PrimeVOLT 新望

單相併網型太陽光電變流器

PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV

安裝操作說明書

Version 5(A) Sep. 2023

Printed on Recycled Paper

目錄

1 安全事項 4

1.1 人員安全 4

1.2 設備保護 4

1.3 安裝安全 4

1.4 電氣連接 4

1.5 運行調適 5

1.6 保養維護 5

1.7 其他 5

2 產品介紹 6

2.1 功能型號 6

2.2 系統應用 6

2.3 尺寸及外觀 7

2.4 工作原理 9

3 保存 10

4 安裝 11

4.1 選擇安裝位置 13

4.2 壁掛支架安裝 17

4.3 變流器安裝 18

5 產品電氣連接 19

5.1 二次保護地線連接 19

5.2 交流線纜連接 20

5.3 太陽能模組連接 22

5.4 通訊線纜連接 26

5.5 安裝後自我檢查 31

6 運行與停止 32

7 介面訊息 32

8 保養維護 32

9 保固條件 32

10 回收處理 32

11 規格參數 32

前言

親愛的用戶，本手冊主要介紹了太陽光電變流器（後續簡稱為變流器）PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV 的安裝、電氣連接、操作使用、後期維護和保養方法；請您在使用本產品前，仔細閱讀本手冊中相關資訊。

適用產品

太陽光電變流器

- PV-3000S-V
- PV-3600S-V
- PV-5000S-V
- PV-5000S-HV

讀者對象

本手冊適用於變流器操作人員以及具備相關經驗的電氣技術人員。

說明

本手冊內容將不斷更新、修正，請以收到的實物為準，您可以通過登錄到亞源科技股份有限公司官方網站 www.primevolt.com.tw 下載最新版本的手冊文檔。

如需瞭解更多產品資訊，可以登錄官方網站查詢或致電客戶服務電話+886-963-659-029 諮詢。

符號標示

手冊內容中可能出現以下符號標示，各符號標示說明如下：

符號標示	說 明
危 險	警示緊急的危險情形，若不避免，將會導致人員死亡或嚴重的人身傷害。
警 告	警示重要的危險情形，若不避免，可能會導致人員死亡或嚴重的人身傷害。
小 心	警示普通的危險情形，若不避免，可能會導致中度或輕微的人身傷害。
注 意	警示潛在的風險資訊，若不避免，可能會導致設備無法正常運行或是造成財產損失的情況。
說 明	補充重要資訊，方便您更好使用本產品，並節省您的資源。

1 安全事項

為確保您在使用本產品時的人身和財產安全，請仔細閱讀本手冊的產品安全事項。

1.1 人員安全

- 變流器安裝、電氣連接、操作使用以及維護保養都須由經過專門培訓的專業人員進行；
- 專業人員須熟悉電氣系統安全規範、太陽光電發電系統工作原理以及當地電網標準規範；
- 專業人員須仔細閱讀本手冊並掌握各項內容資訊。

注 意	收到變流器時，請先確認變流器是否在運輸過程中受損，如有問題請立即與亞源科技股份有限公司聯繫。

1.2 設備保護

- 變流器箱體上的警示標示包含對其進行安全操作的重要資訊，嚴禁人為損壞；
- 變流器箱體側面貼有規格標籤，包含產品相關的重要參數資訊，嚴禁人為損壞；
- 變流器箱體上貼有防拆標籤，是產品品質保證的重要依據，請勿拆除。

注 意	在變流器安裝前，請仔細閱讀本手冊，若未依據要求安裝導致變流器損壞，將不予保修。

1.3 安裝安全

- 在變流器安裝前，請確保變流器各端口（埠）無任何電氣連接；
- 確保變流器安裝周圍通風良好，並且變流器須正向直立安裝，散熱片無任何遮蓋。（相關詳細要求，請查閱第 4 章節產品安裝部分）。

1.4 電氣連接

危 險	在變流器安裝前，務必先檢查變流器各電氣端口（埠），確保無損壞及無短路，否則會造成人員傷亡或引起火災。

- 本產品輸入端只適用於太陽能模組輸入，請勿在輸入端接入其它直流源；
- 接入太陽能模組前，請注意太陽能模組高電壓。太陽能模組在任何光照情況下均

可產生危險電壓；

- 所有的電氣連接都必須符合所在國家/地區電氣標準；
- 變流器電氣連接所使用的線纜必須連接牢固、良好絕緣，且規格合適。

危險	在變流器運行過程中所存在的高電壓，可能會導致電擊，嚴重時可能會導致人員死亡，請務必依據本手冊安全注意事項進行操作。

1.5 運行調適

- 必須獲得所在國家/地區電力部門許可，變流器才能併網發電；
- 在變流器操作過程中，請務必依據本手冊提供的操作步驟進行；
- 在變流器運行時，部分物件（如散熱片）會產生高溫，可能存在灼傷的危險，請勿觸碰除直流開關以外其它物件。

危險	在變流器維護保養前，確保變流器各電氣介面全部切離，請務必按照本手冊安全注意事項進行操作。

1.6 保養維護

- 維護保養人員須穿戴個人防護裝備，才可對變流器進行維護保養作業；
- 維護保養前，確保無其它非相關人員進入變流器維護保養區域，並豎立警示牌或設立柵欄；
- 維護保養過程中，請依照本手冊提供內容步驟進行；
- 維護保養完成後，務必進行相關安全和性能的檢查，確認無誤後，變流器才可再次上電併網。

1.7 其他

注意	在對變流器進行任何操作過程中，如有任何問題，請立即聯繫亞源科技股份有限公司，以免發生其它未知風險。

2 產品介紹

對變流器產品功能型號、系統應用、外觀、物件及工作原理等進行詳細介紹。

2.1 功能型號

【功能】

PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV 是非隔離型單相太陽光電併網型變流器，變流器把太陽能模組產生的直流電轉換成交流電饋入電網。

警告	本變流器為非隔離型變流器，請勿在不加隔離措施前直接連接正極或負極接地元件（如薄膜太陽能組等）進行使用。
警告	請勿將多組太陽能模組並聯後接入不同變流器使用。

2.2 系統應用

【太陽光電併網系統】

PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV 是太陽光電併網系統中重要組成部分，適用於戶外太陽光電發電系統，其系統一般由低壓電網系統組成，如圖 2.1 所示：

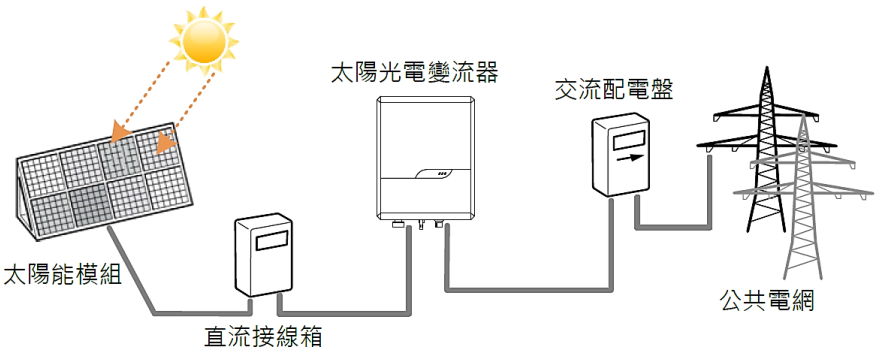


圖 2.1 用戶併網系統

2.3 尺寸及外觀

【尺寸】

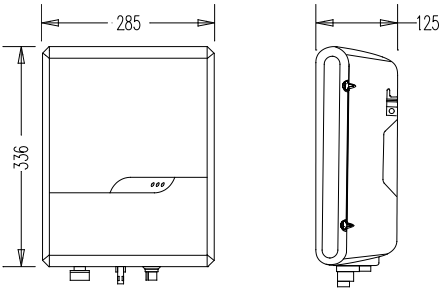
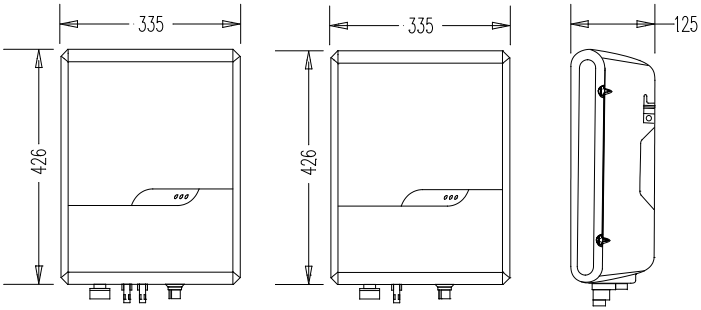


