

用戶手冊

SG60KTL

光伏併網變流器





## 關於本手冊

本手冊主要針對陽光電源科技有限公司自主研發生產的中功率組串型光伏並網逆變器（下文中除非特別指出，均簡稱為“逆變器”）。

### 目的

本手冊目的在於向讀者提供該產品的詳細信息以及逆變器的安裝操作維護說明。

### 相關文檔

本手冊難以包含關於光伏系統的全部信息，您可登錄 [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) 來獲取更多信息。

### 面向讀者

本手冊適用於需對逆變器進行安裝、操作和維護的專業技術人員及對液晶進行查看操作的用戶。

### 手冊使用

在使用本產品前請仔細閱讀本手冊，並將本手冊妥善保存在便於操作維護人員查找的地方。

手冊內容與所使用的圖片、標識、符號等均為陽光電源科技有限公司所有。非本公司內部人員未經書面授權不得公開轉載全部或者部分內容。

手冊內容將不斷更新、修正，但難免存在與實物稍有不符或錯誤的情況。用戶請以所購產品實物為準，並可通過 [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) 或銷售渠道下載獲取最新版本的手冊資料。

## 符號使用

為了確保用戶在使用本產品時的人身及財產安全，或高效優化地使用本產品，手冊中提供了相關的信息，並使用以下的符號加以突出強調。

以下列舉了本手冊中可能使用到的符號，請認真閱讀從而更好地使用本手冊。

符號	說明
	表示有高度潛在危險，如果未能避免將會導致人員死亡或嚴重傷害的情況。
	表示有中度潛在危險，如果未能避免可能導致人員死亡或嚴重傷害的情況。
	表示有低度潛在危險，如果未能避免將可能導致人員中度或輕度傷害的情況。
	表示有潛在風險，如果未能避免可能導致設備無法正常運行或造成財產損失的情況。
	對內容的強調和補充，也可能提供了產品優化使用的技巧或竅門，能幫助您解決某個問題或節省您的時間。

標識

標識釋義



在對逆變器進行維護操作前，必須斷開所有的外部電源連接！



在逆變器與電網及 PV 電池板斷開後，需要等待 10 分鐘時間，才可觸摸內部導電器件。



熱表面，小心燙傷！可能超過 60°C！



存在致命的高壓危險！  
只有專業及有資質的人員才可進行安裝及操作！



在對逆發器進行任何操作前，閱讀說明書。

# 目錄

---

關於本手冊 .....	I
目錄 .....	IV
1 安全說明 .....	1
2 產品描述 .....	6
2.1 光伏併網系統 .....	6
2.2 產品介紹 .....	7
2.2.1 型號說明 .....	7
2.2.2 產品外觀 .....	8
2.2.3 逆變器尺寸 .....	9
2.2.4 LCD 顯示面板 .....	9
2.2.5 直流開關 .....	10
2.3 技術說明 .....	10
2.3.1 原理說明 .....	10
2.3.2 功能說明 .....	11
2.3.3 降額 .....	12
3 安裝流程 .....	15
4 拆裝與儲存 .....	17
4.1 拆裝與檢查 .....	17
4.2 識別變流器 .....	18
4.3 供貨範圍 .....	19
4.4 逆變器存儲 .....	19
5 機械安裝 .....	21
5.1 選擇安裝地點 .....	21
5.2 移動逆變器至安裝地點 .....	23
5.3 安裝逆變器 .....	24
5.3.1 金屬框架面固定 .....	25
5.3.2 混凝土牆面固定 .....	26
6 電氣連接 .....	28
6.1 端子介紹 .....	28
6.2 交流側連接 .....	29
6.2.1 交流側要求 .....	29

6.2.2	電網連接 .....	32
6.3	光伏陣列連接 .....	36
6.3.1	光伏輸入配置 .....	36
6.3.2	光伏輸入連接 .....	38
6.4	接地連接 .....	40
6.4.1	接地系統總攬 .....	40
6.4.2	保護接地端連接 .....	41
6.5	通訊連接 .....	42
6.5.1	通訊連接概述 .....	42
6.5.2	RS485 通訊連接 .....	43
6.5.3	RS485 通訊連接步驟 .....	45
7	試運行 .....	48
7.1	試運行前檢查 .....	48
7.2	試運行步驟 .....	49
8	停運、拆除、廢棄逆變器 .....	53
8.1	停運逆變器 .....	53
8.2	拆除逆變器 .....	54
8.3	廢棄逆變器 .....	54
9	故障排除與維護 .....	55
9.1	故障排除 .....	55
9.1.1	指示燈故障排除 .....	55
9.1.2	液晶顯示故障排除 .....	55
9.2	維護 .....	62
9.2.1	定期維護及維護週期 .....	62
9.2.2	維護指導 .....	62
10	液晶面板操作說明 .....	65
10.1	按鍵功能介紹 .....	65
10.2	主要菜單結構 .....	66
10.3	主界面 .....	67
10.4	調整對比度 .....	68
10.5	運行訊息查詢 .....	69
10.6	歷史紀錄查詢 .....	70
10.6.1	運行記錄查詢 .....	70
10.6.2	故障記錄查詢 .....	71
10.6.3	事件紀錄查詢 .....	71
10.6.4	發電量紀錄 .....	71
10.7	開機/關機 .....	73
10.8	輸入參數設置密碼 .....	74

10.9	系統參數設置 .....	74
10.9.1	語言設置 .....	74
10.9.2	時鐘設置 .....	75
10.9.3	總發電量補償設置 .....	75
10.9.4	恢復出廠值設置 .....	76
10.9.5	固件版本查看 .....	76
10.10	運行參數設置 .....	77
10.10.1	運行參數設置界面 .....	77
10.10.2	有功無功參數 .....	79
10.10.3	無功功率調節 .....	80
10.10.4	針對義大利的無功功率調節設置說明 .....	82
10.10.5	保存有功/無功設置 .....	85
10.10.6	運行時間參數 .....	85
10.10.7	頻率降額參數 .....	85
10.10.8	ISO 參數 .....	86
10.10.9	LVRT 參數 .....	86
10.10.10	HVRT 參數 .....	86
10.11	保護參數設置 .....	87
10.11.1	設定國家 .....	87
10.11.2	單級保護參數設置 .....	90
10.11.3	多級保護參數設置 .....	90
10.11.4	保護恢復值設置 .....	91
10.11.5	保護參數確認 .....	91
10.12	通訊參數設置 .....	92
10.13	高級設置 .....	93
10.13.1	10 分鐘過壓 .....	93
10.13.2	電網不平衡 .....	93
11	附錄 .....	94
11.1	技術數據 .....	94
11.2	產品保固 .....	96
11.3	聯繫方式 .....	98

# 1 安全說明

SG60KTL 逆變器嚴格按照相關國際安全標準設計和檢測。但是，對於電氣電子設備而言，其安裝、試運行、操作及維護等過程都必須遵守相關的安全規範。因此，不正確的使用或誤操作也將危害：

為了減少人員傷亡、逆變器及其他設備的損壞，操作和維修過程中需要嚴格遵循以下安全注意事項。具體的操作過程中的注意事項還會在相應的章節中詳細說明。

## 警告

所有安裝操作必須且僅由專業技術人員完成。專業技術人員必須：

- 經過專業的培訓；
- 完整閱讀過本手冊並掌握操作相關安全事項；
- 熟悉電氣系統的相關安全規範。

上述的專業技術人員可以進行以下工作：

- 將逆變器安裝至指定位置
- 將逆變器連接至光伏系統
- 進行逆變器的試運行
- 操作及維護逆變器

## 安裝前

### 小心

對設備的誤操作會有受傷的危險！

- 在逆變器移動和擺放時必須始終遵循手冊中的說明。
- 對設備的不當操作可能導致人員受傷。

## 注意

收到產品時首先應該檢查逆變器是否在運輸過程中受到損壞。若發現問題請立即與陽光電源股份有限公司或運輸公司聯繫。

## 機械安裝

### ⚠ 危險

在安裝逆變器之前，務必確保逆變器無任何電氣連接。

### ⚠ 小心

安裝環境通風條件不佳將影響系統性能！  
在設備的運行過程中需要保證良好的通風。必須保持設備直立並且散熱片無遮蓋，以確保裝置內部充分冷卻。

## 電氣連接

### ⚠ 危險

電氣連接之前要注意安全，光伏陣列暴露於陽光將會產生危險電壓。

### ⚠ 警告

光伏發電系統中所使用的線纜必須連接牢固、絕緣良好並且規格合適。

## 注意

所有的電氣安裝必須滿足當地以及國家電氣標準。  
僅當得到當地電力部門許可，並由專業技術人員完成所有電氣連接後，才可將逆變器並網。

## 試運行

### 警告

在逆變器工作或帶電情況下，請勿打開逆變器外殼。  
完好並關閉的櫃體外殼才可保護人員及財產安全。

### 小心

灼傷危險！  
在逆變器運行時，只可接觸顯示屏以及直流開關。嚴禁在操作過程中接觸設備的灼熱部件（如散熱器等）。

為避免不必要的人員傷亡和設備損壞，必須嚴格按照本手冊中的描述對逆變器進行操作。如果操作不當，可能會引起電弧危險，甚至可能引起火災，爆炸等其他風險。對於未按照機器標識或產品手冊操作而引起的電弧，火災，爆炸等事故，陽光電源概不承擔任何責任。

### 警告

至少下述不當操作可能會在機器內部引起電弧，火災，爆炸等危險。並時刻謹記，一旦發生事故，必須由合格的專業人員來進行處理。對於已有事故的不當操作，可能會引起更大範圍的故障或事故。

- 帶電插拔逆變器直流側高壓熔絲。
- 觸摸未經過絕緣處理的可能帶電的線纜末端
- 觸摸可能帶電的接線銅排，端子，或機器內部其他零部件
- 功率線纜連接鬆動。
- 螺釘等零件不慎掉落到逆變器內部。
- 未經培訓的不合格操作人員的不正確操作等。

**警告**

在對設備進行操作前，必須預先評估操作區域是否存在電弧風險。如果存在電弧風險，則需要：

- 操作人員須預先接受過相關的安全培訓。
- 盡量評估出可能出現電擊的區域。
- 在對可能的電擊區域進行操作前，必須穿戴符合要求防護服。建議穿戴防護等級至少為級的防護服。

**維修和更換****危險**

對設備的不當維護操作可能導致人員傷害或設備損壞

在進行任何的操作前，用戶必須遵循以下步驟：

- 首先斷開電網側斷路器，然後切斷直流開關；
  - 等待至少分鐘直到內部儲能元件放電完畢；
- 使用萬用表確認內部無電壓和電流。

**小心**

避免不相關的人員進入維護現場！

在進行電氣連接和維修工作時必須張貼臨時的警告標誌或設置障礙，防止無關人員進入電氣連接或維護區域。

**注意**

- 僅在排除影響逆變器安全性能的故障後才可重新啟動逆變器。
- 逆變器內部不包含維修部件，若需要任何維修服務，請聯繫本公司售後服務人員。

**注意**

請勿擅自更換逆變器的內部元件。由此造成的損失本公司將不承擔任何質保和連帶責任。

**注意**

對印刷電路板或其他靜電敏感元件的接觸或不當操作會導致器件損壞。

- 避免不必要的電路板接觸。
- 遵守靜電防護規範，佩戴防靜電手環。

## 其他

### 警告

逆變器上所有的安全標識，警告標籤以及銘牌：

- 必須清晰可見。
- 不可被移除或覆蓋。

### 警告

須注意以下事項：

- 電網接入準則。
- PV 電池板的各類說明。
- 其他電氣設備的安全說明。

### 注意

逆變器的部分液晶設置（國別選擇等）必須由專業人員來進行。錯誤的國別設置可能影響逆變器正常工作，並導致逆變器與該國認證不符。

## 2 產品描述

### 2.1 光伏併網系統

SG60KTL 為三相無變壓器組串型逆變器，是光伏發電系統的重要組成部分。逆變器將光伏電池發出的直流電轉化為符合電網要求的交流電並饋入電網。圖為逆變器的典型使用系統。

#### 警告

- 逆變器不可連接需要正極接地或者負極接地的光伏組串。
- 請勿在逆變器和交流側斷路器之間連接本地負載。
- 逆變器僅適用於並網發電系統中，除以上場合外，逆變器不可用於其他場合。

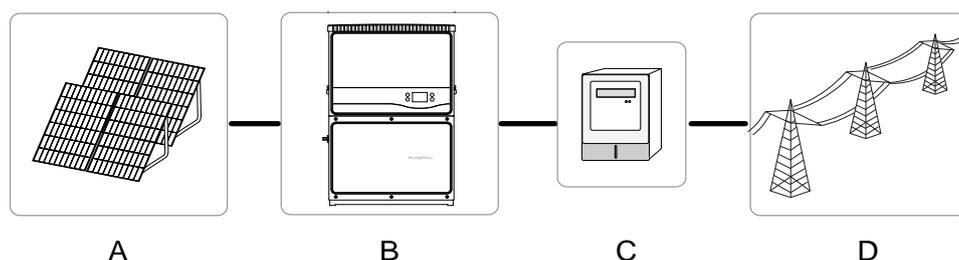
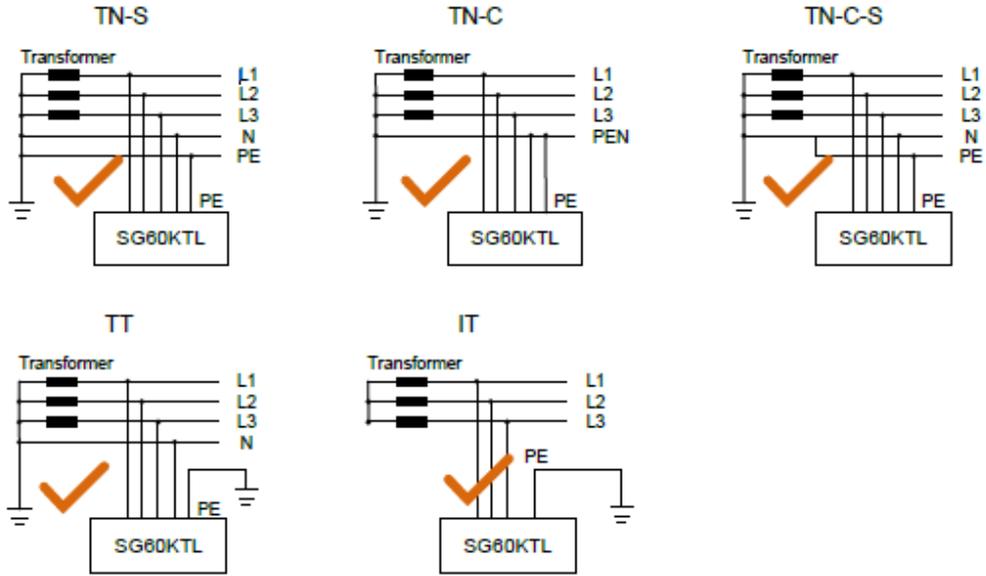


圖 2-1 光伏併網逆變器在光伏發電系統中的應用

名稱	描述	備注
A	光伏組串	單晶硅、多晶硅、不需接地的薄膜電池。
B	逆變器	SG60KTL
C	計量設備	作為逆變器輸出電能標準計量工具
D	電網	TT、TN-C、TN-S、TN-C-S、IT

若當地海拔超過 3000m，那麼逆變器不可應用於電網系統。



**i** N 線為用戶選配，未作強制要求需要接入逆變器線 N 線。

如果光伏系統大於單台逆變器的容量，則可在系統中使用多台逆變器。在輸入側為每台逆變器分別連接合適的輸入，輸出側與電網連接。

## 2.2 產品介紹

### 2.2.1 型號說明

型號說明如下：

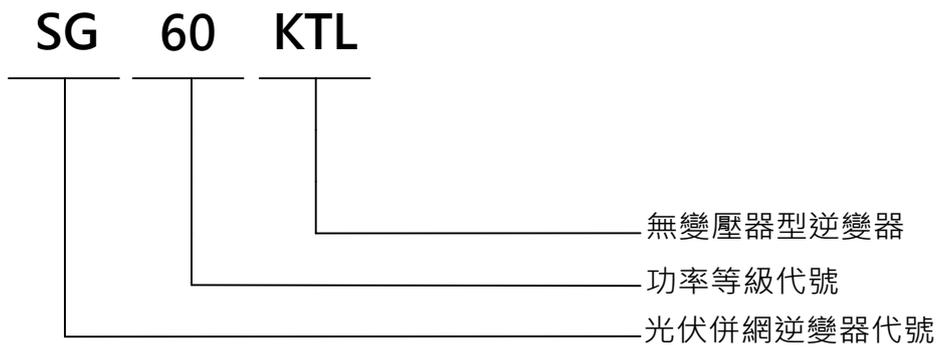


表 2-1 功率說明

型號	額定輸出功率	額定電網電壓
SG60KTL	60,000W	3P+N+PE / 3P+PE, 230 / 400Vac

## 2.2.2 產品外觀

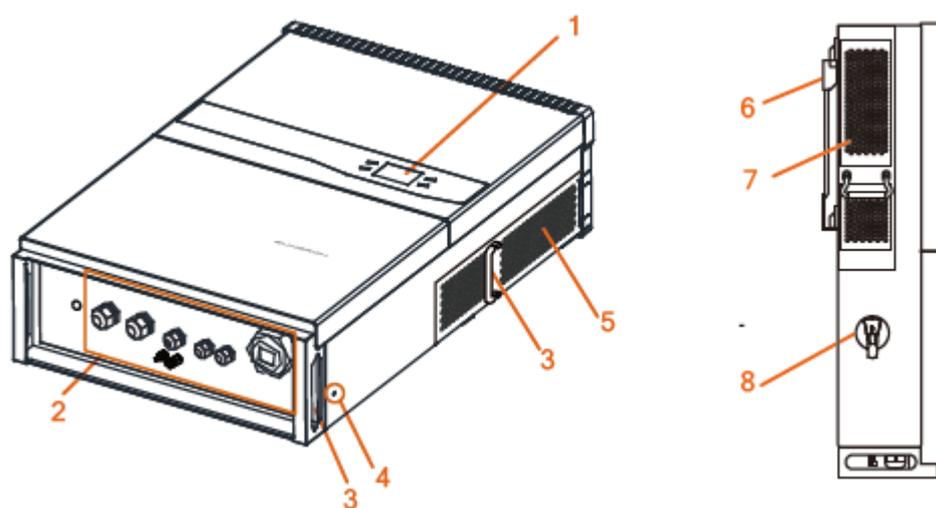


圖 2-2 產品外觀

此圖僅供參考，請以收到的實物為準！

序號	名稱	描述
1	LCD 顯示面板	人機交互界面，逆變器 LCD 顯示面板可供用戶查詢逆變器的運行信息記錄，也可為逆變器設置參數。
2	電氣連接區域	包含直流輸入（DC）端子、交流輸出（AC）端子以及 RS485 通訊端子。
3	把手	搬運、安裝或拆卸逆變器。
4	PE 接地端子	根據 EN50178 要求添加的保護性接地連接口，用戶可根據需要選擇連接。
5	出風口	逆變器採用強制風冷方式進行冷卻，在逆變器運行過程中，必須保證逆變器良好通風。
6	掛耳	用於將逆變器安裝懸掛到背板上。
7	風扇	3 台風扇用於逆變器的強制冷卻。
8	直流開關	安全切斷直流側電流的保護性器件。

### 2.2.3 逆變器尺寸

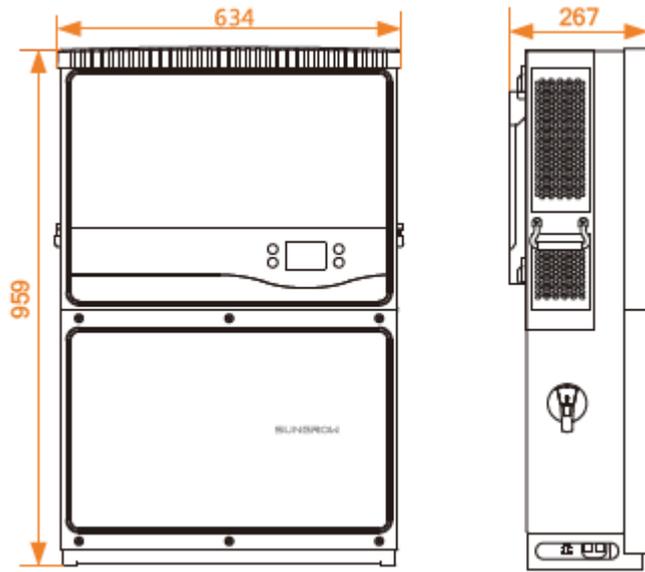


圖 2-3 逆變器尺寸標註 (單位：mm)

### 2.2.4 LCD 顯示面板

在逆變器面板上有兩盞指示燈和兩個按鍵。通過指示燈，可了解逆變器的基本工作狀態。結合按鍵操作，可查詢逆變器發電量等運行信息，也可配置逆變器參數。

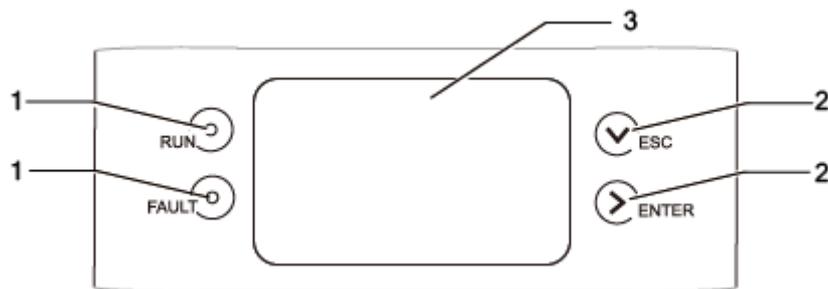


圖 2-4 LCD 顯示面板

表 2-2 LCD 顯示面板說明

#	名稱	說明
1	LED 指示燈	“RUN”和“FAULT”兩盞指示燈。 指示逆變器的運行狀態。詳細說明參見表 2-3。
2	按鍵	操作 LCD 菜單，設置參數值等。詳細說明參見表 10-1。
3	LCD 螢幕	顯示當前狀態以及運行信息、歷史信息及參數等。

