

用户手册

单相离网逆变器
Isuna 3000SO-6000SO



目录

1.概述.....	3
1.1 适用范围.....	3
1.2 适用人员.....	3
1.3 符号定义.....	3
2.安全注意事项.....	4
2.1 操作安全.....	4
2.2 光伏组串安全.....	4
2.3 电池安全.....	4
2.4 逆变器安全.....	5
2.5 人员要求.....	5
2.6 符号说明.....	5
3.设备检查与储存.....	6
3.1 签收前检查.....	6
3.2 交付件清单.....	6
3.3 设备储存.....	8
4.产品介绍.....	9
4.1 产品概述.....	9
4.2 应用场景.....	9
4.3 外观说明.....	10
4.3.1 外观介绍.....	10
4.3.2 尺寸描述.....	11
5 安装.....	12
5.1 安装要求.....	12
5.1.1 安装环境要求.....	12
5.1.2 安装载体要求.....	12
5.2 安装工具.....	13
5.3 搬运逆变器.....	14
5.4 安装逆变器及壁挂件.....	15
6.电气连接.....	16
6.1 电气系统连接图.....	16
6.2 对外端口接线说明.....	18

6.3 连接接地保护线 (PE)	19
6.4 连接 PV 线缆	20
6.5 连接 AC LOAD、AC GRID、电池线缆	21
6.6 安装 WIFI 天线	22
6.7 连接通信端口	23
6.7.1 BMS/CAN/RS485 通信线连接	24
6.7.2 铅酸电池 NTC 连接	24
6.7.3 并机	25
7 逆变器运行	28
7.1 上电前检查	28
7.2 设备初次上电	28
7.3 工作模式	28
7.3.1 自发自用模式 (默认模式)	28
7.3.2 定时充电模式	30
7.3.3 灾备模式	32
7.3.4 PV 优先充电模式	33
7.4 运行模式	34
7.4.1 运行模式说明	34
8.系统调测介绍	35
8.1 显控系统功能	35
8.2 显控系统说明	36
8.3 操作说明	37
8.3.1 对系统参数进行设置	40
8.4 LED 指示灯状态	46
9.App 介绍	51
10.故障检修与维护	52
10.1 告警及解决措施	52
10.2 定期维护	54
11.技术参数	55

1.概述

本手册主要介绍了离网逆变器的产品信息、安装、电气连接、配置调测、故障排查与维护、技术参数等内容。请在安装、使用本产品之前，认真阅读本手册，了解产品安全信息和熟悉产品的功能和特点。手册可能会不定期更新，请从官网获取最新版本资料获取产品更多信息。

1.1 适用范围

本手册适用于以下型号的逆变器：





型号	额定输出功率	额定输出电压
Isuna 3000SO	3000W	220V, L/N/PE
Isuna 4000SO	4000W	
Isuna 5000SO	5000W	
Isuna 6000SO	6000W	

1.2 适用人员

本手册仅适用于熟悉当地法规标准和电气系统、经过专业培训、熟知本产品相关知识的专业技术人员。

1.3 符号定义

为确保用户在使用离网逆变器时人身及财产安全，以及高效的使用本产品，手册中提供了相关的安全操作信息并使用相应的符号加以突出强调。请先必须充分理解并绝对遵守这些着重强调的信息，以免造成人身伤害和财产损失。以下列举了本手册中使用到的符号。

 危险
表示有高度潜在危险，如果未能避免将会导致人员死亡或严重伤害的情况。
 警告
表示有中度潜在危险，如果未能避免可能导致人员死亡或严重伤害的情况。
 小心
表示有低度潜在危险，如果未能避免可能导致人员中度或轻度伤害的情况。
 注意
表示有潜在风险，如果未能避免可能导致设备无法正常运行或造成财产损失的情况。

2.安全注意事项

本手册中包含的安全注意事项信息在操作设备时请务必始终遵守。



- 逆变器已严格按照安全法规设计且测试合格，但作为电气设备，对设备进行任何操作前需遵守相关安全说明，如有操作不当可能会导致严重伤害或财产损失。

2.1 操作安全



- 安装设备前请仔细阅读本手册充分了解产品和注意事项。
- 设备所有操作必须由专业的电气技术人员进行，技术人员需熟知项目所在地相关标准及安全规范。
- 逆变器进行操作时，需使用绝缘工具，佩戴好个人防护用品，保障人身安全。接触电子器件需佩戴静电手套、静电手环、防静电服等，防止逆变器被静电打坏造成损失。
- 未按照本手册要求进行安装、使用、配置而造成的机器损坏或人员伤害，不在设备厂商责任范围之内。

2.2 光伏组串安全



- 请确保逆变器接地良好。
- 线缆连接完成后请确保线缆连接紧固、无松动。
- 使用万用表测量电池直连接线端子正、负极是否接线正确，且电压在允许范围内。
- 请勿将同一路光伏组串连接至多台逆变器，否则将会导致逆变器损坏。

2.3 电池安全



- 安装设备前请认真阅读用户手册中介绍的电池安全内容，请严格按照用户手册中的要求操作。
- 电池电流可能会受到外部环境的影响，如：温度、湿度等，可能会导致电池限流，影响电池带载性能。
- 如果电池无法启动，请尽快联系售后服务中心。否则，电池可能会永久性损坏。
- 使用万用表测量电池直流接线端子正、负极是否接线正常，且电压在允许范围内。
- 请勿将同一电池组连接至多台逆变器，否则将会导致逆变器损坏。

2.4 逆变器安全



警告

- 请确保并网接入点的电压和频率符合逆变器并网规格。
- 逆变器交流侧推荐增加断路器或保险丝等保护装置，保护装置规格需大于逆变器交流输出最大电流的 1.25 倍。
- 逆变器的保护地线必须连接牢固，多台逆变器并网时，确保所有逆变器机箱外壳的保护接地点等电位连接。
- 如果在光伏系统中未配置电池，不推荐使用离网功能，且由此造成的系统用电风险，将不在设备厂商的质保范围。

