MAX系列
太阳能充放电控制器
12/24V，10/20A



使用手册

用户手册_MAX 系列_OG
CE, Rohs, ISO9001:2015
如有更改恕不另行通知!

亲爱的用户：

非常感谢您选用MAX系列太阳能控制器。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。使用本产品前，请仔细阅读本说明书

1. 产品概述

新一代的Max系列控制器，是一款根据最新技术标准开发的，代表最新工业技术发展水平的产品。

本产品有许多优秀的特性：

- 液晶屏动态显示设备的运行数据及工作状态
- 12/24V系统电压自动识别
- 内置过温保护机制，温度超过设定值时充电电流降额运行
- 额定充电电流自动限制功能
- 支持液体、胶体、AGM及锂电池
- 铅酸蓄电池四阶段充电：全充、强充、均衡充、浮充
- PWM充电可设置，预防BMS造成的系统失效
- 短路保护可设置，预防开启瞬间触发短路保护
- 体型小巧，软件使用PID算法控制电压输出，控制更稳定精确
- 光控点电压和充电电压可设置
- 优良的EMC设计
- 全面电子保护

2. 安全说明及责任豁免

2.1安全说明

本手册中使用以下符号表示潜在的危险情况或标记重要的安全说明。 请在遇到这些符号时小心。

警告：表示潜在的危险情况。 进行此项操作时请格外小心。

小心：表示控制器安全正确操作的关键步骤。

警告：

1）控制器内部没有用户可维修的部件， 请勿拆卸或尝试修理控制器。

2）请将控制器安装在通风良好的地方，工作时散热片温度会很高。

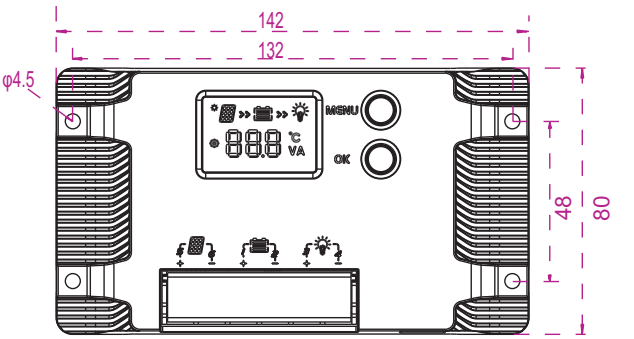
3）让儿童远离电池和充电控制器。

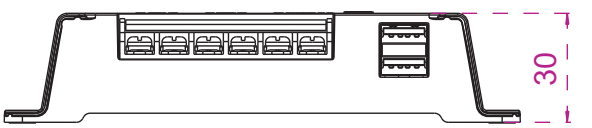
2.2免责说明

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。

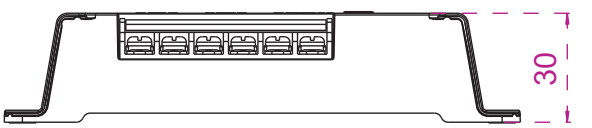
3. 尺寸图（单位：mm）

单位：mm





MAX1024-U/MAX2024-U

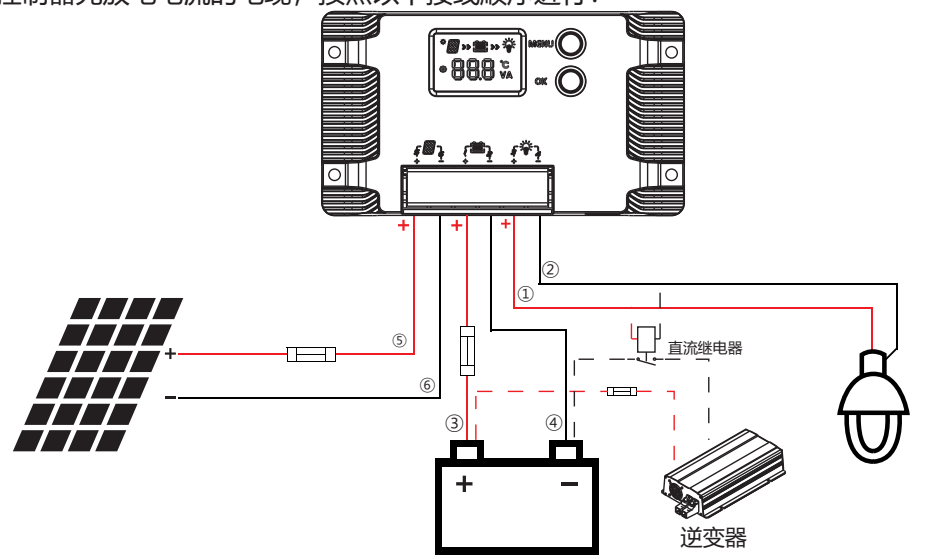


MAX1024/MAX2024

4. 安装及接地

4.1 安装

