高压储能方案
产品规格书
(16S 从控)

编写：刘琪	审核：Ethan	批准：Gary
2025-4-25	2025-4-25	2025-4-25

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**
2024-12-22	V1.0	新拟定	刘琪
2025-4-25	V1.1	通讯端口优化	刘琪
2026-4-15	V1.2	更新参数	林程淮
2026-8	V1.3	优化接线图等细节；3.3.1增加转接板 端口描述；	刘琪
2026-9-1	V1.4	删除上位机章节	刘琪
2026-9-17 2026-10	V1.5	完善 DO/DI 对应关系 修改 BCU 参数列表描述、修改过压降流、均衡开启电压参数	范卓伦、刘琪

目录

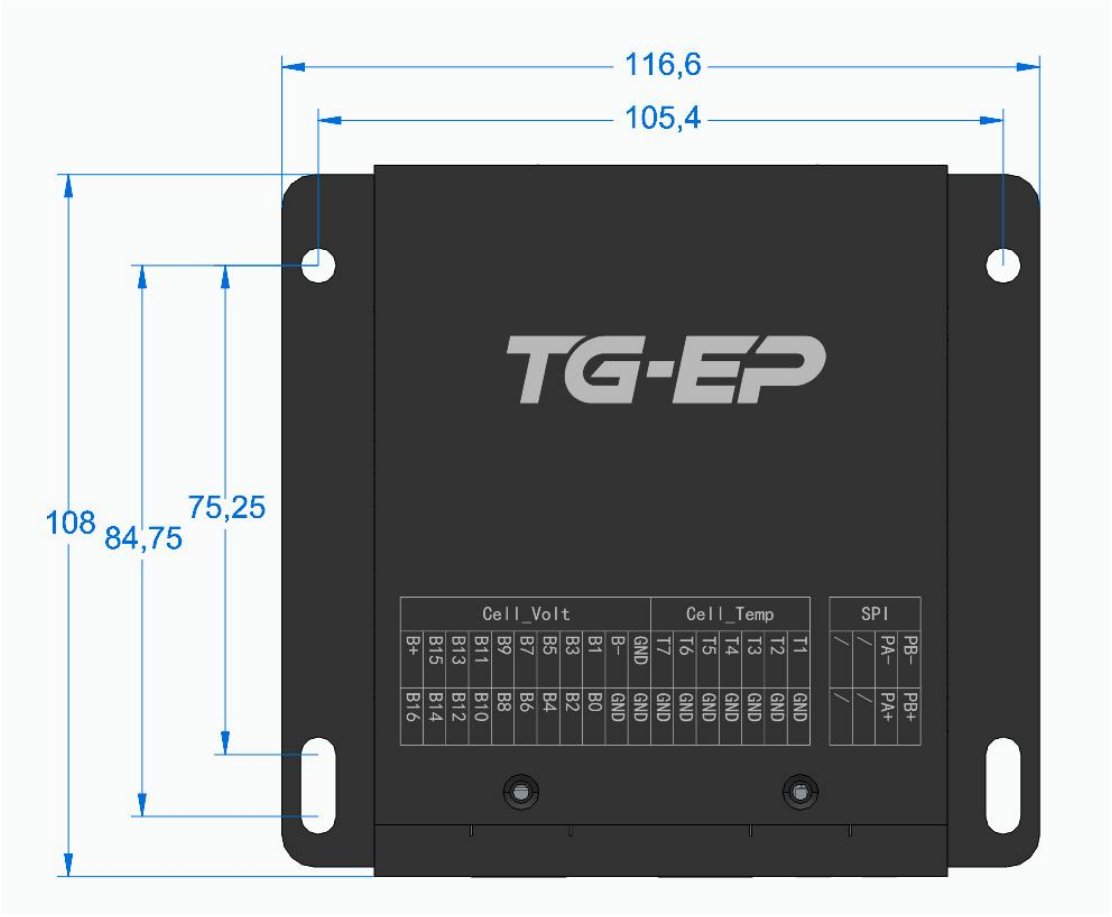
1. 方案概述 4
2. TB-M16S 硬件参数 4
2.1. 从板尺寸图 4
2.2. 硬件参数表 5
2.3. 从板端口功能 6
2.3.1. 端口功能图 6
2.3.2. 端口定义表 7
2.4. BMU 电压检测排线接线方法 8
2.5. 从控接线图 9
3. TB-C1500 硬件参数 9
3.1. 尺寸图 9
3.1.1. 主板尺寸图 9
3.1.2. 转接板尺寸图 10
3.2. 硬件参数表 10
3.3. 主板端口功能 11
3.3.1. 端口功能图 11
3.3.2. 端口定义表 11
3.4. 主从通讯接线示意图 16
4. BCU 参数列表 16
4.1. 故障触发 17
4.2. 故障降流 17
4.3. 充放电告警参数 17
4.4. 通用告警参数 26
5. 安全规范与操作要求 29

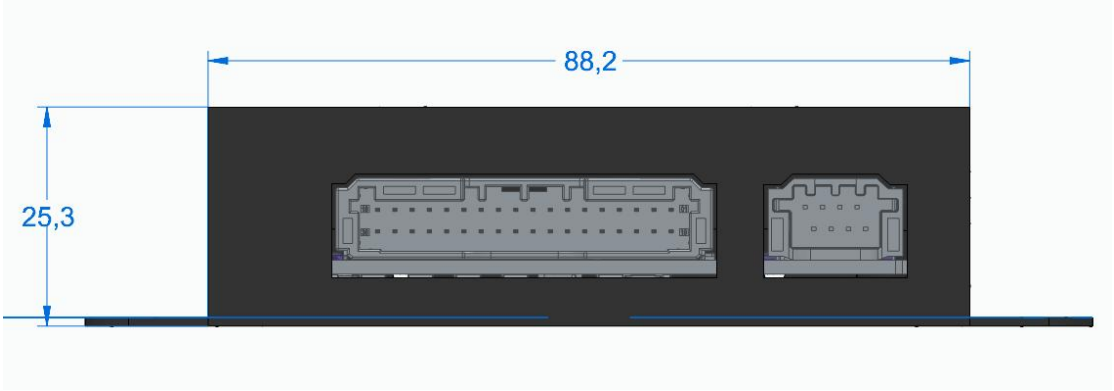
1. 方案概述

该电池管理系统（BMS）解决方案适用于高压储能系统的两级架构控制，用于管理电池簇。采用 16 串从控，每个从控支持≤16 路电芯电压采样，≤7 路温度采样，通过菊花链通信连接安装在高压箱内的 BCU 主控板，高压箱支持不同的电压电流规格配置。该方案能实现多种电池相关故障报警与保护功能，支持选配不同显示屏，支持上位机操作，支持选配 WIFI/4G 模块及云平台监控等功能。

