



www.delta.com.tw/industrialautomation

ASIA

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan1

31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.

Wujiang Plant3
1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economy Development Zone,
Wujiang City, Jiang Su Province,
People's Republic of China (Post code: 215200)
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-512-6340-7290

Delta Electronics (Japan), Inc.

Tokyo Office
Delta Shibadaimon Building, 2-1-14 Shibadaimon,
Minato-Ku, Tokyo, 105-0012, Japan
TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.

234-9, Duck Soo BD 7/F, Nonhyun-dong,
Kangnam-Gu, Seoul, Korea (Post code: 135-010)
TEL: 82-2-515-5303/5 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics (Singapore) Pte. Ltd.

8 Kaki Bukit Road 2, #04-18 Ruby Warehouse
Complex, Singapore 417841
TEL: 65-747-5155 / FAX: 65-744-9228

Delta Energy Systems (India) Pvt. Ltd.

Plot No. 27 & 31, Sector-34, EHTP,
Gurgaon-122001 Haryana, India
TEL: 91-124-4169040 / FAX: 91-124-4036045

AMERICA

Delta Products Corporation (USA)

Raleigh Office
P.O. Box 12173, 5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

EUROPE

Deltronics (The Netherlands) B.V.

Eindhoven Office
De Witboog 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

*We reserve the right to change the information in this manual
without prior notice



中达电通股份有限公司

上海市浦东新区民夏路238号, 201209

公司网址: www.deltagreentech.com.cn

北京: 010-8225-3225

太原: 0351-4039-485

长春: 0431-8859-6017

长沙: 0731-2941-118

成都: 028-8434-2072

重庆: 023-6310-3325

广州: 020-3879-2175

哈尔滨: 0451-5366-0643

杭州: 0571-8882-0610

合肥: 0551-2816-777

济南: 0531-8690-7277

南昌: 0791-6255-010

南京: 025-8334-6585

上海: 021-6301-2827

沈阳: 024-2334-1159

武汉: 027-8544-8265

西安: 029-8836-0640

厦门: 0592-5313-601

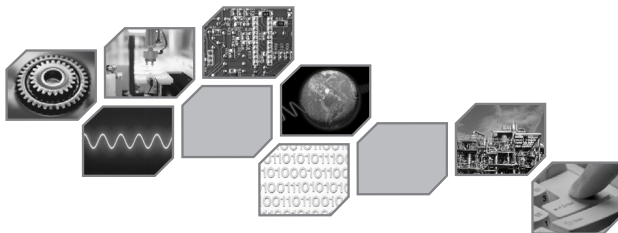
郑州: 0371-6384-2448

* 规格若有变更, 以实际产品为主

5011682600
200812-08



0APP



EMF-APP02

使用手册

■ 智能蓄电池组充电器



www.delta.com.tw/industrialautomation

目录

第一章 产品介绍.....	1-1
第二章 安全使用指南.....	2-1
第三章 交货检查.....	3-1
第四章 安装.....	4-1
4-1 安装环境条件	4-1
4-2 外型尺寸	4-2
第五章 配线.....	5-1
5-1 配线说明	5-1
5-2 主回路端子说明	5-3
5-3 控制端子标示说明	5-3
5-4 主回路及控制端子规格.....	5-3
第六章 操作.....	6-1
6-1 控制方式	6-1
6-2 VFD-PU06（选配件）面板介绍	6-1
6-3 控制板 LED 指示状态说明	6-2
6-4 试充电操作步骤（以交流供电为例）	6-2
第七章 功能参数表	7-1
第八章 详细功能介绍.....	8-1
00 基本参数	8-1
01 控制参数	8-3
02 充电曲线参数	8-5
第九章 故障代码及解决对策.....	9-1
第十章 规格.....	10-1

此页有意留为空白

第一章 产品介绍

序言

感谢您使用台达生产的智能蓄电池组充电器。

智能蓄电池组充电器是专为通信、应急电源等需要给蓄电池组充电的场合而设计。

特点

- ◆ RS485 通讯（Modbus）控制，方便用户与上位机连接
- ◆ 具有升压功能，用户对蓄电池组的串环节数选择更灵活
- ◆ 预设 4 组典型充电方法，减少用户设置参数的麻烦
- ◆ 允许用户定义自己的充电方法，满足不同的充电要求
- ◆ 可选择交流或直流供电，应用灵活

为了确保能够正确的安装及操作智能蓄电池组充电器，请在装机前详细阅读本使用手册。

此页有意留为空白

第二章 安全使用指南



1. 实施配线，务必关闭交流或直流电源。
2. 充电器无上盖防护，在待机或充电中，充电器上有高压危险，严禁触摸电路板上电子组件及零组件。
3. 充电器切断电源后，指示灯未熄灭前，表示充电器上仍有高压危险，请勿触摸电路板上电子组件及零组件。
4. 选择直流供电时，绝不可将电源正负极接反。
5. 绝不可将蓄电池组的正负极接反。
6. 绝对不可以自行改装充电器电路板上的零件或线路。
7. 充电器端子 务必正确接地。



1. 充电器无上盖防护，请勿触摸电路板上电子组件及零组件。
2. 在待机或充电中，严禁碰触任何器件及部位，否则会损坏充电器。
3. 只有合格技术人员才可以安装、配线和保养充电器。
4. 请防止儿童或其它非技术人员接近充电器。
5. 请选择安全的场所安装充电器，防止高温或日光直接照射，避免湿气和水滴的泼溅。
6. 本充电器只能用在本公司认可的场所，未经认可的使用环境可能造成火灾、爆炸、触电等事故。

此页有意留为空白

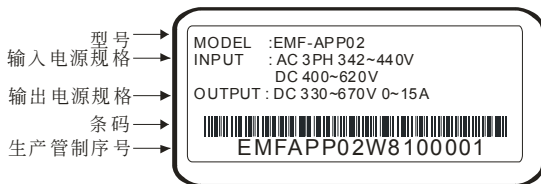
第三章 交货检查

每部充电器在出厂前，均经严格的品管，并做强化的防撞包装处理。客户在充电器拆箱后，请立即进行下列检查步骤：

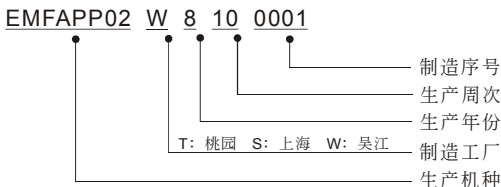
- 检查充电器是否在运输过程中造成损伤
- 拆封后检查充电器机种型号是否与外箱登录资料相同