表 2-3 LED 指示燈狀態說明

LED 狀態	描述
“RUN” 亮 “FAULT” 滅	逆變器正在運行。
“RUN” 滅 “FAULT” 亮	某個故障出現，或者保護功能開啟。
“RUN” 滅 “FAULT” 滅	逆變器未運行，或者 DSP 與液晶之間存在通訊故障。
“RUN” 閃爍 “FAULT” 滅	逆變器出現告警信息

### 2.2.5 直流開關

直流開關用於必要時安全地切斷直流電流。

當輸入輸出滿足條件時，逆變器將自動開始工作。如果需要停止逆變器運行，或者當有故障發生時，旋轉直流開關至“OFF”位置，將使逆變器停止工作。



在重新開機之前，需要將直流開關旋至“ON”位置。

## 2.3 技術說明

### 2.3.1 原理說明

逆變電路將直流電轉化為交流電。交流電將通過交流端子饋入電網。保護電路用於保證逆變器的安全運行與人員安全。

直流開關用於安全斷開直流電流；逆變器提供標準的通訊接口。逆變器還提供運行記錄顯示和參數配置功能，用戶也可通過顯示控制板進行相應的查看和操作。

逆變器原理設計如下圖所示：

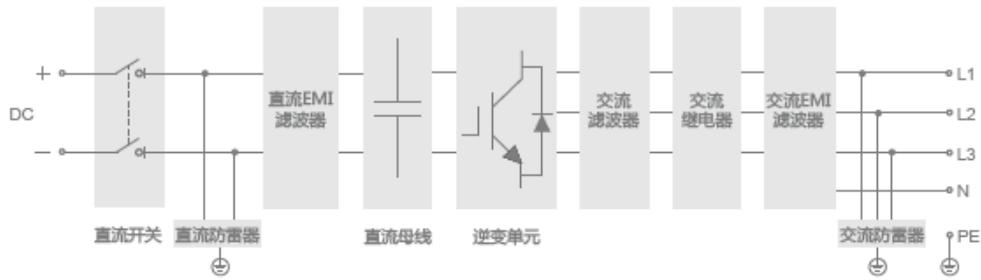


圖 2-5 SG60KTL 電路結構框圖

### 2.3.2 功能說明

逆變器的功能可歸納為以下幾條：

#### ■ 逆變功能

逆變器將直流電轉換為與所安裝地區電網要求一致的交流電，並將其饋入電網。

#### ■ 數據儲存及顯示功能

逆變器存儲了包括運行信息、故障記錄等在內的若干系統信息，並將其顯示在顯示屏上顯示。

#### ■ 參數配置

逆變器提供了多種參數配置，以符合各種需求或將其運行性能調節至最佳。

#### ■ 通訊接口

提供標準的接口可與監控設備及整個光伏系統連接。

#### ■ 保護功能

- 短路保護
- 對地絕緣監測
- 逆變器輸出電壓監測
- 逆變器輸出頻率監測
- 殘餘電流保護
- 交流輸出電流的直流分量監測
- 反孤島保護
- 環境溫度監測
- 直流過壓保護

- 過流保護
- 功率模塊溫度保護

### 2.3.3 降額

逆變器降額運行是一種避免逆變器過載或者抑制潛在故障發生的方法。此外，根據電網公司要求，在特定電網環境下也可激活降額功能。以下幾種因素會引起機器的降額：

- 內部溫度過高包括環境溫度和模塊溫度
- 電網電壓過低
- 外部功率級別調整
- 電網頻率過高 [1]

注：[1] 所指的電網過頻降額，僅在選擇國家“德國”、“意大利”時有效。

#### 外部命令降額

逆變器可通過液晶屏控制或遠程電網調度指定調整輸出功率降額運行。

#### 過溫降額

環境溫度過高、風扇損壞或機器散熱不良都會引起逆變器降額運行。溫度降額條件如下：

- 當模塊溫度超過溫度上限，逆變器會逐漸減小輸出功率，直至模塊溫度恢復到正常範圍，逆變器的輸出功率才會逐步增加至額定功率。
- 當機內溫度超過溫度上限，逆變器會逐漸減小輸出功率，直至機內溫度恢復到正常範圍，逆變器的輸出功率才會逐步增加至額定功率。

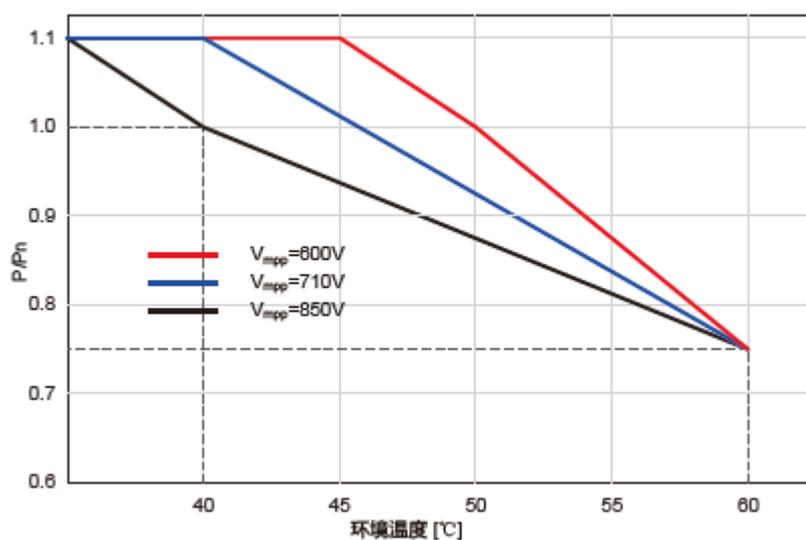


圖 2-6 過溫降額 (Pf=1)



溫度降額功率下限約為額定功率的 75%。  
 當模塊溫度、機內環境溫度均達到降額條件，逆變器按照兩者中較低的值來進行功率限制。

### 電網電壓過低降額

當電網電壓過低時，逆變器會通過降額使得輸出電流在規定的範圍之內。電網電壓過低降額功能會在三相電網電壓最低的一相在 V<sub>min</sub>~215V 時激活，根據電網電壓降額的曲線關係如下：

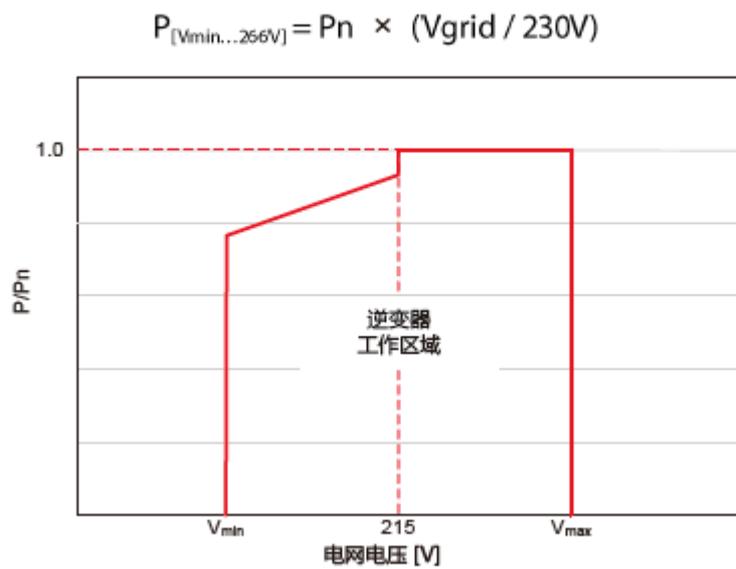


圖 2-7 電網欠壓降額 (Pf=1)

### 3 安裝流程

逆變器的總體安裝流程如圖 3-1 所示，安裝流程如表 3-1 所示。

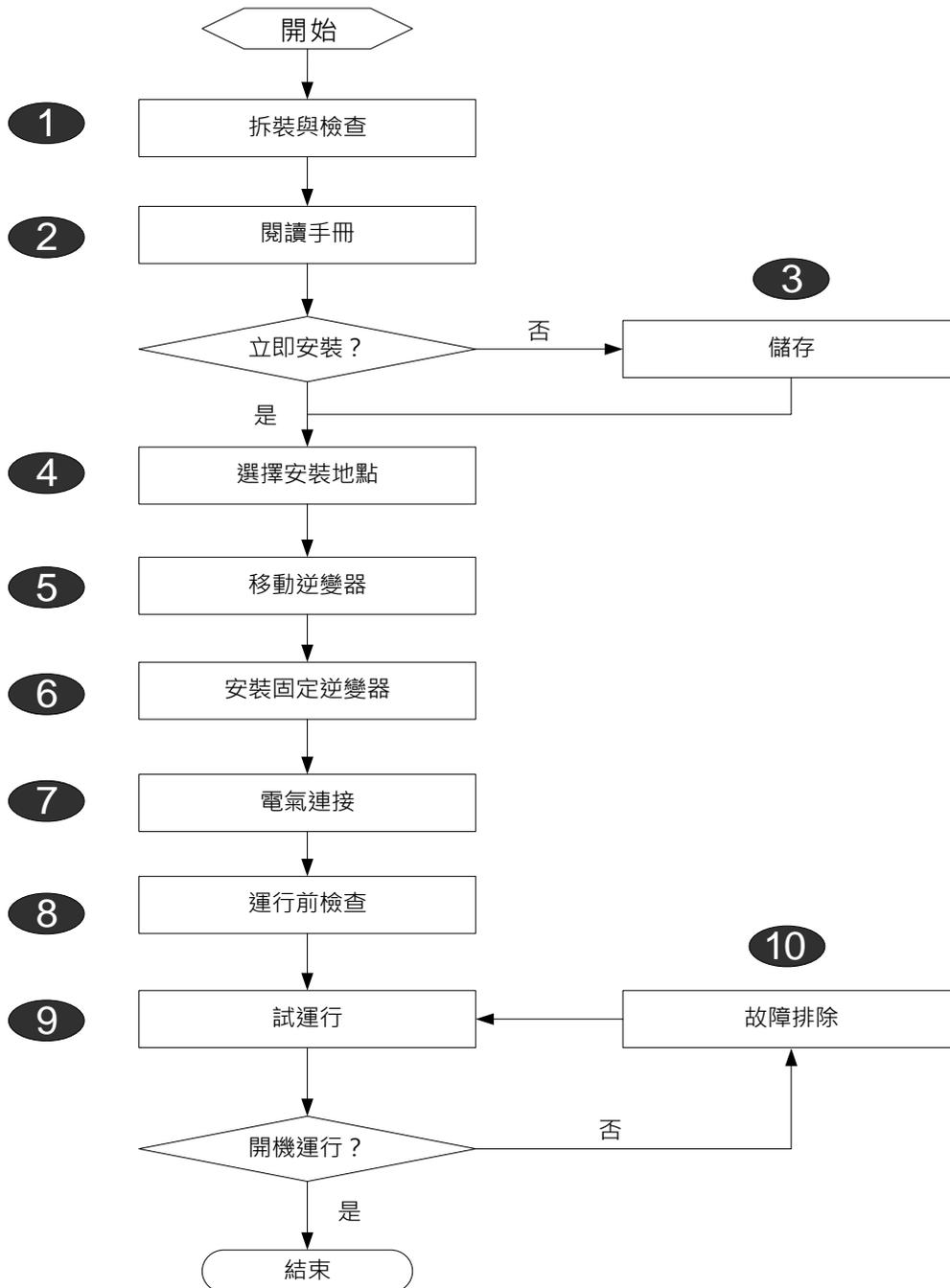


圖 3-1 安裝流程圖

表 3-1 安裝流程說明

安裝步驟	安裝說明	參考章節
1	拆裝及檢查。	4.1
2	閱讀手冊，特別是“安裝說明”。	1
3	如果不是馬上安裝，則需妥善儲存逆變器。	4.4
4	選擇最佳安裝地點。	5.1
5	將逆變器移動至安裝地點。	5.2
6	將逆變器安裝在選定地點。	5.3
7	電氣連接； 直流側連接； 交流側連接； 接地連接； 通訊線連接。	6.3-6.5
8	運行前檢查。	7.1
9	啟動逆變器並配置參數。	7.2
10	故障排除。	9.1

## 4 拆裝與儲存

### 4.1 拆裝與檢查

雖然在出廠前已對產品進行了完整的測試和嚴格的檢查，但是在運輸過程中仍可能會出現損壞情況，所以請您在簽收產品前進行詳細檢查。

- 收貨時檢查包裝箱是否有損壞。
- 根據裝箱清單檢查貨品是否完整並與訂單相符合。
- 拆包後檢查內部各設備是否完整無損。

若檢查到任何損壞情況請與運輸公司或直接與陽光電源股份有限公司聯繫。請您提供損壞處的照片，我們將提供最快最好的服務。

請勿廢棄逆變器原有包裝，逆變器停運時最好放置於原有包裝箱中存儲。

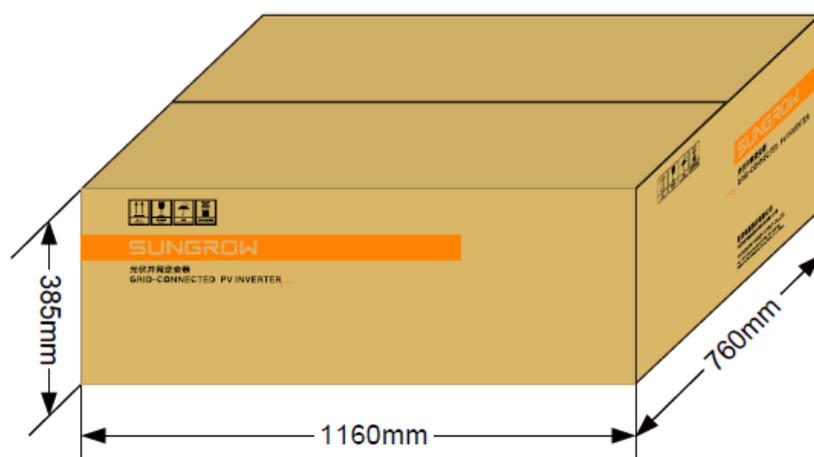


圖 4-1 紙質包裝箱

## 4.2 識別變流器

包裝箱外以及逆變器側面粘貼有銘牌。銘牌提供逆變器的型號信息以及最重要的參數以及認證標誌等。

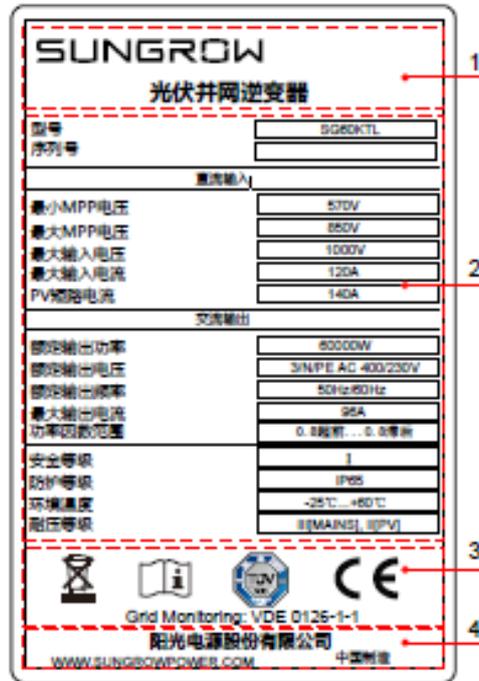


圖 4-2 銘牌

\*圖片僅供參考，請以實物為準！

項目	說明
1	SUNGROW 商標及產品型號
2	逆變器技術數據
3	逆變器符合的認證體系
4	公司名、網址及產地

表 4-1 銘牌圖標說明

項目	說明
	不可將變流器與生活廢棄物一起丟棄。
	請查看用戶手冊。
	符合 TÜV 認證標識。
	符合 CE 認證標識。

### 4.3 供貨範圍

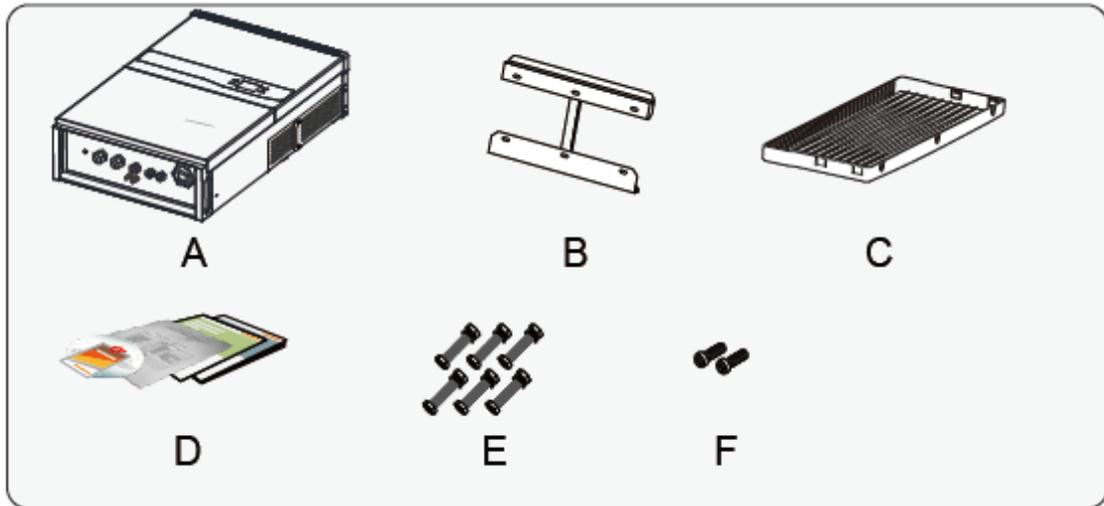


圖 4-3 供貨範圍

#	名稱	說明
A	逆變器單元	-
B	背板	用於將逆變器固定在安裝地點。
C	頂蓋	為逆變器提供更好的防護以應對惡劣的環境條件。
D	文件	包括：質量保證卡、裝箱清單、產品測試報告、光碟及快速使用手冊。
E	固定零件	六套，用於將背板固定在金屬框架結構上。
F	固定螺絲	兩個 M4×16 螺絲用於將逆變器與背板固定。

### 4.4 逆變器存儲

如果逆變器不立即投入運行，則需要將逆變器存放在特定的環境條件下。對於未按照產品手冊中的存儲要求，對逆變器進行存儲而引起的機器生鏽或內部其他器件失效等情況，陽光電源概不承擔任何責任。

- 逆變器需要用原包裝箱重新打包，並保留乾燥劑。
- 包裝箱需要使用膠帶進行密封。
- 逆變器需要存放在清潔乾燥的地方，並防止灰塵及水汽的侵蝕。
- 存儲地點的溫度應該保持在 -30°C~70°C，相對濕度應該保持在 0 到 95% 之間。
- 多台逆變器疊放，建議按原發貨時每兩台一個集合形式堆放，最大可累積層數為層，超過則不宜長期以疊放形式存儲。
- 避開化學腐蝕性物質，否則可能會腐蝕逆變器。
- 存儲期間，需要定期檢查（建議每半年一次），發現有蟲蛀鼠咬等情況，需

要及時更換包裝材料。

- 包裝箱不可傾斜或倒置。
- 逆變器存儲時間在半年及以上，需要經過專業人員的全面檢查和測試才能投入運行使用。

## 5 機械安裝

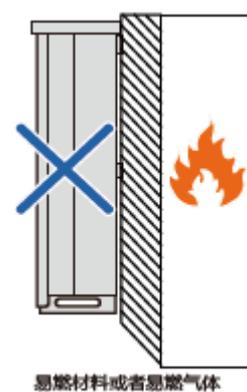
### 5.1 選擇安裝地點

為逆變器選擇最佳安裝地點，對於其安全運行、壽命確保、性能保證等，起著十分重要的作用。

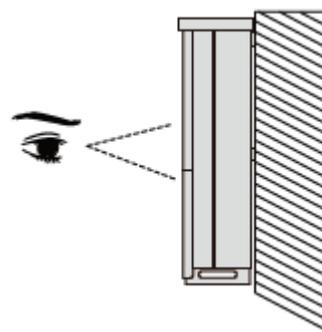
- 確保安裝牆體的承重能力。牆體（如混凝土牆或金屬框架結構）應該有長時間支撐逆變器重量的能力。
- 應將逆變器安裝在易於電氣連接、操作和維護的位置。
- 逆變器安裝牆體必須具備防火性能。



