

# 深圳硕日新能源科技有限公司

ShenZhen ShuoRi New Energy Technology Co.,Ltd

## 产品规格书

产品型号: SR-SN40

文件编号: \_\_\_\_\_

版本编号: V1.1

发行日期: 2018.05.16

### 产品选型指南:

产品型号	应用场景
SR-SN40-R	适用普通的铅酸/锂电池池系统, 红外遥控型
SR-SN40-T	引出指示灯、红外遥控通讯的储控一体系统等
SR-SN40-W	长距离无线遥控

制定	审核	批准

电话: 0755-26458295

传真: 0755-27325578

网址: [www.szshuori.com](http://www.szshuori.com)

## 1. 产品介绍

SR-SN40 系列防水型控制恒流一体机，产品集成了铅酸/锂电池的太阳能充放电管理、LED 升压恒流驱动、休眠低功耗控制等功能于一体，主要应用于太阳能路灯、太阳能庭院灯、锂电池的储控一体系统等，具有高可靠性、高效率、高精度、安装简单方便维护等特点。

### 产品特点：

- 铅酸电池、锂电池通用，运行参数可通过遥控器设置
- 极低的休眠电流，在锂电池的储控一体系统中方便长途运输和存储
- 高精度高效脉宽调制恒压充电
- 铅酸电池多阶段温度补偿恒压充电
- 10 时段可编程负载功率/时间控制
- 蓄电池充放电高低温保护功能，工作温度可设置
- 多种智能功率模式可选择，可根据蓄电池电量自动调节负载功率
- 高精度数字升压恒流控制算法，高效率恒流精度
- 红外无线通讯，可设置/读取参数、读取状态等
- 蓄电池/PV 反接保护、LED 短路/开路/限功率保护等多重保护功能
- 可引出指示灯、红外遥控通讯，方便储控一体的锂电池系统应用

## 2. 使用说明

### 2.1 休眠及唤醒：

进入休眠：

按 CU 遥控器或 mini 遥控器的[OFF]按键，控制器关闭所有外控设备，且自身进入极低功耗的休眠状态，避免长时间不使用造成锂电池馈电；

休眠唤醒：

1.休眠后按 CU 遥控器或 mini 遥控器的[ON]按键将唤醒控制器，恢复正常工作；

2.PV 唤醒：

A、如果[PV 唤醒]功能选[是]，控制器休眠后，如果连接光伏板，白天满足充电条件可以唤醒控制器充电，充电时间超过 30 分钟，晚上负载会自动开启，如果充电时间小于 30 分钟，晚上不会亮灯，控制会继续休眠；

B、如果[PV 唤醒]功能选[否]，控制器休眠后，如果连接光伏板，白天满足充电条件可以唤醒控制器充电，但是到了晚上控制器会继续进入休眠。

注：

1.[PV 唤醒]功能可通过 CU 遥控器选择，默认出厂为[是]；

2. SR-SN40-W 无线遥控型控制器休眠后不能通过遥控器唤醒，只能由 PV 充电唤醒。

控制器状态 唤醒方式	休眠	唤醒	充电	放电
CU-ALL5	OFF 按键	ON 按键	--	--
CU-mini2	OFF 按键	ON 按键	--	--
PV 唤醒[是]	--	PV 充电 1 分钟	白天可以正常充电	白天充电 30 分钟以上，晚上才可以放电
PV 唤醒[否]	--	PV 充电 1 分钟	白天可以正常充电	晚上不放电，继续休眠



