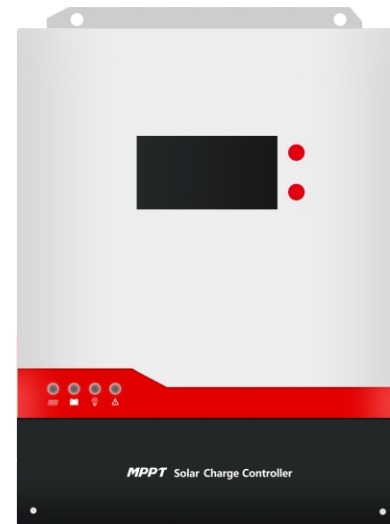


MPPT太阳能充电控制器

使用手册



亲爱的用户：

非常感谢您选用本公司的产品！

安全说明

- 1、由于本控制器适用电压超出人体安全电压，因此在操作前请详细阅读说明书及在安全操作培训完成后方可操作本控制器。
- 2、控制器内部没有需要维护或维修的部件，用户不要自行拆卸和维修控制器。
- 3、请在室内安装控制器，避免元器件暴露，并防止水进入控制器内部。
- 4、请将控制器安装在通风良好的地方，工作时散热片的温度会很高。
- 5、建议在控制器外部安装合适的保险丝或断路器。
- 6、在安装和调整控制器的接线前务必断开光伏阵列的连线和蓄电池端子附近的保险丝或断路器。
- 7、安装之后检查所有的线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。

 **警告：**表示本操作危险，操作前一定要做好安全准备工作。

 **注意：**表示本操作带有破坏性。

目 录

1、产品简介	03
1.1、产品概述	03
1.2、产品特点	04
1.3、产品外观与接口	04
2、最大功率追踪技术简介	04
3、技术参数	06
4、蓄电池充电	07
4.1铅酸电池充电	07
4.2锂电池充电	08
4.3限流充电	08
5、系统设置	09
5.1铅酸电池应用	09
5.2锂电池应用	10
5.3系统复位	10
5.4恢复出厂默认	10
5.5菜单自动翻页、背光设置	10
5.6并机充电设置	10
5.7负载输出	11
6、蓄电池温度采样	12
7、RS485通讯接口	12
8、指示灯	12
8.1充电指示灯	12
8.2蓄电池指示灯	13
8.3负载指示灯	13
8.4故障指示灯	13
9、菜单显示	13
9.1菜单示意图	13
9.2菜单显示	14
10、菜单显示	14
11、常见问题和解决方法	15
12、产品安装	15
13、保护功能	16
14、系统维护	16
15、产品尺寸	17
16、系统接线图	18

1. 产品简介

1.1 产品概述

控制器采用业界领先的PowerCatcher最大功率追踪技术，实现太阳能电池板的最大能量追踪，使其在任何环境下均能快速、准确追踪到太阳能电池的最大功率点，实时获取太阳能电池板的最大能量，显著提高太阳能系统能量利用率。广泛应用于太阳能离网光伏系统中，管理太阳能电池板、蓄电池的工作，是离网光伏系统的核心控制部件。控制器内部具有完善的电子故障侦测、保护功能，可最大程度避免由于安装错误和系统故障而导致产品部件的损坏。

1.2 产品特点

- ◆ 采用PowerCatcher最大功率追踪技术，复杂环境下仍然可以追踪到太阳能电池的最大功率点，相比传统MPPT追踪技术有更快的响应速度和更高的追踪效率。MPPT充电效率比传统PWM充电效率高15%~20%左右。MPPT追踪效率最高可达99.9%。采用先进的数字电源技术，电路能量转换效率高达98%。
- ◆ 同时支持满功率充电和放电。
- ◆ 支持并机充电。
- ◆ 支持锂电池，控制器输出主动稳压因此具备良好的锂电激活功能。
- ◆ 支持温度补偿功能。
- ◆ 预设多种电池类型。
- ◆ 自带液晶屏实时数据交互。
- ◆ 具有完善超压、过流、过载、过温、短路、反接等保护机制。
- ◆ 采用自然散热和风扇散热。
- ◆ 支持Modbus协议。

