

**GOODWE**



## **用戶手冊**

**儲能變流器**

ES系列

3.0-6.0kW G2

**交流耦合變流器**

SBP系列

3.6-6.0kW G2

V1.5-2025-02-05

## 商標授權

**GOODWE** 以及本手冊中使用的其他GOODWE商標歸固德威技術股份有限公司所有。本手冊中提及的所有其他商標或註冊商標歸其各自所有者所有。

## 注意

因產品版本升級或其他原因, 文檔內容會不定期進行更新, 如無特殊約定, 文檔內容不可取代產品標籤或用戶手冊中的安全注意事項。文檔中的所有描述僅作為使用指導。

# 目录

<b>1 前言</b>	<b>1</b>
1.1 適用產品	1
1.2 適用人員	1
1.3 符號定義	1
<b>2 安全注意事項</b>	<b>2</b>
2.1 通用安全	2
2.2 光伏組串安全	2
2.3 變流器安全	2
2.4 電池安全	3
2.5 人員要求	4
2.6 EU符合性聲明	4
<b>3 產品介紹</b>	<b>5</b>
3.1 產品簡介	5
3.2 應用場景	6
3.3 工作模式	9
3.3.1 系統工作模式	9
3.3.2 變流器運行模式	12
3.4 功能特性	13
3.5 外觀說明	15
3.5.1 外觀介紹	15
3.5.2 尺寸	15
3.5.3 指示燈說明	16
3.5.4 銘牌說明	17
<b>4 設備檢查與存儲</b>	<b>18</b>
4.1 簽收前檢查	18
4.2 交付件	18
4.3 設備存儲	19
<b>5 安裝</b>	<b>20</b>
5.1 安裝要求	20
5.2 安裝變流器	23
5.2.1 搬運變流器	23
5.2.2 安裝變流器	23
<b>6 電氣連接</b>	<b>25</b>
6.1 系統接線框圖	25
6.2 安全注意事項	27
6.3 連接保護地線	27
6.4 連接交流線	28

6.5 連接直流輸入線 (PV) .....	31
6.6 連接電池線 .....	33
6.7 通信連接 .....	34
6.7.1 連接通信線 (負載控制、遠程關斷、DI信號、發電機控制、DRED、RCR、EMS、) .....	34
6.7.2 連接電池BMS或Meter通信線.....	36
6.7.3 支援外接模塊通信.....	39
<b>7 設備試運行.....</b>	<b>40</b>
7.1 上電前檢查 .....	40
7.2 設備上電 .....	40
<b>8 系統調測.....</b>	<b>41</b>
8.1 指示燈與按鍵介紹.....	41
8.2 通過SolarGo App設置變流器參數.....	42
8.3 通過小固雲窗監控設備 .....	42
<b>9 系統維護.....</b>	<b>43</b>
9.1 變流器下電 .....	43
9.2 拆除變流器 .....	43
9.3 報廢變流器 .....	43
9.4 故障處理 .....	44
9.5 定期維護 .....	49
<b>10 技術數據.....</b>	<b>50</b>
10.1 ES系列技術數據 .....	50

# 1 前言

本文檔主要介紹了變流器的產品信息、安裝接線、配置調測、故障排查及維護內容。請在安裝、使用本產品之前，認真閱讀本手冊，了解產品安全信息併熟悉產品的功能和特點。文檔可能會不定期更新，請從官網獲取最新版本資料及產品更多信息。

## 1.1 適用產品

本文檔適用於以下型號的變流器：

### 混合變流器

- GW3000-ES-20
- GW3500L-ES-BR20
- GW3600-ES-20
- GW3600M-ES-20
- GW3600-ES-BR20
- GW5000-ES-20
- GW5000M-ES-20
- GW6000-ES-20
- GW6000M-ES-20
- GW6000-ES-BR20

### AC耦合變流器




- GW3600-SBP-20
- GW5000-SBP-20
- GW6000-SBP-20

## 1.2 適用人員

僅適用於熟悉當地法規標準和電氣系統、經過專業培訓、熟知本產品相關知識的專業人員。

## 1.3 符號定義

為更好地使用本手冊，手冊中使用瞭如下符號突出強調相關重要信息，請認真閱讀符號及說明。

 <b>危險</b>
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。
 <b>警告</b>
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。
 <b>小心</b>
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。
<b>注意</b>
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。

## 2 安全注意事項

本文檔中包含的安全注意事項信息在操作設備時請務必始終遵守。

### 注意

變流器已嚴格按照安全法規設計且測試合格，但作為電氣設備，對設備進行任何操作前需遵守相關安全說明，如有操作不當可能將導致嚴重傷害或財產損失。

### 2.1 通用安全

#### 注意

- 因產品版本升級或其他原因，文檔內容會不定期進行更新，如無特殊約定，文檔內容不可取代產品標籤或用戶手冊中的安全注意事項。文檔中的所有描述僅作為使用指導。
- 安裝設備前請認真閱讀本文檔以了解產品和注意事項。
- 設備所有操作必須由專業、合格的電氣技術人員進行，技術人員需熟知項目所在地相關標準及安全規範。
- 變流器進行操作時，需使用絕緣工具，佩戴個人防護用品，確保人身安全。接觸電子器件需佩戴靜電手套、靜電手環、防靜電服等，保護變流器不受靜電損壞。
- 未按照文檔要求安裝、使用、配置變流器造成的設備損壞或人員傷害，不在設備廠商責任範圍之內。更多產品質保信息請通過官網獲取：<https://www.goodwe.com/support-service/warranty-related>。

### 2.2 光伏組串安全



#### 危險

請使用隨箱配發的直直接線端子連接變流器直流線纜。如果使用其他型號的直直接線端子可能導致嚴重後果，因此引起的設備損壞不在設備廠商責任範圍之內。



#### 警告

- 確保組件邊框和支架系統接地良好。
- 直流線纜連接完成後請確保線纜連接緊固、無鬆動。
- 使用萬用表測量直流線纜正、負極，確保正負極正確，未出現反接；且電壓在允許範圍內。
- 請勿將同一路PV組串連接至多台變流器，否則可能導致變流器損壞。
- 與變流器配套使用的光伏組件必須符合IEC61730 A級標準。

### 2.3 變流器安全



#### 警告

- 確保併網接入點的電壓和頻率符合變流器併網規格。
- 變流器交流側推薦增加斷路器或保險絲等保護裝置，保護裝置規格需大於變流器交流輸出額定電流的1.25倍。
- 變流器的保護地線必須連接牢固，多台變流器時，確保所有變流器機箱外殼的保護接地點等電位連接。
- 變流器若24小時內觸發故障<5次，可自動清除該告警。在第5次電弧故障後，變流器停機保護，需清除故障後，變流器才能正常工作。
- 光伏系統中如果未配置電池，不推薦使用BACK-UP功能，由此引起的系統用電風險，將超出設備廠商的質保範圍。

## 危險

- 變流器安裝後，箱體上的標籤、警示標誌必須清晰可見，禁止遮擋、塗改、損壞。
- 變流器箱體上的標識如下：

	變流器表面存在高溫，設備運行時禁止觸摸，否則可能導致燙傷。		延時放電。設備下電後，請等待5分鐘至設備完全放電。
	操作設備前，請詳細閱讀產品說明書。		設備運行後存在潛在危險。操作時，請做好防護。
	CE標誌		設備不可當做生活垃圾處理，請根據當地的法律法規處理設備，或者寄回給設備廠商。
	保護接地線連接點。		

## 2.4 電池安全

### 警告

- 與變流器配套使用的電池需經過變流器廠商批准，批准的電池清單可通過官網獲取。
- 安裝設備前請認真閱讀電池對應的用戶手冊以了解產品和注意事項，請嚴格按照電池用戶手冊要求操作。
- 若電池已完全放電，請嚴格按照對應型號的電池用戶手冊對電池進行充電。
- 電池電流可能會受到一些因素的影響，如：溫度、濕度、天氣狀況等，可能會導致電池限流，影響帶載能力。
- 如果電池無法啟動，請盡快聯繫售後服務中心。否則，電池可能會永久損壞。
- 使用萬用表測量直流線纜正、負極，確保正負極正確；且電壓在允許範圍內。
- 請勿將同一電池組連接至多台變流器，否則可能導致變流器損壞。

## 2.5 人員要求

### 注意

- 負責安裝維護設備的人員，必須先經嚴格培訓，了解各種安全注意事項，掌握正確的操作方法。
- 安裝、操作、維護、更換設備或部件僅允許有資格的专业人員或已培訓人員進行操作。

## 2.6 EU符合性聲明

可在歐洲市場銷售的具有無線通信功能的設備滿足以下指令要求：

- Radio Equipment Directive 2014/53/EU (RED)
- Restrictions of Hazardous Substances Directive 2011/65/EU and (EU) 2015/863 (RoHS)
- Waste Electrical and Electronic Equipment 2012/19/EU
- Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (EC) No 1907/2006 (REACH)

可在歐洲市場銷售的不具有無線通信功能的設備滿足以下指令要求：

- Electromagnetic compatibility Directive 2014/30/EU (EMC)
- Electrical Apparatus Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD)
- Restrictions of Hazardous Substances Directive 2011/65/EU and (EU) 2015/863 (RoHS)
- Waste Electrical and Electronic Equipment 2012/19/EU
- Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (EC) No 1907/2006 (REACH)

更多EU符合性聲明，可從官網獲取：<https://en.goodwe.com>.



## 3 產品介紹

### 3.1 產品簡介

#### 功能概述

變流器在光伏系統中通過集成的能量管理系統，控制和優化能量流。可將光伏系統中產生的電量供負載使用、存儲至電池、輸出至電網等。

#### 型號說明

本文檔適用於以下型號的變流器：

#### 混合變流器


- GW3000-ES-20
- GW3500L-ES-BR20
- GW3600-ES-20
- GW3600M-ES-20
- GW3600-ES-BR20
- GW5000-ES-20
- GW5000M-ES-20
- GW6000-ES-20
- GW6000M-ES-20
- GW6000-ES-BR20

#### AC耦合變流器

- GW3600-SBP-20
- GW5000-SBP-20
- GW6000-SBP-20

#### 型號含義

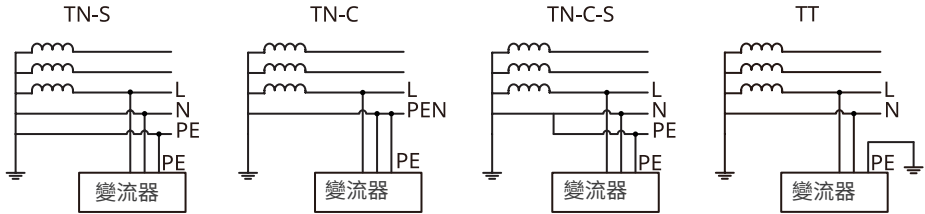
GW3500L-ES-BR20



序號	含義	說明
1	品牌代碼	GW: 固德威
2	額定功率	6000: 額定功率為6000W
3	產品特性	M: 電池充放電電流等級為低電流等級 L: 低電網電壓, 且BACK-UP端口無UPS功能
4	系列代碼	• ES: ES系列 • SBP: SBP系列
5	國家代碼	無標註: 國際通用機型 BR: 巴西
6	版本代碼	20: 變流器版本為2.0

