

用户手册



光伏储能混合逆变器

HESP48160SH3 | HESP48180SH3 | HESP48200SH3

目录

1. 安全须知	1
1.1 如何使用本说明书	1
1.2 说明书中的符号含义	1
1.3 安全说明	1
2. 产品介绍	2
2.1 产品说明	2
2.2 产品特性	2
2.3 系统连接图	3
2.4 产品概览	4
2.5 尺寸图	5
3. 安装	6
3.1 安装清单	6
3.2 安装介绍	7
3.2.1 安装位置选择	7
3.2.2 安装逆变器	8
3.2.3 拆卸端子保护盖	9
4. 接线介绍	9
4.1 单相或三相模式	9
4.2 电缆及断路器选型	10
4.3 交流输入、输出和发电机接线	11
4.4 电池接线	12
4.5 光伏接线	12
4.6 干接点连接	13
4.7 接地连接	14
4.8 最终安装	14
4.9 并机接线	14
4.9.1 并机介绍	14
4.9.2 并机连接线操作规范及安全注意事项	14
4.9.3 三相并机连接指导示意图	15
5. 操作	18
5.1 操作及显示界面	18
5.2 设置参数	22
5.2.1 基础设置	23
5.2.2 工作模式设置	24
5.2.3 电池设置	26
5.2.4 并网设置	28
5.2.5 高级设置	30
5.2.6 WIFI设置	32
5.2.7 U盘升级逆变器固件	33
5.3 分时充放电功能	34
5.4 电池参数	35
5.4.1 铅酸电池	35
5.4.2 锂离子电池	35
6. 通信介绍	36
6.1 产品概述	36
6.2 USB-1 端口	37
6.3 WIFI 通讯功能	37
6.4 RS485 端口	38
6.5 CAN 端口	38
6.6 显示屏USB 端口	38

6.7 DRM(仅用于澳大利亚).....	38
6.8 外部CT接线.....	39
6.9 拨码开关配置.....	40
6.10 干接点.....	40
7.故障代码及应对措施.....	41
7.1 故障代码	41
7.2 部分故障排除	43
8.保护功能及产品维护保养	44
8.1 保护功能	44
8.2 维护保养	45
9.参数表	45

1. 安全须知

1.1 如何使用本说明书

本手册包含产品的重要信息、指导原则、操作和维护，适用于以下型号：

HESP 系列：48160SH3, 48180SH3, 48200SH3

用户在安装、使用、维护过程中必须遵循本手册的内容执行。

1.2 说明书中的符号含义



DANGER 表示危险情况，如果不加以避免，将导致死亡或严重伤害



WARNING 表示危险情况，如果不加以避免，可能导致死亡或严重伤害



CAUTION 表示危险的情况，如果不加以避免，可能会导致轻度或中度伤害。



NOTICE 提供一些关于产品操作的提示

1.3 安全说明

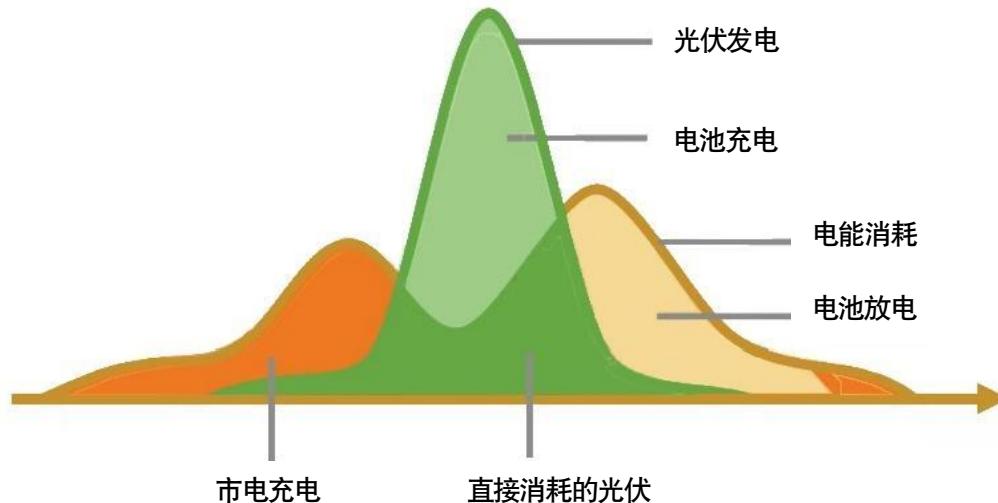
警告：本章包含重要安全及操作说明。请仔细阅读并妥善保存本手册以备将来查阅。

- 安装本逆变器时，请务必遵守当地的要求和规定。
- 小心高压。安装前和安装过程中请关闭各电源开关，以免触电。
- 为使本逆变器达到最佳运行状态，请按照规定选择合适的电缆尺寸和必要的保护装置。
- 逆变器工作时，请勿连接或断开任何连接。
- 逆变器工作时，请勿打开端子盖。
- 确保变频器接地良好。
- 严禁将交流输出与直流输入短路，直流输入短路时，禁止连接市电。
- 请勿拆卸本设备，所有维修和保养请到专业服务中心进行。
- 切勿给冻结的电池充电。

2. 产品介绍

2.1 产品说明

HESP48XXXSH3系列是一款集光伏储能、市电充电和储能功能于一体的新型光伏储能逆变控制逆变器，支持交流正弦波输出，可广泛适配家庭储能等多种应用场景。其采用DSP控制技术，通过先进的控制算法设计法，具有极高的响应速度与可靠性，同时满足工业标准要求，为用户提供稳定高效的能源转换解决方案。



2.2 产品特性

- 支持铅酸电池和锂离子电池连接。
- 智能负载功能。
- 交流耦合功能。
- 锂离子电池休眠时具有双重激活功能；市电或光伏电源接入均可触发锂离子电池激活。
- 支持三相纯正弦波输出（350~415V）。
- 100%不平衡输出，每相输出功率可达额定功率的50%以上。
- 支持200、208、220、230、240伏交流范围内的相电压调节。
- 支持三路光伏输入，具有同时跟踪三路MPPT的最大充电或承载功率的功能。
- 三路MPPT，效率高达99.9%，单路最大电流26A，完美适应大功率组件。
- 提供两种充电模式：仅太阳能充电、电网和光伏混合充电。
- 具有分时段充放电设置功能，帮助用户充分利用峰谷电价，节省电费。
- 节能模式功能，减少空载能量损耗。
- 市电旁路和逆变输出两种输出模式，具有不间断供电功能。
- LCD大屏幕动态流程图设计，便于了解系统数据和运行状态。
- 多功能保护逻辑，包括短路保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过载保护、过温保护等。
- 支持CAN、USB和RS485通信。

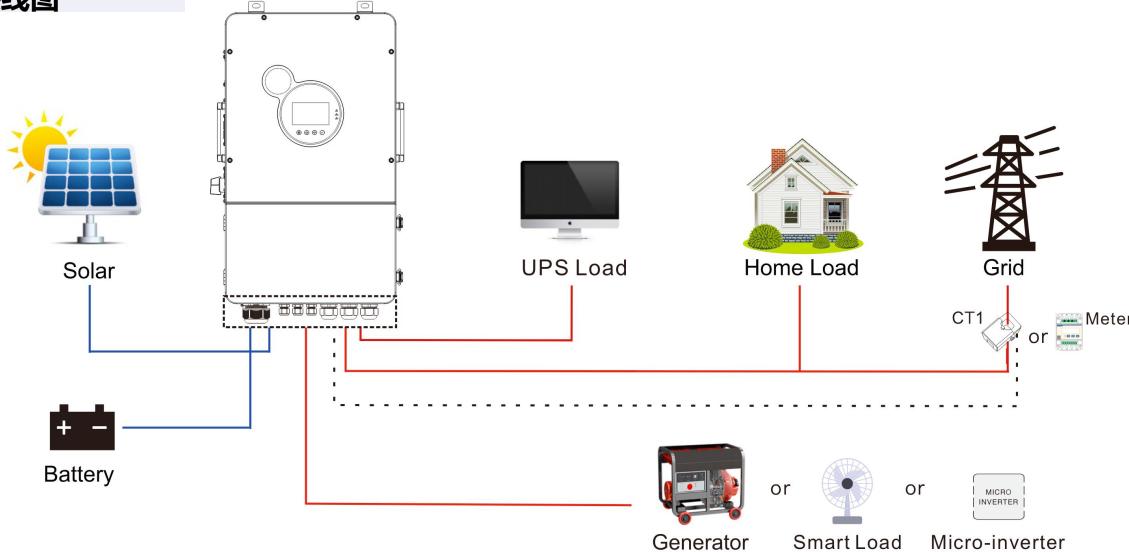
2.3 系统连接图

下图显示了该产品的系统应用场景，一个完整的系统由以下部分组成：

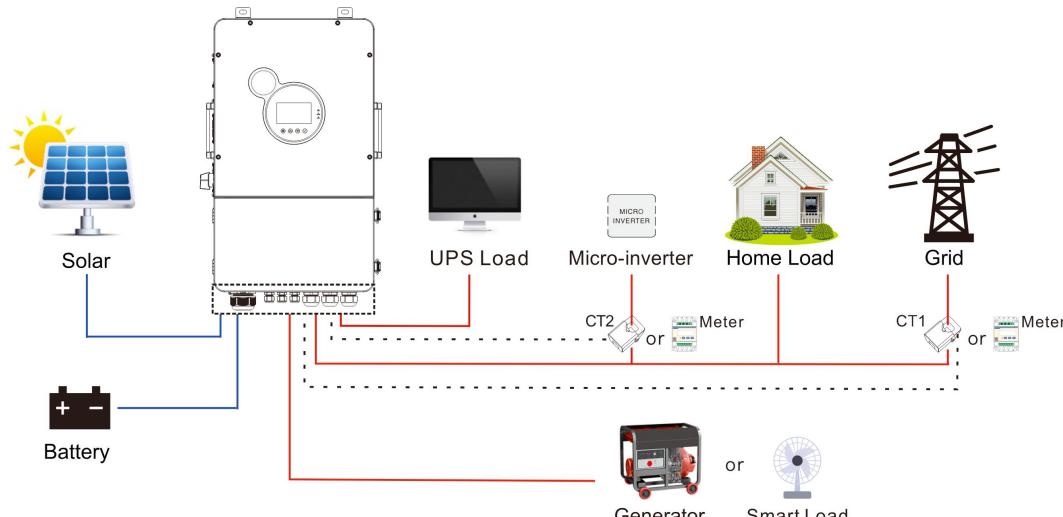
- **光伏组件**：将光能转换为直流电能，可通过逆变器为电池充电，或直接逆变为交流电，为负载供电。
- **电网**：与接入的市电交流电输入相连，可以在供应负载的同时为电池充电。当电池和光伏组件为负载供电时，该系统可以在没有市电的情况下运行。
- **蓄电池**：蓄电池的作用是在光伏不足和没有市电的情况下保证系统负载的正常供电。
- **家庭负载**：可以连接各种家庭和办公室负载，包括冰箱、灯具、电视、风扇、空调和其他交流负载。
- **发电机/次要负载/微型逆变器输入**：与接入的交流发电机输入相连，可以在供应负载的同时为电池充电。系统可以在没有发电机接入的情况下，该接口可以通过设置选项，当成次要负载输出，为负载供电。当与微型逆变器连接，可以在供应负载的同时为电池充电。
- **逆变器**：整个系统的能量转换装置。

注：实际应用场景决定了具体的系统布线方式

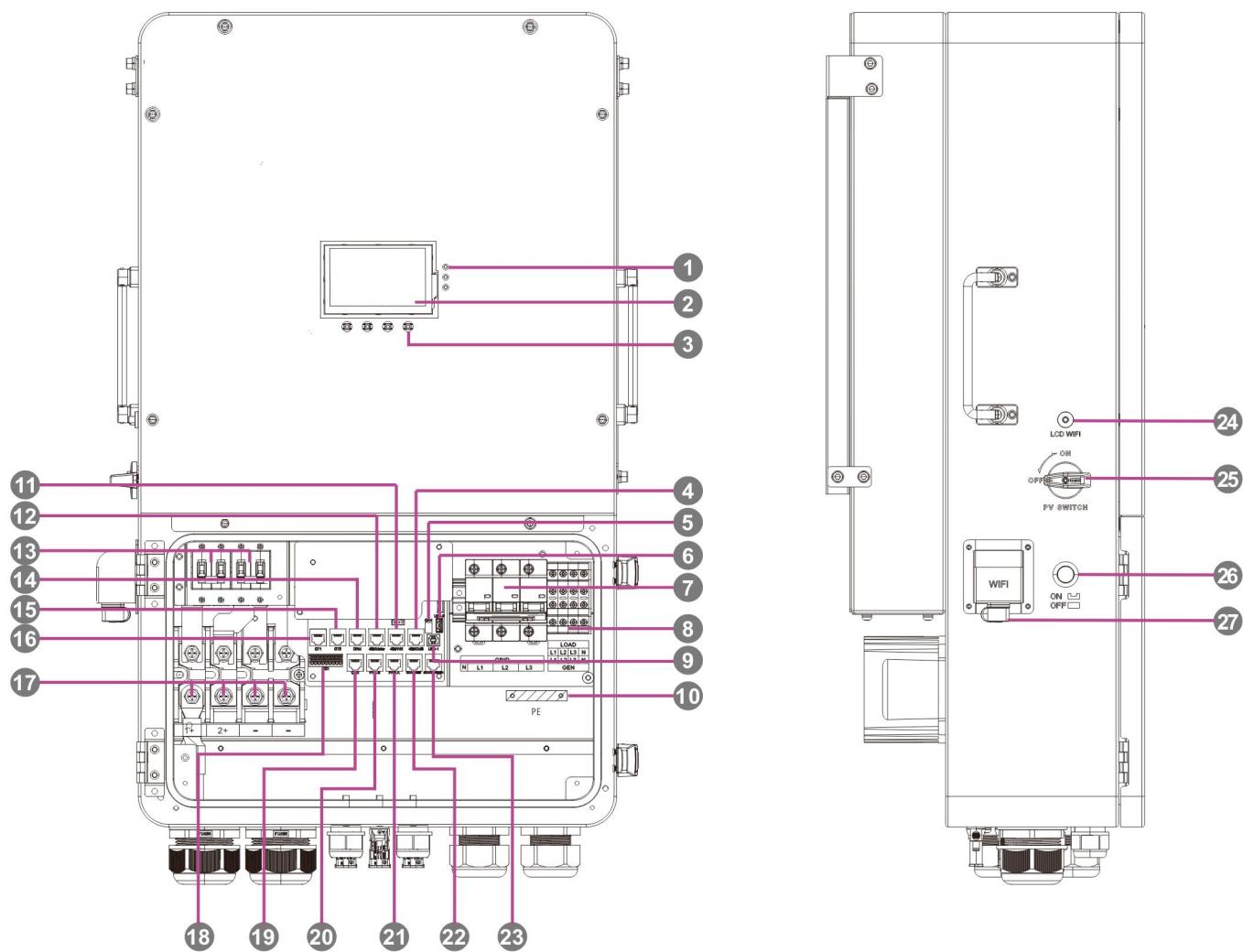
系统接线图一



系统接线图二

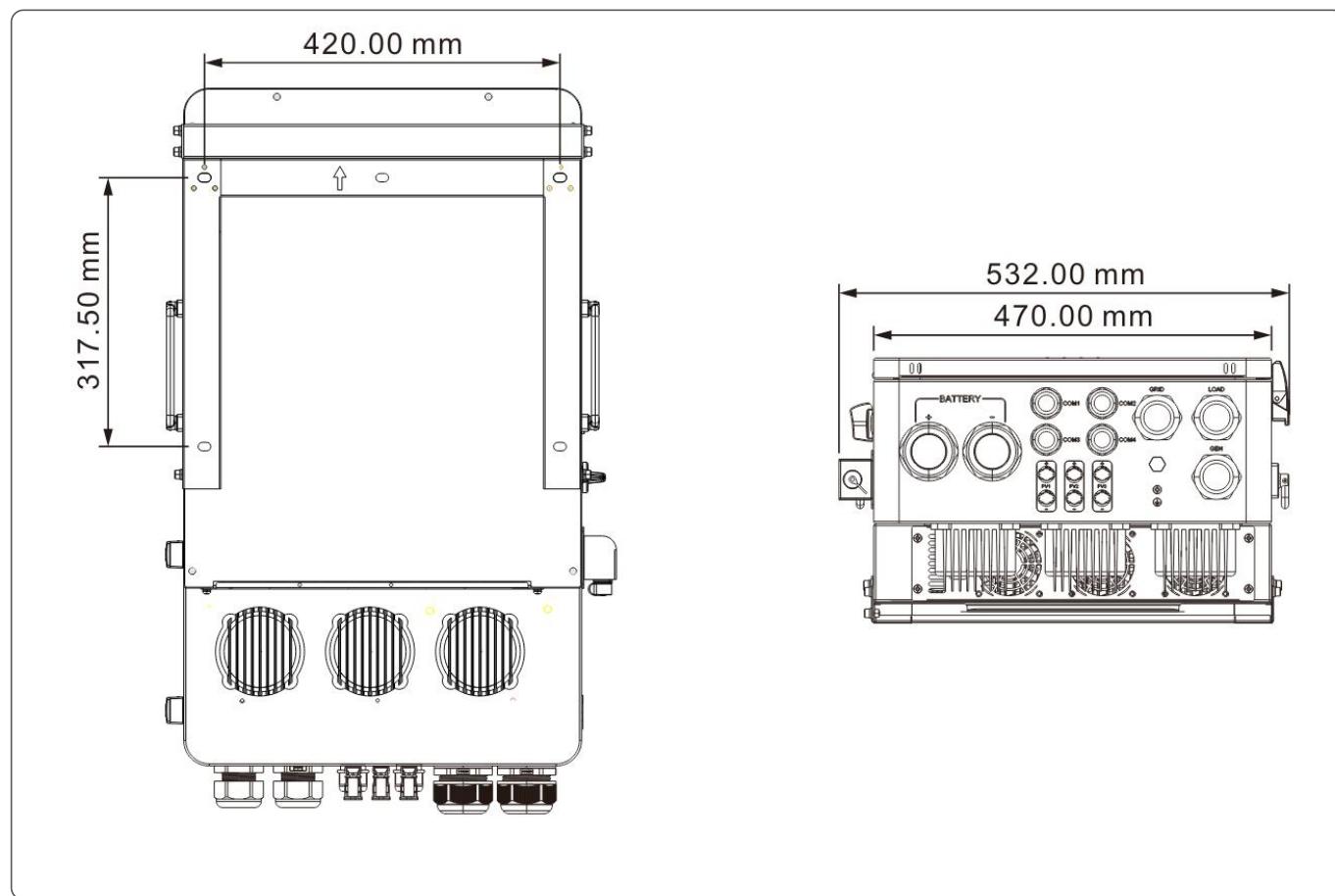
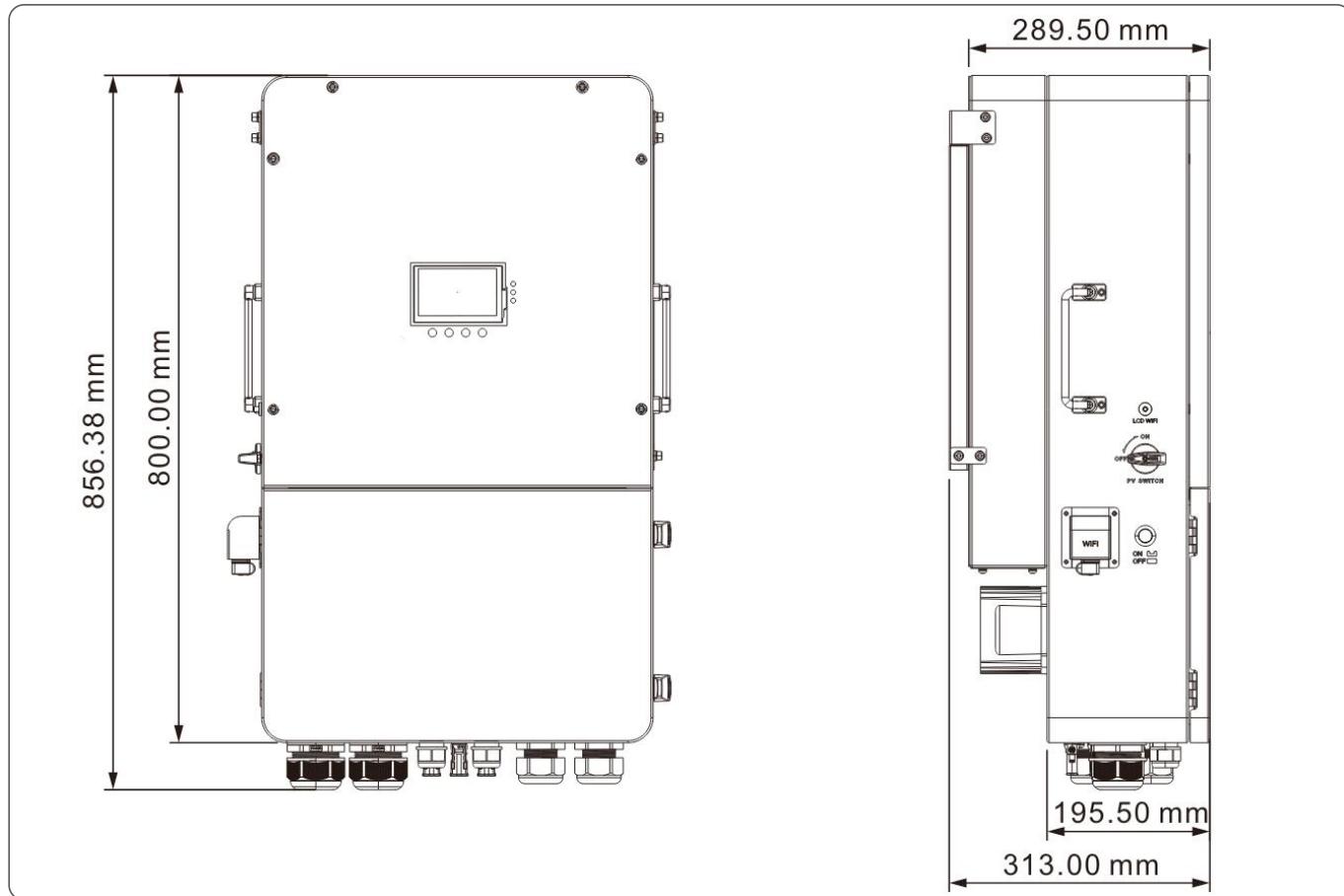


