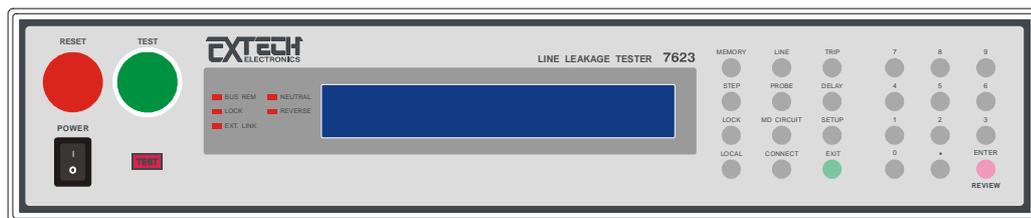


EXTech ELECTRONICS

MODEL 7623 電源洩漏電流測試器 操作使用手冊



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: 886-2-26943030

傳真: 886-2-26945563

Printed Apr. 2002

Ver 1.00

校驗及校正聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明，本操作使用手冊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中央標準局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，本公司負責免費給予修復。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中心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、或火災等非人力可控制的因素，本公司不予免費保修服務。

第一章	安全規定	1
	高電壓測試應該注意的規定和事項	1
	維護和保養	1
	測試工作站	2
	操作人員規定.....	2
	測試安全程序規定	3
	安全要點.....	3
第二章	安規介紹	4
	技術用語彙	4
	安規介紹.....	5
第三章	安裝要點	10
	安裝簡介.....	10
	拆封和檢查	10
	標準附件.....	10
	使用前的準備.....	10
	儲存和運輸	11
	附屬的現場安裝程序.....	11
第四章	技術規範	12
第五章	面板和背板.....	15
	面板說明.....	15
	背板說明.....	19
第六章	遙控輸入和輸出訊號	22
	遙控訊號輸出.....	22
	遙控訊號輸入與記憶程式呼叫.....	23
第七章	快速啟動	24
	預設參數.....	24
	操作	24
第八章	測試參數設定程序	28
	一般程式設定程序	28
	測試參數設定程序	29
	系統參數設定.....	35

第九章	顯示器訊息.....	39
	開機訊息.....	39
	設定模式訊息.....	39
	檢視測試結果.....	39
	顯示器訊息.....	40
第 章	與其他安規儀器連動測試.....	44
第 一章	操作程式及步驟.....	45
	設立程序.....	45
	操作程序及步驟.....	46
第 二章	RS232 及 GPIB 界面.....	50
	標準遙控界面(RS232/GPIB)簡介.....	51
	GPIB 及 BUS 的限制.....	52
	GPIB 位址.....	52
	GPIB 界面功能.....	53
	RS232/GPIB 界面指令清單.....	53
	IEEE-488 通信範例.....	56
第 三章	校正程序和步驟.....	58
	進入校正模式.....	58
	模式設定參數校正程序.....	60

第一章： 安全規定

1.1 高電壓測試應該注意的規定和事項 !!!

1.1.1 一般規定

- 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)。
- 在開啟本機的輸入電源開關前，請先選擇正確的輸入電壓(115V 或 230V 輸入)規格。



高電壓警告符號。 請參考操作使用手冊上所列的警告和注意說明，以避免人員受傷害或機器受損。



危險標誌，可能會有高電壓存在，請避免接觸。



機體接地符號。



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。



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

本儀器所產生的電壓和電流於不當操作時足以造成人員傷害或感電，為了防止意外傷害或死亡發生，在搬移和使用這機器時，請務必先觀察清楚，然後再進行動作。

1.2 維護和保養

1.2.1 使用者的維護

為了防止感電的發生，請不要掀開機器的蓋子。 本機器內部所有的零件，絕對不需使用者的維護。 如果機器有異常情況發生，請尋求華儀電子或其指定的經銷商給予維護。 所附的線路和方塊圖僅供參考之用。

1.2.2 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機器的精確性。

1.2.3 使用者的修改

使用者不得自行更改機器的線路或零件，如被更改，機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。如發現送回檢修的機器被更改，華儀電子會將機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 測試工作站

1.3.1 工作位置

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。如果因為生產線的安排而無法做到時，必須將工作站與其它設施隔離並且特別標明“**高壓測試工作站**”。假如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**”。

1.3.2 輸入電源

本儀器必須有良好的接地，作業前務必將地線接受，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 工作場所

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本儀器的現象。如果待測物體積很小，儘可能將待測物放置於非導電材質的箱體內，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為正在測試的物件、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本儀器。

1.4 操作人員規定

1.4.1 人員資格

本儀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。

1.4.2 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，並依安全規則操作本儀器。

1.4.3 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。

1.4.4 醫學規定

本儀器絕對不能讓有心臟病或配戴心律調整器的人員操作。

1.5 測試安全程序規定

！絕對不可在帶電的電路上或設備上，使用本公司的耐壓或絕緣電阻測試器！

本儀器之接地線一定要按照規定接受。如果本儀器和本公司的耐壓或絕緣電阻測試器連接使用時，在接測試線時一定要先將本儀器上的回路線(Return Lead)接到待測物上。只有在做測試之前，才能將高壓測試線插入高壓輸出端子。在拿取高壓測試線時必須握在絕緣體的部位，絕對不能握在導電體上。操作人員必須確定能夠完全自主掌控本儀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。

本儀器依安規規定在測試時，待測物必須與大地隔離，否則所量測到的洩漏電流值會不準確，同時因為華儀電子的耐壓測試器要準確的量測微小的漏電電流，所以有些機器的回路線不是直接接地。在做測試時待測物必須與地線和大地完全絕緣。如果待測物或地線與大地接觸時，可能會造成無法量測電流，或所量測的電流不準確。

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。

1.6 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測試區。
- 隨時保持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，請立即關閉各種輸入電源。
- 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。

第二章： 安規介紹

2.1 技術用語彙篇(本技術用語使用於操作使用手冊內)

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

耐壓崩潰(Breakdown): 絕緣體在某些情況下會發生電弧或電暈的現象,如果電壓逐漸被提升,絕緣體會在某個電壓值突然崩潰,這時電流的流量和電壓值不會成為等比例增加。一旦絕緣體發生崩潰的現象,下次崩潰的電壓值會逐漸降低,尤其是讓崩潰電流持續一段時間時,絕緣體的崩潰電壓值會明顯下降。

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(milliamperere)、或微安培(microampere)等,其代表符號為 I。

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。

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為高。

耐壓測試(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: 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,但是絕緣體和電容體的阻抗值為恆定,除非發生耐壓崩潰的現象。

電阻：一種可以阻礙電流通過的物質，在電流通過這種物質後，會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。

2.2 安規介紹

2.2.1 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，“本儀器”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“本儀器”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，甚至要求做電源洩漏電流測試。

2.2.2 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。

7600 系列的電源洩漏電流測試器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 7623 備有二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。

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的要求。

華儀電子 7623 機型的電源洩漏電流測試器備有自動切換裝置(Switching Matrix Interface)，可以與華儀電子其他的安規系列產品接合使用，而形成一組完整的安規測試系統。也就是說使用者不但可以執行電源洩漏電流測試，並且也可以在生產線上以很簡單的方式，將耐壓測試、絕緣電阻測試和接地電阻測試接合在一起執行測試。

2.2.3 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待測物的工作電壓，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。

本儀器的輸出電壓必須保持在規定電壓的 100% 到 120% 的範圍內。AC 本儀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。

2.2.4 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。

2.2.4.1 交流耐壓 (ACW) 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，並且會有一個持續電流流過這些雜散電容。

2.2.4.1.1 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。

2.2.4.1.2 交流 (AC) 測試的缺點

1. 主要的缺點為，如果待測物的雜散電容量很大或待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待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。

2.2.4.2 直流(DC)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，會下降到零。

2.2.4.2.1 直流(DC)測試的優點

1. 一旦待測物上的雜散電容被充滿，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，所以機器的電流容量遠低於交流耐壓測試時所需的電流容量。

2.2.4.2.2 直流(DC)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，才能進行下一步工作，以避免工作人員或機器的危險或損壞。
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。

2.3 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 Ω 量測到幾個 G Ω 。

這些功能可以讓產品的製造廠符合安全要求的規定，BAAT、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 Ω 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物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，使用上更為簡便。

只有耐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

2.5 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待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。

目前跨國性的安規執行單位、例如 CSA、IEC、TUV、VDE、BABT 和其他的安規執行單位大都將這項測試列入安規的標準測試項目內。這項測試與 7430 機型所附的接地線測試(Ground Check)的測試完全不同的意義，雖然有些安規執行單位會在某些產品上僅要求做這項簡單的測試而已，但是請不要將這兩種測試互相混淆。低電流的接地線測試僅在確認安全接地線是否接上而已，並不能確認是否能承受接地故障時的大電流能否經由地線流回大地。

安規執行單的對這項測試規格依據產品之差異而有很大的區別，但是一般對於電流的要求大都在 10A 到 30A 之間，而開路的電壓必須低於 12V，正常情況之下最高大都定在 100mΩ到 200mΩ之間，但是仍有部份的要求在這範圍之外。

如果您有儀器使用上的問題或與儀器相關的問題，歡迎來電。 電話：886-2-26943030

第三章： 安裝要點

3.1 安裝簡介

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。

3.2 拆封和檢查

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，請檢查機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。我們的客戶服務課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。

3.3 標準附件

請檢查下列隨機應附的標準附件，如有不符合的狀況，請立即通知華儀電子的客戶服務課。

1. 輸入電源線 x 1 條
2. 操作手冊 x 1 本
3. 備用保險絲 x 2 只
4. 標準測試線 x 1 組

(內含 1102 x 2, 1120 x 2, 1121 x 1, 共計 5 條)

3.4 使用前的準備

3.4.1 輸入電壓的需求和選擇

7600 系列的本儀器使用 115V AC 或 230V AC \pm 15% 47-63 Hz 單相的電源。在開啟機器的電源開關以前，請先確認背板上的電壓選擇開關，是否放置在正確的位置。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。**

注意 !!! 本機使用的保險絲為 2A 快速熔斷型。

3.4.2 輸入電源的要求

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受，同時也將地線接到機體上的接地端子上。機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。本儀器是使用的三芯電纜線。當電纜線插到具有地線的插座時，即已完成機體接地。

3.4.3 使用的週圍環境條件

溫度 : 0°-40°C (32°-104°F)。

相對濕度 : 在 0 到 80%之間。

高度 : 在海拔 2000 公尺(6500 英尺)以下。

3.5 儲存和運輸

3.5.1 週圍環境

7600 系列的本儀器可以在下列的條件下儲存和運輸：

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。

3.5.2 包裝方式

3.5.2.1 原始包裝：

請保留所有的原始包裝材料，如果機器必須回廠維修，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。

3.5.2.2 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機器包妥。
- 2). 再將機器置於可以承受 150KG(350lb.)的多層紙箱包裝。
- 3). 機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)，機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。

3.6 附屬的現場安裝程序

華儀電子的 7623 的電源洩漏電流測試器不需其它附屬的現場安裝程序。

第四章： 7623 電源洩漏電流測試器技術規範

INPUT POWER			
Voltage	115/230 VAC $\pm 15\%$, Single Phase, User Selection		
Frequency	47 – 63 Hz		
Fuse	2A /250V Slo - Blo		
LINE LEAKAGE CURRENT MEASUREMENT			
Frequency Range	DC – 1MHz		
CMRR	>40 dB @1MHz, differential mode		
Input Impedance/Capacitance	$>1M\Omega$ / $<200pF$		
Measurement	Range	Resolution	Accuracy
	0.0-999.9 μ A	0.1 μ A	$\pm(5\%$ of reading+0.5 μ A) DC - 200KHz
	1000-9999 μ A	1 μ A	$\pm(5\%$ of reading +2 μ A) 200KHz - 1MHz
LINE VOLTAGE MEASUREMENT			
Measurement	Range	Resolution	Accuracy
	30 –277 VAC	0.1 Volt	$\pm(1\%$ of reading+0.2V)
TIMER			
Measurement	Range	Resolution	Accuracy
	0, 1.0-999.9s	0.1s	$\pm 0.1\% + 0.1$ sec
SETTINGS			
	Range	Resolution	Accuracy
Leakage Current High Limit	0 - 9999 μ A	1 μ A	Same as Measurement
Delay Time	0, 1.0-999.9s	0.1s	$\pm 0.1\% + 0.1$ sec
DUT POWER			
Voltage	30 –277 VAC		
Current	Maximum 20 AAC		
Short Circuit Protection	22 A AC, Response Time $< 600ms$		
CONFIGURATION			
Probe	G-L & G-N		
Line Condition	Normal, Reverse, Single Fault, Single Fault Reverse		

MEASURING DEVICES		
Measuring Device	A	IEC 60335/60598/UL484
	E	IEC 60950
	F	External MD
MD Voltage Limit	Maximum 30V peak or 30VDC	
GENERAL SPECIFICATIONS		
Hipot Test function	Link to 7400 series, maximum voltage 3 KV	
PLC Remote Control	Input --- Test, Reset, Execute memory # 1, # 2 and # 3 Output --- Pass, Fail, Test-in-Process, Reset, External Link	
Memory	10 Memories, 8 step/memory	
Security	Programmable password lockout capability to avoid unauthorized access to test set-up program	
LCD Contrast Setting	1-9 ranges	
Buzzer Volume Setting	0, 1-9 ranges	
Interface (optional)	GPIB, RS232	
Calibration	Through front panel with calibrated meters.	
Mechanical	Bench or rack mount with tilt up front feet.	
Dimension	EIA 2U, W x H x D (430 x 89 x 400 mm)	
Weight	7.5 Kg.	
ENVIRONMENT		
Temperature	0 – 40°C	
Humidity	20 – 80%	

Option 13 - 7623 與 7440 具有 Scanner 的連動測試用接線組

編號	數量	說明
1101	1	高壓測試線，白色模鑄公式插頭對鱷魚夾
1105	2	高壓測試線，雙頭為白色模鑄公式插頭
1122	1	連接線，一端為圓型端子而另一端為鱷魚夾 由 7620 的機體(Case)端子連接到待測物上的機體上連接線
1123	1	高壓測試線，白色模鑄公式插頭對圓型端子
1124	2	大電流連接線，一端為 Y 型端子而另一端為電池插梢
1125	1	7623 與 7400 系列連動測試用遙控訊號連接線

