



Ablerex 市電併聯型太陽能變流器

EnerSolis 系列

ES 52000HC

ES 60000HC

使用手冊

目錄

1. 前言	2
2. 安全說明	2
3. 簡介	5
3.1 外觀尺寸	5
3.2 設備介面	6
3.3 安裝	7
3.4 拆封	7
3.5 安裝地點要求	8
3.6 壁掛安裝步驟	10
3.7 電氣安裝	14
4. LED 顯示說明	27
5. 變流器操作	27
6. 通訊介面	29
6.1 RS-485 端口	29
6.2 藍芽	31
6.3 太陽能變流器設定軟體(APP)使用說明	31
6.4 RS485 使用說明	38
7. 保養維護	48
7.1 風扇更換	49
7.2 直流端突波保護裝置 SPD 更換(適用於-S 型號)	50
7.3 交流端突波保護裝置 SPD 更換(適用於-S 型號)	51
8. 變流器故障判定及排除	52
9. 規格	57
10. 聯絡方式	59

1.前言

感謝您購買本公司所生產 EnerSolis ES 52000HC / ES 60000HC 系列市電併聯型太陽能變流器產品。

本公司為專業電力設備製造商，具有多年研發與生產經驗。我們希望這個設備能提供您太陽能系統多年的無故障運轉。不過，太陽能變流器與市電結合是一個非常複雜的電力系統，因此當太陽能變流器或是市電發生任何故障或異常時，請打電話至本公司或是當地的經銷商，我們將會迅速地幫助您解決問題。

請仔細閱讀這本使用手冊，這將有助於安裝人員快速、正確的安裝機器。

2.安全說明



注意！專業電氣技術人員才可以打開變流器進行工作，在進行工作之前，必須將交流電源與直流電源全部關閉，並且與變流器完全斷開後才能進行。

- ES 52000HC / ES 60000HC 系列手冊包含指導安裝操作，請閱讀完畢後再進行安裝與維護。
- 只有專業電氣技術人員，才能打開太陽能變流器。
- 當太陽能變流器在運轉時，不可打開。



變流器內部安裝高電壓電容，所以機器關機後一段時間內，機器內部仍存在致命的危險高電壓。

■警告

警告標示說明：

符號	說明
	注意，觸電危險！
	注意，危險！
 10 min	注意，觸電危險 殘存能量釋放時間！
	請參閱使用說明書！

■修理維護

須具有專業訓練的電氣技術人員，才可進行變流器維修。

■太陽能板

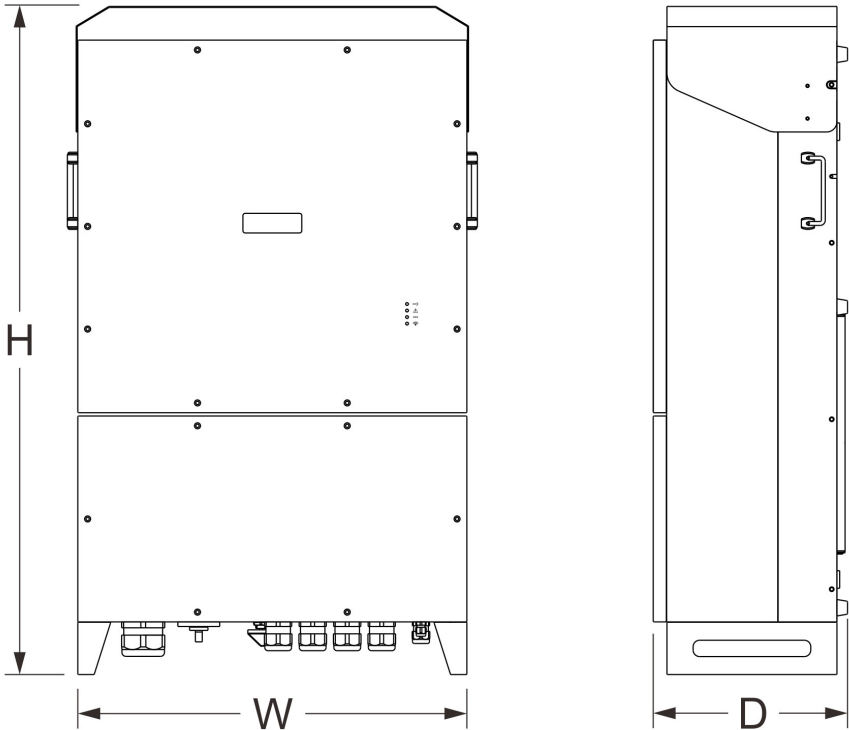
安裝配置太陽能板時，請確認製造商提供的太陽能板額定電壓參數，於實際使用時是否符合規格，請檢查確認在日照强度高，室外溫度 -25°C (-13°F) 的狀況下，太陽能板開路電壓應低於 ES 52000HC / ES 60000HC 系列最高耐壓 1,000Vdc。太陽能板規格包含溫度因素，應用在室外溫度 -25°C (-13°F)下，需考慮開路電壓，如果超過 1,000Vdc，將永久損壞變流器。

■市電併網連結

安裝太陽能變流器，必需有專業電機證照的經銷商才可施作，市電併網必須由當地電力公司同意，才可安裝運轉。詳細安裝方式請洽各地經銷商。

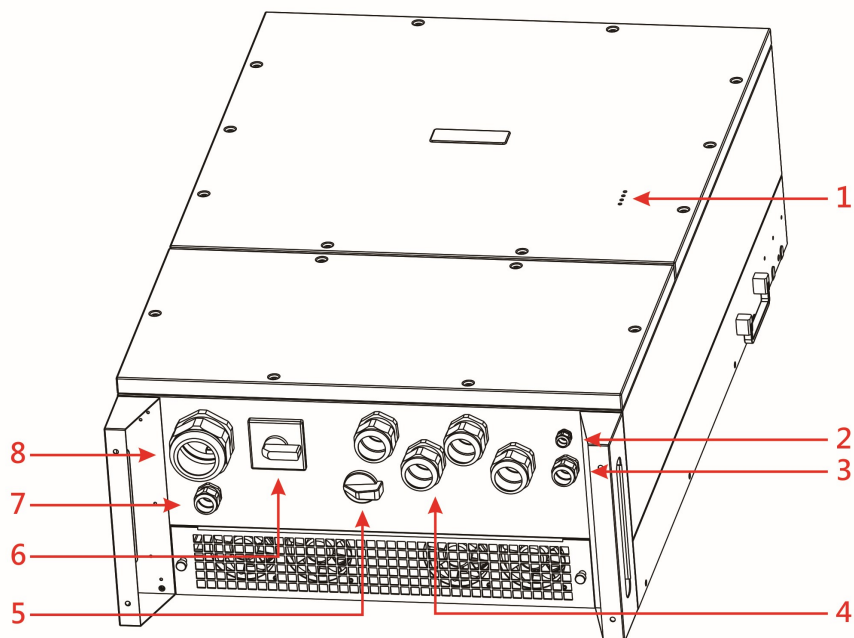
3.簡介

3.1 外觀尺寸



產品型號 尺寸 (mm)	ES 52000HC 系列 ES 60000HC 系列
W	595
H	1022
D	303

3.2 設備介面



1. LED 指示燈：顯示變流器運轉狀態
2. 設備接地孔：連接至太陽能板端之設備接地 PE
3. 標準通訊介面孔：RS485
4. 直流輸入孔：連接太陽能板串列輸入(8 組輸入串列)
5. 直流輸入開關：控制變流器直流端輸入電能之關閉
6. 交流輸出開關：控制變流器交流端輸出電能之關閉
7. 系統接地孔：連接至市電交流端之系統接地 PE
8. 交流輸出孔：將變流器產生的交流電能回送至市電

3.3 安裝

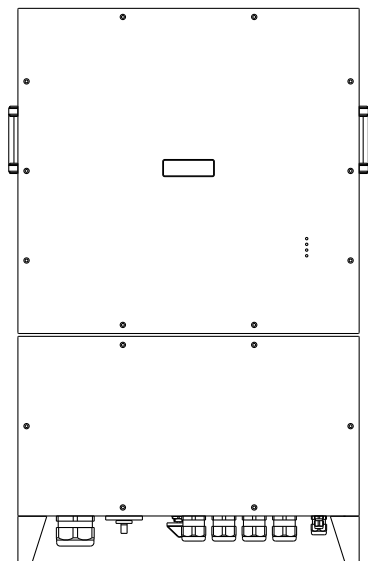
警告:在安裝太陽能變流器之前，請先閱讀 2.安全說明。

3.4 拆封

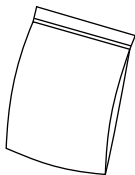
當您收到太陽能變流器後請檢查機器，雖然製造商為產品設計健全的包裝，不過損害還是可能在運送過程發生，如果機器有毀損時請通知經銷商。(包裝可回收和重複使用)

檢查內容物如下：

機器本體 x 1



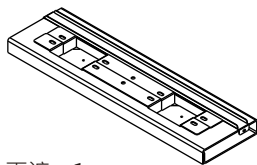
配件包 x 1



內含:

- 快速安裝手冊 x 1 份
- 背掛架定位紙 x 1 張
- 直流配件包 x 1 包
(直流孔塞 2 款 共 8 顆+配件環形端子 1 包)
- 交流配件包 x 1 包
(交流孔塞 3 款 共 3 顆+配件環形端子 1 包+塞蓋 1 個)
- 通訊配件包 x 1 包
- 配件螺絲 x 1 包

