

产品规格书

产品名称: 低压储能 BMS

产品型号: TB-P16S (100-120-150-200A)

版 本: V1.9

编写: 刘琪

审核: Ethan

批准: Gary

时间: 2025-3-16

时间: 2025-3-16

时间: 2025-3-16

本文件之版权属深圳市青谷智控有限公司所有，未经书面批准不得随意复制！

修订记录			
日期	修订版本	修订说明	修订人
2024-3-2	V1.0	新拟定	Bin
2024-4-25	V1.1	更新尺寸	Bin
2024-5-15	V1.2	更新灯板、短路、功耗	刘琪
2024-7-31	V1.3	A4版本	刘琪
2024-9-16	V1.4	更新故障参数	刘琪
2024-11-06	V1.5	更新参数	刘琪
2024-11-22	V1.6	更新端口定义	刘琪
2024-12-16	V1.7	更新LED灯以及部分参数	刘琪
2025-3-16	V1.8	优化接线端口	刘琪
2025-9-2	V1.9	更新参数，增加自动寻址，更新安装说明	刘琪

目录

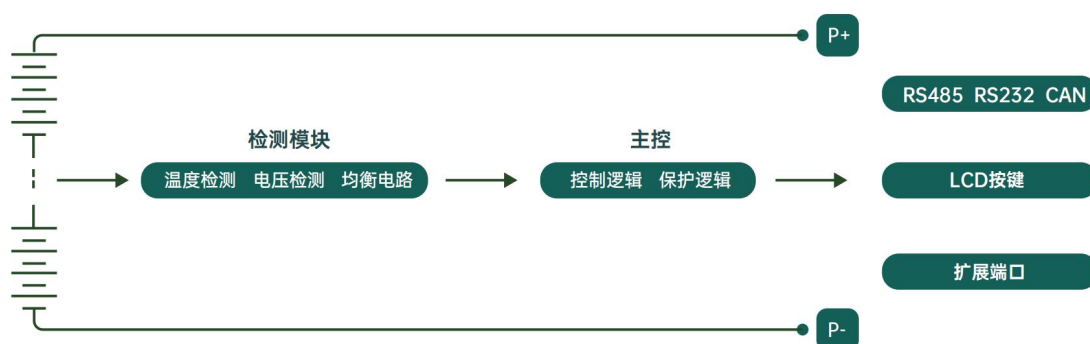
1. 方案概述	4
1.1. 简介	4
1.2. 方案拓扑图	4
1.3. 应用环境	4
2. 产品概述	5
2.1. 产品明细表	5
2.2. 产品主要特性	5
2.3. 协议列表	7
2.4. 主板尺寸图	7
2.5. 通讯板尺寸图	8
2.6. LCD 显示屏尺寸图	9
3. 端口功能	10
3.1. 主板端口功能图	10
3.2. 主板端口定义	10
3.3. 通讯端口定义	13
3.3.1. 并机通讯口 J1	13
3.3.2. 上位机通讯口 J2	14
3.3.3. 逆变器通讯口 J3	14
3.4. LED 指示灯说明	14
3.5. LCD 显示屏按键说明	15
4. 安装说明	16
4.1. 安全规范要求	16
4.2. BMS 安装步骤	17
4.3. 并机说明	19
4.3.1. 关键部件	19
4.3.2. 拨码开关说明	19
4.3.3. 硬件拨码并机操作	19
4.3.4. 自动寻址并机操作	21
5. 参数列表	24
6. 配置参数及协议	27
7. 主要功能描述	30
7.1. 电压检测与保护	30
7.2. 电流检测与保护	30
7.3. 温度检测与保护	31
7.4. 均衡功能	31
7.5. 预充功能	31
7.6. 通讯功能	31
7.7. SOC 计算和校准	31
7.8. 干接点控制	32
8. 版本对照表	33

1. 方案概述

1.1. 简介

TB-P16S 系列产品适用于低压锂电池储能系统，支持最多 16 个电芯串联，共 16 路电压检测、7 路温度检测（5 路电芯检测、1 路环境检测、1 路 MOS 检测）；可实现多种故障告警和保护，如过充、过放、过流、过温、欠温、短路等功能，产品可通过 RS485 实现多组并联，最大并联组数为 16 组，并可使用上位机进行参数设置，故障诊断，可通过 WIFI 实现远程监控，实现远程管理。

1.2. 方案拓扑图

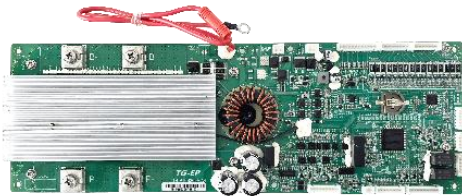


1.3. 应用环境

指标项	参数或描述
使用环境温度范围	-20℃~70℃
储存环境温度范围	-40℃~85℃
使用环境湿度范围	5~95（45℃±2℃）%RH
储存环境湿度范围	≤95（45℃±2℃）%RH
大气压力	76~106 Kpa
海拔高度	不超过2000米；2000米以上满足《GB/T-7251.1》
散热方式	自然散热
防护等级	IP20

2. 产品概述

2.1.产品明细表

配件名称		数量	单位	实物图
BMS 主板		1	块	
LCD 显示屏（选配）		1	块	
通讯板		1	块	
线束	电压采样线	1	套	
	NTC 温度传感器	1	套	
	通讯板连接线	1	套	
	显示屏通讯线	1	根	
	开关线	1	根	

2.2.产品主要特性

参数项		参数或描述
主板外形尺寸		300*100mm
通讯板外形尺寸		160*45mm

参数项	参数或描述
LCD 显示屏外形尺寸	106*71mm
工作模式	正常模式/休眠模式
额定电压	51.2VDC
额定电流	100A\120A\150A\200A
最大持续充电电流	100A\120A\150A\200A
最大持续放电电流	100A\120A\150A\200A
充电限流	Max: 10A
工作功耗	正常工作功耗≤8W; 休眠功耗≤2W
单体电压检测通道数	16 路
单体电压检测范围及精度	2~4.5VDC, ≤±10mV (-10~55℃条件下)
电流检测精度	>50A, ±2%; ≤50A, 误差≤1A
温度检测数量及精度	7 路温度采集通道 (5 路电芯检测、1 路环境检测、1 路 MOS 检测) 电芯、环境温度检测精度: ≤±2℃ @0℃~+50℃ MOS 温度检测精度: ≤±3℃ @-40℃~+85℃
电池总压检测精度	0~60V DC, ≤±0.1V
SOC 精度	≤±5%
单体电池均衡方式	被动放电均衡, 100mA±20%
干节点输出	2 路 (48V DC/1A)
加热控制	1 路 (48V DC/2A)
风扇控制	1 路 (12V DC/0.5A)
LED	9 个
拨码	四位 (硬件手动拨码)
通讯方式	CAN、RS485、RS232、WIFI (扩展)
数据存储	≥1000 条历史数据记录
预充功能	有
降流功能	有
反接保护	有
一键开机	有
上位机	有
程序升级	有

