MPPT 太阳能逆变器

PV9000-24 S5.0

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 32
5. 故障参考代码 35
6. 报警参考代码 37
7. 电池均衡 39
8. 规格书 41
8.1 线路规格 41
8.2 电池规格 42
8.3 充电器规格 42
8.4 输出规格 43
8.5 切换时间规格 43
8.6 效率规格 44
9. 问题解答 44

1. 引言

1.1 适用产品

本产品适用于以下设备：
--5000W 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

为确保用户在使用本产品时的人身安全，本逆变器和手册提供了相关的识别信息，并使用适当的符号提醒用户，用户应仔细阅读本手册中使用的符号列表。

	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

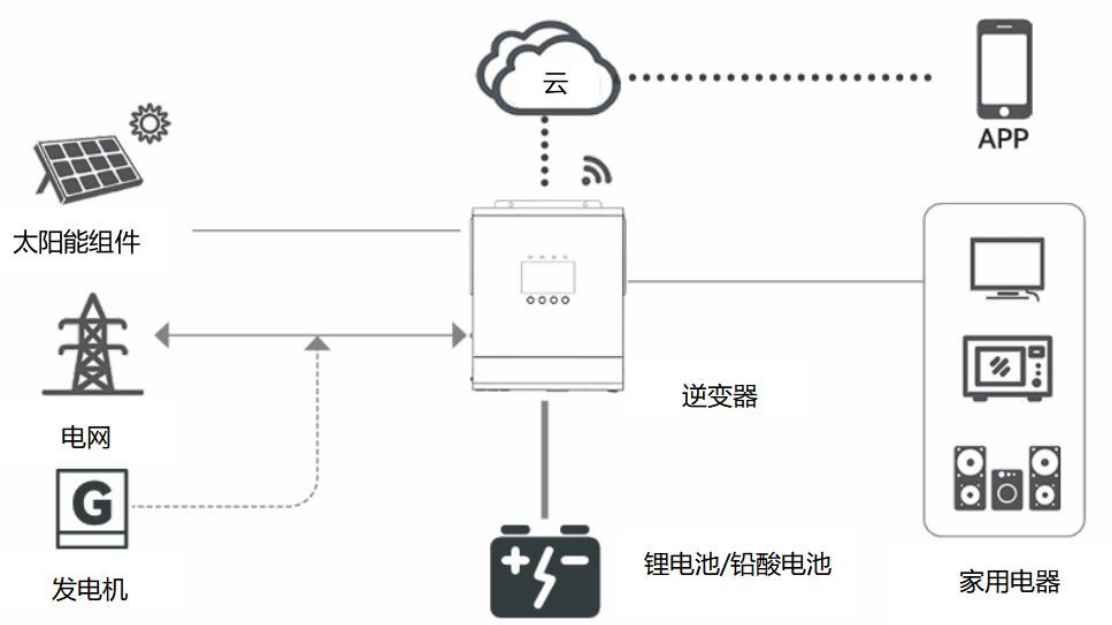


警告！

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参考。

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



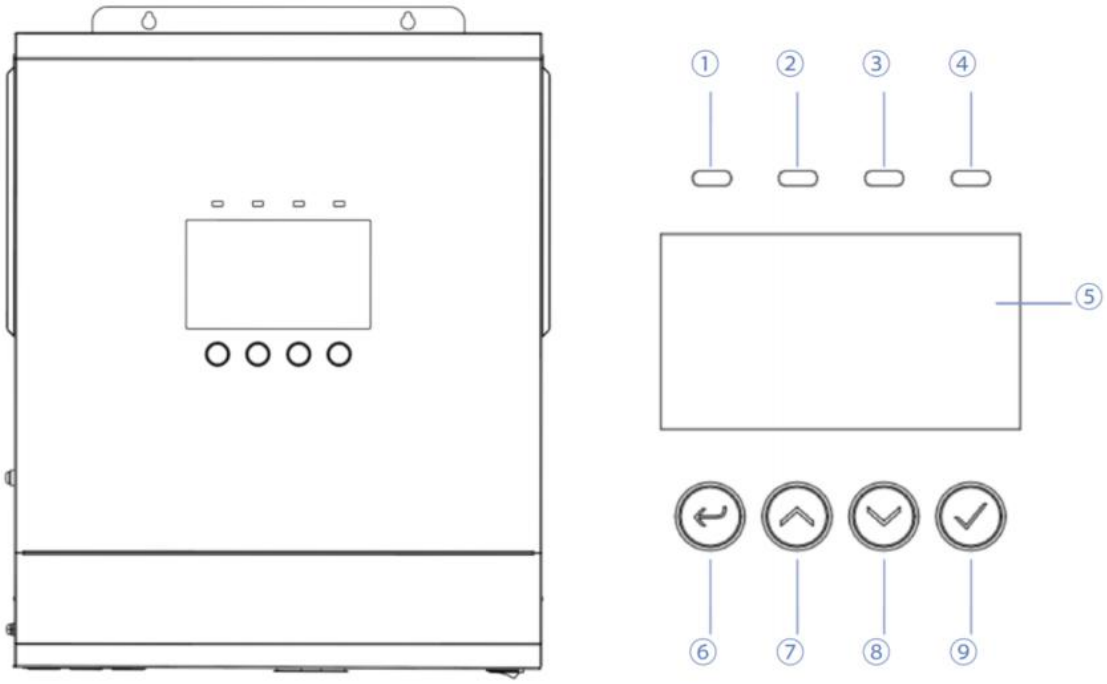
混合太阳能储能系统

这是一款多功能太阳能逆变器，集成了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，特别适合离网备用电源及自用场景。该逆变器既可独立运行也可与电池配合使用。为实现完整供电系统，还需配备光伏组件、发电机或市电等配套设备。具体系统架构可根据需求咨询系统集成商。内置WiFi模块的即插即用监控设备可安装在逆变器上，用户可通过手机或网页随时随地实时查看光伏系统的运行状态。

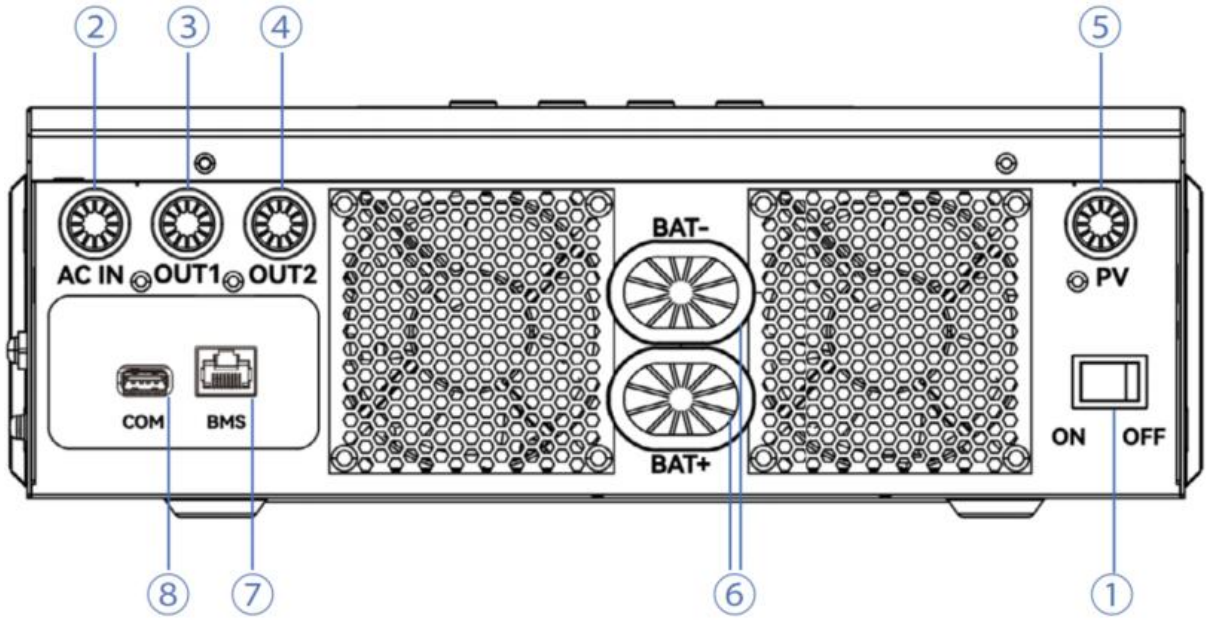
2.1 特点

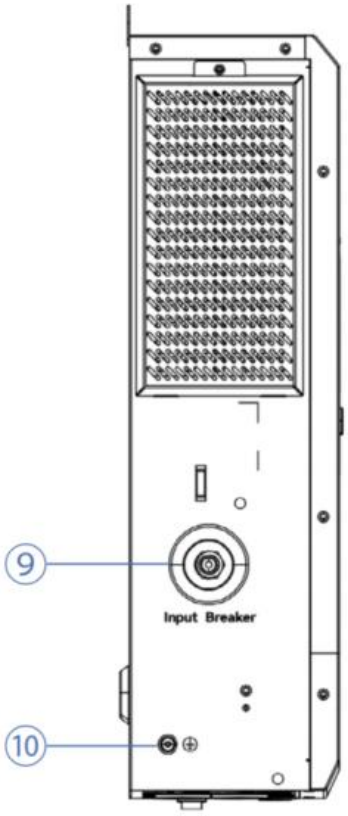
- 额定功率 5kW/5kVA，功率因数 1
- MPPT 范围 60V~450V ，500Voc
- 高频逆变器小尺寸和重量轻
- 纯正弦波交流输出
- 太阳能和电网可以同时给负载供电
- 支持 CAN/RS485 与 BMS 通信
- 可无电池工作
- WiFi远程监控（可选）
- 双AC输出
- 可馈网