2.4 产品概览



1	LED 指示灯	2	LCD 屏幕	3	显示屏物理按键
4	485/EMS端口	5	并机拨码开关	6	显示屏USB-2
7	电网空开 (L1+L2+L3+N)	8	负载/油机端子 (L1+L2+L3+N)	9	通讯口USB-1
10	接地线铜牌	11	485/Wifi端口	12	485/Meter端口
13	电池空开	14	DRM端口	15	微型逆变器CT2
16	电网CT1	17	电池接线螺丝	18	干接点接口SC1
19	CAN2通讯端口	20	并机端口-B	21	并机端口-A
22	CAN2/BMS2通讯端口	23	CAN3/485/BMS1通讯端口	24	显示屏WiFi接口
25	光伏输入开关	26	工作开关	27	WiFi模块

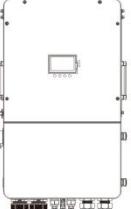
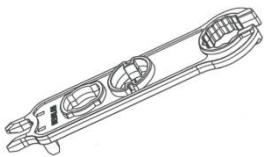
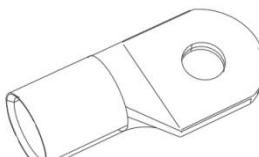
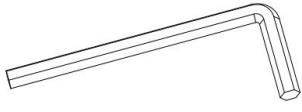
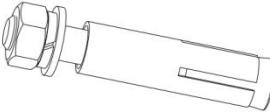
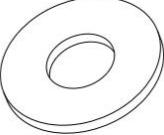
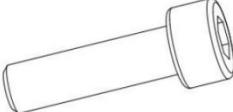
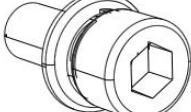
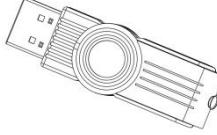
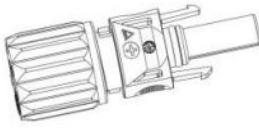
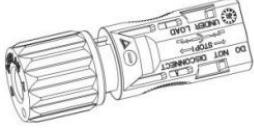
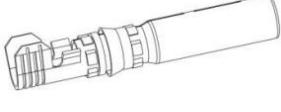
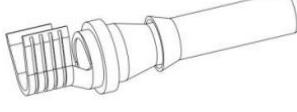
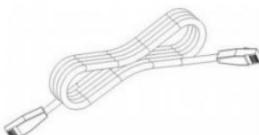
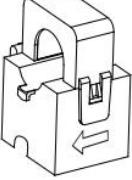
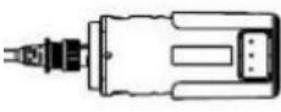
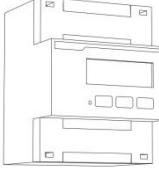
2.5 尺寸圖

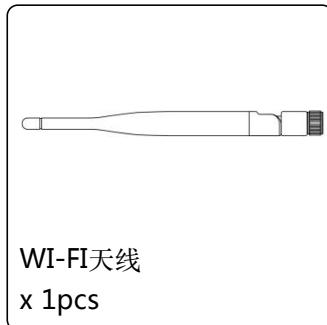


3. 安装

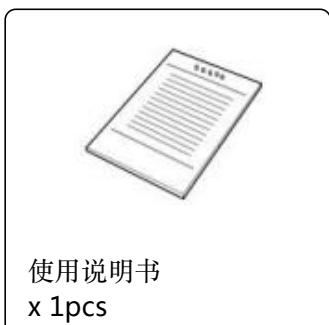
3.1 安装清单

安装前请先检查设备包装完整性，确保包装内物品无损坏。您收到的包装内应包含以下物品：

			
逆变器 x 1pcs	壁挂架 x 1pcs	MC4开锁工具 x 1pcs	冷压端子SC95-10 x 4pcs
			
六角扳手_L型_5mm x 1pcs	M8套筒 x 1pcs	膨胀螺丝 M8*60mm x 5pcs	M8平垫片 x 5pcs
			
备用螺丝 M6*18MM x 1pcs	内六角三组合螺丝 M6*12 x 2pcs	钥匙 x 4pcs	U盘 x 1pcs
			
PV+端子 x 3pcs	PV-端子 x 3pcs	PV+输入金属芯 x 3pcs	PV-输入金属芯 x 3pcs
			
并机线 x 1pcs	CT x 1pcs	WIFI模型（选配） x 1pcs	三相电表（选配） x 1pcs



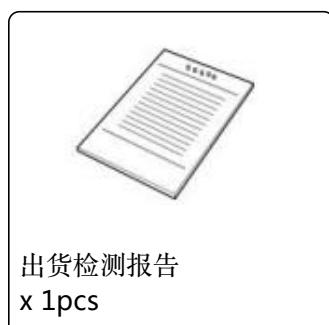
WI-FI天线
x 1pcs



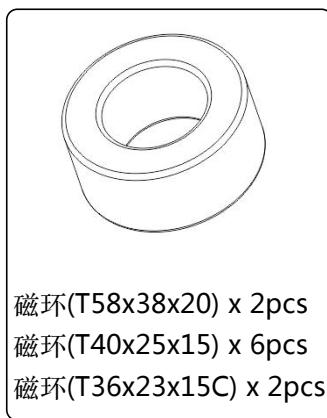
使用说明书
x 1pcs



合格证
x 1pcs



出货检测报告
x 1pcs



磁环(T58x38x20) x 2pcs
磁环(T40x25x15) x 6pcs
磁环(T36x23x15C) x 2pcs

⚠ NOTICE

介绍：抗干扰磁环

作用：当设备外部接线较长，或使用场景中存在不确定的电磁波干扰时，建议在导线上加装磁环。磁环可直接套在导线上，也可采用绕一圈的方式套在导线上。

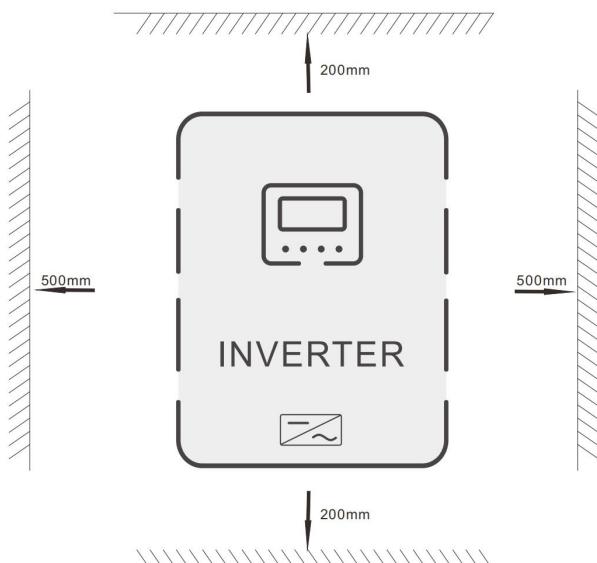
- 2 个型号为 T58x38x20 的磁环，主要用于套在电池侧，以抑制电池充放电过程中产生的干扰。
- 6 个型号为 T40x25x15 的磁环，主要用于套在市电、油机负载及光伏侧的线路上，用于抑制外部干扰。
- 2 个型号为 T36x23x15C 的磁环，主要用于套在各类通讯线路上（如 WIFI 线、外部 CT 线、并机线、485 线、CAN 线等），以抑制信号传输过程中的干扰。

3.2 安装介绍

3.2.1 安装位置选择

HESP48XXXSH3系列逆变器具备IP65防护等级，支持户外安装使用。在选择安装位置时，请用户注意以下要点：

- 选择坚固的墙壁来安装逆变器
- 建议将逆变器安装在视线平齐的高度，便于操作与监控；
- 设备周围必须留有充足散热空间（具体要求：逆变器上下方散热间距应 $\geq 200\text{mm}$ ，左右两侧散热间距应 $\geq 500\text{mm}$ ）；
- 环境温度应维持在 $-25\sim 60^\circ\text{C}$ ($-13\sim 140^\circ\text{F}$) 范围内，以保障设备处于最佳运行状态。



⚠ DANGER

- 切勿将逆变器安装在易燃材料附近。
- 切勿将逆变器安装在潜在爆炸性区域。
- 切勿将逆变器与铅酸电池一起安装在密闭空间内。

⚠ CAUTION

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

3.2.2 安装逆变器

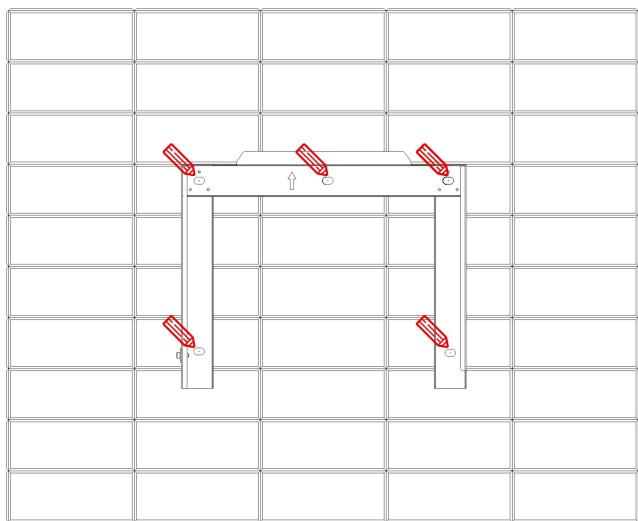
步骤1：使用壁挂支架作为模板，确定钻孔位置，确保孔位水平，用记号笔标记，使用电锤在墙上钻孔。保持电锤与墙面垂直，钻孔时不要晃动，以免损坏墙面。若孔位误差过大，需重新定位。

步骤2：将M8*60膨胀螺栓垂直插入孔中，并注意膨胀螺栓的插入深度（应足够深）。

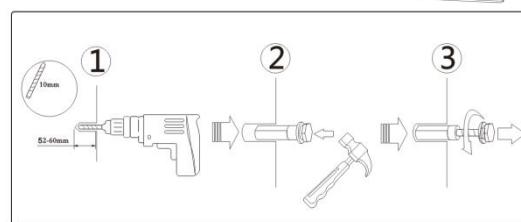
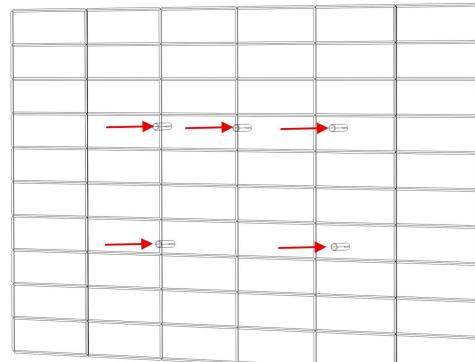
步骤3：将墙壁挂架对准孔的位置，通过拧紧膨胀螺栓和螺母将墙壁挂架固定在墙上。

步骤4：对好安装孔，将逆变器安装到墙壁安装支架上，并使用安全螺丝锁定逆变器。

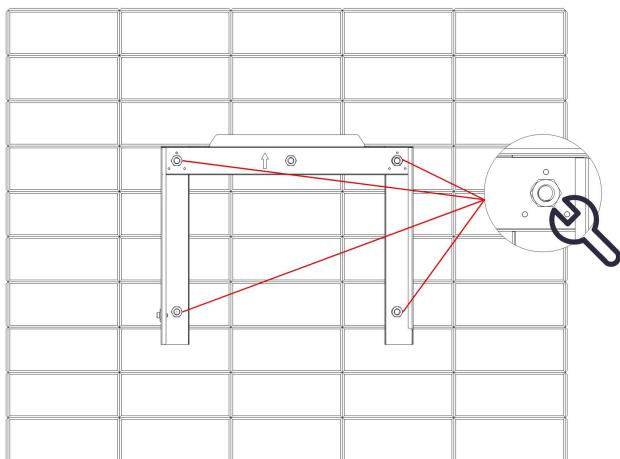
步骤 1



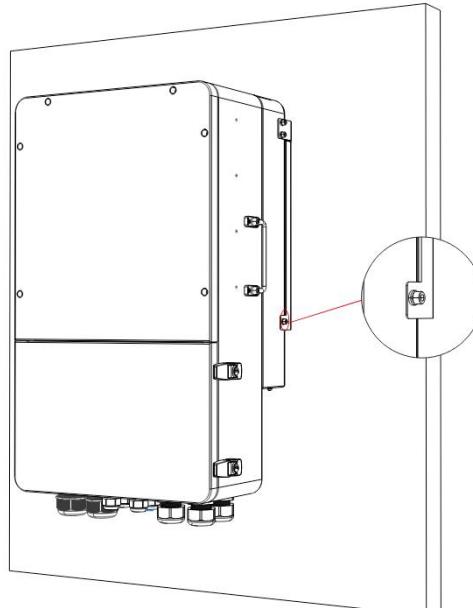
步骤 2



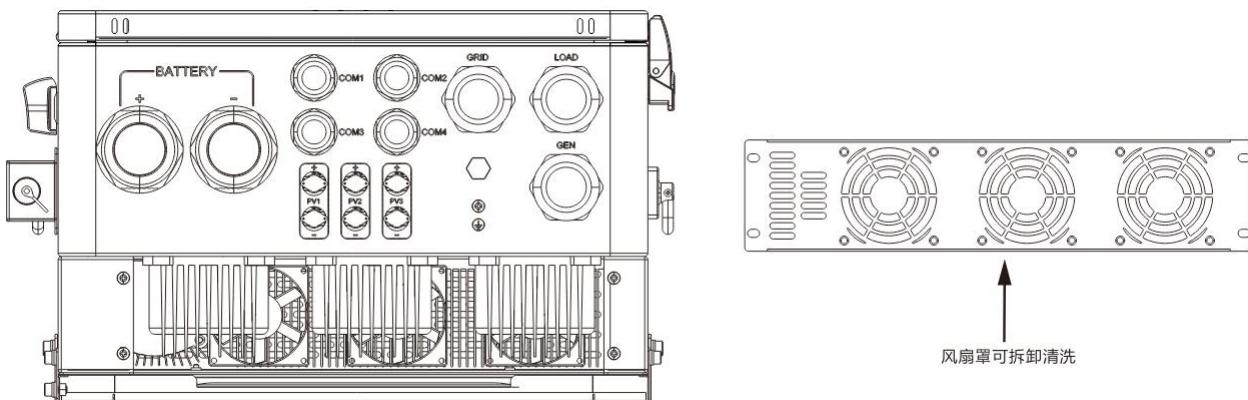
步骤 3



步骤 4



3.2.3 拆卸端子保护盖

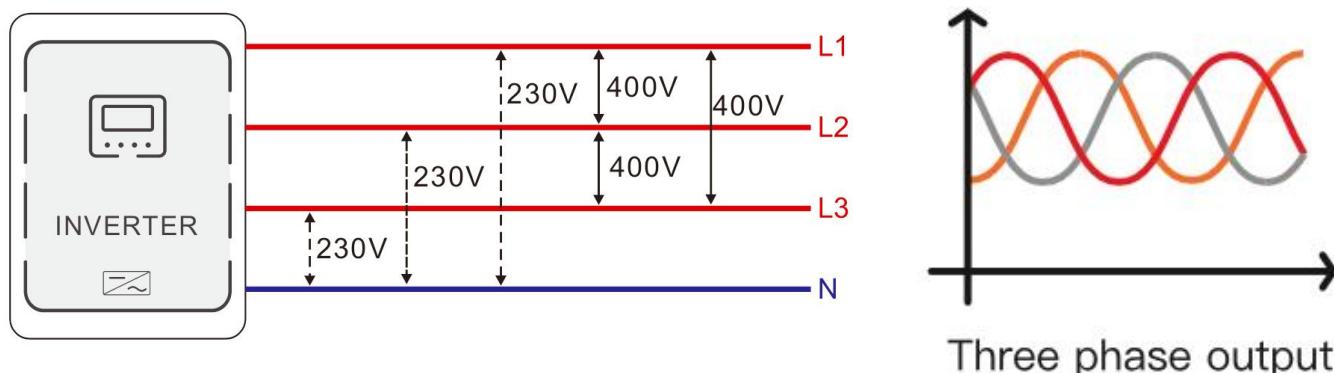


⚠ NOTICE

在空气质量较差的地区使用设备时，风扇盖容易被空气颗粒堵塞。请定期拆卸并清洗风机，以免影响逆变器内部空气流速，引发过温保护故障(19/20故障)，影响电源的使用和逆变器的使用寿命。

4. 接线介绍

4.1 单相或三相模式



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

⚠ NOTICE

用户可通过设置菜单更改输出电压，详情请参阅第 5.2 章。

输出电压与参数设置项 [38] 相对应，输出相电压可在 200V 至 240V 范围内设置。

4.2 电缆及断路器选型

● PV 端

型号	线径	最大输入电流	断路器规格
HESP48160SH3	5mm ² / 10 AWG	26A	2P-32A
HESP48180SH3	5mm ² / 10 AWG	26A	2P-32A
HESP48200SH3	5mm ² / 10 AWG	26A	2P-32A

