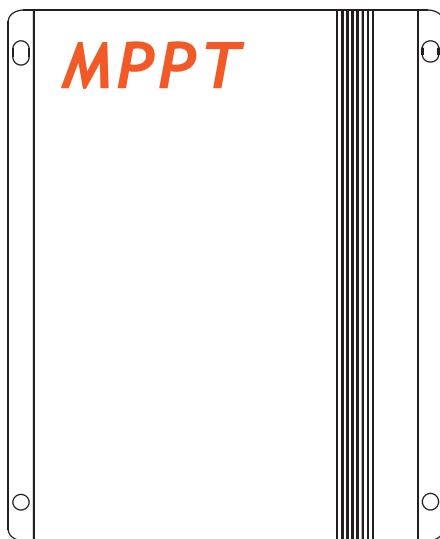


# Smart-MPPT系列

## MPPT太阳能充放电控制器

支持RS485通信

10/15/20A



## 使用手册

用户手册\_Smart-MPPT series\_LH  
CE, Rohs, ISO9001:2015  
如有更改恕不另行通知!

# 太阳能充放电控制器Smart-MPPT系列产品说明书

## 亲爱的用户：

欢迎您选用Smart-MPPT系列产品！在使用本产品前，请仔细阅读本说明书。

本产品说明书提供一些与控制器有关的重要建议，包括安装、使用、编程及故障排除。

## 一、产品概述

Smart-MPPT系列太阳能控制器，专为太阳能系统使用的智能编程MPPT控制器，比传统PWM类型控制器充电效率提高20%左右，可降低整个路灯系统成本。

- 创新性的最大功率点跟踪技术(MPPT)，最大功率点跟踪效率>99.9%
- 全数字控制技术，充电转换效率高达97.5%
- 五阶段时间和功率调整
- 运行参数和状态可读取
- 额定充电电流和充电功率双重自动限制功能
- 清晰易懂的充放电、故障指示
- 适用于液体、胶体、AGM电池及锂电池
- 自动光控点调节功能
- 外置温度传感器，自动温度补偿
- 温度超过设定值时充电自动降额运行，避免控制器高温损坏
- 铅酸蓄电池四阶段充电：MPPT、强充、均衡充、浮充
- 锂电池保护板保护后可自动激活
- 锂电池低温充电保护功能，环境温度低于零度时可禁充或慢充
- 基于RS485通讯总线的标准Modbus通讯协议
- 通讯接口具有对外供电功能
- 坚固耐用的铝制外壳，防水等级可达IP67
- 优良的EMC和散热设计
- 全面的电子保护

## 二、安全说明及责任豁免

### 2.1安全说明

①太阳能控制器只能用在太阳能光伏系统中，在安装及使用过程中必须参照本手册及各组件厂商提供的技术参数。除太阳能组件之外，其他的任何能量来源均不能与控制器的连接。

②蓄电池储存了大量能量，一定不能让蓄电池短路，我们建议在蓄电池上根据控制器额定电流连接慢动作型保险丝。

③蓄电池能产生可燃性气体，请保持蓄电池远离火花、火或者无保护的火焰，并保证蓄电池存放处通风。

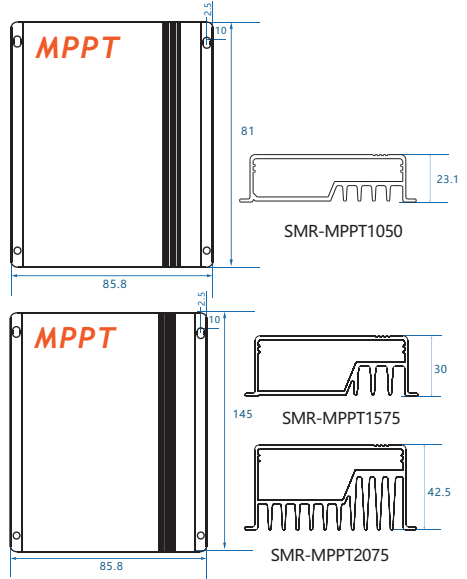
④不要接触或短路电线、端子。因为在某些端子或电线上可以产生高达蓄电池、太阳能电池板两者之和的电压，当需要操作时注意双手干燥并使用绝缘工具，站在干燥的地面上。

⑤请保证儿童远离蓄电池和控制器。

### 2.2免责声明

请遵守蓄电池生产商的安全建议，如果有疑问请与经销商或安装人员联系。生产商不承担由于违反本手册建议或提及的规范以及忽视蓄电池生产商的建议而造成的任何损失。如果有非指定人员提供维护服务、不正常使用、错误安装或者错误系统设计的情况出现，生产商不承担任何责任。

