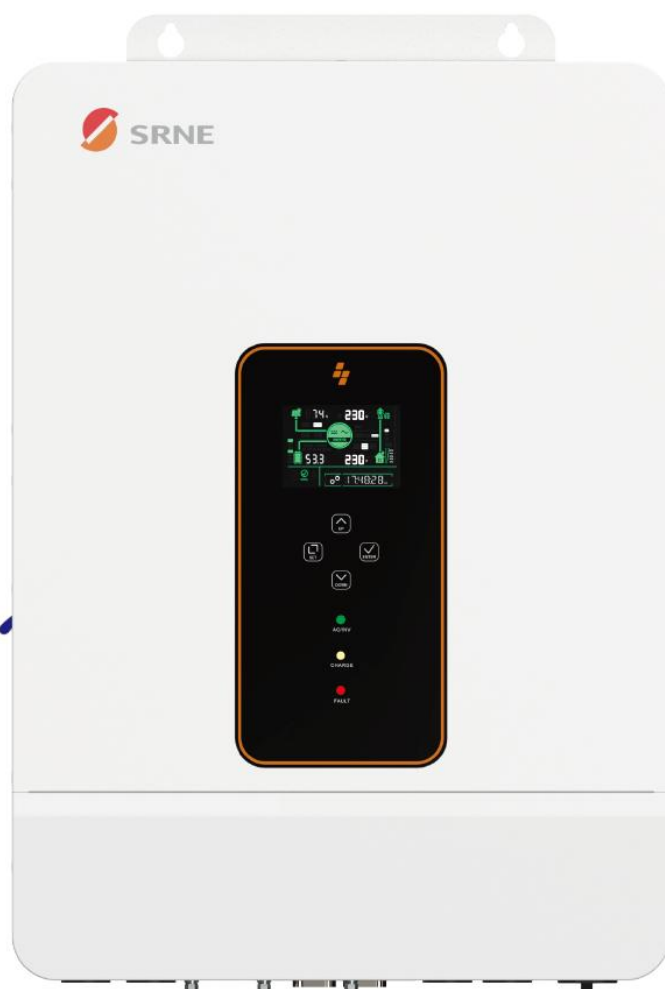


一体化太阳能充电逆变器

用户手册



产品型号

ASP4880SH3

ASP48100SH3

ASP48120SH3

目 录

1. 安全须知	1
1.1 如何使用本说明书	1
1.2 本手册中的符号	1
1.3 安全说明	1
2. 产品介绍	2
2.1 产品说明	2
2.2 产品特性	2
2.3 系统连接图	3
2.4 生产概况	4
3. 安装	5
3.1 选择安装位置	5
3.2 安装逆变器	6
3.3 取下端子保护盖和防尘网	6
4. 连接	7
4.1 三相模式	7
4.2 电缆和断路器选型	9
4.3 交流输入和输出接线	10
4.4 电池接线	11
4.5 光伏接线	11
4.6 干触点接线	12
4.7 接地接线	12
4.8 最后安装	12
4.9 并机布线	13
5. 操作	15
5.1 操作和显示面板	15
5.2 设置	19
5.3 交流输出模式	26
5.4 电池充电模式	27
5.5 分时充放电功能	28
5.6 电池参数	29
6. 通信	31
6.1 概述	31
6.2 USB-B 端口	31
6.3 WIFI 接口	32

6.4 RS485/CAN 端口	32
6.5 干触点端口	33
7.故障代码与应对措施	34
7.1 故障代码	34
7.2 故障排除	37
8.保护和维护及产品维护保养	39
8.1 保护功能	39
8.2 维护	40
9.数据表	41

1. 安全须知

1.1 如何使用本说明书

- 本手册包含以下产品的重要信息、指导原则、操作和维护: **ASP 系列 4880SH3, 48100SH3, 48120SH3**
- 在安装、使用和维护过程中必须遵守本手册。

1.2 本手册中的符号

符号	说明
	DANGER表示危险情况, 如不可避免, 将导致死亡或严重伤害
	WARNING表示危险情况, 如不可避免, 可能导致死亡或严重伤害
	CAUTION表示危险情况, 如不可避免, 可能会造成轻微或中度伤害
	NOTICE提供一些产品操作提示

1.3 安全说明

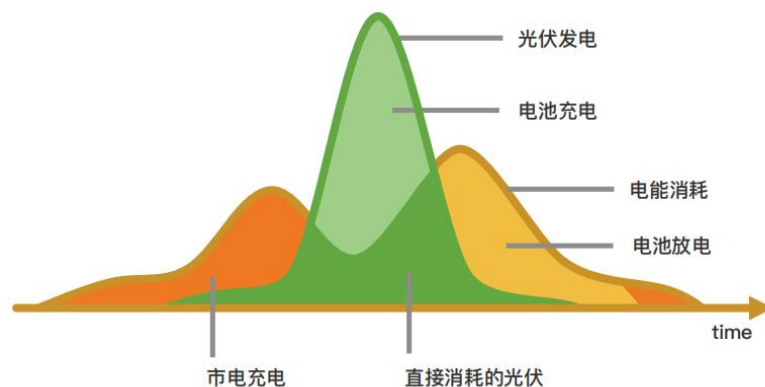
DANGER

- 本章包含重要的安全说明。请阅读并保存本手册, 以备将来参考。
- 安装本逆变器时, 请务必遵守当地的要求和规定。
- 小心高压。安装前和安装过程中请关闭各电源开关, 以免触电。
- 为了使逆变器达到最佳运行状态, 请按照规定选择合适的电缆尺寸和必要的保护装置。
- 逆变器工作时, 请勿连接或断开任何连接。
- 逆变器工作时, 请勿打开端子盖。
- 确保逆变器接地良好。
- 注意不要造成交流输出和直流输入短路。
- 请勿拆卸本设备, 所有维修和保养请到专业服务中心进行。

2. 产品介绍

2.1 产品说明

ASP SH3 系列是集太阳能储能、市电充电储能、交流正弦波输出于一体的新型太阳能储能逆变器控制逆变器。它采用 DSP 控制, 通过先进的控制算法, 具有响应速度快、可靠性高、符合工业标准等特点。



2.2 产品特性

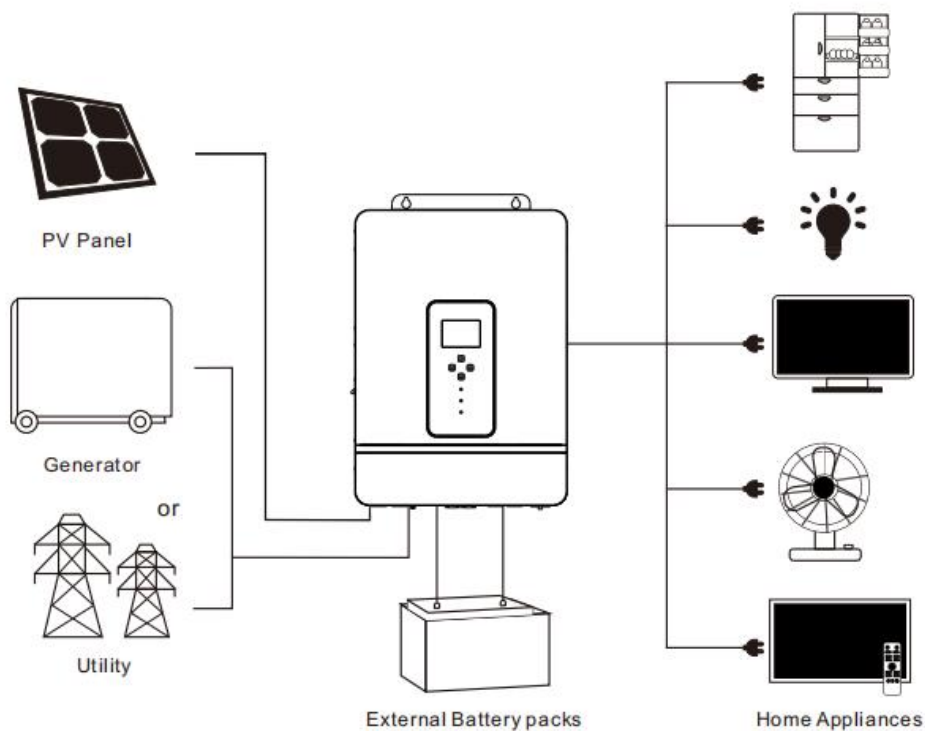
- 支持铅酸电池和锂离子电池连接
- 当锂离子电池处于休眠状态时, 具有双重激活功能; 市电/光伏电源接入均可触发锂离子电池的激活
- 支持三相纯正弦波输出 (350~415V)
- 支持 200、208、220、230 和 240 伏交流范围内的相电压调节
- 支持两路光伏输入, 具有同时跟踪两个 MPPT 的最大功率充电或承载能力的功能
- 双路MPPT, 效率高达 99.9%, 单个最大电流为 22A, 完美适用于大功率模块
- 有 4 种充电模式可供选择: 仅光伏、市电优先、光伏优先以及市电和光伏混合充电
- 它具有分时段充放电设置功能, 可帮助用户利用峰谷电价, 节省电费
- 节能模式功能可减少空载能量损失
- 具有市电旁路和逆变器输出两种输出模式, 具有不间断供电功能
- LCD 大屏幕动态流程图设计, 便于了解系统数据和运行状态
- 360° 保护, 包括完整的短路保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过载保护等
- 支持 CAN、USB 和 RS485 通信

2.3 系统连接图

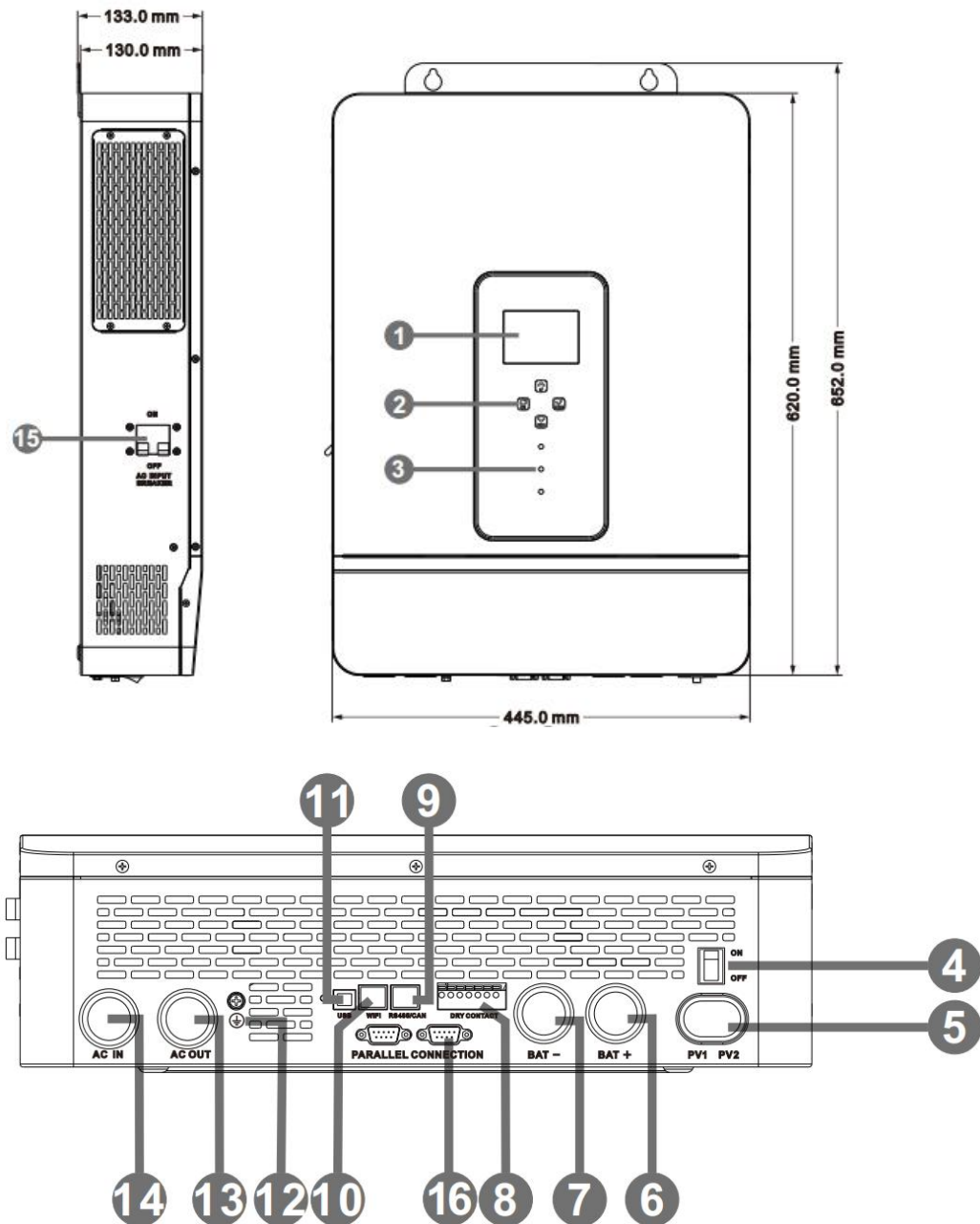
下图显示了该产品的系统应用场景。一个完整的系统包括，由以下部分组成

1. **光伏组件**: 将光能转化为直流电能，可通过逆变器为电池充电，或直接逆变为交流电为负载供电
2. **市电或发电机**: 连接到交流输入端，所连接的电网和发电机均可为电池充电，同时为负载供电。当电池和光伏组件为负载供电时，系统可以在没有市电或发电机的情况下运行
3. **蓄电池**: 蓄电池的作用是在光伏不足和没有市电的情况下，确保系统负载的正常供电
4. **家庭负载**: 连接各种家庭和办公室负载，包括冰箱、灯具、电视、风扇、空调和其他交流负载
5. **逆变器**: 整个系统的能量转换装置