1.3产品外观与接口

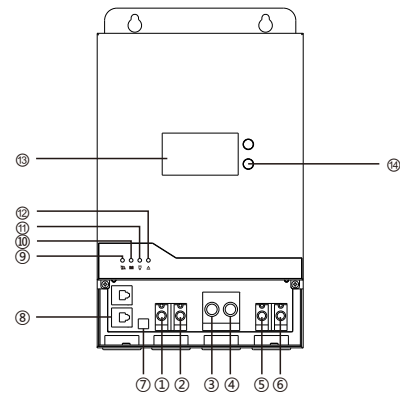
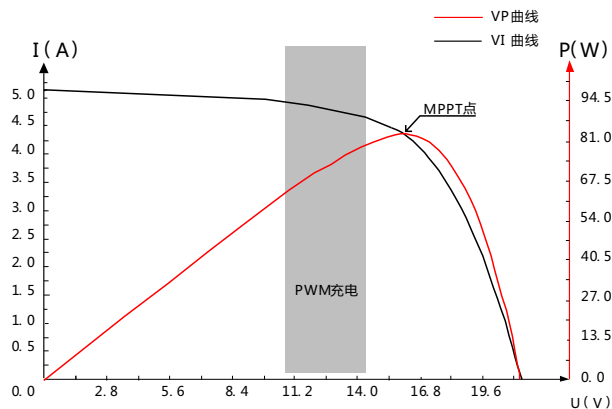


图1-1 控制器外观与接口

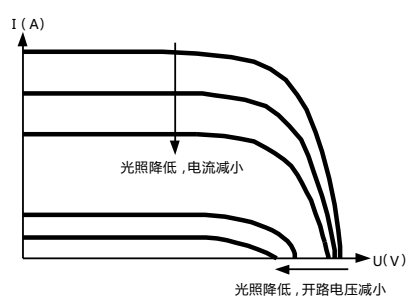
序号	名称	序号	名称
①	太阳能电池正极接口	⑧	RS485隔离通讯接口
②	太阳能电池负极接口	⑨	充电指示灯
③	蓄电池正极接口	⑩	蓄电池指示灯
④	蓄电池负极接口	⑪	负载指示灯
⑤	负载正极接口	⑫	故障指示灯
⑥	负载负极接口	⑬	液晶屏
⑦	温度传感器接口	⑭	按键

2.最大功率追踪技术简介

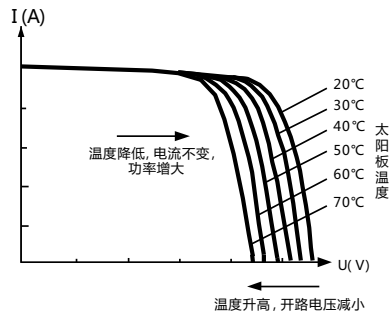
最大功率点跟踪(Maximum Power Point Tracking，简称MPPT)系统是一种通过调节电气模块的工作状态，使太阳能电池能够输出更多电能的一种先进的充电技术。由于太阳能电池阵列的非线性特点，在其曲线上存在一个阵列的最大能量输出点（最大功率点），传统控制器（开关充电技术和PWM充电技术）无法维持在此点对蓄电池进行充电，因此也无法获取到电池板的最大能量，但具有MPPT控制技术的太阳能控制器则可以时刻追踪到阵列的最大功率点以获取最大的能量为蓄电池充电。以12V系统为例，因为太阳能电池的峰值电压（Vpp）大约在17V左右而蓄电池电压在12V左右，一般充电控制器在充电时，太阳能电池的电压在12V左右，并没有完全发挥出最大功率。MPPT控制器则可以克服这种问题，时时调整电池板的输入电压和电流，达到输入功率为最大值的目 的。相比传统的PWM控制器，MPPT控制器能够发挥太阳能电池的最大功率，所以能够提供更大的充电电流，一般来说MPPT比PWM控制器能提高15%~20%的能量利用率。



由于环境温度和光照条件的不同，最大功率点经常会发生变化，我公司的MPPT控制器可根据不同的条件时时调整参数，以使系统时刻处在最大工作点附近。整个过程完全自动，不需要用户任何调整。