● 电池端

型号	线径	最大输入电流	断路器规格
HESP48160SH3	67mm ² / 00 AWG	150*2A	2P-200A
HESP48180SH3	67mm ² / 00 AWG	165*2A	2P-200A
HESP48200SH3	67mm ² / 00 AWG	175*2A	2P-200A

● 市电端

型号	输出模式	线径	最大输入电流	断路器规格
HESP48160SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48180SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48200SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A

● 发电机端

型号	输出模式	线径	最大输入电流	断路器规格
HESP48160SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48180SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48200SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A

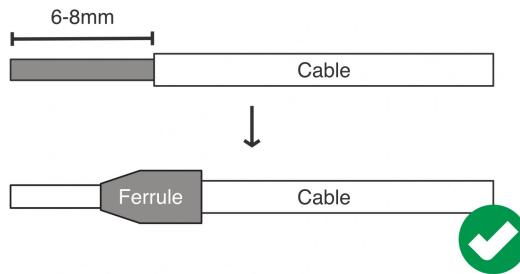
● 负载端

型号	输出模式	线径	最大输入电流	断路器规格
HESP48160SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48180SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A
HESP48200SH3	Three-phase	21mm ² /6AWG(L1/L2/L3/N)	70A	4P-100A

NOTICE**● AC 输入、AC 输出**

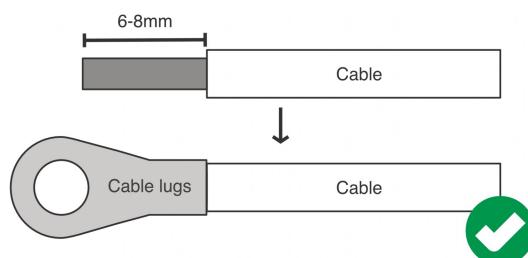
用剥线钳剥去电缆 6~8mm 的绝缘层。

在电缆末端固定卡套（卡套需由用户准备）。

**● 电池**

用剥线钳剥去电缆 6~8mm 的绝缘层。

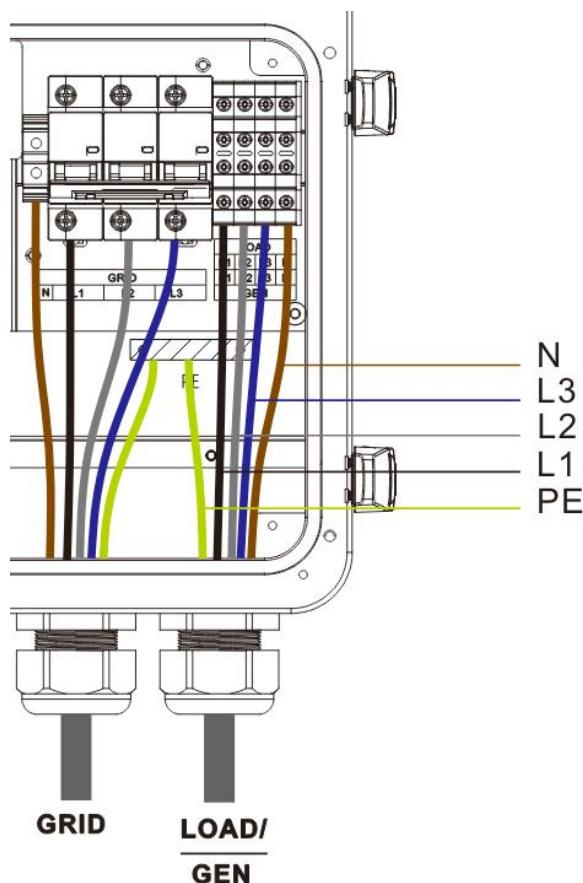
在电缆末端固定随箱提供的电缆耳。



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

4.3 交流输入、输出和发电机接线

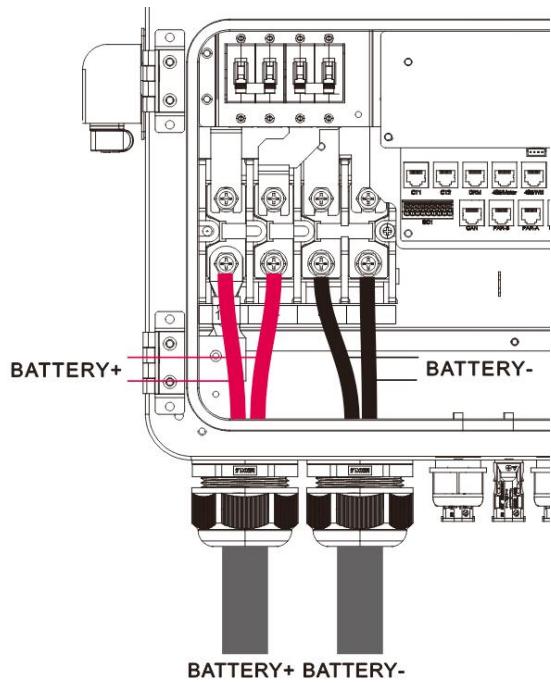
按照下图所示的电缆位置和顺序，连接火线、零线和地线。

**DANGER**

- 在连接交流输入和输出之前，必须断开断路器，以免发生触电危险，且不得带电操作。
- 请检查所使用的电缆是否满足要求，太细、质量差的电缆存在严重的安全隐患。

4.4 电池接线

按照下图所示的电缆位置和顺序连接电池的正极和负极电缆。



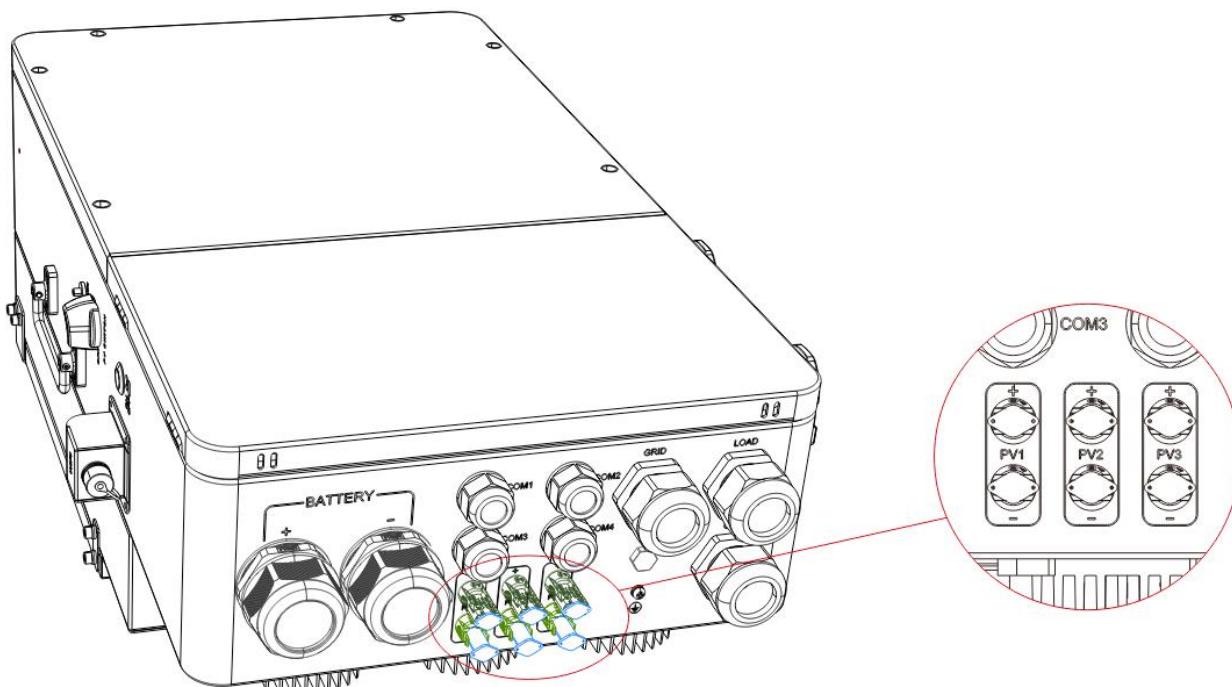
DANGER

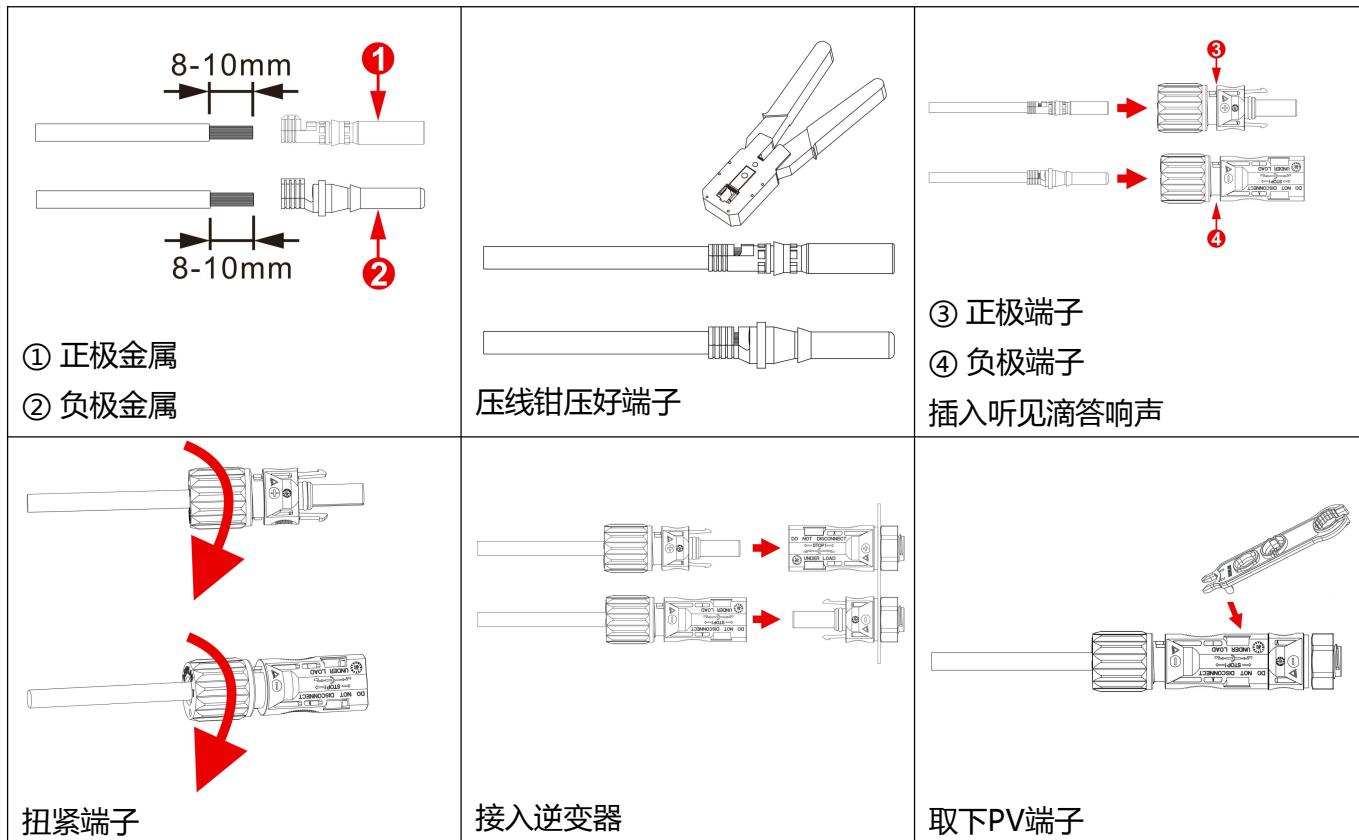
- 连接蓄电池前，务必断开对应断路器，禁止带电操作，从根源上规避触电风险；
- 严格按照标识确认电池正负极性，确保连接正确无误，防止因极性接反导致逆变器内部元件损坏；
- 使用前需核查电缆规格参数，所选电缆须满足设备额定电流及电压传输要求，杜绝采用线径过细、绝缘性能不达标等存在安全隐患的电缆；
- 两组电池至逆变器的连接线缆应长度尽量保持一致，避免因线路阻抗差异引发不均流现象，影响系统整体性能。

4.5 光伏接线

1.接线前，先断开外部断路器，并确认使用的线缆是否足够粗，请参考章节“4.2电缆及断路器选型”；

2.根据下图所示线缆顺序和端子位置，正确接好PV输入线；并机使用时，不同机器需要接入不同的PV阵列或PV源。

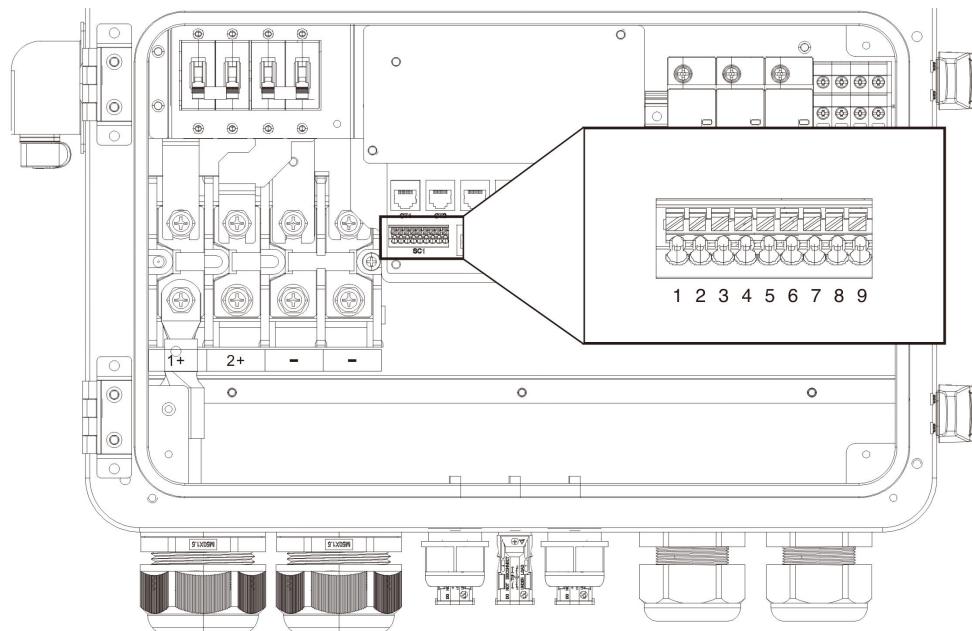



DANGER

- 在连接光伏组件之前，必须断开断路器，以免发生触电危险，且不得带电操作。
- 确保串联的光伏组件的开路电压不超过逆变器的最大开路电压（值为 1000V），否则可能会损坏逆变器。

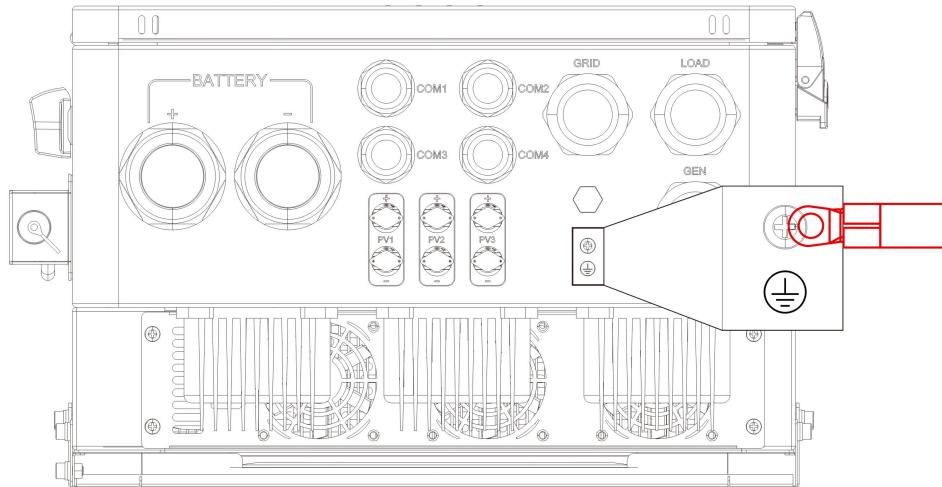
4.6 干接点连接

使用小螺丝刀按箭头方向反推，将通信线缆插入干接端口。（通信电缆直径0.2~1.5mm²）



4.7 接地连接

请确保接地端子可靠连接至接地汇流排。



NOTICE
接地线的直径应 $\geq 4\text{mm}^2$ ，且应尽可能缩短与接地点的距离。

4.8 最终安装

在确保接线可靠、线序正确后，将端子保护盖恢复原位。

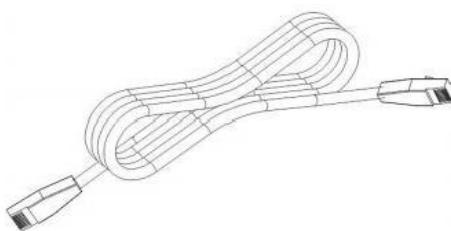
- 第一步：闭合电池的断路器；
- 第二步：按下逆变器侧面的ON/OFF 开关，屏幕和指示灯亮起，表明逆变器已被激活；
- 第三步：依次闭合光伏、交流输入的断路器；
- 第四步：按照功率由小到大的顺序逐一启动；

4.9 并机接线

4.9.1 并机介绍

- 逆控一体机最多可以9台并机。
- 使用并机功能时，需要正确，稳固可靠连接并机通讯线，如下为连接线图示(包装附件)：

并机通信线*1



4.9.2 并机连接线操作规范及安全注意事项

1. 光伏接线：

并联时，各逆变器所连接的光伏阵列必须相互独立，同一逆变器的 PV1、PV2、PV3 端口对应的光伏阵列也必须独立。

2.蓄电池接线：

在进行单相或三相并联操作时，所有太阳能储能逆变器必须连接至同一组蓄电池。BAT+与BAT+相连，BAT-与BAT-相连。在系统通电启动前，必须全面检查接线方式是否正确，确认各逆变器与蓄电池之间的接线长度一致，核查电缆尺寸是否符合系统电流传输要求，避免因连接错误导致并联系统输出异常运行。

3.负载接线：

在三相并联中，所有太阳能储能逆变器必须以 N 对 N 和 PE 对 PE 的方式连接，同一相的交流输出 L 线应连接在一起。油机当次要负载时接线方法一致。

4.电网接线：

在三相并联连接中，所有太阳能储能逆变器必须以 N 对 N 和 PE 对 PE 的方式连接。同一相的电网 L 线应连接在一起。油机当输入或微型逆变器时接线方法一致。

5.通信线路：

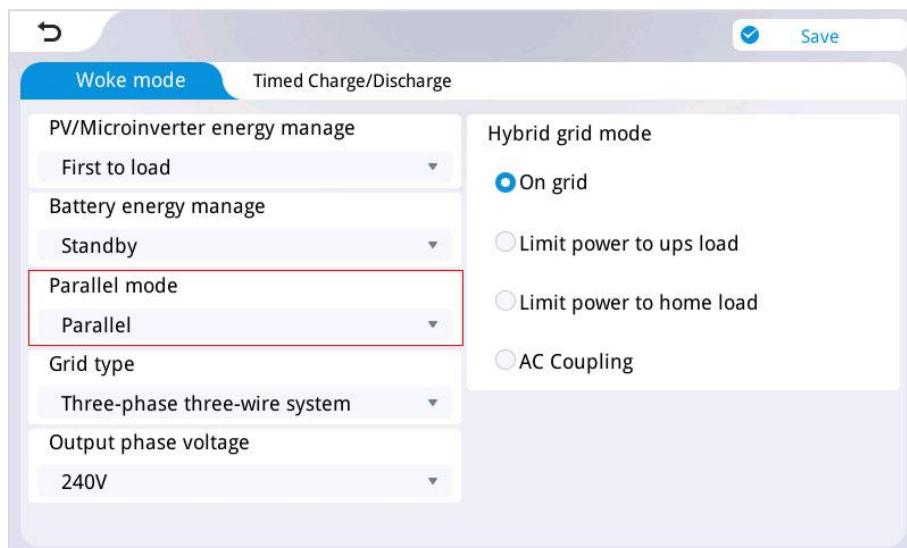
我们的并行通信电缆是屏蔽 8 针网络连接电缆，可用于单相或三相并行连接。每台机器必须一出一进。这意味着机器“本机” Paralel A” 与需并机机器“ Paralel B” 连接，不可将本机“ Paralel A” 连接本机“ Paralel B” 或者本机“ Paralel A” 连接需并机机器“ Paralel A”。同时，每台机器的并行通信电缆应固定在 8 针网络连接电缆上，以避免并行通信电缆断开或接触不良，从而导致运行异常或系统输出损坏。

