编号：JK-B2A25S-RP
版本：1.4

主动均衡继电器保护板

（JK-B2A25S-RP）

使用维护说明书

成都极空科技有限公司

产品保修条款

产品名称：电池管理系统

保修期限：壹年

首先，感谢您购买成都极空科技有限公司推出的电池主动均衡器产品。

成都极空科技有限公司对由本公司出售的硬件产品和附件提供质量保修，保修期限如上所示。在保修期内如果出现因质量原因而产生故障，公司在收到关于产品故障的通知并经查验核实后，有权选择维修或整套更换产品。整套更换的产品可是新件或接近新件。

1. 成都极空科技有限公司保证产品经过充分测试。
2. 成都极空科技有限公司不保证在产品修理过程中产品可不中断地使用。但公司应保证在合理的期限内修理好发生故障的产品。
3. 产品保修期从产品发运之日或由成都极空科技有限公司开始安装之日开始计算。如果因用户的进度安排或延后使公司产品在发运之日后的 30 天内仍未开始安装，产品保修期从发运之日后的第 31 天开始计算。
4. 成都极空科技有限公司对任何下列情况而导致的产品故障和损坏不提供免费保修：(a)错误的使用或不适当的维护；(b)非成都极空科技有限公司提供的软件、附件、部件或其它物品；(c)未经许可的拆卸、修改和错误使用；(d)超过产品技术规格指明的范围使用；(e)不适当的运输、搬运和存贮；（f）其它非质量原因造成的故障或损坏（如地震、战争、交通事故等）。

在法律允许的范围内，上述保修条款是唯一明确的，同时没有任何其它的保修条款，不论是书面的或口头的。明确表示拒绝承认任何隐含的保修条款和商业条款。

版权声明

所有成都极空科技有限公司出售的产品或随同硬件产品出售的软件和文件，其版权属成都极空科技有限公司所有，成都极空科技有限公司保留产品和文件方面的所有版权。用户对产品的购买并不表示用户在版权方面的任何许可。未经成都极空科技有限公司书面许可的任何复制和出售均是被禁止的。

目　录

1 概述 4
2 主要技术参数 4
2.1 主要功能和技术指标 4
2.2 使用环境条件 5
3 连接器及接口描述 5
3.1 前面板连接器、LED 灯位置描述 5
3.2 前面板连接器、带灯开关定义描述 5
3.3 产品外型 7
3.4 尺寸 7
3.5 分流器尺寸 8
3.6 重量 8
4 安装方法及注意事项 8
4.1 开箱检查及注意事项 8
4.2 电池管理系统设备安装 9
4.3 APP 安装 11
5 使用与操作 12
5.1 使用前的准备和检查 12
5.2 电池管理系统上电工作 12
5.3 APP 操作说明 12
6 一般故障分析与排除 19
7 安全保护措施及注意事项 19
8 运输与贮存 19
8.1 运输 19
8.2 贮存 19
附录 “一键铁锂”、“一键三元”、“一键钛酸锂”默认参数 20

1 概述

JK-B2A25S-RP 电池管理系统是为大容量串联锂电池组量身打造的电池管理系统。该系统适用于 3～25 串的电池组，具备电池保护、电压采集和电压均衡功能。

该系统的均衡功能以超级电容为媒介，实现主动式能量转移均衡。系统工作时实现过充、过放保护和短路保护等电池保护功能，并以持续最大 2A 的均衡电流进行能量转移，均衡电流不依赖电池组中串联电池单体的压差。电压采集范围 1 V～5V，精度±3mV。对外通讯接口可选择 RS485 总线、CAN 总线、GPS 接口或者液晶显示接口。可适用于磷酸铁锂、三元锂、钛酸、铅酸锂等市面上的所有电池种类。

系统具备蓝牙通信功能，并配套手机 APP 软件。可以通过蓝牙连接设备系统进行查看单体电池电压、查看均衡状态、修改设置参数等操作。可应用于小型观光车、代步车、叉车、共享汽车、大功率储能、基站备用电源、太阳能电站等产品的电池 PACK 内，亦可用于电池均衡维修、修复等场合。

