

## 16 串 50A 通讯后备电池 BMS 规格书

保护板型号: TS-LP16S50A255080-C10A

拟定: \_\_\_\_\_ 审核: \_\_\_\_\_ 批准: \_\_\_\_\_

单位: 深圳市创芯技术有限公司

地址: 深圳市宝安区福永街道和平社区福园一路德金工业园二区 B 栋

电话: \_\_\_\_\_

传真: \_\_\_\_\_

邮编: \_\_\_\_\_

网址: www.transin.net

Email: \_\_\_\_\_

# 内容

## 一、概述

本规格书描述了由创芯技术技术有限公司生产的 15 串（兼容 16 串）磷酸铁锂通讯用后备电池保护板的应用范围、电性能参数、尺寸规格等项目的相关内容，可作为保护板测试及应用的依据。

## 二、产品应用范围及功能

本保护板可应用于采用 15 串磷酸铁锂电池的 UPS 通信后备电源，提供过充、过放、过流、短路、过温等保护，提供 4 路温度采集，并提供隔离的 485 通信及 232 通信，可传输各单体电压、电流、温度、电量等，各 BMS 系统地址可通过拨码开关设定，其中只能有一个主板，其余为从机。主板的地址为 0，从机的地址为 1~15，从机地址是从 1 开始的。主板通过串口与上位机相连，从机通过 485 总线与主板相连。多个 BMS 可同时接入 485 总线，数据通过在上位机选择相应地址读取相应 BMS 数据。

## 三、电气特性

序号	项目	详细内容	参考标准 (可设定值以实际设定值为准)
1	过充报警	单体过充报警电压	3.55±0.02V
		总体过充报警电压	53.25±0.5V
2	过充保护	单体过充电检测电压	3.65±0.02V
		单体过充电检测延迟时间	200mS

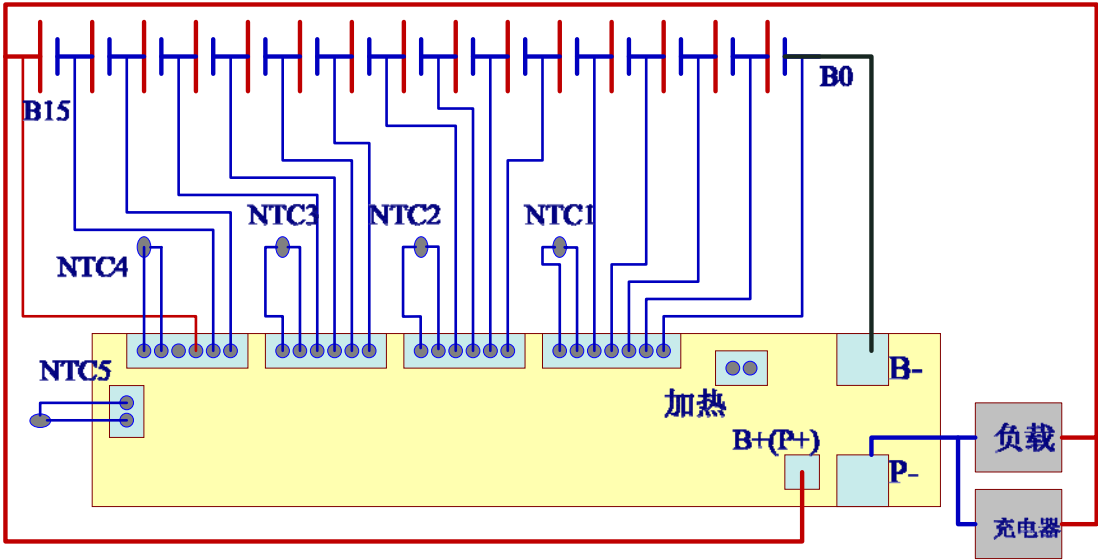
		单体过充电解除电压	$3.45 \pm 0.02V$
		总体过充电检测电压	$56.25 \pm 0.5V$
		总体过充电检测延迟时间	5000ms
		总体过充电解除电压	$51.0 \pm 0.5V$
3	过放报警	单体过放报警电压	$2.90 \pm 0.02V$
		总体过放报警电压	$43.5 \pm 0.5V$
4	过放保护	过放电检测电压	$2.50 \pm 0.02V$
		过放电检测延迟时间	5000ms
		过放电解除电压	$3.1 \pm 0.02V$
		总体过放电检测电压	$37.5 \pm 0.5V$
		总体过放电检测延迟时间	5000ms
		总体过放电解除电压	$42.75 \pm 0.5V$
5	过流报警	充电过流报警电流	$12A \pm 0.5A$
		放电过流报警电流	$53A \pm 0.5A$
6	过流保护	放电过流保护电流 1	$55A \pm 0.5A$
		放电过流检测延迟时间 1	1S
		放电过流保护电流 2	$60A \pm 0.5A$
		放电过流检测延迟时间 2	250ms
		放电过流保护解除条件	延时恢复
		充电过流保护电流	$15A \pm 0.5A$

