
Interface		USB , PLC Remote		
Memory		30 steps (Maximum 30 Steps in one File)		
Display		4.3" Color Display (Touch Panel)		
Safety		Built-in Smart GFI circuit, GFI trip current 450µA max		
Language		English, T Chinese, S Chinese, Japanese		
Security		Screen lock		

Environment	0 - 40ºC, 20 - 80%RH
Dimension (W x H x D), mm	215 x 88.1 x 300
Net Weight	5.46 Kg

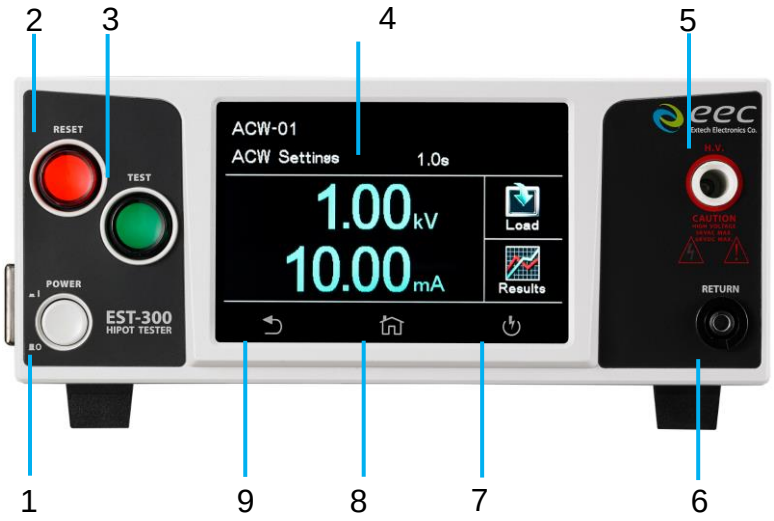
Note

1. Discharge time < 100 msec for capcitor load (1μF < 1KV, 0.75μF < 2KV, 0.5μF < 3KV, 0.08μF < 4KV, 0.04μF < 5KV, 0.015uF < 6KV)

2. Environment requirement: humidity < 60% RH (no condensation, no scanner), When I < 150nA.

*产品规格如有更改，恕不另行通知。

3.2 前面板说明



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. RESET 开关

红色的瞬时接触开关同时内含 FAIL 的指示灯。 在设定模式时其功能和 EXIT 键相同，可以作为离开设定模式的开关。 在测试进行时，作为关闭警报声进入下一个待测状态的开关。 在测试进行之中，也可以作为中断测试的开关。 在待测物未能通过测试时，这个红色指示灯会亮。

3. TEST 开关

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

4. 电容式触控面板

4.3 吋彩色触控屏幕，作为显示设置数据或测试结果的显示器。

5. H. V. 端子

高压输出端子。

6. RETURN 端子

回线端子。

7. 测试页面快捷键

测试画面

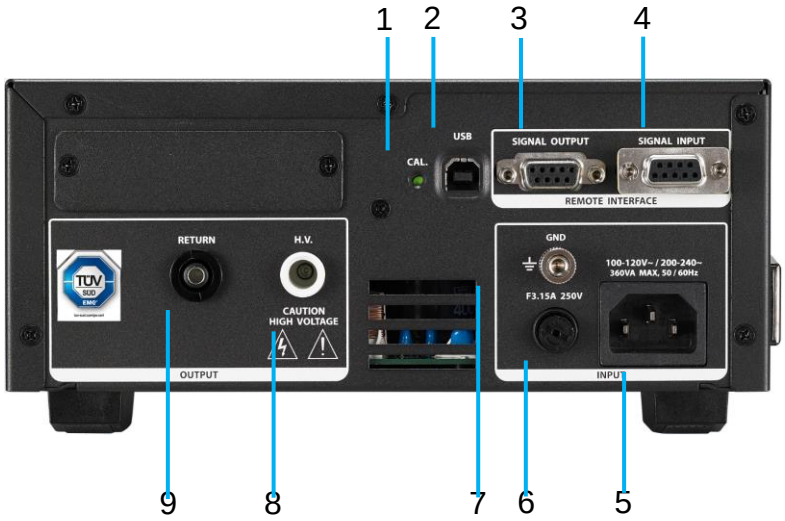
8. HOME 键

系统参数设定

9. 返回键

设定页面返回键

3.3 背板说明



1. 校正按键开关

要进入校正模式时，需先按住此开关，再开启输入电源开关。

2. USB 接头

标配 USB 用户介面，可透过 PC 远程控制仪器与更新仪器韧体。

3. SIGNAL OUTPUT 端子

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

4. SIGNAL INPUT 端子

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

5. 输入电源座

标准 IEC 320 电源插座，用以连接 NEMA 的标准电源线。

6. 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。

7. 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。

8. H. V.端子

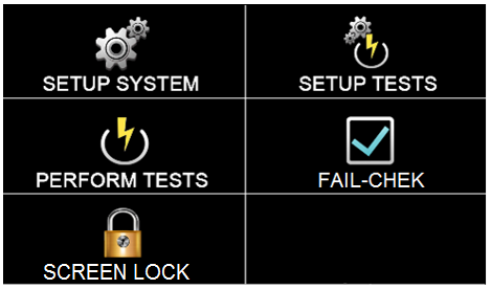
高压输出端子。

9. RETURN 端子

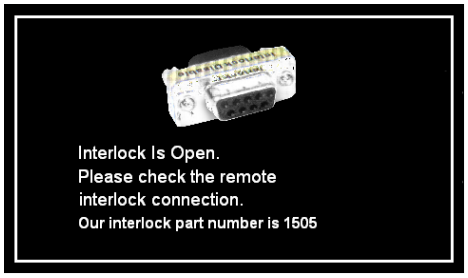
回线端子。

第四章 设定说明

EST-300 系列耐压测试仪开机后，画面会停留在开机动画(测试画面)，按 HOME 键即进入主目录参数设定模式 (如下图)。此时可以直接按显示画面选择参数设定。

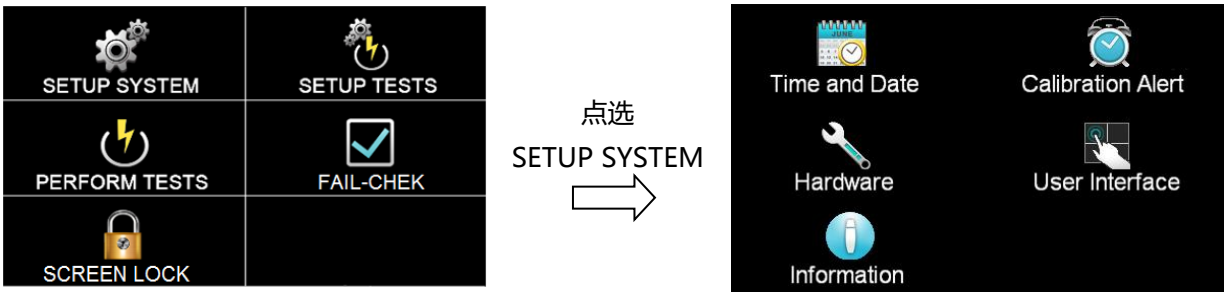


EST-300 系列耐压测试仪备有链接锁定功能，要进入参数设定前，需先确认是否被锁定。于 Perform Tests 画面下，按 Test 键后，如果本仪器已被锁定，会发出两声短暂“哔”的警告声，同时显示器也会显示，如下图。请将 1505 安装于 SIGNAL INPUT。



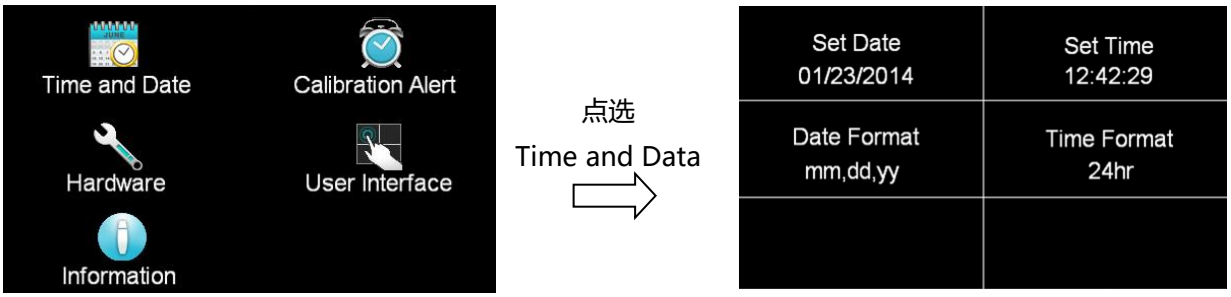
4.1 系统参数 (Setup System) 设定

进入 Setup System 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)、用户介面设定(User Interface)及信息(Information)。这些系统参数为测试时在仪器上的一般设定条件，与仪器测试的功能参数并无任何关联，系统参数设定的储存的位置，也与功能参数完全分开，如下图。



