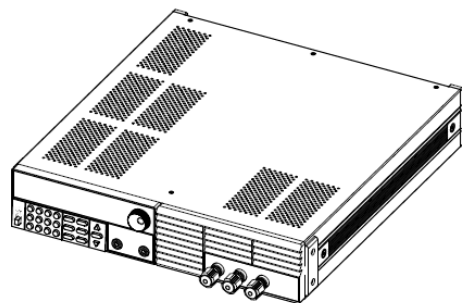


# 高速高精度可程式設計直流電源 IT6100 系列 使用者手冊



---

型號： IT6151/IT6152/IT6153/IT6154/  
IT6162/IT6163/IT6164  
版本號：V3.0

## 聲明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2019  
根據國際版權法，未經 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允許和書面同意，不得以任何形式（包括電子存儲和檢索或翻譯為其他國家或地區語言）複製本手冊中的任何內容。

### 手冊部件號

IT6100-402196

### 版本

第3版，2019 年03 月8 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

IT6100 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。

1. 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。
2. 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：

1. 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；
2. 顧客自行修改或維修過的產品；
3. 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；
4. 產品型號或機身序號被改動、刪除、移除或無法辨認；
5. 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。
- 電源供應器的工作電壓為 110V 或 220V 兩種方式，開機前請一定注意檢查您的電源供應器的電壓設置是否和供電電壓相匹配，否則可能燒壞電源！
- 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。
- 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%。
- 在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。
- 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

IT6100 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%（非凝結）  |
| 存放溫度 | -10°C~70 °C   |
| 海拔高度 | 操作海拔最高 2000 米 |
| 安裝類別 | 安裝類別 II       |
| 污染度  | 污染度 2         |



#### 說明

為了保證測量精度，建議溫機半小時後開始操作。

## 法規標記

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

## 廢棄電子電器設備指令 (WEEE)



廢棄電子電器設備指令 (WEEE), 2002/96/EC

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

產品類別

按照 WEEE 指令附件 I 中的設備分類，本儀器屬於“監測類”產品。

要返回不需要的儀器，請與您最近的 ITECH 銷售處聯繫。

## Compliance Information

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

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

Conforms with the following product standards:

### EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 <sup>123</sup>

#### Reference Standards

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

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

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

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

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

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

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

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

### Safety Standard

IEC 61010-1:2010/ EN 61010-1:2010

## 目錄

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 認證與品質保證.....                 | i         |
| 保固服務 .....                   | i         |
| 保證限制 .....                   | i         |
| 安全標誌 .....                   | i         |
| 安全注意事項.....                  | i         |
| 環境條件 .....                   | ii        |
| 法規標記 .....                   | iii       |
| 廢棄電子電器設備指令 (WEEE) .....      | iii       |
| Compliance Information ..... | iv        |
| <b>第一章 驗貨和安裝.....</b>        | <b>1</b>  |
| 1.1 確認包裝內容.....              | 1         |
| 1.2 安裝電源 .....               | 1         |
| 1.3 安裝支架 .....               | 3         |
| 1.4 安裝電源線 .....              | 3         |
| <b>1.5 連接待測物.....</b>        | <b>4</b>  |
| <b>第二章 快速入門.....</b>         | <b>6</b>  |
| 2.1 簡介 .....                 | 6         |
| 2.2 前面板介紹 .....              | 6         |
| 2.3 鍵盤按鍵介紹.....              | 8         |
| 2.4 後面板介紹 .....              | 8         |
| 2.5 開機自檢 .....               | 9         |
| 2.6 輸出檢查 .....               | 11        |
| <b>第三章 功能和特性.....</b>        | <b>12</b> |
| 3.1 前面板操作介紹.....             | 12        |
| 3.2 電壓設置操作.....              | 12        |
| 3.3 電流設置操作.....              | 12        |
| 3.4 存取操作 .....               | 13        |
| 3.5 功能表操作 .....              | 13        |
| 3.6 過壓保護功能.....              | 20        |
| 3.7 輸出開關操作.....              | 20        |
| 3.8 後面板端子功能.....             | 20        |
| 3.9 毫歐表功能 .....              | 21        |
| 3.10 電壓表功能 .....             | 21        |
| <b>第四章 技術規格.....</b>         | <b>23</b> |
| 4.1 主要技術參數.....              | 23        |
| 4.2 補充特性 .....               | 24        |
| <b>第五章 遠程操作.....</b>         | <b>25</b> |
| 5.1 通訊模組簡介.....              | 25        |
| 5.2 電源與 PC 間的通訊 .....        | 26        |
| <b>附錄.....</b>               | <b>27</b> |
| 紅黑測試線規格.....                 | 27        |

# 第一章 驗貨和安裝

電源是一種安全等級高的設備，有一個保護接地端子。安裝或操作前，請查看閱讀本手冊安全標誌及說明。

## 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，請速與經銷商或 ITECH 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   |
|----------------|----|---|--|
| 高速高精度可程式設計直流電源 | 一台 | IT6100系列                                    | IT6100 系列包括：<br>IT6151/IT6152/IT6153/IT6154/<br>IT6162/IT6163/IT6164 |
| 電源線            | 一根 | IT-E171/<br>IT-E172/<br>IT-E173/<br>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1.5安裝電源線。                           |
| 光碟             | 一張 | -   | 包括使用者手冊和程式設計與語法指南等產品相關文檔。  |
| 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。

IT6100 系列電源有單獨銷售的可選配件：

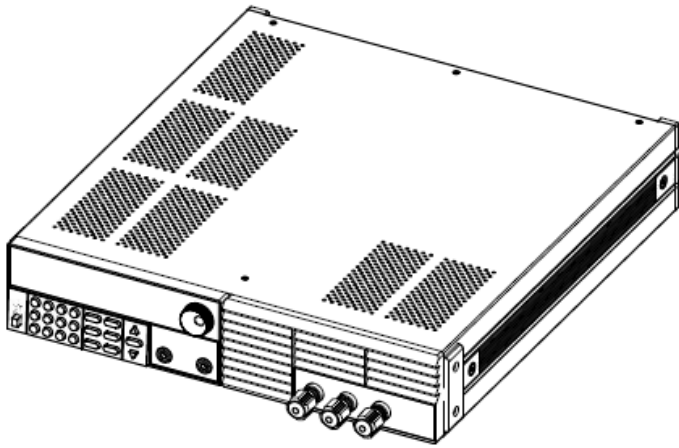
- IT-E151：上架安裝套件
- IT-E121：RS232 通訊電纜
- IT-E122：USB 通訊電纜
- IT-E123：RS485 通訊電纜

## 1.2 安裝電源

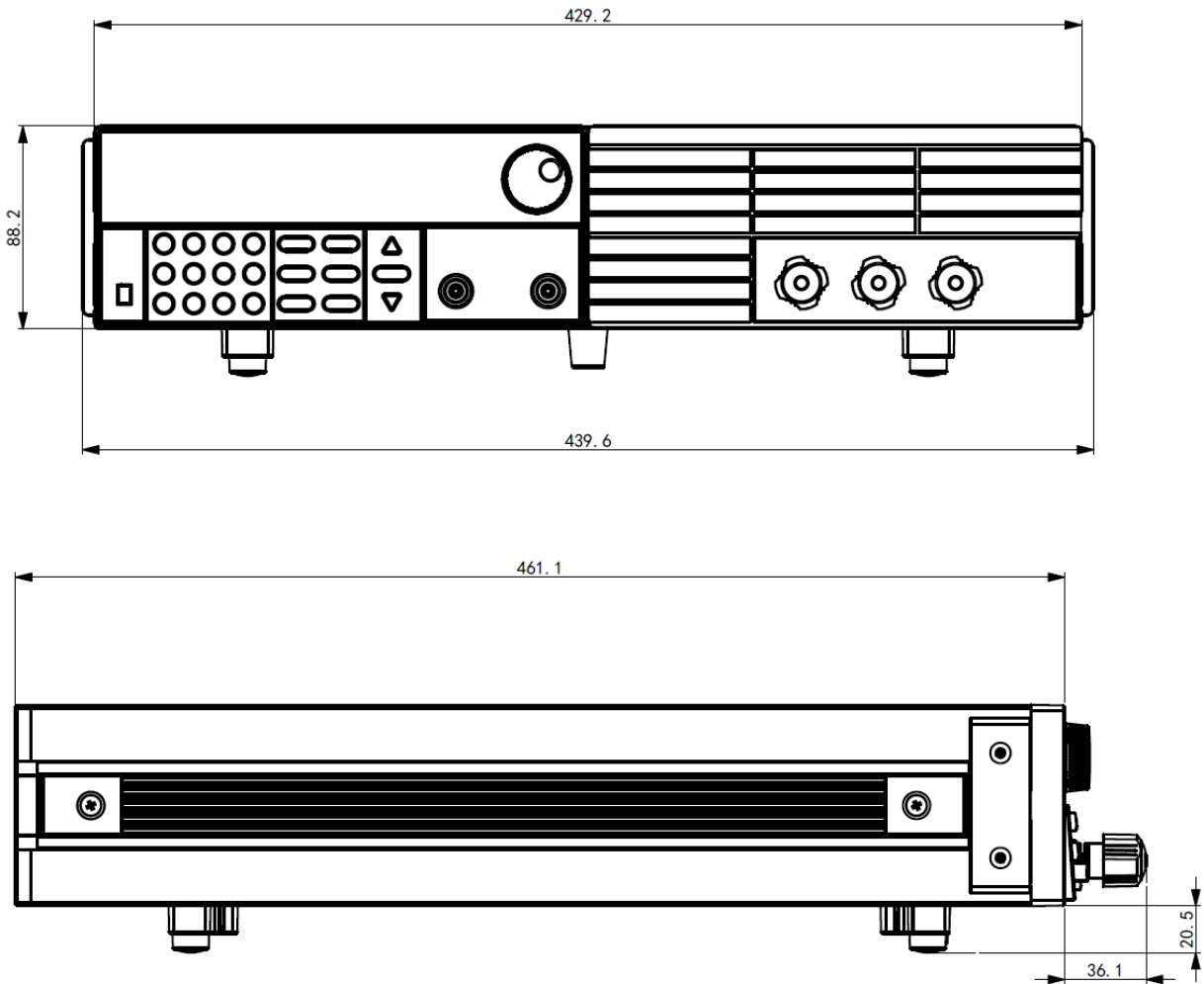
本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下電源尺寸介紹選擇合適的空間安裝。



