



产品规格书

产品名称： BCU801C 智能电池管理系统

文件版本： V1.0

声明：本文件所有权和解释权归上海恩阶电子科技有限公司所有，未经上海电子科技有限公司书面许可，不得复制或向第三方公开。



目录

一、产品描述	4
二、功能参数	5
三、结构尺寸	6
四、接口定义	7
表 1-HUV_CONN 接口规格表	7
表 2-COM 接口定义表	7
表 3-LCD&KEY&LED 接口定义表	8
表 4-RLY 接口定义表	8
表 5-SWD 接口定义表	9
表 6-ETH 接口定义表	9
五、功能特征	10
5.1、电芯和电池电压检测	10
5.2、电芯、环境和功率温度检测	10
5.3、电池充放电电流检测	10
5.4、短路保护功能	10
5.5、电池容量及循环次数	10
5.6、充、放电 MOSFET 开关	10
5.7、上位机	10
六、功能描述	11
6.1、待机状态	11
6.2、过充保护和恢复	11
6.3、过放保护和恢复	11
6.4、过流保护和恢复	11
6.5、温度保护和恢复	12
6.6、其他功能	12
6.7、开机、关机	13
七、指示灯说明	13
7.1、LED 灯顺序	13
7.2、容量指示	13
7.3、闪动说明	13
7.4、状态指示	14
八、通信说明	14
8.1、CAN 和 RS485 通信	14
九、使用注意事项	15

一、产品描述

BCU801C 是恩阶电子科技有限公司为最高 800V (HVU8011) 高压储能场景开发的一款智能电池管理系统。系统集成至多 6 路高压检测、电池正/负绝缘检测、2 路电流采集、16 路温度检测、3 路继电器、WiFi；支持市面多款主流 PCS/EMS 产品通信协议；丰富硬件自诊断电路和关键回路冗余设计，确保应用安全；支持磷酸铁锂、三元等电池类型，适用于各类二级储能系统应用场景。

BCU (Battery Control Unit)

BCU接收来自各电池组中 BMU 所采集到对应的电池单体电压、电池温度信息，并进行相应的计算与处理，根据 BMU 上传的实时数据实现对 HVU8011 中的继电器与其他部件进行控制，与其他系统进行通信和数据交互。

- a. 高度集成绝缘检测、高压检测、高压互锁、数据存储，辅以数十项硬件自检电路，提供丰富的接口定义；
- b. 基于 ISO14229 标准的 CAN 网络通讯与 UDS 服务、严格的 MISRAC 代码规范，确保软件安全；
- c. 系统级可靠性设计、IPD 研发流程管理、CNAS 实验室配套支持、IATF16949 质量管理体系，确保产品品质无忧；
- d. 业内独有的标定工作模式、联网刷机工具与 OTA 空中升级系统，配合恩阶软件后台管理平台，实现产品软件封闭管理与可追溯；
- e. 电池数据云平台提供强大的数据监、状态查询、报警预警、数据分析、参数再标定功能，完成对电池系统的全生命周期管理

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用档，仅注日期的版本适用于本档。凡是不注日期的引用档，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本档。

