

规格书

产品名称	16 串电信用锂电池保护板		
文件名称	LN58-180718-V01-GGS.doc		
日期	2018-07-18		
	制定:	审查:	核准:
客户承认	公司名字 : _____ 姓名 : _____ 职位 : _____ 日期 : _____ 签名盖章 :		

目录

1	简介.....	3
2	特性概述.....	3
3	绝对最大额定值.....	3
4	出厂前预设参数.....	3
5	功能说明.....	4
8.1	保护功能.....	4
8.2	LED.....	5
8.2.1	正常状态.....	5
8.2.2	警告和保护状态.....	5
8.3	RS485 通讯口.....	6
8.4	复合功能按键.....	6
6	保护板接口.....	7
7	尺寸图.....	8
8	连接示意图.....	9
8.1	电池连接示意.....	9
8.1	RS485 级联接线图.....	9
9	规格书更改历史.....	11

1 简介

LN58 锂电池保护板，以下简称“保护板”是针对电信 UPS 后备电池而设计的，最高支持 16 串锂电池。

保护板具有电池和单串电芯的过压、欠压、充放电过流，高低温和短路等软硬件保护功能，系统端可透过 RS485 接口获取 SOC 和 SOH 等信息；通过实时监测电压、电流和温度，计算当前电池容量；通过监测各种保护状态，作出相关控制和保护动作；具备智能电芯平衡的功能，以提高电池组的有效使用时间和循环寿命；智能加热膜控制端口，在环境温度过低时自动启动加热膜，使电池能在低温的环境下正常工作；

2 特性概述

- ✓ 支持 3.2V 磷酸铁锂和其它 3.6/3.7V 锂电池
- ✓ 支持 10A 限流充电
- ✓ 支持 9600 波特率的 RS485 通讯
- ✓ 2 路 RS485 接口便于级联通讯
- ✓ 支持 RTC 实时时钟
- ✓ 智能充放电管理，FCC 容量自动学习
- ✓ 高精度电压检测($\pm 10\text{mV}$ Cell @3.3V, 25°C，在高低温或高压的精度： $\pm 25\text{mV}$)
- ✓ 高精度电流检测($\pm 2\%$ @50A)
- ✓ 共 5 路温度检测，电芯 4 路，环境温度一路($\pm 2^\circ\text{C}$ @25°C)
- ✓ 软硬件过压，低压，欠压，过流，高低温及短路保护
- ✓ 保护值和保护延时均可出厂前根据不同应用要求设置
- ✓ EEPROM 存储生产资料和使用历史
- ✓ LED 容量和状态显示
- ✓ 支持按键开、关机功能
- ✓ 多种工作模式，有效减少静态电流的消耗。
- ✓ PCB 尺寸适用标准 2U 机架固定机箱

3 绝对最大额定值

项目	典型值	单位
最大输入电压	58.4	V
操作温度范围	-20 ~ 65	°C
操作湿度范围	<75	%RH
存储温度范围	-10 ~ 50	°C
存储湿度范围	<85	%RH
最大短路电流	TBD	A
最大持续充电电流	10A 限流	A
最大持续放电电流	100 (订货号不同，持续电流有所有同，请与技术支持确认)	A
工作模式功耗	20	mA
关机功耗	50	μA

4 出厂前预设参数

以下参数出厂前均可设置

项目	典型值	单位
额定容量	100	Ah
单节过充保护电压	3650	mV
单节过放保护电压	2500	mV
过充保护电流	50 (TBD)	A
过放保护电流	110 (TBD)	A
充电温度保护(高温)	65 (TBD)	°C
充电温度保护(低温)	-10 (TBD)	°C
放电温度保护(高温)	65	°C

放电温度保护(低温)	-10	°C
温度保护延迟时间		Sec
充电过压保护延迟时间	5	Sec.
充电过压保护释放时间	见注释 ¹	Sec.
放电欠压保护延迟时间	5	Sec.
放电欠压保护释放时间	见注释 ²	Sec.
充电过流保护延迟时间	5	Sec.
充电过流保护释放时间	30	Sec.
放电过流保护延迟时间	5	Sec.
放电过流保护释放时间	30	Sec.
短路保护延迟时间	61	µSec.
短路保护释放时间	1 次锁定, 充电或者按键恢复	Sec.

