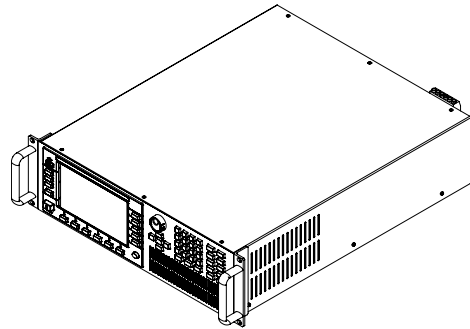


# 可程式設計交直流電子負載

## IT8600系列 使用者手冊



---

型號：IT8615/IT8615L/IT8616/IT8617/  
IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628  
版本號：V2.8

## 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

IT8600-402247

### 版本

第2版，2019年9月3日

發佈

Itech Electronic, Co., Ltd.

### 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。

## 擔保

本文檔中包含的材料“按現狀”提供，在將來版本中如有更改，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暗含的保證，包括但不限於對適銷和適用於某種特定用途的暗含保證。**ITECH** 對提供、使用或應用本文檔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協議含有與本文檔材料中所包含條款衝突的保證條款，以其他書面協議中的條款為準。

## 技術許可

本文檔中描述的硬體和 / 或軟體僅在得到許可的情況下提供並且只能根據許可進行使用或複製。

### 限制性許可權聲明

美國政府限制性許可權。授權美國政府使用的軟體和技術資料許可權僅包括那些定制提供給最終用戶的許可權。

**ITECH** 在軟體和技術資料中提供本定制商業許可時遵循 FAR 12.211（技術資料）和 12.212（電腦軟體）以及用於國防的 DFARS

252.227-7015（技術資料—商業製品）和 DFARS 227.7202-3（商業電腦軟體或電腦軟體文檔中的許可權）。

## 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

IT8600 系列電子負載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品質保固服務（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。
- 若從其它國家送回 ITECH 公司做保固服務，則所有運費、關稅及其它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、移除或無法辨認；
- 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。艾德克斯公司對用戶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線設備。
- 在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。
- 使用具有適當額定負載的電線，所有負載電線的容量必須能夠承受電源的最大短路輸出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電源的滿載額定短路輸出電流。
- 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適配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物損失，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，必須通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。本產品能輸入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入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。

- 請始終使用幹布清潔設備外殼。請勿清潔儀器內部。
- 切勿堵塞設備的通風孔。

## 環境條件

IT8600 系列電子負載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。IT8600 系列電子負載風扇轉速隨散熱器溫度智慧改變，當散熱器溫度達到 40°C 時，風扇啟動，隨溫度改變而智慧調節。

環境條件	要求
操作溫度	0°C~40°C
操作濕度	20%~80% (非凝)
存放溫度	-20°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	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 <sup>123</sup>

#### Reference Standards

CISPR 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

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

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

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/ EN 61010-1:2010

# 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 .....	iii
廢棄電子電器設備指令 (WEEE) .....	iii
Compliance Information .....	iv
<b>第一章 驗貨與安裝.....</b>	<b>1</b>
1.1 確認包裝內容 .....	1
1.2 尺寸介紹 .....	1
1.3 連接電源線 .....	9
1.4 連接測試線 .....	10
<b>第二章 快速入門.....</b>	<b>13</b>
2.1 產品簡介 .....	13
2.2 前面板介紹 .....	14
2.3 鍵盤介紹 .....	14
2.4 介面顯示資訊介紹 .....	16
2.5 介面顯示符號介紹 .....	16
2.6 後面板介紹 .....	17
2.7 開機自檢 .....	20
<b>第三章 基本操作.....</b>	<b>24</b>
3.1 輸入控制功能 .....	24
3.2 鍵盤鎖功能 .....	24
3.3 功能表配置功能 .....	24
3.4 配置存取功能 .....	26
3.5 截屏功能 .....	27
3.6 本地/遠端操作模式切換功能 .....	27
3.7 切換負載 .....	27
3.8 操作模式 .....	27
3.9 資料記錄功能 .....	28
3.10 線上設置負載 .....	28
3.11 定時模式 .....	28
3.12 保護功能 .....	29
3.13 遠端量測功能 .....	31
3.14 外部 On/Off 控制 .....	32
3.15 外部模擬量控制 (IT8615/IT8615L 特有) .....	32
3.16 電壓/電流監控(I/V Monitor) .....	33
3.17 並聯功能 .....	33
3.18 三相功能 .....	38
3.19 三相並行功能 .....	43
3.20 三相設置 .....	46
<b>第四章 負載功能.....</b>	<b>47</b>
4.1 負載功能介紹 .....	47
4.2 交流負載功能 .....	47
4.2.1 設置 CF 和 PF .....	48
4.2.2 定電流操作模式(CC) .....	48
4.2.3 定電阻操作模式(CR) .....	52

4.2.4 定功率操作模式(CP) .....	53
4.3 直流負載功能 .....	56
4.3.1 定電流操作模式 (CC) .....	56
4.3.2 定電阻操作模式 (CR) .....	57
4.3.3 定電壓操作模式 (CV) (IT8615/IT8615L 特有) .....	57
4.3.4 定功率操作模式 (CP) .....	57
4.3.5 短路模擬功能.....	58
<b>第五章 測量功能.....</b>	<b>59</b>
5.1 介面介紹.....	59
5.2 測量參數.....	59
5.2.1 AC 模式.....	60
5.2.2 DC 模式.....	62
<b>第六章 波形顯示功能.....</b>	<b>65</b>
6.1 介面介紹.....	65
6.2 調整測量參數.....	67
6.3 設置觸發配置.....	68
<b>第七章 諧波測量功能.....</b>	<b>70</b>
7.1 概述.....	70
7.2 設置諧波測量配置.....	72
<b>第八章 日常維護.....</b>	<b>74</b>
8.1 錯誤資訊參考.....	74
8.2 日常維護.....	75
8.3 聯繫 ITECH 工程師.....	76
8.4 返廠維修.....	77
<b>第九章 通訊連接.....</b>	<b>79</b>
9.1 USB 介面.....	79
9.2 GPIB 介面.....	79
9.3 LAN 介面.....	79
<b>第十章 技術規格.....</b>	<b>80</b>
10.1 主要技術參數.....	80
10.2 補充特性.....	94
<b>附錄.....</b>	<b>95</b>
紅黑測試線規格.....	95



# 第一章 驗貨與安裝

## 1.1 確認包裝內容

打開包裝，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，請與艾德克斯聯繫。

包裝箱內容包括：

設備名	數量	型號	備註說明
可程式設計交直流電子負載	一台	IT8600 系列	IT8600 系列包括： IT8615/IT8615L/IT8616/IT8617 /IT8624/IT8625/IT8626/IT8627 /IT8628
電源線	一根	IT-E171/ IT-E172/ IT-E173/ IT-E174	使用者可根據本地區的電源插座規格來選擇不同的電源線，詳細規格請參見 <a href="#">錯誤!未找到引用源。</a>
測試線	-	-	IT8615/IT8615L 機型不標配測試線。
USB 電纜	一根	-	-
出廠校準報告	一份	-	出廠前本機器的測試報告。

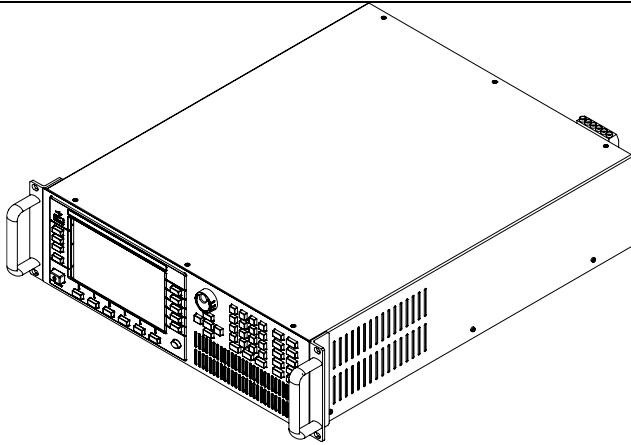
### 說明

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。

## 1.2 尺寸介紹

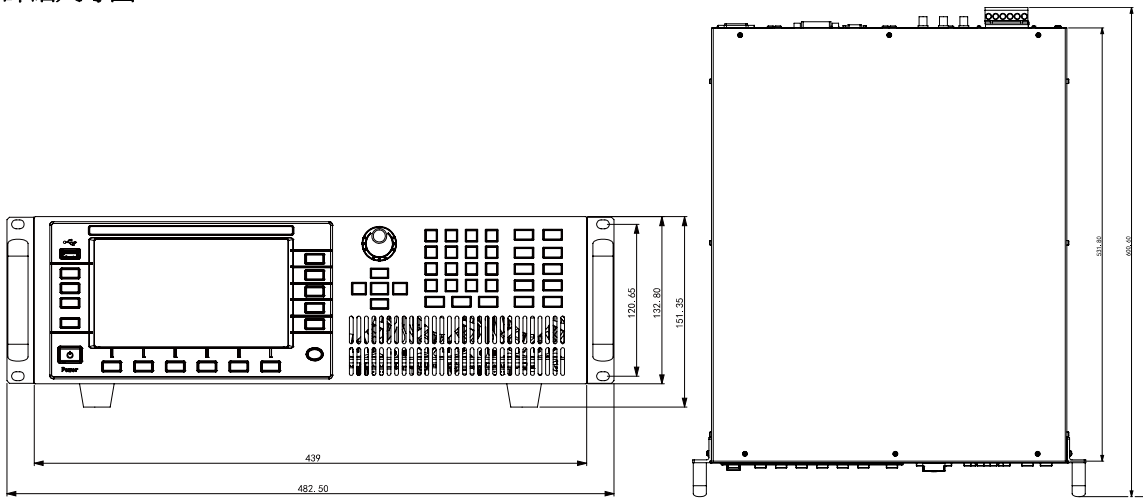
本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下儀器尺寸選擇合理的安裝方式。

IT8616 和 IT8617 有兩種尺寸，包括側板結構和 15U 機櫃結構。另外，IT8617 的 15U 機櫃還分為兩種機型：一個由主機和兩台從機組成，另一個由三台主機組成。使用者可根據需要選擇購買。

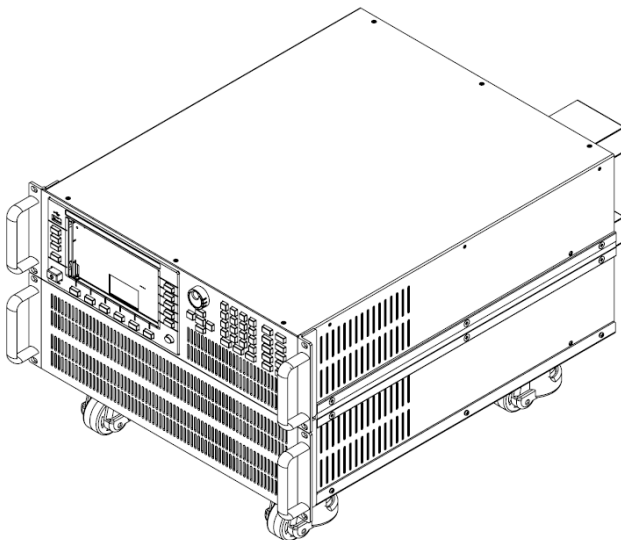


整機尺寸：  
 寬：482.50mm  
 高：151.35mm  
 深：600.60mm

詳細尺寸圖

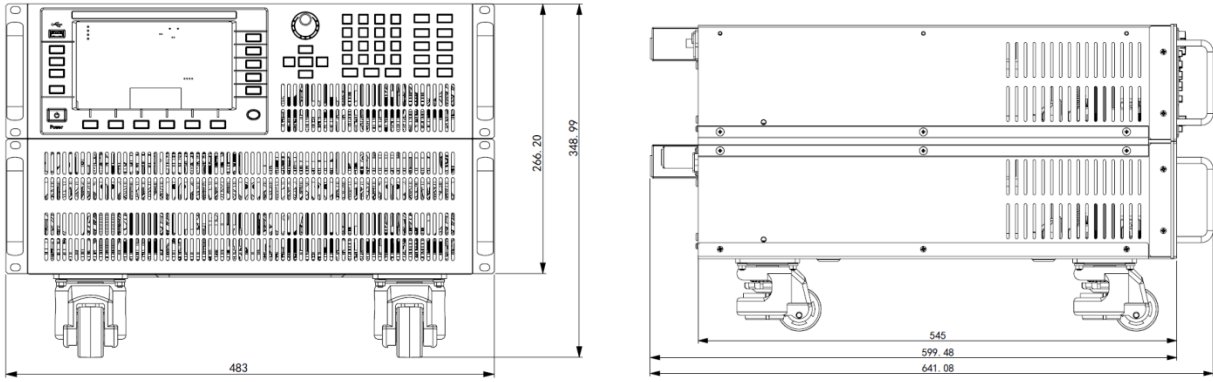


IT8616 (側板結構)

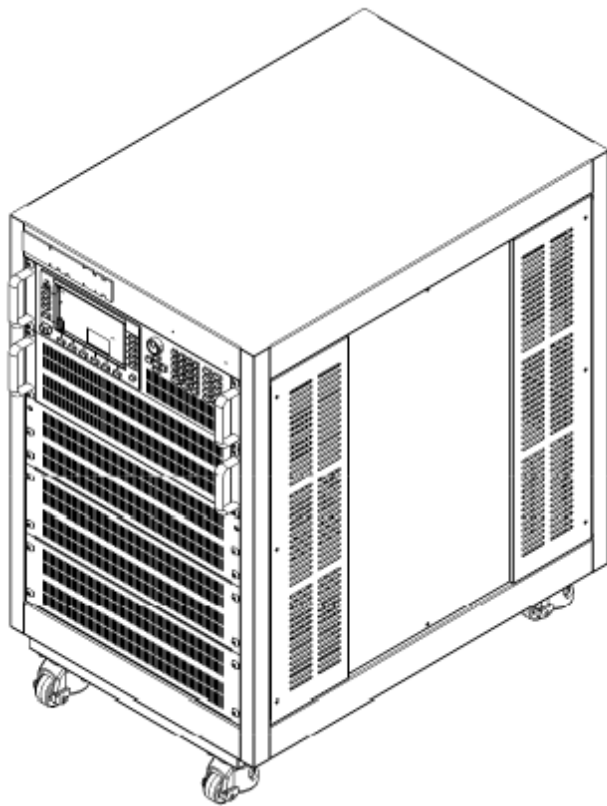


整機尺寸：  
 寬：483.00mm  
 高：348.99mm  
 深：641.08mm

詳細尺寸圖



IT8616 (15U 機櫃)

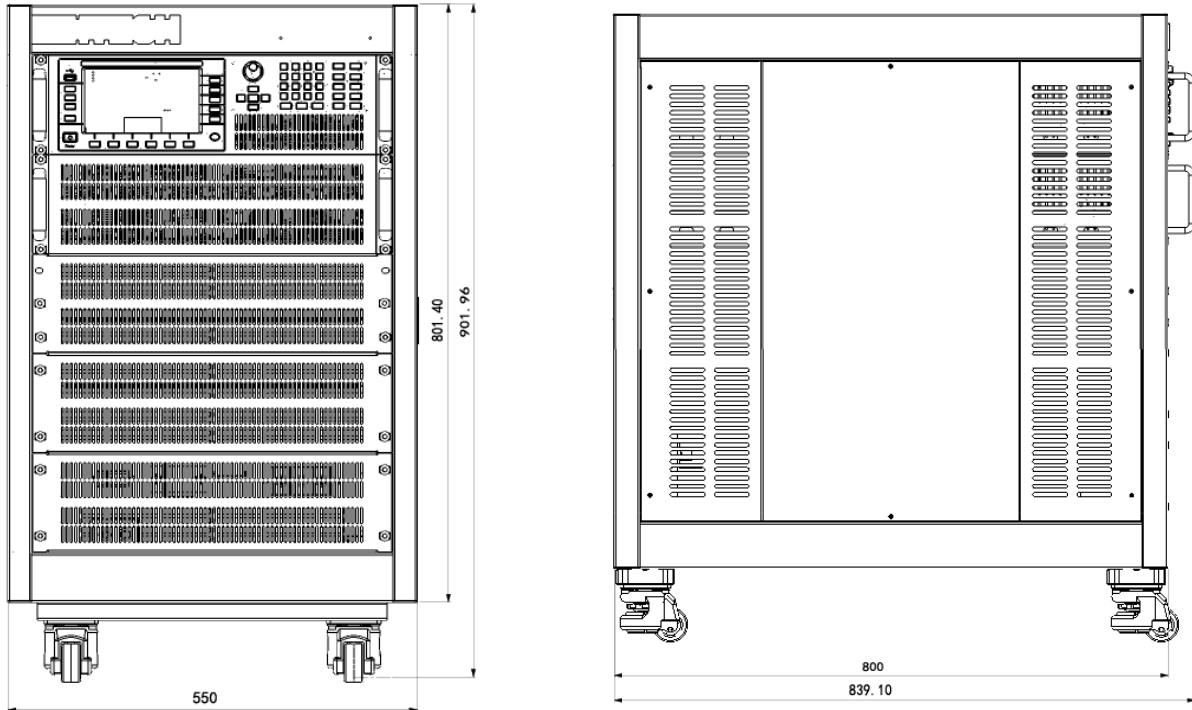


整機尺寸：

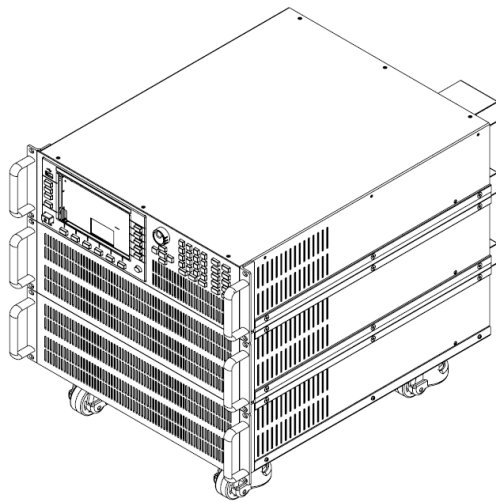
寬：550.00mm

高：801.40mm

深：839.10mm

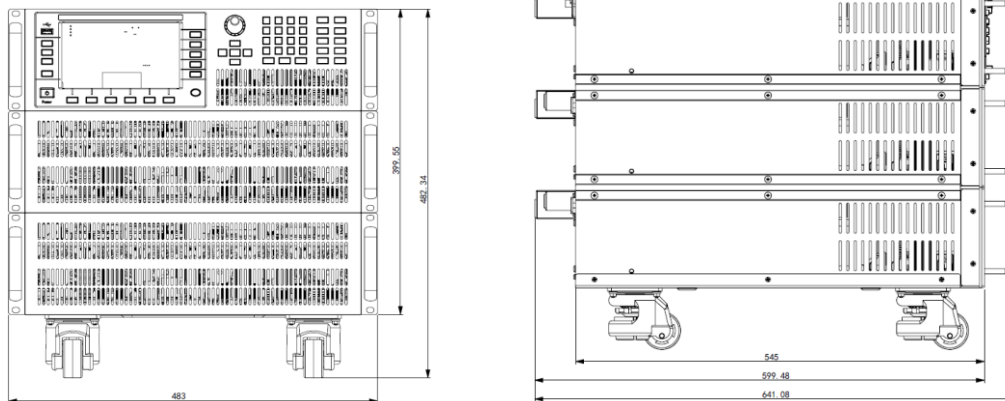


**IT8617 (側板結構)**

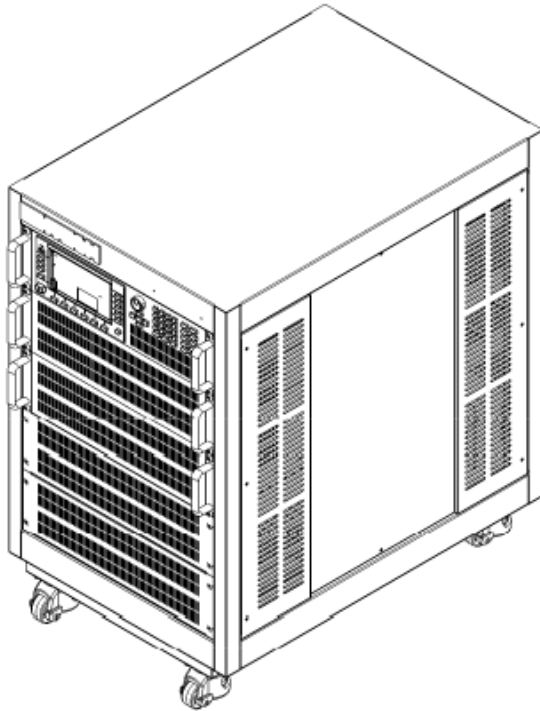


整機尺寸：  
 寬：483.00mm  
 高：482.34mm  
 深：641.08mm

**詳細尺寸圖**

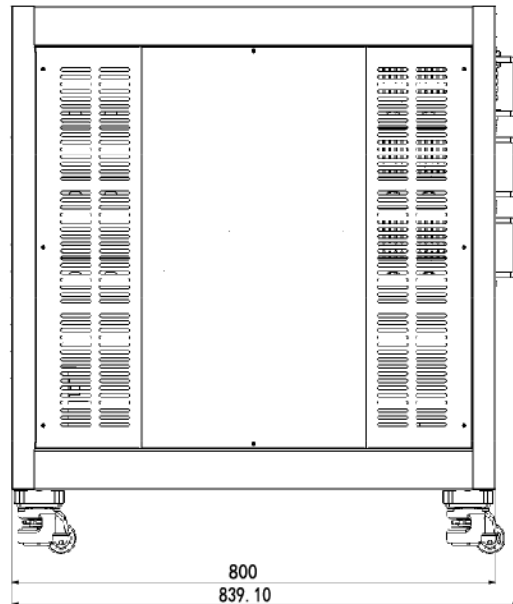
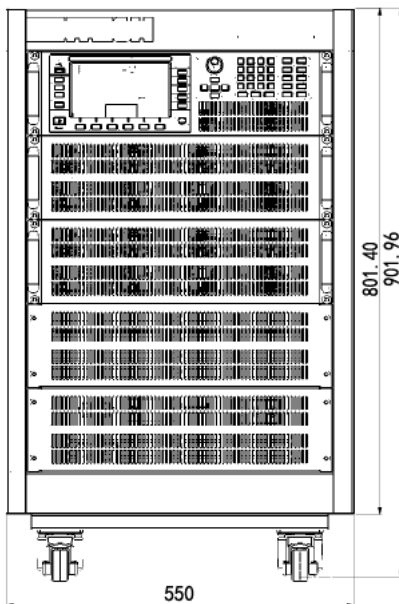


**IT8617 (15U 機櫃：由主機和兩台從機組成)**

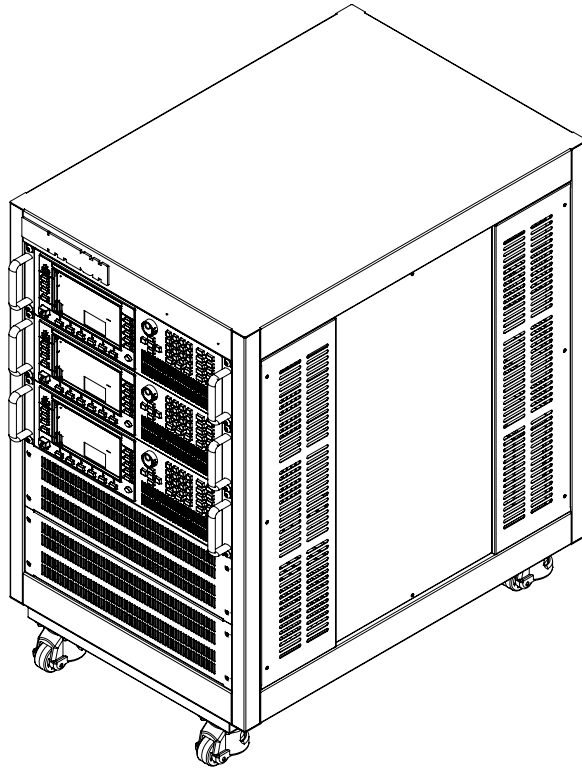


整機尺寸：  
寬：550.00mm  
高：801.40mm  
深：839.10mm

**詳細尺寸圖**

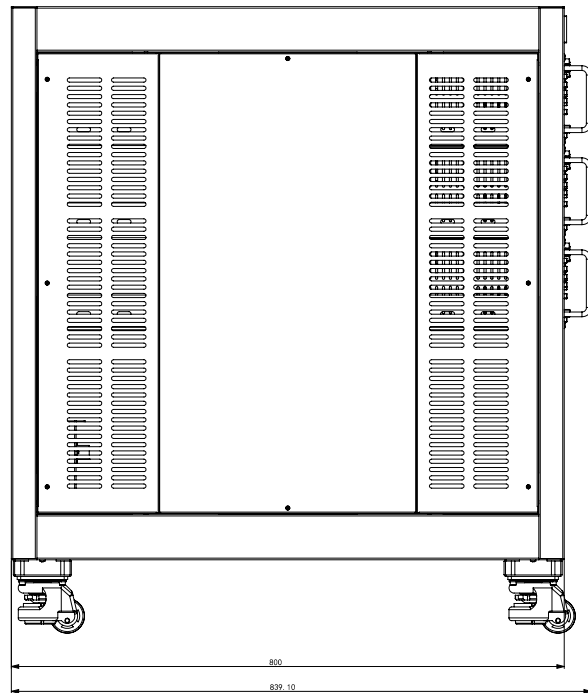
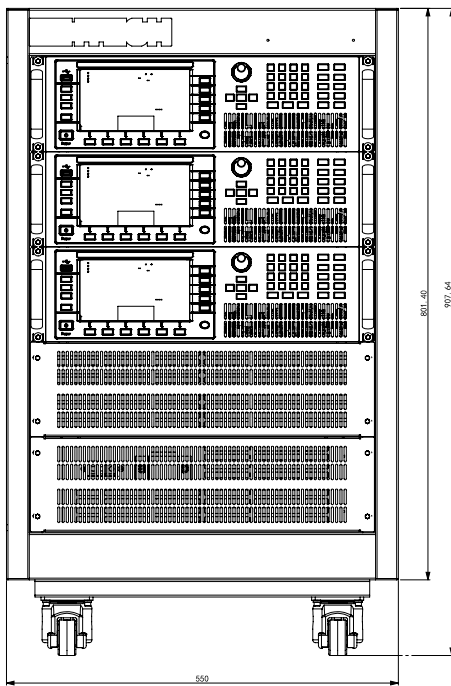