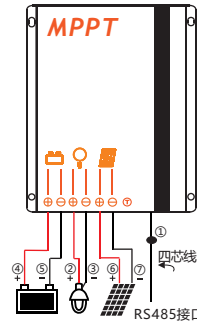
## 三、尺寸图 (单位: mm)



## 四、安装说明

按照图中标注的顺序把控制器连接到太阳能系统中。

接线示意图：



四芯线	RS485接口
棕色	电池正极
黑色	GND
蓝色	RS485-A
绿色	RS485-B

**禁止带电插拔RS485接口！**  
电池负极与GND不相连！  
控制器蓄电池与负载为共正极设计，如用户RS485通信设备从负载端取电则可能损坏控制器。

1. 将RS485接口防水端子两端对插，避免带电插拔此接口；
  2. 按图所示，首先将负载的正负极接到对应的红黑线上，用胶带封好然后进行下一步；
  3. 再将蓄电池的正负极接到对应的红黑线上，负载即打开；
  4. 最后将太阳能的正负极接到对应的红黑线上，等待约5秒，控制器进入充电状态；
  5. 请参考“十、指示灯、错误和报警”，通过LED指示灯确认控制器的工作状态。
- 确保蓄电池和控制器之间的电缆长度尽可能短，防止电缆上的压降过高引起的控制器误判。
  - 推荐线径：2.5 mm<sup>2</sup>。

## 五、红外遥控、出厂默认设置

把Smart-MPPT系列控制器按照安装说明连接到系统中，可根据系统设置要求，通过电脑端设置相关参数，通信协议请参考“青岛天盈华智科技Modbus通讯协议v3.9”。

序号	参数名称	默认设置
1	第一时间	24H
2	第一功率	100%
3	第二时间	0H
4	第二功率	100%
5	第三时间	0H
6	第三功率	100%
7	第四时间	0H
8	第四功率	0%
9	第五时间	0H
10	第五功率	100%
11	光控电压	5.0V
12	光控延时	0min
13	负载电流	0.3A
14	自动降功	不降
15	电池类型	胶体
16	低压保护	11.2V
17	低压恢复	12.0V
18	均衡充电电压	14.8V
19	强充电压	14.5V
20	浮充电压	13.7V

## 六、控制器的启动

### 6.1自我测试

控制器一旦连接蓄电池，自动测试功能马上启动，然后控制器显示进入正常运行状态。

### 6.2蓄电池类型

Smart-MPPT系列控制器适用于AGM、液体、胶体和锂电池，出厂默认设置为适用于胶体蓄电池。

当控制器设置为锂电池时，过充保护、过充恢复电压可根据客户要求设定。

当控制器设置为胶体、液体或AGM电池时，控制器自动识别12V或24V系统电压，如果在启动时蓄电池电压小于15.5V，控制器将识别为12V系统；如果启动时蓄电池电压在20V到31V之间，控制器将识别为24V系统，否则控制器将显示错误状态，请参考故障描述查明原因。均衡充、强充及浮充充电电压均可设置，设置方式及范围参见“青岛天盈华智科技Modbus通信协议V3.9”。

注：SMR-MPPT1050仅适用于12V系统。

### 6.3零度充电

当SMR-MPPT系列控制器设置为锂电池时，“零度充电”选项可以设置为“正常”、“慢充”或者“禁充”。

当控制器检测环境温度高于0℃时正常充电；当检测到环境温度低于0℃时，若设置为“正常”则正常充电，若设置为“慢充”则按照控制器额定电流的20%充电，若设置为“禁充”则不充电。

## 七、路灯功能

Smart-MPPT系列控制器具有先进的路灯控制功能。负载点亮的时间和方式都可以根据客户需要灵活的编程。

### 7.1通用控制器（24H）



灯亮

将第一时间设置为24H并发送到控制器后，控制器的负载端将一直打开。

### 7.2黄昏到凌晨模式（D2D）



灯亮

灯灭

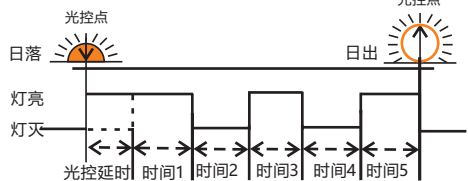
光控延时

将S-Unit第一时间设置为D2D表示黄昏到凌晨模式。



1. 第一时间设置为D2D模式，第四时间不能设置为T0T模式。
2. Smart-MPPT系列控制器半功率设置，除设置0%（负载关闭）外，其余默认100%（负载打开）。

