7100 系列 耐壓測試器
(7151/7152/7160/7162)

操作使用說明書

華儀電子股份有限公司

台北縣汐止市南陽街 252 號 4 樓

☎電話: 886-26943030
傳真: 886-26947575
Website: http://www.extech-electronics.com

CV 1.00

校驗及校正聲明

華儀電子股份有限公司特別聲明，本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儀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、或逕行修理儀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儀器而發生異常狀況，本公司恕不提供免費保修服務。

本保證不含本儀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 簡介 1
1.1 安全須知 1
1.2 技術用語 5
1.3 安裝準備 7
1.4 安裝說明 9
第二章 技術規範 10
2.1 產品規格書 10
2.2 標準附件 11
第三章 面板和背板 12
3.1 前面板說明 12
3.2 背面板說明 14
第四章 操作說明 15
4.1 一般測試參數設定 16
4.2 顯示器訊息 24
4.3 操作程序及步驟 29
4.4 鍵盤鎖定 31
4.5 注意事項 31
第五章 介面說明 32
5.1 標準遙控介面 32
5.1.1 遙控輸出訊號接線和說明 32
5.1.2 遙控輸出訊號接線說明 32
第六章 儀錶校正 33
6.1 校正步驟: 33

第一章 簡介

高電壓測試前應該注意的規定和事項 !!!

1.1 安全須知

・使用本耐壓測試器以前，請先了解本機所使用和相關的安全標誌，以策安全。
・本儀器所引用的安全規範為 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。

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。

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。

維護和保養

使用者的維護

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

台灣地區

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

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

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

大陸地區

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

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

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

定期維護

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

使用者的修改

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

測試工作站

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開並且特別標明“**高壓測試工作站**”。 如果高壓測試工作站與其它作業站非常接近時，必須特別注意安全的問題。在高壓測試時，必須標明“**危險！ 高壓測試進行中，非工作人員請勿靠近**”。

輸入電源

耐壓測試器必須有良好的接地，作業前務必將地線接妥，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。

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耐壓測試器的現象。 如果待測物體積很小，儘可能將待測物放置於非導電的箱體內，例如壓克力箱等。

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耐壓測試器。

操作人員規定

人員資格

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

安全守則

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

衣著規定

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

醫學規定

耐壓測試器絕對不能讓有心臟病或配戴心律調整器的人員操作。

測試安全程序規定

！絕對不可在帶電的電路上或設備上，使用耐壓測試器！

耐壓測試器之接地線一定要按照規定接妥。 在接測試線時一定要先將耐壓測試器上的回路線[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耐壓測試器的控制開關和遙控開關，遙控開關不用時應放置定位，不可任意放置。

因為華儀電子的耐壓器要準確的量測微小的漏電電流，所以有些儀器的回路線不是直接接地。] 在作測試時待測物必須與地線和大地完全絕緣。 如果待測物與地線或大地接觸，可能會造成無法量測電流，或所量測的電流不準確。

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。**

必須記著下列安全要點

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

1.2 技術用語

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。 目前安規執行單位，例如 UL CSA IEC BSI VDE TUV 和 JSI 等都要求各製造商在設計和生產電子或電氣產品時要使用“ 耐壓測試器 ”作為安全測試。

耐壓測試(Dielectric Withstand Voltage Test)

如果一個產品能在非常惡劣的環境下正常的運轉，就可以確定在正常的環境下也一定可以很正常的運轉。 最常使用耐壓測試的情況為:

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

耐壓測試在產品的設計和樣品製作時比正式生產時的測試更為精密，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。

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。

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，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(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，儀器所需輸出的電流會比採用直流測試時的電流大很多。 這樣會增加操作人員的危險性。

直流(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。

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，所以儀器的電流容量遠低於交流耐壓測試時所需的電流容量。

直流(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。

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

1.3 安裝準備

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。

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。

使用前的準備

輸入電壓的需求和選擇

71 系列的耐壓測試器使用 115V AC 或 230V AC± 15% 47-63 Hz 單相的電源。 在開啟儀器的電源開關以前，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 3.15A 快速熔斷型。

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。 耐壓測試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。

使用的週圍環境條件

溫　　度 : 0°-40°C (32°-104°F)。

相對濕度 : 在 20 到 80%之間。

高　　度 : 在海拔 2000 公尺(6500 英呎)以下。

儲存和運輸

週圍環境

71 系列的耐壓測試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 英呎)
本機必須避免溫度的急劇變化，溫度急劇變化可能會使水氣凝結於機體內部。

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，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。

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。

1.4 安裝說明

華儀電子的 71 系列的耐壓測試器不需其它附屬的現場安裝程序。

第二章 技術規範

2.1 產品規格書

機　型	功　能　說　明
7162	交直流耐壓/絕緣測試器(AC/DC Withstand Voltage/Insulation Tester)
7160	交直流耐壓測試器(AC/DC Withstand Voltage Tester)
7152	交流耐壓/絕緣測試器(AC Withstand Voltage/Insulation Tester)
7151	交流耐壓測試器(AC Withstand Voltage Tester)