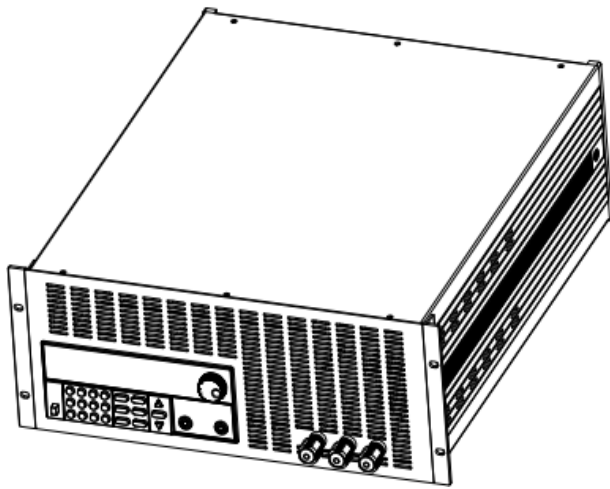
IT6150 系列電源



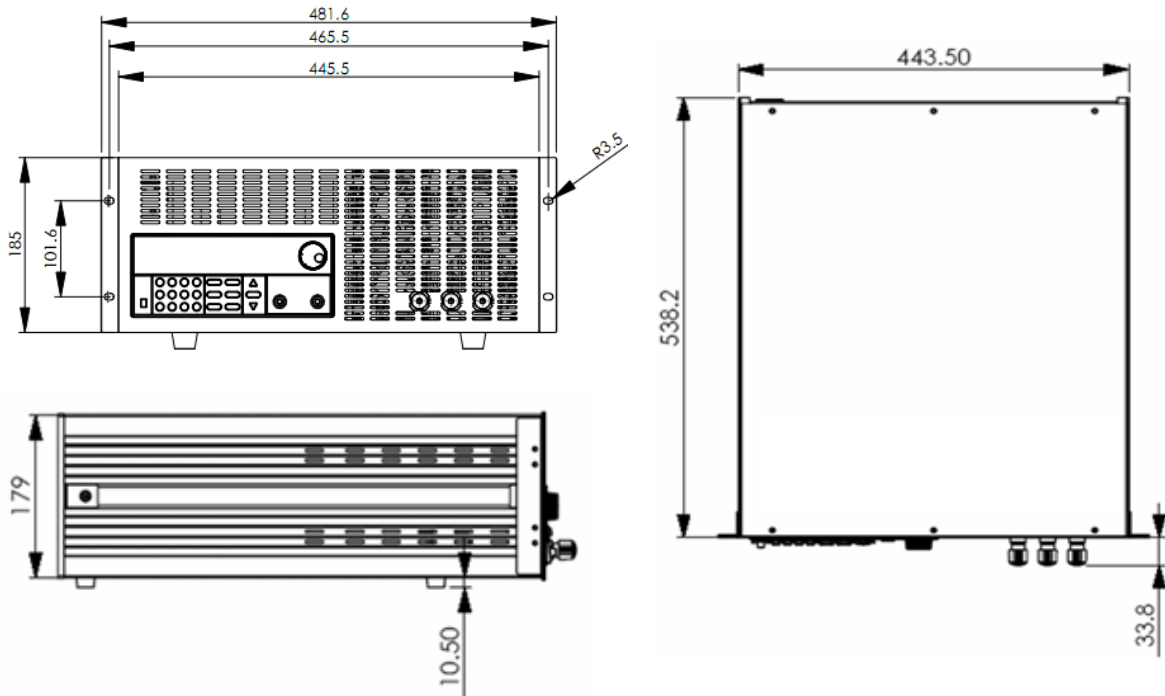
詳細尺寸圖



## IT6160 系列電源



## 詳細尺寸圖



### 1.3 安裝支架

IT6150 系列電源可以被安裝在標準的 19 英寸支架上，支架的安裝請參考具體支架的安裝手冊。

### 1.4 安裝電源線

連接標準配件電源線，已經給電源供應器正常供電。

#### 電源的輸入要求

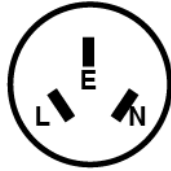
IT6150 系列電源的輸入電壓為 220V 或 110V，IT6160 的輸入電壓為 220V。請注意交流電源的輸入電壓。交流電源輸入等級(可以通過電源後面板上的切換開關進行選擇)。

- Option 01: 220VAC  $\pm$  10%, 47 to 63 Hz

- Option 02: 110 VAC  $\pm$  10%, 47 to 63 Hz

## 電源線的種類

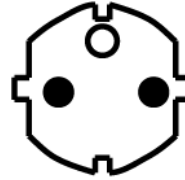
IT6100 系列電源標配提供的電源線型號如下圖所示。請從下面的電源線規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源線型號。如果購買時弄錯了型號，請聯繫經銷商或直接找廠家調換。



中國  
IT-E171



美國，加拿大，日本  
IT-E172



歐洲  
IT-E173



英國  
IT-E174

## 1.5 連接待測物

### 連接待測物之前

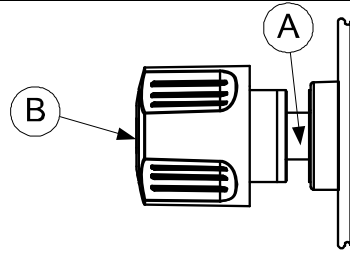
測試線並不是本儀器的標準配件，請根據最大電流值選擇購買單獨銷售的選配件紅黑測試線，測試線與所能承受的最大電流值規格請參見“附錄”中的“紅黑測試線規格”。

#### 警告

- 連接待測物前，請務必將儀器開關關斷。Power 開關處於 Off 狀態。否則接觸後面板輸出端子會發生觸電危險。
- 為防止觸電，測量之前請確認測試線的額定值不要測量高於額定值的電流。所有測試線的容量必須能夠承受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。
- 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。
- 接線時注意測試線連接極性，接觸緊固；嚴禁正極連接，負極斷開。

### 接線柱介紹

位置 (A) 處的接線柱最大額定電流為儀器的最大額定輸出電流，通過手動擰緊接線柱可靠地緊固所有的線纜。也可直接將標準香蕉插頭插入連接器的前面，如 (B) 所示，位置 (B) 處的接線柱最大額定電流為 10 A。



## 連接待測物

以下以本地量測為例給出待測物連接方法，遠端量測詳細內容請見“後面板端子功能”。

1. 連接待測物前，請確認本儀器的 **Power** 開關處於 **Off** 狀態。
2. 請確認 **Sense** 正負端子上的短路夾或跳線安裝正確。
3. 旋開輸出端子上的螺絲，並將紅黑測試線連接到輸出端子上再旋緊螺絲。  
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。
4. 將紅黑測試線另一端直接接入到待測物接線端子處。接線時正負極性務必連接正確，並連接緊固。

## 第二章 快速入門

本章簡要介紹 IT6100 系列電源的前面板、後面板、鍵盤按鍵功能以及 VFD 顯示功能，以確保在操作電源前，快速瞭解到電源的外觀、結構和按鍵使用功能，說明您更好地使用本系列電源。

### 2.1 簡介

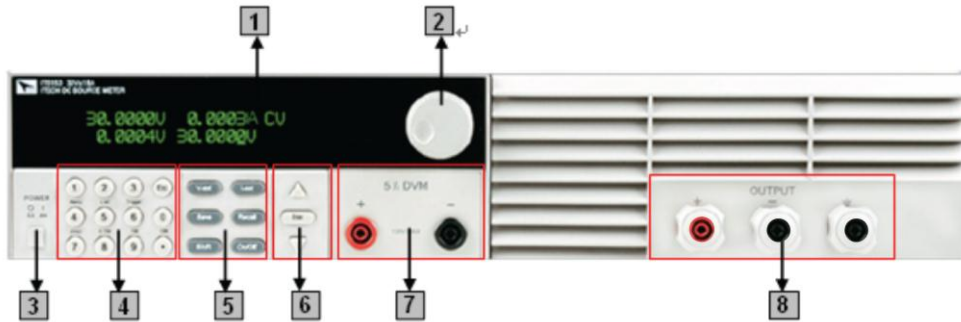
IT6100 系列電源是單路輸出高速高精度的可程式設計直流電源供應器。本系列可程式設計直流電源配備有通訊介面，具有超快上升沿速度（IT6150 系列的上升速度小於 30ms，IT6160 系列的上升速度小於 50ms）。此外，IT6100 系列兼具桌上型和系統型的特性，可根據您設計和測試的需求，提供多用途解決方案。此系列可程式設計電源可以實現在面板上編輯程式，同時帶有電壓表，歐姆表的功能，給您的使用帶來極大的方便。本系列產品具有國際先進水準，主要特殊功能和優點如下：