### 2.2 指示灯及遥控器状态:

SR-SN40-R、SR-SN40-W 控制器有三个红色指示灯

SR-SN40-T 控制器把指示灯通过 7P 排线引出，可外接 T2 小板或 T5 探头，

其中 T2 小板上有三个红色指示灯和一对红外发送接收头；

T5 探头上有一个红蓝双色指示灯和一对红外发送接收头；

控制器 SR-SN40-T 引出的 7P 排线在每次通电时可以自动识别 T2 小板或 T5 探头,控制器根据自动识别的 T2 或 T5，作如下显示方式：

#### 三个红色指示灯：

指示灯	指示灯状态	指示灯说明	遥控器系统状态
PV 指示灯	常亮	电池板电压大于光控电压	空闲
	熄灭	电池板电压小于光控电压	空闲
	慢闪	正在充电	充电
	双闪	锂电池充满	充满
	快闪	锂电池 BMS 保护 或 BAT 超压 或 PV 超压 或过温（环境温度）	E-BMS BV 超 PV 超 过温
BAT 指示灯	常亮	蓄电池工作正常	空闲
	熄灭	蓄电池没有连接或锂电池保护板过放保护	
	快闪	电池过放	过放
LOAD 指示灯	常亮	负载打开	放电
	熄灭	负载关闭	空闲
	慢闪	负载开路	开路
	快闪	负载短路	短路

#### 一个红蓝双色指示灯：

颜色	指示灯状态	指示灯说明	遥控器系统状态
蓝色	常亮	负载打开	放电
	单闪	电池正常，空闲待机状态	空闲
	慢闪	正在充电	充电
	双闪	电池充满	充满
	快闪	锂电池 bms 过充保护	E-BMS
红色	慢闪	负载开路	开路
		负载短路	短路
		PV 超压	PV 超
		BAT 超压	BV 超
	快闪	过温	过温
	快闪	电池过放	过放