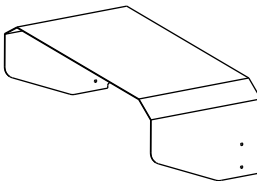
配件盒 x 1



內含:

- 背掛架 x 2 支
- 輔助固定架 x 1 支

雨遮 x 1

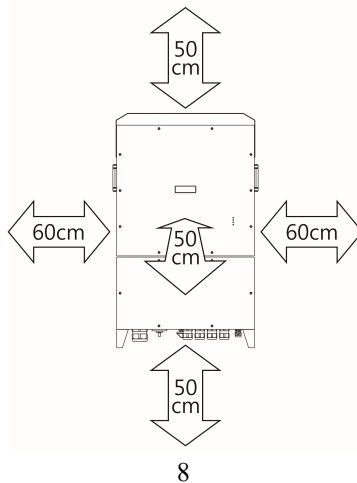


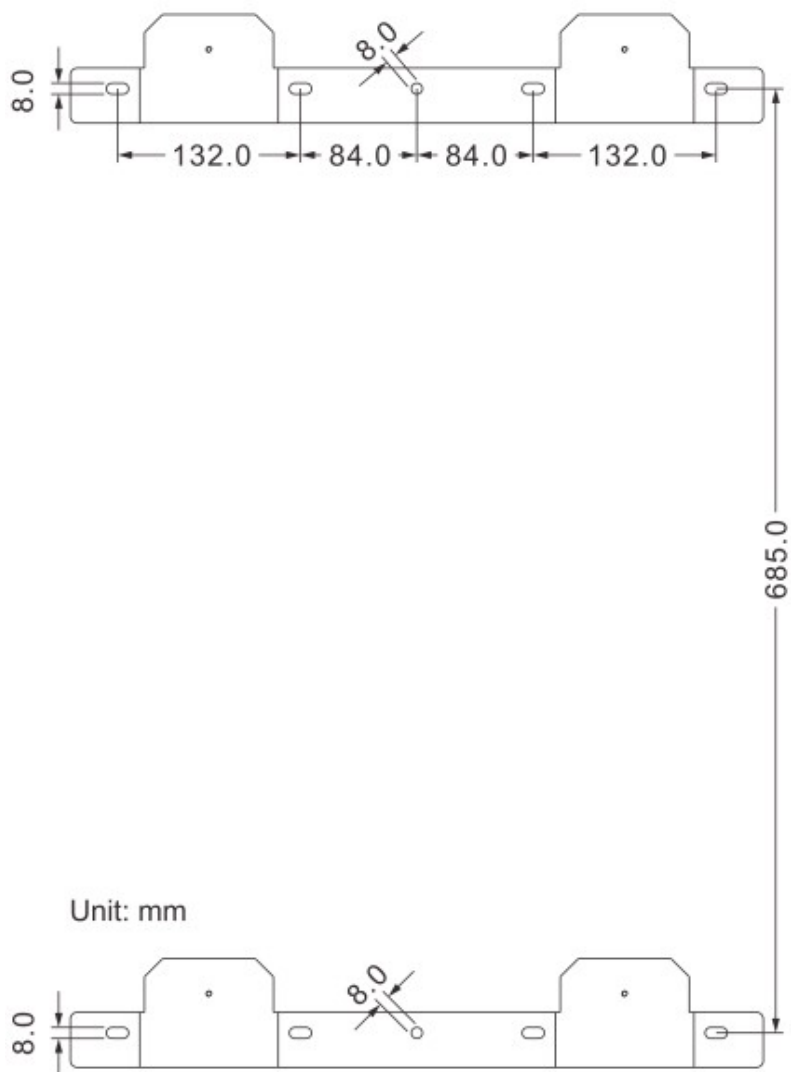
3.5 安裝地點要求

變流器本身的重量為 75kg，在選擇安裝地點和方法時，必須一併評估變流器的重量因素。

適當的安裝位置能有效的發揮變流器功能和減少故障機會，並可延長變流器的使用壽命，請參考下列的建議，選擇最適當的位置安裝變流器：

1. ES 52000HC / ES 60000HC 系列設計符合 IP65 防護等級，允許安裝在室外和潮溼的環境。
2. 變流器應安裝在沒有陽光直接曝曬、雨淋、變流器上方不會有積雪與通風良好的地方，環境溫度須符合機器規格所標示的範圍內，避免機器過熱而執行降載功能，導致發電效率變差，或因過熱使機器自我保護引起過溫跳機。
3. 變流器必須在牆壁垂直壁掛，因此安裝時必須確認壁掛地點狀況，請勿傾斜或平放安裝變流器，建議安裝於安全且空曠之場所，且視線可及之高度，便於觀察運轉狀態、保養與維護檢修。
4. 必須保證有足夠的空間讓變流器運轉所產生的熱能散出，故須預留足夠的散熱空間及安裝空間，如下圖所示。