2 主要技术参数

2.1 主要功能和技术指标

- 支持 3～25 串电池组；
- 过充、过放电压保护和过流保护参数可通过 APP 设置，具备短路保护功能；
- 实时、主动式均衡，均衡电流 2A，平衡后电池间压差≤5mV；
- 支持充电、放电、放电预充继电器控制功能，继电器驱动电压 12V；
- 支持 3 个温度探头；
- 单体电压范围 1V～4.5V，精度±5mV；
- 具备库仑计功能；
- 适用于大容量的三元、铁锂、钛酸锂等锂电池组；
- 蓝牙通信功能，配备 APP，可实时查看电芯状态；
- 支持对外接口：GPS 接口、CAN 接口，RS485 需定制；
- 低电压关机功能，防止过放导致电池损坏；
- 加热功能，最大支持 5A 加热电流；
- 支持 ACC 点火开关，用于钥匙启动放电；
- 分流器规格设置功能，便于更换不同的分流器。

2.2 使用环境条件

a) 工作温度范围：-20℃～70℃；

b) 电源要求：16V~100V，可以使用电池自供电或外部电源供电。

c) 功耗：保护板最大功耗 1.5W（不包含继电器功耗），关机功耗 20mW。

3 连接器及接口描述

3.1 前面板连接器、LED 灯位置描述

前连接器、带灯开关位置如图 1 所示。

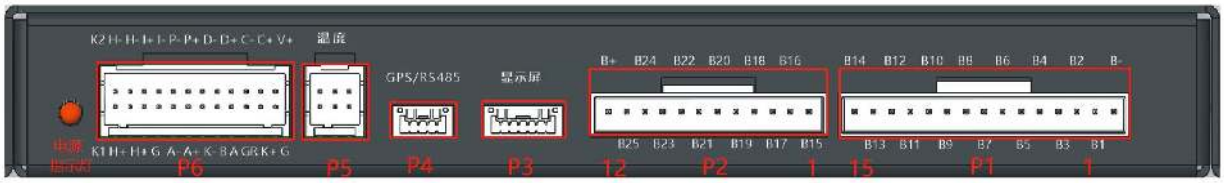


图 1 连接器示意图

3.2 前面板连接器、带灯开关定义描述

前面板连接器定义见表 1 。

表 1 连接器定义

连接器	管脚号	名称	定义
P1	1	B-	电池总负极
	2	B1	第 1 串电池正极
	3	B2	第 2 串电池正极
	4	B3	第 3 串电池正极
	5	B4	第 4 串电池正极
	6	B5	第 5 串电池正极
	7	B6	第 6 串电池正极
	8	B7	第 7 串电池正极
	9	B8	第 8 串电池正极
	10	B9	第 9 串电池正极
	11	B10	第 10 串电池正极
	12	B11	第 11 串电池正极
	13	B12	第 12 串电池正极
	14	B13	第 13 串电池正极
	15	B14	第 14 串电池正极
P2	1	B15	第 15 串电池正极
	2	B16	第 16 串电池正极

连接器	管脚号	名称		定义
	3	B17		第 17 串电池正极
	4	B18		第 18 串电池正极
	5	B19		第 19 串电池正极
	6	B20		第 20 串电池正极
	7	B21		第 21 串电池正极
	8	B22		第 22 串电池正极
P2	9	B23		第 23 串电池正极
	10	B24		第 24 串电池正极
	11	B25		第 25 串电池正极
	12	B+		电池总正极
P3	显示屏接口			
P4	GPS 接口			
P5	上 1	T1		热传感器 1 正
	上 2	T2		热传感器 2 正
	上 3	T3		热传感器 3 正
	下 1	GP		热传感器地
	下 2	GP		热传感器地
	下 3	GP		热传感器地
P6	**管脚号**	外壳丝印	线缆标识	定义
	上 1	K2	K-O2	预留管脚
	上 2	H-	Heat-	加热开关负
	上 3	H-	Heat-	加热开关负
	上 4	I+	C-sence+	分流器正
	上 5	I-	C-sence-	分流器负
	上 6	P-	Pre-char-	预充开关负
	上 7	P+	Pre-char+	预充开关正
	上 8	D-	Dis-char-	放电开关负
	上 9	D+	Dis-char+	放电开关正
	上 10	C-	Char-	充电开关负
	上 11	C+	Char+	充电开关正
	上 12	V+	VIN	保护板电源正
	下 1	K1	K-O1	预留管脚
	下 2	H+	Heat+	加热开关正
	下 3	H+	Heat+	加热开关正
	下 4	G	GND	保护板电源负
	下 5	A-	ACC-	点火开关-
	下 6	A+	ACC+	点火开关+
	下 7	K-	R12/CD-	不接
	下 8	B	485-B/CAN-L	485_B/CAN_L，默认 CAN_L
	下 9	A	485-B/CAN-H	485_A/CAN_H，默认 CAN_H
	下 10	GR	GND-TR	RS485/CAN 地
	下 11	K+	K+/CD+	充电开关正
	下 12	G	GND	保护板电源负
LED 灯		指示灯		电源指示灯

