



Orion-Tr Smart DC-DC 充電器(隔離型) 說明書

目錄

1. 安全注意事項	3
2. 簡介	4
3. 產品特色.....	5
4. 安裝	6
4.1. 固定方式	6
4.2. 建議線材與保險絲	6
4.3. 連接電瓶前的極性檢查	7
4.4. 建議鎖附扭力.....	8
4.5. DC-DC 電源供應模式接線設定.....	9
4.6. 充電器模式接線設定.....	9
4.7. 遠端開/關接線.....	10
4.8. 引擎關閉偵測覆寫.....	10
5. 引擎關閉偵測.....	12
5.1. 引擎關閉偵測程序	12
5.2. 透過 VictronConnect 設定引擎關閉偵測.....	13
6. LED 指示燈.....	15
7. 故障排除.....	16
7.1. 充電器無法開機.....	16
7.2. 電瓶無法充電.....	16
7.3. VictronConnect 藍牙連線問題.....	18
7.4. 錯誤代碼.....	18
8. 規格.....	19
9. VictronConnect - Orion Smart DC-DC 充電器.....	21
9.1. 簡介	21
9.2. 即時資料	21
9.2.1. 透過 BLE 即時讀取(Instant Readout).....	21
9.2.2. 充電器模式 - STATUS(狀態)頁籤.....	21
9.2.3. 充電器模式 - GRAPH(圖表)頁籤.....	22
9.2.4. 電源供應模式.....	22
9.3. 設定	23
9.3.1. 充電器模式.....	23
9.3.2. 充電器模式 - 電瓶設定.....	23
9.3.3. 電源供應模式.....	24
9.4. 產品資訊	25
10. 附錄.....	26
10.1. 尺寸圖.....	26
11. NCC 規範.....	27

1. 安全注意事項



- 安裝與操作本產品前，請詳閱本手冊。手冊內含安裝、操作與維護時必須遵守之重要指示。
- 請妥善保存本手冊，以供日後操作與維護時參考。



- 請勿在可能發生氣體或粉塵爆炸之場所使用本產品。
- 充電時請勿將充電器放置於電瓶上方。
- 請避免在電瓶附近產生火花。充電中的電瓶可能會釋放具爆炸性的氣體。
- 火花可能引發爆炸危險。
- 觸電危險。
- 請將本產品安裝於耐熱環境中，並確保設備周圍沒有化學品、塑膠零件、窗簾或其他紡織品等物品。
- 請確保設備於正確的操作條件下使用。切勿在潮濕環境中操作。
- Orion Smart DC-DC 充電器於運作時發熱屬正常現象；請讓怕熱物品遠離本產品，並提供適當通風。
- 若環境溫度過高，建議加裝機械排風裝置。
- Orion-Tr Smart DC-DC 充電器內部經灌膠處理。因此，當設備以最大功率(或接近最大功率)運作並發熱時，會產生明顯氣味。此氣味對健康無害。
- 請勿覆蓋充電器。
- 請參閱電瓶製造商提供之規格，確認電瓶適用於本產品。並應隨時遵守電瓶製造商之安全指示。
- 除本手冊外，系統操作或維修手冊亦須包含適用於所使用電瓶類型之電瓶維護手冊。
- 本裝置不適合由行動、感官或精神能力不足，或缺乏經驗與知識之人士(包括孩童)使用，除非有人在旁監督或指導。
- 除本說明書外，系統操作或維修手冊中，還必須包含適用於所用電瓶類型的電瓶維護手冊。



- 請使用軟性多股銅纜線進行連接。個別線芯之最大直徑為 0.4mm/0.125mm²(0.016 英吋/AWG26)。詳情請參閱「建議線材與保險絲 [4.2]」章節。
- 安裝時必須依照「建議線材與保險絲 [4.2]」表格中的建議加裝保險絲。
- 本產品不具備反向極性保護功能。請務必在連接電瓶前及連接過程中確認極性。詳情請參閱「連接電瓶前的極性檢查 [4.3]」章節。

2. 簡介

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器可作為電源供應器或電瓶充電器使用。在充電器模式下，三階段充電演算法能透過正確的充電方式延長電瓶壽命。對於配備智慧型發電機的車輛而言，受控充電更是不可或缺；受控充電亦能在鋰電池系統中保護發電機，避免因鋰電池阻抗過低而導致發電機直接充電時過載。在固定輸出模式下，輸出電壓將維持穩定，不受負載變化或輸入電壓變動(於規定範圍內)影響。

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器可設定為僅在引擎運轉時提供電力，此功能透過內建的引擎關閉偵測達成，同時可防止車輛車載電壓過低。此設計無需介入車輛系統、加裝額外的引擎運轉感測器，或介入 CAN-bus 系統。除此偵測功能外，Orion 智慧型充電器亦可透過強制允許充電功能啟動，例如連接至點火開關。

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器透過 VictronConnect App 進行設定與監控。所有設定選項請參閱 [VictronConnect 手冊](#)。

3. 產品特色

智慧型發電機相容性

車輛製造商目前正逐步導入由智慧型 ECU(引擎控制單元)控制之發電機，以提升燃油效率並降低排放。智慧型發電機會輸出變動電壓，且在不需要時會關閉。本轉換器具備引擎運轉偵測機制，可防止發電機未供電時轉換器對啟動電瓶放電。詳情請參閱本手冊第 5 節。

啟動電瓶與服務電瓶分離

當引擎未運轉時，Orion-Tr Smart DC-DC 充電器會將啟動電瓶與服務電瓶分離。

完善的電子保護機制

過溫保護，並於高溫時降低輸出功率。

- 過載保護。
- 短路保護。
- 接頭過溫保護。

自適應三階段充電

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器採用三階段充電程序：

快速充電(Bulk) - 注滿(Absorption) - 浮充(Float)。

快速充電

在此階段，控制器會輸出盡可能大的充電電流，以快速為電瓶充電。

注滿

當電瓶電壓達到注滿電壓設定值時，控制器會切換至定電壓模式。對鉛酸電瓶而言，淺度放電後應盡量縮短注滿時間，以避免電瓶過度充電；深度放電後，注滿時間會自動延長，以確保電瓶完全充飽。對鋰電池而言，注滿時間為固定值，預設為 2 小時。可在電瓶設定中選擇固定或自適應模式，且無論是自適應或固定注滿時間模式，其最短注滿時間皆可透過 VictronConnect 調整。

浮充

在此階段，系統會對電瓶施加浮充電壓，以維持電瓶滿電狀態。當電瓶電壓因高負載等原因大幅低於此電壓，且持續至少 1 分鐘時，將觸發新的充電週期。

彈性充電演算法

可程式化充電演算法，並內建 8 組預設電瓶設定，皆可透過 VictronConnect 設定。

自適應注滿時間

自動計算適當的注滿時間，可透過 VictronConnect 設定。

設定與監控

內建 Bluetooth Smart：可使用 Apple 與 Android 智慧型手機、平板或其他裝置，以無線方式設定、監控並更新控制器。可透過 VictronConnect App 調整多項參數。

VictronConnect App 下載連結：<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software>

請參閱 [VictronConnect 手冊](#)，以充分運用連接 Orion Smart 時 VictronConnect App 的各項功能。

輸入電壓鎖定

當輸入電壓低於鎖定值時關機，並於輸入電壓回升至重新啟動值以上時重新啟動，可透過 VictronConnect 設定。

遠端開/關

可利用遠端功能，透過遠端開/關接頭或 VictronConnect App 遠端啟用或停用充電器。常見應用包括使用者操作的硬接線開關，或由電池管理系統(BMS)等裝置自動控制。

4. 安裝

4.1. 固定方式

- 請垂直安裝於不易燃表面，且電源端子朝下。
- 產品上下方請至少保留 10cm 淨空，以利散熱。
- 請安裝於靠近電瓶處，但切勿直接安裝於電瓶正上方，以避免電瓶排氣造成損壞。
- 尺寸圖請參閱本手冊「附錄 [10]」，圖中亦標示了固定孔位置。

4.2. 建議線材與保險絲



- 請使用軟性多股銅纜線進行電瓶連接。
- 所用纜線之個別線芯直徑不得超過 0.4mm (0.016 英吋)，或截面積不得超過 0.125mm² (AWG26)。
- 最高操作溫度為 90°C (194°F)。
- 例如 16mm² 纜線應至少含 122 股線芯 (依 VDE 0295、IEC 60228 與 BS6360 標準，須為第 5 類或更高等級絞線)。適用纜線範例：第 5 類「Tri-rated」纜線 (具備美規 UL、加規 CSA 與英規 BS 三項認證)。
- 若線芯過粗，接觸面積將過小，所導致的高接觸電阻會造成嚴重過熱，最終可能引發火災。請參閱下圖了解建議與不建議使用之纜線範例。



建議纜線類型

為正確連接纜線至輸入/輸出螺絲端子，可依下列標準使用軟性及超軟性絞線芯纜線：

- IEC 60228 - 第 2 類 (絞線)、第 5 類 (軟性)、第 6 類 (超軟性)
- UL486A-B - B/C 類 (絞線)、I 類 (軟性)、K 類 (超軟性)

絞合式線芯纜線非常僵硬，實務上鮮少使用。下表提供辨識各種線材等級之概覽。

線束中單線直徑

公稱截面積	第 5 類 (IEC)	第 6 類 (IEC)	I 類 (UL)	K 類 (UL)
9AWG			24AWG	30AWG
6mm ²	0.3mm	0.2mm		
7AWG			24AWG	30AWG
10mm ²	0.4mm	0.2mm	-	-
6AWG	-	-	24AWG	30AWG
16mm ²	0.4mm	0.2mm	-	-
4AWG	-	-	24AWG	30AWG

上表中的纜線無需使用壓線套管。若使用更細的纜線，壓線套管有助於束緊散開的線芯，惟安裝人員仍須自行確保纜線已妥善固定。無論是否使用壓線套管，連接纜線都應確實夾緊，以確保接觸電阻夠低。