Option 14 - 7623 與 7440 不具有 Scanner 的連動測試用接線組

編號	數量	說明
1105	1	高壓測試線，雙頭為白色模鑄公式插頭
1106	1	大電流連接線，一端為 LEMO 紅色端子而另一端為 Y 型端子
1107	1	大電流連接線，一端為 LEMO 黑色端子而另一端為 Y 型端子
1122	1	連接線，一端為圓型端子而另一端為鱷魚夾 由 7623 的機體(Case)端子連接到待測物上的機體上連接線
1125	1	7620 與 7400 系列連動測試用遙控訊號連接線

Option 15 - 7623 與 7430 具有 Scanner 的連動測試用接線組

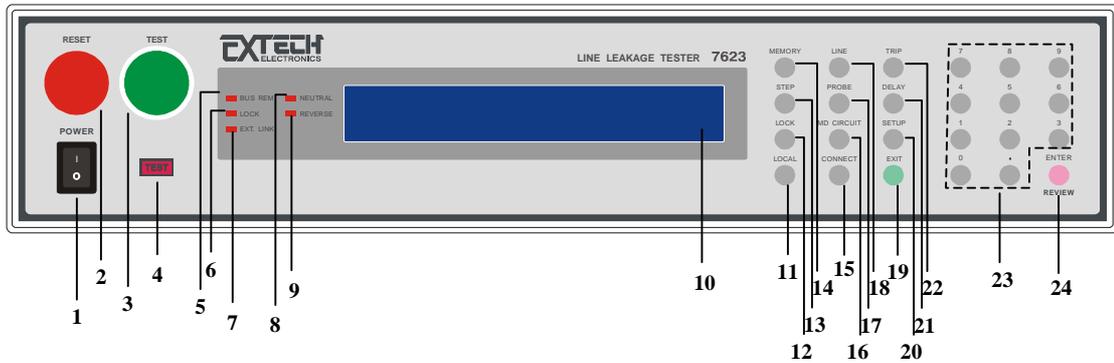
1101	1	高壓測試線，白色模鑄公式插頭對鱷魚夾
1105	2	高壓測試線，雙頭為白色模鑄公式插頭
1123	1	高壓測試線，白色模鑄公式插頭對圓型端子
1125	1	7623 與 7400 系列連動測試用遙控訊號連接線

Option 16 - 7623 與 7430 不具有 Scanner 的連動測試用接線組

1105	2	高壓測試線，雙頭為白色模鑄公式插頭
1108	1	回路線，黑色模鑄母式插頭對圓型端子
1125	1	7620 與 7400 系列連動測試用遙控訊號連接線

第五章： 面板和背板

5.1 面板說明



1. POWER 開關

電源開關，“1”開啟電源(ON)，“0”關閉電源(OFF)。

2. RESET 開關

重置或停止測試以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. TEST 指示燈

指示燈亮時表示待測物工作電源已經輸入到待測物上，並開始執行電源洩漏電流測試。

5. BUS REMOTE 指示燈

RS-232 或 GPIB Bus 控制狀態指示燈，指示燈亮時表示本分儀使用電腦經由 RS-232 或 GPIB 控制之中。

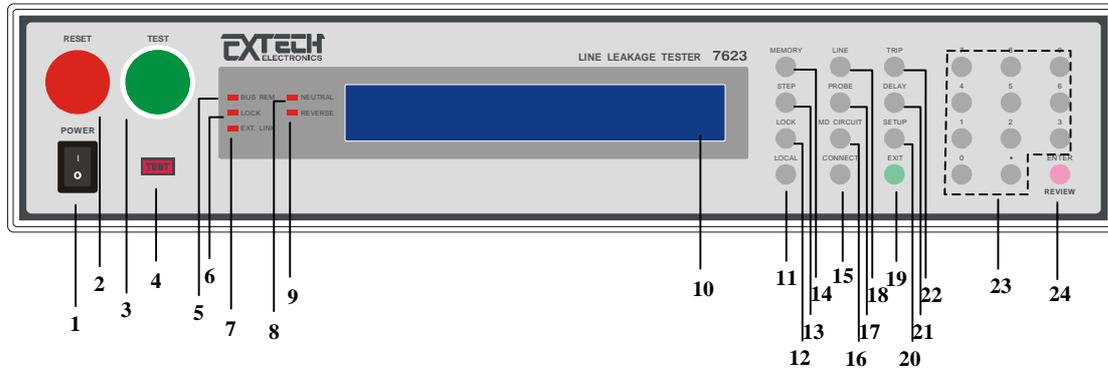
6. LOCK 指示燈

鍵盤鎖定狀態的指示燈，指示燈亮時表示鍵盤已被鎖定而無法更改測試參數，如要更改測試參數必須先解除鍵盤鎖定的狀態。

7. EXT. LINK 指示燈

其他安規儀器外接連動測試狀態指示燈，指示燈亮時表示在本儀器執行完畢所設定的測試步驟後，會經由背板上 9 Pin D Type 的端子輸出一個驅動訊號給其他華儀的安規儀器執行連接測試。

面板說明(續)



8. NUTRAL 指示燈

待測物中性線狀態指示燈，指示燈亮時表示待測物的中性線為開路狀態，反之為中性線正常接對待測物上，這是電源洩漏電流測試中之一項異常(Fault)條件的測試。

9. REVRSE 指示燈

待測物輸入電源極性狀態的指示燈，指示燈亮時表示待測物的工作電源極性反向，反之則為正常極性接線。

10. LCD DISPLAY

20x2 點矩陣式液晶顯示器，具有可調反襯度式背光裝置。

11. LOCAL 鍵

本機控制模式鍵，本機若裝配有 GPIB 或 RS-232 界面時，可以用此鍵將正由電腦控制的模式中，立即改由本機控制模式。

12. LOCK 鍵

鍵盤安全鎖定鍵，詳細資料請參考鍵盤鎖定使用說明。

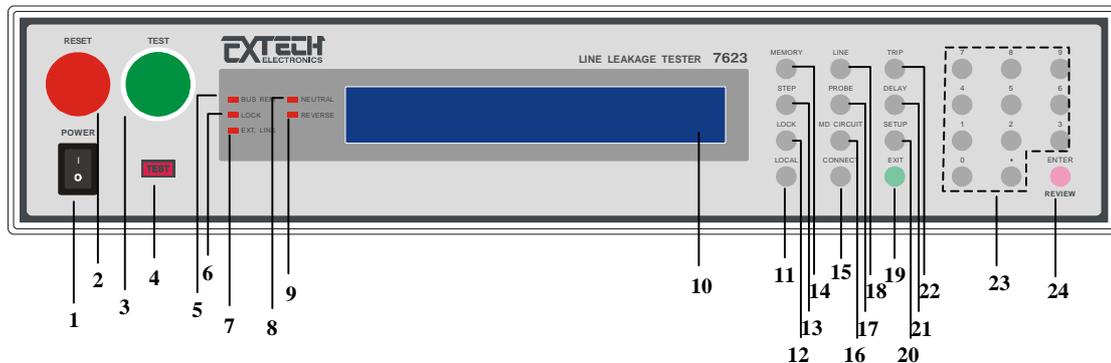
13. STEP 鍵

測試步驟選擇鍵，每個記憶組含有 8 個測試步驟(STEP)，可以使用 STEP 鍵任意選擇其中一個步驟並設定該步驟的測試參數。

14. MEMORY 鍵

記憶組選擇鍵，可以從 10 組記憶組之中任意選擇一組執行測試。

面板說明(續)



15. CONNECT 鍵

選擇測試步驟連接(Step Connection)的功能選擇鍵，可以選擇將測試步驟#1 連接測試步驟#2。 如果選擇將測試步驟#1 和#2 連接測試時，顯示器上 MX-1 後會出現“_”，即 MX-1_； 如果選擇外部連動測試(External Link)到其他安規儀器時，面板上的 EXT. LINK 燈會亮；如果只要執行單一步驟時，顯示器上 MX-1 後會是空白，即 MX-1 。

16. MD CIRCUIT 鍵

選擇人體阻抗模擬電路(Measuring Device、MD)的功能選擇鍵，計有 A、E 和 F 等 3 種可供選擇。 其中 A 和到 E 為模擬人體 2 種不同的阻抗狀態，而 F 為外接 MD 的量測方式。 MD “A”為 UL 1563 一般電氣裝配和設備的規範，而 MD“E”為 IEC1010、UL3101、IEC950、UL950 和 EN60950 實驗設備以及資訊產品的規範。

17. PROBE 鍵

選擇人體阻抗模擬電路測試棒位置的選擇鍵，計有地線對火線(Ground to Line、G - L)，地線對中線(Ground to Neutral、G - N)等 2 種洩漏電流的量測方式可供選擇。 G-L 為 MD 量測由火線(Line)經由電源線的地線回到系統火性點的洩漏電流，稱之為“對地洩漏電流測試”。

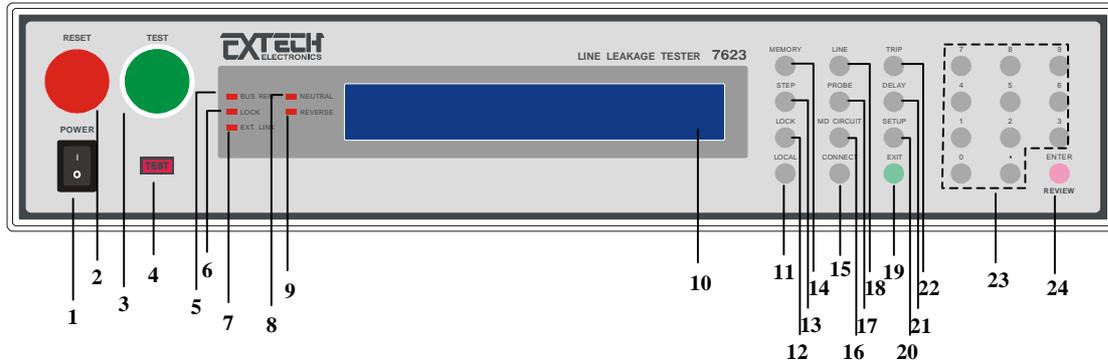
18. LINE 鍵

待測物(DUT)工作電源接線狀態選擇鍵，計有中性線(Neutral)接地(Ground)式的正常(Normal)及反向(Reverse)接線，中性線(Neutral)非接地式的正常及反向接線，接地式和非接地式時火線(Line)異常(Fault)的接線，以及接地式和非接地式時中性線異常的接線等 8 種接線方式可供選擇。

19. EXIT 鍵

清除參數設定或退出設定狀態之功能鍵。

面板說明(續)



20. SETUP 鍵

操作和環境條件設定或檢視之選擇鍵，例如 GPIB 地址、顯示器反襯度、警報音量、遙控或手動模式選擇、測試失敗停止模式、以及單一步驟測試之設定或檢視。

21. DELAY 鍵

各測試步驟的延遲判定時間設定的功能鍵。

22. TRIP 鍵

各測試步驟的跳脫電流點設定的功能鍵。

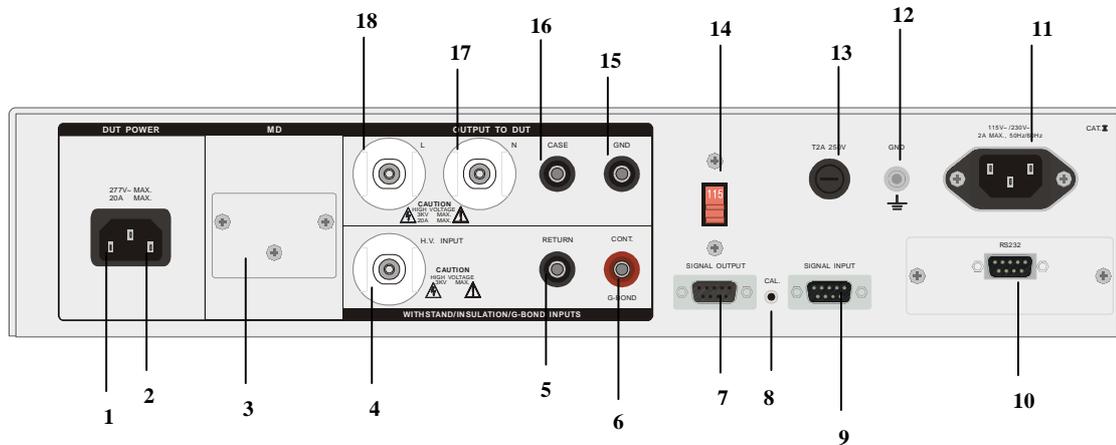
23. 數字鍵

0 - 9，各種參數數字之輸入鍵。

24. ENTER/REVIEW 鍵

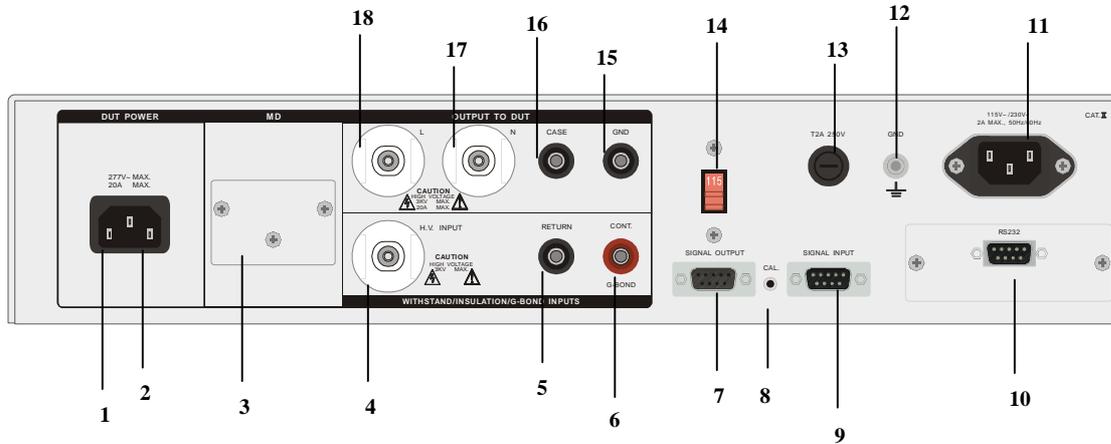
輸入確認和功能設定以及檢視測試記錄之功能鍵。

5.2 背板說明



1. **DUT POWER “L” 端子**
本儀器的待測物工作電源的輸入火線（LINE）的輸入端子。
2. **DUT POWER “N” 端子**
本儀器的待測物工作電源的輸入中性線（NEUTRAL）的輸入端子。
3. **EXTERNAL MD 裝置**
外接嵌入式 MD 電路。
4. **H.V. INPUT 端子**
在與外接耐壓測試器作連接測試時，本儀器的高壓輸入端子。
5. **RETURN 端子**
在與外接耐壓或絕緣測試器作連接測試時，本儀器的回路輸入端子。
6. **CONT./G-BOND 端子**
在與外接接地電阻測試器作連接測試時，本儀器的電流輸入端子。
7. **SIGNAL OUTPUT 端子排**
遙控訊號輸出端子排，9-Pin D 型端子排公座，可以輸出 PASS、FAIL 和 PROCESSING 的監視訊號，以及輸出與華儀電子其他安規儀器作外接連動測試時的執行訊號。
8. **CAL 開關**
進入各種量測和設定數據校正模式以及鍵盤鎖定模式設定的驅動開關。