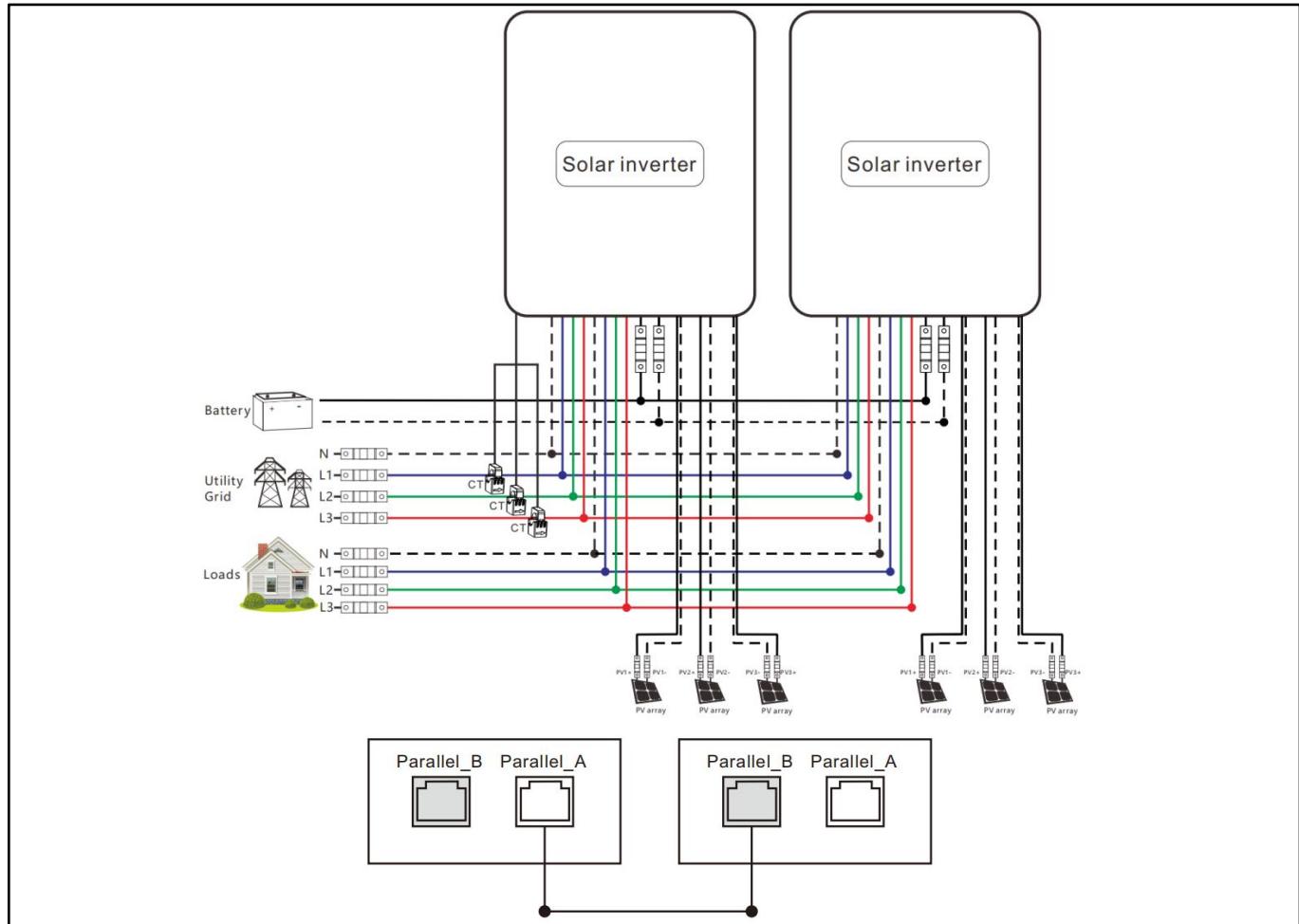
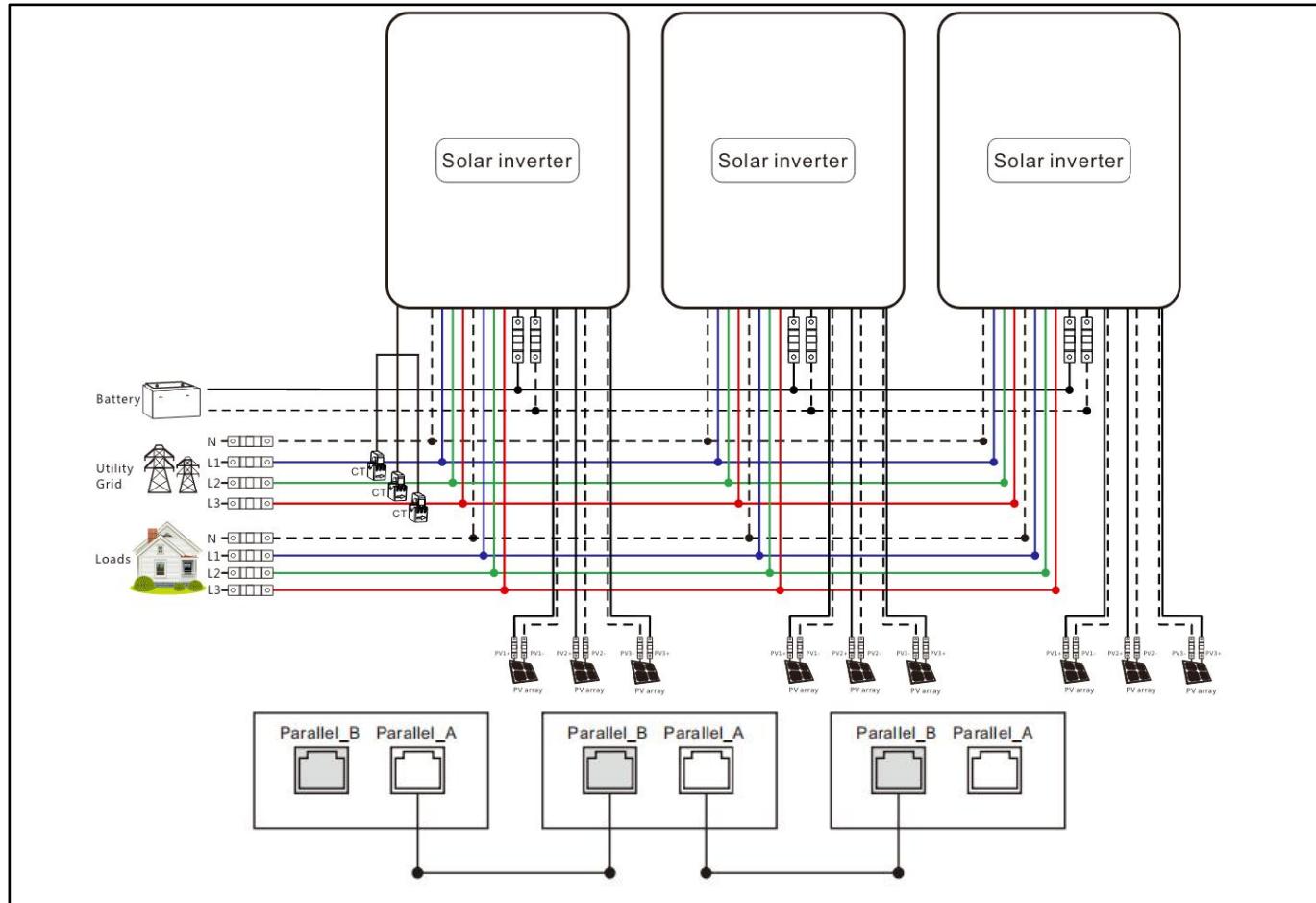
6.在连接系统前后，请仔细参考以下系统接线图，确保所有接线正确可靠后再通电。

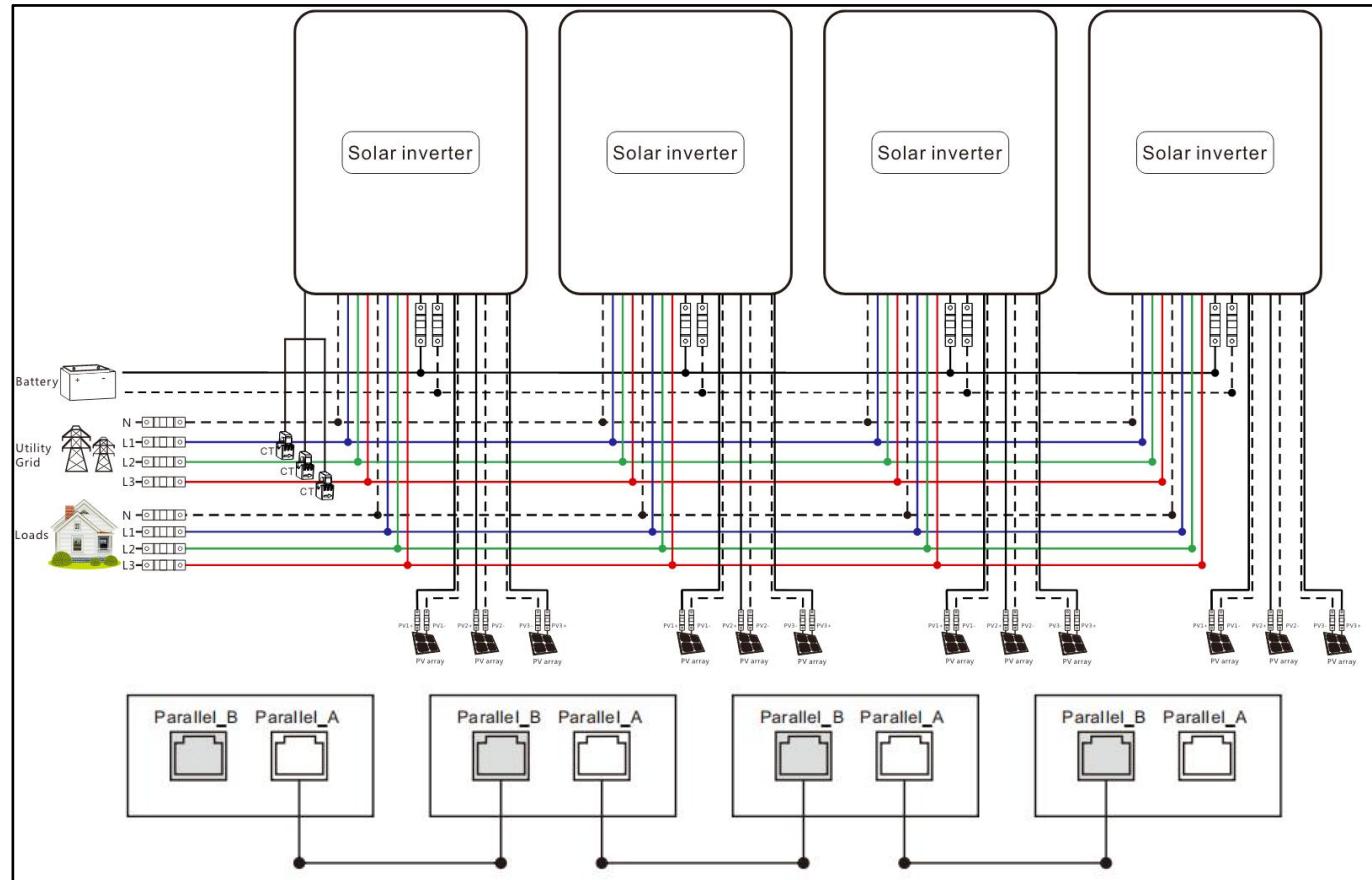
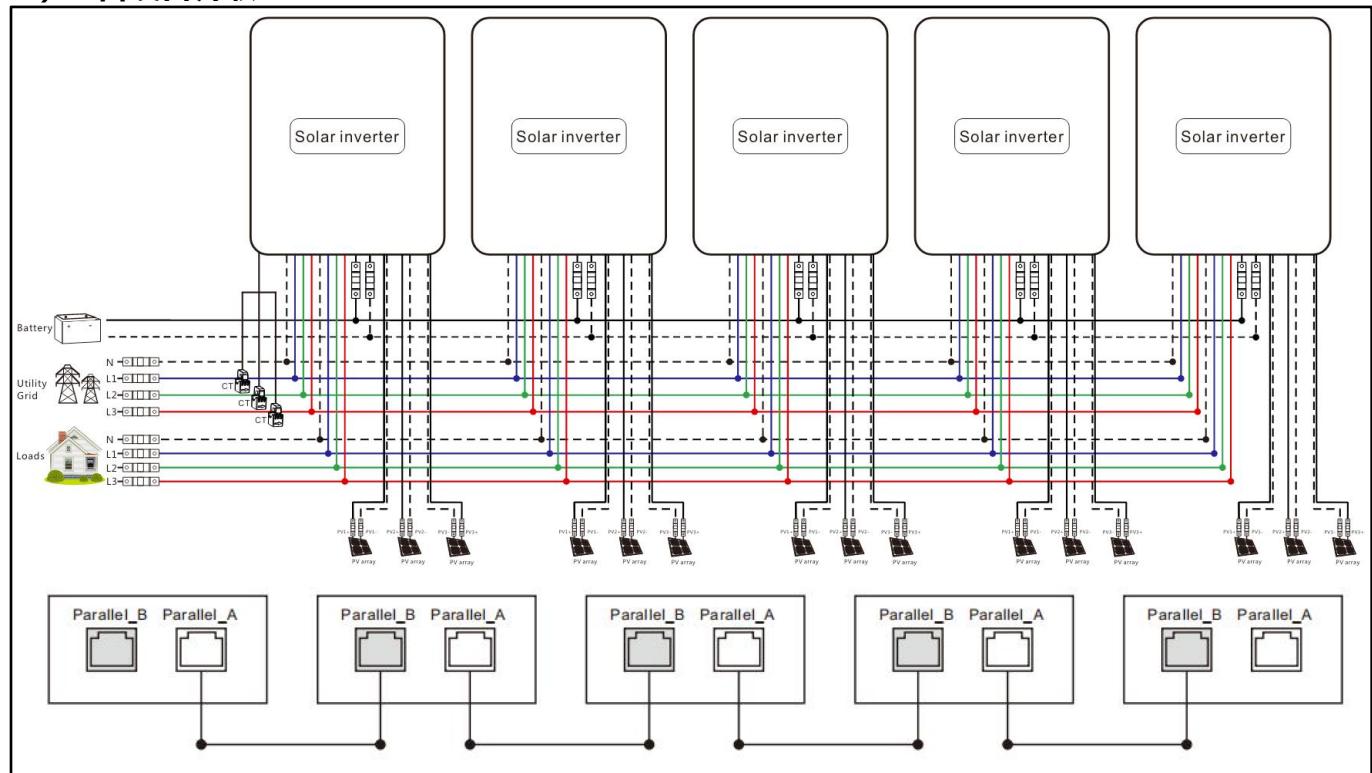
7.在系统正确接线、通电并正常运行后，如果需要连接新的逆变器，请确保断开蓄电池输入、光伏输入、交流输入和交流输出，并关闭所有太阳能储能逆变器的电源，然后再重新连接到系统中。

4.9.3 三相并机连接指导示意图

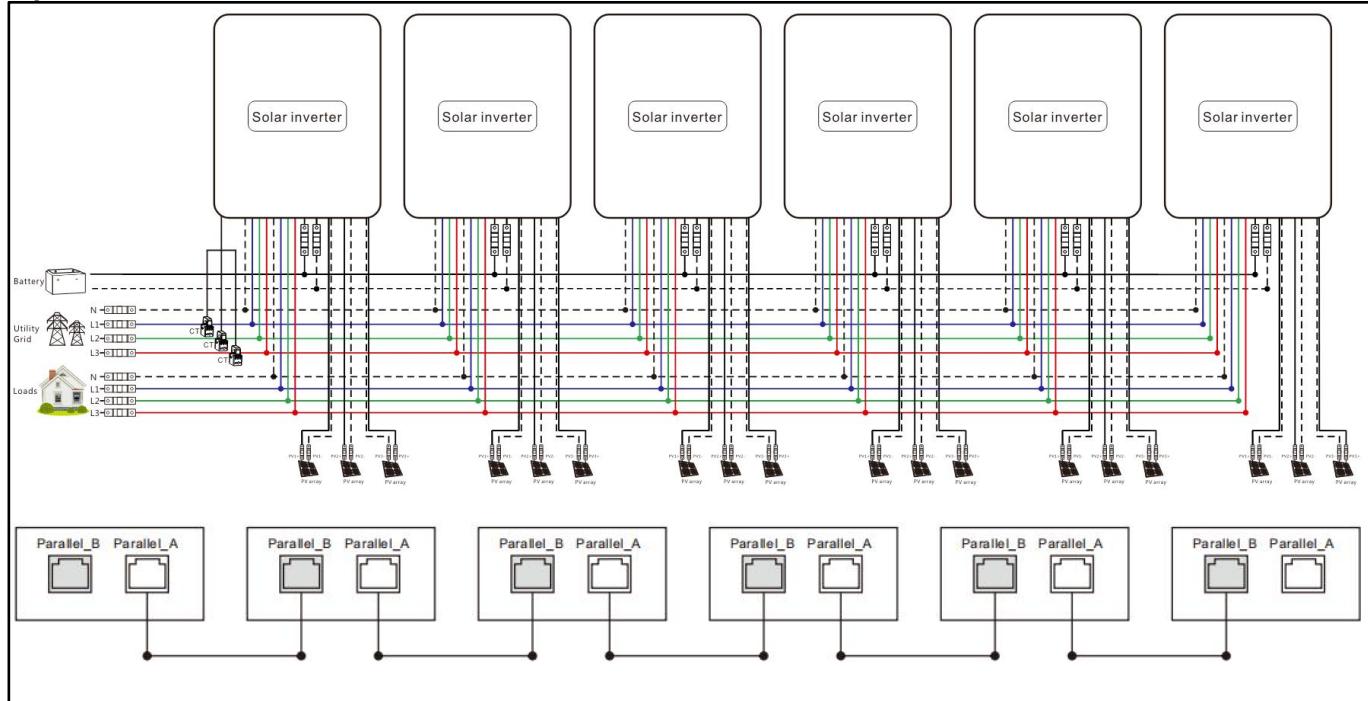
每台逆变器的并联模式均需设置为“并联”。



a) 两台设备并联 :**b) 三台设备并联 :**

c) 4台设备并联：**d) 5台设备并联：**

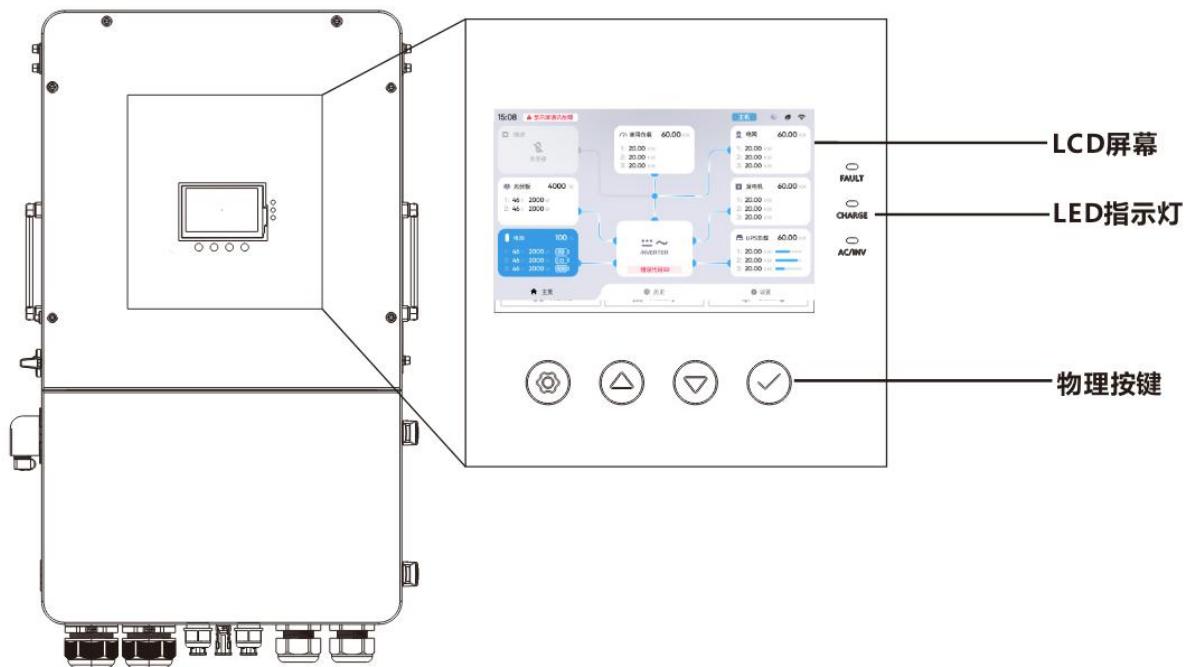
e) 6台设备并联：



5.操作

5.1 操作及显示界面

逆变器的操作和显示界面包括1个液晶屏，3个LED指示灯，4个物理按键。



● 物理按键

按键	描述
	进入/退出设置菜单
	上一个选择
	至下一个选择
	确认/输入设置菜单中的选择

● LED 指示灯

指示灯	颜色	说明
FAULT	红	闪烁：发生错误
CHARGE	绿	常亮：充电完成
		闪烁：充电
AC/INV	黄	常亮：公用电网旁路输出
		闪烁：逆变器输出