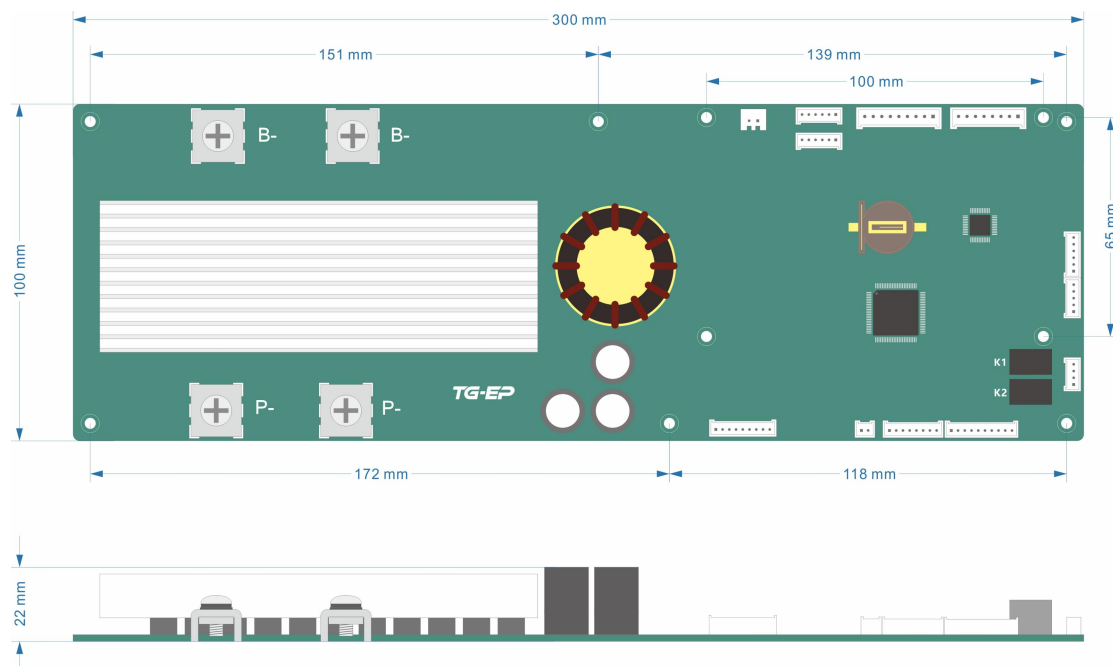
参数项	参数或描述
显示屏幕	选配

2.3.协议列表

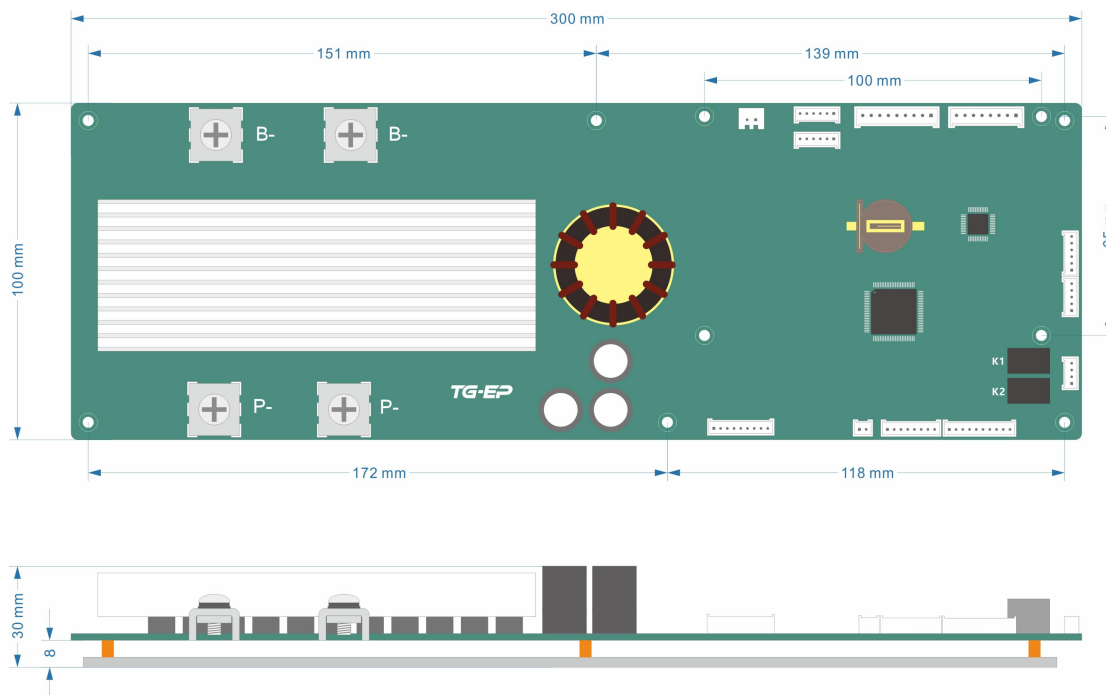
序号	上位机选择	RS485 协议	上位机选择	CAN 协议
1	0x00-德业	DEYE-德业	0x00-锦浪	Solis-锦浪
2	0x01-日月元	Voltronic-日月元	0x01-首航	Sofar-首航
3	0x02-古瑞瓦特	Growatt-古瑞瓦特	0x02-古瑞瓦特	Growatt-古瑞瓦特
4	0x03-派能	Pylon-派能	0x03-维克托	Victron-维克托
5	0x04-硕日	SRNE-硕日	0x04-鹏程	LXP-鹏程
6	0x05-英威腾	INVT-英威腾	0x05-SMA	SMA
7	0x66-TG-EP	TG-EP	0x06-硕日	SRNE-硕日
8			0x07-派能	Pylon-派能
9			0x08-德业	DEYE-德业

2.4.主板尺寸图

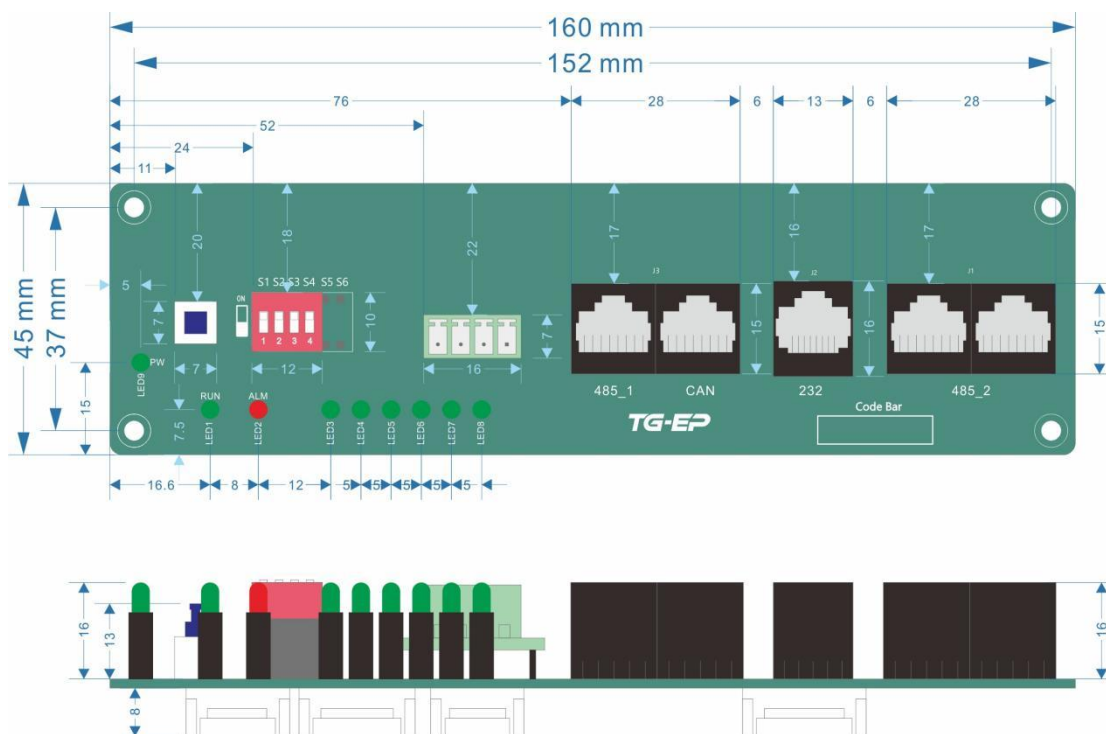
TB-P16S100A/120A:



