MPPT 太阳能逆变器

PV3000-12 S2.0

用户手册

目录

目录

1. 本手册的相关信息 **1**
1.1 有效性 1
1.2 范围 1
1.3 目标群体 1
1.4 标签说明 1
1.5 安全说明 2
2. 引言 **3**
2.1 功能特性 4
2.2 产品概述 4
3. 安装 **5**
3.1 拆箱与检验 5
3.2 安装单元 7
3.3 外部保护接地连接 9
3.4 交流输入/输出连接 10
3.5 光伏连接 13
3.6 电池连接 15
3.7 最终组装 18
3.8 CT连接/电表连接（可选） 18
3.9 智能通信棒连接（可选） 18
4. 操作 **19**
4.1 电源开关 19
4.2 操作与显示面板 19
4.3 显示信息 37
5. 故障参考代码 **41**
6. 报警参考代码 **44**
7. 电池均衡化 **46**
8. 电池性能衰减曲线 **46**
9. 规格参数 **47**
10. 故障排除 **48**

1. 本手册的相关信息

1.1 有效性

本手册适用于以下设备：

- 2000瓦逆变器

1.2 范围

本手册详细介绍了该设备的组装、安装、操作及故障排除方法。请在安装和使用前仔细阅读本手册。

1.3 目标群体

本文件仅供具备相应资质的人员及最终用户使用。无需特定资质的任务亦可由最终用户完成。

具备资质的人员须掌握以下技能：

- 了解逆变器的工作原理及操作方法
- 关于如何应对安装和使用电气设备及装置所涉及的危险与风险的培训
- 电气设备及装置的安装与调试培训
- 熟悉相关标准及指令
- 了解本文件及所有安全信息的遵守情况

1.4 标签说明

为确保用户使用本产品时的人身安全，逆变器及说明书均提供了相关识别信息，并采用适当符号进行警示；用户应仔细阅读本手册中使用的符号列表。

逆变器上的标签

	谨慎 请勿在负载状态下断开连接！
	危险：高压！危险：存在电气 安全隐患！
	逆变器断开连接后，至少5分钟后再开始对其进行维护。 来自所有外部电源。
	在对逆变器进行任何操作前，请仔细阅读说明书。
	接地：为确保操作人员安全，该系统必须牢固接地。

文档中的标签

⚠警告!	存在较高程度的潜在危险，若未予避免，可能导致人员死亡或严重受伤。
⚠谨慎!	属于中度或低度潜在危险等级；若未予避免，可能导致人员遭受中度或轻度伤害；在某些严重情况下，可能造成人员死亡或严重伤害。

1.5 安全说明



警告!

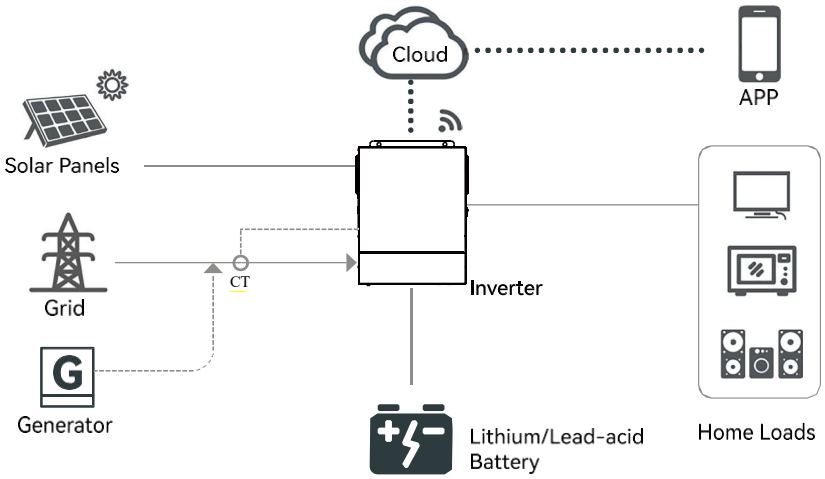
本章包含重要的安全与操作说明。

请阅读并妥善保存本手册以供日后参考。

01. 请明确您需要哪种类型的电池系统（锂离子电池系统或铅酸电池系统）；若选择错误的系统，储能系统将无法正常运行。
02. 使用本设备前，请仔细阅读设备本身、电池以及本手册所有相关章节中的全部操作说明和警示标识。若未按照本手册中的安装说明操作，可能导致设备损坏，本公司保留不承担质量保证责任的权利。
03. 所有操作及连接工作均须由专业电气或机械工程师执行。
04. 所有电气安装均须符合当地电气安全标准。
05. 白天安装光伏组件时，安装人员应使用不透明材料覆盖组件；否则在阳光直射下，组件的高端电压可能造成安全隐患。
06. 注意事项：为降低受伤风险，请仅使用深循环铅酸型可充电电池及锂离子电池。其他类型的电池可能发生爆炸，导致人身伤害和财产损失。
07. 请勿拆卸本设备。如需维修或保养，请将其送至合格的服务中心。错误的重新组装可能导致触电或火灾风险。
08. 为降低触电风险，在进行任何维护或清洁操作前，请先断开所有线路连接。关闭设备并不能降低此风险。
09. 切勿给已冻结的电池充电。
10. 为确保逆变器最佳运行，请严格遵循相关规格要求选择合适的电缆尺寸。正确操作该逆变器至关重要。

11. 在电池表面或周围使用金属工具时务必格外小心。存在工具坠落引发火花或导致电池及其他电气部件短路的风险，进而可能引发爆炸。
12. 如需断开交流或直流端子，请严格遵循安装步骤操作。具体详情请参阅本手册的安装章节。
13. 接地说明：该逆变器必须连接至永久接地的布线系统。安装时务必遵守当地相关要求及法规规定。
14. 切勿导致交流输出端与直流输入端发生短路。当直流输入端发生短路时，严禁接入电网。
15. 在操作前，请确保逆变器已完全组装完毕。

2.引言



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及UPS功能模块于一体，非常适合离网备用电源和自用电力场景。

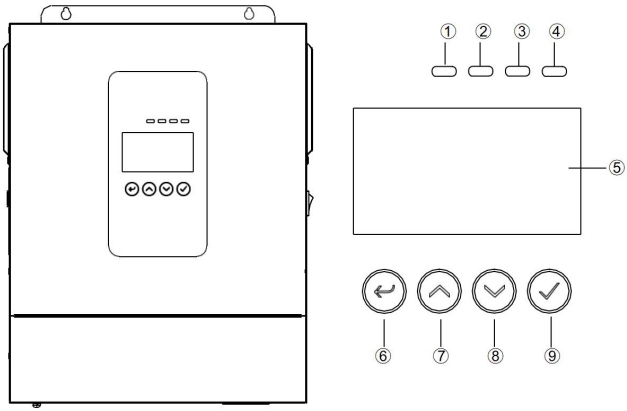
整个系统还需其他设备才能实现完整运行，例如光伏组件、发电机或电网设施。请根据您的具体需求咨询系统集成商，了解其他可行的系统架构方案。

WiFi模块是一款即插即用型监控设备，可安装于逆变器或内置设备上。用户可通过该设备随时随地从手机或网站实时监测光伏系统的运行状态。

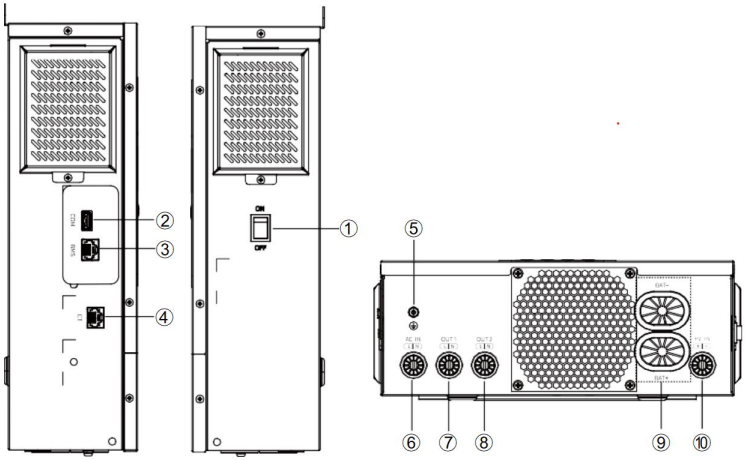
2.1 功能；特性

- 额定功率2 kVA/2 kW，功率因数1
- MPPT 范围为30V至400V，450Voc
- 高频、小型化且轻量化
- 纯正弦波交流输出
- 太阳能与电网可同时为负载供电
- 用于电池管理系统（BMS）通信的 RS485/CAN 通信协议
- 可通过LCD设置配置AGM FLD LIB FEL电池类型
- 无需电池即可使用
- 双输出（可选）
- WIFI 远程监控（可选）
- CT/测量仪支架（可选）

