

愛普瑞斯 市電並聯型太陽能逆變器

EnerSolis 系列

ES 6000

ES 8000

ES 10000

ES 12000

3 相 , 6 / 8 / 10 / 12 kW

使用手冊

目錄

1	前言	2
2	安全說明	3
3	簡介	6
	3.1 外觀尺寸	6
	3.2 設備介面	7
4	安裝	8
	4.1 拆封	8
	壁掛套件一組(背架及背板定位紙)	8
	4.2 裝地點要求	9
	4.3 壁掛安裝方式	11
	4.4 電氣安裝	14
5	面板功能說明	21
6	逆變器操作	23
	6.1 操作測試	23
	6.2 量測訊息顯示操作	25
	6.3 逆變器狀態說明	29
7	通訊介面	30
	7.1 標準通訊介面	30
	7.2 選購通訊介面卡	32
8	遠程通訊	37
9	逆變器故障判定及排除	38
10	規格	41
11	聯絡地址	43

1 前言

感謝您購買本公司所生產的 EnerSolis ES 6000(ES 8000/ES 10000/ES 12000)並聯型太陽能逆變器產品。

本公司為專業電力設備製造商，具有多年研發與生產經驗。我們希望這個設備能提供您太陽能系統無故障運轉。不過，逆變器與市電結合是一個非常複雜的電力系統，因此當逆變器或是市電發生任何故障或異常時，請打電話給本公司或是當地的經銷商。我們將迅速幫助您解決問題。請仔細讀這本使用手冊，這將有助於安裝人員快速、正確的安裝機器。

2 安全說明



注意！專業電氣技術人員才可以打開 ENERSOLIS 進行工作，在進行工作前，必須將交流與直流電源全部關閉，並且脫離 ENERSOLIS 才能進行。

- **ES 6000 (ES 8000/ES 10000/ES 12000)手冊包含指導安裝操作，請在閱讀完畢後再行安裝與維護。**



ENERSOLIS 內部安裝高電壓電容，所以機器關機後一段時間內，機器內部仍存在一危險高電壓。

- **只有專業電氣技術人員，才能打開太陽能逆變器。**
- **當太陽能逆變器在運轉時，不可打開。**

。

■警告

警告標示說明:

符號	說明
	注意, 觸電危險 !
	注意, 危險 !
	注意, 表面高溫 ! 逆變器機殼表面溫度可能超過 +70 °C .
	注意, 觸電危險 殘存能量釋放時間 !
	請參閱使用說明書 !

■修理維護

須具有專業訓練的電氣技術人員, 才可進行逆變器維修。

■太陽能板

安裝配置太陽能板時, 請確認製造商提供的太陽能板額定電壓參數, 於實際使用時是否符合規格, 請檢查確認在日照强度高, 室外溫度 4 °F (-20 °C) 的狀況下, 太陽能板開路電壓是否低於 ENERSOLIS 最高耐壓 1000V。太陽能板規格包含溫度因素, 應用在室外溫度 4 °F (-20 °C) 下, 需考慮開路無載電壓, 如果超過 1000Vdc, 將永久損壞逆變器。

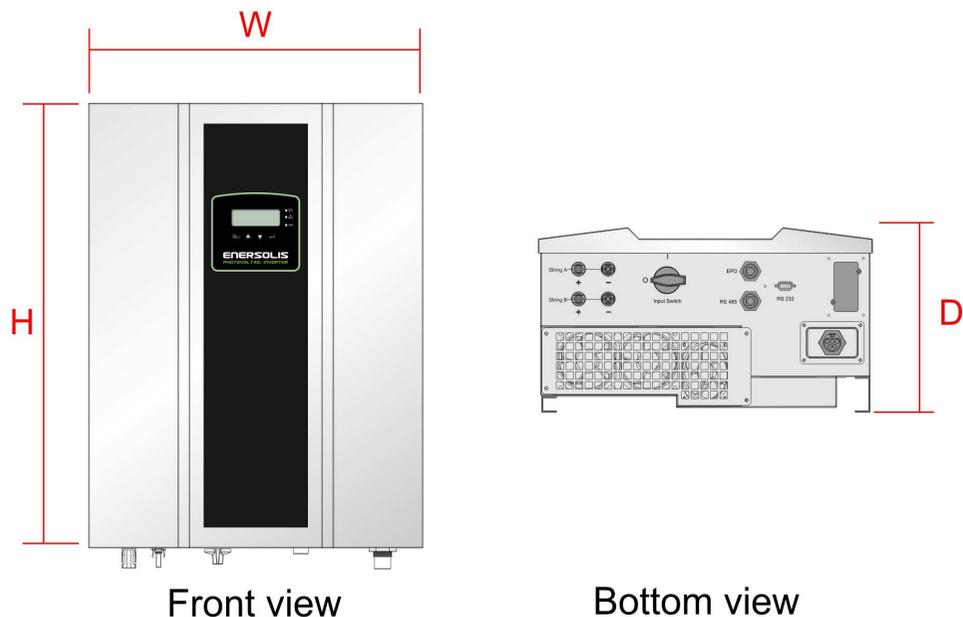
太陽能逆變器, 內含太陽能板漏電流偵測功能, 防止漏電干擾市電系統, 此項功能符合 VDE0126-1-1

■市電並網連結

安裝太能逆變器, 必需有專業電機証照的經銷商才可施作, 市電並網必須由當地電力公司同意, 才可安裝運轉。詳細安裝方式請洽各地經銷商。

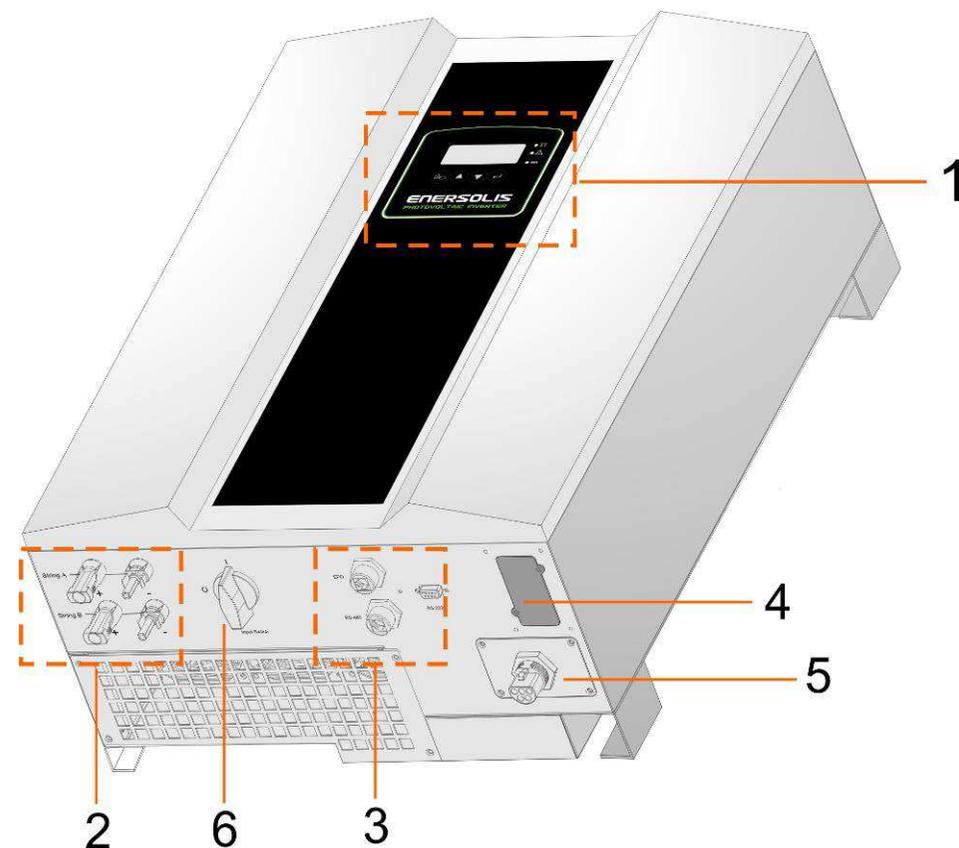
3 簡介

3.1 外觀尺寸



產品型號 尺寸 (mm)	ES 6000	ES 8000	ES 10000	ES 12000
W	451	451	451	451
H	595	595	595	595
D	247	247	247	247