背板說明(續)



9. SIGNAL INPUT 端子排

遙控訊號輸入端子排，9-Pin D 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。

10. INTERFACE 裝置

嵌入式界面槽，可以另行選擇裝配 RS232，GPIB 或 Printer card 使用。

11. 輸入電源座

標準 IEC 320 電源插座，用以連接 NEMA 的標準電源線。

12. 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。

13. 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。

14. 輸入電壓選擇開關

選擇儀器的輸入電壓為 115V 或 230V 的選擇開關。

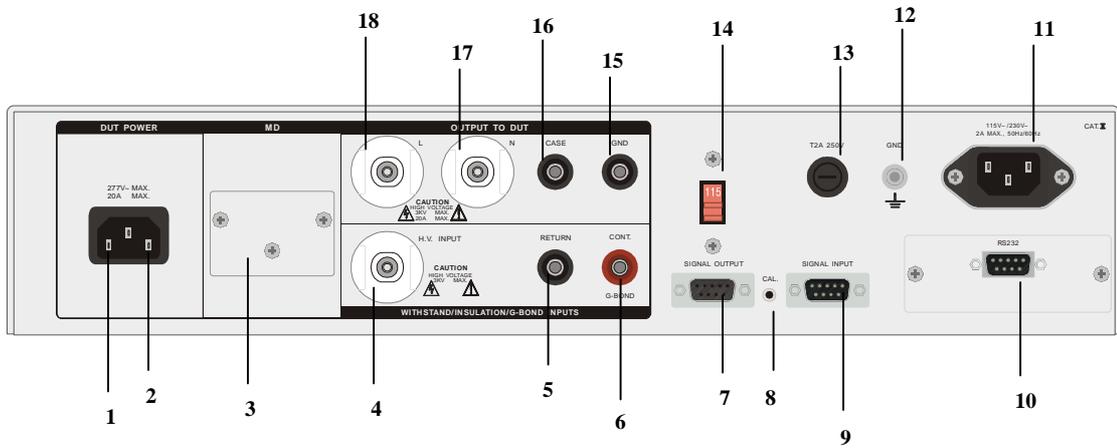
15. GND 端子

待測物輸入電源接地線與本儀器的連接端子，此端子與本儀器上的接地端子完全隔離。

16. CASE 端子

待測物機體或接地點與本儀器的連接端子，提供為與華儀其他安規儀器連接測試(例如耐壓、絕緣和接地電阻測試等)時的接地測試點。在執行電源洩漏電流測試時，此接地點與電源洩漏電流測試電路完全隔離。

背板說明(續)



17. N 端子

本儀器輸出到待測物的中性線(Neutral)的輸出端子。

18. L 端子

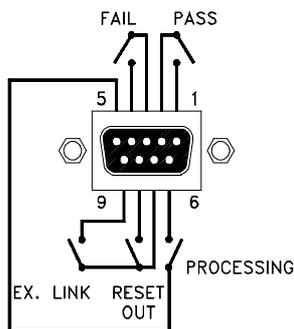
本儀器輸出到待測物的火線(Line)的輸出端子。

第六章： 遙控輸入和輸出訊號(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，提供為遙控“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。為了能達到最佳的效果，建議使用隔離線作為控制或訊息的連接線。為了不使隔離地線成為一個迴路而影響隔離效果，只能將隔離線一端的隔離網接地。

6.1 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)”等訊號提供為遙控監視之用，另外也提供外部連動測試的驅動訊號(External Link)和重置訊號(Reset Output)給外部連動測試的安規儀器。這些訊號的現狀分別由儀器內部的繼電器(Relay)提供不帶電源的“常開(N.O.)”接點作為訊號輸出工具，其接點的容量為：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. RESET OUTPUT 訊號 | 接在 PIN 7 和 PIN 8 之間。 |
| 5. EX. LINK 訊號 | 接在 PIN 7 和 PIN 9 之間。 |

下列為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 - 在待測物通過測試後，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 - 在待測物測試失敗後，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。

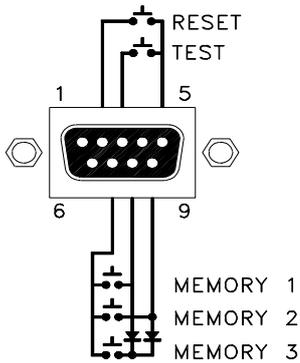
重置訊號 - 這個重置訊號和本儀器上重置開關的動作一致，按本儀器的重置開關時，繼電器會將 PIN 7 和 PIN 8 接通，按多久繼電器就會接通多久，放開本儀器的重置開關後，繼電器會再將 PIN 7 和 PIN 8 回復開路狀態。

外部連動 - 當本儀器執行電源洩漏電流測試完成以及待測物通過測試後，並且本儀器的最後一個測試步驟被設定為外部連動測試時，程式會驅動繼電器，將 PIN 7 和 PIN 9 接通，然後再立即放開，將 PIN 7 和 PIN 9 回復開路狀態。

6.2 遙制訊號輸入與記憶程式呼叫

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。

6.2.1 控制訊號輸入



遙控訊號輸入必須使用“常開(N.O.)”的“瞬接(MOMENTARY)開關”作為控制的工具，為了安全的關係，縱然 PLC 遙控功能設定為“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。以下為遙控裝置的接線方式：

PIN 5 為遙控電路的共同(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 |

WARNING

在啟動遙控操作程式記憶組的功能之前，請先選擇和設定程式記憶組的測試參數，並將其設定到可以被遙控操作程式記憶組的位置。

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。

6.2.2 遙控記憶程式呼叫

7600 系列的安規分析儀也可經由遙控端操作三個程式記憶組，這項配置可以讓使用者能夠使用外接的遙控工具(PLC 的控制開關或繼電器接點)作為操作工具，很方便並且快速的更改測試參數，立即進行測試。本儀器內含的程式記憶組被應用為本遙控控制的執行程式。三個內部程式記憶組可以使用 PIN 7, 8 和 9 的不同組合方式來控制。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：

PIN 7 為遙控記憶程式訊號輸入電路的共同(COMMON)地線，其接線(如上圖)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 PIN 7、PIN 8 和 PIN 9 三個 PIN 之間

註明：1. PIN 1、PIN 4 和 PIN 6 為未使用的空腳。

2. 遙控輸入訊號分為“遙控操作”和“遙控程式記憶組”兩個組群，每一個組群的電源和共同地線各自獨立，不能混淆。

第七章： 快速啟動(QUICK START)

本快速啟動(Quick start)指導，可以讓操作人員熟悉和應用自動的測試方法，並且願意使用預設測試條件(Default Setting)進行測試。 本儀器的預設測試條件設在記憶組的 1-50 內， 預設測試條件的內容不會因關機而消失，除非操作人員修改和儲存新的預設測試條件內容，此預設測試條件的設定內容如下：

7.1 預設參數

功能項目	測試參數	預設值		
		Step	Neutral	Reverse
Function	Line	1	Fault	Normal
		2	Fault	Fault
		3	Normal	Normal
		4	Normal	Fault
		5	Fault	Normal
		6	Fault	Fault
		7	Normal	Normal
		8	Normal	Fault
	Probe	G - N		
	MD Circuit	A		
Connect	Step 1 - 7 = ON , Step 8 = OFF			
Trip	0 μ A			
Delay	1.0 sec			
Setup	PLC Remote	OFF		
	Contrast	5		
	Volume	5		
	Address (GPIB only)	5		
	Fail Stop	ON		
	Single Step	OFF		
Setup	Memory Lock	ON		
	Password	0		

7.2 操作

Step 1 拆卸包裝

請將儀器從包裝箱拆卸出來，並請保留原始包裝紙箱，以備日後回廠維修時使用。 並請檢查所附之標準附件，是否和本操作使用手冊第一章第 1.6 節的標準附件清單所載內容相符，如果有任何不符，請立即通知華儀電子或其經銷商處理。

Step 2 操作準備

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，已被完全接受。

Step 3 檢查輸入電源

CAUTION

請檢查並確認輸入電壓規格，是否與背板輸入電壓選擇開關所設定的電壓規格相符，115Vac 或 230Vac。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。

Step 4 測試線接續

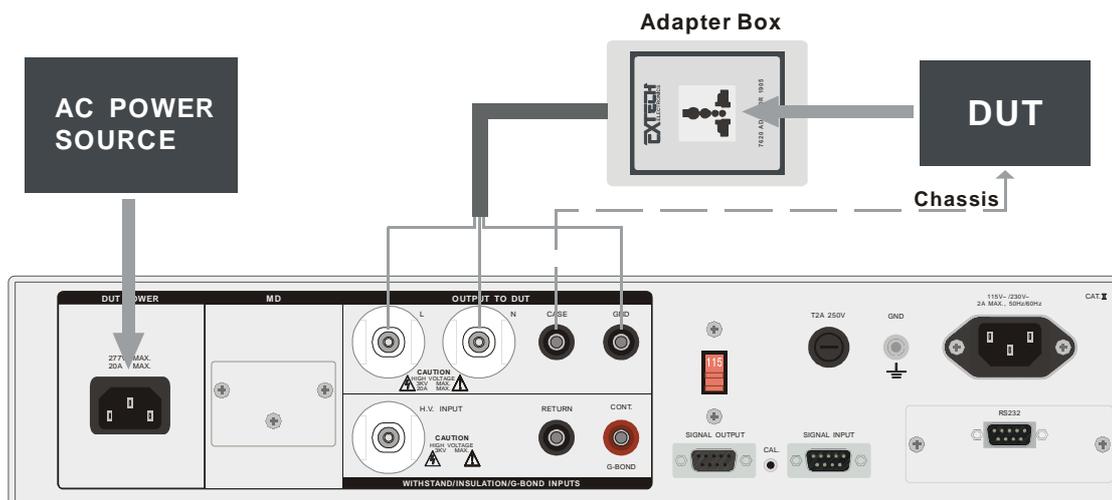
請依照下列步驟依序將本儀器到待測物和待測物的工作電源之間的各种測試線接受：

- 4.1 先將待測物或其治具上的各種測試線接受。
- 4.2 請將待測物所需的工作電源接到本儀器的待測物工作電源輸入(DUT POWER I/P)端子上。請特別注意待測物的工作電源必須為“單相二線式非平衡電源”，也就是不能為中點接地的電源，必須是一線為火線(Line)，而另外一線為中性線(Neutral)。同時也要確認火線必須接到本儀器的待測物工作電源的 L 輸入端子上，而中性線必須接到 N 輸入端子上。
- 4.3 如果使用者自備待測物的插座接線盒(Adaptor Box)時，請將插座接線盒上的 L 和 N 分別接到本儀器背板上的 L 和 N 的輸出端子上，然後再將插座接線盒上的 G (Earth)接到背板上的 GND 端子上。
- 4.4 插座接線盒到本儀器之間的連接線接受後，再將待測物的三孔插頭插到接線盒的插座上。
- 4.5 在開啟本儀器的電源開關前，請先確認本儀器機體的接地已被接到良好的接地點。
- 4.6 上述接線完成後即可從程式記憶組叫出事先存於記憶組的測試參數執行電源洩漏電流測試。這時本儀器所量測到的洩漏電流為 L 到 G 的洩漏電流，稱之為“對地洩漏電流”。

Step 5 開機

本儀器特別設計可以在執行完成電源洩漏電流測試過程後，與本公司其他安規儀器的耐壓測試、絕緣電阻測試或接地電阻測試連接成為簡單的安規全自動測試系統。如果要做這項外接連動測試時，在設定步驟測試參數時，必須將最後一個步驟的“CONNECT”選擇為“EXT. LINK”，此時面板上“EXT. LINK”的指示燈會亮起。同時必須完成下列的接線和設定：

- 5.1 必須使用 9 Pin D Type 的排線將本儀器的 PLC 遙控 I/O 訊號接到其他安規儀器的 PLC 的遙控 I/O 端子上。
- 5.2 必須將另一台安規儀器的 PLC REMOTE 選擇為“ON”的模式。
- 5.3 必須將安規儀器上的 H.V. , RETURN 和 CURRENT 分別接到本儀器的 H.V. INPUT , RETURN 和 CONT./G-BOND 的輸入端子上。
- 5.4 必須將本儀器背板上的“CASE”端子用導線連接到待測物測試耐壓、絕緣電阻和接地電阻測試時的機體位置上。 請注意如果要執行接地電阻測試，導線的電流容量必須在 30A 以上。
- 5.5 如果執行接地電阻(Ground Continuity)或接地點(Ground Check)測試時，必須將安規儀器上的 Current 或 Ground Check 的輸出接到本儀器背板上的 Cont./G-Bond 的輸入端子上，請注意如果要執行接地電阻測試，導線的電流容量必須在 30A 以上。
- 5.6 下圖為 7623 和 AC Power Source 連動測試的參考接線圖：



Step 6 開機

請開啟面板左下角的電源開關，在電源開啟後，全部的 LED 和顯示器都會亮，請檢視 LED 和顯示器是否正常(是否全部都亮)。 如果預設的測試參數不符合要執行測試的要求時，請參考“測試參數設定”的說明，重新設定測試參數。

注意：本儀器的測試回路並未直接接地，因此待測物必須與大地隔離，絕對不能與大地接觸，否則可能無法量測到電流數值或量測到的電流數值不準確。

Step 7 測試

在執行測試之前，請再次檢查各測試線、導線和訊號連接線是否全部接受和鎖緊，並且先將與本測試無關的人員請出工作區域，然後再執行測試。

WARNING**測試進行時絕對不可觸碰待測物**

當按綠色的“測試 (TEST) 開關”後，會依照本儀器的預設測試程式自動執行測試。測試開關為一種瞬接式開關，在測試的過程之中不必繼續按住開關。在測試的過程之中，可以聽到本儀器內部繼電器 (Relay) 切換的聲音，同時面板左上角的二個電源接續狀態 Neutral 和 Reverse LED 指示燈會依照程式設定的測試條件切換為“亮”或“不亮”。如果待測物的測試失敗 (FAIL)，則儀器的警報器會發出“嗶”的聲音，請按紅色的“重置 (RESET) 開關”，以停止警報器的聲音。這個動作不但會停止警報器的聲音，同時會讓本儀器進入待測的模式，準備進行下一個測試。這個“重置開關”也被當作“中止測試 (Abort)”的安全開關，可以立即中止測試進行，並關閉“待測物的工作電源”。