### 2.3 智能功率：

SR-SN40 控制器可根据实际电池容量、阴雨天数等因素选择智能功率模式，具体的智能功率模式有：高、中、低、自动、USE (自定义)、否(关闭)。

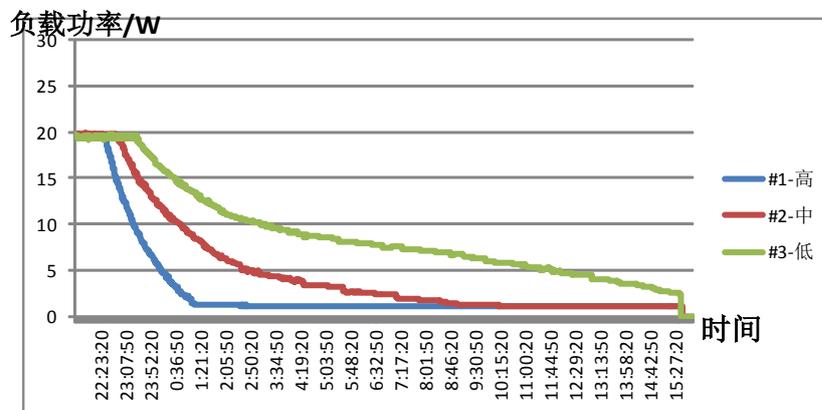
#### 智能功率档位：

**高**-降功率起始点的蓄电池容量较高，负载亮灯时间最长，适合阴雨天较多或者光照不好的地区使用；

**中**-降功率起始点的蓄电池容量适中，负载亮灯时间适中，适合对亮度和阴雨天数都需要考虑的场景；

**低**-降功率起始点的蓄电池容量较低，负载亮灯时间最短，适合对照明效果要求较高的场景使用；

#### 智能功率曲线



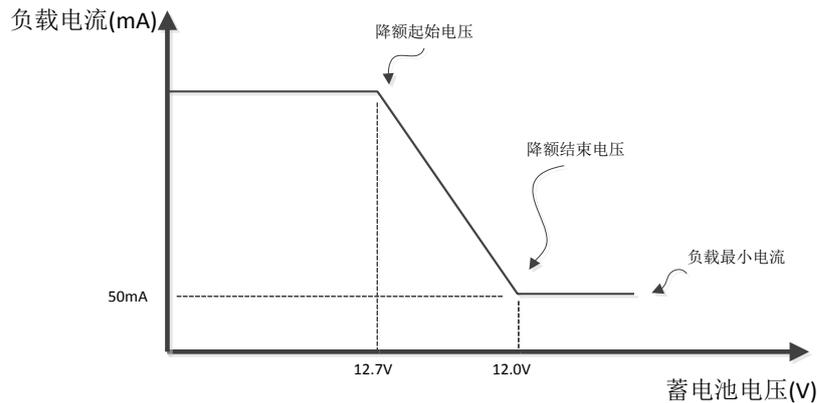
#### 智能功率实验数据

智能功率耗电和阴雨天数对比		
智能功率等级	每天消耗电量	可持续工作天数
否	100%	1
低	50%	2
中	25%	4
高	15%	6
测试说明：1、测试电池完全充满，负载最大功率一致，工作时间一致。 2、假设智能功率关闭时耗电量为 100% 3、测试结果为单一条件下（每天充电量为 0）测试所得数据， 实际使用情况可能跟测试条件不同，测试结果仅供参考。		

**自动**-智能功率模式根据当天充电量、用电量等参数自动选择**高/中/低**档位运行；

比如夏天充电量多，运行智能模式-低，照明效果比较好；冬天充电量少，运行智能模式-高，负载工作在省电模式，能够坚持更多的阴雨天数。

**USE (自定义)**-用户自己设定智能功率的降额起始点电压，降额结束电压，最小负载电流值；



否(关闭)—关闭智能功率，负载功率根据设定时间段的功率输出。

### 2.4 遥控器操作：

#### 2.4.1. 遥控器 CU-ALL5：

控制器与手持遥控器 CU-ALL5 的通讯可采用红外遥控或无线遥控，同时按遥控器的[+]和[-]按键选择[遥控类型]（红外/无线）可进行遥控操作，在实际使用中，红外遥控信号在室外强光下易衰减，遥控通讯距离在 5-6m,晚上遥控通讯距离在 8-10m；无线遥控信号可穿透塑胶外壳或铝制外壳，无线遥控距离可通过遥控器 0.3 米-20 米可调节。

具体的遥控器[参数设置]和[运行状态]如下：

参数设置：

参数名称	默认参数	参数范围
电池类型	锂 12V	铅/锂 12V
感应延时	否	否
PV 唤醒	是	否/是
光控电压	5V	3V-11V
光控延时	10s	5s-60min
过放电压	09.20	09.00-17.00V
过放返回	10.20	09.00-17.00V
充电电压	12.50	09.00-17.00V
充电恢复	12.00	09.00-17.00V
低温充电	-35℃	-35℃-0℃
高温工作	65℃	40℃-90℃
负载电流	0.33A	0.15A-2.0A
智能功率	中	否/高/中/低/自动/*USE
*降额开始	11.30	09.00-17.00V
*降额结束	10.50	09.00-17.00V
*最小电流	0.05A	0.05A-1.00A
负载参数设置	第 N 时间	00:00-15:00
	有人功率	0%-100%
	无人功率	0%-100%
恢复默认	否	否/是



负载参数设置默认值:

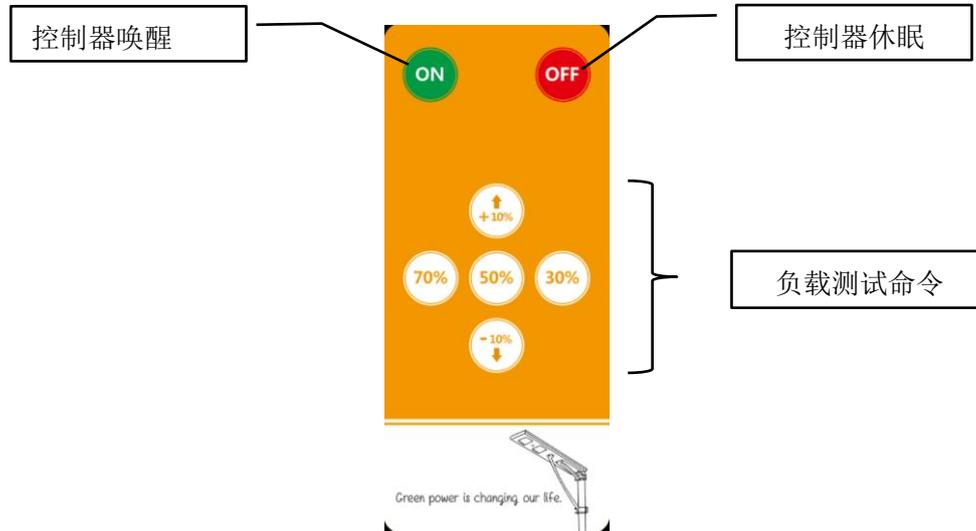
时段	小时/分钟	时段功率
1	00:30	50%
2	00:30	70%
3	02:00	100%
4	00:30	70%
5	00:30	50%
6	04:00	30%
7	00:00	0%
8		
9		
晨亮时间		