2.5 人员要求









注意

- 当逆变器运行时，某些部件可能会带电或发热。不恰当使用、错误安装或操作均可能导致严重的人身或财产伤害。必须由合格的电气工程师执行运输、装卸、安装、启动和维护操作。

2.6 符号说明

离网逆变器上带有一些与安全有关的标签，请先仔细阅读并充分理解这些标签内容，之后再行安装产品。

符号	符号名称	符号含义
 	逆变器内有残压危险。	逆变器断电一段时间后，内部电容上仍带电，请等待 5 分钟以上至电容完全放电。

	高电压危险。	逆变器在运行的过程中存在高电压，如果需要 对逆变器进行操作，请确保逆变器已断电。
	小心高温表面。	逆变器在运行时外壳温度较高，严禁触碰，否 则可能会导致烫伤。
	接地端子。	将逆变器与接地连接，达到接地保护的目的。
	阅读说明书。	安装逆变器前，请仔细阅读并理解本说明手册。

3.设备检查与储存

3.1 签收前检查

签收产品前，请详细检查以下内容：

- 检查外包装是否有破损，如孔洞、变形、裂缝或其他有可能造成包装箱内设备损坏的迹象，如有损坏，请勿打开包装并联系您的经销商。
- 检查逆变器型号是否正确，如有不符，请勿打开包装并联系您的经销商。
- 检查交付件类型、数量是否正确，外观是否有破损。如有损坏，请联系您的经销商。


3.2 交付件清单

逆变器开箱后，根据发货清单检查交付物是否完整，如果有发现任何组件丢失或不全，请及时联系经销商。

Isuna 3000-6000SO

序号	图片	描述	数量
1		逆变器	1PC
2		水平仪	1PC
3		3mm 六角扳手	1PC
4		WIFI 天线	1PC
5		并机通信线	1PC
6		BMS 通信线	1PC
7		接地螺钉 M5*1	1PC

Isuna 3000-6000SO

8		膨胀螺栓 M8*80	2PCS
9		用户手册	1PC
10		质保卡	1PC

3.3 设备储存

如果逆变器不立即投入使用，请按照以下要求进行存储：

- 确保外包装箱未拆除。
- 确保存储环境清洁，温湿度范围合适。
- 确保逆变器堆放高度及方向按照包装箱上标签指示要求进行摆放。
- 确保逆变器堆放后无倾倒风险。
- 逆变器长期存放后，需经过专业人员检查确认后，才可继续使用。

4. 产品介绍

4.1 产品概述

离网逆变器是集光伏逆变器和电池储能为一体，内置多种工作模式以适应用户多样化的使用需求。在石油以及煤炭等能源成本不断上升时期、光伏系统能源补贴不断下降阶段、不具备电网的山区或基站、有不间断供电以及应急供电需求等情况下，离网逆变器能够提供完整的解决方案。

4.2 应用场景



- 光伏系统不适合连接需依靠稳定供电的设备，如：维持生命的医疗设备等，请确保系统断电时，不可导致人身伤害。
- 光伏系统中请尽量避免使用较高启动电流的负载，否则可能会因瞬时功率过大，导致离网输出失败。
- 当逆变器单次发生过载保护时，逆变器可自动重启；如果多次发生，逆变器将停机，待故障排除后可通过 App 立即重启逆变器。
- 电网掉电时，如果负载容量超出逆变器额定功率，逆变器离网功能将自动关闭；如需启动需将大负载关闭，确保负载功率小于逆变器额定功率。
- 逆变器处于离网模式时，可供普通家用负载正常使用。
- 感性负载：支持使用 1.5P 非变频空调，接入两台或两台以上的非变频空调可能导致备用模式不稳定。
- 容性负载：总功率 $\leq 0.7 \times$ 逆变器额定输出功率。

