

產品規格書

產品名稱	機架式儲能電池
產品型號	EBS 48100E
客戶代碼	
文件編號	
版本號	A/1
發行日期	2023-7-11

目錄

1. 適用範圍及特點.....	2
2. 產品圖片.....	2
3. 尺寸圖.....	3
4. 面板操作說明.....	4
5. 屏幕功能介紹.....	5
6. 產品規格和參數.....	12
7. BMS 功能配置.....	13
8. BMS 參數設置.....	14
9. SOC 容量指示.....	18
10. LED 狀態指示.....	19
11. 原理框圖.....	20
12. 通信說明.....	20
13. 電芯規格.....	23
14. 電芯電氣特性.....	24
15. 機械特性.....	25
16. 安全性能.....	26
17. 電芯尺寸示意圖.....	27
18. 產品安裝.....	27
19. 電池注意事項.....	28
20. 電池組設計注意事項.....	29
21. 組裝電池組的注意事項.....	30
22. 其他.....	30
23. 保修期.....	30
24. 電池的儲存.....	31
25. 其他化學反應.....	31
備注:.....	31

1. 適用範圍及特點

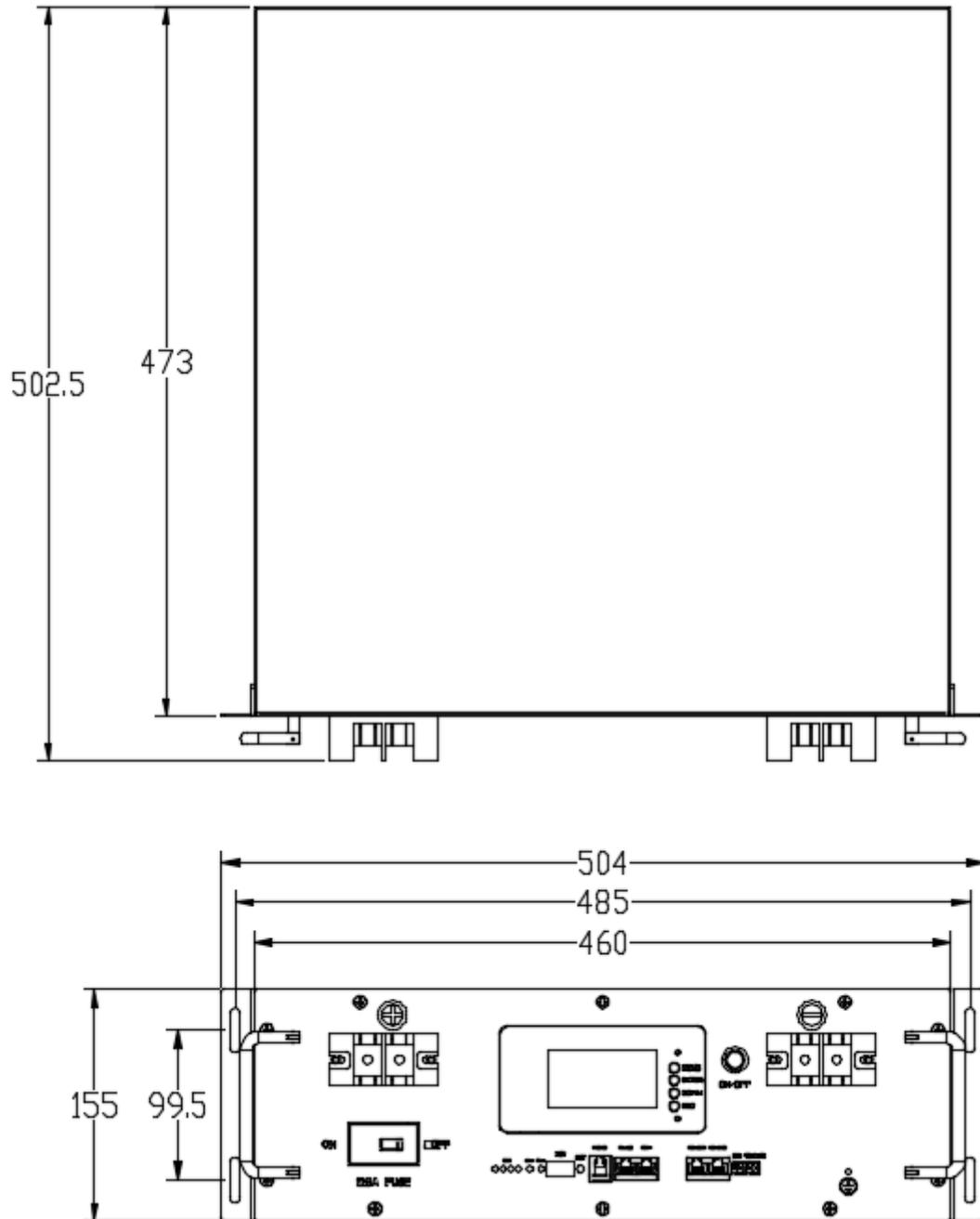
本規格書僅適用於 EBS 48100E 機架式通信儲能電池。本產品由 3.2V 100AH 新型磷酸鐵鋰電池採用 16S 1P 模式組成。電池組採用科學的內部結構設計、先進的 BMS 系統、行業領先的生產技術、高能量、長壽命、安全可靠。可對鋰電池組提供過充、過放、過流、過溫、欠溫及短路保護功能，還可提供充電過程中的電壓均衡功能，可以存儲充放電電壓、電流等信息；可通過 RS485 進行電池組并聯通信，可通過 RS485 或 CAN 與主機進行數據通信，可以通過上位機軟件進行參數配置和數據監控；是一款理想的綠色儲能電力產品。

2. 產品圖片

機架式機櫃電池示意圖

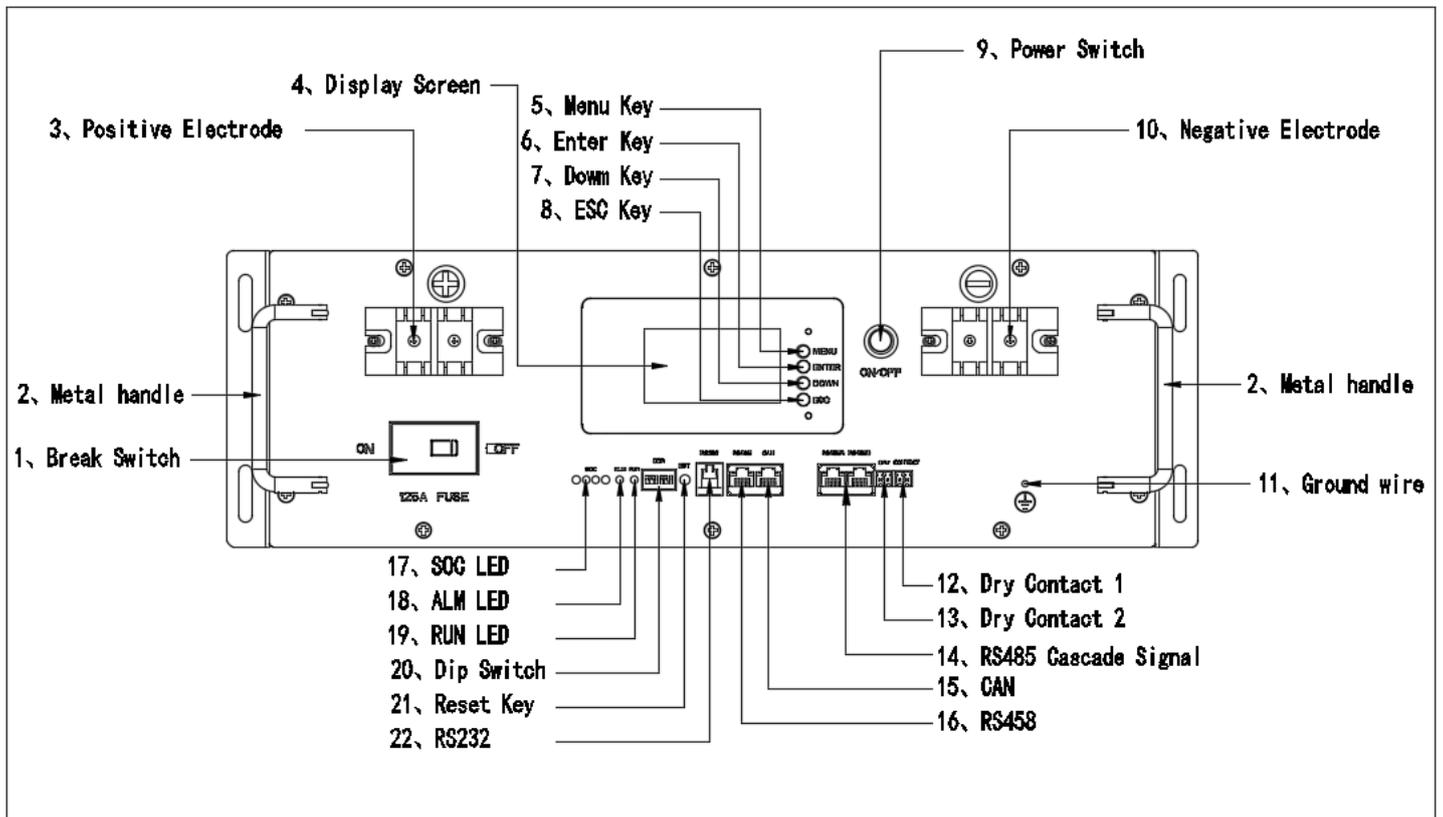


3. 尺寸圖 (單個機箱電池組)