运行状态:

状态名称	实例	状态值说明
系统状态	放电	当前运行状态: 放电/充电/空闲/充满/过放等
电池电压	12.30	电池当前的电压
PV 电压	17.60	当前的太阳能板电压
充电电流	0.0A	当前的充电电流 (SN40 此数据供参考)
充电功率	0.0W	当前的充电功率 (SN40 无此数据)
充电安时	0.01AH	当天的充电安时数 (SN40 无此数据)
负载电压	27.11	当前的负载电压
负载电流	0.19A	当前的负载电流
负载功率	5.15W	当前的负载功率
亮灯时间	05:20	当晚实际亮灯总时长
感应时间	01:10	当晚实际感应有人功率亮灯时长
放电安时	2.05AH	当晚的放电安时数
环境温度	23℃	当前的内部温度
运行天数	15D	累计的运行天数
过放次数	2N	锂电池总的过放次数
充满次数	10N	锂电池总的充满次数
生产日期	1805	控制器的生产日期
软件版本	1000	控制器的软件版本号

### 2.4.2 遥控器 CU-mini2:

小遥控器 CU-mini2 用于开关和测试。

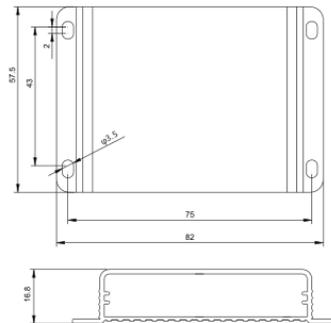


共 7 个按键: [ON]、[OFF]、[70%]、[50%]、[30%]、[+10%]、[-10%], 按键图标及说明如下:

图标	按键说明
	控制器从休眠模式唤醒
	控制器进入低功耗休眠模式
	控制器以设定负载电流的 70%运行 1 分钟
	控制器以设定负载电流的 50%运行 1 分钟
	控制器以设定负载电流的 30%运行 1 分钟
	每按一次, 测试电流增加 10%, 运行 1 分钟
	每按一次, 测试电流减少 10%, 运行 1 分钟

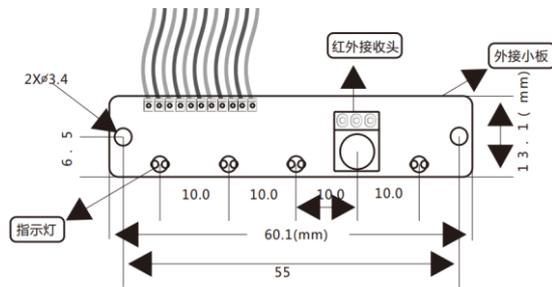
**2.5 安装方法:**
**安装方式及尺寸:**

1. 控制器尺寸如下:  
外形尺寸: 58\*82\*17mm  
安装尺寸: 43\*75  
安装孔径:  $\phi 3.5$



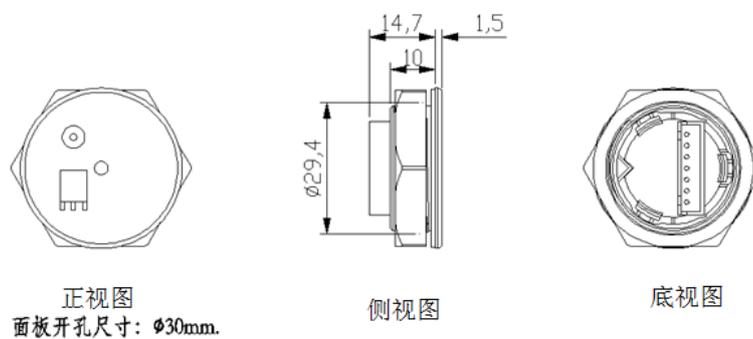
2. T2 小板/T5 探头开孔及安装尺寸如下:

T2 小板,器件间隔 10mm:



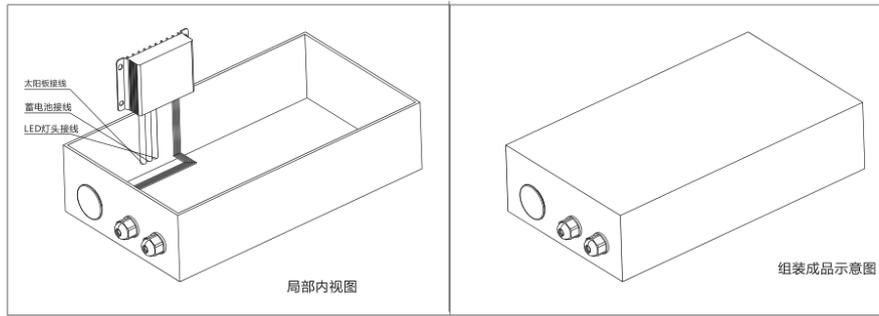
T2小板尺寸示意图

T5 探头,安装面板开圆孔直径:  $\phi 30\text{mm}$



3. 安装示意图如下:

**T5 安装示意图**



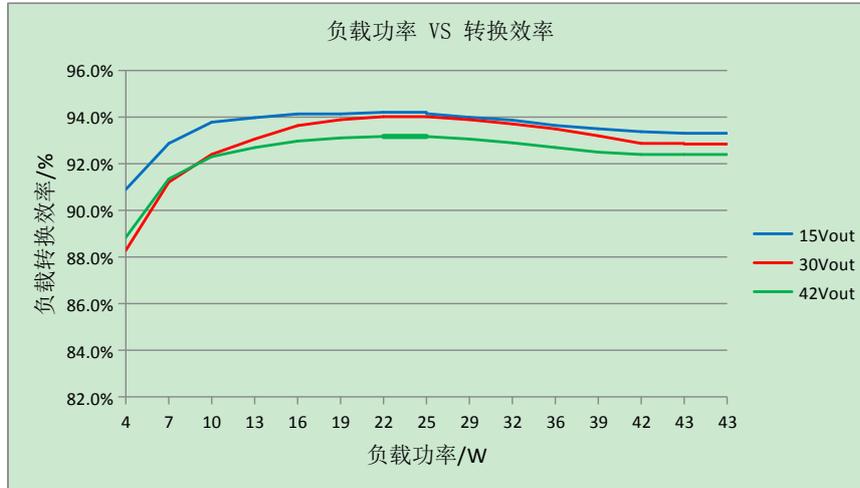
### 3. 技术参数

参数名称	参数值			参数可调	默认值
型号	SN40-R	SN40-W	SN40-T		
控制器类型	红外遥控	无线遥控	外接小板		
系统电压	12V				
静态功耗	< 10mA/12V				
休眠功耗	< 0.8mA/12V				
负载电流	50mA~2000mA			√	330mA
负载电压	15V~45V				
负载最大功率	40W				
负载转换效率	90% ~ 96%				
负载电流精度	< 2%				
智能功率	高/中/低/自动/自定义/否			√	中
负载工作时段	九时段+晨亮				
时段调节幅度	1 分钟				
功率调节幅度	1%				
最大充电电流	10A				
太阳能输入电压	≤ 25V				
超压电压	铅酸电池: 16V; 锂电池: 充电电压+2V				
均衡充电电压	铅酸电池: 14.6V; 锂电池: 无均衡充电				
均衡充电间隔	30 天				
提升充电电压(铅酸)	9.00V ~17.00V 可设置			√	12.45V
充电电压(锂电)					
浮充充电电压(铅酸)	9.00V ~17.00V 可设置			√	12.00V
充电返回电压(锂电)					
过放电压	9.00V ~17.00V 可设置			√	09.20V
过放返回电压	9.00V ~17.00V 可设置			√	10.20V
温度补偿系数	铅酸电池: -3.0mV/°C/2V; 锂电池: 无温度补偿				
光控电压	3V ~ 11V			√	5V
光控延时	5s~60s/2min~60min			√	10s
高温工作	40°C ~ +90°C			√	65°C
低温充电	0°C ~ -35°C			√	-35°C
工作温度	-35°C ~ +65°C				
防护等级	IP67				
保护功能	蓄电池反接保护、电池板反接保护、电池板超压保护、锂电池过充过放保护、锂电池 BMS 过充检测保护、过温保护、负载开路短路保护、负载过流保护等				
重量	150g				
控制器尺寸 (mm)	58*82*17				
控制器安装尺寸 (mm)	43*75				
安装孔径 (mm)	φ 3.5				