細絞線正確安裝於螺絲端子排前的準備作業

1. 將纜線剪齊，勿留有鬆散或參差不齊的線芯。使用斜口鉗剪線可獲得平整切口。
2. 剝除絕緣層時，請確認未剪斷任何細線芯。

3. 請將端子排上的螺絲完全鬆開，以避免細線芯卡在螺絲後方而擠成一團。使用最大線徑時請特別注意此點。
4. 請以正確扭力鎖緊螺絲；請參閱「建議鎖附扭力 [4.4]」並留意線徑與線材等級。切勿以低於建議值之扭力鎖附。
5. 請以建議扭力鎖附至少 5 秒鐘，讓螺絲有足夠時間穩定於設定扭力值。此作法可將施加於線材上的力最大化，使接點在長期冷熱循環下仍能維持氣密接觸。請務必確實執行此步驟，這一點非常重要，也是 UL486 測試要求，適用於所有出廠與現場安裝作業。

建議保險絲

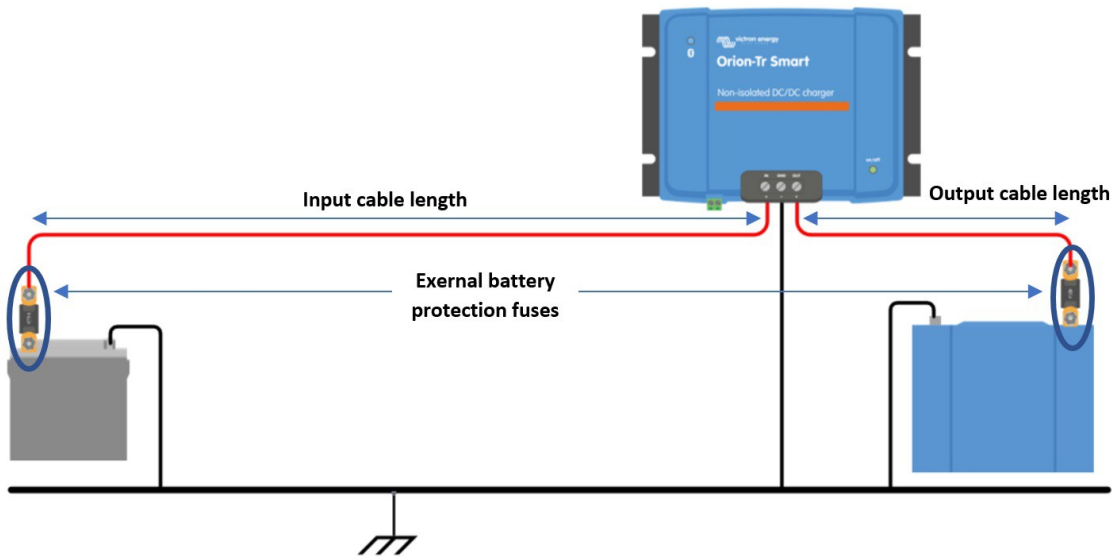


圖 6：建議線材與保險絲

		最小線徑				
電壓額定值(輸入或輸出)	外部電瓶保護保險絲	0.5m	1m	2m	5m	10m
12V	60A	6mm ²	10mm ²	10mm ²	16mm ²	16mm ²
24V	30A	4mm ²	6mm ²	6mm ²	10mm ²	10mm ²
48V	20A	2.5mm ²	4mm ²	4mm ²	6mm ²	6mm ²

4.3. 連接電瓶前的極性檢查



Orion Smart DC-DC 充電器不具備反向電瓶極性保護功能；因此造成之任何損壞均不在保固範圍內。因反向極性受損之裝置無法維修。

連接或重新連接電瓶纜線至 Orion smart 充電器前，請務必先確認電瓶極性。

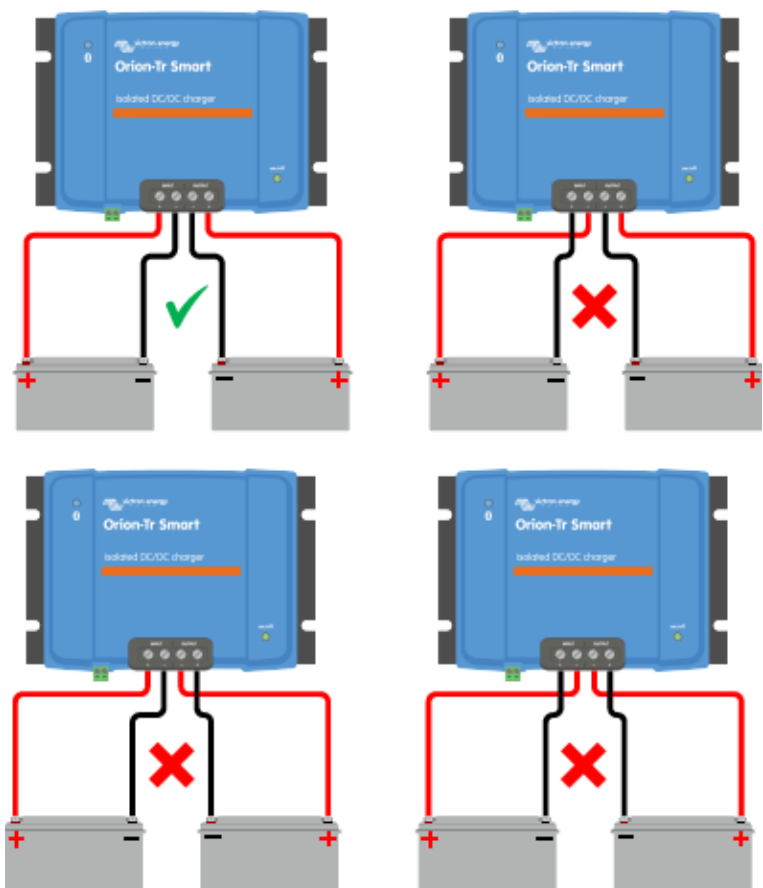
除非輸入與輸出端子皆可安全接觸，否則請勿嘗試連接電瓶纜線至 Orion。

將纜線插入輸入與輸出端子時，請小心勿使個別線芯彎折。

請先將電瓶纜線連接至 Orion，再次確認電瓶極性後，才可連接電瓶。



因反向極性受損之裝置無法維修。請勿嘗試拆解本裝置。本裝置經灌膠處理，內部無可維修零件或可更換之保險絲。



4. 4. 建議鎖附扭力



扭力：1.6 Nm

4.5. DC-DC 電源供應模式接線設定

1. 中斷遠端開/關連接；移除跳線或拔下端子排。
2. 連接輸入電源線。
3. 開啟 VictronConnect App 設定產品，請參閱「電源供應模式 [9.2.4]」（並聯或連接電瓶前，請務必先調整好輸出電壓）。
4. 連接負載。Orion 現已可作為電源供應器使用。
5. 重新連接遠端開/關以啟動產品。

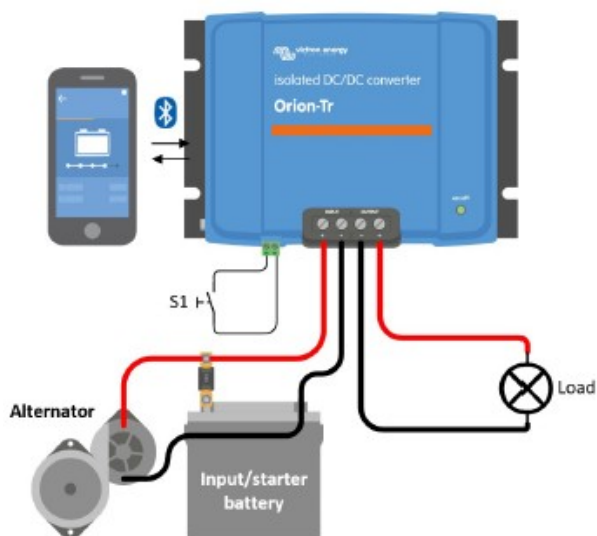


圖 1：典型 DC-DC 電源供應接線設定

4.6. 充電器模式接線設定

1. 中斷遠端開/關連接；移除跳線或拔下端子排。
2. 連接輸入電源線。
3. 開啟 VictronConnect App 設定產品，請參閱「充電器模式 [9.3.1]」（連接電瓶前，請務必先設定好正確的充電演算法）。
4. 連接欲充電之電瓶。
5. 重新連接遠端開/關以啟動產品。

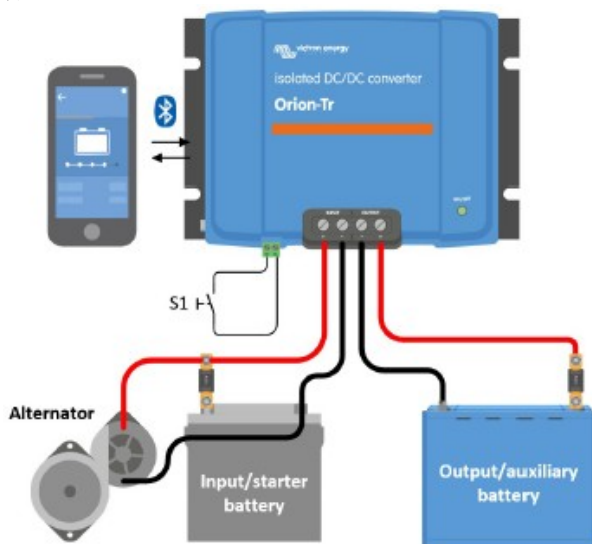


圖 2：典型充電器接線設定

4.7. 遠端開/關接線

建議之遠端開/關使用方式如下：

- a) 開關接於L-H腳之間(L-H腳導通阻抗： $<500k\Omega$)
- b) 開關接於(輸入/啟動)電瓶正極與H腳之間(導通位準： $>3V$)
- c) 開關接於L腳與(輸入/啟動)接地之間(導通位準： $<5V$)
- d) 隔離式遠端開/關纜線，例如由(小型)BMS控制



