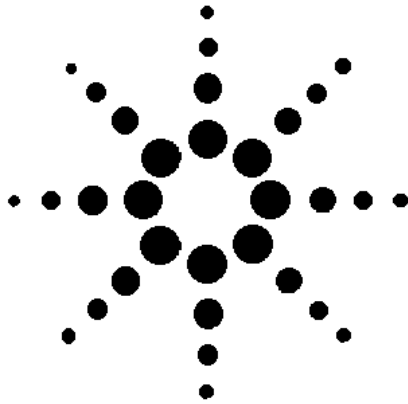


快速入門手冊  
模組化電源系統  
Agilent 66000A



Agilent Technologies

**AGILENT 產品編號：5961-5113**

**微縮影片產品編號：5961-5114**

**印製於美國 2000 年 5 月**

## 安全摘要

操作和維修本儀器時，應特別留意下列的安全注意事項。若不遵照這些注意事項或是本手冊其他地方提及的警告事項，將嚴重違反本儀器設計、製造及使用的安全標準。若客戶不遵照這些規定，AGILENT 安捷倫科技概不負責。

### 將主機和電源模組接地

主機是第一級安全分類的儀器（具有保護地端的裝置）。為了避免電擊的危險，主機必須透過一條三線導體的電源線連接至交流電幹線，如此第 3 條金屬線可穩固地連接至電源插座的電子接地（安全接地）。任何保護（接地）導體的中斷或保護地端的切斷，都會導致電擊危險而造成個人的傷害。

若安裝在已適當佈線的主機時，則電源模組也會是第一級安全分類的儀器，這種情形會一直維持，除非上述的主機情況有所改變。

### 請勿超過輸入額定值

主機和電源模組配有電源濾波器，以減少電磁干擾。主機必須連接到適當接地的插座，以避免電擊的危險。若以超過線路額定值標記的線路電壓或頻率進行操作，將可能引起高於 5.0 mA 峰值的漏泄電流。

### 請勿在具有爆炸危險性的環境下操作

請勿在可燃氣或毒氣的環境下操作主機或電源模組。

### 在用電之前

請先確定電源模組線路電壓的開關與可用的線路電壓相符，以及電源線已適當地連接到主機上。

### 安全標誌



請參考操作手冊。



指出接地的地端。

---

<b>警告</b>	這個標誌用來提醒使用者，若未正確地執行或遵守某些程序、實驗或類似的處理，則可能造成人體的傷害。請勿在「警告」標誌出現後繼續處理，務必等到瞭解所示狀況，並順應其要求之後再繼續。
-----------	---

---

<b>注意</b>	這個標誌是用來提醒使用者，若未正確地執行或遵守某些操作程序、實驗或類似的處理，則可能造成電源模組部分或整體的故障，甚至損毀。請勿在「注意」標誌出現時繼續處理，務必等到瞭解所示狀況，並順應其要求之後再繼續。
-----------	--

---

主機或電源模組若出現損毀或瑕疵的情況時，應該停止其使用並防止意外的操作，直到由合格的維修人員進行修護為止。

## 介紹

### 本手冊所提及的模組化電源系統型號

表 1：包含的設備

AGILENT 型號	說明
66000	MPS 主機
66001	MPS 鍵盤 (選擇性)
66101	MPS 電源模組，0 -8 V
66102	MPS 電源模組，0 -20 V
66103	MPS 電源模組，0 -35 V
66104	MPS 電源模組，0 -60 V
66105	MPS 電源模組，0 -120 V
66106	MPS 電源模組，0 -200 V

### 其他的文件

表 2：提供的英文文件

文件	AGILENT 產品編號
* Installation Guide for AGILENT 66000A Modular Power System Mainframe	66000-90001
* Quick Reference Card for Optional AGILENT 66001A MPS Keyboard	66001-90001
*** Service Guide for AGILENT 66000A Modular Power System Mainframe	66000-90003
** User's Guide for AGILENT Series 661xxA MPS Power Modules	5959-3386
** Programming Guide for AGILENT Series 661xxA MPS Power Modules	5959-3362
** Installation Guide for DC Module Connectors	5959-3366
AGILENT 66000A Modular Power System Product Note	5091-2497E
* 每一種主機均包含在內。 ** 每一種模組均包含在內。 *** 可用於選用配備 910。	

### 選用配備

表 3：標準選用配備

選用配備	說明
	主機
908	機架裝置套件
909	附提把的機架裝置套件
910	附有其他安裝手冊的服務指南
831	電源線，12 AWG 無接頭電源線
833	電源線，1.5 mm <sup>2</sup> 無接頭電源線
834	電源線，10 AWG 無接頭電源線
841	電源線，連有 12 AWG 電源線的 20 A/250 V NEMA 6-20P 插座
843	電源線，連有 12 AWG 電源線的 20 A/250 V JIS C8303 插座
845	電源線，連有 1.5 mm <sup>2</sup> 電源線的 16 A/220 V IEC 309 插座
846	電源線，連有 10 AWG 電源線的 30 A/120 V L5-30P 鎖定插座
847	電源線，連有 1.5 mm <sup>2</sup> 電源線的 16 A/220 V CEE 7/7 插座
848	電源線，連有 1.5 mm <sup>2</sup> 電源線的 15 A/240 V BS 546 插座
	電源模組
760	具有絕緣/極性逆向繼電器的輸出接頭
910	附有其他使用手冊的服務指南

## 安裝

## 安裝

### 安裝主機

### 安裝環境

表 4 列出主機和電源模組的環境規格。請參閱安裝和操作手冊 (表 2)，以獲得完全的規格和補充特性的資訊。

表 4：環境規格

參數	主機	電源模組
溫度	0 °C 到 +55°C	0 °C 到 +55°C 以及降額輸出電流 從 40°C 到 55°C
安全	CSA 22.2 第 231 號；IEC 348；UL 1244 和 VDE 0411。	
RFI 抑制能力	VDE 0871.6.78 B 級	FTZ 1046/84，B 級。
聲壓放射	操作員所在的聲壓小於 70 dB；EN 2779。	

**機台操作** 請維持主機四周環境的通風良好。請勿封閉主機的側邊和後面的通風口。

**機架裝置** 主機可裝設在標準 (亦即 19 英吋) 的面板或機箱上。請先移開框架腳，使架設的動作更為便利。儀器的支撐滑軌必須利用機架裝置進行安裝動作。通常機箱都附有支撐滑軌，但其並未附有機架裝置套件 (選用配備 908 或 909)。

### 進行電力連接

#### 安全考量

這部主機為具有保護地端的第一級安全分類的儀器。該端子必須透過配備有 3 線接地插座的電源連接到地端。請參閱本手冊一開始所介紹的安全摘要內容，以獲得更多的安全資訊。

**注意** 線路額定值標記 (1，圖 2) 的電壓必須符合電源的正常電壓。

### 輸入功率

表 5：交流電輸入額定值 (rms)

參數	* 範圍	參數	* 範圍
標準的線路電壓		選擇性的線路電壓	
115 Vac :	87 -132 Vac   25 A	240 Vac :	87 -250 Vac   15 A
230 Vac :	174 -250 Vac   16 A	頻率 :	47 -63 Hz
選擇性的線路電壓		最大輸入功率 :	3200 VA 1800 W
100 Vac :	87 -106 Vac   29 A	*表示 8 個模組以最大輸出操作的情況下，其電流的範圍。	
220 Vac :	87 -132 Vac   25 A		

