

## Smart BatteryProtect 12/24V 電瓶保護器

### 安裝

1. Smart BatteryProtect(SBP)電瓶保護器必須裝在通風良好及離電瓶近(最多50cm)的地方，但千萬不要放在電瓶上方，因為可能會有的腐蝕性氣體產生。電瓶與 SBP 間的距離太長或電纜線徑太小都會造成電壓降低，SBP 在啟動負載時可能會出現短路警報或異乎尋常的關閉。
2. 電瓶與 SBP 間的電纜需要裝一個依當地法規規定的正確尺寸的保險絲。
3. SBP 是設計讓電流只從 IN 端(電瓶)流向 OUT 端 (負載)。反向從 OUT 端至 IN 端絕對是嚴格禁止，因為會造成設備損壞。如果要用 SBP 當成一個解除連接充電來源的裝置，必須在系統中調整設備的方向讓電流流向正確的方向，從 IN 到 OUT。
4. 如果試著直接連接有電容在它的輸出端的負載(如逆變器)，SBP 的短路保護就會啟動。在這種範例，請用 SBP 來控制逆變器上的遠端啟閉開關，取代切斷高 DC 電源。
5. 附上的一條  $1.5\text{mm}^2$  電線是作為連接接地，它用來直接連接電瓶負極(或車輛底盤)。其它的設備是不能接到這條線。
6. 當初次通電時，SBP 會自動偵測系統的電壓。額定電壓(12 或 24V)會儲存，及之後的自動偵測會關閉。如何重設當 SBP 用在不同的系統上，請參照設定表的 d，或使用藍芽設定。
7. SBP 還沒完全設定好前，請不要連接負載到輸出端。
8. 可連接一個遠端開關在 REMOTE H 及 REMOTE L 之間(參照圖 1)。或 REMOTE H 接到電瓶正極端 ‘high’ 可開啟，或 REMOTE L 接到電瓶負極端 ‘low’ 也可開啟。
9. 蜂鳴器、LED 或繼電器接在 ALARM(警報輸出端)及電瓶正極(參照圖 1)。警報輸出的最大負載為 50mA (預防短路)。

### 負載切斷事件及警報輸出選項

蜂鳴器或 LED 模式(蜂鳴器或 LED 連接至警報輸出)：

- 電壓過低時，12 秒後會開始有不間斷的警報聲。SBP 會在 90 秒後切斷負載及停止警報聲。重新連結延遲：30 秒。
- 電壓過高時，負載會馬上切斷及會有斷斷續續的警報聲，直到電壓過高的問題解除。不會有重新連結延遲。

繼電器模式(繼電器連接至警報輸出)：

- 電壓過低時，12 秒後繼電器會接合。SBP 會在 90 秒後切斷負載及繼電器會脫離。
- 電壓過高時，負載會馬上切斷及警報輸出會依然無動作。

電壓過高觸動：16V/32V(額定 24V 時)

鋰鐵模式：

- 當 VE. Bus BMS 的負載切斷輸出端連接至 REMOTE H 端。當 VE. Bus BMS 的負載切斷輸出切換從 ‘high’ 至 ‘free floating’ (因為電瓶單元電壓過低、電壓

過高或溫度過高)，負載會馬上切斷。在這個模式 SBP 的電壓過低臨界值和警報輸出會無動作。

## 操作

有 9 個可能的錯誤模式及 2 個警告模式，用七段顯示器來指示，當使用啟動藍芽的智慧手機或平板，請使用 VictronConnect APP：

- E0 校正失敗
- E1 短路
- E2 溫度過高 / P2 溫度過高警告
- E3 電壓過低 / P3 電壓過低警告
- E4 電壓過高
- E5 配置失敗
- E6 參考電壓失敗
- E7 BMS 鎖定
- E8 反向電流

5 分鐘過後錯誤不會再顯示，以減少電流的消耗。關於每個錯誤的更多資訊請參照附錄。

七段顯示器的小數點用來指示狀態：

- 長亮：SBP 試著啟動輸出
- 每 5 秒閃一次：輸出已啟動
- 鋰鐵模式每 2 秒閃一次：輸出 ‘連接中’