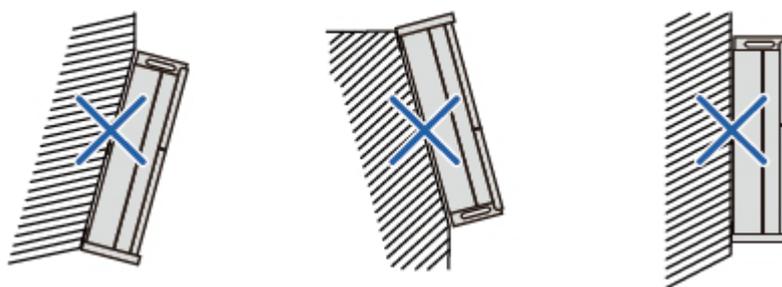
- 逆變器的安裝空間不可有易燃物或易燃氣體。



- 逆變器的安裝高度應利於液晶顯示屏的觀看以及按鈕的操作。



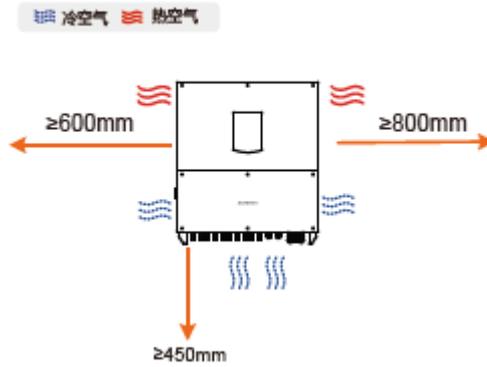
- 不可將逆變器傾斜安裝或者倒置安裝。



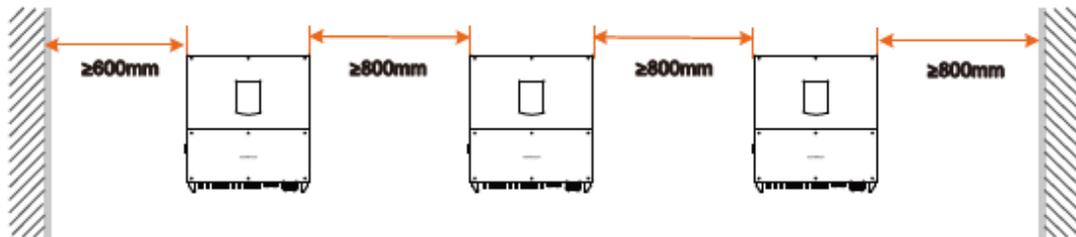
- 逆變器具有 IP65 防護等級，可用於室內或室外安裝。
- 環境溫度範圍應在  $-25^{\circ}\text{C}$  至  $60^{\circ}\text{C}$  之間。當機器溫度過高時，逆變器的輸出功率將降低。
- 允許相對濕度範圍為 0-100%。



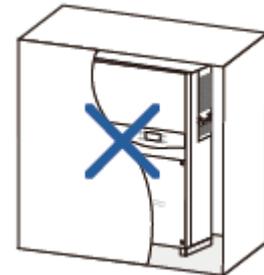
- 請確保逆變器四周有足夠的空間以保證通風（風扇安裝在逆變器左側，所以需要更大的空間）。



- 安裝多台逆變器時，需要在逆變器間預留一定的間距。建議將逆變器錯開排列。



- 確保逆變器通風散熱通暢非常重要。不可將逆變器安裝在封閉的箱體中，否則逆變器將不能正常工作。
- 不可將逆變器安裝在兒童可以接觸到的地方。
- 不可將逆變器安裝在生活區域。逆變器運行時將產生一些噪音，會影響日常生活。



## 5.2 移動逆變器至安裝地點

安裝前，需要將逆變器由包裝箱內取出，並運至選定的安裝地點。在移動逆變器時，需要遵守以下指導說明。

- 始終關注逆變器的重量。
- 使用逆變器兩側的把手抬起逆變器。
- 兩名安裝人員共同移動逆變器，或者使用合適的移動工具。
- 防止逆變器傾倒或掉落。

### 5.3 安裝逆變器

逆變器可通過提供的背板安裝到牆壁上。如果不需要安裝背板，可以按照以下尺寸來進行打孔。

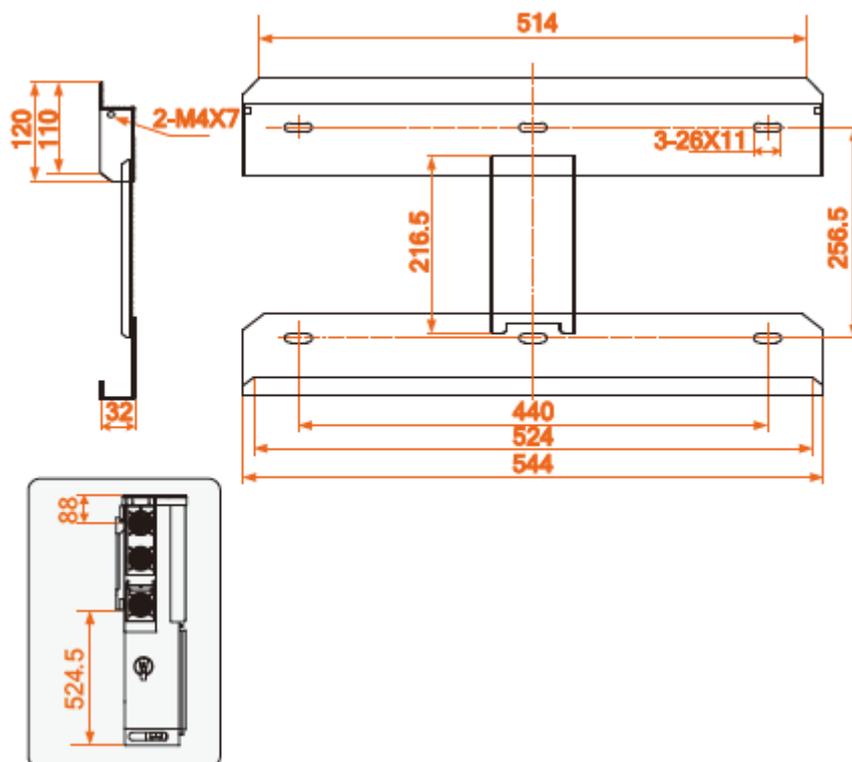


圖 5-1 背板尺寸 (單位：mm)

使用發貨附件中的緊固件將背板固定在金屬框架結構上。

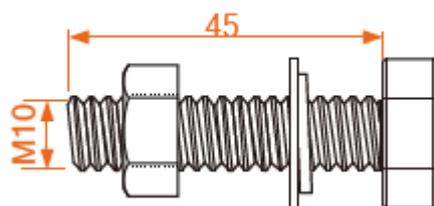


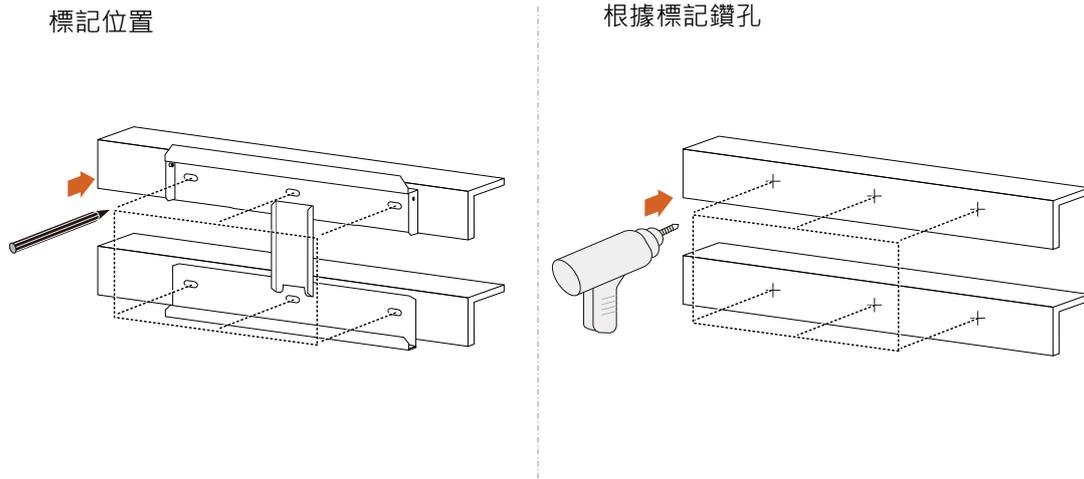
圖 5-2 用於固定在金屬框架結構上的緊固件尺寸 (單位：mm)



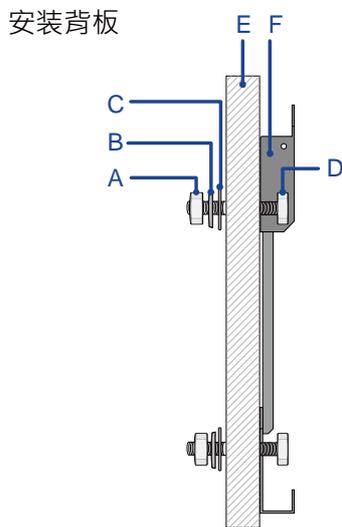
若需將逆變器安裝固定到混凝土牆面時，用戶需購買合適尺寸 (建議尺寸為 M10\*65) 的膨脹螺栓，用於將背板固定在混凝土牆面上。

### 5.3.1 金屬框架面固定

- 步驟1** 由包裝箱中取出背板及相應的固定零件。
- 步驟2** 將背板放在金屬框架上合適的高度及位置。
- 步驟3** 根據背板上的固定孔位置，在金屬框架上標出打孔位置。
- 步驟4** 根據之前標出的打孔位置進行鑽孔。如果金屬框架的形狀和背板不匹配，根據所選的框架在背板上合適的位置重新鑽孔。

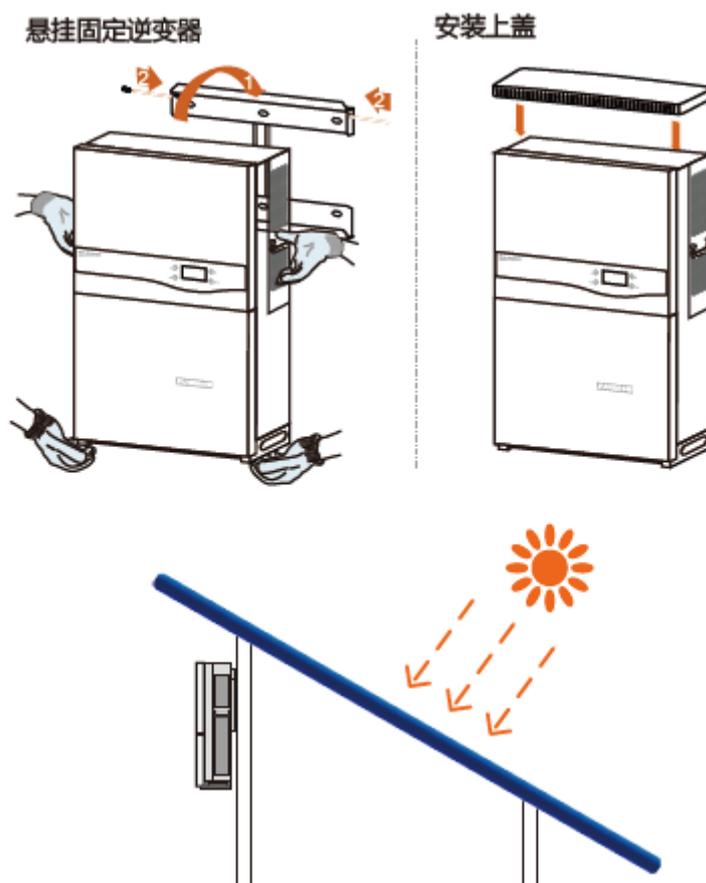


- 步驟5** 使用緊固件將背板固定在金屬框架上。緊固力矩為 35N · m。



編號	名稱	說明
A	六角螺母	M10
B	彈墊片	-
C	平墊片	-
D	全螺紋螺栓	M10*45
E	金屬支架	-
F	掛板	-

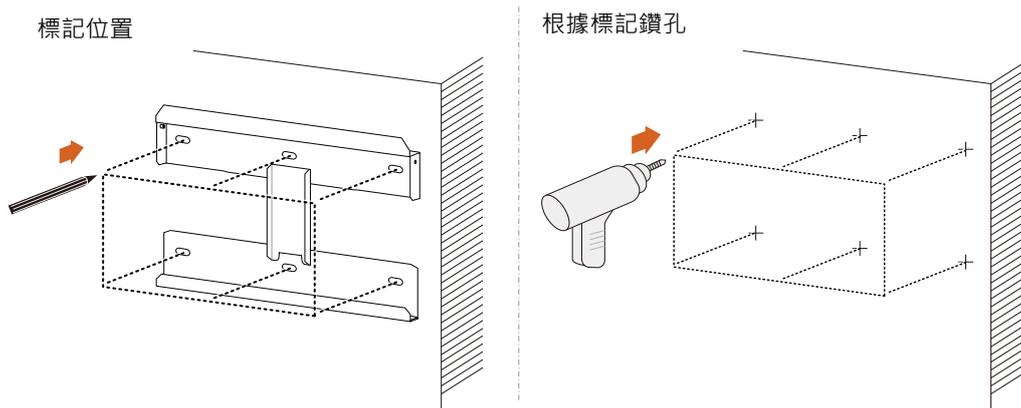
- 步驟6** 將逆變器抬起使得背部的安裝掛耳懸掛至掛板上。直到逆變器已牢固安裝至掛板上，操作人員雙手方可鬆開設備。
- 步驟7** 將逆變器固定在掛板上後，需要使用兩個 M4×16 的十字槽盤頭螺釘將逆變器固定在掛板上（固定螺釘孔自帶有壓鉚螺母）。

**步驟8 安裝逆變器上蓋。****5.3.2 混凝土牆面固定**

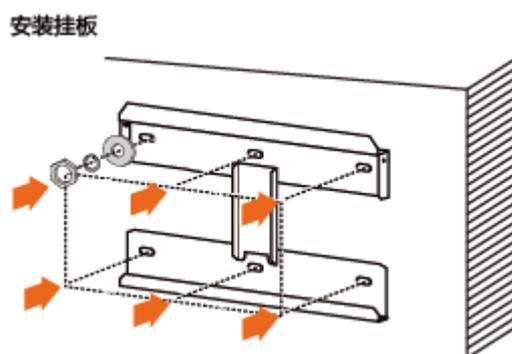
- 步驟1 由包裝箱中取出背板及相應的固定零件。
- 步驟2 將背板放在牆上合適的高度及位置。
- 步驟3 根據背板上的固定孔位置，在牆上標出打孔位置。
- 步驟4 根據之前標出的打孔位置進行鑽孔。

**⚠ 危險**

鑽孔前要確保避開牆內的水電走線，以免發生危險！



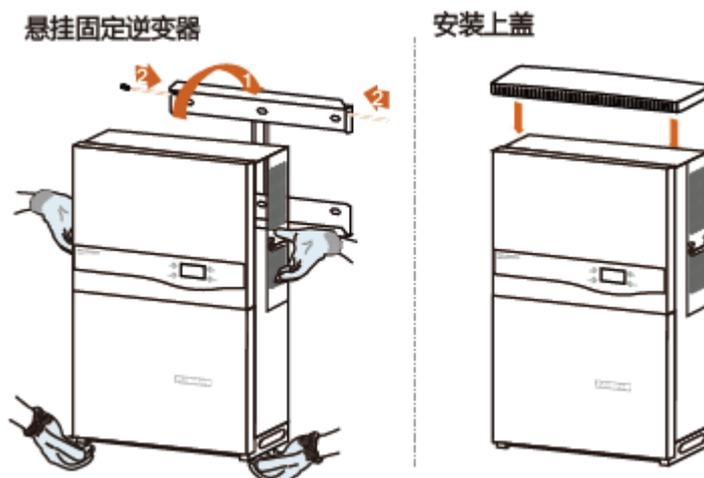
**步驟5** 使用膨脹螺栓將背板固定在牆體上。膨脹螺栓的緊固力矩為 35N·m。



**步驟6** 將逆變器抬起使得背部的安裝掛耳懸掛至掛板上。直到逆變器已牢固安裝至掛板上，操作人員雙手方可鬆開設備。

**步驟7** 將逆變器固定在掛板上後，需要使用兩個 M4×16 的十字槽盤頭螺釘將逆變器固定在掛板上（固定螺釘孔自帶有壓鉚螺母）。

**步驟8** 安裝逆變器上蓋。



## 6 電氣連接

逆變器牢固安裝至安裝地點處後，可連接至光伏系統。

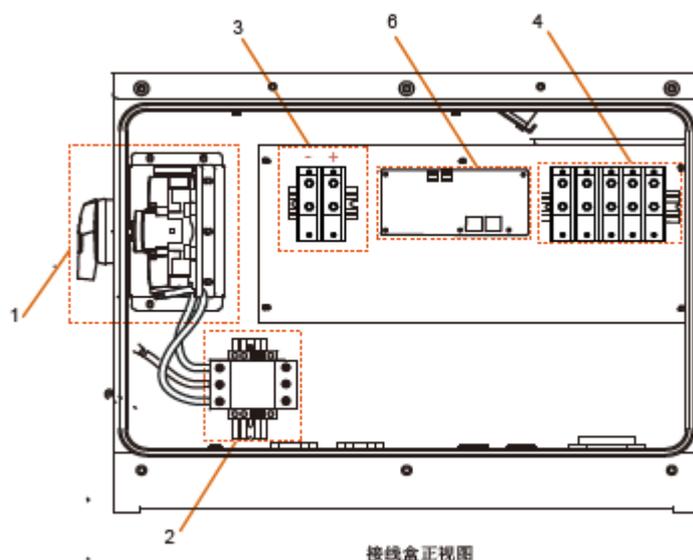
電氣連接需要符合當地的法規以及相關電氣規範（ AS 4777.1 等）。

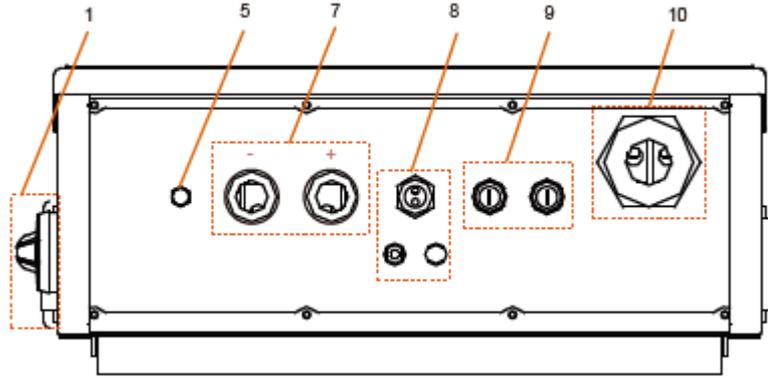
### 警告

- 不正確的接線操作可能導致操作人員傷亡或設備永久損傷。
- 只有具備資質的專業人員才可進行接線工作。
- 在進行電氣連接前，請牢記逆變器具有雙重電源。電氣操作人員在必須配備防護裝備，如，頭盔、絕緣鞋、防護手套

### 6.1 端子介紹

逆變器的電氣連接端子以及接線孔都分佈在逆變器的接線盒上。接線區域視圖如下所示。





接线端子底部视图

圖 6-1 接線區域

\*此圖僅供參考，請以實物為準！

編號	描述	編號	描述
1	直流開關	6	配置電路板
2	直流防雷器(SPD)	7	直流防水端子
3	直流壓接端子	8	冗餘接口
4	交流壓接端子	9	通訊防水端子
5	防水透氣閥	10	交流電纜固定頭

## 6.2 交流側連接

### 6.2.1 交流側要求



只有獲得當地電力公司接入許可，才可將逆變器連接入電網。

在連接至電網之前，首先要確保電網電壓與頻率符合逆變器要求，詳細參數參見“技術數據”。否則需聯繫電力公司予以解決。

### 交流斷路器

每台逆變器交流側外部配獨立的三極或四極斷路器可以保證逆變器與電網安全斷開。

逆變器類型	推薦交流斷路器參數
SG60KTL	120A

**注意**

- 多台逆變器不可共用一個斷路器。
- 逆變器與斷路器之間不可接入負載。

**多台逆變器併聯要求**

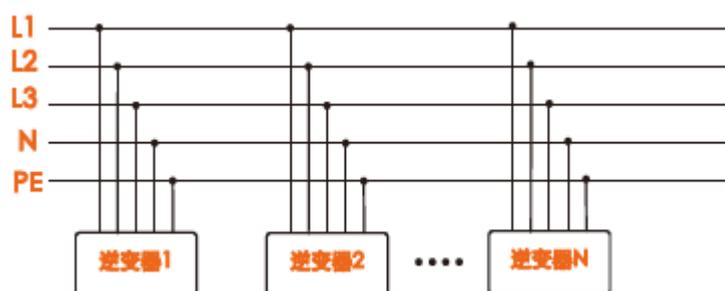
如果有多台逆變器並聯接入電網，則需滿足以下不同要求。

**方案 1：**

多台逆變器並聯接入三相低壓電網

**要求：**

如果並網逆變器的總數量大於台，請聯繫陽光電源以確認技術方案。

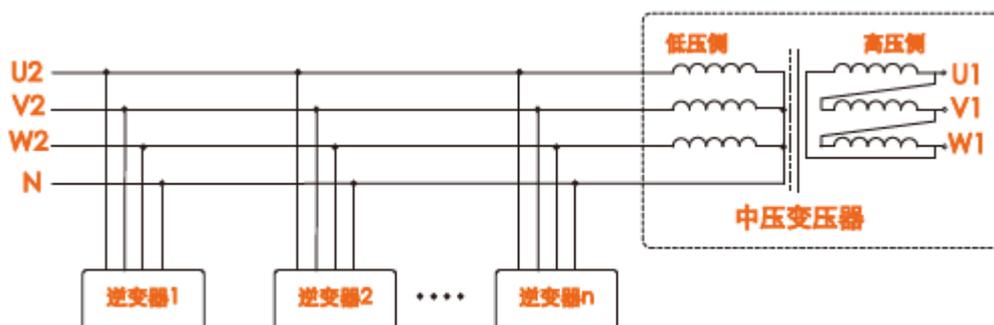
**方案 2：**

多台逆變器並聯接連中壓變壓器的低壓側。高壓側連接至中壓電網。

**要求：**

如果並網逆變器的總數量大於台，請聯繫陽光電源以確認技術方案。

變壓器低壓側的額定功率需滿足逆變器的輸出要求。



## 中壓變壓器

配套使用的中壓變壓器應滿足以下要求：

- 所選變壓器可以是分裂式變壓器，但是其設計必須能滿足典型週期性負載的光伏系統（即白天有負載，夜晚無負載）。
- 所選變壓器可為乾式變壓器，或油浸式變壓器。屏蔽繞組不是必須的。
- 變壓器低壓側的線電壓必須符合逆變器交流側輸出的線電壓。在接入 IT 電網時，升壓變壓器低壓側繞組、交流電纜及二次設備（包括繼電保護、檢測計量及相關輔助設備）對地耐壓要求不低於 1000V。
- 變壓器高壓側輸出的線電壓應與安裝地點的電網電壓等級一致。
- 建議選用高壓側帶抽頭轉換開關的變壓器，以便能與電網電壓保持一致。
- 當變壓器周圍的溫度為 25°C 時，變壓器應可長期運行於 1.1 倍過載條件下。
- 推薦使用：短路阻抗為  $6\% \pm 10\%$  的變壓器。
- 對於熱等級，必須考慮逆變器的負載曲線以及安裝地的周圍環境。
- 逆變器的視在功率不允許超過變壓器的功率。必須考慮所有並聯逆變器的最大交流電流。如果並網逆變器的總數量大於 40 台，請聯繫陽光電源售後服務人員。
- 變壓器需有過載保護和短路保護。
- 作為光伏並網發電系統的組成部分，必須考慮當系統出現故障時變壓器的承載能力。故障包括：系統短路，接地故障，電壓跌落等。
- 在對變壓器進行選型及安裝時，必須充分考慮具體安裝場所的溫度、濕度、海拔、空氣質量等環境條件。
- 在對變壓器進行選型及安裝時，必須考慮項目所在國家地區的電網頻率。
- 在對變壓器進行選型及安裝時，必須考慮項目所在國家地區的相關標準。

