

杭州循安智能科技有限公司

产品承认书

PRODUCT SPECIFICATION

产品型号: **BSMS(Battery Safety Management System)智能安全保护板**

客户名称:

客户型号:

配置	参数	配置	参数
串数	6--12S	RS485接口	2PIN , 450mm排线
适用电池	三元锂	UART接口	6PIN , 450mm排线
持续放电电流	60A	采样排线	13P带扣, 600mm
芯片方案	琪埔维集成方案	电池热失控预警	支持
北斗GPS定位	支持, 可选配	电池温度检测	2路NTC
均衡方式	自动均衡, 电阻放电方式	电流积分	支持1500A以内检测

后续描述与配置表有矛盾的以上面配置表为准

编 制 PREPARED BY	审 核 CHECKED BY	批 准 APPROVED BY

客户确认栏 CUSTOMER APPROVED

确认意见 INSPEC.RESULT:

客户签章:

APPROVAL SIGNET

日期Date:

杭州循安智能科技有限公司

地 址 : 杭州市拱墅区顺丰创新中心2号楼708-1室

TEL :

注: 客户收到样品以及规格书后, 请及时回复, 如在7天之内无回复, 我司将视客户已承认此规格书中的参数以及送样样品。规格书中的图片为通用机型的图片, 可能与送样样品有一定的差异; 经贵公司确认生效, 此规格书仅限我司及贵公司内部使用, 未经我司许可不得给予第三方, 且我司拥有对此规格书的最终解释权。

杭州循安智能科技有限公司

目 录

一、 综述	3
二、 产品功能特性	3
三、 电气参数 (Ta = 25 °C)	4
3.1、 额定规格参数.....	4
3.2、 基本功能参数.....	5
3.3、 电池热失控预警.....	7
3.4、 低功耗及唤醒.....	7
四、 通信说明	7
4.1、 RS485通信.....	7
五、 BSMS保护板PCB版图	8
六、 参考图及安装说明	9
6.1、 保护板元件视图	9
6.2、 保护板相关接口定义	10
6.3、 采样线接线定义	12
6.4、 安装连接说明.....	13
6.5、 保护板激活开机说明	13
七、 安装事项说明	14
7.1、 温度传感器安装注意事项	14
八、 使用注意事项	15
九、 主要元器件清单	16
十、 产品修订记录表	16

杭州循安智能科技有限公司

一、综述

本规格书适用于杭州循安智能科技有限公司的锂电池保护板，本产品严格满足ROHS标准。

随着锂电池的广泛应用，对电池管理系统提出了高性能、高可靠性及高性价比等要求。BSMS电池系统俗称之为电池管家，BSMS实时采集、处理、存储电池组运行过程中的重要信息，与外部设备如整车控制器交换信息，解决锂电池系统中安全性、可用性、易用性、使用寿命等关键问题。主要作用是为了能够提高电池的利用率，防止电池出现过充电和过放电，延长电池的使用寿命，监控电池的实时状态。

本BSMS保护板，采用集成化的设计，将采集、管理、通信等功能集成于一体，**并新增锂电池“内短路预诊断”和“电芯内阻评估”两项重要功能**，有利于提升客户产品的品质，增加产品的销量和利润。

二、产品功能特性

- 具有单体电压、总体电压检测，过充、过放报警及保护功能。
- 具有充电、放电过流报警及保护功能。
- 具有电芯、MOS 温度实时检测功能；电芯高、低温报警及保护功能；MOS 高温报警及保护功能。
- 具有对输出短路的检测及保护功能。
- 具有自动均衡功能，可以在充电时对不均衡的电芯进行均衡。
- **具有单个锂电芯内短路预诊断功能，根据内短路严重程度提前进行三级报警**
- **RS485 通信，采用隔离通信方式。**
- **电流积分功能【库仑计】。**
- **SOC 计量：采用电流积分与开路电压算法相结合。**
- **单体电压掉线检测、单体电压检测、总电压检测。**
- 实时监测电池电压、电池电量SOC、充放电循环次数；实时监测电池温度、BSMS保护板温度，实现双重保护功能。
- 具有多种休眠及唤醒方式。

杭州循安智能科技有限公司

三、电气参数 (Ta = 25 °C.)