如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与代理商或经销商联系。

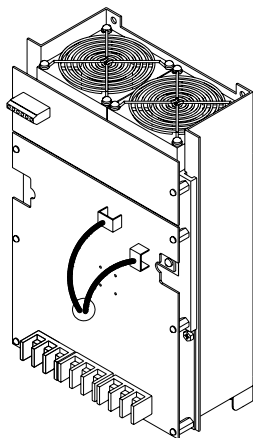
铭牌说明



序号说明



产品外观



此页有意留为空白

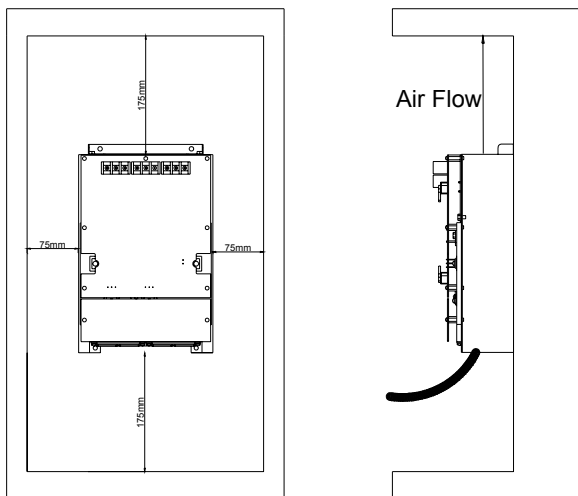
第四章 安装

4-1 安装环境条件

请将充电器安装在下列的环境条件中，以确保产品使用安全。

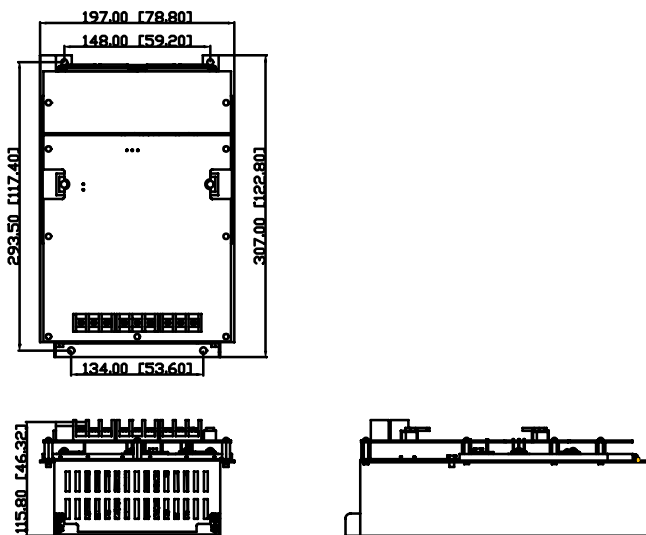
操作环境条件	环境温度 相对湿度 压力 安装高度 震动	-10℃~40℃ <90%,无结霜 86~106kPa <1000m 20Hz 以下 9.80665m/s ² (1G) 20 ~ 50Hz 5.88m/s ² (0.6G)
储存环境条件	环境温度 相对湿度 压力 震动	-20℃~60℃ <90%,无结霜 86~106kPa 20Hz 以下 9.80665m/s ² (1G) 20 ~ 50Hz 5.88m/s ² (0.6G)

安装方向与空间



- 充电器出厂时无上盖防护，避免导体或金属颗粒落在充电器电路板上，损坏充电器；避免其它坚固物体挤压和碰撞充电器上的线路板及零组件。
- 充电器应使用螺钉垂直安装于牢固的结构体上，请勿倒装、斜装或水平安装。
- 充电器运转时，会发出热量，为确保冷空气的通路应按照如上图示安装。产生的热量向上方散发，所以不要安装在不耐热的设备下方。
- 将充电器安装于控制柜时，要考虑通风散热，以保证充电器周围环境温度不超过规范值，不要将充电器安装在通风散热不良的密封箱中。
- 请勿让各种纤维、纸片、木屑或金属碎块等进入充电器内部或粘附与散热风扇上。

4-2 外型尺寸



UNIT:mm(inch)

第五章 配线

5-1 配线说明

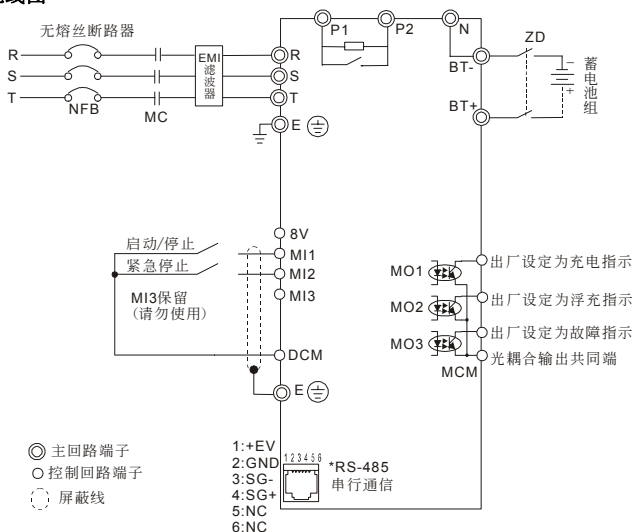
- 充电器有两种供电方式：交流供电方式或直流供电方式，用户可根据需要选择其中一种供电方式。
- 交流供电时，电源连接于主回路端子的 **R、S、T**，并确认电源在铭牌标示的允许电压范围内。
- 直流供电时，确保电源正极接主回路端子 **P1**，电源负极接主回路端子 **N**，否则，会引起爆炸及火灾，并确认在铭牌标示的允许电压范围内。
- 连接蓄电池组时，确保蓄电池组正极接主回路端子 **BT+**，蓄电池组负极接主回路端子 **BT-**，否则，会损坏充电器。
- 接地端子  必须良好接地，防止电击或火灾事故。
- 连接端子和导线，确保连接的可靠性。
- 完成电路配线后，检查以下几点：
 1. 所有连接是否都正确无误
 2. 有无遗漏接线
 3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路
- 通电后，若要改变接线，首先应切断供电电源和蓄电池组，待指示灯熄灭后 **10s** 或用万用表量测 **P2** 对 **N** 电压值及 **BT+**对 **BT-** 电压值小于 **25Vdc** 安全电压后才能开始作业。



