

直流大功率電源供應器

IT6500系列 使用者手冊



型號：IT6512/IT6513/IT6512A/IT6513A/IT6502D
版本號：2.4

聲明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2018
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

IT6500-402006

版本

第2版，2018年07月 09 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

IT6500 系列電源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产品；
- 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。
- 電源出廠時提供了一個三芯電源線，您的電源供應器應該被連接到三芯的接線盒上。在操作電源供應器之前，您應首先確定電源供應器接地良好！
- 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%。
- 如果用電源給電池充電，在接線時要注意電池的正負極性，否則會燒壞電源！
- 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。

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

IT6500 系列電源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	操作海拔高達 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 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.....	1
保固服務.....	1
保證限制.....	1
安全標誌.....	1
安全注意事項.....	2
環境條件.....	2
法規標記.....	3
廢棄電子電器設備指令 (WEEE)	3
COMPLIANCE INFORMATION.....	4
第一章 驗貨與安裝.....	1
1.1 確認包裝內容	1
1.2 電源尺寸介紹	1
1.3 安裝電源線	2
第二章 快速入門.....	4
2.1 產品簡介	4
2.2 前面板介紹	4
2.3 鍵盤介紹	5
2.4 VFD 指示燈功能描述	6
2.5 後面板介紹	6
2.6 開機自檢	6
2.7 輸出檢查	8
第三章 功能和特性.....	10
3.1 本地/遠端操作模式切換	10
3.2 輸出電壓設置	10
3.3 輸出電流設置	10
3.4 輸出開/關操作	11
3.5 設定值/實際輸出值切換	11
3.6 調整電壓電流值功能	11
3.7 存取操作	11
3.8 功能表功能	11
3.9 保護功能	27
3.10 輸出上升沿/下降沿設置	27
3.11 鍵盤鎖功能	28
3.12 串並機操作	28
3.13 後面板端子功能	29
3.14 類比量介面	30
第四章 遠程操作.....	35
4.1 RS232 介面	35
4.2 USB 介面	36
4.3 GPIB 介面.....	36
4.4 RS485 介面.....	36
第五章 技術規格.....	38
5.1 主要技術參數	38
5.2 補充特性.....	40
附錄.....	41
紅黑測試線規格.....	41
測試電池，接電池時怎麼防止打火？	41

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
直流大功率電源供應器	一台	IT6500系列	IT6500系列包括IT6512/IT6513/IT6512A/IT6513A/IT6502D
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 错误!未找到引用源。
USB通訊線	一根	-	使用者使用USB介面啟用遠端操作功能時，選擇該配件。
出廠校準報告	一份	-	出廠前本機器的測試報告。

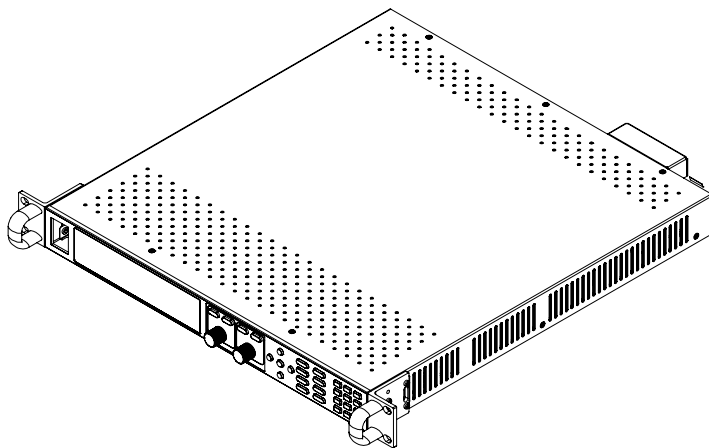


說明

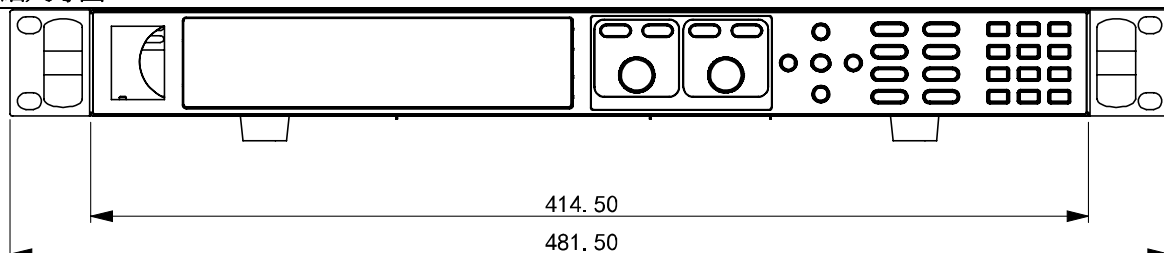
確認包裝內容一致且沒有問題後，請妥善保管包裝箱和相關內容物，儀器返廠服務時需要符合裝箱要求。

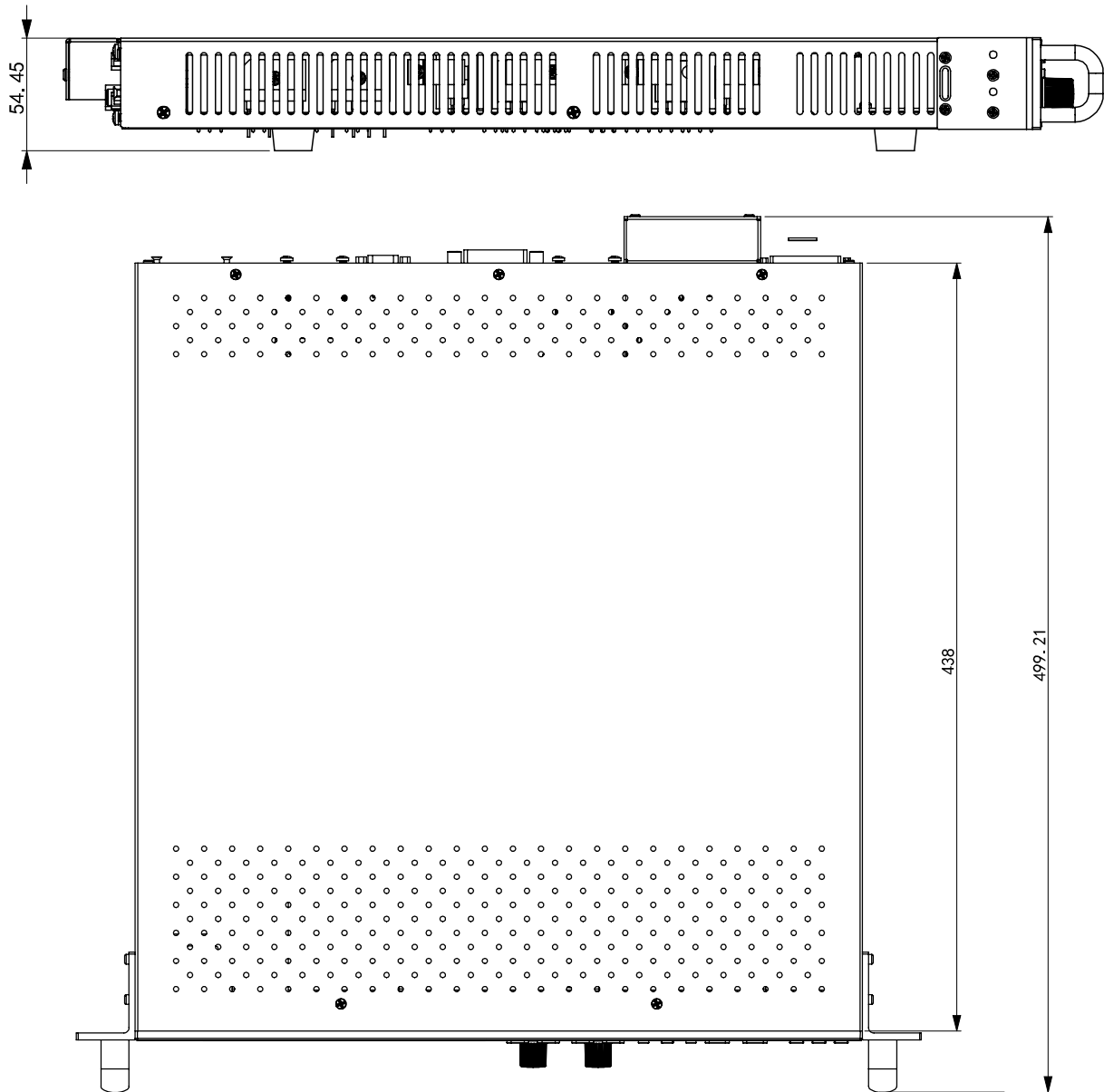
1.2 電源尺寸介紹

本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下電源尺寸介紹選擇合適的空間安裝，IT6500系列電源不同的機型尺寸也不相同，如下列出不同機型所對應的電源儀器詳細尺寸。



詳細尺寸圖





1.3 安裝電源線

連接標準配件電源線，確保已經給電源供應器正常供電。

交流電源輸入等級

電源供應器可以支持 110V 和 220V 兩種工作電壓，無須切換。

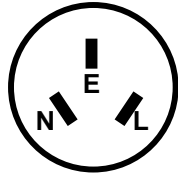
交流電源輸入等級：

- Option Opt.01: 220VAC \pm 10%, 47 to 63 Hz
- Option Opt.02: 110 VAC \pm 10%, 47 to 63 Hz

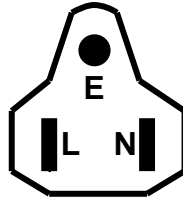
電源線種類

標配提供的電源線型號如下圖所示。

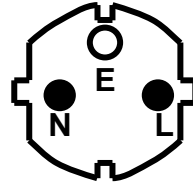
請從下面的電源線規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源線型號。如果購買時型號不符合所在地區電壓的要求，請聯繫經銷商或艾德克斯進行調換。



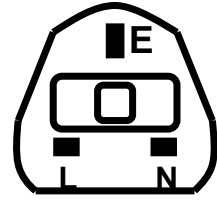
中國
IT-E171



美國，加拿大，日本
IT-E172



歐洲
IT-E173



英國
IT-E174

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。

第二章 快速入門

本章將介紹 IT6500 系列電源的通電檢查步驟，確保電源在初始化狀態下能正常啟動和使用。以及 IT6500 系列電源的前面板、後面板、鍵盤按鍵功能以及 VFD（Vacuum Fluorescent Display）顯示功能，確保在操作電源前，快速瞭解電源的外觀、結構和按鍵使用功能，說明您更好地使用本系列電源。

2.1 產品簡介

IT6500 系列電源是高性能寬範圍的單輸出直流大功率開關電源供應器，本系列電源配有標準的 RS232/USB/GPIB/RS485 通訊介面，兼具桌上型和系統型的特性，可根據您設計和測試的需求，提供多用途的解決方案。

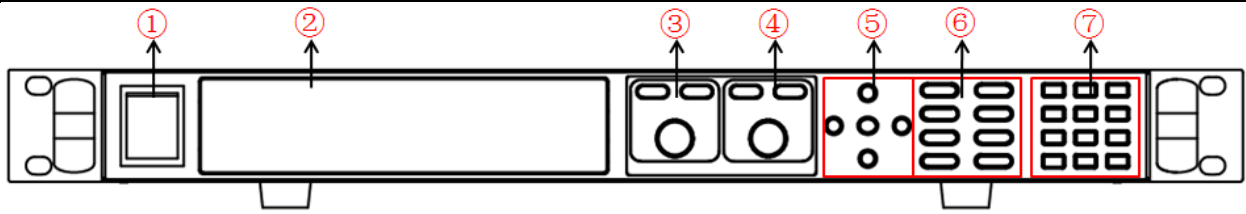
IT6500 系列電源功能特點如下：

- 自動寬範圍調整最大電壓及電流配置
- 可調的上升沿及下降沿速度
- 支援主從連接，可串並聯擴展功率/電流/電壓
- 外部類比量控制及監視功能
- 過電壓、限電流、過功率及過熱保護
- 內置 USB/RS232/RS485/GPIB 通訊介面
- 超小體積
- 具有豐富的 SCPI 指令，方便組建智慧化測試平臺
- 高準確度和高解析度
- 可模擬 DIN40839 汽車啟動的暫態電壓（IT6512/6513 特有功能）
- 內置 ISO16750-2 波形，可模擬“道路車輛電氣和電子設備的環境條件和試驗_第 2 部分：電氣負荷”曲線（IT6512/6513 特有功能）
- 數位鍵盤操作
- 可利用旋鈕對電壓和電流分別進行粗調和微調
- 可利用游標調節數位步進值
- 低漣波和低噪音，媲美純線性電源
- 智慧型風扇控制，節約能源，降低噪音