L與H腳之電壓容差： $\pm 70VDC$

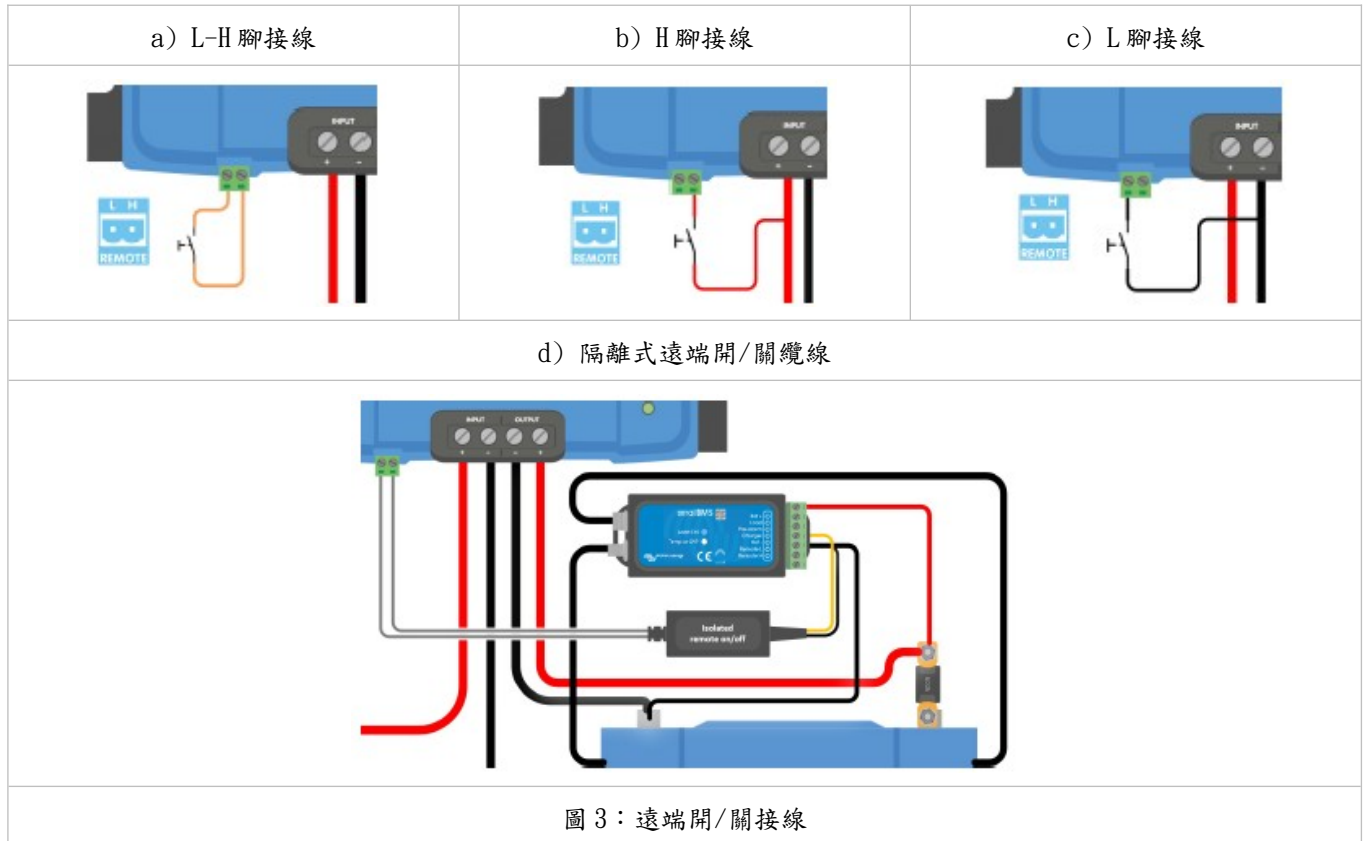


圖 3：遠端開/關接線

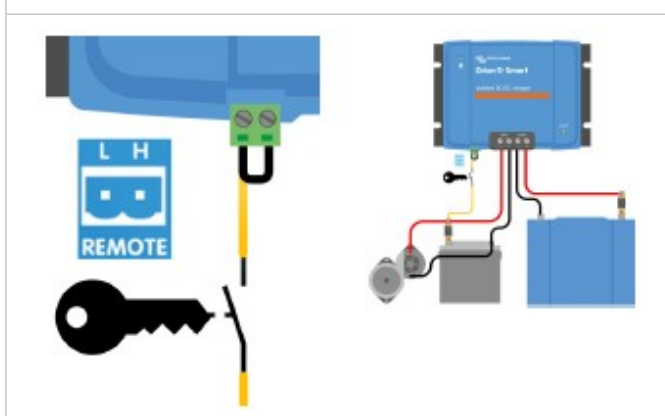
4.8. 引擎關閉偵測覆寫

在充電器模式下，「引擎關閉偵測程序」用以判斷是否符合啟用充電之條件，詳見「引擎關閉偵測 [5]」。「引擎關閉偵測覆寫」可強制充電器不受引擎關閉偵測影響而允許充電。將 $>7V$ 電壓施加於遠端L腳，即可啟動引擎關閉偵測覆寫，此功能可讓外部控制訊號(例如點火開關、CAN bus引擎運轉偵測器)用以啟用充電。



此功能不會覆寫遠端開/關功能。圖 3 所示之遠端連接方式 a)、b) 或 d)，必須與引擎關閉偵測覆寫功能搭配設定。範例請參閱圖 4。

以點火開關搭配遠端開/關選項 a) 啟用充電



以點火開關搭配遠端開/關選項 d) 啟用充電

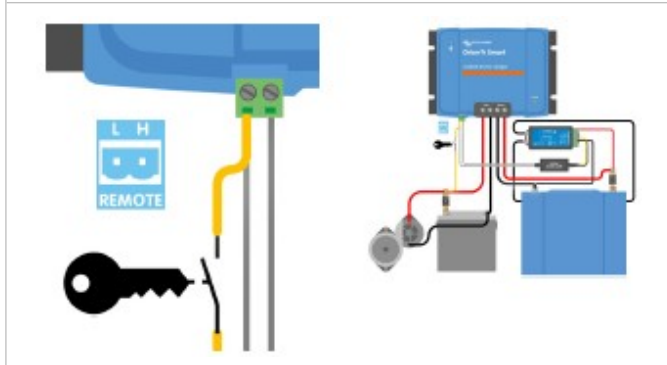


圖 4：引擎關閉偵測覆寫接線示意圖



若圖 4 中的點火開關關閉，充電器將回到「引擎關閉偵測」模式，並不會直接關閉充電器。

若要在不使用「引擎關閉偵測」的情況下強制啟用/停用充電(即開啟/關閉 ORION)，必須依「遠端開/關接線 [4.7]」章節所述接妥其中一種遠端連接方式，並在 VictronConnect 中關閉引擎關閉偵測功能，如圖 5 所示。

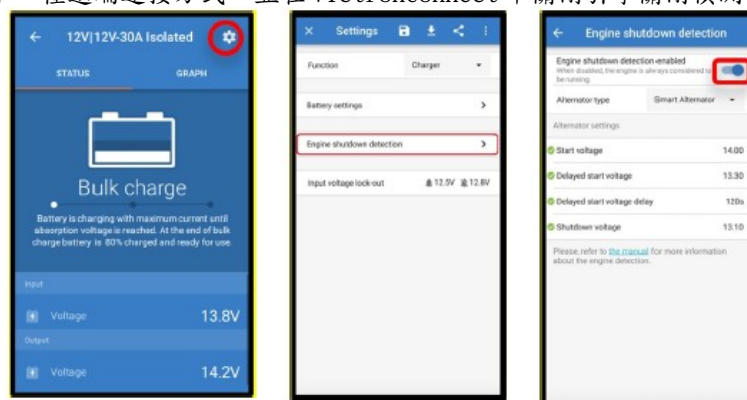


圖 5：停用引擎關閉偵測



當 VictronConnect 中的引擎關閉偵測功能被關閉(「強制充電」)時，即使引擎未運轉，系統仍會從啟動電瓶汲取電流。



在「強制充電」模式下，輸入電壓鎖定是唯一能自動停止充電的限制條件；請確保此電壓不致設定過低，在大多數應用情境中，12.5V 已足夠低。

5. 引擎關閉偵測

引擎關閉偵測機制無需加裝額外開關或感測器即可偵測引擎是否運轉，讓您的 ORION-Tr DC-DC 充電器系統設定更為簡便。出廠預設值適用於大多數一般發電機與智慧型發電機，亦可透過 VictronConnect App 重新設定。

引擎關閉偵測之設定取決於引擎運轉時發電機所產生之電壓。一般發電機產生固定電壓(例如 14V)，而智慧型發電機則會輸出 12.5V 至 15V 範圍內的變動電壓。尤其是採用再生煞車系統的智慧型發電機，其發電機電壓變化會更為明顯。

引擎關閉偵測僅在充電器模式下作用。此功能可透過「引擎關閉偵測覆寫」或於 VictronConnect 中停用。在電源供應模式下，則由「輸入電壓鎖定」決定輸出是否作用。



