交流耐壓測試器 1000VA

MODEL 7480

操作使用說明書

華儀電子股份有限公司

台北縣汐止市南陽街 252 號 4 樓

☎電話: 886-26943030

傳真: 886-26947575

Website: http://www.extech-electronics.com

CV 1.00

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，同時保證在出廠一年內，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妥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。

在一年的保固期內，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。

第一章 簡介 1
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) 1
1.3 安全規定 2
1.4 安規介紹 5
1.5 安規測試 6
1.5.1 交流(AC)測試和直流(DC)測試的優缺點 7
1.5.2 絕緣電阻測試(Insulation Resistance Test) 8
1.5.3 接地電阻測試(Ground Continuity Test or Ground Bond Test) 8
1.5.4 產品電氣系統測試(RUN Test) 9
1.5.5 電源洩漏電流測試(Line Leakage Test) 9
第二章 安裝 10
2.1 拆封和檢查 10
2.1.1 包裝 10
2.1.2 包裝方式 10
2.2 安裝 10
2.2.1 工作區 10
2.2.2 輸入電源的需求 10
2.2.3 線路連接 11
第三章 技術規範 12
3.1 產品規格書 12
3.2 面板說明 13
3.2.1 前面板說明 13
3.2.2 背板說明 15
3.3 快速啓動 16
3.4 注意事項 17
第四章 系統設定 18
4.1 一般測試參數設定 18
4.1.1 PLC 遙控 18
4.1.2 LCD 反襯度設定(Contrast) 18
4.1.3 警報音量設定(Alarm) 19
4.1.4 接地中斷失效(Smart GFI) 19
4.2 LOCK/LOCAL 鍵 19
第五章 測試參數設定步驟 20
5.1 程式鍵 20
5.2 交流耐壓測試功能設定 20
5.2.1 交流輸出電壓設定 21
5.2.2 洩漏電流上限(HI-Limit)設定 21
5.2.3 洩漏電流下限(LO-Limit)設定 21
5.2.4 緩升時間(Ramp UP)設定 21
5.2.5 時間單位(Dwell Unit)設定 22
5.2.6 測試時間(Dwell Time)設定 22
5.2.7 緩降時間(Ramp DOWN)設定 22
5.2.8 電弧判定模式(Arc Detect) 設定 22

5.2.9 電弧靈敏度(Arc Sense)設定 23
5.2.10 頻率設定(Frequency) 23
5.2.11 連結(Connect)設定 23
第六章 操作程序及步驟 24
第七章 顯示器訊息 26
7.1 測試訊號 26
第八章 遙控界面 (Remote I/O) 27
8.1 遙控訊號輸出 (Signal Output) 28
8.2 遙控訊號輸入與記憶程式 29
第九章 RS232 界面(選購) 31
9.1 RS232 界面 31
9.2 RS232 界面指令清單 32
9.3 不常更改的記憶體 (Non Volatile Memory) 33
第十章 儀錶校正 34
10.1 校正開始 34
10.2 校正步驟 34

第一章 簡介

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)

交流電壓(AC)：具有規則性和正負方向的電壓，目前世界上大都使用每秒 60Hz 或 50Hz 的電壓。

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像，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爲等比例增加。

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，其量測單位爲安培(ampere)、毫安培(milliampere)、或微安培(microampere)等，其代表符號爲 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。

直流電(DC)：電流只流向單一方向，具有極性的特點，一端的電位永遠較另外一端爲高。

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。

絕緣阻抗測試器(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。絕緣和/或電容體的阻抗值爲恆定，除非發生耐壓崩潰的現像。

電阻(Resistance)：一種可以阻止的電流流通的物質，在電流通過這種物質後，會用產生熱量作爲表現的方式，其單位爲 Ohm(Ω)，而代表符號爲 R。

跳脫點(Trip Point)：在介電耐壓測試時可以被判定爲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，通常爲驅動電流在導體上流通的壓力，其代表符號爲 V。

1.3 安全規定

使用本耐壓測試器以前，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爲 Safety Class I 的規定(機體具有保護用的接地端子)。
本儀器使用 230V 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，爲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

爲了防止感電的發生，請不要掀開儀器的蓋子(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)。 本儀器內部所有的零件，絕對不需使用者的

維護。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。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。

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**。

台灣地區

台北：
☎電話：886-2-26943030　Ext.2333
傳真：8886-2-26947575
Email： rebeccakan.cs@extech.com.tw

高雄：
☎電話：886-7-5533282
傳真：886-7-5553057
Email： davidtou@extech.com.tw

華儀線上應用諮詢及報修服務：
儀器線上報修 ~ http://www.extech.com.tw/customer_service_6.htm
線上維修進度查詢 ~ http://www.extech.com.tw/customer_service_9.htm
儀器應用諮詢 ~ http://www.extech.com.tw/customer_service_8.htm

大陸地區

廣州：
☎電話：86-20-85538831　Ext.8333
傳真：86-20-85538710
Email： kittychen@extech.com.tw

蘇州：
☎電話：86-512-68088351　Ext.7333
傳真：86-512-68088359
Email：maryni@extech.com.tw

馬來西亞：
☎電話：60-3-78429168
傳真：60-3-78426168
Email：alvinq.cs@extech.com.tw

定期維護

本儀器、輸入電源線、測試線、和相關附件等每年至少要仔細檢驗和校驗一次，以保護使用者的安全和儀器的精確性。

使用者的修改

使用者不得自行更改儀器的線路或零件，如被更改，儀器的保證則自動失效並且本公司不負任何責任。 使用未經華儀電子認可的零件或附件也不予保證。 如發現送回檢修的儀器被更改，華儀電子會將儀器的電路或零件修復回原來設計的狀態，並收取修護費用。

1.3.2 測試工作站

工作位置

儘可能使用非導電材質的工作桌工作台。 操作人員和待測物之間不得使用任何金屬。 操作人員的位置不得有跨越待測物去操作或調整耐壓測試器的現象。 如果待測物體積很小，儘可能將待測物放置於非導電的箱體內，例如壓克力箱等。

工作站的位置選定必須安排在一般人員非必經的處所，使非工作人員遠離工作站。 如果因爲生產線的安排而無法做到時，必須將工作站與其它設施隔開並且特別標明“**高壓測試工作站**”。 如果高壓測試工作站與其它作業站非常接近時，必須特別注意安全的問題。在高壓測試時，必須標明“**危險！ 高壓測試進行中，非工作人員請勿靠近**”。
測試場所必須隨時保持整齊、乾淨，不得雜亂無章。 不使用之儀器和測試線請放固定位置，一定要讓所有的人員都能立即分出何者爲正在測試的物件、待測物件、和已測物件。

測試站及其周邊之空氣中不能含有可燃氣體或在易燃物質的旁邊使用耐壓測試器。

輸入電源

本儀器必須有良好的接地，作業前務必將地線接妥並確認電源極性及低電阻的地線迴路，以確保人員安全。 測試站的電源必須有單獨的開關，裝置於測試站的入口顯眼處並予特別標明，讓所有的人都能辨別那是測試站的電源開關。 一旦有緊急事故發生時，可以立即關閉電源，再進入處理事故。

