

MPPT-DC系列第五代

太阳能充放电控制器

(单节、两节锂电池，五时段，升压恒流型)

3.2/6.4V, 20/30A



使用手册

用户手册_MPPT-DC系列_PD
CE, RoHS, ISO9001:2015
如有更改恕不另行通知!

MPPT-DC系列第五代太阳能充放电控制器产品说明书

亲爱的用户：

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

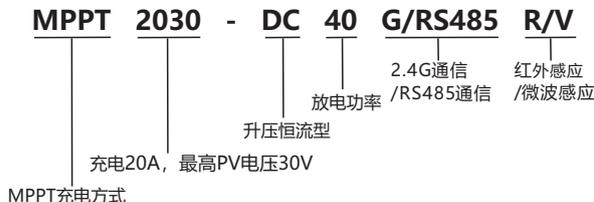
一、产品概述

MPPT-DC系列锂电升压恒流一体太阳能控制器，产品集成了MPPT太阳能最大功率追踪、充电管理、LED升压恒流驱动、红外/微波感应、远程通讯等功能于一体，适用于单节、两节锂电池，广泛应用于太阳能路灯等场合，具有高可靠性、高效率、高精度、安装简单、方便维护等特点，可降低整个路灯系统成本。

1.1 产品特性：

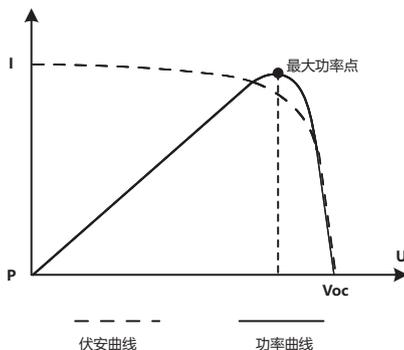
- 创新性的最大功率点跟踪技术，MPPT跟踪效率>99.9%
- 全数字控制技术，全程同步整流，转换效率高达92.5%
- 五阶段时间和功率调整，功率0~100%可调
- 运行参数和状态可读取
- 电池电量低时，可设置自动降功率运行
- 降功率点和降功比例可设定
- 自动光控点调节功能
- 适用于单节、两节三元锂或磷酸铁锂电池
- 低温充电保护功能，环境温度低于零度时可禁充或慢充
- 锂电池包运输模式，途中关负载，安装1秒后激活
- 锂电池保护板保护后可自动激活
- 锂电池过充保护、过充恢复电压可设定
- 通过带LCD屏的智能遥控器（SU10G）设置
- 坚固耐用的铝制外壳，防水等级可达IP67
- 全面的电子保护

1.2 产品命名规则



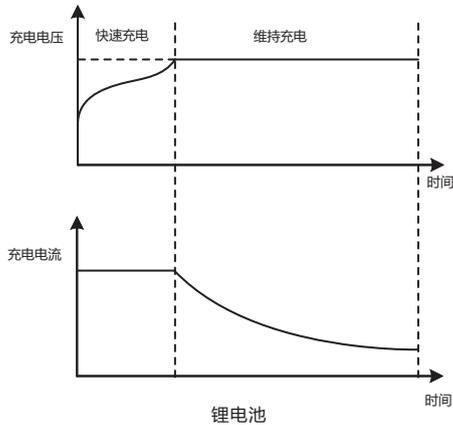
二、使用说明

2.1 MPPT充电介绍



MPPT的全称“最大功率点跟踪”（Maximum Power Point Tracking），是一种先进的充电方式。MPPT控制器能够实时侦测太阳能板的发电功率，并追踪最高电压电流值(VI)，使系统以最高的效率对蓄电池充电。相比传统的PWM控制器，MPPT控制器能够发挥电池板的最大功率，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。一个完整的充电过程包括：快速充电、维持充电。充电曲线如下图：

MPPT-DC系列第五代太阳能充放电控制器产品说明书



► 快速充电

在快速充电阶段，蓄电池电压尚未达到充满电压的设定值，控制器会进行MPPT充电，将提供最大的太阳能电量给蓄电池充电。当蓄电池电压达到预设值之后，将进行恒压充电。

► 维持充电

当蓄电池电压达到维持电压的设定值时，控制器将会进行恒定电压充电，此过程将不再MPPT充电，同时充电电流也会随着时间逐步下降。

三、安全说明及责任豁免

3.1 安全说明

①太阳能控制器只能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相连。

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。

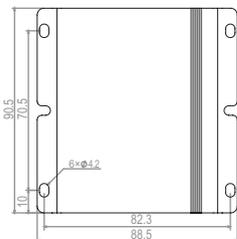
④不要接触或短路电线、端子。因为在某些端子或电线上可以产生高达蓄电池两倍的电压，当需要操作时注意双手干燥并使用绝缘工具、站在干燥的地面上。