2. TB-M16S 硬件参数

2.1.从板尺寸图





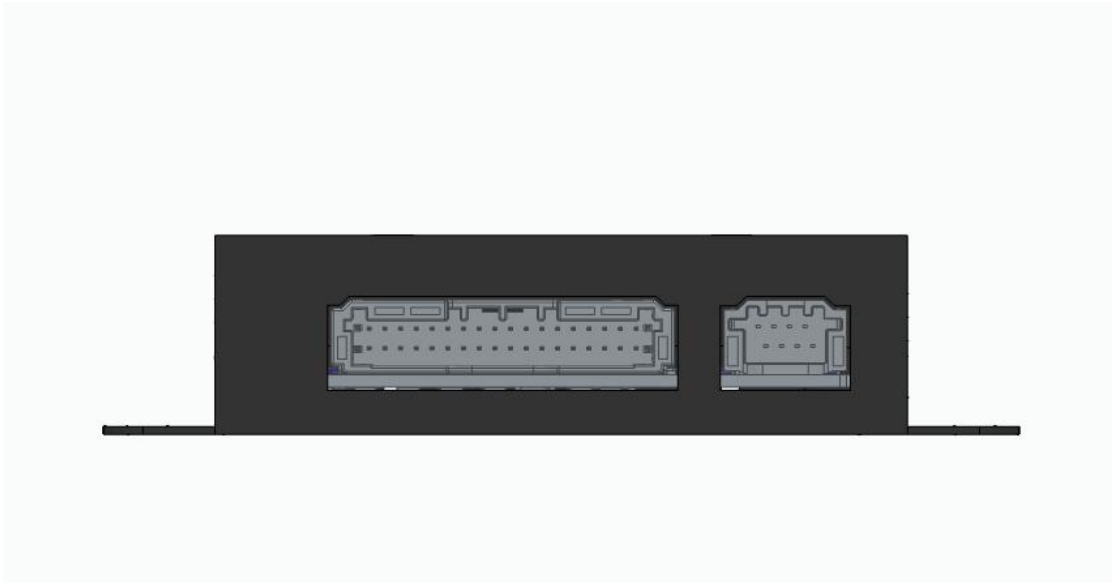
2.2. 硬件参数表

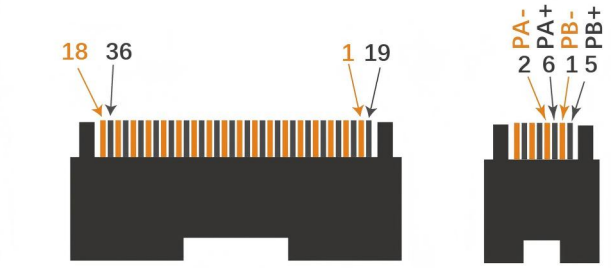
参数项	参数
主板外形尺寸	74.85*89.85mm
工作电压	16V~70V
工作功耗	正常工作功耗≤10mA；休眠功耗≤300uA
单体电压检测通道数	16 路
单体电压检测	0～5VDC，≤±10mV
温度检测通道数量	4 路电芯温度检测，≤±2℃，-40℃～125℃
单体电池均衡方式	被动放电均衡，100mA
通讯	菊花链

2.3.从板端口功能

2.3.1. 端口功能图







橙色为上层线
Orange representsthe upperlayer wire

2.3.2. 端口定义表

J1：采样端口					
板端连接器		型号：WTB30-AB136HB1-001		品牌：益鑫通	
线端连接器		型号：WTB30-AW136HB1-001		端子型号：T-WTB30-W110-001	
脚序	名称	说明	脚序	名称	说明
J1-1	T1-M1	第 1 路温度检测	J1-19	GND-M1	温度检测地
J1-2	T2-M1	第 2 路温度检测	J1-20	GND-M1	温度检测地
J1-3	T3-M1	第 3 路温度检测	J1-21	GND-M1	温度检测地
J1-4	T4-M1	第 4 路温度检测	J1-22	GND-M1	温度检测地
J1-5	T5-M1	/	J1-23	GND-M1	温度检测地
J1-6	T6-M1	/	J1-24	GND-M1	温度检测地
J1-7	T7-M1	/	J1-25	GND-M1	温度检测地
J1-8	GND-M1	地	J1-26	GND-M1	地
J1-9	B-	第 1 串电池负极	J1-27	GND	地
J1-10	B1	第 1 串电池正极	J1-28	B0	第 1 串电池负极
J1-11	B3	第 3 串电池正极	J1-29	B2	第 2 串电池正极
J1-12	B5	第 5 串电池正极	J1-30	B4	第 4 串电池正极
J1-13	B7	第 7 串电池正极	J1-31	B6	第 6 串电池正极
J1-14	B9	第 9 串电池正极	J1-32	B8	第 8 串电池正极
J1-15	B11	第 11 串电池正极	J1-33	B10	第 10 串电池正极
J1-16	B13	第 13 串电池正极	J1-34	B12	第 12 串电池正极
J1-17	B15	第 15 串电池正极	J1-35	B14	第 14 串电池正极
J1-18	B+	第 16 串电池正极	J1-36	B16	第 16 串电池正极
J3 通讯端口					