实际应用场景决定了具体的系统布线



2.4 生产概况



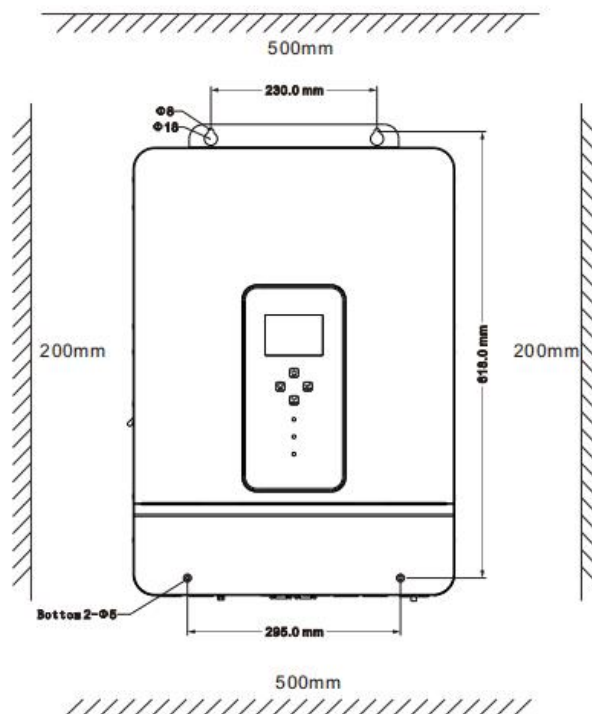
1	液晶屏幕	2	按键	3	LED指示灯
4	ON/OFF船型开关	5	PV 输入 (PV1+PV2)	6	电池 (正极)
7	电池 (负极)	8	干接点	9	RS485/CAN 端口
10	WIFI 接口	11	USB-B 端口	12	接地螺丝
13	交流输出 (L1+L2+L3 +N)	14	交流输入 (L1+L2+L3+N)	15	交流输入断路器
16	并机通讯端口				

3. 安装

3.1 选择安装位置

ASP H3 系列不能在室外使用（防护等级 IP20）。请在选择使用地点前考虑以下因素：

- 选择坚固的墙壁安装逆变器。
- 将逆变器安装在与视线水平的位置。
- 必须为逆变器提供足够的冷却空间。
- 环境温度应在 $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$ ($14\sim 131^{\circ}\text{F}$) 之间，以确保最佳运行状态。



DANGER

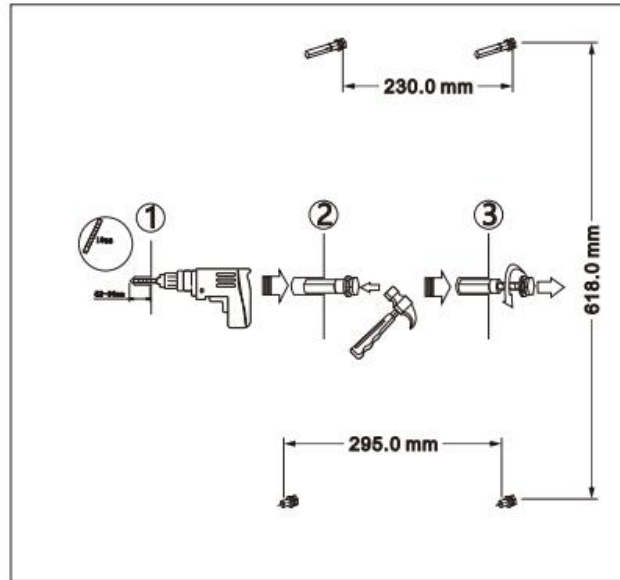
- 请勿将逆变器安装在易燃物附近。
- 请勿将逆变器安装在有潜在爆炸危险的区域。
- 请勿将逆变器安装在装有铅酸电池的狭小空间内。

CAUTION

- 不要将逆变器安装在阳光直射的地方。
- 请勿在潮湿环境中安装或使用逆变器。

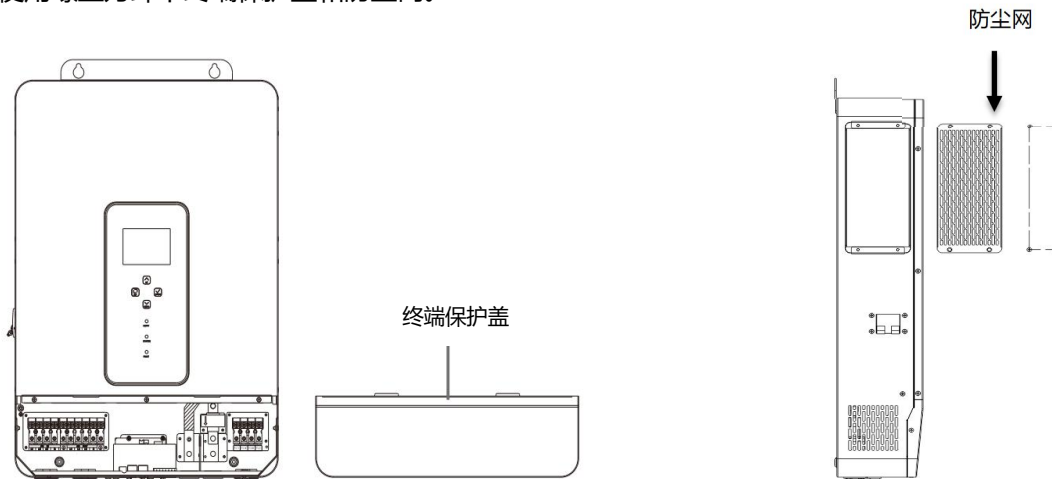
3.2 安装逆变器

用电钻按照规定尺寸在墙上钻 4 个安装孔，在上方插入 2 个膨胀螺钉，在下方插入 2 个 M5 螺钉，以固定逆变器。



3.3 取下端子保护盖和防尘网

使用螺丝刀卸下终端保护盖和防尘网。

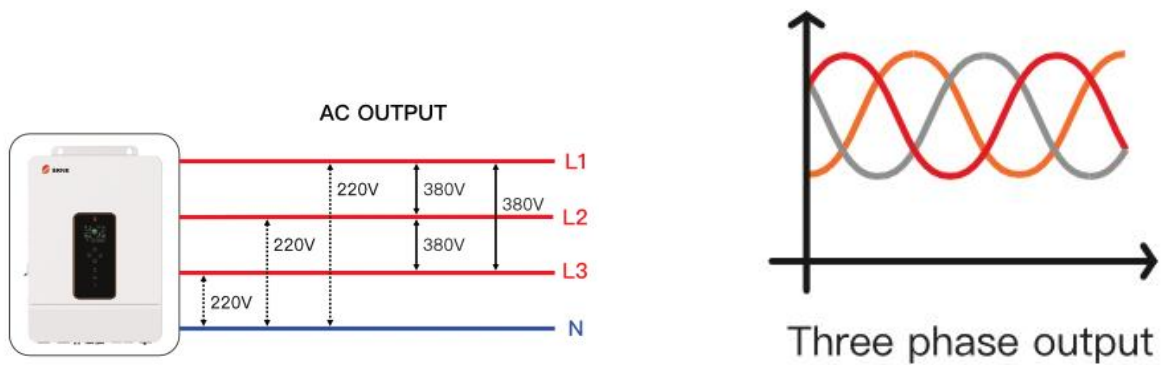


⚠ 注意事项

- 在空气质量较差的地区使用设备时，防尘网容易被空气颗粒堵塞。请定期拆卸并清洁防尘网，以免影响变频器的内部空气流通率，从而引发过温保护故障（19/20 故障），影响电源的使用和变频器的使用寿命。

4.连接

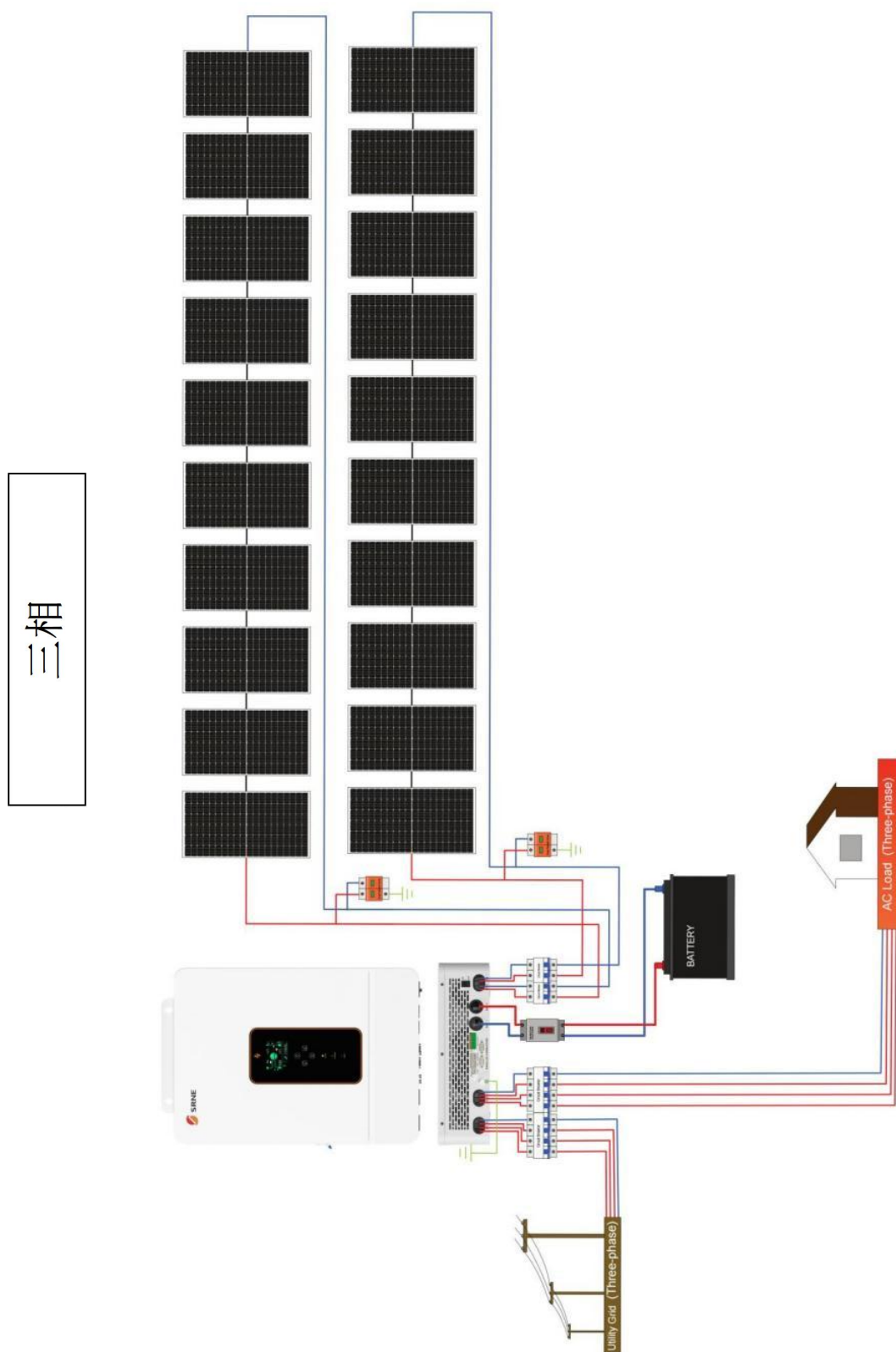
4.1 三相模式



项目	说明
适用机型	ASP系列 SH3 型号
交流输出相电压 (L-N)	200~240Vac, 230Vac默认

⚠ 注意事项

- 用户可通过设置菜单更改输出相位模式和输出电压，详情请参阅第 5.2 章。
- 输出电压与参数设置项 [38] 相对应，输出相电压可在 200V 至 240V 范围内设置。



