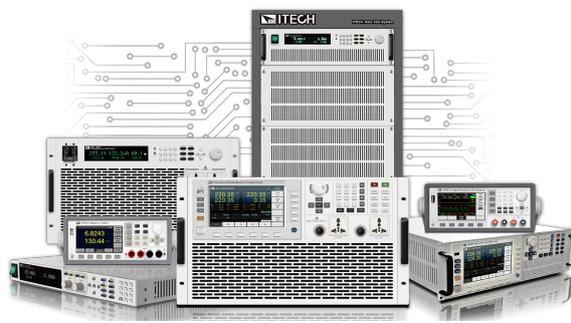


可編程交流電源供應器 IT-M7700系列 使用者手冊



型號: IT-M7700系列
版本: V1.0/11,2019

聲明

© Itech Electronic, Co., Ltd.
2019

根據國際版權法，未經 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允許和書面同意，不得以任何形式（包括電子存儲和檢索或翻譯為其他國家或地區語言）複製本手冊中的任何內容。

手冊部件號



402225

商標聲明

Pentium是Intel Corporation在美國的註冊商標。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是Microsoft Corporation 在美國和 /或其他國家 /地區的商標。

保證

本檔案中包含的材料「按現狀」提供，在將來版本中如有變更，恕不另行通知。此外，在適用法律允許的最大範圍內，ITECH 不承諾與本手冊及其包含的任何資訊相關的任何明示或隱藏的保證，包括但不限於對適銷和適用於某種特定用途的隱藏保證。ITECH對提供、使用或應用本檔案及其包含的任何資訊所引起的錯誤或偶發或間接損失概不負責。如ITECH與使用者之間存在其他書面合約含有與本檔案材料中所包含條款衝突的保證條款，以其他書面合約中的條款為準。

技術授權

本檔案中描述的硬體和 / 或軟體僅在得到授權的情況下提供並且只能根據授權進行使用或複製。

限制性權限聲明

美國政府限制性權限。授權美國政府使用的軟體和技術資料權限僅包括那些自訂提供給終端使用者的權限。ITECH 在軟體和技術資料中提供本自訂商業授權時遵循 FAR 12.211 (技術資料) 和 12.212 (電腦軟體) 以及用於國防的 DFARS252.227-7015 (技術資料 - 商業製品) 和 DFARS 227.7202-3 (商業電腦軟體或電腦軟體檔案中的權限)。

安全聲明

小心

「小心」標誌表示有危險。它要求在執行操作步驟時必須加以注意，如果不正確地執行或不遵守操作步驟，則可能導致產品損壞或重要資料丟失。在沒有完全理解指定的條件且不滿足這些條件的情況下，請勿繼續執行小心標誌所指示的任何不當操作。

警告

「警告」標誌表示有危險。它要求在執行操作步驟時必須加以注意，如果不正確地執行操作或不遵守操作步驟，則可能導致人身傷亡。在沒有完全理解指定的條件且不滿足這些條件的情況下，請勿繼續執行「警告」標誌所指示的任何不當操作。

說明

「說明」標誌表示有提示，它要求在執行操作步驟時需要參考，給操作員提供竅門或資訊補充。

認證與品質保證

本系列儀器完全達到手冊中所標稱的各項技術指標。

保固服務

ITECH公司對本產品的材料及製造，自出貨日期起提供一年的質量保固服務（保固服務除以下保固限制內容）。

本產品若需保固服務或修理，請將產品送回ITECH公司指定的維修單位。

- 若需要送回ITECH公司作保固服務的產品，顧客須預付寄送到ITECH維修部的單程運費，ITECH公司將負責支付回程運費。
- 若從其他國家送回ITECH公司做保固服務，則所有運費、關稅及其他稅賦均須由顧客負擔。

保證限制

保固服務不適用於因以下情況所造成的損壞：

- 顧客自行安裝的電路造成的損壞，或顧客使用自己的產品造成的瑕疵；
- 顧客自行修改或維修過的產品；
- 顧客自行安裝的電路造成的損壞或在指定的環境外操作本產品造成的損壞；
- 產品型號或機身序號被改動、刪除、刪除或無法辨認；
- 由於事故造成的損壞，包括但不限於雷擊、進水、火災、濫用或疏忽。

安全標誌

	直流電		ON (電源合)
	交流電		OFF(電源斷)
	既有直流也有交流電		電源合閘狀態
	保護性接地端子		電源斷開狀態

	接地端子		參考端子
	危險標誌		正接線柱
	警告標誌 (請參閱本手冊瞭解具體的「警告」或「小心」資訊)		負接線柱
	地線連接端標識	-	-

安全注意事項

在此儀器操作的各個階段中，必須遵循以下一般安全預防措施。如果未遵循這些預防措施或本手冊其他部分說明的特定警告，則會違反有關儀器的設計、製造和用途方面的安全標準。艾德克斯公司對使用者不遵守這些預防措施的行為不承擔任何責任。

警告

- 請勿使用已損壞的設備。在使用設備之前，請先檢查其外殼。檢查是否存在裂縫。請勿在含有易爆氣體、蒸汽或粉塵的環境中操作本設備。
- 設備出廠時提供了電源線，您的設備應該被連接到帶有保護接地的插座、接線盒或三相配電箱。在操作設備之前，請先確定設備接地良好！
- 請始終使用所提供的電纜連接設備。
- 在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。
- 為減少起火和電擊風險，請確保市電電源的電壓波動不超過工作電壓範圍的10%。
- 請勿自行在儀器上安裝替代零件，或執行任何未經授權的修改。
- 請勿在可拆卸的封蓋被拆除或鬆動的情況下使用本設備。
- 請僅使用製造商提供的電源供應器以避免發生意外傷害。
- 我們對於使用本產品時可能發生的直接或間接財務損失，不承擔責任。
- 本設備用於工業用途，不適用於IT電源系統。
- 嚴禁將本設備使用於生命維持系統或其他任何有安全要求的設備上。

警告

- 電擊危險、請將儀器接地。本產品帶有保護性接地端子。要盡量減小電擊的危險，必須透過接地電源線將儀器連接到交流電源，將接地導線牢固地連接到電源插座或者交流配電箱的接地（安全接地）端。中斷保護（接地）導線或斷開接地保護端子的連接將導致潛在電擊危險，從而可能造成人身傷害或死亡。
- 接通電源前，確認已採取了所有的安全預防措施。所有連接必須在關閉設備電源的情況下進行，並且所有連接必須由熟悉相關危險的合格人員執行。操作不正確可能會造成致命傷害和設備損壞。
- 電擊危險、致命電壓。本產品能輸出導致人身傷害的危險電壓，操作人員必須始終受到電擊保護。請確保使用提供的保護罩對輸出電極周圍採取絕緣或蓋板防護措施，以避免意外接觸致命的電壓。
- 關閉設備後，正負電極上可能仍存在危險電壓，千萬不要立即觸摸電纜或電極。確保在觸摸電極或感測端子之前，它們不存在危險電壓。

小心

- 若未按照製造商指定的方式使用設備，則可能會破壞該設備提供的保護。
- 請始終使用乾布清潔設備外殼。請勿清潔儀器內部。
- 切勿堵塞設備的通風孔。

環境條件

本系列儀器僅允許在室內以及低凝結區域使用，下表顯示了本儀器的一般環境要求。

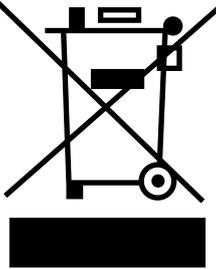
環境條件	要求
操作溫度	0°C ~ 40°C
操作濕度	20% ~ 80% (非凝結)
存放溫度	-10°C ~ 70°C
海拔高度	操作海拔最高2000米
污染度	污染度2
安裝類別	II



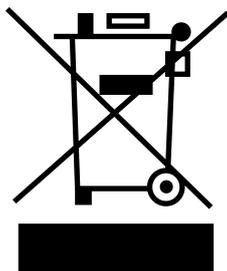
說明

為了保證測量精度，建議溫機半小時後開始操作。

法規標記

	CE標記表示產品符合所有相關的歐洲法律規定（如果帶有年份，則表示批准此設計的年份）。
	此儀器符合WEEE指令（2002/96/EC）標記要求，此附加產品標籤說明不得將此電器/電子產品丟棄在家庭垃圾中。
	此符號表示在所示的時間段內，危險或有毒物質不會在正常使用中洩漏或造成損害，該產品的使用壽命為十年。在環保使用期限內可以放心使用，超過環保使用期限之後則應進入回收循環系統。

廢棄電子電器設備指令（WEEE）



廢棄電子電器設備指令（WEEE），2002/96/EC

本產品符合WEEE指令（2002/96/EC）的標記要求。此標識表示不能將此電子設備當作一般家庭廢棄物處理。

產品類別

按照WEEE指令附件I中的設備分類，本儀器屬於「監測類」產品。

要返回不需要的儀器，請與您最近的ITECH銷售處聯繫。

Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 ¹²³

Reference Standards

CISPR 11:2015+A1:2016 Ed 6.1

IEC 61000-3-2: 2018 RLV

IEC 61000-3-3: 2013+A1:2017

IEC 61000-4-2:2008

IEC 61000-4-3 2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3 A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2012

IEC 61000-4-5:2014+A1:2017

IEC 61000-4-6:2013+cor1:2015

IEC 61000-4-11:2004+A1:2017

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.

Safety Standard

IEC 61010-1:2010+A1:2016

目錄

認證與品質保證.....	I
保固服務.....	I
保證限制.....	I
安全標誌.....	I
安全注意事項.....	II
環境條件.....	III
法規標記.....	IV
廢棄電子電器設備指令 (WEEE)	IV
Compliance Information.....	V
1 快速參考.....	1
1.1 產品概覽.....	1
1.2 前面板概覽.....	2
1.3 前面板按鍵介紹.....	3
1.4 後面板概覽.....	5
1.5 顯示介面概覽.....	6
1.6 配置功能表概覽.....	8
1.7 系統功能表概覽.....	9
1.8 可選配件.....	12
2 驗貨與安裝.....	14
2.1 確認包裝內容.....	14
2.2 儀器尺寸介紹.....	14
2.3 安裝機架.....	15
2.4 連接電源線.....	15
2.5 連接待測物.....	17
2.6 連接介面.....	19
2.6.1 USB介面.....	21
2.6.2 GPIB介面.....	21
2.6.3 LAN介面.....	22
2.6.4 RS-232介面.....	27
2.6.5 CAN介面.....	29
3 入門.....	31
3.1 開啟設備.....	31
3.2 應用DC輸出.....	32
3.3 應用波形輸出.....	33
4 操作與應用.....	36
4.1 選擇輸出模式.....	36
4.2 設定AC輸出.....	37
4.2.1 設定AC電壓.....	37
4.2.2 設定AC頻率.....	37
4.2.3 設定AC相位角.....	38
4.2.4 選擇輸出波形.....	38
4.3 設定DC輸出.....	39
4.3.1 設定DC電壓.....	39
4.3.2 設定DC電壓上升時間.....	40
4.4 設定過電流保護點.....	40
4.5 開啟和關閉輸出.....	41
4.6 執行測量.....	41
4.6.1 量測功能.....	41
4.7 Function操作.....	42
4.7.1 List功能.....	42
4.7.2 相位調光功能.....	43
4.7.3 突波陷波功能.....	45
4.8 保護功能.....	46
4.8.1 設定過電壓保護(rms).....	46
4.8.2 設定過電壓保護(peak).....	47

4.8.3	設定欠電壓保護(rms).....	48
4.8.4	設定過電流保護(rms).....	48
4.8.5	設定過電流保護(peak).....	49
4.8.6	設定過功率保護.....	50
4.8.7	設定限電流保護.....	51
4.8.8	設定Sense檢查保護.....	51
4.8.9	限定設定值範圍.....	52
4.9	系統相關操作.....	52
4.9.1	本地/遠程模式切換.....	52
4.9.2	存取操作.....	53
4.9.3	鍵盤鎖功能.....	53
4.9.4	設定蜂鳴器聲音.....	53
4.9.5	設定儀器上電狀態.....	54
4.9.6	恢復儀器出廠設定.....	55
4.9.7	檢視系統資訊.....	57
4.9.8	設定繼電器控制.....	57
4.10	外部模擬量控制(可選).....	58
4.10.1	模擬量介面定義.....	58
4.10.2	啟用/停用模擬量控制.....	60
4.10.3	模擬量控制.....	61
5	日常維護.....	65
5.1	儀器自檢.....	65
5.2	清潔與保養.....	65
5.3	介面資訊參考.....	66
5.4	聯絡ITECH工程師.....	67
5.5	返廠維修.....	68
6	技術規格.....	70
6.1	IT-M7721.....	70
6.2	IT-M7721L.....	72
6.3	IT-M7722.....	74
6.4	IT-M7722L.....	76
A	附錄.....	79
A.1	紅黑測試線規格.....	79
A.2	內建波形.....	80

1 快速參考

本章簡要介紹本系列儀器的前面板、後面板、鍵盤按鍵功能以及前面板顯示功能，以確保在操作儀器前，快速瞭解儀器的外觀、結構和按鍵使用功能，本章並不詳細介紹每個操作特性，它只是一份快速參考指南，幫助您快速熟悉儀器的操作特性。

- ◆ 產品概覽
- ◆ 前面板概覽
- ◆ 前面板按鍵介紹
- ◆ 後面板概覽
- ◆ 顯示介面概覽
- ◆ 配置功能表概覽
- ◆ 系統功能表概覽
- ◆ 可選配件

1.1 產品概覽

IT-M7700系列高效能可編程交流電源很好地結合了智慧和靈活兩大特點，突破了傳統交流電源體積龐大的缺陷，將體積縮小到僅僅 $\frac{1}{2}$ 1U，最大程度的增加空間利用率。內置全方位的功率表和任意波型產生器，可模擬各種任意波形輸出。結合了可編程AC和DC電源的先進技術，廣泛應用於電力能源產品、3C產品、家電產品、工業電子、航空電子設備、軍事與IEC標準測試的開發和運用等多個領域。

產品功能特性：

- $\frac{1}{2}$ 1U小型化設計，增加空間利用率
- 可實現AC、DC、AC+DC各個輸出模式，AC+DC模式可實現直流電壓偏移模擬
- 內置功能強大的交流功率表
- 內建豐富的波形資料庫，包括30條諧波失真波形 *1
- List模式模擬市電再現功能，實現瞬間電源中斷仿真功能 *1*2
- 任意波形輸出功能，使用者可自訂波形 *1
- 諧波分析功能 *1
- 諧波模擬功能 *1
- 突波陷波Surge/Trap功能 *1
- 前後沿Dimmer相位調光功能 *1
- 可設定輸出波形起始/停止相位角

- 兩台串聯可提供更高的電壓輸出 *1*3*4
- 三台Y型外接，提供三相輸出 *1*3*4
- 使用者可自行選配RS232、CAN、LAN、GPIB、USB_TMC、USB_VCP、外部模擬量和IO等多種通訊方式，節省費用、增加靈活性
- 搭配專業軟體，配合多國安全法規測試條件設立程式，可完成軍工、民用航空電子及IEC相關標準的測試 *1*4


說明

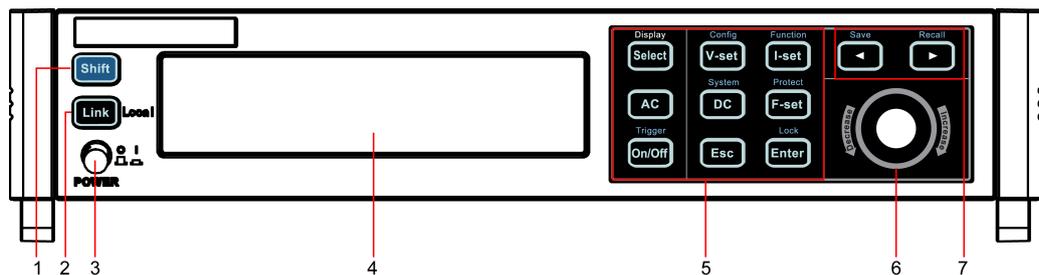
- *1 IT-M7721L/IT-M7722L不具備此功能
- *2 透過上位機軟體實現
- *3 IT-M7723/IT-M7724不具備此功能
- *4 即將推出

IT-M7700系列選型表。

型號	功率(AC/DC)	電壓	電流	頻率	高度
IT-M7721	300 VA/300 W	300 V	3 A	45~1000 Hz	1/2 1U
IT-M7721L	300 VA/300 W	300 V	3 A	45~100 Hz	1/2 1U
IT-M7722	600 VA/600 W	300 V	6A	45~1000 Hz	1/2 1U
IT-M7722L	600 VA/600 W	300 V	6A	45~100 Hz	1/2 1U

1.2 前面板概覽

本系列儀器的前面板如下圖所示。



序號	名稱	功能說明
1	[Shift]鍵	複合功能鍵，與其他按鍵組合，實現按鍵上方標註的功能。
2	[Link](Local)鍵	功能如下： <ul style="list-style-type: none"> • [Link]鍵，當儀器透過LAN介面連接到PC機時，此按鍵點亮。

序號	名稱	功能說明
		<ul style="list-style-type: none"> 本地切換鍵。遠程操作中，按 [Shift]+[Link] (Local)複合鍵，可切換儀器至本地操作模式。
3	電源開關	開啟或關閉儀器。
4	VFD顯示屏	顯示儀器的所有功能，顯示資訊會隨所選的功能而變。
5	功能鍵組	功能鍵的詳細介紹請參考 1.3 前面板按鍵介紹 。
6	可按壓旋鈕	功能如下： <ul style="list-style-type: none"> 旋轉旋鈕鍵，用來設定游標處的資料值，或用來翻頁顯示功能選單。順時針轉動增大設定值，逆時針轉動減小設定值。 按壓旋鈕，等同於 [Enter] 鍵。
7	左右導航鍵和複合按鍵組	功能如下： <ul style="list-style-type: none"> 左右方向鍵用於移動數字上的游標或翻頁顯示功能選單。 存儲/返回鍵用於存儲或回呼儀器的參數設定值。

1.3 前面板按鍵介紹

本系列儀器前面板按鍵區的按鍵如下圖所示。

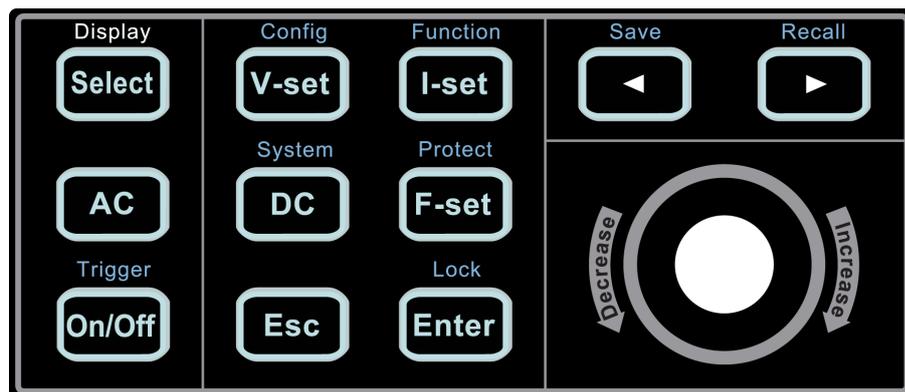


表 1-1 按鍵功能說明

按鍵名稱	功能說明
[Select]	<ul style="list-style-type: none"> AC模式：AC主介面顯示切換鍵。使用此按鍵在AC主介面1和AC主介面2之間切換。 DC模式：[Select]鍵不可用。
[V-set]	交流或直流電壓設定鍵。
[I-set]	OCP有效值設定鍵。
[AC]	按下此鍵，進入AC設定及輸出模式。
[DC]	按下此鍵，進入DC設定及輸出模式。
[F-set]	<ul style="list-style-type: none"> AC模式：頻率設定鍵。 DC模式：[F-set]鍵不可用。
[On/Off]	開啟或關閉儀器輸出，此鍵點亮時表示輸出處於開啟狀態。
[Esc]	退出鍵。按下此按鍵，表示退出當前的操作介面。
[Enter]	選擇功能選單或確認所執行的操作。
 	左右方向鍵用於移動數字上的游標或翻頁顯示功能選單。



說明

Display只是提示[Select]鍵是AC主介面的顯示切換鍵，無其他功能。

本系列儀器前面板按鍵與 [Shift] 複合功能鍵組合使用實現按鍵上方標註的功能，詳細功能介紹如下表所示。

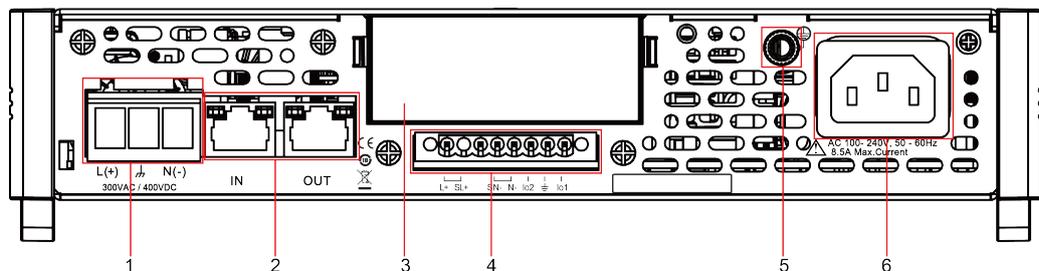
表 1-2 複合按鍵功能說明

按鍵名稱	功能說明
[Shift]+[V-set](Config)	配置功能表功能鍵，用來設定儀器的相關配置參數。
[Shift]+[I-set](Function)	Function功能鍵，用來設定儀器List功能、Dimmer功能(僅AC Mode)和突波陷波功能(僅AC Mode)。
[Shift]+[DC](System)	系統功能表功能鍵，用來設定儀器的相關系統參數。
[Shift]+[F-set](Protect)	保護功能鍵，用來設定儀器的保護配置參數。

按鍵名稱	功能說明
[Shift]+[On/Off] (Trigger)	觸發功能鍵，用來觸發List功能。
[Shift]+[Enter](lock)	鍵盤鎖功能鍵，提供按鍵鎖定與解鎖功能。
[Shift]+  (Save)	存儲鍵，儲存當前設定的儀器參數設定值。
[Shift]+  (Recall)	返回鍵，調取一個已存儲的儀器參數設定值。

1.4 後面板概覽

本系列儀器的後面板如下圖所示。



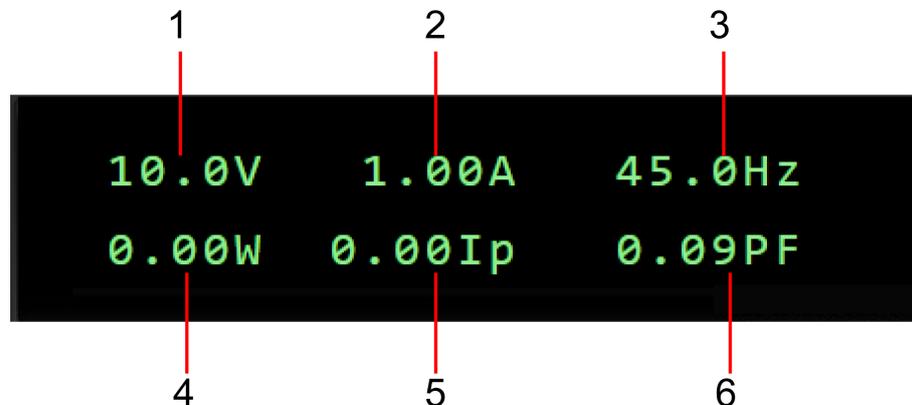
序號	名稱	功能說明
1	輸出端子	交流或直流輸出端子以及機箱接地端子，用於連接待測物。
2	系統匯流排介面	用於多台儀器之間通訊，適用於串聯或三相操作。
3	選配介面延伸槽	選配介面延伸槽，無選配介面時預設插入塑料堵件。可選配介面如下： <ul style="list-style-type: none"> • USB/LAN • GPIB • RS-232/CAN • 外部模擬量介面
4	遠端感測端子、輸出端子和I/O端子	<ul style="list-style-type: none"> • SL+和SN-是遠端感測端子，用於測量精度較高的測試場景。 • L+和N-是輸出端子。由於這兩個端子不適合走大電流，因此這兩個點不能連接到待測物，它們僅作為本地量測時短路使用。 • I/O功能尚未完整支援。