4.3 外观说明

4.3.1 外观介绍

安装前请仔细检查产品的包装和配件。

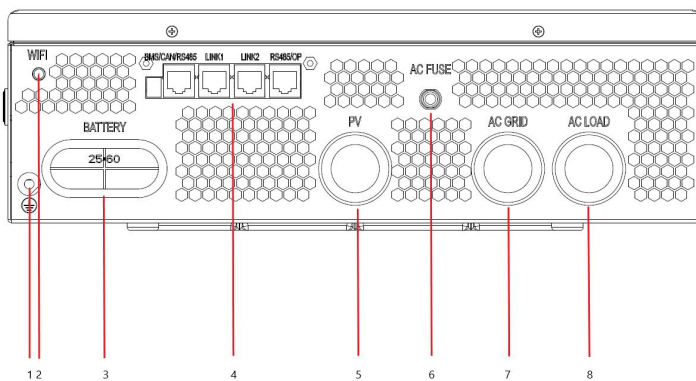


图 4.1 逆变器外观图

表 4-1 外部端子定义说明

1	PE 接地	5	光伏直流输入端口 (PV+/-)
2	WIFI 天线	6	过载复位按键
3	电池直流输入端口 (BAT+/-)	7	电网交流接线端口
4	多功能通信接口	8	负载接线端口



电池电源按钮

4.3.2 尺寸描述

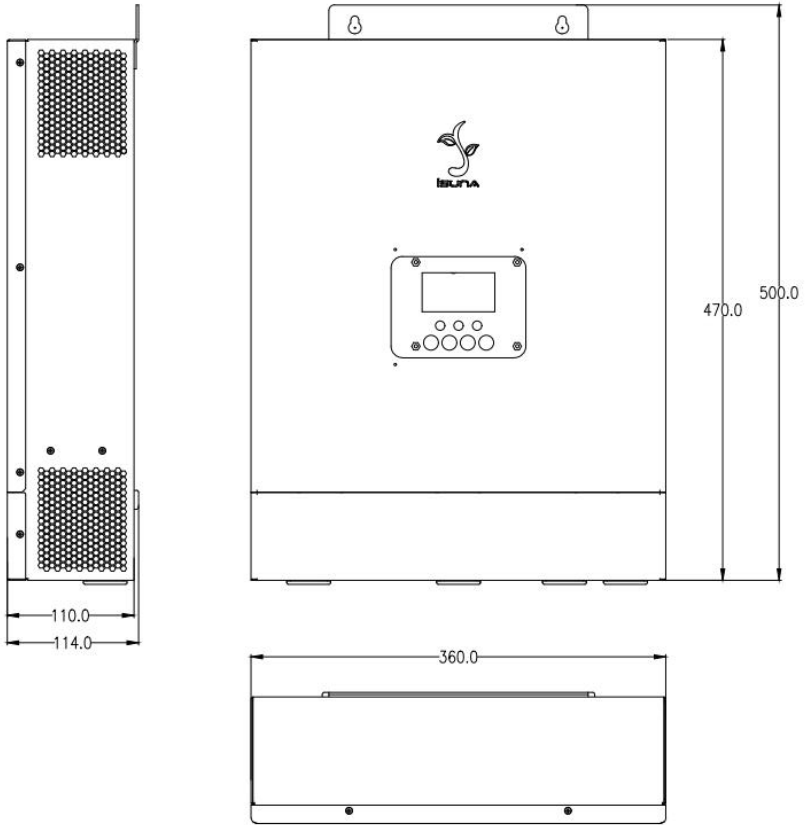


图 4.2 逆变器整机尺寸

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 安装环境要求

- 1) 设备不可安装在易燃、易爆、易腐蚀等环境中。
- 2) 安装位置请避开墙内的水管、线缆等，以免打孔时发生危险。
- 3) 安装位置需避开儿童可接触的范围，且避免安装在易触碰的位置。设备运行时表面可能存在高温，以防发生烫伤。
- 4) 逆变器需避开日晒、雨淋、积雪等安装环境，推荐安装在有遮挡的安装位置，如有需要可搭建遮阳棚。
- 5) 安装空间需达到设备通风散热要求和操作空间要求。
- 6) 设备防护等级满足室内安装，请勿安装在室外，安装环境温度湿度需在适合范围内。
- 7) 请确保设备指示灯和所有标签可方便查看，接线端子易于操作。
- 8) 逆变器安装海拔高度低于最高工作海拔 4000m。
- 9) 远离强磁场环境，避免电磁干扰。如果安装位置附近有无线电台或者 30MHz 以下无线通信设备，请按照以下要求安装设备：
 - 在逆变器直流输入线或交流输出线处增加多圈绕组的铁氧体磁芯，或增加低通 EMI 滤波器。
 - 逆变器与无线电磁干扰设备之间的距离超过 30m。

5.1.2 安装载体要求

- 1) 安装载体不可为易燃材料,必须具备防火性能。
- 2) 请确保安装载体坚固可靠,可承载逆变器的重量。
- 3) 设备在运行时,会发出噪音,请勿安装在隔音不良的载体上,以免设备工作时发出的噪音对生活区域的居民造成困扰。

5.2 安装工具

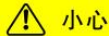
表 5-1 安装工具列表

序号	工具	描述	功能
1		冲击钻 推荐 10mm 钻头	墙面打孔
2		剥线钳	剥线
3		压线钳	压接电缆线
4		万用表	检查电缆接线是否正确， 电池正负极是否正确，接 地是否可靠，电压是否在 规格范围内
5		记号笔	打孔记号

6		卷尺	测量距离
7		防护手套	安装机器时佩戴
8		护目镜	打孔时佩戴
9		防尘口罩	打孔时佩戴

5.3 搬运逆变器

将逆变器从外包装中取出，水平搬运到指定安装位置，打开外包装箱，两名操作人员分别将手伸入逆变器散热器下方，将逆变器搬运出外包装箱，搬运到指定的安装位置。



小心

- 在进行运输、周转、安装等操作时,须满足所在国家、地区的法律法规和相关标准要求。
- 逆变器较重，搬运时请注意保持平衡，以免机器跌落砸伤操作者。
- 逆变器底部电源线接口和信号线接口不能承重，请勿将逆变器接线侧直接接触地面，请将逆变器水平放置。
- 逆变器放置于地面时，需在其下垫泡沫或纸皮，以免损伤外壳。

5.4 安装逆变器及壁挂件



注意

- 打孔时，确保钻孔位置避开墙内的水管、线缆等，以免发生危险。
- 打孔时，请佩戴护目镜和防尘口罩，避免粉尘吸入呼吸道内或落入眼内。

步骤 1: 请选择有足够承载能力的墙面，根据壁挂架上的水平仪将壁挂架水平贴于安装墙面，用记号笔在墙上标记固定壁挂架需钻孔的位置，然后使用冲击钻在墙面上钻孔，钻孔时保持冲击钻垂直于墙面，不要摇晃，以免损坏墙壁，如果洞口钻孔误差较大需重新定位；

