



7300 系列 (7314 / 7316)
交流接地阻抗測試器
操作使用說明書

C 1.02

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，同時保證在出廠兩年內，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。

在兩年的保固期內，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。

Compliance Information

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

EN 55011:2009+A1:2010

EN 61326-1:2013

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

第一章 簡介	1
1.1 安全須知	1
1.2 技術用語	3
1.3 安裝準備	6
1.4 安裝說明	7
第二章 技術規範.....	8
2.1 產品規格書	8
第三章 面板說明.....	10
3.1 7314面板說明(40A/8V)	10
3.2 7316面板說明(60A/12V)	14
第四章 操作說明.....	18
4.1 測試參數設定	19
4.2 一般參數設定	23
4.3 顯示器訊息	29
4.4 操作程序及步驟	31
第五章 界面說明.....	33
5.1 標準遙控界面 (Remote I / O)	33
5.2 接地阻抗測試器和耐壓測試器連動測試	35
第六章 儀錶校正	38
6.1 校正步驟	38
6.2 測試功能確認(Verification):	39
第七章 附錄資料	41
7.1 標準附件	41
7.2 選購(OPTION)附件 – 供使用者選購.....	41

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

- 使用本交流接地阻抗測試器以前，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。



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。

為防止意外傷害或死亡發生，在搬移和使用機器時，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。

定期維護

本交流接地阻抗測試器、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機器的精確性。

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“**測試工作站**”。如果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。在測試時必須標明“**危險！測試執行中，非工作人員請勿靠近**”。

輸入電源

交流接地阻抗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交流接地阻抗。

操作人員規定

人員資格

交流接地阻抗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的感電，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，並依安全規則操作交流接

地阻抗測試器。

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

交流接地阻抗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

交流接地阻抗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交流接地阻抗測試器上的回路線[Return Lead]接到待測物上。操作人員必須確定能夠完全自主掌控交流接地阻抗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。

WARNING

在測試進行中，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測試區。
- 隨時保持測試區在安全和有秩序的狀態。
- 在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，請立即關閉電源。

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 JIS 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。

交流接地阻抗測試(The AC Ground Continuity Test)

交流接地阻抗測試主要在量測器具接地線與機殼之間的接觸點的電阻，量測的方式是依照歐姆定律的原理，在接觸點上流過一個電流，然後分別量測電流和接觸點的電壓值，再依照歐姆定律算出電阻值。通常是流過一個較大的電流，模擬器具發生異常時所產生異常電流的狀況，做為測試的標準。如果器具上接地線的接觸電阻，能通過這種惡劣環境的測試，在正常使用的條件下，這台器具應該較為安全。下列的各種狀況必須使用“交流接地阻抗測試器”量測器具上接地線的接觸電阻：

- 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，基本上安規規範要求在接觸點上流過一個恆定電流，這個電流必須維持一段規定的時間。假如在規定的時間內，接觸點的電阻保持在規定的規格內，就可以確定在正常條件的狀態下運轉，器具應該較為安全。適當設計和妥善的施工，可以讓使用者免受意外感電的威脅。

量測接觸電阻雖然可以用一般的電阻錶測量，但是電阻錶所能輸出的電流通常都很小，不符安規規範的要求，無法被安規檢驗機構認可，必須使用接地電阻測試器測量。一般使用者會經常觸摸到的器具，其接地電阻測試規格除了 CSA 的規範要求 30 安培外，大多數的安檢機構(比如 UL、BSA、TUV、VDE 等)都要求 25 安培，而接觸點的電阻值必須低於 100 mΩ，同時電流必須持續 60 秒，而電阻值必須維持在 100 mΩ 以下。而使用者不易觸摸到的器具的規格，通常都比較寬鬆，一般都要求電流為 10 安培，而接觸點的電阻值需低於 500 mΩ，但是時間仍為 60 秒。國際上仍然有些規格高於上述的標準，而以器具的額定輸入電流的 5 倍為測試的標準，而接觸點的電阻值仍為 100 mΩ，測試時間為 60 秒。這些大多數為電機類的器具，其危險較高，所以規格的要求會較一般性的器具為高。

在目前世界上的安規規範中，有些特別要求要先量測接地線的接觸點電阻，接觸點的電阻必須符合規定後，才能進行“耐壓/絕緣測試”。這主要在防止因接地線未接妥，而誤以為耐壓或絕緣良好。華儀電子也生產這類的“耐壓測試器”，但是這類耐壓測試器上的接地電阻的測試規格，安檢機構通常只要求流過 0.1 安培而電阻值只要低於 1Ω 即可，而不需按照正式的接地電阻測試的規格。

交流接地阻抗有輸出為交流和直流兩種型式，兩種型式都能正確量測出接觸的電阻值，但是兩種型式對於不良接觸點的破壞性有顯著的不同。因為電阻值的計算基準為電壓和電流的有效值，而直流的有效值和波峰值相同，然而交流的波峰值為有效值的 1.414 倍，所以交流在波峰時，其電流值同樣為直流的 1.414 倍。以交流的波峰點為兩者對於接觸點所產生的能量做比較時，依照功率的定理(功率 = 電流的平方倍 × 電阻)計算時，交流波

峰瞬間對於接觸點所產生的能量為直流的 2 倍。

目前安檢機構雖然允許兩種型式的接地測試器都可以使用，但是在選擇交流接地阻抗器規格中卻特別推薦使用交流的接地阻抗測試器的主要原因。其次，一般的器具大多是以商用電源(市電)做為電力供應，而商用電源本身就是交流電，所以用交流的接地阻抗測試器做為測試的標準，完全符合實際的使用條件。

測試線歸零(mΩ OFFSET)

接地阻抗安規規範只要求量測接地的接觸點的電阻值，可以扣除測試導線和治具、待測物的電源線、和任何其他接續線或點的電阻值。

如果這些導線都很短並且很粗時，這些線和治具所產生的電阻值通常都很低，對於所量測到的接地電阻值的影響不大，通常是可以忽略這些導線和治具的電阻值，而不予扣除，安規機構也沒有要求一定要扣除導線和治具的電阻值，只要求接地電阻測試器所量測到的接地電阻值要低於規範所定的上限電阻值。

為了避免這類導線和治具的電阻值影響到判定的正確性，7314/7316 的交流接地阻抗測試器特別備有這類導線和治具電阻的歸零(OFFSET)功能，可以將這些導線和治具先經過電阻量測並且把量測到的電阻值存入記憶體內。在正式量測待測物的接地點的接觸電阻時，程式會自動扣除所存入的導線和治具的電阻值，然後再做“通過”或“失敗”接地電阻的測試。可以避免在接地電阻值接近臨界值時，必須以人工計算所產生的麻煩和困擾，同時也可以使測試的結果更正確、更快速。

要做這些導線和治具的歸零(mΩ OFFSET)前，請準備一組測試時要使用的測試導線和治具、與待測物所使用的相同的電源線、和測試時相關的導線和治具。先將這些導線和治具串聯接成一個回路，並將這個回路的兩端接在交流接地阻抗測試器的 **CURRENT** 和 **RETURN** 的輸出端子上。然後依照本使用操作冊的測試參數設定的“測試線和治具歸零”程序操作導線和治具的歸零(mΩ OFFSET)工作。設定完成後，程式會自動測試線和治具的電阻歸零數值存入記憶體內。

華儀電子的 7314/7316 交流接地阻抗測試器是使用數位的歸零方式，在校正電錶時，歸零的數值會一起被校正。數位的歸零方式可確認肯定機器內部的歸零數值不會受週圍溫度變化的影響(測試導線、待測物的電源線、和測試治具的接觸點除外)，也不會受電位器電阻變化的影響。

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

7314/7316 的交流接地阻抗測試器使用 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。**

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 英尺)以下。

儲存和運輸

週圍環境

7314/7316 的交流接地阻抗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。

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。
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 7314/7316 的交流接地阻抗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

MODEL		7314				7316			
GROUND BOND									
Output AC Current		1 - 40A				1 - 60A			
Output AC Voltage		8V, Maximum				12V, Maximum			
Output Frequency		50Hz / 60Hz \pm 0.1% , User Selection							
SETTINGS									
Max - Limit Resistance, m Ω	Range	0 - 600	0 - 200	0 - 150		0 - 600	0 - 300	0 - 150	
	AC Current	1.00 - 10.00A	10.01 - 30.00A	30.01 - 40.00A		1.00 - 15.00A	15.01 - 30.00A	30.01 - 60.00A	
	Resolution	1m Ω							
	Accuracy	Same as Resistance Measurement Accuracy							
Min - Limit Resistance, m Ω	Range	0 - 600	0 - 200	0 - 150		0 - 600	0 - 300	0 - 150	
	AC Current	1.00 - 10.00A	10.01 - 30.00A	30.01 - 40.00A		1.00 - 15.00A	15.01 - 30.00A	30.01 - 60.00A	
	Resolution	1m Ω							
	Accuracy	Same as Resistance Measurement Accuracy							
Lead Resistance Offset	Range	0 - 100 m Ω , Auto / manual							
	Resolution	1m Ω							
	Accuracy	\pm (2% of setting + 2 counts)							
Dwell Time, second	Range	0, 0.5 - 999.9 (0 = continuous)							
	Resolution	0.1							
	Accuracy	\pm (0.1% + 0.05s)							
MEASUREMENT									
AC Current, A	Range	1.00 - 40.00				1.00 - 60.00			
	Resolution	0.01				0.01			
	Accuracy	\pm (3% of reading + 3counts)				\pm (3% of reading + 3 counts)			
Resistance, m Ω	Range	0 - 600	0 - 600	0 - 200	0 - 150	0 - 600	0 - 600	0 - 300	0 - 150
	AC Current	1.00 - 5.99A	6.00 - 10.00A	10.01 - 30.00A	30.01 - 40.00A	1.00 - 5.99 A	6.00 - 15.00 A	15.01 - 30.00 A	30.01 - 60.00A
	Resolution	1m Ω							
	Accuracy	\pm (3% of reading + 3 counts)	\pm (2% of reading + 2 counts)			\pm (3% of reading + 3 counts)	\pm (2% of reading + 2 counts)		
GENERAL									

Input Voltage AC	115V / 230Vac \pm 15%, 50HZ / 60Hz \pm 5%, max. current 10A for model 7314, 15A for model 7316	
PLC Remote Control	Input : Test, Reset, Withstand Processing, Memory1, 2, 3, Interlock Output : Pass, Fail, Processing, Reset-Out, Start-Out	
Memory	10 memories, 3 steps / memory	
Display	128 x 64 Graphic LCD	
Key Lock	To prevent unauthorized alteration of the test Parameters	
Calibration	Build-in software and external calibrated meters	
Verification	Build-in software driven verification menu to test fault detection circuits	
Alarm Volume Setting	Range : 0 - 9; 0 = OFF, 1 is softest volume, 9 is loudest volume	
Environment	0 - 40°C, 20 - 80%RH	
Dimension (W x H x D), mm	215 x 89 x 430	430 x 133 x 400
Net Weight	14Kg	20Kg
STANDARD ACCESSORIES		
Power Cord (10A)	x 1	x 1 (15A)
Fuses	x 2 (Including a spare contained in the fuse holder)	x 1 (On Board)
Interlock Disable Key (1505)	x 1	x 1
Ground Bond Test Lead 40A, 1.6m (1137)	x 1	-
Ground Bond Return Lead 40A, 1.6m (1138)	x 1	-
Ground Bond Test Lead 60A, 1.65m (1160)	-	x 1
Ground Bond Return Lead 60A, 1.65m (1161)	-	x 1

