



版本：1.0

# 锂电池主动均衡保护板

## 保护板参数设置说明书

成都极空科技有限公司

1. APP 安装.....	3
2. APP操作说明.....	3
2.1. 设备操作.....	3
2.1.1. 设备连接.....	3
2.1.2. 修改密码和名称.....	4
2.2. 状态查看.....	5
2.3. 参数设置.....	9
2.4. BMS 控制.....	13
3. 安全保护措施及注意事项.....	14
附录 “一键铁锂”、“一键三元”、“一键钛酸锂”默认参数.....	15

## 1.APP 安装

通过扫描下图中的二维码下载手机APP。



图 1 手机APP 链接二维码

## 2.APP操作说明

### 2.1. 设备操作

#### 2.1.1. 设备连接

首先开启手机蓝牙，然后打开APP后，如图 32 所示。

点击左上角图标扫描设备，等待扫描完成以后，**点击需要连接的设备名称**，如“JK-B1A24S”。第一次连接时 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 后点击设备列表中的设备自动连接，

密码输入界面如图 18所示。



图 17 设备扫描



图 18 密码输入

### 2.1.2. 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19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 35 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，点击‘确定’可以完成设备密码修改。



图 19 名称修改



图 20 密码修改

## 2.2. 状态查看

实时状态界面如21 所示。

图 21 实时状态显示



在实时状态页面分为 3 个区域。

图中 1 区为电池综合信息栏。各参数参数释义如下：

**a) 运行时间**

运行时间表示从保护板第一次开机至今的运行总时间。

**b) 充电**

表示当前保护板充电MOS 的开关状态。显示“开启”时，表示当前保护板充电 MOS 打开，电池允许充电；显示“关闭”时，表示当前保护板充电 MOS 关闭，电池不允许充电。

**c) 放电**

表示当前保护板放电MOS 的开关状态。显示“开启”时，表示当前保护板放电MOS 打开，电池允许放电；显示“关闭”时，表示当前保护板放电 MOS 关闭，电池不允许放电。

**d) 均衡**

表示当前保护板均衡开关的开关态。显示“开启”时，当达到均衡触发条件以后，保护板自动均衡；显示“关闭”时，表示均衡关闭，保护板不会对电池进行均衡。

**e) 电压**

电压区域实时显示当前电池的总电压，总电压是所有单体电压之和。

**f) 电流**

电流区域实时显示当前电池的总电流。当电池充电时，电流为正，当电池放电时，电流为负。

**g) 电池功率**

表示当前电池输出或者输入的总功率，其值是当前电池电压和电池电流绝对值之积。

**h) 剩余电量**

表示当前电池所剩电量的百分比。

**i) 电池容量**

表示当前保护板通过高精度 SOC 所计算得到的电池实际容量，单位为：AH。（该值需要电池做一个完整的放电和充电循环后才更新）。

**j) 剩余容量**

剩余容量表示当前电池的剩余容量，单位：AH。

**k) 循环容量**

循环容量表示电池的累计放电容量，单位：AH。

**l) 循环次数**

循环次数表示当前电池的充电饱和次数，单位为：次。

**m) 单体平均**

表示当前电池的单体平均电压，单位：V。

**n) 最大压差**

最大压差表示当前整组电池，最高电芯电压和最低电芯电压的差值，单位：V。

**o) 均衡电流**

当保护板开启均衡功能，且达到均衡条件时，均衡电流显示区域实时显示均衡电流，单位：A。

当均衡进行时，实时状态的单体电压显示区域，蓝色代表放电的电池，红色代表被充电的电池。均衡电流负电流表示电池在放电，此时蓝色闪烁，均衡电流正电流表示在电池在充电，此时红色闪烁。