			充电过流检测延迟时间	1S
			充电过流保护解除条件	延时恢复
7	短路保护		保护条件	外部电路短路
			检测延迟时间	≤400uS
			保护解除条件	断开负载
8	温度保护		充电高温保护条件	65℃±5℃
			充电高温恢复条件	50℃±5℃
			充电低温保护条件	-15℃±5℃
			充电低温恢复条件	-5℃±5℃
			放电高温保护条件	65℃±5℃
			放电高温恢复条件	50℃±5℃
			放电低温保护条件	-25℃±5℃
			放电低温恢复条件	-5℃±5℃
9	均 衡	开启 电压	3.40V±0.02V	充电状态下均 衡功能开启
		开启 压差	50mV	
		电流	160mA±20mA	
10	持续通过电 流		50A	
11	充电限流		10A±1A	

11	隔离的 232 通讯	有	默认波特率为 9600bit/S
12	隔离的 485 通讯	有	默认波特率为 9600bit/S
13	内阻	主回路导通电阻	$\leq 4\text{m}\Omega$
14	功耗	电路工作时消耗电流	$\leq 50\text{mA}$
		休眠模式消耗电流	$\leq 300\mu\text{A}$

注：上述为保护板具有的基本功能，其余功能或参数依据客户需要定制。

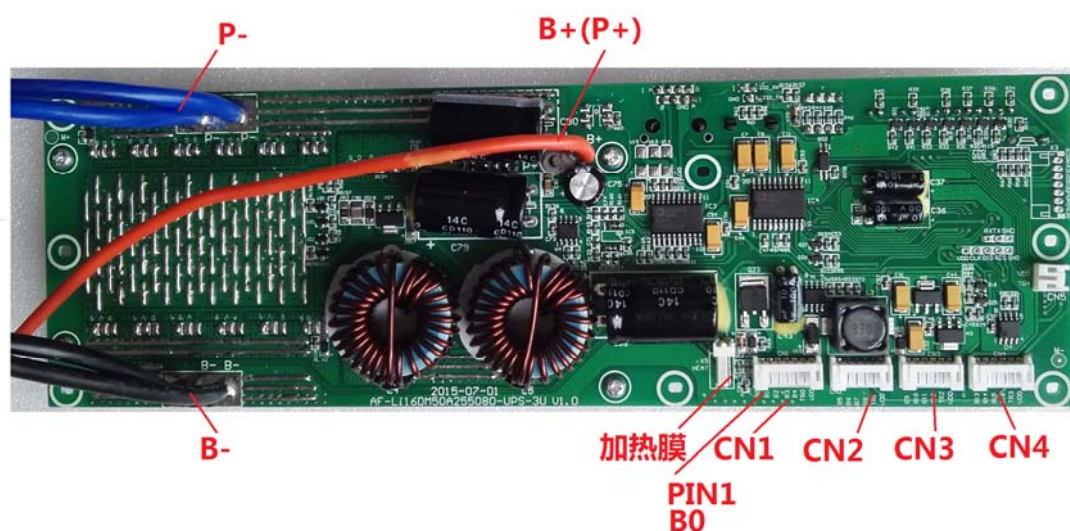
四、保护板接线图及简介



BMS 原理示意图（一）



面板各部件实物图（二）



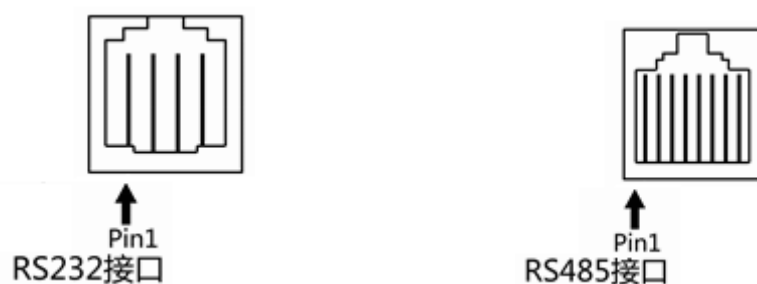
保护板正面实物图（三）

请按照上述示意图连线，注意正负，不得接错，否则，有可能烧坏保护板。其中与电池组连接的排插为 CN1~CN4，按图三所示，从 PIN1 脚开始，从左到右，CN1 依次连接 B0(B-)、B1、B2、B3、B4、NTC1、NTC1；CN2 依次连接 B5、B6、B7、B8、NTC2、NTC2；CN3 依次连接 B9、B10、B11、B12、NTC3、NTC4；CN4 依次连接 B13、B14、B15、NC（空）、NTC4、NTC4。

连接方法参见图（一）。先连接保护板的 B-（接线端子）与电池组的负端，再将图（三）中所示的 CN1~CN4 插头分别 与电池组的对应电极及 NTC 相连，检查连接无误后，将插头对应插入 CN1~CN4 插