3.2 設備介面



1. 液晶顯示面板與 LED 指示燈：顯示逆變器運轉的資訊與狀態。
2. 直流輸入端子：連接太陽能板陣列輸入。(有兩個輸入串)
3. 標準通訊介面埠：EPO, RS232, RS485。
4. 選購通訊介面擴充槽：USB, RS485, Dry contact, TCP/IP, WiFi。
5. 交流輸出連接器：將逆變器產生的交流電源回饋至市電。
6. 直流輸入開關：控制逆變器運轉或關閉。

4 安裝

警告: 在安裝太陽能逆變器之前，請先閱讀第三及第四頁的安全需知。

4.1 拆封

當您收到太陽能逆變器後請檢查機器，雖然製造商為產品設計健全的包裝。不過損害還是可能在運送過程發生，如果機器有毀損時請通知經銷商。

包裝是可回收和重複使用的。

將逆變器從紙箱中取出，檢查包裝內容。標準配件包括：.

- ✓ 配件 一包
- ✓ 資料光碟 二張
- ✓ 壁掛套件一組(背架及背板定位紙)

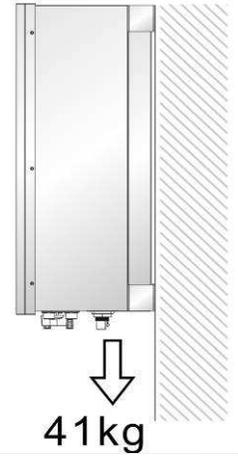


4.2 裝地點要求

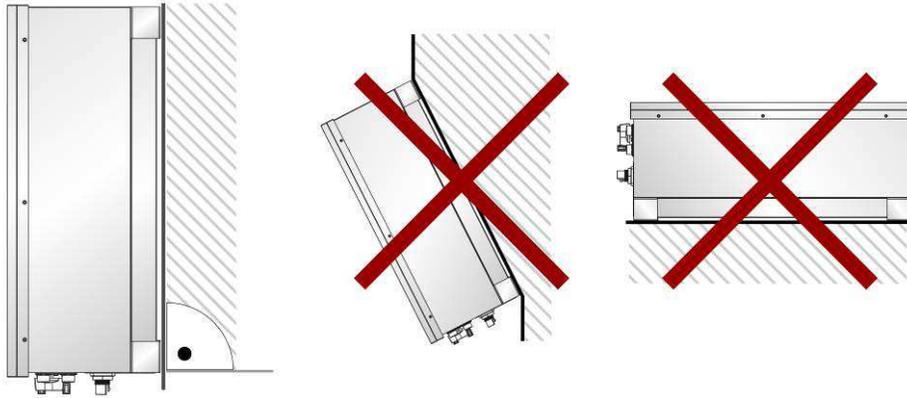
逆變器本身的重量是很重的。在選擇安裝地點和方法時，必須將逆變器的重量考慮進去。

適當的安裝位置能有效的發揮逆變器功能和減少故障機會，並可延長逆變器的使用壽命，因此請參考下列的建議，選擇最適當的位置安裝逆變器：

- (1) ES 6000(ES 8000/ES 10000/ES 12000)的設計是符合 IP65 防護等級，允許安裝在室外和潮溼的環境。逆變器為戶外型設計，應安裝在沒有陽光曝曬的地方。太陽能逆變器的發電量會因為環境溫溼度增加或降低或者是被安裝在不適當的地點所影響。環境溫度範圍建議在-20°C 到+60°C 範圍內。



(2) 逆變器必須在牆壁垂直壁掛，安裝時，請勿傾斜或平放安裝逆變器。

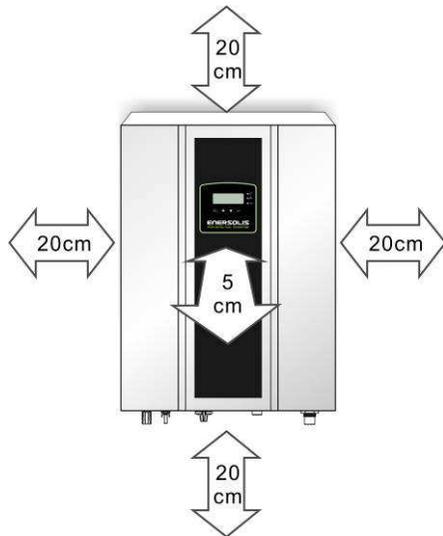


Install the inverter vertically or tilting backward.

Never install the inverter horizontally or so that it tilts forward.

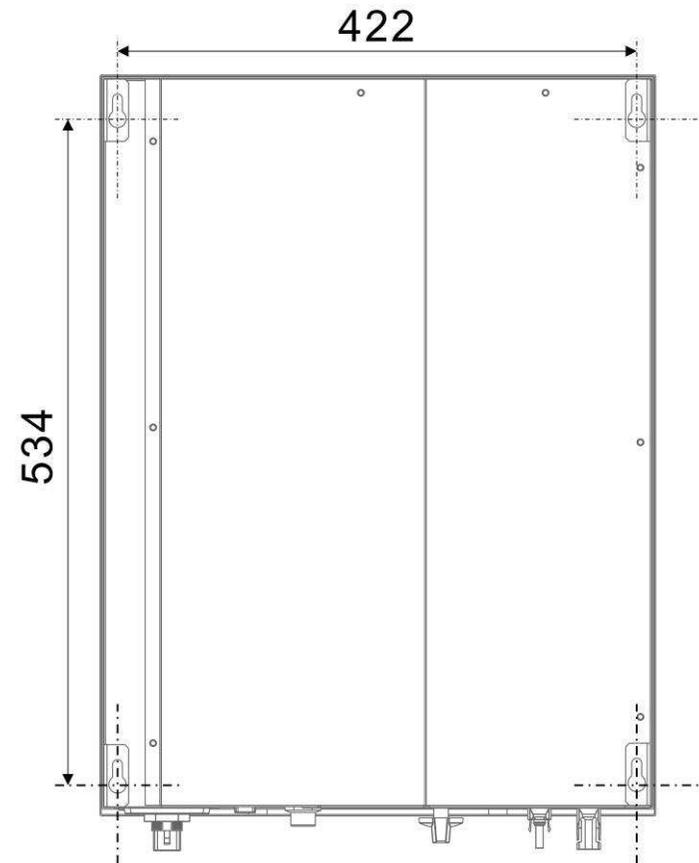
(3) 選擇安裝地點，必須保證有足夠的空間讓逆變器運轉所產生的熱能散出。

建議預留的散熱空間下圖所示。



4.3 壁掛安裝方式

當選擇安裝的地點時，一定要考慮是否能承受逆變器的重量，建議在堅固的混凝土、磚牆上或鋼架上垂直安裝

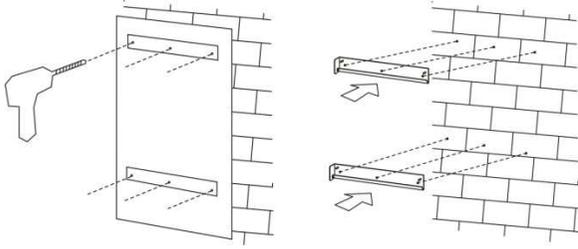


逆變器壁掛方式與步驟，在下一章節有詳細的敘述。

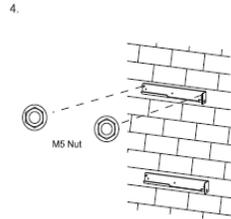
4.3.1 壁掛安裝步驟

方法一：使用背板固定機器

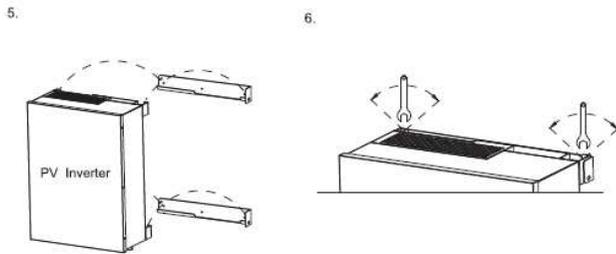
步驟一、將背板定位紙放在欲安裝的牆面上，依據背板固定孔的孔徑鑽孔，最後將背板固定在牆面上。