引擎關閉偵測功能自軟體版本 v1.05 起更新。

5.1. 引擎關閉偵測程序

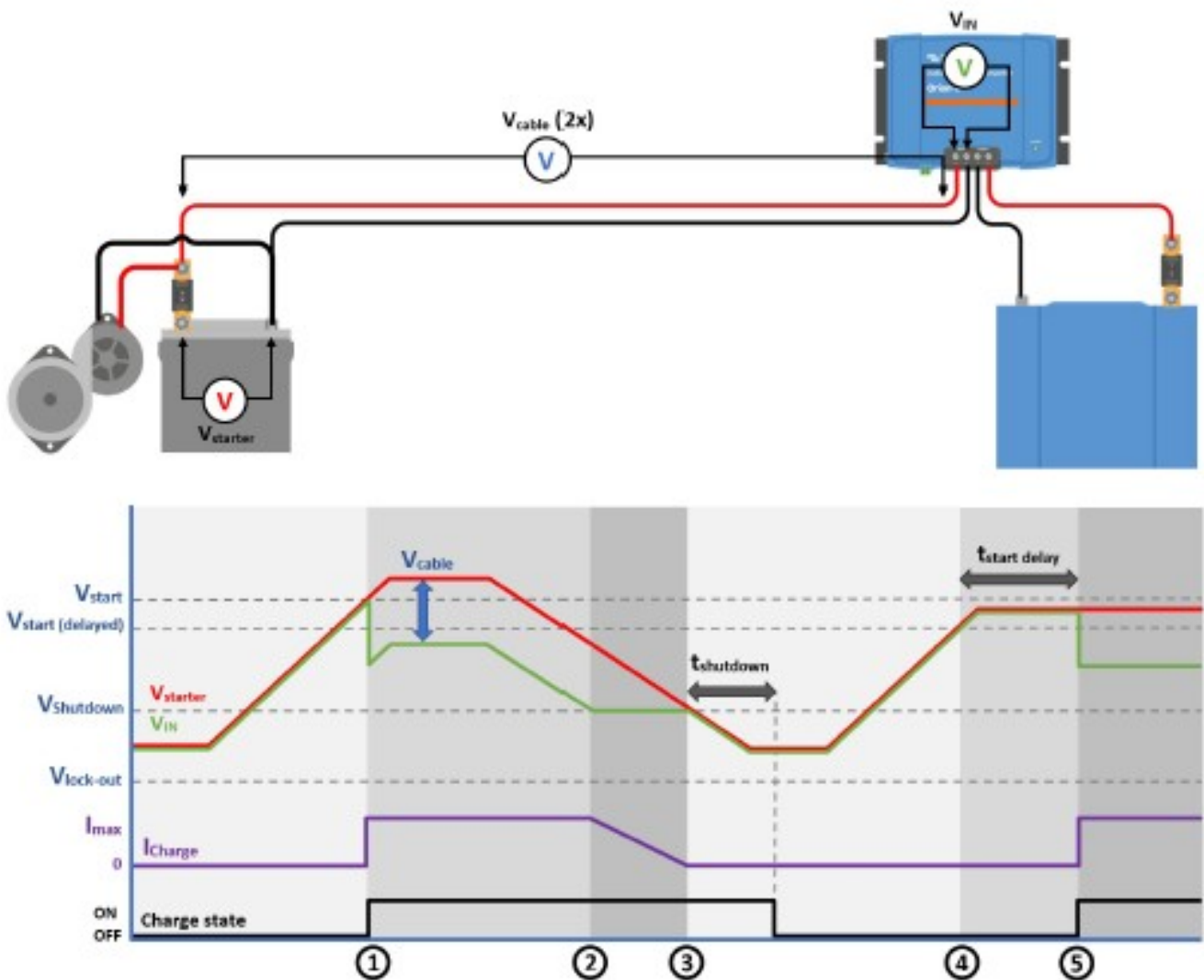


圖 8：引擎關閉偵測程序

- 0 → 1：引擎運轉時發電機電壓會逐漸上升，當 $V_{\text{starter}} > V_{\text{start}}$ 時，即啟用充電。
- 1 → 2：輸入電流會在輸入線纜上產生電壓(V_{cable})，此電壓會降低充電器所量測到的電壓(V_{IN})。若 $V_{\text{IN}} > V_{\text{shutdown}}$ ，充電器將以 I_{max} 運作。
- 2 → 3：若 $V_{\text{IN}} \leq V_{\text{shutdown}}$ ，充電電流將被降低，以防止 V_{IN} 低於 V_{shutdown} 。
- 3 → 4：若 $V_{\text{IN}} < V_{\text{shutdown}}$ 且持續超過 1 分鐘(t_{shutdown})，系統將判定「引擎關閉」並停止充電。若在 t_{shutdown} 時間結束前 $V_{\text{IN}} > V_{\text{shutdown}}$ ，則充電將維持啟用。
- 4 → 5：若 $V_{\text{start}}(\text{delay}) < V_{\text{IN}} < V_{\text{start}}$ ，充電將於 $t_{\text{start delay}}$ (可設定)後啟用。

5.2. 透過 VictronConnect 設定引擎關閉偵測

開啟 VictronConnect 並點選齒輪圖示以進入設定畫面。

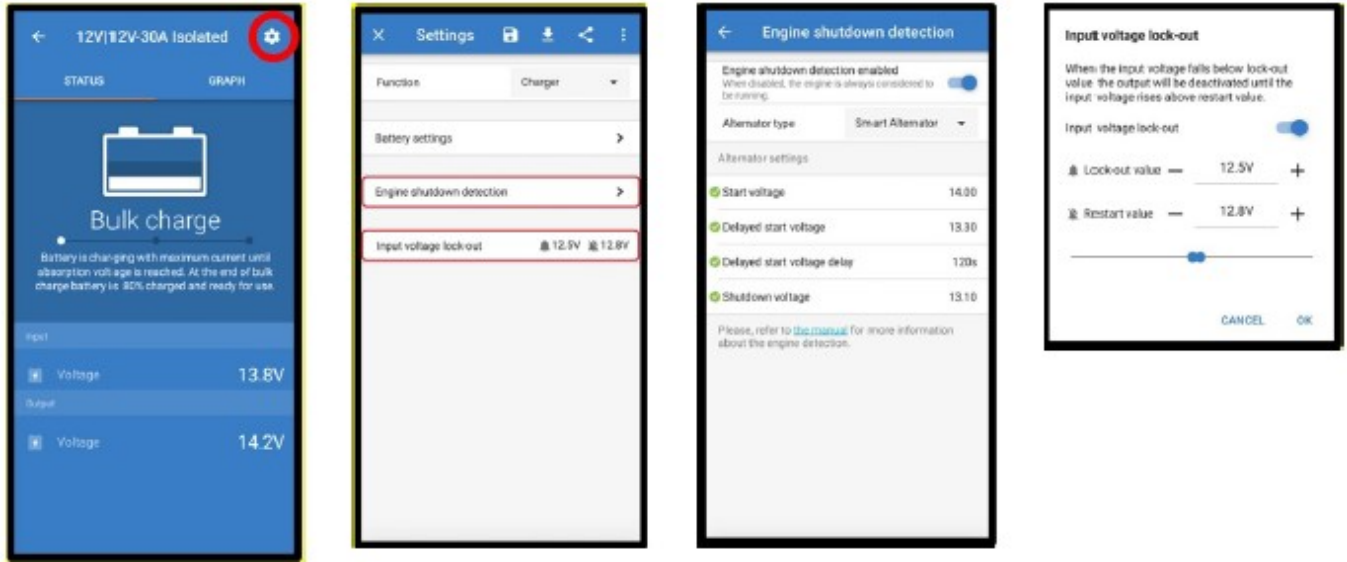


圖 9：引擎關閉偵測設定選單

下列設定可透過 VictronConnect 變更：



顯示之預設值皆為 12V 輸入機型的數值。這些數值會依機型輸入電壓等比例縮放。例如 24V 輸入機型應將本手冊中的預設值乘以 2，48V 機型則應乘以 4。

引擎關閉偵測啟用：選擇充電器模式時，引擎關閉偵測預設一律為啟用狀態。當使用者將其停用，或選擇電源供應模式時，系統將視為引擎持續運轉，因此不會執行關閉偵測。

發電機類型：可於「智慧型發電機」、「一般發電機」與「自訂」之間選擇。選擇「智慧型發電機」選項時，引擎關閉偵測設定將套用(或已套用)智慧型發電機之預設值；選擇「一般發電機」選項時亦同。若任何設定值與前述兩個選項之預設值不同，系統將自動選擇「自訂」選項。預設值：「智慧型發電機」。

啟動電壓(Vstart)：電壓達到此值時，即立即開始充電。預設值：14V。

延遲啟動電壓(Vstart(delay))：智慧型發電機於引擎運轉時可能輸出較低電壓，因此此類系統需要較低的啟動門檻。為確保啟動電瓶在引擎啟動後能優先補充電力，此情況下輔助電瓶的充電會被延遲。啟動時所消耗的能量必須先補足，以確保啟動電瓶維持適當充電狀態。預設值：13.3V(智慧型發電機)、13.8V(一般發電機)。

延遲啟動電壓延遲時間(tstart delay)：啟動電瓶於延遲啟動位準期間之補充充電時間。範例：若啟動馬達啟動引擎時抽取 150A 電流、持續 5 秒，啟動電瓶約放出 0.2Ah 電量。若引擎怠速時發電機僅能輸出 20A，則需 $150A/20A \times 5 \text{ 秒} = 37.5 \text{ 秒}$ 才能補回啟動電瓶所耗電量。預設值：2 分鐘。

關閉電壓(Vshutdown)：此電壓對應引擎關閉之狀態，可維持啟動電瓶滿電，並相對於啟動電壓提供遲滯範圍。此遲滯範圍必須足夠大，以避免 VIN 降至 Vshutdown 而導致充電電流被降低。系統會在 tshutdown(1 分鐘)結束後才採取動作，讓充電得以在暫時性低電壓狀況下繼續進行。預設值：13.1V(智慧型發電機)、13.5V(一般發電機)。

引擎啟動/關閉位準之設定範圍：

- 12|12；12|24；12|48：8 至 17V
- 24|12；24|24；24|48：16 至 35V
- 48|12；48|24；48|48：32 至 68V