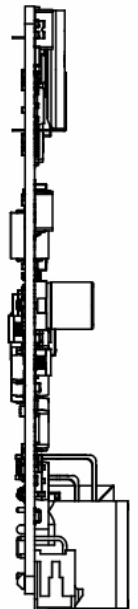
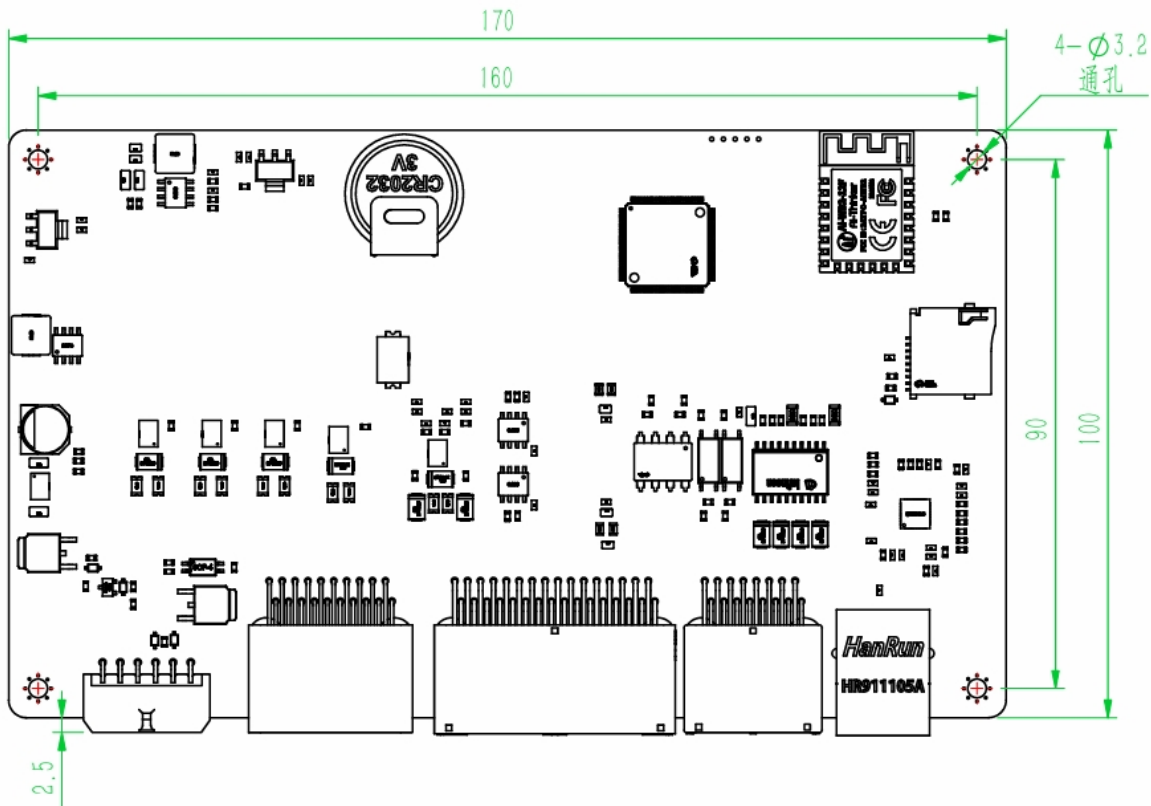
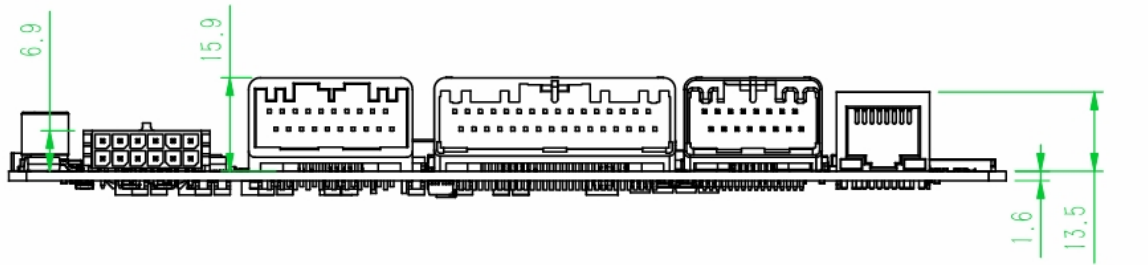
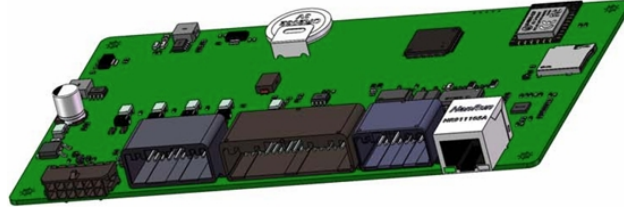
GB/T191	包装储运图示标志
GB/T2408-2008	塑料燃烧性能的测定水平法和垂直法
YD/T983-2013	通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法
GB/T17626.5-2008	电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T17626.2-2006	电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
YD/T2344.1-2011	通信用磷酸铁锂电池组第 1 部分：集成式电池组
YD/T2344.2-2015	通信用磷酸铁锂电池组第 2 部分：分立式电池组
YD/T1363.3	通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统第 3 部分：前端智能设备协议
YD/T1058-2015	通信用高频开关电源系统