步驟二、將螺母套上螺絲但不要鎖緊。

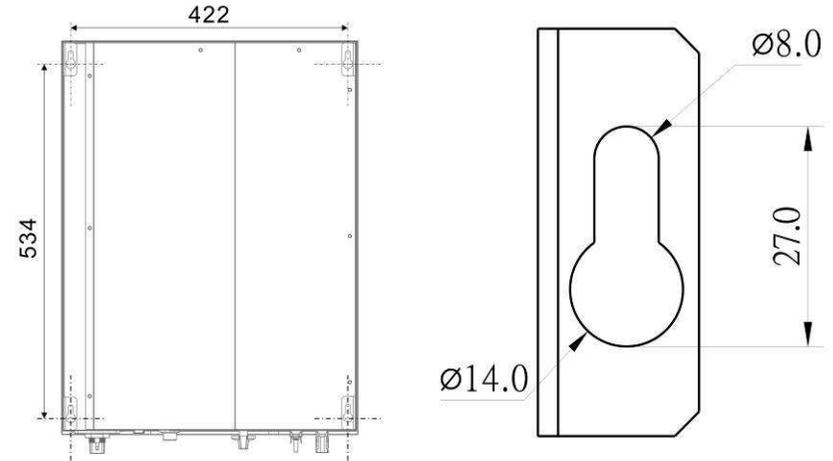


步驟三、將太陽能逆變器掛在背板上，確認是否確實的與背板結合，並將螺母鎖緊。

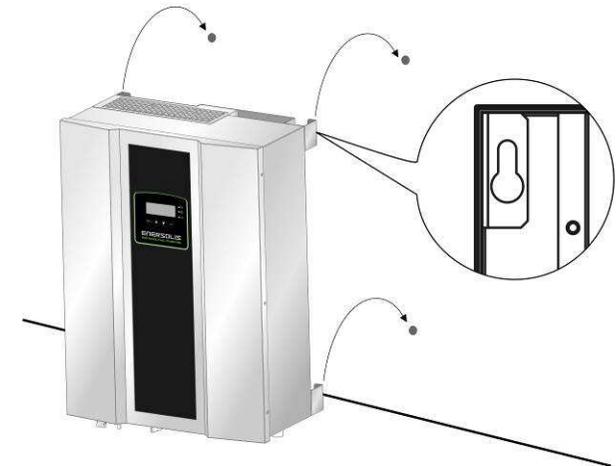


方法二：使用背板固定機器

步驟一、在標示的位置上孔徑鑽孔後，將螺絲鎖附於剛鑽孔的位置上。



步驟二、將逆變器安裝在牆壁上，不可斜傾。



步驟三、確認逆變器是否確實的安裝於牆壁上。

4.4 電氣安裝



注意！觸電危險！

- 確認逆變器與市電之間的交流斷路器已安裝。

註：請使用 **Ue: 690Vac / Ie:25A** 規格斷路器。

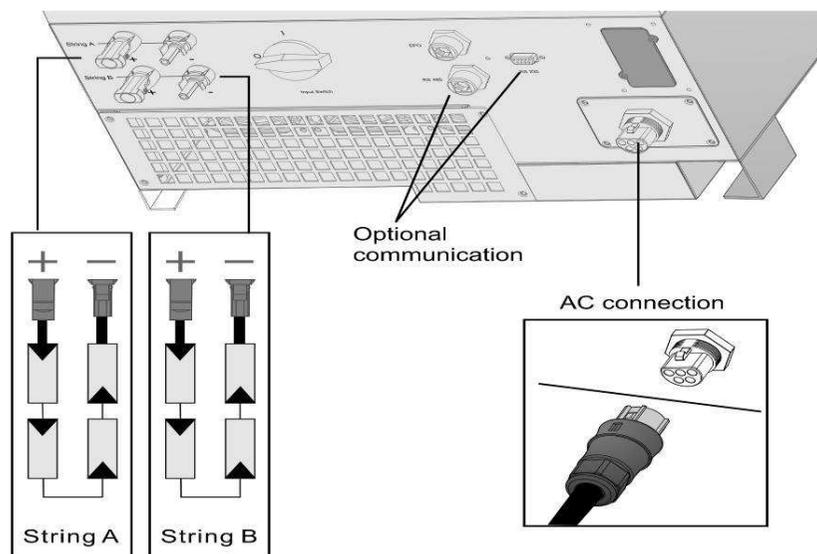
- 確認逆變器與太陽能板陣列之間直流斷路器已安裝。

註：請使用 **Ue: 1000Vdc / Ie:25A** 規格斷路器。

- 當逆變器在安裝時，須斷開交流斷路器和直流斷路器。

- 在安裝期間，須確認交流斷路器和直流斷路器的電源不可導通。

逆變器的配線如下圖一所示。



圖一

4.4.1 交流輸出接頭安裝步驟



注意：

配線至市電前，請安裝一交流斷路器於逆變器與市電之間。

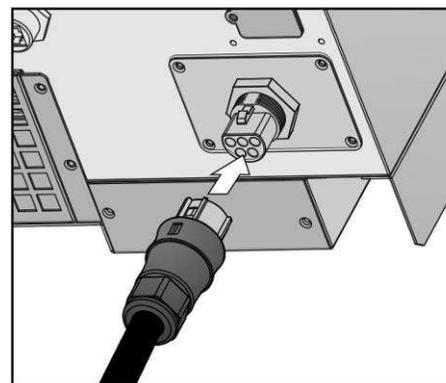
交流輸出接頭安裝步驟如下：

步驟一、 確認市電電壓、市電頻率是否在逆變器的規格內。

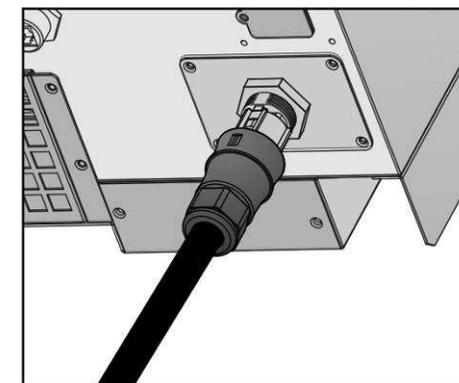
步驟二、 在裝設逆變器的交流輸出配線前，請將連接市電的斷路器切至斷路。

市電斷路器只有在逆變器完成電氣安裝後才可以閉合。

步驟三、 移開交流連接器如圖二所示。

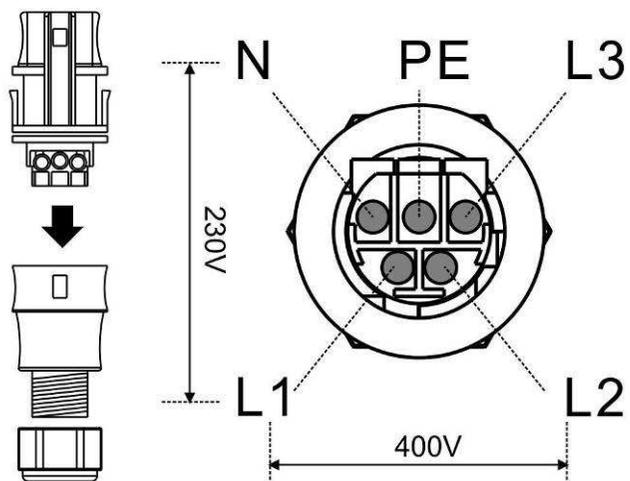


圖二



圖三

步驟四、 解開連接器外蓋，依據圖四的配線指示，將交流輸出線配好。



圖四

步驟五、重新將外蓋裝回去，如圖四所示。

警告： 為了防止觸電危險，在操作太陽能逆變器之前，請確定接地線已連接至正確的地點。

建議交流線徑大小

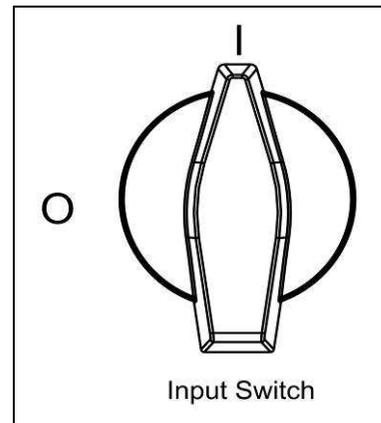
Model	Area (mm ²)	AWG no.
ES 6000	> 2.1	< 14
ES 8000	> 2.1	< 14
ES 10000	> 3.5	< 12
ES 12000	> 3.5	< 12