當本儀器將工作電源輸出到待測物上時，在面板左下角“測試開關 (TEST)”下方的“TEST 指示器”會亮起，直到待測物的工作電源被關閉時才會熄滅。如果待測物通過測試 (PASS) 時儀器警報器會產生一個短聲“嗶”聲音，而同時“測試開關”內藏的綠色指示燈會亮，讓您知道待測物已通過測試，並將測試的結果顯示在 LCD 顯示器上。

如果待測物測試失敗 (FAIL)，則警報器會發出“嗶”的聲音，而“重置開關”內藏的紅色指示燈會亮，並將測試的結果顯示在 LCD 顯示器上，並且保留到下一個測試開始執行之前。再按一次“重置開關”會自動進入待測模式，但不會清除 LCD 顯示器上的測試結果，除非執行下一個測試或再按一次重置開關，才會清除 LCD 顯示器上的測試結果。

Step 8 測試結果顯示

測試的結果會被顯示於 2x20 的 LCD 顯示器上，請參考第九章，有關 LCD 顯示器訊息的說明。

第八章： 測試參數設定程序

8.1 一般程式設定程序

8.1.1 鍵盤鎖定鍵

假如儀器已被設定有密碼鎖定的方式，在按“LOCK”鎖定鍵之後，液晶顯示器會顯示：

```

Password =  _
Range :  0 - 9 9 9 9
    
```

請輸入正確的密碼，再按“ENTER”輸入鍵，儀器的執行程式會將鍵盤由“鎖定”改變成“未鎖定”，或由“未鎖定”改變成“鎖定”，並且自動進入待測模式。如果不知道密碼而要檢視密碼或要重新設定密碼，請在開機的同時按“SETUP”鍵開機，顯示器會顯示目前密碼狀態。如果輸入的密碼錯誤，警報器會發出警報聲音，同時液晶顯示器會顯示：

```

Password =  ERROR
Range :  0 - 9 9 9 9
    
```

然後程式會自動回到密碼輸入程式，液晶顯示器會顯示原來的畫面，等待重新輸入密碼。假如儀器未設密碼鎖定(密碼設為“0”時)，在按“LOCK”鎖定鍵之後，液晶顯示器會顯示：

```

Key Lock =  0 N
<ENTER> to Select
    
```

或

```

Key Lock =  0 F F
<ENTER> to Select
    
```

請用“ENTER”輸入鍵選擇“鎖定(ON)”或“未鎖定(OFF)”，然後再按“EXIT”鍵跳出 LOCK 設定，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”。當鍵盤被“鎖定”時，面板上的“鎖定(LOCK)”指示燈會亮。

如果程式記憶鎖定功能(MR-Lock)被選擇為“ON”時，則程式記憶組(Memory)會在鍵盤被鎖定時，一起被鎖定而無法被呼叫。如果程式記憶鎖定功能被選擇為“OFF”時，則程式記憶組在鍵盤被鎖定時，仍然可以被呼叫。其與鍵盤未被鎖定之不同處，為能呼叫程式記憶組內已設定的測試參數，而無法修改測試參數和步驟。

本儀器在出廠時，鍵盤鎖定功能已被預先選擇為“ON”。

8.1.2 程式記憶鍵

每個測試程式記憶組(MEMORY)具有 8 個測試步驟(STEP)，每個測試步驟均可依序連結到下一個測試程式記憶組的測試步驟。但每個測試步驟只能設定一種測試功能，下表為各測試程式記憶組和各測試步驟功能設定的對應說明圖：

Memory 1	Step 1	Step 2	Step 8
Memory 2	Step 1	Step 2	Step 8
.				
.				
.				
.				
Memory 10	Step 1	Step 2	Step 8

8.1.2.1 程式記憶組選擇(Memory Program Selection)

按“MEMORY”鍵，液晶顯示器會顯示：

Memory = X X
Range : 1 - 10

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，並回到待測模式，準備依照所叫出的測試參數執行測試。

8.1.2.2 測試步驟選擇(Step Selection)

在按“STEP”步驟鍵後，液晶顯示器上將會顯示該步驟所設定測試項目的測試參數及步驟代表數字和步驟連接測試狀況。再按一次“STEP”鍵，會依序進入下一個測試步驟，在按到第 8 個測試步驟之後，會回到第 1 個測試步驟。

註明：當測試步驟被連結到下一個測試步驟時，液晶顯示器上會在步驟的代表數字之後顯示一個“_”，下列圖示為進行第 1 記憶組的第 1 測試步驟之後，會自動連結到第 1 記憶組的第 2 測試步驟：

Set	G - L A	XXX.X s
M 1-1-	XXX.X V	XXX.X μA

8.1.3 本地操作鍵

當本儀器在 GPIB 或 RS232 遙控操作時，面板上的“界面遙控(BUS REM)”指示燈會亮，此時所有鍵盤都無法操作，唯獨本地操作(Local)鍵可以操作。如果按本地操作鍵時，本儀器將從遙控操作模式下，回到本地操作模式。

8.2 測試參數設定程序

在進行測試參數設定前，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。

8.2.1 洩漏電流設定

8.2.1.1 洩漏電流上限設定 (High Trip Setting)

洩漏電流上限是作為每一個測試步驟內的個別狀態所能允許的最大洩漏電流值，在判定延遲到達時，如果洩漏電流值仍然超過上限值時，會被程式判定“測試失敗”。

如果要設定洩漏電流上限值時，請按面板上的“TRIP”鍵，液晶顯示器會顯示：

HI-Trip : XXXX μ A
Range : 0, 1 - 9999

使用數字鍵輸入洩漏電流上限值，其單位為 1 μ A/step，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。本儀器會自動存入所設定的洩漏電流上限值，並跳到洩漏電流下限設定等待設定。按“EXIT”鍵，回到待測模式。如果洩漏電流上限值被設定為“0”時，程式將不對量測值做出任何判定。

8.2.1.2 洩漏電流下限設定 (LO Trip Setting)

洩漏電流下限是作為每一個測試步驟內的個別狀態所能允許的最小洩漏電流值，在判定延遲到達時，如果洩漏電流值未超過下限值時，會被程式判定“測試失敗”。

如果要設定洩漏電流下限值時，請按面板上的“TRIP”鍵二次，或在洩漏電流上限設定完成後按“ENTER”鍵，液晶顯示器會顯示：

Lo-Trip : XXXX μ A
Range : 0, 1 - 9999

使用數字鍵輸入洩漏電流下限值，其單位為 1 μ A/step，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。本儀器會自動存入所設定的洩漏電流下限值，並跳到洩漏電流上限設定等待設定。按“EXIT”鍵，回到待測模式。如果洩漏電流下限值被設定為“0”時，程式將不對量測值做出任何判定。

8.2.2 判定延遲時間設定 (Delay Time Setting)

判定延遲時間設定是作為本儀器在執行洩漏電流上限判定的時間依據，也就是本儀器應該在何時將讀值與設定值做比較並且作出判定。因為待測物大多數都具有輸入濾波而產生充電電流，判定延遲時間可以讓本儀器在充電電流穩定之後，才做判定。判定延遲的時間必須依據待測物的濾波電容大小，作為設定的參考和依據。

如果要設定判定延遲時間值時，請按面板上的“DELAY”鍵，液晶顯示器會顯示：

Delay	XXX.X s
Range:	0, 1.0-999.9

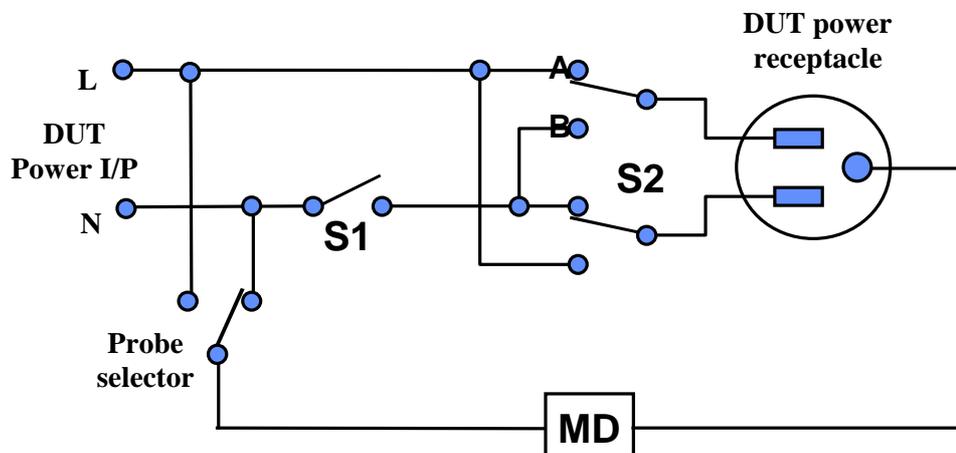
使用數字鍵輸入判定延遲時間值，其單位為 0.1 sec/step，然後再按“ENTER”鍵，將設定數值存入。本儀器會自動存入所設定的判定延遲時間值，並回到待測模式等待執行下一個步驟。

如果判定延遲時間設定為“0”時，程式會隨時對測試結果做出判定，同時計時器會持續計數，直到再按 Reset 開關或測試失敗時才會停止，液晶顯示器會隨時顯示當時所讀到的測試值。如果時間設定為“0”時，計數會持續累積所測試的總時間，在達到本儀器的最大計數值後，會再由“0”開始計數。

如果在測試執行中按“Reset”開關，本儀器會立即停止測試，同時將計數歸零，並回到待測模式。

8.2.3 待測物工作電源狀態設定 (Line Configuration)

工作電源狀態是由繼電器 S1、S2 來決定，如圖一所示。這二個繼電器可以有四種組合狀態，這二個繼電器的狀態是由液晶顯示器左邊的“NEUTRAL”及“REVERSE”二個 LED 指示燈所代表。NEUTRAL 代表 S1 繼電器，REVERSE 代表 S2 繼電器。當 LED 指示燈亮(ON)時，表示這個繼電器處於“開路狀態”(Open Condition)，當 LED 指示燈不亮(OFF)時，表示這個繼電器處於正常或正確的工作狀態，例如 Neutral 指示燈亮時，表示繼電器是在“開路(OPEN)”的狀態，由圖一可以發現待測物的工作電源是處於異常狀態之下。如果 Reverse 指示燈亮時，繼電器 S2 變成在 B 的位置上，則待測物的工作電源為處於“反向”的狀態之下。



圖一

要改變待測物的工作電源狀態(Line Configuration)，請按面板上的“LINE”鍵。每按一次LINE 鍵，會依照下面表列的狀態順序前進一位，前進到第四種狀態後，會循環回到第一種狀態。

STEP	NEUTRAL		REVERSE		GROUND	
	Relay	LED	Relay	LED	Relay	LED
1	Open	ON	A	OFF	Open	ON
2	Open	ON	B	ON	Open	ON
3	Open	ON	A	OFF	Closed	OFF
4	Open	ON	B	ON	Closed	OFF

當選擇到所需要的工作電源狀態後，不須按任何其他按鍵或開關，即可按“TEST”開關執行測試，程式會自動將所選擇的工作電源狀態存入程式記憶組內。

8.2.4 測試棒選擇設定 (Probe Configuration)

測試棒的選擇是由一個繼電器來控制，此一繼電器可以組成二種不同的洩漏電流量測位置 G-L 及 G-N。G-L 為人體阻抗模擬電路(MD)被連接到待測物工作電源線的地線和系統的中性線(Neutral)，為對地洩漏電流量測。G-N 則為人體阻抗模擬電路(MD)被連接到待測物工作電源線的地線和系統的火線(Line)，為對地洩漏電流量測。

假設測試棒選擇設定為 G-N 量測時，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L A	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μ A

如果要改變測試棒選擇設定，請按面板上的“PROBE”鍵。測試棒會被選擇為 G-N，液晶顯示器會顯示：

Set	G - N A	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μ A

當選擇到所需要的測試棒後，不須按任何其他按鍵或開關，即可按“TEST”開關執行測試，程式會自動將所選擇的測試棒狀態存入程式記憶組內。

8.2.5 人體阻抗模擬電路選擇設定 (Measuring Device Selection)

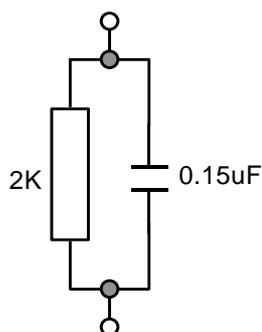
人體阻抗模擬電路為模擬人體阻抗的電路，是由安規執行單位指定作為洩漏電流量測的依據，下列為 7623 機型上人體阻抗模擬電路(MD)所使用的英文字代號和安規規範的對照表及其說明：

MD 英文字代號	安規規範	用途
A		
E	IEC1010、UL3101、IEC950、UL1950、EN60950	實驗及資訊設備
F		外接人體阻抗模擬電路

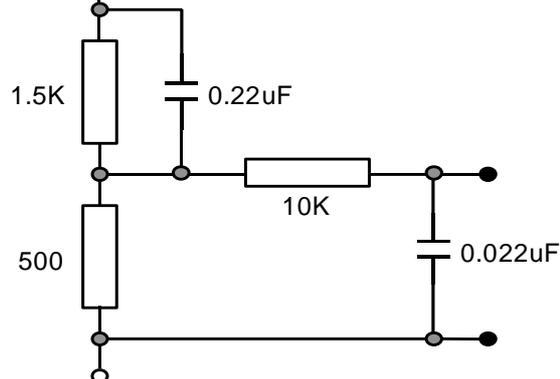
人體阻抗模擬電路線路圖

下列線路圖為各種測人體阻抗模擬電路的等效電路，洩漏電流的讀值為在量測網路上的電壓降除以等效的直流電阻值。 在人體阻抗模擬電路(MD) A 中電壓錶被接在整個量測網路的兩端，但是人體阻抗模擬電路 E 則是接在圖上的兩個黑色點上，這是安規執行單位指定使用於這種特殊人體阻抗模擬電路的量測方式。

MD =A



MD = E



人體阻抗模擬電路所代表的英文字會顯示在液晶顯示器上測試棒選擇右邊，人體阻抗模擬電路是以英文字母 A、E 和 F 作為代表。 假設所選擇人體阻抗模擬電路為 A 時，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L A	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μA