2.2 产品概述



①AC指示灯	④故障指示灯	⑦上按钮
②逆变指示灯	⑤液晶显示器	⑧下拉按钮
③充电指示灯	⑥ ESC按钮	⑨输入按钮



①电源开关

②COM端口

③ BMS通信端口

④CT通信端口（可选）

⑤PE端口

⑥AC输入

⑦AC输出1

⑧ AC输出2

⑨电池输入端口

⑩PV输入

3.安装

3.1 拆箱与检验

3.1.1 开箱检验

产品在出厂前均经过严格检测，请检验后签字确认。如产品存在损坏，请联系当地经销商；请打开包装箱，检查外包装是否完好、内部设备是否受损。

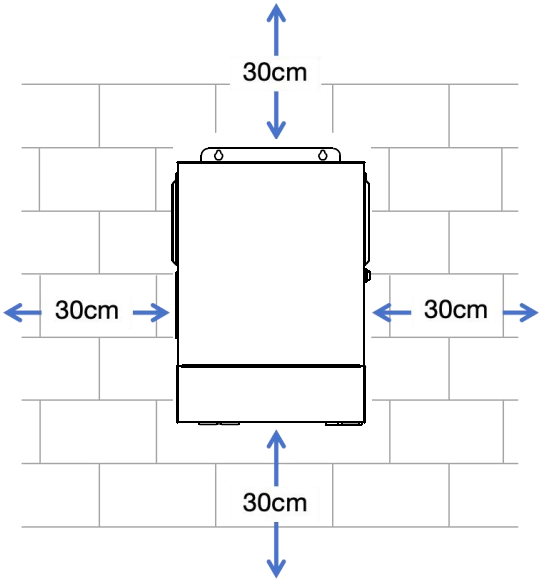
3.1.2 安装工具

安装工具	多参数测量仪 	防护手套 	绝缘防砸鞋 
	安全眼镜 	静电消除腕带 	锤钻 
	电动螺丝刀 	十字螺丝刀 	橡胶锤 
	水平仪 	剪线/剥线器 	端子压接工具 

3.1.3 装箱单

不.	物品；项目	数量	描述	备注
1	逆变器	1		
2	用户手册	1	英语	
3	接线端子	1	黄色的	
4	接线端子	8	灰色	
5	电流互感器	1		(可选择的)

3.2 安装设备



在选择安装位置前，请考虑以下要点：

- 切勿将逆变器安装在易燃建筑材料上。
- 安装在固体表面上。
- 将该逆变器安装在视线水平位置，以确保LCD显示屏始终清晰可读。
- 环境温度应保持在-10°C至60°C之间，以确保最佳运行效果。
- 推荐安装位置应垂直贴合墙面。
- 务必按照上图所示方式摆放其他物体和表面，以确保充分散热并为拔除电线提供充足空间。

警告!

逆变器仅适用于安装在混凝土或其他不可燃表面上。

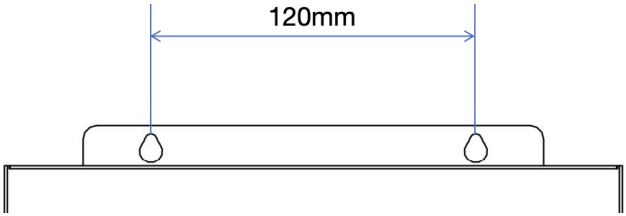
警告!

远离强磁场并避免电磁干扰。

若安装位置附近存在频率低于30 MHz的无线无线电或无线通信设备，则逆变器与该无线电磁干扰源之间的距离必须超过30米。

按照安装步骤操作:

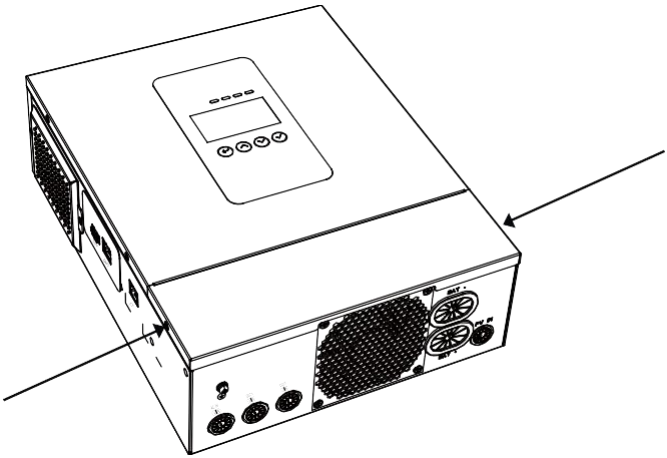
1. 使用 φ8 钻头在安装面上钻孔，两孔间距为120毫米，随后插入M6膨胀螺钉（推荐使用该规格）。



2. 垂直取下逆变器，将逆变器顶部的螺丝与已安装在墙上的螺丝对齐。使用这些螺丝将逆变器固定在安装面上。

在连接所有线路之前，请按照图示拆下两个螺丝以打开底盖。

如图示:



3.3 外部保护接地连接

危险

确保接地导线连接可靠，以防止触电危险。

警告

- 外部接地保护点可提供可靠的接地保障。切勿使用不合适的接地导体，否则可能导致产品损坏或人身伤害。
- 如对接地连接方式不确定，请咨询专业人员提供正确的指导。

外部接地电缆及OT端子（对应M4螺钉）需由客户自行准备。接地电缆必须为黄绿色。

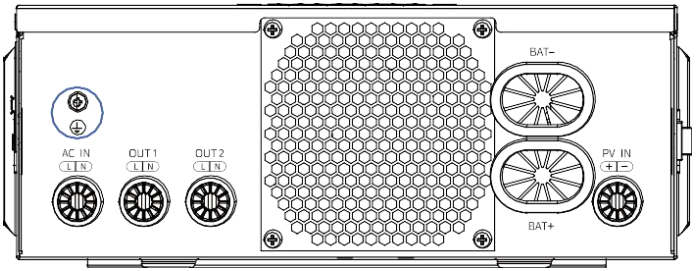
1. 从电缆头部拆下长度合适的绝缘套。



2. 使用OT端子压接工具将电缆与端子紧密压接。



3. 使用M4螺钉连接接地电缆。



3.4 交流输入/输出连接



谨慎!

在连接至交流电源之前，请在逆变器与交流电源之间安装独立的交流断路器。此举可确保在维护期间能够安全地切断逆变器电源，并有效防止交流输入端发生过电流。推荐使用的交流断路器规格为17A。



谨慎!

终端块上标有“AC IN”、“OUT1”、“OUT2”（OUT2仅适用于双输出型号）标识，请勿错误连接输入与输出接头。



谨慎!

务必使用正确极性的交流电缆连接。若L线与N线接反，可能导致逆变器损坏。输入端与输出端的N线不得相互连接，否则可能损坏逆变器。



警告!

所有布线工作必须由合格人员完成。



警告!

为确保系统安全及高效运行，使用合适的交流输入连接电缆至关重要。为降低受伤风险，请严格采用下文推荐的合适电缆规格。

交流输入线缆建议

规格	电缆（平方毫米）
14 AWG	2.075



警告!

为确保系统安全及高效运行，使用适用于交流双输出连接的专用电缆至关重要。为降低受伤风险，请严格采用下文推荐的合适电缆规格。

交流输出导线建议

规格	电缆（平方毫米）
14 AWG	2.075

警告!

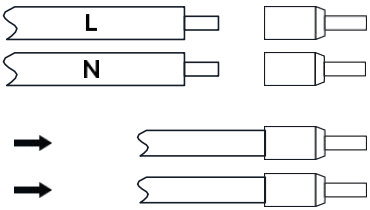
尝试连接交流电源前，请务必先断开电源。

电气连接过程中的所有操作以及所用电缆和组件的技术规格均须符合当地法律法规。下文所述电缆颜色仅为示例参考。

请按照以下步骤配置交流输入/输出连接：

1. 接通交流电源前，请务必先打开交流断路器。
2. 从电缆头部拆下9毫米厚的绝缘套，并将导体部分缩短至7毫米。

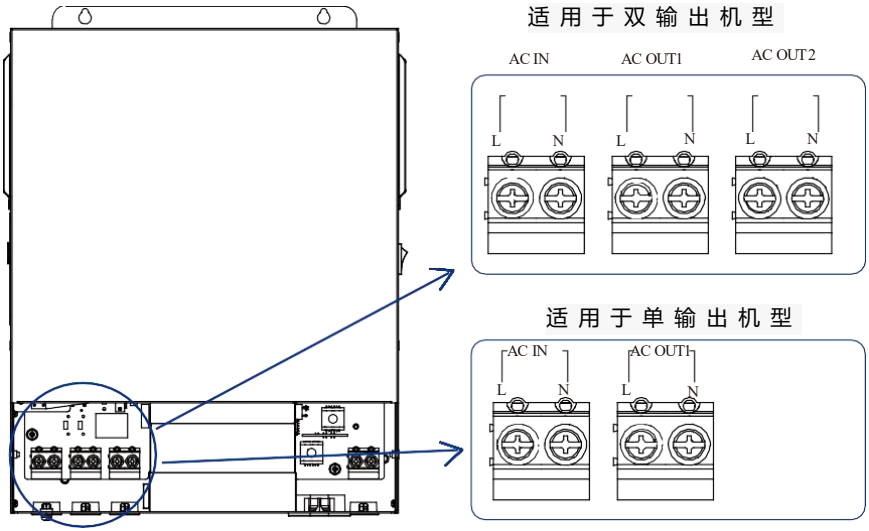
   将电缆插入管状端子中，随后使用端子压接工具将端子与电缆紧密连接。



3. 根据接线端子盒上标注的极性连接交流输入/输出电缆。

   L → 相线（棕色或黑色）；

   N → 中性线（蓝色）。



4. 确保电缆连接牢固。

谨慎!

