

安装与操作 用户手册



型号:

PR1010

PR1515

PR2020

PR3030

光伏系统充电控制器

目录

1. 安全措施与免除责任
2. 安装
3. 保护功能
4. 操作
5. 功能介绍
6. 设置
7. 故障指示
8. 担保
9. 技术参数

1. 安全措施与免除责任

1.1 保护人身安全的安全措施标注为: 

1.2 安全措施

-  当安装此控制器时不可降低建筑上的防火的要求。请参见 4.4 款“系统连接”。
-  不要在易产生易燃气体（例如罐装煤气、油漆、涂料、溶剂等）的房间内安装太阳能系统，也不要安装在安装有太阳能系统的房间内储存上述物品。
-  避免产生火花。
-  当光线照到太阳能电池板时就会产生电流，即使很微弱的光线也会达到最大电压。
-  当组装、安装太阳能系统时，可能产生最大为 50V 的电压。因此不可触摸裸露的线头，并要使用绝缘良好的工具。
-  不要使用已损坏的测量仪器。
-  如不按照生产商的指示操作，可能会产生对安全不利的负面影响。
-  应保持生产商所附的所有标签的完整，并可辨认。
-  通风不畅会使控制器过热并导致操作失败，因此不要遮盖通风孔。
-  所有的安装工作都要根据本国及当地的规定操作。
-  请让儿童远离光伏系统。

1.3 如何使用本手册

本手册讲述的是带蓄电池的光伏系统中的太阳能充电控制器的安装使用及功能特性。安装其他器件如太阳能电池板、蓄电池等，请参见其他相应生产商的说明书。在开始安装前请先阅读本手册：控制器的安装，并保证所有的准备工作已做好。保证理解本说明书后再开始安装，并按照本说明书的顺序操作。本说明书是控制器的一部分，在销售时必须附上。

1.4 免除责任

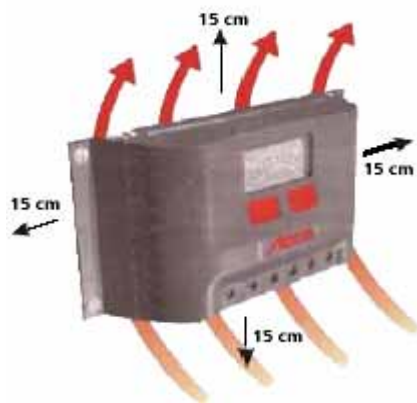
生产商无法了解用户是否按本手册操作，以及控制器的安装、使用、维护情况。而不正确的安装会导致材料的破坏，并可能危及人身安全。因此，我们对由于不正确的安装、使用、维护所引起的人身和财物的损失不承担任何责任。并且，我们也不承担任何由于使用本控制器而导致的侵害专利权、第三者权利所应负的责任。

2. 安装

2.1 安装位置

安装在尽可能靠近电池的地方，且表面固定、干燥、不易燃烧。

蓄电池的电缆线长度尽可能短至 1~2m,合适的直径尽可能的减小损失，例如：10A控制器使用 2.5mm^2 、2m长的电缆，20A控制器使用 4mm^2 、2m长的电缆，30A控制器使用 6mm^2 、2m长的电缆，



因为控制器具有充电电压的温度补偿功能，所以控制器和蓄电池的周围环境温度应是同样的。当蓄电池远离控制器时，在系统中须附加相应的温度传感器。

禁止将控制器安装在室外，控制器必须被安装在避免灰尘和湿气（尤其在海边，湿气中带有盐份，会导致控制器腐蚀和不可修复的损坏），并且防

热（例如：避免阳光的照射）的地方。

控制器在正常工作时，会产生一定的热量。所有在安装时，不能有障碍物挡住控制器被面的通风口。为了确保散热片的通风良好，控制器的四边离其他器具必须相隔 15cm。安装所在地的温度不能低于或高于允许的使用环境温度。

