

# 456DUO 使用说明书 (V1.0.0)

## 目 录

使用须知.....	- 3 -
● 安全须知 .....	- 3 -
● 版权声明 .....	- 3 -
● 性能特点 .....	- 4 -
● 规格参数 .....	- 4 -
● 保修及服务 .....	- 4 -
设备简介 .....	- 5 -
● 部件、接口名称 .....	- 5 -
● 标准配件 .....	- 6 -
● 可选配件 .....	- 6 -
● 按键功能、界面图标 .....	- 7 -
充电器的连线 .....	- 8 -
● 电源输入地线不能与输出地线连通 .....	- 8 -
● 通道异步模式连线方式 .....	- 8 -
● 通道同步模式连线方式 .....	- 8 -
充电器充放电程序设置及使用 .....	- 9 -
● 开机和输入电源选择 .....	- 9 -
● 存储添加、删除及编辑 .....	- 10 -
● 运行充电器程序 .....	- 11 -
● 程序运行状态 .....	- 12 -
● 运行程序参数修改 .....	- 13 -
● 停止运行程序 .....	- 13 -
● 错误提示 .....	- 13 -
● 监测设置 .....	- 13 -
● 内阻测量 .....	- 14 -
● USB & SD 卡的使用 .....	- 14 -
● 不同类型电池的具体设置 .....	- 14 -
◆ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn /User 设置 .....	- 15 -
□ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电设置 .....	- 15 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 非平衡充电 .....	- 16 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 平衡充电 .....	- 16 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电 Advanced 设置 .....	- 17 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电 SAFETY 设置 .....	- 17 -
□ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/User 储存模式设置 .....	- 18 -
□ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电设置 .....	- 18 -
☞ 再生放电到输入口 .....	- 18 -
☞ 再生放电到另一通道 .....	- 18 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电 Advanced 设置 .....	- 19 -
☞ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电 Safety 设置 .....	- 19 -
□ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 循环充放电设置 .....	- 19 -
□ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/User 执行平衡功能 .....	- 20 -
◆ NiMH/NiCd 设置 .....	- 21 -
□ NiMH/NiCd 电池充电设置 .....	- 21 -


☞ NiMH/NiCd 电池充电 Advanced 设置 .....	21 -
☞ NiMH/NiCd 电池充电 Safety 设置 .....	21 -
☐ NiMH/NiCd 电池放电设置 .....	22 -
☞ NiMH/NiCd 电池放电 Safety 设置 .....	22 -
☐ NiMH/NiCd 电池循环充放电设置 .....	22 -
◆ Pb 设置 .....	22 -
☐ Pb 电池充电设置 .....	22 -
☞ Pb 电池充电 Advanced 设置 .....	23 -
☞ Pb 电池充电 Safety 设置 .....	23 -
☐ Pb 电池放电设置 .....	23 -
☐ Pb 电池循环充放电设置 .....	23 -
◆ Power（数字电源）的设置 .....	23 -
系统参数设置 .....	24 -
● 参数设置 .....	24 -
◆ Charger Setup .....	24 -
☐ 温度&风扇设置 .....	24 -
☐ 提示音设置 .....	24 -
☐ LCD 设置 .....	25 -
☐ USB PD 充电设置 .....	25 -
☐ 输出功率设置 .....	25 -
☐ 输入电源设置 .....	26 -
☐ 保存&加载配置文件设置 .....	27 -
☐ 语言设置 .....	27 -
☐ 设备校准 .....	28 -
◆ Extra Function .....	29 -
☐ 日志文件管理 .....	29 -
☐ 舵机测试 .....	29 -
☐ 脉冲测量 .....	31 -
接入 Junsu Console .....	32 -
固件升级 .....	33 -
● 通过 Junsu Console 更新固件 .....	33 -
● 进入 BOOT 模式 .....	33 -
● 通过 SD 卡更新固件 .....	33 -
重要提示 .....	34 -
● 反射充电模式的充电原理 .....	34 -
● 电源回充模式 .....	34 -
● 通道再生模式 .....	34 -
◆ 电阻与灯泡作为负载 .....	34 -
◆ 电池作为负载 .....	35 -
● 锂电池外部扩展放电模式 .....	35 -
附录 .....	36 -
● 运行状态指示 .....	36 -
● 控制状态指示 .....	36 -
● 错误指示 .....	36 -


本说明书内容如有更新，恕不另行通知。本使用说明中的某些功能描述与实际产品的功能可能会有出入，请以实际产品为准。

## 使用须知

### ●安全须知

使用充电器前，请认真阅读本章节内容；以便于您更放心、更安全的使用充电器。

 **456DUO 为双端口充电器，并不意味着可以给任意组态的两组电池进行充放电！必须遵循：两个电池组没有任何外部电气连接，否则将烧毁充电器或电池组。例如：对 12S 的电池包充电，就必须拆分成 2 个独立的 6s 进行充电，切不可将两个 6s 串联在一起就分别接充电器的 CH-1,CH-2 进行充电。**

 **456DUO 输入电源不能快速大幅度波动的，这样可能造成输出过流，极端的情况下会烧毁充电器或对电池和输入电源造成损害。例如：要根据输入电源的规格设置充电器的输入保护电流和电压，以免引起电源过载。有些电源过载保护，就会产生电压的大幅波动。**



1. 请勿将充电器置于儿童和宠物所能触及的范围之内。
2. 为确保安全，充放电时请务必在视线范围内进行。若需离开，应将电池取出，关闭充电器。
3. 保证电池类型和电池组的串数选择正确。如果选择错误不仅可能损坏电池，还可能产生危险（特别是锂电池不能过充，电池可能会引起火灾）。
4. 请勿将不同类型、不同容量、不同厂家的电池混合使用。
5. 请勿改造或拆卸充电器。
6. 使用时请勿将充电器或电池置于易燃危险物附近，不要在地毯、纸张、塑料制品、乙烯基塑料、皮革、木料上充放电，也不要再航模内部或汽车内部充放电。
7. 请不要遮盖充电器上的风扇口，不要在阳光直射、密闭空间或者高温的环境中使用。在以上这些情况下，充电器内部的温度保护机制可能起作用，使充放电不能正常进行。
8. 请勿将金属丝或者其它导电的物体落入充电器中。
9. 若电池出现漏液、涨鼓、外皮脱落、颜色改变或者变形等异常，请勿进行充放电。
10. 请勿试充不可充电的干电池。
11. 请勿超出电池制造商规定的充电最大极限。
12. 仔细遵照电池制造商的指示以及安全忠告。

### ●版权声明

版权所有 © 深圳市纽峻思电子有限公司 2022。保留一切权利。非经深圳市纽峻思电子有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式进行传播。

本手册中描述的产品中，可能包含深圳市纽峻思电子有限公司及其可能存在的许可人享有版权的软件，除获得相关权利人的许可，否则，任何人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让、分许以及其他侵犯软件版权的行为，但是适用法禁止此类限制的除外。

## ●性能特点

1. 采用先进的高效同步升降压（Synchronous buck-boost DC/DC converter）技术，大功率、大电流、高转换效率。充电功率最大为 2200W，通道充放电电流最大为 45A，两通道同步模式充放电电流最大为 70A。
2. 支持 8 串 LiPo, Lilo, LiFe, LiVH, NiZn 和 LTO 的平衡充电(采用独特的内阻修正平衡算法和最大 2A 的平衡电流，保证平衡的快速精确完成)；支持 1-25 串镍氢、镍镉电池充电；支持 1-15 串铅酸电池充电。
3. 实现双通道的可调数字电源功能（带有过流、过压、输入欠压和输入过流等保护功能）。
4. 带 type-c PD 充电口，方便用户对手机和平板电脑的充电。
5. 智能风扇控制。通过内部温度传感器，控制风扇的转速。
6. 内部温度保护。内部温度大于衰减温度，设备自动降低输出功率；大于停机温度，自动停机。
7. 本机可保存 64 组电池的参数设定，并支持数据导入/导出 SD 卡。
8. 2.8 寸 IPS 全视角彩色液晶显示。提供丰富的信息显示：电流、电压、电量、功率、内阻、控制状态、消耗时间、温度等。
9. 多种放电功能：本机放电，回收到输入或另一个通道放电，还有锂电池扩展放电功能
10. 支持电池离线和在线内阻测量。不仅可以测量整个电池组的内阻，对锂电组还可测量每个单体的内阻。
11. 提供全面保护。输入或输出反极保护，输入电压/电流保护，电池温度保护，容量保护，时间保护，最大功率等。
12. 支持通过 USB 口或 SD 卡的硬件程序更新，能通过 Junsu Console 软件对充放电数据进行显示、绘图和分析。

## ●规格参数

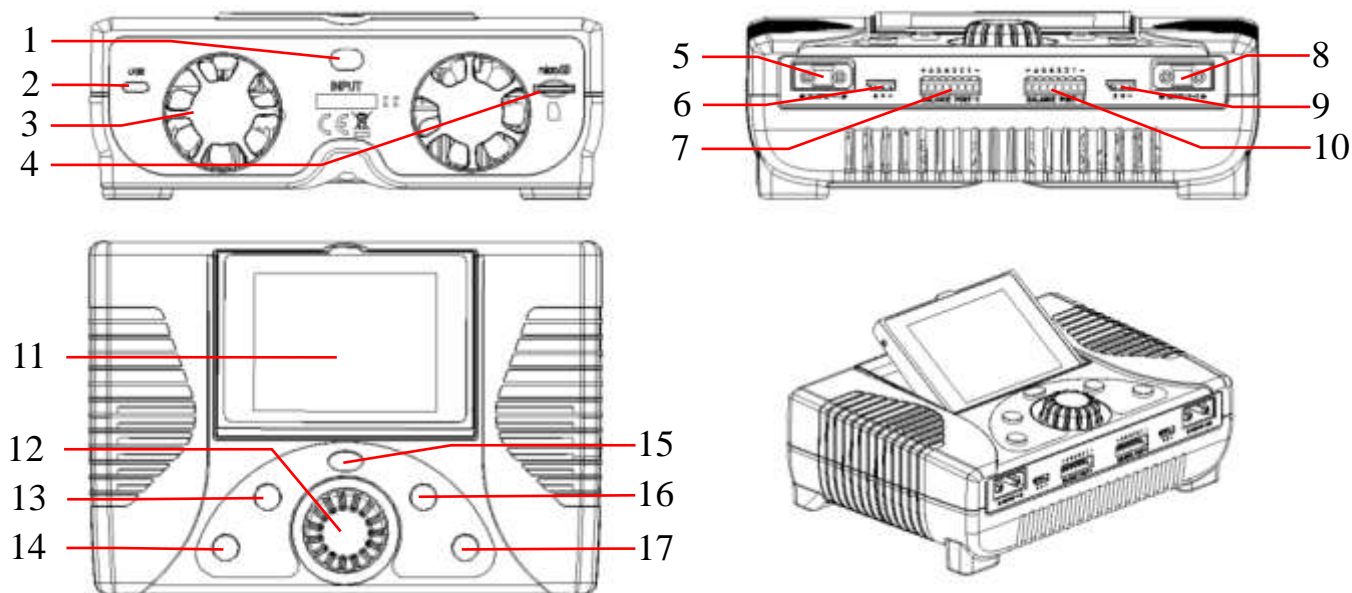
输入电压范围：	10—49VDC
最大输出电压：	32VDC
最大输入电流限制：	70A(Channel 50A x2)
充电/放电最大电流：	70A(Channel 45Ax2)
最大充电功率：	2200W(Channel 1400Wx2)
最大放电功率：	140W(Channel 80Wx2)
最大回收放电功率：	2200W(Channel 1400Wx2)
最大扩展放电功率：	2200W(Channel 1400W @32V/45A)
最大平衡电流：	4A(Channel 2Ax2)
TYPE-C PD 充电口：	支持 5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A
支持电池类型：	LiPo, Lilo, LiFe, LiVH, LTO, NiZn, NiMH, NiCd, Pb
设备重量：	920 克
设备的外观尺寸：	171×118×57 ±0.5mm

## ●保修及服务

1. 本产品自购买日起一年内，在正常使用状况下享受免费维修服务。
2. 超过期限如需配换零件，则酌情收取元件费和维修费。
3. 在保修期间，若有以下情形，恕不免费修理：
  - 1) 未按照用户手册规定使用的；
  - 2) 用户擅自拆修、添附或者修改造成的故障或者损坏的；
  - 3) 由于天灾、跌打、碰撞、不当电压所造成的故障或者损坏的。