TB-P16S150A/200A:

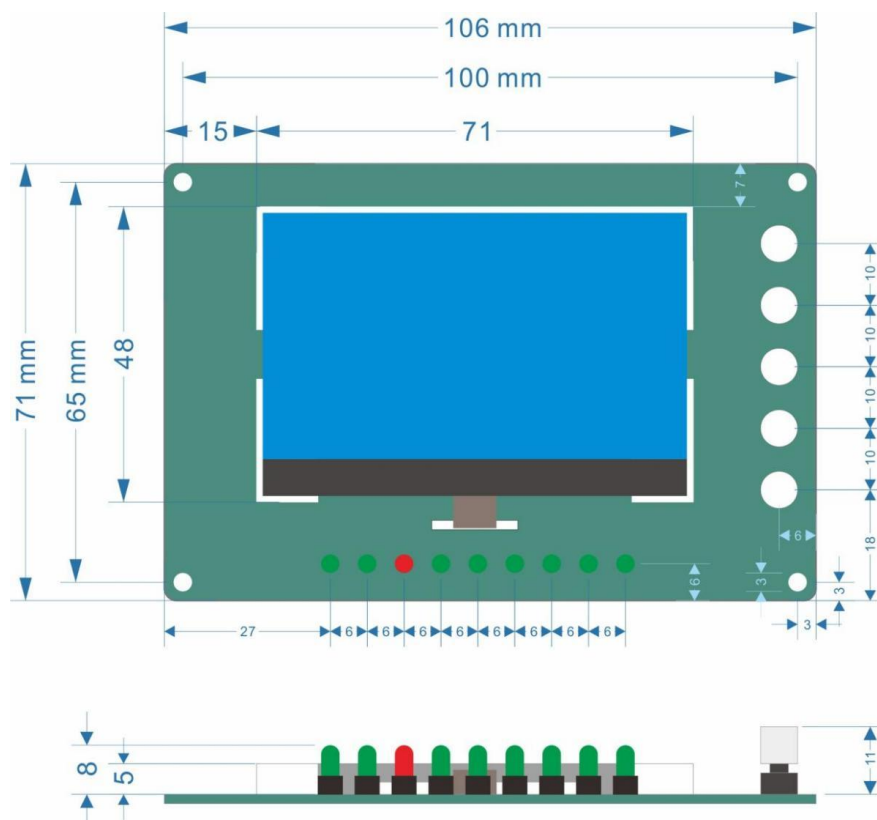


2.5.通讯板尺寸图



说明：LED 指示灯的位置可选，当选择在通讯板上时，尺寸如上图。

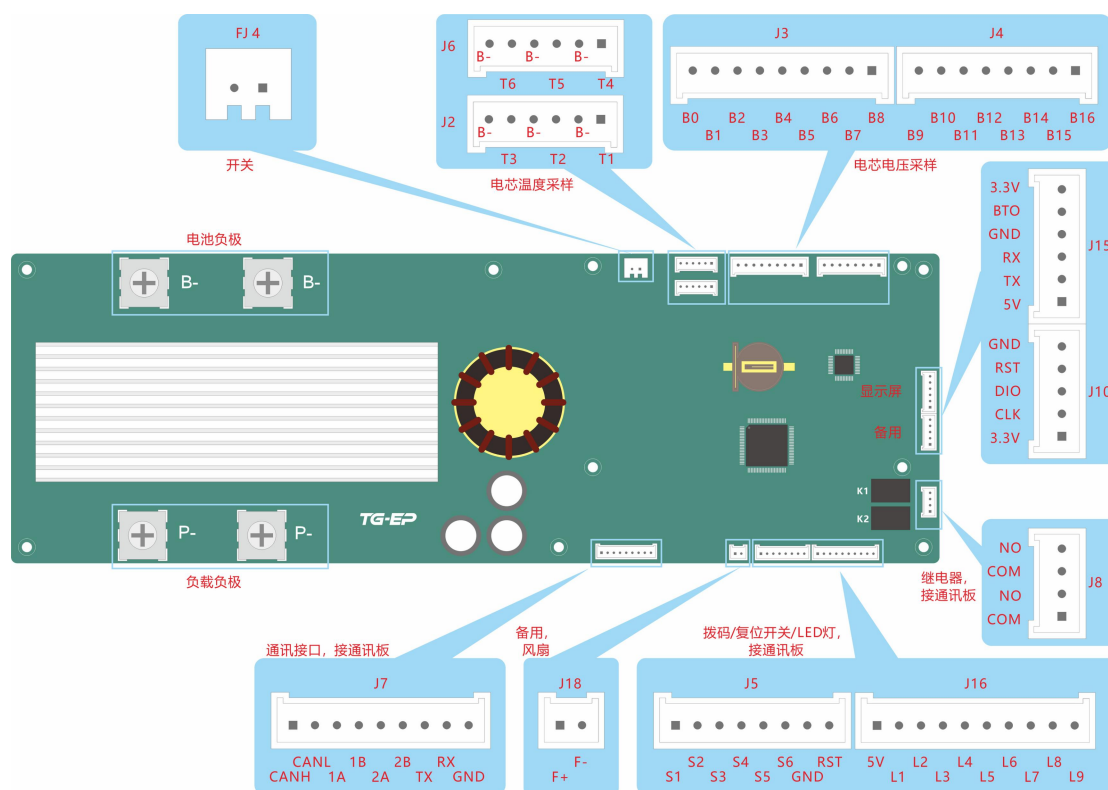
2.6.LCD 显示屏尺寸图



说明：LED 指示灯的位置可选，当选择在 LCD 上时，尺寸如上图。

3. 端口功能

3.1. 主板端口功能图



3.2. 主板端口定义

标识	功能描述	负载	备注
FJ 4（上下电开关）			
2. 54-2P	控制开关接口	/	/
J6（电芯温度检测）			
GND	温度检测-	/	环境温度
TEMP6	温度检测+	/	
GND	温度检测-	/	电芯温度 5
TEMP5	温度检测+	/	
GND	温度检测-	/	电芯温度 4
TEMP4	温度检测+	/	
J2（电芯温度检测）			
GND	温度检测-	/	电芯温度 3

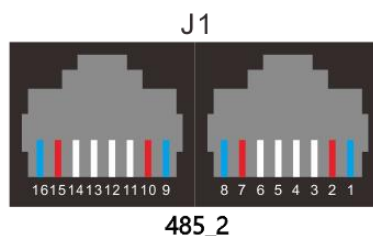
标识	功能描述	负载	备注
TEMP3	温度检测+	/	电芯温度 2
GND	温度检测-	/	
TEMP2	温度检测+	/	
GND	温度检测-	/	电芯温度 1
TEMP1	温度检测+	/	
J3（电芯电压采样）			
B0	地	/	
B1	1#电芯电压检测	5V, 5mA	
B2	2#电芯电压检测	5V, 5mA	
B3	3#电芯电压检测	5V, 5mA	
B4	4#电芯电压检测	5V, 5mA	
B5	5#电芯电压检测	5V, 5mA	
B6	6#电芯电压检测	5V, 5mA	
B7	7#电芯电压检测	5V, 5mA	
B8	8#电芯电压检测	5V, 5mA	
J4（电芯电压采样）			
B9	9#电芯电压检测	5V, 5mA	
B10	10#电芯电压检测	5V, 5mA	
B11	11#电芯电压检测	5V, 5mA	
B12	12#电芯电压检测	5V, 5mA	
B13	13#电芯电压检测	5V, 5mA	
B14	14#电芯电压检测	5V, 5mA	
B15	15#电芯电压检测	5V, 5mA	
B16	16#电芯电压检测	5V, 5mA	
J15（LCD 显示屏）			
5V	电源	/	
TX	通讯	/	
RX	通讯	/	
GND	地	/	

