MPPT 太阳能逆变器

PV9000-48 P6.5

用户手册

目录

1. 引言 1
1.1 适用产品 1
1.2 范围 1
1.3 目标群体 1
1.4 标签说明 1
1.5 标签说明 2
2. 说明 3
2.1 特点 3
2.2 产品 4
3. 安装 6
3.1 开箱与检查 6
3.1.1 开箱检查 6
3.1.2 安装工具 6
3.1.3 装箱清单 6
3.2 安装 7
3.3 交流输入/输出连接 9
3.4 直流接线 12
3.5 电池接线 14
3.5.1 铅酸电池接线 14
3.5.2 锂电池接线 16
3.6 组装 17
3.7 智能通信棒连接（可选） 17
4. 操作 18
4.1 电源接通/断开 18
4.2 操作与显示面板 18
4.2.1 LCD 显示屏图标说明 19
4.2.2 LCD 设置 22
4.3 显示面板信息 33
5. 并机安装指导（仅用于并机机型） 36
5.1 单相并机接线 37
5.2 三相并机接线 38
5.3 并机通信接线 39
5.4 并机BMS接线 40
5.5.1 并机系统设置 40
5.5.2 三相设置 41
5.6 并机系统WiFi连接 41
6. 故障参考代码 42
7. 报警参考代码 45
8. 电池均衡 47
9. 问题解答 48
10. 规格书 49

1. 引言

1.1 适用产品

本产品适用于以下设备：
--6500W 逆变器

1.2 范围

本手册介绍了本机的组装、安装、操作和故障排除。安装、操作前请仔细阅读本手册。

1.3 目标群体

本手册适用于合格安装操作人员和终端用户。不需要任何特殊资质的任务也可由终端用户执行。合格人员需具备以下技能：

- 了解逆变器工作原理和操作方式。
- 培训如何处理的危险和风险安装和使用电气设备和安装。
- 对电气设备和装置的安装和调试进行培训。
- 了解适用的标准和指令。
- 了解遵守本文件和所有安全信息。

1.4 标签说明

	警告 请勿在负载下断开连接！
	危险：高压！ 危险 ：电击危险！
	将逆变器与所有外部电源断开至少 5 分钟后才开始对逆变器进行维护。
	对逆变器进行任何操作之前 ，请认真阅读操作手册。
	接地。为了操作人员的安全 ，逆变器必须严格接地。
	高度潜在危险 ，如果不避免 ，可能会导致人员死亡或严重受伤。
	中度或低度的潜在危险，若不避免，可能对人员造成中度或轻度伤害 ，严重情况下可能导致人员死亡或重伤。

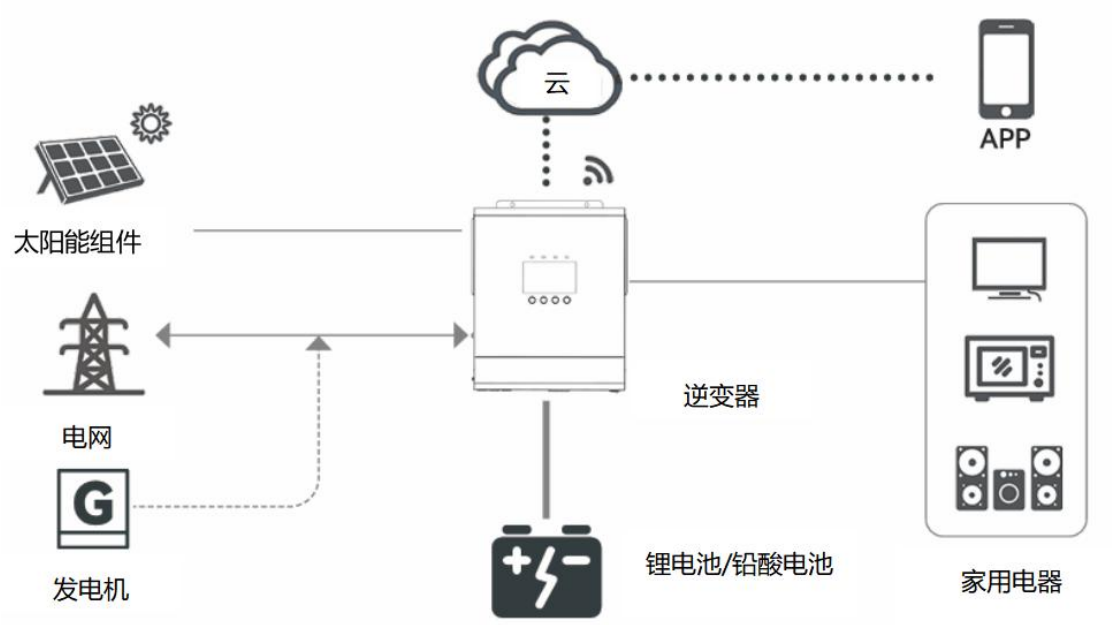
1.5 标签说明



警告！
本文章包含重要的安全和操作说明。阅读并保留本手册以供

1. 请明确您想要哪种电池系统，锂电池系统或铅酸电池系统，如果您选择错了系统，储能系统不能正常工作。
2. 在使用机组之前，请阅读本设备、电池和本手册所有适当章节上的所有说明和警示标记。如不按照本手册的说明进行安装 ，公司无权进行质量保证 ，造成设备损坏。
3. 所有的操作和连接 ，请有专业的电气或机械工程师。
4. 所有的电气安装都必须符合当地的电气安全标准。
5. 白天安装光伏组件时，安装人员应用不透明材料覆盖光伏组件，否则在阳光下组件终端电压高会造成危险。
6. 注意：为了减少受伤的风险，只给深循环铅酸型可充电电池和锂电池充电。其他类型的电池可能会爆裂 ，造成人身伤害和损坏。
7. 请勿拆卸该装置。需要服务或维修时 ，带到合格的服务中心。可能会导致错误的重新组装。
8. 为了减少触电的风险，在尝试任何维护或清洁之前，请断开所有的电线。关闭该装置并不会降低这种风险。
9. 永远不要给冻结的电池充电。
10. 为了实现该逆变器的最佳运行，请按照要求的规格来选择合适的电缆尺寸。正确地操作这个逆变器是非常重要的。
11. 在电池上或电池周围使用金属工具时要非常小心。投掷工具可能会产生火花，或短路电池或其他电气部件 ，并可能导致爆炸。
12. 当您想断开交流或直流端子时 ，请严格遵循安装程序。详情请参考本手册的安装部分。
13. 接地说明-该逆变器应连接到永久接地布线系统。在安装这个逆变器时，必须遵守当地的要求和规定。
14. 切勿造成交流输出和直流输入短路。当直流输入端短路时 ，请勿连接到市电上。
15. 操作前 ，确保逆变器完全组装。

2. 说明



混合太阳能储能系统

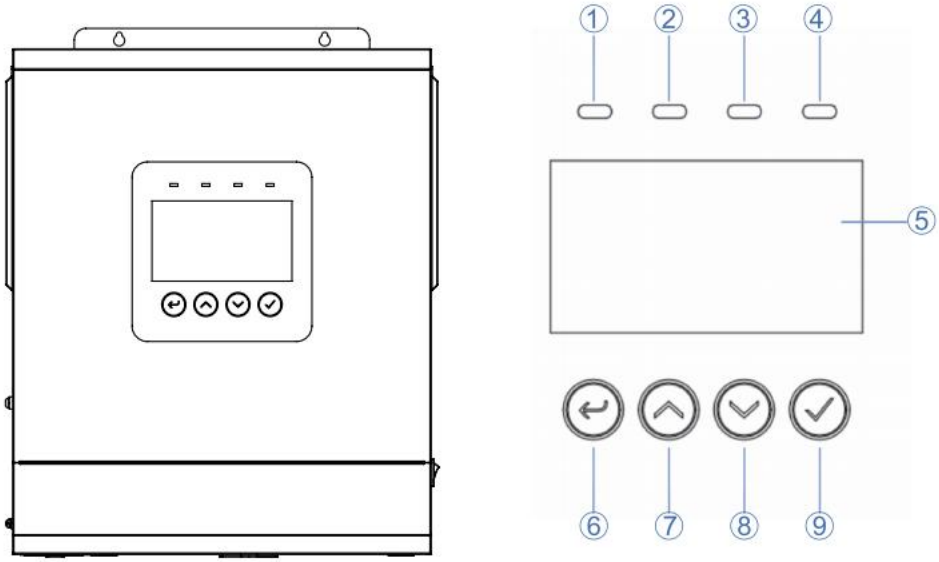
这是一款多功能太阳能逆变器，集MPPT太阳能充电控制器、高频纯正弦波逆变器和UPS功能模块于一体，非常适合离网备用电源和自用应用。该逆变器可独立于电池工作。

整个系统还需要其他设备才能完整运行，例如光伏组件、发电机或电网。请咨询您的系统集成商，了解根据您的需求可能采用的其他系统架构。WiFi模块是内置的或即插即用的监控设备，可安装在逆变器上。借助该设备，用户可以随时随地通过手机或网站监控光伏系统的状态。

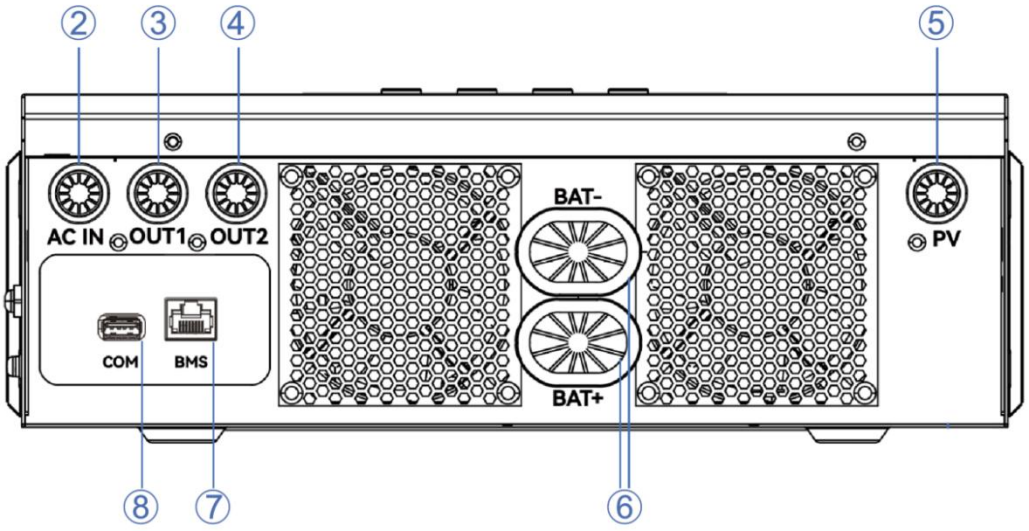
2.1 特点

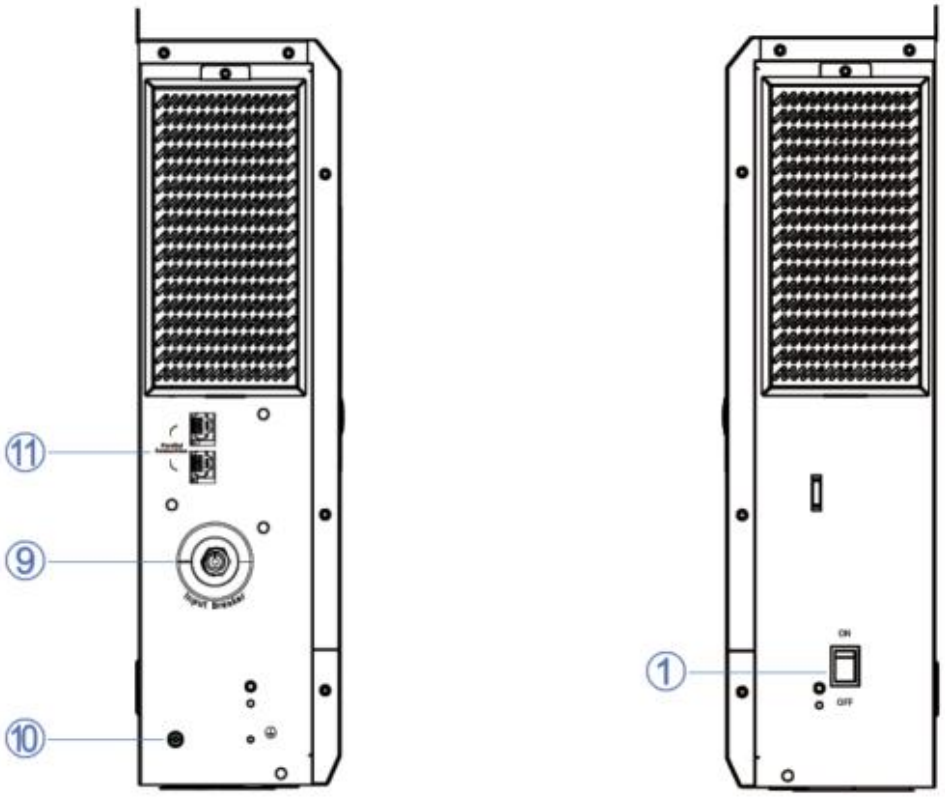
- 额定功率 6.5kW/6.5kVA， 功率因数 1
- MPPT 范围 60V~450V， 500Voc
- 高频逆变器小尺寸和重量轻
- 纯正弦波交流输出
- 太阳能和电网可以同时给负载供电
- 支持 CAN/RS485 与 BMS 通信
- 可无电池工作
- WiFi远程监控（可选）
- 双AC输出
- 可馈网
- 9台逆变器并联