如果要重新選擇人體阻抗模擬電路，請按面板上的“MD CIRCUIT”鍵。 每按一次 MD CIRCUIT 鍵，會依序由 A、E、F，前進到 F 後，再按 MD CIRCUIT 會循環回到 A。

當選擇到所需要的人體阻抗模擬電路後，不須按任何其他按鍵或開關，即可按“TEST”開關執行測試，程式會自動將所選擇的人體阻抗模擬電路狀態存入程式記憶組內。

8.2.6 步驟連結設定 (Step Configuration)

步驟連接功能(Step Connection)主要是要程式記憶組內的各個測試步驟連接起來而成為一個完整的測試程序，將安規所需求的各種測試條件事先儲存於各個步驟內並將其連接成為自動程序測試，要執行測試時，只要按一次 TEST 開關，程式會自動完成整個測試步驟，不必另外設定或接線。同時也可以將兩個程式記憶組連接起來，總共可連接達 80 個測試步驟。

如果要設定步驟連接功能時，請按面板上的“CONNECT”鍵，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L A	XXX.X s	或	Set	G - L A	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μ A		MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

如果在步驟代表號碼後面帶有“_”的符號時，表示步驟連結設定為“ON”，在本步驟測試完成後，會自動連結到下一個步驟繼續進行測試。如果沒有“_”的符號時，表示步驟連結設定為“OFF”，在本步驟測試完成後，則會立即停止測試，不會接續到下一個測試步驟。

如果要重新設定步驟連接狀態為“ON”或“OFF”時，請再按一次“CONNECT”鍵，程式會自動改變步驟連接設定狀態。如果將步驟“8”的步驟連結設定為“ON”時，程式記憶組(MEMORY)會被連結到下一程式記憶組並繼續進行下一個步驟的測試。

如果第三次再按“CONNECT”鍵時，會進入外部連動測試的模式，下列表格為“CONNECT”鍵內含的三種功能狀態以及面板上所顯示的訊息：

按鍵次數	設定模式	說 明	面 板 顯 示	
			LCD 顯示“_”	外部連動 LED
按第一次	步驟連接測試 = OFF	只執行單一測試步驟	OFF	OFF
按第二次	步驟連接測試 = ON	連接到下一個測試步驟	ON	OFF
按第三次	外部連動測試 = ON	測試步驟執行到最後一個步驟後連接到外部儀器執行測試	OFF	ON

當步驟連接設定完成後，不須按任何其他按鍵或開關，即可按“TEST”開關執行測試，程式會自動將所選擇的步驟連接狀態存入程式記憶組內。

8.2.7 外部連動測試設定 (External Link Configuration)

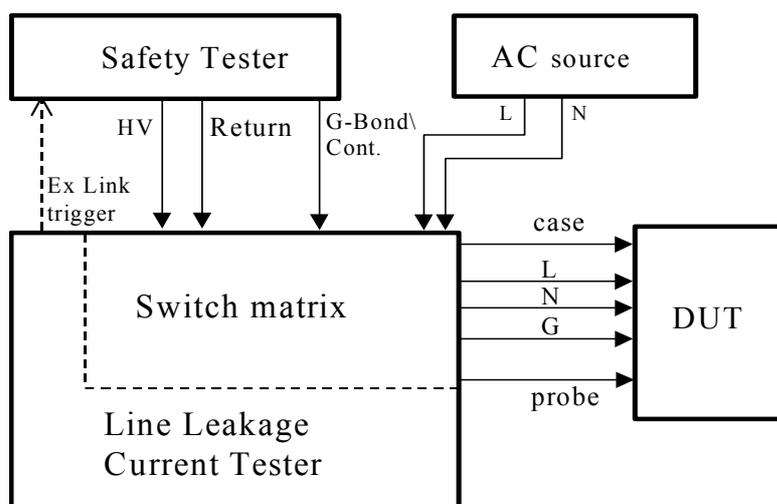
要選擇外部連動設測試，請參考上一節 8.2.6 步驟連接設定的說明。

外部連動測試的功能為將華儀電子的其他安規儀器與 7623 電源洩漏電流測試器接合成為一組完整的安規測試系統。外接其他安規儀器的各項輸出可以被接到本儀器上，再由本儀器接到待測物上，本儀器內的切換電路(Switching Matrix)在電源洩漏電流測試完成後，會自

動切換給其他的安規儀器執行測試。

下列方塊圖為電源洩漏電流測試器與其內部切換電路和其他安規儀器連接使用的基本概念。切換電路的選擇是依工作電源(AC Power Source)或其他安規儀器的輸出選擇作為本儀器的輸入。

其他所需的電路接續全部由本儀器的切換電路自動處理，不須其他的人工接續或處理。有關切換電路接線的細節，請參閱“操作程序”的說明。



8.3 系統參數設定 (System Parameter Setup)

使用“SETUP”鍵作為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，依序為 PLC 遙控(PLC Remote)、 GPIB 位址(GPIB Address)、 LCD 反襯度(LCD Contrast)、警報音量(Volume)、測試失敗停止(Fail Stop)，單一步驟測試(Single Step)，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位置，也與功能參數完全分開。

8.3.1 PLC 遙控

請按“SETUP”鍵，液晶顯示器會顯示：



請用“ENTER”鍵選擇 PLC 遙控的模式為 ON 或 OFF。

假如 PLC 遙控設定為“ON”，本儀器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。假如 PLC

遙控設定為“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 遙控必須被設定為“ON”時，才能由背板上的記憶組遙控端子呼叫程式記憶組。另外不管本儀器是在 GPIB 或 RS232 的界面控制之下，只要 PLC 遙控被設定為“ON”，背板上的記憶組遙控端子都能呼叫程式記憶組。

在 PLC 遙控模式設定完成後，請再按“SETUP”鍵，如果本儀器已經安裝好 GPIB 界面卡，程式會自動進入 GPIB 位址設定模式，如未安裝 GPIB 界面卡，程式會自動轉入 LCD 反襯度設定模式，同時程式會自動將所設定的 PLC 遙控模式存入記憶程式內。

8.3.2 GPIB 地址設定

假如本儀器未安裝 GPIB 界面卡，程式不會出現這個設定模式，顯示器也不會顯示這個畫面。

在 PLC 遙控模式設定完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

Address =	XX
Range :	0 - 30

請用數字鍵輸入 GPIB 的位址，0-30，然後再按“ENTER”鍵，顯示器會立即出現設定的位址數字。

在 GPIB 位址設定完成後，請再按“SETUP”鍵，程式會自動進入 LCD 反襯度設定模式，同時程式會自動將所設定的 GPIB 位址的數字存入記憶程式內。

8.3.3 液晶顯示器反襯度設定

在 GPIB 位址設定完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

Contrast =	X
Range :	1 - 9 9 = High

請用數字鍵輸入 LCD 反襯度的數字為 1 - 9，然後再按“ENTER”鍵，顯示器會立即改變 LCD 的反襯度，以供立即檢視反襯度是否適當。如須修改反襯度，可以直接修改，再按“ENTER”鍵進行檢視。

在 LCD 反襯度設定完成後，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度數字存入記憶程式內。LCD 反襯度的設定為 1 - 9，1 為反襯度最弱，而 9 為反襯度最強。

8.3.4 警報音量設定

在 LCD 反襯度設定完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

Volume =	X
Range :	0 - 9 0 = OFF 9 = High

警報音量的設定為 0 - 9，0 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，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。

在警報音量設定完成後，請再按“SETUP”鍵，程式會自動進入測試失敗停止選擇模式，同時程式會自動將所設定的警報音量數字存入記憶程式內。

8.3.5 測試失敗停止(Fail Stop)模式設定

在接地電阻測時的輸出電錶設定完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

Fail Stop =	ON	或	Fail Stop =	OFF
<ENTER>	to Select		<ENTER>	to Select

請用“ENTER”鍵選擇測試失敗停止的模式為 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”，測試程序會在待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。

假如測試失敗停止模式設定為“OFF”，無論待測物在測試程序的步驟中是否失敗，本儀器的程式會繼續往前測試，一直到整個測試程式完成為止。在測試程序完成後，液晶顯示會將整串測試程序中的每個步驟的測試結果顯示出來，以下為液晶顯示器的畫面：

Test	P	F														
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8

← First Memory Program →

← Second Memory Program →

測試通過或失敗均使用英文字做代表，P (Pass)為通過測試，而 F (Fail)則為測試失敗。第一記憶組的通過或失敗狀態顯示於液晶顯示器的左邊，而第二記憶組的通過或失敗狀態顯示於液晶顯示器的右邊。

液晶顯示器最多只能夠顯示 16 個測試步驟，而記憶組最多也只能夠儲存 16 個測試步驟的通過或失敗狀態。如果測試程序超過 16 個測試步驟，超過的部份不但無法在液晶顯示器上顯示出來，同時也無法從記憶程式中叫出測試記錄。如果需要檢視各測試步驟測試結果的內容，可以按“ENTRER/REVIEW”鍵檢視測試結果的內容，但最多只能夠檢視最前 8 個測試步驟測試結果的內容。

8.3.6 單一步驟測試選擇 (Single Step Mode Selection)

在測試失敗停止設定完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

Single Step = ON <ENTER> to Select	或	Single Step = OFF <ENTER> to Select
---------------------------------------	---	--

請用“ENTER”鍵選擇單一步驟測試的模式為 ON 或 OFF。單一步驟測試功能為暫時中止所設定的步驟自動連續測試，而成為每次只執行一個測試步驟，必須再按 TEST 開關才會執行下一個測試步驟。每按一次 TEST 開關，會執行下一個測試步驟所設定的測試參數，執行到最後一個測試步驟後，如果再按 TEST 開關，程式會自動回到第一個測試步驟。

8.3.7 記憶體鎖定選擇(MR-Lock Select)

在單一步驟測試選擇完成和按“SETUP”鍵後，液晶顯示器會顯示：

MR-Lock = ON <ENTER> to Select	或	MR-Lock = OFF <ENTER> to Select
-----------------------------------	---	------------------------------------

使用“ENTER”鍵作為選擇 ON 或 OFF 模式的操作鍵。假如“記憶程式(MR-Lock)”被選擇為“ON”，當鍵盤被設定為鎖定模式時，記憶程式會一起被鎖定，而無法被呼叫。假如“記憶程式(MR-Lock)”被選擇為“OFF”，當鍵盤被設定為鎖定模式時，記憶程式不會一起被鎖定，而可以被呼叫出來執行。各個不同的記憶程式組可以被呼叫，但是測試參數和步驟無法作任何更改。

第九章 顯示器訊息

9.1 開機訊息

在開啟輸入電源開關後，面板上全部的指示燈都會亮起，此時請檢查指示燈是否有不良或故障。然後液晶顯示器會出現本公司名稱、機型和版本號碼，顯示如下：

* * * * * E X T E C H * * * * *
7 6 2 3 Ver: X.X

然後程式會自動呼叫上次執行測試的程式記憶組和測試步驟的參數，而液晶顯示器會顯示如下一節 9.2 所示的畫面。

9.2 設定模式訊息

在設定的模式之下液晶顯示器會顯示所要執行測試的參數和這些參數在程式記憶組的位置號碼，假設上次測試時待測物的工作電源狀態(Line Congiguration)為 G-L，而人體阻抗模擬電路(MD) 為 A 時，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L A	XXX.X s	或	Set	G - L A	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μ A		MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

在測試被中止(Abort)或測試通過(Pass)後，可以按 RESET 開關重新回到設定模式。在測試失敗(Fail)後，按第一次 RESET 開關為關閉警報聲音而保留測試記錄，必須再按一次 RESET 開關(總共兩次)才會回到設定模式。

MXX-X 代表程式記憶組和該程式記憶組的測試步驟，例如第 1 組程式記憶組的第 1 個測試步驟為 M1-1。如果在測試步驟後有“_”，在該測試步驟執行完畢後，會自動執行下個測試步驟，例如 M1-1_ 則在執行 M1 的第 1 個測試步驟完畢後，會緊接著執行 M1 的第 2 個測試步驟，而液晶顯示器會由 M1-1_ 改變成 M1-2 或 M1-2_。

如果第 8 個測試步驟被設定連接測時，在執行完畢該程式記憶組內的全部測試步驟後，要連接到下一個程式記憶組內的測試步驟，例如 M1-8_ 則執行 M1 的第 8 個測試步驟完畢後，會緊接著執行 M2 的第 1 個測試步驟，而液晶顯示器會由 M1-8_ 改變成 M2-1 或 M8-1_。

9.3 檢視測試結果

本儀器可以在步驟連接測試完成後，用面板上的“ENTER/REVIEW”鍵檢視最前面 16 個測試步驟執行的結果，每按一次 ENTER/REVIEW 鍵，會自動出現下一個測試結果，按到最後的測試結果後，會自動回到第一個測試結果。

如果多組記憶程式連接在一起執行測試而測試步驟超過 16 個步驟時，超過 16 個步驟部分的測試結果，本儀器不予與保留。在執行下一個測試程序以前，隨時可以用 ENTER/REVIEW 鍵檢視所測試的結果。在下一個測試程序開始執行時，上一個測試結果會立即被清除。

9.4 顯示器訊息

以下的顯示器訊息為假設待測物的測試棒被選擇為 G-L、人體阻抗模擬電路(MD)為 E 而步驟為連接測試 “_” 時的訊息，這些訊息在不同的模式時，會顯示不同的訊息。

9.4.1 測試執行(Test In Process)

在按“TEST”開關後，液晶顯示器會顯示：

Testing	G - L	E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	XXX.X	μA

1. Testing 為工作狀態或訊息的顯示位置，而 Testing 為正在執行測試，其他的訊息請參考本節另外的說明。
2. G-L 為測試棒的顯示位置，計有 G-L、G-N 等 2 種模式。
3. E 的位置為人體阻抗模擬電路(MD)模式的顯示位置，計有 A、E 及外接 F 等 3 種模式。
4. XXX.X s 為測試時間，測試執行時會隨時顯示總測試時間。
5. MXX-X_ 為程式記憶組、測試步驟和步驟連接的顯示位置，會隨著所執行的程式記憶組、測試步驟和步驟連接狀態而改變。
6. XXX.X V 為待測物輸入電壓的顯示位置，會依據所量測到的輸入電壓值而隨時改變。
7. XXX.X μA 為待測物洩漏電流量的顯示位置，會依據所量測到的洩漏電流值而隨時改變。

如果電源洩漏電流測試執行測試時，在本儀器讀到第一筆測試結果之前，液晶顯示器會顯示：

Testing	G - L	E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	- - -.	μA

測試執行時面板左邊的 TEST 指示燈會亮起，此時工作電源(DUT POWER)已被輸出到待測物上。

9.4.2 測試中止(Abort)