由于长期暴露在紫外线条件下，LCD 液晶显示屏会永久的失色，所以该控制器 LCD 显示可抗紫外线照射。

2.2 控制器的连接



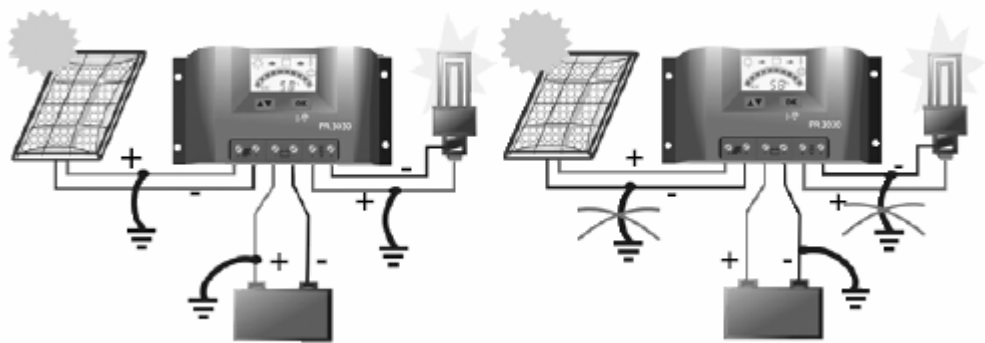
不同器件的如何连接，控制器上已经做好了标识。在连接之前，请先注意以下的连接次序：

- (1) 先将蓄电池连接到控制器的正负极；
- (2) 其次将太阳能电池板连接到控制器的正负极；
- (3) 最后将负载连接到控制器的正负极；

若颠倒此连接顺序，控制器将无法根据系统自动调节 12V 或 24V 的电压，同时也会对蓄电池产生一定的损坏。

2.3 连线

当安装一个独立的太阳能发电系统时，不需要特殊的专业技术，但是仍然需要按照国际标准来连线。所有连线中正极允许多个接地或者不接地，而负极只允许一个接地或者不接地，正负不能同时接地。请观察以下两种连接方法，



3. 保护功能

控制器通过不同的装置来保护其自身的电子元件、蓄电池和负载。如果控制器的最大参数被超过，即使控制器具有保护功能，仍然会被损坏。对于控制器来说，不允许一个以上的错误连接，当任何保护装置启动时，相应的错误信息将会被显示。当故障被排除时，保护功能会自动复位。