为保护蓄电池，我们强烈建议在蓄电池的接线端接一个保险丝以提供短路保护。太阳能电池组件暴露在太阳光线下马上就会产生电压，即便是在光照条件比较差的情况下，依然可以产生较高的电压，所以在安装的过程中应想办法避免太阳能电池组件被光照射。不要触摸未经过绝缘处理的电缆接头，只能使用绝缘的工具，选择使用适合于控制器充放电电流的电缆，按照以下接线顺序进行：



警告：高压危险！太阳能电池组件可能会产生很高的开路电压，接线前要断开断路器或保险丝，接线过程中一定要小心。

警告：爆炸的危险！蓄电池正负极端子及连接到正负极上的导线一旦短路会引起火灾或者爆炸，请一定小心操作。

警告：负载端禁止接入感性负载！

注意：1.控制器在未连接外部温度传感器的情况下，显示的蓄电池内部温度25℃。
2.若系统中连接逆变器，请将逆变器通过直流继电器或接触器直接与蓄电池连接，切勿与控制器的负载端连接。

第一步连接负载：

按照正确的极性将负载与控制器连接在一起（控制器上标有灯泡的图标），为避免故障请先把电线接到负载上然后再连接控制器。

第二步连接蓄电池：

将连接蓄电池的电缆按照正确的极性接到控制器中间的两个端子上（控制器上标有蓄电池图标）。
1)若是铅酸电池12V系统，应确保蓄电池电压在10.0V~15.0V之间；
2)若是铅酸电池24V系统，蓄电池电压应在20.0V~30.0V之间；
如果极性连接是正确的，控制器上的液晶显示屏将开始显示。

第三步连接太阳能电池组件：

确保太阳能电池组件没有被光线照射，且太阳能电池组件没有超过允许的最大输入电流。将太阳能电池组件按照正确的极性连接到控制器左边的端子上（控制器上标有太阳能电池组件图标）。

第四步最终工作：

拧紧所有与控制器连接的电缆并清除控制器周围的杂物（留出大约15cm的空间）。

4.2 系统接地

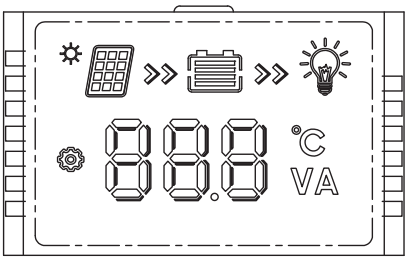
在控制器内部，正极是连在一起的，因此电压一样，如果需要系统接地只允许正极接地。

5. 操作及显示

5.1 按键操作

模式	操作
浏览模式	短按OK键
静态显示	同时按下MENU+OK键1秒，液晶屏将锁定当前显示内容，不再滚动，短按OK键继续浏览界面；同时液晶屏将解除锁定，重新开始滚动显示
设置模式	显示界面出现⚙图标时，长按MENU键1秒进入设置模式，超过30秒自动退出
负载开关	控制器工作于路灯模式时，长按MENU键3秒打开负载，再次长按MENU键或者1分钟后负载关闭