● 显示界面



图标	说明	图标	说明
	微逆变器		电网
	太阳能板		发电机
	蓄电池		UPS负载

	家用负载		逆变器
	主页		节能模式
	历史数据		设置
01 : 05	当地时间		蜂鸣器
	WIFI状态		能流
MASTER	主机标志		

● 浏览实时参数

在LCD主屏幕，点击逆变器图标、电池图标、市电图标、发电机图标、UPS负载图标和光伏图标均可查看机器各项实时数据。微逆图标和家用负载图标不可点击，因为微逆和家用负载的数据已经在主页显示。

系统数据			
序号	实时数据项	序号	实时数据项
1	MCU1 版本	11	SN 码 (逆变器序列号)
2	MCU2 版本	12	机器状态
3	小版本号	13	DC/DC温度
4	MCU2 版本	14	DC/AC温度
5	额定功率	15	变压器温度
6	客户ID	16	外部电池温度
7	RS485 地址	17	并机总本地负载功率
8	母线正电压	18	并机总家用负载功率
9	母线负电压	19	并机总电网功率
10	母线总电压	20	并机总发电机功率
电池数据			
1	电池1电压	7	电池2电压
2	电池1充电/放电功率	8	电池2充电/放电功率
3	电池1充电/放电电流	9	电池2充电/放电电流
4	电池1 SOC值%	10	电池2 SOC值%
5	电池类型	11	BMS通讯协议
6	充电状态	12	BMS数据
市电数据			
1	L1 电压	8	L2 电压
2	L1 电流	9	L2 电流
3	L1 有功功率	10	L2 有功功率
4	L1 视在功率	11	L2 视在功率

5	L3 电压	12	L3 有功功率
6	L3 电流	13	L3 视在功率
7	频率	14	市电充电电流

UPS负载数据

1	L1 电压	10	L2 电压
2	L1 电流	11	L2 有功功率
3	L1 有功功率	12	L2 有功功率
4	L1 视在功率	13	L2 视在功率
5	L3 电压	14	L3 视在功率
6	L3 电流	15	L3 有功功率
7	L1 负载率	16	L2 负载率
8	L3 负载率	17	频率
9	整机负载率		

光伏板数据

1	Solar1 电压V	6	Solar2 功率W
2	Solar1 电流A	7	Solar3 电压V
3	Solar1 功率W	8	Solar3 电流A
4	Solar2 电压V	9	Solar3 功率W
5	Solar2 电流A	10	光伏总功率

发电机数据

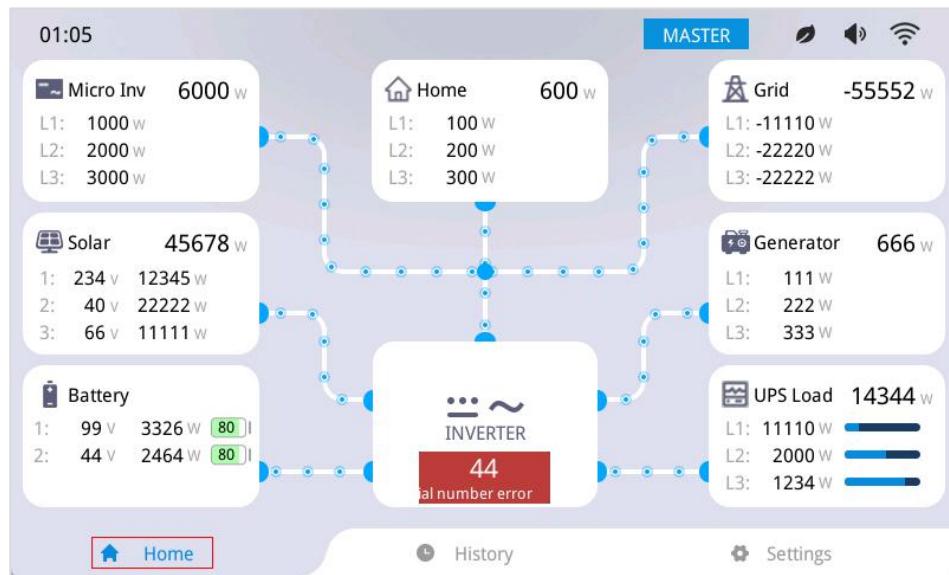
1	L1 电压	8	L2 电压
2	L1 电流	9	L2 电流
3	L1 有功功率	10	L2 有功功率
4	L1 视在功率	11	L2 视在功率
5	L3 电压	12	L3 有功功率
6	L3 电流	13	L3 视在功率
7	频率	14	充电电流

第二负载数据

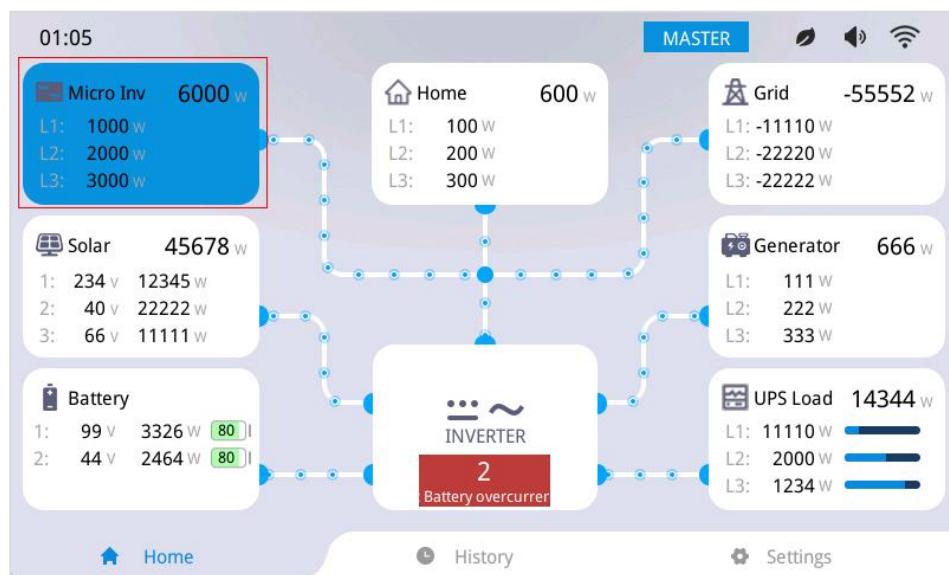
1	L1 电流	6	L2 电流
2	L1 有功功率	7	L2 有功功率
3	L1 视在功率	8	L2 视在功率
4	L3 电流	9	L3 视在功率
5	L3 有功功率	10	负载总功率

● 使用按键浏览详细数据

1. 按动上下键，当选中HOME显示蓝色时，按下确认按键，选中主页图标。



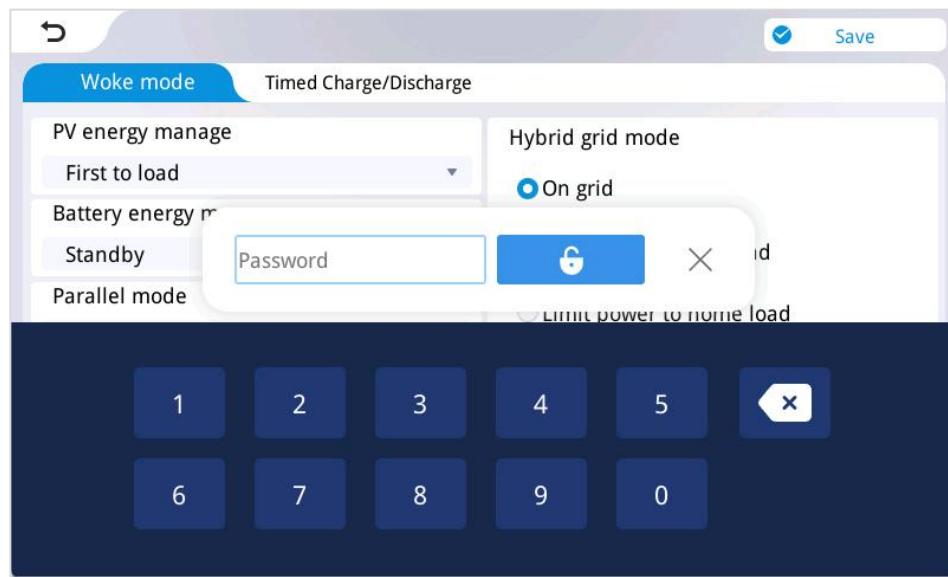
2. 选中主页图标后，再次按下确认按键进入数据详情页。



5.2 设置参数

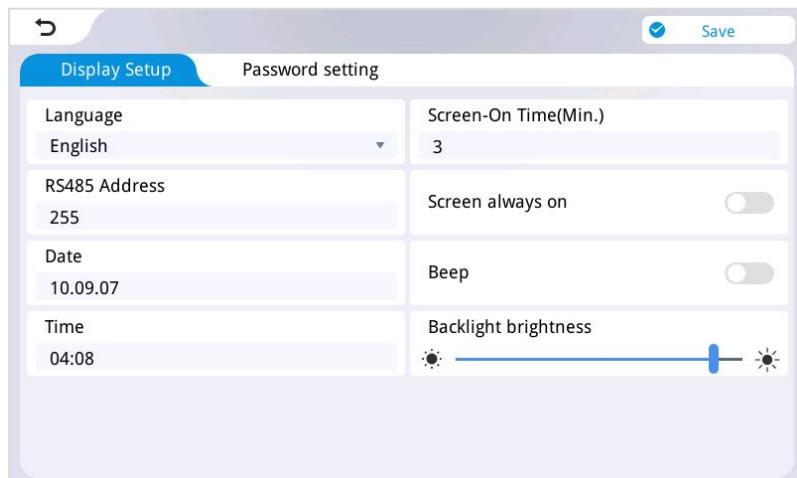
操作说明：

1. 点击屏幕下方菜单栏中的“设置”进入设置界面。它包括七类设置：“基本设置”、“工作模式设置”、“电池设置”、“电网设置”、“高级设置”、“WIFI固件设置”和“固件升级”。
2. 修改设置项时，如果设置了密码权限，修改参数时需要输入密码才可以修改参数。



5.2.1 基础设置

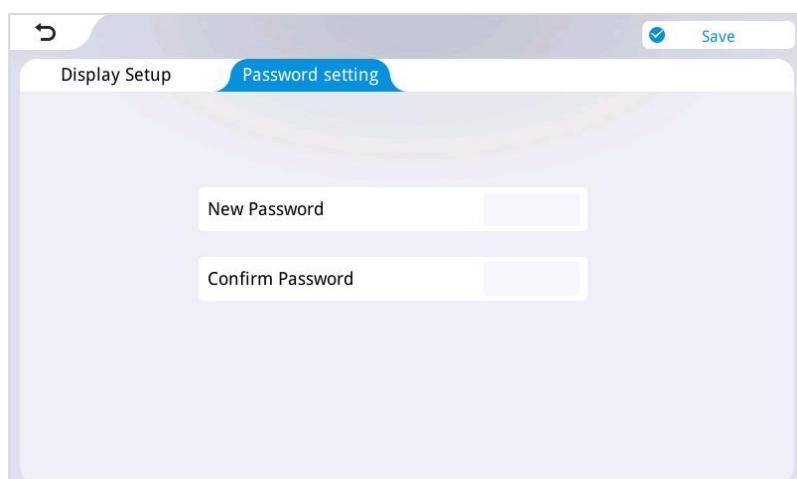
5.2.1.1 显示屏设置



这是“显示屏设置”的详细页面

- **语言**：可选择 英语, 意大利语, 德语, 西班牙语, 中文。
- **RS485 地址**：逆变器的RS485地址。对于单台设备，可调节范围为1~254；对于并联设备，可调节范围为1~9。
- **屏幕常亮**：可选择屏幕是否常亮；
- **日期**：设置年月日；
- **时间**：设置小时和分钟；
- **亮屏时间**：设置范围 1 ~ 30 分钟；
- **提示音**：可选择是否启用蜂鸣警报；
- **背光亮度**：0~100%可调节。

5.2.1.2 密码设置(修改密码)



这是“密码设置”的详细页面

- **新密码**：输入自定义设置的新密码。
- **确认密码**：请再次输入与上方新密码完全一致的内容，用于验证密码设置的准确性。

5.2.2 工作模式设置

5.2.2.1 工作模式

1. UPS 负载：机器LOAD端口所接的负载

2. 智能负载：指机器GEN端口所接负载
(仅GEN端口设置为智能负载功能时生效)

3. Home 负载：指机器GRID端口所接负载，需要配合外部CT或者电表使用
(否则无法检测出Home 负载的功率)

这是“工作模式”的详细页面		
参数含义	选项	说明
混网工作模式	电网	多余的光伏能源直接并网。
	限制向UPS负载供电	该模式下太阳能或电池能量仅用于 UPS 负载和智能负载，多余能量不会并网（UPS负载防逆流）。
	限制家庭负载的功率	该模式下太阳能或电池能量仅用于 UPS 负载、智能负载和家庭负载，多余能量不会并网。（HOME负载防逆流）
	交流耦合	该模式用于为并网逆变器增加AC耦合功能。需要将并网逆变器连接到混合逆变器的电网侧（仅GEN端口未设置为微逆功能时生效）；或者连接到混合逆变器的发电机侧（仅GEN端口设置为微逆功能时生效）。该模式下混网逆变器将利用并网逆变器的并网能量进行带载或者充电。
光伏/微逆能量管理	当混合电网模式设置为“限制向 UPS 负载供电”或 CT1 未连接/电表未通信或通信失败（仅电表检测位置设置为电网侧时生效）时，后续负载指的是UPS 负载和智能负载。 当混合电网模式设置为“限制家庭负载/电网供电”且连接 CT1/电表通信成功（仅电表检测位置设置为电网侧时生效）时，后续负载指的是UPS 负载、智能负载和家庭负载	
	优先负载	光伏能量优先用于负载，其次充电，最后并网。 微逆能量优先用于负载，其次充电，最后并网。
	优先充电	光伏能量优先用于充电，其次负载，最后并网。 微逆能量优先用于负载，其次充电，最后并网。
	优先电网	光伏能量优先用于负载，其次并网，最后充电。 微逆能量优先用于负载，其次并网，最后充电。
电池能量管理	待机	蓄电池不放电，只有当工作状态为离网时，蓄电池才会放电。
	电池能量限制到UPS 负载	蓄电池可为 UPS 负载和智能负载供电，不参与家庭负载供电和并网卖电。
	电池能量限制到家庭负载	蓄电池可为 UPS 负载、智能负载和家庭负载供电，不参与并网卖电。
	电池能量参与卖电	蓄电池可为 UPS 负载、智能负载和家庭负载供电，参与并网卖电
并机模式	(单机)	
	(并机)	

电网类型	三相三线制系统。
	三相四线制系统。
输出相电压	Settable : 200V,208V,220V,230V,240V

5.2.2.2 削峰填谷

Woke mode Timed Charge/Discharge

Timed charging enable

	Start Time	End Time	Stop SOC	Stop Volt	Max Power	Grid	Gen
1	01:01	02:02	1%	55.0V	111W	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	03:03	04:04	2%	22.0V	222W	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	05:05	06:06	3%	33.0V	333W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Timed discharging enable

	Start Time	End Time	Stop SOC	Stop Volt	Max Power
1	07:07	08:08	4%	44.0V	444W
2	09:09	10:10	6%	55.0V	555W
3	11:11	12:12	7%	66.0V	666W

Woke mode Timed Charge/Discharge

Monday enable	<input checked="" type="checkbox"/>	Tuesday enable	<input type="checkbox"/>
Wednesday enable	<input checked="" type="checkbox"/>	Thursday enable	<input type="checkbox"/>
Friday enable	<input type="checkbox"/>	Saturday enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Sunday enable	<input checked="" type="checkbox"/>		

这是“削峰填谷”的详细页面

- **启用定时充电**：选择是否开启定时充电。
- **启用定时放电**：选择是否开启定时放电。
- **开始/结束时间**：设置定时充电/放电的时段。
- **停止 SOC**：设置蓄电池在定时充电/放电时间段内的充电/放电截止 SOC 值（在 BMS 通信成功时生效）。
- **停止电压**：设置蓄电池在定时充电/放电时间段内的充电/放电截止电压值。（在未进行BMS 通信或者BMS 通信失败时生效）。
- **最大功率**：设置蓄电池在定时充电/放电时间段内充电/放电功率。
- **电网机**：允许电网在定时充电时间段内为蓄电池充电。
- **发电**：允许发电机在定时充电时间段内为蓄电池充电。
- **最大消耗使能**：允许电池在定时放电时间段外放电。
- **启用周**：设置定时充电/放电的星期（仅对定时充电/放电有效）。

5.2.3 电池设置

5.2.3.1 电池类型

The screenshot shows a configuration interface for battery types. It includes sections for 'Battery Type' (selected as 'BMS comm. interface CAN'), 'Battery Charging' (set to 'HMI setting' mode), and 'Battery Discharge' (set to 'Batt. chg. temp compensation' mode). There are also toggle switches for 'BMS comm. error stop' and 'Batt. chg. curr. limit mode'. A 'Save' button is at the top right.