电池板输出特性与光照的关系



电池板输出特性与温度的关系

3.技术参数

参数名称	参数 值
系统电压	12V/24V/36V/48V
空载损耗	0.5W
蓄电池电压	9V~64V
最大PV开路电压	150V
最大功率点电压范围	(电池电压+2)~120V
额定充电电流	60A
额定负载电流	40A
太阳能板功率	800W/12V; 1600W/24V; 2400W/36V; 3200W/48V
充电转换效率	≤98%
MPPT追踪效率	> 99%
光控开电压	5V*n
光控关电压	6V*n
光控延时	白天转晚上延时时间5分钟(默认); 晚上转白天1分钟
通信方式	隔离RS485 : 波特率9600, 数据位8, 停止位1, 无校验位; 默认地址1
冷却方式	自然散热+风扇散热
并机充电	通过连接RS485通讯线, 可多台控制器并机充电
电池外部温度采样	用于电池温度保护和铅酸电池温度补偿
保护功能	电池过充保护、电池过放保护、电池反接保护、PV防反接保护、夜间防反充保护、内部过温保护、充电过流保护、负载过流保护、负载短路保护、风扇故障保护等
工作温度	-10°C ~ +65°C
海拔高度	≤ 3000米
防护等级	IP32
重量	3.6kg
产品尺寸	275*167*90mm

3.1 蓄电池默认参数表

蓄电池参数					
电池类型	密封铅酸电池 SLD	胶体铅酸电池 GEL	开口铅酸电池 FLD	锂电池 LI	自定义(User)
设置电压					
超压断开电压	16.0V	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
均衡电压	14.6V	--	14.8V	--	9~17V
提升电压	14.4V	14.2V	14.6V	14.4V	9~17V
浮充电压	13.8V	13.8V	13.8V	--	9~17V
提升恢复电压	13.2V	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
过放恢复电压	12.6V	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
欠压告警电压	12.0V	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
过放电压	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
过放截止电压	10.6V	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
过放延时	6秒	6秒	6秒	6秒	1-30秒
均衡充电间隔	30天	--	30天	--	0-250天 0关闭均充
均衡持续时间	120分钟	--	120分钟	--	10-600分钟
提升持续时间	120分钟	120分钟	120分钟	--	10-600分钟
温度补偿系数 mV/°C/2V	-3	-3	-3	--	锂电池 无温度补偿

以上铅酸电池为25℃/12V的参数，24V/36V/48V电池系统时需要乘以2/3/4。

4. 蓄电池充电

4.1 铅酸电池充电

如图8，铅酸电池充电阶段有:MPPT充电，恒压充电（均衡/提升/浮充）、限流充电，其中恒压充电阶段分为：均衡充电、提升充电和浮充充电三个阶段

➤ MPPT充电

在MPPT充电阶段，蓄电池电压尚未达到目标恒压值，控制器会进行MPPT充电，将太阳能电量最大化的给蓄电池充电。当蓄电池电压达到恒压值之后，自动退出MPPT充电进入恒压充电（均衡/提升/浮充）。

➤ 均衡充电

某些类型的蓄电池得益于定期均衡充电，均衡充电主要把电池充电电压提高，使其高于标准补足电压，均衡充电能使蓄电池电解质气化，平衡蓄电池电压，完成化学反应。均衡充电与提升充电在一次充满过程中不重复进行，以避免析出气体太多或蓄电池过热。

⚠ 注意：

- 1).均衡开口铅酸蓄电池能产生爆炸性气体，蓄电池仓必须通风良好。
- 2).均衡能使蓄电池电压增加，但可能损害敏感直流负载的水平。需要验证系统所有负载的允许输入电压均大于蓄电池均衡充电设定值。
- 3).充电过量、气体析出太多可能会损坏蓄电池极板，并导致蓄电池极板上的活性物质脱落。均衡充电电压太高或时间太久可能会对电池造成损害。请根据系统中所使用蓄电池的规格要求设置相关参数。

➤ 提升充电

提升充电阶段持续时间为2h（默认），当持续时间达到设定值时，系统将转入浮充充电。

➤ 浮充充电

浮充充电是铅酸电池充电周期恒压阶段的最后一个阶段，控制器使充电电压恒定在浮充电电压。该阶段对蓄电池进行非常微弱电流充电，保证蓄电池维持在充满状态。当蓄电池电压低至提升充电返回电压时，系统将退出浮充充电阶段，重新进入下一个充电周期。

4.2 锂电池充电

如图9，铅酸电池充电阶段有:MPPT充电，恒压充电（提升）、限流充电

➤ MPPT充电

充电阶段，在MPPT充电阶段，蓄电池电压尚未达到目标恒压值，控制器会进行MPPT充电，将太阳能电量最大化的给蓄电池充电。当蓄电池电压达到恒压值之后，自动进行恒压充电。

➤ 恒压充电(提升充电)