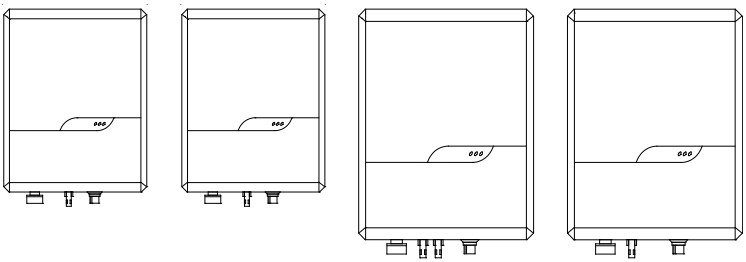
圖 2.2 PV-3000S-V/PV-3600S-V 主機殼尺寸圖（單位：mm）



PV-5000S-V　　PV-5000S-HV

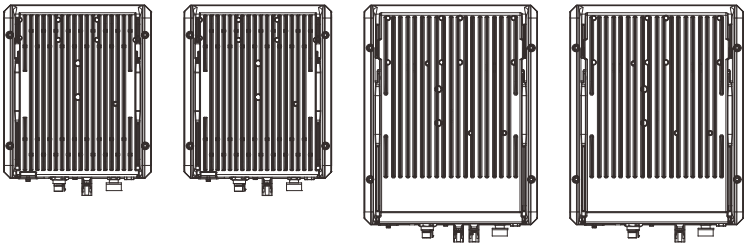
圖 2.3 PV-5000S-V/PV-5000S-HV 主機殼尺寸圖（單位：mm）

【外觀】



PV-3000S-V　　PV-3600S-V　　PV-5000S-V　　PV-5000S-HV

圖 2.4 PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV 主機殼正面



PV-3000S-V　　PV-3600S-V　　PV-5000S-V　　PV-5000S-HV

圖 2.5 PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V//PV-5000S-HV 主機殼背面

【配線區概要】

①	直流隔離開關	④	通訊介面
②	太陽能模組連接處	⑤	透氣閥
③	交流電（市電）連接器	⑥	接地端子

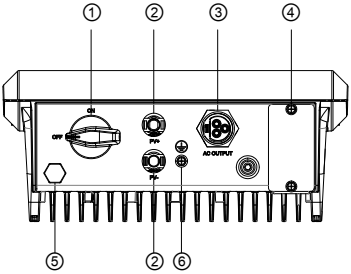


圖 2.6 PV-3000S-V/PV-3600S-V 主機介面

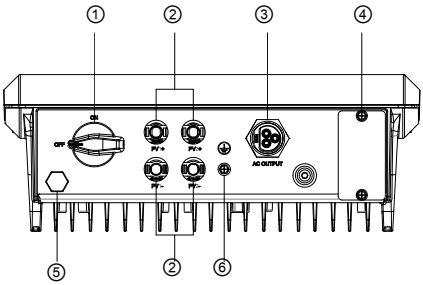


圖 2.7 PV-5000S-V 主機介面

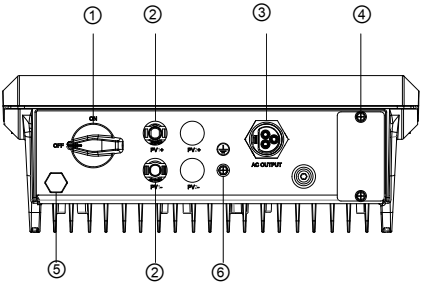


圖 2.8 PV-5000S-HV 主機介面

2.4 工作原理

【基本原理說明】

PV-5000S-V 直流輸入端有 2 組太陽能模組輸入端口（埠）（PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-HV 為 1 組輸入），太陽能模組通過太陽光電專用直流隔離開關後，於變流器內部分兩路獨立 MPPT 電路對太陽能模組進行最大功率追蹤，最大化利用太陽能模組產生的直流能量；兩路 MPPT 電路匯流至直流主線，再通過逆變電路把主線的直流電源轉換為交流饋入電網。為了確保可符合電磁相容標準，在交流側、直流側都有 EMI 濾波器，並在交流側設有突波保護器。

【工作原理方塊圖】

PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-HV 工作原理方塊圖如圖 2.9 所示

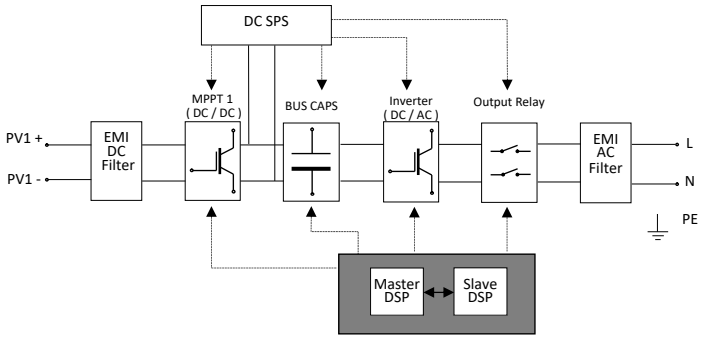


圖 2.9 PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-HV 工作原理方塊圖

PV-5000S-V 工作原理方塊圖如圖 2.10 所示

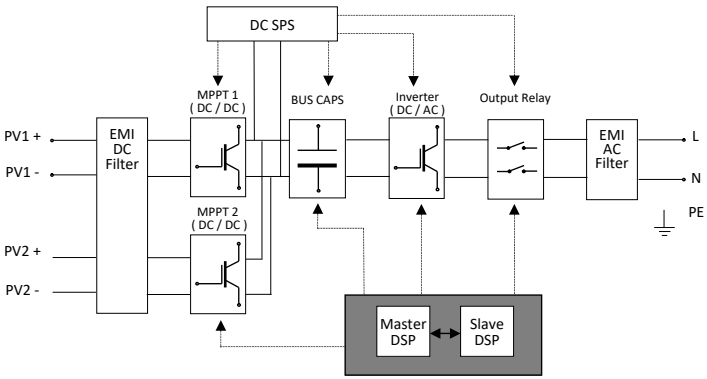


圖 2.10 PV-5000S-V 工作原理方塊圖

【工作狀態說明】

變流器有三種工作狀態，分別是待機狀態、併網狀態及關機狀態。各工作狀態的說明如表 2.1 所示。

表 2.1 工作狀態說明

工作狀態	說明
待機狀態	太陽能模組輸入電壓達到能使輔助電源正常工作，但不滿足變流器開機條件或是太陽能模組輸入電壓雖滿足變流器開機條件，但不滿足變流器工作的最低功率要求，此時變流器轉入待機狀態。
併網狀態	在正常併網狀態下，變流器對太陽能模組的最大功率進行追蹤並把太陽能模組的直流電能轉換為交流電能饋入電網，進行正常併網發電。
關機狀態	當變流器在開機自檢或正常併網狀態下，收到關機命令時，變流器轉入關機等候狀態，只有當直流側斷電重啟或收到開機命令後才能清除關機命令轉入待機狀態。

3 保存

在變流器未安裝使用時，請根據以下建議保存，以便於變流器安裝使用時性能完整。

- 保持變流器原包裝，並在包裝箱內放入乾燥劑。
- 保存溫度範圍為 -40℃～+70℃；相對濕度範圍為 0～100%（無冷凝）。
- 多層放置時，3K/3.6K 最大可以疊八層，5K 六層。
- 包裝箱放置時，不可傾斜或倒置。
- 經過長期存放後，變流器需經過專業人員的檢查和測試後才能安裝使用。

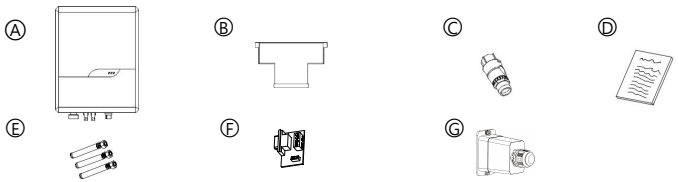
4 安裝

危 險	請勿在周邊有易燃/易爆物品的環境下安裝變流器。
小 心	請勿將變流器安裝在人活動會無意觸碰到的位置，以免電擊或燙傷。
說 明	上蓋均有貼防拆貼紙，若擅自破壞或撕下防拆貼紙，發生資安事件概不負責。