2.2 产品



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





1. 开关
2. 电池输入
3. AC输出1
4. AC输出2
5. PV输入
6. 电池输入
7. BMS端口
8. COM
9. AC输入断路器
10. 接地

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。

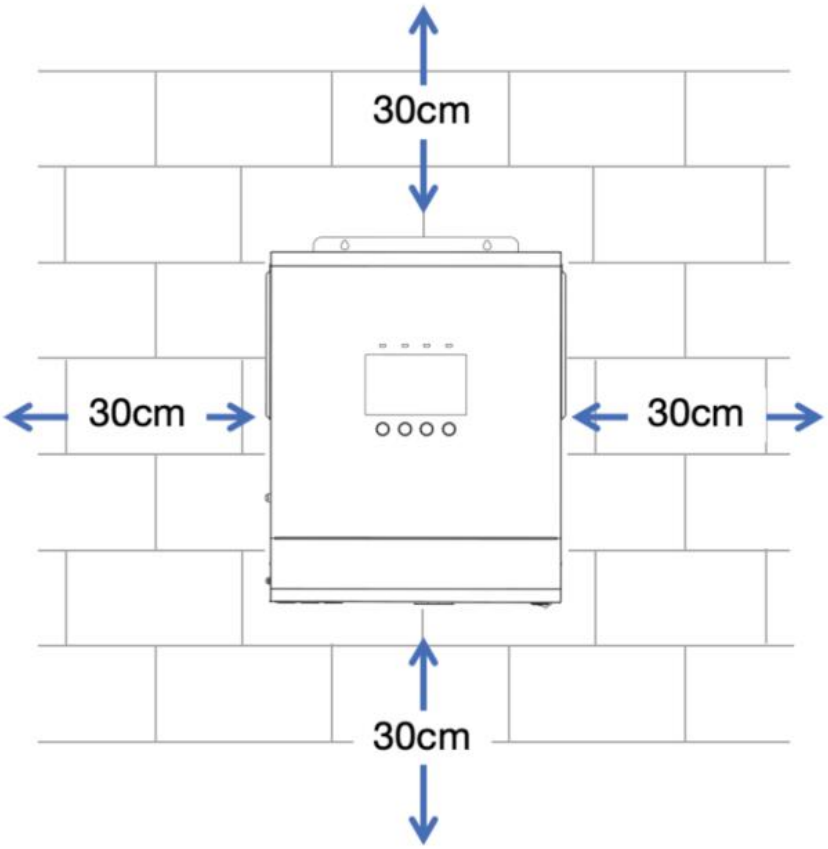
3.1.2 安装工具



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	OT 端子	1		用于接地
4	管状端子	10	E6010	用于AC输入/输出，PV输入

3.2 安装



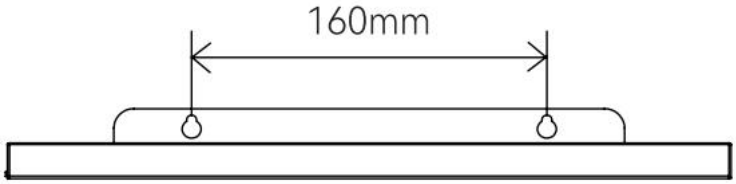
在选择安装位置之前，请考虑以下几点：

- 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 -10°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。

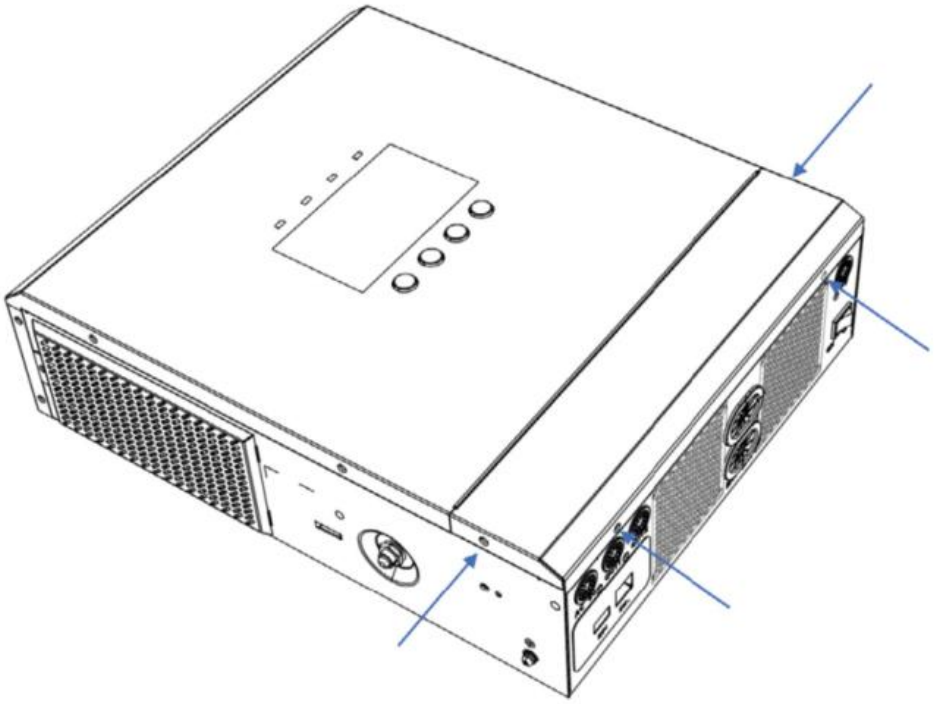
请遵循以下安装步骤：

1. 在安装面上用φ8钻头钻孔，两孔间距为200mm，然后插入膨胀螺钉（M6），两颗膨胀螺钉在包装内。



2. 将逆变器垂直提起，使逆变器顶部的螺钉孔与已安装在墙上的膨胀螺钉管对齐。用螺钉将逆变器固定在安装表面上。

在连接所有线路之前，请按如下所示，拆下四个螺钉以取下底盖：



3.3 交流输入/输出连接



注意！

在接入交流输入电源前，请在逆变器与交流输入电源之间安装一个单独的交流断路器，以确保在维护期间可以安全地断开逆变器，并完全保护交流输入电源免受过电流的影响。交流断路器的推荐规格为40A。



