



## 51V 低壓電池組說明書

LFP/100Ah/1P16S/5.12kWh

Earth X2



產品售後服務：晟瑞科技股份有限公司

聯繫地址：台中市潭子區中山路三段486號

售服專線：0937-302590

聯繫郵件：[service@noonspare.com](mailto:service@noonspare.com)

## 目錄

一、 簡介 .....	1
1.1. 關於手冊.....	1
二、 安全指南 .....	1
2.1. 標識.....	1
2.2. 說明.....	3
2.2.1. 一般安全.....	3
2.2.2. 人員安全.....	4
2.2.3. 電氣安全.....	5
2.2.4. 搬運安全.....	6
2.2.5. 產品安全.....	6
三、 產品概述 .....	8
3.1. 說明.....	8
3.2. 技術參數.....	9
3.3. 產品尺寸.....	10
3.4. 產品使用說明.....	11
四、 BMS 技術參數 .....	12
五、 包裝、運輸和存儲 .....	15
5.1. 包裝和運輸.....	15
5.2. 存儲.....	16
六、 安裝與操作 .....	17
6.1. 料件準備.....	17
6.2. 電池組拆卸與組裝.....	17
6.2.1. 安裝.....	18
6.2.2. 拆卸.....	18
6.3. 操作.....	18
6.4. 休眠與喚醒.....	19
6.4.1. 休眠（低功耗）模式.....	19
6.4.2. 退出低功耗模式.....	19
七、 通訊說明 .....	20
7.1. 休眠與喚醒.....	20

7.2. CAN 通訊.....	20
7.3. RS485 通訊(併機接口) .....	20
7.4. RS485 通訊.....	20
7.5. 藍牙通訊.....	20
7.6. Wi-Fi 通訊.....	20
7.7. 指撥開關(4 位元) .....	21
八、 面板介面定義 .....	22
8.1. 通訊介面.....	22
8.2. LED 指示燈.....	23
8.3. LED 指示說明.....	23
8.4. 容量指示說明.....	24
8.5. LED 閃動說明.....	24
九、 維護 .....	25
9.1. 不同場景的維護.....	25
9.2. 電池維護.....	26
十、 保修 .....	27
10.1. 保修條款 .....	27
10.2. 免責聲明 .....	27

## 一、簡介

### 1.1. 關於手冊

本用戶手冊於介紹電池組在運輸、安裝、維護和操作過程中的主要資訊。

請在使用本產品前仔細閱讀本手冊，並將本手冊妥善存放在便於安裝、操作、維護人員獲取的地方。

讀者應具備基礎的電氣安全、電氣原理和電氣元件方面的知識。

## 二、安全指南

### 2.1. 標識

為確保使用者在安裝本產品過程中的人身和財產安全，以及使用過程的高效性和優化性，本手冊為使用者提供相關資訊，並利用符號突出了重要資訊。

安全標誌用於描述對設備或人員的危害方面和程度，應嚴格遵循相關程式和要求，否則可能會導致設備及相關設備的部分或全部損壞，甚至造成人身傷害，以下是我們的產品或本手冊中可能使用的符號清單。

#### 產品符號

標誌	描述
	危險警告：如不避免，將有受傷的危險。
	高壓警告：機器內有高壓，潛在觸電危險。
	高溫警告：符號位置溫度高於人體可承受範圍，請勿觸摸，以免造成人身傷害。

標誌	描述
	<b>朝上的方向</b> 運輸包裝設計和材料處理表示運輸包裝的正確直立位置，注：該符號應按所示方向使用。
	<b>閱讀操作手冊</b> 表示繼續操作前應閱讀操作手冊或卡片
	使用者最終打算丟棄本產品時，必須將其送至合適位置進行回收和再迴圈。
	<b>迴圈回收標誌</b> 電池必須回收或妥善處理。

「危險」、「警告」和「注意」符號的定義

	<b>危險</b>
危險：如不避免，將導致死亡或者嚴重傷害的危險情況。	
	<b>警告</b>
警告：如不避免，可能導致死亡或者嚴重傷害的危險情況。	
	<b>注意</b>
注意：如不避免，將導致輕微或中度傷害的危險情況。	

為了安全起見，安裝人員有責任在安裝前熟悉本手冊的內容和所有警告。

## 2.2. 說明

### 2.2.1. 一般安全

本手冊中的「注意」、「警告」和「危險」說明是對安全說明的補充，並不包括所有應遵守的安全說明。對於因違反一般安全要求或設備設計、生產和使用的安全標準而造成的任何後果均與本公司無關。

本產品應在符合其設計規範的環境中使用，否則設備或將出現故障，由此造成的設備故障、部件損壞、人身傷害或財產損失不在保修範圍內。

本手冊中的安全注意事項僅作為當地法律、法規和標準的補充，在設備的安裝、操作和維護過程中，應嚴格遵守當地的法律、法規和標準。

因下列情況造成的任何後果均與本公司無關。

- 超出本手冊規定條件的操作。
- 未遵循相關國際標準和國家標準的安裝和使用環境。
- 擅自拆卸、更改產品或軟體代碼。
- 未按照產品和相關文件中的操作說明和安全警告進行操作。
- 非正常自然環境（不可抗力，如地震、火災和颱風）造成的設備損壞。
- 由於客戶未遵守運輸要求而造成的運輸損壞。
- 因儲存條件不符合產品手冊要求而造成的損壞。