4.2 电缆和断路器选型

- 光伏输入

机型	电缆直径	最大光伏输入电流	断路器规格
ASP4880SH3	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A
ASP48100SH3	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A
ASP48120SH3	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A

- 交流输入

机型	输出模式	最大电流	线径	断路器规格
ASP4880SH3	三相	23.2A	6mm ² /8 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A
ASP48100SH3	三相	29A	7mm ² /8 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A
ASP48120SH3	三相	35A	9mm ² /6 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A

- 电池

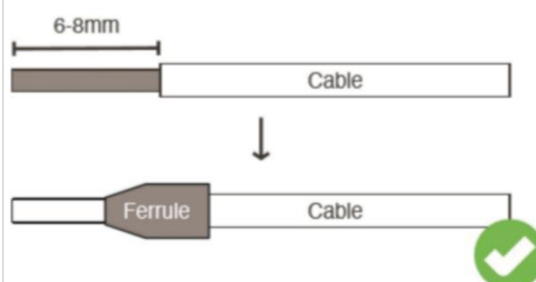
机型	电径	最大电流	断路器规格
ASP4880SH3	34 mm ² / 2 AWG	180A	2P-200A
ASP48100SH3	42 mm ² / 1 AWG	220A	2P-250A
ASP48120SH3	50mm ² / 1 AWG	260A	2P-300A

- 交流电输出

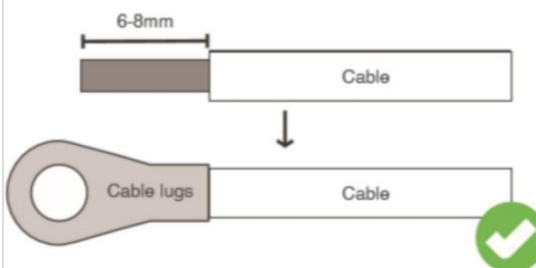
机型	输出模式	最大最大电流	电线径	断路器规格
ASP4880SH3	三相	11.6A	6mm ² /8 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A
ASP48100SH3	三相	14.5A	7mm ² /8 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A
ASP48120SH3	三相	17.4A	9mm ² /6 AWG (L1/L2/L3/N)	4P-40A


NOTICE
• 光伏输入、交流输入、交流输出端

1. 用剥线钳剥去电缆 6 - 8 mm 的绝缘层。
2. 在电缆末端固定卡套（卡套需由用户准备）。


• 电池端

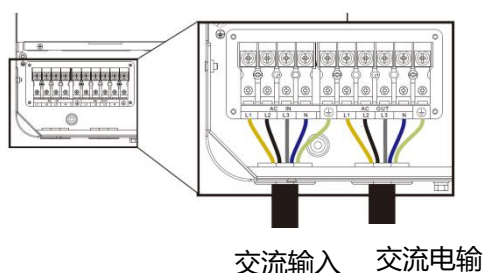
1. 用剥线钳剥去电缆 6 - 8 mm 的绝缘层。
2. 在电缆末端固定（已随箱提供）环形端子



电线直径仅供参考。如果光伏阵列与逆变器之间或逆变器与蓄电池之间的距离较长，使用较粗的导线可减少压降，提高系统性能。

4.3 交流输入和输出接线

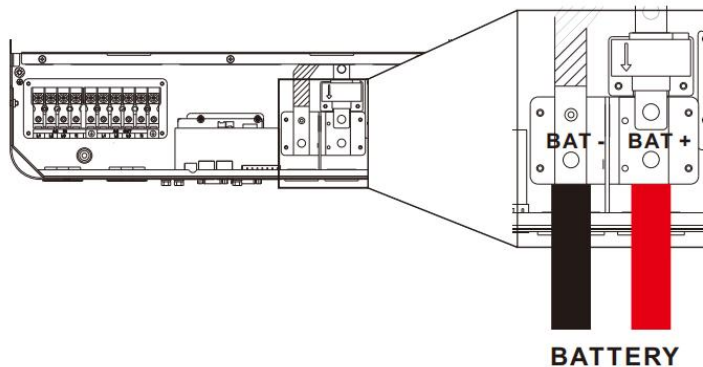
按照下图所示的电缆位置和顺序连接火线、零线和地线。


DANGER

- 在连接交流输入和输出之前，必须断开断路器，以避免触电危险，并且不得带电操作。
- 请检查所使用的电缆是否满足要求，太细、质量差的电缆会带来严重的安全隐患。

4.4 电池接线

按照下图连接电池的正负极电缆。

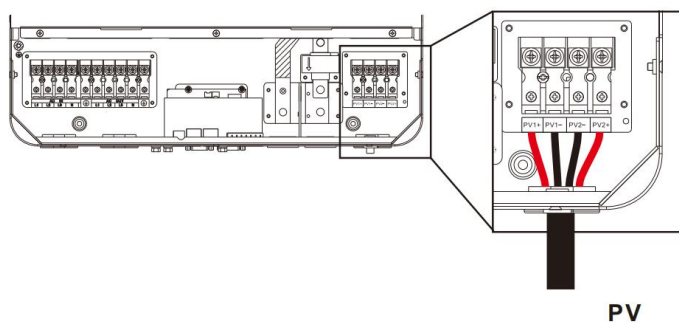


DANGER

- 在连接电池之前，必须断开断路器，以避免触电危险，并且不得带电操作。
- 请确保电池的正负极正确连接，不要接反，否则可能会损坏逆变器。
- 请检查所使用的电缆是否满足要求，太细、质量差的电缆会带来严重的安全隐患。

4.5 光伏接线

按照下图连接两串光伏电池的正负极导线。

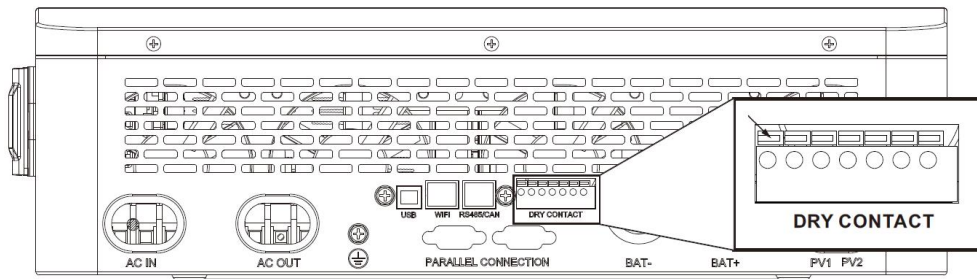


DANGER

- 在连接 PV 之前，必须断开断路器，以避免触电危险，并且不得带电操作。
- 确保串联光伏组件的开路电压不超过逆变器的最大开路电压（值为 800V），否则可能会损坏逆变器。

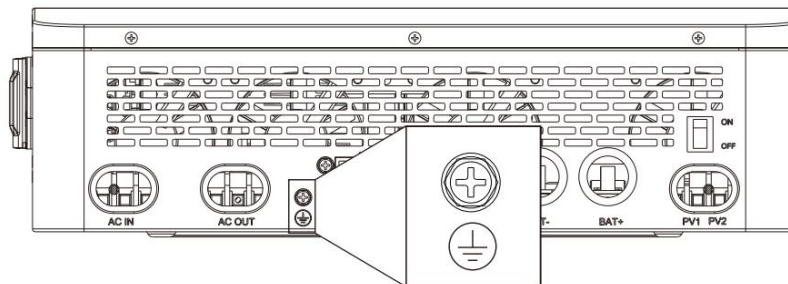
4.6 干触点接线

用小螺丝刀按箭头所示方向推回，然后将通信电缆插入干接线端口。(通信电缆横截面 $0.2 \sim 1.5 \text{ mm}^2$)



4.7 接地接线

确保接地端子与接地母线牢固连接。



NOTICE

- 接地线的直径应不小于 4 mm^2 ，并尽可能靠近接地点

4.8 最后安装

在确保接线可靠和接线顺序正确后，将端子保护盖恢复到初始位置。

- 步骤 1: 关闭蓄电池的断路器。
- 步骤 2: 按下逆变器底部的 ON/OFF 开关，屏幕和指示灯亮起，表明逆变器已启动。
- 步骤 3: 依次合上光伏、交流输入和交流输出断路器。
- 步骤 4: 按功率从小到大的顺序逐个启动负载。

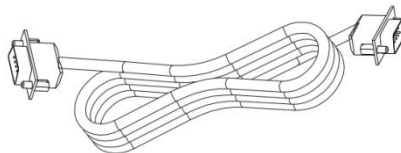
4.9 并机布线

4.9.1 并机运行

1. 并机运行最多可支持六个太阳能储能逆变器。

2. 使用并机功能时，必须以正确可靠的方式连接并联通信电缆。通信电缆（包装附件）见图示：

并机通信电缆*1



4.9.2 并联注意事项



警告

1. 光伏接线：

并机时，每个逆变器的光伏阵列必须是独立的，一个逆变器的光伏阵列 PV1 和 PV2 也必须是独立的。

2. 电池接线

在单相或三相并机中，所有太阳能储能逆变器必须与同一蓄电池相连，BAT+与BAT+相连，BAT-与BAT-相连，在通电和启动前，必须检查并确保连接、接线长度和电缆尺寸正确，以避免错误连接导致并联系统输出异常运行。

3. 交流输出接线：

在单相并机中，所有太阳能储能逆变器必须以 L 对 L、N 对 N 和 PE 对 PE 的方式连接，在通电和启动前，必须检查并确保连接、接线长度和电缆尺寸正确，以避免错误连接导致并联系统输出异常运行。

在三相并机连接中，所有太阳能储能逆变器必须以 N 对 N 和 PE 对 PE 的方式连接。同一相的所有逆变器的 L 线必须连接在一起，但不同相的交流输出 L 线不得连接在一起。其他注意事项与单相并机连接相同。

4. 交流输入接线：

在单相并机中，所有太阳能储能逆变器必须以 L 对 L、N 对 N、PE 对 PE 的方式连接，在通电启动前，必须检查并确保连接、接线长度和电缆尺寸正确，以避免错误连接导致并联系统输出异常运行。同时，不允许有多个不同的交流电源输入，以免损坏逆变器的外部设备。交流电源输入应一致且唯一。

在三相并机连接中，所有太阳能储能逆变器必须以 N 对 N 和 PE 对 PE 的方式连接。同一相的所有逆变器的 L 线必须连接在一起，但不同相的交流输出 L 线不得连接在一起。其他注意事项与单相并机连接相同。