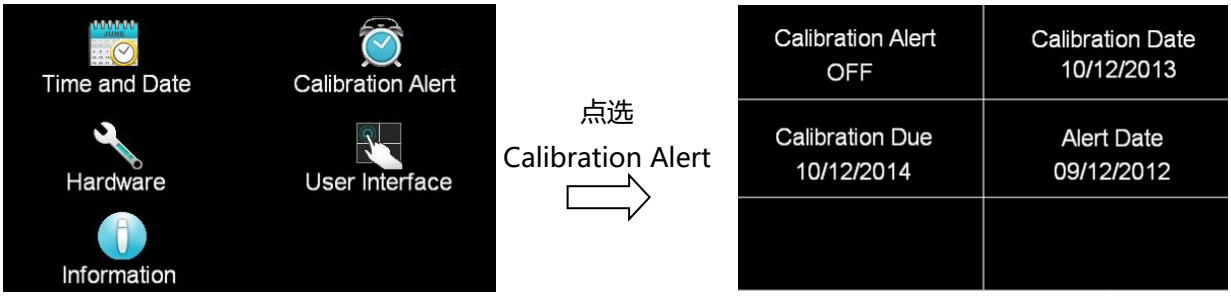
4.1.1 时间和日期设定 (Time and Data)

按下 Time and Data 后，直接点选需修改的日期或时间，使用数字键输入正确的时间及日期。Set Date 为选择设定日期，Set Time 为设定时间，Data Format 为选择设定年、月、日显示方式：dd/mm/yyyy 或 mm/dd/yyyy 或 yyyy/mm/dd；Time Format 为选择设定 24 小时制或 12 小时制，如下图。



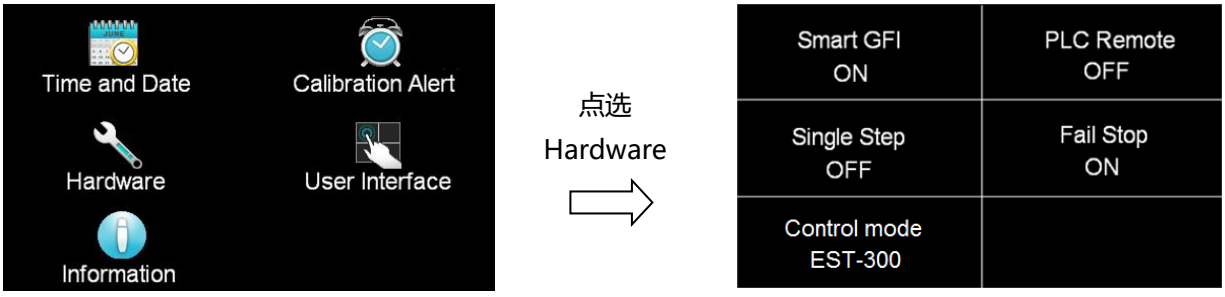
4.1.2 校正提示功能 (Calibration Alert)

按下 Calibration Alert 后，直接点选需修改的日期，使用数字键输入正确的日期。Calibration Alert 设定是否预开启预警显示功能；Calibration Date 为校正时间 (无法修改时间)；Calibration Due 为下次校正时间；Alert Date 设定预警显示日期。



4.1.3 硬件配置 (Hardware)

按下 Hardware 后，可进行智能接地中断功能(Smart GFI)、远程控制(PLC Remote)、单一步骤测试(Single Step)、测试失败停止(Fail Stop)、条形码(Barcode)、测试结果设定(Result Data)、GPIB 地址等参数设定，如下图。



4.1.3.1 智能接地中断功能 (Smart GFI)

Smart GFI 可以认定为开启或关闭侦测，最大侦测电流为 450 微安培。设定为开启，在本分析仪对被测物进行测试时，如人体误触时…，其电流大于 4 豪安培时，本分析仪随即告警并停止输出。

4.1.3.2 远程控制 (PLC Remote)

请点选屏幕上的 ON 或 OFF 来选择 PLC 遥控为开启或关闭。如 PLC 遥控设定为 ON，本分析仪的测试启动功能必须经由仪器背板的遥控端子控制，面板上的 TEST 开关不会起作用，而 RESET 开关仍然维持可以操作不受任何影响；如 PLC 遥控设定为 OFF，本分析仪的测试操作功能完全由面板上的 TEST 开关和 RESET 开关操作，但是背板上的遥控 RESET 仍然有效。

4.1.3.3 单一步骤测试 (Single Step)

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

4.1.3.4 测试失败停止 (Fail Stop)

请按面板功能键(Fail Stop)，按下后输入选择切换为 ON 或 OFF。这个功能主要用于多个测试步骤被连接成为一个测试程序组合。假如测试失败停止模式设定为 ON，测试程序会在被测物测试失败的步骤中停止继续测试。如果尚有未完成的测试步骤，拟继续完成测试，可以再按 TEST 开关，测试程序会往前继续执行。如果先按 RESET 开关，然后再按 TEST 开关，测试程序会回到从第一个步骤，重新开始测试。如测试失败停止模式设定为 OFF，无论被测物在测试程序的步骤中是否失败，本分析仪的程序会继续往前测试，一直到整个测试程序完成为止。

4.1.3.5 控制模式 (Control mode)

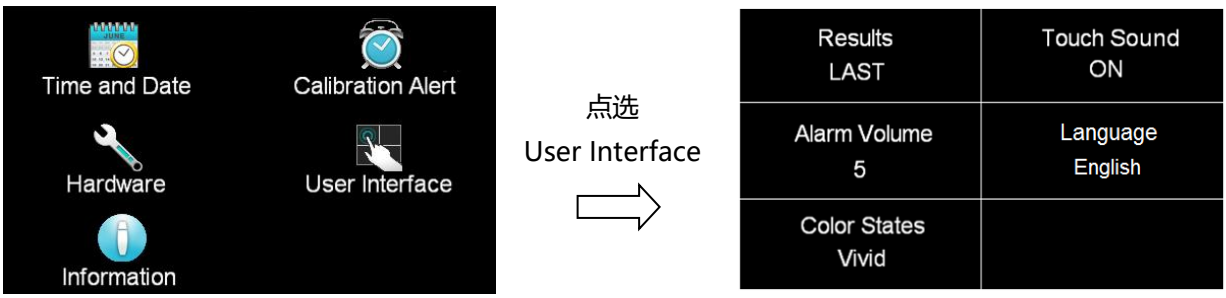
进入后可设定仪器的控制介面，可选择 EST-300 或 7100 模式。当选择 7100 模式，仪器将会切换成 7100 系列的测试介面跟规格。

4.1.3.6 屏幕保护 (Screensaver)

进入后可设定仪器的屏幕保护，默认为开启。

4.1.4 用户介面 (User Interface)

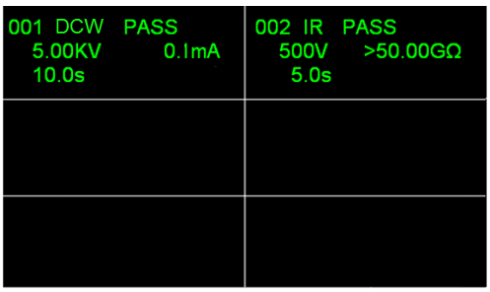
按下 User Interface 键后，可进行测试结果(Result)、按键音效(Touch Sound)、警报音量(Alarm Volume)、语言设定(Language) 、测试结果颜色设定(Color States)等参数设定。



4.1.4.1 测试结果 (Result)

此功能是设定测试结果的显示状态，可设定 ALL、LAST、P/F 三种模式。

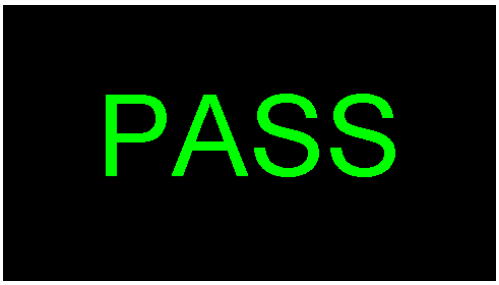
- 选择 ALL 模式：当执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示”所有”执行的测试结果，显示画面如下：



- 选择 LAST 模式：当执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示”最后一组”执行的测试结果，下图是执行设定 DC 5.00KV 通过测试(Pass)显示画面：



- 选择 P/F 模式：当执行单一测试或有设定步骤连结时，测试结束后会显示”PASS”或”FAIL”执行的测试结果。当执行 Connect Step 测试时只要有其中一组 Step 测试时判定失败，测试结束后画面会显示”FAIL”，若全部的测试步骤都通过测试画面会显示”PASS”。 显示画面如下：



4.1.4.2 按键音效 (Touch Sound)

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

4.1.4.3 警报音量 (Alarm Volume)

0 是作为关闭警报声音之用，1 的音量最小，而 9 为最大。请用数字键输入警报音量的数字，按下 ENTER 键,程序会立即改变警报音量的设定，并发出设定之音量。在警报音量设定完成后，时程序会自动将所设定的警报音量数字存入记忆程序内。

4.1.4.4 测试结果颜色设定 (States Color)