- 高可見度的真空螢光顯示幕(VFD)
- 超小體積，適合工作臺面及機架安裝
- 低漣波和低噪音
- 超高解析度及精度,最高達 0.1mV/0.01mA
- 內置高精度五位元半電壓表和毫歐姆表
- 可選配 RS232/USB/GPIB 通訊模組
- 高速上升沿特性符合手機測試的嚴格需求
- 高精度和高速率輸出
- 可按照程式所編的電壓電流值輸出
- 可串並聯使用
- 支持 SPCI 通訊協定
- 可通過電腦進行軟體監控
- 可安裝於 19 寸標準機櫃

| 型號     | 電壓   | 電流  | 功率   |
|--------|------|-----|------|
| IT6151 | 5.2V | 60A | 312W |
| IT6152 | 20V  | 27A | 540W |
| IT6153 | 30V  | 18A | 540W |
| IT6154 | 60V  | 9A  | 540W |
| IT6162 | 20V  | 48A | 960W |
| IT6163 | 30V  | 32A | 960W |
| IT6164 | 60V  | 16A | 960W |

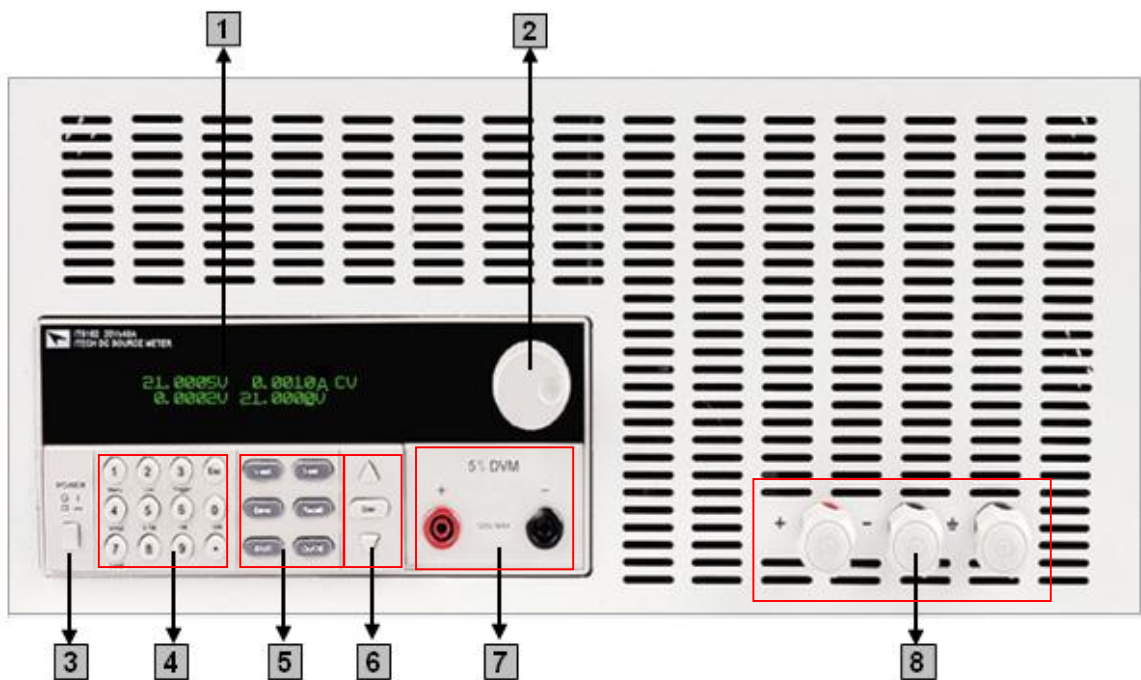
### 2.2 前面板介紹

IT6150 系列前面板佈局，如下圖所示。



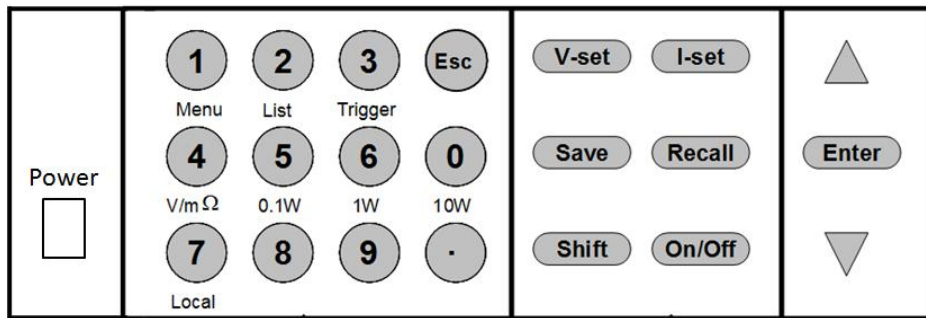
1. VFD 顯示幕
2. 旋鈕
3. 電源開關
4. 數位按鍵和 ESC 逸出鍵
5. 功能按鍵
6. 上、下移按鍵和 ENTER 按鍵
7. DVM 輸入端子
8. 輸出端子及接地端子

IT6160 系列前面板佈局，如下圖所示。



1. VFD 顯示幕
2. 旋鈕
3. 電源開關
4. 數位按鍵和 ESC 逸出鍵
5. 功能按鍵
6. 上、下移動按鍵和 ENTER 按鍵
7. DVM 輸入端子
8. 輸出端子及接地端子

## 2.3 鍵盤按鍵介紹



按鍵說明如下表：

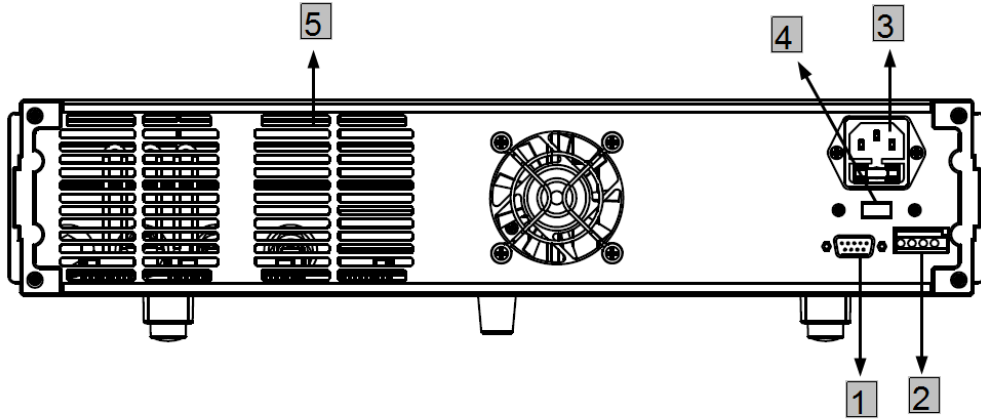
| 按鍵     | 名稱以及功能   |
|--------|--|
| Power  | 電源開啟按鍵。  |
| 0~9    | 數位輸入鍵。   |
| .      | 點號。  |
| Esc    | 逸出鍵，可從任意工作狀態下退出。                                       |
| V-set  | 設置電源輸出電壓值。   |
| I-set  | 設置電源輸出電流值。   |
| Save   | 存儲電源的當前設定值到指定的記憶體（記憶體代碼為 1~50）。                        |
| Recall | 從指定的記憶體位置取出電源設定值（記憶體代碼為 1~50）。                         |
| On/Off | 控制電源的輸出開關狀態。   |
| Shift  | 複合按鍵，結合 Menu、List、Trigger、V/mΩ、0.1W、1W、10W、Local 功能使用。 |
| ▲      | 上移動鍵，在功能表操作中選擇功能表項目或增加輸出電壓。                            |
| ▼      | 下移動鍵，在功能表操作中選擇功能表項目或減少輸出電壓。                            |
| Enter  | 確認鍵。   |

快速功能鍵，配合 **Shift** (Shift) 按鍵使用，功能說明如下：

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Shift</b> + ① (Menu)    | 配合 <b>Shift</b> 鍵實現功能表操作，可設置電源的相關參數。 |
| <b>Shift</b> + ② (List)    | 順序輸出操作。                              |
| <b>Shift</b> + ③ (Trigger) | 觸發鍵，用來設定順序操作 List 工作下的觸發。            |
| <b>Shift</b> + ④ (V/mΩ)    | 電壓表/毫歐表。                             |
| <b>Shift</b> + ⑤ (0.1W)    | 毫歐表 0.1W 量程。                         |
| <b>Shift</b> + ⑥ (1W)      | 毫歐表 1W 量程。                           |
| <b>Shift</b> + ⑦ (10W)     | 毫歐表 10W 量程。                          |
| <b>Shift</b> + ⑦ (Local)   | 本地切換鍵，使電源從遠端模式返回到本地模式。               |