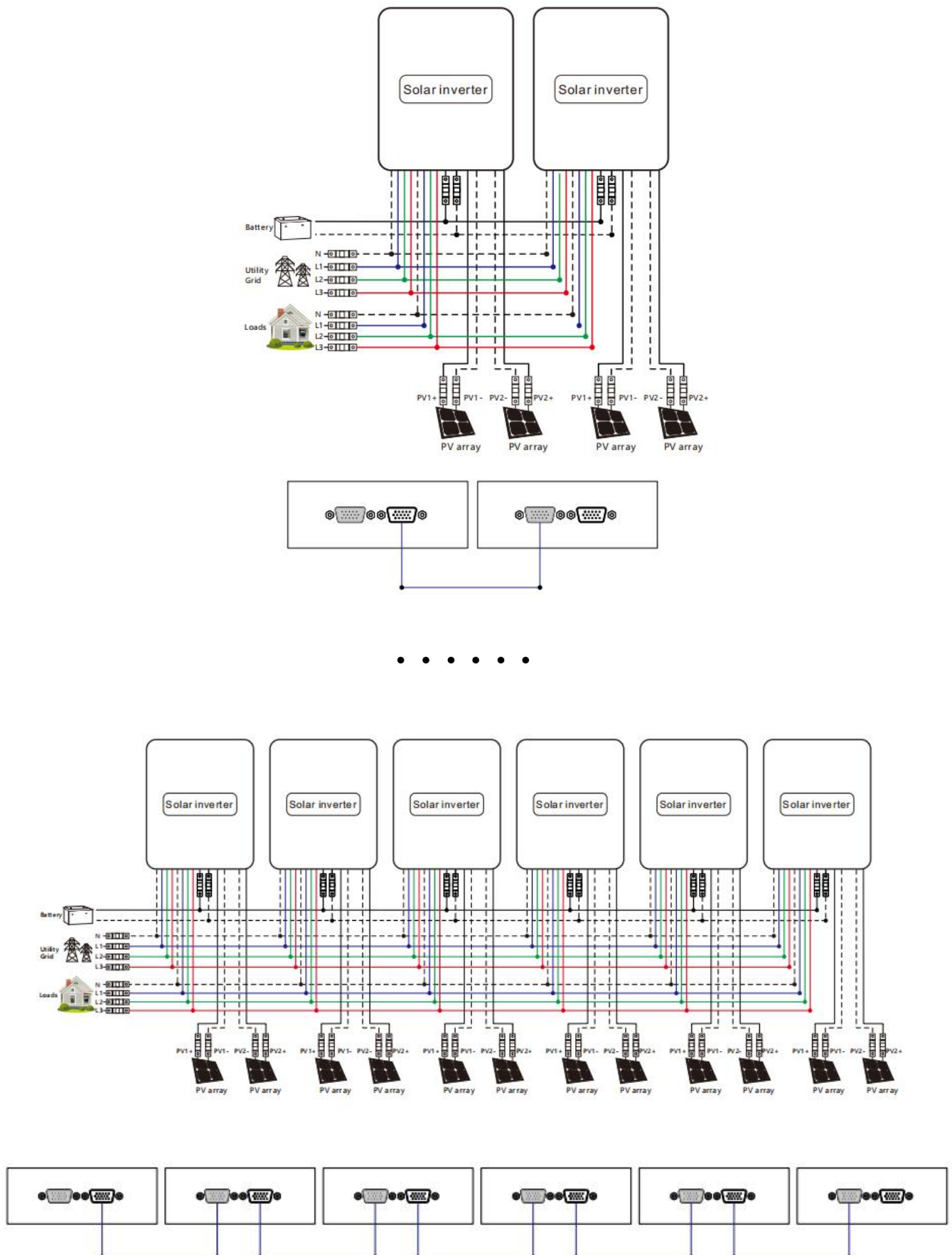
5. 通讯线路：

我公司生产的并机运行通信电缆是一种具有屏蔽功能的 DB15 标准计算机电缆，用于单相或三相并机连接。每台变频器应采用一出一进的连接方式，即变频器的公接头（出）要连接到并联变频器的母接头（进）上，而不是变频器的公接头（出）连接到并联变频器的母接头（进）上。此外，每台并联变频器的通信电缆都将使用 DB15 端子螺钉拧紧，以避免通信电缆脱落或接触不良，继而导致系统输出异常运行或损坏。

6. 连接系统前后，请仔细阅读以下系统接线图，确保所有接线正确可靠后再通电。

7. 在系统正确接线、通电并正常运行后，如果需要连接新的逆变器，确保断开蓄电池输入、光伏输入、交流输入和交流输出，并在重新连接到系统之前关闭所有太阳能储能逆变器的电源。

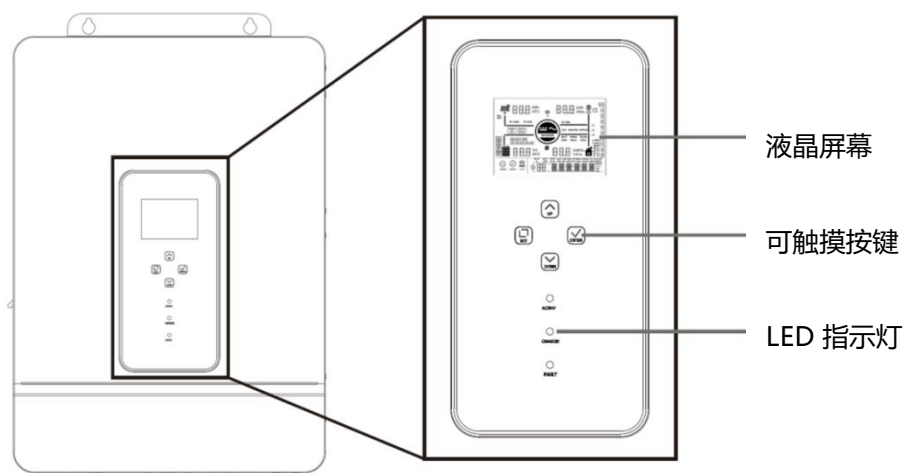
4.9.3 并机示意图



5.操作

5.1 操作和显示面板

逆变器的操作和显示面板包括 1 个液晶屏、3 个指示灯和 4 个可触摸按键。



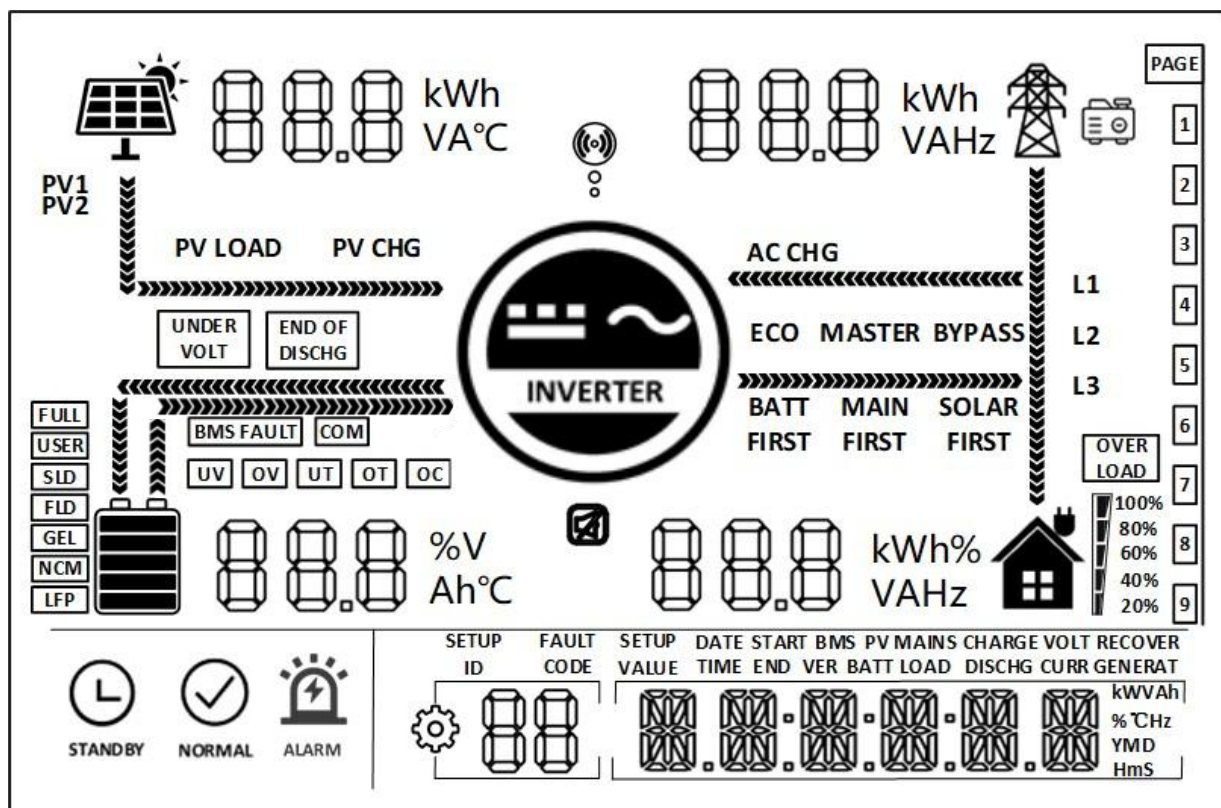
• 可触摸按键

可触摸按键	说明
	进入/退出设置菜单
	至上一个选择
	至下一个选择
	确认/输入设置菜单中的选择

• LED 指示灯

LED 指示灯	颜色	说明
AC/INV	绿色	常亮: 市电旁路输出
		闪烁: 逆变器输出
CHARGE	黄色	常亮: 充电完成
		闪烁: 充电中
FAULT	红色	闪烁: 发生故障

- 显示面板

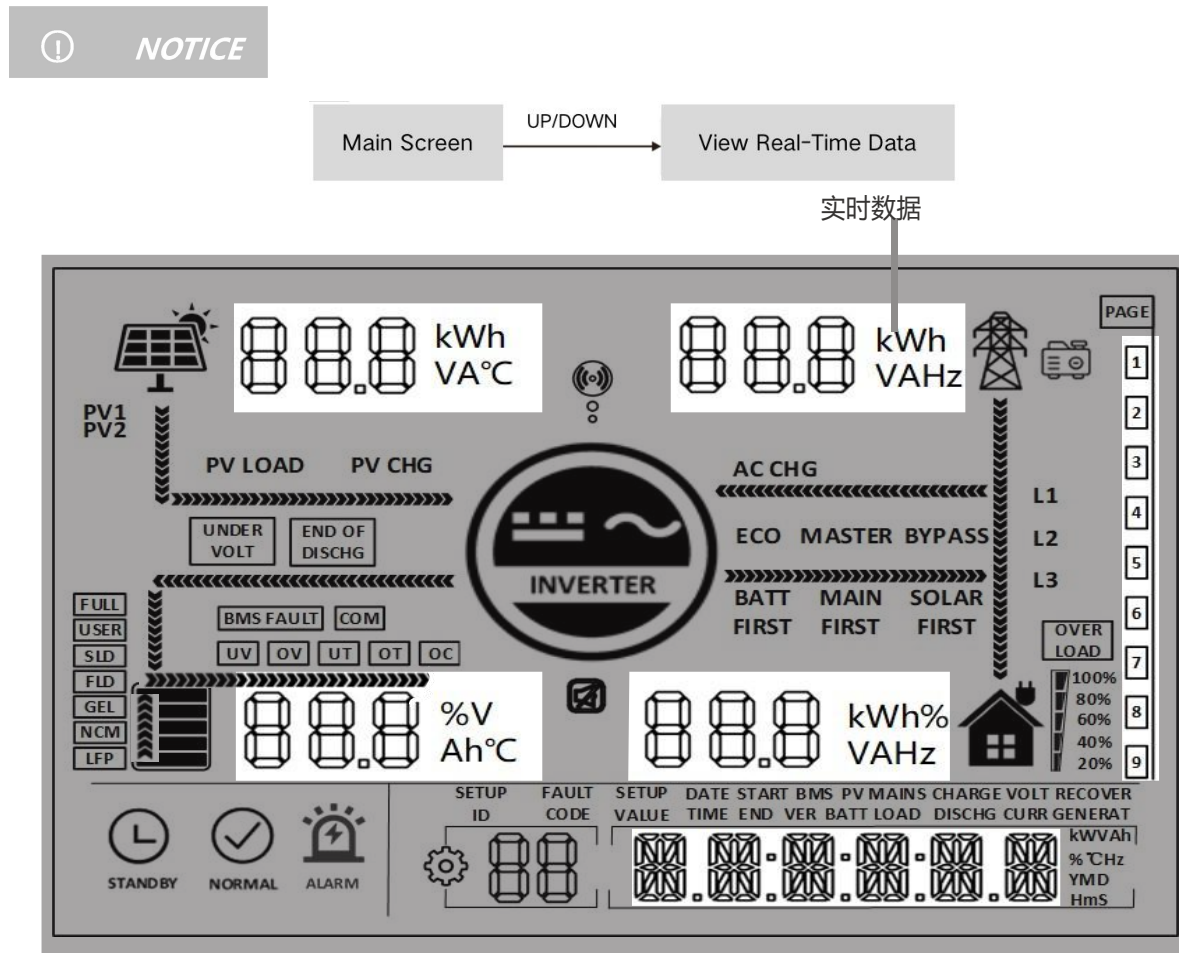


图标	说明	图标	说明
	表示光伏板		表示公用电网
	表示电池		表示发电机
	表示逆变器正在工作		表示原点负载
	表示逆变器正在与数据采集器通信		表示蜂鸣器处于静音状态
	表示电能流动的方向		
	表示逆变器处于待机状态		表示逆变器工作正常
	表示发生故障		表示设置项