可以设定测试结果在颜色的显示上增加辨识的功能。

若设定为 Dull，显示如下

PASS



FAIL

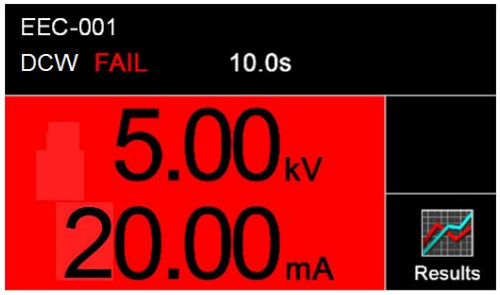


若设定为 Vivid，显示如下

PASS



FAIL



4.1.5 信息 (Information)

显示公司讯息与仪器之型号、序号、软件版本等相关信息

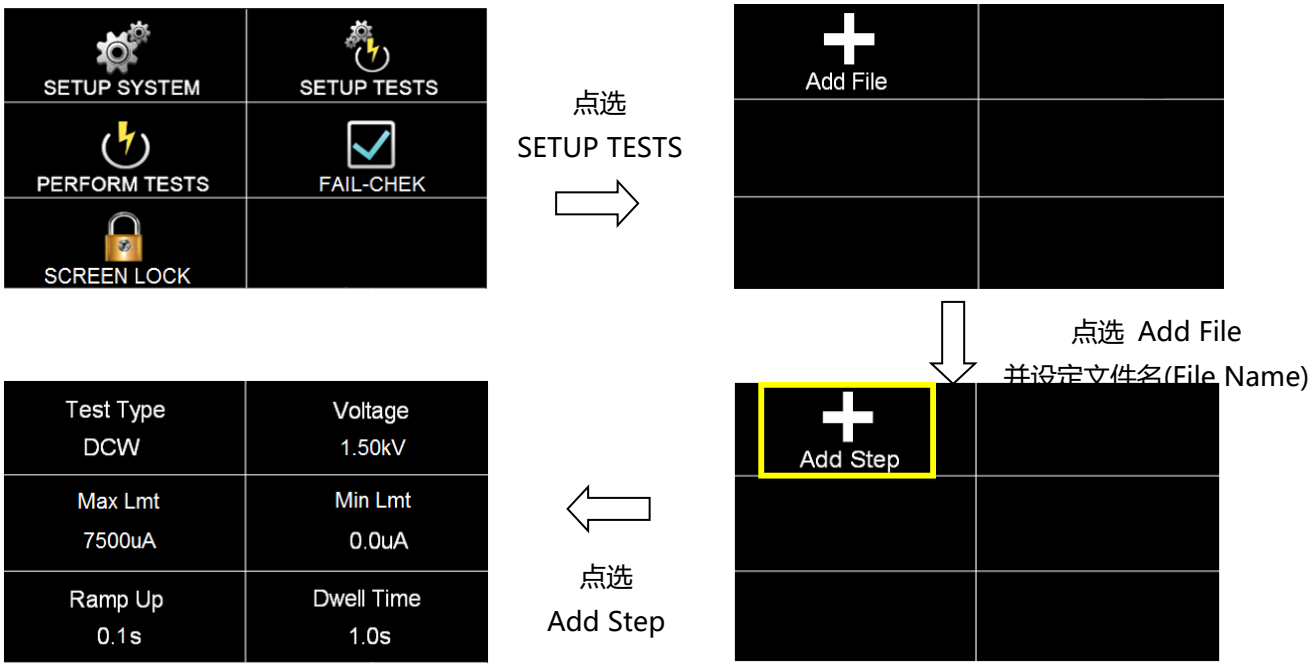
4.2 测试参数 (Setup Tests)设定

Add File

若第一次进入 Setup Tests 内没有测试档案，请点选 Add File 增加测试档案并且设定文件名，显示如下图。

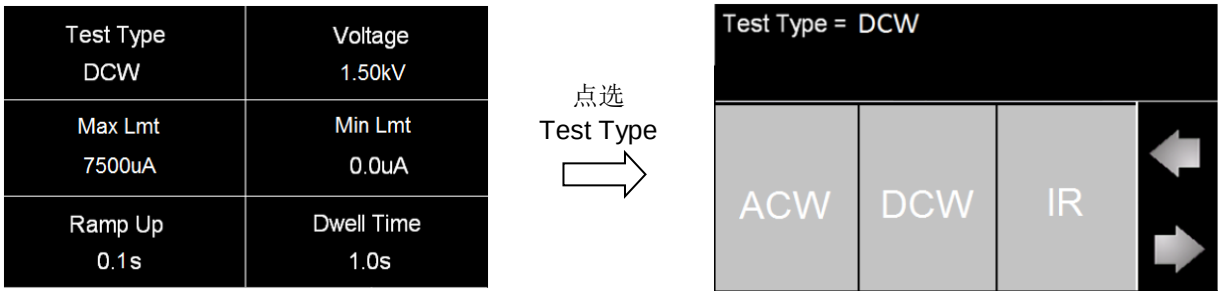
Add Step

在想增加测试参数的 File 里，点选 Add Step 设定测试参数，显示如下图。



点选新增步骤(Add Step)后，可直接点选 Test Type 选择测试项目

以 EST-330 为例，其测试项分别为 ACW、DCW、IR 可设定。如下图



4.2.1 AC Withstand：交流耐压

Test Type ACW	Voltage 1.24kV
Max Lmt 10.00 mA	Min Lmt 0.000 mA
Ramp Up 0.1s	Dwell Time 1.0s

向上滑动

Ramp Down 0.0s	Arc Detect OFF
Arc Sense 5	Frequency 60 Hz

项目	说明	单位
Voltage	输出电压设定	kV
Max Lmt	漏电电流上限设定	uA
Min Lmt	漏电电流下限设定	uA
Ramp Up	缓升时间设定	s
Dwell Time	测试时间设定	s
Ramp Down	缓降时间设定	s
Arc Detect	电弧侦测判定模式开关	
Arc Sense	电弧灵敏度设定	
Frequency	交流耐压输出频率 (50/60 Hz)	

4.2.2 DC Withstand：直流耐压

Test Type DCW	Voltage 1.50kV
Max Lmt 7500uA	Min Lmt 0.0uA
Ramp Up 0.1s	Dwell Time 1.0s

向上滑动

Ramp Down 0.0s	Charge-Lo 0.0uA
Arc Detect OFF	Arc Sense 5
Ramp-HI 0.0uA	

项目	说明	单位
Voltage	输出电压设定	kV
Max Lmt	漏电电流上限设定	uA
Min Lmt	漏电电流下限设定	uA
Ramp Up	缓升时间设定	s
Dwell Time	测试时间设定	s

Ramp Down	缓降时间设定	s
Charge Lo	最低充电电流设定。最低充电电流设定，是应用于侦测测试线或测试治具的连接是否正常，以确保测试结果的正确性。由于直流耐压测试时漏电电流通常都非常小，所以很难以漏电电流的下限值作为判定测试线或测试治具的连接是否正常的依据，然而被测物实际上都具有些许电容性(Capacitive)存在，因此可以利用侦测被测物的充电电流，作为检测测试线或测试治具的连接是否正常的依据。 ● 手动设定最低充电电流数值，请用数字键输入最低充电电流数值，然后再按 ENTER 键存入最低充电电流的数值。 ● 自动设定最低充电电流数值，请先将仪器和被测物与测试线或治具接好，并且确定所设定的输出电压和缓升时间参数，与将来实际要做测试的数据完全一致。如果使用扫描仪，则扫描仪的通道亦需依实际状况设定，才能按 TEST 开关。本分析仪会依据每一记忆组内的每一个测试步骤中所设定的电压，对每一个测试步骤分别做最低充电电流设定，并且分别存入所设定的数值。在按 TEST 开关后，本分析仪会自动读取被测物的充电电流，并将充电电流值大约设定在读取值的 1/2。	uA
Arc Detect	电弧侦测判定模式开关	
Arc Sense	电弧灵敏度设定	
Ramp-HI	缓冲电流功能只针对在缓升时间中的充电电流做判定而已。其功能主要是为了避免因在直流耐压测试进行时，某些被测物的充电电流值常常会高于漏电电流上限的设定值，而引起误判，进而影响到漏电电流上限判定的正确性。	uA