安裝電源線

您的主機所提供的電源線不一定含有電源插座。圖 1 表示各種電源插座選用配備的可能配置。

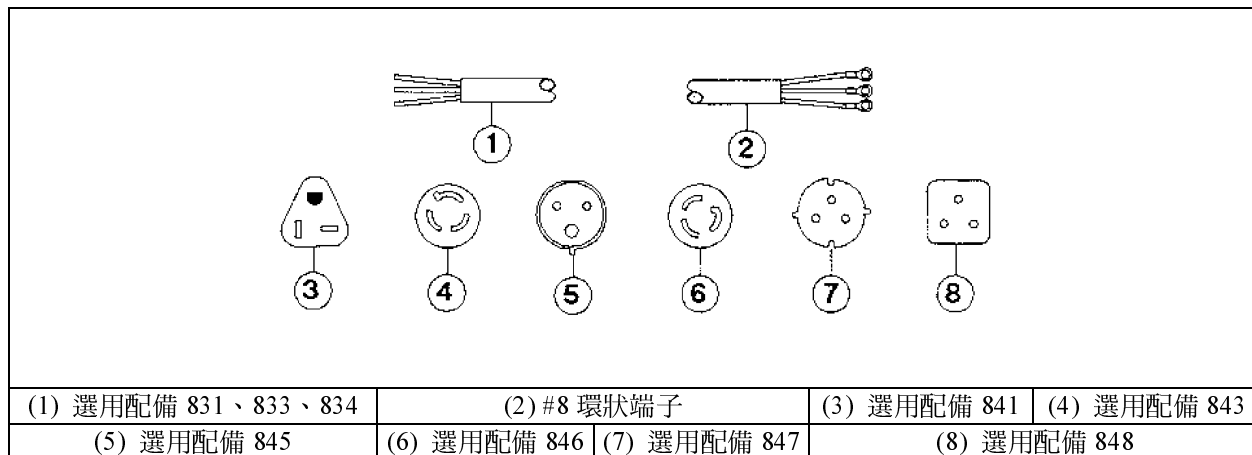


圖 1：電源線選用插座的配置。

圖 2 表示電源線接到主機的方式。每部主機最好都使用專用的電源線，以利於工程實驗之用。

**警告** 電源線的安裝必須由合格的電工根據當地的電子碼加以完成。

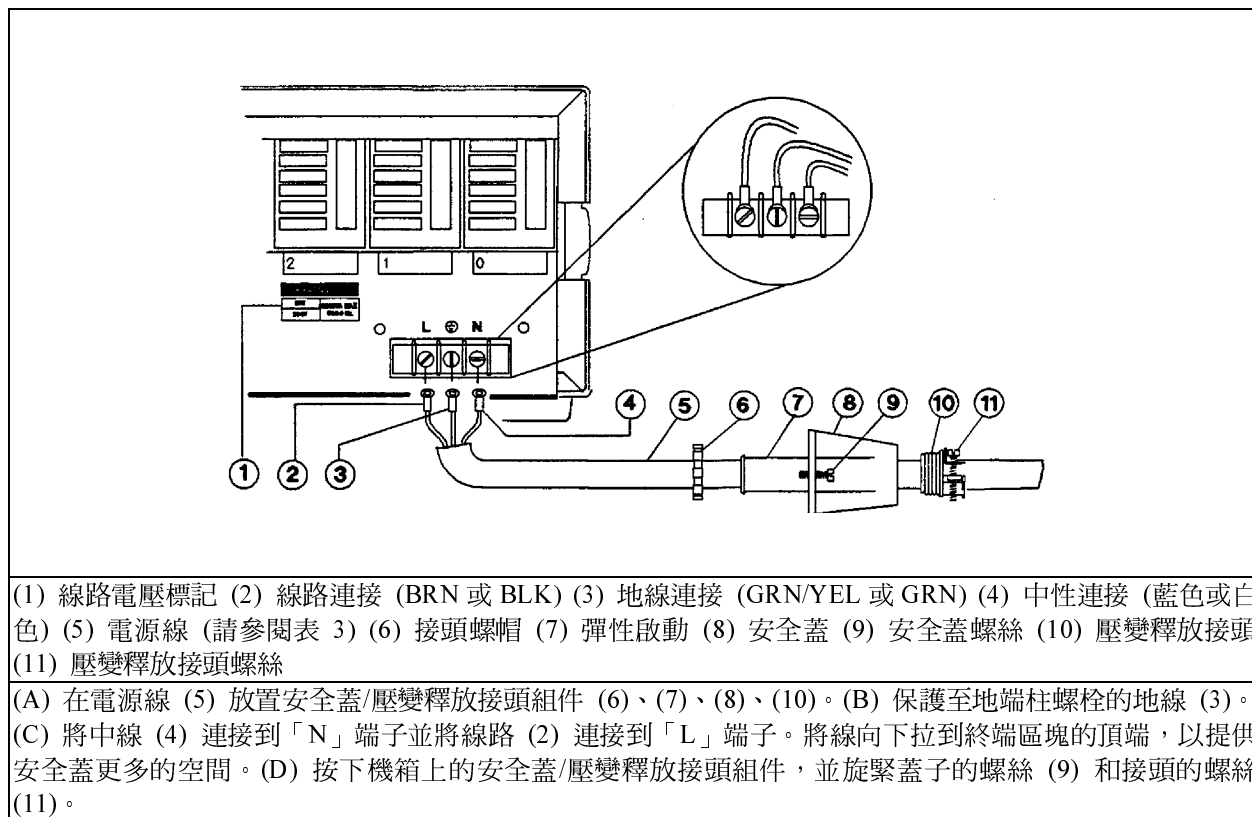


圖 2：電源線的佈線情形

## 安裝

### 安裝電源模組

#### 設定開關

將電源模組插入主機之前，請先閱讀以下的資訊，以決定是否需要改變任何的開關設定。

#### 線路電壓開關

圖 3 顯示線路電壓開關和交流電線路保險絲的位置。線路電壓開關設定於 230 伏的位置。如果需要的話，請將這兩個開關移到您正常線路電壓的適當位置，如下所示：

線路電壓	開關位置	線路電壓	開關位置
110、120 Vac	115	200、220、230、240 Vac	230

附註 如果您改變線路開關的位置，請記住必須同時更改主機後面的線路電壓標記（請參閱圖 2）。

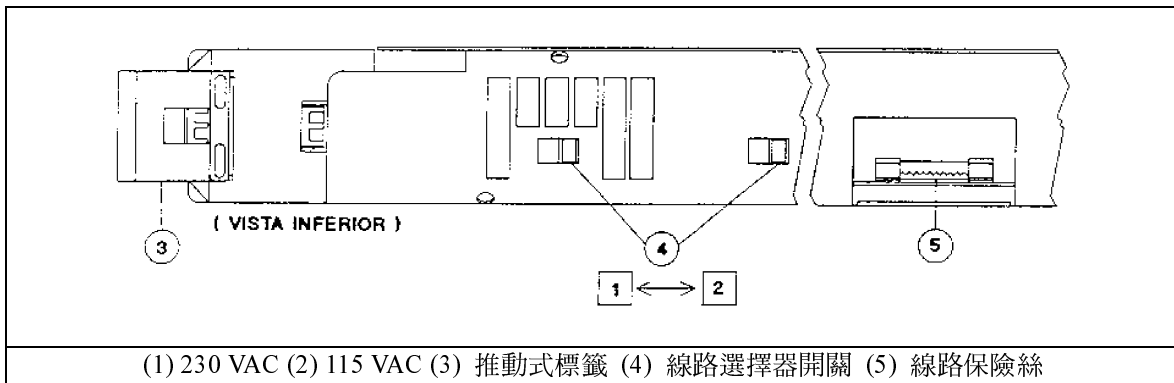


圖 3：線路電壓開關和保險絲

#### 組態開關

圖 4 顯示組態開關的定位。表 6 指出開關的功能和工廠原始的設定。如果您想要改變其中的一個設定，請參考圖表。

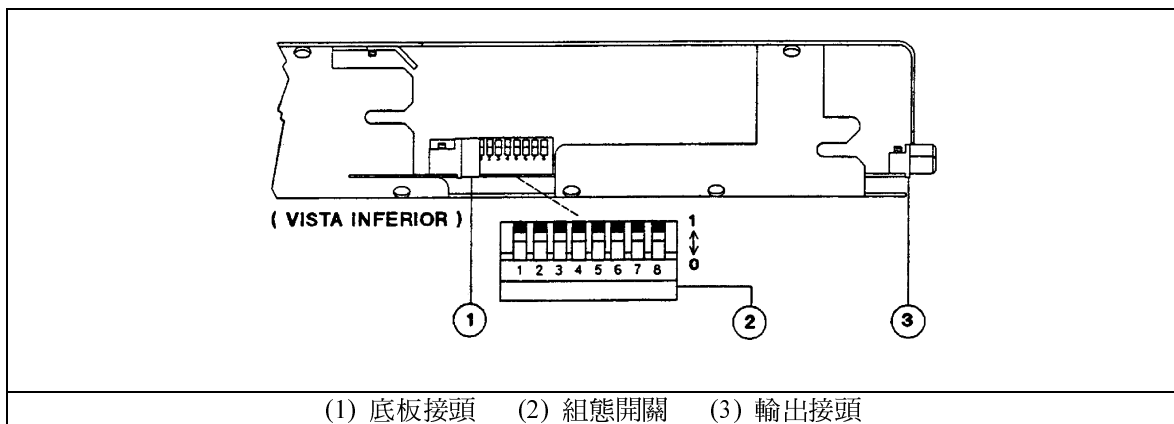


圖 4：模組組態開關

表 6：電源模組組態開關的設定

想要的功能	必要的開關設定							
	1	2	3	4	5	6	7**	8**
RI (遠程抑制裝置) 失效	0	0					1	1
解除 RI 的限制 (活動的)	0	1					1	1
鎖存 RI+	1	1					1	1
顯示器失效			0				1	1
顯示器啟動+			1				1	1
禁止校驗				0	0		1	1
工廠校驗				0	1		1	1
正常的校驗+				1	1		1	1
通電狀態為 *RCL 0						0	1	1
通電狀態為 *RST+						1	1	1