## 设备简介

### ●部件、接口名称



- |                     |                      |                |                 |
|---------------------|----------------------|----------------|-----------------|
| 1) 电源输入             | 2) USB Type-C (带 PD) | 3) 散热风扇        | 4) SD 卡插卡槽      |
| 5) 通道 1 的主输出口       | 6) 通道 1 的多功能插口       | 7) 通道 1 的平衡插口  | 8) 通道 2 的主输出口   |
| 9) 通道 2 的多功能插口      | 10) 通道 2 的平衡插口       | 11) 显示屏        | 12) 旋钮          |
| 13) STATUS-1 按键     | 14) STOP/START-1 按键  | 15) TAB/SYS 按键 | 16) STATUS-2 按键 |
| 17) STOP/START-2 按键 |                      |                |                 |

➤ 多功能口有 3 个功能：外接温度传感器（选配件），对电池温度进行监控；作为舵机测试的输出口；作为脉冲测量的输入口。

●标准配件

输入线	输出插头	说明书和软件光盘
 EC5/10AWG/600mm	 XT90H-F: 2pcs	 光盘内容下载: <a href="http://www.hillrc.com/cd_rom.zip">http://www.hillrc.com/cd_rom.zip</a>

●可选配件

温度传感线	输出线
 350mm	 XT90/12AWG/300mm
双路平衡板	单路平衡线
 64X56mm	 150mm
双路同步模式平衡线	
 150mm	



## ●按键功能、界面图标

充电器按键或组合按键的功能，如下表：

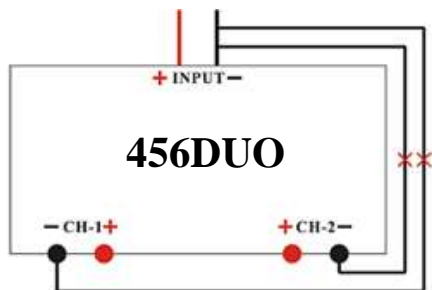
符号	按钮操作	主要功能
<●>	点击编码器按钮	初始界面：进入 <i>CHANNEL SELECTION</i> （通道选择） 其它界面：功能确认或进入下级菜单
<●>	长按 2 秒 编码器按钮	<i>MEMORY SELECTION</i> 界面：进入程序管理菜单 其它界面：保存并返回上级菜单
<⤿>	转动旋钮	逆时针转动：菜单向上滚动或调整数值变小 顺时针转动：菜单向下滚动或调整数值变大 当按下圆按钮，同时转动 1 下旋钮，在释放圆按钮前会自动连续触发
<TAB/SYS>	点击 TAB/SYS 键	启动界面：进入 <i>SELECT INPUT POWER SUPPLY</i> （输入电压选择） 其他界面： a. 在 <i>MEMORY SETUP</i> 界面程序名设置时删除字符 b. 控件切换聚焦 c. 不保存并返回上级菜单
<TAB/SYS>	长按 2 秒 TAB/SYS 键	初始界面：进入 <i>SYSTEM MENU</i> (系统设置) 其他界面：不保存并返回上级菜单
< STATUS-x>	点击 STATUS-x 键	程序运行时：切换 CH-x 通道的显示信息页面
< STATUS-x>	长按 2 秒 STATUS-x 键	初始界面：检测 CH-x 通道内阻 程序运行时：弹出参数更改界面
< STOP/START-x>	点击 STOP/START-x 键	初始界面：进入 <i>MEMORY SELECTION</i> （存储选择）界面 程序运行时：停止运行程序
< STOP/START-x>	长按 2 秒 STOP/START-x 键	初始界面：进入该通道最近运行过程序的 <i>Run Program</i> 界面 <i>Run Program</i> 界面：直接运行选中的程序
< STATUS-x> + < STOP/START-x>	同时长按 2 秒 STATUS-x 键 STOP/START-x 键	初始界面：进入 <i>MONITOR SETTINGS</i> (监测设置)界面
< STOP/START-12>	同时长按 2 秒 STOP/START-1 键 STOP/START-2 键	长按： <i>Run Program</i> 界面，两个通道同时运行相同的程序

显示器底部状态信息显示区图标，如下表：

名称	功能及使用方法
	风扇状态： a. 灰色为未运行 b. 绿色为已运行（绿色越高表示风扇转速越快，反之亦然）
	SD 卡状态： a. 灰色为未插入 SD 卡 b. 绿色为 SD 卡已插入并可以正常使用
	USB 状态： a. 灰色为未连接 USB b. 绿色为已经连接 USB c. 传输数据到电脑时右下角红点闪烁
	TYPE-C PD 充电功能允许

## 充电器的连线

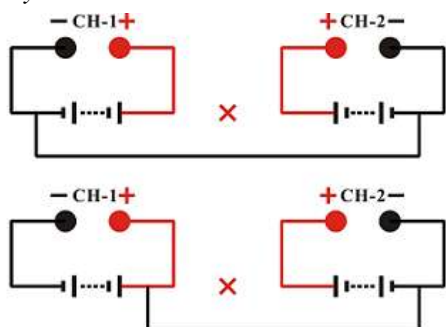
### ●电源输入地线不能与输出地线连通



- 1. 输入端的电源线不能与输出端有任何电器连接（如左图），并且输入电源电压瞬时波动不能过大，否则会造成充电器故障。
- 2. 输入口和输出口的接入电压不要超出额定电压值，否则都将造成充电器损坏。

### ●通道异步模式连线方式

通道异步模式，即 CH-1 和 CH-2 两个通道完全独立的工作；异步模式在 *MEMORY SETUP* → *Option* → *Channel Mode* 选择 *Asynchronism*。



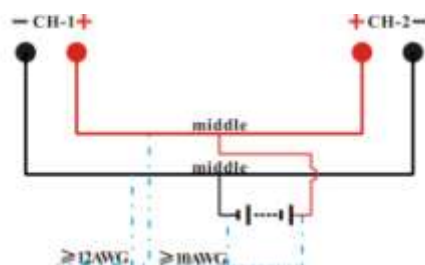
- 1. 在此模式，两个通道之间不能有任何外部电连接，否则充电将损坏。上面左图为错误接线，右图为正确连接。
- 2. 用户在使用双通道时要注意 CH1 和 CH2 的接线区分，谨防错插，避免造成电器损坏甚至危险。

### ●通道同步模式连线方式

通道同步模式，即 CH-1 和 CH-2 同时受控，对一组电池进行充电或放电；同步模式在 *MEMORY SETUP* → *Option* → *Channel Mode* 选择 *Synchronous*；同步模式工作时允许电流最大值为 70A，功率为两个通道限制功率之和，同时受限于最大功率 2200W。同步模式平衡充放电，用户可以接入任意一个平衡口或同时并联接入两个平衡插口（平衡电流翻倍）。



- 1: 双通道总电压    2: 双通道总电流
- 3: 双通道总容量    4: 通道电流差&电压差



- 两个通道同时对一组电池进行充电时必须按照上图进行连接，并且启动设置为同步模式的程序，否则可能会损坏充电器。

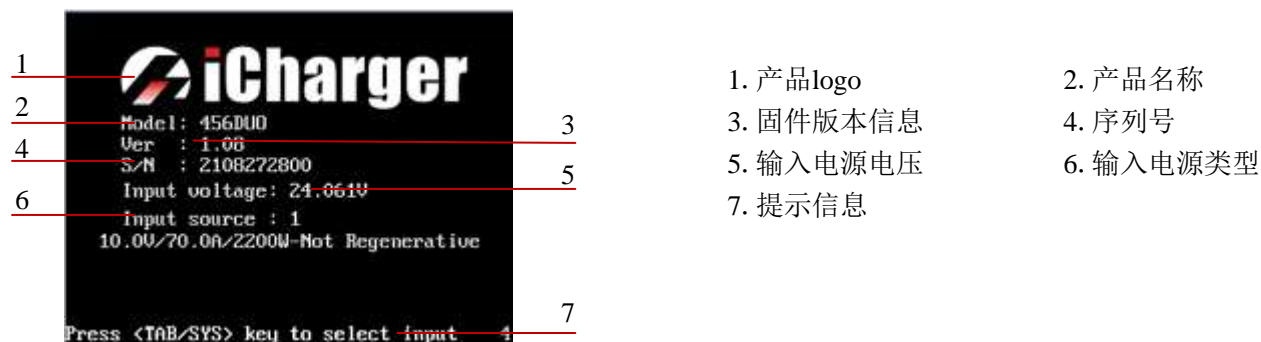


## 充电器充放电程序设置及使用

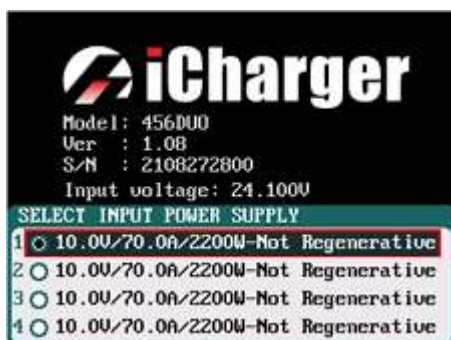
456DUO 充电器可以对 LiVH, LiPo, Lilo, LiFe, LTO, NiZn, NiMH, NiCd, Pb 电池进行充放电，说明书将详细介绍各电池类型的相关功能、设置、使用方法。

### ●开机和输入电源选择

设备上电后自动开机，开机首界面显示产品 LOGO、充电器信息、电源信息以及提示信息等内容



开机界面会停留 5 秒钟之后进入初始界面，延时期间长按<TAB/SYS>可进入“输入电源类型选择”界面，其中有四种电源类型可供选择；按其它任意键充电器直接进入初始界面



➤ 四种类型的输入电源类型分别有自己独立的限制参数，可以在 *SYSTEM MENU* → *Input Limit* 下进行设置，具体见“[输入电源设置](#)”。

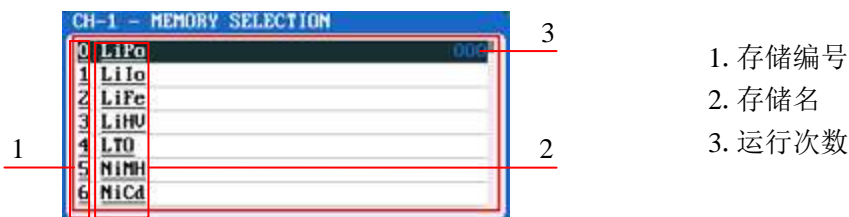
系统进入充电器的初始界面，如下图



➤ 当所选输入电源不支持回收放电时，左下角图标“①”显示为灰色；支持回收放电时显示为绿色。

## ●存储添加、删除及编辑

初始界面下点击<STOP/START-x>键弹出 **MEMORY SELECTION** 窗口。出厂状态下，系统内置了 10 个存储。



除了 10 内置存储，用户还可以添加 54 个自定义存储。所有存储类型分为三种，如下图：

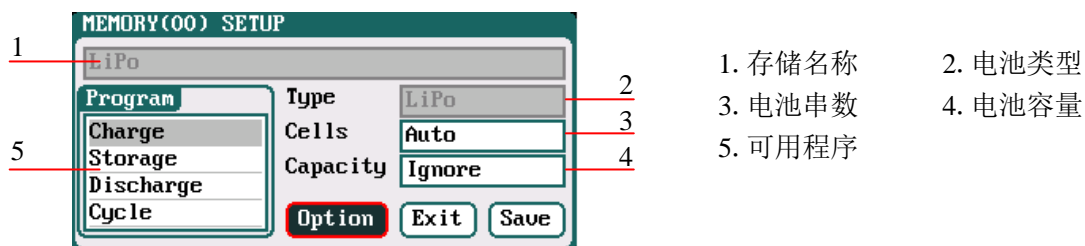


长按<●>键系统会弹出下图操作菜单。点击“Edit”进入 **MEMORY SETUP** 界面对所选存储进行编辑；点击“Add”添加新的存储，同时进入新存储的编辑界面



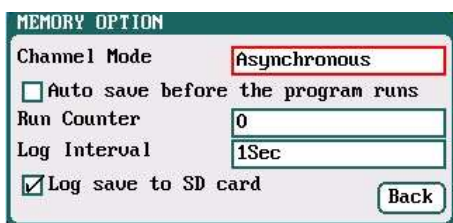
➤ 如果所选存储为内置存储，“Copy From...”与“Delete”显示为灰色，不能进行操作。