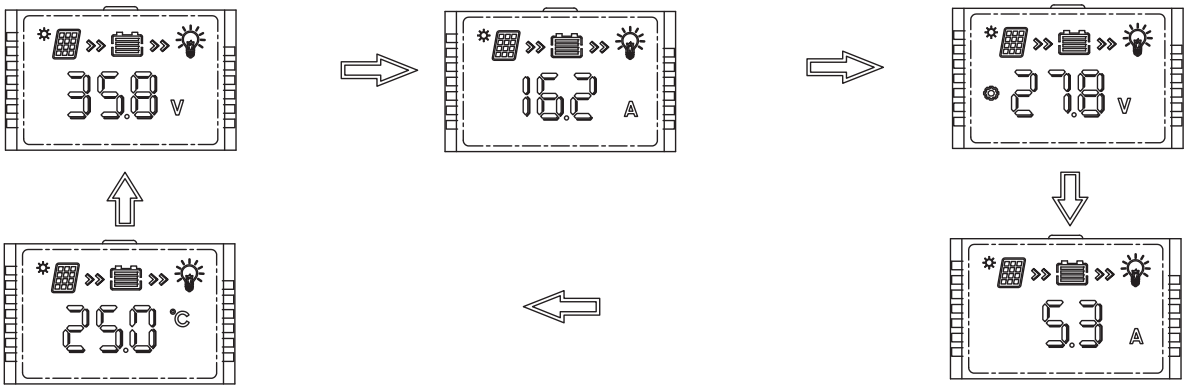
5.2 操作界面



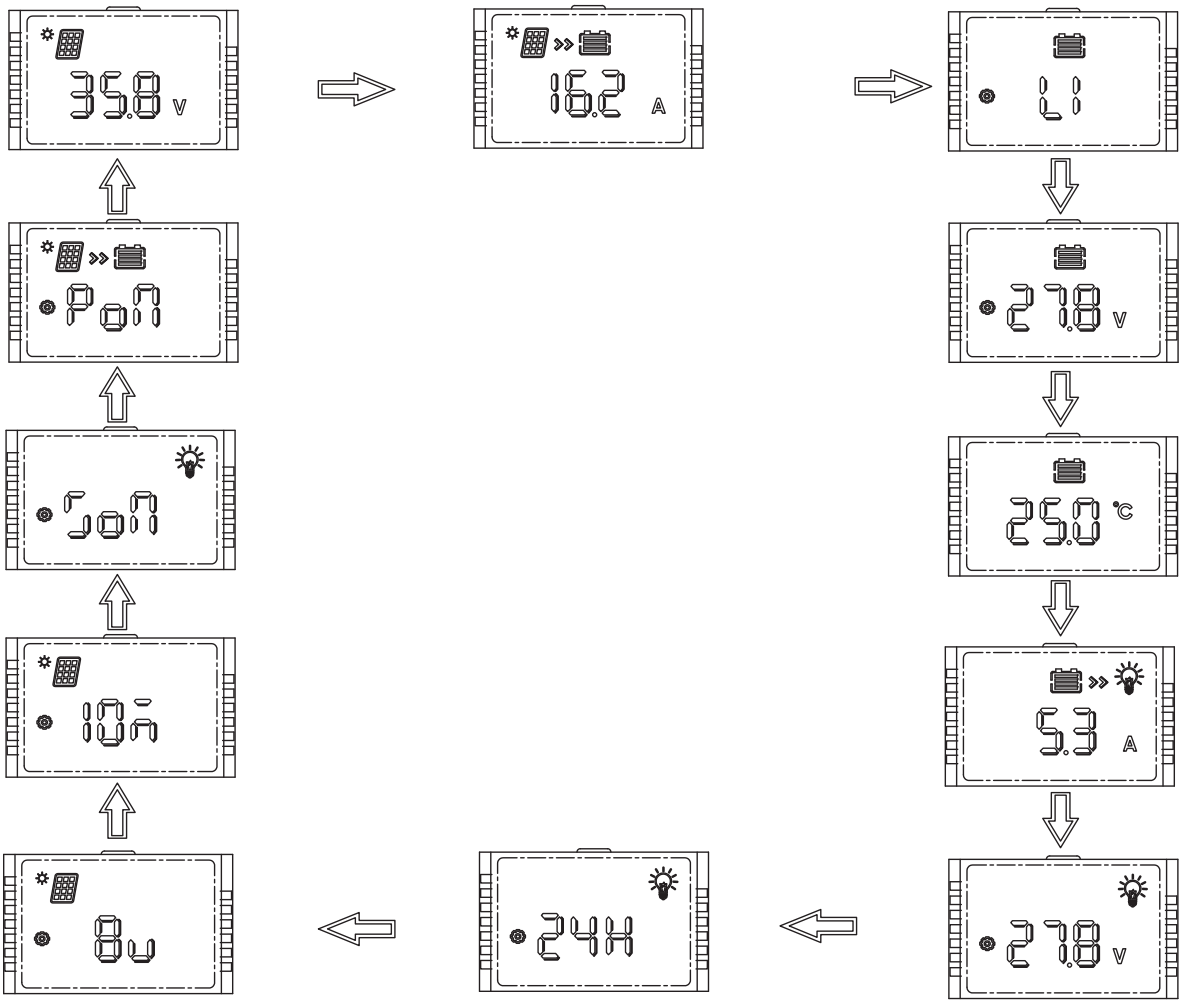
5.2 .1状态介绍

名称	图标	状态
太阳能电池板PV		充电中
蓄电池BAT		蓄电池电量 分别代表低电压保护、25%、50%、75%、100%
负载LOAD		负载打开，放电中
其他说明		放在数字后面分别代表单位： 小时（H)、分钟(M)、秒(S)、电压(V)

5.2.2 界面自动循环显示内容



5.2.3 按下OK键浏览界面显示内容



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

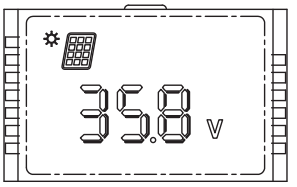
5.2.4 故障指示

故障	图标	故障信息说明
负载短路保护	E01	负载关断，负载灯闪烁，液晶屏显示E01
负载过流保护	E02	负载关断，负载灯闪烁，液晶屏显示E02
蓄电池低压保护	E03	电量格空，蓄电池图标外框闪烁，液晶屏显示E03
蓄电池过压保护	E04	电量格满，蓄电池图标闪烁，液晶屏显示E04
控制器过温保护	℃ E05	关断充放电，图标℃闪烁，液晶屏显示E05