+ = 工廠的預設值 「0」 = 關閉 「1」 = 打開。  
 \*\* 7 和 8 用於服務功能。在正常的操作下，他們必須設定為 1。

### 安裝在主機的模組

請將模組從主機的前方裝入 (請參閱圖 5)。

#### 附註

主機的全載重量可達 36 公斤以上。將模組裝入主機之前，請先把主機放入機架裡。

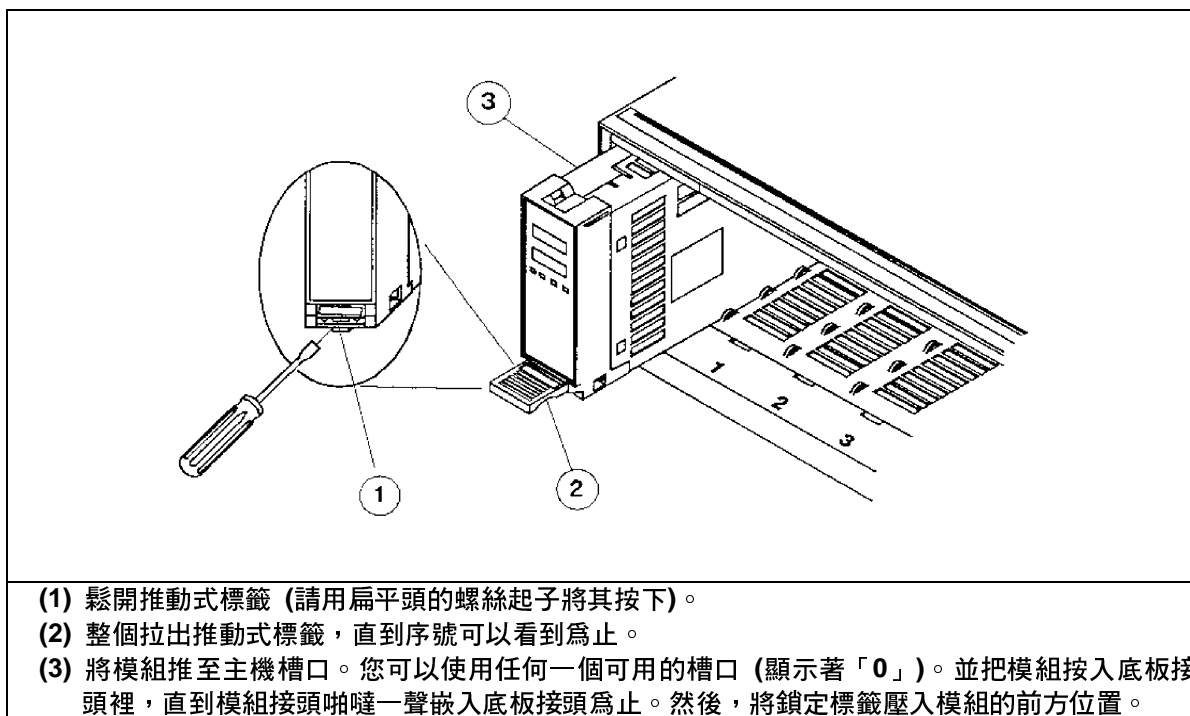


圖 5：電源模組安裝

## 安裝

### 重要

如果電源模組隨後會從主機中移開，請將其加上記號或標籤，以避免放入錯誤的槽口裡。同時，如果兩部主機連接在一起，槽口可能是兩個號碼中的任何一個，不過端視其是否在主要或輔助主機而定（請參閱「連接控制器」）。

## 連接

### 連接控制器

圖 6 顯示控制器的接頭和位址開關的位置。

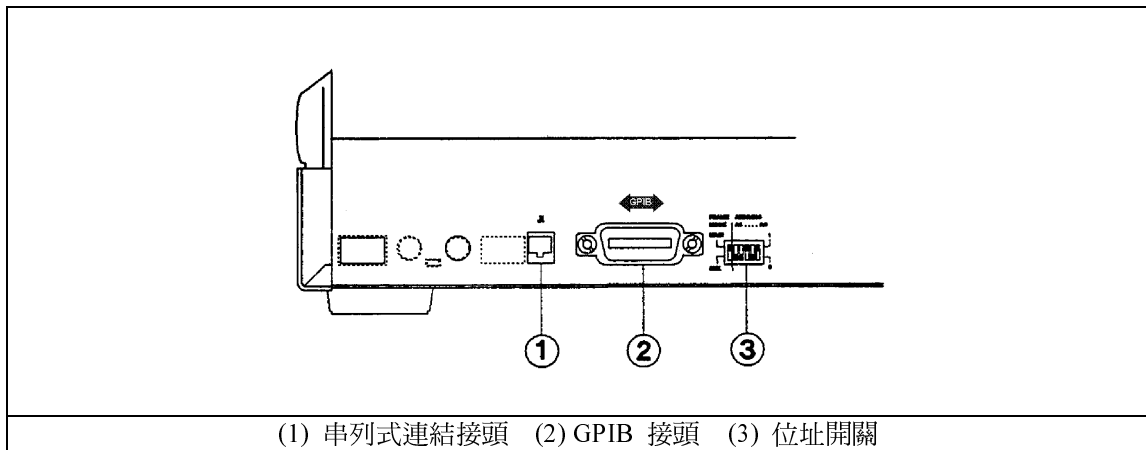


圖 6：控制器接頭和開關

### 連接組態

您可以依圖 7 所示的任何一個組態進行主機的連接。在進行連接之後，請繼續參閱「設定位址開關」的內容。

### 設定位址開關

此開關 (3, 圖 6) 分為兩個部分—FRAME MODE (資料框模式) 和 GPIB 基本 ADDRESS (位址)。

### GPIB 基本位址開關

此一開關以二進制操作，此處的  $A0 = 2^0$ ， $A1 = 2^1$  等等。您可以將開關設定為從 0 ( $A4-A0 = 0000$ ) 到 30 ( $A4-A0 = 11110$ ) 的可用 GPIB 介面位址。

### 資料框模式開關

資料框模式 (FRAME MODE) 開關決定主機中八個模組槽口的 GPIB 次要位址 (次位址)。開關必須設定如下：

- 如果主機連接到控制器，請把 FRAME MODE 設為 MAIN (主要)。
- 如果主機並未連接到控制器，請把 FRAME MODE 設為 AUX (輔助)。

FRAME MODE 開關的位置為決定如表 7 所示的各模組槽口的 GPIB 次要位址。



表 7：直接和連接主機槽口定位位址。

	FRAME MODE =MAIN							FRAME MODE =AUX								
槽口定位	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
次要位址	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