- **防止太阳能电池板正负极反接**

太阳能电池板的功率不能超过控制器的正常功率。

- **防止负载正负极反接**

保护控制器，而不是负载。

- **防止蓄电池正负极反接**

保护蓄电池充放电。

- **电池板输入时的短路循环**

- **负载输出时的短路循环**

- **过充保护**

控制器未连接蓄电池，同时断开负载。

- **操作时若没有蓄电池或者负载，控制器会检验开路电压**

当电池板高的开路电压直接流向负载一端时，负载的输出将会被保护。

- **夜晚的反向电流保护**

夜晚能够防止太阳能电池板的电流反向，并且不需要附加的反向电流二极管。

- **高压和低压保护**

在没有达到或超过蓄电池电压时，立即断开负载输出。

- **过温保护**

如果控制器的内部温度过高，为了减少能量的损失，负载输出将会被断开

- **过载保护**

如果负载所允许的电流被超过，负载输出将会被断开。

- **瞬态超压保护**

在太阳能电池板输入中，一个变阻器(压敏电阻)能够防止高电压大于 47V，该变阻器成将能量的转移限制在 4.4 焦耳。

- **深放电保护/低电压的断开**

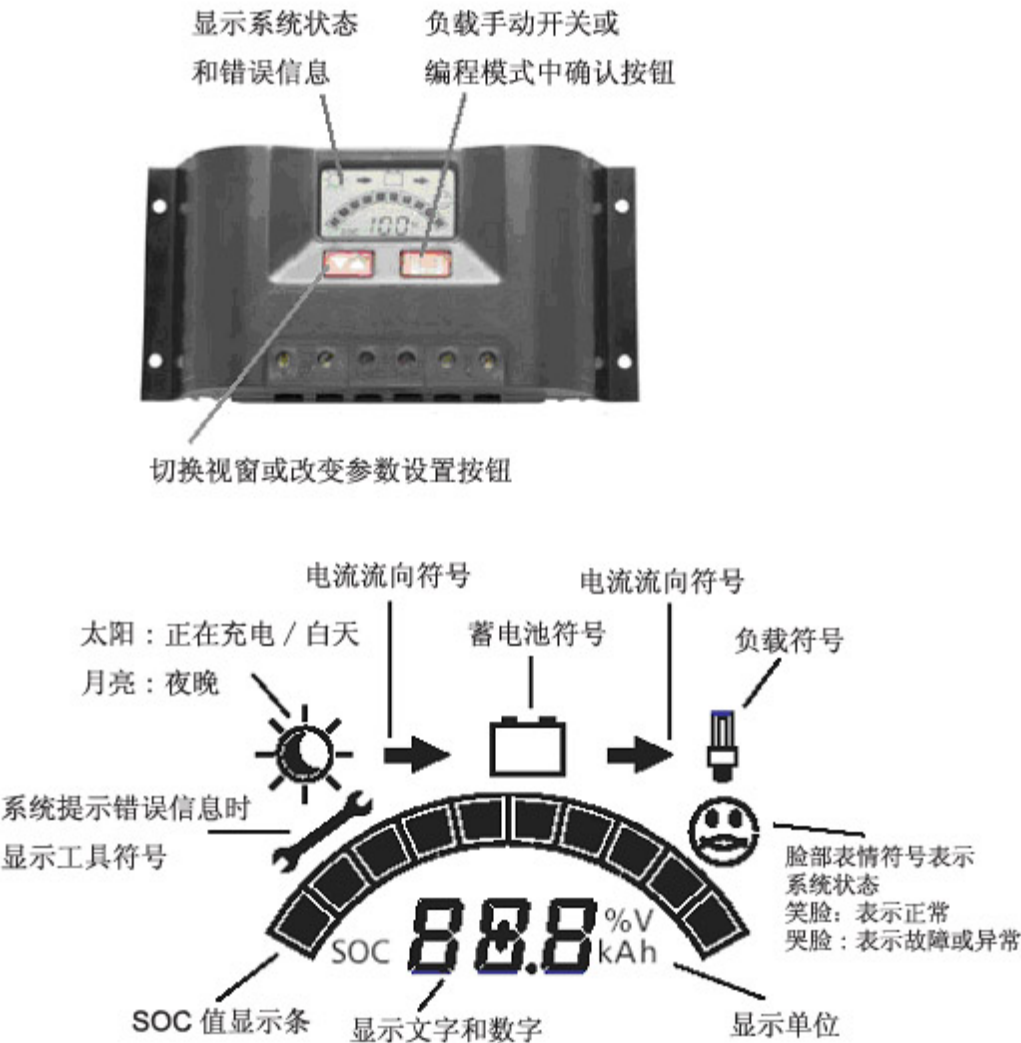
防止过放电或者蓄电池的过载。

- **满足欧洲 CE 标准**

4. 操作

通过符号和数字，控制器显示不同的系统数据。通过按钮可进行功能的设置，并显示相应的信息。

4.1 显示和操作原理



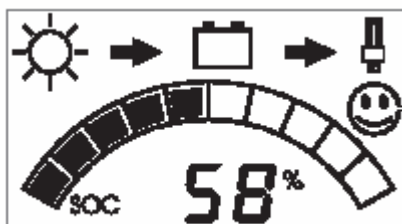
4.2 显示窗口

通过左侧的按钮可改变窗口的显示，在转换窗口时，仍然会显示原来的界面，为了回到初始界面，简单的按下左侧的按钮，直到 SOC 控制界面出现。

界面中的阴影部分显示了蓄电池的实际充电水平 (SOC=充电状态)，如果控制器被设置到电压控制，SOC 阴影部分的显示将不会出现，将会显示蓄电池电压而不是 SOC 控制水平。

