

直流可程式設計電子負載

IT8900系列 使用者手冊



型號：IT8900 系列

版本號：V1.5

聲明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2020

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

IT8900-402589

版本

第1版，2020年2月24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

IT8900 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

- 電子負載出廠時提供了一個三芯電源線，您的電子負載應該被連接到三芯的接線盒上。在操作電子負載之前，您應首先確定電子負載接地良好。
- 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子負載的最大短路電流而不會發生過熱。
- 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%。
- 電子負載在接線時一定要注意正負極性，否則會燒壞電子負載！
- 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。
- 在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。
- 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

IT8900 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。

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	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

	<p>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）。</p>
	<p>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。</p>
	<p>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。</p>

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 11:2009+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	IV
廢棄電子電器設備指令 (WEEE)	IV
COMPLIANCE INFORMATION.....	V
第一章 驗貨與安裝.....	1
1.1 確認包裝內容.....	1
1.2 儀器尺寸介紹.....	1
1.3 連接機櫃	9
1.4 安裝電源線	9
1.5 連接測試線	10
第二章 快速入門.....	12
2.1 產品簡介	12
2.2 前面板介紹	13
2.3 鍵盤介紹	14
2.4 快速功能鍵	14
2.5 VFD 狀態指示燈功能描述	15
2.6 後面板介紹	15
2.7 開機自檢	19
第三章 功能和特性.....	21
3.1 切換本地/遠端操作模式	21
3.2 定態操作模式.....	21
3.2.1 定電流操作模式 (CC)	21
3.2.2 定電壓操作模式 (CV)	23
3.2.3 定電阻操作模式 (CR)	24
3.2.4 定功率操作模式 (CW)	24
3.3 控制負載開/關	25
3.4 鍵盤鎖功能	25
3.5 短路模擬功能.....	26
3.6 系統功能表功能 (SYSTEM)	26
3.7 配置功能表功能 (CONFIG)	28
3.8 觸發功能	29
3.9 動態測試功能.....	30
3.9.1 連續模式 (Continuous)	30
3.9.2 脈衝模式 (Pulse)	31
3.9.3 翻轉模式 (Toggle)	32
3.10 OCP 測試功能	33
3.11 OPP 測試功能	34
3.12 電池放電測試功能.....	35
3.13 CR-LED 測試功能	36
3.14 電壓電流上升/下降時間測試功能	38
3.15 配置存取功能	38
3.16 VON 功能	39
3.17 保護功能	40
3.18 順序操作 (LIST)	42
3.19 後面板端子功能.....	44
3.19.1 遠端量測功能	45

3.19.2 外部觸發操作.....	46
3.19.3 外部模擬量功能.....	46
3.19.4 外部 On/Off 控制.....	46
3.19.5 電壓故障指示.....	47
3.19.6 電流監控 (I Monitor)	47
3.20 自動測試功能	47
3.21 並機功能	51
第四章 技術規格.....	53
4.1 主要技術參數.....	53
第五章 負載通訊介面參考	79
5.1 RS232 介面.....	79
5.2 USB 介面	80
5.3 GPIB 介面.....	80
5.4 網路通訊介面.....	81
5.5 CAN 通訊介面.....	81
附錄.....	83
紅黑測試線規格.....	83

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(以一台機器為參考標準)：

設備名	數量	型號	備註說明
電子負載	1台	IT8900系列	本系列包括的具體型號請詳見2.1產品簡介。
電源線	1套	IT-E171/IT-E172/ IT-E173/IT-E174	電源線的插頭與使用者所在地區的插座適配，詳細規格請參見1.3安裝電源線。
USB通訊線	1根	-	使用者使用USB介面啟用遠端操作功能時，選擇該配件。
紅黑測試線	x根	-	根據儀器型號而不同。
出廠校準報告	1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。

IT8900 系列負載輸出測試線如下表所示。

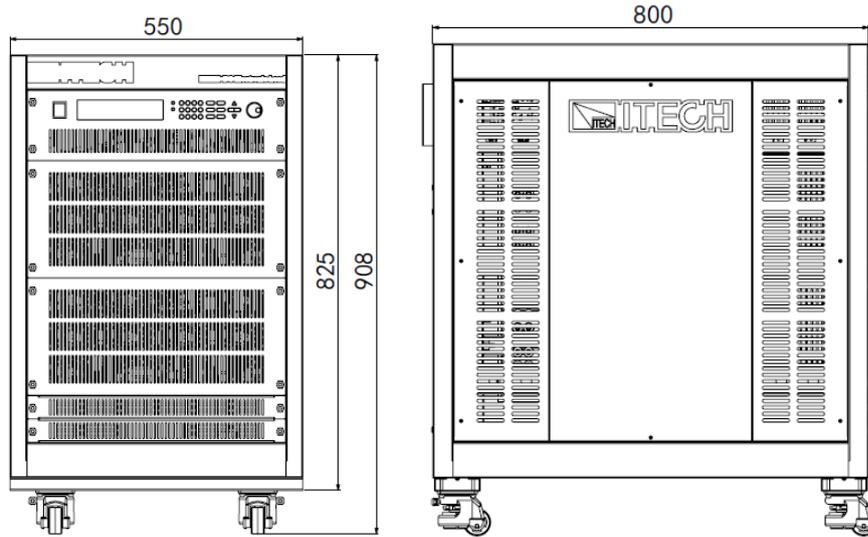
顏色	規格 (長 2 米)
紅	120A
黑	
紅	240A
黑	
紅	360A
黑	
紅	350-500A
黑	

說明：不同型號標配的測試線數量不同，實際以具體發貨為準。

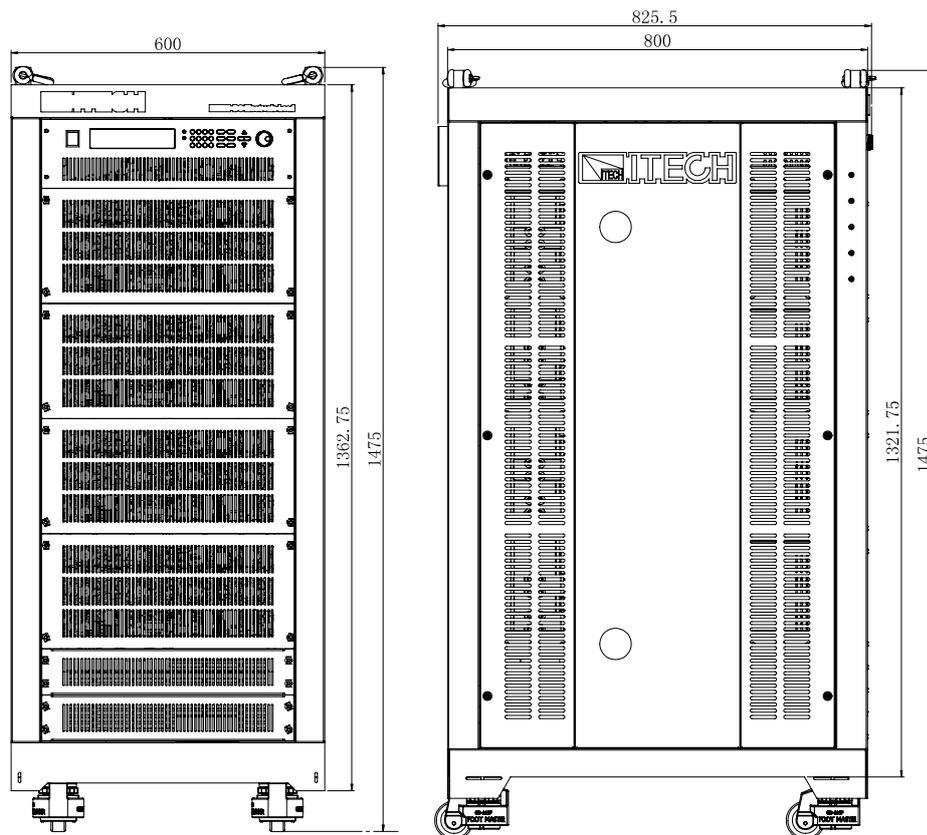
1.2 儀器尺寸介紹

本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下電子負載尺寸介紹選擇合適的空間安裝，IT8900 系列負載不同的機型尺寸也不相同，如下列出不同機型所對應的負載儀器詳細尺寸。

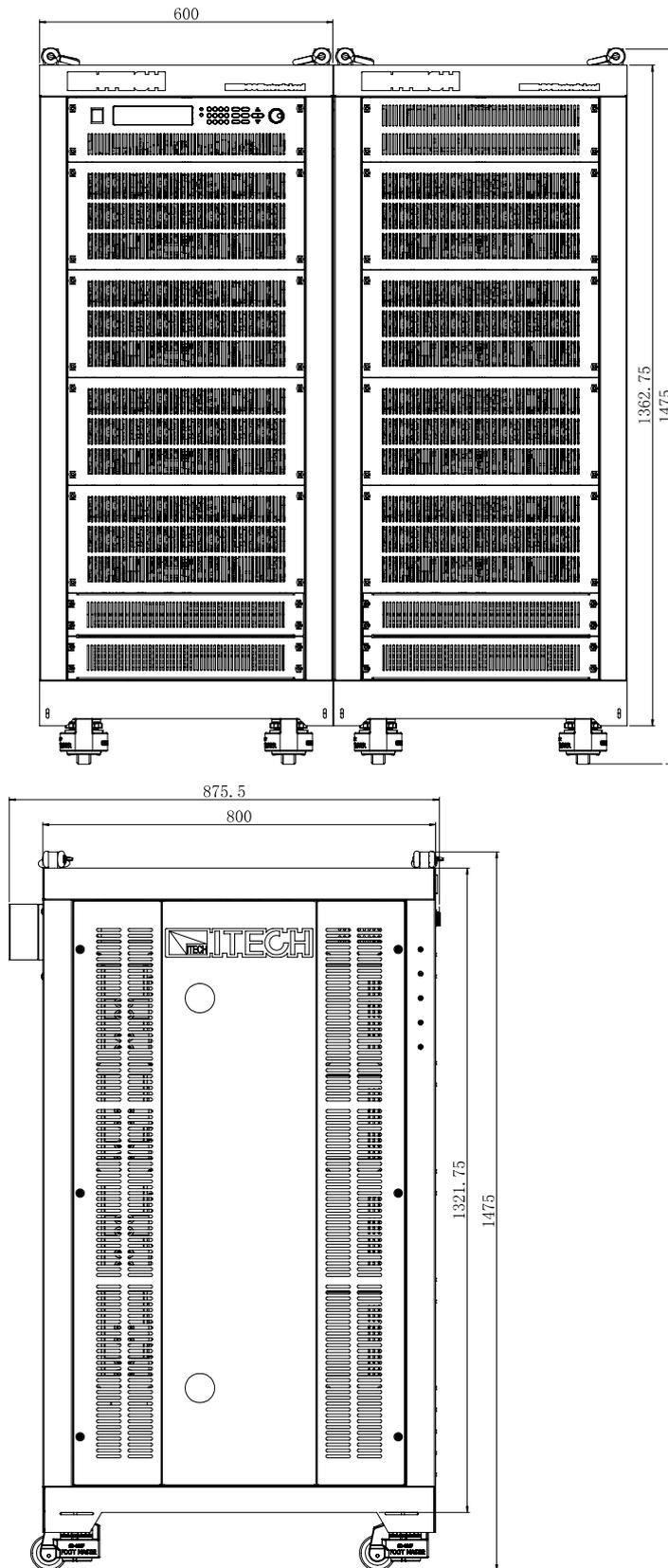
- IT8915-150-960/ IT8912-600-480/ IT8912-1200-240 負載，請參看以下尺寸圖：



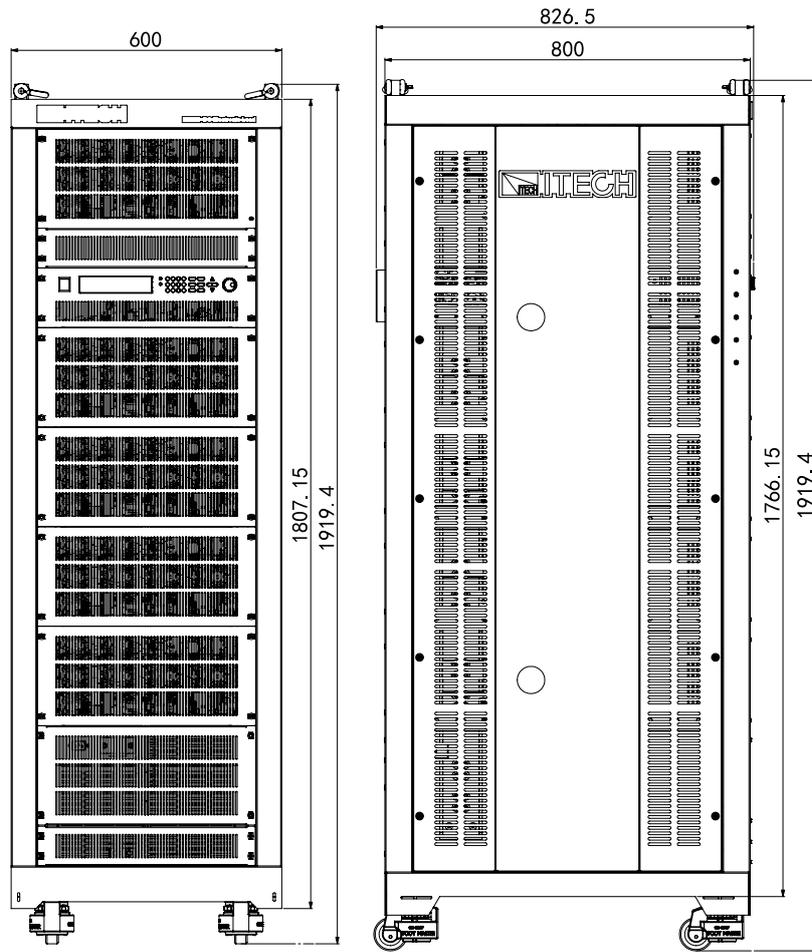
- IT8915-150-1200/IT8918-600-720/ IT8918-1200-360/ IT8922-150-1440/ IT8924-600-960/ IT8924-1200-480/ IT8930-150-1920 負載，請參看以下尺寸圖：



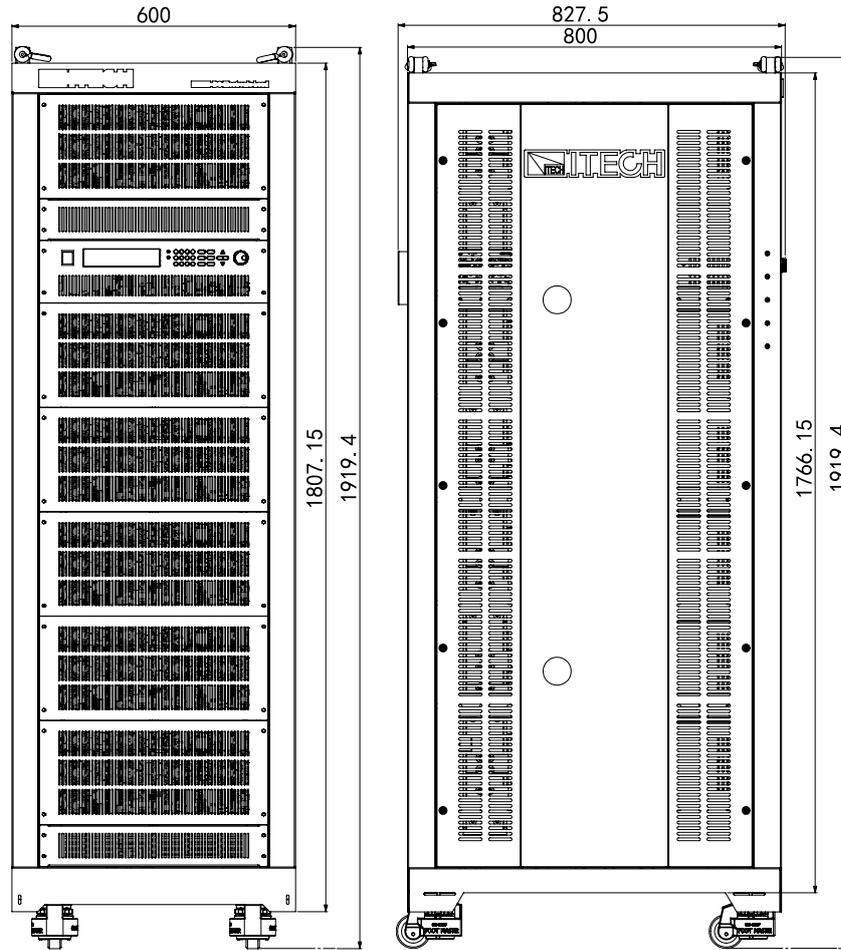
- IT8948-600-1920/ IT8948-1200-960 負載，請參看以下尺寸圖：



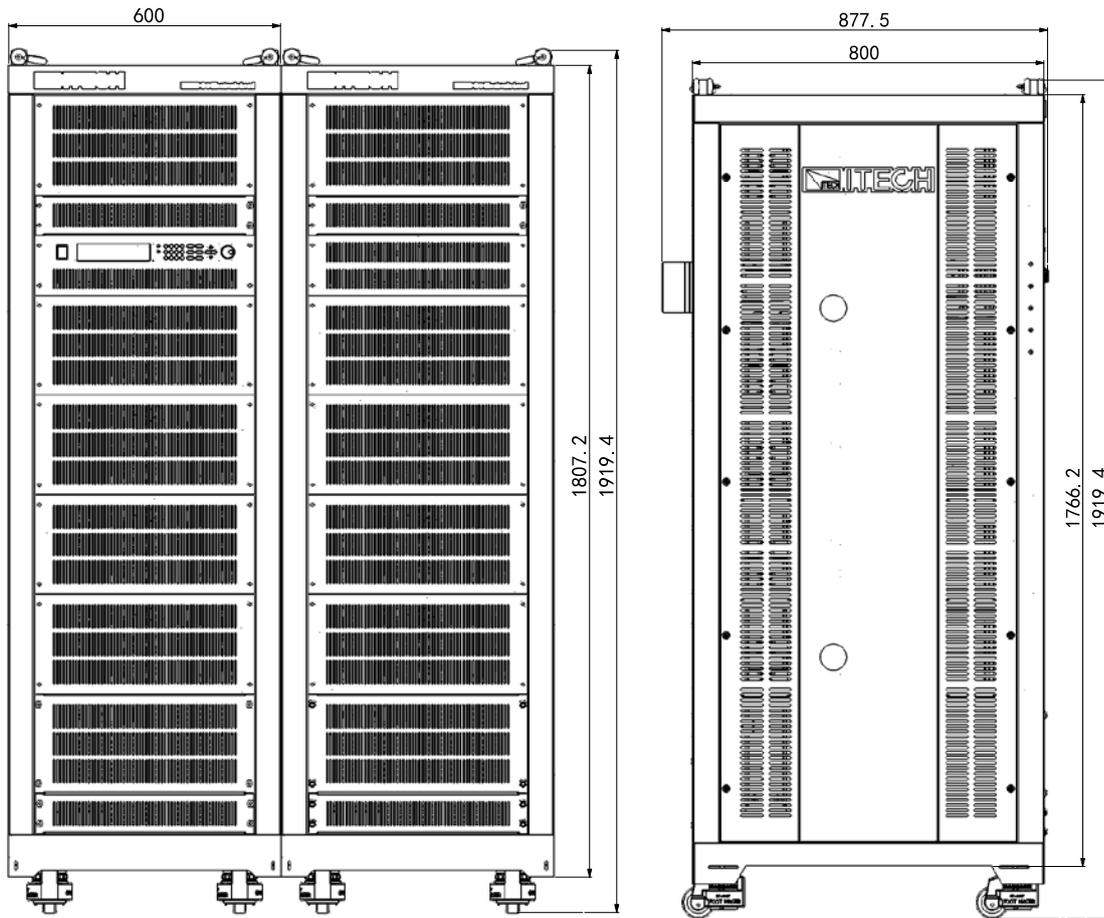
- IT8930-600-1200/ IT8930-1200-600/ IT8937-150-2400 負載，請參看以下尺寸圖：