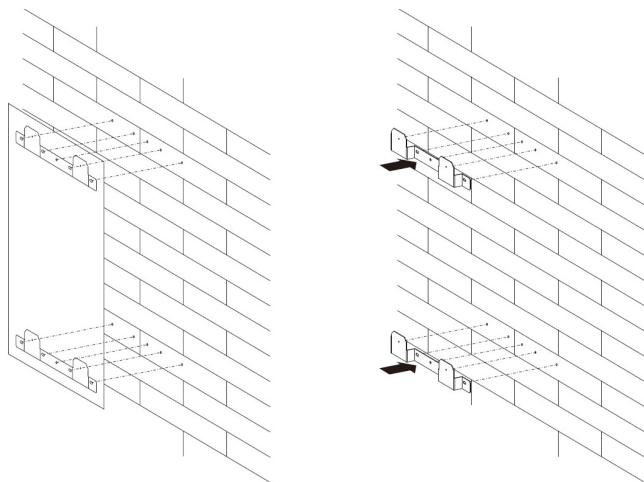


變流器安裝周圍預留空間及背掛架定位孔位置

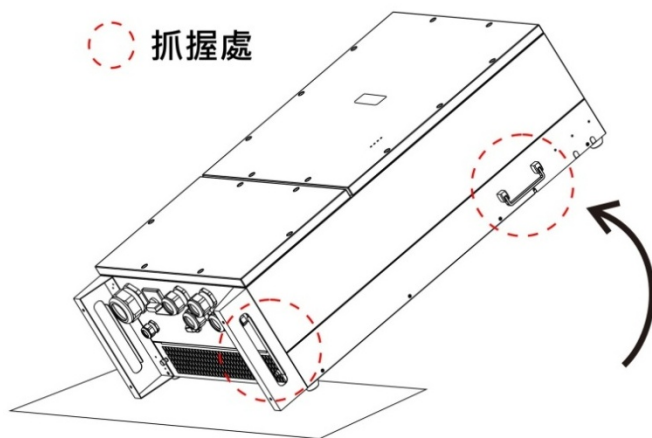
3.6 壁掛安裝步驟

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

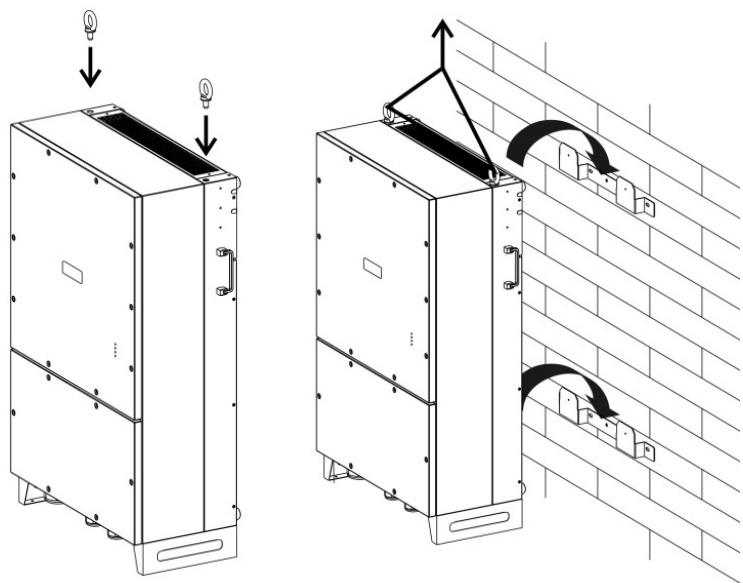
步驟二、將太陽能變流器掛在背板上，確認是否確實的與背板結合。



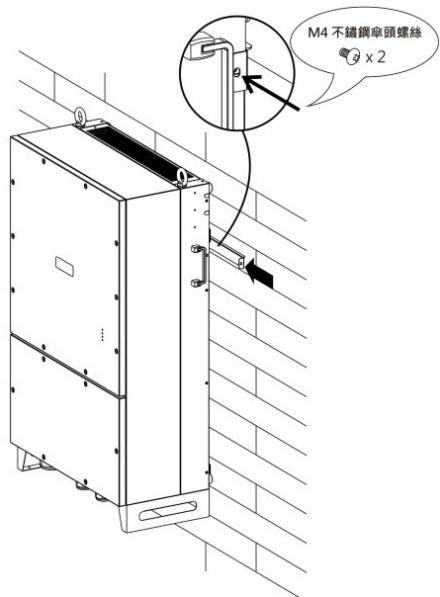
步驟三、使用抓握處，將太陽能變流器站立。



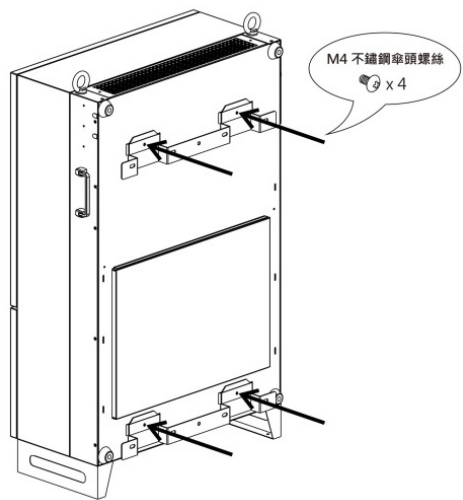
步驟四、於變流器上方旋入 2 顆吊環，使用吊掛方式，將太陽能變流器掛至背板處。



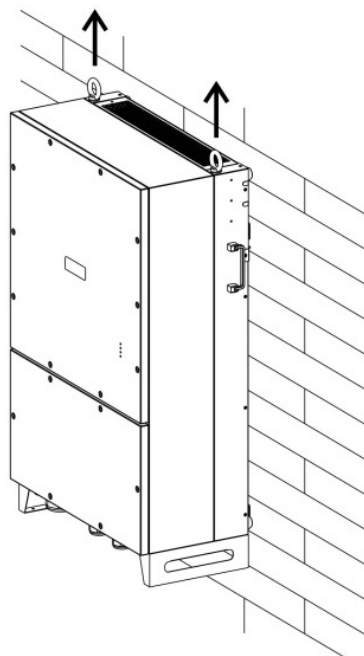
步驟五、使用 M4 不鏽鋼傘頭螺絲 2 顆，於左、右二側鎖附固定片。



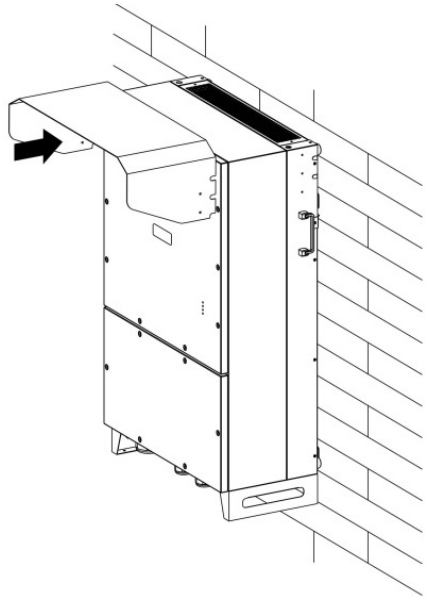
若太陽能變流器安裝於獨立支架，可由背板處使用 M4 不鏽鋼傘頭螺絲 4 顆鎖附固定。



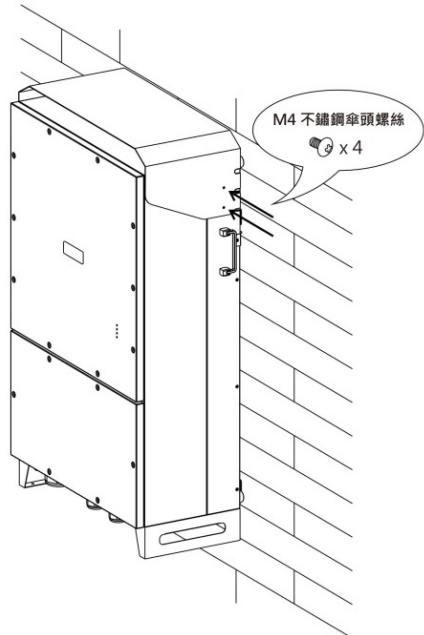
步驟六、壁掛固定完成，將變流器上之 2 顆吊環卸下。



步驟七、放置雨遮於變流器正上方出風口處。



步驟八、使用 M4 不鏽鋼傘頭螺絲 4 顆，於左、右二側鎖附雨遮固定。



3.7 電氣安裝



注意！觸電危險！太陽能板在陽光下輸出電壓！

■確認變流器與市電之間的交流斷路器已安裝。

註：請使用 **Ue:690Vac / Ie:100A** 斷路器。

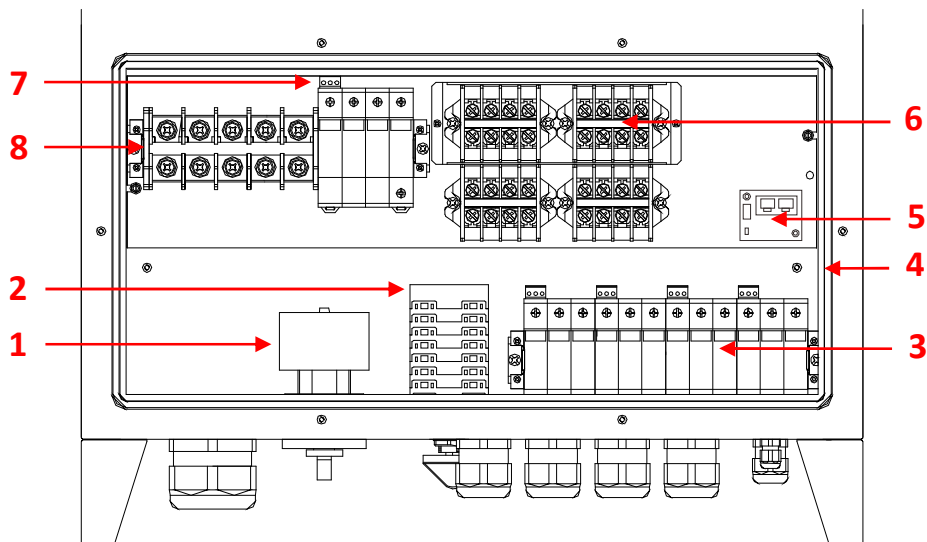
■確認變流器與太陽能板串列之間直流斷路器已安裝。

註：請使用 **Ue: 1000Vdc / Ie:32A** 斷路器。

■當變流器在安裝時，須斷開交流斷路器和直流斷路器。

■在安裝期間，須確認交流斷路器和直流斷路器的電源不可導通。

3.7.1 配線區功能說明



1. 交流開關
2. 直流開關
3. 直流突波保護裝置(適用於-S 型號)
4. 設備接地銅柱
5. RS485 通訊介面
6. 直流輸入端子
7. 交流突波保護裝置(適用於-S 型號)
8. 交流輸出與接地端子

3.7.2 設備接地孔安裝步驟

步驟一、裝設變流器的設備接地前，將直流輸入開關切換到 **0**，將連接市電的斷路器切至斷路。

步驟二、請選用 $5.5\sim 8.0\text{mm}^2$ 地線，鬆開設備接地孔 PE 緊迫頭，將線材穿過防水塞，進入機箱右邊銅柱螺絲孔鎖附固定，M5 螺絲需施加 30 kgf-cm 之扭力來鎖緊，如圖 1、2。

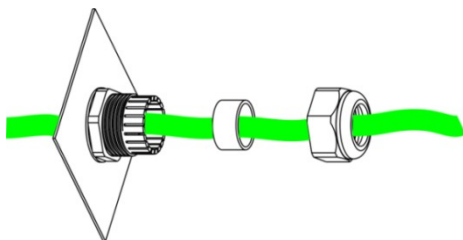


圖 1

步驟三、將設備接地孔 PE 緊迫頭鎖緊，需施加 20 kgf-cm 之扭力來鎖緊，即完成安裝，如圖 7

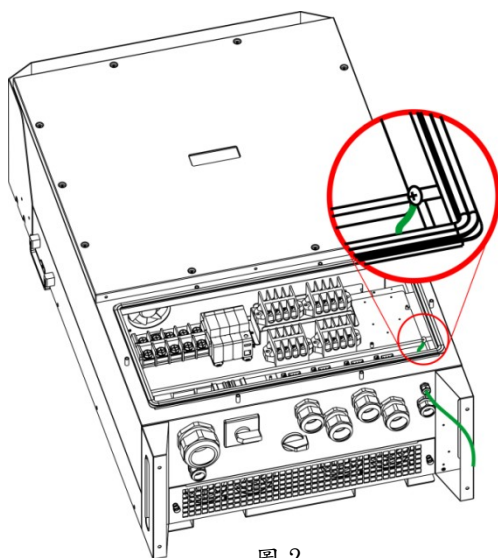


圖 2

3.7.3 交流輸出開關的狀態識別

在操作交流輸出開關前，請確認狀態識別如下說明。

旋轉交流開關 90°至 **ON** 位置閉合(位置 **I**)。

旋轉交流開關 180°至 **OFF** 位置斷路(位置 **0**)。

如圖 3 所示：

Output Switch

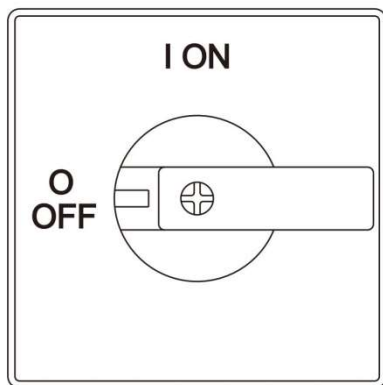


圖 3

3.7.4 交流輸出孔安裝步驟



注意：

配線至市電前，請安裝一交流斷路器於變流器與市電之間

交流輸出孔安裝步驟如下：

步驟一、確認市電電壓、市電頻率是否在變流器的規格內。

步驟二、在裝設變流器的交流輸出配線前，將直流輸入開關切換到 **0**，將連接市電的斷路器切至斷路，並應於交流端裝設交流突波吸收器，市電斷路器只有在變流器完成電氣安裝後才可以閉合。