序號	名稱	功能說明
5	接地螺絲	機箱接地連接端子，用於機箱自身接地。
6	交流電輸入介面	用於連接交流電輸入啟動儀器，支援110V / 220V 交流輸入。

1.5 顯示介面概覽

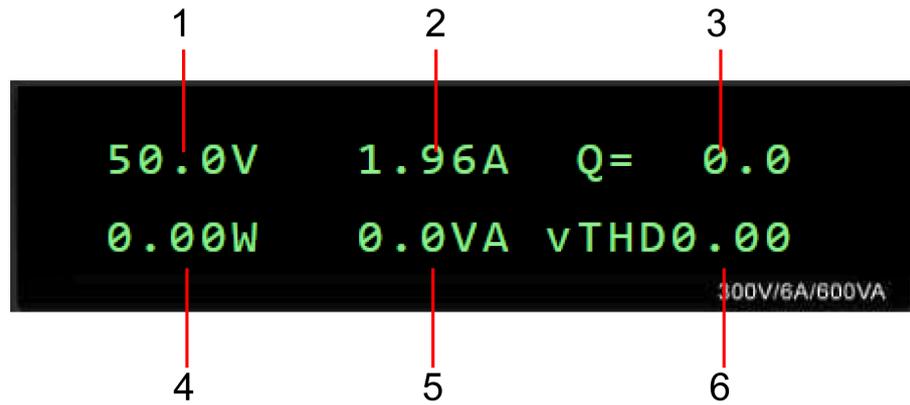
IT-M7700電源在AC模式和DC模式下介面顯示的資訊不相同。詳細資訊如下介紹。

- 在AC模式下，AC主介面1顯示如下：



序號	說明	功能說明
1	Vac設定值 /Vrms測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示交流電壓的設定值。 輸出On時，顯示電壓有效值的Meter值。
2	OCPrms設定值 /Irms測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示過電流保護點的設定值。 輸出On時，顯示電流有效值的Meter值。
3	Freq設定值 /Freq測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示頻率的設定值。 輸出On時，顯示頻率的Meter值
4	P測量值	顯示有功功率的Meter值。
5	Ip測量值	顯示最大電流峰值的Meter值。
6	PF測量值	顯示功率因數的Meter值。

- 在AC模式下，AC主介面2顯示如下：

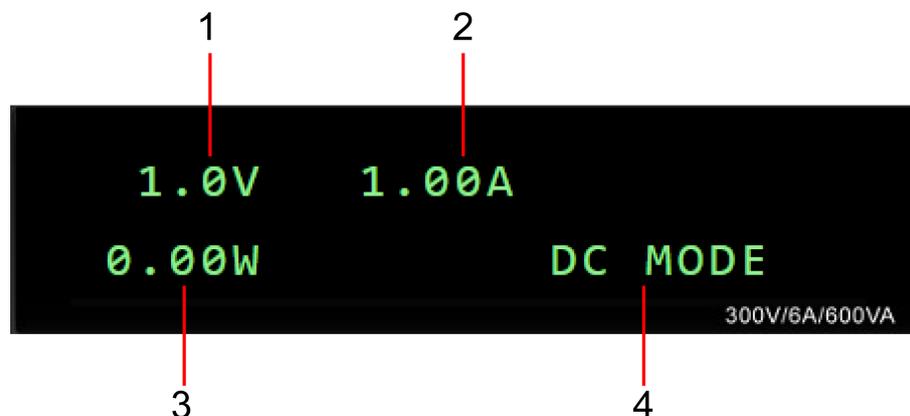


序號	說明	功能說明
1	V _{ac} 設定值 /V _{rms} 測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示交流電壓的設定值。 輸出On時，顯示電壓有效值的Meter值。
2	OCP _{rms} 設定值 /I _{rms} 測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示過電流保護點的設定值。 輸出On時，顯示電流有效值的Meter值。
3	Q測量值	顯示無功功率的Meter值。
4	P測量值	顯示有功功率的Meter值。
5	S測量值	顯示視在功率的Meter值。
6	vTHD測量值	顯示總電壓諧波失真的Meter值。
	iTHD測量值	顯示總電流諧波失真的Meter值。

說明

按[Select]鍵切換AC主介面1和AC主介面2。當顯示AC主介面1時，[Select]鍵不亮，當顯示AC主介面2時，[Select]鍵亮起。在AC主介面2時，按[Select]鍵vTHD和iTHD切換顯示，再次按[Select]鍵切回AC主介面1。

- 在DC模式下，DC主介面顯示如下：



序號	說明	功能說明
1	Vdc設定值 /Vdc測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示直流電壓的設定值。 輸出On時，顯示直流電壓的Meter值。
2	OCPrms設定值 /Idc測量值	<ul style="list-style-type: none"> 輸出Off時，顯示過電流保護點的設定值。 輸出On時，顯示直流電流的Meter值。
3	P測量值	顯示功率的Meter值。
4	輸出模式	顯示當前儀器的輸出模式。

1.6 配置功能表概覽

按[Shift]+[V-set](Config)複合鍵，進入Config功能表介面，此時螢幕顯示可選功能表，旋轉旋鈕可上下翻轉功能表。按下[Enter]鍵進入所選功能選單，按[Esc]鍵退出功能表功能。

當功能選單前的編號處於閃爍狀態時(數字閃爍，冒號不閃爍)，表示該項為當前選中功能表。Config功能表介面顯示如下：

Config	配置功能表	
	I Range	設定電流測量量程。
	High	高量程
	AC + DC	設定AC + DC輸出模式。
	Off	關閉AC + DC輸出模式。
	On	開啟AC + DC輸出模式。
	On Phase	設定波形的起始相位角。(僅AC Mode時顯示)
	Off Phase	設定波形的停止相位角。(僅AC Mode時顯示)
	V-Rise Time	設定電壓上升時間。(僅DC Mode時顯示)
	Wave	設定輸出的波形種類。(僅AC Mode時顯示)
	Sine	正弦波
	Square	方波
	Triangle	三角波
	Saw	鋸齒波
	Clip Sine	削正弦波
		Clip Level 削波百分比
	THD1~THD30	30組內建THD波形

		USER1~USER5	5組使用者自訂波形
--	--	-------------	-----------

1.7 系統功能表概覽

按[Shift]+[DC](System)進入System 功能表介面，此時螢幕顯示可選功能表，旋轉旋鈕可上下翻看。當功能選單前的編號處於閃爍狀態時，表示該項為當前選中的功能表。按下[Enter]鍵進入所選功能選單，按 [Esc]鍵退出功能表功能。

System 功能表介面顯示如下：

System	系統功能表		
	Beep	設定蜂鳴器的狀態	
		Off	設定蜂鳴器為關閉狀態
		On	設定蜂鳴器為開啟狀態
	PowerOn	設定儀器上電時的狀態	
		Reset	初始化系統設定和狀態
		Last	上次關機前的設定和狀態
		Last+Off	上次關機前的設定和Off狀態
	I/O Config	選擇與電腦通信的介面，根據不同的介面卡動態顯示可選的介面。	
		NULL	無選配介面
		GPIB	延伸槽插入IT-E1205時，可選擇GPIB通訊介面。
		USB	延伸槽插入IT-E1206或IT-E1209時，可選擇USB通訊介面。
		LAN	延伸槽插入IT-E1206時，可選擇LAN通訊介面。
		RS232	延伸槽插入IT-E1207時，可選擇RS232 通訊介面。
		CAN	延伸槽插入IT-E1207時，可選擇CAN通訊介面。
		Analog	延伸槽插入IT-E1208時，可選擇外部模擬量介面。
	I/O Advance Config	I/O進階設定。根據I/O Config選擇的通信介面，詳細顯示通信介面的可配置參數。	
		GPIB	I/O Config選擇GPIB介面時，顯示如下資訊。
			GPIB Address
			設定通訊地址，範圍：1-30。
		USB	I/O Config選擇USB介面時，顯示如下資訊。
			USBTMC&USBV-CP
			該介面無需設定進階參數。
		LAN	I/O Config選擇LAN介面時，顯示如下LAN介面的可配置參數。

			IP Config	設定儀器的地址。	
			IP Mode	設定 IP 模式。	
				Auto	自動模式，可自動設定儀器的地址。
			Manu	手動模式，可手動設定儀器的地址。 下列資訊僅在選中了 Manu 時才顯示。	
				<ul style="list-style-type: none"> • IP : IP 地址 • Gate : 預設閘道器 • Mask : 子網路遮罩 • DNS1 : DNS1 地址 (首選) • DNS2 : DNS2 地址 (備選) 	
			Server	啟用或禁用LAN 服務。	
			Ping	Ping 功能開關	
				Off : 禁用 On : 啟用	
			mDNS	mDNS 功能開關	
				Off : 禁用 On : 啟用	
			VXI-11	VXI-11 功能開關	
				Off : 禁用 On : 啟用	
			Http	Http 功能開關	
				Off : 禁用 On : 啟用	
			Telnet	Telnet 功能開關	
	Off : 禁用 On : 啟用				
Raw Socket	RAWSocket 功能開關				
	Off : 禁用 On : 啟用				
Port	當RAWSocket 功能啟用時，需設定 RawSocket 介面的連接埠號。				
LAN Info	檢視當前活動的LAN介面配置。				
	LAN Status: LAN連接狀態				

		MAC Address: 網路實體地址 IP Address: 當前IP 地址 Gateway Address: 當前開道器地址 Submask Address: 當前遮罩地址 DHCP Server Address: 當前DHCP伺服器地址 DNS Server Address: 當前DNS伺服器地址 Domain Name: 當前網網域名稱 Host Name: 當前主機名 Description: 當前主機描述名稱
	LAN Reset	重置LAN配置參數為變更後的設定。
		NO : 不重置 YES : 重置
	RS232	I/O Config選擇RS232介面時，顯示如下資訊。
	Baudrate	設定通訊鮑率：4800/9600/19200/38400/57600/115200，其他參數為預設值：None parity bit check, 8 bits Data, 1 Stop bit。
	CAN	I/O Config選擇CAN介面時，顯示如下資訊。
	Can Address	設定本機通信地址，範圍：1-127。
	Baudrate	設定通訊鮑率：125k/250k/500k。
	Analog	I/O Config選擇Analog介面時，顯示如下資訊。
	Local/Analog	啟用或停用模擬量控制： <ul style="list-style-type: none"> Local：本地控制； Analog：外部模擬量控制
	Ext In Edge	選擇觸發信號的斜率：上升沿或下降沿。
	External Cal	外部電壓控制校準。
	Relay Ctrl	設定繼電器控制
	Out Syn	繼電器與Output連動，開啟儀器輸出時，繼電器閉合；關閉儀器輸出時，繼電器斷開，儀器端與負載端電氣隔離。
	NC	繼電器常閉，開啟或關閉儀器輸出不影響繼電器動作。
	System Reset	恢復系統出廠值
	No	不恢復系統出廠值
	Yes	恢復系統出廠值
	System Info	系統資訊查詢
	Manufacturer	製造商名稱
	Model	產品型號

	Version	軟體版本
	Serial Number	產品序號
	SCPI Error	SCPI指令錯誤資訊
	Last Cal. Date	上次校準日期

1.8 可選配件

使用者可單獨選購與IT-M7700系列儀器配套的附件，包括以下2種用途：

- **延伸介面**

IT-M7700系列儀器後面板提供的介面延伸槽可供使用者根據需求進行靈活延伸，可選配不同的介面卡來實現不同的功能。介面類型有通訊介面和外部模擬量介面。

- **機櫃安裝**

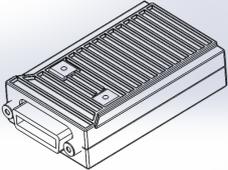
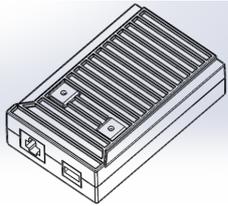
IT-M7700系列儀器可安裝於標準的19英寸機櫃上。ITECH公司為使用者準備了專門的機架作為安裝套件。

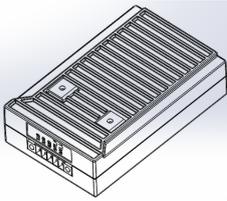
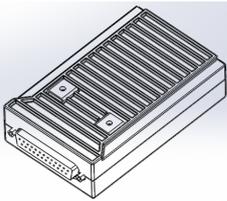
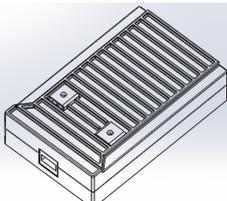
詳細配件說明如下表所示：



說明

本公司提供的如下可選配件是單獨銷售的附件，需要使用者根據需要單獨購買。

設備名	型號	說明
GPIB 通訊卡 	IT-E1205	使用者使用GPIB介面啟用遠程操作功能時，選擇該配件。
USB/LAN 通訊卡 	IT-E1206	使用者使用USB/LAN介面啟用遠程操作功能時，選擇該配件。
RS-232/CAN 通訊卡	IT-E1207	使用者使用RS-232/CAN介面啟用遠程操作功能時，選擇該配件。

設備名	型號	說明
		
外部模擬量 	IT-E1208	使用者使用外部模擬量功能時，選擇該配件。
USB通訊卡 	IT-E1209	使用者單獨使用USB介面啟用遠程操作功能時，選擇該配件。
機櫃安裝機架	IT-E154	當儀器安裝到機櫃上時，選擇該安裝套件。機櫃安裝的詳細介紹請參見《IT-E154 User Manual》。


說明

通訊卡和模擬量卡無法熱插拔。更換通訊卡和模擬量卡後，必須重新啟動儀器。

2 驗貨與安裝

- ◆ 確認包裝內容
- ◆ 儀器尺寸介紹
- ◆ 安裝機架
- ◆ 連接電源線
- ◆ 連接待測物
- ◆ 連接介面

2.1 確認包裝內容

開啟包裝，在操作儀器前請檢查箱內物品，若有不符、缺失或外觀磨損等情況，請與艾德克斯聯絡。

表 2-1 包裝箱內容

設備名	數量	型號	備註說明
可編程交流電源供應器	-	IT-M7700系列	該系列包括：IT-M7721/IT-M7722/IT-M7721L/IT-M7722L
電源線	一根	-	電源線適配於本地區的電源插座規格。電源線的連接請參考2.4 連接電源線。
出廠校正報告	一份	-	出廠前本機器的測試報告，校正報告等。
合格證	一張	-	-



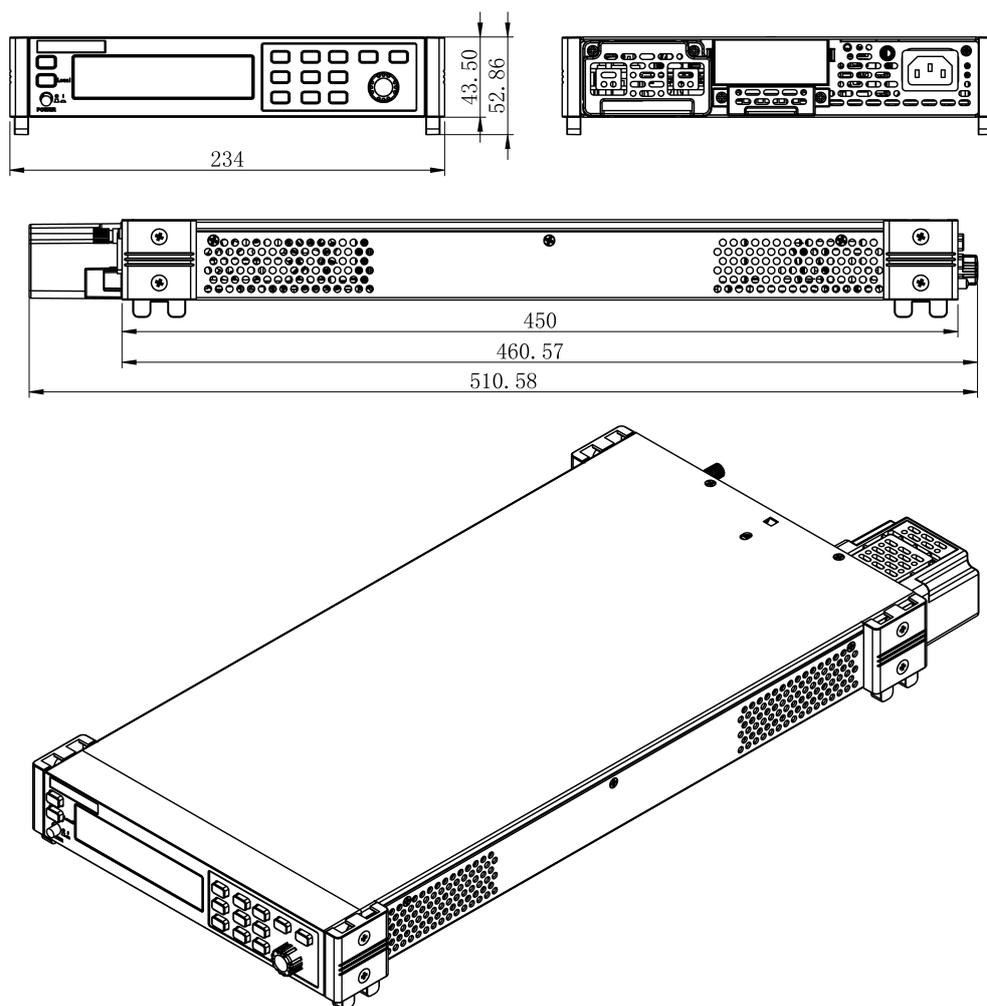
說明

確認包裝內容一致且沒有問題後，請妥善保管包裝箱和相關內容物，儀器返廠服務時需要符合裝箱要求。

2.2 儀器尺寸介紹

本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下儀器尺寸介紹選擇合適的空間安裝。

IT-M7700系列包括以下幾種尺寸的機型，詳細的結構圖尺寸資料如下：

IT-M7721/IT-M7722


2.3 安裝機架

IT-M7700系列電源可安裝於標準的19英寸機架上。ITECH公司為使用者準備了IT-E154機架作為安裝套件。使用者可以根據購買的機架型號選擇對應的機架說明書進行安裝。

2.4 連接電源線

連接電源線之前

為防止觸電和損壞儀器，請遵守以下注意事項。

警告

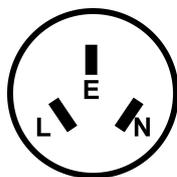
- 本產品所配的電源線經過安全認證。如果要更換所提供的電源線，或必須要增加延長電纜，請確認其能夠符合本產品所需的額定功率。誤用會導致本產品失去保固。
- 在連接電源線之前，請確保供電電壓與本儀器的額定輸入電壓相比對。
- 在連接電源線之前，請確保電源開關處於關閉狀態。
- 為預防觸電和火災，請使用由本公司提供的電源線。
- 請勿使用沒有保護接地線的延長電源線，否則保護功能會失效。
- 請務必將輸入電源線接入帶保護接地的交流插座，請勿使用沒有保護接地的接線板。
- 儀器後背板提供一個獨立的螺絲用於儀器外殼接地，請務必正確連接該端子。如若發生故障，未正確接地可能會因電擊而導致人身傷害或死亡。

小心

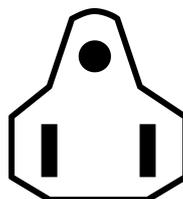
安全機構要求規定，必須有一種以物理方式斷開交流電源線與設備的連接的方法。當儀器安裝在機櫃等電源線插拔受限的地方時，必須要在儀器附近容易接觸並方便操作的地方安裝單獨的斷連設備（開關或斷路器），並且必須標記為此設備的斷連設備。

電源線規格

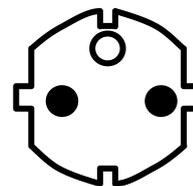
本系列儀器標配提供的電源線型號如下圖所示。請從下面的電源線規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源線型號。如果購買時弄錯了型號，請聯絡經銷商或直接找廠家調換。



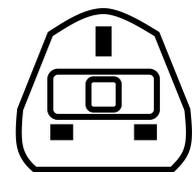
中國
IT-E171



美國，加拿大，日本
IT-E172



歐洲
IT-E173



英國
IT-E174

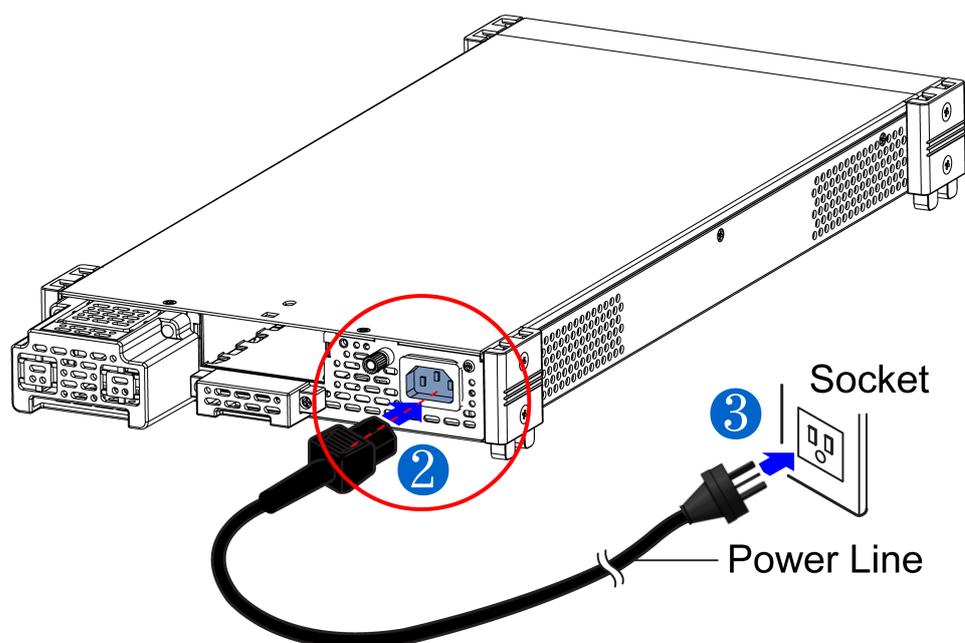
交流電源輸入等級

本系列儀器支援100~240V工作電壓，交流電源輸入等級：100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz.