注意！

有三个接线端子排，上面标有“AC IN”、“AC OUT1”、“AC OUT2”，请勿将输入和输出连接器接错。



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)
5kW 逆变器	10 AWG	5.26



警告！

使用适当的电缆进行交流输出1/2连接对系统安全和高效运行非常重要。为了减少受伤风险，请使用以下推荐的适当电缆尺寸。

交流输出线缆建议

型号	标准	线缆（ mm²)
5kW 逆变器	12 AWG	4

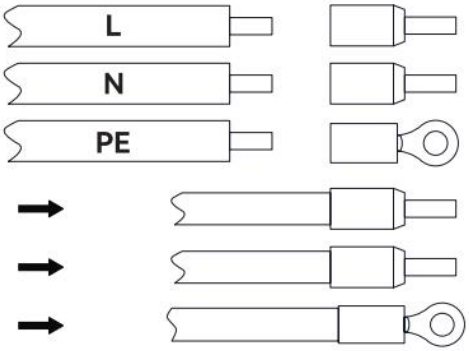
警告！

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。

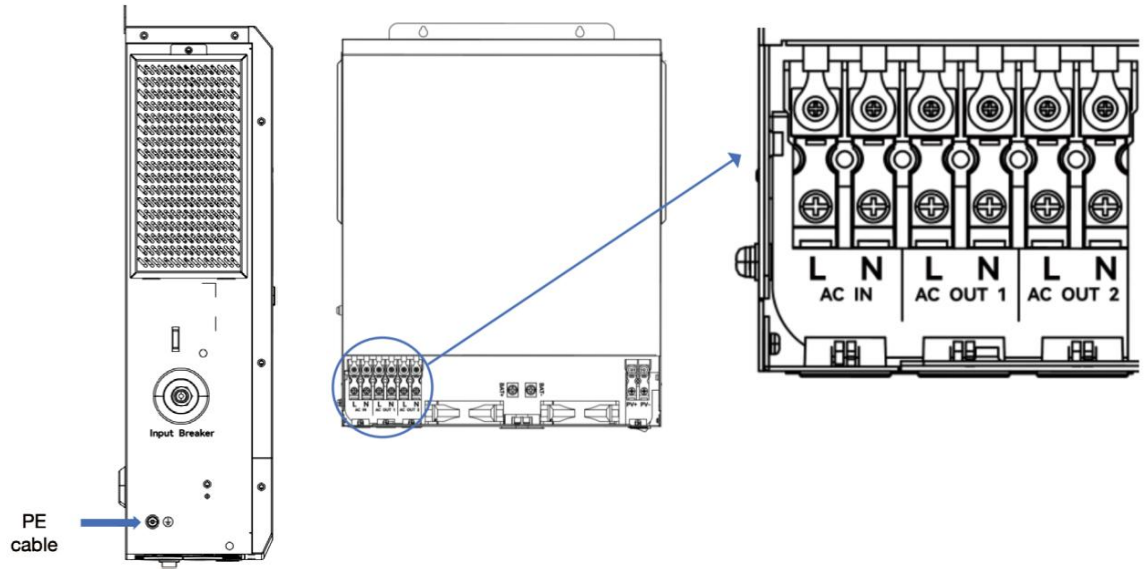


3. 根据端子块上指示的极性插入交流输入/输出电缆，并拧紧端子螺钉。一定要先连接 PE 保护电缆。

PE→接地（黄绿色）

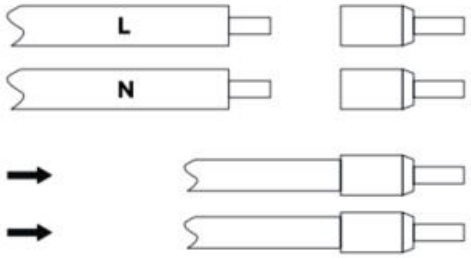
L→线（棕色或黑色）

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（中性线）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！

阳光照射可能在光伏串中产生致命的高电压，因此必须严格遵守光伏串和相关文件中列出的安全预防措施。



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)
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。

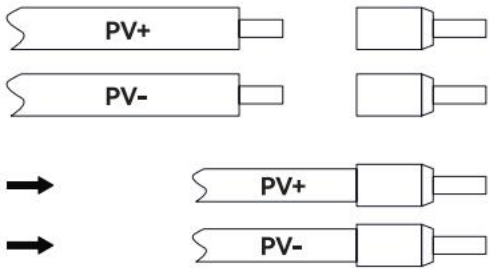
逆变器型号	5kW 逆变器
光伏组件最大开路电压	500Vdc
启动电压	80Vdc
光伏组件 MPPT 电压范围	60Vdc~450Vdc

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：

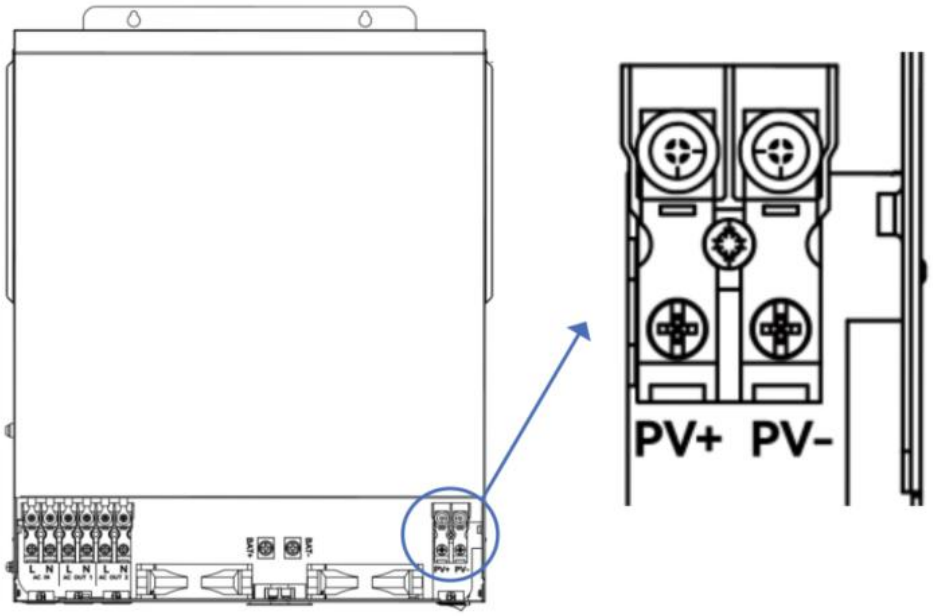
1. 接光伏前 ，务必先断开直流断路器。
2. 拆除距离电缆头部 12mm 的绝缘套管，将导线部分缩短至 10 mm。将电缆插入到管状端子中。然后使 用端子压接工具 ，使端子和电缆连接紧密。



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！

为保证安全运行和符合调节要求，要求在蓄电池与逆变器之间安装单独的直流过流保护器或隔离开关。某些应用中可能不要求安装隔离开关，但仍然要求安装过流保护装置。推荐的保护器或隔离开关的规格为250A。

警告！

所有接线必须由合格人员进行。

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。为了减少受伤的风险，请使用适当的推荐电缆和端子尺寸，如下所示。下面提到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，请确保已断开交流电源。电气连接过程中的所有操作以及所用电缆和组件的规格必须符合当地法律和法规。下文提到的电缆颜色仅供参考。

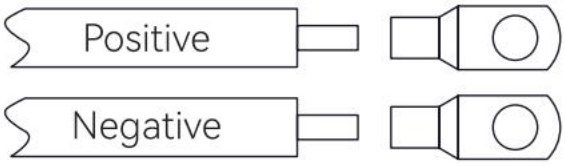
推荐的电池线缆和尺寸：

型号	标准	线缆（ mm²)
5kW 逆变器	1 AWG	42

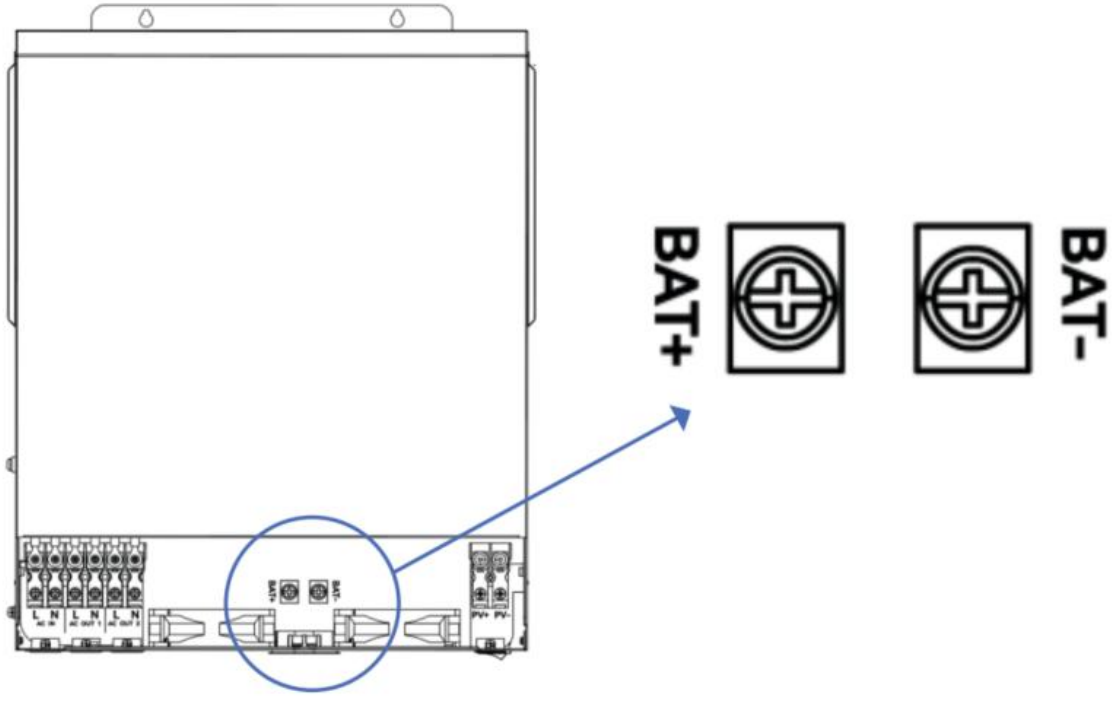
注：对于铅酸电池，建议充电电流为 0.3C(C≤电池容量）请按照以下步骤实现电池连接:

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 AWG1 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。

