



视窗之星 VS-BN 系列

—— PWM 太阳能控制器

产 品 手 册



型号:

VS4524BN

重要的安全说明

请保留本手册以备日后查用！！

本手册中包含了视窗之星 VS-BN 系列太阳能控制器（下文简称为“控制器”）的安全、安装以及操作说明。

- 安装使用之前请仔细阅读手册中的说明和注意事项。
- 控制器内部没有需要维护或维修的部件，用户不要自行拆卸和维修控制器。
- 请在室内安装控制器，避免元器件暴露，避免水进入控制器内部。
- 请将控制器安装在通风良好的地方，工作时散热片的温度会很高。
- 严禁将控制器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 建议在控制器外部安装合适的快熔型保险或断路器。
- 在安装和调整控制器的接线前断开光伏阵列的连线和蓄电池端子附近的快熔型保险或断路器。
- 安装之后检查线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。

目 录

1 基本资料	1
1.1 产品概述及特点	1
1.2 产品特征	2
2 安装说明	3
2.1 安装注意事项	3
2.2 安装及接线	3
3 操作界面	6
3.1 按键	6
3.2 指示灯	6
3.3 操作界面	7
4 选配件	17
5 其他	19
5.1 保护功能	19
5.2 故障排除	20
5.3 系统维护	22
6 技术参数	23
附录 机械尺寸图	24

1 基本资料

1.1 产品概述及特点

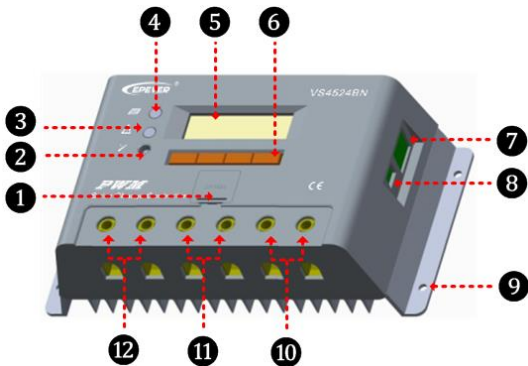
“视窗之星”系列太阳能控制器采用数控技术设计，液晶屏显示，全自动运行。它的脉宽调制（PWM）式的蓄电池充电方式及控制技术将大大延长蓄电池的使用周期。本产品具有丰富的功能，使用方便。

本控制器适用于太阳能离网系统（独立系统）中，自动控制充电和放电过程。控制器的蓄电池充电放电过程是经过优化的，能够延长蓄电池使用周期，改善系统性能。自测功能和电子保护功能可以避免由于安装错误和系统故障而导致的控制器损坏。

特点：

- 12V/24V 系统或电压自动识别
- 3 阶段 PWM 充电：快速充电、提升/均衡、浮充
- 免维护、胶体、液体、自定义四种类型蓄电池充电程序可选
- 具有锂电池自激活功能
- 具有可设置的蓄电池温度补偿功能
- 具有实时电量统计记录功能
- 新型 SOC 计算，显示蓄电池可用的容量
- 适用性广，自动识别白天/黑夜
- 多样的负载控制方式
- 在工作环境温度范围内不降容满载运行
- 完善的电子保护功能
- 采用图形点阵式液晶屏及 4 按键人机界面，完整的菜单式显示及操作
- 使用基于 RS485 通讯总线的标准 Modbus 通讯协议，通讯距离较长，通讯协议兼容性较好
- 通过手机 APP 和 PC 机监控设置软件可以监控和设置参数

1.2 产品特征



①	电池槽（电池型号：CR1220-3.3V）	⑦	RS485通讯接口
②	本地温度传感器	⑧	远程温度传感器★接口
③	故障指示灯	⑨	安装孔
④	充电指示灯	⑩	负载接线端子
⑤	LCD	⑪	蓄电池接线端子
⑥	组合按键	⑫	光伏阵列接线端子