4.4.2 直流輸入開關的狀態識別

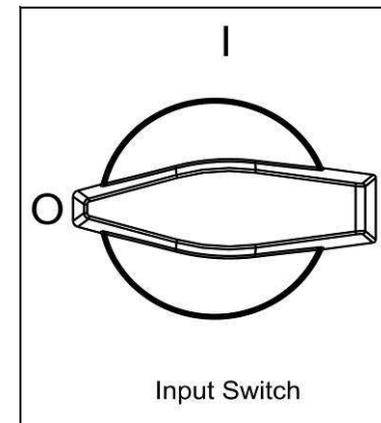
在操作直流輸入開關前，請確認狀態識別如下說明。

打開直流開關 90° 至 **on** 位置 (位置 **I**) 如圖四所示。

打開直流開關 180° 至 **off** 位置 (位置 **0**)，如圖五所示。



圖四



圖五

4.4.3 太陽能板模組的配線

4.4.3.1 太陽能板模組的要求

ES 6000 (ES 8000/ES 10000) 逆變器設計有 2 組輸入。2 組輸入串可以分別配置 2 組不同數量的太陽能板模組。

4.4.3.2 太陽能板模組的配線

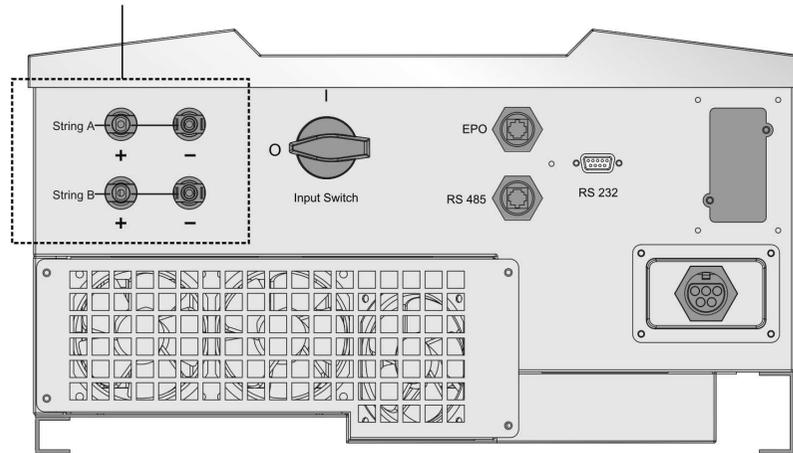
本公司的逆變器，設計有太陽能板模組專用的輸入端子如圖六所示。



注意：

連接至太陽能板模組前，請安裝一獨立的直流斷路器於逆變器與太陽能板模組之間。

PV Quick Connects



圖六

太陽能板模組安裝數量與連接方式，需要配合逆變器的規格來設計，必須滿足下列三點：

1. 為了避免造成逆變器的損害，必須確定在任何條件下，每一個太陽能板陣列的最大開路電壓(Voc)絕不會超過 1000 Vdc。超過 1000 Vdc 電壓將永久損壞逆變器。
2. 安裝太陽能板陣列電流容量，不可超過額定短路電流 25A。
3. 為確保太陽能板陣列，可產生最大的能量，在任何的條件下 V_MPPT(最大功率的電壓)須維持在 450 Vdc 到 850 Vdc 之間。

逆變器與太陽能板的連接方式請依下列步驟指示：

步驟一、 將直流輸入開關切換到 **0**

(轉動直流輸入開關到 **off** 位置，參閱 4.4.2 的部分)

步驟二、 確認太陽能板模組連接頭的極性是否正確及電壓是否超過逆變器許可之最大輸入電壓。

步驟三、 將太陽能板的正極接逆變器的正極。

步驟四、 將太陽能板的負極接逆變器的負極。

步驟五、 將太陽能板的地線接至大地。

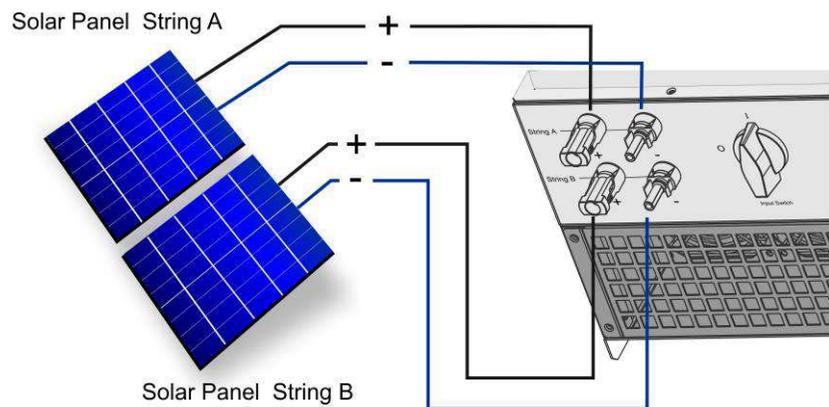
步驟六、 如果有多串太陽能板模組的話請重複步驟二到五。仔細檢查接線是否有連接至正確的地點。

建議直流線徑大小

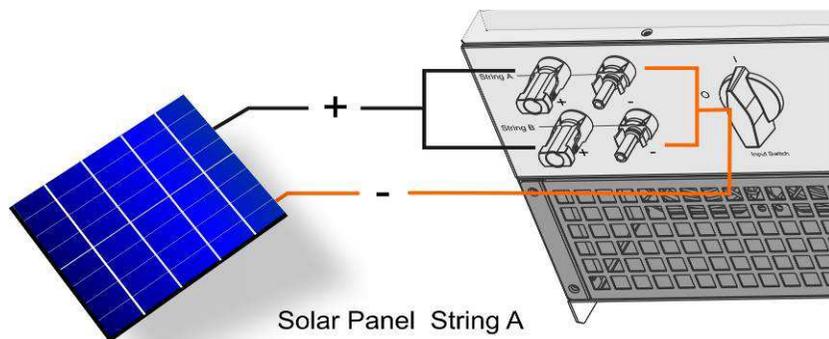
Model	Area (mm ²)	AWG no.
ES 6000	> 4.0	< 12
ES 8000	> 4.0	< 12
ES 10000	> 4.0	< 12
ES 12000	> 4.0	< 12