## 遠端控制及短路

- 遠端接點關後 1 秒鐘，SBP 會連接負載。
- 遠端接點開後會馬上切斷負載。
- 當在鋰鐵模式 SBP 的 REMOTE 輸入變成 ‘free floating’ 時，SBP 會有一個 30 秒的停滯期。詳細描述請參照圖 4 下的注釋。
- 當短路時，SBP 每 5 秒會嘗試連接負載。兩次嘗試後會顯示 E1(偵測到短路)。

## 設定

當關掉(遠端開)，PROG 接到接地 SBP 就可開始設定。或者使用已啟動藍芽的智慧手機或平板，請使用 VictronConnect APP 設定。

七段顯示器會開始逐段顯示關閉及重啟電壓。當顯示到了需要的電壓，請拔下 PROG 的連接。

顯示器會顯示已選電壓及預設模式(A)兩次。

如果要選其它模式(b, C 或 d)請接回 PROG 至接地。當顯示到了需要的模式，請拔下 PROG 的連接。

顯示器會顯示已選電壓及預設模式(A)兩次。

藍芽的關閉/重新啟動可用 VictronConnect app 或將 PROG 接到接地選擇 F(開啟)或 h(關閉)。請參照下表

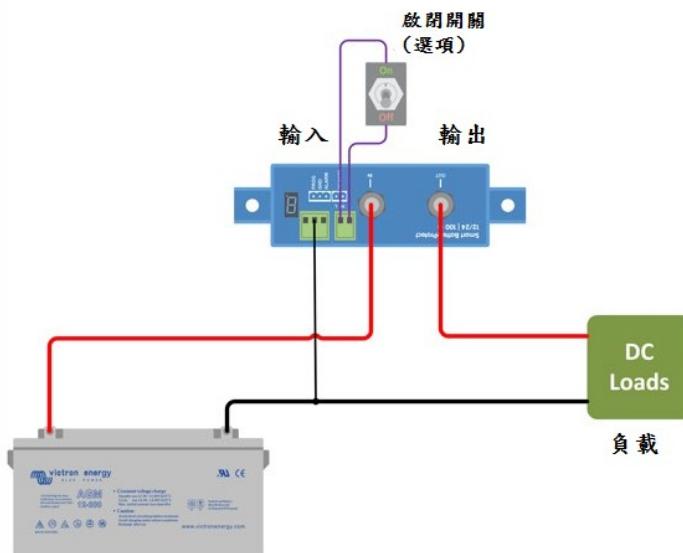
## 設定表

| 七段顯示器 | 關閉電壓 12V / 24V 系統 | 重啟電壓 12V / 24V 系統 |
|-------|-------------------|-------------------|
| 0     | 10.5V / 21V       | 12V / 24V         |
| 1     | 10V / 20V         | 11, 5V / 23V      |
| 2     | 9.5V / 19V        | 11.5V / 23V       |
| 3     | 11.25V / 22.5V    | 13.25V / 26.5V    |
| 4     | 11.5V / 23V       | 13.8V / 27.6V     |
| 5     | 10.5V / 21V       | 12.8V / 25.6V     |
| 6     | 11.5V / 23V       | 12.8V / 25.6V     |
| 7     | 11.8V / 23.6V     | 12.8V / 25.6V     |
| 8     | 12V / 24V         | 13V / 26V         |
| 9     | 10V / 20V         | 13.2V / 26.4V     |
| -     | 使用者自訂設定(需用藍芽)     |                   |
| A     | 蜂鳴器或 LED 模式       |                   |
| b     | 繼電器模式             |                   |
| C     | 鋰鐵模式              |                   |
| d     | 偵測系統電壓            |                   |
| F     | 藍芽開啟              |                   |
| h     | 藍芽關閉              |                   |

## 規格

| Smart BatteryProtect | SBP-65                                  | SBP-100     | SBP-220      |
|----------------------|---|-------------|--------------|
| 最大續負載電流              | 65A                                     | 100A        | 220A         |
| 峰值電流                 | 250A                                    | 600A        | 600A         |
| 工作電壓範圍               | 6 - 35V                                 |             |              |
| 電流消耗                 | 藍芽開<br>開： 1.4 mA<br>關或電壓過低關閉： 0.9 mA    |             |              |
|                      | 藍芽關<br>開： 1.2 mA<br>關或電壓過低關閉： 0.7 mA    |             |              |
| 警報輸出繼電器              | 12 秒                                    |             |              |
| 警報輸出最大負載             | 50mA (防短路)                              |             |              |
| 負載切斷延遲               | 90 秒(如果從 VE。Bus BMS 觸發為即刻)              |             |              |
| 負載重連延遲               | 30 秒                                    |             |              |
| 預設臨界值                | 脫離： 10.5V/ 21V 接合： 12V/ 24V             |             |              |
| 工作溫度範圍               | 全負載： -40°C to +40°C (額定負載到 60%<br>50°C) |             |              |
| 連接頭                  | M6                                      | M8          | M8           |
| 重量                   | 0.2kg                                   | 0.5kg       | 0.8kg        |
| 尺寸 (高 x 寬 x 深)       | 40x48x106mm                             | 59x42x115mm | 62x123x120mm |