連接電源線

操作步驟如下：

1. 確認儀器電源開關處於關閉狀態。
2. 將隨箱電源線的一端連接到儀器后面板的電源插座上。
3. 將電源線的另一端連接到配置保護接地連接埠的三叉插座。
4. 將機殼接地螺絲正確接地。



2.5 連接待測物

本儀器支援兩種與待測物之間的接線方式：本地量測和遠端量測。

- 本地量測：儀器感測到的電壓是儀器輸出端子上的電壓。
- 遠端量測：儀器感測到的電壓是遠端待測物端子上的電壓。

連接待測物之前

為防止觸電和損壞儀器，請遵守以下注意事項。

警告

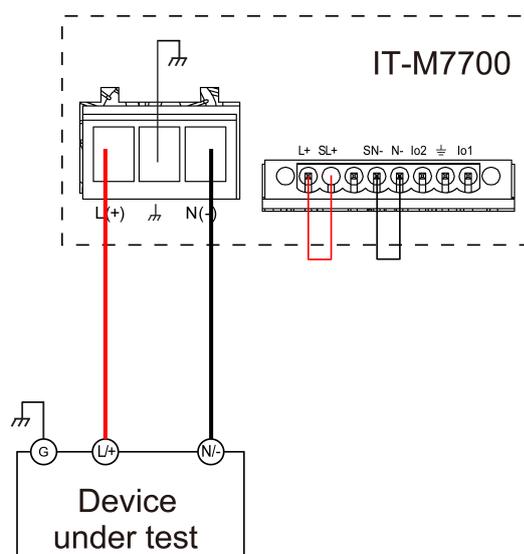
- 連接待測物前，請務必將儀器開關關斷。Power 開關處於Off 狀態。否則接觸後面板輸出端子會發生觸電危險。
- 為防止觸電，測量之前請確認測試線的額定值，不要測量高於額定值的電流。所有測試線的容量必須能夠承受儀器的最大短路電流而不會發生過熱。
- 如果有多個負載，則每對負載電線都必須能安全承載儀器的滿載額定短路輸出電流。
- 接線時注意測試線連接極性，接觸緊固；嚴禁正極連接、負極斷開。

測試線規格

測試線並不是本儀器的標準配件，請根據最大電流值選擇購買單獨銷售的選配件紅黑測試線，測試線與所能承受的最大電流值規格請參見A.1 紅黑測試線規格。

連接待測物(本地量測)

本地量測時待測物的連接示意圖和連接方法如下。

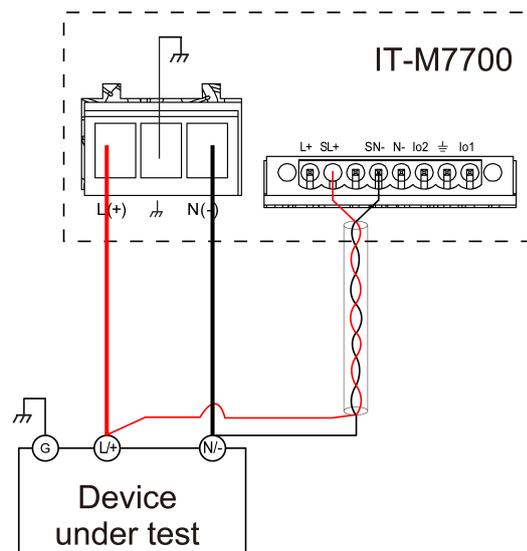


1. 連接待測物前，請確認本儀器的Power開關處於**Off**狀態。
2. 揭開輸出端子和遠端量測端子的保護蓋。
3. 確認Sense遠端量測端子SL+和SN-與輸出端子L+和N-短接正確，如連接示意圖所示。
4. 旋開輸出端子上的螺絲，並將紅黑測試線按接線圖連接到輸出端子上，將接地端子正確連接，再旋緊螺絲。
5. 安裝好輸出端子和遠端量測端子的保護蓋，引出紅黑測試線。
6. 將紅黑測試線另一端接入到待測物接線端子處。

連接待測物(遠端量測)

當待測物消耗較大電流或導線較長時，就會在儀器到待測物的連接線上產生較大的壓降。遠端量測可透過監控待測物端的電壓，改善待測物端的電壓調整，自動補償導線中的壓降，提高測量精度。例如實際應用中，當電源用於電池充電測試時，導線的壓降會引起兩端的電壓不一致，電源的關斷電壓跟電池的實際電壓不一致，導致測量不精確。

遠端量測時待測物的連接示意圖和連接方法如下。



1. 連接待測物前，請確認本儀器的Power開關處於**Off**狀態。
2. 揭開輸出端子和遠端量測端子的保護蓋。
3. 卸掉後面板遠端量測端子SL+和L+之間以及SN-和N-之間的任何跳線或短路夾。
4. 參照連線示意圖，使用雙絞線連接SL+、SN-。
5. 旋開輸出端子上的螺絲，並將紅黑測試線按接線圖連接到輸出端子上，將接地端子正確連接。再旋緊螺絲。
6. 安裝好輸出端子和遠端量測端子的保護蓋，引出遠端量測測試線和紅黑測試線。
7. 將連接SL+、SN-的雙絞線另一端接入到待測物接線端子處。
8. 將紅黑測試線另一端直接接入到待測物接線端子處。



說明

測試線和Sense線要盡可能短，且Sense要扭絞在一起。

2.6 連接介面

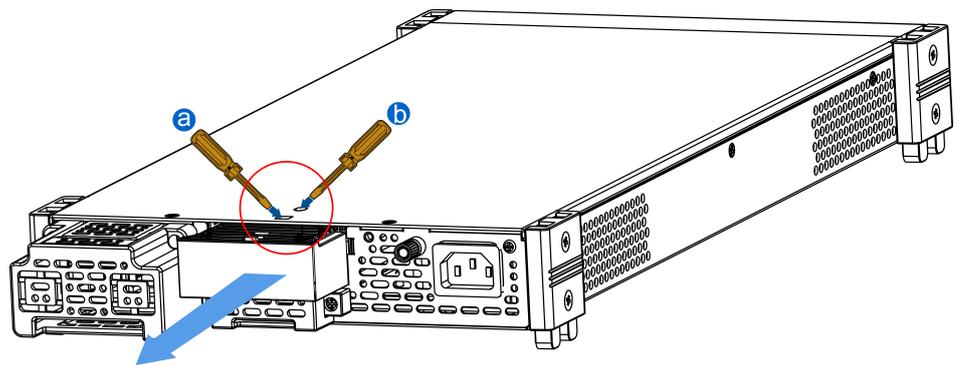
IT-M7700系列電源沒有標配的介面卡，使用者需要根據所需介面功能單獨購買選配件，本系列儀器可選配5種通信介面：RS-232、USB、GPIB、LAN和

CAN。使用者可以任意選擇一種來實現與電腦的通訊。詳細選配件資訊可參考 [1.8 可選配件](#)。

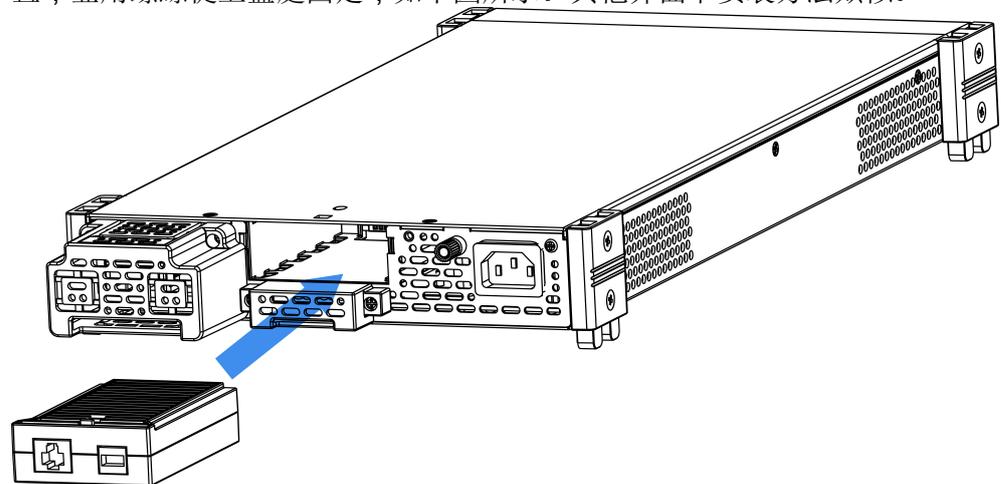
儀器後背板預留了介面卡盒的安裝插槽，使用者可以購買介面卡盒並直接安裝使用。介面卡無法熱插拔，更換介面卡後，必須重新啟動儀器。

安裝選購介面步驟如下：

1. 拆除後面板介面堵頭。
 - a. 用小型平口螺絲刀將上蓋開口處的卡扣按壓住。
 - b. 同時再使用另一個小型平口螺絲刀，從上蓋另一開口處，逐一往外撥動，將堵頭向外推出。



2. 安裝選購介面卡。以LAN+USB介面卡為例進行介紹，將卡盒推進儀器卡槽直，並用螺絲從上蓋處固定，如下圖所示。其他介面卡安裝方法類似。

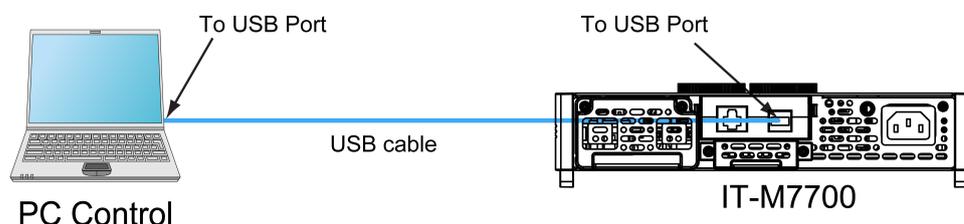


說明

拆除時請先鬆開上蓋與通訊盒之間的螺絲釘，在利用小型平口螺絲刀等工具從上蓋開孔處逐一往外撥動，將通訊盒向外推出。

2.6.1 USB介面

當選配的介面卡為獨立USB 介面 (IT-E1209) 或USB+LAN 介面 (IT-E1206) 時，以下內容可幫助使用者快速瞭解連接USB 介面所需的操作步驟。下圖展示了典型的USB 介面系統。



說明

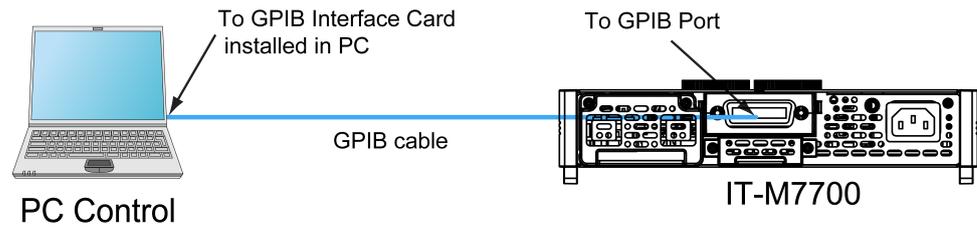
上圖以安裝USB+LAN介面卡為例，若安裝單獨的USB介面卡時，請以實際介面位置為準。

使用USB 介面的操作步驟如下。

1. 參照USB介面連接示意圖，使用一根 USB電纜連接到您的電腦。
2. 在使用 USB 介面通訊之前，按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System功能表介面。
3. 旋轉旋鈕，選中I/O Config，按 [Enter] 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中USB，按 [Enter] 鍵確認。USB通信支援以下兩種介面類型而無需選擇。
 - TMC : USB_TMC 介面。當上位機軟體使用USBTMC通訊時，則此USB即為USB_TMC 介面。
 - VCP : USB_VCP虛擬串口。當上位機軟體使用USBVCP通訊時(WIN7/XP系統需安裝 IT-7722-VCP.inf。在官網下載或直接聯絡ITECH 索要)，則此USB即為USB_VCP 虛擬串口。
5. 按[Esc]鍵，退出功能表設定。

2.6.2 GPIB介面

當選配的介面卡為GPIB 介面 (IT-E1205) 時，需瞭解以下內容。 GPIB 介面上的每台設備必須具有一個介於1 和30 之間唯一的整數地址。您的電腦的GPIB 介面卡地址不能與介面匯流排上的任何儀器衝突。此設定為非易失性，它不會因為*RST 而改變。下圖展示了典型的GPIB 介面系統。



使用GPIB 介面的操作步驟如下。

1. 參照GPIB介面連接示意圖，使用一根IEEE-488 匯流排連接到您的電腦。
2. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
3. 旋轉旋鈕，選中I/O Advance Config，按 [Enter] 鍵，進入GPIB進階設定介面。
4. 旋轉旋鈕，選中GPIB Address，按 [Enter] 鍵確認。
5. 使用左右鍵和旋鈕，調整 GPIB 地址為所需值，按 [Enter] 鍵確認。
6. 按[Esc]鍵，退出功能表設定。

2.6.3 LAN介面

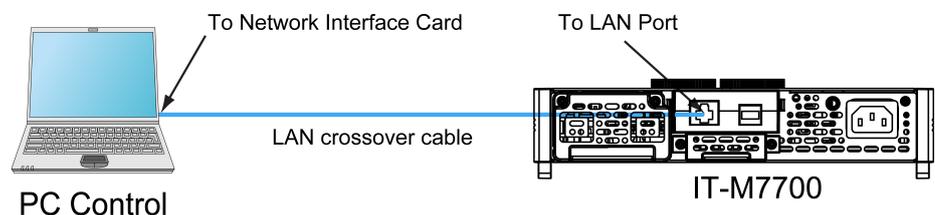
當使用者選配的介面卡為LAN+USB介面 (IT-E1206) 時，使用其中的 LAN 介面需要瞭解以下內容。

連接介面

使用下列步驟，可以將儀器快速接入區域網路並進行配置。下圖描述了兩種典型的 LAN 介面系統：專用網路和站台網路。

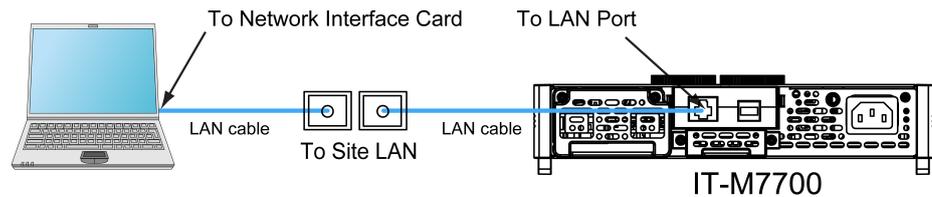
• 連接到專用 LAN

專用 LAN 是指支援 LAN 的儀器和電腦直連而成的網路。專用 LAN 通常是小型、非集中管理的資源。在與電腦連接時，可用一根交叉網線透過 LAN 介面直接連接至電腦。



• 連接到站台 LAN

站台 LAN 是指支援 LAN 的儀器和電腦透過路由器、集線器和 / 或交換機連接的區域網路。站台 LAN 通常是大型、集中管理的網路，包含 DHCP 和 DNS 伺服器之類的服務。在與電腦連接時，可用一根直連網線連接到路由器，此時，電腦也連接到該路由器。

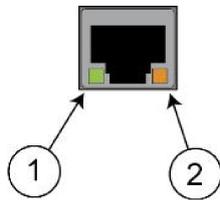


說明

- 連接到專用 LAN 時，閘道器地址需要與電腦的閘道器地址保持一致，IP 地址需要與電腦的 IP 地址在同一網段。
- 連接到站台 LAN 時，必須為儀器分配一個獨立的 IP 地址。

LAN 狀態指示燈

下圖示註了位於 LAN 連接埠底部的兩個狀態發光指示燈。



如果兩個指示燈均未點亮，則表示網路未連接。

- 位置 1：亮起時，表示 LAN 連接埠已建立連接。
- 位置 2：閃爍時，表示 LAN 連接埠正在接收或傳送資訊。

配置 LAN 介面參數

出廠時，DHCP 開啟，這樣就啟用了透過 LAN 的通信。字母 DHCP 代表動態主機配置合約，這是一種可以給網路設備分配動態 IP 地址的合約。利用動態定址，設備在每次連接到網路時可以有不同的 IP 地址。這通常是配置 LAN 的最簡單方法。

在系統功能表 (System) 中可配置 LAN 介面的相關通訊參數。

- 自動配置儀器地址 (Auto)

如果選中，儀器將首先嘗試從 DHCP 伺服器獲取 IP 地址。如果找到 DHCP 伺服器，則 DHCP 伺服器將為該儀器分配 IP 地址、子網路遮罩和預設閘道器。如果 DHCP 伺服器不可用，則該儀器會嘗試使用 AutoIP 獲取 IP 地址。AutoIP 自動在沒有 DHCP 伺服器的網路上分配 IP 地址、子網路遮罩和預設閘道器。

- 手動配置儀器地址 (Manual)

方法是設定儀器的下列參數，這些參數值的設定僅在選中了 Manual 時才顯示。

- IP：該值是儀器的 IP (Internet 合約) 地址。與儀器進行的所有 IP 和 TCP/IP 通信都需要 IP 地址。IP 地址由四個以點號分隔的十進位數字組

成。每個不帶前置0的十進位數字的取值範圍為0到255（例如，169.254.2.20）。

- **Gate**：該值是閘道器的IP地址，儀器透過該地址與不在本地子線上的系統通信，這取決於子網路遮罩的設定。同一編號標記適於用作IP地址。值0.0.0.0表示未指定任何預設閘道器。
- **Mask**：儀器使用該值可判斷用戶端IP地址是否位於同一本地子線上。同一編號標記適於用作IP地址。如果用戶端IP地址在其他子線上，必須將所有套裝軟體傳送到預設閘道器。
- **DNS1**：該欄位輸入伺服器的首選地址。有關伺服器的詳細資訊，請與您的LAN管理員聯絡。同一編號標記適於用作IP地址。值0.0.0.0表示未定義任何預設伺服器。
DNS是將網域名稱轉換為IP地址的Internet服務。儀器還需要利用該服務查找並顯示網路為其分配的主機名。通常，DHCP可搜尋DNS地址資訊；只有在DHCP未在使用中或不起作用時，才需要變更。
- **DNS2**：該欄位輸入伺服器的備用地址。有關伺服器的詳細資訊，請與您的LAN管理員聯絡。同一編號標記適於用作IP地址。值0.0.0.0表示未定義任何預設伺服器。

操作步驟：

1. 在前面板按下複合按鍵 **[Shift]+[DC]** (System) 進入系統功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Config**，按 **[Enter]** 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中 **LAN**，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Advance Config**，按 **[Enter]** 鍵，進入LAN進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中 **IP Config**，按 **[Enter]** 鍵，設定儀器的地址。
6. 旋轉旋鈕，選中 **IP Mode**，按 **[Enter]** 鍵，選擇IP設定模式。
 - **Auto**：自動模式，可自動設定儀器的地址；
 - **Manu**：手動模式，可手動設定儀器的地址。若選中Manu，需設定IP、Gate、Mask、DNS1和DNS2等參數值。
7. 操作完成後，按 **[Esc]** 鍵返回。

重置 LAN 參數配置

配置LAN介面參數完成後，必須重置配置才能使其在儀器中生效。重置LAN參數配置的操作步驟如下：

1. 在前面板按下複合按鍵 **[Shift]+[DC]** (System) 進入系統功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Config**，按 **[Enter]** 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中 **LAN**，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Advance Config**，按 **[Enter]** 鍵，進入LAN進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中 **LAN Reset**，按 **[Enter]** 鍵，重置LAN參數配置。
 - **NO**：表示不重置LAN參數配置。

- YES：表示重置 LAN 參數配置。

檢視 LAN 介面資訊

檢視 LAN 介面資訊的操作步驟如下：

1. 在前面板按下複合按鍵 **[Shift]+[DC]** (System) 進入系統功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Config**，按 **[Enter]** 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中 **LAN**，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Advance Config**，按 **[Enter]** 鍵，進入 LAN 進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中 **LAN Info**，按 **[Enter]** 鍵，檢視 LAN 介面當前資訊。
6. 旋轉旋鈕，檢視 LAN 介面的當前資訊，詳見 [1.7 系統功能表概覽](#) 中的資訊。
7. 操作完成後，按 **[Esc]** 鍵返回。

開啟 LAN 服務

本系列儀器可以透過 LAN 介面提供相關服務，包括 mDNS、Ping、Http、Telnet、VXI-11 和 Raw Socket。使用 LAN 介面時，這些服務預設均為開啟狀態，可直接使用，若需要關閉或重新開啟時，請參考如下步驟：

1. 在前面板按下複合按鍵 **[Shift]+[DC]** (System) 進入系統功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Config**，按 **[Enter]** 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中 **LAN**，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中 **I/O Advance Config**，按 **[Enter]** 鍵，進入 LAN 進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中 **Server**，按 **[Enter]** 鍵，啟用或禁用 LAN 服務。
6. 旋轉旋鈕，選中需要啟用的服務，並按 **[Enter]** 鍵確認。
7. 旋轉旋鈕，**On** 和 **Off** 選項切換顯示。選擇 **On** 或 **Off** 後，按 **[Enter]** 鍵確認。
 - On：表示啟用服務。
 - Off：表示禁用服務。
8. 當啟用 Raw Socket 服務時，使用者需要設定對應的 Port。
9. 操作完成後，按 **[Esc]** 鍵返回。

2.6.3.1 使用 Http 伺服器

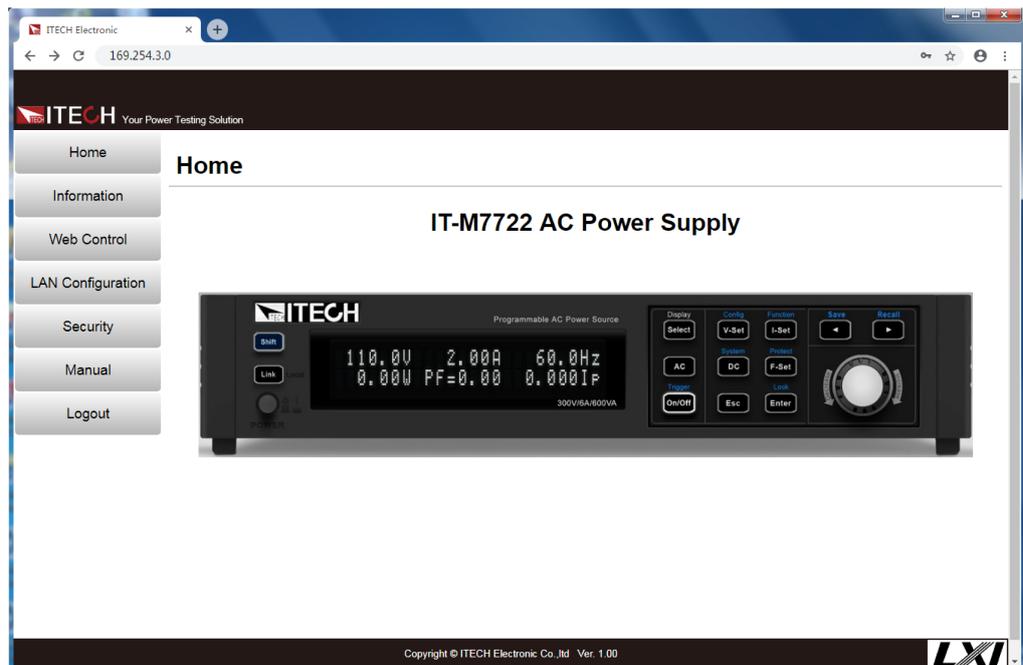
儀器提供一個內置的 Http 伺服器，您可以直接從電腦的 Http 瀏覽器監控和控制儀器。使用該 Http 伺服器，需將儀器和電腦透過 LAN 介面互連，然後在電腦的 Http 瀏覽器頂部的地址欄輸入電源的 IP 地址，即可以訪問包括 LAN 配置參數在內的前面板控制功能。

 說明

- 如果您要使用內置 Http 伺服器遠端控制儀器，則必須啟用 Http 服務。操作步驟詳見 [開啟 LAN 服務](#)。
- 最多允許六個同時連接。如果有更多連接，效能將會降低。

出廠時，Http 介面的登入密碼預設為：12345678。要修改密碼，請在登入後按一下視窗左側導航欄中的 Security 按鈕。

輸入密碼點擊 LOGIN 按鈕，Http 主介面將出現在瀏覽器中，如下所示。



點擊視窗左側導航欄中的七個按鈕可以選擇不同的介面螢幕，詳細說明如下：

- Home：Http 主介面，顯示儀器型號及外觀；
- Information：顯示儀器序號等系統資訊以及 LAN 配置參數；
- Web Control：啟用 Web control 遠端控制儀器。在此介面中，您可以監控和控制儀器；
- LAN Configuration：重新配置 LAN 介面參數；
- Security：修改 Http 介面登入密碼，控制對 Http 介面的訪問權限；
- Manual：跳轉至 ITECH 官網，檢視或下載儀器相關文件；
- Logout：退出 Http 登入頁面。

2.6.3.2 使用Telnet

Telnet 實用程式（以及套介面）是不使用 I/O 庫或驅動程式與儀器通信的另一種方法。使用該方法通信，必須首先建立電腦和儀器的 LAN 連接。

在 MS-DOS 指令提示框中，輸入「telnet hostname」，其中 hostname 可以是儀器的主機名或 IP 地址，按歸位鍵，應看到 Telnet 會話框。其中的標題指示您已連接到儀器，23 是儀器的 telnet 連接埠，telnet port 固定為 23，無法變更。在提示符處鍵入 SCPI 指令。

2.6.3.3 使用通訊端

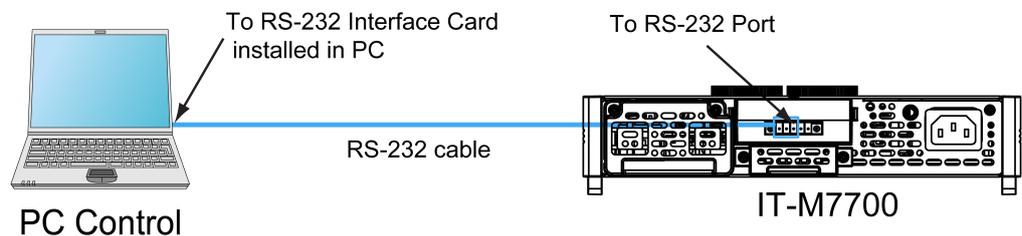
小心

儀器最多同時允許六個通訊端和 telnet 連接的任意組合。

ITECH 儀器提供 SCPI 通訊端服務。此連接埠上的通訊端可用於傳送和接收 ASCII/SCPI 指令、查詢和查詢回應。所有指令都必須以換行符結尾，以便輸出要解析的消息。所有查詢回應也必須以換行符結束。

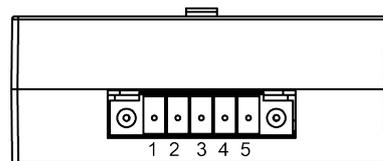
2.6.4 RS-232 介面

當選配的介面卡為 RS232+CAN 介面 (IT-E1207) 時，以下內容可幫助使用者快速瞭解連接 RS-232 介面所需的操作步驟。下圖展示了典型的 RS-232 介面系統，使用一根 RS-232 電纜連接到您的電腦。



RS-232 引腳定義

RS-232 介面引腳說明如下所示。

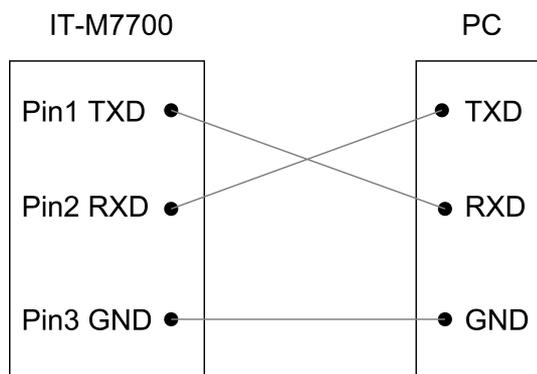


IT-E1207 通訊卡盒

引腳	說明
1	TXD，傳輸資料
2	RXD，接收資料
3	GND，接地
4	CAN_H
5	CAN_L

RS-232 連接

與電腦直連，如下圖所示：



RS-232配置

在進行遠端控制之前必須對RS-232 介面參數進行配置。RS-232 介面參數如下：

項目	設定
鮑率	可設定：4800/9600/19200/38400/57600/115200
資料位	8(內定值)
奇偶校驗位	None(內定值)
停止位	1(內定值)

具體設定方法如下：

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中I/O Config，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中RS-232，按 [Enter] 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中I/O Advance Config，按 [Enter] 鍵，進入RS-232進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中Baud Rate，按 [Enter] 鍵確認。
6. 使用左右鍵和旋鈕，設定通訊鮑率，按 [Enter] 鍵確認。
7. 按[Esc]鍵，退出功能表設定。