4.2.3 Insulation Resisitance：绝缘阻抗

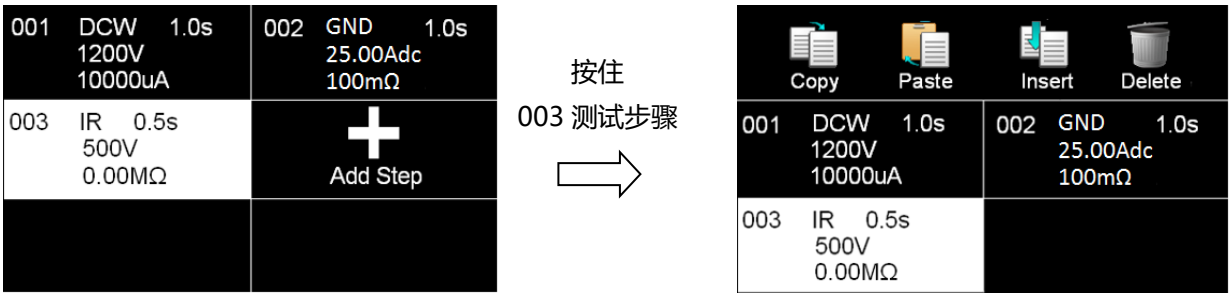


项目	说明	单位
Voltage	输出电压设定	V
Max Lmt	绝缘阻抗上限设定	MΩ
Min Lmt	绝缘阻抗下限设定	MΩ
Ramp Up	缓升时间设定	s
Delay Time	判定延迟时间设定。主要功能为执行绝缘阻抗上、下限判定的时间依据，因为被测物大多数都具有电容性(Captive) 而产生很大的充电电流，判定延迟时间可以让本分析仪在充电电流稳定之后，才做判定。判定延迟的时间必须依据被测物的电容性大小和绝缘阻抗所需要的精确度。	s
Dwell Time	测试时间设定	s
Ramp Down	缓降时间设定	s
Charge Lo	最低充电电流设定。最低充电电流设定，是应用于侦测测试线或测试治具的连接是否正常 以确保测试结果的正确性。由于直流耐压测试时漏电电流通常都非常小，所以很难以漏电电流的下限值作为判定测试线或测试治具的连接是否正常的依据 然而被测物实际上都具有些许电容性(Capacitive)存在，因此可以利用侦测被测物的充电电流，作为检测测试线或测试治具的连接是否正常的依据。 ● 手动设定最低充电电流数值 请用数字键输入最低充电电流数值，然后再按 ENTER 键存入最低充电电流的数值。 ● 自动设定最低充电电流数值 请先将仪器和被测物与测试线或治具接好 并且确定所设定的输出电压和缓	uA

	升时间参数，与将来实际要做测试的数据完全一致。如果使用扫描仪 则扫描仪的通道亦需依实际状况设定，才能按 TEST 开关。本分析仪会依据每一记忆组内的每一个测试步骤中所设定的电压 ,对每一个测试步骤分别做最低充电电流设定 ,并且分别存入所设定的数值。在按 TEST 开关后，本分析仪会自动读取被测物的充电电流 ,并将充电电流值大约设定在读取值的 1/2。	

4.2.4 编辑测试步骤

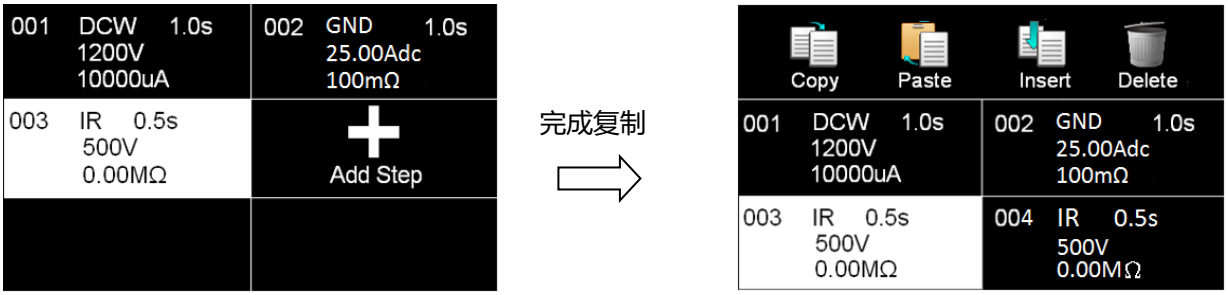
若要进行测试步骤编辑，如下图，请按住 003 的测试步骤，画面上方会显示复制(Copy)、贴上(Paste)、插入(Insert)、删除(Delete)等选项做编辑。



先点选欲复制的测试步骤再按复制(Copy)，待此测试步骤反白后点选欲贴上的位置再按贴上(Paste)即可。

复制(Copy)与贴上(Paste)的操作步骤

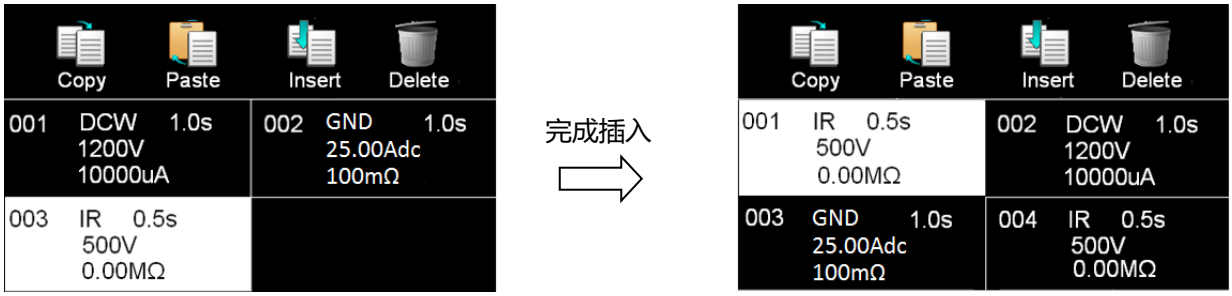
若要复制一个已设定的测试项到新的字段，如下图，先点选 003 测试步骤当此测试步骤反白后再点选复制(Copy)，之后点选空白字段后再点选贴上(Paste)即可完成。



备注：若贴上的位置不是点选在空白字段，而是在已有测试步骤的地方，则该测试步骤会被覆盖掉。如复制 003 测试步骤，但选择 001 的测试步骤点选贴上，则原来的 001 ACW 会变成 IR。

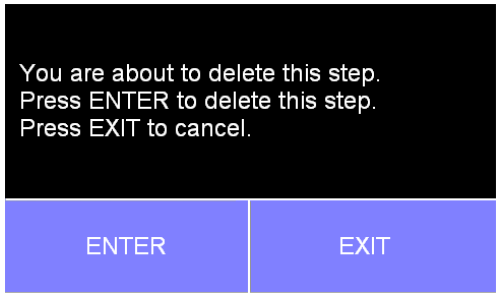
插入(Insert)的操作步骤

若要在 001 的位置插入一个 IR 的测试项，先点选 003 测试步骤当此测试步骤反白后再点选复制(Copy)，之后点选 001 的测试步骤后再点选插入(Insert)即可完成。



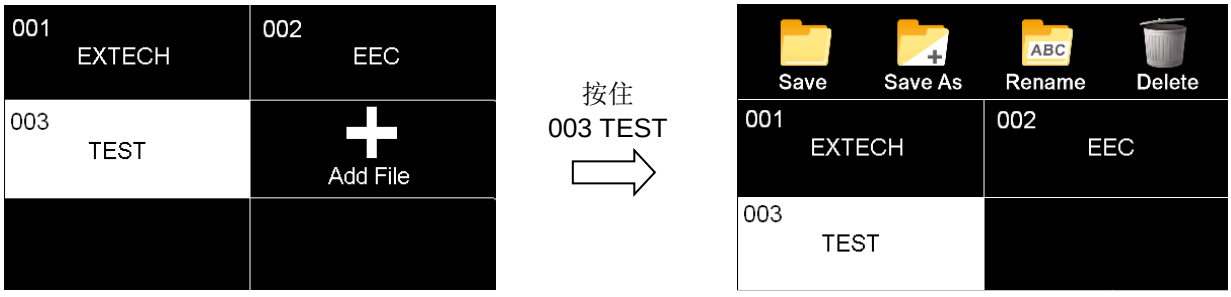
删除(Delete)

点选欲删除的测试步骤，当此选项反白后再点选删除(Delete)，系统会再做一次询问，若按确认即可删除。



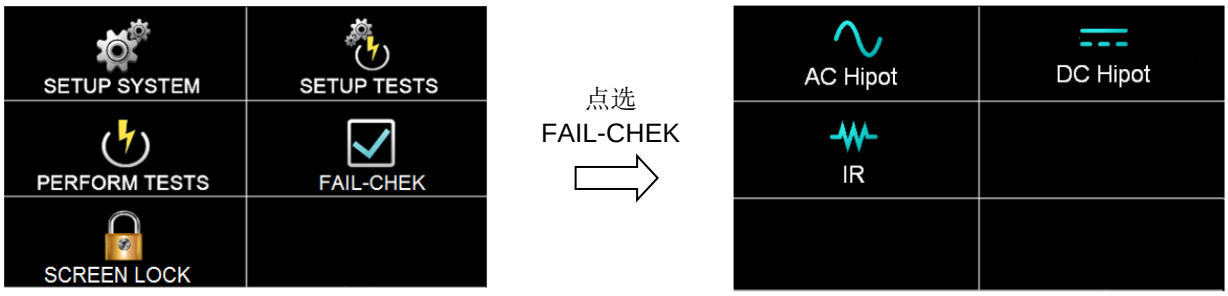
4.2.5 编辑测试档案

若要进行测试档案编辑，如下图，在画面上按住 003 TEST 的测试档案，画面上方即会显示存盘(Save)、另存新檔(Save As)、重新命名(Rename)、删除(Delete)等选项做编辑