5 功能说明

8.1 保护功能

■ 电池组(Battery pack)过压保护

当充电时检测到电池组总电压达到预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, 充电 MOSFET(以下简称 CFET)将被关断; 保护后如果电池组电压恢复到预设值且无 fully 状态 或 检测到放电电流且容量低于 95%, 或时间大于 FloatChgTime, 保护被释放。

■ 电芯(Battery cell)过压保护

当充电时检测到某一单串电芯电压达到预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, CFET和PFET将被关断; 保护后如果所有电芯电压恢复到预设值且无fully状态 或 检测到放电电流且容量低于95%, 或时间大于FloatChgTime, 保护被释放。

■ 充电过流保护

当充电时检测到电流达到预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, CFET 将被关断; 保护后如果达到预设保护延时时间 或 检测到放电电流, 保护被释放。

■ 充电温度保护(低温、高温)

当充电时检测到电池组温度达到预设范围并且时间达到预设值, 保护被触发, CFET 将被关断; 保护后如果温度恢复到预设范围值, 保护被释放。

■ 电池组欠压保护

当放电时检测到电池组总电压低于预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, 放电 MOSFET(以下简称 DFET)将被关断; 保护后当检测到有充电电流 或 电压恢复到预设释放电压值, 保护被释放。

■ 电芯欠压保护

当放电时检测到某一单串电芯电压低于预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, DFET 将被关断; 保护后如果所有电芯电压恢复到预设值 或 检测到充电电流, 保护被释放。

■ 放电过流保护

当放电时检测到电流达到预设值并且时间达到预设值, 保护被触发, DFET 将被关断; 保护后如果在预设保护延时时间后检测平均电流低于预设值 或 检测到充电电流, 保护被释放。如果连续过流 10 次, 则锁定 5 分钟后再开启。

■ 放电温度保护(低温、高温)

当放电时检测到电池组温度超过预设范围并且时间达到预设值, 保护被触发, DFET 将被关断; 保护后如果温度恢复到预设范围值, 保护被释放。

¹ 释放条件为: 容量小于 95%, 或者有放电电流, 或者时间超过 FloatChgTime 设定值, 不以单体电压为判定条件

² 释放条件为: 充电且电压高于欠压保护值, 不以单体电压为判定条件

■ 短路保护¹

当检测到电流达到预设短路保护值并且时间达到预设值，保护被触发，所有 FET 将被关断；
保护后，当检测到充电或者长按按键超过 6 秒后恢复。

8.2 LED

8.2.1 正常状态

状态	电量百分比	LED6 (绿色)	LED5 (红色)	LED4 (绿色)	LED3 (绿色)	LED2 (绿色)	LED1 (绿色)
Power off		灭	灭	灭	灭	灭	灭
待机		闪 1 ⁽¹⁾	灭	灭	灭	灭	灭
充电	< 25%	亮	灭	灭	灭	灭	闪 2 ⁽²⁾
	≥25%, < 50%	亮	灭	灭	灭	闪 2	亮
	≥50%, < 75%	亮	灭	灭	闪 2	亮	亮
	≥75%, < 100%	亮	灭	闪 2	亮	亮	亮
	满充	亮	灭	亮	亮	亮	亮
放电	≥75%, < 100%	闪 3 ⁽³⁾	灭	亮	亮	亮	亮
	≥50%, < 75%	闪 3	灭	灭	亮	亮	亮
	≥25%, < 50%	闪 3	灭	灭	灭	亮	亮
	≥6%, < 25%	闪 3	灭	灭	灭	灭	亮

