



安防监控 MPPT 太阳能控制器

产品手册



MSC2210N
MSC3210N
MSC4210N
MSC4215N

目 录

重要安全说明	1
1 基本资料	4
1.1 产品概述	4
1.2 产品外观	5
1.3 命名规则	6
1.4 系统连接图	6
1.4.1 有蓄电池模式	6
1.4.2 无蓄电池模式	7
2 产品说明	8
2.1 指示灯说明	8
2.2 按键说明	9
2.3 蓄电池类型	9
2.4 蓄电池的电压控制参数	10
2.5 负载输出电压及输出优先模式设置	11
2.6 负载工作模式	12
3 安装说明	13
3.1 安装注意事项	13

3.2 光伏阵列的要求	13
3.3 接线规格	14
3.4 安装及接线	15
4 其他	19
4.1 保护功能	19
4.2 故障排除	20
4.3 系统维护	21
5 技术参数	22
附录 1 PV 转换效率曲线	24
附录 2 负载转换效率曲线	27

重要的安全说明






请保留本手册以备日后查阅。


本手册中包含了 MSC-N 系列安防监控 MPPT 太阳能控制器（下文简称为“控制器”）的安全、安装以及操作说明。

1. 符号说明：

为了保障用户使用本产品的同时能保护人身财产安全，手册中提供了相关信息，并用以下符号突出强调。

在手册中遇到以下符号请认真仔细阅读相关文字。

符号	定义
小提示	表示可参考的建议
	注意： 表示在操作过程中的重要提示，未执行可能导致设备故障报警。
	警示： 表示具有潜在的危險，如果未能避免可能会导致设备损坏。
	警告： 表示具有电击的危險，如果未能避免将会导致设备损坏或人员的触电/伤亡。
	高温警告： 表示具有因高温造成的危險，如果未能避免可能造成人员的烫伤。
	在对设备进行操作前，请阅读说明书。

 警告	整个系统的安装操作由技术人员完成！
--	-------------------




2. 专业技术人员的要求：

- 经过专业的培训；
- 熟悉电气系统的相关安全规范；
- 仔细阅读本手册并掌握操作相关安全注意事项。


3. 专业技术人员可操作：

- 将控制器安装到固定位置
- 进行控制器的试运行
- 操作与维护控制器



4. 安装前安全注意事项：

 注意	收到控制器后，先检查是否在运输过程中受到损坏，若发现问题请及时联系运输公司或我司。
 警示	<ul style="list-style-type: none">在摆放或移动控制器时，遵循本手册中的说明。控制器进行安装时，评估操作区域是否存在电弧危险。
 警告	请勿将控制器放置儿童可触碰的地方。



5. 机械安装安全注意事项：

 警告	<ul style="list-style-type: none">在安装控制器之前，确认控制器无电气连接。确认安装控制器的散热空间，请勿将控制器安装在潮湿、高盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
---	--

6. 电气连接安全注意事项：


 警示	检查线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。
 警告	光伏阵列输入为高压电，请勿触摸接线处，避免触电。

7. 控制器运行安全注意事项：

 高温警告	控制器工作时，散热片会产生大量的热，温度很高，请勿触摸。
 警示	控制器工作时，请勿打开控制器进行进行操作。

8. 在控制器内部引起电弧、火灾、爆炸等危险的操作：

- 触摸未经过绝缘处理的可能带电的线缆末端；
- 触摸可能带电的接线铜排，端子或控制器内部器件；
- 螺丝等零件不慎掉落到控制器内部；
- 未经培训的非专业技术人员的不正确操作。

 警告	一旦发生事故，由专业技术人员处理，不当操作可能造成严重的事故。
---	---------------------------------

9. 控制器停止运行注意事项：

- 控制器停止工作 5 分钟后，才能触摸内部导电器件；
- 在排除影响控制器安全性能的故障后才能重新启动控制器；
- 控制器内部不包含维修部件，若需要维修服务，请联系本公司售后服务人员。

10. 控制器维护注意事项：

- 建议使用检测设备检测控制器，确认完全不存在电压和电流；
- 在进行电气连接和维修工作时，张贴临时的警告标志或设置障碍，避免无关人员进入电气连接或维护区域；
- 对控制器的不当操作可能导致人员伤害或设备损坏；
- 为了避免静电损害，建议佩戴防静电手环或避免对电路板不需要的接触。

1 基本资料

1.1 产品概述

MSC-N 系列是一款具有两路负载输出的太阳能控制器，以太阳能充电控制器为主体，具有两路恒压负载输出，两路恒压负载输出电源可通过拨码开关自由切换为 12V 或 24V，且根据电池电压可以分阶段关断负载输出，保障主设备长时间工作。同时两路恒压负载输出电路采用升降压转换电路，减少了电池的无效损耗，延长电池的使用时间。

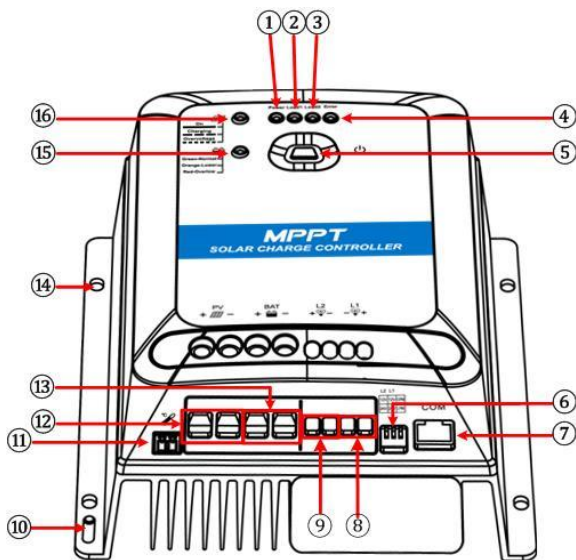
太阳能控制器采用 MPPT 控制算法，相比普通 PWM 充电方式，可增加 20%-30% 的太阳能利用率。具有充电限流、限功率，以及高温充电自动降功率的功能，保障接入超额光伏组件以及高温运行时系统的稳定性。自适应式三阶段充电模式，以及过充、过放、PV 和蓄电池反接等电子保护功能，保障太阳能供电系统运行安全、稳定、长久。适用于安防监控领域、房车、户外系统等。

