



# 产品规格书

产品名称：主动均衡板系统

产品型号：

配置	参数
均衡电流	2.5-5A
串数	≤24
通讯	RS485/蓝牙
电池类型	三元锂/磷酸铁锂

供方签字盖章		客户签字盖章			
编制	王涛	审刻		批准	
日期		日期		日期	





## 目录

一、应用范围.....	4
二、主要参数.....	4
三、功能特征.....	5
3.1、电芯和电池电压检测.....	5
3.2、环境温度检测.....	5
3.3、均衡电流检测.....	5
3.4、LED 灯光指示.....	5
3.5、智能单体电芯的主动均衡.....	5
3.6、上位机.....	5
3.7、软件升级.....	6
四、连接框架图.....	6
五、功能描述.....	6
5.1、均衡功能.....	6
5.2、待机状态.....	6
5.3、均衡电流.....	7
5.4、均衡过流保护.....	7
5.5 断线检测.....	7
5.6、自动唤醒模式.....	7
六、产品主要技术参数.....	7
6.1、基本参数设置.....	7
6.2、基本工作模式.....	8
6.2.2、充电均衡模式.....	8
6.2.3、动态均衡模式.....	8
6.2.4、待机模式.....	8
7.1.、电芯采样线 CELL.....	9
7.2、485COM:.....	10
八、实物图.....	10
九、尺寸图.....	10
10.1、RS485 通信（可选）.....	11
10.2、蓝牙通信.....	11
十一、注意事项.....	11



## 一、应用范围

本产品为一款功能齐全的 12~24 节串联锂电池均衡管理系统，具备主动均衡功能，能有效解决电池在待机、充电和放电过程中电芯电压不一致的问题。通过 RS485 通讯与上位机进行数据交互，用户能够更加清楚地了解电池状况。能实时监测每个电芯的电压，并通过调整电流的方式实现各个电芯之间的电压平衡。无论是在待机状态还是在充电或放电过程中，都能确保电池组中每个电芯的电压保持一致，从而提高电池的整体性能和使用寿命。

具备与上位机进行数据交互的功能。通过 RS485 通讯接口，用户可以将电池的相关数据传输到上位机进行分析和监控。这样，用户就能更加清楚地了解电池的状况，包括电池的健康状况、剩余容量、充放电次数等信息。

注：上位机波特率：19200

## 二、主要参数

系统主要参数			
功耗	待机功耗 $\leq 22\text{mA}$		休眠功耗 $\leq 6\text{mA}$
工作电压范围	48V 电压平台工作电压范围 37.5~64V，72V 电压平台工作电压范围 37.5~96V		
采集精度	均衡电流采集精度 $\leq 10\%$	电压采集精度 $\leq 5\text{mV}$	温度采集精度 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$
均衡电流	2.7~3.3A		
待机休眠功能	支持		
唤醒功能	定时唤醒功能	支持	
	蓝牙唤醒功能	支持	
	RS485 通讯唤醒功能	预留	
工作模式	充电均衡	支持	
	放电均衡	支持	
	动态均衡	支持	
LED 指示	RUN	支持	
	ALARM	支持	
模块温度检测数量	1		
电芯均衡采集数量	24		
同时均衡数量	同时 1 路均衡		



### 三、功能特征

#### 3.1、电芯和电池电压检测

针对串联电芯的电压进行实时监控，以实现主动均衡功能。在-20℃至70℃的环境条件下，电芯电压检测的精度≤5mV。用户可以通过上位机来调整均衡开启和退出的压差值，以及动态均衡的范围。

#### 3.2、环境温度检测

经过非接触式温度传感器（NTC）对特定环境的温度进行检测，其测量结果的精确度能够达到±1摄氏度的范围。电芯温度传感器使用10K，B值3435。

可以通过连接的上位机设备来修改告警和保护参数的设定值。

#### 3.3、均衡电流检测

通过在均衡电路中串联一电流检测电阻，能够实现对均衡电流的实时监控。此种做法旨在完成均衡能力的量化计算及提供过流保护功能。该均衡电流的测量精度可达10%。另外，用户可借助上位机调整均衡过流保护的阈值设定。借此，可以更为精确地控制电路运行状态，确保其安全与稳定性。