## 支持的電網形式

對於有N線的電網形式，N對地電壓需小於10V。

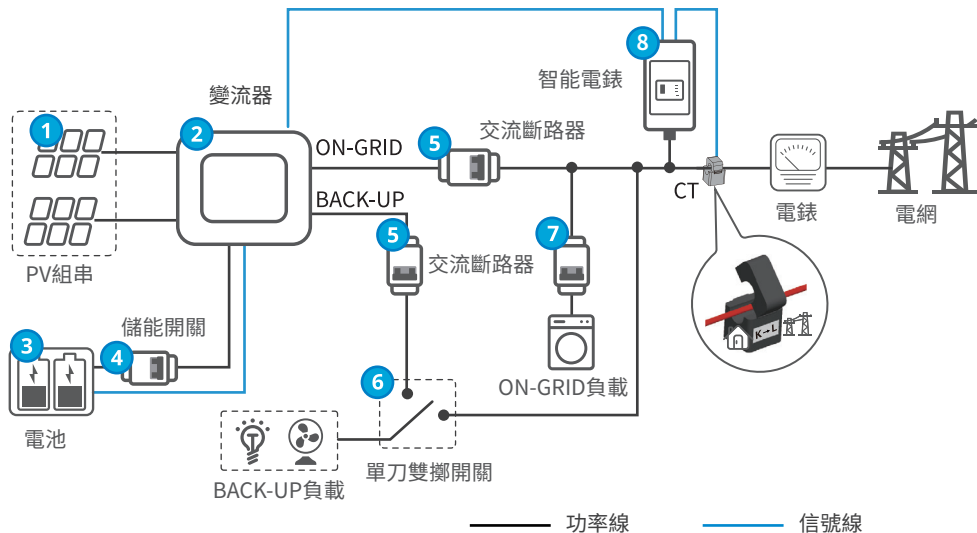


## 3.2 應用場景

### 警告

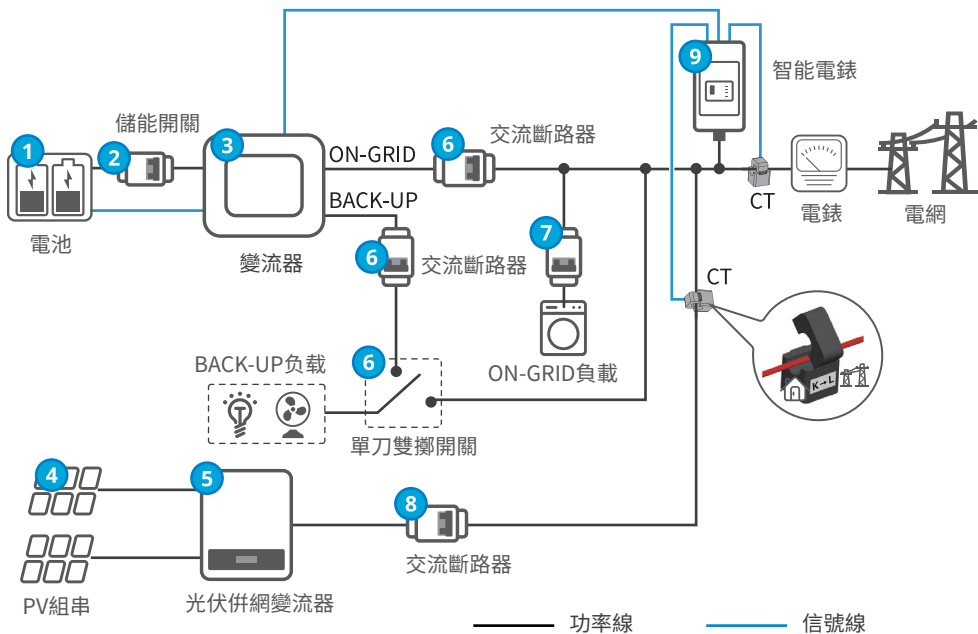
- 光伏系統不適合連接需依靠穩定供電的設備，如維持生命的醫療設備等，請確保系統斷電時，不可導致人身傷害。
- 光伏系統中如果未配置電池，不推薦使用BACK-UP功能，由此引起的系統用電風險，將超出設備廠商的質保範圍。
- 電池電流可能會受到一些因素的影響，如：溫度、濕度、天氣狀況等，可能會導致電池限流，影響帶載能力。
- 當變流器單次發生過載保護時，變流器可自動重啟；如果多次發生，變流器重啟時間將延長，如需盡快重啟變流器，可通過App立即重啟變流器。
- 電網掉電時，如果負載容量超出變流器額定功率，變流器離網功能將自動關閉；如需啟動需將大負載關閉，確保負載功率 < 變流器額定功率。
- 變流器BACK-UP輸出端口具備過載能力和UPS功能（切換時間 < 10ms），當電網掉電時可供普通家用負載正常使用。為確保UPS切換和負載供電穩定性，請盡量避免使用較高啟動電流的負載，如：大功率水泵等。可支持的負載大小如下：GW3000-ES-20、GW3600-ES-20、GW5000-ES-20、GW6000-ES-20、GW3600-SBP-20、GW5000-SBP-20、GW6000-SBP-20、GW3500L-ES-BR20、GW3600-ES-BR20、GW6000-ES-BR20：感性負載、容性負載的總功率 ≤ 1 × 變流器額定輸出功率；GW3600M-ES-20、GW5000M-ES-20、GW6000M-ES-20：感性負載、容性負載的總功率 ≤ 0.5 × 變流器額定輸出功率。

## 自發自用(混合變流器)



序號	部件	說明
1	PV組串	PV組串由光伏組件串聯組成。僅ES系列變流器支持連接PV組串。
2	變流器	支持ES系列變流器。
3	電池	根據變流器和電池匹配列表進行選型。
4	儲能開關	推薦客戶自備2P直流開關，規格要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>GW3000-ES-20、GW3600M-ES-20、GW5000M-ES-20、GW6000M-ES-20：額定電流<math>\geq 75\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> <li>GW3600-ES-20、GW3500L-ES-BR20、GW3600-ES-BR20：額定電流<math>\geq 100\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> <li>GW5000-ES-20：額定電流<math>\geq 125\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> <li>GW6000-ES-20、GW6000-ES-BR20：額定電流<math>\geq 150\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> </ul>
5	交流斷路器	<ul style="list-style-type: none"> <li>同一機型的BACK-UP負載斷路器和ON-GRID負載斷路器規格一致。推薦客戶自備交流開關。</li> <li>為確保變流器下電維護時BACK-UP端口負載可繼續工作，推薦安裝單刀雙擲開關。</li> <li>交流斷路器和單刀雙擲開關，規格要求：</li> </ul>
6	單刀雙擲開關	<ul style="list-style-type: none"> <li>GW3600M-ES-20：額定電流<math>\geq 20\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> <li>GW3000-ES-20、GW5000M-ES-20、GW6000M-ES-20：額定電流<math>\geq 35\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> <li>GW3600-ES-20、GW3600-ES-BR20：額定電流<math>\geq 40\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> <li>GW3500L-ES-BR20、GW5000-ES-20、GW6000-ES-20、GW6000-ES-BR20：額定電流<math>\geq 63\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> </ul>
7	交流斷路器	規格要求需根據實際使用負載決定。
8	智能電錶	隨變流器配發或從變流器廠商處購買，推薦型號：GM1000、GM3000

## 自發自用 (AC耦合變流器場景)



序號	部件	說明
1	電池	根據變流器和電池匹配列表進行選型。
2	儲能開關	推薦客戶自備2P直流開關，規格要求： <ul style="list-style-type: none"> <li>GW3600-SBP-20：額定電流<math>\geq 100\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> <li>GW5000-SBP-20：額定電流<math>\geq 125\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> <li>GW6000-SBP-20：額定電流<math>\geq 150\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 60\text{V}</math>。</li> </ul>
3	變流器	支持SBP系列變流器。
4	PV組串	PV組串由光伏組件串聯組成。
5	光伏併網變流器	支持第三方光伏變流器。
6	交流斷路器	<ul style="list-style-type: none"> <li>同一機型的BACK-UP負載斷路器和ON-GRID負載斷路器規格一致。推薦客戶自備交流開關。</li> <li>為確保變流器下電維護時BACK-UP端口負載可繼續工作，推薦安裝單刀雙擲開關。</li> </ul>
7	單刀雙擲開關	<ul style="list-style-type: none"> <li>交流斷路器和單刀雙擲開關，規格要求：</li> <li>GW3600-SBP-20：額定電流<math>\geq 40\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> <li>GW5000-SBP-20、GW6000-SBP-20：額定電流<math>\geq 63\text{A}</math>，額定電壓<math>\geq 230\text{V}</math></li> </ul>
8	交流斷路器	規格要求需根據實際使用負載決定。
9	交流開關	光伏併網變流器交流輸出開關規格需根據光伏變流器交流輸出額定電流的進行選取。
10	智能電錶	隨變流器配發或從變流器廠商處購買，推薦型號：GM1000D

## 併機系統場景

### 注意

混合變流器支持多台變流器併機，詳細請參考《併機解決方案 用戶手冊》。



併機解決方案  
用戶手冊

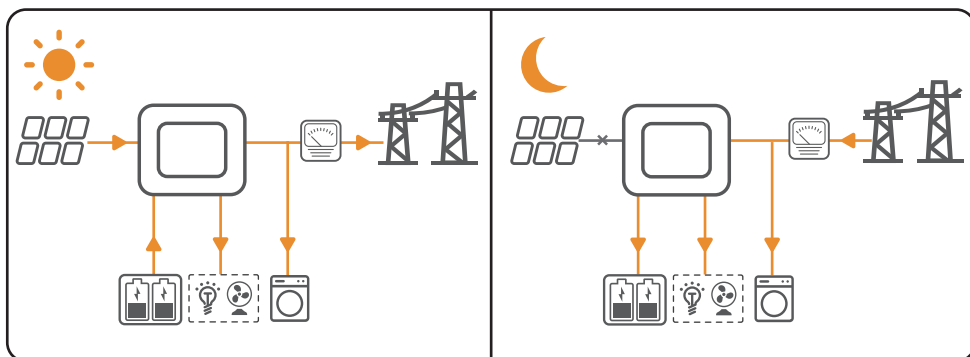
## 3.3 工作模式

### 3.3.1 系統工作模式

#### 經濟模式

### 注意

- 在滿足當地法律法規的情況下，才可選用經濟模式，如：是否允許電網給電池充電，若否，請勿使用該模式。
  - 推薦在波峰、波谷電價相差較大的場景中使用經濟模式。
- 
- 白天：當電費處於波峰時，優先使用電池給負載供電，剩餘電量可出售給電網。
  - 夜間：當電費處於波谷時，可設置電網給電池充電時間，給電池進行充電。

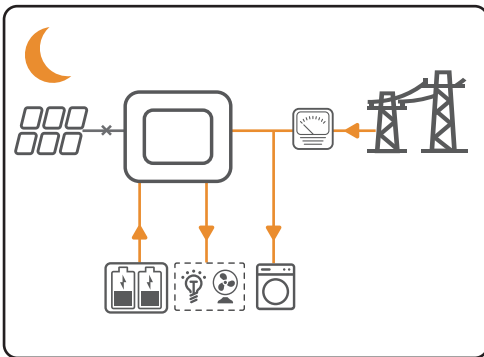
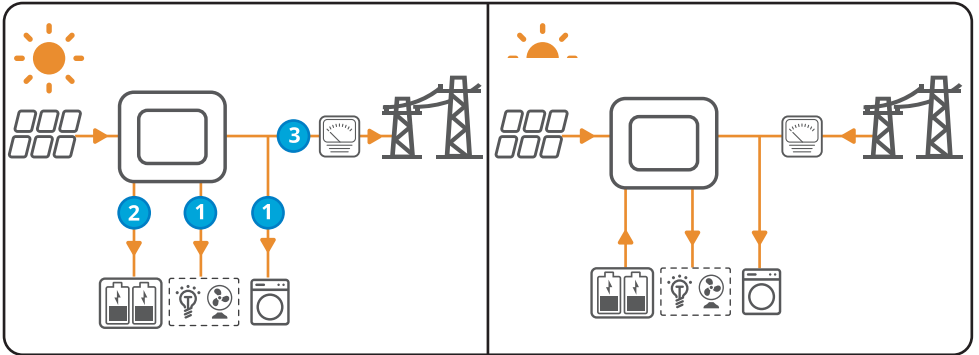


## 自發自用模式

### 注意

- 太陽能發電優先考慮自發自用，多餘電量給電池充電；在夜間無太陽能發電時，使用電池給負載供電；提高太陽能發電系統自發自用率，節省電費。
- 適用於電價高，太陽能發電上網電價補貼較少或無補貼的地區。

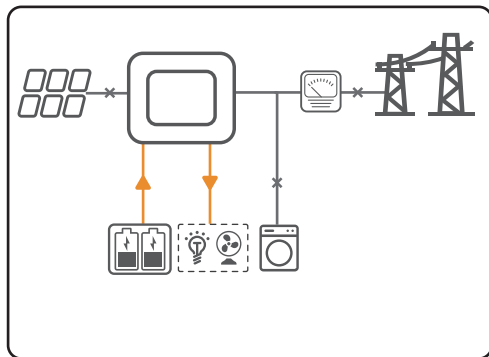
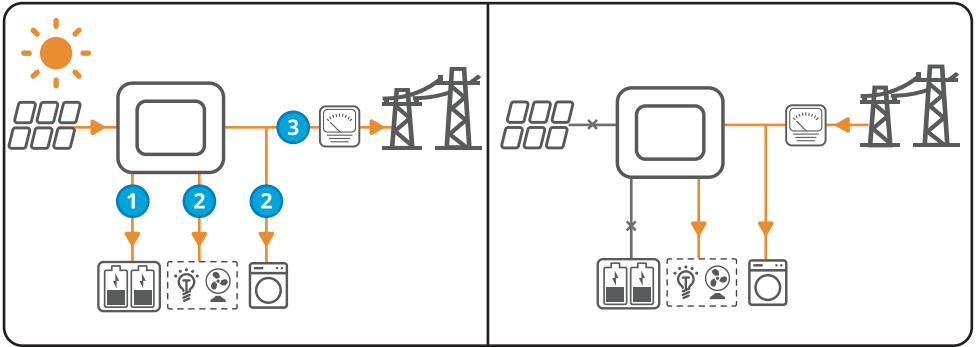
- 白天：
  - 當光伏系統中產生的電量充足時，光伏系統中產生的電量優先給家庭負載供電，多餘的電量給電池充電，剩餘的電量出售給電網。
  - 當光伏系統中產生的電量不足時，優先使用電池電量供負載使用，如電池電量不足，則由電網給負載供電。
- 夜間：  
如果電池電量充足，由電池為負載供電。如果電池電量不足，則由電網給負載供電。



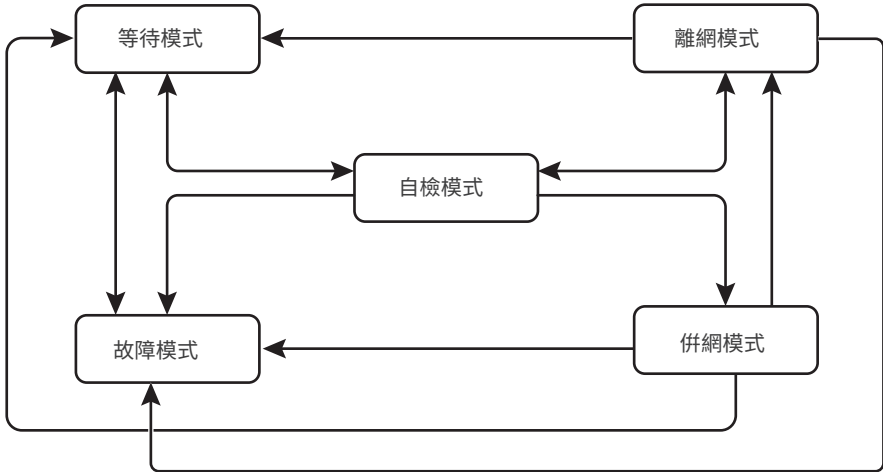
## 備用模式

### 注意

- 備用模式主要適用於電網不穩定且有重要負載的場景，當電網斷電時，變流器轉為離網工作模式給負載供電；當電網恢復時，變流器工作模式切換至併網工作。
  - 當電池放電到截止SOC時，不再放電，當第二天有光照時，給電池充電到一定電量時，電池啟動給負載供電。
- 
- 當光伏系統中產生的電量充足時，光伏系統中產生的電量優先給電池充電，多餘的電量給負載使用，剩餘的電量出售給電網。
  - 當光伏系統中無PV產生電量時：
    - 電網正常時，電網可供負載用電。
    - 電網異常時，變流器進入離網模式運行，由電池給負載供電。