图标	说明	图标	说明
	指示负载功率 80%~100%		显示电池 SOC 80%~100%
	表示负载功率为 60%~79%		表示电池 SOC 为 60%~79%
	表示负载功率为 40%~59%		表示电池剩余电量为 40%~59%
	表示负载功率为 20%~39%		表示电池 SOC 为 20%~39%
	表示负载功率 5%~19%		显示电池剩余电量 5%~19%
UNDER VOLT	表示电池电压不足	END OF DISCHG	表示电池过放
OVER LOAD	表示过载	BMS FAULT	指示 BMS 故障
COM	表示系统通信错误	UV	表示系统电压不足
OV	表示系统过压	UT	表示系统温度过低
OT	表示系统温度过高	OC	指示系统过电流
FULL	表示电池已充满	USER	表示用户定义的电池
SLD	表示密封铅酸电池	FLD	表示开口式铅酸电池
GEL	表示胶体铅酸蓄电池	NCM	表示三元锂离子电池
LFP	表示 LFP 锂离子电池	ECO	表示节能模式
PV LOAD	表示光伏能源正在承载负荷	PV CHG	表示光伏能量正在为电池充电
AC CHG	表示交流输入能量正在为电池充电	MAIN FIRST	表示逆变器输出模式为主电源优先
BYPASS	表示逆变器输出模式为旁路	SOLAR FIRST	表示逆变器输出模式为太阳能优先
BATT FIRST	表示逆变器输出模式为电池优先		

• 浏览实时数据

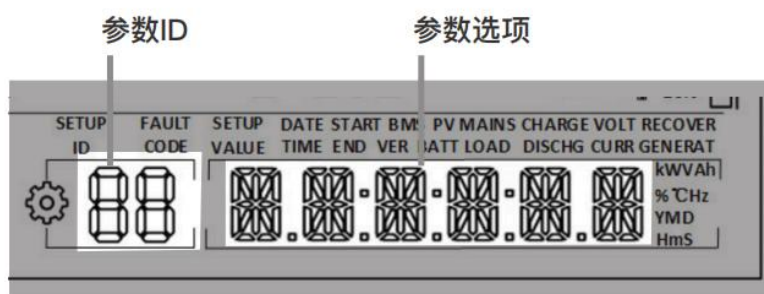
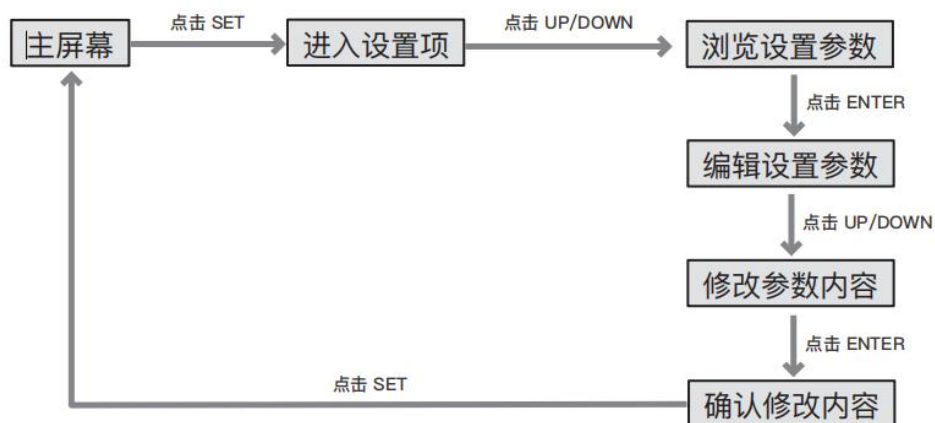
在主界面中，按UP/DOWN键查看逆变器运行时的实时数据。



页次	光伏侧	BAT 侧	交流输入端	装载侧	一般情况
1	光伏输入电压	电池电压	交流输入电压	相电压	当前时间
2	光伏输入电流	电池电流	交流输入电流	相电流	当前日期
3	光伏输入功率	电池电压	交流输入总功率	相位有功功率	光伏发电总电量
4	今日光伏发电千瓦时	电池电流	今天交流充电千瓦时	相位视在功率	负荷 总电量
5	光伏侧散热器温度	INV 散热器温度	交流频率	交流输出频率	RS485 地址
6	额定开路电压	电池额定电压	母线电压	额定输出功率	软件版本
7	最大光伏充电电流	最大充电电流	最大交流充电电流	交流输出总有功功率	/
8	/	/	/	交流输出总视在功率	/

5.2 设置

! NOTICE



编号	参数含义	选项	说明
00	退出	ESC	退出设置菜单
01	交流输出源优先	UTI 默认	光伏优先带载, 光伏不够时, 市电和光伏混合带载, 光伏能量足够带载时, 多余能量给电池充电, 市电仅在电池过放时才开始充电(06项设置仅光伏充电时, 市电不会充), 电池仅在离网时放电
		SBU	优先使用光伏为负载供电, 只有当蓄电池电压低于参数项目 [4] 中的设定值时 (连接至 BMS 时, 根据项目 [61]), 才切换回市电为负载供电。当蓄电池电压高于参数 [5] 中的设定值时 (与 BMS 连接时, 根据项目 [62]), 它将从市电切换回光伏为负载供电
		SUB	光伏优先充电, 光伏不足, 市电和光伏混合充电 (06项设置仅光伏充电时, 市电不会充电) 并且市电带载, 光伏满足充电不满足负载时, 光伏和市电混合带载, 电池仅在离网时放电
		SOL	光伏优先。当光伏发电无效或电池电量低于参数项 [4] 的设定值时, 切换至市电为负载供电
02	交流输出频率	50.0 默认	在市电模式下, 交流输出频率将适应市电频率, 否则输出将遵循预设值
		60.0	
04	电池开关到市电的电压点	43.6 默认值	当参数 [01]= SBU/SOL 时, 当电池电压低于预设值时, 输出源将从电池切换到市电。设置范围: 40~52V
05	市电开关至电池的电压点	57.6 默认	当参数 [01]=SBU/SOL 时, 当电池电压高于预设值时, 输出源将从市电切换至电池。范围: 48~60V
06	电池充电模式	SNU 默认	光伏和市电同时为蓄电池充电, 光伏优先, 光伏不足时, 市电作为补充。 当光伏充足时, 市电停止充电 注意: 只有在市电旁路输出加载时, 光伏和市电才能同时充电。逆变器工作时, 只能启动光伏充电, 不能启动市电充电
		OSO	只有光伏充电, 没有市电充电

编号	参数含义	选项	说明
07	电池充电电流	120A 默认	对应 ASP4880SH3, 设置范围 0~180A
			对应 ASP48100SH3, 设置范围 0~220A
			对应 ASP48120SH3, 设置范围 0~260A
08	电池类型	User	用户自定义, 用户可设置所有电池参数
		SLd	密封铅酸电池
		FLd	富液式铅酸蓄电池
		GEL 默认	胶体铅酸蓄电池
		L14/ L15/ L16	L14/ L15/ L16 磷酸铁锂电池, 对应磷酸铁锂电池 14、15、16 系列
		N13/ N14	三元锂电池, N13/N14, 对应三元锂电池 13 系列和 14 系列
		No bat	无电池
09	电池升压充电电压	57.6 默认	设置范围 48V~58.4V, 步进 0.4V, 在电池类型为定制电池和锂电池时有效
10	提升充电最长时间	[10] 120 默认	升压充电最大时间设置, 指当电压达到参数 [09] 设置电压最大充电时间时的恒压充电, 设置范围为 5min~900min, 步长为 5 分钟, 当电池类型为用户自定义和锂电池时有效
11	电池浮充电压	55.2 默认	设置范围 48V~58.4V, 步进 0.4V, BMS 通信成功后不能设置该参数
12	电池过放电电压 (延迟关机)	42 默认	当蓄电池电压低于判断点并触发参数 [13] 时, 逆变器输出关闭, 设置范围为 40V~48V, 步进为 0.4V, 在蓄电池类型为定制和锂电池时有效
13	电池过放电延迟时间	5 默认	电池电压低于参数 [12], 触发该参数设置的延迟时间后关闭逆变器输出, 设置范围为 5S~50S, 步长为 5S, 在电池类型为定制电池和锂电池时有效
14	电池欠压报警点	44 默认	当电池电压低于该判断点时, 设备将发出欠压警报, 但不会关闭输出, 设置范围为 40V~52V, 步进为 0.4V, 在电池类型为定制电池和锂电池时有效

15	电池放电限制电压	40 默认	当电池电压低于该参数值时, 输出将立即关闭。设置范围 40V~52V, 步进 0.4V, 在电池类型为定制电池和锂电池时有效
----	----------	-------	--

编号	参数含义	选项	说明
16	电池均衡充电	DIS	禁用均衡充电
		ENA 默认	启用均衡充电, 在电池类型为 FLd、SLd 和 USER 时有效
17	电池均衡充电电压	58	设置范围为 48V~58V, 以 0.4V 为单位, 在电池类型为 FLd、SLd 和 USER 时有效
18	电池均衡充电持续时间	120	设置范围 5 min至 900min, 以 5min为单位, 电池类型为 FLd、SLd 和 USER 时有效
19	电池均衡充电延迟时间	240	设置范围 5 min至 900 min, 以 5 min为单位, 电池类型为 FLd、SLd 和 USER 时有效
20	电池均衡充电间隔	30	设置范围 0~30 天, 以 1 天为单位, 电池类型为 FLd、SLd 和 USER 时有效
21	电池均衡充电停止启动	DIS 默认	立即开始均衡充电
		ENA	立即停止均衡充电
22	节能模式	DIS 默认	禁用节能模式
		ENA	启用节能模式, 当负载功率小于 25W 时, 逆变器的输出将在 5 分钟延时后关闭。当负载超过 25W 时, 逆变器将自动重新启动
23	过载自动重启	DIS	禁用过载自动重启, 如果发生过载关闭输出, 机器将无法再次恢复开机
		ENA 默认	启用过载自动重启。如果过载导致输出关闭, 机器会延迟 3 分钟才重新启动输出。累计 5 次后, 将不再重新启动
24	过温自动重启	DIS	禁用超温自动重启, 如果发生超温, 关闭输出机器不再打开输出
		ENA 默认	启用超温自动重启功能, 如果发生超温, 输出将被关闭, 当温度下降时再打开
25	蜂鸣器报警	DIS	禁用蜂鸣器警报
		ENA 默认	启用蜂鸣器报警

26	模式更改警报	DIS	禁止在主要输入源的状态发生变化时报警提示
		ENA 默认	允许在主要输入源的状态发生变化时报警提示

编号	参数含义	选项	说明
27	旁路逆变器过载开关	DIS	在逆变器过载时, 禁用自动切换至市电为负载供电
		ENA 默认	逆变器过载时, 自动切换到市电, 为负载供电
28	市电充电电流	100A	对应 ASP4880SH3, 设置范围 0~100A
		120A	对应 ASP48100SH3, 设置范围 0~120A
		120A	对应 ASP48120SH3, 设置范围 0~120A
30	RS485 通信地址	ID:1	RS485 地址设置范围: 1~254.
31	交流输出模式 (仅可在待机模式下设置)	SIG 默认	使用单逆变器时, 默认为 SIG 模式。
		PAL	并网运行时
32	RS485 通信	DIS 默认	禁用 BMS 通信功能
		485	RS485 BMS 通信功能
		CAN	CAN BMS 通信功能
33	BMS 通信	当项目 [32] = 485或CAN 时, 应选择相应的锂电池制造商品牌进行通信。	
		WOW 默认	485 协议: PAC=沛城, RDA=瑞达, AOG=奥冠, OLT=欧力特, CEF=长风, XYD=欣旺达, DAQ=大秦, WOW=硕日, PYL=派能, POW=和合晋, VOL=未蓝。 CAN 协议: UZE=昱泽
34	并网和混合供电负载	DIS 默认	禁用此功能
		MIX LOD	当参数 [01]=UTI 时, 太阳能将优先为蓄电池充电, 多余的能量将用于为负载供电。利用防回流功能, 光伏能源不会回馈到电网中
		ON GRD	当参数[01]=UTI 时, 太阳能将优先充电, 当满足负载需求后, 剩余电量将反馈给电网
35	电池欠压恢复点	52	蓄电池欠压时, 蓄电池电压需高于此设置值才能恢复蓄电池逆变器的交流输出, 设置范围: 44V~54.4V
37	电池充满后的充电电压点	52	蓄电池充满时, 逆变器停止充电。当蓄电池电压低于此值时, 逆变器恢复充电。设置范围: 44V~54V

38	交流输出相电压	230	设置范围: 200/208/220/230/240 伏交流。
39	充电电流限制方法 (启用 BMS 时)	[设置] 最大电池充电电流根据 [07] 中的设置进行限制。	
		[BMS] 默认 根据 BMS 的电流限值限制最大蓄电池充电电流。	
		[INV] 最大电池充电电流受机器降额逻辑限制。	

编号	参数含义	选项	说明
40	第 1 个时间段开始主电源充电/带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
41	第 1 个时间段结束市电充电/携带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
42	第 2 个时间段启动主电源充电/携带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
43	第 2 个时段结束市电充电/携带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
44	第 3 个时间段启动主电源充电/携带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
45	第 3 个时段结束市电充电/携带负载	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
46	分时电源充电/带负载功能	DIS 默认	禁用此功能
		ENA	启用时隙市电充电/带负载功能后, 供电模式将变为 SBU, 仅在设定的充电时间段内或蓄电池过度放电时切换至市电充电。如果同时启用了时隙放电功能, 系统供电模式将变为 UTI, 仅在设定的充电期间切换到市电充电, 在设定的放电期间或市电停电时切换到蓄电池逆变器供电
47	第 1 个时段开始电池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
48	第 1 个时间段结束电池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
49	第 2 个时间段开始电池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.

