

Smart-N5系列

太阳能充放电控制器

支持红外/RS485通信

10/20A

使用手册

用户手册_Smart-N5 series_ML
CE, Röhls, ISO9001:2015
如有更改恕不另行通知!

太阳能充放电控制器Smart-N5系列产品说明书

亲爱的用户：

欢迎您选用Smart-N5/RS485系列产品！在使用本产品前，请仔细阅读本说明书。
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。

一、产品概述

Smart-N5/RS485系列太阳能控制器，专为离网太阳能系统使用的智能编程控制器，可降低整个系统成本。

本产品有许多优秀的特性：

- 运行参数和状态可读取（外购遥控器）
- 五阶段时间调整（用遥控器调节）
- 清晰易读的充放电及故障指示
- 自动光控点调节功能（用遥控器调节）
- 适用于液体、AGM、胶体和锂电池
- 12/24V系统电压自动识别（液体、AGM、胶体）
- 外置温度传感器，自动温度补偿（液体、AGM、胶体）
- 四阶段PWM充电：全充、强充、均衡充、浮充（液体、AGM、胶体）
- 锂电池保护板保护后可自动激活（锂电池）
- 锂电池过充保护、过充恢复电压可设定（锂电池类型，用遥控器调节）
- 坚固耐用的铝制外壳，防水等级可达IP67
- 优良的EMC和散热设计
- 基于RS485通讯总线的标准Modbus协议，接口具有对外供电功能

二、安全说明及责任豁免

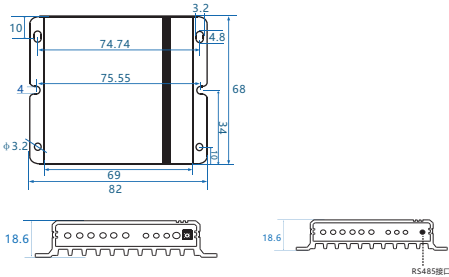
2.1安全说明

- ①太阳能控制器只能用在太阳能光伏系统中，在安装及使用过程中必须参照本手册及各组件厂商提供的技术参数。除太阳能组件之外，其他的任何能量来源均不能与控制器相连。
- ②蓄电池储存了大量能量，一定不能让蓄电池短路，我们建议在蓄电池上根据控制器额定电流连接慢动作型保险丝。
- ③蓄电池能产生可燃性气体，请保持蓄电池远离火花、火或者无保护的火焰，并保证蓄电池存放处通风。
- ④不要接触或短路电线、端子。因为在某些端子或电线上可以产生高达蓄电池、太阳能电池板两者之和的电压，当需要操作时注意双手干燥并使用绝缘工具、站在干燥的地面上。
- ⑤请保证儿童远离蓄电池和控制器。

2.2免责声明

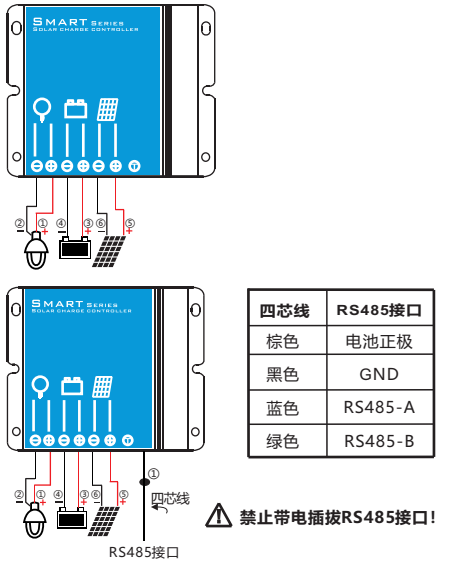
请遵守蓄电池生产商的安全建议，如果有疑问请与经销商或安装人员联系。生产商不承担由于违反本手册建议或提及的规范以及忽视蓄电池生产商的建议而造成的任何损失。如果有非指定人员提供维护服务、不正常使用、错误安装或者错误系统设计的情况出现，生产商不承担任何责任。

三、尺寸图



四、安装说明

按照图中标注的顺序把控制器连接到太阳能系统中。
接线示意图：



1. 将RS485接口防水端子两端对插,避免带电插拔此接口;
 2. 按图所示，首先将负载的正负极接到对应的红黑线上，用胶带封好然后进行下一步；
 3. 再将蓄电池的正负极接到对应的红黑线上，负载即打开；
 4. 最后将太阳能的正负极接到对应的红黑线上，等待约8秒，控制器进入充电状态；
 5. 请参考“十、指示灯、错误和报警”，通过LED指示灯确认控制器的工作状态。
- 确保蓄电池和控制器之间的电缆长度尽可能短，防止电缆上的压降过高引起的控制器误判。
 - 推荐线径：10A：2.5 mm²；20A：4 mm²。