提升充电作为锂电池充电的唯一一个恒压充电状态，只有当蓄电池电压低至提升恢复充电设定值时，系统才会退出恒压充电阶段，重新进入下一个充电周期。

4.3 限流充电

铅酸、锂电池和自定义电池类型都具备限流充电，贯穿整个充电周期。

4.3.1 超功率限流

任意充电阶段只要侦测到超过额定充电电流，自动进入限流充电，充电电流被限定在额定范围内。

4.3.2 超温限流

任意充电阶段只要侦测到设备超温，自动进入超温限流充电。

4.3.3 风扇故障限流

控制器侦测到风扇堵转或未接，自动把充电电流和放电电流各限定在30A以内，直到故障恢复才解除限制。

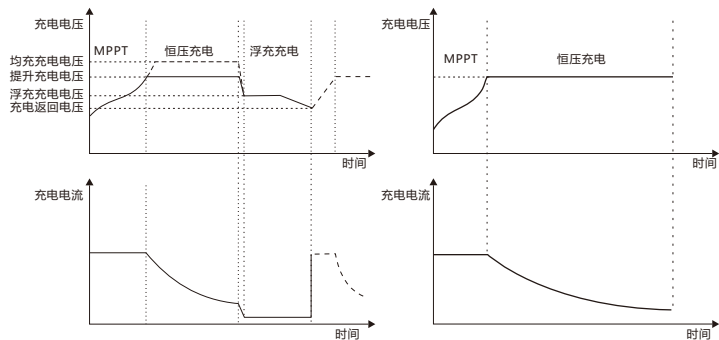


图8 铅酸电池充电曲线

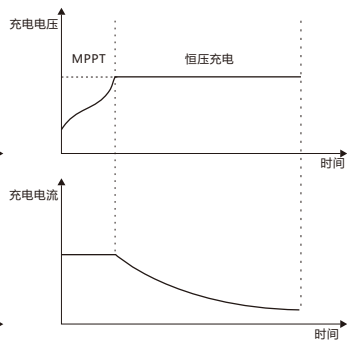


图9 锂电池充电曲线

5.系统设置

5.1铅酸电池应用

方法一：采用控制器预设参数，不可更改。

在控制器上选择“FLD/GEL/SLD”电池类型，系统电压选择自动识别。

方法二：自定义

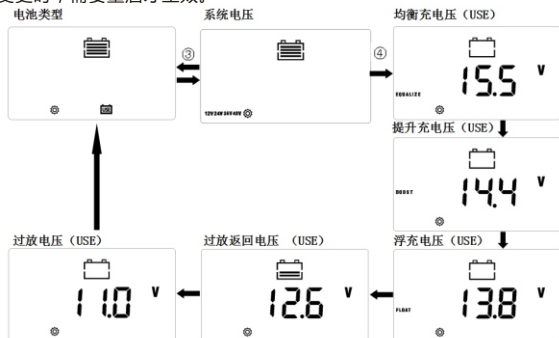
- 1). 长按“ENTER”按键2秒，电池图标和设置图标(⚙️)点亮，且右下角当前的电池类型图标闪烁；
- 2). 短按“SELECT”按键，在“USE/FLD/GEL/SLD/LI”这五个电池类型中选择“USE”，短按“ENTER”可以在电池类型、系统电压、均衡充电电压、提升充电电压、浮充电压、过放返回电压、过放电压这几个设置项目之间切换，选定设置项目后，短按“SELECT”按键，可以调节对应参数。
- 3). 再次长按“ENTER”2秒保存退出。



注意：

系统电压“12V/24V/36V/48V”全部闪烁表示设置为自动识别，如“12V”闪烁表示设置系统电压为12V；

涉及系统电压变更时，需要重启才生效。



5.2锂电池应用

方法一：选择电池类型为“LI”，默认参数为磷酸铁锂电池。

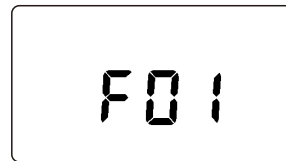
方法二：自定义USE模式下有可能应用铅酸电池，也有可能应用锂电池，所以要想在自定义电池类型里应用锂电池必须满足以下条件：（操作和“4.1”一样）

- 1). 电池类型选择“USE”
- 2). 系统电压设置一个固定电压，选择“12V/24V/36V/48V”其中一种；
- 3). 把均衡充电电压、浮充电压和提升充电电压设置为一样电压值。