在添加新存储或者选择对现有存储进行编辑后，系统进入 **MEMORY SETUP** 界面，用户可以在此界面内对存储进行相关参数设置



➤ 1.在编辑存储名称时可以通过转盘<U>选择字符、<●>确认所选字符、按<TAB/SYS>删除字符，程序编辑完成后按下<●>结束编辑。如果设置存储名为空，系统将对存储自动命名。  
2.如果编辑存储为内置存储，存储名称以及“Type”等参数都是不能更改的。

设置电池的基本参数后，可以点击“Option”进入 **MEMORY OPTION** 界面进行进一步的设置



Channel Mode: 通道模式 Asynchronous (default); Synchronous

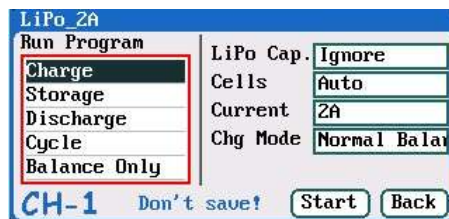
Auto save before the program runs: 临时参数更改是否保存。(该选项内置存储固定为勾选)

Run Counter: 运行次数。 0-999; default: 0

Log Interval: 日志记录时间间隔。 0.5-60Sec; default: 1Sec

Log save to SD card: 如勾选, 日志记录将保存到SD 卡中

- 1. Channel Mode 通道模式的细节参见: [充电器的连线](#)。
- 2. Channel Mode 通道模式选择 synchronous 同步模式, 最大可设置的充放电电流由 45A 增加到 70A。
- 3. 勾选 Auto save before the program runs 后, 在 Run Program 界面所设置的参数将自动保存, 同时在 Run Program 界面下方会显示 “Auto save” (如左图) 反之则显示 “Don't save!” (如右图)



## ●运行充电器程序

在 MEMORY SELECTION 界面点击所选存储进入 Run Program 界面 (初始界面按下<STOP/START-x>也可直接进入最近一次运行存储的 Run Program 界面), 如下图:

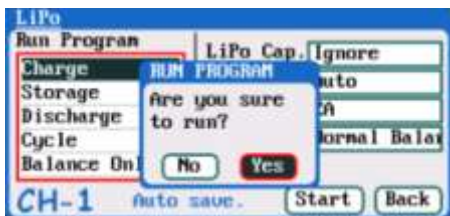


1. 运行程序选择
2. 常用参数设置
3. 自动保存提示

- 1. 更改内置存储的常用参数设置, 会在运行后自动保存, 用户自定义程序可在 MEMORY SETUP→MEMORY OPTION→Auto save before the program runs 下设置是否自动保存。
- 2. 当 Cap. 电池容量值设置后, Current 值超过一定范围后设备会自动报警, 出现提示标识, 各种电池发出报警的 Current 值为: LiXX > 3C、NiMH/NiCd > 2C、Pb > 0.3C、NiZn > 2C。
- 3. 通过转盘<U>选择 “Run Program” 右侧的参数为灰色, 只能查看, 如果需要修改, 按<TAB/SYS>, 如下图

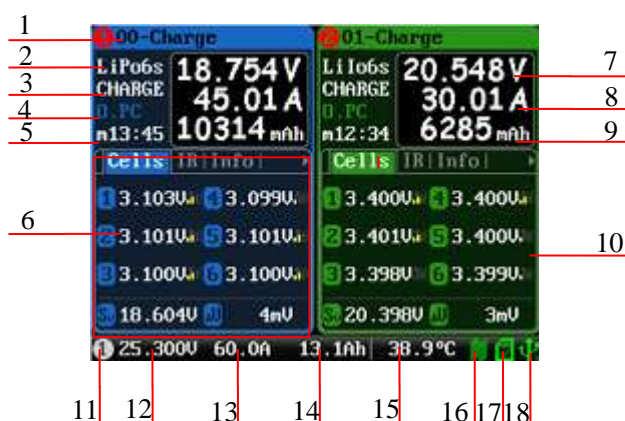


通过转盘<U>选择需要运行的程序, 按<●>, 弹出确认窗口, 如下图:



点击“**Yes**”开始运行程序，点击“**No**”取消运行程序。

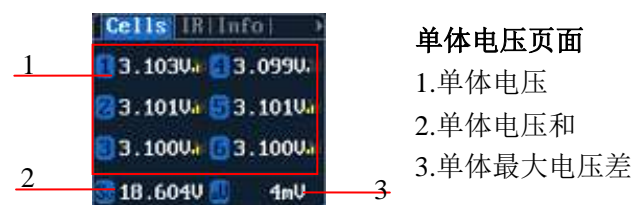
## ●程序运行状态



1. 程序名称
2. 电池类型
3. 通道运行状态
4. 通道控制状态/外部温度
5. 程序运行时间
6. 多页面信息
7. 充电电压
8. 充电电流
9. 充电容量
10. 平衡强度
11. 输入电源类型
12. 输入电压
13. 输入电流
14. 输入电量
15. 设备内部温度
16. 风扇状态
17. SD卡状态
18. USB状态

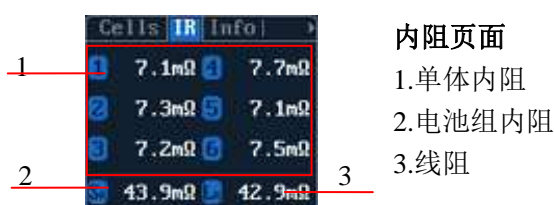
详细信息见“[运行状态指示](#)”与“[控制状态指示](#)”。

程序运行时按<**STATUS-x**>键可以切换多页面信息显示，各页面显示内容如下图：



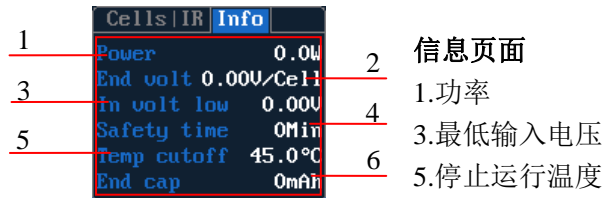
### 单体电压页面

1. 单体电压
2. 单体电压和
3. 单体最大电压差



### 内阻页面

1. 单体内阻
2. 电池组内阻
3. 线阻



### 信息页面

1. 功率
2. 停止运行电压
3. 最低输入电压
4. 安全运行时间
5. 停止运行温度
6. 停止充电容量



### 单体容量信息

1. 单体容量
2. 单体最大容量差



### 循环信息页面

1. 循环充电状态

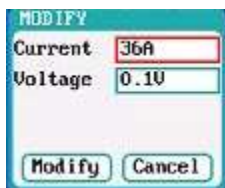
4. 不同种类的电池、程序所包含的多页显示页面是不相同的，具体如下表：

	Cells	IR	Info	Cap.	Cycle
Lipo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User	✓	✓	✓	✓	✓
NiMH/NiCd	✗	✗	✓	✗	✓
Pb	✗	✗	✓	✗	✓
Power	✗	✗	✓	✗	✗



## ●运行程序参数修改

程序运行时长按<STATUS-x>键，可在弹出的 **MODIFY** 界面在线修改电流电压参数，如下图：（根据不同程序确定可修改参数类型），如下图：

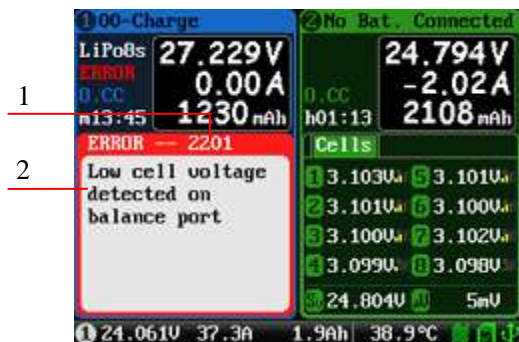


## ●停止运行程序

程序运行时按<STOP/START-x>键，可立即停止当前运行程序；再次按<STOP/START-x>键返回到初始界面。

## ●错误提示

程序运行的过程中，系统如果检测到错误，会立即停止该通道程序运行，同时 LCD 界面弹出错误信息对话框，同时蜂鸣器发出报警声，如下图：

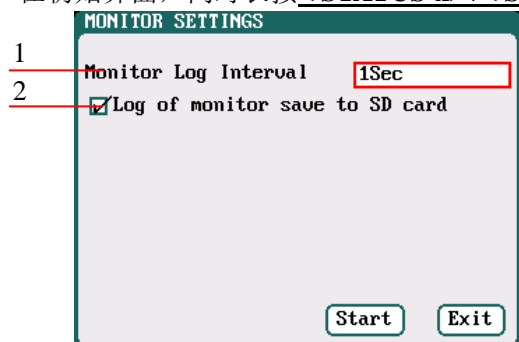


1. 错误号
2. 错误信息

➤ 出现错误提示时可按下<STOP/START-x>退出界面，并可参考“[错误指示](#)”查找错误原因。

## ●监测设置

在初始界面，同时长按< STATUS-x>+< STOP/START-x>，将弹出监测设置界面



1. 监测日志间隔：  
0.5-60秒 default: 1秒
2. Log of monitor save to SD card:  
勾选则监测日志自动保存至SD卡

按“Start”按钮，启动监测界面



## ●内阻测量

456DUO能对电池内阻进行测量，但数据精度并不高，并且受电池串数，检测电流等因素影响较大。

电池充电或放电过程中，每1分钟会自动启动一次内阻测量

在初始界面，也可以通过长按< **STATUS-X**>，手动启动一次内阻测量

## ●USB & SD 卡的使用

456DUO是USB的HID设备，windows系统直接支持，无需额外安装驱动。456DUO与电脑连接正常后，屏幕右下角USB 图标会点亮。

插入SD卡，屏幕右下角SD卡图标会点亮，如果456DUO没有运行程序并连接了USB，在PC 中“我的电脑”里会出现新增加的U盘，此时可以在电脑客户端对SD卡内的文件进行管理。Log文件存储在X:\Junsil\456DUO\Log文件夹中，Config 文件存储在X:\Junsil\456DUO\System 文件夹中。

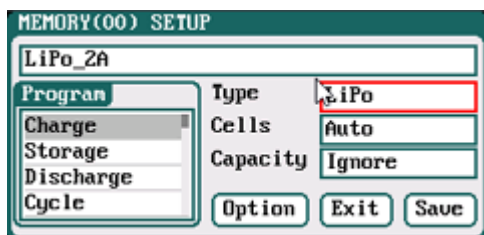
- 1.SD 中的文件系统必须为 FAT ,FAT32 或 exFAT;
- 2.用户要备份好 SD 卡中的重要信息，以防文件丢失。

## ●不同类型电池的具体设置

	Nominal voltage	Charge voltage	Discharge voltage	Storage voltage	Support Cells	Support Balance
<b>LiPo</b>	3.7V	3.85V—4.35V Default: 4.20V	3.00V—4.10V Default: 3.50V	3.70V—3.90V Default: 3.85V	1-6s	Yes
<b>Lilo</b>	3.6V	3.75V—4.35V Default: 4.10V	2.50V—4.00V Default: 3.50V	3.60V—3.80V Default: 3.75V	1-6s	Yes
<b>LiFe</b>	3.3V	3.30V—3.80V Default: 3.60V	2.00V—3.50V Default: 2.50V	3.10V—3.40V Default: 3.30V	1-6s	Yes
<b>LiHV</b>	3.8V	3.90V—4.45V Default: 4.35V	3.00V—4.25V Default: 3.60V	3.75V—4.10V Default: 3.90V	1-6s	Yes
<b>LTO</b>	2.4V	2.50V—3.10V Default: 2.85V	1.50V—2.90V Default: 1.80V	2.40V—2.60V Default: 2.50V	1-6s	Yes
<b>NiZn</b>	1.6V	1.20V—2.00V Default: 1.90V	0.90V—1.60V Default: 1.10V	-----	1-6s	Yes
<b>User</b>	-----	1.00V—4.80V Default: 1.00V	0.50V—4.50V Default: 1.00V	1.00V—4.50V Default: 1.00V	1-6s	Yes
<b>Pb</b>	2.0V	2.00V—2.60V Default: 2.40V	1.50V—2.40V Default: 1.80V	-----	1-12s	No
<b>NiCd/NiMh</b>	1.2V	-----	-----	-----	1-15s	No

## ◆LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn /User 设置

添加存储后, 在 **MEMORY SETUP** 界面将 *Type* 切换为 LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User, 然后设置电池的 *Cells*、*Capacity* 等参数; 若不对电池 *Cells* 进行设置, 充电器默认为 *Auto*, 将通过电池平衡头自动检测电池 *Cells*