座，注意不要插错，再将保护板的 B+(P+)与电池组的总正端连接，最后将 P-连接到输出端。连接正确后，按下按键持续 3S 左右，程序复位，系统将正常工作。

若是将几个保护板组成 485 通讯网络，则只能将其中一块板设为主板，地址通过拨码开关设为 0，其余板为从机，地址范围一般为 1~15，各从机地址不能重复，否则，将引起冲突。将各个板的 485 通讯通过网线连接，主板通过 232 串口与上位机连接。其中，485 总线通讯口采用 RJ45 插座（8 芯插座），其中，1、8 脚为总线的 A 线，2、7 脚为总线的 B 线，3、6 脚为 485 的地（屏蔽地）。232 串口通过 RJ11（4 芯插座）连接到上位机，其中，RJ11 插座的 4 脚为保护板串口的发送端 TX（连接到母头 DB9 的 2 脚），3 脚为保护板串口的接收端 RX（连接到母头 DB9 的 3 脚），2 脚为保护板的 GND（连接到母头 DB9 的 5 脚），对于没有串口的上位机，可通过 USB 转串口转接。



RS232 及 485 通讯插座信号图（五）

## 五、LED 指示灯说明

指示灯 工作模式		状态灯 (绿 灯 LED6)	告警灯 (红灯 LED5)	电量指示灯 (绿 LED4--LED1)	说明
待机		闪 1	OFF	OFF	
掉电		OFF	OFF	OFF	需充电激活
充电	<25%	亮	OFF	LED1 闪 2, 其余灭	
	25%~50%	亮	OFF	LED2 闪 2, LED1 亮, 其余灭	
	50%~75%	亮	OFF	LED3 闪 2, LED1、LED2 亮, LED4 灭	
	75%~100%	亮	OFF	LED4 闪 2, LED1、LED2、LED3 亮	
	100%	亮	OFF	LED1~LED4 全亮	
	充电单体过压、总体过压 过温、欠温	OFF	亮	OFF	
	充电过流	OFF	闪 3	OFF	
放电	0	闪 3	OFF	OFF	
	<25%	闪 3	OFF	LED1 亮, 其余灭	
	25%~50%	闪 3	OFF	LED1、LED2 亮, 其余灭	
	50%~75%	闪 3	OFF	LED1~LED3 亮, LED4 灭	
	75%~100%	闪 3	OFF	LED1~LED4 亮	
	放电过流	OFF	闪 3	灭	
	过放电	OFF	OFF	OFF	保护板过放电 1 分钟后进入掉电状态, 需充电激活
	放电单体欠压、总体欠压、过温、欠温	OFF	OFF	OFF	