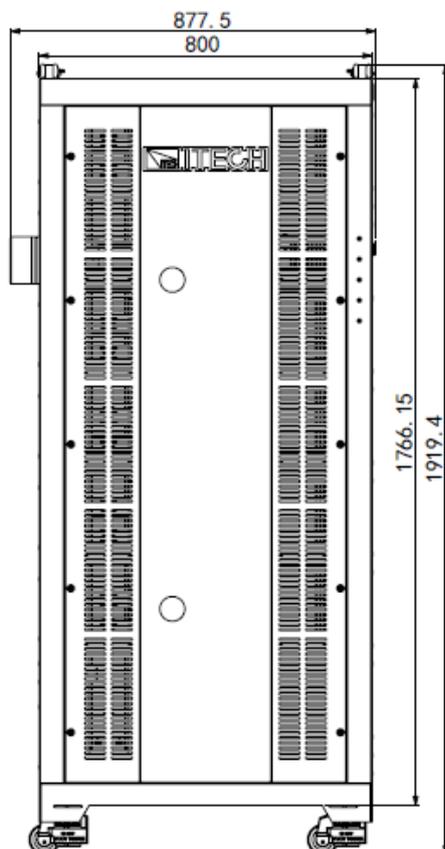
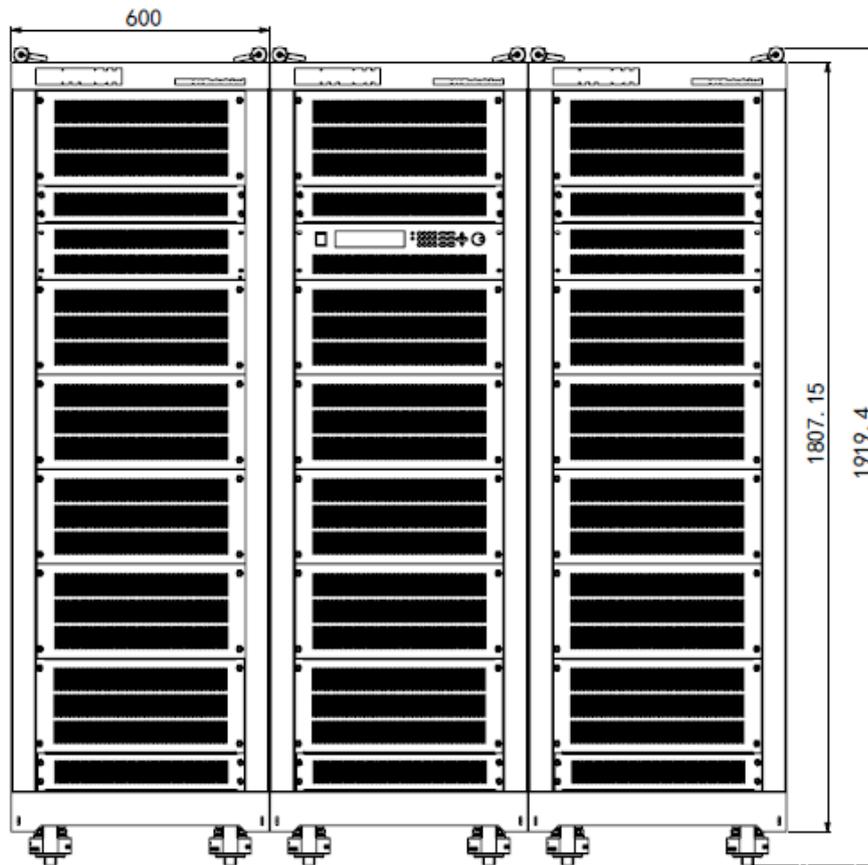
- IT8936-600-1440/ IT8936-1200-720/ IT8945-150-2500 負載，請參看以下尺寸圖：



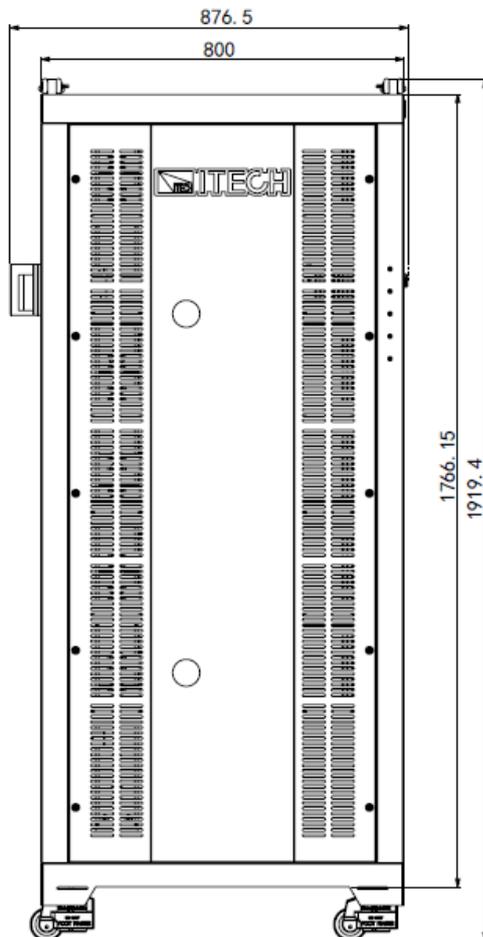
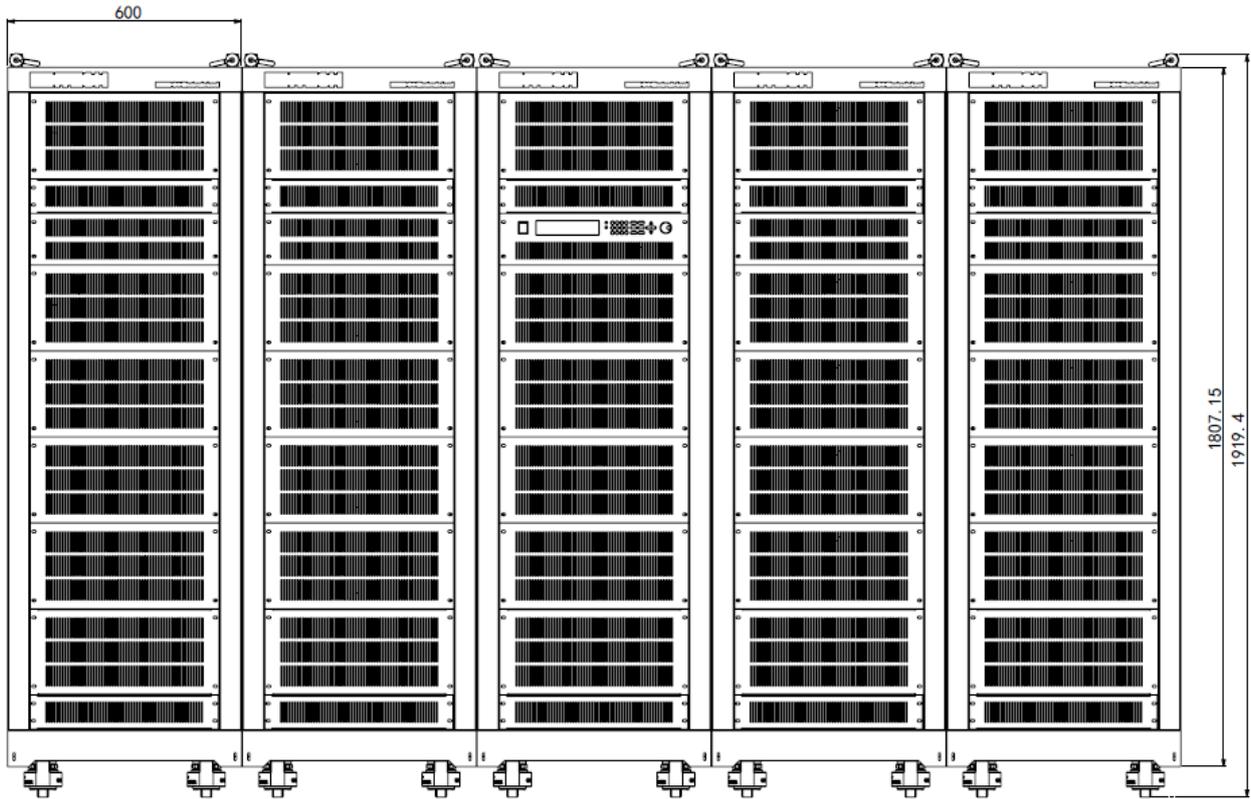
- IT8960-600-2400/IT8960-1200-1200/IT8972-600-2500/
IT8972-1200-1440/ IT8990-150-2500 負載，請參看以下尺寸圖：



- IT8990-600-2400/IT89135-150-2500/IT89108-600-2500/
IT89108-1200-720 負載，請參看以下尺寸圖：



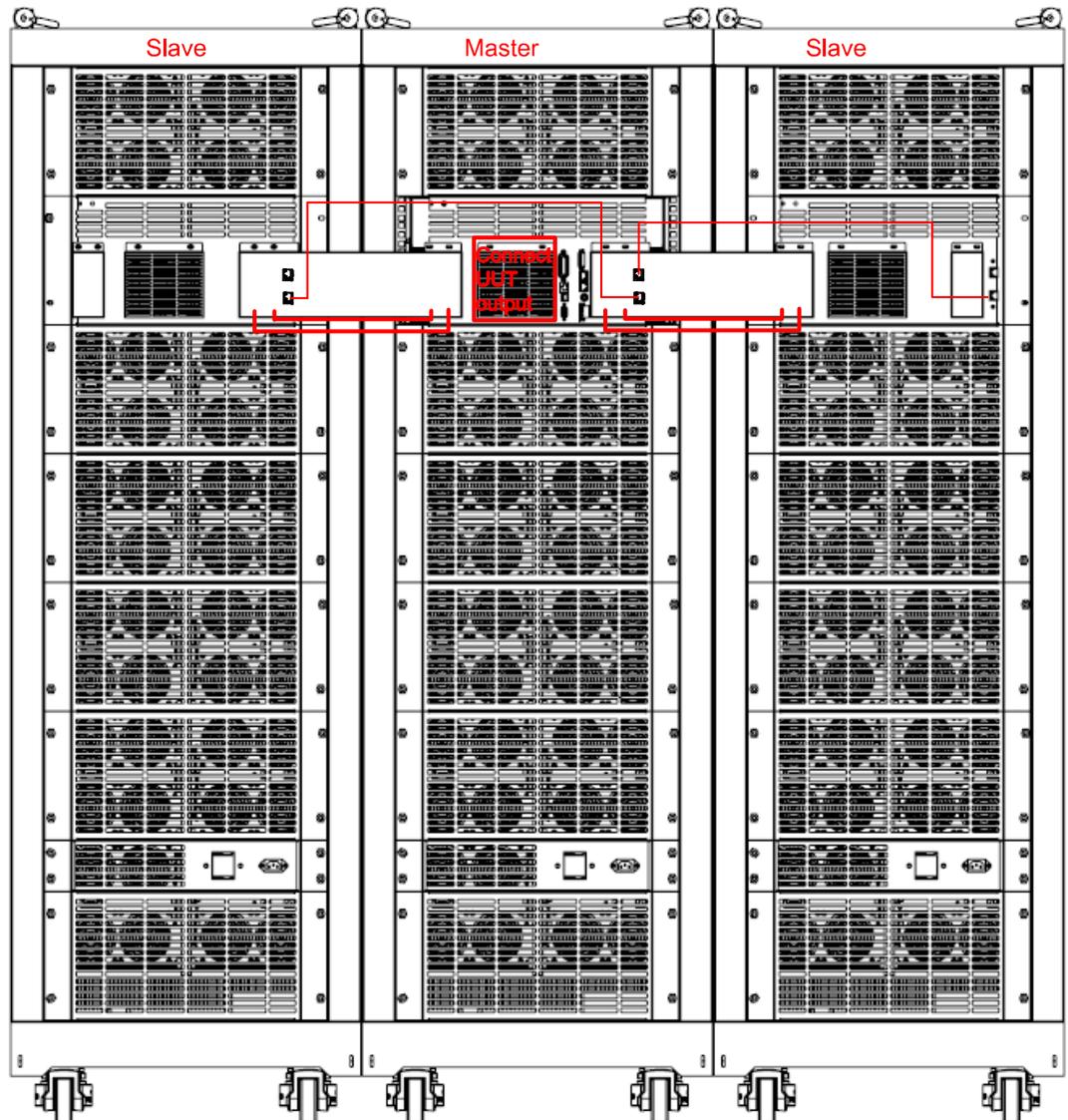
- IT89150-600-2400 負載，請參看以下尺寸圖：



1.3 連接機櫃

IT8900 系列 48KW 以上機型是有 2 台或 3 台機櫃並機組成，帶有面板的機櫃視為系統主機（Master），其餘機櫃為從機（Slave）。

使用者需要連接機櫃之間的系統匯流排（System Bus）和負載輸入線。連接時，需先將接線處面板上的螺絲鬆開，取下面板後再進行連接。以 3 台機櫃並機為例，機櫃間接線示意圖如下所示，後面板端子介紹詳見 2.6 後面板介紹。



1.4 安裝電源線

連接標準配件電源線，確保已經給電子負載正常供電。

小心

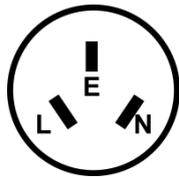
本產品隨機所配的電源線經過安全認證。如果要更換所提供的電源線，或必須要增加延長電纜，請確認其能夠符合本產品所需的額定功率。誤用會導致本產品失去質保。

交流電源輸入等級

電子負載支援 100V~240V 工作電壓，交流電源輸入等級：
100V~240V 50Hz/60Hz

電源線種類

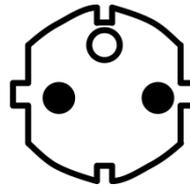
請從下面的電源線規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源線型號。如果購買時型號不符合所在地區電壓的要求，請聯繫經銷商或廠家進行調換。



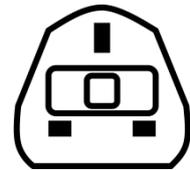
中國
IT-E171



美國，加拿大，日本
IT-E172



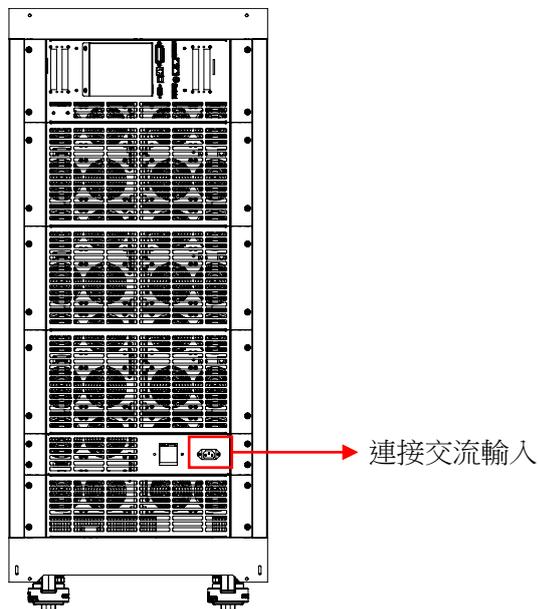
歐洲
IT-E173



英國
IT-E174

連接交流輸入

連接電源線前，請確認負載電源開關處於關閉狀態。連接標準配件的電源線給儀器供電。負載後背板的右下角提供一個空開，建議用戶首先連接好交流輸入線，再閉合空開。



說明

若某型號儀器有多個機櫃，則電源線數量與機櫃的數量適配。多根電源線的連接方法相同。

1.5 連接測試線

本系列負載的測試線為隨箱發貨的標準配件，具體規格請參考 **1.1 確認包裝內容** 中的資訊。

警告

- 連接測試線前，請切斷測試回路的電源，以免連接過程中發生觸電危險。
- 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。
- 請始終使用本公司所提供的測試線連接設備。若更換其他廠家測試線請確認測試線可以承受的最大電流。

以下以本地量測為例給出測試線連接方法，本地量測和遠端量測詳細內容請見“後面板端子功能”。

1. 連接測試線前，請確認本儀器的 **Power** 開關處於 **Off** 狀態。
2. 旋開輸入端子上的螺絲，並將紅黑測試線連接到輸入端子上再旋緊螺絲。
當測試線所能承受的最大電流不滿足當前額定電流，請使用多根紅黑測試線。例如最大電流為 **1200A** 時，使用者需要選購 **4** 根 **360A** 規格的紅黑測試線並同時接入到儀器接線端子上。
3. 將紅黑測試線另一端直接接入到待測物接線端子處。

第二章 快速入門

本章將介紹 IT8900 系列負載的前面板、後面板、鍵盤按鍵功能以及 VFD (Vacuum Fluorescent 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

IT8900 系列是單輸入直流可程式設計電子負載。本系列可程式設計直流電子負載支援四種操作模式：CC, CV, CR, CW；功率範圍非常廣，更高功率的可特殊定制，滿足您不同的需求；可程式設計的電流上升速度；高速的測量速度和超高的解析度和精度；內置 RS232、USB、GPIB、LAN、CAN 通訊介面，可根據您設計和測試的需求，提供多用途解決方案。