### 7.3五阶段夜晚模式



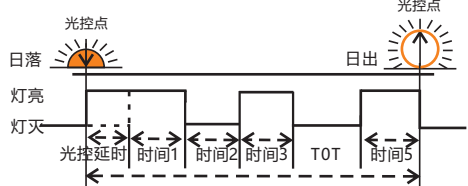
灯亮

灯灭

光控延时 时间1 时间2 时间3 时间4 时间5

通过对时间1~5及功率1~5的设置，可实现多种时间及功率组合模式。

### 7.4T0T模式（可设置晨亮时间）



灯亮

灯灭

光控延时 时间1 时间2 时间3 T0T 时间5

时间4可设置为T0T模式。

若需要设置黄昏到来后第一时间负载点亮6小时，然后关断，凌晨到来前2小时负载点亮，则S-Unit第一时间设置为6.0H/100%，第二时间设置为0H/100%，第三时间设置为0H/100%，第四时间设置为T0T/0%，第五时间设置2H/100%。



第四时间设置为T0T模式时第一时间不能设置为D2D。

## 八、低压保护及恢复、光控点

### 8.1 蓄电池低压保护(LVD)

#### 1. 胶体、液体或AGM电池

Smart-MPPT系列低压保护控制方式为蓄电池电量控制和电压控制两种，两种方式的设置范围如下：

#### ① 蓄电池电量方式控制(SOC)

- SOC1: 11.0~11.6V/22.0~23.2V
- SOC2: 11.1~11.7V/22.2~23.4V
- SOC3: 11.2~11.8V/22.4~23.6V
- SOC4: 11.4~11.9V/22.8~23.8V
- SOC5: 11.6~12.0V/23.2~24.0V

#### ② 蓄电池电压方式控制

蓄电池电压控制范围为：10.8~11.8V/21.6~23.6V。

#### 2. 锂电池

蓄电池低压保护设置范围为：9.0V~30.0V。

### 8.2 低压恢复(LVR)

#### 1. 胶体、液体或AGM电池

控制器低压恢复设置范围为：11.4~12.8V/22.8~25.6V。

#### 2. 锂电池

控制器低压恢复设置范围为：9.6V~31.0V。

 低压恢复电压应比低压保护电压至少高0.6/1.2V。

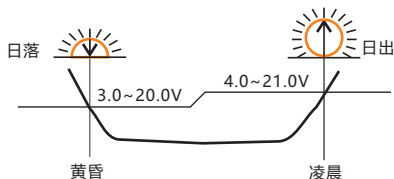
### 8.3 光控点、光控延时


控制器通过测量太阳能电池板的开路电压，自动识别白天和黑夜。根据不同地区和不同太阳能电池板，用户可自行设置不同的光控点电压（白天和黑夜的临界电压）。

光控点电压设置范围为3.0~20.0V。

夜晚来临时，当电池板电压达到设定光控点后，通过设置不同的光控延时可推迟夜晚亮灯时间。

光控延时设置范围为0~30分钟。



 1. 负载关断要求的光控点电压比设定值高1V，即凌晨时太阳能电池板电压为4.0~21.0V时，负载才会关断。  
2. 控制器拥有自动光控点调节功能，若电池板夜晚最低电压比控制器设定光控点高，则当天晚上控制器无法转入放电状态，负载无输出，24小时后控制器可自动调整光控点满足夜晚亮灯要求。


## 九、安全特性

	太阳能端	蓄电池端	负载端
极性反接	保护	保护	保护 *1
短路	保护	保护 *2	立即切断
过流	——	——	延时切断
反向充电电流	保护	——	——
过压	最高55V	最高35V	——
欠压	——	——	切断负载
过温	如果温度达到设定值，控制器切断负载		

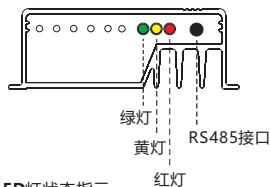
\*1 负载端反接时控制器不会损坏，负载有可能损坏。

\*2 我们强烈建议在蓄电池和控制器之间接上保险丝，否则蓄电池会永久性损坏。

\*3 当控制器温度超过65℃时，充电功率自动降低到额定功率的70%；当控制器温度超过75℃时，控制器过温保护，关断充放电，温度降低后自动恢复。

 **警告：两个或两个以上不同的错误条件同时存在很有可能损坏控制器，因此在继续下一步操作前，首先要先排除现有故障。**

## 十、指示灯、错误和报警



### 10.1 控制器LED灯状态指示

LED灯	状态	功能
绿色LED	常亮	太阳能电池板连接正常，但未充电
	快闪(0.1s开/0.1s关)	MPPT充电
	闪烁(0.5s开/0.5s关)	强充或均衡充充电(胶体、液体、AGM)
	慢闪(0.5s开/2s关)	浮充充电
黄色LED	常亮	电量正常
	慢闪(0.5s开/2s关)	电量偏低
	快闪(0.1s开/0.1s关)	低压保护
	常灭	过压保护
红色LED	常灭	正常工作
	常亮	输出功率为0
	闪烁(0.5s开/0.5s关)	过温保护
	快闪(0.1s开/0.1s关)	短路、过流保护