附註 最好養成以適當的槽口位址標註每一個模組的良好習慣，並在槽口位址為 8 到 15 之間時，對主機槽口的位置加上標籤。

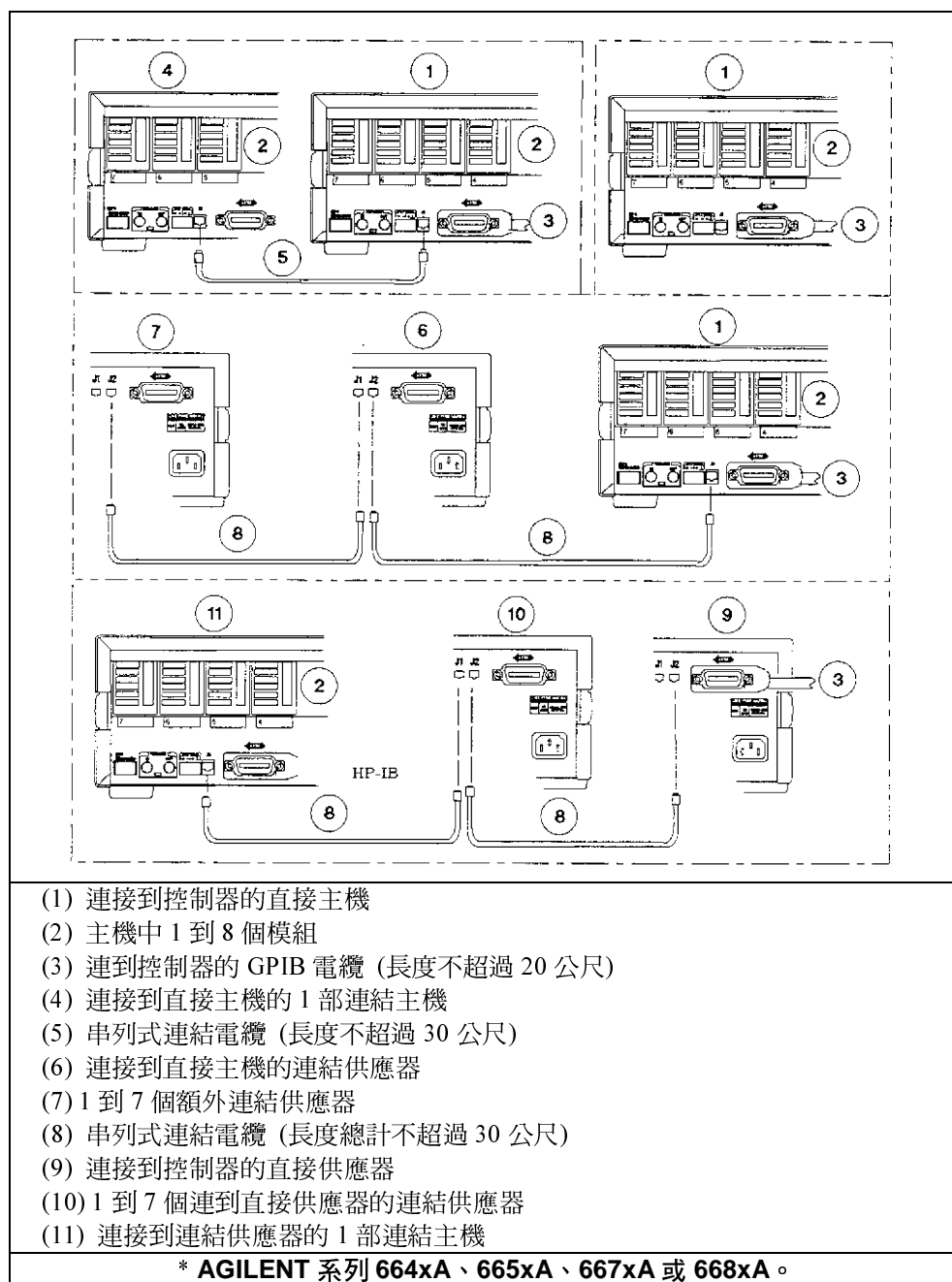


圖 7：主機系統組態

## 安裝

### 數位連接

#### FLT/INH 接頭

圖 8 顯示可用於連接 FLT (Fault, 錯誤) 輸出和 INH (Remote Inhibit, 遠程抑制裝置) 輸入信號的 4 個接腳接頭。若需有關這些信號的詳細資料，請參閱英文使用手冊的「Using the RI/DFI Functions」。

#### 觸發器插座

圖 8 顯示能讓觸發信號執行的觸發器 IN 和觸發器 OUT 插座。若需有關如何執行這些信號的詳細資料，請參閱英文程式規劃指南的第 5 章。

---

附註 只連接一個鍵盤到主機。

---

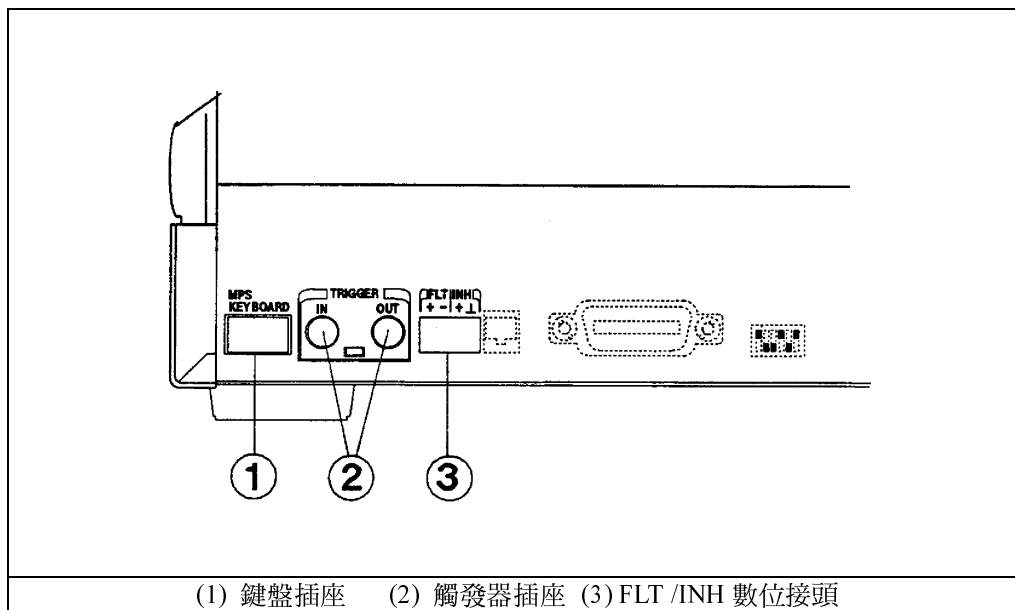


圖 8：數位和觸發器連接

#### 選用鍵盤

連接鍵盤的主機其正前方有一插座。為了方便使用，主機的後面有一個相同的插座 (1, 圖 8)。

#### 連接負載

##### 選擇適當的金屬線尺寸

---

**警告** 避免火災危險。若要滿足安全的需求，金屬線的負載必須夠大，以致連接到電源模組的裝置在運送短路輸出電流之際，才不會發生過熱的情況。請參閱表 8，以獲得 **AWG (American Wire Gage, 美國金屬線計量器)** 銅線的特性。

---

表 8：目前標準銅導體的電容和電阻

AWG 編號	*電容	**電阻 ( $\Omega/m$ )	AWG 編號	*電容	**電阻 ( $\Omega/m$ )
20	8.33	0.0345	12	40	0.0054
18	15.4	0.0217	*在空氣中 **在 20°C 中		
16	19.4	0.0137			
14	31.2	0.0086			

### 輸出接頭

將所有負載連接到電源模組所附的輸出接頭（請參閱圖 9）。為了使接頭附加到主機更為便利的緣故，請將其從左至右的安裝，如主機的背面所示。若需更多資訊，請參閱「DC Module Connector Installation Guide」（表 2）。輸出端子與地線絕緣。必要時，任何一個輸出端子都可以接地。圖 10 顯示典型的負載連接。

**注意** 輸出端子和地線之間的電位不可以超過±240 Vdc。若疏忽這項限制，可能導致電源模組的損毀。

**警告** 輸出接頭地端是一種簡便的低雜訊地線，例如用於地線屏蔽。這種端子的功能並非設計成如設備的安全地線一般。

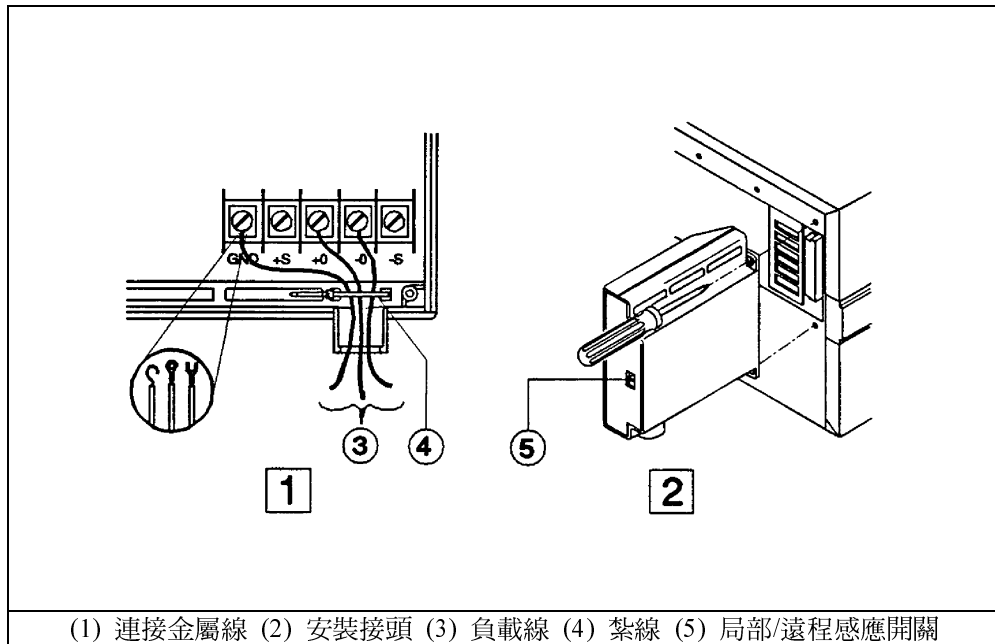


圖 9：模組輸出接頭

### 電壓感應

在輸出接頭上有一個感應開關（5，圖 9），這個輸出接頭可選出輸出電壓的局部或遠程感應。遠程感應所需的佈線如圖 10 所示。因為他們並不傳送負載電流，所以您可以將更小的軌跡線（gauge wire）用於遠程的感應引線。

