



8205

絕緣阻抗測試器

操作使用說明書

CR 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，同時保證在出廠兩年內，如有發現產品的施工瑕疵或零件故障，本公司願意免費給予修復。但是如果使用者有自行更改電路、功能、或逕行修理機器及零件或外箱損壞等情況，本公司不提供免費保修服務，得視實際狀況收取維修費用。如果未按照規定將所有地線接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。

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

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

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
第二章 安裝	10
2.1 拆封和檢查.....	10
2.2 安裝.....	10
2.3 安裝說明.....	11
第三章 技術規範	12
3.1 功能及規格.....	12
3.2 面板說明.....	14
3.3 背面板說明.....	17
第四章 操作說明	18
4.1 一般參數設定.....	18
4.2 顯示器訊息.....	20
4.3 操作程序及步驟.....	23
第五章 介面說明	27
5.1 標準遙控界面.....	27
第六章 校正	28
6.1 校正步驟.....	28

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): 在兩個導體之間的絕緣物質，可以讓兩個導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體之間流通。

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

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

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

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

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

1.3 安全規定

- 使用本儀器以前，請先了解本機所使用和相關的安全標誌，以策安全。
- 本儀器所引用的安全規範為 Safety Class I 的規定(機體具有保護用的接地端子)。
- 儀器使用 115 / 230V ± 15%, 50 / 60Hz 單相的電源。

WARNING

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

1.3.1 維護和保養

使用者的維護

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

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

台灣地區

台北：

☎電話：886-2-21653066 Ext.2510

傳真：8886-2-21653077

Email：rebeccakan@eecgroup.com.tw

高雄：

☎電話：886-7-5533282

傳真：886-7-5553057

Email：davidtou@eecgroup.com.tw

大陸地區

廣州：

☎電話：86-20-85538831 Ext.8333

傳真：86-20-85538710

Email：kittychen@eecgroup.com.tw

蘇州：

☎電話：86-512-68088351 Ext.7300

傳真：86-512-68088359

Email：candyshen@eecgroup.com.tw

馬來西亞：

☎電話：60-3-78429168

傳真：60-3-78426168

Email：alving@eecgroup.com.tw

使用者修改

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

1.3.2 測試站安排

工作位置

工作站的位置安排必須在一般人員非必經之處所。 如果工作站位置選定無法作到將工作站與其它部門隔開時，應特別標明“高壓測試站”，非專職人員不得進入。如果高壓測試站

與其它工作站非常接近時，必須特別注意安全問題。在高壓測試時，必須特別標明“危險！高壓測試進行中非工作人員請勿靠近”。

輸入電源

本儀器必須有良好的接地，以及將設備地線與電源接妥，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非導電材質的箱子內測試，例如壓克力箱等。

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

絕對禁止在空氣中含有可燃氣體的地方或易燃物質的旁邊使用本儀器。

1.3.3 操作人員規定

人員資格

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

安全守則

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

衣著規定

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

醫學規定

本儀器絕對不能讓有心臟病或戴心率調整器者操作。

1.3.4 測試安全程序規定

WARNING 絕對禁止對帶電之電路或設備作耐壓測試!

如果儀器具有外部安全接地接點，應確認接地接點已被接妥。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儀器之控制開關及遙控開關，遙控開關必須放置定位，不能任意放置。

CAUTION

華儀全系列安規測試器的高壓回線(Return)並不直接接地。這種設計可量測到極微量的漏電電流，但是在做測試時，被測物必須與地線和大地完全絕緣。如果被測物地線直接接地，可能會造成無法量測到電流或所量測到的電流不準確。若有任何不清楚的地方，請與華儀電子的客支部連絡。

WARNING

在耐壓測試進行中，絕對不能碰觸測試物件或任何與被測物有連接的物件。

1.3.5 必須記著下列安全要點

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

1.4 安規介紹

安規測試的重要性 ●●● 使用者的安全

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

1.5 安規測試

1.5.1 耐壓測試(Dielectric Withstand Voltage Test)

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

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

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

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

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 $2 \times \text{工作電壓} + 1000 \text{ V}$ 的標準。

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

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

高壓測試能檢測出下列狀況

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

1.5.1.1 交流(AC)測試的優缺點

請先與受測試產品所指定的安規單位確認該產品應該使用何種電壓，有些產品可以同時

接受直流和交流兩種測試選擇，但是仍然有多種產品只允許接受直流或交流中的一種測試。如果安規規範允許同時接受直流或交流測試，製造廠就可以自己決定何種測試對於產品較為適當。為了達成此目地，使用者必須了解直流和交流測試的優缺點。

交流耐壓(ACW)測試的特點

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

交流耐壓(ACW)測試的優點

1. 一般而言，交流測試比直流測試更容易被安規單位接受。主因是大部份的產品都使用交流電，而交流測試可以同時對產品作正負極性的測試，與產品使用的環境完全一致，合乎實際使用狀況。
2. 由於交流測試時無法充飽那些雜散電容，但不會有瞬間衝擊電流發生，因此不需讓測試電壓緩慢上升，可以一開始測試就全電壓加上，除非這種產品對衝擊電壓很敏感。
3. 由於交流測試無法充滿那些雜散電容，在測試後不必對測試物作放電的動作，這是另外一個優點。