RS-232故障解決

若使用RS-232 介面通訊時遇到問題，以下內容將有助於問題的解決：

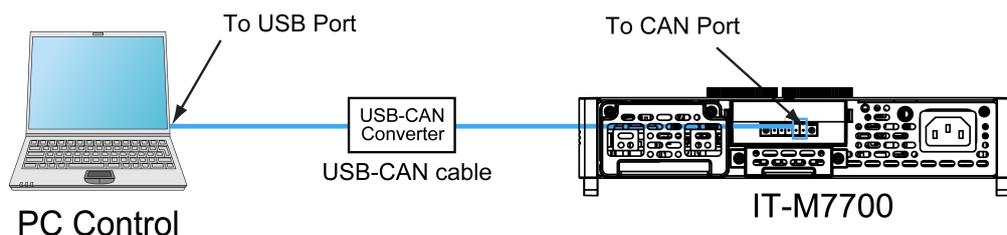
- 檢查電腦和儀器的鮑率配置是否相同；
- 確認已經連接了正確的電纜與介面卡。注意即使電纜有合適的插頭，內部佈線也可能不對；

- 介面電纜必須連接到電腦上正確的串口(COM1, COM2 等)。

2.6.5 CAN介面

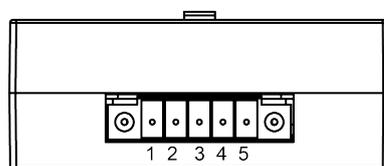
當選配的介面卡為 RS232+CAN 介面 (IT-E1207) 時，以下內容可幫助使用者快速瞭解連接 CAN 介面所需的操作步驟。

下圖展示了 CAN 介面系統，使用者可以根據實際情況選擇 CAN 介面轉換裝置連接到您的電腦端，圖中以 CAN 轉 USB 介面裝置為例。



CAN 引腳定義

CAN 引腳定義如下。



IT-E1207 通訊卡盒

引腳	說明
1	TXD, 傳輸資料
2	RXD, 接收資料
3	GND, 接地
4	CAN_H
5	CAN_L

CAN 配置

在進行遠端控制之前必須在系統功能表 (System) 中對 CAN 介面參數進行配置。CAN 介面參數如下：

項目	設定
鮑率	可設定：125k/250k/500k
本機通信地址	範圍：1-127

操作步驟如下：

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中I/O Config，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，選中CAN，按 [Enter] 鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中I/O Advance Config，按 [Enter] 鍵，進入CAN進階設定介面。
5. 旋轉旋鈕，選中Can Address，按 [Enter] 鍵。設定通訊地址後，按 [Enter] 鍵確認。
6. 旋轉旋鈕，選中Baudrate，按 [Enter] 鍵。設定通訊鮑率後，按 [Enter] 鍵確認。
7. 按[Esc]鍵，退出功能表設定。

CAN 故障解決

如果 CAN 連接有問題，檢查以下方面：

- 電腦和儀器必須配置相同的鮑率。
- 必須使用正確的介面電纜 (CAN_H, CAN_L) 或介面卡。注意即使電纜有合適的插頭，內部佈線也可能不對。

3 入門

在您瞭解IT-M7700的詳細資訊之前，本章將簡要介紹 IT-M7700 的使用。

- ◆ 開啟設備
- ◆ 應用DC輸出
- ◆ 應用波形輸出

3.1 開啟設備

開啟設備之前

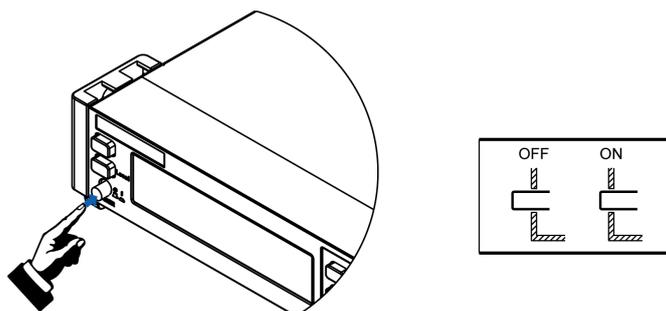
為防止觸電和損壞儀器，請遵守以下注意事項。

警告

- 請務必在開啟儀器前確保供電電壓與本儀器的額定輸入電壓相比對，否則會燒壞儀器。
- 請務必將主電源插頭接入帶保護接地的電源插座，請勿使用沒有保護接地的接線板。操作儀器前，您應首先確定儀器接地良好。
- 請確保使用提供的保護罩對所有儀器連接採取絕緣或蓋板防護措施，以便避免意外接觸致命的輸出電壓。
- 開啟儀器後，如果您注意到儀器周圍或內部有奇怪的聲音、異常的氣味、火花或煙霧，請將 POWER 開關切換至 (O) 狀態以關閉儀器，或從插座上拔下電源線插頭。可拆卸的電源線或斷連設備可以用作緊急斷開裝置，拔下電源線會斷開設備的交流輸入電源。

電源開關介紹

電源開關位於前面板的左下角，詳見[1.2 前面板概覽](#)。電源開關為按鈕，按1次為「On」，再按1次為「Off」。



開啟電源開關

確認已正確連接電源線。

使用前面板電源開關開啟儀器電源。幾秒鐘後前面板顯示屏將亮起。開啟儀器電源後，自動進行加電自檢。此測試可確保您的儀器可以正常工作。

如果出現自檢錯誤，將在前面板中顯示錯誤資訊提示，按[Esc]按鍵嘗試是否可以清除當前故障狀態。使用者也可以重新啟動儀器嘗試清除故障狀態，重啟時請等待至掉電完全後再啟動，如重啟後仍無法解決問題，請聯絡ITECH工程師。常見錯誤資訊請參見 [錯誤資訊清單](#)。

說明

- 在準備使用之前，儀器大概需要 30 秒左右的時間進行初始化。
- 儀器首次開機時，以出廠預設設定啟動。此後，儀器將根據您在系統功能表中的開機狀態設定進行啟動，詳細設定方法請參見 [4.9.5 設定儀器上電狀態](#) 中的資訊。

關閉電源開關

使用前面板電源開關關閉儀器電源。關閉時，儀器介面將提示「AC Power Off」。

關閉儀器後，如需重新開啟電源開關，請在風扇停止後等待至少 10 秒鐘。關閉後過快開啟儀器會導致浪湧電流限制器電路損壞，並縮短電源開關和內部輸入保險絲等元件的使用壽命。

3.2 應用DC輸出

IT-M7700可用作直流電源。以下過程將 IT-M7700 配置為直流電源，並輸出20V的電壓。

1. 按下[DC]鍵，設定儀器為DC輸出模式。

```
10.0V    2.00A
0.00W           DC MODE
```

2. 設定Source值(電壓輸出值)。

- a. 按下[V-set]鍵，游標定位在電壓設定值上。

```
10.0V    2.00A
0.00W           DC MODE
```

- b. 順時針旋轉旋鈕以增大電壓設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。

旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。

- c. 按下[Enter]鍵，確定電壓設定值。

按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

3. 設定Limit值(限流點)。

- a. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。

```
1:OVP(rms) = 300.00V
2:OVP(peak) = 440.00V
```

- b. 旋轉旋鈕，選擇MCL，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。

```
8:MCL = 20.0A
9:Sense Check = Off
```

- c. 旋轉旋鈕，調整限電流保護點，按 [Enter] 鍵確認。

如果輸入過程暫停超過5秒，則將自動退出輸入模式。如果您想放棄輸入，請使用[Esc]鍵離開。

- d. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

4. 啟用輸出。

按下[On/Off]鍵，啟用儀器輸出。輸出處於On狀態時，輸出[On/Off]鍵將會點亮；輸出處於Off狀態時，輸出[On/Off]鍵將會熄滅。

5. 檢視電壓、電流和功率的Meter值。

在啟用輸出後，儀器會連續測量並在前面板顯示電壓、電流和功率的Meter值。

```
20.1V    0.08A
1.68W    DC MODE
```



說明

電源作為直流電源時，請先瞭解本儀器作為直流電源時的相關漣波參數，若有嚴格的雜訊要求，需要額外增加直流雜訊濾波器來獲得低雜訊和良好的穩定直流電壓進行測試。

3.3 應用波形輸出

IT-M7700可用作波形發生器。以下過程將 IT-M7700 配置為波形發生器，並輸出10V/50Hz的正弦波。

1. 按下[AC]鍵，設定儀器為AC輸出模式。

```
50.0V    6.00A    60.0Hz
0.00W    0.00Ip   0.00PF
```

2. 設定AC電壓。

- a. 按下[V-set]鍵，游標定位在電壓設定值上。

```
50.0V    6.00A    60.0Hz
0.00W    0.00Ip   0.00PF
```

- b. 順時針旋轉旋鈕以增大電壓設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。

旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。

- c. 按下[Enter]鍵，確定電壓設定值。

按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

3. 設定AC頻率。

- a. 按下[F-set]鍵，游標定位在頻率設定值上。

```
10.0V   6.00A   60.0Hz
0.00W   0.00Ip  0.00PF
```

- b. 順時針旋轉旋鈕以增大頻率設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。

旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。

- c. 按下[Enter]鍵，確定頻率設定值。

按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

4. 設定AC相位角。

- a. 按[Shift]+[V-set](Config)，進入Config 配置功能表頁面。

```
1:I Range =      Auto
2:AC + DC =      Off
```

- b. 旋轉旋鈕，選中**On Phase**，按[Enter]進入設定介面。

```
3:On Phase =     0.0°
4:Off Phase =    0.0°
```

- c. 使用左右鍵和旋鈕，設定起始相位角，按[Enter]鍵確認。

如果輸入過程暫停超過5秒，則將自動退出輸入模式。如果您想放棄輸入，請使用[Esc]鍵離開。

- d. 旋轉旋鈕，選中**Off Phase**，按[Enter]進入設定介面。

```
4:Off Phase =    0.0°
6:Wave =         Sine
```

- e. 使用左右鍵和旋鈕，設定停止相位角，按[Enter]鍵確認。

如果輸入過程暫停超過5秒，則將自動退出輸入模式。如果您想放棄輸入，請使用[Esc]鍵離開。

5. 選擇輸出波形。

- a. 在Config 配置功能表頁面，旋轉旋鈕，選中**Wave**，按[Enter]進入設定介面。

```
6:Wave =         Sine
7:      --EXIT--
```

- b. 旋轉旋鈕，選擇**Sine**後，按[Enter]鍵確認。

如果輸入過程暫停超過5秒，則將自動退出輸入模式。如果您想放棄輸入，請使用[Esc]鍵離開。

- c. 按 [Esc] 鍵，退出Config 功能表。

6. 設定Limit值(限流點)。

a. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。

```
1:OVP(rms) = 300.00V
2:OVP(peak) = 440.00V
```

b. 旋轉旋鈕，選擇MCL，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。

```
8:MCL = 20.0A
9:Sense Check = Off
```

c. 旋轉旋鈕，調整限電流保護點，按 [Enter] 鍵確認。

如果輸入過程暫停超過5秒，則將自動退出輸入模式。如果您想放棄輸入，請使用[Esc]鍵離開。

d. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

7. 啟用輸出。

按下[On/Off]鍵，啟用儀器輸出。輸出處於On狀態時，輸出[On/Off]鍵將會點亮；輸出處於Off狀態時，輸出[On/Off]鍵將會熄滅。

8. 檢視儀器的Meter值。

在啟用輸出後，儀器會連續測量並在前面板顯示Vrms、Irms、Freq、Ip、PF、Q、P、S、vTHD和iTHD的Meter值。

```
10.03V  0.0005A  50.0Hz
0.00W  0.0056Ip  1.00PF
```

按[Select]鍵，切換顯示Meter值。

```
10.03V  0.0005A  Q= 0.0
0.00W   0.0VA   vTHD=1.02
```

4 操作與應用

本章將詳細描述儀器的操作與應用。

- ◆ 選擇輸出模式
- ◆ 設定AC輸出
- ◆ 設定DC輸出
- ◆ 設定過電流保護點
- ◆ 開啟和關閉輸出
- ◆ 執行測量
- ◆ Function操作
- ◆ 保護功能
- ◆ 系統相關操作
- ◆ 外部模擬量控制(可選)

4.1 選擇輸出模式

IT-M7700系列電源有3種輸出模式：AC，DC和AC+DC。使用者應根據所需的應用設定特定的輸出模式。

AC模式

儀器開機上電預設的模式（由DC模式切回AC模式需按[AC]鍵），表示儀器作為交流電源來使用。在該模式下，儀器產生交流輸出。

有關儀器AC模式下相關輸出參數的設定，請參見4.2 設定AC輸出。

DC模式

在前面板按下[DC]按鍵，儀器由AC模式切換為DC模式，此時儀器作為一台直流電源使用。在該模式下，儀器產生直流輸出。

有關儀器DC模式下相關輸出參數的設定，請參見4.3 設定DC輸出。

AC+DC模式

當AC+DC模式開啟時，表示儀器作為一台交直流電源使用。在該模式下，儀器基於產生的交流電壓疊加直流電壓分量。開啟方法如下：

1. 按[Shift]+[V-set](Config)，進入Config 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中AC+DC，按[Enter]進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，Off和On選項切換顯示。選擇On後，按[Enter]鍵確認。
 - On：表示開啟AC+DC輸出模式。

- Off：預設值，表示關閉AC+DC輸出模式。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

儀器AC+DC模式的相關輸出參數必須在AC模式和DC模式下單獨設定，請參考4.2 設定AC輸出和4.3 設定DC輸出。



說明

當儀器輸出On時，無法切換AC和DC輸出模式。僅當儀器輸出Off時，才能透過[AC]和[DC]鍵切換輸出模式。

4.2 設定AC輸出

您可以設定AC輸出的電壓、頻率、起始/停止相位角和波形種類。在對AC輸出進行操作之前，請選擇AC輸出模式。

4.2.1 設定AC電壓

交流電壓設定值的設定範圍在0V到滿額定輸出電壓之間。交流電壓設定值的設定範圍同時受Vac-Max和Vac-Min的限制，即Vac的設定值不能高於Vac-Max且不能低於Vac-Min。有關Vac-Max和Vac-Min的設定，請參閱4.8.9 限定設定值範圍。

要設定Vac，請參考以下步驟：

1. 按下[AC]鍵，設定儀器為AC輸出模式。
2. 按下[V-set]鍵，游標定位在電壓設定值上。同時[V-set]鍵被點亮。

50.0V	6.00A	60.0Hz
0.00W	0.00Ip	0.00PF
3. 順時針旋轉旋鈕以增大電壓設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。
旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。
4. 按下[Enter]鍵，確定電壓設定值。
按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

4.2.2 設定AC頻率

頻率設定值的設定範圍在45.0Hz到1000.0Hz之間。頻率設定值的設定範圍同時受Freq-Max和Freq-Min的限制，即Freq的設定值不能高於Freq-Max且不能低於Freq-Min。有關Freq-Max和Freq-Min的設定，請參閱4.8.9 限定設定值範圍。

要設定Freq，請參考以下步驟：

1. 按下[AC]鍵，設定儀器為AC輸出模式。

2. 按下[F-set]鍵，游標定位在頻率設定值上。同時[F-set]鍵被點亮。
 10.0V 6.00A 60.0Hz
 0.00W 0.00Ip 0.00PF
3. 順時針旋轉旋鈕以增大頻率設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。
 旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。
4. 按下[Enter]鍵，確定頻率設定值。
 按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

4.2.3 設定AC相位角

IT-M7700系列支援輸出波形的初始相位和停止相位，滿足不同測試條件下的測試需求。初始相位和停止相位的設定範圍為0.0°~359.9°。使用者透過調節相位角，可以測試產品在不同位置的衝擊電流，適用於各種開關機電流衝擊測試及各類整流器等。設定步驟如下：

1. 按[Shift]+[V-set](Config)，進入Config 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中**On Phase**，按[Enter]進入設定介面。
3. 使用左右鍵和旋鈕，設定起始相位角，按[Enter]鍵確認。
4. 旋轉旋鈕，選中**Off Phase**，按[Enter]進入設定介面。
5. 使用左右鍵和旋鈕，設定停止相位角，按[Enter]鍵確認。
6. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

4.2.4 選擇輸出波形

使用者可以選擇輸出波形的種類。本電源輸出波形包括：正弦波、方波、三角波、鋸齒波、削正弦波、30組內建THD波形和5組使用者自訂波形。設定步驟如下：

1. 按[Shift]+[V-set](Config)，進入Config 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中**Wave**，按[Enter]進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，各種波形選項切換顯示。選擇一種波形後，按[Enter]鍵確認。
 - Sine：正弦波
 - Square：方波
 - Triangle：三角波
 - Saw：鋸齒波
 - Clip Sine：削正弦波
 - THD1~THD30：30組內建THD波形
 - USER1~USER5：5組使用者自訂波形
4. 當輸出波形選為**Clip Sine**時，可以設定削波百分比。

- a. 旋轉旋鈕，選中**Clip Level**，按[Enter]進入設定介面。
 - b. 使用左右鍵和旋鈕，設定削波百分比，按[Enter]鍵確認。
5. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。



說明

- 使用者自訂波形需在遠端PC上定義及下載，操作方法詳見《IT-M7700 Series Software 使用者手冊》。
- 詳細的內建THD波形請參考A.2 內建波形。
- IT-M7721L/IT-M7722L僅有Sine波形。

4.3 設定DC輸出

您可以設定DC輸出的電壓和電壓上升時間。在對DC輸出進行操作之前，請選擇DC輸出模式。

4.3.1 設定DC電壓

直流電壓設定值的設定範圍在0V到滿額定輸出電壓之間。直流電壓設定值的設定範圍同時受Vdc-Max和Vdc-Min的限制，即Vdc的設定值不能高於Vdc-Max且不能低於Vdc-Min。有關Vdc-Max和Vdc-Min的設定，請參閱4.8.9 限定設定值範圍。

要設定Vdc，請參考以下步驟：

1. 按下[DC]鍵，設定儀器為DC輸出模式。
2. 按下[V-set]鍵，游標定位在電壓設定值上。同時[V-set]鍵燈被點亮。

10.0V	2.00A
0.00W	DC MODE
3. 順時針旋轉旋鈕以增大電壓設定值，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。

 旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。
4. 按下[Enter]鍵，確定電壓設定值。
 按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。



說明

電源作為直流電源時，請先瞭解本儀器作為直流電源時的相關漣波參數，若有嚴格的雜訊要求，需要額外增加直流雜訊濾波器來獲得低雜訊和良好的穩定直流電壓進行測試。

4.3.2 設定DC電壓上升時間

本電源可以設定DC模式下的電壓上升時間，設定範圍為0ms ~ 99999ms。0ms即是Off，表示電源以最大容忍度快速上升。電壓上升時間是指電源輸出電壓從零時刻到首次達到穩定設定值的時間。在前面板或者遠程操作都可以設定電壓上升時間，設定好的電壓上升時間會在實時電壓變化時影響電壓的改變速度。設定步驟如下：

1. 按[Shift]+[V-set](Config)，進入Config 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選中V-Rise Time，按[Enter]進入設定介面。
3. 使用左右鍵和旋鈕，設定電壓上升時間，按[Enter]鍵確認。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

4.4 設定過電流保護點

本儀器可以透過[I-set]鍵直接設定OCP(rms)功能的過電流保護點值。有關OCP(rms)功能的介紹請參見4.8.4 設定過電流保護(rms)。

過電流保護點設定的範圍在 0A 到滿額定輸出電流之間。過電流保護點的設定範圍同時受OCP-Max和OCP-Min的限制，即OCPrms的設定值不能高於OCP-Max且不能低於OCP-Min。有關OCP-Max和OCP-Min的設定，請參閱4.8.9 限定設定值範圍。

要設定OCPrms，請參考以下步驟：

1. 按下[I-set]鍵，游標定位在過電流保護點值上。同時[I-set]鍵被點亮。

```
50.0V  6.00A  60.0Hz
0.00W  0.00Ip  0.00PF
```

2. 順時針旋轉旋鈕以增大過電流保護點，或逆時針旋轉旋鈕以減小該值。設定為所需的值。

旋鈕也可以配合左右方向鍵使用，按左右鍵移動游標到某個數字上，旋轉旋鈕以變更該數字的值。

3. 按下[Enter]鍵，確定過電流保護點。

按[Esc]鍵，亦可退出輸入模式。

4.5 開啟和關閉輸出

警告

- 前面板[On/Off]鍵燈滅，儀器輸出關閉狀態下，並不能表示當前儀器沒有電擊危險，儀器輸出端子處仍然可能有危險電壓會造成人身傷亡。請不要以[On/Off]狀態來判斷操作電極是否安全。若需要連接待測物，請先閱讀連接待測物前的相關注意事項。
- 務必在電源與待測物連接完成後，再開啟電源輸出，以防接線時產生火花造成人身傷害。
- [On/Off]鍵在正常情況下可以啟動或停止儀器輸出，當儀器在PC遠端控制或鍵盤被鎖定狀態下，該按鍵始終有效。

您可以透過按下前面板的[On/Off]鍵來控制儀器的輸出開關。按下[On/Off]按鍵，按鍵燈亮，表示當前輸出開啟，介面Meter值會顯示當前迴路中的電壓電流或功率等值；再次按下[On/Off]按鍵，按鍵燈滅，表示當前輸出關閉。

4.6 執行測量

本電源可以在不使用其他量測儀器的情況下測量電源輸出端的實際效能。當電源輸出On時，它會量測電源輸出端的V、I、F和P等。在執行測量之前，使用者需要設定電流的測量量程。

4.6.1 量測功能

本電源提供 12種電效能參數的量測功能，所有這些量測參數都可以在主介面中顯示。

- 在DC模式下，DC主介面顯示所有直流測量：Vdc、Idc和P。
- 在AC模式下，AC主介面1顯示的交流測量為：Vrms、Irms、F、P、Ip和PF；AC主介面2顯示的交流測量為：Vrms、Irms、Q、P、S、vTHD和iTHD。您可以使用[Select]鍵在AC主介面1和AC主介面2之間切換。

量測功能定義如下：

功能	定義
AC Mode	
Vrms	電壓有效值的量測值。
Irms	電流有效值的量測值。
F	頻率的量測值。

功能	定義
P	有功功率
Ip	電流峰峰值
PF	功率因數，其計算公式為 $PF=P/S$ 。
Q	無功功率，其計算公式為 $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ 。
S	視在功率，其計算公式為 $S=V_{rms} \times I_{rms}$ 。
vTHD	總電壓諧波失真因數
iTHD	總電流諧波失真因數
DC Mode	
Vdc	直流電壓的量測值。
Idc	直流電流的量測值。
P	功率

4.7 Function操作

4.7.1 List功能

IT-M7700系列的list模式可滿足使用者對於複雜波形的需求，使用者可以編輯5個List(List 1~List 5)檔案，每個檔案可以編輯多達50步(Step 1~ Step 50)，每一步可設定基礎波形（包括THD和自訂波形）、交直流幅值、斜率、頻率、停留時間、起始/終止相位角、重複次數等。這個功能可以很好的幫助使用者去模擬電網擾動、週期斷電等各類複雜波形。

本電源需要使用IT-M7700 Series Software軟體編輯List功能的內容，並將List檔案下載到本地設備，然後儀器才能在本機運行List功能。使用者也可以在軟體IT-M7700 Series Software上執行List的所有功能。

操作步驟

1. 編輯List檔案。

請參閱《IT-M7700 Series Software 使用者手冊》中的「編輯List檔案」或「從電腦中匯出匯入List」以編輯List檔案。

2. 設定List模式。

a. 按[Shift]+[I-set](Function)複合鍵，進入Function 功能表介面。

1:List Mode = Off

2:List Trigger = On

b. 旋轉旋鈕，選中List Mode，按 [Enter] 鍵確認。

- c. 旋轉旋鈕，選擇需要運行的List檔名，並按 **[Enter]** 鍵確認。
 - Off：預設值，表示關閉List Mode功能。
 - 1：表示啟用List Mode功能，並調用List 1檔案。
 - 2：表示啟用List Mode功能，並調用List 2檔案。
 - 3：表示啟用List Mode功能，並調用List 3檔案。
 - 4：表示啟用List Mode功能，並調用List 4檔案。
 - 5：表示啟用List Mode功能，並調用List 5檔案。
3. 設定List運行的觸發模式。
 - a. 在Function 功能表介面中，選中**List Trigger**，按 **[Enter]** 鍵確認。
 - b. 旋轉旋鈕，**On** 和**Off** 選項切換顯示。選擇**On** 或**Off**後，按 **[Enter]** 鍵確認。
 - Off：按下觸發鍵後，儀器自動執行當前List檔案；
 - On：按下觸發鍵後，儀器單步執行當前List檔案。
 - c. 按**[Esc]**鍵，退出Function 功能表介面。
4. 按**[On/Off]**鍵，開啟儀器輸出。


```
50.0V   3.00A   50.0Hz
List 5 Step  0/ 7 Stop
```
5. 按**[Shift]+[On/Off]**(Trigger) 觸發鍵，觸發運行List檔案。


```
50.0V   3.00A   50.0Hz
List 5 Step  1/ 7 Run
```