### 3.3.2 變流器運行模式



序號	部件	說明
1	等待模式	機器上電後等待階段。 <ul style="list-style-type: none"> <li>當符合條件時，進入自檢模式</li> <li>若有故障，變流器進入故障模式。</li> </ul>
2	自檢模式	變流器啟動前，持續進行自檢、初始化等。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若滿足條件，則進入併網模式，變流器啟動併網運行。</li> <li>若未檢測到電網，則進入離網模式，變流器離網運行；若變流器無離網功能，則進入等待模式。</li> <li>若自檢未通過，則進入故障模式。</li> </ul>
3	併網模式	變流器正常併網運行。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若檢測到電網不存在，則進入離網工作模式。</li> <li>若檢測到故障發生，則進入故障模式。</li> <li>若檢測到電網條件不滿足併網要求，且未開啟離網輸出功能，則進入等待模式。</li> </ul>
4	離網模式	當電網斷電時，變流器工作模式切換為離網模式，BACK-UP端口繼續給負載供電。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若檢測到故障發生，則進入故障模式。</li> <li>若檢測到電網條件不滿足併網要求，且未開啟離網輸出功能，則進入等待模式。</li> <li>若檢測到電網條件滿足併網要求，且已開啟離網輸出功能，則進入自檢模式。</li> </ul>
5	故障模式	若檢測到故障，變流器進入故障模式，待故障清除，進入等待模式。



## 3.4 功能特性

### 功率降額

為了讓變流器運行安全，在運行環境非理想狀態下時，變流器會自動降低輸出功率。

以下為可能發生功率降額的因素，請在使用過程中盡量避免。

- 不利的環境條件，如：太陽直射，高溫等。
- 變流器的輸出功率百分比已被設置。
- 過頻降載。
- 輸入電壓值較高。
- 輸入電流值較高。

### AFCI

支持AFCI功能的變流器內置具有拉弧檢測功能的電流傳感器，通過檢測高頻電流信號判斷是否發生拉弧現象。

產生電弧的原因：

- 光伏系統或電池系統中的連接器連接發生損壞。
- 線纜連接錯誤或破損。
- 連接器、線纜老化。

電弧檢測方法：

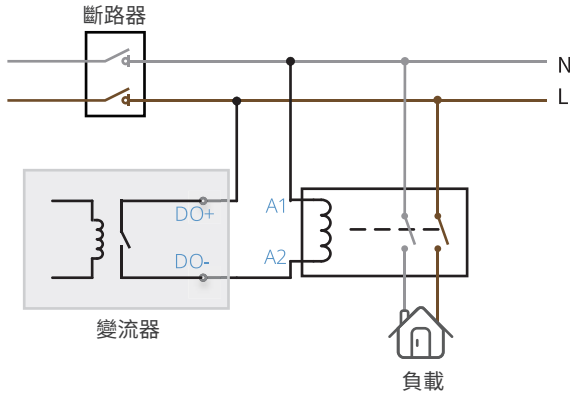
- 變流器集成AFCI功能。
- 變流器檢測到電弧發生時，可通過App體現發生故障的時間和故障現象。
- 變流器若24小時內觸發故障<5次，可自動清除該告警。在第5次電弧故障後，變流器停機保護，需清除故障後，變流器才能正常工作。具體操作請參考《SolarGo App 用戶手冊》。

## 負載控制

變流器預留幹接點控制端口，支持連接額外接觸器，用於控制負載開啟或關閉。

負載控制方式如下：

- 時間控制：設置控制負載開啟或關閉的時間，在設定時間段內負載將自動開啟或關閉。
- 開關控制：當控制方式選擇為ON時，負載將開啟；當控制方式設置為OFF時，負載將關閉。
- BACK-UP負載控制：變流器內置DO幹接點控制端口，可通過接觸器控制負載是否關閉。在離網模式下，若檢測到BACK-UP端過載或電池SOC值低於電池離網保護設定值時，可將連接至DO端口上的負載關閉。

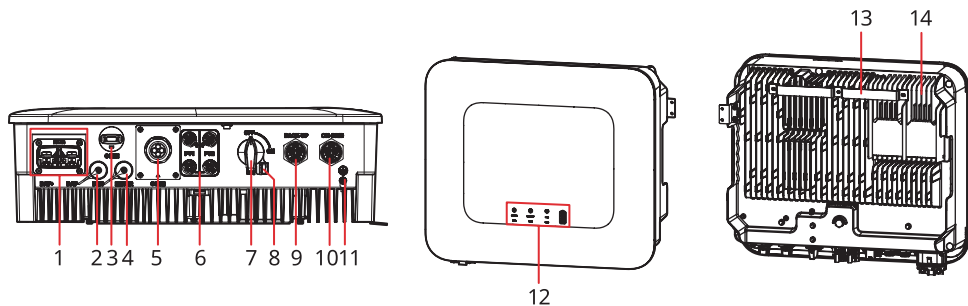


## 通信

變流器支援外接模塊設置變流器，監控變流器運行狀態、電站運營情況等。

## 3.5 外觀說明

### 3.5.1 外觀介紹



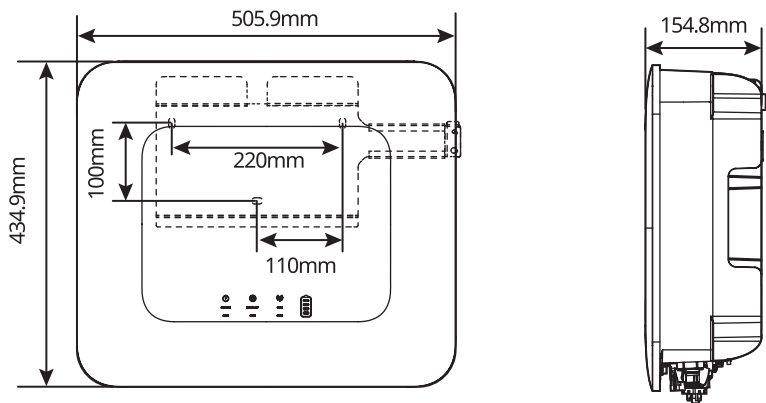
- |                              |                 |                             |
|------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1. 储能直流輸入端口<br>(BATTERY +/-) | 2. BMS通信端口(BMS) | 3. 通訊模塊接口(COM1)             |
| 4. 電錶通信端口(METER)             | 5. 通訊端口(COM2)   | 6. 光伏直流輸入端口(PV1/<br>PV2) *1 |
| 7. 直流開關*2                    | 8. 直流開關鎖扣*3     | 9. 交流輸出端口                   |
| 10. ON-GRID交流輸出端口            | 11. 保護接地端子      | 12. 指示燈                     |
| 13. 掛裝件                      | 14. 散熱片         |                             |

\*1:SBP系列變流器:0 x PV+/PV-; GW3000-ES-20: 1 x PV+/PV-; 其他:2 x PV+/PV-;


















\*2:僅ES系列變流器支持。

\*3:僅澳洲變流器支持。

### 3.5.2 尺寸



### 3.5.3 指示燈說明

指示燈	狀態	說明
		變流器已上電, 處於待機模式
		變流器啟動中, 處於自檢模式
		變流器正常併網發電或離網模式運行
		BACK-UP輸出過載
		系統故障
		變流器已斷電
		電網異常, 變流器BACK-UP埠供電正常
		電網正常, 變流器BACK-UP埠供電正常
		BACK-UP連接埠無供電
		變流器監控模塊復位中
		變流器與通信終端未建立連接
		通信終端與雲服務器通信故障
		變流器監控正常
		變流器監控模塊未啟動

### 3.5.4 銘牌說明

銘牌僅供參考，請以實物為準。

<b>GOODWE</b>	
<b>名稱：儲能變流器</b>	
<b>型號：*****</b>	
最大輸入電壓	***Vd.c.
MPPT電壓範圍	**...**Vd.c.
MPPT最大輸入電流	**Ad.c.
MPPT最大短路電流	**Ad.c.
電池類型	鋰電池
電池電壓範圍	**...**Vd.c.
電池最大持續充/放電電流	**Ad.c.
併網額定輸出電壓	***Va.c.
併網輸出電壓頻率	**Hz
額定功率	*kW
併網最大輸出電流	**Aa.c.
併網額定/最大輸出視在功率	*/kVA
併網最大輸入電流	**Aa.c.
併網額定/最大輸入視在功率	*/kVA
離網額定輸出電壓	***Va.c.
離網額定輸出頻率	**Hz
離網最大輸出電流	**Aa.c.
離網額定/最大輸出視在功率	*/kVA
工作溫度範圍	**~**°C
功率因數	~1(0.8 超前...0.8 滯後可調)
過電壓等級	交流II，直流III
防護等級	IP**
保護等級	I
序列號	
總代理:日山能源科技有限公司 電話:03-4711977	
序列號二維碼	

—— GW商標及產品類型和型號

—— 產品技術參數

—— 產品安全符號及認證標誌

—— 聯繫方式，序列號信息

## 4 設備檢查與存儲

### 4.1 簽收前檢查

簽收產品前，請詳細檢查以下內容：

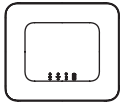
1. 檢查外包裝是否有破損，如變形、開孔、裂紋或其他有可能造成包裝箱內設備損壞的跡象，如有損壞，請勿打開包裝併聯繫您的經銷商。
2. 檢查變流器型號是否正確，如有不符，請勿打開包裝併聯繫您的經銷商。
3. 檢查交付件類型、數量是否正確，外觀是否有破損。如有損壞，請聯繫您的經銷商。

### 4.2 交付件

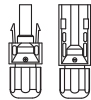


警告

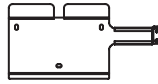
- 電氣連接時，請使用隨箱發貨的接線端子，使用不兼容型號的連接器導致的設備損壞將不在質保範圍之內。
- N表示隨箱配發的附件數量依據產品配置而定。直流連接器：SBP系列變流器：0 x PV+/PV-；GW3000-ES-20：1 x PV+/PV-；其他：2 x PV+/PV-。



變流器 x 1



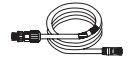
直流連接器 x N



背掛板 x 1



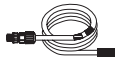
膨脹螺絲 x 3



鋰離子電池和电表通信線 x 2



智能電錶 x 1



電池和電錶通信線 x 2



螺絲刀 x 1



螺絲 x N



交流接線端子 x 2



OT端子 x 1



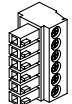
電池接線端子 x 1



電池功率連接端子 x 2



3PIN通訊端子 x 1



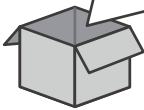
6PIN通訊端子 x 1



2PIN通訊端子 x 3



產品文檔 x 1



N：表示該附件數量依據產品配置而定。

\*1：僅ES系列支持。

### 4.3 設備存儲

如果變流器不立即投入使用，請按照以下要求進行存儲：

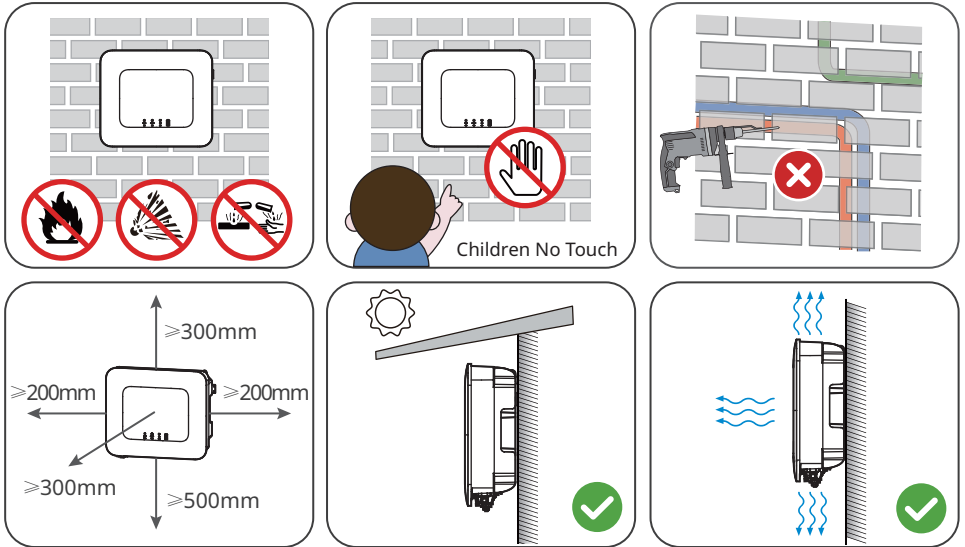
1. 確保外包裝箱未拆除，箱內乾燥劑未丟失。
2. 確保存儲環境清潔，溫濕度範圍合適，無冷凝。
3. 確保變流器堆碼高度及方向按照包裝箱上標籤指示要求進行擺放。
4. 確保變流器堆碼後無傾倒風險。
5. 變流器長期存放後，需經過專業人員檢查確認後，才可繼續使用。

## 5 安裝

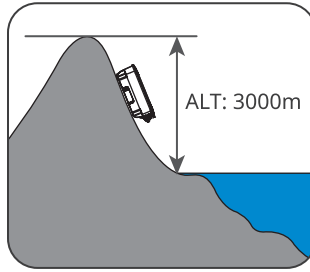
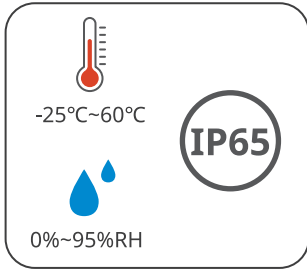
### 5.1 安裝要求