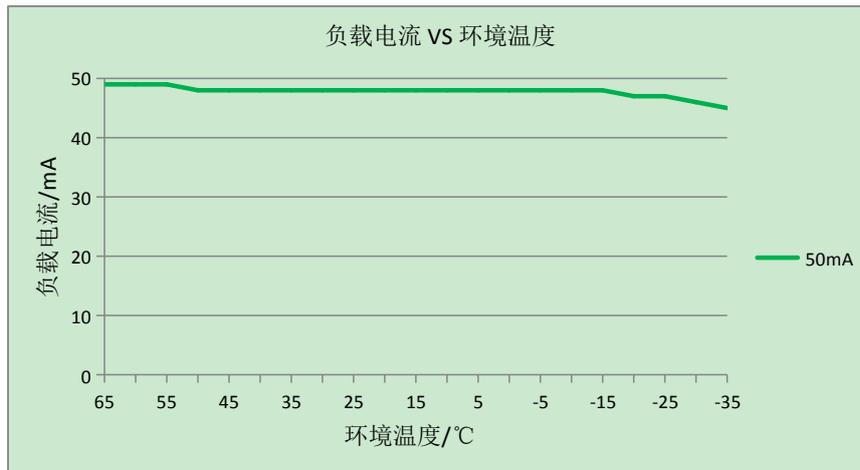
### 4. 典型曲线

#### 4.1 负载效率

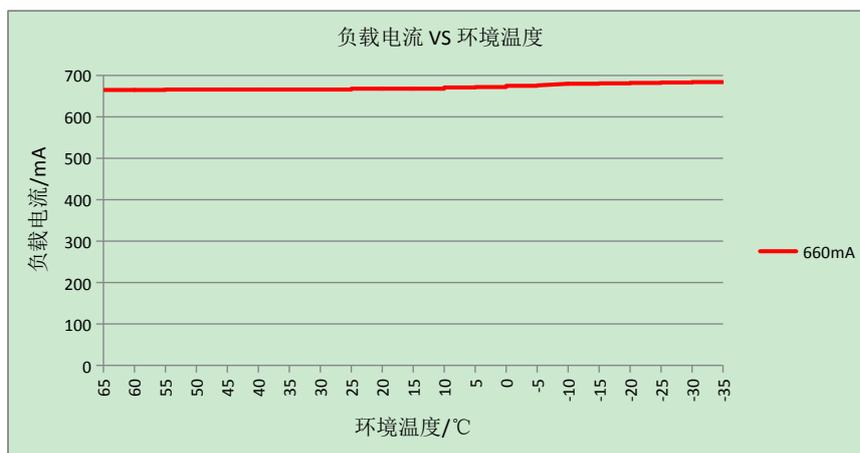


#### 4.2 电流精度

##### 4.2.1 负载电流设置 50mA



##### 4.2.2 负载电流设置 660mA



## 5. 保护功能

### ■ 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

当环境温度降低到设置值，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

当环境温度高于设置值时，控制器停止充电和放电，防止锂电池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。