型號	電壓	電流	功率	儀器高度
IT6502D	80V	60A	800W	1U
IT6512	80V	60A	1200W	1U
IT6513	150V	30A	1200W	1U
IT6512A	80V	60A	1200W	1U
IT6513A	150V	30A	1200W	1U

2.2 前面板介紹

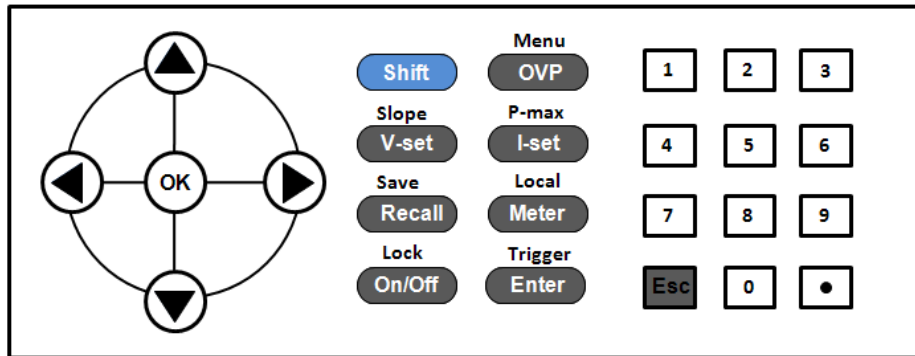
IT6500 系統電源不同的型號前面板不同，以下列出不同機型的前面板示意圖和按鍵功能圖。



- ① 電源開關
- ② VFD顯示幕
- ③ 電壓調節脈動旋鈕，粗調按鈕，微調按鈕
- ④ 電流調節脈動旋鈕，粗調按鈕，微調按鈕
- ⑤ 上、下、左、右游標移動及 OK 按鍵
- ⑥ 功能按鍵，複合按鍵
- ⑦ 數位按鍵和 ESC 逸出鍵

2.3 鍵盤介紹

IT6500 系列不同的前面板按鍵功能相同，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
0-9	數位輸入鍵
	複合功能鍵
/ Menu	過電壓設置，用來設定電源的過壓保護點/功能表功能鍵，用來設置電源的相關參數
/ Slope	電壓設定鍵，設置電源輸出電壓值/設置電壓的上升下降時間
/ Pmax	電流設定鍵，設置電源輸出電流值/設置最大功率
/ Save	回檔鍵，調出一個已經存儲的系統參數設置值/存儲鍵，存儲系統參數設置值
/ Local	Meter 鍵，用來切換面板預設值和實際輸出值的顯示/切回本地操作
/ Trigger	確認鍵，確認輸入的數位和操作/觸發鍵
/ Lock	輸出打開(關閉)鍵，用來控制電源的輸出狀態/鍵盤鎖功能鍵，用來鎖定面板按鍵
	左右移動鍵，用來設定值時，調整游標到指定位置
	上下移動鍵，用來在功能表操作中選擇功能表項目或增加(減少)輸出電壓電流值
	確認鍵
	返回鍵

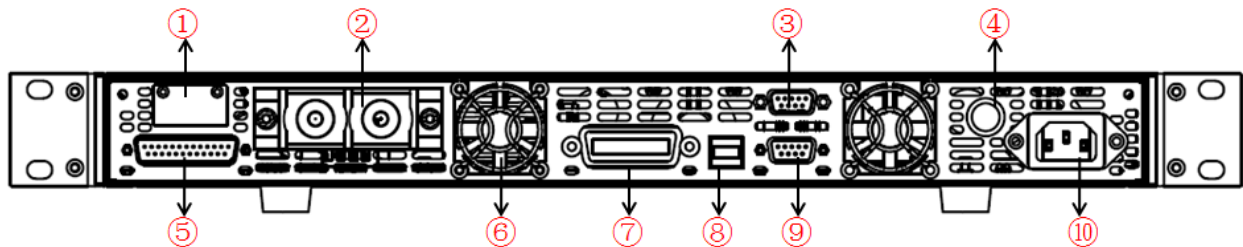
2.4 VFD 指示燈功能描述

IT6500 系列電源前面板按鍵與 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。

字元	功能說明	字元	功能說明
OFF	電源為關閉狀態	Timer	無
CV	電源為恒定電壓輸出狀態	Sense	無
CC	電源為恒定電流輸出狀態	Ext	無
*	鍵盤鎖功能已開啟	Adrs	電源通訊口收到資料時顯示 3 秒
Meter	“Meter”鍵開啟狀態	Rmt	電源在遠端操作模式
Shift	使用複合按鍵	Error	電源有故障發生
Rear	類比量功能打開時顯示	Prot	電源進入保護狀態
SRQ	電源內部狀態請求事件發生	Trig	電源處於等待觸發狀態

2.5 後面板介紹

IT6500 系列電源不同的型號後面板不同，以下列出不同機型的後面板示意圖和按鍵功能圖。



- ① 遠端補償端子
- ② 輸出端子
- ③ RS485 通訊介面
- ④ 保險絲
- ⑤ 類比量及控制狀態介面
- ⑥ 散熱風扇
- ⑦ GPIB 通訊介面
- ⑧ USB 通訊介面
- ⑨ RS232 通訊介面
- ⑩ AC 電源輸入端子

2.6 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。在操作電源之前，請確保您已經瞭解安全須知內容。

警告

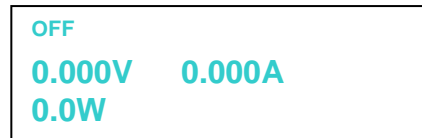
- 請務必在開啟電源前確認電源電壓與供電電壓是吻合的，否則會燒壞電源。

- 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。操作電源前，您應首先確定電源接地良好。
- 電源在接線前請注意正負極標識，否則將燒壞電源。

自檢步驟

電源正常自檢過程如下：

1. 正確連接電源線，按電源開關鍵開機上電。
電源進行自檢。
2. 電源自檢完成，VFD 顯示幕顯示如下輸出電壓電流狀態的資訊。



錯誤資訊參考

電源自檢過程中發生錯誤時可能會出現如下錯誤提示：

- 如果 EEPROM 損壞，會提示“EEPROM FAILURE”。
- 如果系統設置參數丟失，會提示“MainframeInitializeLost”。
- 如果校準資料丟失，會提示“Calibration Data Lost”。
- 如果上次電源的狀態丟失，會提示“Config Data Lost”。


異常處理

當啟動電源時，電源無法正常啟動，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源處於被供電狀態。

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。電源開關鍵處於“”電源合閘狀態。

是 => 3

否 => 請按下電壓開關鍵開啟電源，查看該異常是否清除。

3. 檢查電源的保險絲是否燒壞。

如果保險絲被燒壞，請更換保險絲。具體步驟如下：

- 1) 用一字螺絲起插在中間的凹槽，向內推的同時逆時針旋轉，旋轉90度時鬆開，保險絲盒將可以彈出，此時可以看見保險絲，請使用規格相符的保險絲替換。



- 2) 保險絲是否燒壞可用萬用表判斷，如果保險絲已經熔斷，請根據機型選擇相同規格的保險絲進行替換。保險絲與機型配套資訊如下表所示。

保險絲規格明細表

產品機型	保險絲規格(110VAC/220VAC)	
IT6512	15A	250V
IT6513	15A	250V
IT6512A	15A	250V
IT6513A	15A	250V
IT6502D	15A	250V

- 3) 安裝時，先按如下方向放入，用一字螺絲起插在中間的凹槽，向內推的同時順時針旋轉 90 度時即可。



2.7 輸出檢查

輸出檢查能確保本電源達到它的額定輸出，並能夠正確的執行前面板操作。

檢查輸出電壓

驗證電源在不帶負載時的基本電壓功能。

1. 打開電源供應器。
2. 設置電源電流值 ($\geq 0.1A$)。
3. 使電源輸出開啟。

按亮 ON/OFF 功能按鍵，VFD 顯示幕上 CV 狀態標誌點亮。

4. 按下 Meter 按鍵。
5. 設置電源電壓值。
設置不同的電壓，檢查 VFD 上顯示的電壓值是否接近為設置電壓值。
6. 確保電源電壓能夠從 0V 調節到最大輸出電壓。

檢查輸出電流

驗證電源在輸出短路時的基本電流功能。

1. 打開電源供應器。
2. 使電源輸出關閉，確保電源為 OFF 狀態，VFD 上顯示 OFF 狀態標誌。
3. 在電源的輸出正負端連接一根絕緣導線，使用的導線應可以承受電源的最大輸出電流。

IT6500 的輸出端子在儀器後面板，在連接前，需要用十字螺絲起將端子保護板取下，接線時，需先用內六角扳手將端子帽擰松，用 Y 端子接線頭的導線，將 Y 端子卡入端子鐵片中間，再用內六角扳手將端子帽擰緊。

4. 設置電源電壓值 (1V)。
5. 使電源輸出開啟。

按亮 ON/OFF 功能按鍵，VFD 顯示幕上 CC 狀態標誌點亮。

6. 按下 **Meter** 按鍵。

7. 設置電源電流值。

設置不同的電流值，檢查 VFD 上顯示的電壓值是否接近為 0V，VFD 上顯示的電流值是否接近為設置的電流值。

8. 確保電源電流能夠從 0A 調節到其量程範圍內的最大電流值。

9. 使電源輸出關閉並取下短路導線。本系列電源應該選擇截流量規格大於 10A 的導線。

第三章 功能和特性

本章將詳細描述電源的功能和特性。將會分為以下幾個部分：

- 切換本地／遠端操作
- 電壓設置操作
- 電流設置操作
- 輸出開／關操作
- 切換設定值／實際輸出值
- 調整電壓電流和功率值
- 存儲操作
- 功能表操作
- 保護功能
- 設置輸出上升沿、下降沿方法
- 鍵盤鎖功能
- 串並機操作
- 後面板端子功能
- 類比量介面

3.1 本地/遠端操作模式切換

電源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。電源初始化模式預設為本地操作模式。

- 本地操作模式：使用電源機身上的按鍵進行相關操作。
- 遠端操作模式：電源與 PC 連接，在 PC 上進行電源的相關操作。電源為遠端操作模式時，除 **Meter**、**Shift** + **Meter** (Local) 外，面板其他按鍵不起作用。可以通過 **Shift** + **Meter** (Local) 按鍵切換為本地操作模式。當操作模式改變時，不會影響電源的輸出參數。

3.2 輸出電壓設置

電壓設置的範圍在 0V 到最大輸出電壓值之間。當您按下 **V-set** 鍵時，按鍵燈會被點亮，此時可以進行電壓設置操作。您可以用下面的三種方法通過前面板來設置輸出電壓值。

- 游標在電壓顯示區域時，直接按數位鍵再按 **Enter** 或 **OK** 鍵確認；
- 按 **V-set**，按 **Voltage** 旋鈕上面的 **Coarse** (粗調，即整數位元調節) 或 **Fine** (微調，小數位調節) 鍵，再通過旋鈕調節；
- (按 **Voltage** 旋鈕上面的 **Coarse** 或 **Fine** 鍵，通過左右鍵調游標位置，再通過▲和▼調節。



說明

Coarse 和 **Fine** 鍵為電源電壓和電流的粗調和微調按鈕。**Coarse** 為粗調按鈕，當此燈亮時，參數只能在小數點前面的位數調節；**Fine** 為微調按鈕，當此燈亮時，參數只能在小數點後面的位數調節。按左右按鍵可以任意調節游標。