特点：

- 采用低失效率器件(ST、TI 和 Infineon)，保障产品的使用时间
- MPPT 技术，最大跟踪效率大于 99.5%
- 高低功率段较高的 DC/DC 转换效率，可达 98.6%，满载效率达 96.6 %
- 多波峰最大功率点的识别跟踪技术
- 较宽范围的最大功率点运行电压，增加光伏组件利用率
- 支持包含锂电池在内的多种蓄电池类型
- 可设定温度补偿系数
- 高温充电自动降功率功能
- 自由设置两路恒压负载输出的电压等级，适用于对电压敏感的设备
- 自由设置两路负载输出的关断电压点，保障主设备长时间工作
- 支持无蓄电池模式，即光伏直接给负载供电①
- 升降压控制芯片和功率器件，最大负载转换效率可达 98.9%
- 充电优先和负载优先两种工作模式可选
- 负载优先模式下，间断供电可延长主设备工作时间
- 根据需求定制负载 2 的输出
- 共负极设计，可应用于多种负极接地系统中
- 外接远程显示单元、蓝牙模块、WIFI 模块或 PC 上位机，实时监控设备
- 具有电路板短路保护、充电过流保护、负载短路保护、负载过载保护、蓄电池开路保护、超温保护、TVS 防雷保护等完善的电子保护功能

① 通过上位机软件或远程监控单元将蓄电池的额定电压等级设置为自动识别时，控制器为无蓄电池模式。

1.2 产品外观



①	Power指示灯	⑨	负载 2 接线端子
②	负载 1 指示灯	⑩	接地端子
③	负载 2 指示灯	⑪	温度传感器接口 ^②
④	故障指示灯	⑫	PV 接线端子
⑤	负载开关和设置按键	⑬	蓄电池接线端子
⑥	负载 1/负载 2/优先模式 拨码开关	⑭	安装孔*4
⑦	RS485 通讯接口 ^①	⑮	蓄电池指示灯
⑧	负载 1 接线端子	⑯	PV 指示灯

① RS485 通讯接口的管脚定义



管脚	定义	说明
1/2	+5VDC	5V/200mA
3/4	RS485-B	RS485-B
5/6	RS485-A	RS485-A
7/8	GND	电源地



RS485 通讯接口的电源正负管脚请勿短路，否则会损坏控制器。

② 控制器在未连接远程温度传感器或者温度传感器损坏的情况下，会默认在 25℃ 时对蓄电池进行充电或放电，无温度补偿。

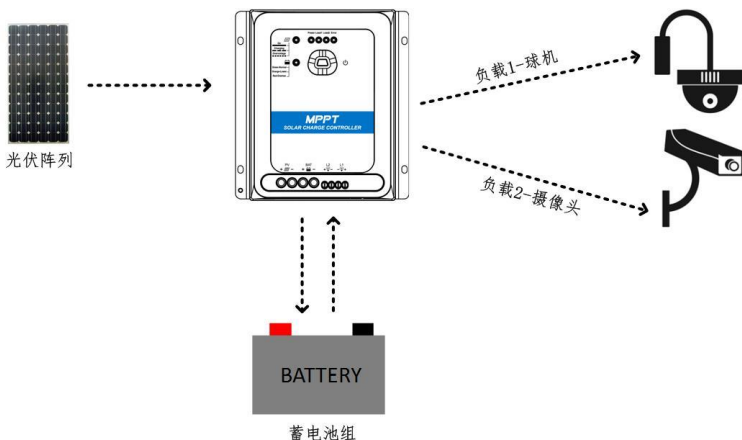
1.3 命名规则



① MSC4210N 和 MSC4215N 的蓄电池额定电压仅支持 24V，MSC-N 系列的其他型号支持 12V/24V。



1.4 系统连接图

1.4.1 有蓄电池模式



1.4.2 无蓄电池模式

在无蓄电池模式下，光伏组件直接给负载供电。控制器本机设置无蓄电池模式的操作流程如下：

第一步：长按按键，  指示灯橙色慢闪，进入电池类型的设置模式。

第二步：短按按键将电池类型切换到“24V 铅酸免维护”（此时  指示灯绿色慢闪）。

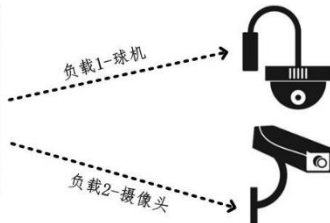
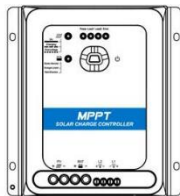
第三步：长按按键确认电池类型。

第四步：将拨码开关的优先模式切换到 LPM 侧。

此时控制器进入无蓄电池模式，蓄电池侧无输出。

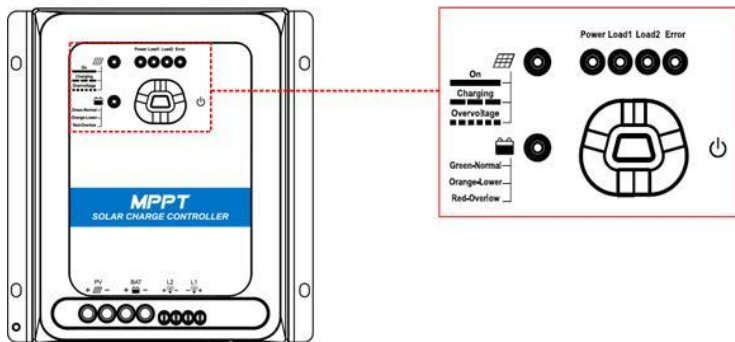


- 当光伏阵列的功率大于负载总功率（负载功率变化不剧烈），且光伏阵列的输入电压大于 30V 后，负载才能正常工作。
- 两路负载时，当光伏阵列的功率低于负载总功率但大于负载 2 的功率时，优先保障负载 2 的输出。负载 1 被关断，每隔 30 分钟重启一次，直到负载 1 正常工作。





2 产品说明

2.1 指示灯说明



指示灯	颜色	状态	说明
	绿色	常亮	PV小电流给蓄电池充电
	绿色	熄灭	1. 无阳光; 2. 连接错误; 3. PV电压低
	绿色	慢闪(1Hz)	正常充电中
	红色	快闪(4Hz)	PV 超压
	绿色	常亮	蓄电池正常
	绿色	慢闪(1Hz)	蓄电池充满
	绿色	快闪(4Hz)	蓄电池超压
	橙色	常亮	蓄电池欠压
	橙色	慢闪	蓄电池类型设置
	红色	常亮	蓄电池过放
	红色	慢闪(1Hz)	蓄电池超温
红色	快闪(4Hz)	锂离子蓄电池低温 ^①	
Power 	绿色	常亮	控制器正常工作
		慢闪	蓄电池类型: 12V 免维护蓄电池 蓄电池类型: 24V 免维护蓄电池
Load1 	绿色	常亮	负载 1 有输出 蓄电池类型: 12V 胶体蓄电池
		慢闪	蓄电池类型: 24V 胶体蓄电池
	绿色	常亮	负载 2 有输出 蓄电池类型: 12V 磷酸铁锂电池

