



Direction Electric Technology Inc

2013

## Mini 系列 MPPT 太阳能充电控制器



Add: Sunny Building 4F, No.68, XueFu  
Road, NanShan District, Shenzhen,  
China, Postal :518057

Tel: (086)-0755-86652206

Fax: (086)-0755-86307356

[www.E-Direction.com.cn](http://www.E-Direction.com.cn)



# MPPT 控制恒流驱动一体机 用户手册



# Leading the Energy New Direction

## 目录

1.主要特点 .....	4
2.技术参数 .....	5
3.系统接线图和尺寸 .....	6
4.安装环境 .....	6
5.指示灯显示说明 .....	7
6.参数设置功能简介 .....	7
7.参数设置方法 .....	8
7.1 电池管理参数设置.....	10
7.2 电池充电管理原理.....	10
7.3 LED 输出保护参数设置.....	11
7.4 LED 调光参数设置.....	11
8.调试步骤 .....	12
9.常见故障排除 .....	12



### 1.主要特点

#### ▲ 高效 MPPT 功能

MPPT 效率 $\geq 99\%$ ，相比传统 PWM 控制器，可以多发电 20%~30%，大大降低系统成本或者在相同系统投资下获得更多发电量

#### ▲ 优秀的电池管理功能

三段式充电管理，MPPT 充电、恒压充电和恒压浮充，大大延长蓄电池寿命

#### ▲ 集成 LED 恒流驱动器，直接驱动 LED 灯具

无需额外的恒流驱动器，提高系统可靠性，降低系统成本

#### ▲ 基于无线通讯，灵活设置参数

可设置的参数包括：LED 输出电流、LED 调光设置、电池最高电压、电池放电终止电压设置、电池电压温度补偿系数等

#### ▲ 采用同步整流、软开关技术，超高效率充放电

充电器效率高达 98%

恒流驱动效率高达 98%

#### ▲ 完善的保护功能

防止蓄电池反接保护

蓄电池放电终止保护

防止太阳能电池板反接保护

防止晚上蓄电池向太阳能光板放电

LED 输出短路和断路保护

#### ▲ 高功率密度设计，体积小

#### ▲ IP68 防护等级

#### ▲ 无电解电容设计，25 年寿命设计



### 2. 技术参数

内容		参数（默认值）		单位
电压系统		电池电压自适应		-
		12V 电池系统	24V 电池系统	
太阳能 电池板 参数	PV 电池板开口电压	<=55		V
	PV 电池板短路电流	15		A
	太阳能电池板 最优工作电压	>=15	>=30	V
MPPT 充电 参数	电池电压范围 (用户可更改)	10~14.4	20~28.8	V
	最大充电电流 (用户可更改)	10		A
	电池过压保护点 (用户可更改)	15	30	V
	放电终止 (EOD) 保护 (用户可更改)	10	20	V
	恒压充电电压 (用户可更改)	14.4	28.8	V
	浮充电压 (用户可更改)	13.8	27.6	V
	电池电压温度补偿系数 (用户可更改)	-4mV/°C/2V		-
	MPPT 效率	>99%		-
	充电器效率	>98%		-
LED 驱动 参数	LED 满载输出电流 (用户可更改)	0~3000		mA
	LED 输出电压范围	16~70V	32V~70V	V
	LED 输出最大功率	120		W
	恒流驱动电流纹波	<3%		-
	恒流驱动效率	>98%		-
	LED 调光时间段	3		-
	LED 调光功率百分比 (用户可更改)	0~100		%
控制器 系统参数	储存温度范围	-45~80		°C
	工作温度范围	-40~60		°C
	海拔	2000		m
	重量	0.2		KG
	尺寸	85cm*86cm*26.5cm		-
	防护等级	IP68		-