*Product specifications are subject to change without notice

[Ordering Information]

7314 AC Ground Bond Tester (40A / 8V)

7316 AC Ground Bond Tester (60A / 12V)

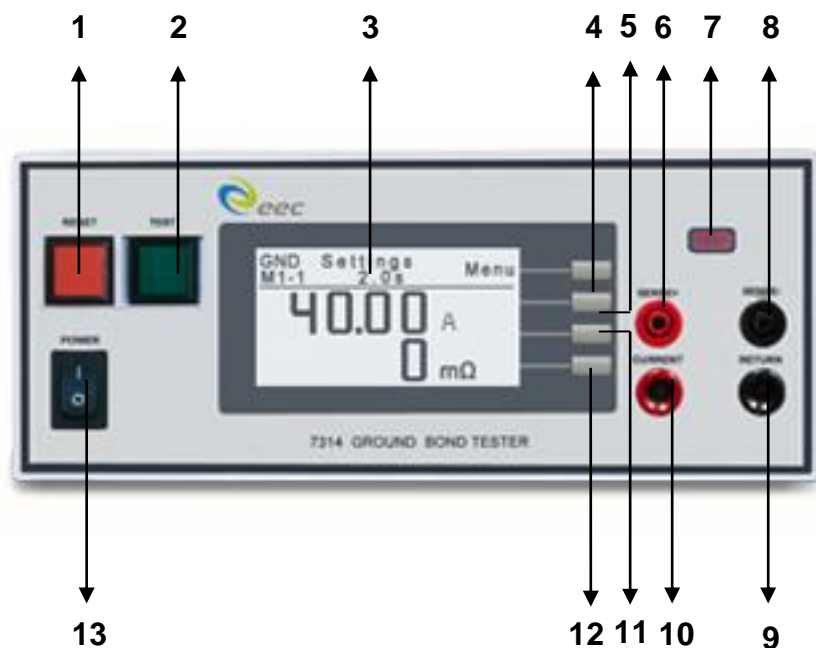
Opt. 748 Rear panel output for 7314 link with 7142

Opt. 786 Connection Kit for 7142 & 7314

第三章 面板說明

3.1 7314 面板說明(40A/8V)

7314 正面



1. 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。

2. 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。

3. Graphic LCD 顯示器

128*64 Graphic LCD 顯示器，作為顯示設定資料或測試結果的顯示器。

4. Menu/Result 鍵

作為選擇進入設定模式和選擇記憶組、及其參數設定的操作鍵，及輸入確認和功能設定以及檢視測試記錄之功能鍵，同時也作為鍵盤鎖定的設定鍵。

5. Memory/Test 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。在 Test 設定模式下作為功能模式選擇和各項測試參數數值輸入的功能鍵。

5. 負載電壓檢測接點, SENSE + 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

7. TEST ON 指示燈

當機器開始輸出時，TEST ON 的指示燈會亮。

8. 負載電壓測接點, SENSE - 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

9. (RETURN) 回路端子

電流回路端子，能承受 40A 以上的大電流。

註:當 7314 專用大電流測試迴路線 1138 的接頭插入 RETURN 端子後，若要再將接頭拔出；請先將接頭往前輕推；再往後拉即可輕易的將接頭拔出，此為二段式連接頭，切勿將接頭用力拉扯出。

10.(CURRENT)輸出端子

電流輸出端子，能承受 40A 以上的大電流。

註:當 7314 專用大電流測試線 1137 的接頭插入 CURRENT 端子後，若要再將接頭拔出；請先將接頭往前輕推；再往後拉即可輕易的將接頭拔出，此為二段式連接頭，切勿將接頭用力拉扯出。

11. Step/System 鍵

測試步驟選擇鍵，每個記憶組含有 3 測試步驟 (STEP)，可以使用 STEP 鍵任意選擇其中一個步驟，設定該步驟的測試參數。操作和環境條件設定之選擇鍵，如、顯示器反襯亮度、蜂鳴器音量、遙控或手動模式選擇和 DUT 測試結果顯示之設定。

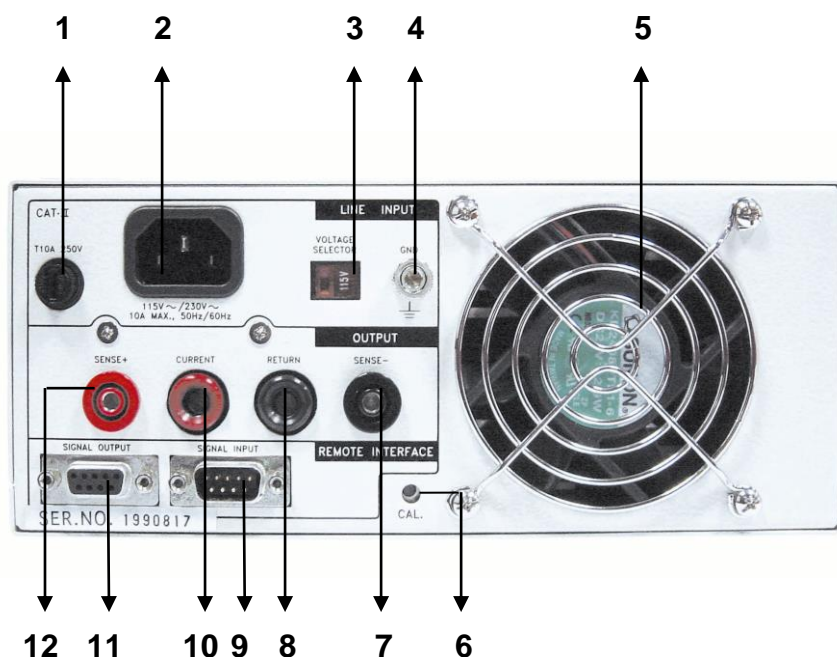
12. EXIT/ESC 鍵

作為離開設定模式之功能鍵，如所輸入的數字有錯誤，可以按 Esc 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分析儀規格範圍，儀器會發出警報聲音。

13.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。

7314 背面(背面板電流輸出端選購)



1. 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。

2. 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。

3. 輸入電壓選擇開關

選擇輸入電源電壓，開關向左為 115V，開關向右為 230V，儀器出廠時設定在 230V 的位置。

4. 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。

5. 快速散熱風扇

可有效的將機器輸出所產生的熱源排出，達到降溫散熱的目的。

6. 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。

7. 負載電壓測接點, SENSE 一端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測

8. (RETURN) 回路端子

電流回路端子，能承受 40A 以上的大電流。

9. SIGNAL INPUT 端子排

遙控訊號輸入端子排，D 型 (9PIN) 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 M1、M2 和 M3, W-P 等功能的遙控輸入訊號。

10. (CURRENT)輸出端子

電流輸出端子，能承受 40A 以上的大電流。

11. SIGNAL OUTPUT 端子排

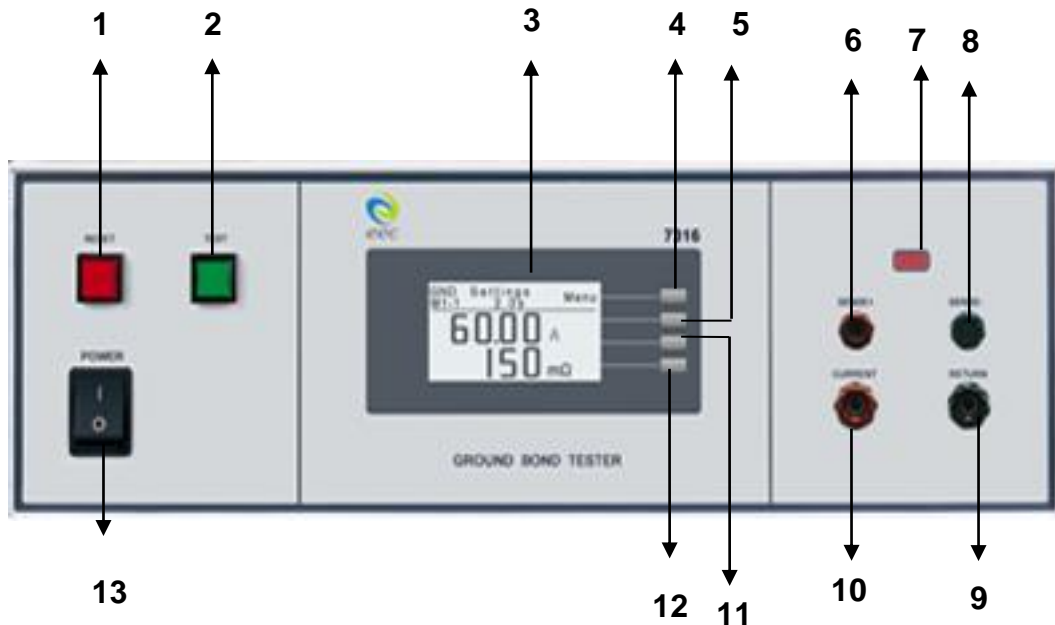
遙控訊號輸出端子排，D 型 (9PIN) 端子排母座，使用繼電器 (RELAY) 接點輸出 PASS、FAIL、Start out 和 PROCESSING 等功能的訊號，以供遙控裝置使用。

12. 負載電壓測接點, SENSE + 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

3.2 7316 面板說明(60A/12V)

7316 正面



1. 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。

2. 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。

3. Graphic LCD 顯示器

128*64 Graphic LCD 顯示器，作為顯示設定資料或測試結果的顯示器。

4. Menu/Result 鍵

作為選擇進入設定模式和選擇記憶組、及其參數設定的操作鍵，及輸入確認和功能設定以及檢視測試記錄之功能鍵，同時也作為鍵盤鎖定的設定鍵。

5. Memory/Test 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。在 Test 設定模式下作為功能模式選擇和各項測試參數數值輸入的功能鍵。

6. 負載電壓檢測接點, SENSE+ 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

7. TEST ON 指示燈

當機器開始輸出時，TEST ON 的指示燈會亮。

8. 負載電壓測接點, SENSE 一端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

9. (RETURN) 回路端子

電流回路端子，能承受 60A 以上的大電流。

10.(CURRENT)輸出端子

電流輸出端子，能承受 60A 以上的大電流。

11. Step/System 鍵

測試步驟選擇鍵，每個記憶組含有 3 測試步驟 (STEP)，可以使用 STEP 鍵任意選擇其中一個步驟，設定該步驟的測試參數，操作和環境條件設定之選擇鍵，如、顯示器反襯亮度、蜂鳴器音量、遙控或手動模式選擇和 DUT 測試結果顯示之設定。