3.1、额定规格参数

详细项目	规格			单位	其它说明			
	最小值	典型值	最大值					
充电电流	-	/	-	A	60A			
放电电流	-	/	-	A	60A			
工作电流【模块工作】	-	45	60	mA	保护板工作状态			
待机电流【模块休眠】	-	10	15	mA	保护板待机状态			
低功耗模式电流【关机】	-	10	20	μ A	保护板关机状态			
工作环境	工作温度	-20	-	+70	°C			
	工作湿度	0%	-	90%	RH			
存储环境	存储温度	-40	-	+85	°C			
	存储湿度	0%	-	90%	RH			
电流积分	SOC估算精度	<5%						
	电流检测	采样频率<250mS, 精度5%						
RS485接口	支持1路							
单体电压掉线检测	支持							
单体电压检测	支持, 检测范围1.0V~5.0V							
总体电压检测	检测范围0~60V							
电池类型	3.7V三元锂							
电池组组合方式	6-12串			电池串数可选择, 三元锂最高支持12串				

3.2、基本功能参数 (注: 以下参数除特殊注明以外, 25°C环境温度下测试)

功能指标项目	建议设置参数	设置说明	备注
电压数据采集	精度 +/-1mv, 分辨率0.1mv	采样频率 >=200Hz	采样频率越低, 精度越高
温度数据采集	精度 +/-1°C, 分辨率0.1°C	采样频率 >=10Hz	
电流数据采集	精度 +/-5%	采样频率 1~10Hz	
SOC计算	精度 +/-5%	静止时	充电前或主机启动时
	单体过充保护电压	4.25V	可设 ±20mV
	单体过充保护延时时间	1000mS	不可设 ± 500mS

杭州循安智能科技有限公司

过充保护 (单串电池)	单体过充保护解除电压	4.15V	可设	±20mV
	单体过充保护解除	单体电压下降到恢复点或者放电, 自动恢复	/	
过放保护 (单串电池)	单体过放保护电压	2.75V	可设	±20mV
	单体过放保护延时时间	1500mS	不可设	± 500mS
	单体过放保护解除电压	3.0V	可设	±20mV
	过放保护恢复方式	接入充电器或者单体电压上升到恢复点	/	
总体过充保护	总体过充保护电压	三元电池组串数 * 4.225V	可设	± 1V
	总体过充保护延时时间	1000mS	不可设	± 500mS
	总体过充保护解除电压	三元电池组串数 * 4.1V	可设	± 1V
	总体过充保护解除	总体电压下降到恢复点或者放电, 自动恢复	/	
总体过放保护	总体过放保护电压	三元电池组串数 * 2.8V	可设	± 1V
	总体过放保护延时时间	1500mS	不可设	± 500mS
	总体过放保护解除电压	三元电池组串数 * 3.1V	可设	± 1V
	充电解除	接入充电器或者总体电压上升到恢复点	/	
均衡功能	均衡开启电压	三元3.9V	可设	±20mV
	均衡开启压差	>20mV	不可设	/
	均衡电流	30~200 mA	不可设	/
电芯压差保护	单节电芯压差保护电压	>1000mV	可设	±20mV
内阻	放电回路内阻	<40 mΩ	/	/
容量默认设置	低电量告警	SOC < 10%, 充电时不告警	可设	/
	标称容量	50AH, 需要设置	可设	/
	低电模式	选择设置, 建议采用隐藏电量方式 详细说明参考低电模式说明	可设	/
内短路诊断	初期	内短路发热功率 <= 15W	利用AI算法识别 内部发热功率明显偏高的电芯	电压与温度的混合 算法
	中期	内短路发热功率: 16~60W		
	晚期	内短路发热功率: >60W		
内阻评估	一致性	最大内阻/最小内阻 <= 1.2	OK	
		最大内阻/最小内阻: 1.2~1.5	更换内阻最大的	
		最大内阻/最小内阻 >= 1.5	整体报废	
	单体电芯寿命	任一内阻阻值超过出厂的30%	建议更换	