表 1 参数表



## 3. 系统接线图和尺寸

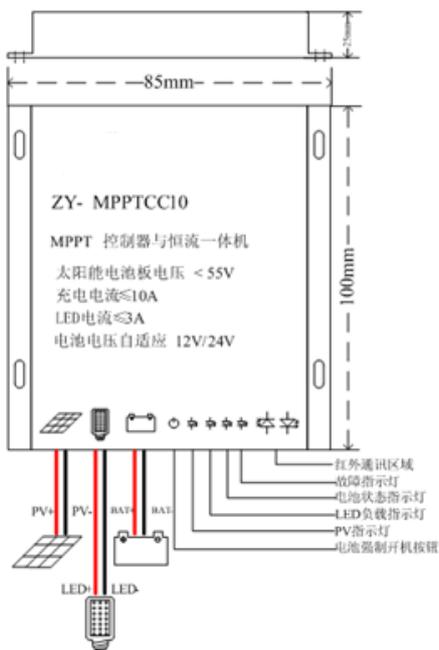


图 1 控制器外部接线图与尺寸



图 2 实际照片对比

太阳能电池板正负接线建议使用 2.5mm<sup>2</sup> 铜导线，电池正负连接线建议使用 2.5 mm<sup>2</sup> 铜导线，LED 灯具正负连线建议使用 1 mm<sup>2</sup> 铜导线。

## 4. 安装环境

安装方式可以选择水平或垂直安装，通过左右两侧的安装挂耳固定安装。

安装环境注意事项：

- 1) 本机防护等级为 IP68，可装在室内或者室外，但安装使用环境需无酸碱腐蚀。
- 2) 本机具有无线通讯功能，调试安装时请勿遮挡住无线通讯端口。



## 5.指示灯显示说明

指示灯示意图如下:



PV、LED、电池为绿色 LED 指示灯，故障为红色 LED 指示灯，通讯无指示灯。

显示说明:

指示灯图标	指示含义	状态	
PV	PV 指示灯	常亮	PV 正常
		快闪	PV 输入过压
		慢闪	PV 输入欠压
		熄灭	无 PV 输入
电池	电池指示灯	常亮	电池正常
		快闪	电池过压
		慢闪	电池欠压
LED	LED 输出指示灯	常亮	LED 正常输出
		闪烁	LED 负载异常
		熄灭	无 LED 输出
故障	故障指示灯	常亮	若 PV 灯同时闪烁，则 PV 输入异常。 若电池灯同时闪烁，则电池电压异常；
		熄灭	无故障

## 6.参数设置功能简介

深圳市振源电气有限公司推出的 MPPT 控制器及 MPPT 恒流一体控制器具有用户在线设置参数功能，让产品更加灵活和智能。该功能使用户可以根据自身项目的特点设置相应的参数。可供用户设置的参数如下表。

表 1 用户可设置的参数表

	参数	unit	备注
LED 输出	恒流源输出电流 (LED 电流)	mA	仅恒流一体机具备
	第一时间段维持时间	Hour	仅恒流一体机具备
	第二时间段维持时间	Hour	仅恒流一体机具备
	第三时间段维持时间	Hour	仅恒流一体机具备
	第一时间段 LED 电流	mA	仅恒流一体机具备
	第二时间段 LED 电流	mA	仅恒流一体机具备
	第三时间段 LED 电流	mA	仅恒流一体机具备
电池	最大充电电流	A	通用功能



## Leading the Energy New Direction

电池恒压均充电压	V	通用功能
电池浮充电压	V	通用功能
电池过压保护点	V	通用功能
电池 EOD 保护点	V	通用功能
电池温度补偿电压	mV/°C	通用功能

### 7.参数设置方法

设置参数需要的设备：一台电脑，一台监控适配器，一套监控软件。监控适配器和监控软件为选件，非控制器标准配置，如有需要请联系振源电气。监控适配器和监控软件由振源电气提供。建议 10 台控制器配置一台监控设备。