### ■ 光伏输入端短路保护

光伏阵列输入端短路后控制器断开充电，当短路状况清除后，充电会自动恢复。

### ■ 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

当客户使用LED灯头功率过大，或者调节负载电流过大时，控制器会限制负载功率输出小于额定功率，保证控制器和LED负载不会损坏。

### ■ 负载过载和短路保护

当负载所接灯头灯珠串联数目过低（3串或以下）控制器会立即停止输出，防止LED负载或控制器损坏；

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1分钟内自动恢复输出（如果长时间短路，则1小时自动恢复输出一次），或者按遥控器（CU或mini2）测试按键10S后自动恢复输出。

### ■ 负载开路保护

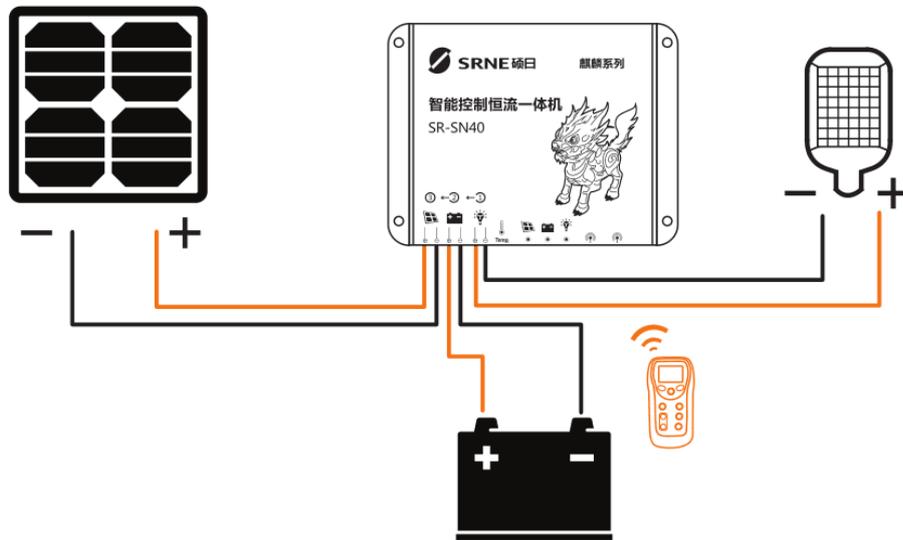
当LED负载正常亮灯突然负载接线断开时，控制器能立即关闭负载输出，保护控制器不损坏。负载接线恢复连接后，控制器10秒内自动恢复输出（如果长时间开路，则1小时自动恢复输出一次），或者按遥控器（CU或mini2）测试按键10S后自动恢复输出。