本系列產品具有國際先進水準的特殊功能和優點，具體如下：

- 高可見度的真空螢光顯示幕(VFD)
- 電壓測量解析度可達 1mV，電流 1mA
- 電壓、電流測量速度最高可達 500KHz
- 支持主/從並聯，並保持單機所有功能
- 六種操作模式：CC/CV/CR/CP/CV+CC/CR-LED
- CV 環路速度可調，匹配多種電源
- 瞬間過功率載入能力
- 獨特的 Measure 功能，可測量電壓或電流爬升/下降時間
- 整機模組化設計，便於後期維護和服務
- 全面保護功能，具備過電壓/過電流/過功率/過熱/反極性保護/限電流/限功率保護
- 內置 RS232、USB、GPIB、LAN、CAN 通訊介面
- 支持 VISA / USBTMC / SCPI 通訊協定
- 使用旋轉式編碼開關，操作快速容易
- 遠端量測的功能
- 電池測試功能
- 自動測試功能
- OCP/OPP 測試功能
- 記憶容量 100 組
- 短路功能
- 動態測試功能
- I-monitor 監控功能
- 外部模擬量控制
- 配備防滑腳架的可攜式強固主機殼
- 智慧型風扇控制
- 內建 Buzzer 作為警告提示
- 斷電保持記憶功能
- 提供功率模組自檢功能

型號	電壓	電流	功率	儀器高度
IT8912-600-480	600V	480A	12KW	15U
IT8912-1200-240	1200V	240A	12KW	15U
IT8915-150-960	150V	960A	15KW	15U

IT8915-150-1200	150V	1200A	15KW	27U
IT8918-600-720	600V	720A	18KW	27U
IT8918-1200-360	1200V	360A	18KW	27U
IT8922-150-1440	150V	1440A	22.5KW	27U
IT8924-600-960	600V	960A	24KW	27U
IT8924-1200-480	1200V	480A	24KW	27U
IT8930-150-1920	150V	1920A	30KW	27U
IT8930-600-1200	600V	1200A	30KW	37U
IT8930-1200-600	1200V	600A	30KW	37U
IT8936-600-1440	600V	1440A	36KW	37U
IT8936-1200-720	1200V	720A	36KW	37U
IT8937-150-2400	150V	2400A	37.5KW	37U
IT8945-150-2500	150V	2500A	45KW	37U
IT8948-600-1920	600V	1920A	48KW	27U*2
IT8948-1200-960	1200V	960A	48KW	27U*2
IT8960-150-2500	150V	2500A	60KW	27U*2
IT8960-600-2400	600V	2400A	60KW	37U*2
IT8960-1200-1200	1200V	1200A	60KW	37U*2
IT8972-600-2500	600V	2500A	72KW	37U*2
IT8972-1200-1440	1200V	1440A	72KW	37U*2
IT8990-150-2500	150V	2500A	90KW	37U*2
IT8990-600-2400	600V	2400A	90KW	37U*3
IT89108-600-2500	600V	2500A	108KW	37U*3
IT89108-1200-2160	1200V	2160A	108KW	37U*3
IT89135-150-2500	150V	2500A	135KW	37U*3
IT89150-600-2400	600V	2400A	150KW	37U*5

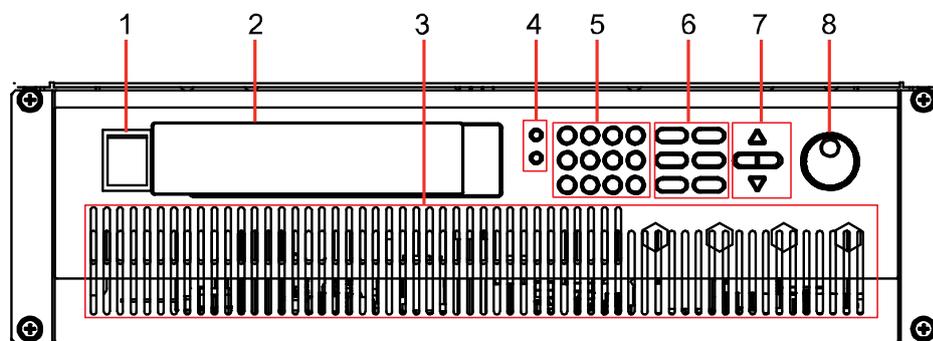


說明

- IT8900 系列所包含的全部型號儀器的命名規則為：IT89 XX - YY - ZZ 。其中 XX 表示該型號的額定功率； YY 表示該型號的額定電壓； ZZ 表示該型號的額定電流。
- 由於 IT8900 系列不同的型號僅涉及外觀以及額定電壓、電流、功率的不同，其功能和特性相同，所以本手冊只收錄了部分儀器型號，並未收錄全部的已售、在售的型號。請使用者以實際購買的儀器型號為準。

2.2 前面板介紹

IT8900 系列前面板除去散熱孔，其餘部分介紹如下：

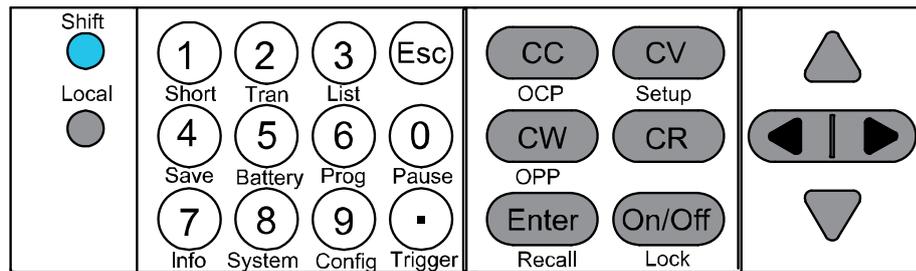


1. 電源開關
2. VFD 顯示幕
3. 通風孔

4. Shift 和 Local 按鍵
5. 數位按鍵和複合按鍵
6. 功能按鍵
7. 上下左右移動按鍵
8. 脈動旋鈕

2.3 鍵盤介紹

按鍵區的按鍵如下圖所示。



按鍵詳細說明表：

按鍵名稱	功能說明
Shift	Shift 複合按鍵。
Local	Local 按鍵，用來切換本地和遠程操作。
0~9	0~9 為數位輸入鍵。
.	點號。
Esc	逸出鍵，可以在任何工作狀態中退出。
CC	選擇定電流模式，設定電流輸入值。
CV	選擇定電壓模式，設定電壓輸入值。
CR	選擇定電阻模式，設定電阻輸入值。
CW	選擇定功率模式，設定功率輸入值。
Enter	確認鍵。
On/Off	控制負載的輸入狀態：開啟/關閉。
▲▼	上下移動鍵，在功能表操作中選擇功能表項目。
◀▶	左右移動鍵，用來設定值時，調整游標到指定位置。

2.4 快速功能鍵

IT8900 系列前面板按鍵與[Shift]複合按鍵組合使用實現按鍵下方標注的功能，詳細功能介紹如下表所示。

按鍵	功能說明
Shift + 數字鍵1 (Short)	開始或結束短路測試。
Shift + 數字鍵2 (Tran)	設置動態指令引數。
Shift + 數字鍵3 (List)	設置順序指令引數。
Shift + 數字鍵4 (Save)	儲存當前設定的負載參數值，例如：電壓，電流和功率值等。

Shift + 數字鍵5 (Battery)	電池測試功能。
Shift + 數字鍵6 (Prog)	自動測試功能。
Shift + 數字鍵7 (Info)	顯示該電子負載的型號，版本號和序號。
Shift + 數字鍵8 (System)	系統功能表設置。
Shift + 數字鍵9 (Config)	配置功能表設置。
Shift + 數字鍵0 (Pause)	在自動測試過程中如需要暫停，直接按鍵可以實現暫停。
Shift + . (Trigger)	觸發鍵，啟用觸發功能。
Shift + 功能鍵CC (OCP)	OCP 測試功能。
Shift + 功能鍵CV (Setup)	設置定電壓、定電流、定電阻和定功率的具體參數。
Shift + 功能鍵CW (OPP)	OPP 測試功能。
Shift + Enter (Recall)	調出已經存儲的負載參數值，例如：電壓，電流和功率設定值等。
Shift + On/Off (Lock)	鍵盤鎖功能。

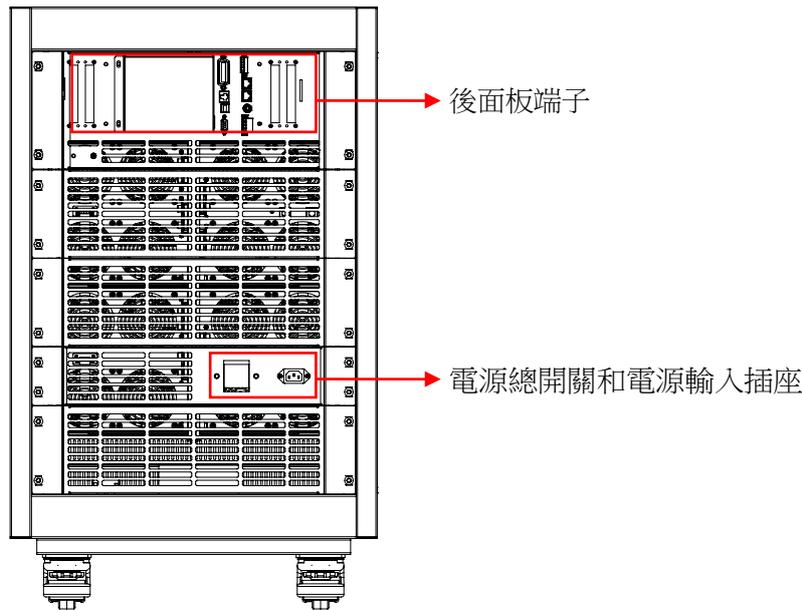
2.5 VFD 狀態指示燈功能描述

IT8900 系列負載前面板指示燈含義如下所示。

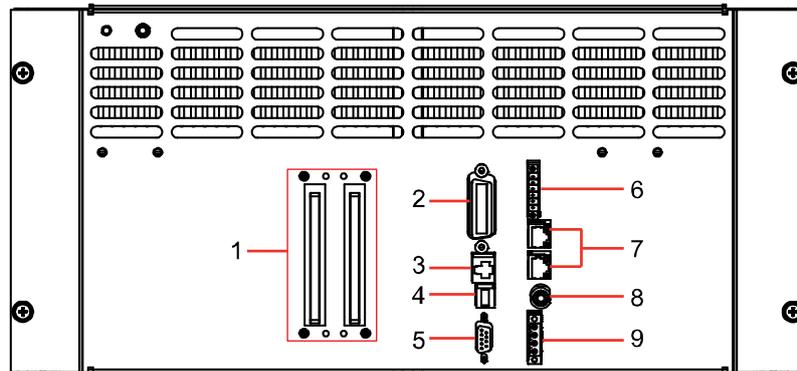
字元	功能說明	字元	功能說明
OFF	負載為關閉狀態	Error	負載有錯誤發生
CC	負載為定電流模式狀態	Trig	負載在等待觸發信號
CV	負載為定電壓模式狀態	Sense	負載為遠端輸入模式
CR	負載為定電阻模式狀態	Prot	軟體過電流保護狀態
CW	負載為定功率模式狀態	Rear	外部模擬量功能開啟
Rmt	負載在遠端操作模式狀態	Auto	開啟電壓自動量程功能
Addr	遠端操作發送命令	*	開啟鍵盤鎖功能
SRQ	串列請求查詢	Shift	Shift 鍵已按下狀態

2.6 後面板介紹

IT8900 系列（15U）後面板示意圖如下。



上圖紅色方框內容，後面板端子部分介紹如下：

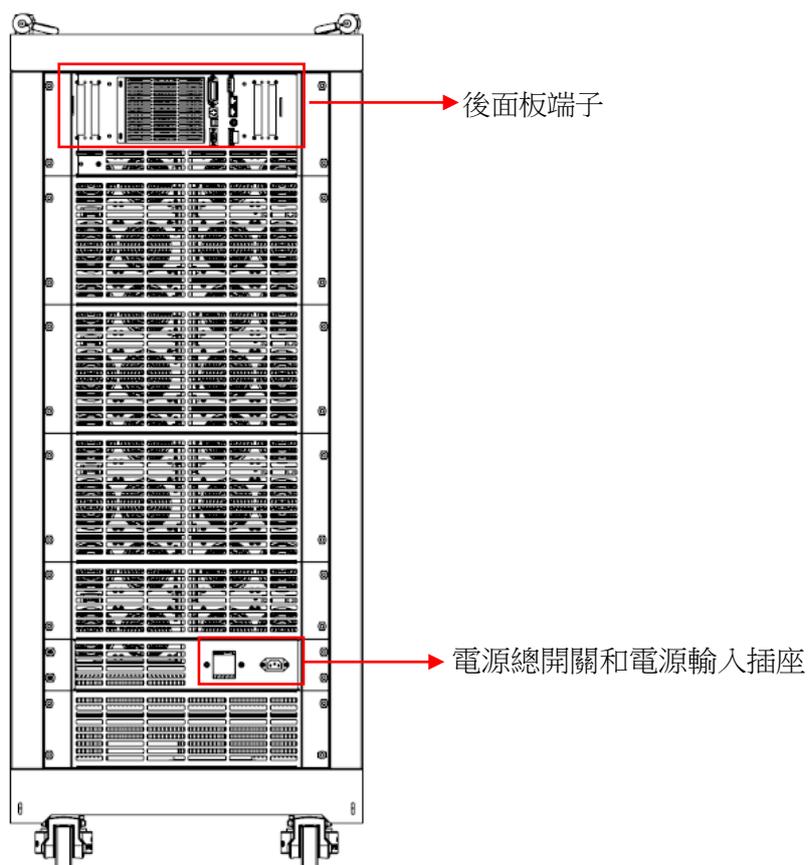


1. 正負接線端子
2. GPIB 通訊介面
3. LAN 通訊介面
4. USB 通訊介面
5. RS232 通訊介面
6. CAN 通訊端子（可選）、外部觸發端子、外部 On/Off 控制端子和電壓故障指示端子
7. 系統匯流排介面
8. 電流監測端子
9. 外部模擬量 0-10V 控制端子和遠端量測端子

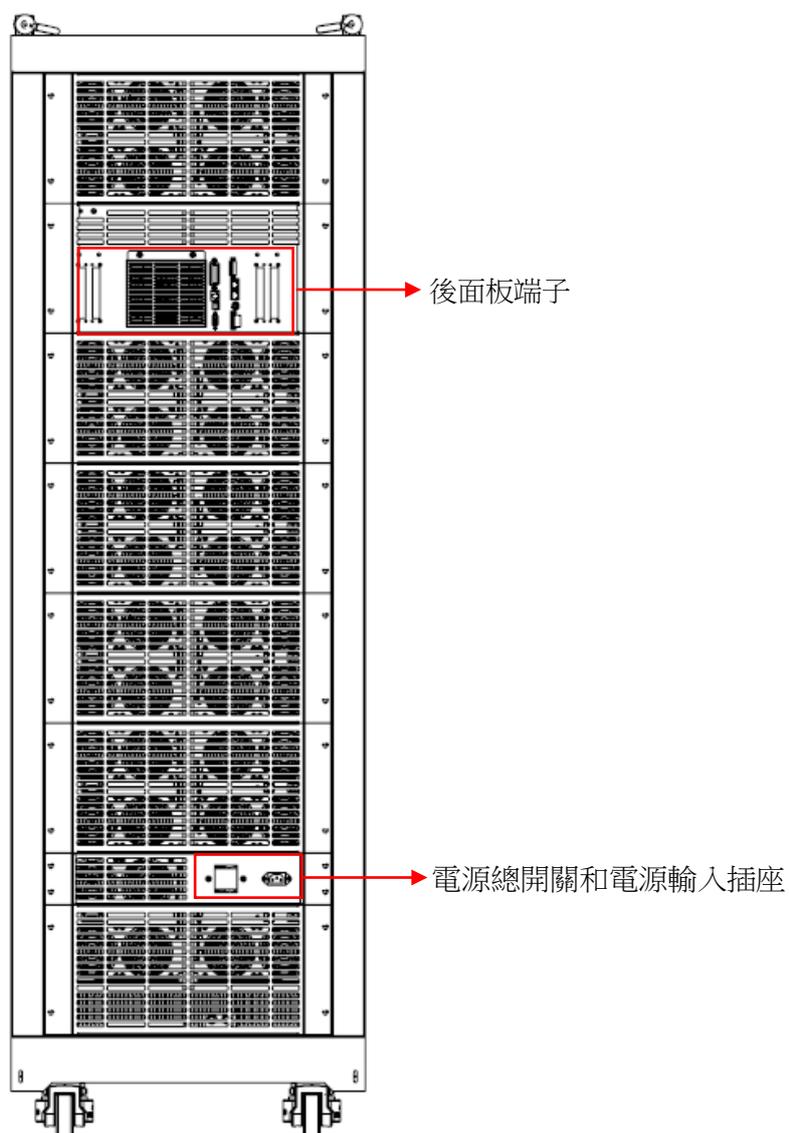
說明

27U 和 37U 機櫃的後面板端子完全相同，各個端子的描述請參考上述內容，下面將不再重複闡述。

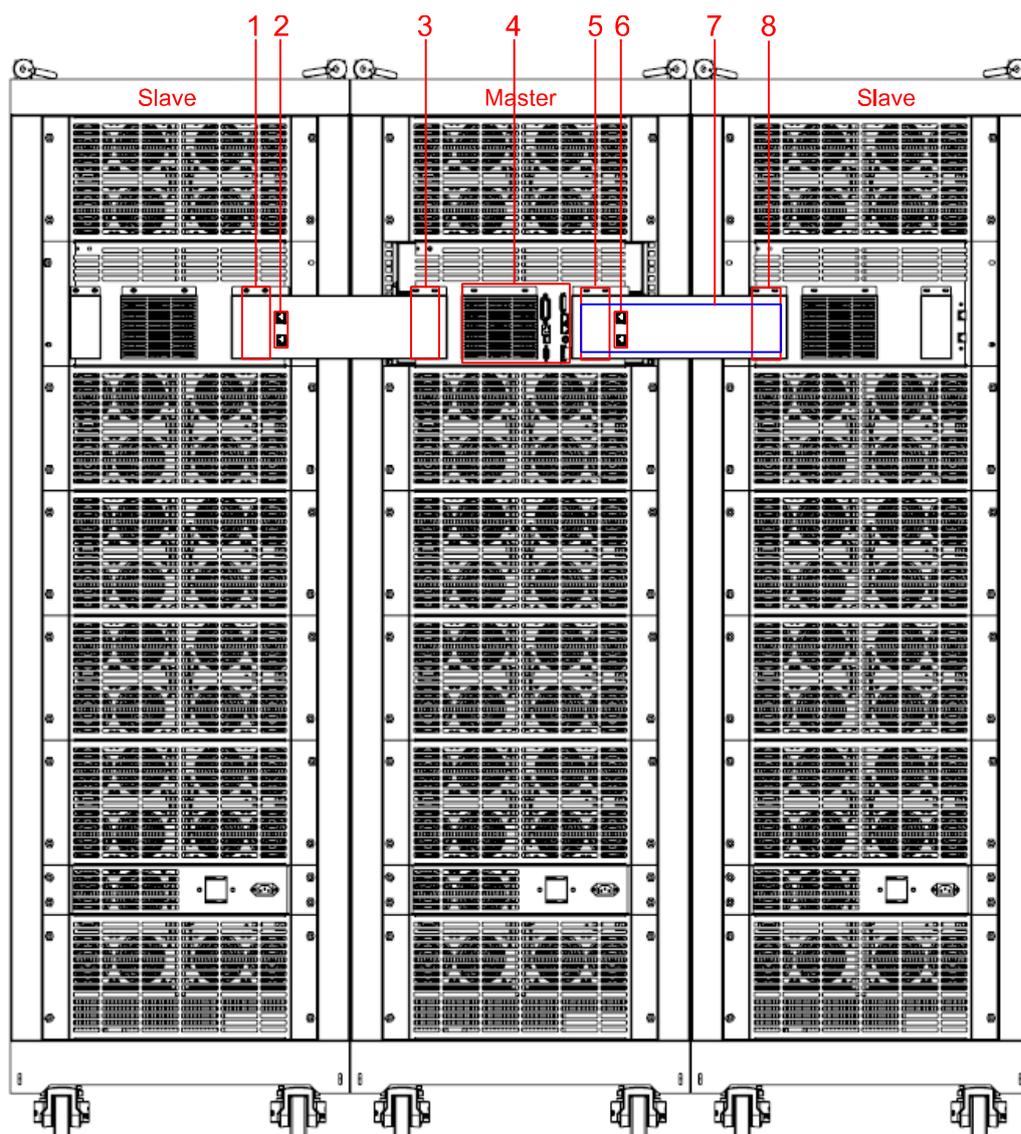
IT8900 系列 (27U) 後面板示意圖如下。



IT8900 系列 (37U) 後面板示意圖如下。



IT8900 系列 (37U*3) 后面板示意图如下。



1. 從機負載輸入端子
2. 從機 System Bus 端子
3. 並機輸入端子，用於連接從機負載輸入端子
4. 主機后面板端子（同單機）
5. 並機輸入端子，用於連接從機負載輸入端子
6. 並機 System Bus 端子，用於連接從機 System Bus 端子
7. 電極保護罩
8. 從機負載輸入端子