備注：上圖尺寸僅為電池盒尺寸，不包括機櫃、機架等尺寸。

4. 面板操作說明



面板功能參數說明：

序號	界面	說明
1	Break Switch	按下開關至“NO”；代表閉合斷路器
		按下開關至“OFF”；代表斷開斷路器
2	Metal Handle	產品提手，可以折 90 度放倒
3	Positive Electrode	電源正極，100A 柵欄端子
4	Display Screen	參數顯示屏幕
5	Menu Key	屏幕設置菜單按鍵
6	Enter Key	屏幕設置確認按鍵
7	Down Key	屏幕設置下翻按鍵
8	ESC Key	屏幕設置退出認按鍵
9	Power Switch	帶自鎖電源按鍵
10	Negative Electrode	電源負極，100A 柵欄端子
11	Ground Wire	地綫接入口
12	Dry Contact 1	常開；充放電過流、短路、過溫、低溫保護及故障時閉合
13	Dry Contact 2	常開；過壓及欠壓保護保護、短路、過溫、低溫保護及故障

		時閉合
14	RS485 級聯接口	電池組級聯 RS485 通訊串口；在電池組級聯時，上位機為主機，所有電池組都為從機
15	CAN	與 PC 端上位機通訊 CAN 網口
16	RS485 Cascade Signal	與 PC 端上位機通訊 RS485 串口，通訊速率：9600bps
17	SOC LED	L1-L4 為充放電的狀態指示燈
18	ALM LED	異常報警狀態指示燈
19	RUN LED	產品運行指示燈
20	Dip Switch	在電池組作并聯使用時，可通過硬件地址區分不同 PACK
21	Reset Key	復位鍵長按 6 S 恢復出廠設置
22	RS232	RS232 通訊串口（預留）

5. 屏幕功能介紹（LCD Function）

5.1 歡迎界面與主菜單 MENU

1、BMS 上電後顯示屏進入歡迎界面，如圖5 - 1



圖 5-1 歡迎界面

2、按“MENU”進入主菜單，具體定義見表 5-1：

表 5 - 1 主菜單參數定義

參數	定義	參數	定義
Analog Info	電池運行參數	Para Setting	陀螺儀方向設定
BMS Status	電池管理系統狀態	Sys Setting	系統設置

界面如圖5 - 2 所示

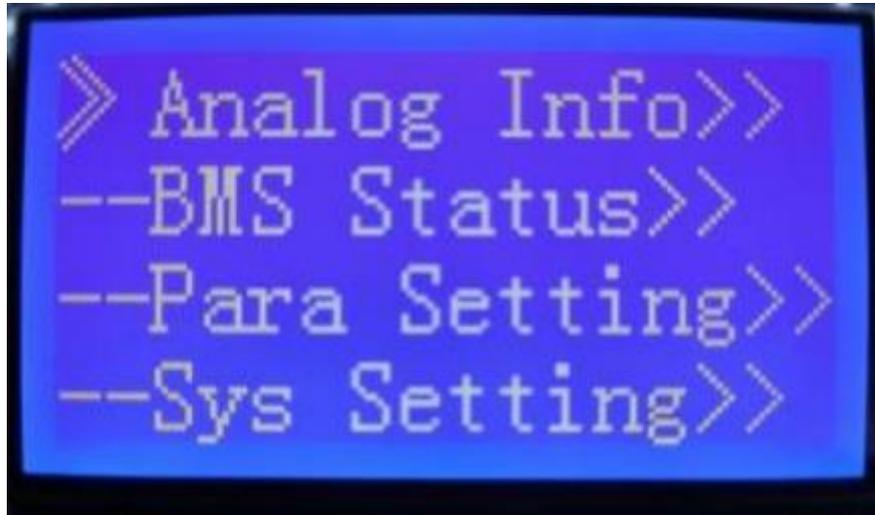


圖 5 - 2 主菜單界面

5.2 電池運行參數 Analog Info

在主菜單界面(圖 5 - 2)選擇 Analog Info，按下確認鍵 ENTER，進入電池運行參數界面，電池運行參數(Analog Info)欄內部包括了電池總壓(PackV)、電流 (I_m)、溫度 (Temperature)、單體電壓 (Cell Voltage)、電池容量參數(Cell Capacity)。

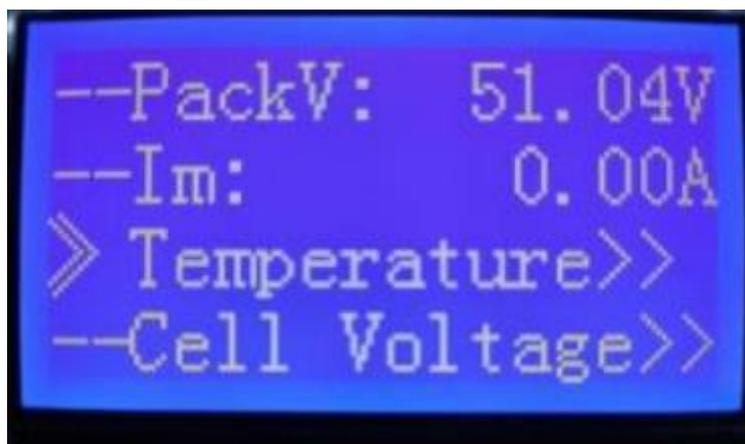


圖5 - 3 電池運行參數界面

在界面(圖5 - 3)下，按下翻鍵DOWN可以查看溫度(Temperature)、單體電壓(Cell Voltage)、電池容量參數(Cell Capacity)等詳細信息。

5.2.1 溫度 Temperature

在電池運行參數界面(圖 5 - 3)下，按下翻鍵 DOWN 選擇溫度 (Temperature)，按下確認鍵 ENTER 可查看當前電池與 BMS 溫度參數，具體定義見表 5 - 2，界面如圖 5 - 4。

表 5 - 2 電池運行參數定義

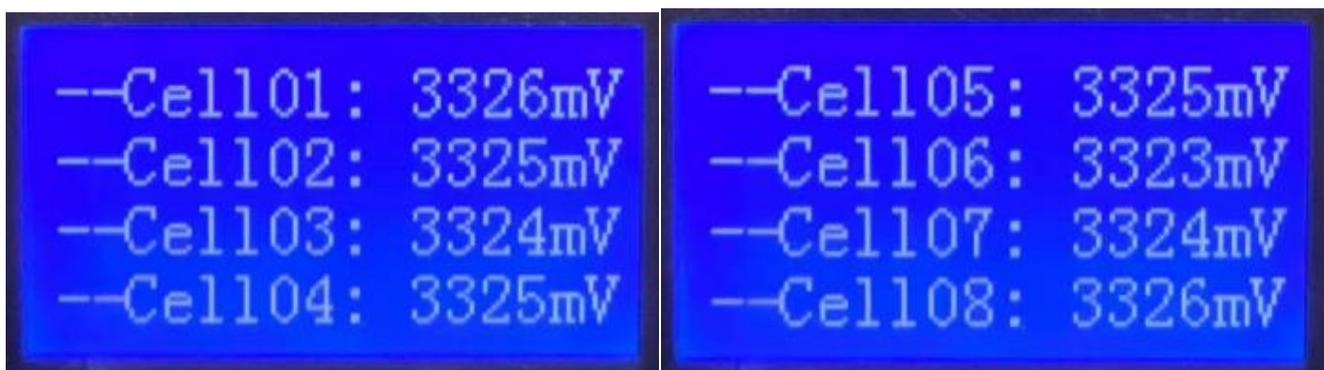
參 數	定 義	參 數	定 義
T1	電池溫度T1	T4	電池溫度T4
T2	電池溫度T2	PCB_T	BMS 溫度
T3	電池溫度T3	ENV_T	環境溫度