交流耐壓(AC)測試的缺點

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

1.5.1.2 直流(DC)測試的優缺點

直流(DC)測試的特點

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

直流(DC)測試的優點

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

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

直流(DC)測試的缺點

1. 除非被測物上沒有任何電容量存在，否則測試電壓必須由“零”開始，緩慢上升，以避免充電電流過大，電容量越大所需的緩升時間越長，一次所能增加的電壓也越低。充電電流過大時，一定會引起測試器的誤判，使測試的結果不正確。
2. 由於直流耐壓測試會對被測物充電，所以在測試後，一定要先對被測物放電，才能做下一步工作。
3. 與交流測試不一樣，直流耐壓測試只能單一極性測試，如果產品要使用於交流電壓下，這個缺點必須被考慮。這也是大多數安規單位都建議使用交流耐壓測試的原因。
4. 在交流耐壓測試時，電壓的波峰值是電錶顯示值的 1.4 倍，這一點是一般電錶所不能顯示的，也是直流耐壓測試所無法達到的。所以多數安規單位都要求，如果使用直流耐壓測試，必須提高測試電壓到相等的數值。

1.5.2 絕緣電阻測試(Insulation Resistance Test)

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

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

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

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

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

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

1.5.4 產品電氣系統測試(RUN Test)

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

1.5.5 接觸電流測試(Touch Current Test)

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

電流洩漏電(Current Leakage)和電源洩漏(Line Leakage)測試為通稱的電源洩漏電流測試條款，事實上可以被區分為三種不同的測試，分別為對地洩漏電電流(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)”。

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

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

第二章 安裝

本章主要介紹華儀電子產品的拆封、檢查、使用前的準備、和儲存等的規則。

2.1 拆封和檢查

2.1.1 包裝

華儀電子的產品是包裝在一個使用泡綿保護的包裝箱內，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

原始包裝

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

其它包裝

如果無法找到原始包裝材料來包裝，請按照下列說明包裝：

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

2.2 安裝

2.2.1 輸入電源的需求

本儀器使用 115 / 230V \pm 15%, 50 / 60Hz 單相的電源。開機前，請確認輸入電壓是否遷換到正確的位置，避免儀器燒毀。同時必須使用正確規格的保險絲，保險絲使用規格已標示在儀器的背板上。更換保險絲前，必須先關閉輸入電源，以避免危險。

2.2.2 電源線

WARNING

在接上輸入電源之前，必須先確認電源線上的地線已經接妥，同時也將地線接到機體上的接地端子上。儀器上的電源插頭只能插在帶有地線的電源插座上。如果使用延長線，必須注意延長線是否帶有接地線。本儀器是使用三芯電纜線，當電纜線插到具有地線的插座時，即已完成機體接地。

2.2.3 環境條件

操作環境

溫度：0°-40°C (32°-104°F)。

相對濕度：在 20 到 80%之間。

高度：在海拔 2000 公尺(6560 英尺)以下。

儲存和運輸

週圍溫度 -40°到 75°C

高度 7620 公尺(25000 英尺)

本機必須避免溫度的急劇變化，溫度急劇變化可能會使水氣凝結於機體內部。

2.3 安裝說明

本儀器不需其它附屬的現場安裝程序。

第三章 技術規範

3.1 功能及規格

MODEL	8205		
INSULATION RESISTANCE			
	Range	Resolution	Accuracy
Output Voltage, DCV	30 - 1000	1	$\pm(1\% \text{ of setting} + 1V)$
Output Regulation DCV	$\pm(1\% \text{ of output} + 1V)$ from no load to full load		
Output Ripple	< 2 %		
Discharge	Automatic Discharge of Device Under Test Indicator : Green < 30 V, Red > 30 V		
SETTINGS			
Low - Limit Resistance, M Ω	0.1 - 999.9	0.1	Same as Resistance Measurement
	1000 - 9999	1	
	10.0G Ω - 50.0G Ω	0.1G Ω	
Delay Time, second	1.0 - 999.9	0.1	$\pm (0.1\% \text{ of setting} + 0.05 \text{ sec})$
Dwell Time, second	0, 0.1 - 999.9 (0 = continuous)		
MEASUREMENT			
DC Voltage, V	0.0 - 100.0 101 - 1000	0.1 1	$\pm (1\% \text{ of reading} + 1V)$
Resistance	0.001M Ω - 50.0G, Auto Range	0.001M Ω 0.01M Ω 0.1M Ω 1M Ω 0.01G Ω 0.1G Ω	500 - 1000V 0.1M Ω - 1G Ω , $\pm (2\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 1G Ω - 20G Ω , $\pm (3\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 20G Ω - 50G Ω , $\pm (10\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 30 - 499V 0.1M Ω - 1G Ω , $\pm (3\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 1G Ω - 20 G Ω , $\pm (5\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$
Output Resistance 200GΩ			
Resistance	0.001M Ω - 200.0G, Auto Range	0.001M Ω 0.01M Ω 0.1M Ω 1M Ω 0.01G Ω 0.1G Ω	500 - 1000V 0.1M Ω - 1G Ω , $\pm (2\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 1G Ω - 20G Ω , $\pm (3\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 20G Ω - 200G Ω , $\pm (10\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 30 - 499V 0.1M Ω - 1G Ω , $\pm (3\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ 1G Ω - 20 G Ω , $\pm (5\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$
GENERAL			