【附件包檢查】

- 在收貨時，請仔細檢查變流器外包裝是否有損壞。
- 請核對收貨產品是否和您的訂購清單一致。
- 請檢查內部配件是否完整，並查看變流器及配件是否有刮傷、裂痕等明顯損壞跡象。
- 未使用的物件請妥善保存以利日後使用。

Ⓐ	變流器
Ⓑ	壁掛支架
Ⓒ	交流連接器
Ⓓ	安裝操作說明書
Ⓔ	膨脹螺栓組（含螺絲）x 3（使用於固定壁掛支架）
Ⓕ	RS485 卡
Ⓖ	RS485 保護蓋



說明	客戶需自行準備線端直流端子，建議使用與變流器端相同之 Stäubli 品牌以達最佳相容度
注意	以上如有任何問題，請立即聯繫亞源科技股份有限公司。

【變流器搬運】

確認外包裝檢查無問題後，從包裝箱內取出變流器，將變流器搬運至指定位置。

- 搬運人員將雙手伸進包裝中，握住變流器兩側的搬運把手，將變流器從包裝箱內拿出，並平移搬運至準備安裝區域。如圖 4.1 所示。

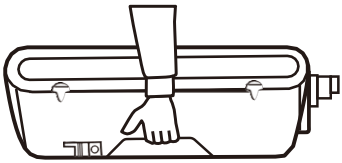


圖 4.1　變流器搬運示意圖

【識別變流器】

- 從包裝箱取出變流器後，進行產品確認。變流器側面貼有規格標籤，內容包括型號資訊、電氣等重要參數，以及認證安全相關標識等。

小 心	變流器較重，在搬運過程中請小心、輕放，防止變流器滑落砸傷操作人員。
小 心	請將變流器水平放置在泡棉或紙板上，並且確保各接線埠無承重，以免損壞和刮傷變流器。

- 認證以及安全相關標識

安全標示	說明
5 mins	電擊危險，變流器斷開所有電源連接約 5 分鐘後，才可接觸變流器導電物件。
	灼熱危險，變流器工作時，請不要接觸灼熱表面。
	電擊危險，此物件帶電，僅專業以及具備相關資格的人員才可操作。
	請詳細閱讀此安裝操作說明書。

4.1 選擇安裝位置

【基本要求】

- 變流器的防塵、防水等級為 IP66，您可以隨意選擇室內或室外環境進行安裝；
- PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V/PV-5000S-HV 重量體積參數如表 4.1 所示。請依據重量尺寸進行合適的安裝載體材質和位置選擇；
- 變流器在運行過程中，主機殼和散熱片溫度會比較高，請勿將變流器安裝在會無意間觸碰到的位置；
- 請勿在存放易燃、易爆材料的區域中安裝變流器。

表 4.1 重量體積參數表

變流器型號	PV-3000S-V/PV-3600S-V	PV-5000S-V/PV-5000S-HV
重量（kg）	9	13
尺寸（寬×高×深）（mm）	285 x 336 x 125	335 x 426 x 125

【環境要求】

- 為確保變流器能在最佳狀態運行，並且延長其使用壽命，請選擇溫度低於 45 ºC 環境進行安裝；
- 變流器為自然對流形式散熱，為確保良好散熱，請選擇通風條件良好環境進行變流器安裝；
- 為確保變流器能在最佳狀態運行，並且延長其使用壽命，請選擇避免受到光射、雨淋與積雪的環境安裝；如圖 4.3 所示。

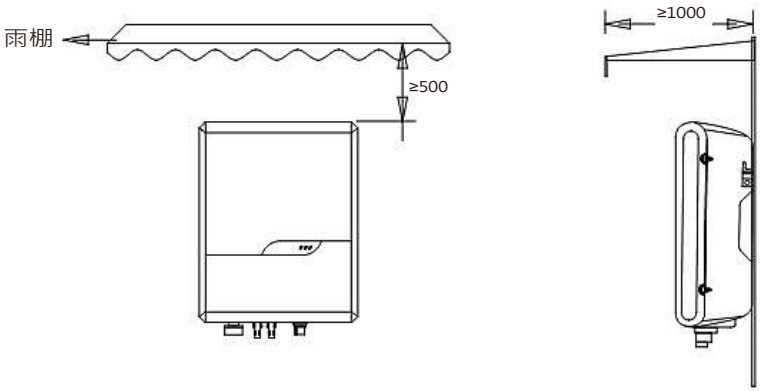


圖 4.3 有遮擋環境安裝圖（單位：mm）

【選擇堅固的牆面安裝】

- ⦿ 請確保安裝載體可達到安裝變流器的承重要求；
- ⦿ 在居住區域中，請勿將變流器安裝在石膏板牆壁或脆弱的牆壁上。

【空間位置要求】

- ⦿ 請將變流器安裝在便於操作及後續維護的位置。
- ⦿ 請確保變流器周圍空間滿足安裝、維護及散熱要求，如圖 4.4 所示。
- ⦿ 若有多台變流器安裝情況時，需考量安裝的位置空間及散熱條件下，有以下三種建議安裝方式。

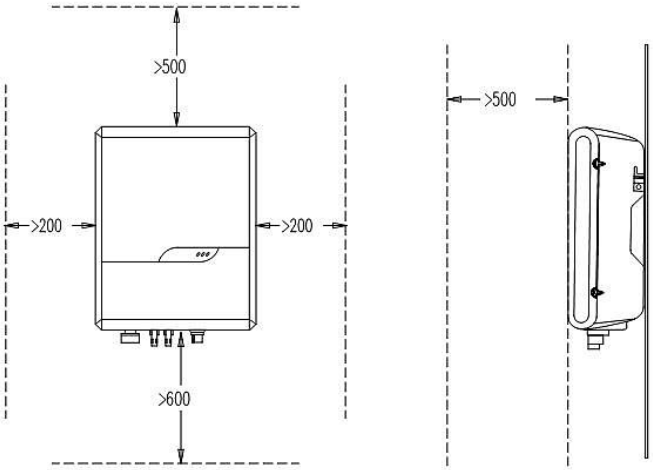


圖 4.4　安裝周圍空間要求（單位：mm）

一字型安裝方式，如圖 4.5 所示，適合空間充足時安裝；品字形安裝方式，如圖 4.6 所示，適合空間不是很充足時安裝；上下疊加安裝方式，如圖 4.7 所示，適合空間不是很充足時安裝。