危险！

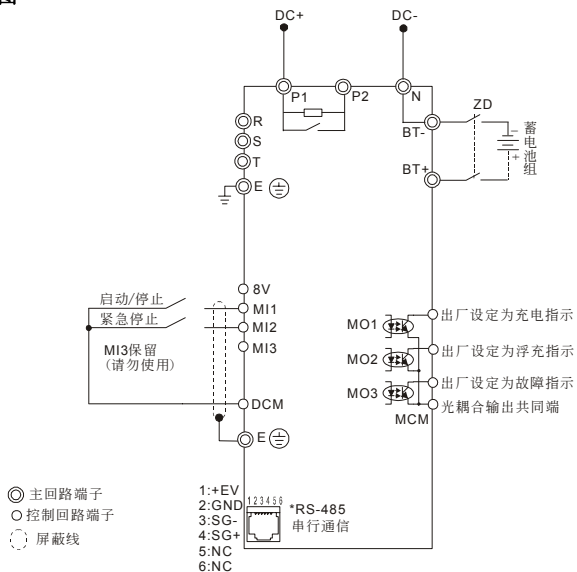
- 直流供电时，必须确保电源正负极没有接反，否则会发生爆炸或火灾。
- 连接蓄电池组到充电器主回路端子时，必须确保蓄电池组正负极没有接反。
- 即使无供电电源输入，当蓄电池组与充电器端子接通后，充电器就会处于待机状态，这时，充电器上有高压危险，严禁触摸充电器电路板上的电子组件及零组件。

交流供电配线图



注：EMI 滤波器为选购件，请参考附录 A 内容。

直流供电配线图



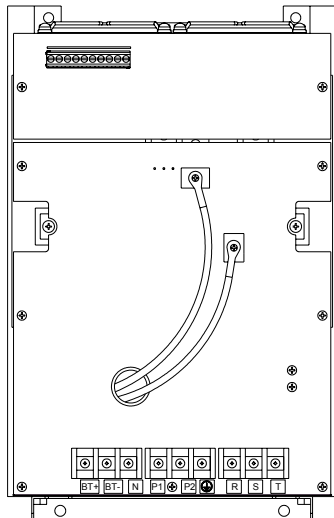
5-2 主回路端子说明

端子记号	内容说明
R,S,T	三相交流电源输入端
P2	保留
P1,N	直流供电正负极输入端（P1 接电源正极，N 接电源负极）
BT+,BT-	蓄电池组正负极接入端（BT+接电池组正极，BT-接电池组负极）
	接地端子

5-3 控制端子标示说明

端子记号	说明
+8V	8V 电源 10mA
DCM	多功能输入端子公共端
MCM	多功能输出端子公共端
MO1	多功能输出端子 1
MO2	多功能输出端子 2
MO3	多功能输出端子 3
MI1	多功能输入端子 1
MI2	多功能输入端子 2
MI3	保留（请勿使用）
NC	无功能

5-4 主回路及控制端子规格



控制端子：

扭力：4Kgf-cm

线径：12-24AWG

电源端子：

扭力：16Kgf-cm

线径：8-18AWG

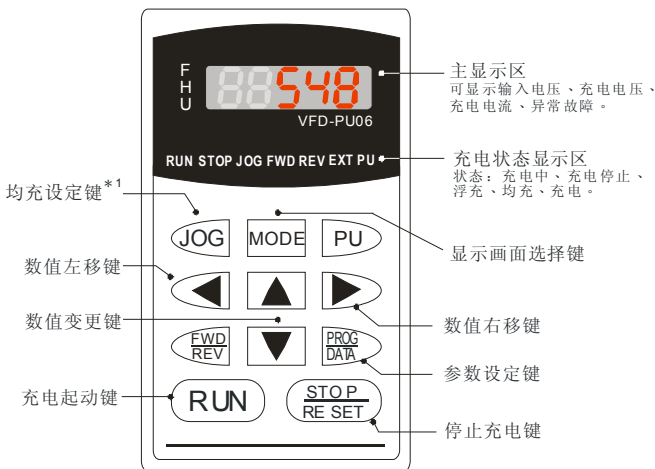
此页有意留为空白

第六章 操作

6-1 控制方式

- 通讯控制（请参考通讯参数地址定义）
- VFD-PU06 面板控制（请参考 5-2 VFD-PU06 面板介绍）
- 外部端子控制（请参考多功能输入指令 01-05-01-06）

6-2 VFD-PU06（选配件）面板介绍



NOTE

- *1 均衡充电设定键：当按下 JOG 键，JOG 指示灯点亮，说明已开启均衡充电功能。如需关闭均衡充电功能，请再次按下 JOG 键，这时 JOG 指示灯熄灭，表示已关闭均衡充电功能。
- 未标识的其它功能键暂时无效。

主显示项目说明

显示项目	说明
	P2 对 N 之间电压（出厂设定）
	BT+对 BT-之间电压（出厂设定）
	充电器状态指示（出厂设定）请参考 00-07~00-10 设定。
	充电电流（出厂设定）

状态指示说明

PU06 指示灯	指示
RUN LED 灭，STOP LED 亮	停止充电
RUN LED 闪烁，STOP LED 亮	满电指示（当执行完最后一个阶段时，进入满电指示）
RUN LED 亮，STOP LED 闪烁	浮充进行中
RUN LED 亮，STOP LED 灭	正在充电
JOG LED	JOG LED 亮---均衡充电指令开启 JOG LED 灭---均衡充电指令关闭
REV LED 灭，FWD LED 亮	降压充电
REV LED 亮，FWD LED 灭	升压充电

6-3 控制板 LED 指示状态说明

LED 指示灯	指示
MO1	充电指示（出厂设置）
MO2	浮充指示（出厂设置）
MO3	故障指示（出厂设置）
Power	电源指示灯

6-4 试充电操作步骤（以交流供电为例）

充电器出厂设置为外部端子控制方式，蓄电池容量出厂设定为 20AH，蓄电池节数出厂设置为 40 节。

试充电前准备

1. 负载：蓄电池组（12V / 20AH,40 节）
2. 请确实按照第五章交流供电配线图配线，并仔细检查蓄电池组正负极是否连接正确，确认无误后，方可进行试充电。
3. 如蓄电池组容量和节数与出厂设定不相符，需通过上位机或 VFD-PU06 修改如下充电器参数：
蓄电池节数（00-01）；蓄电池容量（00-02），方可进行试充电。

试充电

1. 投入供电电源，确认控制板 LED 指示灯状态是否与下面所示状态相同。

LED 指示灯	状态
MO1	熄灭
MO2	熄灭
MO3	点亮（因蓄电池组还未投入，充电器会认为有故障）
Power	点亮

2. 投入蓄电池组（交流供电配线图中 ZD 闭合），确认控制板 LED 指示灯状态是否与下面所示状态相同。

LED 指示灯	状态
MO1	熄灭
MO2	熄灭
MO3	熄灭（说明蓄电池组已投入，故障消失）
Power	点亮

3. 闭合外部端子 MI1（启动充电器充电），确认控制板 LED 指示灯状态是否与下面所示状态相同。

LED 指示灯	状态
MO1	点亮
MO2	熄灭
MO3	熄灭
Power	点亮



注意！

- 如 MO2 点亮，说明蓄电池组已经充满，充电器处于浮充状态，这时需将蓄电池组进行放电后再重新进行试充电。
 - 充电过程中充电器可能会产生高频啸叫，这是由充电器内部电感所产生，属于正常现象。
4. 观察有无异常状况发生，如有异常状况，请立即切断供电电源及蓄电池组；如无异常状况，请继续按照下面步骤执行。
5. 断开外部端子 MI1（充电器停止充电），确认控制板 LED 指示灯状态是否与下面所示状态相同。