Load2 		慢闪	蓄电池类型：24V 磷酸铁锂电池
Error 	红色	常亮	设备超温/故障 负载过流/短路 蓄电池类型：12V 三元锂电池
		慢闪	蓄电池类型：24V 三元锂电池
所有指示灯常亮		电池类型：自定义	
所有指示灯快闪		系统电压错误 ^②	

- ① 当蓄电池类型为普通铅酸蓄电池，不具有低温保护功能。
② 当蓄电池类型为锂离子蓄电池时，不具有系统电压识别功能。

2.2 按键说明



短按	1.控制负载输出与关闭 第一次：负载 1 关；第二次：负载 2 关； 第三次：负载 1 开；第四次：负载 2 开； 2.选择蓄电池类型（详见指示灯说明）
长按	进入蓄电池类型设置模式

2.3 蓄电池类型

① 控制器支持的电池类型

1	蓄电池	免维护蓄电池（默认，12V 免维护蓄电池/24V 免维护蓄电池）
		胶体蓄电池（12V 胶体蓄电池/24V 胶体蓄电池）
2	锂电池	磷酸铁锂（12V 磷酸铁锂电池/24V 磷酸铁锂电池）
		三元锂（12V 三元锂电池/24V 三元锂电池）
3	自定义	

② 本机设置电池类型的操作步骤

第一步：长按按键，  指示灯橙色慢闪，进入电池类型的设置模式。

第二步：短按按键切换电池类型。电池类型按照“12V 免维护蓄电池→12V 胶体蓄电池→12V 磷酸铁锂电池→12V 三元锂电池→24V 免维护蓄电池→24V 胶体蓄电池→24V 磷酸铁锂电池→24V 三元锂电池→自定义→12V 免维护蓄电池→……”的顺序循环切换，可通过观察指示灯的状态确认当前设置的电池类型。

第三步：长按按键确认电池类型。

2.4 蓄电池的电压控制参数

通过控制器本机按键、远程表头或上位机软件先将电池类型设置为“自定义”，才能对各电压点控制参数进行设置。

◆ 蓄电池参数

电压参数均为 25°C /12V 系统参数，24V 系统参数 X2

电池类型 电压控制参数	免维护	胶体	自定义
超压断开电压	16.00V	16.00V	9~17V
充电限制电压	15.00V	15.00V	9~17V
超压断开恢复电压	15.00V	15.00V	9~17V
均衡电压	14.60V	—	9~17V
提升电压	14.40V	14.20V	9~17V
浮充电压	13.80V	13.80V	9~17V
提升恢复电压	13.20V	13.20V	9~17V
低压断开恢复电压	12.60V	12.60V	9~17V
欠压报警恢复电压	12.20V	12.20V	9~17V
欠压报警电压	12.00V	12.00V	9~17V
低压断开电压	11.10V	11.10V	9~17V
放电限制电压	10.60V	10.60V	9~17V
均衡持续时间	120分钟	—	0~180分钟
提升持续时间	120分钟	120分钟	10~180分钟

• 铅酸蓄电池自定义遵循的逻辑

- 超压断开电压 > 充电限制电压 ≥ 均衡电压 ≥ 提升电压 ≥ 浮充电压 > 提升恢复电压；
- 超压断开电压 > 超压断开恢复电压；
- 低压断开恢复电压 > 低压断开电压 ≥ 放电限制电压；
- 欠压报警恢复电压 > 欠压报警电压 ≥ 放电限制电压；
- 提升恢复电压 > 低压断开恢复电压。

◆ 锂电池参数

电压参数均为 25°C /12V 系统参数，24V 系统参数 X2

电池类型 电压控制参数	磷酸铁锂	三元锂	自定义
超压断开电压	14.80V	12.90V	9~17V
充电限制电压	14.60V	12.75V	9~17V
超压断开恢复电压	14.60V	12.75V	9~17V
均衡电压	14.40V	12.51V	9~17V
提升电压	14.40V	12.51V	9~17V
浮充电压	13.40V	12.00V	9~17V
提升恢复电压	13.20V	11.70V	9~17V
低压断开恢复电压	13.00V	11.10V	9~17V
欠压报警恢复电压	12.80V	10.80V	9~17V
欠压报警电压	12.40V	10.50V	9~17V

低压断开电压	11.60V	9.60V	9~17V
放电限制电压	11.00V	9.30V	9~17V

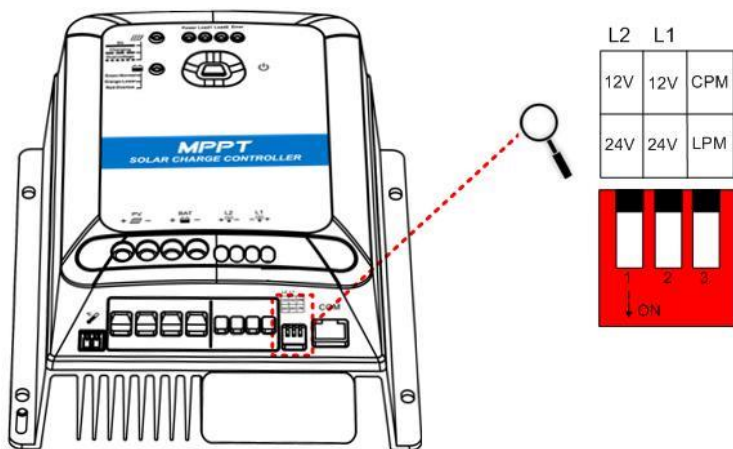
• 锂离子蓄电池自定义遵循的逻辑

- A. 超压断开电压 > 过充保护电压（锂电池保护板）+0.2V；
 B. 超压断开电压 > 超压断开恢复电压 = 充电限制电压 ≥ 均衡电压 = 提升电压 ≥ 浮充电压 > 提升恢复电压；
 C. 低压断开恢复电压 > 低压断开电压 ≥ 放电限制电压；
 D. 欠压报警恢复电压 > 欠压报警电压 ≥ 放电限制电压；
 E. 提升恢复电压 > 低压断开恢复电压；
 F. 低压断开电压 ≥ 过放保护电压（锂电池保护板）+0.2V；