#### 安裝環境要求

1. 設備不可安裝在易燃、易爆、易腐蝕等環境中。
2. 安裝位置需避開兒童可接觸的範圍，且避免安裝在易觸碰的位置。設備運行時表面可能存在高溫，以防發生燙傷。
3. 安裝位置請避開牆內的水管、線纜等，以免打孔時發生危險。
4. 變流器需避開日曬、雨淋、積雪等安裝環境，推薦安裝在有遮擋的安裝位置，如有需要可搭建遮陽棚。
5. 安裝空間需達到設備通風散熱要求及操作空間要求。
6. 設備防護等級滿足室內、室外安裝，安裝環境溫濕度需在適合範圍內。
7. 設備安裝高度需便於操作維護，確保設備指示燈、所有標籤便於查看，接線端子易於操作。
8. 變流器安裝海拔高度低於最高工作海拔3000m。
9. 遠離強磁場環境，避免電磁干擾。如果安裝位置附近有無線電台或者30MHz以下無線通信設備，請按照以下要求安裝設備：
  - 在變流器直流輸入線或交流輸出線處增加多圈繞組的鐵氧體磁芯，或增加低通EMI濾波器。
  - 變流器與無線電磁干擾設備之間的距離超過30m。





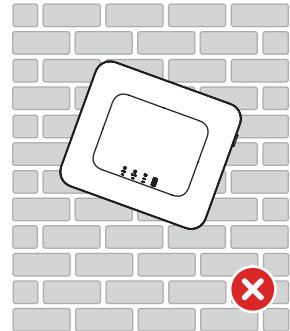
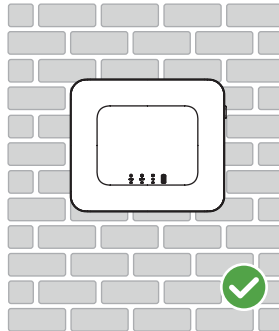
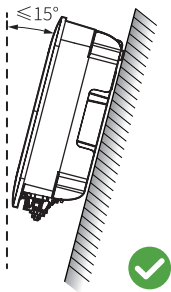


### 安裝載體要求

- 安裝載體不可為易燃材料，必須具備防火性能。
- 請確保安裝載體堅固可靠，可承載變流器的重量。
- 設備在運行時，會發出震動，請勿安裝在隔音不良的載體上，以免設備工作時發出的噪音對生活區域的居民造成困擾。

### 安裝角度要求

- 推薦變流器安裝角度：豎直或後仰  $\leq 15^\circ$ 。
- 不可將變流器倒置、前傾、後仰超出角度、水平安裝。



## 安裝工具要求

安裝時，推薦使用以下安裝工具。必要時，可在現場使用其他輔助工具。



## 5.2 安裝變流器

### 5.2.1 搬運變流器



- 在進行運輸、周轉、安裝等操作時，須滿足所在國家、地區的法律法規和相關標準要求。
- 安裝前，需將變流器搬運至安裝地點，搬運過程中為避免人員傷害或設備損傷，請注意以下事項：
  1. 請按照設備重量，配備對應的人員，以免設備超出人體可搬運的重量範圍，砸傷人員。
  2. 請佩戴安全手套，以免受傷。
  3. 請確保設備在搬運過程中保持平衡，避免跌落。

### 5.2.2 安裝變流器

#### 注意

- 打孔時，確保鑽孔位置避開牆內的水管、線纜等，以免發生危險。
- 打孔時，請佩戴護目鏡和防塵口罩，避免粉塵吸入呼吸道內或落入眼內。
- 直流開關鎖為用戶自備，孔徑為： $\phi 8\text{mm}$  (0.31in)，請選擇合適的直流開關鎖，否則可能導致無法安裝（僅混合變流器支持）。
- 防盜鎖為用戶自備，孔徑為： $\phi 10\text{mm}$  (0.39in)，請選擇合適的防盜鎖，否則可能導致無法安裝。
- 確保變流器安裝牢固，以防跌落砸傷人員。

**步驟1:**將背板水平放置在牆面上，使用標記筆標記打孔位置。

**步驟2:**使用鑽頭直徑為10mm (0.39in) 的衝擊鑽進行打孔，確保孔深約80mm (3.15in)。

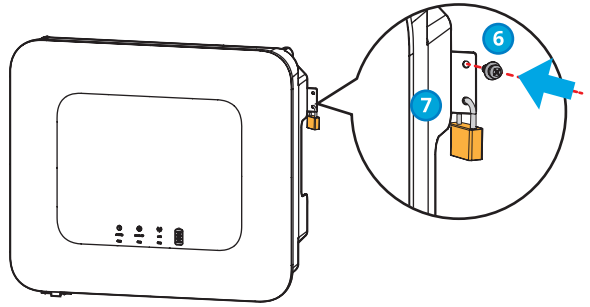
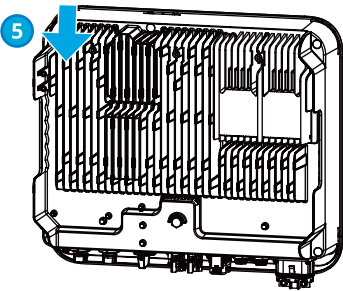
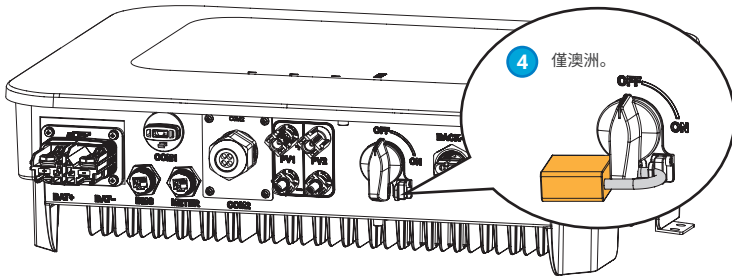
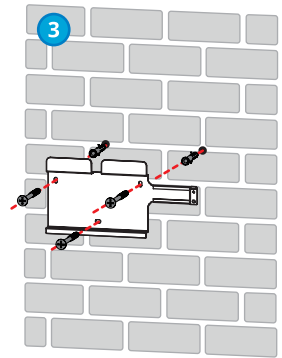
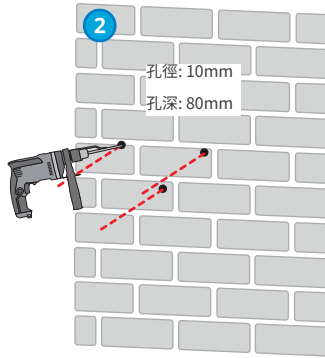
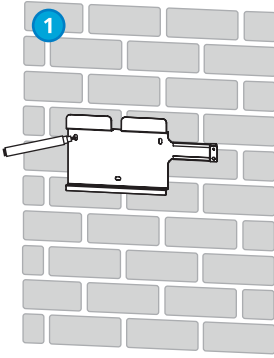
**步驟3:**使用膨脹螺釘，將變流器背板固定在牆上。

**步驟4:**(可選)使用直流開關鎖將直流開關固定，確保安裝過程中直流開關處於“OFF”狀態。

**步驟5:**將變流器掛裝在背板上。

**步驟6:**固定背板與變流器，確保變流器安裝穩固。

**步驟7:**安裝變流器防盜鎖。



## 6 電氣連接

### 6.1 系統接線框圖

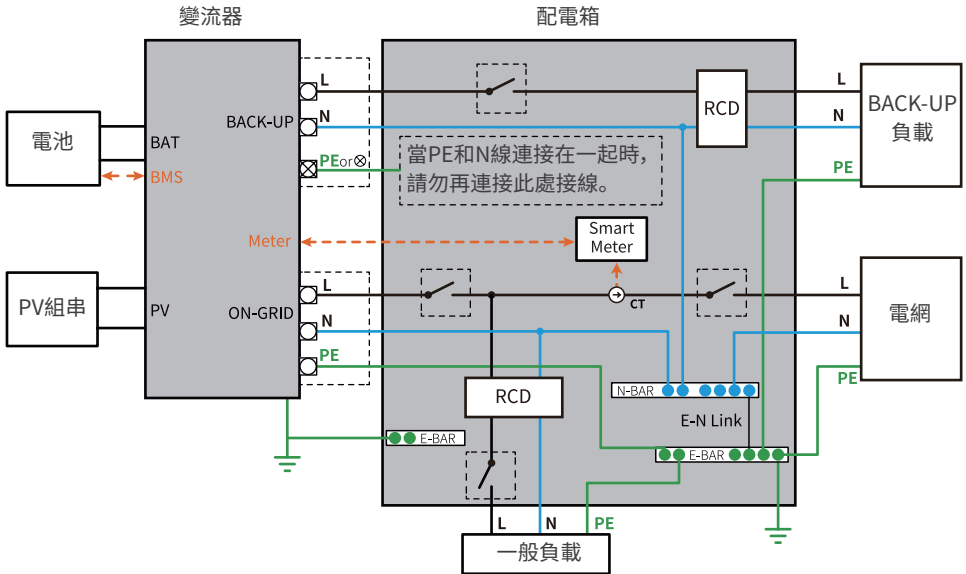
#### 注意

- 根據不同區域的法規要求，變流器ON-GRID和BACK-UP端口的N線和PE線接線方式不同，具體以當地法規要求為準。
- 變流器ON-GRID和BACK-UP交流端口內置繼電器。當變流器處於離網模式時，內置ON-GRID繼電器處於斷開狀態；當變流器處於併網工作模式時，內置ON-GRID繼電器處於閉合狀態。
- 當變流器上電後，BACK-UP交流端口帶電，如需對BACK-UP負載進行維護，請將變流器下電，否則可能導致電擊。
- 僅ES系列變流器支持連接PV組串。

### N和PE線在配電箱中連接至一起接線

#### 注意

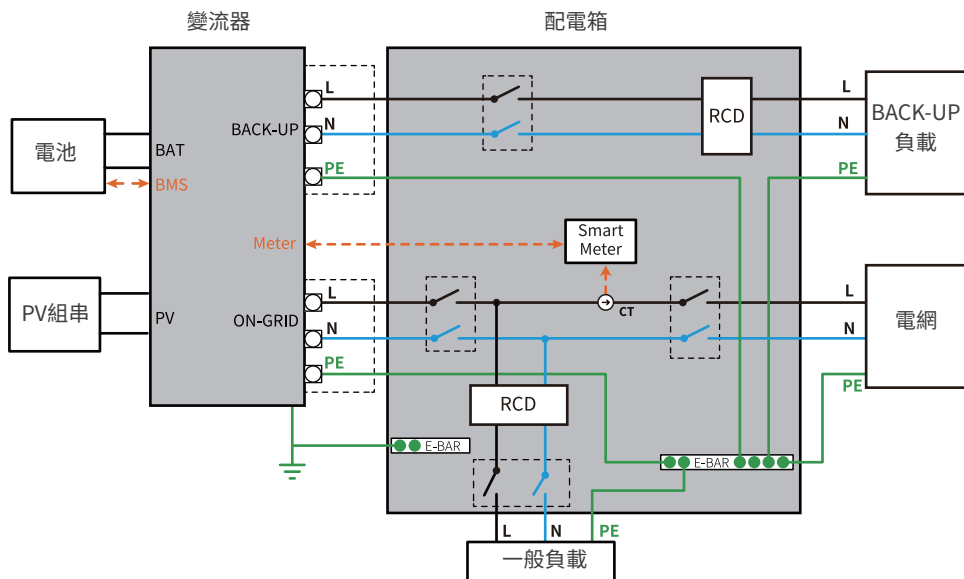
澳洲、新西蘭、南非等區域適用於如下接線方式：



## N和PE線在配電箱中需分開接線

### 注意

- 請確保BACK-UP的保護地線連接正確且緊固，否則當發生電網故障時BACK-UP功能可能會出現異常。
- 除澳洲、新西蘭、南非等區域外的其他區域適用於如下接線方式：



## 6.2 安全注意事項



危險

- 電氣連接過程中的所有操作、使用的線纜和部件規格需符合當地法律法規。
- 進行電氣連接前，請斷開變流器的直流開關、交流輸出開關，確保設備已斷電。嚴禁帶電操作，否則可能出現電擊等危險。
- 同類線纜應綁紮在一起，併與不同類型線纜分開排布，禁止相互纏繞或交叉排布。
- 如果線纜承受拉力過大，可能導致接線不良，接線時請將線纜預留一定長度後，再連接至變流器接線端口。
- 壓接接線端子時，請確保線纜導體部分與接線端子充分接觸，不可將線纜絕緣皮與接線端子一起壓接，否則可能導致設備無法運行，或運行後因連接不可靠而發熱等導致變流器端子排損壞等狀況。

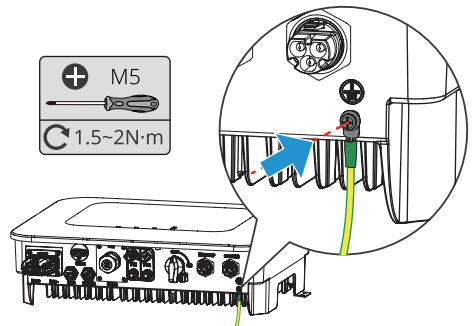
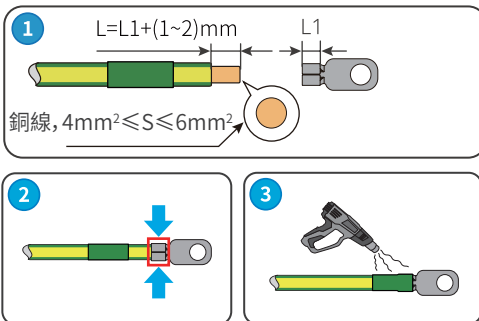
注意