满足以上2个条件，系统自动识别为锂电池，具备锂电池激活、锂电池充电控制。

5.3系统复位

长按“ENTER”按键10秒，液晶屏显示F01，松开按键控制器，控制器重启。



5.4恢复出厂默认

长按“ENTER”按键20秒，液晶屏显示F02，松开按键控制器恢复为默认参数，控制器重启。



5.5菜单自动翻页、背光设置

- 1). 长按“SELECT”键2秒，进入菜单自动翻页；
 - 2). 长按“SELECT”键7秒，背光闪烁2次，进入菜单自动翻页、背光常亮；
- 菜单自动翻页：每个页面停留3秒，该设置断电不保存。
当有按键按下，立即退出自动翻页和背光常亮功能。

5.6并机充电设置

并机功能是指多台控制器统一对一个电池组充电，每个控制器有独立的太阳能板；每台控制器之间由RS485通讯线连接起来，由主机统一把充电状态阶段、目标恒压值等参数同步给从机。能突破单机功率限制，多台并机能满足更大充电功率的需求。

- 1). 同时按住液晶屏上的“ENTER和SELECT”两个按键，弹出并机菜单，此时菜单仅可查看，显示P-XX表示并机模式，C-XX表示通讯模式，XX为设备通讯地址
- 2). 长按“ENTER”2秒，表示进入了设置模式，齿轮图标闪烁；
- 3). 单按“ENTER”可以在并机功能P-XX和通讯模式C-XX之间循环切换
- 4). 再单按“SELECT”对地址进行递增操作，（在数字闪烁熄灭前，单按“ENTER”可对地址进行减1操作；熄灭后操作ENTER为调节并机和通讯模式）
- 5). 设置完成后，无按键操作等待5秒后自动保存并退出到主界面。

备注：

P(Parallel)表示把RS485通讯端 设置为并机功能使 ；

C(Communication)表示把RS485通讯端 设置为普通通讯功能使 ；

XX: 表示设备地址00~99。



设置为通讯模式，通讯地址01



设置为并机模式，通讯地址01

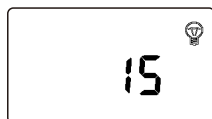


设置为并机模式，通讯地址02

5.7 负载输出

5.7.1 负载模式设置

- 1)、短按“SELECT”按键切换菜单、切换到负载模式（从主菜单开始连续往下第9个菜单）；
- 2)、长按“ENTER”2秒，设置图标(☼)被点亮，表示进入负载设置模式；
- 3)、再次长按“ENTER”2秒，设置图标(☼)闪烁，负载模式数字闪烁；
- 4)、短按“SELECT”可循环调节负载模式（0-17）；



负载短路保护功能使能



负载短路保护功能禁止

负载工作模式如下：

液晶屏数字	负载模式模式名称	描述
0	纯光控 (夜晚打开负载，白天关闭负载)	当没有阳光时，电池板电压小于光控开电压，时间持续大于光控延时默认5分钟后，打开负载； 当有阳光出现时，电池板电压大于光控关电压，控制器在延时1分钟后关闭负载。
1~14小时	光时控1~14小时	当没有阳光时，电池板电压小于光控开电压，时间持续大于光控延时默认5分钟后，打开负载，负载工作时间达到设定值（光时控时间）之后负载关闭。 光时控时间未计时完成前，当有阳光出现时，电池板电压大于光控关电压，控制器在延时1分钟后关闭负载。
15	手动模式（默认）	该模式，用户可通过按键短按，实现打开/关闭负载（不受白天和晚上影响）
16	调试模式	用于系统调试时使用，有光信号时立即关闭负载，无光信号立即开通负载，方便检验安装调试时检查系统安装的正确性
17	常开模式	适用于24H小时不断电的场合应用

5.7.2 负载短路保护设置

在某些特别容易干扰的应用场合或某些感性、容性负载在启动瞬间会有较大电流，可能会触发控制器的负载短路保护而导致负载开启失败，此时可选择禁止负载短路保护功能。

设置方法：

- 1)、短按“SELECT”按键切换菜单、切换到负载模式界面；
- 2)、长按“ENTER”按键2秒，设置图标(☼)点亮，表示进入负载设置模式；
- 3)、短按“ENTER”按键；菜单由负载模式切换到负载短路保护使能/禁止界面(Scn/ScF)；
- 4)、长按“ENTER”按键2秒，Scn/ScF闪烁；
- 4)、短按“SELECT”按键可以在“ScF和Scn”之间转换，无按键操作5秒后，自动保存。