杭州循安智能科技有限公司

功能指标项目		建议设置参数				设置说明	备注
短路保护	短路保护电流	60A: 1000A±15%				不可设	/
	短路保护延时时间	200~800μS				不可设	/
	短路保护解除方式	断开负载；鉴于短路电流特别大，避免危险不建议客户做短路测试。					/
充电过流保护	充电过流保护	电流值		持续时间	恢复延时	/	/
		60A	80A				
	充电过流3	30A±2A	40A±2A	120S±2S	30S±2S	可设	默认0.5C
	充电过流2	42A±2A	56A±2A	30S±2S	30S±2S	可设	默认0.7C
	充电过流1	54A±2A	72A±2A	10S±2S	30S±2S	可设	默认0.9C
	充电过流保护解除	延时后自动恢复					/
放电过流保护	放电过流保护	电流值		持续时间	恢复延时	/	/
		60A	80A				
	放电过流3	66A±2A	88A±2A	60S±2S	30S±2S	可设	默认1.1C
	放电过流2	75A±2A	100A±2A	10S±2S	30S±2S	可设	默认1.25C
	放电过流1	90A±2A	120A±2A	5S±2S	30S±2S	可设	默认1.5C
	放电过流保护解除	延时后自动恢复				/	/
MOS温度保护	MOS高温保护温度	75°C				可设	±3°C
	MOS高温保护解除温度	60°C				可设	±3°C
	MOS低温保护温度	-20°C				可设	±3°C
	MOS低温保护解除温度	-15°C				可设	±3°C
电芯温度保护	充电高温保护温度	60°C				可设	±4°C
	充电高温保护解除温度	50°C				可设	±4°C
	充电低温保护温度	-15°C				可设	±4°C
	充电低温保护解除温度	-10°C				可设	±4°C
	放电高温保护温度	65°C				可设	±4°C
	放电高温保护解除温度	55°C				可设	±4°C
	放电低温保护温度	-20°C				可设	±4°C
	放电低温保护解除温度	-15°C				可设	±4°C

说明：以上数据均为25°C环境下测试，若不在25°C测试，测试数据可能会引起偏差。

BSMS保护参数都具有上述功能，参数可能会有所变动更新，改动不做另行通知，请以实际为准。所有保护参数如需修改，需向保护板厂家提出申请。

杭州循安智能科技有限公司

3.4 低功耗及唤醒

3.4.1 休眠模式及唤醒智能诊断卡全年无休，在锂电池组处于静置状态时，诊断卡保持低功耗状态。发现内短路锂电池时会唤醒其他电路模块如主控板、抑制机构的控制电路等。