**IT8617 (15U 機櫃：由三台主機組成)**

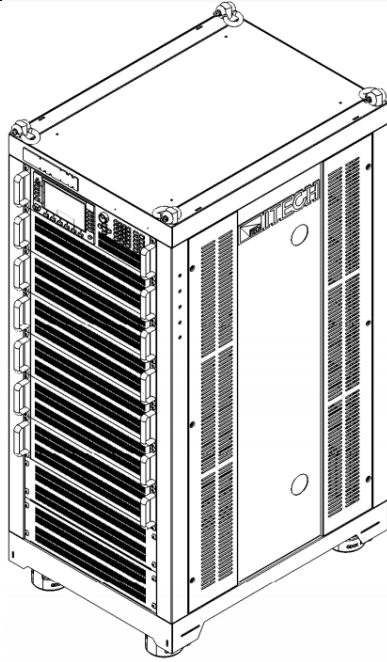


整機尺寸：  
寬：550.00mm  
高：801.40mm  
深：839.10mm

詳細尺寸圖

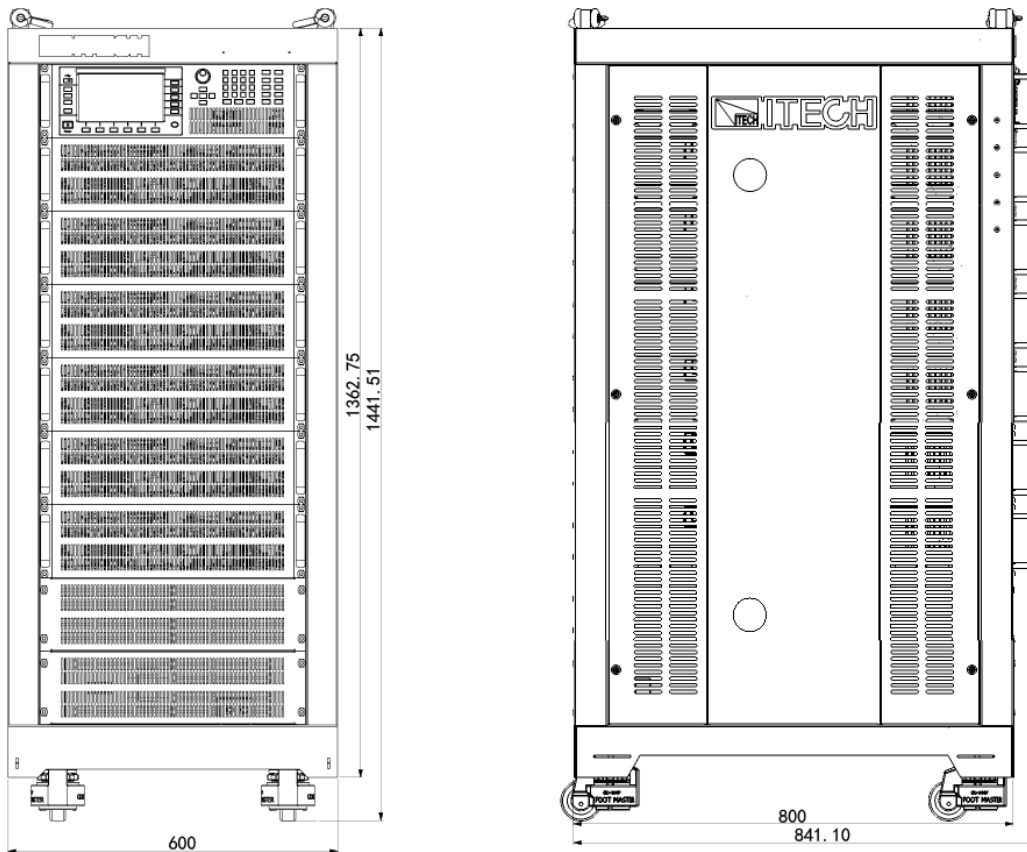


IT8624/IT8625/IT8626

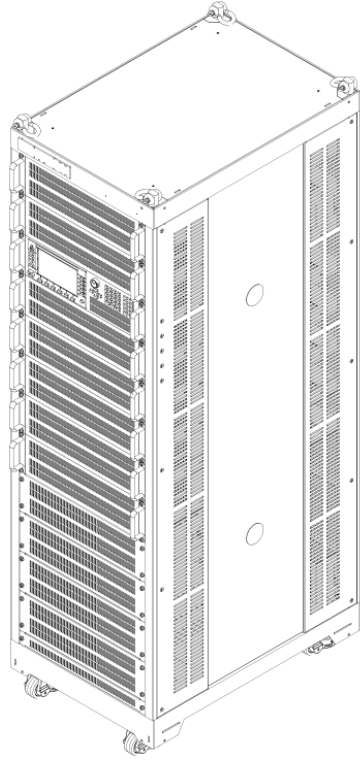


整機尺寸：  
寬：600.00mm  
高：1441.51mm  
深：841.10mm

詳細尺寸圖

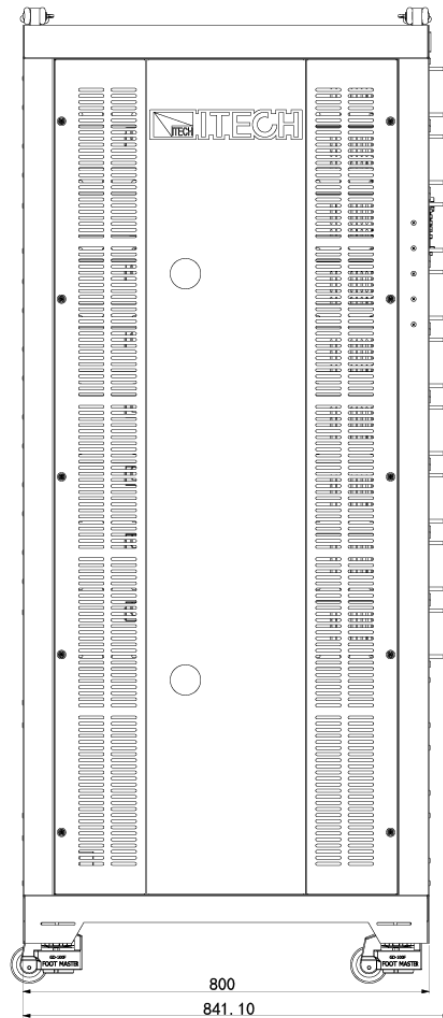
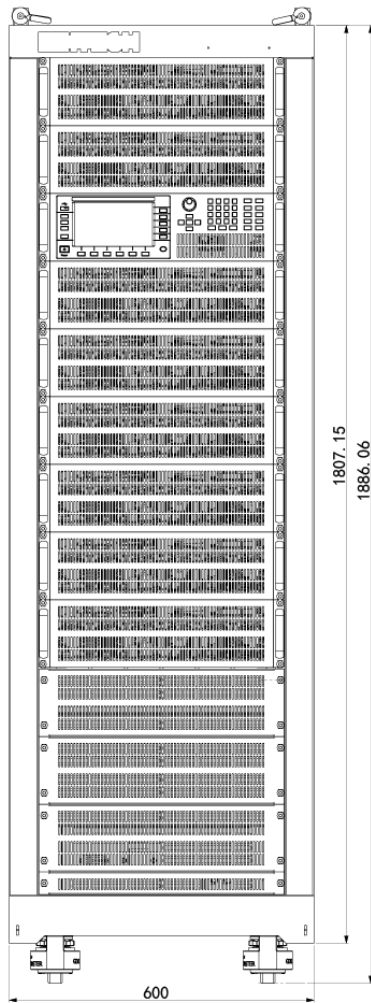


IT8627/IT8628



整機尺寸：  
寬：600.00mm  
高：1886.06mm  
深：841.10mm

詳細尺寸圖





## 1.3 連接電源線

### 連接前注意事項

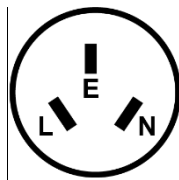
連接標準配件電源線，確保已經給電源供應器正常供電。

#### 警告

- 本產品隨機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質保。
- 在連接電源線之前，請確保儀器開關處於關閉狀態。
- 為預防觸電和火災，請使用由本公司提供的電源線。
- 請務必將輸入電源線接入帶保護接地的交流電源中，請勿使用沒有保護接地的接線板。
- 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。

### 電源線的種類

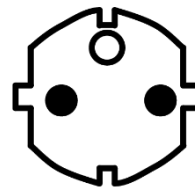
- IT8615/IT8615L 以及 IT8616/IT8617 側板結構的電子負載提供標準配置的電源線型號如下圖所示。請從下面的電源線規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源線型號。如果購買時弄錯了型號，請聯繫經銷商或直接找廠家調換。



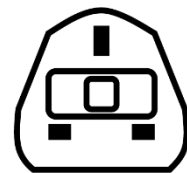
中國  
IT-E171



美國，加拿大，日  
本  
IT-E172

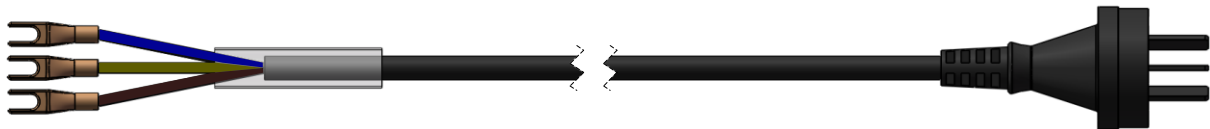


歐洲  
IT-E173



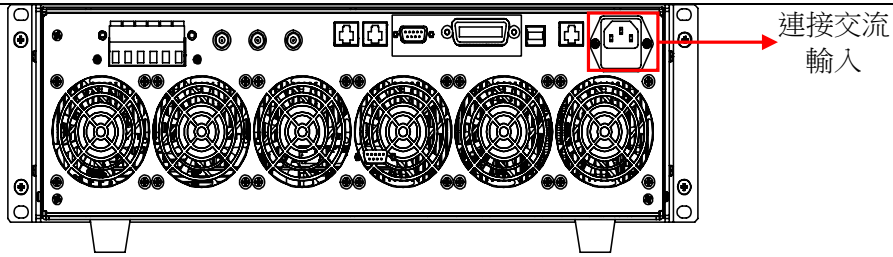
英國  
IT-E174

- IT8616 (15U 機櫃) / IT8617 (15U 機櫃) / IT8624 / IT8625 / IT8626 / IT8627 / IT8628 電子負載所提供的電源線如下所示：

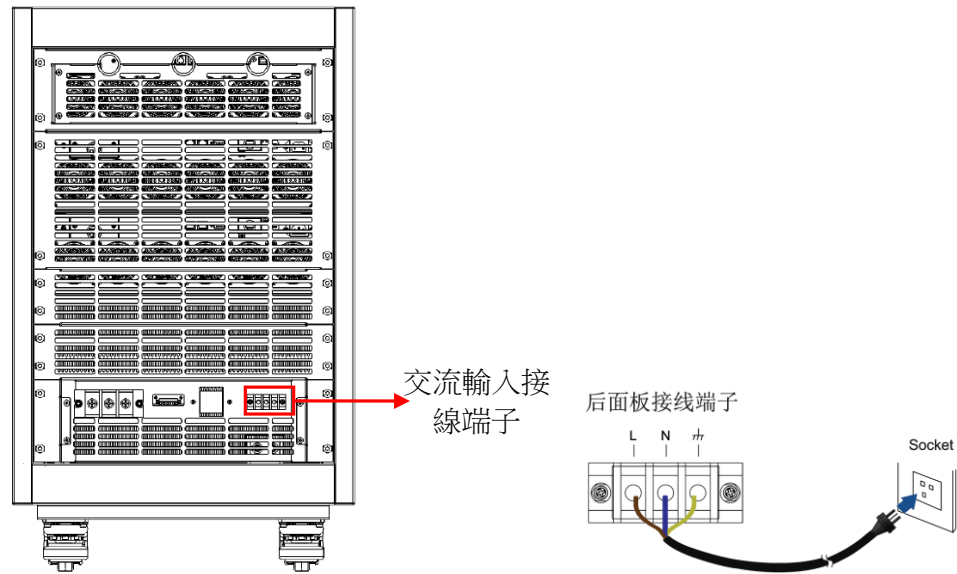


### 連接交流輸入

- IT8615/IT8615L/IT8616 側板結構/IT8617 側板結構電子負載，直接將標配電源線插入電源介面即可（以 IT8615 為例）。



- IT8616 (15U 機櫃) /IT8617 (15U 機櫃) /IT8624/IT8625/IT8626/IT8627 /IT8628 交流輸入連接方法相同(以 IT8617 為例)。連接交流輸入時，先將接線處面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接。取下面板後連接交流輸入如下圖：



連接方法：

1. 按上圖先將電源線一端連接到本負載后面板上的交流輸入端子上。連接時需將火線、零線，地線分別與設備上的對應端子連接，棕色端子連接到 L，藍色端子連接到 N，黃綠色端子連接接地端。
2. 電源線的另一端自帶插頭，可直接插入到帶有保護接地的交流電源中。

## 1.4 連接測試線

連接前注意事項

### 警告

- 連接測量回路時，請切斷測量回路的電源，以免連接過程中發生觸電危險。
- 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。連接回路前，您應首先確定電子負載接地良好。
- 測量用電纜的絕緣層時，請確保接入輸入端子的導線(裸線)未露出端子。同時，請固定好輸入端子的螺絲，確保接入的電纜不會從輸入端子脫落。
- 在連接輸入端子時，請使用帶導線未裸露的安全橡膠插頭的測量用電纜，並確保輸入端子已經固定好，電纜不會輕易脫落。

### 小心

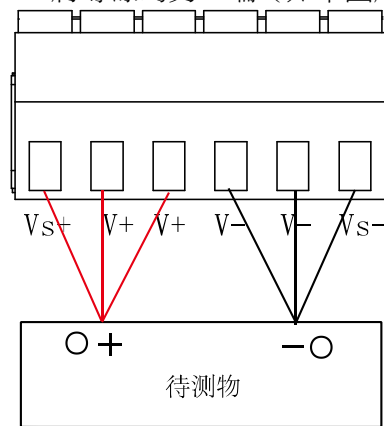
- 請使用滿足額定條件的測量用電纜，並對被測電壓和電流要有較大耐壓能力和足夠的電流量。
- 例：測量 20A 電流時，請使用導線橫截面積大於  $4\text{mm}^2$  的銅線。

## 連接測試線

IT8600 系列電子負載可以測量待測物的電能相關參數，具體回路連接圖如下所示。



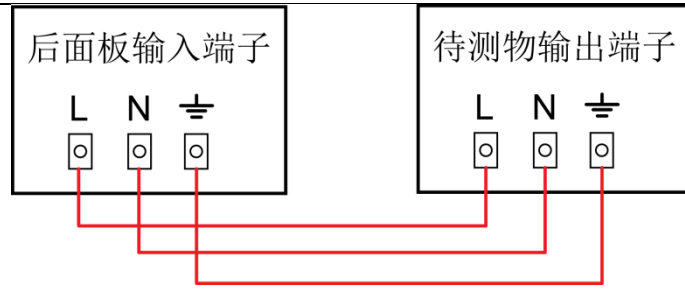
- IT8615/IT8615L/IT8616 側板結構/IT8617 側板結構以及 15U 機櫃三台主機結構，基礎測量時接線方法如下所示。
  1. 將驅動導線分別連接到後面板輸入的  $V_{s+}$  /  $V+$  /  $V+$  和  $V_{s-}$  /  $V-$  /  $V-$  六個端子上。
  2. 將導線的另一端（如下圖所示）分別連接到待測物的正負極兩端。



### 📖 说明

當待測物是交流電源時，待測物正負極對測量資料沒有影響，當待測物是直流電源時，請正確連接待測物輸出端正負極，否則測量資料為負數。

3. 為保證人身安全，連接完成測量回路後，請安裝好輸入端子保護蓋，避免測量過程中接觸到輸入端子。
- IT8616( 15U 機櫃 )/IT8617( 15U 機櫃一主兩從結構 )/IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628，基礎測量時接線方法如下所示。



## 第二章 快速入門

本章將介紹 IT8600 系列電子負載的通電檢查步驟，確保電子負載在初始化狀態下能正常啟動和使用。以及 IT8600 系列負載的前面板、後面板、鍵盤按鍵功能以及 LCD (Liquid Crystal Display) 顯示功能，確保在操作負載前，快速瞭解負載的外觀、結構和按鍵使用功能，說明您更好地使用本系列負載。

### 2.1 產品簡介

IT8600 系列可程式設計交直流負載，3U 小體積可實現 420V/20A/1800W 的輸入範圍，可程式設計交直流負載提供功能強大的資料量測功能，除了可以測量常規的  $V_{rms}$ 、 $V_{pk}$ 、 $V_{dc}$ 、 $I_{rms}$ 、 $I_{pk}$ 、 $I_{dc}$ 、 $W$ 、 $VA$ 、 $VAR$ 、 $CF$ 、 $PF$ 、 $Freq$  等參數外，更提供獨特的電壓諧波分析功能，以驗證待測物（不斷電供應系統 UPS，發電機等）對於電網的諧波干擾，具有高達 50 次電壓諧波的分析功能。

IT8600 系列可程式設計交直流負載最獨特的亮點在於示波顯示功能，可以顯示待測物的輸入電壓和電流波形。當在諧波測量模式下，可以以柱狀形式顯示各次諧波所占百分比的分析結果，多元的顯示模式為使用者開啟全新的使用感受。

IT8600 系列可程式設計交直流負載提供多台並聯，三相與並聯三相的功能，可以實現對於三相交流電源或者更大功率電源的測試應用。在三相並聯應用中，使用者可以根據實際需求實現 Y 型和  $\Delta$  型的連接方式。自由靈活的搭配，滿足多元的測試需求。

IT8600 系列可程式設計交直流負載內含標準 GPIB、LAN、USB 通信介面，提供快速穩定的通信品質。

功能特點如下：

- 頻率範圍：45~450HZ
- 並聯/三相控制
- 示波功能，顯示電壓和電流波形
- 可量測  $V_{rms}$ ,  $V_{pk}$ ,  $V_{dc}$ ,  $I_{rms}$ ,  $I_{pk}$ ,  $I_{dc}$ ,  $W$ ,  $VA$ ,  $VAR$ ,  $CF$ ,  $PF$ ,  $FREQ$
- 可量測高達 50 次的 THD (V) 參數
- 交流電子負載：CC/CR/CP 模式
- 直流電子負載：CC/CR/CP/CV 模式<sup>①</sup>
- 外部 0-10V 類比量控制<sup>②</sup>，電壓、電流類比量監控功能
- OTP, OCP, OVP, UVP, OPP 保護功能
- GPIB, LAN, USB 通信介面，外部 U 盤介面

 說明

注①和②：直流 CV 模式和外部 0-10V 模擬量控制功能是 IT8615 和 IT8615L 特有功能，其他機型不支援。

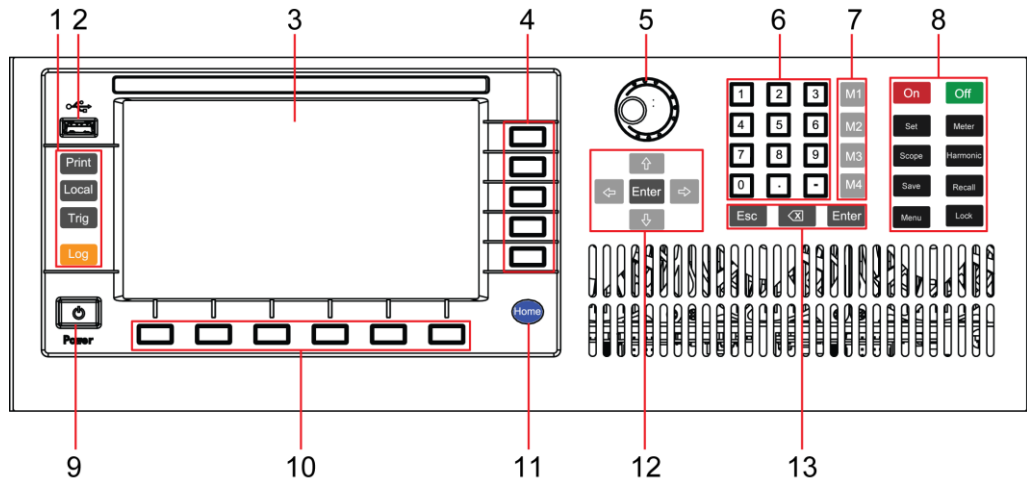
型號	電壓	電流	功率
IT8615	420V	20A	1.8KW
IT8615L	260V	20A	1.8KW
IT8616	420V	40A	3.6KW
IT8617	420V	60A	5.4KW
IT8624	420V	80A	7.2KW

IT8625	420V	100A	9.0KW
IT8626	420V	120A	10.8KW
IT8627	420V	140A	12.6KW
IT8628	420V	160A	14.4KW

## 2.2 前面板介紹

IT8615/IT8615L 可程式設計交直流負載的前面板示意圖如下。

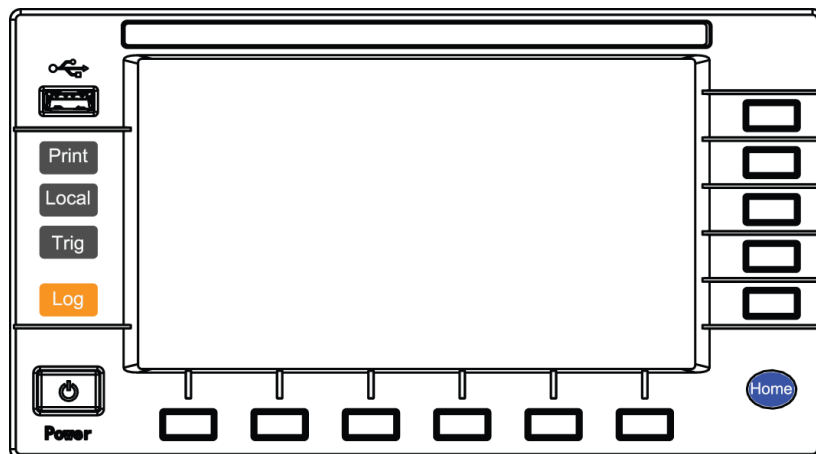
IT8616/IT8617/IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628 電子負載前面板除機櫃大小之外功能與 IT8615 一致。



- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1 操作按鍵       | 7 記憶鍵             |
| 2 USB 週邊設備介面 | 8 功能按鍵            |
| 3 LCD 顯示幕    | 9 負載開關            |
| 4 螢幕功能表鍵     | 10 螢幕功能表鍵         |
| 5 調節旋鈕       | 11 Home 鍵         |
| 6 數字鍵        | 12 上下左右和確認鍵       |
|              | 13 退出、取消和 Enter 鍵 |

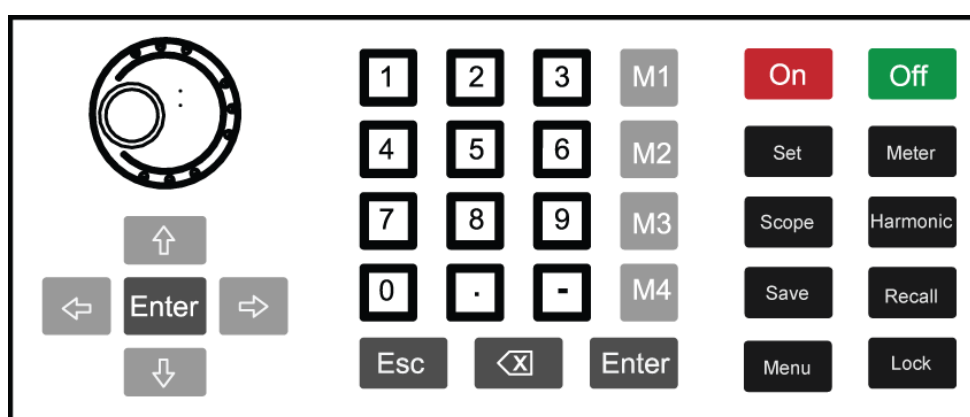
## 2.3 鍵盤介紹

IT8600 交直流負載前面板按鍵功能，按鍵區的按鍵如下圖所示。



按鍵詳細說明表

按鍵標識	名稱及功能
Print	螢幕圖像保存鍵
Local	從遠端控制模式切換到本地模式按鍵
Trig	手動觸發鍵
Log	資料記錄鍵，可設置記錄資料的時間間隔。單位為 s
Home	回到主頁面
F1-F6 R1-R5	螢幕功能表軟按鍵，執行軟按鍵對應的螢幕功能表操作



按鍵詳細說明表

按鍵標識	名稱及功能
	旋鈕按鍵，設置游標處的資料值、選擇電壓/電流量程和調整波形等功能。
	上下移動鍵，左右移動鍵。 功能表編輯：通過上下鍵移動程式設計項。在右邊顯示相應選項的提示資訊，通過軟鍵進行選擇。 數位編輯：通過上下鍵移動程式設計項。通過左右鍵移動選擇編輯的位，通過旋鈕來編輯，可以自動進位。
0~9	數位鍵，設置時可直接輸入數字。
M1-M4	記憶鍵。 短按可回檔以前保存在對應區域的設置參數。 長按保存當前設置值到對應區域。
Enter	確認鍵。
Esc	退出和取消鍵。
	數位編輯模式時使用，刪除已輸入的數位。
On	負載功能使能，開啟負載輸入。
Off	負載功能關閉，關閉負載輸入。
Set	設置按鍵，設置負載帶載的各項參數。

按鍵標識	名稱及功能
Meter	基本測量，用來進行基本的測量。
Scope	示波按鍵，打開示波功能。
Harmonic	諧波按鍵，諧波功能打開，開始測量諧波。
Save	保存當前設置的負載參數值按鍵。
Recall	調處已存儲的負載參數設置按鍵。
Menu	進入系統功能表，設置系統各項功能的配置參數。
Lock	鍵盤鎖定鍵，鎖定鍵盤按鈕，複按此鍵可解鎖。

## 2.4 介面顯示資訊介紹

IT8600 系列電子負載既可以類比交流負載也可以類比直流負載。以下以交流負載模式下基礎測量介面為例介紹介面基本資訊。

### 基礎測量介面

選擇“Meter”按鈕，基本測量的初始介面如下圖。



## 2.5 介面顯示符號介紹

IT8600 系列電子負載介面會顯示如下符號標識。下表展示所有符號及符號描述。

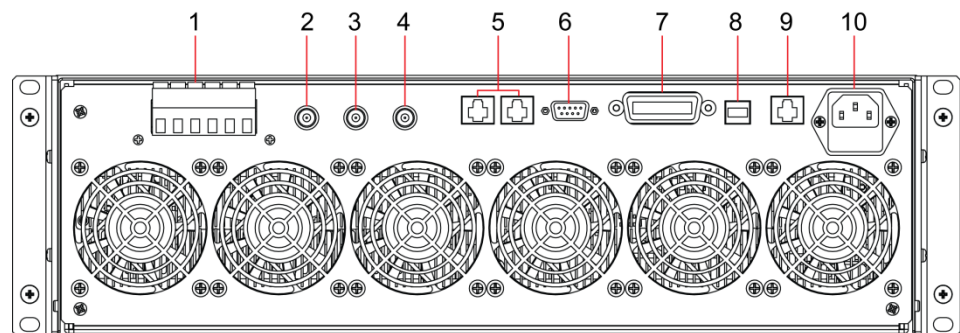
符號	說明	符號	說明
SHORT	短路使能	LOG	記錄
RMT	遠程	CF-PRIO	CF 優先
LOCK	按鍵鎖，除 Lock 鍵外按鍵失效，複按解鎖	PF-PRIO	PF 優先



符號	說明	符號	說明
LOL	本地鎖，本地按鍵都失效，僅用遠端解鎖	CF-ONLY	僅設 CF
FE	頻率失效	PF-ONLY	僅設 PF
UV	欠壓保護		AC 模式
OVP	過壓保護		CC 模式
OCP	電流峰值過流保護		CP 模式
OCP	過流保護		CR 模式
OPP	過功率保護		CV 模式
OTP	過溫保護		DC 模式
LDF	負載失效		計時器打開
EXT	外部使能		CAN 通訊

## 2.6 後面板介紹

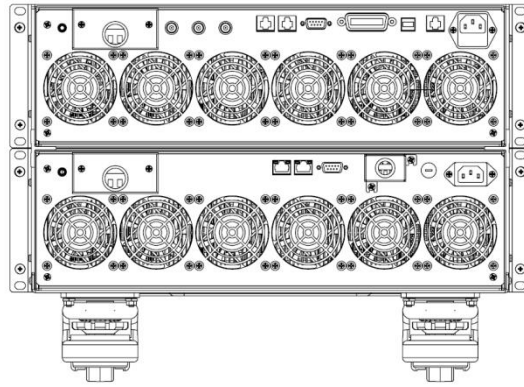
- IT8615/IT8615L 可程式設計交直流負載的後面板示意圖



- |   |  |
|---|--|
| <p>1：負載輸入端子和遠端測量端子</p> <p>2：模擬量輸入端子</p> <p>3：電流監控端子</p> <p>4：電壓監控端子</p> <p>5：系統匯流排：供主/從控制系統間的資料通訊</p> | <p>6：TTL 輸入輸出控制信號介面，每個引腳都有編號，引腳的定義如下：<br/>1：Fail 6：status 4：外部 on/off 控制 9：外部觸發信號 5：接地</p> <p>7：GPIB 通訊介面</p> <p>8：USB 通訊電纜介面</p> <p>9：LAN 通訊介面</p> <p>10：AC 電源輸入插座(支援 100V~240V 輸入電壓，內含保險絲)</p> |
|---|--|