五、通信方式、出厂默认设置

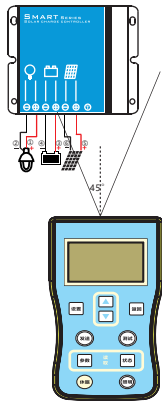
5.1 RS485通信

把Smart-RS485系列控制器按照安装说明连接到系统中，可根据系统设置要求，通过电脑端设置相关参数，通信协议请参考“Modbus通讯协议v3.9”。

5.2 红外通信

把Smart-N5系列控制器按照安装说明连接到系统中，可根据系统设置要求，用S-Unit红外遥控器进行设置，详细设置操作，请仔细阅读S-Unit智能红外遥控器操作说明书。

 注意：请确定每次仅设置一台Smart系列控制器！



5.3 状态读取

按下S-Unit的“状态”键可以查看控制器当前的运行状态，可读取参数见下表：

序号	参数名称	描述	单位
	状态：	正常充电	
1	电池电压	当前电池电压	V
2	负载电流	当前负载电流	A
3	负载电压	当前负载电压	V
4	PV电压	当前太阳能电压	V
5	PV电流	当前太阳能电流	A
6	发电量	累计发电量	AH
7	过放次数	过放保护次数	次数
8	充满次数	电池充满次数	次数
9	一天前HV	一天前蓄电池最高电压	V
10	一天前LV	一天前蓄电池最低电压	V
11	二天前HV	二天前蓄电池最高电压	V
12	二天前LV	二天前蓄电池最低电压	V
13	三天前HV	三天前蓄电池最高电压	V
14	三天前LV	三天前蓄电池最低电压	V

5.4 测试功能（路灯模式）

按下S-Unit的测试键，控制器将会打开负载1分钟，白天时可以帮助用户判断系统安装是否正确，1分钟后负载将会自动关断，控制器正常运行。

注：若控制器设置为24小时输出模式，则测试键不起作用。

5.5 出厂默认设置

按下S-Unit的“参数”键，可以读取控制器的设置参数。

序号	参数名称	Smart-N5/RS485
1	第一时间	24H
2	第一功率	100%
3	第二时间	0H
4	第二功率	100%
5	第三时间	0H
6	第三功率	100%
7	第四时间	0H
8	第四功率	100%
9	第五时间	0H
10	第五功率	100%
11	光控电压	5V
12	光控延时	0分钟
13	负载电流	0.3A
14	自动降功	不降
15	电池类型	胶体
16	低压保护	11.2V
17	低压恢复	12.0V

-  1.半功率设置，除设置0%（负载关闭）外，其余默认100%（负载打开）。
2.“负载电流”和“自动降功”项不起作用。

六、控制器的启动

6.1自我测试

控制器一旦连接蓄电池，自动测试功能马上启动，然后控制器显示进入正常运行状态。

6.2蓄电池类型

Smart-N5/RS485系列控制器适用于AGM、液体、胶体和锂电池，出厂默认设置为适用于胶体蓄电池。

当控制器设置为锂电池时，过充保护、过充恢复电压可根据客户要求设定。

当控制器设置为胶体、液体或AGM电池时，控制器自动识别12V或24V系统电压，如果在启动时蓄电池电压在5V到15.5V之间，控制器将识别为12V系统；如果启动时蓄电池电压在20V到31V之间，控制器将识别为24V系统，否则控制器将显示错误状态，请参考故障描述查明原因。

七、安全特性

	太阳能端	蓄电池端	负载端
极性反接	保护	保护	保护*1
短路	保护*2	保护*3	立即切断
过流	——	——	延时切断
反向充电电流	保护	——	——
过压	最高55V*4	最高40V	——
欠压	——	——	切断负载
过温	如果温度达到设定值，控制器切断负载		

- *1. 控制器可以保护自己，负载有可能损坏。
- *2. 当PV不充电时，太阳能端发生短路，不会损坏控制器。
警告：PV在充电过程中禁止短路，否则会损坏控制器。
- *3. 我们强烈建议在蓄电池和控制器之间接上保险丝，否则蓄电池会永久性损坏。
- *4. 太阳能端电压不能长时间高于55V。

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

八、工作模式

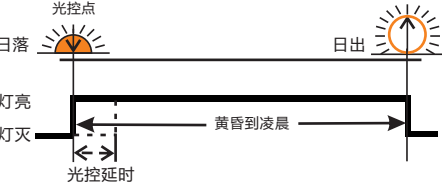
Smart-N5/RS485系列控制器具有先进的负载控制功能。负载点亮的时间和方式都可以根据客户需要灵活的编程。