#### 3.4、LED灯光指示

系统状态	运行状态	RUN	ALM
		●	●
待机	正常	闪烁	闪烁
放电均衡	告警	慢闪	闪烁
	保护	闪烁	常亮
充电均衡	告警	常亮	闪烁
	保护	闪烁	常亮

#### 3.5、智能单体电芯的主动均衡

在电池充电、放电、待机状态下，可以对电池中不均衡的电芯进行均衡处理，以有效提升电池的使用寿命和循环寿命。此外，还可以通过上位机设置均衡开启电压和均衡压差。

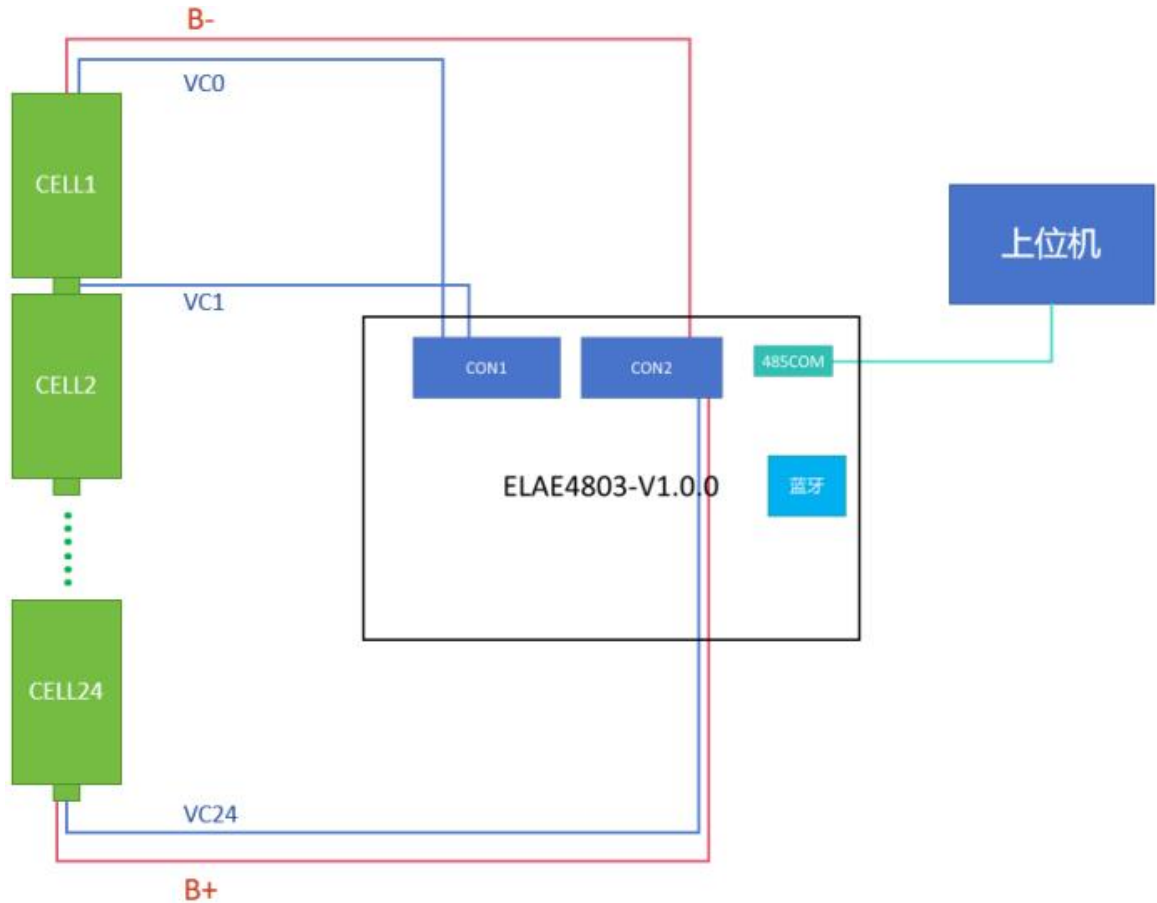
#### 3.6、上位机

上位机使用BatteryMonitor2.1.8以上版本，可中英文切换（切换英文时加载英文协议），加载协议（中文文件名：24S\_V20\_ADDR \_BIKE\_231007，使用操作说明请查看上位机文件中操作方法。