LED 指示灯	状态
MO1	熄灭
MO2	熄灭
MO3	熄灭
Power	点亮

6. 切断供电电源和蓄电池组，二者无先后顺序。

7. 以上步骤无异常后，方可投入使用。

此页有意留为空白

第七章 功能参数表

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00 基本参数			
00-00	充电曲线选择	00 充电曲线 1（普通模式 1），并且所有参数设定值恢复为出厂值 01 充电曲线 1（普通模式 2），02 组参数加载为曲线 1 参数 02 充电曲线 2（间歇模式 1），02 组参数加载为曲线 2 参数 03 充电曲线 3（间歇模式 2），02 组参数加载为曲线 3 参数 当用户修改 02 组参数后，此参数值变为 09。	00
00-01	蓄电池组个数(12V)	30~48 节	40
00-02	蓄电池容量（C）	5~150AH	20
00-03	软件版本		只读
00-04	机种代码	1~3	只读
00-05	额定电流		只读
00-06	充电命令来源	00 充电指令由通讯控制（上位机或 VFD-PU06）外部端子停止无效 01 充电指令由外部端子控制，通讯停止无效 02 充电指令由通讯控制（上位机或 VFD-PU06），外部端子停止有效 03 充电指令由外部端子控制，通讯停止有效	01
00-07	F 画面显示	显示内容： 18 输入电压 19 电池组电压 34 输出电流 100 充电器状态 bit7: 输出指示 bit6: 浮充指示 bit5: 满电量指示 bit4: 均衡充电中指示 bit3: 均衡充电设定指示 bit2~0: 当前步骤	18
00-08	H 画面显示		10
00-09	A 画面显示		34
00-10	U 画面显示		100
00-11	保留		
00-12	保留		
00-13	错误记录 1	错误码（Error code）： 00: 无异常 01: 峰值过电流 poc 02: 过电流 oc 03: 输入过电压 P1OV 04: 输出过电压 BTOV 05: 输出欠压 BTLS 06: 输入欠压 P1LV 07: 过热 OH 08: 驱动线路故障 DVOC 09: 外部紧急停止 EF	00
00-14	错误记录 2		00
00-15	错误记录 3		00

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01 控制参数			
01-00	通讯地址	0~254	01
01-01	通讯传输速度	00 Baud rate 4800 01 Baud rate 9600 02 Baud rate 19200 03 Baud rate 38400	01
01-02	保留		00
01-03	通讯传输格式	00 ASCII , <7,N,2> 01 ASCII , <7,E,1> 02 ASCII , <7,O,1> 03 ASCII , <8,O,1> 04 ASCII , <8,E,1> 05 ASCII , <8,N,2> 06 RTU , <8,N,2> 07 RTU , <8,E,1> 08 RTU , <8,O,1>	00
01-04	保留		100
01-05	多功能输入指令一 MI1	00 无功能	01
01-06	多功能输入指令二 MI2	01 启动/停止	02
01-07	保留	02 紧急停止	00
01-08	多功能输出 MO1	00 无功能	01
01-09	多功能输出 MO2	01 充电指示	02
01-10	多功能输出 MO3	02 浮充指示 03 均衡充电设定指示 04 阶段指示（闪烁） 05 满电指示 06 故障指示	06
02 充电曲线参数设置			
02-00	阶段 1 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇恒流 03: 间歇恒压	00
02-01	阶段 1 电压设定	10.5~14.8V	13.0
02-02	阶段 1 电流设定	0.000~0.250C	0.1
02-03	阶段 1 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	10
02-04	阶段 2 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇恒流 03: 间歇恒压	00
02-05	阶段 2 电压设定	10.5~14.8V	13.8
02-06	阶段 2 电流设定	0.000~0.250C	0.25
02-07	阶段 2 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	1441
02-08	阶段 3 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇恒流 03: 间歇恒压	01
02-09	阶段 3 电压设定	10.5~14.8V	13.8
02-10	阶段 3 电流设定	0.000~0.250C	0.01
02-11	阶段 3 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	600

参数号	参数功能	设定范围		出厂值
02-12	阶段 4 模式选择	00: 恒流 02: 间歇恒流	01: 恒压 03: 间歇恒压	00
02-13	阶段 4 电压设定	10.5~14.8V		13.8
02-14	阶段 4 电流设定	0.000~0.250C		0.05
02-15	阶段 4 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制		0
02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	00: 恒流 02: 间歇恒流	01: 恒压 03: 间歇恒压	01
02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	10.5~14.8V		14.1
02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.000~0.250C		0.01
02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制		600
02-20	阶段 6 浮充模式选择	00: 恒流 02: 间歇恒流	01: 恒压 03: 间歇恒压	01
02-21	阶段 6 浮充电压设定	10.5~14.8V		13.5
02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000~0.250C		0
02-23	阶段 6 浮充时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制		1441
02-24	间歇充电时间	1s~3600s		5
02-25	间歇充电周期	1s~3600s		10
02-26	补充电压准位设定	0~14.8V		0

此页有意留为空白

第八章 详细功能介绍

00 基本参数

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-00	充电曲线选择	00 充电曲线 1（普通模式 1），并且所有参数设定值恢复为出厂值 01 充电曲线 1（普通模式 2），02 组参数加载为曲线 1 参数 02 充电曲线 2（间歇模式 1），02 组参数加载为曲线 2 参数 03 充电曲线 3（间歇模式 2），02 组参数加载为曲线 3 参数 当用户修改 02 组参数后，此参数值变为 09。	00

- 此参数为出厂设定的 4 组典型充电曲线，具体请参考 02 组参数说明。
- 设为 01~03，02 参数组会加载相应的充电曲线参数，其它参数组则保持不变。
- 如用户对加载的充电曲线不满意，可以通过修改 02 组充电参数得到用户满意的充电曲线。当用户修改了 02 组参数后，00-00 参数值会自动显示为 09。
- 如不慎将参数调乱，造成无法正常充电，用户可以设置 00-00 为 00 恢复所有参数为出厂值。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-01	蓄电池组节数(12V)	30~48 节	40