注意：ScF 为禁止负载短路保护，Scn 为使能负载短路保护功能，默认为使能状态。



负载短路保护功能使能



负载短路保护功能禁止

6. 蓄电池温度采样

通过连接温度探头至接口⑦可以采样蓄电池的实时温度，不接温度探头，默认为25℃；接上温度探头，通过采样蓄电池温度，对蓄电池进行高低温保护或对铅酸电池充电电压进行温度补偿（锂电池不进行温度补偿）

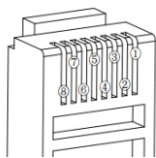
7. RS485通讯接口

控制器有2个隔离RS485通讯接口，可以设置为通讯模式或并机模式。

7.1设置为通讯模式，通过该端口对控制器进行数据监控、参数设置等操作。

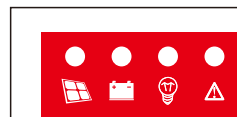
7.2设置为并机模式后，可以使用并机线连接多台控制器的RS485接口进行并机充电，具体设置方法见5.6。

7.3通讯接口定义如下：



序号	定义
①	隔离电源正-5.0V
②	D+
③	D-
④	隔离电源地

8. 指示灯



①	充电阶段指示
②	蓄电池状态指示
③	负载状态指示
④	故障状态指示

8.1 充电指示灯

指示灯状态	充电状态
常亮	MPPT充电
慢闪(亮1秒，灭1秒，周期2秒)	提升充电
单闪(亮0.1秒，灭1.9秒，周期2秒)	浮充充电
快闪(亮0.1秒，灭0.1秒，周期0.2秒)	均衡充电
双闪(亮0.1秒，灭0.1秒，再亮0.1秒，灭1.7秒，周期0.2秒)	限流充电
熄灭	未开启充电

8.2蓄电池指示灯

指示灯状态	电池状态
常亮	蓄电池正常
慢闪 (亮1s, 灭1s, 周期2s)	蓄电池过放
快闪 (亮0.1s, 灭0.1s, 周期0.2s)	蓄电池超压

8.3负载指示灯

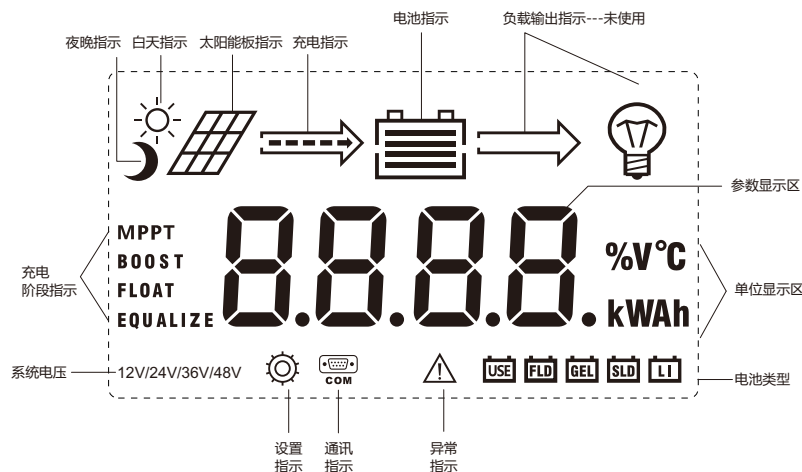
指示灯状态	负载状态
熄灭	负载已关闭
常亮	负载正常输出
快闪 (亮0.1s, 灭0.1s, 周期0.2s)	负载过载/短路