这是“电池类型”的详细页面

● 电池充电限流模式(对BMS通信有效)：

- ① **HMI**：最大电池充电电流根据逆变器电池充电电流设定值进行限制。
- ② **BMS**：最大电池充电电流受BMS的电流限制值限制。
- ③ **Inverter**：最大电池充电电流受机器降额逻辑的限制。

● BMS通讯接口：

- ① **Disable**：BMS不通信
- ② **RS485**：BMS RS485通讯功能
- ③ **CAN**：BMS CAN通讯功能

● **电池温度补偿**：用于选择是否开启温度补偿。

● 电池类型：

- ① **USER define**：用户可自定义设置所有电池参数
- ② **SLd**：密封铅酸电池
- ③ **FLd**：开放式铅酸蓄电池
- ④ **GEL**：胶体铅酸蓄电池
- ⑤ **LFP/14/ 15/LFP 16**：Li-FePO4/14/15/16, 对应 Li-FePO4 14 串、15 串、16 串
- ⑥ **N13/ N14**：三元锂电池 N13/N14，对应三元锂电池 13 串、14 串
- ⑦ **No battery**：无电池

● **BMS通讯协议**：当BMS端口选择设置项=485或CAN时，需要选择对应的锂电池厂家品牌进行通信：

1.485 protocol:

PACE=PACEEX	RUDA=RADAR	AOGUAN=AUTOONE	OULITE=OLITER	CEF=CFGE
XINWANGDA	XiongTao	DAQIN=Dyness	WOW=SRNE	PYL=Pylontech
MIT=FOX ESS	XIX=Xinyi energy	POL=PowMr	GUOX=GOTION	SMK=SMK POWER
VOL=VILION	WES	SGP	GSL	PYT=Pylon tech 2

2.CAN protocol:

UZE=UZENERGY	PYL=Pylontech	Victro	DEY	HONGHE
WOW=SRNE	SGP=SGP	GSL=GSL energy	PYL=Pylontech	RUIXU
RENAC	DUNEXT	General	LUX/LuxPower	

Note: Please refer to the actual display on the screen.

5.2.3.2 电池充电

Battery Type	Battery Charging	Battery Discharge
Grid charging enable	<input checked="" type="checkbox"/>	Max. chg. curr. by Grid 2.2A
Generator charging enable	<input checked="" type="checkbox"/>	Max. chg. curr. by gen. 333.0A
Max. chg. voltage	9.5V	Max. chg. current 1.1A
Batt. Recharging voltage	15.0V	Batt. curr. stop chg. 5.5A
Batt. SOC stop chg.	88%	

这是“电池充电”的详细页面

- 电网充电使能**: 选择是否允许电网给蓄电池进行充电(不作用于定时充电)。
- 发电机充电使能**: 选择是否允许发电机给蓄电池进行充电(不作用于定时充电)。
- 最大充电电压**: 设置电池恒压充时的最大充电电压。
- 最大充电电流**: 设置电池恒流充时的最大充电电流。
- 市电最大充电电流**: 设置市电为电池充电的最大充电电流(注:该值指的是电池电流,非电网侧电流,不作用于定时充电)。

- 发电机最大充电电流**: 设置发电机为电池充电的最大充电电流(该值指的是电池电流,非电网侧电流,不作用于定时充电)。
- 电池停止充电SOC值**: SOC值达到该设置值会停止充电(BMS通信正常时有效)。
- 电池停止充电电流**: 在电池恒压充阶段,充电电流小于该值时停止充电(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)。
- 电池重新充电电压**: 电池充满后逆变器停止充电,当电池电压低于该值时重新恢复充电。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)。

注意: 电池充满后逆变器停止充电,当电池SOC低于该值时重新恢复充电。

(固定为电池停止充电SOC值-5%,无法修改,BMS通信正常时有效)

5.2.3.3 电池放电

Battery Type	Battery Charging	Battery Discharge
Batt. volt. stop dischg. in hybrid	9.0V	Batt. SOC stop dischg. in hybrid 11%
Batt. volt. restart dischg.	10.0V	Batt. SOC restart dischg. 55%
Batt. under volt. alarm	20.0V	Batt. under capacity alarm 33%
Batt. volt. low recovery	12.1V	Batt. SOC low fault 44%
Batt. voltage low fault	22.2V	Batt. volt. low delay 2570S
Batt. max. curr. dischg.	5.5A	

这是“电池放电”的详细页面

- 电池欠压告警值**: 当电池电压低于该值时,逆变器将报告欠压警告(告知用户电池即将停止放电),**电池不停止放电**。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)。
- 电池低SOC告警值**: 当电池SOC低于该值时,逆变器将报告低容量警告(告知用户电池即将停止放电),**电池不停止放电**。(BMS通信正常时有效)
- 电池低SOC故障值**: 当电池SOC低于该值时,逆变器将报告电池SOC低故障并停止放电(当BMS通信正常时有效)。

- 电池低电压故障**: 当电池电压低于该值且延时“停止放电延迟时间”后,逆变器将报告电池电压低故障并停止放电。
- 停止放电延迟时间**: 电池停止放电延迟时间。
- 电池最大放电电流**: 设置电池的最大放电电流。

以下设置项仅在混网工作状态下时生效:

- 电池截止放电电压**: 电池电压低于该值时停止放电。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)。
- 电池截止放电SOC**: 电池SOC低于该值时停止放电。(BMS通信正常时生效)。
- 电池重新放电电压**: 电池低压后逆变器停止放电,当电池电压高于该值时重新恢复放电。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)。
- 电池重新放电SOC**: 电池低容量后逆变器停止放电,当电池SOC高于该值时重新恢复放电。(BMS通信正常时生效)。

5.2.4 并网设置

5.2.4.1 基础界面

The screenshot shows the 'Basic' tab of the 'Grid Protection' configuration. It includes fields for Grid standard (Germany: VDE-AR-N 4105:2018), Grid frequency (50Hz or 60Hz selected), Sell Power Max (0W), Buy Power Max (0W), On Grid Reactive Power (1111.1%), and On Grid PF (0.000). There are also sections for On Grid Reactive Power (Reactive power over excited) and On Grid PF (Reactive power over excited).

这是“并网设置-基础”的详细页面

- 市电频率：**选择当地电网频率，50Hz/60Hz
- 最大卖电功率：**设置最大卖电功率
- 最大买电功率：**设置最大买电功率。如果市电充电功率 + 市电所供负载功率的总和超过该值，逆变器会优先降低市电充电功率来避免买电功率超出阈值。
- 外部 CT比率：**连接外部 CT 时，输入 CT 规格上的比率。（CT 固定用作电网侧功率采集）

● 零输出功率：防逆流的误差校准功率，建议设置为 20-100W。

由于采样精度的问题，为了使防逆流侧功率接近0W：

- ① 当买电功率P > 0时，该值设置为 P;
- ② 当卖电功率P > 0时，该值设置为 -P。

● 并网无功功率：设置范围 0-100%，无功功率百分比。

● 无功功率过高/过低：过大表示 0%-100% / 过小表示 -100% ~ 0%

● 电网功率因数：设置范围 0.8 ~ 1

● 并网功率因素超前/滞后：超过表示 0.8 ~ 1 / 低于表示 -0.8 ~ -1

● 并网标准（以显示屏实际显示为准。）

Austria: TE-OVE	Thailand: PEA-MEA PEA-MEA	Italy: CEI 0-21:2022/V1:2022
Germany: VDE-AR-N 4105:2018	Europe: EN 50549-1	Spain: UNE 217002: 2020-10
United States: IEEE Std 1547	2018/IEEE1547	Great Britain: G99
South Africa: NRS097	Australia: AS4777.2 Australia A	Myanmar;
Poland: EN 50549-1	Australia: AS4777.2 New Zealand	Thailand: PEA-MEA
Ireland: EN50549-IE	United States: UL1741	Northern Ireland: G99/NI
Great Britain: G98	Puerto Rico	Uninitialized

5.2.4.2 并网连接参数(不建议用户更改此建议项)

The screenshot shows the 'Enter Service' tab selected in a configuration interface. It includes fields for 'Enter service enable' (switched on), 'Connect voltage low' (0.0V), 'Connect frequency low' (0.00Hz), 'Connect voltage high' (0.0V), 'Connect frequency high' (0.00Hz), 'Normal connect delay time' (0S), 'Normal connect power ramp rate' (0S), 'Reconnect delay time' (0S), and 'Reconnect power ramp rate' (0S). A 'Save' button is at the top right.

这是“并网设置-进入服务”的详细页面

- **并网连接使能 :**
并网启动设置(默认为开启)。
- **并网连接最低电压 :**
电网接入的最低电压要求。
- **并网连接最低频率 :**
电网接入的最低频率要求。
- **并网连接最高电压 :**
电网接入的最高电压要求。
- **并网连接最高频率 :**
电网接入的最高频率要求。

- **正常连接延迟时间 :**电网首次满足接入要求时，延迟接入逆变器的时间。
- **正常连接功率上升速率 :**电网首次接入，并网功率的上升速率。
- **重连并网延时时间 :**电网断开重新满足接入要求，延迟接入逆变器的时间。
- **重连并网功率上升速率 :**电网断开重新接入，并网功率的上升速率。

5.2.4.3 电网保护参数(不建议用户更改此建议项)

The screenshot shows the 'Grid Protection' tab selected in a configuration interface. It includes sections for 'LV1' (0.0V, Time 0ms), 'LF1' (0.00Hz, Time 0ms), 'LV2' (0.0V, Time 0ms), 'LF2' (0.00Hz, Time 0ms), 'HV1' (0.0V, Time 0ms), 'HF1' (0.00Hz, Time 0ms), 'HV2' (0.0V, Time 0ms), and 'HF2' (0.00Hz, Time 0ms). A 'Save' button is at the top right.

这是“并网设置-电网保护”的详细页面

- **LV1 :**
1级欠压保护点。
当电网电压低于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **LF1 :**
1级低频保护点
当电网频率低于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **LV2 :**
2级欠压保护点
当电网电压低于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **LF2 :**
2级低频保护点。当电网频率低于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **HV1 :**
1级过压保护点。当电网电压高于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **HF1 :**
1级过频保护点。当电网频率高于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **HV2 :**
2级过压保护点。当电网电压高于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **HF2 :**
2级过频保护点。当电网频率高于该值，且持续对应的保护响应时间后，逆变器将断开电网。
- **Time :**
各保护的响应时间。

5.2.4.4 其他(不建议用户更改此建议项)

This screenshot shows the 'Other' tab of the grid connection configuration. It includes several toggle switches for different functions:

- Volt-Watt (V-P) curve enable
- Watt-Var (P-Q) curve enable
- Volt-Var (V-Q) curve enable
- Watt-PF (P-PF) curve enable
- LRVT/HVRT enable
- Frequency Droop (F-P) enable
- LFRT/HFRT enable
- DRM enable

A 'Save' button is located at the top right.

这是“并网设置-其他”的详细页面

● **Frequency Droop (F-P) enable :**

开启该功能后，逆变器将根据设定的电网频率调节逆变器的有功功率。

● **Volt-Watt (V-P) curve enable :**

开启该功能后，逆变器将根据设定的电网电压调节逆变器的有功功率。

● **Volt-Var (V-Q) curve enable :**

开启该功能后，逆变器将根据设定的电网电压调节逆变器的无功功率。

● **Watt-Var (P-Q) curve enable :**

开启该功能后，逆变器将根据设定的有功功率调节逆变器的无功功率。

- **Watt-PF (P-PF) curve enable :** 开启该功能后，逆变器将根据设定的有功功率调整逆变器的功率因数。
- **HVRT/LVRT enable :** 开启该功能后，逆变器将根据设定的电网高压/低压穿越值。
- **HFRT/LFRT enable :** 开启该功能后，逆变器将根据设定的电网高频/低频穿越值。
- **DRM Enable :** 仅澳大利亚并网标准支持。

5.2.5 高级设置

5.2.5.1 发电机

This screenshot shows the 'Generator' configuration page. It includes the following settings:

Generator	Wind Turbine	Other	Restart Inverter
Generator work mode	Generator input	Grid always to smart load enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Generator rate power	0W	Off-grid disconnect smart load	<input type="checkbox"/>
Turn off the smart load SOC	0%	Turn on the smart load SOC	0%
Turn off the smart load voltage	0.0V	Turn on the smart load voltage	0.0V

这是“发电机”的详细页面(1)

● **发电机工作模式 :**

① **发电机输入**：当发电机连接至“Gen端口”时，选择发电机输入。

② **微型逆变器输入**：当并网逆变器连接至混合逆变器的“Gen端口”时，选择微型逆变器输入。

③ **智能负载输出**：当负载连接到“发电端口”时，选择智能负载输出。

● **混网始终开启智能负载**：逆变器工作在混网状态时，始终开启智能负载。

- **发电机额定功率**：设置发电机的额定功率。
- **离网断开智能负载**：逆变器工作在离网状态时，立即关闭智能负载。
- **开启智能负载 SOC**：当电池SOC>该值时开启智能负载。(BMS通信正常时有效)
- **关闭智能负载 SOC**：当电池SOC<该值时关闭智能负载。(BMS通信正常时有效)
- **开启智能负载电压**：当电池电压>该值时开启智能负载。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)
- **关闭智能负载电压**：当电池电压<该值时关闭智能负载。(未进行BMS通信或BMS通信失败时有效)

PV on grid energy monitoring threshold
3W

Grid voltage monitoring threshold
2.2V

Dry contact function setting

- Generator control
- PV on grid energy monitoring
- Grid voltage monitoring

这是“发电机”的详细页面(2)

● 干接点功能设置：

- ① 发电机控制。
 - ② 监控PV并网能量。
 - ③ 监控电网电压。
- 电网电压监控阈值：电网电压高于阈值干接点动作。
 - PV并网能量监控阈值：PV并网能量高于阈值干接点工作。

5.2.5.2 风机设置

	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4
V1	11V	C1	22A	V2 3V C2 4A
V3	5V	C3	6A	V4 4V C4 44A
V5	5V	C5	55A	V6 6V C6 66A
V7	7V	C7	77A	V8 8V C8 88A
V9	9V	C9	99A	V10 10V C10 100A
V11	11V	C11	110A	V12 12V C12 120A
V13	13V	C13	130A	V14 14V C14 140A

这是“风机设置”的详细页面

- MPPT1/2/3/4：MPPT1/2/3/4使能用于风机输入。
- V1/2/3/4.../14：风机的电压参数。
- C1/2/3/4.../14：风机的电流参数。

5.2.5.3 其他

CT manual setting	PE-N connect enable
CT disconnector	<input type="checkbox"/>
Electric meter options	PV Riso check enable
Disable	<input type="checkbox"/>
AFCI check threshold	Leakage curr. protection enable
1	<input type="checkbox"/>
Arc fault clear	Power saving mode
	<input checked="" type="checkbox"/>
	MPPT scan

这是“高级设置-其他”的详细页面(1)

● CT 方向手动设置：

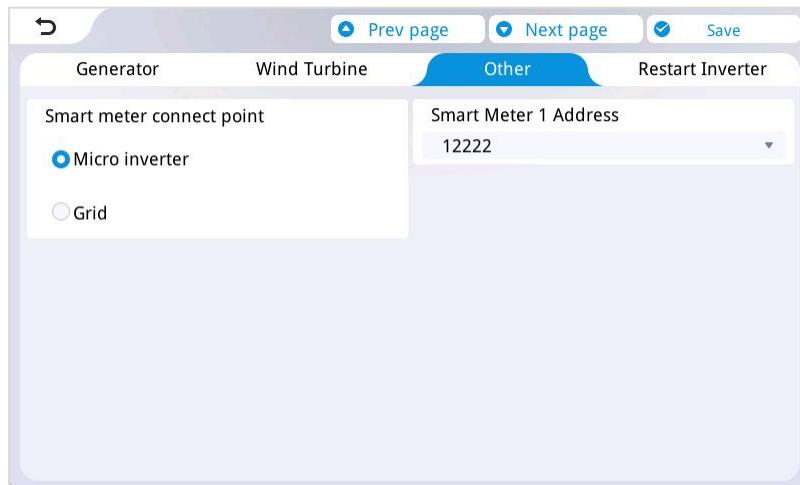
根据 CT 安装情况，选择 CT 方向（请确保各相CT的指向保持一致）。

- ① 当CT上的箭头指向逆变器时，设置为指向逆变器。
- ② 当CT上的箭头指向电网时，设置为指向电网。

- 电表启用：是否启用三相电表。
- PE-N连接保护功能启用：启用PE-N连接的自动切换。

- PV绝缘阻抗检测保护启用：启用光伏绝缘阻抗检测保护。
- 漏电流检测保护启用：启用漏电流检测保护。
- 节能模式：开启节能模式后：
① 当负载功率小于35W时，逆变器输出将在5分钟后关闭；
② 当负载功率大于56W时，逆变器输出将立即重新开启。
- MPPT 扫描：开启该功能后：逆变器将于每30分钟进行1次 MPPT 全局扫描，扫描过程中光伏功率会跌落到0W，然后达到最大功率点。

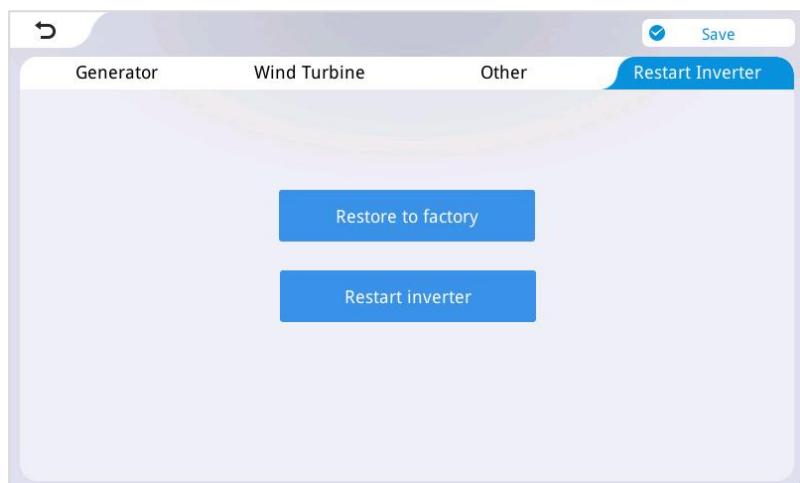
注：适用于光伏板由于阴影遮挡等原因导致光伏板无法输出最大功率的情况。



这是“高级设置-其他”的详细页面(2)

- **智能电表连接点0xE43F**：根据电表需要采集的功率，选择对应的对象。
 - ① 当需要利用电表采集微逆功率时，选择微逆侧；（仅在微逆连接在电网侧时有效）
 - ② 当需要利用电表采集电网功率时，选择电网侧；
- **电表1地址**
- **AFCI 检测阈值**
- **电弧故障清除按钮**

5.2.5.4 重启



这是“重启”的详细页面

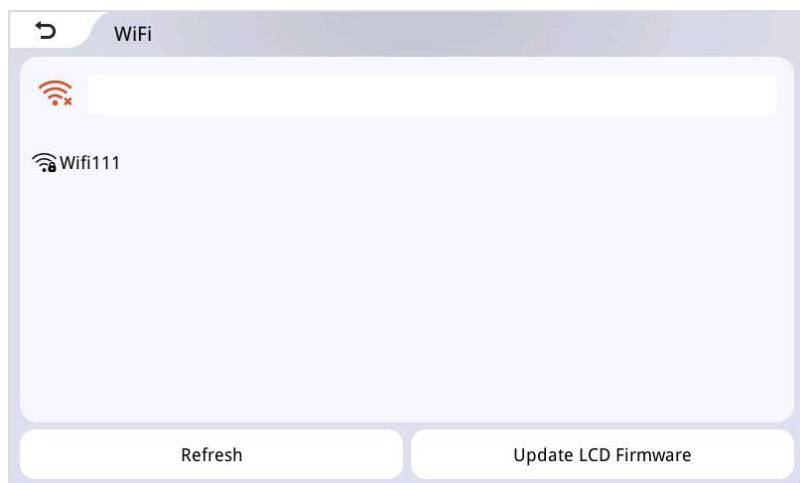
- **恢复出厂设置**：重置所有逆变器设置。
- **重启逆变器**：重新启动逆变器。