- 锂电池参数可以设置，但需要参考锂电池保护板的电压参数进行设置。
- 安装到系统里的锂离子蓄电池的保护板精度要求不大于 0.2V，如果大于 0.2V，当系统出现异常我们将不承担责任。

2.5 负载输出电压及输出优先模式设置



L2	负载 2 输出电压	置 OFF	输出 12V
		置 ON	输出 24V
L1	负载 1 输出电压	置 OFF	输出 12V
		置 ON	输出 24V
CPM/LPM	负载工作模式 (只对负载 2 有效)	置 OFF	充电优先模式（默认） CPM(Charging Prior Mode)
		置 ON	负载输出优先模式 ^① LPM(Load Prior Mode)

① 当蓄电池的电压降低至低压断开电压时，光伏组件的充电电流升到 7A 以上且持续 10 分钟之后，优先开启负载输出，不用等蓄电池电压点升至低压断开恢复电压。



在连接负载之前,请确认好负载的电压等级是否与拨码开关的位置对应的电压等级相一致,如果输出电压等级大于负载的电压,负载有可能会损坏。

2.6 负载工作模式

负载	工作模式	说明
负载 1	手动模式 (默认开)	当蓄电池的电压降到欠压报警电压时,负载关闭输出; 当蓄电池的电压升到欠压报警恢复电压时,负载恢复输出;
负载 2	手动模式 (默认开)	<p>+ 拨码开关置 CPM (默认)</p> <p>当蓄电池的电压降低压断开电压时,负载关闭输出; 当蓄电池的电压升高压断开恢复电压时,负载恢复输出;</p> <p>+ 拨码开关置 LPM^①</p> <p>模式 1: 当蓄电池的电压降低压断开电压时,光伏组件的充电电流升到 7A 以上且持续 10 分钟之后,负载间断性工作(开启输出 5 分钟,关闭输出 10 分钟),直到蓄电池的电压升高压断开恢复电压时,负载恢复输出;</p> <p>模式 2: 当蓄电池的电压降低压断开电压时,负载关闭输出;当蓄电池的电压升高压断开恢复电压时,负载恢复输出。</p>

① 只能通过上位机软件或远程显示单元查看或设置模式 1 和模式 2。



1. 当光照强度弱(比如早晚时),充电能力很小,控制器每间隔 10 分钟尝试充电一次,直到能进行正常充电。
2. 当蓄电池充电电压未达到提升电压点时,用户手动切断了 PV 输入开关,那么 PV 输入继电器会延时 10 分钟断开。
3. 若控制器设置为“无蓄电池模式”,PV 第一次上电会有 10 分钟的等待时间。控制器本机设置无蓄电池模式的操作流程见 1.4.2 无蓄电池模式的介绍。

3 安装说明

3.1 安装注意事项

- 安装蓄电池时要小心，对于开口铅酸蓄电池的安装应戴上防护镜，一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 蓄电池附近避免放置金属物件，避免蓄电池发生短路。
- 蓄电池充电时可能产生酸性气体，确认环境周围通风良好。
- 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。严禁将控制器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成很大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要确认连接头都拧紧，建议用扎带固定电线，避免移动设备时电线摇晃而造成连接头松散。
- 只能给符合本控制器控制范围的铅酸蓄电池和锂电池充电。
- 系统连接线按照不大于 $5A/mm^2$ 的电流密度进行选取。

3.2 光伏阵列的要求

光伏组件串联数量

由于市场上的光伏组件类型各不相同，控制器作为光伏系统中的关键部件，能够适合多种类型的光伏组件并能够将太阳能转化为电能尤为重要，因此根据 MPPT 控制器的开路电压（Voc）和最大功率点电压（ V_{MPP} ）可以计算出适合不同类型的光伏组件串联数量，以下是光伏组件串联数量表格，供参考：

MSC2210N/MS3210N/MS4210N:

系统电压	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

系统电压	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		薄膜 Voc>80V
	最大	最佳	最大	最佳	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

注：以上的参数值都是在标准测试条件下（STC：标准测试条件 25℃，大气质量 AM1.5，1000W/m²）计算的。

MSC4215N:

系统电压	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2

系统电压	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		薄膜 Voc>80V
	最大	最佳	最大	最佳	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1

注：以上的参数值都是在标准测试条件下（STC：标准测试条件 25°C，大气质量 AM1.5，1000W/ m²）计算的。

3.3 接线规格


接线和安装方式遵守国家和当地的电气规范要求。

➤ 光伏阵列接线规格

由于光伏阵列的输出电流受光伏组件的类型、连接方式和光照角度的影响，因此光伏阵列的最小线径根据光伏阵列的短路电流来计算。请参考光伏组件规格书中的短路电流值（光伏组件串联时短路电流不变；并联时短路电流为并联组件的短路电流之和）。阵列的短路电流不能大于控制器 PV 最大输入电流。

控制器的 PV 最大输入电流和 PV 端最大线径请参考下表：

型号	PV 最大输入电流	PV 端最大线径
MSC2210N	20A	6mm ² /10AWG
MSC3210N	30A	10mm ² /8AWG
MSC4210N MSC4215N	40A	16mm ² /6AWG


 警告	25°C 条件下，串联时电压不得大于控制器最大 PV 输入开路电压 92V (MSC**10N) 或 138V (MSC**15N)。
---	---

➤ 蓄电池接线规格

蓄电池和负载接线规格按照额定充电电流来选定，接线规格请参考下表：

型号	额定充电电流	蓄电池线径
MSC2210N	20A	6mm ² /10AWG
MSC3210N	30A	10mm ² /8AWG

MSC4210N MSC4215N	40A	16mm ² /6AWG
----------------------	-----	-------------------------

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 接线线径供参考，如果光伏阵列和控制器或者控制器和蓄电池之间的距离比较远时，使用较粗的线材可以降低压降以增强系统性能。 蓄电池建议的线径是根据蓄电池端不单独另接逆变器的情况来选取的。
--	---

➤ 负载接线规格



负载 1

输出电压	输出功率	最大电流	建议线径
12VDC	100W	8.33A	2.5mm ² /13AWG
24VDC	100W	4.17A	1.5mm ² /15AWG