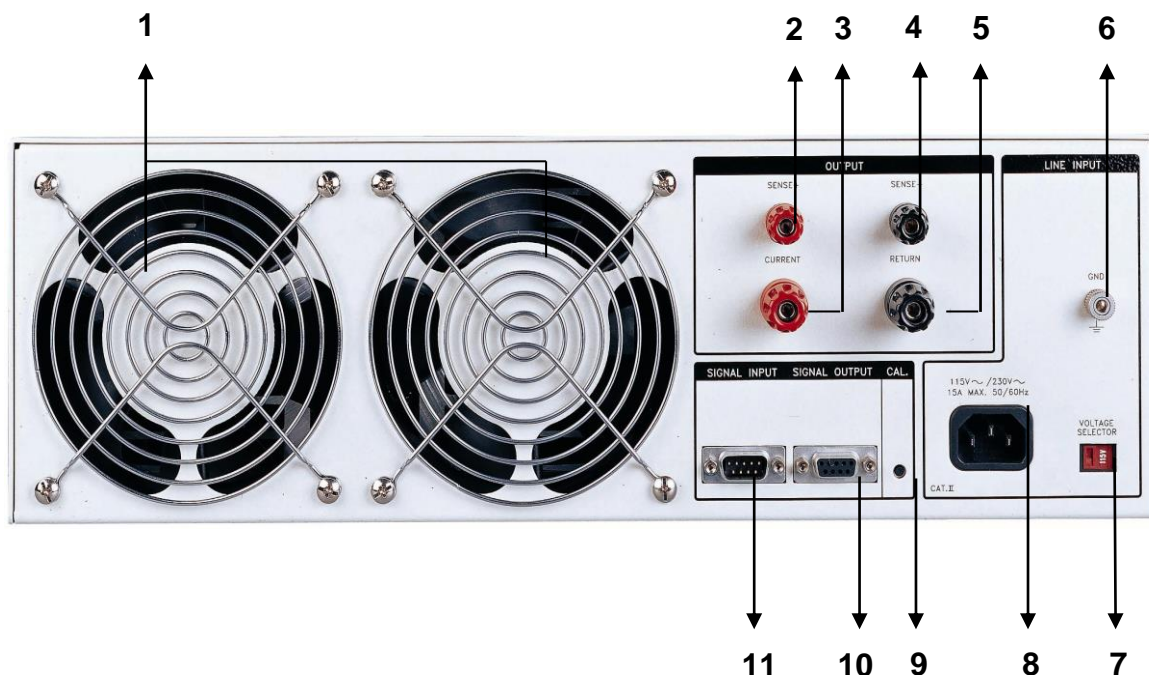
12. EXIT/ESC 鍵

作為離開設定模式之功能鍵，如所輸入的數字有錯誤，可以按 **Esc** 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分析儀規格範圍，儀器會發出警報聲音。

13.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。

7316 背面



1. 快速散熱風扇

可有效的將機器輸出所產生的熱源排出，達到降溫散熱的目的。

2. 負載電壓測接點, SENSE + 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測。

3. (CURRENT)輸出端子

電流輸出端子，能承受 60A 以上的大電流。

4. 負載電壓測接點, SENSE - 端

檢測電流流經負載(接地阻抗)的電壓檢測點，可用於精密的量測

5. (RETURN) 回路端子

電流回路端子，能承受 60A 以上的大電流。

6. 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。

7. 輸入電壓選擇開關

選擇輸入電源電壓，開關向左為 115V，開關向右為 230V，儀器出廠時設定在 230V 的位置。

8. 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。

9. 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。

10. SIGNAL OUTPUT 端子排

遙控訊號輸出端子排，D 型 (9PIN) 端子排母座，使用繼電器 (RELAY) 接點輸出 PASS、FAIL、Start out 和 PROCESSING 等功能的訊號，以供遙控裝置使用。

11. SIGNAL INPUT 端子排

遙控訊號輸入端子排，D 型 (9PIN) 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 M1、M2 和 M3, W-P 等功能的遙控輸入訊號。

第四章 操作說明

7314/7316 交流接地阻抗測試器備有連結鎖定功能，要進入參數設定前，需先確認鍵盤是否被鎖定。於按下 Test 鍵後，如果本儀器已被鎖定，會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲，同時顯示器也會顯示：如右圖



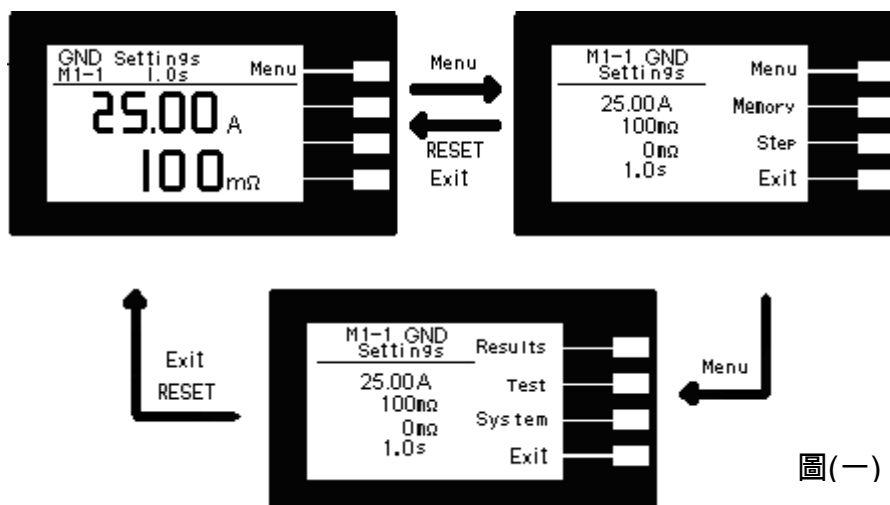
隨後又回到原先的畫面。因此必須先解除鎖定，才能進行測試，請安裝解除鎖定裝置，解除連結的鎖定。(若要解除此鎖定請將隨機附送的 Interlock Disable Key 插入背板顯示 SIGNAL INPUT 的端子上)

7314/7316 交流接地阻抗測試器也備有鍵盤鎖定功能，要進入參數設定前，需先確認鍵盤是否被鎖定。於按下 Menu 鍵後，進入參數設定畫面後，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：如右圖



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，解除鍵盤的鎖定。

“Menu”鍵是進入參數設定模式的操作鍵，當進入主目錄定模式後可選擇 Menu, Memory, Step 及 Exit 功能，再按一次 Menu 鍵，會進入到下一個子目錄模式，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。如圖(一)



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。

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。

4.1 測試參數設定

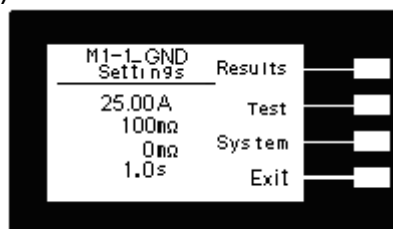
Memory 鍵:

10 個測試程式記憶組 (MEMORY) 具有 3 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，按 **Memory** 鍵會依序進入下一個記憶組，在第 9 個測試步驟之後，會回到第 0 個步驟。

Step 鍵:

在按 **STEP** 鍵後，液晶顯示器上將會顯示該步驟所設定的參數。

每按一次 **STEP** 鍵，會依序進入下一個測試步驟，在第 3 個測試步驟之後，會回到第 1 個步驟。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 _ (ex:M1-1_)，例如: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。如圖(二)



圖(二)

EXIT 鍵:

作為離開設定模式之功能鍵。

Test 鍵:

在按 **Test** 鍵後，則進入接地阻抗參數設定模式，LCD 顯示器即顯示如圖(三):

Current XX.XXA : 測試電流設定(單位為 0.01A)

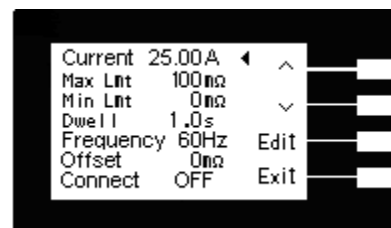
Max Lmt XXXmΩ : 上限設定。

Min Lmt XXXmΩ : 下限設定。

Dwell XXX.Xs: 測試時間參數設定(其單位為 0.1 sec/step)。

Frequency XXHz: 輸出頻率設定(50 或 60 Hz)。

Offset XXXmΩ 測試線歸零。



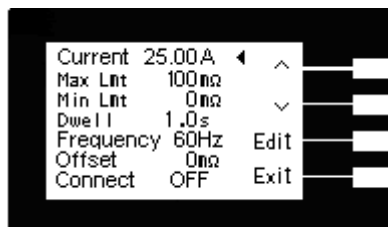
圖(三)

Connect ON/OFF: 步驟連結設定。

註明：1. X 為數字 (0~9)。2. 按 **Edit** 鍵進入至各項測試參數的編輯鍵。

接地阻抗參數設定

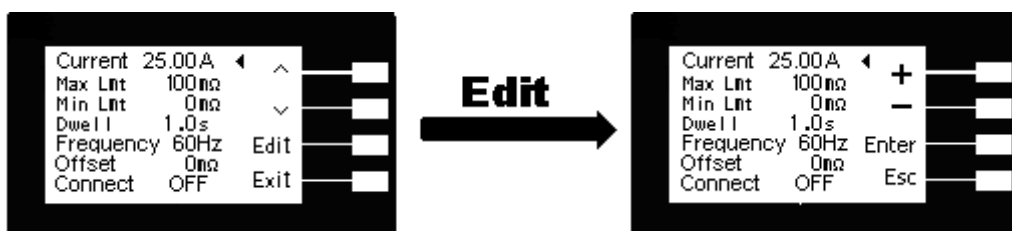
交流接地阻抗的參數設定是使用 \wedge 或 \vee 鍵作為選擇參數項目的操作鍵。每按一次則進入下一個參數項目，耐壓測試參數設定項目依序為：電流(Current)、阻抗上限 (Max Lmt)、阻抗下限 (Min Lmt)、測試時間 (Dwell Time)、頻率 (Frequency)、測試線歸零(Offset)、步驟連結 (Connect)。如圖(四)



圖(四)

輸出電流(Current)設定:

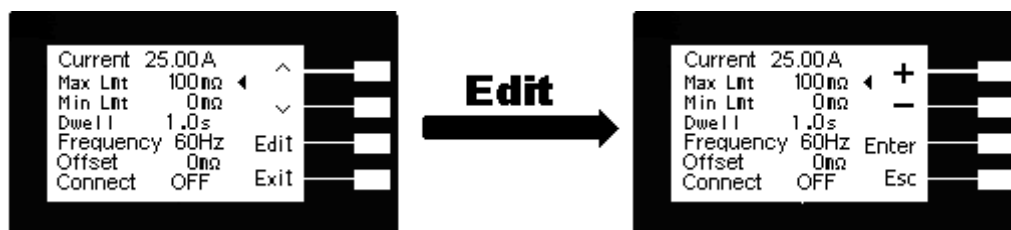
請用面板上的“ \wedge ”或“ \vee ”鍵+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出電流，再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入，其單位為“**A**”。如圖(五)



圖(五)

接地阻抗上限(Max Lmt)設定:

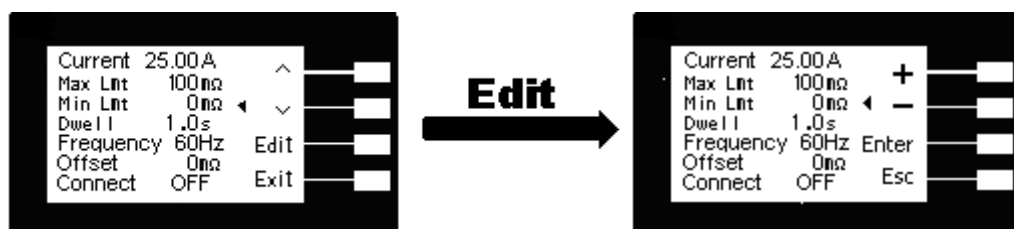
請用面板上的“ \wedge ”或“ \vee ”鍵移動至 Max Lmt 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入接地阻抗上限設定模式，請用面板上的“+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出接地阻抗上限值，再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入，其單位為“**mΩ**”。如圖(六)



圖(六)

接地阻抗下限(Min Lmt)設定:

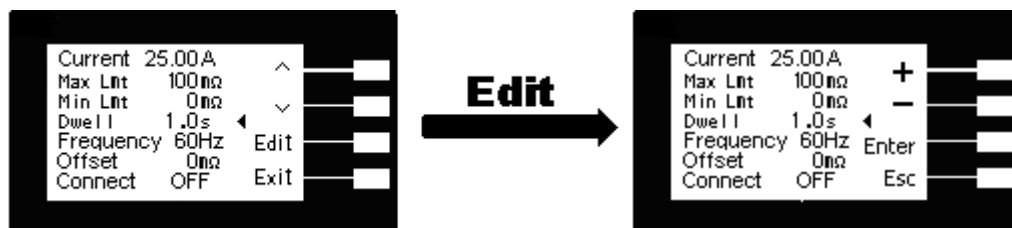
請用面板上的“^”或“v”鍵移動至 Min Lmt 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入接地阻抗下限設定模式，請用面板上的“+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出接地阻抗下限值，再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入，其單位為“mΩ”。如圖(七)



圖(七)

測試時間(Dwell)設定:

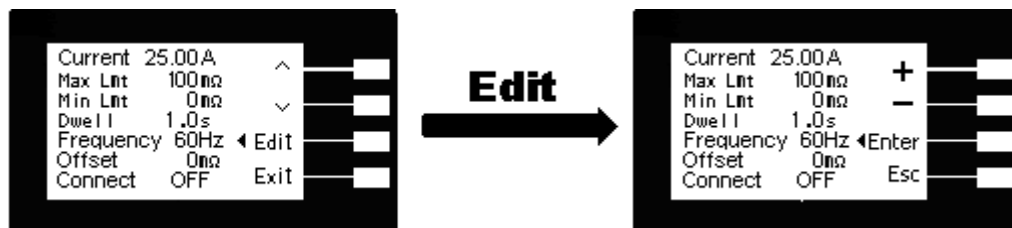
請用面板上的“^”或“v”鍵移動至 **Dwell** 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入測試時間設定模式，請用面板上的“+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出接地阻抗測試的測試時間值，再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入，其單位為“s”。如圖(八)



圖(八)

輸出頻率(Frequency)設定

請用面板上的“^”或“v”鍵移動至 **Frequency** 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入輸出頻率設定模式，請用面板上的“+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出接地阻抗測試的輸出頻率選擇切換輸出頻率為 **50** 或 **60 Hz**，再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入。如圖(九)



圖(九)

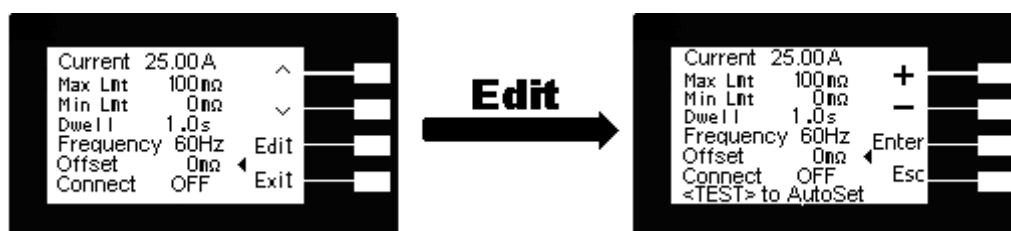
測試線歸零(Offset)設定:

請用面板上的“^”或“v”鍵移動至 **Offset** 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入測試線歸零設定模式，在此設定模式可分成**手動設定**與**自動設定**，在作測試線和治具電阻自動歸零之前，必須先將要進行 **OFFSET** 的測試導線、治具和待測物上的電源線或連接線串聯接成一個回路，並將回路的兩端分別接到機器的 **CURRENT** 和 **RETURN** 的端子上。

手動設定：當進入 **Offset** 編輯畫面後，利用面板上的“+”或“-”鍵輸入歸零(OFFSET)數值，當設定完成後按下 **ENTER** 鍵即可將設定數值存入，其單位為(1 mΩ/step)。

自動設定：當進入 **Offset** 編輯畫面後；再按面板上的“**TEST**”開關後，程式自動記憶讀取線路回路的 **offset** 值。程式會按照液晶顯示器上記憶程式組內輸出電流的設定，自動輸出一個記憶程式組所設定輸出電流值，並且自動量測電路上的阻抗值。在電阻值量測完成後，程式會發出“嗶”一聲 (嗶嗶兩聲表示錯誤)，確認歸零工作已經執行完成，並且自動將測試線和治具的歸零參數存入該記憶程式組的測試線和治具歸零設定程式內，然後程式會自動回到原先的設定模式。

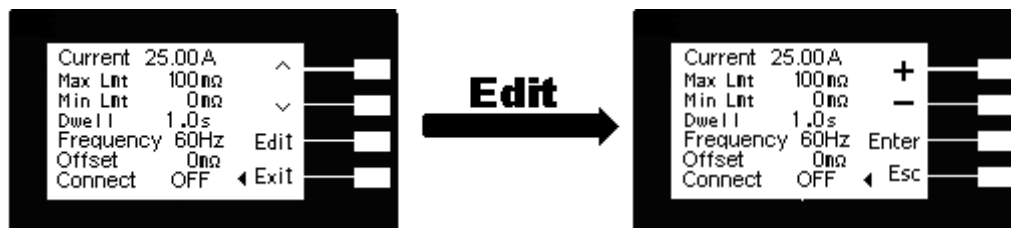
當 **Offset** 值上限值為 100mΩ，當讀值超過此上限值時程式將判定錯誤，此時請確認連接回路是否無誤。如圖(十)



圖(十)

步驟連結(Connect)設定:

請用面板上的“^”或“v”鍵移動至 **Connect** 檔位後按 **Edit** 鍵後，程式會進入步驟連結設定模式，請用面板上的“+”或“-”鍵輸入所要設定的輸出接地阻抗測試的步驟連結選擇切換為 **ON** 或 **OFF**。再按 **ENTER** 鍵，將設定數值存入，如步驟連結設定為 **ON** 時，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。如果設為 **OFF** 時，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。如圖(十一)



圖(十一)

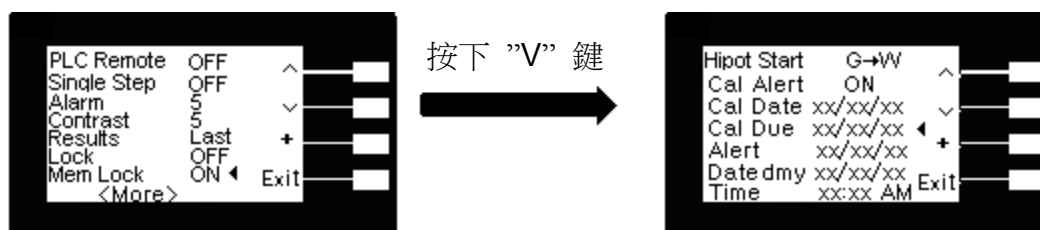
這是接地阻抗測試參數(**Test**)設定的最後一個步驟，可以再按 **Exit** 鍵回到程式記憶組參數設定步驟，檢查所設定的測試參數是否有誤，或直接按“**EXIT**”鍵離開測試參數設定模式，而進入待測模式，準備正式進行接地阻抗測試。

4.2 一般參數設定

一般參數設定選擇鍵:

使用 **System** 鍵作為選擇一般參數項目的操作鍵。按一下“**v**”鍵，會順向轉動一個參數項目，依序為 PLC 遙控 (PLC Remote)、單一步驟連結測試(Single Step)、警報音量 (Alarm)、LCD 反襯亮度 (Contrast)、測試結果選擇(Results)、鍵盤鎖定(Lock)、程式記憶組鎖定(Mem Lock)、耐壓測試器的測試啟動訊號(Hipot Start)、校正警報設定(Cal Alert)、校正日期(Cal Date)、預定校正日期(Cal Due)、警報日期(Alert)、日期格式設定顯示(Date mdy)、時間設定顯示(Time)，當轉動到最後一項後，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的位置，也與功能參數完全分開。如圖(十二)



圖(十二)

System 鍵:

在按 **System** 鍵後，則進入一般參數項目設定模式，LCD 顯示器即顯示如圖(十三):

PLC Remote ON/OFF : PLC 遙控

Single Step ON/OFF : 單一步驟連結測試

Alarm X : 警報音量

Contrast X : LCD 反襯亮度

Results All/Last P/F : 測試結果選擇

Lock ON/OFF : 鍵盤鎖定

Mem Lock ON/OFF : 程式記憶組鎖定

Hipot Start G→W/G+W: 耐壓測試器的測試啟動訊號

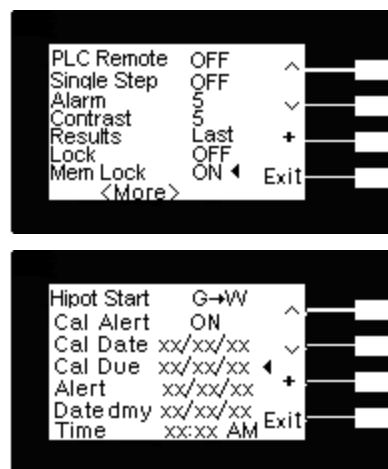
Cal Alert xx/xx/xx : 校正警報設定

Cal Date xx/xx/xx : 校正日期

Cal Due xx/xx/xx : 預定校正日期

Alert xx/xx/xx: 警報日期

Date mdy: 日期格式設定顯示



圖(十三)

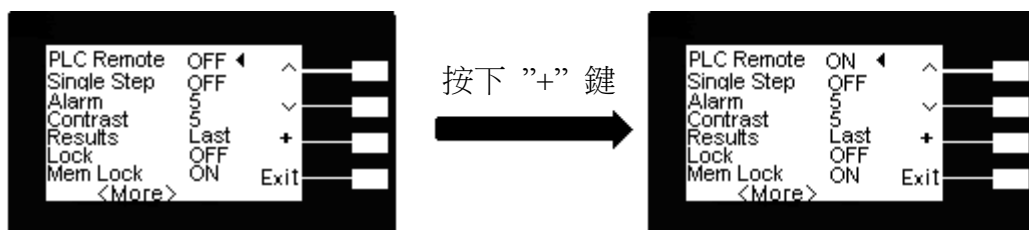
Time xx:xx AM or PM 時間設定顯示

註明：1.X 為數字 (0~9)。

2. 按“√”鍵進入至各項測試參數的編輯鍵。
3. “+”鍵輸入選擇 0-9 或切換 ON/OFF 或 Last,All,P/F 或 G→W/G+W
4. Exit 為離開鍵。

PLC 遙控(PLC Remote):

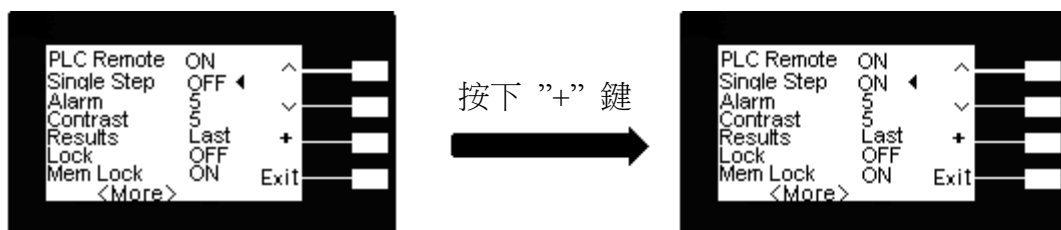
請用面板上的“√”鍵移動至 **PLC Remote** 檔位後按“+”鍵輸入選擇切換為 **ON** 或 **OFF**。如 **PLC 遙控** 設定為 **ON**，本分析儀的測試啟動功能必須經由儀器背板的遙控端子控制，面板上的 **TEST** 開關不會起作用，而 **RESET** 開關仍然維持可以操作，不受任何影響。如 **PLC 遙控** 設定為 **OFF**，本分析儀的測試操作功能完全由面板上的 **TEST** 開關和 **RESET** 開關操作，但是背板上的遙控 **RESET** 仍然有效。如圖(十四)