附註 感應開關的位置也可以由軟體決定 (請參閱表 10 的 VOLT : SENS : SOUR? 指令)。

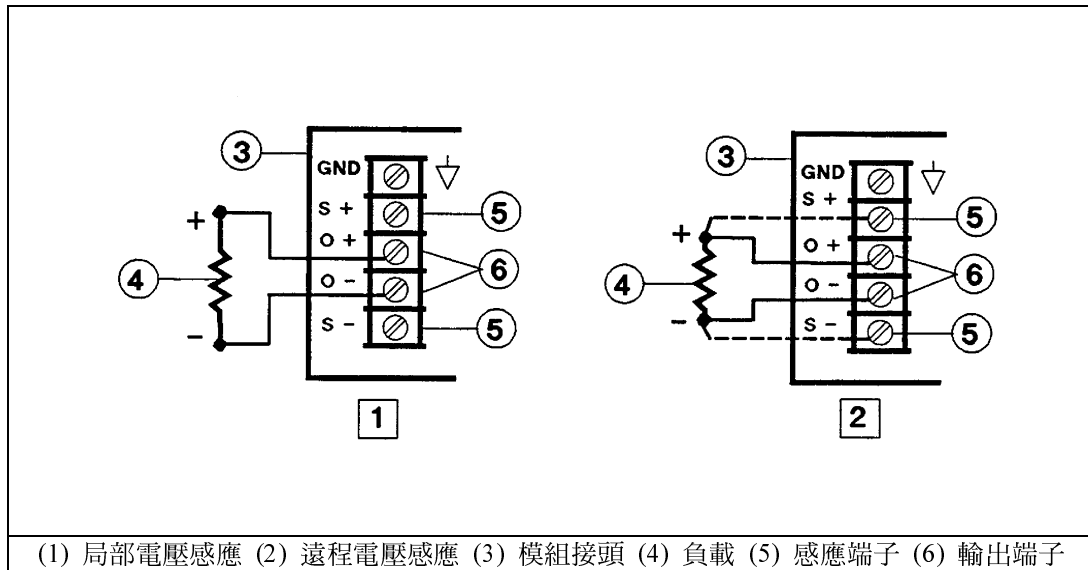


圖 10：典型的負載連接

### 並聯操作

圖 11 顯示兩個電源模組如何並聯，以獲得增加的輸出電流。電源模組必須個別地程式規劃；他們並不在其他 AGILENT 電源供應器所常用的自動並聯模式下運作。

若需適當的並聯操作，請參閱以下的規則：

1. 維持每一個電源模組至負載的佈線阻抗相同。
2. 選出在「CV」模式下操作的模組，以及在「CC」模式下操作的另一個模組 (請參閱「輸出特性」，圖 15)。
3. 如果您使用遠程感應，請把感應引線接到 CV 模式下操作的模組。
4. 將兩個模組輸出 OFF 程式規劃。
5. 將想要的輸出電壓的 CV 模組程式規劃。
6. 將 CV 模組高於其輸出電壓的 OVP 電壓程式規劃。
7. 將稍高於 CV 模組 (大約高 1 伏特) 的 CC 模組的輸出和 OVP 電壓程式規劃。
8. 為了適當的調整，負載的電流至少必須如 CC 模組的程式規劃一般；而 CV 模組的程式規劃不可以接近其最大的輸出位準。如果接近這兩項限制的標準，請程式化這兩個模組的輸出電流位準，以平衡分佈負載位準。
9. 將兩個模組輸出 ON 程式規劃。
10. 當系統操作時，請察看 CV 模組的 CV 警報器 (annunciator) 和 CC 模組的 CC 警報器是否駐留不動。如果不是的話，請重複步驟 4 至 9。
11. 一旦模組適當地設定，請從 **CV 模組進行所有後續的電壓程式規劃**；CC 模組會追蹤 CV 模組。

注意 CV 模組控制輸出電壓，但是 CC 模組的程式規劃必須設定為稍高的電壓。請勿將 CV 模組轉換為 CC 模式。這兩個模組的輸出未失效之前，請勿將 CV 模組程式設定為 0 伏特。

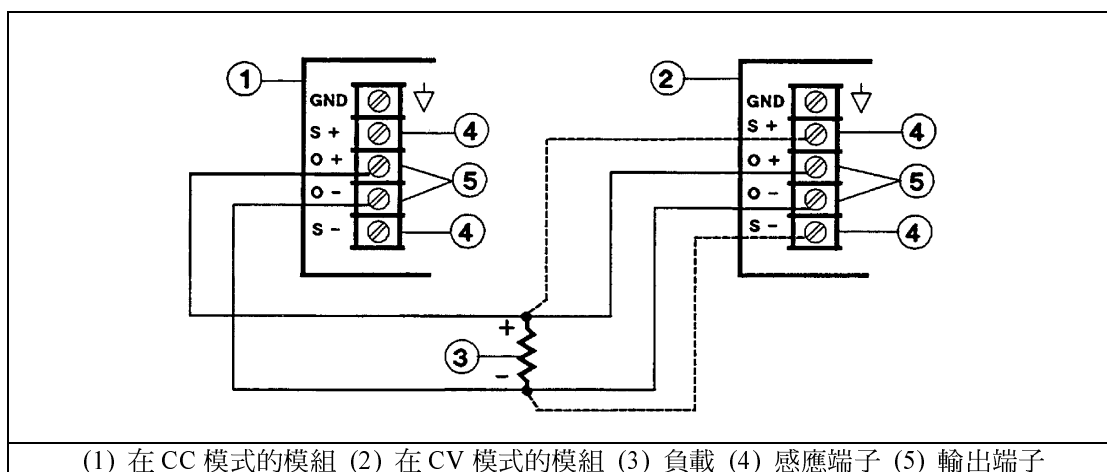


圖 11：並聯電源模組

### 串聯操作

**注意** 若要避免設備遭受損壞，浮點電壓不可超過 240 Vdc。機架地線的輸出端子不可超過 240 V。

圖 12 顯示兩個電源模組如何串聯，以增加輸出電壓。只連接最大輸出電流額定值相同的電源模組。我們建議您最好設定兩個模組在 CV 模式下運作（請參閱圖 15 的「輸出特性」），而其電流輸出等於全載時電流。如果外部負載是一個儲存裝置，如電池或大的電容，您必須小心地關閉系統。例如，只關閉一個模組可能會導致其餘模組的損毀，因為這會使其餘模組來自儲存裝置的最大輸出電壓加倍。

**注意** 為了避免損壞電源模組，請勿將其連接到逆向電壓，如此會促使傳導的電流超過電源模組的最大逆向電流額定值。

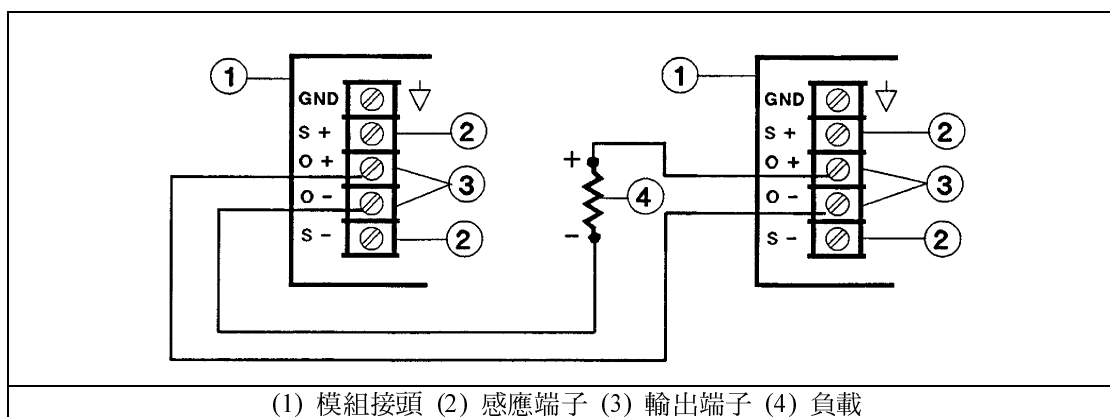


圖 12：串聯電源模組

### 多個負載

電源模組可以連接二或多個負載，如圖 13 所示。當連接多個負載以作局部感應時，請針對每一個負載個別使用一組金屬線。請儘可能地保持金屬線短路。並編成或捆成束狀，以減少引線互感和雜訊的情形發生。如果使用了遠程電壓感應，請連接最重要的負載上的感應引線。