设置方法为：将监控适配器连接至便携电脑，将监控适配器对准控制器无线信号收发区域。图 1 为用便携电脑设置参数的示意图。

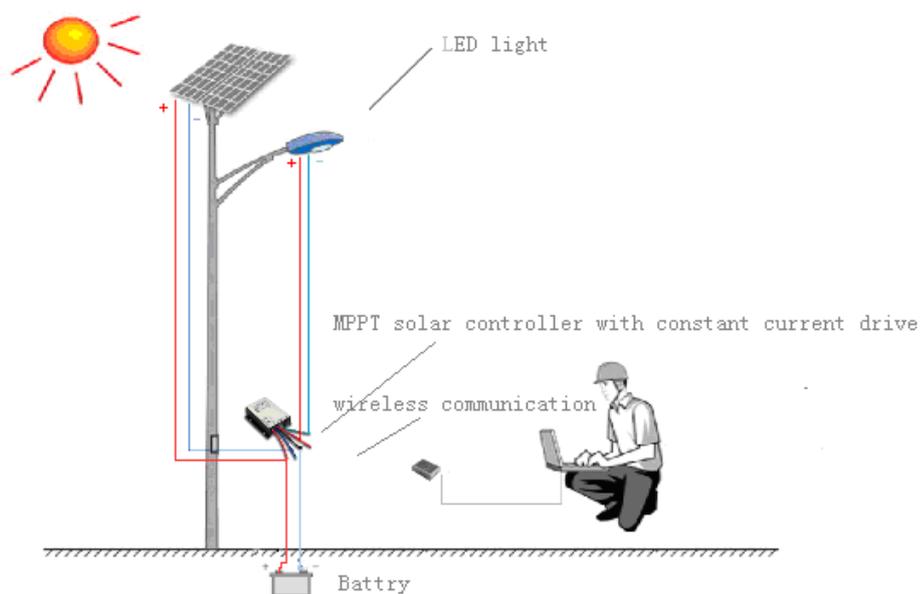


图 1 设置参数示意图

打开监控软件，如图 2



# Leading the Energy New Direction

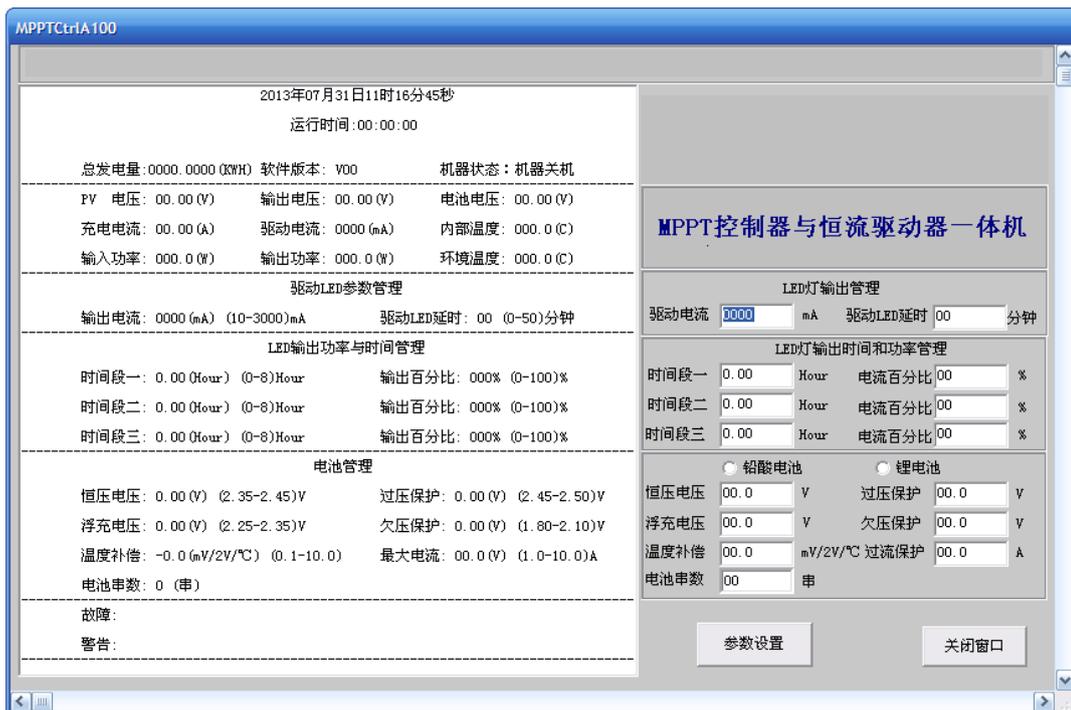


图 2 监控软件界面图

监控软件界面分成 4 个区域：本机型号及软件版本显示区、本机运行参数显区（不可设置）、本机运行参数显区（可设置）和参数设置区，可设置的详细参数可参考表 1。

若 MPPT 控制器已经上电，则可以通过监控软件连接控制器。若连接成功，运行时间将开始计时。如图 3 红圈内即为监控软件连接上控制器之后的运行时间。

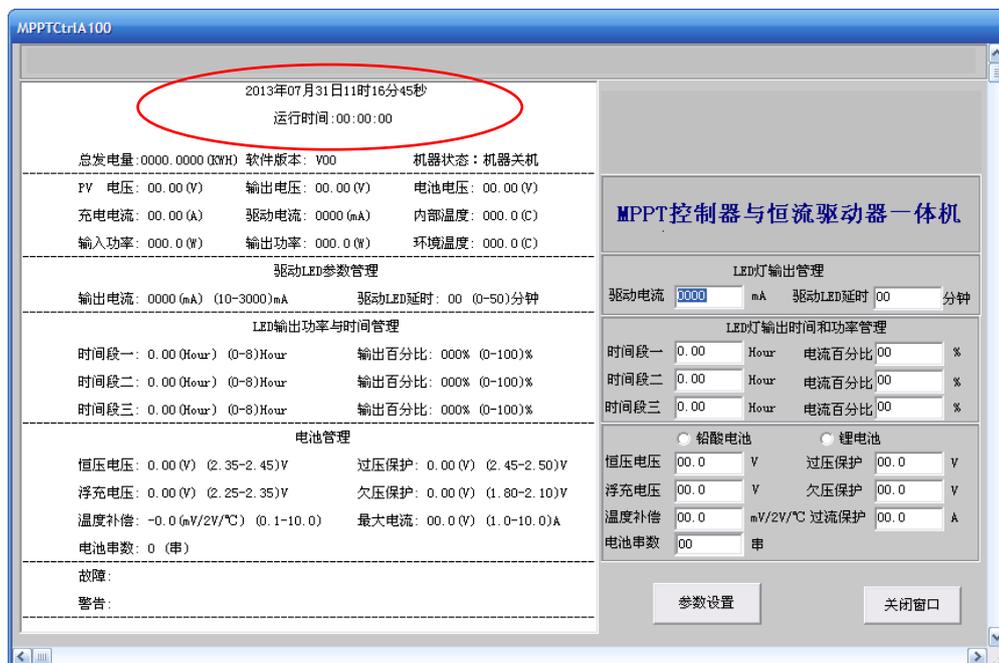


图 3 运行时间示意图

用户可以设置的参数详见表 1。以下分别论述表 1 中参数设置方法。



## 7.1 电池管理参数设置

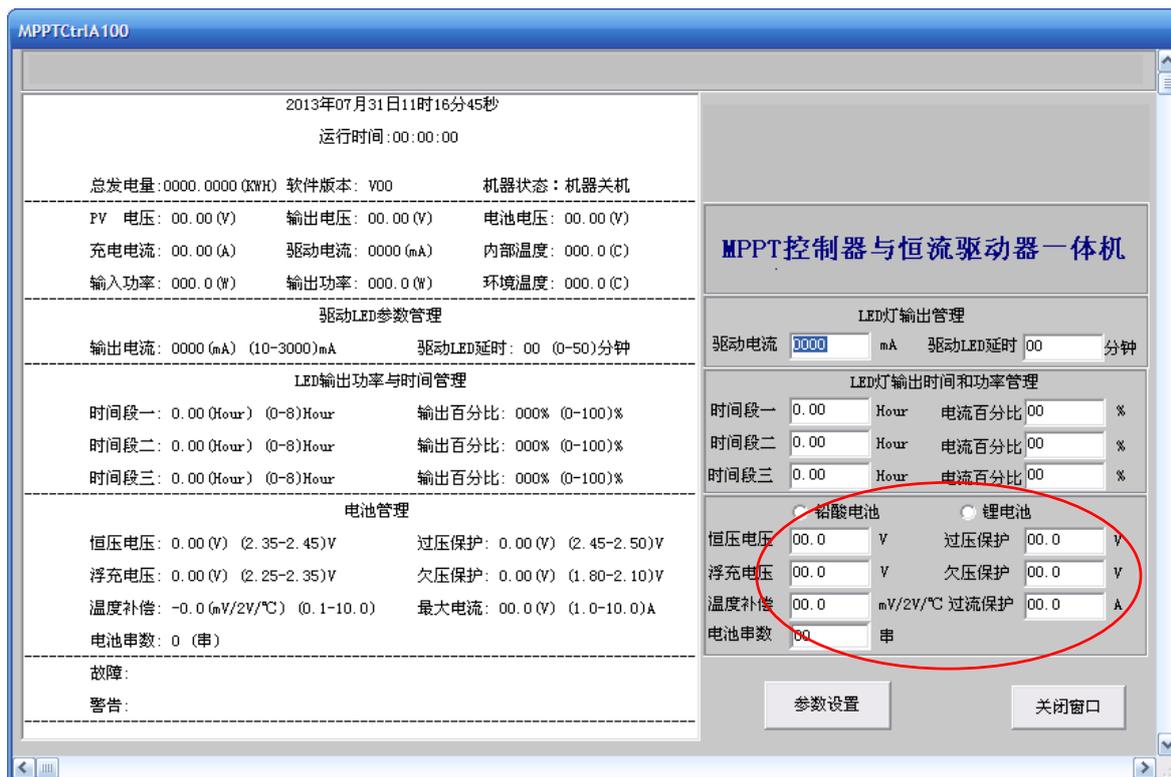


图 4 电池管理参数设置示意图