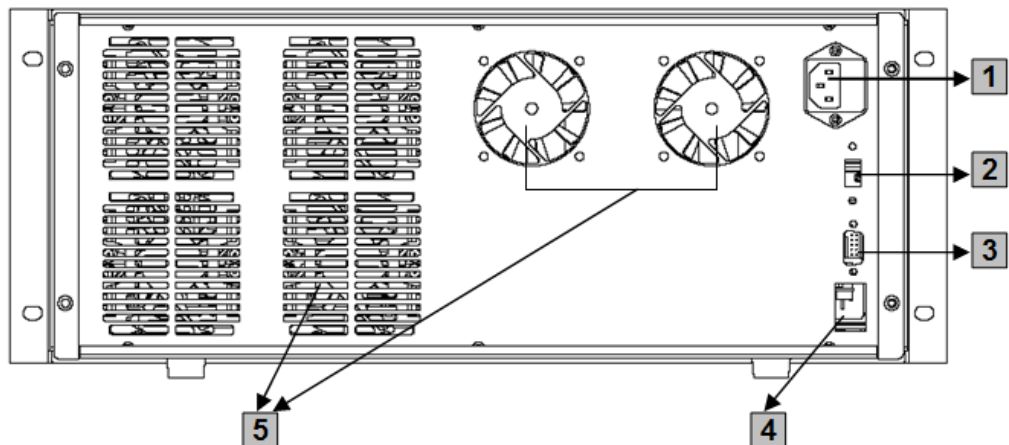
## 2.4 後面板介紹

IT6150 系列後面板佈局，如下圖所示



1. 9-針的 COM 串口連接器
2. 4 針的觸發和遠端補償端子
3. 電源輸入插座
4. 電源轉換開關 (110V / 220V)
5. 散熱窗口

IT6160 系列後面板佈局，如下圖所示。



1. 電源插座
2. 電源轉換開關
3. 9 針的 COM 串口連接器
4. 4 針的觸發和遠端補償端子
5. 散熱窗口

## 2.5 開機自檢

成功的自檢過程表明使用者所購買的電源產品符合出廠標準，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 顯示資訊如下，第一行為實際輸出電壓，電流值及電源狀態，第二行為電壓表量測到的電壓值和電源輸出設定值。

|               |                 |            |
|---------------|-----------------|------------|
| <b>0.000V</b> | <b>0.00000A</b> | <b>OFF</b> |
| <b>0.000V</b> | <b>3.000V</b>   |            |

## 錯誤資訊參考

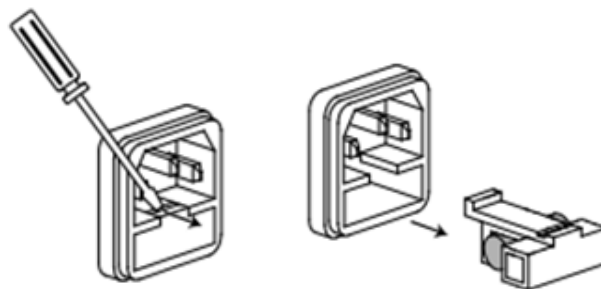
電源自檢過程中發生錯誤時可能會出現如下錯誤提示：

- 如果 EEPROM 損壞，會提示“**EEPROM Error**”。
- 如果 EEPROM 中的上次電源的狀態丟失，會提示“**Error Config Data**”。
- 如果 EEPROM 中的校準資料丟失，會提示“**Error Calibration Data**”。
- 如果 EEPROM 中的出廠校準資料丟失，會提示“**Error Factory Cal.Data**”。

## 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。

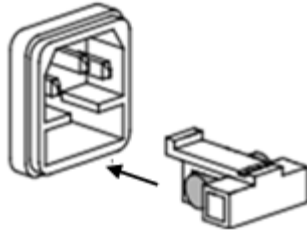
1. 檢查電源線是否接入正確並確認電源處於被供電狀態。  
電源線接入良好 => 2  
電源接入錯誤 => 請重新連接電源線，查看該異常是否清除。
2. 電源是否打開。電源開關鍵處於“**I**”電源合閘狀態。  
是 => 3  
否 => 請按下電壓開關鍵開啟電源，查看該異常是否清除。
3. 檢查電源的保險絲是否燒壞。  
如果保險絲被燒壞，請更換保險絲。具體步驟如下：  
1) 拔除電源線然後用小螺絲刀取出保險絲盒。（保險絲位置見後面板介紹）



保險絲規格明細表

| 型號     | 保險絲規格 (110VAC)   | 保險絲規格 (220VAC)   |
|--------|------------------|------------------|
| IT6151 | <b>T10A 250V</b> | <b>T5A 250V</b>  |
| IT6152 | <b>T10A 250V</b> | <b>T5A 250V</b>  |
| IT6153 | <b>T10A 250V</b> | <b>T5A 250V</b>  |
| IT6154 | <b>T10A 250V</b> | <b>T5A 250V</b>  |
| IT6162 | 不支援110V AC輸入     | <b>T10A 250V</b> |
| IT6163 |                  |                  |
| IT6164 |                  |                  |

- 2) 替換同規格的保險絲，裝入盒內，重新安裝。



## 2.6 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。

### 輸出電壓檢查

驗證電源在不帶負載時的基本電壓功能。

1. 按 **POWER** 鍵打開電源供應器。
  2. 設置電源電流值 ( $\geq 0.1A$ )。
  3. 按 **On/Off** 鍵，使電源輸出開啟。  
此時，VFD 顯示器上 CV 標誌點亮。
  4. 設置電源電壓。  
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，VFD 上顯示的電流值是否接近 0A。
  5. 確保電源電壓能夠從 0V 調節到最大輸出電壓。
- 結束

### 輸出電流檢查

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：若電源處於輸出狀態，按 **On/Off** 鍵。
  3. 在電源的輸出端 (+) 和 (-) 間連接一根絕緣導線，使用的導線應可以承受電源的最大輸出電流。
  4. 按 **On/Off** 鍵，使電源輸出開啟。
  5. 設置電源電壓值為 1V。  
此時電源為 CC 模式，VFD 顯示器上 CC 標誌應點亮。
  6. 設置電源電流。  
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。
  7. 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。
  8. 按 **On/Off** 鍵，使電源輸出關閉並取下短路導線。
- 結束

## 第三章 功能和特性

本章將詳細的描述怎樣用按鍵來完成 IT6100 系列電源的基本操作。將會分為以下幾個部分：

- 前面板操作介紹
- 電壓設置操作
- 電流設置操作
- 存儲操作
- 功能表操作
- 過壓保護功能
- 輸出開/關操作
- 後面板端子功能
- 毫歐表功能
- 電壓表功能


### 3.1 前面板操作介紹

操作電源以前，請瞭解以下關於前面板按鍵操作的基本介紹。

- 電源上電後，電源供應器自動為面板操作模式。在面板操作模式下，所有的按鍵都可以被使用。
- 當電源為遠端操作模式時，面板按鍵不能起作用。面板操作模式和遠端操作模式僅可以通過 PC 機來控制切換。當操作模式改變時，不會影響電源的輸出參數。
- 您可以通過按下前面板的 **On/Off** 鍵來控制電源的輸出開關。當電源在開啟狀態時，VFD 上的 CV 標誌就會被顯示。
- VFD 可以顯示電源當前的操作狀態。打開電源，VFD 顯示有兩行資料。第一行為實際輸出電壓，電流值及電源狀態，第二行為電壓表量測到的電壓值和電源電壓輸出設定值。

### 3.2 電壓設置操作

電壓設置的範圍在 0V 到最大電壓設定值之間。可以用下面的三種方法通過前面板來設置輸出電壓值。

- 方法一：電源上電後，直接按 **▲** 和 **▼** 鍵來調節電壓設定值。
- 方法二：電源上電後，按 **V-set** 鍵 + **0** 到 **9** 數字鍵，再按 **Enter** 鍵設置電壓值。
- 方法三：電源上電後，按 **V-set** 鍵，利用旋轉旋鈕  調節電壓值，再按 **Enter** 鍵確定電壓值。

### 3.3 電流設置操作

電流的設置範圍在 0A 到滿額定輸出電流之間。可以用下面的兩種方法通過前面板來設置輸出電流值。

- 方法一：電源上電後，按 **I-set** 鍵 + **0** 到 **9** 數字鍵，再按 **Enter** 鍵設置電流值。

- 方法二：電源上電後，按 **I-set** 鍵，利用旋轉旋鈕調節電流值，再按 **Enter** 鍵確定電流值。

### 3.4 存取操作

電源可以把一些常用的參數分別保存在 50 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 **Save**、**Recall** 鍵或 SCPI 命令\*SAV、\*RCL 來實現（1~50）組存儲區的存取操作，在快速調用功能開啟的情況下，也可以直接按數位鍵（0~9）調用對應的資料。