4.4.3.3 配線要求

A 串與 B 串可配置不同數量太陽能板。

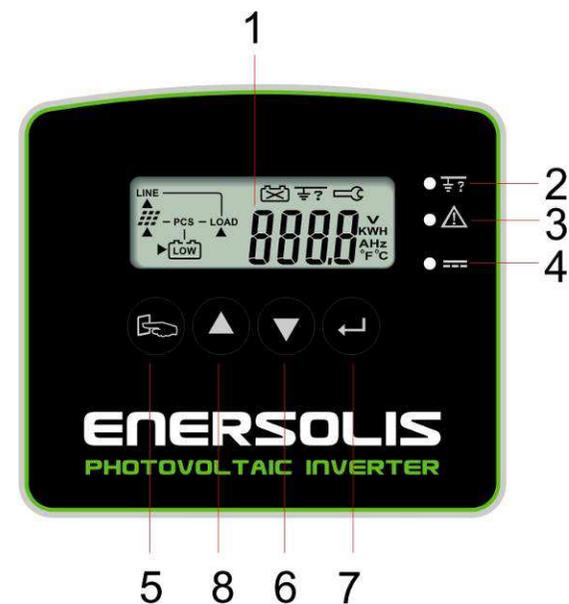


單串太陽能板連接至 A 串與 B 串時，需進入設定模式，設定為並聯模式。



圖七 兩串相同數量的太陽能板模組連接

5 面板功能說明



符號說明

下列符號是運轉狀態顯示，請使用者熟悉並了解它代表的意義。

① 液晶顯示器	
符號	說明
LINE	市電電源
	逆變器工作在特殊模式
	太陽能板電源
	運轉流程顯示，表示逆變器、太陽能板輸入、交流輸出電源的相互間關係
	逆變器量測數值顯示

LED 燈		
②		紅色 LED 燈亮代表接地故障或是直流輸入絕緣阻抗過低
③		黃色 LED 燈亮表示市電規格(如電壓、頻率)不符合逆變器的規格
④		綠色 LED 燈亮與閃爍表示太陽能板所產生的能量大於或小於逆變器的休眠功率
Control Keys		
⑤		特殊功能進入或跳出
⑥		下一頁
⑦		逆變器設定變更確認
⑧		上一頁

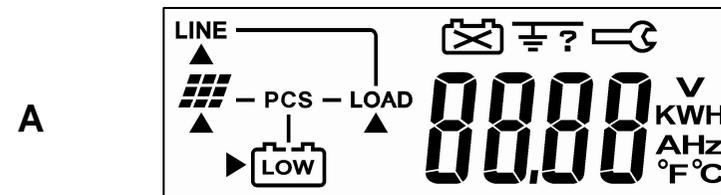
6 逆變器操作

在操作逆變器之前，請先確認下列的重點：

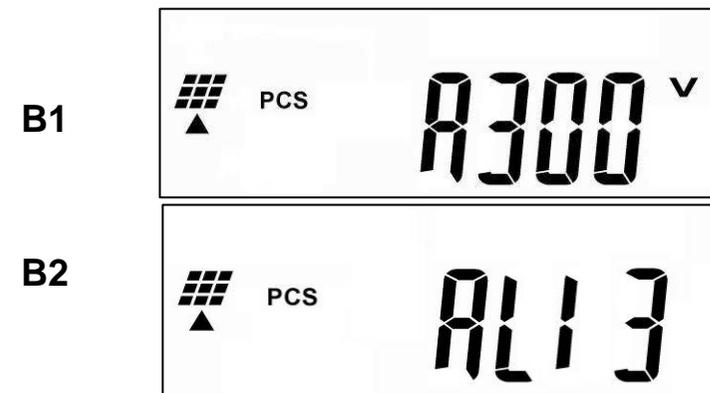
- 逆變器交流輸出連接器外蓋有沒有確實扣緊。
- 市電連接斷路器是否開路。
- 太陽能板陣列與逆變器是否確實連接。
- 確認交流輸出配線是否正確。

6.1 操作測試

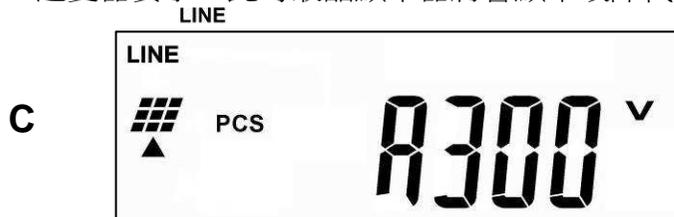
6.1.1 將連接太陽能板與逆變器之間的直流斷路器切換至 ON 的位置 (4.4.2 圖四)。若太陽能板電壓如果超過 250Vdc，所有的 LED 燈會亮起。此時液晶顯示器的顯示如下圖 A 所示。



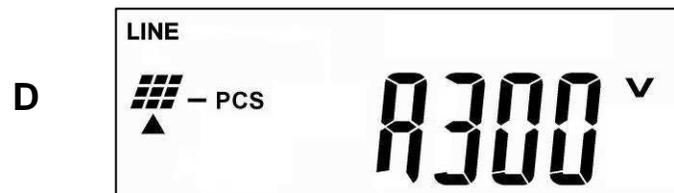
6.1.2 大約在三秒後，液晶顯示器將會顯示如下圖 B1 和 B2，此時綠色 LED 燈將會亮起或閃爍(由太陽能板提供的能量是否大於或小於逆變器的休眠功率來決定)，而黃色 LED 燈若亮起表示目前沒有市電。



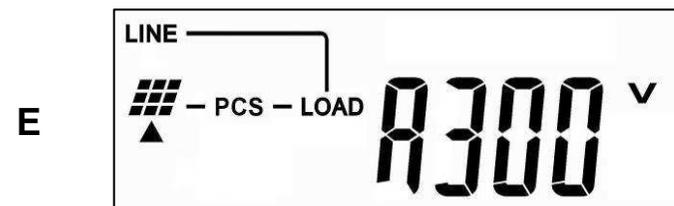
6.1.3 將市電連接斷路器切換至 ON 的位置，如果市電的規格符合逆變器要求，大約 30 秒後，液晶顯示器將顯示如圖 C 所示，而黃色 LED 燈將會熄滅表示目前市電正常。如果市電的規格不符合逆變器要求，此時液晶顯示器將會顯示故障代碼。



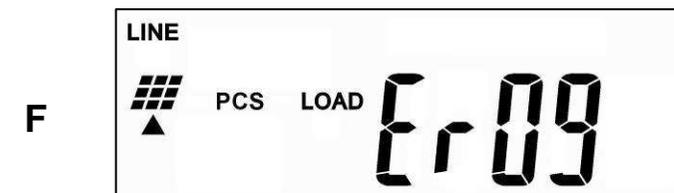
6.1.4 如果市電沒有異常，此時逆變器將進行直流開機程序。若直流開機程序順利，大約 5 秒後，液晶顯示器將如下圖 D 所顯示。此時綠色 LED 燈是閃爍的。