电池管理参数包括，过压（过充）保护点、欠压（过放）保护点、恒压均充电压、浮充电压、过流（最大充电电流）点。本机是按照配置铅酸电池来设计，铅酸电池每个单元默认值如下：电压为：2V，过压保护：2.5V，欠压保护：1.65V，恒压充电：2.4V，浮充电压：2.35V，温度补偿：4.0mV/°C，最大充电电流 10A。如果是 12V 电池系统，则总的单元数量为 6；如果是 24V 电池系统，则总的单元数量为 12。参数的设值范围请见左侧参数显示区。

实例 1：然后用鼠标点击参数设置。稍等片刻之后观察电池管理参数显示区的显示值是否为以上参数，若非上述参数，则请重新点击参数设置，直到左侧的显示值为上述参数。至此，电池参数设置完毕。

附：若电池允许的最大充电电流超过 MPPT 控制器的最大输出电流（10A），则以 MPPT 控制器最大输出电流为其过流保护点。比如某型号电池 12V/200AH，电池允许的最大充电电流为 0.1C，即 20A，此电流超过 MPPT 控制器最大输出电流 10A，此时 MPPT 控制器的过流保护点应以其最大输出电流 10A 为准。

如果太阳能电池板功率大，最大功率可以输出 120W，铅酸电池容量配置小，比如铅酸电池配置为 12V10AH，忽略转换的损耗，折算到给电池充电的电流为 10A，查询铅酸电池充电电流最大为不超过 0.3C，即充电电流最大为 3A，这个时候就需要保护铅酸电池，需要把 MPPT 控制器的最大充电电流设置为 3A，在过流保护那里输入 3，然后用鼠标点击参数设置。