### 3.7、软件升级

通过上位机软件的固件更新功能，可以实现主程序的升级操作。在连接方面，上位机与主动均衡板之间采用 RS485 通信协议进行连接。

## 四、连接框架图



## 五、功能描述

### 5.1、均衡功能

主动均衡板采用变压器均衡策略，放电均衡电压、充电均衡电压、均衡开启压差、均衡退出压差可调，均衡开启条件，任意一节电芯达到均衡压差。

停止均衡条件，电芯压差小于设定值。

### 5.2、待机状态

在设备与电源连接并上电之后，若主动均衡板无过温、欠压等保护状态时，该设备将持续维持于待机状态。待机模式下设备减少能源消耗。若在电源接通后，主动均衡板出现了超温或电压不足等防护性问题，设备会自动关闭或者进入保护模式。



### 5.3、均衡电流

主动均衡板所规定的均衡电流能力额定值为 3A，其最大可承受的均衡电流为 5A。该设备的均衡电流大小并不因电池间的电压差而改变。均衡电流的具体数值主要取决于采样线的阻抗值，采样线阻抗的变化将直接影响到均衡电流的水平。

### 5.4、均衡过流保护

当电流达到设定的保护阈值，且持续时间满足过流保护的延迟时间，主动均衡板将停止工作。在均衡过流保护触发后，主动均衡板会自动进入延迟恢复状态。

若均衡过流发生次数超过一定限制，主动均衡板将启动均衡过流保护锁定功能，此时必须通过关机重启才能解除锁定状态。

### 5.5 断线检测

当均衡电路中出现断线时，主动均衡板会停止均衡并且向上位机发送报警信息，此状态将持续至导线连接恢复；断线检测，系统每次仅对单一采样线路进行检测以确认是否存在断线状况。待机模式下，系统将以每分钟检测一条线路的频率执行；在充电或放电平衡模式状态下，检测频率降低至每 3 分钟检测一路；动态平衡状态下，检测频率进一步调整为每 10 分钟进行一路。一旦导线修复连接，主动平衡控制板将在五分钟内重新启动平衡程序。

### 5.6、自动唤醒模式

在主动均衡板进入休眠状态后，经过 4 小时的时间间隔，它将自动唤醒。若期间无均衡条件，则在 5 分钟后重新进入休眠状态。反之，如果存在均衡条件，主动均衡板将开始进行均衡操作。

用户可以根据自己的需求和实际情况，对自动唤醒的时间间隔进行调整。

## 六、产品主要技术参数

### 6.1、基本参数设置

序号	参数项目		默认参数		单位	是否可设	备注	
			LFP	NMP			LFP	NMP
1	单体过压	告警	单体高压告警	3500	4150	1mv	可设	
			单体高压恢复	3400	4100	1mv	可设	
		保护	单体过压保护	3650	4200	1mv	可设	
			单体过压恢复	3400	4100	1mv	可设	
2	单体欠压	告警	单体低压告警	2800	3550	1mv	可设	
			单体低压恢复	3000	3600	1mv	可设	
		保护	单体欠压保护	2600	3450	1mv	可设	
			单体欠压恢复	2900	3550	1mv	可设	
3	总压过压	告警	总压高压告警	5600	6640	0.01V	可设	
			总压高压恢复	5420	6540	0.01V	可设	
		保	总压过压保护	5830	6710	0.01V	可设	