负载 2

输出电压	输出功率	最大电流	建议线径
12VDC	36W	3A	1mm ² /16AWG
24VDC	36W	1.5A	0.5mm ² /20AWG

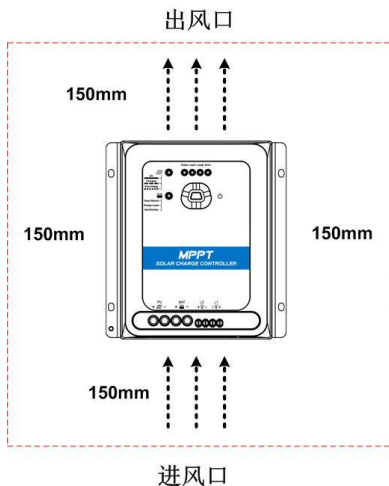
3.4 安装及接线

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 爆炸的危险！不要将控制器和开口式电池安装在同一个密闭的空间内！也不要安装在一个电池气体可能聚集的密闭的地方。 高压危险！光伏阵列可能会产生很高的开路电压，接线前要断开断路器或快熔型保险，接线过程中请小心。
 警告	<p>安装控制器时，确认有足够的空气流过控制器的散热片，控制器上下至少留有 150mm 空间，确认能自然对流散热。如果安装在一个封闭的箱子内，确认能通过箱体散热。</p>

安装步骤：

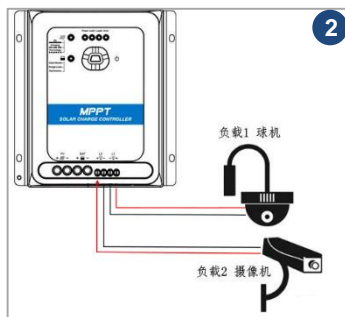
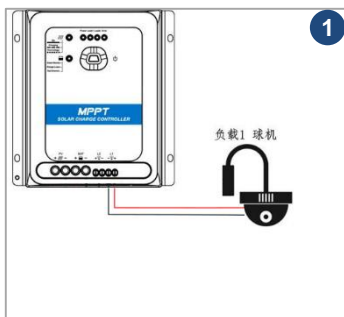
步骤1：确定安装位置和散热空间

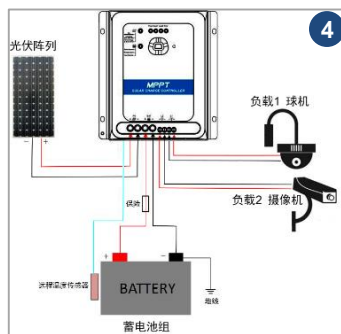
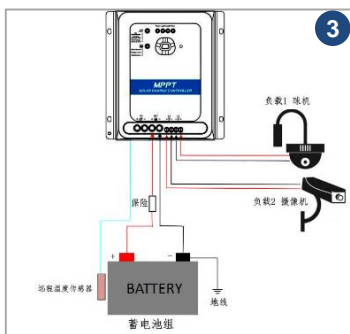
安装控制器时，控制器上下至少留有150mm空间，确认有足够的空气流过控制器的散热片，能够自然对流散热。如下图所示。



如果安装在一个封闭的箱子内，确认能通过箱体散热。

步骤2: 按照下图① 负载1 -- ② 负载2 -- ③ 蓄电池 -- ④ 光伏阵列的顺序接线。





备注：如果断开系统时请按照上图的倒序过程断开。即按照④ 光伏阵列 — ③ 蓄电池 — ② 负载2 — ① 负载1的顺序断开电路。



警示

- 接线过程中，请勿闭合断路器或快熔型保险，同时确认各部件的“+”、“-”极引线连接正确。
- 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 倍进行选取，且快熔型保险的位置距蓄电池端不大于 150mm。
- 若控制器应用于无人管辖或雷电频繁区域，光伏阵列输入侧需要安装合理的避雷器。
- 若系统中连接逆变器，请将逆变器直接与蓄电池连接，切勿与控制器的负载端连接。

步骤3：接地处理。

MSC-N系列是共负极控制器，光伏阵列、蓄电池和负载的负极端子可同时接地或者任一负极端子接地。根据实际应用情况，光伏阵列、蓄电池和负载的负极端子也可以不接地，但外壳上的接地端子需要接地，可以屏蔽外界的电磁干扰以及避免外壳带电对人体造成电击伤害。



警示

共负系统（如房车应用）建议使用共负的控制器的，如果共负系统中使用共正的设备且正极接地，可能损坏控制器。

步骤4：连接远程温度传感器。

远程温度传感器线连接到控制器的接口⑪，另一端接近蓄电池。



标配件：外接温度传感器

（型号：RT-MF58R47K3.81A）



选配件：远程温度传感器

（型号：RTS300R47K3.81A）



警示

控制器在未连接远程温度传感器或温度传感器损坏的情况下，会默认温度 25°C对蓄电池充电或放电，无温度补偿。

步骤5：启动控制器

闭合蓄电池端的快熔型保险，给控制器上电，观察蓄电池指示灯的状态（POWER指示灯绿色常亮表示控制器正常工作）。闭合负载和光伏阵列的快熔型保险和断路器，系统按照设定的模式开始工作。



如果控制器无法正常工作或者控制器上电后蓄电池指示灯显示异常，参考章节 [4.2 故障排除](#)。

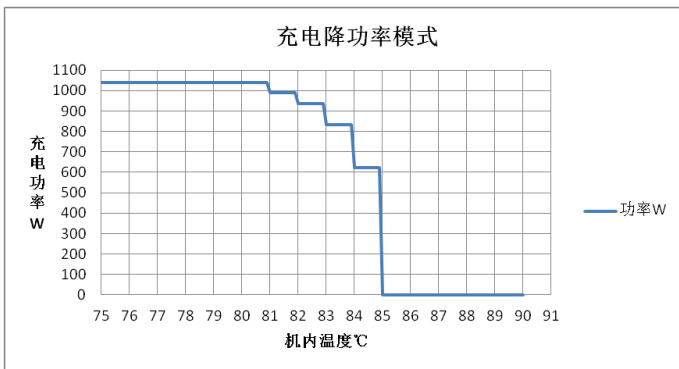
4 其他

4.1 保护功能

保护功能	说明
PV 限流限功率保护	当光伏阵列充电电流或充电功率大于 PV 额定电流或额定功率时，将会以额定电流或额定功率进行充电。
PV 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。
PV 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。 注意：当光伏阵列反接，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，将损坏控制器。
夜间防反充保护	夜间由于蓄电池的电压大于 PV 组件的电压，避免蓄电池通过 PV 组件放电。
蓄电池反接保护	蓄电池极性反接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。 注意：由于锂电池特性的限制，PV 正接，锂电池反接，会损坏控制器。
蓄电池超压保护	当蓄电池电压大于超压断开电压点时，将自动停止对蓄电池充电，避免蓄电池因过度充电而损坏。
蓄电池过放保护	当蓄电池电压小于低压断开电压点时，将自动停止蓄电池放电，避免蓄电池因过度放电而损坏。
蓄电池过热保护	控制器通过外接温度传感器检测蓄电池温度。当蓄电池的温度高于 65℃将停止工作，低于55℃恢复工作。
锂电池充放电低温保护	当温度传感器检测到温度低于低温保护阈值，将自动停止充放电；当温度传感器检测到温度高于低温保护阈值，将自动开始充放电；（低温充放电保护阈值默认为0℃，设置范围为10~-40℃）。
负载短路保护	当负载端发生短路时，控制器会自动切断输出；短路解除自动恢复输出。
负载过载保护	如果负载的电流大于控制器额定电流的1.05倍，控制器延时30S后断开负载。发生过载时，控制器按5S，10S，15S，20S，25S，30S，1小时时间隔时间循环重启，直到用电设备功率减少到额定功率范围后故障消失。
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。
TVS高压浪涌	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发区域，建议安装外部的避雷器。