儲存內容包括：1.電壓設定 2.電流設定 3.最大輸出電壓 4.電壓上限定值 5.電壓設定值 6.電流設定值及電壓步進值。

存取操作：用 **Save** 鍵 + ① 到 50 數字鍵，再按 **Enter** 鍵把電源的參數存儲在指定的存儲區域。

調用操作：用 **Recall** 鍵+ ① 到 50 數字鍵，再按 **Enter** 鍵從指定的存儲區域取出參數使用。

### 3.5 功能表操作

#### 菜單描述

按下 **Shift** + ① (Menu) 鍵後進入功能表功能，此時 VFD 上顯示出可選擇功能表，可使用上下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，將會進入游標所在位置的功能選項。按 **ESC** 鍵返回上一層菜單。

|                        |                             |                    |
|------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>MENU</b>            |                             |                    |
| <b>Config</b>          |                             |                    |
| <b>Config Init.</b>    | 恢復所有配置為出廠設定值                |                    |
| <b>Output Recall</b>   | 設置電源上電時的輸出狀態                |                    |
|                        | <b>On</b>                   | 為上次關機時的狀態          |
|                        | <b>Off&lt;Default&gt;</b>   | 為 OFF 狀態           |
| <b>PWR-ON Recall</b>   | 設置電源上電時的相關參數                |                    |
|                        | <b>On</b>                   | 為上次關機時的值           |
|                        | <b>Off&lt;Default&gt;</b>   | 為預設值               |
| <b>Key Sound Set</b>   | 設置鍵盤聲                       |                    |
|                        | <b>On&lt;Default&gt;</b>    | 開                  |
|                        | <b>Off</b>                  | 關                  |
| <b>Knob Lock Set</b>   | 設置旋鈕鎖定狀態                    |                    |
|                        | <b>On</b>                   | 開                  |
|                        | <b>Off&lt; Default &gt;</b> | 關                  |
| <b>Remote Sense</b>    | 設置電壓量測模式                    |                    |
|                        | <b>On</b>                   | 為遠端測量模式            |
|                        | <b>Off&lt; Default &gt;</b> | 為前面板接線端測量模式        |
| <b>ShortCut Recall</b> | 快速調用功能設置                    |                    |
|                        | <b>On</b>                   | 啟用該功能              |
|                        | <b>Off&lt;Default&gt;</b>   | 關閉該功能              |
| <b>Baudrate set</b>    | 設置通訊串列傳輸速率                  |                    |
|                        | <b>Baudrate 4800</b>        | 設置通訊串列傳輸速率為 4800Hz |

|                   |                 |                                 |
|-------------------|-----------------|---------------------------------|
|                   | < Default >     |                                 |
|                   | Baudrate 9600   | 設置通訊串列傳輸速率為 9600Hz              |
|                   | Baudrate 19200  | 設置通訊串列傳輸速率為 19200Hz             |
|                   | Baudrate 38400  | 設置通訊串列傳輸速率為 38400Hz             |
|                   | Comm. Parity    | 設置通訊同位檢查位元                      |
|                   | None< Default > | 不設置同位                           |
|                   | Even            | 設置偶校驗                           |
|                   | Odd             | 設置奇數同位檢查                        |
|                   | Address Set     | 設置電源的通訊位址 (位址範圍是 0 到 30)        |
|                   | Address=0       |                                 |
|                   | Port Mode       | 埠功能選擇                           |
|                   | Trigger< Def >  | 觸發模式                            |
|                   | RI/DFI          | 遠端控制模式/故障指示模式                   |
|                   | DIGITAL I/O     | 數據埠                             |
|                   | Trig Source     | 設置觸發方式                          |
|                   | Immediat<Def>   | 鍵盤觸發方式                          |
|                   | External        | 外部信號觸發方式                        |
|                   | Bus             | 通訊命令觸發方式                        |
|                   | RI Mode         | 輸出狀態控制模式                        |
|                   | Off< Default >  |                                 |
|                   | Latching        | 鎖存狀態                            |
|                   | Live            | 跟隨狀態                            |
|                   | DFI Source      | 故障狀態指示設置                        |
|                   | Off< Default >  |                                 |
|                   | QUES            | 查詢位                             |
|                   | OPER            | 操作位                             |
|                   | ESB             | 標準事件位                           |
|                   | RQS             | 查詢請求位                           |
|                   | Key Lock Set    | 設置鍵盤鎖定密碼，如按 <b>Enter</b> 鍵則鍵盤解鎖 |
|                   | Password=****   | 輸入密碼                            |
|                   | Exit            |                                 |
| <b>System Set</b> |                 |                                 |
|                   | Max Volt. set   | 設置軟體電壓上限                        |
|                   | Max= 31.0000V   | 輸入最大電壓                          |
|                   | Step Volt Set   | 設置電壓步進值，供上下操作鍵使用                |
|                   | Step=0.0005V    |                                 |
|                   | Exit            |                                 |
| <b>List Set</b>   |                 |                                 |
|                   | Call ListFile   | 讀取順序操作檔                         |
|                   | Edit ListFile   | 編輯順序操作檔                         |
|                   | Continious      | 連續模式                            |
|                   | Once            |                                 |
|                   | Repeat          |                                 |
|                   | Step            | 單步模式                            |
|                   | Once            |                                 |
|                   | Repeat          |                                 |
|                   | Save Mode Set   | 設置順序操作檔保存模式                     |

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
|                     | <b>8 X 25 Steps</b>                       |                 |
|                     | <b>4 X 50 Steps</b>                       |                 |
|                     | <b>2 X 100 Steps</b>                      |                 |
|                     | <b>1 X 200 Steps</b>                      |                 |
|                     | <b>Exit</b>                               |                 |
| <b>Out On Timer</b> | 輸出計時器功能，若計時器有效，則每次開啟輸出後，在經過定時時間後，電源輸出自動關閉 |                 |
|                     | <b>Timer State</b>                        | 計時器狀態設置         |
|                     | <b>On</b>                                 | 啟用定時功能          |
|                     | <b>Off &lt; Default &gt;</b>              | 不啟用定時功能         |
|                     | <b>Timer Set</b>                          | 時間設置            |
|                     | <b>Timer= 1s</b>                          | 定時範圍 (1-60000s) |
|                     | <b>Exit</b>                               |                 |
| <b>Exit</b>         |   |                 |

 说明

按 **Shift** + **1** (Menu) 進入功能表選項之後，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。

### 電源上電輸出狀態設定(>Output Recall)

該功能表項目可以設置電源重新上電後的輸出狀態。若選定 **On** 選項時，電源開機後的輸出為上次關機時的輸出狀態。若選定 **Off** 選項時，電源開機後的輸出總為 **Off**。出廠設置為 **On** 選項。

### 鍵盤發聲設置(>Key Sound)

該功能表項目可以設置有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；否則，蜂鳴器不鳴叫。出廠設置為 **On** 選項。

### 存儲/快速調用功能(>ShortCut Recall)

該功能表項目可以幫您存儲及快速調用已經存取的資料，最多 50 組。具體操作步驟如下：

1. 按 **Shift** + **1** (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 >Config，按 **ENTER** 鍵確認。
2. 按 **▲** 和 **▼** 選擇 >ShortCut Recall 項，按 **ENTER** 鍵確認。
3. 按 **▲** 和 **▼** 選擇 >On 項，按 **ENTER** 鍵確認。
4. 按 **Esc** 鍵兩次退出功能表操作。
5. 按 **V-set** 或 **I-set**，選擇 **0** 到 **9** 數位鍵設定電壓或電流值，按 **ENTER** 鍵確認。
6. 按 **Save** 鍵，VFD 顯示 Store 1，選擇 **1** 到 **9** 數位鍵設定記憶體代碼（代碼選擇範圍是 1 到 9），按 **ENTER** 鍵確認。
7. 按下設定的記憶體代碼即可調用已存儲的值。

### 通訊串列傳輸速率設置(>Baudrate Set)

該選項可以設置電源的通訊串列傳輸速率，串列傳輸速率選項有 4800，9600，

19200, 38400。在用電源與上位機通訊前，您必須設置該選項，確保電源串列傳輸速率與上位機串列傳輸速率相一致。串列傳輸速率出廠設置為 4800。

### 通訊同位檢查位元設置(>Comm. Parity)

該選項可以設置電源的通訊同位檢查位元，通訊同位檢查位元選項有 None（無校驗）、Even（偶校驗）、Odd（奇數同位檢查）。儀器遠端通信操作時需設置為 None。出廠設置為 None。

### 通訊位址設置(>ADDRESS)

該選項可以設置電源的通訊位址，位址選擇範圍為 0 到 30。在用電源與上位機通訊前，必須設置該選項，確保電源位址與上位機位址設置相一致。通訊位址出廠設置為 0。

操作步驟如下：

1. 按 **Shift** + **1** (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 > Config，按 **ENTER** 鍵確認。
2. 按 **△** 和 **▽** 選擇 > Address Set 項，按 **ENTER** 鍵確認。
3. VFD 顯示 Address=0，選擇 **0** 到 **9** 數位鍵設定位址，按 **ENTER** 鍵確認。
4. 按 **Esc** 鍵兩次退出功能表操作。

### 埠模式(>Port Mode)

電源後面板上的埠電平為 TTL 電平，埠可分為下面三種功能：

- **TRIGGER** 功能：1、2 腳可作為電源的外部觸發源使用，控制電源的順序操作。
- **RI/DFI** 功能：Inhibit Input 可用來控制電源的輸出狀態，Fault Output 用做電源故障指示。
- **Digital I/O** 功能：用做通用數位 I/O 口使用，可通過通訊命令來讀取和控制輸出口狀態。當電源的數位埠為 DIGITAL I/O 狀態時，在遠端模式下，您可以發送 SCPI 命令（DIGital:INPut[:STATe?] 和 DIGital:OUTPut[:STATe?]）來讀取和設置輸入輸出口狀態。

| Pinmode | Trigger    | RI/DFI        | DIGITAL I/O    |
|---------|------------|---------------|----------------|
| 1       | Trigger in | Inhibit Input | Digital Input  |
| 2       | GND        | GND           | GND            |
| 3       | No Use     | Fault Output  | Digital Output |
| 4       | No Use     | GND           | GND            |

