



SmartSolar Control display 控制顯示器 說明書

目錄

1. 簡介.....	3
2. 安裝	4
3. 操作	5
3.1. 狀態選單	5
3.2. 歷史選單	7
3.3. 設定選單	9
4. 疑難排解與支援	14
4.1. 顯示器無法開機	14
4.2. 顯示器區段模糊或缺失	14
4.3. 顯示器持續捲動不同選單項目	14
4.4. 設定已鎖定	14
5. 保固	15
6. 規格	16

1. 簡介

SmartSolar Control 顯示器是專為以下 MPPT 太陽能充電控制器系列所設計的專用顯示器：

- SmartSolar MPPT 150/45 up to 250/100
- SmartSolar MPPT 150/70 up to 250/100 VE.Can
- BlueSolar MPPT 150/70 up to 250/100 VE.Can

這些太陽能充電控制器的正面外殼上會有一個小塑膠蓋，並標示「display option」字樣，可用來辨識。



無顯示器與有顯示器的太陽能充電控制器範例

顯示器可直接插入太陽能充電控制器的正面，可作為永久性顯示器，也可作為臨時顯示器使用。只需取下保護控制器正面顯示器接頭的塑膠蓋，然後插入顯示器即可。

顯示器可用於監控太陽能充電控制器，並檢視即時數據與歷史數據，也可用於設定太陽能充電控制器的參數。

即時與歷史監控範例：

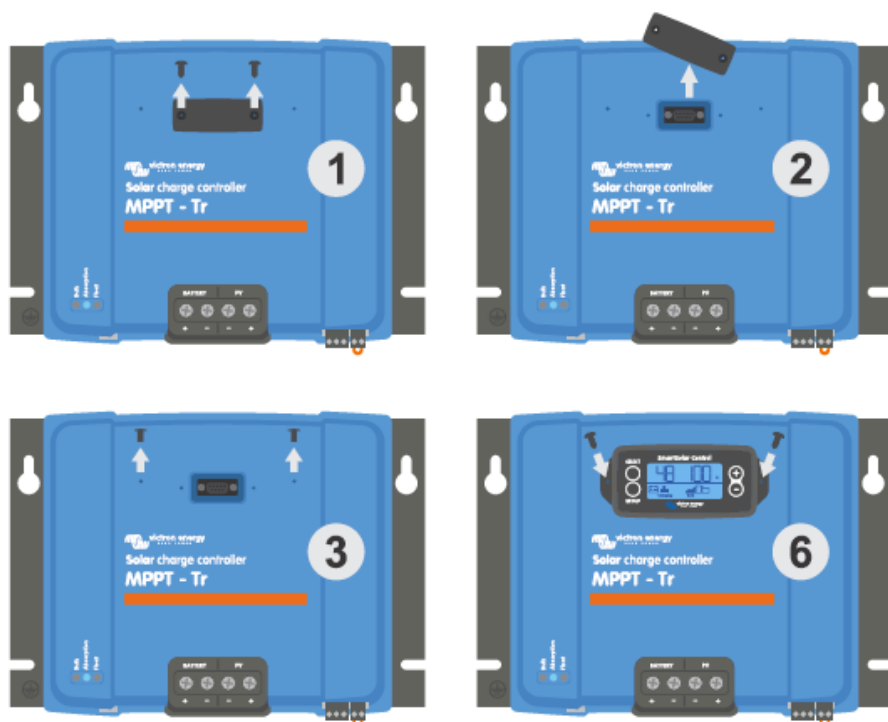
- 太陽能板功率、發電量、電壓及電流。
- 電瓶電壓、電流及充電階段。
- 負載輸出狀態及電流（僅適用於配備負載輸出的太陽能充電控制器）。
- 30 天歷史數值。
- 太陽能充電控制器使用期間的累計歷史數值。