标识	功能描述	负载	备注
BT0	/	/	
3.3V	/	/	
J10（调试端口）			
3.3V	St-link	/	
CLK	St-link	/	
DIO	St-link	/	
RST	St-link	/	
GND	St-link	/	
J8（干接点）			
COM_K2	公共端	48VDC-2A	
NO_K2	触点	48VDC-2A	
NC_K2	触点	48VDC-2A	
COM_K1	公共端	48VDC-2A	
NO_K1	触点	48VDC-2A	
NC_K1	触点	48VDC-2A	
J16（灯板）			
5V	电源	/	
LED_RUN	指示灯	/	系统状态
LED_ALM	指示灯	/	告警
LED3	指示灯	/	SOC
LED4	指示灯	/	SOC
LED5	指示灯	/	SOC
LED6	指示灯	/	SOC
LED7	指示灯	/	SOC
LED8	指示灯	/	SOC
LED_PW	指示灯	/	电源
J5（拨码、复位开关）			
S1	外部开关信号	3.3V, 1mA	
S2	外部开关信号	3.3V, 1mA	

标识	功能描述	负载	备注
S3	外部开关信号	3. 3V, 1mA	
S4	外部开关信号	3. 3V, 1mA	
S5	外部开关信号	3. 3V, 1mA	
S6	外部开关信号	3. 3V, 1mA	
B-	电源地	地	
RST_EX	复位开关	3. 3V, 1mA	
J18（DC12V 输出）			
F+	DC12V+	12V, 0. 5A	可控制散热风扇
F-	DC12V-	12V, 0. 5A	
J7（通讯）			
CANH	CAN 通讯	/	
CANL		/	
RS485_1A	485 通讯 1	/	
RS485_1B		/	
RS485_2A	485 通讯 2	/	
RS485_2B		/	
RS232_TX	232 通讯	/	
RS232_RX		/	
GND	通讯电源隔离地	/	

3.3.通讯端口定义

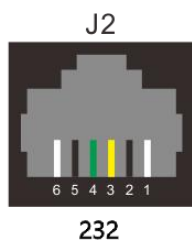
3.3.1. 并机通讯口 J1



位号	16	15	14	13	12	11	10	9
定义	RS485_2B	RS485_2A	/	/	/	/	RS485_2A	RS485_2B
位号	8	7	6	5	4	3	2	1

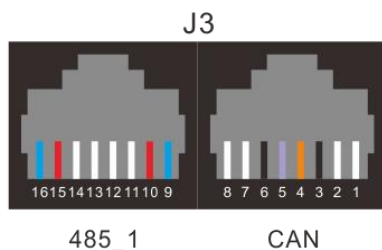
定义	RS485_2B	RS485_2A	/	/	/	/	RS485_2A	RS485_2B
----	----------	----------	---	---	---	---	----------	----------

3.3.2. 上位机通讯口 J2



位号	6	5	4	3	2	1
定义	/	GND	RS232_RX	RS232_TX	GND	/

3.3.3. 逆变器通讯口 J3



RS485_1 位号	16	15	14	13	12	11	10	9
定义	RS485_1B	RS485_1A	GND	/	/	GND	RS485_1A	RS485_1B
CAN 位号	8	7	6	5	4	3	2	1
定义	/	/	GND	CAN_L	CAN_H	GND	/	/

3.4.LED 指示灯说明

LED 灯工作状态指示:

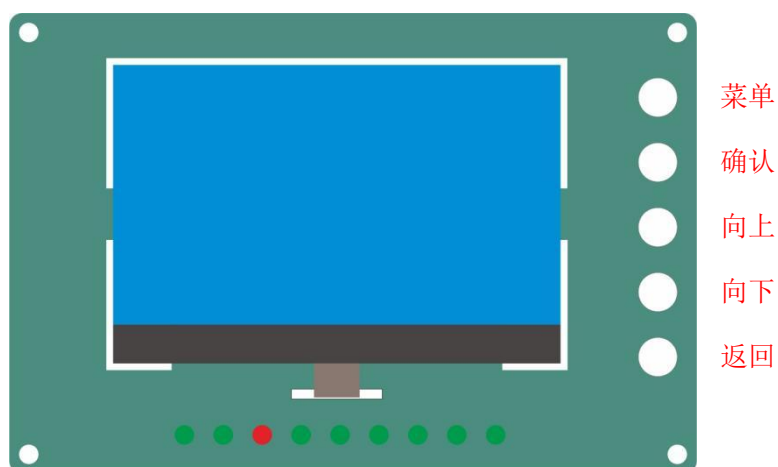
状态	正常/告警/保护	PW(L9)	RUN (L1)	ALM (L2)	L8	L7	L6	L5	L4	L3	说明
休眠	休眠	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	全灭
待机	正常	常亮	灭	灭	依据电量显示					待机状态	
	告警	常亮	灭	闪							
充电	正常	常亮	常亮	灭	依据电量显示						
	告警	常亮	常亮	闪							

	过充保护	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	若无充电，指示灯 转为待机状态
	充电过流保护	常亮	常亮	常亮	依据电量显示						限流充电
	温度、电压保护	常亮	灭	常亮	依据电量显示						停止充电
放电	正常	常亮	闪	灭	依据电量显示						
	告警	常亮	闪	闪							
	欠压保护	常亮	闪	常亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	停止放电
	温度、过流、失效保护	常亮	灭	常亮	依据电量显示						停止放电
紧急故障	MOS 失效、短路锁定、 过流锁定、AFE 故障	常亮	灭	常亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	停止充、放电

LED 灯电量说明：

电量指示灯		L8	L7	L6	L5	L4	L3
SOC	0-17%	常亮	灭	灭	灭	灭	灭
	18-33%	常亮	常亮	灭	灭	灭	灭
	34-50%	常亮	常亮	常亮	灭	灭	灭
	51-66%	常亮	常亮	常亮	常亮	灭	灭
	67-83%	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	灭
	84-100%	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮

3.5.LCD 显示屏按键说明



4. 安装说明

4.1. 安全规范与操作要求

在开始任何安装或操作前，务必仔细阅读本操作指南及所有注意事项，以避免意外事故发生。操作本公司设备时，必须严格遵守：

- 相关行业的安全规范与工程设计规范；
- 本公司提供的设备注意事项及特殊安全指示。

具体操作要求：

1. 配件与连接：

- 接入保护板的所有配件必须为本公司提供的标准配件（参考《产品明细表》）。
- 严禁私自接入未经验证的外部设备或配件。如有特殊需求，必须事先与本公司技术支持部门确认。擅自接入非标准或未经许可的设备导致电路板损坏，本公司不承担任何责任。