50	第 2 个时间段结束电 池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
51	第 3 个时间段开始电 池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.

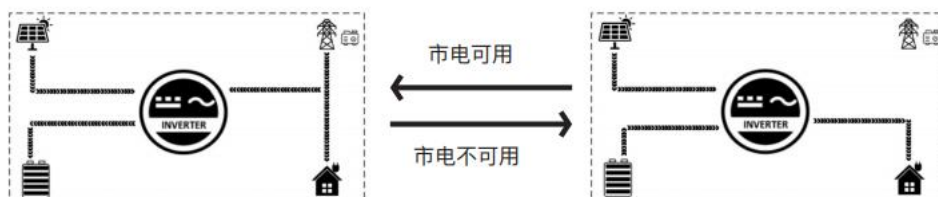
编号	参数含义	选项	说明
52	第 3 个时间段结束电 池放电	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:00.
53	定时电池放电功能	DIS 默认	禁用此功能
		ENA	启用电池定时放电功能后, 供电模式将切换为UTI, 只有在设定的放电时间段内或市电断电时, 系统才会切换为电池逆变供电
54	当地日期	00:00:00	年/月/日。设置范围: 00:01:01-99:12:31.
55	当地时间	00:00:00	设置范围: 00:00:00-23:59:59.
56	漏电电流检测保护	DIS 默认	禁用检测泄漏电流值
		ENA	启用检测泄漏电流值
57	停止充电电流	3	当充电电流小于此设置 (单位: A) 时, 充电停止
58	放电告警SOC 设置	15	当蓄电池 SOC 小于设定值时触发警报 (单位: %, 仅在 BMS 通信正常时有效)
59	放电截止 SOC 设置	5	当蓄电池 SOC 小于设定值时停止放电 (单位: %, 仅在 BMS 通信正常时有效)
60	充电截止 SOC 设置	100	当蓄电池 SOC 高于设定值时停止充电 (单位: %, 仅在 BMS 通信正常时有效)
61	切换到市电 SOC 设置	10	当蓄电池 SOC 小于此设置值时, 切换至市电 (单位: %, 仅在 BMS 通信正常时有效)
62	切换至逆变器输出 SOC 设置	100	当 SOC 高于此设置值时, 切换至逆变器输出模式 (单位: %, 仅在 BMS 通信正常时有效)
63	N-PE 接合自动切换功 能	DIS 默认	禁用 N-PE 连接的自动切换
		ENA	启用 N-PE 连接的自动切换
67	电网最大功率	0 默认	您可以设置最大并网功率 (小于逆变器额定功率)
70	绝缘阻抗检测	DIS 默认	禁用绝缘阻抗值检测
		ENA	启用检测绝缘阻抗值

5.3 交流输出模式

交流输出模式01设置和34设置项, 允许用户手动设置。

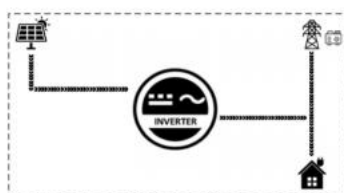
• 市电优先 01 UTI (默认值)

市电优先供电, 仅在市电停电时才切换至逆变器 (优先级: 市电 > 光伏 > 电池)

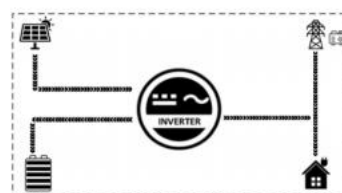


• 光伏和市电混合带载 34 MIX LOD

在 UTI 模式下, 参数 [34]=MIX LOD 时, 当未连接电池或电池充满时, 光伏和市电同时向负载供电。(优先级: 光伏 > 市电 > 蓄电池)



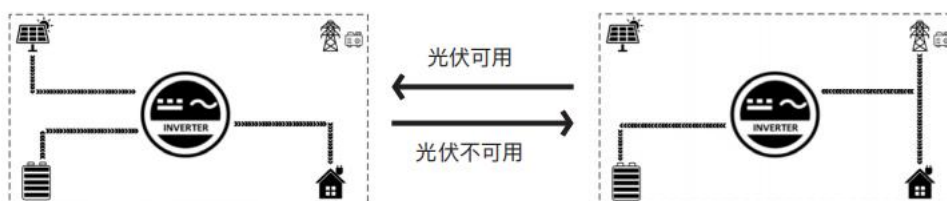
电池未接入



电池已充满

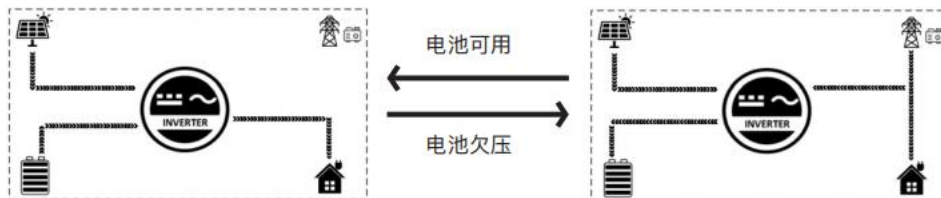
• 光伏优先输出 01 SOL

光伏优先为负载供电, 当光伏满足负载需求时, 多余的电力会为电池充电。当光伏能量不足时, 电池会补充能量, 为负载供电。当光伏无效时, 切换到市电供电, 最后使用电池供电。当光伏能量不足时, 以及当电池电量低于参数 (电池到市电) 或切换到市电 SOC 设置值时, 切换到市电供电到负载和充电, 光伏在无负载的情况下充电。这种模式能最大限度地利用光伏发电, 同时保持电池电量, 适用于电网稳定的地区。(优先级: 光伏 > 市电 > 电池)



• 逆变器优先输出 01 SBU

光伏将优先为负载供电。如果光伏不足或无法使用, 电池将作为补充电源为负载供电。当电池电压触及参数 [04] (蓄电池切换至市电的电压点) 的值时, 将切换至市电向负载供电 (未连接 BMS) / 当连接 BMS 且锂离子电池 SOC 触及参数 [61] (切换至市电 SOC 设置) 的值时, 将切换至市电向负载供电。该模式可最大限度地利用直流电能, 适用于电网稳定的地区。(优先级: 光伏 > 蓄电池 > 市电)

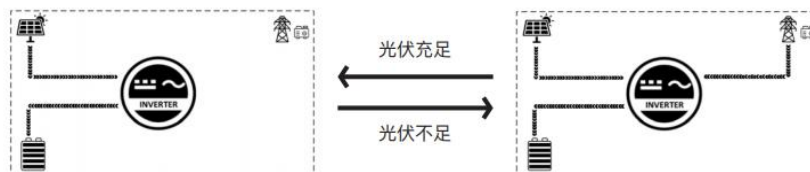


5.4 电池充电模式

充电模式对应参数 [06], 允许用户手动设置充电模式。

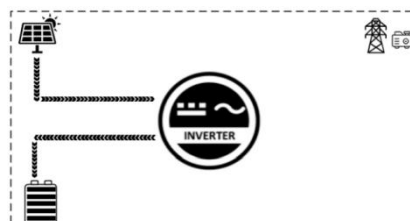
• 混合充电 SNU (默认)

光伏和市电同时为电池充电, 光伏优先, 光伏不足时市电作为补充。这是最快的充电方式, 适用于电力供应不足的地区, 为用户提供充足的后备电力。(优先级: 光伏 > 市电)



• 仅太阳能充电 OSO

只利用光伏发电为蓄电池充电, 而不启动市电充电。这是最节能的方法, 蓄电池的电能全部来自太阳能, 通常用于辐射条件较好的地区。



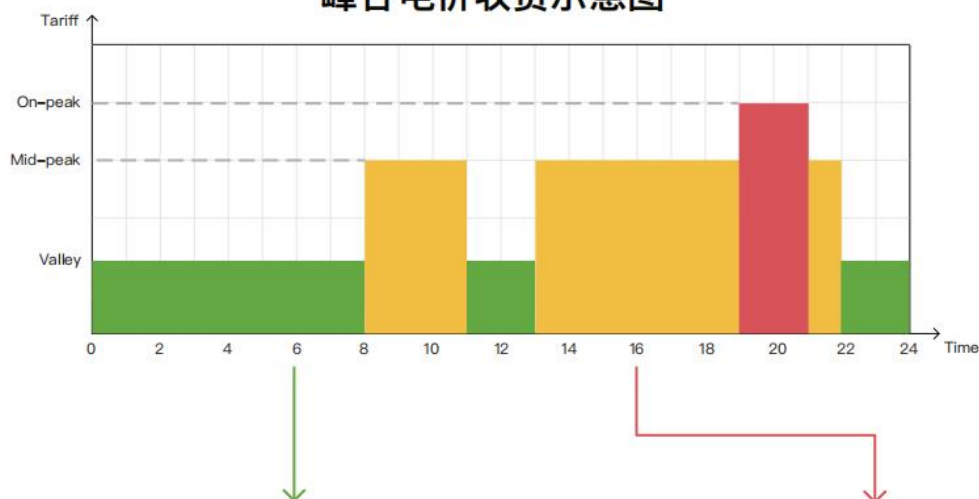
5.5 分时充放电功能

ASP SH3 系列具有分时充电/放电功能, 用户可根据当地峰谷电价设置不同的充电/放电时间段, 从而有效利用市电和光伏能源。当市电价格昂贵时, 可使用电池逆变器为负载供电; 当市电价格便宜时, 可使用市电为负载供电和充电, 最大程度地帮助用户节省电费。用户可以在设置菜单参数[46]项和[53]项中打开/关闭分时段充电/放电功能, 并在参数[40-45]、[47-52]中设置充电和放电时间段, 进行定时市电充电开始/时间设置和定时电池放电开始/时间设置。下面是一个案例, 帮助用户理解该功能。

NOTICE

首次使用此功能前, 请在参数 [54]、[55] 中设置本地时间, 然后用户可根据本地峰谷资费设置相应的时段。

峰谷电价收费示意图



分时段市电充电、带载功能



拥有3个可定义设置的时段, 用户可以在00:00~23:59范围内自由设置市电充电/带载时段, 在用户设置的时间段内, 若有光伏能量输出, 将会优先利用光伏能量, 若无光伏能量输出或者光伏能量不足时, 将会启用市电作为补充。

分时段电池放电功能



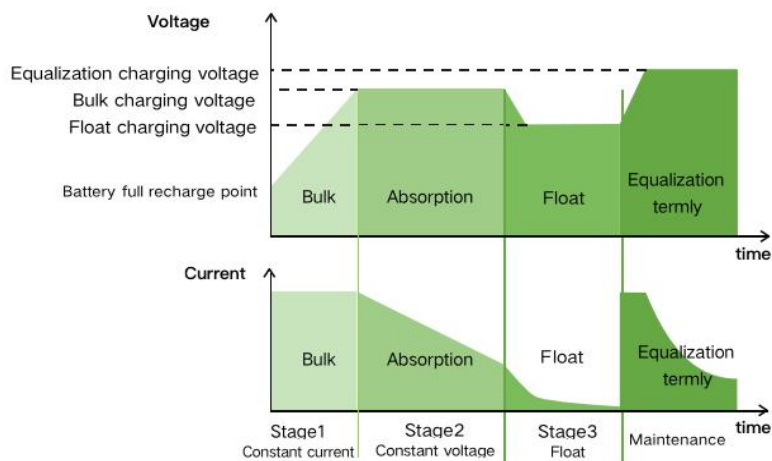
拥有3个可定义设置的时段, 用户可以在00:00~23:59范围内自由设置电池放电时段, 在用户设置的时间段内, 逆变器将优先进行电池逆变来带载, 若电池电量不足, 逆变器将会自动切换至市电, 确保负载稳定运行。