2.7 開機自檢

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

警告

- 請務必在開啟負載前確認電源電壓與供電電壓是吻合的，否則會燒壞電子負載。
- 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。操作電子負載前，您應首先確定電子負載接地良好。
- 電子負載在接線前請注意正負極標識，否則將燒壞電子負載。

開關介紹

IT8900 系列負載的開關按鍵，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：



關



開



開



關

自檢步驟

電子負載正常自檢過程如下：

1. 正確連接電源線，按 **Power** 鍵開機上電。
2. 大約 1s 後，系統自檢，VFD 顯示幕顯示“**System Selftest....**”
3. 電子負載自檢完成後，VFD 顯示幕顯示如下資訊。

0.000V 0.000A
0.00W CC=0.000A

資訊說明：

- 第一行顯示為實際輸入電壓及電流值。
 - 第二行顯示為實際的功率值和電流(電壓、功率、電阻)設定值。
4. 按下 **[Shift] + 7(Info)**，電子負載 VFD 顯示幕顯示出該產品相關資訊。可以按上下方向鍵切換顯示產品型號、產品序號及軟體版本號。

Model: IT89XX
Ver: 1.XX-1.XX
SN: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

異常處理

當啟動電子負載時，電子負載無法正常啟動，請參見如下步驟進行檢查並處理。

1. 檢查電源線是否接入正確並確認電子負載處於被供電狀態。
電源線接入良好 => 2
電源接入錯誤 => 請重新連接電源線，查看該異常是否清除。
2. 電源是否打開。**Power** 鍵處於 “**|**” 電源合閘狀態。
是 => 3
否 => 請按下 **Power** 鍵開啟電源，查看該異常是否清除。
3. 檢查電子負載的電源電壓與供電電源電壓是否吻合。

第三章 功能和特性

本章將詳細描述電子負載的功能和特性。本章中操作步驟中的資料僅作為舉例參考，實際資料請以具體的機型和規格定義的資料為準。將會分為以下幾個部分：

- 切換本地/遠端操作模式
- 定態操作模式
- 控制負載開/關
- 鍵盤鎖功能
- 動態類比功能
- 系統功能表功能
- 配置功能表功能
- 觸發功能
- 動態測試功能
- OCP 測試功能
- OPP 測試功能
- 電池放電測試功能
- CR-LED 功能
- 電壓或電流上升/下降時間測試功能
- 存取功能
- VON 功能
- 保護功能
- 順序操作
- 後面板端子功能
- 自動測試功能
- 並機功能

3.1 切換本地/遠端操作模式

電子負載提供本地和遠端兩種操作模式。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]鍵切換為本地操作模式。

3.2 定態操作模式

電子負載可以工作在下面 4 種定態操作模式中：

- 定電流操作模式 (CC)
- 定電壓操作模式 (CV)
- 定電阻操作模式 (CR)
- 定功率操作模式 (CW)

3.2.1 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，電子負載消耗一個恒定的電流，如圖 3-1 所示。



圖 3-1 CC 模式電壓電流關係圖

在定電流模式下，電子負載提供三種方法設置定電流值。

- 在定電流模式下，旋轉脈動旋鈕，將會改變定電流值。
- 在定電流模式下，直接輸入數位鍵，按 **[Enter]** 鍵確認，可改變定電流值。
- 在定電流模式下，用左右鍵移動游標，按上下鍵調整對應位上的值，亦可改變定電流值。

操作步驟

1. 按下 **[CC]** 鍵，按 **[Shift] + [CV]** (Setup)，進入參數設置介面。

Constant Current

Range=0.000A

2. 設置最大工作電流值，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

Range =1.000A

3. 設置上限電壓值，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

High=0.00V

4. 設置下限電壓值，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

Low=0.000V

5. 選擇高低速率，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

High-Rate Low-Rate

6. 設置電流的上升斜率，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

Rise up=0.000A/uS

7. 設置電流的下降斜率，按 **[Enter]** 鍵確認。

Constant Current

Rise down=0.000A/uS

8. 參數設置完成。

10.0000V 0.0000A

0.00W CC=1.000A



如上方方法用來編輯自動測試步驟（下文將提到），也可以設置定電流量程。

3.2.2 定電壓操作模式 (CV)

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 3-2 所示。

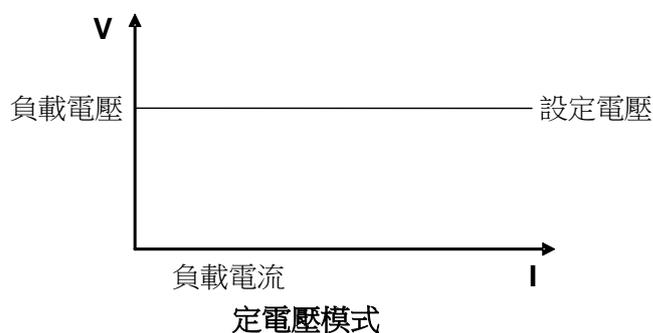


圖 3-2 CV 模式電壓電流關係圖

在定電壓模式下，電子負載提供三種方法設置定電壓值。

- 在定電壓模式下，旋轉脈動旋鈕，將會改變定電壓值。
- 在定電壓模式下，直接輸入數位鍵，按 **[Enter]** 鍵確認，可改變定電壓值。
- 在定電壓模式下，用左右鍵移動游標，按上下鍵調整對應位上的值，亦可改變定電壓值。

操作步驟

1. 按 **[CV]** 鍵，按 **[Shift] + [CV]** (Setup)，進入參數設置介面。

```
Constant Voltage
Range=120.00V
```

2. 設置最大工作電壓值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Voltage
Range=2.33V
```

3. 設置上限電流值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Voltage
High=66.000A
```

4. 設置下限電流值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Voltage
Low=0.0000A
```

5. 設置 CV 模式下的限定電流。

```
Constant Voltage
I-Limit=0.0000A
```

6. 選擇高低速率，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Voltage
High-Rate Low-Rate
```

7. 參數設置完成。

```
10.0000V 0.0000A
0.00W CV=2.33V
```



如上方法用來編輯自動測試步驟（下文將提到），也可以設置定電壓量程。

3.2.3 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 3-3 所示。

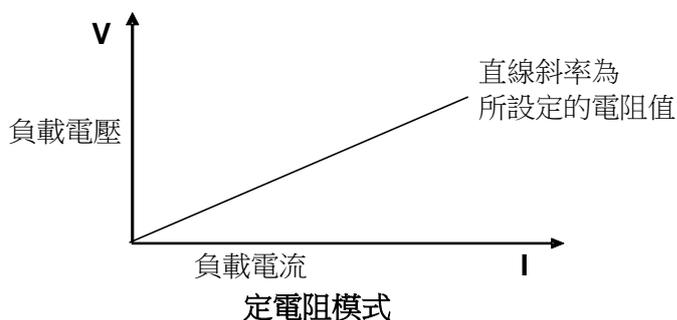


圖3-3 CR模式電壓電流關係圖

在定電阻模式下，電子負載提供三種方法設置定電阻值。

- 在定電阻模式下，旋轉脈動旋鈕，將會改變定電阻值。
- 在定電阻模式下，直接輸入數位鍵，按[Enter]鍵確認，可改變定電阻值。
- 在定電阻模式下，用左右鍵移動游標，按上下鍵調整對應位上的值，亦可改變定電阻值。

操作步驟

1. 按[CR]鍵，按[Shift] + [CV] (Setup)，進入參數設置介面。

```
Constant Resistance
Range=7500.0Ω
```

2. 設置最大工作電阻值，按[Enter]確認鍵。

```
Constant Resistance
Range =2Ω
```

3. 設置上限電壓值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Resistance
High=130.0V
```

4. 設置下限電壓值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Resistance
Low=0.000V
```

5. 參數設置完成。

```
10.0000V  0.0000A
0.00W     CR=2.000Ω
```

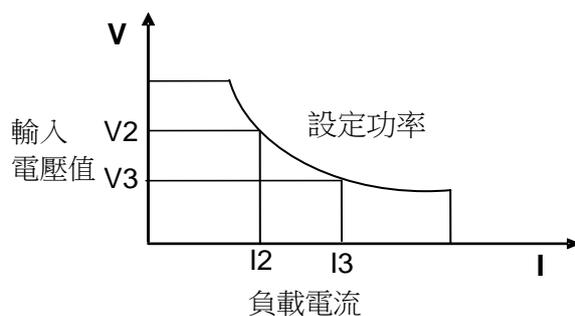


說明

如上方法用來編輯自動測試步驟（下文將提到），也可以設置定電阻量程。

3.2.4 定功率操作模式 (CW)

在定功率模式下，電子負載將消耗一個恒定的功率，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。如圖 3-4 所示。



定功率模式

圖 3-4 CW 模式電壓電流關係圖

在定功率模式下，電子負載提供三種方法設置定功率值。

- 在定功率模式下，旋轉脈動旋鈕，將會改變定功率值。
- 在定功率模式下，直接輸入數位鍵，按 **[Enter]** 鍵確認，可改變定功率值。
- 在定功率模式下，用左右鍵移動游標，按上下鍵調整對應位上的值，亦可改變定功率值。

操作步驟

1. 按 **[CW]** 鍵，按 **[Shift] + [CV]** (Setup)，進入參數設置介面。

```
Constant Power
Range=400.00W
```

2. 設置最大工作功率值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Power
Range =1.00W
```

3. 設置上限電壓值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Power
High=130.00V
```

4. 設置下限電壓值，按 **[Enter]** 鍵確認。

```
Constant Power
Low=0.000V
```

5. 參數設置完成。

```
10.0000V  0.0000A
0.00W     CW=1.00W
```



如上方方法用來編輯自動測試步驟（下文將提到），也可以設置定功率量程。

3.3 控制負載開/關

負載的輸入可經由儀器前面板上的 **[On/Off]** 鍵撥動開/關，或遠程控制。**[On/Off]** 鍵燈亮，表示輸入打開；**[On/Off]** 鍵燈滅，表示輸入關閉。當電子負載在開啟狀態時，VFD 上的工作狀態標誌 **OFF** 燈滅。

3.4 鍵盤鎖功能

可以通過面板上的複合按鍵 **[Shift] + [On/Off]** (Lock)，鎖定儀器面板按鍵，此時 VFD 上顯示 * 字樣。在此功能狀態下，設定值不能修改，模式不能切換，複按此

複合鍵可以取消鎖定。

3.5 短路模擬功能

負載可以在輸入端類比一個短路電路。在本地操作模式下，按[Shift] + 1(Short) 切換短路狀態。短路操作不影響當前的設定值，當複按[Shift] + 1(Short)時，負載返回原先的設定狀態。

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、CW 及 CR 模式時，最大短路電流為當前量程的 110%。在 CV 模式時，短路相當於設置負載的定電壓值為 0V。

3.6 系統功能表功能 (System)

按下[Shift] + 8(System)，進入系統功能表設置 (SYSTEM MENU)。

Reset	INITIALIZE SYSTEM?	恢復出廠設置
	NO	保持現有的配置
	YES	恢復所有的配置為出廠設定值
Power-on	POWER-ON PARAMENT	設置負載上電時的輸入狀態
	RST(default)	設置負載上電時的輸入狀態為出廠時的狀態
	SAV0	設置負載上電時的輸入狀態為 SAVE 0 的值
Buzzer	BUZZER STATE	設置蜂鳴器狀態
	On(default)	設置蜂鳴器為開啟狀態
	Off	設置蜂鳴器為關閉狀態
Knob	LOAD ON KNOB MODE	設置脈動旋鈕狀態
	Update(default)	即時更新
	Old	不更新
Trigger	TRIGGER SOURCE	設置觸發方式
	Manual (Def)	手動觸發方式
	External	外部信號觸發方式
	Hold	Trig : IMM 有效
	Bus	GPIB 匯流排觸發方式
	Timer	計時器觸發方式
Memory	MEMORY	配合 Recall 鍵調出 100 組所存參數
	Group= (0-9)	0 : 代表 1-10 組 ; 1 : 代表 11-20 組，以此類推
Displ	DISPLAY ON TIMER	螢幕顯示帶載時間
	On	開啟功能
	Off (default)	關閉功能
Communication	COMMUNICATION	選擇與電腦通信的串口
	RS232	選擇 RS232 通訊介面
		4800, 8, N 無校驗, 1, NONE
		9600 O 奇數同位檢查 CTS/RTS
		19200 E 偶校驗 XON/XOFF
		38400
		57600
		115200
	USBTMC	選擇 USB 通訊介面
	GPIB	選擇 GPIB 通訊介面, Address (1-30)
LAN	選擇網路通訊介面	

		Gateway= 192.168.0.1 閘道設置
		IP= 192.168.0.125 IP 位址設置
		Mask= 255.255.255.0 遮罩設置
		Socket Port= 30000 埠號設置
	CAN	選擇 CAN 通信介面，該介面作為可選功能。
		10K：串列傳輸速率
		Addr：本機通信地址
		Prescaler：預分頻
		BS1 Value：傳播時間段
		BS2 Value：相位緩衝段
Protocol	PROTOCOL	
	SCPI (Default)	SCPI 協議
	Extend-Table	擴展 SCPI 協議，相容其他機器
Parallel	PARALLEL SETUP	並聯設置
	Single	單機模式
	Slave	主從模式，選擇此儀器為從機
	Master	主從模式，選擇此儀器為主機
	Total = 3	設置並機總數

復位設置 (>Reset)

該選項用於將系統功能表 (SYSTEM MENU) 中各項設置恢復為出廠預設值。選擇 YES，按[Enter]鍵，系統功能表恢復出廠預設值；否則保持原菜單設置不變。

出廠菜單設置如下：

功能表項目	出廠值
Reset	NO
Power-on	Rst
Buzzer	On
Knob	Update
Trigger	Mannual
Memory	Group=0
Displ	Off(default)
Communication	RS232
Protocol	SCPI

上電參數設置 (>Power-on)

該選項用於設置負載上電時的輸入狀態。選擇為 Rst 時，負載上電時的輸入狀態為出廠時的狀態。若選擇為 Sav 0，負載上電時的輸入狀態為 SAVE 0 的值。

按鍵聲音設置 (>Buzzer)

該選項用於打開或關閉按鍵蜂鳴音。若為 ON 選項時，按下按鍵時蜂鳴器鳴叫；若為 OFF 選項時，蜂鳴器不鳴叫。出廠設置為 ON 選項。

旋鈕狀態設置 (>Knob)

該選項用於設置脈動旋鈕是否可以使用。若為 Update 選項，則可以利用旋鈕進

行值的設定及功能表的選擇；若為 **Old** 選項，旋鈕將被鎖定，無法使用。出廠設置為 **Update** 選項。

3.7 配置功能表功能 (Config)

按下 **[Shift] + 9(Config)**，進入配置功能表設置 (CONFIG MENU)。

Von	VOLTAGE ON		設置帶載電壓
	Living	工作跟隨狀態	
	Point= 2V		設置帶載電壓值
	Latch	工作帶載點鎖存帶載狀態	
	Point= 2V		設置帶載電壓值
Protect	PROTECT MENU		
	Max-P	設置硬體功率保護	
	MAX POWER		設置硬體保護功率值
	Point= 149.99W		
	A-Limit	設置軟體電流保護	
	CURRENT LIMIT		
	On	開啟功能	
	Point=30A		設置軟體電流保護值
	Delay= 3S		設置軟體電流保護延時
	Off	關閉功能	
	P- Limit	設置軟體功率保護	
	POWER LIMIT		
	On	開啟功能	
	Point=150W		設置軟體功率保護值
	Delay= 3S		設置軟體功率保護延時
	Off	關閉功能	
	Time	設置 LOAD ON 計時器	
	ON-TIMER		
	On	開啟功能	
	Delay=10S		設置 LOAD ON 計時器定時值
Off	關閉功能		
Measure	MEASURE MENU		
	V-Range	電壓量程自動切換功能	
	VOLTAGE AUTO RANGE		
	On	電壓自動量程開啟	
	Off	電壓自動量程關閉	
	Time V	測試電壓上升/下降時間	
	Low	設置低點電壓值	
	Point1=0.0V		
	High	設置高點電壓值	
	Point2=120.00V		
	Time C	測試電流上升/下降時間	
	Low	設置低點流值	
	Point1=0.0A		
High	設置高點電流值		
Point2=5.00A			

	FILTER	濾波功能
	Average Count=2^(2~16)	平均個數設置
CR-LED	CR LED MODE	類比 LED 燈功能 (CR 模式下)
	On	打開功能 (在 CR 模式, 按[Shift] + CV 設定 Vd 值)
	Off	關閉功能
Remote-Sense	REMOTE SENSE STATE	遠端量測功能
	On	打開遠端量測功能
	Off	關閉遠端量測功能
Ext-Program	EXTNAL PROGRAM	外部模擬量功能
	On	開啟外部 0-10V 模擬量控制功能
	Off	關閉外部 0-10V 模擬量控制功能