8.1通用控制器（24H）



将S-Unit第一时间设置为24H并发送到控制器后，控制器的负载端将一直打开。

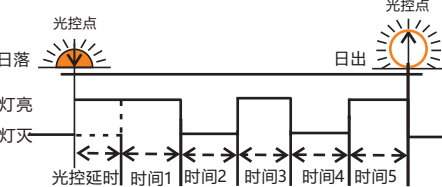
8.2黄昏到凌晨模式（D2D）



将S-Unit第一时间设置为D2D表示黄昏到凌晨模式。

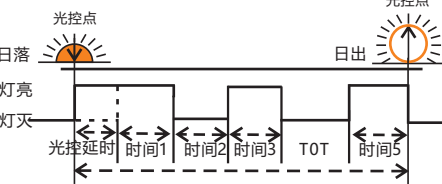
- 1. 第一时间设置为D2D模式，第四时间不能设置为T0T模式。
- 2. Smart-N5系列控制器半功率设置，除设置0%（负载关闭）外，其余默认100%（负载打开）。

8.3五阶段夜晚模式（SMR-N5）



通过S-Unit遥控器对时间1~5及功率1~5的设置，可实现多种时间及功率组合模式。

8.4T0T模式（可设置晨亮时间，SMR-N5）



在S-Unit遥控器上，时间4可设置为T0T模式。

若需要设置黄昏到来后第一时间负载点亮6小时，然后关闭，凌晨到来前2小时负载点亮，则S-Unit第一时间设置为6.0H/100%，第二时间设置为0H/100%，第三时间设置为0H/100%，第四时间设置为T0T/0%，第五时间设置2H/100%。

第四时间设置为T0T模式时第一时间不能设置为D2D。

九、低压保护及恢复、光控点

9.1蓄电池低压保护(LVD)

1.胶体、液体或AGM电池

低压保护控制方式为蓄电池电压方式，设置范围如下：

蓄电池电压控制范围为：10.8~11.8V/21.6~23.6V.

2.锂电池

蓄电池低压保护设置范围为：8.0V~30.0V.

9.2低压恢复(LVR)

1.胶体、液体或AGM电池

控制器低压恢复设置范围为：11.4~12.8V/22.8~25.6V.

2.锂电池

控制器低压恢复设置范围为：8.6V~31.0V.



低压恢复电压应比低压保护电压至少高0.6/1.2V.

9.3光控点、光控延时（路灯模式）

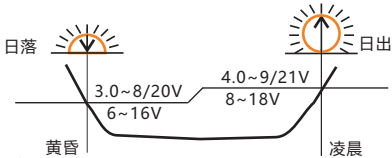
控制器通过测量太阳能电池板的开路电压，自动识别白天和黑夜。根据不同地区和不同太阳能电池板，用户可自行设置不同的光控点电压（白天和黑夜的临界电压）。

胶体、AGM或液体电池：3.0~8.0V/6.0~16.0V.

锂电池：3.0~20.0V.

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。

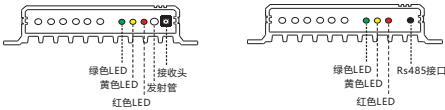
光控延时设置范围为0~30分钟。



1.负载关断要求的光控点电压比设定值高1V/2V，即凌晨时太阳能电池板电压为4.0~9.0V/8~18V（胶体、AGM或液体电池）/4.0~21.0V（锂电池）时，负载才会关断。

2.控制器拥有自动光控点调节功能，若电池板夜晚最低电压比控制器设定光控点高，则当天晚上控制器无法转入放电状态，负载无输出，24小时后控制器可自动调整光控点满足夜晚亮灯要求。

十、指示灯、错误和报警



10.1控制器LED灯状态指示

LED灯	状态	功能
绿色LED	常亮	未充电
	快闪(0.1s开/0.1s关)	MPPT充电
	闪烁(0.5s开/0.5s关)	强充或均衡充电 (胶体、液体、AGM)
	慢闪(0.5s开/2s关)	浮充电
黄色LED	常亮	电量正常
	慢闪(0.5s开/2s关)	电量偏低
	快闪(0.1s开/0.1s关)	低压保护
	常灭	过压保护
红色LED	常灭	正常工作
	常亮	输出功率为0
	闪烁(0.5s开/0.5s关)	过温保护
	快闪(0.1s开/0.1s关)	短路、过流保护