圖(十四)

單一步驟連結測試(Single Step):

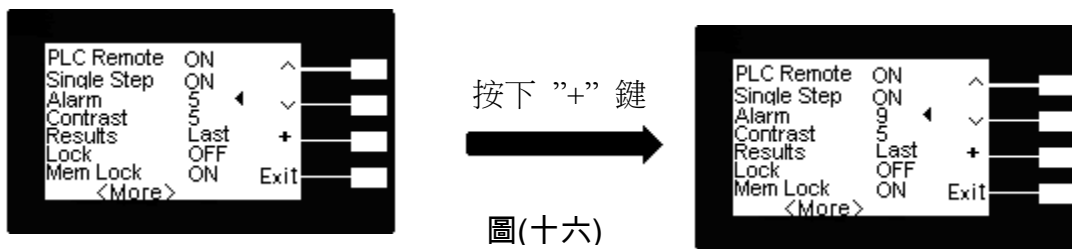
請用面板上的“√”鍵移動至 **Single Step** 檔位後按“+”鍵輸入選擇切換為 **ON** 或 **OFF**。如 **Single Step** 遙控設定為 **ON**，本分析儀執行步驟連結測試時，當第一組 **step** 測試結束時，需再按 **TEST** 開關，才會執行下一組 **step** 測試，如 **Single Step** 遙控設定為 **OFF**，本分析儀執行步驟連結測試時，當第一組 **step** 測試結束時，會自動連結下一組 **step** 測試。如圖(十五)



圖(十五)

警報音量(Alarm):

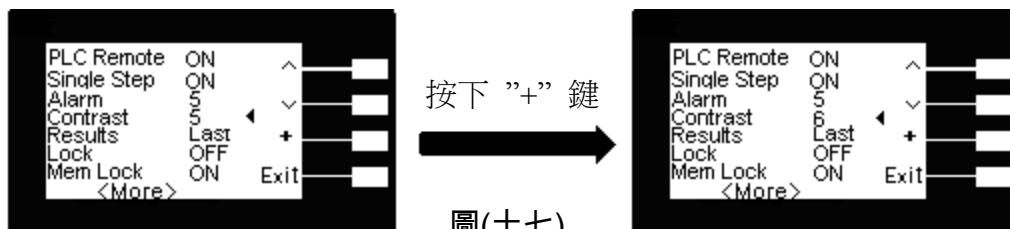
請用面板上的“√”鍵移動至 **Alarm** 檔位後按“+”鍵輸入選擇 0 ~ 9，0 是作為關閉警報聲音之用，1 的音量最小，而 9 為最大。請用數字鍵輸入警報音量的數字，程式會立即改變警報音量的設定，並發出設定之音量。在警報音量設定完成後，程式會自動將所設定的警報音量數字存入記憶程式內。如圖(十六)



圖(十六)

LCD 反襯亮度(Contrast):

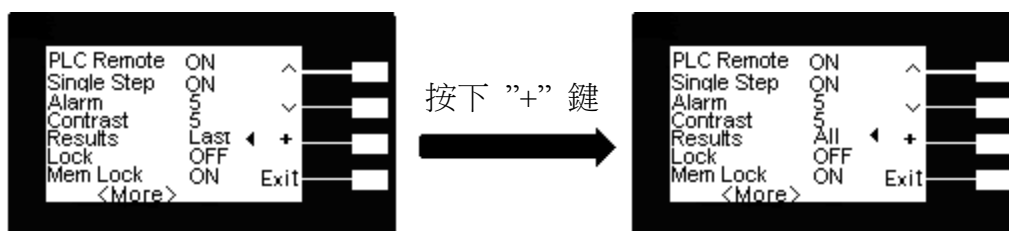
請用面板上的“√”鍵移動至 **Contrast** 檔位後按“+”鍵輸入選擇 0 ~ 9，顯示器會立即改變 LCD 的反襯亮度，以供立即檢視反襯亮度是否適當。如須修改反襯亮度，可以直接修改，在 LCD 反襯亮度設定完成後，程式會自動將所設定的反襯亮度數字存入記憶程式內。LCD 反襯亮度的設定為 0 ~ 9，0 為反襯亮度最弱，而 9 為反襯亮度最強。如圖(十七)



圖(十七)

測試結果選擇(Results):

請用面板上的“√”鍵移動至 **Results** 檔位後按“+”鍵輸入選擇切換為 **All** 或 **Last** 或 **P/F**。如圖(十八)，**All** 為在 LCD 同時顯示三種測試結果，**Last** 為在 LCD 顯示單一測試結果，**P/F** 為在 LCD 顯示 **PASS** 或 **FAIL** 二種測試結果。如圖(十八)

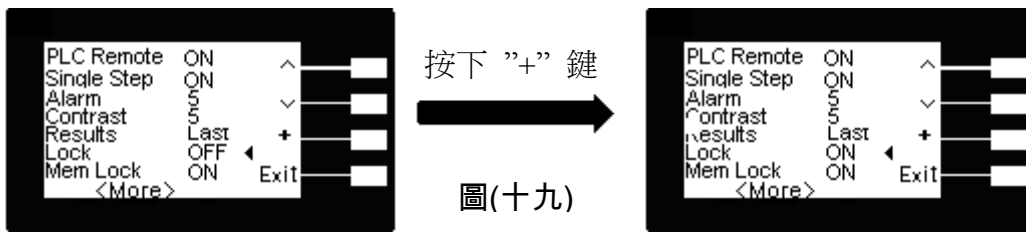


圖(十八)

鍵盤鎖定(Lock):

鍵盤上鎖設定步驟：

待機狀態機下按二次“Menu”鍵再按 **System** 鍵即可進入系統設定畫面，將游標至 **Lock** 設定選項，將按“+”號即可將 OFF 設定成 ON，當設定完成後按下 **Exit** 即可設定完成。如圖(十九)



圖(十九)

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。如下圖



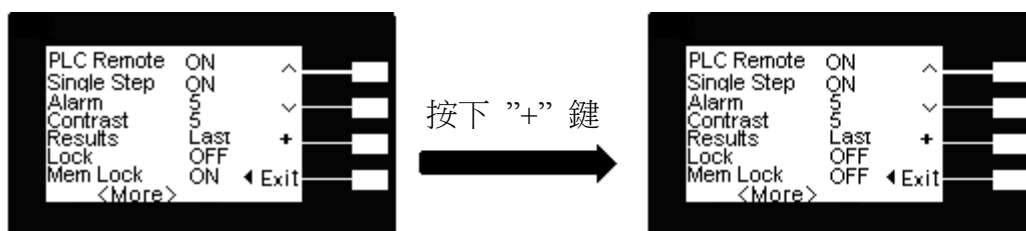
鍵盤解鎖設定步驟：

先關機後；再按住前面板上的 **Menu** 鍵，然後再開啟儀器的輸入電源開關(POWER)，電源開啟後放開按鍵經過短暫時間後，程式會自動進入測試模式，此時按二次“**Menu**”鍵即可進入參數設定模式，進入此畫面按 **System** 鍵即可進入一般參數項目，按“**v**”鍵移動至 **Lock** 檔位後按“**+**”鍵輸入選擇切換為 **OFF(解鎖)**。設定完成後，會自動將設定參數存入記憶體內。

程式記憶組鎖定(Mem Lock):

請用面板上的“**v**”鍵移動至 **Mem Lock** 檔位後按“**+**”鍵輸入選擇切換為 **ON** 或 **OFF**。如 **Mem Lock** 設定為 **ON**，而且鍵盤鎖 **Lock** 也同時設 **ON**，則程式記憶組(Memory)會被鎖定而無法呼叫。如果程式記憶鎖定功能被選擇為“**OFF**”時，而且鍵盤鎖 **Lock** 設 **ON** 則程式記憶可以被呼叫，但測試參數無法作任何更改。當鍵盤鎖 **Lock** 設 **OFF** 時：**程式記憶組鎖定(Mem Lock)** 無論設 **ON** 或 **OFF** 都是無作用。本儀器在出廠時，鍵盤鎖定功能已被預先選擇為“**ON**”。

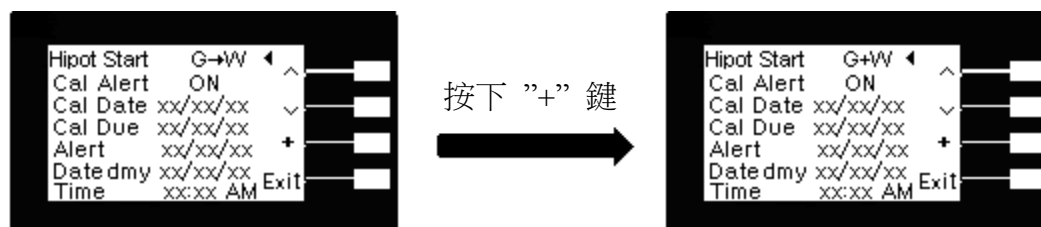
如圖(二十)



圖(二十)

耐壓測試器的測試啟動訊號(Hipot Start):

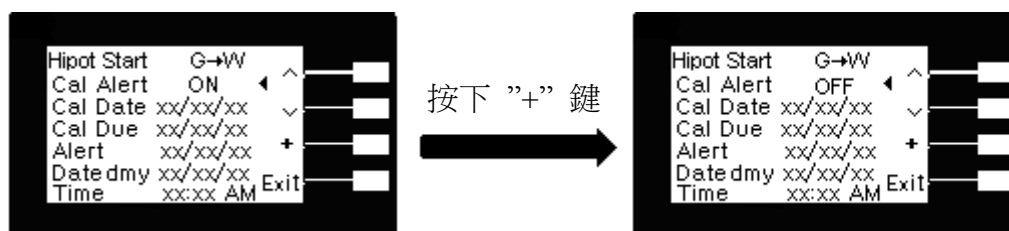
請用面板上的“v”鍵移動至 **Hipot Start** 檔位後按“+”鍵輸入選擇切換為 **G→W** 或 **G+W**。
如 **Hipot Start** 設定為 **G→W**，本分析儀對被測物進行測試時，先作交流接地阻抗測試，在交流接地阻抗測試執行完成並且通過測試後，再執行耐壓測試。如 **Hipot Start** 設定為 **G+W**，則交流接地阻抗測試和耐壓測試同時執行測試。如圖(二十一)



圖(二十一)

校正警報設定(Cal Alert)

請用面板上的“v”鍵移動至 **Cal Alert** 檔位後按“+”鍵輸入選擇切換為 **ON** 或 **OFF**，當設 **ON** 為開啟預期校正日期警報，當設 **OFF** 為不作預期校正日期的警報。如圖(二十二)



圖(二十二)

校正日期(Cal Date)

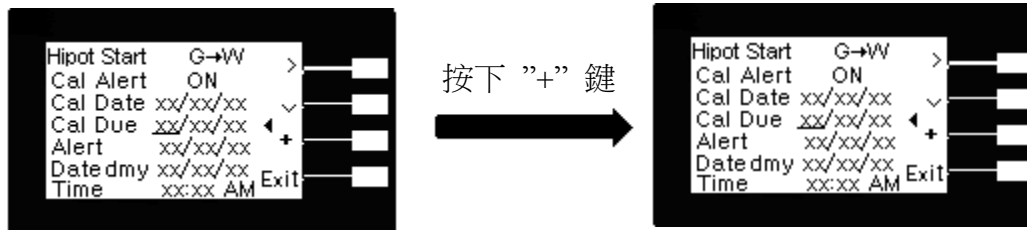
當面板上的“v”鍵移動至 **Cal Date** 檔位後，為顯示機器出廠時的校正日期，此選項只要一經校正後日期隨即更新。如圖(二十三)