3.8 觸發功能

當使用動態脈衝輸出、自動測試及順序輸出功能時, 需要使用電子負載觸發功能, 電子負載有五種觸發方式來同步觸發被測儀器。電子負載觸發功能可選的觸發源有:

- **手動觸發**: 在鍵盤觸發方式有效時, 按下[Shift] + . (Trigger)複合鍵, 將會進行一次觸發操作。
- **外部觸發信號 (TTL 電平)**: 在後面板上的 TRIG 為觸發輸入端子, 當在外部觸發信號方式有效時, 在這個端子施加一個低脈衝 (>10uS) 後, 負載將會進行一次觸發操作。
- **匯流排觸發**: 在匯流排觸發方式有效時, 當負載從 GPIB 口接受到觸發命令 (GET 或 *TRG) 時, 負載將會進行一次觸發操作。
- **定時觸發**: 在定時觸發方式有效時, 負載會每隔一段時間後自動進行一次觸發操作。
- **觸發保持**: 在觸發保持方式有效時, 只有當負載從通訊口接受到觸發命令 (TRIG:IMM) 時, 負載才會進行一次觸發操作。

選擇觸發源的操作步驟如下:

操作步驟

1. 按[Shift] + 8(System), 進入系統功能表設置介面。
Initialize Power-ON Buzzer
2. 按左右鍵移動至 Trigger, 按[Enter]鍵, 進入觸發源選擇介面。
Manual (Def) External Hold
3. 按左右鍵選擇觸發方式, 按[Enter]鍵, 完成設置。
Manual (Def): 手動觸發
External: 外部信號觸發
Hold: 特殊指令觸發
Bus: BUS指令觸發
Timer: 計時器觸發
4. 按[Esc]退出設置。系統顯示不同模式下的初始值。

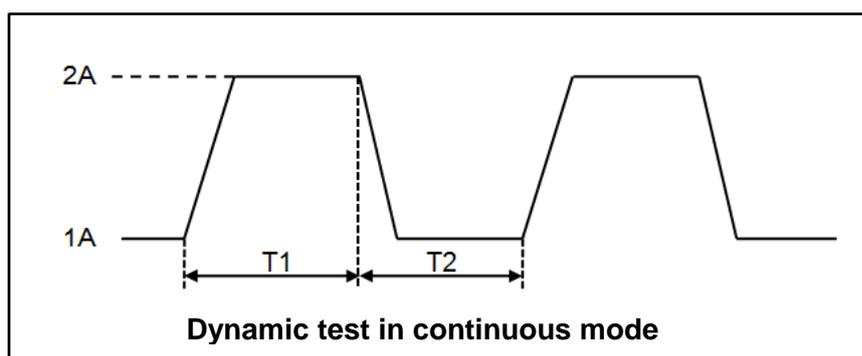
3.9 動態測試功能

動態測試功能能夠根據設定規則使電子負載在兩種設定參數間切換，此功能可以用來測試電源的動態特性。動態測試操作可以用前面板**[Shift] + 2 (Tran)**複合鍵進入動態設置功能表，在動態測試操作之前，應首先設置動態測試操作的相關參數，這些參數包括：動態測試模式、A 值、B 值、脈寬時間、頻率、占空比等。若是 CC 模式動態測試，還需要設置電流上升下降斜率。

動態測試模式可分為連續模式，脈衝模式及翻轉模式。

3.9.1 連續模式 (Continuous)

在連續模式下，當動態測試操作使能後，負載會連續的在 A 值及 B 值之間切換。



以 CC 模式為例（其他模式操作類似），當被測儀器輸出電壓為 10V，電流 3A，負載電流在 1A 和 2A 之間切換，設定動態測試參數和執行動態測試的步驟如下：

1. 按下**[Shift] + 2 (Tran)**複合鍵，操作左右按鍵，移動至 On，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
On    Off
```

2. 選擇 Continuous，按**[Enter]**鍵確認（VFD 顯示幕幕的狀態標誌 Trig 燈被點亮）。

```
TRANSITION
Continuous Pulse Toggle
```

3. 操作左右按鍵，選擇高低速率，移動至 High-Rate，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
High-Rate Low-Rate
```

4. 設置上升的斜率，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
Rise up=2.000A/uS
```

5. 設置下降的斜率，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
Rise down=2.000A/uS
```

6. 設置 A 的值，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
Level A=1A
```

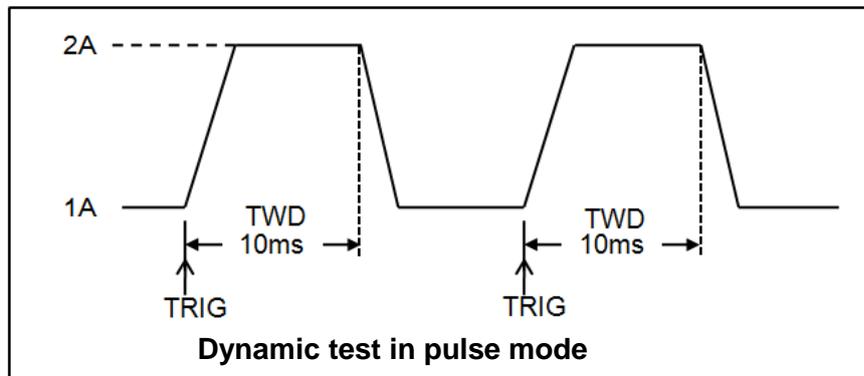
7. 設置 B 的值，按**[Enter]**鍵確認。

```
TRANSITION
Level B=2A
```

8. 設置頻率值，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Frequence=50Hz (0.01-25000Hz)
9. 設置占空比，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Duty=98% (0.1%-99.9%)
10. 打開動態測試，操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
On Off
11. 進入到動態測試模式。
10.0000V 0.0000A
0.00W 0 TRAN
12. 按[On/Off]鍵打開輸入，按[Shift] + . (Trigger)複合鍵。
可見 A/B 值連續切換，右下腳可見運行的次數。
13. 如需退出動態測試功能，按 CC/CV/CR/CW 或任一複合功能按鍵即可；此時如果需繼續動態測試參數設定和動態測試，需重複 1-12 步驟。

3.9.2 脈衝模式 (Pulse)

在脈衝模式下，當動態測試操作使能後，每接收到一個觸發信號，負載先執行 A 值，在維持 A 脈寬時間後，會切換到 B 值下，並恒定在 B 值。



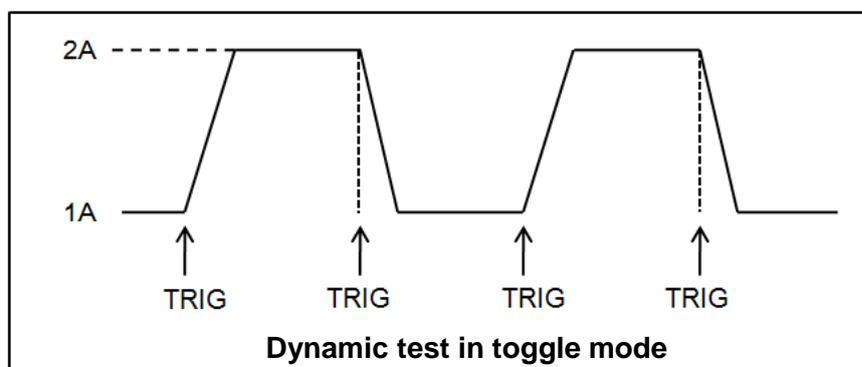
以 CC 模式為例（其他模式操作類似），當被測儀器輸出電壓為 10V，電流 3A，負載電流在 1A 和 2A 之間切換，設定動態測試參數和執行動態測試的步驟如下：

1. 按下[Shift] + 2 (Tran)複合鍵，操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
On Off
2. 選擇 Pulse，按[Enter]鍵確認（VFD 顯示幕幕的狀態標誌 Trig 燈被點亮）。
TRANSITION
Continuous Pulse Toggle
3. 操作左右按鍵，選擇高低速率，移動至 High-Rate，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
High-Rate Low-Rate
4. 設置上升的斜率，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Rise up=2.000A/uS
5. 設置下降的斜率，按[Enter]鍵確認。

- TRANSITION
Rise down=2.000A/uS
- 設置 A 的值，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Level A=1A
 - 設置 B 的值，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Level B=2A
 - 設置時間寬度，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Pulse Width=5S (0.00002-3600S)
 - 打開動態測試，操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
On Off
 - 進入到動態測試模式。
10.0000V 0.0000A
0.00W 0 TRAN
 - 按[On/Off]鍵打開輸入，按[Shift] + . (Trigger)複合鍵。
負載每接收到一個觸發信號，就會切換，可見 A/B 值連續切換，右下腳可見運行的次數。
 - 如果需退出動態測試功能，按 CC/CV/CR/CW 或任一複合功能按鍵即可；此時如果需繼續動態測試參數設定和動態測試，需重複 1-11 步驟。

3.9.3 翻轉模式 (Toggle)

在觸發模式下，當動態測試操作使能後，每接受到一個觸發信號後，負載就會在 A 值及 B 值之間切換一次。



以 CC 模式為例（其他模式操作類似），當被測儀器輸出電壓為 10V，電流 3A，負載電流在 1A 和 2A 之間切換，設置動態測試參數和執行動態測試步驟如下：

- 按下[Shift] + 2 (Tran)鍵，操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
On Off
- 選擇 Toggle，按[Enter]鍵確認（VFD 顯示幕幕的狀態標誌 Trig 燈被點亮）。
TRANSITION
Continuous Pulse Toggle
- 操作左右按鍵，選擇高低速率，移動至 High-Rate，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
High-Rate Low-Rate

4. 設置上升的斜率，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Rise up=2.000A/uS
5. 設置下降的斜率，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Rise down=2.000A/uS
6. 設置 A 的值，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Level A=1A
7. 設置 B 的值，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
Level B=2A
8. 打開動態測試，操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]鍵確認。
TRANSITION
On Off
9. 進入到動態測試模式。
10.0000V 0.0000A
0.00W 0 TRAN
10. 按[On/Off]鍵打開輸入，按[Shift] + . (Trigger)複合鍵。
負載每接收到一個觸發信號，就會在 A/B 值之間切換一次，右下腳可見運行的次數。
11. 如果需退出動態測試功能，按 CC/CV/CR/CW 或任一複合功能按鍵即可；此時如果需繼續動態測試參數設定和動態測試，需重複 1-10 步驟。

3.10 OCP 測試功能

IT8900 系列電子負載具有過電流保護（OCP）測試功能。在 OCP 測試模式下，當輸入電壓達到 Von 值時，延時一段時間，電子負載拉載工作，每隔一定時間電流按步進值遞增，同時檢測負載輸入電壓，判斷是否高於 OCP 電壓值。如果高於，表明 OCP 未發生，則重複電流步進操作，直到運行到截止電流為止；如果低於，表明 OCP 已發生，再檢查當前電流值是否在目標範圍內，若在範圍內就 PASS，否則就 FAULT。

操作步驟

1. 按[Shift] + [CC] (OCP)鍵，進入 OCP 測試功能設置介面。

OCP TEST	Run	OCP TEST	
			運行 OCP 測試檔
	Recall	OCP TEST	
		Recall OCP File=1	調用 OCP 測試檔 (1-5)
	Edit	OCP TEST	
		1 : Voltage on level=0.000V	設置 Von 電壓值
		2 : Voltage on Delay=0.00S	設置 Von 電壓延時時間
		3 : Current Range=0.000A	設置工作電流量程
		4 : Start Current=0.000A	設置初始電流值
		5 : Step Current=0.000A	設置步進電流值

	6 : Step Delay=0.00S	設置步進延時時間
	7 : End Current=0.000A	設置截止電流值
	8 : OCP Voltage=0.000V	設置 OCP 電壓值
	9 : Max Trip Current=0.000A	過電流範圍 (最大值) 設置
	10 : Min Trip Current=0.000A	過電流範圍 (最小值) 設置
	Save OCP File=1 (1-5)	保存 OCP 測試檔

- 按[Shift] + . (Trigger)複合鍵開始 OCP 測試，若在範圍內就 PASS，面板出現下列顯示：

9.9973V	0.0005A		
0.01W	5.100A	PASS	STOP

否則就 FAULT，面板出現下列顯示：

9.9973V	0.0005A		
0.01W	5.100A	FAULT	STOP

- 結束測試。使用者需返回設置介面重新設置。



若設置的 OCP 電壓值大於電源提供的電壓值，則 OCP 無法運行，面板顯示如下：

9.9990V	0.0009A		
0.01W	0.100A	FAULT	STOP

3.11 OPP 測試功能

IT8900 系列電子負載具有過功率保護 (OPP) 測試功能。在 OPP 測試模式下，當輸入電壓達到 Von 值時，延時一段時間，功率開始工作，每隔一定時間電流按步進值遞增，同時檢測負載輸入電壓，判斷是否高於 OPP 電壓值。如果高於，表明 OPP 未發生，則重複功率步進操作，直到運行到截止功率為止；如果低於，表明 OPP 已發生，再檢查當前功率值是否在目標範圍內，若在範圍內就 PASS，否則就 FAULT。

操作步驟

- 按[Shift]+ [CW] (OPP)鍵，進入 OPP 測試功能設置介面。

OPP TEST	Run	OPP TEST	
			運行 OPP 測試檔
	Recall	OPP TEST	
		Recall OPP File=1	調用 OPP 測試檔 (1-5)
	Edit	OPP TEST	
		1 : Voltage on level=0.000V	設置 Von 電壓值
		2 : Voltage on Delay=0.00S	設置 Von 電壓延時時間
		3 : Current Range=0.000A	設置工作電流量程
		4 : Start Power=0.000W	設置初始功率值
		5 : Step Power=0.000W	設置步進功率值
6 : Step Delay=0.00S		設置步進延時時間	
7 : End Power=0.000W	設置截止功率值		

	8 : OPP Voltage=0.000V	設置 OPP 電壓值
	9 : Max Trip Power =0.000W	過功率範圍 (最大值) 設置
	10 : Min Trip Power =0.000W	過功率範圍 (最小值) 設置
	Save OPP File=1 (1-5)	保存 OPP 測試檔

- 按[Shift] + . (Trigger)複合鍵開始 OPP 測試，若在範圍內就 PASS,面板出現下列顯示：

9.996V	0.0007A		
0.01W	49.10W	PASS	STOP

否則就 FAULT，面板出現下列顯示：

9.996V	0.0007A		
0.01W	48.6W	FAULT	STOP

- 結束測試。使用者需返回設置介面重新設置。



若設置的 OPP 電壓值大於電源提供的電壓值，則 OPP 無法運行，面板顯示如下：

9.996V	0.0007A		
0.01W	0.1W	FAULT	STOP

3.12 電池放電測試功能

IT8900 系列電子負載使用恒流模式來進行容量測試。可程式設計設置關斷電平、容量、放電時間。若以關斷電平作為停止條件，當電池電壓過低時，系統確定電池達到設定閾值或非安全狀態前夕，自動中斷測試。在測試過程中可以觀測電池的電壓、時間和電池已放電容量。這種測試可以反映電池的可靠度及其剩餘壽命，因此非常有必要在更換電池前進行此類測試。

按[Shift] + 5(Battery)，進入電池放電測試功能設置介面。

STOP CONDITION	Voltage	STOP Condition	
		Stop Voltage	設置關斷電壓
	Capability	STOP Condition	
		Stop Capability	設置電池的關斷容量
	Timer	STOP Condition	
		Stop Timer	設置放電時間

操作方法：

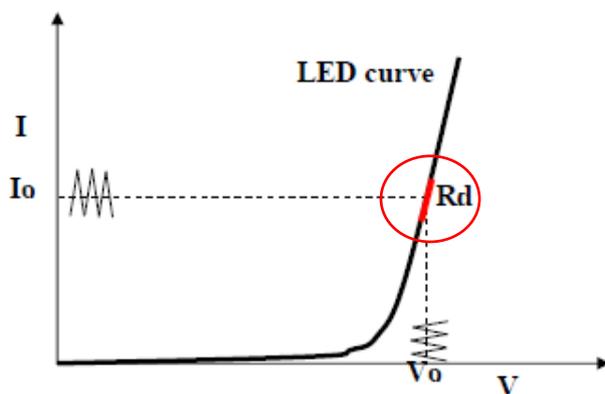
- 按[On/Off]鍵，關閉負載輸入。連接好待測電池，在 CC 模式下，按[Shift] + 5(Battery)，進入電池放電功能功能表，根據所需選擇三種方式中的一種進行測試。
- 設置放電停止條件：
 - 第一種：按[Shift] + 5(Battery)，選擇 Capability，按[Enter]鍵，VFD 顯示 Stop Capability =Ah(0~999.999Ah)，設置電池的關斷容量，按[Enter]鍵確認。當達到設定的電池容量時，負載輸入狀態自動 OFF。

- 第二種：按[Shift] + 5(Battery)，選擇 Voltage，按[Enter]鍵，VFD 顯示 Stop Voltage=V，設置關斷電壓，按[Enter]鍵開始放電測試。當電池電壓跌落到關斷電壓時，負載的輸入狀態自動 OFF。
 - 第三種：按[Shift] + 5(Battery)，選擇 Timer，按[Enter]鍵，VFD 顯示 Stop Timer=S(0~99999S)，設置放電時間，按[Enter]鍵確認。當達到設定的停止時間時，負載輸入狀態自動 OFF。
3. 按[Shift] + . (Trigger)複合鍵，開始測試，面板上會顯示放電電壓、電流、放電時間和容量 (AH)。
 4. 按[Esc]鍵，三種方式均可退出電池容量測試模式。

3.13 CR-LED 測試功能

IT8900 系列電子負載在傳統的 CR 模式下，增加了二極體的導通電壓的設定，使得加在電子負載兩端的電壓大於二極體的導通電壓 V_d 時，電子負載才工作，完全真實地模擬 LED 燈的特性，並測得更真實的 LED 電流紋波參數。

如下圖為 LED 燈 IV 曲線。傳統 CR 模式僅模擬二極體的穩態工作點(紅圈所示)，而無法驗證是否能正確正常開關機的動態特性，及準確的電流漣波狀況。



設定 CR-LED 模式

舉例：LED driver 規格-----恒流輸出 200mA，輸出電壓範圍 45V-62V。

1. 開啟 CR-LED 功能

- (1) 按下[Shift] + 9(Config)，進入配置功能表。
- (2) 按下右鍵，選擇“CR-LED”，按[Enter]鍵進入，選擇“on”再按[Enter]鍵。
- (3) 按[Esc]鍵退出設置。

2. 設定 CR 模式和 V_d 值

如測定工作電壓 50V，驗證電流是否為額定 200mA。

- (1) 按[CR]鍵，設定相應的定電阻值（設定 CR=50Ω）。
- (2) 按[Shift] + [CV] (Setup)鍵，進行相關一系列的設置，range=7500.0，high=130V，low=0V，可保持原值不變， V_d 根據下文計算設定。(設定 $V_d=40V$)

(3) 按[Enter]鍵保存設定值。

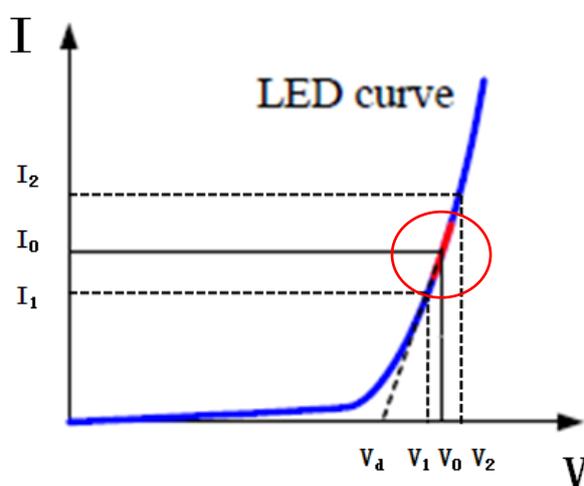
3. 按[On/Off]鍵，打開負載輸入。

V_d 和 R 值的計算方法

定義：

- V_o：是 LED 恒流源帶載 LED 燈時的穩定工作電壓值；
- I_o：是 LED 恒流源輸出電流；
- V_d：是二極體的導通電壓；
- R：是 LED 的操作點阻抗。

LED 燈的 V-I 特性曲線如下圖所示：



由上述四個參數及 LED 的 V-I 特性曲線可得出 R 和 V_d 計算方法：

$$R = \frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1}$$

$$V_d = V_o - (I_o \times R)$$

 說明

V₂、V₁、I₂ 和 I₁ 取值應靠近 LED 的穩態工作點（上圖紅圈所示）。

也可以按如下經驗值的方法粗略計算 V_d 和 R 的值。

$$V_d = V \times 0.8 \quad R = 0.2V/I$$

其中：

- V 是 LED 恒流源帶載 LED 燈時的穩定工作電壓值；
- I 是 LED 恒流源輸出電流；
- V_d 是二極體（串）的導通電壓；
- R 是定電阻值。

上面例子中：V_d=50V*0.8=40V R= (0.2*50V) /0.2A=50Ω。

3.14 電壓電流上升/下降時間測試功能

IT8900 系列電子負載提供特有的電壓電流上升/下降時間測試功能。此功能可簡單類比示波器測試電源的電壓電流上升/下降速度。

操作方法

設定低點電壓值和高點電壓值。

1. 按下[Shift] + 9(Config)，進入配置功能表。按右鍵，選擇 Measure，按[Enter]鍵確認。
2. 按左右鍵，選擇 Time V，按[Enter]鍵確認。
3. 按左右鍵，選擇 Low，按[Enter]鍵確認，按數位鍵設置低點電壓值，按[Enter]鍵確認。
4. 按左右鍵，選擇 High，按[Enter]鍵確認，按數位鍵設置高點電壓值，按[Enter]鍵確認。
5. 按[Esc]鍵退出設置。

打開計時器功能。

1. 按[Shift] + 8(System)，進入系統功能表，按右鍵，選擇 Displ，按[Enter]鍵確認。
2. 按左右鍵，選擇 On，打開計時器功能，按[Enter]鍵確認。
3. 按[Esc]鍵，退出設置。
4. VFD 第二行在功率值和設定值之間將出現時間 0.0000S 的顯示。

OFF CC		
0.0001V	0.0002A	
0.00W	0.0000S	CC=0.000A

上升時間測量。

1. 正確連接電子負載的輸入端和待測直流電源的輸出端。
2. 打開待測直流電源，設置電源的輸出電壓值，該值大於負載的高點電壓值。保持電源的輸出狀態為 OFF。
3. 打開電子負載，設定負載定電流值。打開負載輸入。
4. 打開電源輸出。
5. 電子負載的計時器將開始計時，結束後，時間將穩定，此時間即是電壓的上升時間。
6. 關閉電源輸出，電子負載 VFD 上將顯示電壓下降時間。

3.15 配置存取功能

電子負載可以把一些常用的參數保存在 100 組非易失性記憶體中，供用戶方便、快速的取出使用。保存參數包含工作模式，電壓，電流等參數。您可以使用 SAVE 鍵保存參數，用 Recall 鍵快速調用。

Memory 功能：

Recall 時需要結合系統功能表中的 Memory 功能調用已經存儲的參數。當需要調

用存儲好的資料時，需要配合系統功能表下的 **Memory** 功能中的 **Group** 來實現。

- **Group0**：表示調用 1-10 組參數；
- **Group1**：表示調用 11-20 組參數；
- **Group2-Group9** 以此類推。

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：供電電源 6V，電流 3A。電子負載工作在定電流(CC)1A，將“CC 1A”存儲到寄存器 9，然後調用。

- **SAVE**

1. 設置好參數，保存資料按[Shift] + 4(Save)，再按數字鍵 9 (保存在第幾組)。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    SAVE 9
```