- 進行電氣連接時，請按照要求佩戴安全鞋、防護手套、絕緣手套等個人防護用品。僅允許專業人員進行電氣連接相關操作。
- 本文圖形中的線纜顏色僅供參考，具體線纜規格需符合當地法規要求。

## 6.3 連接保護地線

警告

- 機箱外殼的保護接地不能代替交流輸出口的保護地線，進行接線時，確保兩處的保護地線可靠連接。
- 多台變流器時，確保所有變流器機箱外殼的保護接地點等電位連接。
- 為提高端子的耐腐蝕性，推薦在保護地線連接安裝完成後，在接地端子外部塗抹矽膠或刷漆進行防護。
- 請自備保護地線，推薦規格：  
類型：戶外單芯銅線  
導體截面積： $4\text{mm}^2$



## 6.4 連接交流線



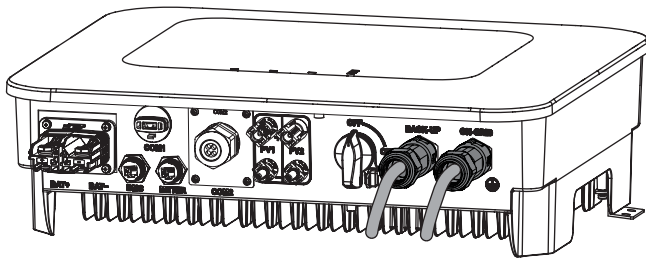
### 警告

- 禁止在變流器和與變流器直連的交流開關之間接入負載。
- 變流器內部集成殘餘電流監測單元 (RCMU)，變流器檢測到大於允許值的漏電流時，將迅速與電網斷開。
- 變流器ON-GRID和BACK-UP交流端口內置繼電器。當變流器處於離網模式時，內置ON-GRID繼電器處於斷開狀態；當變流器處於併網工作模式時，內置ON-GRID繼電器處於閉合狀態。
- 當變流器上電後，BACK-UP交流端口帶電，如需對BACK-UP負載進行維護，請將變流器下電，否則可能導致電擊。

根據當地法律法規選擇是否安裝RCD設備。變流器可再外接Type A類型的RCD (殘餘電流監測裝置)，當漏電流直分量超過限值時，進行保護。以下RCD規格供參考：

序號	變流器型號	RCD規格 (ON-GRID)	RCD規格 (BACK-UP)
1	GW3000-ES-20	300mA	30mA
2	GW3600-ES-20		
3	GW3600M-ES-20		
4	GW5000-ES-20		
5	GW5000M-ES-20		
6	GW6000-ES-20		
7	GW6000M-ES-20		
8	GW3600-SBP-20		
9	GW5000-SBP-20		
10	GW6000-SBP-20		
11	GW3500L-ES-BR20		
12	GW3600-ES-BR20		
13	GW6000-ES-BR20		



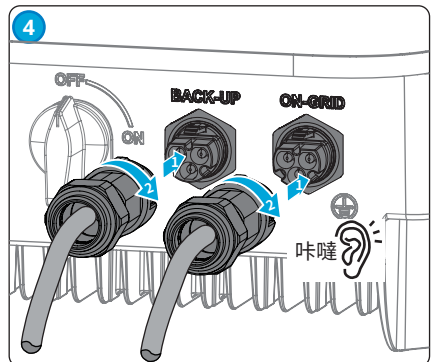
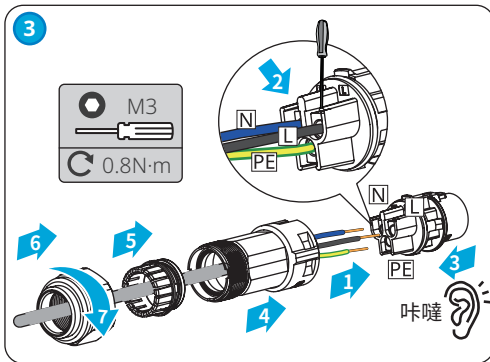
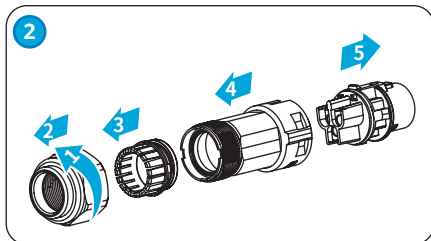
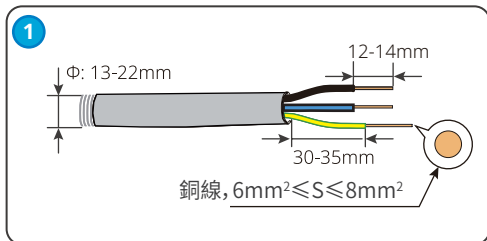


**警告**

- 接線時，交流線與交流端子的“L”、“N”、“PE”端口完全匹配，如果線纜連接錯誤，將導致設備損壞。
- 請確保線芯完全接入端子接線孔內，無外露。
- 確保線纜連接緊固，否則設備運行時可能導致接線端子過熱造成設備損壞。

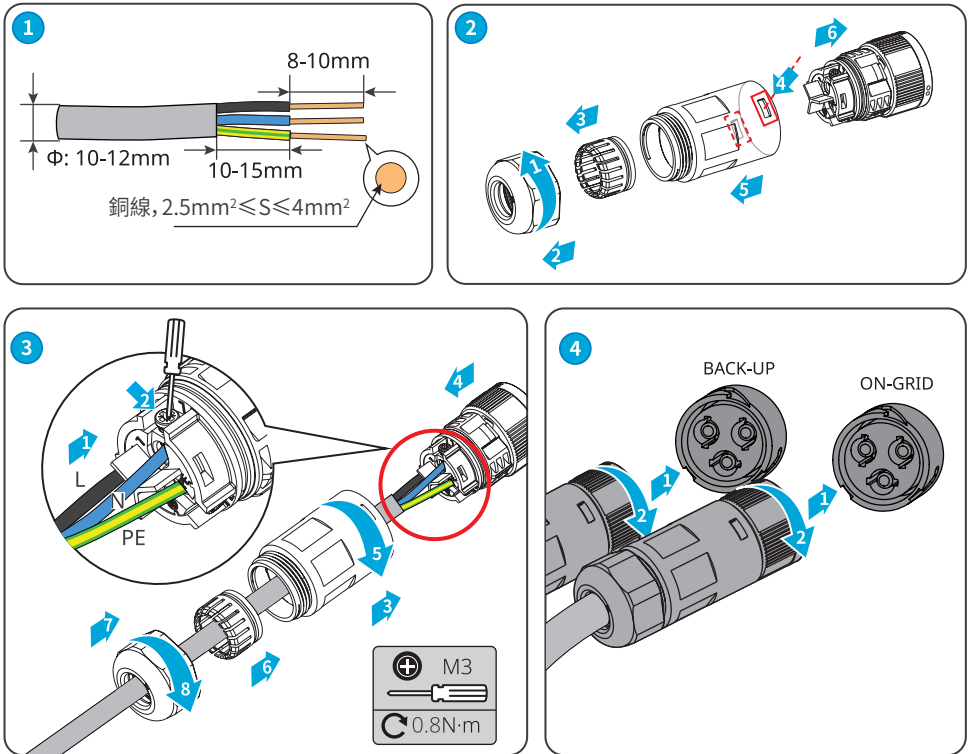
**類型一**

GW3600-ES-20, GW5000-ES-20, GW6000-ES-20, GW3600-SBP-20, GW5000-SBP-20, GW6000-SBP-20、GW3500L-ES-BR20、GW3600-ES-BR20、GW6000-ES-BR20變流器支持。



## 類型二

GW3000-ES-20, GW3600M-ES-20, GW5000M-ES-20, GW6000M-ES-20變流器支持。



## 6.5 連接直流輸入線 (PV)



危險

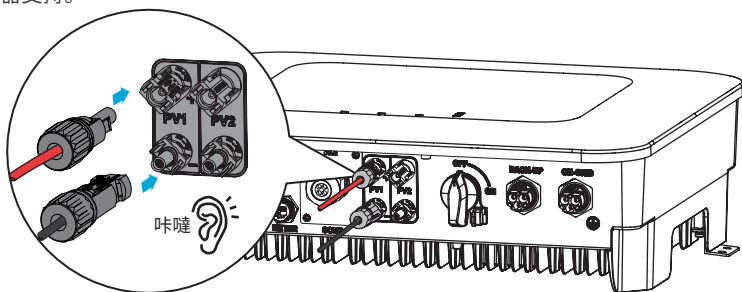
- 請勿將同一路PV組串連接至多台變流器，否則可能導致變流器損壞。
- 將PV組串連接至變流器前，請確認以下信息，否則可能導致變流器永久損壞，嚴重時可引發火災造成人員、財產損失。
  1. 請確保每路MPPT最大短路電流、最大輸入電壓均在變流器的允許範圍內。
  2. 請確保PV組串的正極接入變流器的PV+，PV組串的負極接入變流器的PV-。



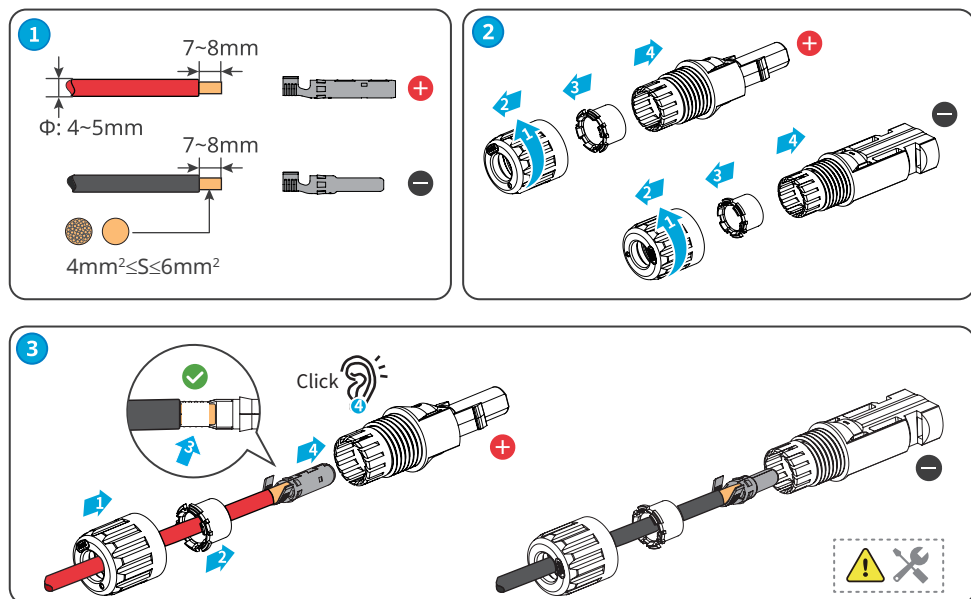
警告

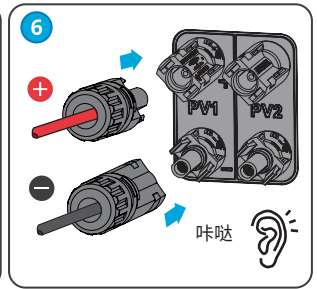
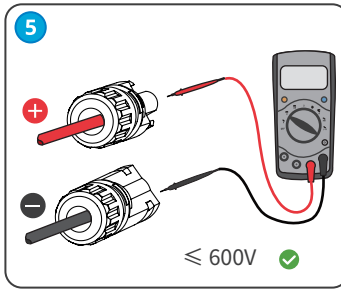
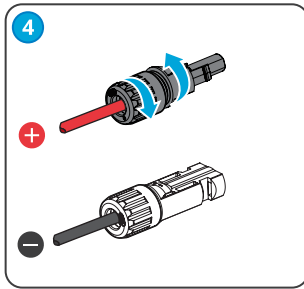
PV組串輸出不支持接地，將PV組串連接至變流器前，請確保PV組串的最小對地絕緣電阻滿足最小絕緣阻抗要求 ( $R = \text{最大輸入電壓} / 30\text{mA}$ )。若絕緣阻抗值小於該要求，變流器將觸發絕緣阻抗告警。

僅ES系列變流器支持。

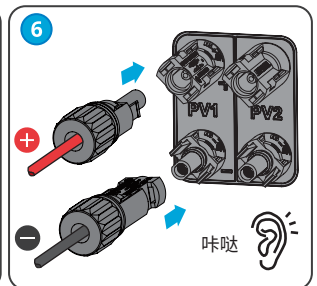
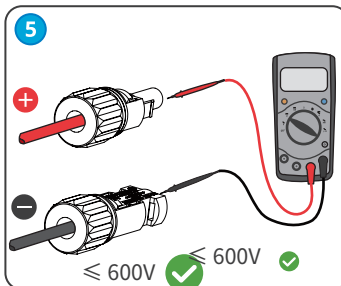
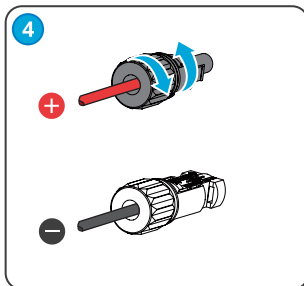
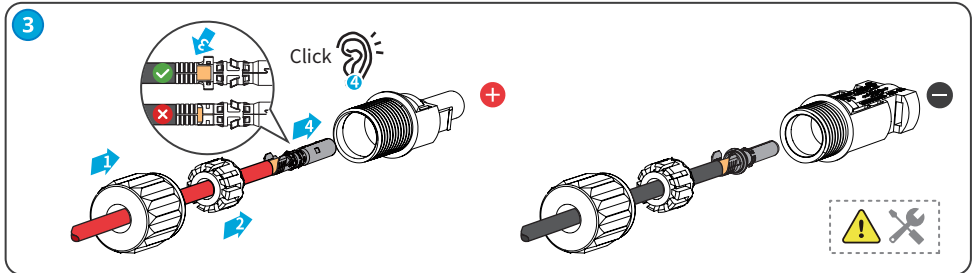
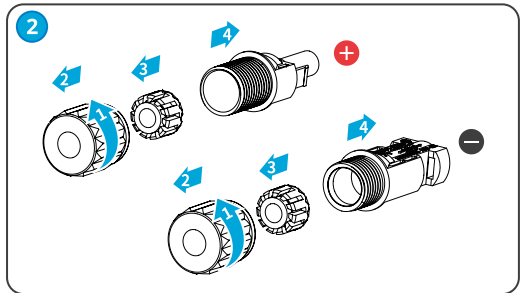
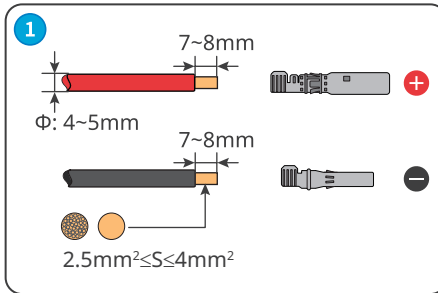