圖 5 - 4 溫度界面

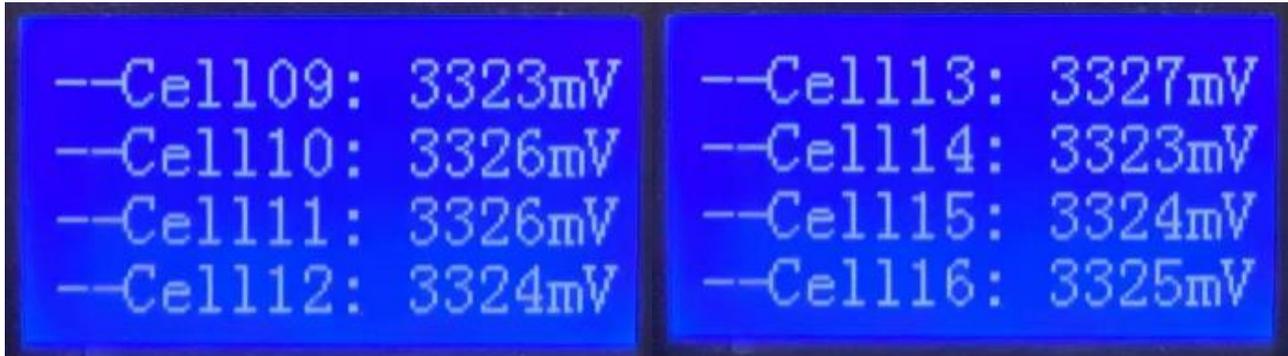
5.2.2 單體電壓 Cell Voltage

在電池運行參數界面(圖 5 - 3)下，按下翻鍵 DOWN 選擇單體電壓 (Cell Voltage)，按下確認鍵 ENTER，可查看當前電池單體參數，界面如圖 5 - 5



(1)cell 1-4

(2)cell 5-8



(3) cell 9-12

(4) cell 13-16

圖5 - 5 單體電壓界面

5.2.3 電池容量參數 Cell Capacity

在電池運行參數界面(圖 5 - 3)下，通過按下翻鍵 DOWN，選擇電池容量參數(Cell Capacity)，按下確認鍵 ENTER，可查看當前電池單體參數，界面如圖 5-6 所示。



圖5 - 6 電池容量參數界面

在該界面可查看電池容量參數，具體定義見：

表5 - 3 電池容量參數定義

參數	定義	參數	定義
SOC	剩餘容量	Rm	剩餘容量
FCC	滿充容量	CC	電流值

5.3 BMS 狀態 BMS Status

主菜單界面(圖 5 - 2)選擇 BMS Status，按下確認鍵 ENTER，進入 BMS 狀態界面，BMS 狀態(BMS Status)欄內部包括了電池總壓(Status)、電流(Record)、溫度(BMS Status)，BMS 狀態(BMS Status)；如圖 5 - 7 所示。

表 5 - 4 BMS 狀態界面參數定義

參數	定義	參數	定義
Status	系統狀態	BMS Status	BMS 狀態
Record	記錄		



圖 5 - 7 BMS 狀態界面

5.3.1 系統狀態 Status

Status 有如下狀態：IDLE/CHARGE/DISCHARGE/FULL --> 待機狀態/正在充電/正在放電/滿電狀態。

5.3.2 記錄 Record

在 BMS 狀態界面(圖 5 - 7)下，通過按下翻鍵 DOWN，選擇記錄 (Record)，按下確認鍵 ENTER(SW2)，可查看當前電池單體參數，具體參數定義見表 5 - 5，界面見圖 5 - 8。

表 5 - 5 記錄參數定義

參數	定義	參數	定義
SCP	短路保護次數	UVP	欠壓保護次數
O/UTP	高/低溫保護次數	OVP	高壓保護次數
OCP	過流保護次數		

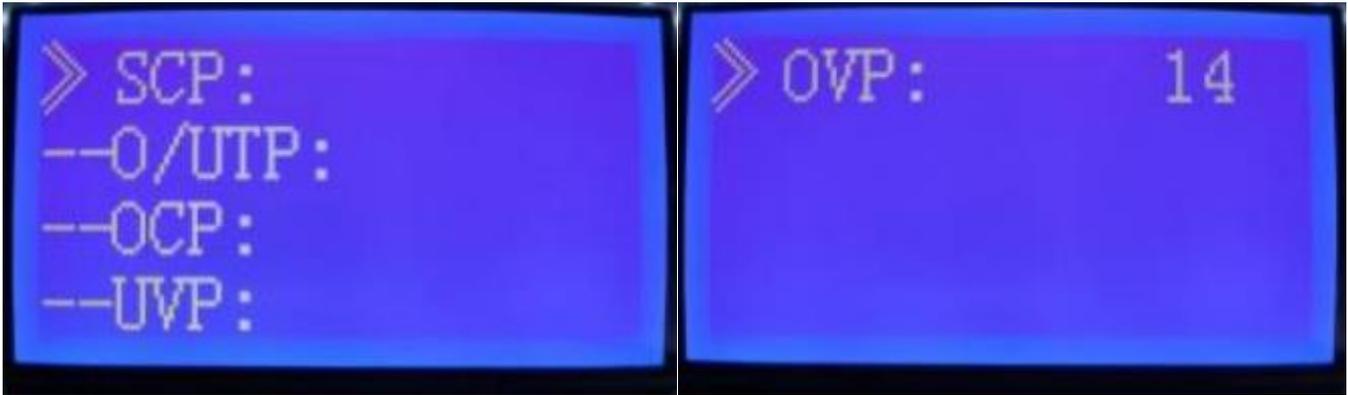


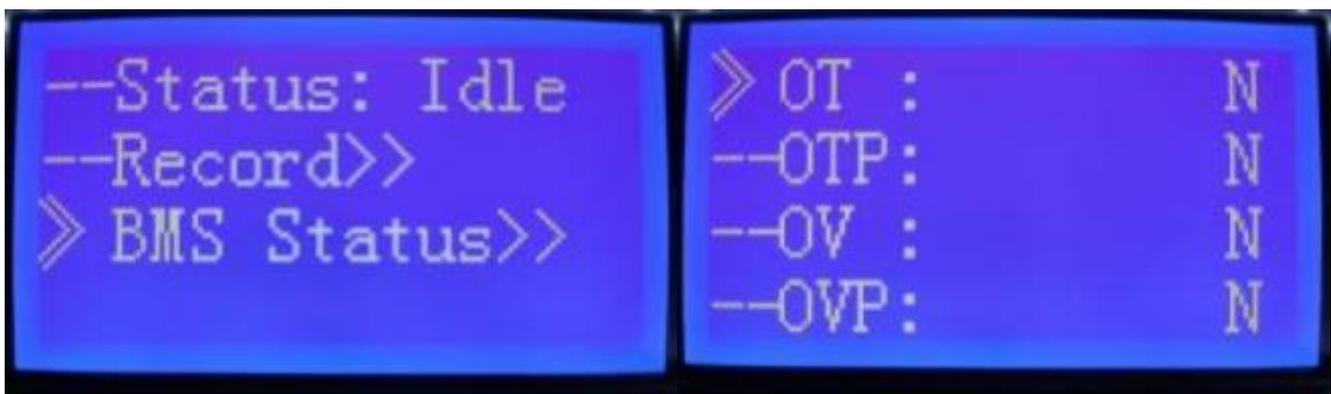
圖5 - 8 記錄參數界面

5.3.3 BMS 狀態(BMS Status)

在 BMS 狀態界面(圖 5 - 7)下，通過按下翻鍵 DOWN，選擇 BMS 狀態界面(BMS Status)，按下確認鍵 ENTER，可查看當前 BMS 狀態，主要以 Y/N(是/否)形式存在，具體參數定義見表 5 - 6，界面見圖 5- 9

表5 - 6 狀態參數定義

參 數	定 義	參 數	定 義
OT	過溫告警	UVP	欠壓保護
OTP	過溫保護	OC	過流告警
OV	過壓告警	OCP	過流保護
OVP	過壓保護	SCP	短路保護
UV	低壓告警	Failure	故障