四、通信说明

4.1、RS485通信

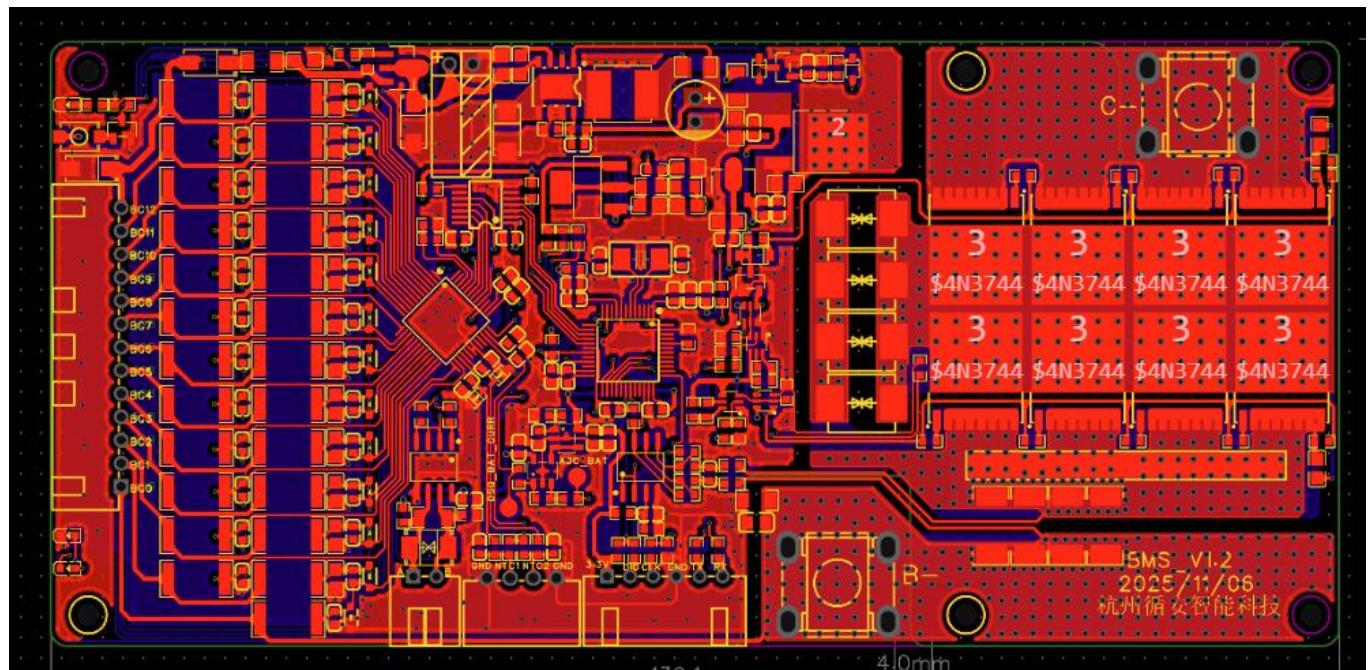
本产品支持RS485通信接口功能，与控制器或仪表进行对接，可实现精准的电量显示。通讯协议可根据客户要求进行定制。

