

※感谢您选择 TBP 系列太阳能控制器，在使用本产品之前请详细阅读本说明书。

※请勿在本产品周围放置易燃、易爆物品，或将本产品安装在不耐热材料建成的建筑物上，避免阳光直射。

※请保留本产品说明书，以备日后查阅。

太阳能控制器

1. 产品概述

TBP 系列太阳能控制器采用全新一代的 MPPT 控制算法，大幅提升最大功率点跟踪速度与响应速度，将最大功率点丢失率及丢失时间最小化，保障了最大功率点跟踪效率、响应速度及高功率效率的 DC/DC 转换效率。在任何场景下均能追踪到光伏阵列的最大功率点，获取太阳能电池板的能量。具有充电限流、限功率，以及高温充电自动降功率功能，保障产品在接入超额光伏组件以及高温运行环境下的系统稳定性。可应用于房车、户用系统和野外监控、室内外照明、道路照明、景观照明、广告牌灯光等太阳能供电应用场合。

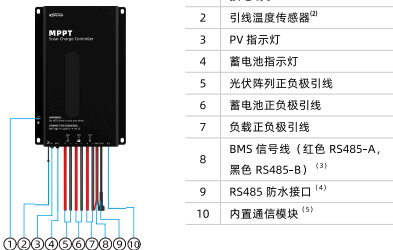
优秀的低功耗设计，可大幅降低静态功耗，并且具备休眠功能，可通过上位机控制休眠使能进入休眠（休眠使能且设备不充电不放电）可进一步降低静态功耗，延长系统待机时长。

TBP 系列提供四种通讯类型可选，类型 1 提供 RS485 通讯，类型 2 提供 RS485 通讯和内置蓝牙，类型 3 提供 RS485 通讯和内置 BMS 通讯，类型 4 提供 RS485 通讯、内置 BMS 通讯及内置蓝牙。客户可根据使用场景自由选择，也可定制 CAN 通讯（RV-C 协议）及 LIN 通讯（CI-BUS 协议）。

主要特点：

- 低功耗设计，休眠时静态损耗小于 2.5mA
- MPPT 最大功率点跟踪技术，跟踪效率不小于 99%
- 转换效率最高可达 98%
- 支持包含锂电池在内的多种蓄电池类型
- 具有稳定的锂电池自激活功能
- 额定充电功率和充电电流双限制
- 高温充电自动降功率
- RS485 通讯接口，可选配远接头、WIFI 模块，实现远程监控
- 通过手机 APP 和 PC 机监控设置软件可以监控和设置参数及负载模式
- 多种通讯方式可选
- 可选独立的 BMS 通讯接口，可以根据锂电池状态进行充放电管理和显示
- 可选内置蓝牙，实现远程监控
- 丰富的电子保护功能
- 具有电量统计和 30 天历史记录功能
- 符合 IEC62109 等相关标准

2. 产品外观



(1) 仅 TBP15210, TBP20210, TBP30210, TBP40210 型号拥有接地端子。

(2) 外接温度传感器检测环境温度，以此温度进行温度补偿，当温度传感器损坏（开路或短路），以 25℃ 进行蓄电池充放电，无温度补偿。

(3) 内置 BMS 功能（可选）。

(4) 此接口可提供直流电源（TBP10206: 5VDC/300mA; TBP15210, TBP20210, TBP30210, TBP40210: 5VDC/2000mA），同时具有短路保护功能。