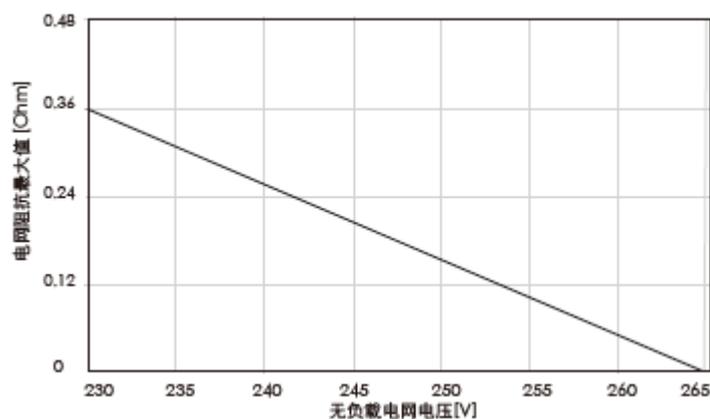
## 6.2.2 電網連接

交流接線板在逆變器下部的接線盒內，交流連接方式為三相五線製電網連接 ( L1 · L2 · L3 · N · PE )。

### 交流電纜要求

根據以下因素選擇交流電纜：

- 交流電網阻抗應符合以下說明以避免意外短路或輸出功率損耗。



- 考慮到電壓降與其他因素需要增大線纜尺寸。電纜上的功率損耗需要控制在額定功率的以內。
- 耐受環境溫度。
- 佈線類型 ( 牆內，地下，懸空等 )。
- 防紫外線及其他。

### 逆變器與電網連接

#### ⚠ 危險

逆變器內可能存在高壓！  
 在進行電氣操作前，確保所有的電纜不帶電。  
 在逆變器電氣連接完成前，不可合上交流斷路器開關。

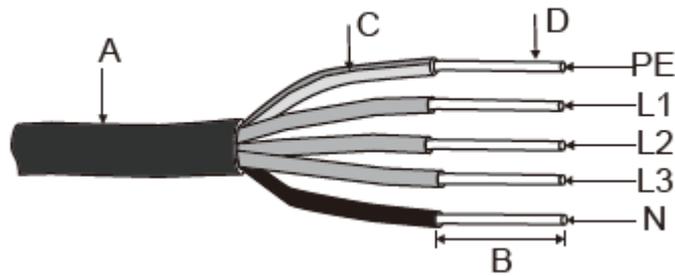
連接步驟如下：

- 步驟1** 斷開交流斷路器，並確保其不會意外閉合。
- 步驟2** 鬆開逆變器下部接線盒前蓋上的只螺絲。
- 步驟3** 按照以下說明進行剝線。



交流電纜必須使用硬線。  
N 線為用戶選配，未作強制要求需要接入逆變器線。

為防止交流線纜阻抗過高而導致的逆變器與電網連接意外中斷，請務必合理選擇交流側線纜線徑。



#	說明	備注
A	防護層	線纜外徑範圍：30-50mm
B	絕緣層剝離長度	24mm
C	絕緣層	-
D	交流電纜截面積	範圍：25-150mm <sup>2</sup> ；推薦值 50mm <sup>2</sup>

下表說明了按照交流電纜的截面積，推薦使用的長度範圍。

交流電纜截面積 (mm <sup>2</sup> )	交流電纜長度 (m)
25	0-50
35	50-100
50	>100

- 步驟4** (可選)若您選擇的交流線纜的外徑過粗，那麼將交流防水端子的迫緊螺母取下來，用手將其中的小橡膠圈移除。

**步驟5** 參考下面個表格中的力矩將線纜頭固定到對應的接線端子上。

表 6-1 鎖緊力矩

交流電纜截面積(mm <sup>2</sup> )	鎖緊力矩(N·m)	
	最小值	最大值
26.7-42.3	9.8	13.6
53.5-67.4	11.9	16.3
70-107	15.8	22.6
124-177	19.8	29.4

該表格中的值適用於下列線纜類型：

銅絞線 ( 包括扇形 ) ;

固體鋁線 ( 包括扇形 )

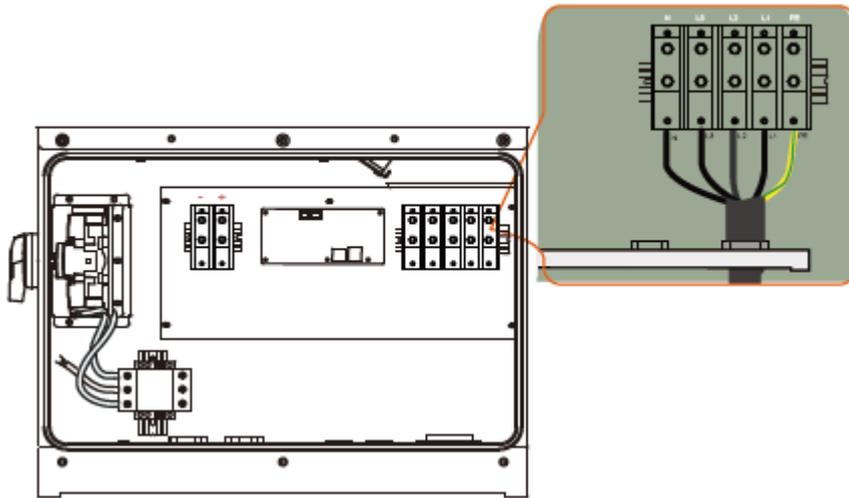
表 6-2 鎖緊力矩

交流電纜截面積(mm <sup>2</sup> )	鎖緊力矩(N·m)	
	最小值	最大值
26.7-42.3	7.9	10.8
53.5-67.4	9.5	13.0
70-107	12.7	18.1
124-177	15.8	23.5

該表格中的值適用於下列線纜類型：

鋁絞線

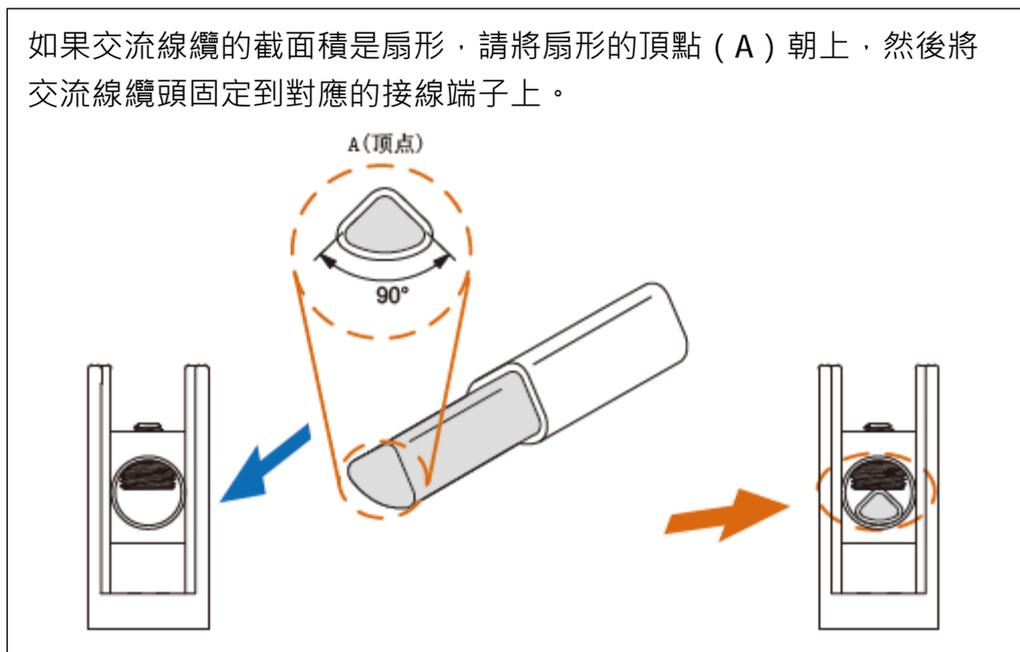
**步驟6** 輕拉線覽確保已連接緊固。



\*此圖僅供參考，請以實物為準！

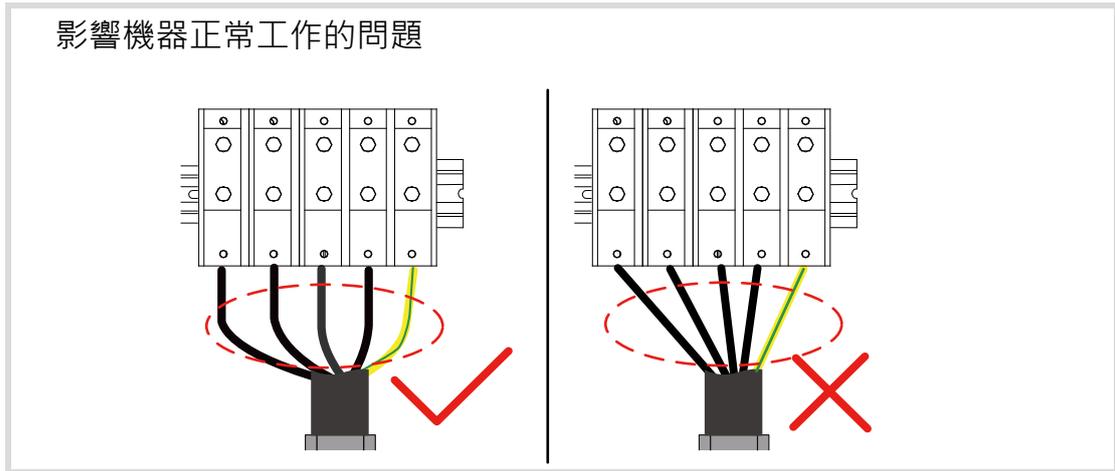


如果交流線纜的截面積是扇形，請將扇形的頂點 (A) 朝上，然後將交流線纜頭固定到對應的接線端子上。



### 注意

- 注意交流端子的接線端子佈局。如果相線連接到了“ ”端，則可導致逆變器無法正常運行。
- 避免線纜絕緣層擠壓或受力，不當的連接操作可能導致逆變器無法正常運行。
- 交流線纜接線時，應在機器下箱體內部做彎折預留裕量處理。以避免因後期的地面沉降，交流線纜在其自重的應力作用下被拽脫落或鬆動，導致拉弧等。



**步驟7** 擰緊線纜固定頭上的迫緊螺帽。

**步驟8** 使用防火泥在下箱體內部封堵交流線纜與線圈之間的縫隙。

### 注意

請務必採用防火泥或其他材料嚴密封堵線纜與防水端子間的縫隙，未封堵或封堵不嚴密將導致異物或濕氣入侵，影響逆變器壽命或正常運行。

## 6.3 光伏陣列連接

### ⚠ 危險

電擊危險！

電氣連接之前要注意安全，光伏陣列暴露於陽光將會產生危險電壓。

### ⚠ 警告

在連接光伏陣列至逆變器前，確保光伏陣列對地絕緣良好。

### 6.3.1 光伏輸入配置

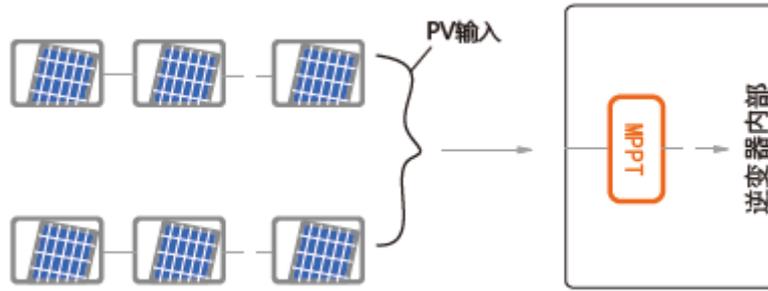
逆變器有一個光伏陣列輸入區域，並為其配置了一個 MPP 跟踪器。

### 注意

以下兩條注意事項必須滿足，否則，引起的逆變器損壞將不在質保範圍。

- 在設計光伏陣列時，務必確保每路光伏組串電壓即使在最低溫度下也不超過，否則將造成逆變器不可恢復性損壞。
- 保證直流側最大短路電流在逆變器允許範圍內，否則可能造成逆變器不可恢復地損壞。

## 光伏輸入配置



### 注意

為了充分利用直流輸入功率，光伏組串應結構一致，包括：相同的型號；相同的電池板數；相同的傾角；相同的方位角。

將光伏輸入連接至逆變器前，需要保證滿足以下電氣參數要求。

逆變器總直流功率限值	每個光伏組串最大開路電壓限值	短路電流限值
67,500W	1,000V	140A

考慮到光伏電池板的負電壓溫度係數，需要特別注意在最低環境溫度條件下，光伏陣列的開路電壓。同時應注意每個光伏組串最大開路電壓限值會隨著海拔的升高而降低。

以下以英利 YL250P-29b 光伏電池板為例說明。

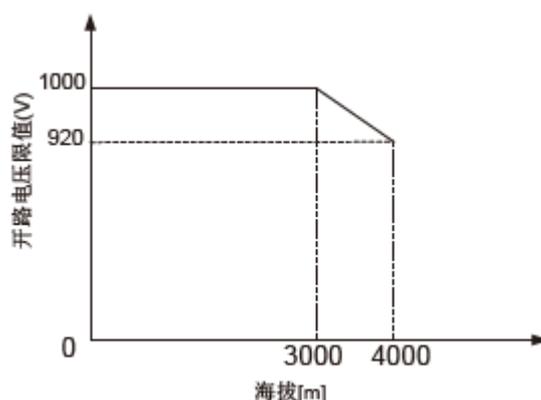
編號	參數
電池板類型	YL250P-29b
功率	250W
開路電壓(STC)	37.6V
短路電流(STC)	8.92A
開路電壓溫度係數( $\beta$ )	-0.32%/°C
一個光伏組串的電池板數	23

在條件下，環境溫度為，電池板的開路電壓  $=37.6V \times 23 = 864.8V < 1,000V$ 。

假設最低環境溫度為  $-25^{\circ}\text{C}$ ，此時組串的開路電壓  $=23 \times 37.6V \times [1 + \beta \times (\text{最低溫度} - \text{STC 溫度})] = 23 \times 37.6V \times [1 + (-0.32\%/^{\circ}\text{C}) \times (-25^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C})] = 990V < 1,000V$ ，符合運行要求。

因此，光伏組串在設計時必須滿足最低溫度條件下的開路電壓要求。

開路電壓限值與海拔之間的曲線關係如下。



### 6.3.2 光伏輸入連接

#### 直流電纜標準

表 6-3 直流電纜標準要求

橫截面積範圍	電纜外徑	最大耐受電壓	最大輸入電流
35-150mm <sup>2</sup>	14-32mm	1,000V	120A

\*直流線纜必須是多芯線

#### 直流線纜連線步驟

##### ⚠ 危險

逆變器內可能存在高壓！  
在進行電氣操作前，確保所有的電纜不帶電。  
在逆變器電氣連接完成前，不可合上交流斷路器開關。

**步驟1** 將直流電纜剝去適合長度的絕緣層。

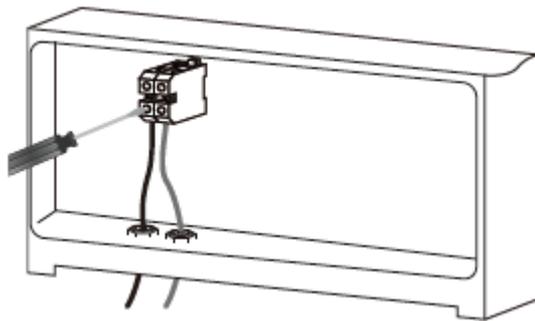


- 直流電纜可以選擇硬線或柔性電纜（絞線）。
- 若使用柔性電纜（絞線）需要配置冷壓頭。

**步驟2** (可選)若您選擇的直流線纜的外徑過粗，那麼將直流防水端子的迫緊螺母取下來，用手將其中的小橡膠圈移除。

**步驟3** 參考“表 6-1 鎖緊力矩”和“表 6-2 鎖緊力矩”中的推薦力矩，將線纜頭固定到對應的接線端子上。

**步驟4** 輕拉線纜確保已連接緊固。



\*此圖僅供參考，請以實物為準！

**步驟5** 擰緊線纜固定頭上的迫緊螺帽。

**步驟6** 使用防火泥在下箱體內部封堵直流線纜與線圈之間的縫隙。

### 注意

請務必採用防火泥或其他材料嚴密封堵線纜與防水端子間的縫隙，未封堵或封堵不嚴密將導致異物或濕氣入侵，影響逆變器壽命或正常運行。

## 6.4 接地連接

### 警告

由於逆變器為無變壓器型，要求光伏組串的正極和負極均不能接地，否則會造成逆變器無法正常運行。

### 6.4.1 接地系統總攬

在此光伏發電系統中，所有非載流金屬部件和設備的外殼都應該接地（如光伏模塊的支架，逆變器外殼等）。

單台逆變器系統需要將“PE”電纜接地。

多台逆變器系統中支持多點接地，但需要將所有逆變器“PE”電纜以及光伏陣列的金屬框架的接地點，接至等電位線上（具體視現場情況操作），以實現成等電位連接。

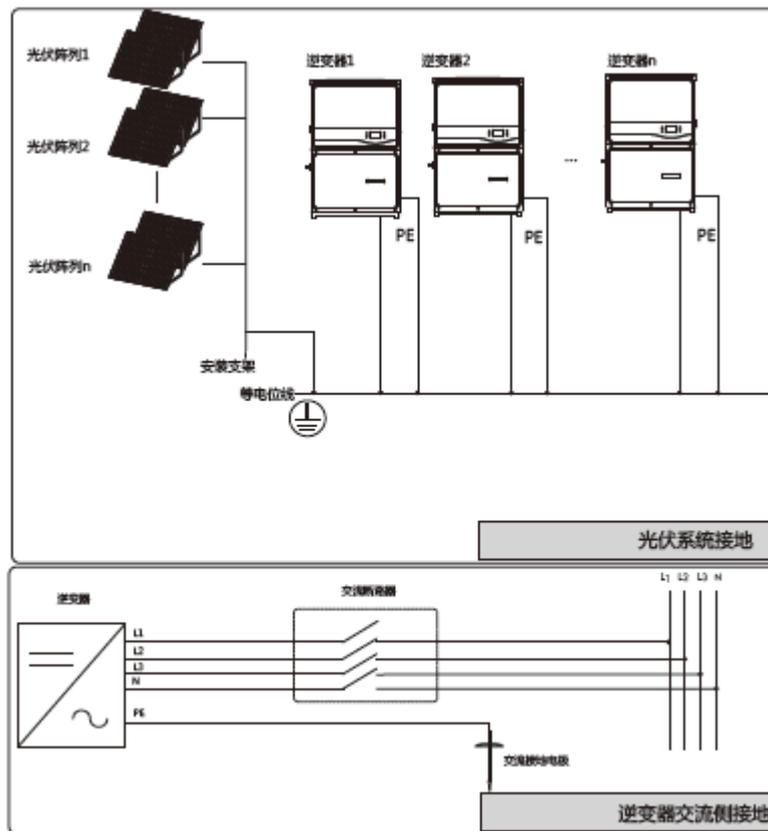


圖 6-2 接地示意圖

### 6.4.2 保護接地端連接

在逆變器一側有二次保護接地端子，必須將該端子接地。

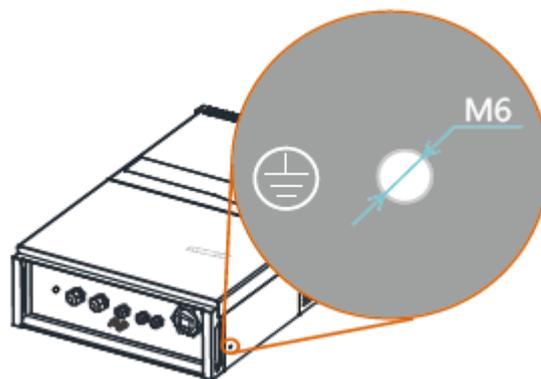


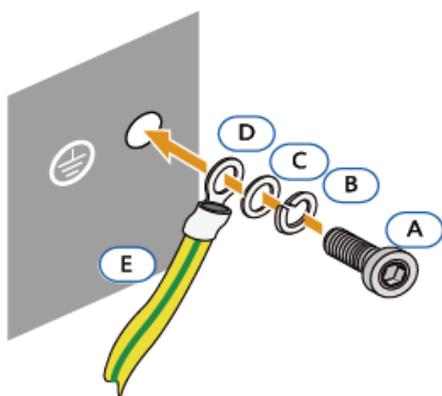
圖 6-3 接地示意圖

#### 警告

該二次保護接地端子的接地連接不能代替交流接線中端子的連接，須確保二者均可靠接地。

由於逆變器為無變壓器型，要求光伏組串的正極和負極均不能接地，否則會造成逆變器無法正常運行。

### 線纜連接



編號	名稱	說明
A	螺釘	M6x12mm
B	鎖緊墊片	-
C	墊片	-
D	冷壓接線鼻	-
E	黃綠接地線*	-

\*黃綠接地線的橫截面積必須與交流線纜中 PE 線纜的橫截面積相同。

## 6.5 通訊連接

### 6.5.1 通訊連接概述

逆變器底部配有兩個通訊防水連接端子，接線盒內的配置電路板上提供了 RS485 A/B 接線端和 RS485 網線接口。可通過撥動撥碼開關在 A、B 通訊線間連接 120Ω 終端電阻。

