



1933
點檢治具盒
操作說明書

CR 1.01

聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明，本儀器在出廠前已經通過本公司的廠內檢驗。

本治具非儀錶類產品，且內部零件皆屬耗材不需做定期校正。

華儀電子股份有限公司保證在出廠三個月內，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。在三個月的保固期內，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。華儀電子保留對此產品做故障零件的更換或是更換全新產品的權利。

但是如果使用者有自行更改電路、功能、或逕行修理治具及零件或外箱損壞等情況，本公司不提供保修服務。如果未按照規定將所有地線接妥或未按照安全規範操作治具而發生異常狀況，本公司恕不提供免費保修服務。這個保固不包含電池非華儀電子製造之附件。維修所使用之零件必須是由華儀所推薦且規格經過認可的零件。若維修時使用非經認可之零件，本公司不提供免費保修服務。

本保證不含本治具的附屬設備等非華儀電子所生產的附件。

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。

除了文中所提供的，華儀不對此設備購買者做保證，且所有其它的保證、陳述或含意在此是被排除、否認和放棄。

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)	2
1.3 安全規定	3
1.4 安規介紹	5
1.5 安規測試	5
第二章 技術規範	10
2.1 功能及規格	10
2.2 聲明	10
2.3 面板說明	11
第三章 操作說明	13
3.1 操作說明	13
3.2 測試說明	14
3.3 測試步驟	14
3.4 接線方式	16

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)

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。

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。絕緣和/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): 一種可以阻止的電流通過的物質，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

- 使用本治具以前，請先了解本機所使用和相關的安全標誌，以策安全。
- 本治具盒不可長時間測試。
- 此 AC 座之作用為儀器測試專用，請勿將市電接至於此，以避免治具毀損。

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，請不要掀開治具的上蓋(治具接合處有貼紙封條，封條如果破損，保證“Warranty”將自動被取銷)。治具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。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。

使用者修改

未經原廠許可而被修改將不給予保證。未經原廠許可而自行修改治具或使用未經原廠認可的零件而導致操作人員或治具任何損害，華儀電子概不負責。如發現送回檢修的治具被修改，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

耐壓測試儀器必須有良好的接地，以及將設備地線與電源接妥，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於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治具。

1.3.3 操作人員規定

人員資格

本治具的操作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治具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

本治具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妥。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)接妥。

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治具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，絕對不能碰觸本治具盒、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。

本治具所做的耐壓測試，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 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

1. 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) (接觸電流測試 Touch Current 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。

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)”。

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。

第二章 技術規範

2.1 功能及規格

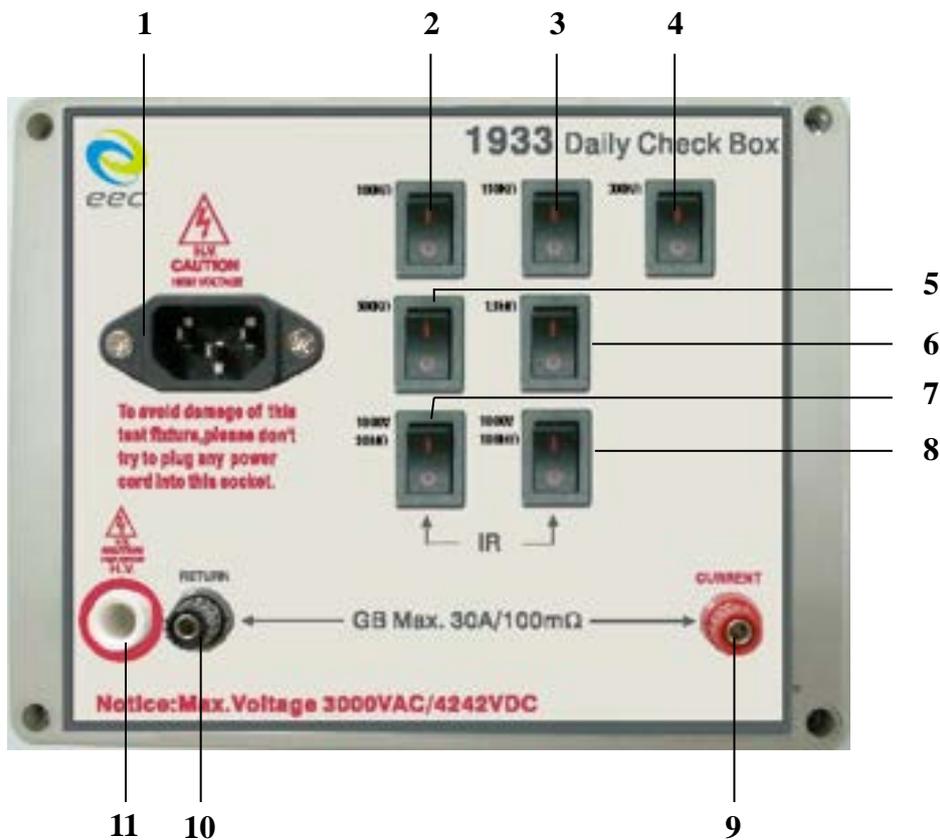
AC Withstand Voltage Test					
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
Resistance	100KΩ	150KΩ	300KΩ	500KΩ	1.5MΩ
Accuracy	± 5%				
DC Withstand Voltage Test					
Resistance	-	-	300KΩ	500KΩ	1.5MΩ
Accuracy	± 5%				
Insulation Resistance Test					
Voltage/Resistance	1000V/50MΩ		1000V/100MΩ		
Accuracy	± 5%				
Ground Bond Test					
Resistance	Max. 30A/100mΩ				
Accuracy	± 5%				
Dimension (W x H x D)	185 × 74 × 145 (mm)				