設定輸入電壓鎖定：輸入電壓鎖定為允許充電之最低電壓；低於此電壓時，將立即停止充電。預設值(充電器模式)：鎖定值 12.5V／重新啟動值 12.8V。預設值(電源供應模式)：鎖定值 10.5V／重新啟動值 12V。



當「強制充電」啟用時，若引擎未運轉，系統仍會從啟動電瓶汲取電流。若將鎖定電壓設定過低，可能導致啟動電瓶電力耗盡。

設定輸入電壓鎖定時，有兩項重要考量：

最低發電機電壓：智慧型發電機可能在極低電壓(<12.5V)下運作，例如車輛加速時。此低電壓狀況在「引擎關閉偵測程序 3→4」所示的 tshutdown 期間是被允許的。若必須在此期間維持充電，鎖定電壓至少須設定於低於最低發電機電壓之數值。



若低電壓狀態持續時間超過 tshutdown，引擎關閉偵測將會停止充電。

輸入線纜壓降：如「引擎關閉偵測程序 1→3」所示，VIN 會因 Vcable 而降低。當發電機電壓快速下降時(智慧型發電機)，充電控制需要一些時間才能降低充電電流並將 VIN 維持在 Vshutdown。在此期間，Vcable 不得觸發電壓鎖定，因此鎖定電壓應設定為： $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} - V_{cable}$ 。

範例：計算輸入線纜壓降：

- 啟動電瓶至充電器之距離：5 公尺。
- $V_{shutdown} = 13.1V$ 。建議線徑： $16mm^2$ 。
- 纜線電阻：約 $1.1m\Omega/m$ ($20^\circ C$ 下)，因此 $R_{cable} = 1.1m\Omega \times 10m$ (來回 $2 \times 5m$) = $11m\Omega$ 。
- 12|12-30A 智慧型充電器於全載運作時，輸入端電流約為 35A，因此：
 - $V_{cable} = 11m\Omega \times 35A = 385mV$ 。
 - $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} - V_{cable} = 13.1V - 385mV \approx 12.7V$ 。



線材接點、外部保險絲、溫度等因素皆會影響纜線總電阻。

6. LED 指示燈

Orion 配備兩顆 LED 指示燈：藍色 LED 專用於顯示藍牙功能狀態，綠色 LED 則依下列清單顯示產品狀態。

綠色狀態 LED

LED 熄滅：

- 無輸入電壓
- 遠端關機；
- 使用者關機；
- 接頭過溫保護
- 使用者自訂低電壓鎖定
- 偵測到引擎關閉(於充電器模式下)

LED 恆亮：

- 電源供應模式下輸出作用中
- 充電器處於浮充狀態(電瓶已充飽)；

LED 每 0.8 秒閃爍一次：

- 充電器處於快速充電或注滿狀態(電瓶充電中)；

藍色藍牙 LED

LED 熄滅：

- 無輸入電壓；

LED 每 3 秒閃爍一次：

- 錯誤 - 需於 VictronConnect 上檢查；VictronConnect 顯示之所有 Orion 錯誤代碼概覽，請參閱「錯誤代碼 [7.4]」。

LED 每 0.8 秒閃爍一次：

- 已透過藍牙連線

LED 每 0.4 秒閃爍一次：

- 識別中；

LED 每 5 秒閃爍一次：

- 充電器因下列非錯誤狀況而關閉：
 - 遠端關機；
 - 使用者關機；
 - 使用者自訂低電壓鎖定；
 - 偵測到引擎關閉(於充電器模式下)；

LED 恆亮

- 所有其他狀況

7. 故障排除

若發生非預期狀況，或懷疑產品故障，請參閱本章節。

正確的故障排除與支援流程，應先參閱本章節所述之常見問題。

若您在使用 VictronConnect 時遇到問題，請先參閱 [VictronConnect 手冊](#)，尤其是故障排除章節。

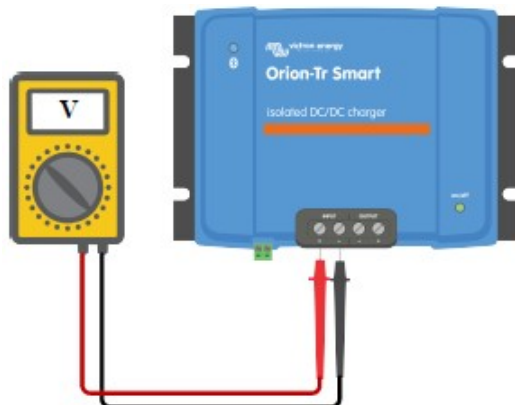
若上述方式仍無法解決問題，請至 [Victron Community](#) 瀏覽與本產品相關的常見問答，並向社群專家提問。若問題持續存在，請聯絡購買該產品之經銷商以取得技術支援；若不確定購買來源，請參閱 [Victron Energy 支援網頁](#)。

7.1. 充電器無法開機

正常運作之充電器於通電運作時，控制器 LED 燈(請參閱「LED 指示燈 [6]」)會亮起或閃爍，並可透過 VictronConnect 回報充電器狀態與電瓶電壓。若裝置無法開機，則無法執行上述動作。

若裝置無法開機，請依下列步驟檢查充電器無法運作之原因。

1. 檢查外殼及輸入/輸出端子是否有機械損傷。
若有機械損傷，很可能即為問題原因。
2. 檢查裝置是否有燒焦痕跡或焦味。
若有燒焦痕跡，很可能即為問題原因。請注意，由於本裝置經灌膠處理，充電時若溫度升高，可能會伴隨些許氣味。
3. 使用電表於充電器電瓶端子量測電瓶電壓，以排除電瓶與充電器之間的配線、保險絲及/或斷路器可能發生的問題。



請依量測結果，採取下列對應措施：

電瓶電壓	運作狀態	應採取措施
無電壓	關閉	恢復電瓶供電： - 檢查外部保險絲 - 檢查是否有鬆脫或損壞的纜線 - 檢查壓接是否不良，並拉扯測試纜線
電壓正常	關閉	充電器可能發生故障。請聯絡您的 Victron 經銷商或代理商。 充電器可能因不慎以反向極性連接電瓶所致(請參閱「連接電瓶前的極性檢查 [4.3]」，此狀況不在保固範圍內)。請更換充電器。
電壓正常	因遠端連接線未接妥而關閉	恢復遠端連接：遠端開/關端子之最低需求為 L 腳與 H 腳之間須有一條跳線迴路。若由 BMS 控制 Orion 的遠端開/關功能，請確認該連接已依「遠端開/關接線 [4.7]」章節正確接妥。

7.2. 電瓶無法充電

Orion Smart 無法為電瓶充電的原因可能有多種。以下步驟旨在協助故障排除與提出改善措施。

電瓶無法充電的可能原因如下：

- 電瓶或系統配線問題
- 設定錯誤，例如電瓶設定、輸入電壓鎖定及引擎關閉偵測
- BMS 或其他裝置透過遠端開/關遠端控制 Orion Smart
- 若未由遠端開/關控制，則可能是 L 腳與 H 腳之間缺少跳線迴路

1. 首先，檢查VictronConnect App的狀態頁面是否顯示充電被停用的原因。可能原因包括：遠端輸入未啟用、電瓶設定中充電器已被停用，或因偵測到輸入電壓鎖定及/或引擎關閉而停用充電。

VictronConnect 訊息	應採取措施
遠端輸入未啟用	請參閱「遠端開/關接線 [4.7]」並檢查接線。 確認遠端開/關功能之端子排已插妥。 若L腳與H腳之間使用跳線迴路或簡易開關，請檢查其導通性。 若由BMS控制遠端輸入，請確認ATC連接正常運作。
設定中已停用	請於電瓶設定中啟用充電器。
輸入電壓鎖定	請參閱步驟3。
偵測到引擎關閉	請參閱步驟4。

2. 檢查電瓶配線是否有纜線損壞、連接鬆脫、壓接不良或電瓶保險絲燒斷等狀況。纜線剝皮長度是否正確？是否以正確扭力鎖緊？

檢查項目	應採取措施
是否使用正確的纜線，纜線剝皮長度是否正確，是否以正確扭力鎖緊，並與插頭/端子確實接觸良好？	請參閱「建議鎖附扭力[4.4]」與「建議線材與保險絲 [4.2]」。
端子上是否有燒焦痕跡，或纜線/接頭是否有熔化現象？	請更換裝置。此類損壞通常不在保固範圍內。

3. 於VictronConnect App中檢查電瓶設定。錯誤的電瓶設定可能導致充電器過早切換至注滿或浮充階段，使電瓶無法充飽。

說明/症狀	應採取措施
電瓶無法完全充飽。	請檢查電瓶設定中的注滿電壓，並確認其設定值符合製造商建議。請參閱「充電器模式 - 電瓶設定 [9.3.2]」。請確認設定中已啟用充電器模式；電源供應模式不會依循任何充電演算法，且輸出電壓可能設定過低。
電瓶無法完全充飽，且輸入電壓鎖定已啟用，輸入電壓低於鎖定值。VictronConnect App狀態頁面會同時顯示「充電已停用，原因：輸入電壓鎖定」訊息。	請確認輸入電壓高於重新啟動值，或於設定中停用輸入電壓鎖定功能。請參閱「充電器模式 [9.3.1]」。
VictronConnect顯示的輸出電壓，高於以電瓶監視器或電表量測到的已充電電瓶電壓。	一般而言，只要有較大電流流通，充電器輸出端量測到的電壓必定高於接於該輸出端之電瓶電壓。然而，輸出端與電瓶端子間接觸不良亦可能出現相同現象。請重新檢查步驟2，並確保所有接點電阻降至最低。