稍等片刻之后观察电池管理参数显示区的最大电流显示值为 3A，则限制最大充电电流设置完毕。

## 7.2 电池充电管理原理

深圳市振源电气有限公司的充电管理采用先进的三段式充电管理。

分为 MPPT 充电（恒流均充）、恒压均充、浮充三个阶段。

MPPT 充电（恒流均充）：在电池容量比较少的时候，采取 MPPT 充电（恒流均充），即只要充电电流不大于电池允许的最大充电电流充电，让太阳能电池板的能量全部利用起来。

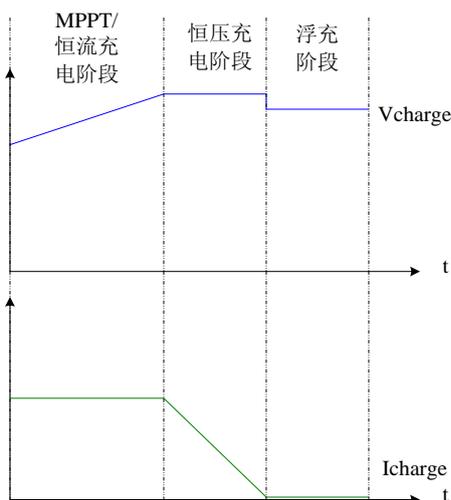
恒压均充：因为铅酸电池有内阻以及线路阻抗等因数，需要提升电压对电池进行充电，以保证把电池充满。

浮充：铅酸电池都会有自放电，为了弥补铅酸电池自放电消耗的能量，采取浮充。

下图是典型的充电曲线：



## Leading the Energy New Direction



铅酸电池充电过程

### 7.3 LED 输出保护参数设置

本设置只有恒流一体机具有此功能。恒流一体机提供两个 LED 参数设置，一个是 LED 输出最高电压，一个是 LED 输出最大电流。参数的设置范围请见左侧参数显示区。