3.3 輸出電流設置

電流設置的範圍在 0A 到滿額定輸出電流之間。當您按下 **I-set** 鍵時，按鍵燈

會被點亮，此時可以進行電流設置操作。您可以用下面的三種方法通過前面板來設置輸出電流值。

- 游標在電流顯示區域時按數位鍵再按 **Enter** 或 **OK** 鍵確認；
- 按 I-set, 按 Current 旋鈕上面的 **Coarse** (粗調, 即整數位元調節) 或 **Fine** (微調, 小數位調節) 鍵, 通過 Current 旋鈕輸入；
- 按 Current 旋鈕上面的 **Coarse** 或 **Fine** 鍵, 通過左右鍵調游標位置, 再通過 **▲** 和 **▼** 調節。

3.4 輸出開/關操作

您可以通過按下前面板的 **⏻** 鍵來控制電源的輸出開關, **⏻** 按鍵燈亮, 表示輸出打開, **⏻** 按鍵燈滅, 表示輸出關閉。當電源在開啟狀態時, VFD 上的工作狀態標誌 (CV/CC) 會被點亮。

 說明

電源與待測物連接好後, 再把 **⏻** 按鍵打開。防止接線時產生火花。

3.5 設定值/實際輸出值切換

您可以通過按下 **⏻** 按鍵, 來切換電源輸出電壓或電流的設定值與實際輸出值。當 **⏻** 按鍵燈點亮時, VFD 螢幕上顯示為實際輸出值, 當 **⏻** 按鍵燈滅時, VFD 螢幕上顯示為設定值。

3.6 調整電壓電流值功能

電源設定電壓受 Limit 最大值和最小值的限制, 電源設定電流受 Pmax 設定值的限制。

當功率超過時, 自動調整電流值。當 Limit 最小值為 20V, 最大值為 80V, Pmax 為 100W, 當設定電壓值 25V, 電流值 4A, 此時輸出功率 100W; 當設置電壓值 50V, 此時由於受到 Pmax 設定值的限制, 電流值自動跳變為 2A。

3.7 存取操作

電源可以把一些常用的參數分別保存在 100 組非易失性記憶體中, 供用戶方便、快速的取出使用。您可以用前面板的複合按鍵 **Shift**、**⏻** (Save) 鍵或 SCPI 命令 *SAV、*RCL 來實現存儲區的存取操作。此操作要配合 GROUP 來進行, 每個 GROUP 可以存 10 組, 有 0 到 9 個 GROUP。

儲存內容包括電壓設定值和電流設定值。

存取方式：

用複合鍵 **Shift** + **⏻** 及 0~9 數字鍵, 按 **⏻** 鍵把預先設定電壓設定值和電流設定值存儲在指定的存儲區域。

用鍵 **⏻** 及 0~9 數位鍵, 即可從指定的存儲區域取出電壓設定值和電流設定值使用。

3.8 功能表功能

按下複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu) 鍵後進入功能表功能 (DEVICE MENU),

此時 VFD 上顯示出可選擇功能表，可使用左右操作鍵或旋鈕來翻轉 VFD 螢幕，將依序出現以下功能。此時按下 **Enter** 鍵，將會進入屏顯所在位置的功能選項。

按 **Esc** 鍵返回上一層菜單。

IT6512/IT6513 菜單清單：

SYSTEM	SYSTEM MENU	系統功能表	
	Initialize	初始化系統設置	
	Power On	POWER-ON PARAMENT	設置電源上電時的相關參數
		Rst(Def)	恢復出廠設置
		Sav0	上次關機前的設置
	Trigger	TRIGGER SOURCE	設置電源的觸發方式
		Manual(Def)	手動觸發
		Bus	匯流排觸發
	Memory	MEMORY	配合 Recall 鍵調出 100 組所存參數
		Group = 0	0:代表 1-10 組；1：代表 11-20 組，依此類推
	Buzzer	BUZZER STATE	設置蜂鳴器的狀態
		On(Def)	設置蜂鳴器為開啟狀態
		Off	設置蜂鳴器為關閉狀態
	Communication	COMMUNICATION	選擇與電腦通信的串口
		RS232(Def)	選擇 RS232 通訊串口
		進入介面後根據所需，按上下左右移動鍵選擇 RS232 配置	4800，8，N 無校驗，1，Addr... 9600 O 偶校驗 (0~31) 19200 E 奇數同位檢查 38400 57600 115200
		USB	選擇 USB 通訊介面
		GPIB	選擇 GPIB 通訊介面
			Addr=0 設置通訊位址
		RS485	選擇 RS485 通訊串口
		進入介面後根據所需，按上下左右移動鍵選擇 RS485 配置	4800，8，N 無校驗，1，Addr... 9600 O 偶校驗 (0~31) 19200 E 奇數同位檢查 38400 57600 115200
	ReturnMeter	RETURN METER	從設置狀態返回測量介面
		Off(Def)	不要自動返回
		Delay	延遲 5 秒鐘返回
	P-Out	P-On Output	開機時輸出狀態設定
		Off(Def)	開機輸出狀態為 OFF
		Last	開機輸出狀態保持和上次關機前一致
	Sense-Protect	Sense Protect	Sense 反接保護
		Enable	開啟 Sense 反接保護功能
		Disable(Def)	關閉 Sense 反接保護功能

CONFIG	CONFIG MENU	配置功能表			
	Load	Load Setup	設置內部負載狀態		
		Off	內部負載關閉		
		On	內部負載開啟		
	Ext-Ctrl	Ext-Ctrl Setup	外部控制模式及參數設置		
		10v-M	10V/5V 監示模式選擇，按上下鍵選擇		
		5v-M			
		10V/10K-P	10V/10K 或者 5V/5K 設置模式選擇，按上下鍵選擇		
		5V/5K-P			
		V-P	電壓(電阻)設置模式選擇,按上下鍵選擇		
		R-P			
		Off	關閉/開啟外部控制模式，按上下鍵選擇		
		On			
	Limit	Voltage Range	設置電壓範圍		
		Vmin=1.000V	最小電壓值設定		
		Vmax=80.000V	最大電壓值設定		
	Online	Online Setup	串並機設置		
		Parallel	並聯/串聯選擇，按上下鍵選擇		
		Series			
		Master	選擇此儀器為主機/從機，按上下鍵選擇		
		Slave			
		Mount...	主機時顯示 Mount... (設置從機數量)；從機時顯示 Addr... (從機位址設置，範圍 0~31)		
		Addr...			
Off		關閉/開啟，按上下鍵選擇			
On					
OCP	OCP Setup	設置過電流保護狀態			
	Off	設置過電流保護功能關閉			
	On	設置過電流保護功能開啟			
Func.	LIST	LIST MENU	序列菜單		
		Off	退出 LIST，On 狀態確認後變為 Off.		
		Recall	RECALL LIST	調用序列檔	
			Recall List File= 1	選擇要調用的序號	
		EditList	編輯 LIST 檔操作		
		EditSeq	編輯序列操作		
	DIN40839	DIN40839	模擬汽車啟動波形		
		12V	選擇 12V 或 24V 汽車電壓啟動波形		
		24V			
		Off	關閉/開啟汽車啟動波形		
		On			
	ISO16750-2	ISO16750-2 profile	類比“道路車輛電氣和電子設備的環境條件和試驗_第 2 部分：電氣負荷”曲線		
		Short voltage drop	Short voltage drop	汽車短時電壓驟降波形	
			12V	選擇 12V 或 24V 汽車短時電壓驟降波形	
			24V		
		Off	關閉/開啟汽車短時電壓驟降波形		
		On			

		Profile for the reset test	Profile for the reset test	汽車重啟測試波形	
			Usmin...	最小供電電壓(Usmin≤80V)	
			Off	關閉/開啟汽車重啟測試波形	
			On		
		Starting profile	汽車啟動時波形		
			12V	選擇 12V 或 24V 汽車短時電壓驟降波形	
			24V		
			1	設定 12V、24V 系統對應等級/電壓/持續時間 12V 系統輸入等級範圍為 1~4 24V 系統輸入範圍為 1~3	
			Repeat	重複次數設置(1-100)	
			Delay	設置延遲時間(0.01s-100.00s)	
			Off	關閉/開啟汽車啟動時波形	
			On		
		INFO	Power Info...	本機信息	
Model:IT65XX Ver:1.00-1.00 SN:0123456789AF	型號，軟體版本，序號				
No Information	保留給標定資訊				
Exit Menu	退出菜單				

IT6512A/IT6513A/IT6502D 菜單清單：

SYSTEM	SYSTEM MENU	系統功能表		
	Initialize	初始化系統設置		
	Power-On	P-OUT	設置電源上電時的相關參數	
		Rst(Def)	恢復出廠設置	
		Sav0	上次關機前的設置	
	Trigger	TRIGGER SOURCE	設置電源的觸發方式	
		Manual(Def)	手動觸發	
		Bus	匯流排觸發	
	Memory	MEMORY	配合 Recall 鍵調出 100 組所存參數	
		Group = 0	0:代表 0-9 組；1：代表 10-19 組，依此類推	
	Buzzer	BUZZER STATE	設置蜂鳴器的狀態	
		On(Def)	設置蜂鳴器為開啟狀態	
		Off	設置蜂鳴器為關閉狀態	
	Communication	COMMUNICATION	選擇與電腦通信的介面	
		RS232(Def)	選擇 RS232 通訊介面	
			4800, 8, N 無校驗, 1, Addr...	
			9600 O 奇數同位檢查 2 (0~31)	
			19200 E 偶校驗	
			38400	
			57600	
115200				
USB	選擇 USB 通訊介面			
GPIB	選擇 GPIB 通訊介面			

			Addr=0 設置通訊位址 (0~31)	
		RS485	選擇 RS485 通訊介面	
		進入介面後根據所需,按上下左右移動鍵選擇 RS485 配置		4800, 8, N 無校驗, 1, Addr...
			9600	O 奇數同位檢查 2 (0~31)
			19200	E 偶校驗
			38400	
			57600	
115200				
ReturnMeter	RETURN METER	從設置狀態返回測量介面		
	Off(Def)	不要自動返回		
	Delay	延遲 5 秒鐘返回		
P-Out	P-On Output	開機時輸出狀態設定		
	Off(Def)	開機輸出狀態為 OFF		
		Last	開機輸出狀態保持和上次關機前一致	
	Sense-Protect	Sense Protect	Sense 反接保護	
		Enable	開啟 Sense 反接保護功能	
Disable(Def)		關閉 Sense 反接保護功能		
CONFIG	CONFIG MENU	配置功能表		
	Load	Load Setup	設置內部負載狀態	
		Off	內部負載關閉	
		On	內部負載開啟	
	Ext-Ctrl	Ext-Ctrl Setup	外部控制模式及參數設置	
		10v-M 5v-M 10v/10k-P 5v/5k-P V-P R-P Off On		10V/5V 監示模式選擇, 按上下鍵選擇
			10V/10K 或者 5V/5K 設置模式選擇, 按上下鍵選擇	
			電壓(電阻)設置模式選擇, 上下鍵選擇	
			關閉/開啟外部控制模式, 上下鍵選擇	
	Limit		Voltage Range	設置電壓範圍
			Vmin=1.000V	最小電壓值設定
			Vmax=80.000V	最大電壓值設定
	Online	Online Setup	串並機設置	
		Parallel Series Master Slave Mount... Addr... Off On		並聯/串聯選擇, 按上下鍵選擇
			選擇此儀器為主機/從機, 按上下鍵選擇	
			主機時顯示(設置從機數量); 從機時顯示 Addr... (從機位址設置, 範圍 0~31)	
			關閉/開啟, 按上下鍵選擇	
	OCP		OCP Setup	設置過電流保護狀態
			Off	設置過電流保護功能關閉
			On	設置過電流保護功能開啟

	Slope-Rise	設置上升斜率	
		MS	斜率時間單位為毫秒
		S	斜率時間單位為秒
		M	斜率時間單位為分鐘
		H	斜率時間單位為小時
	Slope-Fall	設置下降斜率	
		MS	斜率時間單位為毫秒
		S	斜率時間單位為秒
INFO	Power Info...	本機信息	
	Model:IT65xxx Ver:1.00-1.00 SN:0123456789AF	型號，軟體版本，序號	
	No Information	保留給標定資訊	
	Exit Menu	退出菜單	