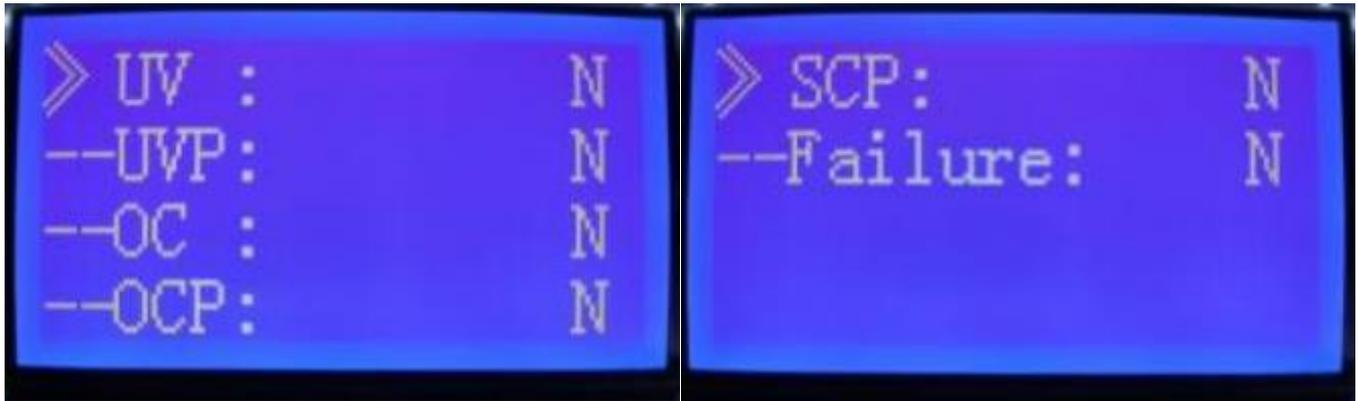


圖5 - 9 BMS 狀態參數

5.4 陀螺儀設置 Para Setting

部分 BMS 有陀螺儀功能，在主菜單界面(圖 5 - 2)選擇 Para Setting，按下確認鍵 ENTER，進入陀螺儀設置，如圖 5 - 10。

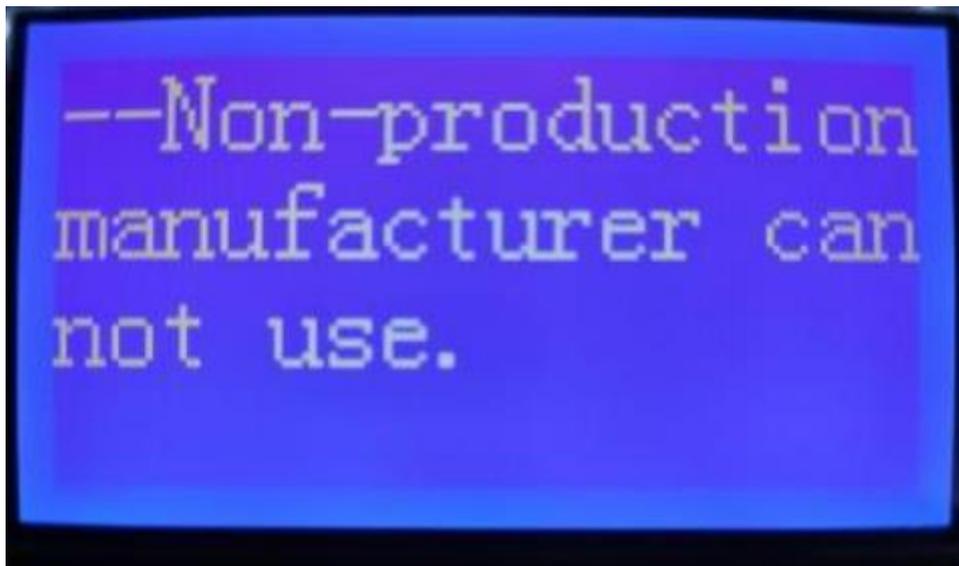


圖5 - 10 陀螺儀設置界面

5.5 系統設置 Sys Setting

在主菜單界面(圖 5 - 2)選擇 Sys Setting，按下確認鍵 ENTER，進入系統設置，如圖 5 - 11 所示，該界面顯示該 BMS 通訊波特率。

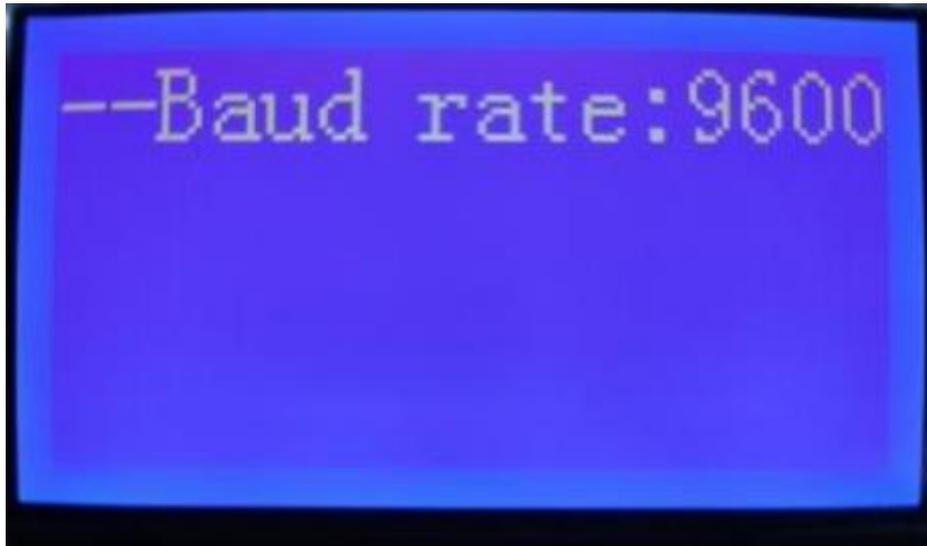


圖5 - 11 系統設置界面

目前 BMS 保護板 RS485 通訊波特率：9600bps；連接 PC 端上位機時，串口要選擇相應的波特率。

5.6 休眠與激活功能 Sleep and activation function

在正常運行狀態下，無按鍵操作 1 分鐘以後，系統將進入休眠/關機狀態。在關機/休眠狀態下按下確認按鍵，顯示屏將會激活。

6. 產品規格和參數

電池型號	LD 51.2V 100AH
電池類型	磷酸鐵鋰
電池額定電壓 (V)	51.2V
電池額定容量 (0.2C)	100Ah
能量 (KWh)	5.12KWH
尺寸 (長*寬*高) mm	460(含掛耳 504)*475(加正負極蓋子 505)*155
重量 (kg)	44
工作電壓範圍 (V)	40-58.4V
標準充電電流 (A)	20A
最大持續充電電流 (A)	50A
標準放電電流 (A)	20A
最大持續放電電流 (A)	100A

峰值放電電流 (A)	150A (3S)
內阻 (mΩ)	≤20 mΩ
儲存溫度	10°C~50°C
儲存濕度	10%~90% RH
出貨電壓	51V~57V
充電溫度	0~55°C
放電溫度	-20~55°C
冷卻方式	自然冷卻
防水等級	/
電池循環壽命	4000 次 (標準充電和放電)
標準環境條件	溫度 : 25±2°C
	濕度 : 45-75%RH
	大氣壓力 : 86-106 KPA

7. BMS 功能配置

功能	配置	功能	配置
電芯電壓	3.2V	485 通信端口	2 路獨立；3 個 RJ45
電芯串數量	16 串	CAN 通信接口	有
標稱容量	100A	撥碼地址	4 位默認撥到 1111 (默認後兩位無效)
限流功能	10A 限流，默認關閉	LED 指示燈	6 位平行
存儲功能	≤10000 條	顯示屏接口	有
預充功能	支持	加熱膜接口	有，≤100W
反接保護功能	支持	外部開關接口	有
實時時鐘 (RTC)	支持	激活方式	充電、按鍵、通訊激活
鈕扣電池座和電池	支持	B+ 綫規格	350mm 紅綫，0T8 端子
蜂鳴器	有 (默認關閉)	採樣排綫要求	7676
NTC 數量	6 路	幹接點	2 路

B-、P-螺絲規格

M5

額定電流

額定 100A 充放電

8. BMS 參數設置

序號	指標項目		參數值	是否可設	備注
1	單體過充保護	單體過充告警電壓	3600mV	可設	
		單體過充保護電壓	3650mV	可設	
		單體過充保護延時	1.0S	可設	
	單體過壓保護解除	單體過充保護解除電壓	3600mV	可設	
		恢復條件	1、當最低電壓低於恢復點且最高電壓<3.6V，延時 24H 後恢復； 2、檢測到電池有效放電電流。		
2	單體過放保護	單體過放告警電壓	2700mV	可設	
		單體過放保護電壓	2500mV	可設	
		單體過放保護延時	1.0S	可設	
	單體過放保護解除	單體過放保護解除電壓	2700mV	可設	
		恢復條件	1. 單體電壓上升到保護恢復點，自動恢復； 2. 檢測到有效充電電流。		
3	總體過充保護	總體過充告警電壓	57.6V	可設	充電時，過壓告警和保護作為“事件”存儲或上傳
		總體過充保護電壓	58.4V	可設	
		總體過充保護延時	1.0S	可設	
	總體過壓保護解除	總體過充保護解除電壓	57.6V	可設	
		恢復條件	1. 總電壓下降到恢復點，延時 0.5H 後恢復； 2. 檢測到電池有效放電電流。		
4	總體過放保護	單體過放告警電壓	43.2V	可設	
		單體過放保護電壓	40V	可設	
		單體過放保護延時	1.0S	可設	
	總體過放保護解除	單體過放保護解除電壓	43.2V	可設	
		有充電時解除	1. 總壓電壓上升到恢復點，自動恢復； 2. 檢測到電池有效充電電流。		
5	充電過流保護 1 級	充電過流告警電流	105A	可設	