2. 按[Enter]鍵確認。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    cc=1.000A
```

- **RECALL**

按[Shift] + [Enter] (Recall)鍵，按數位 9 (調用第幾組)，用來調用之前保存的資料。

```
5.8949V  0.99994A
```

```
5.89W    cc=1.000A
```

3.16 VON 功能

在測試某些電壓上升速度較慢的電源產品時，如先將電子負載的輸入打開，再開啟電源，可能會出現將電源拉保護的現象。為此，使用者可以設置 Von 值，當電源電壓高於此值時，電子負載才開始拉載。

用戶可以按[Shift] + 9(Config)鍵，進入配置功能表下設置 Voltage on 的電壓值，來控制電子負載的 On/Off 狀態。根據 Von 值帶載或卸載，負載有兩種模式：Living 和 Latch。當選擇 Living，表示工作跟隨狀態；當選擇 Latch，表示工作帶載點鎖存帶載狀態。

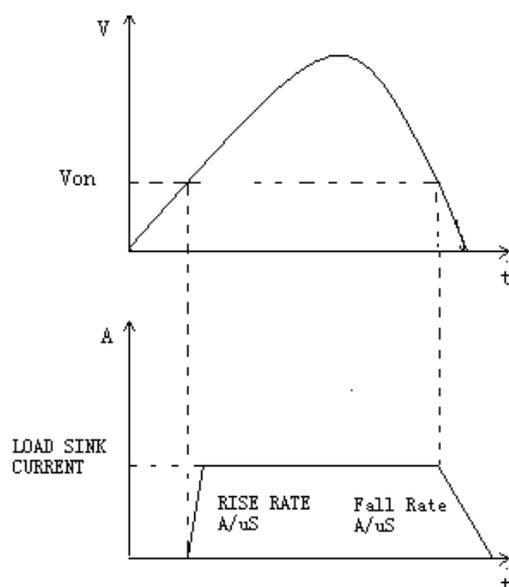


說明

請確認是否需要設定帶載電壓，設置帶載電壓是為了方便使用者限定工作電壓值，如果不需要限定，請不要隨意設定，以免造成不能帶載的困擾。

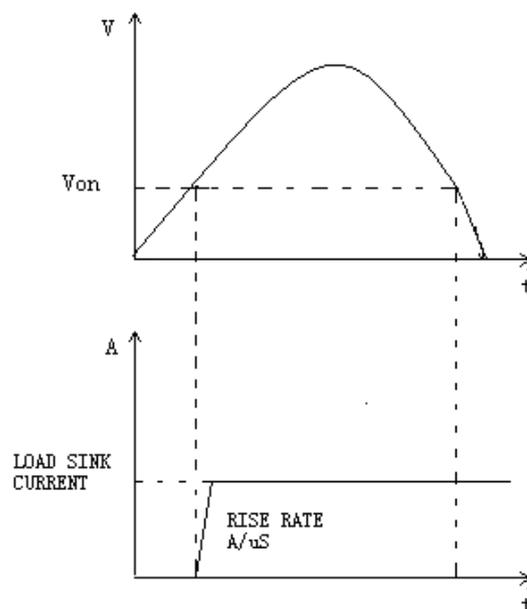
如果儀器出現不能帶載的情況，請首先檢查 VON 功能是否有設定。如有設定，請將 Von 值重新設置為最小值(可直接設置 0，若儀器支援的最小電壓值不是 0，在按下 0 確認後，功能表將自動設置為最小值)。

- 當開啟 Von Living 功能時，待測電源電壓上升且大於 Von Point 帶載電壓時，負載開始帶載測試。當待測電源電壓下降且小於 Von Point 卸載電壓時，負載則卸載。



Von Living 開啟時負載工作範圍

- 當開啟 Von Latch 功能時，待測電源電壓上升且大於 Von Point 帶載電壓時，負載開始帶載測試。當待測電源電壓下降且小於 Von Point 卸載電壓時，負載不會卸載。



Von Latch 開啟時負載工作範圍

3.17 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）和輸入極性反接保護（LRV/RRV）。

過電壓保護（OVP）

- **過壓保護**：如過壓電路被觸發，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，直到被復位。一旦過壓保護，在負載後面板上 8 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或所設的保護電壓範圍內，如超出，請斷開待測物。當按下前面板任一按鍵（或發命令 PROTECTION:CLEAR）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：**當軟體過流保護功能被開啟後，如果帶載電流值超過該過流保護設定值的延時後，負載會自動 Off，VFD 會顯示 OCP。同時狀態寄存器中的 OC 和 PS 位會被設置，它們會一直保持，直到被復位。

設負載 OCP 電流值的操作如下：

1. **[Shift] + 9(Config)**，進入配置功能表設置。
 2. 按左右鍵，選擇 Protect，按**[Enter]**鍵確認。
 3. 按左右鍵，選擇 A-Limit，按**[Enter]**鍵確認。
 4. 按左右鍵，選擇 ON，按**[Enter]**鍵確認。開啟軟體過流保護功能。
 5. 按數位鍵，設置 OCP 電流值 Point，按**[Enter]**鍵確認。
 6. 按數位鍵，設置報警延遲時間 Delay，按**[Enter]**鍵確認。
 7. 按**[Esc]**鍵，退出設置。
- **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。當按下前面板任一按鍵（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：**當軟體過功率保護功能被開啟後，如果帶載功率值超過該過功率保護值設定的延時後，負載會自動 Off，VFD 會顯示 OPP。同時狀態寄存器中的 OP 和 PS 位會被設置，它們會一直保持，直到被復位。

設負載 OPP 功率值的操作如下：

1. **[Shift] + 9(Config)**，進入配置功能表設置。
2. 按左右鍵，選擇 Protect，按**[Enter]**鍵確認。
3. 按左右鍵，選擇 P-Limit，按**[Enter]**鍵確認。
4. 按左右鍵，選擇 ON，按**[Enter]**鍵確認。開啟軟體過功率保護功能。
5. 按數字鍵，設置 OPP 功率值 Point，按**[Enter]**鍵確認。

6. 按數位鍵，設置報警延遲時間 Delay，按[Enter]鍵確認。
 7. 按[Esc]鍵，退出設置。
- **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。當按下前面板任一按鍵（或發命令 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）

- **過溫度保護：**當負載內部功率器件超過約 85°C 時，負載過溫度保護。此時負載會自動 Off，VFD 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，按下前面板任一按鍵（或發命 PROtection:CLEar），負載前面板(OTP)字樣消除，負載退出 OTP 狀態。

輸入極性反接保護（LRV）

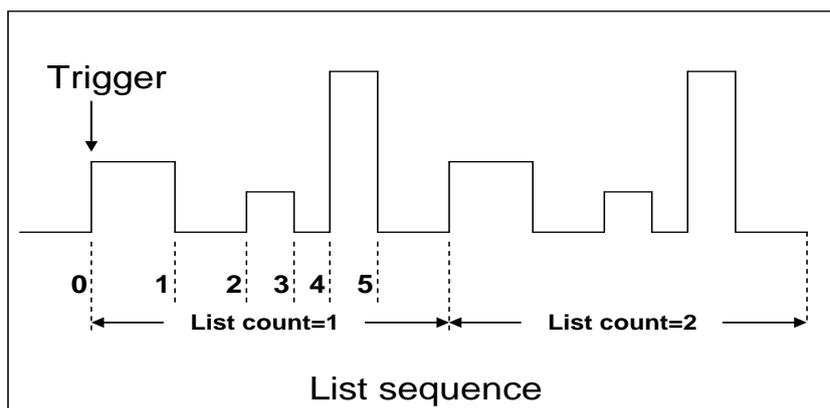
- **輸入電壓極性反接保護：**當輸入電壓極性反接時，負載會立即 Off，蜂鳴器鳴叫，狀態寄存器中的（LRV/RRV）和（VF）位元被設置，螢幕上會顯示（LRV/RRV），VF 會一直保持，直到被復位。當極接性反接 VF 腳輸出一個高電平。
- **清除極性反接保護狀態的操作：**檢查是否極性反接，若是，請斷開連接物，重新連接。

3.18 順序操作（LIST）

List 模式讓您可以準確高速的完成複雜的任意電流變化模式，並且這個變化模式可與內部或者外部信號同步，完成多准位帶載的精密測試。可以幫客戶大大的節約成本。

在選擇不同觸發源的情況下，通過編輯每一步的步值、脈寬和斜率，List 功能可生成多種複雜序列，滿足複雜的測試需求。順序操作中的參數包括該組輸入順序檔的名稱，輸入單步數（最多 2- 84 步），單步時間（0.00002s~3600s）及每一個單步的設定值和斜率。順序檔可被儲存在非易失性記憶體中，供使用時快速取出。使用者最多可編輯 7 組順序檔。

在負載操作模式為順序操作時，當接收到一個觸發信號後，負載將開始順序操作，直到順序操作完成或再次接到一個觸發信號。在執行順序操作前，您必須首先編輯好順序操作檔，並把該檔儲存在負載的非易失性記憶體中。下面的例子將會幫助瞭解如何用面板來執行順序操作。假設被測儀器輸出電壓為 10V，輸出電流為 3A，當前在 CC 模式下。



編輯 List 檔，並觸發遠行該檔，操作步驟如下：

操作步驟

1. 按[Shift] + 3 (List)複合鍵，操作左右按鍵，選擇 Edit，按[Enter]鍵確認。

```
LIST
On Recall Edit
```

2. 按左右鍵，選擇 High-Rate，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
High-Rate Low-Rate
```

3. 設置 CC 量程，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Current Range=3A
```

4. 設置 List 步數，如 2 步，按數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
File Step=2 (2-84)
```

5. 編輯第一步電流值，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 001 Level=1A
```

6. 編輯第一步的斜率，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 001 Rate=0.1A/uS
```

7. 編輯第一步的時間，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 001 Width=5S
```

8. 編輯第二步電流值，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 002 Level=2A
```

9. 編輯第二步的斜率，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 002 Rate=0.1A/uS
```

10. 編輯第二步的時間，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Step 002 Width=5S
```

11. 編輯重複運行的次數，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Repeat Count=3
```

12. 保存所編輯的檔，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT LIST
Save List File=1 (1-9)
```

13. 操作左右按鍵，選擇 On，按[Enter]鍵確認（此時 VFD 顯示幕幕的狀態標誌 Trig 燈被點亮）。按[Esc]鍵退出設置。

```
LIST
On Recall Edit
```

14. 按[On/Off]鍵打開輸入，按[Shift] + . (Trigger)複合鍵（Trig 觸發鍵），運行順序操作。

15. 按[CC]/[CV]/[CR]/[CW]或任一複合功能按鍵，退出順序測試功能。

直接調用已有的順序檔並觸發順序操作步驟如下：

操作步驟

1. 按下[Shift] + 3 (List)複合鍵，確保 ON 燈在閃爍，如果不是，請按[Enter]，再操作左右按鍵，移動至 Recall，按[Enter]確認鍵。

```
LIST
On Recall Edit
```

2. 選擇已經編輯好的檔，按[Enter]確認。

```
Recall List File=1
```

3. 操作左右按鍵，移動至 On，按[Enter]確認鍵（此時 VFD 顯示幕幕的狀態標誌 Trig 燈被點亮），按[Esc]鍵退出設置。

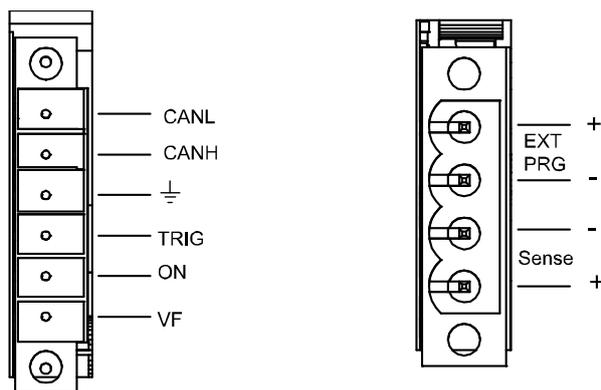
```
LIST
On Recall Edit
```

4. 按[On/Off]鍵打開輸入，按[Shift] + . (Trigger)複合鍵（Trig 觸發鍵）。

順序操作運行。

3.19 後面板端子功能

IT8900 系列後面板提供的功能端子有：遠端量測端子、外部觸發端子、外部模擬量控制端子、電壓故障指示端子、外部 On/Off 控制端子和電流監控端子。端子示意圖如下：



引腳號	引腳功能
CANH, CANL	CAN 通訊 H 與 CAN 通訊 L 端子
⏏	TRIG、ON、VF 負輸入端子
TRIG	觸發正輸入端子
ON	外部 On/Off 控制正輸入端子
VF	電壓故障指示正輸入端子
EXT PRG+, EXT PRG-	外部模擬量控制端子
Sense+, Sense-	遠端量測端子

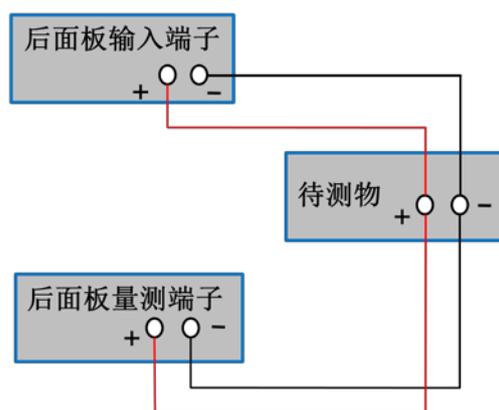
3.19.1 遠端量測功能

在 CC, CV, CR, CW 模式下，當負載消耗較大電流的時候，就會在被測儀器到負載端子的連接線產生較大壓降。為了保證測量精度，負載在後面板提供了一個遠端量測端子，用戶可以用該端子量測導線上損失的壓降。

遠端操作：Sense (+) 和 Sense (-) 是遠端輸入端子，為了避免負載輸入導線過長引起的壓降，遠端測試允許直接在輸入端子源上測量以提高測量精度。在使用遠端測量功能前，要先設定負載為遠端量測模式。