\*如果控制器同时处于多种保护状态，显示故障信息的优先级顺序为：短路保护-->过流保护-->低压保护-->过压保护-->过温保护。

# 太阳能充放电控制器Smart-MPPT系列产品说明书

## 10.2 错误和报警

故障描述	控制器显示	原因	纠正措施
无法给负载供电	低压保护 过流、短路保护 过温保护	蓄电池没有电	蓄电池充电后自动连接负载
		负载过流、短路	关闭所有负载清除故障，一分钟后负载端自动打开
		控制器温度过高	温度降低后负载自动打开
蓄电池端电压过高	过压保护	蓄电池电压过高>15.5V/31V (锂电池: CVT+0.2V)	检查是否有其他能量源在给蓄电池充电, 如果没有, 说明控制器已损坏
		蓄电池连线或保险丝损坏导致内阻非常高	检查蓄电池的连线、保险丝和蓄电池本身
无法识别系统电压	红灯、黄灯、 绿灯同时闪烁	启动时蓄电池电压不在正常工作范围	给蓄电池充电或者放电使电池电压在正常工作范围以内
蓄电池短时间使用后就没电	低压保护	蓄电池容量已经很小	更换蓄电池
蓄电池无法充电	绿灯常亮	太阳能电池板故障或极性接反	检查太阳能电池板和接线, 排除故障

## 十一、技术参数

	项目	SMR-MPPT1050-RS485	SMR-MPPT1575-RS485	SMR-MPPT2075-RS485	
电池 相关 参数	最大充电电流	10A	15A	20A	
	系统电压	12V	12V/24V自动识别		
	MPPT充电电压	<14.5@25°C	<14.5/29.0V@25°C		
	强充电压	14.0~14.8V/28.0~29.6V (默认14.5/29.0V@25°C, 可编程)			
	均衡充电电压	14.0~15.0V/28.0~30.0V (默认14.8/29.6V@25°C, 液体/AGM, 可编程)			
	浮充电压	13.0~14.5V/26.0~29.0V (默认13.7/27.4V@25°C, 可编程)			
	电池低压保护电压	10.8~11.8V/21.6~23.6V, Soc1~5 (默认: 11.2/22.4V, 可编程)			
	低压保护恢复电压	11.4~12.8V/22.8~25.6V (默认: 12.0/24.0V, 可编程)			
	电池高压保护电压	15.5V	15.5/31.0V		
	温度补偿系数	-4.17mV/K per cell (强充, 均衡充), -3.33mV/K per cell (浮充)			
	过充保护电压	10.0~17.0V (可编程)	10.0~32.0V (锂电池, 可编程)		
	过充恢复电压	9.2~16.8V (可编程)	9.2~31.8V (锂电池, 可编程)		
	电池低压保护电压	9.0~15.0V (可编程)	9.0~30.0V (锂电池, 可编程)		
	低压保护恢复电压	9.6~16.0V (可编程)	9.6~31.0V (锂电池, 可编程)		
	电池类型	胶体、AGM、液体、锂电池 (默认胶体)			
	零度充电	正常、禁充、慢充 (锂电池, 可编程)			
	蓄电池端可承受最大电压	25V	35V		
电池板 相关 参数	最大输入功率	130W	200W/400W	260W/520W	
	最大太阳能端电压	45V	55V *1		
	夜晚/凌晨识别电压	3.0~8.0V (可编程)	3.0~20.0V (可编程)		
	光控延时	0~30分钟 (可编程)			
	MPPT追踪范	(蓄电池电压+1.0V) ~ Voc*0.9 *2			
	最大MPPT追踪效率	>99.9%			
负载	输出电流	10A	15A	20A	
	最大充电转换效率	96.5%	97.5%		
系统 参数	自耗电	6mA			
	尺寸	85.8 * 81 * 23.1mm	85.8 * 145 * 30mm	85.8*145*42.5mm	
	重量	260克	600克	720克	
	工作环境温度	-35~+60°C			
	工作环境湿度	0~100%RH			
	保护等级	IP67			
	海拔高度	4000m			

\*1.此数值代表最低环境温度时太阳能端允许的最大开路电压。

\*2. Voc指太阳能电池板开路电压。

\*3.斜线前后的数值分别适用于12/24V系统。