4. 於VictronConnect App中檢查引擎關閉偵測設定。錯誤的引擎關閉偵測設定可能導致電瓶無法充電。

說明/症狀	應採取措施
電瓶無法充電，因為啟動電壓設定值對所選發電機類型而言過高(電壓始終無法達到此值)。VictronConnect App狀態頁面會同時顯示「充電已停用，原因：偵測到引擎關閉」訊息。	請調低啟動電壓設定值，並確認發電機可達到該電壓。請參閱「透過VictronConnect設定引擎關閉偵測 [5.2]」。
電瓶無法完全充飽，因為關閉電壓設定值過高，導致充電器過早停止充電。VictronConnect App狀態頁面會同時顯示「充電已停用，原因：偵測到引擎關閉」訊息。	請調高關閉電壓設定值。請參閱「透過VictronConnect設定引擎關閉偵測 [5.2]」。

7.3. VictronConnect 藍牙連線問題

正常運作時，當 Orion-Tr Smart DC-DC 充電器正在廣播並可於 VictronConnect 中連線時，藍色藍牙 LED 會每 0.8 秒閃爍一次。各 LED 燈號代表之意義，請參閱「LED 指示燈 [6]」章節。

若藍牙 LED 未閃爍，請檢查下列事項。

藍色 LED 狀態	LED 持續時間	應採取措施
熄滅	—	- 無輸入電壓：藍牙控制器係由連接至輸入端子之電瓶供電。請恢復電瓶供電。 - 藍牙已停用：VictronConnect 中之藍牙已設定為停用，此設定為永久性且無法復原。詳情請參閱「產品資訊 [9.4]」章節。 - 已選擇啟用 30 秒：開機後藍牙將啟用 30 秒，30 秒後藍牙即關閉，直到下次開機為止。請重新供電(拔除並重新插上電瓶輸入纜線)，並於 30 秒內以 VictronConnect 連線。詳情請參閱「產品資訊 [9.4]」章節。 若上述皆不符，裝置可能已故障，請提出保固申請。
閃爍	每 0.8 秒	可能已有其他藍牙連線正在使用中。同一時間僅能有一台手機或平板連線。若 Orion 於 VictronConnect 中可見但呈灰色，代表可能已有其他裝置連線。

如遇其他連線問題，請參閱 [VictronConnect 手冊](#) 中關於藍牙連線問題的故障排除說明。

7.4. 錯誤代碼

錯誤代碼會顯示於 VictronConnect App 中。

如需本清單之最新版本，請參閱此連結：<https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes>

錯誤 2 - 電瓶電壓過高(Battery voltage too high)

- 待電瓶電壓下降後，此錯誤將自動重置。此錯誤可能係因電瓶上另外連接了其他充電設備，或充電控制器本身故障所致。

錯誤 26 - 端子過熱(Terminal overheated)

- 電源端子過熱；請檢查配線，包括線材類型與線芯類型，並視情況鎖緊螺絲。此錯誤將自動重置。

錯誤 27 - 充電器短路(Charger short circuit)

- 此狀況表示電瓶側發生過電流。可能發生於使用接觸器連接電瓶時，或充電器在未連接電瓶、但連接至具有大輸入電容之變流器時啟動。

此錯誤將自動重置。若未自動重置，請中斷充電控制器所有電源，等待 3 分鐘後再重新開機。若錯誤持續發生，充電控制器可能已故障。

錯誤 116 - 校準資料遺失(Calibration data lost)

- 若裝置無法運作，且錯誤 116 顯示為目前作用中之錯誤，代表裝置已故障，請聯絡經銷商更換裝置。

若此錯誤僅出現於歷史紀錄中，且裝置運作正常，則可安全忽略此錯誤。說明：裝置於工廠首次開機時尚無校準資料，因此會記錄一筆錯誤 116。理論上此紀錄應會被清除，但早期部分裝置出廠時歷史資料中仍留有此訊息。

錯誤 119 - 設定資料遺失(Settings data lost)

- 充電器無法讀取其設定組態並已停止運作。
此錯誤不會自動重置。若要恢復運作：
 - 首先，將其還原為出廠預設值(於 VictronConnect 右上角點選三個點圖示)。
 - 中斷充電控制器所有電源。
 - 等待 3 分鐘後再重新開機。
 - 重新設定充電器

請將此狀況回報給您的 Victron 經銷商，並請其向 Victron 反應，因為此錯誤原則上不應發生。建議提供韌體版本及其他相關資訊(例如 VRM 網址、VictronConnect 螢幕截圖等)。

8. 規格

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器(隔離型) 220-280 瓦	12/12-18 (220W)	12/24-10 (240W)	24/12-20 (240W)	24/24-12 (280W)	48/12-20 (240W)
輸入電壓範圍(1)	8-17 V	8-17 V	16-35V	16-35V	32-70V
低電壓關機	7V	7V	14V	14V	28 V
低電壓重新啟動	7.5 V	7.5 V	15V	15V	30 V
額定輸出電壓	12.2 V	24.2 V	12.2V	24.2V	12, 2 V
輸出電壓可調範圍	10-15 V	20-30 V	10-15V	20-30V	10-15 V
輸出電壓容差	+/- 0.2 V				
輸出雜訊	2 mV rms				
額定輸出電壓且 40°C 下之連續輸出電流	18 A	10 A	20 A	12 A	20 A
額定輸出電壓下之最大輸出電流(10 秒)	25 A	15 A	25 A	15 A	25 A
短路輸出電流	40 A	25 A	50 A	30 A	50 A
25°C 下之連續輸出功率	280 W	280 W	300 W	320 W	280 W
40°C 下之連續輸出功率	220 W	240 W	240 W	280 W	240 W
效率	87%	88%	88%	89%	87%
空載輸入電流	< 80 mA	< 100 mA	< 100 mA	< 80 mA	< 80mA
待機電流	Less than 1mA				
電氣隔離	輸入、輸出與外殼間 200V DC				
操作溫度範圍	-20 至+55°C(超過 40°C 後每°C 降額 3%)				
濕度	最高 95%，非凝結				
DC 連接方式	螺絲端子				
最大線材截面積	16mm ² AWG6				
重量	1.3 kg (3 lb)				
尺寸(高 x 寬 x 深)	130 x 186 x 70 mm (5.1 x 7.3 x 2.8 inch)				
標準：安全 電磁發射 電磁抗擾度 汽車指令	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-5				

表 1：規格

Orion-Tr Smart DC-DC 充電器(隔離型) 360 – 400 瓦	12/12– 30 (360W)	12/24– 15 (360W)	12/48– 8 (360W)	24/12– 30 (360W)	24/24– 17 (400W)	24/48– 8, 5 (400W)	48/12– 30 (360W)	48/24– 16 (380W)	48/48– 8 (380W)
輸入電壓範圍(1)	8-17V	8-17V	8-17V	16-35V	16-35V	16-35V	32-70V	32-70V	32-70V
低電壓關機	7V	7V	7V	14V	14V	14V	28V	28V	28V
低電壓重新啟動	7.5V	7.5V	7.5V	15V	15V	15V	30V	30V	30V
額定輸出電壓	12.2V	24.2V	48.2V	12.2V	24.2V	48.2V	12.2V	24.2V	48.2V
輸出電壓可調範圍	10-15V	20-30V	40-60V	10-15V	20-30V	40-60V	10-15V	20-30V	40-60V
輸出電壓容差	+/- 0.2mV								
輸出雜訊	2 mV rms								
額定輸出電壓且 40°C 下 之連續輸出電流	30 A	15 A	8 A	30 A	17 A	8.5 A	30 A	16 A	8 A
額定輸出電壓下之最大 輸出電流(10 秒)	40 A	25 A	15 A	45 A	25 A	15 A	40 A	25 A	15 A
短路輸出電流	60 A	40 A	25 A	60 A	40 A	25 A	60 A	40 A	25 A
25°C 下之連續輸出功率	430 W	430 W	430 W	430 W	480 W	480 W	430 W	430 W	430 W
40°C 下之連續輸出功率	360 W	360 W	360 W	360 W	400 W	400 W	360 W	380 W	380 W
效率	87%	88%	89%	88%	89%	89%	87%	89%	89%
空載輸入電流	<80mA	<100mA	<220mA	<100mA	<80mA	<120mA	<80mA	<80mA	<80mA
待機電流	Less than 1 mA								
電氣隔離	輸入、輸出與外殼間 200V DC								
操作溫度範圍	-20 至+55°C(超過 40°C 後每°C 降額 3%)								
濕度	最高 95%，非凝結								
DC 連接方式	螺絲端子								
最大線材截面積	16mm² AWG6								
重量	12V 輸入及/或 12V 輸出機型：1.8 kg (4 lb) 其他機型：1.6 kg (3.5 lb)								
尺寸(高 x 寬 x 深)	12V 輸入及/或 12V 輸出機型：130 x 186 x 80 mm (5.1 x 7.3 x 3.2 inch) 其他機型：130 x 186 x 70 mm (5.1 x 7.3 x 2.8 inch)								
標準：安全 電磁發射 電磁抗擾度 汽車指令	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-5								
(1) 若設定為額定值或低於額定值，輸出電壓將於指定輸入電壓範圍內維持穩定(升降壓功能)。若輸出電壓設定高於額定值達一定百分比，則輸出電壓維持穩定(不下降)所需之最低輸入電壓，亦將以相同百分比提高。									
註 1：VictronConnect App 不會顯示輸入或輸出電流。									
註 2：Orion-Tr Smart DC-DC 充電器(隔離型)未配備 VE.Direct 連接埠。									

9. VictronConnect - Orion Smart DC-DC 充電器

9.1. 簡介

感謝您使用 VictronConnect。本指南將協助您充分運用 Orion Smart DC-DC 充電器，並假設您已具備「[簡介](#)」章節中所述之基本產品知識。本節內容適用於所有 Orion Smart DC-DC 充電器；為簡化敘述，本指南中一律將 Orion Smart DC-DC 充電器簡稱為 Orion Smart。

有關 VictronConnect App 的一般性資訊，例如如何安裝、如何與您的裝置配對，以及如何更新韌體等，請參閱完整的 [VictronConnect 手冊](#)。

