

武汉万鹏科技有限公司  
<http://www.jutasolar.com>

## **eMPPT60 系列控制器 使用手册**

武汉万鹏科技有限公司  
<http://www.jutasolar.com>

在使用本设备前请仔细阅读本使用手册

武汉万鹏科技有限公司  
<http://www.jutasolar.com>

## 目录

1、 eMPPT 系列控制器介绍.....	3
1.1、产品特点.....	3
1.2、产品功能.....	3
1.3、MPPT 技术简介.....	4
2、 安装说明.....	5
2.1、安装尺寸图.....	5
2.2、接线示意图.....	5
2.3、线材工具准备.....	6
2.4、安装过程.....	6
3、 操作说明.....	7
3.1、按键功能说明.....	7
3.2、LCD 界面说明.....	7
3.3、蓄电池参数查看.....	8
3.4、PV 发电数据查看与清零.....	8
3.5、提升充电电压查看与设定.....	8
3.6、界面语言选择.....	9
3.7、浮充充电电压查看与设定.....	9
3.8、控制参数恢复至默认值.....	9
4、 故障处理.....	9
4.1、故障指示.....	9
4.2、故障代码含义与处理方法.....	9
5、 技术参数表.....	10

## 1、eMPPT 系列控制器介绍

### 1.1、产品特点

本产品采用 DC/DC 变换技术及 MCU 技术，智能调整太阳能电池组的工作点，使太阳能电池组在当前环境条件下输出最大功率。当外部条件发生变化后，eMPPT 控制器的 MCU 根据 MPPT 算法智能跟踪太阳能电池组输出最大功率的工作点，提高太阳能电池组的利用率，降低太阳能发电系统成本。相对于普通太阳能充电控制器，eMPPT 控制器一般可以提高太阳能电池组输出功率 5%~30%（输出功率提高比例受太阳能电池组自身特性、温度及光照影响）。本产品使用大屏幕点阵 LCD 显示各项参数，采用形象化的图标指示各参数含义，界面美观、简洁。整机采用壁挂式安装，安装孔位尺寸见 2.1 节。

### 1.2、产品功能

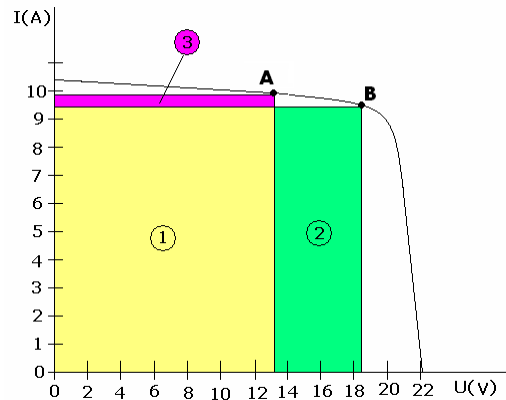
	功能	说明
1	最大功率点跟踪	采用 DC/DC 变换技术及 MCU 技术实现太阳能电池板发电功率的最大化。
2	蓄电池反接保护	蓄电池反极性连接到控制器(在未连接太阳能电池板情况下)将不会对控制器造成损坏，在正确连接后控制器仍能正常工作。
3	防蓄电池反向放电	在太阳能电池组电压小于蓄电池电压后，蓄电池不会向太阳能电池组放电。
4	太阳能电池组反接保护	太阳能电池组反极性连接到控制器将不会对控制器造成损坏，在正确连接后控制器仍能正常工作。
5	三阶段充电控制	<b>Bulk、Absorption、Float</b>
6	浮充充电电压可调节	浮充充电电压可由用户在一定的范围内调节。
7	浮充充电电压温度补偿	根据当前测量得到的蓄电池温度，以 25℃为基准，对设定的浮充充电电压进行-4mV/Cell/℃的补偿。 对于 12V 蓄电池，补偿电压 $U=(t-25)*6*(-0.004)V$ ； 对于 24V 蓄电池，补偿电压 $U=(t-25)*12*(-0.004)V$ ； 对于 48V 蓄电池，补偿电压 $U=(t-25)*24*(-0.004)V$ ；
8	提升充电电压可调节	提升充电电压可由用户在一定的范围内调节。
9	太阳能电池组输入功率偏离最大功率点	当太阳能电池组输入功率超过控制器能够接受的功率时，控制器将使太阳能电池组的工作点偏离最大功率点，以防止自身被损坏，此时控制器以额定电流对蓄电池充电。
10	内部过热保护	当控制器内部温度传感器检测到过高的温度，控制器将停止工作以防止自身受损，在控制器内部温度降低到一定值之后控制器将自动重新开始工作。
11	温控风扇	当控制器内部温度传感器检测到温度高于一定值后将启动控