2. 装配操作：

- 装配时，请确保保护板所有部件不会直接接触电芯表面，以防损坏电芯。
- 所有装配必须牢固可靠。

3. 操作防护：

- 操作过程中，严防引线头、烙铁、焊锡等高温或金属物品触碰电路板上的元器件，以免造成损坏。
- 始终注意并采取防护措施：防静电、防潮、防水等。

4. 参数与条件：

- 严格遵循设备的设计参数及使用条件。所有操作参数（如电压、电流、温度等）不得超过本规格书规定的限值。违规操作可能导致保护板或其他电路部件损坏。如有特殊需求，须事先与本公司技术支持部门确认。

5. 电源操作：

- 执行上电或下电操作时，必须严格遵守规定的上下电顺序。

6. 电池连接：

- 连接电池组时，务必确认极性正确，严禁接错或反接。

7. 初次上电检查：

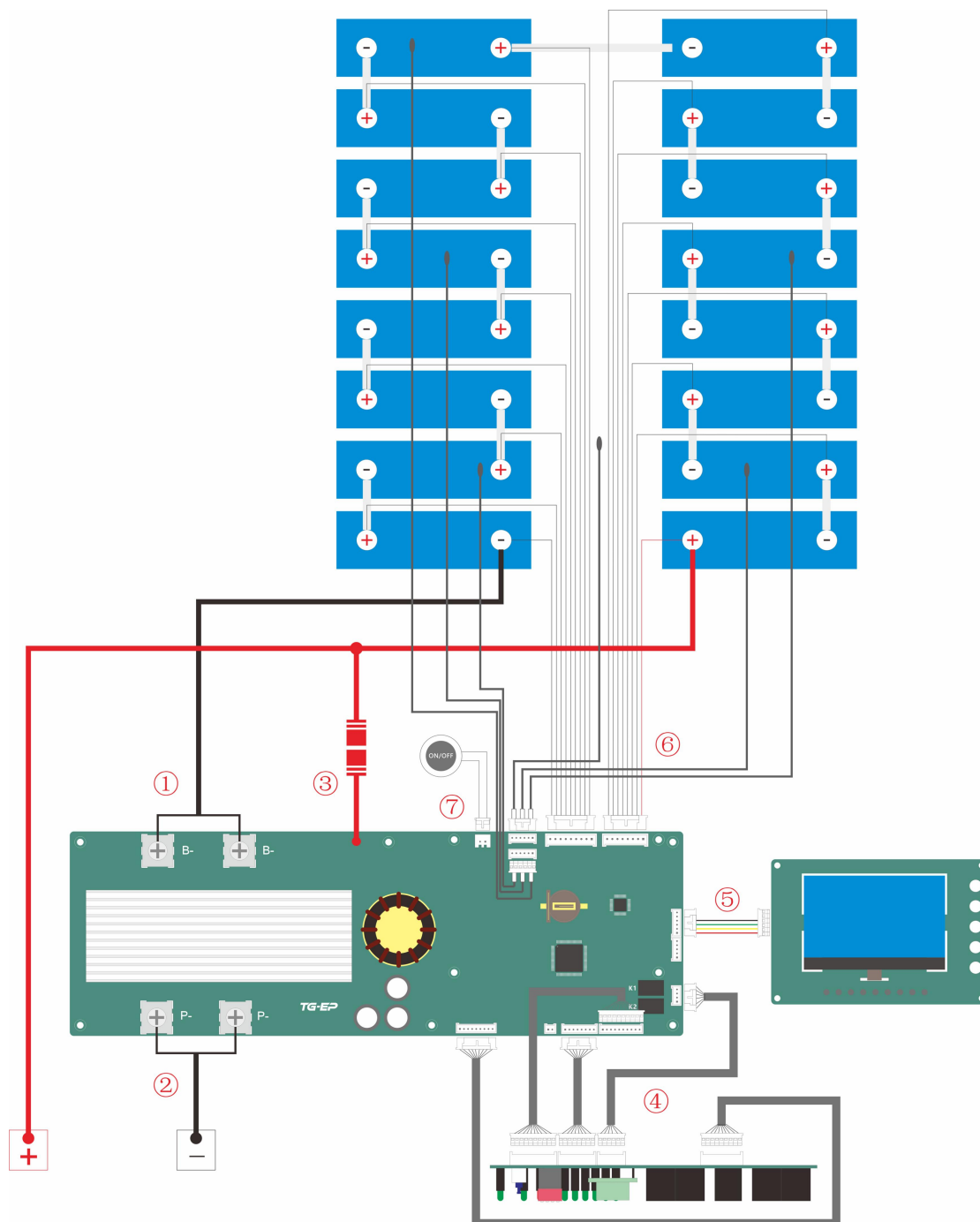
- 在完成电池组和保护板的组装后，如果首次上电时没有电压输出或无法充电，

应立即关闭电源并仔细检查所有接线是否正确。

最终解释权归本公司（青谷智控）所有。

4.2.BMS 安装步骤

安装示意图：



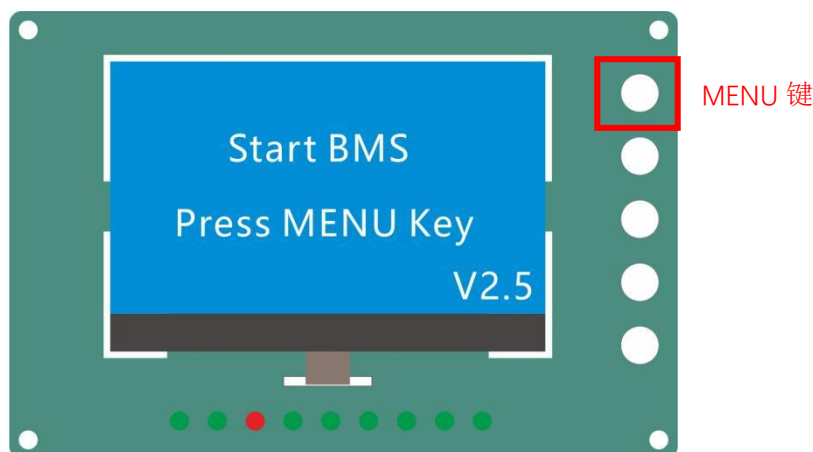
步骤说明：

- ① 根据结构尺寸固定好主板，如图所示，将 B-端子与电池的负极连接；
- ② 将 P-端子与负载的 P-连接；

- ③ 将主板 B+与电池的正极连接；
- ④ 接通讯板，如图所示，分别将 BMS 板上的 J7、J5、J16、J8, 接入到通讯板上的 J8、J9、J11、J10；
- ⑤ 连接 LCD，如图所示，将 BMS 板上的 J15 接入到 LCD 板上的 J2；
- ⑥ 如图所示，在 J6、J2 端口接入 NTC 传感器，J3 端口接入电池 1~8 串的电芯电压检测线，J4 接入 9~16 串的电芯电压检测线；
- ⑦ 最后在 FJ4 接入开关，保证上述接线正确后，闭合 FJ4 开关，BMS 得电；
- ⑧ 查看通讯板，LED9（PW）绿色电源指示灯常亮，说明供电正常；