Input Voltage AC	115V / 230Vac \pm 15%, 50Hz / 60Hz \pm 5%, max. current 1A
PLC Remote Control	Input : Test, Reset, Interlock Output : Pass, Fail, Progressing
Display	4 Digits LED Display
Terminations	High Voltage Output - Alden Socket Shielded Return - BNC Connector
Safety	Built - in Smart GFI circuit, GFI trip current 450 μ A max, HV shut down speed : < 1ms
Calibration	Built - in software and external calibrated meters
Environment	0 - 40°C, 20 - 80%RH
Dimension (W x H x D), mm	280 x 89 x 300
Net Wight	4.5Kg
STANDARD ACCESSORIES	
Power Cord (10A)	x 1
Fuses	x 2 (Including a spare contained in the fuse holder)
Interlock Disable Key (1505)	x 1
Hipot Test Lead, 1.5m (1101)	x 1
BNC Connector Return Test Cable, 1.15m (1140)	x 1

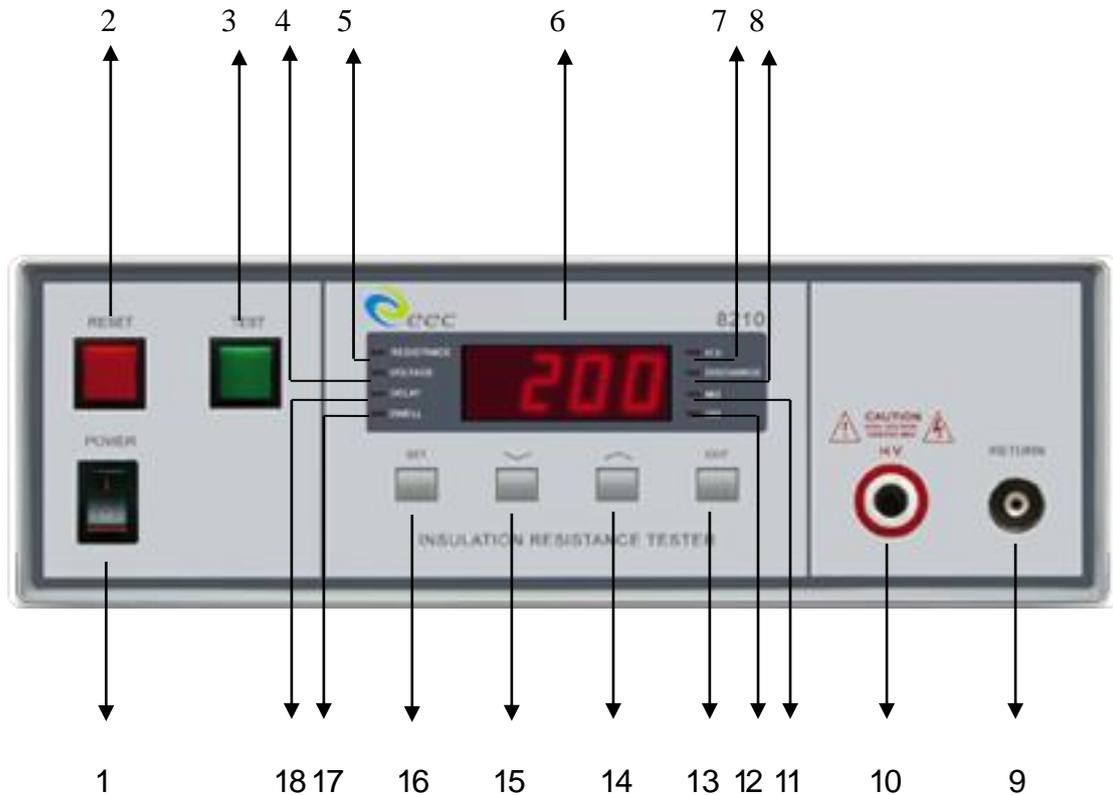
*product specifications are subject to change without notice.