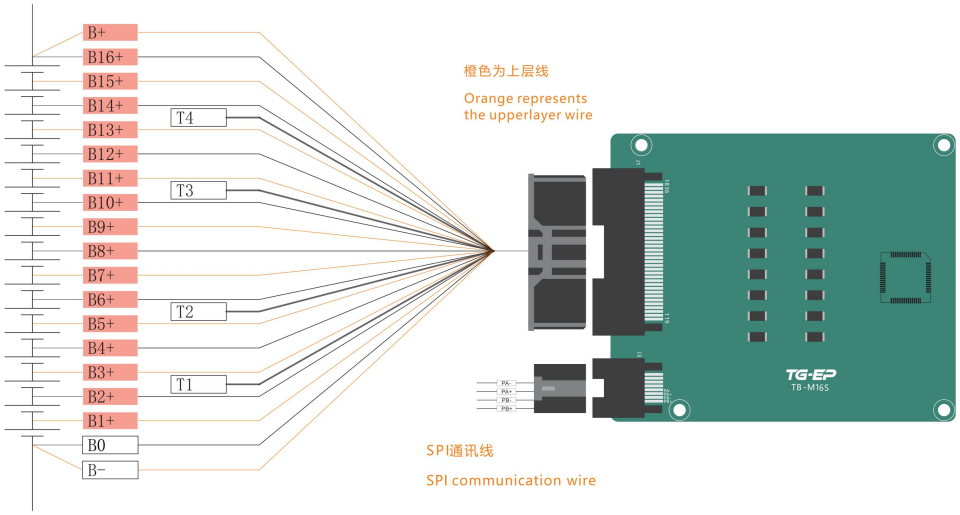
板端连接器		型号：WTB30-AB108HB1-001		品牌：益鑫通	
线端连接器		型号：WTB30-AW108HB1-001		端子型号：T-WTB30-W110-001	
脚序	名称	说明	脚序	名称	说明
J3-1	PB-	菊花链输入负	J3-5	PB+	菊花链输入正
J3-2	PA-	菊花链输出负	J3-6	PA+	菊花链输出正
J3-3	/	/	J3-7	/	/
J3-4	/	/	J3-8	/	/

2.4. BMU 电压检测排线接线方法

BMU 每个采集口减少串数的方法，接线表：

16S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16
15S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B15
14S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B14	B14
13S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B13	B13	B13
12S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B12	B12	B12	B12
11S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B11	B11	B11	B11	B11
10S	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B10	B10	B10	B10	B10	B10
9S	B0	B0	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B9	B9	B9	B9	B9
8S	B0	B0	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8