2. 安裝

顯示器連接至太陽能充電控制器正面的顯示器接頭，該接頭位於標示「display option」字樣的塑膠蓋後方。

請依照下列步驟安裝 SmartSolar Control 顯示器：

1. 取下塑膠蓋的兩顆螺絲。請保留螺絲，固定顯示器時會再次用到。
2. 取下塑膠蓋，顯示器接頭即會露出。
3. 取下顯示器接頭兩側的兩個塑膠塞。
4. 撕除顯示器背面雙面膠的離型紙。
5. 將顯示器插入接頭，並確認已完全插入到底。
6. 使用先前固定塑膠蓋的兩顆螺絲，將顯示器鎖緊固定。



SmartSolar Control 顯示器的連接方式與位置



若顯示器僅作為臨時顯示器使用，則不需要使用雙面膠，也不需要將顯示器鎖固在太陽能充電控制器上。

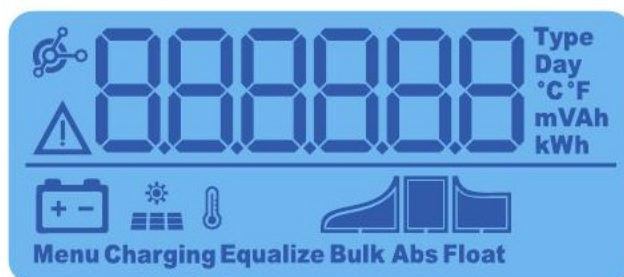


顯示器支援熱插拔，也就是說，顯示器可在太陽能充電控制器運作中插入或拔除。

3. 操作

LCD 螢幕會顯示以下資訊：

- 數值讀數。
- 讀數單位：V、A、W、kWh、h 或 °C/°F。
- 讀數類型：電池、太陽能板或溫度。
- 狀態：充電及充電階段指示。
- 連線指示及警告指示。



完整 LCD 讀數畫面



用於表示字母與數字的字型

顯示器正面的按鈕用於瀏覽太陽能充電控制器的讀數，並用於進行太陽能控制器與顯示器的設定，各按鈕功能如下：

按鈕	功能
	取消(Cancel) 或 返回(Back)
	選擇(Select) 或 確認(Confirm)
	切換至下一個或上一個項目 或 增加或減少數值

3.1. 狀態選單

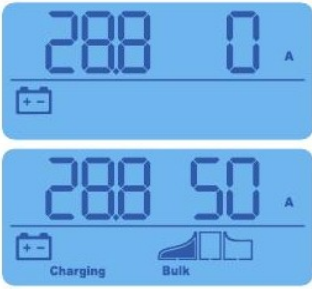
此選單顯示太陽能充電控制器的即時讀數。SmartSolar Control 顯示器一律會先進入此選單啟動。

按下「-」及「+」按鈕可依序切換所有選單項目。

按下「-」按鈕可檢視太陽能充電控制器的即時數據。每按一次「-」按鈕，就會顯示下一個參數。

若同時按住「+」及「-」按鈕4秒鐘，即會啟動自動捲動模式。顯示器會每5秒自動循環顯示各個選單項目。若要停止自動捲動模式，請短按一下「-」或「+」按鈕。

下表列出這些選單項目顯示的先後順序：

LCD 顯示畫面	選單項目	說明與備註
	無太陽能板時的電瓶電壓與充電電流 (Battery voltage and charge current when no PV is present) 有太陽能板時的電瓶電壓與充電電流 (Battery voltage and charge current when PV is present)	第一個數值表示電瓶電壓(V)，第二個數值表示電瓶充電電流(A)。
	電瓶充電電流(Battery charge current)	充電階段：快速充電、注滿、浮充或關閉。
	電瓶電壓(Battery voltage)	充電階段：快速充電、注滿、浮充或關閉。
	電瓶充電功率(Battery charge power)	充電階段：快速充電、注滿、浮充或關閉。
	電瓶溫度(Battery temperature)	會顯示溫度數值， 或顯示以下特殊訊息： 「---」= 無感測器資訊 「Err」= 感測器數據無效
	太陽能充電控制器溫度(Solar charger temperature)	會顯示溫度數值， 或顯示以下特殊訊息： 「---」= 無感測器資訊 「Err」= 感測器數據無效
	太陽能板電流(PV current)	太陽能板陣列輸出電流。
	太陽能板電壓(PV voltage)	太陽能板陣列輸出電壓。
	太陽能板功率(PV power)	太陽能板陣列輸出功率。