*Cells*: 电池串数

*Auto*(default), 1-6s

*Capacity*: 电池标称容量

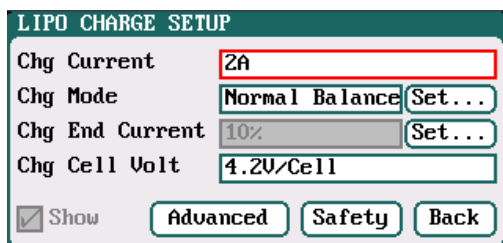
*Ignore*(default), 50-999900mAh

此参数主要用于充放电的容量限制

- LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/ User 的程序有: Charge、Storage、Discharge、Cycle 和 Balance Only。  
NiZn 电池的程序只有: Charge、Discharge 和 Cycle。

## □LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电设置

选择 **Program**→ **Charge** 进入 **Charge** 程序设置界面



**Chg Current**: 充电电流

0.05A-45A; default: 2A

**Chg Mode**: 充电模式

Slow Balance, Fast Balance, User Balance, Normal Balance( default), Not Balance

**Chg End Current**: 充电停止电流百分率

1%-50%; default: 10%

**Chg Cell Volt**: 单节电池充电电压

LiPo 3.85V/Cell-4.35V/Cell; default: 4.2V/Cell

LiIo 3.75V/Cell-4.35V/Cell; default: 4.1V/Cell

LiFe 3.30V/Cell-3.80V/Cell; default: 3.6V/Cell

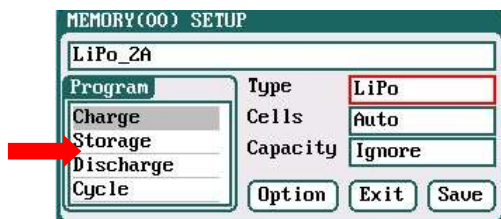
LiHV 3.90V/Cell-4.45V/Cell; default: 4.35V/Cell

LTO 2.50V/Cell-3.10V/Cell; default: 2.85V/Cell

NiZn 1.20V/Cell-2.00V/Cell; default: 1.90V/Cell

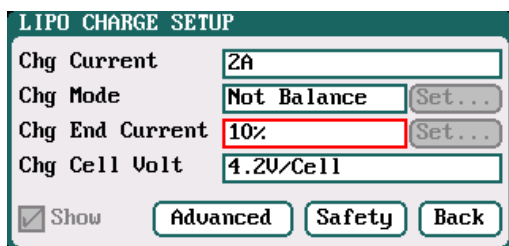
User 1.00V/Cell-4.80V/Cell; default: 1.00V/Cell

- 1. 当电池单体充电电压设置超过建议值 (LiPo 4.2V、LiIo 4.1V、LiFe 3.6V、LTO 2.85V), 将有警告显示和报警音提示。只要用户更改了缺省值, 在充电器主界面上电池类型和单体电压的值将交替显示。  
2. 本说明书所有程序设置过程中, 勾选 **Show** 后程序会在 **MEMORY SETUP** 界面的 **Program** 下显示(如下图), 反之亦然。内置程序默认为勾选。



## LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 非平衡充电

**Chg Mode** 切换到 **Not Balance** 模式后，充电结束条件只有 **Chg Current** 可以设置，**Chg Mode** 和 **Chg End Current** 后的“Set ...”显示为不可操作状态



- 充电器先以用户设置电流恒流（CC）充电，达到电池充电最高电压后，进入恒压充电（CV），电流逐步衰减，当低于设置电流的百分率时将终止充电。

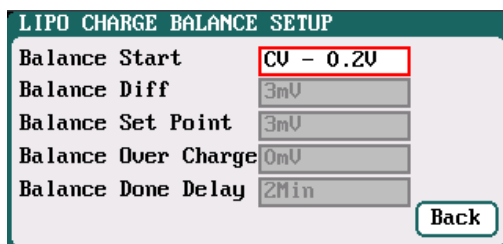
例如： Chg Current 缺省值为 2A，Chg End Current 百分率缺省值为 10%

$\text{Chg End Current} = 2\text{A} \times 10\% = 0.2\text{A}$

所以当充电电流衰减到 0.2A 时停止充电。

## LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 平衡充电

**Chg Mode** 切换到 **Slow Balance**，**Normal Balance**，**Fast Balance**，**User Balance** 等平衡充电模式。其后的“Set ...”显示为可操作状态，可点击进入 **Balance** 模式的设置界面



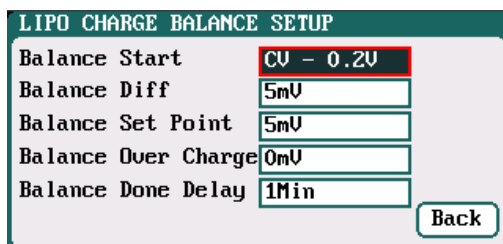
Balance Start: 平衡起点

CV, CV-0.1V—1V, Default: CV-0.2

如Chg Cell Volt 设置为4.2V，Balance Start 设置CV-0.2V；所以当电压达到  $4.2\text{V} - 0.2\text{V} = 4\text{V}$  时开始进行电池单体平衡。

- 平衡模式下充电器会监测电池组每个单体的电压，使之控制在设置电压 **Chg Cell Volt** 以内，并消除电池单体间电压的不平衡，避免了某些单体过充，某些单体又充不满的现象。当选择平衡充电模式时，除连接 1S 外，充电器平衡口必须与电池平衡头直接连接或通过平衡板转接。

**Chg Mode** 切换到 **User Balance** 模式后；**Balance Diff**，**Balance Set Point**，**Balance Over Charge**，**Balance Done Delay** 为可设置状态，设置完成后点击“Back”返回上一界面



Balance Diff: 平衡差值

1mV-10mV; default: 5mV

Balance Set Point: 平衡设定点

1mV-50mV; default: 5mV

Balance Over Charge: 平衡过充

0mV-50mV; default: 0mV

Balance Done Delay: 平衡充电延迟

0Min-20Min; default: 1Min

- **Balance Diff** 值越小，程序结束时电池单体间的压差越小，消耗时间越多；
- Balance Set Point** 值越小，程序结束时电池越接近设置截止电压，消耗时间越多；
- Balance Over Charge** 最大的过充补偿电压，起到加速充电的作用，值越大加速作用越明显。

例如：对 Lipo 进行 Vstd 的充电，Balance Over Charge 设置为 Vboc，检测到的单体内阻为 Ri，当充电电流为 Ia 时，实际的单体的 CV 值 Va

IF  $R_i \cdot I_a > V_{boc}$  THEN

$V_a = V_{std} + V_{boc}$

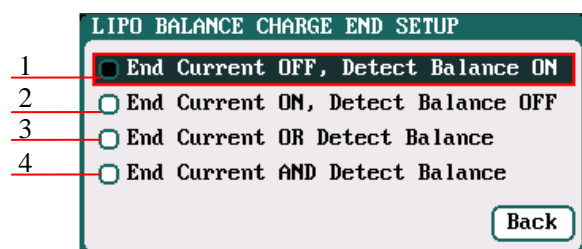
ELSE

$V_a = V_{std} + R_i \cdot I_a$

请用户充分理解此设置的含义再进行设置，否则保持缺省值 0。

Balance Done Delay 值越大，程序结束时电压越接近设置截至电压。

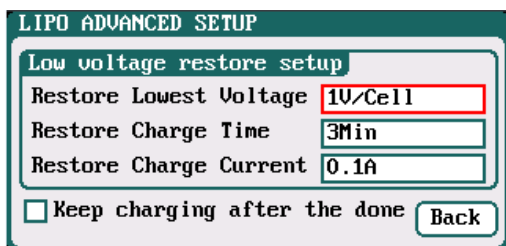
Chg Mode 切换到平衡充电模式，点击 Chg End Current 后的 “Set ...” 进入 CHARGE BALANCE End SETUP 界面面对平衡充电结束的条件进行设置



1. 检测到平衡条件满足即停止平衡充电，充电结束电流条件无效
2. 检测到充电结束电流条件满足即停止平衡充电，平衡条件无效
3. 检测到充电结束电流条件满足或者平衡条件满足即停止平衡充电
4. 检测到充电结束电流条件满足，并且平衡条件也满足即停止平衡充电

### LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电 Advanced 设置

点击 “Advanced” 进入 ADVANCED SETUP 界面，设置完成后点击 “Back” 返回上一界面

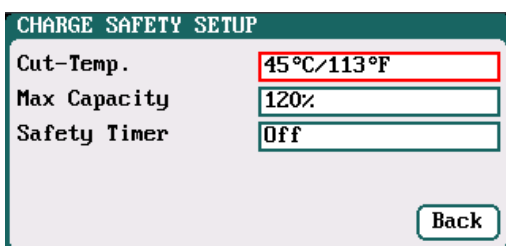


Restore Lowest Voltage: 恢复最低电压  
0.5V/Cell-2.5V/Cell; default: 1V/Cell  
Restore Charge Time: 恢复充电时间  
1Min-5Min; default: 3Min  
Restore Charge Current: 恢复充电电流  
0.02A-0.5A; default: 0.1A

- 1. 对过放电池进行充电时，充电器首先会判断电池单体电压是否大于恢复电压，若大于就启用恢复电流给该电池预充电，如果在设置的 Restore Charge Time 内，单体电压上升到正常值就转入正常充电程序；否则停止运行充电程序。
- 2. 充电结束后，电池可能并未完全充满；勾选 Keep charging after the done 后，在充电结束之后仍以更小的电流对电池进行充电。

### LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电 SAFETY 设置

点击 “Safety” 进入 CHARGE SAFETY SETUP 界面。



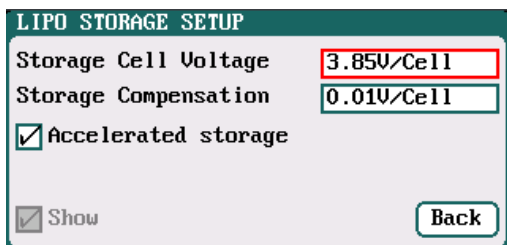
Cut-Temp: 截止温度  
20 °C-80 °C; default: 45 °C  
Max Capacity: 最大充电容量  
50%-200%; default: 120%  
Safety Timer: 安全充电时间  
1Min-9999Min; default: off

- Cut-Temp. 是电池安全温度的最大值，当多功能口接入的温度传感器检测温度到达此值后程序将停止运行，以防

止电池因温度过高而损坏。

## □LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/User 储存模式设置

电池在长期不使用时，应对电池进行储存操作，充电器根据电池组的电压判断：高于存储电压将进行放电，低于存储电压将进行充电。选择 **Program→Storage** 进入存储程序设置界面。



Storage Cell Voltage: 单串电池储存电压

LiPo 3.7V/Cell-3.9V/Cell; default: 3.85V/Cell

LiIo 3.6V/Cell-3.8V/Cell; default: 3.75V/Cell

LiFe 3.1V/Cell-3.4V/Cell; default: 3.30V/Cell

LiHV 3.75V/Cell-4.1V/Cell; default: 3.9V/Cell

LTO 2.4V/Cell-2.6V/Cell; default: 2.5V/Cell

User 1.00V/Cell-4.5V/Cell; default: 1.0V/Cell

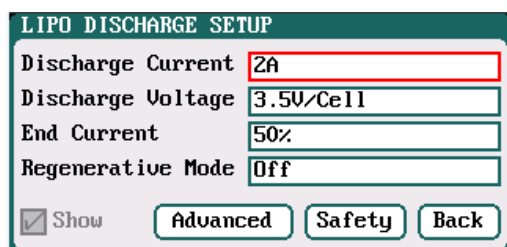
Storage Compensation: 电池电压回落补偿

0V/Cell-0.2V/Cell; default: 0.01V/Cell

- 1. **Accelerated storage** 通过内阻修正的方法加速存储。
- 2. **Storage Compensation** 是对电池电压回落的补偿：  
如果是存储充电，控制的实际储存电压= Storage Cell Voltage + Storage Compensation ;  
如果是存储放电，控制的实际储存电压= Storage Cell Voltage - Storage Compensation.