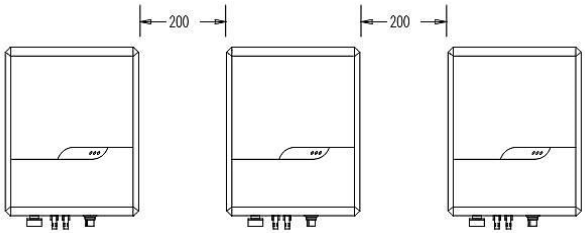


圖 4.5 一字型安裝（單位：mm）

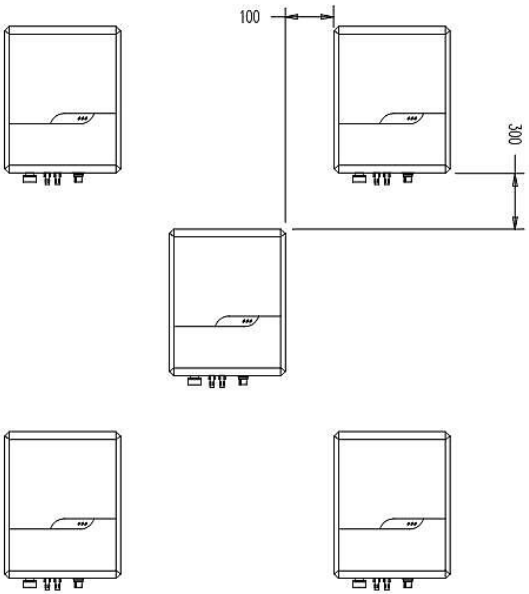


圖 4.6 品字型安裝（單位：mm）

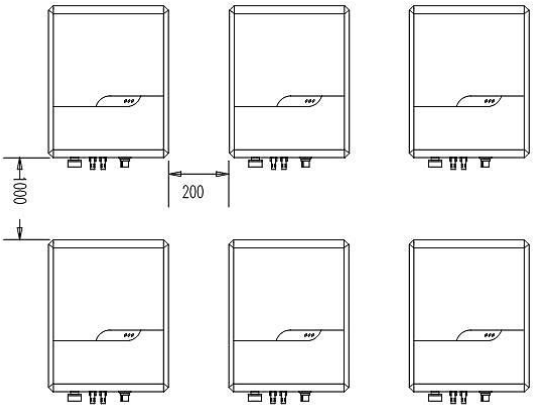


圖 4.7 上下疊加型安裝（單位：mm）

注 意	在集中空間或高溫環境下安裝多台變流器時，請依情況適當加大各變流器空間距離，增加變流器散熱空間，確保變流器散熱良好。

【安裝方式要求】

請將變流器正向豎直安裝或最大向後傾斜 15°，以利於變流器有良好的散熱。以下有幾種正確和錯誤安裝方式示意圖，如圖 4.8 和圖 4.9 所示。

正確的安裝方式

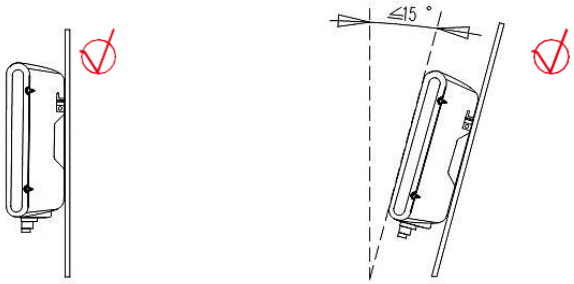


圖 4.8 正確安裝方式

錯誤的安裝方式

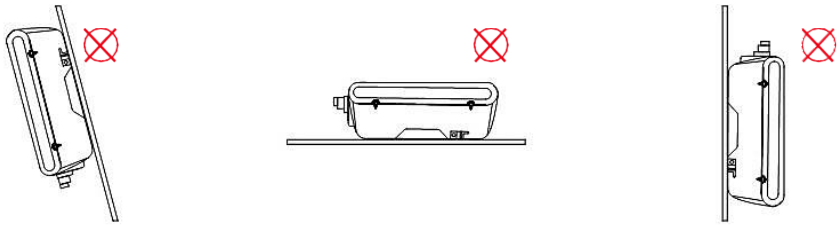


圖 4.9 錯誤安裝方式

注 意	錯誤的安裝方式，會導致變流器不能正常工作。

4.2 壁掛支架安裝

選定變流器安裝位置後，需要先安裝固定壁掛支架。

- 步驟 1：取出包裝箱中的壁掛支架。
- 步驟 2：估算機器和壁掛支架的大致位置，如圖 4.10 所示。

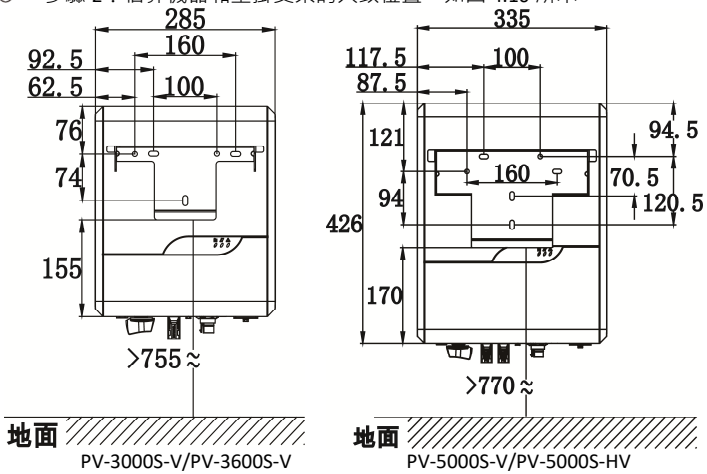


圖 4.10 機器和壁掛支架的尺寸（單位：mm）

- 步驟 3：在安裝確定壁掛面位置，用水平尺調整孔位，並用記號筆標記，如圖 4.11 所示。

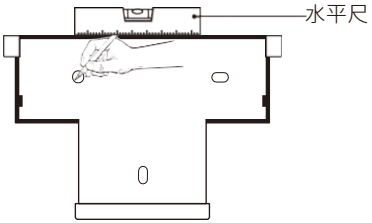


圖 4.11 標記孔位

- 步驟 4：根據標記的孔位位置，使用衝擊電鑽打孔，並安裝好膨脹螺栓，如圖 4.12 所示。

危險	在對牆壁進行打孔前，請確定牆內水電走線，以避免發生危險。

✓ 選用 Φ10mm 型號的鑽頭，使用衝擊電鑽在標記孔位處垂直牆面打孔，打孔深度 60mm

✓ 膨脹螺栓垂直放入孔中，直至膨脹螺栓全部進入安裝孔內。

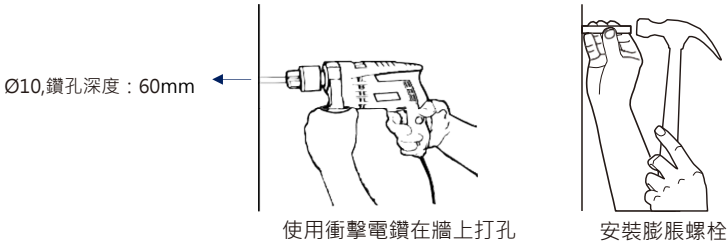


圖 4.12 打孔和安裝膨脹螺栓（單位：mm）

⦿ 步驟 5：固定壁掛支架。

將壁掛支架對準牆面孔位，把配套使用的膨脹螺絲，順時針鎖緊，固定好壁掛支架於牆面，其鎖緊扭力為 2-2.5N/m，如圖 4.13 所示。

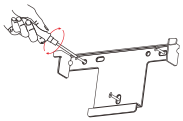


圖 4.13 安裝壁掛支架

4.3 變流器安裝

請依據以下步驟進行操作：

⦿ 步驟 1：安裝人員將雙手扣住變流器兩側搬運把手部位，緩緩將變流器抬起豎直。

⦿ 步驟 2：將變流器安裝在壁掛支架上，使變流器主機殼與壁掛支架齊平，如圖 4.14 所示。

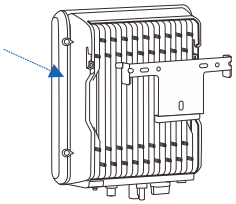


圖 4.14 將變流器安裝在壁掛支架上

注 意	請勿在手冊所標示外之螺絲孔位置進行鎖附，避免螺絲氧化造成後續機器無法拆卸。

5 產品電氣連接

危險	在電氣連接之前，請確保變流器交流端和直流端都斷電，否則會有高壓觸電危險。

5.1 二次保護地線連接

【準備】

- 準備好接地線纜和 O 型端子，其要求如下：
- 接地線纜：推薦使用截面積大於 4mm² 戶外銅芯線纜。
- O 型端子：OT1- 6 / 4。

說明	接地良好對於抵抗突波電壓衝擊及改善 EMI 性能均有好處，所以在交流、直流、通訊線纜連接之前，需先將地線接上。

【接線步驟】

- 步 驟 1： 將合適規格的接地線纜剝去絕緣層，剝去長度為稍長於 O 型端子的壓線端 2mm ~ 3mm，如圖 5.1 所示；

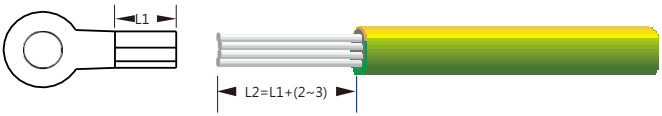


圖 5.1 剝去絕緣層（單位：mm）

- 步驟 2： 將剝去絕緣層的線芯穿入 O 型端子的導體壓接區內，並用液壓鉗壓緊，如圖 5.2 所示。

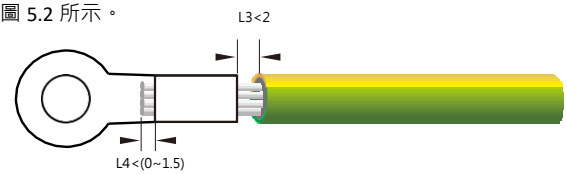


圖 5.2 壓接 O 型端子（單位：mm）

- 步驟 3：鬆開接地線纜處的螺絲，如圖 5.3 所示。

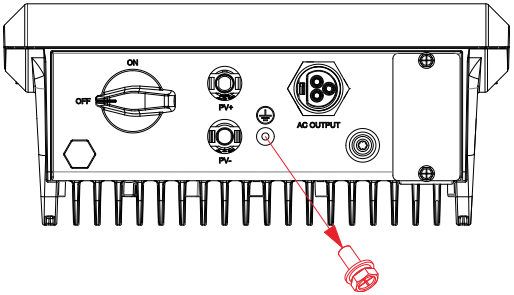


圖 5.3 鬆開地線螺絲