操作步驟

1. 按[Shift] + 9(Config)，進入配置功能表設置。
2. 按左右鍵，選擇 Remote-Sense，按[Enter]鍵確認。
3. 按左右鍵，選擇 ON，按[Enter]鍵確認，開啟 Sense 功能。設定負載為遠端量測模式。
4. 按下圖接線，連接遠端量測。



3.19.2 外部觸發操作

負載後面板 TRIG (正負) 端子可以產生觸發信號。當選用後面板觸發方式時，首先將觸發源設置為 **External**，觸發信號從後面板上 TRIG 端子輸入，低脈衝有效。一個觸發對應的輸入可用來觸發動態測試，LIST 測試和自動測試。

使用者可以在功能表中設置該功能：

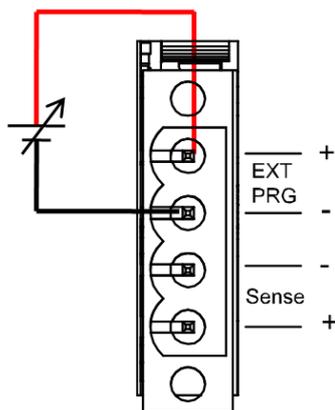
1. 按[Shift] + 8(System)，進入系統功能表。
2. 按左右鍵，選擇 Trigger，按[Enter]鍵確認。
3. 按左右鍵，選擇 External，按[Enter]鍵確認。
4. 按[Esc]退出菜單設置。

3.19.3 外部模擬量功能

負載後面板的 EXT PRG (正負) 類比量埠可以控制負載的帶載電流。在 EXT PRG 端子處接入 0-10V 可調電壓來類比 0-滿量程的輸入，從而調節負載的輸入電流值 (10V 對應負載滿量程的電流值)。

操作步驟

1. 按[Shift] + 9(Config)，進入配置功能表設置。
2. 按左右鍵，選擇 Ext-Program，按[Enter]鍵確認。
3. 按左右鍵，選擇 ON，按[Enter]鍵確認，開啟外部模擬量控制功能。
4. 按[Esc]退出至主介面，此時面板右上角顯示 Rear 字樣。
5. 按下圖接線，在端子 EXT PRG+，EXT PRG-處，接入 0-10V 的可調電壓，控制負載的帶載電流值。



3.19.4 外部 On/Off 控制

負載可以通過外部 TTL 電平控制負載的輸入狀態。當外部輸入低電平時，負載輸入打開；當外部輸入高電平時，負載輸入關閉。當外部輸入控制時，負載前面板的[On/Off]鍵將失效，並且只有外部 TTL 電平可以控制負載的輸入開關。

3.19.5 電壓故障指示

當負載處於過電壓保護或端子極性反接保護時，VF 腳電壓故障指示端子輸出高電平。

3.19.6 電流監控 (I Monitor)

⊙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-滿量程的輸入電流。可以連接一個外部電壓表或示波器來顯示輸入電流的變化。

3.20 自動測試功能

IT8900 系列的自動測試功能十分強大，它可以模擬多種測試。總共可以編輯 10 組測試檔，每組測試檔有 10 步，最多可以編輯 100 步保存在 EEPROM 中。編輯好的測試檔可以隨時調用並進行測試。測試操作簡單，並且可將按鍵完全鎖定（按[Shift] + [On/Off] (Lock)），以防意外觸碰鍵盤而影響正常測試。

測試檔之間可以相互連結（如使 File1 連結到 File2）。每組測試檔包含如下參數：帶載模式(CC/CV/CR/CW，在 CC 模式時可設置電流上升下降斜率)，帶載值(Value)，帶載時間(Ton)，卸載時間(Toff)，延時時間(Tpf)，判定值上下限範圍(Low & High)，測試停止條件。

自動測試可以針對一個設備進行程式設計，測試，並顯示測試是通過還是失敗。自動測試操作包含四步：編輯，存儲，調用及運行。

編輯測試檔

1. 按下[Shift] + 6(Prog)。

```
PROGRAM
Run   Recall   Edit
```

2. 按左右鍵，移動至 Edit，按[Enter]鍵確認，進入編輯測試檔。

```
EDIT PROGRAM
Active Sequence=0987654321
```

3. 按數位鍵選擇需要測試的單步，Active Sequence =09876543YY 表明已經選擇 1、2 兩步，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT PROGRAM
Active Sequence=09876543YY
```

4. 在 1、2 兩步中，選擇需要暫停的單步。如需第 2 步暫停，則按數位鍵 2，如不需要，則按[Enter]鍵確認。

```
EDIT PROGRAM
Pause Sequence=□□□□□□□□Y1
```

5. 在 1、2 兩步中，選擇需要短路測試的單步，如需第 1 步短路，則按數位鍵 1，如不需要，則按[Enter]鍵確認。

```
EDIT PROGRAM
Short Sequence=□□□□□□□□2Y
```

6. 設置第一步的載入時間，如需載入 2S，按面板數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

```
EDIT PROGRAM
SEQ01 On Time=2S
```

7. 設置第一步的卸載時間，如需 2S，按數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

EDIT PROGRAM
SEQ01 Off Time=2S

8. 設置第一步測試延遲時間，如需 1S，按數位鍵 1，按[Enter]鍵確認。T_{pf} 為測試延時時間。

EDIT PROGRAM
SEQ01 P/F Delay Time=1S

9. 設置第二步載入時間，如需載入 2S，按數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

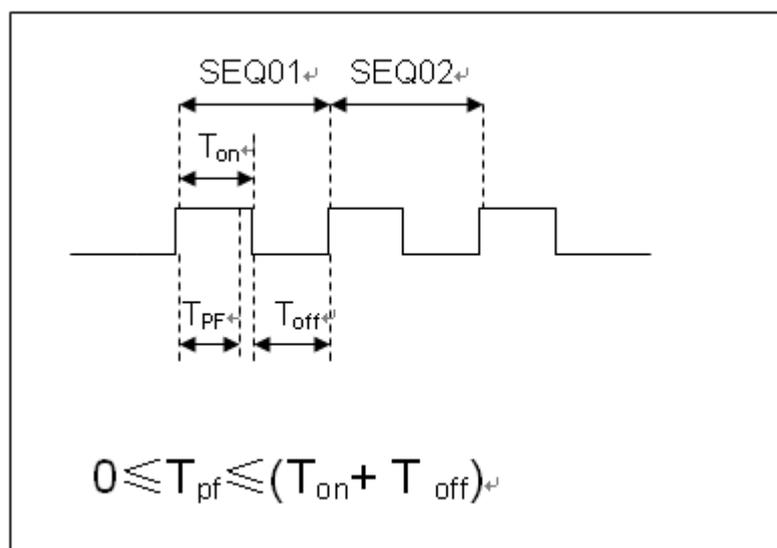
EDIT PROGRAM
SEQ02 On Time=2S

10. 設置第二步的卸載時間，如需 2S，按數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

EDIT PROGRAM
SEQ02 Off Time=2S

11. 設置第二步測試延遲時間，如需 1S，按數位鍵 1，按[Enter]鍵確認。T_{pf} 為測試延時時間。

EDIT PROGRAM
SEQ02 P/F Delay Time=1S



12. 設置測試停止的條件，COMPLETE 為全部測試完成後停止，FAILURE 為測試出錯時停止。按[Enter]鍵確認。

PROGRAM
Complete-Stop Failure-Stop

13. 設置是否連結到下一組的測試檔。如連結到第二組，按數字鍵 2，0 表示不連結到其它測試檔，按[Enter]鍵確認。

PROGRAM
Chain Program File=0 (0-10)

14. 保存測試檔。如把編輯好的檔放在第 2 組，按數位鍵 2，按[Enter]鍵確認。

PROGRAM
Save Program File=2 (1-10)

15. 按[Esc]鍵，退出測試檔編輯。



在上述編輯過程中出現的 Y 表示已選狀態，再次按相應步的數位鍵可取消選中狀態。

以上是設置了自動測試的整體框架，每一步的具體參數還需另外設置，這樣設計的目的是為了方便修改單步參數。

編輯自動測試單步參數

自動測試的整體架構設置完成後，自動測試的單步設置需分別編輯保存。如下，以 CC、CV 模式為例，介紹自動測試單步參數的編輯方法，CR、CW 模式的單步編輯方法類似。

第一步：CC 模式，電流 2A，上限電壓值為 10V，下限電壓值為 2V。

1. 按下[CC]鍵，設置電流 2A。按[Shift] + [CV] (Setup)，進入參數設置介面。

```
Constant Current
Range=10.000A
```

2. 設置最大工作電流值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
Range =2.000A
```

3. 設置上限電壓值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
High=10.00V
```

4. 設置下限電壓值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
Low=2.000V
```

5. 選擇高低速率，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
High-Rate Low-Rate
```

6. 設置電流的上升斜率，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
Rise up=1.000A/uS
```

7. 設置電流的下降斜率，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Current
Rise down=1.000A/uS
```

8. 參數設置完成。

```
0.0000V 0.0000A
0.00W CC=2.000A
```

9. 按[Shift] + 4 保存，按數字鍵 11 保存到 Program 2 的第一步。

```
0.0000V 0.0000A
0.00W SAVE 11
```

第二步：CV 模式，電壓 3V，上限電流值 5A，下限電流值 0A。

1. 按[CV]鍵，設置電壓 3V。按[Shift] + [CV] (Setup)，進入參數設置介面。

```
Constant Voltage
Range=50.00V
```

2. 設置最大工作電壓值，按[Enter]鍵確認。

```
Constant Voltage
Range=3.00V
```

3. 設置上限電流值，按[Enter]鍵確認。
Constant Voltage
High=5.000A
4. 設置下限電流值，按[Enter]鍵確認。
Constant Voltage
Low=0.0000A
5. 設置 CV 模式下的限定電流。
Constant Voltage
I-Limit=5.0000A
6. 選擇高低速率，按[Enter]鍵確認。
Constant Voltage
High-Rate Low-Rate
7. 設置電壓的上升斜率，按[Enter]鍵確認。
Constant Voltage
Rise up=0.000V/uS
8. 設置電壓的下降斜率，按[Enter]鍵確認。
Constant Voltage
Rise down=0.000V/uS
9. 參數設置完成。
10.0000V 0.0000A
0.00W CV=3.00V
10. 按[Shift] + 4(Save) 保存，按數字鍵 12 保存到 Program 2 的第二步。
0.0000V 0.0000A
0.00W SAVE 12

 說明

每個單步的設置都需分別保存，單步參數保存位置與自動測試檔存儲組數和步數有關。若保存在第一組，單步參數保存位置與步數一致，若保存在第二組，單步參數保存位置為 1+步數，例 1、2、3 步分別保存在 11、12、13；若保存在第三組，單步參數保存位置為 2+步數，例 1、2、3 步分別保存在 21、22、23，依此類推。亦可參照下表：

自動測試檔與單步參數保存對應關係表

Program 1 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Program 2 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Program 10 Sequence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Save Group	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

調用運行測試檔

自動測試檔編輯完成後，需調用測試檔，進行運行。如下介紹儀器重上電後，快

速調出 EEPROM 中原先編輯好的測試檔，並運行測試。

1. 按下[Shift] + 6(Prog)。