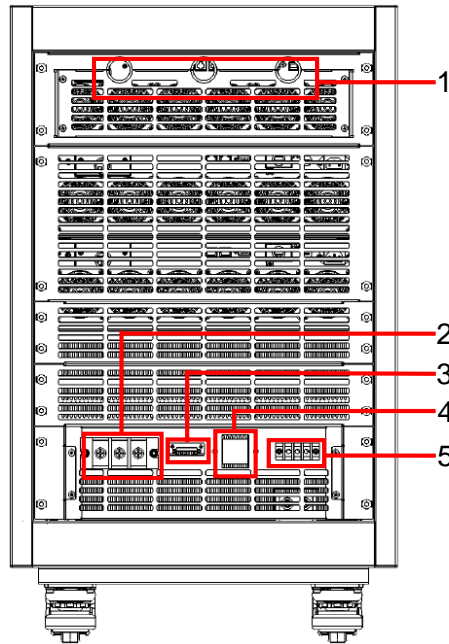
- IT8616/IT8617 電子負載側板結構後面板示意圖

IT8616 和 IT8617 電子負載分別由兩台 IT8615 和三台 IT8615 組合而成。以 IT8616 側板結構為例，處於最上端的機器後面板與 IT8615 一致，下方機器除了系統匯流排介面、AC 電源輸入端子外，其餘系統通訊與輸入均在最上端的機器上實現。後面板示意圖如下。



- IT8616/IT8617（一主兩從）電子負載 15U 機櫃結構後面板示意圖

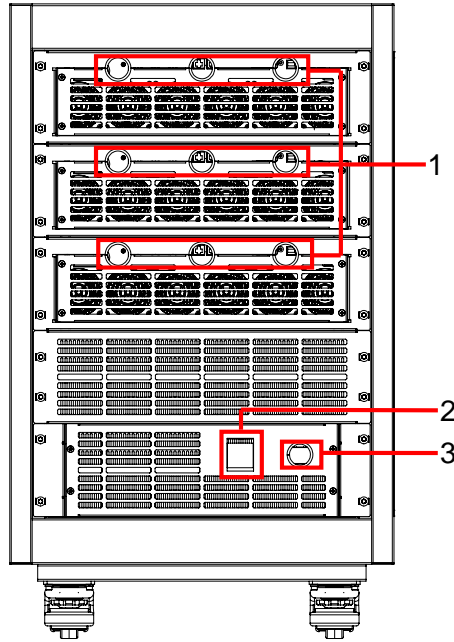
以 IT8617 為例，連接通訊端子時，先將通訊線出線孔面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接，通訊端子與側板結構後背板介紹相同；連接負載輸入端子以及 AC 電源輸入端子時，也需要先將接線處面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接。取下面板後如下圖所示。



1. 通訊線出線孔
2. 負載輸入端子
3. 遠端量測端子
4. 控制電源總開關
5. AC 電源輸入端子

- IT8617 電子負載 15U 機櫃三台主機結構後面板示意圖

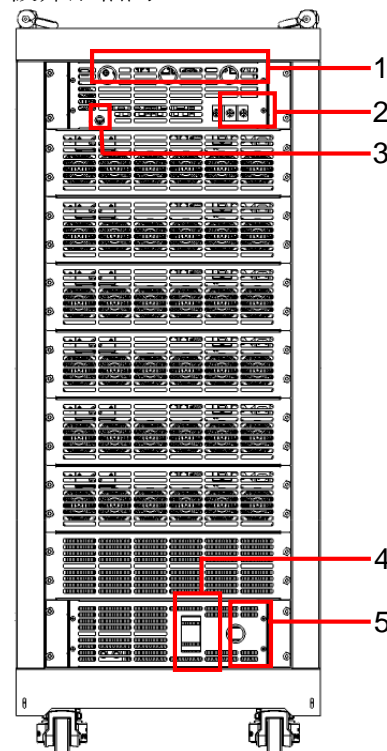
連接通訊端子、負載輸入端子以及 Sense 端子時，先將出線孔面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接，端子介紹與 IT8615 後背板介紹相同。



1. 通訊線和測試線出線孔
2. 控制電源總開關
3. 電源線出線孔

● IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628 電子負載後面板示意圖

以 IT8625 為例，連接通訊端子時，先將通訊線出線孔面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接。IT8620 系列電子負載有兩組系統匯流排界面，一組用於連接組成該機櫃的內部機器（出廠時已連好），一組用於連接多台機櫃以實現並行或三相功能。除了系統匯流排端子外，其餘通訊端子與 IT8615 後背板介紹相同。



1. 通訊線出線孔

2. 輸入線出線孔
3. 遠端量測端子出線孔
4. 控制電源總開關
5. 電源線出線孔

## 2.7 開機自檢

成功的自檢過程表明使用者所購買的產品符合出廠標準，可以供用戶正常使用。在操作本負載之前，請確保您已經瞭解安全須知內容。

### 開關介紹

使用者可以直接切換開關狀態開啟儀器，開關狀態介紹如下：



儀器若是機櫃結構，則機櫃後面板提供機櫃的電源總開關。儀器狀態與開關狀態之間的關係如下。

總開關狀態	分開關狀態	所有設備狀態
打開	打開	ON
打開	關閉	OFF
關閉	打開	OFF
關閉	關閉	OFF

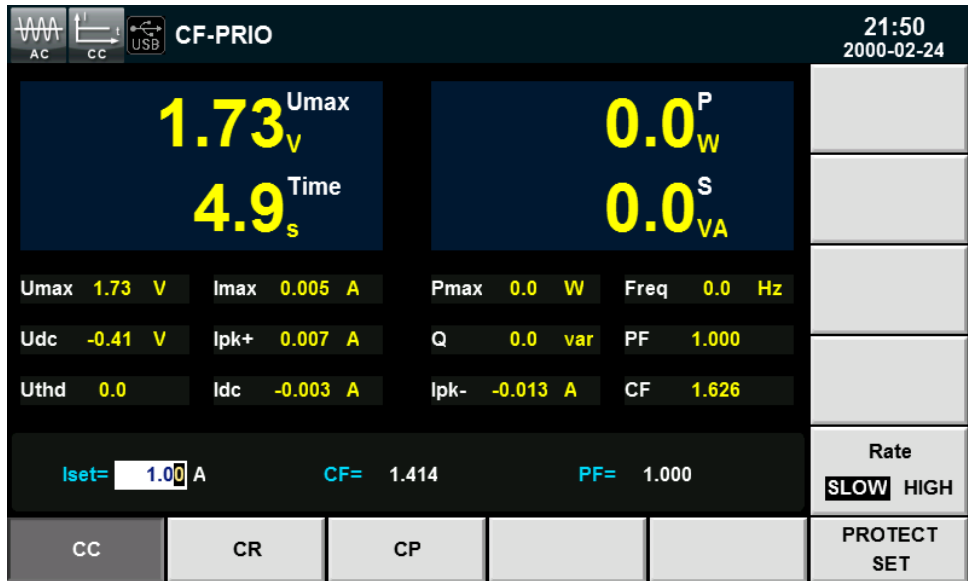
### 開機啟動

電子負載正常啟動過程如下：

1. 正確連接電源線，按 **Power** 鍵開機上電。

電子負載 LCD 顯示幕上顯示電子負載版本和時間資訊。

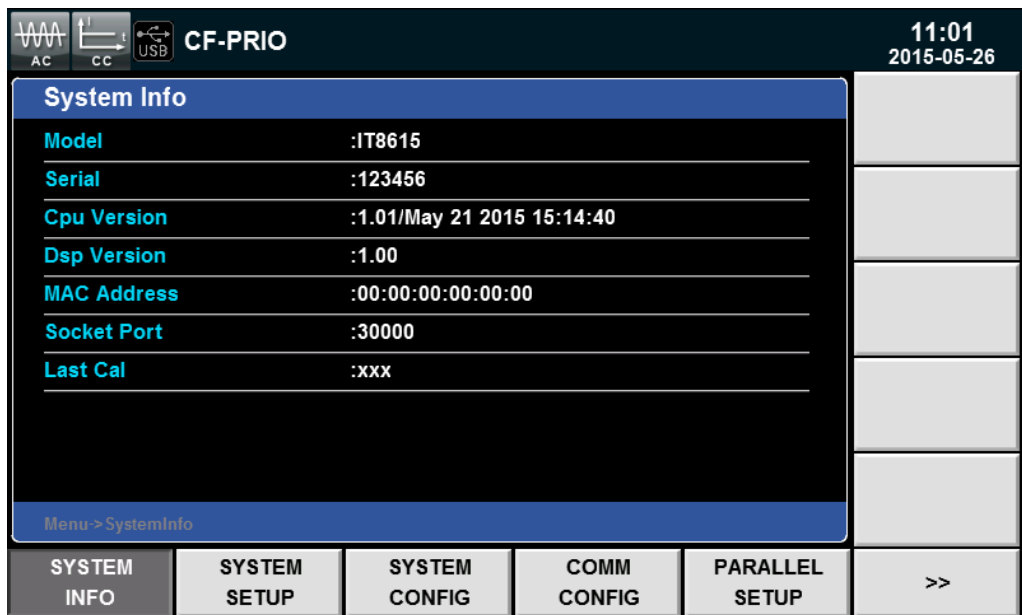
2. 電子負載初始化完成，LCD 顯示幕顯示如下資訊。



#### 說明

如果自檢過程中發生錯誤，自檢將停止，請聯繫 ITECH 銷售代理或技術服務工程師。

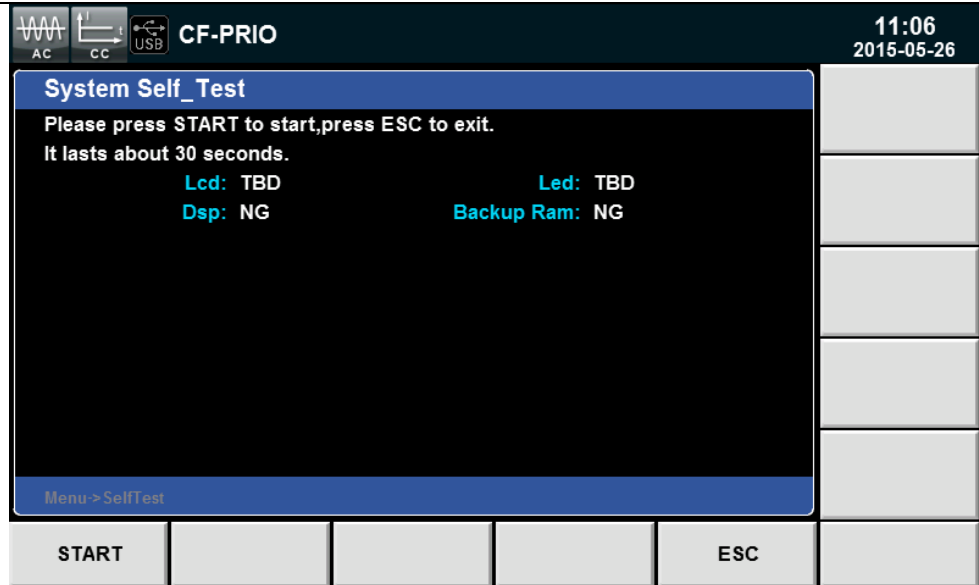
3. 按下[Menu]鍵，電子負載 LCD 顯示幕顯示出該產品系統資訊。



## 系統自檢

電子負載可以啟動自檢功能，檢查系統的 Lcd、Led、Dsp 和 Backup Ram 項。詳細步驟如下：

1. 按[Menu] 鍵進入。
2. 在該介面中按[>>]按鍵，系統功能表翻頁顯示。
3. 在此介面上選擇 **SELF TEST**，系統進入自檢頁面。

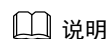


4. 按[START] 按鍵，系統開始自檢，包括 Lcd、Led、Dsp 和 Backup Ram。
5. 自檢項後面顯示 **OK** 表示自檢通過，顯示 **NG** 表示自檢結果需要使用者自行判斷，如 LED 顯示是否清晰等。

## 輸入檢查

IT8600 系列交直流電子負載，要求交流源最低輸入電壓值大於 50V，直流源最低輸入電壓值大於 10V。當交直流電子負載開始帶載時，輸入電壓設定值需大於輸入電壓最低的要求值，電流和 CF 值也需要根據當前負載運行情況進行調整，否則交直流電子負載啟動欠壓保護無法帶載。

1. 根據 1.4 連接測試線 連接基礎測量回路。
2. 設置電源的輸出電壓和電流。
3. 在負載端按 [Set] 按鍵設定當前需要帶載的電流值、電阻值或電功率值。



說明

不同操作模式下設置電流值、電阻值或電功率值的詳細說明請參考[錯誤!未找到引用源。](#)

4. 按[Enter] 確認。
5. 按[On] 鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。

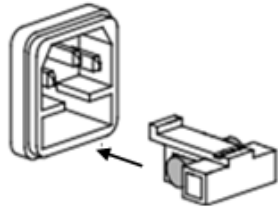
## 更換保險絲

在儀器使用過程中，如果保險絲被燒壞，請更換保險絲。IT8615/IT8615L 以及 IT8616/IT8617 的側板結構，使用者可自行更換保險絲；其餘機型的保險絲如有損壞需由專業人士更換，用戶不可自行更換。具體步驟如下：

1. 拔出電源線，用小螺絲刀取出電源線插孔處的保險絲盒，如下圖所示。



2. 保險絲是否燒壞可用肉眼判斷，如果保險絲已經熔斷，請選擇相同規格的保險絲進行替換。保險絲規格參考儀器對應的規格書。
3. 替換完成後請將保險盒重新安裝回原位，如下圖所示。



## 第三章 基本操作

本章介紹電子負載使用前面板按鍵執行的相關操作。當使用前面板控制電子負載時，電子負載必須處於本地操作模式。在本地操作模式下，使用者可以通過前面板執行負載所有功能。

### 3.1 輸入控制功能

可以通過按電子負載前面板的 ON 和 OFF 鍵來控制電子負載的輸入開關，ON 鍵指示燈亮，表示輸入打開，OFF 鍵指示燈亮，表示輸入關閉。電子負載初始狀態為 OFF 狀態。

### 3.2 鍵盤鎖功能

可通過電子負載前面板上 Lock 鍵，鎖定電子負載前面板按鍵，此時 LCD 上顯示 LOCK 字樣。在此功能狀態下，除 Lock 鍵可用外，其他鍵均無效。按其他鍵系統提示按鍵已被鎖定。再次按 Lock 鍵可以取消鎖定。

### 3.3 功能表配置功能

選擇負載模式等系統參數配置和一般設置都在負載功能表中進行設置，在負載前面板中按下 MENU 鍵後進入系統功能表設置。您可以設置如下功能表項目。

Menu	菜單設置	
SYSTEM	<b>SYSTEM INFO</b>	
	儀器系統資訊	
	Model	儀器型號
	Serial	儀器序號
	Cpu Version	Cpu 版本
	Dsp Version	Dsp 版本
	Fpga Version	Fpga 版本
	MAC address	網路硬體位址
	Socket Port	埠號
	<b>SYSTEM SETUP</b>	
	系統設置	
	Mode select	AC/DC 模式選擇
	CF/PF setting	CF/PF 設置類型：CF/ PF/ BOTH
	CF/PF Priority	CF/PF 設置優先順序：CF/ PF
	Timing Mode	定時模式開關：Off/ On
	Short Function	短路功能使能和禁止：Disable/ Enable，該功能只針對於 DC 模式的負載
	Harmonic Formula	諧波計算公式：THDF/ THDR
Peak Hold Mode	峰值測量模式：Off/ On	
Power On Setting	上電狀態：RST/ SAV0 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rst 時，每次開機參數為出廠設置值</li> <li>● 若選擇為 Sav0，則參數為 FILE0 檔中的電壓、電流參數</li> </ul>	



Ext prog		外部埠：Off/ On，僅 IT8615/IT8615L 具備外部模擬量控制功能	
Protect Auto Clear		自動清除 AC 負載狀態下的 UV 和 FE 保護狀態：Off/ On	
Average Count(2^n)		測量功能採樣速率的平均次數，範圍：1-16	
<b>SYSTEM CONFIG</b>		系統組態	
Date(YY/MM/DD)		系統日期：年/月/日	
Time(hh:mm:ss)		系統時間：時/分/秒	
Brightness		設置螢幕亮度，範圍 1 至 9，亮度由弱至強	
Beep		設置鍵盤聲音：OFF/ ON	
<b>COMM CONFIG</b>		通訊配置	
SCPI protocol		SCPI 協議：Default/ Extended <ul style="list-style-type: none"> <li>● Default：預設指令</li> <li>● Extended：擴展指令</li> </ul>	
Mode	USB		選擇 USB 通訊介面
	GPIB	GPIB Address	選擇 GPIB 通訊介面，位址範圍：0-30
	LAN	IP Mode	IP 類型：MANU/ DHCP <ul style="list-style-type: none"> <li>● MANU：手動設置</li> <li>● DHCP：自動分配</li> </ul>
		Socket	埠，範圍 2000 至 65535
		IP Address	IP 位址，當 IP 類型選擇為 MANU 時，該參數可設
		Subnet Mask	遮罩設置，當 IP 類型選擇為 MANU 時，該參數可設
		Gateway	閘道設置，當 IP 類型選擇為 MANU 時，該參數可設
<b>PARALLEL SETUP</b>		並機設置 (IT8615/IT8615L)	
Operating Mode		操作模式：Single/ Parallel <ul style="list-style-type: none"> <li>● Single：單機模式</li> <li>● Parallel：並機模式</li> </ul>	
Master/Slave		主從機設置：Slave/ Master <ul style="list-style-type: none"> <li>● Master：主機</li> <li>● Slave：從機</li> </ul> 當操作模式設置並機 (Parallel) 時，該參數有效	
Single/Three Phase		並機單三相設置：Single/ A+B+C <ul style="list-style-type: none"> <li>● Single：並機單相</li> <li>● A+B+C：並機三相</li> </ul> 當操作模式設置並機 (Parallel) 時，該參數有效	
Total Slave Unit		總的從機單元數，當操作模式設置並機 (Parallel) 時，該參數有效	
<b>PARALLEL SETUP</b>		並機設置 (IT8620 系列)	
Operating Mode		操作模式：Single/ Parallel <ul style="list-style-type: none"> <li>● Single：單機模式</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parallel：並機模式</li> </ul>
Phase Class		並機單三相設置：Single/ A+B+C <ul style="list-style-type: none"> <li>● Single：並機單相</li> <li>● A+B+C：並機三相</li> </ul> 當操作模式設置並機（Parallel）時，該參數有效
Phase/Position		相位設置：Master-A(1)/ Slave-B(2)/ Slave-C(3) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Master-A(1)：主機-A 相（1）</li> <li>● Slave-B(2)：從機-B 相（2）</li> <li>● Slave-C(3)：從機-C 相（3）</li> </ul> 當操作模式設置並機（Parallel）時，該參數有效
Total Unit		總的並機單元數，當操作模式設置並機（Parallel）時，該參數有效
<b>SYSTEM INITIAL</b>		系統初始化
Meter		初始化測量功能
Scope		初始化波形顯示功能
Harmonic		初始化諧波功能
Setup		初始化設置參數
System		初始化系統參數
<b>SELF TEST</b>		系統自檢
System Self_Test		系統自檢：LCD/ LED/ DSP/ Backup Ram
<b>PRODUCT INFO</b>		顯示並機的產品資訊，僅 IT8615/IT8615L/IT8616/IT8617 具備該菜單
<b>RESTART DEVICE</b>		重啟機器，僅 IT8620 系列具備該功能表

### 3.4 配置存取功能

IT8600 系列電子負載可以把當前狀態下的所有參數配置保存在 10 組非易失性記憶體中，供操作員方便、快速的調出使用。存儲分為 FILE0~FILE9。

用戶也可以長按前面板的 M1~M4 按鍵保存當前的參數配置，短按 M1~M4 按鍵調出保存的配置值，M1~M4 存取等同於 FILE1~FILE4 的存取。

#### 操作步驟

當操作員需要保存當前配置的參數值，以備後續操作中可以直接調用時，請參考如下步驟：

例如：電子負載工作在定電流(CC)1A，CF 為 2.0，PF 為 1.000，將當前參數存儲到寄存器 3 中，然後調用。

- 保存：
  1. 設置好參數，按[Enter]鍵確認。
  2. 保存資料按[Save]鍵，設置“Save file to：”，設置當前要保存的 FILE 序號，按 3，按[Enter]鍵確認存儲組。

- 按[Enter]鍵確認保存。

使用者也可以長按 M3 鍵，當系統提示 **Save3 is performed**。當前參數配置保存到寄存器 3 中。

- 調用：
  - 按[Recall]按鍵，系統提示“Recall file from：”選擇上次保存時的 file 序號，如 3，按[Enter]鍵確認存儲組。
  - 按[Enter]鍵確認調用，系統顯示調用資料。  
使用者也可以短按 M3 鍵，系統提示“Recall3 is performed”，系統顯示調用資料。

### 3.5 截屏功能

電子負載提供截屏功能，在電子負載前面板按[Print]鍵，負載將當前螢幕圖片截圖並保存到週邊設備存儲盤中。

### 3.6 本地/遠端操作模式切換功能

電子負載提供本地操作和遠端操作兩種操作模式。兩種操作模式之間可以通過通訊命令進行切換。電子負載初始化模式預設為本地操作模式。

- 本地操作模式：使用電子負載機身上的按鍵進行相關操作。
- 遠端操作模式：電子負載與 PC 連接，在 PC 上進行電子負載的相關操作。電子負載為遠端操作模式時，除 Local 鍵外，面板其他按鍵不起作用。可以通過 Local 按鍵切換為本地操作模式。

### 3.7 切換負載

IT8600 系列電子負載既可以類比交流負載也可以類比直流負載，使用者可以在系統功能表中設置當前負載類比的負載模式。詳細操作如下：

- 按[Menu]進入系統功能表設置介面。
- 按[SYSTEM SETUP]進入系統設置介面。
- 按上下鍵移動游標選擇“Mode select”。
- 在左側顯示該參數對應的配置選項，按相應的軟鍵選擇 AC 或 DC。  
AC：表示當前使用負載功能時，負載為交流負載。  
DC：表示當前使用負載功能時，負載為直流負載。
- 按[Enter]確認。

### 3.8 操作模式

在類比 AC 負載時，您可以先按前面板的[Set]功能鍵，在設置介面按 CC、CR 和 CP 對應的軟鍵選擇 AC 負載的操作模式，在類比 DC 負載時，您可以先按前面板的[Set]功能鍵，在設置介面按 CC、CR、CP 和 CV 對應的軟鍵選擇 DC 負載的操作模式，選擇完成操作模式後，您可以輕鬆的設置電壓、電流、電阻和功率等資訊。

任何模式下所有資料設置都根據電壓電流、功率、CF 和 PF 的值進行調整，在本

地操作模式下，所有資料值都可以通過前面板進行設置。

當使用者編輯參數項時，介面中被編輯或被選中的文字或區域顯示將閃爍，提醒您當前編輯或設置的值。



说明

僅 IT8615/IT8615L 電子負載具備 CV 操作模式。

### 3.9 資料記錄功能

IT8600 系列電子負載可以記錄測量過程中的所有資料，使用者可以按[Log]鍵並設置記錄的間隔時間，單位為 **s**。在介面中按開始鍵開始記錄資料，電子負載將每隔一段時間記錄當前測量的資料，資料保存在週邊設備存儲盤中。所記錄的資料保存在以 **CSV** 結尾的檔中，檔案名為 **IT8615Meter.csv**。檔內容如下圖所示。

Date&time	Idc	Irms	Imax	Ipk+	Ipk-	Udc	Urms	Umax	P	S	Q	Pmax	R	Freq	CF	PF	Uthd	Time	Temp
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0
2000-01-13 07	0	0	0	0	0	0	0	0	40695	0	0	0	0	26752	0	0	22039	0	0

### 3.10 線上設置負載

負載提供兩種方式修改負載線上時的設定值，方便使用者在負載輸入為 **On** 時也可以直接修改當前設定值，修改設定值有兩種方式：

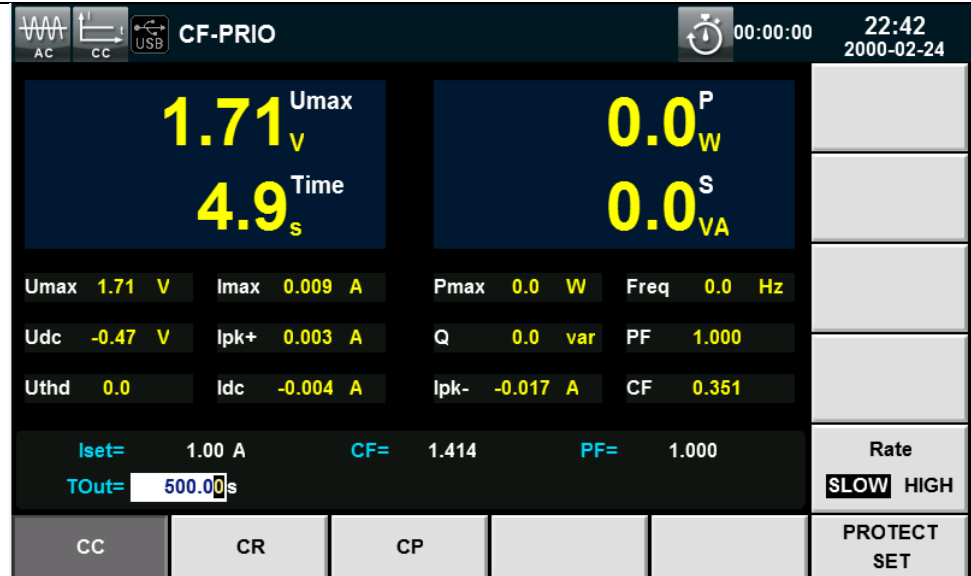
- 轉動旋鈕進行修改：旋鈕向 **Decrease** 方向旋轉，表示電流、電阻和功率值減小。旋鈕向 **Increase** 方向旋轉，電流、電阻和功能值增大。
- 游標和數字鍵：按上下鍵選中需要設置的參數，直接按數位鍵盤輸入設定值。

### 3.11 定時模式

當定時模式開啟時，IT8600 系列電子負載可以設定帶載的時間，範圍為 **1 s** 到 **60000 s**。電子負載在帶載時計算時間，當帶載時間達到設定時間時，負載輸入將自動關閉。

使用者可以在系統設置中開啟定時模式，操作如下所示。

1. 按[Menu]鍵進入系統組態介面。
2. 選擇[SYSTEM SETUP]對應的軟鍵。進入系統參數配置介面。
3. 按上下方向鍵選中“Timing Mode”設置值，在右側按[On]對應的軟鍵，開啟定時模式功能。
4. 返回主介面，介面將顯示 TOut 參數。旋轉旋鈕或按數位鍵設置帶載時間。



### 3.12 保護功能

負載包括如下幾項保護功能：過壓保護（OVP），過流保護（OCP），過功率保護（OPP），過溫度保護（OTP），超出頻率範圍，欠壓保護和帶載失敗。所有的保護和告警發生時會立即報警或顯示。OVP、OCP、OPP、OTP 和告警發生時，負載將關閉輸入並蜂鳴器發聲警示，您可以解除保護狀態並按前面板[Enter]鍵復位保護功能，當帶載失敗時，請按電源鍵重啟電子負載，如果重啟後依然無法帶載，請您直接聯繫 ITECH 技術服務工程師。

#### 小心

為保護電子負載不受到破壞，輸入電壓不能超過電子負載的最大輸入電壓規格。

#### 設置保護功能

IT8600 系列交直流負載可以設置 OCP（Current Rms Protect）、OCP（Current Peak Protect）和 OPP（Power Protect）保護功能。