## 安裝

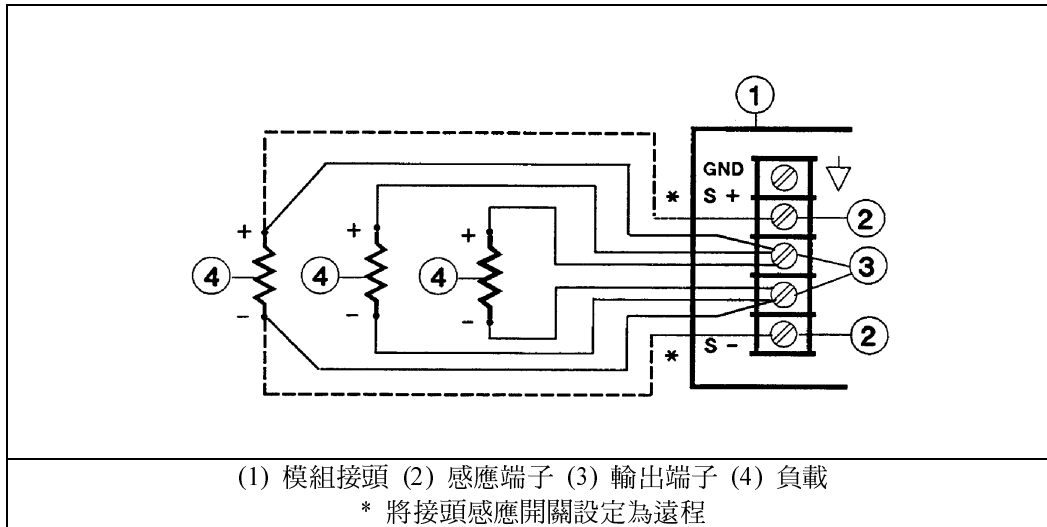


圖 13：連接多個負載

## 操作

### 電源模組開啓狀態

當您開啟電源模組時，模組組態開關的開關 6 (請參閱圖 4) 可決定電源模組的狀態。利用工廠預設位置 (1) 的開關，模組在重設 (\*RST) 狀態下開啟。這個狀態的參數在英文程式規劃指南的 \*RST 指令之下列示。如果您將自身的參數存入位置 0 (SAV 0)，並設定開關 6 為 0，則模組會設定出您任何時間開啟它的狀態。

附註 預設的 \*RST 狀態是一種安全的開啟狀態；這個開啟狀態不會被輕易地替換掉。

### 模組面板顯示器

電源模組顯示資訊，如圖 14 所示。電源模組上並未有操作控制。

### 開啓檢查

表 9 所列的步驟提供您利用基本的 SCPI 指令，快速測試電源模組和主機功能 (請參閱「電源模組指令」)。若需更詳盡的電源資訊，請參閱英文的使用手冊。

附註 表 9 的程序假定您已在必要時檢查並正確地設定每一個模組的開關，如下所示：

- 線路選擇器開關 (請參閱圖 3)
- 組態開關 (請參閱圖 4)
- 位址開關 (請參閱圖 6)
- 輸出接頭局部/遠程感應開關 (請參閱圖 9)

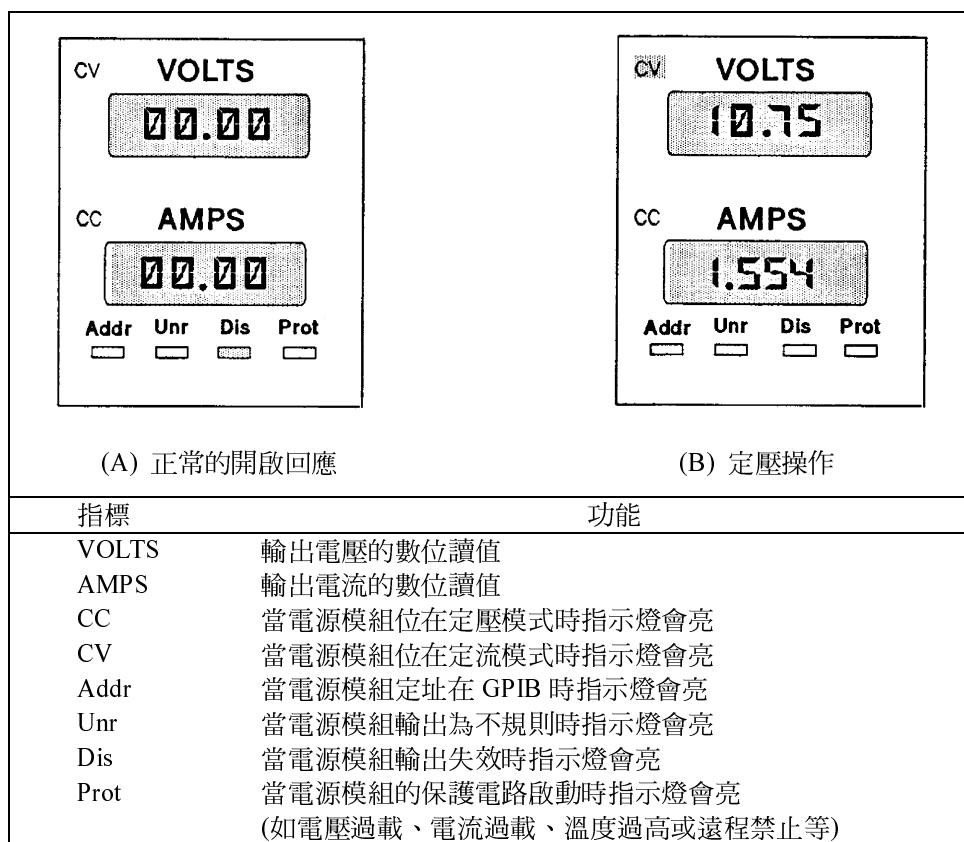


圖 14：電源模組面板顯示器

表 9：具有 SCPI 指令的基本測試功能

指令	動作	顯示器回應						
		VOLTS	AMPS	CV	CC	Addr*	Dis	Prot
<b>輸出電壓 (請切斷負載)</b>								
VOLT 5.1	將輸出電壓設定為 5.1 V	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
OUTP ON	啟動輸出	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
<b>電壓過載保護</b>								
VOLT:PROT 4.9	啟動 OVP 電路 (將保護電壓的 值設定比輸出電壓小)	0.00	0.00	Off	Off	On	Off	On
VOLT:PROT MAX	清除 OVP 電路	5.10	0.00	Off	Off	On	Off	Off
OUTP:PROT:CLE	清除 OVP 電路	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
<b>儲存並重取功能</b>								
*SAV 5	將目前狀態存入位置 5	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
VOLT 3.55	將輸出電壓設定為 3.55 V	3.55	0.00	On	Off	On	Off	Off
OUTP OFF	關閉輸出	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
*SAV 6	將目前狀態存入位置 6	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
*RCL 5	還原狀態 5	5.10	0.00	On	Off	On	Off	Off
*RCL 6	還原狀態 6	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off

(續下頁)

表 9：具有 SCPI 指令的基本測試功能  
(續前頁)

指令	動作	顯示器回應						
		VOLTS	AMPS	CV	CC	Addr*	Dis	Prot
輸出電流 (利用輸出的失效，輸出端子會因金屬線的尺寸不對，以致於無法傳送模組的最大電流而造成短路現象)。								
CURR 3.1	將輸出電流設定為 3.1 amps	0.00	0.00	Off	Off	On	On	Off
OUTP ON	啟動輸出	0.00	3.10	Off	On	On	Off	Off
*如果模組是從鍵盤控制，則 Addr 指示燈不會亮。								
<b>電壓過載保護</b>								
CURR:PROT:STAT ON	啟動 OCP 電路 (當輸出發生短路時啟動 OCP)	0.00	0.00	Off	Off	On	Off	On
CURR:PROT:STAT OFF	清除 OCP 電路	0.00	0.00	Off	On	On	On	Off
OUTP:PROT:CLE	清除 OCP 電路	0.00	3.10	Off	On	On	Off	Off
*如果模組是從鍵盤控制，則 Addr 指示燈不會亮。								

### 電源模組輸出特徵

電源模組於其電壓和電流輸出的範圍下，可在 CV (定壓) 或 CC (定流) 模式操作。操作軌跡 (請參閱圖 15) 顯示受限於兩個象限能力的單一範圍。操作點視電壓設定 ( $V_s$ )、電流設定 ( $I_s$ ) 和負載阻抗 ( $R_L$ ) 而定。兩個操作點如圖 15 所示。點 ① 由切斷 CV 區域內操作位置的負載線所定義的；而藉此可定義 CV 模式 (曲線 ③)。在這個模式下，電源模組維持電壓在  $V_s$ ，而其負載電流會有所變化 (由  $V_s \div R_L$  加以決定)，最高可至  $I_s$ 。如果負載需要大於  $I_s$  的電流，則電源模組會切換成 CC 模式。CC 模式 (曲線 ④) 由切斷 CC 區域內操作位置的負載線所定義的 (請參閱點 ②)。在這種情況之下，電源模組會在一些由  $I_s \times R_L$  所決定的電壓下維持其電流為  $I_s$ 。

### 電源模組指令

#### SCPI 樹狀指令結構

電源模組針對以 SCPI 語言在 GPIB 上遠程式規劃而設計的 (可程式化儀器標準指令)。英文的程式規劃指南提供了使用這些指令的完整資訊。您可以從控制器或選用 AGILENT 66001A MPS 鍵盤傳送這些指令。表 10 歸納出鍵盤所顯示的 SCPI 指令。