除上述選單項目外，發生特殊狀況時還會顯示以下選單項目：

LCD 顯示畫面	選單項目	說明與備註
	警告訊息(Warning message)	畫面會顯示「Inf」及一組數字。此數字為錯誤代碼，其意義請參閱太陽能充電控制器說明書。
	錯誤訊息(Error message)	畫面會顯示「Err」及一組數字。此數字為錯誤代碼，其意義請參閱太陽能充電控制器說明書。
	遠端操作(Remote operation)	畫面會顯示「remote」。
	BMS 操作(BMS operation)	畫面會顯示「bms」。

顯示器下方那一列會顯示充電階段，以及太陽能板是否運作中：

LCD 顯示畫面	說明	備註
	快速充電階段 (Bulk charge stage)	第一個充電階段，此時電瓶電量介於 0%至 80%之間。
	注滿充電階段 (Absorption charge stage)	中間充電階段，此時電瓶電量介於 80%至 100%之間。
	浮充充電階段 (Float charge stage)	最後一個充電階段，此時電瓶電量為 100%。

3.2. 歷史選單

歷史選單會顯示太陽能充電控制器每日及整體的歷史數據，內容包括太陽能發電量、電瓶電壓、各充電階段所花費的時間，以及過去發生的錯誤等項目。



對於執行 1.xx 版韌體的 MPPT，自 v1.74 版起將不再提供歷史選單。
執行 3.xx 版韌體的 MPPT 則不受影響。

進入並讀取歷史選單的方式：

- 在狀態選單畫面下，按下 SELECT 按鈕。
- 畫面會出現捲動文字。
- 按下「+」或「-」按鈕可瀏覽各歷史項目。
- 捲動至所需的歷史項目後，按下 SELECT 按鈕即可檢視該項目的數值。
- 若某個項目包含多個數值，可按「+」或「-」按鈕瀏覽該項目內的各個數值。對於每日項目，最多可回溯至 30 天前的資料（資料會隨時間累積），畫面會短暫彈出顯示天數編號。
- 若要返回歷史選單主畫面，請按下 SETUP 按鈕。
- 若要返回狀態選單，請再按一次 SETUP 按鈕。

下表列出所有可用的歷史選單項目，依捲動顯示時的先後順序排列：

捲動文字	LCD 畫面	說明
總發電量 (YIELD TOTAL)		自上次歷史記錄重設以來的累計太陽能發電量。
最近錯誤 (LAST ERROR)		自上次歷史記錄重設以來的最近 4 筆錯誤。僅當實際發生錯誤時才會顯示： - E0 - 錯誤總計 0（最近一筆） - E1 - 錯誤總計 2（有資料時顯示）

捲動文字	LCD 畫面	說明
		• E2 - 錯誤總計 3 (有資料時顯示) • E3 - 錯誤總計 4 (有資料時顯示)
太陽能板電壓最大值 (PANEL VOLTAGE MAXIMUM)		自上次歷史記錄重設以來的太陽能板最大電壓。
電瓶電壓最大值 (BATTERY VOLTAGE MAXIMUM)		自上次歷史記錄重設以來的電瓶最大電壓。
發電量 (YIELD)		每日太陽能發電量，提供過去 30 天內每一天的資料。
電瓶電壓最大值 (BATTERY VOLTAGE MAXIMUM)		每日電瓶最大電壓，提供過去 30 天內每一天的資料。
電瓶電壓最小值 (BATTERY VOLTAGE MINIMUM)		每日電瓶最小電壓，提供過去 30 天內每一天的資料。
最近錯誤 (LAST ERROR)		每日最近 4 筆錯誤。僅當實際發生錯誤時才會顯示： • E0 - 錯誤總計 0 (最近一筆) • E1 - 錯誤總計 2 (有資料時顯示) • E2 - 錯誤總計 3 (有資料時顯示) • E3 - 錯誤總計 3 (有資料時顯示)
快速充電時間 (TIME BULK)		每日處於快速充電階段或 ESS 模式的時間 (分鐘)，提供過去 30 天內每一天的資料。*
注滿時間 (TIME ABSORPTION)		每日處於注滿充電階段的時間 (分鐘)，提供過去 30 天內每一天的資料。*
浮充時間 (TIME FLOAT)		每日處於浮充充電階段的時間 (分鐘)，提供過去 30 天內每一天的資料。*
最大功率 (MAXIMUM POWER)		每日太陽能最大功率，提供過去 30 天內每一天的資料。
電瓶電流最大值 (BATTERY CURRENT MAXIMUM)		每日電瓶最大電流，提供過去 30 天內每一天的資料。