【Ordering Information】

8205 Insulation Resistance Tester (50G Ω)

Opt.7019 Output Resistance 200G Ω

3.2 面板說明



1. POWER 輸入電源開關

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

2. RESET 開關

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

3. TEST 開關

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

4. VOLTAGE LED 指示燈

在電壓設定模式下此 LED 指示燈會閃爍，在選擇監看電壓時此 LED 指示燈會亮起。

5. RESISTANCE LED 指示燈

在絕緣阻抗設定模式下此 LED 指示燈會閃爍，在選擇監看絕緣阻抗時此 LED 指示燈會亮起。

6. LED 顯示器

大型 4 Digits LED 顯示器，作為顯示設定資料或測試結果的顯示器。

7. H.V. LED 指示燈

當儀器開始輸出時，H.V. LED 指示燈會閃爍。

8. DISCHARGE LED 指示燈

放電顯示 LED 指示燈，當測試結束後，被測物殘餘電位小於 30 V 時 LED 指示燈顯示綠色，當殘餘電位大於 30V 時，LED 指示燈顯示紅色。

9. RETURN BNC 端子

BNC 端子，配合連接測試迴路線(雙頭輸出)使用。

10.H.V. 端子

高壓輸出端子，配合連接高壓測試線使用

11.MΩ LED 指示燈

當量測絕緣阻抗阻值 $<10G\Omega$ 時，此 LED 指示燈會亮起。

12.GΩ LED 指示燈

當量測絕緣阻抗阻值 $\geq 10.0G\Omega$ 時，此 LED 指示燈會亮起。

13.EXIT 鍵

作為離開設定模式，或選擇監看 RESISTANCE、VOLATGE、DELAY、DWELL 測試中或測試結果數值的功能鍵。

14.“^”UP 鍵

在設定模式時作為功能模式選擇和各項測試參數數值輸入的功能鍵。

15.“v”DOWN 鍵

在設定模式時作為功能模式選擇和各項測試參數數值輸入的功能鍵。

16.SET 鍵

作為選擇進入絕緣阻抗測試及其參數設定的操作鍵。

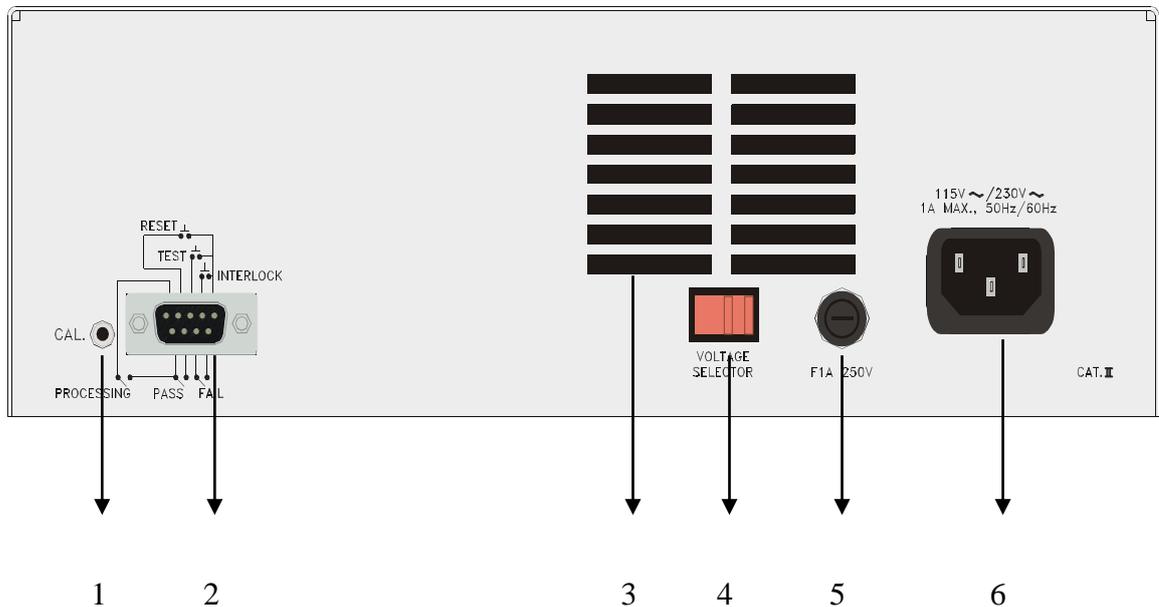
17.DWELL LED 指示燈

在測試時間設定模式下此 LED 指示燈會閃爍，在選擇監看測試時間時此 LED 指示燈會亮起。

18. DELAY LED 指示燈

在延遲判定時間設定模式下此 LED 指示燈會閃爍，在選擇監看延遲判定時間時此 LED 指示燈會亮起。

3.3 背面板說明



1. 校正按鍵開關

要進入校正模式時，需先按住此開關，再開啟輸入電源開關。

2. 遙控信號端子

是一個標準的 9 PIN D 型端子座，提供“常開”(N.O.)接點給 PASS、FAIL 和 PROCESSING 的遙控輸出訊號和 TEST、RESET、INTERLOCK 的遙控輸入訊號。