如果電源洩漏電流測試正在進行之中，而按“RESET”開關或使用遙控裝置中斷測試，液晶顯示器會顯示：

Abort	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

如果電源洩漏電流測試正在進行之中，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：

Abort	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	- - - - μ A

9.4.3 測試通過 (Pass)

如果待測物在做電源洩漏電流測試時的整個過程都沒有任何異常的現象發生時，被認為通過測試，液晶顯示器會顯示：

Pass	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

測試通過時 TEST 開關內含的綠色指示燈會亮起，同時本儀器會發出短"嗶"聲。

9.4.4 洩漏電流上限測試失敗 (High Trip Failure)

待測物在做電源洩漏電流測試時，如果在判定延遲到達且量測之電流值超過上限設定值，程式會判定為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可量測之範圍內則液晶顯示器會顯示：

HI-Fail	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

待測物在做電源洩漏電流測試時，如果在判定延遲到達且量測之電流值超過上限設定值，程式會判定為洩漏電流上限造成的測試失敗，如果其電流值超出本儀器的量測範圍則液晶顯示器會顯示：

HI-Fail	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	> 6000 μ A

測試失敗時 RESET 開關內含的紅色指示燈會亮起，同時程式會將全部的繼電路關閉以及切斷待測物的工作電源，並且發出警報聲音。如果要停止警報聲音，請按 RESET 開關，程式會切斷警報聲音並保留測試結果。如果要回到設定模式，請再按一次 RESET 開關。

如果要執行另一個測試時，請直接按 TEST 開關，程式會自動關閉警報聲音並清除測試結果，不必先按 RESET 開關，再按 TEST 開關。

9.4.5 人體阻抗模擬電路過載 (Measuring Device Overload)

如果人體阻抗模擬電路 (MD) 所量測到的電壓值超過本儀器所能量測最高規定值時，程式會立即中止測試，將全部的繼電路關閉以及切斷待測物的工作電源，同時 RESET 開關內含的紅色指示燈會亮起並且發出警報聲音，液晶顯示器會顯示：

MD-OVLD	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	> 9999 μ A

如果要停止警報聲音，請按 RESET 開關，程式會切斷警報聲音並保留測試結果。如果要回到設定模式，請再按一次 RESET 開關。

如果要執行另一個測試時，請直接按 TEST 開關，程式會自動關閉警報聲音並清除測試結果，不必先按 RESET 開關，再按 TEST 開關。

9.4.6 待測物工作電流過載 (Line Current Overload)

如果待測物的工作電流值超過本儀器所能輸出的最高規定值時，程式會立即中止測試，將全部的繼電路關閉以及切斷待測物的工作電源，同時 RESET 開關內含的紅色指示燈會亮起並且發出警報聲音，液晶顯示器會顯示：

Line OC	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	> XXX.X μ A

如果要停止警報聲音，請按 RESET 開關，程式會切斷警報聲音並保留測試結果。如果要回到設定模式，請再按一次 RESET 開關。

如果要執行另一個測試時，請直接按 TEST 開關，程式會自動關閉警報聲音並清除測試結果，不必先按 RESET 開關，再按 TEST 開關。

9.4.7 待測物工作電壓超過 (Line Over Voltage)

如果待測物的工作電壓值超過本儀器的最高規定值時，程式會立即中止測試，將全部的繼電路關閉以及切斷待測物的工作電源，同時 RESET 開關內含的紅色指示燈會亮起並且發出警報聲音，液晶顯示器會顯示：

Line OV	G - L E	XXX.X s
MXX-X_	> 310 V	XXX.X μ A

如果要停止警報聲音，請按 RESET 開關，程式會切斷警報聲音並保留測試結果。如果要回到設定模式，請再按一次 RESET 開關。

如果要執行另一個測試時，請直接按 TEST 開關，程式會自動關閉警報聲音並清除測試結果，不必先按 RESET 開關再按 TEST 開關。

9.4.8 外部連動測試 (External Test)

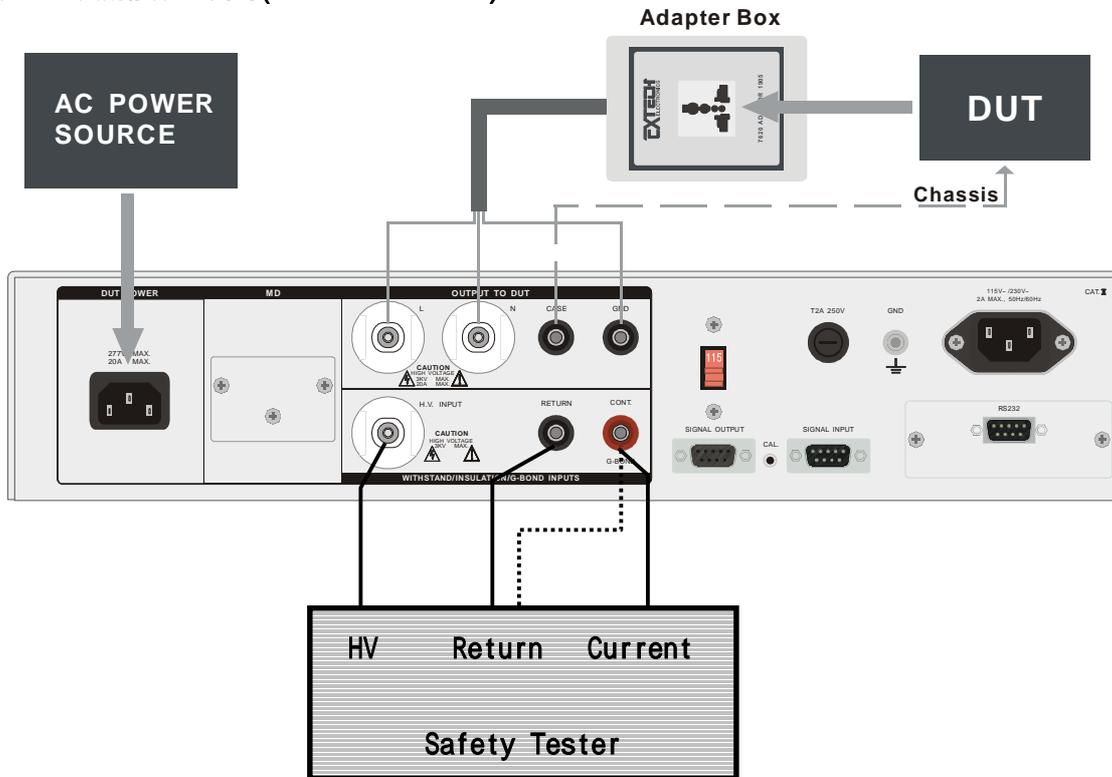
如果本儀器的最後一個步驟被設定為“外部連動測試(External Link)”時，在本儀器的電源洩漏電流測試通過後，會自動經由背板上的遙控輸出端子，送出一個驅動訊號到被連接的安規儀器的遙控輸入端子上，以便啟動和執行其他的安規測試，液晶顯示器會顯示：

EXTERNAL TEST		XXX.X s
MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

這一個程式畫面不代表其他安規儀器已經在執行測試，只是表示本儀器的切換電路已將測試回路切換為其他安規儀器的測試，並且輸出一個驅動訊號到其他安規儀器上。

第 章 與其他安規儀器連動測試

外接連動測試接線圖(External Link)



上圖為本儀器與其他安規儀器連接測試的接續參考圖，如果本儀器要與其他安規儀器作連接測試時，必須使用 9 Pin D 型接頭的排線將本儀器的遙控訊號，由背板上的 REMOTE OUTPUT 端子連接到安規儀器背板上的 REMOTE INPUT 端子上，華儀電子備有遙控訊號連接線可供選購。因為本儀器和安規儀器的背板上各有一個 REMOTE INPUT 和 REMOTE OUTPUT 的端子，請特別注意一定要由本儀器的 REMOTE OUTPUT 接到安規儀器的 REMOTE INPUT，絕對不可以由本儀器的 REMOTE INPUT 接到安規儀器的 REMOTE OUTPUT。

同時要確認本儀器必須被設定在“外部連動測試”(External Link)的模式下，而安規儀器的 PLC REMOTE 必須被設定為“ON”，這樣本儀器才能經由遙控訊號連接線驅動安規儀器執行測試

因為連接耐壓或絕緣電阻測試時，待測物和測試區域會出現很高的電壓，請注意非執行操作之人員必須離開工作站或測試區域，以避免發生危險。

WARNING

請注意在測試正在執行時，絕對不要碰觸待測物。

第一章： 操作程序及步驟

7623 電源洩漏電流測試器不但能單機使用，並且可以外接 RS232 或 GPIB (IEEE-488) 界面控制。本儀器特別設計可以和華儀電子的其他安規儀器連接成為一個完整的安規測試系統。

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。

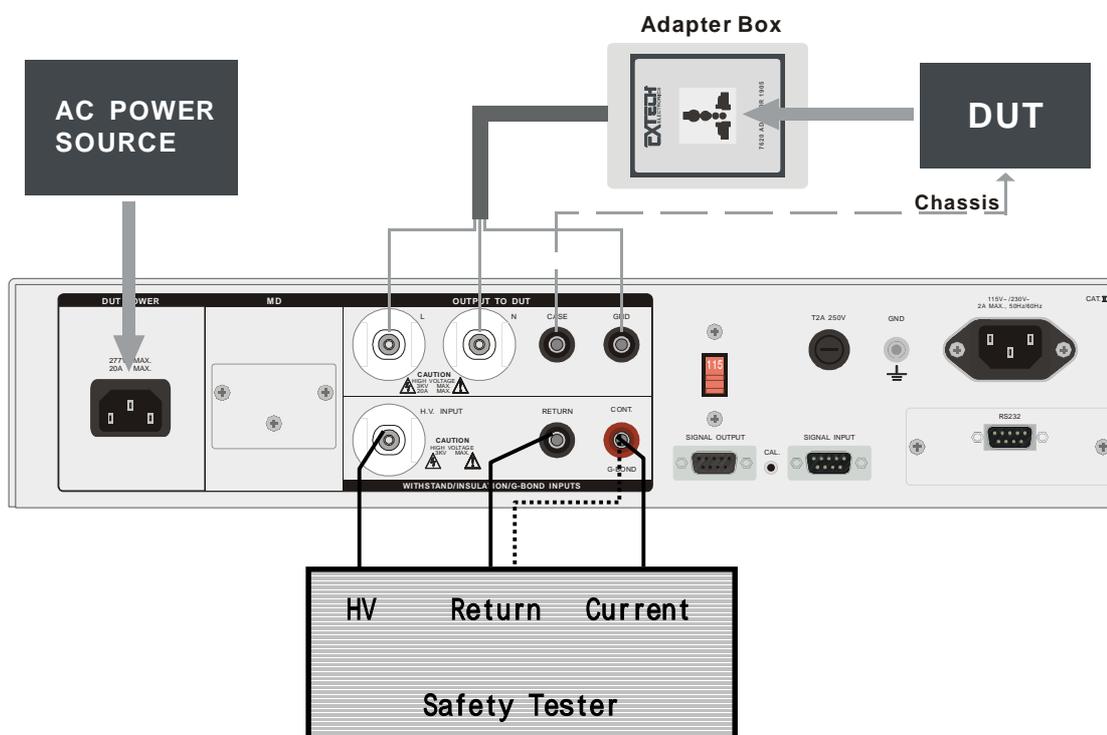
11.1 設立程序

在執行本儀器的測試工作以前，請先確認各項測試參數已經依照“測試參數設定程序”妥善設定，並且也要檢查各項一般測試參數(儀器工作條件)是否設定妥當。

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。



上圖為本儀器與待測物、待測物工作電源的接續圖，請參考上圖所示的接線並確認待測物或其測試治具上的各項接續線是否接受，並請再次確認待測物的工作電源為非平衡式電源系統。在執行操作本儀器以前也必須確認本儀器上的安全接地(本儀器背板上的機體接地端子)是否接受，其接地是否良好。

如果電源洩漏電流測試需要與耐壓或絕緣電阻連接測試而不需與接地電阻連接測試，而且這個耐壓或絕緣電阻測試不需對機體作測試時，安規儀器上的回路線(Return Lead)必須被接到本儀器的 CONT./G-BOND 的端子上(如上圖虛線所示)，以便本儀器內的切換電路可以正確執行耐壓或絕緣電阻測試。華儀電子備有其他安規儀器到本儀器和本儀器到待測物之間的各種接續線組可供另外選購，有關詳細接續線組的清單，請參考本使用操作手冊第四章技術規範的說明。

11.2 操作程序和步驟

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”，並將背板上的“電壓選擇”開關切換到正確的輸入電壓位置上，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。
3. 將待測物或其測試治具端的測試線全部接受。
4. 然後將待測物的工作電源接到本儀器的待測物工作電源的輸入端子上，並檢查所有的測試線是否全部接受。
5. 將待測物的工作電源輸入到本儀器的待測物輸入端子上。
6. 然後開啟本儀器的輸入“電源開關”，顯示器會立即出現：

* * * * * EXTECH * * * * *
7623 Ver : X.X

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：

Set G - L E XXX.X s	或	Set G - L E XXX.X s
MXX-X XXX.X V XXX.X μA		MXX-X_ XXX.X V XXX.X μA

註明：如果記憶組“MXX-X”後面帶有“_”時，表示該步驟測試完成後，會自動連接到下一個測試步驟。

7. 請先參考“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)、 GPIB 位址(GPIB Address)、LCD 反襯度(LCD Contrast)、警報音量(Volume)、測試失敗停止(Fail Stop)，單一步驟測試(Single Step Test)設定完成。如果安裝有 GPIB 界面卡時，程式才會出現 GPIB 位址設定。

8. 如果要重新設定測試參數，請按“SETUP”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。

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

9. 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：

Memory =	X X
Range :	1 - 10

請用數字鍵將要選擇作為測試的“程式記憶組(memory)”的代表數字輸入程式內，程式記憶組為 1-10 共 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試和設定模式，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L E	XXX.X s	或	Set	G - L E	XXX.X s
MXX-X	XXX.X V	XXX.X μ A		MXX-X_	XXX.X V	XXX.X μ A

10. 如果要重新選擇記憶組內測試步驟的參數進行測試時，請按“STEP”鍵，程式會進入下一個測試步驟並顯示該測試步驟的測試參數，例如現在的程式記憶組為“5”，而測試步驟為“1”，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L E	XXX.X s	或	Set	G - L E	XXX.X s
M 5-1	XXX.X V	XXX.X μ A		M 5-1_	XXX.X V	XXX.X μ A