## 範例線路圖



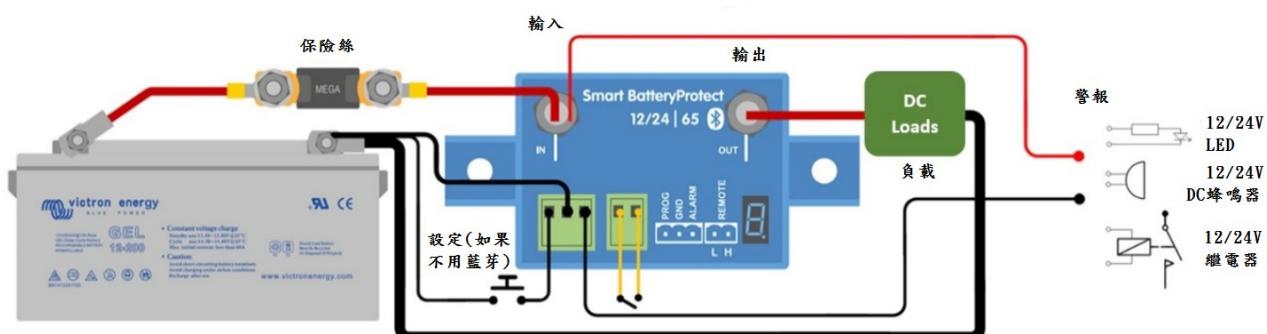
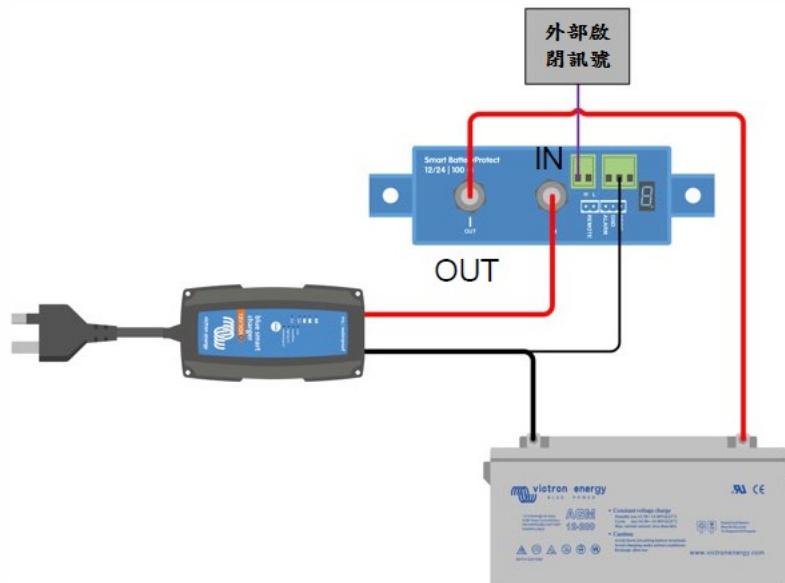
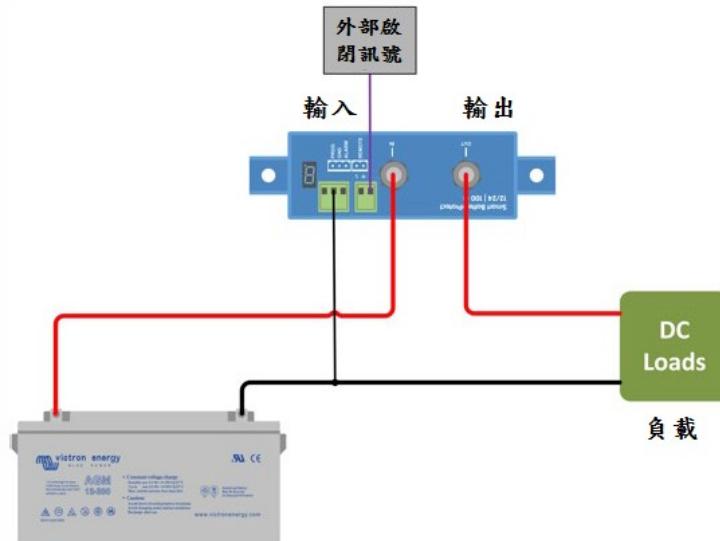