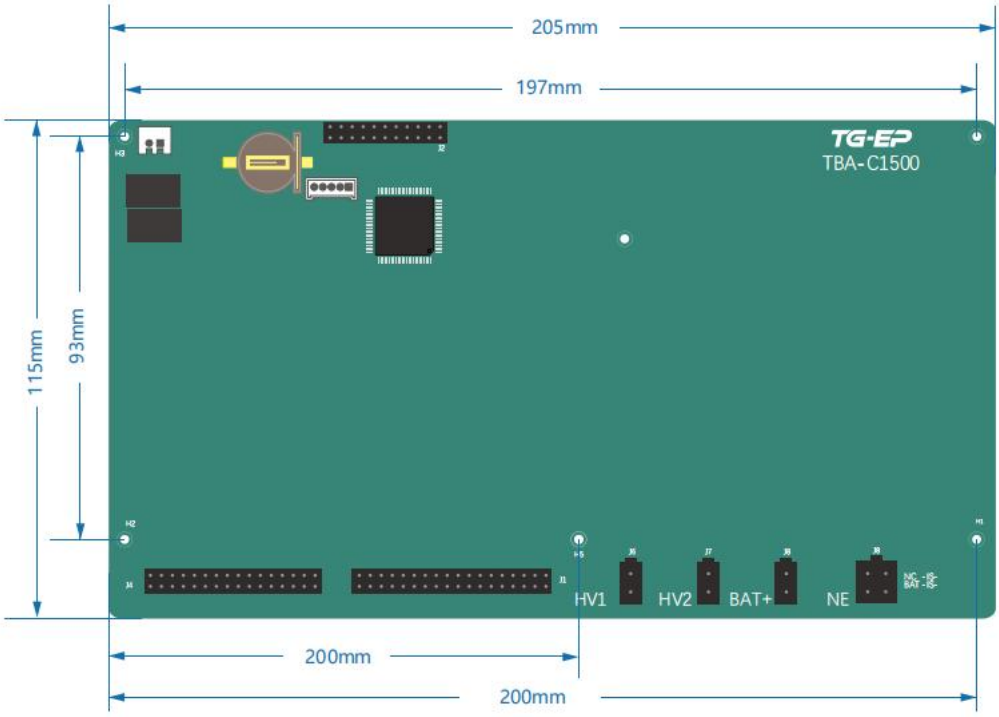
2.5. 从控接线图



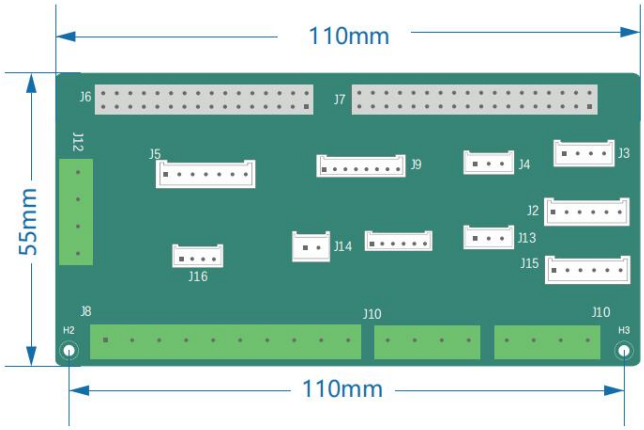
3. TB-C1500 硬件参数

3.1. 尺寸图

3.1.1. 主板尺寸图



3.1.2. 转接板尺寸图



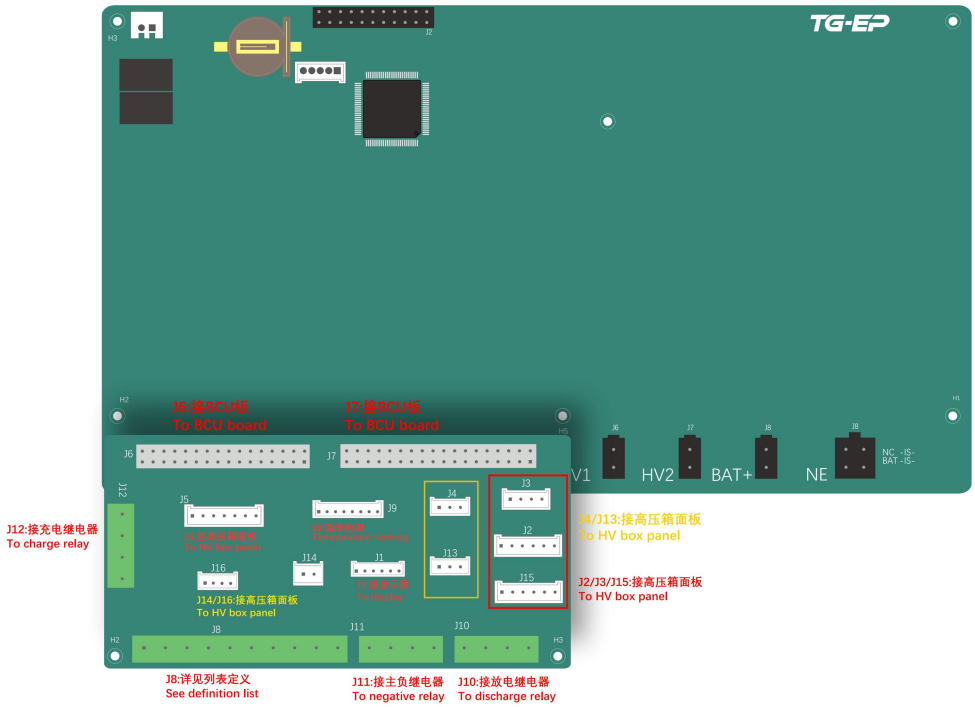
3.2. 硬件参数表

参数项	参数或描述
主板尺寸	205*115mm
工作电压	12 ~ 36 VDC
SOC 精度	≤ 5%
数据存储	≥ 10,000 历史数据记录
预充电功能	具备

充电限流	不具备
上位机	具备
通信方式	CAN，RS485，WIFI（选配），4G（选配）

3.3. 主板端口功能

3.3.1. 端口功能图



3.3.2. 端口定义表

J6 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	NC	空置	17	PE	高压箱外壳地
2	HALL_I2	霍尔电流传感器输入信号	18	HALL_I1	霍尔电流传感器输入信号
3	HALL_5V+	霍尔传感器供电正极	19	HALL_5V-	霍尔传感器供电负极
4	DIH1(DI1)	高电平输入反馈信号 1	20	GND	系统地
5	DIH2(DI2)	高电平输入反馈信号 2	21	SW1_OUTA(DO1)	继电器 1 控制输出
6	DIH3(DI3)	高电平输入反馈信号 3	22	SW1_OUTB(DO1)	继电器 1 控制输出
7	WKUP	唤醒信号输入	23	SW2_OUTA(DO2)	继电器 2 控制输出

8	DOL1(DO8)	低电平输出控制 1	24	SW2_OUTB(DO2)	继电器 2 控制输出
9	DOL2(DO9)	低电平输出控制 2	25	SW3_OPA(DO3)	继电器 3 控制输出
10	DOL3(DO10)	低电平输出控制 3	26	SW3_OPB(DO3)	继电器 3 控制输出
11	DOH1(DO4)	高电平输出控制 1	27	GND	系统地
12	DOH2(DO5)	高电平输出控制 2	28	GND	系统地
13	DOH3(DO6)	高电平输出控制 3	29	GND	系统地
14	DOH4(DO7)	高电平输出控制 4	30	GND	系统地
15	PW+	BCU 供电电源输入正极	31	PW+	BCU 供电电源输入正极
16	PW-	BCU 供电电源输入负极	32	PW-	BCU 供电电源输入负极

J7 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	SPI_L1	PACK 菊花链输出 1 负极	19	SPI_H1	PACK 菊花链输出 1 正极
2	SPI_L2	PACK 菊花链输出 2 负极	20	SPI_H2	PACK 菊花链输出 2 正极
3	CAN1H	CAN1 通信高电平	21	CAN1R	CAN1 终端电阻控制
4	GND_CAN1	CAN1 通信地	22	CAN1L	CAN1 通信低电平
5	CAN2H	CAN2 通信高电平	23	CAN2R	CAN2 终端电阻控制
6	GND_CAN2	CAN2 通信地	24	CAN2L	CAN2 通信低电平
7	CAN0L	CAN0 通信低电平	25	CAN0H	CAN0 通信高电平
8	485A1	RS485 通道 1_A	26	GND_CAN0	CAN0 通信地
9	GND_4851	RS485 通道 1 地	27	485B1	RS485 通道 1_B
10	485B2	RS485 通道 2_B	28	485A2	RS485 通道 2_A
11	DIL1(DI4)	低电平输入反馈信号 1	29	GND_4852	RS485 通道 2 地
12	DIL3(DI6)	低电平输入反馈信号 3	30	DIL2(DI5)	低电平输入反馈信号 2
13	GND	系统地	31	DO_ADR(DO11)	输出控制 ADR
14	SW1_IN-(DI7)	开关量输入 1 负端	32	SW1_IN+(DI7)	开关量输入 1 正端
15	SW2_IN-(DI8)	开关量输入 2 负端	33	SW2_IN+(DI8)	开关量输入 2 正端
16	TEMP2	温度传感器 2 输入	34	TEMP1	温度传感器 1 输入
17	TEMP4	温度传感器 4 输入	35	TEMP3	温度传感器 3 输入