⑤请保证儿童远离蓄电池和控制器。

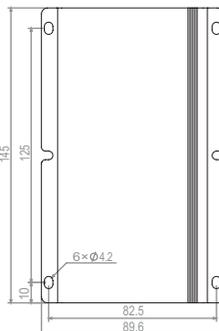
3.2 免责声明

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。

四、尺寸图（单位：mm）



MPPT2030-DC40G



MPPT3030-DC60G

五、安装说明

5.1 电气连接图

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 (以MPPT2030为例) :

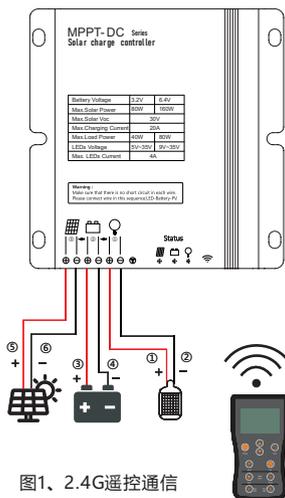


图1、2.4G遥控通信

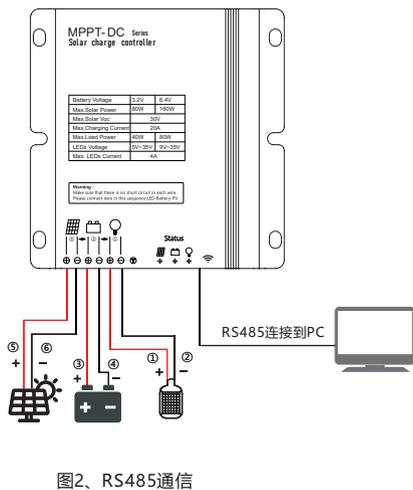


图2、RS485通信

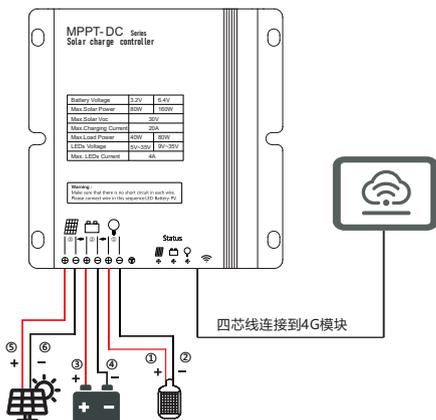


图3、4G物联网模块通信

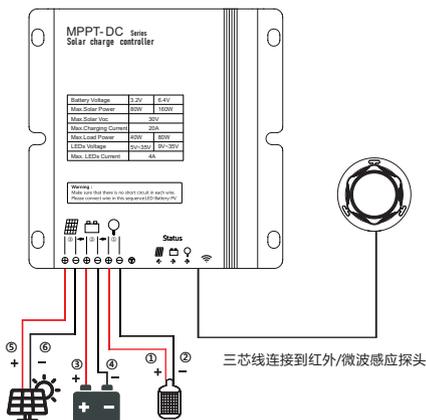


图4、红外/微波感应

5.2 控制器端线束示意图

①RS485:



母头

序号	线束	RS485
1	黑色	GND
2	蓝色	RS485-A
3	绿色	RS485-B
4	棕色	B+

②四芯线:



公头

序号	线束	四芯线
1	黑色	GND
2	蓝色	RX
3	绿色	TX
4	棕色	B+

③红外感应三芯线:



公头

序号	线束	三芯线
1	黄色	Signal
2	黑色	GND
3	红色	3.3V

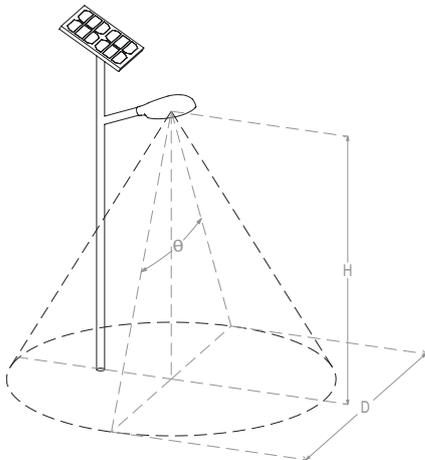
④微波感应三芯线:



母头

序号	线束	三芯线
1	黄色	Signal
2	黑色	GND
3	红色	B+

5.3 感应角度及距离



感应类型	角度 (θ)	高度 (H)	宽度 (D)
红外感应 (IR)	120°	6~8m	6~8m
微波感应 (WB)	120°	6~8m	7~12m

感应介绍:

人体红外感应传感器: 利用热释电效应制成的人体感应传感器, 红外感应范围会随温度、光照条件变化而变化。

微波雷达感应传感器: 利用多普勒效应原理制成的移动物体探测器, 雷达感应灵敏度高, 不易受环境, 温度, 灰尘等影响。

感应器注意事项:

- 1)微波感应控制器只能配套使用微波感应探头, 不能使用红外感应探头, 否则会使红外感应探头损坏!
- 2)红外感应器安装在塑料、玻璃灯罩中会降低感应灵敏度。
- 3)红外感应范围会随温度、光照条件变化而变化, 请以实测为准。
- 4)2只感应器之间的距离应大于3m。
- 5)请确保感应器周围没有风扇、直流电机、污水管、出风口等移动信号, 感应器可能会产生误触发。

5.4 接线步骤：

- 1.若有外置模块，请优先连接；
- 2.将负载的正、负极接到对应的棕、蓝线上，用胶带封好后进行下一步；
- 3.将蓄电池正、负极接到对应的红、黑线上，等待片刻，负载即打开；
- 4.最后将太阳能板的正、负极接到对应的红、黑（绿）线，等待片刻，负载即关闭，控制器进入充电状态；
- 5.确认控制器LED灯显示状态，红灯关闭、黄灯常亮、绿灯闪烁或常亮代表正常工作，否则请参考“十、错误和报警”查明原因。

■ 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：20A: 4mm²； 30A:6mm²

5.5 运输模式

控制器一般与锂电池一起集成在锂电池包内进行运输，若运输期间控制器一直正常工作，不仅会造成能源的浪费而且会增加运输风险。控制器设置为运输模式后，负载不输出，自耗电会比放电模式少，可有效减少运输过程中锂电池的耗电，避免锂电池电压过低。

5.5.1 负载开路进入运输模式

控制器只连接蓄电池而未正确接入太阳能板和负载，超过5分钟将会进入运输模式。

5.5.2 遥控器一键进入运输模式

同时按下遥控器的“背光”键和“返回”键进入“运输模式”界面，按下“测试”键，遥控器显示“运输模式设置成功”控制器进入运输模式。

——详细设置，请参考SU10G智能遥控器使用说明书。

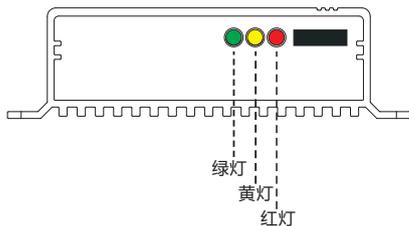
※ 控制器进入运输模式后，红色LED超慢闪（0.2s亮/5s灭），遥控器显示“开路保护”。

5.5.3 退出运输模式

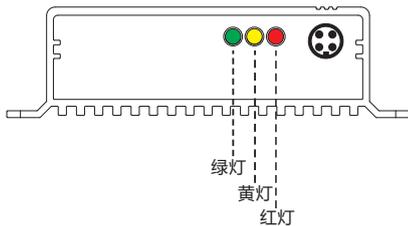
负载正确接入后，在遥控器设置参数界面下，按下测试键或者在白天接入太阳能电池板超过1s，运输模式结束，负载打开，控制器正常工作。

六、状态指示

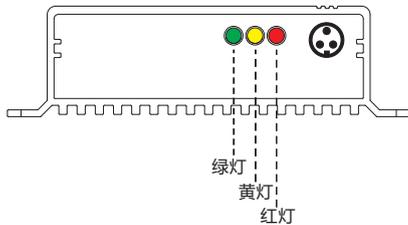
6.1 控制器LED灯状态指示



2.4G版本



RS485/四芯线版本



红外/微波三芯线版本

※红外人体感应控制器，控制器端为公头三芯线

※微波感应控制器，控制器端为母头三芯线

MPPT-DC系列第五代太阳能充放电控制器产品说明书

LED灯	状态	功能
绿色LED	常亮	未充电
	快闪(0.1s开/0.1s关)	MPPT充电
	慢闪(0.5s开/2s关)	恒压充电
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
	超慢闪(0.2s开/5s关)	开路、硬件保护、控制器进入运输模式*1
	快闪(0.1s开/0.1s关)	短路、过流保护*2
	闪烁(0.5s开/0.5s关)	过温保护