### 觸發操作(Shift+Trigger)

如上面描述，觸發操作能夠用在順序輸出操作中。電源有三種觸發方式來同步被測儀器，在使用觸發功能前，用戶須首先選擇觸發源。

- **鍵盤 (Trigger 鍵) 觸發**：當使用者在鍵盤觸發方式有效時按下 **Shift** + **3** (Trigger) 鍵，將會進行一次觸發操作。
- **外部觸發信號 (TTL 電平)**：在電源的後面板上有一個觸發輸入端子，當在外部觸發信號方式有效時，在這個端子施加一個大於 5ms 的低脈衝後，電源將會進行一次觸發操作。
- **命令觸發方式**：在命令觸發方式有效時，當電源接受到觸發命令 \*TRG 或 TRigger 時，電源將會進行一次觸發操作。

## 遠端控制功能(>Remote Inhibit)

RI 輸入可分為 LATCHING、LIVE、OFF 三種模式：

- **LATCHING** 模式：當在 RI 口檢測電平由高到低的變化後，電源輸出就會被關閉。
- **LIVE** 模式：電源的輸出狀態隨著 RI 的電平變化而改變，當 RI 輸入為高電平時電源輸出打開，當 RI 輸入為低電平時電源輸出關閉。
- **OFF** 模式：電源的輸出狀態不受 RI 輸入電平的影響。

## 故障指示功能(>Discrete Fault Indicator)

DFI 源可分為 QUES、OPER、ESB、RQS、OFF 五種。

- **QUES**：DFI 輸出電平隨電源的狀態位元元組的 QUES 位元變化而改變，當 QUES 位為 1 時 DFI 輸出低電平。當 QUES 位為 0 時 DFI 輸出高電平。
- **OPER**：DFI 輸出電平隨電源的狀態位元元組的 OPER 位元變化而改變。
- **ESB**：DFI 輸出電平隨電源的狀態位元元組的 ESB 位元變化而改變。
- **RQS**：DFI 輸出電平隨電源的狀態位元元組的 RQS 位元變化而改變。
- **OFF**：DFI 輸出電平保持為高電平。

## 功能按鍵密碼設置(>Key Lock Set)

該選項可以設置 1~4 位元的數位密碼。在設置好鍵盤鎖密碼後，除 On/Off 鍵外的功能按鍵 V-set，I-set，Save，Recall，Menu 都被鎖定，只有當您輸出了正確的密碼後，相應的按鍵功能才能被執行。若您不需要鍵盤鎖功能，則在進入 >Key Lock Set 功能表項目後，不要按任何數字，直接按 Enter 鍵確認即可解除鍵盤鎖定功能。如果您忘記了密碼，只需要輸入萬能密碼即可解鎖。萬能密碼為電源的對應型號。例如電源的型號為 IT6154，具體操作步驟如下：

1. 按 Shift + 1 (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 > Config，按 Enter 鍵確認。
2. 按  $\Delta$  和  $\nabla$  選擇 >Key Lock Set 項，按 Enter 鍵確認。
3. VFD 顯示 Password=\*\*\*\*，輸入“6154”，再按 Enter 鍵即可。
4. 按 Esc 鍵兩次退出功能表操作。

### 说明

設置密碼時，起始位元數位不可為 0。

## 最大輸出電壓值設置 (>Max Volt. Set)

最大電壓設置範圍在 0V 到滿額定輸出電壓之間，操作步驟如下：

1. 按 Shift + 1 (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 > Config，按  $\Delta$  和  $\nabla$  選擇 > System Set 項，按 ENTER 鍵確認。
2. 按  $\Delta$  和  $\nabla$  選擇 > Max Volt. Set 項，按 ENTER 鍵確認。
3. VFD 顯示 Max=73.000V，選擇 0 到 9 數位鍵設定最大電壓值，按 ENTER 鍵確認。
4. 按 Esc 鍵兩次退出功能表操作。**Max Volt. Set** 的出廠設置為電壓的滿額定輸出電壓。



## 順序操作(>List Set)

在編輯 List 檔前，請先設置觸發方式：Immediat（鍵盤觸發）

按 **Shift** + **1** (Menu) 進入功能表，按上下鍵選擇 >Config，按 **Enter** 確認。按上下鍵選擇 >Trig Source，按 **Enter** 進入。按上下鍵選擇 >Immediat，按 **Enter** 確認。

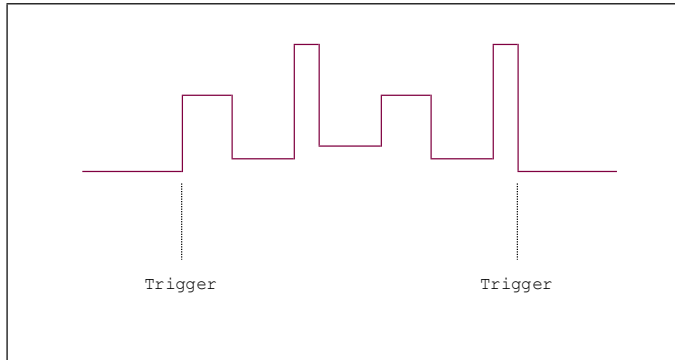
您可以通過編輯順序操作每一個單步的值及時間來產生各種輸入變化順序。順序操作中的參數包括該組輸入順序檔的名稱，輸入單步數（最多 200 步），單步時間（最小 1ms）及每一個單步的設定值。順序檔可被儲存在 4K 容量的非易失性記憶體中，供使用時快速取出使用。該存儲區可以被劃分為以下組合，a：1 組，每組 4Kb 容量。b：2 組，每組 2Kb 容量。c：4 組，每組 1Kb 容量。d：8 組，每組 512b 容量。

在順序操作為連續(CONTINUOUS)模式時，當接收到一個觸發信號後，電源將開始順序操作，直到順序操作完成或再次接到一個觸發信號。

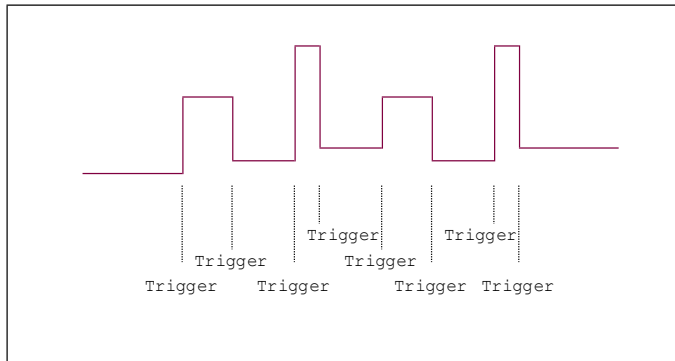
操作步驟：

1. 按 **Shift** + **1** (Menu)，進入功能表操作（以下數值為出廠預設值）。
  2. VFD 顯示 >Config，按 **▽** 選擇 List Set，按 **Enter** 確認。
  3. VFD 顯示 >Call ListFile，按 **▽** 選擇 >Edit ListFile，按 **Enter** 確認。
  4. VFD 顯示 >Continious，按 **Enter** 確認。可選 STEP（單步）進行單步測試。
  5. VFD 顯示 >Once，按上下鍵選擇 Repeat，按 **Enter** 確認，即選擇迴圈操作。
  6. VFD 顯示 >MilliSecond（毫秒），按上下鍵可選擇 Second（秒）。
  7. VFD 顯示 List Count= 25，按數位鍵或者旋轉旋鈕，設置迴圈次數（該例設置為 2 次），按 **Enter** 確認。
  8. VFD 顯示 1th=0.0000V，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置電壓值，按 **Enter** 確認。
  9. VFD 顯示 1th=0.0000A，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置電流值，按 **Enter** 確認。
  10. VFD 顯示 1th=60000ms，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置延遲時間，按 **Enter** 確認。
  11. VFD 顯示 2th=0.0000V，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置電壓值，按 **Enter** 確認。
  12. VFD 顯示 2th=0.0000A，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置電流值，按 **Enter** 確認。
  13. VFD 顯示 2th=60000ms，按數字鍵或者旋轉旋鈕，設置延遲時間，按 **Enter** 確認。可設置時間範圍 1ms~60000ms 或 1s~60000s。
  14. VFD 顯示 Store File1，按數位鍵或者旋轉旋鈕，設置存儲區域的代碼（1 到 8），按 **Enter** 確認。
  15. 按 **Esc** 兩次退出功能表操作。
  16. 在編輯好 List 檔後，按 **Shift** + **2** (List) 找到當前文件，再按 **Shift** + **3** (Trigger) 即可執行該 List 檔，按 **Shift** + **2** (List) 可以退出執行。
- 如果您編輯好了多個 List 檔，可以從功能表中選擇 Call List File 調出需要的檔，按 **Esc** 兩次退出功能表操作。然後按 **Shift** + **2** (List) 找到當前文件，再按 **Shift** + **3** (Trigger) 即可執行該 List 檔，按 **Shift** + **2** (List) 可以退出執行。

| 單步模式     | 迴圈模式   | 組合說明                      |
|----------|--------|---------------------------|
| Continus | Repeat | 觸發一次，LIST 連續並迴圈運行，直到手動停止。 |
| Step     | once   | 觸發一次，運行到下一步，運行到最後一步結束。    |
| Continus | Once   | 觸發一次，LIST 連續運行，到最後一步結束。   |
| step     | Repeat | 觸發一次，運行到下一步，可迴圈運行。        |