捲動文字	LCD 畫面	說明
太陽能板電壓最大值 (PANEL VOLTAGE MAXIMUM)		每日太陽能板最大電流，提供過去 30 天內每一天的資料。
* 當太陽能充電控制器未運作時（夜間），會如上表所示同時顯示快速充電、注滿及浮充圖示。當太陽能充電控制器運作中時，則僅會顯示對應目前充電狀態的單一圖示。		

3.3. 設定選單

在設定選單中，可檢視及/或變更太陽能充電控制器與 SmartSolar Control 顯示器的設定。



請勿在不了解設定內容及變更後果的情況下變更設定。

錯誤的設定可能導致系統問題，包括電瓶損壞。若有疑問，請洽詢具經驗的 Victron Energy 安裝人員、經銷商或代理商。

瀏覽設定選單的方式：

- 按住 SETUP 按鈕 3 秒鐘以進入設定選單。
- 顯示器會顯示文字「Menu」，並以捲動文字顯示第一個選單項目。
- 按下「-」或「+」按鈕瀏覽至所需的設定項目。
- 到達所需的設定項目後，按下 SELECT 按鈕即可檢視該設定目前的數值。
- 若要修改此設定，請再按一次 SELECT 按鈕，此時數值會開始閃爍。
- 按下「-」或「+」按鈕選擇所需的數值。
- 按下 SELECT 確認變更，數值會停止閃爍，變更即完成生效。
- 瀏覽至下一個選單項目，或按下 SETUP 返回設定選單。
- 若要離開設定選單，請按下 SETUP 按鈕。



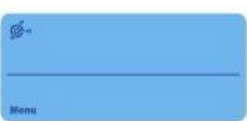
透過顯示器或 VictronConnect App 所做的設定變更，會覆蓋旋轉開關的設定。轉動旋轉開關則會覆蓋透過顯示器或 VictronConnect App 所做的設定。

下表列出所有可用的設定項目，依捲動選單時顯示的先後順序排列，並附上各設定的基本說明與備註。如需太陽能充電控制器設定的完整說明，請參閱太陽能充電控制器說明書。

編號	捲動文字	LCD 畫面	說明與備註
01	電源開關 (POWER ON OFF)		此設定用於開啟(ON)或關閉(OFF)太陽能充電控制器的充電功能。
02	最大充電器電流 (MAXIMUM CHARGER CURRENT)		設定最大充電電流(A)。
03	電瓶電壓 (BATTERY VOLTAGE)		設定系統電壓為 12、24、36 或 48V。
04	充電演算法 (CHARGE ALGORITHM)		設定充電演算法。 已透過旋轉開關選擇一組預設充電演算法。此設定可在預設演算法與 USER（使用者自訂）演算法之間切換。 僅當選擇 USER 演算法時，才能變更設定選單其餘部分的充電相關設定。
05	注滿電壓 (ABSORPTION VOLTAGE)		設定注滿電壓(V)。 僅當設定 4 的充電演算法已設為 USER 時，才能變更此設定。
06	浮充電壓 (FLOAT VOLTAGE)		設定浮充電壓(V)。 僅當設定 4 的充電演算法已設為 USER 時，才能變更此設定。