1. 按[Set] 鍵。
2. 在介面中按[PROTECT SET] 軟鍵，進入“Protect Set”介面中，在該介面您可以設置如下保護：

保護類型	狀態	上限值	延時時間
OCP（Current Rms Protect）	On：開啟保護 Off：關閉保護	發生 OCP 保護的電流值	過流時間，當超過該延時時間值，則發生保護。
OCP（Current Peak Protect）	-	發生保護的峰值電流值	-

保護類型	狀態	上限值	延時時間
OPP (Power Protect)	On：開啟保護 Off：關閉保護	發生保護的功率值	過流時間，當超過該延時時間值，則發生保護。

## 過電壓保護 (OVP)

如回路中的電壓超過過電壓保護點（過電壓保護點值詳見規格書），負載會立即 OFF，蜂鳴器鳴叫，狀態寄存器中的 (OV) 和 (VF) 位元被設置，在負載顯示幕上會顯示 (OVP)，它們會一直保持，直到負載被重定。一旦過壓保護，在負載後面板上 9 腳連接器的 VF 引腳輸出 TTL 高電平，可以用該腳控制待測電源輸出狀態。

### 清除過電壓保護狀態的操作：

檢查待測物電壓是否在負載額定電壓範圍內，如超出，請斷開待測物。當按下前面板 [Enter] 後，負載前面板 (OVP) 字樣消除，負載退出 OVP 保護狀態。

## 過電流保護 (OCP)

電子負載過流保護有兩種：硬體過流保護；軟體過流保護。

**硬體過流保護：**負載最大的帶載電流會被硬體限制在當前電流量程的 110% 左右，一旦硬體過電流保護被觸發，狀態寄存器中的 OC 位元會被設置；當硬體電流保護被解除，那麼狀態寄存器中的 OC 位元就會復位。硬體過流保護不會改變負載當前的 ON/OFF 狀態。

**軟體過流保護：**使用者也可以設置負載的軟體過流保護值。

### 清除過電流保護狀態的操作：

檢查待測物電流是否在負載額定電流或所設保護電流的範圍內，如果超出，請斷開待測物。當按下前面板 [Enter] (或發命令 PROTECTION:CLEAR) 後，負載前面板 (OCP) 字樣消除，負載退出 OCP 狀態。

## 過功率保護 (OPP)

電子負載過功率保護有兩種：硬體過功率保護，軟體過功率保護。

**硬體過功率保護：**使用者可以設置負載的硬體過功率保護值，負載過功率會被硬體

限制在當前功率值。硬體過功率保護不會改變負載當前的 ON/OFF 狀態。

**軟體過功率保護：**使用者也可以設置負載的軟體過功率保護值。

### 清除過功率保護狀態的操作

檢查待測物功率是否在負載額定功率或所設保護功率的範圍內，如果超出，請斷開待測物。當按下前面板 [Enter] (或發送命令 PROTECTION:CLEAR) 後，負載前面板 (OPP) 字樣消除，負載退出 OPP 狀態。

## 過溫度保護 (OTP)

當負載內部功率器件超過約 85°C 時，負載溫度保護。此時負載會自動 OFF，LCD 會顯示 OTP。同時狀態寄存器中的 OT 和 PS 位會被設置，它們會一直保持，直到被復位。

### 清除過溫度保護的操作

當負載溫度降到保護點後，按下前面板[Enter](或發送命令 PROtection:CLEar)，負載前面板(OTP)字樣消除，負載退出 OTP 狀態。

### 超出頻率範圍

當測量的頻率值超出頻率量程範圍(45HZ~450HZ)時，介面顯示 FREQ ERR 資訊。

### 欠壓保護

當負載開始帶載並吸收電流時，電壓會因為測試單元的阻抗原因會瞬間降低，當電壓低於輸入電壓要求時，電子負載將停止帶載，保護負載自身和測試單元，介面提示 UV。使用者需要減小帶載電流值或者 CF 值確保負載正常運行。

### 帶載失敗

當發生以下狀況時，負載將帶載失敗：

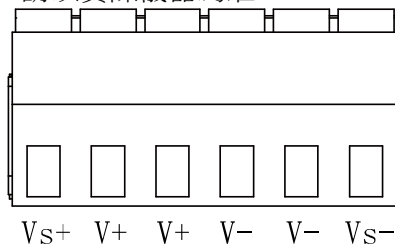
- 輸入電壓為 0 時帶載
- 帶載時拉 0 電壓
- 負載硬體異常
- 當電壓和帶載電流持續震盪。

## 3.13 遠端量測功能

在負載模式下，當電子負載消耗較大電流或導線較長時，就會在被測儀器到負載端子的連接線上產生較大的壓降。為了保證測量精度，電子負載在後面板提供了一個遠端量測端子，用戶可以用該端子來測量被測儀器的輸出端子電壓。

例如現實應用中，如果負載用來電池放電測量時，導線的壓降會引起兩端的電壓不一致，負載的關斷電壓跟電池的實際電壓不一致，導致測量不精確。

以 IT8615 電子負載為例，後面板遠端量測端子示意圖如下所示，具體端子定義請以實際儀器為準。



Vs+/Vs-：遠程量測端子。

V+/V-：輸入端子。

使用遠端量測：

- IT8615/IT8615L/IT8616 側板結構/IT8617 側板結構以及 15U 機櫃三台主機結構電子負載始終使用遠端量測功能，接線方法請參照[錯誤!未找到引用源。](#)
- IT8616 (15U 機櫃) /IT8617 (15U 機櫃一主兩從結構) /IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628 使用遠端量測時，操作如下：
  1. 卸掉後背板端子板連接器 V+ 和 Vs+ 之間以及 V- 和 Vs- 之間的任何跳線或短路夾。

2. 從  $V_{s+}$  和  $V_{s-}$  到待測設備連接一對感應導線。

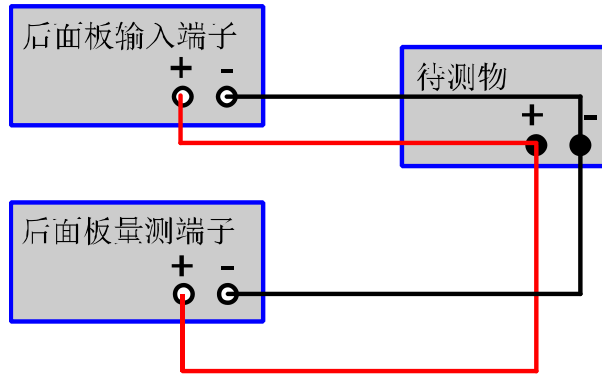


说明

為保證系統穩定性，請在遠端量測與待測物之間使用鍍裝雙絞線。

3. 從後面板負載輸入端子到待測設備連接驅動導線。

遠端量測接線示意圖如下所示：



### 3.14 外部 On/Off 控制

IT8600 系列電子負載可以通過 TTL 輸入輸出控制信號介面接入外部 TTL 電平控制負載的輸入開關。當外部電平為低電平，負載開關為 On；當外部電平為高電平，負載開關為 Off。只有外部 TTL 電平可以控制負載的輸入開關。

IT8620 系列（IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628）在使用該功能前，使用者必須先將 Ext Prog 配置項的值修改為 On：

1. 按[Menu] 鍵進入功能表設置頁面。
2. 按[SYSTEM SETUP] 對應的軟鍵，進入系統組態介面。
3. 按向下鍵選中“Ext Prog”參數，將 Ext Prog 配置項的值修改為 On。
4. 按[Esc]鍵返回。

### 3.15 外部模擬量控制（IT8615/IT8615L 特有）

IT8600 系列電子負載有類比量輸入端子，使用者可由外部類比信號來控制負載的帶載電壓或電流。方法是在模擬量輸入端子接入 0-10V 可調電壓來類比 0-滿量程的輸入，從而來調節負載的輸入電壓和電流的值（10V 對應負載滿量程的電壓或電流值）。

使用該功能時，使用者必須先將 Ext Prog 配置項的值修改為 On：

1. 按[Menu] 鍵進入功能表設置頁面。
2. 按[SYSTEM SETUP] 對應的軟鍵，進入系統組態介面。
3. 按向下鍵選中“Ext Prog”參數，將 Ext Prog 配置項的值修改為 On。
4. 按[Esc]鍵返回。



### 3.16 電壓/電流監控(I/V Monitor)

IT8600 系列電子負載有監控電壓電流輸出端子，允許用戶通過連接到 BNC 端子的示波器來觀察負載的電流和 UUT 輸出電壓。當使用者想通過波形來監控電壓和電流變化時，該功能非常的有用。

電壓/電流監視輸出端子以 0~10V 類比量輸出信號相應代表該端子所屬通道 0~滿額定輸入電壓/電流。

### 3.17 並聯功能

IT8600 系列電子負載能夠並行連接多個相同型號的負載單元以增加功率輸入能力以及輸入電流。在並聯應用中，CC/CR/CP 模式下可用交流和直流操作。

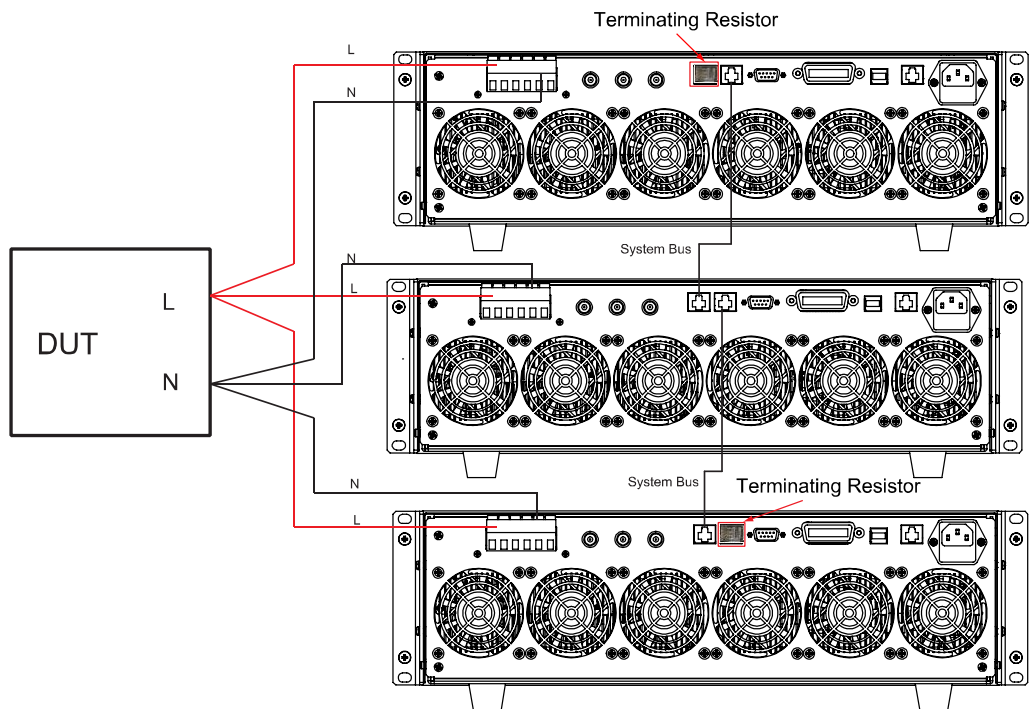


说明

僅限 IT8615、IT8615L 以及 IT8620 系列具備此功能。

- IT8615/IT8615L 電子負載，相同型號的負載至多並聯 9 台；
- IT8620 系列 (IT8624/IT8625/IT8626/IT8627/IT8628) 電子負載，相同型號的負載至多並聯 3 台。

以 IT8615 電子負載為例，並聯連接示意圖如下所示。連接系統匯流排 (System Bus) 時，需注意如圖中所示，在第一台以及最後一台機器的系統匯流排界面插入終端電阻 (Terminating Resistor)。



系統匯流排連接完成後，對機器內部關係進行配置。在並聯模式下，主從機關係由儀器的性質來決定，儀器設置為 Master 時，表示當前交流負載為主機單元，當儀器設置為 Slave 時，表示這些交流負載為從機單元。使用者需要在主機上設置從機儀器總數或者總機器數來確定當前模式下的電子負載功率。

配置過程中，從機的設置需要優先設置完成，以便配置主機時設置正確的從機儀器總數值或者總的機器數值。

IT8620 系列電子負載與 IT8615/IT8615L 電子負載在配置並聯時，操作介面略有

差別。詳細的操作過程分別如下。

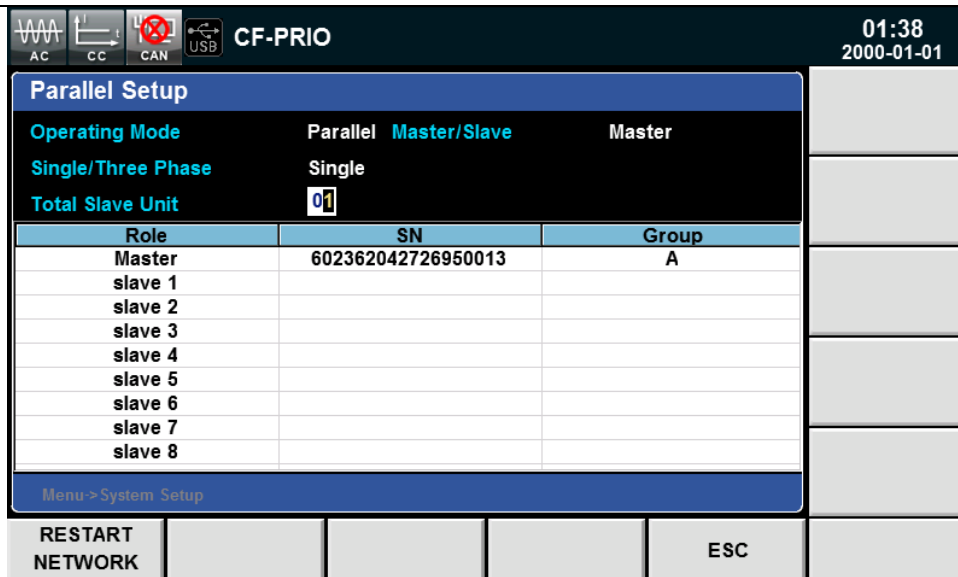
- 以 2 台 IT8615 電子負載並聯配置為例  
選擇一台電子負載作為從機。
- 1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
- 2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
- 3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
- 4. 設置“Master/Slave”為 Slave，如下圖所示。



5. 按[Enter]鍵進行保存。

選擇作為主機的電子負載。

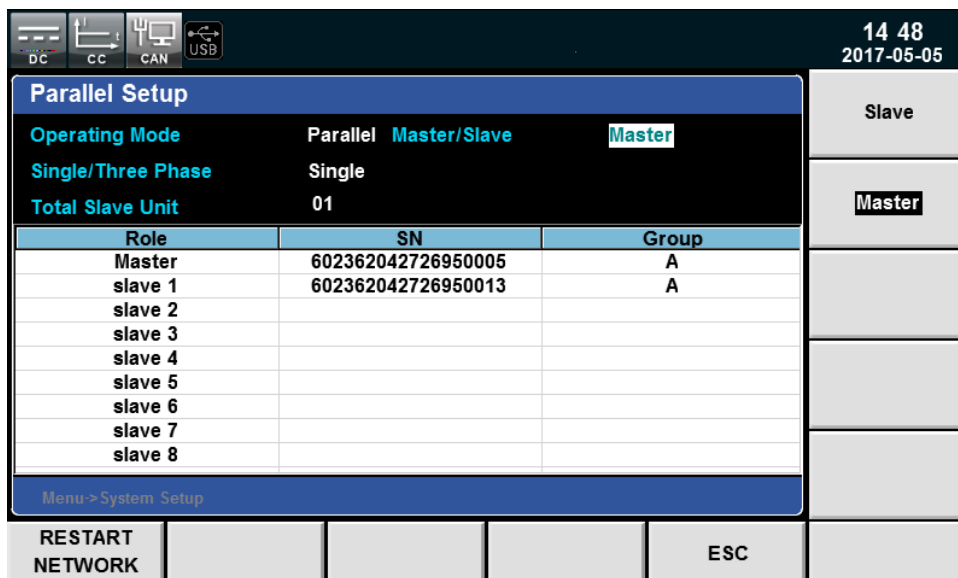
1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Master/Slave”為 Master。
5. 設置“Total Slave Unit”為 1，如下圖所示。



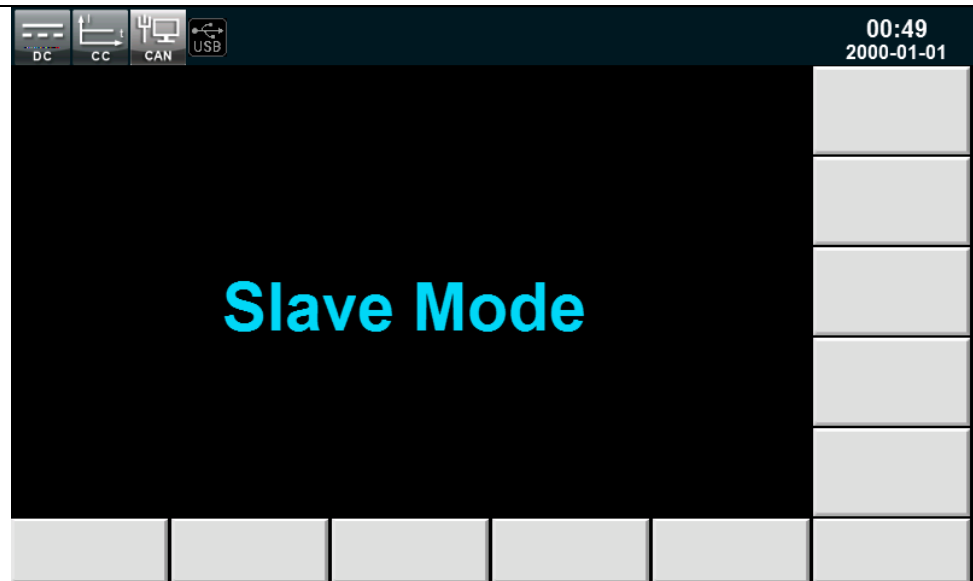
Role	SN	Group
Master	602362042726950013	A
slave 1		
slave 2		
slave 3		
slave 4		
slave 5		
slave 6		
slave 7		
slave 8		

6. 按[Enter]鍵進行保存。

保存好並聯設置後，需要對主從機進行重啟，網路連接才能生效。重啟後，主從機介面顯示如下。

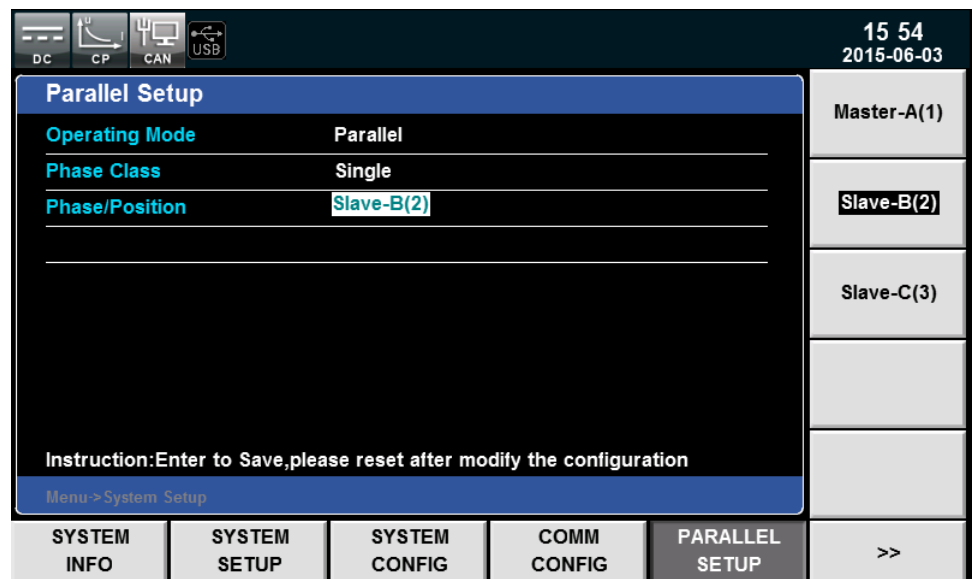


Role	SN	Group
Master	602362042726950005	A
slave 1	602362042726950013	A
slave 2		
slave 3		
slave 4		
slave 5		
slave 6		
slave 7		
slave 8		



- 以 3 台 IT8628 電子負載並聯配置為例  
選擇 2 台電子負載作為從機。

  1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
  2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
  3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
  4. 設置“Phase Class”為“Single”模式。
  5. 設置“Phase/Position”分別為“Slave-B(2)”和“Slave-C(3)”，如下圖所示。

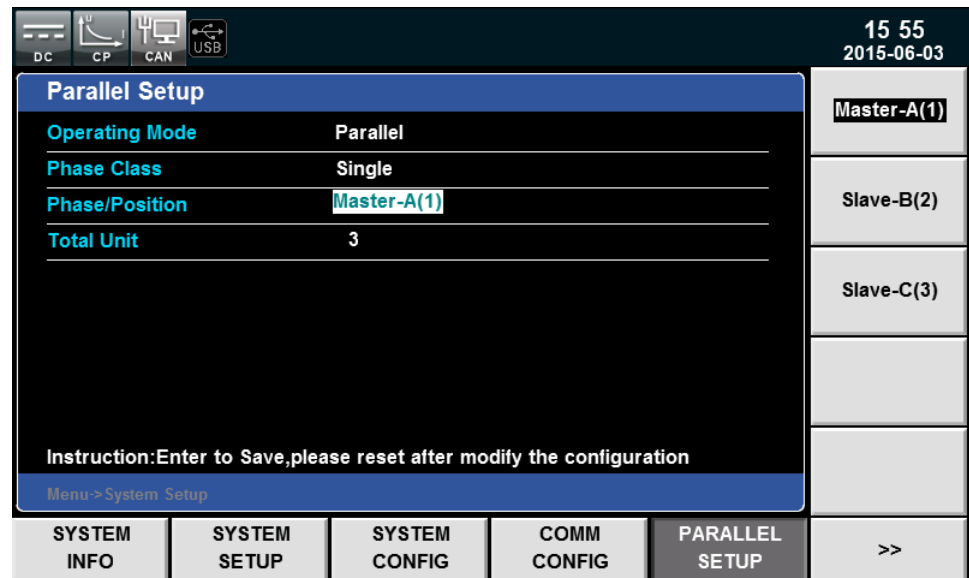


6. 按[Enter]鍵進行保存。

選擇作為主機的電子負載。

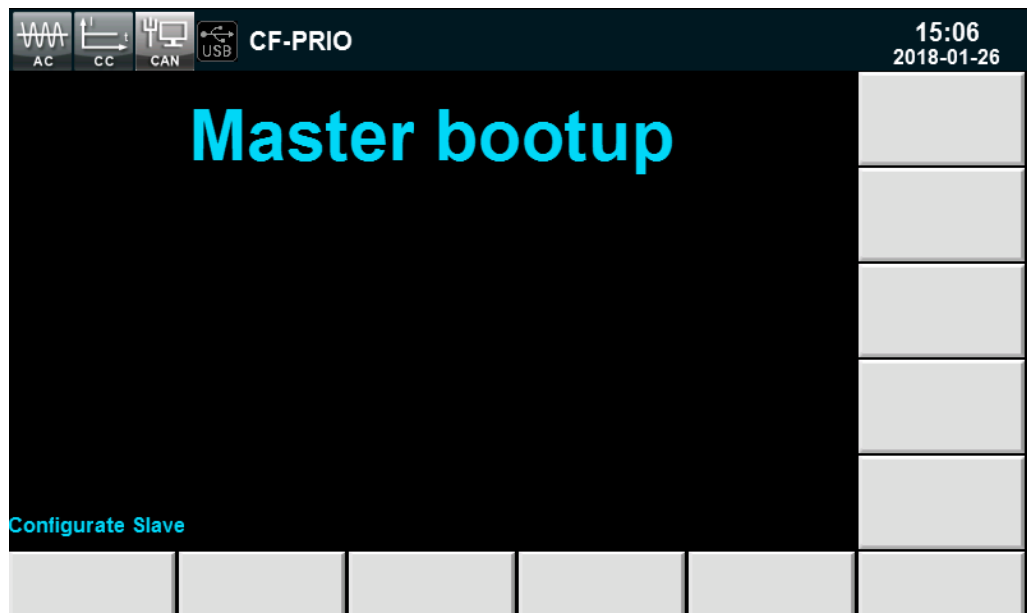
1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。

4. 設置“Phase Class”為“Single”模式。
5. 設置“Phase/Position”為“Master-A(1)”。
6. 設置“Total Unit”為 3，如下圖所示。



7. 按[Enter]鍵進行保存。

保存好並聯設置後，需要對主從機進行重啟，網路連接才能生效。重啟後，主從機介面顯示如下。





### 3.18 三相功能

IT8600 系列可以實現對於三相交流電源的測試應用，能夠在 CC/CR/CP 模式操作交流負載。在三相應用中，使用者可以根據實際需求實現 Y 型和  $\Delta$  型的連接方式。

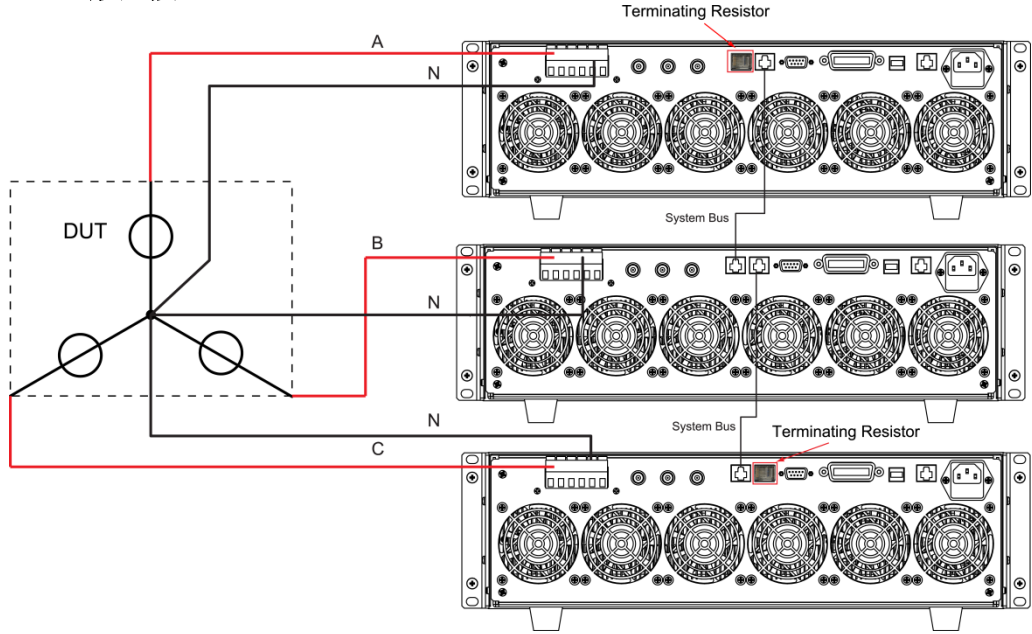


说明

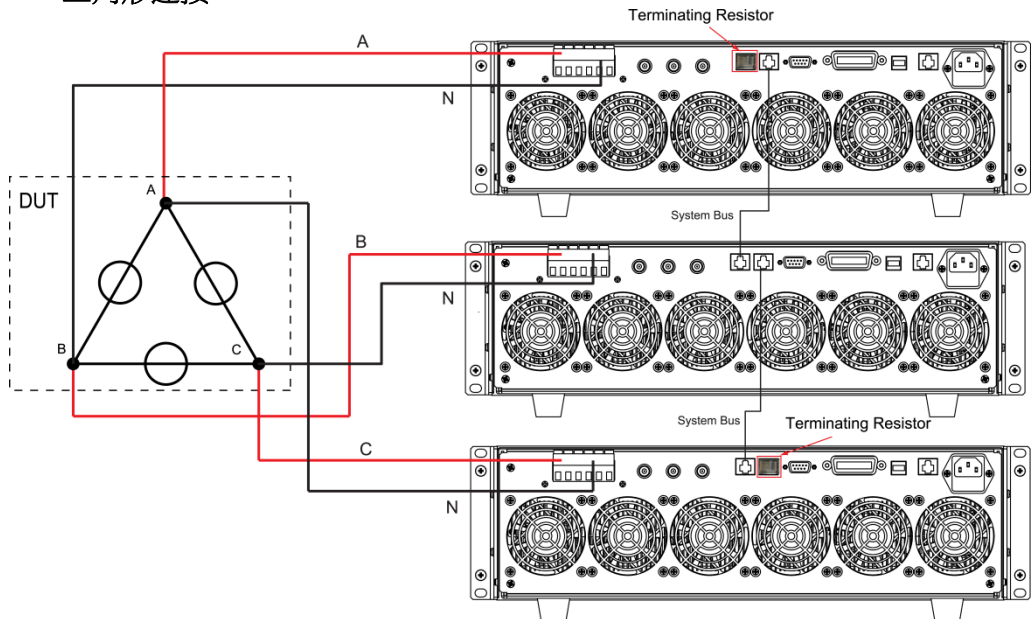
僅限 IT8615、IT8615L 以及 IT8620 系列具備此功能。

以 IT8615 電子負載為例，連接方法如下圖所示。連接系統匯流排（System Bus）時，需注意如圖中所示，在第一台以及最後一台機器的系統匯流排界面插入終端電阻（Terminating Resistor）。