18	TGND	温度传感器地	36	TGND	温度传感器地

HV1 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	HV1	高压采样 1	2	NC	空置

HV2 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	HV2	高压采样 2	2	NC	空置

BAT+接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	BAT+	电池总压采样正极	2	NC	空置

NE 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	IS-	分流器输入负极	2	BAT-	电池总压采样负极
3	IS+	分流器输入正极	4	NC	空置

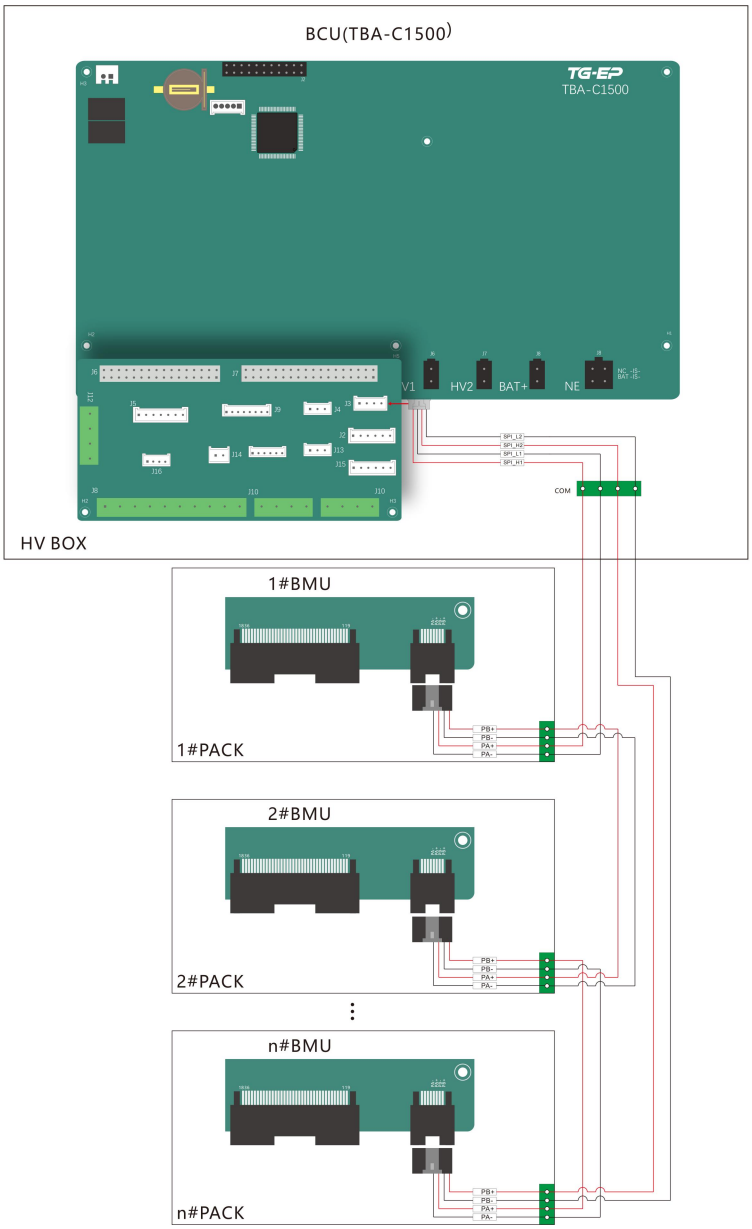
J12 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	DO_ADR(DO11)	高边输出，充电继电器控制	2	GND/24V-	地
3	GND/24V-	地	4	DIL1	低边输入，充电继电器反馈

J8 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	DOL2(DO9)	低边输出，告警灯控制	2	DOL1(DO8)	低边输出，运行灯控制
3	GND/24V-	地	4	DOH2(DO5)	高边输出，预充继电器控制
5	GND/24V-	地	6	DOH1(DO4)	高边输出，脱扣器控制
7	DIH1(DI1)	高边输入，脱扣器反馈	8	PW-	BCU 供电电源输入负极
9	PW+/24V+	BCU 供电电源输入正极	10	PE	机壳地

J11 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	DOH3(DO6)	高边输出，主负继电器控制	2	GND/24V-	地
3	GND/24V-	地	4	DIL2(DI5)	低边输入，主负继电器反馈
J10 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	DOH4(DO7)	高边输出，放电继电器控制	2	GND/24V-	地
3	GND/24V-	地	4	DIL3(DI6)	低边输入，放电继电器反馈
J5 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	DOL3(DO10)	风扇驱动控制	2	PW+/24V+	供电电源正极
3	PW+/24V+	供电电源正极	4	DIH3(DI3)	高电平输入反馈信号 3
5	PW+/24V+	供电电源正极	6	GND/24V-	供电电源负极
7	DIH2(DI2)	高电平输入反馈信号 2			
J9 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	TGND	预留	2	TEMP4	预留
3	TGND	预留	4	TEMP3	预留
5	TGND	温度检测地	6	TEMP2	温度传感器 2 输入
7	TGND	温度检测地	8	TEMP1	温度传感器 1 输入
J4/J13 接口（J13 预留）					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	GND_4851	RS485 通道 1 地	2	485B1	RS485 通道 1_B
3	485A1	RS485 通道 1_A			
J3 接口					
脚序	PIN 脚定义	说明	脚序	PIN 脚定义	说明
1	SPI_L2	菊花链通道 2 负极	2	SPI_H2	菊花链通道 2 正极