空调等电器设备至少需要2至3分钟才能重新启动，这是为了确保制冷剂气体在系统内部充分平衡。若发生电力短缺且短时间内恢复供电，可能会对连接的电器造成损坏。为避免此类问题，请在安装前咨询空调制造商确认其是否配备延时保护功能；否则，这款离网太阳能逆变器可能触发过载故障并切断输出电源以保护设备，但有时仍可能导致空调内部元件受损。

3.5 光伏连接



谨慎!
在连接光伏组件前，请于逆变器与光伏组件之间安装独立的直流断路器。
推荐使用的直流断路器规格为17A，电压大于 180 V dc。



警告!
切勿将光伏组件的正负极连接至接地，否则可能严重损坏逆变器。



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



警告!
请务必将光伏端子连接至逆变器上的对应端口，否则极性反接可能损坏逆变器。



警告!
所有布线工作必须由合格人员完成。



警告!
为确保系统安全及高效运行，使用合适的电缆连接光伏组件至关重要。为降低受伤风险，请严格采用下文推荐的正确电缆规格；所列电缆颜色仅为参考示例。

规格	电缆（平方毫米）
14 AWG	2.075

光伏模块选择：

在选择合适的光伏组件时，请务必考虑以下参数：

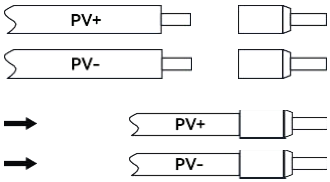
1. 光伏组件的开路电压（Voc）不得超过逆变器光伏阵列的最大开路电压。
2. 光伏组件的开路电压（Voc）应高于启动电压。

光伏阵列的最大开路电压	450Vdc
启动电压	40Vdc
光伏阵列 MPPT 电压范围	30–400Vdc

警告!
请勿在完成电气连接之前连接任何直流开关或交流/直流断路器。

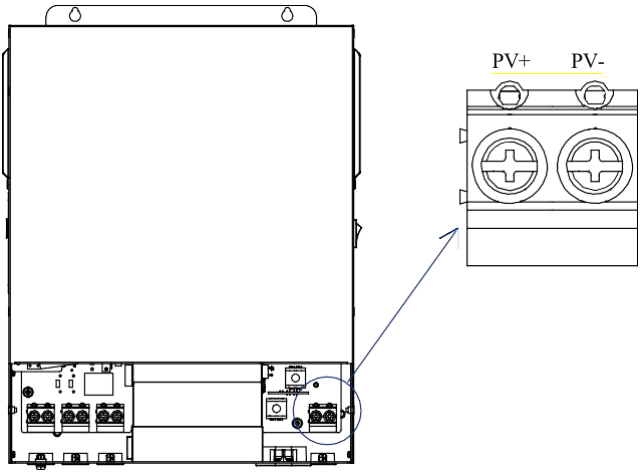
请按照以下步骤进行光伏组件连接:

1. 在进行光伏系统接入前，请务必先打开直流断路器。
2. 从电缆头部拆下9毫米厚的绝缘套，并将导体部分缩短至7毫米。
   将电缆插入管状端子中，随后使用端子压接工具将端子与电缆牢固连接。



3. 使用万用表检测以确保极性正确。
4. 按照接线端子上标注的极性插入光伏电缆，并拧紧端子。

+ → PV+ (红色)
- → PV- (黑色)



5. 确保电缆连接牢固。

3.6 电池连接

3.6.1 铅酸电池连接

用户可选择标称电压为12V的合适容量铅酸电池，并需选择电池类型为“AGM或FLD（液浸式）”。



谨慎!

为确保安全运行并符合法规要求，建议在电池与逆变器之间安装独立的直流过流保护装置或断开装置。虽然某些应用场景可能无需配置断开装置，但仍需安装过流保护功能。推荐使用的保护装置或断开装置额定电流为150A。



警告!

所有布线工作必须由合格人员完成。



警告!

为确保系统安全及高效运行，必须使用合适的电缆进行电池连接。为降低受伤风险，请严格采用下文推荐的专用电缆及端子规格；下述电缆颜色仅为参考示例。



警告!

尝试连接交流电源前，请务必先断开电源。

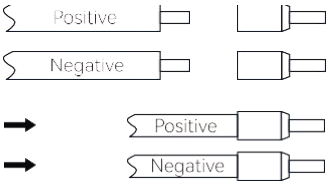
电气连接过程中的所有操作以及所用电缆和组件的技术规格均须符合当地法律法规。下文所述电缆颜色仅为示例参考。

推荐的电池电缆及端子尺寸：

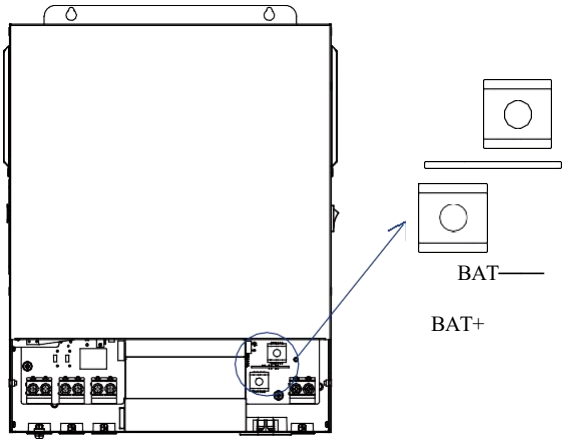
规格	电缆（平方毫米）
2 AWG	25

注意：对于铅酸电池，推荐充电电流为0.3C（C值≤电池容量）。请按照以下步骤进行电池连接：

1. 拆下正负导体的18毫米绝缘套管，将电缆插入管状端子中，随后使用端子压接工具将端子与电缆紧密连接。



2. 将电池电缆穿过底壳上的电池安装孔，并拧紧端子螺丝。确保电池与逆变器的极性连接正确，且管状端子已牢固旋接至电池端子上。



3. 需将所有电池组作为整体连接。建议至少连接容量为200Ah的电池组。

警告！存在触电危险！
由于电池串联时电压较高，安装过程中必须谨慎操作。

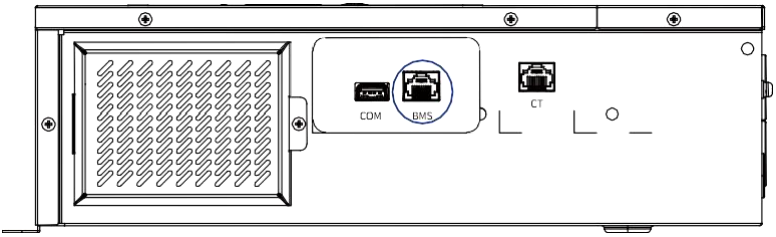
谨慎!
在端子紧密连接之前，不得在端子表面涂抹抗氧化剂。

谨慎!
在进行最终直流连接或闭合直流断路器/隔离开关之前，请确保正极（+）必须与正极（+）相连，负极（-）必须与负极（-）相连。

3.6.2 锂离子电池连接

请按照以下步骤进行锂离子电池连接：

1. 请按照第3.6.1节进行操作以完成电源电缆连接。
2. 若逆变器支持BMS通信，请将电池通信电缆的RJ45端子连接至逆变器的BMS接口，通信协议应为RS485/CAN；随后将RJ45另一端（即电池通信电缆）插入锂电池的电池通信端口。