保护板采用主动均衡技术，均衡的原理是从高电压的电芯取电，存放于保护板，然后再放给低电压的电芯。

**p) MOS 温度(功率温度)**

实时显示当前保护板功率MOS 的温度，单位：℃。

**q) 电池温度 1**

在温度传感器 1 没有安装的情况下显示“NA”，在温度传感器安装的情况下，实时显示温度传感器 1 的温度，单位：℃。

**r) 电池温度 2**

在温度传感器 2 没有安装的情况下显示“NA”，在温度传感器安装的情况下，实时显示温度传感器 2 的温度，单位：℃。

**s) 加热状态(如果支持)**

在保护板支持加热的条件下，实时显示当前保护板加热开关状态，显示内容为“开启”或“关闭”。

**t) 加热电流(如果支持)**

在保护板支持加热的条件下，当保护板加热打开的时候，实时显示当前的加热电流，单位：A；

**u) ACC(如果支持)**

如果保护板支持ACC识别功能，该处显示ACC当前的状态，显示内容为“开启”或“关闭”。保护板支持ACC识别时，需要ACC状态为“开启”的条件下，保护板才能打开放电输出。

**v) 充电器(如果支持)**

如果保护板支持充电器识别功能，该处显示当前充电器的状态，显示内容为“插入”或“未插入”，此时需要充电器状态为“插入”的情况下，才能打开充电。

**w) 预充状态（如果支持）**

表示当前放电预充开关的状态。当显示内容为“开启”时，此时放电预充开关打开，电池通过预充电开关，流经预充电阻，给控制器进行预充电。预充电的时间为参数设置中“放电预充电时间”所设置的值。预充结束，保护板会自动打开放电开关。

**x) SOH估值（如果支持）**

表示当前保护板所估算的电池健康状态。

**y) 应急时间（如果支持）**

在打开应急开关的条件下，这里显示当前还剩下的应急时间。单位：秒(S)。

图中 2 区为单体电压区域。实时显示电池包中每个单体的电压数据，其中红色表示最低电压的单体，蓝色表示最高电压的单体。

图中 3 区为均衡线电阻区域。该均衡线电阻为保护板自检得到的均衡线电阻，该值只是初略的计算，目的是为了防止接错线，或者接触不良，当均衡线电阻超过一定值以后，显示为黄色，此时不能开启均衡。

## 2.3. 参数设置



图 22 参数设置页面显示

如果需要修改保护板的工作参数，必须先点击“**授权设置**”按钮，输入参数设置密码，以验证参数设置权限。参数设置密码出厂默认为“123456”。只有正确输入参数设置密码以后才能修改保护板的参数。参数设置密码和设备蓝牙连接密码是相互独立的。

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。

### z) 一键铁锂

点击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，铁锂参数默认值见附录。

### aa) 一键三元

点击该按钮可以将保护板的所有工作参数修改为三元锂电池参数，三元锂参数默认值见附录。

### ab) 一键钛酸锂

功能该按钮可以将保护板的所有工作参数修改为钛酸锂电池参数，钛酸锂参数默认值见附录。

### ac) 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。

### ad) 电池容量

该值为电池的设计容量。

**ae) 触发均衡压差**

在均衡开关打开的情况下，当电池组最大压差超过该值，且当前单体电压超过**均衡起始电压**，均衡开始，直到压差低于该值或单体电压低于均衡起始电压时均衡结束。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）。

**af) 电压校准**

电压校准功能可以用来校准保护板电压采集的精度。

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‘设置’按钮，完成校准。

**ag) 电流校准**

电流校准功能可以用来校准保护板电流采集的精度。

当发现保护板采集的总电流和电池的实际电流有误差的时候，可以使用电流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流**，然后点击电流校准后面的‘设置’按钮，完成校准。

**ah) “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’，同时开启充电开关。

**ai) “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。

**aj) 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”。

### ak) 均衡起始电压

均衡起始电压用来控制均衡的电压阶段，只有当单体电压超过该值，且电池组最大压差超过**均衡触发压差**，均衡才会被触发。

### al) 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  $20 \times 0.1 = 2A$ 。

### am) “持续充电电流”、“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’，同时关闭充电开关。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，重新开启充电开关。

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’，同时关闭充电开关，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开关。

### an) “持续放电电流”、“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’，重新开启放电开关。

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。

### ao) 短路保护延时

当保护板检测到电流超过 600A 且持续时间超过“短路保护延时”的时间，保护板产生‘短路报警’，同时相应充放电开关。报警产生以后，经过“短路保护解除”的时间后，保护板解除‘短路保护报警’，重新开启充放电开关。