- ⑨ 按压 LCD 板上的“MENU 键”，唤醒屏幕，通过 LCD 查看参数和故障状态。

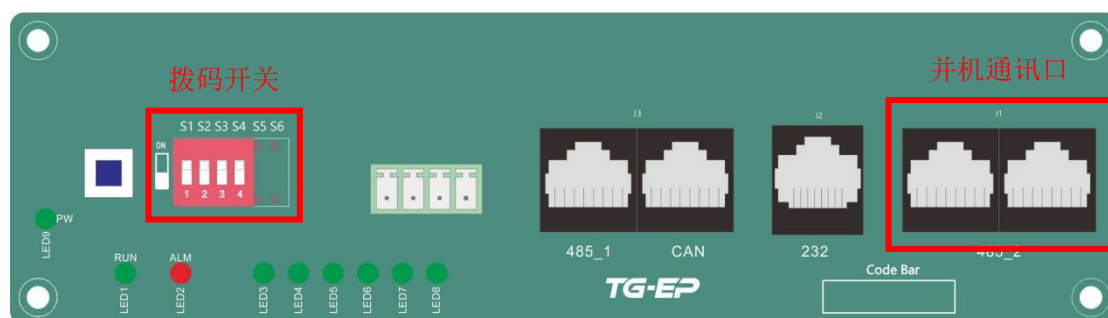


特别说明：

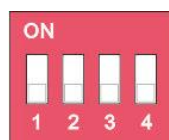
- 1) 确保开关（FJ4）断开后才能接线和拆线；
- 2) 拆线的时候先拆其他线束，再拆 B-和 B+的线束。

4.3.并机说明

4.3.1. 关键部件



4.3.2. 拨码开关说明

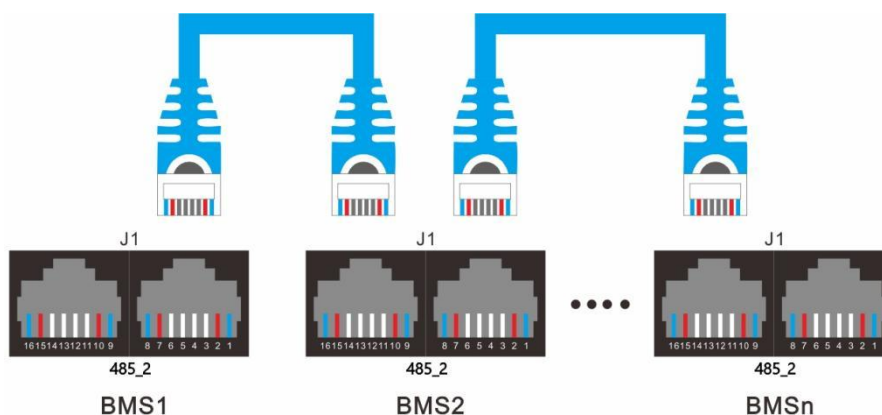


地址	拨码设置			
	1#	2#	3#	4#
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

说明：地址位为 0，默认为主机，从机地址拨码不能重复，否则通讯会异常。

4.3.3. 硬件拨码并机操作

- ① 根据 BMS 安装说明将每个电池 PACK 的 BMS 安装完成，并保持 BMS 处于关机状态；
- ② 如图所示，将每个 BMS 的 485_2 并机通讯端口用通讯线连接；



③ 设置拨码开关，详细见 4.3.2 拨码开关说明，ID: 0 对应为主机，最大设置 ID 为 15；

④ 将各个 BMS 依次上电，通过主机的显示屏或者主机连接上位机，设置【拨码类型】为硬件拨码后，设置【并机数量】：



方式一：

显示屏设置并机数



显示屏设置并机数后，最大充电电流和最大放电电流会默认配置为：单机额定电流*并机个数



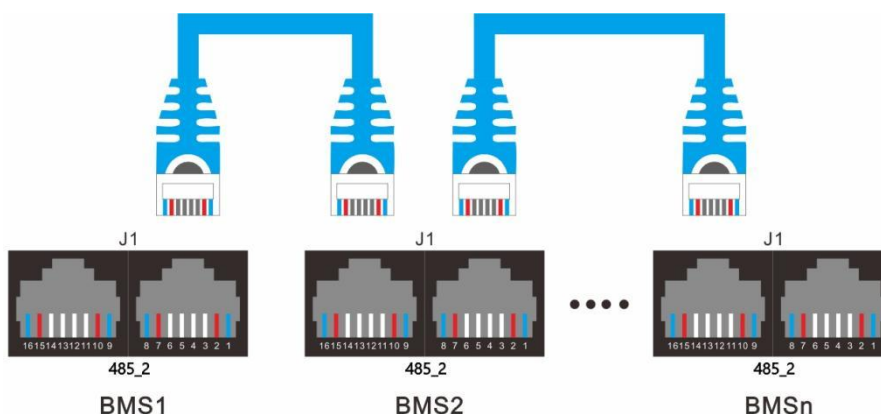
方式二：
上位机设置并机数

上位机设置并机数需要手动配置最大充电电流和最大放电电流，最大可配置为：单机额定电流*并机个数。

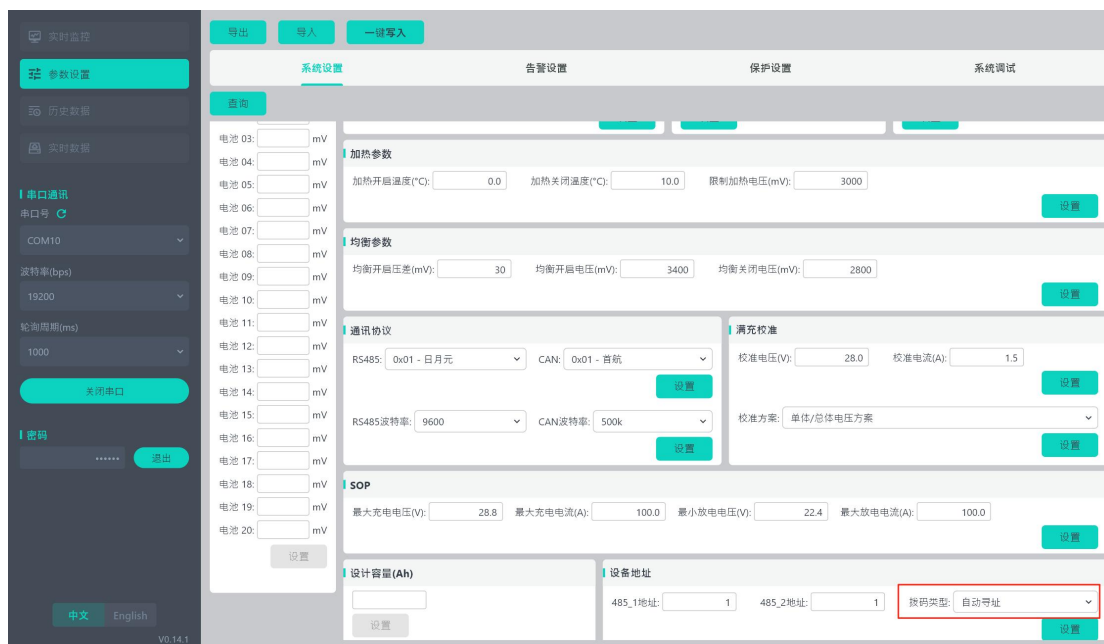
- ⑤ 若无“内部通讯告警”则表示并机设置成功，若出现“内部通讯告警”则可以通过上位机对主从机的状态参数进行查询，无参数或参数不再刷新的则为未通讯上的从机。

4.3.4. 自动寻址并机操作

- ① 根据 BMS 安装说明将每个电池 PACK 的 BMS 安装完成，并保持 BMS 处于关机状态；
- ② 如图所示，将每个 BMS 的 485_2 并机通讯端口用通讯线连接；