步驟三、鬆開交流輸出孔 AC&系統接地孔 PE 之緊迫頭，然後再依據建議的線徑選用交流附件中合適的緊迫頭防水塞(4孔_R、S、T、N 與單孔_PE)，將線材穿過防水塞如圖 4、5 所示，(不可破壞防水塞結構，避免造成水氣滲入至機器中)，依據圖 6 的端子標示配線，將交流輸出線組裝完成，交流端子配線時，需施加 80 kgf-cm 之扭力來鎖緊。

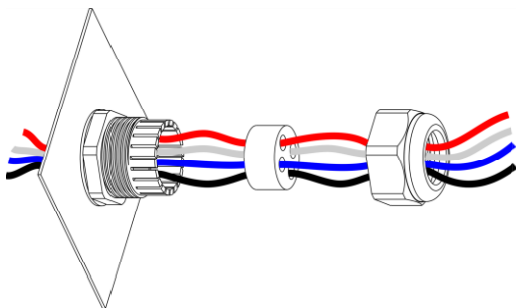


圖 4

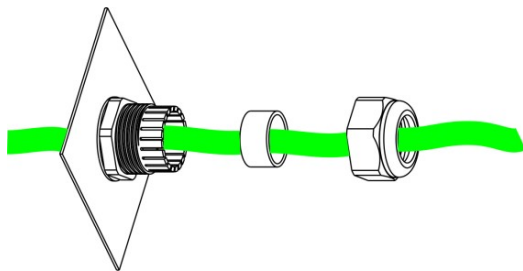


圖 5

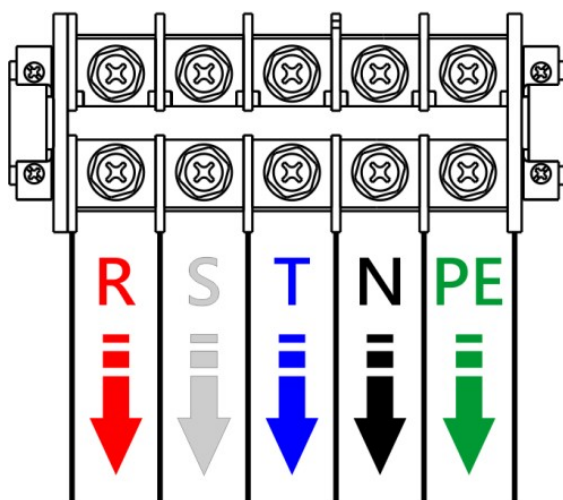


圖 6

步驟四、將交流輸出孔 AC &系統接地孔 PE 的緊迫頭鎖緊，需施加 140 kgf-cm & 40 kgf-cm 之扭力來鎖緊，即完成安裝，如圖 7

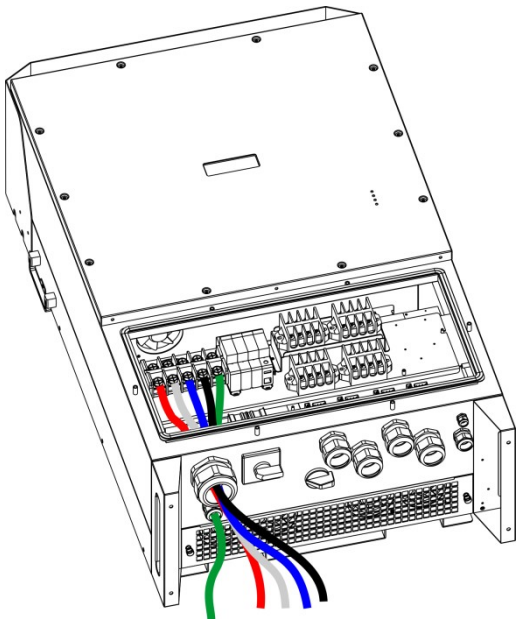


圖 7



警告：

操作太陽能變流器之前，請確認設備接地線 PE 已連接至正確的地點，
防止觸電危險

為了避免水氣滲入至機器內部而造成故障，需依選用線材之線徑，
選擇附件內適合的緊迫頭防水塞，確實安裝交流緊迫頭。

建議交流線徑尺寸

Model	導體截面積 (mm ²)	AWG	適用線材外徑 (mm)	防水塞尺寸
ES 52000HC 系列 ES 60000HC 系列	38	2	11~13	小孔
	50	1/0	13~15	中孔
	60	2/0	15~17	大孔

3.7.5 直流輸入開關的狀態識別

在操作直流輸入開關前，請確認狀態識別如下說明。

旋轉直流開關 90°至 **ON** 位置閉合(位置 **I**),

旋轉直流開關 180°至 **OFF** 位置斷路(位置 **0**),

如圖 8 所示

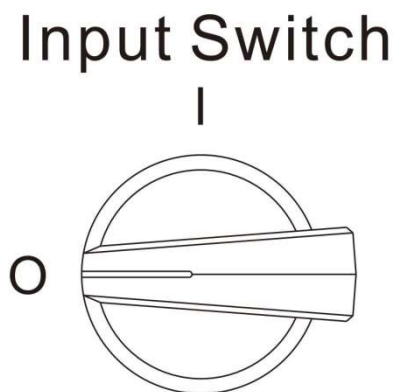


圖 8

3.7.6 直流輸入孔安裝步驟

太陽能板模組的要求

ES 52000HC / ES 60000HC 系列設計為 8 組太陽能板模組串列輸入，太陽能板模組安裝數量與連接方式，需要配合變流器的規格來設計，必須滿足下列三點：

1. 為了避免造成變流器的損害，必須確定在任何條件下，太陽能板串列的最大開路電壓(Voc)絕不會超過 1,000 Vdc，超過 1,000 Vdc 電壓將永久損壞變流器。
2. 安裝太陽能板串列電流容量，不可超過額定短路電流。
3. 每組可搭配一組或 2 組並聯之太陽能板模組串列。

太陽能板模組的配線



注意：

連接至太陽能板模組前，請安裝一獨立的直流斷路器於變流器與太陽能板模組之間。

變流器與太陽能板的連接方式請依下列步驟指示：

- 步驟一、將直流輸入開關切換到 **0**，將連接市電的斷路器切至斷路。
- 步驟二、確認太陽能板模組連接頭的極性是否正確及電壓是否超過變流器許可之最大輸入電壓。
- 步驟三、鬆開直流輸入孔的緊迫頭 DC+與 DC-，如圖 9 所示
- 步驟四、按配置的太陽能板模組至直流輸入孔二組配線或四組配線，並依據建議的線徑，將線材穿過適用的防水塞(4 孔或 2 孔)，不可破壞防水塞結構，避免造成水氣滲入至機器中，如圖 10、11 所示。

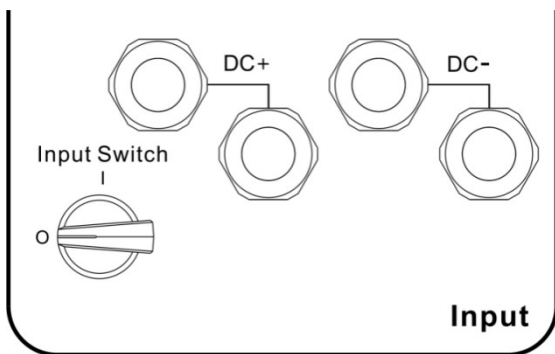


圖 9

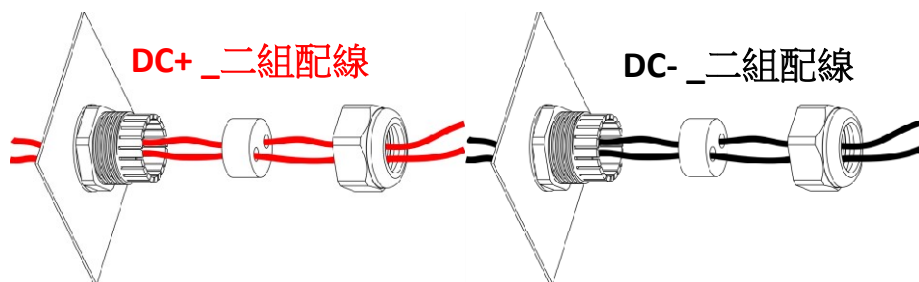


圖 10

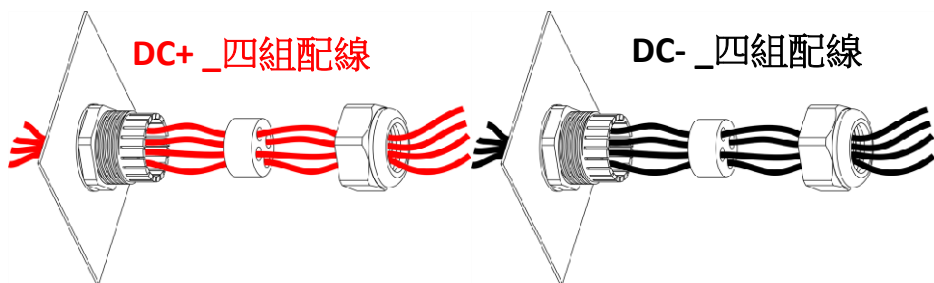


圖 11

步驟五、依太陽能板模組輸出極性，正極配置於 A^+ 、 B^+ 、 C^+ 、 D^+ ，負極配置於 A^- 、 B^- 、 C^- 、 D^- ，直流端子配線時，需施加 20 kgf-cm 之扭