3. 散熱出風口

為確保機器工作正常及使用壽命，請保持背板後方良好的排風散熱空間。

4. 輸入電壓選擇開關

依據輸入電源電壓，切換開關上指示電壓 115/230，儀器出廠時設定在 230V 的位置。

5. 輸入電源保險絲座

先關閉輸入電源開關，才能更換保險絲，並且應更換標準規格的保險絲。

6. 輸入電源插座

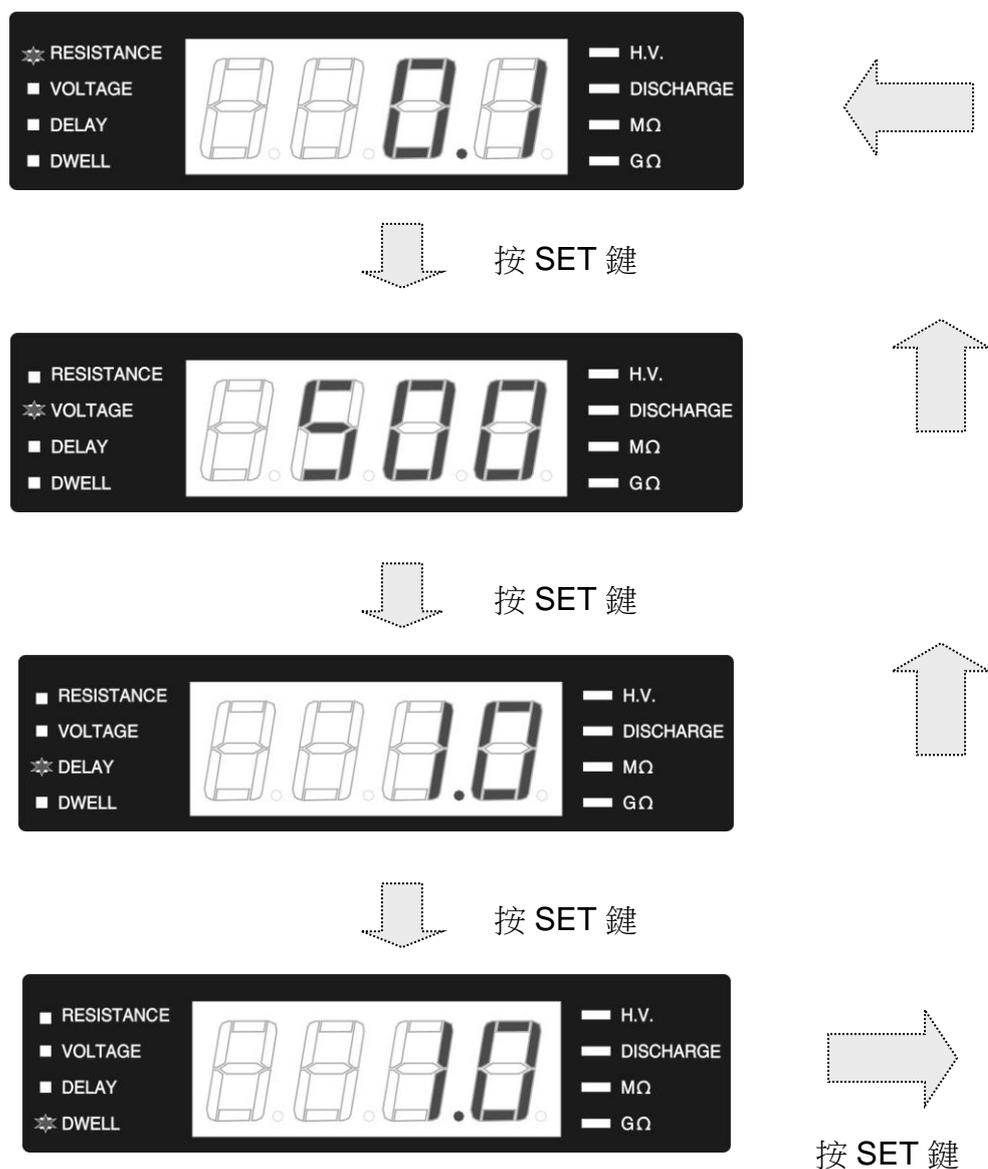
標準的 IEC 320 電源插座，可以接受標準的 NEMA 電源插頭。

第四章 操作說明

4.1 一般參數設定

參數項目選擇

絕緣阻抗測試器是使用 SET 鍵作為參數項目的選擇鍵，每按一次 SET 鍵則會進入下一個參數項目設定，被選到的參數項目其 LED 指示燈會閃爍，其依序為設定絕緣阻抗下限設定(RESISTANCE)、輸出電壓設定(VOLTAGE)、延遲判定時間設定(DELAY)、測試時間設定(DWELL)。轉動到最後一個測試參數設定的項目之後會再回到最初第一個參數設定項目。同時會自動將設定的測試參數存入記憶體內。在關閉輸入電源後仍然被繼續保留而不會被清除，除非再經過人為的重新設定。



在參數設定的模式下，“^”和“v” 鍵是作為參數數值的輸入鍵。“v” 鍵為順向轉動鍵，按此鍵時數字會下降，而“^”鍵為逆向轉動鍵，按此鍵時數字則會上升。

每按一次“^”或“v”鍵時，顯示器上的最右邊一位數會增加“1”或減少“1”，例如原來的數字為“5”，則會變成“6”或“4”，如果連續按住超過 0.3 秒，則顯示器上右邊的第二位數(不含小數點)會每 0.3 秒增加“1”或減少“1”而最右邊的一位數則自動歸“0”。例如原來的數字為“55”，則會變成“60”或“50”，然後依照每 0.3 秒增加或減少“10”的速率變化。如果連續再按著超過 3 秒，則會變成每 0.1 秒增加或減少“10”的速率變化，放開按鍵後會回復到最初的速率狀態。

離開測試參數設定

在測試參數設定的過程中，如果不必全部重新設定時，可以在任何一個步驟完成後，按“EXIT”鍵或“RESET”鍵離開測試參數設定模式，程式會自動進入待測模式，並將已設定的測試參數存入記憶體內。

程式不接受不合理的設定和輸入，如有不合理的設定或輸入時，會發出兩個短暫響的警告聲並且回到原先的設定。

絕緣阻抗下限設定(RESISTANCE)

請在絕緣阻抗的設定模式下，用面板上的“^”或“v”鍵輸入所要設定絕緣阻抗的下限值，範圍 0.1MΩ - 50GΩ，可依客戶本身的設備、產品的設計需求設定量測絕緣阻抗的下限值。當按下 TEST 鍵，面板會顯示被測物實際的阻值，若被測物實際的阻值低於設定值時 REST 開關指示燈會亮起，同時會發出警報聲。

輸出電壓設定(Voltage)

請在電壓的設定模式下，用面板上的“^”或“v”鍵輸入所要設定輸出電壓值，範圍 30 – 1000V，可依據第二章技術規範；產品規格書內 Resistance 的量測範圍設定輸出的電壓值。

延遲判定時間設定(Delay)

請在延遲判定(Delay)時間的設定模式下，用面板上的“^”或“v”鍵輸入所要設定的延遲的時間值，範圍 1.0 - 999.9 sec，在測試過程中若未達到延遲時間的設定值時，本分析儀是不會做任何錯誤(FAIL)訊息的判定，因大部份的被測物都具有電容性(Capacitive)，會產生很大的充電電流，故判定延遲時間的設定可以讓本測試器更準確的量測到被測物實際的阻抗值。

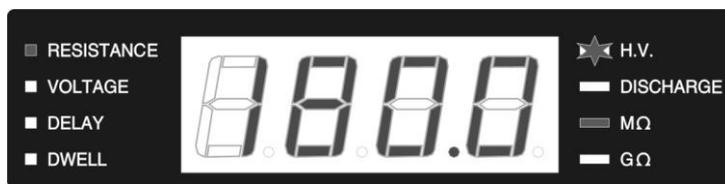
測試時間設定(Dwell)