		充電過流保護電流	110A	可設	
		充電過流保護延時	15S	可設	
	充電過流保護 2 級	充電過流保護電流	120A	可設	
		充電過流保護延時	100ms	可設	
	充電過流保護解除	恢復條件	1. 發生充電過流後,系統會每隔一段時間(可調,默認 30min)自動恢復,連續嘗試 10 次(可設置)後鎖定,不再自動恢復; 2. 放電解除充電過流狀態。		
6	放電過流保護 1	放電過流告警電流	105A	可設	
		放電過流保護電流	110A	可設	
		放電過流保護延時	15S	可設	
	放電過流 1 保護解除	恢復條件	1. 每隔 3min 自動恢復,第 3 次進入放電過流時,鎖定保護狀態,不再自動恢復 2. 充電恢復		
7	放電過流保護 2	放電過流保護電流	120A	可設	
		放電過流保護延時	100mS	可設	
	放電過流 2 保護解除	恢復條件	1. 每隔 3min 自動恢復,第 3 次進入放電過流時,鎖定保護狀態,不再自動恢復 2. 充電恢復		
8	短路保護	短路保護功能	320A		
		短路保護延時	300us		
		短路保護解除	1. 短路保護檢測為 4 次,每次檢測時間為 1 分鐘,第 4 次檢測還在短路則鎖死; 2. 充電恢復; 3. 手動復位。		
9	MOS 高溫保護	MOS 過溫告警溫度	100°C	可設	
		MOS 過溫保護溫度	110°C	可設	
		MOS 保護解除溫度	100°C	可設	
10	電芯溫度保護	充電低溫告警溫度	0°C	可設	
		充電低溫保護溫度	0°C	可設	
		充電低溫保護解除溫度	5°C	可設	
		充電高溫告警溫度	50°C	可設	

		充電高溫保護溫度	55℃	可設	
		充電高溫保護解除溫度	45℃	可設	
		放電低溫告警溫度	-15℃	可設	
		放電低溫保護溫度	-20℃	可設	
		放電低溫保護解除溫度	-15℃	可設	
		放電高溫告警溫度	55℃	可設	
		放電高溫保護溫度	60℃	可設	
		放電高溫保護解除溫度	55℃	可設	
11	環境溫度告警	環境低溫告警溫度	-15℃	可設	
		環境低溫保護溫度	-20℃	可設	
		環境低溫保護解除溫度	-10℃	可設	
		環境高溫告警溫度	55℃	可設	
		環境高溫保護溫度	65℃	可設	
		環境高溫保護解除溫度	50℃	可設	
12	消耗電流	工作時自耗電電流	$\leq 35\text{mA}$ (帶顯示屏) $\leq 30\text{mA}$ (不帶顯示屏)		
		低功耗模式電流	250 μA		
13	均衡功能	電芯充電均衡	開啓條件：有效充電電流的狀態		
		均衡開啓電壓	3450mV	可設	
		均衡關閉電壓	3400mV	可設	
		均衡開啓壓差	20mV	可設	
		均衡結束壓差	5mV	可設	
		均衡溫度限制	依據均衡溫度設置均衡開啓的溫度範圍		
		均衡高溫禁止	50℃	可設	
		均衡高溫禁止恢復	50℃	可設	
14	容量默認設置	低電量告警	SOC<10%	可設	
		低電量告警恢復	SOC>25%	可設	
		滿容量設置	100AH	可設	
15	休眠功能	休眠電壓	3300mV	不可設	

		延遲時間	30min	不可設	
16	充放電循環	計算方法： 累計放電達到標稱的 80%為一個循環			
17	有效充電電流	充電進入電流	500mA	可設	同時滿足後 停止充電，并 更新 SOC 為 100%
		充電退出電流	300mA	可設	
	有效放電電流	放電進入電流	500mA	可設	
		放電退出電流	300mA	可設	
18	電芯失效	電芯失效壓差保護	600mV	不可設	不允許充放 電
		電芯失效恢復壓差	300mV	不可設	
19	電池容量設置	電池剩餘容量	上電默認 65%		
		剩餘容量告警	10%	可設	
		剩餘容量告警恢復	25%	可設	
20	外部開關控制	開啓	閉合：正常工作 斷開：系統關機		
21	限流功能	主動限流	BMS 上安裝有充電限流模塊，不需要觸發條件，只要是在充電狀態，主動把充電電流限制在設定值以內		
		被動限流	BMS 上安裝有充電限流模塊，當充電電流大於充電過流 1 或充電過流 2 保護值時，觸發充電過流保護，斷開充電 MOS，進入限流充電，充電電流參考設定模式。		
		被動限流恢復方式	1. 每 38 分鐘恢復一次； 2. 滿足以下任意一個條件（滿充、過壓保護、放電、電流為 0 持續 2.5 分鐘），限流恢復。		
22	手動按鍵設置	開機/激活	休眠狀態下，按鍵約 3S 激活，LED 指示燈依次點亮後，轉入正常工作狀態；		
		關機/休眠	開機狀態下，按鍵持續 3S 後鬆開，BMS 被休眠，LED 指示燈依次點亮後，轉入休眠狀態；		
		復位	開機狀態下，按鍵持續 6S 後，BMS 被復位。		
23	休眠功能	BMS 休眠	當滿足以下任意一條條件時，系統進入低功耗模式： 1. 單體或總體過放保護 30 分鐘(可配置)內仍未解除。 2. 按下按鍵達 3 秒鐘後鬆開按鍵。 3. 最低單體電壓低於休眠電壓(可配置)，并且持續時間達到休眠延遲時間（默認 30min,同時滿足無通信、無電流）。 4. 待機時間超過 1 小時(可配置 0.5~2 小時)(無通信、無充放電，無充電機接入）。 5. 通過上位機軟件強制關機。		

			進入休眠前，需確保輸入端未接入外部電壓、無外部通訊、按鈕未按下，否則將無法進入低功耗模式。
24	激活功能	BMS 激活	當系統處於低功耗模式，滿足以下任意一條條件時，系統將退出低功耗模式，進入正常運行模式： 1. 接入充電器，充電器輸出電壓需大於 48V。 2. 按下按鍵 3S，鬆開按鍵後。 3. 接入通信綫，開啓上位機軟件（因過放保護而進入休眠狀態，此方法不能喚醒保護板）。

9. SOC 容量指示

					
RUN	ALM	L4	L3	L2	L1

1. 狀態		充電				放電			
容量指示燈		L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4
	0~25%	滅	滅	滅	閃爍 2	滅	滅	滅	常亮
	25~50%	滅	滅	閃爍 2	常亮	滅	滅	常亮	常亮
	50~75%	滅	閃爍 2	常亮	常亮	滅	常亮	常亮	常亮
	75~100%	閃爍 2	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
運行指示燈 		常亮				閃爍 3			