- 步驟 4：把步驟 1 和步驟 2 製作好的線纜，通過地線螺絲接入並鎖緊螺絲，鎖緊力道為 1.2N.m，如圖 5.4 所示。

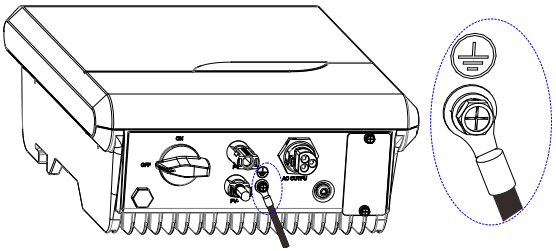


圖 5.4 鎖緊地線

5.2 交流線纜連接

【準備】

準備好交流線纜並從包裝物件中取出交流接線端子，其交流電纜推薦使用戶外銅芯線纜規格如表 5.1 所示。

表 5.1 銅芯線纜規格推薦表格

變流器型號	纜線類型	導線橫截面積範圍（mm^2） 線材外披覆 90（°C）
單相機全系列	戶外專用線纜	3.5 ~ 5.5

每台變流器交流側外部需配置獨立的單相斷路器，保證變流器與電網安全斷開；因變流器需內建漏電保護功能以符合 CNS 15426 安全法規，且漏電保護開關必須前往現場手動復歸，不建議在系統中安裝漏電保護開關，如果出於某種特殊原因一定要在變流器輸出與電

網之間安裝帶漏電保護的開關，請每台使用延時型漏電開關以降低減低交流電壓不穩時所造成的誤切離機率，延時型漏電開關選用規格如下說明：

“額定輸出功率不大於 30kVA 的變流器，選用 300mA 延時型漏電流開關”

如系統中安裝多個延時型漏電保護開關時，禁止中性線串接共用的情況，否則可能誤觸發漏電保護導致開關跳脫；另如需使用漏電流跳脫保護值較低開關時，建議選用漏電流規格較低的產品。

說 明	每台變流器交流側外部需配置獨立的斷路器，以保證變流器與電網可安全斷開。建議使用 250Vac/30A（5K）、250Vac/20A（3K/3.6K）。
警 告	在交流端接入的斷路器須每台變流器獨立接入，不允許兩台或多台變流器共用一個斷路器。
警 告	禁止市電不通過斷路器直接接入變流器交流輸出端。

【接線步驟】

- 步驟 1：將合適規格的交流線纜剝去絕緣層和護套，剝去合適長度如圖 5.5 所示。

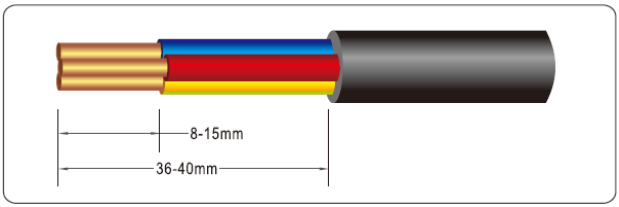


圖 5.5 交流線纜剝去絕緣層和護套（單位：mm）

- 步驟 2：把剝去絕緣層的線纜穿過 AC 端連接器的螺帽和中間套筒，依次將火線接入端子“L”端、N 線接“N”端，地線插入“G”端，建議以一字螺絲起子(Φ 2.5mm)，扭矩 0.8N/m，鎖緊固定螺絲，拉線確認螺絲已緊密鎖固導體。固定線纜後，鎖緊螺帽和中間套筒，如圖 5.6 所示。如鎖附完畢後仍有縫隙，需使用適當防水措施，例如加入 silicone 進行防水處理。

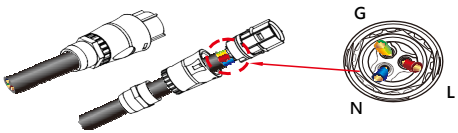


圖 5.6 輸出端連接器接線

- 步驟 3：把接線完成的交流連接器連接變流器交流端口（埠），並確保連接已接入卡榫，如圖 5.7 所示

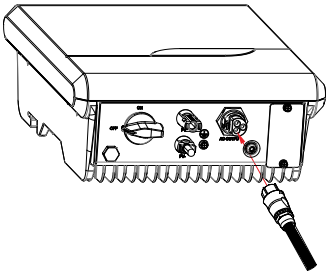


圖 5.7 交流連接器接入變流器

5.3 太陽能模組連接

危險	太陽能模組接入須滿足以下條件，否則會有電擊危險。
在太陽能模組線纜接入變流器之前，確保變流器直流開關保持在“OFF”狀態。	
在變流器已經正常併網的情況下，禁止對太陽能模組進行接入或拔出操作，需要待變流器進入關機狀態後方可操作。	
警告	太陽能模組接入須滿足以下條件，否則可能會導致火災危險。
接入同一路組串的太陽能模組，均是同一規格類型。	
輸入建議配置如下:	

	開路電壓（Voc）	保險絲規格
PV-3000S-V	<600Vdc	參考《用戶用電設備裝置規則》
PV-3600S-V		
PV-5000S-V		
PV-5000S-HV	<1000Vdc	

請使用非接地型太陽能模組面板，面板需符合 IEC61730 Class A 等級。

注 意	組串連接前須以電表確認直流端子正負極性正確，端子連接完成後，務必以電流勾表確認電流方向正確性，以避免多迴路太陽能板電流通過保險絲造成開路，且異常切離電壓超出保險絲消弧電壓規格上限而引起燃燒。 如直流端子正負錯誤，必須以電流勾表確認電流為零的狀況下拔除直流端子，例如夜間或直流接線箱 DC switch off 狀態，避免修復過程中因直流電弧造成毀損。 建議以藍芽連線或雲端確認所有組串電壓與圖面規劃一致，若有差異，則需確認是否直流端子極性錯誤狀況。

【準備】

- 變流器輸入迴路數要求如下

變流器型號	迴路數
PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-HV	1 路
PV-5000S-V	2 路