按複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu) 入功能表選項之後，按 **Esc** 即可退出功能表操作。在進行任何功能按鍵操作時，按 **Esc** 鍵，均可退出功能操作狀態。

系統參數和配置參數保存

System 和 **Config** 中設置的參數設置後保存成功則永久保存，設置時選擇設置值並退出功能表，進入主介面後自動保存。

恢復設置 (> Initialize)

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。按 **Enter**，恢復出廠預設值；否則保持原菜單設置不變。

出廠菜單設置為：

Power-on	Rst
Trigger	Manual
Memory	Group=0
Buzzer	On
Communication	RS232
ReturnMeter	Off
P-out	Off
Sense-Protect	Disable

上電參數 (>Power-on)

上電參數選擇為 **Rst** 時，每次開機參數為 0V,0A，若選擇為 **Sav0**，則參數為上次關機前設置的電壓電流數。上電參數必須設置後延遲 3 秒後保存。

觸發模式的選擇 (>Trigger)

觸發功能用於觸發電壓和觸發電流的輸出，可選擇 **Manual** 和 **Bus** 兩種觸發方式。若為 **Manual** 選項，則觸發信號為面板複合按鍵 **Shift** + **Enter** (Trigger) 提供；若為 **Bus** 選項，則為匯流排觸發模式。出廠設置為 **Manual** 選項。

存取組設置 (>Memory)

電源可以用存取組設置把一些常用的參數分別保存在 100 組非易失性記憶體中，供使用者方便、快速的存儲/取出。

- **GRP0**:表示把電源參數存儲在 0~9 位置/取出 0~9 位置的參數，按複合按鍵 **Shift** + **Recall** (Save) 再用 0~9 數位鍵進行存儲/用鍵 **Recall** 及 0~9 數字鍵取出。
- **GRP1**:表示把電源參數存儲在 10~19 位置/取出 10~19 位置的參數。按複合按鍵 **Shift** + **Recall** (Save) 再用 0~9 數位鍵進行存儲/用鍵 **Recall** 及 0~9 數字鍵取出。此時數位按鍵“0”代表將電源參數存儲在 10 的位置/取出位置 10 的電源參數，數位按鍵“1”代表將電源參數存儲在 11 的位置/取出位置 11 的電源參數，以此類推。
- **GRP2~GRP9** 依上述類推。

鍵盤聲音設置(>Buzzer)

該功能表項目可以設置鍵盤按下時蜂鳴器是否鳴叫。若為 **On** 選項時，有鍵盤按下時蜂鳴器鳴叫；若為 **OFF** 選項時，蜂鳴器不鳴叫。出廠設置為 **On** 選項。

通訊模式的設置(>Communication)

該選項可以設置電源的具體通信模式。本電源標配有 **RS232/USB/GPIB/RS485** 通信介面，在此選項中，可選任意一種做為當前的通信方式。其中 **GPIB** 的位址設定在 0-31 間可選；**RS232** 的串列傳輸速率選項有 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115.2K, 資料位元 8 位元，校驗位元選項有 **NONE, ODD, EVEN**；在用電源與上位機通訊前，您必須設置該選項，確保電源的通信配置與上位機的配置相一致。

返回測量狀態 (>ReturnMeter)

該選項可以設置電源在 5S 時間內無操作的情況下，是否從設置狀態返回測量狀態。選擇 **Delay** 表示 5S 內無人操作則自動返回測量狀態，選擇 **Off** 則一直停留在設置狀態，不會返回測量狀態。

開機輸出狀態 (>P-Out)

該選項設置電源開機時的輸出狀態，選項 **Last** 表示開機輸出狀態與上一次關機前一致，若上次關機前為 **On**，則關機再重開機後的狀態為 **On**；選項 **Off** 表示開機輸出狀態為 **Off**。

最大和最小輸出電壓值的設定 (>Vmax,Vmin)

最大電壓設置範圍在 **Vmin** 到滿額定輸出電壓之間，您可以按複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu) 鍵再按右鍵和 **Enter** 進入 **Config** 菜單，按右鍵翻到 **Limit** 下面的 **Vmin** 項，按 **Enter** 鍵，設置最小電壓值，再按 **Enter** 鍵，設置最大電壓 **Vmax**。在設置好電壓上下限後，輸出電壓值就只能在電壓上下限內調整。

Vmax 的出廠設置為對應型號電源的額定輸出電壓，Vmin 為 0V。

內部負載狀態設置 (>Load)

電源內部負載的作用是：在電源做高速下降沿時釋放內部電容裡的電荷。每次開機時 Load 狀態為 Off。

當此項功能打開時，會出現電池充不滿的現象，所以，當用 IT6500 系列電源給電池充電時，需要將此功能關閉。

當使用下降沿設置功能時需將 Load 功能打開。

過電流保護功能 (>OCP)

過電流保護功能允許用戶設置一個過電流保護點，當電路中的電流大於此保護點時，電源將進行 OCP 保護。過電流保護時，電源輸出將關閉，並且伴有蜂鳴器的鳴叫，VFD 標記 Prot 將點亮，VFD 顯示“OCP”。

當電流值設置比 OCP 電流值大時，OCP 對所測試的設備有保護的功能；

當電流值設置比 OCP 電流值小時，設置的電流值就可以將電流限定而起到保護的作用。

設置 OCP 電流值的操作如下：

1. 按複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu)，進入功能表操作
2. 按 **▶** 在功能表中選擇 CONFIG，按 **Enter** 確認
3. 按 **▶** 在功能表中選擇 OCP，按 **Enter** 確認
4. 按 **▶** 鍵選擇 ON，將 OCP 功能打開，再按 **Enter** 鍵
5. 按數位鍵設置 OCP 電流值，再按 **Enter** 鍵確認，按 **Esc** 可退出菜單設置。

遠端量測保護功能 (>Sense-Protect)

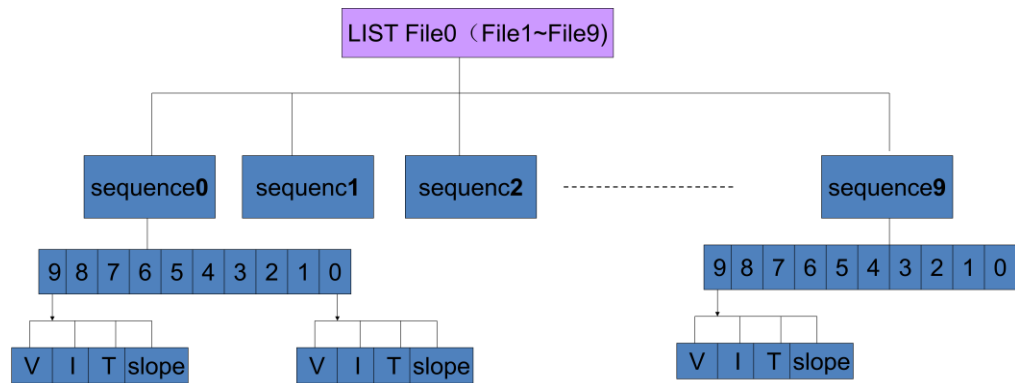
當遠端量測極性反接時，電源會立即 OFF，蜂鳴器鳴叫，螢幕上會顯示 SRV。按 **On/Off** 按鍵，重定遠端量測保護功能。(遠端量測詳見 5.13 節)

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。

LIST 操作 (IT6512/IT6513 特有功能)

IT6512 LIST 模式總共包含有 10 個檔 (File0~File9)，每一個 File 裡面包含有 10 個系列列(sequence0~sequence9)，每個序列裡面包含有 10 步(9876543210)，您需要編輯每個單步的電壓、電流、脈寬以及上升或者下降斜率。每個序列即 sequence 可以設置迴圈，每個 list file 檔也可以設置迴圈。一個 list 下面可以連結幾個 sequence 檔。LIST 和 Seq 的關係如下圖所示。



順序 (List) 編輯和序列 (Seq) 編輯無需區分先後順序，在編輯時請注意順序檔選擇的序列檔與編輯的序列檔案名一致。

- 順序操作(>List)

在 List 模式下，客戶可以根據自己的測試需求修改編輯波形，以滿足廣泛的測試需求。

在編輯 List 檔前，請先設置觸發方式。

按複合按鍵 **Shift** + **QYP** (Menu) 進入功能表，在功能表中選擇 >System，按 **Enter** 確認。按左右鍵在功能表中選擇 >Trigger，選擇 MANUAL，按 **Enter** 進入。

順序操作可以將幾個序列 (Seq) 進行連接。

操作步驟如下：

1. 按 **Shift** + **QYP** (Menu)，進入功能表操作，介面顯示如下資訊：

DEVICE MENU

SYSTEM CONFIG FUNC. INFO

2. 按 **▶** 在功能表中選擇 **FUNC.** 進入，再選中 LIST，按 **OK** / **Enter** 確認，介面顯示如下資訊：

LIST MENU

Off Recall EditList EditSeq

3. 按 **▶** 在功能表中選擇 **EditList**，按 **OK** / **Enter** 確認，按 **Enter** 選擇設置項，當介面顯示如下資訊：

EDIT LIST REPEAT

List Repeat = 1

4. 按數位鍵選擇 LIST 檔重複運行次數(1-20)，按 **Enter** 鍵，介面顯示如下資訊：

FILE

Active Seq : 0987654321

5. 按數位鍵選擇 LIST 檔連結的序列，選中序列後相應數字變為“Y”，按 **Enter** 確認，介面顯示如下資訊：

Seq n Repeat: 1

6. 連結序列 n 重複運行次數(1---65535)，輸入需要迴圈的次數，按 **Enter** 確認。介面顯示是否保存 LIST。

- 選擇 **Yes** 進行保存，選擇 **No** 則不保存返回“Off Recall EditList EditSeq”。保存時介面提示保存的檔案名稱。

Save list to bank=0

- 按數位鍵選要編輯的序列檔案名稱(0-9)，按 **Enter** 確認。介面提示保存成功。並返回到“Off Recall EditList EditSeq”介面。

● 序列操作(>Seq)

順序檔可以連結多個序列，編輯完順序檔後，需要逐個編輯序列檔。

您可以通過編輯序列操作每一個單步的值及時間來產生各種輸出變化序列。

序列操作中的參數包括時間單位、單步電壓、單步電流、單步時間及是否下一步、迴圈步驟。

在序列操作編輯完成後，當接收到一個觸發信號後，電源將開始運行，直到順序操作完成或再次接到一個觸發信號。

以編輯三步為例，操作步驟如下：

- 按 **Shift** + **QYP** (Menu)，進入功能表操作。介面顯示如下資訊：

DEVICE MENU

SYSTEM CONFIG FUNC. INFO

- 按 **▶** 在功能表中選擇 **FUNC.** 進入，並選中“LIST”，按 **Enter** 確認。介面顯示如下：

LIST MENU

Off Recall EditList EditSeq

- 按 **▶** 在功能表中選擇“EditSeq”，按 **Enter** 確認，介面顯示序列名稱。

EDIT SEQ

Seq Name : 1

- 按數位鍵選擇要編輯的序列名稱 (1~10)，此序列名稱需要和 LIST 檔編輯的第五步的序列檔案名相一致。按 **Enter** 確認，介面顯示如下資訊：

SEQ

Active Step:0987654321

- 啟動序列步，步啟動時，相應數位變為“Y”顯示。例：按數位鍵 1，2，3 編輯三步。按 **Enter**。介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ VOLTAGE

Seq Step n Voltage = 0.000V

- 啟動步電壓設置，按數位鍵選擇 (例 3V)。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ CURRENT

Seq Sep n Current = 0.000A

- 啟動步電流設置，按數位鍵選擇 (例 1A)。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ WIDTH

Step n Width = 0.1s

- 啟動步持續時間設置(0.1s ~24h)，(例 5s) 按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ SLOPE
Step n Slope= xxxxxs

9. 按數字鍵設置斜率。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ VOLTAGE
Seq Step n Voltage = xxxxxV

10. 按數位鍵選擇（例 5V）。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ CURRENT
Seq Sep n Current = xxxxxA

11. 按數位鍵選擇（例 4A）。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ WIDTH
Step n Width = xxxxxs