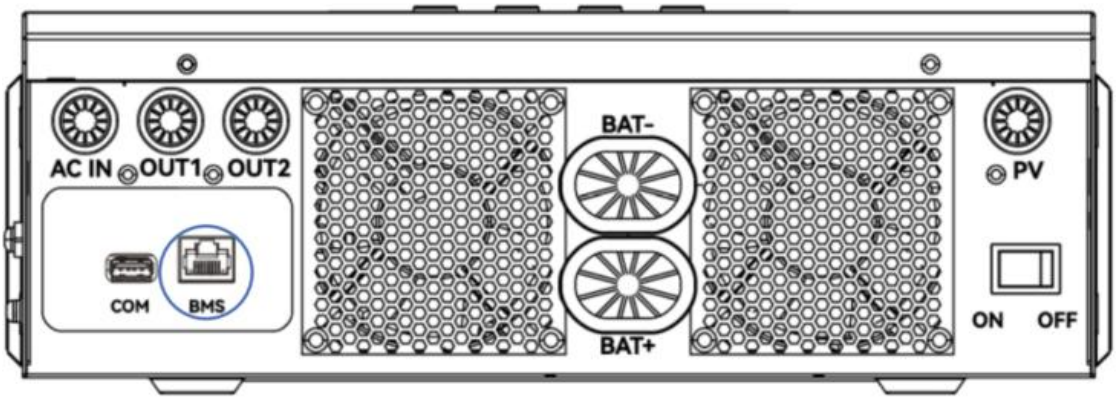
注意！
在进行最终直流连接或关闭直流断路器/隔离开关之前，请确保正极（ + ）必须连接到正极（ + ），而负极（ - ）必须连接到负极（ - ）。

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或CAN。



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“LIb”。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

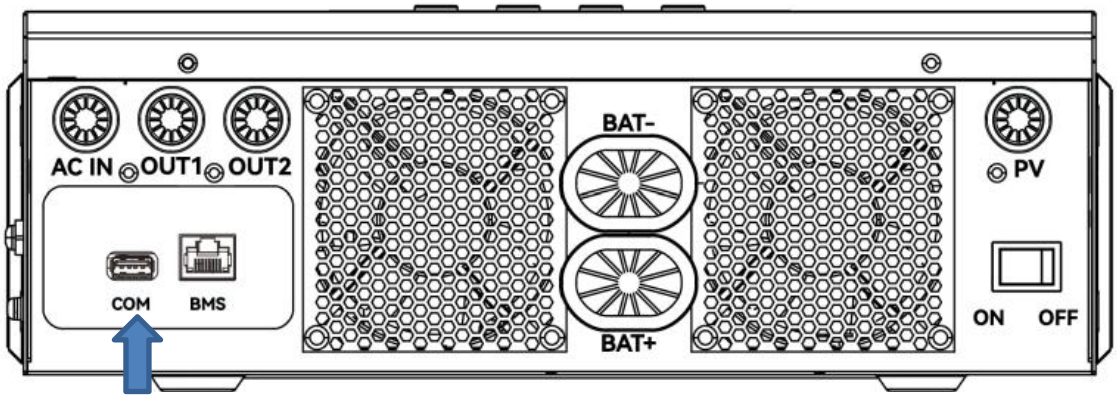
如果需要在并联系统中使用与BMS的通信，您应该确保在电池和并联系统的一个逆变器之间连接BMS通信电缆。

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）

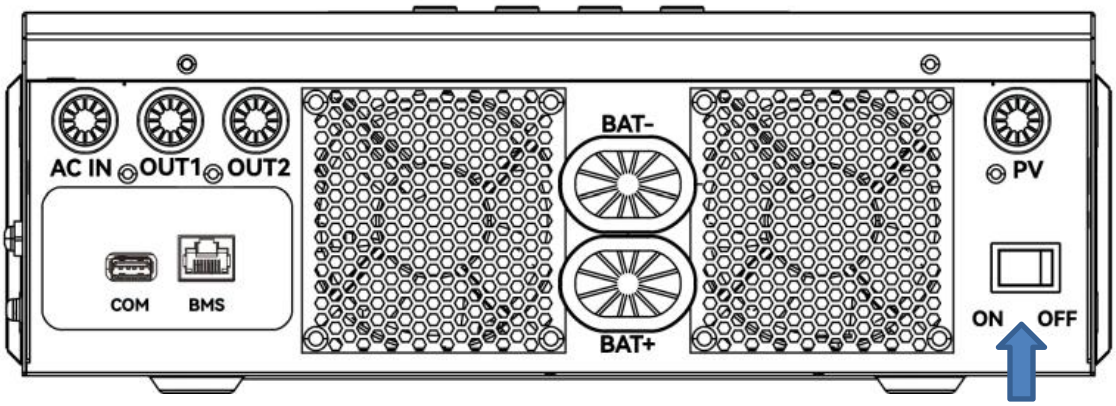
智能通信棒（WIFI）用于连接云平台，请直接插入COM端口，部分型号支持内置WIFI监控功能，请查看solar APP快速配置指南。



4. 操作

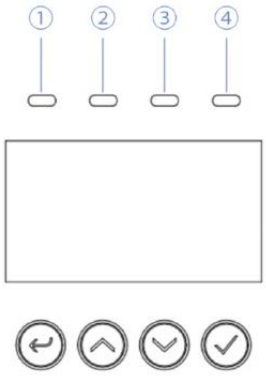
4.1 电源接通/断开

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。

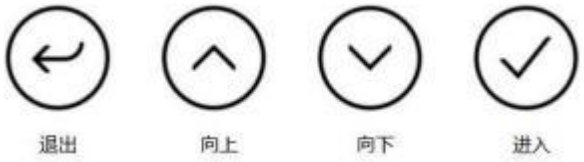


4.2 操作与显示面板

运行和显示面板，如下图所示，位于逆变器前面板上，包括四个指示灯、四个功能键和一个LCD显示屏，指示运行状态和输入/输出功率信息。

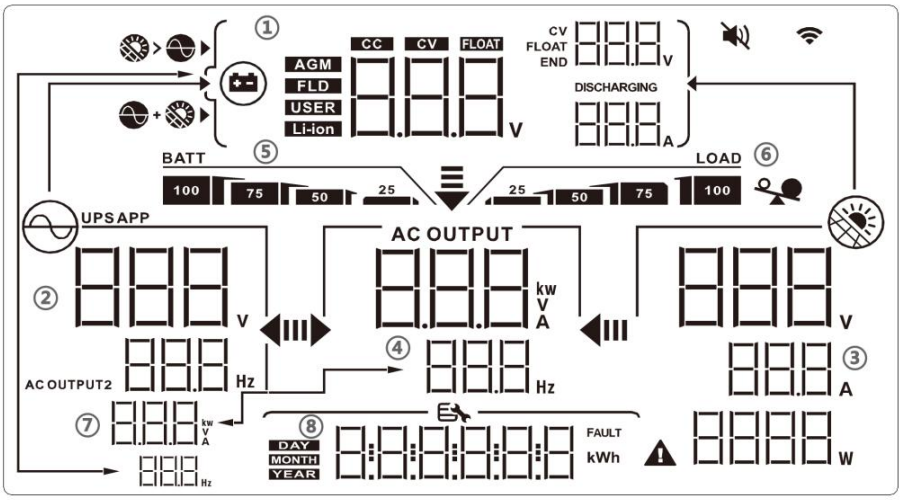


LED 指示灯			指示信息
① AC	状态指示灯 绿色	常亮	市电源正常，进入市电源运行。
		闪烁	市电电源正常，但未进入市电电源运行。
		熄灭	市电电源异常。
② 逆变器	逆变器指示灯 黄色	常亮	输出由电池或电池模式下的 PV 供电。
		熄灭	其他状态。
③ 充电	充电指示灯 黄色	常亮	电池正在进行浮式充电。
		闪烁	电池处于恒压充电。
		熄灭	其他状态。
④ 故障	故障指示灯 红色	常亮	逆变器发生故障。
		闪烁	在逆变器中出现警告情况。
		熄灭	逆变器工作正常。

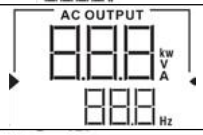
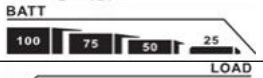
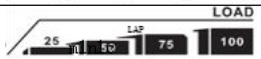


按钮	描述
退出	退出设置模式
向上	转到上的选择
向下	要转到下一个选择
进入	在设置模式下确认选择或进入设置模式

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。

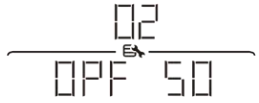
②交流输入图标		交流输入图标
		UPS或APP输入模式 当设置为GEN输入时，它显示为APP
		交流输出电压和频率
③PV输入信息		PV输入图标
		PV功率，电压，电流
④输出信息		指示输出电压（V）、视在功率（VA或kVA）、输出有功功率（W或kW）交替，每五秒切换一次 指示输出频率
⑤电池容量		电池容量
⑥负载容量		负载容量
		过载图标
⑦发电机信息或交流输出2		发电机或第二交流输出图标
		指示交流输出2电压(V)
⑧参数查询/功能设置/故障、告警信息		系统信息，功能设置，故障、告警信息
其他信息		静音
		Wifi已连接
		如果PV+Grid，左右图标同时亮起；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

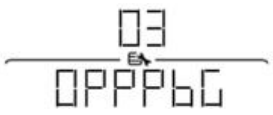
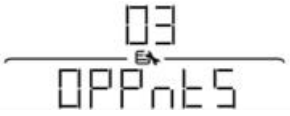
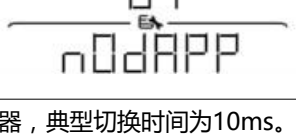
对于铅酸电池，对电池图标的详细描述如下：