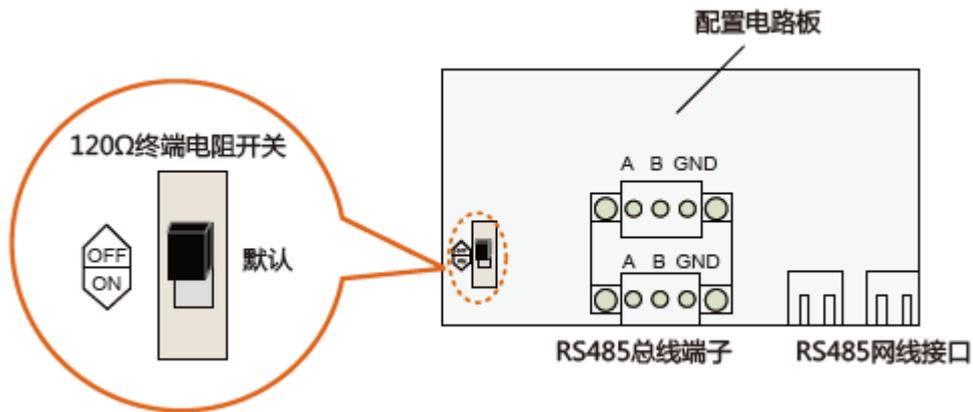


圖 6-4 通訊配置

- 通過 RS485 通訊連接，可將逆變器的運行信息傳送至已安裝監測軟件（如 Insight）的上位機或本地數據存儲顯示設備（如 Logger 3000）。
- 通過通訊連接，可將逆變器的運行信息傳送至已安裝監測軟件（如 Insight）的上位機或路由器。

在進行通訊連接之前，首先準備好通訊線纜和 RJ45 插頭。

#### 注意

RS485 通訊線纜要求：屏蔽雙絞線或屏蔽雙絞型 Ethernet 線纜。

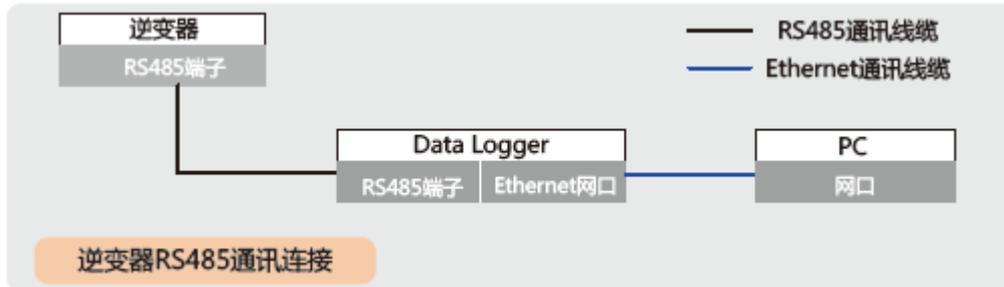


與上位機之間通訊，需要中間轉換設備如（Logger3000 數據採集器）實現信號轉換。

## 6.5.2 RS485 通訊連接

### 單台逆變器通訊系統

如果僅有一台逆變器，可使用單根通訊線纜實現通訊連接。



逆變器	通訊連接 ( 可選 RS485 總線連接方式或 RS485 網口 RJ45 連接方式 )		終端電阻
	RS485 總線	RJ45 接口	
單台	僅需要輸出通訊連接	僅需要輸出通訊連接	不需要配置終端電阻

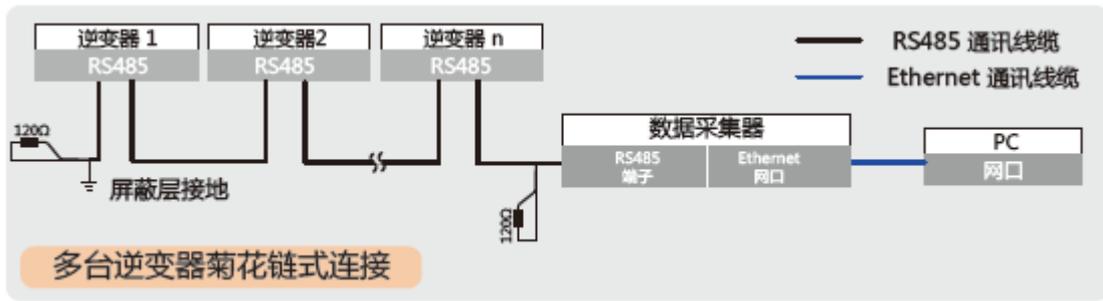
### 多台逆變器通訊系統

如有多台逆變器，所有逆變器可通過 RS485 通訊線纜以菊花鏈形式實現通訊連接。

在同一條菊花鏈上的逆變器台數超過 15 台時，對於菊花鏈兩端的兩台逆變器，需要通過配置 120Ω 終端電阻以保證通訊質量，且通訊線纜的屏蔽層應單點接地。



- RS485 通訊線纜的長度不能超過 1200m。
- 如果多台逆變器通信，且連接的是 Logger 3000 數據採集器，那麼最多支持的菊花鏈數量及共允許連接的設備數量需要滿足設備要求（詳見數據採集器配套的用戶手冊）。

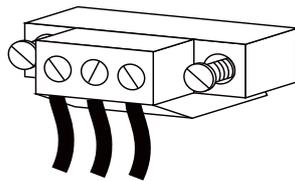


通訊連接 ( 可選 RS485 總線連接方式或 RS485 網口 RJ45 連接方式 )		終端電阻	
逆變器	RS485 總線	RJ45 接口	
逆變器 1	僅需要輸出通訊連接	僅需要輸出通訊連接	不需要配置終端電阻
逆變器 2	需要輸入輸出通訊電纜	需要輸入輸出通訊連接	不須配置終端電阻
逆變器 3	需要輸入輸出通訊電纜	需要輸入輸出通訊連接	需要配置終端電阻

### 6.5.3 RS485 通訊連接步驟

#### RS485 A/B 通訊總線連接

- 步驟1** 將屏蔽雙絞通訊線纜穿過接線端子夾緊圈上的孔，引入接線盒內的配置電路板。
- 步驟2** 使用剝線鉗剝去通訊線纜的絕緣層。根據配置電路板上的絲印標記，將 RS485 通訊線纜的 A、B、GND 分別接入相應的端子中。



- 步驟3** 根據該台逆變器在通訊系統中的位置（見上節），選擇重複步驟 1 和 2 連接另一條通訊線至另一端子排中。
- 步驟4** 輕拉線纜以確認連接牢固。
- 步驟5** 根據該台逆變器在通訊系統中的位置（見上節），撥動“120ohm”開關，在 RS485 總線的 A/B 線之間接入 120Ω 終端電阻，確保通訊穩定。
- 步驟6** 使用防火泥在下箱體內部封堵通訊線纜與線圈之間的縫隙。將外部的迫緊螺帽擰緊，封堵不用的通訊端子或端口，以保證機體的防護等級。

#### 注意

請務必採用防火泥或其他材料嚴密封堵線纜與防水端子間的縫隙，未封堵或封堵不嚴密將導致異物或濕氣入侵，影響逆變器壽命或正常運行。

- 步驟7** 若無其他後續操作，可將接線盒前蓋重新安裝。
- 步驟8** 連接通訊設備。若係統中有其他設備，請參照相應的手冊資料。
- 步驟9** 確認通訊鏈接配置通訊參數。



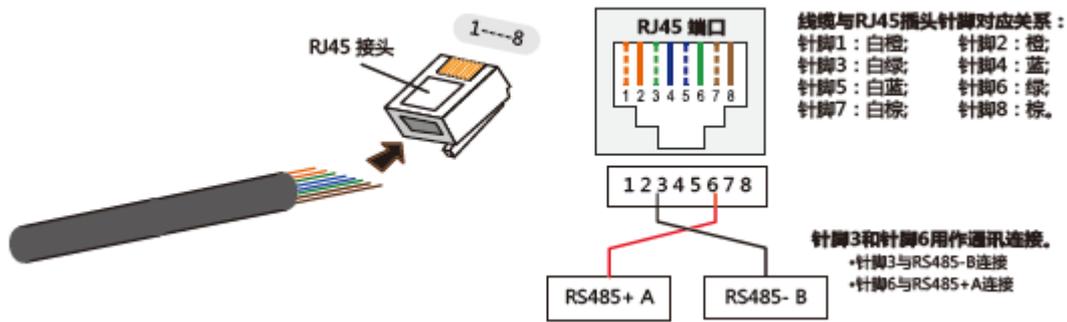
如果多台逆變器與電腦或數據採集器通訊，則必須通過液晶設置通訊參數。



Logger 3000 數據採集器為選配件，可以從陽光電源訂購。

## RS485 網口的 RS485 通訊連接

- 步驟1** 將網線穿過夾緊圈上的孔，引入接線盒內的配置電路板。
- 步驟2** 使用剝線鉗剝去通訊線纜的絕緣層。根據標準 TIA/EIA 568B 將線芯接至 RJ45 插頭。Ethernet 線纜中，針腳 3 白綠色線定義為 RS485-B；針腳 6 綠色線纜定義為 RS485+A。



- 步驟3** 將 RJ45 接線頭接入配置電路板上相應的接口 RS485 in/RS485 out。
- 步驟4** 根據該台逆變器在通訊系統中的位置（見上節），選擇重複步驟 1-3 連接另一條 RS485 通訊線至 RS485 out/RS485 in。
- 步驟5** 輕拉線纜以確認牢固連接。
- 步驟6** 使用防火泥在下箱體內部封堵通訊線纜與線圈之間的縫隙。將外部的迫緊螺帽擰緊，封堵不用的通訊端子或端口，以保證機體的防護等級。

### 注意

請務必採用防火泥或其他材料嚴密封堵線纜與防水端子間的縫隙，未封堵或封堵不嚴密將導致異物或濕氣入侵，影響逆變器壽命或正常運行。

- 步驟7** 根據該台逆變器在通訊系統中的位置，撥動“120ohm”開關，在 RS485 總線的 A/B 線之間接入 120Ω 終端電阻，確保通訊穩定。
- 步驟8** 若無其他後續操作，可將接線盒前蓋重新安裝。
- 步驟9** 對於連接監控設備或轉換器的線纜，需要使用 Ethernet 剝線鉗剝去通訊線纜的絕緣層，將相應的 RS485 A/B 訊號線引出，連接至監控設備中。針腳 3 白綠色線定義為 RS485-/B；針腳 6 綠色線纜定義為 RS485+/A。
- 若系統中有其他設備，請參照相應的手冊資料。

**步驟10** 確認通訊連接並配置通訊參數。



如果多台逆變器與電腦或數據採集器通訊，則必須通過液晶設置通訊參數。



Logger 3000 數據採集器為選配件，可以從陽光電源訂購。

## 7 試運行

試運行是光伏系統安裝的重要步驟，正確的試運行可以防止系統火災、電擊等事故。

### 7.1 試運行前檢查

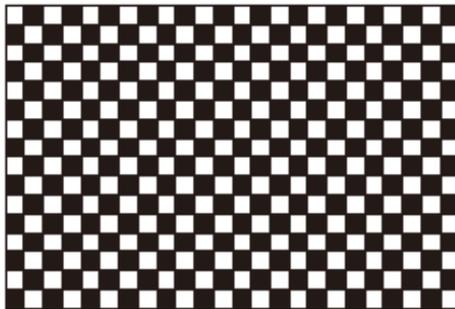
在首次開啟逆變器前，需要做以下檢查工作。

1. 逆變器位置便於操作和維修。
2. 再次確認逆變器安裝牢固。
3. 通風狀況良好。
4. 沒有外部物體或零件遺留在逆變器頂上。
5. 逆變器與周圍的附件正確連接。
6. 線纜分佈合理，且受到良好保護不受機械損壞。
7. 交流斷路器選型合理。
8. 空置的端子已密封好。
9. 逆變器上所有的安全標識和警告標籤黏貼牢固且清晰可見。
10. 確認更改了國家（地區）代碼後，需重啟逆變器才能使設置生效。

## 7.2 試運行步驟

如果以上檢查都已通過，則逆變器可進行下列首次開機的試運行步驟。

- 步驟1** 將逆變器上的直流開關旋至“ON”；
- 步驟2** 如果逆變器與電網之間配備有交流開關，閉合該開關；
- 步驟3** 如果逆變器與光伏組串之間配備有直流開關，閉合該開關；
- 步驟4** 假設陽光充足，光伏電池板初始化開始為逆變器提供直流電能。若直流電壓超過逆變器啟動電壓，逆變器液晶屏激活。若顯示屏有損壞請與陽光電源科技有限公司聯繫。



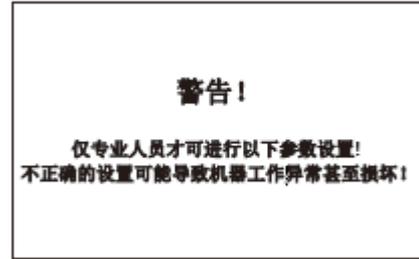
- 步驟5** 按  選擇國家代碼，按 **ENTER** 確認選擇。

國家選擇			
<input type="radio"/> GB	<input checked="" type="radio"/> DE	<input type="radio"/> FR	<input type="radio"/> IT
<input type="radio"/> ES	<input type="radio"/> AT	<input type="radio"/> AU	<input type="radio"/> CZ
<input type="radio"/> BE	<input type="radio"/> DK	<input type="radio"/> GR	<input type="radio"/> NL
<input type="radio"/> PT	<input type="radio"/> CN	<input type="radio"/> SE	<input type="radio"/> RO
<input type="radio"/> TH	<input type="radio"/> TK	<input type="radio"/> AE	<input type="radio"/> IR
<input type="radio"/> HN	<input type="radio"/> KR	<input type="radio"/> ZAF	<input type="radio"/> CHL
<input type="radio"/> BRA	<input type="radio"/> TPE	<input type="radio"/> IND	<input type="radio"/> other



國家選擇設置完成後，請對照當地電網的實際要求，繼續設置逆變器的其他參數。逆變器試運行前請檢查其參數配置是否符合電網要求。

**步驟6** 根據逆變器安裝所在國家選擇國家代碼。每個國家代碼代表相應地區的防護參數值，且出廠時已設置好。在設置國家前會彈出下面的警告界面，確保根據界面內容操作，按 **ENTER** 進入下一界面。



國家代碼說明請參見 “ 10.11 保護參數設置”。如果逆變器安裝國家不在可選範圍內，您需要選擇“其他”選項，進入設置界面，自行設定保護參數。

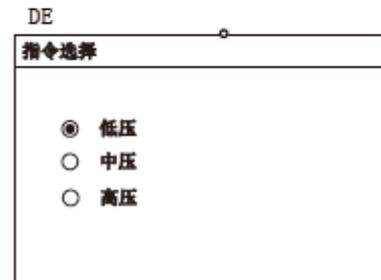
### ⚠️ 小心

如果選擇的國別不適合，請參照 “ 10.11 保護參數設置” 重設保護參數，否則的話可能導致逆變器報故障錯誤。

**步驟7** 如果國家代碼設定為 GR，液晶上會顯示如右圖所示的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。



如果國家代碼設定為 DE，液晶上會顯示針對德國的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。低壓表示低壓電網；中壓表示中壓電網，高壓表示高壓電網。





在“DE”指令下，選擇“低壓”之後需要繼續設置無功調節等參數。

有功无功参数	
▶ 无功调节	[OFF]
功率因素	+1.000
无功限制	+000.0%

如果國家代碼設定為 TK，液晶上會顯示針對土耳其的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。

TK

指令选择
<input checked="" type="radio"/> AG
<input type="radio"/> YG

如果國家代碼設定為 TH，液晶上會顯示針對泰國的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。

TH

指令选择
<input checked="" type="radio"/> 220V
<input type="radio"/> 230V

如果國家代碼設定為 ZAF，液晶上會顯示針對南非的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。

ZAF

指令选择
<input checked="" type="radio"/> RPPs
<input type="radio"/> NRS

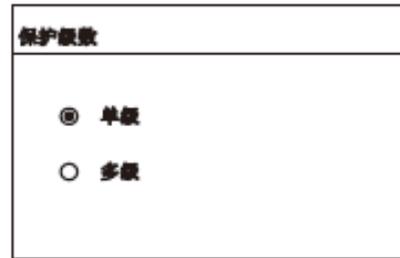
如果國家代碼設定為其他，液晶上會顯示如右圖所示的電網類型代碼。按 ▼ 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。

其他

指令选择
<input checked="" type="radio"/> 50Hz
<input type="radio"/> 60Hz

如果國家不是上述六個國家，則直接進入下一步。

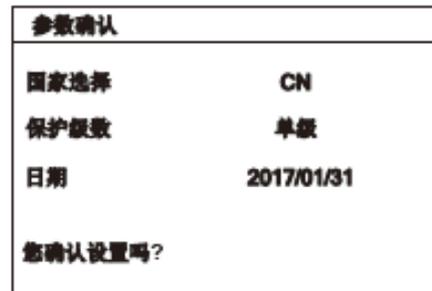
**步驟8** 在指令選擇完成後，將彈出“保護參數設置”選擇界面及相應的選擇菜單，詳細信息請參考“10.11 保護參數設置”。



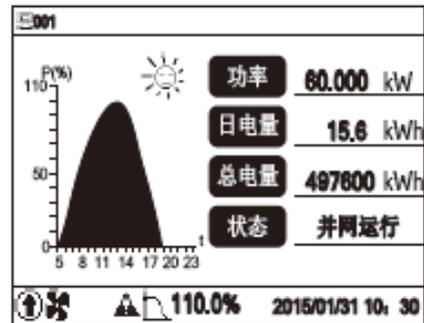
**步驟9** 根據當地時間為逆變器設置時間。時間設置不正確將直接影響數據存儲。按▶移動光標，按▼滾動設置值，確認選擇設置值按 **ENTER**。



**步驟10** 在配置完所有參數後，將會彈出“設置確認”界面，查看所有上述參數是否都已正確設置。按 **ENTER** 確認參數選擇，按 **ESC** 返回重新設置參數。



**步驟11** 完成設置確認後，逆變器將進入啟動程序。觀察 LED 指示燈以及液晶主界面。當逆變器通訊連接成功後，“RUN ”指示燈點亮，逆變器液晶顯示“運行”狀態。



如果逆變器試運行失敗，則“FAULT”指示燈點亮，逆變器液晶顯示“故障”狀態。按▼查詢當前故障並排除，之後重複以上試運行步驟。

## 8 停運、拆除、廢棄逆變器

### 8.1 停運逆變器

正常情況下無需人為關停逆變器，但為進行維護或維修工作，需要關停逆變器。

為了斷開逆變器與交直流電源的連接，需按照以下的步驟進行操作，否則將可能會造成人員傷亡或設備損壞。

**步驟1** 斷開外部交流斷路器，並防止因誤操作而重新連接。

**步驟2** 斷開前級直流側斷路器，旋轉直流開關至“OFF”位置。

#### 注意

請嚴格按照以上步驟進行操作，否則將導致逆變器無法正常工作。

**步驟3** 等待約 10 分鐘，直至內部的電容放電完成。

**步驟4** 鬆開底部接線盒的六個固定螺釘，並移除下蓋。

**步驟5** 在交流端子處，測量交流對地電壓，以確認交流斷路器處的逆變器交流輸出電壓為零。

**步驟6** 拆除交流連接線。

**步驟7** 拆除直流連接線。



## 8.2 拆除逆變器

用戶可根據前述的電氣安裝和機械安裝按照相反的步驟拆除逆變器。

### 注意

若日後逆變器還要投入使用，請參考“4.4 逆變器存儲”的存儲方法妥善保存逆變器。

## 8.3 廢棄逆變器

對於今後不再投入運行的逆變器，用戶需要自行對其進行妥善的廢棄處理。

### 注意

逆變器中包含的液晶顯示器、電池、模塊及其他元器件，可能會對環境造成污染，用戶需要根據相關規定對其進行妥善處理。

## 9 故障排除與維護

### 9.1 故障排除

#### 9.1.1 指示燈故障排除

故障類型	排除方式
LED 指示燈和 LCD 液晶屏不亮	首先斷開交流側斷路器。 直流開關旋至“OFF”位置。 檢查光伏陣列輸入的極性。
“RUN”指示燈熄滅	斷開交流側斷路器。 直流開關旋至“OFF”位置。 檢查逆變器電氣連接的正確性。 檢查光伏輸入電壓是否未超過逆變器的啟動電壓。 若故障不能解決，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
“FAULT”指示燈點亮	存在某個未解決的故障。 根據液晶屏上顯示的故障類型實施排除措施。 若故障不能解決，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
“RUN”指示燈閃爍	逆變器發生警告故障。 根據液晶屏上顯示的故障類型實施排除措施。 若故障不能解決，請聯繫陽光電源客戶服務中心。