12. 按數位鍵選擇（例 3S）。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ SLOPE
Step n Slope= xxxxxs

13. 按數字鍵設置斜率。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ VOLTAGE
Seq Step n Voltage = xxxxxV

14. 按數位鍵選擇（例 7V）。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ CURRENT
Seq Sep n Current = xxxxxA

15. 按數位鍵選擇（例 8A）。按 **Enter** 介面顯示如下資訊。

EDIT SEQ WIDTH
Seq Step n Width = xxxxxs

16. 按數位鍵選擇（例 6S）。

17. 選擇 No，不保存，選擇 Yes，保存，若選擇保存，2 秒後 VFD 返回顯示，若選擇不保存，按 ESC 退出。

- 順序（List）的觸發操作：

1. 按 **Shift** + **QVP**（Menu），進入功能表操作。

SYSTEM CONFIG LIST INFO

2. 按 **▶** 在功能表中選擇 LIST，按 **Enter** 確認。

Off Recall EditList EditSeq

3. 按 **▶** 在功能表中選擇 Recall，按 **Enter** 確認。

Recall List File=X

4. 輸入需運行的 List 檔案名，按 **Enter** 確認。

Off Recall EditList EditSeq

5. 按 **◀** 選擇 Off，按 **Enter** 確認，此時 Off 變為 On，List 功能打開，VFD 上 Trig 字樣被點亮。

On Recall EditList EditSeq

6. 按 2 次 **ESC** 退出，按下 **On/Off** 打開電源輸出。

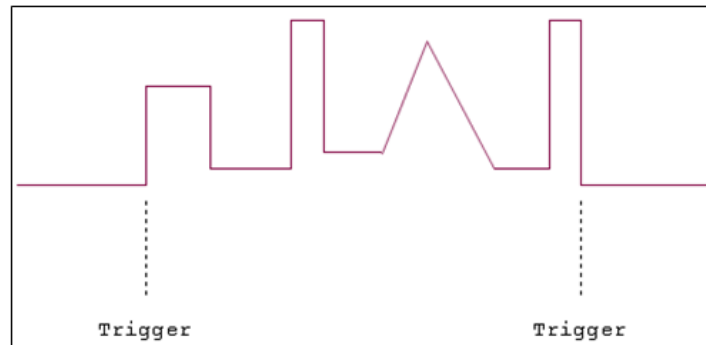
0.00V 0.00A
0.0W List

7. 按 **Shift** + **Enter** (Trigger) 鍵觸發。

說明

如果 LIST MENU 下面顯示為 On Recall EditList EditSeq, 或者是外部模擬量控制功能被開啟, 此時編輯順序檔, 序列檔以及調用順序檔均不能操作, 需要先將 On Recall EditList EditSeq 改為 Off Recall EditList EditSeq, 再進行操作。

LIST 輸出波形示意圖



汽車啟動電壓波形類比功能 (IT6512/6513 特有功能)

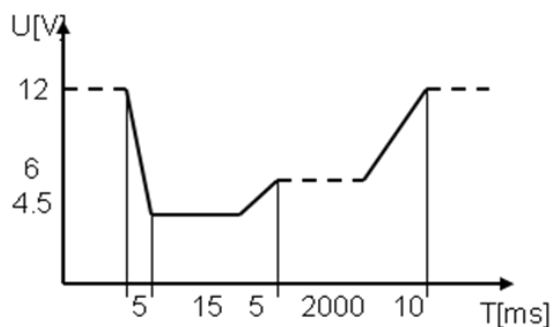
IT6500 系列電源內建 12V/24VDIN40839 汽車啟動電壓波形, 可以類比汽車引擎啟動電性測試, 此波形可重現符合 DIN 40839 標準的汽車功率網用電壓曲線, 方便客戶的快速調用。

說明

在調用 DIN40839 波形時, 使用者需要先開啟內部負載功能。保證 DIN 40839 波形正確。

- 12V 內建波形程式如下：

步數	Voltage (V)	Current(A)	Width(ms)	Slope(mS)
1	4.5	60	15	5
2	6	60	2000	5
3	12	60		10



- 24V 內建波形程式如下：

步數	Voltage (V)	Current(A)	Width(mS)	Slope(mS)
1	8V	60	50	10

步數	Voltage (V)	Current(A)	Width(mS)	Slope(mS)
2	12	60	2000	5
3	24V	60		10

調用測試操作（以 12V 電壓波形為例）：

1. 按複合按鍵 **Shift** + **OYP** (Menu)，進入功能表操作。
2. 按 **▶** 在功能表中選擇 CONFIG，按 **Enter** 確認。
3. 選擇 Load，並設置內部負載功能為 On 模式。
4. 按 **ESC** 返回主功能表介面。
5. VFD 顯示 SYSTEM CONFIG FUNC. INFO，按 **▶** 在功能表中選擇 FUNC.，按 **Enter** 確認，再選擇 DIN40839，按 **Enter** 確認。
6. 按 **▲** 或 **▼** 選擇 12V，按 **Enter** 確認。
7. 按右鍵移動到 Off/On，按 **▲** 或 **▼** 選擇 On，按 **Enter** 確認。VFD 上將顯示 Trig 字樣。
8. 按 **ESC** 退出。
9. 面板上右下角出現 DIN40839 的字樣。
10. 按 **On/Off** 將電源輸出開啟。
11. 按 **Shift** + **Enter** (Trigger) 觸發，電源將按既定序列輸出。

車輛電氣電子設備的抗擾度試驗模擬（IT6512/6513 特有功能）

儀器內部有內建三種模擬的波形可以用於車輛電氣電子設備的抗擾度試驗測試，輸出的脈衝波形完全符合國際標準的 ISO-16750-2，方便客戶的快速調用。



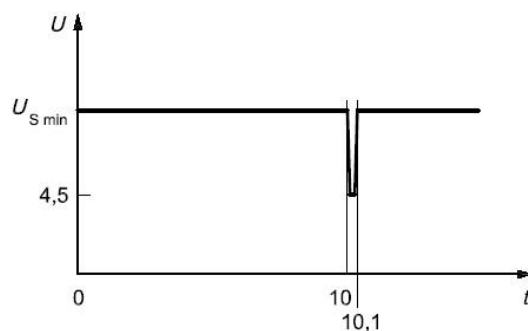
說明

在調用 ISO-16750-2 波形時，使用者需要先開啟內部負載功能。保證 ISO-16750-2 波形正確。

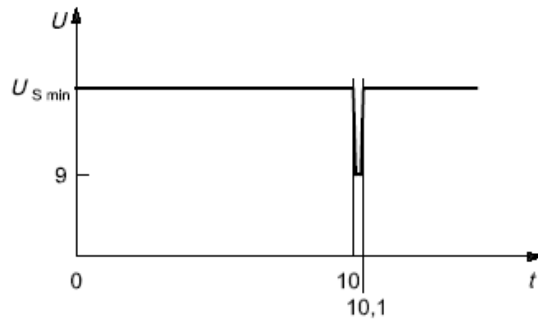
1* Short voltage drop

類比電壓瞬間跌落

- 12V 內建波形程式如下：



- 24V 內建波形程式如下：



調用測試操作（以 12V 電壓波形為例）：

1. 按複合按鍵 **Shift** + **QYP** (Menu)，進入功能表操作。
2. 按 **▶** 在功能表中選擇 CONFIG，按 **Enter** 確認。
3. 選擇 Load，並設置內部負載功能為 On 模式。
4. 按 **ESC** 返回主功能表介面。
5. VFD 顯示 SYSTEM CONFIG FUNC. INFO，按 **▶** 在功能表中選擇 FUNC.，按 **Enter** 確認，再按 **▶** 選擇 ISO16750-2，按 **Enter** 確認。
6. 按 **▲** 或 **▼** 選擇 Short voltage drop，按 **Enter** 確認。
7. 按 **▲** 或 **▼** 選擇 12V，按 **Enter** 確認。
8. 按右鍵移動到 Off/On，按 **▲** 或 **▼** 選擇 On，按 **Enter** 確認。VFD 上將顯示 Trig 字樣。
9. 按 **ESC** 退出。
10. VFD 右下角出現 Short voltage drop 的字樣。
11. 按 **On/Off** 將電源輸出開啟。
12. 按 **Shift** + **Enter** (Trigger) 觸發，電源將按既定序列輸出。

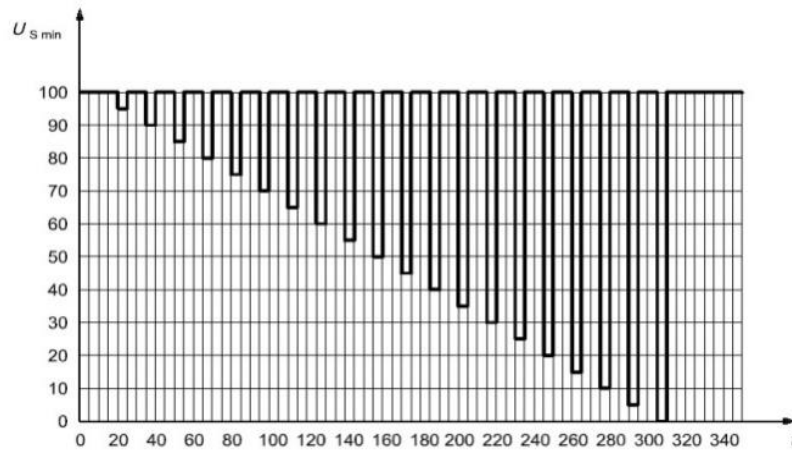
說明

第 9 步要保證功能表中 TRIGGER 選項為 MANUAL，不是 BUS。

若測試過程中為空載，請將 CONFIG 功能表中 LOAD 選項設置為 ON

2* Profile for the reset test

類比波形適用於測試具有重定功能的設備，此電壓曲線類比出供電電壓以 5% 的速率從 $U_{s \min}$ 降到 $0.95 U_{s \min}$ ，保持 5s，再上升到 $U_{s \min}$ ，至少保持 10s 進行功能測試。然後將電壓降到 $0.9 U_{s \min}$ 等等，按下圖所示以 5% 梯度繼續進行，直到降到 0V，然後再將電壓升到 $U_{s \min}$ 。波形如下：

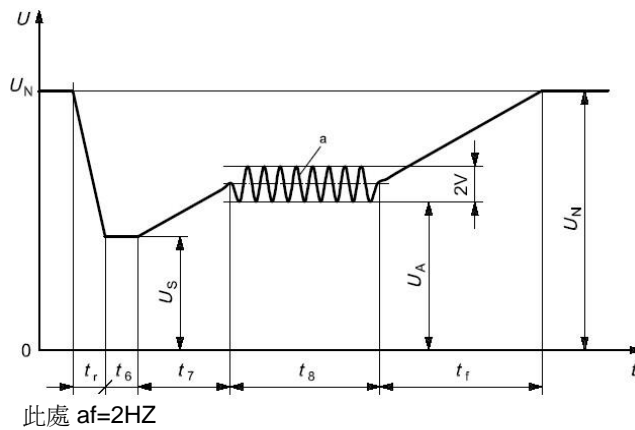


調用測試操作:

1. 按複合按鍵 **Shift** + **QYP** (Menu), 進入功能表操作。
2. 按 **▶** 在功能表中選擇 **CONFIG**, 按 **Enter** 確認。
3. 選擇 **Load**, 並設置內部負載功能為 **On** 模式。
4. 按 **ESC** 返回主功能表介面。
5. VFD 顯示 **SYSTEM CONFIG FUNC. INFO**, 按 **▶** 在功能表中選擇 **FUNC.**, 按 **Enter** 確認, 再按 **▶** 選擇 **ISO16750-2**, 按 **Enter** 確認。
6. 按 **▲** 或 **▼** 選擇 **Profile for the reset test**, 按 **Enter** 確認。
7. VFD 顯示 **Usmin...**, 按 **Enter** 確認。VFD 將顯示 **Usmin=12.000V**, 可設置 **Usmin** 的值。
8. 按 **▶** 鍵移動到 **Off/On**, 按 **▲** 或 **▼** 選擇 **On**, 按 **Enter** 確認。VFD 上將顯示 **Trig** 字樣。
9. 按 **ESC** 退出。
10. 面板上右下角出現 **Profile for the reset** 的字樣。
11. 按 **On/Off** 將電源輸出開啟。
12. 按 **Shift** + **Enter** (Trigger) 觸發, 電源將按既定序列輸出。(要保證功能表中 **TRIGGER** 選項為 **MANUAL**, 不是 **BUS**)。