举例：设定“短路保护延时”为 1000 微秒、“短路保护解除”为 50 秒。在充放电过程中电流连续 1000 微秒 600A，保护板将产生‘短路保护报警’，同时相应充放电开关，报警产生后 50 秒，解除‘短路保护报警’，同时保护板重新开启充放电开关。（**建议非必要使用出厂默认设置；短路保护设置为‘0’，表示关闭短路保护**）。

### ap) 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。

**aq) “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。

**ar) “放电过温保护”、“放电过温恢复”**

在放电过程中，电池温度超过“放电过温保护”的值时，保护板产生‘放电过温保护’警告，同时保护板关闭放电开关。报警产生以后，当温度低于“放电过温恢复”时，保护板解除‘放电过温保护’警告，同时重新开启放电开关。

**as) “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。

在保护板支持加热的条件下，进入“充电低温保护”以后，保护板打开加热功能给电池加热，‘充电低温保护’解除以后，加热关闭。

**at) “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75°C·MOS过温恢复值为65°C·这两个值为出厂默认值·不能修改)。

**au) 设备地址 (如果支持)**

用来配置保护板的设备从地址。

**av) 放电预充时间 (如果支持)**

当保护板支持放电预充功能，该值用来控制放电预充开关的闭合时间，单位：秒。放电预充结束以后，自动打开放电开关，开始放电。

**aw) 用户私有数据(用户数据)**

在铁搭换电的应用中，该处填入BT码的前12位。铁搭换电协议中BT码共计24位，后12位是蓝牙名称。

举例，电池BT码为BT207204012YMLD220815001；则前12位BT207204012Y填入用户私有数据，后12位MLD220815001填入蓝牙名称。

**ax) 连接线电阻**

连接线电阻用于多箱体电池，单箱体电池不使用，具体使用方法请咨询供货商（**注意连接线电阻与实时数据页面的均衡线电阻没有实质性的关联**）。

**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“设置”按钮完成参数下发，保护板成功接收到参数以后，会发出“滴”的响声。

**2.4. BMS 控制**

BMS 控制页面如图 23所示。通过 BMS 控制可以对保护板进行充电功能、放电功能、均衡功能进行开关和应急开关等



图 23 BMS控制页

**ay) 充电开关**

用来控制保护板充电开关打开或者关闭。

**az) 放电开关**

用来控制保护板放电开关打开或者关闭。

#### **ba)均衡开关**

用来控制保护板均衡功能打开或者关闭。

#### **bb)应急开关**

无论电池出现任何故障，打开应急开关都可以打开充放电，允许用户应急使用电池。应急开关打开后，30分钟自动关闭，无需用户自行关闭(打开应急开关以后，**电池失去任何保护功能，非必要请勿打开此开关**)。

#### **bc)加热开关**

保护板支持加热的条件下，在满足加热的条件时，只有**检测到充电器**或者**打开**此加热开关加热才能打开。

#### **bd)温度传感器屏蔽**

打开温度传感器屏蔽开关，此时保护板忽略跟温度相关的报警(此功能常用与温度传感器由于某种原因损坏的情况)。

#### **be)GPS心跳检测**

打开GPS心跳检测功能以后，保护板会检测GPS的连接状态，当GPS断开与保护板连接超过24小时以后，保护板关闭充放电开关，同时产生“GPS断开连接”的报警(该功能通常用于GPS防拆检测)。

#### **bf) 复用端口切换**

该功能可以切换保护板复用端口的输出功能，切换选项为“RS485”或者“CAN”（需要保护板硬件支持相应的功能）。

### **3.安全保护措施及注意事项**

使用之前请仔细阅读使用说明书，按照对应串数的接线图接线，从负极向正极接，均衡线接好以后要再次用万用表确认，确认无误才能插入保护板。

保护板默认密码为“1234”，默认授权密码为“123456”，手机APP连接保护板后，**请及时修改连接密码，防止被他人恶意连接。**

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	℃