		制器散热风扇，在温度低于一定值后风扇将关闭。
12	太阳能输入过压保护	当太阳能输入电压超过额定值控制器将自动保护并停止工作，直到输入电压恢复到正常范围。
13	远程监控功能	可选功能，实现 PC 对控制器的各个发电参数及控制参数的查看与修改。

### 1.3、MPPT 技术简介

MPPT(Maximum Power Point Tracking)意为最大功率点跟踪，MPPT 技术就是实时跟踪太阳能电池板输出最大功率的工作点的技术。

在一定的温度、光照条件下，太阳能电池板的 I-V 曲线如右图所示，太阳能电池板的输出功率为 I、V 的乘积，也就是在太阳能电池板 I-V 曲线上的工作点与原点形成的矩形的面积。如右图所示当太阳能电池板工作于 A 点时，其输出功率为  $P_a = \text{①} + \text{③}$ ；当太阳能电池板工作于 B 点时，其输出功率为  $P_b = \text{①} + \text{②}$ ；由图形可以看出  $P_b > P_a$ ，MPPT 技术的目的就是在外界条件发生变化时使太阳能电池板始终工作于 B 点。

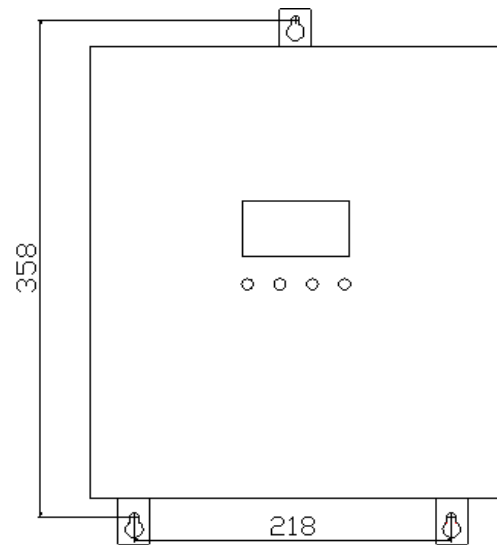


## 2、安装说明

### 2.1、安装尺寸图



建议将控制器安装于垂直墙面上，保证控制器各面留有10cm 以上的空间以利于散热！

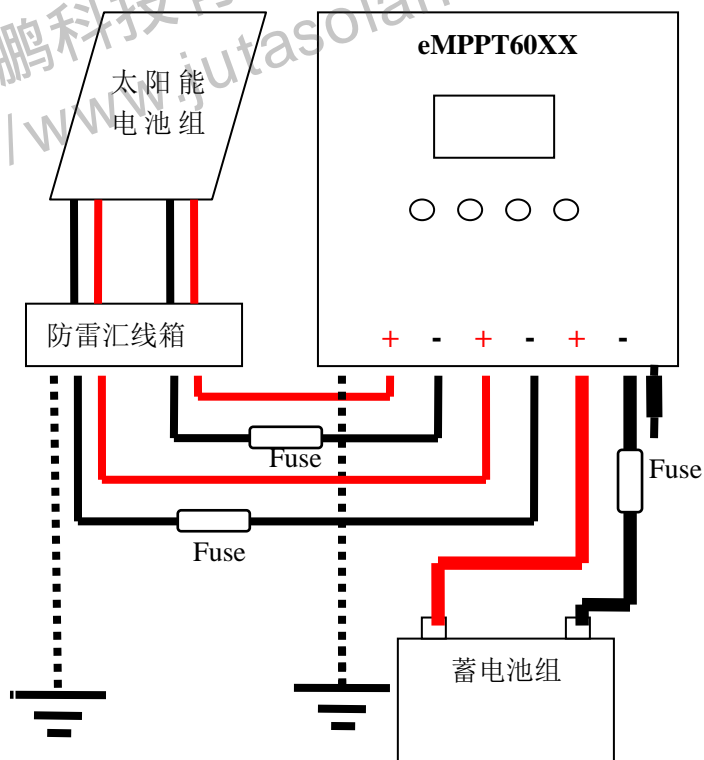


(单位：mm)

### 2.2、接线示意图



- 1、为降低线路损耗，建议用户使用截面积大于  $6\text{mm}^2$  的护套电缆连接太阳能电池板，使用大于  $16\text{mm}^2$  的护套电缆连接蓄电池组；
- 2、建议在控制器连接到蓄电池负极及太阳能电池组负极的回路中各安装断路器或保险丝（如右图）；
- 3、请将控制器的接地端子可靠地连接到系统接地汇流排上；
- 4、控制器内部过压吸收能力有限，请用户务必将太阳能电池组经防雷汇线箱后接入控制器；