★ 控制器在未连接远程温度传感器的情况下蓄电池温度以本地温度传感器采样值为准。如果本机温度传感器损坏时，控制器会默认 25℃进行充电或放电，无温度补偿。

2 安装说明

2.1 安装注意事项

- 安装蓄电池时要小心，对于铅酸液体蓄电池的安装应戴上防护镜；一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 蓄电池附近避免放置金属物件，避免蓄电池发生短路。
- 蓄电池充电时可能产生酸性气体，确认环境周围通风良好。
- 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。严禁将控制器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成很大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要拧紧连接头，用扎带固定好电线，避免移动应用时电线摇晃而造成连接头松动。
- 只能给符合本控制器控制范围的铅酸蓄电池充电。
- 控制器上的蓄电池接线端子既可以同一只蓄电池连接，也可以同一组蓄电池连接。手册中后续说明都是针对单只蓄电池使用时，但是同样适用于一组蓄电池的系统。
- 系统连接线按照不大于 $3.5\text{A}/\text{mm}^2$ 的电流密度进行选取。

2.2 安装及接线

 警告	爆炸的危险！不要将控制器和铅酸液体蓄电池安装在同一个密闭的空间内！也不要安装在一个电池气体可能聚集的密闭地方。
 注意	安装控制器时，确认有足够的空气流过控制器的散热片，控制器上下至少留有 150mm 空间以便自然对流散热。如果安装在一个封闭的箱子内，确认能通过箱体散热。

安装步骤:

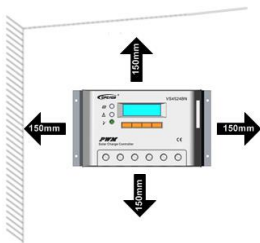


图 2-1 安装示意图

步骤1：确定安装位置和散热空间

确定安装位置，安装控制器时，确认有足够的空气流过控制器的散热片，控制器上下至少留有 150mm 空间，保障自然对流散热。参考图 2-1 安装示意图。



注意

如果安装在一个封闭的箱子内，要确认能通过箱体散热。

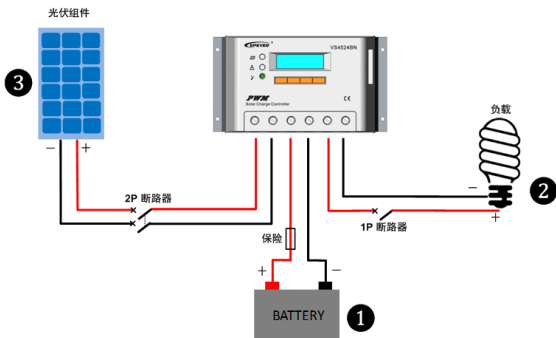


图2-2接线示意图

步骤2: 按照图2-2接线示意图的顺序接线, 蓄电池  — 负载  — 光伏阵列  , 如果断开系统时请按照图2-2的倒序过程断开。

 警告	- 蓄电池正负极端子及连接到正负极上的导线短路会引起火灾甚至发生爆炸的危险！请细心操作！ - 电击危险！光伏阵列可能产生很高的电压，接线时要注意，避免电击。
 注意	- 接线过程中，请勿闭合断路器或快熔型保险，同时确认各部件的“+”、“-”极引线连接正确。 - 建议在蓄电池及负载的正极或负极分别接入不小于两倍额定充放电电流的快熔型保险装置。 - 控制器为共负极型产品。 - 禁止负载端连接大于控制器浪涌功率的电气设备，避免损坏控制器！ - 需要移动使用时，确定接线都已固定好。虚接连接点可能导致热量聚集，严重时会引起火灾。

步骤3: 接地处理

VS-BN 系列是共负极控制器，光伏阵列、蓄电池和负载的负极端子可同时接地或者任一负极端子接地。但根据实际应用情况，光伏阵列、蓄电池和负载的负极端子也可以不接地，但外壳上的接地端子需要接地，可屏蔽外界的电磁干扰以及避免外壳带电对人体造成电击伤害。