1.3.3 操作人員規定

人員資格

耐壓測試器所輸出的電壓和電流在錯誤的操作誤觸感電時，足以造成人員傷害或致命，必須由訓練合格的人員使用和操作。

安全守則

操作人員必須隨時給予教育和訓練，使其了解各種操作規則的重要性，並依安全規則操作耐壓測試器。

衣著規定

操作人員不可穿有金屬裝飾的衣服或配戴金屬的手飾和手錶等，這些金屬飾物很容易造成意外的感電。 意外感電時，後果也會更加嚴重。

醫學規定

耐壓測試器絕對不能讓有心臟病或配戴心律調整器的人員操作。

1.3.4 測試安全程序規定

WARNING **絕對不可在帶電的電路上或設備上，使用耐壓測試器！**

⏚ 本儀器之接地線一定要按照規定接妥。

如果儀器具有外部安全接地接點，應確認接地接點已被接妥。 特別注意，不論被測物爲具電極的絕緣材料、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接妥。

只有在做測試之前，才能將高壓測試線插入高壓輸出端子。 操作人員必須確定能夠完全自主掌控耐壓測試器的控制開關和遙控開關，遙控開關不用時應放置定位，不可任意放置。因爲華儀電子的耐壓器要準確的量測微小的漏電電流，所以有些儀器的回路線不是直接接地。在作測試時待測物必須與地線和大地完全絕緣。 如果待測物與地線或大地接觸，可能會造成無法量測電流，或所量測的電流不準確。

1.3.5 待測設備

WARNING **在耐壓測試進行中，絕對不能碰觸測試物件或任何與待測物有連接的物件。**

在做直流耐壓測試時，在操作或取走測試線之前，請對任何高電壓可能有接觸的物品做電容放電動作。

1.3.6 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待測物有連接的物件。
- 萬一發生任何問題，請立即關閉高壓輸出和輸入電源。
- 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

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。 爲了達到一般公認的安全要求，“耐壓測試器”就必須被使用。 目前安規執行單位，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”作爲安全測試。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

耐壓測試(Dielectric Withstand Voltage Test)

如果一個產品能在非常惡劣的環境下正常的運轉，就可以確定在正常的環境下也一定可以很正常的運轉。

最常使用耐壓測試的應用爲:

- 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，一般稱之爲“高電壓介電測試”，簡稱爲“耐壓測試”。 基本的規定是以兩倍於待測物的工作電壓，再加一千伏特，作爲測試的電壓標準。 有些產品的測試電壓可能高於 2 X 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 X 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爲精密，因爲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。

只有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 交流(AC)測試和直流(DC)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爲適當。 爲了達成此目地，使用者必須了解直流和交流測試的優缺點。

交流耐壓測試的特點

大部份做耐壓測試的待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飽那些雜散電容，在測試後不必對測試物作放電的動作，這是另外一個優點。

交流測試的缺點

1. 主要的缺點爲，如果待測物的雜散電容量很大或待測物爲電容性負載時，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待測物的雜散電容所需的電流，儀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。

直流測試的特點

在直流耐壓測試時，待測物上的雜散電容會被充飽，直流耐壓測試時所造成的容性電流，在雜散電容被充飽後，會下降到零。

直流測試的優點

1. 一旦待測物上的雜散電容被充飽，只會剩下待測物實際的漏電電流。 直流耐壓測試可以很清楚的顯示出待測物實際的漏電電流。

2. 另外一個優點是由於僅需在短時間內，供應待測物的充電電流，其它時間所需供應的

電流非常小，所以儀器的電流容量遠低於交流耐壓測試時所需的電流容量。

直流測試的缺點

1. 除非待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待測物充電，所以在測試後，一定要先對待測物放電，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 KΩ量測到幾個 GΩ。 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爲基準，而絕緣電阻測試則以電阻值的形態作爲判定依據，通常必須爲多少 MΩ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爲兩個測之間以及其週邊連接在一起的各項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，使用上更爲簡便。

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爲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 電源洩漏電流測試(Line Leakage Test)

電源洩漏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)測試爲通稱的電源洩漏電流測試條款，事實上可以被區分爲三種不同的測試，分別爲對地洩漏電電流(Earth Leakage Current)、對表面洩漏電流(Enclosure 或 Surface Leakage Current)和表面間洩漏電電流(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，對地洩漏電流爲漏電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爲治療洩漏電流(Patient Lead Leakage)則爲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爲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。 電源洩漏電流測試爲一種產品的洩漏電電流經由一組摸擬人體阻抗電路作爲量測依據的測試，這個摸擬人體阻抗的電路被稱爲“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爲人體阻抗模擬電路(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(通常爲輸入電壓額定值的 110%)工作時，因異常或使用不當而所引起的諸多問題和危險。

電源洩漏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

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綿保護的包裝箱內，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綿，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

<u>原始包裝</u>

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，請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。

<u>其它包裝</u>

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，厚度大約爲 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 工作區

請先選定一個良好的測試區域，並確實詳細閱讀本儀器操作的安全規定，建議測試區域必須設在安全環境的地點。 在使用本儀器前，請務必選用具有地線的三孔電源插座，並且必須確認電源插座上的連接線，已被完全接妥。

2.2.2 輸入電源的需求

本儀器使用 230V AC ± 10% 50/60 Hz 單相的電源。 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。**

CAUTION 儀器在開機時或正在操作中，請勿切換背板電源開關。 如果切換開關，可能造成儀器損壞，同時增加操作人員的危險。

2.2.3 線路連接

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。

本儀器出貨時隨機附有三蕊電原線，當電源線插到具有地線的插座時，即已完成機體接地。

CAUTION 本儀器之輸出電源爲直接對應到接地(Earth Ground)做爲參考基準。 任何在高壓輸出端至接地端所構成完整迴路的導體部份會被形成一完整電路。

迴路線

而本儀器的迴路端並未直接接地，而且未使用接地做爲洩漏電流之量測。 本儀器的電流量測只量測經由迴路測試線流經迴路端的洩漏電流。 因此在作測試時一定要確定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，任何流經高壓到地端內部或外部(如高壓到機殼)的洩漏電流將被偵測到，這洩漏電流可能會造成無法量測電流或所量測到的電流不準確。

2.2.4 環境條件

本儀器僅爲室內使用。

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(6500 英呎)以下。

儲存和運輸

週圍溫度 ..... -40°到 55°C
高度 ..... 7620 公尺(25000 英呎)
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。