*1.控制器进入运输模式工作后，绿灯、黄灯熄灭，红灯超慢闪（0.2s开/5s关）。

*2.具体故障信息可通过SU10G智能遥控器读取。如果控制器同时处于多种保护状态，遥控器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-->开路保护-->硬件保护。

七、出厂默认设置

7.1 出厂默认设置

按下SU10G智能遥控器的“参数”键，可以读取控制器的设置参数。

序号	参数名称	默认设置	设置范围
1	第一时间	4.0H	0~6.5H+D2D
2	第一功率	100%	0~100%
3	无人功率	100%	0~100%
4	第二时间	0H	0~7.5H
5	第二功率	100%	0~100%
6	无人功率	0%	0~100%
7	第三时间	0H	0~7.5H
8	第三功率	100%	0~100%
9	无人功率	0%	0~100%
10	第四时间	0H	0~7.0H+TOT
11	第四功率	0%	0~100%
12	无人功率	0%	0~100%
13	第五时间	0H	0~7.5H
14	第五功率	100%	0~100%

15	无人功率	0%	0~100%
16	光控电压	2.0V	1.0~7.0V
17	光控延时	0min	0~30min
18	负载电流	0.3A	0.1~4.0A
19	自动降功	降功	降功/不降
20	降功率点	3.3V	2.8~过充保护电压
21	降功比例	20%	0~40%
22	电池类型	锂电	锂电
23	过压保护	3.6V	3.0~9.0V
24	过压恢复	3.4V	2.9~8.9V
25	低压保护	2.6V	2.4~7.2V
26	低压恢复	3.0V	2.6~7.4V
27	零度充电	正常	正常/慢充/禁充
28	延时关闭	10s	10~150s
29	锁定密码	0000	0000~9999

※ 密码功能仅适用于2.4G遥控方式。

7.2 状态读取

按下SU10G智能遥控器的“状态”键可以查看控制器当前的运行状态，可读取参数见下表：

序号	参数名称	描述	单位	实例
	状态：	正常充电		
1	电池电压	当前电池电压	V	4.2V
2	负载电流	当前负载电流	A	0.00A
3	负载电压	当前负载电压	V	3.0V
4	PV电压	当前太阳能电压	V	4.0V
5	PV电流	当前太阳能电流	A	2.0A
6	发电量	累计发电量	AH	10AH
7	过放次数	过放保护次数	次数	0
8	充满次数	电池充满次数	次数	0
9	一天前HV	一天前蓄电池最高电压	V	3.6V
10	一天前LV	一天前蓄电池最低电压	V	3.1V
11	二天前HV	二天前蓄电池最高电压	V	3.6V
12	二天前LV	二天前蓄电池最低电压	V	3.0V
13	三天前HV	三天前蓄电池最高电压	V	3.6V
14	三天前LV	三天前蓄电池最低电压	V	3.1V

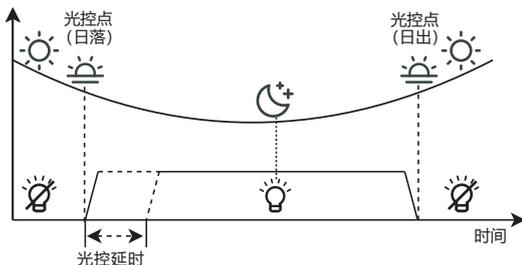
7.3 测试功能

按下SU10G智能遥控器的测试键，控制器将会打开负载10s，可以帮助用户判断系统安装是否正确，10s后测试功能结束。

八、工作模式

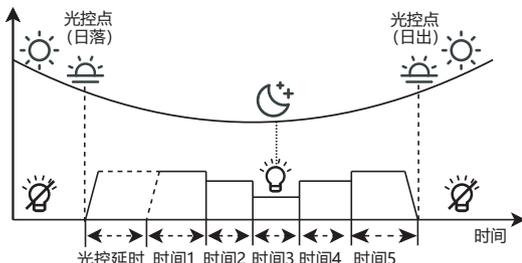
MPPT-DC控制器具有先进的路灯控制功能。负载点亮的时间和方式都可以根据客户需要灵活的编程。