2.2 产品



① 交流指示灯	④ 故障指示灯	⑦ 向上
② 逆变器指示灯	⑤ LCD 显示屏	⑧ 向下
③ 充电指示灯	⑥ 退出	⑨ 进入





① 电源开关	⑤ PV输入	⑨ 交流输入断路器
② 交流输入	⑥ 电池输入	⑩ 接地
③ 交流输出1	⑦ BMS通信端口	⑪并行通信端口
④ 交流输出2	⑧ COM接口	

3. 安装

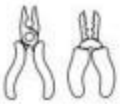
3.1 开箱与检查

3.1.1 开箱检查

产品在出厂前都经过了严格的测试。检查后请签字。如果产品有损坏，请与当地经销商联系。请打开箱，检查外包装是否完好或损坏，内部设备是否损坏。

3.1.2 安装工具

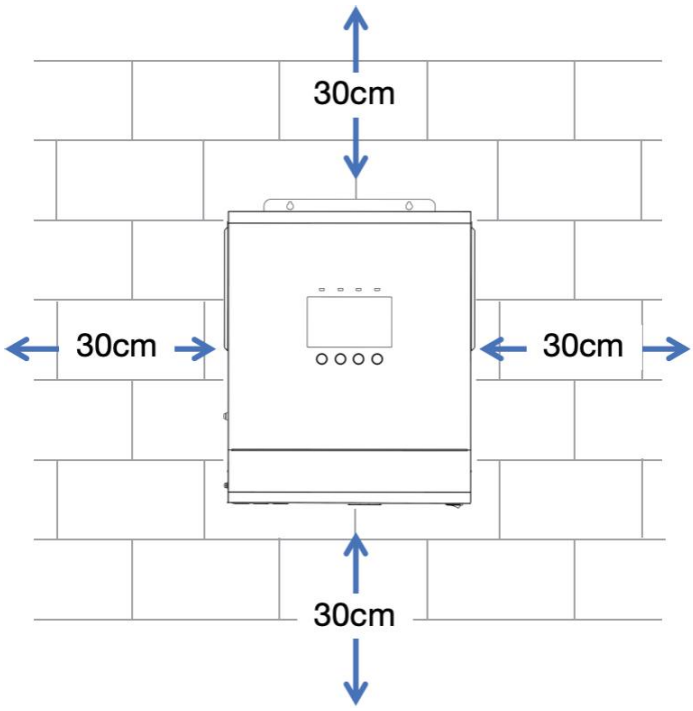
安装工具

万用表 	防护手套 	绝缘防砸鞋 
安全眼镜 	防静电腕带 	锤钻 
电动螺丝刀 	十字螺丝刀 	橡胶锤 
水平仪 	电线剪钳/剥线钳 	端子压接工具 

3.1.3 装箱清单

编号	物品	数量	描述	备注
1	逆变器	1		
2	用户手册	1		
3	管状端子	10	E6010	用于AC输入，AC输出，PV输入
4	OT 端子	1		用于接地
5	网线	1		用于并行通信

3.2 安装



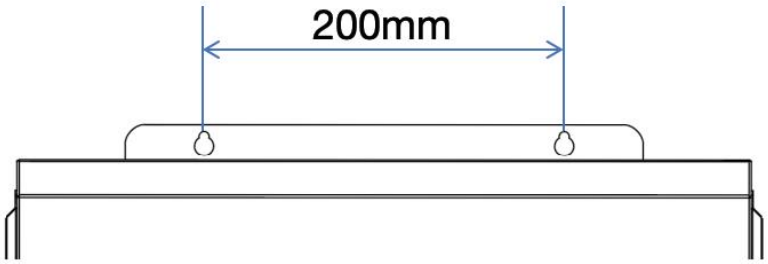
在选择安装位置之前，请考虑以下几点：

- 请勿将逆变器安装在易燃建筑材料上。
- 安装在坚固的表面上。
- 将逆变器安装在与眼睛齐平的位置，以便随时可以读取 LCD 显示屏。
- 环境温度应在 -15°C 至 6 0°C 之间，以确保最佳运行。
- 建议的安装位置是垂直粘贴在墙上。
- 确保其他物体和表面如上图所示，以保证充分散热，并有足够的空间来移除电线。

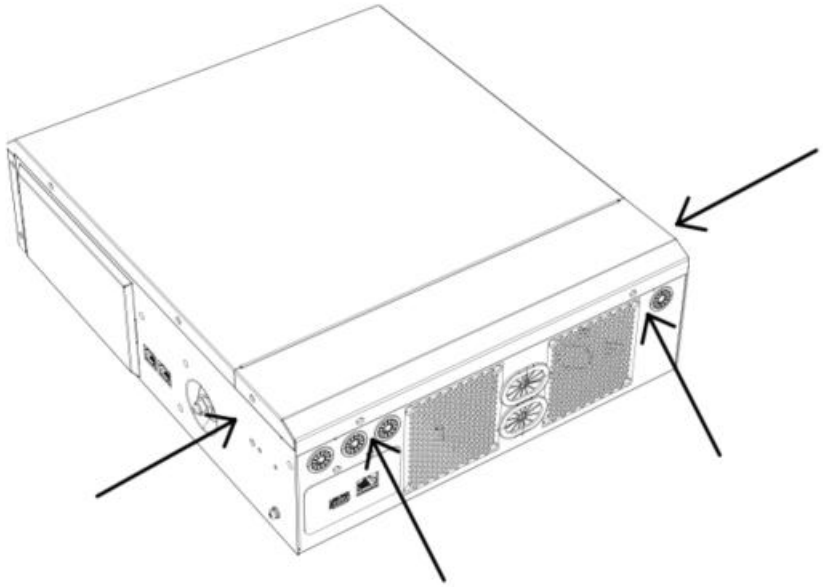
警告！
逆变器仅适用于安装在混凝土或其他不燃表面上。

请遵循以下安装步骤：

1.在安装表面上使用φ8 钻头钻孔。两个孔之间的距离为 200 毫米。然后插入膨胀螺钉（ M6 ）。建议使用 M6 膨胀螺钉。



2.垂直拾起逆变器，并将逆变器顶部的螺钉与已经安装在墙上的螺钉对齐。用螺丝将逆变器挂在安装表面上。连接所有接线前 ，请拆下两颗螺钉取下底盖：



3.3 交流输入/输出连接



注意！

在连接到交流输入电源之前，请在逆变器和交流输入电源之间安装一个单独的交流断路器。这将确保逆变器在维护期间安全断开，并充分保护交流输入过电流。交流断路器的推荐规格为40A。



注意！

三个端口具有“AC IN”、 “” AC OUT1”、” AC OUT2 “(AC OUT2仅用于双路输出机型)标记。请不要错误地连接输入和输出连接器。



注意！

确保以正确的极性连接交流电缆。如果 L 线和 N 线反向连接，当这些逆变器并联运行时，可能会导致电源短路。



警告！

所有接线必须由合格的人员完成。



警告！

使用适当的电缆进行交流输入连接对系统安全和高效运行非常重要。为了减少受伤的风险 ，请使用以下适当推荐的电缆尺寸。

交流输入线缆建议

型号	标准	线缆（ mm²)
6.5kW 逆变器	10 AWG	5.26



警告！

使用合适的电缆进行交流双输出连接对系统安全和高效运行非常重要。为了减少受伤的风险 ，请使用以下所推荐的适当电缆尺寸。

交流输出线缆建议

型号	标准	线缆（ mm²)
6.5kW 逆变器	12 AWG	4

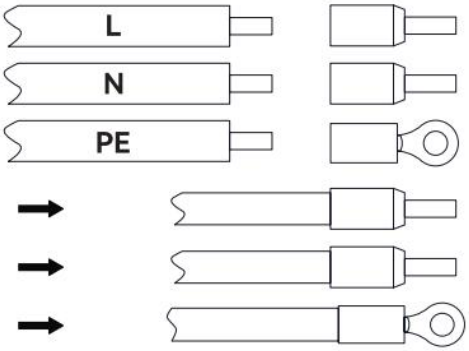
警告！

在尝试将交流电源连接到机组之前，请确保已断开交流电源。电气连接过程中的所有操作，以及使用的电缆和组件的规格，必须符合当地法律法规。下面提到的电缆颜色可供典型参考。

请按照以下步骤进行交流输入/输出连接：

1. 进行交流连接前，务必先打开交流断路器。

2. 剥去电缆头部绝缘套管 12mm，将导体部分缩短至 10mm。将电缆插入管状端子。然后使用端子压接工具将端子与电缆紧密连接。

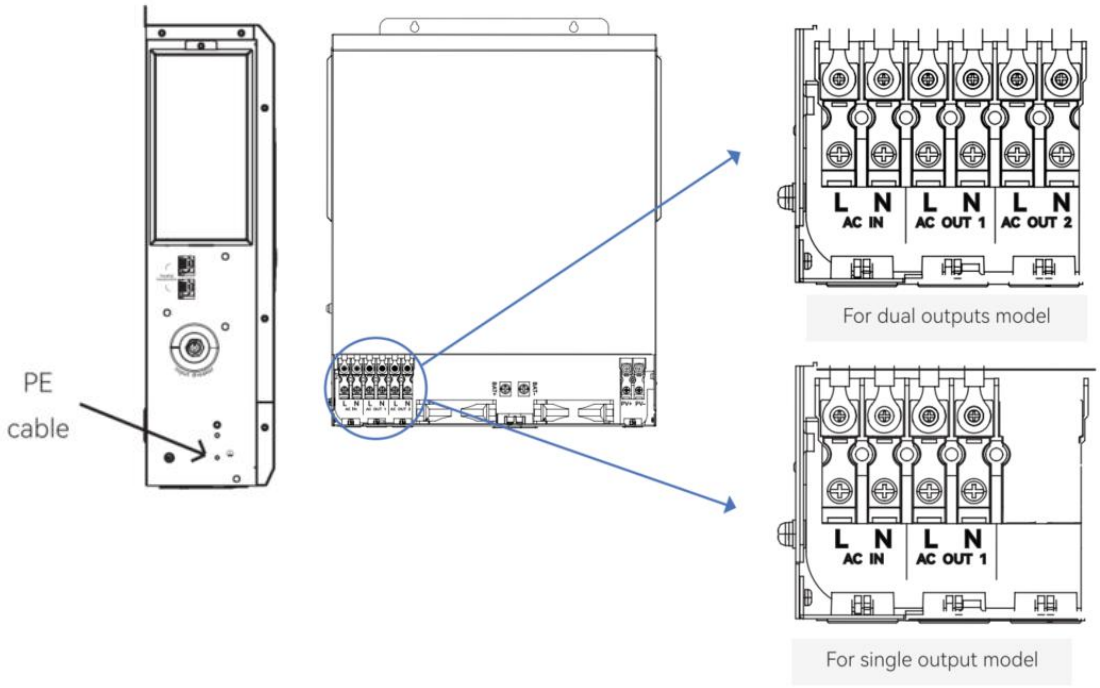


3. 根据端子块上指示的极性插入交流输入/输出电缆，并拧紧端子螺钉。一定要先连接 PE 保护电缆。

PE→接地（黄绿色）

L→线（棕色或黑色）

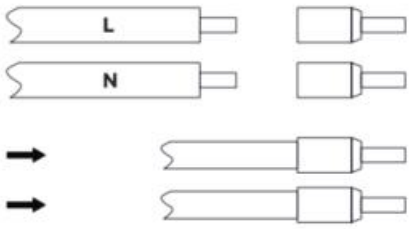
N→中性（蓝色）



4. 确保所有电缆安全连接。

要实现交流输出（OUT1/OU2）连接：

按照L（LINE）和N（Neutral）电缆的交流输入连接步骤进行操作。



注意！

空调等电器至少需要 2~3 分钟才能重新启动，因为它需要足够的时间来平衡电路内的制冷剂气体。如果发生断电并在短时间内恢复，则会损坏您连接的电器。为防止此类损坏，请在安装前与空调制造商核实其是否配备延时功能。否则，此离网太阳能逆变器将触发过载故障并切断输出以保护您的电器，但有时它仍会对空调造成内部损坏。

