



EST-300 系列

EST-310/EST-320/EST-330

耐壓測試器

使用說明書

C1.05



## 校驗及校正聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明,本說明書所列的儀器設備完全符合本公司一般型錄上所標稱的規範和特性。本儀器在出廠前已經通過本公司的廠內校驗。本公司校驗用的所有儀器設備都已委請認可的檢驗中心作定期校正,校驗的程序和步驟是符合電子檢驗中心的規範和標準。

## 產品品質保證

華儀電子股份有限公司保證所生產製造的新品機器均經過嚴格的品質確認,同時保證在出廠兩年內,如有發現產品的施工瑕疵或零件故障,本公司願意免費給予修復。但是如果使用者有自行更改電路、功能、或逕行修理機器及零件或外箱損壞等情況,本公司不提供免費保修服務,得視實際狀況收取維修費用。如果未按照規定將所有地線接受或未按照安全規範操作機器而發生異常狀況,本公司恕不提供免費保修服務。

本保證不含本機器的附屬設備等非華儀電子所生產的附件

在兩年的保固期內,請將故障機組送回本公司維修組或本公司指定的經銷商處,本公司會予以妥善修護。

如果本機組在非正常的使用下、或人為疏忽、或非人力可控制下發生故障,例如地震、水災、暴動、或火災等非本公司可控制的因素,本公司不予免費保修服務。



<b>第一章</b>	<b>簡介</b>	<b>1</b>
1.1	安規符號	1
1.2	技術用語彙篇 (本技術用語使用於操作使用手冊內)	2
1.3	安全規定	3
1.4	安規介紹	6
1.5	安規測試	6
<b>第二章</b>	<b>安裝</b>	<b>11</b>
2.1	拆封和檢查	11
2.2	安裝	12
2.3	安裝說明	12
<b>第三章</b>	<b>技術規範</b>	<b>13</b>
3.1	功能及規格	13
3.2	前面板說明	16
3.3	背板說明	18
<b>第四章</b>	<b>設定說明</b>	<b>20</b>
4.1	系統參數 (Setup System) 設定	20
4.1.1	時間和日期設定 (Time and Data)	21
4.1.2	校正提示功能 (Calibration Alert)	21
4.1.3	硬體設定 (Hardware)	21
4.1.4	使用者介面 (User Interface)	22
4.1.5	資訊 (Information)	25
4.2	測試參數 (Setup Tests)設定	25
4.2.1	AC Withstand : 交流耐壓	26
4.2.2	DC Withstand : 直流耐壓	26
4.2.3	Insulation Resisitance : 絕緣阻抗	28
4.2.4	編輯測試步驟	29
4.2.5	編輯測試檔案	30
4.3	自我檢測功能 (FAIL-CHEK)	31
4.3.1	交流耐壓 (AC Hipot)	31
4.3.2	直流耐壓 (DC Hipot)	31
4.3.3	絕緣阻抗 (IR)	32
4.4	螢幕鎖定 (SCREEN Lock)	33

<b>第五章 操作說明 .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 執行測試(Perform Tests)設定 .....</b>	<b>34</b>
5.1.1 讀取檔案(Load) .....	34
5.1.2 測試結果(Results) .....	35
5.1.3 快速變更設定 .....	35
5.1.4 變更顯示視窗位置設定 .....	35
<b>5.2 訊息說明 .....</b>	<b>36</b>
5.2.1 錯誤訊息顯示 .....	37
<b>5.3 操作程序及步驟 .....</b>	<b>38</b>
<b>第六章 介面說明 .....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 標準遙控介面 (Remote I / O) .....</b>	<b>41</b>
6.1.1 遙控訊號輸出 (Signal Output) .....	41
6.1.2 控訊號輸入與記憶程式 .....	42
<b>6.2 USB 介面指令清單 .....</b>	<b>43</b>
6.2.1 通用指令清單 .....	43
6.3.2 系統參數相關指令集 .....	44
6.3.3 ACW 相關指令集 .....	47
6.3.3 DCW 相關指令集 .....	48
6.3.4 IR 相關指令集 .....	50
<b>第七章 校正 .....</b>	<b>54</b>
<b>7.1 進入校正模式 .....</b>	<b>54</b>
<b>7.2 校正項目 .....</b>	<b>54</b>
7.2.1 標準項目 .....	54
<b>7.3 校正完成 .....</b>	<b>55</b>

# 第一章 簡介

高電壓測試前應該注意的規定和事項 !!!

## 1.1 安規符號



小心標誌。請參考手冊上所列的警告和注意說明，以避免人員受傷害或儀器受損。



電擊危險標誌，可能會有高電壓存在，請避免接觸。



機體接地符號。

**WARNING**

警告應注意所執行的程序、應用、或條件均具有很高的危險性，可能導致人員受傷或甚至死亡。

**CAUTION**

提醒須注意所執行的程序、應用、或條件均可能造成儀器損壞或失掉儀器內所有儲存的資料。

## 1.2 技術用語彙篇 (本技術用語使用於操作使用手冊內)

**直流電壓(DC):** 電流只流單一方向，具有極性的特點，一端的電位永遠較另外一端為高。

**耐壓崩潰(Breakdown):** 絕緣體在某些情況之下會發生電弧或電暈的現象，如果電壓逐漸被提升，絕緣體會在某一個電壓值突然崩潰，這時的電流的流量和電壓值不會成為等比例增加。

**導電(Conductive):** 在每立方公分的體積內，其電阻值不超過 1000 歐姆，或每平方公分的表面積內，其電阻值不超過 100000 歐姆。

**導電體(Conductor):** 一種固體或液體物質，可以讓電流流過，在每立方公分的體積內，其電阻值不超過 1000 歐姆。

**電流(Current):** 電子在導體上的流動，其量測單位為安培(ampere)、毫安培(milliampere)、或微安培(microampere)等，其代表符號為 I。

**介電體(Dielectric):** 在兩個導電體之間的絕緣物質，可以讓兩個導電體產生充電現象或出現電位差。

**耐壓測試器(Hipot Tester):** 通常應用在介電體耐壓的測試儀器。

**絕緣體(Insulation):** 具有 1000GΩ/cm 的氣體、液體或固體，其目的在於避免電流在兩導電體之間流通。

**絕緣電阻測試器(Insulation Resistance Tester):** 一種具有電阻量測到 200MΩ以上能力的儀器，一般都必須在電阻錶內使用一個高壓電源供應器，量測能力才能超過 200 MΩ以上。

**洩漏電流(Leakage):** AC 或 DC 電流流經絕緣體或其表面，在 AC 方面也同時會流經電容體，電流的流量和電壓成正比例。絕緣或電容體的阻抗值為恆定，除非發生耐壓崩潰的現象。

**電阻(Resistance):** 一種可以阻止電流通的物質，在電流通過這種物質後，會用產生熱量作為表現的方式，其單位為 Ohm(Ω)，而代表符號為 R。

**跳脫點(Trip Point):** 在介電耐壓測試時可以被判定為不可接受條件的最低電流量。

**電壓(Voltage):** 電子流在兩導體之間的壓力，通常為驅動電流在導體上流通的壓力，其代表符號為 V。

## 1.3 安全規定

- 使用本儀器以前，請先了解本機所使用和相關的安全標誌，以策安全。
- 本儀器所引用的安全規範為 Safety Class I 的規定(機體具有保護用的接地端子)。
- 儀器使用 100 – 120V / 200 - 240VAC ± 10% (Auto Select) 47 - 63 Hz 單相的電源。

### WARNING

耐壓測試器所產生的電壓和電流足以造成人員傷害或感電，為了防止意外傷害或死亡發生，在搬移和使用儀器時，請務必先觀察清楚，然後再進行動作。

### 1.3.1 維護和保養

#### 使用者的維護

為了防止觸電的發生，請不要掀開機器的上蓋(機器蓋板接合處有易碎貼紙封條，封條如果破損，保證“Warranty”將自動被取銷)。機器內部所有零件均非使用者所能維修，內部零件亦無需清潔。任何外部清潔，請以清潔乾淨的擦拭布擦示即可，避免使用外來液體清潔劑或化學溶劑以免滲入機箱孔損及控制按鍵和開關，化學溶劑也會損壞塑膠零件及印刷文字。因本機設計、使用零件及製程均符合 CE (EMC / LVD)，更換任何線材和高壓零件必須由華儀電子或其經銷商直接提供。

如果儀器有異常情況發生，請尋求華儀電子或其指定的經銷商給予維護，或歡迎使用華儀線上應用諮詢及報修服務。

#### 華儀官網

<http://www.eecextech.com/>

#### 聯絡資訊

##### 台北：

☎電話：886-2-21653066 Ext.2510

傳真：8886-2-21653077

Email：[EECSupport\\_TW@eecextech.com](mailto:EECSupport_TW@eecextech.com)

##### 馬來西亞：

☎電話：60-3-78429168 Ext.6221

傳真：60-3-78426168

Email：[EECSupport\\_MSIA@eecextech.com](mailto:EECSupport_MSIA@eecextech.com)

##### 中國：

☎電話：86-512-68088351 Ext.7300

傳真：86-512-68088359

Email：[EECSupport\\_CN@eecextech.com](mailto:EECSupport_CN@eecextech.com)

## 使用者修改

未經原廠許可而被修改的儀器將不給予保證。未經原廠許可而自行修改儀器或使用未經原廠認可的零件而導致操作人員或儀器任何損害，華儀電子概不負責。如發現送回檢修的儀器被修改，華儀電子會將其恢復至原來狀態而其費用須由客戶自付。

### 1.3.2 測試站安排

#### 工作位置

工作站的位置安排必須在一般人員非必經之處所。如果工作站位置選定無法作到將工作站與其它部門隔開時，應特別標明“**高壓測試站**”，非專職人員不得進入。如果高壓測試站與其它工作站非常接近時，必須特別注意安全問題。在高壓測試時，必須特別標明“**危險！高壓測試進行中非工作人員請勿靠近**”。

#### 輸入電源

本儀器必須有良好的接地，以及將設備地線與電源接受，並確認電源極性及低電阻的地線迴路。測試站電源必須有單獨的開關，一旦有緊急事故發生時，應立即關閉電源，再進入處理事故。

#### 工作場所

儘可能使用非導電材質的工作台或工作桌。操作人員和被測物間不得使用任何金屬，如果不能避免時，一定要確定安全接地無虞並且確認與高電壓端確實絕緣。操作人員作業時不得有跨越被測物操作或調整安規測試器的狀況。如果被測物體積允許，儘可能將被測物放置在非導電材質的箱子內測試，例如壓克力箱等。

測試場所必須隨時保持整齊、乾淨，不得雜亂無章。不使用的儀器和測試線請遠離工作站，工作站現場物件必須能讓現場人員都能立即分辨出何者為正在測試的物件、被測物件、和已測試的物件。

**絕對禁止在空氣中含有可燃氣體的地方或易燃物質的旁邊使用本儀器。**

### 1.3.3 操作人員規定

#### 人員資格

本儀器所輸出的電壓和電流足以造成人員傷害或致命的感電，必須由熟練的人員來使用和操作。操作人員必須了解電壓、電流和電阻等基本電學概念。操作人員應該確知本儀器是一部可調式的高壓電源供應器，將電流回線(Return)接到待測物地線端，電流會從高壓輸出端流經待測物內所有的接地迴路。

#### 安全守則

操作人員必須隨時給予教育訓練，使其了解各種安規測試規則及程序，安規測試應被視為慎重的的工作，不允許無關人員及未經訓練合格之工作人員進入測試工作站將被視為嚴重犯規。

#### 衣著規定

操作人員不可穿著有金屬裝飾物的服裝或配戴金屬飾物、手錶，這些金屬很容易造成意外的觸電。且意外觸電時，其後果也特別嚴重。

#### 醫學規定

本儀器絕對不能讓有心臟病或戴心率調整器者操作。

### 1.3.4 測試安全程序規定

#### WARNING

**絕對禁止對帶電之電路或設備作耐壓測試!**

如果儀器具有外部安全接地接點，應確認接地接點已被接受。特別注意，不論被測物為具電極的絕緣材料、具有高壓連接點或線的零件或是具有二孔或三孔的電源線的機具或設備，開機前必須確認已將高壓回線(Return)接受。

只有在測試時才插上高壓測線，取用高壓線(夾)必須握在絕緣部份—**絕對不能直接觸摸高壓輸出端(夾)**。必須確認操作人員均能夠完全自主掌控本儀器之控制開關及遙控開關，遙控開關必須放置定位，不能任意放置。