二、功能参数

表 1-参数列表

项目	主要参数	
工作温度	-40℃~85℃	
储存温度	-40℃~105℃	
工作湿度	5%~95%	
电流检测精度	2 路；负极检流电阻、正极霍尔传感器	
电压检测精度	单体电压±5mv，总压<1V	
绝缘检测精度		
SOC 估算精度	<5%	
支持协议及通讯标准		
电压适配范围	96V~800V	
系统供电范围	DCDC	
系统功耗	运行功耗：关机功耗：	
通讯单元	CAN	
	RS485	
	无线通讯	
采集单元	高压端	3 路 (B+/P+/P-)
	绝缘检测	2 路 (B+B-) 10KΩ-65MΩ
	温度检测	单模块 8-16 路 (3435) ±2℃
执行单元	高边开关	4 路 (24V2A)
	干接点输出	暂无
数据储存	板载储存	
LED 指示	支持	

三、结构尺寸



四、接口定义

表 1-HVU_CONN 接口定义

端口名称		接插件规格		端口示意图	
HVU_CONN		HX30002- 12WA 线径要求: 20AWG			
管脚	接口	定义	管脚	接口	定义
PIN1	+24V_IN	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_0	PIN7	NC	NC
PIN2	+24V_IN	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_0	PIN8	UART_RX_OUT	连接 HVU 的“CONN”端子上的 TX
PIN3	GND_OUT	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_0	PIN9	RLY_PCHG	连接 HVU 的“CONN”端子上的 RLY_PCHG
PIN4	GND_OUT	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_0	PIN10	UART_TX_OUT	连接 HVU 的“CONN”端子上的 RX
PIN5	HVU_24V	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_IN	PIN11	SHORT_IN	连接 HVU 的“CONN”端子上的 SHORT
PIN6	HVU_24V	连接 HVU 的“CONN”端子上的+24V_IN	PIN12	RESET_OUT	连接 HVU 的“CONN”端子上的 RESET

表 2-COM 接口定义表

端口名称		接插件规格		端口示意图	
COM		STP42202W90- 2*10PG 线径要求: 20AWG			
管脚	接口	定义	管脚	接口	定义
PIN1	485_A2	预留 485_A2 (与板载的蓝牙 WIFI 只能二选一)	PIN11	485_B2	预留 485_B2 (与板载的蓝牙 WIFI 只能二选一)
PIN2	485_A1	接上位机的 485 的 A	PIN12	485_B1	接上位机的 485 的 B
PIN3	485_A0	预留 485_A0	PIN13	485_B0	预留 485_B0
PIN4	NC	NC	PIN14	NC	NC
PIN5	CANH2	预留 CAN2 通讯的高	PIN15	CANL2	预留 CAN2 通讯的低
PIN6	CANH0	接逆变器的 CAN 通讯的高	PIN16	CANL0	接逆变器的 CAN 通讯的低
PIN7	NC	NC	PIN17	NC	NC
PIN8	CANH1	接 BMU 的“IN 端子”上的 ADR_IN	PIN18	CANL1	接 BMU 的“IN 端子”上的 CANL
PIN9	ADR_OUT	接 BMU 的“IN 端子”上的 ADR_IN	PIN19	GND_OUT	接 BMU 的“IN 端子”上的 GND
PIN10	BMU_24V	接 BMU 的“IN 端子”上的 24V	PIN20	GND_OUT	接 BMU 的“IN 端子”上的 GND

表 3-LCD&KEY&LED 接口定义表

端口名称		接插件规格		端口示意图		
LCD&KEY&LED		STP42202W90- 2*16PG 线径要求: 20AWG				
管脚	接口	定义		管脚	接口	定义
PIN1	DRY4_IN+	预留干接点输入信号 4 的正极		PIN17	GND_ISO	预留干接点输入信号 4 的负极
PIN2	DRY5_IN+	预留干接点输入信号 5 的正极		PIN18	GND_ISO	预留干接点输入信号 5 的负极
PIN3	DRY6_IN+	预留干接点输入信号 6 的正极		PIN19	GND_ISO	预留干接点输入信号 6 的负极
PIN4	DRY7_OUT1	预留干接点输出信号 7		PIN20	DRY7_OUT2	预留干接点输出信号 7
PIN5	DRY8_OUT1	预留干接点输出信号 8		PIN21	DRY8_OUT2	预留干接点输出信号 8
PIN6	NC	NC		PIN22	NC	NC
PIN7	NC	NC		PIN23	NC	NC
PIN8	SER	接“LED031”的 SER 脚		PIN24	RCK	接“LED031”的 RCK 脚
PIN9	SCK	接“LED031”的 SCK 脚		PIN25	GND	接“LED031”的供电负极
PIN10	LCD_3_3V	接“LED031”的供电正极		PIN26	GND	接“LCD屏”的供电负极
PIN11	LCD_12/5V	接“LCD屏”的供电正极		PIN27	GND	接“LCD屏”的供电负极
PIN12	LCD_12/5V	接“LCD屏”的供电正极		PIN28	GND	接“LCD屏”的供电负极
PIN13	485_A4/RX	接“LCD屏”的 485A/RX 脚		PIN29	485_B4/TX	接“LCD屏”的 485B/TX 脚
PIN14	NC	NC		PIN30	NC	NC
PIN15	5V	接按键的灯的供电正脚		PIN31	SW_LED	接按键的灯的供电负脚
PIN16	KEY_H	接按键的开关脚		PIN32	KEY_L	接按键的开关脚