3.4 直流接线



注意！

在连接到光伏组件之前，请在逆变器和光伏组件之间安装一个单独的直流断路器。



警告！

不要接地光伏组件的正端子或负端子，因为这可能会严重损坏逆变器。



警告！

暴露在阳光下会对光伏串产生致命的高压，因此要严格遵守光伏串及相关文件中列出的安全注意事项。



警告！

确保将光伏端子连接到逆变器上相应的端口，因为反转极性会损坏逆变器。



警告！

所有接线必须由合格的人员完成。

警告！

使用适当的电缆连接光伏组件，对系统安全和高效运行非常重要。为了减少受伤的风险，请使用以下所推荐的适当电缆尺寸。下面提到的电缆颜色可供典型参考。

型号	标准	线缆（ mm^2)
6.5kW 逆变器	10 AWG	5.26

光伏组件选择：

在选择合适的光伏组件时 ，请务必考虑以下参数：

1. 光伏组件的开路电压（Voc）不超过逆变器的最大光伏阵列开路电压。
2. 光伏组件的开路电压（Voc）应高于启动电压。

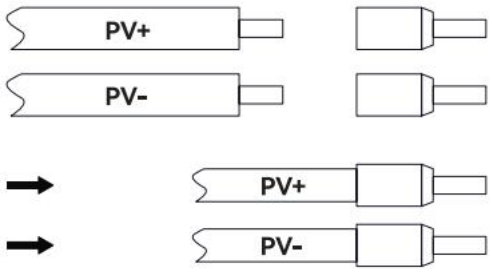
逆变器型号	6.5kW 逆变器
光伏组件最大开路电压	500Vdc
启动电压	80Vdc
光伏组件 MPPT 电压范围	60Vdc~450Vdc

警告！

在完成电气连接之前 ，请不要连接任何直流开关或交流/直流断路器。

请按照以下步骤来实现 PV 组件的连接：

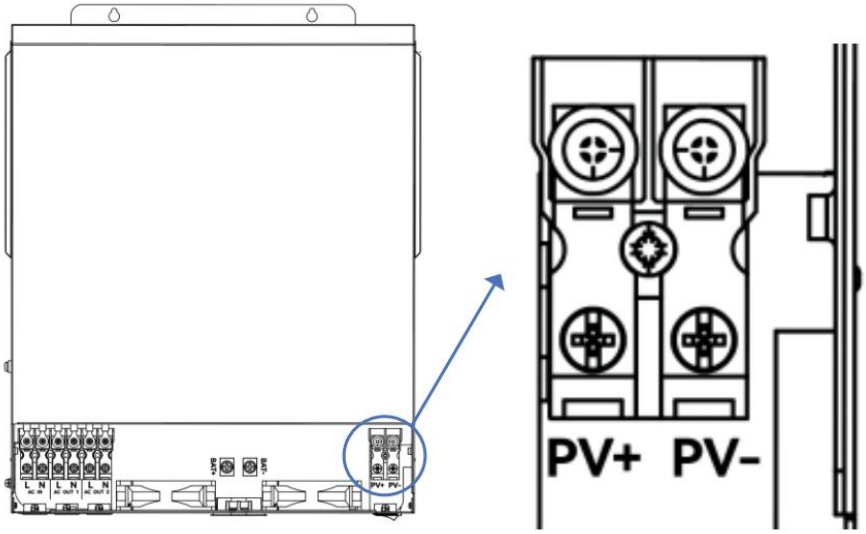
1. 接光伏前 ，务必先断开直流断路器。
2. 拆除距离电缆头部 12mm 的绝缘套管，将导线部分缩短至 10 mm。将电缆插入到管状端子中。然后使 用端子压接工具 ，使端子和电缆连接紧密。



3. 使用万用表检查 ，以确保极性正确。
4. 按照接线板上指示的极性插入光伏电缆 ，并拧紧端子螺钉。

   +→PV+（红色）

   -→PV-（黑色）



5. 确保电缆连接牢固。

3.5 电池接线

3.5.1 铅酸电池接线

用户可以选择适当容量的铅酸电池 ，标称电压为 24V。此外 ，你需要选择电池类型为“AGM 或 FLD（淹没式）”。

注意！

为了安全操作和遵守法规，要求在电池和逆变器之间安装单独的直流过流保护器或断开装置。在某些应用中可能不需要断开装置，但仍要求安装过流保护。建议的保护器或断开装置尺寸为 150A。

警告！

所有接线必须由合格的人员完成。

警告！

使用适当的电缆连接电池，对系统安全和高效运行非常重要。为减少受伤风险，请使用以下推荐的电缆和端子尺寸。以下提及的电缆颜色仅供参考。

警告！

在尝试将交流电源连接到设备之前，请务必断开交流电源。

所有电气连接操作以及所用电缆和组件的规格均须符合当地法律法规。以下提及的电缆颜色仅供参考。

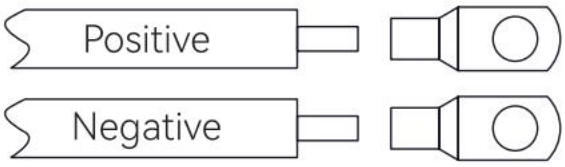
推荐的电池线缆和尺寸：

型号	标准	线缆（ mm²)
6.5kW 逆变器	2 AWG	33.6

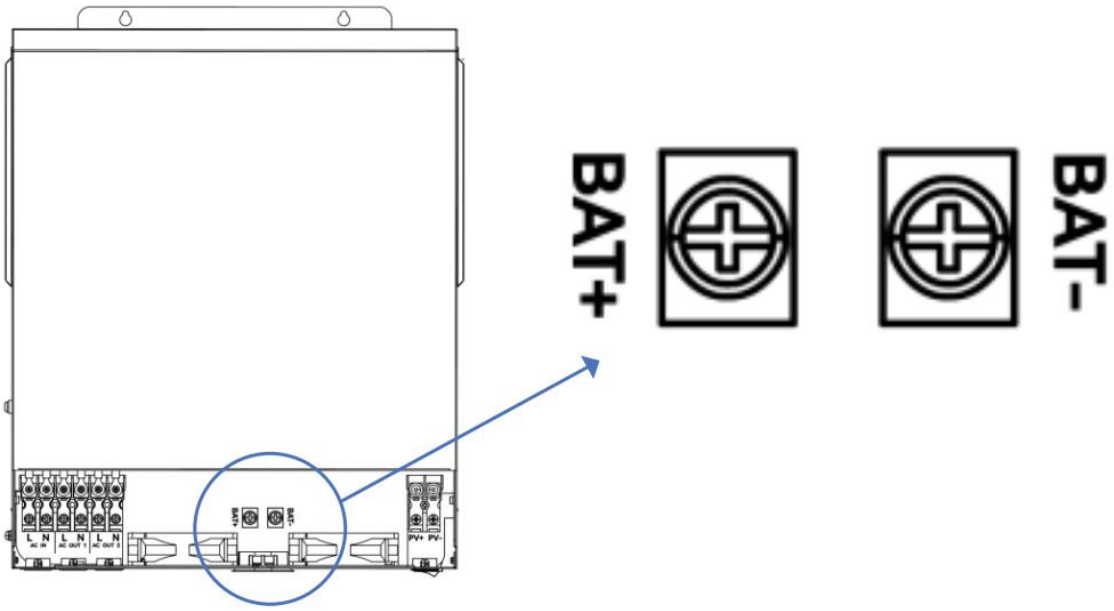
注：对于铅酸电池，建议充电电流为 0.3C(C<电池容量）。请按照以下步骤实现电池连接:

1. 拧下蓄电池极杆上的预固定螺钉。准备 2 个 DT 端子（应适用于 AWG2 电缆）。

2. 拆除距离电缆头部 12mm 的绝缘套管，将导线部分缩短至 10 mm。将电缆插入 DT 终端。然后使用端子压接工具，使端子和电缆连接紧密。



3. 将蓄电池电缆穿过底壳上的蓄电池安装孔，并拧紧端子螺钉。确保蓄电池和逆变器/充电处的极性正确 连接，DT 端子拧紧到蓄电池端子上。



4. 根据各单元的需要 ，连接所有的电池组。建议连接至少 200 Ah 容量的电池。

警告！冲击危险
由于蓄电池电压串联过高 ，必须小心安装。

注意！
不要在逆变器端子和 DT 端子之间放置任何东西。否则 ，可能会发生过热。

注意！
在端子连接紧密之前 ，不要在端子上涂抹抗氧化物质。

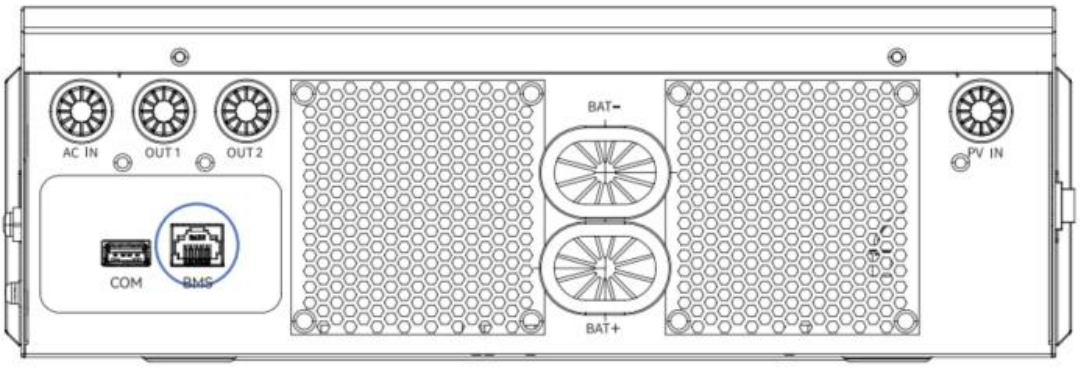
注意！
在进行最终直流连接或关闭直流断路器/隔离开关之前，请确保正极（ + ）必须连接到正极（ + ），而负极（ - ）必须连接到负极（ - ）。