SPECIFICATIONS

MODEL	7151	7152	7160	7162
AC WITHSTAND VOLTAGE				
Output Rating	5KVAC/12mA			
	Range	**Resolution**	Accuracy	
Output Voltage, KVAC	0-5.00	0.01	±（2% of setting + 5V）	
Output Frequency	50Hz/60Hz ±0.1%, User Selection			
Output Waveform	Sine Wave, THD.<2% (Resistive Load), Crest Factor = 1.3 - 1.5			
Output Regulation	± (1% of output + 5V), From no load to full load			
SETTINGS				
Hi-Limit AC Current, mA	0.10 - 12.00	0.01	±（2% of setting + 2counts）	
Lo-Limit AC Current, mA	0.00 - 12.00	0.01	±（2% of setting + 2counts）	
Ramp Time, second	0.1 - 999.9	0.1	±（0.1% + 0.05sec）	
Dwell Time, second	0, 0.2 - 999.9 (0=continuous)	0.1		
Arc Detection	0, 1 - 9 ranges (0=OFF, 9 is the most sensitivity)			
DC WITHSTAND VOLTAGE (7160,7162 ONLY)				
Output Rating	6KVDC/5mA			
Output Voltage, KVDC	0 - 6.00	0.01	±（2% of setting + 5V）	
Output Ripple	<5%（在 6KV/5mA at Resistive Load）			
SETTINGS				
Hi-Limit DC Current, mA	0.02 - 5.00	0.01	±（2% of setting + 2counts）	
Lo-Limit DC Current, mA	0.00 - 5.00	0.01	±（2% of setting + 2counts）	
Ramp Time, second	0.1 - 999.9	0.1	±（0.1% + 0.05sec）	
Dwell Time, second	0, 0.2 - 999.9 (0=continuous)	0.1		
Arc Detection	0, 1 - 9 ranges (0=OFF, 9 is the most sensitivity)			
Discharge Time	≤ 200 msec			
INSULATION RESISTANCE (7152,7162 ONLY)				
Output Rating	1KVDC/1000MΩ			
Output Voltage, KVDC	0.10 - 1.00	0.01	±（2% of setting + 2V）	
SETTINGS				
Hi-Limit Resistance, MΩ	0, 1 - 1000 (0=OFF)	1	±（3% of setting+2counts）at > 500VDC	
Lo-Limit Resistance, MΩ	1 - 1000	1	±（7% of setting +2counts）at <500VDC	
Delay Time, second	0, 0.5 - 999.9 (0=continuous)	0.1	±（0.1% + 0.05sec）	
MEASUREMENT				
AC/DC Voltage, KV	0 - 6.00	0.01	±（2% of reading + 1count）	

DC Voltage, KV (IR only)	0.10 - 1.00	0.01	±（2% of reading + 2V）
AC Current, mA	0.10 - 12.00	0.01	±（2% of reading + 2counts）
DC Current, mA	0.02 - 5.00	0.01	±（2% of reading + 2counts）
Resistance, , MΩ	1 - 1000 (Auto Range)	0.001 0.01 0.1	±（3% of reading+2counts）at > 500VDC ±（7% of reading +2counts）at <500VDC
GENERAL			
Input Voltage AC	115/230Vac±15%, 50/60Hz ± 5%, Max. current 3.15A		
PLC Remote Control	Input: Test, Reset		
	Output: Pass, Fail, Processing		
Memory	10 Sets Store/Recall of each Memory, 4 Test Mode Selectable （W, I, W-I, I-W Only 7152, 7162）		
Display	16 × 2 LCD with back light		
Key Lock	To prevent unauthorized alteration of the test Parameters		
Calibration	Build-in software and external calibrated meters		
Environment	0-40℃, 20-80%RH		
Dimension/Net Weight	280mm(W)×89mm(H)×300mm(D)/ 8.5Kg		
STANDARD ACCESSORIES			
Power Cord(10A)	× 1		
Fuses	× 3 (Including a spare contained in the fuse holder)		
High Voltage Test Cable(1101)	× 1		
Return Test Cable(1102)	× 1		

*product specifications are subject to change without notice.

ORDERING INFORMATION

7151 交流耐壓測試器(AC Withstand Voltage Tester)
7152 交流耐壓/絕緣測試器(AC Withstand Voltage/Insulation Tester)
7160 交直流耐壓測試器(AC/DC Withstand Voltage Tester)
7162 交直流耐壓/絕緣測試器(AC/DC Withstand Voltage/Insulation Tester)
1112 耐壓/絕緣測試治具(電子成品測試用) Hipot/IR Test Cable Fixture
1124 71 系列/7305 背板遙控連線
1125 高壓測試棒(High Voltage Test Probe)
1110 遙控開關盒(Remote Test/Reset Controller)

2.2 標準附件

代 號	說 明
1101	高壓測試線(High Voltage Test Lead)
1102	高壓測試迴線(Return Test Lead)

第三章 面板和背板

3.1 前面板說明

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

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

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

4. **SET 鍵**
   作為選擇進入設定模式和選擇記憶組、測試項目、交流或直流耐壓測試及其參數設定和絕緣電阻測試及其參數設定的操作鍵，同時也作為鍵盤鎖定的設定鍵。

5. **“ ∨ ” 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，在測試進行中作為輸出電壓調下降整鍵。

6. “∧”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，在測試進行中作為輸出電壓調上升整鍵。

7. EXIT 鍵
作為離開設定模式之功能鍵。

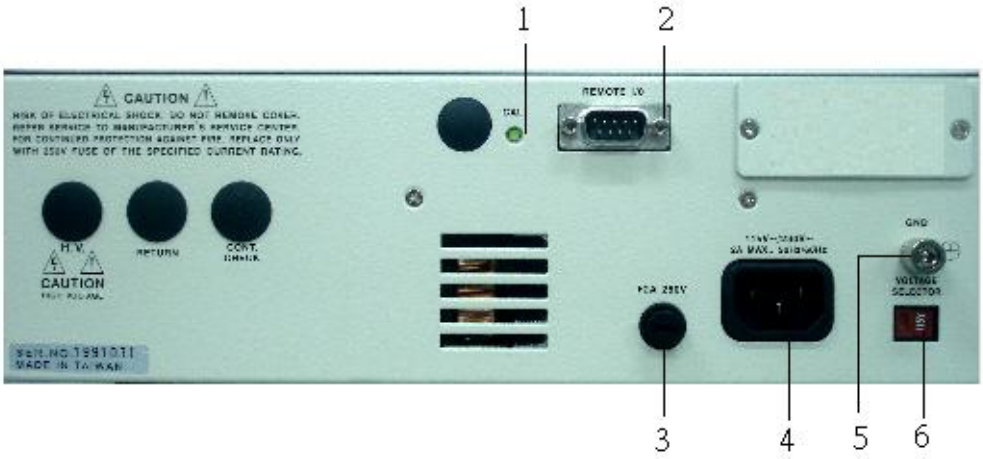
8. 高電壓輸出端子
特殊的輸出端子，能承受 20KV 以上的高電壓。

9. 回路(RETURN)端子
特殊的端子能保持良好的接觸。

10. LCD 顯示器
16 字 x 2 行背光式液晶顯示器，作為顯示設定資料或測試結果的顯示器。

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

3.2 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 的遙控監視信號和 TEST、RESET 的控制接點,