## 2.2.2.人員安全



### 警告

個人安全防護設備：

- 在有電壓存在的操作和維護期間，必須使用相應的個人防護設 ( PPE )，以防止弧閃傷害。以下列出的個人防護設備僅供參考，請務必遵守當地和國家有關個人防護設備的規定。
- 1. 安全靴 - S3 級 ( 符合 BS EN ISO 20345:2011 標準 )
- 2. 電工手套 - 低/高壓手套 ( 符合 ASTM D120 規範、NFPA 70E 標準 )
- 3. 安全眼鏡 - 安全防護眼鏡
- 4. 頭盔 - 弧閃防護頭盔 ( 耐火 100cal/cm<sup>2</sup> )
- 5. 面罩 - 弧閃防護面罩 ( 耐火 100cal/cm<sup>2</sup> )
- 6. 高能見度背心
- 7. 救援杆 - 絕緣杆
- 全面熟悉本產品的成分和工作原理，以及專案所在國家或地區的相關標準。
- 負責安裝或維護設備的人員必須接受全面培訓，瞭解所有必要的安全預防措施，並能正確執行所有操作。
- 只有合格的專業人員或經過培訓的人員才能安裝、操作和維護設備。
- 只有合格的專業人員才能拆除安全設施和檢查設備。
- 操作設備的人員，包括操作員、經過培訓的人員和專業人員，應具備當地國家要求的特殊操作資格，如高壓操作、高空作業和特種設備操作。
- 只有專業人員或授權人員才能更換設備或部件 ( 包括軟體 )。

專業人員：專業人員指在設備操作方面受過培訓或有經驗的人員，他們清楚設備安裝、操作和維護中各種潛在危險的來源和程度。

受過培訓的人員：指受過技術培訓、擁有必要經驗、瞭解某些操作對自身可能造成的危害，並能夠採取保護措施將對自身和他人的危害降至最低的人員。

操作人員：指除受過培訓的人員和專業人員外，可能接觸設備的操作人員。

### 2.2.3. 電氣安全



#### 危險

鎖定/標記：

- 在維護電池組之前，請務必遵守鎖定/標記程式，以確保個人不會遇到意外通電造成的事故和接觸有害部位。
- 為防止因意外使用、缺陷或與維護有關的情況或未經授權的人員而造成人身傷害甚至死亡，切勿觸摸外殼內的任何設備，並保持外殼門關閉，除非您是經授權的員工，且穿著符合個人防護設備要求的適當服裝和鞋子，並確保所有設備正確接地。
- 除非經授權的人員可以在需要時解鎖，否則應隔離電池組的供能設備並將其保持在鎖定或關閉的位置。沒有鑰匙或通過特殊手段(如使用螺栓切割器)是無法拆除這些限制裝置的。

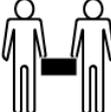
接地要求：

- 對於必須接地的設備，安裝設備時應先安裝接地電纜，拆除設備時應最後拆除接地電纜。
- 不要損壞接地導體。
- 在安裝接地導體之前，請勿操作設備。
- 設備應與保護接地永久連接。在操作設備之前，請檢查其電氣連接以確保安全接地。
- 設備接地要求  $<4\Omega$ 。

一般要求：

- 電氣連接前請確保設備完好無損，否則可能會發生電擊或火災。
- 所有電氣連接必須符合當地電氣標準。
- 在進行電網連接之前，必須獲得當地電力部門的許可。
- 準備的電纜應符合當地法律法規的要求。
- 高壓操作必須使用專用絕緣工具。
- 切勿在通電狀態下連接或斷開電力電纜，電力電纜芯與導體之間的暫態接觸會產生電弧或火花，可能導致火災或人身傷害。
- 在連接或斷開電源線之前，必須關閉電源開關。
- 在連接電源線之前，請檢查電源線的標籤是否正確。
- 如果設備有多個輸入端，請斷開所有輸入端，待設備完全斷電後再操作設備。
- 如果發生部件損壞，必須由專業人員更換，以避免風險。
- 型號選擇、支持和連接以及電纜佈線必須符合當地法律、法規和標準。

### 2.2.4.搬運安全

 <b>注意</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用手搬運重物時，應戴上防護手套，以免受傷。</li> <li>■ 在搬運設備時，應注意避免劃傷設備表面以及損壞部件和電纜。</li> <li>■ 在搬運設備時必須小心謹慎，避免因碰撞、跌落等造成設備損壞。</li> </ul>				
 <18 kg (<40 lb)	 18 kg-32 kg (40 lb-70 lb)	 32 kg-55 kg (70 lb-121 lb)	 or  >55 kg (<121 lb)	

### 2.2.5.產品安全

 <b>危險</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請勿將產品的正負極短路。否則，強大的電流和高溫可能會造成人身傷害或火災。在組裝和連接電池系統時，應有足夠的安全保護措施防止短路。</li> <li>■ 請勿對產品過度充電或過度放電，否則可能會導致模組中的電池過熱並引發火災事故。在產品的安裝和使用過程中，應在硬體和軟體上採取防止過充電和過放電的多重故障安全保護措施。</li> <li>■ 產品的正負極應嚴格按照標誌和說明進行連接，不允許反接或串接。</li> <li>■ 客戶應將產品牢固地固定在堅實的平面上。電源線應安全地捆綁在正確的位置，避免摩擦產生電弧和火花。</li> <li>■ 請勿使用塑膠進行電氣連接，不正確的電氣連接可能導致產品在使用過程中過熱。</li> <li>■ 產品在使用過程中應採取保護措施，防止機械振動、碰撞和壓力衝擊，否則，產品內部可能會發生短路，導致高溫 and 火災。產品存在潛在風險，操作和維護時必須採取適當的安全措施。安全性能測試期間的不當操作可能會導致電池起火或模組爆炸。安全性能測試只能由專業人員在專業實驗室內進行，並配備適當的防護設備，否則可能會造成嚴重的人身傷害和財產損失。不遵守上述注意事項可能會導致不同的嚴重事故。</li> <li>■ 客戶應明確在使用和操作該產品時可能會出現以下風險：操作員在操作過程中可能會受到化學品、電擊或電弧的傷害。雖然人體對直流電和交流電的反應不同，但電壓超過 50 V 的直流電和交流電都會對人體造成嚴重傷害。因此，客戶在操作時必須採取保守的方法，以避免電流的傷害。在產品操作和個人防護設備選擇過程中，客戶及其員工必須考慮到上述潛在風險，以防止意外短路導致電弧、爆炸或熱失控。</li> </ul>	