光伏过压保护	E06	电压过大，太阳能板图标闪烁，液晶屏显示E06
光伏过流保护	E07	电流过大，太阳能板图标闪烁，液晶屏显示E07
光伏短路保护	E08	太阳能板短路，太阳能板图标闪烁，液晶屏显示E08

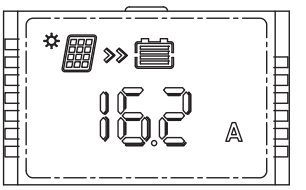
5.3 参数设置

当显示界面出现⚙图标时，代表当前参数可以设置，长按MENU键1秒开始设置，此时⚙图标闪烁，按OK键向上调参数，按MENU键向下调参数，设置完成后长按MENU键1秒后退出。

5.3.1 PV电压&充电电流

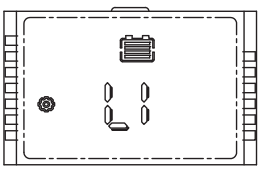


显示电池板电压



显示充电电流

5.3.2 电池类型



选择锂电池、AGM、胶体或者液体电池。

界面显示	电池类型
GEL	胶体电池（默认）
LIQ	液体电池
AGM	AGM电池
LI	锂电池

1.充电电压参数（液体、胶体、AGM）

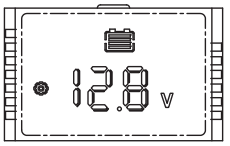
电池类型选择液体、胶体或者AGM时，强充、均衡充及浮充电压参数均可通过按键设置，设置参数范围如下，以下电压参数均为25℃/12V系统参数，24V系统自动乘以2。