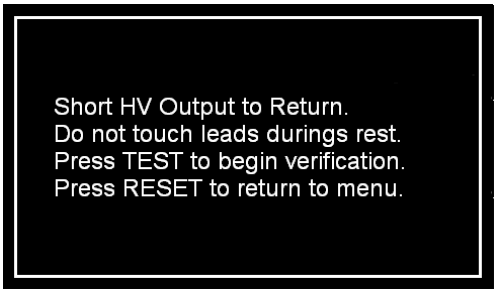
4.3 自我检测功能 (FAIL-CHEK)

进入自我检测功能，画面显示如下。



4.3.1 交流耐压 (AC Hipot)

按面板功能键选择 AC Hipot，显示讯息如下。



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

测试合格显示如下

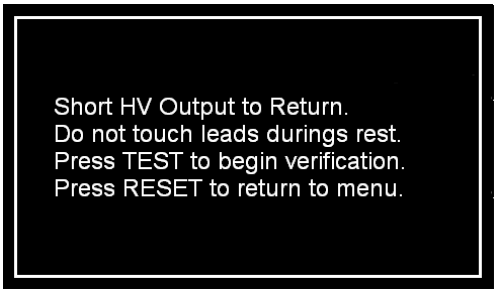


测试失败显示如下



4.3.2 直流耐压 (DC Hipot)

按面板功能键选择 DC Hipot，显示讯息如下。



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

测试合格显示如下

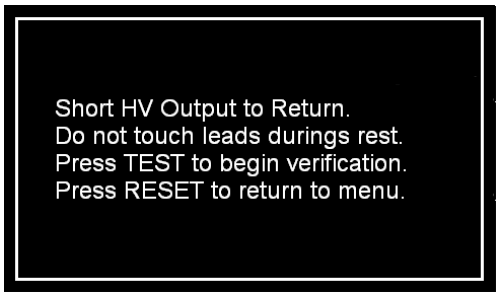


测试失败显示如下



4.3.3 绝缘阻抗 (IR)

按面板功能键选择 IR，显示讯息如下。



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

测试合格显示如下

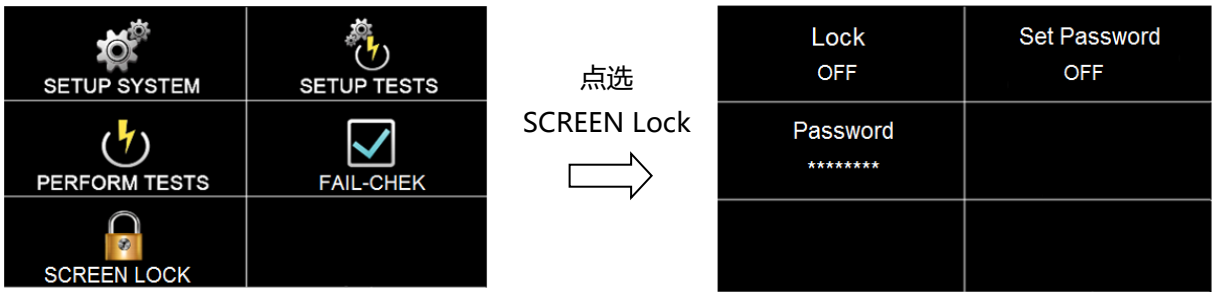


测试失败显示如下



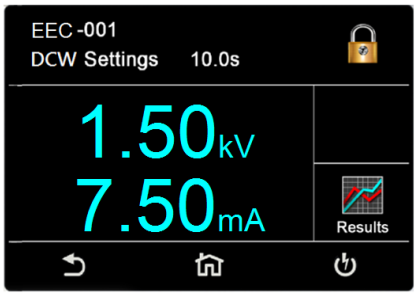
4.4 屏幕锁定 (SCREEN Lock)

进入屏幕锁定设定画面，因首次使用尚未被设定状态和密码，画面显示如下。



4.4.1 屏幕锁定 (Screen Lock)

避免仪器操作时误触面板而变更到测试参数，可将 Lock 功能开启，而当 Lock 模式启动时，于测试画面右上角会显示锁定的图标，画面显示如下。点选锁定图式输入密码后可解锁，若无设定密码点选图式后，即可解锁



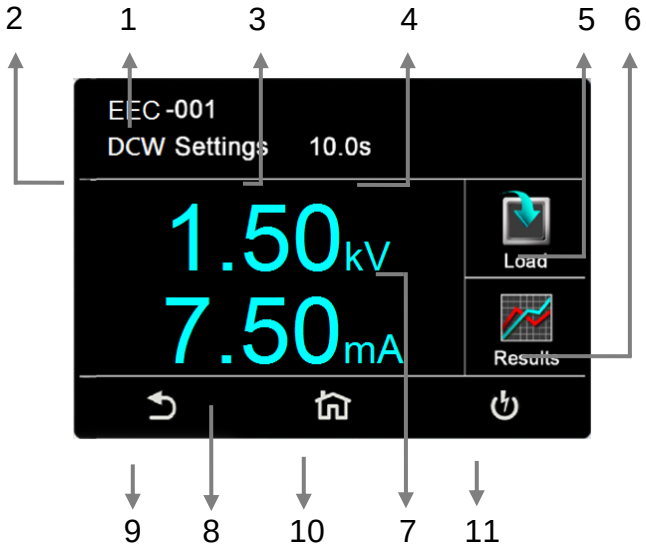
4.4.2 密码设定 (Set Password)

若要设定或变更密码时，只要进入密码设定 (Set Password)的画面后开启密码设定开启模式，再输入欲设定或变更的密码即可。

第五章 操作说明

5.1 执行测试(Perform Tests)设定

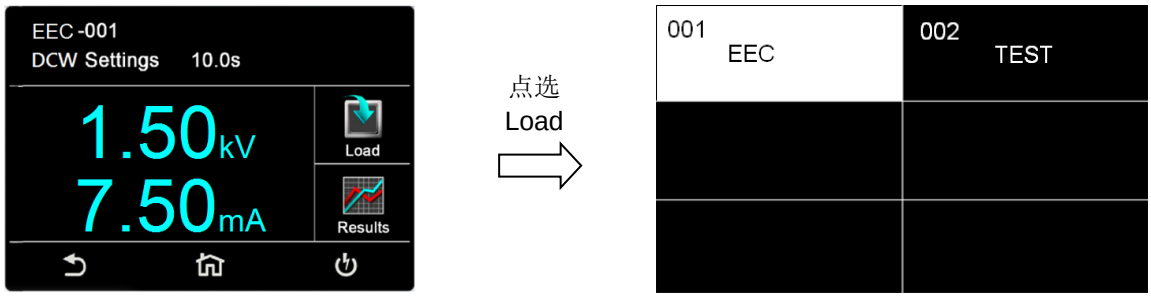
执行测试 **Perform Tests** 作为选择执行测试项目的操作键。



1. EEC-001：文件名
2. ACW：目前所选择的测试模式
3. Settings：状态栏
4. 10.0s：测试时间
5. Load：读取档案
6. Results：测试结果
7. 1.50KV：测试电压
8. 7.50mA：总漏电流
9. ：回上一页快捷键
10. ：回设定页面快捷键
11. ：执行测试快捷键

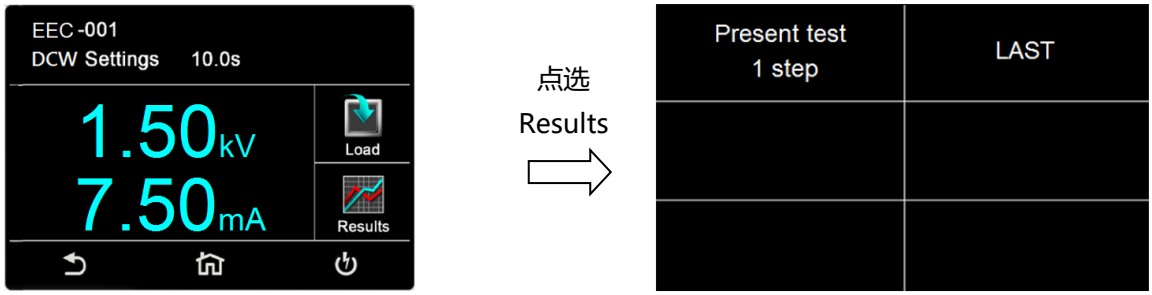
5.1.1 读取档案(Load)

EST-300 系列的测试步骤记忆组最大可达 30 组，其测试档案(File)与测试步骤 (STEP)可依用户自行配置，每个文件夹内最多可设定 30 个测试步骤，系统会自动链接下一个测试步骤。但每个测试步骤只能设定一种测试功能。点选 LOAD，执行程序会叫出该测试程序记忆组内所储存的设定参数，并回到待测的模式，准备依照所叫出的测试参数执行测试，如下图。



5.1.2 测试结果(Results)