3.3 产品外型

产品外型如图 2 所示。

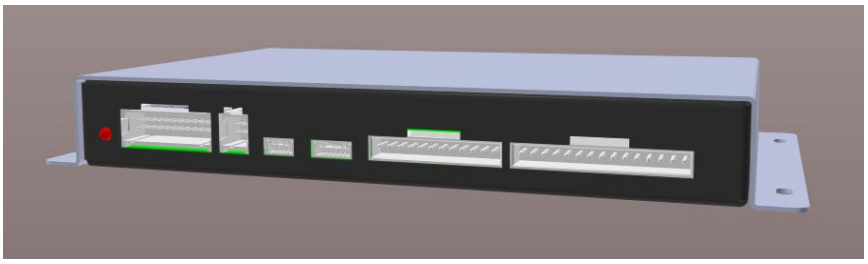


图 2 JK-B2A25S-RP 效果图-正面

3.4 尺寸

JK-B2A25S-RP 均衡器大小为 188.6mm×94mm×23.5mm，外形和安装孔位置尺寸如图 3 所示。

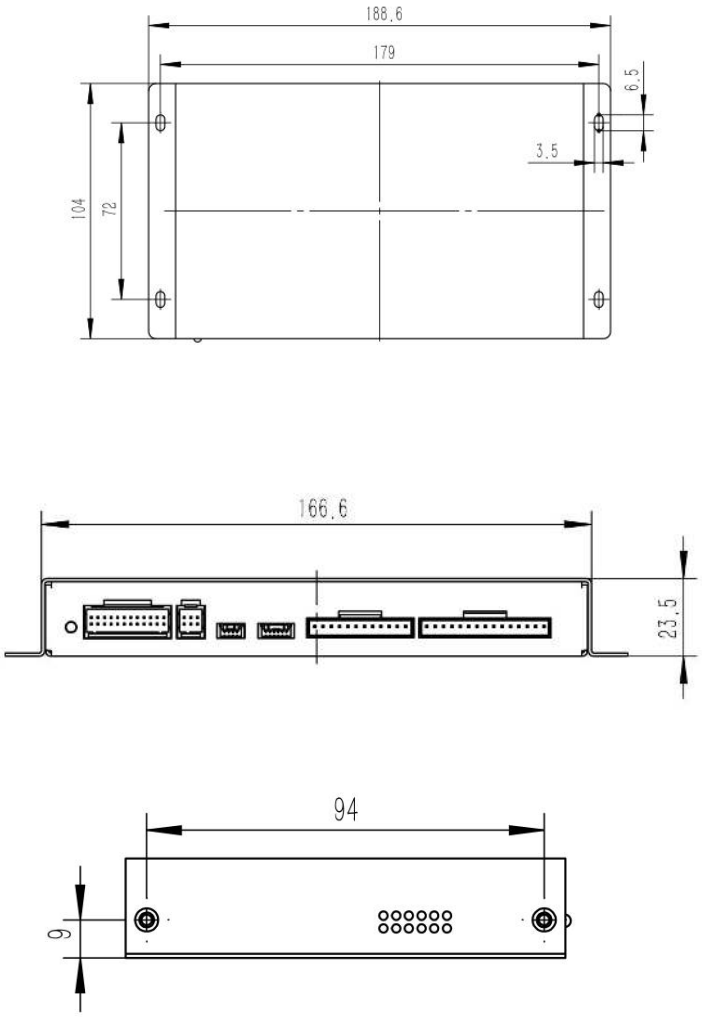


图 3 JK-B2A25S-RP 外形尺寸图

3.5 分流器尺寸

标配分流器使用最大 500A 电流，满量程 75mv 压差。尺寸如图 4 所示。

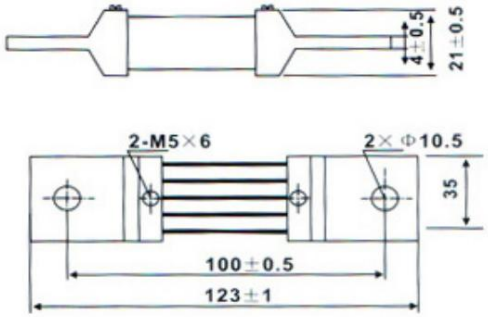


图 4 分流器外形尺寸图

如需更大电流需求，可选择更大分流器，并通过 APP 设置分流器规格。

3.6 重量

电池管理系统重量约为 700g。

4 安装方法及注意事项

4.1 开箱检查及注意事项

开箱检查及注意事项如下：

a) 对包装箱、均衡器等需要轻拿轻放、尽量不要倒置；

b) 开箱前注意包装是否完好，如有无撞击痕迹、有无破损等；

c) 做好足够的防静电措施，如穿好防静电服、带上防静电手套、带上防静电腕带，并经过充分放电后，打开防静电袋取出均衡器，检查均衡器外观是否完好。