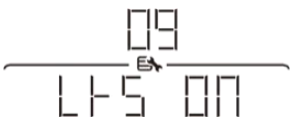
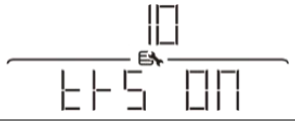
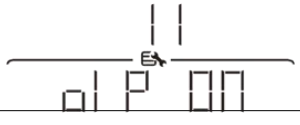
在电池模式下，电池图标可以表示电池容量		
负载百分比	电池电压	显示
负载 >50%	< 22.292V	
	22.292 ~ 23.37V	
	23.37 ~ 24.448V	
	> 24.448V	
50% > 负载 > 20%	< 23.59V	
	23.59 ~ 24.668V	
	24.668 ~ 25.746V	
	> 25.746V	
负载 < 20%	< 24.24V	
	24.24 ~ 25.318V	
	25.318 ~ 26.395V	
	> 26.395V	

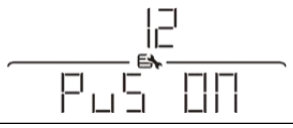
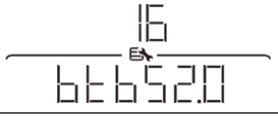
4.2.2 LCD 设置

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。

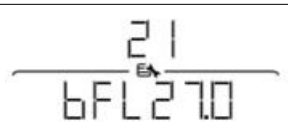
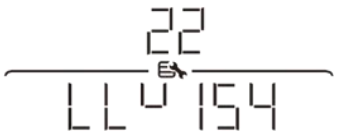
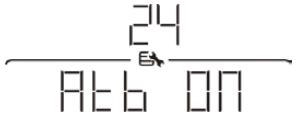
<table>
<tr><th>项目</th><th>描述</th><th colspan="2">设置</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">输出
电 压</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">230V（默认）
可调/设定值：208V 、220V 、230V 、240V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">输出
频 率</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">50Hz (默认)
可调/可设置频率 ：50Hz ，60Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="6">3</td><td rowspan="6">输出
源优
先级</td><td>电网优先 (默认)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电网优先为负载供电。太阳能会先给电池充电，如果太阳能不足，电网会同步进行充电。若电网无法满足所有负载需求，太阳能会同时为负载供电。当太阳能和电网都供不应求时，电池将接管供电。如果太阳能、电网和电池三者都无法满足负载需求，逆变器将进入待机模式并开始给电池充电。</td></tr>
<tr><td>光伏优先</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">太阳能优先为负载供电。当太阳能充足时，系统会利用太阳能给电池充电。若太阳能不足以满足所有连接负载的用电需求，电网将同步向负载供电，多余电力则用于补充电池。当太阳能和电网均不足时，系统将同时通过电池供电。若太阳能、电网和电池三者供电仍无法满足负载需求，逆变器将进入待机模式并开始为电池充电。</td></tr>
</table>

	输出源优先级	PBG优先	
		太阳能优先为负载供电。当太阳能充足时，系统会利用太阳能为电池充电。若太阳能不足以满足所有连接负载的用电需求，电池将同步为负载供电。当太阳能和电池均不足时，系统将同时向负载供电。若太阳能、电网和电池的电力仍无法满足负载需求，逆变器将进入待机模式并开始为电池充电。	
		MKS	
		发电机优先为负载供电。当发电机、PV和电池都存在时，工作模式为PBG。当发电机和电池存在（无PV)时，工作模式为GPB。当发电机和PV都存在（无电池）时，工作模式为GPB。	
04	输入模式	APP：电器（默认）	
		应用于家用电器，典型切换时间为10ms。	
		UPS	
		应用于计算机和其他设备，典型的切换时间为10 ms。	
		GEN	
		用于连接交流电源输入端口的发电机。通常切换时间为20ms。	
		PNG:光伏&电网（默认）	
		PV和Grid同时充电。	

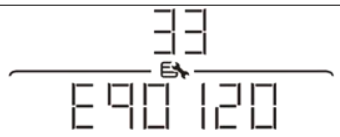
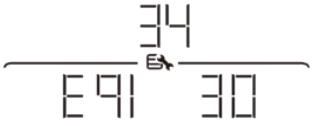
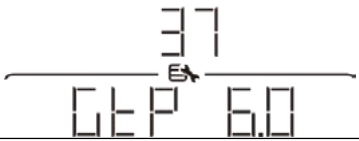
5	充电源优先级	OPV: 仅光伏	
		仅PV充电。	
		PVF: PV优先	
		如果电网和PV都可用，则PV会充电。如果只有PV可用，则PV会充电。如果只有电网可用，则电网会充电。	
6	电网充电电流		
		默认设置为80A。可用选项包括：2、10、20、30、40、50、60、70、80、90、100、110、120、130、140、150、160A	
7	最大充电电流		
		设置太阳能和电网充电器的总充电电流。默认设置为120A。可用选项包括：2/10/20/30/40/5 0/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150/160A	
8	菜单默认值		
		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/禁用电网或PV损失报警。默认设置为ON。如果检测到电网输入丢失，蜂鸣器将响铃5秒。当设置为OFF时，在电网输入丢失后，蜂鸣器将不会响铃。	

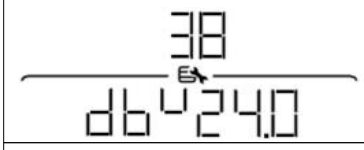
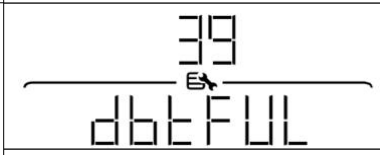
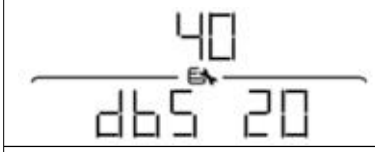
12	节能模式	
		默认设置为OFF，当设置为ON时，在电池模式下，如果负载低于25W，系统将停止输出一段时间，然后恢复。如果负载仍然低于25W，系统将进行循环停止，然后恢复。如果负载高于35W，系统将恢复连续正常输出。
13	过载转移 到旁路	
		默认设置为OFF。当设置为ON时，在PBG (PV优先）或MKS（发电机优先）模式下，如果出现过载，系统将立即切换到旁路模式（电网电源输出，也称为旁路模式）。
14	静音模式 设置	
		启用/禁用蜂鸣器声音。 默认设置为“OFF”。当设置为 ON 时，在任何情况下，如警报或故障，蜂鸣器都不会发出声音。此设置可应用于所有模式。 按键声音不受影响。
15	蓄 电 池 返 回到 电源 电 压点	
		当蓄电池设置为AGM（铅酸电池类型）或FLD（浸没式电池类型）模式时，默认设定值为23V，可在[22-26V]范围内进行调节。
		当电池设置为LIB（三元锂电池）时，默认设定值为23.8V，可在[20-25V]范围内进行调节；当电池设置为FEL（铁锂电池）时，默认设定值为24.8V，可在[20-25V]范围内进行调节。
		当电池设置为CUS（客户设定类型）模式时，默认设定值为23.8V，可在[20,25V]范围内进行调节。
	切 换 到	
		当电池设置为AGM（吸收性玻璃纤维垫）或FLD（浸没式）模式时，默认设置为26V，可在[24,29V]范围内进行调整。

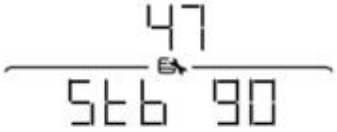
16	电 池模式电 压点	当电池设置为LIB（三元锂电池）时，默认设定值为27.2V，可在[23-29V]范围内进行调节；当电池设置为FEL（铁锂电池）时，默认设定值为26.2V，可在[23-29V]范围内进行调节。	
		当电池设置为CUS（客户设定类型）模式时，默认设置为27.2V，电压范围是[23,29V]。	
17	电池类型	AGM（默认）	
		Flooded 注水式	
		FEL（铁锂）	
		锂电池（三元锂）	
		自定义	
18	电池低压 点		
		电池低电压报警设定。当电池类型设置为LIB时，默认设定值为23.8V，电压可调范围为[20.6,25V]，CUS的初始设定与LIB相同，当电池类型设置为FEL时，默认设定值为24V，电压可调范围为[20.6,25V]。	
		无法将电池定义模式设置为AGM或FLD模式。初始默认设置为22V。	
19	电池停机 电压点		
		当电池被定义为AGM或FLD模式时，无法调整电池低电压关断点设置功能。默认设置为21V。	
		当电池类型设置为LIB时，可修改电池关机点。默认设置为23V，可调范围为[20,24V]。CUS的初始设置与LIB相同。当电池类型设置为FEL时，可修改电池关机点。默认设置为21V，可调范围为[20,24V]。	
			