如果再按“STEP”鍵，程式會自動進入下一個測試步驟，液晶顯示器會顯示：

Set	G - L A	XXX.X s	或	Set	G - L A	XXX.X s
M25-2	XXX.X V	XXX.X μ A		M25-2_	XXX.X V	XXX.X μ A

測試步驟為 1-8 共八個步驟，如果要將測試步驟連接到下一個步驟作連接測試時，請用“Connect”鍵選擇步驟連接測試的模式。如果在第八測試步驟選擇為“ON”時，測試步驟會被連接到下一被選擇的記憶組的測試步驟進行測試。選擇完成後程式會自動將測試步驟的參數存入程式記憶組內。“_”代表測試步驟被連接到下一個測試步驟。



11. 如果要進行測試，請按“TEST”開關，此時面板上的“TEST”指示燈會亮起，計時器也同時開始計時。測試進行時請勿觸碰待測物件，以策安全。此時顯示器會顯示該項測試的訊息。

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，程式會立即清除測試結果並顯示原來的設定。

如果測試步驟被設定為連接測試，可以用“ENTER/REVIEW”鍵查看最初八個測試步驟的測試結果，超過八步驟的測試結果部份，程序不予保留。

12. 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。

13. 如果由於待測物的測試失敗，本儀器立即停止測試並且顯示器會顯示出狀態和失敗時的數值，此時紅色“TEST”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訊息，請參考“顯示器訊息”的說明。

14. 如果要使用外部遙控裝置操作本儀器，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。

15. 本儀器備有“PASS、FAIL 和 PROCESSING”遠端監視信號的輸出和遙控呼叫三組記憶組的功能，如要使用這些功能，請參考遙控輸入和輸出訊號的說明。
16. 本儀器備有 RS232 和 GPIB 界面控制的功能，如要使用電腦控制本儀器，請參考 RS232 和 GPIB 界面的說明。

17. 如果要和其他安規儀器作連接測試時，請將其他安規儀器的輸出接到本儀器的輸入端子上，並將本儀器的遙控輸出訊號連接線接到其他安規儀器的遙控輸入端子上。同時用“CONNECT”鍵將連接測試的模式選擇為“外部連動測試(External Link)”模式。在本儀器執行完成電源洩漏電流測試並且待測物通過測試後，程式會自動送出一個驅動訊號到被連接的安規儀器上，並啟動被連接的安規儀器執行另外的安規測試。

18. 如果要作單一步驟測試，請參考一般參數設定的說明，將測試模式選擇為單一步驟測試模式。在單一步驟測試模式下，每按一次“TEST”開關只執行一個步驟的測試，再按“TEST”開關會執行下一個步驟的測試，例如現在的測試步驟為“3”時，再按“TEST”開關會執行第“4”個步驟的測試。執行到最後一個步驟後，會自動回到最初的測試步驟。

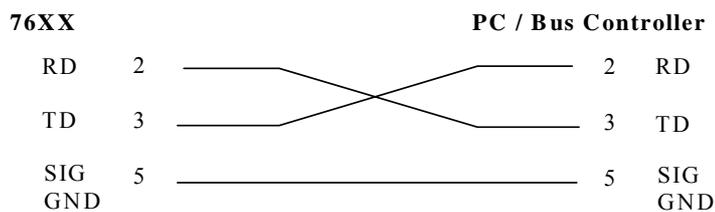
第二章 RS232 及 GPIB 界面

12.1 標準遙控界面 (RS232/GPIB) 簡介

本章提供 RS232 和 GPIB 界面的正確使用方法及輪廓的必要資訊，二種界面的指令清單完全相同。7623 的電源洩漏電流測試器具有配置 RS232 及 GPIB 界面的能力。

12.1.1 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 7623 的電源洩漏電流測試器時，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。假如所傳送的指令字串有錯誤，本儀器會以“15h”或“NAK”的 ASCII 控制碼作為回應。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。

12.1.2 GPIB 界面

12.1.2.1 GPIB 界面介紹

GPIB 的設備必須具有以下它兩種訊息功能，以便和其他具有 GPIB 的設備溝通：

1. 界面訊息：

通常稱之為“指令”或“指令訊息”，用來呼叫“數據(Data)”或數據訊息(Data Message)。指令訊息執行啟動 BUS (各項數據訊息所在的 BUS 位置)、呼叫設備(Addressing) 或解除呼叫設備(Unaddressing) 等功能。

2. 數據訊息:

傳送的訊息內容，例如設定所要執行的參數和讀取量測到的數據等。

12.1.2.2 GPIB 界面功能

GPIB 的設備必須是一個 Listener, Talker 和/或 Controller。一個 Talker 可以送出數據訊息給一個或數個 Listener, 這些 Listener 會接收所傳送到的數據訊息。一個 Controller 能傳送各種指令訊息到各設備上, 以管理 GPIB BUS 上所流通的各種訊息。GPIB BUS 類似電腦的 BUS, 所不同的為電腦的 BUS 是在主機板上, 而 GPIB 的 BUS 必須靠電纜線連接。

12.1.2.3 GPIB 訊號和 BUS 線

GPIB BUS 包含 16 條訊號線和 8 條接地/回路線或隔離屏蔽, 其中 16 條訊號線組合成 8 條數據線, 3 條 Handshake 線和 5 條界面管理線

12.1.2.3.1 數據線

從 DI01 到 DI08 的 8 條數據線負責數據和指令訊息的傳送, 7-bit ASCII 或 ISO 碼(Code) 被使用於數據線的傳送, 頁 DI08 的第 8 個 Bit 未被使用。

12.1.2.3.2 Handshake 線

在各設備(Device)之間 Message bytes 的傳送是經由 3 條非同步(Asynchronous)的控制來完成, 也就是說由 3 條線之間連動的 Handshake 來完成, 這樣可以確保在數據線上所傳送的 Message bytes 確實被送出和收到, 並且在傳送之間無任何錯誤。

NRFD (not ready for data) 代表設備(Device)已經準備或未準備接收 Message byte。

NDAC (not data accepted) 代表設備已經接到或未接到 Message byte。

DAV (data valid) 為告知在數據線上的訊號是穩定(Stable)而有效(Valid), 可以被設備接受。

12.1.2.3.3 界面管理線

5 條線被作為訊息在界面之間流通的管理工作。

ATN (attention) 當 Controller 要經由數據線送出指令時, 會先發出 ATN 訊號(Driven ATN true), 而要讓 Talker 傳送數據訊息時, 會關閉 ATN 訊號(Driven ATN false)。

IFC (interface clear) IFC 是由 Controller 發出的訊號, 以便啟動 Bus 和讓 Bus 變成 CIC。

REN (remote enable) REN 是由 Controller 發出的訊號, 讓設備置於遙控或本地操作模式之下。

SRQ (service request) 在 SUS 上的任何設備都可經由非同步的方式發出 SRQ 訊號，要求 Controller 提供服務。

E0I (end or identify) E0I 有兩個用途，其一為 Talker 利用它當作訊號字串的終止符號 (Mark)，其二為 Controller 利用它告知設備，它是處於 Parallel Poll 回應(Response)狀況之下。

12.1.2.4 GPIB BUS 連接線

GPIB BUS 的連接線一頭為公座插頭和另一頭為母座插頭的 24 芯電纜線，設備可以被連接成一直線的串列，也可以連接成星狀網路(Star)或兩者的組合體。負向邏輯(Negative Logic)方式的標準 TTL (Transistor-Transistor Logic) 電路被使用為 GPIB BUS 的控制。例如當 DAV 被驅動(True)時，TTL 的電路是處於低電位的狀態($\leq 0.8V$)，而 DAV 不被驅動時，TTL 則處於高電位的狀態($\geq 2V$)。

12.1.2.5 GPIB 及 BUS 的限制

在任何兩個設備之間的最長距離(Cable 長度)不得超過 4 公尺，所有設備之間的平均最長距離不得逾 2 公尺。在一條 BUS 線上不得接超過 15 個設備，並且必須有 2/3 以上的設備同時開機。

註明：如果一條 BUS 線上必須接超過 15 個設備時，可以使用擴充器(Extender)克服這個限制。

12.2 GPIB 及 BUS 的限制

這是一個連接到 Bus 上設備的能力，是由設備本身所具備的界面功能而定。這些功能在於提供設備可以經由 Bus 接收、操控和送出信息。本儀器除了輸入電壓必須使用背板上的切換開關選擇以外，其餘的功能都能經由 Bus 控制。

12.3 GPIB 位址

在 GPIB(IEEE-488)界面 Bus 上的每個設備都必須有一個專用的位址，可以將 7600 系列的分析儀在 0 到 30 之間設定任何一個數字。7623 系列的分析儀的位址在出廠時已被預設為“5”。位址只能由前面板設定，同時位址是被儲存於“不常更改(Non-Volatile)”的記憶體內。當電源關閉或經由遙控重置(Reset)，位址也不會被更改或消失。

12.4 GPIB 界面功能

GPIB 界面功能

IEEE-488 INTERFACE	具有完整的 Handshake 的能力 具有 Talker/Listener 的能力 具有 Service Request 的能力 沒有 Remote/Local 的能力 沒有 parallel poll 的能力 沒有 Device Clear 的能力 沒有 Device Trigger 的能力 沒有 Controller 的能力 3 state driver 設定測試狀態和參數 讀取液晶顯示器上的資料 讀取測試結果
--------------------	---

GPIB 界面功能(續)

可控制的項目	Test/Reset 控制
DATA CODES	ASCII
DELIMITER	CR + LF (+ EOI)

12.5 RS232/GPIB 界面指令清單

下列“S”或“F”指令為本儀器測試參數設定的各種指令，必須以數字、英文字母或英文字母和數字的組合體下達命令。當 Controller 在送出一個正確的指令時，設備會回應一個證明的指令字串 (Identical Command String)。在送出指令字串之後，GPIB 必須跟著送出一個讀取指令，以便檢查這個指令的回應 (Echo Response)。

如果所送的指令有錯誤，或著設備無法確認該指令時，在讀取指令之後，設備會反應一個 ASCII “NAK” (15hex) 的值。每一個字串必須由 ASCII 的 <CF> 和 <CR> 來消除，每個指令都具有特定的敏感性。

12.5.1 RS232/GPIB 參數指令

下列指令被作為驅動 ON/OFF 功能或選擇各種參數表 (Menu) 之用。執行這些指令時，不須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，這些功能選擇指令必須要先執行，以便進入這些功能的參數設定程式，才能下達參數數值或模式的字串。

系統設定和指令 (System Setting and Commands)	
指令(Command)	功能(Function)
FA	Test
FB	Reset
FQ	Connect On
FR	Connect Off
FX	Connect to External Link
FS	Fail Stop ON
FT	Fail Stop OFF
FY	Single Step ON
FZ	Single Step OFF

待測物工作電源模式設定 (Line Configuration Setting)			
指令(Command)	工作電模式(Configuration)		
	NUETRAL	REVERSE	GROUND
SL1	Fault	Normal	Fault
SL2	Fault	Fault	Fault
SL5	Normal	Normal	Fault
SL6	Normal	Fault	Fault

測試棒設定 (Probe Cofiguration Setting)	
指令(Command)	測試棒(Configuration)
SP1	對地洩漏電流量測 (G - L)
SP3	對地洩漏電流量測 (G - N)

人體阻抗模擬電路設定 (Measuring Device Setting)	
指令(Command)	人體阻抗模擬電路(Configuration)
SDA	設定人體阻抗模擬電路為 A
SDE	設定人體阻抗模擬電路為 E
SDF	設定人體阻抗模擬電路為 F , 為外接人體阻抗模擬電路

12.5.2 RS232/GPIB 參數數值設定指令

所要設定參數的數值字串必須跟隨在這些指令字串之後，備設才能讀取完整之訊息。

測試參數數值設定 (Parameter Setting)			
指令(Command)	測試功能(Function)	數值(Value)	單位(Unit)
S5	Memory Select	1 - 10	Integer
S6	Step Select	1 - 8	Integer
SC	洩漏電流上限設定(High Trip)	1 - 9999	μA
ST	延遲判定時間設定(Delay Time)	0.0 - 999.9	second

12.5.3 RS232/GPIB 參數數值讀取指令 (Data Retrieval Command)

下列功能表為本儀器在執行時用以讀取資料的指令，在寫每一個指令時，每一讀取指令必須具有適當的長度(如表內所示)的 byte 的空間，以便能夠讀取本儀器的全部資料。

詢問指令(Query Command)		
指令(Command)	說明	所需 Byte 的長度
?n n = 1 - 16	讀取第 n 次測試步驟在 2 x 20 液晶顯示器上的測試結果	40 bytes
?K	在測試時或測試後，讀取在 2 x 20 液晶顯示器上的測試結果	40 bytes
?D	讀取遙控 RESET 的狀態	01 hex = Reset ON 00 hex = Reset OFF

第“n”次測試並不是第“n”個測試步驟，而該次測試時所執行的第“n”次測試，例如所執行的第一個測試為第 5 步驟，然後為 6 和 7 時，所讀取的測試結果為從第 5 步驟開始被認為“1”，而不是“5”，所以讀取指令必須為“?1”，而不是“?5”。

假如所送出的指令發生錯誤，本儀器會在收到讀取指令之後，送出一個“15h”的 ASCII 控制碼。

12.5.4 GPIB 服務要求指令(GPIB Service Request)

SRQ 指示 (SRQ Configuration Setting)	
指令(Command)	說明(Configuration)
F0	Enable “All Pass” SRQ
F1	Disable “All Pass” SRQ
F2	Enable “Fail” SRQ
F3	Disable “Fail” SRQ

F4	Enable “Abort” SRQ
SRQ 指示 (SRQ Configuration Setting)	
指令(Command)	說明(Configuration)
F5	Disable “Abort” SRQ
F6	Enable “Error Command” SRQ
F7	Disable “Error Command” SRQ
F8	Enable “External Link” SRQ
F9	Disable “External Link” SRQ

RS232 並不具 SRQ 的能力，SRQ 的狀態 byte 只有在一個或數個指令的驅動(Enable)後，才會從設備上被讀取，狀態 byte 的 bit 被指定如下：

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Function	na	ROS	na	EX. Link	Error	Abort	Fail	Pass

當 SRQ 功能驅動(Enable)並且條件是正確時，bit 會被動作(Active)而轉變成為“1”。 bit 6 為 ROS bit，當設備檢測到一個符合 SRQ 條件的訊號時，就認定有服務需求，bit 6 就會被驅動。 Bit 4、5 和 7 不被使用，而被使用為全部狀態讀取時的 False 或“0”的設定。