```
PROGRAM
Run   Recall   Edit
```

2. 按左右移動鍵，選擇 Recall，按[Enter]鍵確認。

```
RECALL PROGRAM
Recall Program File=2
```

3. 按左右移動鍵，選擇 Run，按[Enter]鍵確認。

```
PROGRAM
Run   Recall   Edit
```

4. 顯示自動測試檔 2。

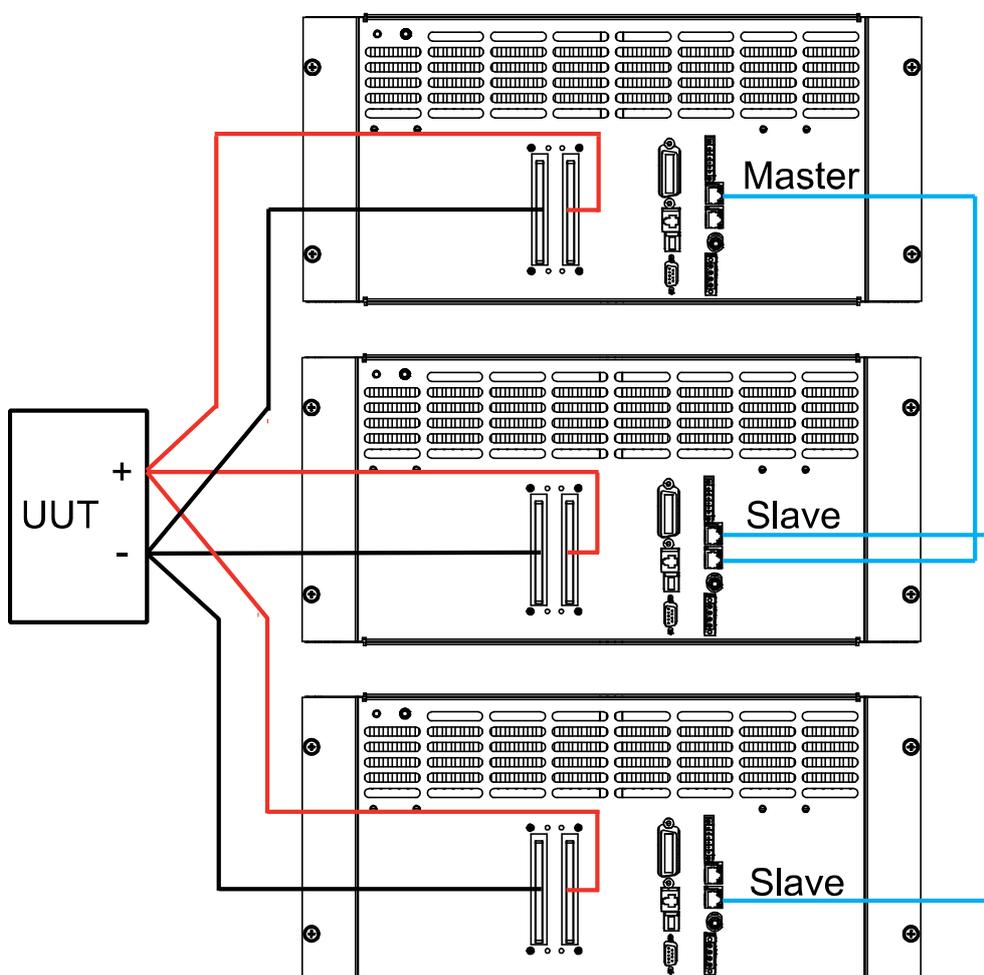
```
PRG02 STOP
```

5. 按[Shift] + . (Trigger)複合鍵，運行自動測試檔 2。

6. 按[Shift] + 0 (Pause)鍵，暫停自動測試。按向下移動鍵，繼續下一步測試。

3.21 並機功能

IT8900 系列負載提供最大功率為 45KW，使用者可以並聯多台負載擴展負載的電流和功率，IT8900 系列負載最多可以並聯 8 台。下圖顯示的是 3 台並聯的負載設備，示例圖以每台儀器後面板接線部分為例，其中 System BUS 作用為主從連接。



配置 3 台負載並聯主從連接的操作如下：

1. 按上圖佈線完成後，配置一台負載作為主機（**Master**），其他負載作為從機（**Slave**）。

小心

連接系統匯流排之前，必須保證每台儀器為單機模式（**Single**）。

連接系統匯流排時，請注意儀器後面板自帶的終端匹配電阻，如果卸載，儀器則可能無法正常使用，使用者可以將終端匹配電阻安裝在第一台的系統匯流排 **Input** 端和最後一台的系統匯流排 **Output** 端。

2. 欲將一台負載設定為從屬模式，按複合按鍵[**Shift**] + **8(System)**，進入系統功能表。
3. 按右鍵選擇“**Parallel**”，按[**Enter**]鍵確認，進行並聯設置。
 - **Single**：單機模式。
 - **Slave**：從機模式。
 - **Master**：主機模式。當選擇該儀器為主機模式時，需要為主機設置掛聯的從機數量。
 Total：在並聯關係中的總機器數量。例如 **Total = 3**。
4. 主從設置完成後，需重啟負載才能正常工作。

第四章 技術規格

4.1 主要技術參數

型號		IT8912-600-480	
額定值 (0~40℃)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~48A	0~480A
	輸入功率	12KW	
	最小操作電壓	0.39V/48A	3.9V/480A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~48A	0~480A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	12KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~48A	0~480A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	12KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 12.1KW		
過電流保護	≒ 52A	≒ 520A	
過電壓保護	≒ 630V		
過溫度保護	≒ 85℃		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 52A	≒ 520A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 8mΩ	≒ 8mΩ
輸入端子阻抗	≒ 1MΩ		
高度	15U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8912-1200-240	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~24A	0~240A
	輸入功率	12KW	
	最小操作電壓	0.5V/24A	5.0V/240A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~24A	0~240A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.03Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	12KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~24A	0~240A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	12KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 12.1KW		
過電流保護	≒ 26.4A	≒ 264A	
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 26.4A	≒ 264A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 21mΩ	≒ 21mΩ
輸入端子阻抗	≒ 2MΩ		
高度	15U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8915-150-960	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~96A	0~960A
	輸入功率	15KW	
	最小操作電壓	0.2V/96A	2V/960A

定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	15KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	15KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	≒ 15.1KW		
過電流保護	≒ 105A		≒ 1050A
過電壓保護	≒ 157V		
過溫度保護	≒ 85℃		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 105A	≒ 1050A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 2mΩ	≒ 2mΩ
輸入端子阻抗	≒ 300KΩ		
高度	15U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8915-150-1200	
額定值 (0~40℃)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~120A	0~1200A
	輸入功率	15KW	
	最小操作電壓	0.22V/120A	2.2V/1200A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~120A	0~1200A

定電阻模式 *1	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	15KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~120A	0~1200A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	15KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 16.5KW$		
過電流保護	$\approx 132A$	$\approx 1320A$	
過電壓保護	$\approx 157V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 132A$	$\approx 1320A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 1.8m\Omega$	$\approx 1.8m\Omega$
輸入端子 阻抗	$\approx 300K\Omega$		
高度	27U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8918-600-720	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~72A	0~720A
	輸入功率	18KW	
	最小操作電壓	0.43V/72A	4.3V/720A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~72A	0~720A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.01 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S

定功率模式 *3	量程	18KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~72A	0~720A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	18KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 18.1KW$		
過電流保護	$\approx 79.2A$	$\approx 792A$	
過電壓保護	$\approx 630V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 79.2A$	$\approx 792A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 6m\Omega$	$\approx 6m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	27U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8918-1200-360	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~36A	0~360A
	輸入功率	18KW	
	最小操作電壓	0.54V/36A	5.4V/360A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~36A	0~360A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.02 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	18KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V

	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~36A	0~360A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	18KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 18.1KW$		
過電流保護	$\approx 39.6A$		$\approx 396A$
過電壓保護	$\approx 1250V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 39.6A$	$\approx 396A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 15m\Omega$	$\approx 15m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
高度	27U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$), ($1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8922-150-1440	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~144A	0~1440A
	輸入功率	22.5KW	
	最小操作電壓	0.26V/144A	2.6V/1440A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	22.5KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$

功率回讀值*2	量程	22.5KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 22.7KW		
過電流保護	≒ 158A	≒ 1580A	
過電壓保護	≒ 157V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 158A	≒ 1580A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 1.8mΩ	≒ 1.8mΩ
輸入端子阻抗	≒ 300KΩ		
高度	27U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8924-600-960	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~96A	0~960A
	輸入功率	24KW	
	最小操作電壓	0.48V/96A	4.8V/960A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	24KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	24KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 24.2KW		

過電流保護	≒ 105A		≒ 1050A
過電壓保護	≒ 630V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 105A	≒ 1050A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 5mΩ	≒ 5mΩ
輸入端子阻抗	≒ 1MΩ		
高度	27U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8924-1200-480	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~48A	0~480A
	輸入功率	24KW	
	最小操作電壓	0.58V/48A	5.8V/480A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~48A	0~480A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.02Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	24KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~48A	0~480A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	24KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 24.2KW		
過電流保護	≒ 52.8A	≒ 528A	
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 52.8A	≒ 528A

	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 12mΩ	≒ 12mΩ
輸入端子阻抗		≒ 2MΩ	
高度		27U	

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8930-150-1920	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~192A	0~1920A
	輸入功率	30KW	
	最小操作電壓	0.31V/192A	3.1V/1920A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~192A	0~1920A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~192A	0~1920A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護		≒ 30.3KW	
過電流保護		≒ 210A	≒ 2100A
過電壓保護		≒ 157V	
過溫度保護		≒ 85°C	
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 200A	≒ 2000A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 1.6mΩ	≒ 1.6mΩ
輸入端子阻抗		≒ 300KΩ	
高度		27U	

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8930-600-1200	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~120A	0~1200A
	輸入功率	30KW	
	最小操作電壓	0.48V/120A	4.8V/1200A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~120A	0~1200A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~120A	0~1200A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 30.3KW$		
過電流保護	$\approx 132A$	$\approx 1320A$	
過電壓保護	$\approx 630V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 132A$	$\approx 1320A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 4m\Omega$	$\approx 4m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	37U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8930-1200-600	
額定值	輸入電壓	0~1200V	

(0~40 °C)	輸入電流	0~60A	0~600A
	輸入功率	30KW	
	最小操作電壓	0.6V/60A	6V/600A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	
定電流模式	量程	0~60A	0~600A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	
定電阻模式 *1	量程	0.02Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	
電流回讀值	量程	0~60A	0~600A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	
功率回讀值*2	量程	30KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 30.3KW		
過電流保護	≒ 66A		≒ 660A
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 66A	≒ 660A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 10mΩ	≒ 10mΩ
輸入端子阻抗	≒ 2MΩ		
高度	37U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8936-600-1440	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~144A	0~1440A
	輸入功率	36KW	
	最小操作電壓	0.44V/144A	4.4V/1440A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV

	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	36KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	36KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 36.3KW$		
過電流保護	$\approx 158A$		$\approx 1580A$
過電壓保護	$\approx 630V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 158A$	$\approx 1580A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 3m\Omega$	$\approx 3m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
高度	37U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號	IT8936-1200-720		
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~72A	0~720A
	輸入功率	36KW	
	最小操作電壓	0.58V/72A	5.8V/720A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~72A	0~720A
	解析度	1mA	10mA
	精度	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
定電阻模式	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ

*1	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	36KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~72A	0~720A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	36KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 36.3KW		
過電流保護	≒ 75A	≒ 750A	
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 75A	≒ 750A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 8mΩ	≒ 8mΩ
輸入端子阻抗	≒ 2MΩ		
高度	37U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8937-150-2400	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~240A	0~2400A
	輸入功率	37.5KW	
	最小操作電壓	0.36V/240A	3.6V/2400A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	37.5KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	

測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	37.5KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 37.8KW$		
過電流保護	$\approx 262A$	$\approx 2620A$	
過電壓保護	$\approx 157V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 262A$	$\approx 2620A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 1.5m\Omega$	$\approx 1.5m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
高度	37U		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號	IT8945-150-2500		
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	45KW	
	最小操作電壓	0.35V/250A	3.5V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	45KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA

	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	45KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護		$\approx 45.4KW$	
過電流保護		$\approx 275A$	$\approx 2750A$
過電壓保護		$\approx 157V$	
過溫度保護		$\approx 85^{\circ}C$	
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 1.4m\Omega$	$\approx 1.4m\Omega$
輸入端子 阻抗		$\approx 300K\Omega$	
高度		37U	

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8948-600-1920	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~192A	0~1920A
	輸入功率	48KW	
	最小操作電壓	0.48V/192A	4.8V/1920A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~192A	0~1920A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	48KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~192A	0~1920A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	48KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			

過功率保護	≒ 48.4KW		
過電流保護	≒ 211A		≒ 2110A
過電壓保護	≒ 630V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 211A	≒ 2110A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 2.5mΩ	≒ 2.5mΩ
輸入端子阻抗	≒ 1MΩ		
體積	27U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8948-1200-960	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~96A	0~960A
	輸入功率	48KW	
	最小操作電壓	0.67V/96A	6.7V/960A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	48KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~96A	0~960A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	48KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 48.4KW		
過電流保護	≒ 96A		≒ 960A
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 105A	≒ 1050A

	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒7mΩ	≒7mΩ
輸入端子阻抗		≒2MΩ	
體積		27U*2	

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8960-150-2500	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	60KW	
	最小操作電壓	0.3V/250A	3.0V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回讀值*2	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護		≒60.6KW	
過電流保護		≒275A	≒2750A
過電壓保護		≒157V	
過溫度保護		≒85°C	
規格			
短路	電流 (CC)	≒275A	≒2750A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒1.2mΩ	≒1.2mΩ
輸入端子阻抗		≒300KΩ	
體積		24U*2	

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8960-600-2400	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~240A	0~2400A
	輸入功率	60KW	
	最小操作電壓	0.52V/240A	5.2V/2400A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回讀值*2	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 60.6KW		
過電流保護	≒ 264A	≒ 2640A	
過電壓保護	≒ 630V		
過溫度保護	≒ 85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 264A	≒ 2640A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 2.2mΩ	≒ 2.2mΩ
輸入端子阻抗	≒ 1MΩ		
體積	37U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

 *2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8960-1200-1200	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~120A	0~1200A
	輸入功率	60KW	

	最小操作電壓	0.72V/120A	7.2V/1200A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~120A	0~1200A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.01 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~120A	0~1200A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
功率回讀值*2	量程	60KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 60.6KW$		
過電流保護	$\approx 132A$		$\approx 1320A$
過電壓保護	$\approx 1250V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 132A$	$\approx 1320A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 6m\Omega$	$\approx 6m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
體積	37U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8972-600-2500	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	72KW	
	最小操作電壓	0.5V/250A	5.0V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA

	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	72KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	72KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 72.7KW$		
過電流保護	$\approx 275A$		$\approx 2750A$
過電壓保護	$\approx 630V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	電壓 (CV)	0V	
	電阻 (CR)	$\approx 2m\Omega$	$\approx 2m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
體積	37U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8972-1200-1440	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~144A	0~1440A
	輸入功率	72KW	
	最小操作電壓	0.72V/144A	7.2V/1440A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.1\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.01Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	72KW	
	解析度	1W	

	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~144A	0~1440A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.1%FS)
功率回讀值*2	量程	72KW	
	解析度	1W	
	精度	±(0.2%+0.3%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 72.7KW		
過電流保護	≒ 158A	≒ 1580A	
過電壓保護	≒ 1250V		
過溫度保護	≒ 85℃		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 158A	≒ 1580A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 5mΩ	≒ 5mΩ
輸入端子阻抗	≒ 2MΩ		
體積	37U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8990-150-2500	
額定值 (0~40℃)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	90KW	
	最小操作電壓	0.25V/250A	2.5V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	90KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A

	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	90KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 90.9KW$		
過電流保護	$\approx 275A$	$\approx 2750A$	
過電壓保護	$\approx 157V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 1.0m\Omega$	$\approx 1.0m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
體積	37U*2		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: $(1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08))$

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT8990-600-2400	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~240A	0~2400A
	輸入功率	90KW	
	最小操作電壓	0.48V/240A	4.8V/2400A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.2\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	90KW	
	解析度	1W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.2\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	90KW	
	解析度	1W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
保護範圍			

過功率保護	≒91KW		
過電流保護	≒250A	≒2500A	
過電壓保護	≒630V		
過溫度保護	≒85℃		
規格			
短路	電流 (CC)	≒250A	≒2500A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒2mΩ	≒2mΩ
輸入端子阻抗	≒1MΩ		
體積	37U*3		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT89108-600-2500	
額定值 (0~40℃)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	108KW	
	最小操作電壓	0.45V/250A	4.5V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	108KW	
	解析度	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回讀值*2	量程	108KW	
	解析度	10W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒109KW		
過電流保護	≒275A	≒2750A	
過電壓保護	≒630V		
過溫度保護	≒85℃		
規格			

短路	電流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 1.8m\Omega$	$\approx 1.8m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 1M\Omega$		
體積	37U*3		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT89108-1200-2160	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~1200V	
	輸入電流	0~216A	0~2160A
	輸入功率	108KW	
	最小操作電壓	0.86V/216A	8.6V/2160A
定電壓模式	量程	0.1~120V	0.1~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~216A	0~2160A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005 Ω ~10 Ω	10 Ω ~7.5K Ω
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	108KW	
	解析度	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~120V	0~1200V
	解析度	10mV	100mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~216A	0~2160A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	108KW	
	解析度	10W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.4\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 109KW$		
過電流保護	$\approx 237A$	$\approx 2370A$	
過電壓保護	$\approx 1250V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 237A$	$\approx 2370A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 4m\Omega$	$\approx 4m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 2M\Omega$		
體積	37U*3		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT89135-150-2500	
額定值 (0~40 °C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~250A	0~2500A
	輸入功率	135KW	
	最小操作電壓	0.225V/250A	2.25V/2500A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
定電流模式	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	135KW	
	解析度	10W	
	精度	0.2%+0.3%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
電流回讀值	量程	0~250A	0~2500A
	解析度	10mA	100mA
	精度	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$	$\pm(0.2\%+0.2\%FS)$
功率回讀值*2	量程	135KW	
	解析度	10W	
	精度	$\pm(0.2\%+0.3\%FS)$	
保護範圍			
過功率保護	$\approx 136KW$		
過電流保護	$\approx 275A$	$\approx 2750A$	
過電壓保護	$\approx 157V$		
過溫度保護	$\approx 85^{\circ}C$		
規格			
短路	電流 (CC)	$\approx 275A$	$\approx 2750A$
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	$\approx 0.9m\Omega$	$\approx 0.9m\Omega$
輸入端子阻抗	$\approx 300K\Omega$		
體積	37U*3		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

型號		IT89150-600-2400	
額定值 (0~40℃)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~240A	0~2400A
	輸入功率	150KW	
	最小操作電壓	0.48V/240A	4.8V/2400A
定電壓模式	量程	0.1~60V	0.1~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電流模式	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
定電阻模式 *1	量程	0.005Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式 *3	量程	150KW	
	解析度	10W	
	精度	0.2%+0.4%FS	
測量範圍			
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~240A	0~2400A
	解析度	10mA	100mA
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	±(0.2%+0.2%FS)
功率回讀值*2	量程	150KW	
	解析度	10W	
	精度	±(0.2%+0.4%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒ 152KW		
過電流保護	≒ 250A	≒ 2500A	
過電壓保護	≒ 630V		
過溫度保護	≒ 85℃		
規格			
短路	電流 (CC)	≒ 250A	≒ 2500A
	電壓 (CV)	0V	0V
	電阻 (CR)	≒ 2mΩ	≒ 2mΩ
輸入端子 阻抗	≒ 1MΩ		
體積	37U*5		

*1 電壓/電流輸入值不小於 10%FS(FS 為滿量程)

*2 電阻回讀值的範圍: ($1/(1/R+(1/R)*0.01\%+0.08)$, $1/(1/R-(1/R)*0.01\%-0.08)$)

*3 電壓/電流輸入值不小於 10%FS

*以上規格書如有更新，恕不另行通知。

第五章 負載通訊介面參考

IT8900 系列電子負載標配有五種通信介面：RS232、USB、GPIB、CAN 和 LAN，用戶可以任意選擇一種來實現與電腦的通信。

5.1 RS232 介面

使用兩頭都為 COM 口（DB9）的電纜連線負載和電腦，可以用前面板複合按鍵 **[Shift] + 8(System)** 進入系統功能表啟動。

RS-232 介面上可以使用所有的 SCPI 命令來程式設計。當選擇了 RS-232 介面，EIA RS-232 標準定義了資料埠設備（DTE）和資料通訊設備（DCE）的內部連接。它能通過一個直連調製調解電纜連線到另一台 DTE（例如一個 PC COM 口）。



說明

IT8900 系列後面板有兩個 COM 口：上面 9-孔 COM 口連接器為 RS232 通訊口；下面 9-針 COM 口為外部信號控制介面。

程式中的 RS-232 設定必須與前面板系統功能表設定的相符。如想更改，按複合按鍵 **[Shift] + 8(System)**。通過向負載發送一個 ^C 或者 ^X 字串中斷資料傳送。這將清除任何未完成的操作和放棄任何未完成的輸出。

RS-232 資料格式

RS-232 資料包含起始位元、同位檢查位元、停止位元和 8 位元資料位元。起始位元和停止位元的數目不可編輯。然而，用前面板 **[Shift] + 8(System)** 可以選擇下面的奇偶項。奇偶選項被儲存在非易失性記憶體。

串列傳輸速率

前面板 **[Shift] + 8(System)** 鍵可以讓使用者選擇一個存儲在非易失性記憶體中的串列傳輸速率：4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200

RS-232 連接

用一根有 DB-9 介面的 RS-232 電纜，RS-232 串口能與控制器的串口連接（例如 PC 機）。不要用空調制調解電纜。下表顯示了插頭的引腳。

如果您的電腦用一個有 DB-25 插頭的 RS-232 介面，您需要一個電纜和一個一端是 DB-25 插頭另一端是 DB-9 插頭的適配器（不是空調制調解電纜）。



引腳號	描述
1	無連接
2	TXD, 傳輸資料
3	RXD, 接收資料
4	無連接
5	GND, 接地
6	無連接
7	CTS, 清除發送
8	RTS, 準備發送
9	無連接

RS-232 故障解決：

如果 RS-232 連接有問題，檢查以下方面：

- 電腦和負載必須配置相同的串列傳輸速率，同位檢查位元，資料位元和流控制選項。注意負載配置成一個起始位元一個停止位（這些值是固定的）。
- 如 RS-232 連接器中描述的一樣，必須使用正確的介面電纜或適配器。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)。

通訊設置

在進行通訊操作以前，您應該首先使負載與 PC 的下列參數相匹配。

串列傳輸速率：9600(4800、9600、19200、38400、57600、115200)。您可以通過面板進入系統功能表，設置通訊串列傳輸速率。

數據位元：8

停止位：1

校驗：(none,even,odd)

EVEN 8 個資料位元都有偶校驗

ODD 8 個數據位元都有奇數同位檢查

NONE 8 個資料位元都無校驗

Start Bit	Parity	Data Bits	Stop Bit
1	None	8	1

5.2 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。

5.3 GPIB 介面

首先通過 IEEE488 匯流排將電源 GPIB 埠和電腦上 GPIB 卡連接好，一定要充分接觸，將螺釘擰緊。通訊之前，使用者需設置負載的通訊方式為 GPIB。具體設置步驟如下：

1. 按[Shift] + 8(System)，進入系統功能表設置。
2. 按右鍵選擇 Communication，按[Enter]鍵確認，進入通訊配置功能表。
3. 按右鍵選擇 GPIB，按[Enter]鍵確認，選擇 GPIB 通訊。
4. 設置通訊位址，負載的位址範圍：1~30。

5.4 網路通訊介面

用一根交叉網線通過負載的 Ethernet 介面連接至電腦，或用一根直連網線連接到路由器（此時電腦也連接到路由器）。通訊之前，使用者需設置負載的通訊方式為 LAN。具體設置步驟如下：

1. 按[Shift] + 8(System)，進入系統功能表設置。
2. 按右鍵選擇 Communication，按[Enter]鍵確認，進入通訊配置功能表。
3. 按右鍵選擇 LAN，按[Enter]鍵確認，選擇 LAN 通訊。
4. 設置閘道位址（Gateway），IP 位址（IP），遮罩位址（Mask）和埠（Socket Port）。負載直接與電腦連接通訊時，閘道位址需要與 PC 的閘道位址保持一致，IP 位址需要與 PC 的 IP 位址在同一個網段。

5.5 CAN 通訊介面

負載的後面板有一個 CAN 介面，在與主機連接時，使用雙絞線 COM 連接；啟動連接，則需要系統功能表中配置的值和電腦中相應的配置值保持一致。

📖 說明

程式中的 CAN 設定必須與前面板系統功能表設定的相符。查看和更改，按複合按鍵[Shift] + 8(System) 鍵進入系統功能表設置頁面進行查詢或更改，詳細請參見 3.6 系統功能表。

串列傳輸速率

前面板[Shift] + 8(System), System 功能表下，可以讓使用者選擇一個存儲在非易失性記憶體中的串列傳輸速率：

10K|20K|40K|50k|80k|100k|125k|200k|250k|400K|500K|1000K

CAN 連接

請使用雙絞線進行連接。

CAN 插頭引腳

引腳號	描述
H	CAN_H
L	CAN_L

CAN 故障解決

如果 CAN 連接有問題，檢查以下方面：

1. 電腦和負載必須配置相同的串列傳輸速率。
2. 如 CAN 連接器中描述的一樣，必須使用正確的介面電纜或適配器。注意即使電纜有合適的插頭，內部佈線也可能不對。
3. 介面電纜必須連接正確（CAN_H-CAN_H,CAN_L-CAN_L）。
4. 120 歐的終端電阻是否已連接。

通訊設置

在進行通訊操作以前，您應該首先使負載與 PC 的下列參數相匹配。

串列傳輸速率：10K(20K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、500K)。您可以通過面板進入系統功能表，設置通訊串列傳輸速率。

地址(Addr): 1-127

預分頻(Pres)：不可設,隨串列傳輸速率設置改變

傳播時間段(BS1)：不可設，隨串列傳輸速率設置而改變。

相位緩衝段 (BS2)：不可設，隨串列傳輸速率設置而改變。

串列傳輸速率	(預分頻)	傳播時間段	相位緩衝段
10k	300	1	6
20k	150	1	6
40K	75	1	6
50K	60	1	6
80K	75	1	1
100K	30	1	6
125K	30	0	5
200K	15	1	6
250K	15	1	5
400K	15	1	1
500K	6	1	6
1000K	3	1	6

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	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

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。
2. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。