步骤 2: 把 M8*80 膨胀螺丝垂直插入孔中，注意膨胀螺栓插入深度不宜过浅；

步骤 3: 将壁挂架对好孔位，用螺母将壁挂架固定在墙上；

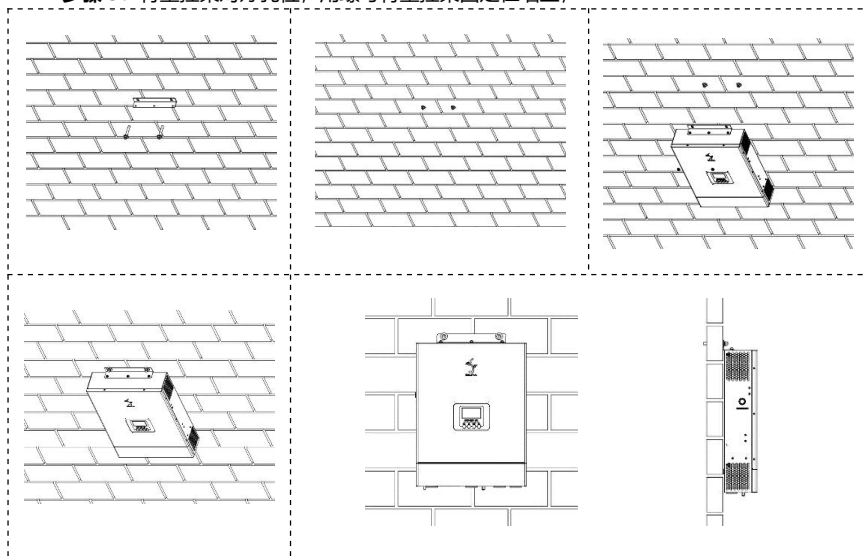


图 5.1 壁挂件安装说明图

6. 电气连接

安装与维护前保证交直流侧均不带电，由于当逆变器断电后的一段时间内，电容仍带电，故需等待 5 分钟以上保证电容放电完毕。离网逆变器用于电池储能光伏系统。如果不按预期使用，设备可能会受损。

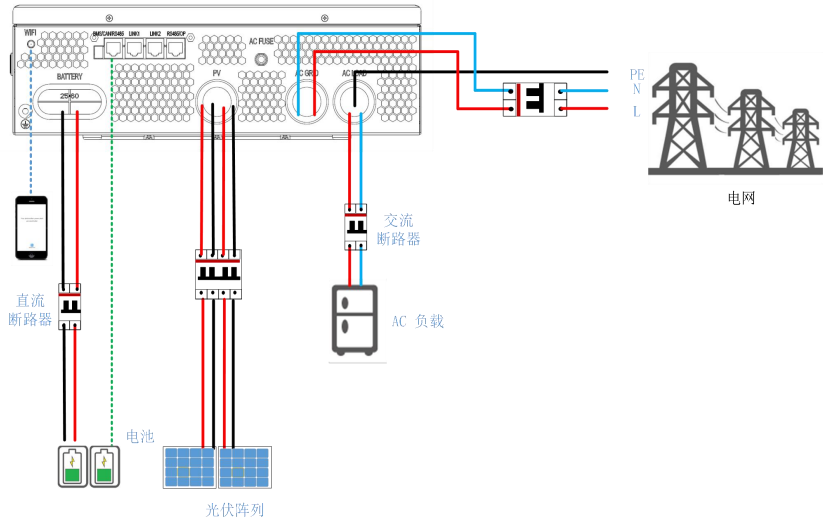
6.1 电气系统连接图



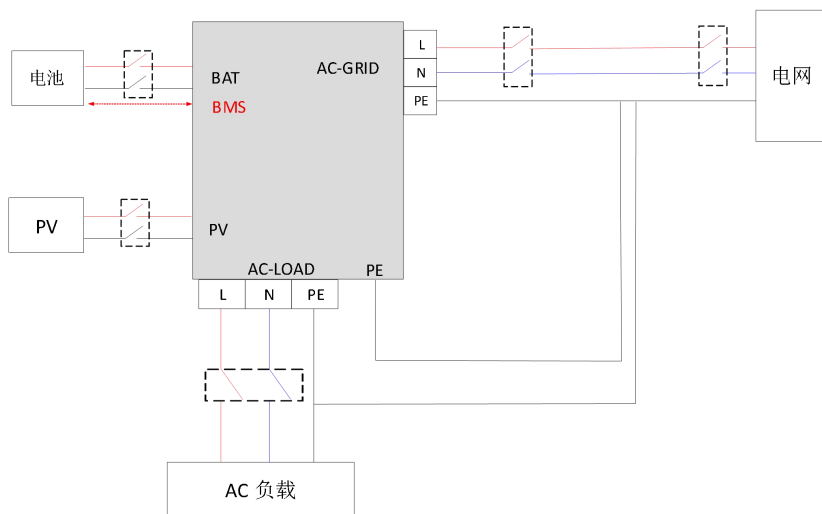
注意

- 根据不同区域的法规要求,逆变器 AC-GRID 和 AC-LOAD 端口的 N 线和 PE 线接线方式不同,具体以当地法规要求为准。
- 逆变器 AC-GRID 和 AC-LOAD 交流端口内置继电器。当逆变器处于离网模式时,内置 AC-GRID 继电器处于断开状态;当逆变器处于并网工作模式时,内置 AC-GRID 继电器处于闭合状态。
- 当逆变器上电后, AC-LOAD 交流端口带电,如需对 AC-LOAD 负载进行维护,请将逆变器下电,否则可能导致电击。

户用储能单相离网逆变器接线系统如下图：（结构示意，非电气接线标准）



Isuna 3000-6000SO



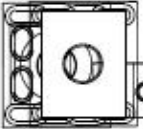

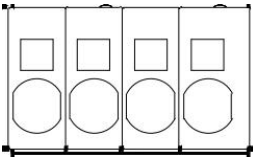
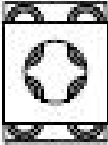
推荐断路器规格：直流断路器 120A；负载侧交流断路器：40A，网侧交流断路器：63A。

注意：在最后安装时，关于机器外部连接的断路器应符合 EN 62109-2:2011 和 EN 62109-1:2010 的认证要求。

6.2 对外端口接线说明

根据逆变器型号选取适用其参数的线缆规格。

表 6-1 线缆型号和规格说明

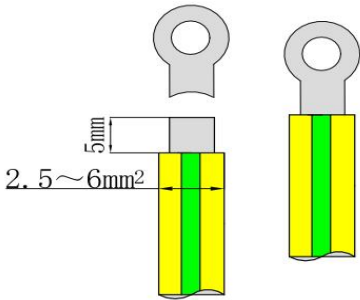
端口	定义	线缆类型	线缆规格
	+：电池正极	户外多芯 铜芯线缆	导线横截面积： 16mm ² ~25mm ²
	-：电池负极		
	+：光伏正极	户外多芯 铜芯线缆	导线横截面积： 4mm ² ~6mm ²
	-：光伏负极		
	负 载	L	户外多芯 铜芯线缆 导线横截面积： 6mm ² ~10mm ²