#### 9.1.2 液晶顯示故障排除

一旦逆變器發生故障，故障信息可顯示在手機 APP 界面或 LCD 屏幕上。  
故障代碼及排查方法詳見下表：

故障代碼	說明	排查方法
002	電網過壓， 電網電壓高於設定的保護值	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測量實際電網電壓，如果電網電壓確實高於設定值，請聯繫當地電力公司尋求解決；</li> <li>2. 通過 App 或 LCD 屏幕檢查保護參數設置是否符合要求；</li> <li>3. 檢查交流線纜線徑是否符合要求；</li> <li>4. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
003	電網暫態過壓， 電網電壓瞬間值高於標準範圍	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
004-005	電網欠壓， 電網電壓低於設定的保護值	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測量實際電網電壓，如果電網電壓確實低於設定值，請聯繫當地電力公司尋求解決；</li> <li>2. 通過 App 或 LCD 液晶屏幕檢查保護參數設置是否符合要求；</li> <li>3. 檢查交流接線是否緊固；</li> <li>4. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
006-007	交流瞬時過流， 交流輸出電流超過變流器允許上限	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反復反覆，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
008	電網過頻， 電網頻率超過變流器允許上限	<p>一般情況下，電網恢復正常後併網器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測量實際電網頻率，如果電網頻率確實超出設定範圍，請聯繫當地電力公司尋求解決；</li> </ol>
009	電網欠頻， 電網頻率低於變流器允許下限	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 通過 App 或 LCD 液晶屏幕檢查保護參數設置是否符合要求；</li> <li>3. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>

故障代碼	說明	排查方法
010	電網掉電， 交流開關或線路斷開	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查電網是否可靠供電；</li> <li>2. 排查交流接線是否緊固；</li> <li>3. 檢查交流線纜是否接入正確的接線端子（火線是否和 N 線接反）；</li> <li>4. 檢查交流斷路器是否閉合；</li> <li>5. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
011	交流電流直流分量超過 逆變器允許範圍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此故障由逆變器外部故障導致。一般情況下，外部故障消除後逆變器會重新並網；</li> <li>2. 如果故障反復出現，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
012	漏電流超標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電池板環境潮濕或者光照不良會導致該故障，一般情況下，環境改善後變流器會重新併網；</li> <li>2. 如果環境正常，檢查直流及交流線纜絕緣是否正常；</li> <li>3. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
013	電網異常， 電網電壓或頻率不在允 許範圍內，變流器不能 正常併網	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測量實際電網頻率，如果電網參數確實超出設定範圍，請聯繫當地電力公司尋求解決；</li> <li>2. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
014	10 分鐘電網過壓， 電網電壓長時間超過變 流器預設的交流電壓	<p>等待變流器恢復正常；</p> <p>如果故障反覆出現，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>

故障代碼	說明	排查方法
015	電網高壓， 電網電壓高於設定的保護值	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測量實際電網電壓，如果電網電壓確實高於設定值，請聯繫當地電力公司尋求解決；</li> <li>2. 通過 App 或 LCD 屏幕檢查保護參數設置是否符合要求；</li> <li>3. 檢查交流線纜線徑是否符合要求；</li> <li>4. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
016	輸出過載， 組件配置功率過大，超過變流器可安全工作的範圍	<p>等待變流器恢復正常； 如果故障仍然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
017	變流器檢測到電網電壓三相不平衡	<p>一般情況下，電網恢復正常後變流器會重新併網。如果故障反覆出現，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
019-020	母線電壓過高	<p>一般情況下，母線電壓恢復正常後逆變器會重新併網，如果故障反復出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過 APP 或 LCE 屏幕查看 PV 電壓，如果超過最大允許電壓則表示電池板配置過高，請優化電池板配置；</li> <li>2. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
021-022	逆變器檢測到組件輸入過流	<p>等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
024-025 030-034	設備異常	<p>等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>

故障代碼	說明	排查方法
036-037	溫度異常， 功率模塊或逆變器內部 溫度過高，超出安全範圍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查變流器是否被陽光直射，如果是，請適當遮陽；</li> <li>2. 檢查並清潔出風口；</li> <li>3. 通過 App 或 LCD 屏幕查看是否存在 070 告警( 風扇異常 )，如果是，建議更換風扇。</li> </ol>
038	設備異常	<p>等待變流器恢復正常；</p> <p>斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
039	絕緣阻抗低， 一般由組件/線纜對地 絕緣不良或陰雨潮濕環 境導致	<p>等待變流器恢復正常，如果故障反覆出現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過 App 或 LCD 屏幕檢查 ISO 阻抗保護值是否過高，確認符合當地法規要求；</li> <li>2. 檢查組串以及直流線纜對地阻抗，如果有短路或線纜絕緣層破損的情況，請採取整改措施；</li> <li>3. 如果線纜正常且故障在陰雨天發生，待天氣好轉後再次確認；</li> <li>4. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
040-042	設備異常	<p>等待變流器恢復正常；</p> <p>斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
043	環境溫度過低， 環境溫度低於變流器可 以正常運行的範圍	關停並斷開變流器，等待環境溫度上升至變流器運行溫度範圍內再重啟變流器。
044-046	設備異常	<p>等待變流器恢復正常；</p> <p>斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
047	光伏輸入配置模式設置 錯誤	關停並斷開變流器，重新設置光伏陣列輸入模式。

故障代碼	說明	排查方法
048-051 053-060	設備異常	等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
070	風扇故障	1. 檢查風扇是否正常運行，是否有異物堵塞。如果有，清除異物； 2. 如果風扇不能正常運行，關停變流器並斷開變流器，更換風扇。
071	交流側防雷告警	檢查防雷器狀態，必要時更換防雷器。
072	直流側防雷告警	
073	設備異常	等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
074	內部通訊異常，逆變器 內部通訊模塊故障	請聯繫陽光電源客戶服務中心。
075-077	設備異常	等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
078-081	設備異常	等待變流器恢復正常； 斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
087	AFD 模塊異常告警	1. 檢查直流側接線是否存在異常，如果是，排除異常。 2. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
088	電弧故障	
089	AFD 關閉告警	

故障代碼	說明	排查方法
105	網側保護自檢失敗	重啟變流器或者透過 App 清除故障，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。
106	接地故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查交流線纜是否接錯線序；</li> <li>2. 檢查地線與火線之間的絕緣是否正常；</li> <li>3. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol>
116-117	設備異常	<p>等待變流器恢復正常；</p> <p>斷開交流測開關及直流開關，等待 15 分鐘後依次閉合交直流開關，重啟變流器，如果故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</p>
532-547	組串反接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查告警對應的組串是否接反，如果是，建議待太陽輻射度減低，組串電流降低至 1A 以下時斷開直流開關，調整組串極性；</li> <li>2. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol> <p>* 532-547 分別對應組串 1~組串 16</p>
548-563	組串輸出電流異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查告警對應的組件是否被遮擋，如果是，請清除遮擋物並保證組件清潔；</li> <li>2. 檢查組件是否存在異常老化的情況；</li> <li>3. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol> <p>* 548-563 分別對應組串 1~組串 16</p>
564-565	組串反接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查告警對應的組串是否接反，如果是，建議待太陽輻射度減低，組串電流降低至 1A 以下時斷開直流開關，調整組串極性；</li> <li>2. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol> <p>* 564-571 對應組串 17~組串 18</p>
580-581	組串輸出電流異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查告警對應的組件是否被遮擋，如果是，請清除遮擋物並保證組件清潔；</li> <li>2. 檢查組件是否存在異常老化的情況；</li> <li>3. 確認非以上原因，且故障依然存在，請聯繫陽光電源客戶服務中心。</li> </ol> <p>* 580-587 對應組串 17~組串 18</p>

## 9.2 維護

### 9.2.1 定期維護及維護週期

檢查內容	檢查方法	維護週期
系統清潔	檢查出風口及散熱片上是否附著灰塵等堵塞物。 必要時，清潔出風口及散熱片。	半年至一年一次 ( 取決使用環境灰塵含量 )
風扇的維護與更換	檢查風扇葉片等是否有裂縫。 檢查風機運轉時是否有異常噪聲。 若風扇有異常情況需及時更換，參見下節。	一年一次
SPD 維護	檢查熔絲及直流。 更換動作的熔絲 ( 參看下節 ) 及直 ( 聯繫陽光電源 )。	半年一次

### 9.2.2 維護指導

#### 風扇維護

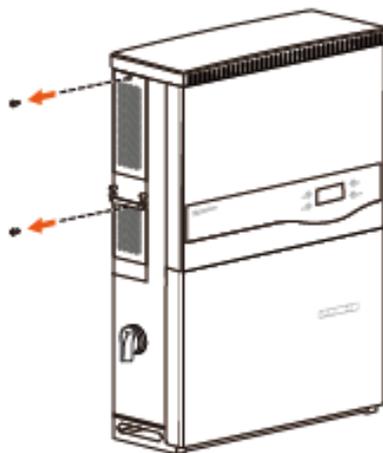
逆變器內置風扇為其運行時冷卻散熱。如果風扇不能正常工作，逆變器不能有效冷卻，將影響逆變器的效率或引起降額運行。

因此需保持風扇清潔，並及時更換損壞的風扇。風扇的清潔及更換步驟如下：

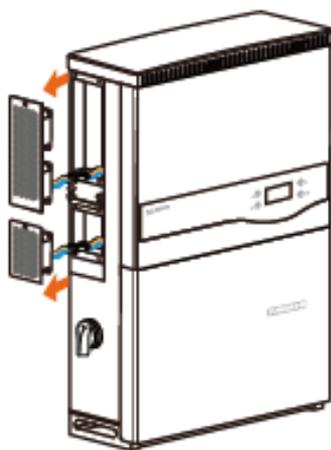
#### 危險

- 維護工作開始前需要關停逆變器，並斷開逆變器所有的電源輸入。
- 等待至少分鐘，待逆變器內部的電容放電完畢，才可進行維護工作。
- 只有專業的電氣人員才可進行風扇的維護更換工作。

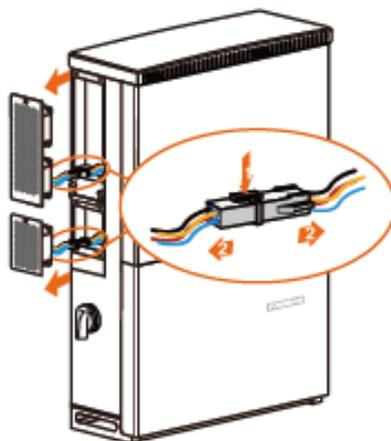
- 步驟1 斷開交流斷路器。
- 步驟2 斷開前級直流側斷路器，旋轉直流開關至“OFF”位置。
- 步驟3 等待至少分鐘。
- 步驟4 斷開所有的電氣連接線。
- 步驟5 抬起逆變器。
- 步驟6 將逆變器放置在操作平台上。
- 步驟7 鬆開圖中所示的螺釘。



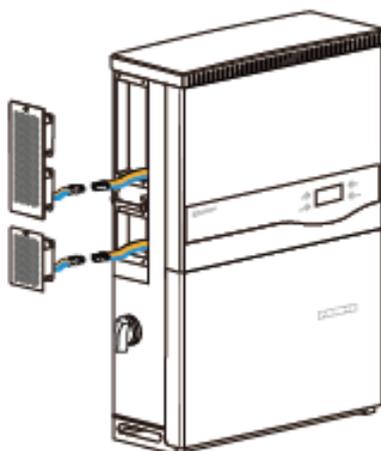
- 步驟8 輕輕拆下金屬板。



**步驟9** 按下鎖鉤上的突起並向外拔開線纜連接點。



**步驟10** 將風扇移出。



**步驟11** 使用軟毛刷或者吸塵器清潔風扇；或更換損壞的風扇。

**步驟12** 按照相反的順序重新將風扇安裝回逆變器，重啟逆變器。

## 清潔進出風口

逆變器運行時會產生大量的熱，因此逆變器採用了強制風冷的冷卻方式。為了保證逆變器通風良好，需要定期檢查進出風口，並確認其通暢無阻擋。必要時需用軟毛刷清潔逆變器的進出風口。

## 10 液晶面板操作說明

### 10.1 按鍵功能介紹

液晶屏上的兩個按鍵為功能複用鍵，用戶可通過他們對逆變器進行參數設定。在操作按鍵之前請閱讀下表了解按鈕的功能。

表 10-1 按鍵功能

按鍵	操作	功能說明
	短按少於 2 秒	向上或下移動光標，或滾動設定值。下文描述為按  。
	長按超過 2 秒	返回上一級菜單或取消操作。下文描述為按 <b>ESC</b> 。
	短按少於 2 秒	向左或向右移動光標，或翻頁。下文描述為按  。
	長按超過 2 秒	進入子菜單或確認操作設置。下文描述為按 <b>ENTER</b> 。



無按鍵操作，1 分鐘後，液晶的背光燈熄滅。

無按鍵操作，2 分鐘後，界面自動返回缺省界面（主界面）。



### 10.3 主界面

一旦逆變器完成試運行啟動，液晶顯示將自動轉入下圖所示的主界面。

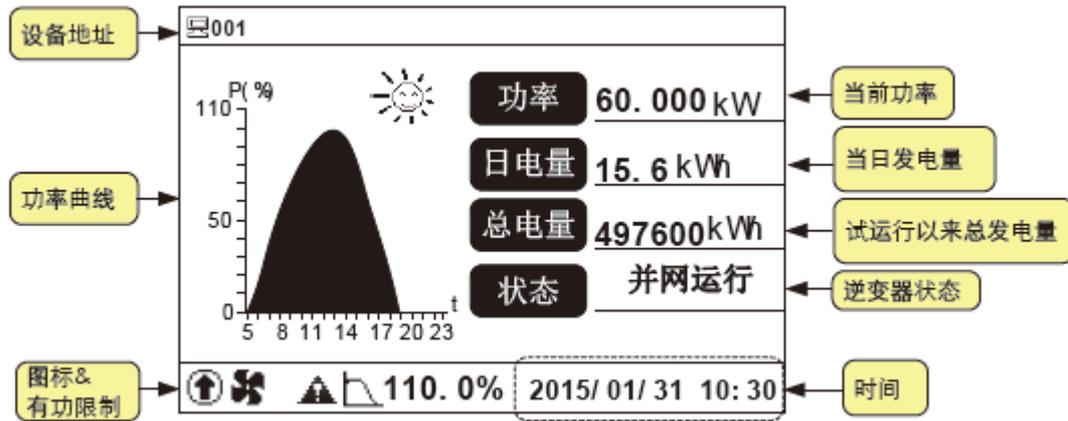


圖 10-2 主界面

表 10-2 主界面說明

狀態	說明
併網運行	通電後，逆變器將自動跟踪光伏陣列的最大功率點並將直流電轉換成交流電。該模式是正常的運行模式。
待機	若直流側輸入功率不足，逆變器將會進入待機狀態。在待機模式下，逆變器會在待機時間內（用戶設定的，10.10.1 運行參數設置主界面）等待。
停機	逆變器處於關閉狀態。
按鍵關機	通過 LCD 菜單設置，內部 DSP 停止運行；這種情況需要 LCD 菜單的開機設置重新啟動。
啟動中	逆變器進行初始化並與電網同步。
升級失敗	IAP 升級失敗。
故障	在運行過程中若出現某個故障，逆變器會自動停止運行，斷開交流繼電器，並在 LCD 面板上顯示故障信息同時“FAULT”燈亮。一旦故障在故障恢復時間內（用戶設定的，10.10.1 運行參數設置主界面）解除，逆變器會自動恢復運行。
告警運行	逆變器檢測到告警信息。

如果逆變器處於“故障”狀態，按▶或▼可以查詢當前存在的所有故障信息。參考 9.1.2 液晶顯示故障排除，確定故障代碼含義及排除方法。

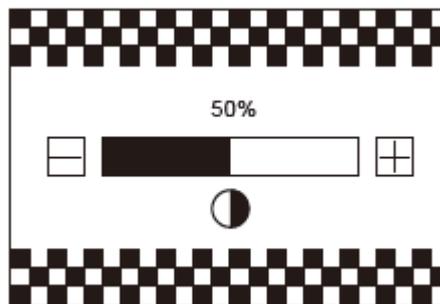
当前故障	P1/ 1
1 GRID	008

表 10-3 圖標說明

圖標	說明
	此圖標表示逆變器正在進行升級。
	此圖標表示逆變器處於功率降額狀態。
	此圖標表示逆變器內部風扇正在運轉。
	此圖標表示逆變器處於告警運行狀態。

## 10.4 調整對比度

步驟1 按 **ESC** 進入對比度調節界面。



步驟2 按 **▼** 增加對比度值，按 **▶** 減少對比度值。

步驟3 按 **ENTER** 確認對比度。



對比度調節範圍為 0-100%。  
推薦的對比度值為 50%或 60%。

## 10.5 運行訊息查詢

在主界面，顯示有逆變器的部分基本訊息。如果你想獲得更多的運行信息，可以進入如下界面。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單→ 運行信息(按 **ENTER**)

液晶將顯示詳細的運行信息頁面。按 **▶** 或 **▼** 翻屏查看。

- “輸入功率” 表示 PV 輸入的總功率。
- “電壓[V]” 表示輸入的電壓值。
- “電流[A]” 表示輸入的電流值。
- “功率[W]” 表示輸入的功率值。

<b>輸入功率</b>	<b>00000W</b>
	<b>DC</b>
Vdc[V]	560.0
I dc[A]	10.0
Pdc[W]	00000

- “Vac[V]” 表示線電壓。
- “Iac[A]” 表示相電流。
- “F[Hz]” 表示每相頻率。

	R	S	T
<b>Vac[V]</b>	<b>230.0</b>	<b>230.0</b>	<b>230.0</b>
<b>Iac[A]</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>
<b>Pac[W]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>F[Hz]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

“CO<sub>2</sub> 減排” 表示由於逆變器的使用，總共減少的二氧化碳排放量。

- “月發電量” 表示當月發電量。
- “總運行時間” 表示逆變器總的運行小時數。
- “日運行時間” 表示逆變器當日運行分鐘數。

<b>CO<sub>2</sub>減排</b>	<b>6kg</b>
<b>月发电量</b>	<b>10kWh</b>
<b>总运行时间</b>	<b>1h</b>
<b>日运行时间</b>	<b>63min</b>
<b>机内温度</b>	<b>25.0°C</b>
<b>ISO</b>	<b>30kΩ</b>

- “機內溫度” 表示逆變器機內的溫度。
- “ISO” 表示輸入側對保護地的絕緣阻抗值。

“輸出有功” 表示輸出的有功功率。  
 “視在功率” 表示輸出的視在功率。  
 “國家信息” 逆變器當前生效的國家代碼。  
 “指令信息” 逆變器當前生效的電網指令  
 ( 注意：如果所選國家為 DE，此處為 LV、MV 或 HV；為 TH，此處為 220V 或 230V；為 TK，此處為 AG 或 YG；為 Other，此處為 50Hz 或 60Hz )。

輸出有功	100W
視在功率	130VA
國家信息	DE
指令信息	低壓

## 10.6 歷史紀錄查詢

### 10.6.1 運行記錄查詢

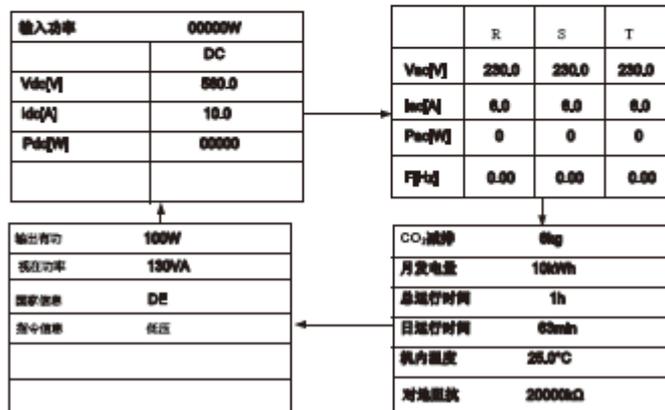
主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**)→歷史紀錄(按 **ENTER**)→運行信息(按 **ENTER**)

在運行記錄界面，按 **▼** 在當前頁面逐條選擇，按 **▶** 翻頁查看。按 **ENTER** 確認選擇。

運行記錄 P1/ 1	
001	2015/ 01/ 21( 30)

運行記錄 T4 2015/ 01/ 21 P001/ 030	
1	2015/ 01/ 21 18: 50

液晶顯示運行記錄界面，按 **▼** 在當前頁面逐條選擇，按 **▶** 翻頁查看。



### 10.6.2 故障記錄查詢

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**)→歷史紀錄(按 **ENTER** · 按 **▼**)→故障紀錄(按 **ENTER**)

液晶顯示故障記錄界面。按 **▼**倒敘翻頁查看，按 **▶**正敘翻頁查看。

故障记录		P 1/2
001	2015/01/31 10:16:10 [0008]	
002	2015/01/31 10:16:10 [0008]	
003	2015/01/31 10:16:10 [0008]	
004	2015/01/31 10:16:10 [0008]	
005	2015/01/31 10:16:10 [0040]	