3	SPI_L1	菊花链通道 1 负极	4	SPI_H1	菊花链通道 1 正极
J2/J15 接口（J15 预留）					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	CAN2_R	CAN2 终端电阻	2	CAN2H	CAN2 通信高电平
3	CAN2L	CAN2 通信低电平	4	CAN1_R	CAN1 终端电阻控制
5	CAN1H	CAN1 通信高电平	6	CAN1L	CAN1 通信低电平
J16 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	SW1_IN+(DI7)	湿接点输入 1 正端	2	SW1_IN-(DI7)	湿接点输入 1 负端
3	SW2_IN+(DI8)	湿接点输入 2 正端	4	SW2_IN-(DI8)	湿接点输入 2 负端
J14 接口					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	SW1_OUTB(DO1)	干接点 1 控制输出	2	SW1_OUTA(DO1)	干接点 1 控制输出
J1 接口（显示屏）					
脚序	**PIN 脚定义**	**说明**	**脚序**	**PIN 脚定义**	**说明**
1	PW+/24V+	24V 屏幕供电正极	2	485A2	RS485 通道 2_A
3	NC	/	4	NC	/
5	485B2	RS485 通道 2_B	6	PW-	24V 屏幕供电负极

3.4. 主从通讯接线示意图



4. BCU 参数列表

告警（1 级轻微故障）：触发该故障，上报告警状态；满足释放条件，告警状态消除；（默认不降流、不动作）

降流（2 级中等故障）：触发该故障，上报告警状态，请求降流；满足释放条件，告警状态消除，恢复充电/放电；

断开继电器（3 级严重故障）：触发该故障，上报告警状态，请求降流，执行断继电器操作；满足释放条件，恢复充电/放电，继电器闭合；

重启释放（3 级严重故障）：触发该故障，上报告警状态，执行断继电器操作；满足释放条件，告警状态不消除，继电器不闭合，需要下电重启。

4.1. 故障触发

1. 充电状态时，监测充电告警，通用告警

   当前电池参数值≥故障值且持续时间≥延时时间，触发该充电、通用告警；

2. 放电状态时，监测放电电告警，通用告警

   当前电池参数值≥故障值且持续时间≥延时时间，触发该放电、通用告警；

3. 待机状态时，监测通用、充电、放电电告警

   当前电池参数值≥故障值且持续时间≥延时时间，触发该充放电、通用告警。

4.2. 故障降流

1. 当发生充电故障时，那么最大可充电电流 = 额定充电电流*降流比例；
2. 当发生放电故障时，那么最大可放电电流 = 额定放电电流*降流比例；
3. 当发生通用故障时，那么最大可充电电流 = 额定充电电流*降流比例，可放电电流 = 额定放电电流*降流比例；

4.3. 充放电告警参数

序号			指标项目	出厂默认参数	是否可设	备注
1	单体高压保护	一级	单体过压一级告警电压	3550mV	可设	只做告警
			单体过压一级告警延时	3.0s	可设	
			单体过压一级告警恢复电压	3450mV	可设	
			单体过压一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	单体过压二级告警电压	3600mV	可设	**视额定电**
			单体过压二级告警延时	3.0s	可设	**流而定，**

			单体过压二级告警恢复电压	3500mV	可设	**默认降充电电流为5~10A**
			单体过压二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	单体过压三级告警电压	3650mV	可设	断继电器
			单体过压三级告警延时	3.0s	可设	
			单体过压三级告警恢复电压	3550mV	可设	
			单体过压三级告警恢复延时	3.0s	可设	
2	单体低压保护	一级	单体低压一级告警电压	2900mV	可设	只做告警
			单体低压一级告警延时	3.0s	可设	
			单体低压一级告警恢复电压	3100mV	可设	
			单体低压一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	单体低压二级告警电压	2800mV	可设	降放电电流为0
			单体低压二级告警延时	3.0s	可设	
			单体低压二级告警恢复电压	3000mV	可设	
			单体低压二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	单体低压三级告警电压	2700mV	可设	断继电器
			单体低压三级告警延时	3.0s	可设	
			单体低压三级告警恢复电压	2900mV	可设	
			单体低压三级告警恢复延时	3.0s	可设	
3	总压高压保护	一级	总压过压一级告警电压	3550mV*总串数	可设	只做告警
			总压过压一级告警延时	3.0s	可设	
			总压过压一级告警恢复电压	3450mV*总串数	可设	
			总压过压一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	总压过压二级告警电压	3600mV*总串数	可设	**视额定电流而定，默认降充电电流为5~10A**
			总压过压二级告警延时	3.0s	可设	
			总压过压二级告警恢复电压	3500mV*总串数	可设	
			总压过压二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	总压过压三级告警电压	3650mV*总串数	可设	断继电器

			总压过压三级告警延时	3.0s	可设	
			总压过压三级告警恢复电压	3550mV*总串数	可设	
			总压过压三级告警恢复延时	3.0s	可设	
4	总压低压保护	一级	总压低压一级告警电压	2900mV*总串数	可设	只做告警
			总压低压一级告警延时	3.0s	可设	
			总压低压一级告警恢复电压	3100mV*总串数	可设	
			总压低压一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	总压低压二级告警电压	2800mV*总串数	可设	降放电电流为 0
			总压低压二级告警延时	3.0s	可设	
			总压低压二级告警恢复电压	3000mV*总串数	可设	
			总压低压二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	总压低压三级告警电压	2700mV*总串数	可设	断继电器
			总压低压三级告警延时	3.0s	可设	
			总压低压三级告警恢复电压	2900mV*总串数	可设	
			总压低压三级告警恢复延时	3.0s	可设	
5	充电过流保护	一级	充电过流一级告警电流	1.05C	可设	只做告警
			充电过流一级告警延时	3.0s	可设	
			充电过流一级告警恢复电流	0.9C	可设	
			充电过流一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	充电过流二级告警电流	1.1C	可设	降充电电流为 0
			充电过流二级告警延时	3.0s	可设	
			充电过流二级告警恢复电流	1C	可设	
			充电过流二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	充电过流三级告警电流	1.15C	可设	断继电器
			充电过流三级告警延时	3.0s	可设	
			充电过流三级告警恢复电流	1.05C	可设	
			充电过流三级告警恢复延时	3.0s	可设	
6	放电过流保护	一级	放电过流一级告警电流	1.05C	可设	只做告警
			放电过流一级告警延时	3.0s	可设	