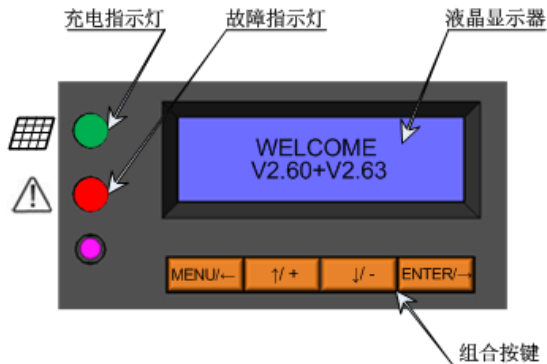
 注意	共负系统（如房车应用）建议使用共负的控制器，如果共负系统中使用共正设备且正极接地，可能损坏控制器。
---	--

步骤4: 启动控制器

闭合蓄电池端的快熔型保险，给控制器上电，观察蓄电池指示灯的状态（绿色常亮为控制器正常工作）。闭合负载和光伏阵列的快熔型保险和断路器，系统按照设定的模式进行工作。

 注意	如果控制器无法正常工作或者控制器上电蓄电池指示灯显示异常，参考章节 5.2 解除故障。
---	--

3 操作界面



3.1 按键

按键		作用
	主菜单键	返回主菜单/光标向左移动
	光标上移键	修改数字加
	光标下移键	修改数字减
	确认键	进入界面/确定修改参数/光标向右移动

3.2 指示灯

指示灯	颜色	状态	系统状态
	绿色	常亮	充电正常
	红色	闪烁	光伏阵列 (PV) :

		(6Hz)	Measure Err: 电压测量错误 MOS-I Short: 防反管短路 MOS-C Short: 充电管短路 MOS Break: 防反管或充电管断路或控制部分故障
			蓄电池 (BATT) : OVD: 蓄电池超压 Over Temp: 超温
			负载 (LOAD) : Overload: 负载过载 Short: 负载短路 MOS Short: 放电管短路
			控制器 (DEVICE) : Over Temp: 超温
	绿色& 红色	同时闪烁 (6Hz)	蓄电池 (BATT) : Rated V Err: 系统电压错误

3.3 操作界面

1) 初始化界面

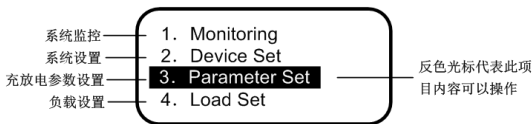
控制器上电后进入初始化，会出现以下画面。

WELCOME
V2.60 + V2.63

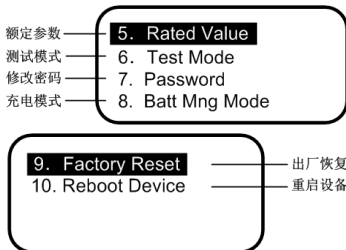
2) 主菜单界面

MENU/←

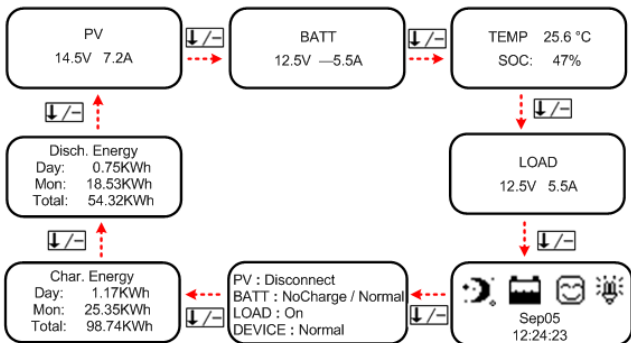
控制器初始化之后，自动进入监控界面。按一下  进入主菜单一界面，该界面显示内容如下。



连续按动  可进入主菜单二界面和三界面，该界面显示内容如下。



3) 系统监控 (Monitoring)



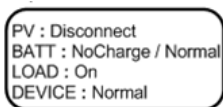
界面显示：光伏阵列电压和电流→蓄电池电压和电流→蓄电池温度和SOC→负载电压和电流→实时时钟和图形化系统状态→系统状态→充电电量统计→放电电量统计