BSMS 可以通过RS485 接口与上位机进行通讯，从而在上位机端查看电池的各种信息，包括电池电压、电流、温度、充电放电状态、SOC、电池信息等。

默认波特率为9600bps。通过连接上位机，支持保护参数更改及保护板关机设置等。

◆此为可选配功能。

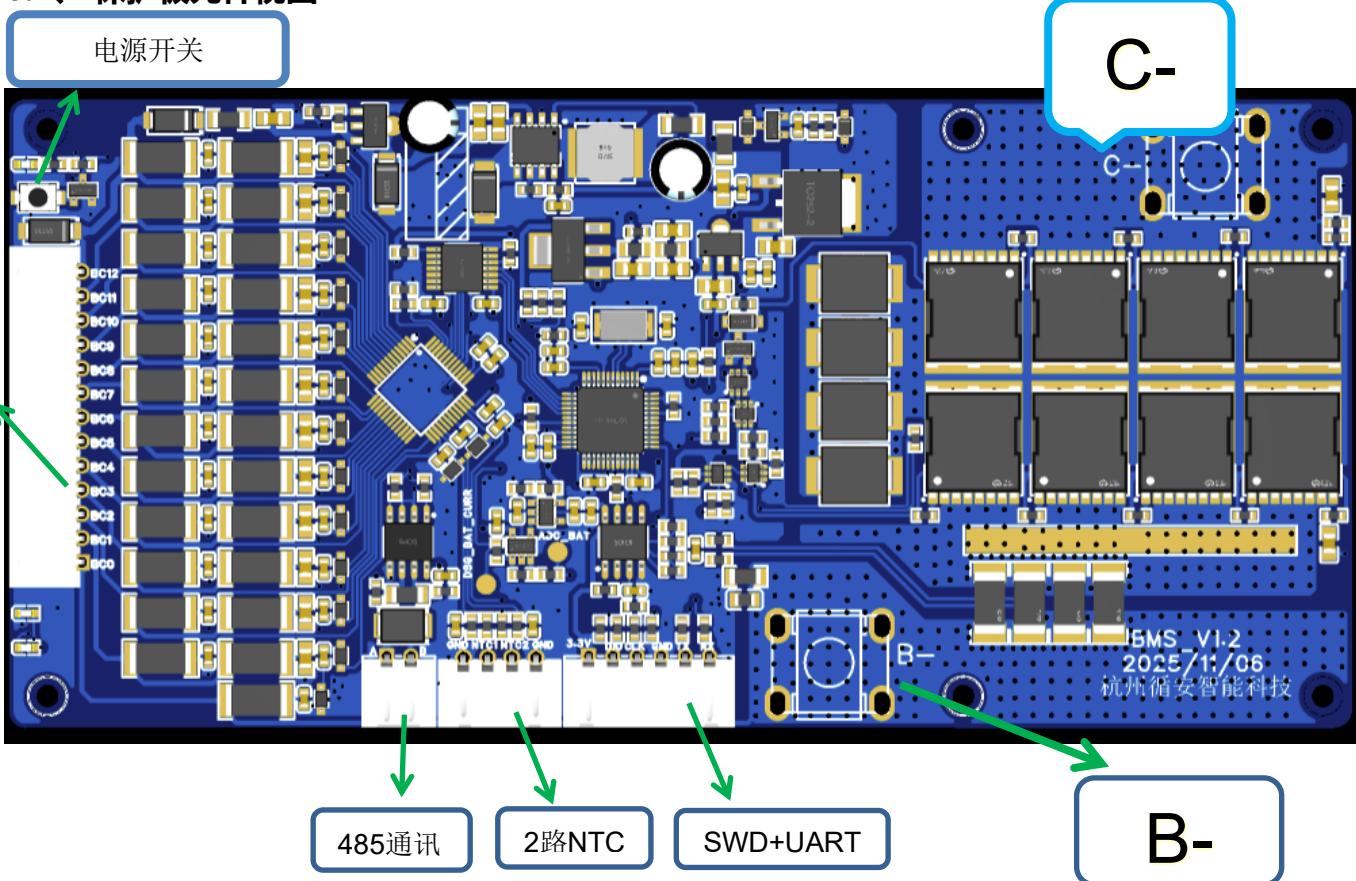
五、BSMS保护板PCB版图



保护板尺寸： 139.1mm*65mm*1.6mm

六、参考图及安装说明

6.1、保护板元件视图



BSMS接插件详细型号说明			
接口功能	接口型号	接口功能	接口型号
SWD+UART	2.54mm-6P WZ	RS485接口	2.54mm-2P WZ
电压采样线	KH-A2504-13AW带扣	温度线(2路)	2.54mm-4P WZ-MS

重要说明：电池采样线材、温度线、RS485通讯线等插接的线材，装好后要打胶固定，防止电池使用过程中震动脱落。

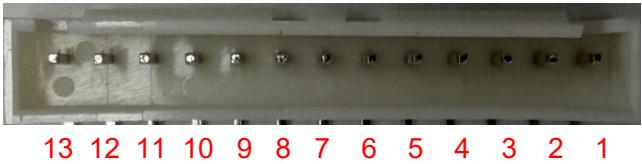
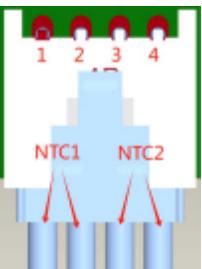
以上图片仅供参考，实物以配置表或封样为准。