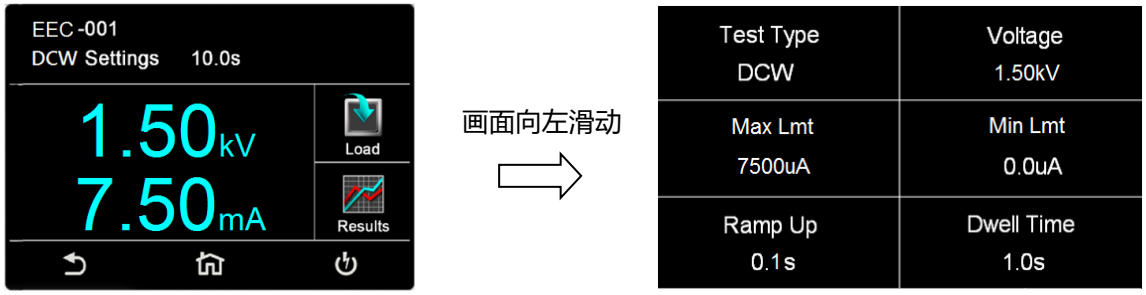
按面板功能键(Results)后可选择查看测试结果(Present test)、最后测试步骤(LAST)。若选择 Present test 时，可以查看当下测试的结果，可以点选任一个测试步骤去看细部的资料；若选择 LAST 时，它只会储存最后一个测试步骤，并且不会因为重新启动造成数据被重置。



备注：需执行测试后，此键才有作用

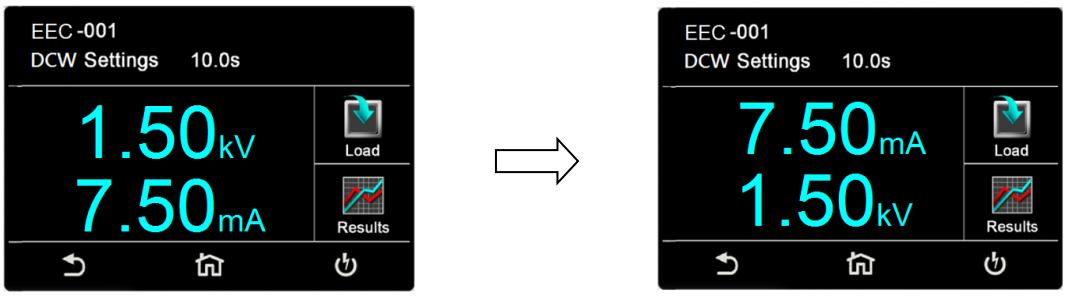
5.1.3 快速变更设定

在执行测试(**Perform Tests**)画面时，可将屏幕向左滑动去变更该测试项的测试参数；若上下滑动则可查看其他测试步骤的设定状态；若有需要变更，也可以透过画面向左滑动去变更测试参数。



5.1.4 变更显示窗口位置设定

如下图，当按住 1.50kV 的位置后，1.50kV 会变成小图形，此时可移动此图形到相对应的位置，若拉到 7.50mA 的位置放开，则电压与漏电流的位置互换，可依用户习惯做设定。



各测试模式可以调整位置的参数有

交流耐压：测试电压、漏电流、测试时间

直流耐压：测试电压、漏电流、测试时间

绝缘阻抗：测试电压、阻抗、测试时间

5.2 讯息说明

以下为本仪器在执行测试时，会出现在液晶显示器上的各种讯息。

测试时间(Dwell)

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

延迟时间(Delay)

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

缓升测试(Ramp Up)

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

缓降测试(Ramp Down)

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

测试通过(Pass)

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

测试中止(Abort)

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

上限测试失败(Max- Fail)

如被测物在做测试时超过该测试上限设定值，会被程序判定为上限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Max- Fail。

下限测试失败(Min- LIMIT)

如被测物在做测试时的该测试低于下限设定值，会被程序判定为下限造成的测试失败，LCD 显示器会显示 Min- LIMIT。

电弧测试失败(Arc Fail)

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

短路(Short)

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

充电电流测试失败(Charge LO)

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

耐压崩溃(Breakdown)

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

接地中断失效(GND Fault)

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

5.2.1 错误讯息显示

Fatal Error 9002 讯息

若显示器出现”Fatal Error 9002”讯息，则表示系统参数的 EEPROM 发生错误。此时请先关闭本仪器电源再按”RESET”开机暂时解除该状况，然后按”RESET”进入设定，再任意更改一系统参数之设定后储存即可。

Fatal Error 9003 讯息

若显示器出现”Fatal Error 9003”讯息，则表示校正数据有误。此时请先关闭本仪器电源再按”RESET”开机暂时解除该状况，然后依校正方式随意校正任一档位即可。

Fatal Error 9004 讯息

若显示器出现”Fatal Error 9004”讯息，则表示仪器内部通讯有误。此时请先关闭本仪器电源再按”RESET”开机暂时解除该状况。

- **如仪器重新启动后以上状况没有改善，请尽速和华仪电子的客支部或经销商连络。**

5.3 操作程序及步骤

EST-300 系列主要是设计供生产线自动化以及质量分析和检验使用，其操作和设定都非常简便。不合理的设定和操作会给予两声短暂哔的警告，同时退回原来设定的状态。请依照下列程序和步骤操作本分析仪。

1. 本分析仪为自动侦测输入电源的电压，不需切换输入电压之开关，在电源线的插头接到市电电源以前，请先检查保险丝的规格是否正确。然后再将地线接到本分析仪背板上的接地端子上。

2. 请将输入电源线分别接到本分析仪和电源插座上，但是不要先将测试线接到本分析仪的输出端子上。

3. 先将被测物或其测试治具端的测试线全部接妥，然后再将回路线 (Return) 接到本分析仪的回路端子上，被测物接地线测试的测试线接到本分析仪的端子上，最后才将高压测线接到本分析仪的高压端子上，并检查所有的测试线是否全部接妥。

4. 然后开启本分析仪的输入**电源开关**，然后程序会自动出现本分析仪最后一次测试时的记忆组和测试参数数据，并进入待测和参数设定模式。

5. 请先参考测试参数设定的说明，将本分析仪的一般测试参数，依序为时间及日期设定

(Time and Data)、校正日期预警 **(Calibration Alert)**、硬件功能设定 **(Hardware)** 、用户介面设定 **(User Interface)**。这些仪器的系统参数为测试时在仪器上的一般设定条件，与仪器测试的功能参数并无任何关联，这些系统参数设定的储存的位置，也与功能参数完全分开。

6. 如果要重新设定测试参数，请按 **SetupTest** 键，进行参数设定模式，重新设定测试参数，详细的设定方式、程序和步骤，请参考**测试参数设定**的说明。

7. 如果要选择其他测试档案时，可以直接在 Perform Tests 画面下按 Load 去选择；或可以按 **SetupTest** 选择测试档案后再按 Perform Tests。

8. 如果要进行测试，请按 **TEST** 开关，此时面板上红色的**高电压符号**会闪烁，**测试进行 时请勿触碰被测对象，以策安全。**

9. 如果在测试进行中要中止测试，请按 **RESET** 开关，本分析仪立即停止测试，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，程序会再继续测试未完成的测试步骤，如果要重新由第一个测试步骤再开始测试时，请再按 **RESET** 开关，再按 **TEST** 开关，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。

10. 如果由于被测物的测试失败，本分析仪立即停止测试并且显示器会显示的状态和失败时的数值，此时红色 **RESET** 开关内的指示灯会亮，同时发出哔的警告声音。如要继续进行测试，请再按面板上的 **TEST** 开关，程序会再继续测试未完成的测试步骤，如果要重新由第一个测试步骤再开始测试时，请先按 **RESET** 开关，再按 **TEST** 开关，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。也可以按 **RESET** 开关关闭警报声音而保留测试读值，但再按 **TEST** 开关时，程序会自动由第一个测试步骤开始测试。有关各种测试失败的显示器信息，请参考**显示器信息**的说明。

11. 本产品具有屏幕保护程序，当仪器超过 30 分钟未被操作将进入屏幕保护画面。碰触仪器屏幕与 RESET 按键则会解除屏幕保护程序画面。此功能不影响正在执行输出测试的功能。

12. 如果要使用外部遥控装置操作本耐压测试仪，请将遥控器接到背板上的遥控输入端子上。遥控器上 **TEST** 和 **RESET** 开关的功能、作用与本分析仪上的开关完全相同。

13. 本分析仪备有 PASS、FAIL 和 PROCESSING 远程监视信号的输出和遥控呼八组记忆组的功能，如要使用这些功能，请参考遥控输入和输出讯号的说明。

WARNING 电源泄漏电流测试仪上待测物的工作电源必须为非平衡式电源，也就说需要一条线为火线(Line、L)，而另外一条线为中性线(Neutral、N)，绝对不可以将单相三线式(110V-0-110V)的 220V 或其他具有中点线(中心线)的电源作为本仪器上待测物的工作电源。 中性线可以不要接地并采用浮动系统，但是中性线(N)对地的电压越低越好。如果采用具有中心线接地的平衡系统，在操作本仪器时会导致人或机具的危险。

==========

备注：

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

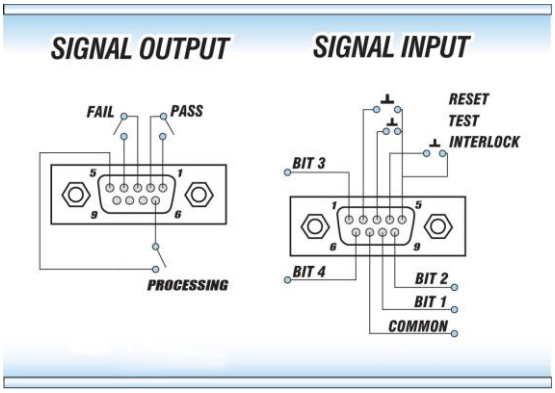
==========

第六章 介面说明

6.1 标准遥控介面 (Remote I / O)