### MC4





## 典威



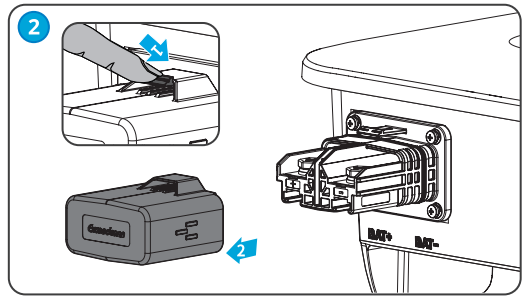
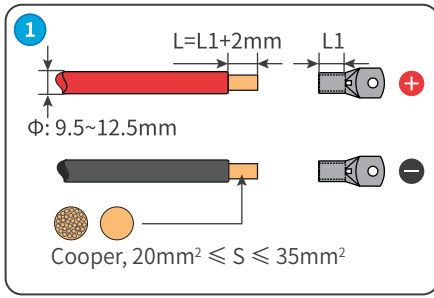
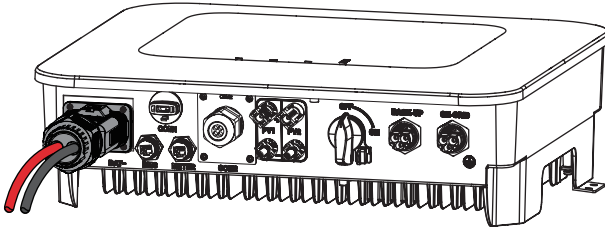
## 6.6 連接電池線

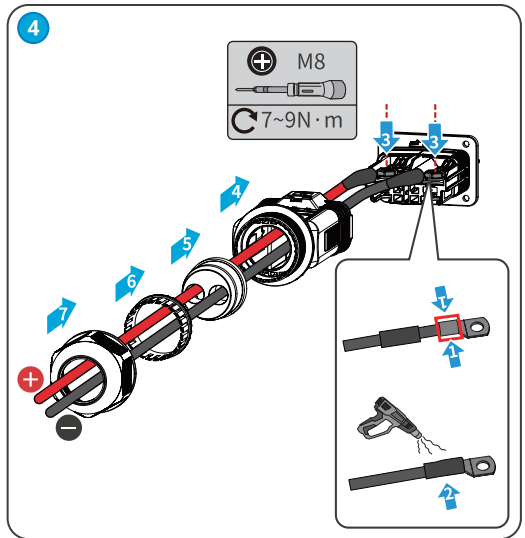
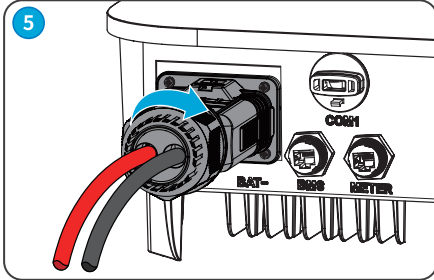
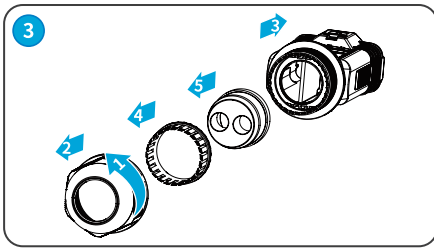
### ⚠ 危險

- 變流器配套使用的電池需經過變流器廠商批准，批准的電池清單可通過官網獲取。
- 電池短路可能會造成人身傷害，短路造成的瞬間大電流，可釋放大量能量，可能會引起火災。
- 連接電池線前，請確認變流器和電池已斷電，設備的前級與後級開關均已斷開。
- 當變流器運行時，禁止連接、斷開電池線纜，違規操作可能會導致電擊危險。
- 請勿將同一電池組連接至多台變流器，否則可能導致變流器損壞。
- 禁止在變流器和電池之間連接負載。
- 連接電池線時，請使用絕緣工具，以防意外觸電或導致電池短路。
- 請確保電池開路電壓在變流器的允許範圍內。
- 變流器與電池之間需配備一個直流開關。

### ⚠ 警告

- 接線時，電池線與電池端子的“BAT+”、“BAT-”、接地端口完全匹配，如果線纜連接錯誤，將導致設備損壞。
- 請確保線芯完全接入端子接線孔內，無外露。
- 確保線纜連接緊固，否則設備運行時可能導致接線端子過熱造成設備損壞。





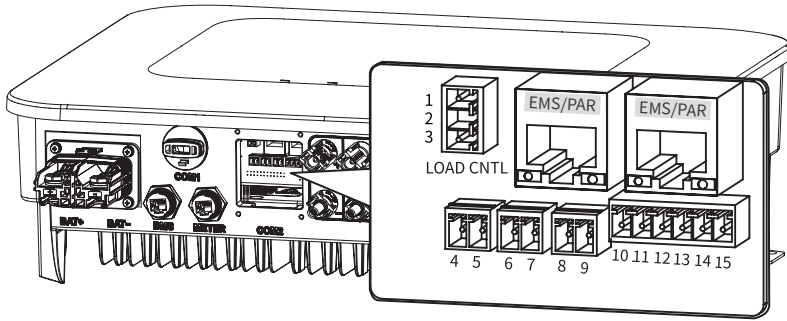
## 6.7 通信連接

### 注意

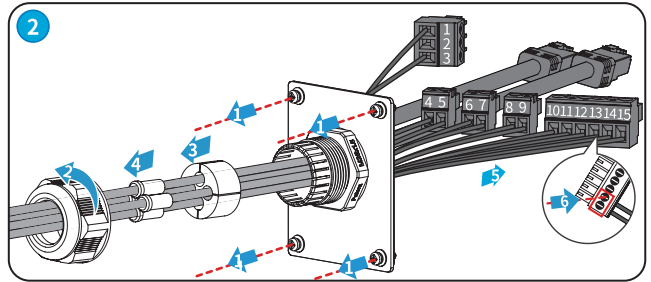
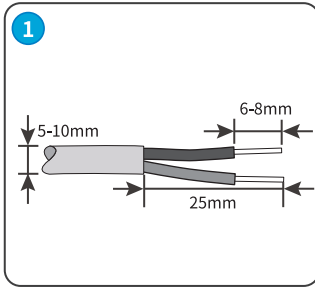
連接通信線時，請確保接線端口定義與設備完全匹配，線纜走線路徑應避開干擾源，功率線等，以免影響信號接收。

### 6.7.1 連接通信線（負載控制、遠程關斷、DI信號、發電機控制、DRED、RCR、EMS、）

序號	端口定義	功能	功能描述
1	DO1+	負載控制	變流器預留幹接點控制端口，支持連接額外接觸器，用於控制負載開啟或關閉。
2	NC		
3	DO1-		
4	远程关断	遠程關斷	當有意外發生時，可控制設備停止工作。
5	GND		
6	DI+	數字信號控制	變流器支持通過DI端口接入遠程命令、告警等DI信號。
7	DI-		
8	DO2+	發電機故障控制	支持接入發電機控制信號。
9	DO2-		
10	COM/DRM0 or REF_1	DRED或Ripple Control Receiver电网调度	<ul style="list-style-type: none"> <li>DRED (Demand Response Enabling Device): 變流器滿足澳洲DERD認證要求，併提供了DRED信號控制端口。</li> <li>RCR Ripple Control Receiver:在德國及部分歐洲地區，電網公司使用Ripple Control Receiver將電網調度信號轉換成乾接點方式送出，電站通過乾接點通信方式接收電網調度信號。</li> </ul>
11	REFGEN or REF_2		
12	DRM 4/8 or DI_4		
13	DRM 3/7 or DI_3		
14	DRM 2/6 or DI_2		
15	DRM 1/5 or DI_1		
16	EMS/PAR	EMS通信或併機通信端口	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMS通信端口:用於連接第三方EMS設備。</li> <li>PAR通信端口:用於變流器併機的通信端口。</li> </ul>



COM2



**3**

**Load Control**

1: DO1+  
2: N/A  
3: DO1-

遠程關斷  
4: 遠程關斷  
5: GND

**DI**

6: DI+  
7: DI-

**Generator**

8: DO2+  
9: DO2-

**DRED or RCR**

10: COM/DRM0 or REF\_1  
11: REFGEN or REF\_2  
12: DRM 4/8 or DI\_4  
13: DRM 3/7 or DI\_3  
14: DRM 2/6 or DI\_2  
15: DRM 1/5 or DI\_1

COM2

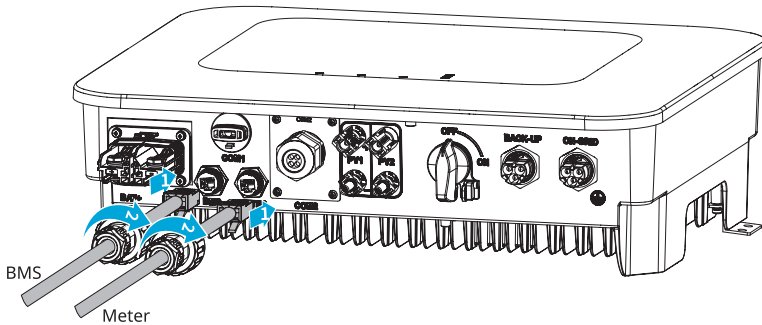
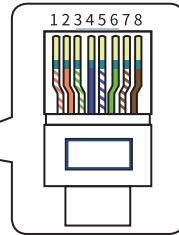
序號	顏色	EMS/PAR
1	橙白	RS485A(EMS)
2	橙色	RS485B(EMS)
3	綠白	NC
4	藍色	GND
5	藍白	CAN_H(PAR)
6	綠色	CAN_L(PAR)
7	棕白	BUS1(PAR)
8	棕色	BUS2(PAR)

## 6.7.2 連接電池BMS或Meter通信線

### 注意

- 變流器隨箱配BMS電池通信線和Meter與變流器之間的通信線，BMS通信線默認長度3m；Meter變流器之間的通信線默認長度10m。請根據實際情況合理安裝電錶和CT。
- 電錶和CT隨變流器發貨，相關參數已經在出廠時已完成預設，請勿修改電錶和CT的相關參數。
- 每台變流器需單獨連接一台電錶，請勿將多台變流器連接至同一電錶。
- 為確保電錶和CT可正常使用，請確保以下事項：
  - 請確保CT與相線匹配連接，CT1連接至L1、CT2連接至L2、CT3連接至L3。
  - 請根據電錶的指向連接CT，若反向，將報CT反向故障。
- 電池BMS和Meter通信支持连接标准RJ45水晶头，端口定义如下

序號	顏色	BMS	智能電錶
1	橙白	NC	NC
2	橙色	NC	NC
3	綠白	NC	NC
4	藍色	CAN_H	NC
5	藍白	CAN_L	NC
6	綠色	NC	NC
7	棕白	NC	485_B1
8	棕色	NC	485_A1