- 準備好太陽能模組直流線纜和太陽能板模組連接器，其要求如下，太陽能板模組直流線纜：推薦使用戶外銅芯線纜規格如表 5.2 所示。

表 5.2 太陽能模組直流線纜規格推薦表格

變流器型號	纜線類型	導線截面積（mm^2）
單相機全系列	專用纜線	4 ~ 6

- 太陽能模組連接器：太陽能模組連接器有正極連接器和負極連接器兩種，其結構如下 圖 5.8 和 5.9 所示。

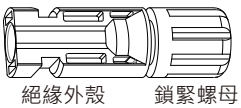


圖 5.8 正極連接器

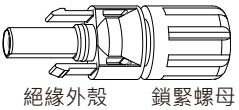


圖 5.9 負極連接器

【接線步驟】

⦿ 步驟 1：把用剝線鉗將直流線纜剝去絕緣層，剝去合適的長度，如圖 5.10 所示。

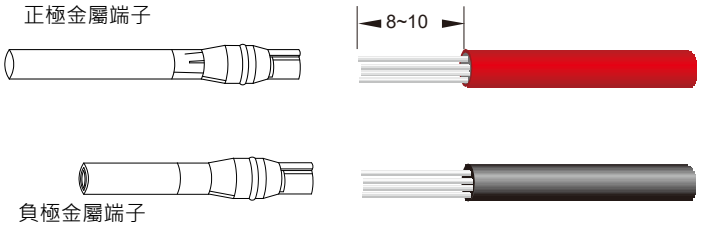


圖 5.10 直流線纜剝去絕緣層（單位：mm）

⦿ 步驟 2：把剝去絕緣層的正、負線纜分別套入正、負極金屬端子，並用壓線鉗壓緊，如圖 5.11 所示。

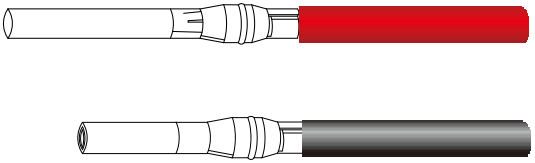


圖 5.11 壓緊金屬端子

⦿ 步驟 3：分別將壓好金屬端子的正、負極線纜對應放入正負極連接器中，用力卡入連接器，當聽到“喀啦”一聲時表示已經卡入到位，如圖 5.12 所示。

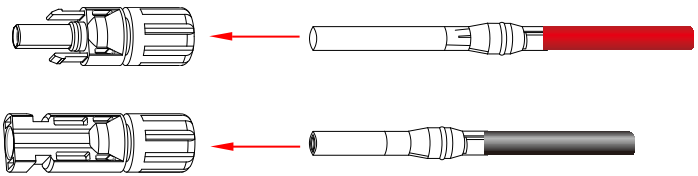


圖 5.12 插入連接器

- 步驟 4：用拆卸扳手鎖緊好各連接器螺母部分，如圖 5.13 所示。

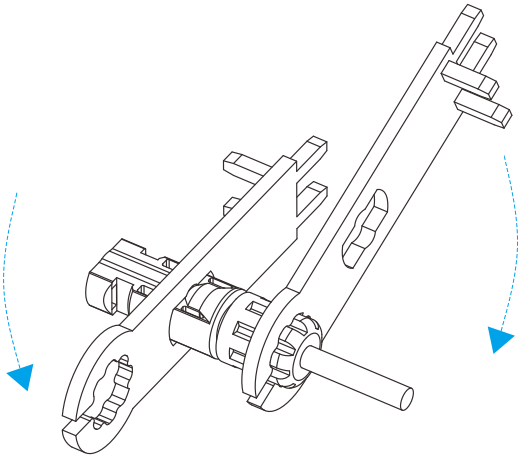


圖 5.13 鎖緊連接器

- 步驟 5：使用電表測量每一路組串電壓值，機種: PV-3000S-V/PV-3600S-V/PV-5000S-V 確保不可超過規定的 580VDC(MPPT 工作電壓範圍上限)；機種: PV-5000S-HV 確保不可超過規定的 980VDC(MPPT 工作電壓範圍上限)，並檢查模組連接器的正負極性是否正確，如圖 5.14 所示。

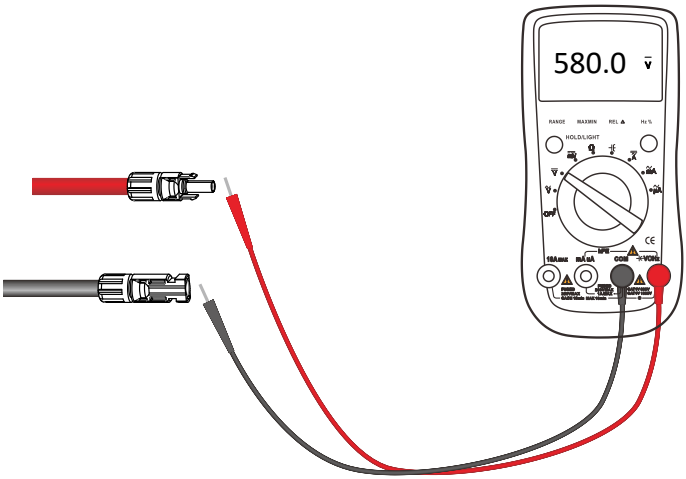


圖 5.14 檢查太陽能模組電壓

- 步驟 6：取下變流器端連接器上的藍色防塵蓋，並把接好的正負組串連接器對應接入變流器端正負連接器，當聽到“喀啦”一聲時，表示已經接入到位。如圖 5.15 所示。

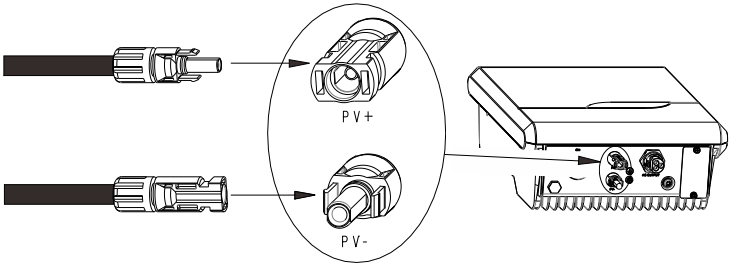


圖 5.15 接入太陽能板模組

- 步驟 7：接線完成後，回拉連接器確保不會脫落。

5.4 通訊線纜連接

【關於 RS485】

全系列應用通訊介面轉接其它通訊模組進行變流器監控。變流器通過 RS485 通訊模組，通過資料收集器上傳至雲端伺服器，監控變流器相關資料。

標準的 RS485 連接如下圖 5.16 表示：

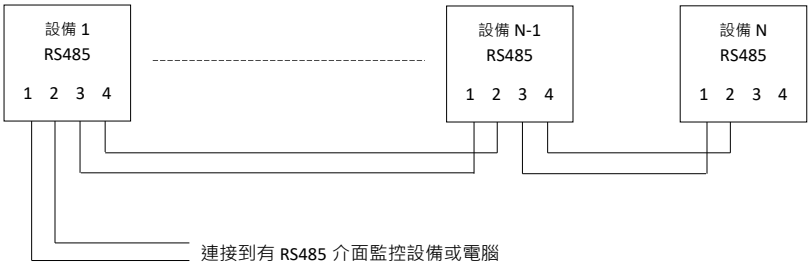


圖 5.16 標準的 RS485 連接

【RS485 模組安裝】

⦿ 步驟 1：檢查 RS485 通訊模組紅色開關

對應上面連機圖示：紅色開關預設為“1”， 當 RS485 連接多台機器或通訊總長度太長而造成通訊異常時，請將第 N 台紅色開關撥到“ON”，如下圖 5.17 所示。

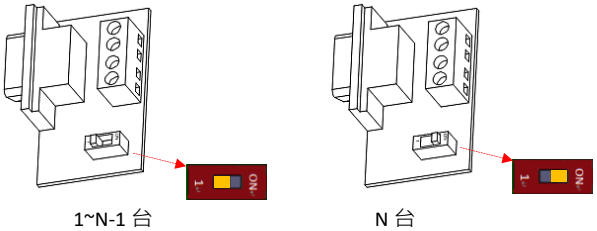


圖 5.17 檢查紅色開關

⦿ 步驟 2：取下變流器通訊界面蓋板，如圖 5.18 所示。

需要使用輔助工具：十字螺絲起子

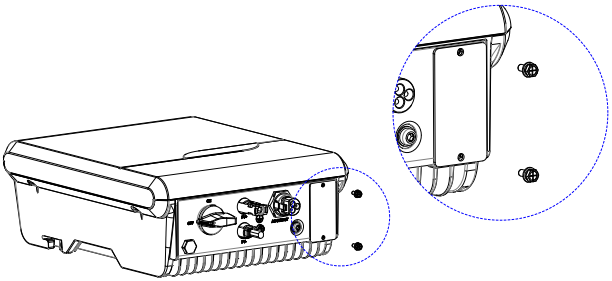


圖 5.18 取下通訊界面蓋板

⦿ 步驟 3：請先把 RS485 防水外殼的兩接頭鬆開，將通訊線穿過防水殼，建議下方孔位線接 TB1 的 1 和 2，3 和 4 孔位線從上方孔出。

⦿ 步驟 4：連接通訊線纜於 RS485 通訊模組板，如圖 5.19 所示。

鬆開 TB1 上的四顆螺絲，參考表 5.3 端子腳位介紹依序連接線材後鎖緊（線材剝皮約 5mm）

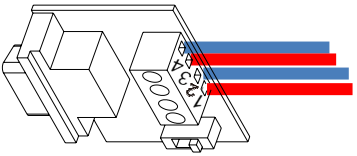


圖 5.19 連接通訊線纜

表 5.3 端子腳位介紹

Pin	腳位名稱	說明
1	T/R 1+	接收與傳送差動訊號+
2	T/R 1-	接收與傳送差動訊號-
3	T/R 2+	與 T/R 1+共點
4	T/R 2-	與 T/R 1-共點