3* Starting profile

模擬汽車啟動時直流供電下的帶有紋波的直流電壓影響, **t8** 時間段電壓曲線是由原來標準的 **DIN40839** 電壓波形中的恒定電壓直線升級成為含有疊加頻率為 **2Hz** 交流電壓波形的曲線。



● 12V 內建波形程式如下：

曲線的選擇應根據實際測試需求進行，12V 內建波形的設置標準如下：

Levels/voltages/duration of starting profile				
I	II	III	IV	Tolerances
$U_S = 8\text{ V}$	$U_S = 4,5\text{ V}$	$U_S = 3\text{ V}$	$U_S = 6\text{ V}$	+ 0,2 V
$U_A = 9,5\text{ V}$	$U_A = 6,5\text{ V}$	$U_A = 5\text{ V}$	$U_A = 6,5\text{ V}$	
$t_r = 5\text{ ms}$				± 10 %
$t_6 = 15\text{ ms}$				
$t_7 = 50\text{ ms}$				
$t_8 = 1\text{ s}$	$t_8 = 10\text{ s}$	$t_8 = 1\text{ s}$	$t_8 = 10\text{ s}$	
$t_f = 40\text{ ms}$	$t_f = 100\text{ ms}$	$t_f = 100\text{ ms}$	$t_f = 100\text{ ms}$	

● 24V 內建波形的設置標準如下：

Levels/voltages/duration of starting profile			
I	II	III	Tolerances
$U_S = 10\text{ V}$	$U_S = 8\text{ V}$	$U_S = 6\text{ V}$	+ 0,2 V
$U_A = 20\text{ V}$	$U_A = 15\text{ V}$	$U_A = 10\text{ V}$	
$t_r = 10\text{ ms}$			± 10 %
$t_6 = 50\text{ ms}$			
$t_7 = 50\text{ ms}$			
$t_8 = 1\text{ s}$	$t_8 = 10\text{ s}$	$t_8 = 1\text{ s}$	
$t_f = 40\text{ ms}$	$t_f = 100\text{ ms}$	$t_f = 40\text{ ms}$	

調用測試操作（以 12V 電壓波形為例）：

- 按複合按鍵 **Shift** + **QYP** (Menu)，進入功能表操作。
- 按 **▶** 在功能表中選擇 CONFIG，按 **Enter** 確認。
- 選擇 Load，並設置內部負載功能為 On 模式。
- 按 **ESC** 返回主功能表介面。
- VFD 顯示 SYSTEM CONFIG FUNC. INFO，按 **▶** 在功能表中選擇 FUNC.，按 **Enter** 確認，再按 **▶** 選擇 ISO16750-2，按 **Enter** 確認。
- 按 **▲** 或 **▼** 選擇 Starting profile，按 **Enter** 確認。
- 按 **▲** 或 **▼** 選擇 12V/24V；

8. 按 **▶** 選擇對應等級 (12V: 1-4) / (24V:1-3) ;
9. 按 **▶** 選擇 Repeat, 按 **Enter** 確認, Count=1 設置重複次數 (1-100); 按數位鍵設置次數, 按 **Enter** 確認。
10. 按 **▶** 選擇 Delay 設置延遲時間, 按 **Enter** 確認 Delay=0.01s , 延遲時間範圍(0.01s-100.00s) ;
11. 按 **▶** 選擇 ON, 按 **Enter** 確認。VFD 上將顯示 Trig 字樣。
12. 按 **ESC** 退出。
13. 面板上右下角出現 Starting profile 的字樣。
14. 按 **On/Off** 將電源輸出開啟。
15. 按 **Shift** + **Enter** (Trigger)觸發, 電源將按既定序列輸出。(要保證功能表中 TRIGGER 選項為 MANUAL , 不是 BUS)。

3.9 保護功能

IT6500 系列電源提供過電壓、限電流、過功率及過溫度保護功能。

過電壓保護：

可通過面板上的 **OVP** 按鍵或指令來開啟或關閉過電壓保護功能。OVP 按鍵燈亮代表過壓保護功能開啟, 燈滅代表關閉。同時過壓保護可設置過壓保護值 V_{ovp} 和保護延遲時間 T_{ovpdly} (T_{ovpdly} 範圍 1-600ms)。產生過壓保護的原因可能有:
(1) 用戶設置的保護點低於設定電壓 (2) 外部灌入較高的電壓 (3) 電源故障輸出高壓

一旦電源過壓保護(OVP), 將立即關閉輸出, 並且 VFD 顯示幕上“OVP”狀態標誌點亮。應避免載入於輸出端的外部電壓超過額定電壓的 120%, 否則產品內部器件會損壞!

當電源處於過電壓保護狀態後, 需檢查外部原因, 當外部因素消除之後, 通過 ON/OFF 按鍵, 方可重新打開輸出, 若為通信狀態, 必須先把保護狀態清除, 方可通過 OUTP ON 打開輸出。

過功率保護是當功率超過電源額定功率時所實施的保護措施, 過功率保護時, 電源輸出將關閉, 並且 VFD 顯示幕上將顯示“OPP”字樣。

過溫度保護是當儀器內部溫度超過 75 儀時所實施的保護措施, 一旦過溫度保護, 電源輸出將關閉, 並且 VFD 顯示幕上將顯示“OTP”字樣。

3.10 輸出上升沿/下降沿設置

本系列電源具有可調的上升沿及下降沿速度。按 **Shift** + **V-set** (Slope) 鍵後,VFD 顯示幕右下角顯示 $Trise = xxxxs$ 時,可通過數字鍵或者上下鍵或旋鈕調節

上升沿時間, 輸入結束後按 **Enter** 或者 **OK** 鍵確認;然後自動進入下降沿設置狀態,VFD 顯示幕右下角顯示 $Tfall = xxxxs$ 時, 開始下降沿設置, 方法同上升沿設置;

電壓上升、下降沿設置時間範圍:1ms – 24h ; 輸入小於 1ms 時, 不做沿。Trise , Tfall 為 0 時表示關閉此功能。

 說明

上升/下降時間是指一個電壓點上升/下降到另外一個電壓點的時間。若觀察某電壓下降至 0V 的下降沿，需要通過 **V-set** 設定 0V，按 **Enter** 確認後電壓即按照所設定下降沿開始下降。

3.11 鍵盤鎖功能

可通過面板上的複合按鍵 **Shift** + **On/Off** (Lock) 鍵，鎖定儀器面板按鍵，此時 VFD 上顯示“*”，除 **On/Off** 鍵，**Meter** 鍵，**Shift** 鍵可用外，其他按鍵均被鎖定，複按此複合鍵取消鎖定。

3.12 串並機操作

本系列電源供應器能夠將高達 3 台同樣型號的設備以並聯或串聯方式連接，並聯可以增加功率輸出能力和輸出電流，串聯可以增加功率輸出能力和輸出電壓。下圖顯示的是 2 台串/並聯的電源設備，其中 RS485 作用為主從連接（介面說明詳見節）。

圖 1 兩台串聯的電源設備示意圖

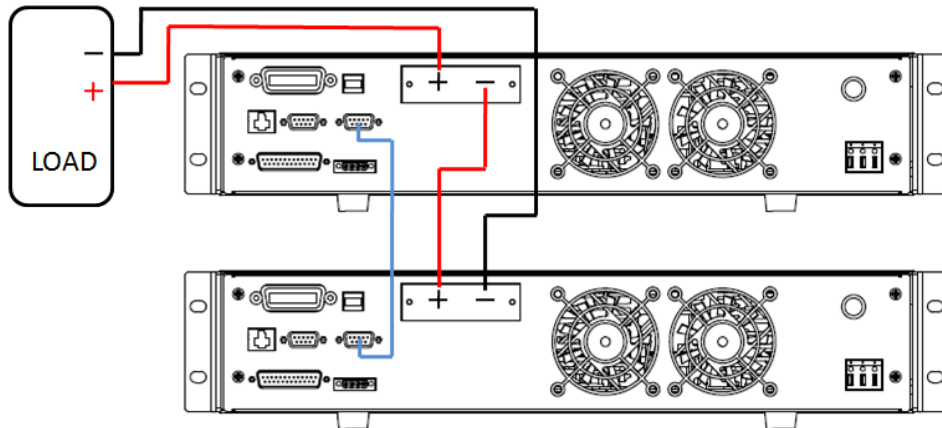
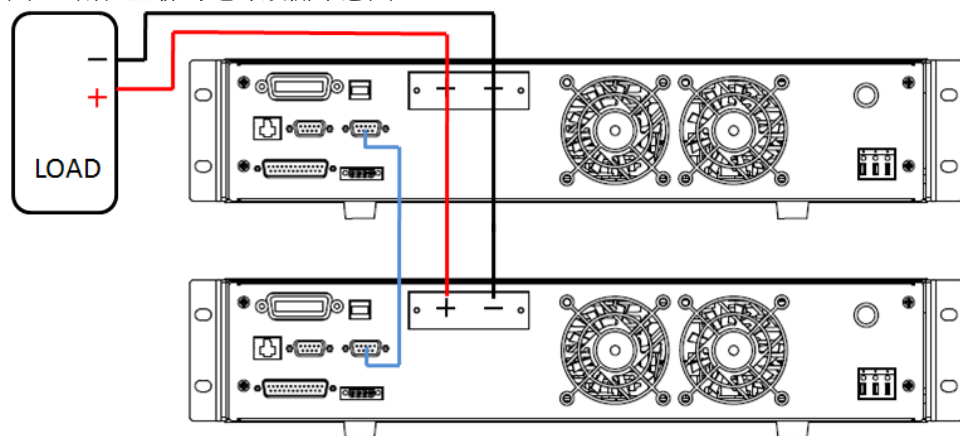


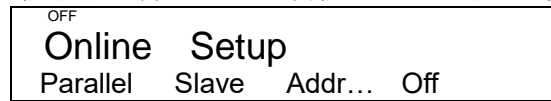
圖 2 兩台並聯的電源設備示意圖



配置 2 台電源並聯主從連接的操作如下：

1. 按上圖佈線完成後，配置一台電源供應器作為主機 (Master)，另一台作為從機 (Slave)。
2. 當一台電源供應器被配置為 Master 後，它將開始搜索連接到 Master 上的 Slave。
為正確地操作，用戶必須在設定 Master 前先設定 Slave。

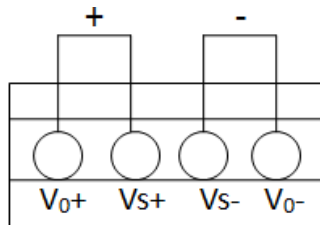
- 欲將一台電源供應器設定為從屬模式，按複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu) 進入菜單。
- 按右鍵選擇“**CONFIG**”，再按 **Enter** 進入配置功能表。
- 按右鍵選擇 **Online**，再按 **Enter** 進入串並聯設置。



此功能需要設置如下 4 個參數：

- **Parallel/Series**：串並聯模式選擇。
 - **Slave/Master**：主機/從機模式選擇。
 - **Addr.../Mount**：從機位址設置（若從機數大於 1，則各台需設定不同的位址）/設置從機數量。
 - **Off/on**：打開或關閉主從模式。
- 按右鍵選擇需要設置的項，並需配合上下鍵進行選擇。

3.13 後面板端子功能

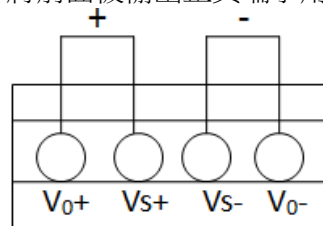


- **V0+, V0-**：輸出端子；
- **Vs+, Vs-**：遠端量測端子，當使用遠端量測功能時，需要斷開與“V0+，V0-”端子相連的導線，引出“Vs+，Vs-”連接到待測物。