5.2.6 WIFI设置

重要提示：当前版本中，WIFI功能仅用于屏幕程序升级。

5.2.6.1 搜索与选择网络

点击**[Refresh]**按钮，在热点列表中选择目标网络名称，点击后进入密码输入界面。

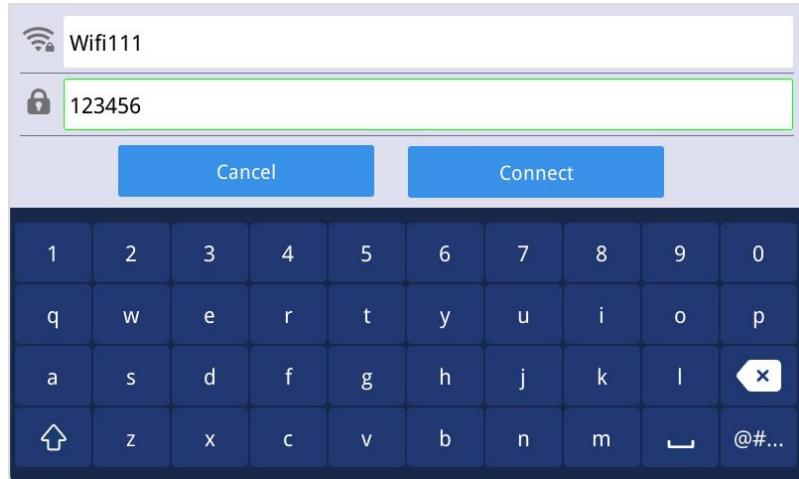


这是“WIFI”的详细页面

- **Refresh**：刷新WIFI网络，获取WIFI热点。
- **Update LCD Firmware**：更新显示屏固件。

5.2.6.2 输入与验证密码

在密码输入框中输入WIFI网络密码（支持数字和字母）；点击[Connect]确认连接,建立连接。



这是“WIFI”的详细页面

- **Cancel**：退出密码数据界面。
- **Connect**：连接WIFI网络。

5.2.7 U盘升级逆变器固件



这是“WIFI”的详细页面

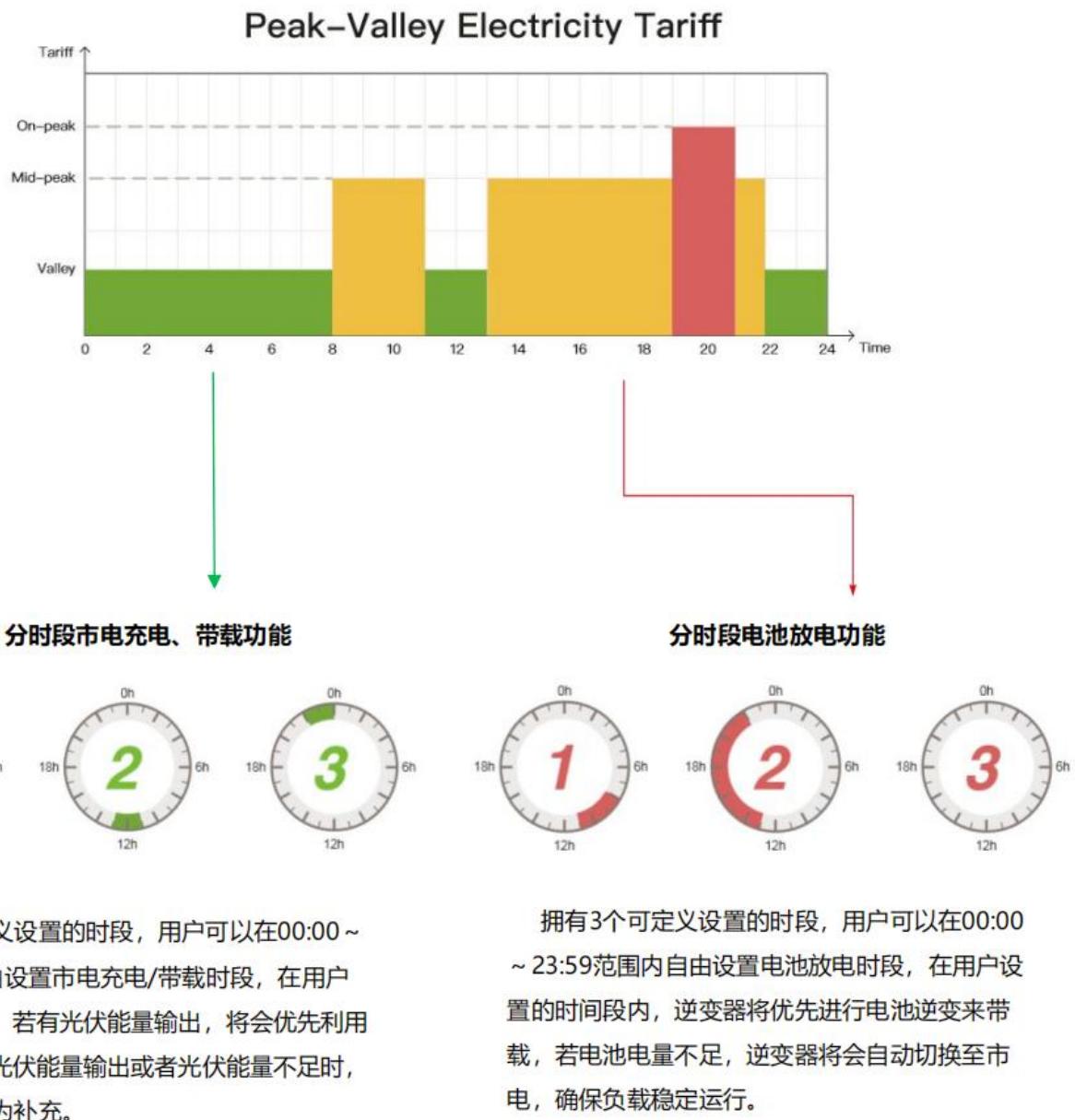
- **Firmware Type :**
 - ① 固件类型。
 - ② 0: Normal/CPU1
 - ③ 1: CPU2
 - ④ 2: AUX DSP
 - ⑤ 3: AFCI MCU
 - ⑥ 4: BMS MCU
- **Firmware File :** U盘中的固件文件。
- **Cancel :** 取消升级。
- **Upgrade :** 更新固件。

5.3 分时充放电功能

HESP48XXX SH3 系列配备分时段充/放电功能，用户可根据当地峰谷电价设置不同的充/放电时段，从而有效利用市电和光伏能源。当市电价格昂贵时，可使用电池逆变器为负载供电。当市电价格便宜时，可使用市电为负载供电和充电，最大程度地帮助用户节省电费。

分时充放电功能设置方法参考5.2.2.2小节。

首次使用该功能前，请参考5.2.1.1小节设置当地时间，然后用户可根据当地峰谷电价设置相应的时段。



5.4 电池参数

5.4.1 铅酸电池

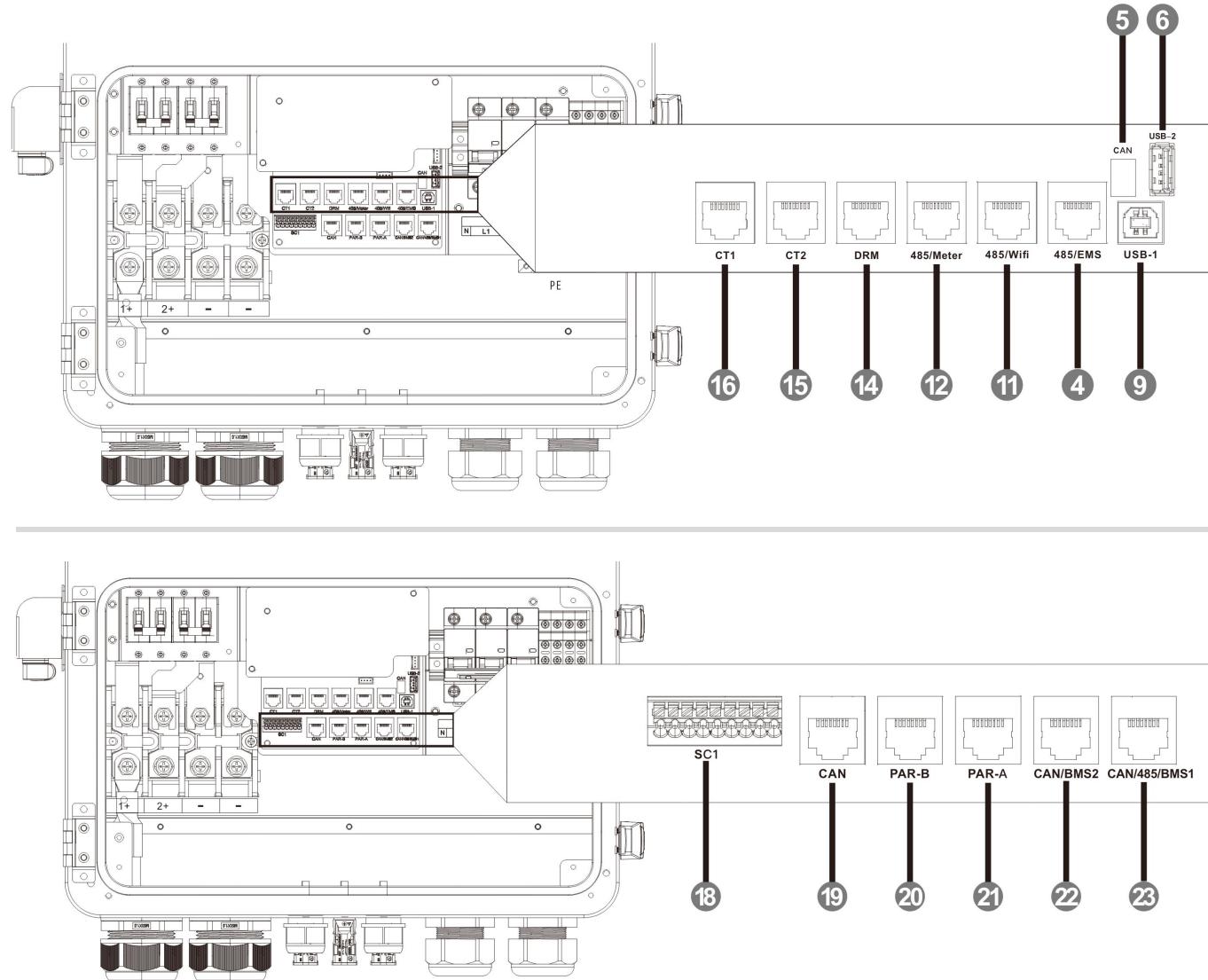
参数 \ 电池类型	密封铅酸 (SLD)	胶体铅酸 (GEL)	开口铅酸 (FLD)	自定义 (User)	可调
超压断开电压	60V	60V	60V	60V	
充饱后重新充电恢复电压	52V	52V	52V	52V	√
提升充电电压	-	-	-	40 ~ 60V	√
欠压告警电压	44V	44V	44V	40 ~ 60V	√
欠压告警恢复电压		欠压告警电压+0.8V			
低压断开电压	42V	42V	42V	40 ~ 60V	√
低压断开恢复电压	52V	52V	52V	52V	√
放电限制电压	-	-	-	40 ~ 60V	√
过放延时时间	5s	5s	5s	1 ~ 30s	√
提升充持续时间	-	-	-	10 ~ 900min	√

5.4.2 锂离子电池

参数 \ 电池类型	三元锂 (N13)	三元锂 (N14)	磷酸铁锂 (LF16)	磷酸铁锂 (LF15)	磷酸铁锂 (LF14)	可调
超压断开电压	60V	60V	60V	60V	60V	
充饱后重新恢复 充电电压	50.4V	54.8V	53.6V	50.4V	47.6V	√
均衡充电电压	-	-	-	-	-	√
提升充电电压	53.2V	57.6V	56.8V	53.2V	49.2V	√
欠压告警电压 (01故障)	43.6V	46.8V	49.6V	46.4V	43.2V	√
欠压告警恢复电压(01故障)		欠压告警电压+0.8V				
低压断开电压 (04故障)	38.8V	42V	48.8V	45.6V	42V	√
低压断开恢复电压 (04故障)	46V	49.6V	52.8V	49.6V	46V	√
放电限制电压	36.4V	39.2V	46.4V	43.6V	40.8V	√
过放延时时间	30s	30s	30s	30s	30s	√
提升充持续时间	120分钟	120分钟	120分钟	120分钟	120分钟	√

6. 通信介绍

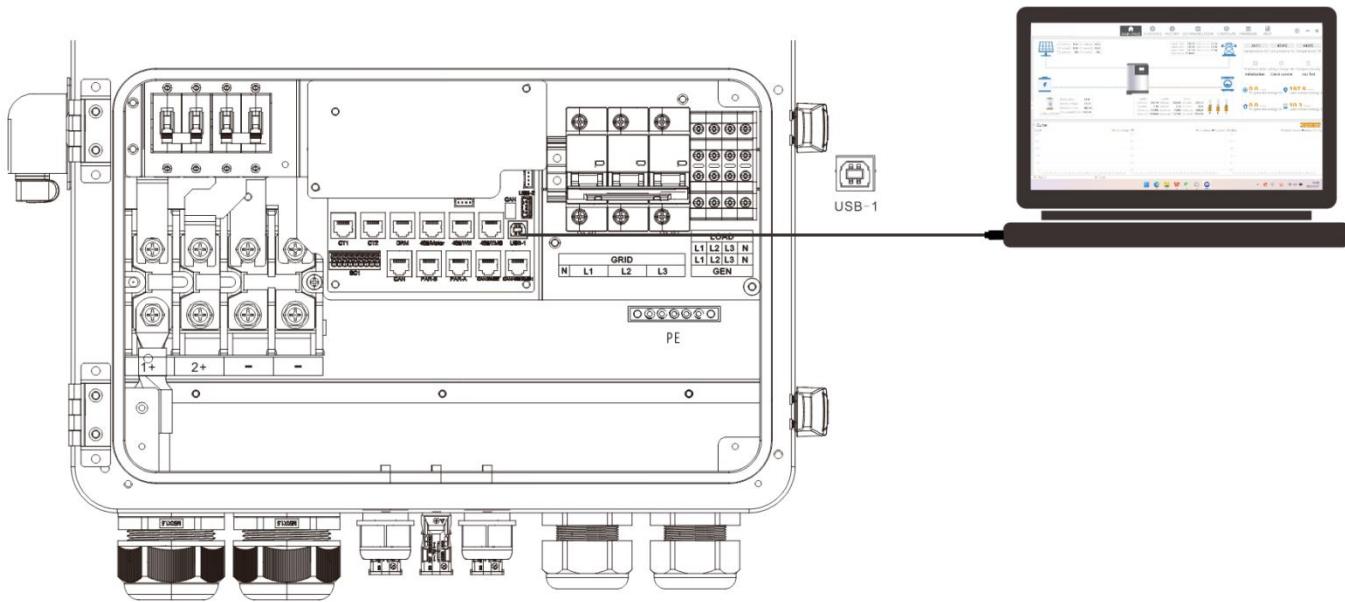
6.1 产品概述



4	485/EMS 端口	5	并机拨码开关	6	显示屏 USB-2
11	485/Wifi 端口	12	485/Meter 端口	14	DRM 端口
15	微型逆变器 CT2	16	电网CT1	18	干接点接口SC1
19	CAN2 通讯端口	20	并机端口-B	21	并机端口-A
22	CAN2/BMS2 通讯端口	23	CAN3/485/BMS1通讯端口		

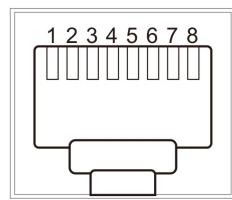
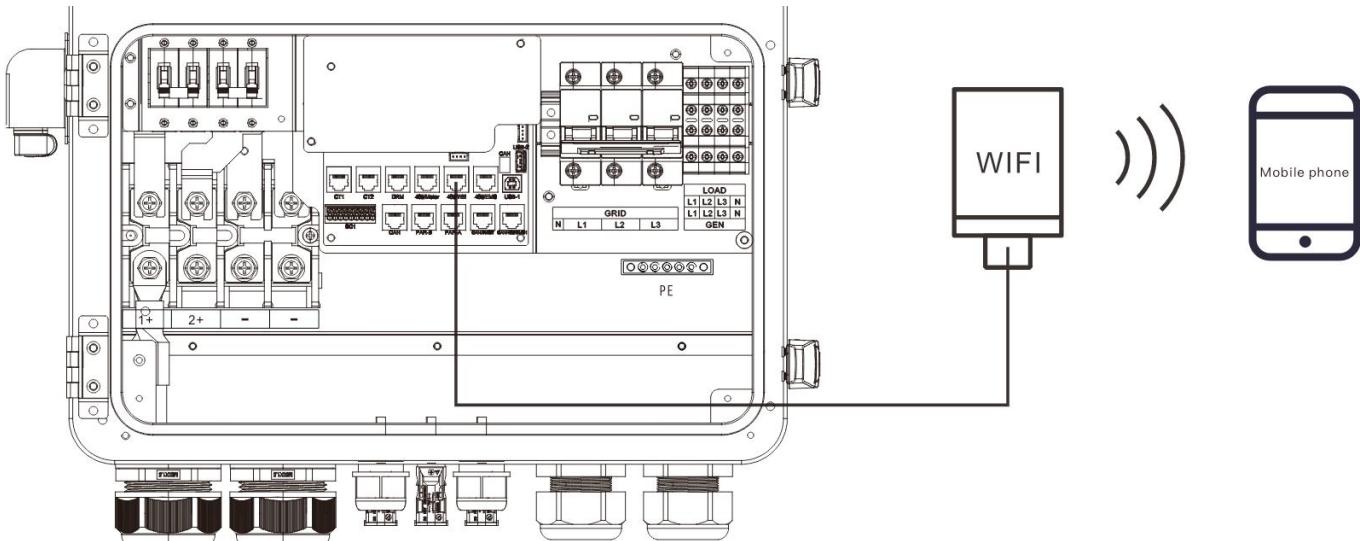
6.2 USB-1 端口

用户可以使用主机软件通过该端口读取和修改设备参数。如需主机软件安装包，请与我们联系。



6.3 WIFI 通讯功能

WIFI通信端口可以与选配的我司自主开发的 RS485 转WIFI/GPRS 通信模块进行连接使用，选配了该模块后可以连接我司逆变器, 用户可通过手机 APP 查看逆变器的运行状态和参数。

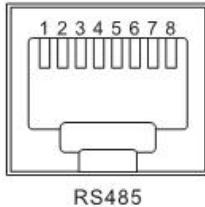


RJ45	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
说明	5V	GND	/	/	/	/	RS485-A	RS485-B

485/WIFI

6.4 RS485 端口

RS485/CAN 端口用于连接锂离子电池的 BMS。



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

RS485

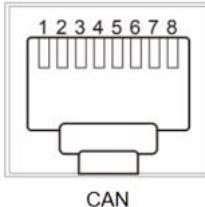


NOTICE

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

6.5 CAN 端口

CAN 端口用于连接锂离子电池的 BMS。

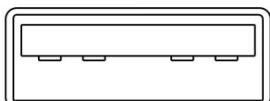


RJ45	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
说明	/	/	/	CANH	CANL	/	/	/