請在測試時間(Dwell Time)時間的設定模式下，用面板上的“^”或“v”鍵輸入所要設定的測試時間值，範圍 1.0 – 999.9 sec，若要連續循環測試僅需將時間設“0”sec 即可。

4.2 顯示器訊息

測試中(Testing)

絕緣阻抗在待測時，而按 TEST 開關或使用遙控裝置進行測試時，LED Display 會顯示被測物(DUT)所量測到的數值(MΩ、GΩ)，RESISTANCE 紅色 LED 指示燈會亮起、H.V. LED 指示燈會閃爍。



測試進行時量測到被測物阻值(180MΩ)顯示

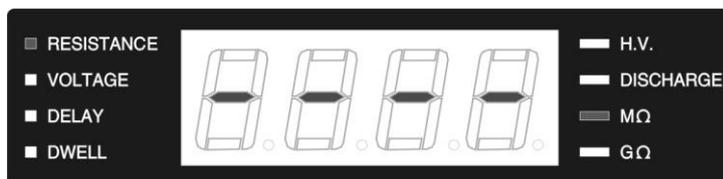
測試中止(Abort)

絕緣阻抗測試正在進行之中，而按 RESET 開關或使用遙控裝置中斷測試時，中斷測試的時間在本測試器已讀到完整測試結果 LED Display 會顯示被測物(DUT)所量測到的數值 (MΩ、GΩ)，RESISTANCE 的紅色 LED 指示燈會亮起。



測試中止時量測到被測物阻值(180MΩ)顯示

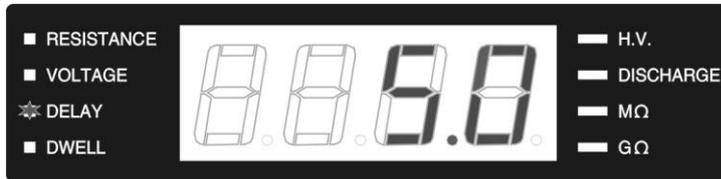
絕緣阻抗測試正在進行之中，而按 RESET 開關或使用遙控裝置中斷測試時，程式沒有讀到任何的測試數值時的顯示。



沒有讀取到任何測式數值顯示

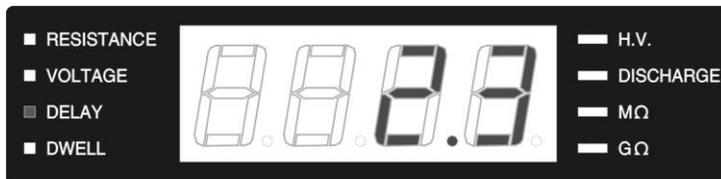
延遲判定時間(DELAY)

在絕緣阻抗測試剛開始時，在程式尚未讀完，完整延遲判定時間(Delay)而按 RESET 開關或使用遙控裝置中斷測試，LED Display 會顯示測試中斷時延遲判定時間(Delay) 的數值。



DELAY TIME 設定(5sec)顯示

↓ 按 RESET 鍵



測試中斷(2.3sec)的顯示

在絕緣阻抗測試進行時，延遲測試期間會不斷的被更新，當程式已完整的讀完設定的延遲時間後，LED Display 不會再顯示該項的數值。

測試時間(DWELL)

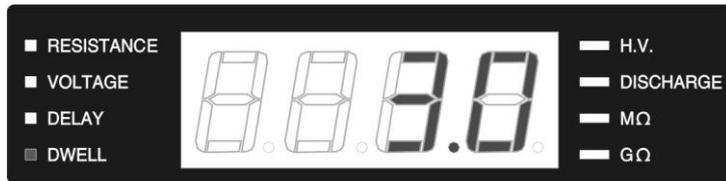
在絕緣阻抗測試進行時，在程式尚未讀完，完整延遲判定時間(Delay)時而按 RESET 開關或使用遙控裝置中斷測試時，LED Display 不會顯示測試時間(Dwell)的數值。

在絕緣阻抗測試進行時，在程式尚未讀完，完整測試時間(Dwell)時而按 RESET 開關或使用遙控裝置中斷測試時，LED Display 會顯示測試中斷時的測試時間(Dwell)的數值。



DWELL TIME 設定(5sec)顯示

↓ 按 RESET 鍵



測試中斷(3sec)的顯示

在絕緣阻抗測試進行時，測試時間(Dwell)會不斷的被更新，當程式已完整的讀完設定的測試時間(Dwell)後，LED Display 會顯示測試時間(Dwell)的數值。

絕緣阻抗下限(LO-Limit)

被測物在做絕緣阻抗測試時的阻抗值低於下限設定值，會被程式判定為絕緣阻抗下限造成的測試失敗，如果其阻值仍然在本測試器所能量測範圍，LED Display 會顯示被測物量測的阻值。



RESISTANCE 設定阻值(200.0MΩ)顯示

測試失敗顯示(Fail)

被測物在做絕緣阻抗測試時的阻值低於下限設定值，會被程式判定為絕緣阻抗下限造成的測試失敗 LED Display 會顯示被測物阻值、蜂鳴器會發出警報(Alarm)、RESISTANCE 紅色 LED 指示燈會亮起、DISCHARGE 綠色 LED 指示燈亮起(殘餘電位 >30V 紅色 LED 指示燈會亮起)。