- 步驟 5：連接，如圖 5.20 所示。

將 RS485 通訊模組與變流器 RS232 通訊端口連接好（元件面朝向左邊）

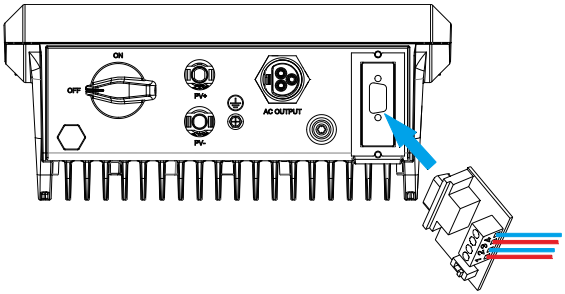


圖 5.20　RS485 板連接通訊端口

- 步驟 6：蓋好 RS485 通訊介面防水外殼，如圖 5.21 所示。

鬆開外殼上的兩個防水接頭，外殼具有定位滑槽可分別左右相對位置，理好出線（TB1 的 1 和 2 孔位線從外殼下方孔出，3 和 4 孔位線從上方孔出）

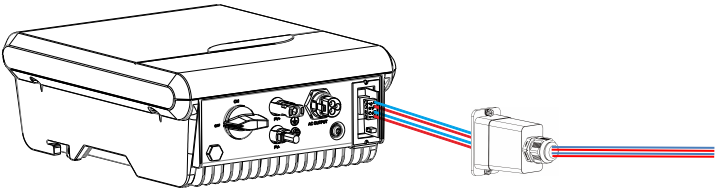


圖 5.21　蓋好 RS485 防水外殼

⦿ 步驟 7 ： 固定 RS485 通訊介面防水外殼，如圖 5.22 所示。

將外殼扣上，用螺絲(鎖附扭力 0.8 N)鎖在箱體上。

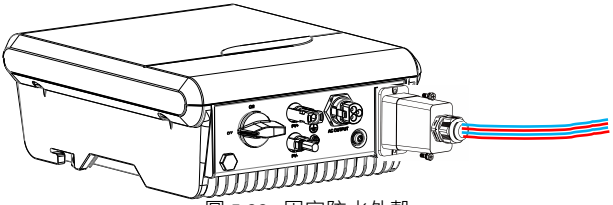


圖 5.22 固定防水外殼

注 意	請勿使用電動工具子鎖附 RS485 通訊界面防水外殼，避免防水外殼變形造成防護失效 。

⦿ 步驟 8：鎖緊通訊界面外殼防水接頭，如圖 5.23 所示。

以順時針旋轉鎖緊防水接頭。

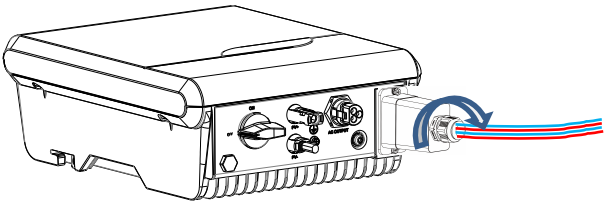


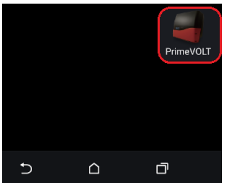
圖 5.23 鎖緊防水接頭

⦿ 步驟 9：Modbus 位址設定說明

✓ 下載 APP

- ➢ Android 請至 Google Play 商店下載 PrimeVOLT APP
- ➢ iOS 請至 Apple Store 商店下載 PrimeVOLT APP

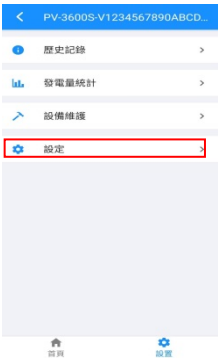
✓ 開啟 PrimeVOLT APP



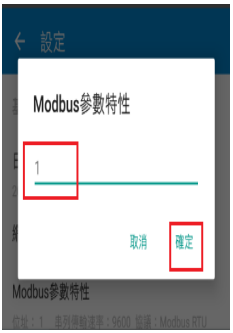
✓ 選取變流器

螢幕下拉或是按掃描新設備就會出現機器序號，點選此序號

✓ 點選"設定"



✓ 點選 Modbus 參數特性，修改完成後再按“確定”就可完成 Modbus 位址設定



5.5 安裝後自我檢查

變流器安裝完成後，請根據表 5.4 進行自我檢查。

表 5.4 安裝自檢項目

1. 確認無其它物件遺留在變流器上。
2. 確認各螺絲都已鎖緊到位。
3. 確定變流器是否已經固定好且不搖晃。
4. 確認保護地線端、交流端、直流端、通訊端接線是否牢固可靠。
5. 檢查保護地線接入是否正確，可靠。
6. 用萬用電錶檢查直流、交流接線是否正確，有無短路、斷路、接錯。
7. 檢查不需要使用的各端口（埠）是否安裝密封塞。
8. 變流器上所有警示標誌完整齊全。

6 運行與停止

警 告	為避免電擊危險，須專業人員才可以進行上電運行操作。

【啟動步驟】

- 步驟 1：開啟交流側斷路器。
- 步驟 2：開啟變流器直流隔離開關至“ON”狀態。
- 步驟 3：觀察變流器 LED 狀態燈，根據表 2.1 及表 7.1 進行運行狀態確認。

說 明	若變流器 LED 狀態燈顯示已進入正常併網狀態，則表示變流器已經正常工作。若有異常請聯繫亞源科技股份有限公司客服部。

【關機步驟】

- 步驟 1：關閉交流側斷路器。
- 步驟 2：關閉變流器直流隔離開關至“OFF”狀態。

警 告	切離交直流電源後，散熱片會有熱量且變流器內部有餘電，為避免電擊、燙傷，請斷電 5 分鐘後再對變流器進行相關操作。

7 介面訊息

【變流器狀態查看】

可通過 LED 狀態燈查看變流器運行情況，詳情請參照表 7.1 LED 狀態指示進行查詢。

①	併網燈
②	通訊燈
③	警告燈
④	LCD

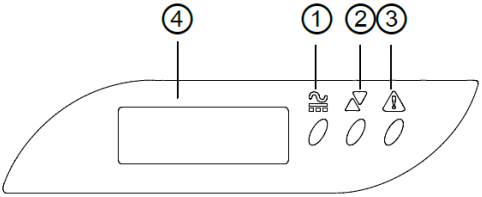


圖 7.1 面板顯示燈區域放大效果圖

表 7.1 單相機全系列 LED 狀態指示

指示燈	狀 態	說 明
併網燈	滅	非併網模式
	恆 亮	併網模式
通訊燈	滅	未有通訊連接或通訊異常
	恆 亮	RS485 通訊正常
警告燈	滅	無任何變流器或電力系統環境異常
	恆 亮	變流器或電力系統環境異常

【LCD 顯示畫面】

此產品同時提供了 LCD 的面板指示，LCD 為 12*2 字元型，提供了兩行每行各 12 個字元的顯示。顯示內容上提供了輸出功率、電網電壓及電流、太陽能模組電壓及電流、當日發電度數、總發電度數、總運轉時間、法規設定值、電網電壓頻率跳脫設定值、機器型號及軟體版本等訊息，若有錯誤訊息時，詳情請參照表 7. 2 單相機全系列 LCD 錯誤訊息說明。

表 7.2 單相機全系列 LCD 錯誤訊息說明

訊息	說明
AC VOLT HIGH	市電電壓超過上限值
AC VOLT LOW	市電電壓低於下限值
AC ABSENT	市電消失
AC FREQ HIGH	市電頻率超過上限值
AC FREQ LOW	市電頻率低於下限值
PV VOLT HIGH	PV電壓高過最大值
PV ISUL LOW	PV阻抗過低： 太陽能模組正端或負端對地阻抗過低
GFC HIGH	交流端對地電流過高流值
KEEP PV OFF	內部線路問題，必須保持太陽能模組為切離的狀態
C1	輸出電流直流成份過高
C2	繼電器失效
C3	遠程關機
C4	箱內溫度過高
C5	GFCI偵測器失效
C7	系統類型錯誤
FAN FAILS	風扇異常
F1	BUS電壓過低
F2	BUS電壓過高
F3	主從CPU間通訊異常
F4	主從CPU間版本認知異常
F5	EEPROM異常
F6	主從採樣不一致
F7	INVERTER異常
F8	BOOST異常
A3	組串異常