附註：本說明中所提及之輸入與電瓶電壓，皆以 12V 輸入及電瓶為基準。若安裝設定為 24V，請將所列數值乘以 2；若為 48V，請乘以 4。

9.2. 即時資料

9.2.1. 透過 BLE 即時讀取(Instant Readout)

VictronConnect 可在「裝置列表」頁面上顯示 Orion Smart(及其他相容智能產品)的關鍵資料，無需連接產品即可查看，其中包括警告、警報與錯誤的視覺化提示，讓您一目了然即可完成診斷。

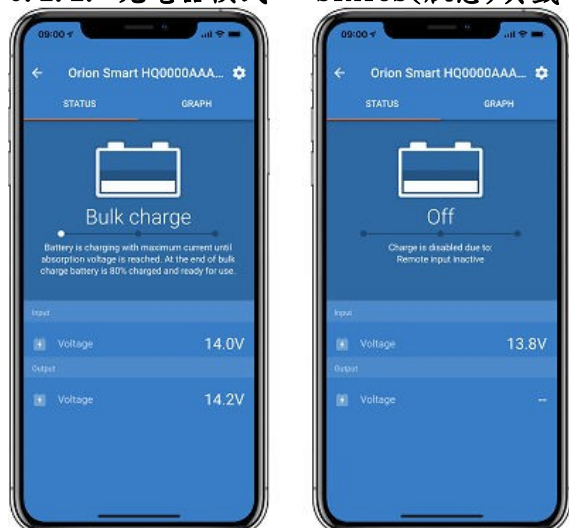
其優點為：

- 較一般藍牙連線具有更遠的有效距離
- 無需連接智能產品
- 一目了然掌握關鍵資料
- 資料加密

詳細資訊及設定方式，請參閱 VictronConnect 手冊中的 [Instant Readout 章節](#)。



9.2.2. 充電器模式 - STATUS(狀態)頁籤



- Orion Smart[序號]確認已連接之裝置，亦可視需要設定自訂名稱。
- 模式圖示顯示 Orion Smart 目前之運作模式(此處為**充電器(charger)**模式)
- 充電器狀態(charger state)：
 - 快速充電(bulk)：在此階段，Orion Smart 會輸出盡可能大的充電電流以快速為電瓶充電。當電瓶電壓達到注滿電壓設定值時，Orion Smart 即啟動注滿階段。
 - 注滿(absorption)：在此階段，Orion Smart 會切換至定電壓模式，施加適合電瓶類型的預設注滿電壓(詳見下方「設定」)。注滿時間結束後，Orion Smart 即啟動浮充階段。

- 浮充(float)：在此階段，系統會對電瓶施加浮充電壓以維持滿電狀態。當電瓶電壓低於重快速充電電壓且持續至少1分鐘時，將觸發新的充電週期。
- 輸入電壓(input voltage)顯示裝置輸入端子所量測到的電壓。
- 輸出電壓(output voltage)顯示裝置輸出端子所量測到的電壓。
 - 當Orion Smart處於關閉狀態時，將不會量測輸出電壓，此數值會顯示為「—」
- 關閉原因(off reason)顯示Orion Smart停用之原因(當Orion Smart處於關閉狀態時，會顯示於「充電器狀態」文字下方)

9.2.3. 充電器模式 - GRAPH(圖表)頁籤



- Orion Smart[序號]確認已連接之裝置，亦可視需要設定自訂名稱。
- 充電器狀態圖(charger state graph)顯示充電器目前所處狀態，並提供目前狀態之簡短說明。

9.2.4. 電源供應模式



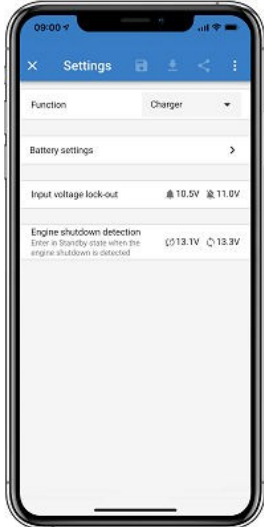
- Orion Smart[序號]確認已連接之裝置，亦可視需要設定自訂名稱。
- 模式圖示顯示Orion Smart目前之運作模式(此處為電源供應(power supply)模式)
- 輸入電壓(input voltage)顯示裝置輸入端子所量測到的電壓
- 輸出電壓(output voltage)顯示裝置輸出端子所量測到的電壓
 - 當Orion Smart處於關閉狀態時，將不會量測輸出電壓，此數值會顯示為「—」
- 關閉原因(off reason)顯示Orion Smart停用之原因(當Orion Smart停用時，會顯示於「電源供應模式」文字下方)

9.3. 設定

VictronConnect 可讓使用者變更並調整 Orion Smart 的多項設定，只需點選畫面右上角的圖示即可進入設定選項。設定選項會依所選擇之運作模式而有所不同。

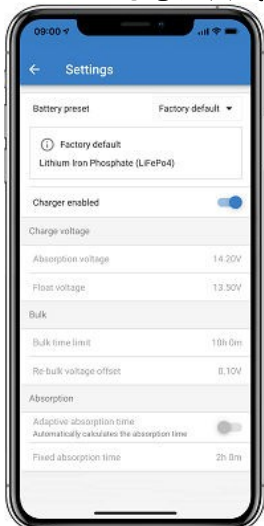
9.3.1. 充電器模式

於充電器模式下，可使用之設定如下。



- **功能(function)**可選擇「充電器(charger)」或「電源供應(power supply)」。選擇充電器模式時，Orion Smart 將依循三階段充電演算法運作。充電演算法之詳細資訊，請參閱 Orion Smart 手冊。
- **電瓶設定(battery setting)**可變更電瓶相關設定，以調整注滿電壓、浮充電壓等參數，使其符合所充電之電瓶。電瓶設定之詳細說明如下一項所述。
- **輸入電壓鎖定(input voltage look-out)**可選擇兩個門檻值，一個設定鎖定值，另一個設定重設值。為求最佳效能，通常建議兩者差值至少為 0.5V(以 12V 輸入 Orion Smart 為例)。使用者仍可視需要停用此保護功能。輸入電壓鎖定之詳細資訊，請參閱 Orion Smart 手冊。
- **引擎關閉偵測(engine shutdown detection)**可選擇兩個門檻值，一個用於偵測引擎關閉，另一個用於偵測引擎運轉。為求最佳效能，通常建議兩者差值至少為 0.2V(以 12V 輸入 Orion Smart 為例)。使用者仍可視需要停用引擎關閉偵測功能。詳細資訊請參閱 Orion Smart 手冊。

9.3.2. 充電器模式 - 電瓶設定

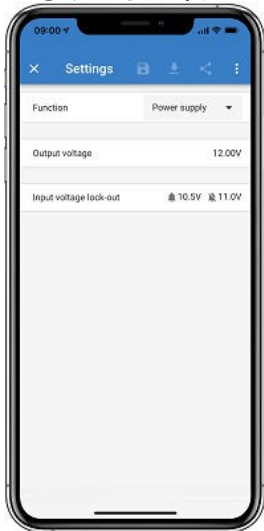


- **充電器啟用(charger enabled)**
 - 關閉此設定會使 Orion Smart 停止運作，電瓶將不會被充電。
- **充電器設定(charger setting) - 電瓶預設(battery preset)**
 - 電瓶預設可用於選擇電瓶類型、採用出廠預設值，或輸入自訂數值以供充電演算法使用。注滿電壓、浮充電壓、快速充電時間上限、重快速充電電壓偏移、自適應注滿時間及注滿時間等設定，皆已配置為預設值，但亦可由使用者自訂。
 - 使用者自訂之預設值可儲存於預設庫中，如此一來，安裝人員便無需在每次進行新安裝設定時重新定義所有數值。
 - 選擇「編輯預設值」後，即可依下列方式設定自訂參數：

- **注滿電壓(absorption voltage)**
 - 設定注滿電壓
- **浮充電壓(float voltage)**
 - 設定浮充電壓
- **快速充電時間上限(bulk time limit)**
 - 設定充電器允許之最長快速充電時間。
- **重快速充電偏移電壓(re-bulk offset voltage)**
 - 重快速充電偏移電壓決定浮充電壓(或較低之注滿電壓)與重快速充電電壓之間的差值。重快速充電電壓為觸發新充電週期之電瓶電壓門檻。例如，當充電器因高負載而無法維持電瓶電壓時，電瓶電壓將下降，一旦電瓶電壓低於重快速充電電壓，即會啟動新的充電週期。
- **注滿時間(absorption time)**
 - 注滿時間取決於是否採用自適應注滿時間演算法。若未啟用**自適應注滿時間(adaptive absorption time)**，充電器將採用可由使用者設定之**固定注滿時間(fixed absorption time)**，最低可設為0。若啟用**自適應注滿時間**，充電器則會依該次充電週期的快速充電經過時間來決定注滿時間，此時**最長注滿時間(maximum absorption time)**亦由使用者設定，其最小值為30分鐘。

9.3.3. 電源供應模式

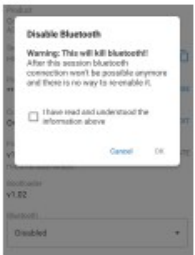
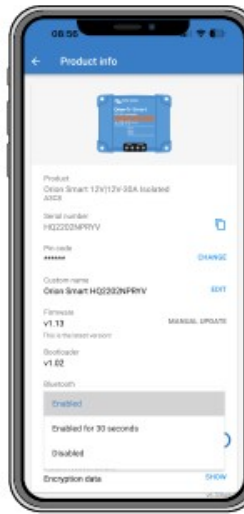
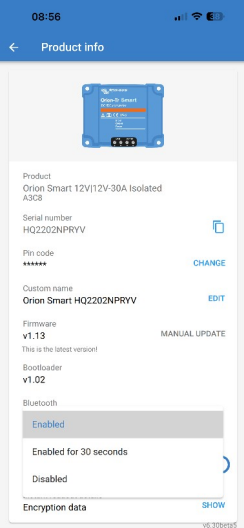
於電源供應模式下，可使用之設定如下。