## □LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电设置

选择 **Program→Discharge** 进入 **Discharge** 程序设置界面



Discharge Current: 放电电流

0.05A-45A; default: 2A

Discharge Voltage: 电池单体放电电压

LiPo 3V/Cell-4.1V/Cell; default: 3.5V/Cell

LiIo 2.5V/Cell-4.0V/Cell; default: 3.5V/Cell

LiFe 2V/Cell-3.5V/Cell; default: 2.5V/Cell

LiHV 3V/Cell-4.25V/Cell; default: 3.6V/Cell

LTO 1.5V/Cell-2.9V/Cell; default: 1.8V/Cell

NiZn 0.9V/Cell-1.6V/Cell; default: 1.1V/Cell

User 0.5V/Cell-4.5V/Cell; default: 1.0V/Cell

End Current: 结束电流百分率

1%-100%; default: 50%

Regenerative Mode: 再生模式

OFF(default), To input, To channel

- 1. 充电器先以用户设置电流恒流（CC）放电，达到电池放电电压后，进入恒压放电（CV），电流逐步衰减，当低于设置电流的百分率时终止放电；
- 2. 再生模式有 **Off**, **To input**, **To channel** 三种模式，相关内容可参见“[重要提示](#)”。

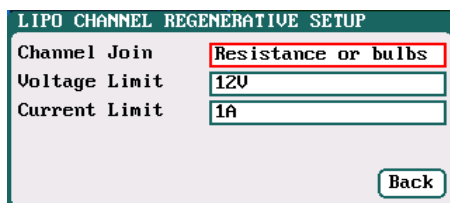
### ☛再生放电到输入口

当 **Regenerative Mode** 选择 **To input**，充电器给电池放电的能量会被回收到输入口，参数设置请参见 [输入电源设置](#)

### ☛再生放电到另一通道

当 **Regenerative Mode** 选择 **To channel**，充电器给电池放电的能量会被回收到另一通道。点击“**Set...**”后进入 **CHANNEL REGENERATIVE SETUP** 界面



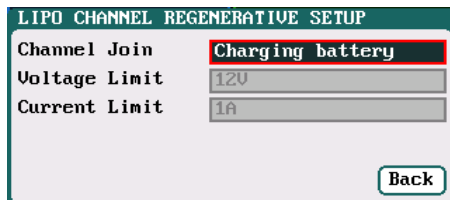


Channel Join: *Resistance or bulbs (default)*

*Charging battery*

Voltage Limit: 2V-32V; default: 12V

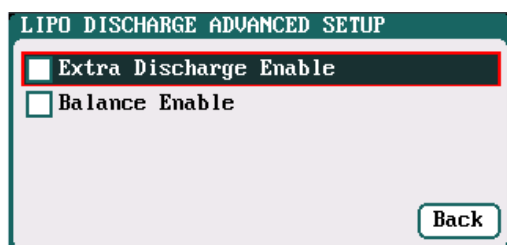
Current Limit: 0.05A-45A; default: 1A



- 1. For example, a 12V/60W bulb as the load of To Channel, it should set Voltage Limit =12V; Current Limit=60/12=5A.
- 2. When the battery as the load of To Channel, Voltage Limit and Current Limit are not setttable, see details on [Channel Regenerative Mode](#).

### ☛ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电 Advanced 设置

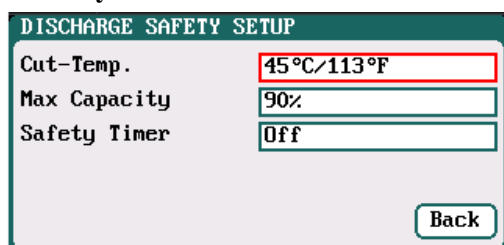
点击 “Advanced” 进入 **DISCHARGE ADVANCED SETUP** 界面。



- 1.勾选 *Extra Discharge Enable* 激活 “外部扩展放电”。详情介绍参见[锂电池外部扩展放电模式](#)。
- 2.勾选 *Balance enable* 激活 “平衡放电”；当电池放电进入 CV 阶段，启动对电池单体的平衡。

### ☛ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电 Safety 设置

点击 “Safety” 进入 **DISCHARGE SAFETY SETUP** 界面。



Cut-Temp: 截止温度

20°C-80°C; default: 45°C

Max Capacity: 最大充电容量

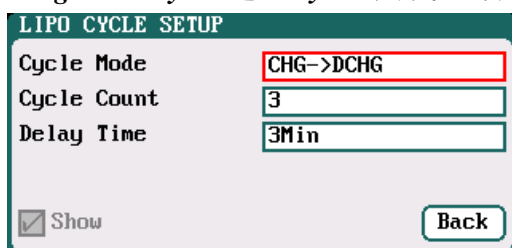
50%-200%; default: 90%

Safety Timer: 安全充电时间

1Min-9999Min; default: off

### ☐ LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 循环充放电设置

选择 **Program**→**Cycle** 进入 **Cycle** 程序设置界面。



Cycle Mode: 循环模式

*CHG →DCHG(default), DCHG →CHG,  
CHG →DCHG CHG, DCHG →CHG DCHG,  
CHG →DCHG STO, DCHG →CHG STO*

Cycle Count: 循环次数

*1-9999; default: 3*

Delay Time: 充放电切换间隔时间

*0Min-9999Min; default: 3Min*

## □LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/User 执行平衡功能

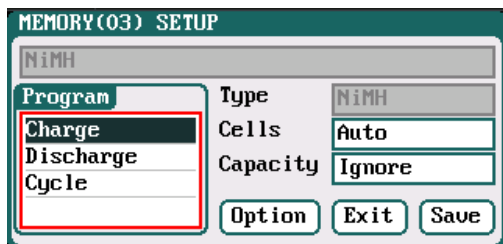
选择 *Program*→*Balance Only* 进入 *Balance Only* 程序界面。



➤ *Balance Only* 只是通过平衡口对电池单体进行平衡，缩小压差。

## ◆NiMH/NiCd 设置

在 **MEMORY SETUP** 界面将 **Type** 项切换为 NiMH/NiCd 电池，然后设置 **Capacity**；NiMH 电池的 **Cells** 为不可设置状态，默认值 **Auto**，编辑完成后点击“**Save**”保存，返回上一界面

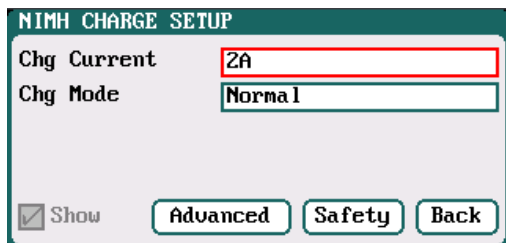


Capacity: Ignore(default), 50-999900mAh

如上图 NiMH/NiCd 电池的程序有：**Charge**、**Discharge** 和 **Cycle**。

## □NiMH/NiCd 电池充电设置

选择 **Program**→**Charge** 进入 **Charge** 程序置界面



Chg Current: 充电电流

0.05A-45A; default: 2A

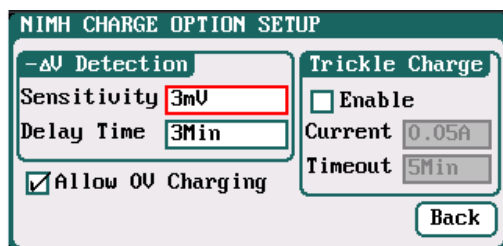
Chg Mode: 充电模式

Normal (default), Reflex

- 充电模式有 **Normal**、**Reflex** 两种模式，利用 **Reflex** 反射充电模式对电池充电可以降低电池的发热量；充电原理可参见[重要提示](#)。

## ☉NiMH/NiCd 电池充电 Advanced 设置

点击“**Advanced**”进入 **NiMH/NiCd CHARGE OPTION SETUP** 界面。



Sensitivity: 电压跌落敏感度

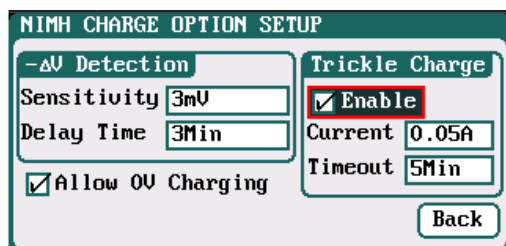
1mV-20mV; default: 3mV(NiMH), 5mV(NiCd)

Delay time: 电压跌落延迟

0Min-20Min; default: 3Min

- 对于过放的 NiMH/NiCd 电池，电压可能接近 0V，勾选 **Allow 0V Charging** 选项才允许这种情况下对电池充电。

勾选 **Trickle Charge**→**Enable** 后“涓流充电”为可设置状态，设置完成后点击“**Back**”返回上一界面



Trickle current: 涓流充电电流

0.02A-1A; default: 0.05A

Trickle timeout: 涓流充电时间

1Min-999Min; default: 5Min

- 勾选 **Enable**，开启涓流充电。涓流充电是值标准充电结束后，再以 **Current** 设置的电流对电池继续充电，直到 **Timeout** 设置的时间结束，才真正停止充电过程。

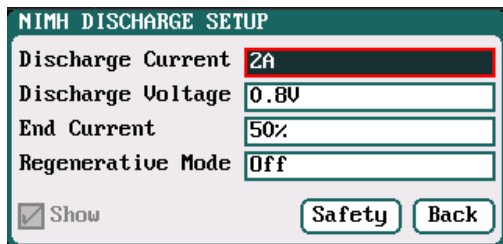
## ☉NiMH/NiCd 电池充电 Safety 设置

点击“**Safety**”进入充电安全设置界面，具体设置参见“[LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/Use 充电 SAFETY 设置](#)”相

关内容。

## □NiMH/NiCd 电池放电设置

选择 **Program→Discharge** 进入放电程序设置界面



NIMH DISCHARGE SETUP

Discharge Current	2A
Discharge Voltage	0.8V
End Current	50%
Regenerative Mode	Off

☒ Show Safety Back

Discharge Current: 放电电流

0.05A-45A; default: 2A

Discharge Voltage: 放电电压

0.1V- 27V; default: 0.8V

End Current: 放电结束电流百分率

1%-100%; default: 50%

Regenerative Mode: 再生模式

OFF(default), To input, To Channel

## ☉NiMH/NiCd 电池放电 Safety 设置

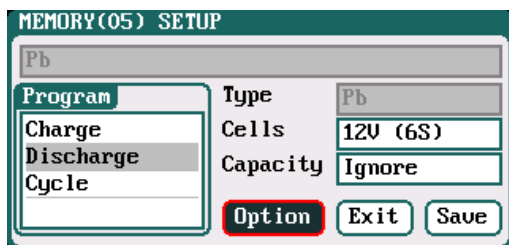
点击“**Safety**”进入放电安全设置界面，具体设置参见“[LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电 SAFETY 设置](#)”相关内容。

## □NiMH/NiCd 电池循环充放电设置

选择 **Program→Cycle** 进入循环程序设置界面，设置参见“[LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 循环充电设置](#)”相关内容。

## ◆Pb 设置

添加程序后，在 **MEMORY SETUP** 界面将 **Type** 项切换为 **Pb** 电池，然后对 **Cells**、**Capacity** 进行设置，编辑完成后点击“**Save**”保存，保存完成后自动返回上一界面



MEMORY(05) SETUP

Pb

Program	Type	Pb
Charge	Cells	12V (6S)
Discharge	Capacity	Ignore
Cycle		

Option Exit Save

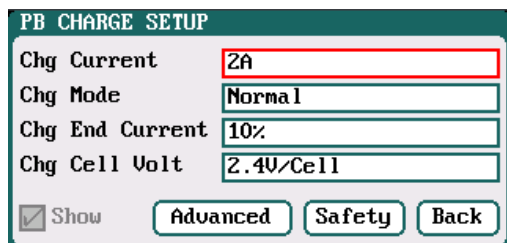
Cells: 电池串数

2-15S; default: 6S

如上图 Pb 电池的程序有: **Charge**、**Discharge** 和 **Cycle**。

## □Pb 电池充电设置

选择 **Program→Charge** 进入充电程序设置界面



PB CHARGE SETUP

Chg Current	2A
Chg Mode	Normal
Chg End Current	10%
Chg Cell Volt	2.4V/Cell

☒ Show Advanced Safety Back

Chg Current: 充电电流

0.05A-45A; default: 2A

Chg Mode: 充电模式

Normal(default), Reflex

Chg End Current: 充电停止电流百分率

1%-50%;default: 10%

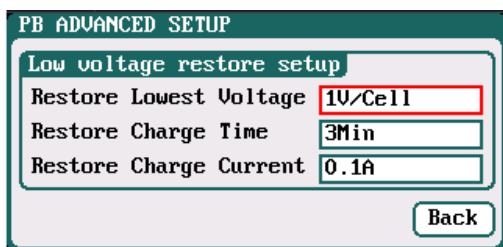
Chg Cell Volt: 充电电压

2V/Cell-2.6V/Cell; default: 2.4V/Cell

- 1. 充电器先以用户设置电流恒流（CC）充电，达到电池充电最高电压后，进入恒压充电（CV），电流逐步下降，当低于设置电流的百分率时将终止充电。
- 2. 充电模式有 Normal、Reflex 两种模式可选择，Reflex（反射模式）原理参见“[重要提示](#)”。