圖 1：SBP-65 的接線圖（系統啟閉功能用遠端輸入）

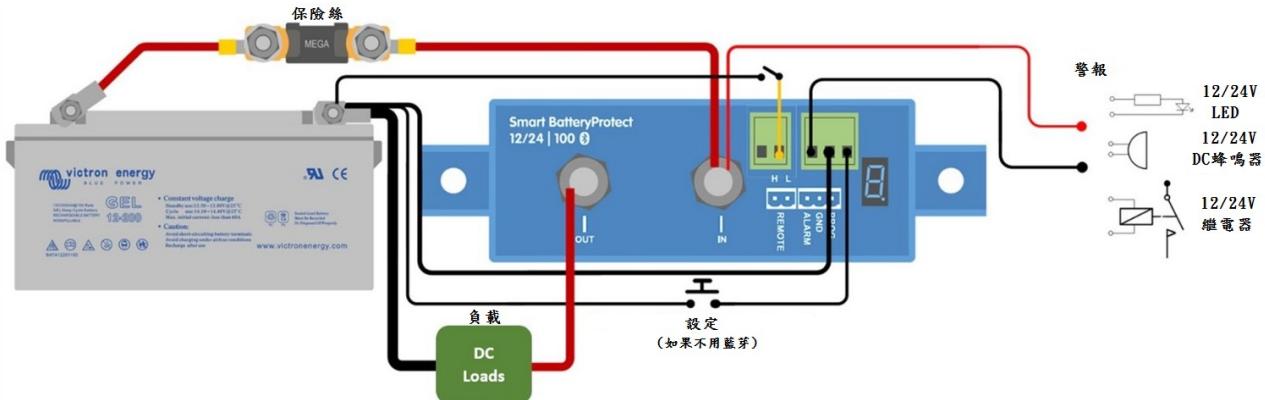


圖 2： SBP-100 和 SBP-220 的接線圖（系統啟閉功能用遠端輸入）

-  2.1 H remote
  -  2.2 L remote  
  -  1.1 ALARM
  -  1.2 GND
  -  1.3 PROG

(Remote H接到電瓶正極可開啟)

(Remote L接到電瓶負極可開啟)