充电阶段	强充	均衡充	浮充
充电电压范围	14.0~14.8V	14.3~15.0V	13.2~14.0V
默认充电电压	14.5V	14.8V	13.7V

2.充电电压参数（锂电池）

电池类型选择锂电池时，锂电过充保护电压可通过按键进行设置。

5.3.3 过充保护电压(锂电池)/强充电压（其他电池类型）



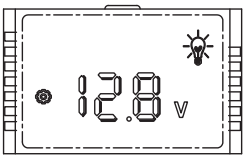
1.当电池类型是锂电池时，当前界面可以设置锂电池过充保护电压

设置范围：12/24V:10.1~32.0V（默认14.4V）

注：控制器依据设定的过充保护电压自动计算过充恢复电压，过充恢复电压≈0.97*过充保护电压。

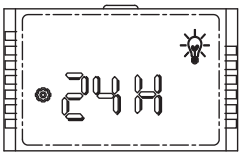
2.当电池类型为AGM/GEL/LIQ时,当前界面可以设置为强充电压，均衡充电压为强充电压+0.3V(12V系统)/+0.6V(24V系统)。浮充电压为强充电压-0.8V/-1.6V。
注：GEL电池无均衡充。

5.3.4 低压保护电压

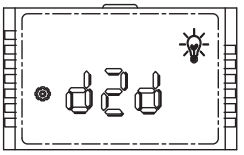


1.当电池类型是锂电池时，当前界面可以设置锂电池为低压保护电压
设置范围：9.0~30.0V（默认10.6V）
注：控制器依据设定的低压保护电压自动计算低压恢复电压，低压恢复电压≈1.11*低压保护电压; 低电压恢复电压最大为31V，**若计算值超出**31V,**则恢复值为**31V。
2.当电池类型为GEL/LIQ/AGM时,设置范围:
设置范围：10.8~11.8V/21.6~23.6V（默认11.2/22.4V）
注：控制器默认低压恢复电压比低压保护电压高0.8V/1.6V，如果想降低低压恢复电压，请先调低低压保护电压值。

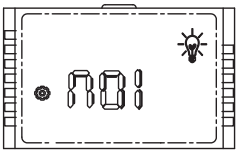
5.3.5 负载模式



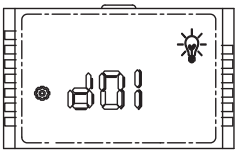
通用控制器，24H输出（默认）
控制器设置为24H输出模式时，不管充电还是放电状态，负载端一直有输出（保护状态除外）。
注：测试功能在此状态下无效



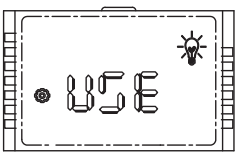
黄昏到凌晨模式（D2D）。



夜晚光时控负载输出时长（时间1~12小时）；01~12分别对应1~12小时。
光控优先，当PV电压＞光控点时，则关闭负载。



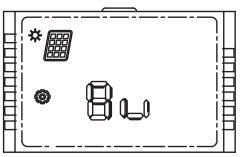
白天光时控负载输出时长（时间1~12小时）；01~12分别对应1~12小时。
夜晚时关闭负载，白天时执行负载输出时长后关闭负载。



设置为手动模式时，控制器工作后默认负载处于打开状态，短按MENU键，负载关闭，再次短按MENU键，负载打开。

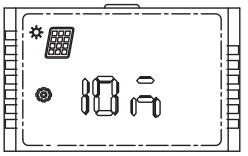
1.负载打开时，当控制器因低压保护、过压保护、过流保护、短路保护或者过温保护导致负载关闭时，从保护状态恢复后，负载输出端自动打开。
2.当控制器处于低压保护、过压保护、过流保护、短路保护或者过温保护时，用户手动模式下短按MENU键，负载无法打开，但是按键状态仍会起作用，保护恢复后按照新的状态运行。