系统状态图标说明：

图标	状态	图标	状态
	白天		负载打开
	夜晚		负载关闭
	蓄电池充电		蓄电池正常
	蓄电池正常		蓄电池欠压
	蓄电池过放		蓄电池过放

▲ 蓄电池充电的图标为动态效果。



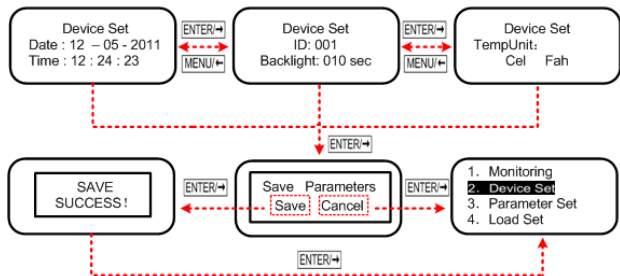
系统状态说明：

系统	状态	说明
PV 光伏阵列	Connect	充电
	Measure Err★	电压测量错误
	MOS-C Short★	充电管短路
	Disconnect	未充电
	MOS-I Short★	防反管短路
	MOS Break★	防反管或充电管断路或控制部分故障
BATT 蓄电池充电阶段	Equalize	均衡
	Float	浮充

	Boost	提升
	No Charge	未充电
BATT 蓄电池	LVD	过放
	Normal	正常
	Rated V Err★	系统电压错误
	UVW	欠压
	OVD★	超压
	OverTemp★	超温
LOAD 负载	On	打开
	OverLoad★	过载
	Off	关闭
	Short★	短路
	MOS Short★	放电管短路
DEVICE 控制器	Normal	正常
	OverTemp★	超温

★当故障出现时，在无按键操作的2分钟后，若故障仍然存在，自动跳转到该页面。

4) 系统设置界面 (Device Set)



界面显示：日期设置→ID和液晶背光时间设置→温度单位设置

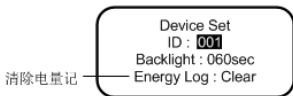
● 控制器设备参数

设备参数	备注
ID	修改范围：1~200
时钟	时间格式：日-月-年 时-分-秒
操作员密码	默认：000000

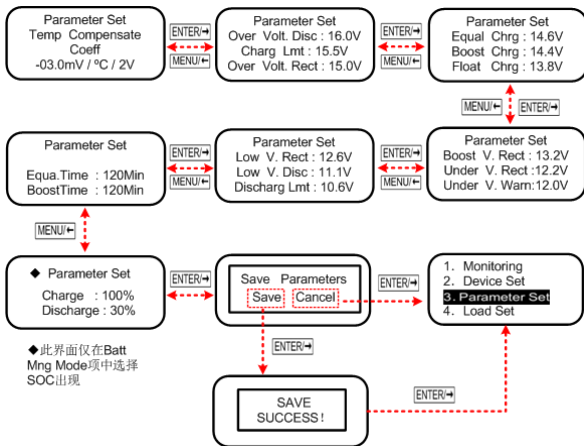
● 电量清零

在主菜单界面下同时按住  和  两个按钮持续3秒，再次进入**系统设置界面**，按

 进入电量清零界面。清零电量的密码默认为102206。电量记录数据被清除后不可恢复，请谨慎操作此项！



5) 充电参数设置界面 (Parameter Set)



界面显示：温度补偿系数→控制参数界面一→控制参数界面二→控制参数界面三→控制参数界面四→控制参数界面五

● **蓄电池电压参数（电压参数均为 25°C/12V 系统参数，24V 系统参数×2）**

蓄电池类型	免维护	胶体	液体	自定义(User)
超压断开电压	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
充电限制电压	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
超压断开恢复电压	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
均衡电压	14.6V	——	14.8V	9~17V
提升电压	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
浮充电压	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
提升恢复电压	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
低压断开恢复电压	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
欠压告警恢复电压	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
欠压告警电压	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
低压断开电压	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
放电限制电压	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
均衡持续时间	120 分钟	——	120 分钟	0~180 分钟
提升持续时间	120 分钟	120 分钟	120 分钟	10~180 分钟