- Y形連接



- 三角形連接



系統匯流排連接完成後，對機器內部關係進行配置。

IT8620 系列電子負載與 IT8615/IT8615L 電子負載在三相配置時，操作介面略有差別。詳細的操作過程分別如下。

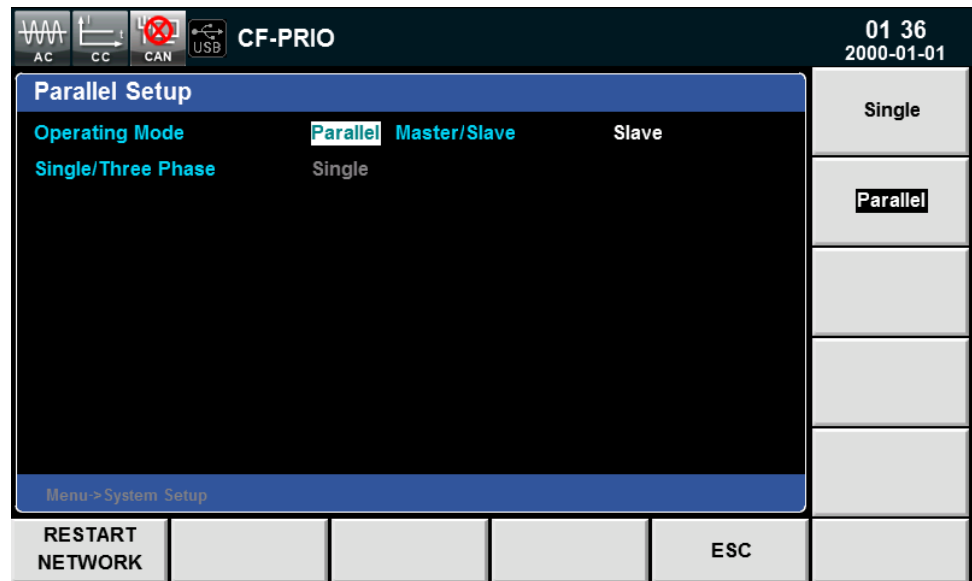
- 以 3 台 IT8615 電子負載三相配置為例

配置三相時，使用者需先將三台交流負載設置為一主二從的模式，再在主機上分別配置三台機器的相位。具體操作步驟如下：

選擇兩台電子負載作為從機。

1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。

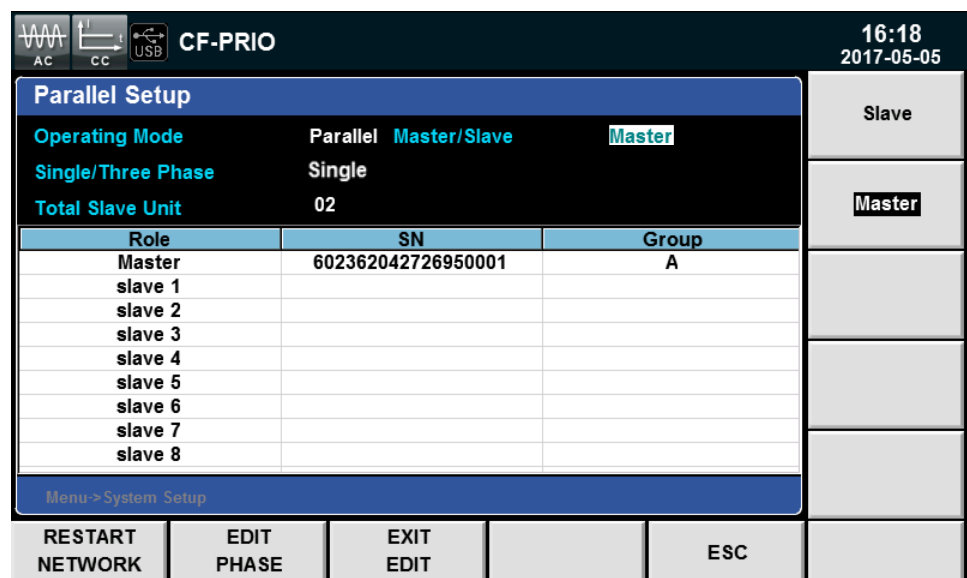
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Master/Slave”為 Slave，如下圖所示。



5. 按[Enter]鍵進行保存。

選擇一台電子負載作為主機。

1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Master/Slave”為“Master”。
5. 設置“Single/Three Phase”為“Single”。
6. 設置“Total Slave Unit”為 2，如下圖所示。



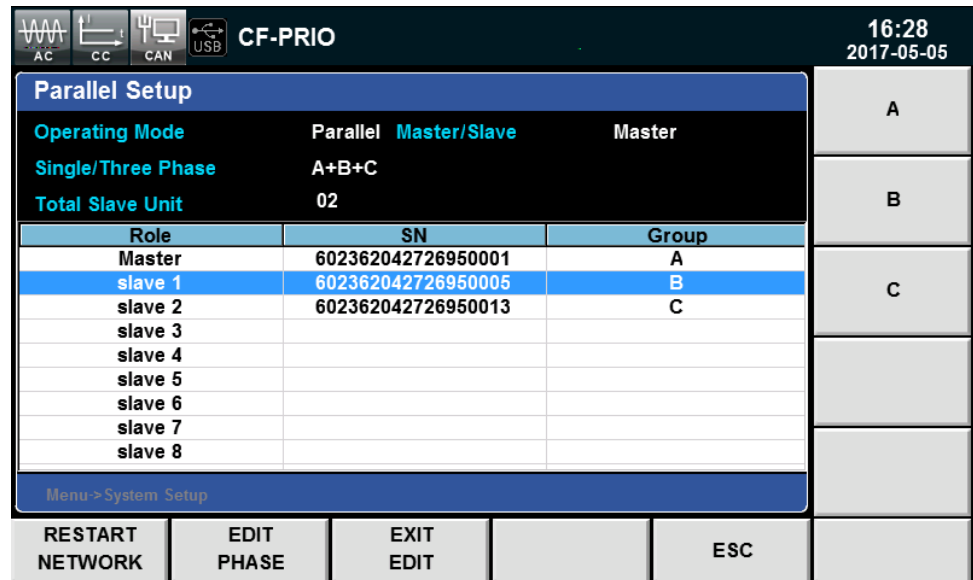
8. 按[Enter]鍵進行保存。



保存好設置後，對三台主從機進行重啟，使網路連接生效。

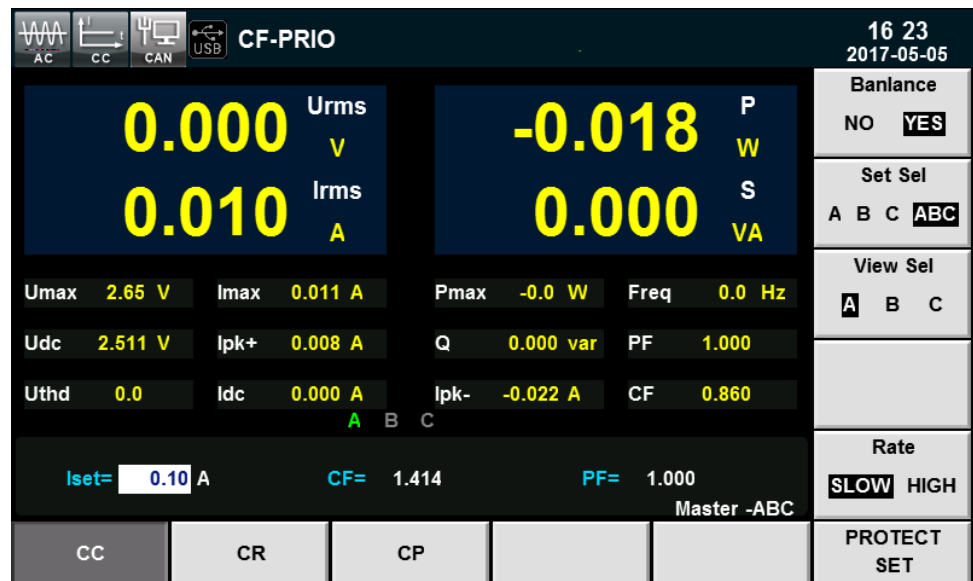
在主機上配置 3 台機器相位分別為 A、B、C 相。

1. 按主機[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 設置“Single/Three Phase”為“A+B+C”。
4. 按[EDIT PHASE]軟鍵，配置 3 台負載設備分別為 A、B、C 相，如下圖所示。



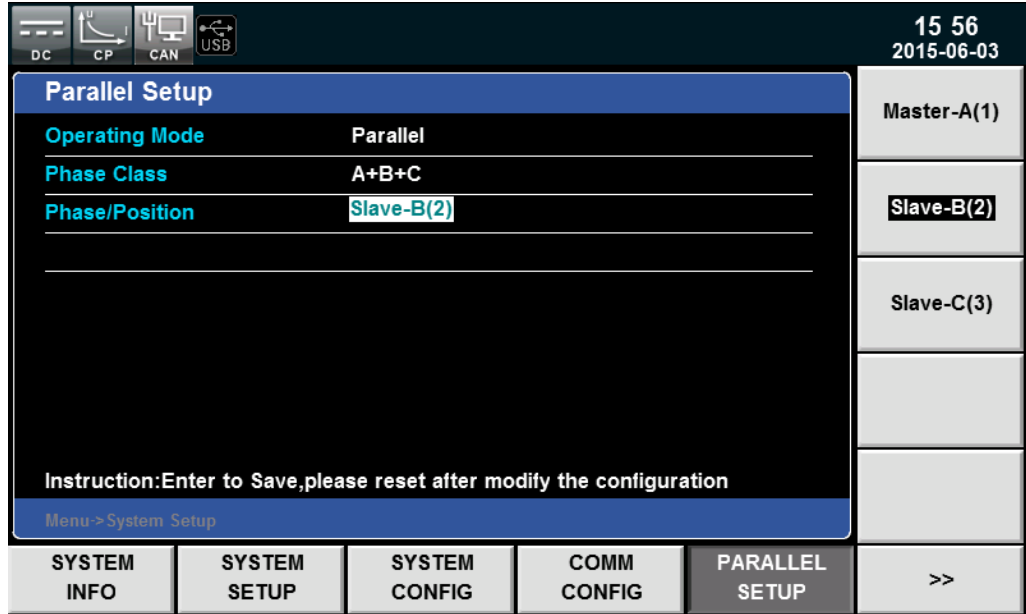
5. 按[Enter]鍵進行保存。

保存好設置後，對主機進行重啟，使網路連接生效。主機重啟後，介面如下圖所示。



- 以 3 台 IT8628 電子負載三相配置為例  
選擇兩台電子負載作為從機。

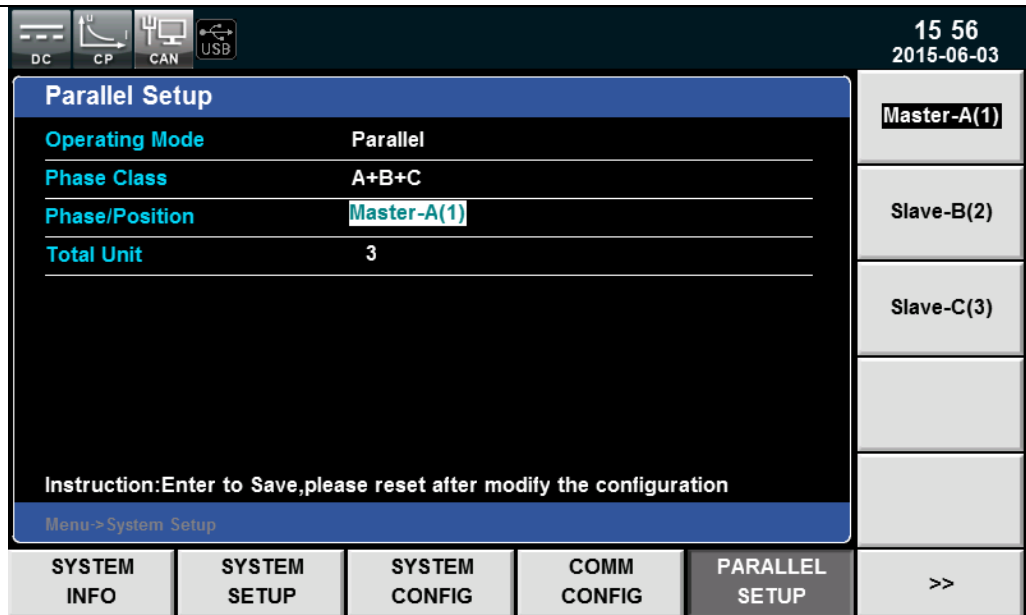
1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Phase Class”為“A+B+C”模式。
5. 設置“Phase/Position”分別為“Slave-B(2)”和“Slave-C(3)”。



6. 按[Enter]鍵進行保存。

選擇一台電子負載作為主機。

1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Phase Class”為“A+B+C”模式。
5. 設置“Phase/Position”為“Master-A(1)”，如下圖所示。
6. 設置“Total Unit”為 3，如下圖所示。



7. 按[Enter]鍵進行保存。

保存好設置後，對三台主從機進行重啟，使網路連接生效。主機介面如下圖所示。



### 3.19 三相並行功能

IT8600 系列可程式設計交直流負載提供多台相同型號的負載單元並聯的功能，可以實現對於三相交流電源的測試應用，能夠在 CC/CR/CP 模式操作交流負載。在三相並聯應用中，使用者可以根據實際需求實現 Y 型和  $\Delta$  型的連接方式。自由靈活的搭配，滿足多元的測試需求。



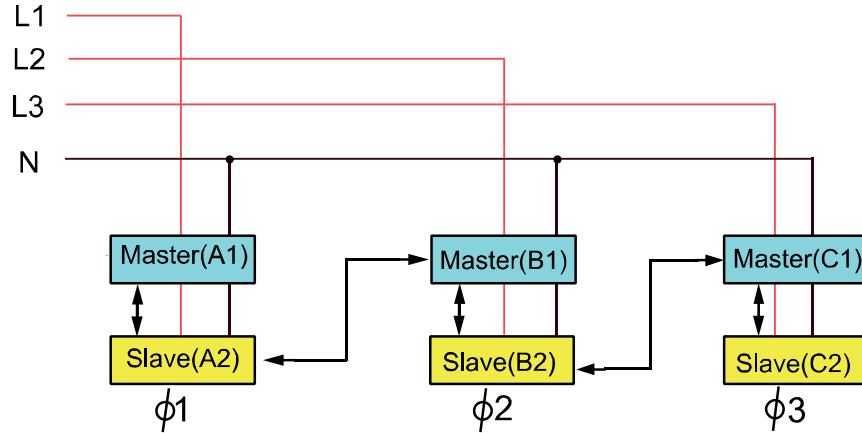
說明

僅限 IT8615、IT8615L 具備此功能。

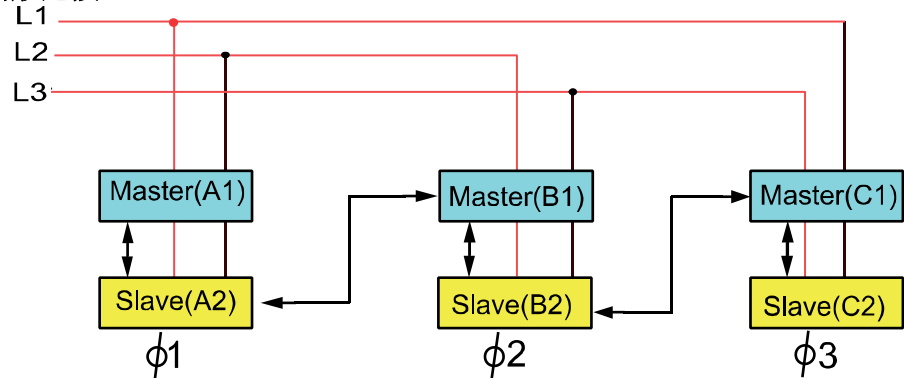
三相並行電源的連接方法包括 Y 連接和三角形連接如下圖所示。連接系統匯流排

(System Bus) 時，需注意，在第一台以及最後一台機器的系統匯流排界面插入終端電阻 (Terminating Resistor)。

● Y形連接



● 三角形連接



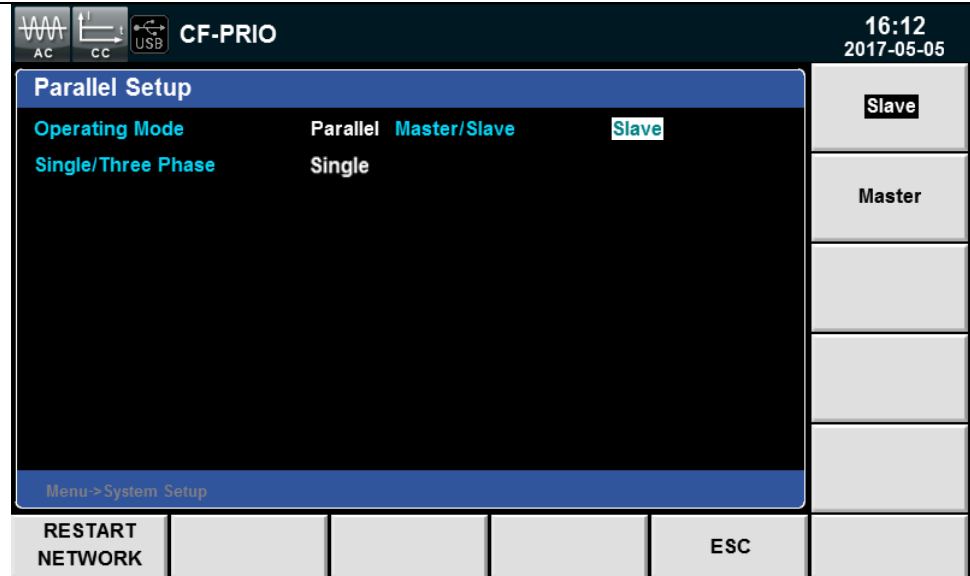
匯流排界面 (SYSTEM BUS) 需要用直連網線將多台設備相互連接，如上三相並行電源的連接圖所示。

在三相並行模式下，使用者可連接 6 台或 9 台交流負載。以 6 台連接為例，用戶需先將 6 台機器設置為一主五從的模式，再在主機上對 6 台機器的相位進行配置。

## 操作步驟

選擇五台電子負載均作為從機。

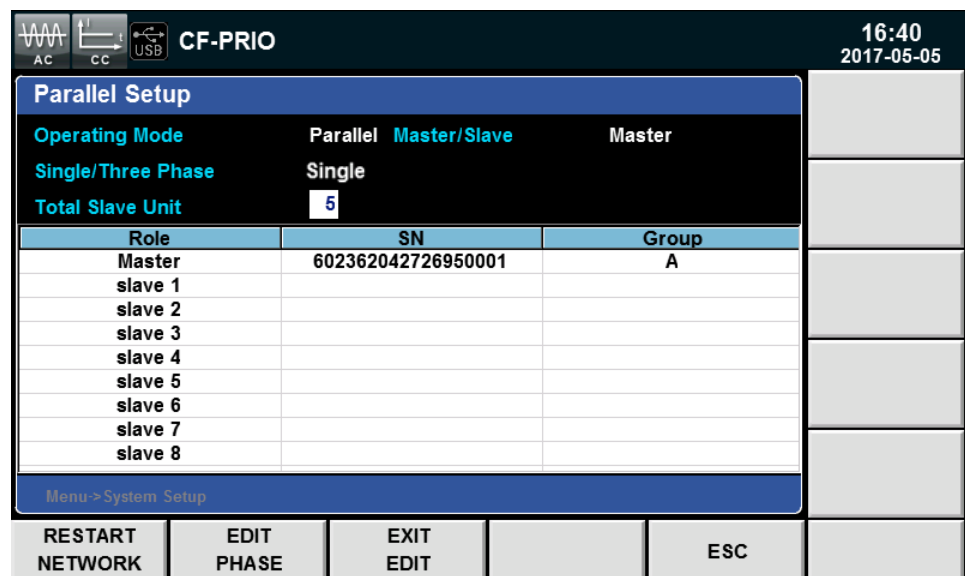
1. 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
2. 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
3. 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
4. 設置“Master/Slave”為 Slave，如下圖所示。



- 按[Enter]鍵進行保存。

選擇一台電子負載作為主機。

- 按[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
- 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。
- 按上下方向鍵選擇“Operating Mode”為“Parallel”模式。
- 按上下方向鍵選擇“Single/Three Phase”為“Single”模式。
- 設置“Master/Slave”為“Master”。
- 設置“Total Slave Unit”為 5，如下圖所示。



- 保存好設置後，對六台主從機進行重啟，使網路連接生效。  
在主機上配置 6 台主從機相位分別為 A、A、B、B、C、C 相。
- 按主機[Menu]鍵進入系統功能表設置介面。
- 選擇[PARALLEL SETUP]軟鍵進入並聯設置介面。

3. 按上下方向鍵選擇“Single/Three Phase”為“A+B+C”模式。
4. 按[EDIT PHASE]軟鍵，配置 6 台負載設備分別為 A、A、B、B、C、C 相。
5. 按[Enter]進行保存。
6. 保存好設置後，對主機進行重啟，使網路連接生效。

### 3.20 三相設置

在三相模式中,如果使用者想要帶載不同的功率或電流,可以將設置好的三相先按前面板[Enter]鍵保存,然後再按前面板[Set]鍵進入到設置介面,如下圖所示。



參數設置描述如下：

參數名稱	參數說明
Banalance	平衡設置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● NO:不平衡設置。選擇此項可設置每個相位不同帶載的參數值。</li> <li>● YES:平衡設置。選擇此項可同步設置每個相位帶載的參數值。</li> </ul>
Set Sel	選擇設置的相位。可選擇 A 相，B 相，C 相，ABC 相。 ABC 相只能在選擇平衡設置下可設置。
View Sel	選擇測量顯示的相位。可選A相，B相，C相。

## 第四章 負載功能

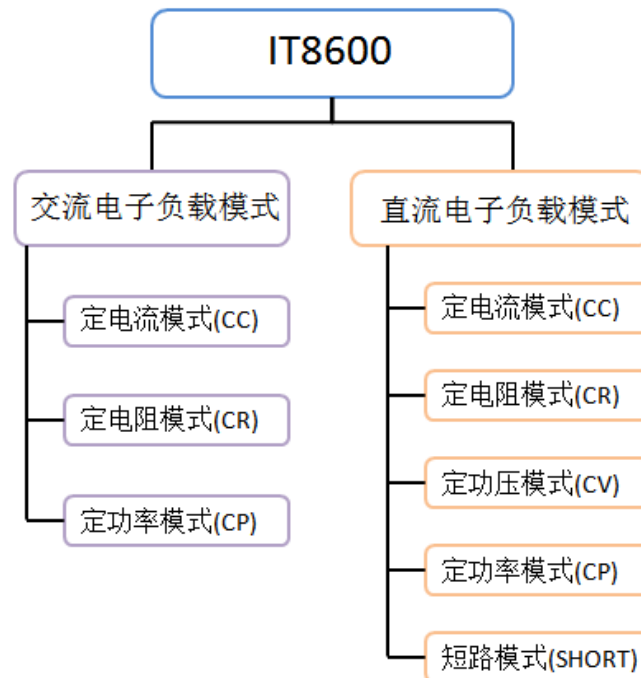
本章將詳細描述電子負載的交流負載類比功能和直流負載類比功能。IT8600 電子負載支援交流負載功能和直流負載功能，使用者可以設置系統參數選擇交流負載功能或直流負載功能。

IT8600 系列電子負載提供 AC/DC 兩種工作模式，並提供了 CC,CR,CP,CV(DC) 等多種操作模式。

在 AC 模式的 CC,CP 方式下可以設定電流的 CF, PF 值以實現對實際電流的更為真實的模擬。

### 4.1 負載功能介紹

IT8600 系列交直流電子負載支援交流負載功能和直流負載功能，使用者可以設置系統參數選擇交流負載功能或直流負載功能。負載功能如下圖所示。



### 4.2 交流負載功能

IT8600 系列電子負載根據設定值可以類比交流電子負載功能，使用者在系統功能表中選擇當前負載功能的模式。當 Mode Select 設置為 AC 時，電子負載當前類比的負載功能為交流模式。IT8600 系列電子負載開機預設為 AC 負載模式。

交流負載模式下負載可以工作在下面幾種定態操作模式中：

- 定電流操作模式 (CC)
- 定電阻操作模式 (CR)
- 定功率操作模式 (CP)

## 4.2.1 設置 CF 和 PF

交流負載模式的模式有定電流、定電阻及定功率模式。在定電流及定功率操作模式中，使用者可程式設計功率因素(PF)或峰值因素(CF)或兩者。在定電阻操作模式下，PF 值則恒為 1。

使用者可以在系統功能表中設置 CF 和 PF 及其優先順序，按“Menu” > “SYSTEM SETUP”。

- 當 CF/PF setting 項設置為 CF 時，交流負載模式下只可程式設計 CF。
- 當 CF/PF setting 項設置為 PF 時，交流負載模式下只可程式設計 PF。
- 當 CF/PF setting 項設置為 BOTH 時，需要設置 CF 和 PF 的優先順序，選擇以哪個參數為準。

峰值因數 CF：峰值因數是波形峰值和有效值的比值，當 CF 設置為 1.414 時，表示 DSP 將創建一個正弦電流波形。

功率因素 PF：功率因素是有功功率和視在功率的比值。

當負載 CF/PF 設定值選擇 BOTH 時，還需要設定 CF 和 PF 的優先順序，根據優先順序，CF 和 PF 的設定範圍受到影響，當優先順序是 CF 時，PF 的設定值範圍受當前 CF 值的影響，當優先順序選擇 PF 時，CF 的設定值範圍受 PF 的設定值的影響。

## 4.2.2 定電流操作模式(CC)

在定電流模式下，當電壓輸入值滿足交流負載的最小電壓輸入要求時，交流電子負載將根據設定的電流值消耗一個恒定的電流有效值，在前面板中按[Set]鍵，並利用 CC 軟鍵進入 CC 模式設定介面。

設置的電流波形與坐標軸右側電壓的正弦波形同步，PF 值可以在 $\pm 1$  範圍內進行設置。在 IT8600 系列電子負載的定義裡，若設定的 PF 為正時，則表示電流超前電壓。反之，當 PF 設定為負時，則表示電流落後電壓。