### 2.3、 线材工具准备

- (1)准备 6 mm<sup>2</sup> 及 16 mm<sup>2</sup> 护套电缆红、黑各一卷，控制器采用 Φ6 的接线端子，请准备 Φ6-6mm<sup>2</sup> 及 Φ6-16mm<sup>2</sup> 铜鼻子若干；
- (2)液压钳（用于压接铜鼻子与电缆）及 6 mm<sup>2</sup> 与 16 mm<sup>2</sup> 压模一对，10mm 扳手 2 把，十字螺丝刀，切线钳 1 把；
- (3)按系统布线要求剪切电缆，使用液压钳及压模将相应铜鼻子与电缆紧密连接，完成全部电缆预制工作；

### 2.4、 安装过程

- (1)如在蓄电池回路中安装了断路器请将断路器置于断开状态，如安装了保险丝请将保险丝取出，以防止安装过程中出现接触打火现象！
- (2)使用预制好的电缆将蓄电池正负极分别连接到控制器的蓄电池正负接线端，注意保证连接极性的正确性；
- (3)使用预制好的电缆将防雷汇流箱的 2 组太阳能电池组输出连接到控制器的太阳能输入端子，注意保证连接极性的正确性；
- (4)使用预制电缆将控制器的接地端子连接到系统的接地汇流排；
- (5)将控制器的温度探头插入控制器；
- (6)闭合蓄电池回路的断路器或者插入蓄电池回路的保险丝，此时控制器 LCD 显示屏将开始显示字符，控制器开始工作。如此时 LCD 无显示，请检查控制器连接到蓄电池的电缆极性是否正确，连接线是否接触良好，断路器是否闭合，保险丝是否安装好，待 LCD 有显示后方能进入下一步。
- (7)闭合太阳能电池组回路断路器或插入太阳能电池组回路的保险丝，此时控制器 LCD 将显示太阳能电池组的电压，如 LCD 显示电压为 0V 请检查太阳能电池组输入回路上各断路器是否闭合；

### 3、 操作说明

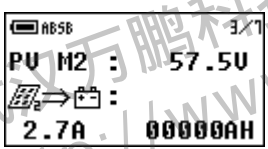
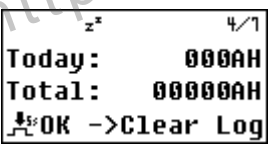
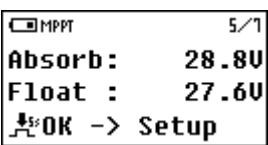
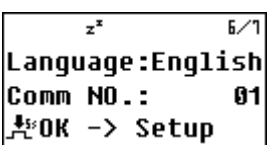