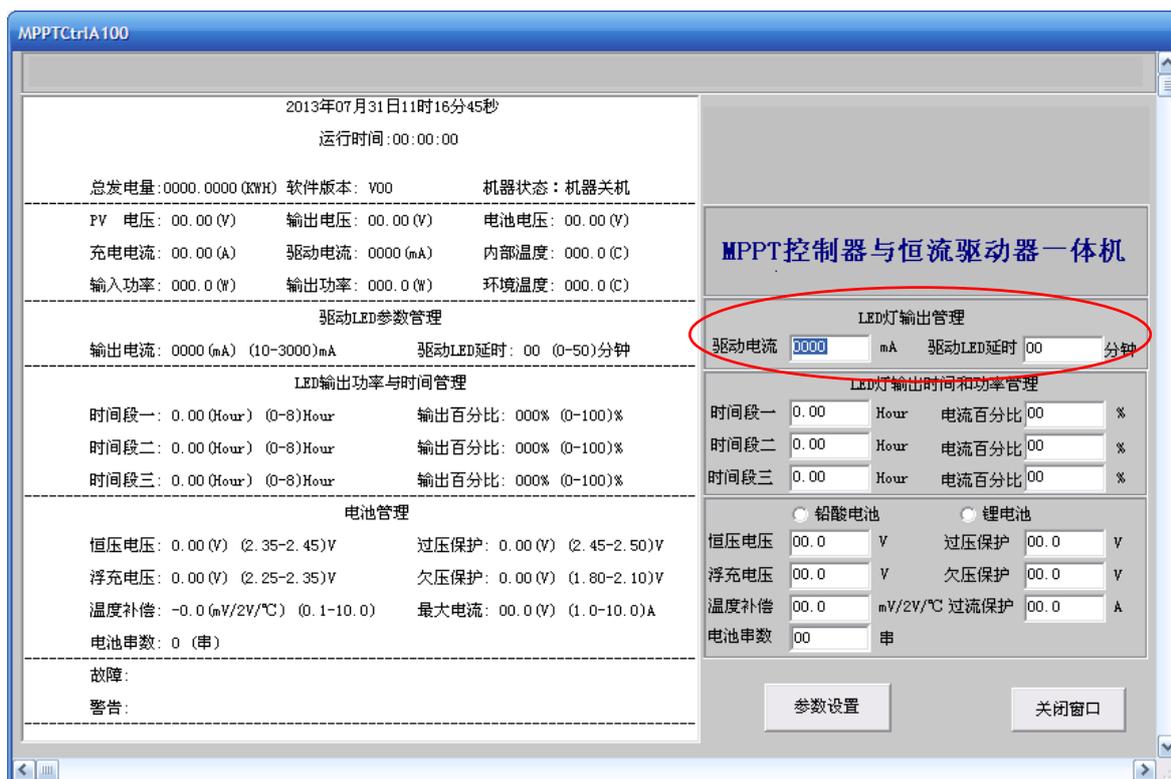


图 5 LED 灯输出保护管理 示意图

实例 2：市郊路灯系统，LED 允许的最高电压为  $3.5V \times 15 \text{ 颗} = 45V$ ，LED 输出最大电流（满载电流）为 1000mA；将上述参数输入 LED 参数设置区，然后用鼠标点击参数设置。稍等片刻之后观察 LED 参数显示区的显示值是否更新为设置值，若能够更新则 LED 参数设置完毕。如图 6 所示。

### 7.4 LED 调光参数设置

本设置只有恒流一体机具有此功能。本机提供 3 段 LED 调光设置值，用户可将 LED 点亮时间分成 3 段，3 段的时



## Leading the Energy New Direction

间和 LED 输出值均可以通过参数设置调节。参数的设值范围请见左侧参数显示区。

实例 3：市郊路灯系统。本机根据光敏器件检测光线强弱，当光线强度低于预设值之后，LED 开始第一段时间输出，要求第一段时间为 4 小时，LED 输出电流为  $80\% \times 1000\text{mA} = 800\text{mA}$ 。第二段时间为 3 小时，LED 输出电流为  $30\% \times 1000\text{mA} = 300\text{mA}$ 。第三段时间为 2 小时，LED 输出电流为  $60\% \times 1000\text{mA} = 600\text{mA}$ 。将上述参数输入 LED 调光参数设置区，然后用鼠标点击参数设置。稍等片刻之后观察 LED 调光参数显示区的显示值是否更新为设置值，若能够更新则 LED 调光参数设置完毕。如图 6 所示。