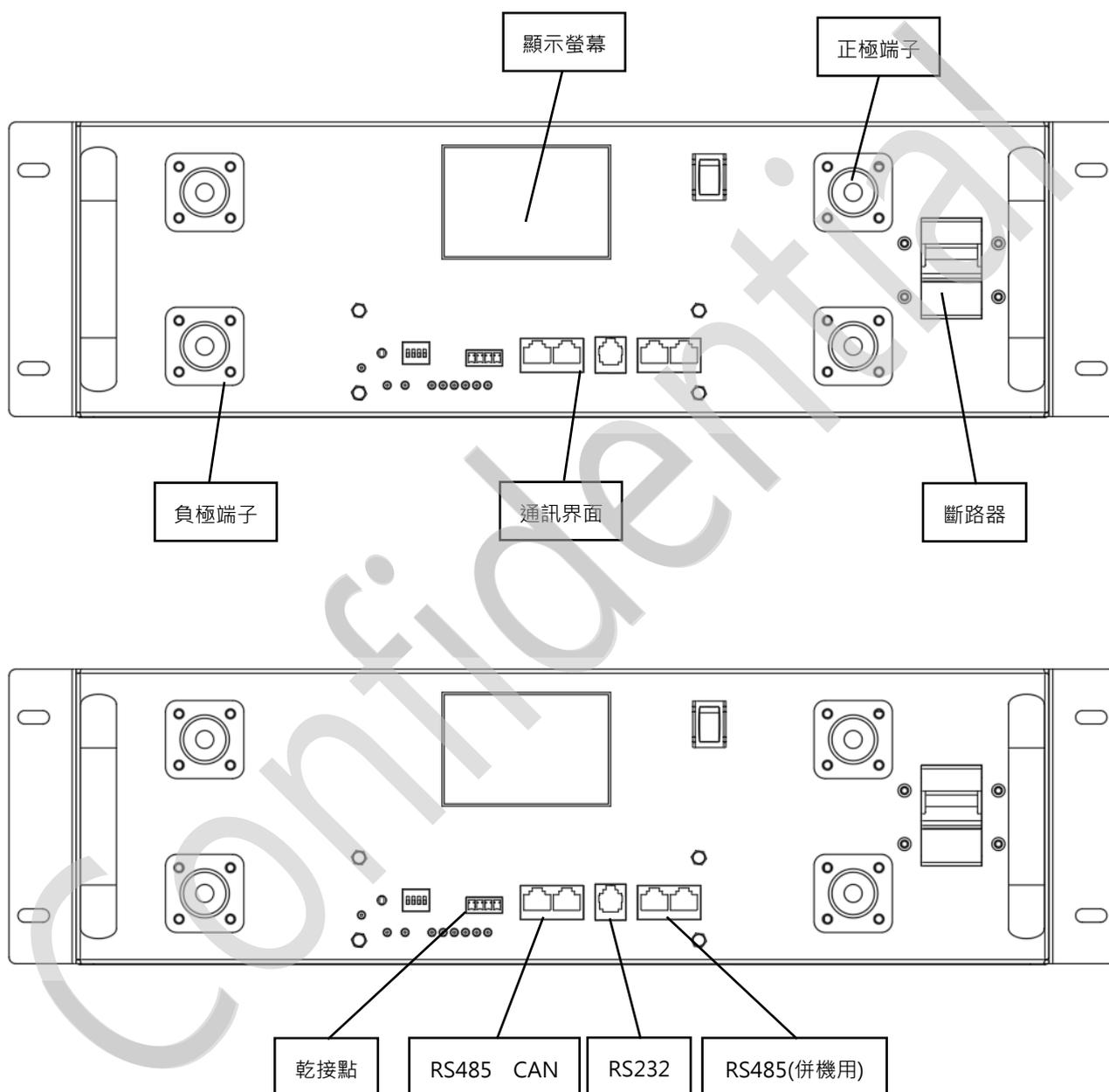
**警告**

- 請勿將產品浸入水中。
- 不正確使用和不適當存放產品可能會造成火災、爆炸和燒傷的危險。請勿拆卸、擠壓、焚燒或加熱本產品。
- 請勿將產品長時間暴露在火中或超過本說明書規定溫度範圍的高溫環境中，否則可能會引起火災。在任何正常使用條件下，模組中的電池溫度不得超過 60°C，如果溫度超過 60°C，則應關閉產品並停止運行。
- 請將產品放在兒童接觸不到的地方。使用前請勿拆除原包裝。應按照當地的回收或廢物處理規定及時處理廢舊產品。
- 未經授權，請勿以任何方式拆卸、分解或修理產品。
- 請勿將不同規格、品牌和批次的產品混用。
- 請勿將產品置於火中或長時間置於超過本規範規定溫度範圍的高溫環境中。
- 如果產品散發異味或發熱、變形、變色或出現任何其他異常現象，則不得使用該產品，而應將其轉移到安全的地方。
- 在產品充電過程中，可能會出現充電終止不當的情況。如果由於超過允許的充電時間、充電電壓過高或充電電流過大而終止充電，這種現象將被定義為「充電終止不當」。出現上述任何一種現象，都可能意味著蓄電池系統發生洩漏或某些部件出現故障。在未找到根本原因並徹底解決之前，繼續充電可能會導致模組中的電池過熱或起火。
- 如果發生電解液洩漏，應防止皮膚和眼睛接觸電解液。一旦接觸，請用大量清水清洗接觸部位，並向醫生求助。任何人或動物不得吞食產品的任何部分。
- 當使用中的產品內阻超過初始內阻的200%或容量不超過標稱容量的70%時，客戶應停止使用該產品。否則，本公司不對產品參數差異、品質問題、電池故障和任何損失負責。