 - List Trigger=On 時，每按一次觸發鍵，儀器執行一步List輸出。
 - List Trigger=Off 時，儀器將按既定List輸出。



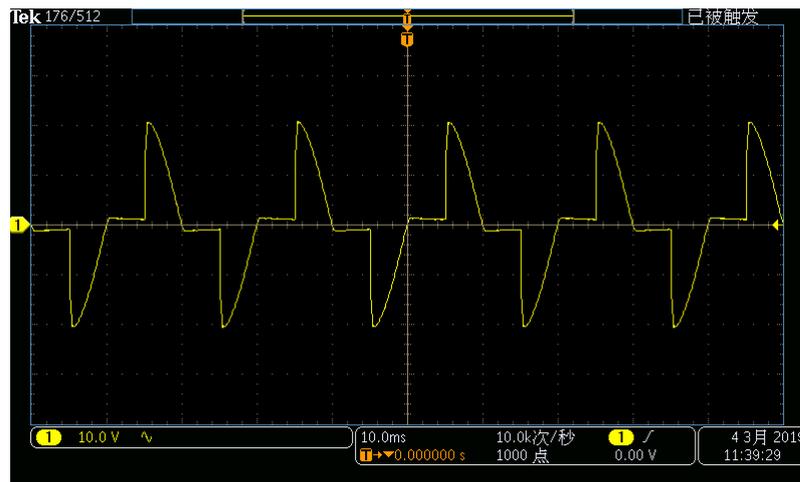
說明

IT-M7721L/IT-M7722L不具備List功能。

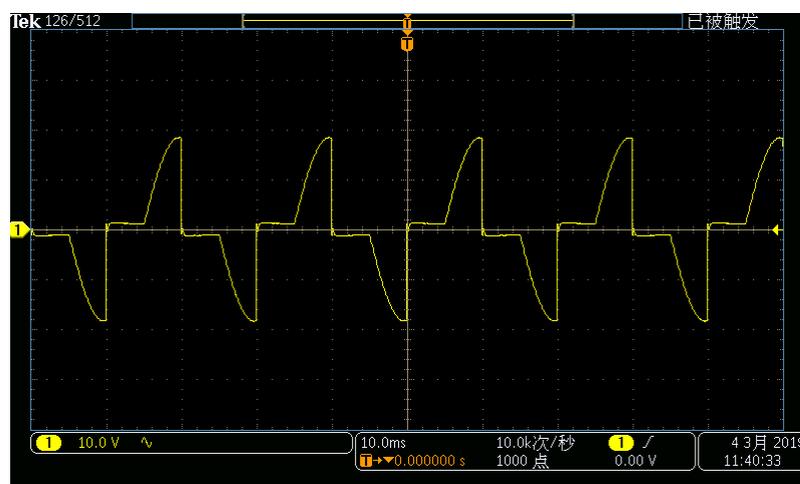
4.7.2 相位調光功能

相位調光功能透過設定相位角並進行前沿或後沿波形隱沒以達到調節有功功率從而調節燈光照強度的目的。IT-M7700系列電源支援前、後相位角調光或調速測試以驗證產品在終端使用者使用調光或調速控制器時是否存在品質隱患。

- 前沿相位調光



- 後沿相位調光



- 按下[AC]鍵，設定儀器為AC輸出模式。
- 參見4.2 設定AC輸出章節，設定基本正弦波的相關參數。
- 開啟相位調光功能。
 - 按[Shift]+[I-set](Function)複合鍵，進入Function 功能表介面。
 - 旋轉旋鈕，選中Dimmer，按 [Enter] 進入設定介面。
 - 旋轉旋鈕，Off、LeadingEdge 和TrailingEdge 選項切換顯示。選擇 LeadingEdge 或TrailingEdge 後，按 [Enter] 鍵確認。
 - Off：預設值，表示關閉Dimmer功能；
 - LeadingEdge：表示前沿相位調光；
 - TrailingEdge：表示後沿相位調光。
- 設定調光相位角。
 - 旋轉旋鈕，選中Dimmer Phase，按 [Enter] 設定調光相位角。
 - 按[Esc]鍵，退出功能表介面。
- 按[On/Off]鍵，電源輸出設定的相位調光波形。再次按[On/Off]鍵將停止輸出。

10.0V 3.00A 45.0Hz

Phase= 90.0° TrailingEdge



- 相位調光功能只能在儀器的AC Mode下使用。
- IT-M7721L/IT-M7722L不具備Dimmer功能。

4.7.3 突波陷波功能

IT-M7700系列電源提供突波/陷波的模擬功能，使用者可以根據需求在輸出正弦波的基礎上加上突波/陷波來模擬電路系統中電壓的異常波動，從而測試待測物在此種環境下的使用情況。突波陷波功能功能表如下。

Surge Trap	突波/陷波功能	
	Off	關閉突波/陷波功能。
	On	開啟突波/陷波功能。
	Period	設定突波/陷波產生週期。
	Width	設定突波/陷波寬度。
	Percent	設定突波/陷波幅值相當於基本正弦波幅值(rms)的百分比。

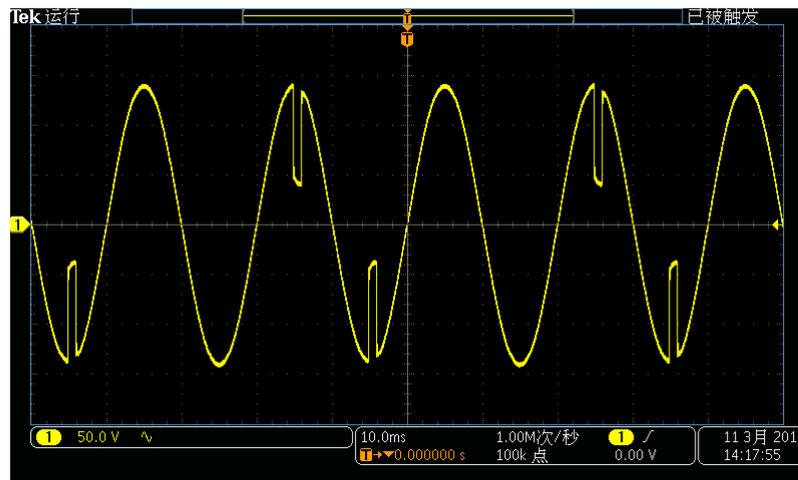
操作步驟

1. 按下[AC]鍵，設定儀器為AC輸出模式。
2. 參見4.2 設定AC輸出章節，設定基本正弦波的相關參數。
3. 開啟突波/陷波功能。
 - a. 按[Shift]+[I-set](Function)複合鍵，進入Function 功能表介面。
 - b. 旋轉旋鈕，選中**Surge Trap**，按 [Enter] 進入設定介面。
 - c. 旋轉旋鈕，**Off**和**On** 選項切換顯示。選擇**On**後，按 [Enter] 開啟突波/陷波功能。
4. 設定突波/陷波參數。
 - a. 旋轉旋鈕，選中**Period**，按 [Enter] 設定突波/陷波產生週期。
 - b. 旋轉旋鈕，選中**Width**，按 [Enter] 設定突波/陷波寬度。
 - c. 旋轉旋鈕，選中**Percent**，按 [Enter] 設定突波/陷波百分比。
 - d. 按[Esc]鍵，退出Function 功能表介面。
5. 按[On/Off]鍵，電源輸出設定的突波/陷波。再次按[On/Off]鍵將停止輸出。

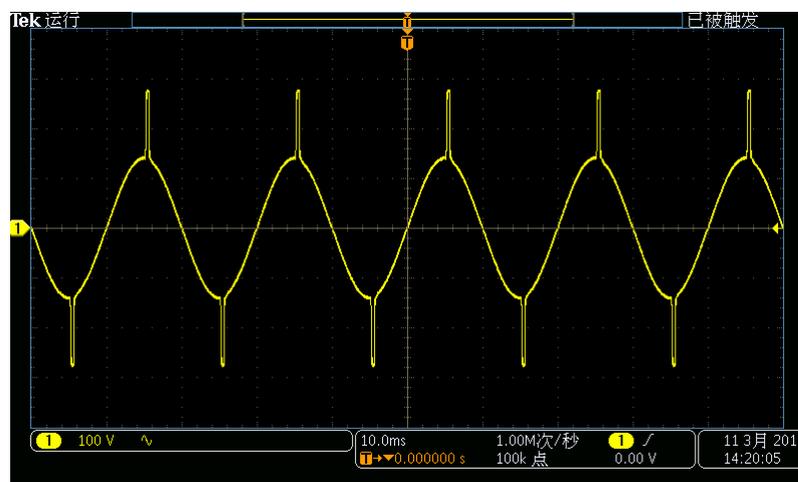
10.0V 3.00A 50.0Hz
 1Cycle 1.00mS 30.0%

波形圖舉例

- 參數Period=2Cycle,Width=1.00mS,Percent=30%的陷波圖如下：



- 參數Period=1Cycle,Width=0.4mS,Percent=200%的突波圖如下：



說明

- 突波/陷波功能只能在儀器的AC Mode下使用。
- IT-M7721L/IT-M7722L不具備突波陷波功能。

4.8 保護功能

4.8.1 設定過電壓保護(rms)

使用者可以設定過電壓保護(rms)功能的過電壓保護點值，如果輸出電壓達到過電壓保護點，則過電壓保護(rms)將關閉輸出。該功能主要是保護測試中連接的待測物，使之不會過壓，不會因過壓而受損。OVP(rms)功能始終處於啟用狀態。

設定過電壓保護點

1. 按 **[Shift]+[F-set](Protect)** 複合鍵，進入 **Protect** 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇 **OVP(rms)**，按 **[Enter]** 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整過電壓保護點，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

清除過電壓(rms)操作

當發生過電壓保護(rms)後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除 **[Esc]** 鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 **OVPrms Occurred!!**；
- 狀態暫存器，**OVPrms** 狀態位置1。

要清除過電壓(rms)並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按 **[Esc]** 鍵 (或發指令 **PROTECT:CLEAR**) 清除保護狀態，儀器前面板 **OVPrms Occurred!!** 字樣消除，儀器退出 **OVP(rms)** 狀態。

4.8.2 設定過電壓保護(peak)

使用者可以設定過電壓保護(peak)功能的過電壓保護點值，如果輸出電壓達到過電壓保護點，則過電壓保護(peak)將關閉輸出。該功能主要是保護測試中連接的待測物，使之不會過壓，不會因過壓而受損。**OVP(peak)** 功能始終處於啟用狀態。

設定過電壓保護點

1. 按 **[Shift]+[F-set](Protect)** 複合鍵，進入 **Protect** 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇 **OVP(peak)**，按 **[Enter]** 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整過電壓保護點，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

清除過電壓(peak)操作

當發生過電壓保護(peak)後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除 **[Esc]** 鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 **OVPpeak Occurred!!**；
- 狀態暫存器，**OVPpeak** 狀態位置1。

要清除過電壓(peak)並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按 **[Esc]** 鍵 (或發指令PROTECT:CLEAR)清除保護狀態，儀器前面板 OVPpeak Occurred!! 字樣消除，儀器退出OVP(peak)狀態。

4.8.3 設定欠電壓保護(rms)

使用者可以設定欠電壓保護(rms)功能的欠電壓限值，如果輸出電壓低於欠電壓限值，則欠電壓保護(rms)將關閉輸出。UVP(rms)功能始終處於啟用狀態。

設定欠電壓限值

1. 按 **[Shift]+[F-set]**(Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇**UVP(rms)**，按 **[Enter]** 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整欠電壓限值，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

清除欠電壓(rms)操作

當發生欠電壓保護(rms)後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除**[Esc]**鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 UVPrms Occurred!!；
- 狀態暫存器，UVPrms狀態位置1。

要清除欠電壓(rms)並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按 **[Esc]** 鍵 (或發指令PROTECT:CLEAR)清除保護狀態，儀器前面板 UVPrms Occurred!! 字樣消除，儀器退出UVP狀態。

4.8.4 設定過電流保護(rms)

使用者可以設定過電流保護(rms)功能的過電流保護點值和保護延遲。如果輸出電流達到過電流保護點，並且持續時間大於設定的保護延時時間，則過電流保護(rms)將關閉輸出。該功能主要是保護測試中連接的待測物，使之不會過載，不會因過載而受損。OCP(rms)功能始終處於啟用狀態。

設定過電流保護點

1. 按 **[Shift]+[F-set]**(Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇**OCP(rms)**，按 **[Enter]** 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整過電流保護點，按 **[Enter]** 鍵確認。
4. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

設定過電流保護延遲

您可以為OCP延遲指定一個值，以防輸出設定、待測物和狀態的瞬時變化發生過電流保護。在大多數情況下，這種瞬時情況不應視作過電流保護故障，此時並無必要讓OCP條件禁用輸出。指定OCP延遲將使OCP電路在指定的延遲區間忽略這些瞬時變化。一旦超過OCP延遲時間，且存在過電流條件，則關閉輸出。

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇**OCP Delay**，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整保護延遲時間，按 [Enter] 鍵確認。
4. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

清除過電流(rms)操作

當發生過電流保護(rms)後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除[Esc]鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 OCPrms Occurred!!；
- 狀態暫存器，OCPrms狀態位置1。

要清除過電流(rms)並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按 [Esc] 鍵 (或發指令PROTECT:CLEAR)清除保護狀態，儀器前面板 OCPrms Occurred!! 字樣消除，儀器退出OCP狀態。

4.8.5 設定過電流保護(peak)

使用者可以設定過電流保護(peak)功能的過電流保護點值和保護延遲。如果輸出電流達到過電流保護點，並且持續時間大於設定的保護延時時間，則過電流保護(peak)將關閉輸出。該功能主要是保護測試中連接的待測物，使之不會過載，不會因過載而受損。OCP(peak)功能始終處於啟用狀態。

設定過電流保護點

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇**OCP(peak)**，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整過電流保護點，按 [Enter] 鍵確認。
4. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

設定過電流保護延遲

您可以為OCP延遲指定一個值，以防輸出設定、待測物和狀態的瞬時變化發生過電流保護。在大多數情況下，這種瞬時情況不應視作過電流保護故障，此時並無必要讓OCP條件禁用輸出。指定OCP延遲將使OCP電路在指定的延遲區間忽略這些瞬時變化。一旦超過OCP延遲時間，且存在過電流條件，則關閉輸出。

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇OCP Delay，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整保護延遲時間，按 [Enter] 鍵確認。
4. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

清除過電流(peak)操作

當發生過電流保護(peak)後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除[Esc]鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 OCPpeak Occurred!!；
- 狀態暫存器，OCPpeak狀態位置1。

要清除過電流(peak)並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按 [Esc] 鍵 (或發指令PROTECT:CLEAR)清除保護狀態，儀器前面板 OCPpeak Occurred!! 字樣消除，儀器退出OCP狀態。

4.8.6 設定過功率保護

使用者可以設定過功率保護功能的過功率保護點值，如果輸出功率達到過功率保護點，則過功率保護將關閉輸出。該功能主要是保護測試中連接的待測物，使之不會過載，不會因過載而受損。OPP功能始終處於啟用狀態。

設定過功率保護點

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇OPP，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整過功率保護點，按 [Enter] 鍵確認。
4. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。

清除過功率操作

當發生過功率保護後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除[Esc]鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 OPP Occurred!!；
- 狀態暫存器，OPP狀態位置1。

要清除過功率並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按[Esc]鍵 (或發指令PROTECT:CLEAR)清除保護狀態，儀器前面板 OPP Occurred!! 字樣消除，儀器退出OPP狀態。

4.8.7 設定限電流保護

使用者可以設定限電流保護功能的限流點值。如果輸出電流峰值大於限電流保護點值，則保護被激活，輸出電流被鉗制並以該限流點值輸出。若大電流輸出持續10個週期後，電流仍然未降至限流點以下，則電源關閉輸出。若輸出電流在10個週期內降至限流點以下，則電源繼續按照正常設定繼續輸出。

限電流保護功能限制儀器的輸出，以防止損壞待測物。

設定限電流保護點

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇MCL，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，調整限電流保護點，按 [Enter] 鍵確認。
4. 按 [Esc] 鍵，退出保護功能表設定。



說明

- 當頻率設定小於等於100Hz時，MCL值才可以調整；若頻率設定超過100Hz時，MCL值將鎖定在20.0A。
- MCL的保護動作是由硬體控制的，因此無法十分精準。

清除限電流保護操作

當發生限電流保護後，儀器發生如下回應：

- 儀器輸出關閉，且除[Esc]鍵外，其他按鍵均被鎖定；
- 蜂鳴器間斷響三次，聲音一長兩短；
- 介面顯示 DA_OCOVP Occurred!! ；

要清除限電流並恢復正常運行狀態，請先移除導致保護故障的條件。按[Esc]鍵（或發指令PROTECT:CLEAR）清除保護狀態，儀器前面板 DA_OCOVP Occurred!! 字樣消除，儀器退出限電流保護狀態。

4.8.8 設定Sense檢查保護

Sense檢查保護是使用者可編程設定的功能，可啟用或禁用。啟用後，將在儀器輸出之前檢查遠端量測，如果遠端感測端子(SL+、SN-)反接時，將激活保護並停止輸出。禁用時，儀器不會檢查輸出前是否連接了遠端感測端子。設定步驟如下：

1. 按[Shift]+[F-set](Protect)複合鍵，進入Protect 配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇Sense Check，按 [Enter] 鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，On 和Off 選項切換顯示。選擇On 或Off後，按 [Enter] 鍵確認。
 - Off：預設值，禁用Sense檢查保護。

- On：啟用Sense檢查保護。
4. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

當發生Sense檢查保護時，電源輸出關閉，使用者需要檢查後面板SL+和SN-端子的接線，以排除異常情況。

4.8.9 限定設定值範圍

所有設定值(Vac, Vdc, Freq, OCPrms)都可在0到100%之間調節，您可以在Protect功能表中重新設定所有設定值的上下限。當限定值設定完成後，Vac, Vdc, Freq, OCPrms等設定值只能在上下限值範圍內設定。操作步驟如下：

1. 按**[Shift]+[F-set](Protect)**複合鍵，進入Protect配置功能表頁面。
2. 旋轉旋鈕，選擇**Range Set**，按**[Enter]**鍵，進入設定介面。
3. 旋轉旋鈕，Vac、Vdc、Freq和OCPrms等設定值的最大/最小值選項切換顯示。選擇一項後，按**[Enter]**鍵確認。
 - Vac-Max：設定交流電壓設定值的最大值；
 - Vac-Min：設定交流電壓設定值的最小值；
 - Vdc-Max：設定直流電壓設定值的最大值；
 - Vdc-Min：設定直流電壓設定值的最小值；
 - Freq-Max：設定頻率設定值的最大值；
 - Freq-Min：設定頻率設定值的最小值；
 - OCP-Max：設定OCPrms設定值的最大值；
 - OCP-Min：設定OCPrms設定值的最小值。
4. 旋轉旋鈕調整該項參數大小，按**[Enter]**鍵確認。
5. 按 **[Esc]** 鍵，退出保護功能表設定。

4.9 系統相關操作

4.9.1 本地/遠程模式切換

本系列儀器提供本地操作和遠程操作兩種模式，初始化模式預設為本地操作模式。

- 本地操作模式：使用儀器前面板上的按鍵進行相關操作。
- 遠程操作模式：儀器與PC連接，在PC端執行相關操作，以實現對儀器的遠端控制。儀器為遠程操作模式時，前面板**[Enter]**鍵被點亮，且除**[On/Off]**鍵和**[Shift]+[Link](Local)**複合鍵外，其他按鍵均不可用。若希望從遠程模式切換為本地操作的模式，可透過**[Shift]+[Link](Local)**複合鍵切換，操作模式的改變不會影響儀器的輸出參數。

4.9.2 存取操作

儀器可以把一些常用的參數儲存在10組非揮發性記憶體中，供使用者方便、快速的取出使用。每組存儲的內容包括：輸出模式(AC/DC)、AC電壓設定值、DC電壓設定值、過電流保護點值、頻率設定值和相位角。

存儲操作

1. 按 **[Shift]+**  (Save) 複合鍵，進入參數保存介面。

```
110.0V    1.00A    60.0Hz
Save data bank = 0
```

資訊說明：

- 第一行顯示為即將存儲的內容，即當前設定值。
 - 第二行顯示為存儲位置設定值。
2. 旋轉旋鈕輸入0~9數字，設定存儲位置。
 3. 按**[Enter]**鍵，保存當前設定值。

調用操作

1. 按 **[Shift]+**  (Recall) 複合鍵，進入參數調用介面。

```
5.00V    6.00A DC MODE
Recall data bank = 3
```

資訊說明：

- 第一行顯示為調用位置存儲的內容。
 - 第二行顯示為調用位置設定值。
2. 旋轉旋鈕輸入0~9數字，設定調用位置。
 3. 按**[Enter]**鍵，調用記憶體中的內容作為當前設定值使用。

4.9.3 鍵盤鎖功能

您可以鎖定前面板按鍵，防止從前面板對儀器進行不必要的控制。透過按下 **[Shift]+[Enter]** (Lock)複合鍵，鎖定面板上的按鍵，此時**[Enter]**按鍵被點亮，且除 **[On/Off]**和**[Shift]+[Enter]** (Lock) 鍵可用外，其他按鍵均被鎖定。

解除鍵盤鎖方法：復按**[Shift]+[Enter]** (Lock)複合鍵，即可解除鎖定。

4.9.4 設定蜂鳴器聲音

該功能選單可以設定鍵盤按下時蜂鳴器是否鳴叫。

操作步驟

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中Beep，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，On 和Off 選項切換顯示。選擇On 或Off後，按 [Enter] 鍵確認。
 - On：預設值，表示蜂鳴器聲音開啟。
 - Off：表示蜂鳴器聲音關閉。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。
此時，蜂鳴器聲音狀態的改變立即生效。

4.9.5 設定儀器上電狀態

該功能選單用於控制儀器上電時的參數和On/Off狀態。具體的上電參數和狀態包括以下內容：

- 輸出模式(AC/DC)、AC電壓設定值、DC電壓設定值、過電流保護點值和頻率設定值；
- 儀器的On/Off狀態，即[On/Off] 鍵的狀態。

操作步驟

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中PowerOn，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，設定儀器上電的狀態值，按 [Enter] 鍵確認。
 - Reset：預設值，表示儀器上電時使用固定設定。儀器固定設定資訊如下表所示。

表 4-1 儀器固定設定

參數	固定設定值
Vac	50V
Vdc	0V
OCP	Max
Freq	50.0Hz
AC + DC	Off
Output Mode	AC
[On/Off]開關狀態	Off

- Last：表示儀器上電時使用上次關機前的設定和On/Off狀態。
 - Last+Off：表示儀器上電時使用上次關機前的設定和Off狀態。。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表設定。

4.9.6 恢復儀器出廠設定

該功能選單用於將所有儀器的設定恢為出廠預設值。該功能選單的設定方法如下：

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中**System Reset**，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，**Yes** 和**No** 選項切換顯示。選擇**Yes** 或**No** 後，按 [Enter] 鍵確認。
 - No：預設值，表示取消對該功能選單的設定。
 - Yes：表示確認執行儀器恢復出廠設定。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

表 4-2 儀器出廠設定

參數	出廠預設值
Source	
Vac	50V
Vdc	0V
OCP	6A
Freq	50.0Hz
Config功能表	
I Range	Auto
AC + DC	Off
On Phase	0.0°
Off Phase	0.0°
V-Rise Time	Off
Wave	Sine
System功能表	
Beep	On
PowerOn	Last+Off
CAN Address	1
CAN Baudrate	500K
IP Mode	Auto
IP	192.168.0.2

參數	出廠預設值
Gate	192.168.0.1
Mask	255.255.255.0
DNS1	0.0.0.0
DNS2	0.0.0.0
Port	30000
GPIB Address	1
RS232 Baudrate	115200
Relay Ctrl	Out Syn
System Reset	No
Protect功能表	
OVP(rms)	440.0V
OVP(peak)	440.00V
UVP(rms)	0.0V
OCP(rms)	6.00A
OCP(peak)	20.00A
OCP delay	50ms
OPP	600.00VA
MCL	20.0A
Sense Check	Off
Vac-Max	300.0V
Vac-Min	0.0V
Vdc-Max	400.0V
Vdc-Min	-400.0V
Freq-Max	1000.0Hz
Freq-Min	45.0Hz
OCP-Max	6.10A
OCP-Min	0.00A
Function功能表	
List Mode	Off

參數	出廠預設值
List Trigger	Off
Dimmer	Off
Surge Trap	Off

4.9.7 檢視系統資訊

該功能選單用於檢視當前儀器的系統資訊。檢視方法如下：

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中**System Info**，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，可上下翻頁檢視儀器的系統資訊。具體參數如下表所示：

參數名	描述
Manufacturer	製造商名稱
Model	產品型號
Version	程式版本號
Serial Number	產品序號
SCPI Error	SCPI指令錯誤資訊
Last Cal. Date	上次校準日期