5.3.6 光控点



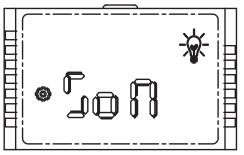
控制器通过测量太阳能电池板的开路电压，自动识别白天和黑夜。根据所处不同地区和不同太阳能电池板，用户可自行设置不同的光控点电压（白天和黑夜的临界电压）。
胶体、液体和AGM光控点电压设置范围为：3.0~10.0V/6.0~20.0V(默认：8.0/16.0V);
锂电池光控点电压设置范围为：3.0~20.0V(默认：8.0V）。

5.3.7 光控延迟



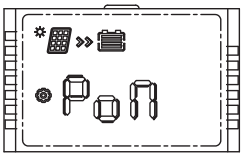
夜晚来临时，当电池板电压达到设定光控点后，通过设置不同的光控延时可推迟夜晚亮灯时间光控延时设置范围为0~60秒（步长5秒）和1~30分钟（步长1分钟）（默认设置0秒）。

5.3.8 短路保护设置



容性负载在启动瞬间会有较大电流，可能会触发控制器的短路保护而导致输出关闭，此时用户可将短路保护功能关闭。SoN为开启，SoF为关闭，默认为开启状态。
设置建议：建议保持默认值。

5.3.9 PWM充电设置（锂电池）



PWM有可能让系统产生噪音和干扰，特别是当使用带有BMS的锂电池时，PWM充电可能触发BMS保护，导致系统失效。因此，客户可以选择关闭PWM，在该模式下电池电压一旦被充至预设电压，控制器立刻停止充电，待电池电压回落后，再重新开启充电。PoN为开启状态，PoF为关闭状态，默认为开启状态。
设置建议：建议保持默认值。

6. 故障排除

6.1 故障排除

故障现象	可能原因	解决方法
E01	负载短路	①清除短路故障 ②重启控制器
E02	负载过流	①减少用电设备 ②重启控制器
E03	蓄电池电压过低	蓄电池充电后自动连接负载
E04	蓄电池电压过高	检查是否有其他能量源给蓄电池充电，如果没有，说明控制器已损坏
℃ E05	控制器温度过高	排查周边热源及通风情况，温度降低后控制器正常工作
E06	光伏电压过高	降低太阳能光伏电压
E07	光伏电流过高	检测太阳能板功率是否超出控制器承受最大功率，若是，请更换光伏板
E08	光伏短路	检测太阳能板是否损坏，若是，请更换光伏板

两个或两个以上不同的错误条件同时存在很有可能会损坏控制器，因此在继续下一步操作前，首先要排除现有故障。

6.2 系统维护

为了长久保持最佳的工作性能，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，清除散热器上的任何污垢或者碎屑。
- 检查所有裸露的导线是否损坏，如果必要请维修或者更换。
- 验证LCD显示屏与设备操作是否一致，任何故障或者错误显示必须采取纠正措施清除。
- 检查所有的接线端子，查看是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧变色现象，拧紧端子螺丝。
- 检查是否有污垢或腐蚀现象，并及时清理。