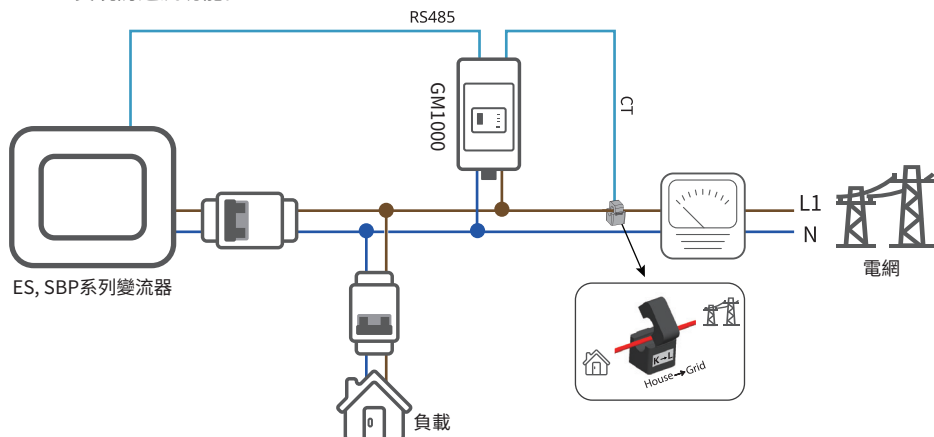


## 注意

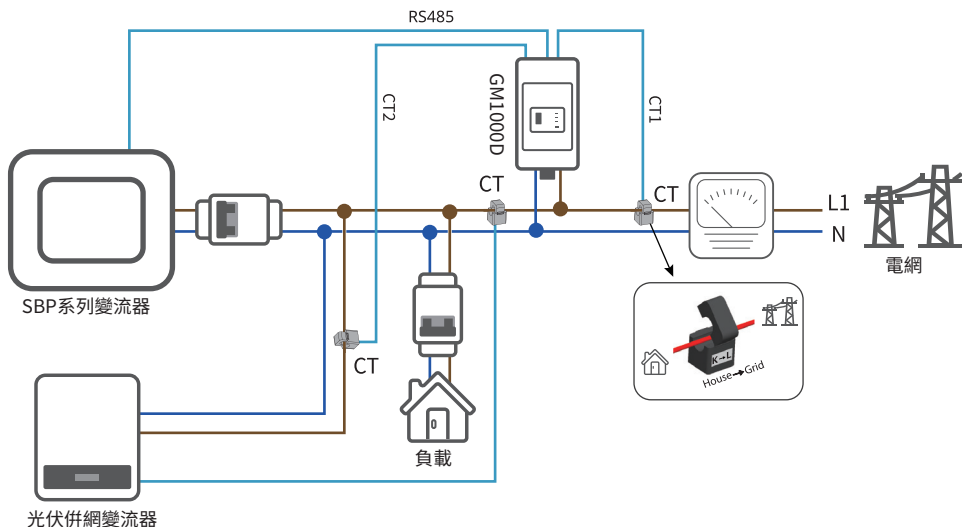
搭配電錶可實現防逆流功能，具體組網方案如下。

### 防逆流組網方案(單相場景)

當使用的負載為單相負載，且不使用光伏變流器配合組成自發自用的場景時，ES、SBP系列變流器可搭配GM1000實現防逆流功能。



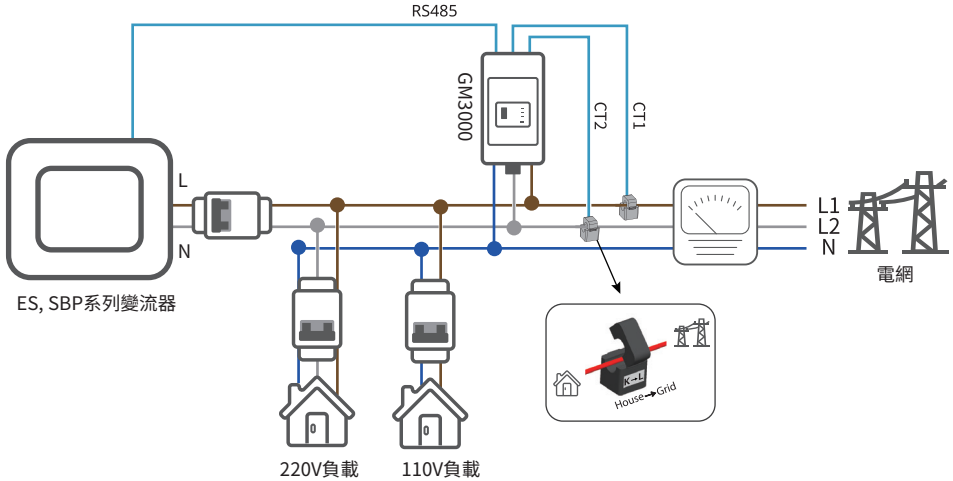
當使用的負載為單相負載，且使用SBP系列變流器搭配光伏變流器組成自發自用場景時，SBP系列變流器可搭配GM1000D雙CT電錶實現防逆流功能，光伏併網變流器如何實現防逆流功能需根據具體使用的變流器型號進行匹配。為確保防逆流功能嚴格實現，可能會存在負載使用電量從電網獲取的情況，以下組網接線方案僅供參考。



## 防逆流組網方案(裂相場景)

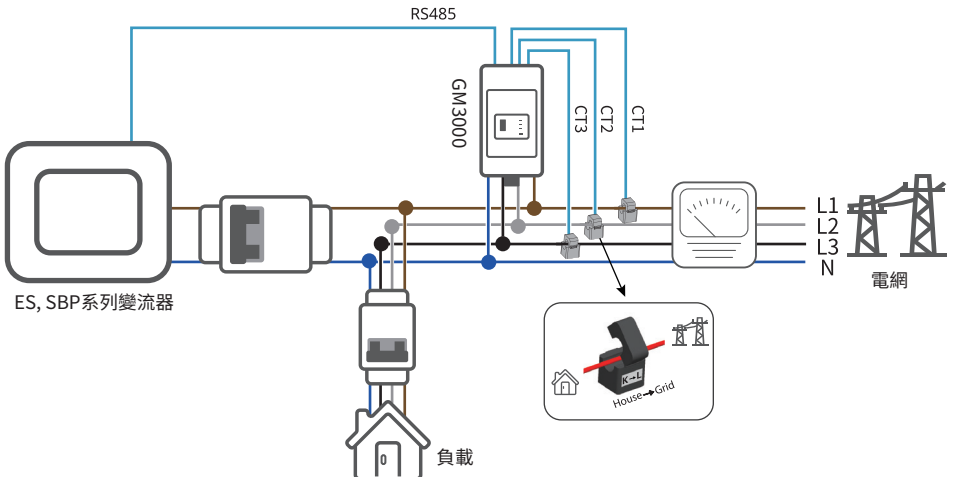
當使用的負載為裂相負載時，ES、SBP系列變流器可搭配GM3000實現防逆流功能。接線時，請按照以下要求進行連接，否則可能導致功能失效：

- 電錶供電端口：電錶N連接至電網N，電錶L1連接至電網L1，電錶L2連接至電網L2，電錶L3端口請勿接線
- 電錶CT接線：CT1卡接至電網L1，CT2卡接至電網L2，請勿卡接CT3
- 電錶RS485端口連接至變流器Meter端口
- 變流器ON-GRID端口：變流器變流器ON-GRID的L端口連接至電網L1，變流器ON-GRID的N端口連接至電網L2



## 防逆流組網方案(三相場景)

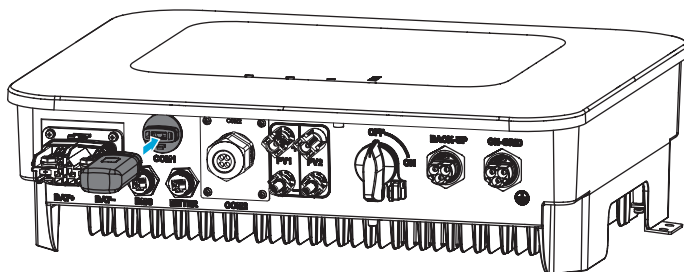
當使用的負載為三相負載時，ES、SBP系列變流器可搭配GM3000實現防逆流功能。具體接線如下：



### 6.7.3 支援外接模塊通信

#### 注意

變流器支援外接模塊設置變流器，監控變流器運行狀態、電站運營情況等。



## 7 設備試運行

### 7.1 上電前檢查

編號	檢查項
1	變流器安裝牢固, 安裝位置便於操作維護, 安裝空間便於通風散熱, 安裝環境乾淨整潔。
2	保護地線、直流輸入線、交流輸出線、通信線連接正確且牢固。
3	線纜綁紮符合走線要求、分佈合理、無破損。
4	未使用的過線孔確保已安裝防水蓋。
5	已使用的過線孔確保已密封處理。
6	變流器併網接入點的電壓和頻率符合併網要求。

### 7.2 設備上電

**步驟1:** 閉合變流器ON-GRID交流斷路器。


















**步驟2:** 閉合變流器BACK-UP交流斷路器。

**步驟3:** 閉合變流器與電池之間的儲能斷路器。

**步驟4:** (可選, ES系列變流器支持) 閉合變流器的直流開關。

## 8 系統調測

### 8.1 指示燈與按鍵介紹

指示燈	狀態	說明
		變流器已上電, 處於待機模式
		變流器啟動中, 處於自檢模式
		變流器正常併網發電或離網模式運行
		BACK-UP輸出過載
		系統故障
		變流器已斷電
		電網異常, 變流器BACK-UP埠供電正常
		電網正常, 變流器BACK-UP埠供電正常
		BACK-UP連接埠無供電
		變流器監控模塊復位中
		變流器與通信終端未建立連接
		通信終端與雲服務器通信故障
		變流器監控正常
		變流器監控模塊未啟動

## 8.2 通過SolarGo App設置變流器參數

### 注意

為確保變流器正常工作，請先使用SolarGo App完成變流器參數設置。

SolarGo App是一款可通過藍牙、GPRS模塊與變流器進行通信的手機應用軟件。以下為常用功能：

1. 查看變流器的運行數據、軟件版本、告警信息等。
2. 設置變流器的電網參數、通信參數等。
3. 維護設備。
4. 升級設備軟件版本。

詳細請參見《SolarGo APP 用戶手冊》，用戶手冊可從官網<https://www.goodwe.com/Ftp/user-manual/Solargo-App.pdf>獲取。或掃描以下二維碼獲取。



SolarGo App



SolarGo App 用戶手冊

## 8.3 通過小固雲窗監控設備

小固雲窗是一款可通過外接模塊字設備進行通信的監控平台。以下為小固雲窗常用功能：

1. 管理組織或用戶信息等。
2. 添加、監控電站信息等。
3. 維護設備。



小固雲窗App

## 9 系統維護

### 9.1 變流器下電



- 對變流器進行操作維護時，請將變流器下電處理，帶電操作設備可能導致變流器損壞或發生電擊危險。
- 變流器斷電後，內部元器件放電需要一定時間，請根據需標籤時間要求等待至設備完全放電。

**步驟1:** 斷開變流器ON-GRID交流斷路器。

**步驟2:** 斷開變流器BACK-UP交流斷路器。

**步驟3:** 斷開變流器與電池之間的儲能斷路器。

**步驟4:** (可選，ES系列變流器支持) 斷開變流器的直流開關。

### 9.2 拆除變流器



- 確保變流器已斷電。
- 操作變流器時，請佩戴個人防護用品。

**步驟1:** 斷開變流器所有的電氣連接，包括：直流線、交流線、通信線、通信模塊、保護地線。

**步驟2:** 將變流器從背掛板上取下。

**步驟3:** 拆除背掛板。

**步驟4:** 妥善保存變流器，如果後續變流器還需投入使用，確保存儲條件滿足要求。

### 9.3 報廢變流器

變流器無法繼續使用，需要報廢時，請根據變流器所在國家/地區法規的電氣垃圾處理要求進行處置變流器，不能將變流器當生活垃圾處理。

## 9.4 故障處理

請根據以下方法進行故障排查，如果排查方法無法幫助到您，請聯繫售後服務中心。

聯繫售後服務中心時，請收集以下信息，便於快速解決問題。

1. 變流器信息，如：序列號、軟件版本、設備安裝時間、故障發生時間、故障發生頻率等。
2. 設備安裝環境，如：天氣情況、組件是否被遮擋，有陰影等，安裝環境推薦可以提供照片、視頻等文件輔助分析問題。
3. 電網情況。

序號	故障名稱	故障原因	解決措施
1	電網斷電	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電網停電。</li> <li>2. 交流線路或交流開關斷開。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電網供電恢復後告警自動消失。</li> <li>2. 檢查交流線路或交流開關是否斷開。</li> </ol>
2	電網過壓保護	電網電壓高於允許範圍，或高壓持續時間超出高壓穿越設定值。	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 如果偶然出現，可能是電網短時間異常，變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作，不需要人工干預。</li> <li>4. 如果頻繁出現，請檢查電網電壓是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網電壓超出允許範圍，請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網電壓在允許範圍內，需要在徵得當地電力運營商同意後，修改變流器電網過壓保護點、HVRT或關閉電網過壓保護功能。</li> </ul> </li> <li>5. 如果長時間無法恢復，請檢查交流側斷路器與輸出線纜是否連接正常。</li> </ol>
3	電網過壓快速保護	電網電壓異常或者超高電壓觸發故障。	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 如果偶然出現，可能是電網短時間異常，變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作，不需要人工干預。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查電網電壓是否長期處於較高電壓運行，如果頻繁出現，請電網電壓是否在允許範圍內。</li> <li>• 如果電網電壓超出允許範圍，請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網電壓在允許範圍內，需要徵得當地電力運營商同意後，修改電網電壓。</li> </ul> </li> </ol>
4	電網欠壓保護	電網電壓低於允許範圍，或低壓持續時間超過低壓穿越設定值。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現，可能是電網短時間異常，變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作，不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現，請檢查電網電壓是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網電壓超出允許範圍，請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網電壓在允許範圍內，需要在徵得當地電力運營商同意後，修改變流器電網欠壓保護點、LVRT或關閉電網欠壓保護功能。</li> </ul> </li> <li>3. 如果長時間無法恢復，請檢查交流側斷路器與輸出線纜是否連接正常。</li> </ol>



序號	故障名稱	故障原因	解決措施
5	10min過壓保護	在10min中內電網電壓滑動平均值超出安規規定範圍。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是電網短時間異常,變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 檢查電網電壓是否長期處於較高電壓運行,如果頻繁出現,請確認電網電壓是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網電壓超出允許範圍,請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網電壓在允許範圍內,需要徵得當地電力運營商同意後,修改電網電壓。</li> </ul> </li> </ol>
6	電網過頻保護	電網異常,電網實際頻率高於本地電網標準要求。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是電網短時間異常,變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現,請檢查電網頻率是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網頻率超出允許範圍內,請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網頻率在允許範圍內,需要在徵得當地電力運營商同意後,修改變流器電網過頻保護點或關閉電網過頻保護功能。</li> </ul> </li> </ol>
7	電網欠頻保護	電網異常,電網實際頻率低於本地電網標準要求。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是電網短時間異常,變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現,請檢查電網頻率是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網頻率超出允許範圍內,請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網頻率在允許範圍內,需要在徵得當地電力運營商同意後,修改變流器電網欠頻保護點。或關閉電網欠頻保護功能。</li> </ul> </li> </ol>
8	電網頻移保護	電網異常,電網實際頻率變化率不符合本地電網標準。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是電網短時間異常,變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現,請檢查電網頻率是否在允許範圍內。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果電網頻率超出允許範圍內,請聯繫當地電力運營商。</li> <li>• 如果電網頻率在允許範圍內,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。</li> </ul> </li> </ol>
9	孤島保護	電網已經斷開,由於負載的存在保持電網電壓,根據安規保護要求停止併網。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認電網是否丟失。</li> <li>2. 聯繫您的經銷商或售後服務中心。</li> </ol>
10	電壓穿越欠壓故障	電網異常,電網電壓異常的時間超過LVRT規定的時間。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是電網短時間異常,變流器在檢測到電網正常後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現,請檢查電網頻率是否在允許範圍內,如果否,請聯繫當地電力運營商;如果是,請聯繫您的經銷商或售後服務服務中心。</li> </ol>
11	電壓穿越過壓故障	電網異常,電網電壓異常的時間超過HVRT規定的時間。	