#### CAUTION

華儀全系列安規測試器的高壓回線(Return)並不直接接地。這種設計可量測到極微量的漏電電流，但是在做測試時，被測物必須與地線和大地完全絕緣。

如果被測物地線直接接地，可能會造成無法量測到電流或所量測到的電流不準確。若有任何不清楚的地方，請與華儀電子的客支部連絡。

**WARNING**

在耐壓測試進行中，絕對不能碰觸測試物件或任何與被測物有連接的物件。

### 1.3.5 必須記著下列安全要點

- 非合格的操作人員和不相關的人員應遠離高壓測試區。
- 隨時保持高壓測試區在安全和有秩序的狀態。
- 在高壓測試進行中絕對不碰觸測試物件或任何與被測物有連接的物件。
- 萬一發生任何問題，請立即關閉高壓輸出。
- 在直流耐壓測試後，必須先妥善放電，才能進行拆除測試線的工作。

## 1.4 安規介紹

### 安規測試的重要性使用者的安全

在消費意識高漲的現今世界，每一個電氣和電子產品的製造商，必須盡最大的能力，將產品的安全做好。每一種產品的設計必須盡其可能，不讓使用者有被感電的機會。縱然是使用者發生錯誤使用也應無感電機會。為了達到一般公認的安全要求，“耐壓測試器”就必須被使用。安規執行單位、例如 UL、CSA、IEC、BSI、VDE、TUV 和 JSI 等都要求各製造商在設計和生產電子或電氣產品時要使用“耐壓測試器”作為安全測試。這些安規執行單位有時也會要求某些產品必須做絕緣電阻測試、接地電阻測試，甚至要求做洩漏電流測試。

## 1.5 安規測試

### 1.5.1 耐壓測試(Dielectric Withstand Voltage Test)

耐壓測試的基礎理論是將一個產品暴露在非常惡劣的環境之下，如果產品能夠在這種惡劣的環境之下還能維持正常狀況，就可以確定在正常的環境之下工作，也一定可以維持很正常的狀況。最常使用耐壓測試的情況為：

- 設計時的功能測試 ●●● 確定所設計的產品能達到其功能要求的條件。
- 生產時的規格測試 ●●● 確認所生產的產品能達到其規格要求的標準。
- 品保時的確認測試 ●●● 確認產品的品質能符合安規的標準。
- 維修後的安全測試 ●●● 確認維修後的產品能維持符合安規的標準。

不同的產品有不同的技術規格，基本上在耐壓測試時是將一個高於正常工作的電壓加在產品上測試，這個電壓必須持續一段規定的時間。如果一個零組件在規定的時間內，其漏電電流量亦保持在規定的範圍內，就可以確定這個零組件在正常的條件下運轉，應該是非常安全。而優良的設計和選擇良好的絕緣材料可以保護使用者，讓他免予受到意外感電。

本儀器所做的耐壓測試，一般稱之為“高電壓介電測試”，簡稱為“耐壓測試”。基本的規定是以兩倍於被測物的工作電壓，再加一千伏特，作為測試的電壓標準。有些產品的測試電壓可能高於  $2 \times$  工作電壓 + 1000 V。

例如有些產品的工作電壓範圍是從 100V 到 240V，這類產品的測試電壓可能在 1000V 到 4000V 之間或更高。一般而言，具有“雙絕緣”設計的產品，其使用的測試電壓可能高於  $2 \times$  工作電壓 + 1000 V 的標準。

耐壓測試在產品的設計和樣品製作時比正式生產時的測試更為精密，因為產品在設計測試階段便已決定產品的安全性。雖然在產品設計時只是用少數的樣品來作判斷，然而生產時的線上測試更應嚴格要求所有的產品都必須能通過安規標準，可以確認沒有不良品會流出生產線。

耐壓測試器的輸出電壓必須保持在規定電壓的 100%到 120%的範圍內。AC 耐壓測試器的輸出頻率必須維持在 40 到 70Hz 之間，同時其波峰值不得低於均方根(RMS)電壓值的 1.3 倍，並且其波峰值不得高於均方根(RMS)電壓值的 1.5 倍。

高壓測試能檢測出下列狀況

- 絕緣材料的絕緣強度太弱
- 絕緣體上有針孔
- 零組件之間的距離不夠
- 絕緣體被擠壓而破裂

#### 1.5.1.1 交流(AC)測試的優缺點

請先與受測試產品所指定的安規單位確認該產品應該使用何種電壓，有些產品可以同時接受直流和交流兩種測試選擇，但是仍然有多種產品只允許接受直流或交流中的一種測試。如果安規規範允許同時接受直流或交流測試，製造廠就可以自己決定何種測試對於產品較為適當。為了達成此目地，使用者必須了解直流和交流測試的優缺點。

#### 交流耐壓(ACW)測試的特點

大部份做耐壓測試的被測物都會含有一些雜散電容量。用交流測試時可能無法充飽這些雜散電容，會有一個持續電流流過這些雜散電容。

#### 交流耐壓(ACW)測試的優點

1. 一般而言，交流測試比直流測試更容易被安規單位接受。主因是大部份的產品都使用交流電，而交流測試可以同時對產品作正負極性的測試，與產品使用的環境完全一致，合乎實際使用狀況。

2. 由於交流測試時無法充飽那些雜散電容，但不會有瞬間衝擊電流發生，因此不需讓測試電壓緩慢上升，可以一開始測試就全電壓加上，除非這種產品對衝擊電壓很敏感。
3. 由於交流測試無法充滿那些雜散電容，在測試後不必對測試物作放電的動作，這是另外一個優點。

### 交流耐壓(AC)測試的缺點

1. 主要的缺點為，如果被測物的雜散電容量很大或被測物為電容性負載時，這樣所產生的電流，會遠大於實際的漏電電流，因而無法得知實際的漏電電流。
2. 另外一個缺點是由於必須供應被測物的雜散電容所需的電流，機器所需輸出的電流會比採用直流測試時的電流大很多。這樣會增加操作人員的危險性。

#### 1.5.1.2 直流(DC)測試的優缺點

### 直流(DC)測試的特點

在直流耐壓測試時，被測物上的雜散電容會被充滿，直流耐壓測試時所造成的容性電流，在雜散電容被充滿後，會下降到趨近於零。

### 直流(DC)測試的優點

一旦被測物上的雜散電容被充滿，只會剩下被測物實際的漏電電流。直流耐壓測試可以很清楚的顯示出被測物實際的漏電電流。

另外一個優點是由於僅需在短時間內，供應被測物的充電電流，其它時間所需供應的電流非常小，所以機器的電流容量遠低於交流耐壓測試時所需的電流容量。

### 直流(DC)測試的缺點

1. 除非被測物上沒有任何電容量存在，否則測試電壓必須由“零”開始，緩慢上升，以避免充電電流過大，電容量越大所需的緩升時間越長，一次所能增加的電壓也越低。充電電流過大時，一定會引起測試器的誤判，使測試的結果不正確。
2. 由於直流耐壓測試會對被測物充電，所以在測試後，一定要先對被測物放電，才能做下一步工作。
3. 與交流測試不一樣，直流耐壓測試只能單一極性測試，如果產品要使用於交流電壓下，這個缺點必須被考慮。這也是大多數安規單位都建議使用交流耐壓測試的原因。

4. 在交流耐壓測試時，電壓的波峰值是電錶顯示值的 1.4 倍，這一點是一般電錶所不能顯示的，也是直流耐壓測試所無法達到的。所以多數安規單位都要求，如果使用直流耐壓測試，必須提高測試電壓到相等的數值。

### 1.5.2 絕緣電阻測試(Insulation Resistance Test)

新設計的一些安規分析儀大都將絕緣電阻測試的功能含蓋在內，基本上絕緣電阻測試功能必須提供一個 500 到 1000VDC 的電壓，同時電阻的量測範圍也必須可以由幾百  $k\Omega$  量測到幾個  $G\Omega$ 。這些功能可以讓產品的製造廠符合安全要求的規定，TUV 和 VDE 等安規執行單位在某些特定的產品會要求先做絕緣電阻的測試，然後才能執行耐壓測試，這項規定目前大都被引用在產品設計所執行的安規試驗上。

絕緣電阻測試的基本理論與耐壓測試非常類似，耐壓測試的判定是以漏電流量為基準，而絕緣電阻測試則以電阻值的形態作為判定依據，通常必須為多少  $M\Omega$  以上。

絕緣電阻值越高表示產品的絕緣越好。絕緣電阻測試的接線方式與耐壓測試完全相同，量測到的絕緣電阻值為兩個測之間以及其週邊連接在一起的各项關連網路所形成的等效電阻值。

華儀電子的安規測試設備內所含蓋的絕緣電阻測試功能，是一項獨立的測試功能，不會與耐壓測試的功能互相重疊，使用上更為簡便。

### 1.5.3 接地電阻測試(Ground Continuity Test or Ground Bond Test)

接地電阻測試的主要目的為確定被測物在故障的情況之下，安全接地線是否能承擔故障的電流流量，接地的電阻值必須越低越好，這樣才能確認一旦產品發生故障時，在輸入的電源開關尚未切斷電源以前，可以讓使用者免於感電的危險和威脅。

### 1.5.4 產品電氣系統測試(RUN Test)

許多產品製造商希望產品在最終的安規測試之後也能開機測試以便確認產品的功能，除了測試產品的基本功能外，許多顧客也需要一些產品在測試時的基本資料。RUN TEST Module 允許待測物(產品)在安規測試之後立刻提供電源給待測物，在待測物測試時並顯示電流、電壓、瓦特及功率因數之數值。

### 1.5.5 接觸電流測試(Touch Current Test)

接觸電流測試是諸多安規測試之中的一項測試，通常安規執行單位、例如 UL、CSA、IEC、BSI、VDE、TUV 和 JSI 等會要求某些產品必須做這項測試。電源洩漏電流的測試規格視各種不同的產品而有很大的不同，產品應用的場所和功能的不同，也會造成規格標準的差別。

電流洩漏電(Current Leakage)和電源洩漏(Line Leakage)測試為通稱的電源洩漏電流測試條款，

事實上可以被區分為三種不同的測試，分別為對地洩漏電流(Earth Leakage Current)、對表面洩漏電流(Enclosure 或 Surface Leakage Current)和表面間洩漏電流(Applied Part 或 Surface to Surface Leakage)。主要的不同點在於測試棒所量測位置的不同而有所不同，對地洩漏電流為漏電流經由電源線上的接地線流回大地，而表面洩漏電流是由於人員觸摸機體時，洩漏電流經由人體流回大地。另外表面間洩漏電流或稱為治療洩漏電流(Patient Lead Leakage)則為任何應用物件之間或流向應用物件的洩漏電流，通常只有醫療儀器有這項測試的要求。這些測試的主要目的為讓使用者在操作或手握應用物件時非常安全，而不致於有感電傷害的危險。

電源洩漏電流測試模組所提供的測試能力完全符合 UL 544、IEC 950、UL 1950、IEC 1010、UL 3101、IEC 601-1、UL 2601、UL1563 和其他測試規格所規定的電源洩漏電流測試規格的標準。電源洩漏電流測試為一種產品的洩漏電流經由一組模擬人體阻抗電路作為量測依據的測試，這個模擬人體阻抗的電路被稱為“人體阻抗模擬電路(Measuring Device, MD)”。

本儀器備有五種不同的人體阻抗模擬電路(MD)，在本儀器的測試參數設定時可以選擇其中一組作為人體阻抗模擬電路(MD)的依據，每一組的人體阻抗模擬電路(MD)代表人體在不同情況之下的阻抗。人體的阻抗由於人機接觸點的位置、面積和電流的流向而有所不同，基於上述這些理由，人體阻抗模擬電路規格的選擇必須依據要做何種測試以及所能允許的最大洩漏電流量來決定。產品洩漏電流的量測不但要做產品正常工作和異常時的量測，同時必須做電源極性反向時的量測，以避免當產品在輸入電壓的最高值(通常為輸入電壓額定值的 110%)工作時，因異常或使用不當而所引起的諸多問題和危險。

接觸電流測試通常規定產品在開發設計和驗證時必須做這項測試，這樣可以確認產品在設計時能夠符合規格的標準，但是這仍無法保證生產線上的每一個產品都能符合規格的要求，所以在生產線上生產的每個產品都必須做測試，才能完全保證產品符合規格的要求。

## 第二章 安裝

本章主要介紹華儀電子產品的拆封、檢查、使用前的準備、和儲存等的規則。

### 2.1 拆封和檢查

#### 2.1.1 包裝

華儀電子的產品是包裝在一個使用泡棉保護的包裝箱內，如果收到時的包裝箱有破損，請檢查儀器的外觀是否有無變形、刮傷、或面板損壞等。如果有損壞，請立即通知華儀電子或其經銷商。並請保留包裝箱和泡棉，以便了解發生的原因。我們的服務中心會幫您修護或更換新機。在未通知華儀電子或其經銷商前，請勿立即退回產品。