編號	捲動文字	LCD 畫面	說明與備註
08	均衡充電電壓 (EQUALIZATION VOLTAGE)		設定均衡充電電壓(V)。 僅當設定 4 的充電演算法已設為 USER 時，才能變更此設定。
09	自動均衡充電 (AUTOMATIC EQUALIZATION)		設定是否要進行自動均衡充電，以及執行的頻率。可設為 OFF (關閉，預設值為 0)，或 1 (每天) 至 250 (每 250 天一次) 之間的數值。  請勿對 Gel、AGM、VRLA 或鋰電瓶進行均衡充電。若電瓶不適合進行均衡充電，啟用均衡充電可能會損壞電瓶。啟用均衡充電前，請務必先向電瓶製造商確認。
10	手動均衡充電 (MANUAL EQUALIZATION)		啟動手動均衡充電(START、STOP)。 僅應在注滿或浮充階段、且日照充足時，才進行手動均衡充電。 按下 SELECT：文字 START 會開始閃爍，再按一次 SELECT 即可開始均衡充電。 手動均衡充電的時長為 1 小時。 若要提前終止均衡充電模式，請進入設定選單並瀏覽至設定項目 10，按下 SELECT：文字 STOP 會開始閃爍，再按一次 SELECT 即可停止均衡充電。  請勿對 Gel、AGM、VRLA 或鋰電瓶進行均衡充電。若電瓶不適合進行均衡充電，啟用均衡充電可能會損壞電瓶。啟用均衡充電前，請務必先向電瓶製造商確認。
11	繼電器模式 (RELAY MODE)		設定繼電器功能： • 0 - 繼電器一律關閉。 • 1 - 太陽能板高電壓，請參閱設定項目 16 及 17。 • 2 - 太陽能充電控制器內部溫度過高，高於 85°C。 • 3 - 電瓶電壓過低，請參閱設定項目 12 及 13。 • 4 - 均衡充電進行中。 • 5 - 發生錯誤狀況。 • 6 - 太陽能充電控制器內部溫度過低，低於 -20°C。 • 7 - 電瓶電壓過高，請參閱設定項目 14 及 15。 • 8 - 太陽能充電控制器處於浮充或儲存充電階段。 • 9 - 日照偵測，太陽能板陣列受光照射。 • 10 - 負載控制。繼電器會依照負載控制模式切換，請參閱設定 35。
12	繼電器低電壓 (RELAY LOW VOLTAGE)		設定低電瓶電壓警報的啟動位準(V)。
13	繼電器清除低電壓 (RELAY CLEAR LOW VOLTAGE)		設定低電瓶電壓警報的清除位準(V)。
14	繼電器高電壓 (RELAY HIGH VOLTAGE)		設定高電瓶電壓警報的啟動位準(V)。
15	繼電器清除高電壓 (RELAY CLEAR HIGH VOLTAGE)		設定高電瓶電壓警報的清除位準(V)。
16	繼電器高太陽能板電 壓(RELAY HIGH		設定太陽能板高電壓警報的啟動位準(V)。