### 三、產品概述

#### 3.1. 說明

本電池組是家儲用磷酸鐵鋰51.2V低壓電池組。包括機械設計、基本性能、測試方法和  
使用注意事項。



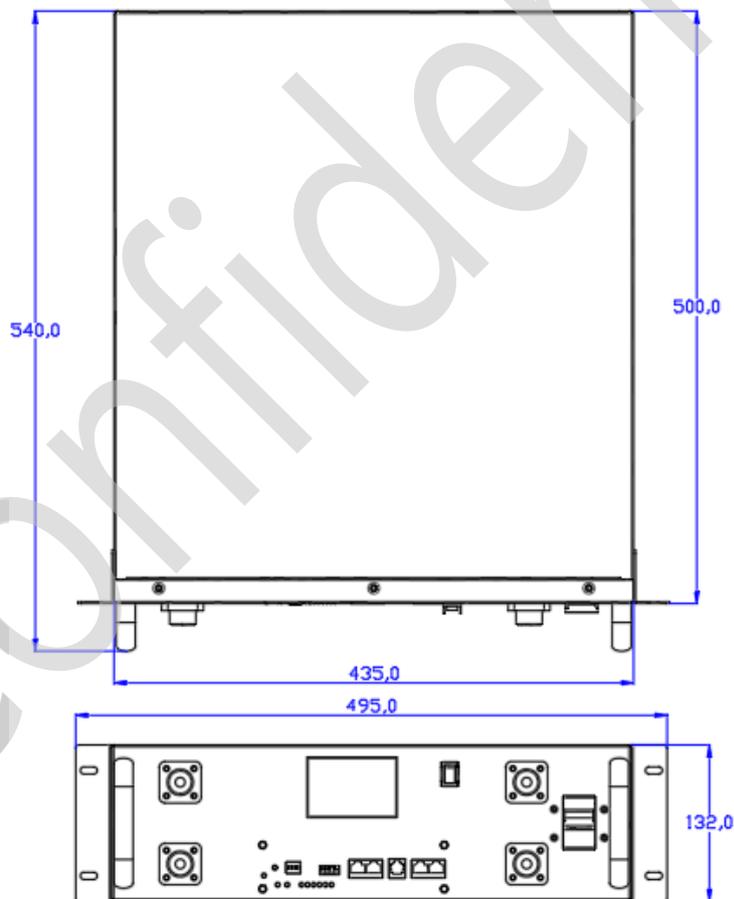
電池組主要由16個電芯串聯，共1P16S，電池容量100Ah，總能量5.12kWh。

### 3.2. 技術參數

項次	項目	技術參數	備註
1	額定容量	100Ah	
2	額定電壓	51.2V	16 串
3	機箱尺寸	435mm(W)*520mm(D)*130mm(H)	
4	防水等級	IP20	
5	可充電最高電壓	58.4V	3.65V / cell
6	可放電最低電壓	40.0V	2.5V / cell
7	標準充電電流	0.5C	
8	最大持續充電電流	0.5C	
9	標準放電電流	0.5C	
10	最大持續放電電流	0.5C	
11	循環壽命	≥3,000 次	0.5C 充放@25°C, 80% DoD
12	重量	40.5kg± 1	
13	工作溫度範圍	充電 0°C~ 45°C 放電 -20°C~55°C	
14	儲存溫度	1 個月@45°C/6 個月@25°C	不可超過半年，達到半年須充電一次
15	相對濕度	5%~95%	無結露，電池系統正常工作
16	海拔	<2,000m	
17	出貨蓄電量	20%~30%	
18	RS232/RS485/CAN/ Wi-Fi/BT 通訊埠	見通訊說明	
19	SOC LED 燈顯示	見介面說明	
20	按鍵顯示螢幕	見介面說明	
21	LED 燈顯示	見介面說明	

項次	項目	技術參數	備註
22	通信協議	默認:Modbus	可按客戶指定
23	充電限制電流	20A	充電電流 $\geq$ 100A
24	撥碼開關	4 位二進制	
25	乾接點	2 組	見介面說明
26	加熱模	選配	
27	脫扣器	選配	
28	產品認證	電池組: CNS/IEC62619、UN38.3 IEC60730-1 附錄 H	

### 3.3. 產品尺寸



### 3.4. 產品使用說明

項次	說明
1	最多只允許 16 個電池組並聯使用，不允許串聯使用。
2	不同材料化學體系，不同批次電池及設計技術參數不能一起組裝使用。

Confidential

#### 四、BMS 技術參數

主要技術參數		設定值	單位	備註
單體過充保護	告警電壓	3,600	mV	±20
	保護電壓	3,650	mV	±20
	保護延時	1.0	Sec	±1
單體過充保護解除	解除電壓	3,380	mV	±20
	容量解除	SOC < 96	%	±1
	放電解除	放電電流 > 2A		±1A
單體過放保護	告警電壓	2,800	mV	±20
	保護電壓	2,700	mV	±20
	保護延時 <sup>Δ</sup>	1.0	Sec	±1
單體過放保護解除	解除電壓	2,950	mV	±20
	充電解除	接入充電器		
總電壓過充保護	告警電壓	57.6	V	±1
	保護電壓	58.4	V	±1
	保護延時	1.0	Sec	±1
總電壓過充保護解除	解除電壓	54.0	V	±1
	容量解除	SOC < 96	%	±1
	放電解除	放電電流 > 2A		±1A
總電壓過放保護	告警電壓	44.8	V	±1
	保護電壓	43.2	V	±1
	保護延時 <sup>Δ</sup>	1.0	Sec	±1
總電壓過放保護解除	解除電壓	47.2	V	±1
	充電解除	接入充電器		
充電過流保護	告警電流	105	A	±1
	保護電流	110	A	±1
	保護延時	1.0	Sec	±1