被測物(DUT)阻值超過設定值(210.0MΩ)顯示

被測物在做絕緣阻抗測試時的阻值低於本測試器所能量測的最低範圍(< 0.001MΩ)，LED Display 會顯示 0.000、蜂鳴器會發出警報(Alarm)、DISCHARGE 綠色 LED 指示燈亮起(殘餘電位 >30V 紅色 LED 指示燈會亮起)。



被測物(DUT)阻值不在量測範圍($< 0.001\text{M}\Omega$)顯示

被測物在做絕緣阻抗測試時的阻值超過絕緣阻抗所能量測最高範圍($>200.0\text{G}\Omega$ for 8210/ $>50\text{G}\Omega$ for 8205)，LED Display 會顯示 OFL、DISCHARGE 綠色 LED 指示燈亮起(殘餘電位 $>30\text{V}$ 紅色 LED 指示燈會亮起)。



被測物(DUT)阻值不在量測範圍($> 200.0\text{G}\Omega$ for 8210, $>50\text{G}\Omega$ for 8205)顯示

測試通過顯示(Pass)

被測物在做絕緣阻抗測試時的整個過程都沒有任何異常的現象發生時，LED Display 顯示器會顯示量測到被測物(DUT)的阻值、TEST 指示燈會亮起、測試器會發出“嗶”一聲，表示測試通過。



此畫面測試通過阻值($180\text{M}\Omega$)顯示

4.3 操作程序及步驟

1. 絕緣阻抗測試器，其操作和設定都非常簡便，在輸入電源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($150/230\text{V}$)，同時檢查保險絲的規格是否正確。
2. 將隨機附送的電源線接上後並將電源插頭插入有接地輸出的電源插座上，請先不要將測試線接到本儀器的輸出端子上。
3. 依下圖的接線方式連接，並檢查所有的測試連接線是否接妥。

接線方式

依據不同的被測物(DUT)有不同接線方式，以下是針對一般被測物(DUT)的接線方式



- 1 高壓測線夾被測物(DUT)的一端。 1 2 3
- 2 測試迴路線輸出紅色線夾被測物(DUT)的另一端。
- 3 測試迴路線輸出黑色線夾被測物(DUT)的 GND 或機殼。

因絕緣阻抗測試器主要是測量兩點間的絕緣阻抗，並無明確 HI 或 LOW 之分，除非有特別規定或要求，因為是量測絕緣阻抗所以阻值很高(MΩ、GΩ)，相對電流會很小所以很容易受到外在環境影響，所以 8210/8205 絕緣阻抗測試器的測試迴路線輸出的黑色線的連接就可以有效的隔離被測物(DUT)受外在環境的干擾，提高測量的準確性。

4. 將儀器電源開關打開(POWER ON)後，首先機器本身會出現自我測試的功能，並在面板上顯示出該機器的機型 → 版本，此時按任何鍵都將無作用，同時呼叫最後一次測試設定參數。

POWER ON

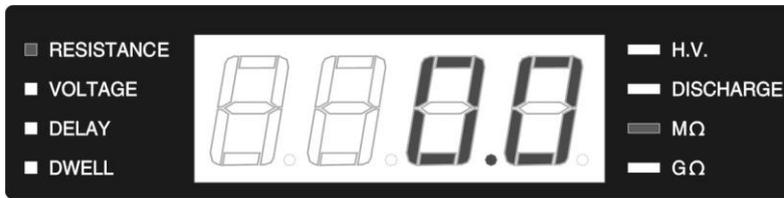


機型



版本

5. 自我測試完成後即進入待測模式，面板會顯示 0.0 而 RESISTANCE LED、MΩ LED 指示燈會亮起。



待測模式

6. 下表是預設參數設定值，如果需要更動內部參數設定值請參考 4.1 節一般參數設定，內有更詳細的參數設定方式。

預設參數設定

絕緣阻抗下限設定(Resistance Lo-Limit)	0.1MΩ
輸出電壓設定 Voltage Output	500V
延遲判定時間設定 Delay	1second
測試時間設定 Dwell	1second

7. 絕緣阻抗測試器備有安全鎖定(SAFETY INTER LOCK)功能，當背板 9 PIN D 型端子座沒接上時，按下 **TEST 開關**，會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲，只要將隨機附送 INTER LOCK 接頭接上或將遙控信號端子 REMOTE I/O 接上即可解除 SAFETY INTER LOCK 的功能。
8. 如果要進行測試，請按 **TEST 開關**，此時面板上 H.V. LED 指示燈會閃爍，計時器也同時開始計時，此時可以按“EXIT”鍵選擇監看絕緣阻抗(RESISTANCE)、輸出電壓(VOLTAGE)、延遲判定時間(DELLAY)、測試時間(DWELL)，測試項目的執行結果。

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，表示確認測試物件通過測試，顯示器會出現測試結果的數值，可以按 **EXIT** 鍵監看測試結果。

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

如要繼續進行測試，請按面板上的 **TEST 開關**，程式會從原始起點再開始測試。

10. 如果由於待測物的測試失敗，本儀器會立即停止測試並且顯示器會顯示其狀態和失敗

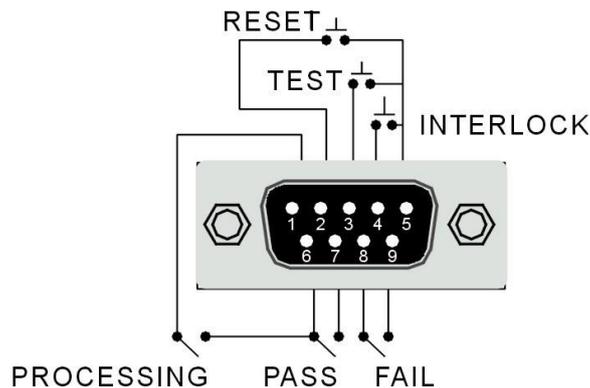
時的數值，此時 **RESET** 開關內的紅色指示燈會亮，同時發出“嗶”的警告聲音。可以按 **RESET** 開關關閉警報聲音而保留測試讀值，如要繼續進行測試，請再按 **TEST** 開關。