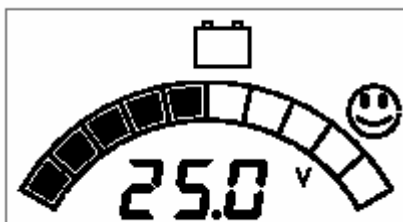
请仔细观察控制器的精确显示，但不可与测量装置比较。

4.2.1 SOC 显示



显示充电状态、白天/夜晚的水平、负载的开/关。当设置电压控制时，将会显示蓄电池电压而不是 SOC 控制水平。

4.2.2 电压显示



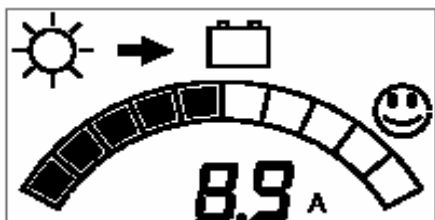
通过控制器的测量，显示蓄电池电压。

4.2.3 电池板电流显示



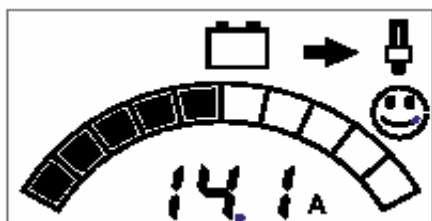
显示太阳能电池板实际产生的输出电流。

4.2.4 充电电流



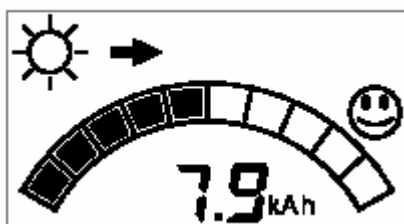
显示太阳能电池板流向蓄电池时的充电电流。

4.2.5 负载电流的显示



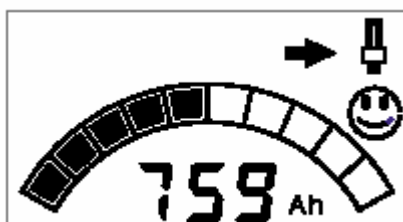
显示负载输出电流。

4.2.6 显示蓄电池的充电容量



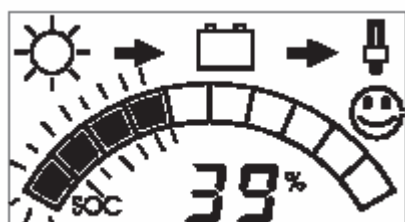
由于初始的安装或者复位，控制器显示再次充电积累后的数字，按下两个按钮 3 秒钟，可以将其复位到零。当蓄电池断开连接时，数值仍然保留。当达到 99.9KAh,可转换为 0Ah。

4.2.7 显示蓄电池的放电容量



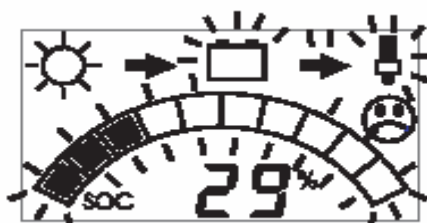
由于初始的安装或者复位，控制器显示负载累计后的数字，按下两个按钮 3 秒钟，可以将其复位到零。当达到 99.9KAh,可转换为 0Ah。

4.2.8 深放电保护警告



SOC 控制部分的阴影或者电压的闪动作为一个早期的警告，界面友好表示。

4.2.9 负载的断开



若过放电保护被启动，SOC 控制阴影部分或者电压值会闪动，直到重新连接后，界面才能变得友好。

5. 功能介绍

充电控制器的一个基本功能是充电状态的说明（SOC 控制），此项功能描述了充电说明和深放电保护。除此之外，还有其他的附加功能，例如：设置夜晚照明、自动检测、重新设置、一系列数字的解释等相应的说明都在第六章中介绍。