備註：<sup>Δ</sup>過放保護 30 秒後，仍未恢復時，將進入低功耗模式

主要技術參數		設定值	單位	備註
充電過流保護解除	自動解除 <sup>*</sup>	1	min	±1
	放電解除	放電電流 > 1A		±1A
放電過流保護 1	告警電流	105	A	±1
	保護電流	110	A	±1
	保護延時	1.0	Sec	±1
放電過流保護 1 解除	自動解除 <sup>*</sup>	1	min	±0.5
	充電解除	充電電流 > 1A		±1A
放電過流保護	保護電流	≥150	A	±1
	保護延時	500	ms	±100
放電過流保護 2 解除	自動解除 <sup>*</sup>	1	min	±0.5
	充電解除	充電電流 > 1A		±1A
短路保護	短路時保護啟動	有		
	短路保護解除	1.有充電時，短路保護解除 2.負載移除後，自動解除		
MOS 高溫保護	過溫告警溫度值	90	°C	±2
	過溫保護溫度值	115	°C	±2
	保護解除溫度值	85	°C	±2
均衡功能	均衡啟動電壓	3,400	mV	±20
	啟動壓差	30	mV	±5
容量告警	低電量告警 (充電時不告警)	SOC < 5	%	±1
休眠功能	休眠電壓	3,150	mV	±50
	延遲時間	5	min	±1
電芯失效保護	壓差過大保護 (不允許充放電)	> 1000	mV	±20
充滿截止參數	電池組截止電壓	> 56.0	V	±1
	電池組截止電流	< 1	A	±1

備註：\* 連續出現 10 次，將鎖定該狀態，不再自動解除

主要技術參數		設定值(可變更設定)	單位
電芯溫度保護			
充電低溫	告警溫度值	5	°C
	保護溫度值	0	°C
	保護解除溫度值	5	°C
充電高溫	告警溫度值	60	°C
	保護溫度值	65	°C
	保護解除溫度值	55	°C
放電低溫	告警溫度值	-15	°C
	保護溫度值	-20	°C
	保護解除溫度值	-15	°C
放電高溫	告警溫度值	65	°C
	保護溫度值	70	°C
	保護解除溫度值	60	°C

主要技術參數		設定值	單位	備註
環境溫度告警				
環境低溫	告警溫度值	-15	°C	±1
	保護溫度值	-20	°C	±2
	保護解除溫度值	-15	°C	±2
環境高溫	告警溫度值	65	°C	±2
	保護溫度值	75	°C	±2
	保護解除溫度值	65	°C	±2

## 五、包裝、運輸和存儲



### 注意

如不可避免，將會造成設備或財產損失。

### 5.1. 包裝和運輸

1. 包裝應符合相關標準，並應採取防雨、防震、防塵等措施，避免運輸過程中因震動和碰撞造成產品損壞。在運輸和儲存過程中應採取保護措施，防止腐蝕、損壞和混入雜物。
2. 外包裝應考慮產品的支撐、固定和衝擊緩衝。
3. 具體包裝要求如下：
  - 電池組外包裝應具有防震、抗衝擊、不易破裂的保護功能。
  - 內包裝應具有防水、防塵功能。
  - 包裝、儲存和運輸標籤、危險品標籤等應粘貼在包裝外明顯位置。產品生產完成並經檢驗合格後，應及時包裝。包裝應符合鐵路、公路和海上運輸部門的有關規定。
  - 電池組的運輸，建議環境溫度應低於 35°C，相對濕度應低於 95% (無冷凝)。
  - 運輸過程中避免直接接觸雨雪或受到機械撞擊。運輸過程中避免電池組倒置、傾斜和滾動。
  - 選擇合適的升降機提升電池組，其承重能力應考慮電池組的總重量。
  - 根據溫度、運輸和儲存等環境條件，產品性能可能會與生產日期不同。

## 5.2. 存儲

- 機櫃應存放在乾燥通風的室內。
- 存放環境溫度：25~35°C。
- 存放環境相對濕度： $\leq 95\%$ ，無冷凝。
- 定期檢查是否有冷凝現象。
- 避免烈日、降雨和其他天氣影響。
- 避免撞擊、重壓等損傷。
- 應存放在平坦堅實的地面上，機櫃底座應墊離地面。

如果一段時間電池組不運行，應專門進行維護，詳情參見維護章節。

存放期間，需提供符合產品存放要求的相關記錄，如溫濕度記錄資料、存放環境照片、檢驗報告等。

原則上不建議長期存放電池，應及時使用。鋰電池長期存放會導致容量損失。在建議的存放溫度下存放 12 個月後，鋰電池的不可逆容量損失一般為 3%~10%。

## 六、安裝與操作

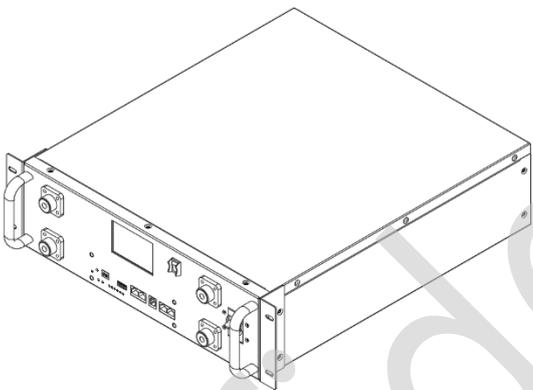


### 警告

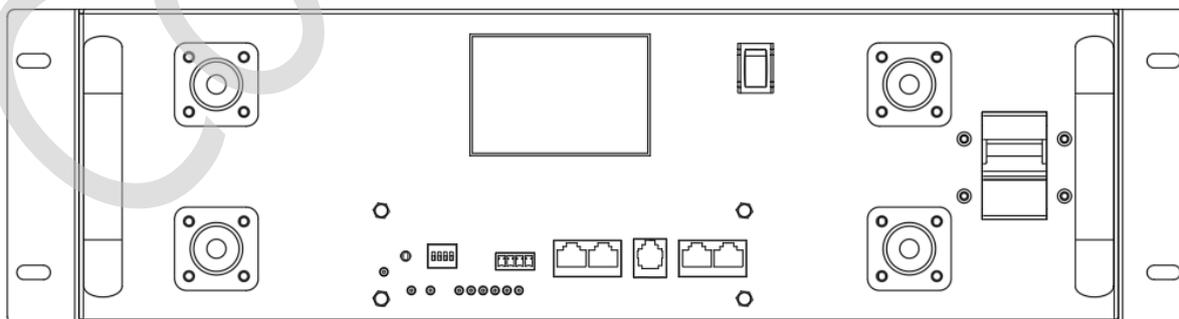
為了安全起見，所有安裝過程（包括機械安裝、電氣安裝、通電和停電）都應始終遵守本手冊中的安全說明。