第三章 技術規範

3.1 產品規格書

MODEL	7480		
Output Rating	5KVAC/200mA		
AC WITHSTAND VOLTAGE			
	Range	Resolution	Accuracy
Output Voltage, ACV	0 - 5000	10	±（2% of setting + 10V）
Output Frequency	50Hz/60Hz ±0.1%, User Selection		
Output Waveform	Sine Wave ,THD.<2% (Resistive Load), Crest Factor = 1.3 - 1.5		
Output Regulation	± (1% of output + 10V), From no load to full load		
SETTINGS			
Hi / Lo -Limit AC Current, mA	0.00- 99.99 100.0 - 200.0	0.01/0.1	±（2% of setting + 2counts）
Ramp Up Time, second	0.1 - 999.9	0.1	±（0.1% + 0.05sec）
Ramp Down Time, second	0.0 - 999.9	0.1	
Dwell Time	0, 0.3 - 999.9 sec (0=continuous)	0.1	
	0, 0.1 - 999.9 min (0=continuous)	0.1	
	0, 0.1 - 999.9 hr (0=continuous)	0.1	
Arc Detection	1 - 9 Ranges (9 is the most sensitivity)		
AC Current Offset, mA	0 - 2.000 or Auto Set		
MEASUREMENT			
AC Voltage, KV	0 - 5.00	0.01	±（2% of reading + 2counts）
AC Current, mA	0.00-20.00	0.01	±（2% of reading + 3counts）
	20.1-200.0	0.1	
GENERAL			
Input Voltage AC	230VAC ± 10% , 50/60Hz, max. current 15A		
	(Input 110V has to add Transformer Box)		
PLC Remote Control	Input : Test , Reset , Memory1.2.3 ,Interlock		
	Output : Pass , Fail , Processing		
External Scanner Poert	Build-in only one Scanner Port to connect 7006 Matrix Scanner.		
Safety	Smart-GFI Function (<1mA)		
Memory	50 memories		

Display	20*2 LCD with back light
Key Lock	To prevent unauthorized alteration of the test Parameters
Calibration	Build-in software and external calibrated meters
Interface	RS232 (Option)
Alarm Volume Setting	10 ranges set by the numeric keys on the front panel
Environment	0-40℃, 20-80%RH
Dimension	430mm(W)×133mm(H)×500mm(D)
Net Weight	24.4kg

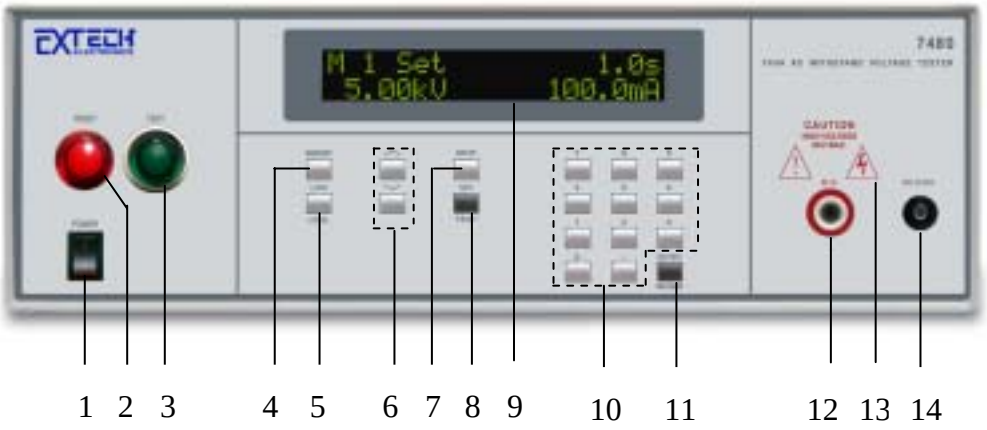
*product specifications are subject to change without notice.

ORDERING INFORMATION

Opt.705 RS232 Interface

3.2 面板說明

3.2.1 前面板說明



1. POWER 開關

電源開關， I 爲開啓電源 (ON)， 0 爲關閉電源 (OFF)。

2. RESET 開關

重置、停止測試及停止警報聲音之開關，內含紅色指示燈，DUT 測試異常時，紅色指示燈會亮。

3. TEST 開關

執行測試之開關，內含綠色指示燈，當 DUT 通過測試時，綠色指示燈會亮。

4. MEMORY 鍵

記憶組選擇鍵，可以從 50 組記憶組之中任意選擇一組執行測試。

5. LOCK/ LOCAL 鍵

鍵盤安全鎖定鍵，詳細資料請參考鍵盤鎖定使用說明。若有 RS-232 界面連線時，此鍵可當“LOCAL”功能。

6. “∧”和“∨”鍵:

選擇各種設定參數之選擇鍵，**“∧”**鍵爲逆向選擇，而**“∨”**鍵爲順向選擇。

7. SETUP 鍵:

操作和環境條件設定之選擇鍵，如顯示器反襯亮度、蜂鳴器音量、遙控或手動模式選擇之設定。

8.EXIT/ PRINT 鍵:

清除參數設定或退出設定狀態之功能鍵。若裝配爲列表機界面，則成爲列印執行鍵。

9.LCD DISPLAY:

點矩陣式液晶顯示器，二行共 四十個字，具有可調反襯度式背光裝置。

10.數字鍵:

0 - 9，各種參數數字之輸入鍵。

11. ENTER/REVIEW 鍵:

輸入確認和功能設定以及檢視測試記錄之功能鍵。

12.H. V. 端子:

高壓輸出端子，爲了不使用時的安全考量，此端子爲崁入式。

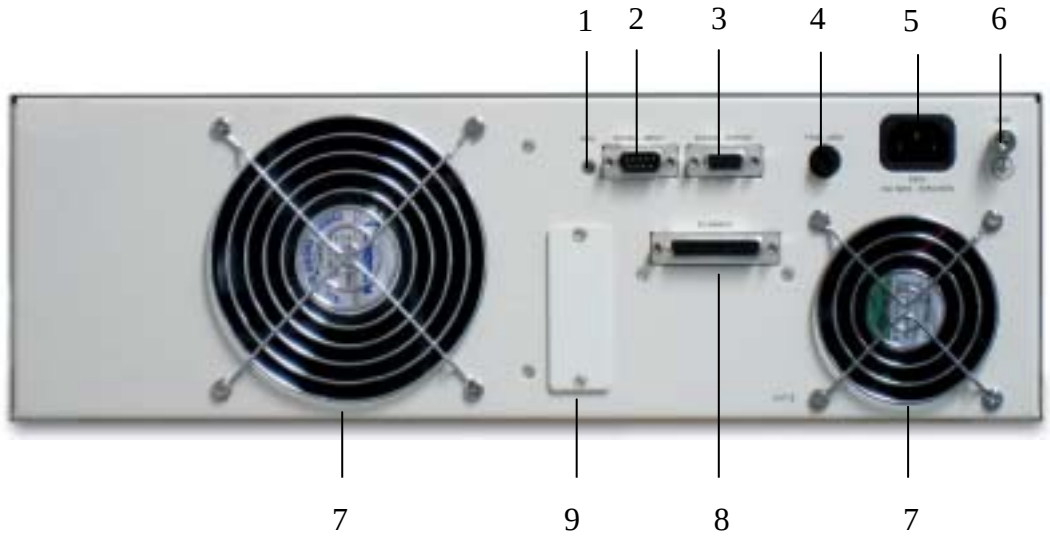
13.高電壓標誌:

當儀器開始輸出電壓時，高電壓標誌內的指示燈會閃爍，表示“**高電壓輸出中、危險**”。

14. RETURN 端子:

回線端子，提供高壓一個迴路電流路徑。

3.2.2 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，再開啓輸入電源開關。

2. SIGNAL INPUT 端子排

遙控訊號輸入端子排，D 型 (9PIN) 型端子排公座，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。