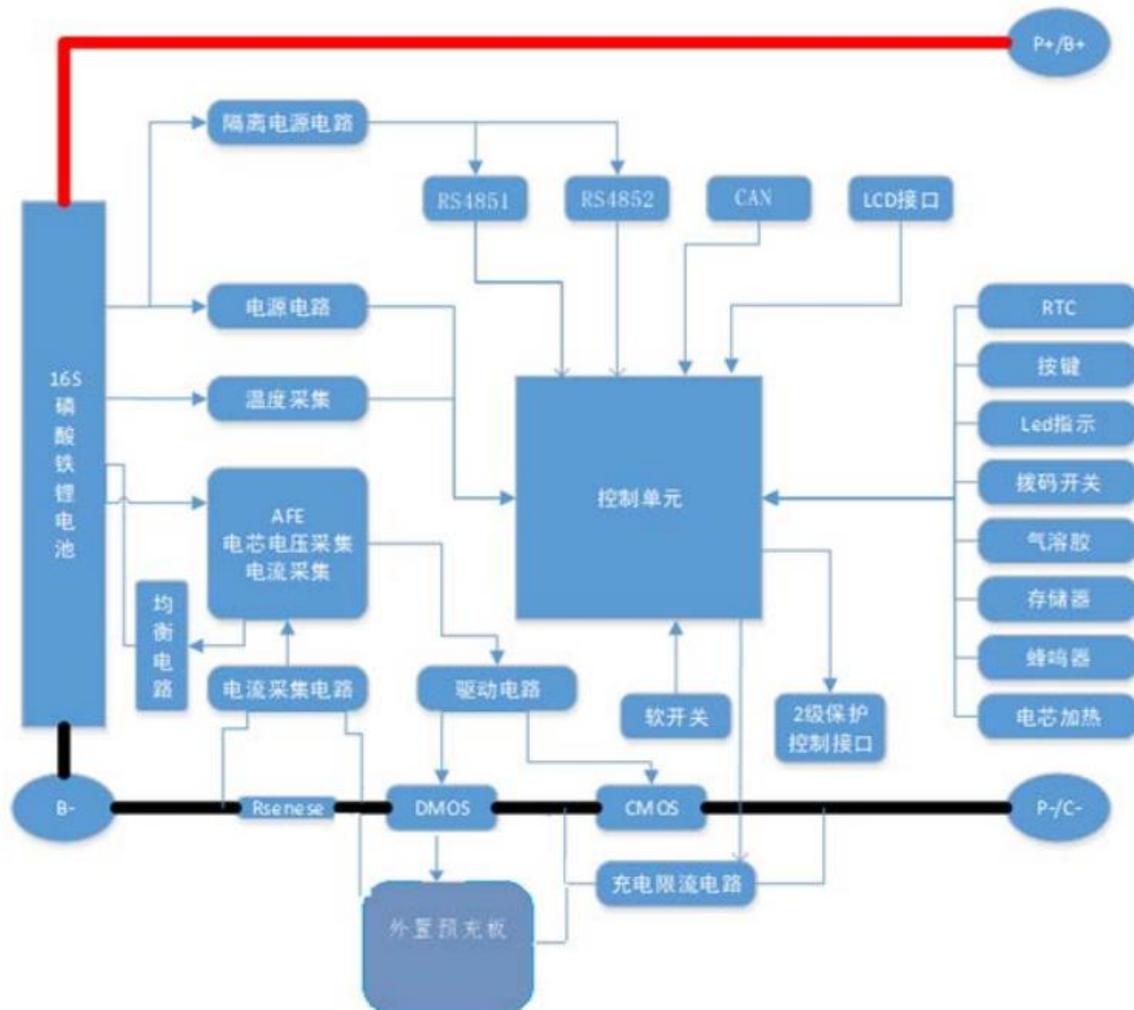
10. LED 狀態指示

系統狀態	異常事件	RUN	ALM	電量 LED				說明
								
關機	休眠	滅	滅	全滅				全滅
待機	正常	1	滅	依據電量指示				待機狀態
	告警	1	閃3					參考備注
	正常	常亮	滅	依據電量指示(電量指示最高 LED 閃 2)				/
	告警	常亮	閃3					參考備注

充電	單體過壓保護，整體過壓保護，滿充保護	常亮	滅	依據電量指示	
	過流保護	1	滅	依據電量指示	
放電	正常	閃3	滅	依據電量指示	/
	告警	閃3	閃3		參考備注
	欠壓保護	滅	閃3	滅	停止放電
	過流保護	滅	常亮	滅	停止放電
溫度	保護	滅	常亮	滅	停止充電包含電芯/MOS/環境三類溫度保護
失效	電芯失效、NTC 失效	滅	常亮	滅	停止充放電
	反接,短路保護				
	電壓傳感器失效				
	電流傳感器失效				
	充放電 MOS 失效				

備注：“告警”是指壓差大、容量低、單體電壓低、總壓低、充電過流、放電過流、電芯溫度高、電芯溫度低、環境溫度高、環境溫度低、MOS 溫度高。

11. 原理框圖



12. 通信說明

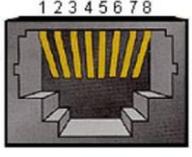
1) RS485 通信

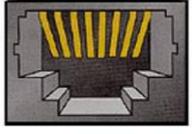
BMS 應具備電池組的 RS485 上位機通訊與級聯通信功能，波特率默認值為 9600bps。

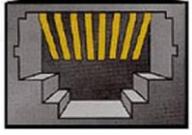
BMS 電池組與上位機之間傳送數據。其通信協議參考《YD/T 1363.3 通信局（站）電源、空調及環境集中監控管理系統第 3 部分：前端智能設備協議》和《BMS Modbus 協議》，在充放電電流不為 0 的狀態下，BMS 不允許進行固件升級。

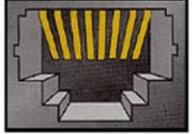
BMS485 級聯通信接口採用 8P8C 直式 PCB 焊接電話插座（圓針），BMS 配置一個 RS485 接口，在電池組級聯時，上位機為主機，所有電池組都為從機。上位機將本級聯系統中每個電池組的數據輪詢後上傳。RS485 通信接口定義如下表所示。

RS485 接口定義 - 採用 8P8C 立式 RJ45 插座

引脚	定義說明	端口說明	頂視圖
1、8	RS485 B1	RS485 接口 接 PC 上位機	
2、7	RS485 A1		
3、6	地		
4、5	NC(懸空)		

引脚	定義說明	端口說明	頂視圖
1、8	RS485 B2	級聯 RS485A OUT	
2、7	RS485 A2		
3、6	地		
4、5	NC(懸空)		

引脚	定義說明	端口說明	頂視圖
1、8	RS485 B2	級聯 RS485B IN	
2、7	RS485 A2		
3、6	地		
4、5	NC(懸空)		

引脚	定義說明	端口說明	頂視圖
4	CANH	CAN 接口 接 PCS	
5	CANL		
7	GND		
1、2、3、6、8	NC(懸空)		

2) 四遙功能

遙測：電池組總電壓、電池組容量（SOC）、電池組健康狀態（SOH）、單體電池電壓、電池組充電/放電電流、循環次數（放電超過標稱容量 80%為 1 次循環）、累計放電容量、最大與最小單體電池電壓、環境溫度/電池組溫度（電池溫度 4 個、環境溫度 1 個、MOSFET 溫度 1 個）、歷史數據、告警與保護記錄等。

遙信：保護功能狀態，電池組充電/放電狀態，電池組總電壓高告警，電池組總電壓低告警，單體電池充電過壓告警、單體電池放電欠壓告警、電池組短路、電池組充電過壓/過流告警、電池

組放電欠壓/過流告警、電池組容量低告警、電池組極性反接告警、單體電池高/低溫告警、環境高溫/低溫告警、MOSFET 溫度告警、電池組容量過低告警、電芯失效告警（可選）等、消防設備啓動告警。

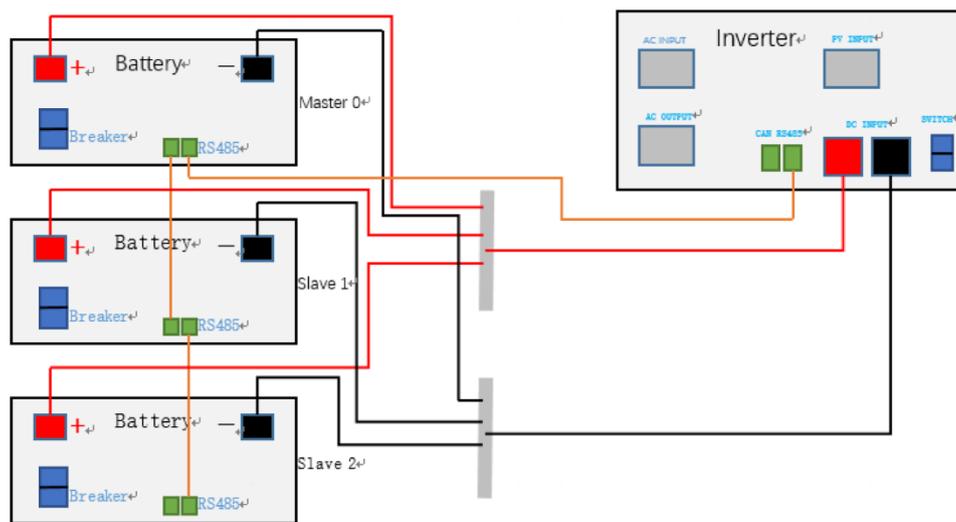
遙控：保護功能狀態，告警聲音開/關、智能間歇充電方式、限流充電方式、充電開啓/關閉、放電開始/停止等。

遙調：各種功能狀態及參數設置範圍，BMS 與開關電源系統輸出性能相匹配參數。

3) 並機通信

多機並聯時，逆變器通過標準網綫接至電池主機其中一個 RJ45 接口，主機通過另一個 RJ45 接口接至從機，其他從機通訊綫依次順序連接，連接圖如下所示：

主機請求所有從機的電池信息，并進行匯總，以備逆變器進行查詢所有電池的信息，BMS 從機之間不進行通訊。



4) 撥碼開關地址

在電池組并聯使用時，可通過硬件地址區分不同 PACK，且整個電池堆中每個 PACK 的硬件地址是唯一的，硬件地址可通過板上的撥碼開關進行依次設置，開關的定義參照下表。