#### 2.1.2 包裝方式

##### 原始包裝

請保留所有的原始包裝材料，如果儀器必須回廠維修，請用原來的包裝材料包裝。並請先與華儀電子的維修中心連絡。送修時，請務必將電源線和測試線等全部的附件一起送回，並註明故障現象和原因。另外，請在包裝上註明“易碎品”請小心搬運。

##### 其它包裝

如果無法找到原始包裝材料來包裝，請按照下列說明包裝：

1. 先用氣泡布或保麗龍將儀器包妥。
2. 再將儀器置於可以承受 150KG (350lb.) 的多層紙箱包裝。
3. 儀器的週圍必須使用可防震的材料填充，厚度大約為 70 到 100mm (3 到 4inch) ，儀器的面板必須先用厚紙板保護。
4. 妥善密封箱體。
5. 註明“易碎品”請小心搬運。

## 2.2 安裝

### 2.2.1 輸入電源的需求

本儀器使用 100 - 120VAC 或 200 - 240VAC  $\pm$  10% 47-63 Hz 單相的電源。儀器會自動偵測輸入電源的電壓，不需切換輸入電壓之開關。同時必須使用正確規格的保險絲，保險絲使用規格已標示在儀器的背板上。**更換保險絲前，必須先關閉輸入電源，以避免危險。**

### 2.2.2 電源線

#### **WARNING**

在接上輸入電源之前，必須先確認電源線上的地線已經接妥，同時也將地線接到機體上的接地端子上。儀器上的電源插頭只能插在帶有地線的電源插座上。

如果使用延長線，必須注意延長線是否帶有接地線。本儀器是使用三芯電纜線，當電纜線插到具有地線的插座時，即已完成機體接地。

### 2.2.3 環境條件

#### 操作環境

溫度：0°-40°C (32°-104°F)。

相對濕度：在 20 到 80%之間。

高度：在海拔 2000 公尺(6560 英尺)以下。

當使用絕緣阻抗(IR)量測前，需要暖機 30 分鐘。

#### 儲存和運輸

週圍溫度 ..... -40°到 75°C

高度 ..... 7620 公尺(25000 英尺)

本機必須避免溫度的急劇變化，溫度急劇變化可能會使水氣凝結於機體內部。

## 2.3 安裝說明

本儀器不需其它附屬的現場安裝程序。

## 第三章 技術規範

### 3.1 功能及規格

Model	EST-310	EST-320	EST-330
<b>INPUT RATING</b>			
Voltage (AC)	100 - 120Vac / 200 - 240Vac±10% Auto Range		
Apparent Power	360 VA		
Frequency	50/60 Hz ± 5%		
<b>AC WITHSTAND VOLTAGE</b>			
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)		
<b>DC WITHSTAND VOLTAGE</b>			
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 <sup>1</sup>
Arc Detection		-	-	The range is from 1 - 9 (9 is the most sensitive)
<b>INSULATION RESISTANCE</b>				
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 <sup>2</sup>	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
<b>GENERAL</b>				
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 - 40°C, 20 - 80%RH
Dimension (W x H x D), mm	215 x 88.1 x 300
Net Weight	5.46 Kg

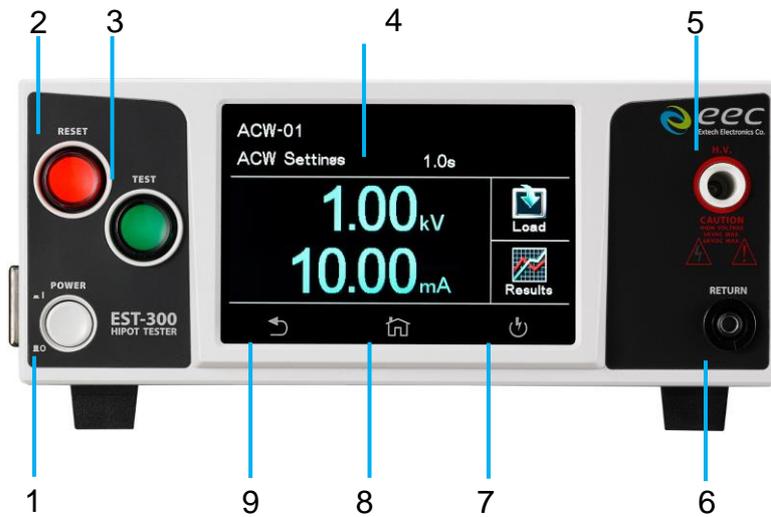
Note

1. Discharge time < 100 msec for capacitor load ( $1\mu\text{F} < 1\text{KV}$ ,  $0.75\mu\text{F} < 2\text{KV}$ ,  $0.5\mu\text{F} < 3\text{KV}$ ,  $0.08\mu\text{F} < 4\text{KV}$ ,  $0.04\mu\text{F} < 5\text{KV}$ ,  $0.015\mu\text{F} < 6\text{KV}$ )

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

\*產品規格如有更改，恕不另行通知。

## 3.2 前面板說明



### 1. POWER 輸入電源開關

標有國際標準“1”(ON)和“0”(OFF)符號的開關，作為輸入的電源開關。

### 2. RESET 開關

紅色的瞬時接觸開關同時內含 FAIL 的指示燈。在設定模式時其功能和 EXIT 鍵相同，可以作為離開設定模式的開關。在測試進行時，作為關閉警報聲進入下一個待測狀態的開關。在測試進行之中，也可以作為中斷測試的開關。在待測物未能通過測試時，這個紅色指示燈會亮。

### 3. TEST 開關

綠色的瞬時接觸開關同時內含 PASS 的指示燈，作為測試的起動開關。在待測物通過測試時，這個綠色指示燈會亮。

### 4. 電容式觸控面板

4.3 吋彩色觸控螢幕，作為顯示設定資料或測試結果的顯示器。

### 5. H.V. 端子

高壓輸出端子。

### 6. RETURN 端子

回線端子。

## **7. 測試頁面快捷鍵**

測試畫面

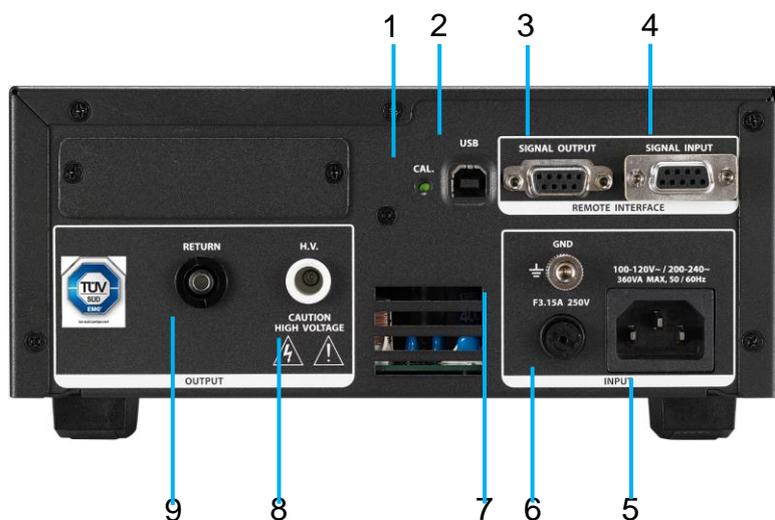
## **8. HOME 鍵**

系統參數設定

## **9. 返回鍵**

設定頁面返回鍵

### 3.3 背板說明



#### 1. 校正按鍵開關

要進入校正模式時，需先按住此開關，再開啟輸入電源開關。

#### 2. USB 接頭

標配 USB 使用者介面，可透過 PC 遠端控制儀器與更新儀器韌體。

#### 3. SIGNAL OUTPUT 端子

遙控訊號輸出端子排，D 型 (9PIN) 端子排母座，使用繼電器 (RELAY) 接點輸出 PASS、FAIL 和 PROCESSING 等功能的訊號，以供遙控裝置使用。

#### 4. SIGNAL INPUT 端子

遙控訊號輸入端子排，D 型 (9PIN) 端子排公座，可以輸入 TEST 和 RESET 的控制訊號，以及選擇執行記憶組 #1、#2 和 #3 等功能的遙控輸入訊號。

#### 5. 輸入電源座

標準 IEC 320 電源插座，用以連接 NEMA 的標準電源線。

#### 6. 保險絲座

輸入電源保險絲座，如需更換保險絲時，請更換正確規格的保險絲。

#### 7. 接地端子

機殼接地端子。在本儀器操作運轉前，請務必將本接地安裝妥當。

## 8. H.V.端子

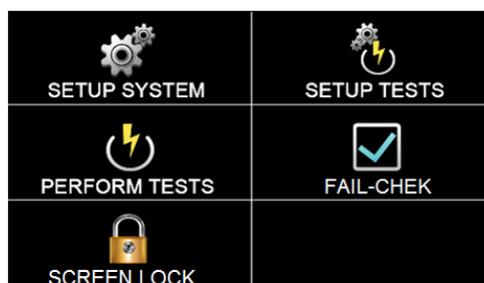
高壓輸出端子。

## 9. RETURN 端子

回線端子。

## 第四章 設定說明

EST-300 系列耐壓測試器開機後，畫面會停留在開機動畫(測試畫面)，按 HOME 鍵即進入主目錄參數設定模式 (如下圖)。此時可以直接按顯示畫面選擇參數設定。

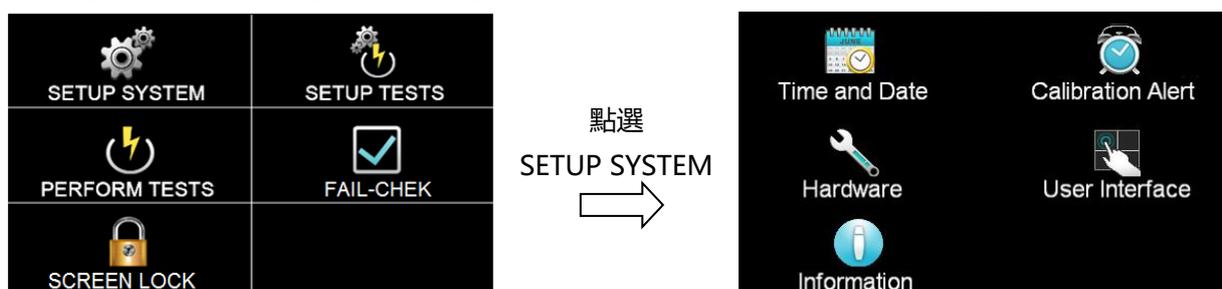


EST-300 系列耐壓測試器備有連結鎖定功能，要進入參數設定前，需先確認是否被鎖定。於 Perform Tests 畫面下，按 Test 鍵後，如果本儀器已被鎖定，會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲，同時顯示器也會顯示，如下圖。請將 1505 安裝於 SIGNAL INPUT。



### 4.1 系統參數 (Setup System) 設定

進入 Setup System 依序為時間及日期設定(Time and Date)、校正日期預警(Calibration Alert)、硬體功能設定(Hardware)、使用者介面設定(User Interface)及資訊(Information)。這些系統參數為測試時在儀器上的一般設定條件，與儀器測試的功能參數並無任何關聯，系統參數設定的儲存的位置，也與功能參數完全分開，如下圖。



#### 4.1.1 時間和日期設定 (Time and Data)

按下 Time and Data 後，直接點選需修改的日期或時間，使用數字鍵輸入正確的時間及日期。Set Date 為選擇設定日期，Set Time 為設定時間，Data Format 為選擇設定年、月、日顯示方式：dd/mm/yyyy 或 mm/dd/yyyy 或 yyyy/mm/dd；Time Format 為選擇設定 24 小時制或 12 小時制，如下圖。



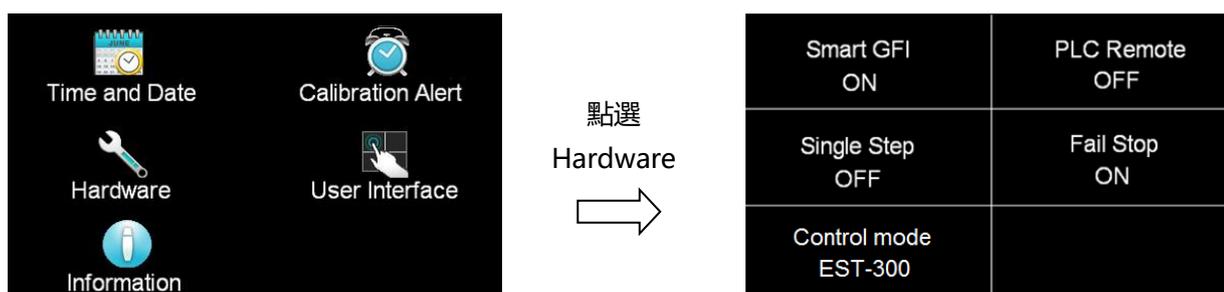
#### 4.1.2 校正提示功能 (Calibration Alert)