編號	捲動文字	LCD 畫面	說明與備註
	PANEL VOLTAGE)		
17	繼電器清除高太陽能板電壓(RELAY CLEAR HIGH PANEL VOLTAGE)		設定太陽能板高電壓警報的清除位準(V)。
18	繼電器最短閉合時間(RELAY MINIMUM CLOSED TIME)		設定繼電器的最短閉合時間(分鐘)。
20	溫度補償(TEMPERATURE COMPENSATION)		設定溫度充電電壓補償係數($^{\circ}\text{C}/\text{mV}$ 或 $^{\circ}\text{F}/\text{mV}$)，此數值為每一電池芯的補償量。一顆 12V 鉛酸電瓶含有 4 個電池芯。設為 0 則停用溫度補償功能。鋰電瓶不需要溫度補償充電。僅當設定 4 的充電演算法已設為 USER 時，才能變更此設定。
21	尾流電流(TAIL CURRENT)		設定尾流電流(A)。
23	最大注滿時間(MAXIMUM ABSORPTION TIME)		設定最長注滿時間(小時)。
28	重快速充電偏移電壓(REBULK OFFSET VOLTAGE)		設定重快速充電偏移電壓(V)。此電壓會從設定 6 中減去。
29	低溫充電電流(LOW TEMPERATURE CHARGE CURRENT)		設定當溫度降至 5°C 以下，或降至設定 30 所設的溫度以下時的低溫充電電流(A)。
30	低溫位準(LOW TEMPERATURE LEVEL)		設定必須停止充電的低溫位準($^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$)。
31	BMS 存在(BMS PRESENT)		設定是否存在 BMS(Y 或 N)。 偵測到相容的 BMS 時，此設定會自動設為 Y。 若要讓太陽能充電控制器恢復正常運作(無 BMS)，請手動設為 N。例如，充電控制器移至不需要 BMS 的其他地點時。  當太陽能充電控制器的遠端開關端子已連接 BMS 時，請勿設為 Y。
35	負載模式(LOAD MODE)		設定繼電器(設定 11，數值 10)或 VE.Direct 埠(設定 58，數值 4)用於控制負載的負載控制模式： • 0 - 負載輸出一律關閉 • 1 - BatteryLife 演算法(預設值) • 2 - 傳統演算法 1 (22.2V 關閉，26.2V 開啟) * • 3 - 傳統演算法 2 (23.6V 關閉，28.0V 開啟) * • 4 - 負載輸出一律開啟 • 5 - 使用者自訂演算法 1 (20.0V 關閉，28.0V 開啟) * • 6 - 使用者自訂演算法 2 (20.0V 關閉，28.0V 開啟) * *上述數值適用於 24V 系統；12V 系統請除以 2；24V 系統請乘以 2。
36	負載低電壓(LOAD LOW VOLTAGE)		設定負載低電壓(V)。
37	負載高電壓(LOAD HIGH)		設定負載高電壓(V)。

編號	捲動文字	LCD 畫面	說明與備註
	VOLTAGE)		
40	最大均衡充電時間 (MAXIMUM EQUALIZATION TIME)		設定最長自動均衡充電時間（小時）。
41	均衡充電自動停止 (EQUALIZATION AUTO STOP)		設定當達到均衡充電電壓（設定 8）時，是否自動停止均衡充電(Y 或 N)。
42	均衡充電電流百分比 (EQUALIZATION CURRENT PERCENTAGE)		將均衡充電電流設定為設定 2 所輸入之最大充電電流的百分比(%)。 僅當設定 4 的充電演算法已設為 USER 時，才能變更此設定。
49	背光強度 (BACKLIGHT INTENSITY)		設定顯示器背光的強度等級(0 或 1)。
50	背光常亮 (BACKLIGHT ALWAYS ON)		設定背光在最後一次按鍵後應於何時關閉： • ON - 背光一律保持開啟。 • OFF - 背光會在最後一次按鍵後 60 秒關閉。 • AUTO - 背光僅在太陽能充電控制器充電時開啟。
51	捲動速度 (SCROLL SPEED)		設定捲動速度(1 至 5)。
57	RX 模式 (RX MODE)		設定 VE.Direct 埠 RX 接腳模式： • 0 - VE.Direct 埠用於供外部裝置（例如 BMS）進行開關控制。可選擇將 BMS 連接至 VE.Direct 埠（而非連接至遠端開關端子）。此時需使用 VE.Direct 非反相遠端開關纜線。 • 1 - 無功能。 • 2 或 3 - RX 接腳用於使繼電器斷電。若繼電器功能（設定 10）已設為數值 10，且負載控制選項（設定 35）仍然有效，則可建立 AND 邏輯功能：此時負載控制與 RX 接腳必須同時為高電位（數值 2）或同時為低電位（數值 3），才能使繼電器通電。
58	TX 模式 (TX MODE)		設定 VE.Direct 埠 TX 接腳模式： • 0 - 標準 VE.Direct 通訊（預設值）。例如可用於與 Color Control 面板通訊（需使用 VE.Direct 纜線）。 • 1 - 每 0.01kWh 輸出一脈衝。 • 2 - 光線調光控制（PWM 正相）。需使用 VE.Direct TX 數位輸出纜線。 • 3 - 光線調光控制（PWM 反相）。需使用 VE.Direct TX 數位輸出纜線。 • 4 - 負載控制模式：TX 接腳會依照負載控制模式（設定 35）切換，請參閱附註。需使用 VE.Direct TX 數位輸出纜線，以連接至邏輯位準負載控制埠。
61	軟體版本(SOFTWARE VERSION)		顯示太陽能充電控制器的軟體版本。
62	恢復原廠設定 (RESTORE DEFAULTS)		將所有設定重設為預設值。 按下 SELECT：文字「RESET」會開始閃爍，再按一次 SELECT 即可重設為原廠設定。充電控制器將會重新開機。歷史資料不會受到影響。
63	清除歷史記錄 (CLEAR HISTORY)		重設所有歷史資料。 按下 SELECT：文字「CLEAR」會開始閃爍，再按一次 SELECT 即可清除歷史資料。請注意，此程序需要數秒鐘才能完成。