使用本地量測：

本地量測不補償導線上的電壓降，操作如下：

- 使用儀器後背板自帶的短路夾，或直接在 **V0+**和 **Vs+**及 **V0-**和 **Vs-**之間用導線短接。當使用本地測量時，後面板的遠端測量端子不可懸空。
- 將前面板輸出正負端子用導線連接至待測設備上。



使用遠端量測：

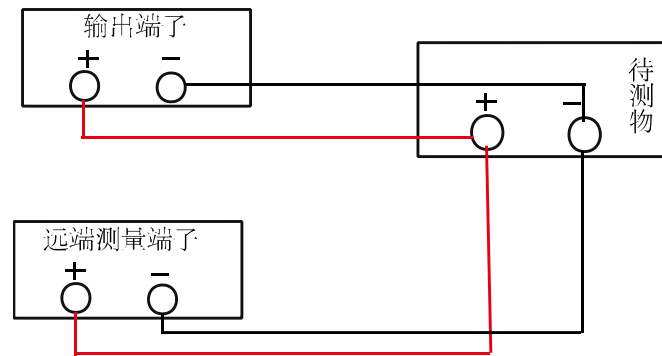
使用遠端量測功能允許補償在電源輸出端子和待測設備之間的電線上的壓降。操作如下：

- 卸掉後背板端子板連接器 **V0+**和 **Vs+**之間以及 **V0-**和 **Vs-**之間的任何跳線或短路夾。
- 從 **Vs+**和 **Vs-** 到待測設備連接一對感應導線
- 從前面板輸出正負端子到待測設備連接一對驅動導線



說明

為保證系統穩定性，請在 IT6500 系列的遠端量測與負載之間使用鍍裝雙絞線。



3.14 類比量介面

本系列電源後面板有一個 DB-25 的類比量介面，可以通過它來控制電源的帶載電壓或電流，在類比量介面接可調電壓來類比 0-滿量程的輸出，從而來調節電源的輸出電壓和電流的值。

此功能需要設置如下四個參數：

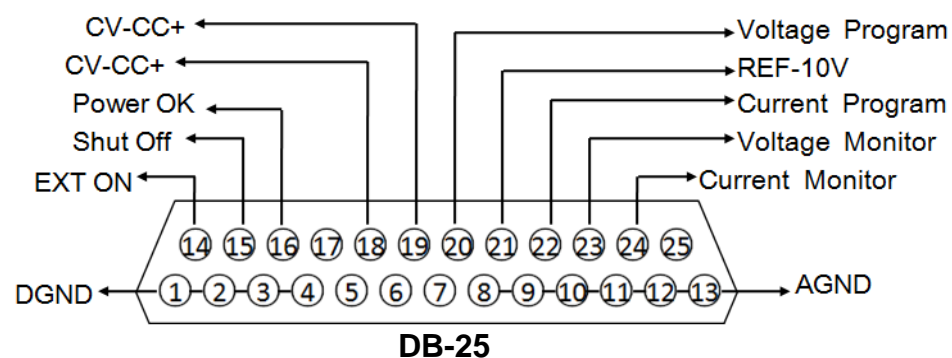
- 10v-M 5v-M 10V/5V 監示模式選擇
- 10v/10k-P 5v/5k-P 10V/10K 或者 5V/5K 設置模式選擇
- V-P R-P 電壓/電阻設置模式選擇
- On Off 開啟/關閉類比量介面功能

以上參數可通過配置功能表來進行選擇，按複合按鍵 **Shift** + **OVP** (Menu) 進入功能表，按右鍵選擇 **CONFIG**，再按 **Enter** 進入配置功能表，按右鍵選擇 **Ext-Ctrl**，再按 **Enter** 進入外部模擬量參數的設置。設置每一項時，需配合上下鍵進行選擇。

例：使用 0~10V 的外部模擬量進行控制，用內部 5V 電壓進行監視前面板輸出，上述參數分別選擇為：

5v-M 10v/10k-P V-P On

將 Ext-Ctrl 選擇為 On 狀態後，退出功能表，此時 VFD 狀態列 Rear 指示燈將點亮，右下角將顯示 Analog 字樣。



引腳	名稱	說明
1 腳與 14 腳	DGND EXT ON	控制電源的 ON/OFF，當 1 腳與 14 腳連接時，電源支援輸出禁止功能，當高電平時：輸出受 On/Off 控制；當低電平時：輸出為禁止。該功能在連線狀態時不可用。
15 腳	Shut Off	為緊急狀態下關閉功能，一般為懸空。
16 腳	Power OK	指示電源輸出是否正常，若正常，則輸出 5V，若電源出現故障則輸出 0V。
18 腳與 19 腳	CV_CC+ CV_CC-	兩腳之間用來指示電源工作狀態：當在 CV 模式下，兩腳之間輸出 5V；CC 模式下，兩腳之間輸出 -5V。

20 腳	Voltage Program (電壓設定)	類比量控制輸出電壓： 當設置 V-PRG 和 10v/10k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-10V 的電壓，調節輸出電壓在 0-電壓滿量程之間； 當設置 V-PRG 和 5v/5k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-5V 的電壓，調節輸出電壓在 0-電壓滿量程之間； 當設置 R-PRG 和 10v/10k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-10K 的電阻，調節輸出電壓在 0-電壓滿量程之間； 當設置 R-PRG 和 5v/5k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-5K 的電阻，調節輸出電壓在 0-電壓滿量程之間。
21 腳	REF_10V	電源自身輸出的 10V 參考電壓，可以連接一個電阻分壓，用於模擬量控制
22 腳	Current Program (電流設定)	模擬量控制輸出電流： 當設置 V-PRG 和 10v/10k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-10V 的電壓，調節輸出電流在 0-電流滿量程之間； 當設置 V-PRG 和 5v/5k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-5V 的電壓，調節輸出電流在 0-電流滿量程之間； 當設置 R-PRG 和 10v/10k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-10K 的電阻，調節輸出電流在 0-電流滿量程之間； 當設置 R-PRG 和 5v/5k-P 時，輸入模擬量範圍應為 0-5K 的電阻，調節輸出電流在 0-電流滿量程之間。
23 腳	Voltage Monitor (電壓監視)	監視得到的實際電壓值為對應的監控電壓值，例如，類比量電壓選擇 10V，控制 IT6512A 0~80V 的電壓，IT6512A 輸出電壓是 20V，那麼此引腳將輸出 2.5V 電壓。同理，若類比量電壓選擇 5V，控制 0~80V 的電壓，IT6512A 輸出電壓是 20V，那麼此引腳將輸出 1.25V 電壓。
24 腳	Current Monitor (電流監視)	監視得到的實際電壓值為對應的監控電壓值，例如類比量電壓選擇 10V，控制 IT6512A 0~60A 的電流，IT6512A 輸出電流是 6A，那麼此引腳將輸出 1V 電壓。同理，若類比量電壓選擇 5V，控制 0~60A 的電流，IT6512A 輸出電流是 6A，那麼此引腳將輸出 0.5V 電壓。
8、9、10、11、12、13 腳	連接 AGND	類比量介面 (包括 20 腳 VPRG、21 腳 REF_10V、22 腳 IPRG、23 腳 VMON、24 腳 IMON) 地線。
1、2、3、4 腳	內部連接到 DGND	是 14 腳 EXT ON、15 腳 SHUT OFF、16 腳 POWER OK 的地線。

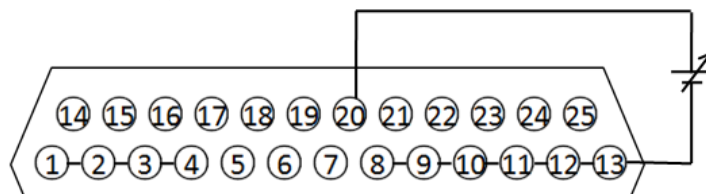
電壓設定(Voltage Program)

這一功能能夠由外部類比信號改變電壓的輸出，方法是向針腳 20 連接一個外部直流電壓（電壓模式）或外部電阻器（電阻器模式）。要啟用這一功能，輸出控制必須處在外部類比控制模式下。用來控制滿刻度輸出電壓的外部電壓範圍或電阻器範圍可在 0~10V/0~10KΩ 或 0~5V/0~5KΩ 的範圍內選擇。欲打開電壓設定，打開功能表 MENU（功能表）→ CONFIG（配置）→ Ext-Ctrl（外部類比控制），按右鍵選擇 V-P(或 R-P)，按上下鍵即可選擇電壓模式或電阻器模式。

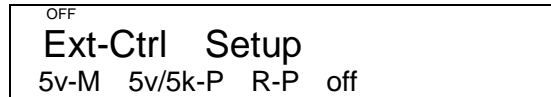
- 電壓模式



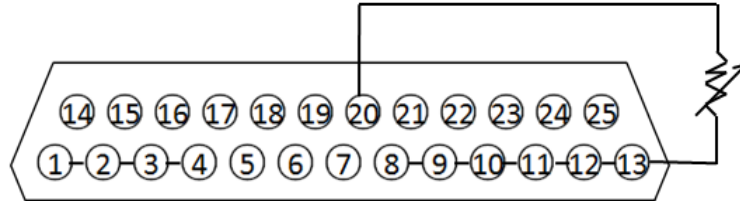
在電壓模式下，使用者可以通過針腳 20 設定電源供應器的電壓輸出值。



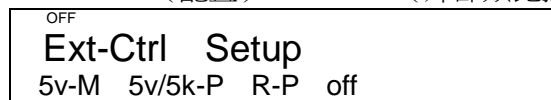
- 電阻器模式



針腳 20 和針腳 13 (GND 地線) 可與一個電阻器連接，用來設定電源供應器的輸出電壓值。



欲設定 10V/10KΩ 或 5V/5KΩ 外部模擬設定範圍，打開功能表 MENU (功能表) → CONFIG (配置) → Ext-Ctrl (外部類比控制)。

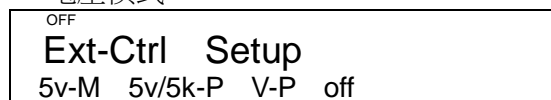


按右鍵選擇 5v/5k-P(或 10v/10k-P)，按上下鍵在 10V/10KΩ 或 5V/5KΩ 的程式滿刻度範圍之間作出選擇。

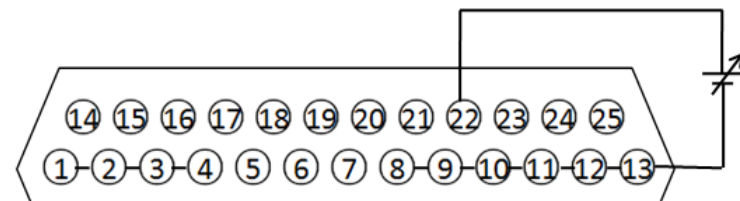
電流設定(Current Program)

這一功能能夠由外部類比信號改變電流輸出，方法是向針腳 22 連接一個外部直流電壓 (電壓模式) 或外部電阻器 (電阻器模式)。要啟用這一功能，輸出控制必須處在外部類比控制模式下。用來控制滿刻度輸出電壓的外部電壓範圍或電阻器範圍可在 0~10V/0~10KΩ 或 0~5V/0~5KΩ 的範圍內選擇。欲打開電流設定，打開功能表 MENU (功能表) → CONFIG (配置) → Ext-Ctrl (外部類比控制)，按右鍵選擇 V-P(或 R-P)，按上下鍵即可選擇電壓模式或電阻器模式。

- 電壓模式



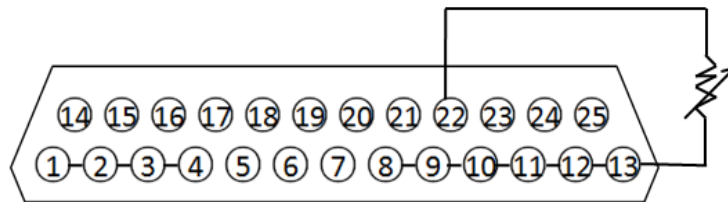
在電壓模式下，你可以通過針腳 22 設定電源供應器的電壓輸出值。



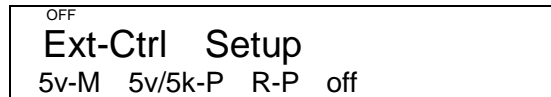
- 電阻器模式



針腳 22 和針腳 13 (GND 地線) 可與一個電阻器連接，用來設定電源供應器的輸出電壓值。



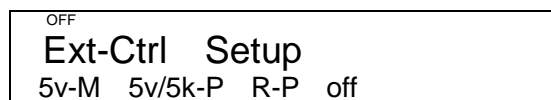
欲設定 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 外部模擬設定範圍，打開功能表 MENU（功能表）
 → CONFIG（配置）→ Ext-Ctrl（外部類比控制）。