相关接口功能说明【电池箱外壳需要开孔增加相应的按钮及接线处理】：

■ **开机唤醒按键：**开机激活开关，电池深度休眠关机状态下，可以直接使用此开关激活开机【按下2-3秒即可激活开机，开机后要断开】。

杭州循安智能科技有限公司

6.2、保护板相关接口定义

NO.	接插件示意图及功能说明	引脚	定义说明	备注
1	电芯采样插座：KH-A2504-13AW带扣 	PIN 1	BC0	
		PIN 2	BC1	
		PIN 3	BC2	
		PIN 4	BC3	
		PIN 5	BC4	
		PIN 6	BC5	
		PIN 7	BC6	
		PIN 8	BC7	
		PIN9	BC8	
		PIN10	BC9	
		PIN11	BC10	
		PIN12	BC11	
		PIN13	BC12	
2		PIN 1	RS485—B	
		PIN 2	RS485—A	
3	温度采集2路：2.54mm-4P WZ-MS NTC规格：R ₂₅ =10KΩ±1%， 	PIN 1	NTC1-	
		PIN 2	NTC1+	
		PIN 3	NTC2-	
		PIN 4	NTC2+	

杭州循安智能科技有限公司

NO.	接插件示意图及功能说明	引脚	定义说明	备注
4	SWD+UART接口:2.54mm-6P WZ 	PIN1	RX	
		PIN2	TX	
		PIN3	GND	
		PIN4	CLK	
		PIN5	DIO	
		PIN6	+3.3V	

杭州循安智能科技有限公司

6.3、采样线接线定义



BC12 BC11 BC10 BC9 BC8 BC7 BC6 BC5 BC4 BC3 BC2 BC1 BC0

相关说明：采样排线的走线排布不要扯太紧，以免使用过程中拉扯松脱；主板插座和排线结合处要打胶固定。

【注意焊排线时排线切不可插在保护板上面去焊接，排线接好后不能直接插均衡仪进行均衡】

★ 并线方式列表说明

BSMS端	12S	11S	10S	9S	8S	7S	6S
B-	BC0	BC0	BC0	BC0	BC0	BC0	BC0
B1+	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1	BC1
B2+	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2
B3+	BC3	BC3	BC3	BC3	BC3	BC3	BC3
B4+	BC4	BC4	BC4	BC4	BC4	BC4	BC4
B5+	BC5	BC5	BC5	BC5	BC5	BC5	BC5
B6+	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6
B7+	BC7	BC7	BC7	BC7	BC7	BC7	BC6
B8+	BC8	BC8	BC8	BC8	BC8	BC7	BC6
B9+	BC9	BC9	BC9	BC9	BC8	BC7	BC6
B10+	BC10	BC10	BC10	BC9	BC8	BC7	BC6
B11+	BC11	BC11	BC10	BC9	BC8	BC7	BC6
B12+	BC12	BC11	BC10	BC9	BC8	BC7	BC6
B+	B+	B+	B+	B+	B+	B+	B+

■ 注：颜色区域表示多个电压采集排线并接在一起

说明：BSMS端B0~B12为13P插座；保护板端的B+这根线要独立接线。

杭州循安智能科技有限公司

6.4、安装连接说明

警告：把保护板连接至电芯，或从电池组拆下保护板时，必须遵守以下连接顺序与规定；如果不按要求的顺序作业，会损坏保护板的元器件，从而导致保护板不能保护电芯，造成严重的后果。

A、连接保护板的步骤

准备工作：先把采样排线连接在电池组电芯上，检查排线连接正确 **【切记：不能把排线插在保护板上再一根一根连接在电池组电芯上】**

- 1) 连接电池组的负极B-；
- 2) 连接输出负载的负极C-；
- 3) 连接电池组的采样排线； **（先插低压排线【带黑色线材的】，再插高压排线【带红色线材的】）**
- 4) 所有连接线安装好，再插入充电器激活保护板开机， **确认电池总电压与保护板输出电压相等**；

B、断开保护板的步骤

- 1) 断开负载或者充电器；
- 2) 拔下电池组的采样排线； **（先拔高压排线【带红色线材的】，再拔低压排线【带黑色线材的】）**
- 3) 断开电池组负极的B-连接线；