力來鎖緊。

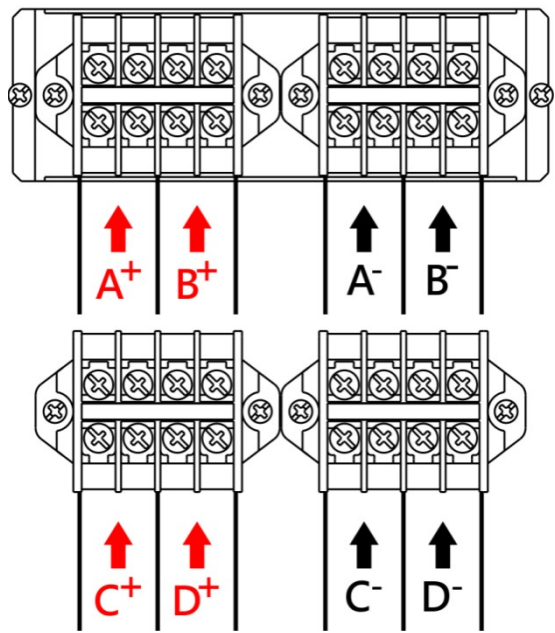


圖 12

建議直流線徑尺寸

Model	導體截面積 (mm ²)	AWG	防水塞適用線材 外徑(mm)
ES 52000HC ES 60000HC	5~6	10	7.0~8.7

步驟六、直流輸入孔二組配線(圖 13)或四組配線(圖 14)完畢後，將直流輸入孔的緊迫頭鎖緊，需施加 55 kgf-cm 之扭力來鎖緊，即完成安裝。

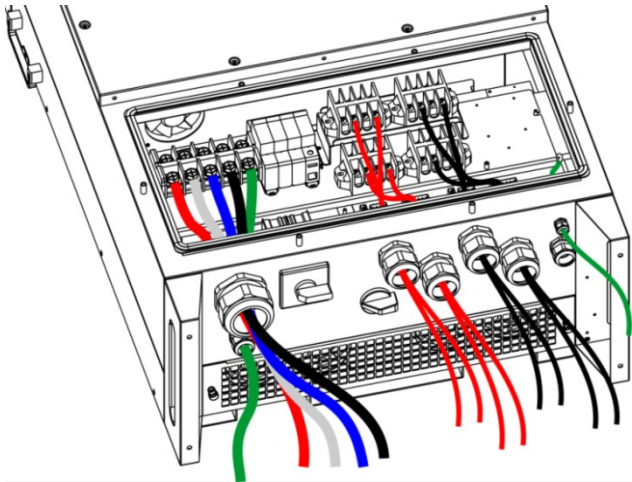


圖 13

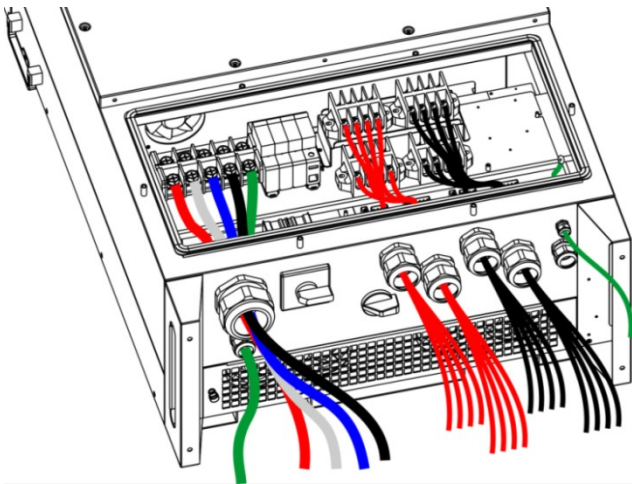


圖 14

4.LED 顯示說明

LED 燈		
1		紅色 LED 閃爍:太陽能變流器發生故障錯誤
2		黃色 LED 閃爍:電氣條件不符合太陽能變流器的規格
3		綠色 LED 亮:機器正常運轉 綠色 LED 閃爍:機器未併網
4		藍色 LED 亮:藍芽連線中

5.變流器操作

在操作變流器之前，請先確認已依前述各相關章節，確實安裝變流器。
此變流器為直流、交流雙迴路供電。

操作步驟

步驟一、將連接太陽能板與變流器之間的直流斷路器及機器本體下方的直流開關切換至 ON(閉合)的位置。當太陽能板電壓高於 250Vdc，則所有的 LED 燈會亮起，機器開始運作。

步驟二、將市電連接斷路器切換至 ON(閉合)的位置，當市電規格符合變流器需求，約 30 秒後，黃色 LED 燈將會熄滅，並開始進入併網發電流程。若市電的規格不符合變流器要求，黃色 LED 閃爍。

步驟三、併網發電流程中，此時變流器將自動執行程序，此過程中綠色 LED 燈為閃爍狀態。

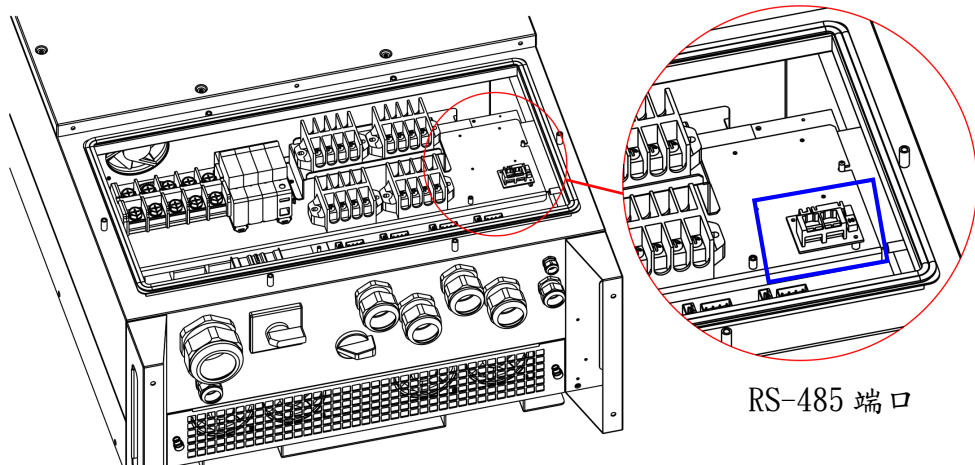
步驟四、若變流器運轉過程中發生故障 (如輸出電流過高), 則紅色 LED 燈閃爍，此時請連絡本公司或是當地經銷商，協助排除故障。

步驟五、當變流器完成併網流發電流程，則綠色 LED 恆亮，機器已正常運轉。

6.通訊介面

用戶可以使用 RS-485 通訊介面與 PC 軟件或使用藍芽方式與變流器連線，搭配專用 APP 監控變流器的狀態。

6.1 RS-485 端口

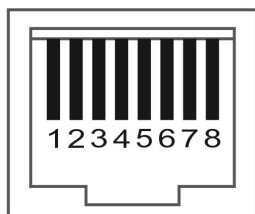


6.1.1 RS-485 通訊介面定義

RS-485 通訊介面設定如下：

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

6.1.2 RS-485 腳位定義說明如下：



PIN 3 = 485 GND

PIN 7 = 485 A/Data+

PIN 8 = 485 B/Data-

搭配智慧雲端模組，即可從遠端讀取變流器之相關訊息內容，詳細說明請參閱智慧雲端模組使用手冊。

6.2 藍芽

本公司針對含藍芽功能之系列機種，開發專屬 APP，可透過 APP 設定變流器狀態。因市面上連線裝置(手機、平板等)廠牌、型號眾多，為維持藍芽連線穩定度，連線裝置之作業系統版本需符合下列規格，避免影響連線品質：

作業系統	建議版本
iOS	8 以上
Android	5.0 以上

當藍芽裝置與變流器連線後，變流器的藍色 LED 燈為恆亮。

6.3 太陽能變流器設定軟體(APP)使用說明

(此章節以 Android 版本做為範例說明)

6.3.1 安裝方式

- 於 Google Play 或 App Store 搜尋「盈正」，並點選「變流器設定軟體」。



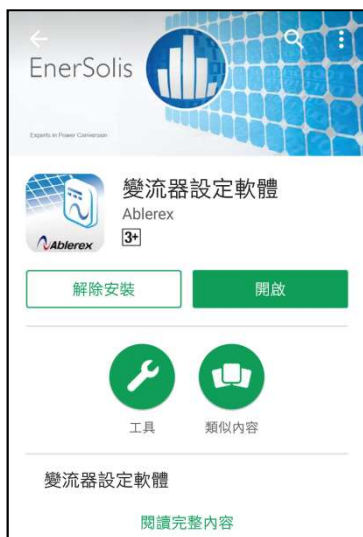
版權聲明：Google Play 是 Google Inc. 的商標。

App Store 是 Apple Inc. 的商標。

- 進入安裝選擇畫面，此頁面可以看到「變流器設定軟體」的相關簡介，點選「安裝」。



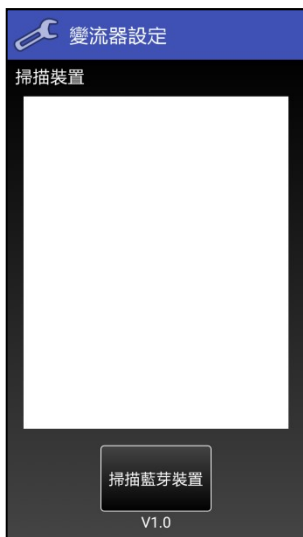
c. 安裝成功後，點選「開啟」則能使用「變流器設定軟體」。



6.3.2 功能說明

6.3.2.1 連線方式

- a. 在使用「變流器設定軟體」前，請先將藍芽設定為開啟，然後點選「掃描藍芽裝置」。



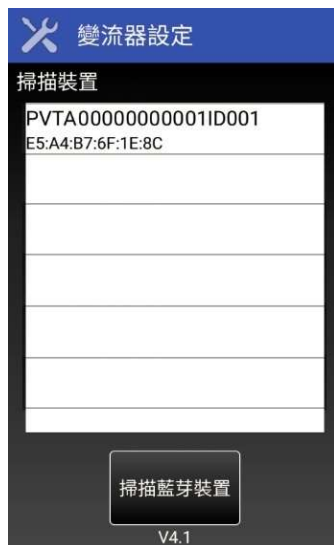
- b. 變流器藍牙裝置編碼說明：

PV XX000000000001 ID 001

機器序號 13 碼

機器 ID
(初始設定為 1)