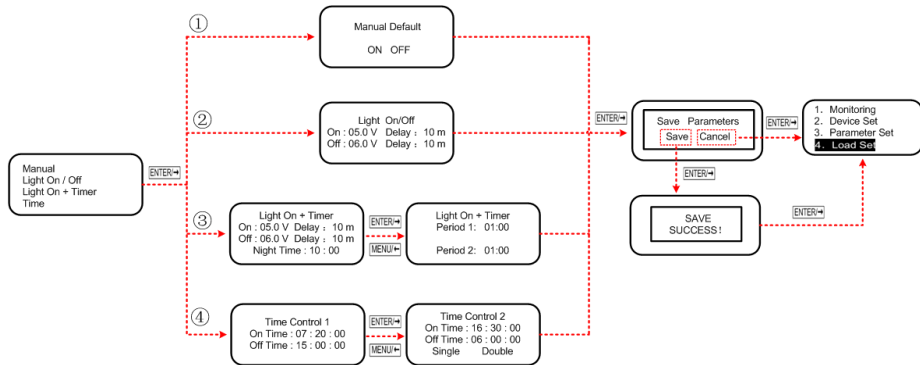
注意：

1) 当蓄电池类型为免维护、胶体、液体时均衡持续时间调节范围为 0~180 分钟；提升持续时间调节范围为 10~180 分钟。

2) 自定义 (User) 类型，系统默认电压参数与铅酸免维护蓄电池参数一致。在修改蓄电池充放电参数时遵循以下逻辑：

- 超压断开电压 > 充电限制电压 ≥ 均衡电压 ≥ 提升电压 ≥ 浮充电压 > 提升恢复电压；
- 超压断开电压 > 超压断开恢复电压；
- 低压断开恢复电压 > 低压断开电压 ≥ 放电限制电压；
- 欠压报警恢复电压 > 欠压报警电压 ≥ 放电限制电压；
- 提升恢复电压 > 低压断开恢复电压。

6) 负载控制界面 (Load Set)



界面显示: ①手动控制界面/②纯光控界面/③光控+定长控制界面/④定时控制界面

● 光控阈值电压

光控关阈值电压: 6V/12V, 12V/24V

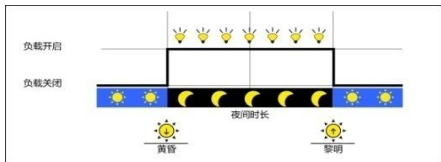
光控开阈值电压: 5V/12V, 10V/24V

● 负载控制模式

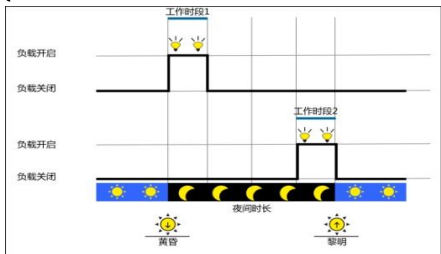
1. 手动模式 (出厂默认模式)

可通过手动按键操作或远程开关命令进行负载开关控制。

2. 纯光控模式



3. 光控 + 定长模式



4. 定时控制模式

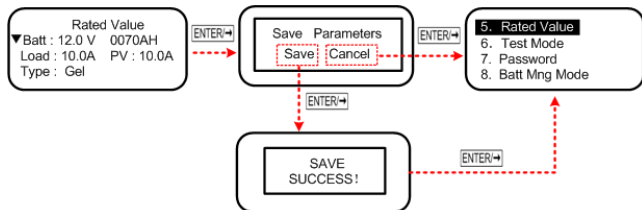
通过设置实时时钟方式控制负载的开启时间和关闭时间。



注意

- 控制器实时时钟为模拟时钟，上电时生效，掉电后失效。在使用此模式时，需要通过手持设备校准时钟，且校准后控制器不能断电。
- 在光控模式和光控+定长模式下，负载延时 10 分钟开启。

7) 额定参数界面(Rated Value)