部分逆变器型号不支持BMS功能且未配备BMS接口。具体详情请参阅您收到的逆变器说明书。

注：若电池支持BMS通信，请先检查该协议的兼容性。

BMS通信与设置：

为与电池BMS通信，需将电池类型设置为“LIb”或“FEL”在第4.2.2节 项目17。

确保锂离子电池BMS端口与逆变器之间的连接为引脚对引脚方式，逆变器BMS端口的引脚分配如下所示：

Pin	BMS端口
1	RS485B
2	RS485A
3	NC
4	CAN总线+
5	CAN总线-
6	NC
7	NC
8	NC

3.7 最终组装

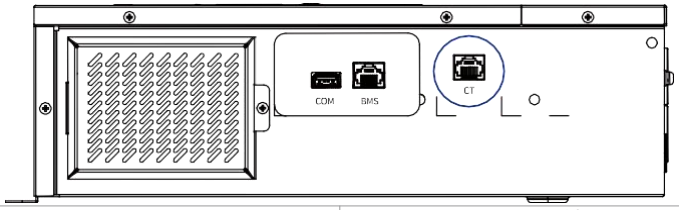
完成所有线路连接后，请用两颗螺丝将底盖重新旋紧。

详见第3.2节。

3.8 CT连接/电表连接（可选）

该逆变器配备CT/电能表以测量向电网输送的功率，并具备防逆流控制功能。

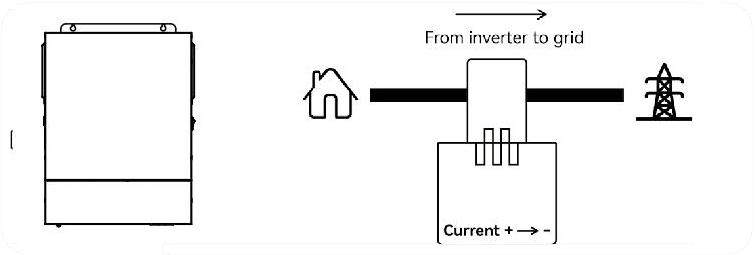
将CT电缆或仪表通信电缆接入逆变器的CT端口。确保连接至逆变器的CT电缆采用针对针连接方式，逆变器CT端口的针脚分配如下所示：



Pin	BMS端口
1	MeterRS485B
2	MeterRS485A
3	Grid.Isense+
4	-
5	-
6	Grid.Isense-
7	-
8	-

3.8.1 CT连接

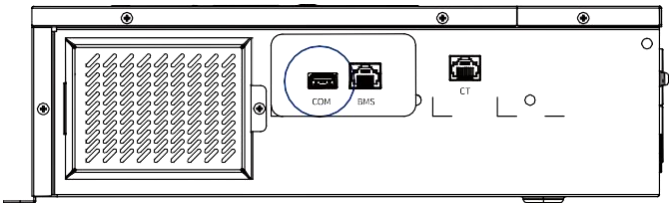
拆卸电流互感器（CT），并将逆变器与电网连接处的L线（带电导线）插入其中。需特别注意电流互感器的方向，确保箭头方向从逆变器指向电网。将电流互感器的RJ45接头插入表计/电流互感器端口。



3.9 智能通信棒连接（可选）

智能通信棒（WIFI）用于连接云端平台，请直接将其插入COM端口。

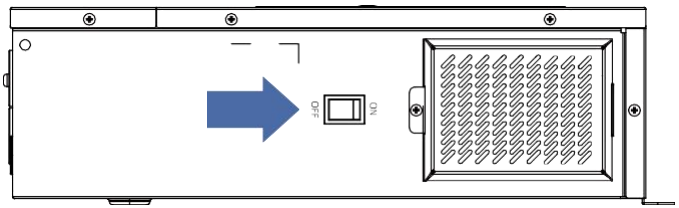
部分型号支持内置WIFI监测功能，请参阅太阳能APP快速配置指南。



4.操作

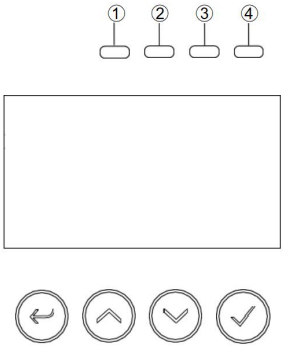
4.1 电源开关

待设备正确安装且电池连接良好后，只需按下外壳按钮上的电源开关（ON/OFF）即可启动设备。

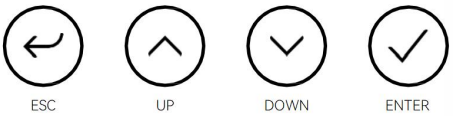


4.2 操作与显示面板

如下图所示，操作与显示面板位于逆变器前面板上，包含四个指示灯、四个功能键以及一块LCD显示屏，用于显示运行状态及输入/输出功率信息。



LED指示灯			消息
① AC	状态指示灯 （绿色）	常亮	市电正常，已进入市电运行状态。
		闪烁	市电正常，但尚未接入电网。
		关闭	市电异常。
② 逆变器	逆变指示灯 （黄色）	常亮	输出由电池或光伏系统供电。
		关闭	其他。
③ 充电	充电指示灯 （黄色）	常亮	电池处于浮充状态。
		闪烁	电池处于恒压/恒流充电状态
		关闭	其他。
④ 故障	故障指示灯 （红色）	常亮	逆变器发生故障。
		闪烁	逆变器出现警告状态。
		关闭	逆变器运行正常。



功能按钮

按钮	描述
ESC	退出设置模式
UP	返回上一步选择
DOWN	前往下一个选择项
ENTER	确认选项或进入设置模式

4.2.1 LCD显示图标

图标	描述
交流输入信息	
	交流输入图标
	显示交流输入功率、交流输入电压、交流输入频率及交流输入电流
光伏输入信息	
	电源输入图标
	显示光伏功率、光伏电压、光伏电流等参数。
输出信息	
	逆变图标
	显示输出电压、输出电流、输出频率等
加载信息	
	负载图标
	标明负载功率及负载功率百分比

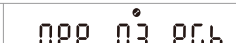
OVER LOAD	表明发生了过载
电池信息	
	电池电量显示范围（0-24%、25-49%、50-74%及75-100%）
	显示电池电压、电量百分比及电流
其他信息	
	显示报警代码或故障代码
	表明发生了故障
	表示警报已禁用
	选择节能模式

对于铅酸电池，电池图标的具体显示与电池低电压点及浮充电压点的设置相关。以默认设置为例，具体显示方式如下：

电池单元电压	显示
< 11.3V	
11.3V ~ 12.0V	
12.0V ~ 12.7V	
> 12.7V	

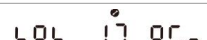
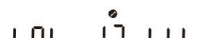
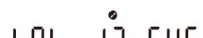
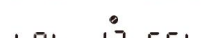
4.2.2 LCD设置

长按Enter键2秒后，设备将进入设置模式。按下“UP”或“DOWN”键选择设置程序，随后按下“Enter”键确认选择或按下ESC键退出。

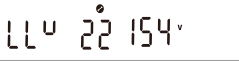
<table>
<tr><th>程序</th><th>描述</th><th colspan="2">设置选项</th></tr>
<tr><td rowspan="2">01</td><td rowspan="2">输出电压</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">230伏（默认值）
可调/可设值：208V、220V、230V、240V。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">02</td><td rowspan="2">输出频率</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">50Hz（默认值）
可调/可设定频率：50Hz、60Hz。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">03</td><td rowspan="6">输出源优先级</td><td>市电优先（默认）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电网优先为负载供电。太阳能将用于给电池充电。
如果太阳能不足以给电池充电，电网将同时为电池充电。
如果电网断电且太阳能充足，则由太阳能为负载供电。如果电网断电且太阳能不足，则由太阳能和电池共同为负载供电。
如果电网断电，且太阳能和电池的供电能力不足以同时满足负载需求，逆变器将进入待机状态并为电池充电。</td></tr>
<tr><td>太阳能优先</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">太阳能优先为负载供电。
如果太阳能充足，电池将利用太阳能进行充电。
如果太阳能不足以驱动所有连接的负载，电网将同时向负载供电。如果电网断电且太阳能不足，则太阳能和电池将
共同为负载供电。
如果电网断电，且太阳能和电池的供电能力不足以同时满足负载需求，逆变器将进入待机状态并为电池充电。</td></tr>
<tr><td>PBG 优先级</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">太阳能作为第一优先级为负载供电。若太阳能充足，
则太阳能将用于给电池充电。
若太阳能不足，电池也将供电。</td></tr>
</table>

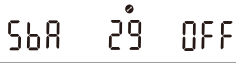
03	输出源 优先	若太阳能和电池能量均不足，电网将向负载供电，同时太阳能为电池充电。 如果电池已充满电，则由太阳能和电池为负载供电，而不是电网。如果电网断电，且太阳能和电池的供电能力不足以同时满足负载需求，逆变器将进入待机状态并为电池充电。	
		MKS优先级	
		发电机优先为负载供电。当同时配备光伏，发电机和蓄电池时，工作模式为 PBG ； 当仅配备发电机，电池且无光伏系统时，工作模式为 GPB ； 当同时配备发电机和光伏系统但无蓄电池时，工作模式同样为 GPB 。	
04	输出模式	APP (默认)	
		适用于家用电器。	
		UPS	
		适用于计算机及其他设备。 典型切换时间为10毫秒。	
		GEN	
		通过电网输入端口连接发电机。	
05	充电器电源优先级	PNG：光伏与电网 (默认)	
		光伏板与电网同时充电。	
		OPV： 仅限光伏	
		仅使用光伏电源进行充电。	
		PVF： PV优先	
		当同时存在光伏电力和电网电力时，仅光伏充电；当仅存在光伏电力时，仅发生光伏充电；当仅存在电网电力时，则电网充电。	
06	市电充电电流		
		20A（默认值） 可用选项：2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100A。	