圖(二十三)

預定校正日期(Cal Due)

請用面板上的“v”鍵移動至 **Cal Due** 檔位後，按“>”即可選擇修改該預校正日期；修改的顯示可由 **Date dmy** or **mdy** (日/月/年 or 月/日/年) 來設定選擇顯示的方式。例如：當機器一經過校正後此選項自動將日期設定為一年(12個月)之後。機器校正日期(**Cal Date**)為 10/25/03；所以預校正日期(**Cal Due**)就為 10/25/04。如圖(二十四)



圖(二十四)

警報日期(Alert)

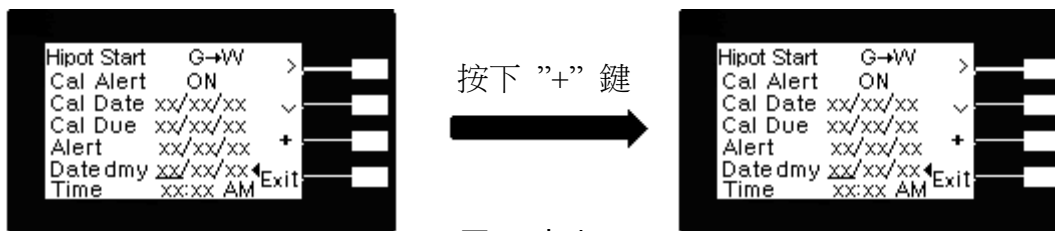
請用面板上的“v”鍵移動至 **Alert** 檔位後，按“>”即可選擇修改警報日期；修改的顯示可由 **Date dmy** or **mdy**（日/月/年 or 月/日/年）來設定選擇顯示的方式，當一經設定；警報日期一到，機器就會發出警報聲響（註：**Cal Alert** 要設 **ON**）。例如：當機器一經過校正後此選項自動將警報日期(Alet)設定為 11 個月之後。校正日期(Cal Date)為 10/25/03；所以預定機器的校正日期 (Cal Due)就為 9/25/04。如圖(二十五)



圖(二十五)

日期格式設定顯示(Date mdy)

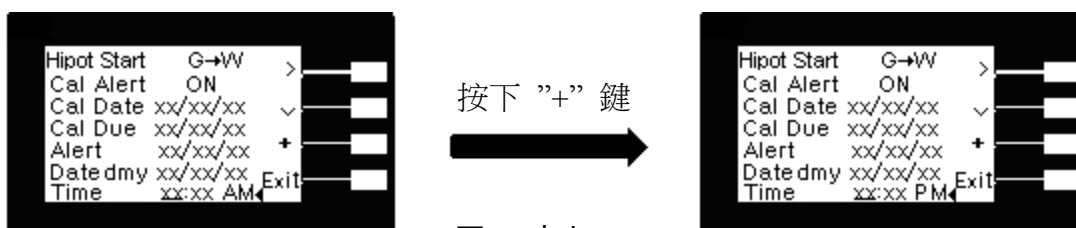
請用面板上的“v”鍵移動至 **Date mdy** 檔位後，按“>”即可選擇修改日期顯示方式，例如：**dmy**(日/月/年)或 **m/d/y**(月/日/年)。如圖(二十六)



圖(二十六)

時間設定顯示(Time)

請用面板上的“v”鍵移動至 **Time**，按“>”即可選擇要修改的時間例如：xx 時: xx 分 **AM** or **PM** 如圖(二十七)



圖(二十七)

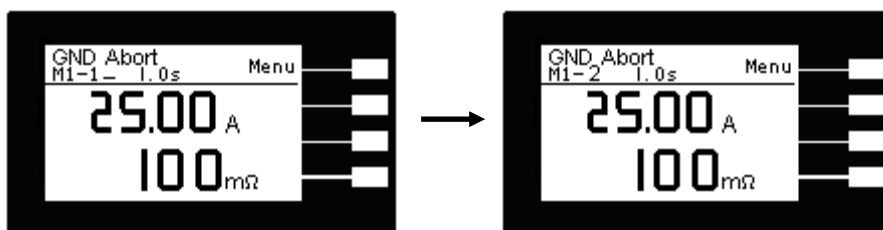
這是一般參數設定(**System**)設定的最後一個步驟，可以直接按“EXIT”鍵離開測試參數設定模式，而進入待測模式，準備正式進行耐壓測試。

4.3 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。

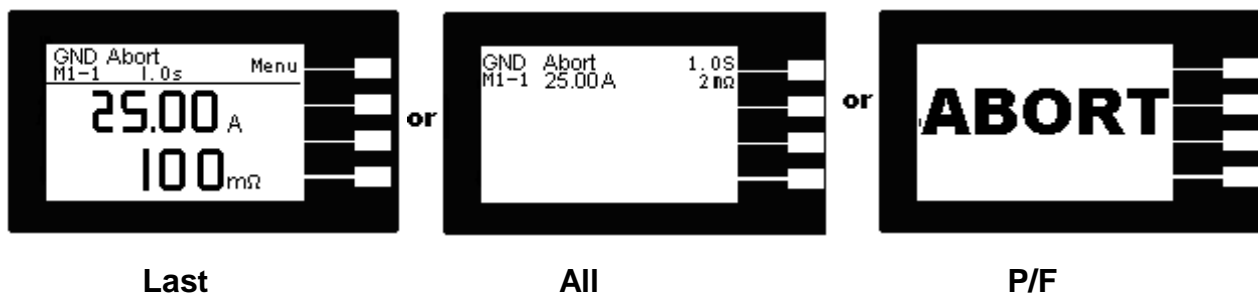
程式記憶步驟連結(Connect Step)

如果在顯示器上的記憶組“MX-X_”後面緊跟“_”，表示本測試器有設定程式記憶步驟連結測試。(ex:M1-1_，表示當 M1-1 執行完後會繼續執行 M1-2)



測試中止(Abort):

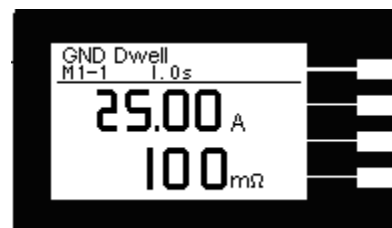
假如接地阻抗測試正在進行之中，而按”RESET”開關或使用遙控裝置中斷測試，LCD 顯示器會顯示 **GND Abort**。如圖(二十八)



圖(二十八)

測試時間(Dwell):

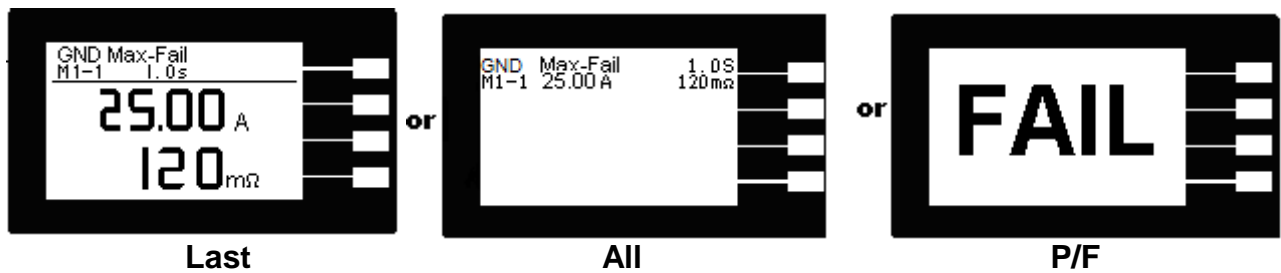
在接地阻抗測試進行時，測試的結果會不斷的被更新，在本分析儀讀到第一筆測試結果之前，LCD 顯示器會顯示 **GND Dwell**。如圖(二十九)



圖(二十九)

接地阻抗測試上限(Max Lmt):

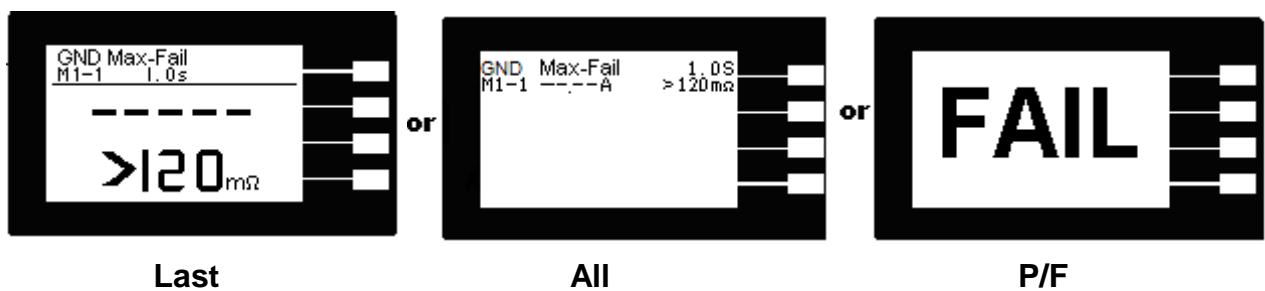
如被測物在做接地阻抗測試時的接地阻抗超過上限設定值，會被程式判定為接地阻抗上限造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 **Max-Fail**。如圖(三十)



圖(三十)

輸出開路(Open):

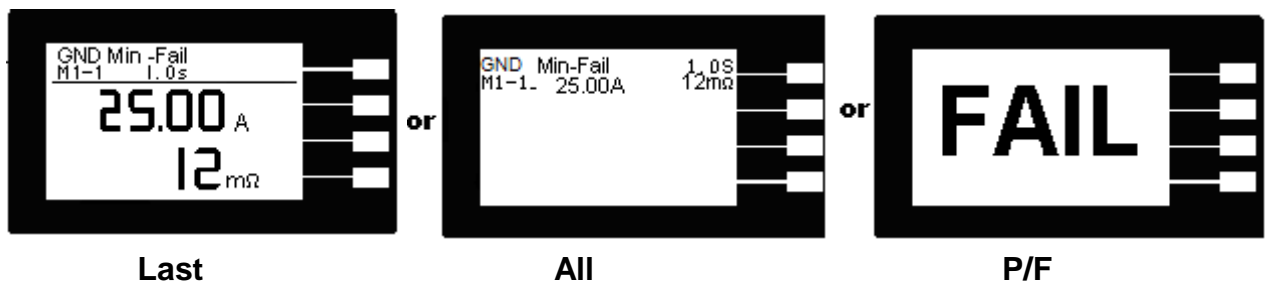
如被測物在做接地阻抗測試時，輸出端開路或斷線，再加上本分析儀特殊的短路判定電路動作，會被程式判定為開路造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 **Max-Fail**。如圖(三十一)



圖(三十一)

接地阻抗下限(Min Lmt):