并機從地址 1 開始：

地址	撥碼開關位置	說明
----	--------	----

	#1	#2	#3	#4	#5	#6	
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Set PACK 0
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Set PACK 1
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Set PACK 2
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Set PACK 3
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	Set PACK 4
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	Set PACK 5
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Set PACK 6
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Set PACK 7
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Set PACK 8
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Set PACK 9
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	Set PACK 10
11	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	Set PACK 11
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	Set PACK 12
13	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	Set PACK 13
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	Set PACK 14
15	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	Set PACK 15

13. 電芯規格

序號	項目	參數值		備注
1	標稱容量	102Ah		0.2C 標準放電
2	最小容量	100Ah		
3	標稱電壓	3.2V		平均工作電壓
4	輸送電壓	≥3.2V		出廠後 10 天內
5	充電電壓	3.65±0.03V		按標準充電方式
6	標準充電方法	25±2℃，0.2C 恆流，充電至 3.65V，再繼續用 3.65V 恆壓充電至電流下降至≤0.02C		
7	充電電流	0.2C	20A	標準充電，充電時間約 7 小時 (參考)
		0.5C	50A	快速充電，充電時間約：2h (參考)

8	標準放電方法	0.2C 恆流放電至 2.0V		0.2C 恆定放電至 2.0V
9	電芯內阻	$\leq 0.4m\Omega$		50%充電後在交流 1KHZ 下測得的內阻
10	最大充電電流	1C	100A	用於連續充電模式
11	最大放電電流	1C	100A	對於連續放電模式
12	工作溫度和相對濕度範圍	充電	0.2C(0-10°C) 1C(10-45°C) 60±25%RH	在極低的溫度下充電，如吹入 0°C，將獲得較低的容量並縮短電池的循環壽命
		放電	0.5C(-20-10°C) 2C(10-55°C) 60±25%RH	
13	長期儲存溫度	0-45°C 60±25%RH		儲存時間不得超過半年。儲存半年必須充電一次。存放三個月時，必須對帶有保護電路的電池進行充電。

14. 電芯電氣特性

序號	項目	Test Method and Condition	Criteria
1	0.2C時的額定容量(最小)	標準充電後，應在 0.2C 放電條件下測量容量，直到電壓放電至 2.0V	$\geq 99\%$
	0.5C時的額定容量(最小)	標準充電後，應在 0.5C 放電條件下測量容量，直到電壓放電至 2.0V	$\geq 98\%$
	1C時的額定容量(最小)	標準充電後，應在 1C 放電時測量容量，直到電壓放電至 2.0V	$\geq 96\%$
2	循環壽命	電池在爆炸狀態下充電和放電 0.2C 標準充電至 3.65V 結束 0.2C 標準放電至 2.5V 截止 連續充放電 3000 次，第 3000 次循環後測量容量	\geq 初始容量的 80%

3	容量保留	電池應按照標準充電條件在 20-25°C 下充電，然後在環境溫度 20-25°C 下儲存 28 天。以 0.2C、20-25°C 作為電池充電條件，28 天后測量容量	保留容量 ≥80%
4	放電容量的溫度依賴性	電池應按照 13-7 進行充電，並在 0.2 C _{5A} 至 2.0 伏的電壓下放電。除在表 13-1 規定的溫度下放電外。電池應在放電前在試驗溫度下儲存 3 小時，然後在試驗溫度條件下放電。每種溫度下的電池容量應與 25°C 時的容量進行比較，並計算百分比。	溫度的放電容量必須不小於表 14-1 中規定的值

表 14-1

放電溫度	-10°C	-5°C	0°C	25°C	55°C
放電容量 (0.2 C _{5A})	>70%	>80%	>85%	>98%	>98%

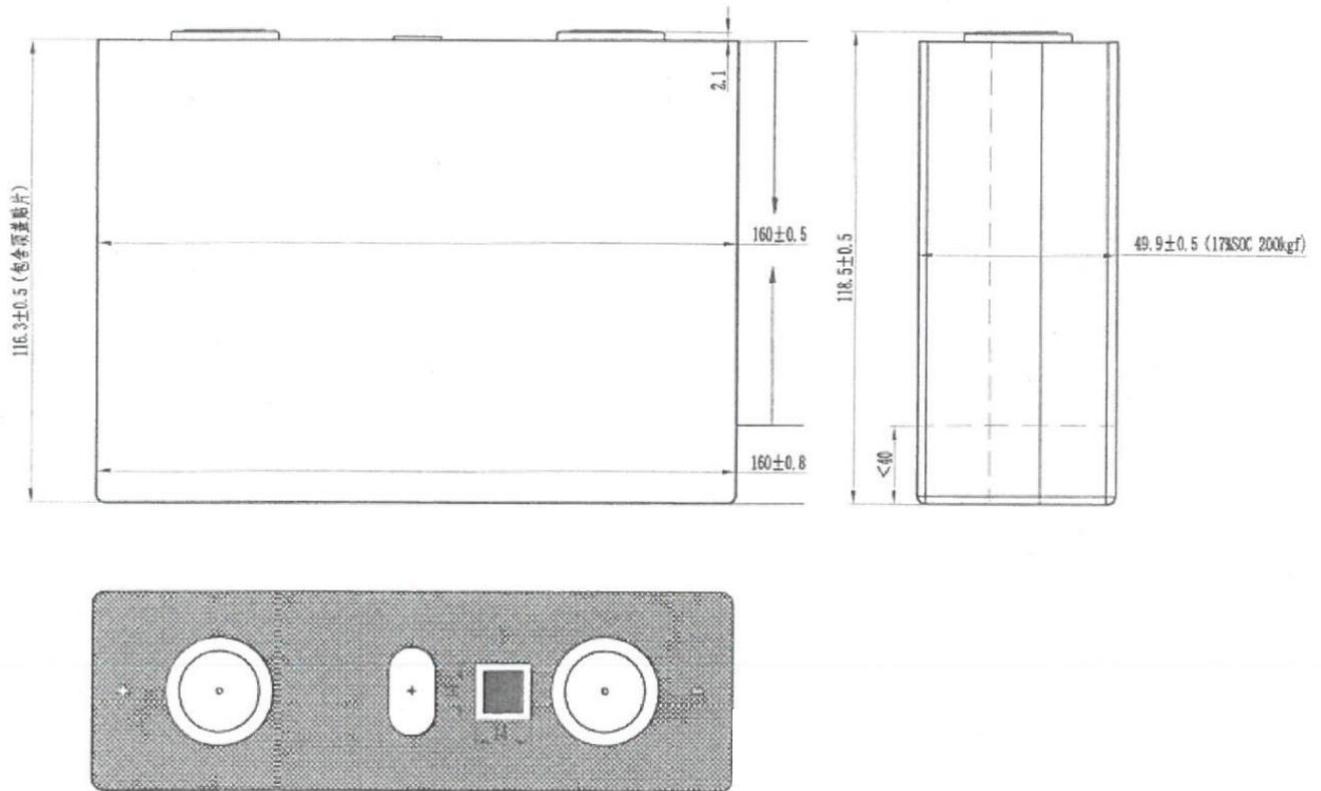
15. 機械特性

序號	項目	測試方法和條件	標準
1	自由落體測試	根據標準充電條件將電池充滿電，然後將電池從 1.0 m 的高度跌落到混凝土地板上三次。電池掉落以獲得隨機方向的衝擊	無起火
2	振動測試	標準充電後，將電池固定在振動臺上，並進行振動循環，頻率在 10Hz 和 55Hz 之間以每分鐘 1Hz 的速度變化，振動偏移為 1.6mm。每個 XYZ 軸方向應振動電池 30 分鐘。	無爆炸、無泄漏、無起火

16. 安全性能

序號	項目	測試方法和條件	標準
1	熱暴露試驗	每個充滿電的電池，在室溫下穩定，置於循環空氣對流爐中。烤箱溫度以 $5^{\circ}\text{C}/\text{min}\pm 2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升高至 $130^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。電池在此溫度下保持10分鐘，然後停止測試。	無爆炸，無起火
2	短路測試（常溫）	充滿電的蓄電池通過連接蓄電池的正極和負極端子進行短路，電阻負載不超過 $100\text{m}\Omega$ 。試驗應在室溫 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 下進行。	無爆炸，無起火 電池表面溫度不超過 150°C
3	短路試驗（高溫）	充滿電的蓄電池通過連接蓄電池的正極和負極端子進行短路，電阻負載不超過 $100\text{m}\Omega$ 。試驗應在約 $60\sim 65^{\circ}\text{C}$ 的室溫下進行。	無爆炸、無起火 電池表面溫度不超過 150°C
4	強制放電試驗	將放電的電池在 1C 下反向充電 90 分鐘。	無爆炸，無起火
5	過充電試驗	標準充電後，繼續以每個電池 $1\text{C}/4.2\text{V}$ 的恆定電壓充電，保持 12h。	無爆炸，無火災