按下 Calibration Alert 後，直接點選需修改的日期，使用數字鍵輸入正確的日期。Calibration Alert 設定是否預開啟預警顯示功能；Calibration Date 為校正時間 (無法修改時間)；Calibration Due 為下次校正時間；Alert Date 設定預警顯示日期。



#### 4.1.3 硬體設定 (Hardware)

按下 Hardware 後，可進行智能接地中斷功能(Smart GFI)、遠端控制(PLC Remote)、單一步驟測試(Single Step)、測試失敗停止(Fail Stop)、條碼(Barcode)、測試結果設定(Result Data)、GPIB 地址等參數設定，如下圖。



#### 4.1.3.1 智能接地中斷功能 (Smart GFI)

Smart GFI 可以認定為開啟或關閉偵測，最大偵測電流為 450 微安培。設定為開啟，在本分析儀對被測物進行測試時，如人體誤觸時...，其電流大於 4 毫安培時，本分析儀隨即告警並停止輸出。

#### 4.1.3.2 遠端控制 (PLC Remote)

請點選螢幕上的 ON 或 OFF 來選擇 PLC 遙控為開啟或關閉。如 PLC 遙控設定為 ON，本分析儀的測試啟動功能必須經由儀器背板的遙控端子控制，面板上的 TEST 開關不會起作用，而 RESET 開關仍然維持可以操作不受任何影響；如 PLC 遙控設定為 OFF，本分析儀的測試操作功能完全由面板上的 TEST 開關和 RESET 開關操作，但是背板上的遙控 RESET 仍然有效。

#### 4.1.3.3 單一步驟測試 (Single Step)

請按面板功能鍵(Single Step)，按下後輸入選擇切換為 ON 或 OFF。如 Single Step 設定為 ON，本分析儀執行步驟連結測試時，當第一組 step 測試結束時，需再按 TEST 開關，才會執行下一組 step 測試。如 Single Step 遙控設定為 OFF，本分析儀執行步驟連結測試時，當第一組 step 測試結束時，會自動連結下一組 step 測試。

#### 4.1.3.4 測試失敗停止 (Fail Stop)

請按面板功能鍵(Fail Stop)，按下後輸入選擇切換為 ON 或 OFF。這個功能主要用於多個測試步驟被連接成為一個測試程序組合。假如測試失敗停止模式設定為 ON，測試程序會在被測物測試失敗的步驟中停止繼續測試。如果尚有未完成的測試步驟，擬繼續完成測試，可以再按 TEST 開關，測試程序會往前繼續執行。如果先按 RESET 開關，然後再按 TEST 開關，測試程序會回到從第一個步驟，重新開始測試。如測試失敗停止模式設定為 OFF，無論被測物在測試程序的步驟中是否失敗，本分析儀的程式會繼續往前測試，一直到整個測試程式完成為止。

#### 4.1.3.5 控制模式 (Control mode)

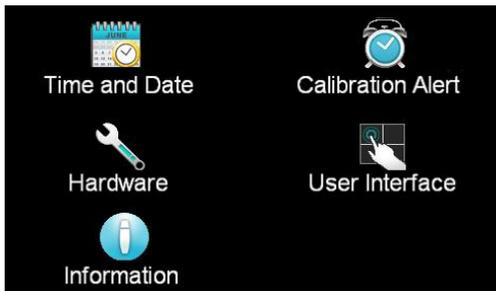
進入後可設定儀器的控制介面，可選擇 EST-300 或 7100 模式。當選擇 7100 模式，儀器將會切換成 7100 系列的測試介面跟規格。

#### 4.1.3.6 螢幕保護 (Screensaver)

進入後可設定儀器的螢幕保護，預設為開啟。

#### 4.1.4 使用者介面 (User Interface)

按下 User Interface 鍵後，可進行測試結果(Result)、按鍵音效(Touch Sound)、警報音量(Alarm Volume)、語言設定(Language)、測試結果顏色設定(Color States)等參數設定。



點選  
User Interface  
→

Results LAST	Touch Sound ON
Alarm Volume 5	Language English
Color States Vivid	

#### 4.1.4.1 測試結果 (Result)

此功能是設定測試結果的顯示狀態，可設定 ALL、LAST、P/F 三種模式。

- 選擇 ALL 模式：當執行單一測試或有設定步驟連結時，測試結束後會顯示“所有”執行的測試結果，顯示畫面如下：

001 DCW PASS 5.00KV 0.1mA 10.0s	002 IR PASS 500V >50.00GΩ 5.0s

- 選擇 LAST 模式：當執行單一測試或有設定步驟連結時，測試結束後會顯示“最後一組”執行的測試結果，下圖是執行設定 DC 5.00KV 通過測試(Pass)顯示畫面：

EEC-001 DCW PASS 10.0s	
5.00 kV	Results
20.00 mA	

- 選擇 P/F 模式：當執行單一測試或有設定步驟連結時，測試結束後會顯示“PASS”或“FAIL”執行的測試結果。當執行 Connect Step 測試時只要有其中一組 Step 測試時判定失敗，測試結束後畫面會顯示“FAIL”，若全部的測試步驟都通過測試畫面會顯示“PASS”。顯示畫面如下：

# PASS

#### 4.1.4.2 按鍵音效 (Touch Sound)

可以設定觸碰螢幕的欄位或按鍵時是否需要音效做提醒。若設定為 ON 時，當觸碰欄位或按鍵會有音效效果；若設定為 OFF 則為關閉此功能。

#### 4.1.4.3 警報音量 (Alarm Volume)

0 是作為關閉警報聲音之用，1 的音量最小，而 9 為最大。請用數字鍵輸入警報音量的數字，按下 ENTER 鍵，程式會立即改變警報音量的設定，並發出設定之音量。在警報音量設定完成後，時程式會自動將所設定的警報音量數字存入記憶程式內。

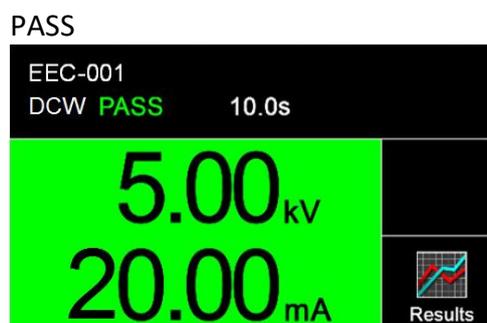
#### 4.1.4.4 測試結果顏色設定 (States Color)

可以設定測試結果在顏色的顯示上增加辨識的功能。

若設定為 Dull，顯示如下



若設定為 Vivid，顯示如下



### 4.1.5 資訊 (Information)

顯示公司訊息與儀器之型號、序號、軟體版本等相關資訊

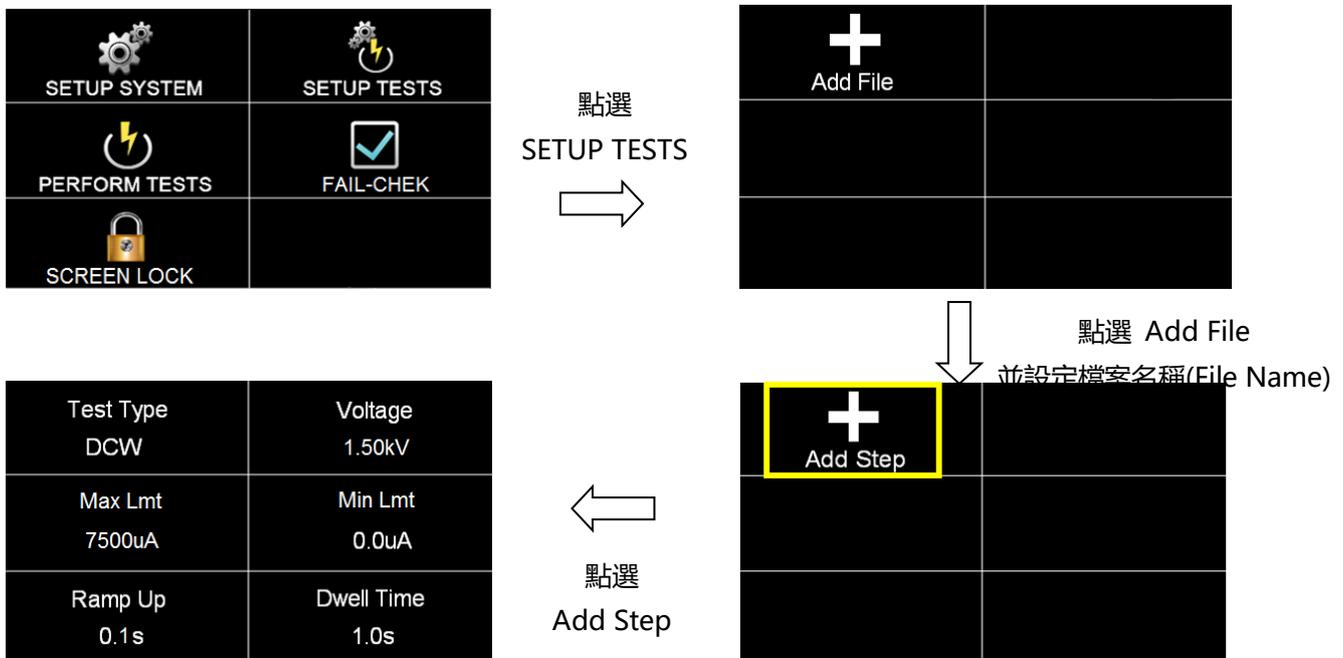
## 4.2 測試參數 (Setup Tests)設定

### Add File

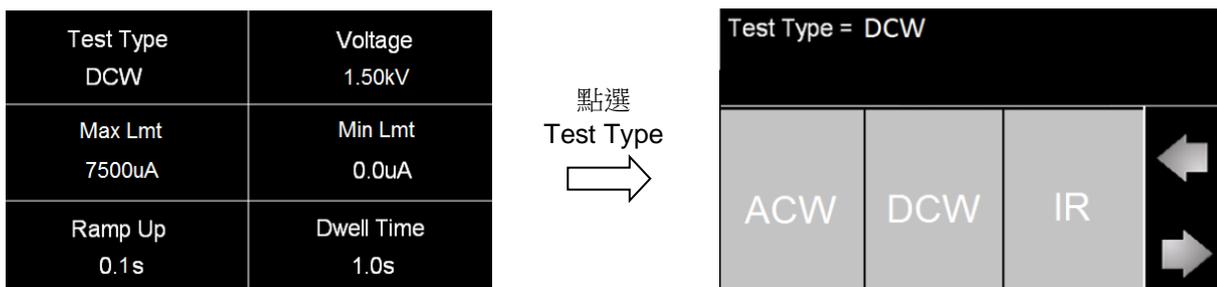
若第一次進入 Setup Tests 內沒有測試檔案，請點選 Add File 增加測試檔案並且設定檔案名稱，顯示如下圖。

### Add Step

在想增加測試參數的 File 裡，點選 Add Step 設定測試參數，顯示如下圖。



點選新增步驟(Add Step)後，可直接點選 Test Type 選擇測試項目  
以 EST-330 為例，其測試項分別為 ACW、DCW、IR 可設定。如下圖



#### 4.2.1 AC Withstand : 交流耐壓

Test Type ACW	Voltage 1.24kV	向上滑動 ⇒	Ramp Down 0.0s	Arc Detect OFF
Max Lmt 10.00 mA	Min Lmt 0.000 mA		Arc Sense 5	Frequency 60 Hz
Ramp Up 0.1s	Dwell Time 1.0s			

項目	說明	單位
Voltage	輸出電壓設定	kV
Max Lmt	漏電電流上限設定	uA
Min Lmt	漏電電流下限設定	uA
Ramp Up	緩升時間設定	s
Dwell Time	測試時間設定	s
Ramp Down	緩降時間設定	s
Arc Detect	電弧偵測判定模式開關	
Arc Sense	電弧靈敏度設定	
Frequency	交流耐壓輸出頻率 (50/60 Hz)	

#### 4.2.2 DC Withstand : 直流耐壓

Test Type DCW	Voltage 1.50kV	向上滑動 ⇒	Ramp Down 0.0s	Charge-Lo 0.0uA
Max Lmt 7500uA	Min Lmt 0.0uA		Arc Detect OFF	Arc Sense 5
Ramp Up 0.1s	Dwell Time 1.0s		Ramp-HI 0.0uA	

項目	說明	單位
Voltage	輸出電壓設定	kV
Max Lmt	漏電電流上限設定	uA
Min Lmt	漏電電流下限設定	uA
Ramp Up	緩升時間設定	s
Dwell Time	測試時間設定	s