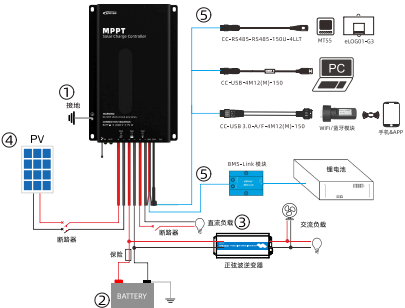
(5) 内置蓝牙模块（可选）。

3. 接线

注：需保证蓄电池连接线长度小于 3 米；建议光伏阵列连接线长度小于 3 米。

接线顺序：

- 1) 按照接线示意图“接地 > 蓄电池 > 负载 > 光伏阵列 > 选配件”的顺序接线。安装过程中请不要闭合断路器或快熔型保险；禁止光伏组件正负极接地，采用光伏组件底座接地，以减少雷击的影响；请勿将控制器接地连接到光伏阵列，仅允许一个接地点，且该接地点应靠近电池。
- 2) 接地处理。将电池接地安装在正极或负极接地系统中，采用单点接地连接，接地点尽量靠近电池，避免系统故障或接地环路；禁止光伏组件正负极接地，采用光伏组件底座接地，以减少雷击的影响；请勿将控制器接地连接到光伏阵列，仅允许一个接地点，且该接地点应靠近电池。
- 3) 蓄电池端需安装快熔型保险，其选择按照控制器额定电流的 1.25~2 倍进行选择，快熔型保险位置距蓄电池端不大于 150mm。
- 4) 设备使用带 BMS 功能的锂电池时，可通过 BMS 接口连接 BMS-Link 模块和锂电池；配合 BMS 协议编号的设置，BMS-Link 模块可将不同锂电池厂家的 BMS 协议转换为我们的标准协议，实现控制器与不同厂家的锂电池 BMS 进行通信；当使用 BMS 通讯协议为 21 的派能锂电池和 BMS 通讯协议为 10、27、34 的汇能锂电池时，可去除 BMS-link 直接连接 BMS 信号线，设置对应协议号进行 BMS 通讯。
- 5) 安装完毕后，首先接通蓄电池，以便控制器识别系统电压，观察控制器上的蓄电池指示灯是否绿色常亮，如果没有正常工作或者蓄电池指示灯显示异常，请参考章节 7 故障排除。



注：MT55 及 eLOG01-G3 不防水，若户外使用，请做好防水防尘处理。

PC 监控软件下载：通过 www.epever.com.cn 下载“PC 监控软件-Solar Guardian”。

APP 软件下载：

iOS 二维码

(或在苹果商店

搜索“Solar

Guardian”)



安卓

二维码



4. 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
PV	绿色	常亮	PV连接正常但电压低未充电
		常灭	无阳光或连接有误
		慢闪 (1Hz)	充电过程中
		快闪 (4Hz)	PV输入过压
BATT	绿色	常亮	电池正常
		慢闪 (1Hz)	电池充满、SOC低电量告警
		快闪 (4Hz)	电池过压、单体电芯过压
		常亮	电池欠压 (含BMS电池包欠压)、单体电芯欠压
	红色	常亮	电池过放
		慢闪 (1Hz)	电池过高温、电池过低温、单体电芯过高温、单体电芯过低温、BMS充电保护、BMS放电保护
		快闪 (4Hz)	BMS其他故障、BMS传感器故障、锂电池额定电压识别错误
		快闪 (4Hz)	

充电（绿色）、蓄电池（棕色）指示灯同时闪烁

设备过高温

5. 负载控制模式

● 常开模式

上电负载一直保持输出状态，此模式适合需要 24 小时供电的负载。

● 手动模式（默认开）

通过手持设备近距离控制负载的输出与关闭。

● 光控模式

光控启动电压(可修改):

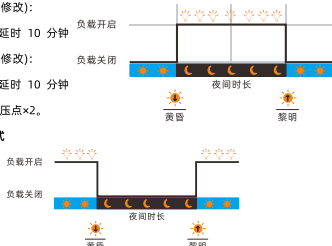
5V(12V 系统), 延时 10 分钟

光控关闭电压(可修改):