### 6.1. 料件準備

材料清單：

圖示	名稱	數量
	電池組	1

### 6.2. 電池組拆卸與組裝



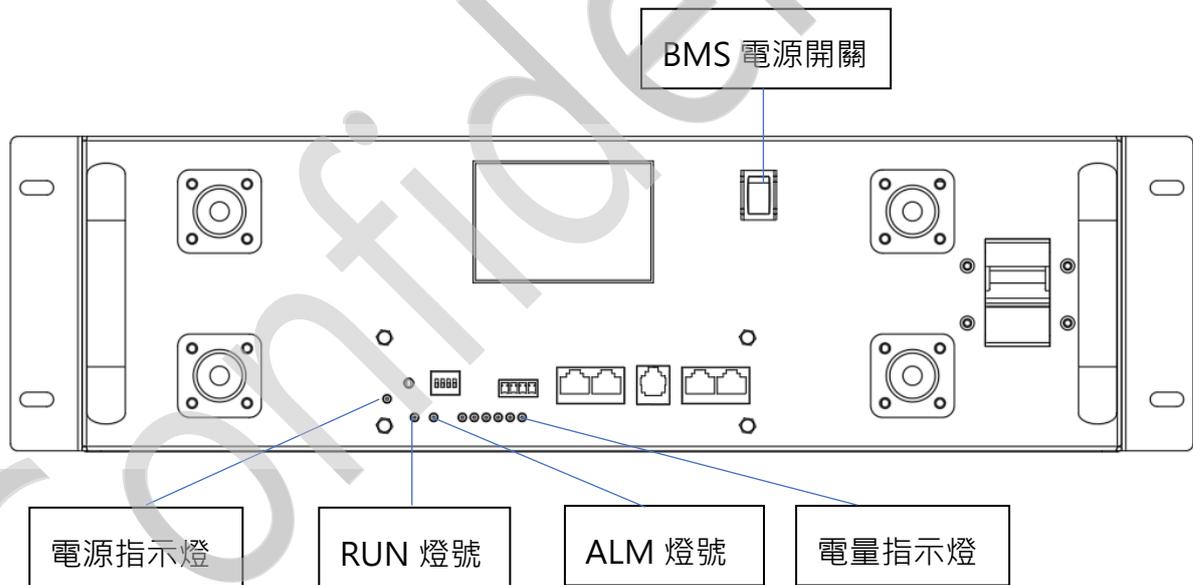
### 6.2.1. 安裝

1. 小心從紙箱中取出電池組，每個電池組重量可能超過 40kg，至少需要二人同時搬運。
2. 電池組安裝至所需空間，如機櫃。
3. 確定斷路器為關閉狀態。(向下為關閉、向上為開啟)
4. 接上接地線。
5. 接上正負極端子。
6. 開啟斷路器。(向下為關閉、向上為開啟)

### 6.2.2. 拆卸

1. 關閉斷路器。(向下為關閉、向上為開啟)
2. 移除正負極端子。
3. 移除接地線。

### 6.3. 操作



- 將 BMS 電源開關打開後，LCD 屏幕會顯示字樣、電源指示燈(常亮)、RUN 燈號(閃爍)、及電量指示燈依電池組剩餘電量顯示燈號。若以上其中一項異常，請聯繫本公司售後服務單位。
- 當出現 ALM 燈號時，代表異常狀態，請關閉 BMS 電源開關、及 DC 直流斷路器，並聯繫本公司售後服務單位。

## 6.4. 休眠與喚醒

### 6.4.1. 休眠（低功耗）模式

當滿足以下任意一條件時，系統進入休眠（低功耗）模式：

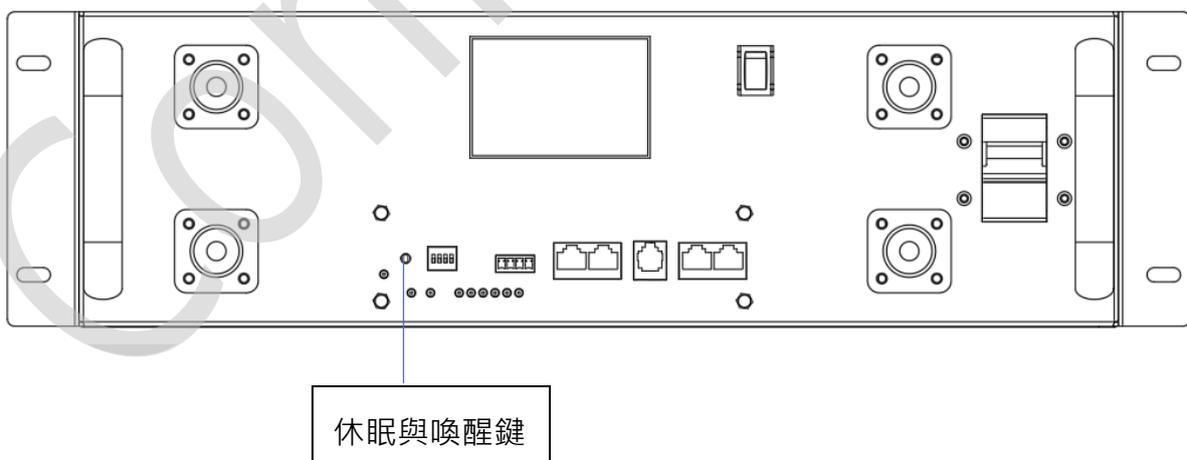
- 單體或總體過放保護 30 秒內仍未解除。
- 按下重置按鍵達 3 秒鐘後鬆開按鍵。
- 最低單體電壓低於休眠電壓，並且持續時間達到休眠延遲時間（同時滿足無通訊、無保護、無均衡、無電流）。
- 待機時間超過 24 小時（無通訊、無充放電，無市電）。
- 通過上位機軟體強制關機。