序號	故障名稱	故障原因	解決措施
12	30mAGfci 保護	變流器運行過程中 輸入對地絕緣阻抗 變低。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果偶然出現,可能是外部線路偶然異常導致,故障清除後會恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果頻繁出現或長時間無法恢復,請檢查光伏組串對地絕緣阻抗是否過低。</li> </ol>
13	60mAGfci 保護		
14	150mAGfci 保護		
15	Gfci緩變 保護		
16	DCI一級 保護	變流器輸出電流的直 流分量高於安規或者 機器默認允許範圍。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果是外部故障引入的異常(如電網異常、頻率異常等),故障消失後變流器自動恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果告警頻繁出現,影響到電站正常發電,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。</li> </ol>
17	DCI二級 保護		
18	絕緣阻抗低	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光伏組串對保護地短路。</li> <li>2. 光伏組串安裝環境長期較為潮濕併且線路對地絕緣不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查光伏組串對保護地的阻抗,阻值大於50kΩ正常,如果檢查阻值小於50kΩ,請排查短路點併整改。</li> <li>2. 檢查變流器的保護地線是否正確連接。</li> <li>3. 如果確認在陰雨天環境下該阻抗確實低於默認值,請重新設置“絕緣阻抗保護點”。</li> </ol> <p>澳洲與新西蘭市場變流器,發生絕緣阻抗故障時,還可以通過以下方式告警:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 變流器配備蜂鳴器,發生故障時蜂鳴器持續響1分鐘;如果故障未解決,蜂鳴器每隔30分鐘再響一次。</li> <li>2. 若變流器添加至監控平台,設置告警提醒方式後,告警信息可通過郵件發送給客戶。</li> </ol>
19	系統接地 異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 變流器的保護地線未連接。</li> <li>2. 光伏組串的輸出接地時,變流器交流輸出線纜L和N反接。 負載異常波動</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如請確認變流器的保護地線是否未連接正常。</li> <li>2. 如果在光伏組串的輸出接地的場景下,請確認變流器交流輸出線纜L和N是否反接。</li> </ol>
20	硬件防逆流 保護	負載異常波動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果是由于外部故障引入的異常,故障消失后逆变器自動恢復正常工作,不需要人工干預。</li> <li>2. 如果該告警頻繁出現,影響到電站正常發電,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。</li> </ol>

序號	故障名稱	故障原因	解決措施
21	內部通訊斷鍊	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 幀格式錯誤</li> <li>2. 奇偶校驗錯誤</li> <li>3. can bus下線</li> <li>4. 硬件CRC校驗錯誤</li> <li>5. 發送(接收)時控制位為接收(發送)</li> <li>6. 向不被允許的單元傳輸</li> </ol>	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
22	交流傳感器自檢異常	交流傳感器存在採樣異常	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
23	漏電流傳感器自檢異常	漏電流傳感器存在採樣異常	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
24	繼電器自檢異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 繼電器異常(繼電器短路)</li> <li>2. 控制電路異常</li> <li>3. 交流測接線異常(可能存在虛接或短路現象)</li> </ol>	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
26	Flash讀寫錯誤	內部存儲Flash異常	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
27	直流拉弧故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流組串連接端子連接不牢固。</li> <li>2. 直連接線有破損。</li> </ol>	請按照快裝手冊接線要求檢查組件連接線是否正確連接。
28	直流拉弧自檢故障	拉弧檢測設備異常	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。
29	腔體溫度過高	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 變流器安裝位置不通風</li> <li>2. 環境溫度過高超過60°C</li> <li>3. 內部風扇工作異常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查變流器安裝位置的通風是否良好、環境溫度是否超出最高允許的環境溫度範圍。</li> <li>2. 如果不通風或環境溫度過高,請改善其通風散熱狀況。</li> <li>3. 如果通風和環境溫度均正常,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。</li> </ol>
30	母線過壓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PV電壓過高</li> <li>2. 變流器BUS電壓採樣異常</li> </ol>	斷開交流輸出側開關、直流輸入側開關,5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關,如故障依然存在,請聯繫您的經銷商或售後服務中心。

序號	故障名稱	故障原因	解決措施
31	PV輸入過壓	光伏陣列配置錯誤，組串串聯的光伏電池板個數過多。	檢查對應光伏陣列組串的串聯配置，保證組串的開路電壓不高於變流器的最大工作電壓。
32	PV持續硬件過流	1. 組件配置不合理 2. 硬件損壞	断开交流輸出側開關、直流輸入側開關，5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關，如故障依然存在，請聯系您的經銷商或售後服務中心。
33	PV持續軟件過流	1. 組件配置不合理 2. 硬件損壞	断开交流輸出側開關、直流輸入側開關，5分鐘後閉合交流輸出側開關、直流輸入側開關，如故障依然存在，請聯系您的經銷商或售後服務中心。
34	String1 組串反接	PV組串反接	檢查PV組串是否出現反接。
35	String2 組串反接		

## 9.5 定期維護



### 警告

- 確保變流器已斷電。
- 操作變流器時，請佩戴個人防護用品。

維護內容	維護方法	維護週期
系統清潔	檢查散熱片、進/出風口是否有異物、灰塵。	1次/半年~1次/一年
直流開關	將直流開關連續打開、關閉10次，確保直流開關功能正常。	1次/一年
電氣連接	檢查電氣連接是否出現鬆動，線纜外觀是否破損，出現漏銅現象。	1次/半年~1次/一年
密封性	檢查設備進線孔密封性是否滿足要求，如果出現縫隙太大或未封堵，需重新封堵。	1次/一年

## 10 技術數據

### 10.1 ES系列技術數據

技術數據	GW3000-ES-20	GW3600-ES-20	GW3600M-ES-20	GW5000-ES-20	GW5000M-ES-20	GW6000-ES-20	GW6000M-ES-20
電池輸入參數							
電池類型 <sup>1</sup>	鋰離子電池						
額定電池電壓 (V)	48						
電池電壓範圍 (V)	40~60						
最大持續充電電流 (A) <sup>1</sup>	60	75	60	120	60	120	60
最大持續放電電流 (A) <sup>1</sup>	60	75	60	120	60	120	60
最大充電功率 (W) <sup>1</sup>	3,000	3,600	3,000	5,000	3,000	6,000	3,000
最大放電功率 (W)	3,200	3,900	3,200	5,300	3,200	6,300	3,200
光伏輸入參數							
最大輸入功率 (W) <sup>2</sup>	4,500	5,400	5,400	7,500	7,500	9,000	9,000
最大輸入電壓 (V)	600	600	600	600	600	600	600
MPPT電壓範圍 (V)	60~550	60~550	60~550	60~550	60~550	60~550	60~550
MPPT滿載電壓範圍 (V)	220~500	150~500	150~500	200~500	200~500	220~500	200~500
啟動電壓 (V)	58	58	58	58	58	58	58
額定輸入電壓 (V)	360	360	360	360	360	360	360
每路 MPPT 最大輸入電流 (A)	16	16	16	16	16	16	16
每路 MPPT 最大短路電流 (A)	23	23	23	23	23	23	23
光伏陣列最大反灌電流 (A)	0	0	0	0	0	0	0
MPPT 數量	1	2	2	2	2	2	2
每路 MPPT 輸入組串數	1	1	1	1	1	1	1
併網輸出參數							

技術數據	GW3000-ES-20	GW3600-ES-20	GW3600M-ES-20	GW5000-ES-20	GW5000M-ES-20	GW6000-ES-20	GW6000M-ES-20
額定併網輸出視在功率 (VA)	3,000	3,680	3,680	5,000 <sup>3</sup>	5,000 <sup>3</sup>	6,000 <sup>3</sup>	6,000 <sup>3</sup>
最大併網輸出視在功率VA)	3,000	3,680	3,680	5,000 <sup>3</sup>	5,000 <sup>3</sup>	6,000 <sup>3</sup>	6,000 <sup>3</sup>
電網買電額定視在功率 (VA)	3,000	3,680	3,680	5,000	5,000	6,000	6,000
最大輸入視在功率 (VA)	6,000	7,360	3,680	10,000	5,000	10,000	6,000
額定輸出電壓 (V)	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240
輸出電壓範圍 (V)	170~280	170~280	170~280	170~280	170~280	170~280	170~280
輸出電壓頻率 (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
電壓頻率範圍 (Hz)	45~55 / 55~65						
額定併網輸出電流 (A)	13.6	16.7	16.7	22.7	22.7	27.3	27.3
最大輸入電流 (A)	27.3	33.5	16.7	43.5	22.7	43.5	27.3
額定輸入電流 (A)	13	16	16	21.7	21.7	26.1	26.1
最大輸出故障電流(峰值和持續時間) (A)	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs
浪湧電流(峰值和持續時間) (A)	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs	96A @ 3μs
額定輸出電流 (A)	13	16	16	21.7	21.7	26.1	26.1
功率因數	~1 (0.8 超前...0.8 滯后可調)						
總電流波形畸變率	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
電壓類型 (a.c. or d.c.)	a.c.	a.c.	a.c.	a.c.	a.c.	a.c.	a.c.
離網輸出參數							
離網額定視在功率 (VA)	3,000	3,680	3,680	5,000	5,000	6,000	6,000
最大輸出視在功率 (VA)	3,000	3,680	3,680	5,000	5,000	6,000	6,000

技術數據	GW3000-ES-20	GW3600-ES-20	GW3600M-ES-20	GW5000-ES-20	GW5000M-ES-20	GW6000-ES-20	GW6000M-ES-20
額定輸出電流 (A)	13	16	16	21.7	21.7	26.1	26.1
額定輸出電流 (A)	13.6	16.7	16.7	22.7	22.7	27.3	27.3
額定輸出電壓 (V)	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240	220 / 230 / 240
額定輸出電壓頻率 (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
總電壓波形畸變率 (@線性負載)	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
效率							
最大效率	97.60%	97.60%	97.60%	97.60%	97.60%	97.60%	97.60%
歐洲效率	96.70%	96.70%	96.70%	96.70%	96.70%	96.70%	96.70%
CEC效率	96.90%	96.90%	96.90%	96.90%	96.90%	96.90%	96.90%
電池側 ⇄ 交流側最大效率	95.50%	95.50%	95.50%	95.50%	95.50%	95.50%	95.50%
MPPT效率	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%
保護							
組串電流監測	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
絕緣阻抗檢測	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
殘餘電流監測	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
輸入反接保護	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
防孤島保護	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
交流過流保護	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
交流短路保護	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
交流過壓保護	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
直流開關	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
直流浪湧保護	二級	二級	二級	二級	二級	二級	二級
交流浪湧保護	三級	三級	三級	三級	三級	三級	三級
直流拉弧保護	選配	選配	選配	選配	選配	選配	選配
遠程關斷	集成	集成	集成	集成	集成	集成	集成
基本參數							





技術數據	GW3000-ES-20	GW3600-ES-20	GW3600M-ES-20	GW5000-ES-20	GW5000M-ES-20	GW6000-ES-20	GW6000M-ES-20
工作溫度範圍 (°C)	-25~+60	-25~+60	-25~+60	-25~+60	-25~+60	-25~+60	-25~+60
相對濕度	0~95%	0~95%	0~95%	0~95%	0~95%	0~95%	0~95%
最高工作海拔 (m)	3000 (>2000降額)						
冷卻方式	自然冷卻						
人機交互	LED, APP						
BMS 通訊方式	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN
電錶通訊方式	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485
監控方式	RS485						
重量 (kg)	19.6	20.8	20	21.5	20	21.5	20
尺寸(寬×高×厚 mm)	505.9×434.9×154.8						
噪音 (dB)	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
拓撲結構	非隔離型						
夜間自耗電	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
防護等級	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
直流連接器	MC4, VACONN 端子						
交流連接器	VACONN 端子						
環境等級	4K4H						
污染等級	III						
過電壓等級	DC II / AC III						
保護等級	I						
存儲溫度 (°C)	-40~+85						
決定電壓等級	電池: A PV: C AC: C Com: A						
安裝方式	壁掛安裝						
電網類型	單相						
認證*4							
併網標準	AS4777.2-2020; NRS 097-2-1; CEI 0-21						
安規標準	IEC62109-1&2						
EMC	IEC 61000-6-1/2/3/4; IEC61000-4-16/18/29; IEC 61000-2-2,CISPR 11; EN300328; EN301489; EN IEC 62311						


技術數據	GW3000- ES-20	GW3600- ES-20	GW3600M- ES-20	GW5000- ES-20	GW5000M- ES-20	GW6000- ES-20	GW6000M- ES-20
<p>*1: 實際充放電電流/功率也取決於電池。</p> <p>*2: 最大功率是光伏的實際功率。</p> <p>*3: 4600 適用於 VDE-AR-N4105 和 NRS 097-2-1。</p> <p>*4: 未列出所有認證和標準, 請查看官方網站了解詳細信息。</p>							


日山能源科技有限公司

---

 桃園市龍潭區紅橋路39號

 T: 03-4711977

 [www.yamasun.com.tw](http://www.yamasun.com.tw)

 [service@yamasun.com.tw](mailto:service@yamasun.com.tw)



產品介紹