20	恒压模式电压点设置	当电池处于AGM或FLD模式时，无法设置电压设定值。AGM模式的默认电压设定为28.2V，FLD模式则为29V。对于CUS型电池，其恒压充电设定值可在[24-30V]范围内调整，默认值为56.4V。需要特别注意的是，恒压设定值必须高于浮充电设定值。
		若电池类型设置为LIB，其默认设定值为28.2V，可在[24-30V]范围内调节；若电池类型设置为FEL，其默认设定值为27.6V，也可在[24-30V]范围内调节。需要特别注意的是，恒压设定值必须高于浮充电设定值。
21	浮充模式电压点设置	
		若电池类型为AGM或FLD模式，无法设置电压设定值。默认值为27V。若电池类型为CUS，默认值为27.6V，设定范围为[24,30V]。若电池类型为LIB，默认值为27.6V，设定范围为[25,29V]。若电池类型为FEL，默认值为27.2V，设定范围同样为[25,29V]。特别需要注意的是，恒压点电压必须始终高于浮充电点电压。
22	电网低压点设置	
		若输入模式为APP/GEN，电网低电压点可设置在90V至154V范围内，默认设置为154V；若输入模式为UPS，电网低电压点可设置在170V至200V范围内，默认设置为185V。
23	电网高压点设置	
		若输入模式为APP/GEN，电网高压点可设置在264V至280V范围内，默认设置为264V。若输入模式为UPS，电网高压点设置为264V。
24	自动关闭背光设置	
		默认设置为ON。如果ON，背光将在没有按钮操作1分钟后关闭。
		

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。
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。 启用/禁用电池均衡。默认设置为关闭。如果设置为开启，当浮充电阶段达到设定的均衡间隔（电池均衡周期）时，控制器将开始进入均衡阶段，或者立即激活均衡
31	均衡电压点设置	 FEL电池类型的默认设置为28V，设置范围为[24,30V]，AGM/FLD/LIB/CUS电池类型的默认设置为29.2V，可配置范围为[24,30V]。
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。

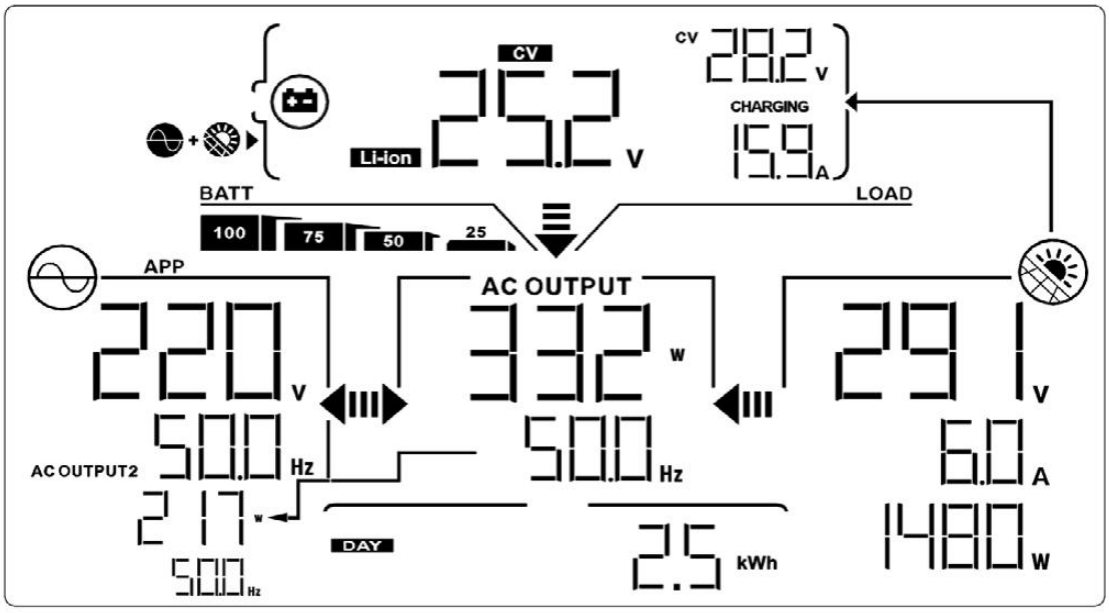
33	均衡延迟时间设置	 本功能可关闭或打开。 在均衡阶段，如果电池均衡时间到期而电池电压尚未升至均衡电压点，充电控制器将延长电池均衡时间，直至电池电压达到均衡电压。当电池均衡延迟设置完成且电池电压仍低于均衡电压时，充电控制器将停止均衡并返回浮充阶段。默认设置为120分钟，可配置范围为[5,900]，每次设置递增5分钟。
34	均衡间隔时间设置	 当浮充电阶段检测到电池连接且均衡模式开启时，控制器将在达到设定的均衡间隔（单元均衡周期）时开始进入均衡阶段。默认设置为30天，可调范围为[1,90]，每次设置的增量为1天。
35	立即启用均衡	 默认设置为关闭，功能未开启；当设置为开启时，在浮充阶段，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	 设置逆变器是否接入电网。若选择“INT”模式，逆变器将根据输出源优先级向电网供电。在PGB模式下，当电池电量充足时，只要电网连接正常，光伏系统就会尽可能多地向电网输送电能，多余电能则用于给电池充电。若电池电量不足，则光伏系统会优先为电池充电，剩余电能再输送至电网。GPB模式和PBG模式下，只要电网连接正常，光伏系统都会优先为电池充电，并将多余电能输送至电网。 MKS模式下，逆变器不会向电网供电。
37	最大馈网功率	 将输出功率值设为电网，默认设置为5.0kW，设置范围为[0,5.0]kW，每步设置为0.5kW。

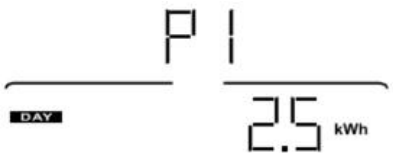
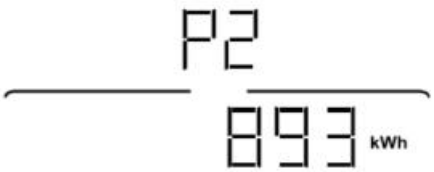
38	电池双输出低压关断点	
		启用后，逆变器的次级输出默认处于开启状态。在电池模式下，当电池电压低于设定值时，次级输出将自动关闭。当电池电压超过设定值并每增加一个电池单元电压升高1V时，次级输出将重新开启。默认设置为24V，可配置的电压范围为[22,30]V。若设定值高于恒压充电（CV）点（即每单元电压差1V），则恢复电压将被设定为恒压充电点。
39	电池双输出持续时间	
		启用后，逆变器的二次输出默认启用。在电池模式下，当电池放电时间达到设定值时，二次输出将关闭。默认设置为off，该功能未启用。可配置范围为[5,900]分钟。当设置为FUL时，二次输出具有无限的输出时间。
40	双输出电池模式退出SOC	
		启用后，逆变器的二次输出默认启用。在电池模式下，当电池SOC低于设定值时，二次输出关闭。当电池电压高于设定值5%时，二次输出开启，默认设置为20。设置范围为[5,90]和off。
		默认值为关闭，当设置为开启时，系统会立即清除发生器错误，错误清除后，项目值会自动恢复为关闭，该功能用于保护发生器，如果发生错误，用户应检查状态并清除错误，然后重新开始使用发生器。
44	BMS通信功能	
		默认设置为OFF，该功能未启用，当设置为特定BMS协议时，逆变器通过集中控制板与锂电池BMS进行通信并获取电池信息，若功能启用后通信异常则产生报警56，逆变器不基于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	
		设置要通信的BMS ID号。设置值为AtO或数值[0,15]。其中A-F分别代表10-15。默认设置为auto（AtO）。当设置为auto（AtO）时，系统会自动从小到大轮询BMS ID号。当系统轮询第一个ID号并获得正确响应后，锁定该ID号，仅向该ID号的BMS进行请求。