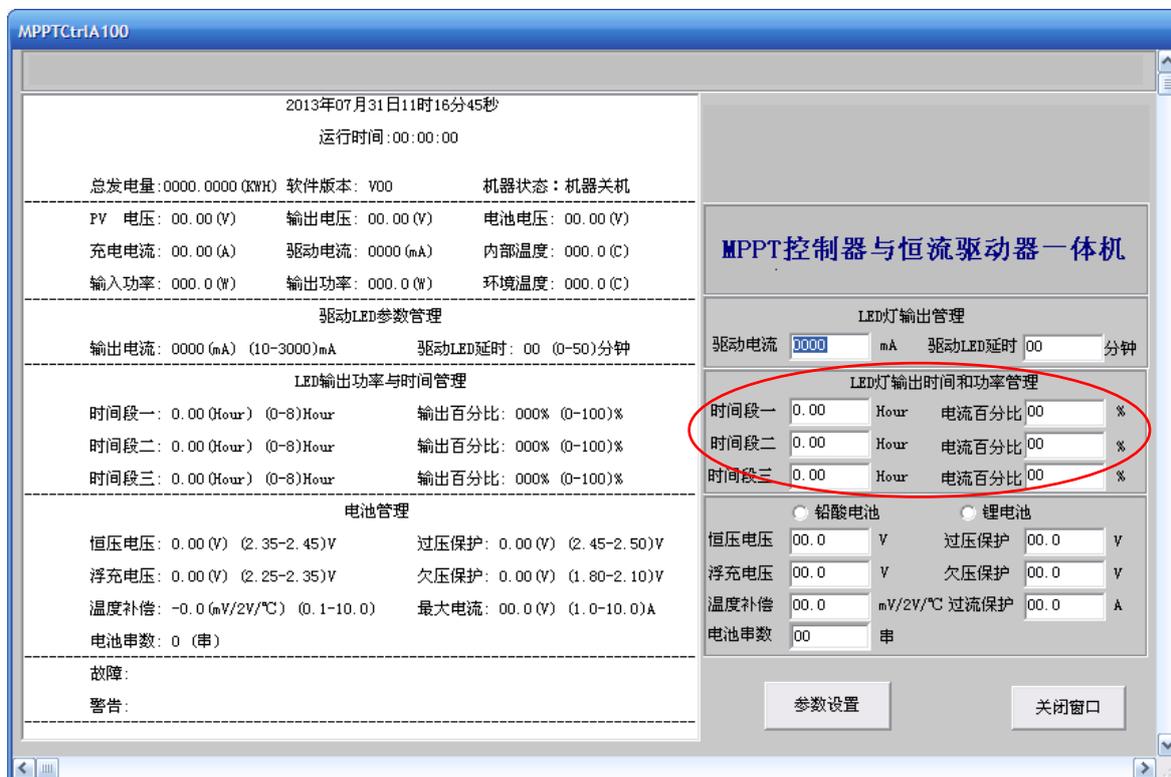


图 6 LED 调光设置示意图

### 8. 调试步骤

(1) 用螺栓固定好控制器。

(2) 连接电池和 LED 灯负载接线。注意线缆分正负极。如果接错控制器可能会报故障或者不能开机。如果电池电压正常，则自动开机，LED 亮，如果电池电压欠压，则会进入电池欠压保护，不会自动开机，按“强开”键可强制开机。

(3) 确认 PV 及电池电压是否与电气参数表中的默认范围匹配。若不匹配，请按照第 5 节“参数设置”中的方法重新设置系统参数。

(4) 系统参数设置好之后，1 分钟后 LED 灯将点亮。电池指示灯和 LED 负载指示灯点亮。

连接 PV 接线，若 PV 有电，10 分钟后 PV 开始给电池充电。PV 指示灯、电池指示灯点亮。系统安装调试完毕。

### 9. 常见故障排除

(1) 第一次上电 MPPT 恒流一体机不能开启。检查 PV 和电池输入正负是否接反。若电池未接反，请长按开机键强制开机。

(2) PV 无输出，但 LED 灯不亮。PV 无输出之后需稍等 10min 之后才会点亮 LED 负载。

(3) 故障灯亮，不能开机。请参照表 3 中故障灯状态表检查并排除 PV、电池是否有故障。

(4) 使用无线通讯时，系统连接不上。请将无线通讯适配器对准 MPPT 恒流一体机的无线通讯端口，并尽量靠近 MPPT 恒流一体机无线通讯端口。