\*進入休眠前，需確保無充電器接入，否則將無法進入低功耗模式。

### 6.4.2. 退出低功耗模式

當系統處於休眠（低功耗）模式，滿足以下任意一條件時，系統將退出低功耗模式，進入正常運行模式：

- 接入充電器，充電器輸出電壓需大於 48V。
- 按下重置按鍵 3 秒鐘，鬆開按鍵後。
- 接入通訊線，開啓上位機軟體（因過放保護而進入休眠狀態，此方法不能喚醒保護板）。



## 七、通訊說明

### 7.1. 休眠與喚醒

BMS 可以通過 RS232 介面與上位機進行通訊，從而在上位機端監控電池的各種資訊，包括電池電壓、電流、溫度、狀態、SOC、SOH 及電池生產信息等，內定鮑率為 9600bps。

### 7.2. CAN 通訊

內定鮑率為 500K。此接口用於與逆變器通訊。併機使用時，若此電池組為主機，也負責彙整從機設備資料傳送至逆變器。

### 7.3. RS485 通訊(併機接口)

具有雙 RS485 介面，ModBus RTU 協議，內定鮑率為 9600bps。(No.2~15 為從機)

### 7.4. RS485 通訊

內定鮑率為 9600bps (具升級功能)。此接口用於與逆變器通訊。併機使用時，若此電池組為主機，也負責彙整從機設備資料傳送至逆變器。

### 7.5. 藍牙通訊

內定鮑率為 9600bps (具升級功能)。BMS 可以透過藍牙與 APP 通訊，從而在藍牙 APP 端監控電池的各種資訊，包括電池電壓、電流、溫度、狀態、SOC、SOH 及電池生產信息等

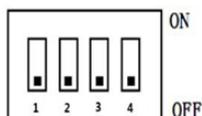
### 7.6. Wi-Fi 通訊

長按重置按鍵 10~13 秒鐘，指示燈號變化從流水燈全亮變成亮 1 顆(ON/OFF 除外)後放開按鍵，8 秒後可在 APP 上查看增加新設備。

## 7.7. 指撥開關(4 位元)

電池組作並聯使用時，所有的 Pack 都需要設定硬體位址配置(主從式架構)。

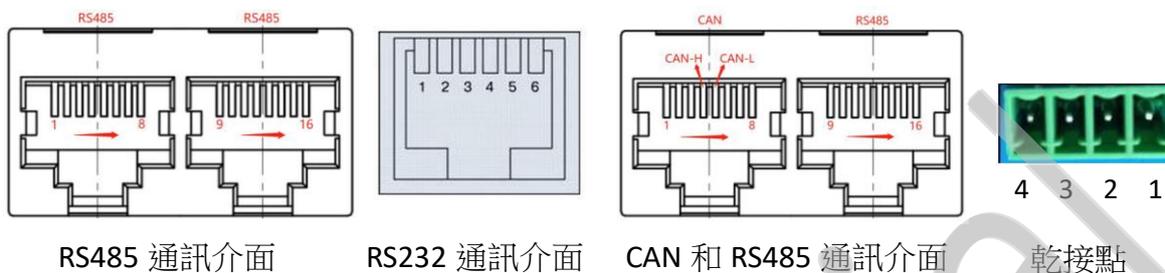
硬體位址可透過面板上的指撥開關設置，採用 2 進制，低位元在前。



位址編號	指撥開關設置			
	#1	#2	#3	#4
No. 0	OFF	OFF	OFF	OFF
No. 1	ON	OFF	OFF	OFF
No. 2	OFF	ON	OFF	OFF
⋮				
No. 14	OFF	ON	ON	ON
No. 15	ON	ON	ON	ON

## 八、面板介面定義

### 8.1. 通訊介面



RS232 採用 6P6C 立式 RJ11 插座		RS485 採用 8P8C 立式 RJ45 插座		CAN	
RJ11 引腳	定義說明	RJ45 引腳	定義說明	RJ45 引腳	定義說明
1、2、6	NC	1、8	RS485-B	1、3	NC
3	TX	2、7	RS485-A	2	GND
4	RX	3、6	GND	4	CAN-H
5	GND	4、5	NC	5	CAN-L
				6、7、8	NC

乾接點	
引腳	定義說明
Pin1 to Pin2	正常時常開。 有功能保護時，閉合。
Pin3 to Pin4	正常時常開。 低電量告警，閉合。

## 8.2. LED 指示燈

ON/OFF	RUN	ALM	電量指示 LED					
●	●	●	L6 ●	L5 ●	L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●

## 8.3. LED 指示說明

狀態	正常/告警/ 保護	ON/OFF	RUN	ALM	電量指示 LED						說明	
		●	●	●	L6 ●	L5 ●	L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●		
關機	休眠	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	全滅
待機	正常	常亮	閃 1	滅	依據電量指示						待機狀態	
	告警	常亮	閃 1	閃 3							模組低壓	
充電	正常	常亮	常亮	滅	依據電量指示 (電量指示最高 LED 閃 2)						最高電量 LED 閃動 (閃 2) · 過充告警 ALM 不閃爍	
	告警	常亮	常亮	閃 3								
	過充保護	常亮	常亮	滅	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	若無市電 · 指示燈為待機狀態	
	溫度、過流、失效保護	常亮	滅	常亮	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	停止充電
放電	正常	常亮	閃 3	滅	依據電量指示							
	告警	常亮	閃 3	閃 3								
	欠壓保護	常亮	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	停止放電
	溫度、過流、短路、反接、失效保護	常亮	滅	常亮	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	停止放電
失效	-	滅	滅	常亮	滅	滅	滅	滅	滅	滅	滅	停止充、放電