★ 当控制器机内温度为 81℃时，开启充电降功率模式，每升高 1℃，分别降低充电功率的 5%，10%，20%，40%，当温度高于 85℃，停止充电。当控制器机内温度不大于 75℃恢复额定充电功率充电。

例如：MSC4215N 24V 系统



4.2 故障排除

故障现象	故障原因	解决方法
当有充足阳光直射光伏阵列时，充电指示灯不亮	光伏阵列连线开路	请检查光伏阵列两端接线是否正确，接触是否牢靠
正常接线，控制器不能正常工作	蓄电池电压小于8V	测量蓄电池两端的电压，至少8V才能启动控制器。
蓄电池指示灯绿色快闪	蓄电池超压	测量蓄电池电压是否过高并断开光伏阵列的连线
蓄电池指示灯红色常亮	蓄电池过放	① 充足电后自动恢复负载输出； ② 其他方式补充电能。
蓄电池指示灯红色慢闪	蓄电池超温	待蓄电池冷却到55°C以下时，恢复正常充、放电控制
故障指示灯常亮，PV指示灯和蓄电池橙色快闪	控制器超温	控制器散热片温度高于85°C时，控制器会切断输入、输出回路。当控制器散热片温度低于75°C时，控制器会自动恢复输入、输出回路的连接。
	系统电压错误	① 测量当前接入蓄电池的电压，判断是否与控制器设定的系统电压相匹配。 ② 及时替换与系统电压匹配的蓄电池或修改与蓄电池相匹配的系统电压。
故障指示灯常亮，负载无输出	负载过载 ^①	① 减少用电设备；


		② 重启控制器或按一下按键,关闭故障负载恢复输出。
故障指示灯常亮, 负载无输出	负载短路	① 仔细检查负载连接情况, 修理短路故障点; ② 重启控制器或按一下按键,关闭故障负载恢复输出。

① 如果负载的电流大于控制器额定电流值的 1.05 倍, 控制器延时 30S 后断开负载。发生过载时, 控制器按 5S, 10S, 15S, 20S, 25S, 30S, 1 小时间隔时间循环重启, 直到用电设备的功率减少到额定功率范围后故障消失。

4.3 系统维护

为了保持长久的工作性能, 建议每年进行两次以下项目的检查。

- 确认控制器周围的气流不会被阻挡住, 清扫散热器上的污垢或碎屑。
- 检查暴露的导线是不是因日晒, 与周围其他物体摩擦、干朽、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏, 视实际情况进行维修或换导线。
- 验证指示灯指示及显示屏显示与设备实际运行情况是否一致, 请注意不一致或错误的情况需采取纠正措施。
- 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象, 拧紧端子螺丝。
- 检查是否有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象, 按要求清理。
- 若避雷器已失效, 及时换掉失效的避雷器; 避免造成控制器甚至用户其他设备的雷击损坏。

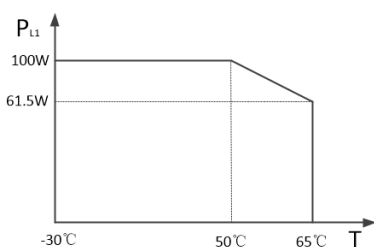
 警告	电击危险! 进行上述操作时确认控制器电源已断开, 才可以进行相应检查或操作!
---	--

5 技术参数

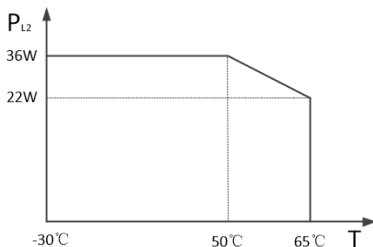
产品型号	MSC2210N	MSC3210N	MSC4210N	MSC4215N
电池				
蓄电池额定电压	12/24VDC自动识别 ^①		24VDC	
蓄电池额定充电电流	20A	30A	40A	
蓄电池温度补偿系数 ^②	-3mV/°C/2V (默认)			
无蓄电池模式	支持			
光伏控制器				
控制器工作电压范围	8~32V		16~32V	
MPPT电压范围	(蓄电池电压+2V)~72V			(蓄电池电压+2V)~108V
PV最大开路电压	100V(最低温度) 92V(25°C温度)			150V(最低温度) 138V(25°C温度)
PV额定充电功率	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	1040W/24V	1040W/24V
最大转换效率	98.3%	98.6%	98.6%	98.6%
满载效率	96.4%	96.6%	96.5%	96.5%
负载				
负载1/2恒压输出电压	DC 12V/24V (可设)			
负载额定功率	负载1: 100W; 负载2: 36W			
负载输出保护点	负载1: 欠压告警电压 (蓄电池类型为“自定义”可设) 负载2: 低压断开电压 (蓄电池类型为“自定义”可设)			
负载最大转换效率	负载1: 98.9%; 负载2: 97.1%			
负载满载转换效率	负载1: 97.4%; 负载2: 96.0%			
负载电压输出精度	12VDC——负载1: ≤0.4%; 负载2: ≤0.1% 24VDC——负载1: ≤0.9%; 负载2: ≤1.1%			
负载纹波电压	100mV			
负载纹波电流	200mA			
负载调整率	≤1%			
线性调整率	<0.5%			
其他				
静态损耗	≤35mA(12V); ≤22mA(24V)			
通讯接口	RS485			
接地类型	负极接地			
接地端子	RNB14-5			
推荐地线线径	8AWG/10mm ²		6AWG/16mm ²	
保护功能	PV限流限功率/短路/PV反接/夜间防反充保护 蓄电池反接/过压/过放/过热保护、锂电池充放电低温保护 负载短路/过载保护、设备过热保护、防浪涌			
环境参数				
防护等级	IP30			
相对湿度	≤95%，无凝露			
工作环境温度 ^③	-30°C~+65°C (50°C以上需降额使用)			
存储环境温度	-30°C~+70°C			
海拔高度 ^④	≤5000米(3000米以上需降额使用)			