**附註** 鍵盤會略去選用的 SCPI 起始碼。這就是鍵盤所顯示的一些指令為何不能和程式規劃指南所提供的語法正好相同的原因。

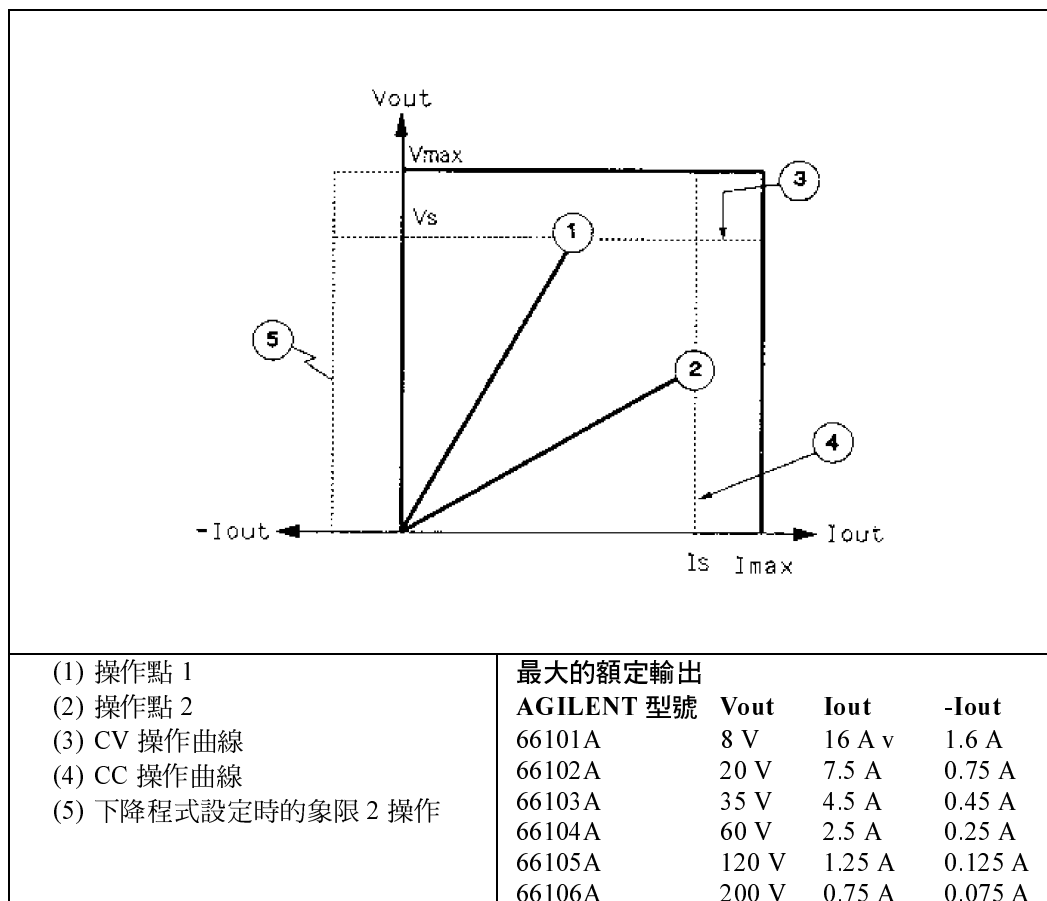


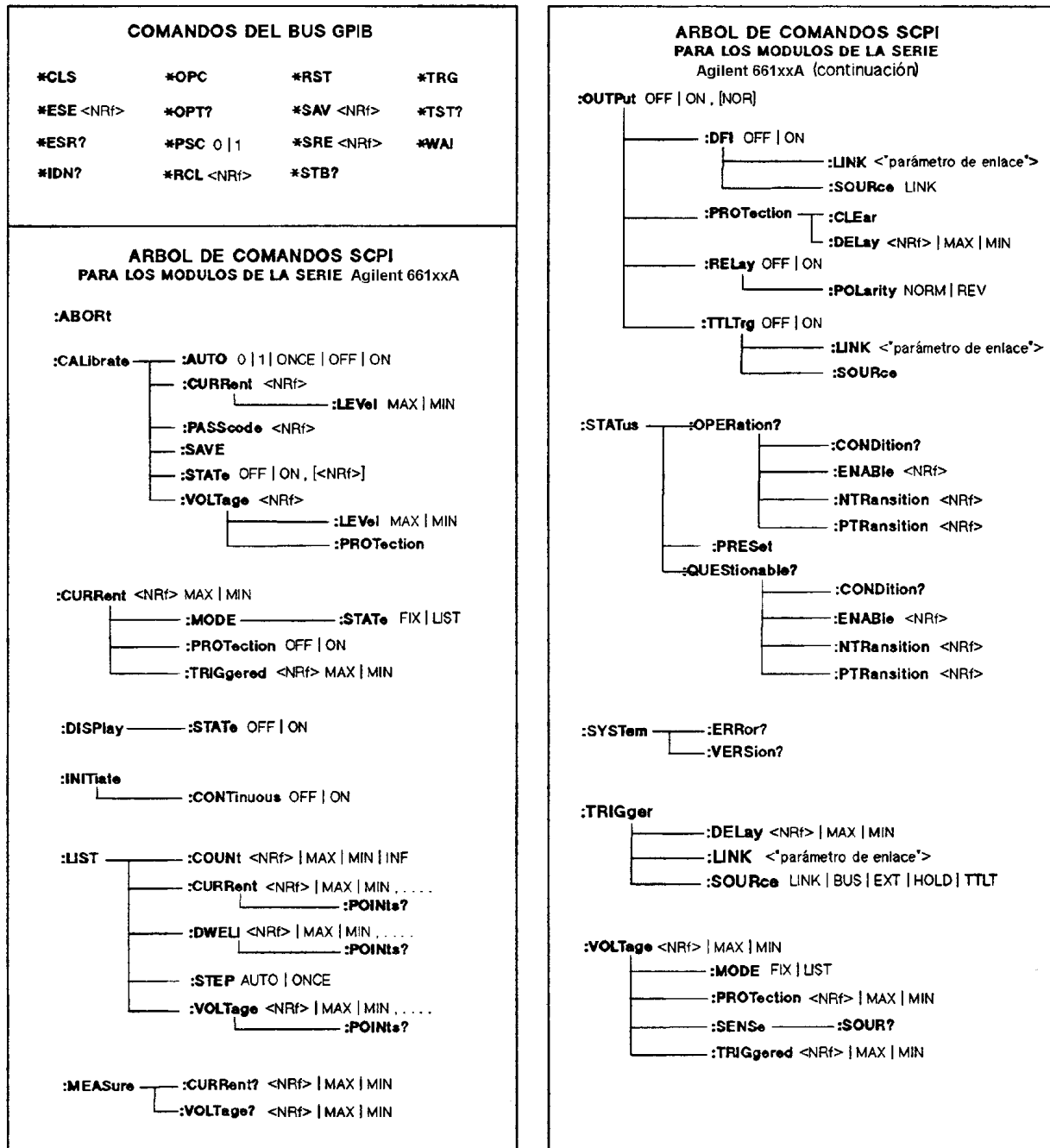
圖 15：電源模組輸出特徵

### 基本的電源模組指令

以下各表將介紹有關控制電源模組基本功能的指令：

控制的功能	表
輸出狀態.....	11
保護電路.....	12
固定模式輸出.....	13
列模式輸出.....	14
觸發器.....	15

表 10 : SCPI 樹狀指令結構



附註

<NRf> = 可允許的號碼格式 (請參閱英文的程式規劃指南)。

表 11：電源模組輸出指令

指令	功能
OUTP ON OUTP OFF	允許輸出 失效輸出
(如果安裝了選用的輸出繼電器，該指令會在防止「熱交換」(hot switching) 的序列中執行)	
OUTP 1, NOR OUTP 0, NOR	允許與輸出繼電器無關的輸出 與輸出繼電器無關的輸出失效
OUTP : REL 1 OUTP : REL 0	關閉 (選用) 輸出繼電器接觸 開啟 (選用) 輸出繼電器接觸
OUTP : REL : POL NORM OUTP : REL : POL REV	進行與模組輸出相同的 (選用) 輸出繼電器極性。 進行與模組輸出正好相反的 (選用) 輸出繼電器極性。(當繼電器極性逆向時，輸出會失效)。

表 12：電源模組保護指令

指令	功能
CURR : PROT : STAT ON	如果輸出電流超過程式規劃電流，打開 OCP (電流過載保護) 會使輸出失效。
CURR : PROT : STAT OFF	關閉電流保護。
VOLT : PROT <數值>	可程式化 OVP (電壓過載保護) 位準。如果輸出電壓超過 OVP 位準，保護電路會予以切離。
OUTP : PROT : CLE	清除任何啟動中的保護狀況 (面板的 Prot 警報器發生作用)。在執行該指令之前，您必須去除會導致保護電路切離的情況。
OUTP : PROT : DEL .05	指定保護情況的偵測時間和保護電路的實際啟動時間，其中間的延遲值 (以秒為單位)。(不適用於 OVP)。

