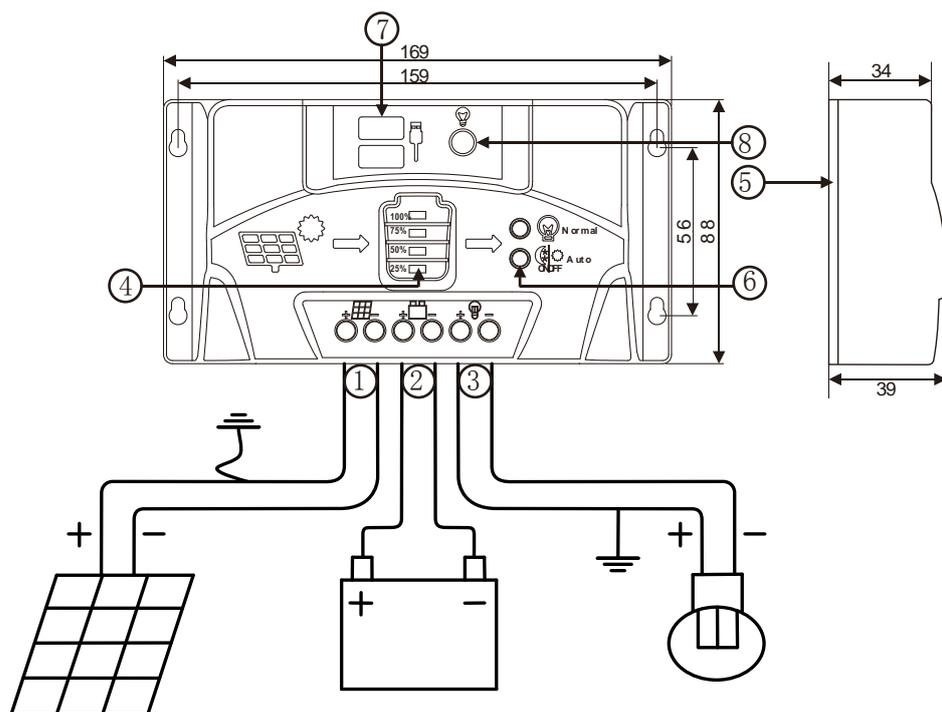


SR 系列控制器使用说明

一、产品功能与特点

- 串联式 PWM 充电控制，停止充电时不发热。
- 使用 MCU 作为充电控制核心，充电过程更加智能，充电控制电压更加精准。
- 3 阶段充电控制 (Bulk, Absorption, Float)，更快速的将蓄电池充满。
- 4 段式 LED 指示蓄电池的荷电量和充电阶段。
- 2 种可设置的负载工作模式：普通模式 (Normal)，光控自动模式 (Auto)。在光控自动模式下，负载在傍晚自动开启，在早晨自动关闭。
- 2 个 5V USB 电源输出接口。
- 1 个按键控制负载的开关及负载模式的切换。
- 控制器采用低导通内阻的 MOSFET 作为充放电控制器件，太阳能电池板利用率更高，充放电损耗更小。
- 各种完善的保护功能：蓄电池反接保护、太阳能电池板反接保护、防倒流功能、低压保护、过压保护、过流保护、短路保护（10A/12V 规格控制器无此功能）。

二、安装说明



- | | |
|--------------|---------|
| ① 太阳能电池板接线端子 | ⑤ 底部散热器 |
| ② 蓄电池接线端子 | ⑥ 负载指示灯 |
| ③ 负载接线端子 | ⑦ USB接口 |
| ④ 蓄电池电量指示灯 | ⑧ 按键 |

三、LED 指示灯说明

电池电量指示灯				
25%	50%	75%	100%	含义
				静止状态，蓄电池剩余电量在 0%~25%之间 25% LED: $\geq 12.4V$, ON $\leq 10.7V$ 慢闪
				静止状态，蓄电池剩余电量在 25%~50%之间 50% LED: $\geq 12.9V$, ON $\leq 11.6V$ OFF
				静止状态，蓄电池剩余电量在 50%~75%之间 75% LED: $\geq 13.4V$, ON $\leq 12.0V$ OFF
				静止状态，蓄电池剩余电量在 75%~100%之间 100% LED: $\geq 13.7V$, ON $\leq 12.3V$ OFF
				动画状态，Bulk 充电阶段，控制器以太太阳能电池板提供的最大电流对蓄电池充电，表示当前蓄电池的电量，显示 1.5S
				100%电量指示灯持续慢闪，Absorption 充电阶段，控制器使用 PWM 方式调节充电电流，使蓄电池电压维持在提升充电电压值
				100%电量指示灯慢闪 5S 常亮 5S，Float 充电阶段，控制器使用 PWM 方式调节充电电流，使蓄电池电压维持在浮充充电电压值，以补充蓄电池的自放电
				25%电量指示灯慢闪，蓄电池电压低于低压保护点，负载已被关闭。在蓄电池电压恢复到低压恢复点以上后，自动恢复负载供电。
				电量指示灯全部快闪，蓄电池电压高于过压保护点，负载已被关闭。在蓄电池电压降低到过压恢复点以下并持续 5 秒后，自动恢复负载供电。
				25%，50%电量指示灯同步慢闪 6S，控制器检测到太阳能电池板断开连接（太阳能电池板电压小于 5V）
				75%，100%电量指示灯同步慢闪 6S，控制器检测到太阳能电池板已连接（太阳能电池板电压大于 6V）
-on, -flash slow, -flash fast				