- ③ 将各个 BMS 依次上电，连接上位机设置【拨码类型】为自动寻址，（默认为自动寻址，若无改动，无需连接 BMS 更改）；



④ 通过主机的显示屏或者主机连接上位机，设置【并机数量】，设置完成后单独重启主机；

方式一：

显示屏设置并机数



显示屏设置并机数后，最大充电电流和最大放电电流会默认配置为：单机额定电流*并机个数



方式二：
上位机设置并机数

上位机设置并机数需要手动配置最大充电电流和最大放电电流，最大可配置为：单机额定电流*并机个数。

⑤ 若无“内部通讯告警”则表示并机设置成功，主机会记忆并机数，后续上电无需重新设置。

若出现“内部通讯告警”则可以通过上位机对主从机的状态参数进行查询，无参数或参数不再刷新的则为通讯失败从机。可再次在主机上设置【并机数量】并单独重启主机，重新并机。

⑥ 若需连接逆变器使用，请确保并机通讯无误后给并机电池都断电，用主机与逆变器连接。并机系统开机顺序为：BMS 从机--BMS 主机--逆变器。

注意：需保证电池电压一致的条件下进行并机，否则会触发过流保护。

5. 参数列表

功能名称		触发默认值	恢复默认值/条件	延时默认值
单体过压告警		$\geq 3600\text{mV}$	$< 3400\text{mV}$	1000mS
单体欠压告警		$\leq 2800\text{mV}$	$> 3000\text{mV}$	1000mS
单体过压保护		$\geq 3650\text{mV}$	1、最高单体电压低于恢复电压（3380mV）释放 2、放电电流 $\geq 3\text{A}$ 释放 以上满足任一条件恢复。	1000mS
单体欠压保护		$\leq 2700\text{mV}$	$> 2950\text{mV}$ 1、最低单体电压高于恢复电压释放 2、充电电流 $\geq 1\text{A}$ 释放 以上满足任一条件恢复。	1000mS
总压过压告警		$\geq 57.6\text{V}$	$< 54.0\text{V}$	1000mS
总压欠压告警		$\leq 44.8\text{V}$	$> 48.0\text{V}$	1000mS
总压过压保护		$\geq 58.4\text{V}$	$< 54.0\text{V}$ 1、电压低于恢复电压释放 2、放电电流 $\geq 3\text{A}$ 释放 以上满足任一条件恢复。	1000mS
总压欠压保护		$\leq 43.2\text{V}$	$> 47.2\text{V}$ 1、电压高于恢复电压释放 2、充电电流 $\geq 1\text{A}$ 释放 以上满足任一条件恢复。	1000mS
电芯温度告警	充电高温告警	$\geq 55^{\circ}\text{C}$	$< 50^{\circ}\text{C}$	100mS
	充电低温告警	$\leq 5^{\circ}\text{C}$	$> 10^{\circ}\text{C}$	100mS
	放电高温告警	$\geq 60^{\circ}\text{C}$	$< 55^{\circ}\text{C}$	100mS
	放电低温告警	$\leq -15^{\circ}\text{C}$	$> -10^{\circ}\text{C}$	100mS
电芯温度禁充	充电高温保护	$\geq 60^{\circ}\text{C}$	$< 55^{\circ}\text{C}$	1000mS
	充电低温保护	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$> 5^{\circ}\text{C}$	1000mS
电芯温度禁放	放电高温保护	$\geq 65^{\circ}\text{C}$	$< 60^{\circ}\text{C}$	1000mS
	放电低温保护	$\leq -20^{\circ}\text{C}$	$> -15^{\circ}\text{C}$	1000mS
环境温度保护	环境高温告警	$\geq 60^{\circ}\text{C}$	$< 50^{\circ}\text{C}$	100mS
	环境低温告警	$\leq -15.0^{\circ}\text{C}$	$> -10.0^{\circ}\text{C}$	100mS
	环境过温保护	$\geq 65^{\circ}\text{C}$	$< 60^{\circ}\text{C}$	1000mS

功能名称		触发默认值	恢复默认值/条件	延时默认值
	环境低温保护	≤ -20.0℃	> -15.0℃	1000mS
MOS 高温	MOS 高温告警	≥ 95℃	< 80℃	100mS
	MOS 高温保护	≥ 105℃	< 85℃	1000mS
充电过流告警	TB-P16S100A	105A	/	1000mS
	TB-P16S120A	126A		
	TB-P16S150A	157.5A		
	TB-P16S200A	210A		
充电过流保护 1	TB-P16S100A	110A	1、定时释放，60S 2、放电电流 ≥ 3A 释放 满足任一条件保护可恢复，满足 3 次时锁定，需重启释放。	5000mS
	TB-P16S120A	132A		
	TB-P16S150A	165A		
	TB-P16S200A	220A		
充电过流保护 2	TB-P16S100A	115A	1、定时释放，60S 2、放电电流 ≥ 3A 释放 满足任一条件保护可恢复，满足 3 次时锁定，需重启释放。	200mS
	TB-P16S120A	138A		
	TB-P16S150A	172.5A		
	TB-P16S200A	230A		
放电过流告警	TB-P16S100A	105A	/	2000mS
	TB-P16S120A	126A		
	TB-P16S150A	157.5A		
	TB-P16S200A	210A		
放电过流保护 1	TB-P16S100A	110A	1、定时释放，60S 2、充电电流 ≥ 1A 释放 满足任一条件保护可恢复，满足 3 次时锁定，需重启释放。	2000mS
	TB-P16S120A	132A		
	TB-P16S150A	165A		
	TB-P16S200A	220A		
放电过流保护 2	TB-P16S100A	115A	1、定时释放，60S 2、充电电流 ≥ 1A 释放 满足任一条件保护可恢复，满足 3 次时锁定，需重启释放。	200mS
	TB-P16S120A	138A		
	TB-P16S150A	172.5A		
	TB-P16S200A	230A		
短路保护电流	TB-P16S100A	400A（不可设）	延时 1min 后自动恢复，连续尝试 3 次后锁定。	220us
	TB-P16S120A	480A（不可设）		
	TB-P16S150A	600A（不可设）		
	TB-P16S200A	800A（不可设）		
均衡	均衡开启电压	3400mV		
	均衡开启压差	30mV		
	均衡模式	充电、待机状态均衡		
电池容量	电池额定容量	根据实际容量	/	/
	SOC 过低告警值	< 10%	> 15%恢复	1s
最大充电电流	TB-P16S100A	100A	/	/
	TB-P16S120A	120A		

功能名称		触发默认值	恢复默认值/条件	延时默认值
最大放电 电流	TB-P16S150A	150A	/	/
	TB-P16S200A	200A		
	TB-P16S100A	100A		
	TB-P16S120A	120A		
	TB-P16S150A	150A		
	TB-P16S200A	200A		
最大充电电压		57.6V	/	/
手动按键 功能	开机	> 2s 开机	/	/
	关机	> 2s 关机	/	/
监控功耗 管理	休眠时间	1440 min	系统无通讯，无充放电，持续时间达到休眠延迟时间，系统进入休眠状态； 485/CAN 通讯、按键可激活。	
预充功能	预充时间	开启	/	1200ms
加热参数		开启	最高电芯温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ，且最低单体电芯电压 $> 3.0\text{V}$	/
		停止	最高电芯温度 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，或最低单体电芯电压 $\leq 3.0\text{V}$	/
压差大	压差大告警	压差 $> 600\text{mV}$	压差 $< 500\text{mV}$	/
	压差大保护	压差 $> 800\text{mV}$	压差 $< 500\text{mV}$	/
满充校准	1、满充电压 $> 56.0\text{V}$ （可设），且满充校准电流 $< 1.5\text{A}$ （可设），则 SOC 校为 100%。 2、最高单体电压 $\geq 3650\text{mV}$ （可设），则 SOC 校为 100% 默认满足任一条件即可校准；支持设置仅条件 1 生效。			
满放校准	单体电压 $\leq 2700\text{mV}$ （可设），或总体电压 $\leq 44.8\text{V}$ （可设），满足任一条件时 SOC 即校为 0%。			
SOH 参数	循环系数	80%		
	循环衰减系数	200 次/1%		