5.1 SOC 计算

在操作过程中，控制器能够监控不同的参数：蓄电池的 UL 和蓄电池的充电水平（SOC= 充电状态）。充电的水平即就是蓄电池中还可以使用的能量。系统的修改，例如：蓄电池的老化过程被自动的考虑到了系统的程序中了。

通过使用 SOC 控制，用户能够很精确的看到蓄电池的状态，控制器可控制充电程序的选择和深放电的保护，这样能够更好的维护蓄电池。如果某个参数未被记载，例如：

负载或者充电电源直接连接到蓄电池上，SOC 控制的计算将被作废。可以将控制器设置到更简单的电压向导控制，请查阅 6.2 章节，当控制器被重新设置时，SOC 控制也将重新进行计算。

5.2 脉宽调制控制

控制器可以应用在恒压对蓄电池的充电中，太阳能电池板的所有电量用于给蓄电池的充电直到达到最终电压。在充电控制过程中，脉宽调制可通过简单的关闭电池板的输入控制充电电流。根据蓄电池的实际状态，不同的充电程序、浮充、快速充电、均衡充电都能够自动的启动。除此之外，蓄电池的设置和控制类型也被考虑在内。最终充电电压是温度补偿，如果均衡充电被采用时，系统会每隔 30 天自动检测一次。

5.3 深放电保护

控制器可以保护蓄电池防止其过放电保护，如果蓄电池低于特定的充电水平（在 SOC 控制中）或者蓄电池电压（在电压控制功能中），负载的输出端断开和蓄电池放电保护。在深放电中，将显示警告标志和断开连接。深放电的保护已经预先设定了，不可以重新设置。