本機器出廠時於此端子排上會安裝一附件 1505(Interlock Disable)，當此附件被移開時，則面板前之 TEST 功能鍵失效，唯有安裝 1505 後，面板之 TEST 功能鍵方可動作。

3. SIGNAL OUTPUT 端子排

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. 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。

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. 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。

7. 散熱風扇

連續運轉排熱風扇，請保持背板後方良好的排風散熱空間。

8. SCANNER 端子排

外接矩陣式掃瞄器控制端子排。

9. INTERFACE 裝置

崁入式界面槽，可以選擇裝配 RS232 使用。

3.3 快速啓動

本快速啓動指導是在假設操作人員對電子安規測試有一定程度的瞭解下進行的。

WARNING 請先選定一個良好的測試區域，並確實詳細閱讀本儀器操作的安全規定，建議測試區域必須設在安全環境的地點。 在使用本儀器前，請務必選用具有地線的三孔電源插座，並且必須確認電源插座上的連接線，已被完全接妥。

CAUTION 本儀器使用 230V AC ± 10% 50/60 Hz 單相的電源。在連接電源線以前，請先確認電源線的接地線並未斷路和要連接的接地點的接地是否良好，然後先將電源線的插頭插入本儀器背板上的輸入電源插座上，再將電源線另外一端的插頭插在電源插座上。

請開啓面板左下角的電源開關，最初畫面顯示如下：

在初始畫面顯示後會進入參數設定模式，設定模式畫面顯示如下:

本儀器可呼叫記憶組來載出耐壓出廠設定參數，最初測試條件爲記憶組 1。如果這測試條件不適用於被測物，請參考**第五章 測試參數設定**去設定所需的測試參數。

如果記憶組 1 的測試條件適用於被測物，請將各種測試線接妥在被測物或治具上，然後將被測物或治具上黑色的”迴線測試線”接到儀器上的迴路端子上，再依序將紅色的”高壓測試線”接到儀器的高壓輸出端子上。**務必確認儀器的地端已被確實接好。**

WARNING **在耐壓測試進行中，絕對不能碰觸被測物或任何與被測物有連接的物件。**

測試結果檢視

在連續測試結束後及下一個測試被執行前，任何時候按”ENTER”鍵即可檢視測試結果，然後按上下鍵或重覆按”ENTER”鍵可依序檢視測試結果。
按”EXIT”鍵可跳離並回到設定模式畫面。

3.4 注意事項

在測試 IR 時，若發現絕緣電阻測試值不穩定(例如：當使用電阻驗證時；發現量測的讀值超出規格，且不穩定忽高忽低)，首先請確認**接地線(GND) / 零(Neutral) 兩端是否有超過 3V 的電壓差**，若是；建議客戶進行配電系統的改正， 以確保 IR 測試的精確性。

第四章 系統設定

4.1 一般測試參數設定

使用“SETUP”鍵作爲選擇一般參數項目的操作鍵。 按一下“SETUP”鍵，會順向轉動一個參數項目，依序爲 PLC 遙控(PLC Remote) 、LCD 反襯亮度(Contrast)、警報音量(Alarm)、接地中斷失效(Smart GFI)，轉動到最後一項後，會再轉到第一項從新開始。

這些儀器的系統參數爲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。

4.1.1 PLC 遙控

請按”SETUP”鍵，液晶顯示器會顯示:

請用“ENTER”鍵選擇 PLC 遙控的模式爲 ON 或 OFF。

假如 PLC 遙控設定爲“ON”，本儀器的測試啓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。 假如 PLC 遙控設定爲“OFF”，本儀器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。

背板上記憶組的遙控呼叫功能是隨著 PLC 遙控而設定，PLC 遙控必須被設定爲“ON”時，才能由背板上的記憶組遙控端子呼叫記憶組程式。本儀器在 RS232 的界面控制之下，只要 PLC 遙控被設定爲“ON”，背板上的記憶組遙控端子都能呼叫記憶組程式。

4.1.2 LCD 反襯度設定(Contrast)

在 PLC 遙控設定完成後按”SETUP”鍵，液晶顯示器會顯示:

請用數字鍵輸入 LCD 反襯亮度的數字爲 1 - 9，然後再按“ENTER”鍵，顯示器會立即改變 LCD 的反襯亮度，以供立即檢視反襯亮度是否適當。 如須修改反襯亮度，可以直接修改，再按“ENTER”鍵進行檢視。
在 LCD 反襯亮度設定完成後，請再按“SETUP”鍵，程式會自動進入警報音量設定模式，同時程式會自動將所設定的反襯亮度數字存入記憶程式內。LCD 反襯亮度的設定爲 1 - 9 ，1 爲反襯亮度最弱，而 9 爲反襯亮度最強。

4.1.3 警報音量設定(Alarm)

在 LCD 反襯亮度設定完成後按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示:

警報音量的設定爲 0 - 9，0 是作爲關閉警報聲音之用，1 的音量最小，而 9 爲最大。 請用數字鍵輸入警報音量的數字，然後再按“ENTER”鍵，程式會立即改變警報音量的設定，並發出樣品音量，以供立即檢查警報音量是否適當。 如須修改警報音量，可以直接修改，再按“ENTER”鍵進行檢查。

4.1.4 接地中斷失效(Smart GFI)

在警報音量設定完成後按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示:

請用“ENTER”鍵選擇接地中斷失效的功能爲 ON 或 OFF。
Smart GFI 設定爲 ON，本分析儀對被測物進行測試時，如人體誤觸時，本分析儀隨即告警暫停測試，如 Smart GFI 設定爲 OFF，則無此功能但仍可進行測試。

4.2 LOCK/LOCAL 鍵

鎖定功能
按”LOCK/LOCAL”鍵，液晶顯示器會顯示:

請用”ENTER”輸入鍵選擇“鎖定(ON)”或“未鎖定(OFF)”，然從再按“EXIT”鍵進入待測模式。 這種方式可以將鍵盤的鎖定方式由“鎖定”改變成“未鎖定”，由“未鎖定”改變成“鎖定”。

本機若裝配有 RS-232 介面時，可以按此鍵將正由電腦控制的模式中，立即改由本機控制模式。

第五章 測試參數設定步驟

5.1 程式鍵

測試程式記憶組(MEMORY)共有 50 組,按“MEMORY”鍵，液晶顯示器會顯示:

請用數字鍵輸入欲呼叫的測試程式記憶組的代表數字，然後再按“ENTER”鍵，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。

5.2 交流耐壓測試功能設定

在進行交流耐壓測試參數設定前，請先確定本儀器的鍵盤是在“未鎖定(Unlock)”的模式下，然後再依照下列程序，設定所有測試參數。

假如所輸入的數字有錯誤，可以使用“EXIT”鍵清除錯誤的數字，再重新輸入正確的數字，如果所輸入的數字超出本儀器規格範圍，儀器會發出警報聲音，同時液晶顯示器會顯示“Error”，然後再回到原先的參數設定模式。

在開機後，進入交流耐壓測試參數設定模式，液晶顯示器即顯示:

1. MXX ：測試程式記憶組(Memory)代表數字(1-50)
2. __ ：記憶組連結
3. XXX.X s ：測試時間(Dwell Time)設定(0.1 單位/step)
   可選擇秒(second), 分(minute)及小時(hour)爲單位
4. X .XX KV ：交流輸出電壓設定(單位 0.01 KV/step)
5. XX.XX mA ：洩漏電流上限設定
   在 0.00-99.99 檔位時，單位 0.01 mA/step
   在 100.0-200.0 檔位時，單位 0. 1 mA/step

使用“∧”或“∨”鍵作爲選擇參數項目的操作鍵。 按“∨”鍵爲順向轉動參數項目，而

按“∧”鍵逆向轉動參數項目。 交流耐壓測試參數設定項目依序爲: 電壓(Voltage)、洩漏電流上限(HI-Limit)、洩漏電流下限(LO-Limit)、緩升時間(Ramp UP)、時間單位(Dwell Unit)、測試時間(Dwell Time)、緩降時間(Ramp DOWN)、電弧判定模式(ARC Detect)、電弧靈敏度(ARC Sense)、頻率(Frequency)、連結(Connect)。

5.2.1 交流輸出電壓設定

按“∨”鍵後，會進入輸出電壓參數設定，而液晶顯示器會顯示:

請用數字鍵輸入電壓數值，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。 本儀器會在存入電壓數值之後，自動進入下一個參數設定項目“洩漏電流上限設定”。

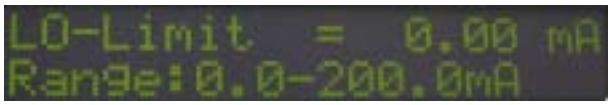
5.2.2 洩漏電流上限(HI-Limit)設定

在完成輸出電壓參數設定之後，液晶顯示器會顯示:

使用數字鍵輸入洩漏電流上限值，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。如果上限設定爲“0”時，則爲上限值不設定，也不做判定。本儀器會在存入洩漏電流上限值之後，自動進入下一個參數設定項目“洩漏電流下限設定”。

5.2.3 洩漏電流下限(LO-Limit)設定

在完成洩漏電流上限參數設定之後，液晶顯示器會顯示:



使用數字鍵輸入洩漏電流下限值，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。 如果下限設定爲“0”時，則爲下限值不設定，也不做判定。 本儀器會在存入洩漏電流下限值之後，自動進入下一個參數設定項目“緩升時間設定”。

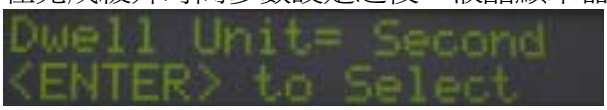
5.2.4 緩升時間(Ramp UP)設定

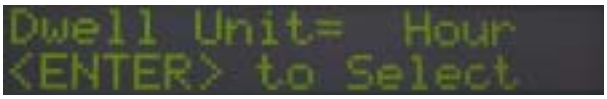
在完成洩漏電流下限參數設定之後，液晶顯示器會顯示:

使用數字鍵輸入緩升時間值，其單位爲 0.1 sec/step，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。 本儀器會在緩升時間值存入之後，自動進入下一個參數設定項目“時間單位設定”。

5.2.5 時間單位(Dwell Unit)設定

在完成緩升時間參數設定之後，液晶顯示器會顯示:

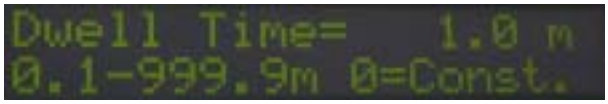




使用”ENTER”鍵選擇測試時間單位，其爲秒(Second)、分(Minute)及小時(Hour)三個單位模式可供選擇。在選擇所需的時間單位之後按“^”鍵會進入上一個參數設定項目“緩升時間設定” 或按“v”鍵進入下一個參數設定項目“測試時間設定”。

5.2.6 測試時間(Dwell Time)設定

在完成時間單位參數設定之後，液晶顯示器會顯示:

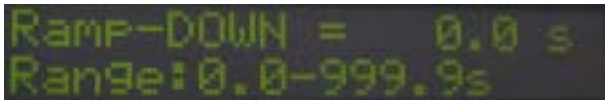


使用數字鍵輸入測試時間值，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。 本儀器會在測試時間值存入之後，自動進入下一個參數設定項目“緩降時間設定”。

如果測試時間設定爲“0”時，計時器會持續計數到最大數字，然後再由“0”開始計數，此時本分儀器會持續進行測試，除非按“Reset”開關或測試失敗，否則本儀器不會停止測試。

5.2.7 緩降時間(Ramp DOWN)設定

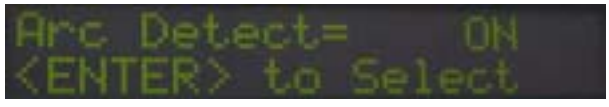
在完成測試時間參數設定之後，液晶顯示器會顯示:



使用數字鍵輸入緩降時間值，其單位爲 0.1 sec/step，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。 本儀器會在緩降時間值存入之後，自動進入下一個參數設定項目“頻率設定”。

5.2.8 電弧判定模式(Arc Detect) 設定

在完成緩降時間設定之後，液晶顯示器會顯示:



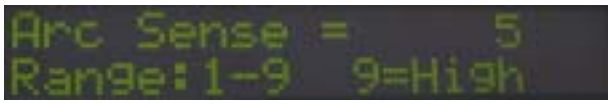
請用“Enter”鍵選擇電弧判定模式爲“ON”或“OFF”。 再按“v”鍵，程式會自動將設定的模

式存入記憶程式內並進入“電弧靈敏度設定”。

如電弧偵測判定模式選擇爲 **ON**，當電弧的電流超過靈敏度的設定值時，本儀器的 LCD 顯示器會顯示 **Arc Fail**，同時立即停止測試，並且蜂鳴器會發出警報聲音。如電弧偵測判定模式選擇爲 **OFF**，當電弧的電流超過靈敏度設定值時，本儀器的 LCD 顯示器並不會顯示 Arc Fail，且本儀器不會停止測試，蜂鳴器也不會發出警報聲音。

5.2.9 電弧靈敏度(Arc Sense)設定

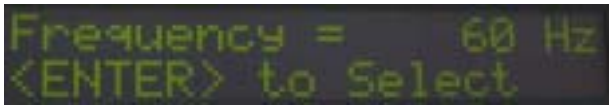
在完成電弧判定模式參數設定之後，液晶顯示器會顯示:



使用數字鍵輸入電弧靈敏度數值，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入並自動進入下一個參數設定項目“週期測試設定”。

5.2.10 頻率設定(Frequency)

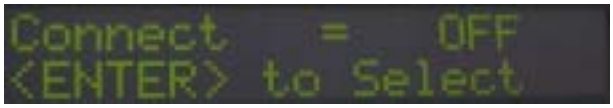
在完成電弧靈敏度設定之後，液晶顯示器會顯示:

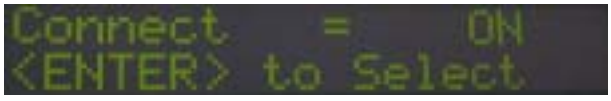


請用“Enter”鍵選擇輸出頻率爲 50 或 60 Hz。 再按“∨”鍵，程式會自動將設定的模式存入記憶程式內，並進入“電弧判定模式設定”。

5.2.11 連結(Connect)設定

在完成頻率設定之後，液晶顯示器會顯示:





請用“Enter”鍵選擇連結爲”ON”或”OFF”。如連結設定爲 ON 時，在本記憶組測試完成後，會自動連結到下一個記憶組繼續進行測試。如果設爲 OFF 時，在本記憶組測試完成後，則會立即停止測試，不會接續到下一個記憶組進行測試。

在此連結設定選擇完成後，可直接按”EXIT”鍵跳出交流耐壓測試功能設定，或再按“∨”鍵再回到交流輸出電壓設定項目。
在上述任一功能設定中，可隨時按”EXIT”鍵直接回到待測的模式。

第六章 操作程序及步驟

本儀器主要是設計供生產線自動化以及品質分析和檢驗使用，可以外接 RS232 界面控制，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儀器。

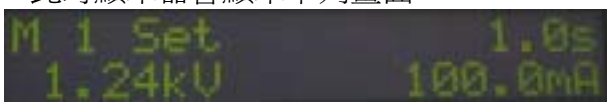
1. 在將本儀器輸入電源線的插頭接到市電電源以前，請先關閉本儀器的輸入“電源開關”，同時檢查保險絲的規格是否正確。 然後再將地線接到本儀器背板上的“接地端子”上。

2. 請將輸入電源線分別接到本儀器和電源插座上，**但是不要先將測試線接到本儀器的輸出端子上**。

3. 先將被測物或其測試治具端的測試線全部接妥，然後再將回路線(Return)接到本儀器的回路端子上，最後才將高壓測線接到本儀器的高壓端子上，並檢查所有的測試線是否全部接妥。

4. 然後開啓本儀器的輸入“電源開關”，此時全部的指示燈都會一起亮而顯示器會立即出現：

然後程式會自動出現本儀器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，此時顯示器會顯示下列畫面：



5. 請先”一般測試參數設定”的說明，將本儀器的一般測試參數，PLC 遙控(PLC Remote) 、LCD 反襯亮度(Contrast)、警報音量(Alarm)、接地中斷失效(Smart GFI)設定完成。

6. 如果要重新設定測試參數，請按“^”或“v”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 “交流耐壓測試功能”的說明。

如果鍵盤被鎖定，請先參照“鍵盤鎖定鍵”的說明，先將鍵盤解鎖定，才能進行測試參數設定。

7. 如果要選擇記憶組內的測試參數進行測試時，請按“MEMORY”鍵，程式會進入記憶組的選擇模式，液晶顯示器會顯示：

請用數字鍵將要選擇作爲測試的“程式記憶組(memory)”的代表數字輸入程式內，程式記憶組爲 1-50 共五十組。 記憶組選擇完成後，再按“ENTER”鍵將記憶組的參數輸入程式內，程式會自動叫出將該記憶組的測試參數並回到等待測和設定模式。

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，計時器也同時開始計時。 **測試進行時請勿觸碰被測物件，以策安全。** 此時顯示器會顯示該項測試的信息。

測試完成後，本儀器會自動關閉輸出，“TEST”開關上的綠色指示燈會亮起，同時發出一聲“嗶”的聲音，確認測試物件通過測試，顯示器會出現“PASS”和測試結果的數值。

如要繼續進行測試，可以直接再按“TEST”開關。 如要查看原來的設定，則按 RESET 開關，程式會立即清除測結果並顯示原來的設定。

如果測試記憶組被設定爲連接測試，可以用“ENTER”鍵查看測試記憶組的測試結果。

9. 如果在測試進行中要中止測試，請按 RESET 開關，本儀器立即停止測試，顯示器會 保留當時的測試值。

如要重新進行測試，請再按面板上的 TEST 開關，程式會重新再繼續測試，或先按“RESET”開關，再按“TEST”開關，程式也會重新開始測試。

10. 如果由於被測物的測試失敗，本儀器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，程式會重新再測試，也可以按“RESET”開關關閉警報聲音而保留測試讀值，但再按“TEST”開關時，程式也會重新開始測試。 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. 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、作用與本儀器上的開關完全相同。

由於本分儀器和遙控器的 TEST 和 RESET 開關可以同時操作，所以遙控器必須妥善保管，不能讓非操作的人員有機會接觸遙控器，以避免意外發生。

12. 本儀器備有“PASS、FAIL 和 PROCESSING”遠端監視信號的輸出和遙控呼三組記憶組的功能，如要使用這些功能，請參考 “遙控界面”的說明。

第七章 顯示器訊息

7.1 測試訊號

測試中止(Abort)

假如交流耐壓測試正在進行之中，而按”RESET”開關或使用遙控裝置中斷測試，液晶顯示器會顯示:

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時，其中斷測試的時間在本儀器讀到第一筆測試結果之前，液晶顯示器會顯示:

緩升(Ramp Up)測試

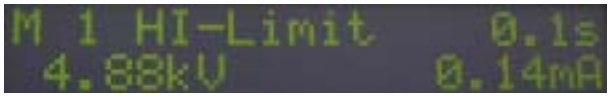
交流耐壓測試在緩升時間之中進行耐壓測試時，測試的結果會不斷的被更新，液晶顯示器會顯示:

耐壓測試(Dwell)

在測試進行時，測試的結果會不斷的被更新，液晶顯示器會顯示:

洩漏電流上限(HI-Limit)

假如被測物在做交流耐壓測試時的漏電電流量超過上限設定值，會被程式判定爲洩漏電流上限造成的測試失敗，如果其電流值仍然在本儀器的量測範圍內，液晶顯示器會顯示:



如果其電流值超出本儀器的量測範圍，液晶顯示器會顯示:

短路(Short)

假如被測物在做交流耐壓測試時的洩漏電流量遠超過本儀器可以量測的範圍之外，再加上本儀器特殊的短路判定電路動作，會被程式判定爲短路造成的測試失敗，液晶顯示器

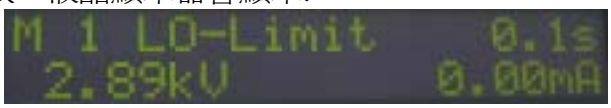
會顯示:

耐壓崩潰(Breakdown)

假如被測物在做交流耐壓測試時的洩漏電流量遠超過本儀器可以量測的範圍，並且電弧的電流量也遠超過本儀器所能夠量測的正常數值之外，會被程式判定爲耐壓崩潰造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:

洩漏電流下限(LO-Limit)

假如被測物在做交流耐壓測試時的洩漏電流量低於下限設定值，會被程式判定爲洩漏電流下限造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:



電弧測試失敗(Arc Fail)

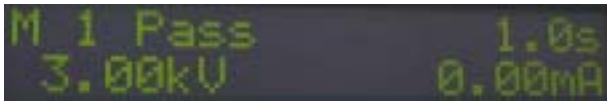
假如被測物在做交流耐壓測試時的洩漏電流量在設定的洩漏電流上限值以內，但是電弧的電流量超過電弧電流的設定值，並且本儀器的電弧偵測判定功能被設定爲”ON”時，造成的測試失敗，會被程式判定爲被測物的電弧造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:

緩降(Ramp DOWN)測試

交流耐壓測試在緩降時間之中進行耐壓測試時，測試的結果會不斷的被更新，液晶顯示器會顯示:

測試通過(Pass)

假如被測物在做耐壓測試時的整個過程都沒有任何異常的現像發生時，被認定爲通過測試，液晶顯示器會顯示:

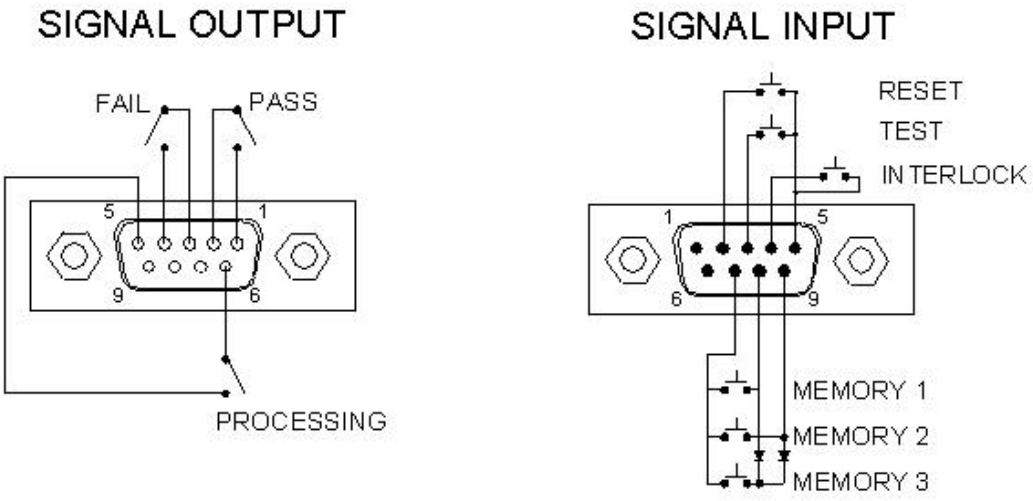


第八章 遙控界面 (Remote I/O)

在本儀器的背板上配置有兩個 9 PIN 的 D 型連接端子，提供爲遙控“輸入(Input)”和“輸

出(Output)”的“控制訊號”和“訊息輸出”。 這些連接端子和標準的 9 PIN D 型連接頭互相匹配，必須由使用者自備。 爲了能達到最佳的效果，建議使用隔離線作爲控制或信息的連接線。 爲了不使隔離地線成爲一個迴路而影響隔離效果，只能將隔離線一端的隔離網接地。

背板遙控界面:



8.1 遙控訊號輸出 (Signal Output)

在本儀器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)”和“測試中(PROCESSING)”等訊號提供爲遙控監視之用。 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.)”接點作爲訊號輸出工具，其接點的容量爲: AC 250V 1.0 Amp /DC 250V 0.5 Amp。 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)。 訊號是由本儀器背板上配置的 9 PIN D 型連接端子輸出，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 7、PIN 8、PIN 9 爲未使用的空腳。

下列爲繼電器如何驅動各種訊號的說明:
測試中 -　　當本儀器進行測試時，繼電器會將 PIN 5 和 PIN 6 接通。 在測試完成後，繼電器會再將 PIN 5 和 PIN 6 回復開路狀態。
測試通過 -　　在被測物通過測試後，繼電器會將 PIN 1 和 PIN 2 接通。 在另外一個測試程序開始測試時，或按”RESET”開關後，繼電器會再將 PIN 1 和 PIN 2 回復開路狀態。

測試失敗 - 在被測物測試失敗後，繼電器會將 PIN 3 和 PIN 4 接通。 在另外一個測試程序開始測試時，或按”RESET”開關後，繼電器會再將 PIN 3 和 PIN 4 回復開路狀態。

8.2 遙控訊號輸入與記憶程式

在本儀器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“TEST”和“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 遙控功能設定爲”ON”時，面板上的”TEST”開關被設定爲不能操作，以避免雙重操作引起的誤動作和危險。

遙控訊號輸入必須使用“常開(N.O.)”的“瞬接(MOMENTARY)開關”作爲控制的工具，爲了安全的關係，縱然 PLC 遙控功能設定爲“ON”而使用遙控的“RESET”開關，此時面板上的“RESET”開關依然有效而可以操作，以便隨時在任何地方都可以關閉高壓輸出。 以下爲遙控裝置的接線方式:

PIN 5 爲遙控電路的共同(COMMON)地線，其接線如下:

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

本儀器也可經由遙控端操作三個記憶程式組，這項配置可以讓使用者能夠使用外接的遙控工具，很方便並且快速的更改測試參數，立即進行測試。 本儀器基本上是使用 PLC 的控制開關或繼電器的接點作爲操作工具，其內含的記憶程式組被應用爲本遙控控制的執行程式，三個內部記憶程式組可以使用 PIN 7，8 和 9 的不同組合方式來控制。

WARNING **在啓動遙控操作記憶程式組的功能之前，請先選擇和設定記憶程式組的測試參數，並將其設定到可以被遙控操作記憶程式組的位置。**

CAUTION **請特別注意，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”作爲控制的工具，以下爲其接線方式:

PIN 7 爲遙控記憶程式的訊號輸入電路的共同(COMMON)地線，其接線如下:

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 PIN7、PIN 8 和 PIN 9 三個 PIN 之間

註明: 1.PIN 1 和 PIN 6 爲未使用的空腳。

4.遙控輸入訊號分爲“遙控操作”和“遙控記憶程式組”兩個組群。

連結鎖定

本高壓耐壓測試器備有連結鎖定功能，如果連結端子開路則本儀器的輸出失效。 按下 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：

本儀器出廠於搖控界面之訊號輸入端第 4 腳及第 5 腳裝有連結鎖定之附件。如果此連結端子無任何連接，本儀器將無法執行測試。

PLC 搖控訊號

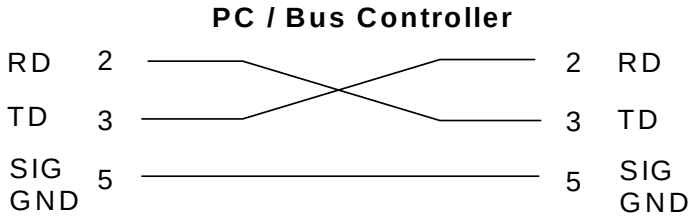
如果在 PLC 搖控功能被開啓時企圖從正面板按”TEST”鍵去執行測試，儀器會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲，同時顯示器也會顯示：

第九章 RS232 界面(選購)

本章提供 RS232 選購界面的正確使用方法及資訊，指令清單。

9.1 RS232 界面

RS232 連接方式必須符合 9 PIN 的串列式通信界面埠 (Serial Port) ，如下圖所示 :