3.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。

4.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。

5.接地(EARTH)端子

機體的接地端子，請務必接妥接地線以確保操作人員安全。

6.輸入電壓選擇開關

選擇輸入電源電壓 115V/230V 開關，儀器出廠時設定在 230V 的位置。

第四章 操作說明

71 系列的耐壓測試器備有鍵盤鎖定功能, 要進入參數設定前, 需先確認鍵盤是否被鎖定。於按下 SET 鍵後, 如果本儀器的鍵盤已被鎖定, 會發出兩聲短暫 “ 嗶 ” 的警告聲, 同時顯示器也會顯示:

Key Lockout

隨後又回到原先的畫面。 因此必須先解除鎖定, 才能進行測試參數的設定。 請參照鍵盤鎖定的說明, 解除或暫時解除鍵盤的鎖定。

“ SET ” 鍵是進入參數設定模式的操作鍵, 當進入參數設定模式後會自動轉變為參數項目的順向轉動鍵, 每按一次 SET 鍵, 會將參數設定轉動到下一個設定項目, 同時會自動將設定的測試參數存入記憶體內。 存入記憶體內的測試參數或模式, 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。

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。 然而轉動的參數項目會依所選擇的參數設定為交流耐壓測試、直流耐壓測試或絕緣電阻測試等而有所不同, 程式會依照不同的項目而提供不同的參數設定項目。

在測試參數設定的模式下, “ ∨ ” 和 “ ∧ ” 鍵是作為功能選擇的操作鍵和參數數值的輸入鍵。 “ ∧ ” 鍵為逆向轉動鍵, 按此鍵時數字會上升, 而 “ ∨ ” 鍵為順向轉動鍵, 按此鍵時數字則會下降。

每按一次 “ ∧ ” 或 “ ∨ ” 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 ” 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。

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, 會發出兩個短暫嗶的警告聲並且回到原先的設定。 下列各項參數設定說明中 “ X ” 代表 0 - 9 之間的任何數字。

4.1 一般測試參數設定

先確定鍵盤在“ 未鎖定 ”模式之下，開啟輸入電源開關，液晶顯示器會顯示:

EXTECH
71XX VER:X.X

此刻程式會自動進入上次關機前，最後一次測試時設定的參數，液晶顯示器會顯示:

W-Set MX XXX.Xs X.XXKVAC XX.XXmA

或

W-Set MX XXX.Xs X.XXKVDC XX.XXmA

或

I-Set M1_ XXX.Xs X.XXKVDC XXXXXMΩ

W-Set: 耐壓測試設定
MX: 程式記憶組 1-10
XXX.Xs: 測試時間設定
X.XXKVAC: 交流電壓設定
XX.XXmA: 漏電電流上限設定

W-Set: 耐壓測試設定
MX: 程式記憶組 1-10
XXX.Xs: 測試時間設定
X.XXKVDC: 直流電壓設定
XX.XXmA: 漏電電流上限設定

I-Set: 絕緣測試設定
MX: 程式記憶組 1-10
XXX.Xs: 延遲時間設定
X.XXKVDC: 直流電壓設定
XXXXXMΩ: 絕緣電阻下限設定

此時程式已進入參數設定模式，下列先說明耐壓測試(W-Test）參數設定的程序和步驟，然依序為耐壓測試、絕緣電阻測試、耐壓測試連接絕緣電阻測試、最後為絕緣電阻連接耐壓測試的說明。

耐壓測試參數設定

耐壓測試的參數設定是使用 SET 鍵作為參數項目的選擇鍵，每按一次則進入下一個參數項目，其依序為記憶組(Memory)設定、測試項目選擇、交流或直流耐壓測試選擇、輸出電壓設定、漏電電流上限設定、漏電電流下限設定、緩升測試時間設定、測試時間設定、輸出頻率選擇(直流耐壓測試無此項目)、電弧電流靈敏度設定。

記憶組設定

按一下面板上的 SET 鍵，程式會自動進入記憶組設定模式，液晶顯示會顯示:

Memory = X Range: 1 – 10

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將“ 程式記憶組 ”的數字輸入參數設定程式內，程式記憶組為 1-10 共十組。

測試項目選擇

在記憶組設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入“ 測試項目 ”選擇的模式，液晶顯示器會顯示:

Test = X
Select by ∧ or ∨

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵選擇要作測試的項目，本儀器備有耐壓測試(W)、絕緣電阻測試(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)以及絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)等四種測試項目可供選擇。 不同的機型可供選擇的測試項目會有所不同，下面表列為各機型可選擇的測試項目對照表:

機 型	可選擇的測試項目
7162	W、I、W-I、I-W
7152	W、I、W-I、I-W
7160	W
7151	W

其轉動的順序為耐壓測試(W)、絕緣電阻測試(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)然後絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)，當選擇到該機型不具備的測試項目，程式會自動略過該測試項目而進下個具備的測試項目。 下節會分別將各種測試項目依序做詳細的說明，茲先以本節耐壓測試(W)項目繼續進行說明。

如果測試項目選擇為“ 耐壓測試(W) ”，液晶顯示器會顯示:

Test = W
Select by ∧ or ∨

交流或直流耐壓測試選擇(7160/7162 機型)

在耐壓測試(W)選擇完成並按 SET 鍵後，程式會進入交流或直流耐壓測試的選擇模式，液晶顯示器會顯示:

W - Mode = AC Select by ∧ or ∨	或	W - Mode = DC Select by ∧ or ∨

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵選擇所需要的耐壓測試為交流或直流的測試模式。

輸出電壓設定

在交流或直流耐壓測試的模式選擇完成並按 SET 鍵後，程式會進入耐壓測試的輸出電壓設定模式，液晶顯示器會顯示:

交流耐壓測試		直流耐壓測試
W - Voltage = X.XX KV Range : 0 - 5.00 KVAC	或	Voltage = X.XX KV Range : 0 - 6.00 KVDC

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定的輸出電壓其單位為“ KV ”。

漏電電流上限(HI-Limit)設定

在交流或直流耐壓測試的輸出電壓設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入交流或直流耐壓測試的漏電電流上限設定模式，液晶顯示器會顯示:

交流耐壓測試		直流耐壓測試
W - High = XX.XX mA Range : 0.01 - 12.00 mA	或	W - High = X.XX mA Range : 0.02 - 5.00 mA

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定交流或直流耐壓測試的漏電電流上限值其單位為“ mA ”。

漏電電流下限(LO-Limit)設定

在交流或直流耐壓測試的漏電電流上限設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入交流或直流耐壓測試的漏電電流下限設定模式，液晶顯示器會顯示:

交流耐壓測試		直流耐壓測試
W - Low = XX.XX mA Range : 0.00 - 12.00 mA	或	W - Low = X.XX mA Range : 0.00 - 5.00 mA

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定交流或直流耐壓測試的漏電電流下限值其單位為“ mA ”。

緩升(Ramp Up)時間設定

在交流或直流耐壓測試的漏電電流下限設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入緩升時間設定模式，液晶顯示器會顯示:

W - Ramp = XXX.X s Range: 0.1 - 999.9

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定緩升時間值其單位為“ S ”。

測試(Dwell)時間設定

在緩升時間設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入測試時間設定模式，液晶顯示器會顯示:

W - Dwell = XXX.X s
Range: 0.2 - 999.9 0 = CONT

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定測試時間值其單位為“ S ”。

如果測試時間設定為“ 0 ”時，該測試會持續進行而不會停止，除非待測物測試失敗或人為停止測試。 計時器會繼續計時到最高限值後歸“ 0 ”並自動再從頭開始計時，不會自動中止。

輸出頻率設定

在測試時間設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入輸出頻率選擇模式，液晶顯示器會顯示:

Freq = 50 HZ Select by ∧ or ∨	或	Freq = 60 HZ Select by ∧ or ∨

註明: 直流耐壓測試無此項功能，程式會自動略過此項設定，而直接進入“ 電弧靈敏度 ”設定。

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵選擇輸出頻率為“ 50 ”或“ 60 ”Hz。

電弧靈敏度(Arc Sense)設定

在輸出頻率選擇完成並按 SET 鍵後，程式會進入電弧靈敏度設定模式，液晶顯示器會顯示:

W - Arc = X
Range: 0 - 9 0 = OFF

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定的電弧靈敏度值，電弧靈敏度分為 1-9，共有九段可供設定，9 為靈敏度最高，而“ 0 ”為不偵測待測物的電弧狀況。

這是耐壓測試參數設定的最後一個步驟，可以再按 SET 鍵回到第一個參數設定步驟，檢查所設定的測試參數是否有誤，或直接按“ EXIT ”鍵離開測試參數設定模式，而進入待測模式，準備正式進行耐壓測試。

絕緣電阻測試參數設定

絕緣電阻測試的參數設定也是使用 SET 鍵作為參數項目的選擇鍵，與按一次則會進入下一個參數項目，其依序為記憶組(Memory)設定、測試項目選擇、輸出電壓設定、絕緣電阻上限設定、絕緣電阻下限設定、延遲判定時間設定。

記憶組設定

按一下面板上的 SET 鍵，程式會自動進入記憶組設定模式，液晶顯示器會顯示:

Memory = X
Range: 1 – 10

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將“ 程式記憶組 ”的數字輸入參數設定程式內，程式記憶組為 1-10，共十組。

測試項目選擇

在記憶組設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入“ 測試項目 ”選擇的模式，液晶顯示器會顯示:

Test = X
Select by ∧ or ∨

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵選擇要作測試的項目，本儀器備有耐壓測試(W)、絕緣電阻測試(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)以及絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)等四種測試項目可供選擇。 不同的機型可供選擇的測試項目亦有所不同，下面表列為各機型可選擇的測試項目對照表:

機　　型	可選擇的測試項目
7162	W、I、W-I、I-W
7152	W、I、W-I、I-W
7160	W
7151	W

其轉動的順序為耐壓測試(W)、絕緣電阻測試(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)然後絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)，當選擇到該機型不具備的測試項目，程式會自動略過該測試項目而進下個具備的測試項目。 本節為絕緣電阻測試(I)參數設定的說明。

如具測試項目選擇為“ 絕緣電阻(I) ”測試，液晶顯示器會顯示:

Test = I
Select by ∧ or ∨

輸出電壓設定

在測試項目選擇為絕緣電阻測試並按 SET 鍵後，程式會進入絕緣電阻的輸出電壓設定模式，液晶顯示器會顯示:

I - Voltage = X.XX KV
Range : 0.10 - 1.00 KVDC

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定的輸出電壓其單位為“ KV ”。

絕緣電阻上限(HI-Limit)設定

在絕緣電阻測試的輸出電壓設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入絕緣電阻測試的絕緣電阻上限設定模式，液晶顯示器會顯示:

I - High = XXXXMΩ
0-1000 0 = OFF

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定絕緣電阻的上限值其單位“ MΩ ”，如果絕緣電阻的上限值被設定為“ 0 ”，表示不做絕緣電阻上限的判定。

絕緣電阻下限(LO-Limit)設定

在絕緣電阻測試的絕緣電阻上限設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入絕緣電阻測試的絕緣電阻下限設定模式，液晶顯示器會顯示:

I - Low = XXXXMΩ
Range: 1-1000

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定絕緣電阻的下限值其單位“ MΩ ”。

延遲判定(Delay)時間設定

在絕緣電阻測試的絕緣電阻下限設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入絕緣電阻測試的延遲判定時間設定模式，液晶顯示器會顯示:

I - Delay = XXX.X s
0.5 - 999.9 0 = CONT

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵輸入所要設定延遲判定時間值其單位為“ S ”，如果延遲判定時間被設定為“ 0 ”，則為持續測試和判定，除非待測物測試失敗或人為停止測試，否則不會自動停止測試，此時計時器會持續計時到最高數值後歸“ 0 ”並自動重新開始計時，不會自動停止。

這是絕緣電阻測試參數設定的最後一個步驟，可以再按 SET 鍵回到第一個參數設定步驟，檢查所設定的測試參數是否有誤，或直接按“ EXIT ”鍵離開測試參數設定模式，而進入待測模式，準備正式進行絕緣電阻測試。

耐壓和絕緣電阻連接(W-I)測試參數設定(7152/7162 機型)

本測試項目的主要功能在於先對待測物進行耐壓測試，在待測物完成和通過耐壓測試後，自動進行絕緣電阻測試，不必重新進行另一個獨立的測試操作程序，可以簡化作業程序和減少作業工時，並且增加作業的正確性。

耐壓和絕緣電阻連接測試的參數設定也是使用 SET 鍵作為參數項目的選擇鍵，而按一次則進入下一個參數項目，在耐壓測試的參數設定完成後，會直接接續絕緣電阻測試的參數設定，其依序為記憶組(Memory)設定、測試項目選擇，在測試項目選擇為 W-I 測試之後，依序為耐壓測試的參數設定，其順序為交流或直流耐壓測試選擇、輸出電壓設定、漏電電流上限設定、漏電電流下限設定、緩升測試時間設定、測試時間設定、輸出頻率選擇(直流耐壓測試無此項目)、電弧電流靈敏度設定，然後接著絕緣電阻測試的參數設定，其順序為輸出電壓設定、絕緣電阻上限設定、絕緣電阻下限設定、延遲判定時間設定。

記憶組設定

按一下面板上的 SET 鍵，程式會自動進入記憶組設定模式，液晶顯示器會顯示:

Memory = X
Range: 1 – 10

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將“ 程式記憶組 ”的數字輸入參數設定程式內，程式記憶組為 1-10，共十組。

測試項目選擇

在記憶組設定完成並按 SET 鍵後，程式會進入“ 測試項目 ”選擇的模式，液晶顯示器會顯示:

Test = X
Select by ∧ or ∨

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵選擇要作測試的項目，本儀器備有耐壓測試(W)、絕緣電阻測試

(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)以及絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)等四種測試項目可供選擇。 不同的機型可供選擇的測試項目亦有所不同，下面表列為各機型可選擇的測試項目對照表:

機　　型	可選擇的測試項目
7162	W、I、W-I、I-W
7152	W、I、W-I、I-W
7160	W
7151	W

其轉動的順序為耐壓測試(W)、絕緣電阻測試(I)、耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)然後絕緣電阻和耐壓連接測試(I-W)，當選擇到該機型不具備的測試項目時，程式會自動略過該測試項目而進入下個具備的測試項目。 本節為耐壓和絕緣電阻連接測試(W-I)參數設定的說明。

如果測試項目選擇為 " 耐壓和絕緣電阻連接(W-I) " 測試，液晶顯示器會顯示:

Test = W - I
Select by ∧ or ∨

再按 SET 鍵後，程式會進入 " 耐壓測試 " 的電壓設定，液晶顯示器會顯示:

W-Mode = AC Select by ∧ or ∨	或	W-Mode = DC Select by ∧ or ∨

在進入耐壓測試參數設定模式後，請依照 " 耐壓測試參數設定程序 " 進入各項測試參數的設定。 在耐壓測試參數設定完成後，程式會自動進入絕緣電阻測試參數設定，液晶顯示器會顯示:

I-Voltage = X.XX KV
Range: 0.1 - 1.00 KVDC

在進入絕緣電阻測試參數設定模式後，請依照 " 絕緣電阻測試參數設定程序 " 進入各項測試參數的設定。

在最後一個步驟設定完成後，可以再按 SET 鍵回到第一個參數設定步驟，檢查所設定的測試參數是否有誤，或直接按 " EXIT " 鍵離開測試參數設定模式，而進入待測模式，準備正式進行耐壓和絕緣電阻連接測試。

絕緣電阻和耐壓連接(I-W)測試參數設定

如果測試項目選擇為“ 絕緣電阻和耐壓連接(I-W) ”測試，液晶顯示器會顯示:

Test	=	I - W		
Select	by	∧	or	∨

這項測試參數的設定程序與耐壓和絕緣電阻連接測試完全一致，只是先進入絕緣電阻測試，然後再進入耐壓測試。

4.2 顯示器訊息

以下為本儀器在執行測試時，會出現在液晶顯示器上的各種訊息。 如果在顯示器上的記憶組“ MX ”後面緊跟“ _ ”(也就是“ MX_ ”)，表示本測試為耐壓和絕緣連接測試或絕緣和耐壓連接測試。 茲就單一功能測試的顯示器訊息說明如下。

耐壓測試:

交流和直流耐壓測試的顯示器訊息大致相同，只是電壓的單位後加上“ AC ”或“ DC ”以便區別為交流或直流耐壓測試。

待測和參數設定模式

以下的顯示器訊息表示本儀器已進入耐壓測試的待測和參數設定模式:

W - Set	MX	XXX.X s		
X.XX KVAC	XX.XX mA			

或

W - Set	MX	XXX.X s		
X.XX KVDC	X.XX mA			

如果按“ TEST ”開關，本儀器即開始進行耐壓測試，如果按“ SET ”鍵，本儀器就立即進入耐壓測試的參數設定模式，可以進行測試參數設定。

測試中止(Abort)

如果交流或直流耐壓測試正在進行之中，而按“ RESET ”開關或使用遙控裝置中斷測時，液晶顯示器會顯示:

W - ABRT	MX	XXX.X s		
X.XX KVAC	XX.XX mA			

或

W - ABRT	MX	XXX.X s		
X.XX KVDC	X.XX mA			

如果交流或直流耐壓測試正在進行之中，按“ RESET ”開關或使用遙控裝置中斷測試時，並且中斷測試的時間時在本儀器讀到完整測試結果之前，液晶顯示器會顯示:

W - ABRT MX XXX.X s - . - - KVAC - - . - - mA	或	W - ABRT MX XXX.X s - . - - KVDC - . - - mA
W - ABRT MX XXX.X s X.XX KVAC - - . - - mA	或	W - ABRT MX XXX.X s X.XX KVDC - . - - mA

緩升(Ramp Up)測試

如果交流或直流耐壓測試設定有緩升測試程序，在本儀器讀到完整測試結果之前，液晶顯示器會顯示:

W - Ramp MX XXX.X s - . - - KVAC - - . - - mA	或	W - Ramp MX XXX.X s - . - - KVDC - . - - mA

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

W - Ramp MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - Ramp MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

耐壓測試(Dwell)

在交流或直流耐壓測試進行時，測試的結果會不斷的被更新，液晶顯示器會顯示:

W - Test MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - Test MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

如果交流或直流耐壓測試的緩昇測試時間非常短，而在本儀器讀到完整測試結果之前，液晶顯示器會顯示:

W - Test MX XXX.X s - . - - KVAC - - . - - mA	或	W - Test MX XXX.X s - . - - KVDC - . - - mA

漏電電流上限(HI-Limit)

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的漏電電流量超過上限設定值，會被程式判定為漏電電流上限造成的測試失敗，如果其漏電電流值仍然在本儀器的量測範圍內，液晶顯示器會顯示:

W - High MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - High MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的漏電電流量超過上限設定值，會被程式判定為漏電電流上限造成的測試失敗，如果其漏電電流值超出本儀器的量測範圍，液晶顯示器會顯示:

W - High MX XXX.X s X.XX KVAC OFL mA	或	W - High MX XXX.X s X.XX KVDC OFL mA

漏電電流下限(LO-Limit)

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的漏電電流量低於下限設定值，會被程式判定為漏電電流下限造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:

W - Low MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - Low MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

電弧測試失敗(Arc Fail)

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的漏電電流量在設定的漏電電流上限值以內，但是電弧的電流量超過電弧電流的設定值，並且本儀器的電弧偵測判定功能被設定為“ON”時，而造成的測試失敗，會被程定判定為待測物的電弧造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:

W - Arc MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - Arc MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

耐壓崩潰(Breakdown)

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的漏電電流量遠超過本儀器可以量測的範圍，並且電弧的電流量也遠超過本儀器所能夠量測的正常數值之外，會被程式判定為耐壓崩潰造成的測試失敗，液晶顯示器會顯示:

W - BRK MX XXX.X s X.XX KVAC OFL mA	或	W - BRK MX XXX.X s X.XX KVDC OFL mA

測試通過(Pass)

如果待測物在做交流或直流耐壓測試時的整個過程都沒有任何異常的現像發生時，被認定為通過測試，液晶顯示器會顯示:

W - Pass MX XXX.X s X.XX KVAC XX.XX mA	或	W - Pass MX XXX.X s X.XX KVDC X.XX mA

絕緣電阻測試:

如果在顯示器上的記憶組“ MX ”後面緊跟“ _ ”(也就是“ MX_ ”), 表示本測試為耐壓和絕緣連接測試或絕緣和耐壓連接測試。 茲就單一功能測試的顯示器訊息說明如下:

待測和參數設定模式

以下的顯示器訊息表示本儀器已進入絕緣電阻測試的待測和參數設定模式:

I - Set MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

如果按“ TEST ”開關, 本儀器就立即開始進行絕緣電阻測試, 如果按“ SET ”鍵, 本儀器就立即進入絕緣電阻的參數設定模式, 可以進行測試參數設定。

測試中止(Abort)

如果絕緣電阻測試正在進行之中, 而按“ RESET ”開關或使用遙控裝置中斷測試時, 液晶顯示器會顯示:

I - ABRT MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

如果絕緣電阻測試正在進行之中, 而按“ RESET ”開關或使用遙控裝置中斷測試時, 而中斷測試的時間時在本儀器讀到完整測試結果之前, 液晶顯示器會顯示:

I - ABRT MX XXX.X s - . - - KVDC - - - - MΩ	或	I - ABRT MX XXX.X s X.XX KVDC - - - - MΩ

判定延遲(Delay)時間

在絕緣電阻測試剛開始時, 測試電壓正逐步上升的期間之中, 此時本儀器尚未讀到完整測試結果, 液晶顯示器會顯示:

I - Test XXX.X s MXX-X - - - - V - - - - MΩ

在絕緣電阻測試進行時, 於延遲測試的期間之中, 測試的結果會不斷的被更新, 液晶顯示器會顯示:

I - Test MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

絕緣電阻上限(HI-Limit)

如果待測物在做絕緣電阻測試時的絕緣電阻值超過上限設定值，會被程式判定為絕緣電阻上限造成的測試失敗，如果其絕緣電阻值仍然在本儀器的量測範圍內，液晶顯示器會顯示:

I - High MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

如果待測物在做絕緣電阻測試時的絕緣電阻值超過上限設定值，會被程式判定為絕緣電阻上限造成的測試失敗，如果其絕緣電阻值超出本儀器的量測範圍之外，液晶顯示器會顯示:

I - High MX XXX.X s X.XX KVDC > 1000 MΩ

絕緣電阻下限(LO-Limit)

如果待測物在做絕緣電阻測試時的絕緣電阻值低於下限設定值，會被程式判定為絕緣電阻下限造成的測試失敗，如果其絕緣電阻值仍然在本儀器的量測範圍內，液晶顯示器會顯示:

I - Low MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

如果待測物在做絕緣電阻測試時的絕緣電阻值低於下限設定值，會被程式判定為絕緣電阻下限造成的測試失敗，如果其絕緣電阻值低於本儀器所能量測的最低範圍之內，液晶顯示器會顯示:

I - Low MX XXX.X s X.XX KVDC < 1 MΩ

測試通過(Pass)

如果待測物在做絕緣電阻測試時的整個過程都沒有任何異常的現像發生時，被認定為通過測試，液晶顯示器會顯示:

I - Pass MX XXX.X s X.XX KVDC XXXX MΩ

4.3 操作程序及步驟

71 系列的耐壓測試器主要是設計供一般生產線或品質檢驗使用，其操作和設定都非常簡便。 不合理的設定和操作會給予兩聲短暫“ 嗶 ”的警告，同時退回原來設定的狀態。
請依照下列程序和步驟操作本儀器。

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

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

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

EXTECH
71XX Ver : X.X

在指示燈全亮時，請立即檢查指示燈是否正常。 隨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，此時顯示器會出現:

W-Set MX XXX.Xs X.XXKVAC XX.XXmA

或

W-Set MX XXX.Xs X.XXKVDC XX.XXmA

或

I-Set MX XXX.Xs X.XXKVDC XXXXXMΩ

註明: 如果記憶組“ MX ”後面帶有“ _ ” 時, 表示該測試設有 W-I 或 I-W 的連接測試。

5. 如果要重新設定測試參數，請按“ SET ”鍵，進行參數設定，詳細的設定方式、程序和步驟，請參考“ 測試參數設定 ”的說明.

6. 如果要呼叫記憶組內的測試參數進行測試時，請按“ SET ”鍵，程式會進入記憶組的設定模式，液晶顯示器會顯示:

Memory = X Range: 1 – 10

請用“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將要選擇的“ 程式記憶組 ”(memory)數字輸入程式內，程式記憶組為 1-10 共十組。 記憶組選擇完成後，再按“ EXIT ”鍵離開參數設定模式並回到待測和參數設定模式，程序會自動叫出該記憶組的測試參數並等待執行測試，液晶顯示器會顯示該記憶組的測試參數。

7. 如果要進行測試，請按“ TEST ”開關，此時面板上紅色的“ 高電壓 ”符號會閃爍，計時器也同時開始計時。 **測試進行時請勿觸碰待測物件，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，表示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，可以再按“ TEST ”開關。 如要查看原來的設定，則按 RESET 開關，程式會立即清除測結果並顯示原來的設定。

8. 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。

9. 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，此時紅色“ RESET ”開關內的指示燈會亮，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。 有關各種顯示器的訊息，請參考“ 顯示器訊息 ”的說明。

10. 如果要使用外部遙控裝置操作本耐壓測試器，請將遙控器接到背板上的遙控輸入端子上。 遙控器上 TEST 和 RESET 開關的功能、作用與本儀器上的開關完全相同。

由於本儀器和遙控器的 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。

11.本耐壓測試器具有“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。

4.4 鍵盤鎖定

為防止非操作人員任意更改測試參數，71 系列的耐壓測試器備有鍵盤鎖定的功能，請依照下列操作程序，進行鍵盤的鎖定或解鎖定:

鎖定和解鎖定程序:

1. 先按住前面面板上的“ SET ”鍵，然後再開啟儀器的輸入電源開關，電源開啟後放開按鍵，液晶顯示器會顯示:

Key Lockout	或	Key Unlock

經過短暫時間後，程式會自動進入開機模示，液晶顯示器會顯示:

EXTECH
71XX VER:X.X

然後程式會進入待測模式，液晶顯示器會顯示:

W-Set MX XXX.Xs X.XXKVAC XX.XXmA	或	W-Set MX XXX.Xs X.XXKVDC XX.XXmA	或	I-Set MX_ XXX.Xs X.XXKVDC XXXXXMΩ

2. 如果要將鎖定模式由“ ON ”更改設定為“ OFF ”或由“ OFF ”更改設定為“ ON ”時，請先關閉本儀器的輸入電源開關，然後再依照上述的程序 #1 開機，程式會自動改變鎖定的模式。

3.設定完成後，會自動將設定參數存入記憶體內，不必操作任何其他的按鍵。

4. 鍵盤被鎖定後，面板上除 TEST 和 RESET 開關外，其餘全部的按鍵(包含呼叫記憶程式組在內)會被鎖定而無法操作。

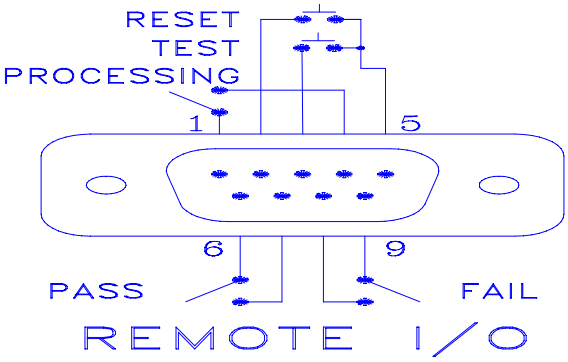
4.5 注意事項

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

第五章 介面說明

5.1 標準遙控介面

在這耐壓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 9PIND 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 等二個遙控輸入信號。