## 8.4. 容量指示說明

狀態		充電						放電					
容量指示燈		L6 ●	L5 ●	L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●	L6 ●	L5 ●	L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●
電量 (%)	0 ~ 17%	滅	滅	滅	滅	滅	閃 2	滅	滅	滅	滅	滅	常亮
	18 ~ 33%	滅	滅	滅	滅	閃 2	常亮	滅	滅	滅	滅	常亮	常亮
	34 ~ 50%	滅	滅	滅	閃 2	常亮	常亮	滅	滅	滅	常亮	常亮	常亮
	51 ~ 66%	滅	滅	閃 2	常亮	常亮	常亮	滅	滅	常亮	常亮	常亮	常亮
	67 ~ 83%	滅	閃 2	常亮	常亮	常亮	常亮	滅	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
	84 ~ 100%	閃 2	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
運行指示燈 ●		常亮						閃爍(閃 3)					

## 8.5. LED 閃動說明

閃動方式	閃 1	閃 2	閃 3
亮	0.25 Sec	0.5 Sec	0.5 Sec
滅	3.75 Sec	0.5 Sec	1.5 Sec

## 九、維護

### 9.1. 不同場景的維護

 危險	<p>電氣危險! 高電壓!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請勿觸摸設備的帶電部件。</li> <li>■ 禁止在產品附近放置易燃物品。</li> </ul> <p>隔離開關用於手動切斷高壓電路。在進行系統維護前，必須斷開隔離開關。維護結束後，確保隔離開關處於 ON 狀態。</p>
--	--

**在機器正常工作時，嚴禁直接斷開斷路器，以免發生電弧危險損壞斷路器。嚴重時也可能導致儲能系統損壞與危險。當儲能需長期處於關閉狀態，剩餘電量 SOC 需剩餘 30%~50%之能量。**

長期不使用儲能系統會對電池造成不可逆的損壞，請定期對儲能系統進行維護。

No.	產品運行	維護需求
1	正常運行 (每日運行)	電池每 12 個月維護一次，防止蓄電池損壞。
2	間斷運行 (ESS 的每月運行頻率並不固定，不能保證每天運行)	每 12 個月進行一次系統檢查。
3	長時間未使用 (超過三個月沒有使用)	與系統正常運行的要求相同。
		SOC 存儲範圍保持在 25% ~ 30% 之間。
		及時切斷耗電設備。
		每三個月進行一次系統檢查，並做好檢查記錄。
		每三個月對電池進行一次維護，防止電池損壞。
		長時間不使用後再次使用產品之前，請至少對電池系統充滿電一次，以重新開機電池系統。這是為了恢復電池的最佳性能。

## 9.2. 電池維護

為確保您的儲能系統長期安全可靠運行，請仔細閱讀並遵循以下說明：

維護過程：

**方法一：**在電池系統 SOC 較低的情況下，推薦使用該節能方法。

1. 將電池系統放電至截止狀態（單體最低電壓 2.5 V），然後停止放電，靜置一小時。
2. 蓄電池系統自動充滿電（單體最高電壓 3.65V），充電後靜置 1 小時。
3. 將電池系統放電至 35%SOC 並停止。

**方法二：**在電池系統 SOC 較高的情況下，推薦採用該節能方法。

1. 蓄電池系統自動充滿電（單體最高電壓 3.65V），充電後靜置 1 小時。
2. 將電池系統放電至截止狀態（單體最低電壓 2.5V），然後停止放電，靜置一小時。
3. 將電池系統充電至 35%SOC 並停止。

**產品貯存環境要求如下：**

1. 存放溫度：常溫 25~35°C 範圍內貯存。
2. 若  $SOC \leq 10\%$ ，立即充電。
  - I. 若  $10\% < SOC \leq 40\%$ ，1 個月定期充放電一次。
  - II. 若  $40\% < SOC \leq 80\%$ ，3 個月定期充放電一次。
  - III. 若  $80\% < SOC \leq 100\%$ ，6 個月定期充放電一次。
3. 存放濕度：5%~95%RH 範圍內貯存。

## 十、保修

### 10.1. 保修條款

在保固期內，本公司認可的任何產品因電池系統品質缺陷導致的任何故障，本公司將提供保固服務。對於超過保修期的產品，本公司提供付費服務。

以下的項目不適用於保修服務：

- 已過保修期。
- 無法提供產品序號。
- 浸泡、碰撞或其他超出產品容忍度的損壞。
- 未按照本手冊正確使用、維護和修理產品而導致的故障。
- 極端溫度、安裝不當等異常情況導致的故障。
- 故障不是產品本身造成的，而是使用者的設備和軟體造成的。
- 客戶未經本公司或經銷商許可擅自處理電池系統故障造成的損壞。
- 由於未能使用本公司要求的部件而導致的品質問題。
- 使用者在移動或重新組裝產品時造成的損壞，或未經授權的維護人員造成的故障。
- 火災、地震、洪水等自然災害造成的損害。

### 10.2. 免責聲明

這些文件的內容應該定期檢查並在必要時更新。

不保證這些文件的完整性和絕對正確性。請通過訪問我們的網站或經銷商聯繫我們獲取最新版本。

本公司不承擔因下列原因造成的人身傷害、財產損失、產品損壞及後續損害的責任：

- 未遵循本手冊規範使用產品。
- 未依產品設計目的不當使用。
- 未經授權和/或由不合格人員對產品進行維護、打開和其它操作。
- 未經授權，不得對產品進行任何改動或技術變更。
- 使用未經批准的備件。