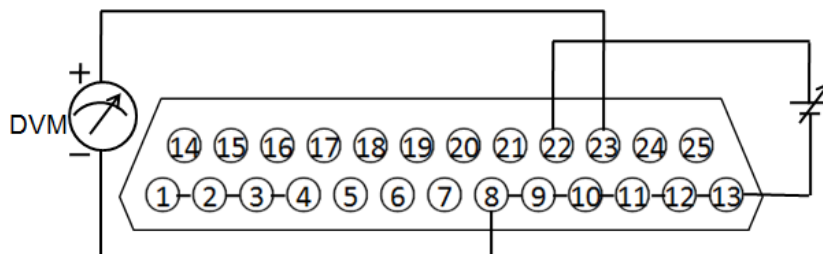
按右鍵選擇 5v/5k-P(或 10v/10k-P)，按上下鍵在 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 的程式滿
 刻度範圍之間作出選擇。

電壓監視

這一功能能夠使用針腳 23 和地線針腳之一（即針腳 13）來監視電壓輸出，這些
 針腳可連接到一個數位電壓表（DVM）上。欲使用這一功能，輸出控制必須處在
 外部類比控制模式下。輸出電壓的監視範圍（反映從零到滿刻度的電源供應器輸
 出電壓）可在 0~10V 或 0~5V 之間選擇。欲打開監視範圍設定，打開功能表
 MENU（功能表）→ CONFIG（配置）→ Ext-Ctrl（外部類比控制），按右鍵選
 擇 10v-M(或 10v-M)，按上下鍵選擇輸出電壓的監視範圍（0~10V 或 0~5V）。

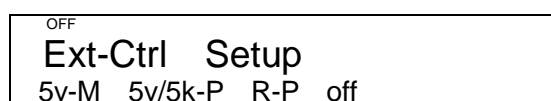


下圖顯示的是數位電壓表的連接設置。

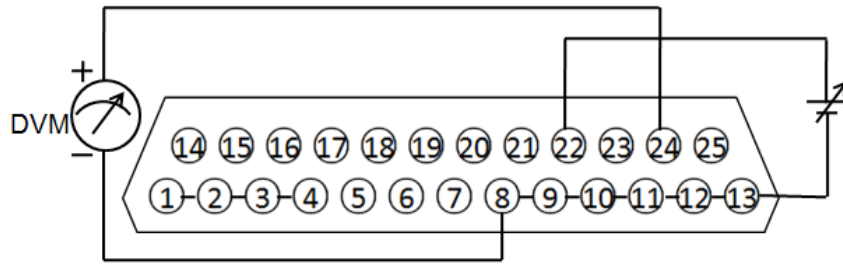


電流監視

這一功能能夠針腳 24 和地線針腳之一（即針腳 13）來監視電流輸出，這些針腳
 可以連接到一個數位電壓表（DVM）上。欲使用這一功能，輸出控制必須處在
 外部類比控制模式下。輸出電流的監視範圍（反映從零到滿刻度的電源供應器輸
 出電流）可在 0~10V 或 0~5V 之間選擇。欲打開監視範圍設定，打開功能表
 MENU（功能表）→ CONFIG(配置)→ Ext-Ctrl(外部類比控制)，按右鍵選擇 10v-M(或
 10v-M)，按上下鍵選擇輸出電流的監視範圍（0~10V 或 0~5V）。



下圖顯示的是數位電壓表的連接設置。



第四章 遠程操作

IT6512/IT6513/IT6512A/IT6513A/IT6502D 電源標配有四種通信介面：RS232、USB、GPIB、RS485，用戶可以任意選擇一種來實現與電腦的通訊。

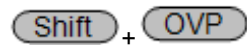
4.1 RS232 介面

電源的後面板有一個 DB-9 母頭 9 芯介面，在與電腦連接時，使用兩頭都為 COM 口 (DB-9) 的電纜進行連接；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。RS232 介面上可以使用所有的 SCPI 命令來程式設計。



說明

程式中的 RS232 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



(Menu) 鍵進入系統功能表設置頁面進行查詢或更改，詳細請參見

錯誤!未找到引用源。

RS232 資料格式

RS232 資料是包含起始位元、同位檢查位元、停止位元和 8 位元資料位元。起始位固定為 1 位，停止位為 1 到 2 位可選。

串列傳輸速率

前面板 **Shift** + **OVP** (Menu), System 功能表下，可以讓使用者選擇一個儲存在非易失性記憶體中的串列傳輸速率：

4800/9600/19200/38400/57600/115200

RS232 連接

用一根有 DB-9 介面的 RS232 電纜，RS232 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 RS232 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

RS232 故障解決：

如果 RS232 連接有問題，檢查以下方面：

1. 電腦和電源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。注意電源配置成一個起始位元一個停止位。

2. 就如 RS232 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，您應該首先使電源與 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 偶校驗
- ODD 奇數同位檢查
- NONE 無校驗

本機地址：(0~31，出廠設定值為 0)

Start Bit	8 Data Bits	Parity=None	Stop Bit
-----------	-------------	-------------	----------

4.2 USB 介面

使用兩頭 USB 口的電纜，連接電源和電腦。所有的電源功能都可以通過 USB 程式設計。

使用前，需要在面板功能表裡面將通訊方式設置為 USB。

電源的 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。

電源的 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。

4.3 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。然後設置位址，電源的位址範圍：0~31，可通過前面板上的功能按鍵設置，按下 **Shift** + **OVP** (Menu) 鍵後進入系統功能表功能，按 **▽** 鍵找到 GPIB 地址設置，鍵入地址，按 **Enter** 鍵確認。GPIB 位址儲存在非易失性記憶體中。

4.4 RS485 介面

並機或者串機模式下，用一根有兩頭是 DB-9 母頭直連電纜，可將兩台 IT6500

系列電源建立通信連接；非並機或者非串機模式下，可通過電纜與其他主控制器的 RS485 介面連接（例如 PC 機）。

需要設置串列傳輸速率，資料位元，停止位元，校驗，本機位址。可通過前面板上的功能按鍵設置，按下 **Shift** + **OVP** (Menu) 鍵後進入系統功能表功能，功能表設置同 RS232 通訊設置。

IT6500 系列 RS485 通訊口引腳定義如下：

1 腳為 RS485 通信介面 B 線

5 腳為 RS485 通信介面 A 線

其他引腳內部懸空



第五章 技術規格

本章將介紹 IT6500 系列電源的額定電壓、額定電流、額定功率等主要技術參數和電源的使用及存儲環境、溫度。

5.1 主要技術參數

參數		IT6512	IT6513
額定值 (0 °C - 40 °C)	電壓	0~80V	0~150V
	電流	0~60A	0~30A
	功率	0~1200W	0~1200W
(遠端量測模式下) 負載調節率 ±(% of output+offset)	電壓	≤0.01%+8mV	<0.05%+30mV
	電流	≤0.1%+10mA	≤0.1%+30mA
電源調節率 ±(% of output+offset)	電壓	<0.02%+2mV	<0.02%+20mV
	電流	<0.02%+2mA	<0.02%+10mA
設定值解析度	電壓	1mV	3mV
	電流	1mA	1mA
回讀值解析度	電壓	1mV	3mV
	電流	1mA	1mA
設定值精確度 (12個月內)(25°C±5°C) ±(% of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV	≤0.05%+30mV
	電流	≤0.1%+0.1%FS	≤0.2%+0.1%FS
回讀值精確度 (25°C±5°C) ±(% of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV	<0.05%+30mV
	電流	≤0.1%+0.1%FS	≤0.2%+0.1%FS
紋波 (20Hz ~20MHz)	電壓	≤30mVp-p	≤60mVp-p
	電流	≤20mArms	≤40mArms
溫度係數 (0 °C ~ 40 °C) ±(% of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV	<0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+10mA	≤0.05%+10mA
回讀值溫度係數 ±(% of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV	<0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+5mA	≤0.05%+5mA
尺寸 (mm)	415mmW×44mmH×500mmD		
重量 (Kg)	8.5Kg		

參數		IT6512A
額定值 (0 °C - 40 °C)	電壓	0~80V
	電流	0~60A
	功率	0~1200W
(遠端量測模式下) 負載調節率 ±(% of output+offset)	電壓	≤0.01%+8mV
	電流	≤0.1%+10mA
電源調節率 ±(% of output+offset)	電壓	≤0.02%+2mV
	電流	≤0.02%+2mA
設定值解析度	電壓	1mV

參數		IT6512A
回讀值解析度	電流	1mA
	電壓	1mV
設定值精確度 (12個月內)(25°C±5°C) ±(%of output+offset)	電流	1mA
	電壓	≤0.02%+30mV
回讀值精確度 (25°C±5°C) ±(%of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.1%+0.1%FS
紋波 (20Hz ~20MHz)	電壓	≤30mVp-p
	電流	≤20mArms
溫度係數 (0 °C ~ 40 °C) ±(%of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+10mA
回讀值溫度係數 ±(%of output+offset)	電壓	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+5mA
尺寸 (mm)	415mmW×44mmH×500mmD	
重量 (Kg)	8.5Kg	

參數		IT6513A	IT6502D
額定值 (0 °C - 40 °C)	電壓	0~150V	0~80V
	電流	0~30A	0~60A
	功率	0~1200W	0~800W
(遠端量測模式下) 負載調節率 ±(%of output+offset)	電壓	<0.05%+30mV	≤0.01%+8mV
	電流	≤0.1%+30mA	≤0.1%+10mA
電源調節率 ±(%of output+offset)	電壓	<0.02%+20mV	≤0.02%+2mV
	電流	<0.02%+10mA	≤0.02%+2mA
設定值解析度	電壓	3mV	1mV
	電流	1mA	1mA
回讀值解析度	電壓	3mV	1mV
	電流	1mA	1mA
設定值精確度 (12個月內) (25°C±5°C) ±(%of output+offset)	電壓	≤0.05%+30mV	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.2%+0.1%FS	≤0.1%+0.1%FS
回讀值精確度 (25°C±5°C) ±(%of output+offset)	電壓	≤0.05%+30mV	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.2%+0.1%FS	≤0.2%+0.1%FS
紋波 (20Hz ~20MHz)	電壓	≤60mVp-p	≤30mVp-p
	電流	≤40mArms	≤20mArms
溫度係數(0 °C ~ 40 °C) ±(%of output+offset)	電壓	<0.02%+30mV	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+10mA	≤0.05%+10mA
回讀值溫度係數 ±(%of output+offset)	電壓	<0.02%+30mV	≤0.02%+30mV
	電流	≤0.05%+5mA	≤0.05%+5mA

參數	IT6513A	IT6502D
尺寸 (mm)	415mmW×44mmH×500mmD	415mmW×44mmH×500mmD
重量 (Kg)	8.5Kg	8.5Kg

*以上規格書如有更新，恕不另行通知。

5.2 補充特性

狀態記憶體容量：100 組操作狀態

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	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。

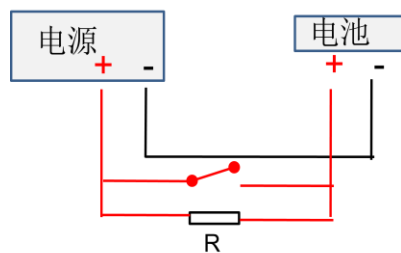
AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大電流值 (A)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

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。

測試電池，接電池時怎麼防止打火？

接電池時打火主要是因為電池（剩餘電壓）對電源正負端子的電容放電而導致。避免打火的方法：

在導線上接一個開關，並且開關並聯一個充電限流電阻。當所有導線連接好之後再將開關閉合，見如下示意圖：



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。