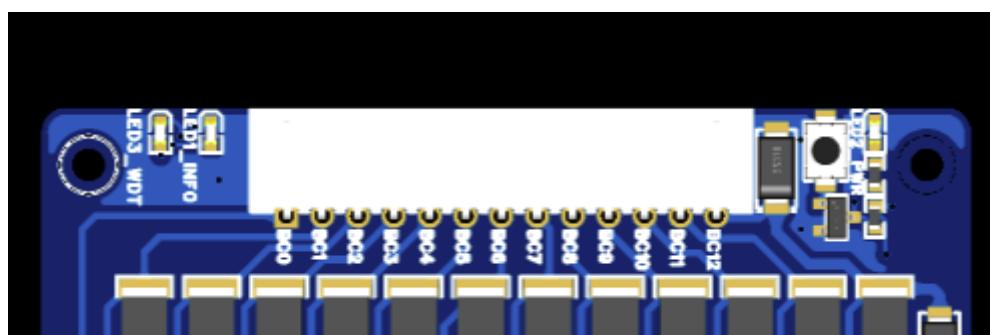
重点确认

特别说明：在此环节中要注意静电的防护。特别要注意生产的烙铁漏电问题。

6.5、保护板激活开机说明

1、新装电池包

首先保护板需要按照上面的对应串数接线图，正确接好所有线，确认OK，新装的电池包保护板接口外露的，可以使用开机唤醒方式激活保护板开机，板上红色LED1_INFO指示灯闪烁三次，说明保护板开机OK。



2、组装完成封箱的电池组

BSMS保护板在电芯电压低于保护值或者下发关机指令，进入关机状态后，需要采用充电的方式【充电电流>1A】激活

保护板开机成功后，可以使用上位机程序、电脑端平台等确认保护板运行情况。

【说明：较长时间运输或者存储时，可以下发关机指令，让保护板关机进入低功耗模式，投入使用前需充电激活保护板开机才能正常使用】

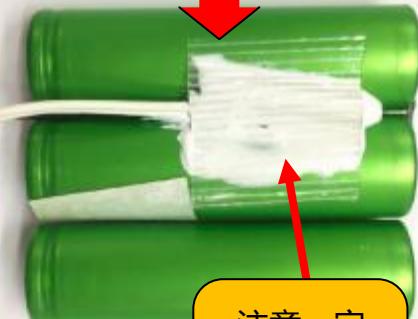
七、安装事项说明

7.1、温度传感器安装注意事项

温度传感器：放置于电芯与电芯之间的沟槽里固定住，任何时候都不能挤压，防止损坏。

作用：实时监测电池的温度

温度传感器安装
示意说明



特别注意：

- 1、温度传感器感应头部不能挤压。
- 2、所有线材过线都不能压线。
- 3、温控线的走线排布不要扯太紧，以免使用过程中拉扯松脱；主板插头结合处要打胶固定。

注意一定要加导热硅脂传热

■ 安装重点注意事项：

为防止B+与P-短路造成充电起火，建议客户在电池箱外B+上面增加过电流保险丝，起到保护作用。

■ 下表为软硅胶线导线线径选择参考：

电流	线号	截面积
15A及以下	14AWG	2.0mm ²
20-25A	12AWG	3.4mm ²
30-45A	10AWG	5.3mm ²
50-70A	8AWG	8.3mm ²
80A	7AWG	12mm ²
100-120A	6AWG	16mm ²