- 此参数用于设定实际串联蓄电池组的节数（出厂默认蓄电池额定电压为 12V，如为其它规格蓄电池，需进行适当换算）
- 此参数设定值决定充电器输出电压及阶段转换电压（详见 02 组 充电曲线）。假设（02-01）设为 13V/节 恒压模式输出，00-01 为 40，充电器在第一阶段（默认为恒流模式）转换电压将为 $13 \times 40 = 520V$



注意！

蓄电池组节数设定务必与实际连接的蓄电池串联节数相同，否则会造成蓄电池的损坏。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-02	蓄电池容量 (C)	5~150AH	20

- 此参数用于设定实际使用蓄电池容量。



注意！

蓄电池容量必须与实际连接蓄电池容量相同，否则可能会损坏蓄电池。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-03	软件版本		只读

- 此参数用于查看当前充电器的软件版本。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-04	机种代码	1~3	只读

- 此参数用于指示充电器的额定输出电流的大小，分成 3 个等级：5A、10A、15A。

设置为 01：充电器的额定电流为 5A

设置为 02：充电器的额定电流为 10A

设置为 03：充电器的额定电流为 15A

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-05	额定电流		只读

- 此参数用于查看充电器的额定输出电流。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-06	充电命令来源	00 充电指令由通讯控制（上位机或 VFD-PU06） 外部端子停止无效 01 充电指令由外部端子控制，通讯停止无效 02 充电指令由通讯控制（上位机或 VFD-PU06）， 外部端子停止有效 03 充电指令由外部端子控制，通讯停止有效	01

- 此参数用来选择充电器充电命令来源，即通过何种方式控制充电器启动或停止。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-07	F 画面显示	显示内容：	18
00-08	H 画面显示	18 输入电压	10
00-09	A 画面显示	10 电池组电压	34
00-10	U 画面显示	34 输出电流 100 充电器状态 bit7：输出指示 bit6：浮充指示 bit5：满电量指示 bit4：均衡充电中指示 bit3：均衡充电设定指示 bit2~0：当前步骤	100

- 当使用 VFD-PU06 时，以上 4 组参数用于设置 PU06 面板的显示内容，包括输入电压、电池组电压、输出电流及充电器运行状态等，用户可根据需要设定进行设定。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
00-13	最近第一次异常记录	错误码 (Error code): 00: 无异常 01: 峰值过电流 poc 02: 过电流 oc 03: 输入过电压 P1OV 04: 输出过电压 BTOV 05: 输出欠压 BTLS 06: 输入欠压 P1LV 07: 过热 OH 08: 驱动线路故障 DVOC 09: 外部紧急停止 EF	00
00-14	最近第二次异常记录		00
00-15	最近第三次异常记录		00

01 控制参数

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01-00	通讯地址	0~254	1

- 当系统使用 RS-485 串行通讯界面控制或监控时，每一台充电器必须设定其通讯位置。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01-01	通讯传输速度	00 Baud rate 4800 (传输速度, 位/秒) 01 Baud rate 9600 (传输速度, 位/秒) 02 Baud rate 19200 (传输速度, 位/秒) 03 Baud rate 38400 (传输速度, 位/秒)	01

- 此参数用于设定 RS-485 串联通讯的传输速率。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01-03	通讯传输格式	00 ASCII , <7,N,2> 01 ASCII , <7,E,1> 02 ASCII , <7,O,1> 03 ASCII , <8,O,1> 04 ASCII , <8,E,1> 05 ASCII , <8,N,2> 06 RTU , <8,N,2> 07 RTU , <8,E,1> 08 RTU , <8,O,1>	00

通讯参数地址定义

定义	参数地址	功能说明
EMF-APP02 内部设定参数	GGnnH	GG 表示参数群, nn 表示参数号码。例如: 02-12 由 020CH 来表示。
对 EMF-APP02 的命令	2000H	Bit1~0 00: 无功能 01: 停止 10: 启动 11: 开启均衡充电
		Bit15~2 保留
	2001H	保留
	2002H	Bit0 保留
		Bit1 1: Reset 指令
		Bit15~2 保留

定义	参数地址	功能说明
监视 EMF-APP02 状态	2118H	错误码 (Error code): 00: 无异常 01: 峰值过电流 poc 02: 过电流 oc 03: 输入过电压 P1OV 04: 输出过电压 BTOV 05: 输出欠压 BTLs 06: 输入欠压 P1LV 07: 过热 OH 08: 驱动线路故障 DVOC 09: 外部紧急停止 EF
		LED 显示状态
		Bit 1~0 00: RUN LED OFF, STOP LED ON 停止充电 01: RUN LED BLINK, STOP LED ON 满电指示 10: RUN LED ON, STOP LED BLINK 浮充状态 11: RUN LED ON, STOP LED OFF 充电中
		Bit 2 0: JOG OFF 均衡充电关闭 1: JOG ON 均衡充电启动
		Bit 4~3 00: REV LED OFF, FWD LED ON 降压充电 11: REV LED ON, FWD LED OFF 升压充电

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01-05	多功能输入 MI1	00 无功能	01
01-06	多功能输入 MI2	01 启动/停止	02
01-07	保留 (请勿修改)	02 紧急停止	00

- 以上参数用于设定外部输入端子功能。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
01-08	多功能输出 MO1	00 无功能	01
01-09	多功能输出 MO2	01 充电指示	02
01-10	多功能输出 MO3	02 浮充指示 03 均衡充电设定指示 04 阶段指示 (闪烁) 05 满电指示 06 故障指示	06

- 以上参数用于设定多功能输出的定义, 可根据需要设定相应功能。

功能	含义
00 无功能	
01 充电指示	充电器有输出时, 相应接点闭合
02 浮充指示	充电器在浮充阶段 (阶段 6) 时, 相应接点闭合
03 均衡充电设定指示	充电器设定均衡充电时, 相应接点闭合
04 阶段指示 (闪烁)	根据充电器所处阶段不同 LED 闪烁次数不同。例如: 在阶段 2 时, 指示灯闪烁 2 次, 熄灭一段时间, 再闪烁 2 次, 再熄灭一段时间, 如此反复循环。
05 满电指示	当充电器所有充电阶段执行完成后, 相应接点闭合
06 故障指示	充电器有故障时, 相应接点闭合