8.2.2 警告和保护状态

状态	CFET 状态	DFET 状态	LED6 (绿色)	LED5 (红色)	LED4 (绿色)	LED3 (绿色)	LED2 (绿色)	LED1 (绿色)
充电过流警告	ON	N/A	灭	闪 3	灭	灭	灭	灭
充电中保护	OFF	N/A	灭	亮	灭	灭	灭	灭
放电过流警告	N/A	ON	灭	闪 3	灭	灭	灭	灭
放电中保护	N/A	OFF	灭	亮	灭	灭	灭	灭
静置时 Pack 电压低压	N/A	ON	灭	闪 3	灭	灭	灭	灭
放电时 Pack 电压低压	N/A	ON	闪 3	闪 3	正常			
Pack 电压欠压	N/A	OFF	灭	灭	灭	灭	灭	灭
静置时 Cell 低压	N/A	ON	灭	闪 3	灭	灭	灭	灭
放电时 Cell 低压	N/A	ON	闪 3	闪 3	正常			
Cell 欠压	N/A	OFF	灭	灭	灭	灭	灭	灭

¹ 由业务或工程师确认最大短路电流,相关的短路保护参数需要根据实际应用而调试得出.

⁽¹⁾ 在一个周期内, LED 亮 0.25 秒, 熄灭 3.75 秒

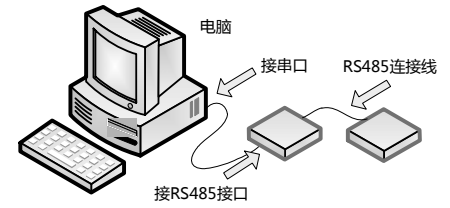
⁽²⁾ 在一个周期内, LED 亮 0.5 秒, 熄灭 0.5 秒

⁽³⁾ 在一个周期内, LED 亮 0.5 秒, 熄灭 1.5 秒

8.3 RS485 通讯口

保护板拥有 2 路 RS485 接口，可以和主机或者级联时和其它 Pack 进行通讯，默认通讯速率 9600bps,最大支持 16 个 Pack 并联通讯，连接方法如右图所示。

- 1) 主 Pack 与从 Pack 通过 RS485 接口连接
- 2) 主 Pack 与主机（如电脑）用 RS485 连接
- 3) 如果有超过一个从 Pack，每个从 Pack 的硬件地址码必须不同,且需要顺序设置