3.5.2 锂电池接线

如果为逆变器选择锂电池，请先检查协议的兼容性。锂电池上有两个接头，BMS 的 RJ45 端口和电源电缆。

请按照以下步骤来实现锂电池连接：

1. 按照第 3.5.1 节来实现电力电缆的连接。
2. 将蓄电池通信电缆的 RJ45 端子连接到逆变器的 BMS 通信端口。通信协议应为 RS485。



3. 将 RJ45（电池通信电缆）的另一端插入到锂电池的电池通信端口。

注意：如果选择锂电池，请确保在电池和逆变器之间连接 BMS 通信电缆。在逆变器设置时，您需要选择电池类型作为“锂电池”。

锂电池通信和设置：为了与电池 BMS 通信，您应该在第 4.2.2 程序 17 节中将电池类型设置为“LIT”或“ 甩”。确保锂电池 BMS 端口连接到变频器为针脚，逆变器 BMS 端口针脚分配如下所示：

Pin 序号	BMS 端口
1	RS485B
2	RS485A
3	-
4	CANH
5	CANL
6	-
7	-
8	-

与并联系统中的电池BMS通信

如果需要在并联系统中使用与BMS的通信，您应该确保在电池和并联系统的一个逆变器之间连接BMS通信电缆。

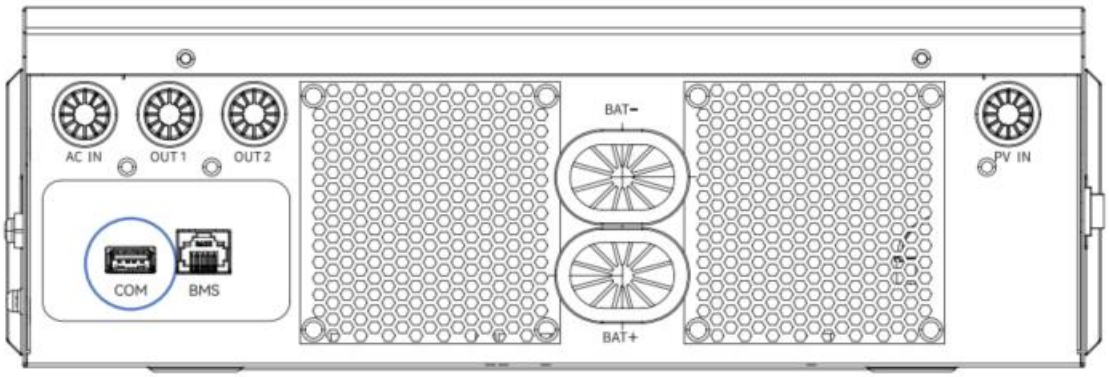
3.6 组装

连接所有线路后，请拧上第 3.2 节所述的四颗螺钉将底盖放回。

3.7 智能通信棒连接（可选）

智能通信棒用于连接云平台，请直接将其插入到COM端口。

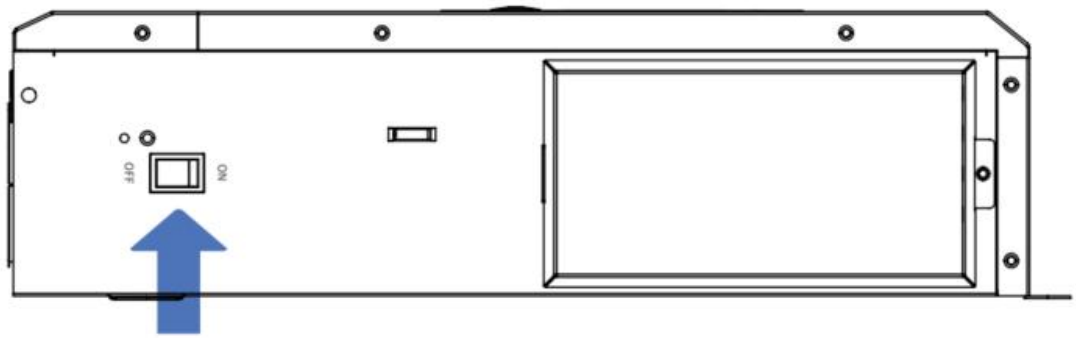
一些机型支持内置WiFi监控功能，详细步骤和信息请查阅APP快装指南。



4. 操作

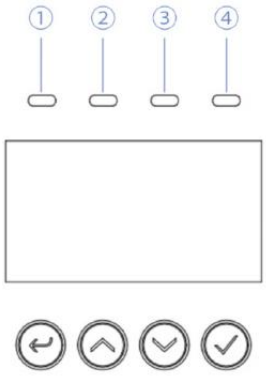
4.1 电源接通/断开

一旦机组正确安装完毕，电池连接良好，只需按下开/关闭开关（位于机壳的按钮上）打开设备。

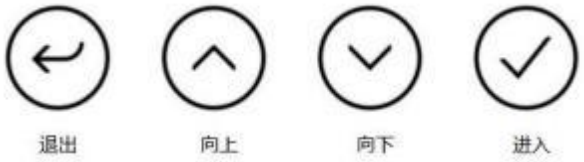


4.2 操作与显示面板

操作和显示面板。它包括四个指示灯、四个功能键和一个液晶显示器，指示工作状态和输入/输出功率信息。

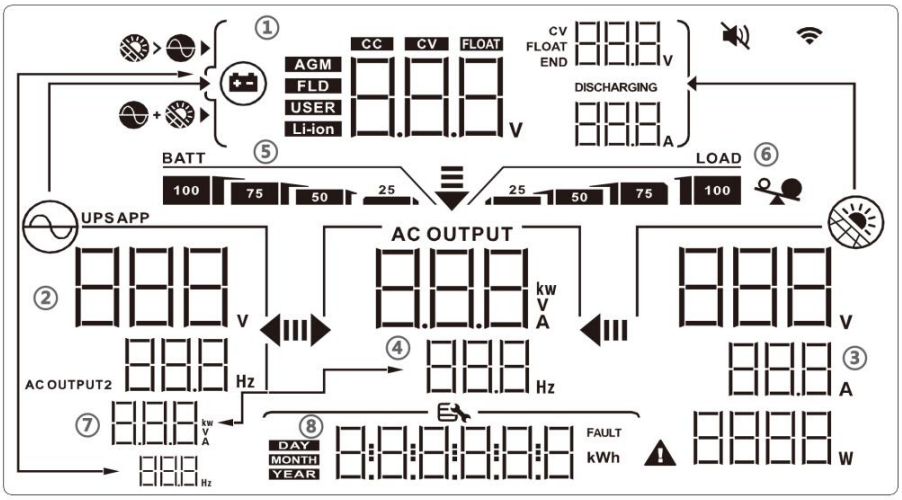


LED 指示灯			指示信息
① AC	状态指示灯 绿色	常亮	市电源正常，进入市电源运行。
		闪烁	市电电源正常，但未进入市电电源运行。
		熄灭	市电电源异常。
② 逆变器	逆变器指示灯 黄色	常亮	输出由电池或电池模式下的 PV 供电。
		熄灭	其他状态。
③ 充电	充电指示灯 黄色	常亮	电池正在进行浮式充电。
		闪烁	电池处于恒压/恒流充电。
		熄灭	其他状态。
④ 故障	故障指示灯 红色	常亮	逆变器发生故障。
		闪烁	在逆变器中出现警告情况。
		熄灭	逆变器工作正常。

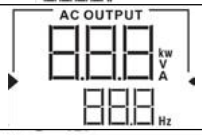
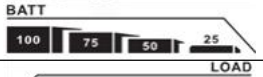
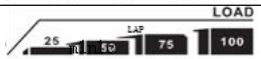
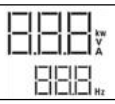
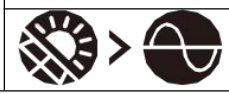


按钮	描述
退出	退出设置模式
向上	转到上的选择
向下	要转到下一个选择
进入	在设置模式下确认选择或进入设置模式

4.2.1 LCD 显示屏图标说明



显示区域	图标	说明
①电池信息		电池图标
	AGM FLD USER Li-ion	电池类型
	CC CV FLOAT	三个充电周期。CC图标在恒流充电阶段亮起，CV图标在恒压充电阶段亮出，FLOAT图标在浮充阶段亮起。
	V	电池电压
	CV FLOAT END V	在恒压充电阶段，显示CV电压，CV图标并点亮。 在浮充阶段，显示浮充电压，FLOAT图标亮起。 在放电状态下，显示中止放电电压，中止放电图标END点亮。
	DISCHARGING A	电池充电/放电电流。

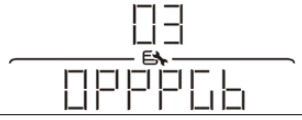
②交流输入图标		交流输入图标
	UPS APP	UPS或APP输入模式 当设置为GEN输入时，它显示为APP
		交流输入电压和频率
③PV输入信息		PV输入图标
		PV功率，电压，电流
④输出信息		指示输出电压（V）、视在功率（VA或kVA）、输出有功功率（W或kW）交替，每五秒切换一次 指示输出频率
⑤电池容量		电池容量
⑥负载容量		负载容量
		过载图标
⑦交流输出2	**AC OUTPUT2**	第二交流输出图标
		交流输出2电压
⑧参数查询/功能设置/故障、告警信息		系统信息，功能设置，故障、告警信息
其他信息		静音
		Wifi已连接
		如果PV+Grid，左右图标同时亮起；如果只有PV，仅右侧图标亮起
		如果PV优先，左右图标同时亮起

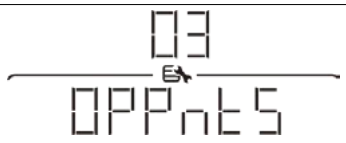
对于铅酸电池，对电池图标的详细描述如下：

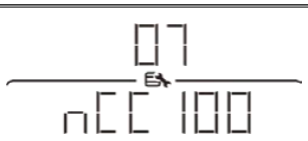
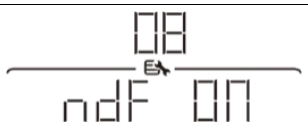
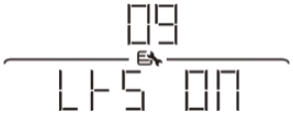
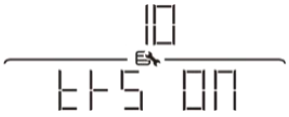
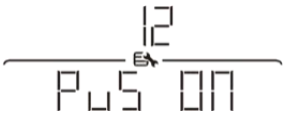
在电池模式下，电池图标可以表示电池容量		
负载百分比	电池电压	显示
负载 >50%	< 44.584V	
	44.584V ~ 46.74V	
	46.74V ~ 48.896V	
	>48.896V	
50% > 负载 > 20%	< 47.18V	
	47.18V ~ 49.336V	
	49.336V ~ 51.492V	
	>51.492V	
负载 < 20%	< 48.48V	
	48.48V ~ 50.636V	
	50.636V ~ 52.792V	
	>52.792V	

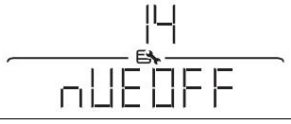
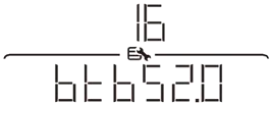
4.2.2 LCD 设置

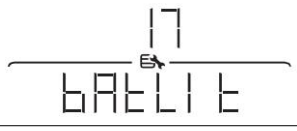
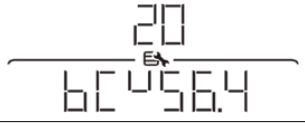
按住输入按钮 2 秒钟后，机组将进入设定模式。按“向上”或“向下”按钮，选择设置程序。然后按“输入”按钮，确认选择或 ESC 按钮退出。