編號	捲動文字	LCD 畫面	說明與備註
64	鎖定設定 (LOCK SETUP)		鎖定設定(Y 或 N)。
67	溫度單位 (TEMPERATURE UNIT)		設定溫度單位為°C 或°F(CELC 或 FAHR)。

4. 疑難排解與支援

如遇到非預期的行為或疑似產品故障，請參閱本章節。

請先檢查本章節所列出的常見問題。若問題持續發生，請聯絡購買地點（Victron 經銷商或代理商）以取得技術支援。

若不確定應聯絡何處，或不清楚購買地點，請參閱 [Victron Energy 支援網頁](#)。

4.1. 顯示器無法開機

顯示器無法開機，螢幕顯示空白，且背光未亮起。

顯示器的電力來自太陽能充電控制器，而太陽能充電控制器的電力則來自電瓶或太陽能板陣列。若太陽能板電壓及電瓶電壓皆低於 6V，顯示器將無法開機。

也可能是 LCD 顯示器未確實插入太陽能充電控制器的插座中。

4.2. 顯示器區段模糊或缺失

螢幕顯示空白或模糊，但背光仍正常運作。

這可能是由於環境溫度過低所致。若環境溫度低於 -10°C (14°F)，LCD 區段可能會變得模糊；低於 -20°C (-4°F) 時，LCD 區段可能會變成不可見。

充電過程中 LCD 顯示器會逐漸升溫，屆時 LCD 區段將會再次變為可見。

4.3. 顯示器持續捲動不同選單項目

顯示器目前處於「自動捲動模式」。在此模式下，顯示器會每 5 秒自動循環顯示各個即時數據選單項目。

若要停止自動捲動模式，請短按一下「-」或「+」按鈕。

4.4. 設定已鎖定

若設定選單已鎖定，則設定僅能檢視，無法變更。

如需解鎖設定選單，請參照「設定選單[3.3]」章節中的說明。

5. 保固

本產品享有 5 年有限保固。此有限保固涵蓋本產品自原始購買日起五年內的材料與製造瑕疵。如需申請保固服務，客戶必須將產品連同購買憑證一併送回原購買地點。本有限保固不涵蓋因改裝、變更、不當或不合理使用或誤用、疏忽、暴露於過度潮濕環境、火災、包裝不當、雷擊、電湧或其他天災所造成的損壞、劣化或故障。本有限保固亦不涵蓋因未經 Victron Energy 授權人員進行維修所造成的損壞、劣化或故障。未遵守本說明書中的指示，將導致保固失效。Victron Energy 對於因使用本產品而導致的任何附帶損害概不負責。Victron Energy 依本有限保固所負之最高賠償責任，不超過本產品的實際購買價格。

6. 規格

技術規格	
安裝類型	插入太陽能充電控制器正面的顯示器接頭。
適用性	適用於配備顯示器接頭的 Victron Energy 150V 及 250V BlueSolar 與 SmartSolar MPPT 太陽能充電控制器系列。
顯示器接頭	RS232 9 針接腳
尺寸(寬 x 長 x 高)	116mm x 50mm x 25mm
重量	66g



SmartSolar Control 顯示器正面圖



SmartSolar Control 顯示器背面圖