5.1.1 遙控輸出訊號接線和說明

71 系列的耐壓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 4 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。

5.1.2 遙控輸出訊號接線說明

71 系列的耐壓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

注意: 遙控器和耐壓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 儀錶校正

本儀器在出廠前，已經按照國家標準校正程序，校正過本儀器上的儀錶，儀錶的精確度完全符合華儀電子型錄上的規範，甚至更為精確，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。

1. 高壓電壓錶: 量測範圍在 0 - 6000V AC 以上
2. 電流錶: 量測範圍在 0 - 15mA AC 以上
3. 電流錶: 量測範圍在 0 - 2mA DC 以上
4. 負載: 電阻 500 KΩ - 800 KΩ，60 WATT 以上
5. 負載: 電阻 500 KΩ - 800 KΩ，0.5 WATT 以上

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:

CAL Mode EXIT :IR
SET:V ∨:A

此時本儀器已進入校正程式，請放開按鍵。

若 要校正絕緣電阻：請按鍵盤上的“ EXIT ”鍵。
若 要 校 正 電 壓：請按鍵盤上的“ SET ”鍵。
若 要 校 正 電 流：請按鍵盤上的“ ∨ ”鍵。

本耐壓測試器的設計只需校正交流的電壓錶和電流錶以及直流的電流錶。

註明: 本耐壓測試器可以只選擇其中一項單獨做校正，不必全部一起校正。

電壓校正

在本儀器上的“ H.V. ”和“ RETURN ”端子上接上一個能量測到 6000VAC 的標準高壓電壓錶，如果標準高壓電錶特別註明“ 高、低電壓端點 ”時，請將高端點接到本儀器的

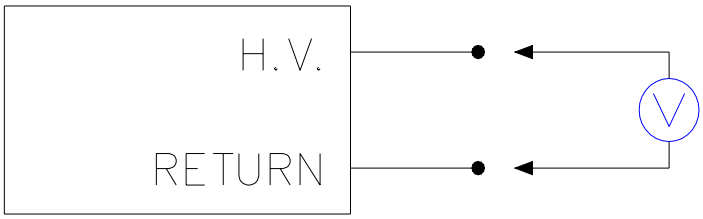
“ H.V. ”端子上，再將低端點接到本儀器的“ RETURN ”端子上，以避免高壓電壓錶不準確或受損傷。

然後請按面板鍵盤上的 SET 鍵，此時本儀器的校正程式會自動輸出大約 5000VAC 的電壓，而顯示器會立即出現:

Voltage = V
Enter STD V-out

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將標準電壓值輸入校正程式內，按“ ∧ ”鍵為數字升高，而“ ∨ ”鍵則為數字降低，其單位為“ V ”。

請先確認數字無誤後，再按 SET 鍵輸入校正參數，如要中止更改校正參數，則按 EXIT 鍵或 RESET 開關，本儀器會自動回到校正模式，等待下一個參數校正。 請參考下列的接線圖:



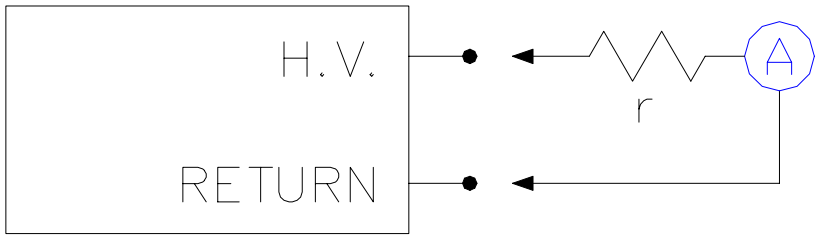
電流校正

請先將標準交流電流錶和 500-800 KΩ/60W 的電阻串聯接好，然後接到本儀器的“ H.V. ”和“ RETURN ”端子之間。 接妥後請按面板數字鍵盤上的“ ∨ ”鍵，此時本儀器的校正程式會自動輸出大約 5000VAC 的電壓，而顯示器會立即出現:

Current = mA
Enter STD A-out

請用面板上的“ ∧ ”或“ ∨ ”鍵將標準電流錶的讀值輸入校正程式內，其單位為“ mA ”。

請先確認數字無誤後，再按 SET 鍵輸入校正參數，如要中止或更改校正參數，則按 EXIT 鍵或 RESET 開關，本儀器會自動回到校正模式，等待下一個參數校正。 請參考下列的接線圖:



註明: 請將電流錶接在靠 RETURN 的端子, 以避免電流的讀值不準確和電流錶意外受損。

絕緣電阻的電流校正程序

請先將標準直流電流錶和 500KΩ/0.5W 的電阻串聯接好, 然後再接到本儀器的 " H.V. " 和 " RETURN " 端子之間。 接妥後請按面板數字鍵盤上的 " EXIT " 鍵, 此時本儀器的校正程式會自動輸出大約 500VDC 的電壓, 而顯示器會立即出現:

Current = μA
Enter STD A-out

請用面板上的 " ∧ " 或 " ∨ " 鍵將標準電流錶的讀值輸入校正程式內, 其單位為 " μA "。

請先確認數字無誤後, 再按 SET 鍵輸入校正參數, 如要更改校正參數, 則按 EXIT 鍵或 RESET 開關, 本儀器會自動回到校正模式, 等待下一個參數校正, 接線的方式與電流錶的方式完全相同。

校正完成

本儀器在輸入校正參數後, 必須先關閉輸入電源, 然後再開機, 否則無法進入待測模式。關閉輸入電源時, 程式會自動將校正參數存入校正的記憶體內。

程式不接受不合理的輸入, 如有不合理的輸入會發出兩生短暫 " 嗶 " 的警告聲並退回原來狀態, 等待重新輸入。

請特別注意下列事項:

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