4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

4.9.8 設定繼電器控制

電源輸出有一個內置繼電器，用於連接負載，可實現電源端與負載端電氣隔離。

- 當輸出繼電器設定為**NC**時，它表示該繼電器不管電源的輸出狀態是否處於Off皆會常閉，即接入負載電路。
- 當輸出繼電器設定為**Out Syn**時，它表示只在輸出狀態處於On時才會閉合；若輸出狀態處於Off時，則輸出繼電器會斷開，即隔離負載電路。

操作步驟

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中**Relay Ctrl**，按 [Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，**Out Syn** 和**NC** 選項切換顯示。選擇**Out Syn** 或**NC**後，按 [Enter] 鍵確認。
 - **Out Syn**：繼電器與Output連動，開啟儀器輸出時，繼電器閉合；關閉儀器輸出時，繼電器斷開，儀器端與負載端電氣隔離。

- NC：繼電器常閉，開啟或關閉儀器輸出會影響繼電器動作。
4. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

4.10 外部模擬量控制(可選)

IT-M7700 系列電源後面板可選配一個DB25 模擬量介面 (IT-E1208)，透過該介面可以實現以下功能：

- 遠端控制輸出電壓和輸出電流的設定值；
- 遠端控制On/Off狀態；
- 遠端監視AC/DC輸出模式及電壓和電流的量測值；
- 清除儀器錯誤狀態；
- 監視儀器載入狀態、On/Off狀態和錯誤狀態。

4.10.1 模擬量介面定義

模擬量信號帶寬小於100HZ，信號帶寬內支援任意波形，當編程信號頻率或幅度超出輸出能力，將自動限制輸出幅度。模擬量介面針腳定義及說明如下所示。

圖 4-1 DB25模擬量介面

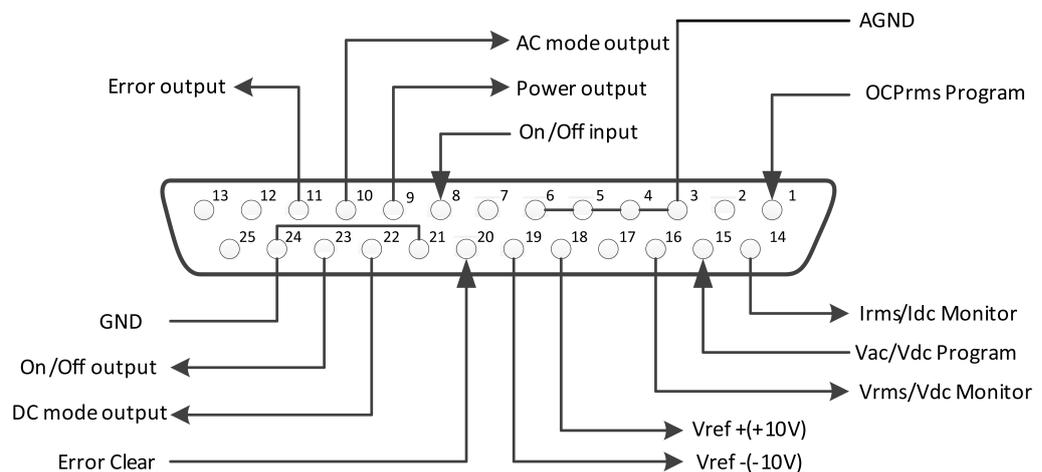


表 4-3 DB25模擬量介面說明

針腳	名稱	類型	說明
1	OCPrms Program	模擬輸入	編程設定OCPrms。
2/7/12/ 13/17/ 25	未使用	-	-
3/4/5/6	AGND	接地	模擬輸入和輸出端接地。
8	On/Off input	數字輸入	控制儀器輸出On/Off。
9	Power output	數字輸出	指示儀器帶載狀態。
10	AC mode output	數字輸出	AC輸出狀態指示燈，處於AC模式時為高。
11	Error output	數字輸出	指示儀器錯誤狀態。
14	Irms/I dc Monitor	模擬輸出	電流監控信號。
15	Vac/Vdc Program	模擬輸入	編程設定輸出電壓。
16	Vrms/Vdc Monitor	模擬輸出	電壓監控信號。
18	Vref+	模擬輸出	儀器自身輸出的+10Vdc/10mA 參考電壓，可以連接一個電阻分壓，用於模擬量控制。
19	Vref-	模擬輸出	儀器自身輸出的-10Vdc/10mA 參考電壓，可以連接一個電阻分壓，用於模擬量控制。
20	Error Clear	數字輸入	清除儀器錯誤狀態。
21/24	GND	接地	數字輸入和輸出端接地。
22	DC mode output	數字輸出	DC輸出狀態指示燈，處於DC模式時為高。
23	On/Off output	數字輸出	指示儀器On/Off狀態。

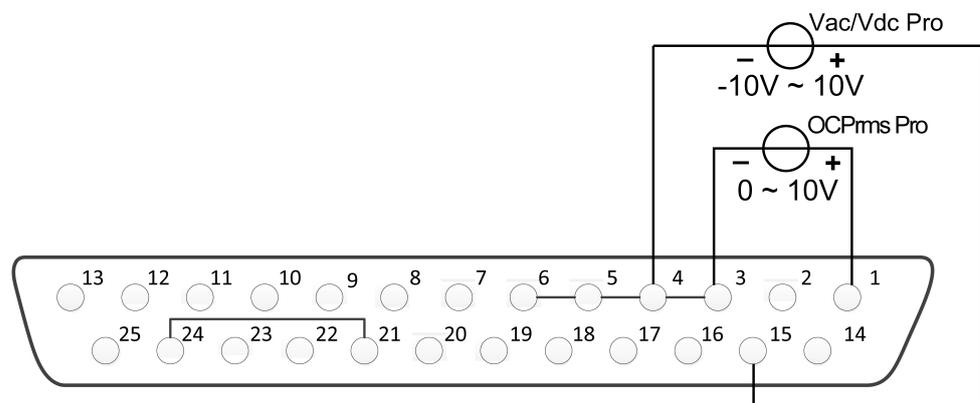
小心

- 連接控制模擬介面的硬體設備前，請確保該硬體設備不會給針腳輸出高於規定值的20%的電壓，否則會損壞儀器。例如，電壓或電流設定時，輸入電壓不能超過12V，否則會損壞儀器。
- 在模擬量遠程控制模式下，模擬信號輸入針腳不能懸空，在前面板啟用外部模擬量功能前，需要將1 (OCPrms Program) 和15 (Vac/Vdc Program) 針腳連接正確。
- 該模擬量介面與儀器輸出介面之間具有安全的電氣隔離。請勿將模擬介面的任何地線連接到輸出介面的端子上。

4.10.2 啟用/停用模擬量控制

欲使用外部模擬量控制功能，必須先在系統功能表中啟用模擬控制。設定步驟如下：

1. 正確安裝IT-E1208選配卡，詳見2.6 連接介面。
2. 正確連接針腳1 (OCPrms Program) 和15 (Vac/Vdc Program)：在引腳1和3之間及引腳15和4之間各連接一個能夠輸出0V ~ 10V 電壓的外部直流電壓源，如下圖所示。



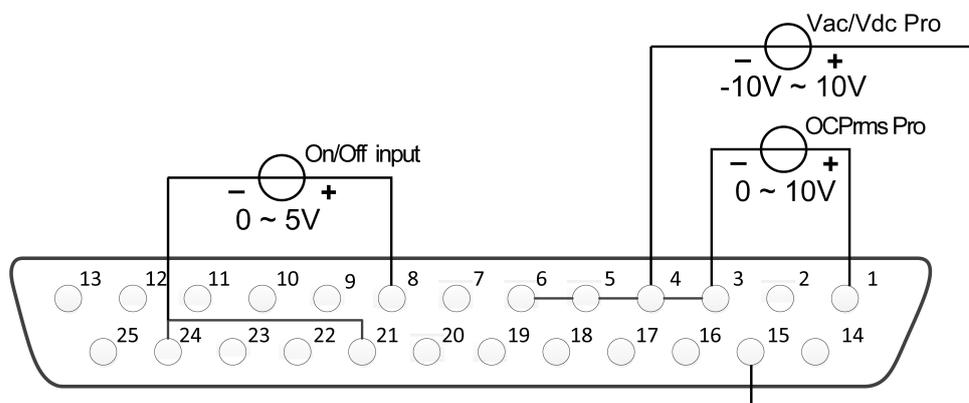
3. 啟用/停用模擬量控制。
 - a. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
 - b. 旋轉旋鈕，選中I/O Advance Config，按 [Enter] 鍵，進入Analog進階設定介面。
 - c. 旋轉旋鈕，選中Local/Analog，按 [Enter] 鍵，啟用/停用模擬控制。
 - d. 旋轉旋鈕，Local 和Analog選項切換顯示。選擇Local 或Analog 後，按 [Enter] 鍵確認。
 - Local：預設值，表示電壓電流的設定值由前面板控制，DB25 裝置不接受輸入或輸出。
 - Analog：表示前面板[V-set] 和 [I-set]按鍵無效，將由DB25裝置控制電壓電流的設定值。
 - e. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。

4.10.3 模擬量控制

輸出On/Off控制

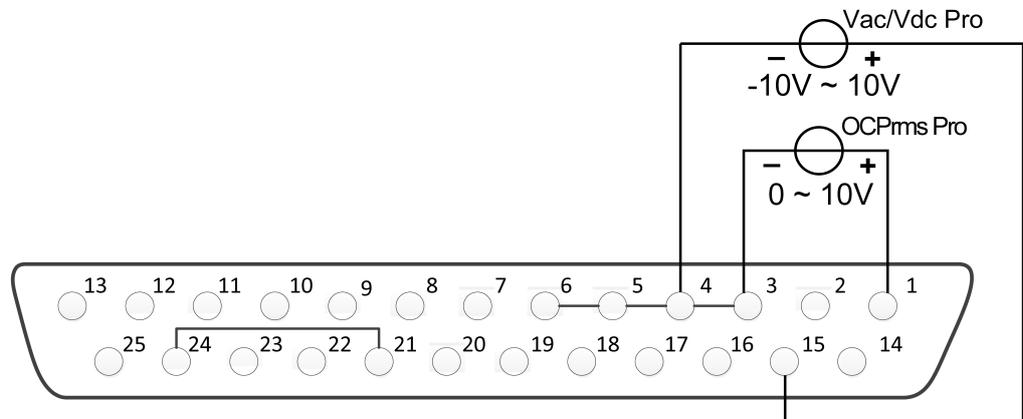
針腳8(On/Off input)可用於控制電源的輸出，由該針腳輸入的觸發信號控制。觸發信號的下降沿或上升沿控制輸出。操作步驟如下：

1. 啟用模擬量控制，詳見4.10.2 啟用/停用模擬量控制。
2. 選擇觸發信號的斜率：上升沿或下降沿。
 - a. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
 - b. 旋轉旋鈕，選中I/O Advance Config，按 [Enter] 鍵，進入Analog進階設定介面。
 - c. 旋轉旋鈕，選中Ext In Edge，按 [Enter] 鍵，選擇觸發信號的斜率。
 - d. 旋轉旋鈕，Hi/Act 和Lo/Act選項切換顯示。選擇Hi/Act 或Lo/Act 後，按 [Enter] 鍵確認。
 - Hi/Act：預設值，表示上升沿觸發。如果針腳8輸入信號由0V變為5V時，則電源輸出狀態切換一次。
 - Lo/Act：表示下降沿觸發。如果針腳8輸入信號由5V變為0V時，則電源輸出狀態切換一次。
 - e. 按[Esc]鍵，退出功能表介面。
3. 在DB25介面的針腳8和24之間連接一個能夠輸出0V ~ 5V 電壓的外部直流電壓源，控制電源輸出。



電壓設定和電流設定

這一功能能夠由外部模擬信號遠程改變輸出電壓和輸出電流的設定值。連接示意圖如下所示：



- AC輸出模式

- 電壓設定：在DB25介面的針腳15和4之間連接一個能夠輸出 $0 \sim 10\text{V}$ 電壓的外部直流電壓源。
- 電流設定：在DB25介面的針腳1和3之間連接一個能夠輸出 $0\text{V} \sim 10\text{V}$ 電壓的外部直流電壓源。

透過將外部電壓源連接到Vac Pro 和OCPrms Pro引腳，在 0V 到 10V 之間變化的外部電壓源的設定值與儀器的零到最大輸出電壓或電流設定值成比例。例如，若儀器輸出電壓值範圍為 $0 \sim 300\text{V}$ ，當外部電壓源設定為 5V 時，儀器的輸出電壓設定值為 150V ；若儀器輸出電流值範圍為 $0 \sim 6\text{A}$ ，當外部電壓源設定為 5V 時，儀器輸出電流設定值為 3A 。

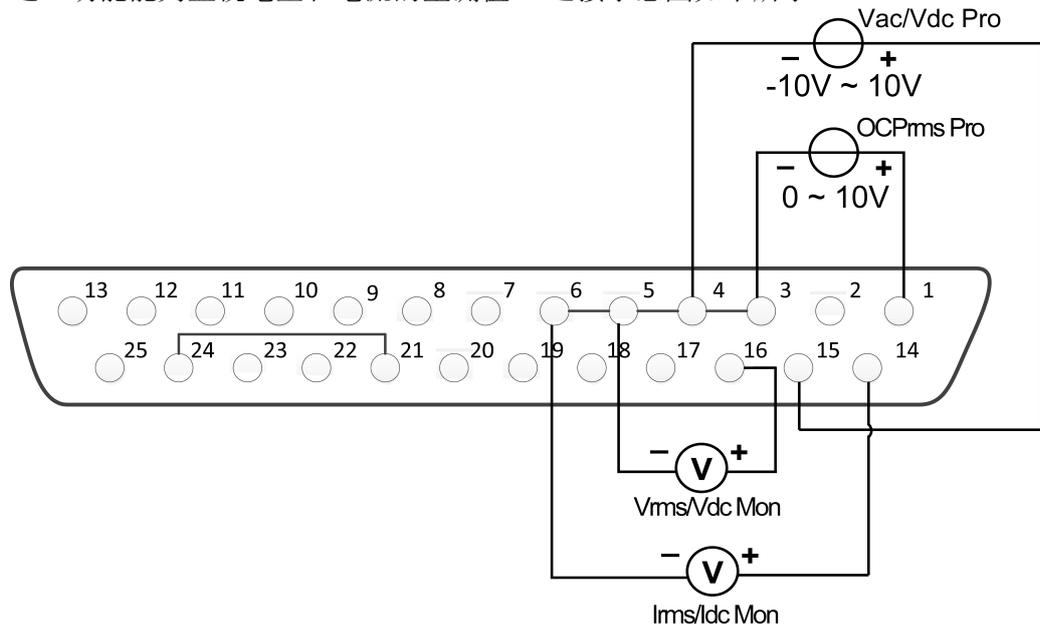
- DC輸出模式

- 電壓設定：在DB25介面的針腳15和4之間連接一個能夠輸出 $-10\text{V} \sim 10\text{V}$ 電壓的外部直流電壓源。
- 電流設定：在DB25介面的針腳1和3之間連接一個能夠輸出 $0\text{V} \sim 10\text{V}$ 電壓的外部直流電壓源。

透過將外部電壓源連接到Vdc Pro 和OCPrms Pro引腳，在 $-10\text{V} \sim 10\text{V}$ 或 $0\text{V} \sim 10\text{V}$ 之間變化的外部電壓源的設定值與儀器的零到最大輸出電壓或電流設定值成比例。例如，若儀器輸出電壓值範圍為 $-400\text{V} \sim 400\text{V}$ ，當外部電壓源設定為 -5V 時，儀器的輸出電壓設定值為 -200V ；若儀器輸出電流值範圍為 $0 \sim 6\text{A}$ ，當外部電壓源設定為 5V 時，儀器輸出電流設定值為 3A 。

電壓監視和電流監視

這一功能能夠監視電壓和電流的量測值。連接示意圖如下所示：

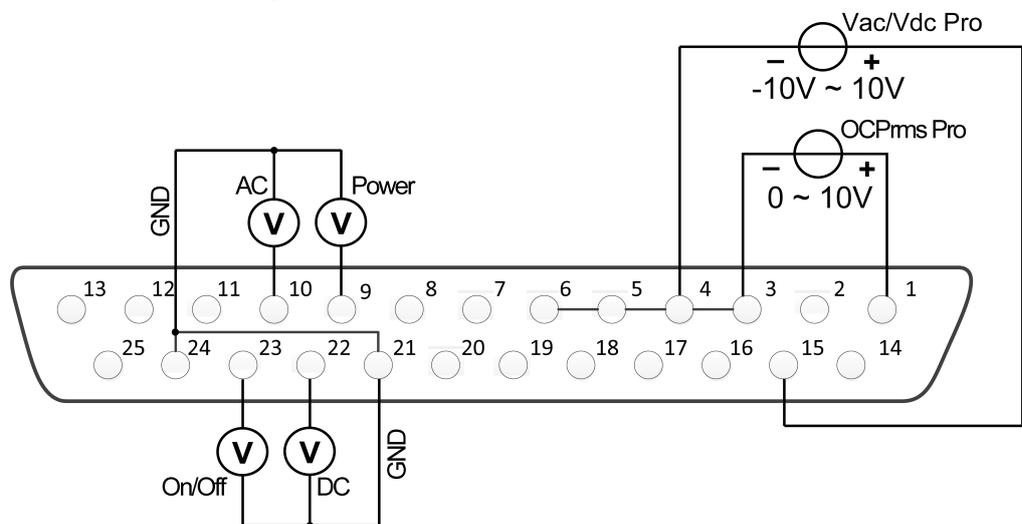


- 電流監視：在DB25介面的針腳14和6之間連接一個數字電壓表。
- 電壓監視：在DB25介面的針腳16和5之間連接一個數字電壓表。

透過將數字電壓表連接到Vrms/Vdc Monitor和Irms/Idc Monitor引腳，0 ~ 10 V 的電壓讀數與儀器的零到滿量程額定輸出電壓或電流值相對應。例如，若儀器滿量程額定電壓值為0 ~ 300V，引腳16 輸出2.5 V 電壓時，儀器的輸出電壓值為75V；若儀器滿量程額定電流值為0 ~ 6A，引腳14輸出1V 電壓時，儀器的輸出電流值為0.6A。

輸出狀態監視

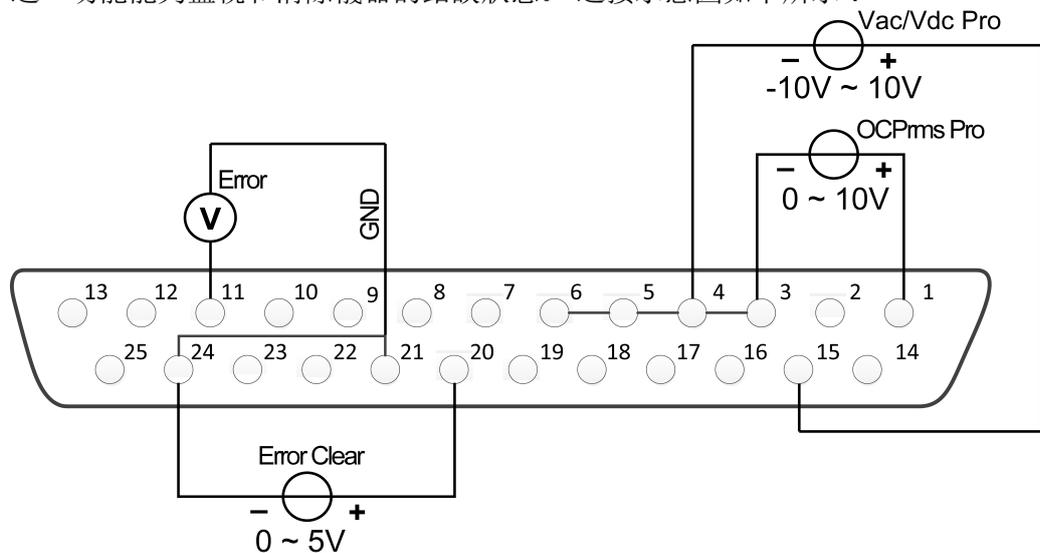
可以透過將標準萬用表連接到適當的狀態針腳，來監視儀器的輸出模式、帶載狀態和On/Off狀態。連接示意圖如下所示：



- 監視AC輸出模式：當針腳10輸出5V時，表示儀器處於AC模式；否則，針腳10輸出0V。
- 監視DC輸出模式：當針腳22輸出5V時，表示儀器處於DC模式；否則，針腳22輸出0V。
- 監視儀器帶載狀態：若正常載入狀態，則針腳9輸出5V；若未載入狀態，則針腳9輸出0V。
- 監視儀器On/Off狀態：儀器On時，針腳23輸出5V；儀器Off時，則針腳23輸出0V。

監視和清除錯誤狀態

這一功能能夠監視和清除儀器的錯誤狀態。連接示意圖如下所示：



- 監視儀器錯誤狀態：若儀器出現錯誤狀態(Over OVPrms or OVPpeak or UVPrms or OCPrms or OCPpeak or Over temperature or Fan Error)，則針腳11輸出5V；若儀器無錯誤狀態，則針腳11輸出0V。
- 清除儀器錯誤狀態：當Ext In Edge = Hi/Act，如果針腳20輸入由0V變為5V時，針腳11指示的錯誤狀態被清除；當Ext In Edge = Lo/Act，如果針腳20輸入由5V變為0V時，針腳11指示的錯誤狀態被清除。

5 日常維護

本章將介紹 IT-M7700 系列電源的一般維護項和維護方法。

- ◆ 儀器自檢
- ◆ 清潔與保養
- ◆ 介面資訊參考
- ◆ 聯絡ITECH工程師
- ◆ 返廠維修

5.1 儀器自檢

儀器自檢將檢查邏輯和電源網格系統的最低設定是否功能正常，不會啟用輸出或在輸出上施加任何電壓。儀器自檢可透過以下兩種方式實現：

- 關閉再開啟電源。每次儀器開機時，都將執行自檢。此測試假定您的儀器處於工作狀態。
- SCPI 指令：`*TST?`。如果返回值為 0，則自檢透過；如果為 1，則自檢失敗。若自檢失敗，請使用 `SYSTem:ERRor?` 檢視自檢錯誤。有關錯誤代碼清單，請參閱《IT-M7700 編程與語法指南》。

5.2 清潔與保養

為確保儀器的安全功能和效能，請正確清洗和保養儀器。

警告

- 為了防止電擊，請在清潔之前斷開交流電源以及所有測試引線。
- 切勿使用清潔劑或溶劑。
- 切勿拆卸儀器，嘗試清洗機箱內部。

請使用柔軟的無塵布稍稍沾濕後清潔儀器的機箱外表面以及前面板顯示屏，使用毛刷清除儀器通風孔和散熱風扇上的灰塵。

5.3 介面資訊參考

IT-M7700 系列電源提供詳細的錯誤及提示資訊功能，方便使用者在測量和使用過程中方便的定位問題和執行測量。

本節介紹IT-M7700 系列電源所提供的所有錯誤資訊及排除方法，並列出所有提示資訊。

錯誤資訊清單

錯誤資訊	說明與排除方法
OVPrms Occurred!!	面板的電壓讀值超過OVPrms的設定值，檢查OVPrms 設定值是否過低或輸出電壓設定值太高。
OVPpeak Occurred!!	輸出電壓回讀值的峰值超過OVPpeak的設定值，檢查OVPpeak 設定值是否過低或輸出電壓峰值太高。
UVPrms Occurred!!	輸出電壓穩態時的回讀值低於UVPrms的設定值，檢查UVPrms設定值是否過高，或異常載入造成電壓瞬降。
OCPrms Occurred!!	面板的電流讀值超過OCPrms的設定值，檢查OCPrms 的設定值是否過低或載入太大。
OCPpeak Occurred!!	輸出電流的回讀峰值超過OCPpeak的設定值，檢查OCPpeak 設定值是否過低或輸出電流峰值太高。
OPP Occurred!!	輸出總功率超過OPP的設定值，檢查OPP的設定值是否過低或載入太大。
Over Temp Occurred!!	系統溫度過高，檢查風扇是否停止運轉或轉速沒隨著輸出載入而增加。
Fan Error Occurred!!	偵測不到風扇轉速，檢查風扇是否因故障停止運轉。
DD_OCP Occurred!!	硬體(DCtoDC動力級)的過電流保護被觸發，檢查輸出是否有短路或異常載入之狀況。
DA_OCOVP Occurred!!	硬體(DCtoAC動力級)的硬體保護被觸發，檢查輸出是否有短路或異常載入之狀況。
PFC fail Occurred!!	DSP控制板和PFC動力級無法建立通訊。
OPP Limit Occurred!!	瞬間輸出功率超過硬體能承受的最大負荷，檢查輸出是否有短路或異常載入之狀況。
DSP disconnected!!	控制板通訊異常，檢查 UI顯示板與控制板(DSP)通訊連接線。
Interface disconnected!!	適配卡通訊異常或未安裝通訊卡。
SCPI Error xxx	SCPI 指令錯誤，代碼請參考《IT-M7700 編程與語法指南》「SYSTEM:ERRor?」。
System Restart	PFC動力級啟動異常。