- **功能(function)**可選擇「充電器」或「電源供應」。選擇電源供應模式時，Orion Smart 將依設定值維持輸出電壓。
- **輸出電壓(output voltage)**可於選擇電源供應模式時設定輸出電壓，請注意最小與最大電壓須在產品限制範圍內(例如：12V 輸出之 Orion Smart 為 10V 至 15V)
- **輸入電壓鎖定(input voltage lock-out)**可選擇兩個門檻值，一個設定鎖定值，另一個設定重設值。為求最佳效能，通常建議兩者差值至少為 0.5V(以 12V 輸入 Orion Smart 為例)。使用者仍可視需要停用此保護功能。詳細資訊請參閱 Orion Smart 手冊。

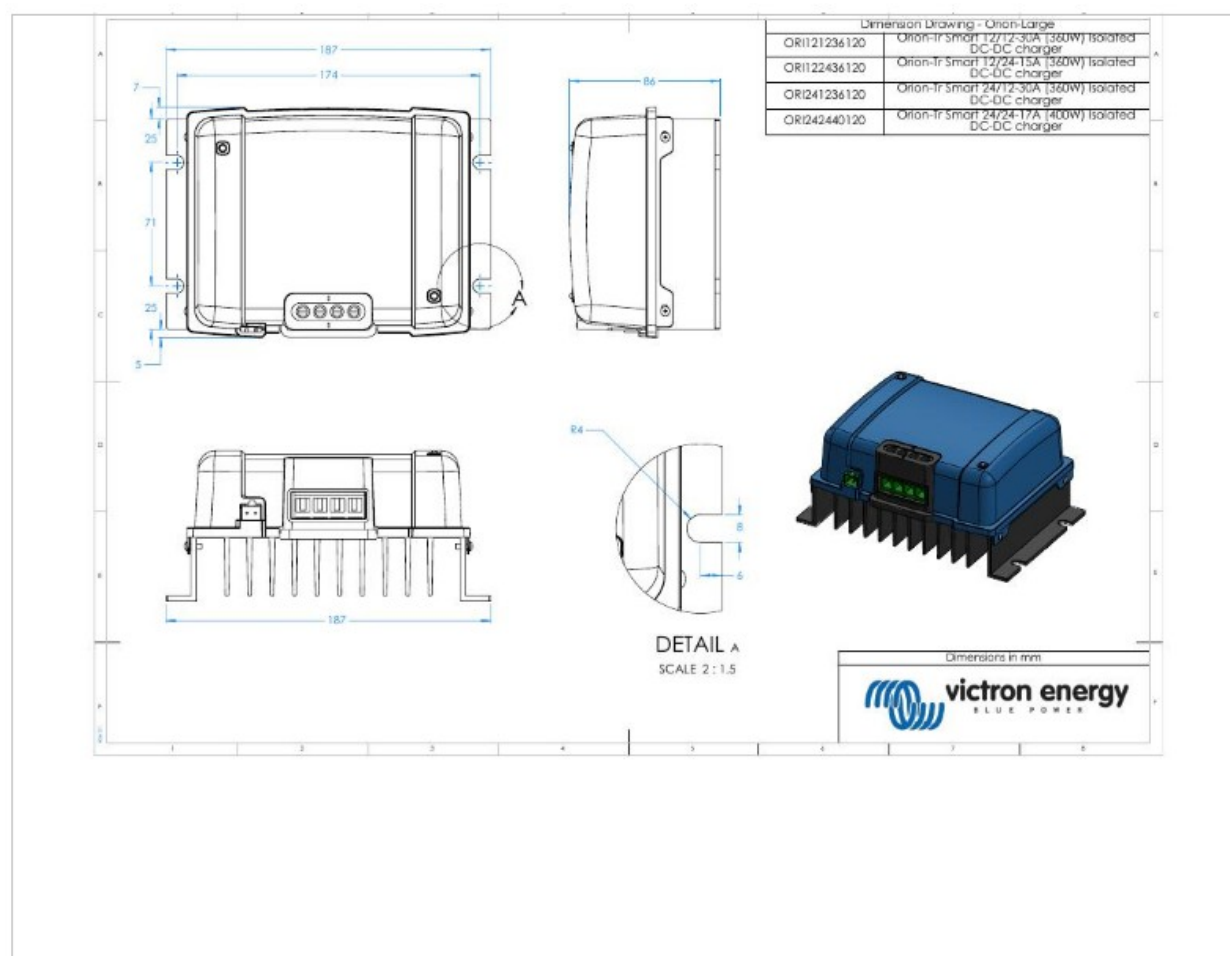
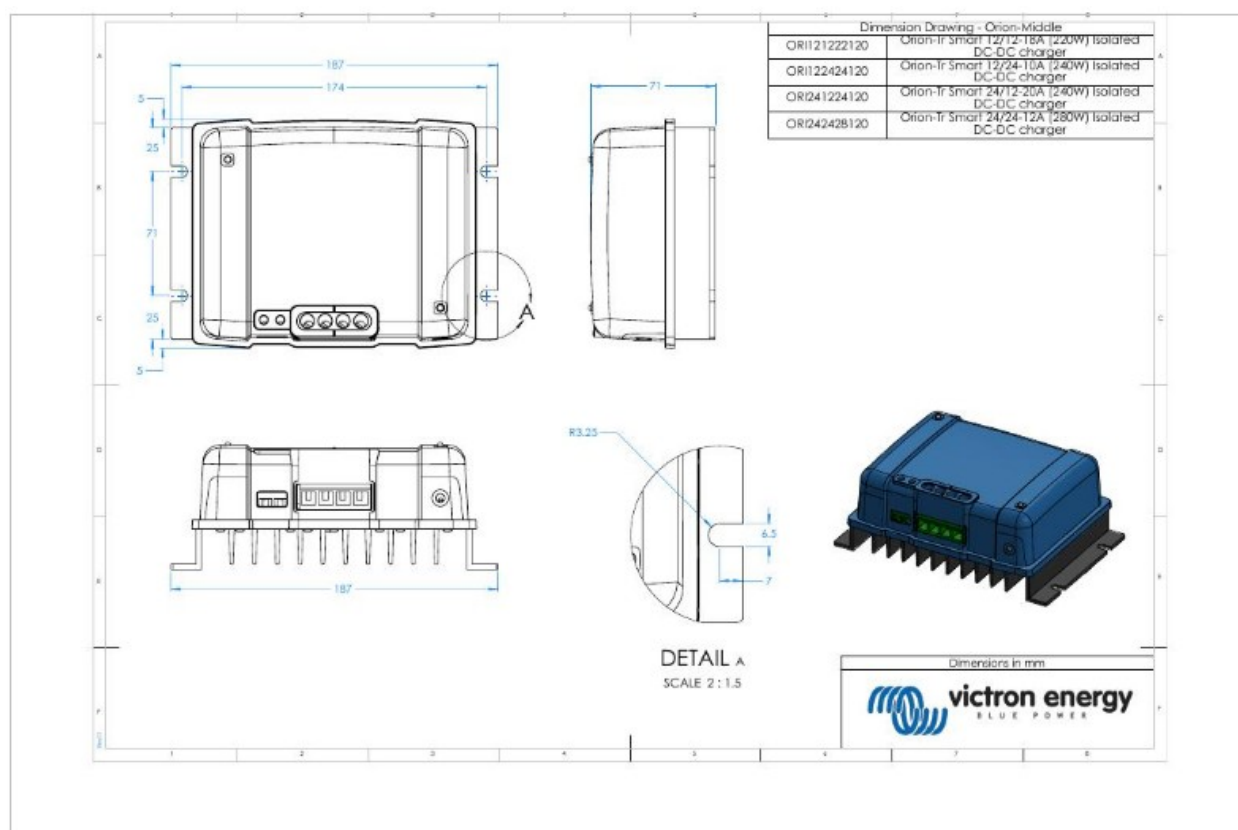
9.4. 產品資訊

點選設定畫面右上角的選單圖示，即可開啟產品資訊畫面。

● 產品(product)：顯示 Orion Smart 型號。 ● 序號(serial number)：顯示裝置序號。 ● PIN 碼(pin code)：可用於變更 PIN 碼。建議變更預設 PIN 碼，以防止未經授權存取設定與資訊。 ● 自訂名稱(custom name)：可用於變更產品名稱。預設會顯示「Orion Smart」加上序號。 ● 韌體(firmware)：顯示目前安裝之韌體版本，並可執行韌體更新。 ● Bootloader：顯示 Bootloader 版本。 ● 藍牙(bluetooth)：可於下列三個選項中擇一選擇： ○ 啟用(enabled)：藍牙永久啟用(預設值)。若存取便利性與頻繁設定之需求優先於安全考量，建議選擇此選項。 ○ 啟用 30 秒(enabled for 30 seconds)：開機後藍牙將啟用 30 秒，以供臨時維修或試運轉存取使用。時間結束後藍牙將自動關閉，減少藍牙長時間暴露之風險。若要再次啟用藍牙，請重新為裝置供電(拔除並重新插上電瓶輸入纜線)。 ○ 停用(disabled)：警告：選擇此選項後，一旦結束 VictronConnect 連線工作階段，藍牙將被永久停用，且無法再次啟用。僅建議在必須永久禁止藍牙存取之安裝情境下使用此選項。 ● 透過藍牙進行 Instant Readout(instant readout via bluetooth)：啟用 Instant Readout 即時資料功能。 ● Instant Readout 詳細資訊(instant readout details)：顯示 Instant Readout 加密相關資訊，例如 MAC 位址與加密金鑰。	

10. 附錄

10.1. 尺寸圖



11. NCC 規範

根據 NCC LP0002 低功率射頻器材技術規範_章節 3.8.2

取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前述合法通信，指依電信管理法規定作業之無線電通信。低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。