02 充电曲线参数

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
02-00	阶段 1 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇（恒流） 03: 间歇（恒压）	00
02-01	阶段 1 电压设定	10.5~14.8V	13.0
02-02	阶段 1 电流设定	0.000~0.250C	0.1
02-03	阶段 1 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	10
02-04	阶段 2 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇（恒流） 03: 间歇（恒压）	00
02-05	阶段 2 电压设定	10.5~14.8V	13.8
02-06	阶段 2 电流设定	0.000~0.25C	0.25
02-07	阶段 2 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	1441
02-08	阶段 3 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇（恒流） 03: 间歇（恒压）	01
02-09	阶段 3 电压设定	10.5~14.8V	13.8
02-10	阶段 3 电流设定	0.000~0.25C	0.01
02-11	阶段 3 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	600
02-12	阶段 4 模式选择	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇（恒流） 03: 间歇（恒压）	00
02-13	阶段 4 电压设定	10.5~14.8V	13.8
02-14	阶段 4 电流设定	0.000~0.25C	0.05
02-15	阶段 4 时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	0
02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	00: 恒流 01: 恒压	01
02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	14.5~14.8V	14.1
02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.000~0.25C	0.01
02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	600
02-20	阶段 6 浮充模式	00: 恒流 01: 恒压 02: 间歇（恒流） 03: 间歇（恒压）	01
02-21	阶段 6 浮充电压设定	10.5~14.8V	13.5
02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000~0.25C	00
02-23	阶段 6 浮充时间限制	0min~1441min 其中 0 表示不执行该阶段；1441 表示无时间限制	1441

- 以上参数是用于设置充电曲线参数，包括充电模式、恒压电压设定、恒流电流设定、充电时间设定及模式切换条件（电压、电流或时间）。
- 本充电器可以提供 6 个充电阶段，用户可根据需要灵活选择阶段。
- 阶段 1, 2, 3, 4 段为普通阶段—它们的参数均相同，根据实际需要设定，每阶段参数均有 4 个参数设置，它们的含义如下：

◆ 模式选择

有 4 种模式可供选择---恒流、恒压、间歇恒流、间歇恒压

恒流：充电器以恒定的电流对蓄电池充电

恒压：充电器以恒定的电压对蓄电池充电

间歇恒流：充电器以间断的方式对蓄电池充电，即以恒定的电流充电一段时间(间歇充电时间 02-24)，停止充电一段时间，再以恒定的电流充电一段时间，如此反复循环。间歇周期由 02-25 设定。

间歇恒压：充电器以间断的方式对蓄电池充电，即以恒定的电压充电一段时间(间歇充电时间 02-24)，停止充电一段时间，再以恒定的电压充电一段时间，如此反复循环。间歇周期由 02-25 设定。

◆ 电压设定

此参数有 2 个含义：当模式设定为恒流模式时，此电压设定代表阶段转换条件（即电池电压达到此电压设定，跳转到下一阶段）；当模式设定为恒压模式时，此电压设定代表恒压电压值，此参数设定为单节蓄电池的电压，单位为伏特（V），以阶段 1 为例

充电器输出恒压值或电压转换条件=单节蓄电池电压（02-01）* 蓄电池节数（00-01）

◆ 电流设定

此参数同电压设定参数一样，有 2 个含义。当模式设定为恒压模式时，此电流设定代表阶段转换条件（即充电电流达到此电流设定，跳转到下一阶段）；当模式设定为恒流模式时，此电流设定代表恒流电流值，此参数设定为容量 C 的倍数，以阶段 1 为例。

充电器输出恒流值或电流转换条件=电流设定（02-02）* 蓄电池容量（00-02）

◆ 时间限制

此参数也属于转换条件，它的优先级要比上面提到的电压、电流转换条件都高。从执行当前阶段开始计时，时间达到设定值，不管电压、电流条件是否满足要求，都会跳转到下一阶段，单位为分钟（min）。当时间设置为 0 时，表示不执行此阶段；当时间设置为 1441 时，表示时间为无限大（时间限制条件无效）。

- **阶段 5 固定为均衡充电模式**—此阶段在普通充电模式下不执行，需通过通讯下达均衡充电指令时才执行，每次设定后只执行 1 次，执行完 1 次后自动取消设定，下次充电不会再执行此阶段。以避免多次均衡充电对电池造成损伤。

- ◆ 其参数设定与阶段 1，2，3，4 均相同，不同的电池对均衡充电电压的要求不尽相同，而且受温度影响很大，用户需根据电池厂商提供的数据设定。

- ◆ **何时进行均衡充电：**蓄电池组使用随着时间的增加，使用环境的差异等因素，会造成单节电池特性与其它的（好的）不一致（如欠充或过充），时间长了，其容量会比其它的（好的）下降的更快，造成整组电池的容量下降，从而影响使用。因此，需定期（一般 3~6 个月不等）对蓄电池进行均衡充电，以最大限度保证整组电池特性一致。

- **阶段 6 为浮充模式**—浮充的目的是为了补充蓄电池的自放电造成的容量损失。

- ◆ 其参数设定与阶段 1，2，3，4 均相同，此阶段出厂设定为恒压模式。
- ◆ 不同特性的电池浮充电压不尽相同，并且受温度影响很大，用户需根据电池厂商提供的数据设定。

以下是充电器出厂预设的 4 组典型充电曲线，通过设置 00-00 为不同的值可加载相应的充电曲线。

00 普通模式 1（小电流恒流-大电流恒流-恒压-浮充），如图 1 所示。

充电器首先以 0.1C(02-02)电流恒流充电（阶段 1），一段时间（10min，02-03）后，蓄电池接受电流能力逐渐增大，充电器开始以 0.25C(02-06)对电池充电（阶段 2），电池电压随着时间不断上升，当电压达到电压设定值(02-05)时，充电器转为恒压模式，以设定电压(02-09)继续对电池充电（阶段 3），当充电电流低于 0.01C(02-10)时，转为浮充电压充电（阶段 6）。参数默认值如表 2 所示。

表 2

阶段 1			阶段 2			阶段 3		
02-00	阶段 1 模式选择	00	02-04	阶段 2 模式选择	00	02-08	阶段 3 模式选择	01
02-01	阶段 1 电压设定	13.0	02-05	阶段 2 电压设定	13.8	02-09	阶段 3 电压设定	13.8
02-02	阶段 1 电流设定	0.1	02-06	阶段 2 电流设定	0.25	02-10	阶段 3 电流设定	0.01
02-03	阶段 1 时间限制	10	02-07	阶段 2 时间限制	1441	02-11	阶段 3 时间限制	600
阶段 4			阶段 5			阶段 6		
02-12	阶段 4 模式选择	00	02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	01	02-20	阶段 6 浮充模式	01
02-13	阶段 4 电压设定	13.8	02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	14.1	02-21	阶段 6 浮充电压设定	13.5
02-14	阶段 4 电流设定	0.05	02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.01	02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000
02-15	阶段 4 时间限制	0	02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	600	02-23	阶段 6 浮充时间限制	1441