Ramp Down	緩降時間設定	S
Charge Lo	<p>最低充電電流設定。最低充電電流設定，是應用於偵測測試線或測試治具的連接是否正常，以確保測試結果的正確性。由於直流耐壓測試時漏電電流通常都非常小，所以很難以漏電電流的下限值作為判定測試線或測試治具的連接是否正常的依據。然而被測物實際上都具有些許電容性 (Capacitive) 存在，因此可以利用偵測被測物的充電電流，作為檢測測試線或測試治具的連接是否正常的依據。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 手動設定最低充電電流數值，請用數字鍵輸入最低充電電流數值，然後再按 ENTER 鍵存入最低充電電流的數值。</li> <li>● 自動設定最低充電電流數值，請先將儀器和被測物與測試線或治具接好，並且確定所設定的輸出電壓和緩升時間參數，與將來實際要做測試的數據完全一致。如果使用掃描器，則掃描器的通道亦需依實際狀況設定，才能按 TEST 開關。本分析儀會依據每一記憶組內的每一個測試步驟中所設定的電壓，對每一個測試步驟分別做最低充電電流設定，並且分別存入所設定的數值。在按 TEST 開關後，本分析儀會自動讀取被測物的充電電流，並將充電電流值大約設定在讀取值的 1/2。</li> </ul>	uA
Arc Detect	電弧偵測判定模式開關	
Arc Sense	電弧靈敏度設定	
Ramp-HI	緩衝電流功能只針對在緩升時間中的充電電流做判定而已。其功能主要是為了避免因在直流耐壓測試進行時，某些被測物的充電電流值常常會高於漏電電流上限的設定值，而引起誤判，進而影響到漏電電流上限判定的正確性。	uA

#### 4.2.3 Insulation Resistance : 絕緣阻抗

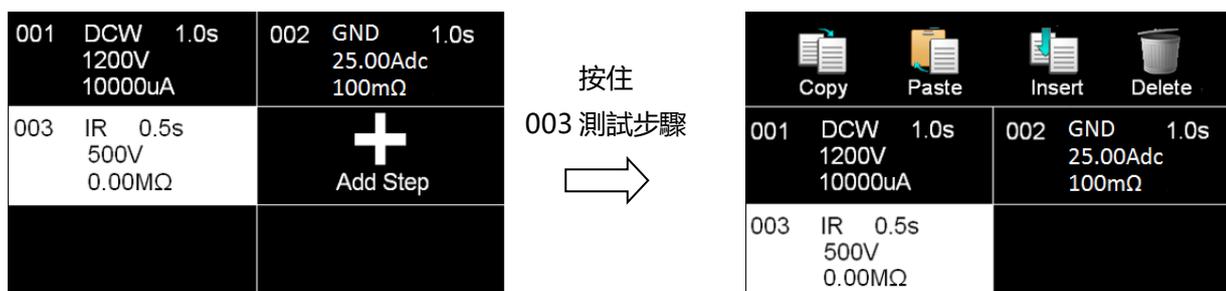
Test Type IR	Voltage 500V	向上滑動 ⇒	Dwell Time 0.5s	Ramp Down 0.0s
Max Lmt 0.00MΩ	Min Lmt 0.10MΩ		Charge-Lo 0.000uA	
Ramp Up 0.1s	Delay Time 0.5s			

項目	說明	單位
Voltage	輸出電壓設定	V
Max Lmt	絕緣阻抗上限設定	MΩ
Min Lmt	絕緣阻抗下限設定	MΩ
Ramp Up	緩升時間設定	s
Delay Time	判定延遲時間設定。主要功能為執行絕緣阻抗上、下限判定的時間依據，因為被測物大多數都具有電容性 (Capacitive) 而產生很大的充電電流，判定延遲時間可以讓本分析儀在充電電流穩定之後，才做判定。判定延遲的時間必須依據被測物的電容性大小和絕緣阻抗所需要的精確度。	s
Dwell Time	測試時間設定	s
Ramp Down	緩降時間設定	s
Charge Lo	<p>最低充電電流設定。最低充電電流設定，是應用於偵測測試線或測試治具的連接是否正常，以確保測試結果的正確性。由於直流耐壓測試時漏電電流通常都非常小，所以很難以漏電電流的下限值作為判定測試線或測試治具的連接是否正常的依據。然而被測物實際上都具有些許電容性 (Capacitive) 存在，因此可以利用偵測被測物的充電電流，作為檢測測試線或測試治具的連接是否正常的依據。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 手動設定最低充電電流數值，請用數字鍵輸入最低充電電流數值，然後再按 ENTER 鍵存入最低充電電流的數值。</li> <li>● 自動設定最低充電電流數值，請先將儀器和被測物與測試線或治具接好，並且確定所設定的輸出電壓和緩</li> </ul>	uA

	<p>升時間參數，與將來實際要做測試的數據完全一致。如果使用掃描器，則掃描器的通道亦需依實際狀況設定，才能按 TEST 開關。本分析儀會依據每一記憶組內的每一個測試步驟中所設定的電壓，對每一個測試步驟分別做最低充電電流設定，並且分別存入所設定的數值。在按 TEST 開關後，本分析儀會自動讀取被測物的充電電流，並將充電電流值大約設定在讀取值的 1/2。</p>	
--	--	--

#### 4.2.4 編輯測試步驟

若要進行測試步驟編輯，如下圖，請按住 003 的測試步驟，畫面上方會顯示複製(Copy)、貼上(Paste)、插入(Insert)、刪除(Delete)等選項做編輯。



先點選欲複製的測試步驟再按複製(Copy)，待此測試步驟反白後點選欲貼上的位置再按貼上(Paste)即可。

#### 複製(Copy)與貼上(Paste)的操作步驟

若要複製一個已設定的測試項到新的欄位，如下圖，先點選 003 測試步驟當此測試步驟反白後再點選複製(Copy)，之後點選空白欄位後再點選貼上(Paste)即可完成。



備註：若貼上的位置不是點選在空白欄位，而是在已有測試步驟的地方，則該測試步驟會被覆蓋掉。如複製 003 測試步驟，但選擇 001 的測試步驟點選貼上，則原來的 001 ACW 會變成 IR。

### 插入(Insert)的操作步驟

若要在 001 的位置插入一個 IR 的測試項，先點選 003 測試步驟當此測試步驟反白後再點選複製(Copy)，之後點選 001 的測試步驟後再點選插入(Insert)即可完成。

Copy		Paste		Insert		Delete	
001	DCW	1.0s	002	GND	1.0s		
	1200V			25.00Adc			
	10000uA			100mΩ			
003	IR	0.5s					
	500V						
	0.00MΩ						

完成插入  
→

Copy		Paste		Insert		Delete	
001	IR	0.5s	002	DCW	1.0s		
	500V			1200V			
	0.00MΩ			10000uA			
003	GND	1.0s	004	IR	0.5s		
	25.00Adc			500V			
	100mΩ			0.00MΩ			

### 刪除(Delete)

點選欲刪除的測試步驟，當此選項反白後再點選刪除(Delete)，系統會再做一次詢問，若按確認即可刪除。

You are about to delete this step.  
Press ENTER to delete this step.  
Press EXIT to cancel.

ENTER

EXIT

### 4.2.5 編輯測試檔案

若要進行測試檔案編輯，如下圖，在畫面上按住 003 TEST 的測試檔案，畫面上方即會顯示存檔(Save)、另存新檔(Save As)、重新命名(Rename)、刪除(Delete)等選項做編輯

001	EXTECH	002	EEC
003	TEST	+ Add File	

按住  
003 TEST  
→

Save		Save As		Rename		Delete	
001	EXTECH	002		EEC			
003	TEST						

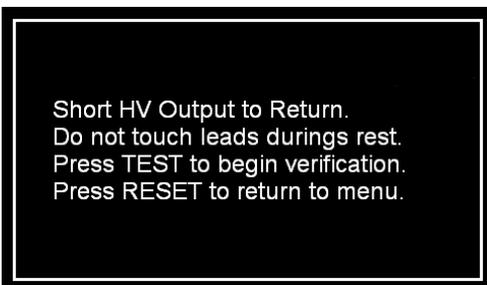
### 4.3 自我檢測功能 (FAIL-CHEK)

進入自我檢測功能，畫面顯示如下。



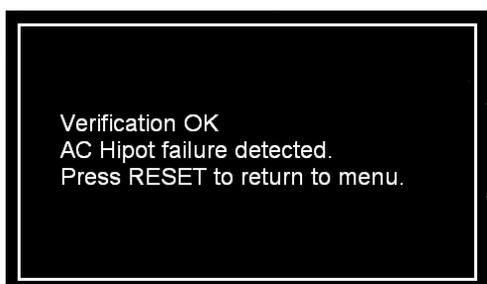
#### 4.3.1 交流耐壓 (AC Hipot)

按面板功能鍵選擇 AC Hipot，顯示訊息如下。



將 H.V.、Return 連接線短路，並於測試過程中請勿觸碰測試線。按 TEST 鍵開始測試；按 RESET 回到 Verification 目錄。

測試合格顯示如下

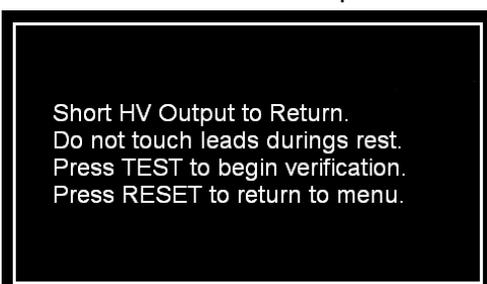


測試失敗顯示如下



#### 4.3.2 直流耐壓 (DC Hipot)

按面板功能鍵選擇 DC Hipot，顯示訊息如下。



將 H.V.、Return 連接線短路，並於測試過程中請勿觸碰測試線。按 TEST 鍵開始測試；按 RESET 回到 Verification 目錄。

測試合格顯示如下

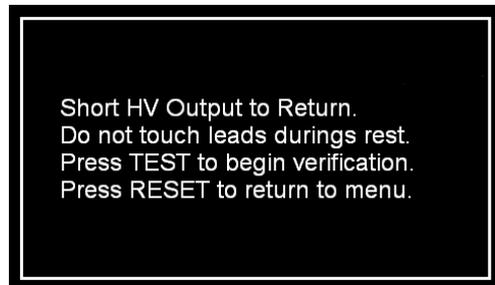


測試失敗顯示如下



### 4.3.3 絕緣阻抗 (IR)

按面板功能鍵選擇 IR，顯示訊息如下。



將 H.V.、Return 連接線短路，並於測試過程中請勿觸碰測試線。按 TEST 鍵開始測試；按 RESET 回到 Verification 目錄。

測試合格顯示如下

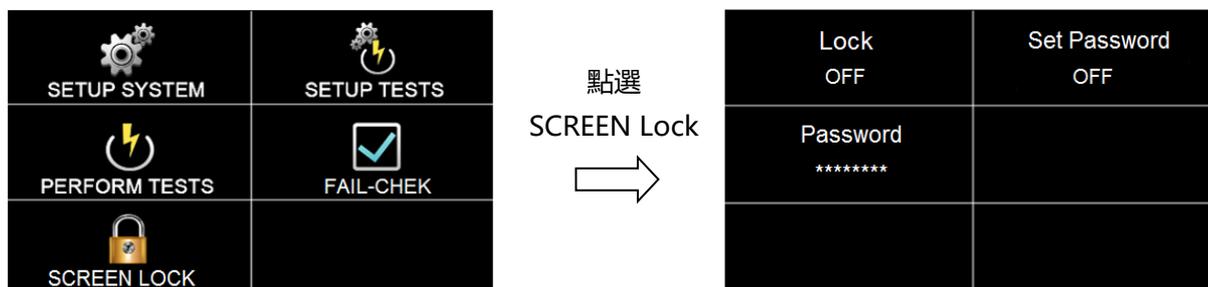


測試失敗顯示如下



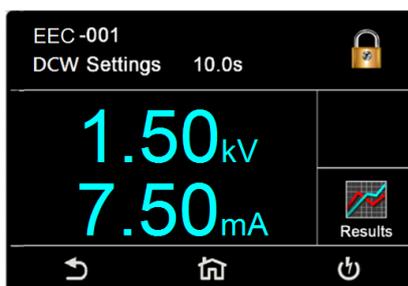
## 4.4 螢幕鎖定 (SCREEN Lock)

進入螢幕鎖定設定畫面，因首次使用尚未被設定狀態和密碼，畫面顯示如下。



### 4.4.1 螢幕鎖定 (Screen Lock)

避免儀器操作時誤觸面板而變更到測試參數，可將 Lock 功能開啟，而當 Lock 模式啟動時，於測試畫面右上角會顯示鎖定的圖示，畫面顯示如下。點選鎖定圖式輸入密碼後可解鎖，若無設定密碼點選圖式後，即可解鎖