8.4故障指示灯

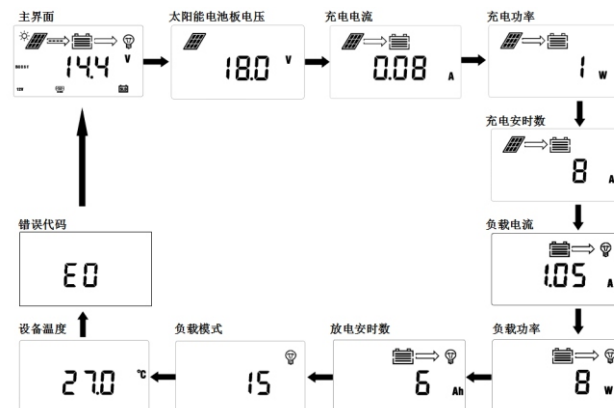
指示灯状态	故障状态
熄灭	系统正常
常亮	系统故障

9.菜单显示

9.1菜单示意图



9.2菜单显示



10.故障代码

液晶显示	说明	控制器动作
E0	系统正常	无动作
E1	蓄电池过放	关闭负载输出, 电池电压升到过放返回电压, 解除过放, 负载恢复输出
E2	蓄电池超压, 蓄电池图标指示灯快闪	关闭充电, 检查蓄电池电压过高原因, 电压降低自动恢复
E3	蓄电池欠压警告	蓄电池电压低于欠压警告阈值, 仅做提醒, 无动作
E4	负载短路	关闭负载输出
E5	负载过流	按额定电流倍数延时关闭负载
E6	控制器内部超温	控制器内部温度过高, MPPT控制器启动降功率充电; 温度低于一定值自动恢复
E7	蓄电池充电超温保护	关闭充电, 低于一定值自动恢复
E8	太阳能电池板输入功率过大充电过流	MPPT控制器限流充电
E10	太阳能电池板超压	太阳板超压, 关闭充电, 低于安全值自动恢复
E13	太阳板反接	关闭充电和放电
E15	蓄电池未接或锂电池馈电	只要太阳板电压满足充电条件, 锂电池有恒压输出, 铅酸电池无电压输出, 接上电池恢复正常
E16	蓄电池放电高温保护	关闭负载输出
E17	蓄电池放电低温保护	关闭负载输出
E18	过充保护	关闭充电
E19	蓄电池充电低温保护	关闭充电
E24	风扇故障	检测不到风扇, 系统充电和放电上限最大30A;
E30	系统已通过通讯设定禁止充电和放电	该功能可以通过RS485通讯口对相关寄存器设置, 默认打开

11.常见问题和解决方法

现象	处理方法
指示灯、LCD屏幕不亮	检查蓄电池、太阳板连接是否正确、液晶屏连接线是否接触不良
太阳能电池板有电压，蓄电池端无电压输出，显示代码E1	铅酸电池端检测不到电池，蓄电池两端是没有电压输出的接上电池后恢复正常
接了12V/24V/36V/48V正常电压电池，液晶屏上蓄电池图标慢闪，显示代码E1	检查是否设置对电池系统电压，或设为自动识别并重启控制器;设置系统电压后，为了安全着想而设计,需重启才生效
控制器不充电	检查是否接错线，太阳能电池板电压是否超过额定值，蓄电池是否超压，查看液晶屏错误代码是否产生内部超温、外部超温、外部锂电低温、铅酸电池是否开路，是否产生E10等信息
液晶屏上蓄电池图标慢闪，显示代码E1	检查电池是否过放，系统电压是否设置错误
充电和放电为何只有30A	由于系统采用散热器+风冷技术，系统侦测到风扇故障，自动把充电和放电最大电流限制在30A以内；
有故障代码	其它的一些有故障代码的请参考“故障代码”表格解析
其它问题或难以解决的异常	尝试F01复位 恢复出厂设置F02且重新按照系统配置 设置相关参数。 需谨慎！

12、产品安装

12.1安装注意事项

- ◆ 安装蓄电池时要非常小心，对于开口铅酸蓄电池的安装应戴上防护镜一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- ◆ 蓄电池附近避免放置金属物件，防止蓄电池发生短路。
- ◆ 蓄电池充电时可能产生酸性气体，确保环境周围通风良好。
- ◆ 蓄电池可能产生可燃气体，请远离火花。
- ◆ 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。
- ◆ 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成极大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要保证连接头都拧紧，电线最好用扎带都固定好，避免移动应用时电线摇晃而造成连接头松散。
- ◆ 在连接系统时组件输出端电压可能超过人体安全电压，需要操作时，注意使用绝缘工具，并保证双手干燥。
- ◆ 控制器上的蓄电池接线端子既可以同一只蓄电池连接，也可以同一组蓄电池连接。手册中后续说明都是针对单只蓄电池使用时，但是同样适用于一组蓄电池的系统。
- ◆ 请遵守蓄电池生产商的安全建议。
- ◆ 系统连接线按照不小于4A/mm 的电流密度进行选取。
- ◆ 将控制器接地端接地。
- ◆ 安装时，禁止蓄电池反接，会造成不可逆的损坏！