8.1 黄昏到凌晨模式(D2D)



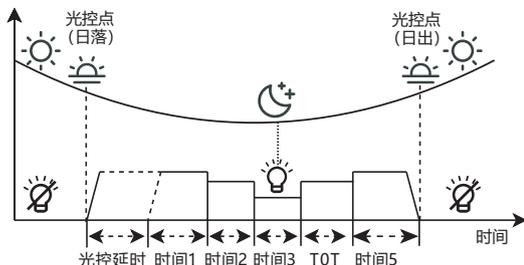
- 1.MPPT-DC控制器设置为D2D模式，第一时间所设置的“有人功率”“无人功率”对于全时段有效。
- 2.第一时间设置为D2D模式，第四时间不能设置为T0T模式。

8.2 五阶段夜晚模式



通过SU10G智能遥控器对时间1~5及其有人功率、无人功率的设置，可实现多种时间及功率组合模式。

8.3T0T模式（可设置晨亮时间）



在SU10G智能遥控器上，时间4可设置为T0T模式，若要求T0T时间段内负载关闭，则时间4功率设置为0%。

※ 第四时间设置为T0T模式时第一时间不能设置为D2D。

九、低压保护及恢复、光控点、自动降功率

9.1 低压保护

低压保护设置范围为：2.4~7.2V

9.2 低压恢复

低压恢复设置范围为：2.6~7.4V

※ 1. 控制器进入低电压保护状态后，只有通过控制器给蓄电池再次充电且达到设定的“低压恢复”电压后才能恢复。

2. 低压恢复电压应比低压保护电压至少高0.2V。

9.3 光控点、光控延时

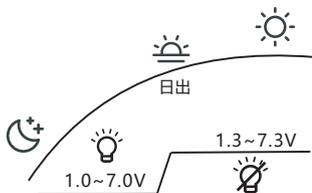
控制器通过测量太阳能电池板的开路电压，自动识别白天和黑夜。根据所处不同地区和不同太阳能电池板，用户可自行设置不同的光控点电压（白天和黑夜的临界电压）。

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。

光控点调节范围为1.0~7.0V。

光控延时设置范围为0~30分钟。

当设置光控点 > (输出电压*0.1) 时，负载关断光控点电压比设定值高0.3V，即凌晨时太阳能电池板电压为1.3~7.3V时，负载才会关断。



当设置光控点 ≤ (输出电压*0.1) 时，负载关断光控点电压为 (输出电压*0.1+0.3V)

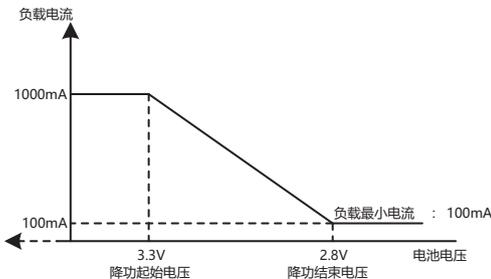


※ 1.光控点应设置为接近太阳能电池板开路电压0.1倍。

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。

9.4自动降功率运行模式

SU10G智能遥控器“自动降功”项设置为“降功”，同时设置“降功率点”和“降功比例”项，按下发送键设置控制器后，当蓄电池电压低于设定的“降功率点”电压时，蓄电池电压每降低0.1V，控制器按照设定的“降功比例”“自动降功率运行，最小降低至设定输出电流的10%。



※ 1.自动降功率或者半功率运行时，最小输出电流100mA。

2.“降功率点”不应大于过充保护电压。当电池电压接近低压保护点时，直接降为最小功率运行。

十、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	蓄电池没有电	蓄电池充电后自动连接负载
	过流、短路保护	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
	过温保护	控制器温度过高	排查周边热源及通风情况，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> (过充保护电压+0.2V)	检查设置参数与锂电池是否匹配或者是否有其他能量源在给电池充电
		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
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、安全特性