提示資訊清單

提示資訊	說明
TEST MEMORY	記憶體初始化
List Test x	List x資料初始化
Read LIST x Data	讀取第x LIST資料
AC Power Off	關閉電源
Invalid in Output Mode	該操作在輸出模式下不可用。
Invalid in DC Mode	該操作在DC模式下不可用。
Over 100 Hz	頻率設定超過100 Hz，此時無法調整MCL。
Invalid in AC+DC = Off	AC+DC功能關閉時，電源輸出On狀態下不可切換 AC 或 DC
Invalid in Analog Ctrl	V-Set 和I-Set是由模擬量控制，不可從電源前面板控制。

5.4 聯絡ITECH 工程師

本節介紹當儀器出現故障時使用者需要做的操作流程。

聯絡前準備

當儀器發生故障後，在返回艾德克斯公司維修或聯絡工程師前，您需要先做以下準備。

- 完成 [設備故障自檢](#) 中的各項檢查，並確認是否依然存在問題。
- [收集儀器 SN 編號](#)

若依然存在問題，請仔細閱讀手冊前言中的保固服務及保固限制內容。確認您的儀器符合保固服務條件。若過了保固期後，ITECH 以具有競爭力的價格提供維修服務。

設備故障自檢

當儀器發生故障時，請自檢做好以下檢查，弄清楚故障是來自儀器本身而不是其他外在連接的原因，如果透過簡單的檢查操作能恢復儀器故障將節省您維修成本和時間。

- 檢查交流電源線已牢固地連接到儀器和通電的插座。
- 檢查是否已按下前面板上的 **Power** 開關。
- 檢查儀器自檢成功並各項規格和效能在指標範圍內。
- 檢查儀器是否顯示錯誤資訊。

- 使用其他儀器代替該儀器進行操作確認。

收集儀器 SN 編號

艾德克斯公司將頻繁改進其產品提供其效能、可用性和可靠性。艾德克斯公司服務人員會記錄每台儀器的變更記錄，所有相關資訊都根據每台儀器的序號來唯一標識。返廠維修的設備必須以SN 編號作為跟蹤ID。

當聯絡工程師時儀器有效的SN 編號將是您得到有效的服務和完整資訊的有效保證。您可以透過以下方式獲取儀器SN 編號：

1. 按[Shift]+[DC](System)複合鍵，進入System 功能表介面。
2. 旋轉旋鈕，選中**System Info**，按[Enter] 鍵確認。
3. 旋轉旋鈕，翻頁檢視儀器的Serial Number編號。

請記錄該SN 編號，在做維修服務時需要提供SN資訊。

聯絡 ITECH 工程師方法

若儀器需要返廠維修或校準等維護服務，請登入本公司網站www.itechate.com獲取技術支援與服務或直接撥打ITECH服務電話4006-025-000。

5.5 返廠維修

如果您的儀器在保固期內發生故障，ITECH 將根據您的保固條款修理或更換儀器。保固期過後，ITECH 將以具有競爭力的價格提供維修服務。您還可以選擇購買超過標準保固期的延期維修服務合約。

獲得維修服務

要獲得適用於您的儀器的服務，請選擇您最方便的聯絡方式後聯絡ITECH工程師。ITECH公司將安排修理或更換您的儀器，或者可以提供保固或維修成本資訊(如適用)。

重新包裝

小心

請勿使用任何形狀的苯乙烯微粒作為包裝材料。它們不能很好的固定儀器在包裝箱的位置，也不能防止儀器在包裝箱內晃動，而且苯乙烯微粒產生的靜電會損壞儀器，微粒進入後面板孔等情況也會損壞儀器。

ITECH 建議您保留原來的運輸箱，用於運回貨物，並始終為貨物投保。要將儀器運送到 ITECH 進行維修或修理，請執行以下操作：

1. 從本公司網站下載ITECH儀器維修服務申請單，填寫完整並隨儀器放入包裝箱。
2. 將儀器置於原來的包裝箱中，並裝填適當的包裝材料。

如果原來的運輸包裝箱已不能用，新使用的包裝箱要確保在整個儀器周圍可以裝入至少10釐米（4英寸）厚的可壓縮包裝材料。使用不產生靜電的包裝材料。

3. 用強力膠帶或金屬帶將包裝箱捆緊。

6 技術規格

本章將介紹本系列產品的額定電壓、額定電流、額定功率等主要技術參數和產品的使用存儲環境、溫度。

- ◆ IT-M7721
- ◆ IT-M7721L
- ◆ IT-M7722
- ◆ IT-M7722L

6.1 IT-M7721

參數		IT-M7721
AC Input		
輸入電壓		100–240Vac (±10%)
輸入相位數目		單相
輸入頻率		47–63Hz
最大有效值輸入電流		2A/4.3A
功率因數		0.99(典型值)
AC Output		
最大輸出功率		300VA
最大輸出電壓		300V
輸出相位數目		單相
最大有效值輸出電流	100V	3A
	300V	1A
最大峰值輸出電流	100V	9A
	300V	3A
輸出頻率範圍		45–1000Hz
輸出相位度數範圍		0–359.9°
輸出電壓總諧波失真*2*4		≤0.3% at 45-100Hz; ≤1% at 101-1000Hz
波峰因素		3
電源調解率*4		≤0.06% (100V±10%); ≤0.03% (240V±10%)
負載調解率		≤0.13% (100V); ≤0.04% (200V); ≤0.015% (300V)

參數		IT-M7721
輸出電壓(VAC)	解析度	0.1V
	精度	$\pm(0.2\% \times \text{VAC} + 0.2\% \times \text{F.S.}) * 1$
輸出頻率	解析度	0.1Hz
	精度	$\pm 0.1\%$
輸出相位度數範圍	解析度	0.1°
	精度	0.5°
直流偏壓值		20mV
效率		75% (典型值)
DC Output		
最大輸出功率		300W
最大輸出電壓		$\pm 400\text{V}$
最大輸出電流		$\pm 3\text{A} \pm 0.75\text{A} (\pm 100\text{V} / \pm 400\text{V})$
輸出電壓(VDC)	精度	$\pm(0.2\% \times \text{VDC} + 0.2\% \times \text{F.S.}) * 1$
電壓漣波	峰對峰值	3.2V
	均方根值	1.27V
動態回應時間*5		$\leq 0.5\text{ms}$
Meter		
交流電壓(VAC)	量程	0-300V
	解析度	0.1V
	精度	$\pm(0.25\% \times \text{VAC} + 0.25\% \times \text{F.S.}) * 1$
交流有效值電流(IAC)	量程	0.1-3A
	解析度	10mA
	精度	$\pm(0.25\% \times \text{VAC} + 0.25\% \times \text{F.S.}) * 1$
交流峰值電流(IP)	量程	0-4.2A
	解析度	10mA
	精度	$\pm(0.4\% \times \text{IP} + 0.8\% \times \text{F.S.}) * 1$
直流電壓(VDC)	精度	$\pm(0.25\% \times \text{VDC} + 0.25\% \times \text{F.S.}) * 1$
直流電流(IDC)	精度	$\pm(0.25\% \times \text{IDC} + 0.25\% \times \text{F.S.}) * 1$
頻率	量程	45 - 1000Hz
	解析度	0.1Hz
	精度	$\pm 0.1\% * 3$
功率(S)	解析度	10mVA
	精度	$\pm(0.5\% \times \text{S} + 0.5\% \times \text{F.S.}) * 1$

參數	IT-M7721
Other	
保護	OVP、OCP、OTP、OPP
通訊連接埠	GPIB、USBTCM、LAN、RS232
尺寸(WxHxD)	215 x 44.45(1U) x 450 mm
重量	4.5Kg

*1 : F.S.均為各滿範圍or 滿量程值

*2 : THD 測試的最低電壓為100Vac

*3 : 測試頻率顯示精度最低可用電壓為100Vac

*4 : 使用純電阻性負載進行測試

*5 : Full load of 10~90% 之負載變動

6.2 IT-M7721L

參數	IT-M7721L	
AC Input		
輸入電壓	100–240Vac (±10%)	
輸入相位數目	單相	
輸入頻率	47–63Hz	
最大有效值輸入電流	2A/4.3A	
功率因子	0.99(典型值)	
AC Output		
最大輸出功率	300VA	
最大輸出電壓	300V	
輸出相位數目	單相	
最大有效值輸出電流	100V	3A
	300V	1A
最大峰值輸出電流	100V	9A
	300V	3A
輸出頻率範圍	45–100Hz	
輸出相位度數範圍	0–359.9°	
輸出電壓總諧波失真*2*4	≤0.3% at 45-100Hz	

參數		IT-M7721L
波峰因素		3
電源調解率*4		≤0.06% (100V±10%); ≤0.03% (240V ±10%)
負載調解率		≤0.13% (100V); ≤0.04% (200V); ≤0.015% (300V)
輸出電壓(VAC)	解析度	0.1V
	精度	±(0.2%×VAC + 0.2%×F.S.)*1
輸出頻率	解析度	0.1Hz
	精度	±0.1%
輸出相位度數範圍	解析度	0.1°
	精度	0.5°
直流偏壓值		20mV
效率		75% (典型值)
DC Output		
最大輸出功率		300W
最大輸出電壓		±400V
最大輸出電流		±3A/±0.75A(±100V/±400V)
輸出電壓(VDC)	精度	±(0.2%×VDC + 0.2%×F.S.)*1
電壓漣波	峰對峰值	3.2V
	均方根值	1.27V
動態回應時間*5		≤0.5ms
Meter		
交流電壓(VAC)	量程	0-300V
	解析度	0.1V
	精度	±(0.25%×VAC + 0.25%×F.S.)*1
交流有效值電流(IAC)	量程	0.1-3A
	解析度	10mA
	精度	±(0.25%×VAC + 0.25%×F.S.)*1
交流峰值電流(IP)	量程	0-4.2A
	解析度	10mA
	精度	±(0.4%×IP + 0.8%×F.S.)*1
直流電壓(VDC)	精度	±(0.25%×VDC + 0.25%×F.S.)*1
直流電流(IDC)	精度	±(0.25%×IDC + 0.25%×F.S.)*1

參數		IT-M7721L
頻率	量程	45 - 100Hz
	解析度	0.1Hz
	精度	±0.1%*3
功率(S)	解析度	10mVA
	精度	±(0.5%×S + 0.5%×F.S.)*1
Other		
保護	OVP、OCP、OTP、OPP	
通訊連接埠	GPIB、USB TMC、LAN、RS232	
尺寸(WxHxD)	215 x 44.45(1U) x 450 mm	
重量	4.5Kg	

*1 : F.S.均為各滿範圍 or 滿量程值

*2 : THD 測試的最低電壓為 100Vac

*3 : 測試頻率顯示精度最低可用電壓為 100Vac

*4 : 使用純電阻性負載進行測試

*5 : Full load of 10~90% 之負載變動

6.3 IT-M7722

參數		IT-M7722
AC Input		
輸入電壓	100-240Vac (±10%)	
輸入相位數目	單相	
輸入頻率	47-63Hz	
最大有效值輸入電流	4A/8.5A	
功率因數	0.99(典型值)	
AC Output		
最大輸出功率	600VA	
最大輸出電壓	300V	
輸出相位數目	單相	
最大有效值輸出電流	100V	6A
	300V	2A

參數		IT-M7722
最大峰值輸出電流	100V	18A
	300V	6A
輸出頻率範圍		45–1000Hz
輸出相位度數範圍		0–359.9°
輸出電壓總諧波失真*2*4		≤0.3% at 45-100Hz; ≤1% at 101-1000Hz
波峰因素		3
電源調解率*4		≤0.06% (100V±10%); ≤0.03% (240V±10%)
負載調解率		≤0.13% (100V); ≤0.04% (200V); ≤0.015% (300V)
輸出電壓(VAC)	解析度	0.1V
	精度	±(0.2%×VAC + 0.2%×F.S.)*1
輸出頻率	解析度	0.1Hz
	精度	±0.1%
輸出相位度數範圍	解析度	0.1°
	精度	0.5°
直流偏壓值		20mV
效率		80% (典型值)
DC Output		
最大輸出功率		600W
最大輸出電壓		±400V
最大輸出電流		±6A/±1.5A(±100V/±400V)
輸出電壓(VDC)	精度	±(0.2%×VDC + 0.2%×F.S.)*1
電壓漣波	峰對峰值	1.5V
	均方根值	0.53V
動態回應時間*5		≤0.5ms
Meter		
交流電壓(VAC)	量程	0-300V
	解析度	0.1V
	精度	±(0.25%×VAC + 0.25%×F.S.)*1
交流有效值電流(IAC)	量程	0.1-6A
	解析度	10mA
	精度	±(0.25%×VAC + 0.25%×F.S.)*1
交流峰值電流(IP)	量程	0-8.5A

參數		IT-M7722
	解析度	10mA
直流電壓(VDC)	精度	$\pm(0.4\% \times IP + 0.8\% \times F.S.)*1$
	精度	$\pm(0.25\% \times VDC + 0.25\% \times F.S.)*1$
直流電流(IDC)	精度	$\pm(0.25\% \times IDC + 0.25\% \times F.S.)*1$
頻率	量程	45 - 1000Hz
	解析度	0.1Hz
	精度	$\pm 0.1\%*3$
功率(S)	解析度	10mVA
	精度	$\pm(0.5\% \times S + 0.5\% \times F.S.)*1$
Other		
保護	OVP、OCP、OTP、OPP	
通訊連接埠	GPIB、USB TMC、LAN、RS232	
尺寸(WxHxD)	215 x 44.45(1U) x 450 mm	
重量	4.5Kg	

*1 : F.S.均為各滿範圍 or 滿量程值

*2 : THD 測試的最低電壓為 100Vac

*3 : 測試頻率顯示精度最低可用電壓為 100Vac

*4 : 使用純電阻性負載進行測試

*5 : Full load of 10~90% 之負載變動

6.4 IT-M7722L

參數	IT-M7722L
AC Input	
輸入電壓	100–240Vac ($\pm 10\%$)
輸入相位數目	單相
輸入頻率	47–63Hz
最大有效值輸入電流	4A/8.5A
功率因數	0.99(典型值)
AC Output	
最大輸出功率	600VA

參數		IT-M7722L
最大輸出電壓		300V
輸出相位數目		單相
最大有效值輸出電流	100V	6A
	300V	2A
最大峰值輸出電流	100V	18A
	300V	6A
輸出頻率範圍		45–100Hz
輸出相位度數範圍		0–359.9°
輸出電壓總諧波失真*2*4		≤0.3% at 45-100Hz
波峰因素		3
電源調解率*4		≤0.06% (100V±10%) ; ≤0.03% (240V±10%)
負載調解率		≤0.13% (100V); ≤0.04% (200V); ≤0.015% (300V)
輸出電壓(VAC)	解析度	0.1V
	精度	±(0.2%×VAC + 0.2%×F.S.)*1
輸出頻率	解析度	0.1Hz
	精度	±0.1%
輸出相位度數範圍	解析度	0.1°
	精度	0.5°
直流偏壓值		20mV
效率		80% (典型值)
DC Output		
最大輸出功率		600W
最大輸出電壓		±400V
最大輸出電流		±6A/±1.5A(±100V/±400V)
輸出電壓(VDC)	精度	±(0.2%×VDC + 0.2%×F.S.)*1
電壓漣波	峰對峰值	1.5V
	均方根值	0.53V
動態回應時間*5		≤0.5ms
Meter		
交流電壓(VAC)	量程	0-300V
	解析度	0.1V
	精度	±(0.25%×VAC + 0.25%×F.S.)*1

參數		IT-M7722L
交流有效值電流 (IAC)	量程	0.1-6A
	解析度	10mA
	精度	$\pm(0.25\% \times VAC + 0.25\% \times F.S.)*1$
交流峰值電流(IP)	量程	0-8.5A
	解析度	10mA
	精度	$\pm(0.4\% \times IP + 0.8\% \times F.S.)*1$
直流電壓(VDC)	精度	$\pm(0.25\% \times VDC + 0.25\% \times F.S.)*1$
直流電流(IDC)	精度	$\pm(0.25\% \times IDC + 0.25\% \times F.S.)*1$
頻率	量程	45 - 100Hz
	解析度	0.1Hz
	精度	$\pm 0.1\% * 3$
功率(S)	解析度	10mVA
	精度	$\pm(0.5\% \times S + 0.5\% \times F.S.)*1$
Other		
保護	OVP、OCP、OTP、OPP	
通訊連接埠	GPIB、USB TMC、LAN、RS232	
尺寸(WxHxD)	215 x 44.45(1U) x 450 mm	
重量	4.5Kg	

*1 : F.S.均為各滿範圍 or 滿量程值

*2 : THD 測試的最低電壓為 100Vac

*3 : 測試頻率顯示精度最低可用電壓為 100Vac

*4 : 使用純電阻性負載進行測試

*5 : Full load of 10~90% 之負載變動

A 附錄

- ◆ 紅黑測試線規格
- ◆ 內建波形

A.1 紅黑測試線規格

艾德克斯公司為客戶提供可選配的紅黑測試線，使用者可以選配本公司測試線進行測試，如下表格列出本公司紅黑測試線規格與所能承受的最大電流。

型號	規格	橫截面積	長度
IT-E301/10A	10A	-	1m
IT-E301/30A	30A	6mm ²	1.2m
IT-E301/30A	30A	6mm ²	2m
IT-E301/60A	60A	20mm ²	1.5m
IT-E301/120A	120A	50mm ²	2m
IT-E301/240A	240A	70mm ²	1m
IT-E301/240A	240A	70mm ²	2m
IT-E301/360A	360A	95mm ²	2m

如下表格列舉了AWG銅線所能承受的最大電流值對應關係。

AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大電流值 (A)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

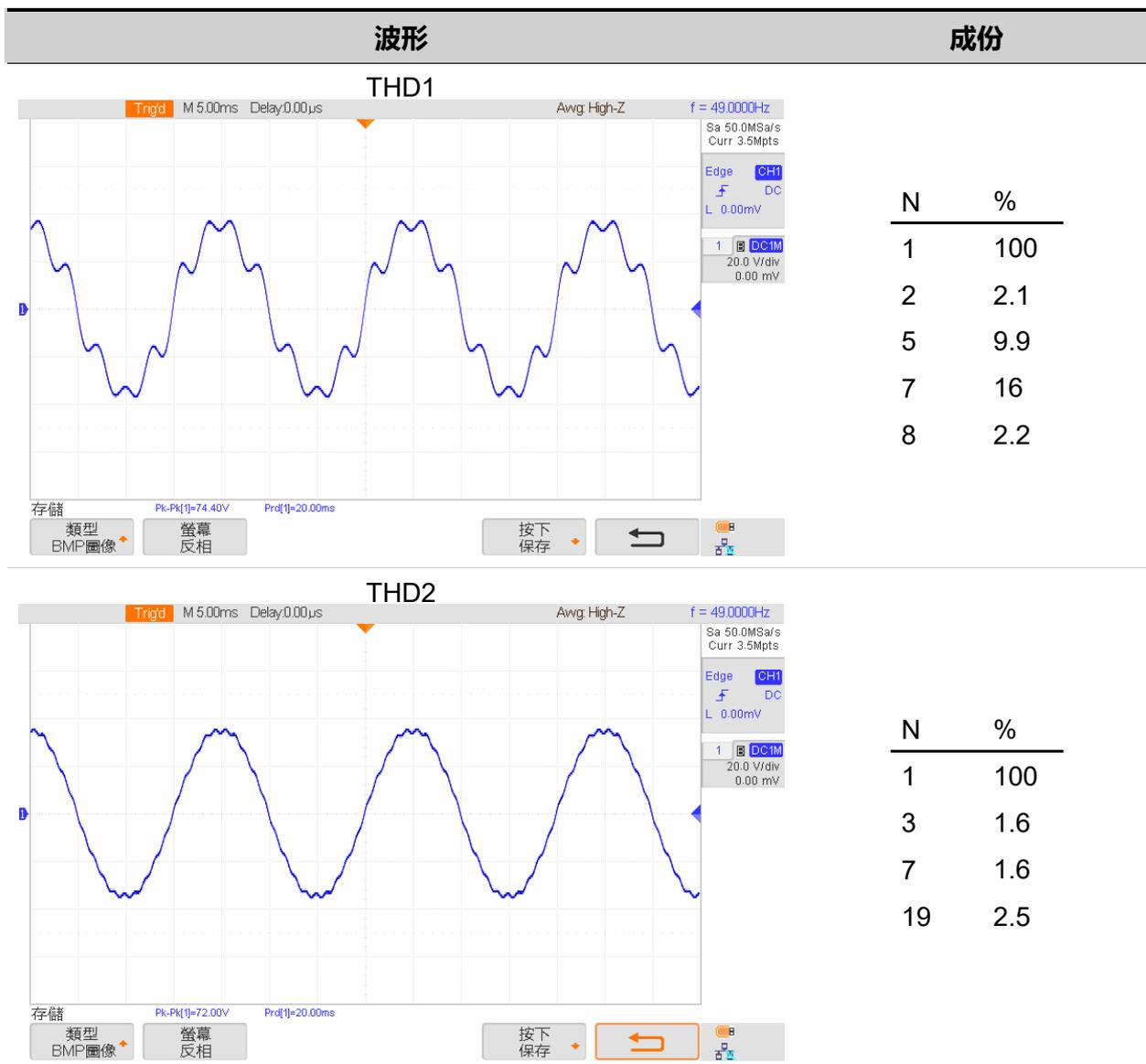


說明

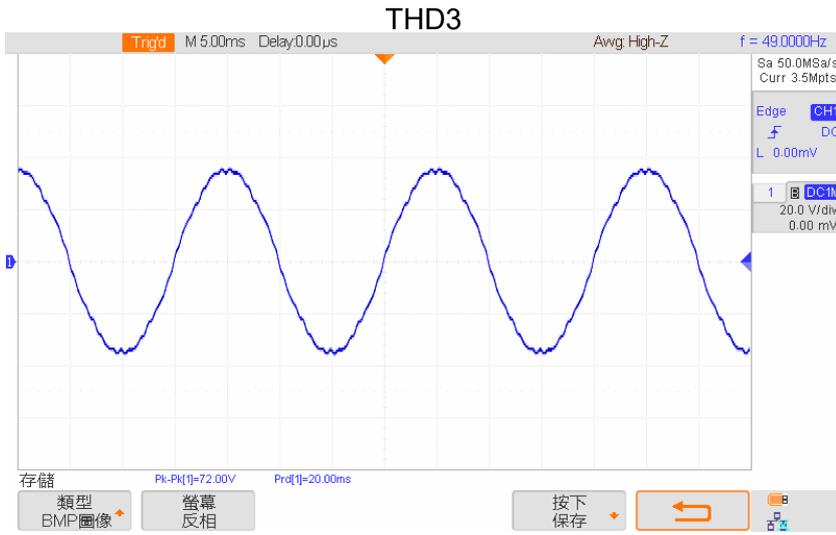
AWG (American Wire Gage)，表示的是 X 號線 (導線上有標記)。上表列舉的是單條導線在工作溫度 30°C 時的載流量，僅供參考。

A.2 內建波形

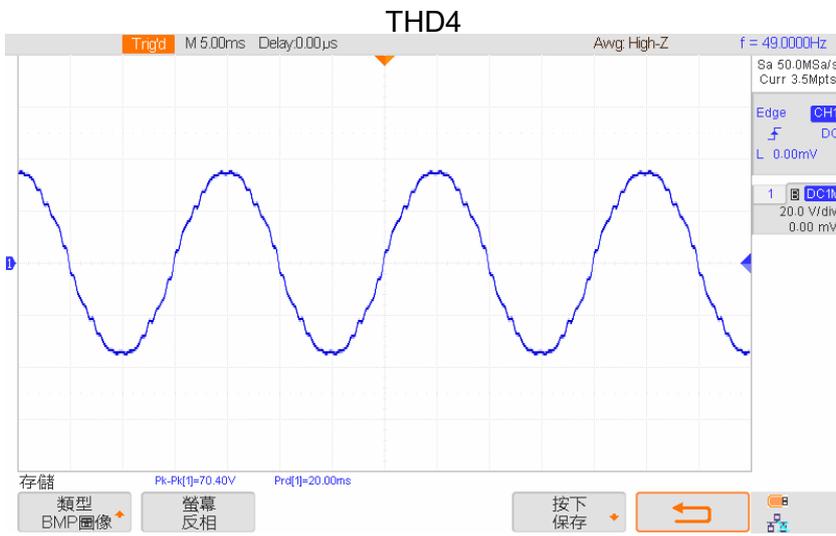
ITM7700系列電源內建30條高達40次的諧波失真波形，下表列出了每個諧波的各次諧波成份。在表中，N表示諧波次數，%表示該次諧波佔基波(1次)成份的百分比。其他未列出的各次諧波的成份為0。