负载模式指示灯		
Normal	Auto	含义
●		常亮，负载控制处于普通模式，负载处于正常供电状态
☀		快闪，负载控制处于普通模式，负载过电流，负载被关闭。可以手动解除保护或等待控制器在傍晚自动解除锁定
⊝		慢闪，负载控制处于普通模式，负载被手动关闭。此状态下控制器不会自动开启负载
	●	常亮，负载控制处于自动光控模式，负载处于正常供电状态
	☀	快闪，负载控制处于自动光控模式，负载过电流，负载被关闭。可以手动解除保护或等待控制器在傍晚自动解除锁定
	⊝	慢闪，负载控制处于自动光控模式，负载被手动关闭 此状态下控制器在遇到负载开启事件(如天黑、低压恢复等)后自动开启负载
		蓄电池低压保护或蓄电池过压保护
●-on, ⊝-flash slow, ☀ -flash fast		

四、使用说明

蓄电池充电控制：

控制器的充电过程分为 bulk、Absorption、Float，3 个阶段。

在 Bulk 阶段，控制器以太阳能电池板提供的最大电流对蓄电池充电；

在 Absorption 阶段，控制器调节充电电流的占空比，使蓄电池电压维持在 Absorption 充电电压点 2h，以更加迅速的将蓄电池充满。该阶段只出现在蓄电池电压持续低于 12.6V, 5min 后才会进入，无该阶段时将直接进入浮充电阶段。

在 Float 阶段，控制器将调节充电电流占空比，使蓄电池电压维持在浮充电电压点，以补充蓄电池的自损耗。

负载处于普通控制模式 (Normal)：

Normal 指示灯常亮或闪烁，表示负载控制处于普通模式，负载的自动开关不受光控作用。控制器只在出现蓄电池低压、蓄电池过压、负载过流故障时关闭负载。

负载处于光控自动模式 (Auto)：

Auto 指示灯常亮或闪烁，表示负载控制处于光控自动模式，控制器在检测到天黑后自动开启负载，在检测到天亮后自动关闭负载。手动开关负载只会改变负载当前的状态，在遇到开启或关闭负载的事件（如天亮、蓄电池低压、负载过流）后控制器将对负载开关状态进行改变。

短按按键：

在两种负载控制模式下，短按按键都可以手动开启或关闭负载及解除控制器的保护锁定（蓄电池过压保护无法手动解除）。

长按按键：

长按按键 5S 后负载控制模式将在两种模式之间切换，对应模式的指示灯将点亮。

五、故障排查

故障现象	故障可能原因	解决方法
连接完系统后，控制器无指示灯点亮	蓄电池极性接反	检查蓄电池的连接极性是否正确
	蓄电池电压过低	更换蓄电池或直接短接蓄电池负极与太阳能电池负极待控制器启动后再断开
4个电量指示灯快闪，无法手动开启负载	蓄电池电压超过过压保护值	检查蓄电池电压等级是否正确 检查蓄电池的容量与太阳能电池板的功率是否匹配 检查控制器到蓄电池的连接线是否有接触不良情况
连接太阳能电池板后，没有充电指示	太阳能电池板极性接反	检查太阳能电池板的接线极性是否正确
	太阳能电池板输出电压过低	检查太阳能电池板的电压是否大于蓄电池电压
负载自动关闭	负载控制模式处于光控自动模式	长按按键 5S 将负载模式切换到普通模式
	蓄电池低压保护	待蓄电池充满电后将自动开启
	负载过载保护	减小负载后手动开启负载

六、品质保证

1. 品质保证依下列规定办理

- 本产品售出后 7 天内包修、包换和包退。
 - 本产品售出后一个月内包修、包换。
 - 本产品售出后 12 个月内包修。
2. 如无法确认使用日期的，以控制器出厂日期 18 个月为保修期，超过保修期的为有偿服务。使用本公司控制器，均享有终身有偿服务。
3. 如属于以下原因引起的控制器损坏，即使在保修期内，也是有偿维修。
- 不按照用户使用手册操作使用导致的损坏。
 - 超出控制器使用标准、技术要求使用造成的损坏。
 - 自行修理或改造等造成的人为损坏。
 - 因环境不良或无法抗拒的自然灾害所引起的器件老化或故障。
 - 购买后搬运或储存不当造成的损坏。
 - 对于包退、包换或包修的服务，必须是无外观损伤的，并将产品退回本公司，经确认责任归属后，方可退换或包修。

七、规格参数

型号	1012	2012
蓄电池额定电压	12V	12V
额定充放电电流	10A	20A
充放电回路压降	0.1V/0.05V	0.2V/0.1V
太阳能输入	≤25V/≤180W	≤25V/≤360W
自耗电	≤16mA	
提升充电电压	14.4V/2h	
浮充充电电压	13.8V	
低压保护电压	10.7V	
低压恢复电压	12.6V	
过压保护电压	15.5V	
过压恢复电压	15.0V	
电压精度	±0.2V	
充电控制方式	3 阶段, PWM 充电控制	
负载控制模式	普通模式、光控自动模式	
负载过电流保护	1.1 倍额定电流 20S	
USB 电源输出	2 个 USB 接口 (使用单个接口时, 最大可输出 1A 电流)	
最大安装线缆	6mm^2 10# AWG	
安装孔	Φ 4mm-159mm*56mm	
工作温度范围	-20℃ — 50℃	
储存温度范围	-30℃ — 70℃	
工作湿度范围	≤90%, 无凝露	
外形尺寸	169mm*90mm*39mm	
重量	210g	253g