		N		
	电 网	L	户外多芯 铜芯线缆	导线横截面积： 6mm ² ~10mm ²
		N		

6.3 连接接地保护线 (PE)

 注意

逆变器由于为无变压器型,则要求光伏阵列的正极和负极均不能接地, 否则会造成逆变器故障。在光伏发电系统中, 所有非载流金属部件(如支架、配电柜外壳、逆变器外壳等) 都应该接至大地。



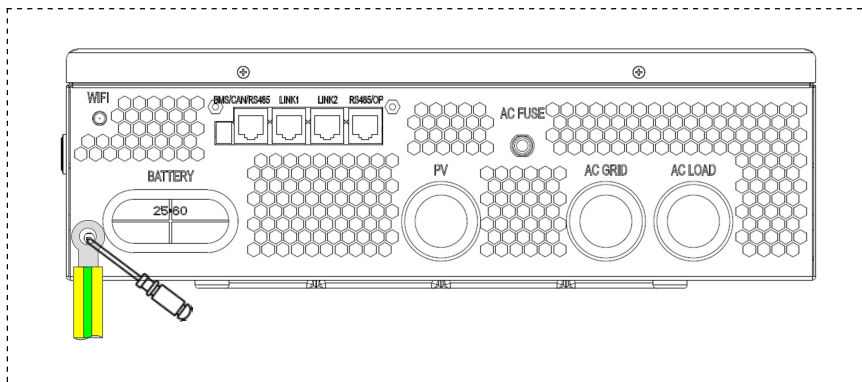


图 6.1 保护接地示意图

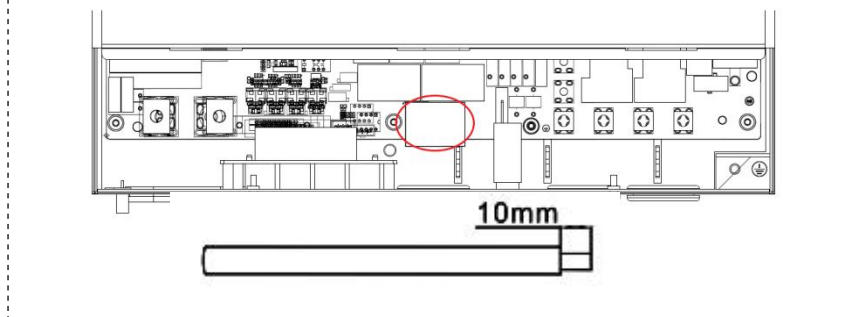
6.4 连接 PV 线缆

⚠ 危险

- 请勿将同一路 PV 组串连接至多台逆变器，否则可能导致逆变器损坏。
- 将 PV 组串连接至逆变器前，请确认以下信息，否则可能导致逆变器永久损坏，严重时可能引发火灾造成人员、财产损失。
- 请确保每路 PV 最大短路电流、最大输入电压均在逆变器的允许范围内。
- 请确保 PV 组串的正极接入逆变器的 PV+，PV 组串的负极接入逆变器的 PV-。

⚠ 警告

- PV 组串输出不支持接地，将 PV 组串连接至逆变器前，请确保 PV 组串的最小对地绝缘电阻满足最小绝缘阻抗要求。



6.5 连接 AC LOAD、AC GRID、电池线缆



危险

电池线缆连接：

- 电池短路可能会造成人身伤害，短路造成的瞬间大电流，可释放大量能量，可能会引起火灾。
- 连接电池线前，请确认逆变器和电池已断电，设备的前级与后级开关均已断开。
- 当逆变器运行时，禁止连接、断开电池线缆，违规操作可能会导致电击危险。
- 请勿将同一电池组连接至多台逆变器，否则可能导致逆变器损坏。
- 禁止在逆变器和电池之间连接负载。
- 连接电池线时，请使用绝缘工具，以防意外触电或导致电池短路。
- 请确保电池开路电压在逆变器的允许范围内。



警告

AC LOAD、AC GRID 线缆连接：

- 接线时，交流线与交流端子的“L”、“N”、接地端口完全匹配，如果线缆连接错误，将导致设备损坏。
- 请确保线芯完全接入端子接线孔内，无外露。
- 请确保交流端子处的绝缘板卡紧，无松动。
- 确保线缆连接紧固，否则设备运行时可能导致接线端子过热造成设备损坏。

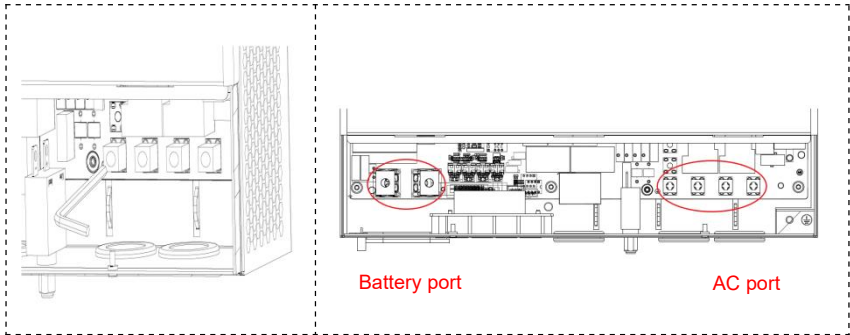
电池线缆连接：

- 接线时，电池线与电池端子的“BAT+”、“BAT-”完全匹配。
- 请确保线芯完全接入端子接线孔内，无外露。
- 确保线缆连接紧固，否则设备运行时可能导致接线端子过热造成设备损坏。