8.4 复合功能按键

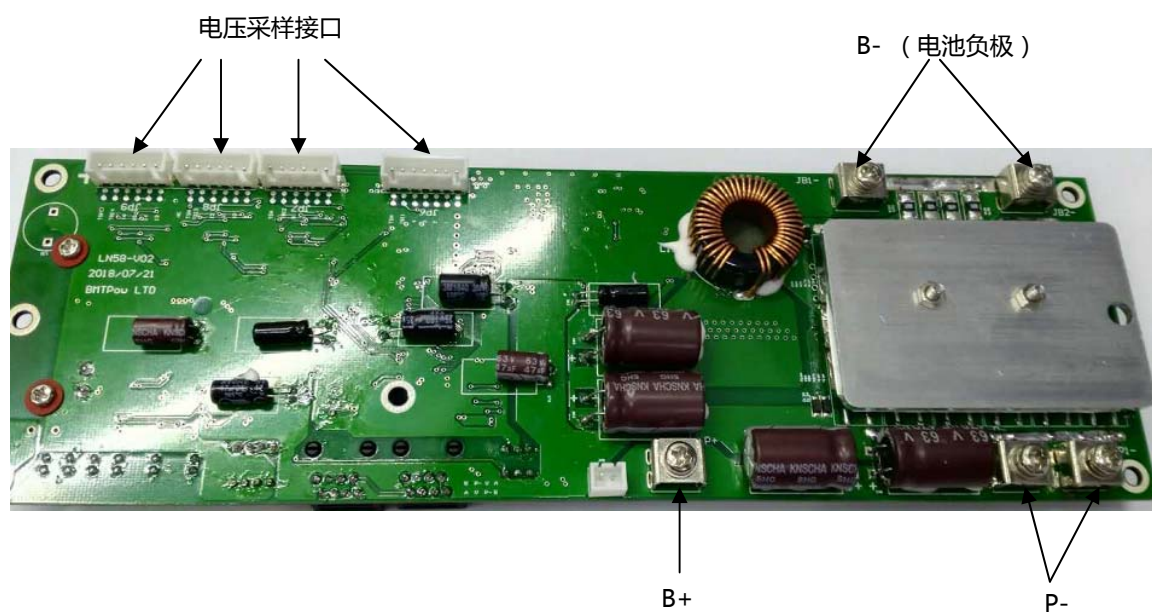
掉电模式时短按按键,保护板激活；

持续按键3~6秒以后松开,保护板将进行复位；



持续按键6秒以上，则保护板进入掉电模式；

6 保护板接口

以下图片非 LN58 型号，仅作参考，请以实物为准



接口说明

接口	说明																										
B+/P+	电池正极, 充电时接电源正极, 放电时接负载正极, 此接口最大持续电流 < 1A, 可选用较小规格的线材。																										
B-	电池负极, 此接口为大电流接口, 请根据负载功率选用合格的线材。																										
P-	充电时接电源负极, 放电时接负载负极, 此接口为大电流接口, 请根据负载功率选用合格的线材。																										
 双路 RS485 接口(左侧起始为 Pin1)	Pin1/2: RS485 Ground Pin3/4: TDB(-) Pin5/6: TDA(+) Pin7/8: N/A (备注: 双路 RS485 接口为并联, 各路引脚定义一样)																										
 电池接口(右侧起始为 Pin1)	<table border="0"> <tr> <td>A#Pin1: 接第 1 节电芯负极 (B-)</td> <td>C#Pin14: 接第 9 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>A#Pin2: 接第 1 节电芯正极</td> <td>C#Pin15: 接第 10 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>A#Pin3: 接第 2 节电芯正极</td> <td>C#Pin16: 接第 11 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>A#Pin4: 接第 3 节电芯正极</td> <td>C#Pin17: 接第 12 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>A#Pin5: 接第 4 节电芯正极</td> <td>C#Pin18: 接温度传感器 3</td> </tr> <tr> <td>A#Pin6: 接温度传感器 1</td> <td>C#Pin19: 接温度传感器 3</td> </tr> <tr> <td>A#Pin7: 接温度传感器 1</td> <td>C#Pin20: 空</td> </tr> <tr> <td>B#Pin8: 接第 5 节电芯正极</td> <td>D#Pin21: 接第 13 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>B#Pin9: 接第 6 节电芯正极</td> <td>D#Pin22: 接第 14 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>B#Pin10: 接第 7 节电芯正极</td> <td>D#Pin23: 接第 15 节电芯正极</td> </tr> <tr> <td>B#Pin11: 接第 8 节电芯正极</td> <td>D#Pin24: 接第 16 节电芯正极(B+)</td> </tr> <tr> <td>B#Pin12: 接温度传感器 2</td> <td>D#Pin25: 接温度传感器 4</td> </tr> <tr> <td>B#Pin13: 接温度传感器 2</td> <td>D#Pin26: 接温度传感器 4</td> </tr> </table> <p>⚠ 温度传感器无极性, 正反接均可; 电芯请注意正负极, 接反会导致电路烧毁!</p>	A#Pin1: 接第 1 节电芯负极 (B-)	C#Pin14: 接第 9 节电芯正极	A#Pin2: 接第 1 节电芯正极	C#Pin15: 接第 10 节电芯正极	A#Pin3: 接第 2 节电芯正极	C#Pin16: 接第 11 节电芯正极	A#Pin4: 接第 3 节电芯正极	C#Pin17: 接第 12 节电芯正极	A#Pin5: 接第 4 节电芯正极	C#Pin18: 接温度传感器 3	A#Pin6: 接温度传感器 1	C#Pin19: 接温度传感器 3	A#Pin7: 接温度传感器 1	C#Pin20: 空	B#Pin8: 接第 5 节电芯正极	D#Pin21: 接第 13 节电芯正极	B#Pin9: 接第 6 节电芯正极	D#Pin22: 接第 14 节电芯正极	B#Pin10: 接第 7 节电芯正极	D#Pin23: 接第 15 节电芯正极	B#Pin11: 接第 8 节电芯正极	D#Pin24: 接第 16 节电芯正极(B+)	B#Pin12: 接温度传感器 2	D#Pin25: 接温度传感器 4	B#Pin13: 接温度传感器 2	D#Pin26: 接温度传感器 4
A#Pin1: 接第 1 节电芯负极 (B-)	C#Pin14: 接第 9 节电芯正极																										
A#Pin2: 接第 1 节电芯正极	C#Pin15: 接第 10 节电芯正极																										
A#Pin3: 接第 2 节电芯正极	C#Pin16: 接第 11 节电芯正极																										
A#Pin4: 接第 3 节电芯正极	C#Pin17: 接第 12 节电芯正极																										
A#Pin5: 接第 4 节电芯正极	C#Pin18: 接温度传感器 3																										
A#Pin6: 接温度传感器 1	C#Pin19: 接温度传感器 3																										
A#Pin7: 接温度传感器 1	C#Pin20: 空																										
B#Pin8: 接第 5 节电芯正极	D#Pin21: 接第 13 节电芯正极																										
B#Pin9: 接第 6 节电芯正极	D#Pin22: 接第 14 节电芯正极																										
B#Pin10: 接第 7 节电芯正极	D#Pin23: 接第 15 节电芯正极																										
B#Pin11: 接第 8 节电芯正极	D#Pin24: 接第 16 节电芯正极(B+)																										
B#Pin12: 接温度传感器 2	D#Pin25: 接温度传感器 4																										
B#Pin13: 接温度传感器 2	D#Pin26: 接温度传感器 4																										