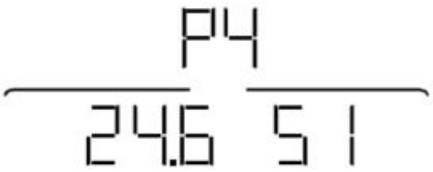
46	低SOC关机	 设置逆变器在电池荷电状态（SOC）偏低时自动关机。默认设定值为20，支持[5,50]范围自定义。当锂离子电池SOC达到设定值时，逆变器将关闭并触发警报68。当SOC恢复至设定值+ 5%时，警报68会解除。待机模式下，逆变器仅在SOC达到设定值+ 10%时才能切换至电池模式，若未达标则会触发警报69。启用该功能后，当SOC达到设定值+ 5%时会触发警报69，当其回升至设定值+ 10%时警报解除。该功能可设为关闭状态，此时逆变器不再根据SOC状态执行关机、启动或报警操作。启用后若发生通信异常，逆变器将不再依据SOC信息运行，并清除相关警报。
47	高SOC至电池	 设置逆变器的SOC值以切换至电池模式。默认设置为90，可配置范围为[10,100]。在PBG优先模式下，当锂电池SOC达到正常电网模式设定值时，逆变器将切换至电池模式。启用后，逆变器仅在SOC值高于设定阈值且电池电压超过切换回电网模式的电压点时才会切换至电池模式。可将其设置为关闭状态，此时逆变器不再根据SOC状态在电网模式与电池模式之间切换。启用该功能后，若发生通信异常，逆变器将不再依据SOC信息运行，并清除相关告警。
48	低 SOC到电网	 设置逆变器SOC值以切换至电网模式。默认设置为50，可配置[10,90]范围。在PBG优先模式下，当锂电池SOC值达到电池模式设定值时，逆变器将切换至电网模式。启用后，当SOC值低于设定阈值或电池电压低于切换回电网模式的电压点时，逆变器将自动切换至电网模式。可设置为关闭状态，此时逆变器不再根据SOC状态进行模式切换。启用该功能后，若发生通信异常，逆变器将不再依据SOC信息运行，并清除相关告警。当此设置高于STB点时，STB和STG功能将在下次激活后失效。
61	电池最大放电电流	 默认设置为190A。当设置为OFF时，逆变器不会限制电池放电电流。当设置为数值时，表示限制电流值。设置范围为[10,190A]，步进为5A。若放电电流超过限制值，将触发报警60。若持续过流时间达到5秒，则发生故障14，逆变器进入故障模式。若设置为OFF，当电流长时间超过190A时存在过热风险。

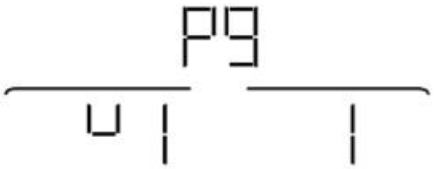
4.3 显示面板信息

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
显示太阳能发电的每日发电量。	
显示太阳能发电总量。	

显示锂电池电压和电流，当BMS通信失败时显示ERR，如果BMS功能被禁用，则该页不显示。	
显示锂电池温度和SOC，当BMS通信失败时显示ERR，如果BMS功能被禁用，则该页不显示。	
显示锂电池额定容量和剩余容量，当BMS通信失败时显示ERR，如果BMS功能被禁用，该页将不显示。	
显示锂电池最大充电电压和最小放电电压，当BMS通信失败时显示ERR，若BMS功能被禁用，该页不显示。	

显示锂电池最大充电电流和最大放电电流，当BMS通信失败时显示ERR，如果BMS功能被禁用，则该页不显示。	
显示锂电池报警和故障信息，当BMS通讯失败时显示ERR，若BMS功能被禁用，则该页不显示。	
显示逆变器固件版本。	

5. 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	电网软启动过程开始，但母线电压未达到设定值	达到设定电压15秒后恢复	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15秒后恢复	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	蓄电池电流高于设定值	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	温度低于设定值时恢复，连接风扇15分钟	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	电池过压	进入故障模式	蓄电池电压高于设定值	达到设定电压15秒后恢复	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15秒后恢复	故障
8	母线短路	进入故障模式	母线电压低于设定值	无法恢复	故障
9	逆变器软起动故障	进入故障模式	逆变器软启动过程开始，但逆变器电压未达到设定值	达到设定电压15秒后恢复	故障
11	逆变器欠压	进入故障模式	在电池模式下，逆变器电压低于设定值	达到设定电压15秒后恢复	故障
12	逆变器短路	进入故障模式	逆变器电压低于设定值，电流高于设定值	达到设定值15秒后恢复	故障
13	负功率保护	进入故障模式	逆变器功率为负值，并且在一段时间内超过设定值	达到设定值15秒后恢复	故障
14	过载	进入故障模式	负载电流高于设定值	达到设定值15秒后恢复	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反接	进入故障模式	PV反向连接	正确连接15秒后恢复	故障
26	BMS 故障	进入故障模式	BMS 错误代码信息。	BMS故障解决后恢复	故障
29	逆变器负载异常	进入故障模式	逆变器负载异常	电压恢复正常15秒后恢复	故障

6. 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	电池断开连接不超过10分钟	电池连接并充电2分钟后恢复	告警
51	电池低电压	报警，电池低电压关机或无法启动	蓄电池电压低于BAU设定值	电池电压超过BAU设定值2V后恢复	告警
52	电池低电压	报警	蓄电池电压低于BAL设定值	电池电压超过BAL设定值2V后恢复	告警
53	蓄电池充电短路	警告，电池不充电	蓄电池电压低于12V，且存在充电电流。	当短路被消除后，最多1分钟内恢复	告警
56	BMS 断开	报警	在10秒内没有正确的BMS通信响应。	启用BMS通信功能后通讯失败	告警
58	风扇故障	警报，风扇全速运转	风扇转速低于设定值。	风扇恢复后，恢复	告警
59	EEPROM 错误	报警	EEPROM读/写异常	无法恢复。	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	主电流/蓄电池放电电流/负载功率高于额定值。	在网电源电流/电池放电电流/负载功率小于额定值时恢复。	告警
62	光伏能量弱	警报，关闭PV对负载的输出，但保持PV对电池充电	当电池未连接时，总线电压低于设定值	电池连接或并网后恢复，或10分钟后恢复	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时恢复： 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	警报，如果处于待机模式，则将保持在待机模式。	锂电池SOC低于设定值+5%（电网模式或电池模式），低于设定值+10%（待机模式）	满足以下三个条件之一时恢复： 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	待机期间，电池电压低于允许的启动电压	电池电压高于允许的启动电压后恢复	告警
77	电网电源不稳定	报警	5分钟内停电三次	5分钟后恢复	告警

7. 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。

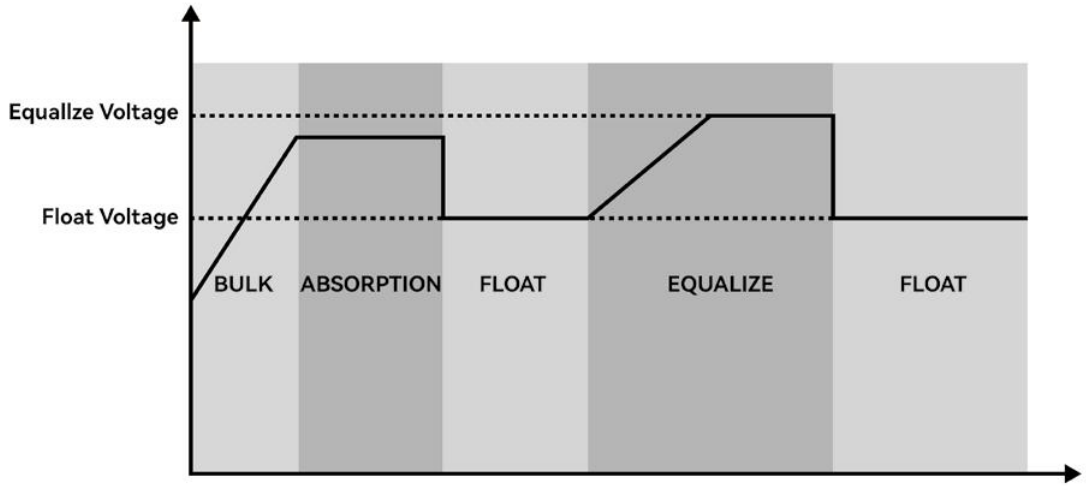
- 如何应用均衡功能

您可以在监控LCD设置程序32中通过设置时间启用电池均衡功能，或者在程序35中选择立即均衡。然后 ，您可以使用以下方法之一在设备上应用此功能：

1. 在程序31上设置均衡电压点。
2. 在程序32上设置均衡充电时间。
3. 在程序33上设置均衡延迟时间。
4. 在程序34上设置均衡间隔时间。
5. 在程序35上设置立即激活均衡模式。