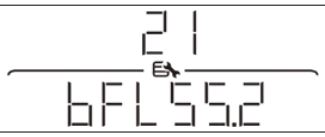
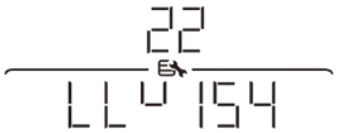
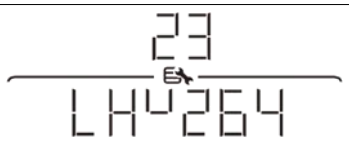
项目	描述	设置	
1	输出电压		
		230V（默认） 可调/设定值：208V 、220V 、230V 、240V	
2	输出频率		
		50Hz（默认） 可调/可设置频率 ：50Hz，60Hz	
3	输出源优先级	光伏优先	
		太阳能优先为负载供电。 如果太阳能充足，电池将用太阳能充电。 如果太阳能不足以为所有连接的负载供电，电网将同时为负载供电。多余的电力将给电池充电。 如果太阳能和电网都不够，电池将同时为负载供电。 如果太阳能、电网和电池电力不足以为负载供电，逆变器将进入待机状态并为电池充电	
	输出源 优先级	电网优先（默认）	
		电网优先为负载供电。 太阳能将为电池充电。 如果太阳能不足以为电池充电，电网将同时为电池充电。 如果电网不足以为所有连接的负载供电，太阳能将同时为负载供电。 如果太阳能和电网都不够，电池将同时为负载供电。 如果太阳能、电网和电池电力不足以为负载供电， 逆变器将进入待机状态并为电池充电	
		PBG 优先	

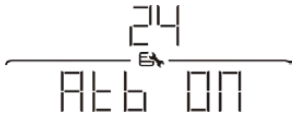
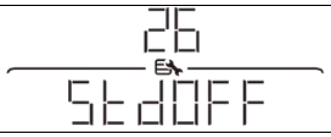
		太阳能优先为负载供电。 如果太阳能充足 ，电池将用太阳能充电。 如果太阳能不足以为所有连接的负载供电 ，电池将同时为负载供电。 如果太阳能和电池都不够 ，电网将同时为负载供电。 如果太阳能、电网和电池电力不足以为负载供电 ，逆变器将进入待机状态并为电池充电。	
		MKS	
		发电机优先向负载供电。当发电机、光伏、电池都存在时，工作模式同PBG。当发电机和电池存在（无光伏）时，工作模式同GPB。当发电机和光伏存在（无电池）时，工作模式同GPB。	
04	输入模式	APP：设备（默认）	
		应用于家用电器，典型的切换时间为10 ms。	
		UPS	
		应用于计算机和其他设备，典型的切换时间为10 ms。	
		GEN	
		通过使用电网输入端口连接发电机，典型的切换时间为10 ms。	
5	充电源优先级	PNG:光伏&电网(默认)	
		OPV: 光伏	
		PV: 光伏优先	

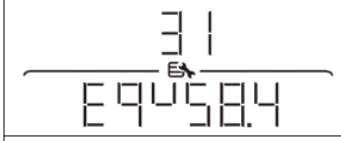
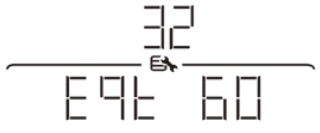
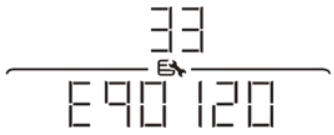
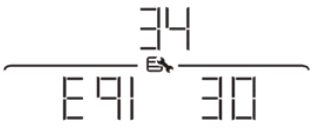
		有三种充电优先级选项。默认设置为PNG（PV和电网同时充电）；第二种是OPV（仅PV充电）。只有PV充电。第三种是PVF（优先PV）。当存在PV和电网电力时，仅进行PV充电。只有PV存在时，进行PV充电。只有电网电力存在时，进行电网充电。	
6	电网充电电流		
		60A（默认） 可选：2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120A	
7	最大充电电流		
		设置太阳能和电网充电器的总充电电流。默认值为100A。可用选项： 2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120A	
8	菜单默认值		
		设置期间：设置为 ON。如果当前页面不在第一页上，1 分钟后没有操作，系统将返回显示第一页。 设置为关闭”。如果当前页面不在第一页上，且 1 分钟后没有操作，则系统将保持在当前页面上。	
9	过载时，自动重启	默认值为 ON。	
10	过温时，自动重启	默认值为 ON。	
11	主输入切断警告		
		启用/禁用电源或光伏损耗报警。 默认设置为 ON。如果检测到主输入丢失，蜂鸣器将持续 3 秒。当设置为 OFF 时，在主输入丢失后，蜂鸣器将不会发出声音。	
			

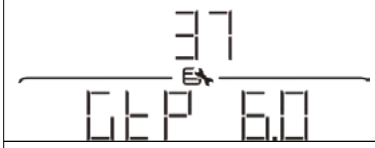
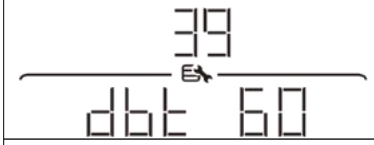
12	节能模式	默认设置为“OFF”。当设置为 ON 时，在电池模式下，如果负载低于 25W，系统将停止输出一段时间，然后恢复。如果负载仍然低于 25W，系统将进行循环停止，然后恢复。如果负荷高于 35W ，系统将恢复连续的正常输出。
13	过载转移 到旁路	
		默认设置为“OFF”。当设置为 ON 时，在 PBG 或MKS优先级输出的情况下，如果有过载， 系统将立即转移到旁路模式（公用事业电源输出 ，也称为旁路模式）。
14	静音模式 设置	
		启用/禁用蜂鸣器声音。 默认设置为“OFF”。当设置为 ON 时，在任何情况下，如警报或故障，蜂鸣器都不会发出声音。此设置可应用于所有模式。 按键声音不受影响。
15	蓄电池返回到市电电压点	
		当蓄电池设置为CUS（用户自定义类型）模式时，默认设置为47.6V，可在[40,50V]范围内进行调整。
		当电池设置为AGM（铅酸电池）模式、FEL（铁锂电池）模式或FLD（注水电池）时，默认值为46V，可在[44,52V]范围内进行调整。
16	切换到电池模式电压点	
		当蓄电池设置为CUS（用户自定义模式）模式时，默认值为54.4V。 可在[46,58V]范围内进行调整。
		当电池设置为AGM（吸附式玻璃纤维隔板蓄电池）或FLD（注水）模式时，默认值为52V，可在[48,58V]范围内调整.
		当电池设置为LIT（三元锂电池）时。默认值为54.4V。它可以在[46.58V]的范围内进行调整。 当电池设置为FEL（锂铁电池）时，默认值为53.2V。它可以在[46.58V]的范围内进行调整.

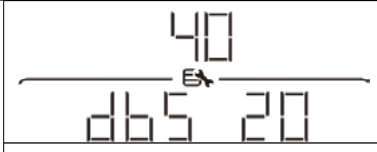
17	电池类型	AGM (默认)	
		Flooded注水式	
		锂电池	
		自定义	
		FEL铁锂	
18	电池低压 点		
		电池低电压报警设置。 当电池类型设置为LIT时，默认设置为47.6V。电压的可调范围为[41.2，50V]。CUS的初始设置与LIT相同。 当电池类型设置为FEL时，默认设置为48V。电压的可调范围为[41.2，50V]。	
		无法将电池定义模式设置为AGM或FLD模式。初始默认设置为44V。	
19	电池停机 电压点		
		当电池被定义为AGM或FLD模式时，电池低电压停机点设置功能无法调整。默认设置为42V。	
		当电池类型设置为LIT时，可以修改电池关闭点。默认设置为46V，可调范围为[40,48V]。CUS的初始设置与LIT相同。当电池类型设置为FEL时，可以修改电池关闭点。默认设置为42V，可调范围为[40,48V]。	
			

20	恒压模式电压点设置	当电池在AGM或FLD模式下定义时，无法配置电压设定点。AGM模式的默认设置为56.4V，FLD模式为58V。 当电池类型为CUS时，可以在[48,60V]的范围内设置恒压充电设定点。默认设置为56.4V。值得注意的是，恒压设定点电压需要高于浮充设定点电压。
		当电池类型设置为LIT时，默认的恒压充电设定点为56.4V，可以在[48,60V]范围内进行调整。当电池类型设置为FEL时，默认恒压充电设定点为55.2V，可以在[48,60V]范围内进行调整。 重要的是要确保恒压设定点电压高于浮充设定点电压。
21	浮充模式电压点设置	
		当电池被定义为AGM或FLD模式时，无法配置电压设定点。AGM/FLD模式的默认设置为54V。当电池类型为CUS时，可以在[50,58V]的范围内设置浮充电压设定点。默认值为55.2V。 如果电池类型为LIT，则浮动充电点的默认设置为55.2V。设置范围为[50,58V]。如果电池类型为FEL，则浮动充电点的默认设置为54.4V。设置范围为[50,58V]。重要的是要注意，恒压点电压应始终设置为高于浮充点电压。
22	电网低压点设置	
		如果输出模式为 APP/GEN，则可以将电网低电压点设置在 90V~154V 的范围内。默认设置为 154V。
		如果输出模式为 UPS，电网低压点可设置在 170V~200V 范围内。默认设置为 185V。
23	电网高压点设置	
		如果输出模式为 APP/GEN ，则电网高压点可设置在 264V~280V 范围内。默认设置为 264V。
		如果输出模式为 UPS ，则电网高压点设置为 264V。

24	自动关闭背光设置	 默认值为OFF。开启该功能后，无按键操作1分钟后背光关闭。
25	逆变器软起动	 默认设置为关闭，如果设置为开启，逆变器输出从0逐渐上升到目标电压值，如果设置为关闭，逆变器输出直接从0上升到目标电压值。设置条件：可在单机运行模式下设置。
26	恢复出厂设置	 将所有设置还原为出厂默认值。 在设置之前，此界面显示为 OFF。当设置为 ON 时，系统将恢复到默认设置。设置完成后，此界面将再次显示 OFF。该设置可在主电和待机模式下立即应用，但不能在电池模式下设置。
27	并机模式设置	 设置并联运行模式。 可在市电模式和待机模式（待机：无输出但屏幕亮起）下设置，但无法在电池模式下设置。其他型号无法设置。 默认设置为 SIG（单相模式），可设置为 PAR（并联模式）、单相并联运行模式、3P1（R 相模式）、3P2（S 相模式）、3P3（T 相模式）。 详情请参阅第 5 节。 单相逆变器不显示此页面。“恢复出厂设置”后，此设置将不会更改。
28	并机 ID 设置	 默认设置为ATO（自动模式），可设置为1-9。使用并联功能时，除ATO模式外，两台逆变器不能设置相同的ID。单版本逆变器不显示此页面。“恢复出厂设置”后，此设置将不会更改。

29	电池断开报警	 启用/禁用电池断开报警。默认设置为关闭。当设置为关闭时，断开电池时将不会出现电池断开、低电池电压或电池欠压报警。
31	均衡电压点设置	 默认设置为58.4V，可配置范围为[48,60V]。
32	均衡充电时间设置	 本功能可关闭或打开。 在均衡阶段，控制器会尽可能多地给电池充电，直到电池电压升至均衡电压。然后，它将采用恒压调节来维持电池电压。电池将在均衡阶段持续到设定的均衡时间结束。默认设置为60分钟，可配置范围为[5,900]，每次设置增加5分钟。 默认设置为关闭。
33	均衡延迟时间设置	 本功能可关闭或打开。 在均衡阶段，如果电池均衡时间到期而电池电压尚未升至均衡电压点，充电控制器将延长电池均衡时间，直至电池电压达到均衡电压。当电池均衡延迟设置完成且电池电压仍低于均衡电压时，充电控制器将停止均衡并返回浮充阶段。默认设置为120分钟，可配置范围为[5,900]，每次设置递增5分钟。
34	均衡间隔时间设置	 当浮充电阶段检测到电池连接且均衡模式开启时，控制器将在达到设定的均衡间隔（单元均衡周期）时开始进入均衡阶段。默认设置为30天，可调范围为[1,90]，每次设置的增量为1天。