			放电过流一级告警恢复电流	0.9C	可设	
			放电过流一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电过流二级告警电流	1.1C	可设	降放电电流为 0
			放电过流二级告警延时	3.0s	可设	
			放电过流二级告警恢复电流	1C	可设	
			放电过流二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电过流三级告警电流	1.15C	可设	断继电器
			放电过流三级告警延时	3.0s	可设	
			放电过流三级告警恢复电流	1.05C	可设	
			放电过流三级告警恢复延时	3.0s	可设	
7	充电单体高温保护	一级	充电单体高温一级告警温度	45℃	可设	只做告警
			充电单体高温一级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体高温一级告警恢复温度	40℃	可设	
			充电单体高温一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	充电单体高温二级告警温度	50℃	可设	降充电电流为 0
			充电单体高温二级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体高温二级告警恢复温度	45℃	可设	
			充电单体高温二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	充电单体高温三级告警温度	55℃	可设	断继电器
			充电单体高温三级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体高温三级告警恢复温度	50℃	可设	
			充电单体高温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
8	放电单体	一级	放电单体高温一级告警温度	50℃	可设	只做告警

	高温保护		放电单体高温一级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体高温一级告警恢复温度	45℃	可设	
			放电单体高温一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电单体高温二级告警温度	55℃	可设	降放电电流为 0
			放电单体高温二级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体高温二级告警恢复温度	50℃	可设	
			放电单体高温二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电单体高温三级告警温度	60℃	可设	断继电器
			放电单体高温三级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体高温三级告警恢复温度	55℃	可设	
			放电单体高温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
9	充电单体低温保护	一级	充电单体低温一级告警温度	5℃	可设	只做告警
			充电单体低温一级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体低温一级告警恢复温度	10℃	可设	
			充电单体低温一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	充电单体低温二级告警温度	0℃	可设	降充电电流为 0
			充电单体低温二级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体低温二级告警恢复温度	5℃	可设	
			充电单体低温二级告警恢复延时	3.0s	可设	

		三级	充电单体低温三级告警温度	-5℃	可设	断继电器
			充电单体低温三级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体低温三级告警恢复温度	0℃	可设	
			充电单体低温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
10	放电单体低温保护	一级	放电单体低温一级告警温度	-5℃	可设	只做告警
			放电单体低温一级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体低温一级告警恢复温度	0℃	可设	
			放电单体低温一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电单体低温二级告警温度	-10℃	可设	降放电电流为 0
			放电单体低温二级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体低温二级告警恢复温度	-5℃	可设	
			放电单体低温二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电单体低温三级告警温度	-20℃	可设	断继电器
			放电单体低温三级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体低温三级告警恢复温度	-10℃	可设	
			放电单体低温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
11	充电单体压差保护	一级	充电单体压差一级告警压差	400mV	可设	只做告警
			充电单体压差一级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体压差一级告警恢复压差	350mV	可设	
			充电单体压差一级告警恢复延	3.0s	可设	

			时			
		二级	充电单体压差二级告警压差	600mV	可设	降充电、放电电流为 0
			充电单体压差二级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体压差二级告警恢复压差	550mV	可设	
			充电单体压差二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	充电单体压差三级告警压差	1000mV	可设	断继电器
			充电单体压差三级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体压差三级告警恢复压差	950mV	可设	
			充电单体压差三级告警恢复延时	3.0s	可设	
12	放电单体压差保护	一级	放电单体压差一级告警压差	400mV	可设	只做告警
			放电单体压差一级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体压差一级告警恢复压差	350mV	可设	
			放电单体压差一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电单体压差二级告警压差	600mV	可设	降充电、放电电流为 0
			放电单体压差二级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体压差二级告警恢复压差	550mV	可设	
			放电单体压差二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电单体压差三级告警压差	1000mV	可设	断继电器
			放电单体压差三级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体压差三级告警恢复压差	950mV	可设	

			放电单体压差三级告警恢复延时	3.0s	可设	
13	充电单体温差保护	一级	充电单体温差一级告警温差	10℃	可设	只做告警
			充电单体温差一级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体温差一级告警恢复温差	7℃	可设	
			充电单体温差一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	充电单体温差二级告警温差	13℃	可设	降充电、放电电流为0
			充电单体温差二级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体温差二级告警恢复温差	10℃	可设	
			充电单体温差二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	充电单体温差三级告警温差	15℃	可设	断继电器
			充电单体温差三级告警延时	3.0s	可设	
			充电单体温差三级告警恢复温差	12℃	可设	
			充电单体温差三级告警恢复延时	3.0s	可设	
14	放电单体温差保护	一级	放电单体温差一级告警温差	10℃	可设	只做告警
			放电单体温差一级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体温差一级告警恢复温差	7℃	可设	
			放电单体温差一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电单体温差二级告警温差	13℃	可设	降充电、放电电流为0
			放电单体温差二级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体温差二级告警恢复温	10℃	可设	

			差			
			放电单体温差二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电单体温差三级告警温差	15℃	可设	断继电器
			放电单体温差三级告警延时	3.0s	可设	
			放电单体温差三级告警恢复温差	12℃	可设	
			放电单体温差三级告警恢复延时	3.0s	可设	
15	放电 SOC 过低	一级	放电 SOC 过低一级告警 SOC	15%	可设	只做告警
			放电 SOC 过低一级告警延时	3.0s	可设	
			放电 SOC 过低一级告警恢复 SOC	17%	可设	
			放电 SOC 过低一级告警恢复延时	3.0s	可设	
		二级	放电 SOC 过低二级告警 SOC	10%	可设	降流为 0，**默认禁用该功能**
			放电 SOC 过低二级告警延时	3.0s	可设	
			放电 SOC 过低二级告警恢复 SOC	12%	可设	
			放电 SOC 过低二级告警恢复延时	3.0s	可设	
		三级	放电 SOC 过低三级告警 SOC	5%	可设	**断继电器，默认禁用该功能**
			放电 SOC 过低三级告警延时	3.0s	可设	
			放电 SOC 过低三级告警恢复 SOC	7%	可设	
			放电 SOC 过低三级告警恢复延时	3.0s	可设	