5.6 电池参数

- 铅酸电池

参数/电池类型	密封	凝胶	淹没	用户自定义
	SLd	GEL	FLd	使用
超断开电压	60V	60V	60V	60V
均衡充电电压	58V	56.8V	58V	40~60V 可设置
提升充电电压	57.6V	56.8V	57.6V	40~60V 可设置
浮充电压	55.2V	55.2V	55.2V	40~60V 可设置
欠压告警电压	44V	44V	44V	40~60V 可设置
欠压断开电压	42V	42V	42V	40~60V 可设置
放电限制电压	40V	40V	40V	40~60V 可设置
过放电延迟时间	5s	5s	5s	1~30 秒可设置
均衡充电持续时间	120m	-	120 分钟	0~600 分钟可设置
均衡充电周期	30d	-	30d	0~250d 可设置
批量充电周期	120 m	120 m	120 m	10~900 m可设置

① **NOTICE**

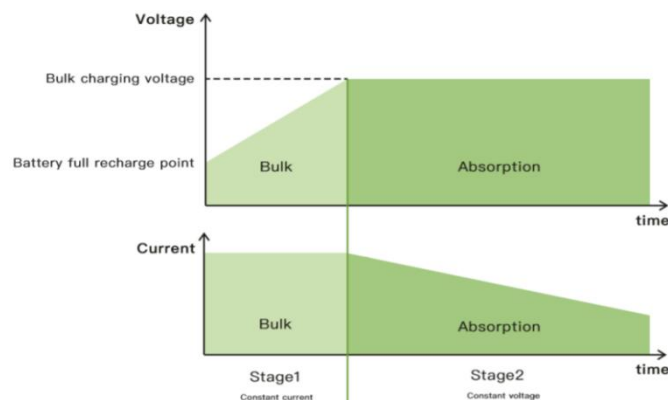


- 锂离子电池

参数/电池类型	三元		LFP			用户自定义
	N13	N14	L16	L15	L14	USE
超断开电压	60V	60V	60V	60V	60V	60V
均衡充电电压	-	-	-	-	-	40~60V 可设置
提升充电电压	53.2V	57.6V	56.8V	53.2V	49.2V	40~60V 可设置
浮充电压	53.2V	57.6V	56.8V	53.2V	49.2V	40~60V 可设置
欠压告警电压	43.6V	46.8V	49.6V	46.4V	43.2V	40~60V 可设置
欠压断开电压	38.8V	42V	48.8V	45.6V	42V	40~60V 可设置
放电限制电压	36.4V	39.2V	46.4V	43.6V	40.8V	40~60V 可设置
过放延迟时间	30s	30s	30s	30s	30s	1~30s 可设置
均衡充电持续时间	-	-	-	-	-	0~600 min 可设置
均衡充电周期	-	-	-	-	-	0~250d 可设置
提升充电周期	120 min 可设置	120 min 可设置	120 min 可设置	120 min 可设置	120 min 可设置	10~900 min 可设置

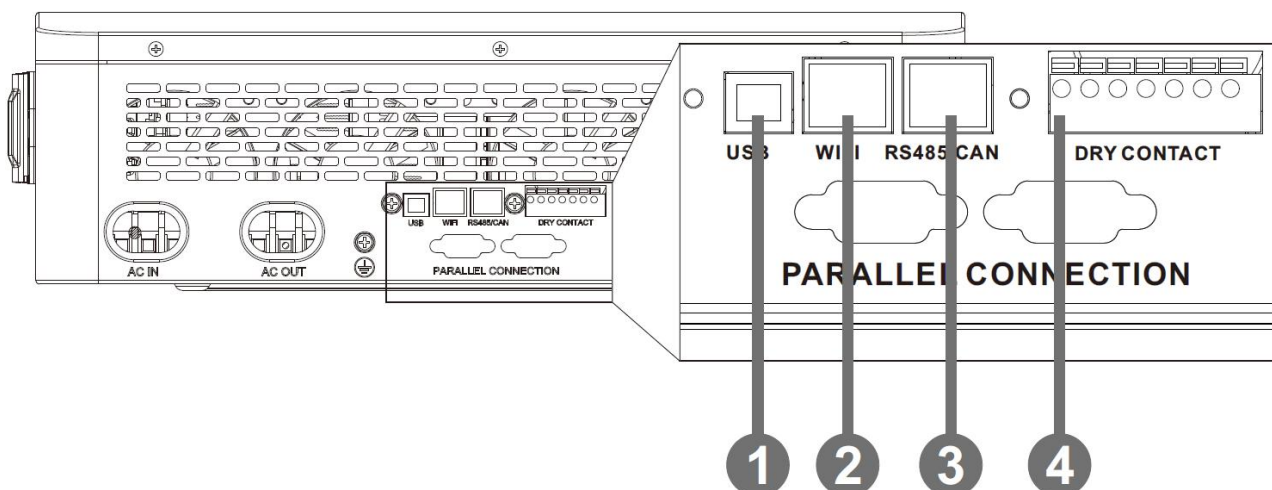
① **NOTICE**

如果未连接 BMS，逆变器将根据蓄电池电压和预设充电曲线进行充电。当逆变器与 BMS 通信时，它将按照 BMS 的指示执行更复杂的阶段充电过程。



6.通信

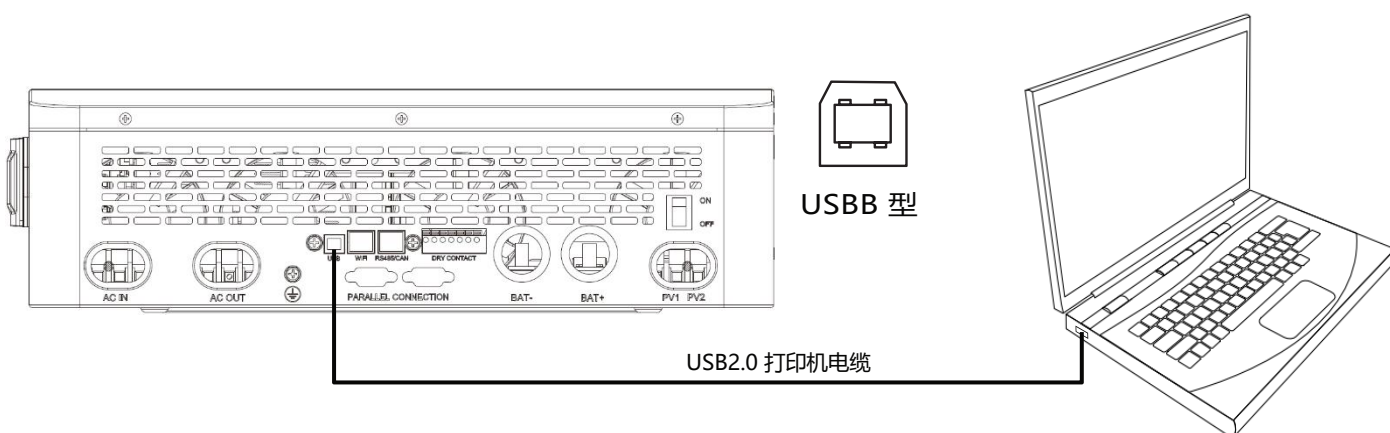
6.1 概述



1	USB-B 端口	3	RS485/CAN 端口
2	WIFI 接口	4	干结点端口

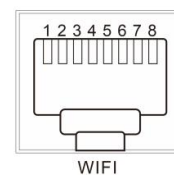
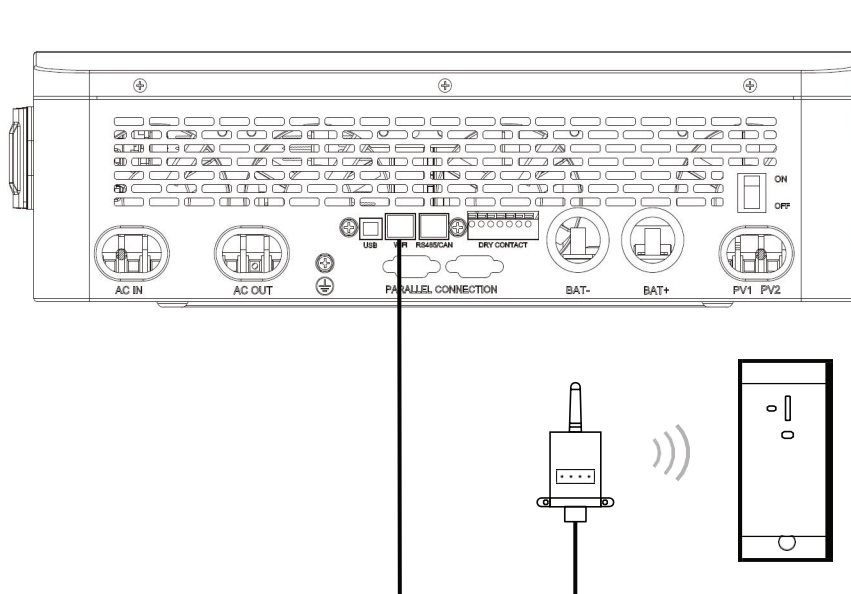
6.2 USB-B 端口

用户可通过该端口使用主机软件读取和修改设备参数。如果您需要上位机软件的安装包，可从 SRNE 的官方网站下载，或联系我们获取安装包。



6.3 WIFI 接口

WIFI 端口用于连接 Wi-Fi/GPRS 数据采集模块, 用户可通过手机 APP 查看逆变器的运行状态和参数。

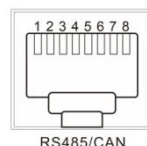


WIFI

RJ45	定义
引脚 1	5V
引脚 2	GND
引脚 3	/
引脚 4	/
引脚 5	/
引脚 6	/
引脚 7	RS485-A
引脚 8	RS485-B

6.4 RS485/CAN 端口

RS485/CAN 端口用于连接下列设备的 BMS 锂离子电池。



RS485/CAN



NOTICE

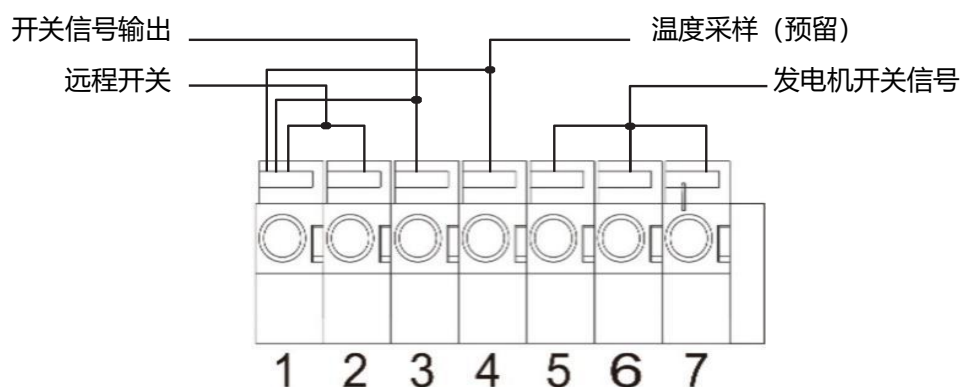
如果需要使用逆变器与锂电池 BMS 通信, 请联系我们获取通信协议或将逆变器升级到相应的软件程序。

RJ45	定义
引脚 1	RS485-B
引脚 2	RS485-A
引脚 3	/
引脚 4	CANH
引脚 5	CANL
引脚 6	/
引脚 7	RS485-A
引脚 8	RS485-B

6.5 干触点端口

干触点端口具有 4 种功能:

1. 远程开/关 2. 开关信号输出 3. 电池温度采样 4. 发电机远程启动/停止



功能	说明
远程开关	当引脚 1 与引脚 2 连接时, 逆变器将关闭交流输出。当引脚 1 与引脚 2 断开时, 逆变器正常输出。
开关信号输出	当电池电压达到电池放电限制电压 (参数 [15]) 时, 引脚3 至 引脚1 电压为 0V, 当电池充电正常时, 第3 脚至 第1 脚电压为 5V。
温度采样 (预留)	引脚 1 和引脚 4 可用于电池温度采样补偿。
发电机远程启停	当电池电压达到电池欠压报警点 (参数 [14]) 或电池切换至市电的电压点 (参数 [04]) 时, 6 脚至 5 脚常开, 7 脚至 5 脚常闭。 当电池电压达到电池切换到市电 (参数05) 的电压点或电池充满时, 引脚6到引脚5处于常闭状态, 引脚7至引脚5处于常开状态。(5/6/7 脚输出 125Vac/1A、230Vac/1A、30Vdc/1A) 。