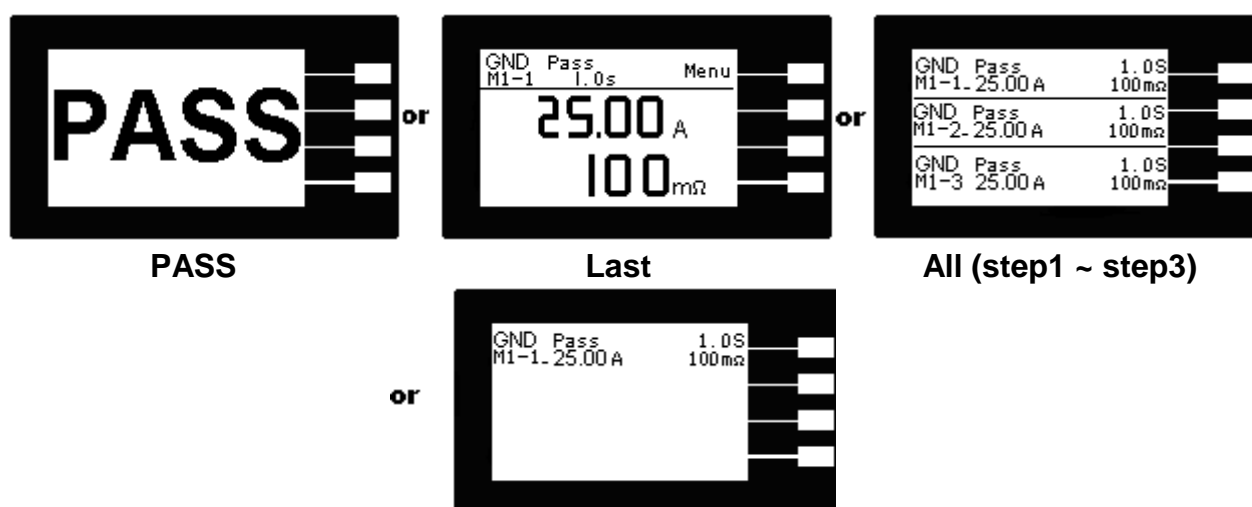
如被測物在做接地阻抗測試時的接地阻抗低於下限設定值，會被程式判定為接地阻抗下限造成的測試失敗，LCD 顯示器會顯示 **Min-Fail**。如圖(三十二)



圖(三十二)

測試通過(Pass):

假如被測物在做地阻抗測試時的整個過程都沒有任何異常的現象發生時，被認定為通過測試，LCD 顯示器會顯示 **Pass**。如圖(三十三)



圖(三十三)

4.4 操作程序及步驟

7314/7316 接地阻抗測試器主要是設計供生產線自動化以及品質分析和檢驗使用，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嘍的警告，同時退回原來設定的狀態。請依照下列程序和步驟操作本分析儀。

1. 在將本儀器輸入電源線的插頭接到市電電源以前，請先關閉本分析儀的輸入**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分析儀背板上的接地端子上。
2. 請將輸入電源線分別接到本儀器和電源插座上，但是不要先將測試線接到本分析儀的輸出端子上。
3. 將待測物或其測試治具端的測試線全部接妥，然後再將各種測線接到本儀器的輸出端子上，並檢查所有的測試線是否全部接妥。
4. 然後開啟本分析儀的輸入**電源開關**，然後程式會自動出現本分析儀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。

註明：如果記憶組 **MX-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。

5. 請先參考**一般測試參數設定**的說明，將本分析儀的一般測試參數，PLC 遙控 (PLC Remote)、單步驟連結測試 (Single Step)、警報音量 (Alarm)、LCD 反襯亮度 (Contrast)、測試結果選擇 (Results)、鍵盤鎖定 (Lock)、程式記憶組鎖定 (Mem Lock)、耐壓測試器的測試啟動訊號 (Hipot Start G→W/G+W) 設定完成。

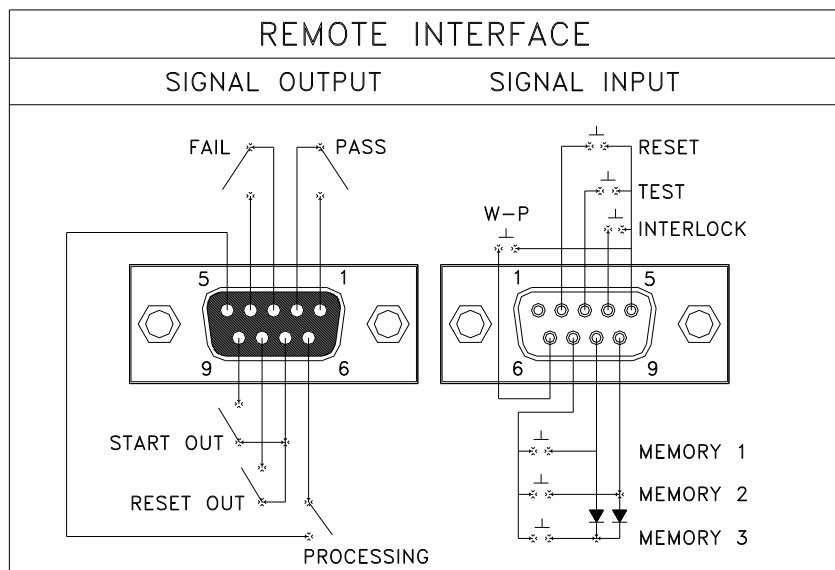
6. 如果要重新設定測試參數，請按 **Test** 鍵，進行參數設定模式，重新設定測試參數，詳細的設定方式、程序和步驟，請參考**測試參數設定**的說明。如果鍵盤被鎖定，請先參照鍵盤鎖定的說明，先將鍵盤解鎖，才能進行測試參數設定。
7. 如果要選擇記憶組內的測試參數進行測試時，請按 **Menu** 鍵，程式會進入記憶組的選擇模式，請用 **Memory** 鍵將要選擇作為測試的**程式記憶組**，記憶組選擇完成後，再按 **Exit** 鍵離開，程式會自動叫出將該記憶組的測試參數並回到等待測和設定模式。
8. 如果要重新選擇記憶組內測試步驟的參數進行測試時，請按 **STEP** 鍵，程式會進入記憶組步驟的選擇模式，測試步驟為 1~3 共 3 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，請參考“測試參數設定”的說明，將 **Connect** 選擇為 **ON**。
9. 如果要進行測試，請按 **TEST** 開關，此時面板上紅色的 **TEST** 符號會常亮，**測試進行時請勿觸碰被測物件，以策安全。**
10. 如果在測試進行中要中止測試，請按 **RESET** 開關，本分析儀立即停止測試，LCD 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，請再按 **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。
11. 如果由於被測物的測試失敗，本分析儀立即停止測試並且顯示器會顯示的狀態和失敗時的數值，此時紅色 **RESET** 開關內的指示燈會亮，同時發出長嗶的警告聲音。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信息，請參考**顯示器信息**的說明。
12. 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、作用與本分析儀上的開關完全相同。
13. 本分析儀備有 **PASS**、**FAIL** 和 **PROCESSING** 遠端監視信號的輸出和遙控呼三組記憶組的功能，如要使用這些功能，請參考遙控輸入和輸出訊號的說明。
14. **7314/7316** 可以和本公司的 **7130**、**7132**、**7140** 和 **7142** 作連接測試。連接測試的方式分為兩種，一為同時進行測試，另一為接地阻抗測試完成後，再進行另一項功能的測試。

第五章 界面說明

5.1 標準遙控界面 (Remote I / O)

7314/7316 的背板上配置有兩個 D 型 (9PIN) 連接端子，提供為遙控輸入控制訊號和輸出信息輸出。這些連接端子和標準的 D 型 (9PIN) 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信息的連接線，為了不使隔離地線成為一個迴路而影響隔離效果，必須將隔離線一端的隔離網接地。

背板遙控界面:



遙控訊號輸出 (Signal Output):

7314/7316 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)、啟動輸出 (START OUT)、重置輸出 (RESET OUT) 和測試中 (PROCESSING) 等訊號，提供為遙控監視之用。這些訊號的現狀分別由儀器內部五個繼電器 (Relay) 提供不帶電源的常開 (N.O.) 接點，其接點的容量為：AC 250V 1.0 Amp / DC 250V 0.5 Amp。

START OUT 訊號:

- G→W:** 在本儀器執行完成並且待測物通過測試後，START OUT 端子會自動輸出一個脈波訊號，這個訊號會自動啟動耐壓測試器，繼續執行耐壓測試。
- G+W:** 如果將這個訊號接到本公司耐壓測試器背板的遙控 TEST 輸入端子上，在執行測試時，可以同時驅動耐壓測試器行同步測試。

RESET OUT 訊號: 當按面板上的“RESET”開關或使用遙控器具重置(RESET)本儀器時，本儀器的 **RESET OUT** 端子會自動輸出一個脈波訊號。如果將這個訊號接到本公司耐壓測試器背板的遙控 **RESET** 輸入端子上，可以將耐壓測試器一起重置。

備註 :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)。訊號是由本分析儀背板上配置的 D 型 (9 PIN) 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.REST OUT 訊號: | 接在 PIN 7 和 PIN 8 之間。 |
| 5.START OUT 訊號: | 接在 PIN 7 和 PIN 9 之間。 |

外控訊號輸入與記憶程式(Signal Input):

在本分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 **INTERLOCK** 和 **TEST** 及 **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，此時面板上的 **RESET** 開關依然可以操作，以便隨時在任何地方都可以關閉高壓輸出。

WITHSTAND PROCESSING 輸入訊號的功能專用於與本公司耐壓測試器作連動測試的界面訊號。如果將本公司的交流接地阻抗測試器與耐壓測試器連結使用，若 **Hipot Start** 設定為 **G+W**，測試過程中交流接地阻抗測試器的 LCD 右上角會顯示 **W-T** 訊息。當 **Hipot Star** 設定 **G+W** 或 **G→W**，交流接地阻抗測試器停止測試，而耐壓測試器在還在測試中，交流接地阻抗測試器的 LCD 會顯示 **Withstand Test is processing**。

接線方式請參考 5.2 節

備註:如不使用遙控裝置操作時，需將解除(**INTERLOCK**)鎖定附件，安裝至遙控訊號輸入端子上。

以下為遙控裝置的接線方式：

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. RESET 控制 | 控制開關接在 PIN 2 和 PIN 5 之間 |
| 2. TEST 控制 | 控制開關接在 PIN 3 和 PIN 5 之間 |
| 3. INTERLOCK 控制: | 控制開關接在 PIN 4 和 PIN 5 之間 |

4. WITHSTAND PROCESSING 控制 控制開關接在 PIN 6 和 PIN 5 之間
PIN 5 為遙控電路的共同 (COMMON) 地線

注意：絕對不能再接上任何其它的電壓或電流電源，如果輸入其它的電源，會造成儀器內部控制電路的損壞或誤動作。

遙控記憶程式的訊號輸入，必須使用常開(N.O.)的瞬接(MOMENTARY)開關作為控制的工具，以下為其接線方式:

- 1.第一組記憶程式 控制開關接在 PIN 7 和 PIN 8 之間
 - 2.第二組記憶程式 控制開關接在 PIN 7 和 PIN 9 之間
 - 3.第三組記憶程式 控制開關接在 PIN7、PIN 8 和 PIN 9 三個 PIN 之間
- PIN 7 為遙控記憶程式的訊號輸入電路的共同(COMMON)地線

註明 :1. PIN 1 為未使用的空腳。

- 2.遙控輸入訊號分為遙控操作和遙控記憶程式組兩個組群，每一個組群的電源和共同地線自獨立，不能混淆。

5.2 接地阻抗測試器和耐壓測試器連動測試

7314/7316 的交流接地阻抗測試器與耐壓測試器作連動測試有下列二種測試方式:

- 1.先作交流接地阻抗測試，在交流接地阻抗測試執行完成並且通過測試後，再執行耐壓測試。
- 2.交流接地阻抗測試和耐壓測試同時執行測試。

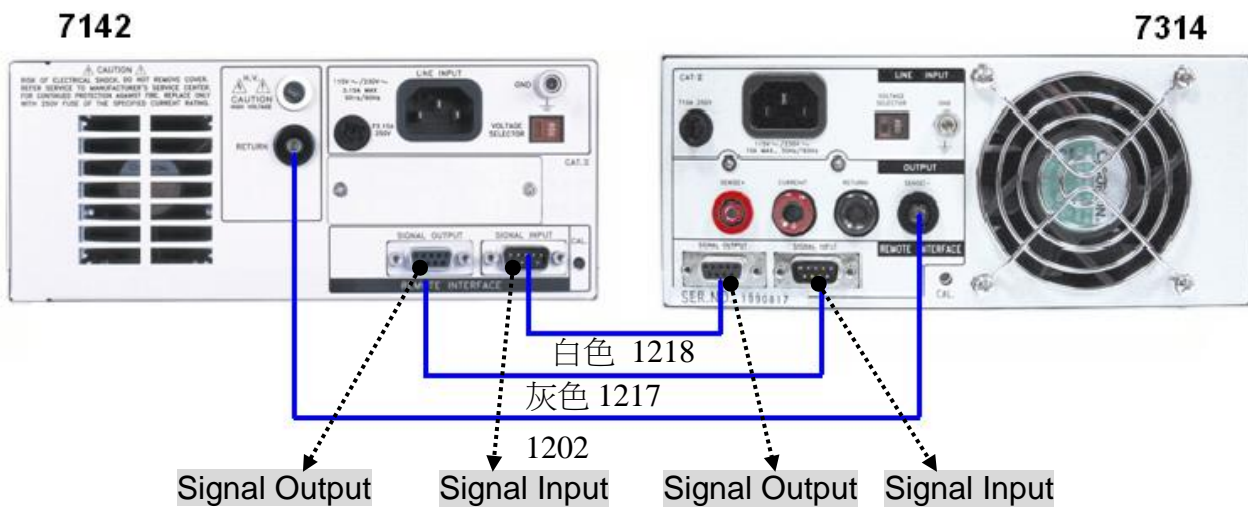
大部份的安規規範和安規執行單位都規定採取第一種測試方式，第二種方式大多為生產廠商為了縮短製造工時，而將兩種測試同時執行，理論上兩種測試同時執行並不會造成任何問題或危險。

交流接地阻抗測試連動耐壓測試的接線和說明

1. 本接線方式為交流接地阻抗測試為主機(Master)作控制，在交流接地阻抗測試執行完成並且通過測試後再執行耐壓測試或同時輸出測試其接線方式請參考下圖。
2. 7314/7316 與 eec 耐壓測試器作連結測時，直接將耐壓測試器輸出 Return 線與交流接地阻抗測試線接至被測物(DUT)上，7314/7316 機器本身並無與耐壓測試器輸出作連結的共地端子。

備註：

- a. 1217 灰色信號連接線接一端接 7142 Signal Output 端 (母座)，另一端接 7314//7316 Signal Input (公座)
- b. 1218 白色信號連接線接一端接 7142 Signal Input 端 (公座)，另一端接 7314//7316 Signal Output (母座)
- c. 使用連動測試時，儀器背板的 Signal Input 不需要連接 1505 (Interlock Disable Key)
- d. 請將 7142 (7100 系列) 的 PLC (於系統參數中設定) 功能開啟



3. 請按 7314/7316 的 TEST 開關，程式會先執行交流接地阻抗的測試，在交流接地阻抗測試執行完成並測試通過後，7314/7316 的程式會經由 START OUTPUT 輸出一個脈波訊號到耐壓測試器的 Signal Input 輸入端子上，耐壓測試器於收到 TEST 訊號後立即開始執行耐壓測試。
4. 7142 的程式會經由 Processing 輸出一個脈波訊號到接地阻抗測試器的 Signal Input 輸入端子上，接地阻抗測試器於收到 Processing 訊號後 7314/7316 的 LCD 顯示器會顯示。如圖(三十五)。



圖(三十五)

5. 在耐壓測試器與接地阻抗測試器同時執行測試時，7314/7316 的 LCD 顯示器會顯示如圖(三十六)。



圖(三十六)

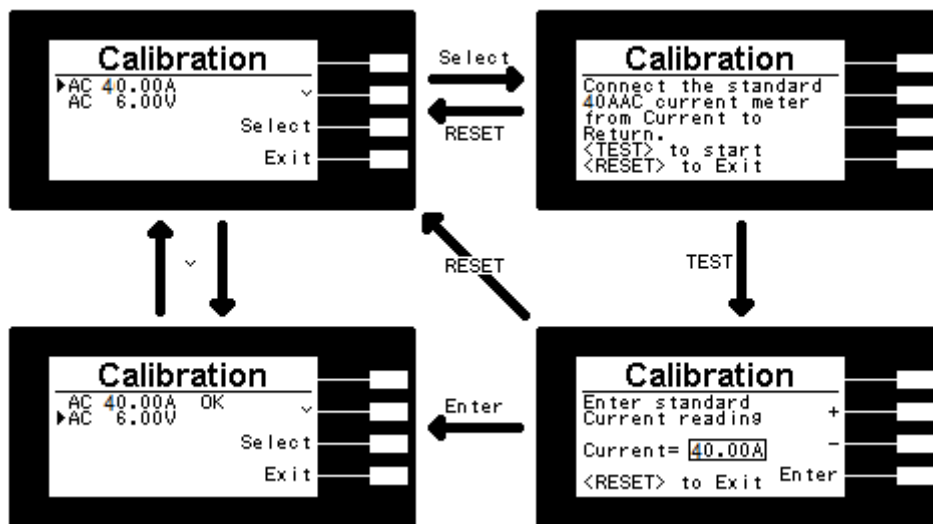
6. 如果交流接地阻抗測試失敗時，7314/7316 的程式不會輸出訊號到耐壓測試器的 TEST 輸入端子上，耐壓測試器不會執行耐壓測試。
7. 如果要 RESET 交流接地阻抗測試和耐壓測試器，可以使用 7314/7316 或 7142 的 RESET 開關。

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，以確保儀錶的精確度完全符合華儀電子型錄上的規範。以下所顯示的畫面為 **MODEL7314** 的校正畫面，而不同機型有不同的校正數值，實際的校正以機器顯示的校正指示步驟及接線方式並輸入要校正的數值即可。

6.1 校正步驟

按背板“CAL” KEY 開機，進入校正模式(如下圖所示)。



1. 電流校正：以“ ” KEY，選擇“AC 40.00A”，再按“Select” KEY，在輸出 CURRENT、RETURN 端串接一標準電流表，此時 CURRENT、RETURN 端會輸出一電流約 40A，將標準電流表讀值輸入，再按“ENTER” KEY 即可。
2. 電壓校正：以“ ” KEY，選擇“AC 6.000V”，再按“Select” KEY，第一步將輸出 CURRENT、RETURN 端 Short，按“TEST” KEY，執行 OFFSET 動作，第二步將 CURRENT、RETURN 端並接一標準電壓表，按“TEST” KEY，此時會輸出一電壓約 5VAC，將標準電壓表讀值輸入，再按“ENTER” KEY 即可。

註：Model 7316 校正電壓時，完成步驟一 OFFSET 的動作後，需將 SENSE+ 的測試線拔除，在按 TEST。

校正完成

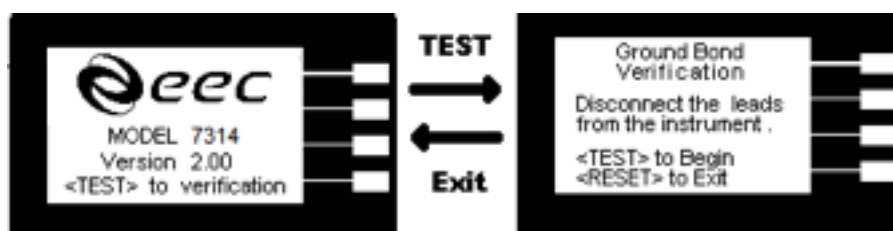
本儀器在輸入校正參數後，必須先關閉輸入電源，然後再開機，否則無法進入待測模式。關閉輸入電源時，程式會自動將校正參數存入校正的記憶體內。程式不接受不合理的輸入，如有不合理的輸入會發出兩聲短暫“嗶”的警告聲並退回原來狀態，等待重新輸入。

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。

6.2 測試功能確認(Verification):

當開機畫面顯示產品型號時，按下“TEST”鍵，即可進入測試功能確認自我檢測狀態，進行判定耐壓測試的各項功能是否正常，**RESET** 開關和 **EXIT** 鍵可以作為離開正在進行中的自我檢測的操作鍵。如圖(三十七)

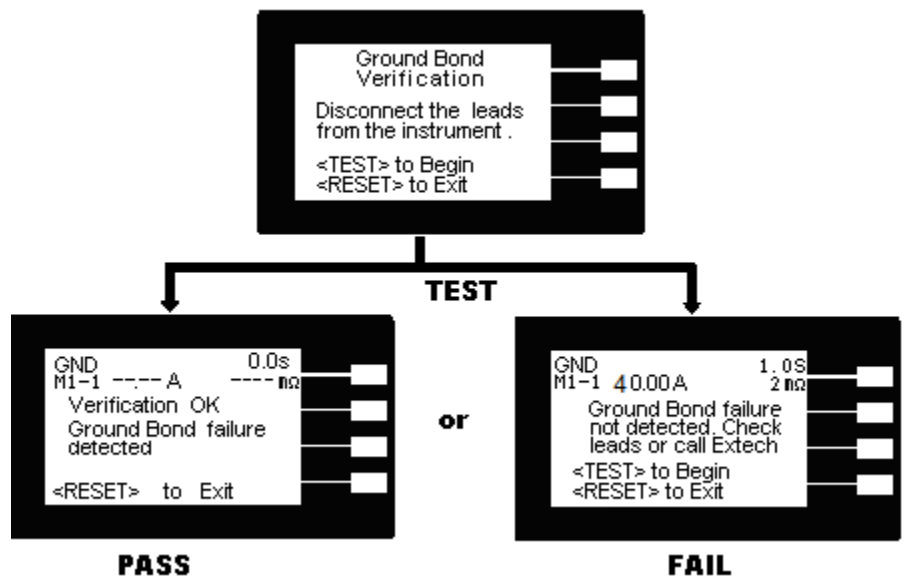


圖(三十七)

1. **Ground Bond** 測試功能確認: 請依面指示操作。先將斷開測試線與儀器之間的連接後按下“TEST” KEY，此時 Current、RETURN 端會輸出一電流約 40A(for Model 7314) 測試結束會有如下顯示：如圖(三十八)

檢測成功 LCD 顯示:**Verification OK Ground Bond failure detected** 儀器會發出“嗶.....”的警報；RESET 開關內的 LED 指示燈會點亮。若要重置再按一下 RESET 開關即可。

檢測失敗 LCD 顯示:**Ground Bond failure not detected .Check leads or call eec** 請檢查測試線是否確實與儀器斷開，或與華儀電子公司的客服人員聯繫。



圖(三十八)

第七章 附錄資料

7.1 標準附件

代 號	說 明
1137	大電流測試線(High Current Test Cable) for Model 7314
1138	大電流測試迴路線(High Current Return Test Cable) for Model 7314
1160	大電流測試線(High Current Test Cable) for Model 7316
1161	大電流測試迴路線(High Current Return Test Cable) for Model 7316
1505	Interlock Disable Key

7.2 選購(OPTION)附件 – 供使用者選購

代 號	說 明
1217,1218	信號連接線(Signal Link Cable)與 EXTECH 的 Hipot Tester 連接測試用
Opt.748	Rear panel output for 7314 link with 7142