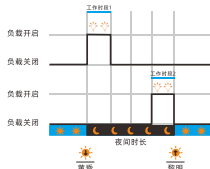
6V(12V 系统), 延时 10 分钟

注: 24V 系统电压×2。

● 光控取反模式



● 光控+定时模式



6. 保护功能

1) 光伏阵列限流保护

如果充电电流大于控制器的额定电流时，控制器会以额定电流进行充电。

注：对于参数不匹配的光伏阵列来说可能不会工作在最大功率点上。

2) 光伏阵列过压保护

如果输入PV开路电压高于PV最大开路电压时，控制器会停止充电，PV绿灯快闪；

当PV开路电压低于PV最大开路电压-5V时恢复充电。

注：若PV输入电压长时间高于最大开路电压会损坏控制器。

3) 光伏阵列短路保护

当PV不充电时，光伏阵列发生短路，不会损坏控制器。

注：PV在充电过程中禁止短路，否则会损坏控制器。

4) 光伏阵列反接保护

光伏阵列极性反接时，设备不会损坏，修正后会继续正常工作。

注：当光伏阵列实际运行功率大于控制器额定充电功率的1.5倍时反接，会损坏控制器；

5) 蓄（锂）电池超压保护

当蓄电池电压大于超压断开电压点，控制器将自动停止对蓄电池充电，避免蓄电池因过度充电而损坏。

6) 蓄（锂）电池超温保护

控制器通过外接温度传感器检测环境温度。当蓄电池的温度大于65℃将停止工作，低于55℃恢复工作。

7) 蓄（锂）电池极性反接保护

蓄电池单独极性反接或PV和蓄电池同时反接或蓄电池先反接，PV后正接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续工作。

注：当PV先正接工作后，蓄电池再反接，会损坏控制器。

8) 锂电池充放电低温保护

控制器通过外接温度传感器检测蓄电池温度。当蓄电池的温度低于低温保护阈值将停止充放电，高于低温保护阈值恢复充放电。

9) 负载过流

如果负载的电流大于控制器的额定电流的1.02倍，控制器延时后会断开负载。发生过载时，在第五次（延时5S, 10S, 15S, 20S, 25S）自动恢复输出无效之

后，减少负载端的用电设备，重启控制器或经历一个由夜到昼的变化（夜间时长>3小时）来消除保护动作。

10) 负载短路

当负载端发生短路（≥4倍额定负载电流）时，控制器会自动保护切断输出，在五次（延时5S, 10S, 15S, 20S, 25S）自动恢复输出无效之后，负载锁死。如果想要控制器重新开始自动恢复过程，需要重启控制器或经历一个由夜到昼的变化（夜间时长>3小时）。

11) 引线温度传感器损坏保护

当温度传感器短路或损坏时，控制器会默认在25℃进行充电或放电，避免过充或者过放对蓄电池造成伤害。

12) TVS高压浪涌

本控制器内部电路设计有瞬态抑制二极管TVS元器件，但只能对能量较小的高压浪涌脉冲进行保护，如果控制器应用于雷电频繁区域，建议安装外部的避雷器。

13) 设备过热保护

控制器通过内部传感器检测控制器内部温度。当内部温度高于85℃将停止工作，低于75℃恢复工作。

7. 故障排除

现象	可能原因	处理方法
PV 绿 灯快闪	PV输入过压	检查连接的PV开路电压是否高于PV最大开路电压，当PV开路电压低于PV最大开路电压-5V时告警解除。
BATT 橙灯常亮	电池欠压（含BMS 电池包欠压） 单体电芯欠压	断开负载连线，测量电池电压是否过低。待电池通过充电恢复到欠压告警恢复电压以上，自动恢复正常工作；或使用其他方式补充电能。 需要查看BMS的通信状态或者设置参数。
BATT 红灯常亮	电池过放	断开电池端负载连接，测量电池电压是否过低。待电池通过充电恢复到低压断开恢复电压以上，自动恢复正常工作；或使用其他方式补充电能。
BATT 红灯快闪	BMS其他故障 BMS 传感器故障	检查电池BMS连接是否正常。
BATT 绿灯快闪	锂电池额定电压识别错误 电池超压	检查锂电池是否正确连接到控制器，或者BMS上传电压是否与控制器电池端电压相同。 断开所有充电，测量电池电压是否过高；并检查连接的电池电压是否与控制器的额定电压等级相匹配；或检查电池超压断开电压的设置值是否与电池规格不一致。待电池电压低于超压断开恢复电压的设置值后，自动解除告警。 需要查看BMS的通信状态或者设置参数。
BATT 红灯慢闪	单体电芯超压 电池过高温 电池过低温	请确保电池安装在阴凉及通风良好的地方，检查电池实际充放电电流未超过电池允许充电电流的设置值（若连接BMS后，允许充电电流为BMS读取到的值，无法设置）。待电池冷却到电池温度上限恢复温度以下时，恢复正常充电控制。 检查环境温度是否低于低温保护温度（LTCL），待温度高于低温保护温度（LTCL+2℃）时，恢复正常。
--	单体电芯过高温 单体电芯过低温 BMS充电保护 BMS放电保护	需要查看BMS的通信状态或者设置参数。
BATT 绿灯慢闪	SOC 低电量告警	充电到低电量告警恢复SOC。
--	BMS 放电过电流告警 BMS 充电过电流告警	需要查看BMS的通信状态或者设置参数。