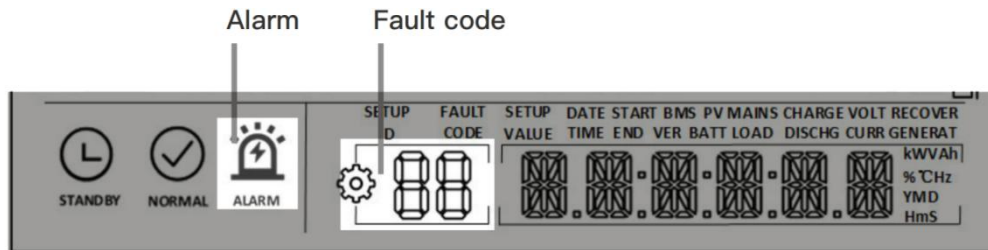


NOTICE

如果需要使用发电机的干触点远程启动/停止功能, 请确保发电机具有 ATS 并支持远程启动/停止。

7.故障代码与应对措施

7.1 故障代码



故障代码	意义	是否影响产出	说明
【01】	BatVoltLow	否	电池欠压警报
【02】	BatOverCurrSw	是	电池放电平均电流过流（软件保护）
【03】	BatOpen	是	电池未连接警报
【04】	BatLowEod	是	电池欠压停止放电警报
【05】	BatOverCurrHw	是	电池过流（硬件保护）
【06】	BatOverVolt	是	充电过压保护
【07】	BusOverVolt	是	母线过压（硬件保护）
【08】	BusOverVoltSw	是	母线过压（软件保护）
【09】	PvVoltHigh	否	PV过压保护
【10】	PvOCSw	否	Boost过流（软件保护）
【11】	PvOCHw	否	Boost过流（硬件保护）
【12】	SpiCommErr	是	主从芯片的 SPI 通信故障
【13】	OverloadBypass	是	旁路过载保护
【14】	OverloadInverter	是	逆变器过载保护
【15】	AcOverCurrHw	是	逆变器过流（硬件保护）
【16】	AuxDSpReqOffPWM	是	从芯片请求关机故障

【17】	InvShort	是	逆变器短路保护
【18】	Bussoftfailed	是	母线软启动故障
【19】	OverTemperMppt	否	PV散热器过温保护
【20】	OverTemperInv	是	逆变器散热过温保护
【21】	FanFail	是	风扇堵塞或故障
【22】	EEPROM	是	储存器故障
【23】	ModelNumErr	是	机型设置错误
【24】	Busdiff	是	正负母线电压不平衡
【25】	BusShort	是	母线短路
【26】	RlyShort	是	逆变交流输出反灌至旁路交流输出
【27】	LinePhaselose	是	市电输入相位损失
【28】	LinePhaseErr	是	市电输入相位错误
【29】	BusVoltLow	是	母线电压过低保护
【30】	BatCapacityLow1	否	当电池容量率低于 10% (设置 BMS 为有效) 时发出警报
【31】	BatCapacityLow2	否	当电池容量率低于 5% (设置 BMS 为有效) 时发出警报
【32】	BatCapacityLowStop	是	电池低容量关机 (将 BMS 设置为启用有效)
【33】	ControlCanFault	是	并机控制 CAN通讯 故障
【34】	CanCommFault	是	并行运行时 CAN 通信故障

【35】	ParaAddrErr	是	并机 ID (通信地址) 设置错误
【36】	Balance currentOC	是	平衡桥臂过流故障
【37】	ParaShareCurrErr	是	并机均流故障
【38】	ParaBattVoltDiff	是	并联模式下电池电压差较大
【39】	ParaAcSrcDiff	是	并联模式下交流输入源不一致
【40】	ParaHwSynErr	是	并行模式下硬件同步信号故障
【41】	InvDcVoltErr	是	逆变器电压直流分量异常
【42】	SysFwVersionDiff	是	并机程序版本不一致
【43】	ParaLineContErr	是	并机接线故障
【44】	Serial number error	是	出厂时未设置序列号
【45】	Error setting of split-phase mode	是	【31】设置项设置错误
【56】	Low insulation resistance fault	否	PV1+、PV2+ 和 PV- 对地阻抗异常低
【57】	Leakage current overload fault	是	系统漏电流超出限值
【58】	BMS communication error	否	BMS通讯故障
【60】	BMS battery low temperature alarm	否	BMS低温警报 (BMS通讯成功生效)
【61】	BMS battery over temperature alarm	否	BMS过温警报 (BMS通讯成功后生效)
【62】	BMS battery over current alarm	否	BMS过流警报 (BMS通讯成功后生效)
【63】	BMS battery undervoltage alarm	否	BMS欠压警报 (BMS通讯成功后生效)

7.2 故障排除

故障代码	意义	原因	补救措施
/	无屏幕显示	无电源输入, 或设备底部的开关未打开。	检查蓄电池空气断路器或 PV 空气断路器是否接通。检查开关是否为 "ON"。按屏幕上的任意按钮退出屏幕休眠模式。
01	电池欠压	电池电压低于参数 [14] 中的设定值。	给电池充电, 直到电池电压高于参数 [14] 中的设定值。
03	电池未连接	蓄电池未连接, 或 BMS 处于放电保护状态。	检查蓄电池是否可靠连接。检查蓄电池断路器是否关闭。确保 BMS 能够正常通信。
04	电池过度放电	电池电压低于参数 [12] 中的设定值。	手动重置: 关闭并重新启动。 自动复位: 给电池充电, 使电池电压高于参数项目 [35] 中设置的值。
06	充电时电池电压过高	电池处于过压状态。	手动关闭电源并重新启动。 检查蓄电池电压是否超过极限值。如果超过, 则需要对电池放电, 直到电压低于电池过压恢复点。
13	旁路过载 (软件检测)	在一段时间内旁路输出功率或输出电流过载。	降低负载功率并重新启动设备。详情请参阅保护功能第 11 项。
14	逆变器过载 (软件检测)	逆变器输出功率或输出电流在一段时间内过载。	
19	光伏输入超温散热器 (软件检测)	光伏输入散热器温度超过 90°C 持续 3 秒。	当散热器的温度冷却到过温恢复温度以下时, 即可恢复正常充放电。
20	逆变器输出端散热器超温 (软件检测)	逆变器输出散热器温度超过 90°C, 持续 3 秒。	
21	风扇故障	硬件检测到风扇故障。	关闭机器电源后手动切换风扇, 检查是否有异物堵塞。

26	交流输入继电器短路	继电器用于控制交流输入。	手动关闭并重新启动机器，如果重新启动后故障再次出现，则需要联系售后服务部门维修机器。
28	市电输入相位故障	交流输入相位与交流输出相位不匹配。	确保交流输入相位与交流输出相位相同。


NOTICE

如果遇到无法用上表方法解决的产品故障，请联系我们的售后服务部门寻求技术支持，切勿自行拆卸设备。

8.保护和维护及产品维护保养

8.1 保护功能

没有	保护功能	说明
1	光伏输入电流/功率限制保护	当配置的光伏阵列充电电流或功率超过光伏输入额定值时, 逆变器将限制输入功率, 并以额定值充电。
2	光伏过压保护	如果光伏电压超过硬件允许的最大值, 机器就会报告故障并停止光伏升压, 以输出正弦交流波形。
3	夜间防反充保护	夜间, 由于蓄电池电压高于光伏组件电压, 蓄电池将无法向光伏组件放电。
4	市电输入过压保护	当每相市电电压超过 280Vac 时, 将停止市电充电并切换至逆变器输出。
5	市电输入欠压保护	当每相市电电压低于 170Vac 时, 将停止市电充电并切换至逆变器输出。
6	电池过压保护	当电池电压达到过压断开电压点时, 它会自动停止光伏和市电对电池的充电, 以防止电池过充和损坏。
7	电池欠压保护	当电池电压达到低压断开电压点时, 它会自动停止对电池放电, 以防止电池过度放电而损坏。
8	电池过流保护	当电池电流超过硬件允许的范围时, 机器将关闭输出并停止对电池放电。
9	交流输出短路保护	当负载发生短路故障时, 交流输出电压将立即关闭, 1 分钟后再次输出。如果尝试 3 次后输出负载仍然短路, 则必须先排除负载短路故障, 然后手动重新供电, 才能恢复正常输出。
10	散热器过温保护	当逆变器内部温度过高时, 逆变器将停止充电和放电; 当温度恢复正常时, 逆变器将恢复充电和放电。
11	逆变器过载保护	触发过载保护后, 逆变器将在 3 分钟后恢复输出, 连续 5 次过载将关闭输出, 直至逆变器重新启动。 (102%<负载<110%): 报错, 5 分钟后输出关闭。 (110%<负载<125%): 报告错误并在 10 秒后关闭输出。 (>125%负载): 报告错误, 5 秒后关闭输出。
12	交流反灌保护	防止电池逆变器交流反灌至旁路交流输入。
13	旁路过流保护	内置交流输入过流保护断路器。
14	旁路接线错误保护	当两个旁路输入的相位与逆变器分相的相位不同时, 机器将禁止切入旁路, 以防止切入旁路时负载掉线或短路。

8.2 维护

为了保持最佳的长期工作性能，建议每年对以下项目进行两次检查。

1. 确保逆变器周围的气流不被堵塞，并清除散热器上的灰尘或碎屑。
2. 检查所有暴露在外的导线是否因阳光照射、与周围其他物体的摩擦、干腐、虫蛀或鼠害等而受损。必要时需要修理或更换导线。
3. 检查指示和显示是否与设备操作相一致，注意任何故障或错误的显示，必要时采取纠正措施。
4. 检查所有接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或烧焦/变色迹象，并拧紧接线端子螺钉。
5. 检查污垢、筑巢昆虫和腐蚀情况，根据需要进行定期清洁防虫网。
6. 如果避雷器发生故障，应及时更换故障避雷器，以防雷电损坏逆变器或用户的其他设备。

DANGER

- 在进行任何检查或操作之前，确保逆变器与所有电源断开，并确保电容器完全放电，以避免电击风险。

本公司对以下原因造成的损害不承担任何责任：

1. 使用不当或使用地点错误造成的损坏。
2. 开路电压超过最大允许电压的光伏组件。
3. 工作温度超过限制的工作温度范围造成损坏。
4. 未经授权的人员拆卸和修理逆变器。
5. 不可抗力造成的损坏：逆变器在运输或操作过程中造成的损坏。

9.数据表

型号	ASP4880SH3	ASP48100SH3	ASP48120SH3	可以设置
逆变器输出				
额定输出功率	8,000W	10,000W	12,000W	
最大峰值功率	16,000W	20,000W	24,000W	
额定输出电压	230/400 Vac（三相）			√
电机负载能力	5HP	6HP	6HP	
额定频率	50/60Hz			√
输出波形	纯正弦波			
切换时间	10ms(经典值)			
并机数量	6			
过载保护	触发过载保护后，逆变器将在 3 分钟后恢复输出，连续 5 次过载将关闭输出，直至逆变器重新启动。 (102%<load<110%)：发出警报，5 分钟后关闭输出。 (110%<负载<125%)：警报，10 秒后输出关闭。 (负载 >125%)：警报，5 秒后输出关闭。			
电池				
电池类型	锂离子/铅酸/用户自定义			√
额定电池电压	48 Vdc			
电压范围	40-60 Vdc			√
最大市电/发电机充电电流	100A	120A	120A	√
最大混合动力充电电流	180A	220A	260A	√
PV 输入				
MPPT 数量	2			
最大输入功率最大输入功率	6000W/6000W	7500 W/7500 W	9000 W/9000 W	
最大输入电流最大输入电流	22/22A			
最大开路电压	800 Vdc/800 Vdc			
MPPT 工作电压范围	200-650Vdc/200-650Vdc			
市电/发电机输入				
输入电压范围	相电压 170~280V，线电压 305~485V			
输入频率范围	50 / 60 Hz			
旁路过载相电流	23.2A	29A	35A	
效率				
MPPT 跟踪效率	99.9%			
最大电池逆变器效率	≥92%			
欧洲效率	97.2%	97.5%	97.5%	

总论		
尺寸	620*445*130mm (2.03*1.46*0.43ft)	
重量	27KG (59.52磅)	
保护等级	IP20, 仅限室内	
环境温度	-10~55℃, >45℃降额	
噪音	<60 dB	
消耗	<130W	
冷却方式	风冷	
沟通		
内部接口	RS485 / CAN / USB / 干结点	√
外部模块 (可选)	Wi-Fi / GPRS	√
认证		
安全	IEC62109-1, IEC62109-2	
EMC	EN61000-6-1、EN61000-6-3、FCC 15 class B	
RoHS	YES	