07	最大充电电流		
		设置充电器的总充电电流（太阳能充电器和市电） 默认设置为 60A。 可用选项：2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100A。	
08	菜单默认设置		
		设置时： 设置为开启状态。若当前页面非首页且未执行任何操作（持续时间超过1分钟），系统将自动返回显示首页。 设置为关闭。若当前页面不在首页且未进行任何操作，系统将保持显示当前页面。	
09	自动重启 当发生过载时	开启（默认）	
10	温度过高时 自动重启	开启（默认）	
11	主输入切断警告		
		启用/禁用市电或光伏丢失报警功能。 默认设置为“开启”模式。若检测到主输入丢失，蜂鸣器将持续鸣响3秒；当设置为“关闭”模式时，主输入丢失后蜂鸣器不鸣响。	
12	节能模式		
		默认设置为“关闭”。当设置为“开启”时：在电池模式下，若负载低于25W，系统将暂停输出一段时间后重新启动；若负载仍低于25W且低于100VA，系统将循环暂停-继续输出；若负载高于35W或高于120VA，则系统将恢复持续正常输出。	
13	过载转旁路		
		默认设置为关闭。当设置为开启时，在PBG模式下，若发生过载，系统将立即切换至旁路模式。	

14	静音模式设置		
		启用/禁用蜂鸣器声音。 默认设置为关闭。当设置为开启时，在报警或故障等任何情况下，蜂鸣器均不会发出声音。此设置可应用于所有模式。	
15	电池转电网电压点		
		当电池设置为AGM（阀控吸收式）或FLD（富液式）时，默认电压值为11.5V，并可在[11,13V]范围内调节。	
		当电池设置为LIB（三元锂离子电池类型）或CUS（用户自定义类型）时，默认电压值为11.9V，并可在[10,12.5V]范围内调节。	
		当电池设置为FEL（锂铁电池类型）时，默认电压为12.4V，并可在[10,12.5V]范围内调节。	
16	切换回电池模式电压点		
		当电池因电压过低而关闭后，需达到特定电压水平才能以重新启动电池模式。该值可设置为“FUL”或电池电压值；若设为“FUL”，电池仅在充满电后方可重新进入电池模式。	
		当电池设置为AGM（阀控吸收式）或FLD（富液式）时，默认电压值为13V，可在[12 V，14.5 V]范围内调节。	
		当电池设置为LIB（三元锂离子电池类型）或CUS（用户自定义类型）时，默认电压为13.6V；当电池设置为FEL（锂铁电池类型）时，默认电压为13.3V，并可在[11.5,14.5V]范围内调节。	
17	电池类型	AGM（默认）	
		Flooded	
		三元锂	
		用户定义	
		锂铁	

18	电池低电压点	
		电池低电压报警设置。 当电池类型为AGM或FLD时，无法设置该参数。默认值为 11V。
		当电池类型设置为LIB或CUS时，默认设置为：11.9V。电压可调范围为[10.3 V，12.5 V]。
		当电池类型设置为FEL时，默认电压值为12V。电压可调范围为[10.3 V，12.5 V]。
19	电池关断电压点	
		当电池定义为AGM型或FLD型时，电池低电压关机点设置功能无法调整。默认设置值为10.5V。
		当电池类型设置为LIB、FEL或CUS时，可调整电池关断电压值。 LIB和CUS的默认设置为11.5V，FEL的默认设置为10.5V，可调范围为[10,12V]。
20	恒压模式电压点设置	
		当电池类型设置为AGM或FLD时，电池低电压关机点设置功能无法调整。AGM类型的默认值为14.1V，FLD类型的默认值为14.5V。
		当电池类型设置为LIB或CUS时，默认电压值为14.1V；对于FEL电池则为13.8V，且可在[12,15V]范围内调节。需确保恒压设定点电压高于浮充电压设定值。
21	浮充模式电压点设置	
		当电池类型设定为AGM或FLD型时，无法配置电压设定值。默认设置为13.5V。 当电池类型为LIB时，默认设置为13.8V，可调节范围[12.5,14.5V]； 当电池类型为CUS时，默认设置为13.8V，可调节范围[12,15V]； 当电池类型为FEL时，默认设置为13.6V，可调节范围[12.5,14.5 V]。 需特别注意，恒压设定点电压应始终高于浮充点电压。

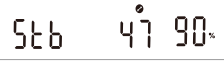
22	电网低压点设置	 若输出模式为APP/GEN，则电网低压点可在90V至154V范围内设置，默认值为154V。 若输出模式为UPS，则电网低压点可设置在170V至200V范围内，默认值为185V。
23	电网高压点设置	 若输出模式为APP/GEN，则可设置电网高压点。 工作电压范围为 264V 至 280V，默认设置为 264V。 若输出模式为UPS，则默认设置为264V，且不可更改。
24	自动屏幕关闭设置	 默认值为开启 启用该功能后，1分钟内无按键操作后，背光将关闭。
25	逆变器软启动设置	 默认设置为关闭。 若设置为“ON”，逆变器输出电压将从0逐渐升至目标电压值；若设置为“OFF”，逆变器输出电压则直接从0升至目标电压值。
26	重置出厂设置	 将所有设置恢复为出厂默认值。 设置前，该界面显示为“OFF”状态；设置为“ON”后，系统将恢复至默认设置；设置完成后，界面将再次显示为“OFF”状态。 该设置可在市电模式和待机模式下立即应用，但无法在电池模式下设置。

29	电池断开报警	 启用/禁用电池断开报警功能。 默认设置为关闭状态。当设置为关闭时，电池断开连接时不会出现电池断开、低电压或欠压警报。
31	均衡电压点设置	 当电池设定为AGM/FLD CUS模式时，默认电压值为14.6V；该电压可在[12,15V]范围内进行设置。
32	均衡充电时间设置	 在均衡阶段，控制器会尽可能多地为电池充电，直至电池电压升至电池均衡电压；随后采用恒压调节方式维持电池电压。电池将持续处于均衡状态，直至达到预设的电池均衡时间。 默认设置为关闭状态，可配置范围为[关闭、5～900分钟]，每次设置递增5分钟。
33	均衡延迟时间设置	 在均衡阶段，若电池均衡时间已到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结束时，若电池电压仍低于均衡电压，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	 当在浮充阶段且均衡模式开启时检测到电池连接，控制器将在达到预设的均衡间隔（电池单元均衡周期）时进入均衡阶段。默认设置为30天，可设置范围为[1,90]，每次设置增量为1天。
35	立即启用均衡	 默认设置为“OFF”，功能未开启；当设置为“ON”时，在浮充阶段且均衡模式开启且检测到电池连接时，该功能将被激活。 均衡充电功能立即激活，控制器将进入均衡处理阶段。
36	电网负荷功能	 在 PGB 模式下且电池电量充足时，一旦接入电网，光伏系统将尽可能向电网输送电能，多余电力则用于为电池充电。 在 PGB 模式下若电池电量不足，光伏系统将以最大功率为电池充电，并将多余的光伏发电量输送至电网。 在 GPB 和 PBG 两种模式下，只要接入市电，光伏系统便会以最大功率为电池充电，并将多余的光伏发电量回馈至电网。 在 PBG 模式下，若电池负载供电功能设为开启状态，则电网电力将立即接入系统，此时电池会优先向负载供电而非使用电网电力。 在MKS模式下，无论电网连接逆变器的设置如何， 没有电力被输送到电网中。 设置选项包括“关闭”/“开启”。当设置为“开启”时，逆变器将执行最大功率点跟踪功能，将多余电能回馈至电网。
37	最大并网功率	 将输出功率值设置为电网供电模式。默认值为2.0，范围从0到2.0，步长为0.2，单位为千瓦（KW）。

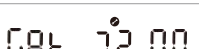
38	电池双输出低电压关断点	 启用后，逆变器的第二路输出默认将被激活。 在电池模式下，当电池电压降至设定值以下时，第二路输出将关闭。当电池电压超过设定值加上每个额外电池单元对应的1V时，第二路输出将被激活。 默认设置为12V，可配置电压范围为[11,15]V。当设定值高于恒压充电（CV）点减去1V（每个12V电池）时，恢复电压将设置为恒压充电点。
39	电池双输出持续时间	 启用后，逆变器的第二路输出默认将被激活。 在电池模式下，当电池放电时间达到设定值时，第二路输出将关闭。 默认设置为关闭，该功能未启用。可配置范围为[5,900]/关闭/满（单位：分钟）。 当设置为FUL时，次级输出具有无限持续输出时间。
40	电池双输出低电量关机点	 启用后，逆变器的第二路输出默认将被激活。 在电池模式下，当电池荷电状态（SOC）低于设定值时，第二路输出将关闭。 默认设置为20。设置范围为[5,90]及OFF。