11. 如果要使用外部遙控裝置操作本測試器，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。
12. 絕緣阻抗測試器具有“**PASS**、**FAIL** 和 **PROCESSING**”遠端監視信號的輸出，可以將這些信號接到控制中心監視，遠端監視和本儀器的信號的動作完在一致。
13. 絕緣阻抗測試器具有測試完對被測物放電功能，因大部份的被測物都具有電容性 (**Capacitive**)，故會殘餘電位留在被測物上，若測試完被測物的殘餘電位大於 **30V** 時 **DISCHARGE LED** 指示燈會亮紅色，此時本測試器會對被測物放電，若放電至電位小於 **30V** **DISCHARGE LED** 指示燈會亮綠色。
14. 絕緣阻抗測試器備有防高壓觸電功能(專利號碼：**169000**)，若有人體誤觸時，會立即中斷測試。

第五章 介面說明

5.1 標準遙控介面

在絕阻抗測試器的背板上附有遠端監視和遙控接線端子，它可以將儀器的工作狀態接到監控中心作為監視，並且可以接上遙控器進行操作。這個端子為標準的 9PIN 型端子座，含有 PROCESSING(測試執行中)，PASS(測試通過)，FAIL(測試失敗)等三個監視信號輸出和 TEST、REST、INTERLOCK 等三個遙控輸入信號。



遙控輸出訊號接線說明

絕緣阻抗測試器提供不帶電源的”常開”(N.O)接點給上述三個信號。接點的容量為 AC 250V 1.0 Amp，這些接點沒有正負極性的限制，並且每一個信號均為獨立的接線，沒有共同的地線(COMMON)。端子座上附有腳位編號的標示,輸出信號的接線如下:

1. PROCESSING 信號：輸出信號接在 PIN 1 和 PIN 6 之間。
2. PASS 信號：輸出信號接在 PIN 6 和 PIN 7 之間。
3. FAIL 信號：輸出信號接在 PIN 8 和 PIN 9 之間。

遙控輸入訊號接線說明

8210/8205 絕緣阻抗測試器備有遠端遙控接點,可以由外部的遙控裝置操作儀器的 TEST(測試開關)功能。這些接點提供具有控制作用的電源,必須使用”瞬間接觸”(MOMENTARY)開關作為控制器。請特別注意,絕對不能再接上任何其它的電源,如果輸入其它的電源,會造成儀器內部電路的損壞和誤動作。端子座上附有腳位編號的標示,PIN 5 為遠端操作電路的共同(COMMON)地線,其詳細的接線如下:

1. REST 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。

注意：遙控器和本測試器的操作是可以同時進行,為避免意外發生,遙控器必須由操作人員妥善保管,不得任意放置,讓非操作人員有機會操控儀器。

第六章 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，甚至更為精確，同時本手冊附有“**校正聲明書**”。華儀電子建議本儀器至少每年需要做一次校正，校正用標準儀錶的精確度必須在 0.5%以內，以確保儀錶的精確度完全符合華儀電子型錄上的規範。

校正用的儀錶和設備:

下列的儀錶和設備足以校正這台儀器上的儀錶，請確定這些標準儀錶和設備的精確度在 0.5%以內。

6.1 校正步驟

請先按住背面板上的“CAL”開關鍵，然後再開啟本儀器的輸入電源開關，液晶顯示器會顯示:進入校正模式可看見 LED 顯示“CAL”字樣，按“ \wedge ”或“ \sim ”鍵可以選擇欲校正之項目。

電壓校正

請優先做電壓項之校正，先校正高檔，再校低檔。

每一項電壓之校正皆分為兩個步驟，校正電壓時，首先請先短路“H.V.”和“RETURN”紅線端，按“TEST”鍵以校正電壓表之 offset 值，校正完電壓之 offset 後，會看到顯示器上顯示“OPEN”字樣，此時請分開“H.V.”和“RETURN”紅線端並連接上一標準電壓表後按“TEST”鍵，此時請按“ \wedge ”或“ \sim ”鍵選到顯示器上的電壓與實際電壓相同時，按“ENTER”鍵確定。

電流校正

校正“AOFF”項目時，先將“H.V.”和“RETURN”端上之所有測試線卸下保持完全開路之狀態，按“TEST”校正所有電流檔之 offset 值。

最後則可以開始校正“A1~A7”等項目，請在 H.V.和 RETURN 紅線端連接一標準電阻後按 TEST 開關，請等待其檔位校正之結束後再繼續下一檔位之校正，其程序亦同。校正完成後關機。

每一電流檔位所對應之標準電阻值如下，並請注意校正電流或測試時，請保持空間電場及磁場之乾淨，應本測試機是測量高絕緣阻抗故很容易受外在環境所引響。

Ω	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
100K Ω		V	V	V				
100M Ω					V	V		
1G Ω							V	V

請特別注意下列事項:

- **EXIT** 鍵和 **RESET** 開關可以作為離開正在進行中的校正模式的操作鍵。
- 所存入的校正參數會被保存於記憶體內，除非再更改否則不會變動或消失。
- 建議本絕緣阻抗測試器的校正週期為一年。