4.2 电池管理系统设备安装

JK-B2A25S-RP 电池管理系统适用于 3-25 串的电池组。25 串电池组系统接线方式如图 5 所示。

注意：带 12V 辅助电源的充电器，需将辅助电源正极接到 K+，辅助电源负极接到充电器负极。

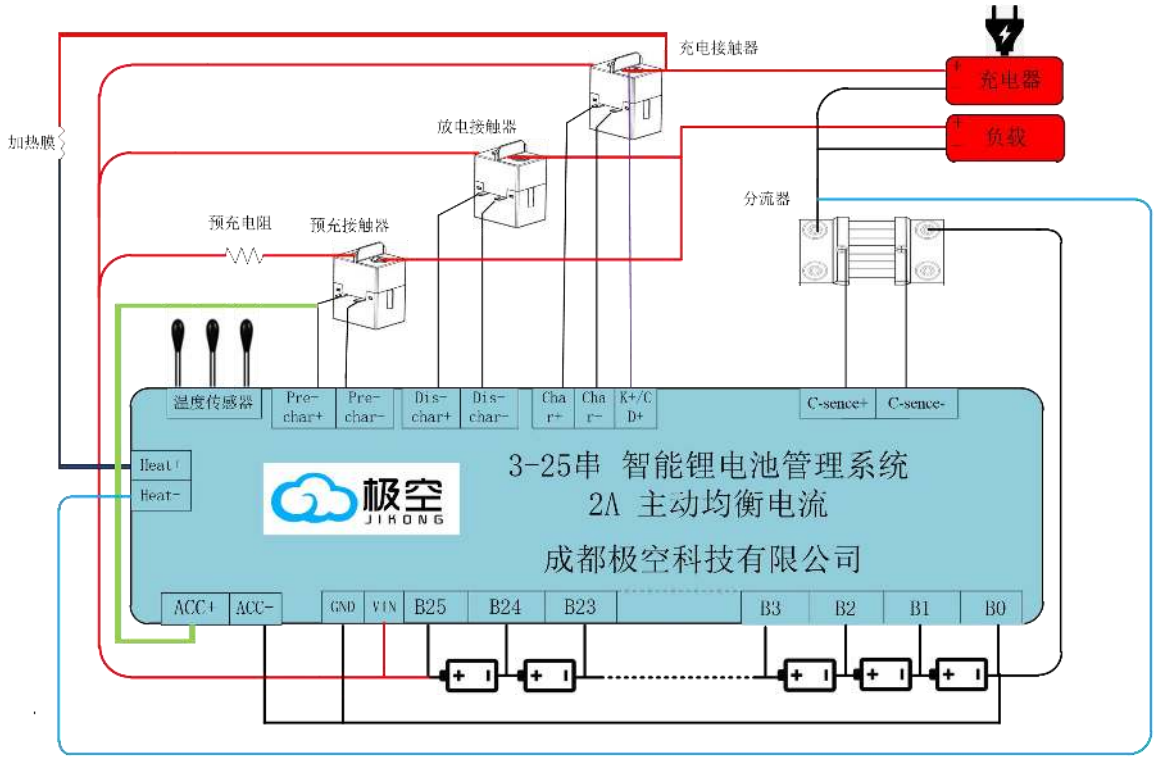


图 5 25 串电池组系统接线方式

20 串电池组系统接线方式如图 6 所示。

注意：带 12V 辅助电源的充电器，需将辅助电源正极接到 K+，辅助电源负极接到充电器负极。

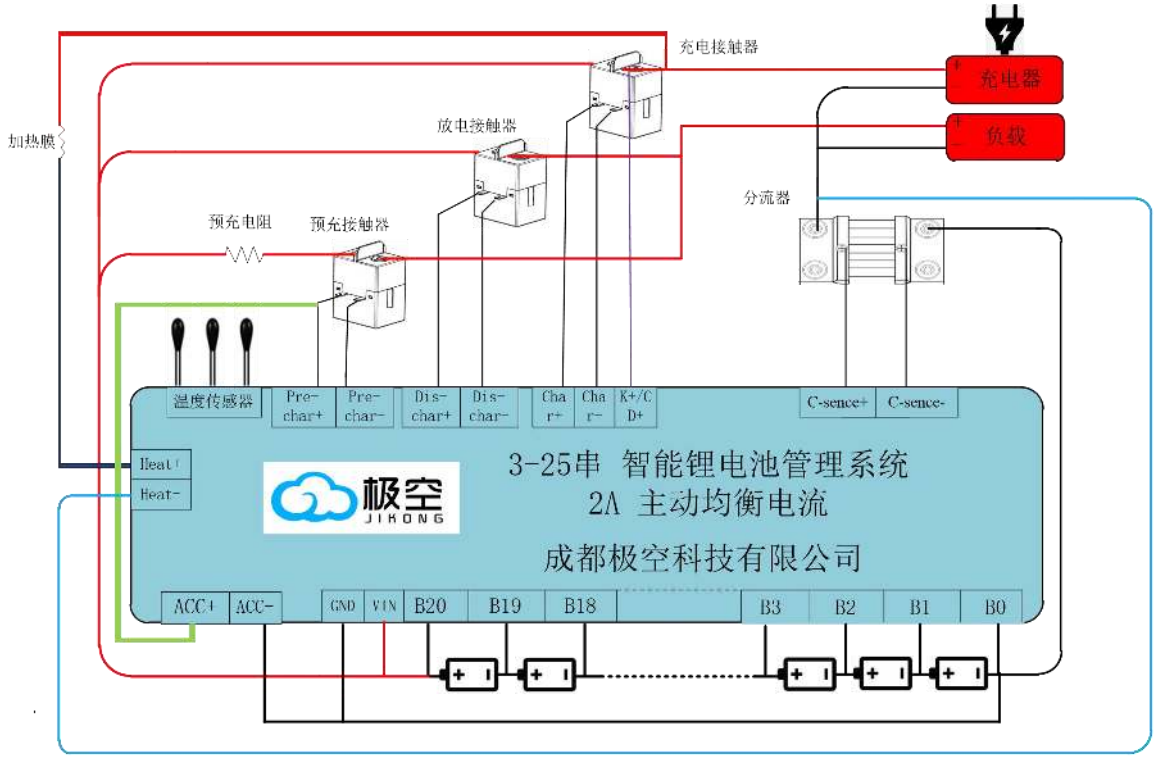


图 6 20 串电池接线图示

16 串电池组系统接线方式如图 7 所示。

注意：带 12V 辅助电源的充电器，需将辅助电源正极接到 K+，辅助电源负极接到充电器负极。

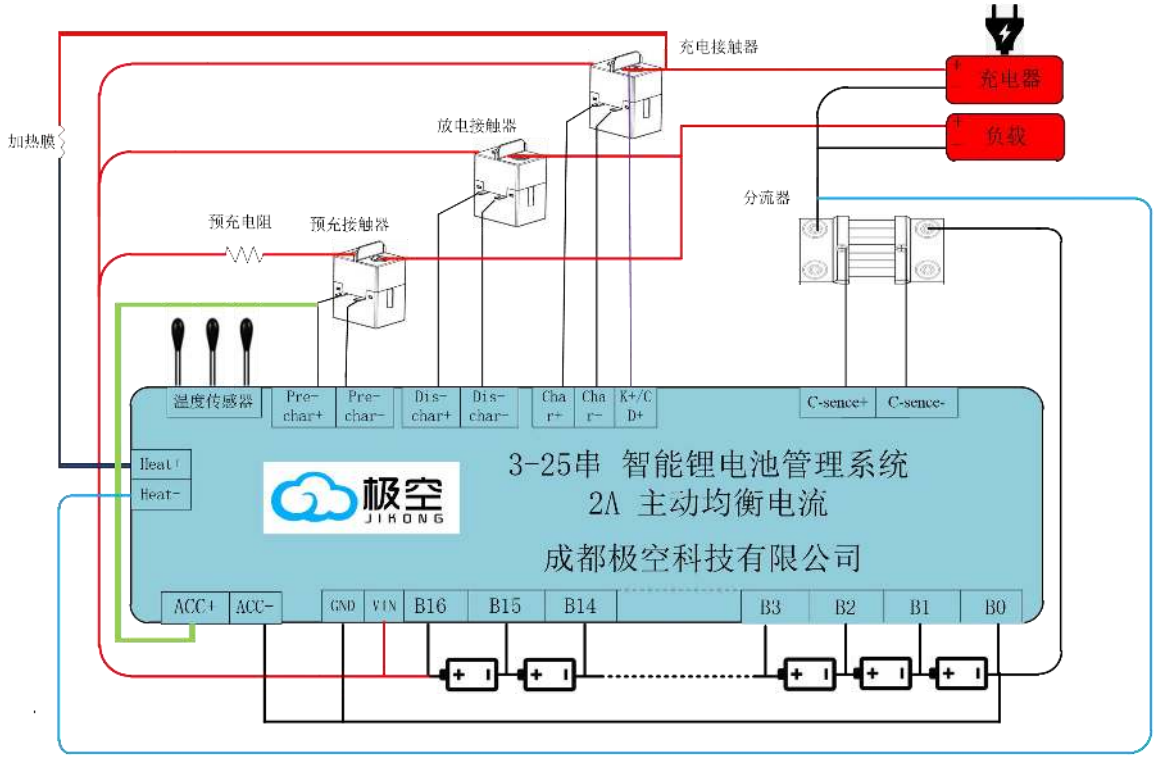


图 7 16 串电池接线图示

4.3 APP 安装

通过扫面图 8 所示的二维码可以获取与产品配套的手机 APP（安卓），IOS 手机用户可以直接在苹果商店 App Store 搜索“极空 BMS”下载安装。



图 8 手机 APP 连接二维码

5 使用与操作