6.1.5 直流開機程序結束後，大約 10 秒後，逆變器將進行交流開機流程，若交流開機也成功，液晶顯示器將如下圖 E 所示。



6.1.6 如果在逆變器運轉過程中發生故障 (如輸出電流過高)，則液顯示器將會顯示故障代碼 (如下圖 F 所示)。

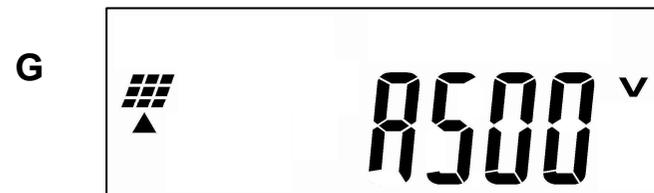


6.1.7 若逆變器完成開機並順利的運轉，則液顯示器將的顯示將如同圖 E 所示。

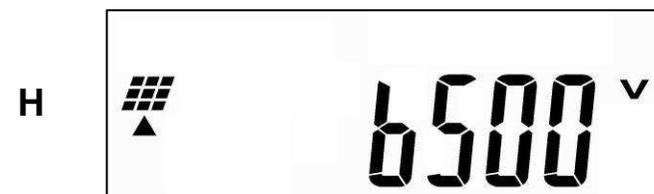
6.2 量測訊息顯示操作

當逆變器開機完成後，若想查看量測數據，請使用 ▲ 和 ▼ 按鍵翻頁。使用 ▼ 按鍵翻頁的顯示畫面依序如下所示：

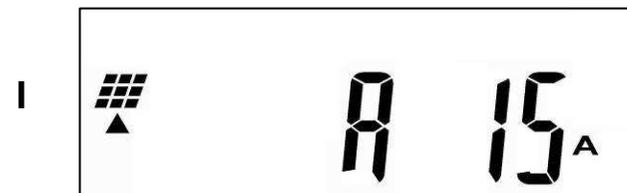
6.2.1 String A 輸入電壓，如圖 G 所示。



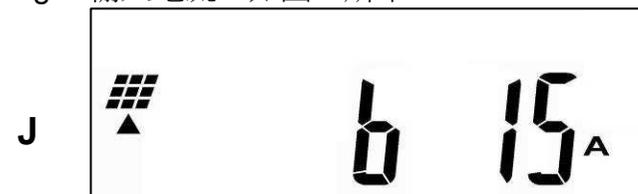
6.2.2 String B 輸入電壓，如圖 H 所示。



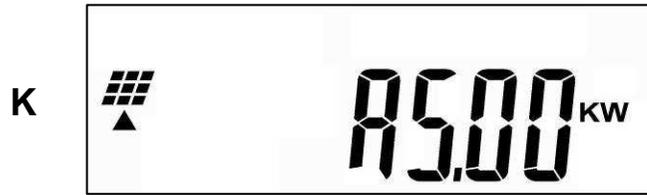
6.2.3 String A 輸入電流，如圖 I 所示。



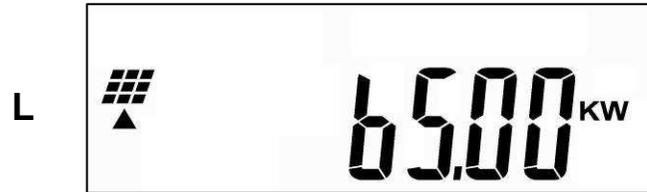
6.2.4 String B 輸入電流，如圖 J 所示。



6.2.5 Boost A 輸出功率，如圖 K 所示。



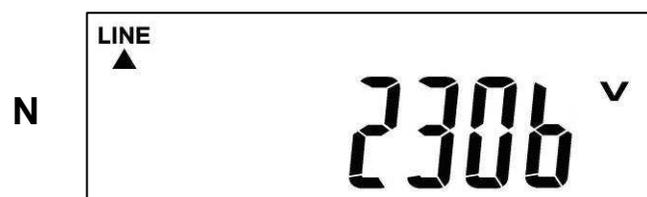
6.2.6 Boost B 輸出功率，如圖 L 所示。



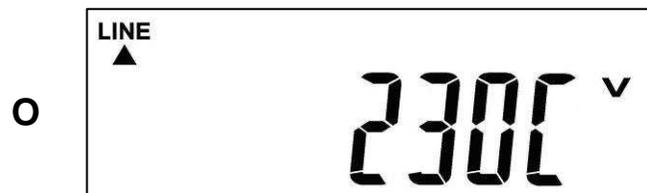
6.2.7 市電電壓 A，如圖 M 所示。



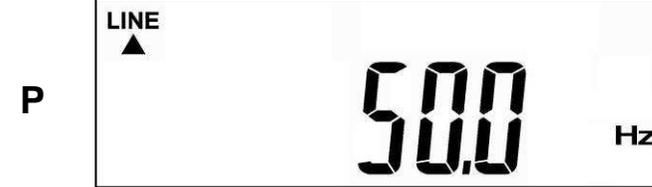
6.2.8 市電電壓 B，如圖 N 所示。



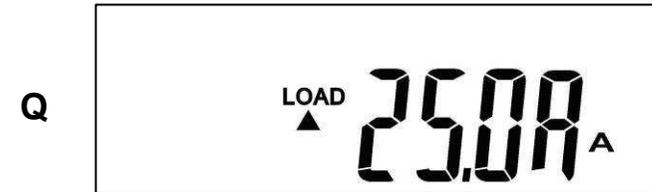
6.2.9 市電電壓 C，如圖 O 所示。



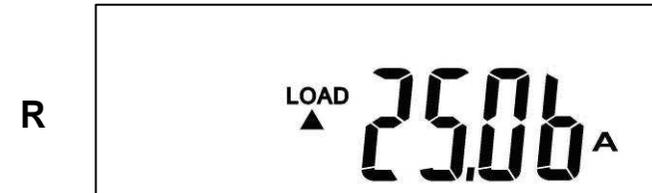
6.2.10 市電頻率，如圖 P 所示。



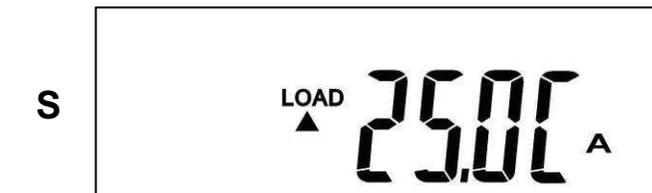
6.2.11 輸出電流 A，如圖 Q 所示。



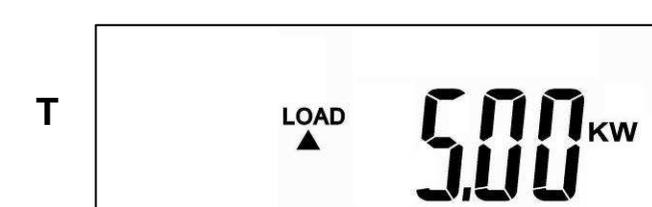
6.2.12 輸出電流 B，如圖 R 所示。



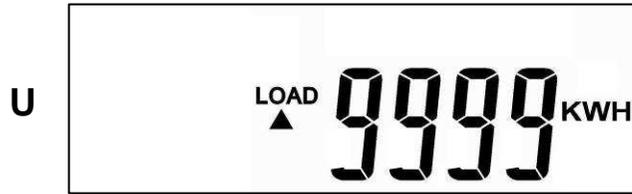
6.2.13 輸出電流 C，如圖 S 所示。



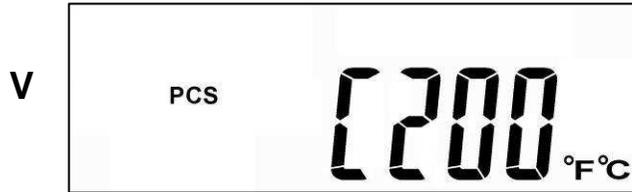
6.2.14 輸出功率，如圖 T 所示。



6.2.15 總輸出能量，如圖 U 所示。



6.2.16 機箱溫度，如圖 V 所示。



6.2.17 散熱片溫度，如圖 W 所示。



6.3 逆變器狀態說明

當太陽能板陣列的電壓超過 250Vdc，逆變器就會啟動運轉。

表一、將針對逆變器運轉時的各種狀態作一說明：

動作模式	液晶顯示畫面	說明
運轉模式		當太陽能板陣列電壓在 300Vdc ~ 1000Vdc 之間，逆變器是處於正常運轉模式，逆變器將太陽能轉換成交流電源回送給市電，此時綠色 LED 燈是亮的。
待機模式		當太陽能板陣列電壓在 250Vdc ~ 300Vdc 之間，逆變器進入待機模式。在這模式下逆變器會不斷偵測太陽能板陣列的電壓是否超過 300Vdc。
故障模式		當逆變器內部發生故障或是並聯的市電系統有異常，逆變器會在液晶顯示器上顯示故障或異常的代碼。
EPO		緊急關機模式。使用者將 EPO 端子短路，逆變器立即停止輸出。
關機模式		當太陽能板陣列無法產生足夠的能量(如夜晚或是陰雨天)，逆變器會自動關機停止輸出。

7 通訊介面

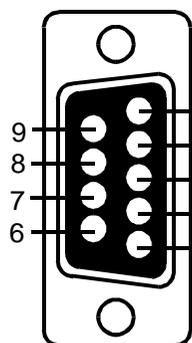
7.1 標準通訊介面

7.1.1 RS-232 通訊介面定義

RS-232 通訊介面設定如下：

傳輸速率(baud rate)	9600 bps
資料長度(data length)	8 bits
停止位元(stop bit)	1
檢查位元(parity)	無

RS-232 腳位定義說明如下：



Pin 2: RS-232 Rx
 Pin 3: RS-232 Tx
 Pin 5: Ground

7.1.2 RS-485 通訊介面定義

RS-485 通訊介面設定如下：

傳輸速率(baud rate)	9600 bps
資料長度(data length)	8 bits
停止位元(stop bit)	1
檢查位元(parity)	無