## ☞Pb 电池充电 Advanced 设置

点击“Advanced”进入 **PB ADVANCED SETUP** 界面



Restore Lowest Voltage: 恢复最低电压

0.5V/Cell-2.5V/Cell; default: 1V/Cell

Restore Charge Time: 恢复充电时间

1Min-5Min; default: 3Min

Restore Charge Current: 恢复充电电流

0.02A-0.5A; default: 0.1A

➤ 对过放电池进行充电时，充电器首先会判断电池单体电压是否大于 **Restore Lowest Voltage** 恢复电压，若大于就启用 **Restore Charge Current** 恢复电流给该电池预充电，如果在设置的 **Restore Charge Time** 内，单体电压上升到正常值就转入正常充电程序；否则停止运行充电程序。

## ☞Pb 电池充电 Safety 设置

点击“Safety”进 **CHARGE SAFETY SETUP** 界面，设置参见“LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 充电 SAFETY 设置”相关内容。

## ☐Pb 电池放电设置

选择 **Program**→**Discharge** 进入放电程序设置界面，设置参见“LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 放电程序设置”相关内容。

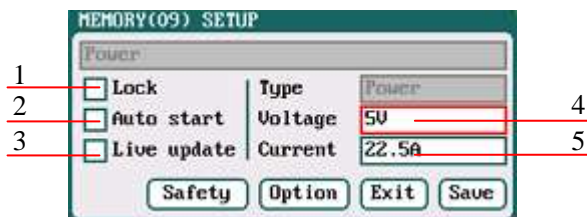
## ☐Pb 电池循环充放电设置

选择 **Program**→**Cycle** 进入循环程序设置界面，设置参见“LiPo/LiIo/LiFe/LiHV/LTO/NiZn/User 循环程序设置”相关内容。

## ◆Power（数字电源）的设置

456DUO 可以作为一个可调稳压数字电源使用，对应的存储设置如下：

添加存储后，在 **MEMORY SETUP** 界面将 **Type** 项切换为 **Power**，如下图。根据需要设置用户所需参数。编辑完成后点击“Save”保存。



1.Lock: 锁定

程序运行过程中参数不可修改

2.Auto start: 自动启动

关机时如运行此程序，再次上电时程序自动运行。

3.Live update: 实时更新

程序运行过程中修改参数实时生效。

4.Voltage: 输出电压

2V-32V; default: 5V

5.Current: 限制电流

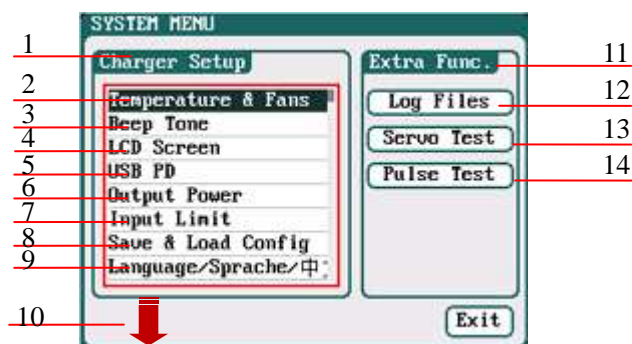
1A-45A; default: 22.5A



## 系统参数设置

### ●参数设置

初始界面按下<TAB/SYS>进入 *SYSTEM MENU* 界面，可以在该界面下完成充电器系统参数、储存、舵机的设置及测试



#### 1.充电器设置栏

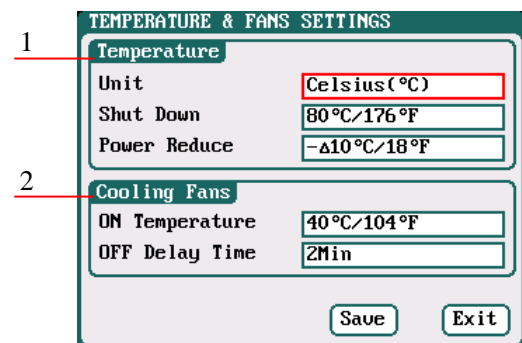
- |           |                |
|-----------|----------------|
| 2.温度、风扇设置 | 3.提示音设置        |
| 4.LCD 设置  | 5.USB PD 充电口设置 |
| 6.电源输出设置  | 7.输入限制设置       |
| 8.配置储存与读取 | 9.语言设置         |
| 10.校准     |                |
| 11.附属功能栏  |                |
| 12.日志管理   | 13.伺服器测试       |
| 14.脉冲测试   |                |

### ◆Charger Setup

各项参数在设置完成后点击“Save”进行保存，保存完成后自动返回上一界面

#### □温度&风扇设置

选择 *SYSTEM MENU*→*Temperature & Fans* 进入设置界面



#### 1. Temperature: 温度设置

Unit: 温度单位

Celsius(default), Fahrenheit

Shut Down: 充电器停止温度

65°C-80°C; default: 80°C

Power Reduce: 温度衰减

-5°C-20°C; default: -10°C

#### 2. Cooling Fans: 风扇冷却设置

ON Temperature: 风扇开启温度

30°C-50°C; default: 40°C

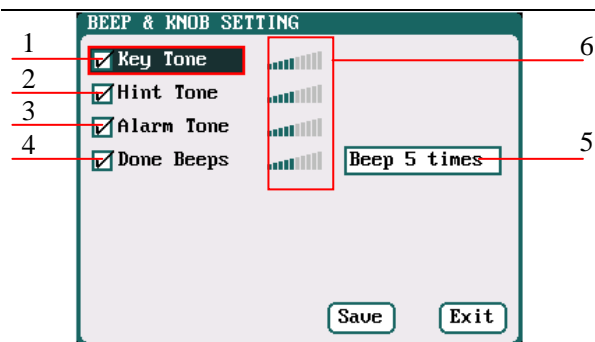
OFF Delay Time: 风扇关闭延迟

0Min-10Min; default: 2Min

➤ 充电器内部温度到达 *ON Temperature* 所设置的温度时风扇自动开启进行主动散热，随温度的升高或降低风扇自动调节转速的快慢。当温度高于 *Power Reduce* 温度时，充电器通过衰减最大功率阻止充电器进一步温升（此时温度显示为橙色）。当温度>*Shut Down*-3 时，温度显示为闪动的红色。当温度达到 *Shut Down* 所设置的温度时充电器将停止工作。温度降低至 *ON Temperature* 所设置的温度后，风扇在 *OFF Delay Time* 所设定的时间内继续工作，随着设置时间的结束而停止。

#### □提示音设置

选择 *SYSTEM MENU*→*Beep Tone* 进入设置界面



1. 按键音 2. 提示音 3. 报警音

4. 程序结束提示音

5. 程序结束提示音选择

Beep 5times: “嘟嘟”声响起5次

Beep 30sec.: “嘟嘟”声响起30秒

Beep always: “嘟嘟”声一直响

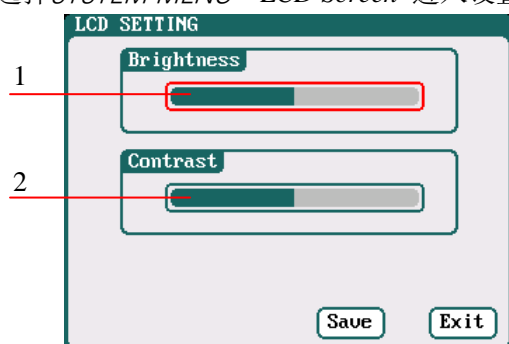
Beep 3minutes: “嘟嘟”声响起3分钟

6. 音量调节显示

➤ 勾选相应的提示音类型，然后到提示音后的音量调节栏调节音量大小；如果该提示音未勾选对应的音量调节显示为无效状态；Done Beeps 有多种提示音风格可选，如序号 5 所示。

## □LCD 设置

选择 **SYSTEM MENU**→**LCD Screen** 进入设置界面



1: 亮度调节

2: 对比度调节

## □USB PD 充电设置

选择 **SYSTEM MENU**→**USB PD** 进入设置界面

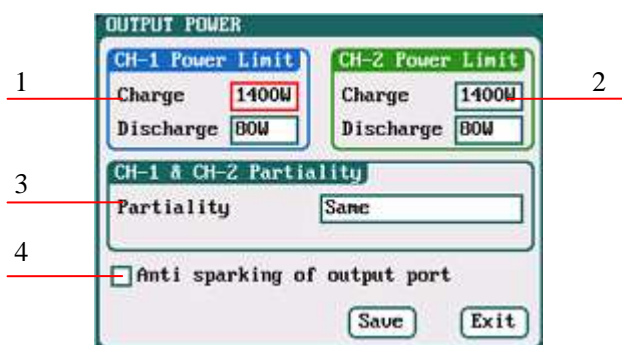


1. USB PD充电关闭，允许USB通讯

2. USB PD充电开启，禁止USB通讯

## □输出功率设置

选择 **SYSTEM MENU**→**Output Power** 进入设置界面



1/2.CH-1/CH-2 输出功率设置

Charge: 充电最大功率限制设置

5W-1400W; default: 1400W

Discharge: 放电最大功率限制设置

5W-80W; default: 80W

3.CH-1/CH-2 通道优先选择

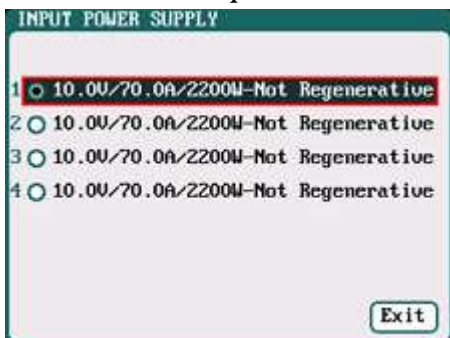
Same(default), CH-1, CH-2

4.输出口防打火

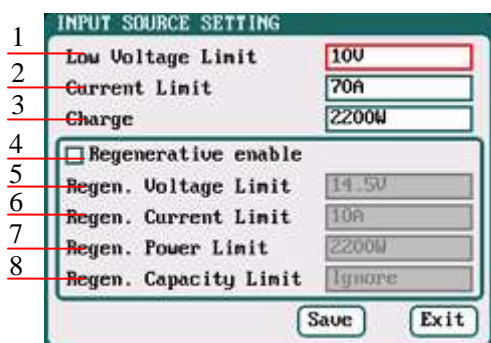
➤ 回收放电最大功率限制等于充电最大功率限制。当充电器的输入受限或输出功率受限时，将触发 CH-1/CH-2 通道优先控制。**Partiality** 切换到 **Same** 时充电器平均分配输出功率，切换到任意通道设备将优先满足所选择通道的输出功率，另一通道输出功率可能被衰减到 50W（放电为 5W）

## □输入电源设置

选择 **SYSTEM MENU** → **Input Limit** 进入设置界面



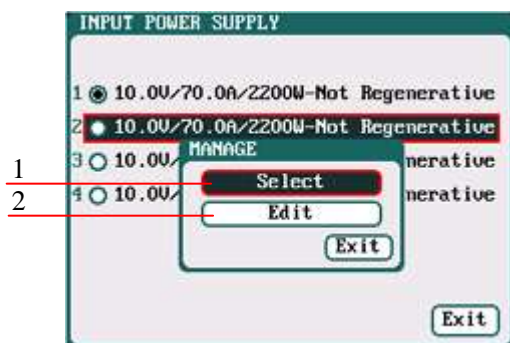
选中电源的类型后进入该电源的设置界面，设置完成后点击“**Save**”保存后自动返回上一界面



1. 最低电压限制: 10V-48V; default: 10V
2. 电流限制: 1A-70A; default: 70A
3. 充电功率限制: 5W-2200W; default: 2200W
4. 使能回充设置
5. 回充电压限制: 10V-48V; default: 14.5V
6. 回充电流限制: 1A-70A; default: 10A
7. 回充功率限制: 5W-2200W; default: 2200W
8. 回充容量限制: Ignore (default), 100-999900mAh