5.1 使用前的准备和检查

打开电源使用之前，请再次确认线缆连接是否正确，给电池管理系统提供的电源是否在要求范围之内，检查设备是否已经稳妥的放置，确认电路板有无短路等情况，确认无误后才可以接通电池管理系统电源，否则可能造成工作异常、甚至烧毁等严重后果。

5.2 电池管理系统上电工作

确认上述操作无误以后，可以给设备上电。将配套的激活开关插头插到显示屏接口，按下激活开关开启保护板。

5.3 APP 操作说明

5.3.1 设备操作

a) 设备连接

首先开启手机蓝牙，然后打开 APP 后，如图 9 所示。

点击左上角图标扫描设备，第一次连接 APP 会提示输入密码，设备的默认密码为“1234”，设备连接后 APP 会自动记录密码，下次连接无需输入密码，开启 APP 后自动连接，密码输入界面如图 10 所示。



图 9 设备扫描



图 10 密码输入

b) 修改密码和名称

设备连接上后点击设备列表右侧的笔型图标可修改设备名称和密码。

修改设备名称界面如图 11 所示，注意，设备名称仅支持英文或者数字，不支持中文名称和汉字。

修改密码界面如图 12 所示。要修改设备密码必须先输入设备的旧密码，只有在当前密码正确的前提下，才能进入到新密码输入的选项。输入两次新密码后，选择确认可以完成设备密码修改。