▼系统电压及蓄电池容量设置

Batt (蓄电池)	系统电压等级	蓄电池容量
	12V/24V/Auto	修改范围为0~9999AH

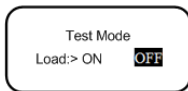
● 蓄电池类型

蓄电池类型	说明
免维护（默认）	固定控制电压，无法修改▲
胶体	固定控制电压，无法修改▲
液体	固定控制电压，无法修改▲
自定义	用户可修改电压控制点▲

▲具体数值详见充放电参数设置界面（Parameter Set）蓄电池电压参数表。

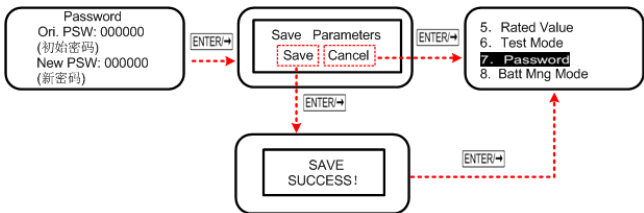
8) 测试模式界面(Test Mode)

在主菜单界面中，按动  或 ，选择 Test Mode 时，按  进入测试模式界面，其显示界面如下。

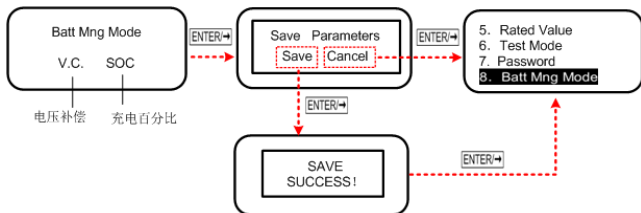


按动  或 ，将反光光标停留在 ON/OFF 时，即执行测试开或测试关操作。

9) 密码设置界面(Password)



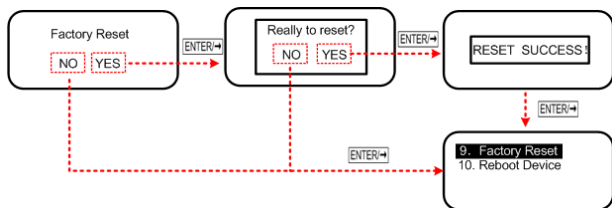
10) 蓄电池充电模式选择界面(Batt Mng Mode)



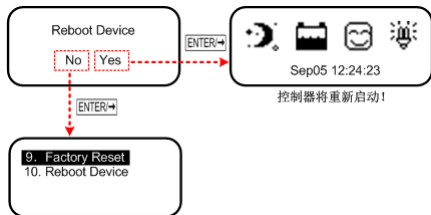
● SOC控制参数

充电SOC控制	充电百分比为固定值100%
放电SOC控制	蓄电池过放保护SOC值可设置范围为10%~80%，过放返回SOC值为“过放保护SOC值+5%”

11) 出厂恢复界面(Factory Reset)



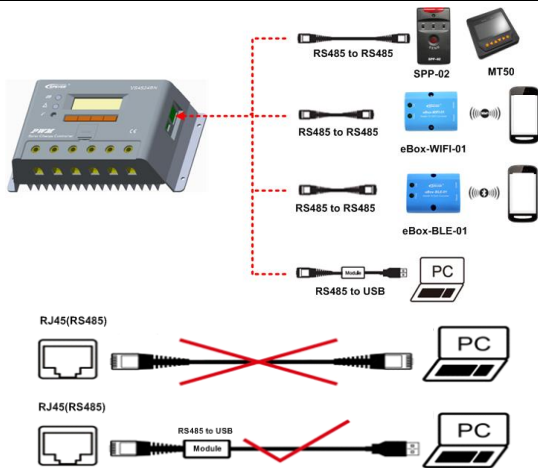
12) 设备软启动界面(Reboot Device)