		护	总压过压恢复	5430	6550	0.01V	可设		
4	总压欠压	告警	总压低压告警	4540	5740	0.01V	可设		
			总压低压恢复	4850	5810	0.01V	可设		
		保护	总压欠压保护	4260	5620	0.01V	可设		
			总压欠压恢复	4730	5770	0.01V	可设		
5	环境过温	告警	环境高温告警	500	500	0.1℃	可设		
			环境高温恢复	470	470	0.1℃	可设		
		保护	环境过温保护	600	600	0.1℃	可设		
			环境过温恢复	550	550	0.1℃	可设		
6	环境欠温	告警	环境低温告警	100	-100	0.1℃	可设		
			环境低温恢复	30	30	0.1℃	可设		
		保护	环境欠温保护	-200	-200	0.1℃	可设		
			环境欠温恢复	-100	-100	0.1℃	可设		
7	瞬态过流	瞬态过流保护	5	5	1A	可设			
		瞬态过流延时	100	100	ms	可设			
		过流恢复延时	60	60	1S	可设			
		过流恢复次数	5	5	1C	可设			
8	电池串环节数		三元锂：10S-24S 磷酸铁锂：12S-24S						
9	均衡功能	均衡放电开启	3400mv≤LFP≤4500mv 4200mv≤NMP≤4500mv						
		均衡充电开启	2000mv≤LFP≤3100mv 2000mv≤NMP≤4000m						
		均衡开启压差	均衡结束压差≤LFP≤=100mVmv 均衡结束压差≤NMP≤4500m						
		均衡结束压差	10mV≤LFP\NMP≤均衡开启压差						
10	定时唤醒间隔		5min≤N≤250min						
11	待机关机延时		1h≤N≤250h						

## 6.2、基本工作模式

### 6.2.1、放电均衡模式

当电池单体电压超过 3.4V，并且满足压差条件时，主动均衡板将启动放电均衡程序。

### 6.2.2、充电均衡模式

当电芯电压降至 3.1V 以下，并满足压差条件时，主动均衡板将启动充电均衡模式。

### 6.2.3、动态均衡模式

当电芯电压在 3.1V~3.4V，并满足压差条件时，主动均衡板将启动动态均衡模式。

### 6.2.4、待机模式

若上述三种情形均不符合，则主动均衡板将进入待机状态。



## 七、引脚定义

### 7.1. 、电芯采样线 CELL

CON1:

引脚	定义说明	备注
PIN1	VC0	接第一节电池的负极
PIN2	VC1	接第 1 节电池的正极或第 2 节电池的负极
PIN3	VC2	接第 2 节电池的正极或第 3 节电池的负极
PIN4	VC3	接第 3 节电池的正极或第 4 节电池的负极
PIN5	VC4	接第 4 节电池的正极或第 5 节电池的负极
PIN6	VC5	接第 5 节电池的正极或第 6 节电池的负极
PIN7	VC6	接第 6 节电池的正极或第 7 节电池的负极
PIN8	VC7	接第 7 节电池的正极或第 8 节电池的负极
PIN9	VC8	接第 8 节电池的正极或第 9 节电池的负极
PIN10	VC9	接第 9 节电池的正极或第 10 节电池的负极
PIN11	VC10	接第 10 节电池的正极或第 11 节电池的负极
PIN12	VC11	接第 11 节电池的正极或第 12 节电池的负极
PIN13	VC12	接第 12 节电池的正极或第 13 节电池的负极
PIN14	VC13	接第 13 节电池的正极或第 14 节电池的负极
PIN15	NC	空置脚
PIN16	NC	空置脚

CON2:

引脚	定义说明	备注
PIN1	VC14	接第 14 节电池的正极或第 15 节电池的负极
PIN2	VC15	接第 15 节电池的正极或第 16 节电池的负极
PIN3	VC16	接第 16 节电池的正极或第 17 节电池的负极
PIN4	VC17	接第 17 节电池的正极或第 18 节电池的负极
PIN5	VC18	接第 18 节电池的正极或第 19 节电池的负极
PIN6	VC19	接第 19 节电池的正极或第 20 节电池的负极
PIN7	VC20	接第 20 节电池的正极或第 21 节电池的负极
PIN8	VC21	接第 21 节电池的正极或第 22 节电池的负极
PIN9	VC22	接第 22 节电池的正极或第 23 节电池的负极
PIN10	VC23	接第 23 节电池的正极或第 24 节电池的负极
PIN11	VC24	接第 24 节电池的正极
PIN12	NC	空置脚
PIN13	B-	接第 1 接电池负极
PIN14	B+	接第 24 节电池正极