單步模式為 CONTINUOUS+迴圈模式為 Repeat。



單步模式為 Step+迴圈模式為 once。

## 輸出計時器功能(>Out On Timer)

該選項用於設置電源定時帶載功能。若計時器狀態為 ON 選項時，此時電源輸出打開開始帶載工作，當計時器時間達到後，電源的輸出就自動關閉；若為 OFF 選項時，電源的計時器功能關閉。出廠設置為 OFF 選項

具體操作步驟如下。

設置計時器狀態：

- 按 **Shift** + **1** (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 > Config，按 **▲** 和 **▼** 選擇 > Out On Timer 按 **Enter** 鍵確認。
- 按 **▲** 和 **▼** 選擇 > Timer State 項，按 **Enter** 鍵確認。
- VFD 顯示 Off<Default>(或 On)，按 **▲** 和 **▼** 選擇 On(開啟輸出計時器功能)、Off(關閉輸出計時器功能)，再按 **Enter** 鍵即可。
- 按 **Esc** 鍵兩次退出功能表操作。

設置輸出計時器時間：

- 按 **Shift** + **1** (Menu) 鍵進入功能表功能，VFD 顯示 > Config，按 **▲** 和 **▼** 選擇 > Out On Timer 按 **Enter** 鍵確認。
- 按 **▲** 和 **▼** 選擇 > Timer Set 項，按 **Enter** 鍵確認。

3. VFD 顯示 Timer=20S，按數字鍵 0 到 9 設置時間，再按 Enter 鍵即可。
4. 按 Esc 鍵兩次退出功能表操作。

### 3.6 過壓保護功能

當電源輸出超過設置電壓 5%或在遠端模式下遠端測量沒啟用時，電源會被保護。當過電壓保護啟動後，電源必須重新開機才能恢復。過電壓保護時電源輸出 OFF，蜂鳴器鳴叫，VFD 顯示資訊如下：

**Over Voltage**

當電源與其它電源並聯時，建議關閉過電壓保護功能。

### 3.7 輸出開關操作

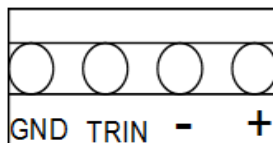
在面板操作情況下，您可以按住 On/Off 鍵來切換輸出開關狀態。在遠端控制情況下，您可以發送 SCPI 命令 (OUTPut: ON | OFF) 來切換輸出狀態。輸出開關操作不影響當前的設定值。

### 3.8 後面板端子功能

當負載消耗較大電流的時候，就會在電源到負載端子的連接線上產生壓降。為了保證測量精度，電源在後面板提供了一個遠端量測端子，用戶可以用該端子來測量被測儀器的輸入端子電壓。

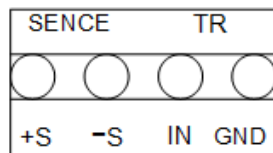
在使用遠端量測功能時，您必須先接線，再設定電源為遠端量測模式（詳見後面描述），以免損壞儀器或被測物。

#### IT6150 電源後面板的 4 針埠



GND, TRIN：觸發端子  
-, +：遠端量測端子

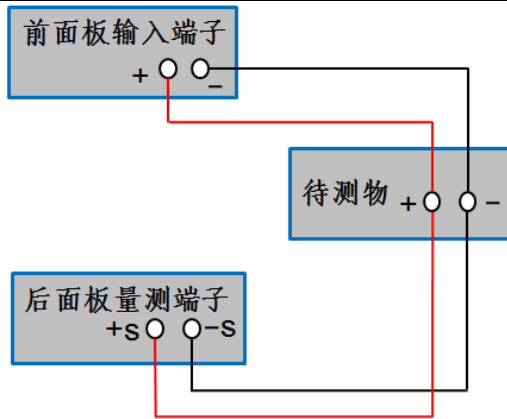
#### IT6160 系列電源後面板的 4 針口



+S, -S：遠端量測端子  
IN, GND：觸發端子

電源遠端量測的接線示意圖如下：

（以下示意圖中的遠端量測端子表示為+S、-S，IT6150 系列電源請連接至後面板+、- 端子）



遠端量測功能開啟設置步驟：

1. 按 **Shift** + **1** (Menu) 鍵進入菜單。
2. VFD 顯示 > CONFIG，按 **Enter** 確認，進入子功能表。
3. 按下方向鍵 **▽** 至 > REMOTE SENSE，按 **Enter** 鍵確認，進入子功能表。
4. 按 **△** 或 **▽** 選擇 > ON，按 **Enter** 鍵確認，遠端量測功能即設置成功。

说明

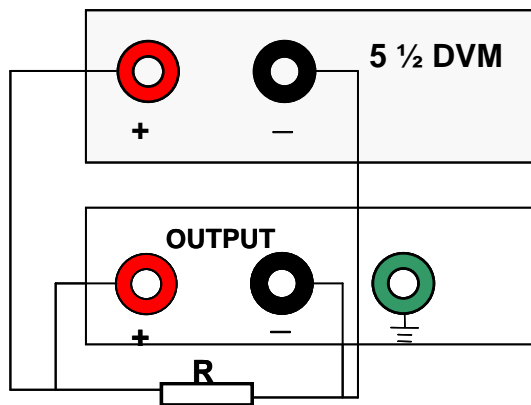
為保證系統穩定性，請在 IT6100 的遠端量測端子與負載之間使用鍍裝雙絞線電纜。

### 3.9 毫歐表功能

SOURCE METER 提供了四線制測電阻的方法，可以精確測量小阻值的電阻，最大測量阻值為 1 k $\Omega$ 。為避免損壞被測電阻，在測量電阻前應先選擇被測電阻功率範圍內的量程。

本電源的毫歐表有三個量程可供選擇：0.1W、1W、10W。四線制接線圖如下：

注意：正負輸入端的導線需要接在待測電阻的根部！

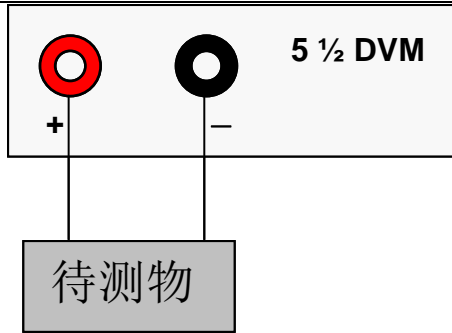


操作方法：

1. 按 **Shift** 和 **V/m $\Omega$**  (如 VFD 顯示 \* \* . \* \* V，則再按 **Shift** 和 **V/m $\Omega$** )，設置為毫歐表測量，VFD 顯示 Range: \* \*。
2. 按 **Shift** 和 0.1W (或 1W 或 10W)，選擇毫歐表的量程，即可測量阻值。

### 3.10 電壓表功能

電壓表測量接線圖：



按 **Shift** 和  $V/m\Omega$  (如 VFD 顯示 **Range: \*\***, 則再按 **Shift** 和  $V/m\Omega$ ), 設定為電壓表測量, VFD 顯示 **\*\* · \*\*V**, 可以進行電壓值的測量, 測量範圍為 0~40V。