图 11 名称修改



图 12 密码修改

5.3.2 状态查看

实时状态界面如图 13 所示。



图 13 实时状态显示

在实时状态页面可以查看开关状态、充电电流、放电电流、温度显示、保护告警、单体电压、电池总电压、最大压差、单体平均电压、均衡状态、均衡电流、均衡线电阻等信息。

5.3.3 参数设置

参数设置页面如图 14 所示。

在参数设置页面可对保护板的各项工作参数进行修改，各个参数的释义如下。

a) 一键铁锂

功能该按钮可以将保护板的所有工作参数修改为铁锂电池参数，参数默认值见附录。

b) 一键三元

功能该按钮可以将保护板的所有工作参数修改为铁锂电池参数，参数默认值见附录。

c) 单体数量

单体数量表示当前电池的电芯数量，在使用之前，请准确的设定该值，否则保护板不能正常工作。

d) 电池容量

该值为电池的设计容量。

e) 触发均衡压差

触发均衡压差是唯一的控制均衡的参数，在均衡开关打开的情况下，当电池组最大压差超过该值时，均衡开始，直到压差低于该值时均衡结束。比如设定均衡触发压差为 0.01V，当电池组压差大于 0.01V 时开始均衡，低于 0.01V 时结束均衡。（**建议 50AH 以上的电池设定均衡触发压差为 0.005V，50AH 以下的电池设定触发均衡压差为 0.01V**）。