表 4-RLY 接口定义表

端口名称		接插件规格		端口示意图		
RLY		STP42202W90- 2*8PG 线径要求: 20AWG				
管脚	接口	定义		管脚	接口	定义
PIN1	RLY_PCHG	接预充继电器的驱动正		PIN9	GND	接预充继电器的驱动负
PIN2	RLY_NE	接总负继电器的驱动正		PIN10	GND	接总负继电器的驱动负
PIN3	RLY_DSG	接放电继电器的驱动正		PIN11	GND	接放电继电器的驱动负
PIN4	RLY_CHG	接充电继电器的驱动正		PIN12	GND	接充电继电器的驱动负
PIN5	NC	NC		PIN13	NC	NC
PIN6	DRY1_IN+	接总负继电器的辅助触点的正		PIN14	GND_ISO	接总负继电器的辅助触点的负
PIN7	DRY2_IN+	接放电继电器的辅助触点的正		PIN15	GND_ISO	接放电继电器的辅助触点的负
PIN8	DRY3_IN+	接充电继电器的辅助触点的正		PIN16	GND_ISO	接充电继电器的辅助触点的负

表 5-SWD 接口定义表

端口名称		接插件规格		端口示意图		
SWD		SYT-138ENL 线径要求: 20AWG				
管脚	接口	定义		管脚	接口	定义
PIN1	VDD	接烧录器的电源		PIN4	GND	接烧录器的地
PIN2	SWCLK	接烧录器的 CLK		PIN5	GND	接烧录器的地
PIN3	SWDIO	接烧录器的 DIO				

表 6-ETH 接口定义表

端口名称		接插件规格		端口示意图		
ETH		2.0mm*5P				
管脚	接口	定义		管脚	接口	定义
PIN1	TD+	发信号+		PIN5	CT	NC
PIN2	TD-	发信号-		PIN6	RD-	收信号-
PIN3	RD+	收信号+		PIN7	NC	NC
PIN4	CT	NC		PIN8	PE	NC

五、功能特征

5.1、电芯和电池电压检测

对串联电芯电压实时采集监控，用以实现电芯过压、欠压告警及保护。电芯的电压检测精度在 0~45℃条件下为 $\pm 10\text{mV}$ 。

可通过上位机更改告警、保护参数设定值。

5.2、电芯、环境和功率温度检测

通过各 BMU 及 HVU 的温度传感器，对各部分的温度进行实时采集监控，用以实现高温、低温告警及保护。温度检测精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