必须注意正负极性!

必须参照9接口定义接线

必须遵循从低端接向高端的顺序接线

次序

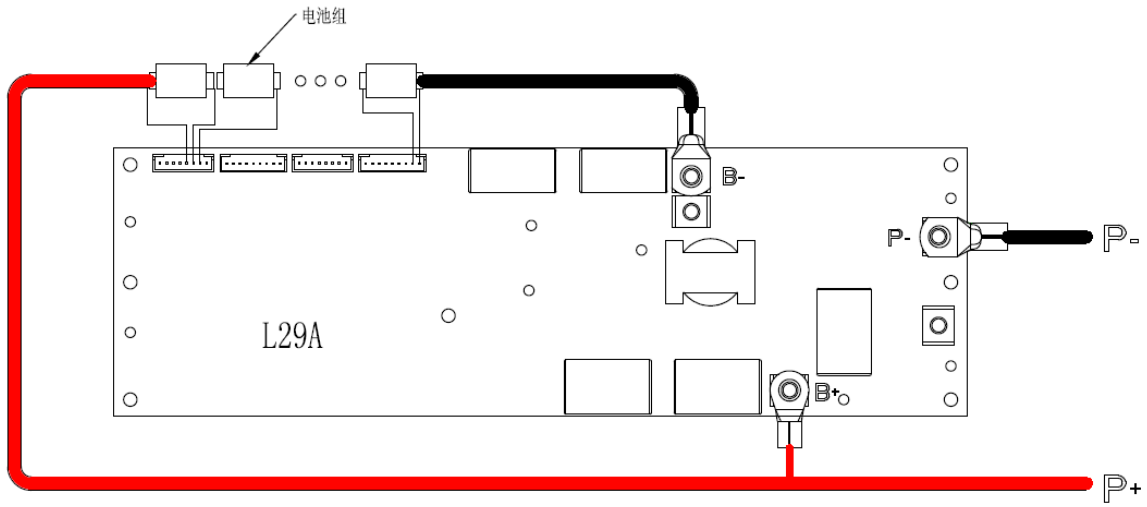
1. 连接 B-到电池负极
2. 连接#A, 然后#B, 然后#C, 然后#D
3. 连接 B+到电池正极