8 保養維護

警 告	對變流器以及周邊配電進行保養操作和維護時，請斷開變流器上所有帶電埠，並請在斷電 5 分鐘後再對變流器進行相關操作，以防電擊燙傷危險。

【日常保養】

詳情請參照表 8.1 變流器保養內容及週期

表 8.1 變流器保養內容及週期

分類	檢查內容	保養內容	保養週期
變流器收益	變流器發電量統計和異常狀態監控（遠端檢查）。	NA	半年一次
變流器外觀	檢查變流器散熱片/風扇(如具備)是否有阻塞。	清潔變流器散熱片/風扇(如具備)上粉塵或其它異物。	半年一次或視環境、氣候等條件進行週期調整。
變流器功能	1 變流器外觀是否變形，各接線端口（埠）是否有變形或燒焦。 2 變流器運行是否有異響。 3 變流器通訊是否正常。	若有異常，進行相關對象更換。	半年一次
變流器配電	1 變流器交流、直流、通訊接線是否牢固。 2 變流器接地保護線纜是否牢固。 3 各配電線纜是否有老化現象。	若有異常，進行接線電纜更換或重接線。	半年一次

【警告處理】

變流器在進入異常關機時，面板上警告燈提示變流器有異常，其基本常見警告和處理方式如表 8.2 所示。

表 8.2 常見警告和處理方式

警告名稱	警告原因	建議處理方式
市電電壓過高	市電電壓/頻率超出允許範圍。	1 偶爾出現，屬於市電電壓短暫異常，無須處理。 2 經常出現，則需要連繫當地電力營運商，取得允許後，通過 RS485 修改變流器市電保護參數設置
市電電壓過低		
無市電		

市電頻率過高		3 長時間出現不恢復，請確認交流斷路器是否斷開、交流端子未接觸良好或當地電力供應斷電。
市電頻率過低		
太陽能模組電壓過高	太陽能模組接入電壓高於變流器設定保護值。	檢查太陽能模組接入串數，並修改太陽光電組件接入串數。
太陽能模組電壓過低	太陽能模組接入電壓低於變流器允許值。	1 光照變弱條件下出現，元件電壓降低，屬於正常情況，無須處裡。 2 非光照變弱條件下出現，則考慮組串接入是否短路、斷路等現象。
絕緣阻抗異常	太陽能模組正極或負極對保護地短路，太陽能模組安裝的環境太潮濕。	排除太陽能模組正極和負極對大地短路。
漏電流異常	變流器運行過程中，輸入側對保護地的絕緣阻抗變低，導致殘餘電流過大。	1 如果偶然出現，可能是外部線路偶然異常導致，故障清除後會自動恢復正常工作，不需要人工干預。 2 如果頻繁出現或長時間無法恢復，請檢察太陽能模組的對地阻抗是否過低。
太陽能模組異常	太陽能模組受到長期固定遮擋或太陽能模組老化。	檢查該路元件是否受到遮擋。 如果該路元件無遮擋，則檢查該路元件是否有老化損壞現象。
太陽能模組反接	變流器安裝過程中將組件極性反接。	修改組件接入極性。

說 明	若按建議處理方式未能消除警告，請及時聯繫亞源科技股份有限公司。

【拆卸】

若變流器需要拆卸，請依據以下步驟進行：

- 步驟 1：斷開變流器的所有電氣連接，包括通訊線、直流輸入線、交流輸出線及接地線。
- 步驟 2：從壁掛支架上拆下變流器。
- 步驟 3：拆下壁掛支架。

警 告	在拆卸直流輸入連接器時，請務必再次確認直流輸入開關已斷開，避免發生機器損壞或人身傷害。

9 保固條件

我們的產品經過良好的設計和嚴格的品質管制，也提供保固。但是以下任一因素引起的變流器損壞，將不包含在保固中：

- 未經許可擅自打開變流器。
- 錯誤安裝。例如：不適當的環境、配線和使用。
- 規格以外的運作或使用。
- 不適當的操作。
- 違反本說明書中的安全提示以及注意事項。
- 不當運輸而造成的損壞。
- 任何內部的修改或未經授權之機器內部及外部修改，例如開孔。
- 安裝未經授權或是非原廠提供的軟體。
- 不可預見或不可抗拒的災害。

10 回收處理

在變流器使用壽命到期時，因變流器及其包裝材料均為環保材料所製造，請不要將其當生活垃圾丟棄，請依據當地環保法規處理。

注 意	變流器送回原廠進行維修時，請使用原廠所提供之包材，以免運送途中造成機器損壞。

11 規格參數

產品型號	單位	PV-3000S-V	PV-3600S-V	PV-5000S-V	PV-5000S-HV
轉換效率					
最大效率	%	97.8	97.8	98.0	98.0
歐洲效率	%	97.0	97.2	97.2	97.5
輸入（直流）					
最大輸入功率	W	3900	4680	6500	6500
最大輸入電壓	V	600	600	600	1000
最大輸入電流	A	13	13	26 (13*2)	13
最大短路電流	A	15	15	15*2	15
最大逆流電流	mA	1			
啟動電壓	V	90	90	90	250
MPPT 工作電壓範圍	V	70 – 580	70 – 580	70 – 580	150 – 980
MPPT 滿載電壓範圍	V	240 – 520	360 – 520	240 – 520	500 – 800
MPP Tracker 數量		1	1	2	1
輸出（交流）					
額定輸出功率	W	3000	3600	5000	5000
最大視在功率	VA	3300	3960	5500	5500
最大輸出電流	A	14.3	17.2	23.8	23.8
最大輸出過電流保護	A	20	24	40	45
湧浪電流	A/ms	20/0.2	24/0.2	40/0.2	45/0.2
最大輸出故障電流	A/ms	50/0.5			
額定電壓	V	220/230/240, L+N+PE			
額定頻率	Hz	50/60			
總電流波形失真	%	< 3			
電流直流分量	%	< 0.5			
功率因數	pf	0.8 超前-0.8 落後			
一般					
隔離方式		無變壓器			
防塵、防水等級		IP66			
冷卻方式		自然散熱			
防護等級		Class I			
過電壓類別		DC input: II、AC input: III			
工作溫度	°C	-25 – 60			
相對濕度	%	0 – 100			
最高海拔高度	m	< 4000			
噪音	dB	< 25			

機器機構				
尺寸（寬 *高 *深）	mm	285*336*125		335*426*125
重量	kg	9		13
直流開關		內建		
人機介面				
顯示		LED 指示燈 / LCD		
通訊		RS485（標配）/ APP		
認證 & 法規				
併網		VDE0126-1-1/A1、VDE-AR-N 4105、CEI-021、AS4777、CNS 15382		
安規		IEC 62109-1, IEC 62109-2, CNS 15426-1, CNS 15426-2		
EMC Emission		EN 61000-6-3/-4, EN 61000-3-2/-3 CNS 14674-3	EN 61000-6-3/-4 EN 61000-3-11/-12 CNS 14674-3	EN 61000-6-3 EN 61000-3-11/-12 CNS 14674-3
EMC Immunity		EN 61000-6-1/-2 CNS 14674-1		EN 61000-6-2 CNS 14674-1
保護				
輸入直流隔離開關、防孤島保護、輸出短路保護、輸入反接保護、交流突波保護、絕緣阻抗檢測、漏電流檢測。				

* 規格如有變動，將不另行通知
* 請勿將多組串於外部併聯後輸入單組 MC4 接頭，以免造成變流器損毀
* 組串電壓設計建議高於 MPPT 滿載電壓範圍下限以達變流器最佳發電效益
* 太陽能模組電壓超出 MPPT 工作電壓範圍時將不會併網發電

亞源科技股份有限公司

電話：+886-2-2697-5559
傳真：+886-2-2697-3359
客服專線： +886-963-659-029
地址：新北市汐止區（221416）新台五路一段 97 號 12 樓 （遠雄 B 棟 12F）
官方網站：www.primevolt.com.tw