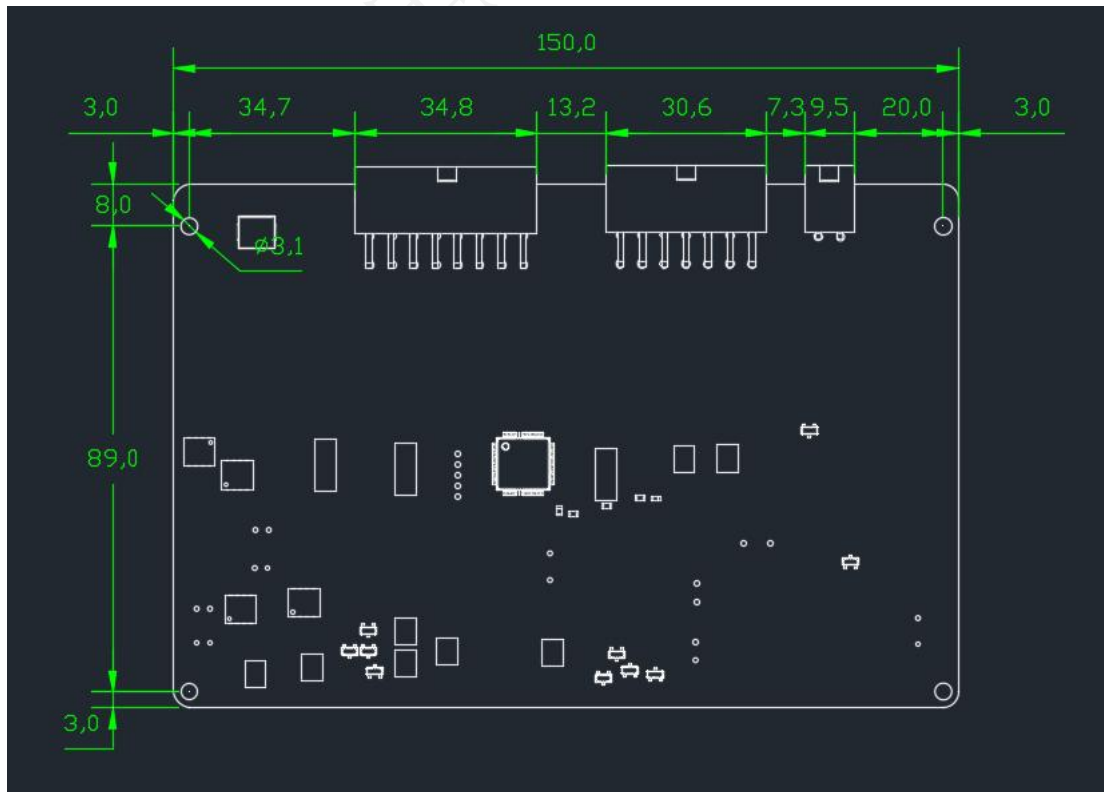
### 7.2、485COM:

引脚	定义说明	备注
PIN1	485B	485 差分信号传输 B 端口
PIN2	485A	485 差分信号传输 A 端口

## 八、实物图



## 九、尺寸图





## 十、通信说明

### 10.1、RS485 通信（可选）

主动均衡板具备 RS485 通信，波特率 19200bps。RS485 通信接口采用 2PIN 接插件。

### 10.2、蓝牙通信

主动均衡板配备有内置蓝牙通讯技术，能够与智能手机应用程序协同工作，以实现对该均衡装置的实时监测功能。

## 十一、注意事项

- ❖ 主动均衡板上外部开关禁止接其它设备，如需要请和技术对接确认，不然损坏产品不承担任何责任。
- ❖ 使用中注意引线头、烙铁、焊锡等不要碰到电路板上的元器件，否则有可能损坏本电路板。
- ❖ 使用过程要注意防静电、防潮、防水等。
- ❖ 使用过程中请遵循设计参数及使用条件，不得超过本规格书中的值，否则有可能损坏产品。
- ❖ 将电池组和主动均衡板组合好以后，初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。
- ❖ 最终解释权归本公司所有。