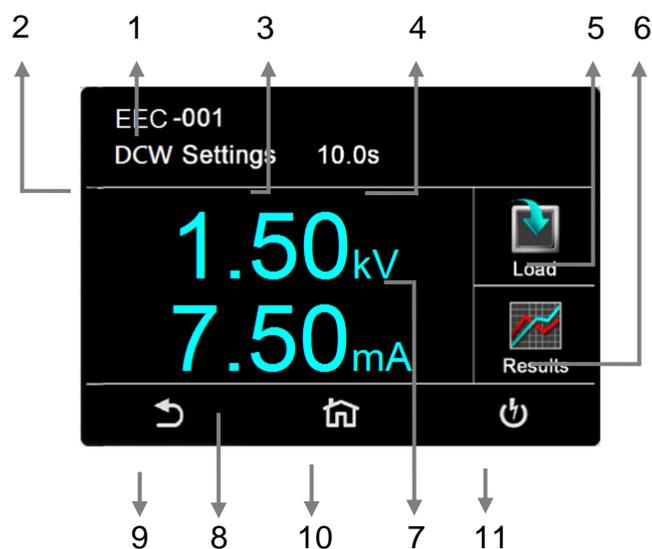
### 4.4.2 密碼設定 (Set Password)

若要設定或變更密碼時，只要進入密碼設定 (Set Password)的畫面後開啟密碼設定開啟模式，再輸入欲設定或變更的密碼即可。

## 第五章 操作說明

### 5.1 執行測試(Perform Tests)設定

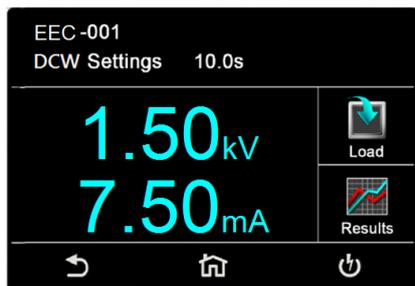
執行測試 **Perform Tests** 作為選擇執行測試項目的操作鍵。



1. EEC-001：檔案名稱
2. ACW：目前所選擇的測試模式
3. Settings：狀態列
4. 10.0s：測試時間
5. Load：讀取檔案
6. Results：測試結果
7. 1.50KV：測試電壓
8. 7.50mA：總漏電流
9. ：回上一頁快捷鍵
10. ：回設定頁面快捷鍵
11. ：執行測試快捷鍵

#### 5.1.1 讀取檔案(Load)

EST-300 系列的測試步驟記憶組最大可達 30 組，其測試檔案(File)與測試步驟 (STEP)可依使用者自行配置，每個資料夾內最多可設定 30 個測試步驟，系統會自動連結下一個測試步驟。但每個測試步驟只能設定一種測試功能。點選 **LOAD**，執行程式會叫出該測試程式記憶組內所儲存的設定參數，並回到待測的模式，準備依照所叫出的測試參數執行測試，如下圖。



點選  
Load  
→

001 EEC	002 TEST

### 5.1.2 測試結果(Results)

按面板功能鍵(Results)後可選擇查看測試結果(Present test)、最後測試步驟(LAST)。若選擇 Present test 時，可以查看當下測試的結果，可以點選任一個測試步驟去看細部的資料；若選擇 LAST 時，它只會儲存最後一個測試步驟，並且不會因為重新開機造成資料被重置。



點選  
Results  
→

Present test 1 step	LAST

備註：需執行測試後，此鍵才有作用

### 5.1.3 快速變更設定

在執行測試(Perform Tests)畫面時，可將螢幕向左滑動去變更該測試項的測試參數；若上下滑動則可查看其他測試步驟的設定狀態；若有需要變更，也可以透過畫面向左滑動去變更測試參數。

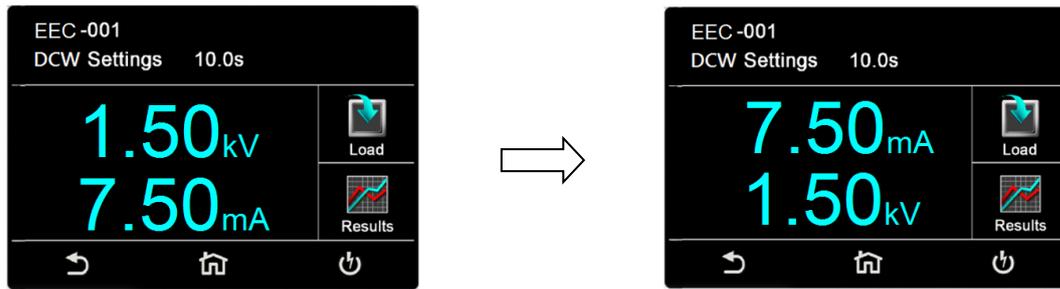


畫面向左滑動  
→

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

### 5.1.4 變更顯示視窗位置設定

如下圖，當按住 1.50kV 的位置後，1.50kV 會變成小圖形，此時可移動此圖形到相對應的位置，若拉到 7.50mA 的位置放開，則電壓與漏電流的位置互換，可依使用者習慣做設定。



各測試模式可以調整位置的參數有

交流耐壓：測試電壓、漏電流、測試時間

直流耐壓：測試電壓、漏電流、測試時間

絕緣阻抗：測試電壓、阻抗、測試時間

## 5.2 訊息說明

以下為本儀器在執行測試時，會出現在液晶顯示器上的各種訊息。

### 測試時間(Dwell)

在測試進行時，在本分析儀讀到第一筆測試結果之前，測試的結果會不斷的被更新，此時液晶顯示器會顯示 Dwell。

### 延遲時間(Delay)

在測試剛開始時，測試電壓正逐步上升的期間之中，此時本分析儀尚未讀到第一筆測試結果，LCD 顯示器會顯示 Delay。

### 緩升測試(Ramp Up)

假如測試設定有緩升(Ramp Up)測試程序，在本分析儀讀到第一筆測試結果之前，測試的結果會不斷的被更新，此時液晶顯示器會顯示 Ramp Up。

### 緩降測試(Ramp Down)

假如測試設定有緩降(Ramp DN)測試程序，在本分析儀讀到第一筆測試結果之前，測試的結果會不斷的被更新，此時液晶顯示器會顯示 Ramp Down。

### 測試通過(Pass)

假如被測物在做測試時的整個過程都沒有任何異常的現象發生時，被認定為通過測試，LCD 顯示器會顯示 Pass。

### **測試中止(Abort)**

假如測試正在進行之中，而按“RESET”開關或使用遙控裝置中斷測試，LCD 顯示器會顯示 Abort。

### **上限測試失敗(Max- Fail)**

如被測物在做測試時超過該測試上限設定值，會被程式判定為上限造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Max- Fail。

### **下限測試失敗(Min- LIMIT)**

如被測物在做測試時的該測試低於下限設定值，會被程式判定為下限造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Min- LIMIT。

### **電弧測試失敗(Arc Fail)**

如被測物在做交流耐壓、直流耐壓測試時的漏電電流量在設定的漏電電流上限值以內，但是電弧的電流量超過電弧電流的設定值，造成的測試失敗，會被程式判定為被測物的電弧造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Arc Fail。

### **短路(Short)**

如被測物在做測試時，漏電電流量遠超過本分析儀可以量測的範圍之外，再加上本分析儀特殊的短路判定電路動作，會被程式判定為短路造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Short。

### **充電電流測試失敗(Charge LO)**

如果在做緩昇時洩漏電流低於充電電流設定值時，會被程式判定為充電電流造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Charge LO。

### **耐壓崩潰(Breakdown)**

如被測物在做測試時的漏電電流量遠超過本分析儀可以量測的範圍，並且電弧的電流量也遠超過本分析儀所能夠量測的正常數值之外，會被程式判定為耐壓崩潰造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 Breakdown。

### **接地中斷失效(GND Fault)**

如被測物在做測試時，人體誤觸高壓時，會被本分析儀程式判定為接地中斷失效(Smart G.F.I.) 造成的停止測試，LCD 顯示器會顯示 GND Fault。

## **5.2.1 錯誤訊息顯示**

### Fatal Error 9002 訊息

若顯示器出現“Fatal Error 9002”訊息，則表示系統參數的 EEPROM 發生錯誤。此時請先關閉本儀器電源再按“RESET”開機暫時解除該狀況，然後按“RESET”進入設定，再任意更改一系統參數之設定後儲存即可。

### Fatal Error 9003 訊息

若顯示器出現“Fatal Error 9003”訊息，則表示校正資料有誤。此時請先關閉本儀器電源再按“RESET”開機暫時解除該狀況，然後依校正方式隨意校正任一檔位即可。

### Fatal Error 9004 訊息

若顯示器出現“Fatal Error 9004”訊息，則表示儀器內部通訊有誤。此時請先關閉本儀器電源再按“RESET”開機暫時解除該狀況。

- 如儀器重新啟動後以上狀況沒有改善，請儘速和華儀電子的客支部或經銷商連絡。

## 5.3 操作程序及步驟

EST-300 系列主要是設計供生產線自動化以及品質分析和檢驗使用，其操作和設定都非常簡便。不合理的設定和操作會給予兩聲短暫嗶的警告，同時退回原來設定的狀態。請依照下列程序和步驟操作本分析儀。

1. 本分析儀為自動偵測輸入電源的電壓，不需切換輸入電壓之開關，在電源線的插頭接到市電電源以前，請先檢查保險絲的規格是否正確。然後再將地線接到本分析儀背板上的接地端子上。
2. 請將輸入電源線分別接到本分析儀和電源插座上，但是不要先將測試線接到本分析儀的輸出端子上。
3. 先將被測物或其測試治具端的測試線全部接受，然後再將回路線 (Return) 接到本分析儀的回路端子上，被測物接地線測試的測試線接到本分析儀的端子上，最後才將高壓測線接到本分析儀的高壓端子上，並檢查所有的測試線是否全部接受。
4. 然後開啟本分析儀的輸入**電源開關**，然後程式會自動出現本分析儀最後一次測試時的記憶組和測試參數資料，並進入待測和參數設定模式。
5. 請先參考測試參數設定的說明，將本分析儀的一般測試參數，依序為時間及日期設定

(**Time and Data**)、校正日期預警 (**Calibration Alert**)、硬體功能設定 (**Hardware**)、使用者介面設定 (**User Interface**)。這些儀器的系統參數為測試時在儀器上的一般設定條件，與儀器測試的功能參數並無任何關聯，這些系統參數設定的儲存的位置，也與功能參數完全分開。

6. 如果要重新設定測試參數，請按 **SetupTest** 鍵，進行參數設定模式，重新設定測試參數，詳細的設定方式、程序和步驟，請參考**測試參數設定**的說明。
7. 如果要選擇其他測試檔案時，可以直接在 Perform Tests 畫面下按 Load 去選擇；或可以按 **SetupTest** 選擇測試檔案後再按 Perform Tests。
8. 如果要進行測試，請按 **TEST** 開關，此時面板上紅色的高電壓符號會閃爍，**測試進行 時請勿觸碰被測物件，以策安全。**
9. 如果在測試進行中要中止測試，請按 **RESET** 開關，本分析儀立即停止測試，顯示器會保留當時的測試值。如要繼續進行測試，請再按面板上的 **TEST** 開關，程式會再繼續測試未完成的測試步驟，如果要重新由第一個測試步驟再開始測試時，請再按 **RESET** 開關，再按 **TEST** 開關，程式會自動由第一個測試步驟開始測試。
10. 如果由於被測物的測試失敗，本分析儀立即停止測試並且顯示器會顯示的狀態和失敗時的數值，此時紅色 **RESET** 開關內的指示燈會亮，同時發出嗶的警告聲音。如要繼續進行測試，請再按面板上的 **TEST** 開關，程式會再繼續測試未完成的測試步驟，如果要重新由第一個測試步驟再開始測試時，請先按 **RESET** 開關，再按 **TEST** 開關，程式會自動由第一個測試步驟開始測試。也可以按 **RESET** 開關閉警報聲音而保留測試讀值，但再按 **TEST** 開關時，程式會自動由第一個測試步驟開始測試。有關各種測試失敗的顯示器信息，請參考**顯示器信息**的說明。
11. 本產品具有螢幕保護程式，當儀器超過 30 分鐘未被操作將進入螢幕保護畫面。碰觸儀器螢幕與 **RESET** 按鍵則會解除螢幕保護程式畫面。此功能不影響正在執行輸出測試的功能。
12. 如果要使用外部遙控裝置操作本耐壓測試器，請將遙控器接到背板上的遙控輸入端子上。遙控器上 **TEST** 和 **RESET** 開關的功能、作用與本分析儀上的開關完全相同。