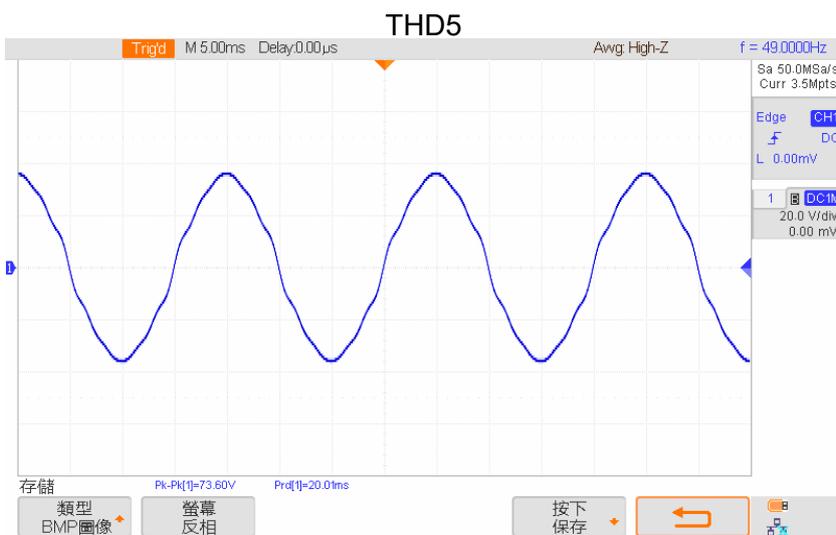
波形 **成份**



N	%
1	100
3	2
5	1.5
7	2
23	1.5
31	1

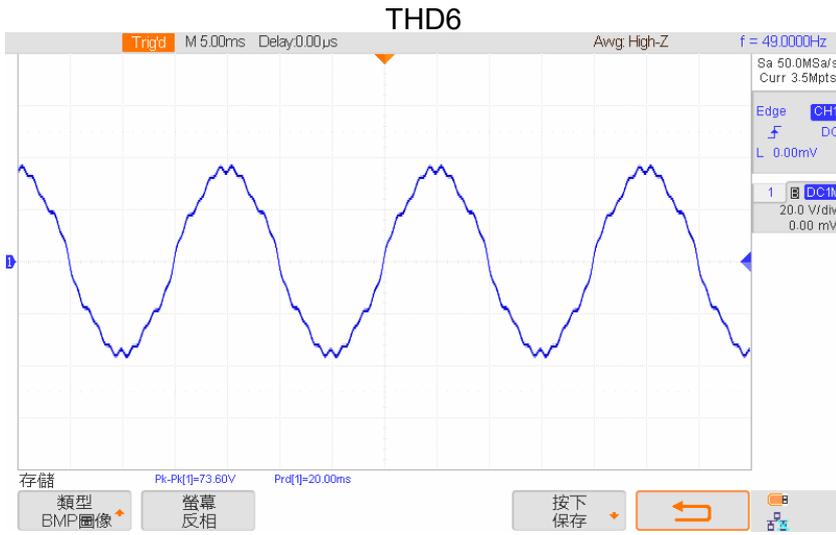


N	%
1	100
3	2.5
5	2
7	2.5
23	2
25	1.2
31	1.5
33	1.2

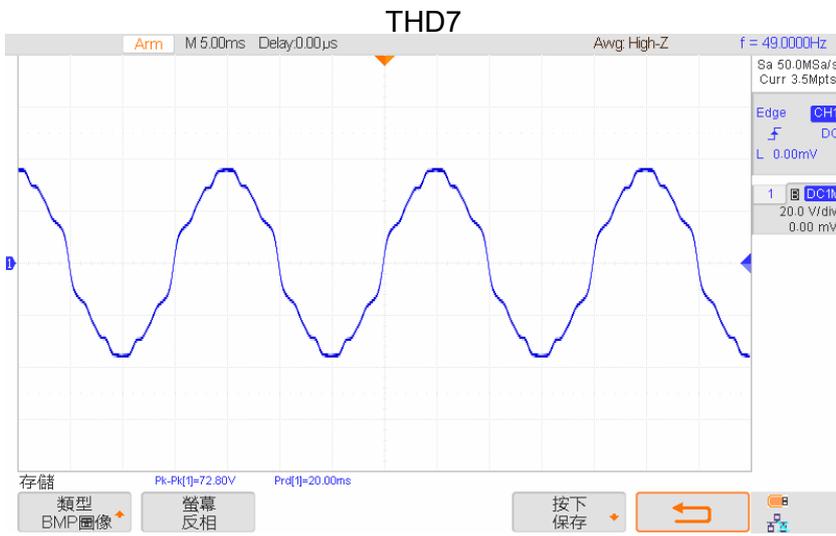


N	%
1	100
3	1.2
5	3
7	1.5
9	2.5
11	1.5

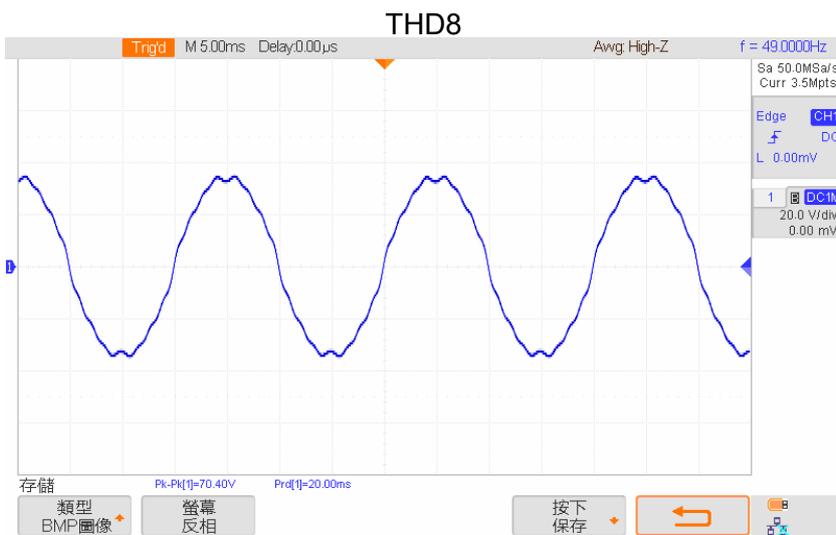
波形 **成份**



N	%
1	100
3	1.65
5	4.5
7	3.5
15	1.1
19	3



N	%
1	100
3	2.5
5	5.5
7	3
9	4.5
11	3
15	1.5
21	1

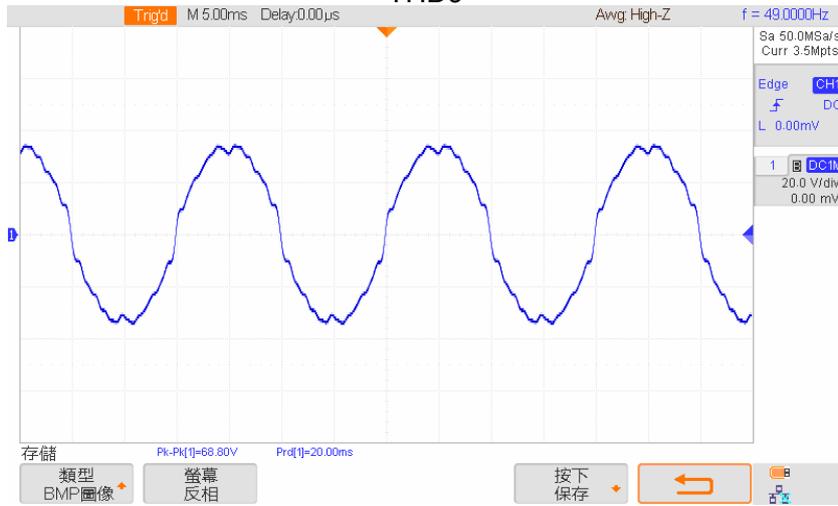


N	%
1	100
3	5
5	1.6
7	2.8
11	1.5
15	2
17	1.2

波形

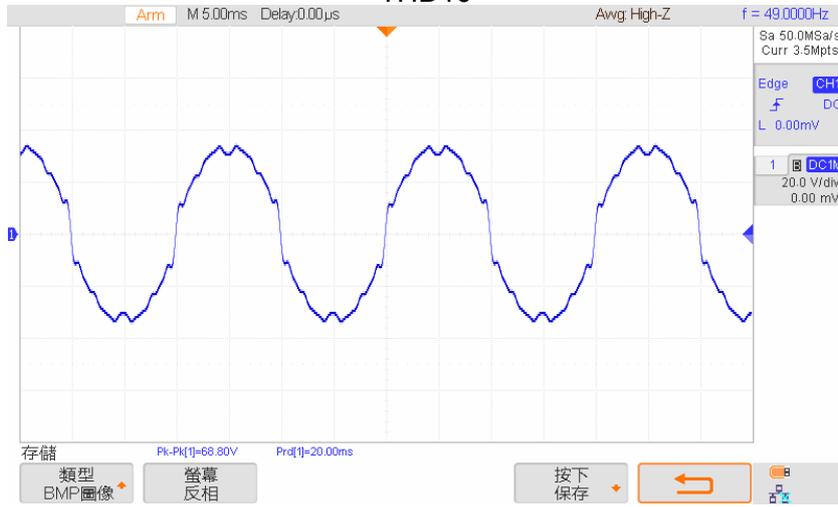
成份

THD9



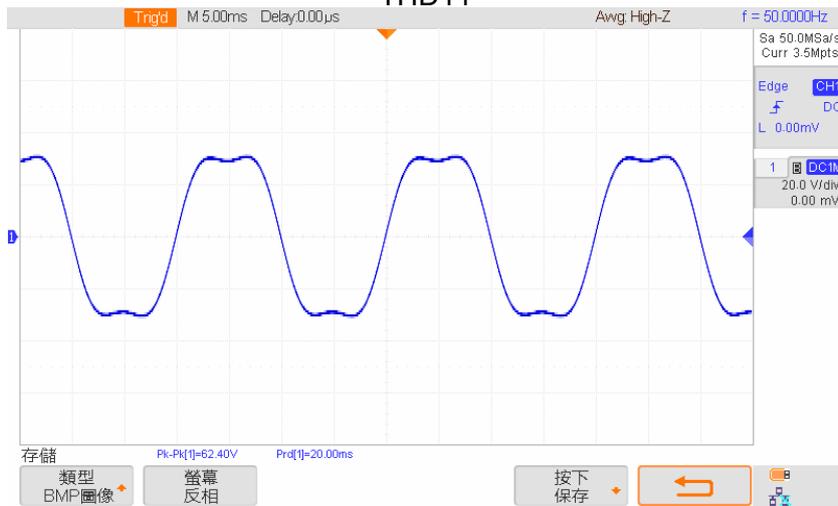
N	%	N	%
1	100	15	3
3	7.35	17	1.65
5	2.5	19	1.1
7	4.05	21	1.05
11	2.2	23	1.2
13	1.05	26	1.05

THD10



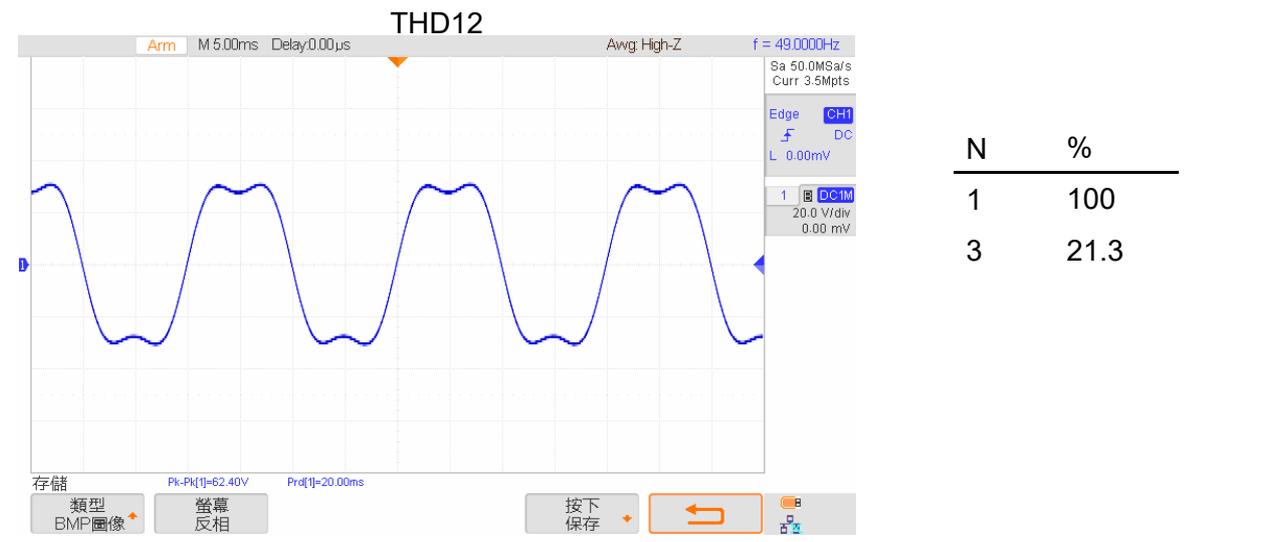
N	%	N	%
1	100	15	4
3	9.9	17	2.3
5	3.3	19	1.5
7	5.5	21	1.5
9	1.25	23	1.6
11	2.8	25	1.5
13	1.5		

THD11



N	%
1	100
3	17.8

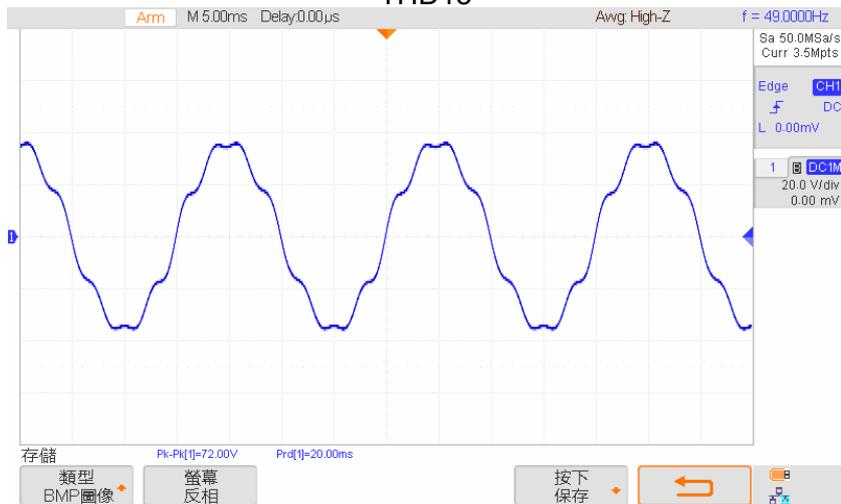
波形 **成份**



波形

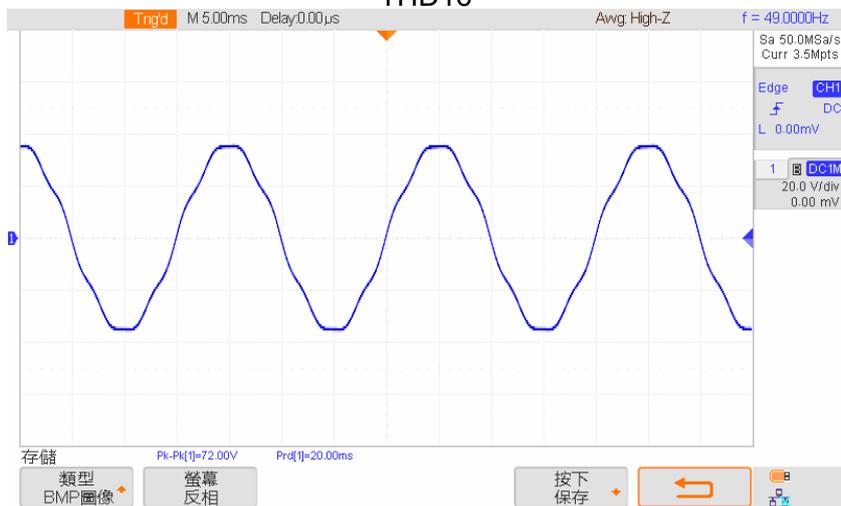
成份

THD15



N	%
1	100
2	1.16
5	5
7	8
8	1.25

THD16

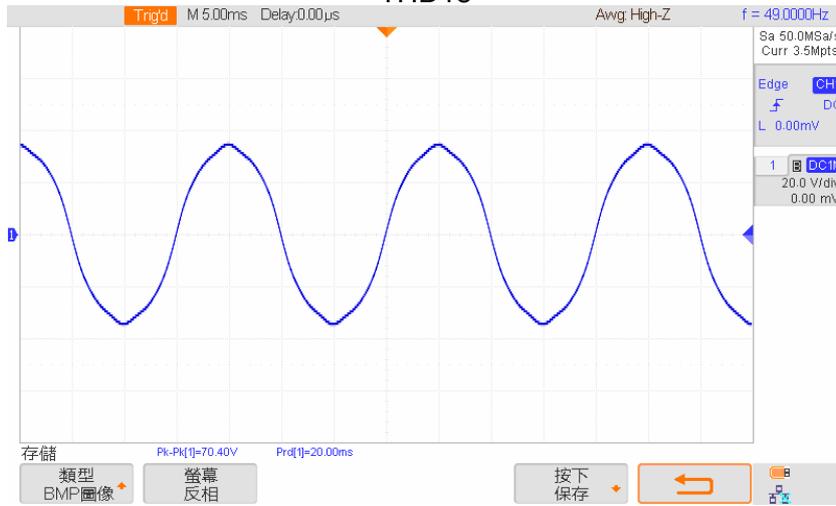


N	%
1	100
5	2.46
7	3.98

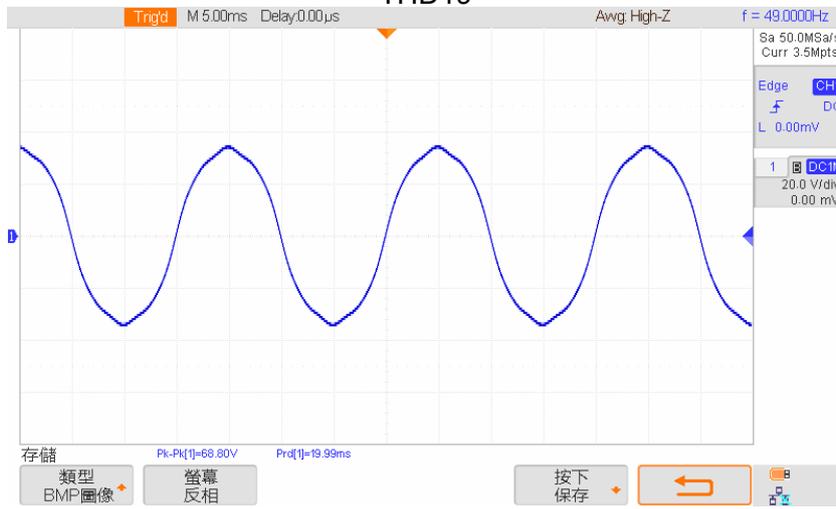
THD17



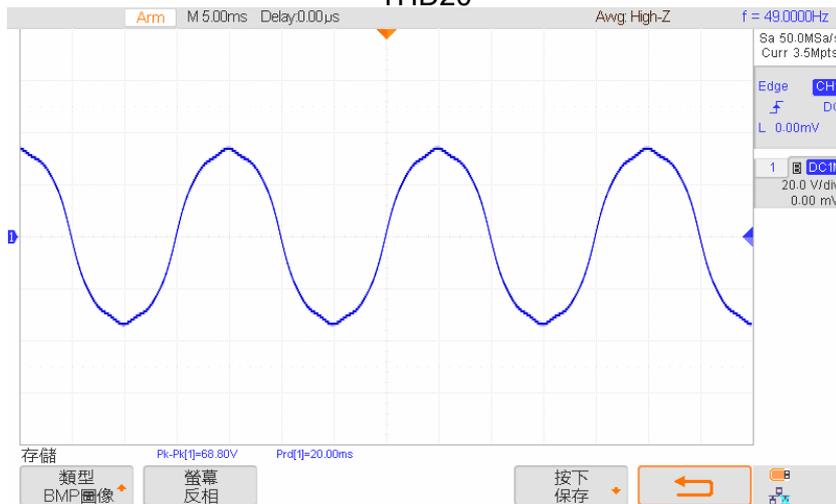
N	%
1	100
3	1.15
5	4.1
7	2
9	1.3

波形
成份
THD18


N	%
1	100
3	7.18
5	3.45
9	0.8

THD19


N	%
1	100
3	8.13
5	3.46
9	1

THD20


N	%
1	100
3	9.4
5	3.45
9	1.15

波形 **成份**



N	%
1	100
3	2
5	1.85
7	1.65
9	1.25
11	0.9



N	%
1	100
3	3
5	2.75
7	2.45
9	2
11	1.45
13	0.85



N	%
1	100
3	4.15
5	3.85
7	3.25
9	2.62
11	2
13	1.24

波形

成份

THD24



N	%	N	%
1	100	15	0.8
3	5.65	21	1.05
5	5.14	23	1.26
7	4.43	25	1.33
9	3.55	27	1.21
11	2.64	29	0.94
13	1.67		

THD25



N	%	N	%
1	100	15	1.03
3	7.29	21	1.33
5	6.32	23	1.64
7	5.72	25	1.68
9	4.6	27	1.55
11	3.43	29	1.25
13	2.18		

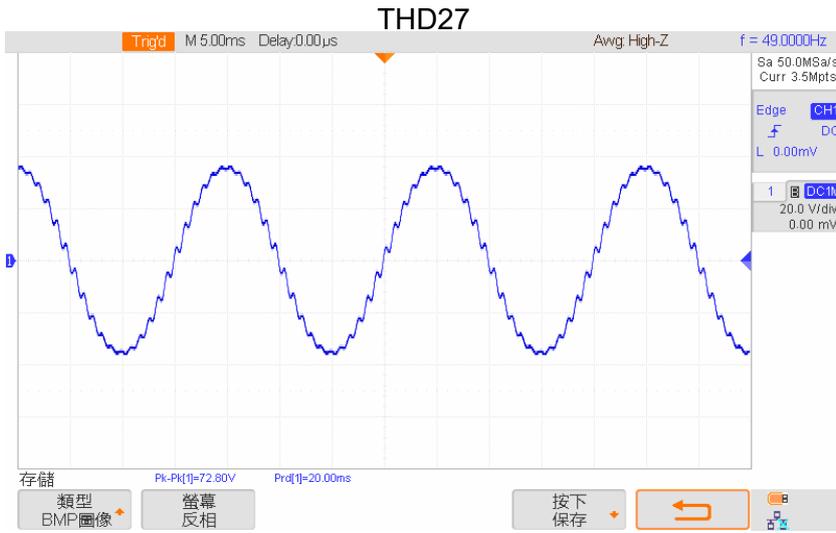
THD26



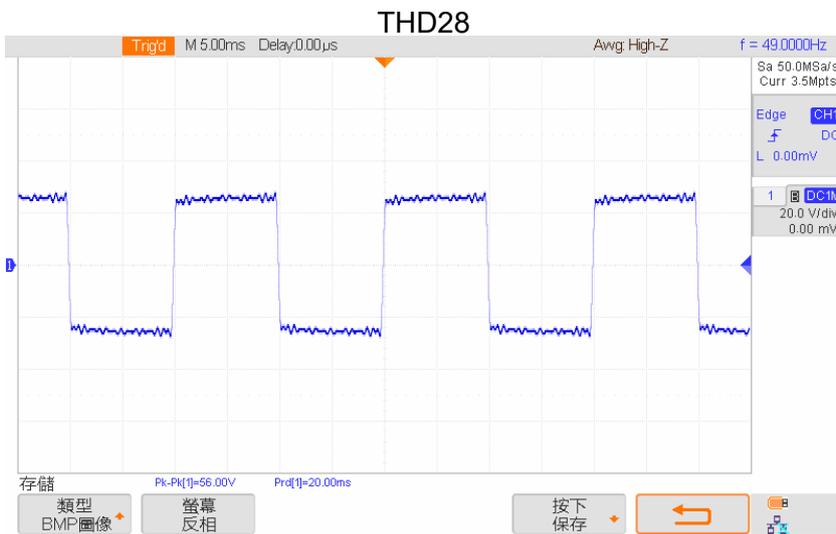
N	%	N	%
1	100	19	1.03
5	3.55	23	4.13
7	2.67	25	4.15
11	8.88	35	2.62
13	7.85	37	2.85

波形

成份



N	%
1	100
21	1.39
23	5.4
25	2.28



N	%	N	%
1	100	21	4.5
3	33.35	23	4
5	20.05	25	3.26
7	13.85	27	2.96
9	10.82	29	0.26
11	8.52	31	2
13	7.23	33	2
15	6.5	35	2
17	5	37	2
19	5	39	2

波形

成份



N	%	N	%
1	100	21	4.49
3	33.35	23	4
5	20.05	25	1
7	13.85	27	1
9	10.82	29	1
11	8.52	31	1
13	7.23	33	1
15	6.5	35	1
17	5	37	1
19	5	39	1



N	%
1	100
3	33.35
5	20.05
7	13.85
9	10.82
11	8.52
13	7.23
15	5.52

聯繫我們

感謝您購買ITECH 產品，如果您對本產品有任何疑問，請根據以下步驟聯繫我們：

1. 訪問艾德克斯網站www.itechate.com。
2. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。