其通信埠須符合以下的結構 : 9600 baud、8 data bits、1 stop bit、no polarity 等。這個界面不支援 XON/XOFF 的 protocol 和任何硬體方式的 Handshaking。 控制器 (Controller) 的架構必須具有排除 Handshaking Lines DTR (PIN 4)、DSR (PIN 6)及 RTS (PIN 9)的功能。如果這通信埠不能經由軟體方式排除 Handshaking Lines 時，Handshaking Lines 則應分兩個不同組群，分別跳接在一起。PIN 4 和 6、PIN 7 和 8 必須在控制器電纜的末端接合在一起。

當指令經由 RS232 Bus 送給本儀器時，假如所傳送的字串(String)可以被本儀器辨識或接受，本儀器會回應一個證明字串給控制器。 這是一種軟體方式的 Handshaking，可以控制和監視資料(Data)的傳送。如所傳送的指令字串有錯誤，本儀器會以 15h 或 NAK 的 ASCII 控制碼作爲回應。若傳送資料被接受，會回應原傳送字串或電腦所需讀回之資料字串。

9.2 RS232 界面指令清單

SETTING COMMAND	RANGE	COMMAND
TEST		**TEST**
RESET		**RESET**
HARD COPY	Testing data	**TD?**
MEM RESULTS nn	nn=MEM number	**RD nn?**
MEM:LOAD nn	nn=01-50	**FL nn**
MEM:AUTO:OFFSET		**SAO**
LIST:MEM?	work MEM now	**LS?**
LIST:MEM nn?		**LS nn?**
MEM:EDIT:VOLTAGE nnnn	5.00KV	**EV nn.nn**
EDIT:VOLTAGE?	KV	**EV?**
MEM:EDIT:HI-LIMIT nnnn	0.00~200.00mA	**EH nn.nn**
EDIT:HI-LIMIT?	uA,mA	**EH?**
MEM:EDIT:LO-LIMIT nnnn	0.00~200.00mA	**EL nnnn**
EDIT:LO-LIMIT?	uA,mA	**EL?**
MEM:EDIT:RAMP-UP nnn.n	0.1~999.9s	**ERU nnn.n**
EDIT:RAMP-UP?	S	**ERU?**
MEM:EDIT:DWELL UNIT n	0=SEC,1=MIN,2=HR	**EDWU n**
EDIT:DWELL UNIT?	S	**EDWU?**
MEM:EDIT:DWELL nnn.n	0.0~999.9	**EDW nnn.n**
EDIT:DWELL?	s,m,h	**EDW?**
MEM:EDIT:RAMP-DOWN nnn.n	0.0~999.9s	**ERD nnn.n**
EDIT:RAMP-DOWN?	S	**ERD?**
MEM:EDIT:ARC-DETECT n	n=1 or 0,1=on,0=off	**EAD n**
EDIT:ARC-DETECT?	X	**EAD?**
MEM:EDIT:ARC nn	nn=1~9	**EA nn**
EDIT:ARC?	n=1~9	**EA?**
MEM:EDIT:FREQUENCY n	n=0 or 1,0=50,1=60	**EF n**
EDIT:FREQUENCY?	Hz	**EF?**
MEM:EDIT:OFFSET nnnn	0~2.00mA	**EO n.nn**
EDIT:OFFSET?	mA	**EO?**
MEM:EDIT:SCANNER-HLO xxxxxxxx	xxxxxxxx=H,L,O	**ES xxxxxxxx**
EDIT:SCANNER-HLO?	X	**ES?**
MEM:EDIT:CONNECT n	1=on,0=off	**ECC n**
EDIT:CONNECT?	X	**ECC?**

SYSTEM COMMAND	RANGE	COMMAND
READ:RESET?	1=OPEN,0=CLOSE	**RR?**
READ:INTERLOCK?	1=OPEN,0=CLOSE	**RI?**
System:PLC:Remote n	1=on,0=off	**SPR n**
System:PLC:Remote?		**SPR?**
System:Alarm n	n=0-9	**SAL n**
System:Alarm?		**SAL?**
System:Contrast n	n=1-9	**SC n**
System:Contrast ?		**SC?**
System:Smart:GFI n	1=on,0=off	**SSG n**
System:Smart:GFI?		**SSG?**

9.3 不常更改的記憶體 (Non Volatile Memory)

當測試參數被更改時，儀器會將更改的測試參數儲存於不常更改 (Non Volatile)的記憶體內。不常更改的記憶體有重寫次數的壽命週期和限制，因此儀器備有特別的**可隨時更改 (Volatile)** 的記憶體位置，可以讓測試的參數在開始測試之前，事先鍵入“可隨時更改”的記憶體內，然後再由該記憶體叫出測試參數，以供測試之執行。

當程式記憶組爲 50 和 BUS REMOTE ON 時，由界面修改的測試參數不會被存入“不常更改的記憶體 (EEPROM)”內。若每次測試的參數都由電腦下達參數指令，會讓“可隨時更改記憶體”的壽命提早到達壽命次數。

本公司建議將各種測試參數先設於不同的記憶組內，要測試時由電腦直接呼叫記憶組執行測試，以避免可隨時更改的記憶體 (EEPROM)提早到達壽命的次數。

第十章 儀錶校正

本儀器在出廠前，已經按照國家標準校正程序，校正過本儀器上的儀錶，儀錶的精確度完全符合華儀電子型錄上的規範，甚至更爲精確，同時本手冊附有“校驗及校正聲明”。華儀電子建議本儀器至少每年需要做一次校正。

10.1 校正開始

請先按住背面板上的“CAL”開關鍵，然後再開啓本儀器的輸入電源開關，液晶顯示器會顯示:

此時本儀器已進入校正程式，請放開按鍵。此時請按鍵盤上的“∧”或“∨”鍵去選擇您所需的校正模式。

註明: 本測試器可以只選擇其中一項單獨做校正，不必全部一起校正。

10.2 校正步驟

電壓校正

在校正模式下第一個螢幕是電壓校正，其顯示如下：

請在輸出 HV、RETURN 端並接一個 5KV 以上的標準交流電壓錶，然後按“TEST”鍵，用面板上的數字鍵將標準高壓電壓錶讀值輸入(其單位爲“V”)，在確認數字無誤後再按 ENTER 鍵確認即可。

電流校正

200mA 交流電流檔校正

按下“∨”鍵，此時會進入 200mA 交流電流校正檔，顯示器顯示如下：

在輸出 HV、RETURN 端接一負載 100KΩ/40W 之電阻，再串聯一 200mA 以上的標準電流錶，然後按下 TEST 鍵，用面板上的數字鍵將電錶上之讀值輸入(其單位爲“mA”)，在確認數字無誤後再按 ENTER 鍵確認即可。

20mA 交流電流校正 20
按下“∨”鍵，此時會進入 20mA 交流電流校正檔，顯示器顯示如下：

在輸出 HV、RETURN 端接一負載 100KΩ/40W 之電阻，再串聯一 20.00mA 以上的標準電流錶，然後按下 TEST 鍵，用面板上的數字鍵將電錶上之讀值輸入(其單位爲“mA”)，在確認數字無誤後再按 ENTER 鍵確認即可。

請特別注意下列事項

EXIT 鍵和 RESET 開關可以作爲離開正在進行中的校正模式的操作鍵。

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。