13. 本分析儀備有 PASS、FAIL 和 PROCESSING 遠端監視信號的輸出和遙控呼八組記憶組的功能，如要使用這些功能，請參考遙控輸入和輸出訊號的說明。

**WARNING**

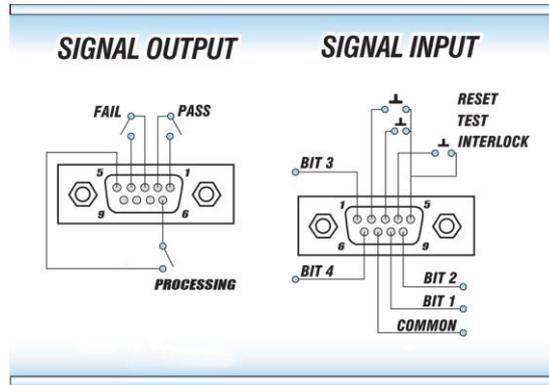
電源洩漏電流測試器上待測物的工作電源必須為非平衡式電源，也就是說需要一條線為火線(Line、L)，而另外一條線為中性線(Neutral、N)，絕對不可以將單相三線式(110V-0-110V)的 220V 或其他具有中點線(中心線)的電源作為本儀器上待測物的工作電源。中性線可以不要接地並採用浮動系統，但是中性線(N)對地的電壓越低越好。如果採用具有中心線接地的平衡系統，在操作本儀器時會導致人或機具的危險。

## 第六章 介面說明

### 6.1 標準遙控介面 (Remote I/O)

在本分析儀的背板上配置有兩個 D 型 (9PIN) 連接端子，提供為遙控輸入控制訊號和輸出信息輸出。這些連接端子和標準的 D 型 (9PIN) 連接頭互相匹配，必須由使用者自備。為了能達到最佳的效果，建議使用隔離線作為控制或信息的連接線，為了不使隔離地線成為一個迴路而影響隔離效果，必須將隔離線一端的隔離網接地。

背板遙控介面：



#### 6.1.1 遙控訊號輸出 (Signal Output)

在本分析儀的背板上備有遙控訊號輸出端子，將儀器的測試通過 (PASS)、測試失敗 (FAIL)、測試中 (PROCESSING) 等訊號，提供為遙控監視之用。這些訊號的現狀分別由儀器內部三個繼電器 (Relay) 提供不帶電源的常開 (N.O.) 接點，其接點的容量為：AC 120V 1.0 Amp / DC 24V 0.5 Amp。

備註：這些接點沒有正負極性的限制，同時每一個信號是獨立的接線，沒有共同的地線 (COMMON)。訊號是由本分析儀背板上配置的 D 型 (9 PIN) 連接端子輸出，端子上附有腳位編號的標示，每個輸出訊號的接線分別如下：

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1. PASS 訊號       | 接在 PIN 1 和 PIN 2 之間。 |
| 2. FAIL 訊號       | 接在 PIN 3 和 PIN 4 之間。 |
| 3. PROCESSING 訊號 | 接在 PIN 5 和 PIN 6 之間。 |
| 4. 空腳            | PIN 9 為未使用的空腳。       |

### 6.1.2 控訊號輸入與記憶程式

在本分析儀的背板上配置有遙控訊號輸入端子，可以由外接遙控裝置操作儀器的 **INTERLOCK** 和 **TEST** 及 **RESET** 的功能或呼叫預設於三組記憶程式中的任何一組測試參數，逕行使用另外的測試開關，直接進行測試，不需由面板設定和使用面板上的“TEST”開關。當 PLC 遙控功能設定為 **ON** 時，面板上的 **TEST** 開關被設定為不能操作，以避免雙重操作引起的誤動作和危險，此時面板上的 **RESET** 開關依然可以操作，以便隨時在任何地方都可以關閉高壓輸出。

備註：如不使用遙控裝置操作時，需將解除 (INTERLOCK)鎖定附件，安裝至遙控訊號輸入端子上。

以下為遙控裝置的接線方式：

1. RESET 控制            控制開關接在 PIN 2 和 PIN 5 之間
  2. TEST 控制            控制開關接在 PIN 3 和 PIN 5 之間
  3. INTERLOCK 控制    控制開關接在 PIN 4 和 PIN 5 之間
- PIN 5 為遙控電路的共同 (COMMON) 地線

注意：

絕對不能再接上任何其它的電壓或電流電源，如果輸入其它的電源，會造成儀器內部控制電路的損壞或誤動作。

遙控記憶程式的訊號輸入，必須使用常開(N.O.)的瞬接(MOMENTARY)開關作為控制的工具，以下為其接線方式:

1. 第一組記憶程式            控制開關接在 PIN 7 和 PIN 8 之間
  2. 第二組記憶程式            控制開關接在 PIN 7 和 PIN 9 之間
  3. 第三組記憶程式            控制開關接在 PIN 7 和 PIN 8 和 PIN9
- PIN 7 為遙控記憶程式的訊號輸入電路的共同(COMMON)地線

## 6.2 USB 介面指令清單

本節提供有關遠端控制介面的正確使用和配置的指令。EST-300 標配的遠端通訊端子為 USB Type-B 的接口。EST-300 的 USB 通訊速率為 38400 鮑。

### 指令結束碼

本章節所使用的指令，請依所用的程式語言於每個字串或 Command 結束時，皆需加字元結束碼(EOI)做結束確認。以 TEST 為例：

- a. 十六進制結束碼為 "0AH"，請輸入 "0X54,0X45,0X53,0X54,0X0A"
- b. ASCII 碼結束碼為 "LF"，請輸入"TEST"
- c. C 語言結束碼為 "\n"，請輸入"TEST\n"。

- 若撰寫程式時，指令與指令間需間隔 100ms 做為緩衝時間。

### 6.2.1 通用指令清單

下列指令被作為驅動 ON / OFF 功能或選擇各種參數表之用。執行這些指令時，不需使用任何其他數值或參數。然而在使用於某項特定功能 (Function Specific) 的指令時，這些功能選擇指令，需建立新檔案 (COMMAND: FN nn,xxxx)及紀憶組位址(COMMAND:SS nn)必須要先執行，以便進入各項功能編輯參數。

### 測試指令

指令	範圍	說明
TEST		執行測試
RESET		停止測試

若要執行測試，指令為 " TEST "。

若要停止測試，指令為 " RESET "。

### 檔案編輯指令集

指令	範圍	說明
FL nn	nn=01 - 30	讀取檔案
FL?		查詢檔案數量
FN nn,xxxx	nn=01 - 30, xxxx=name	建立新資料夾和命名，命名最多 8 位元

FR xxxx	xxxx=name	重新命名檔案名稱，命名最多 8 位元
LF?	work file now	查詢目前檔案及名稱
LF nn?	nn=01 – 30	查詢指定檔案及名稱
FD	work file now	刪除目前檔案
FD nn	nn=01 – 30	刪除指定檔案
FS	work file now	儲存目前檔案
FSA nn,xxxx	nn=01 – 30 xxx=name	另存檔案
ST?		查詢檔案內有幾個測試步驟
FT?		查詢當下總共有幾個資料夾
SS nn	nn=01 – 30	選擇測試步驟
SS?	nn=01 – 30	查詢測試步驟
SD	work STEP now	刪除目前步驟
SD nn	nn=01 - 30	刪除指定步驟
LS?		查詢當下測試步驟設定參數
LS nn?	nn=01 - 30	查詢指定測試步驟設定參數

### 6.3.2 系統參數相關指令集

指令	範圍	說明
TD?	Testing data	查詢測試結果
RD nn?	nn=1 - 30	讀取所指定的測試步驟的測試結果
RDM?		查詢電流測試結果最大值
RR?	0=CLOSE 1=OPEN	查詢 RESET 狀態
RI?	0=CLOSE 1=OPEN	查詢 INTERLOCK 狀態
SSG n	n=0, 1	設定 Smart GFI 狀態
SSG?		查詢 Smart GFI 設定狀態
SPR n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定遠端控制 (PLC Remote) 狀態
SPR?		查詢遠端控制 (PLC Remote) 設定狀態
SSI n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定單一步驟測試 (Single Step) 狀態

SSI?		查詢單一步驟測試 (Single Step) 狀態
SF n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定測試失敗停止 (Fail Stop) 功能
SF?		查詢測試失敗停止 (Fail Stop) 功能狀態
SAL n	n=0 - 9	設定警報音量
SAL?		查詢警報音量
SL n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定螢幕鎖定功能
SL?		查詢螢幕鎖定設定狀態
SSW n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定螢幕鎖定加密功能開關
SSW?		查詢螢幕鎖定加密設定狀態
SPW x	x=00000000-99999999	設定螢幕鎖定加密密碼
SPW?		查詢螢幕鎖定加密密碼
SCA n	n=0 - 1, 0=OFF, 1=ON	設定校正日期預警
SCA?		查詢校正日期預警設定狀態
SCDA mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	設定校正日期
SCDA?	Date Format by SDF	查詢校正日期設定狀態
SCDU mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	設定下次校正時間
SCDU?	Date Format by SDF	查詢下次校正時間設定狀態
SA mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	設定警報日期
SA?	Date Format by SDF	查詢警報日期設定狀態
CAD mm,dd,yy	Date Format by SDF	設定警報日期
CAD?	Date Format by SDF	查詢警報日期設定狀態
SDT mm,dd,yy	Date Format by SDF mm=1-12, dd=1-31, yy=0-99	設定日期
SDT?	Date Format by SDF	查詢日期設定狀態
SDF n	n=0 - 2 0=ynd 1=mdy 2=dmy	設定日期格式

SDF?		查詢日期格式設定狀態
STM hh,mm	Time Format by STF	設定時間
STM?	Time Format by STF	查詢時間設定狀態
STF n	n=0 - 1, 0=12hr, 1=24hr	設定時間格式
STF?		查詢時間格式設定狀態
SCT n	n=0 - 1 0=Dull , 1=Vivid,	設定顏色
SCT?		查詢顏色設定狀態
SCM n	n=0 - 1 0=EST-300 , 1=7100	設定儀器控制介面(EST-300/7100)
SCM?		查詢儀器控制介面狀態
SR n	n=0 - 2 0=LAST, 1=ALL, 2=P/F	設定測試結果畫面
SR?		查詢測試結果畫面設定狀態
STS n	n=0 - 1	設定面板按鍵聲音開關
STS?		查詢面板按鍵聲音開關設定狀態
SLA n	n=0 - 3 0=English 1=Traditional Chinese 2=Simplified Chinese 3=Japeness	設定儀器使用語言
SLA?		查詢儀器使用語言
SVA		執行 ACW FailCHEK
SVA?		查詢 ACW FailCHEK 狀態
SVD		執行 DCW FailCHEK
SVD?		查詢 DCW FailCHEK 狀態
SVI		執行 IR FailCHEK
SVI?		查詢 IR FailCHEK 狀態
SFW?		查詢韌體版本

### 6.3.3 ACW 相關指令集

此指令會在 FILE 裡新增一個 ACW 的測試項目。

指令	範圍	說明
SAA		新增 ACW 測試項目

此指令為設定和查詢 ACW 電壓

指令	範圍	說明
EV nnnn	nnnn=0.00 – 5.00	設定 ACW "測試電壓 (kV)"
EV?		查詢 ACW "測試電壓(kV)"的設定值

設定和查詢測試電流上下限

指令	範圍	說明
EH nnnn	nnnn=0.00~20.00	設定 ACW "電流上限 (HI-Limit)"
EH?		查詢 ACW "電流上限 (HI-Limit)" 的設定值
EL nnnn	nnnn=0.00~20.00	設定 ACW "電流下限 (LO-Limit)"
EL?		查詢 ACW "電流下限 (LO-Limit)" 的設定值

設定和查詢測試時間(上升,持續,下降)

指令	範圍	說明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	設定 ACW "緩升時間 (Ramp UP)" unit : sec
ERU?		查詢 ACW "緩升時間 (Ramp UP)" 的設定值 , unit : sec
ERD nnn.n	nnn.n=0, 0.3-999.9	設定 ACW "緩降時間 (Ramp Down)", unit : sec
ERD?		查詢 ACW "緩降時間 (Ramp Down)"的設定值 , unit : sec
EDW nnn.n	nnn.n=0-999.9	設定 ACW "測試時間 (Dwell Time)" unit : sec
EDW?		查詢 ACW "測試時間 (Dwell Time)" 的設定值 unit : sec