RS-485 腳位定義說明如下：



PIN 3 = 485 GND
 PIN 4 = EPO GND
 PIN 5 = EPO
 PIN 7 = 485 A/Data+
 PIN 8 = 485 B/Data-

7.1.3 EPO (緊急關機) RJ45 連接器

藉由 Pin4 與 Pin5 短路，可將逆變器強制關機。

	<p>確認 RJ45 接頭的接線是正確的。</p> <p>EPO 功能為緊急電源關閉系統，若在測試逆變器過程中，可藉由右邊圖示，將所定義的腳位短路，可立即將逆變器強制停止運轉，而不再輸出任何電流。</p>	
--	--	--

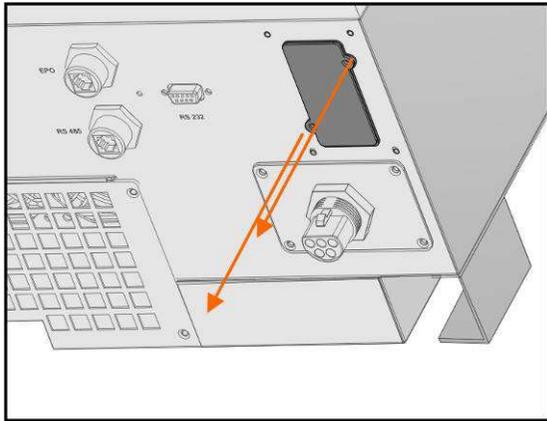
7.2 選購通訊介面卡

7.2.1 硬體安裝說明

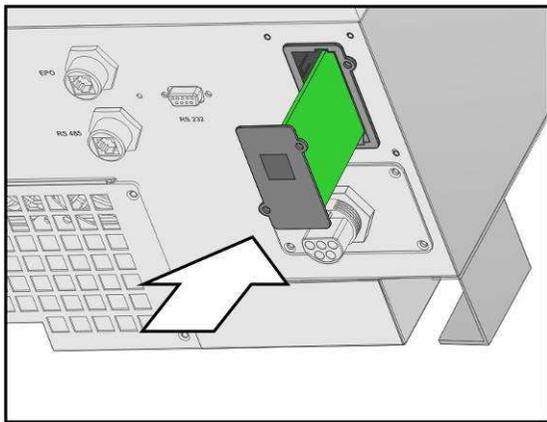


注意！觸電危險！

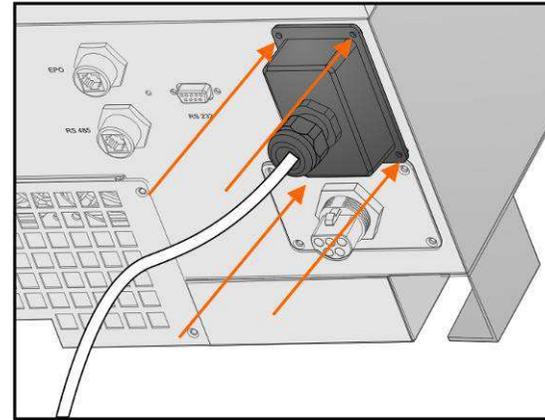
- 當逆變器在運轉時，請先斷開直流斷路器、交流斷路器。
- 轉動直流輸入開關至 **off** 位置，參閱 4.4.2 圖五。
- 在安裝操作前，確認直流斷路器和交流斷路器為電源不導通狀態。



將固定外蓋 2 個螺絲卸下



將通訊卡放入通訊槽中，
並將通訊線配好



將防水外蓋 4 個固定螺絲
鎖上

7.2.2 RS - 485 卡



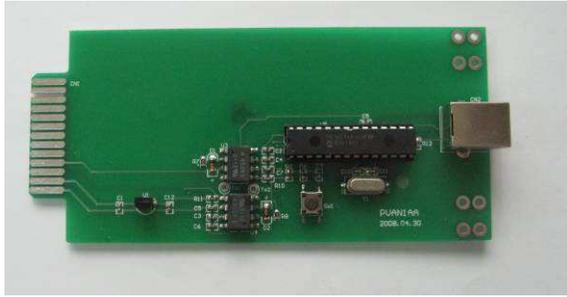
CN1 為終端電阻設定功能，**pin1-2** 短路為致能，**pin2-3** 短路為禁能。
CN2 為 RS-485 接頭。

CN2 通訊接點定義如下：

1	2	3
---	---	---

1 → Ground
2 → A/Data+
3 → B/Data-

7.2.3 USB 卡



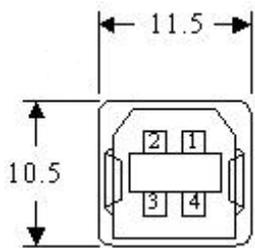
7.2.3.1 CN2 為 USB 接頭。

7.2.3.2 通訊定義如下：

7.2.3.3 符合 USB 規格 1.0 的低速裝置，1.5Mbps。

7.2.3.4 符合 USB HID (人機界面裝置)規格 1.0 版。

7.2.3.5 腳位定義說明如下：



1 → VCC (+5 V)

2 → D-

3 → D+

4 → Ground

7.2.4 Relay 接點卡 (DCE-B card)



7.2.4.1 端子接點定義如下：

1	2	3	4	5	6	7	8		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Pin 1: 市電電壓過高或過低。

Pin 2: 最大功率追蹤器 A 或 B 輸入電壓在額定範圍內。

Pin 3: 最大功率追蹤器 A 或 B 輸入電壓過高或過低。

Pin 4: 市電電壓的頻率過高或過低。

Pin 5: 孤島效應。

Pin 6: 逆變器過電流。

Pin 7: 逆變器散熱片溫度過高。

Pin 8: 共同點。

7.2.4.2 每一繼電器接點容量為 40Vdc/25mA。

7.2.4.3 JP1-5 為 relay 接點動作的選擇功能，
pin1-2 短路為 N.C.動作，
短路為 N.O.動作。

pin2-3

7.2.5 TCP/IP 卡



7.2.5.1 TCP/IP (Ethernet) 卡。

7.2.5.2 使用方式請參閱 TCP/IP 使用手冊。

7.2.6 WiFi 卡

7.2.6.1 使用方式請參閱 WiFi 卡使用手冊。

8 遠程通訊

8.1 太陽能逆變器配備電源遠程通訊接口和選項。用戶可以使用下列選項與 PC 軟件監控逆變器的狀態。

8.1.1 RS485：在使用之前，你必須先移除 RS485 外蓋。它是一個 8 PIN 腳的插座。對於引腳定義，請參閱 7.1.2。

8.1.2 有線網路通訊：需安裝 TCP / IP 卡，請參閱 7.2.5。

8.1.3 無線網路通訊：需安裝 WiFi 卡，請參閱 7.2.6

9 逆變器故障判定及排除

逆變器具有自動顯示機器故障與市電系統異常問題功能，在 LCD 螢幕上顯示相關的訊息，可根據顯示的訊息排除故障或異常現象。表二，將對逆變器所提供的訊息做一說明。

表二、逆變器故障與市電系統異常代碼說明

LCD	原因	說明	排除方法	
Er00	DC_BUS 充電異常	機器在進行直流開機程序時，DC_BUS 無法達到設定值	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將太陽能板陣列與逆變器斷開。 2. 等待幾秒鐘 3. 等待液晶顯示器完全熄滅後再重新將太陽能電池陣列與逆變器再連接 4. 若故障還是持續發生，請聯絡供應商 	
Er07	DC_BUS 電壓過高	DC_BUS 電壓在運轉過程中，高於或低於設定值		
Er08	DC_BUS 電壓過低			
Er17	控制器故障	控制器的設定值異常		
Er22	輸出 Relay 異常	逆變器在交流開機程序時 Relay 發生異常		
Er24	輸出電流偵測異常	機器在進行直流開機程序時輸出電流發生異常		
Er25	最大功率追蹤器 A 輸入過電流	最大功率追蹤器輸入電流超過額定		
Er26	最大功率追蹤器 B 輸入過電流			
Er06	EPO	緊急關機模式。逆變器會停止輸出維持在待機模式		<ol style="list-style-type: none"> 1. 移除 EPO 端子 2. 若故障還是持續發生，請聯絡供應商
Er09	逆變器交流輸出過電流	逆變器交流輸出電流超過額定		<ol style="list-style-type: none"> 1. 將市電連接斷路器切換至 OFF 的位置，然後檢查市電系統的架構 2. 若市電系統正常而故障還是持續發生，請聯絡供應商
Er11	逆變器過載	逆變器交流輸出功率超過額定		
Er13	逆變器交流輸出短路	逆變器交流輸出側短路或是市電端短路		
Er14	逆變器鎖相異常	逆變器在交流開機程序時無法與市電相位同步		
Er29	逆變器交流輸出直流成份過高	交流輸出直流成份超過額定值		
Er10	逆變器過溫	逆變器運轉溫度過高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 試著降低逆變器周遭的溫度 2. 將逆變器移至到通風的地方 3. 若故障還是持續發生，請聯絡供應商。 	
Er18	散熱片過溫	散熱片溫度過高		