4 选配件

1	远程温度传感器 RTS300R47K3.81A		采集蓄电池温度数据从而进行充放电参数的温度补偿，线长标配为 3 米（也可根据用户需要定制），RTS300R47K3.81A 通过接口⑧ 进行连接。 注意：控制器在未连接远程温度传感器或者温度传感器损坏的情况下，会默认25℃对蓄电池进行充电或放电，无温度补偿。
2	USB 转 RS485 通讯线 CC-USB-RS485-150U		用于连接控制器通讯接口(RJ45接口)与PC机USB接口的线缆，线长标配为1.5米（也可根据用户需要定制）通过监控软件(Solar Station Monitor)可对控制器进行实时监控和固件升级操作。
3	RS485 转 RS485 通讯线 CC-RS485-RS485-200U		用于连接配件 SPP-02、MT50、eBox-WIFI-01、eBox-BLE-01 的数据线，线长标配为 2 米（也可根据用户需要定制）。
4	高速数据设置编程器 SPP-02		可实现单机一键式参数设置操作，适合批量产品设置使用。
5	远程显示单元 MT50		远程监控单元可以显示很多系统工作信息、故障信息。信息通过有背光的液晶显示屏显示，按钮和数字显示容易操作和读取。
6	WIFI模块 eBox-WIFI-01		通过标准网线（平行线）连接控制器和WIFI模块，手机APP软件通过WIFI信号实现对控制器工作状态和相关参数的监控。

7	蓝牙模块 eBox-BLE-01		通过标准网线（平行线）连接控制器和蓝牙模块，手机APP软件通过蓝牙信号实现对控制器工作状态和相关参数的监控。
---	---------------------	---	--



警告

- 禁止使用网线作为通讯连接线直接与 PC 机网络端口进行通讯连接，否则会造成控制器内部元器件损坏。
- 选配件具体设置操作详见选配件的说明书。

5 其他

5.1 保护功能

保护功能	说明
PV 短路保护	当PV不充电时，光伏阵列发生短路，不会损坏控制器。
PV 反接保护	光伏阵列极性反接时，设备不会损坏，修正后会继续正常工作。
PV 超压保护	PV 端电压高于 60V 时，控制器会自动切断充电，当电压低于 55V 时，控制器会自动恢复充电。
充电蓄电池断电保护	控制器以额定功率充电时，断开蓄电池，再次上电不会损坏控制器。
负载过载保护	如果负载的电流高于控制器的额定电流1.05倍，控制器延时会断开负载。发生过载时，只能减少负载端的用电设备后按一下负载开关按键来消除。
负载短路保护	当负载端发生短路（ ≥ 2 倍额定负载电流），控制器会自动保护，在五次控制器自动恢复输出之后，按一下负载开关按键消除保护动作或经历一次夜到昼的变化，重新开始自动恢复过程。
本机温度传感器损坏	本机温度感应器短路或损坏时，控制器会默认25°C 进行充电或放电，避免过充电或者过放电对蓄电池造成伤害。
设备过热保护	控制器通过内部传感器检测控制器内部温度。当内部温度高于85°C将停止工作，低于75°C恢复工作。
TVS高压浪涌	本控制器内部电路设计有瞬态抑制二极管TVS元器件,但只能对能量较小的高压浪涌脉冲进行保护，如果控制器应用于雷电频繁区域，建议安装外部的避雷器。

5.2 故障排除

故障现象	故障	解决方法
当有充足阳光直射光伏阵列组件时充电指示灯不亮且监控界面PV显示Disconnect	光伏阵列组件连线开路	请检查光伏阵列电源两端接线是否正确，接触是否紧实
监控界面PV显示Measure Err、MOS-I Short、MOS-C Short、MOS Break 故障指示灯闪烁	充电管或防反管损坏	请重新上电启动控制器，如果故障仍然存在，立刻关闭系统，联系供应商返厂维修
负载不工作，监控界面BATT显示LVD	蓄电池过放	控制器自动关闭输出，充足电后自动恢复
充放电回路断开 监控界面BATT显示OVD 故障指示灯闪烁	蓄电池超压	断开光伏阵列连线，测量蓄电池电压是否过高
充放电回路断开 监控界面BATT显示Over Temp 故障指示灯闪烁	工作环境温度(本地温度传感器)或蓄电池温度(远程温度传感器)过高	当工作环境温度或蓄电池温度高于65℃以上，控制器会自动切断输入、输出回路； 当温度低于55℃以下，控制器会自动恢复输入、输出回路的连接
监控界面BATT显示Rated V Err 充电指示灯和故障指示灯同时闪烁	系统电压错误	检查蓄电池电压是否与控制器所设置的系统电压相符
放电回路断开 监控界面LOAD显示 Over Load	负载过载★	①减少用电设备； ②重启控制器或按一下按键，清除故障负载恢复输出。