步骤 1：根据表 6-1 线缆型号和规格说明，选择合适的电缆类型和规格，对线缆绝缘层进行剥线处理；

步骤 2：将剥去绝缘层的线芯穿入铜柱端子的导体压接区内，用 M6 内六角螺丝压紧，锁紧扭力 30kgf·cm。请确认连接牢靠。

步骤 3：使用万用表检查正负极，确保开路电压小于 60V。



用于电网过来外接的断路器允许通过的最大电流应大于等于 60A；用于离网负载过来外接的断路器允许通过的最大电流应大于等于 30A。

6.6 安装 WIFI 天线

将 WIFI 天线对准旋钮拧紧即可。

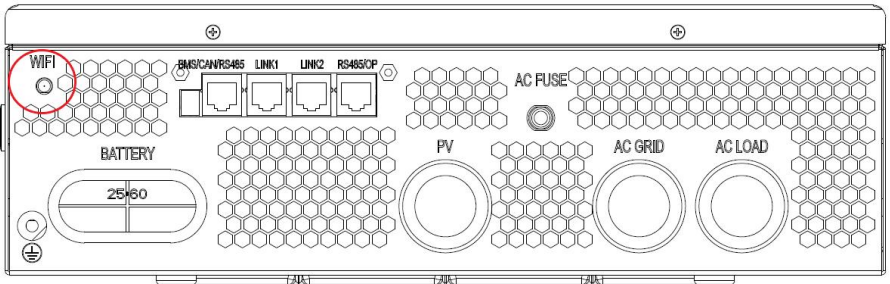


图 6.2 WIFI 天线安装图

6.7 连接通信端口

多功能通信端口，包含 BMS 通信、并机通信及 RS485 信号。

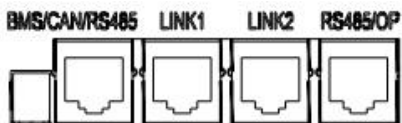


图 6.3 接口图

通讯线缆 RJ45 插座引脚线序如图 6.8 所示：

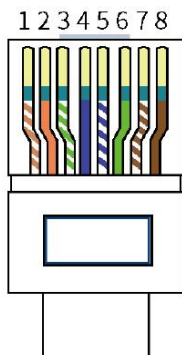


图 6.4 RJ45 水晶端子线序图

1	2	3	4	5	6	7	8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

6.7.1 BMS/CAN/RS485 通信线连接

表 6-5 BMS/CAN/RS485 接口说明

PIN	定义	功能	备注
1	TEMP_BAT	TEMP_BAT	①与锂电池通信需要注意电池的通信端口顺序和引脚定义； ②注意电池的端口是否有禁止接线要求；
2	/	NC	
3	/	NC	
4	CAN_A_H	CAN 高位数据	
5	CAN_A_L	CAN 低位数据	
6	GND_SELV	通讯接地	
7	RS485_A_BMS	RS485 差分信号 A	
8	RS485_B_BMS	RS485 差分信号 B	

注意：与锂电池通信需要注意电池的通信端口顺序和引脚定义。

表 6-6 BMS/OP 接口说明

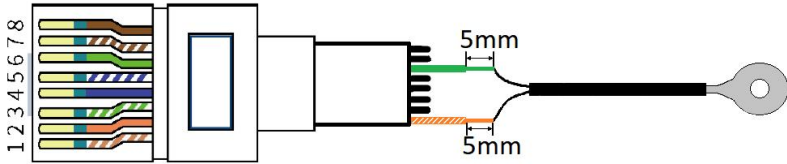
PIN	定义	功能	备注
1	OP2+	OP2+	
2	OP2-	OP2-	
3	OP1+	OP1+	
4	OP1-	OP1-	
5	/	NC	
6	GND_SELV	通讯接地	
7	RS485_A_EEM	RS485 差分信号 A	
8	RS485_B_EEM	RS485 差分信号 B	

6.7.2 铅酸电池 NTC 连接

①铅酸电池 NTC 接法：

准备一根标准网线，将网线剪断，将断口处的绿色与橙白色线剥线 5mm，与 NTC 引脚焊接在一起，如下图，确认焊接牢固后使用绝缘胶带将两个焊接处分别缠绕包扎，注意避免金属裸露处接触，防止短路，影响正常使用。使用铅蓄电池时将制作完成的 NTC 水晶头插入 BMS

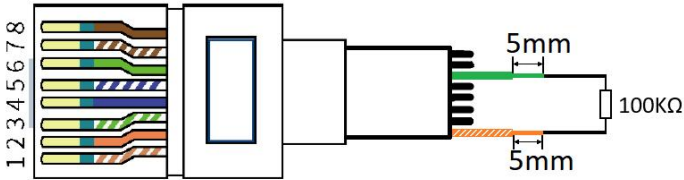
接口处，NTC 贴在铅蓄电池外即可。



②不使用 NTC 接法：

若使用铅蓄电池时不需要温度采样功能，用户需按以下方法接入一个 100KΩ 的电阻以确保逆变器能够正常工作：

准备一根标准网线和一个 100KΩ 的电阻，将网线剪断，将断口处的绿色与橙白色线剥线 5mm，与 100KΩ 电阻引脚焊接在一起，如下图，确认焊接牢固后使用绝缘胶带将两个焊接处分别缠绕包扎，注意避免金属裸露处接触，防止短路，影响正常使用。使用铅蓄电池时将制作完成的 100KΩ 电阻水晶头插入 BMS 接口处即可。



6.7.3 并机

并机通信线接线方式如下：

若有多台机器使用，需要使用并机进行通信，需要用正常网线端子接入第一台机器的 link1，另外一端连接第二台的 link2，以此类推。

三并机接线方法：

将每台逆变器的 GRID-L 连接在一起，接到电网端的 L 线；将每台逆变器的 GRID-N 连接在一起，接到电网端的 N 线；将每台逆变器电网端的 PE 连接在一起，接到电网端的 PE 线。

负载侧同样将每台逆变器的 LOAD-L 连接在一起，接到负载的 L 线；将每台逆变器的 LOAD-N 连接在一起，接到负载的 N 线；将每台逆变器的 PE 连接在一起，接到负载端的 PE 线。接线过程中还需将负载端的 PE 线与电网端的 PE 线相连。