圖 3：接頭及針腳編號

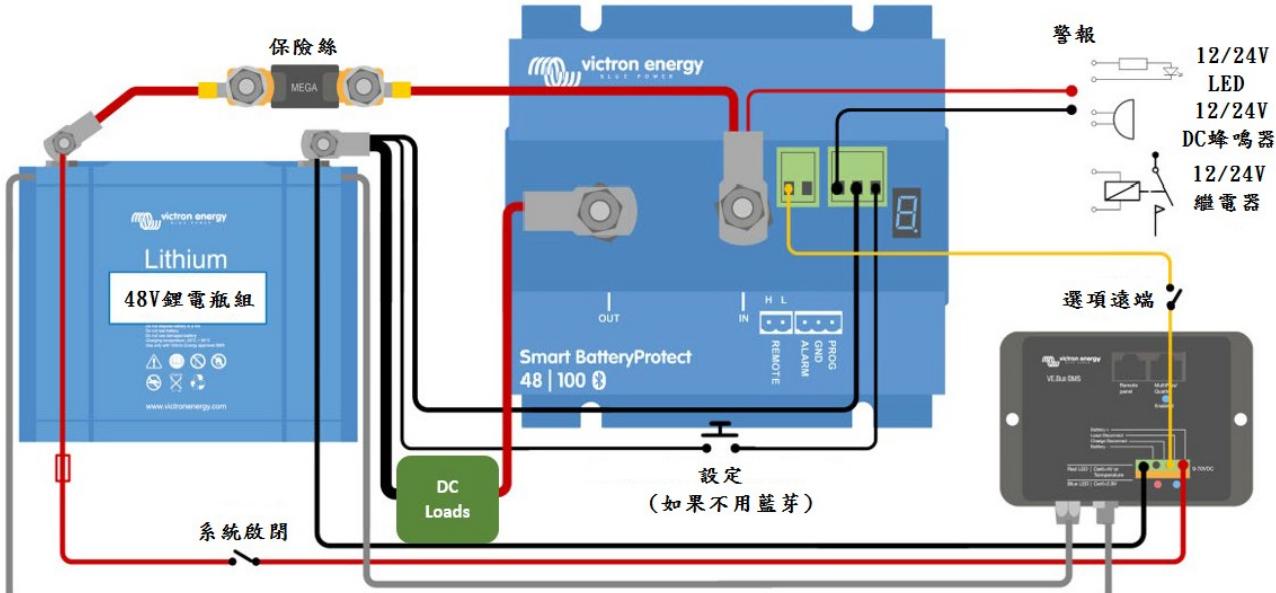


圖 4：鋰鐵電瓶系統(用 VE。Bus BMS 或 smallBMS)

注釋：鋰鐵模式，當 H 輸入變成 free floating 時 SBP 會脫離，會維持脫離 30 秒，在那個時間儘管收到重新結合的訊號也會維持脫離。30秒過後它會馬上對重新結合訊號做反應。

所以，如果 SBP 使用系統啟閉開關(BMS 的正極電源供應接上系統啟閉開關)正常不會有等待時間。

同樣的，如果系統關閉是因為單元電壓過低，SBP 會維持脫離 30 秒，儘管在那個時間收到重新結合的訊號(這會在無其它負載連接電瓶時發生)。

三次嘗試重新結合後，SBP 會維持脫離直到電瓶電壓增加到大於 13V(26V 為 24V 系統)超過 30 秒(這是電瓶已重新充電的訊號)。在這個模式 SBP 的電壓過低臨界值和警報輸出會無動作。