在本分析仪的背板上配置有两个 D 型 (9PIN) 连接端子，提供为遥控输入控制讯号和输出信息输出。这些连接端子和标准的 D 型 (9PIN) 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。

背板遥控介面:



6.1.1 遥控讯号输出 (Signal Output)

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

==========

备注：这些接点没有正负极性的限制，同时每一个信号是独立的接线，没有共同的地线 (COMMON)。讯号是由本分析仪背板上配置的 D 型 (9 PIN) 连接端子输出，端子上附有脚位编号的标示，每个输出讯号的接线分别如下:

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

==========

6.1.2 控讯号输入与记忆程序

在本分析仪的背板上配置有遥控讯号输入端子，可以由外接遥控装置操作仪器的 **INTERLOCK** 和 **TEST** 及 **RESET** 的功能或呼叫默认于三组记忆程序中的任何一组测试参数，径行使用另外的测试开关，直接进行测试，不需由面板设定和使用面板上的"TEST"开关。当 PLC 遥控功能设定为 **ON** 时，面板上的 **TEST** 开关被设定为不能操作，以避免双重操作引起的误动作和危险，此时面板上的 **RESET** 开关依然可以操作，以便随时在任何地方都可以关闭高压输出。

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

以下为遥控装置的接线方式 ：

1. RESET 控制　　控制开关接在 PIN 2 和 PIN 5 之间
2. TEST 控制　　控制开关接在 PIN 3 和 PIN 5 之间
3. INTERLOCK 控制　控制开关接在 PIN 4 和 PIN 5 之间

PIN 5 为遥控电路的共同 (COMMON) 地线

注意：

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

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

1. 第一组记忆程序　　控制开关接在 PIN 7 和 PIN 8 之间
2. 第二组记忆程序　　控制开关接在 PIN 7 和 PIN 9 之间
3. 第三组记忆程序　　控制开关接在 PIN 7 和 PIN 8 和 PIN9

PIN 7 为遥控记忆程序的讯号输入电路的共同(COMMON)地线

6.2 USB 介面指令列表

本节提供有关远程控制介面的正确使用和配置的指令。EST-300 标配的远程通信端子为 USB Type-B 的介面。EST-300 的 USB 通讯速率为 38400 鲍。

指令结束码

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

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

- 若撰写程序时，指令与指令间需间隔 100ms 做为缓冲时间。

6.2.1 通用指令列表

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)及纪忆组地址(COMMAND:SS nn)必须要先执行，以便进入各项功能编辑参数。

测试指令

指令	范围	说明
TEST		执行测试
RESET		停止测试

若要执行测试，指令为 " TEST " 。

若要停止测试，指令为 " RESET " 。

档案编辑指令集

指令	范围	说明
FL nn	nn=01 - 30	读取档案
FL?		查询档案数量
FN nn,xxxx	nn=01 - 30, xxxx=name	建立新文件夹和命名，命名最多 8 位
FR xxxx	xxxx=name	重新命名文件名，命名最多 8 位

LF?	work file now	查询目前档案及名称
LF nn?	nn=01 – 30	查询指定档案及名称
FD	work file now	删除目前档案
FD nn	nn=01 – 30	删除指定档案
FS	work file now	储存目前档案
FSA nn,xxxx	nn=01 – 30 xxx=name	另存档案
ST?		查询档案内有几个测试步骤
FT?		查询当下总共有几个文件夹
SS nn	nn=01 – 30	选择测试步骤
SS?	nn=01 – 30	查询测试步骤
SD	work STEP now	删除目前步骤
SD nn	nn=01 - 30	删除指定步骤
LS?		查询当下测试步骤设定参数
LS nn?	nn=01 - 30	查询指定测试步骤设定参数

6.3.2 系统参数相关指令集

指令	范围	说明
TD?	Testing data	查询测试结果
RD nn?	nn=1 - 30	读取所指定的测试步骤的测试结果
RDM?		查询电流测试结果最大值
RR?	0=CLOSE 1=OPEN	查询 RESET 状态
RI?	0=CLOSE 1=OPEN	查询 INTERLOCK 状态
SSG n	n=0, 1	设定 Smart GFI 状态
SSG?		查询 Smart GFI 设定状态
SPR n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定远程控制 (PLC Remote) 状态
SPR?		查询远程控制 (PLC Remote) 设定状态
SSI n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定单一步骤测试 (Single Step) 状态
SSI?		查询单一步骤测试 (Single Step) 状态
SF n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定测试失败停止 (Fail Stop) 功能

SF?		查询测试失败停止 (Fail Stop) 功能状态
SAL n	n=0 - 9	设定警报音量
SAL?		查询警报音量
SL n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定屏幕锁定功能
SL?		查询屏幕锁定设定状态
SSW n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定屏幕锁定加密功能开关
SSW?		查询屏幕锁定加密设定状态
SPW x	x=00000000-99999999	设定屏幕锁定加密密码
SPW?		查询屏幕锁定加密密码
SCA n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	设定校正日期预警
SCA?		查询校正日期预警设定状态
SCDA mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	设定校正日期
SCDA?	Date Format by SDF	查询校正日期设定状态
SCDU mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	设定下次校正时间
SCDU?	Date Format by SDF	查询下次校正时间设定状态
SA mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	设定警报日期
SA?	Date Format by SDF	查询警报日期设定状态
CAD mm,dd,yy	Date Format by SDF	设定警报日期
CAD?	Date Format by SDF	查询警报日期设定状态
SDT mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	设定日期
SDT?	Date Format by SDF	查询日期设定状态
SDF n	n=0 - 2 0=ymd 1=mdy 2=dmy	设定日期格式
SDF?		查询日期格式设定状态
STM hh,mm	Time Format by STF	设定时间
STM?	Time Format by STF	查询时间设定状态

STF n	n=0 - 1, 0=12hr, 1=24hr	设定时间格式
STF?		查询时间格式设定状态
SCT n	n=0 - 1 0=Dull , 1=Vivid,	设定颜色
SCT?		查询颜色设定状态
SCM n	n=0 - 1 0=EST-300 , 1=7100	设定仪器控制介面(EST-300/7100)
SCM?		查询仪器控制介面状态
SR n	n=0 - 2 0=LAST, 1=ALL, 2=P/F	设定测试结果画面
SR?		查询测试结果画面设定状态
STS n	n=0 – 1	设定面板按键声音开关
STS?		查询面板按键声音开关设定状态
SLA n	n=0 – 3 0=English 1=Traditional Chinese 2=Simplified Chinese 3=Japeness	设定仪器使用语言
SLA?		查询仪器使用语言
SVA		执行 ACW FailCHEK
SVA?		查询 ACW FailCHEK 状态
SVD		执行 DCW FailCHEK
SVD?		查询 DCW FailCHEK 状态
SVI		执行 IR FailCHEK
SVI?		查询 IR FailCHEK 状态
SFW?		查询韧体版本

6.3.3 ACW 相关指令集

此指令会在 FILE 里新增一个 ACW 的测试项目。

指令	范围	说明
SAA		新增 ACW 测试项目

此指令为设定和查询 ACW 电压

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0.00 – 5.00	设定 ACW ”测试电压 (kV)”
EV?		查询 ACW ”测试电压(kV)”的设定值

设定和查询测试电流上下限

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0.00~20.00	设定 ACW ”电流上限 (HI-Limit)”
EH?		查询 ACW ”电流上限 (HI-Limit)” 的设定值
EL nnnn	nnnn=0.00~20.00	设定 ACW ”电流下限 (LO-Limit)”
EL?		查询 ACW ”电流下限 (LO-Limit)” 的设定值

设定和查询测试时间(上升,持续,下降)

指令	范围	说明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	设定 ACW ”缓升时间 (Ramp UP)” unit : sec
ERU?		查询 ACW ”缓升时间 (Ramp UP)” 的设定值 , unit : sec
ERD nnn.n	nnn.n=0, 0.3-999.9	设定 ACW ”缓降时间 (Ramp Down)”, unit : sec
ERD?		查询 ACW ”缓降时间 (Ramp Down)”的设定值 , unit : sec
EDW nnn.n	nnn.n=0-999.9	设定 ACW ”测试时间 (Dwell Time)” unit : sec
EDW?		查询 ACW ”测试时间 (Dwell Time)” 的设定值 unit : sec

设定和查询 ARC 侦测状态

指令	范围	说明
EAD n	n=0 – 1 0=OFF, 1=ON	设定 ARC 侦测开关
EAD?		查询 ARC 侦测开关状态
EA n	n=1-9	设定 ARC 侦测灵敏度
EA?		查询 ARC 侦测灵敏度状态