警告：电击危险。进行上述操作时务必确保控制器所有电源已断开，然后再进行相应的检查或者操作。

7. 技术参数

7.1 Max参数

	项目		MAX1024-U	MAX2024-U
蓄电池相关参数	最大充电电流		10A	20A
	系统电压		12/24V自动识别	
	蓄电池端可承受最大电压		35V	
	蓄电池类型		胶体、AGM、液体、锂电（默认胶体）	
	胶体、AGM和液体	全充充电电压	<14.5/29.0V@25℃	
		强充电压	14.0~14.8V/28.0~29.6V@25℃(默认14.5/29.0V)	
		均衡充电压	14.3~15.0V/28.6~30.2@25℃（默认14.8/29.6V）（液体, AGM ）	
		浮充电压	13.2~14.0V/26.4~28.0V @25℃(默认13.7/27.4V)	
		电池低压保护电压	10.8~11.8V/21.6~23.6V（默认11.2/22.4V)	
		电池高压保护电压	15.8/31.3V	
		温度补偿系数	-4.17mV/K per cell (强充，均衡充),-3.33mV/K per cell (浮充)	
	锂电池	过充保护电压	10.1~32.0V（可编程，默认14.4V)	
		电池低压保护电压	9.0~30.0V（可编程，默认10.6V)	
电池板参数	最大太阳能端电压		25V@12V;50V@24V	
	夜晚/凌晨识别电压		3.0~10.0V/6.0~20.0V (默认8.0/16.0V)	
负载	最大输出电流		10A	20A
	USB接口		5V/2A	
	工作模式		通用控制器（默认）、D2D、光控模式、时控模式、用户手动模式	
系统参数	尺寸		142*80*30mm	
	重量		190克	
	接地类型		正极接地	
	接线端子		8AWG(10mm²)	
	工作环境温度		-20~+50℃	
	工作环境湿度		0~100%RH	
	存储温度		-25~+80℃	
	保护等级		IP32	
	海拔高度		4000m	

斜线前后的数值分别适用于12/24V系统。

	项目		MAX1024	MAX2024
蓄电池相关参数	最大充电电流		10A	20A
	系统电压		12/24V自动识别	
	蓄电池端可承受最大电压		35V	
	蓄电池类型		胶体、AGM、液体、锂电（默认胶体）	
	胶体、AGM和液体	全充充电电压	<14.5/29.0V@25℃	
		强充电压	14.0~14.8V/28.0~29.6V@25℃(默认14.5/29.0V)	
		均衡充电压	14.3~15.0V/28.6~30.2@25℃（默认14.8/29.6V）（液体, AGM ）	
		浮充电压	13.2~14.0V/26.4~28.0V @25℃(默认13.7/27.4V)	
		电池低压保护电压	10.8~11.8V/21.6~23.6V（默认11.2/22.4V)	
		电池高压保护电压	15.8/31.3V	
		温度补偿系数	-4.17mV/K per cell (强充，均衡充),-3.33mV/K per cell (浮充)	
	锂电池	过充保护电压	10.1~32.0V（可编程，默认14.4V)	
		电池低压保护电压	9.0~30.0V（可编程，默认10.6V)	
电池板参数	最大太阳能端电压		25V@12V;50V@24V	
	夜晚/凌晨识别电压		3.0~10.0V/6.0~20.0V (默认8.0/16.0V)	
负载	最大输出电流		10A	20A
	USB接口		——	
	工作模式		通用控制器（默认）、D2D、光控模式、时控模式、用户手动模式	
系统参数	尺寸		142*80*30mm	
	重量		190克	
	接地类型		正极接地	
	接线端子		8AWG(10mm²)	
	工作环境温度		-20~+50℃	
	工作环境湿度		0~100%RH	
	存储温度		-25~+80℃	
	保护等级		IP32	
	海拔高度		4000m	

斜线前后的数值分别适用于12/24V系统。

※ 参数操作示例:

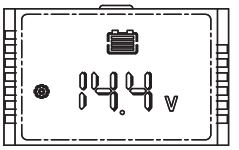
例: 如何将锂电池调整到25.6V?

①短按“OK”键进入如下设置页面。



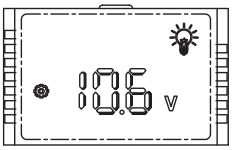
②按“MENU”键1秒，“⚙”图标开始闪烁，然后短按“OK”键选择“LI”，再按“MENU”键约1秒，即可完成电池类型设置。

③短按“OK”键进入如下设置页面。



④按“MENU”键1秒，“⚙”图标开始闪烁，然后短按“OK”键，电压从14.4V增加到28.8V，再按“MENU”键约1秒，即可完成过充电压断开设置。

⑤短按“OK”键进入如下设置页面。



⑥按“MENU”键1秒，“⚙”图标开始闪烁，然后短按“OK”键，电压从10.6V增加到22V，再按“MENU”键约1秒，即可完成低电压断开设置。