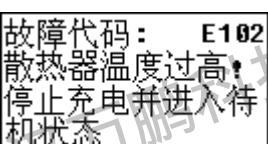
#### 3.1、 按键功能说明

按键	功能说明
+	短按：在非参数设置状态下短按此键可向后顺序翻页，在参数设置状态下短按此键可使待设定值增加；
	长按（5s 以上）：在参数设置状态下，长按此键可使设定值自动增加。
-	短按：在非参数设置状态下短按此键可向前顺序翻页，在参数设置状态下短按此键可使待设定值减少；
	长按（5s 以上）：在参数设置状态下，长按此键可使设定值自动减小。
OK	短按：在参数设置状态，用于切换同一页面的的不同参数设置项；在确认界面用来确认当前操作；在设备检测到有故障存在的情况下按此键可进入故障处理提示页面。
	长按（5s 以上）：在参数设置页面，长按此键进入设置状态，再次长按即可保存设置参数并退出设置状态。
ESC	短按：在参数设置状态，用于取消对当前参数的修改；在确认界面用来取消当前操作；在非参数设置状态，用来快速切换到主界面；
	长按无定义

#### 3.2、 LCD 界面说明

显示界面由 7 个页面构成，每个页面分 4 行显示，其中第一行为状态指示行，显示整个系统的运行状态及故障信息。各页面右上角为当前页数指示，第一个数字表示当前页面，后一个数字表示总页面，各界面功能如下表所示（以 24V 系统为例）：

页面	界面图形	界面说明
页面 1 (主界面)		综合显示系统各参数，充电模式、故障代码、蓄电池电压、蓄电池温度、蓄电池充电电流等（开机后默认进入此页面）
页面 2		太阳能电池组 1 输入电压、太阳能电池组 1 发电电流及累计充电安时数

页面 3		太阳能电池组 2 输入电压、太阳能电池组 1 发电电流及累计充电安时数
页面 4		显示今日累计充电安时数、总累计充电安时，累计充电安时数据清零在此界面操作
页面 5		提升充电电压及浮充充电电压设置页面
页面 6		系统语言选择及通讯用编号设定页面
页面 7		控制器型号及固件版本信息及出厂默认值恢复操作页面
故障指示页面		故障代码显示及故障处理方法提示，无故障时此页面不显示。在设备存在故障时该页面在主页面后显示

### 3.3、 蓄电池参数查看

使用+、-键将页面切换到第 1 页，此页面显示太阳能电池组 1 的电压、蓄电池电压、蓄电池温度，蓄电池总充电电流值，太阳能电池组总发电安时数，此界面无可调整参数。

### 3.4、 PV 发电数据查看与清零

使用+、-键将页面切换到第 4 页，长按 OK 键 5 秒后进入发电安时数清零确认状态，再次长按 OK 键 5 秒后控制器将清零发电安时数，短按 ESC 键退出参数调整状态，无按键操作 20 秒后控制器将自动退出参数调整状态。

### 3.5、 提升充电电压查看与设定

使用+、-键将页面切换到第 5 页，长按 OK 键 5 秒后进入参数调整状态，此时待调整项参数开始闪动，短按+、-键可调整参数，调整步长为 0.1V，长按 OK 键 5 秒即可保存修改后的数据，短按 ESC 键退出参数调整状态而不保存修改后的数据，短按 OK 键切换到下一项参数设置，无按键操作 20 秒后控制器将自动保存当前设定值并退出参数调整状态。



### 3.6、 界面语言选择

使用+、-键将页面切换到第6页，长按OK键5秒后进入语言设置状态，使用+、-选择切换到需要的语言，长按OK键5秒即可保存修改后的数据，短按ESC键退出参数调整状态而不保存修改后的数据，无按键操作20秒后控制器将自动退出参数调整状态。

### 3.7、 浮充充电电压查看与设定

使用+、-键将页面切换到第5页，长按OK键5秒后进入参数调整状态，此时待调整项参数开始闪动，短按OK键切换到浮充充电电压设置，短按+、-键可调整参数，调整步长为0.1V，长按OK键5秒即可保存修改后的数据，短按ESC键退出参数调整状态而不保存修改后的数据，无按键操作20秒后控制器将自动保存当前设定值并退出参数调整状态。