- c. 初次設定，請參考機器正面或側面序號貼紙末四碼做為裝置判別碼，確認機器後點選該裝置。




- d. 當與變流器藍牙連線成功後，變流器的藍色 LED 燈為恆亮，此時 App 顯示變流器即時數據。



- e. 點選右上角的 , 則可開啟功能選單。

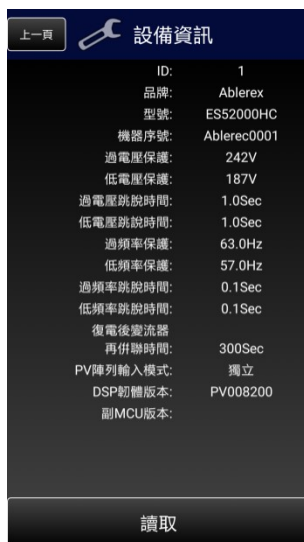
- f. 點選左上角的「上一頁」則回到「掃描裝置」畫面。

6.3.2.2 功能選單

於"即時數據"頁面中，點選右上角的，則可開啟功能選單，可提供使用者查看「設備資訊」及「參數設定」。點選「上一頁」則回到「即時數據」頁面。



- a. 進入「設備資訊」後，必須先點選「讀取」才會顯示設備的資訊。點選「上一頁」則回到「功能選單」頁面。



- b. 進入「參數設定」後，必須先點選「讀取」，當數值讀取完畢後，才能對設定做變更。點選「寫入」將會把畫面的設定值寫入機器中。點選「上一頁」則回到「功能選單」頁面。

備註 1:

請依所安裝的通訊設備需求，依序進行變流器 ID 設定，若 ID 設定錯誤或重覆，恐造成通訊設備無法正常連線。

備註 2:

過電壓保護、低電壓保護、過頻率保護、低頻率保護其各設定值，請依當地電力系統需求進行設定，若設定錯誤恐造成與當地電力系統需求不符，或機器無法正常運轉。

上一頁

 參數設定

ID

1

過電壓保護(V)

242

低電壓保護(V)

187

過頻率保護(Hz)

63

低頻率保護(Hz)

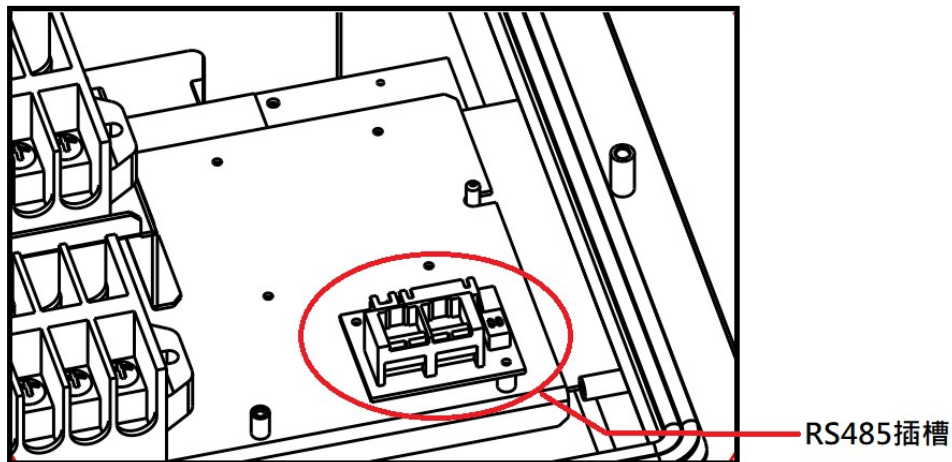
57

讀取

寫入

6.4 RS485 使用說明

ES 52000HC / ES 60000HC 系列，可藉由網路將變流器運作情況上傳至雲端伺服器。包含：RS485 插槽，介面位置如下圖所示：



6.4.1 安裝方式

若有多台變流器併連監控需求，將其他台變流器之RS485通訊線(通訊線長必須小於10M)，安裝至雲端模組之RS485插槽(請參照通訊介面6.1項)。

6.4.2 雲端模組設定軟體(APP)使用說明

(此章節以 Android 版本做為範例說明)

6.4.3 安裝方式

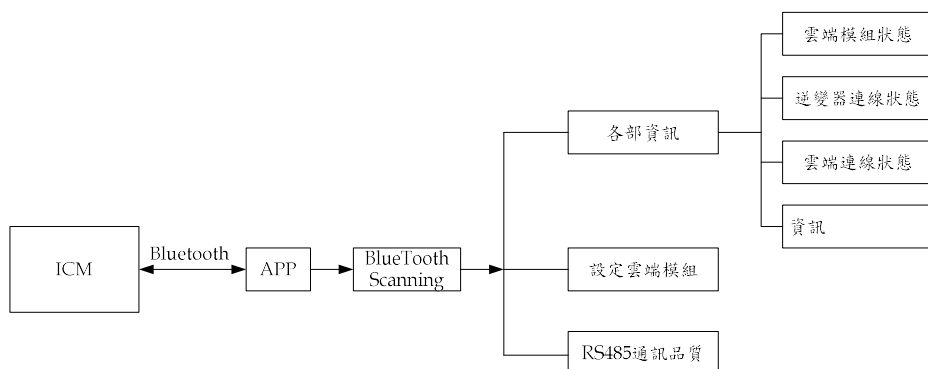
此 APP 支援 Android/iOS，請至 Google Play/APP store 下載"ICM 雲端模組設定軟體"並執行安裝。

版權聲明： Google Play 是 Google Inc. 的商標。

App Store 是 Apple Inc. 的商標。

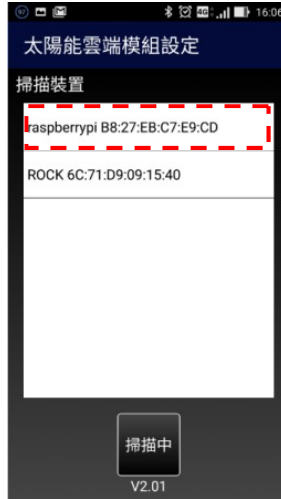
注意：


- 1.智慧雲端模組需透過藍牙進行連線設置。
- 2.裝置系統需 Android 5.0 /iOS 8.0 以上，於 Google Play/APP store 才可搜尋到此 APP。



6.4.4 雲端模組連線設定

- a. 執行 APP 後需輸入密碼，輸入正確後便會進入配對雲端模組藍牙裝置畫面，若現場有兩台以上的雲端模組，請依照變流器正面蓋板所貼的"Ablerex ICM"貼紙所標示的序號進行配對連線。



- b. 當藍牙配對成功後，將進入主頁面其畫面如下。若客戶為第一次安裝時建議先執行"設定精靈"，將逐步指導設定方式，其執行方法先點選右上角  圖示進入功能選單，再按下設定"雲端模組"。若此變流器已設定過，欲進行新案場或重新設定時，請先執行初始化步驟(進入"功能選單"內執行"資料與設定初始化")，避免雲端伺服器收到錯誤訊息。執行完畢後再進入"設定雲端模組"進行其他設定。



6.4.5 機器與編號設定

- a. 依據現場變變器的數量、ID 資訊來進行設定。

備註:

1. 所設定的 ID 必須與現場機器上所設置的一致，否則無法連線。
2. 案場變流器 ID 不可重覆。



- b. 按下"加入"後則會跳出 ID 與 RS485 port 的設置。

ID:依據現場變流器的 ID 進行設置。

例如:案場安裝 5 台變流器，ID 為 1 到 5。

RS485 Port: 選擇 RS485-1。

設定完畢後請按 OK 表示設置完畢。



- c. 當設置完畢後則會顯示如下圖，如要進行修改或清除全部，可由右方"移除"鍵進行修改或按下"全部清除"重新設定，若修改完畢後請按下一步進行其他設定。



6.4.6 設定有線網路

可自行設定 IP(此資訊需由網路業者提供的)或設定自動取得 IP 定有線網路。

設定有線網路

☒ 自動取得(DHCP)

本機IP 255 255 255 255

子遮罩網路 255 255 255 255

閘道 255 255 255 255

DNS 255 255 255 255

上一步 下一步

6.4.7 設定撥接帳號與密碼

若使用撥接上網的客戶，請於欄位中填入帳號與密碼，並按下確認進行下一步驟。若非撥接上網的客戶直接按下一步即可。

寬頻撥號連線(PPPoE)

撥接帳號

Name

撥接密碼

上一步 下一步

6.4.8 同步時間

按下"寫入雲端模組"後，會將藍牙連線裝置的時間同步至雲端模組內，設定後雲端模組會重新開機，APP 也會跳至掃描裝置頁面。到此步驟表示已經設定完畢。



6.4.9 各部資訊

當 APP 進入主頁面時顯示內容有：

- a. 雲端模組狀態:
 1. 收集器時間：目前收集器的時間資訊。
 2. 收集器告警訊息：當雲端模組為正常狀態時顯示 Normal，當雲端模組若異常狀態時，則會於顯示異常訊息。



b. 變流器連線狀態:

雲端模組透過 RS485 與變流器的連線狀態，例如雲端模組一共監控 5 台變流器，且連線成功，顯示狀態如下圖所示。



c. 雲端連線狀態

雲端模組可透過有線網路方式連上雲端伺服器。若顯示"未連線"，表示雲端模組目前無法透過上述方式連上雲端伺服器，請先確認當前網路是否正常。



當連上雲端伺服器會顯示"已連線"。但若顯示"網路不穩"，表示該區域電信業者訊號微弱，或有線網路穩路不穩造成



顯示"參數錯誤"，表示雲端伺服器找不到該雲端模組 MAC Address，請再確認是否有輸入錯誤。



6.4.10 資訊

資訊內容為：


- 1.收集器版本：此為雲端模組的程式版本，若有新版本釋出會透過網路自動更新。
- 2.藍牙 MAC Address：MAC Address 必須要正確填入雲端網頁後，使用者才可透過雲端方式監控現場變流器的狀態。



雲端網頁如下

<http://solar.ablerex.com.tw/SolarSystem/LoginPage.aspx>

6.4.11 RS485 通訊品質

點選右上角圖示進入功能選單，再按下設定"RS485 通訊品質"，可檢視各變流器連線狀態及通訊品質。



7.保養維護



注意：

只有專業的技術人員才可以進行變流器之保養，而在進行這項工作時必須在交流與直流電源全部與變流器完全斷開後才能進行，避免觸電危險。

為了確保變流器能正常運轉，請至少每半年檢查一次，其包含如下：

1. 確認變流器頂端沒有堆積任何異物
2. 機體與散熱片部分需請專業技術人員清除粉塵
3. 檢查所有的配線與端子，確認沒有鬆脫或腐蝕
4. 檢查電線是否有損毀
5. 確認散熱出風口無異物阻塞並清除積塵
6. 由專業技術人員拆卸風扇架，清除積塵或異物
7. 檢查突波保護裝置是否損毀

7.1 風扇更換

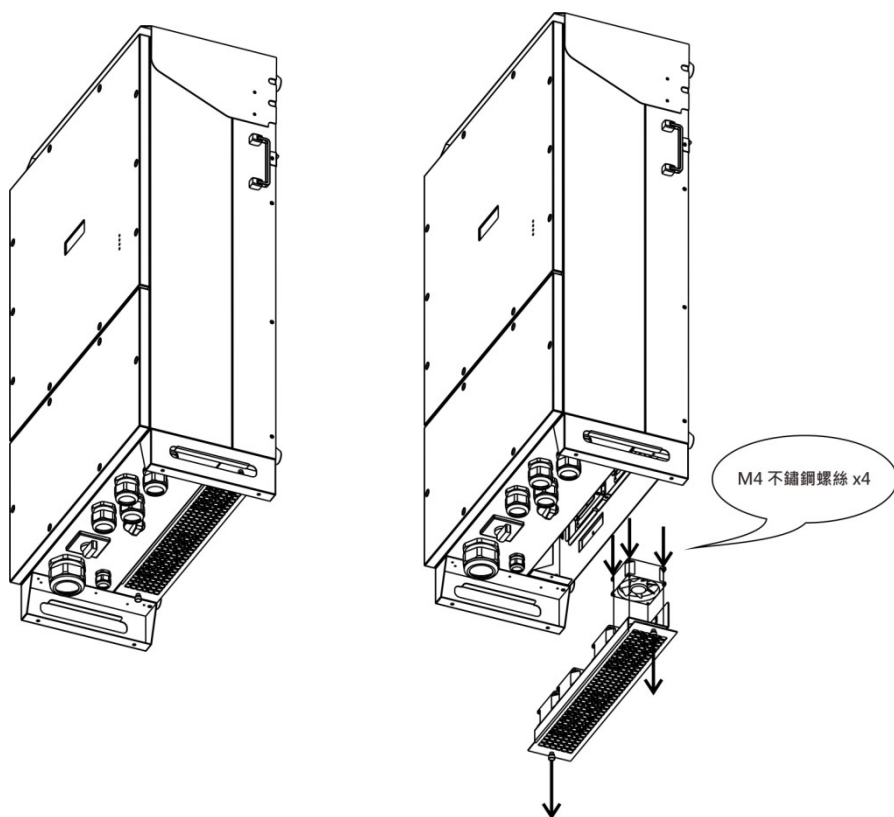
步驟一、防水風扇故障訊息顯示時，直流輸入開關切換至 0，

交流輸出開關切換至 0，交流斷路器切至斷路。

步驟二、將變流器正下方風扇座開啟後，旋開 M4 不鏽鋼螺絲 4 顆，

取下故障之風扇。

步驟三、更換相同品牌之風扇，將下面蓋鎖附回變流器。



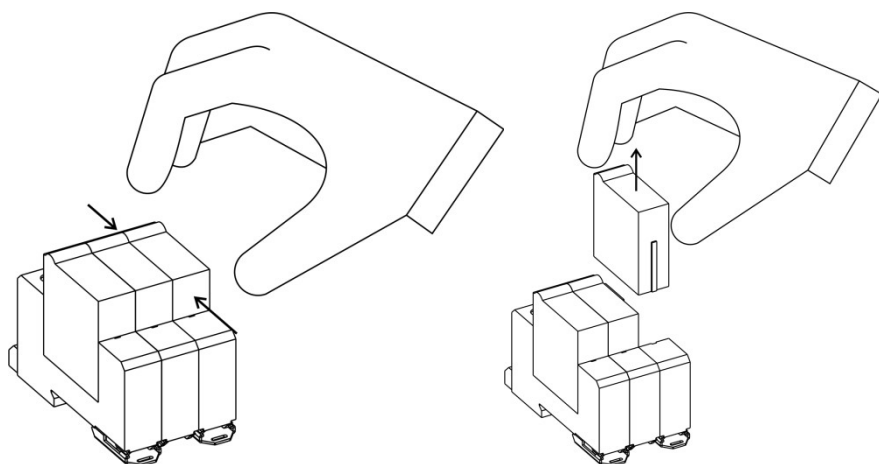
7.2 直流端突波保護裝置 SPD 更換(適用於-S 型號)

步驟一、突波保護裝置 SPD 故障訊息顯示時，直流輸入開關切換至 0，

交流輸出開關切換至 0，交流斷路器切至斷路。

步驟二、將變流器下面蓋開啟後，取下故障之 SPD。

步驟三、更換相同品牌之 SPD，將下面蓋鎖附回變流器。



最大連續工作電壓 U_{cpv}	1060Vdc
額定工作電壓 U_{oc}	$\leq 1000Vdc$
最大放電電流 I_{max}	40kA
額定放電電流 I_n	20kA
工作溫度範圍	-40°C ~ +85°C
故障顯示	視窗顯示紅色，即失效

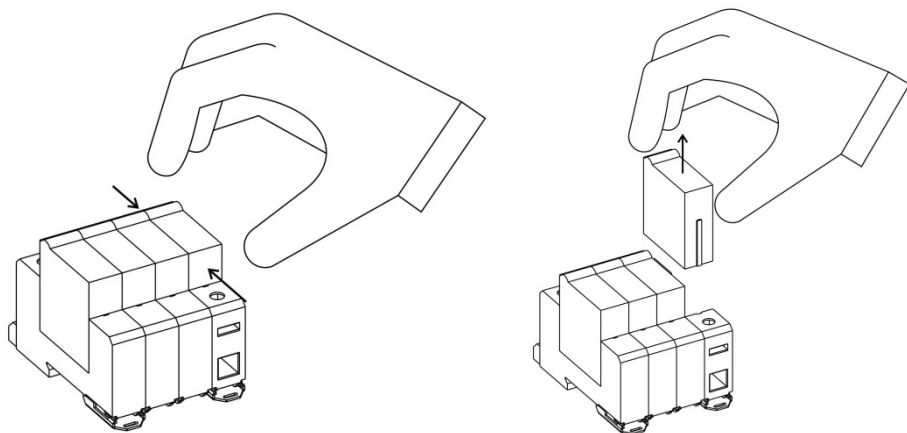
7.3 交流端突波保護裝置 SPD 更換(適用於-S 型號)

步驟一、突波保護裝置 SPD 故障訊息顯示時，直流輸入開關切換至 0，

交流輸出開關切換至 0，交流斷路器切至斷路。

步驟二、將變流器下面蓋開啟後，取下故障之 SPD。

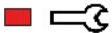

步驟三、更換同品牌規格之 SPD，將下面蓋鎖附回變流器。



最大連續工作電壓 U_{cpv}	440Vac
額定工作電壓 U_{oc}	$\leq 220Vac$ or $\leq 277Vac$
最大放電電流 I_{max}	40kA
額定放電電流 I_n	20kA
工作溫度範圍	$-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
故障顯示	視窗顯示紅色，即失效

8. 變流器故障判定及排除

藉由變流器之 LED 燈號，可初步判定可能故障原因

LED 燈	說明	排除方法
	紅色 LED 燈閃爍:太陽能變流器發生故障錯誤	請連絡本公司或是當地經銷商協助處理。
	黃色 LED 燈閃爍:電氣條件不符合太陽能變流器的規格	請確認太陽能板或市電條件是否符合機器規格。
	綠色 LED 閃爍:機器未併網	請確認是否日照不足或是太陽能板受到遮蔽。