4.4. 通用告警参数

序号			指标项目	出厂默认参数	是否可设	备注
1	绝缘故障	一级	绝缘故障一级告警绝缘值	500Ω/V	不可设	只做告警
			绝缘故障一级告警延时	3.0s	不可设	
			绝缘故障一级告警恢复绝缘值	600Ω/V	不可设	
			绝缘故障一级告警恢复延时	3.0s	不可设	
		二级	绝缘故障二级告警绝缘值	350Ω/V	不可设	降充电、放电电流为 0
			绝缘故障二级告警延时	3.0s	不可设	
			绝缘故障二级告警恢复绝缘值	450Ω/V	不可设	
			绝缘故障二级告警恢复延时	3.0s	不可设	
		三级	绝缘故障三级告警绝缘值	200Ω/V	不可设	断继电器
			绝缘故障三级告警延时	3.0s	不可设	
			绝缘故障三级告警恢复绝缘值	300Ω/V	不可设	
			绝缘故障三级告警恢复延时	3.0s	不可设	
2	T1 高温	三级	T1 高温三级告警温度	60℃	可设	断继电器
			T1 高温三级告警延时	3.0s	可设	
			T1 高温三级告警恢复温度	50℃	可设	
			T1 高温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
3	T1 低温	三级	T1 低温三级告警温度	-5℃	可设	断继电器
			T1 低温三级告警延时	3.0s	可设	
			T1 低温三级告警恢复温度	-2℃	可设	
			T1 低温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
4	T2 高温	三级	T2 高温三级告警温度	60℃	可设	断继电器
			T2 高温三级告警延时	3.0s	可设	
			T2 高温三级告警恢复温度	50℃	可设	
			T2 高温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
5	T2 低温	三级	T2 低温三级告警温度	-5℃	可设	断继电器
			T2 低温三级告警延时	3.0s	可设	
			T2 低温三级告警恢复温度	-2℃	可设	

			T2 低温三级告警恢复延时	3.0s	可设	
6	高压异常	三级	高压异常告警阈值（采样电压和统计的电池单体电压的差值）	30V	可设	断继电器
			高压异常告警延时	15.0s	可设	
			高压异常告警恢复阈值	10V	可设	
			高压异常告警恢复延时	3.0s	可设	
7	主从通讯	三级	触发条件：设置的从机数量和在线从机数量不一致		不可设	断继电器 重启释放
			主从通讯告警延时	20.0s	不可设	
			恢复条件：设置的从机数量和在线从机数量一致		不可设	
			主从通讯告警恢复延时	5.0s	不可设	
8	极限故障	三级	单体最高和最低电压不在相应电池类型的范围内则报极限故障： 磷酸铁锂极限值：1500mV~3800mV； 三元锂极限值：2000mV~4300mV； 钛酸锂极限值：1000mV~3000mV； 铅酸极限值：1000mV~3000mV； 超级电容极限值：0mV~3000mV。		不可设	断继电器 重启释放
			单体最高和最低温度不在该范围内则报极限故障： 所有类型电池极限值：-30℃~65℃。		不可设	
			极限故障告警延时	3.0s	不可设	
			极限故障需电压、温度在阈值范围内下电重启BCU 才可恢复		不可设	
9	反馈异常	触发条件：继电器和断路器的 DI 反馈状态和预期动作结果不符			不可设	断继电器 重启释放
10	粘连故障	1、采样电压≥30V，回路未闭合时，HV1（P+侧）≥采样总压*90%上报粘连		任意满足一个条件则触发故	不可设	断继电器 重启释放

		故障； 2、回路未闭合时，检测到电流＞5A，上报粘连故障。	障		
11	开路故障	正常运行中，HV1（P+侧）＜采样总压*90%		不可设	断继电器 重启释放
12	单体电压排线	1、首节电压过低：第 1 节单体电压＜50mV； 2、末节电压过低：最后一节单体电压＜50mV； 3、相邻电压异常：任意相邻两节单体电压中，一节≥4800mV 且另一节≤800 mV。	任意满足一个条件则触发故障	不可设	断继电器 重启释放
13	单体温感排线	触发条件：采样的 GPIO 电压值+50mV＞基准的 V33T（采样的数值）报温感排线异常；即温感探头短路（显示 150℃）、温感探头开路（显示-50℃）时报温感排线异常。		不可设	断继电器 重启释放
14	风扇控制（制冷）	开启条件：最高单体温度大于风扇开启温度（30℃）		可设	/
		关闭条件：最高单体温度小于风扇关闭温度（25℃）		可设	/
15	待机休眠	待机休眠延时	1440min	可设	/
		待机休眠电流	2A	可设	/
16	均衡	均衡开启电压（电芯平均电压）	**3350mV**	可设	/
		均衡关闭电压	3000mV	可设	/
		均衡开启电压差	40mV	可设	/
		均衡关闭电压差	20mV	可设	/
17	满充校准	**校准条件：** 1、电池最大单体电压≥满充校准电压 **3600mV**（可配置）且电池平均单体电压≥满充校准平均电压 3450mV（可配置）； 2、充电电流＜0.05C，且电池总压≥满充校准总压 3500mV*电池数（可配置）。	满足任意一个校准条件且保持 1s，SOC 校准到 100%	可设	/

		恢复条件： 1、电池最大单体电压＜SOC 满充释放单体电压 3600mV（可设置）且延时 1min（可设置）			
18	满放校准	**校准条件：** 1、电池最小单体电压≤**2800mV**（可配置）且电池平均单体电压≤2900mV（可配置）； 2、电池总压≤满放校准总压 2900mV*电池数（可配置）。 **恢复条件：** 1、电池最大单体电压＞SOC 满放释放单体电压 2750 mV（可设置）且延时 1min（可设置）	满足任意一个校准条件且保持 1s，SOC 校准到 0%	可设	/

5. 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。

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 （R&D 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