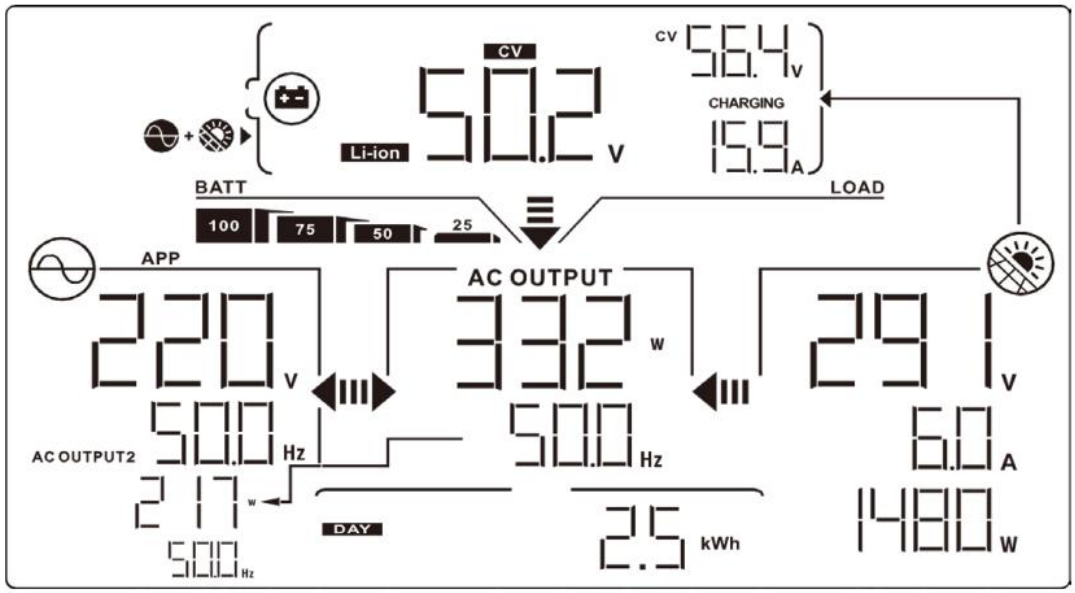
35	立即启用均衡	 默认设置为关闭，功能未开启；当设置为开启时，在浮充阶段，当均衡模式开启且检测到电池连接时，立即激活均衡充电，控制器将开始进入均衡阶段。
36	并网功能	 设置逆变器是否并网供电。如果该值为“INT”，逆变器可以根据不同的输出源优先级向电网馈电。 在PGB模式下，当电池电量充足时，只要电网断开，光伏就可以尽可能多地向电网供电，光伏的剩余能量为电池充电。 在PGB模式下，当电池电量不足时，光伏会尽可能多地给电池充电，光伏的剩余能量会馈入电网。在GPB模式和PBG模式下，只要电网连接，光伏就会尽可能多的给电池充电。 在MKS模式下，逆变器不向电网馈电。
37	最大馈网功率	 将输出功率值设置为电网。默认值为6.0kW。设定范围为[0,6.0]kW。每个设定步长为0.5kW。
38	电池双输出低压关断点	 启用后，逆变器的次级输出由以下方式启用 违约。在电池模式下，当电池电压降至设定值以下时，辅助输出将关闭。当电池电压升至设定值以上，每增加一个电池单元增加1V时，辅助输入将打开。 默认设置为48V，可配置范围为[44,60]V。当设定点高于每个电池的恒压充电（CV）点-1V时，恢复电压设置为恒压充电点。
39	电池双输出持续时间	 启用后，逆变器的次级输出默认启用。在电池模式下，当电池放电时间达到设定值时，辅助输出关闭。 默认设置为OFF，功能未启用。可配置范围为[5900]分钟。 当设置为FUL时，辅助输出具有无限的输出时间。

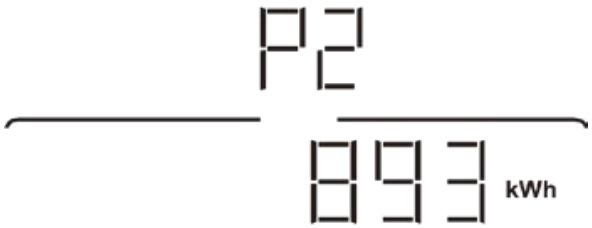
40	双输出电池模式退出SOC	 启用后，逆变器的次级输出默认启用。在电池模式下，当电池SOC低于设定值时，辅助输出关闭。当电池电压比设定值高5%后，辅助输出将打开。 默认值为20。设置范围为[5,90]和OFF。
44	BMS通信功能	 默认设置为OFF，功能未启用。当采用特定的BMS协议时，逆变器通过集中控制板与锂电池BMS通信并获取电池信息。 如果功能启用后通信异常，则会产生警报56，逆变器不会根据BMS信息确定运行逻辑。 CVT:CVTE协议（485） PYL:PYLON协议（485和CAN） GRO:GROWATT协议（485和CAN） VOL:VOLTRONIC协议（485） IRO：中国铁塔协议（485） PAR：PACE RTU协议（485）
45	BMS ID设置	 设置与通信的BMS ID号。设定值为AtO或数值[0,15]。其中A-F分别代表10-15。 默认值为自动（AtO）。当设置为自动（AtO）时，系统将自动从小到大轮询BMS ID。当系统轮询第一个具有正确响应的ID时，它会锁定该ID，只向BMS询问该ID。
46	低SOC关机	 当电池的荷电状态（SOC）较低时，设置逆变器关闭。默认设置为20，可配置范围为[5,50]。当锂电荷SOC达到电池模式下的设定值时，逆变器关闭并生成警报68。当SOC恢复到设定值+ 5%时，警报68被清除。在待机模式下，只有当SOC达到设定值+ 10%时，逆变器才能切换到电池模式。如果未达到此阈值，则生成警报69。一旦功能启用，当锂电荷SOC达到设定值+ 5%时，警报69被触发，并在恢复到设定值+ 10%时被清除。可以将其设置为关闭，在这种情况下，逆变器不再根据SOC状态执行关机、启动或报警操作。一旦功能启用，如果发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行，并清除相关警报。

47	高SOC至电池	 设置逆变器切换到电池模式的SOC值。默认设置为90，可配置范围为[10,100]。在PBG优先模式下，当锂电SOC达到正常电网模式下的设定值时，逆变器会切换到电池模式。一旦启用，逆变器仅在SOC高于设定点且电池电压高于切换回电池模式的电压点时才会切换到电池模式。可以将其设置为关闭，在这种情况下，逆变器不再根据SOC条件从电网模式切换到电池模式。一旦该功能启用，如果发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行并清除相关警报。
48	低 SOC到电网	 设置逆变器切换到电网模式的SOC值。默认设置为50，可配置范围为[10,90]。在PBG优先模式下，当锂电SOC达到电池模式中的设定值时，逆变器切换到电网模式。一旦启用，当SOC低于设定点或电池电压低于切换回电网模式的电压点时，逆变器将切换到电网模式。可以将其设置为关闭，在这种情况下，逆变器不再根据SOC条件从电池模式切换到电网模式。一旦功能启用，如果发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行并清除相关警报。当此设置高于STB点时，STB和STG将在下次激活后不再生效。
61	最大放电电流	 默认值为关闭。设置范围为[10,140A]。每档步长为5A。当电池模式下电池电流超过设定值时，会触发过载报警60, 5秒后报告过载故障14，逆变器进入故障模式。
63	使能电池断开检测	 默认设置为开启，并启用自动电池断开检测/锂电池激活功能。 设置为关闭时，逆变器将保持电池断开状态，并且在运行期间不再执行检测/锂电池激活操作。
64	使能电池断开检测	 默认设置为“关闭”。 设置为“开启”后，当满足执行条件时，逆变器将立即执行电池断开检测/锂电池激活操作，之后设置将恢复为“关闭”。

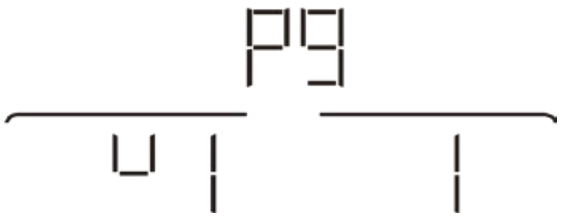
4.3 显示面板信息

按下“UP”或“DOWN”键，LCD显示信息将依次切换。如果长时间没有操作，屏幕底部将显示每日光伏发电量。例如，以下屏幕显示2.5kWh。



信息	LCD 显示屏
PV日发电量	
PV总发电量	

锂电池电压和电流。 BMS通信故障代码。 若BMS功能未使能，此页面不显示。	
锂电池温度和SOC。 BMS通信故障代码。 若BMS功能未使能，此页面不显示。	
锂电池额定容量和剩余容量。 BMS通信故障代码。 若BMS功能未使能，此页面不显示。	
显示锂电池最大充电电压和最小放电电压。当电池管理系统（BMS）通信失败时显示错误信息（ERR）。如果BMS功能被禁用，则页面将不显示。	

锂电池最大充电电流和最大放电电流。 BMS通信故障代码。 若BMS功能未使能，此页面不显示。	
锂电池告警和故障信息。 BMS通信故障代码。 若BMS功能未使能，此页面不显示。	
显示逆变器固件版本	

5. 并机安装指导（仅用于并机机型）

该逆变器可并联使用，并有两种不同的运行模式。

1. 单相并联运行，最多可连接 9 台。

2. 最多可连接 9 台逆变器，支持三相运行；三相系统中，每相最多可配置 7 台逆变器。在三相系统中，每相至少需要一台逆变器正常工作。

请参考以上章节中的安装说明。确保每两台逆变器之间留有足够的间隙。对于交流/直流断路器/隔离开关，请参考相应章节中的推荐规格，并根据安装的逆变器数量选择合适的型号。