	静置时单体电压低、总体低	OFF	闪 3	OFF	
	放电时单体低、总体低	闪 3	闪 3	对应电量的 LED 亮	

备注：

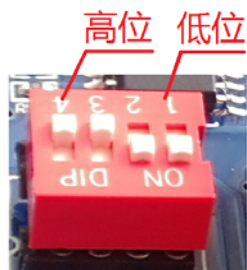
闪 1：LED 亮 0.25S，灭 3.75S；

闪 2：LED 亮 0.5S，灭 0.5S；

闪 3：LED 亮 0.5S，灭 1.5S。

声音告警：当系统出现如下告警和保护，声音告警将出现，3 分钟后声音告警会自动关闭，直到出现新的告警信息：过放电，高低温、充放电过流。当系统出现短路保护时，出现连续二声短促声音警示，连续三次。

## 六、编码开关的操作说明



拨码开关图示（六）

编码开关用于设定各 UPS 保护板地址，拨至 ON 位置的码值为 1，否则为 0，如上图所示，1 为低位，4 为高位，可设置值范围为 0000 至 1111，上图 1、2 两个码已拨至 ON（为 1），3、4 两个码在 OFF（为 0）位置，其二进制地址为 0011，对应十进制地址为 3。

七、上位机软件

运行” 锂电管理系统测试软件.exe”，出现如下界面：



上位机界面图（六）

连接好上位机与 BMS，点击上位机软件界面中的“串口设置”，选择当前使用的串口号，确定，见下图，波特率默认是 9600，改成其他的波特率可能不能通讯。



串口设置界面图（七）

在“目标电池组”框中输入目标地址（范围为 0~15），这时可在界面中观察到目标地址 BMS 的各种参数，主要有单体电压、容量、温度、电流，以及各种充电放电相关信息及告警提示。更换目标地址，可观察到其他地址的 BMS 的参数，如上图所示。点击“设置信息”

后，点击“回读”，出现如下界面：



BMS 参数设置界面（八）

在上图中，可设置各种参数（一般不建议用户修改参数，以免设置错误。），设置好对应的目标地址，点击“设置”，即可将设置参数发送到对应 BMS，正常时，有提示“修改成功”，若未提示成功，应查找原因。

使用中若需要保存参数（各单体电压、充放电电流、温度等），则点击“循环记录”，出现如下界面，点击“开始记录”，在对话框中选择好保存数据的路径，确定后将自动定时（2S 一次）保存，见下图，若需停止，则需要再次点击“开始记录”那个按键（此按键上的字符在开始记录后，变成“循环记录”或记录的次数，按键上的字符在这两者间来回变换），记录停止，保存的数据用 EXCEL 可以打开查看。



数据保存记录界面图（九）

## 八、保护板的节电和唤醒操作

在系统有充放电电流或有通讯的情况下，BMS 系统处于正常工作状态，功耗相对较大。若系统处于长时间（暂设置为 5 小时）无充放电电流，则系统进入掉电模式，功耗将降低至很低的水平。在工作模式下，按压按键持续 3S 左右，可观察到 4 个电量指示灯全灭后，25% 电量指示的 LED 灯点亮，此时松开按键，BMS 系统将自动复位；按压按键持续 3S 以上，25% 及 50% 电量指示的两个 LED 灯点亮，此时松开按键，BMS 系统进入掉电模式，充放电 MOS 也全部关闭；在掉电状态下，按压按键，系统将从掉电模式唤醒，唤醒后，所有 LED 指示灯点亮，然后熄灭，进入正常工作模式，掉电模式下也可通过充电唤醒。