表 13：電源模組固定模式輸出指令

指令	功能
CURR : MODE FIX CURR <數值> CURR : TRIG <數值> MEAS : CURR?	將電流模式設定為固定的 (與表列相反)。FIX 為工廠預設的開啟狀態。 可立即程式化輸出電流位準 (以安培為單位)。 可程式化觸發輸出電流位準 (以安培為單位)。請參閱「觸發指令」。 回復輸出電流的現值。
VOLT : MODE FIX VOLT <數值> VOLT : TRIG <數值> MEAS : VOLT? VOLT : SENS?	設定電壓模式為固定的 (與表列相反)。FIX 為工廠的預設開啟狀態。 可立即程式化輸出電壓位準 (以伏特為單位)。 可程式化觸發輸出電壓位準 (以伏特為單位)。請參閱「觸發指令」。 回復輸出電壓的現值。 回復輸出接頭感應開關的位置 (INT 為局部；EXT 為遠程)。

表 14：電源模組表列模式輸出指令

指令	功能
CURR : MODE LIST LIST : CURR <數值> , <數值> LIST : CURR : POIN?	設定電流模式為 <b>表列</b> 模式 (與固定模式相反)。 可程式化表列模式的輸出電流值 (或點)。當您執行 <b>表列</b> 時，輸出會依序地完成 <b>表列</b> 值。 回復電流 <b>表列</b> 中的可程式化點數。
VOLT : MODE LIST LIST : VOLT <數值> , <數值> LIST : VOLT : POIN?	設定電壓模式為 <b>表列</b> 模式 (與固定模式相反)。 可程式化 <b>表列</b> 中的輸出電壓值 (或點)。當您執行 <b>表列</b> 時，輸出會依序地完成 <b>表列</b> 值。 回復電壓 <b>表列</b> 中的可程式化點數。
LIST : DWEL <數值> , <數值> LIST : DWEL : POIN?	對於電壓或電流 <b>表列</b> 的每一個值，其駐留值進行程式化 (以秒為單位)。 電壓或電流 <b>表列</b> 的每一個值，都必須有一個駐留值。 回復駐留 <b>表列</b> 中的點數。
LIST : STEP ONCE LIST : STEP AUTO	當接收一個觸發時，命令 <b>表列</b> 只執行一個值 (點)。這會指定觸發配合式 (trigger-paced) <b>表列</b> 。 當接收一個觸發時，命令 <b>表列</b> 執行所有的值 (點)。這會指定駐留配合式 (dwell-paced) <b>表列</b> 。

表 15：電源模組觸發指令

指令	功能
INIT INIT : CONT	設定用於偵測某觸發器的觸發子系統其初值。除非子系統已設定初值，否則觸發器不會被處理。 持續地維持觸發子系統的設定初值，該子系統便會處理每一個進入的觸發器。
TRIG : SOUR BUS EXT HOLD LINK TTLT TRIG : DEL <數值> TRIG *TRG TRIG : LINK <參數>	指定觸發子系統所接收的觸發源類型。HOLD 防止對所有觸發器的回應。 可程式化觸發器的偵測及其執行之間的延遲值 (以秒為單位)。 任一指令透過 GPIB 匯流排傳送觸發信號到電源模組。 當 TRIG : SOUR LINK 程式化時，這個指令會指定觸發器的連結參數。
OUTP : TTLT ON OUTP : TTLT OFF OUTP : TTLT : SOUR BUS EXT HOLD LINK OUTP : TTLT : LINK	啟動電源模組的觸發信號，這個信號是 20- $\mu$ s 負真 TTL 脈衝，可用於主機 TRIGGER OUT 插座。若要使用這個輸出，您必須程式化 TTLT 觸發源 (OUTP : TTLT : SOUR)。 使電源模組觸發信號失效。 指定用於觸發信號的觸發源類型。HOLD 防止對任一來源的回應。 當 OUTP : SOUR LINK 程式化時，這個指令會指定觸發器的連結參數。

---

## 出現問題的情況下

### 主機失效

如果主機具有多個模組，但卻沒有模組風扇是開啟的，則恐怕主機方面發生了問題。如果模組風扇是開啟的，並且其顯示器為啟動狀態，但如果其 VOLTS 和 AMPS 顯示器並未亮起，表示問題仍可能出在主機上。如果某模組似乎並未操作，但其 VOLTS 和 AMPS 顯示器亮起，請將該模組移到另一個位址槽口。如果上列的情況仍然發生，則問題可能出在模組上。

### 模組線路保險絲

如果電源模組的風扇是開啟的，但其面板並未亮起，表示模組線路保險絲可能已燒斷。修復動作如下：

1. 請把電源模組從主機移開。

---

**附註** 如果模組輸出失效或程式化為零，並且沒有 GPIB 匯流排、觸發匯流排或 RI/DFI 活動，您可以移開並插入電源模組，而不需要關閉主機電源。如果您不確定的話，請關閉主機的電源。

2. 檢查線路保險絲（請參閱圖 3）。如果保險絲有問題的話，請用同一款且相同額定值的保險絲替換（AGILENT 產品編號 2110-0056）。

---

**注意** 請勿使用慢燒式的保險絲作為替換品。

3. 請替換主機中的電源模組。

### 模組輸出接頭

如果模組面板指出電壓正常，但其負載卻沒有輸出，則問題可能出在輸出接頭上。如果接頭有繼電器的話，則此可能性更大。以下的測試可以解決這個問題：

- 如果另一個模組正常地運作，請使用可疑模組的主機槽口（請小心模組輸出電壓之間的任何差異性）。如果仍然沒有輸出，則問題出在模組上。如果模組在新的槽口有輸出，則問題出在其原來的輸出接頭上。
- 若要利用好的模組來檢查可能有問題的接頭，請按照下列方式進行（若需有關接頭及其跨接線的詳細資料，請參閱表 2 所列的英文接頭安裝手冊）：
  1. 使電源模組輸出失效（**Dis** 警報器開啟）。
  2. 把輸出接頭從主機移開。
  3. 檢查彎曲接腳的連接器插頭。
  4. 把蓋子從輸出接頭移開。
  5. 如果沒有繼電器板，請直接跳至步驟 6 進行。否則，如下進行：
    - a. 將其直直拉起，以移開繼電器板。
    - b. 檢查彎曲接腳的繼電器板接頭。
    - c. 檢查接頭板，確定必要的跨接線已切斷，以啟動繼電器操作。
  6. 檢查接頭板上的跨接線。如果任一跨接線已切斷，您必須替換掉他們。

## 操作

### 錯誤訊息

電源模組可能在自我測試時或運作（執行時間）時失效。在任一情況下，模組的顯示器可能會顯示一個錯誤訊息，以指出失敗的原因。

### 自我測試的錯誤訊息

表 16 列出顯示的自我測試錯誤訊息。這些錯誤均是需要維修的硬體錯誤。

附註 如果您使用選用的 AGILENT 66001A MPS 鍵盤，它也會顯示自我測試的錯誤訊息。

表 16：自我測試的錯誤訊息

顯示器	失敗的測試	顯示器	失敗的測試
U 1	內部的 RAM	U 8	環境溫度讀值
U 2	外部的 RAM	U 9	(不使用)
U 3	ROM checksum	U 10	低範圍的電壓程式規劃
U 4	(不使用)	U 11	低範圍的電流程式規劃
U 5	(不使用)	U 12	高範圍的電壓程式規劃
U 6	12 V 電源供應	U 13	高範圍的電流程式規劃
U 7	5 V 電源供應		

同時，電源模組也可以偵測出一個 EEPROM 核對碼錯誤。這個錯誤並未以數字指出，但會引起以下的徵候：

- 電源模組利用 VOLTS 和 AMPS 全標度程式規劃和高達 1000 的測量範圍接受值來啟動。
- 自我測試錯誤碼 330 存入 SCPI 錯誤佇列中；此處它可以被軟體所讀取（請參閱英文程式規劃指南的第 6 章—錯誤訊息 (Error Messages)）。
- 軟體的確認查詢符號 (\*IDN?) 會傳回模式資料欄的 0A。
- 校驗碼設定為 0。

EEPROM 核對碼錯誤是因為下列操作情況所導致的：

- 寫入 EEPROM 的週期數過高。這種情況無法回復，需要修護。
- 交流電輸入功率在計算核對碼時的損耗。這種少見的情況可以回復。您可以藉由從控制器或鍵盤執行以下的步驟而予以回復：
  1. 啟動校驗模式 (CAL: STAT ON, 0)
  2. 將操作狀態存入 EEPROM。(例如, \*SAV 2)
- 如此可使電源模組寫入 EEPROM 中，並建立新的核對碼。

### 執行時間的錯誤訊息

表 17 列出執行時間的錯誤訊息。執行時間的錯誤會停止正常的運作，使輸出失效，並顯示面板上的內碼。錯誤碼的前面加上「U」，並出現在 VOLTS 和 AMPS 顯示器上。執行時間的錯誤均是需要維修的硬體故障。

表 17：執行時間的錯誤訊息

顯示器	意義	顯示器	意義	顯示器	意義
U 101	EEPROM 寫入錯誤	U 102	內部的軟體錯誤	U 103	意外的中斷

5961-5113



Agilent Technologies