逆變器最多可以記錄最近發生的 100 條故障信息。

### 10.6.3 事件記錄查詢

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**)→歷史紀錄(按 **ENTER** · 按 **▼**)→事件紀錄(按 **ENTER**)

液晶顯示事件記錄界面。按 **▼**倒敘翻頁查看，按 **▶**正敘翻頁查看。

事件记录		P 1/1
001	2015/01/31 10:16:10 故障	



逆變器最多可以記錄最近發生的 100 條事件信息。

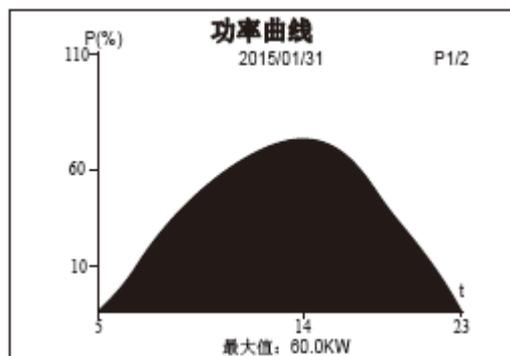
### 10.6.4 發電量紀錄

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**)→歷史紀錄(按 **ENTER** · 按 **▼**)→發電量紀錄(按 **ENTER**)

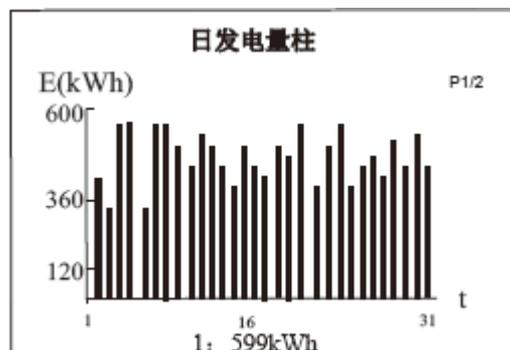
液晶顯示發電量記錄界面。用戶和查看多種機器的發電量記錄：功率曲線、日發電量柱狀圖、月發電量柱狀圖和年發電量柱狀圖。按▼翻頁查看。



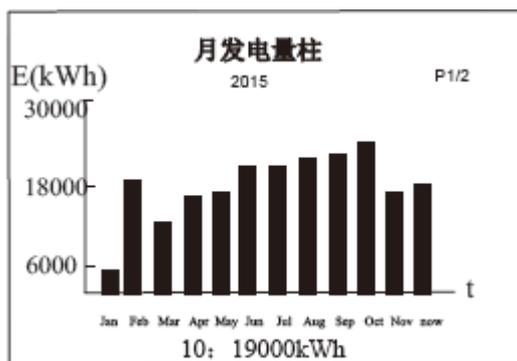
- 功率曲線：顯示每天 5 點至 23 點之間的功率變化曲線。(該曲線上每個點表示逆變器當前功率與額定功率的百分比)。按▶或▼翻屏查看最近 7 天的功率曲線。



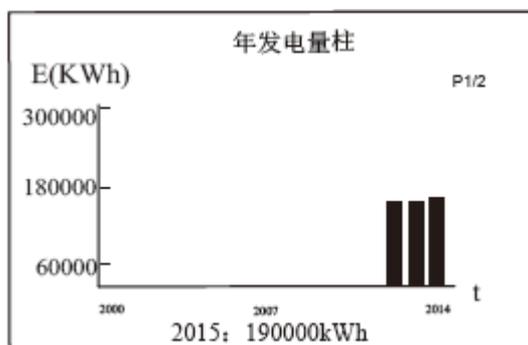
- 日發電量柱狀圖：顯示當月中每天的發電量，按▶或▼翻屏查看最近 12 個月的日發電量。



- 月發電量柱狀圖：顯示一年中每個月的發電量，按▶或▼翻屏查看最近 15 年的月發電量。



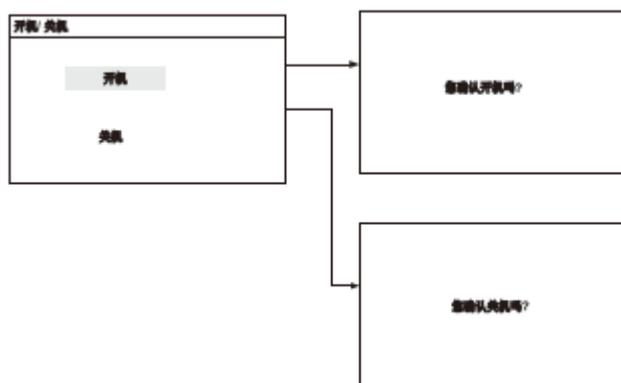
- 年發電量柱狀圖：顯示每年的發電量，按▶或▼翻屏查看，最多可記錄最近 90 年的發電量。



## 10.7 開機/關機

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 ▼x2)→開機/關機(按 **ENTER**)

按 ▼ 將光標指向“開機”“關機”，按 **ENTER** 確認選擇。



按 **ENTER** 確認執行操作。

## 10.8 輸入參數設置密碼

參數設置功能有密碼保護，進入參數設置菜單需要正確輸入密碼。

**步驟1** 步驟 按 **ENTER** 進入“主菜單”。

**步驟2** 步驟 按 **▼** 將光標指向“參數設置”，按 **ENTER** 確認進入“密碼輸入”界面。

**步驟3** 步驟 按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值。輸入密碼：111111。



**步驟4** 按 **ENTER** 確認進入“參數設置”子菜單。

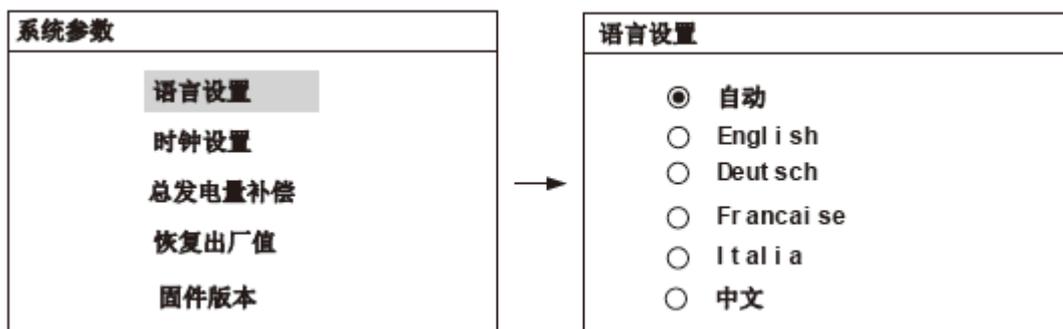


## 10.9 系統參數設置

逆變器提供了多項可設的系統參數。輸入正確的密碼之後，用戶可由液晶對系統參數進行設置。

### 10.9.1 語言設置

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**) →系統參數(按 **ENTER**)→語言設置(按 **ENTER**)



如果選擇自動，即表示逆變器的操作系統語言默認為設置“保護參數”時選擇的“國家”所對應的語言。

### 10.9.2 時鐘設置

如果逆變器與電站當地時間存在差異，則可能造成數據存儲失敗。因此，請及時調整逆變器時鐘。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**) →系統參數(按 **ENTER**，按 **▼**)→時鐘設置(按 **ENTER**)

按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值，按 **ENTER** 確認選擇。

时钟设置	
	YY/ MM DD
日期:	15/ 01/ 31
时间:	10: 30: 55

#### 注意

對逆變器內部時鐘的準確性要求較高的客戶，可每天通過上位機或其他與機器通訊的渠道對機器的時鐘進行校準。詳情請參見逆變器通訊協議中的時鐘校准說明。

若時鐘校准後，誤差情況反復出現，請聯繫陽光電源。

### 10.9.3 總發電量補償設置

如果逆變器顯示的“總電量”與實際測量值有偏差，可以通過“總發電量補償”設置來校正。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**) →系統參數(按 **ENTER**，按 **▼x2**)→總發電量補償(按 **ENTER**)

按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值，按 **ENTER** 確認選擇。

總發電量補償值的正負是可以通過改變的數值前的“+/-”號來改變。

補償值範圍為-9999~+9999kWh。

電量補償值=實時測量值-讀取總發電量值。

总发电量补偿
+0000kWh

### 10.9.4 恢復出廠值設置

#### 注意

一旦執行恢復出廠值，所有的歷史記錄將被清除，除了保護參數和時間設置值以外，其他設置的數據將恢復出廠默認值。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**) →系統參數(按 **ENTER**，按 **▼x3**)→恢復出廠值(按 **ENTER**)

按 **ENTER** 確認執行操作。



### 10.9.5 固件版本查看

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**) →系統參數(按 **ENTER**，按 **▼x4**)→固件版本(按 **ENTER**)

逆變器會顯示詳細的固件信息，包括 LCD 版本和 DSP 版本。

固件版本信息只可查看不能修改。

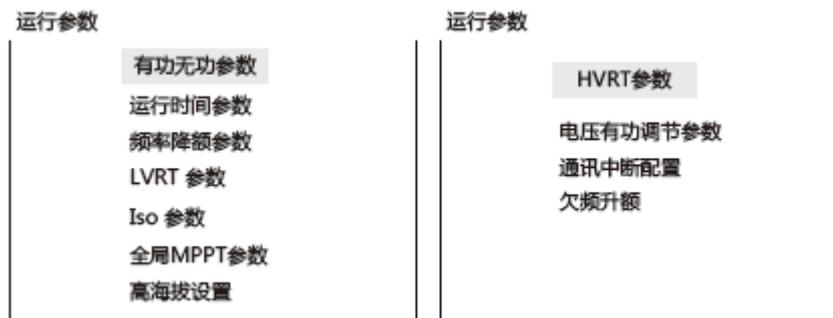


## 10.10 運行參數設置

### 10.10.1 運行參數設置界面

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼**)→運行參數(按 **ENTER**)

在運行參數界面，按 **▼**選擇一個項目，按 **ENTER** 進入此項目設定界面。  
對於一個項目的設置，按 **▶**移動光標，按 **▼**改變數值，按 **ENTER** 確認設置。



該界面只能查看參數。在運行參數設置界面，若需要修改參數，請聯繫陽光電源，索取高級密碼。

表 10-4 運行參數說明

參數	說明	默認值	範圍
有功限制	逆變器有功功率限制。	110.0%	0-110%
速度控制	設置有功功率變化速度。當設置為[ON]時，可設置有功上升下降速度。	[OFF]	[OFF]/[ON]
有功無功參數	有功上升速度	100%/min	8-100%/min
	有功下降速度	6000%/min	8-6000%/min
	故障緩起	設置故障消除後，功率上升恢復速度。當設置為時，可設置有功上升速度。	[ON]

參數	說明	默認值	範圍
有功 無功 參數	緩起 速度	設置有功功率上升變化速度。	100%/min 8-100%/min
	保存 有功 設置	設置是否保存保存有功設置。	[OFF] [OFF]/[ON]
	保存 無功 設置	設置是否保存保持無功設置。	[ON] [Pt]/[Ot]/[Off] /[Q(P)]/[Q(U)]
	無功 調節 開關	設置是否開啟無功調節功能。	[OFF] [OFF]/[ON]
	功率 因數	逆變器輸出功率因數。	+1.000 -1.000~-0.800/ +0.800~+1.000
	無功 限制	逆變器無功功率限制。	0.0% 0~+100%/ 0~-100%
	運 行 時 間 參 數	待機 時間	逆變器待機至啟動中的時間。
故障 恢復 時間		逆變器故障排除至待機的時間。	30s [IT : 300s] 0-900s
頻率降額 參數	設置頻率降額開關。若設置為開，當電網頻率超過設定的頻率值時，逆變器功率降額運行。	[OFF]	[OFF]/[ON]
ISO 參 數	ISO	設置保護功能開關。若設置為開，當逆變器的對地阻抗值低於設置值時，設備自動保護不併入電網。	[ON] [OFF]/[ON]
	ISO 保護 點	設置對地阻抗的值	30KΩ 20~3000 KΩ
LVRT 參數	設置 LVRT 功能開/關。若設置為開，當電網發生故障時，逆變器可維持一段時間與電網連接而不解列，能夠提供無功以支持電網電壓的恢復。	-	[OFF]/[ON]

參數	說明	默認值	範圍
HVRT 參數	設置 HVRT 功能開/關。若設置為開，當電網發生故障時，逆變器可維持一段時間與電網連接而了解列，能夠提供無功以支持電網電壓的恢復。	[OFF]	[OFF]/[ON]
通訊中斷配置	使能後，逆變器開啟通訊中斷配置功能。	[OFF]	[OFF]/[ON]
欠頻升額	設置欠頻降額開關。若設置為開，當電網頻率低於設定的頻率值時，逆變器功率升額運行。	根據當地電網標準選擇	[OFF]/[ON]

### 10.10.2 有功無功參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼**)→運行參數(按 **ENTER**)→有功無功參數(按 **ENTER**)

有功无功参数	
▶ 有功限制	100.0%
速度控制	[ON/OFF]
有功上升速度	100%/min
有功下降速度	6000%/min
故障缓起	[ON/OFF]
缓起速度	100%/min

### 10.10.3 無功功率調節

逆變器提供無功功率調節功能，如有需要可以使用“無功調節開關”開啟功能並選擇調節方式。

表 10-5 無功功率調節開關選項

調節模式	說明
Pf	由功率因數 PF 設置來調節無功功率。
Qt	由無功功率限制來調節無功功率。
Off	功率因數(PF)限定為+1,000；無功功率限制限定為 0.0%。
Q(P)	功率因數將隨逆變器輸出功率變化而改變。
Q(U)	無功功率所佔比例將隨電網電壓變化而改變。

#### “Pf” 模式

無功功率由運行參數主界面中的功率因數設置來調節。

#### “Qt” 模式

無功功率由運行參數主界面中的無功功率限制 (%) 設置來調節。

#### “Off” 模式

無功功率不可調。功率因數限定為+1.000，無功功率限制限定為 0.0%。

#### “Q(P)” 模式 (除國家選擇為意大利外)

功率因數將隨逆變器輸出功率變化而改變。

除“IT”(意大利)外其他國別設置下，選擇該模式後按 **▼** 進入運行參數子界面。

對於任一項目的設置，按 **▶** 移動光標，按 **▼** 選擇合適的值，按 **ENTER** 確認選擇。

#### 有功无功参数

▶ OP曲线选择	[A/B]
PA	050.0%
K_A	1.000/+000.0%
PB	060.0%
K_B	+000%
PC	100.0%
K_C	0.900/+000.0%

表 10-6 “Q(P)” 模式參數說明

參數	說明	默認值	範圍
Upper PF Cap	Q(P)模式曲線上 P1 點功率因數。	1	0.9~1
Lower Power*	Q(P)模式曲線上 P1 點輸出功率(百分比表示)。	50%	0%~50%
Lower PF Ind	Q(P)模式曲線上 P2 點功率因數。	0.9	0.9~1
Upper Power*	Q(P)模式曲線上 P2 點輸出功率(百分比表示)。	100%	50%~100%

\*Lower Power < Upper Power

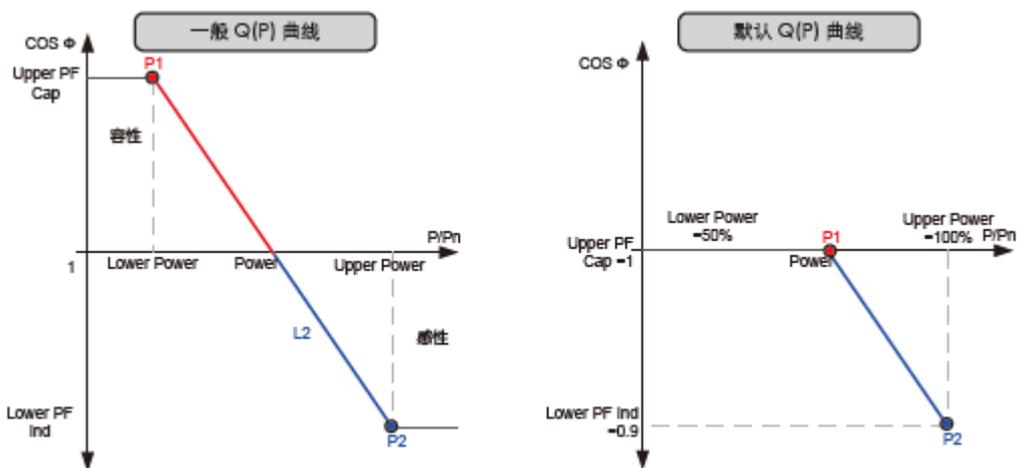


圖 10-3 Q(P)模式無功功率調節曲線

### “Q(U)” 模式(除國家選擇義大利外)

無功功率所佔比例將隨電網電壓變化而改變。除 “IT” (意大利)外其他國別設置下，選擇該模式後按 **▼** 進入運行參數子界面。按 **▼** 選擇參數，按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值，按 **ENTER** 確認設置。

有功无功参数	
▶ QU曲线选择	[A/B]
Upper Q/Pn Cap	050.0%
Lower Q/Pn Ind	050.0%
Upper U Limit	115.0%
Lower U Limit	095.0%

有功无功参数	
▶ U2 Limit	105.0%
U1 Limit	095.0%
Hysteresis	3.0%
Q_U1	+00.0%
Q_U2	+00.0%

表 10-7 “Q(U)” 模式參數說明

參數	說明	默認值	範圍
Lower Q/Sn Ind	Q(U) 模式曲線上 P4 點感性 Q/Sn 值。	25%	0%~50%
Upper Q/Sn Cap	Q(U) 模式曲線上 P1 點容性 Q/Sn 值。	25%	0%~50%
Lower U Limit	Q(U) 模式曲線上 P1 點電網電壓限值。	80%	80%~90%
Upper U Limit	Q(U) 模式曲線上 P4 點電網電壓限值。	115%	100%~115%
U1 Limit*	Q(U) 模式曲線上 P2 點電網電壓限值。	95%	95%~100%
U2 Limit*	Q(U) 模式曲線上 P3 點電網電壓限值。	105%	100%~105%
Hysteresis*	滯後電壓寬度	3%	0%~5%

\*U1 Limit + Hysteresis < U2 Limit - Hysteresis

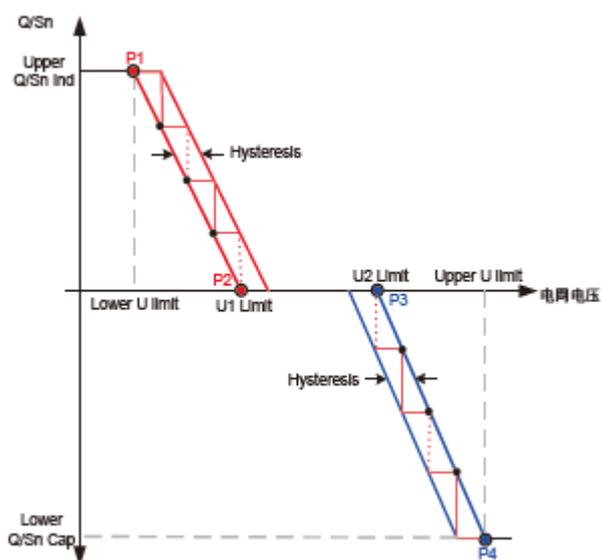


圖 10-4 Q(U) 模式無功功率調節曲線

#### 10.10.4 針對義大利的無功功率調節設置說明

試運行時或保護參數設置中的“國家選擇”為“IT”（義大利）時，部分顯示界面及操作與其他國家不同。

主要是運行參數設置無功功率調節參數，具體將在本節說明。

### 義大利“Q(P)”模式

功率因數將隨逆變器輸出功率變化而改變。

“IT” 義大利國別設置下，選擇該模式後按 **▼** 進入運行參數 Q(P) 子界面。

按 **▼** 移動箭頭選擇需要設置的參數，按 **▶** 選中需要設置的參數值，此時參數項反白。

按 **▼** 增加一個步長值，按 **▶** 減少一個步長值。

按 **ENTER** 確認設置，並退出參數修改模式。

有功无功参数

▶ PA	020.0%
PB	050.0%
PC	100.0%
Pf max	0.900
Uin	105.0%
Uout	100.0%

表 10-8 義大利“Q(P)”模式參數說明

參數	說明	默認值	範圍	步長
PA*	A 點有功功率 ( 與額定有功功率百分比 )。	20%	20%-100%	1%
PB*	B 點有功功率 ( 與額定有功功率百分比 )。	50%	20%-100%	1%
PC*	C 點有功功率 ( 與額定有功功率百分比 )。	100%	20%-100%	1%
Pf max	C 點功率因數。	0.9	0.9-1	0.01
Uin**	電網電壓高於 Uin 則進入 Q(P) 調節模式。	105%	100%-110%	1%
Uout**	電網電壓低於 Uout 則退出 Q(P) 調節模式。	100%	90%-100%	1%