6. 配置参数及协议

配置参数：首次安装调试时，需通过上位机对以下参数进行核实或配置：

参数项	设置依据
电池额定容量	根据实际容量配置
最大充电电流	根据实际需求设置
最大放电电流	根据实际需求设置

配置协议：配置协议可以通过显示屏或上位机配置：

显示屏配置协议步骤：



① 通过“UP”“DOWN”翻页选中“设置”，按“ENTER”进入设置页，如下图：



② 选择需要设置的协议类型，如“RS485”，按“ENTER”进入 RS485 协议的选择页面，如下图，选中所需协议名称后再按“ENTER”可进行“ON/OFF”切换，选为“ON”即设置成功。



上位机配置协议：

在上位机“参数设置”>“系统设置”页面，找到“通讯协议”窗口，选择所需协议后，点击“设置”即可。

需注意，“RS485”或者“CAN”输入框任意一个为空时无法设置成功，此时可等待数据读取后再点击设置，或者在无需设置的输入框中任选一个值后再点击设置即可。

实时监控

参数设置

历史数据

实时数据

串口通讯

串口号

波特率(bps)

9600

轮询周期(ms)

1000

打开串口

密码

退出

中文 English

V0.12.0

导出

导入

一键导入

系统设置

告警设置

保护设置

系统调试

OCV

电池 01: mV

电池 02: mV

电池 03: mV

电池 04: mV

电池 05: mV

电池 06: mV

电池 07: mV

电池 08: mV

电池 09: mV

电池 10: mV

电池 11: mV

电池 12: mV

电池 13: mV

电池 14: mV

电池 15: mV

电池 16: mV

电池 17: mV

电池 18: mV

电池 19: mV

电池 20: mV

设置

SOX

SOC(%):

SOH(%):

设置

设置

休眠待机时长(mins)

设置

加热参数

加热开启温度(°C):

加热关闭温度(°C):

限制加热电压(mV):

设置

均衡参数

均衡开启压差(mV):

均衡开启电压(mV):

均衡关闭电压(mV):

设置

通讯协议

RS485:

0x00 - 德业

0x01 - 日月元

0x02 - 古瑞瓦特

0x03 - 派能

0x04 - 硕日

0x05 - 英威腾

0x66 - TG-EP

CAN:

设置

SOP

最大充电电流(A):

最小放电电压(V):

最大放电电流(A):

设置

设计

升级

固件选择:

选择

升级

满充校准

校准电压(V):

校准电流(A):

设置

7. 主要功能描述

7.1. 电压检测与保护

单板支持 16 路电池电芯检测端口，具有单体电压检测，总压检测，过压、欠压告警和保护功能，检测精度高，保护响应快，可根据使用电芯特性设置不同参数。

单体过充保护和恢复

当电池电芯任意一节高于单体过充保护设定值时，BMS 进入过充保护状态，充电设备不能给电池充电；

单体过压保护后，当最高单体电压降到单体过充恢复值以下时解除过充保护状态，也可放电解除。

总体过充保护和恢复

当电池电压高于总压过充保护设定值时，BMS 进入过充保护状态，充电设备不能给电池充电；

当总体电压降到总压过充恢复值以下时解除过充保护状态，也可放电解除。

单体过放保护和恢复

当电池电芯任意一节低于单体过放保护设定值时，BMS 进入过放保护状态，负载不能给电池放电；

发生单体过放保护后对电池组充电可解除过放保护状态。

总体过放保护和恢复

当电池电压低于总压过放保护设定值时，BMS 进入过放保护状态，负载不能给电池放电；

发生总体过放保护后对电池组充电可解除过放保护状态。

7.2. 电流检测与保护

支持充放电过流告警和保护，电流告警保护，电流保护级别区分，实现不同电流大小下的不同响应时间和保护逻辑，电流检测精度 $\leq \pm 2\%$ ，50A 以内电流误差不超过 1A，参数可设置。

充电过流保护和恢复

当充电电流超过充电过流保护设置值，且达到延时时间时 BMS 进入充电过流保护，电池不能继续充电；

出现充电过流保护后，BMS 自动延时恢复充电过流保护，故障解除后重新检测外部充电器电流；也可放电解除。

放电过流保护和恢复

当放电电流超过放电过流保护设置值，且达到延时时间时 BMS 进入放电过流保护，电池不能继续放电；

出现放电过流保护后，BMS 自动延时恢复放电过流保护，故障解除后重新检测外部充电器电流，也可充电解除。

7.3.温度检测与保护

支持 5 路电芯温度检测，1 路 Mos 温度检测，1 路环境温度检测，具备充放电高温，低温检测、告警和保护，检测精度不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，参数可设置。

充放电高温保护和恢复

当充放电状态下，任意一个电芯温度高于高温保护设定值时，BMS 进入高温保护，BMS 停止充电或者放电；当所有电芯温度低于高温恢复值时，BMS 恢复充电或者放电。

充放电低温保护和恢复

当充放电状态下，最高电芯温度低于低温保护设定值时，BMS 进入低温保护，BMS 停止充电或者放电；当所有电芯温度高于低温恢复值时，BMS 恢复充电或者放电。

环境温度保护、功率温度保护

当检测到环境温度高于环境高温设定值时，BMS 进入环境高温保护，BMS 停止充放电；当检测到功率温度高于功率保护设定值时，BMS 进入功率高温保护，BMS 停止充放电。

7.4.均衡功能

待机和充电状态下，当电芯电压差超过均衡开启压差，最高单体电压高于均衡开启电压，开启均衡功能，被动均衡电流 100mA，保持电芯电压的一致性，提高电池的使用效率和循环寿命；电芯压差小于设定值时均衡停止。

7.5.预充功能

内置预充回路，开机瞬间启动预充功能，避免放电瞬间产生大电流，导致输出过流保护。

7.6.通讯功能

支持 RS485、RS232、CAN，且可以根据需要扩展使用 WIFI，通讯用于多机并联，以及和上位机连接。

7.7.SOC 计算和校准

SOC 检测精度 $\leq \pm 5\%$ ，支持在线 SOC 校准和本地 SOC 校准，当 SOC 偏离降低循环效率的

时候，系统自动校准，保证 SOC 精度符合要求，提升使用效率。

7.8.干接点控制

干接点 RLY2：常开状态，当系统发生 SOC 过低告警，则闭合；

干接点 RLY1：常开状态，当系统发生故障保护，则闭合。

8. 版本对照表

规格书	硬件	主板程序	显示屏程序	上位机
V1.4	A4	V1.1.5	V2.9	V0.12.0
V1.7	A6	V2.2.8	V2.9	V0.12.3
V1.8	A7	V2.9.3	V2.9	V0.12.3
V1.9	A7/B1	BH01S-S1-v3.0.7	V3.3	V0.14.1

深圳市青谷智控有限公司

Shenzhen Tringo Control Co., Ltd.

公司地址（研发中心）：深圳市光明区凤凰街道塘尾社区南太云创谷4栋4楼

Company add (RD center): Bldg. 4, Nantai Yunchuang Valley, Fenghuang Str., Guangming Dist., Shenzhen

Url: www.tg-ep.com

本公司保留设备参数修改权，恕不另行通知