2.2 聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明，本儀器在出廠前已經通過本公司的廠內檢驗。

本治具非儀錶類產品，且內部零件皆屬耗材不需做定期校正。

2.3 面板說明



1. **測試插座**：測試 ACW、DCW、IR 及 GB 時使用之治具線插座，請勿將市電插於此處，以避免導致治具燒毀；使用此測試插座時，測試端子(9~11) 不接。
- 2~8：2~8 僅能擇一開啟，不能同時開啟兩個(含)以上的開關。
2. **ACW (100KΩ) 測試選擇開關**：ACW 100KΩ 測試時，須將開關切至 "1" 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 "0" 位置。
3. **ACW (150KΩ) 測試選擇開關**：ACW 150KΩ 測試時，須將開關切至 "1" 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 "0" 位置。
4. **ACW/DCW (300KΩ) 測試選擇開關**：ACW/DCW 300KΩ 測試時，須將開關切至 "1" 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 "0" 位置。
5. **ACW/DCW (500KΩ) 測試選擇開關**：ACW/DCW 500KΩ 測試時，須將開關切至 "1" 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 "0" 位置。
6. **ACW/DCW (1.5MΩ) 測試選擇開關**：ACW/DCW 1.5MΩ 測試時，須將開關切至 "1" 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 "0" 位置。

7. **IR (1000V/50MΩ) 測試選擇開關**：IR 1000V/50MΩ測試時，須將開關切至 ”1” 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 “0” 位置。
8. **IR (1000V/100MΩ) 測試選擇開關**：IR 1000V/100MΩ測試時，須將開關切至 ”1” 位置方可進行測試；不執行測試時，請務必將此開關切至 “0” 位置。
9. **CURRENT 輸入端子**：測試接地阻抗(GB)時，將儀器之 CURRENT 輸出測試線連接至此輸入端子。(此規格最大為 30A/100mΩ)
10. **RETURN 輸入端子**：測試交流耐壓(ACW)、直流耐壓(DCW)、絕緣阻抗(IR)及接地阻抗(GB)時，將儀器之 RETURN 輸出測試線連接至此輸入端子；**使用此端子時，測試插座不接。**
11. **H.V 輸入端子**：測試交流耐壓(ACW)、直流耐壓(DCW)及絕緣阻抗(IR)時，將儀器之 H.V 輸出測試線連接至此輸入端子；**使用此端子時，測試插座不接。**

第三章 操作說明

3.1 操作說明

交 / 直流耐壓測試

將測試線組插入測試插座或夾在 H.V 輸入端子及 RETURN 輸入端子（二擇一，依實際應用選擇）。將測試所選擇開關（例：輸出電壓 3000Vac 電流 30mA，請選擇 **100KΩ** 的測試選擇開關）切至“1”位置（其餘開關切至“0”位置），依照測試條件設定安規測試器參數（選擇功能 ACW → 設定電壓(Voltage)及電流上限(Hi-Limit)），並將測試時間設定為 1~2 秒，所有參數設定完成後，按“TEST”鍵執行。