警告！

· 同相并联逆变器的并网电缆应确保材质、截面积和导体长度一致。

· 同相并联逆变器的输出电缆应确保材质、截面积和导体长度一致。



警告！

· 所有逆变器必须连接到同一组电池。

· 建议将所有逆变器的电池接口连接到同一根铜条上，然后再将电池连接到该铜条上。

· 如果使用电缆连接逆变器和电池，则电缆的材质、导体截面积和导体长度应保持一致。



警告！

请勿将同一组光伏组件连接到多个逆变器，否则可能会损坏逆变器。每个逆变器都必须单独连接到光伏组件。



注意！

为避免过载，最好在闭合负载侧断路器之前，先让整个系统正常运行。



注意！

电源系统存在转换时间。对于高功率需求的关键设备，可能会出现电源中断。

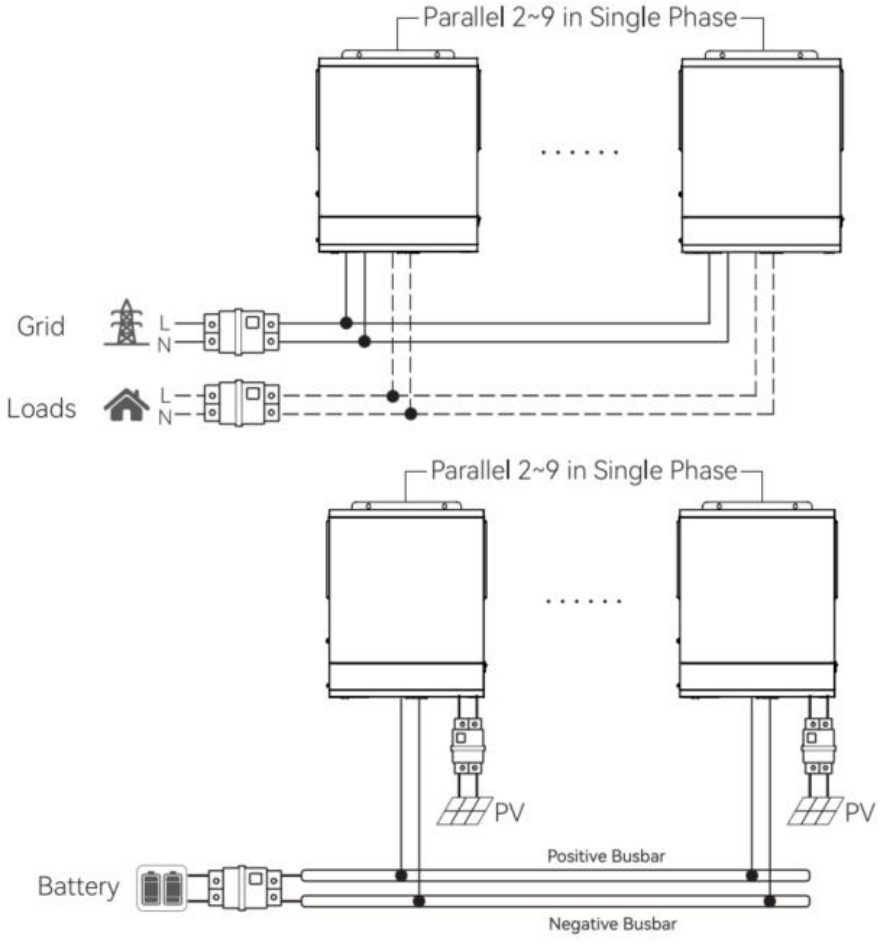
注意！
启用并联功能后，系统将无法以节能模式/变频器软启动功能运行。

注意！
在并联系统中，交流输入断路器的漏电流规格应选择为 300mA。

注意！
如果并联运行时使用逆变器的 AC OUT2，它们将独立于 AC OUT1 连接，但接线方式相同，分别向不同的负载供电。

5.1 单相并机接线

2-9台逆变器并机接线：



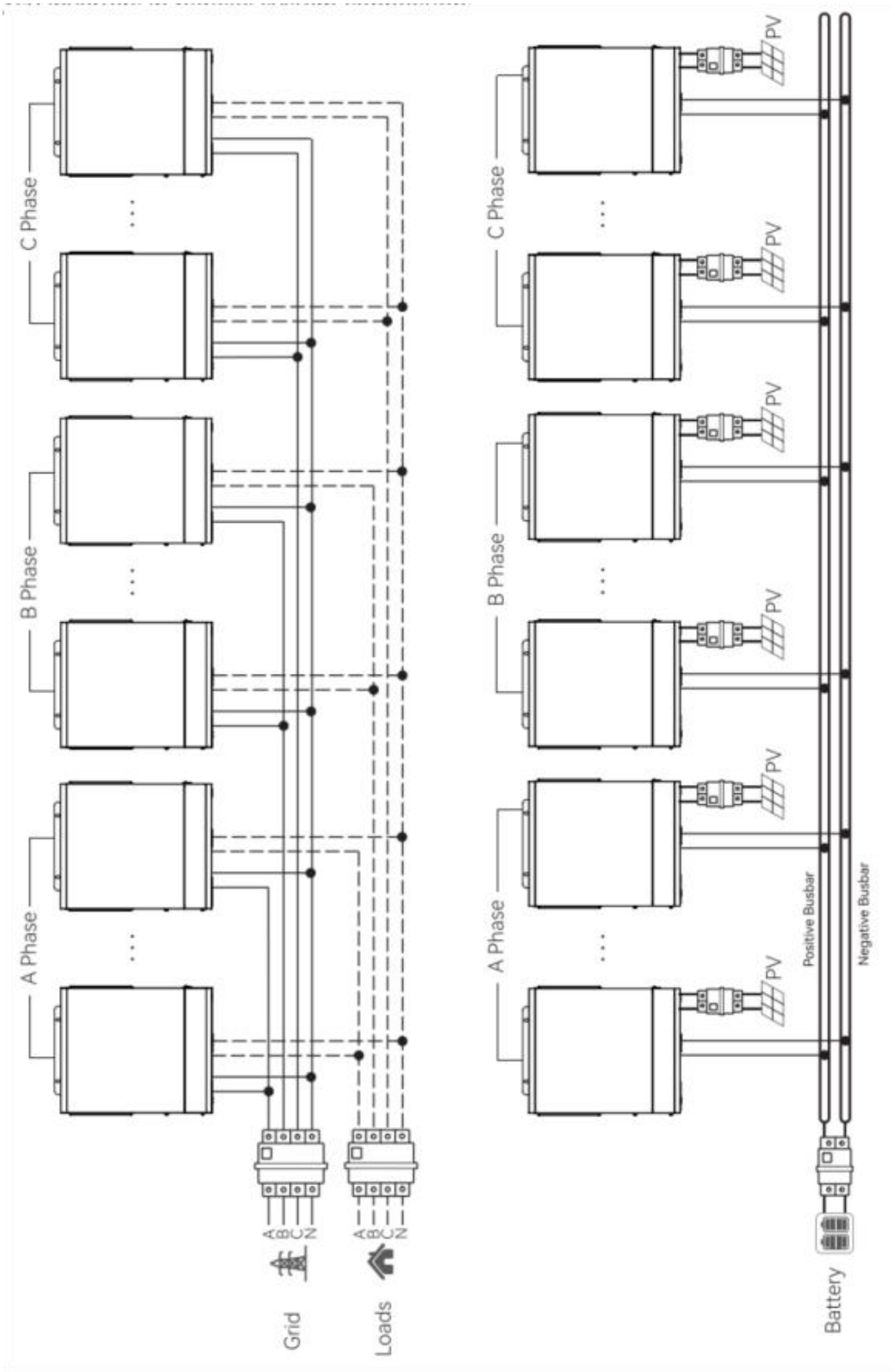
5.2 三相并机接线

在并联系统中，每一相至少需要一台正常工作的逆变器。

示例 1：A 相 3 台逆变器，B 相 3 台逆变器，C 相 3 台逆变器。

示例 2：A 相 1 台逆变器，B 相 1 台逆变器，C 相 7 台逆变器。

3~9 台逆变器并联连接：



5.3 并机通信接线

并联通信电缆的连接无需考虑逆变器所处的相序，也无需区分相序。通信电缆可以插入逆变器的任意并联通信接口。

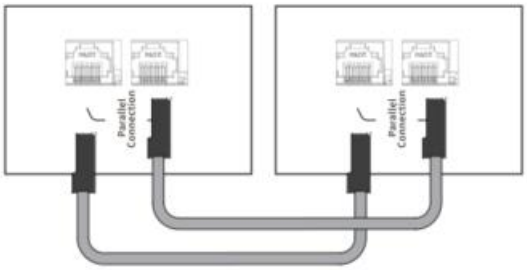
必须确保通信电缆呈环状连接。

警告！

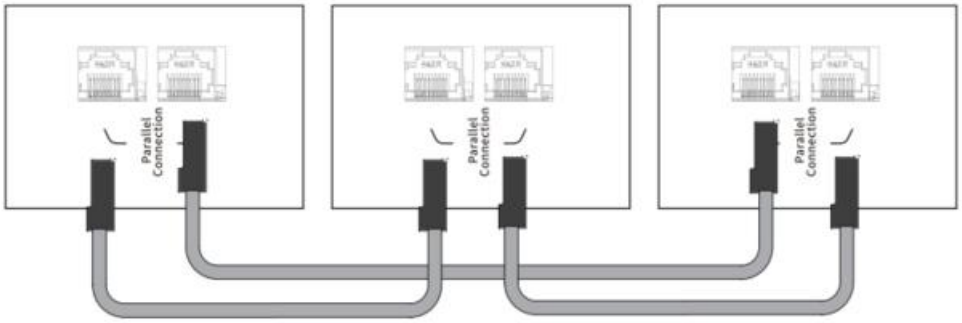
并行通信电缆必须与电源线分开布置，以避免干扰通信。建议间距至少为 5 厘米。

当并联系统中逆变器数量较多时，建议每隔一台逆变器连接一次逆变器通讯线，以便使用附件中的标准线缆完成连接，无需从末端逆变器到起始逆变器使用过长的线缆。

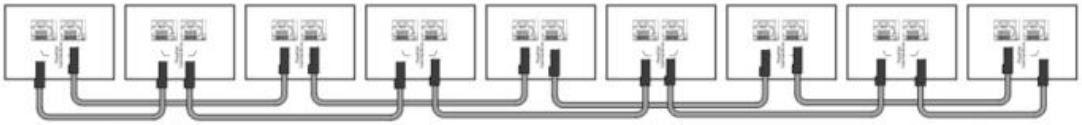
2台逆变器并联系统的通讯连接方式：



3台逆变器并联系统的通讯连接方式：



9台逆变器并联系统的通讯连接方式：



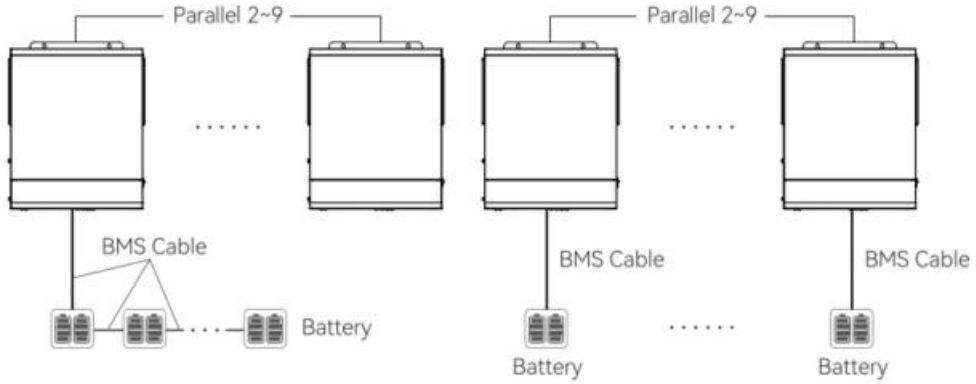
5.4 并机BMS接线

电池管理系统 (BMS) 和逆变器有两种连接方式：

1. 所有电池的 BMS 相互连接，然后连接到同一个逆变器。

2. 如果逆变器的数量与电池的数量相同，则每个 BMS 可以单独连接到一个逆变器。

注意：所有电池电源线必须并联连接。如果逆变器的数量与电池的数量不匹配，则必须使用连接方式 (1)。



5.5 并机系统设置

要进行系统设置，请先参阅 4.2.2 节程序 27 和 28。

注意！

如果并联系统中有机器设置为 SIG 模式，则会报告故障代码 24。如果并联系统中有机器设置为 3P1、3P2 和 3P3 模式，则所有机器必须设置为这三种模式之一，并且每种模式至少需要一台机器。否则，所有设置为这三种模式的机器都会报告故障代码 24。

5.5.1 并机系统设置

步骤 1：设置前，请检查接线是否正确。确保所有断路器（光伏断路器、交流输入断路器、交流输出断路器和电池断路器）均已断开，并且逆变器的每根零线都已连接在一起。

步骤 2：将“ON/OFF”开关拨至“OFF”位置，并确保所有逆变器均已关闭。连接电池断路器为逆变器供电。

步骤 3：如果并联系统中有电网，请直接跳至步骤 4。

如果并联系统中没有电网，请将逆变器上的“ON/OFF”开关拨至“ON”位置，等待液晶显示屏亮起。然后将“ON/OFF”开关拨至“OFF”位置，液晶显示屏将保持亮起一段时间。

步骤 4：在液晶显示屏的程序 27 中设置“PAR”。

步骤 5：按照步骤 3 和 4 设置所有并联逆变器。

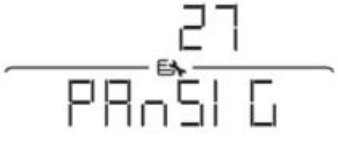
步骤 6：将逆变器上的“ON/OFF”开关拨到“ON”位置，然后连接所有断路器。

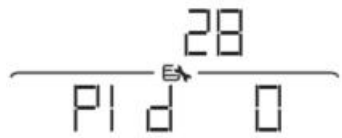
注意：

1. 设置液晶显示屏程序时，“ON/OFF”开关必须处于“OFF”状态。否则，将无法设置。

2. 主设备和从设备由系统内部的竞争产生。

3. 并联设置完成后，当其中一个逆变器的参数（与并联运行无关）发生变化时，其他逆变器将自动同步参数。

	默认设置为SIG：单机模式

	默认设置为PAR：单相并机模式
	PID：并联标识码 默认设置为 ATO（自动模式）， 系统将自动分配并联 ID。
	并联标识码可设置为 0-8，两个逆变器不能设置相同的标识码。