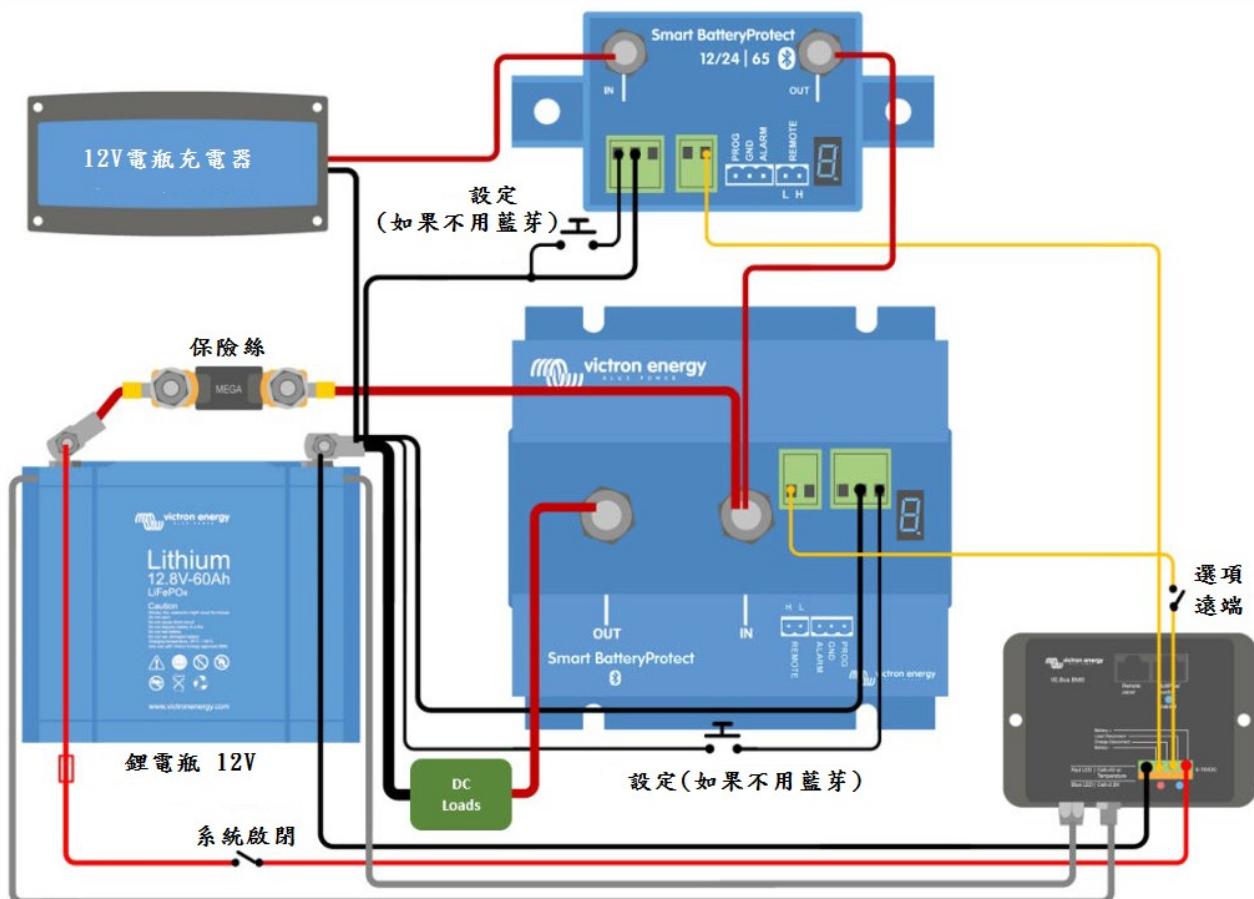


圖 5：第二個 Smart BatteryProtect 在鋰鐵電瓶與電瓶充電器或 MPPT 太陽能充電控制器之間(用 VE。Bus BMS 或 smallBMS)

第二個 SBP 取代 Cyrix-Li-charge 繼電器(好處：低電力消耗，警報繼電器)。(不適用在充電器有遠端啟閉接點及使用介面電纜連接 BMS 和充電器來做控制)這個應用選設定 C。