故障指示灯闪烁		
放电回路断开 监控界面LOAD显示Short 故障指示灯闪烁	负载短路	①仔细检查负载连接情况，排查短路故障点； ②重启控制器或按一下按键，清除故障负载恢复输出。
充放电回路断开 监控界面LOAD显示 MOS-I Short 故障指示灯闪烁	放电开关管损坏	请重新上电启动控制器，如果故障仍然存在，立刻断开充放电回路，联系供应商返厂维修
充放电回路断开 监控界面DEVICE显示Over Temp 故障指示灯闪烁	控制器超温	当温度高于85℃以上，控制器会自动切断输入、输出回路； 当温度低于75℃以下，控制器会自动恢复输入、输出回路的连接

★负载电流升到额定值的 1.02-1.05 倍、1.05-1.25 倍、1.25-1.35 倍、1.35-1.5 倍以上时，控制器分别在 50 秒、30 秒、10 秒、2 秒后自动关闭负载。

5.3 系统维护

为了保持长久的工作性能，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住，清扫散热器上的污垢或碎屑。
- 检查暴露的导线是不是因日晒、与周围其他物体摩擦、干枯、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏，视实际情况进行维修或换导线。
- 验证指示灯指示及显示屏显示与设备实际运行情况是否一致，请注意不一致或错误的情况需要采取纠正措施。
- 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，拧紧端子螺丝。
- 检查是否有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象，按要求清理。
- 若避雷器已失效，及时换掉失效的避雷器；避免造成控制器甚至用户其他设备的雷击损坏。



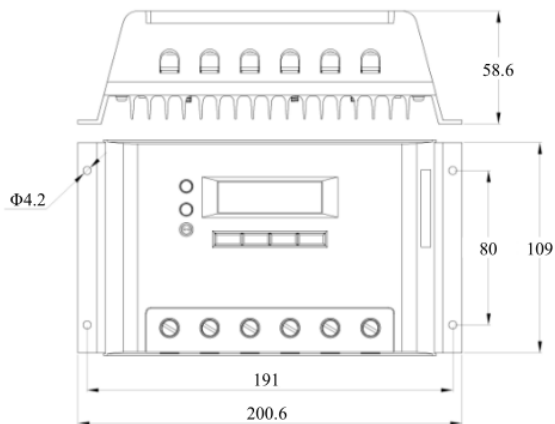
电击危险！进行上述操作时确认控制器电源已断开，然后再进行相应检查或操作！

6 技术参数

参数	VS4524BN
蓄电池额定电压等级	12/24VDC 自动识别
控制器蓄电池端工作电压范围	9V ~32V
最大PV开路电压	60V
额定充电电流	45A
额定放电电流	45A
充电回路压降	≤0.69V
放电回路压降	≤0.17V
蓄电池类型	免维护/胶体/液体/自定义
温度补偿系数	-3mV/°C/2V (25°C为基准)
静态损耗	≤15mA/12V; ≤13mA/24V
通讯接口	RS485(RJ45)
远程温度传感器接口	2P—3.81
接地	负极接地
液晶屏工作温度范围	-20°C~ +70°C
控制器工作温度范围	-25°C~ +50°C
存储温度范围	-30°C~ +85°C
相对湿度	≤95%，无凝露
防护等级	IP30
接线端子	2AWG (35 mm ²)
净重	0.64 kg

附录 机械尺寸图

VS4524BN (单位: mm)



如有变更, 恕不另行通知。 版本号: V1.3

惠州汇能精电科技有限公司

北京服务热线: 010-82894896/82894112

惠州服务热线: 0752-3889706

深圳服务热线: 0755-89236770

邮箱: sales@epever.com

网址: www.epever.com.cn