在 CC 模式下，按上下方向鍵選擇需要設置的參數，包括 Iset、CF 和 PF 值，CF/PF 設置有 CF 模式、PF 模式和 BOTH 模式。

帶載時的電流設置值和電壓輸入值需要滿足輸入要求，否則電子負載發生欠壓保護，無法正常帶載。欠壓保護詳細說明請參見[錯誤!未找到引用源。](#)

電壓與電流關係如下圖所示。

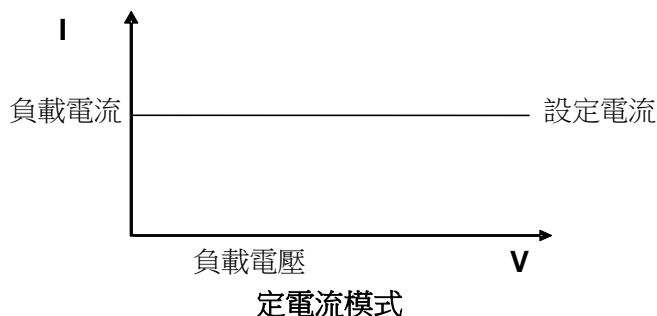


圖 3-1 CC 模式電壓電流關係圖

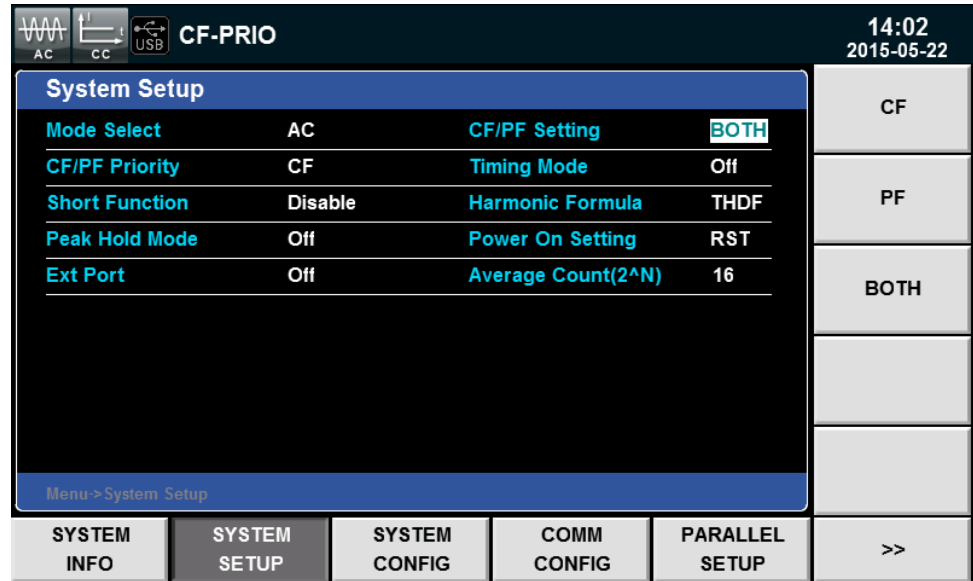


## BOTH 模式

- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置 BOTH 模式的操作方法如下：

1. 按[Menu]鍵進入系統組態介面。
2. 選擇[SYSTEM SETUP]對應的軟鍵。進入系統參數配置介面。
3. 按上下方向鍵選中“CF/PF Setting”設置值，在右側按[BOTH]對應的軟鍵，設置當前 CF/PF 參數為“BOTH”模式。




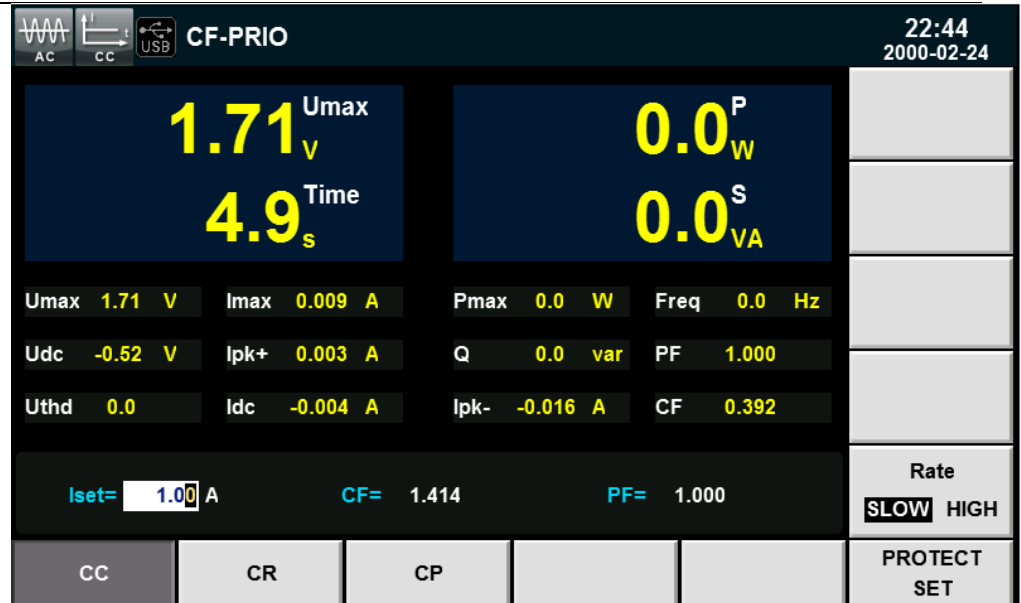
當 CF/PF 設定值選擇為“BOTH”時，還需要設置 CF/PF 的優先順序。

4. 按上下方向鍵選中“CF/PF Priority”設置值，在右側按[CF]或[PF]對應的軟鍵，設置當前 CF 和 PF 優先順序。
5. 按[Esc]鍵退出或按[Home]鍵返回到 CC 模式主介面。

- 設定 CC 參數

在 CC 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 CF、PF 和 Iset。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定電流值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 CF 和 PF 時，需要遵循 CF 與 PF 的相互關係，詳細請參見 4.2.1 設置 CF 和 PF。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按上下鍵選擇需要設定的參數。
3. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- Iset=0.10A：定電流模式下的定電流值。
  - CF=1.414：峰值因數
  - PF=1.000：功率因數
4. 按[Enter]確認。
  5. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。

## CF 模式


- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置為 CF 模式的操作方法如下：

1. 按[Menu]鍵進入系統組態介面。
2. 選擇[SYSTEM SETUP]對應的軟鍵。進入系統參數配置介面。
3. 按上下方向鍵選中“CF/PF Setting”設置值，在右側按[CF]對應的軟鍵，設置當前 CF/PF 參數為“CF”模式。
4. 按[Esc]鍵退出或按[Home]鍵返回到 CC 模式主介面。主介面顯示“CF-ONLY”符號。

- 設定 CC 參數

在 CC 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 CF 和 Iset。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定電流值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 CF 時，取值範圍為 1.414~5.000 之間。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按上下鍵選擇需要設定的參數。
3. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- I<sub>set</sub>=0.10A：定電流模式下的定電流值。
  - CF=1.414：峰值因數，取值範圍 1.414~5.000。
  - PF=1.000：功率因數，無法編輯。
4. 按[Enter]確認。
  5. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。

## PF 模式


- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置 PF 模式的操作方法如下：

1. 按[Menu]鍵進入系統組態介面。
2. 選擇[SYSTEM SETUP]對應的軟鍵。進入系統參數配置介面。
3. 按上下方向鍵選中“CF/PF Setting”設置值，在右側按[PF]對應的軟鍵，設置當前 CF/PF 參數為“PF”模式。圖如 BOTH 設置介面。
4. 按[Esc]鍵退出或按[Home]鍵返回到 CC 模式主介面。主介面顯示“PF-ONLY”符號。

- 設定 CC 參數

在 CC 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 PF 和 I<sub>set</sub>。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定電流值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 PF 時，取值範圍為-1.000~1.000。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按上下鍵選擇需要設定的參數。
3. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- Iset=0.10A：定電流模式下的定電流值。
  - CF=1.414：峰值因數，不可編輯。
  - PF=1.000：功率因數，取值範圍為-1.000~1.000。
4. 按[Enter]確認。
  5. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。

### 4.2.3 定電阻操作模式(CR)

在定電阻模式下，交流電子負載被等效為一個恒定的電阻，電子負載將會吸收與輸入電壓呈線型比的電流，電流的波形與輸入電壓的波形一致，PF 值恒為 1，如下圖所示。

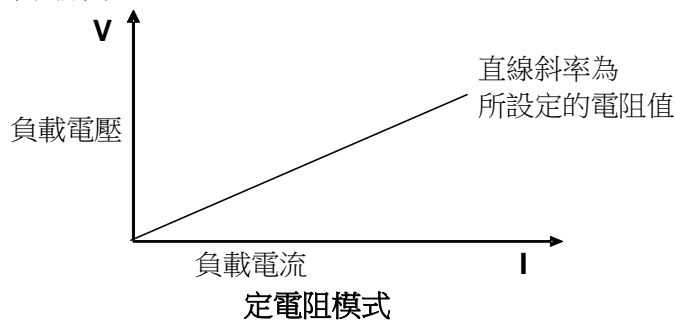


圖3-2 CR模式電壓電流關係圖

在定電阻模式下，電子負載提供兩種方法修改定電阻值。

- 旋轉調節旋鈕來設置定電阻值。
- 使用數位鍵輸入電阻值，按[Enter]確認設置定電阻值。

#### 操作步驟

1. 按[Set]鍵，按[CR]軟鍵，進入定電阻 CR 模式的參數設置介面。

Rset=2500Ω

電阻值、輸入電壓和負載吸收的電流需要滿足公式  $R=U/I$ 。

2. 設置工作電阻值，按[Enter]確認。

#### 4.2.4 定功率操作模式(CP)

在定功率模式下，電子負載將消耗一個恒定的功率，根據功率的設定值吸收相應的電流，如下圖所示，如果輸入電壓升高，則輸入電流將減少，功率  $P(=V * I)$  將維持在設定功率上。

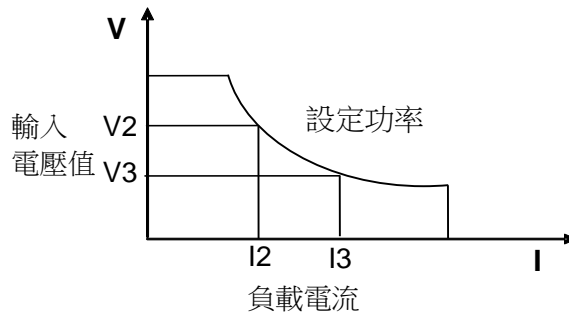


圖3-3 CP模式電壓電流圖

設置的電流波形與坐標軸右側電壓的正弦波形同步，PF 值可以在 $\pm 1$  範圍內進行設置。

在 CP 模式下，跟 CC 模式一樣，使用者可以設置 PF 和 CF 值。使用者可以選擇 CF、PF 和 BOTH 模式，並在 CP 主介面中設置帶載參數 CF、PF 和 Pset。


#### BOTH 模式

- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置 BOTH 模式的操作方法如 CC 模式下設置方法一致，請參見 4.2.2 定電流操作模式。

- 設定 CP 參數

在 CP 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 CF、PF 和 Pset。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定功率值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 CF 和 PF 時，需要遵循 CF 與 PF 的相互關係，詳細請參見 4.2.1 設置 CF 和 PF。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按 CP 軟鍵進入 CP 模式設定介面。
3. 按上下鍵選擇需要設定參數。
4. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- Pset=50.0W：定功率模式下的定功率值。
  - CF=1.414：峰值因數
  - PF=1.000：功率因數
5. 按[Enter]確認。
  6. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。


## CF 模式

- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置為 CF 模式的操作方法如 CC 模式下設置方法一致，請參見 4.2.2 定電流操作模式。

- 設定 CP 參數

在 CP 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 CF 和 Pset。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定功率值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 CF 時，取值範圍為 1.414~5.000 之間。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按 CP 軟鍵進入 CP 模式設定介面。
3. 按上下鍵選擇需要設定的參數。
4. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- Pset=50.0W：定功率模式下的定功率值。
  - CF=1.414：峰值因數，取值範圍 1.414~5.000。
  - PF=1.000：功率因數，無法編輯。
5. 按[Enter]確認。
  6. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。


## PF 模式

- 設置模式

IT8600 系列電子負載初始預設值設置為 BOTH 模式，設置 PF 模式的操作方法如 CC 模式下設置方法一致，請參見 4.2.2 定電流操作模式。

- 設定 CP 參數

在 CP 模式主介面中，使用者可以按上下方向鍵選擇需要設定的參數，包括 PF 和 Pset。用戶可以旋轉調節旋鈕來設定功率值，也可以按數位鍵輸入設定值。設定 PF 時，取值範圍為-1.000~1.000。

1. 按[Set]鍵，預設進入定電流 CC 模式下的參數設置介面。
2. 按 CP 軟鍵進入 CP 模式設定介面。
3. 按上下鍵選擇需要設定的參數。
4. 利用旋鈕直接設定當前設定值或按數字鍵輸入。當數位鍵輸入時輸入有誤，按  可以刪除當前的輸入。



- Pset=50.0W：定功率模式下的定功率值。
  - CF=1.414：峰值因數，不可編輯。
  - PF=1.000：功率因數，取值範圍為-1.000~1.000。
5. 按[Enter]確認。
  6. 按[On]鍵開啟負載輸入。負載開始帶載吸入電流。

## 4.3 直流負載功能

IT8600 系列電子負載根據設定值可以類比直流電子負載功能，使用者在系統功能表中選擇當前負載功能的模式。當 Mode Select 設置為 DC 時，電子負載當前類比的負載功能為直流模式。

IT8600 系列電子負載類比直流負載功能時，可以工作在下面幾種定態操作模式中：

- 定電流操作模式 (CC)
- 定電壓操作模式 (CV) (IT8615/IT8615L 特有)
- 定電阻操作模式 (CR)
- 定功率操作模式 (CP)

### 4.3.1 定電流操作模式 (CC)

在定電流模式下，不管輸入電壓是否改變，電子負載都會消耗一個恒定的電流，如圖 3-4 所示。

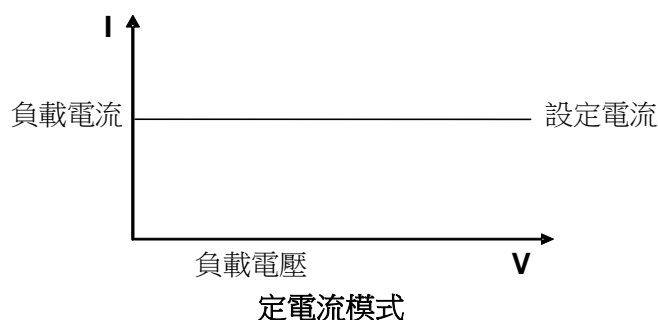




圖 3-4 CC 模式電壓電流關係圖

### 4.3.2 定電阻操作模式 (CR)

在定電阻模式下，電子負載被等效為一個恒定的電阻，如下圖所示，電子負載會隨著輸入電壓的改變來線性改變電流。如圖 3-5 所示。

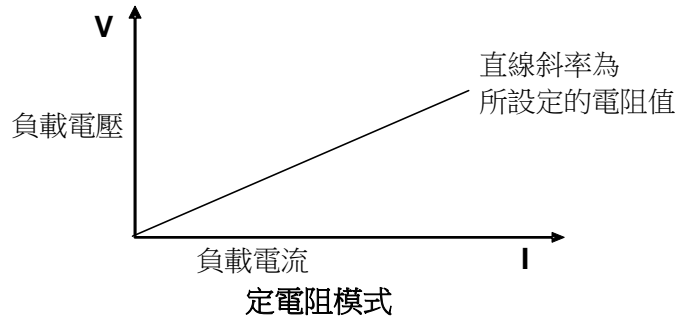


圖 3-5 CR 模式電壓電流關係圖

### 4.3.3 定電壓操作模式 (CV) (IT8615/IT8615L 特有)

在定電壓模式下，電子負載將消耗足夠的電流來使輸入電壓維持在設定的電壓上。如圖 3-6 所示。

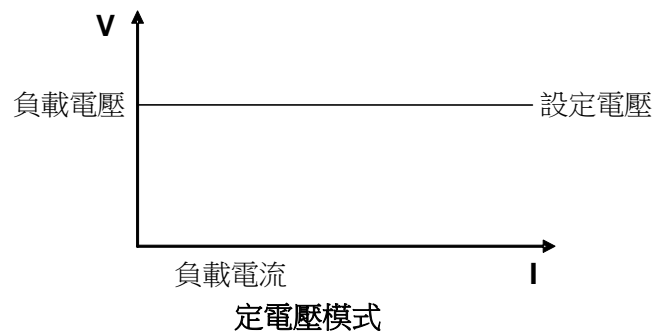


圖 3-6 定電壓模式電壓電流圖

### 4.3.4 定功率操作模式 (CP)

在定功率模式下，電子負載將消耗一個恒定的功率，如圖 3-7 所示，如果輸入電壓升高，則輸入電流將減少，功率  $P (=V * I)$  將維持在設定功率上。

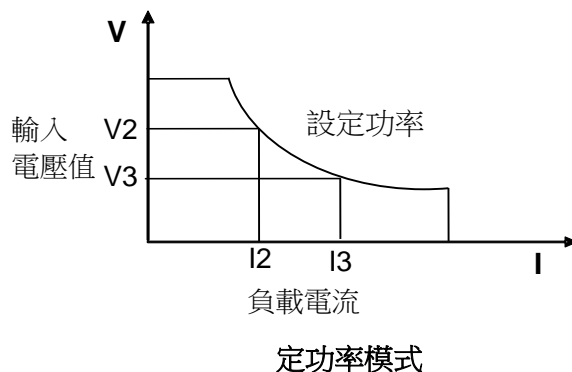


圖 3-7 定功率模式電壓電流圖

### 4.3.5 短路模擬功能

在直流負載模式下電子負載可以在輸入端類比一個短路電路。您可以按[Short]軟鍵來切換短路狀態。短路操作不影響當前的設定值，當短路操作切換回 OFF 狀態時，負載返回到原先的設定狀態。

負載短路時所消耗的實際電流值取決於當前負載的工作模式及電流量程。在 CC, CP 及 CR 模式時，最大短路電流為當前量程的 120%。在 CV 模式時，短路相當於設置負載的定電壓值為 0V。

開啟短路功能：

1. 在 DC 負載功能的主介面，按[SHORT]鍵進入短路類比模式。
2. 在右側軟鍵中按[SHORT FUN]軟鍵，按一次設定值在 DIS 和 ENA 之間進行切換，DIS 表示短路功能關閉，ENA 表示短路功能開啟。您也可以系統功能表中進行設置。
  - a) 按[Menu]鍵進入系統組態介面。
  - b) 選擇[SYSTEM SETUP]對應的軟鍵。進入系統參數配置介面。
  - c) 按上下方向鍵選中“Short Function”設置值，在右側按[On]對應的軟鍵，開啟短路模擬功能。
3. 按[START]和[STOP]控制短路模擬開始和停止。

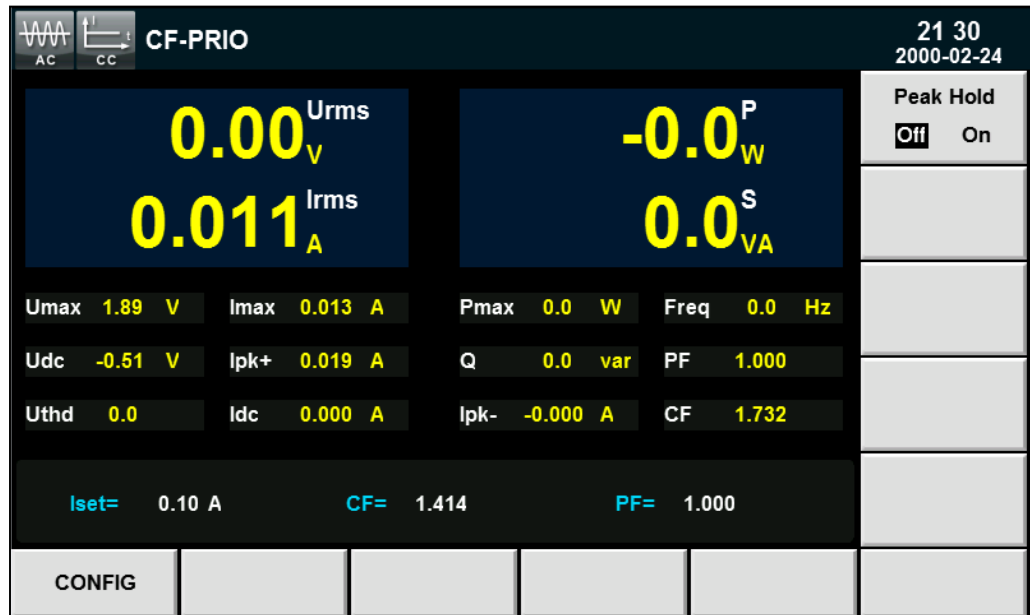


## 第五章 測量功能

本章將詳細描述 IT8600 系列電子負載的基礎測量功能特性和使用方法。

IT8600 系列電子負載提供豐富的電能基礎測量功能，精確的測量  $V_{rms}$ 、 $V_{pk}$ 、 $V_{dc}$ 、 $I_{rms}$ 、 $I_{pk}$ 、 $I_{dc}$ 、 $W$ 、 $VA$ 、 $VAR$ 、 $CF$ 、 $PF$ 、 $Freq$  等參數。

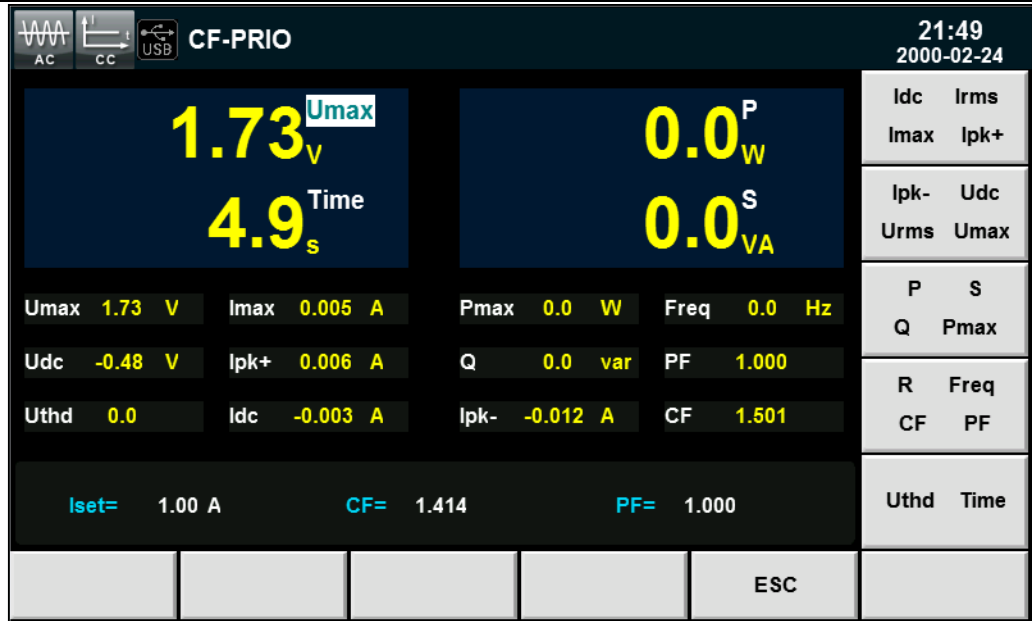
### 5.1 介面介紹



菜單軟鍵	說明
Peak Hold	峰值測量模式。 On：開啟峰值測量模式，當採樣到峰值資料時更新測量資料。 Off：關閉峰值測量模式。
CONFIG	基本測量配置。

### 5.2 測量參數

介面上方大號字體顯示的測量值可以根據使用者需要進行修改，按[CONFIG]鍵進入測量參數配置介面，按測量參數對應的軟鍵進行選擇。



測量參數說明如下：

參數	參數說明	參數	參數說明
$I_{dc}$	電流平均值	$I_{rms}$	電流有效值[A]
$I_{max}$	最大電流	$I_{pk+}$	電流正峰值[A]
$I_{pk-}$	電流負峰值[A]	$U_{dc}$	電壓平均值[V]
$U_{rms}$	電壓有效值[V]	$U_{max}$	最大電壓
$P$	有功功率[W]	$S$	視在功率[VA]
$Q$	無功功率[var]	$P_{max}$	最大功率
$R$	電阻值	Freq	頻率值
CF	峰值因數	PF	功率因數
$U_{thd}$	電壓諧波失真	Time	當開啟計時功能時記錄負載 On 的時間，當功能表中的“Timing Mode”為 Off 時，Time 一直為 0。

### 5.2.1 AC 模式

在 AC 模式下，你可以分 CC、CR 和 CP 三種操作模式來帶載和測量電源當前輸入參數。

#### CC 模式

按[Set]鍵，預設進入 CC 模式。在 CC 模式下設置電流值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



## CR 模式

按[Set]鍵，選擇[CR]鍵進入 CR 模式。在 CR 模式下設置電阻值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



## CP 模式

按[Set]鍵，選擇[CP]鍵進入 CP 模式。在 CP 模式下設置電功率值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



## 5.2.2 DC 模式

在 DC 模式下，你可以分 CC、CV、CR 和 CP 四種操作模式來帶載和測量電源當前輸入參數。

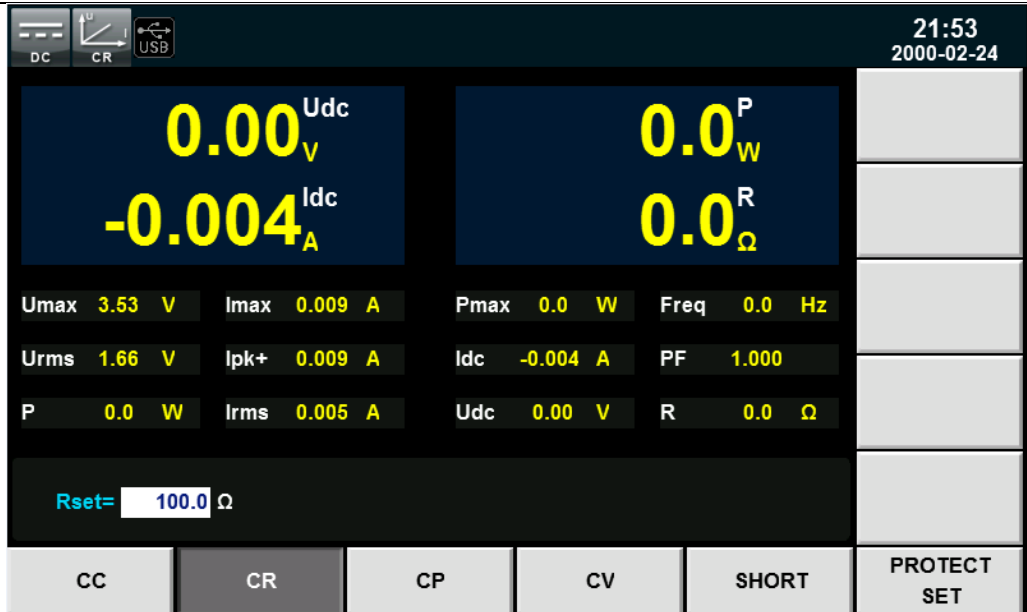
### CC 模式

按[Set]鍵，預設進入 CC 模式。在 CC 模式下設置電流值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