电芯温度传感器使用 10K, B 值 3435。

可通过上位机更改告警、保护参数设定值。

5.3、电池充放电电流检测

通过连接在充放电主回路的电流检测电阻，对电池组充放电电流实时采集监控，用以实现充电电流、放电电流告警和保护，电流精度优于 $\pm 2\%$ 。

可通过上位机更改告警、保护参数设定值。

5.4、短路保护功能

具有对输出短路的检测和保护功能。

5.5、电池容量及循环次数

实时电池剩余容量的计算，一次完成充放总容量的学习，SOC 估算精度优于 $\pm 5\%$ 。

具有充放电循环次数计算功能，当电池组累计放电容量达到设定满容量的 80%时，循环次数增加一次。

可通过上位机更改电池循环容量参数设定值。

5.6、充、放电 MOSFET 开关

低内阻、大电流，针对后备电源应用的大容值容性负载开机、零切换、两倍充电耐压的优化设计。

5.7、上位机

使用上位机可中英文切换（切换英文时加载英文协议），加载协议使用操作说明请查看上位机文件中操作方法。

六、功能描述

6.1、待机状态

系统正确连接上电后，在没有过压、欠压、过流、短路、过温、欠温等保护状态下，按一下复位按键开机，系统处于待机状态。

系统待机状态下，运行灯闪烁，电池允许充放电设备进行充电和放电。

6.2、过充保护和恢复

过充保护	单体	保护	任意一节高于单体过充保护设定值时，充电设备不能给电池充电。
		恢复	最高单体电压降到单体过充恢复值以下时且 SOC 低于 96%，解除过充保护状态。也可以放电解除。
	总压	保护	当电池电压高于总压过充保护设定值时，系统进入过充保护状态，充电设备不能给电池充电。
		恢复	当总压电压降到总压过充恢复值以下时且 SOC 低于 96%，解除过充保护状态。也可以放电解除。

6.3、过放保护和恢复

过放保护	单体	保护	任意一节低于单体过放保护设定值时，系统进入过放保护状态，负载不能给电池放电。保持 1 分钟通信后系统关机。
		恢复	过放保护后，对电池组充电可解除过放保护状态。或者按一下复位按键，系统会开机重新检测电池组电压是否达到恢复值。
	总压	保护	低于总压过放保护设定值时，系统进入过放保护状态，负载不能给电池放电。保持 1 分钟通信后系统关机。
		恢复	过放保护后，对电池组充电可解除过放保护状态。或者按一下复位按键，系统会开机重新检测电池组电压是否达到恢复值。

注：系统放电欠压保护后关机，按键激活或者充电激活，系统保持 1 分钟有输出电压给逆变器检测电池电压，所以 1 分钟内不允许放电。

6.4、过流保护和恢复

过流保护	充电	保护	超过充电过流保护设置值时，且达到延时时间。系统进入充电过流保护，充电设备不能给电池充电。。
		恢复	过流保护后，系统自动延时恢复，重新检测外部充电器电流。放电也可以解除充电过流保护。
	放电	保护	超过放电过流保护设置值时，且达到延时时间。系统进入放电过流保护，负载不能给电池充电。
		恢复	过流保护后，系统自动延时恢复，重新检测外部负载电流。充电也可以解除放电过流保护。

注：没有充电限流功能时，可触发充电过流保护。

6.5、温度保护和恢复

充放电温度	高温	保护	任意一个电芯 NTC 高于高温保护设定值时，系统进入高温保护。BMS 停止充电或者放电。
		恢复	当电芯温度低于高温恢复值时，系统恢复充电或者放电。
	低温	保护	任意一个电芯 NTC 低于低温保护设定值时，系统进入低温保护。系统停止充电或者放电。
		恢复	当电芯温度高于低温恢复值时，系统恢复充电或者放电。
环境温度	过温	保护	NTC 检测到环境温度高于环境高温设定值时，系统进入环境过温保护。系统停止充放电。
		恢复	当环境温度低于环境恢复值时，系统恢复充电或者放电。
	欠温	保护	NTC 检测到环境温度低于环境低温设定值时，系统进入环境欠温保护。BMS 停止充放电。
		恢复	当环境温度高于环境恢复值时，系统恢复充电或者放电。
功率高温保护			NTC 检测到功率温度高于功率保护设定值时，系统进入功率高温保护。系统停止充放电。

6.6、其他功能

其他功能	均衡功能	BMS 系统采用能量消耗型均衡电路，均衡开启电压软件可调，均衡开启条件任意一节高于均衡开启电压并且压差一起达到条件。当停止充电或者电芯压差小于设定值时均衡停止。	
	存储功能	1) 存储内容包括：保护和告警及其类别、保护和告警的恢复时间、单体电池电压、电池组总电压、充/放电容量、充/放电电流、温度等。 2) 以年/月/日/时/分/秒记录，也可通过设置，记录某一段时间内的信息内容。 3) 信息存储量不小于 300 条。 4) 可通过上位机读取历史数据并保存为 excel 文件到电脑中。	
	休眠功能	自动休眠： 在外部没有充放电情况下，电池持续 48 小时自动休眠。当电池组过放保护时保持 1 分钟通信，BMS 进入休眠状态。	手动休眠： 1) 通过手动按 6S 复位按键，6 个 LED 灯依次点亮后，BMS 进入休眠。 2) 2) 通过外部开关控制开关机，开关闭合状态开机，开关断开状态关机。 3) 可通过上位机设置待机休眠
	预充功能	开机启动时启动预充功能将母线电压抬升至电池电压，预充时间可设置（1ms 到 5000ms），用以应对各种容性负载场景，避免系统输出短路保护。	