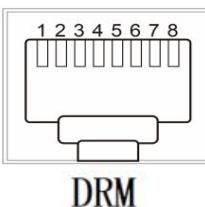
CAN

6.6 显示屏USB 端口

用于更新屏幕固件。



6.7 DRM(仅用于澳大利亚)



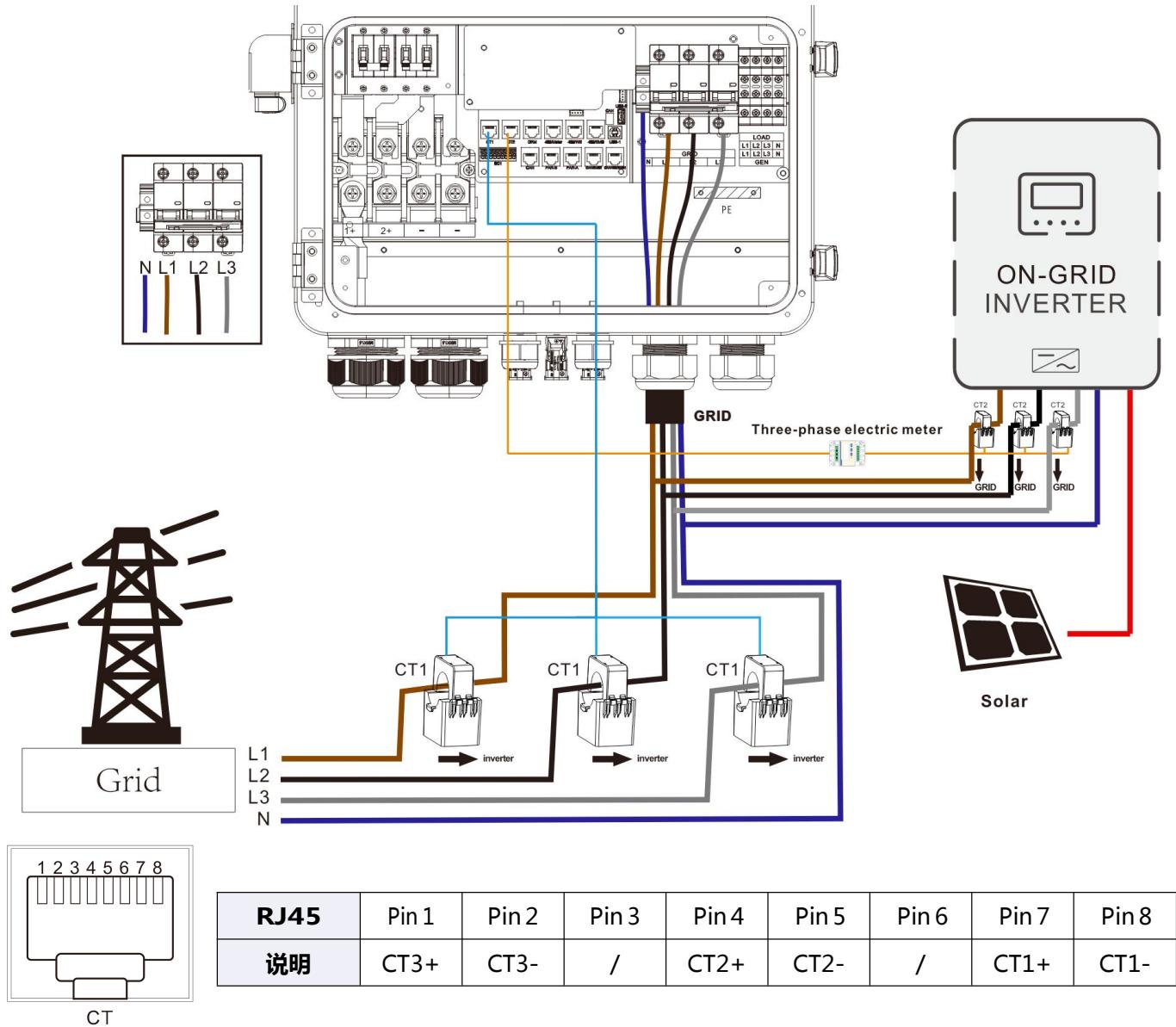
RJ45	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
说明	DRM5	DRM6	DRM7	DRM8	RefGen	COM/ DRM0	V+	V-

DRM

模式	RJ45 插座通过短接引脚来实现连接		要求
DRM0	5	6	操作断电装置。
DRM5	1	5	不要向电网发电。
DRM6	2	5	发电功率不得超过额定功率的 50%。
DRM7	3	5	发电量不超过额定功率的 75%，并在可能的情况下吸收无功功率。
DRM8	4	5	增加发电量（受其他有功 DRM 限制）。

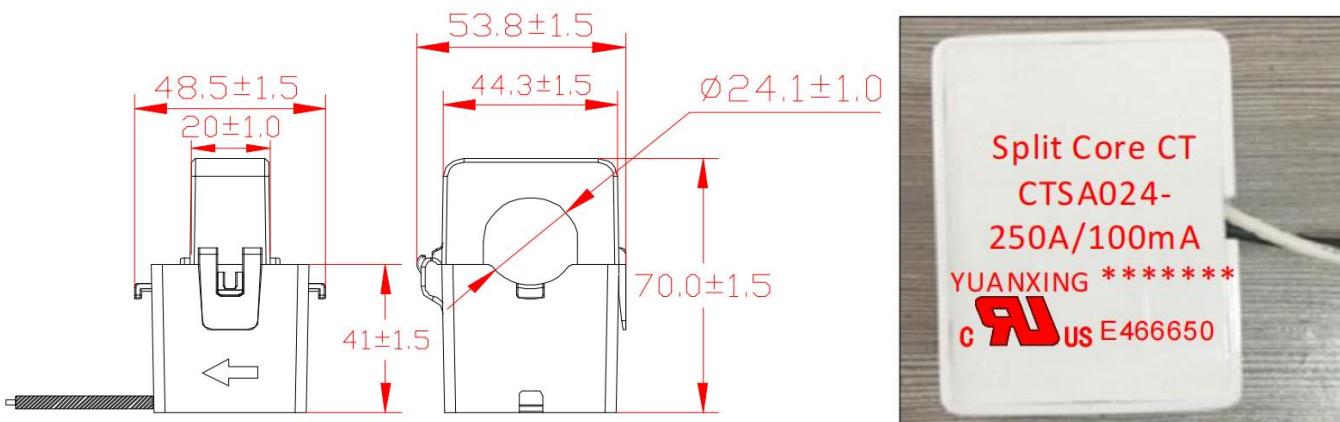
6.8 外部CT接线

⚠重要提示：CT1用于电网侧电流监测，需可靠接入电网主回路，确保与系统电气参数匹配；
CT2应与微型逆变器交流输出端精准连接，用于实时监测逆变器的电流输出状态。



1. 分芯式电流互感器 (CT) 尺寸：(毫米)

2. 次级输出电缆长度为 4 米。



6.9 拨码开关配置

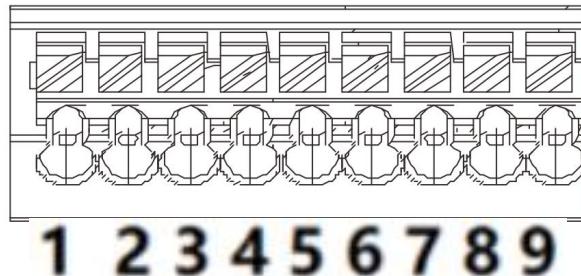


此拨码为并机通讯电阻匹配开关，当并机CAN通讯时，所并机的首台与最后一台需将拨码开关的1和2往下拨。

6.10 干接点

干触点端口具有 5 种功能：

1. 发电机远程启动/停止
2. 温度采样（保留）
3. RSD 电源
4. 远程发送信号
5. 远程接收信号



功能	说明
发电机远程启动/停止	1-2 : NO ; 1-3 : NC 远程关闭发电机：引脚 1 至 2 为常开，引脚 1 至 3 为常闭。 (针脚1/2/3 输出 125Vac/1A、230Vac/1A、30Vdc/1A)。
温度采样(保留)	引脚 9 和引脚 5 可用于电池温度采样补偿。
RSD电源	引脚 9 为接地，引脚 4 为 RSD 12V+。
远程发送信号	引脚 9 和引脚 7/8，DSP内部发送信号。
远程接收信号	引脚 9 和引脚 6，DSP内部接收信号。



如果需要使用干接点式发电机的远程启动/停止功能，请确保该发电机配有自动变送器并支持远程启动/停止功能。

7.故障代码及应对措施

7.1 故障代码

故障代码	含义	是否会影响输出	描述
01	BatVoltLow	否	电池欠压告警
02	BatOverCurrSw	是	电池放电平均电流过流软件保护
03	BatOpen	是	电池未接告警
04	BatLowEod	是	电池欠压停止放电告警
05	BatOverCurrHw	是	电池过流硬件保护
06	BatOverVolt	是	充电过压保护
07	BusOverVoltHw	是	母线过压硬件保护
08	BusOverVoltSw	是	母线过压软件保护
09	PvVoltHigh	否	PV 过压保护
10	ArcFault	是	AFCI 拉弧故障
11	PvBoostOCHw	否	Boost 过流硬件保护
12	SpiCommErr	是	主从芯片SPI通讯故障
13	OverloadBypass	是	旁路过载保护
14	Overload Inverter	是	逆变过载保护
15	AcOverCurrHw	是	逆变过流硬件保护
16	AuxDSpReqOffPWM	是	从芯片关闭请求故障
17	InvShort	是	逆变短路保护
18	Bussoftfailed	是	总线软启动故障
19	OverTemperTrans	是	变压器散热器过温保护
20	OverTemperInv	是	逆变散热器过温保护
21	FanFail	是	风扇故障
22	EEPROM	是	存储器故障
23	Model NumErr	是	机型设置错误
24	Busdiff	是	正负母线电压不平衡
25	BusShort	是	母线短路
26	Rlyshort	是	逆变交流输出反灌至旁路交流输出
27	LinePhaselose	是	电网输入相位损失
28	LinePhaseErr	是	电网输入相位错误

29	BusVoltLow	是	母线电压低保护
30	BatCapacityLow1	否	电池容量率低于10%告警 (BMS通讯成功后 生效)
31	BatCapacityLow2	否	电池容量率低于5%告警 (BMS通讯成功后 生效)
32	BatCapacityLowStop	是	电池低容量关机 (设置BMS使能有效)
33	ControlCanFault	是	控制CAN并行运行故障
34	CanCommFault	是	并机CAN通讯故障
35	ParaAddrErr	是	并机ID (通信地址) 设置错误
36	Balance currentOC	是	平衡桥臂过流故障
37	ParaShareCurrErr	是	并机均流故障
38	ParaBattVoltDiff	是	并机模式 , 电池电压差异大
39	ParaAcSrcDiff	是	并机模式 , 市电输入源不一致
40	ParaHwSynErr	是	并机模式 , 硬件同步信号故障
41	InvDcVoltErr	是	逆变电压直流分量异常
42	SysFwVersionDiff	是	并机程序版本不一致
43	ParaLineContErr	是	并机接线故障
44	Serial number error	是	出厂未设置序列号
45	Error setting of split-phase mode	是	并机模式设置项设置错误
49	Grid over voltage	是	电网电压过高
50	Grid under voltage	是	电网电压过低
51	Grid over Frequency	是	电网电压频率过高
52	Grid under Frequency	是	电网电压频率过低
53	Grid loss	是	电网电压丢失
54	Grid DC current over	是	电网电流直流分量过高
55	Grid standard un init	是	并网标准微初始化
56	Low insulation resistance fault	否	PV1 +、 PV2 +、 PV3+及 PV-对地阻抗异常低
57	Leakage current overload fault	是	系统漏电流超标
58	BMSComErr	否	BMS通讯故障
60	BMSUnderTem	否	BMS低温警报 (BMS通讯成功后生效)
61	BMSOverTem	是	BMS过温警报 (BMS通讯成功后生效)
62	BMSOverCur	是	BMS过流警报 (BMS通讯成功后生效)
63	BMSUnderVolt	否	BMS欠压警报 (BMS通讯成功后生效)

7.2 部分故障排除

故障代码	含义	原因	解决方法
/	屏幕无显示	没有电源输入或者底部电源开关未开	检查蓄电池空开或光伏空开是否闭合。 检查开关是否“ON”。 按屏幕上的任意键，退出屏幕休眠模式。
01	电池欠压保护	电池电压低于参数 【14】 设置的值	给电池充电，等待电池电压高于参数 【14】 设置的值。
03	电池未连接	电池未连接或BMS处于放电保护状态	检查电池连接是否可靠。 检查电池断路器是否断开。 确保BMS能够正常通信。
04	电池过放保护电压	电池电压低于参数 12 设置的值	手动复位：关闭后重新启动。 自动复位：对电池进行充电，使电池电压高于参数项 【35】 设置的电压。
06	充电时电池过压	电池过压	手动下电重启。 检查电池电压是否超过限制。 如果超过，则需要对电池进行放电，直至电压低于电池过压恢复点。
13	旁路过载 (软件检测)	旁路输出功率或者输出电流过载一段时间	请降低负载功率，重新启动设备。
14	逆变器过载 (软件检测)	逆变器输出功率或输出电流一段时间过载	详情请参阅保护功能第1项。
19	PV输入过温散热器 (软件检测)	光伏散热器输入温度超过90°C持续3S	当散热器温度低于过温恢复温度时，恢复正常充放电
20	逆变器输入过温散/热器(软件检测)	逆变器散热器输入温度超过90°C持续3S	
21	风扇故障	硬件检测风扇故障	关机后手动拨动风机，检查是否有异物堵塞
26	交流输入继电器短路	交流输入粘接逆变器	手动关机重新启动机器。 如重新启动后故障再次出现，需要联系售后维修机器
28	市电输入相位故障	交流输入相位与输出相位不匹配	请确保交流输入的相位与交流输出的相位一致。



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

8.保护功能及产品维护保养

8.1 保护功能

No.	保护功能	说明
1	光伏输入限流保护	当配置的光伏阵列充电电流或者功率超过逆变器的额定电流、功率时，将会以额定电流、功率进行充电。
2	光伏过压保护	如果光伏电压超过硬件允许的最大值，机器将报告故障并停止光伏升压以输出正弦交流波。
3	夜间防反充保护	在夜间，由于电池电压大于光伏组件的电压，将会阻止电池向光伏组件放电。
4	市电输入过压保护	当市电电压超过280Vac时，将停止市电充电，并且转逆变输出。
5	市电输入欠压保护	当市电电压低于170Vac时时，将停止市电充电，并且转逆变输出。
6	电池过压保护	当电池电压达到过压断开电压点时，将自动停止PV和市电对电池充电，防止电池的过度充电而损坏。
7	电池欠压保护	当电池电压达到低压断开电压点，将自动停止对电池放电，防止电池的过度放电而损坏。
8	电池过流保护	当电池电流超过硬件允许的范围后，机器将关闭输出，停止对电池放电。
9	交流输出短路保护	当负载输出端发生短路故障超过200ms时，会立即关闭输出交流电压，然后手动重新上电开机，才能恢复正常输出。
10	散热器过温保护	当逆变器的内部温度过高时，逆变器将停止充放电；待温度恢复正常时，逆变器将恢复充放电。
11	过载保护	<p>三相过载逻辑: 触发过载保护后，逆变器3分钟后恢复输出，连续5次过载关闭输出，直到逆变器重新启动。 (102%<负载<110%): 报警，5分钟后输出关闭。 (110%<负载<125%): 报警，20分钟后输出关闭。 (125%<负载<200%): 报警，10分钟后输出关闭。</p> <p>单相过载逻辑: 1.5*(102%<负载<110%): 报警，5分钟后输出关闭。 1.5*(负载>110%): 报警，10s后输出关闭。</p>
12	交流反灌保护	防止电池逆变交流电反灌至旁路交流输入。
13	旁路过流保护	内置交流输入过流保护断路器。
14	旁路接线错误保护	当两路旁路输入的相位和逆变分相的相位不一样时，机器会禁止切入旁路，防止切入旁路时负载掉电或者短路。

8.2 维护保养

为了保持最佳的长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

1. 确认逆变器周围的气流不会被阻挡住，清除散热器上的任何污垢或碎屑。
2. 检查所有裸露的导线是不是因日晒，与周围其他物体摩擦、干朽、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏，必要时需维修或更换导线。
3. 验证指示和显示与设备操作相一致，请注意任何故障或错误显示必要时采取纠正措施。
4. 检查所有的接线端子，查看是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，拧紧端子螺丝。
5. 检查是否有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象，按要求清理，定期清洗防虫网。
6. 若避雷器已失效，及时更换失效的避雷器以防止造成逆变器甚至用户其他设备的雷击损坏。



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

本公司对以下原因造成的损害不承担责任：

1. 因使用不当或在错误地点使用而造成的损坏。
2. 光伏组件的开路电压超过最大允许电压。
3. 工作温度超过限制的工作温度范围而造成的损坏。
4. 未经授权的人员对逆变器进行拆卸和维修。
5. 不可抗力造成的损坏：在运输或处理逆变器过程中的损坏。

9.参数表

型号	HESP48160SH3	HESP48180SH3	HESP48200SH3	可设置
逆变输出（负载）				
额定输出功率	16000W	18000W	20000W	
最大峰值功率	32000VA	36000VA	40000VA	
额定输出电压	230/400Vac (三相)			Y
输出电压误差值	± 5%			
带载电机能力	10HP	11HP	12HP	
额定频率	50/60Hz ± 0.3Hz			Y
输出波形	纯正弦波			

切换时间	10ms (典型值)		
过载保护	<p>三相过载逻辑: 触发过载保护后，逆变器3分钟后恢复输出，连续5次过载关闭输出，直到逆变器重新启动。 (102%<负载<110%): 报警，5分钟后输出关闭。 (110%<负载<125%): 报警，20s后输出关闭。 (125%<负载<200%): 报警，10s后输出关闭。</p> <p>单相过载逻辑: 1.5*(102%<负载<110%): 报警，5分钟后输出关闭。 1.5*(负载>110%): 报警，10s后输出关闭。</p>		
交流输出 (并网)			
额定输出功率	16000W	18000W	20000W
最大视在功率	32000VA	36000VA	40000VA
功率因数调节范围	0.8滞前，0.8滞后		
额定电压	3L/N/PE 230/400Vac		
额定电网频率	50/60Hz		
交流输出额定电流	23.2Aac	26.1Aac	29Aac
总电流谐波畸变率	<3%		
电池数据			
电池类型	锂离子电池/铅酸电池/用户定义		
额定电池电压	48Vdc (最小启动电压44V)		
电压范围	40-60Vdc		
最大发电机充电电流	300Adc	330Adc	350Adc
最大电网充电电流	300Adc	330Adc	350Adc
最大混合充电电流	300Adc	330Adc	350Adc
光伏输入			
MPPT路数	3		
最大输入功率	24000W	27000W	30000W
最大输入电流	26A/26A/26A		
最大短路电流	45A		
最大开路电压	1000V		
MPPT工作电压范围	160V ~ 800V		
市电/发电机输入			
输入电压范围	相电压170V~280V, 线电压 305V~485V		
输入频率范围	50/60Hz		
最大旁路电流	70A		
效率			
MPPT追踪效率	99.9%		
最大效率	≥97.8%		
欧洲效率	97.2%	97.5%	97.5%
保护			
PV防雷保护	是		

防孤岛保护	是	
PV输入反接保护	是	
绝缘阻抗检测	是	
漏电流检测	是	
输出过流保护	是	
输出短路保护	是	
电涌保护	DC type II/AC type II	
过电压保护等级	DC type II/AC type III	
认证		
并网认证	EN50549,VDE4105	
安规	IEC62109-1, IEC62109-2	
EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-3, FCC 15 class B	
RoHS	Yes	
基本数据		
可并机数量	9	
工作温度	-25 ~ 60°C, >45°C 降额	
湿度范围	0 ~ 100%	
噪音	<60dB	
防护等级	IP65	
冷却时间	散热片+智能风冷	
自耗功率	<100W	
尺寸	800x470x313mm	
重量	59.5kg	
通讯方式	RS485 / CAN / USB /干接点	Y
外接模块 (选配)	Wi-Fi / 4G Stick	Y