## 九、RS232 通讯

将 BMS 的地址拨码开关设为 0（主板地址），用通讯线通过 232 接口连接 BMS 与上位机，波特率默认为 9600bit/S，通讯连接后，可

查看各种数据。

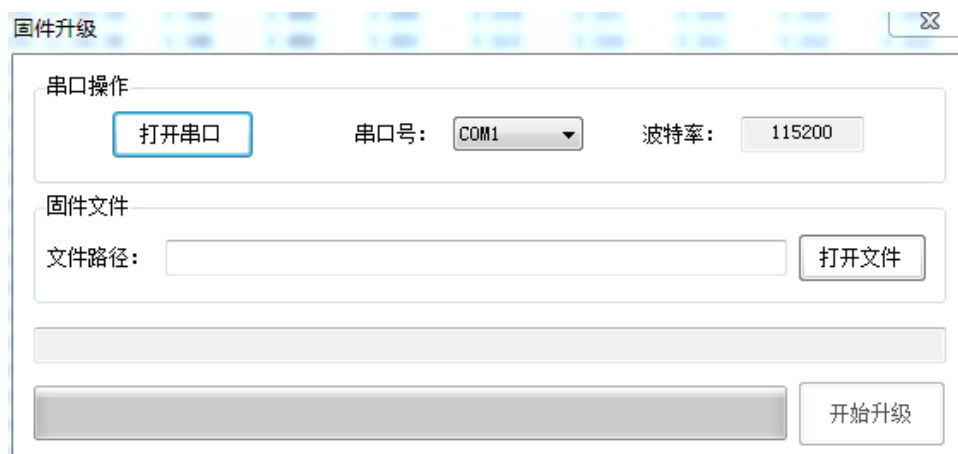
## 十、RS485 通讯

电池组做并联时，主板可通过 RS485 接口与从板连接通讯，从而可在上位机查看各个 Pack 的信息。主板地址设为 0，各从板从 1 开始设置，不得重复。主板通过 RS232 与上位机连接，从板与主板之间通过 RS485 连接。

## 十一、固件升级

固件升级前，请确认当前固件版本，确认用于升级的固件版本，不可使用非本保护板的固件对本保护板升级，否则可能导致保护板永久性损坏。

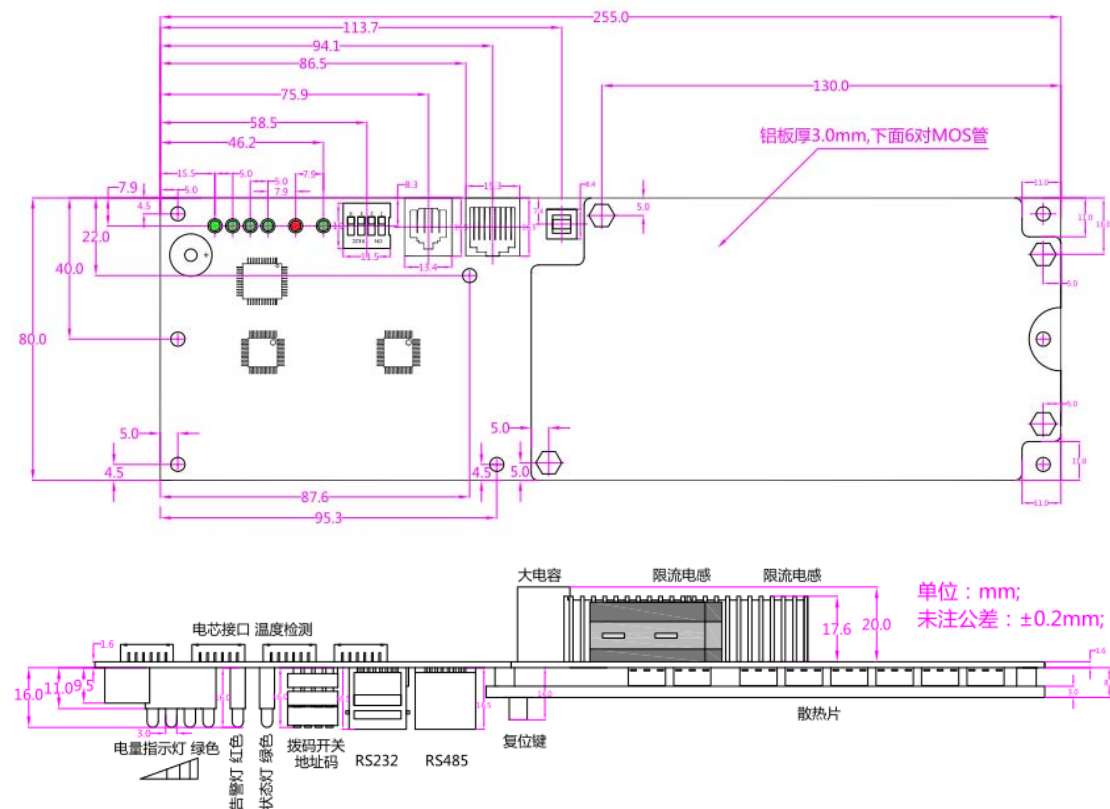
固件升级仅支持 RS232 串口。升级前应先终止“循环记录”，“终止监听”，关闭监听串口。升级界面如下：