註 1：開關選擇方式： $R = \frac{V}{I}$ （將開關阻值換算成所需的電壓及電流值）

註 2：可適用於正負輸出電壓的 HiPOT 產品，負電壓輸出時，量測電流轉為負電流判定
建議參考值：

100KΩ：ACW:1500V / 15mA, 1800V / 18mA, 3000V / 30mA

150KΩ：ACW:1500V / 10mA, 1800V / 12mA, 3000V / 20mA

300KΩ：ACW:1500V / 5mA, 1800V / 6mA, 3000V / 10mA

DCW:1500V / 5mA, 1800V / 6mA, 2506V / 8.35mA

500KΩ：ACW:1500V / 3mA, 1800V / 3.5mA, 3000V / 6mA

DCW:1500V / 3mA, 1800V / 3.5mA, 2506V / 5mA, 4242VDC / 8.5mA

1.5MΩ：ACW:1500V / 1mA, 1800V / 1.2mA, 3000V / 2mA

DCW:1500V / 1mA, 1800V / 1.2mA, 2506VDC / 1671uA, 4242VDC / 2828uA

絕緣阻抗測試

將測試線組插入測試插座或夾在 H.V 輸入端子及 RETURN 輸入端子（二擇一，依實際應用選擇）。將測試所選擇開關（例：輸出 IR 1000V/50MΩ，請選擇 **1000V/50MΩ** 測試選擇開關）切至“1”位置（其餘開關切至“0”位置），依照測試條件設定儀器參數（選擇功能 IR → 設定 Voltage/ Lo-Limit），並將測試時間設定為 1~2 秒，所有參數設定完成後，按“TEST”鍵執行。

註：開關選擇方式：可直接選擇 **1000V/50MΩ** 開關或 **1000V/100MΩ** 開關；亦可選擇面板 2~6 開關當其阻抗做絕緣阻抗測試。

接地阻抗測試

將測試線組夾在 CURRENT 輸入端子及 RETURN 輸入端子（二擇一，依實際應用選擇）。依照測試條件設定儀器參數（選擇功能 GND → 設定 CURRENT/ Hi-Limit），並將測試時間設定為 1~2 秒，所有參數設定完成後，按“TEST”鍵執行。

註：測試建議值：25A/100mΩ & 30A/100mΩ。

3.2 測試說明

以 300K Ω 、1000V/50M Ω 開關及華儀 SE 7440 為例，舉例說明如下：

測試條件

測試項目	建議參考值	測試狀態	建議上限/上限值	
			HI-Limit	LO-Limit
ACW 300 K Ω	3000Vac / 10mA	pass	11mA	0mA
		fail	9mA	0mA
DCW 300 K Ω	2506Vdc / 8.35mA	pass	9500uA	0uA
		fail	7500uA	0uA
IR 1000V/50M Ω	1000V/50M Ω	pass	0M Ω	40M Ω
		fail	0M Ω	60M Ω
GND 30A/100m Ω	30A/100m Ω	pass	110m Ω	0m Ω
		fail	90m Ω	0m Ω

請先將 SE 7440 依照下列方式設定：

Step	Item	Voltage	HI-Limit	LO-Limit	Dwell		Offset	Connect	
1	ACW	3000V	11mA	0mA	1s	Auto	ON	
2	ACW	3000V	9mA	0mA	1s		Auto	OFF	
3	DCW	2506V	9500uA	0uA	1s		Auto	ON	
4	DCW	2506V	7500uA	0uA	1s		Auto	OFF	
5	IR	1000V	0M Ω	40M Ω	1s		×	ON	
6	IR	1000V	0M Ω	60M Ω	1s		×	OFF	
	Item	Current	HI-Limit	LO-Limit	Dwell			Offset	Connect
7	GND	30A	110m Ω	0m Ω	1s		Auto	ON	
8	GND	30A	90m Ω	0m Ω	1s	Auto	OFF		

* 每個功能測試時間最久僅能測試 2s。

3.3 測試步驟

ACW & DCW 測試

1. 先選擇 Step 1，然後將 SE 7440 之高壓測試線(1105) 及迴路測試線(1104) 開路，按“^”“V”鍵將畫面移至“OFFSET”設定畫面，再按“TEST”鍵先進行 SE 7440 自動量測測試線及治具的漏電電流值並做歸零動作。