f) 电压校准

电压校准功能可以用来校准均衡器电压采集的精度。

当发现保护板采集的总电压和电池的总电压有误差的时候，可以使用电压校准功能来校准保护板。校准的方法是填入当前测量到的电池总电压，然后点击电压校准后面的‘小飞机’，完成校准。



图 14 参数设置

g) “单体欠压保护”、“单体欠压恢复”

“单体欠压保护”是指电芯的截止电压，只要电池组中任一单体电压低于该值时，产生‘单体欠压报警’，同时保护板关闭放电 MOS，此时电池不能放电，只能充电。当报警产生以后，只有全部单体电压值超过“单体电压恢复”的值以后，保护板解除‘单体欠压报警’，同时开启放电 MOS。

h) “单体过充电压”、“单体过充恢复”

“单体过充电压”是指电芯的饱和电压，只要电池组中任一单体电压超过该值时，产生‘单体过充报警’，同时保护板关闭充电 MOS，此时电池不能充电，只能放电。当报警产生以后，只有全部单体电压值低于“单体过充恢复”的值以后，保护板解除‘单体过充报警’，同时开启充电 MOS。

i) 自动关机电压

自动关机电压表示保护板工作的最低电压，当电池组中最高单体的电压低于该值时，保护板关闭。该值必须低于“单体欠压保护”。

j) “最大充电电流”、“充电过流延时”、“充电过流解除”

当给电池包充电时，电流超过“最大充电电流”且持续时间超过“充电过流延时”的时间，保护板产生‘充电过流报警’，同时关闭充电 MOS。报警产生以后，经过“充电过流解除”的时间后，保护板解除充电过流报警，重新开启充电 MOS。

举例：设定“最大充电电流”为 10A、“充电过流延时”为 10 秒、“充电过流解除”为 50 秒。在充电过程中充电电流连续 10 秒超过 10A，保护板将产生‘充电过流报警’，同时关闭充电 MOS，报警产生后 50 秒，解除‘充电过流报警’，同时保护板重新开启充电 MOS。

k) “最大放电电流”、“放电过流延时”、“放电过流解除”

当给电池包放电时，电流超过“最大放电电流”且持续时间超过“放电过流延时”的时间，保护板产生‘放电过流报警’，同时关闭放电 MOS。报警产生以后，经过“放电过流解除”的时间后，保护板解除‘放电过流报警’，重新开启放电 MOS。

举例：设定“最大放电电流”为 100A、“放电过流延时”为 10 秒、“放电过流解除”为 50 秒。在放电过程中放电电流连续 10 秒超过 100A，保护板将产生‘放电过流报警’，同时关闭放电 MOS，报警产生后 50 秒，解除‘放电过流报警’，同时保护板重新开启放电 MOS。

l) 短路保护解除

当短路保护发生以后，经过‘短路保护解除’所设定的时间以后，解除短路保护。

m) 最大均衡电流

均衡电流表示在能量转移的过程中高电压电池放电和低电压电池充电的持续电流。

最大均衡电流表示能量转移过程中的最大电流，最大均衡电流以不超过 0.1C 为宜。如：20AH 电池不超过 20*0.1=2A。

n) “充电过温保护”、“充电过温恢复”

在充电过程中，电池温度超过“充电过温保护”的值时，保护板产生‘充电过温保护’警告，同时保护板关闭充电 MOS。报警产生以后，当温度低于“充电过温恢复”时，保护板解除‘充电过温保护’警告，同时重新开启充电 MOS。

o) “充电低温保护”、“充电低温恢复”

在充电过程中，电池温度低于“充电低温保护”的值时，保护板产生‘充电低温保护’