### 3.8、 控制参数恢复至默认值

使用+、-键将页面切换到第7页，长按OK键5秒后进入参数出厂默认值恢复确认界面，再次长按OK键5秒确认将参数恢复至出厂值，短按ESC键退出参数调整状态而不保存修改后的数据，无按键操作20秒后控制器将自动退出参数调整状态。

## 4、故障处理

### 4.1、 故障指示

控制器在检测到故障后将以故障代码的形式在LCD主界面第1行显示（如图1所示），并跳转到故障提示页面（如图2所示），提示用户对故障进行处理。在故障提示界面，短按ESC键将跳回到故障出现前的页面。

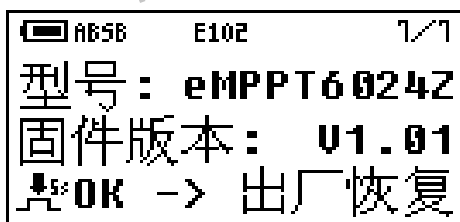


图 1

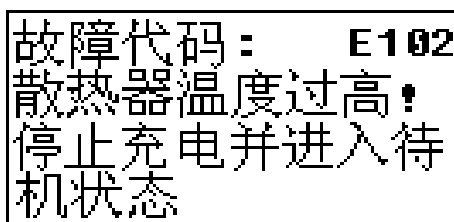


图 2

### 4.2、 故障代码含义与处理方法

故障代码	故障原因	处理方法
E101	太阳能电池组 1 电压超过限定最大值	检查太阳能电池组 1 电池板串联数量是否过多
E201	太阳能电池组 2 电压超过限定最大值	检查太阳能电池组 2 电池板串联数量是否过多

<b>E102</b>	控制器内部功率模块 1 散热器温度过高, 模块 1 为防止过热损坏而停止充电。内部温度恢复到一定值后, 模块 1 将自动开始充电	检查控制器散热孔是否被堵住或遮挡, 控制器工作环境温度是否过高
<b>E202</b>	控制器内部功率模块 2 散热器温度过高, 模块 2 为防止过热损坏而停止充电。内部温度恢复到一定值后, 模块 2 将自动开始充电	检查控制器散热孔是否被堵住或遮挡, 控制器工作环境温度是否过高
<b>E003</b>	蓄电池电压低于欠压值, 无保护动作	
<b>E104</b>	控制器内部功率模块 1 散热器温度探头故障或未连接	
<b>E204</b>	控制器内部功率模块 2 散热器温度探头故障或未连接	
<b>E005</b>	蓄电池电压过高, 无保护动作	断开其它充电设备以对蓄电池过度充电

## 5、技术参数表

技术参数表			
型号		eMPPT6024Z	eMPPT6048
输入	太阳能电池板输入电压范围	≤70V	≤130V
	最大功率点跟踪电压范围	12V~70V (12V) 24V~70V (24V)	48V~130V
	太阳能电池板输入路数	2 路	2 路
输出	额定工作电压	12V/24V 自动识别	48V
	最大充电电流	60A	60A
	待机损耗	≤30mA	≤30mA
	充电模式	三阶段充电控制 (Bulk、Absorption、Float)	
	浮充电压	27.6V (可调)	55.2V (可调)
	浮充电压温度补偿	-4mV/cell/°C	-4mV/cell/°C
	吸收充电电压	28.8V (可调)	57.6V (可调)
	温度测量范围	-20°C~+70°C	-20°C~+70°C
其它	保护功能	① 蓄电池反接保护 ② 蓄电池反向放电保护 ③ 太阳能电池板反接保护 ④ 太阳能电池板输入过压保护 ⑤ 散热器过热保护 ⑥ 输入过功率偏离最大功率点	
	冷却方式	温控主动散热	
	可选功能	远程监控功能 (RS485 或 RS232)	

工作温度范围	-10℃~+50℃	
工作海拔高度	≤3000m	
工作湿度范围	0~90%，非凝露	
体积	380mm*283mm*100mm	
重量		
储存温度范围	-30℃~+80℃	

武汉万鹏科技有限公司  
<http://www.jutasolar.com>

武汉万鹏科技有限公司  
<http://www.jutasolar.com>