机械参数			
外形尺寸(长x宽x高)	173x158x77.1mm	178x162x80.1mm	213.2x192x96.6mm
安装尺寸(长x宽)	149x120mm	153x120mm	182x150mm
安装孔大小	Φ5mm		
净重	1.2kg	1.4kg	2.4kg

- ① 当蓄电池类型为“磷酸铁锂或三元锂”时，不能自动识别系统电压，使用前请确认系统电压。
- ② 当蓄电池类型为“磷酸铁锂或三元锂”时，温度补偿系数为0，不可更改。
- ③ 在-30℃~+50℃的工作环境温度内可满载运行，当控制器机内温度高于81℃时，开启充电降功率模式，详见 4.1 保护功能。当工作环境温度高于50℃时，负载功率需降额使用，温度每增加1℃，负载功率需减小额定功率的2.57%。例如：60℃时，负载1实际使用的额定功率应为 $100W - 0.0257 * (60 - 50) * 100 = 74.3W$ 。负载功率随温度变化曲线如下图所示：

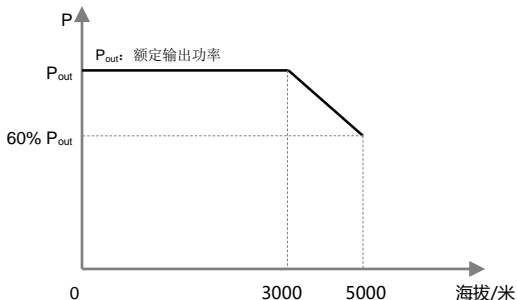


负载1降额曲线图



负载2降额曲线图

- ④ 海拔3000米及以下，负载满载运行；当海拔大于3000米时，需降额使用。负载实际输出功率随海拔高度的变化如下曲线图所示：

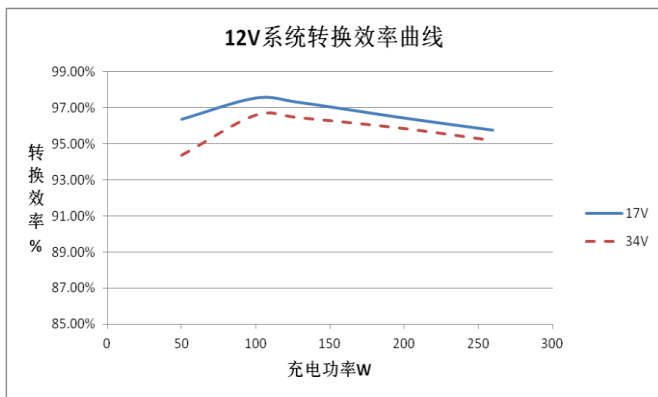


附录 1 PV 转换效率曲线

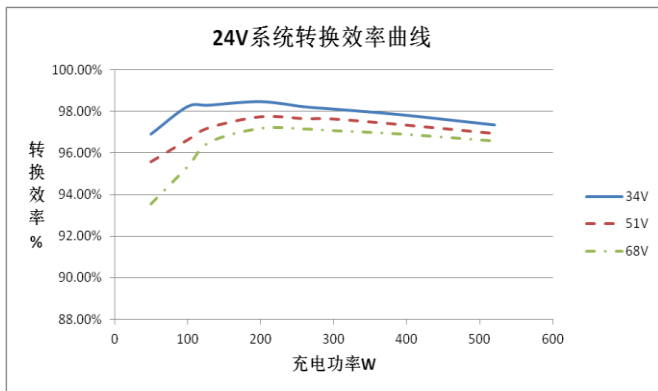
测试条件：光强：1000W/m² 温度：25℃

◆ 型号：MSC2210N

1. 光伏阵列最大功率点电压(17V, 34V) / 系统电压(12V)

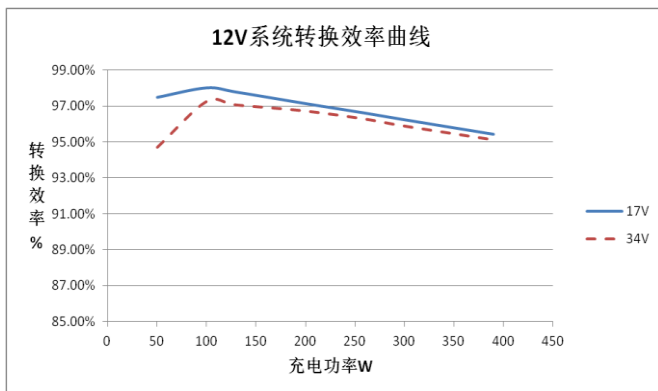


2. 光伏阵列最大功率点电压(34V, 51V, 68V) / 系统电压(24V)

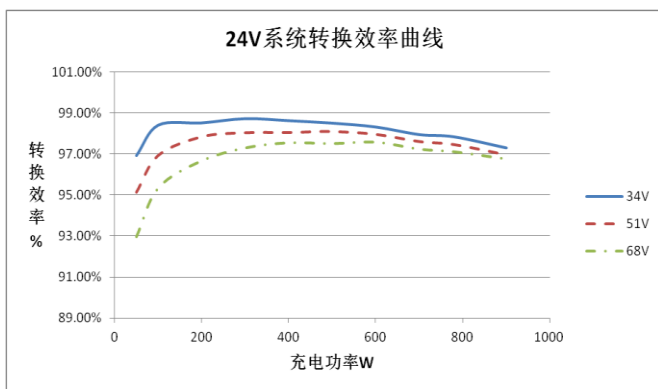


◆ 型号: MSC3210N

1. 光伏阵列最大功率点电压(17V, 34V) / 系统电压(12V)

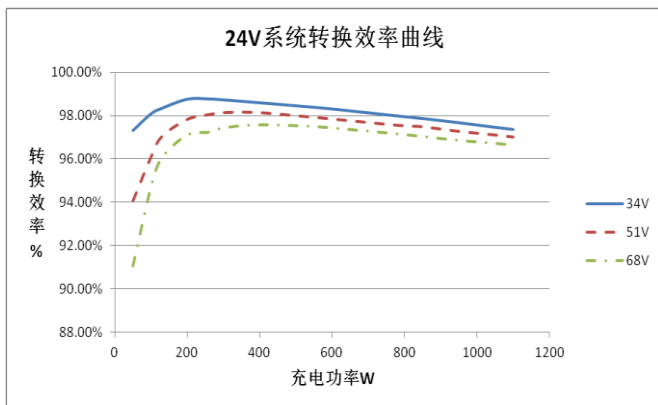


2. 光伏阵列最大功率点电压(34V, 51V,68V) / 系统电压(24V)