44	BMS 通 信 功能	 启用/禁用锂电池与逆变器的通信功能。默认设置为关闭状态。请根据电池组类型选择相应选项。若发生通信异常，将触发报警56。 支持的协议： CVT： CVTE 协议（485） PYL ： pylon协议（485/CAN）； GRO：growatt协议（485/CAN）； VOL：voltronic协议（485）； IRF ： iron towel协议（485）； PAC：PACE协议（485）
45	BMS ID 设置	 设置与BMS通信所需的ID编号。默认值为自动（AtO），设置范围为[0,15]。当设置为自动时，系统将按ID从低到高顺序自动查询BMS；一旦获取到首个有效响应的ID，系统即锁定该ID并仅向该ID对应的BMS进行通信。
46	低SOC关机	 当电池荷电状态（SOC）较低时，设置逆变器自动关机。 默认设置值为20%，可配置范围为[5,50]。当锂电池的荷电状态（SOC）在电池模式下达到设定值时，逆变器将关闭并触发报警信号68；当SOC恢复至设定值+5%时，该报警信号将自动解除。 在该模式下，逆变器仅当电池荷电状态（SOC）达到预设值+10%时才能切换至电池模式；若未达到此阈值，则会触发警报69。启用该功能后，当锂电池SOC降至预设值+5%时即会触发警报69；当SOC恢复至预设值+10%时，警报将自动解除。 可将其设置为OFF模式，此时逆变器将不再根据SOC状态执行关机、启动或报警操作。 功能启用后，若发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行并清除相关报警。

47	高SOC切换至电池	 设置逆变器的电池状态百分比（SOC）值以切换至电池模式。默认值为90，可配置范围为[10,100]。在 PBG 优先模式下，当电网正常运行时锂离子电池SOC达到设定值，逆变器即切换至电池模式；启用该功能后，仅当SOC高于设定值且电池电压超过切换回电池模式所需的阈值时，逆变器才会切换至电池模式。 可将其设置为OFF模式，此时逆变器将不再根据电池荷电状态（SOC）在电网模式与电池模式之间切换。 功能启用后，若发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行并清除相关报警。
48	低SOC值切换至电网	 设置逆变器的SOC值以切换至市电模式。 默认设置为50，可配置范围为[10,90]。 在 PBG 优先模式下，当锂离子电池的荷电状态（SOC）达到电池模式设定值时，逆变器将切换至市电模式。启用该功能后，若SOC低于设定值或电池电压低于预设阈值，逆变器将自动切换至市电模式以恢复运行。 可将其设置为关闭状态，此时逆变器将不再根据电池荷电状态（SOC）在电池模式与市电模式之间切换。 功能启用后，若发生通信异常，逆变器将不再基于SOC信息运行并清除相关报警。 当该设置值高于 STB 点时， STB 和STG在下次激活后将不再生效。
61	最大放电电流	 默认设置为关闭。 可配置范围为[10,150]或OFF，设置步长为5A；当设为OFF时，逆变器会将放电电流限制在150A并维持1分钟，1分钟后即报出过载故障；若未设为OFF且放电电流超过设定限值，则会触发报警60；若持续过流时间达到5秒，逆变器将报出过载故障14并进入故障模式。 当BMS连接成功且通信正常时，若MDC设置项未设为OFF，则最大放电电流将调整为由BMS上传的最大放电电流值。

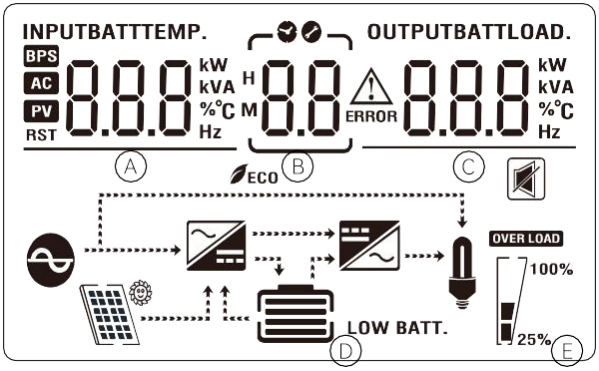
63	未检测到电池（BTE）	 启用电池未连接检测功能。默认设置为开启。 设备运行期间，系统会自动检测电池断开状态并激活锂电池；若设置为“OFF”模式，则设备将保持当前电池断开状态，运行中不再执行检测或锂电池激活。
64	未检测到电池（BTI）	 立即执行电池未连接检测/锂离子电池激活操作。 默认设置为关闭。 当设置为“开启”状态时，若满足相关条件，设备将立即执行电池断开检测及锂电池激活操作。完成电池断开检测与锂电池激活后，屏幕设置将自动恢复至“关闭”状态。
65	双输出启用电压	 默认设置为 13V。 可调范围为[11.5,15]。在电池模式下关闭双输出功能后，当电池电压超过此设定值时，双输出将自动重新开启。当BMS通信正常且DES设置值不为OFF时，双输出不会受电压控制。
66	双输出启用SOC	 默认设置为 90%。 可调节范围为[10%，100%]或关闭状态。 当设置为非“OFF”值时，在电池模式下关闭双输出后，一旦电池荷电状态（SOC）达到或超过该阈值，系统将自动重新开启双输出。 当设置为OFF时，双输出端口的控制基于电压值进行。
67	启用警报	 默认设置为开启。 若设置为关闭状态，当警报发生时设备将不会发出声音或视觉警报。

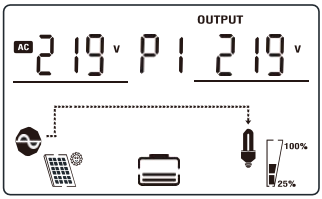
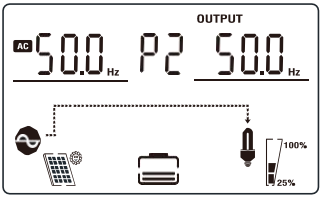
以下程序适用于CT支持的机型。			
68	CT/MET 方向	ATO（默认）	
		设置CT或MET连接的安装方向，默认值为ATO。当CT或电表连接后，逆变器将检测能量流动方向并自动调整CT/MET的方向。	
		POS	
		当设置为POS模式时，CT/电表方向表示能量流向电网。	
		NEG	
		当设置为NEG时，CT/仪表方向表示能量从电网流入。	
69	公用电网电能补偿		
		调整CT/电表的功率测量精度，默认设置值为200。 该参数可在[0-400]范围内针对所有运行状态进行配置。 微调参数请以电网公司电表读数为准。若无需向电网送电、当前已采用默认值 200，但电网电表仍显示有并网馈电，可继续上调该参数。	
70	PBG 模式下电池供电电网侧负载		
		默认设置为关闭状态。在此状态下，当逆变器在 PBG 模式下运行且电池电量充足时： 若电网运行正常，电池将不会向电网侧负载供电。 当设置处于开启状态且逆变器在 PBG 模式下运行且电池电量充足时： 若电网运行正常，电池可为电网侧负载供电；此时若负载功率超过电池的最大输出功率，电网电力将补偿差额。	

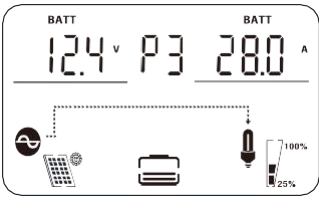
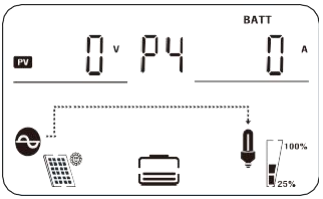
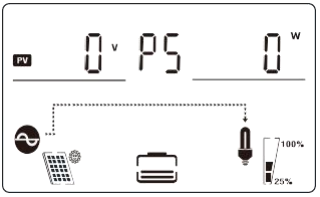
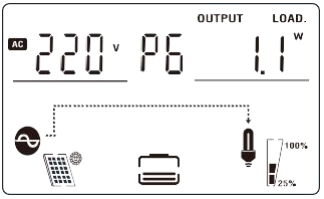
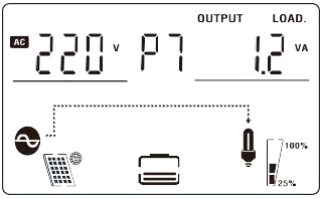
71	PBG开启期间禁止从电网充电	 默认设置为开启状态。当“程序70（PBG模式下电池供电电网侧负载）”功能开启时，电池电量不足的PBG工况下，禁止市电给电池充电。 若改为关闭(OFF)：PBG模式电池亏电时，允许市电对电池补电。
72	防逆流	 默认设置为开启。 若程序73的值为INT，则逆变器仅能通过其AC OUT端口向负载供电。 若程序73的值为CT或MET，则逆变器可向电网侧负载供电，且所提供的功率不会超过负载的功率消耗。 若设置为OFF状态，逆变器可按照程序37定义的功率值向电网馈电。
73	电网侧能量统计设备	 默认设置为INT。这意味着逆变器将通过内部采样电路计算电网功率。  若设置为CT模式，逆变器将根据电流互感器（CT）的读数计算电网功率。  若设置为MET模式，逆变器将根据电表读数计算电网功率。