當 OFFSET 動作完成時，“TEST”鍵上的綠色 LED 會自動亮起，此時請先按“RESET”鍵並將高壓測試線(1105)及迴路測試線(1104)接至 1933 之 H.V.及 Return 端子。

然後將 1933 上之 $300\text{K}\Omega$ 的開關開至 “I” 的位置，其餘開關皆切至 “0” 的位置，然後再按 SE 7440 面板上 “TEST” 鍵即可完成 ACW(Step 1→ Step2) 功能測試的動作。

2. 在 Step2 測試後因其會判定 Fail，“Reset” 鍵之紅色 LED 會亮起，請按 “Reset” 鍵恢復待測狀態。（故無論 Step 2 之 Connect 設定為 “ON” 或 “OFF” 測試皆會中止）。
3. 請選擇 Step 3 然後按 “TEST” 鍵即可完成 DCW(Step 3→ Step4) 功能測試的動作。
4. 在 Step4 測試後因其會判定 Fail，“Reset” 鍵之紅色 LED 會亮起，請按 “Reset” 鍵恢復待測狀態。（故無論 Step 4 之 Connect 設定為 “ON” 或 “OFF” 測試皆會中止）。

IR 測試

5. 耐壓測試完成後，請將 1933 上之 $300\text{K}\Omega$ 的開關切至 “0” 的位置，並將 $1000\text{V}/50\text{M}\Omega$ 的開關開至 “I” 的位置。

然後請選擇 Step 5 然後再按 SE 7440 面板上 “TEST” 鍵即可完成 IR (Step 5→ Step6) 功能測試的動作。

6. 在 Step6 測試後因其會判定 Fail，“Reset” 鍵之紅色 LED 會亮起，請按 “Reset” 鍵恢復待測狀態。（故無論 Step 6 之 Connect 設定為 “ON” 或 “OFF” 測試皆會中止）。

GND 測試

7. 絕緣阻抗測試完成後，利用 SE 7440 面板上 “^” “V” 鍵將劃面移至 “OFFSET” 設定劃面，然後按 “TEST” 鍵先進行 SE 7440 測線和治具電阻自動量測及歸零動作。

當 OFFSET 動作完成時，“TEST” 鍵上的綠色 LED 會自動亮起，此時請按 “RESET” 鍵恢復待測狀態。

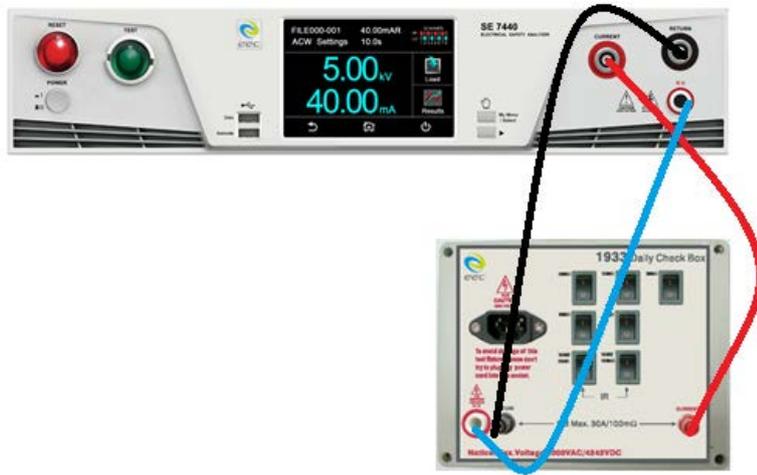
8. 請選擇 Step 7，然後將 1933 上之 $1000\text{V}/50\text{M}\Omega$ 的開關切至 “0” 的位置，再將測試線 (1103) 連接 SE 7440 Current 及 1933 的 Current 端子。

然後再按 SE 7440 面板上 “TEST” 鍵即可完成 GND (Step 7→ Step8) 功能測試的動作。

9. 在 Step8 測試後因其會判定 Fail，“Reset” 鍵之紅色 LED 會亮起，請按 “Reset” 鍵恢復待測狀態。（故無論 Step 8 之 Connect 設定為 “ON” 或 “OFF” 測試皆會中止）。

3.4 接線方式

- SE series



- EPV 500 series