警告，同时保护板关闭充电 MOS。报警产生以后，当温度高于“充电低温恢复”时，保护板解除‘充电低温保护’警告，同时重新开启充电 MOS。

p) “MOS 过温保护”、“MOS 过温恢复”

当 MOS 温度超过“MOS 过温保护”的值以后，保护板产生‘MOS 过温报警’同时关闭充放电 MOS，电池不能充电也不能放电。报警产生以后，MOS 温度低于“MOS 过温恢复”的值以后，保护板解除‘MOS 过温报警’，同时重新开启充放电 MOS（**MOS 过温保护值为 100℃，MOS 过温恢复值为 80℃，这两个值为出厂默认值，不能修改**）。

注意：

任何参数的修改，请参考说明书，不恰当的参数可能会使保护板不能正常工作，甚至烧毁保护板。

任何一项参数修改以后，均需要点击参数后面的 “小飞机”完成参数下发，均衡器成功接收到参数以后，会发出“滴”的响声。

5.3.4 BMS 控制

BMS 控制页面如图 15 所示。



图 15 BMS 控制页面

6 一般故障分析与排除

故障原因与处理见表 2 。

表 2 故障原因与处理

序号	故障现象	原因分析	排除方法	备注
1	电源指示灯不亮	设备给供电不正常	检查 P2 连接器上电源管脚是否接入了电源。	
2	APP 提示单体设置数量与设置值不符合	单体设置数量错误或者均衡线连接异常	检查单体设置数量是否与接入电池数量相同。	
3	APP 提示均衡线电阻过大	电池到连接器的线阻过大	检查电池单体到连接器的连线是否存在接触不良，否则请更换线材。	
4	电压采集不准	接线错误或者参数设置错误	逐一检查连线排除连线错误。通过电压采集基准进行微调，直到采集精准。	
5	设备不开机	设备不满足工作条件	检查充电线是否接好	

如上所列为一般常见故障，可能的原因和解决方案，如果仍未排除故障，请联系成都极空科技有限公司解决。

7 安全保护措施及注意事项

电池管理系统本身不存在高压，对身体不会造成电击伤害。

电池管理系统有静电敏感器件，需进行防静电保护。如果操作不当，易造成均衡器损坏。如果需要对均衡器操作，请仔细关注以下说明：

a) 在触摸 PCB 之前，执行操作的人员必须自身放掉静电，做好防静电措施；

b) 设备不允许与电绝缘材料－塑料薄膜，绝缘桌面或人造纤维做的衣服接触；

c) 当在设备上从事焊接工作时，应确信电烙铁头已接地；

d) 如果不可避免要使用非导电的容器，在放置 PCB 之前必须用导电材料包装，这些材料包括如：导电泡沫橡胶或普通的铝箔。

8 运输与贮存

8.1 运输

装箱后的产品不受雨雪直接影响和剧烈碰撞颠簸下，可用通常的运输工具运输。在运输过程中不允许与酸碱等腐蚀物放在一起。

8.2 贮存

包装好的产品应放置在永久性的库房内贮存，库房温度为 0℃～35℃，相对湿度不大于 80%，库房内应无酸碱及腐蚀性气体、无强烈机构振动和冲击、无强磁场的作用。

附录 “一键铁锂”、“一键三元”、“一键钛酸锂”默认参数

序号	参数	三元默认	铁锂默认	钛酸锂默认	单位
1	单体欠压保护	2.9	2.6	1.8	V
2	单体截欠压保护恢复	3.2	3.0	2.0	V
3	单体过充电压	4.2	3.6	2.7	V
4	单体过充保护恢复	4.1	3.4	2.4	V
5	触发均衡压差	0.01	0.01	0.01	V
6	自动关机电压	2.8	2.5	1.7	V
7	充电过流保护延时	30	30	30	秒
8	充电过流保护解除时间	60	60	60	秒
9	放电过流保护延时	30	30	30	秒
10	放电过流保护解除时间	60	60	60	秒
11	短路保护解除时间	60	60	60	秒
12	充电过温保护温度	60	60	60	℃
13	充电过温恢复温度	55	55	55	℃
14	放电过温保护温度	60	60	60	℃
15	放电过温恢复温度	55	55	55	℃
16	充电低温保护温度	-20	-20	-20	℃
17	充电低温恢复温度	-10	-10	-10	℃
18	MOS 过温保护温度	75	75	75	℃
19	MOS 过温保护恢复温度	70	70	70	℃