亦可透過藍芽與變流器連線，並搭配專用 APP，得知變流器運轉狀況、發電狀況及變流器故障時，所顯示的相關代碼訊息，可根據顯示的訊息排除故障或異常現象。表 2、3 為變流器所提供的訊息說明。

表 2、變流器故障與市電系統異常代碼說明

代碼	原因	說明	排除方法
Er00	DC_BUS 充電異常	機器在進行直流開機程序時，DC_BUS 無法達到設定值	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.等待 LED 完全熄滅後再重新將太陽能板串列及交流市電與變流器連接。 3.若故障持續發生，請聯絡供應商。
Er07	DC_BUS 電壓過高	DC_BUS 電壓在運轉過程中，高於設定值	
Er08	DC_BUS 電壓過低	DC_BUS 電壓在運轉過程中，低於設定值	
Er17	主控板記憶體異常	控制器的設定值異常	
Er22	輸出 Relay 異常	變流器在交流開機程序時 Relay 發生異常	
Er24	輸出電流偵測異常	機器在進行直流開機程序時輸出電流發生異常	
Er25	最大功率追蹤器 A 輸入過電流	最大功率追蹤器輸入電流超過額定	
Er26	最大功率追蹤器 B 輸入過電流		
Er45	最大功率追蹤器 C 輸入過電流		
Er46	最大功率追蹤器 D 輸入過電流		
Er48	變流器驅動異常	變流器 IGBT 異常	將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開，並請聯絡供應商。
Er49	變流器驅動過電流	機器輸出電流超過額定	
Er50	變流器驅動電壓不足	變流器 IGBT 異常或電源異常	
Er51	最大功率追蹤器 A&B 驅動異常	最大功率追蹤器 IGBT 異常	將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開，並請聯絡供應商。
Er52	最大功率追蹤器 C&D 驅動異常		
Er53	最大功率追蹤器 A&B 驅動電壓不足	最大功率追蹤器 IGBT 異常或電源異常	
Er54	最大功率追蹤器 C&D 驅動電壓不足		

Er09	變流器交流輸出過電流	變流器交流輸出電流超過額定	1.將市電連接斷路器切換至 OFF 的位置，然後檢查市電系統的架構。 2.若市電系統正常而故障持續發生，請聯絡供應商。
Er11	變流器過載	變流器交流輸出功率超過額定	1.將市電連接斷路器切換至 OFF 的位置，然後檢查市電系統的架構。 2.若市電系統正常而故障持續發生，請聯絡供應商。
Er13	綜合性硬體保護	變流器發生綜合性故障	
Er14	變流器鎖相異常	變流器在交流開機程序時無法與市電相位同步	
Er29	變流器交流輸出直流成份過高	交流輸出直流成份超過額定值	
Er18	散熱片過溫	散熱片溫度過高	1.降低變流器周遭的溫度或改配置到通風良好的地方。 2.若故障持續發生，請聯絡供應商。
Er02	副MCU異常	副 MCU 異常	若故障持續發生，請聯絡供應商。
Er12	DC BUS充電失敗	DC BUS 充電失敗	
Er43	輸出直流量ADC故障	輸出電流感測器故障	
Er37	風扇故障	風扇轉動異常	1.檢查風扇是否有異物。 2.若故障持續發生，請聯絡供應商。
Er55	外部風扇(樣式1)異常	風扇轉動異常	
Er56	外部風扇(樣式2)異常	風扇轉動異常	
Er57	內部排線訊號異常	排線鬆脫	將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開，並請聯絡供應商。

表 3、市電系統異常排除與判定

代碼	原因	說明	排除方法
AL00	市電電壓過高	市電電壓不符合變流器的規範	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.確認市電系統的配線與結構。 3.確認市電電壓與頻率是否符合變流器規範。 4.重新將太陽能板串列及交流市電與變流器連接，若故障還是持續發生，請聯絡供應商。
AL01	市電電壓過低		
AL02	市電電壓頻率過高	市電電壓頻率不符合變流器的規範	
AL03	市電電壓頻率過低		
AL04	最大功率追蹤器 A_輸入電壓過高	最大功率追蹤器的輸入電壓不符合變流器的規範	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.確認太陽能板串列的開路電壓。 3.若太陽能板串列的開路電壓在變流器規範內，而故障還是持續發生，請聯絡供應商。
AL06	最大功率追蹤器 B_輸入電壓過高		
AL33	最大功率追蹤器 C_輸入電壓過高		
AL35	最大功率追蹤器 D_輸入電壓過高		
AL05	最大功率追蹤器 A_輸入電壓過低	最大功率追蹤器的輸入	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.確認太陽能板串列的開路電壓。 3.確認太陽能板串列至變流器配線是否鬆脫或未配接。 4.若太陽能板串列的開路電壓在變流器規範內，而故障還是持續發生，請聯絡供應商。
AL07	最大功率追蹤器 B_輸入電壓過低		
AL34	最大功率追蹤器 C_輸入電壓過低		
AL36	最大功率追蹤器 D_輸入電壓過低		
AL08	孤島效應	沒有市電或市電異常	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.確認交流配線是否有誤。 3.確認市電是否異常。 4.若市電正常且配線無誤而故障持續發生，請聯絡供應商。
AL13	市電電壓相位異常		
AL10	漏電流過高	對地漏電流過高	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.確認市電系統的配線與結構。 3.重新將太陽能板串列及交流市電與變流器連接，若故障持續發生，請聯絡供應商。
AL11	絕緣阻抗異常	變流器直流輸入絕緣阻抗過低不符合規範	1.將太陽能板串列與變流器斷開並將變流器切離市電。 2.確認變流器直流輸入端以及太陽能板串

			列是否異常(如短路、線材絕緣披覆破損)。 3.重新將太陽能板串列及交流市電與變流器連接，若故障持續發生，請聯絡供應商。
AL25	過溫告警	變流器溫度過高，執行降載機制	1.降低變流器周遭的溫度或改配置到通風良好的地方。 2.若故障持續發生，請聯絡供應商。
AL31	直流突波吸收器故障_標配	直流突波吸收器功能失效	依代碼更換直流或交流突波吸收器。
AL32	交流突波吸收器故障_標配	交流突波吸收器功能失效	
AL37	直流突波吸收器故障_樣式 1	直流突波吸收器功能失效	
AL38	交流突波吸收器故障_樣式 1	交流突波吸收器功能失效	
AL40	直流突波吸收器故障_樣式 2	直流突波吸收器功能失效	
AL41	交流突波吸收器故障_樣式 2	交流突波吸收器功能失效	
AL42	直流輸入配線異常	兩個以上 MPPT 發生不當的並接	1.將太陽能板串列及交流市電與變流器斷開。 2.將發生不當並接的 MPPT 重新配線置到正確的位置。
AL43	交流開關斷路	交流開關斷路	併網需閉合開關

9.規格

項目	型號		ES 52000HC	ES 52000HC-S	ES 60000HC	ES 60000HC-S
直流輸入	額定工作電壓		620Vdc		725Vdc	
	輸入電壓範圍		200 Vdc~1000 Vdc			
	啟動電壓		250 Vdc			
	最大輸入電流		26 Amp x4			
	最大功率追蹤範圍		200 Vdc ~ 1000 Vdc			
	最大功率追蹤器數量		4 組			
交流輸出	額定輸出功率		52 kVA / 52kW		60 kVA / 60kW	
	額定輸出電壓		220/380Vac		277/480Vac	
	輸出接線方式		三相四線式(L1,L2,L3,N,PE)			
	額定輸出電流		78.8Amp x3		72.2Amp x3	
	最大輸出電流		80Amp x3			
	額定工作頻率		60Hz			
	功率因數		0.8 超前~0.8 落後			
	諧波失真率		符合 IEEE519			
效率	最大轉換效率		98.4%		98.5%	
	歐洲轉換效率		98.3%			
工作環境	環境溫度		-25°C ~ +60°C			
	相對溼度		0 ~100% (無凝結)			
	高度		0-2,000 m / 0-6,600 ft			
機構	尺寸(W x D x H)		595 x 303 x 970 mm (不含雨遮) 595 x 303 x 1022 mm (含雨遮)			
	重量		75 kg (不含雨遮) 76 kg (含雨遮)			
	防水防塵等級		IP65, 戶外型			
	散熱方式		智能風冷			
通訊	標準		RS 485、Bluetooth			
	顯示		LED、APP			
保護	直流	標配	直流開關、逆向保護、絕緣組抗檢測			
	交流	標配	交流開關、過流保護、洩漏電流檢測			
		孤島運轉偵測	被動方式:電壓相位偏移偵測 / 主動方式:虛功控制			
		交直流突波保護裝置 SPD(選配)		無	有	無

認證	安全性	CNS 15426-1、CNS 15426-2
	併網	CNS 15382 (VPC)
	電磁干擾	CNS 14674-2,CNS 14674-4
	諧波	IEEE-519
	電器外殼保護等級	CNS 14165 IP65
	鹽霧測試	IEC 60068-2-52(severity 5)

10.聯絡方式

盈正豫順電子股份有限公司

台灣新北市新店區寶高路 7 巷 3 號 1 樓

TEL: +886-2-2917-6857

FAX: +886-2-2913-1705

E-mail: ablerex@ablerex.com.tw



請對環境負責，並在其使用壽命結束時通過回收設施回收本產品。
請勿將本產品作為未分類的城市垃圾處理。 遵守當地市政廢物條例，
以獲得適當的處置條款，以減少廢棄電氣和電子設備對環境的影響。

192321511005003