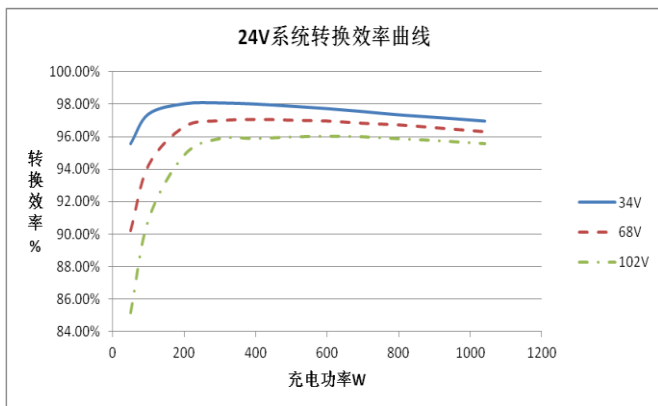
◆ 型号: MSC4210N

光伏阵列最大功率点电压(34V, 51V,68V) / 系统电压(24V)

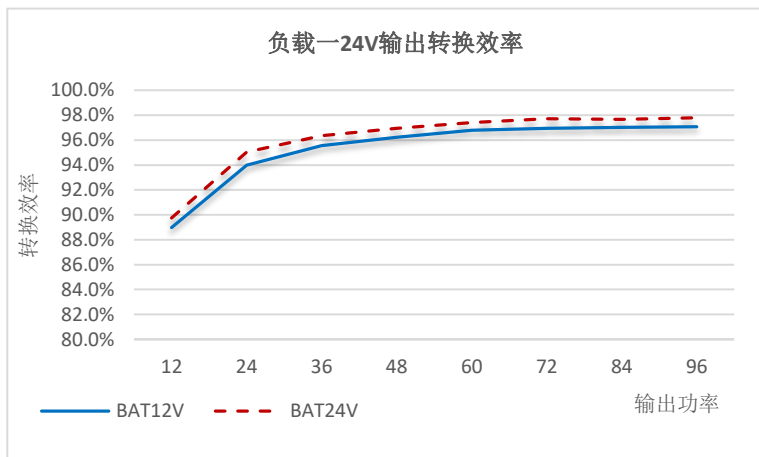
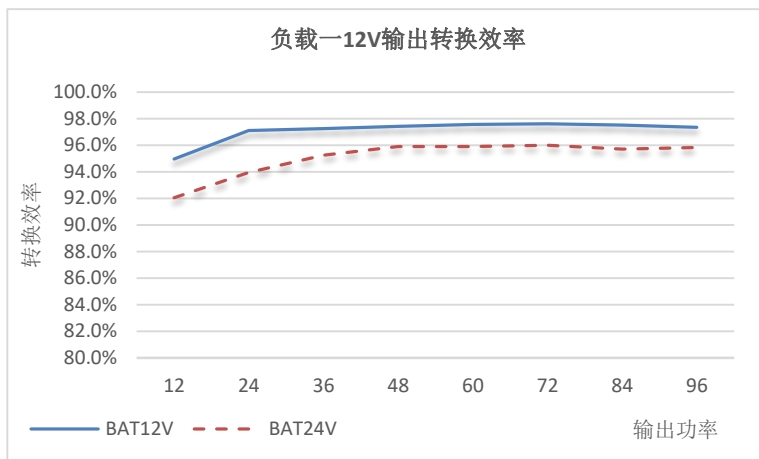


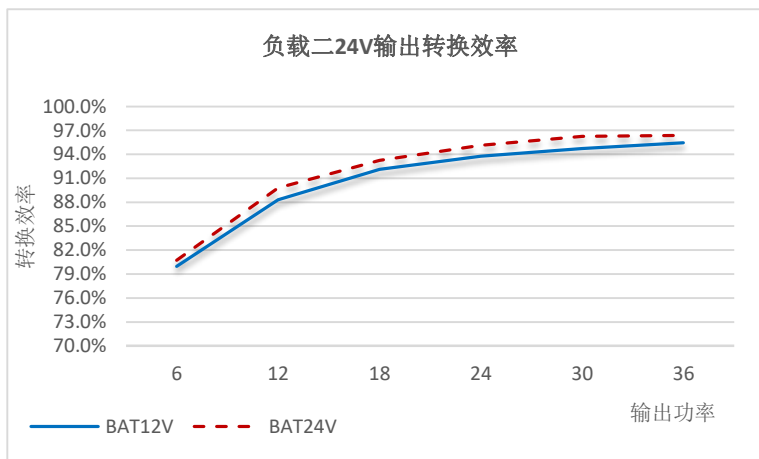
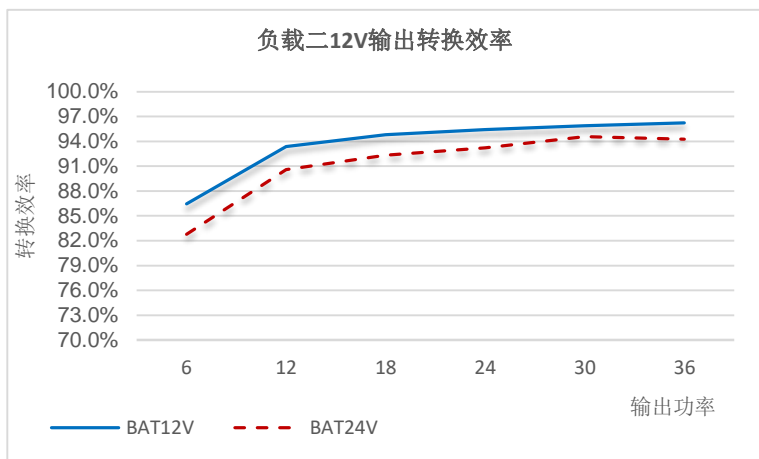
◆ 型号: MSC4215N

光伏阵列最大功率点电压(34V, 68V,102V) / 系统电压(24V)



附录 2 负载转换效率曲线





如有变更，恕不另行通知。版本号：V2.0

惠州汇能精电科技有限公司

北京服务热线：010-82894896/82894112

惠州服务热线：0752-3889706

深圳服务热线：0755-89236770

邮箱：sales@epever.com

网址：www.epever.com.cn