\*PA < PB ≤ PC      \*\*Uin > Uout

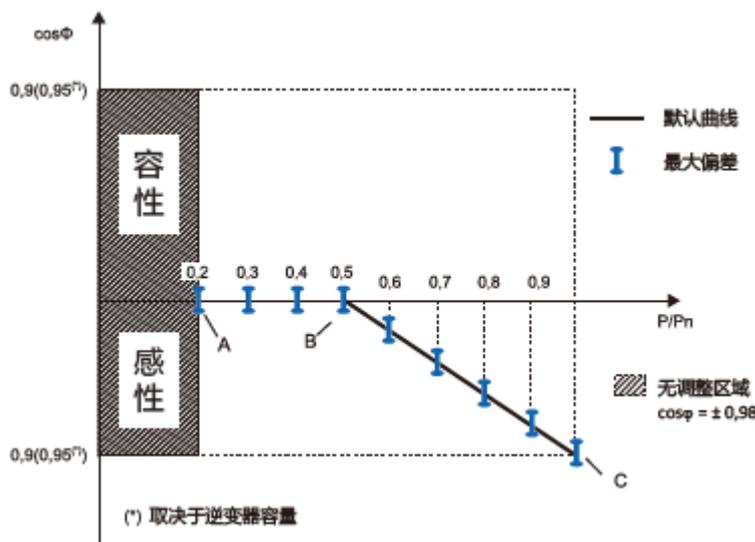


圖 10-5 義大利 Q(P) 模式無功功率調節參考曲線

### 義大利“Q(U)”模式

無功功率所佔比例將隨電網電壓變化而改變。

“IT” 義大利國別設置下，選擇該模式後按 **▼** 進入運行參數 Q(U) 子界面。

按 **▼** 移動箭頭選擇需要設置的參數，按 **▶** 選中需要設置的參數值，此時參數項反白。

按 **▼** 增加一個步長值，按 **▶** 減少一個步長值。

按 **ENTER** 確認設置，並退出參數修改模式。

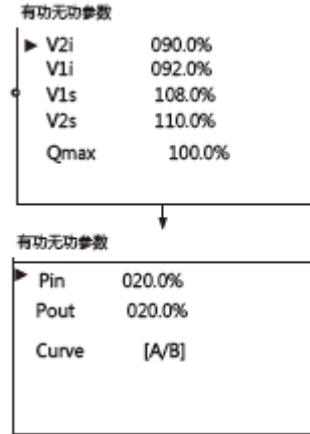


表 10-9 義大利“Q(U)”模式參數說明

參數	說明	默認值	範圍	步長
V2i*	D 點電網電壓 (與額定電網電壓百分比)。	90%	90%-110%	1%
V1i*	C 點電網電壓 (與額定電網電壓百分比)。	92%	90%-110%	1%
V2s*	A 點電網電壓 (與額定電網電壓百分比)。	108%	90%-110%	1%
V1s*	B 點電網電壓 (與額定電網電壓百分比)。	110%	90%-110%	1%
Qmax	最大無功功率比例。	90%	50%-100%	1%
Pin**	功率高於 Pin 則進入 Q(U)調節模式。	20%	20%-100%	1%
Pout**	功率低於 Pout 則退出 Q(U)調節模式。	9%	1%-20%	1%
Curve	曲線類型。A、B 曲線如下圖所示。	A	A/B	-

\*V2i < V1i < V1s < V2s      \*\*Pin > Pout

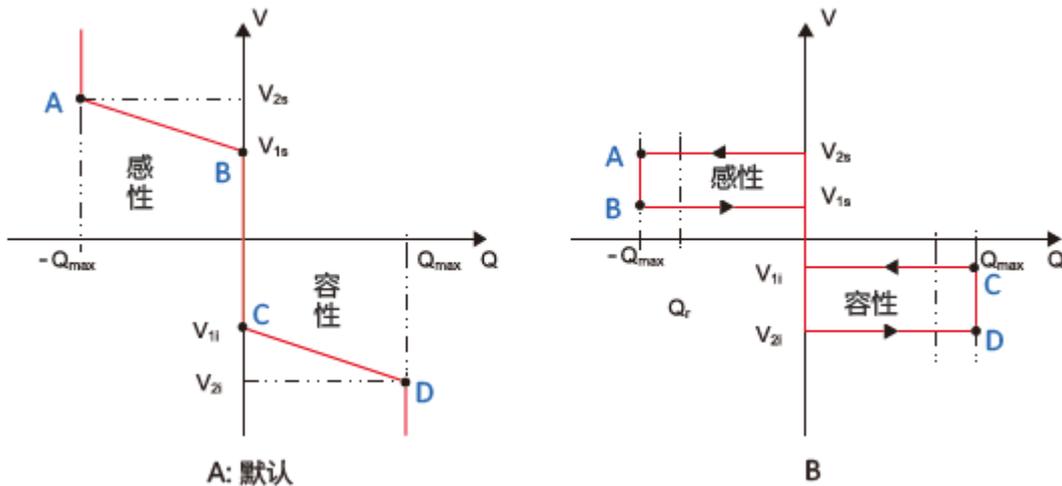


圖 10-6 義大利 Q(U)模式無功功率調節參考曲線

### 10.10.5 保存有功/無功設置

完成相應的運行參數設置後，進入“保存有功無功設置”界面。

按▼選擇參數，按▶移動光標，按▼改變選項，按 **ENTER** 確認設置。

掉電重啟後選擇“ON”可保存相關的設置。掉電重啟後選擇“OFF”可恢復相關的設置默認值。

有功无功参数	
▶ 保存有功设置	[ ON OFF]
保存无功设置	[ ON OFF]

### 10.10.6 運行時間參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按▼x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按▼)→運行參數(按 **ENTER**，按▼)→運行時間參數(按 **ENTER**)

运行时间参数	
待机时间	020s
故障恢复时间	000s

### 10.10.7 頻率降額參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按▼x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按▼)→運行參數(按 **ENTER**，按▼x2)→頻率降額參數(按 **ENTER**)

频率降额参数	
▶ 频率降额	[ ON OFF]
F1	50.00Hz
P1	100%
F2	50.20Hz
P2	100%
F3	52.00Hz
P3	100%

### 10.10.8 ISO 參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER** · 按 **▼**)→運行參數(按 **ENTER** · 按 **▼**x3)→ISO 參數(按 **ENTER**)



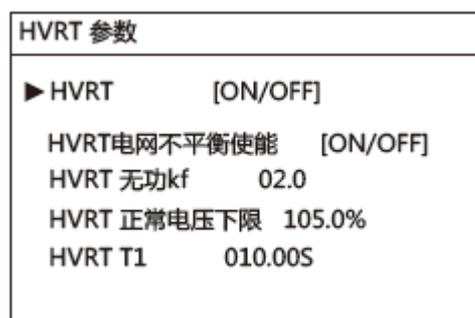
### 10.10.9 LVRT 參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER** · 按 **▼**)→運行參數(按 **ENTER** · 按 **▼**x4)→LVRT 參數(按 **ENTER**)



### 10.10.10 HVRT 參數

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER** · 按 **▼**)→運行參數(按 **ENTER** · 按 **▼**x5)→HVRT 參數(按 **ENTER**)





該項參數設置功能為選配，用戶可根據需要訂購具備該項設置的機器版本，詳請諮詢陽光電源。

## 10.11 保護參數設置

保護參數設置提供了逆變器各項保護的參數觸發值。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼x2**)→保護參數(按 **ENTER**)

按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值，按 **ENTER** 確認密碼輸入。



該界面只能查看參數，保護參數的默認值已經按照相應的國家電網標準預設好。

在保護參數設置界面，若需要修改參數，請聯繫陽光電源，索取高級密碼。

### 10.11.1 設定國家

為了使保護參數設置更為便捷，逆變器內置了部分國家的保護參數值。

直接選擇按 **▼** 選擇國家，按 **ENTER** 確認選擇。

如果需要選擇的國家代碼不包含在已有的選項中，選擇“其他”後手動輸入各項保護參數。

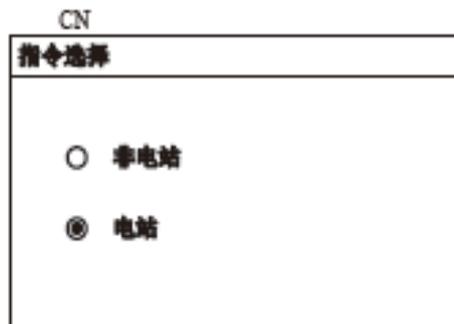
國家選擇			
<input type="radio"/> GB	<input checked="" type="radio"/> DE	<input type="radio"/> FR	<input type="radio"/> IT
<input type="radio"/> ES	<input type="radio"/> AT	<input type="radio"/> AU	<input type="radio"/> CZ
<input type="radio"/> BE	<input type="radio"/> DK	<input type="radio"/> GR	<input type="radio"/> NL
<input type="radio"/> PT	<input type="radio"/> CN	<input type="radio"/> SE	<input type="radio"/> RO
<input type="radio"/> TH	<input type="radio"/> TK	<input type="radio"/> AE	<input type="radio"/> IR
<input type="radio"/> HN	<input type="radio"/> KR	<input type="radio"/> ZAF	<input type="radio"/> CHL
<input type="radio"/> BRA	<input type="radio"/> TPE	<input type="radio"/> IND	<input type="radio"/> other

表 10-10 國家(地區)代碼說明

國家(地區)代碼	代表的國家(地區)	語言
GB	英國	英語
DE	德國	德語
FR	法國	法語
IT	義大利	義大利語
ES	西班牙	英語
AT	奧地利	德語
AU	澳洲	英語
CZ	捷克	英語
BE	比利時	法語

DK	丹麥	英語
GR	希臘	英語
NL	荷蘭	英語
PT	葡萄牙	英語
CN	中國	中文
SE	瑞典	英語
RO	羅馬尼亞	英語
TH	泰國	英語
TK	土而其	英語
AE	阿聯酋	英語
IR	以色列	英語
HN	匈牙利	英語
KR	韓國	英語
ZAF	南非	英語
CHL	智利	英語
BRA	巴西	英語
TPE	中華台北(地區)	英語
IND	印度	英語
其他	其他國家	英語

如果國家代碼設定為 CN 時，液晶上會顯示針對中國的電網類型代碼。按  選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。



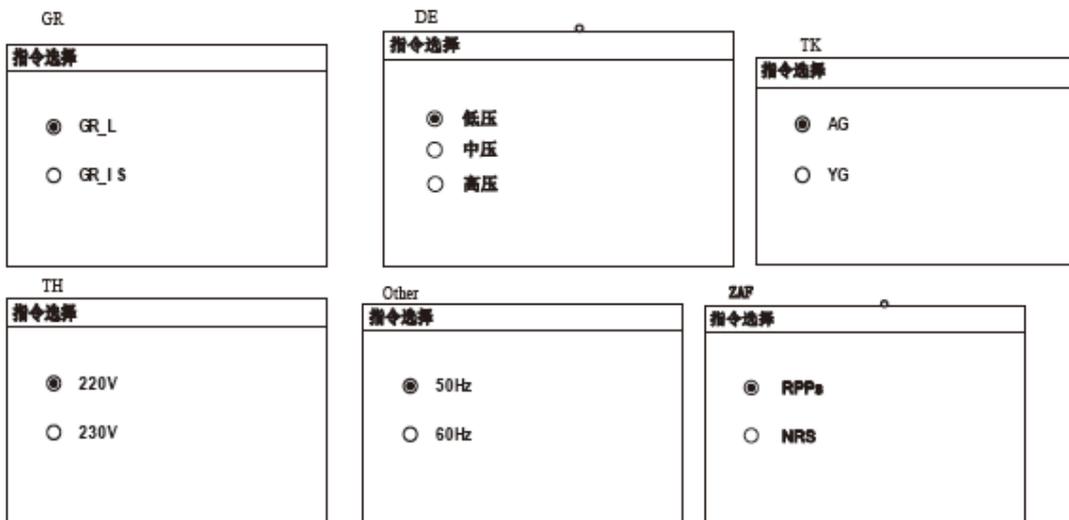


電站場合和非電站的含義分別為：若逆變器應用於容量為 1MW 以上的電站，或應用於通過 35KV 以上電壓等級併網、以及通過 10KV 電壓等級與公共電網連接的電站。則稱逆變器應用於電站場合。否則稱逆變器應用於非電站場合。（本定義來自國家標準《NB/T 32004》、《GB-T19964》）

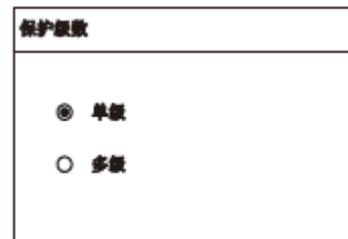
**⚠️ 小心**

如果逆變器應用於電站場合，請務必執行本步驟。否則，將導致逆變器不正常運行甚至損壞。由此造成的損壞不在保固範圍內，如有疑問請聯繫陽光電源

如果國家代碼設定為 TH、TK、DE、GR、ZAF 或 Other 時，液晶上會顯示針對這 6 個國家的電網類型代碼。按 **▼** 選擇電網代碼，按 **ENTER** 確認選擇。



如果國家代碼設定為除上述 7 個之外的其他國家，則不需要選擇電網類型代碼，直接進入保護級數界面。分為單級或多級。按 **▼** 選擇單級或多級，按 **ENTER** 確認選擇。



### 10.11.2 單級保護參數設置

選擇“單級”保護參數設置，後將出現以下保護參數輸入子界面。

按▼選擇參數，按▶移動光標，按▼改變數值，按 **ENTER** 確認輸入。

單級保護參數	
▶ 电网电压上限	000.0V
电网电压下限	000.0V
电网频率上限	00.00Hz
电网频率下限	00.00Hz

### 10.11.3 多級保護參數設置

選擇“多級”保護參數設置後，將出現以下保護參數輸入子界面。

按▼選擇參數，按▶移動光標，按▼改變數值，按 **ENTER** 確認輸入。

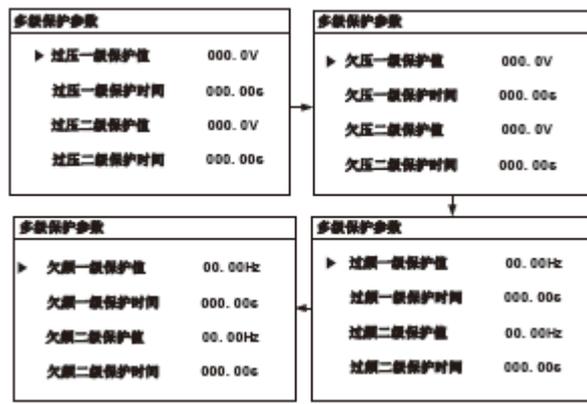


表 10-11 多級保護參數說明

參數	說明
<b>Max-V. prot</b>	<b>過壓保護</b>
I -Max-V. grid	一級電壓過電壓(U>)
I -Max-V. time	一級電網過壓(U>)跳脫時間
II -Max-V. grid	二級電壓過電壓(U>>)
II -Max-V. time	二級電網過壓(U>>)跳脫時間
<b>Min-V. prot</b>	<b>欠壓保護</b>
I -Min-V. grid	一級電壓欠電壓(U<)
I -Min -V. time	一級電網欠壓(U<)跳脫時間
II -Min -V. grid	二級電壓欠電壓(U<<)
II -Min -V. time	二級電網欠壓(U<<)跳脫時間
<b>Max-F. prot</b>	<b>過頻保護</b>
I -Max-F. grid	一級電壓過頻率(f>)
I -Max-F. time	一級電網過頻率(f>)跳脫時間
II -Max-F. grid	二級電壓過頻率(f>>)
II -Max-F. time	二級電網過頻率(f>>)跳脫時間

參數	說明
Min-F. prot	欠頻保護
I -Min-F. grid	一級電壓欠電壓(f<)
I -Min -F. time	一級電網欠壓(f<)跳脫時間
II -Min -F. grid	二級電壓欠電壓(f<<)
II -Min -F. time	二級電網欠壓(f<<)跳脫時間

#### 10.11.4 保護恢復值設置

單級多級保護參數設置完畢後，進入保護恢復值設置界面。

保护恢复值	
▶ 过压恢复值	000.0V
欠压恢复值	000.0V
过频恢复值	00.00Hz
欠频恢复值	00.00Hz

表 10-12 保護恢復值參數說明

參數	說明
Vmax-recover	保護恢復電壓最大值
Vmin-recover	保護恢復電壓最小值
Fmax-recover	保護恢復頻率最大值
Fmin-recover	保護恢復頻率最小值

#### 10.11.5 保護參數確認

保護參數輸入後，將進入“設置確認”界面。按 **ENTER** 確認之前的保護參數選擇；按 **ESC** 返回重新設置保護參數。

参数确认	
国家选择	CN
保护级数	单级
指令选择	非电站
日期	2015/01/31
您确认设置吗?	

## 10.12 通訊參數設置

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼x3**)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER** · 按 **▼x3**)→通訊參數(按 **ENTER**)

通訊参数	
▶	Mdbus参数
	Uart参数

按 **▶** 移動光標，按 **▼** 改變數值，按 **ENTER** 確認輸入。

設備地址設置範圍為 1~247。

Modbus参数	
▶	设备地址 001

“波特率”可設置為 9,600bps 或 19,200bps。

“校驗”可設置為奇、偶或無。

“停止位”可設置為 1b 或 2b。

Uart参数	
▶	波特率 [ 9600 ]
	检验 [ NO ]
	停止位 [ 1 ]

## 10.13 高級設置

逆變器提供了多種高級保護功能。

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼**x4)→高級設置(按 **ENTER**)



該界面只能查看設置，在高級設置界面，若需要修改參數設置，請聯繫陽光電源，索取高級密碼。

### 10.13.1 10 分鐘過壓

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼**x4)→高級設置(按 **ENTER**) →10 分鐘過壓

可以選擇打開或關閉 10 分鐘過壓保護功能。設置 10 分鐘過壓的保護點。按 **▼**選擇，按 **ENTER** 確認選擇。

10分钟过压	
▶ 10分钟过压	[ OFF]
保护值	000.0V
恢复值	000.0V



該項參數設置功能為選配，用戶可根據需要訂購具備該項設置的機器版本，詳請諮詢陽光電源。

### 10.13.2 電網不平衡

主界面(按 **ENTER**)→主菜單(按 **▼**x3)→參數設置(按 **ENTER**)→輸入密碼(按 **ENTER**，按 **▼**x4)→高級設置(按 **ENTER**，按 **▼**) →電網不平衡

可以選擇打開或關閉電網不平衡保護功能。設置電網不平衡度幅值和保護時間。按 **▼**選擇，按 **ENTER** 確認選擇。

电网不平衡	
▶ 电网不平衡	[ OFF]
幅值	10%
保护时间	05.00S

## 11 附錄

### 11.1 技術數據

參數名稱	SG60KTL
<b>輸入參數</b>	接入 4,000Vac 電網
最大輸入電壓	1,000V
啟動電壓	620V
MPP 電壓範圍	570-950V
滿載 MPP 電壓範圍	1
每路 MPPT 最大輸入組串	1
PV 電池板最大輸入電流	120A
輸入端子最大允許電流	120A
PV 電池板短路電流	140A
最大反灌電流(逆變器反灌到模組)	0A
<b>輸出參數</b>	
額定輸出功率	60,000W
最大輸出視在功率	66,000VA
最大輸出功率	66,000W
最大輸出電流	96A
額定電網電壓	3P+N+PE/3P+PE, 230/400Vac
電網電壓範圍	310-480Vac
交流浪湧電流	70A/0.05ms
最大輸出故障電流	102A
最大輸出過電流保護值	220A
額定電網頻率	50Hz/60Hz
電網頻率範圍	45-55Hz/55-65Hz
總電流波型畸變率	< 3% (額定功率)
直流分量	< 5% In
功率因數範圍	> 0.99 @滿功率(可調範圍 0.8 超前...0.8 滯後)
<b>保護參數</b>	
孤島保護	具備
低電壓穿越	具備
交流短路保護	具備

參數名稱	SG60KTL
漏電流保護	具備
直流開關	集成
過壓保護	直流Ⅱ級防雷器；交流Ⅲ級防雷器
<b>系統參數</b>	
最大效率	98.9%
最大歐洲效率	98.7%
隔離方式	無變壓器
防護等級	IP65
夜間自耗電	< 1W
工作溫度範圍	-25~+60°C (>50°C降額)
允許相對溼度	0~100%
冷卻方式	智能強制風冷
最高海拔	4000m (>3000m 降額)
顯示	動態圖型液晶
通訊	RS485
直流端子	螺絲壓接端子
交流端子	螺絲壓接端子
認證	VDE0126-1-1,EN62109-1,EN62109-2,G59/3,CEI-016,VDE-AR-N-4105,BDEW,GB/T 19964,GB/T 29319,金太陽認證
<b>機械參數</b>	
尺寸(寬 x 高 x 深)	634x959x267mm
安裝方式	壁掛式
重量	60kg

## 11.2 產品保固

保固期間出現故障的產品，陽光電源股份有限公司（以下簡稱本公司）將免費維修或者更換新產品。

### 證據

本公司在保固期間內，要求客戶出示購買產品的發票和日期。同時產品上的商標應清晰可見，否則有權不予以保固。

### 條件

- 更換後的不合格的產品應由本公司處理
- 客戶應給本公司預留合理的時間去修理出現故障的設備

### 責任豁免

以下情況出現，本公司有權不進行保固：

- 整機、部件已經超出免費保修期
- 運輸損壞
- 不正確的安裝、改裝或使用
- 超出本手冊中說明的非常惡劣的環境運行
- 非本公司服務機構、人員安裝、修理、更改或拆卸造成的機器故障或損壞
- 因使用非標準或非陽光部件或軟件導致的機器故障或損壞
- 任何超出相關國際標準中規定的安裝和使用範圍
- 非自然的自然環境引起的損壞

由以上情況引起產品故障，客戶要求進行維修服務。經本公司服務機構判定後，可提供有償維修服務。



若產品尺寸及參數有變化，以本公司最新資料為準，恕不另行通知。

### 軟件授權

- 禁止以任何方式將本公司開發的固件或軟件中的部分或全部數據用於商業目的。
- 禁止對本公司開發的軟件進行反編譯、解密或其他破壞原始程序設計的操作。

### 11.3 聯繫方式

如果您有關於本產品的任何問題請與我們取得聯繫，為了向您提供更快更好的售後服務，我們需要您協助提供以下信息：

- 設備型號
- 設備序列號
- 故障代碼名稱
- 故障現象簡單描述