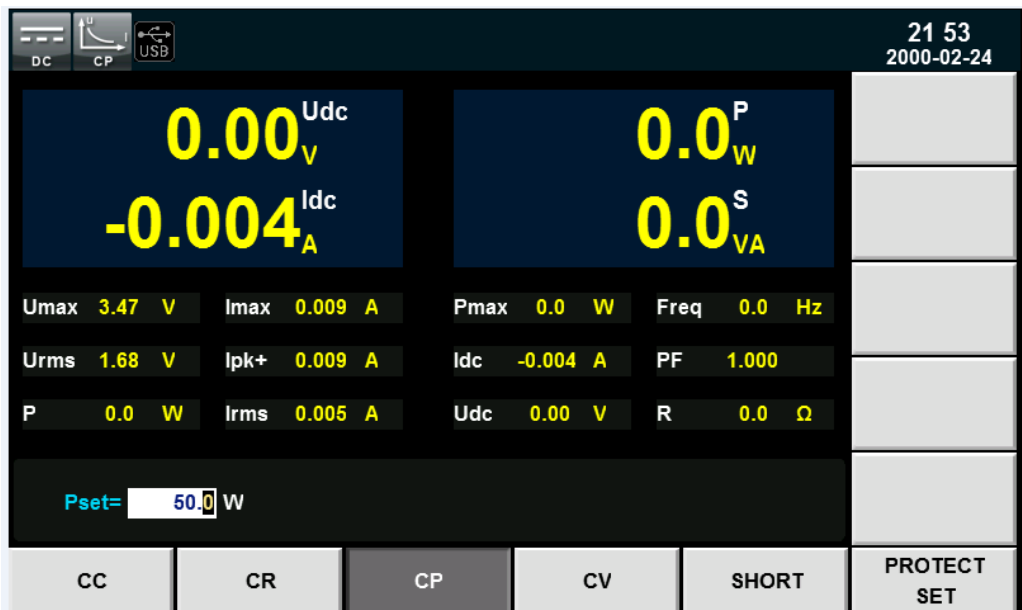
### CR 模式

按[Set]鍵，預設進入 CR 模式。在 CR 模式下設置電阻值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



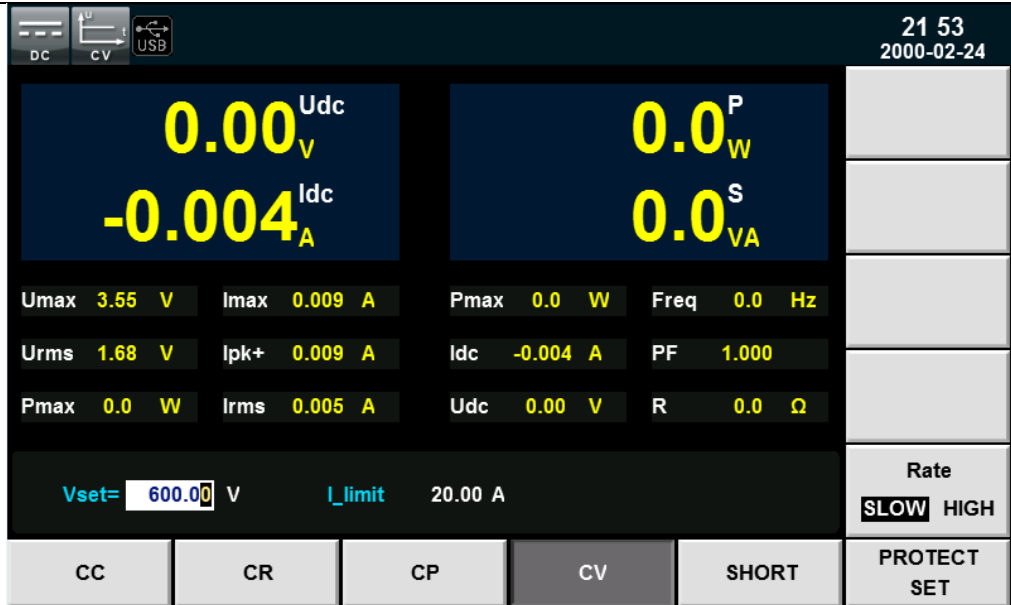
### CP 模式

按[Set]鍵，預設進入 CP 模式。在 CP 模式下設置電阻值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。



### CV 模式 (IT8615/IT8615L 特有)

按[Set]鍵，預設進入 CV 模式。在 CV 模式下設置電阻值並開始帶載，測量介面及參數如下圖所示。





## 第六章 波形顯示功能

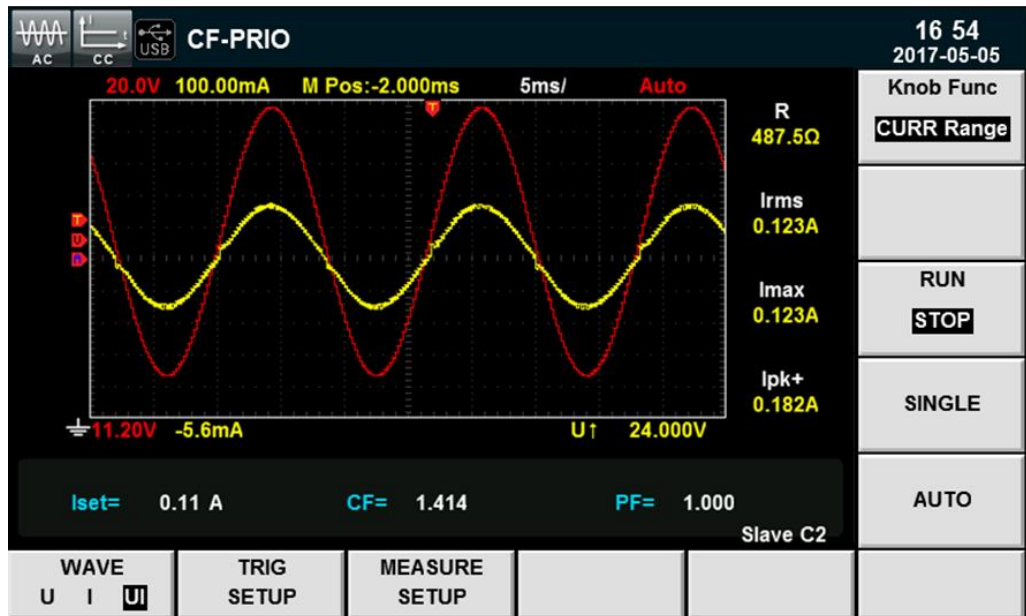
IT8600 系列電子負載提供示波功能，本章介紹電子負載示波功能和使用方法。

### 6.1 介面介紹

IT8600 系列電子負載提供基於採樣資料顯示波形功能。可以選擇顯示或隱藏輸入單元的電壓和電流波形。只顯示必要波形，易於觀察。波形顯示介面包括垂直軸和水準軸。

#### 介面軟鍵介紹

按[Scope]按鈕，波形顯示的介面如下圖。

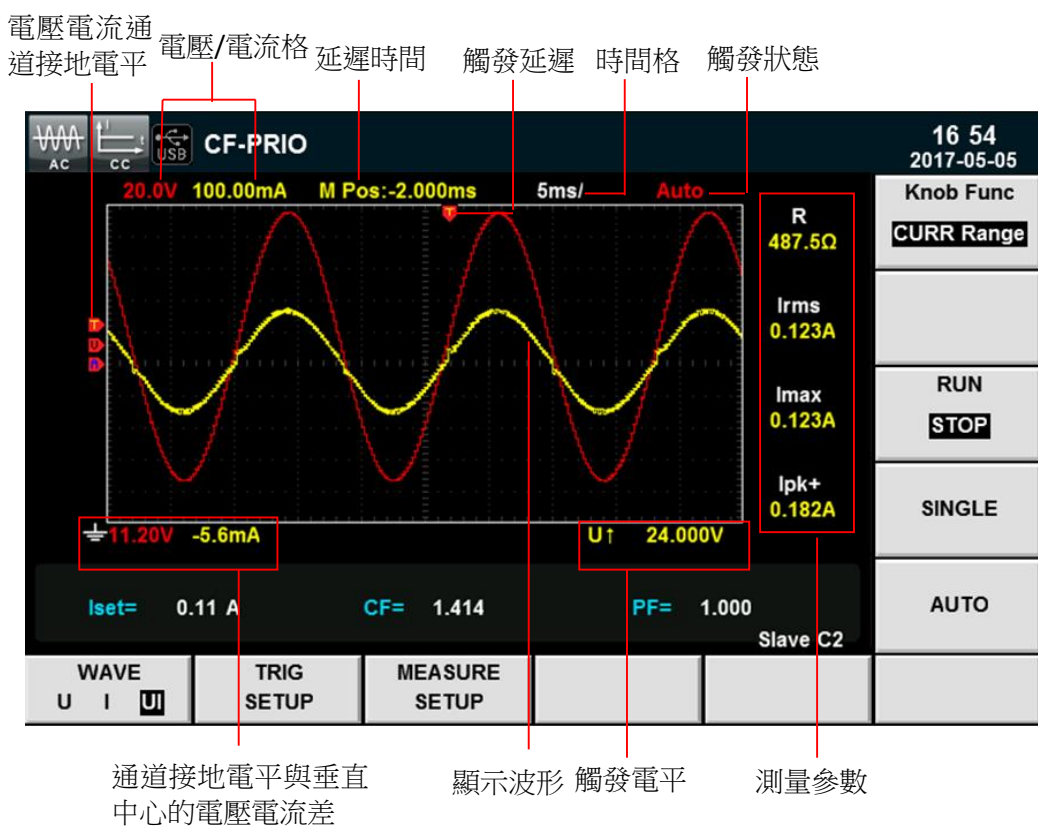


波形顯示介面按鍵說明：

參數名稱	參數說明
Knob Func	旋鈕選擇，旋轉旋鈕可調整的變數： <ul style="list-style-type: none"> <li>● Volt Range：電壓量程。</li> <li>● CURR Range：電流量程。</li> <li>● Volt Base：電壓基準。</li> <li>● Curr Base：電流基準。</li> <li>● Trig Level：觸發電平。</li> <li>● Trig Delay：觸發延遲。</li> <li>● Time/div：時間基準。</li> </ul>
RUN/STOP	運行/停止，按該參數對應的軟鍵選擇波形狀態運行或停止。

參數名稱	參數說明
SINGLE	單次測量鍵，停止狀態下執行單次測量，則按當前資料更新率進行一次測量後重新進入停止狀態。在運行狀態下執行單次測量，則儀器立即重新開始測量一次後進入停止狀態。
WAVE(U/I/UI)	選擇螢幕顯示的波形：電壓/電流/電壓和電流。
AUTO	自動調整鍵，按下該參數對應的軟鍵，功率表將對輸入信號自動定標，以顯示輸入信號的最佳效果。
TRIG SETUP	觸發設置。
MEASURE SETUP	測量設置。

### 波形顯示介面介紹



觸發狀態描述如下：

觸發狀態	說明
Auto	選擇觸發模式為 Auto，觸發後顯示觸發狀態為 Auto
Auto?	選擇觸發模式為 Auto，未觸發時的觸發狀態為 Auto?
Trig	選擇觸發模式為 Normal，觸發後顯示觸發狀態為 Trig
Trig?	選擇觸發模式為 Normal，未觸發時的觸發狀態為 Trig?
Stop	在波形顯示介面，按下[Stop]軟鍵時，顯示觸發狀態為 Stop

### 垂直定標


電壓量程和電流量程為垂直定標（電壓/格、電流/格）。按下[Knob Func]軟鍵，

選擇 Volt Range 或 CURR Range，旋轉旋鈕設定當前每格的電壓或電流量程。

## 水平定標

按下 **[Knob Func]** 軟鍵，選擇“Time/div”時，旋轉旋鈕可調整水平定標（掃描速度）。此時旋轉旋鈕，更改水準（時間/格）設置，在螢幕上可觀察到時間/格資訊如何變化。當採集運行時，調整水平定標旋鈕可更改採樣速率；當採集停止時，調整水平定標旋鈕可放大採集資料。

## 觸發延遲

按下 **[Knob Func]** 軟鍵，選擇“Trig Delay”時，旋轉旋鈕可調整觸發延遲。此時旋轉旋鈕，觸發點將水準移動，延遲時間顯示在螢幕上。更改延遲時間將水準移動觸發點（），並指示它與距水準中心的距離。觸發點沿著顯示網格的頂端指示。

## 觸發波形

當滿足指定的觸發條件時，觸發波形顯示，觸發發生的時間點稱為觸發點，通常在顯示幕幕的左端，觸發點之後，顯示幕幕開始隨時間進程從左至右顯示波形。使用觸發功能前，使用者需要配置如下參數：

- 觸發模式

觸發模式指更新螢幕顯示的條件。分自動模式（Auto）和常規模式（Normal）。

自動模式：在暫停時間內發生觸發時，更新顯示波形；在暫停時間內未發生觸發時，自動更新顯示波形。

常規模式：觸發時，更新顯示；不觸發時，不更新顯示。

- 觸發源

觸發源用於產生觸發條件。使用者可在輸入單元的輸入信號中選擇觸發源。

- 觸發斜率

斜率指信號由低電平向高電平（上升沿）或高電平向低電平（下降沿）的變動；斜率作為一種觸發條件時，稱為觸發斜率。

- 觸發電平

觸發斜率通過的電平，如果觸發源信號按照指定觸發斜率通過已設定的觸發電平，在觸發發生。按下 **[Knob Func]** 軟鍵，選擇“Trig Level”時，旋轉旋鈕可調整觸發電平。此時旋轉旋鈕，改變觸發電平大小，在螢幕上可觀察觸發電平變化。

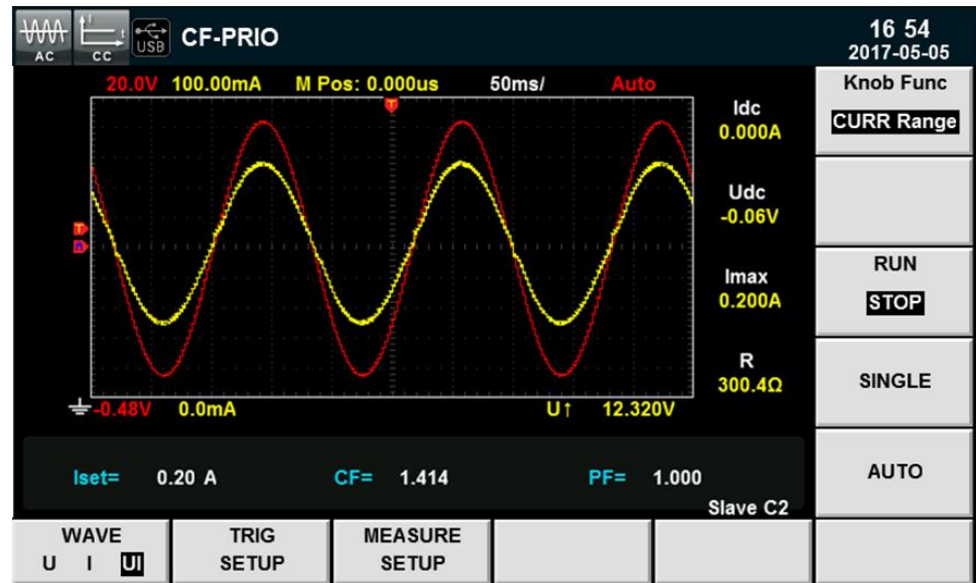
## 6.2 調整測量參數

您可以旋轉旋鈕調整波形顯示介面的垂直定標、水平定標、觸發延遲和觸發電平，詳細步驟如下：

### 操作步驟

1. 按 **[Scope]** 進入波形顯示介面。
2. 在波形顯示介面中。按 **[Knob Func]** 軟鍵，選擇需要調整的參數。

3. 旋轉旋鈕調整參數，介面中顯示相應的資料值變化。

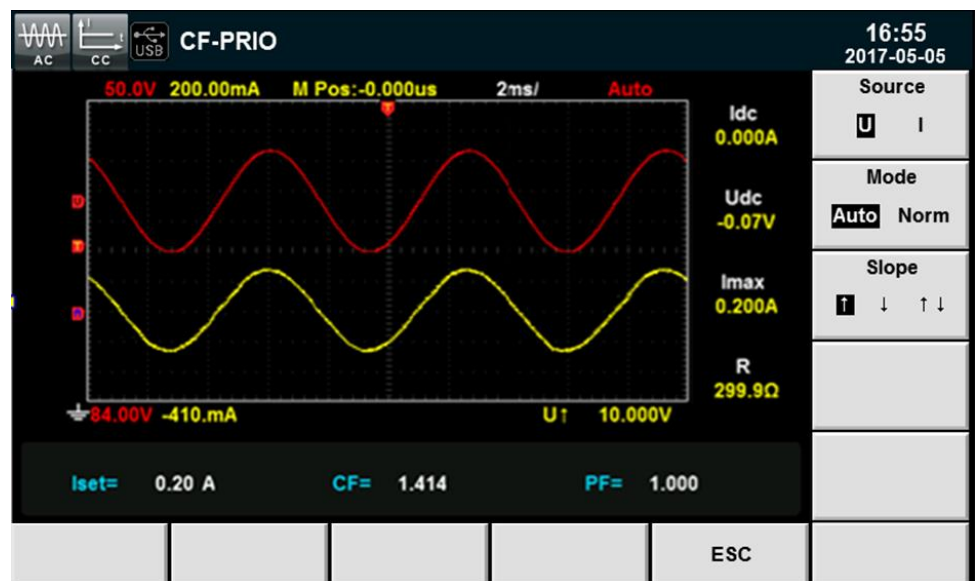


## 6.3 設置觸發配置

當需要啟用觸發功能時，您需要選擇觸發源、觸發模式和觸發斜率等觸發相關配置，詳細步驟如下：

### 操作步驟

1. 按[Scope]進入波形顯示介面。
2. 在波形顯示介面中。按[TIRG SETUP]參數對應的軟鍵，進入觸發設置介面，如下圖所示。



3. 按右側參數對應的軟鍵選擇所需要的觸發配置，詳細的說明請參考觸發波形。
  - ◆ Source：觸發源，選擇觸發源為電壓和電流。

- ◆ Mode：觸發模式，選擇自動模式或常規模式。
- ◆ Slope：觸發斜率，選擇上升沿、下降沿或上升/下降都選擇。

## 第七章 諧波測量功能

本章將詳細描述 IT8600 系列電子負載的電壓諧波測量功能特性和使用方法。

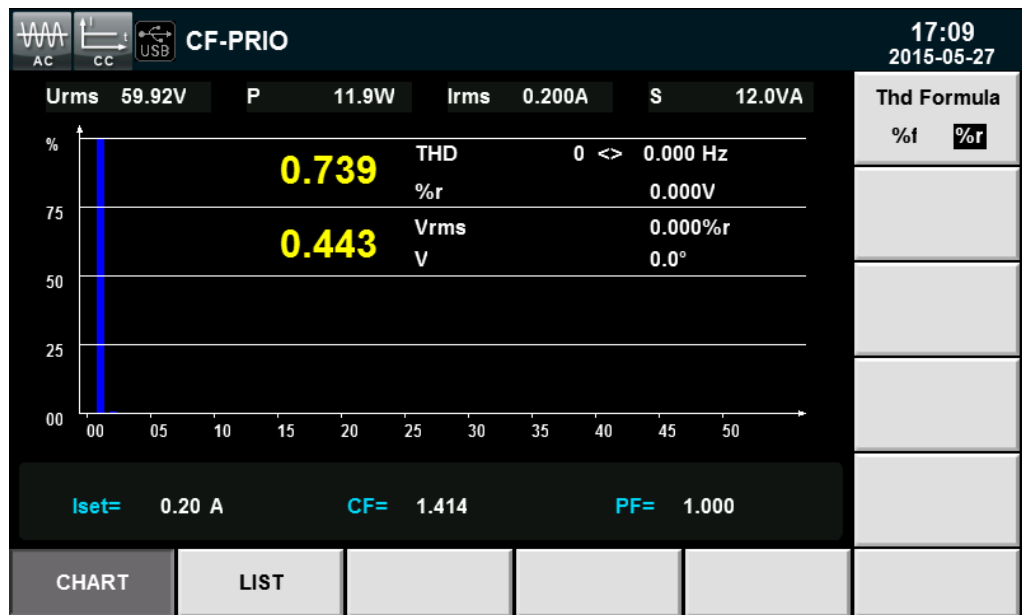
### 7.1 概述

IT8600 系列電子負載頻寬為 100kHz，可實現高速及動態範圍更寬廣的電壓諧波測量。在諧波模式下實現電壓諧波的有功功率、無功功率、相位和電壓諧波失真因數（UTHD）的測試。此外，IT8600 系列可進行多次諧波測量，最高可測量基頻的 50 次諧波。

IT8600 系列電子負載將各次諧波參量通過列表或柱狀圖的方式顯示，使測試結果分析更加一目了然。

#### 介面軟鍵介紹

選擇[Harmonic]按鈕，諧波測量的初始介面如下圖。



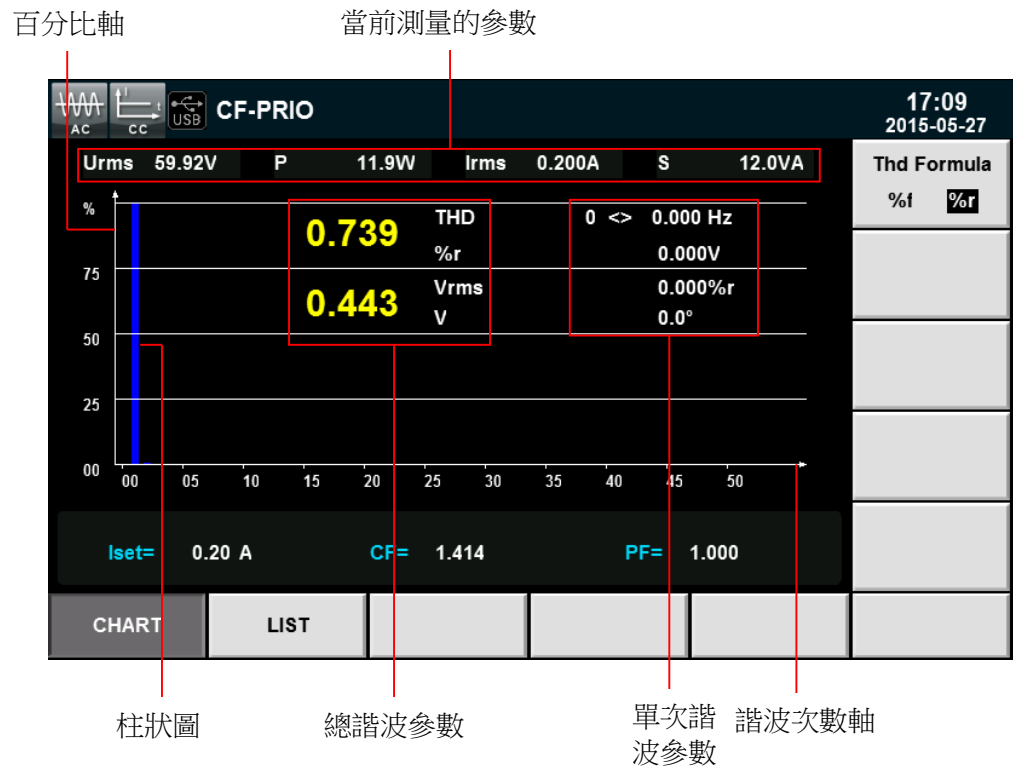
諧波測量介面資訊說明：

參數名稱	參數說明
Thd Formula	失真因數運算公式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● %r：以包含所有諧波的整個電壓的幅值的百分比方式顯示諧波。</li> <li>● %f：以基波電壓百分比的方式顯示諧波。</li> </ul>
CHART	柱狀圖顯示。
LIST	清單顯示。

## 諧波資訊介紹

- 諧波柱狀圖介面說明

在諧波測量介面選擇“CHART”按鈕，則顯示諧波測量結果柱狀圖。柱狀圖用於顯示各次諧波所占的百分比，諧波展示可以選擇全序列、奇序列和偶序列展示。如下圖所示全序列諧波柱狀圖。



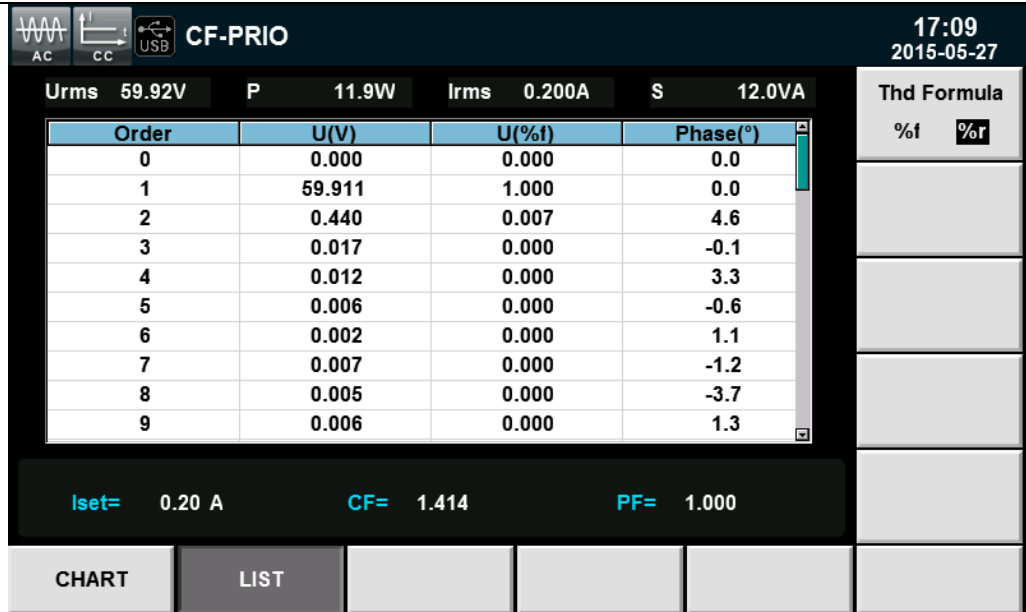
介面資訊說明：

總諧波參數：總諧波參數有總諧波失真因數(THD) 和總諧波含量。

單次諧波參數：顯示單次諧波的頻率、諧波含量、諧波失真因數和相位。使用者可旋轉旋鈕選擇所要顯示的單次諧波，且該次諧波在柱狀圖中以紅色顯示。

- 諧波清單介面說明

在諧波測量介面選擇“LIST”按鈕，則顯示諧波測量結果清單，該清單用於顯示各次諧波下的電壓、相位和電壓諧波失真因數（UTHD）。



諧波含量：該清單可顯示單次諧波的所有諧波含量，包括電壓、電壓諧波失真因數和相位。測量參數說明如下表所示：

縮寫	說明	縮寫	說明
U(V)	電壓	$\phi_{UI}(\circ)$	k 次諧波電壓和諧波電流的相位差
U (%f)	電壓諧波失真因數	UThd	-
Phase(°)	相位	-	-

諧波次數列：LIST 可顯示 0-50 次所有諧波信號的資料，通過上下方向鍵移動顯示未顯示的列，即未顯示的單次諧波資料。此時列捲軸，當前頁面呈高亮度青色條狀顯示。

## 7.2 設置諧波測量配置

失真因數運算公式：

失真因數運算公式可選擇以下 2 種計算方式：


- %r：從最小諧波次數(0 次)到最大諧波次數(在分析次數上限值以內)的所有諧波測量資料作為分母。
- %f：基波(1 次)成分的資料作為分母。

不同測量功能的失真因數運算公式和求法如下：

測量功能	運算公式和求法	
	%r	%f
電壓的諧波失真因數	$\frac{U(k)}{U(Total)}$	$\frac{U(k)}{U(1)}$
有功功率的諧波失真因數	$\frac{P(k)}{P(Total)}$	$\frac{P(k)}{P(1)}$



測量功能	運算公式和求法	
	%r	%f
電壓的總諧波失真率	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} U(k)^2}}{U(Total)}$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} U(k)^2}}{U(1)}$
有功功率的總諧波失真率	$\frac{\sum_{k=2}^{\max} P(k)}{P(Total)}$	$\frac{\sum_{k=2}^{\max} P(k)}{P(1)}$