※ 注意：一定要根据实际放电电流选择相对应的线材，线径不能偏小，否则放电过程中易造成保护板温度过高，从而影响保护板的使用性能。

八、使用注意事项

- 安装保护板之前，电池一定要匹配好，每节电池电压相差低于0.05V，内阻相差低于5mΩ，容量相差低于30mAh。
- 初次连接保护板，电池电压不要太高也不要太低，聚合物电池在3V到4V之间。电池电压太高会触发保护，导致保护板无法正常工作。如果电池已经充满，请放低至要求电压后再连接保护板。
- 保护板B0对应的那条排线为接线的第一条排线（线材为黑色，接B-），第2根线（线材为白色）连接第 串电池正极，后面低次连接每一串正极，直到最后一串B+（线材为红色，接B+）。焊排线时排线切不可插在保护板上面去焊接。接线一定要按照顺序去接，排线接错，可能会导致保护板烧坏和无法正常工作。
- 排线接好后，插头不要直接插入，要测试插头背面每2个相邻金属端子间的电压，注意确认每串电池电压相差要低于0.05V。
- 15串以上的保护板，在接好排线的情况下，请注意保护板的两个排线插头绝对不可以插反，插反会直接烧板；排线是先插有B-黑色线材的低压排线，再插另一个有B+红色线材的高压排线。
- 保护板接好线之后，电池总电压与保护板输出电压相等，才代表接线正确，此时才可以进行充放电使用。
- 使用中注意引线头、电烙铁、锡渣等不要碰到电路板上的元器件，否则易损坏本保护板。
- 焊接电池引线时，一定不可有错接或反接。如果确认已接错，这块电路板可能已损坏，需要重新测试合格后才可使用。
- 装配时保护板不要直接接触到电芯表面，以免损坏电芯。装配要牢固可靠。
- 保护板和电池组组装作业时，勿将散热铝板靠近电芯表面，否则热量会传递给电芯，影响电池组安全。
- 将电池组和保护板组合好以后，首次上电如发现无电压输出或充不进电，请检查接线是否正确。
- 在测试、安装、使用、接触该保护板时，需做好相应的防静电措施。
- 在对装好保护板的电池组进行充放电测试时，请不要使用电池老化柜对电池组各节电池电压进行测量，否则有可能损坏保护板和电池。
- 本保护板没有0V充电功能，电池一旦出现0V的情况下，电池将严重退化直至损坏，为了不损坏电池，用户在长期（电池组容量大于2AH，储存超过3个月）不使用时请定期充电补充电量，在使用过程中放电保护后，须在12小时内及时充电，防止电池因自耗电而 放电至0V。
- 本保护板未配置反充电保护功能，使用时不可将充电输入反接，否则可能损坏保护板和电池。
- 请使用符合本规格书规定的充电器，如使用高于充电口最高可承受的直流电压的充电器，易造成保护板损坏，充电器应优先选择具备充电电流末端涓流关闭功能的产品（双保险）。注意不具备涓流关闭功能的充电器是为铅酸电池设计的，不适合锂电池使用。
- 产品使用过程中一定要遵循设计参数及使用条件，不得超过本规格书中的值；如违反本规格书，易损坏保护板，进而损坏电池组。
- 使用过程中如出现异常情况，请立即停止使用，送回原厂或请专业维修人员进行维修。
- 禁止将两个及两个以上的保护板串联或并联使用。
- 本保护板已经做了大量的可靠性试验，可靠性远远高于市面上的一般保护板，但为尽可能的减少事故的发生，请使用合格的电芯。
- **电池组容量和保护板持续放电电流之间的关系：**
建议电池组容量多少安时，就选用持续放电电流为多少安的保护板。（例如：50AH的电池组要选择持续放电电流至少为50A的保护板）
注：长期超载工作，会损坏保护板，减少其使用寿命。

杭州循安智能科技有限公司

九、主要元器件清单

序号	类型	名称
1	保护IC	XL8812A
2	充电MOS管	HYG017N10NS1TA
3	放电MOS管	HYG017N10NS1TA

请客户注意：我司各型号保护板在批量出货过程中，不同批次的订单我司有可能更换不同品牌不同型号的 MOS 管，但是前提是在能满足上述性能指标的情况下而做出的更改。

十、产品修订记录表

版本 Revision	变更内容 Modified Content	责任人 Principle	日期Date	标记Mark	备注Note
V1.0	首次发布	ZFJ	20251107		