17. 電芯尺寸示意圖



18. 產品安裝

安裝前特別注意：

- 請確保電池盒正負極接口處於絕緣保護狀態！
- 請確保電池盒已關閉！
- 必須在櫃內安裝導軌或電池架，然後將電池箱放在導軌或電池架上，再將電池箱固定在櫃柱上！
- 每個電池盒必須由單獨的導軌支撐，不能直接堆疊。安裝完成後，箱體之間至少要預留一個浮動螺母間隙！
- 所有電池盒必須從上到下依次設置（1#、2#、...、14#、15#，必要時）設置撥碼開關 ID，系統中的電池盒 ID 不能重複！
- 所有連接必須使用合適的端子，以確保連接可靠！
- 正負極不要短接，電池盒不要串聯！

設備或人員注意！

- 這個設備很重。請根據設備的重量使用安全可行的安裝方式。
- 請務必使用推薦數量的螺絲將電池盒固定到安裝架上。
- 請務必使用推薦數量的螺絲和浮動螺母將電池盒固定到機櫃上。
- 請務必將電池盒安裝在機櫃底部或底部附近。

機架或機櫃安裝

請根據產品的尺寸安裝在合適的機櫃或機架中，通過 6 個 M6 螺栓通過左右掛耳固定在機櫃或機架上；
 面板接地點使用 6 平方以上黃卷綠銅線接地，並保證接地良好；
 用紅黑軟線將機箱上電池輸出端子的正負極分別連接到開關電源或設備的正負極。注意正負極不能接反；連接到電池輸出端的綫的一端需要有一個 OT 端。由 M6 組合螺釘鎖定在輸出端子上。20Ah 及以下系統連接綫推薦使用 6 平方綫，50Ah 系統推薦使用 10 平方綫，100Ah 系統推薦使用 25 平方綫，200Ah 系統推薦使用 50 平方綫；

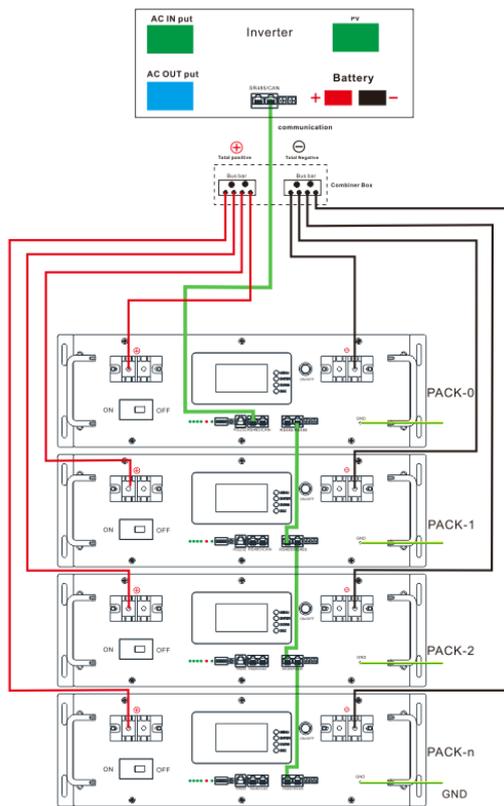


圖 18-1 電池盒並聯示意



圖 18-2 機櫃示意圖

19. 電池注意事項

19.1. 禁止短路

切勿使電池短路。它產生非常大的電流，會導致電池發熱，並可能導致電解液泄漏、冒氣或爆炸，這些都是非常危險的。

通過將鋰電池接線片放在導電表面上，可以很容易短路。

這種外部短路可能導致電池發熱和損壞。

應採用帶 PCM 的適當電路來保護電池組的意外短路。

19.2. 機械衝擊

墜落、撞擊、彎曲等可能導致鋰電池特性退化。

20. 電池組設計注意事項

20.1. 包裝韌性

電池組應具有足夠的強度，並且應保護內部的鋰電池免受機械衝擊。

20.2. 電芯固定

LIR 電池應通過其大的表面積固定在電池組上。

電池組中的電池不得移動。

20.3. 內部設計

包含 LIR 單元的包裝內不得有銳邊部件。

20.4. 接線片連接

鋰電池接線片連接方法建議採用超聲波焊接或點焊。

電池組的設計應確保不會對鋰電池接線片施加剪切力。

如果採用手動焊接方法將接線片與 PCM 連接，以下注意事項對確保電池性能非常重要：

- 1) 烙鐵應具有溫度控制和 ESD 安全性；
- 2) 焊接溫度不應超過 350°C；
- 3) 焊接時間不應超過 3s；
- 4) 焊接次數不應超過 5 次，下次焊接前保持電池片冷卻；
- 5) 嚴禁直接加熱電池體，高於約 100°C 的熱量可能會損壞電池。

20.5. 防止意外事件

電池組的設計應確保即使發生意外泄漏也不會產生熱量。

- 1) 盡可能將 PCM（保護電路模塊）與泄漏的電解液完全隔離。
- 2) 避免具有不同電壓的裸電路圖案之間的窄間距。（包括連接器周圍）

鋰電池不應有來自電解液的液體，但如果泄漏的電解液接觸裸電路圖案，高電位端子材料可能在低電位端子處溶解和沉澱，並可能導致短路。PCM 的設計必須涵蓋這一點。

21. 組裝電池組的注意事項

在電池組組裝過程中，不允許衝擊、高溫或接觸利角部件。

22. 其他

22.1. 電芯連接

- 1) 嚴禁將導線或設備直接焊接到電池上。
- 2) 帶有預焊接線的引線接線片應點焊到電池上。

直接焊接可能會因發熱而損壞部件，如隔板和絕緣體。

22.2. 防止電池組內短路

布線和電池之間應使用足夠的絕緣層，以保持額外的安全保護。電池組的結構應確保電池組內沒有短路，這可能導致煙霧或起火。

22.3. 禁止拆卸

1) 切勿拆卸電池

拆卸可能會在電池中產生內部短路，這可能會導致氣體、著火、爆炸或其他問題。

2) 電解質有害

鋰電池不應有電解液流動，但如果電解液接觸皮膚或眼睛，建議應立即用清水沖洗電解液，並尋求醫療建議。

22.4. 禁止向火中傾倒電池

切勿焚燒或將電池置於火中。這些可能會導致電池爆炸，這是非常危險的，是被禁止的。

22.5. 禁止電芯浸入液體

電池不得被水、海水、飲料（如碳酸飲料、果汁、咖啡或其他）等液體浸泡。

22.6. 電芯單體更換

電池更換只能由電池供應商或設備供應商進行，用戶不得進行。

22.7. 禁止使用受損電池

電池在運輸過程中可能會因電擊而損壞。如果發現電池的任何異常特徵，如電池塑料外殼損壞、電池包裝變形、電解質氣味、電解質泄漏等，則不得再使用該電池。

有電解液氣味或泄漏的電池應遠離火，以避免著火或爆炸。

23. 保修期

產品的保修期從裝運之日算起，家用儲能電池免費保修 5 年、鋰電池保修 3 年（人為因素除外），超過時間保修期則是付費維修。具體的請參照公司產品保修服務條例。

24. 電池的儲存

系統應存放在乾燥的庫房內，存放溫度： -20°C - 45°C ，存放濕度： $\leq 95\%$ ，無冷凝。遠離易燃、易爆、腐蝕性化學品或熱源和水源存放，避免暴露在陽光、雨水和水中。

如果電池預計存放時間超過 30 天，建議將 SOC 調整到 50% 左右。電池 -10°C - 30°C 最長充電周期為每 6 個月， 30°C - 45°C 最長充電周期為每 3 個月， 45°C - 65°C 最長充電周期為每 1 個月；以上充電周期為推薦值，實際存儲 SOC 不低於 8%，不受 BMS 或除單體電池外其他自耗電量的影響。我們建議電池每半年充電一次，以防止過度放電。

25. 其他化學反應

由於電池是化學品，即使長時間儲存而不使用，電池性能也會隨著時間的推移而惡化。此外，如果各種使用條件（如充電、放電、環境溫度等）未保持在規定範圍內，電池的預期壽命可能會縮短；或者使用電池的設備可能會因電解液泄漏而損壞。當發現電池很容易充滿電，並且電池又會在短時間內放完電，這可能表明是需要更換電池了。

備注：

本規格書未涵蓋的任何其他項目應由雙方商定。