7 尺寸图

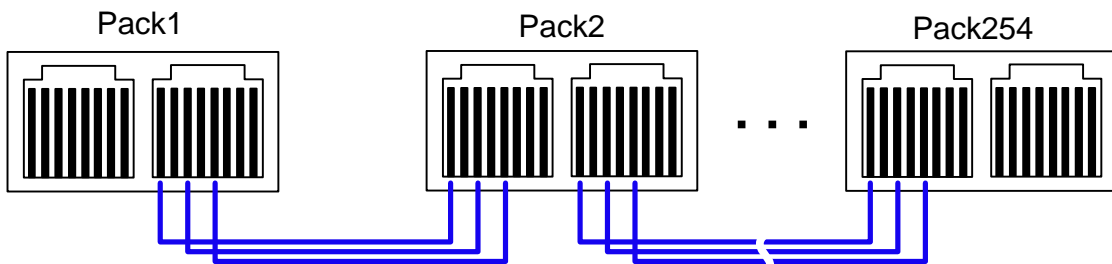
稍后提供

8 连接示意图

8.1 电池连接示意



8.1 RS485 级联接线图



软件支持

系统可通过 RS485 接口直接与保护板通讯，实时获取相关电池 SOC 及 SOH 信息，此 RS485 上位机软件免费提供，

RS485 接口上位机截图

The screenshot displays the LN58 RS485 interface software. At the top, there is a menu bar with options like '文件(F)', '端口(P)', '数据源(D)', '操作(O)', '登陆(L)', and '帮助(H)'. Below the menu is a '操作' (Operation) section with buttons for '启动采样', '获取参数', '模拟量数据', 'P0-P14', '获取信息', '清空数据', and '告警量数据'. There are also input fields for '采样间隔: 3 S' and 'Pack: 1'. The main area is divided into several sections:

- Table:** A table with columns for '项目' (Item), '采样值' (Sample Value), and '状态' (Status). It lists various parameters such as voltage (电压01-13 mV), temperature (温度01-10 °C), current (电流 mA), and SOC/SOH percentages.
- 状态 (Status):** A section with numerous checkboxes for monitoring and protection features, including CFET, DFET, PreFET, heating, and various over/under-voltage and temperature protections for cells and packs.
- 信息 (Information):** Fields for '采集器信息' (Collector Info) showing 'LN58 0 01', '厂商名称' (Manufacturer Name) 'BMTPow', '软件版本' (Software Version) '06 01', and '通信协议版本' (Communication Protocol Version) '2.5'.
- 系统参数 (System Parameters):** A grid of parameters for total and individual cell voltage and temperature limits, such as '总电压上限 58080 mV', '充电温度上限 50 °C', and '充电电流上限 13000 mA'.
- Log:** A scrollable log at the bottom left showing communication messages like '10:25:17 Pack:01 Read Parameter OK'.
- Footer:** A status bar at the bottom right showing '告警状态颜色指示' (Warning Status Color Indicator) with indicators for '正常状态' (Normal), '低于下限' (Below Lower Limit), '高于上限' (Above Upper Limit), and '其他状态' (Other Status).

9 规格书更改历史

修改日期	版本	修改内容	文件名称
20180718	0.1	新定	LN58-180718-V01-GGS.doc