●防水保护

防水等级：IP67

●锂电池BMS过充检测保护

当控制器检测到BMS过充保护后，控制器立即停止充电，防止光伏端高压长期加在BMS两端，造成BMS高压损坏。

●锂电池低温充电保护

当启用0℃禁充时，环境温度降低到0℃以下，控制器停止充电，防止低温充电对锂电池造成不可逆的损坏。

●高温保护

当环境温度或控制器内部温度高于80℃时，控制器停止充电和放电，防止锂电池或控制器因为温度过高而出现损坏的风险。

●蓄电池反接保护

蓄电池反接后系统不工作，不会烧坏控制器。

●光伏输入端过压保护

光伏板输入端电压过高，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。

- **负载限功率保护**

当客户设定负载电流过大时，控制器负载功率输出为额定功率，保证控制器和LED负载不会损坏。

- **负载短路保护**

当发生短路时，控制器会立即切断负载输出，防止损坏控制器。负载短路状况解除后，控制器10秒钟内自动恢复输出。

- **负载开路保护**

当LED负载正常亮灯突然负载接线断开时，控制器能立即关闭负载输出，保护控制器不损坏。负载接线恢复连接后，控制器1分钟内自动恢复输出，或者按遥控器测试按键恢复输出。

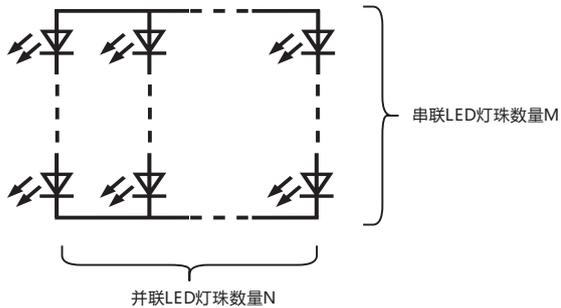
- **夜间防反充保护**

晚上防止蓄电池通过电池板放电。

- **TVS 防雷保护**

十二、LED灯连接方式推荐

以下推荐方式适用于正向电压 V_f 为2.9V~3.4V, 电流300mA, 功率为1W的LED灯珠。负载点亮的时间和方式都可以根据客户需要灵活的编程。



电压范围	电流范围	推荐连接方式
5~35V	0.1~4A	M=2~11 N=1~13

※ 注意：若电流设置超出控制器要求的电流范围，则无法设置成功。

十三、技术参数

	项目	MPPT2030-DC40G/RS485 (选配R/V)* ¹	MPPT3030-DC60G/RS485 (选配R/V)
蓄电池 相关 参数	最大充电电流	20A	30A
	MPPT充电电压	< 过充保护电压	
	过充保护电压	3.0~9.0V (可编程, 默认: 3.6V)	
	过充恢复电压	2.9~8.9V (可编程, 默认: 3.4V)	
	电池低压保护电压	2.4~7.2V (可编程, 默认: 2.6V)	
	低压保护恢复电压	2.6~7.4V (可编程, 默认: 3.0V)	
	蓄电池类型	锂电池	
	零度充电	正常、慢充、禁充 (可编程, 默认: 正常)	
	蓄电池端可承受最大电压	10V	
电池板 相关 参数	太阳能端电压	13~30V	
	最大输入功率	80W/3.2V ; 160W/6.4V	100W/3.2V
	MPPT追踪范围	(蓄电池电压+1.0V) ~ $V_{oc} \cdot 0.9^{*2}$	
	夜晚/凌晨识别电压	1.0~7.0V (可编程, 默认: 2.0V)	
	光控延时	0~30分钟 (可编程, 默认: 0分钟)	
负载 相关 参数	负载电流设定范围	0.1~4A (可编程, 默认: 0.3A)	
	输出电压范围	9~35V	
	负载输出功率范围	40W/3.2V ; 80W/6.4V	60W/3.2V
	最小电流	100mA	
	负载电流精度	±2%	
	功率调节范围	0~100%	
	降功方式	降功、不降 (可编程, 默认: 降功)	
	降功率点	2.8 ~ 过充保护电压 (可编程, 默认: 3.3V)	
	降功比例	0~40% (可编程, 默认: 20%)	
系统 参数	MPPT追踪效率	>99.9%	
	最大充电效率	92.5%	
	最大放电效率	91.5%	
	自耗电	< 40mA@3.2V	
	尺寸	90.5*88.5 *24.3mm	145*89.6*25mm
	净重	307g	546g
	推荐线径	4mm ²	6mm ²
	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.尾缀为G的产品为2.4G通信, RS485通信无法选配R/V。

*2. V_{oc} 指太阳能电池板开路电压。

十四、充电效率图

产品型号: MPPT2030-DC40G、MPPT3030-DC60G