 说明

其中總諧波的演算法為： $U(Total) = \sqrt{\sum_{k=0}^{\max} U(k)^2}$ ， $I(Total) = \sqrt{\sum_{k=0}^{\max} I(k)^2}$ ，  
 $P(Total) = \sum_{k=0}^{\max} P(k)$ 。k 表示諧波次數，max 表示分析次數上限值。最大可達 50。

## 第八章 日常維護

本章將介紹 IT8600 系列交直流負載的一般維護項和維護方法。

### 8.1 錯誤資訊參考

IT8600 系列交直流負載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的過程中方便的定位問題和執行測量。

本節介紹 IT8600 系列交直流負載所提供的所有錯誤資訊及錯誤原因和處理方法。並列出所有提示資訊。

#### 提示資訊清單

提示資訊	提示資訊解釋
Voltage range has reach the lowest limit	電壓量程已到最低限制
Current range has reach the lowest limit	電流量程已到最低限制
Voltage base has reached the highest limit	電壓基準已到最高限制
Current base has reached the highest limit	電流基準已到最高限制
Voltage trig level has reached the highest limit	電壓觸發電平已到最高限制
Current trig level has reached the highest limit	電流觸發電平已到最高限制
Trig delay has reached the lowest limit	觸發延遲已到最低限制
Time base has reach the lowest limit	時間基準已到最低限制
Voltage range has reached the highest limit	電壓量程已到最高限制
Current range has reached the highest limit	電流量程已到最高限制
Voltage base has reach the lowest limit	電壓基準已到最低限制
Current base has reached the lowest limit	電流基準已到最低限制
Voltage trig level has reached the lowest limit	電壓觸發電平已到最低限制
Current trig level has reached the lowest limit	電流觸發電平已到最低限制
Trig delay has reached the highest limit	觸發延遲已到最高限制
Time base has reached the highest limit	時間基準已到最高限制
Time set ok	時間設置成功
Local has been locked	本地操作已被鎖
Remote state	遠端狀態
Key has been locked	按鍵已被鎖
Protect clear	保護清除

提示資訊	提示資訊解釋
not used in current state!	本操作當前狀態不使用
Save4 is performed	保存 4 已執行
Save3 is performed	保存 3 已執行
Save2 is performed	保存 2 已執行
Save1 is performed	保存 1 已執行
Recall4 is performed	回檔 4 已執行
Recall3 is performed	回檔 3 已執行
Recall2 is performed	回檔 2 已執行
Recall1 is performed	回檔 1 已執行
Save screen ok	拷屏成功
Log stop	記錄結束
Log start	記錄開始

### 錯誤資訊清單

錯誤資訊	錯誤解釋	原因
Time set fail!	時間設置失敗	時間設置非法
Dsp is abnormal	DSP 處於異常狀態	電源的電壓過低或其他原因
Save screen fail	拷屏失敗	U 盤檔案系統和本機不匹配
usb is not detected	U 盤未檢測到	U 盤不合規格或 USB 介面損壞
Save error	保存失敗	設置非法或者 EEPROM 損壞
Recall error	回檔失敗	回檔的資訊不存在

## 8.2 日常維護

介紹設備日常涉及到的基本維護。比如清潔或允許用戶自行維修的操作等。

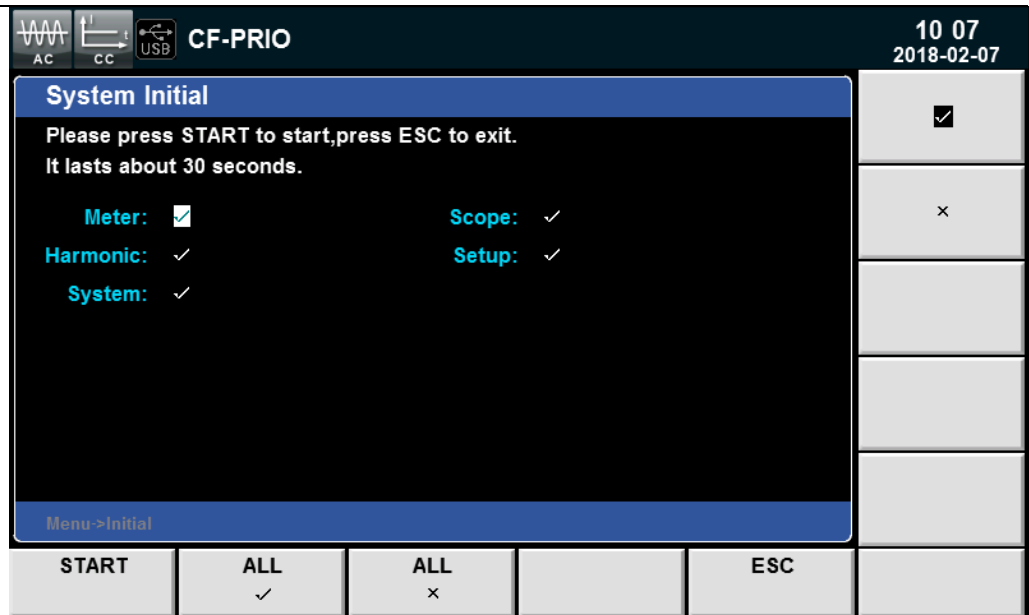
### 清潔設備

請用一塊幹布或者微濕的布輕拭，不得隨意擦拭機器內部。清潔前請務必切斷電源。

### 初始化

執行該操作，將系統設置恢復出廠預設值。

1. 選擇[Menu]按鍵，進入系統功能表介面。
2. 在該介面中按[>>]按鍵，系統功能表翻頁顯示。
3. 按[SYSTEM INITIAL]對應的軟鍵，進入系統初始化介面中，如下圖所示。



4. 利用上下按鍵，選中需初始化的功能表項目（符號背景為藍色），功能表項目後字元✓表示初始化該項，✕表示不初始化該項。
5. 按下介面右側符號對應的軟鍵，選則是否初始化該功能表項目。或利用介面下方軟鍵[All/✓]（初始所有功能表項目）或[All/✕]（所有功能表項目不執行初始化）。
6. 按下[START]軟鍵，系統進行初始化設置。按[ESC]鍵退出。

## 8.3 聯繫 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。

### 聯繫前準備

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

完成“設備故障自檢”章節中的各項檢查，並確認是否依然存在問題。

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。

如果您的儀器需要寄回廠家進行維修，請參見“**错误!未找到引用源。**”中的說明。

### 設備故障自檢

當儀器發生故障時，請自檢做好以下檢查，如果通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。在聯繫 ITECH 工程師前，請您做好以下檢查：

- 檢查儀器是否被供電
- 檢查儀器是否正常開啟
- 檢查儀器保險絲是否完好無損

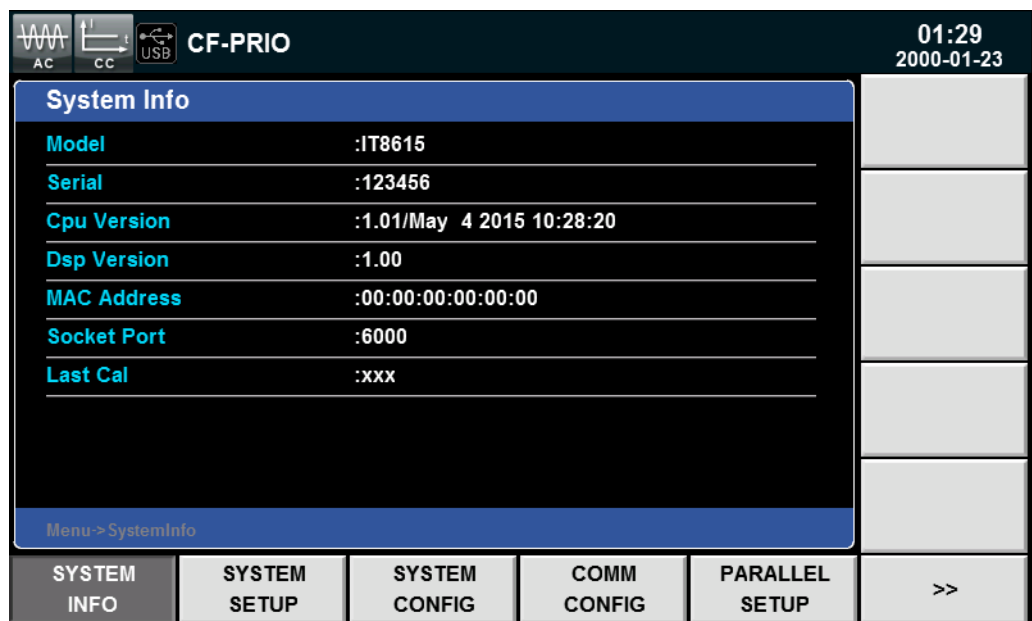
- 檢查其他連接件是否正常，包括電纜、插頭等連接正確
- 檢查儀器在使用過程中的系統組態是否正確
- 檢查儀器自檢成功並各項規格和性能在指標範圍內
- 檢查儀器是否顯示錯誤資訊
- 使用其他儀器代替該儀器進行操作確認

## 收集 SN 編號

艾德克斯公司將頻繁改進其產品提供其性能、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。

當聯繫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。您可以通過以下方式獲取儀器 SN 編號：

1. 按[Menu]鍵進入電子負載系統設置頁面。
2. 系統預設進入“SYSTEM INFO”介面，如在其他功能表介面，請按[SYSTEM INFO]鍵可進入“SYSTEM INFO”介面查看產品型號、產品序號及軟體版本號等資訊。



在該頁面中，Serial 是該儀器的 SN 編號。

3. 請記錄該 SN 編號。

## 校準間隔

艾德克斯電子建議 IT8600 系列交直流負載校準頻率為 1 次/1 年。

## 8.4 返廠維修

當您的儀器需要返回廠家進行維修時，請閱讀以下內容：

## 包裝儀器

當儀器需要返廠維修時，請參照下列步驟包裝你所需要寄出的儀器。

請將需要維修的儀器裝入發貨時使用的包裝箱，並附帶相關附件。

提供詳細的問題描述，如相關錯誤資訊的拷貝檔和任何關於問題的表現資訊。

### 小心

- 儀器運送過程中如果使用非指定的包裝時有可能導致儀器損壞，所以請使用發貨時的專用包裝箱，並儘量按照發貨時的包裝標準進行包裝。
- 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。

運送時請注意閱讀文檔前言關於保固服務中運送費用的相關說明。

## 第九章 通訊連接

IT8600 系列電子負載標配有三種通信介面：USB、GPIB 和 LAN，用戶可以任意選擇一種來實現與電腦的通信。

### 9.1 USB 介面

使用兩頭 USB 口的電纜，連接負載和電腦。所有的負載功能都可以通過 USB 程式設計。

負載的 USB488 介面功能描述如下

- 介面是 488.2 USB488 介面。
- 介面接收 REN\_CONTROL, GO\_TO\_LOCAL, 和 LOCAL\_LOCKOUT 請求。
- 介面接收 MsgID = TRIGGER USBTMC 命令資訊，並將 TRIGGER 命令傳給功能層。

負載的 USB488 器件功能描述如下：

- 設備能讀懂所有的通用 SCPI 命令。
- 設備是 SR1 使能的。
- 設備是 RL1 使能的。
- 設備是 DT1 使能的。

### 9.2 GPIB 介面

首先通過 IEEE488 匯流排將負載 GPIB 埠和電腦上 GPIB 卡連接好，一定要充分接觸，將螺釘擰緊。按下[Menu]鍵進入系統功能表功能，並按[COMM CONFIG]軟鍵進入通訊配置介面。按上下方向鍵按鍵選擇 GPIB，設置位址，負載的位址範圍：0~30，鍵入地址，按[Enter]鍵。負載通過前面板上設置 GPIB 地址工作。GPIB 位址儲存在非易失性記憶體中。

### 9.3 LAN 介面

按前面板上的[Menu]進入系統功能表，選擇[COMM CONFIG]軟鍵進入通訊配置介面，按上下方向鍵設置選擇 LAN，然後在 LAN 中設置閘道位址（Gateway），IP 位址（IP），遮罩位址（Mask）和埠（Socket）。用一根網線（交叉）通過負載的 LAN 介面連接至電腦。

## 第十章 技術規格

### 10.1 主要技術參數

參數		IT8615	V1.4
<b>AC Section</b>			
輸入參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak	
	電流	0~20Arms ,60Apeak	
	功率	0~1800VA	
	頻率	45~450Hz	
CC 模式 *1	量程	0.1~20Arms	
	解析度	2mA	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
CR 模式 *2	量程	2Ω~2.5KΩ	
	解析度	16bit	
	精度	0.2% +0.01S	
CP 模式	量程	1800W	
	解析度	0.4W	
	精度	0.5%+0.5%FS	
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0	
	解析度	0.005	
	精度	(0.5% / Irms) + 1% FS	
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後	
	解析度	0.001	
<b>DC Section</b>			
輸入參數	輸入電壓	10V~ 600V	
	輸入電流	0.1A~20A	
	輸入功率	0~1800VA	
工作模式	CC、CV、CR、CP		
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流		
<b>Meter</b>			



參數		IT8615	V1.4
電流 *1	量程	0~60A	
	解析度	1mA	
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF^2*KHZ	
電壓 *1	量程	0~600V	
	解析度	10mV	
	精度	0.1%+0.1%FS	
<b>Meter (continue)</b>			
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT		
<b>Other</b>			
電壓監控	±600v/±10V(隔離)		
電流監控	±60A/±10V(隔離)		
保護	OCP:21Arms,OVP:430Vrms,OPP:1900W,OTP:85°C		
介面	GPIB、USB、LAN		
尺寸 (WxHxD)	482.5 mm x 133mm x 600.6mm		
重量	30KG		
電源輸入	電壓	100~240V AC	
	頻率	47~63 Hz	
	保險絲	3.15A	
	功率	150VA	

\*1、在 45~100HZ 情況下的典型參數值

\*2、電阻的精度範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

\*3、工作溫度：0-40°C ,溫度係數 100ppm/°C

參數		IT8615L
<b>AC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	15~260Vrms , 360V peak
	電流	0~20Arms ,60Apeak
	功率	0~1800VA
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.1~20Arms
	解析度	2mA

參數		IT8615L
	精度	$\pm(0.1\%+0.2\%FS)$
CR 模式 *2	量程	2Ω~2.5KΩ
	解析度	16bit
	精度	0.2% +0.01S
CP 模式	量程	1800W
	解析度	0.4W
	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素(CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	$(0.5\% / I_{rms}) + 1\% FS$
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10~ 360
	輸入電流	0.1~20A
	輸入功率	0~1800 VA
工作模式	CC、CV、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	
<b>Meter</b>		
電流 *1	量程	0~60A
	解析度	1mA
	精度	$0.1\%+0.2\%FS+0.1\%*CF^2*KHZ$
電壓 *1	量程	0~360V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
<b>Meter (continue)</b>		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
<b>Other</b>		
電壓監控	$\pm 360V/\pm 10V$ (隔離)	
電流監控	$\pm 60A/\pm 10V$ (隔離)	

參數		IT8615L
保護	OCP:21Arms,OVP:286Vrms,OPP:1900W,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	
尺寸(WxHxD)	482.5 mm x 133mm x 600.6mm	
重量	30KG	
電源輸入	電壓	100~240V AC
	頻率	47~63 Hz
	保險絲	3.15A
	功率	150VA

\*1 在 45~100HZ 情況下的典型參數值

\*2 電阻回讀值的範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%FS，電流>10%FS

\*以上規格書如有更新，恕不另行通知。

參數		IT8616	V1.3
<b>AC Section</b>			
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak	
	電流	0~40Arms , 120Apeak	
	功率	0-3600W	
	頻率	45~450Hz	
CC 模式 *1	量程	0.2~40Arms	
	解析度	2mA	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
CR 模式 *2	量程	1.5Ω~1.25KΩ	
	解析度	16bit	
	精度	0.2% +0.02S	
CP 模式	量程	3600W	
	解析度	0.4W	
	精度	0.5%+0.5%FS	
峰值因素(CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0	
	解析度	0.005	
	精度	(1% / Irms) + 1% FS	
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後	
	解析度	0.001	

參數		IT8616	V1.3
<b>DC Section</b>			
額定參數	輸入電壓	10- 600V	
	輸入電流	0.2~40A	
	輸入功率	0-3600 W	
工作模式	CC、CR、CP		
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流		
<b>Meter</b>			
電流	量程	0-120A	
	解析度	1mA	
	精度	0.2%+0.2%FS+0.2%*CF^2*KHZ	
電壓	量程	0-600V	
	解析度	10mV	
	精度	0.1%+0.1%FS	
<b>Meter (continue)</b>			
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT		
<b>Other</b>			
電壓監控	±600v/±10V(隔離)		
電流監控	±120A/±10V(隔離)		
保護	OCP:約 42Arms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 3700W,OTP:85°C		
介面	GPIB、USB、LAN		
尺寸	側板機構：483.00mm (W) *348.99mm (H) *641.08mm (D) 機櫃結構：50.0000mm (W) *801.40 (H) *839.10mm (D)		
重量	側板機構：75KG 機櫃結構：140KG		
供電電源	電壓	100-240V AC	
	頻率	47-63 Hz	
	功率	300VA	

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

\*3、工作溫度：0-40°C ,溫度係數 100ppm/°C

參數	IT8617		V1.3
<b>AC Section</b>			
參數	輸入電壓	50~420Vrms, 600V peak	
	輸入電流	0~60Arms, 180A peak	
	輸入功率	0-5400W	
	頻率	45~450Hz	
CC 模式 *1	量程	0.3~60Arms	
	解析度	2mA	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
CR 模式 *2	量程	1Ω~833Ω	
	解析度	16bit	
	精度	0.2% +0.02S	
CP 模式	量程	5400W	
	解析度	0.4W	
	精度	0.5%+0.5%FS	
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式)	量程	1.414~5.0	
	解析度	0.005	
	精度	(1.5% / Irms) + 1% FS	
功率因素 (PF)	量程	0~1超前或滯後	
	解析度	0.001	
<b>DC Section</b>			
額定參數	輸入電壓	10~600V	
	輸入電流	0.3~60A	
	輸入功率	0-5400W	
工作模式	CC,CP,CR		
短路模擬	工作CC模式下最大功率點或最大工作電流		
Meter			
電流	量程	0-180A	
	解析度	1mA	
	精度	0.2%+0.2%FS+0.2%*CF^2*KHZ	
電壓	量程	0-600V	
	解析度	10mV	
	精度	0.1%+0.1%FS	
Meter(Continue)			
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT		
Other			
電壓監控	±600v/±10V(隔離)		
電流監控	±180A/±10V(隔離)		
保護	OCP:63Arms,OVP:430Vrms,OPP:5500 W,OTP:85°C		
介面	GPIB、USB、LAN		
尺寸	側板機構：483.00mm (W) *482.34mm (H) *641.08mm (D) 機櫃結構：550.0000mm (W) *801.40 (H) *807.5mm (D)		
重量	側板機構：110KG 機櫃結構：175KG		
供電電源	電壓	100-240V AC	
	頻率	47-63Hz	
	功率	450VA	

每一相參數	IT8617		V1.2
	三相模式		
	IT8617支援Y型或者三角形連接方式。使用者可根據測試需求選擇接線方式。		
AC Section			
參數	輸入電壓	50~420Vrms, 600V peak	
	輸入電流	0~20Arms, 60A peak	
	輸入功率	0-1800VA	
	頻率	45~450Hz	
CC 模式	量程	0.1~20Arms	
	解析度	2mA	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
CR 模式*2	量程	3Ω~2.5KΩ	
	解析度	16bit	
	精度	0.2% +0.01S	
CP 模式	量程	1800W	
	解析度	0.4W	
	精度	0.5%+0.5%FS	
峰值因素(CF) (CP,CC 模式)	量程	1.414~5.0	
	解析度	0.005	
	精度	(0.5%* / Irms) + 1% FS	
功率因素 (PF)	量程	0~1超前或滯後	
	解析度	0.001	

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍:  $(1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01), 1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01))$

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

\*3、工作溫度：0-40℃ ,溫度係數 100ppm/℃

參數		IT8624 版本 V1.3
AC Section		
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak
	電流	0~80Arms ,240Apeak
	功率	0-7.2kW
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.4~80Arms
	解析度	20mA
	精度	±(0.2%+0.2%FS)
CR 模式 *2	量程	0.75Ω~625Ω
	解析度	16bit
	精度	0.2% +0.02S
CP 模式	量程	7.2kW
	解析度	1W

	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	(2% / Irms) + 1% FS
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10-600V
	輸入電流	0.4~80A
	輸入功率	0-7.2kW
工作模式	CC、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	
<b>Meter</b>		
電流	量程	0-240A
	解析度	5mA
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF <sup>2</sup> *KHZ
電壓	量程	0-600V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
<b>Meter (continue)</b>		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
<b>Other</b>		
電壓監控	±600v/±10V(隔離)	
電流監控	±240A/±10V(隔離)	
保護	OCP:約 84Arms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 7.5kW,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	
尺寸	600.00mm (W) * 1475.01mm (H) * 841.1mm (D)	
重量	295KG	
供電電源	電壓	100-240V AC
	頻率	47-63 Hz
	工作電流	<7A(110V), <3.5A(220V)

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍:  $(1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01), 1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01))$

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

參數		IT8625 版本 V1.3
<b>AC Section</b>		
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak
	電流	0~100Arms ,300Apeak
	功率	0-9kW
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.5~100Arms
	解析度	20mA
	精度	$\pm(0.5\%+0.5\%FS)$
CR 模式 *2	量程	0.6Ω~500Ω
	解析度	16bit
	精度	0.2% +0.02S
CP 模式	量程	9kW
	解析度	3W
	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	$(2.5\% / I_{rms}) + 1\% FS$
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10-600V
	輸入電流	0.5~100A
	輸入功率	0-9kW
工作模式	CC、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	
<b>Meter</b>		
電流	量程	0-300A



	解析度	0.1A
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF <sup>2</sup> *KHZ
電壓	量程	0-600V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
<b>Meter (continue)</b>		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
<b>Other</b>		
電壓監控	±600v/±10V(隔離)	
電流監控	±300A/±10V(隔離)	
保護	OCP:約 110Arms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 9.5kW,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	
尺寸	600.00mm (W) * 1475.01mm (H) *841.1mm (D)	
重量	315KG	
供電電源	電壓	100-240V AC
	頻率	47-63 Hz
	工作電流	<7.6A(110V), <3.8A(220V)

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍: ( 1/(1/R+(1/R)\*0.2%+0.01),1/(1/R-(1/R)\*0.2%-0.01)

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

參數		IT8626 版本 V1.3
<b>AC Section</b>		
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak
	電流	0~120Arms ,360Apeak
	功率	0-10.8kW
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.1~120Arms
	解析度	20mA
	精度	±(0.5%+0.5%FS)
CR 模式 *2	量程	0.5Ω~416.6Ω
	解析度	16bit

	精度	0.2% +0.02S
CP 模式	量程	10.8kW
	解析度	3W
	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	(3% / Irms) + 1% FS
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10-600V
	輸入電流	0.1~120A
	輸入功率	0-10.8kW
工作模式	CC、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	
<b>Meter</b>		
電流	量程	0-360A
	解析度	0.1A
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF <sup>2</sup> *KHZ
電壓	量程	0-600V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
<b>Meter (continue)</b>		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
<b>Other</b>		
電壓監控	±600v/±10V(隔離)	
電流監控	±360A/±10V(隔離)	
保護	OCP:約 125Arms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 11kW,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	
尺寸	600.00mm (W) * 1475.01mm (H) *841.1mm (D)	
重量	345KG	

供電電源	電壓	100-240V AC
	頻率	47-63 Hz
	工作電流	<9A(110V), <4.5A(220V)

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

參數		IT8627 版本 V1.2
<b>AC Section</b>		
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak
	電流	0~140Arms ,420Apeak
	功率	0-12.6kW
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.7~140Arms
	解析度	20mA
	精度	$\pm(0.5\%+0.5\%FS)$
CR 模式 *2	量程	0.5Ω~350Ω
	解析度	16bit
	精度	0.2% +0.02S
CP 模式	量程	12.6kW
	解析度	3W
	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	$(3.5\% / I_{rms}) + 1\% FS$
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10-600V
	輸入電流	0.7~140A
	輸入功率	0-12.6kW
工作模式	CC、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	

Meter		
電流	量程	0-420A
	解析度	0.1A
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF <sup>2</sup> *KHZ
電壓	量程	0-600V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
Meter (continue)		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
Other		
電壓監控	±600v/±10V(隔離)	
電流監控	±420A/±10V(隔離)	
保護	OCP:約 150rms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 12.6kW,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	
尺寸	600.00mm (W) * 1919.40 (H) *841.1mm (D)	
重量	400KG	
供電電源	電壓	100-240V AC
	頻率	47-63 Hz
	工作電流	<10.4A(110V), <5.2A(220V)

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

參數		IT8628 版本 V1.3
AC Section		
參數	輸入電壓	50~420Vrms , 600V peak
	電流	0~160Arms ,480Apeak
	功率	0-14.4kW
	頻率	45~450Hz
CC 模式 *1	量程	0.8~160Arms
	解析度	20mA
	精度	±(0.5%+0.5%FS)

CR 模式 *2	量程	0.375Ω~312.5Ω
	解析度	16bit
	精度	0.2% +0.02S
CP 模式	量程	14.4kW
	解析度	3W
	精度	0.5%+0.5%FS
峰值因素 (CF) (CP,CC 模式 下)	量程	1.414~5.0
	解析度	0.005
	精度	(4% / Irms) + 1% FS
功率因素 (PF)	量程	0~1 超前或滯後
	解析度	0.001
<b>DC Section</b>		
額定參數	輸入電壓	10-600V
	輸入電流	0.8~160A
	輸入功率	0-14.4kW
工作模式	CC、CR、CP	
短路模擬	工作 CC 模式下最大功率點或最大工作電流	
<b>Meter</b>		
電流	量程	0-480A
	解析度	0.1A
	精度	0.1%+0.2%FS+0.1%*CF^2*KHZ
電壓	量程	0-600V
	解析度	10mV
	精度	0.1%+0.1%FS
<b>Meter (continue)</b>		
其他參數	S(VA),Q(VAR),P(W),Ip+,Ip-,Freq,THDv,CF,PF,R,FFT	
<b>Other</b>		
電壓監控	±600v/±10V(隔離)	
電流監控	±480A/±10V(隔離)	
保護	OCP:約 185rms,OVP:約 430Vrms,OPP:約 14.6kW,OTP:85°C	
介面	GPIB、USB、LAN	

尺寸	600.00mm (W) * 1919.40 (H) * 841.1mm (D)	
重量	435KG	
供電電源	電壓	100-240V AC
	頻率	47-63 Hz
	工作電流	<12A(110V), <6A(220V)

\*1、典型條件:45-100HZ

\*2、電阻的精度範圍: (  $1/(1/R+(1/R)*0.2\%+0.01)$ ,  $1/(1/R-(1/R)*0.2\%-0.01)$  )

測試條件：電壓>10%Fs, 電流>10%Fs

## 10.2 補充特性

建議校準頻率：1 次/年

散熱方式：風扇

## 附錄

### 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，用戶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	長度	描述
IT-E30110-AB	10A	1m	鱷魚夾-香蕉插頭紅黑測試線一對
IT-E30110-BB	10A	1m	香蕉插頭-香蕉插頭紅黑測試線一對
IT-E30110-BY	10A	1m	香蕉插頭-Y端子紅黑測試線一對
IT-E30312-YY	30A	1.2m	Y端子 紅黑測試線一對
IT-E30320-YY	30A	2m	Y端子 紅黑測試線一對
IT-E30615-OO	60A	1.5m	圓端子紅黑測試線一對
IT-E31220-OO	120A	2m	圓端子紅黑測試線一對
IT-E32410-OO	240A	1m	圓端子紅黑測試線一對
IT-E32420-OO	240A	2m	圓端子紅黑測試線一對
IT-E33620-OO	360A	2m	圓端子紅黑測試線一對

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

注：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。

## 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](http://www.itechate.com)。
2. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。