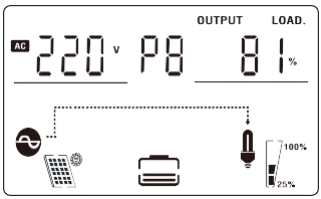
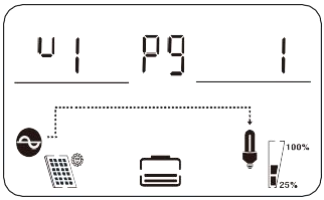
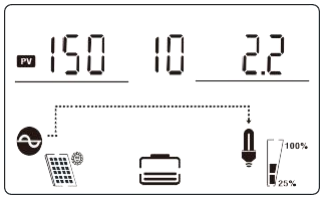
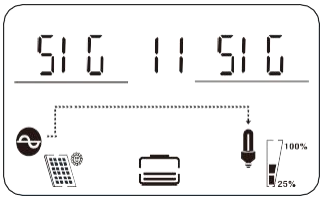
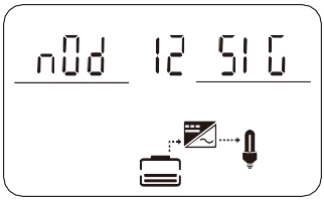
4.3 显示信息

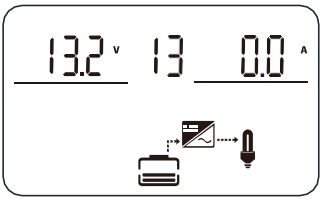
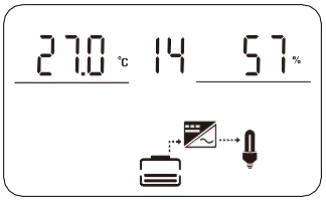
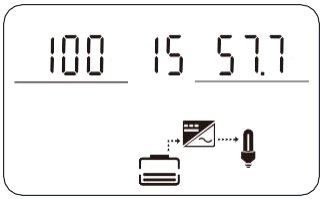
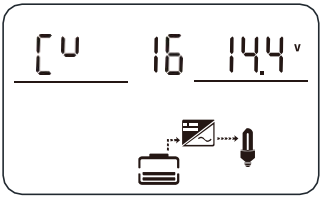
通过按下“向上”或“向下”键，LCD显示屏信息将依次切换显示。可选信息按以下顺序排列：电压、频率、电流、功率及固件版本。

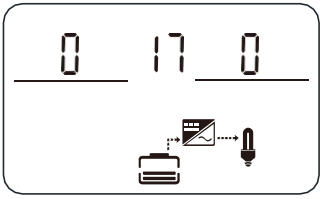


信息	液晶显示器
Ⓐ交流输入电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ输出电压 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
Ⓐ交流输入频率 Ⓑ显示页码 Ⓒ输出频率 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	

Ⓐ电池电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ充电电流 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
Ⓐ PV电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ光伏充电电流 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
Ⓐ PV电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ光伏功率 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
Ⓐ输出电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ有功功率输出 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
Ⓐ输出电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ视在功率输出 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	

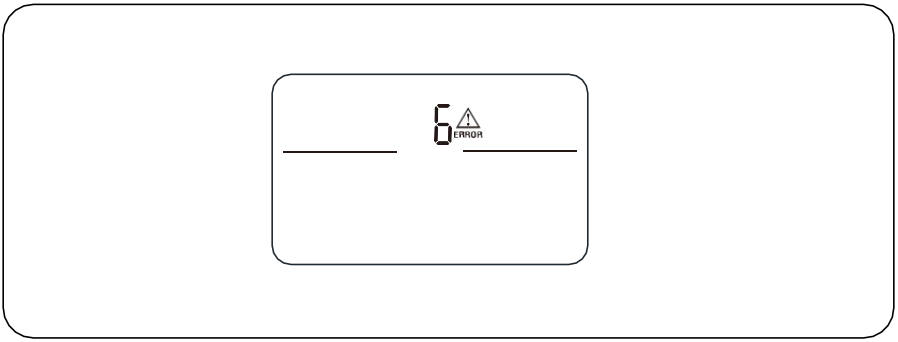
Ⓐ输出电压 Ⓑ显示页码 Ⓒ负载百分比 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
显示软件版本	
Ⓐ总发电量 Ⓑ显示页码 Ⓒ每日发电量 Ⓓ电池容量 Ⓔ负载百分比	
并机操作状态	
启用BMS后，可访问以下页面。	
锂离子电池的网络状态。 当右上角显示屏显示“SIG常量”时，电池组以单组方式运行；当显示“PAR常量”时，电池组以串联与并联组合的方式运行；当闪烁“PAR”字样时，电池组正在建立串联与并联组合的运行状态。	

锂离子电池电压与电流信息：左上角显示BMS电池电压信息；右上角显示BMS电池电流信息。当BMS通信失败时，左上角和右上角显示屏均会闪烁ERR提示灯	
锂离子电池温度与荷电状态（SOC）：左上角显示电池管理系统（BMS）的温度信息；右上角显示BMS的SOC信息。 当BMS通信失败时，左上角和右上角显示屏均会闪烁ERR提示灯。	
锂离子电池容量：左上角显示额定容量；右上角显示当前容量。当BMS通信失败时，左上角和右上角显示屏均会闪烁ERR提示。	
锂离子电池恒压点：左上角显示固定字母“CV”；右上角显示BMS系统设定的恒压充电点。当BMS通信失败时，右上角显示屏将闪烁显示ERR提示。	

锂离子电池故障报警信息：左上角显示BMS报警信息；右上角显示BMS故障信息。当BMS通信失败时，左上角和右上角显示屏均会闪烁ERR提示。	

5.故障参考代码

故障显示：



功能描述：报警代码每秒闪烁一次并发出蜂鸣声，持续1分钟后停止；故障指示灯保持常亮状态，蜂鸣器连续鸣响10秒后停止。故障解除后，系统将恢复正常运行。自首次发生故障起，若在15分钟内故障触发次数达到6次，设备将进入故障锁定模式。在此模式下，若15分钟内故障发生达6次，则设备无法重启。需完全关闭电源（屏幕熄灭）或等待15分钟方可重启设备。

故障：逆变器进入故障模式，红色LED指示灯持续亮起，LCD显示屏显示故障代码。以下可恢复性故障可在15分钟内重启6次；若超过6次，则会触发故障锁定机制，该锁定状态将在15分钟后解除。

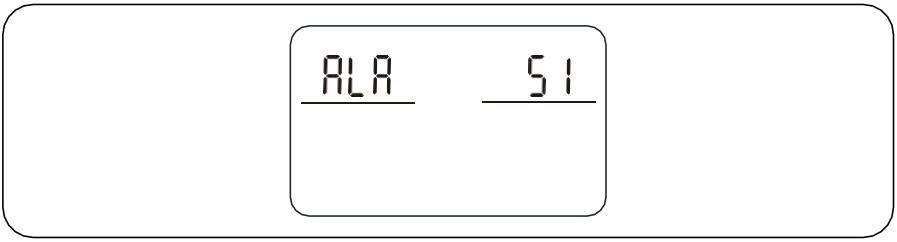
故障代码表

故障代码	含义	相关动作	触发条件	恢复条件
1	母线软启动失败	设置故障模式	母线电压未达到设定值。	15秒内可恢复。
2	母线电压过高	设置故障模式	母线电压高于保护点。	总线电压恢复后，请在15秒后再次执行恢复操作。
3	母线电压过低	设置故障模式	母线电压低于欠压保护阈值。	无法恢复。
4	电池电量过低当前的	设置故障模式	电池电流高于正常值设定值。	无法恢复。
5	温度过高	设置故障模式	温度超过保护阈值或风扇卡死。	温度低于设定值且风扇正在运行；15分钟后将自动恢复。
6	电池电压高	设置故障模式	电池电压较高高于设定值。	15秒内可恢复。
7	母线软起动故障	设置故障模式	软启动过程已完成，但母线电压尚未达到设定值。	15秒内可恢复。