并三相接线方法：

将第一台逆变器的 GRID-L 接到电网端的 L1，第二台逆变器的 GRID-L 接到电网端的 L2，第三台逆变器的 GRID-L 接到电网端的 L3，并将每台逆变器的 GRID-N 连接在一起，接到电网端的 N 线；将每台逆变器电网端的 PE 连接在一起，接到电网端的 PE 线。

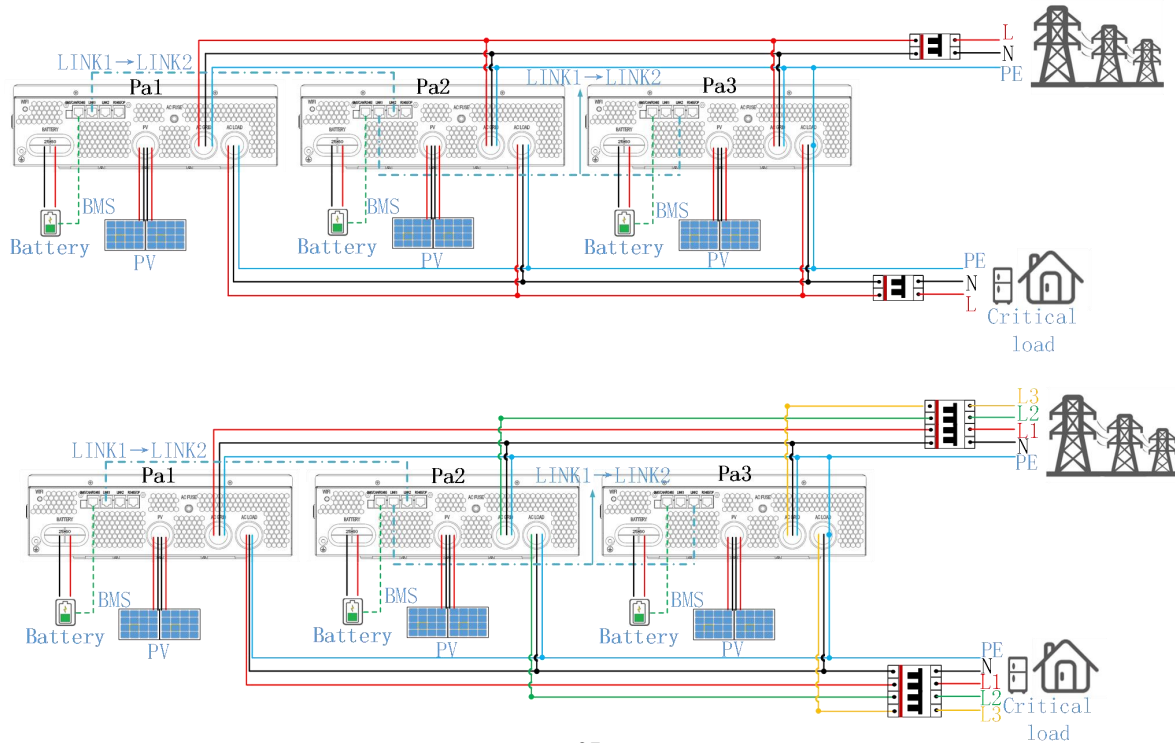
负载侧需将第一台逆变器的 LOAD-L 接到负载端的 L1，第二台逆变器的 LOAD-L 接到负载端的 L2，第三台逆变器的 LOAD-L 接到负载端的 L3，并将每台逆变器的 LOAD-N 连接在一起，接到负载端的 N 线；将每台逆变器的 PE 连接在一起，接到负载端的 PE 线。接线过程中还需将负载端的 PE 线与电网端的 PE 线相连。

应用注意事项：

- 最大支持 3 台同型号的逆变器并机，需设置并机模式；
- 确保逆变器都连接并机线；
- 逆变器负载端接入到每台设备的 AC LOAD 端线缆长度规格需保持一致，以确保回路阻抗一致，负载电流分配到每台逆变器电流近似相等；
- 确保负载功率小于并机最大功率。
- 要通过外部增加缺相保护断路器，防止客户三端设备烧坏。
- 三台逆变器并三相充电应用时，输入需接入三相交流电。

Isuna 3000-6000SO

并机标准接线如下图所示。



7 逆变器运行

7.1 上电前检查

编号	检查项
1	逆变器牢固地固定在墙上的安装支架上。
2	线缆绑扎符合走线要求、分布合理、无破损。
3	PV+/PV-、BAT+/BAT-线连接牢固，极性正确，电压符合可接入范围。
4	电池和逆变器之间正确连接直流开关，且直流开关处于断开状态。
5	逆变器电网端口与电网之间正确连接交流断路器，且断路器处于断开状态。
6	逆变器负载端口与电网之间正确连接交流断路器，且断路器处于断开状态。
7	对于锂电池，请确保通讯电缆已经正确连接。

7.2 设备初次上电

请按照以下步骤打开逆变器。

- 1) 确保逆变器没有工作；
- 2) 闭合逆变电网端口与电网之间的交流断路器；
- 3) 闭合逆变器 PV 端口与 PV 之间的直流断路器；
- 4) 打开电池，闭合电池和逆变器之间的直流开关；
- 5) 闭合逆变负载端口与负载之间的交流断路器；
- 6) 逆变器自检成功后开始运行。