12.2安装步骤

接线和安装方式必须遵守国家和当地的电气规范要求。接线规格必须按照额定电流来选定，一般按5A/mm² 选取。

第1步：选择安装地点 避免将控制器安装在阳光直射、高温和容易进水的地方，并且要保证控制器周围通风良好。

第2步：固定悬挂螺丝:按照控制器的安装尺寸在安装位置做上记号，在2个记号处钻 2个大小合适的安装孔，在两个安装孔上固定好螺丝。

第3步：固定控制器,将控制器固定孔对准2个事先固定好的螺丝然后挂上去。

第4步：打开控制器前盖板，接线后合上前盖板。

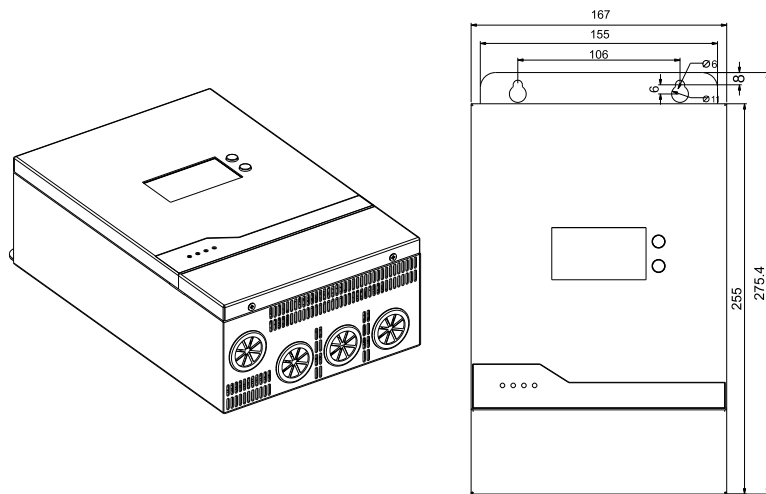
13.保护功能

- ◆ **设备内部超温保护**
当控制器内部温度超过设定值，充电时会自动降低充电功率甚至关闭，从而进一步减缓控制器内部温度上升。
- ◆ **蓄电池超温保护**
电池超温保护需要外接蓄电池温度采样传感器，当侦测到电池温度过高时，会停止充电，当电池温度降低到比设置值低5度时，持续2秒，自动恢复充电。
- ◆ **输入超功率保护**
当电池板功率大于额定功率时，控制器将限制充电功率在额定功率范围内，防止电流过大损坏控制器，控制器进入限流充电。
- ◆ **光伏输入端电压过高**
光伏阵列输入端电压过高，控制器会自动切断光伏输入。
- ◆ **光伏输入反接保护**
光伏阵列极性反接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。
- ◆ **夜间防反充保护**
防止蓄电池在晚上通过太阳能电池放电。 特别说明: 没有蓄电池反接保护功能

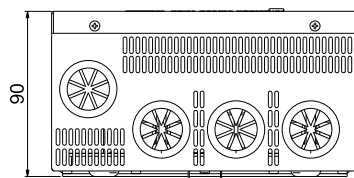
14.系统维护

- 为了控制器能长久保持最佳的工作性能，建议定时进行以下项目检查。
- ◆ 确认控制器周围的气流不会被阻挡住，清除散热器上的污垢或杂物。
 - ◆ 发现异常故障或错误提示时，应及时采取纠正措施。
 - ◆ 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，机壳变形等现象，及时维修或更换。
 - ◆ 检查发现有裸露、破损、绝缘性能变差的导线应及时维修或更换。
 - ◆ 检查如果有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象应及时清理。
 - ▲ **警告：电击危险！**进行上述操作时务必确保控制器所有电源已断开，然后再进行相应检查或操作！非专业人士，请勿擅自操作。

15. 产品尺寸

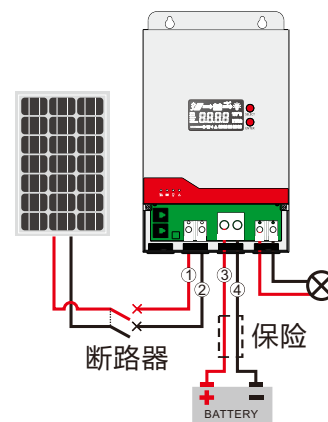


产品尺寸：275*167*90mm
 安装孔间距：106mm
 安装孔径：φ6mm



16. 系统接线图

16.1 单机应用



16.2 并机应用