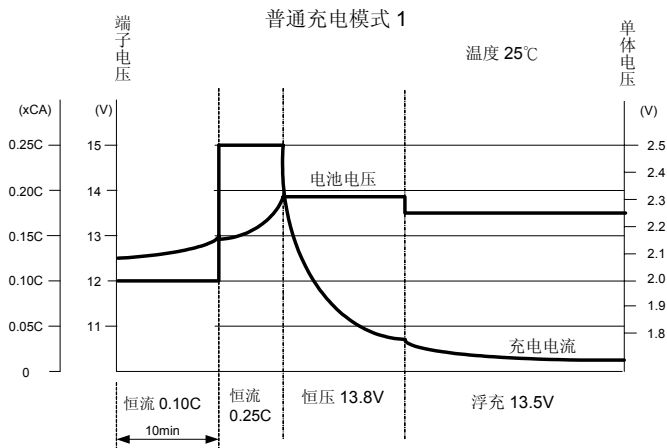


图 1 普通充电模式 1

01 曲线 2 普通充电曲线 2（小电流恒流-大电流恒流-小电流恒流-恒压-浮充），如图 2 所示。

充电器首先以 0.1C(02-02)电流恒流充电（阶段 1），一段时间（10min，02-03）后，蓄电池接受电流能力逐渐增大，充电器开始以 0.25C(02-06)对电池充电（阶段 2），电池电压随着时间不断上升，当电压达到电压设定值（02-05）时，转为小电流恒流 0.1C(02-10)继续对蓄电池充电（阶段 3），当电池电压到达设定值（02-09）后转为恒压模式，以设定电压(02-13)对电池充电（阶段 4），当充电电流低于 0.01C(02-14)时，转为浮充电压充电（阶段 6）。参数默认值如表 3 所示。

表 3

阶段 1			阶段 2			阶段 3		
02-00	阶段 1 模式选择	00	02-04	阶段 2 模式选择	00	02-08	阶段 3 模式选择	00
02-01	阶段 1 电压设定	13.0	02-05	阶段 2 电压设定	13.8	02-09	阶段 3 电压设定	13.8
02-02	阶段 1 电流设定	0.1	02-06	阶段 2 电流设定	0.25	02-10	阶段 3 电流设定	0.1
02-03	阶段 1 时间限制	10	02-07	阶段 2 时间限制	1441	02-11	阶段 3 时间限制	1441
阶段 4			阶段 5			阶段 6		
02-12	阶段 4 模式选择	01	02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	01	02-20	阶段 6 浮充模式	01
02-13	阶段 4 电压设定	13.8	02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	14.1	02-21	阶段 6 浮充电压设定	13.5
02-14	阶段 4 电流设定	0.01	02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.01	02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000
02-15	阶段 4 时间限制	600	02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	600	02-23	阶段 6 浮充时间限制	1441

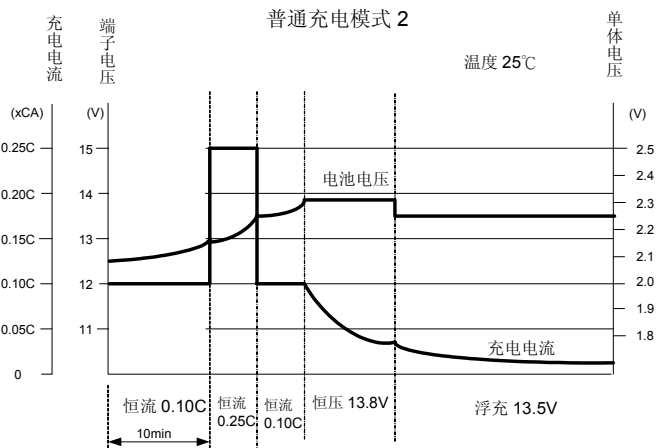


图 2 普通充电模式 2

02 曲线 3 间歇充电曲线 1，如图 3 所示。

充电器首先以 0.1C(02-02)电流恒流充电（阶段 1），一段时间（10min，02-03）后，蓄电池接受电流能力逐渐增大，充电器以恒流间歇模式(02-04)充电（阶段 2），电流幅度为 0.25C(02-06)，间歇宽度为 5s(02-24)，周期为 6s(02-25)，随着电池电压不断上升，当达到设定值（02-05）时，转为恒压模式以设定电压(02-09)继续充电（阶段 3），直到充电电流低于 0.01C(02-10)时，转为浮充充电（阶段 6）。参数默认值如表 4 所示。

表 4

阶段 1			阶段 2			阶段 3		
02-00	阶段 1 模式选择	00	02-04	阶段 2 模式选择	02	02-08	阶段 3 模式选择	01
02-01	阶段 1 电压设定	13.0	02-05	阶段 2 电压设定	13.8	02-09	阶段 3 电压设定	13.8
02-02	阶段 1 电流设定	0.1	02-06	阶段 2 电流设定	0.25	02-10	阶段 3 电流设定	0.01
02-03	阶段 1 时间限制	10	02-07	阶段 2 时间限制	1441	02-11	阶段 3 时间限制	600
阶段 4			阶段 5			阶段 6		
02-12	阶段 4 模式选择	00	02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	01	02-20	阶段 6 浮充模式	01
02-13	阶段 4 电压设定	13.8	02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	14.1	02-21	阶段 6 浮充电压设定	13.5
02-14	阶段 4 电流设定	0.05	02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.01	02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000
02-15	阶段 4 时间限制	00	02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	600	02-23	阶段 6 浮充时间限制	1441

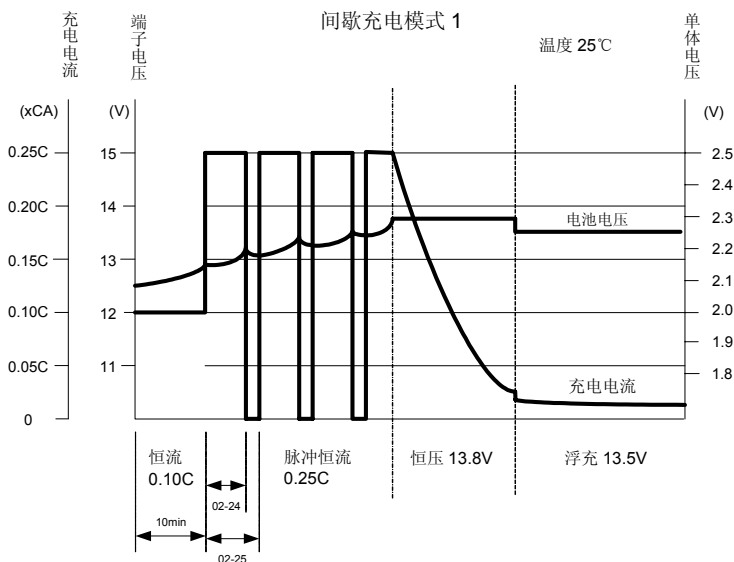


图 3 间歇充电曲线 1

03 曲线 4 间歇充电曲线 2，如图 4 所示。

充电器首先以 0.1C 电流(02-02)恒流充电(阶段 1)，一段时间(10min, 02-03)后，蓄电池接受电流能力逐渐增大，充电器以恒流间歇模式(02-04)充电(阶段 2)，电流幅度为 0.25C(02-06)，间歇宽度为 2s(02-24)，周期为 3s(02-25)，随着电池电压不断上升，蓄电池电流接受能力不断减小，当达到电压设定值(02-05)时，转为电流幅度为 0.1C(02-10)，间歇宽度和周期不变的间歇模式继续充电(阶段 3)，直到再次达到电压设定值(02-09)，转为恒压模式以设定电压(02-13)充电(阶段 4)，补充剩余的容量，直到电流小于 0.01C(02-14)时，转为浮充电(阶段 6)，参数默认值如表 5 所示。