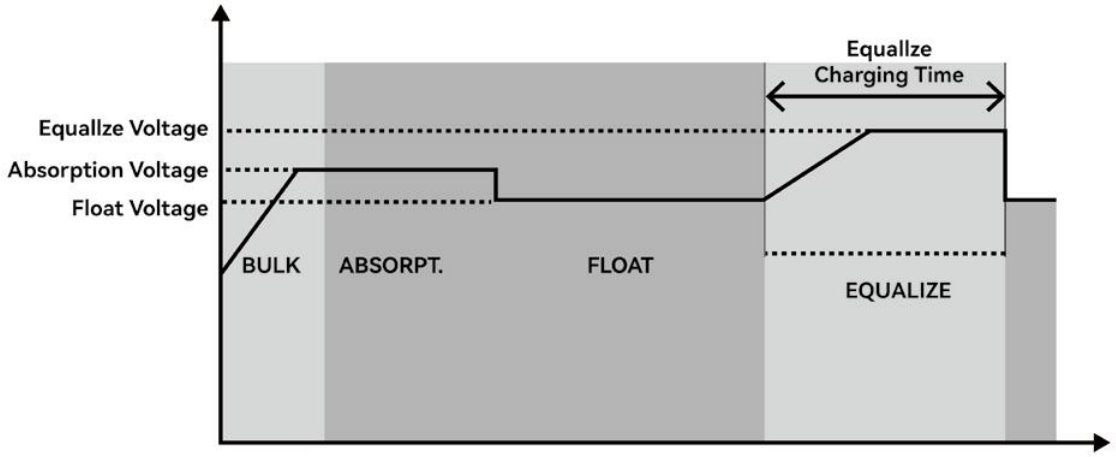
- 何时均衡

在浮动阶段，当达到设定均衡间隔（电池均衡周期）时，或均衡立即激活时，控制器将开始进入均衡阶段。

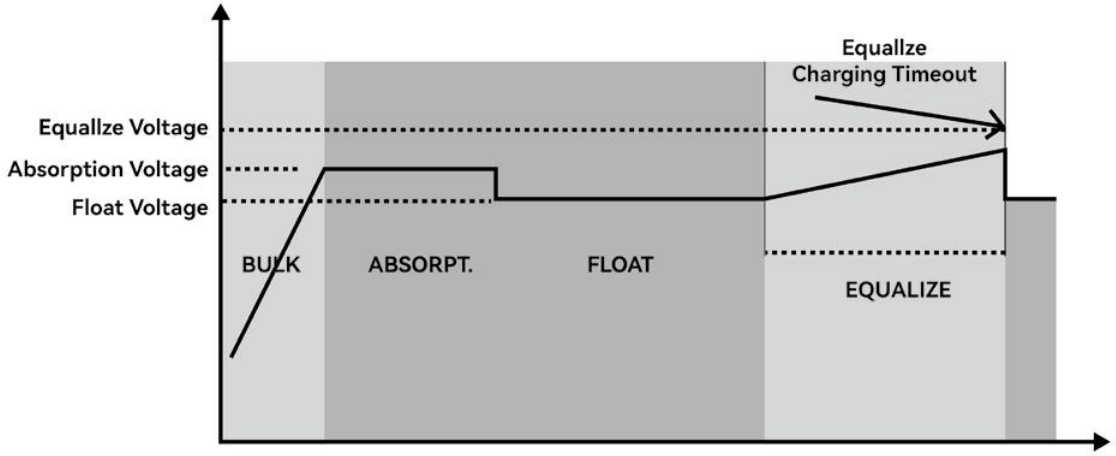


- 均衡充电时间和超时时间

在均衡阶段，控制器将尽可能提供电源对电池进行充电，直到电池电压上升到电池均衡电压。然后，对电池进行恒压调节，以保持电池电压在电池均衡电压。电池将保持在均衡阶段，直到达到设定的电池均衡时间。



但在均衡阶段，当电池均衡时间到期且电压仍未升至均衡电压点时，充电控制器会延长均衡时间，直至电压达到均衡电压。若在设定的均衡超时结束后，电池电压仍低于均衡电压，充电控制器将停止均衡过程并返回浮置阶段。



8. 规格书

8.1 线路规格

	参数	规格	备注
输入电压	主拓扑结构	L+N+PE	
	标称电压	220Vac	可设置: 208/220/230/240 Vac
	输入电压范围	90~280Vac	可设置
	输入低损耗	154Vac (默认) 可设置: 90-154	设备模式 发电机模式
		185Vac (默认) 可设置: 170-200	UPS 模式
	输入低恢复	低损耗电压+9V	
	输入高损耗	264Vac（默认） 可设置值 ：264-280	APP模式 发电机模式
		264Vac	UPS 模式
	输入高恢复	高损耗电压-9V	
输入频率	标称频率	50/60Hz	
	频率范围	40/70Hz	
	频率 ，低损失/恢复	40/43.5Hz@50Hz(UPS 模式) 40/43.5Hz@60Hz(APP/GEN 模式) 50/53.5Hz@60HZ(UPS 模式)	
	频率 ，高损失/恢复	60/56.5Hz@50Hz(UPS 模式) 70/66.5Hz@60Hz(UPS 模式) 70/69.5Hz@60Hz(APP/GEN 模式)	
输入电流	最大电流(RMS)	40A	旁路电流

注 ：当外部断路器规格大于40A时，最大输入电流为40A。当外部断路器规格小于40A时，最大输入电流取决于外部断路器规格。

8.2 电池规格

* N= 电池节数

	参数	规格	备注
电池信息	电池节数	2PCS	12V/PCS
	自动重启功能	具备	
	电池测试功能	不具备	
	电池类型	AGM/FLD/ LIB/FEL/CUS	
	标称电池电压	N*12V	@25℃
	电池管理	具备	
电池保护	电池过压	30.5 V	
	电池欠压	10.5V*N	可设置:10*N~11*N
	电池低压警告	10.8V*N	可设置:10.3*N~11.3*N
	过流保护	熔丝	快速反应

8.3 充电器规格

	参数	规格	备注
充电器（市电模式）	充电电压	FV 模式: 27V 可设置：26.6~27.8V CV 模式: 28.3V 可设置: 28~29V	
	温度补偿	不具备	
	充电电流	2~160A	可设置
	默认充电电流	80A	
	充电模式	2/3/自动	三种状态: CC/CV/浮充 两种状态: CC/浮充
	充电电压精度	±5%	RS232 校准
充电(PV)	PV 充电方式	MPPT	
	PV 最大输入功率	27A/9000W	
	效率	99.5%最大	
	MPPT 电压	60-450Vdc	
	启动电压	80V	
	最大 PV 电压	500Vdc	
	最大 PV 充电电流	160A	
最大充电电流	/	最大160A 默认：100A	可设置

8.4 输出规格

	参数	规格	备注
输出功率	输出拓扑结构	L+N+PE	
	输出功率	5kW	当将输出电压设置为 208V 时，输出功率额定功率将降至 90%；
输出电压	标称电压	208/220/230/240 VAC	默认为 230V，由 RS232 或 LCD 手动设置
	波形	正弦波	
	电压调节	±5%	
	直流偏移	±100mV(电池模式)	空负荷和线性负荷模式
输出频率	标称频率	50 / 60Hz	50/60Hz 自动选择（默认开启）
	电网模式	50Hz： （43.5 - 56.5）Hz (UPS 模式） （40-70）Hz（APP/GEN 模式） 60Hz： （53.5 - 66.5）Hz (UPS 模式） （40-70）Hz（APP/GEN 模式）	
	电池模式	50/60Hz	
	频率调节	0.1%	
过载容量	电池模式：1分钟@102%~120%负载，10秒>120%负载		
输出短路 保护	电池模式	电流限制	
	市电模式	断路器（40A)	

8.5 切换时间规格

	参数	规格	备注
切换时间	市电模式到电池模式	10ms(typical)	UPS 模式
		10ms(typical)	负载模式

8.6 效率规格

	参数	规格	备注
效率	市电模式	>99.5%@5kVA	全 R 负载，没有电池连接。
	电池模式	93.5%（最大）	全 R 负载。
	待机功率	<35W	空负载模式，电池断开。

9. 问题解答

问题	故障事件	触发条件	解决方法
LED 屏幕显示故障 代码 5	过温	1. PFC温度超过保护阈值超过20秒。 2. 报警58持续5秒。。	请检查风扇是否未连接或是否存在线路松动问题。如果风扇未连接超过5分钟，机器将报告故障代码5。
LED 屏幕显示故障 代码 12	逆变器短路	在电池模式或待机模式下，如果逆变器电压低于80V且逆变器电流大于30A，则应在100-120ms内做出响应。	1. 检查输出端子处是否存在短路（如螺钉穿过锁紧端子， 导致 LN 短路）。 2. 验证逆变器电压和逆变器电流是否满足触发条件。

问题	故障事件	触发条件	解决方法
LED屏显示 故障代码58	风扇故障	任何风扇在2秒内旋转次数少于8次。	1. 检查风扇是否连接不正确或是否存在松动的连接。 2. 如果风扇连接正常：a)检查风扇检测电路是否存在故障，通常由控制板插座下方的焊接过多引起。b)检查风扇本身是否损坏。
无法启动	电池	由于在电池模式下启动机器需要≥11.5V/N的电压，因此无法启动的常见原因包括校准不当或电池电压不足。	1. 检查电池电压采样是否正常工作，并确认电池电压已校准。 2. 使用万用表测量电池端子的电压（使用直流电源或实际电池），确保每个电池单元的启动电压不低于11.5V。 注意：根据机器型号正确配置电池电压非常重要，否则错误的电池电压连接可能导致电容器爆炸。
无法启动	电网功率		1. 检查电源端子是否存在短路（如螺钉穿透并导致带电端子和中性端子之间短路）。 2. 检查是否有接线错误，如将电源输入错误连接到输出端子。
	PV		1. 检查 PV 输入电压是否太接近临界阈值。 2. 对于机器的低压版本，请检查主控件的软件版本号是否兼容。如果软件版本差异显著，则该机器可能无法被激活。
PV 不充电			连接错误的电池电压可能导致光伏侧辅助电源损坏，导致功率损失和无法与主控通信。