故障代码	含义	相关动作	触发条件	恢复条件
8	母线短路	设置故障模式	母线电压低于阈值。	无法恢复。
9	逆变器软启动故障	设置故障模式	经过一段软启动阶段后，逆变器仍无法达到额定输出电压。	15秒内可恢复。
11	INV电压低	设置故障模式	在电池模式下，逆变器电压低于设定值。	15秒内可恢复。
12	INV短路	设置故障模式	逆变器电压低于设定值，电流高于设定值。	15秒内可恢复。
13	负功率保护	设置故障模式	逆变器功率为负值且持续超过设定值。	15秒内可恢复。
14	过载	设置故障模式	过载超过限值（详见规格说明）。	15秒内可恢复。
17	烧录进行中	设置故障模式	触发烧录 / OTA 。	恢复至: 完成.
18	光伏反接	设置故障模式	光伏板反接	校正反向极性后15秒恢复。
26	BMS故障	设置故障模式	报告了电池BMS故障。	电池BMS故障恢复后进行数据还原。
29	INV负载不正常	设置故障模式	逆变器触发保护功能: 在每个半周期内会触发10次保护动作，持续时间为3秒。 连续的半周期。	15秒内可恢复。
30	PV过压	设置故障模式	PV电压超过最大支持电压。	PV电压低于最大支持电压。

6.报警参考代码

报警：逆变器未进入故障模式，红色LED指示灯闪烁，LCD显示屏显示报警代码。



报警代码表

报警代码	含义	相关动作	触发条件	恢复条件
50	电池开路	警报。	电池断开不超过10分钟	电池连接后的充电时间不超过2分钟。
51	电池欠压	警报、电池电压低导致关机或无法启动。	电池电压低于 BAU 设定值。	每个电池单元的电压超过 13V。
52	电池电压低	警报。	电池电压低于设定的BAL值。	电池电压比BAL设定值高0.5V
53	充电器短路	警告：电池未充电；电池未放电。	充电时单体电池电压低于6V	排除短路故障后，系统可在最多1分钟内恢复正常。
56	BMS丢失	警报。	启用BMS通信功能后，通信失败。	BMS 通信功能已禁用，或已建立通信连接。
58	风扇锁住	警报：风扇以全速运行。	无风扇转速信号	已检测到风扇转速信号。
59	EEPROM 错误	警报。	EEPROM 阅读：检测到写入错误；发现异常数据。请恢复至出厂设置。	无法恢复。

报警代码	含义	相关动作	触发条件	恢复条件
60	过载	警报。	交流输入电流/电池放电电流/负载功率超过额定值。	交流输入电流/电池放电电流/负载功率均低于额定值。
62	光伏能量弱	警报：光伏输出已禁用，但光伏充电功能仍保持运行。	当电池未连接时，总线电压低于设定值。	当电池或交流电源正确连接后，或等待10分钟后，系统将自动清除。
68	低SOC 关闭	警报，切换至待机模式。	BMS报告显示SOC低于BSU 设定值。	当低SOC关机功能被禁用时，系统将进入恢复状态。 或BMS通信功能被禁用，或SOC上升至设定值加5%。
69	低SOC警报	若处于待机模式，报警装置应保持待机状态而无需通电。	锂离子电池的荷电状态（SOC）低于设定值+5%（在交流模式或电池模式下），或低于设定值+10%（在待机模式下）。	当低SOC关机功能被禁用或BMS通信禁用时，或SOC恢复到设定值 + 10%。
72	电池电压低于启动电压	警报。	开机后， 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。
76	CT/电表通信异常	警报：停止向电网供电侧供电。	启用市电负载管控功能、电网已接入、电流互感器 / 电表方向选型为 ATO，且并网侧功率统计设备非内置机型（INT）时，会出现与上述设备通讯异常问题。	当报警条件未满足时。
77	电网电力 不稳定	警报。	电力系统在5分钟内发生了3次停电。	首次市电中断后5分钟后恢复供电。

7.电池均衡化

均衡功能已集成至充电控制器中。该功能可逆转负化学效应的积累，例如分层现象——即电池底部酸浓度高于顶部的状况。均衡功能还有助于清除可能积聚在极板上的硫酸盐结晶。若不加以控制，这种被称为“硫化”的现象将降低电池的整体容量。因此，建议定期对电池进行均衡处理。

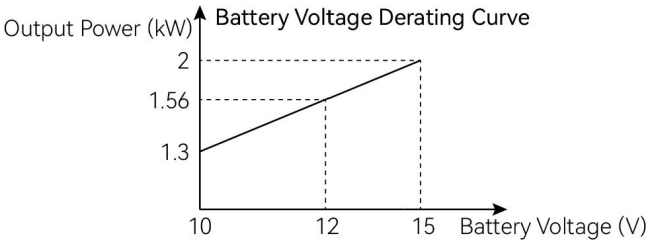
注意：使用锂离子电池时请勿启用此模式。

- 如何使用均衡功能

  您需先将充电时间设置从“关闭”更改为其他选项，以启用电池均衡功能。随后可通过以下任一方式在设备上使用该功能：

1. 在程序31中设置均衡电压点。
2. 在程序33中设置均衡延迟时间。
3. 在程序34中设置均衡间隔时间。
4. 在程序35中立即激活均衡模式。

8.电池降额曲线



最大带载能力

仅电池	1560W@12V
光伏+电池	2000W
旁路电流	17A@25℃

9.规格参数

交流输入		
额定输入电压（VAC）		208/220/230/240; L+N+PE
电压范围（VAC）		90~280（APP/GEN模式）；170~264（UPS模式）
频率（Hz）		50/60（自动适应）
交流输出		
额定容量（kVA/kW）		2（输出功率等级将降至90%，当输出电压设置为208V 时）
峰值功率（kVA）		4
电压（VAC）		208/220/230/240
功率因数（PF）		1
频率（Hz）		50/60
切换时间（ms）		10 (APP/UPS模式）/ 20 (GEN模式)
波形		纯正弦波
过载能力	离网模式：电池+光伏	长期带载@ 102% 至 125%负载； 10秒@125%~250%负载
	离网模式：电池供电	150A < Ibat≤170A 30s; 170A < Ibat≤200A 10s; 200A < Ibat 0.5秒
	旁路模式：25℃	1分钟：17A–19A；10秒：19A–21A；0.2秒：>21A
最大效率（电池模式）		91% @ 12 VDC
充电器（光伏/交流）		
太阳能充电器类型		MPPT
最大光伏输入电流/功率（A/kW）		18/3
MPPT 范围 [工作电压（VDC）]		30~400
光伏启动电压（VDC）		40
最大光伏开路电压（VDC）		450
最大光伏充电电流(A)		100
最大交流充电电流(A)		100
最大充电电流（直流电+交流电）(A)		100
电池		
正常电压（VDC）		12
电池类型		锂/铅酸
基本信息		
HMI		液晶显示器
接口		RS485/CAN/RS232/CT（可选）/计量装置（可选）
监测		Wi-Fi（可选）
防入侵等级		IP21
工作温度（℃）		-10~60
相对湿度		0%～95%（非冷凝型）
储存温度（℃）		-15~60
最大工作高度（米）		4000（降额值超过2000）

10. 故障排除

问题	故障事件	触发条件	该怎么办
LED屏幕显示故障代码5	温度过高	风扇锁定时间已超过 10 秒。	请检查风扇是否未连接或是否存在线路松动问题。若风扇未连接超过10秒，设备将显示故障代码5。
LED屏幕显示故障代码12	逆变器短路电路	在电池模式或待机模式下，若逆变器电压低于80V且逆变器电流大于5A，则应在80至100毫秒内作出响应。	检查输出端子处是否存在短路（例如螺丝穿透锁定装置 导致LN短路的终端）。 验证逆变器电压和电流是否满足触发条件。
LED屏幕显示故障代码15	模型故障	该型号编号与任何已知型号均不匹配。	检查控制板是否组装错误或程序刻录不当。
LED屏幕显示故障代码16	无法启动程序	该通信中的第三位数字并非 。	发送命令： TIDA1911000000000000
LED屏幕显示故障代码58	风扇故障	任何风扇在5秒内旋转次数少于10次。	检查风扇是否连接不当或是否存在松动的接头。 如果风扇已正确连接： 检查风扇检测电路是否存在故障，通常由控制板插槽下方的焊接过密所致。 检查风扇本身是否损坏。

问题	故障事件	触发条件	该怎么办
无法启动	电池	由于存在这一需求..... 在特定电压下: 需≥11.5V/N才能在电池模式下启动设备，常见故障原因如下: 主要问题包括校准不当或电池电压不足。	检查电池电压采样功能是否正常运行，以及电池电压是否已校准。 使用万用表测量电池端子处的电压（使用直流电源或真实电池），以确认其是否达到启动所需的每个电池单元最低电压值11.5V。注意：必须根据机器型号配置电池电压。 请检查第46页中的 BSU 配置是否可正常使用。使用错误的电池电压可能导致电容器爆炸。
	公用电力	/	检查电网端子处是否存在短路（例如螺丝连接处） 刺穿并导致带电端子与中性端子之间发生短路。 检查是否存在接线错误，例如将电网输入端错误连接至输出端子。
	光伏	/	检查光伏输入电压是否过高 接近临界阈值。
PV未充电	/	/	连接错误的电池电压可能导致光伏侧辅助电源损坏，引发电力中断并无法与主控系统通信。