**警告：**不受控制的反向電流會通過，如果輸出電壓大於輸入電壓。所以不要用 Smart BatteryProtect 來做用電瓶充另一個電瓶。

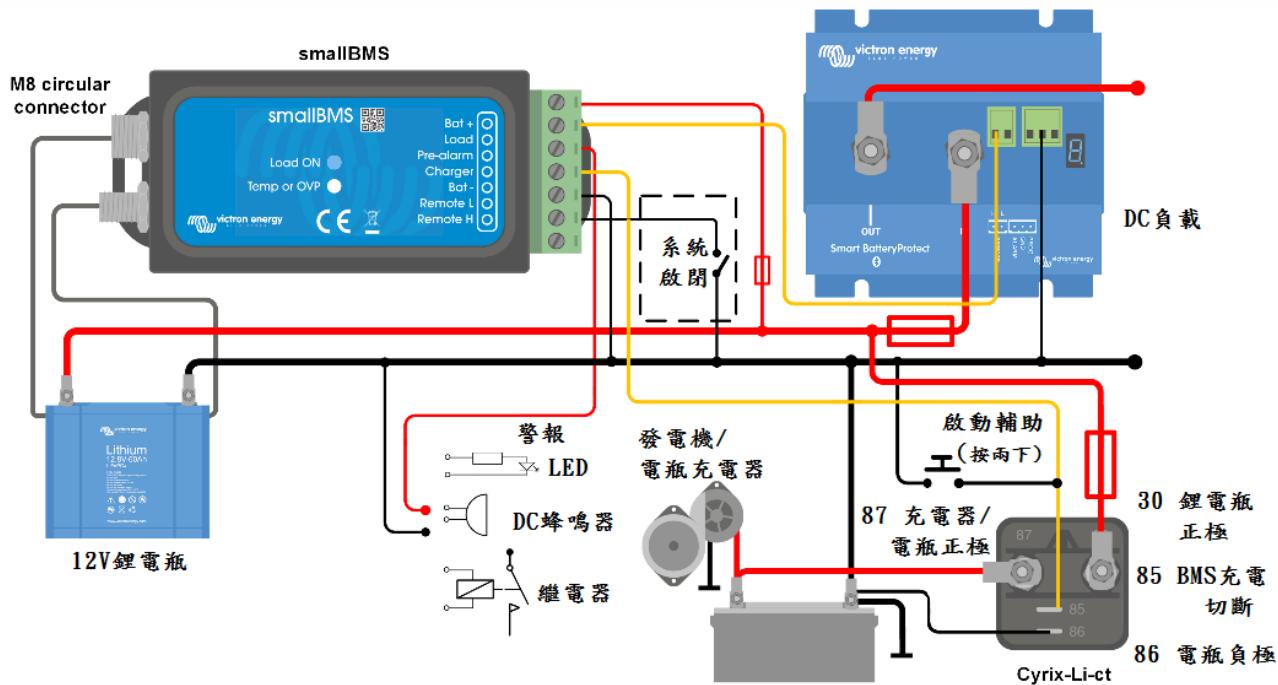


圖 6：車輛或船舶裝有啟閉開關在 H 與 L  
 (用 VE. Bus BMS 或 smallBMS)

## 附錄

### 錯誤/警告碼

E0：校正失敗

內部故障 - 校正資料失敗/遺失

！ 聯絡經銷商支援 - 這個失敗是使用者無法修正的，需要更換 SBP

E1：短路

短路發生時短路保護會啟動，過載的情況或過多湧浪電流 -例如嘗試直接供應電給逆變器

- ！ 1- 檢查潛在的可能的短路狀況；  
2- 確認負載吃的電流沒有超過 SBP 的電流等級；  
3- 使用 SBP 去控制有高湧浪電流負載的遠端啟閉開關；  
4- 檢查接點的鬆脫或高電阻，及確保安裝的線徑夠大；

P2： 溫度過高警告

需要緊急介入來預防負載被切斷

內部溫度接近限制值。如果溫度繼續升高，溫度過高的保護會啟動

E2： 溫度過高

內部溫度過高時，溫度過高的保護啟動

- ！ 1- 確認負載吃的電流沒有超過 SBP 的電流等級；  
2- 檢查接點的鬆脫或高電阻，及確保安裝的線徑夠大；  
3- 不要安裝 SBP 在一個地點曝露在高溫或輻射熱 - 遷移 SBP 至一個比較涼的位置或增加主動冷卻。

P3： 電壓過低警告

需要緊急介入來預防負載被切斷。

如果沒有做任何處理，電壓過低的保護會啟動。

E3： 電壓過低

輸入電壓降至選擇的電壓過低限制值超過 90 秒時，電壓過低的保護會啟動。

- ！ 1- 停掉負載並將電瓶充電；  
2- 檢查充電系統及電瓶是否正常運作。

E4： 電壓過高

輸入電壓超過 16V(12V 系統)或 32V(24V 系統)時，電壓過高的保護會啟動。

- ！ 1- 確認系統中所有充電設備的設定 -特別是系統電壓及充電電壓的設定  
2- 檢查充電系統是否正常運作  
3- 確認 SBP 的系統電壓設定是否正確

## E5：配置失敗

內部故障 - 配置資料失敗/遺失

！ 這時要恢復 SBP；

- 1- 回復裝置至原廠預設 -在 Settings > More options > Reset to defaults
- 2- 切斷所有電源等待 3 分鐘後再重新接上
- 3- 依需求重新設定裝置

## E6：參考電壓失敗

內部故障 - 參考電壓失敗/遺失

！ 聯絡經銷商支援 - 這個失敗是使用者無法修正的，需要更換 SBP

## E7：BMS 鎖定

外部 BMS 要求 SBP 無間斷的脫離然後重新結合三次(典型的行為當單元電壓過低關閉時)時，BMS 鎖定保護啟動

一但 E7 啟動 SBP 會維持脫離直到輸入電壓超過 13V(12V 系統)或 26V(24V 系統)

- ！ 1- 檢查 BMS 錯誤碼/日誌(log)來辨別關閉的原因及糾正問題；  
2- 停掉負載並將電瓶充電；  
3- 檢查 BMS 與 SBP Remote 端之間的線路；  
4- 檢查 BMS 是否正常運作。

## E8：反向電流

偵測到反向電流時，反向電流保護啟動(??)

警告：SBP 是設計讓電流只從輸入流向輸出。反向電流是絕對嚴格禁止，會造成設備永久損壞。

- ！ 1- 檢查 SBP 安裝的方向是否正確 - 電流必須從 IN 到 OUT；  
(參照範例線路圖)  
2- 確認沒有充電來源是不小心連接到 SBP 輸出端/迴路；  
3- 如果 SBP 是用來切斷充電來源，確認沒有負載是不小心連接到  
SBP 輸入端/迴路。