表 5

阶段 1			阶段 2			阶段 3		
02-00	阶段 1 模式选择	00	02-04	阶段 2 模式选择	02	02-08	阶段 3 模式选择	02
02-01	阶段 1 电压设定	13.0	02-05	阶段 2 电压设定	13.5	02-09	阶段 3 电压设定	13.8
02-02	阶段 1 电流设定	0.1	02-06	阶段 2 电流设定	0.25	02-10	阶段 3 电流设定	0.1
02-03	阶段 1 时间限制	10	02-07	阶段 2 时间限制	1441	02-11	阶段 3 时间限制	600
阶段 4			阶段 5			阶段 6		
02-12	阶段 4 模式选择	01	02-16	阶段 5 均衡充电模式选择	01	02-20	阶段 6 浮充模式	01
02-13	阶段 4 电压设定	13.8	02-17	阶段 5 均衡充电电压设定	14.1	02-21	阶段 6 浮充电压设定	13.5
02-14	阶段 4 电流设定	0.01	02-18	阶段 5 均衡充电电流设定	0.01	02-22	阶段 6 浮充电流设定	0.000
02-15	阶段 4 时间限制	600	02-19	阶段 5 均衡充电时间限制	600	02-23	阶段 6 浮充时间限制	1441

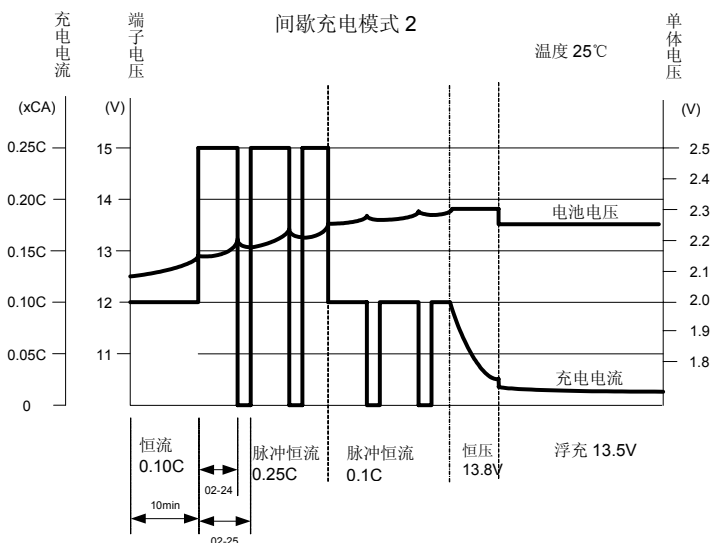


图 4 间歇充电模式 2

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
02-24	间歇充电时间	1s~3600s	60
02-25	间歇充电周期	1s~3600s	60

- 以上 2 个参数用于设定间歇充电时间和周期。当选择间歇恒流或间歇恒压充电模式时，这 2 个参数才有效；否则无效。具体含义见图 3，4 所示。

参数号	参数功能	设定范围	出厂值
02-26	补充充电电压准位设定	0~14.8V	0

- 当设定的所有充电阶段都执行完成后，充电器会进入满电状态（充电器暂停输出），由于蓄电池自放电特性，电压会随时间慢慢降低，当蓄电池电压降至此设定值以下时，充电器将继续对蓄电池充电。

**注意！**

充电器出厂设定及预设充电曲线的浮充阶段电流转换条件（02-22）均设定为 0.000，且时无时间限制（02-23=1441），所以不能进入满电状态，要进入满电状态，必须所有设定阶段执行完成后，才能进入。

此页有意留为空白

第九章 故障代码及解决对策

错误代码	显示	含义	故障排除
1	poc	充电电流峰值超出充电器的最大允许输出电流极限	检查电池组容量是否超出充电器的最大允许充电容量
2	oc	充电电流超出充电器额定电流的1.1倍	检查电池组容量是否超出充电器的最大允许充电容量
3	p1ou	输入电压(DC)超出充电器允许最高输入电压极限(740V)	交流供电: 检查 RST 电压是否超出充电器的允许电压范围 直流供电: 检查 P1, N 电压是否超出充电器允许电压范围
4	btou	输出电压(DC)超出充电器允许的最高输出电压极限(680V)	检查电池组个数是否超出允许范围 充电器输出电压过高, 请检查参数设置是否正确
5	btLs	充电器输出所接蓄电池节数少于允许的最低节数(30)或未接电池组(电池组被移除)	检查电池组是否连接至充电器输出端子 BT+, BT- 检查参数 00-01 节数是否与实际电池节数相同
6	p1Lu	输入电压低于充电器最低输入电压极限(400V)或未输入电压	交流供电: 检查 RST 输入电压是否低于最低允许输入电压 直流供电: 检查 P1, N 输入电压是否低于最低允许输入电压
7	oH	充电器内部温度超出允许范围---停止充电	检查冷却风扇是否故障 环境温度是否超出允许范围
8	dvoc	驱动线路过流保护	检查输出 BT+, BT-是否短路

此页有意留为空白

第十章 规格

主要性能	
最大适用电池组容量	60AH(0.25C)~150AH(0.1C)
输入形式	交流(AC)
	直流(DC)
电池组个数 (12V)	30~45
输入电压范围	AC ~342V~440V DC 400V~620V
最高输出电压	14.8V*45
最低输出电压	10.8V*30
输出电流范围	0~15A(1%)
最大输出功率	9kW
充电模式	恒流，恒压，脉冲恒流，脉冲恒压
主要功能	升降压自动切换，MODBUS 通讯，外部端子控制，多种输出状态指示
保护功能	过流保护，输入过压保护，输出过压保护，输入欠压保护， 输出低压保护或电池组移除保护，过热保护等
冷却方式	强制风冷
使用场所	室内（无腐蚀性气体、液体、灰尘）
环境温度	-20℃~40℃