Er02	副MCU異常	副 MCU 異常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 若故障還是持續發生，請聯絡供應商。
Er05	DSP當機，Watchdog啟動	DSP 當機	
Er12	DC BUS充電失敗	DC BUS 充電失敗	
Er15	與副MCU資料比對失敗	DSP 與 PIC 電流與電壓資訊比對失敗	
Er27	輸入過電流硬體保護	輸入過電流硬體保護	
Er41	Boost A電流ADC故障	String A 輸入電流感測器故障	
Er42	Boost B電流ADC故障	String B 輸入電流感測器故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查風扇是否有異物 2. 若故障還持續發生，請聯絡供應商
Er43	輸出直流量ADC故障	輸出電流感測器故障	
Er37	風扇故障	風扇轉動異常	

表三、市電系統異常排除與判定

LCD	原因	說明	排除方法
AL00	市電電壓過高	市電電壓不符合逆變器的規範	<ol style="list-style-type: none"> 1.將逆變器切離市電 2.確認市電系統的配線與結構 3.確認市電電壓與頻率是否符合逆變器規範 4.再重新啟動逆變器。若故障還是持續發生，請聯絡供應商
AL01	市電電壓過低		
AL02	市電電壓頻率過高		
AL03	市電電壓頻率過低	市電電壓頻率不符合逆變器的規範	
AL04	最大功率追蹤器 A 輸入電壓過高	最大功率追蹤器的輸入電壓不符合逆變器的規範	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將太陽能板陣列與逆變器斷開 2. 確認太陽能板陣列的開路電壓 3. 若太陽能板陣列的開路電壓在逆變器規範內，而故障還是持續發生，請聯絡供應商
AL05	最大功率追蹤器 A 輸入電壓過低		
AL06	最大功率追蹤器 B 輸入電壓過高		
AL07	最大功率追蹤器 B 輸入電壓過低		
AL08	孤島效應	沒有市電或市電異常	<ol style="list-style-type: none"> 1.將太陽能板陣列與逆變器斷開並將逆變器切離市電 2.確認交流配線是否有誤 3.確認市電是否異常 4.若市電正常且配線無誤而故障還是持續發生，請聯絡供應商
AL 13	市電電壓相位異常		
AL10	漏電流過高	對地漏電流過高	<ol style="list-style-type: none"> 1.將太陽能板陣列與逆變器斷開並將逆變器切離市電 2.確認市電系統的配線與結構 3.再重新啟動逆變器。若故障還是持續發生，請聯絡供應商
AL11	絕緣阻抗異常	逆變器直流輸入絕緣阻抗過低不符合規範	<ol style="list-style-type: none"> 1.將太陽能板陣列與逆變器斷開並將逆變器切離市電 2.確認逆變器直流輸入端以及太陽能板陣列是否異常(如短路、線材絕緣披覆破損) 3.再重新啟動逆變器。若故障還是持續發生，請聯絡供應商
AL23	逆變器初始化	逆變器初始化	N/A

10 規格

Item		Model	ES 6000	ES 8000	ES 10000	ES 12000
Inverter Technology	Conversion Mode	Sine-wave, Current source, High-frequency PWM				
	Isolation Method	Transformer-less Design				
DC Input Data						
Nominal DC Voltage			620 VDC			
Max. DC Input Voltage			1,000 VDC			
MPP Voltage Range			300 ~ 1,000 VDC			
Max. DC Input current			2 x 8.5 Amp	2 x 11.4 Amp	2 x 14.3 Amp	2 x 14.3 Amp
MPP Tracker			2			
Isc			35A			
AC Output Data						
Nominal AC Power			6,000 Watt	8,000 Watt	10,000 Watt	12,000 Watt
Max. AC Apparent Power			6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA	12,000 VA
Nominal AC Voltage			AC 230V x 3			
Output Connect Method			3-Phase / 4-Wires (L1, L2, L3, N, PE)			
AC Voltage Rang			184V ~ 264.5V (Base on 230 Vac)			
Nominal AC Current			8.69 Amp x 3	11.59 Amp x 3	14.49 Amp x 3	17.39 Amp x 3
Frequency			50 / 60Hz Auto-Selection (45.0 ~ 55.0Hz or 57.0 ~ 63.0Hz)			
Power Factor			Leading 0.9 ~ Lagging 0.9			
Current Distortion			Total Harmonic Current : Less than 5% Single Harmonic Current : Less than 3%			
Efficiency Data						
Max. Efficiency			97.60%			
Euro Efficiency			96.20%	96.60%	97.00%	97.25%
Environmental						
Operating Temperature			-20 °C to +60 °C -4 °F to 139°F			
Pollution degree			PD3			
Overvoltage category (IEC 60664-1)	DC side	Category II				
	AC side	Category III				
Humidity			0 to 100% (Without condensation)			
Altitude			0-2,000 m / 0-6,600 ft			
Mechanical						
Dimensions (W x H x D in mm / in)			451 x 595 x 247 / 17.7 x 23.4 x 9.72			
Net Weight (kg / lbs)			41 / 90.4			
Gross Weight (kg / lbs)			44 / 97.0			
Protection Class			IP65, outdoor			
Cooling			Temperature-dependent fan			
AC connector			Connector			

DC Connector	Connector	
Communication		
Communication Interfaces	Standard	RS-232 & RS-485
	Optional	USB, RS-485, Dry contact, TCP / IP, WiFi
Front Panel		
LCD	Boost input Voltage / Boost input Current / Boost input Power / AC output Voltage / AC output frequency / AC output current / AC output power / AC Energy / yield / Inner Temperature / Heat sink Temperature / Status message / Error message	
LED	RED	On: Ground fault or DC input insulation fault
	Yellow	On: Unit Error or Alarm
	Green	Flash: Standby or Sleeping mode On: Normal Operation
Key Pad	Up key / Down key / Function key / Enter key	
Protection		
Utility	Over / under Voltage, Over / under Frequency, Ground fault, DC Isolation fault	
Islanding operation detection	Passive: Voltage phase jump detection	
	Active: Reactive power control	
Over temperature	Downgraded output power	
Certification		
On-Grid Performance	VDE 0126-1-1, VDE AR-N 4105, AS 4777.2/3 ENEL 2010, G83/1	VDE 0126-1-1, VDE AR-N 4105
Safety	EN 62109-1, EN 62109-2, EN 60730, AS 3100	
EMI/EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	

11 聯絡地址

Ablere Electronics Co., Ltd.

1F, No. 3, Lane 7, Paokao Rd., Hsintien,
23114, Taipei Hsien, Taiwan

注意事項：

1. 本產品會引起一個直流電流組件。殘留的電流動作保護（RCM）或監控設備保護（RCD），如果直接或間接的接觸，只有 Type B 的 RCD 或 RCM 允許本產品的供給方。
2. 太陽能板模組必須符合 IEC61730 的 A 類評級。