### ■ 夜间防反充保护

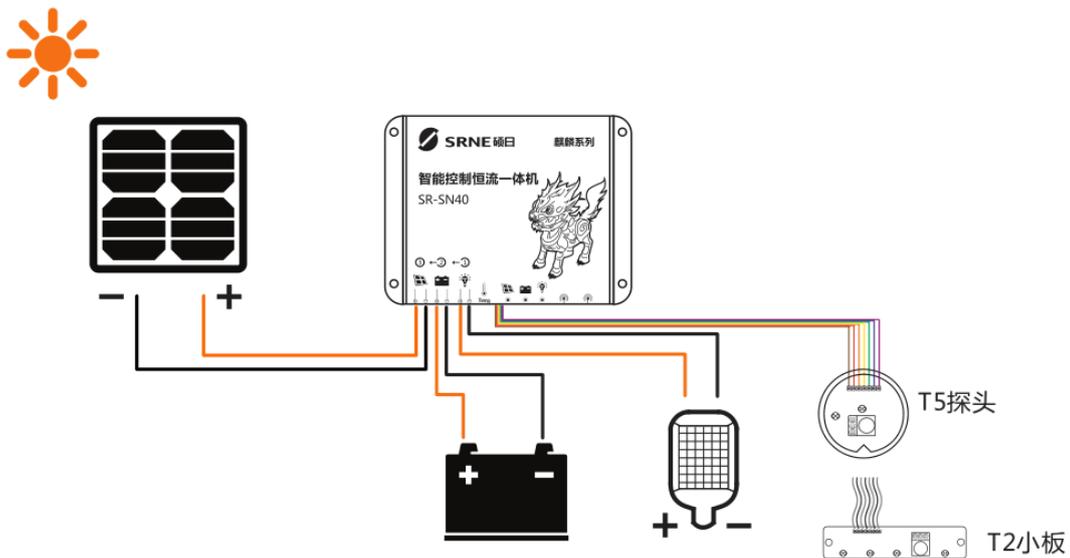
晚上防止蓄电池通过电池板放电。

- TVS 防雷保护。

## 6. 电气连接图



SN40-R/W 连线图



SN40-T 连线图

- 1.接线顺序：请先接负载，再接蓄电池，最后连接太阳能电池
- 2.SN40-T 的控制器请先连接 T2 小板或 T5 探头后再给控制器通电(必须这样，否则指示灯显示会错误!!!)

## 7. 常见异常及处理办法

序号	现象	问题	处理方法
1	遥控器不能使用	A、遥控器密码错误 B、遥控器工作方式（红外或无线）选择不正确	B1、同时按“+”和“-”键，调出【遥控设置】界面，设置正确的密码。 B2、同时按“+”和“-”键，调出【遥控设置】



		C、无线遥控距离设置过短 D、遥控器电池电量不足	界面，然后选择[红外遥控]或[无线遥控]。 C1、同时按“+”和“-”键，调出【遥控设置】界面，然后调大[遥控距离]选项后再测试。 D1、请更换2节AA（5号）电池
2	控制器接上电池无反应，指示灯不亮，遥控无反应。	A、电池供电有问题 B、控制器休眠	A1、检查蓄电池接线是否完好 A2、蓄电池端是否有电压，保护板有无保护，如果蓄电池端没有电压说明保护板已保护，可给蓄电池充电来激活。 B1、按遥控器“ON”按键激活控制器 B2、连接电池板给电池充电激活。
3	白天正常充电，但是晚上负载不亮灯，控制器上面LED指示灯也不亮。	A、控制器休眠状态	A1、请按遥控器“ON”按键激活控制器 A2、请选择<PV唤醒>为是，白天充电后自动激活控制器。
4	蓄电池指示灯快闪，负载LED灯头不亮。	A、蓄电池电量不足	A1、检查电池板充电是否正常，电池板是否有遮挡。 A2、检查蓄电池和电池板接线是否断开或松动。
5	负载亮灯时间短	A、蓄电池电量不足 B、负载功率过大	A1、检查电池板充电是否正常，电池板配置是否正确。 A2、检查锂电池是否有单节保护的情况。 A3、打开“智能功率”选项 B1、检查控制器电流设置是否正确，负载功率是否正常。
6	负载亮灯电流没有达到设定值	A、智能功率调节负载电流 B、LED灯头功率超过额定功率	A1、关闭“智能功率”再测试负载电流 B1、设定电流调小或者更换串联数目小一些的灯头。
7	负载指示灯闪烁，负载LED灯不亮。	A、负载开路 B、LED负载接线短路或者LED灯头串联数目太少	A1、请检查负载接线是否正确，LED正负极是否接反。 B1、请检查负载接线是否有短路，LED正负极是否接反。 B2、请检查LED灯串是否正确，更换合适串并数目的LED灯头。
8	LED负载灯头无法调光	A、灯头串联数目有问题，使用的是3串或降压灯头	A1、更换升压（5串以上）灯头
9	白天亮灯或者LED负载只亮一晚上	A、电池板没有连接 B、电池板接反	A1、检查电池板连接是否正确，接线是否可靠。 B1、白天反接电池板接线，观察充电指示灯是否闪烁。
10	白天有阳光时充电指示灯不会慢闪充电。	A、电池板故障或电池板接线错误	A1、检查太阳板连接是否正确可靠，太阳板是否被遮盖。
11	LED负载不亮，蓄电池指示灯常亮。	A、电池板电压电压没低于光控电压或者延时时间没到 B、控制器时间跑完	A1、等待电池板电压降低后自动亮灯 B1、控制器重新充电复位定时器
12	充电指示灯快闪，没有充电电流。	A、锂电池BMS保护板过充保护	A1、等待锂电池电压降低到过充返回电压后自动恢复充电。