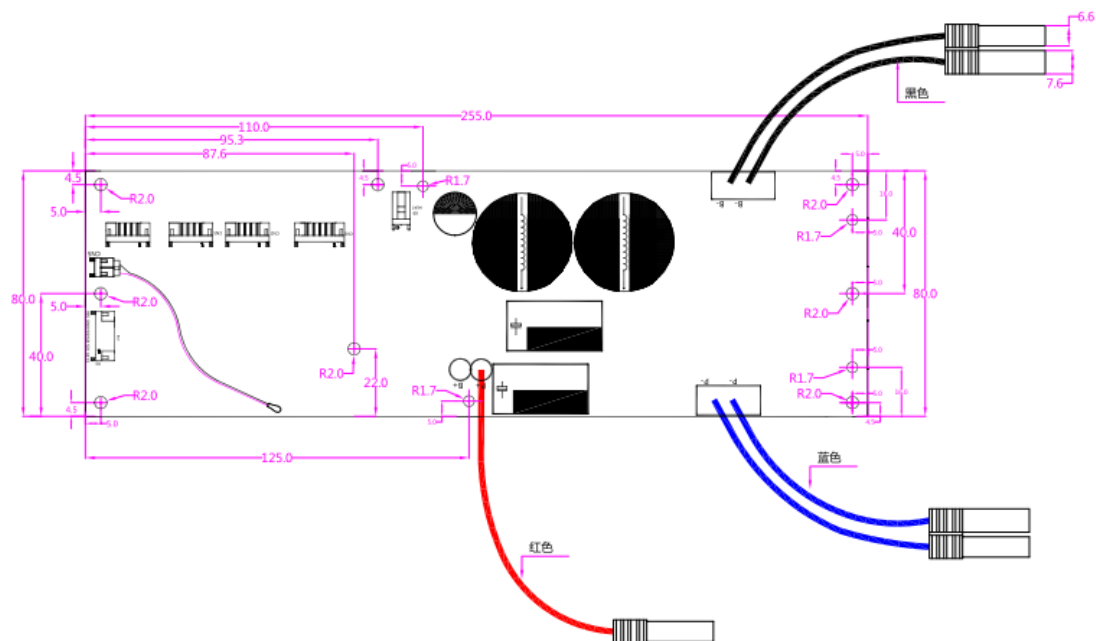


打开对应串口，波特率为 115200。打开用于升级的固件 bin 文件，点击“开始升级”后，按下多功能按键，直至第一个 SOC 灯点亮后松开按键，程序开始升级。提示升级完成后，程序自动开始运行，关闭“固件”升级框。

校准功能仅为生产厂家对保护板测量数据的校准使用，校准需要专业设备及仪表，不对用户开放。

保护板尺寸为：255(L)x80(W)x20(H) (单位：mm)





锂电池保护板尺寸图（十）

## 十二、保护板操作注意事项

### 1、装配和使用中应防止静电

不要用手随意去接触保护板导电的部分；如必须直接接触时，应使人体良好接地或释放掉身体的静电；焊接使用的烙铁及装配使用的电动工具必须良好接地，没有漏电。

2、装配和使用中应避免保护板受力，以免损坏电子元器件导致电路板失效。

### 3、焊接

烙铁头温度小于 280 度；焊接同一器件的时间不超过 10S；不要使用酸性助焊剂。

### 4、储存

若长期带电池组储存，由于保护板的静态电流和电池自放电，需要定期对电池组充电；储存时注意防水防潮。

#### 5、运输

运输过程中应注意防水、防潮、避免挤压、碰撞等，以免损坏保护板。

#### 6、维护

保护板故障时应请专业人员检测、维护。