设定和查询 ACW 输出频率

指令	范围	说明
EF n	n=0-1 0=50Hz, 1=60Hz	设定 ACW 输出频率
EF?		查询 ACW 输出频率状态

6.3.3 DCW 相关指令集

此指令会在 FILE 里新增一个 DCW 的测试项目。

指令	范围	说明
SAD		新增 DCW 测试项目

此指令为设定和查询 DCW 电压

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=0.00~6.00	设定 DCW ”测试电压 (kV)”
EV?	V	查询 DCW ”测试电压 (kV)” 的设定值

设定和查询测试电流上下限

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0 - 7500	设定 DCW ”电流上限 (HI-Limit)”
EH?	uA	查询 DCW ”电流上限 (HI-Limit)”的设定值
EL nnnn	nnnn=0.0 - 7500	设定 DCW ”电流下限 (LO-Limit)”
EL?	uA	查询 DCW ”电流下限 (LO-Limit)”的设定值

设定和查询测试时间(上升,持续,下降)

指令	范围	说明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	设定 DCW ”缓升时间 (Ramp UP)” unit : sec
ERU?		查询 DCW ”缓升时间 (Ramp UP)”的设定值 , unit : sec
ERD nnn.n	nnn.n=0, 1.0-999.9	设定 DCW ”缓降时间 (Ramp Down)” unit : sec
ERD?		查询 DCW ”缓降时间 (Ramp Down)” 的设定值 , unit : sec
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.4-999.9	设定 DCW ”测试时间 (Dwell Time)” unit : sec
EDW?		查询 DCW ”测试时间 (Dwell Time)” 的设定值 unit : sec

设定和查询 ARC 侦测状态

指令	范围	说明
EAD n	n=0 – 1 0=OFF, 1=ON	设定 ARC 侦测开关
EAD?		查询 ARC 侦测开关状态
EA n	n=1-9	设定 ARC 侦测灵敏度
EA?		查询 ARC 侦测灵敏度状态

设定和查询缓冲电流 (RAMP-HI)状态

指令	范围	说明
ERH n	n= 0.0 - 7500	设定 DCW “缓冲电流 (RAMP-HI)”
ERH?	uA	查询 DCW “缓冲电流 (RAMP-HI)”的设定值

设定和查询充电下限 (Charge Lo) 状态

指令	范围	说明
ECG nnnn	nnnn=0.0 – 350.0	设定 DCW ”充电下限 (Charge Lo)”
ECG?	uA	查询 DCW ” 充电下限 (Charge Lo)” 的设定值
SACG		执行自动设定充电下限功能

6.3.4 IR 相关指令集

此指令会在 FILE 里新增一个 IR 的测试项目。

指令	范围	说明
SAI		新增 IR 测试项目

此指令为设定和查询 IR 电压

指令	范围	说明
EV nnnn	nnnn=30 - 1000	设定 IR ”测试电压 (Voltage)”
EV?	V	查询 IR ”测试电压 (Voltage)” 的设定值

设定和查询量测阻抗上下限

指令	范围	说明
EH nnnn	nnnn=0, 0.1-50000	设定 IR ”阻抗上限 (Max-Lmt)”
EH?	MΩ	查询 IR ”阻抗上限 (Max-Lmt)”的设定值
EL nnnn	nnnn=0, 0.1-50000	设定 IR ”阻抗下限 (Min-Lmt)”
EL?	MΩ	查询 IR ”阻抗下限 (Min-Lmt)”的设定值

设定和查询测试时间(上升,持续,下降)

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

设定和查询充电下限 (Charge Lo) 状态

指令	范围	说明
ECG nnnn	nnnn=0.000-3.500	设定 IR ”充电下限 (Charge Lo)”
ECG?	uA	查询 IR ”充电下限 (Charge Lo)” 的设定值
SACG		执行自动设定充电下限功能

注明 ： 如所送出的指令发生错误，本分析仪会在收到读取指令之后，送出一个 15h 的 ASCII 句柄。

快速设定指南

若想要增加一个 DCW、IR 的测试项，测试条件为：

DCW：测试电压为 3.00kV、测试时间为 5s、电流总和上限为 10mA

IR：测试电压为 1000V、测试时间为 3s、阻抗下限设定为 2MΩ

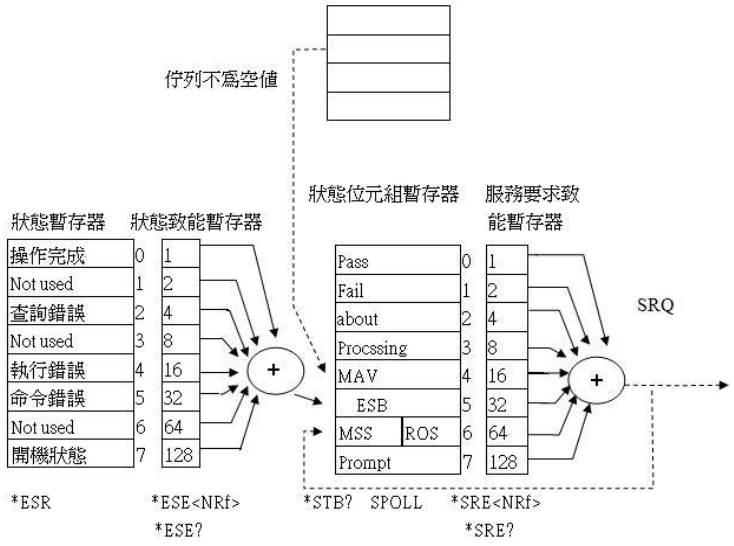
其指令输入顺序如下：

1. ”FN 1,TEST”：建立一个名称为”TEST”的档案，且档案顺序为 1；
2. ”SAD”：建立一个 DCW 的测试项，其内部数值为默认值；
3. “EV 3.00”：将 DCW 的测试电压设定为 3.00kV；
4. “EDW 5”：将 DCW 的测试时间设定为 5s；
5. “EHT 10”：将 DCW 的电流总和上限设定为 10mA；
6. ”SAI”：建立一个 IR 的测试项，其内部数值为默认值；
7. “EV 1000”：将 IR 的测试电压设定为 1000V；
8. “EDW 3”：将 IR 的测试时间设定为 3s；
9. “EL 2”：将 IR 的阻抗下限设定为 2MΩ；

按照以上顺序，即可完整设定一个 DCW、IR 的连续测试流程。

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。



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

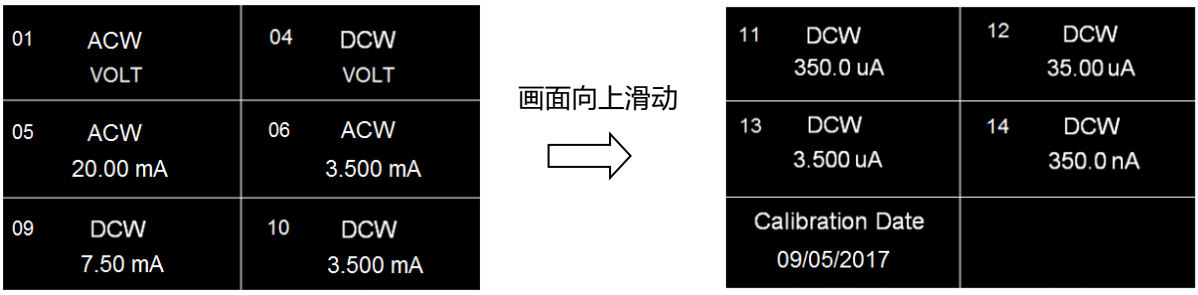
   位 7 为开关位,用来指示装置的电源供应器由关至开的转态状态。

第七章 校正

EST-300 系列耐压测试仪在进入校正前，请先暖机 30 分钟。

7.1 进入校正模式

按背板“CAL” KEY 开机，进入校正模式，如下图。



7.2 校正项目

7.2.1 标准项目

- ACW (交流耐压电压校正)

在输出 HV、RETURN 端并接一标准高压电压表，按 TEST 键，此时会输出一电压约 5KVAC，将标准电压表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW (直流耐压电压校正)

在输出 HV、RETURN 端并接一标准高压电压表，按 TEST 键，此时会输出一电压约 5KVDC，将标准电压表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- ACW 20.00mA (交流耐压 20.00mA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 100KΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- ACW 3.500mA (直流耐压 3.500mA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 100KΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 7.50mA (直流耐压 7.50mA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 100KΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 3.500mA (直流耐压 3.500mA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 100KΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 350.0uA (直流耐压 350.0μA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 1MΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 35.00uA (直流耐压 35.00uA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 50MΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 3.500uA (直流耐压 3.500uA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 500MΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- DCW 350.0nA (直流耐压 350.0nA 电流校正)

在输出 HV、RETURN 端接一负载约 1GΩ，再串联一标准电流表，按 TEST 键，将标准电流表读值输入，再按 ENTER 键即可。

- Calibration Date 09/05/2017

输入当天校正日期。

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生短暂“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:

- **EXIT** 键和 **RESET** 开关可以作为离开正在进行中的校正模式的操作键。
- 本仪器在校正后，必须先关闭输入电源然后再开机，否则本仪器无法进入设定或待测模式。
- 所存入的校正参数会被保存于内存内，除非再更改否则不会变动或消失。
- 建议本耐压测试仪的校正周期为一年。