6. 设置

蓄电池类型、控制类型和夜晚照明功能都可以在控制器中被设置。自动设置和一系列的询问标志可以在菜单中被查询到。当未连接蓄电池时这些设置仍然被保存。

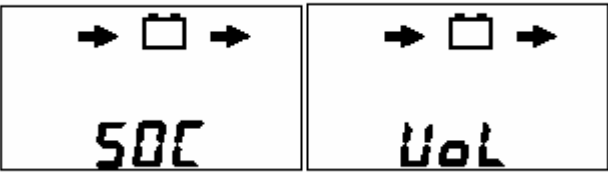
6.1 警告和修改设置

按下左侧的按钮至少 3 秒钟可打开第一个设置窗口（控制类型），再次按这个按钮可选择不同的窗口。

按下右侧的按钮可以修改设置，显示开始时可能会闪动，此时左侧的按钮可进行选择设置。然后按下右侧按钮可以保存设置，显示将会停止闪动。

等待 30 秒或者按下左键 3 秒钟，一个正常的显示窗口将会再次出现，这种设置方法适用于所有的窗口功能设置。

6.2 SOC 设置/电压控制



SOC 控制为出厂设置，因此，充电程序和深放电保护功能已经通过 SOC 控制设置好，将蓄电池达到最理想的工作状态。

当电压控制时，只有确定的电压被使用时，所有的窗口中将不会显示 SOC 控制的阴影部分。

6.3 胶体/液体蓄电池类型设置



胶体为出厂设置，蓄电池的类型设置影响控制器的最终充电电压。如果使用铅酸蓄电池，蓄电池类型必须设置为 Li 状态。

警告：错误的蓄电池类型设置将会损坏蓄电池！

6.4 夜晚照明功能

设置提供了以下三种选择功能：

- 关闭：此项功能是无效的；
- 操作时间的选择：1~8 小时；
- 负载输出仍可保持整晚工作。

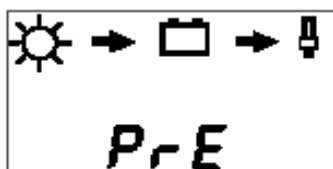


当在夜晚时，此项功能控制了负载的输出，在白天时，负载处于关闭状态。连接好的电池板将记录光照强度的信息。

一旦电池板探测到光线较暗时，负载将被启动。

一旦光线较亮时，即使照明的时间已经被选定，控制器将停止负载的输出。由于电池板不一样，当是微光时，不能被精确的探测到，当弱光被设置时，延时功能不能被设置。

6.5 默认设置



启动默认设置，删除上一级设置，复位到充电控制器的出厂设置。

默认设置：SOC 控制/凝胶体蓄电池/夜晚照明

6.6 自动检测



自动监测可确定充电控制器是否在完全运作，同时停留在所有可能的窗口。在使用此项功能开始测试之前时，必须先满足以下得条件。如果不满足的话，会导致错误地测试结果。

- A) 充电控制器未与电池板相连接，必须连接蓄电池；
- B) 连接一个小型的直流负载，例如：一盏节能灯作为负载输出；
- C) 按下右键可直接关闭负载，负载的标志将不再显示；

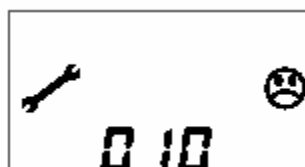
以上的准备都完成后，可打开此功能菜单，继续进行以下的设置：

- D) 按下右键，显示将开始闪动；
- E) 按下左键，则启动自动监测功能，测试同时会很快的自动关闭；
- F)



如果没有错误，左侧的窗口会很快的显示（1 秒钟）。之后，所有的 LCD 分割会逐渐消失（1 秒钟），然后自动监测的窗口将再次显示。

G)



如果出现错误，一个错误标志将会出现，并帮助你发现错误的相关信息。30 秒后，显示屏将会回到自动监测的窗口，在这个期间，显示会不断的闪动。

在不停闪动的自动监测窗口中，再次按下左键将会重复检测或者按下右键结束检测。

6.7 序列号



每个控制器都有一系列的数字能够作为询问号，按下右侧的按钮，屏幕中 **SN** 的显示将会不断闪动。现在，按下左键则显示数字，数字将会被连续的显示...**12345678**...，按下右键则停止或者继续显示。请注意一系列数字的显示顺序。

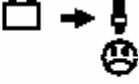
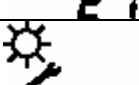
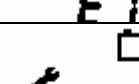
7. 故障指示

警告！请不要打开控制器，或者出现故障时，试图更换其中的元器件，不适当的维修将会损坏控制器。

如果控制器发现错误或者不正确的操作，屏幕中错误的标志会不停的闪动。通常错误的标志还会不同，如果是暂时的故障，例如：控制器过载或者出现过多的很严重的系统错误，一些额外的措施将会用来补偿它。

由于并不是所有的错误都能够被显示的，但是错误的级别将会通过数字来显示。如果出现一系列的错误，在排除了重要的故障后，第二个错误标志将会显示。

显示	表示	故障的原因/排除
 E02 	内部储存信息的错误（EEPROM）	未连接负载、太阳能电池和蓄电池。请重新设置，若仍然显示错误，请与经销商联系。
 E03 	外部连接器出现故障（6-连接器的磁极端）	检查边缘处 6 个输入端口，能量的提供和外部功能的延伸。若仍然显示错误，请与经销商联系。
 E04 	外部温度传感器短路	检查边缘连接器 2 极处，移开短路，检查传感器。
 E05 	由于外部温度过高，超过了控制器允许的温度，负载将会被关闭。	将控制器冷却，检查过热的原因（安装地点、其他的热源）。尽可能减少充电或者负载的电流，确保控制器周围通风。
 E06 	未连接太阳能电池板（探测将持续 15 分钟）	检查太阳能电池板是否连接、正负极是否连接错误、太阳能电池板接线是否被损坏。
 E07 	蓄电池电压过低，电压〈10.5V 或者〈21.0V	检查安装，检查蓄电池电压，手动的为蓄电池再充电，负载直接连接到蓄电池上会使其深放电。
 E08 	蓄电池电压过高，电压〉15.5V 或者〉31.0V	检查安装，检查蓄电池电压，检查附加的充电电源。