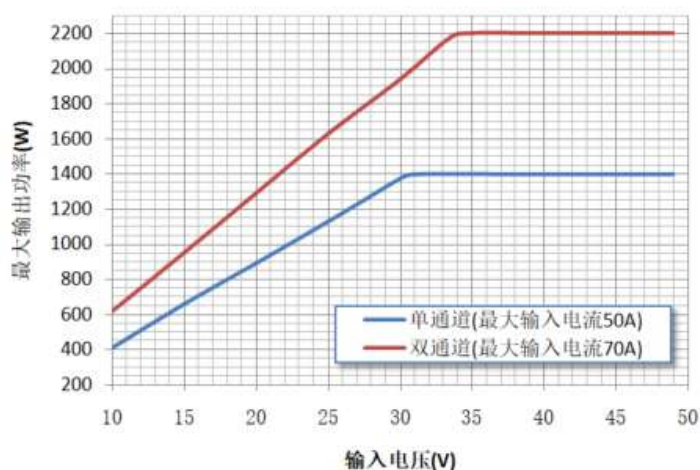
➤ 勾选 **Regenerative enable** 开启电源回充功能，使充电器在放电的过程中向供电电源进行回充操作。

当未选中电源类型时，弹出 **MANAGE** 菜单，如下图：



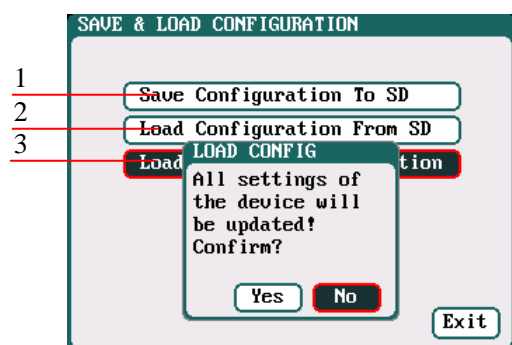
1. 选中
2. 编辑

➤ 充电最大可能的输出功率受输入电压和输入电流的共同制约： $W_{max} \approx I_{max} * V_{in} * 95\%$ ，有如下曲线：



## □保存&加载配置文件设置

选择 **SYSTEM MENU** → **Save & Load Config** 进入设置界面



1. 保存充电器配置到SD 卡
2. 加载SD 卡内的配置文件
3. 加载默认配置

➤ 1. 用户可以将设备配置存储到 SD 卡内部，之后调用时可以直接通过 SD 卡加载该配置。  
2. 加载配置文件后，除了 **Calibration Select** 外，充电器内的所有设置信息将被覆盖。

## □语言设置

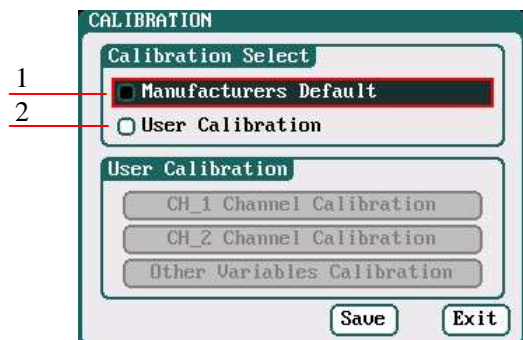
选择 **SYSTEM MENU** → **Language** 进入设置界面



1. 英语
2. 德语
3. 中文

## □设备校准

选择 **SYSTEM MENU** → **Calibration** 进入设置界面

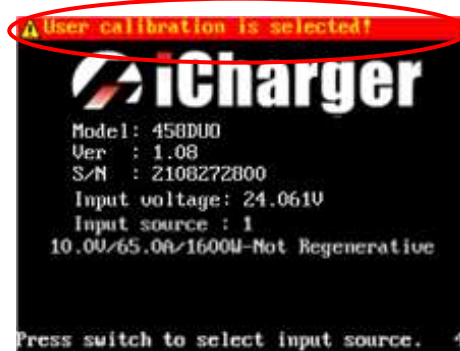


1. Manufacturers Default: 系统默认值

2. User Calibration: 用户校准

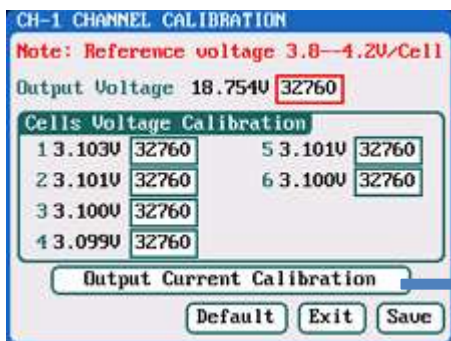
用户校准可能会导致数据偏差过大, 影响客户的正常使用; 不建议客户自行校准充电器。

若用户选择 **User Calibration** 方式进行校准时, 用户可进校准界面进行相关数据的校准。

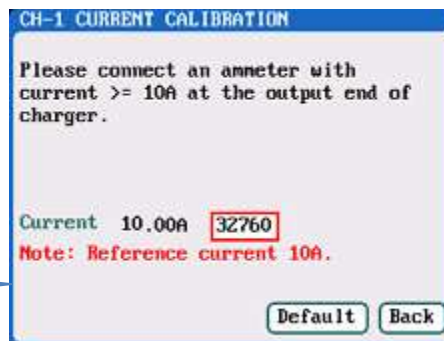


➤ 如果用户选择了 **User Calibration** 校准, 在开机首界面出现相应的提示, 如上图所示。

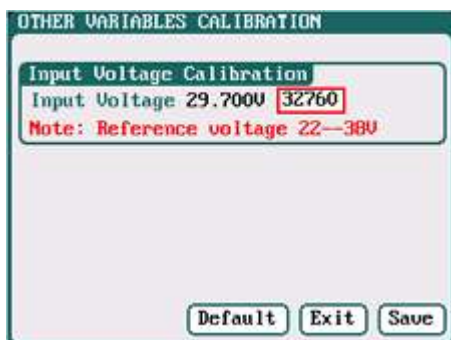
选择 **Channel Calibration** 进入“通道校准”界面, 选择 **Other Variables Calibration** 进入“其他方式校准”界面



通道校准界面



通道输出电流校准界面



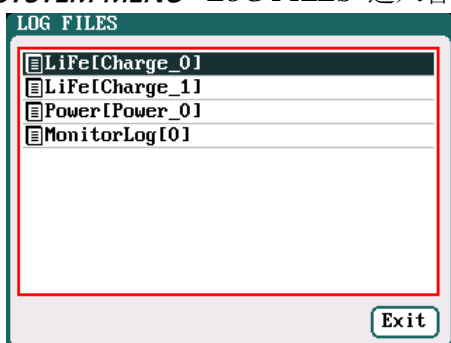
其它方式校准



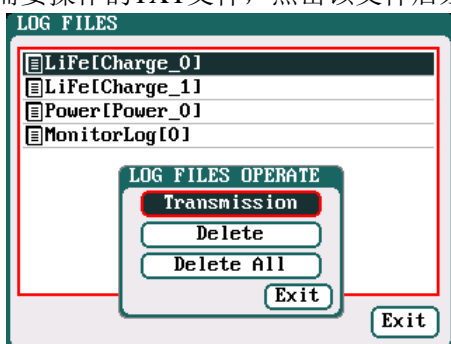
## ◆Extra Function

### □日志文件管理

选择 **SYSTEM MENU-LOG FILES** 进入管理界面



选择需要操作的TXT文件，点击该文件后系统弹出 **LOG FILES OP** 对话框。



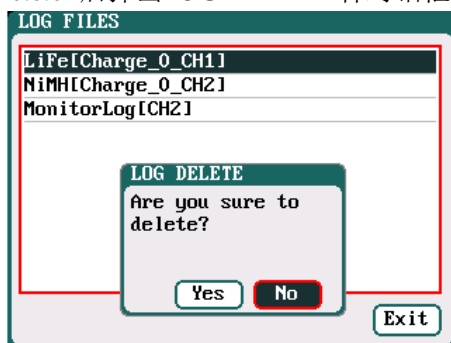
Transmission: 传输到电脑

Delete: 删除文件

Delete All: 删除全部

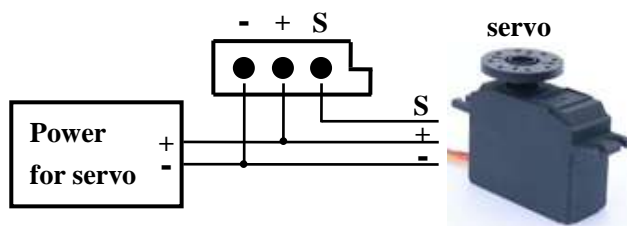
➤ 选择 **Transmission** 时充电器必须通过 USB 连接到电脑，并且需要客户端软件已经成功识别到充电器。

点击 **Delete** 后弹出 **LOG DELETE** 对话框。

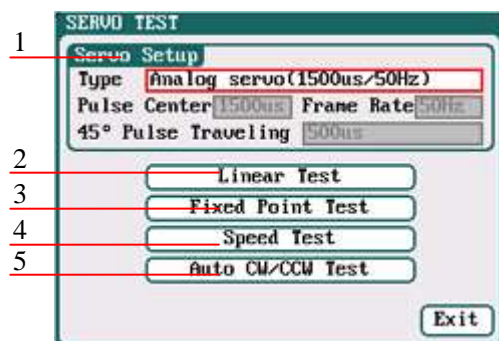


### □舵机测试

按下图将舵机与多功能口连接，注意多功能口不能提供舵机工作电压，需要外接电源。



选择 **SYSTEM MENU** → **SERVO TEST** 进入舵机测试界面



1: 伺服器设置类型 (Type):

Analog servo (1500us/50Hz)

Digital servo (1500us/333Hz)

Digital servo (760us/560Hz)

User:

Pulse Center: 700us-1600us

Frame Rate: 40Hz-700Hz

45° Pulse Traveling: 100us-1000us

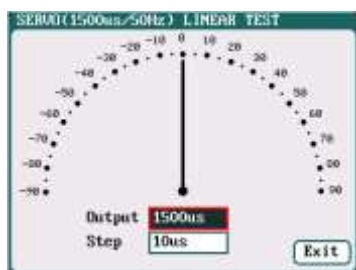
2: 线性测试

3: 定点测试

4: 速度测试

5: 伺服器正转/反转测试

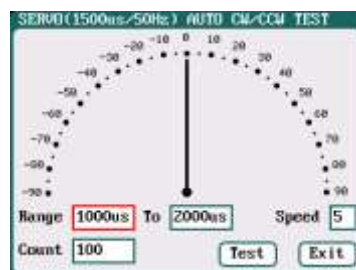
选择测试方式后进入相应的测试界面



线性测试: 在转动旋钮时, 指针以 **Step** 设置值为步进偏转, 舵机随之转动

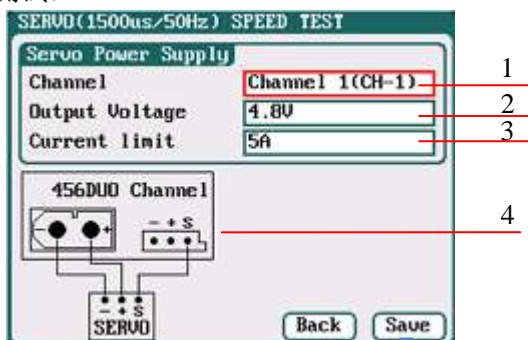


定点测试: 在转动旋钮时 指针在设置各个值之间偏转, 舵机随之转动



舵机正转/反转测试: 点击 **Test** 后指针在设置的值之间按设定的速率往复偏转设定的次数, 舵机随之转动

速度测试:



1: 通道选择:

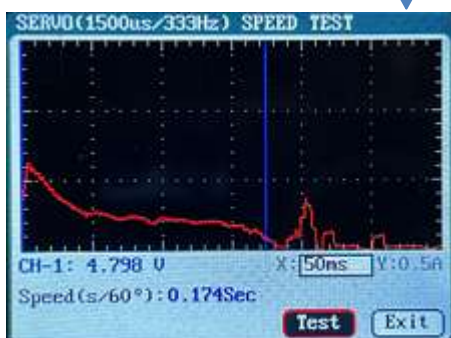
Channel 1(CH-1) 通道 1

Channel 1(CH-2) 通道 2

2: 舵机驱动电压 4V-10V; default: 4.8V

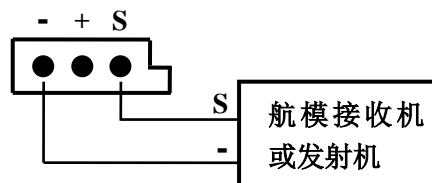
3: 舵机驱动限制电流 1A-10A; default: 5A

4: 接线示意图



## □脉冲测量

可以测量航模接收机或发射机的脉冲信号，按下图把信号接入多功能口。



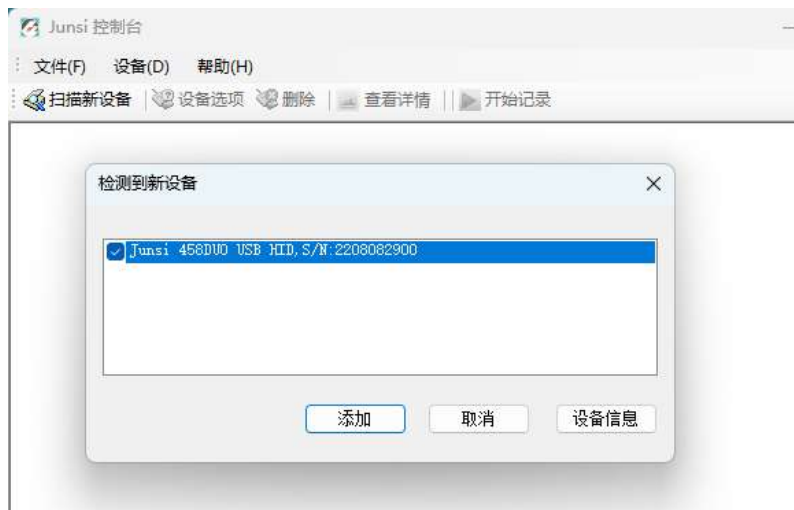
选择 **SYSTEM MENU** → **Pulse Test** 进入脉冲测量界面。只有CH-1通道的J1多功能口支持此功能

PULSE MEASUREMENT			
CH-1			
1	Frequency	5.00 Hz	
2	Period	2000.00 us	
3	Pulse+	5.0%	100.00 us
4	Pulse-	95.0%	1900.00 us
CH-2			
	Frequency	5.00 Hz	
	Period	2000.00 us	
	Pulse+	5.0%	100.00 us
	Pulse-	95.0%	1900.00 us

1. 脉冲频率
2. 脉冲周期
3. 正脉冲占空比和脉宽
4. 负脉冲占空比和脉宽

## 接入 Junsì Console

请到 <http://www.hillrc.com/soft/JunsìConsoleSetup.msi> 网址下载软件，双击下载文件 JunsìConsoleSetup.msi 安装软件。



1) 456DUO 上电并且与电脑 USB 口连接，运行软件，系统会检测到新设备，点击“添加”



2) 点击“开始记录”，再点击 “查看详情”



3) 启动 456DUO 的充电或放电程序，就可以看到详细的数据和曲线

注意：支持456DUO的第三方软件Data explorer，下载地址：<http://www.nongnu.org/dataexplorer/download.html>

## 固件升级

### ●通过 Junsì Console 更新固件

首先按上章“456DUO 接入 Junsì Console”步骤操作,然后按下图步骤 固件升级->检测->下载->升级 完成对 456DUO 的固件更新。



➤ 当更新固件过程出错,请保持 456DUO 的供电,可再重复更新。当更新固件造成充电器不能正常启动时(如:更新过程中意外断电),首先让充电器进入 **BOOT 模式**,然后再对充电器固件进行更新。

### ●进入 BOOT 模式

当更新固件造成充电器不能正常启动时(如:更新过程中意外断电),可让充电器进入 **BOOT 模式**,重新对充电器固件进行更新。

同时按下<●>、<STATUS-2>和<STOP/START-2>3个按键,并上电,听到“嘀”1声响,表示充电器进入了 **BOOT 模式**,则可以松开按键。

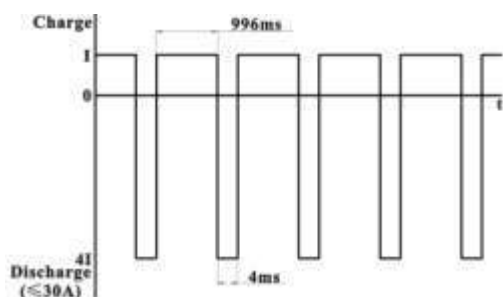
### ●通过 SD 卡更新固件

1. 在可以使用的 SD 卡中建立一个新目录: **X:\Junsì\Upgrade**;
2. 将升级固件文件更名为 456DUO.BIN,并拷贝到新建的目录中;
3. 将 SD 卡插入充电器中,使充电器进入 **BOOT 模式**,充电器将自动读取 SD 的升级文件开始更新固件,当听到“嘀”的一声响表示升级完成。(固件更新时间大约需要 20 秒,期间请不要关闭电源)
4. 更新完成后,充电器会重启。



## 重要提示

### ●反射充电模式的充电原理

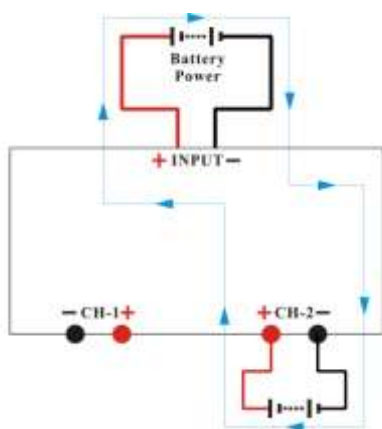


注意：反射充电模式只支持镍氢电池、铅酸电池，锂电池不支持该模式充电；

利用反射充电模式对电池充电可以降低电池的发热量。

需要在 *MEMORYSETUP*→*Charge*→*Chg Mode* 选择 *Reflex* 模式。

### ●电源回充模式



注意：电源回充模式：当充电器供电电源为“电池电源”时，充电器在为电池放电的过程中对“电池电源”进行回充的工作方式。需要在 *MEMORYSETUP*→*Discharge*→*Regenerative Mode* 选择 *To input* 模式。

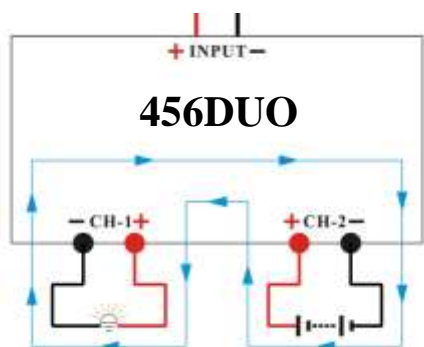
### ●通道再生模式

通道再生模式是从一个通道放电到另一个通道，支持电阻放电、灯泡放电和电池的回充功能。



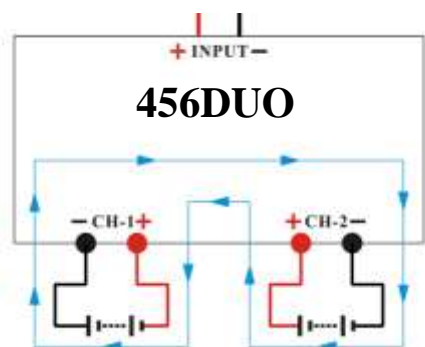
1. 回充功率
2. 回充限制电压
3. 回充限制电流

### ◆电阻与灯泡作为负载



- 1.将电阻或者灯泡接入充电器的任意一个通道；
- 2.在充电器的另外一个通道 *MEMORYSETUP*→*Discharge*→*Regenerative Mode*→*To channel* 选择 *Resistance or bulbs*，然后将需要放电的电池接入此通道，启动放电程序开始对电池进行放电。期间按下<STOP/START-x>按钮结束程序。

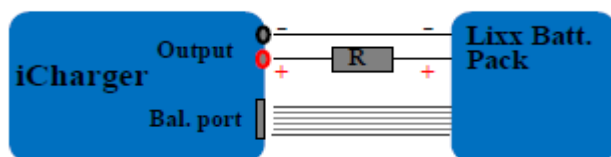
## ◆ 电池作为负载



1. 充电器其中一个通道 **MEMORY SETUP** → **Discharge** → **Regenerative Mode** → **To channel** 选择 **Charging battery**; 然后将需要放电的电池接入此通道, 启动放电程序, 该通道即处于放电等待状态;
2. 将作为负载的电池接入充电器的另外一个通道, 启动充电程序; 放电通道程序随之被激活;
3. 程序运行的过程中按下任意一个通道的 **<STOP/START-x>** 按钮来结束程序的运行状态。

## ● 锂电池外部扩展放电模式

用户可以通过外接功率电阻, 扩展 iCharger 的放电功率。此模式的连接示意图见如下, 值得注意的是扩展放电时, 平衡口一定要与电池连接, 并且扩展功率电阻 R 必须串联在正极。



此模式下, 锂电池放电是通过 iCharger 和 R 损耗掉的,  $P = P_i + P_r$ , ( $P_i$  为充电器损耗的功率;  $P_r$  为电阻上损耗的功率),  $P_i$  还是受到设置的充电器最大放电功率的限制。

外接功率电阻的选择:

$$R = V_{bat} / I_{set};$$

$$P = V_{bat} * I_{set};$$

R: 外接功率电阻阻值

P: 外接功率电阻额定功率

V<sub>bat</sub>: 锂电池电压

I<sub>set</sub>: 设置放电电流

例如: 对一组 20V 的锂电进行 7A 放电

$$R = 20V / 7A = 2.85 \text{ 欧}$$

$$P = 20V \times 7A = 140 \text{ 瓦}$$

## 附录

### ●运行状态指示

状态	状态说明	状态	状态说明
无显示	空闲态，可以选择程序运行	TRICK	涓流充电态，NiCd 或NiMh 充电完成后，小电流继续充一会
STOPS	停止态，“Stop”按键中断程序运行	MONITOR	监控态，只检测数据
START	程序开始	FLOAT	浮充态，Pb 电池支持
CHECK	程序运行前检查态	SYNCH.	同步态，此通道跟另一通道同步工作
CHARGE	充电态	LOAD	负载态，此通道工作在通道回收的负载控制
DISCHG	放电态	WAIT	等待态
PRE_C	预充态，单体电压低时，程序先运行预充电	DELAY	循环延迟态
KEEP	充电保持态，充电按预设条件完成后，继续充一段时间	OVER!	完成态
BAL	独立平衡态，只进行Li 电池平衡，不进行充电	ERROR	错误态

### ●控制状态指示

状态	状态说明	状态	状态说明
O.CV	输出电压恒压态	I.CC	输入电流恒定态
B.CV	电池单体电压恒压态	I.CP	输入功率恒定态
O.CC	输出电流恒流态	O.AP.	输出总功率恒定态
C.CP	输出功率恒定态	O.BV	同步模式通道间电压失衡调节态
C.TP	温度衰减功率态	O.BC	同步模式通道间电流失衡调节态
I.CV	输入电压恒定态	O.PC	通道间功率牵制调节态

### ●错误指示

错误号	错误信息提示	错误说明
02XX	"Input over voltage"	输入电压过高
03XX	"Input under voltage"	输入电压过低
04XX	"Output over voltage"	输出电压过高
05XX	"Low battery voltage"	接入电池电压低
06XX	"High battery voltage"	接入电池电压高
07XX	"Output over current(+)"	输出过流(+)
08XX	"Output over current(-)"	输出过流(-)
09XX	"Input over current(+)"	输入过流正(+)

10XX	"Input over current(-)"	输入过流负(-)
11XX	"The internal temperature is too high"	机内温度过高
12XX	"The internal temperature is too low"	机内温度过低
13XX	"Connection check error"	线路检测错误
15XX	"Battery polarity reversed!"	接入电池极性反接
16XX	"Internal control error"	内部控制检测停机
17XX	"Exceed safe time limit"	超过安全时间
18XX	"Exceed safe capacity limit"	超过安全容量
19XX	"Exceed safe temperature range"	超过安全温度
20XX	"Output connection broken"	输出断路
21XX	"Balance port connection error"	平衡口连接出错
22XX	"Low cell voltage detected on balance port"	平衡口检测电池单体电压低
23XX	"High cell voltage detected on balance port"	平衡口检测电池单体电压高
24XX	"Voltage match error. Balance port sum is lower than output."	电压不匹配,平衡口电压低于充电口电压
25XX	"Voltage match error. Balance port sum is higher than output."	电压不匹配,平衡口电压高于充电口电压
26XX	"Number of cells doesn't match the setting"	接入电池串数与设置数不同
27XX	"Number of cells setting appears low"	设置电池串数太小
28XX	"Number of cells setting appears high"	设置电池串数太大
29XX	"Balance not needed, Remove connection form balance port"	平衡口错误: Ni,Pb 不需要平衡口,但检测到了平衡口电压
30XX	"Balance required!"	未插平衡口
31XX	"Auto detect the number of cells failed, please connect balance or set cells"	未检测到电池串数, 请连接平衡端口或设置电池串数
32XX	"AD watchdog error"	AD 转换看门狗错误