## 第四章 技術規格

本章將介紹 IT6100 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存儲環境、溫度。

### 4.1 主要技術參數

IT6150 系列電源參數表

| 參數  |                         | IT6151               | IT6152              | IT6153          | IT6154              |
|---|-------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| 額定值<br>(0 °C~40 °C)                                       | 電壓                      | 0~5.2V               | 0~20V               | 0~30V           | 0~60V               |
|   | 電流                      | 0~60A                | 0~27A               | 0~18A           | 0~9A                |
|   | 限壓保護                    | 0~5.5V               | 0~21V               | 0~31V           | 0~61V               |
| 負載調節率<br>±(%of<br>output+offset)                          | 電壓                      | <0.05%+30mV          | <0.05%+20m<br>V     | <0.05%+15<br>mV | <0.05%+10m<br>V     |
|   | 電流                      | <0.1%+10mA           | <0.1%+5mA           |                 | <0.1%+2mA           |
| 電源調節率<br>±(%of output+offset)                             | 電壓                      | <0.02%+1mV           | <0.02%+1mV          |                 | <0.02%+2mV          |
|   | 電流                      | <0.1%+1mA            | <0.01%+1mA          |                 | <0.01%+0.1m<br>A    |
| 設定值解析度  | 電壓                      | 0.1mV                | 0.5mV               |                 | 0.5mV               |
|   | 電流                      | 1mA                  | 1mA                 |                 | 1mA                 |
| 回讀值解析度  | 電壓                      | 0.1mV                | 0.1mV               |                 | 0.5mV               |
|   | 電流                      | 1mA                  | 0.1mA               |                 | 0.1mA               |
| 設定值精確度<br>(12 個月內)<br>(25°C±5 °C)<br>±(%of output+offset) | 電壓                      | ±0.02%+2mV           | ±0.02%+6mV          |                 | ±0.02%+12m<br>V     |
|   | 電流                      | ±0.1%+30mA           | ±0.1%+15mA          |                 | ±0.05%+10m<br>A     |
| 回讀值精確度<br>±(%of output+offset)                            | 電壓                      | ±0.02%+1.5mV         | ±0.02%+3mV          |                 | ±0.02%+6mV          |
|   | 電流                      | ±0.05%+15mA          | ±0.05%+10mA         |                 | ±0.05%+5mA          |
| 紋波<br>(20Hz~20MHz)  | 電壓                      | <4mVp-p              | <4mVp-p             |                 | <5mVp-p             |
|   | 電流                      | <15mA <sub>rms</sub> | <5mA <sub>rms</sub> |                 | <3mA <sub>rms</sub> |
| 溫度係數<br>(0 °C~40 °C)<br>±(%of output+offset)              | 電壓                      | <0.02%+2mV           | <0.02%+5mV          |                 | <0.02%+10m<br>V     |
|   | 電流                      | <0.1%+30mA           | <0.1%+15mA          |                 | <0.05%+5mA          |
| 回讀值溫度係數   | 電壓                      | <0.02%+2mV           | <0.02%+5mV          |                 | <0.02%+10m<br>V     |
|   | 電流                      | <0.1%+20mA           | <0.05%+10mA         |                 | <0.05%+5mA          |
| 尺寸 (mm)   | 429mmW×88.2mmH×461.1mmD |                      |                     |                 |                     |
| 重量 (淨重)   | 29 kg                   |                      |                     |                 |                     |

IT6160 系列電源參數表

| 參數                    |      | IT6162      | IT6163      | IT6164      |
|-----------------------|------|-------------|-------------|-------------|
| 額定值<br>(0 °C - 40 °C) | 電壓   | 0~20V       | 0~30V       | 0~60V       |
|                       | 電流   | 0~48A       | 0~32A       | 0~16A       |
|                       | 限壓保護 | 0~21V       | 0~31V       | 0~61V       |
| 負載調節率                 | 電壓   | <0.05%+25mV | <0.05%+20mV | <0.05%+15mV |

|  |    |                      |              |
|--|----|----------------------|--------------|
| ±(% of output+offset)                                      | 電流 | <0.05%+20mA          | <0.05%+10mA  |
| 電源調節率<br>±(% of output+offset)                             | 電壓 | <0.02%+1mV           | <0.02%+2mV   |
|  | 電流 | <0.01%+1mA           | <0.01%+0.5mA |
| 設定值解析度   | 電壓 | 0.5mV                | 1mV          |
|  | 電流 | 1mA                  | 0.5mA        |
| 回讀值解析度   | 電壓 | 0.1mV                | 0.5mV        |
|  | 電流 | 0.5mA                | 0.1mA        |
| 設定值精確度 (12 個月內)<br>(25 °C ± 5 °C)<br>±(% of output+offset) | 電壓 | ±0.02%+10mV          | ±0.02%+30mV  |
|  | 電流 | ±0.05%+10mA          | ±0.05%+5mA   |
| 回讀值精確度<br>(25 °C ± 5 °C)<br>±(% of output+offset)          | 電壓 | ±0.02%+15mV          | ±0.02%+20mV  |
|  | 電流 | ±0.05%+10mA          | ±0.05%+5mA   |
| 紋波<br>(20Hz ~20MHz)  | 電壓 | <5mVp-p              | <6mVp-p      |
|  | 電流 | <10mArms             | <5mArms      |
| 溫度係數<br>(0 °C ~ 40 °C)<br>±(% of output+offset)            | 電壓 | <0.02%+20mV          | <0.02%+30mV  |
|  | 電流 | <0.05%+20mA          | <0.05%+10mA  |
| 回讀值溫度係數<br>±(% of output+offset)                           | 電壓 | <0.02%+20mV          | <0.02%+30mV  |
|  | 電流 | <0.05%+10mA          | <0.05%+5mA   |
| 尺寸 (mm)  |    | 445mmW×180mmH×539mmD |              |
| 重量 (淨重)  |    | 45kg                 |              |

\*以上規格書如有更新，恕不另行通知。

## 4.2 補充特性

狀態記憶體容量：50 組操作狀態

建議校準頻率：1 次/年

最大輸入功率：

| IT6150 系列 | IT6160 系列 |
|-----------|-----------|
| 1000VA    | 2000VA    |

散熱方式：風扇

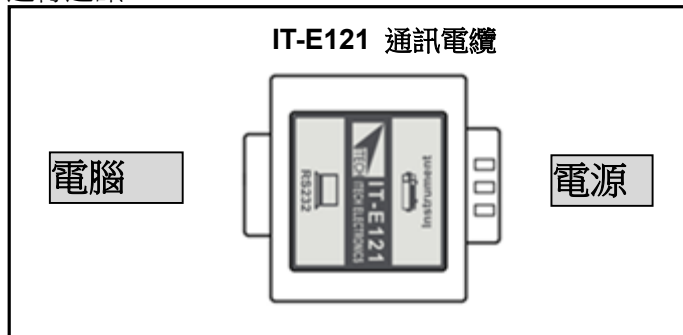
## 第五章 遠程操作

電源供應器能夠通過後面板上的 DB9 插頭通訊電纜連線到電腦的相應介面上，下面的內容可以說明您瞭解如何通過電腦控制電源供應器的輸出。在進行遠端操作模式前，請使用本公司的通訊電纜將電源的 DB9 插口與電腦的介面相連。

### 5.1 通訊模組簡介

#### IT-E121 RS232 通訊電纜

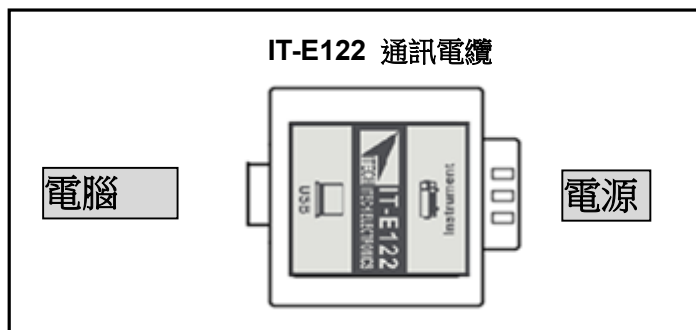
IT-E121 通訊電纜包含 IT-E121 通訊模組和一根標準的 RS232 直連延長線。IT6100 後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平，可以使用 IT-E121 通訊模組和一根標準的 RS232 延長線連接電源的 DB9 介面連接器和電腦的 RS 232 介面連接器進行通訊。



#### IT-E122 USB 通訊電纜

IT-E122 通訊電纜包含 IT-E122 通訊模組和一根標準的 USB 通訊線。IT6100 電源後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平，可以使用 IT-E122 通訊模組和一根標準的 USB 延長線(一端為 B 型母介面，一端為 A 型)連接電源的 DB9 介面和電腦的 USB 介面進行通訊。IT-E122 通訊模組一端為 USB 介面(B 型公介面)。

使用 IT-E122 通訊前，您需要安裝 USB 驅動（光碟自帶，或者直接聯繫 ITECH 索取），安裝之後，USB 介面虛擬為串口通訊（USB to serial port）。



#### 📖 說明

不能把電源的 DB9 通訊介面直接用標準 RS232/USB/GPIB 電纜連線到 PC 的串口或 RS232 電平上，必須使用本公司的通訊電纜來連接。



## 5.2 電源與 PC 間的通訊

電源能夠通過後面板上的 DB9 插頭經電平轉換電路連接到 RS232 介面上，下面的內容可以說明您瞭解如何通過 PC 控制電源的輸出。

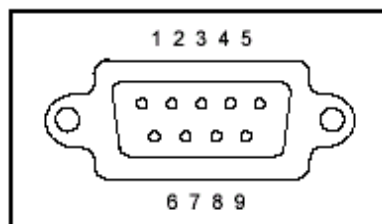
通訊設置。進行通訊操作以前，應該首先使電源與 PC 的下列參數相匹配。

- 1) 串列傳輸速率：4800/9600/19200/38400。可進入功能表選擇，請參考 3.5 節。
- 2) 數據位元：8
- 3) 停止位：1
- 4) 校驗：None,Even,Odd，需設置為 None，參考 3.6 節。

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

命令結束符（End of String）為 '\n'(0x0a)。

DB9 序列介面。



## 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 <sup>2</sup>  | 1.2m |
| IT-E301/30A  | 30A  | 6mm <sup>2</sup>  | 2m   |
| IT-E301/60A  | 60A  | 20mm <sup>2</sup> | 1.5m |
| IT-E301/120A | 120A | 50mm <sup>2</sup> | 2m   |
| IT-E301/240A | 240A | 70mm <sup>2</sup> | 1m   |
| IT-E301/240A | 240A | 70mm <sup>2</sup> | 2m   |
| IT-E301/360A | 360A | 95mm <sup>2</sup> | 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. 請查閱隨箱附帶的資料光碟相關手冊。
2. 訪問艾德克斯網站 [www.itechate.com](http://www.itechate.com)。
3. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。