 E09	负载电流过高，由于控制器所允许的负载电流被超过，负载输出将会被断开。	降低负载电流
 E10	太阳能电池电流过高，控制器所允许的输入电流被超过。	降低负载电流或者太阳能电池板的功率
 E11	负载输出短路	移动短路，断开负载，然后再次连接。
 E12	控制器的输入端路	移动模块输入的短路
 E13	未连接蓄电池或者断路	仅连接太阳能电池板，请将蓄电池连接到控制器上，并检查蓄电池的保护
 -	蓄电池正负极连接错误	未连接蓄电池、检查正负极连接

8. 担保

生产商向最终用户提供下列担保：

生产商在保修期内对影响控制器功能的生产和材料缺陷负责保修。自然磨损不视为缺陷。对由用户个人或第三人因安装操作不当、使用过度或错误接地等原因而造成的人为损坏不予保修。只有在发现后由经销商立即声明的问题予以保修，而声明必须由经销商提出，并应附上发票复印件。

为了迅速处理出现的问题，用户应详细地描述发生错误的过程。除非生产商以书面形式同意延长，否则保用期一般为购买合同日期后 **12** 个月。零售商的保用期，由于较难以最终用户的购买合同来计算，可以维修或更换的形式代替。更换、发运、重新安装的费用不含在内。如果不可能修理或更换，或者用户的时间不允许，则从价款中减去缺陷的部分。如还不够，则取消合同。

生产商不承担任何由于利润低、间接伤害而造成的各种损失。

9. 技术参数

基本资料	
工作电压	12V、24V 电压自动识别
电压范围 12V	6.9V~17.2V
电压范围 24V	17.3V~43V
允许的工作温度范围	-10℃~+50℃
允许的储存温度范围	-20℃~+80℃
功耗	12V:ca, 12.5mA , 24V:ca, 15.8mA
脉宽频率	30Hz
最大输入电压	45V

最小蓄电池电压	6.9V
---------	------

电流				
	PR1010	PR1515	PR2020	PR3030
25℃时，模块的最大连续电流	10A	15A	20A	30A
25℃时，负载的最大连续电流	10A	15A	20A	30A
额外的温度保护				
负载的断开 > 85℃				
负载的再次连接 < 75℃				

最终充电电压		
蓄电池类型	凝胶体蓄电池	液体蓄电池
浮充电压	14.1V/28.2V	13.9V/27.8V
快速充电/2 小时	14.4V/28.8V	14.1V/28.8V
均衡充电/2 小时		14.7V/29.4V
维护充电/30 天	14.4V（28.8V）/2 小时	14.7V（28.8V）/2 小时
温度补偿	+/-4mVper°k（内部传感器，可选择外部传感器）	
充电控制		
充电类型	SOC 控制	电压控制
浮充	SOC≥70 %	≥12.4 或≥24.8
快速充电	SOC： 40 % ～69 %	11.7V～12.4V 或 23.4V～24.8V
均衡充电	SOC<40 %	<11.7V bzw. 23.4V
维护充电/30 天	在 30 天内无均衡充电和快速充电	
负载的断开		
	SOC 控制	电压控制
警告负载断开	SOC<40 %	<11.7V/23.4V
负载断开	SOC<30 %	<11.1V/22.2V
负载的再次连接	SOC>50 %	>12.6V/25.2V
机械数据		
保护类型	IP22	
安装	墙壁安装	
重量	350g	
墙壁连接	塑胶	
尺寸（长×宽×高）	187×44×96mm	
打孔	垂直：60mm，水平：177mm	
终端	16mm2/25mm2/AWG:6/4	