PV绿灯 快闪 BATT 橙灯快闪	BMS限压限流 参数生效中	BMS正常功能无需故障排除。
	并机UD重置	检查并机设备ID是否重置。
	设备过高温	请确保控制器安装在阴凉及通风良好的地方,待 控制器冷却到设备高温保护温度以下时,恢复正 常充电控制。

8. 免责声明

以下情况下造成的损坏, 本公司不承担责任:

- 使用不当或使用在不符合工作环境的场所所造成的损坏。
- 实际工作中的电流、电压、功率超过控制器的限定值。
- 工作环境温度高于限制工作温度范围造成的损坏。
- 私自拆开和维修控制器。
- 不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸控制器时发生的损坏。

9. 技术参数

参数	TBP10206	TBP15210	TBP20210	TBP30210	TBP40210
最大 PV 开路电压	60V(最低环境温度), 46V(25℃环境温度)		100V(最低环境温度), 92V(25℃环境温度)		
最大输入功率	130W/12V; 260W/24V	200W/12V; 400W/24V	260W/12V; 520W/24V	400W/12V; 800W/24V	550W/12V; 1100W/24V
MPPT 电压范围	(蓄电池电压+2V) ~ 36V		(蓄电池电压+2V) ~ 72V		
电池类型	蓄电池 (免维护(默认)/胶体/液体) ; 锂电池 (磷酸铁锂(4 串;8 串)/三元锂(3 串;6 串)/自定义)				
电池额定电压	12/24VDC				
电池额定充电电流	10A	15A	20A	30A	40A
温度补偿系数	-3mV/°C/2V (锂电池无温度补偿)				
控制器输出电压范围	8.5 ~ 32V				
静态损耗	≤4.5mA/12V ; ≤3.0mA/24V				
休眠损耗	≤2.5mA				
通讯方式	RS485、预留 BMS 通信功能, 可选配内置蓝牙模块				
负载最大电流	10A	15A	20A	30A	40A
最大转换效率	97.8%	98%	97.9%	97.8%	97.8%
工作温度	-40℃ ~ +65℃ (50℃以内不降额)			-40℃ ~ +65℃ (45℃以内不降额)	
高温工作	40℃ ~ +95℃ (参数可设置默认85℃)				
低温工作	-40℃ ~ 0℃ (参数可设置默认-40℃)				
存储温度	-40℃ ~ +70℃				
相对湿度	≤95% , 不凝露				
海拔	< 5000m (海拔超过2000m, 需降额使用)				
防护等级	IP68				
外形尺寸 (长 x 宽 x 高)	80*82*27.6mm	114*88.3*29.8mm	155*112*38mm	165*122.5*56mm	200*122.5*56mm
安装孔径	Φ3.5		Φ4.5		
重量	0.27Kg	0.46Kg	0.86Kg	1.31Kg	1.59Kg

如有变更, 恕不另行通知。版本号: V1.0