### 設定和查詢 ARC 偵測狀態

指令	範圍	說明
EAD n	n=0 – 1 0=OFF, 1=ON	設定 ARC 偵測開關
EAD?		查詢 ARC 偵測開關狀態
EA n	n=1-9	設定 ARC 偵測靈敏度
EA?		查詢 ARC 偵測靈敏度狀態

### 設定和查詢 ACW 輸出頻率

指令	範圍	說明
EF n	n=0-1 0=50Hz, 1=60Hz	設定 ACW 輸出頻率
EF?		查詢 ACW 輸出頻率狀態

### 6.3.3 DCW 相關指令集

此指令會在 FILE 裡新增一個 DCW 的測試項目。

指令	範圍	說明
SAD		新增 DCW 測試項目

此指令為設定和查詢 DCW 電壓

指令	範圍	說明
EV nnnn	nnnn=0.00~6.00	設定 DCW "測試電壓 (kV)"
EV?	V	查詢 DCW "測試電壓 (kV)" 的設定值

設定和查詢測試電流上下限

指令	範圍	說明
EH nnnn	nnnn=0 - 7500	設定 DCW "電流上限 (HI-Limit)"
EH?	uA	查詢 DCW "電流上限 (HI-Limit)" 的設定值
EL nnnn	nnnn=0.0 - 7500	設定 DCW "電流下限 (LO-Limit)"
EL?	uA	查詢 DCW "電流下限 (LO-Limit)" 的設定值

設定和查詢測試時間(上升,持續,下降)

指令	範圍	說明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	設定 DCW "緩升時間 (Ramp UP)" unit : sec
ERU?		查詢 DCW "緩升時間 (Ramp UP)"的設定值 , unit : sec
ERD nnn.n	nnn.n=0, 1.0-999.9	設定 DCW "緩降時間 (Ramp Down)" unit : sec
ERD?		查詢 DCW "緩降時間 (Ramp Down)" 的設定值 , unit : sec
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.4-999.9	設定 DCW "測試時間 (Dwell Time)" unit : sec
EDW?		查詢 DCW "測試時間 (Dwell Time)" 的設定值 unit : sec

設定和查詢 ARC 偵測狀態

指令	範圍	說明
EAD n	n=0 – 1 0=OFF, 1=ON	設定 ARC 偵測開關
EAD?		查詢 ARC 偵測開關狀態
EA n	n=1-9	設定 ARC 偵測靈敏度
EA?		查詢 ARC 偵測靈敏度狀態

設定和查詢緩衝電流 (RAMP-HI)狀態

指令	範圍	說明
ERH n	n= 0.0 - 7500	設定 DCW "緩衝電流 (RAMP-HI)"
ERH?	uA	查詢 DCW "緩衝電流 (RAMP-HI)"的設定值

設定和查詢充電下限 (Charge Lo) 狀態

指令	範圍	說明
ECG nnnn	nnnn=0.0 – 350.0	設定 DCW "充電下限 (Charge Lo)"
ECG?	uA	查詢 DCW " 充電下限 (Charge Lo)" 的設定值
SACG		執行自動設定充電下限功能

### 6.3.4 IR 相關指令集

此指令會在 FILE 裡新增一個 IR 的測試項目。

指令	範圍	說明
SAI		新增 IR 測試項目

此指令為設定和查詢 IR 電壓

指令	範圍	說明
EV nnnn	nnnn=30 - 1000	設定 IR "測試電壓 (Voltage)"
EV?	V	查詢 IR "測試電壓 (Voltage)" 的設定值

設定和查詢量測阻抗上下限

指令	範圍	說明
EH nnnn	nnnn=0, 0.1-50000	設定 IR "阻抗上限 (Max-Lmt)"
EH?	MΩ	查詢 IR "阻抗上限 (Max-Lmt)"的設定值
EL nnnn	nnnn=0, 0.1-50000	設定 IR "阻抗下限 (Min-Lmt)"
EL?	MΩ	查詢 IR "阻抗下限 (Min-Lmt)"的設定值

設定和查詢測試時間(上升,持續,下降)

指令	範圍	說明
ERU nnn.n	nnn.n=0.1 - 999.9	設定 IR "緩升時間 (Ramp UP)" unit : sec
ERU?	s	查詢 IR "緩升時間 (Ramp UP)" 的設定值 , unit : sec
ERD nnn.n	nnn.n=0, 0.5 - 999.9	設定 IR "緩降時間 (Ramp Down)" unit : sec
ERD?	s	查詢 IR "緩降時間 (Ramp Down)" 的設定值 , unit : sec
EDW nnn.n	nnn.n=0, 0.5 - 999.9	設定 IR "測試時間 (Dwell Time)" unit : sec
EDW?		查詢 IR "測試時間 (Dwell Time)" 的設定值 , unit : sec
EDE nnn.n	nnn.n=0.5 - 999.9	設定 IR "延遲時間 (Delay Time)" unit : sec
EDE?		查詢 IR "延遲時間 (Delay Time)" 的設定值 , unit : sec

## 設定和查詢充電下限 (Charge Lo) 狀態

指令	範圍	說明
ECG nnnn	nnnn=0.000-3.500	設定 IR "充電下限 (Charge Lo)"
ECG?	uA	查詢 IR "充電下限 (Charge Lo)" 的設定值
SACG		執行自動設定充電下限功能

註明：如所送出的指令發生錯誤，本分析儀會在收到讀取指令之後，送出一個 15h 的 ASCII 控制碼。

### 快速設定指南

若想要增加一個 DCW、IR 的測試項，測試條件為：

DCW：測試電壓為 3.00kV、測試時間為 5s、電流總和上限為 10mA

IR：測試電壓為 1000V、測試時間為 3s、阻抗下限設定為 2MΩ

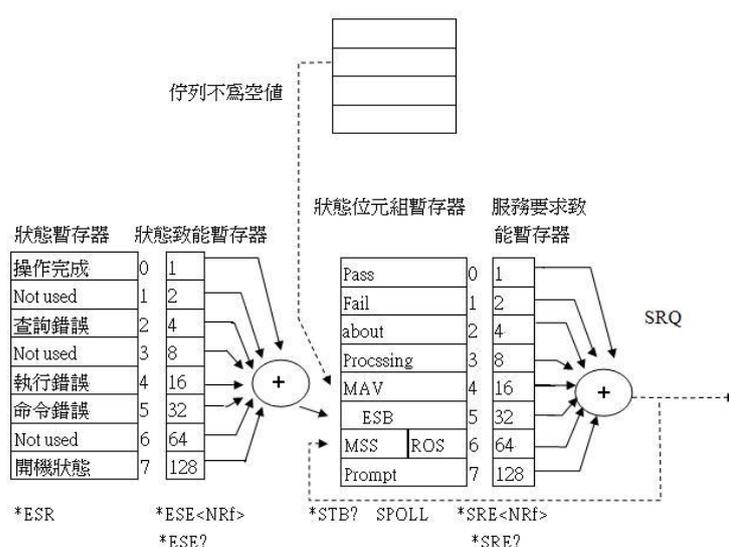
其指令輸入順序如下：

1. "FN 1,TEST"：建立一個名稱為"TEST"的檔案，且檔案順序為 1；
2. "SAD"：建立一個 DCW 的測試項，其內部數值為預設值；
3. "EV 3.00"：將 DCW 的測試電壓設定為 3.00kV；
4. "EDW 5"：將 DCW 的測試時間設定為 5s；
5. "EHT 10"：將 DCW 的電流總和上限設定為 10mA；
6. "SAI"：建立一個 IR 的測試項，其內部數值為預設值；
7. "EV 1000"：將 IR 的測試電壓設定為 1000V；
8. "EDW 3"：將 IR 的測試時間設定為 3s；
9. "EL 2"：將 IR 的阻抗下限設定為 2MΩ；

按照以上順序，即可完整設定一個 DCW、IR 的連續測試流程。

## 標準狀態資料結構

標準狀態資料結構,整個結構圖表示法以下圖所示加以說明。圖中使用暫存器模式狀態資料結構表示法,定義出標準事件狀態暫存器(Standard Event Status Enable Register)和標準事件狀態致能暫存器(Standard Event Status Enable Register),用以產生 ESB 彙總訊息(狀態位元組暫存器位元 5);另外,使用佇列型狀態資料結構表示法,定義出輸出佇列,用以產生輸出佇列,用以產生 MAV 彙總訊息(狀態位元組暫存器位元 4)。接著,分別針對標準所定義之暫存器與佇列予以詳細說明。



## 標準事件狀態暫存器

IEEE 488.2 標準定義了標準事件狀態暫存器,明確描述了裝置所必須實現的事件狀態,每個位元所代表的事件內容說明如下:

- 位元 0:操作完成(OPC, Operation Complete)位元  
位元 0 是用來指示裝置接收到\*OPC 命令後,若 TEST 命令操作完成,那麼位元 0(OPC 位元)會被設為 1。
- 位元 1: Not used
- 位元 2:查詢錯誤(QYE, Request Control)位元  
位元 2 是用來反應輸出佇列偵測到錯誤發生,其情況為:
  - 當欲從輸出佇列讀出資料,但佇列裏卻無資料。
  - 資料在輸出佇列裏已經遺失。
- 位元 3: Not used
- 位元 4: 執行錯誤(EXE, Execution Error)位元  
位元 4 用來顯示有執行錯誤情況發生,為

- 一個合法<程式訊息>命令不能夠適當地被執行時,應產生一執行錯誤訊息。
  - 當<程式訊息>裏的<程式資料>(即參數)之數值超過裝置允許之範圍時應產生一執行錯誤訊息。
6. 位元 5: 命令錯誤 (CME, Command Error) 命令
- 裝置裏的解譯器負責偵測命令錯誤產生,命令錯誤的發生為:
- 解譯器偵測出 IE488.2 語法錯誤(Syntax Error)。例如命令格式與裝置收聽格式,不合成則是符合裝置收聽格式,不為裝置所接受(因裝置沒有實規)。
  - 當裝置接收到一不認識<程式表頭>時,解譯器須產生一命令錯誤訊息位於 5。
7. 位元 6: Not used
8. 位元 7: 開關 (PON, Power On) 位元
- 位元 7 為開關位元,用來指示裝置的電源供應器由關至開的轉態狀態。

## 第七章 校正

EST-300 系列耐壓測試器在進入校正前，請先暖機 30 分鐘。

### 7.1 進入校正模式

按背板“CAL” KEY 開機，進入校正模式，如下圖。

01	ACW VOLT	04	DCW VOLT	畫面向上滑動 ⇒	11	DCW 350.0 uA	12	DCW 35.00 uA
05	ACW 20.00 mA	06	ACW 3.500 mA		13	DCW 3.500 uA	14	DCW 350.0 nA
09	DCW 7.50 mA	10	DCW 3.500 mA		Calibration Date 09/05/2017			

### 7.2 校正項目

#### 7.2.1 標準項目

- ACW (交流耐壓電壓校正)

在輸出 HV、RETURN 端並接一標準高壓電壓表，按 TEST 鍵，此時會輸出一電壓約 5KVAC，將標準電壓表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW (直流耐壓電壓校正)

在輸出 HV、RETURN 端並接一標準高壓電壓表，按 TEST 鍵，此時會輸出一電壓約 5KVDC，將標準電壓表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- ACW 20.00mA (交流耐壓 20.00mA 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 100KΩ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- ACW 3.500mA (直流耐壓 3.500mA 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 100KΩ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 7.50mA (直流耐壓 7.50mA 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 100KΩ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 3.500mA (直流耐壓 3.500mA 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 100K $\Omega$ ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 350.0uA (直流耐壓 350.0 $\mu$ A 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 1M $\Omega$ ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 35.00uA (直流耐壓 35.00 $\mu$ A 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 50M $\Omega$ ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 3.500uA (直流耐壓 3.500 $\mu$ A 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 500M $\Omega$ ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- DCW 350.0nA (直流耐壓 350.0nA 電流校正)

在輸出 HV、RETURN 端接一負載約 1G $\Omega$ ，再串聯一標準電流表，按 TEST 鍵，將標準電流表讀值輸入，再按 ENTER 鍵即可。

- Calibration Date 09/05/2017

輸入當天校正日期。

### 7.3 校正完成

本儀器在輸入校正參數後，必須先關閉輸入電源，然後再開機，否則無法進入待測模式。關閉輸入電源時，程式會自動將校正參數存入校正的記憶體內。程式不接受不合理的輸入，如有不合理的輸入會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲並退回原來狀態，等待重新輸入。

#### 請特別注意下列事項:

- EXIT 鍵和 RESET 開關可以作為離開正在進行中的校正模式的操作鍵。
- 本儀器在校正後，必須先關閉輸入電源然後再開機，否則本儀器無法進入設定或待測模式。
- 所存入的校正參數會被保存於記憶體內，除非再更改否則不會變動或消失。
- 建議本耐壓測試器的校正週期為一年。