5.5.2 三相设置

按照单相设置步骤进行操作。大部分步骤相同，但有两点不同：
第一点不同之处在于，在程序 27 中设置时，第一相应为 3P1，第二相为 3P2，第三相为 3P3。

第一相	第二相	第三相
		

第二个区别在于验证三相输入的相序是否正确。
逆变器需要设置为UPS模式。如果屏幕显示无法将电网连接到系统，则需要调整系统输入的交流相序。
电网正常连接后，可根据实际需要设置APP或UPS模式。

5.6 并机系统WiFi连接

安装WIFI有两种方式：
(1) 只需在任意一台逆变器上安装一个WIFI适配器，整个并联系统将通过该WIFI适配器上传数据。
(2) 在每个逆变器上安装WIFI适配器，每个逆变器将通过各自的WIFI适配器上传数据。



注意！
当在多个逆变器上安装WiFi模块时，其他未安装WiFi模块的逆变器将无法上传数据。

6. 故障参考代码

故障显示：



功能说明：如果发生报警，故障指示灯每秒闪烁，蜂鸣器，持续 1 分钟，然后停止。如果发生故障，故障指示灯始终亮着，蜂鸣器响起 10 秒钟，然后停止。系统将尝试芳香地重新启动。如果机器在重启六次后不工作，机器和液晶显示屏将始终处于故障状态。您需要完全关机（关闭屏幕）或等待 30 分钟才能重新启动机器。故障液晶显示器如图上图所示。在故障模式下故障图标亮，在报警状态下报警图标闪烁，并根据故障信息联系制造商对异常情况进行故障排除。

故障：逆变器进入故障模式，红色 LED 常亮，LCD 显示故障代码。

故障代码表

故障代码	故障	相应动作	触发条件	恢复条件	故障/告警
1	母线软提升启动失败	进入故障模式	母线电压未达设定值超 30s	达到设定电压15s后恢复	故障
2	母线电压过高	进入故障模式	母线电压高于保护点	达到设定电压15s后恢复	故障
3	母线电压过低	进入故障模式	母线电压低于保护点	无法恢复	故障
4	电池过流	进入故障模式	TZ 中断 2ms 内触发超过 2 次。	无法恢复	故障
5	过温	进入故障模式	PFC 温度超过保护阈值，风扇未连接	温度低于阈值，风扇连接超过15min	故障

故障代码	故障	相应动作	触发条件	恢复条件	故障/告警
6	电池电压过高	进入故障模式	电池电压超过设定值	达到设定电压15s后恢复	故障
7	母线软起动故障	进入故障模式	软起动超过设定值，但母线电压未达到设定值	达到设定电压15s后恢复	故障
8	母线短路	进入故障模式	逆变器启动或 PFC 打开，母线电压低于阈值	无法恢复	故障
9	逆变器软起动故障	进入故障模式	母线电压高于保护点，或直流分量大于 20V，或逆变器未在 5 分钟内完成启动。	达到设定电压15s后恢复	故障
11	逆变器欠压	进入故障模式	电池模式且没有短路故障，逆变器电压低于160V。	达到设定电压15s后恢复	故障
12	逆变器短路	进入故障模式	在电池模式或待机模式下，如果逆变器电压较低，电流大于设定值。	达到设定电压15s后恢复	故障
14	过载	进入故障模式	过载超过限定值	达到设定电压15s后恢复	故障
17	程序升级	进入故障模式	逆变器升级或OTA	升级完成后恢复	故障
18	PV极性接反	进入故障模式	PV极性接反	连接正确15s后恢复	故障
19	并机同ID	进入故障模式	并机下有相同的ID	无同ID后恢复	故障
20	并机通信故障	进入故障模式	并机数量减少到1，报通信异常	重设并机模式或改为单机模式后恢复	故障

故障代码	故障	相应动作	触发条件	恢复条件	故障/告警
21	并机电池差异	进入故障模式	并机模式下，电池间电压差异较大	电池间电压相同后恢复	故障
22	并机网侧电压差异	进入故障模式	并机模式下，各机器电网输入电压差异较大	各机电网侧电压相同后恢复	故障
23	并机网侧频率差异	进入故障模式	并机模式下，各机器电网输入频率差异较大	各机电网侧频率相同后恢复	故障
24	并机设置差异	进入故障模式	在三相并机模式下，不同的机器并联模式设置可能会出现缺相，或者同时存在三相并机模式和单相并机模式，或者可能存在单机模式。	恢复到单机运行状态并断开并行通信，或恢复并行运行状态。	故障
25	并机同步损失	进入故障模式	在并机模式下，输出电压检测同步丢失	并机模式下无法恢复，或改成单机模式后恢复	故障
26	BMS 故障	进入故障模式	BMS 错误代码信息。	BMS 故障恢复	故障

备注：

待机模式：无输出，但屏幕亮着。

电池模式：负载由电池供电。

市电模式：负载仅由市电供电。

7. 报警参考代码

报警：逆变器未进入故障模式，LED 红灯闪烁，液晶显示报警代码。



报警代码表

故障代码	故障	相应动作	触发条件	恢复条件	故障/告警
50	电池断开	报警	10min内电池未连接	电池连接并充电2min后恢复	告警
51	电池低电压关机	报警，电池低电压关机或无法启动	电池电压低于BAU设定值	电池电压超过BAU设定值2V，恢复	告警
52	电池低电压	报警	电池电压低于BAL设定值	电池电压超过BAL设定值2V，恢复	告警
53	充电器短路	警告，电池不充电	电池电压低于 20V，充电电流大于 4A	无法恢复	告警
56	BMS 断开	报警	BMS通信使能后通信故障	通信关闭或通信正常后恢复	告警
58	风扇故障	报警，风扇全速运行	风扇转速信号丢失	风扇转速信号获取后恢复	告警
59	EEPROM 错误	报警	数值校准误差。	校准后恢复。	告警

故障代码	故障	相应动作	触发条件	恢复条件	故障/告警
60	过载	报警，电池不充电	负载高于6kW或电池电流高于MDC值	负载低于6kW，电池电流低于MDC	告警
62	光伏能量弱	报警，关断光伏对负载输出，保持电池充电	当电池未连接时，母线电压低于设定值。	电池连接，或电网连接，或母线电压高于设定值10 分钟后恢复	告警
64	并机设置差异	报警，转入待机模式	在待机模式下，并行操作时存在不兼容的模式设置	并机设置改正后恢复	告警
68	电池SOC 过低	报警，启用待机模式。	锂电池的 SOC 值低于BSU设定值。	满足以下三个条件之一后恢复： 1.禁用低SOC关机功能 2.禁用BMS通信功能 3.SOC比设定值高5%	告警
69	电池SOC 低	报警，如果处于待机模式，将保持待机状态，不开机。	锂电池 SOC 低于设定值 +5%（市电模式或电池模式），低于设定值 +10%（待机模式）。	满足以下三个条件之一后恢复： 1.禁用低SOC关机功能 2.禁用BMS通信功能 3.SOC比设定值高10%	告警
72	电池无法启动	报警	电池电压未达到启动电压。	电池电压高于启动电压后恢复	告警
77	电网不稳定	报警	5分钟内电网3次断电	5分钟后恢复	告警

备注：

待机模式：无输出，但屏幕亮着。

电池模式：负载由电池供电。

市电模式：负载仅由市电供电。

8. 电池均衡

在充电控制器中加入了均衡功能。它逆转了负面化学效应的积累 ，比如分层 ，分层是指电池底部的酸浓度大于电池顶部的情况。均衡化也有助于去除可能堆积在平板上的硫酸盐晶体。如果不加以检查，这种情况，称为硫酸盐化 ，将会降低电池的整体容量。因此 ，建议定期均衡电池。

注意 ：*使用锂电池时不要激活此模式。

- 如何应用均衡功能

你必须在监控液晶设置程序 29 中启用电池均衡功能。然后 ，您可以通过以下方法之一在设备中应用此功能：

1. 设置程序 29 上的平衡模式。
2. 在程序 30 上设置平衡电压点。
3. 设置程序 31 上的平衡充电时间。
4. 在程序 32 上设置平衡延迟时间。
5. 在程序 33 上设置平衡时间间隔时间。
6. 在程序 34 上设置立即平衡模式激活。

9. 问题解答

问题	故障事件	触发条件	解决方法
LED屏显示故障码2	母线电压过高	检查光伏串的总额定电压是否超过逆变器的最大光伏开路电压。	如果超过，请减少光伏组件数量
		若为并机运行，请检查两台逆变器的输出电压设置是否一致	如果不一致，请重新设置
LED屏显示故障码3	母线电压过低	从逆变器断开负载并重新启动，观察是否恢复正常	如果恢复，说明冲击性负载过多，应减少部分负载。
LED屏显示故障码5	过温故障	等温度降低后，启动逆变器输出，并检查风扇是否转动	如果风扇不转动，可能是风扇或其线路故障
		检查防尘滤网是否过脏	如果灰尘堆积过多，需要进行清理
		检查机器周围是否有大于 30cm 的空隙空间	如果空间不足，请参照用户手册重新安装
		检查环境温度是否过高（超过 45°C）	例如，应避免阳光直射
		检查风道纸是否松动	在松动的位置安装厂家提供的塑料钉
LED屏显示故障码26	BMS故障	通过电池后台管理器（BMS）查看故障信息	根据故障信息处理电池相关问题
LED屏显示故障码56	BMS丢失	检查通信线是否插在锂电池的正确接口上	锂电池可能有多个通信接口，需要插在正确的位置
		检查电池拨码开关设置是否与所用协议一致	电池支持多种BMS协议，可以通过电池上的拨码开关选择不同的协议
		确认 BMS 通信线电池端口引脚定义是否与逆变器一致	如未插正确，请更换为正确的通信线
		确认 BMS 协议与逆变器是否匹配	如果不在逆变器的匹配协议范围内，应更换对应的协议
		更换电池或逆变器进行测试	如果更换后恢复正常，则说明原通信硬件存在故障
LED屏显示故障码58	风扇异常报警	确认风扇转动是否异常，是否有异物阻挡	清除所有异物
		检查风扇是否未连接或接线是否松动	确保风扇连接正常
		更换风扇，检查风扇是否损坏	确认风扇损坏后及时更换
LED屏显示故障码62	光伏能量不足	检查光伏（PV）输入功率是否正常	如有异常，修复光伏系统
		检查光伏输出功率是否低于负载需求	减小负载

10. 规格书

AC输入	
额定输入电压（交流电压，VAC）	208/220/230/240；L+N+PE
电压范围（交流电压，VAC）	90~280 (APP/GEN 模式)；170~264 (UPS 模式)
频率（赫兹，Hz）	50/60（自适应）
AC 输出	
额定容量（千瓦，kW）	6.5 (当输出电压设置为208V时，额定输出功率将降至90%。 在并机模式下，额定输出功率将降至95%)
浪涌功率（千伏安，kVA）	12
电压（交流电压，VAC）	208/220/230/240
功率因数（PF）	1
频率（赫兹，Hz）	50/60 ± 0.1%
切换时间（毫秒，ms）	10 (APP/UPS 模式) / 20 (GEN 模式)
波形	纯正弦波
过载能力（电池模式）	1min@ 102%~120% 负载 10s@ 110% ~200% 负载
最大效率（电池模式）	94%@48V
充电(PV/AC)	
太阳能充电器类型	MPPT
最大光伏输入电流/功率	27A/9000W
MPPT 工作电压范围（VDC）	60~450
光伏启动电压	80
最大光伏开路电压（VDC）	500
最大光伏充电电流（A）	120
最大交流充电电流（A）	120
最大充电电流（光伏+交流）（A）	120

电池	
正常电压（直流电压，VDC）	48
电池类型	铅酸电池和锂电池
常规数据	
人机界面（HMI）	LCD
接口	RS485/CAN/RS232/并机端口
监控	WiFi（可选）
防护等级	IP21
工作温度	-10℃~60℃
相对湿度	5%~95% (无冷凝)
存储温度	-15℃~60℃
最大工作海拔高度	4000m (降至 2000米以上)