6.7、开机、关机

开机/启动	系统处于休眠状态下，按一下复位按键 1s 后，系统被启动，LED 指示灯常亮后，转入正常工作状态。
关机/休眠	系统处于待机或放电状态下，按下此键，持续 5.5s 后，系统被休眠，LED 指示灯全灭后，转入休眠状态。

七、指示灯说明

7.1、LED 灯顺序

1 个运行灯、1 个告警灯、4 个容量指示灯

●	●	●	●	●	●
SOC				ALARM	RUN

7.2、容量指示

状态		充电				放电			
容量指示灯		L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●	L4 ●	L3 ●	L2 ●	L1 ●
剩余容量	0~25%	灭	灭	灭	快闪	灭	灭	灭	常亮
	25~50%	灭	灭	快闪	常亮	灭	灭	常亮	常亮
	50~75%	灭	快闪	常亮	常亮	灭	常亮	常亮	常亮
	≥75%	快闪	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
运行指示灯 ●		长亮				快闪			

7.3、闪动说明

闪动方式	亮	灭
快闪	0.5s	0.5s
慢闪	0.5s	1.5s
呼吸闪烁	0.25s	3.75s

7.4、状态指示

系统状态	运行状态	RUN	ALM	SOC							
											
关机	休眠	灭	灭	灭	灭	灭	灭				
待机	正常	呼吸 闪烁	灭	依据电量显示							
充电	正常	常亮	灭								
	任意告警	常亮	慢闪								
	温度、过流等保护	常亮	常亮								
	过压保护	常亮	呼吸闪								
放电	正常	快闪	灭								
	任意告警	快闪	慢闪								
	温度、过流、短路等保护	灭	常亮					灭	灭	灭	灭
	欠压保护	灭	呼吸闪					灭	灭	灭	灭

八、通信说明

8.1、CAN 和 RS485 通信

系统具备电池组上传 CAN 通讯功能，其波特率为 500K。通过 CAN 接口，可以与逆变器或 CANTEST 进行通信。最终通过 CAN 通信将电池组的数据、状态和信息上传至 PCS。

此外，系统还具备电池组上传 RS485 通信功能，其波特率为 115200bps。通过 RS485 上位机通信接口与上位机软件建立通信，将电池组的数据、状态和其他信息上传至上位机。

九、使用注意事项

锂电池储能系统往往由几百甚至更多节电池串并联而成，电压往往有几百至上千伏，在安装调试和使用期间，必须按相关安全规定做好安全防护措施，避免安全事故的发生。

<p>严谨事项</p>	<p>储能系统内部有高压，非本公司或本公司授权的技术人员，严禁擅自打开机箱进行拆卸和维护，否则有触电的可能，同时失去保修权利</p> <p>严禁系统中任何线头或者接插件搭接在电池正负极，否则可能会有短路的危险并损坏电路板</p> <p>严禁在主控系统上电的情况下连接从控 BMU 及其他器件，避免可能损坏系统中的器件</p> <p>除特殊紧急情况以外，严禁直接切断主回路中的动力总线断路器</p>
<p>安全注意事项</p>	<p>安装及调试人员所使用的工具须有绝缘防护。</p> <p>在安装调试及维护时必须戴绝缘橡胶手套，视情况穿戴护目镜、绝缘橡胶靴，尽可能避免安全事故的发生。</p> <p>安装调试及维护过程中产生的线头金属等如掉入电池间，请务必使用绝缘工具取出，不能将杂物留置。</p> <p>需要维护时，必须将主断路器断开，切断电池组与 PCS 直流总线的连接</p> <p>根据项目需求的不同，电池管理系统的充放电电流和充放电电压等参数在初次安装调试时已设定，不得擅自更改参数，否则可能会缩短电池寿命，更严重的可能会对电池造成严重危害产生安全事故。</p> <p>尽量避免长期在下列工作环境中使用：</p> <p>超过规格书规定的温度或湿度范围的场所。</p> <p>有强烈震动或易受撞击的场所。</p> <p>阳光直射或靠近热源的场所。</p> <p>有粉尘、强腐蚀性物质、易燃易爆物、高盐雾场所。</p>