在 STATUS byte 從設備上被讀取之後，ROS bit 會被清除而回到“0”的狀態，其他 bit 的狀態會繼續保留而不會改變，一直到再次的服務要求時才會被變動。

例如當設備完成全部的測試程式並且通過測試時，在 All Pass SRQ 被驅動(Enable)後，設備會設定 SRQ 的硬體電路並且輸出 41 hex 的狀態(Status) byte。這表示 bit 6 和 bit 0 被驅動而成為“1”。在狀態 byte 被讀取若干之後，狀態 byte 會成 01 hex 而繼續保留 01 的狀態，一直到再次的服務要求時才會被變動。

12.6 IEEE-488 通信範例

要寫 GPIB BUS 的程式指令時，必須先寫入程式語言的特定代碼(Code)，每一種 GPIB 卡的程式語言特定代碼可能會有所不同，同一廠家而不同型號的 GPIB 卡也可能不相同。繕寫完成程式語言的特定代碼後，再參考下列的例子繕寫 GPIB 執行程式。

如果要經由 IEEE Bus 設定洩漏電流上限為 1000 μ A 時，請依照下列方式進行：第一請先選擇所要重新設定的程式記憶組和測試步驟，傳送“SC1000”字串，這是告訴設備要將洩漏電流的上限值設定為 1000 μ A。其字串為一系列的 ASCII characters、octal 或 hex bytes 或特殊符號、包含雙括號在內。

在完成上述設定後，如果要再經由 IEEE Bus 設定延遲判定時間為 10 秒時，傳送“SD10.00”字串，這是告訴設備要將延遲判定時間值設定為 10.00 秒。

假如要讀取 2 x 20 液晶顯示器上的測試結果，請先傳送“?K”的字串，然後再傳送 GPIB 的指令去讀取 40 bytes 的資料，儀器會傳送出 40 bytes 的資料，每個 byte 代表液晶顯示器上一個字元(character)，包含空白字元(Space)在內。

第 三章 校正程序和步驟

本儀器在出廠前，已經由本公司依照本儀器的規範逐項校正完成。本公司校正的方法和標準是追溯國家(NML)的校正方法和標準為依據，在本操作使用手冊的次頁備有一份本公司的“校正申明書”(Certificate of Calibration)。操作使用手冊內建議本儀器每年至少要校正和作安全檢查工作一次。華儀電子建議本儀器在校正時必須追溯國家校正標準，或由已獲得國家標準單位認證的實驗室執行校正，如此才能保證各項數據都能符合本公司規範上的數據。

請注意使用者的度量衡標準或實際量測各廠不盡相同，這些度量衡標準決定校正參數的“量測的不確定度”(Measurement Uncertainty Ratio)。只有在校正模式之下才能執行校正和更改校正參數，只有在待測的模式之下才能執行校正數值的比對和驗證。

13.1 進入校正模式

請按住背板上的“CAL”開關鍵，然後再開啟本儀器的輸入電源開關。程式會自動進入校正模式，並且液晶顯示器會顯示：

```
Maintenance Mode
<SETUP> for MENU
```

請用“SETUP”鍵作為選擇校正項目表內所要校正項目的選擇鍵，選擇的項目依序為啟動校正式(Calibration Initialization)、重建 EPROM 執行程式(Initialization EEPROM)和重建 MD-F 條件(Restore Default MD-F)，以下逐項說明各項設定、校正的程序和步驟。

13.2 模式設定

13.2.1 啟動校正式 (Calibration Initialization)

再按一下“SETUP”鍵，程式會進入“啟動校正式”的模式，液晶顯示器會顯示：

```
To Calibrate 7623
Press CAL. Button
```

進入本模式之後，再按本儀器背板上的“Cal.”開關鍵，即可執行各項校正程序，詳細請參考下節 13.3 參數校正程序的說明。

13.2.2 重建 EEprom 執行程式 (Initialization EEPROM)

7623 電源洩漏電流測試器的執行程式、校正參數和 10 組程式記憶組的測試參數設定是被儲存於可讀寫的記憶體(EEPROM)內，另外唯讀記憶體(ROM)內亦儲存有執行程式和出廠校正參數的備份。在開啟本儀器的輸入電源後，如果發現執行程式有錯誤時，可以使用本功能重建 EEprom 的執行程式，全程約需 10 餘秒，但是儲存於 EEprom 內的自行校正參數和 10 組程

式記憶組內的測試參數會被清除，而會被儲存唯讀記憶體 (ROM) 內的備份參數資料所取代。所以除非執行程式發生錯誤，請勿執行本“重建 EEPROM 執行程式”的功能。

在執行完成重建 MD-F 條件 (Restore Default MD-F) 之後，再按一下“SETUP”鍵，程式會進入“重建 EEprom 執行程式”選擇的模式，液晶顯示器會顯示：

```
To initialize EEPROM
press <ENTER>
```

如果確定要執行重建 EEprom 執行程式的工作，請按“ENTER”鍵，液晶顯示器會顯示：

```
Erase Cal. (Y/N) ?
Y = (ENTER) N = (EXIT)
```

如果按 EXIT 鍵，程式會自動回到 Maintenance Menu 的模式，液晶顯示器會顯示：

```
Maintenance Mode
Use SETUP for MENU
```

如果按 ENTER 鍵，程式會立即開始執行重建 EEPROM 執行程式的工作，液晶顯示器會顯示：

```
Initializing ....
please wait ....
```

13.2.2 重建 MD-F 條件 (Restore Default MD-F)

這個功能主要用於量測電壓的頻寬驗證，在執行完成測試參數校正 (Calibration Initialization) 之後，再按一下“SETUP”鍵，程式會進入“重建 MD-F 條件”的模式，液晶顯示器會顯示：

```
Restore default MD : F
Press <ENTER>
```

在按“ENTER”鍵後，程式會自動重建 MD-F 的數值為 1K Ω ，液晶顯示器會短暫顯示重建的數值，然後再回到原來的畫面，短暫的畫面顯示如下：

```
Restore default MF : F
MD : F = 1000
```

這個重建 MD-F 數值功能主要使用於確認洩漏電流“電壓錶”的頻寬之用。如果 MD-F 在使用新的人體阻抗模擬電路而未被重新校正時，可以不要執行這項重建校正 MD-F 數值的工作，MD-F 的數值在出廠時已被設定為 1KΩ。

液晶顯示器上洩漏電流值的計算公式為 $V/R=I$ ，而電阻“R”值是以 1000Ω為基礎，I 為液晶顯示器上的洩漏電流顯示值，V 為跨在人體阻抗模擬電路(MD)上的電壓值。

在做電壓的頻寬驗證時，人體阻抗模擬電路也必須選擇為外接人體阻抗模擬電路 MD-F。同時將訊號產生器輸出一個電壓到所選擇之測試棒位置，如測試棒位置為 G-L，則將訊號產生器接至 DUT POWER "N" 端子及 GND 端子間；如測試棒位置為 G-N，則將訊號產生器接至 DUT POWER "L" 端子及 GND 端子間。本儀器的電流顯示讀值為“訊號產生器的電壓/1000”。這個讀值與標準電壓錶的讀值作比對，即可驗證本儀器的量測電壓頻寬的準確度。

13.3 參數校正程序(Calibration)

要進入本參數校正程式之前，必須先按背板的“CAL”開關鍵，再用“SETUP”鍵選擇啟動校正程式，此時液晶顯示器會顯示：

To	Calibrate	7620
Press	Cal.	Button

請按本儀器背板上的“CAL.”開關鍵，程式會立即進入參數校正模式，即可執行各項參數的校正。所有的參數校正項目如下：

1. 電流量測電路自動歸零(Meter Auto Zero)
2. 電流量測電路增益校正(Meter Gain Calibration)
3. 電流量測電路檔自動校正(Meter Range Auto Calibration)
4. 待測物工作電源的電壓量測校正(AC Voltage Calibration)
5. 人體阻抗模擬電路校正(Measuring Device Calibration)

第一和第三校正項目於本儀器內部的程式會自動執行，而第二、第四和第五校正項目需要下列儀器才能執行校正：

1. 具有標準電壓錶的 AC 120V 電壓源
2. 標準電流錶，量測範圍到 10mA
3. 1KΩ 1/4W 標準電阻器
4. 具有標準電壓錶的直流電壓源，而且能輸出 2.2V 和 3.1V 的電壓

13.3.1 電流量測擬電路自動歸零 (Meter Auto Zero)

請按“SETUP”鍵，程式會進入“電流量測電路自動歸零”的校正模式，液晶顯示會顯示：

```
Meter    auto    zero,
<TEST>  to      start.
```

請確認待測物的工作電源被關閉或拆除。在執行自動歸零程序的整個校正過程之中，絕對不可輸入任何待測物的工作電源(DUT Power)。

請按“TEST”開關，程式立即自動逐項執行人體阻抗模擬電路的歸零工作。液晶顯示器上的第一行為量測範圍，而第二行內的兩個數值為歸零參數。左邊的數值(NU=XX)為 DAC 設定的自動歸零數值，讓 RMS 到 DC 轉換器(Converter)的輸出 OFFSET 降到最低，而右邊的數值(OS=XX)為自動歸零後餘數的 OFFSET。這個 OFFSET 數值將由程式軟體自動減掉，使得在沒有任何輸入時的讀值為“0”。在執行這個程式的整個過程之中，不須操作人員輸入任何參數。在這個程式執行的過程之中，液晶顯示器會依序顯示如下：

```
Auto    zero..,
take   ~ 90 sec.
```

```
Range  0  null..,
NU = XX, OS = XX
```

```
Range  1  null..,
NU = XX, OS = XX
```

```
Range  2  null..,
NU = XX, OS = XX
```

```
Range  3  null..,
NU = XX, OS = XX
```

```
Range  4  null..,
NU = XX, OS = XX
```

```
DUT  voltage null..,
NU = XX, DONE
```

13.3.2 電流量測電路增益校正 (Meter Gain Calibration)

再按“SETUP”鍵，程式會進入“電流量測電路增益”的校正模式，液晶顯示會顯示：

```
<Enter> meter gain  
Calibration.
```

在 DUT POWER "L" 端子和 GND 端子之間輸入一個 1.8VDC 的電壓，然後再按“ENTER”鍵。本儀器的液晶顯示器會顯示量測到的電壓數值，液晶顯示器會顯示：

```
1800 mV  
Enter probe mV.
```

請用“數字鍵”將 DUT POWER “L” 端子和 GND 端子間的正确電壓輸入本儀器的程式內，然後再按“ENTER”鍵將輸入的數值存入校正參數的記憶體內。每按一次“ENTER”鍵，液晶顯示器會每次跟著更新電壓的顯示值。在按“EXIT”鍵時，程式不會執行校正式式，而會回到原來的畫面。

13.3.3 電流量測電路檔自動校正 (Meter Range Auto Calibration)

再按“SETUP”鍵，程式會進入“電流量測電路檔自動校正”的模式，液晶顯示會顯示：

```
Ratio check,  
<TEST> to start
```

請按“TEST”開關開始執行這個校正式式。這個校正程序的功能為本儀器應用 13.3.2 電流量測電路增益的數據，執行其他檔的校正。這個校正程序完全由本儀器的程式自動執行，不須任何人為的操作。在執行這個校正式式時，液晶顯示器會顯示每一檔 DAC 的讀值，液晶顯示器會顯示如下：

```
Auto gain ratio  
Take ~ 25 SEC
```

```
RAN1 : XXXX  
RAN0 : XXXX
```

```
RAN1 : XXXX  
RAN2 : XXXX
```

```
RAN2 :   XXX
RAN3 :  XXXX
```

```
RAN3 :   XXX
RAN4 :  XXXX
```

13.3.4 待測物工作電源電壓量測校正 (DUT Volt-Meter Calibration)

再按“SETUP”鍵，程式會進入“待測物工作電源電壓校正”的模式，液晶顯示會顯示：

```
<ENTER>  AC  voltages
Calibration
```

這個校正程序與電流量測電路增益的校正程序類似，將一個已知電壓的電壓源輸入到本儀器的待測物工作電源的輸入端子上，也就是將 60Hz, 120V rms 值的電壓源輸入到本儀器的輸入端子上。然後再按“ENTER”鍵，本儀器的液晶顯示器會顯示：

```
XXX.X V
ENTER line volt
```

請用“數字鍵”將正確的電壓值輸入本儀器的程式內，然後再按“ENTER”鍵將輸入的數值存入校正參數的記憶體內。每按一次“ENTER”鍵，液晶顯示器會每次跟著更新電壓的顯示值。在按“EXIT”鍵時，程式不會執行校正式式，而會回到原來的畫面。

13.3.5 人體阻抗模擬電路校正 (Measuring Device Calibration)

再按“SETUP”鍵，程式會進入“人體阻抗模擬電路校正”的模式，液晶顯示會顯示：

```
<ENTER>  MD : A  circuit
Calibration
```

最後的三個校正式式為人體阻抗模擬電路 (Measuring Device) 的電阻值校正。請將一個直流電壓源串接一個直流電流錶接至 DUT "L" 端及 "G" 端，調整直流電壓使其電流約為 1800 μ A，然後再按“ENTER”鍵，經過短暫時間選擇人體阻抗模擬電路之後，本儀器的液晶顯示器會顯示電流的讀值，液晶顯示器會顯示：

```
MD - A   I = XXXX  $\mu$ A
Enter  probe  $\mu$ A
```

請用“數字鍵”將正確的電流值輸入本儀器的程式內，然後再按“ENTER”鍵將輸入的數值存入校正參數的記憶體內，然後程式會回到原來的畫面。如果需要再做校正，可以重新執行本校正程序。如果已校正完全，請按“EXIT”鍵離開本校正程式，以便執行其他的校正程式。

再按“SETUP”鍵，程式會進入“人體阻抗模擬電路校正”程式之中的 MD-B 的校正模式，液晶顯示會顯示：

MD - B	I = XXXX μ A
Enter	probe μ A

人體阻抗模擬電路 MD-A 到 MD-F 的校正程序和參數輸入完全相同，只要依照步驟繼續執行，即可將 MD-A 到 MD-F 全部校正完成。

15.3.6 完成校正(Calibration Finished)

在各項校正全部完成後，請按“EXIT”鍵回到參數校正式的主要畫面，然後再按一次“EXIT”鍵讓程式回到 Maintenance 模式的主要畫面，最後請按一次“EXIT”鍵，程式才會回到設定和待測模式。這時液晶顯示器會顯示設定的各項測試參數並且等待執行測試或更改測試參數，同時也可以執行校正參數的驗證工作。