10.2错误及报警

故障描述	控制器显示	原因	纠正措施
无法给负载供电	低压保护	蓄电池没有电	蓄电池充电后自动连接负载
	过流、短路保护	负载过流、短路	关闭所有负载清除故障，一分钟负载端自动打开
	过温保护	控制器温度过高	温度降低后负载自动打开
蓄电池端电压过高	过压保护	蓄电池电压过高 >15.5/31V * 蓄电池连线或保险丝损坏导致内阻非常高	检查是否有其他能量源在给蓄电池充电，如果没有，说明控制器已损坏 检查蓄电池的连线、保险丝和蓄电池本身
无法识别系统电压	三个红灯同时慢闪(1s/1s)	启动时蓄电池电压不在正常范围(大约5~15V或者20~30V)	给蓄电池充电或者放电使电池电压在正常工作范围以内
蓄电池短时间使用后就没电	低压保护	蓄电池容量已经很小	更换蓄电池
蓄电池无法充电	太阳能端红灯熄灭	太阳能电池板故障或极性接反	检查太阳能电池板和接线，排除故障

*锂电池：蓄电池电压过高> (过充保护电压+0.2V)

胶体、AGM和液体电池：蓄电池电压过高> 15.5/31.0V

太阳能充放电控制器Smart-N5系列产品说明书

十一、技术参数

	项目	SMR10-N5	SMR20-N5
电池 相关 参数	最大充放电电流	10A	20A
	系统电压	12/24V	
	蓄电池端可承受最大电压	40V	
	蓄电池类型	液体、AGM、胶体或锂电池（可编程，默认胶体）	
	液体、 AGM、 胶体电池	全充电电压	<14.5V/29.0V (25℃)
		强充电电压	14.5V/29.0V (25℃)
		均衡充电电压	14.8V/29.6V (25℃) (液体)
		浮充电压	13.7V/27.4V (25℃)
		温度补偿系数	-4.17 mV/K per cell (强充、均衡充) ； -3.33 mV/K per cell (浮充)
		过压保护电压	15.5/31.0V
		负载低压切断电压	10.8~11.8V/21.6~23.6V
		负载重新连接电压	11.4~12.8V/22.8~25.6V
	锂电池	过充保护电压	11.0~32.0V (可编程)
		过充恢复电压	9.5~31.8V (可编程)
		负载低压切断电压	8.0 ~30.0V (可编程)
		负载重新连接电压	8.6 ~ 31.0V (可编程)
电池板 相关 参数	夜晚/凌晨识别电压	液体、AGM或胶体电池： 3.0~8.0V/6.0~16.0V（可编程） 锂电池： 3.0~20.0V（可编程）	
	光控延时	0~30分钟（可编程）	
	最大太阳能端电压	25V/50V	
系统 参数	尺寸	82 x 68 x 18.6mm	
	重量	190克	
	推荐线径	2.5mm ²	4mm ²
	最大自消耗电流	10mA	
	通信方式	红外通信	
	接地类型	正极接地	
	工作环境温度	-35℃ ~ +60℃	
	防护等级	IP67	
	海拔高度	4000m	

注：斜线前后的数值适用于12V和24V系统

太阳能充放电控制器Smart-N5系列产品说明书

	项目	SMR10- RS485	SMR20- RS485
电池 相关 参数	最大充放电电流	10A	20A
	系统电压	12/24V	
	蓄电池端可承受最大电压	40V	
	蓄电池类型	液体、AGM、胶体或锂电池（可编程，默认胶体）	
	液体、 AGM、 胶体电池	全充电压	<14.5V/29.0V（25℃）
		强充电压	14.0~14.8V/28.0~29.6V @25℃（默认14.5/29V）
		均衡充电压	14.0~15.0V/28.0~30.0V @25℃（默认14.8/29.6V）（液体）
		浮充电压	13.0~14.5V/26.0~29.0V @25℃（默认13.7/27.4V）
		温度补偿系数	-4.17 mV/K per cell（强充、均衡充）；-3.33 mV/K per cell（浮充）
		过压保护电压	15.8/31.3V
		负载低压切断电压	10.8~11.8V/21.6~23.6V
		负载重新连接电压	11.4~12.8V/22.8~25.6V
	锂电池	过充保护电压	11.0~32.0V（可编程）
		过充恢复电压	9.5~31.8V（可编程）
		负载低压切断电压	8.0~30.0V（可编程）
		负载重新连接电压	8.6~31.0V（可编程）
		零度充电	正常、禁充、慢充
电池板 相关 参数	夜晚/凌晨识别电压	液体、AGM或胶体电池：3.0~8.0V/6.0~16.0V（可编程） 锂电池：3.0~20.0V（可编程）	
	光控延时	0~30分钟（可编程）	
系统 参数	最大太阳能端电压	25V/50V	
	尺寸	82 x 68 x 18.6mm	
	重量	190克	
	推荐线径	2.5mm ²	4mm ²
	最大自消耗电流	10mA	
	通信方式	RS485	
	接地类型	负极接地	
	工作环境温度	-35℃ ~ +60℃	
	防护等级	IP67	
	海拔高度	4000m	

注：斜线前后的数值适用于12V和24V系统