7.3 工作模式

注 1：防逆流功能默认使能。

注 2：APP 设置电池最小 SOC 范围为 10%-80%

7.3.1 自发自用模式（默认模式）

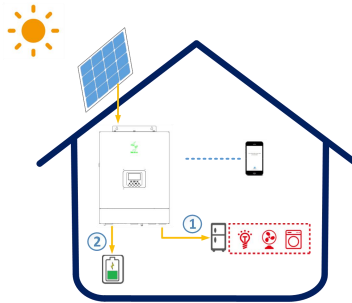
功能：

PV 和电池组成一个离网系统，电池电量充足情况下逆变器脱离电网使用。

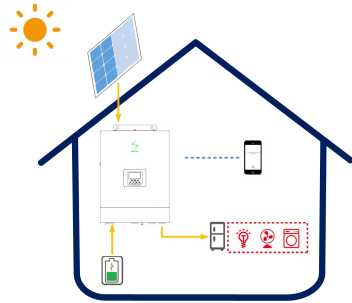
具体工作方式：

- 如果 PV 充足，PV 优先为负载①供电，多余能量为电池②充电。

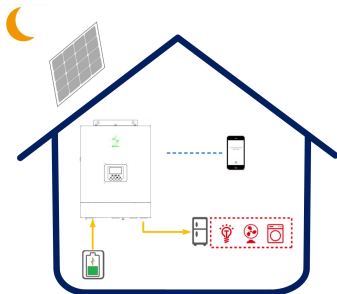
Isuna 3000-6000SO



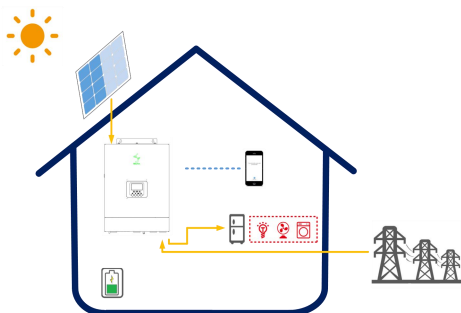
- 如果 PV 不足、电池 SOC 大于最小 SOC 时，由 PV 和电池为负载供电。



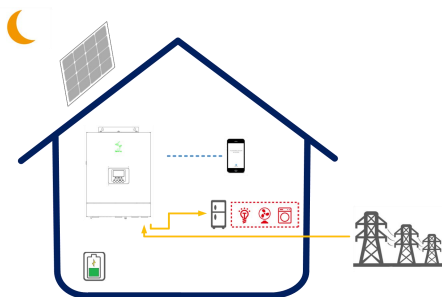
- 如果 PV 不工作、电池 SOC 大于最小 SOC 时，电池为负载供电。



- 如果 PV 不足、电池 SOC 小于最小 SOC 时，由 PV 和电网为负载供电，电池待机。



- 如果 PV 不工作、电池 SOC 小于最小 SOC 时，电网为负载供电，电池待机。



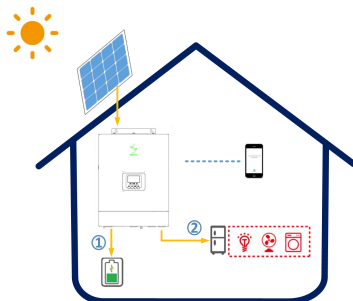
7.3.2 定时充电模式

功能：

用户可自行通过 APP 设置时间段进行电池充电，充电功率指向电池功率。

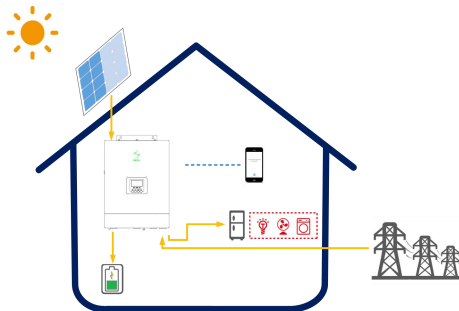
具体工作方式：

- 充电时间段内：当 PV 充足时，PV 给负载供电、电池充电。

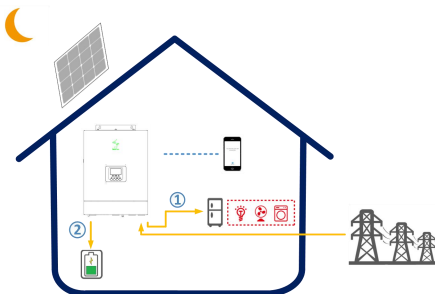


Isuna 3000-6000SO

- 充电时间段内：当 PV 不充足时，PV 和电网给负载供电、电池充电。



- 充电时间段内：当 PV 不工作时，电网给负载供电、电池充电。



- 充电时间段外：自发自用模式。

注意：充电功率定义为逆变器给电池充电的功率，放电功率定义为电池输出的功率。

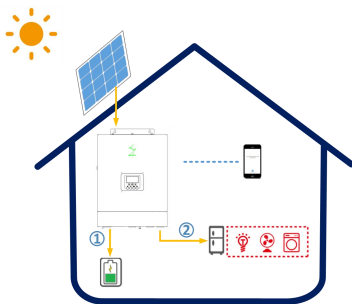
7.3.3 灾备模式

功能:

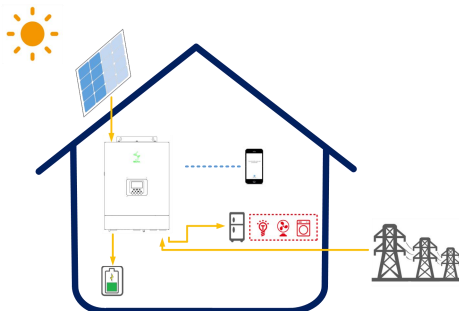
根据用户需求，对电池进行备电设置。如预先知道停电时，可提前将电池充满，以备停电时供负载使用。此模式下电池充电功率默认为 5kw。

具体工作方式:

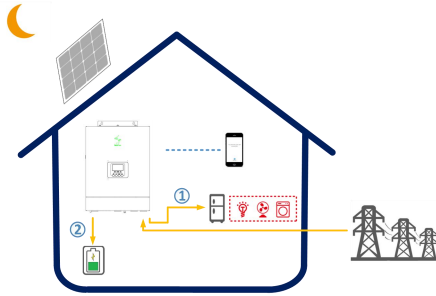
- 当 PV 充足时，PV 给负载供电、电池充电。



- 当 PV 不充足时，PV 和电网给负载供电、电池充电。



- 当 PV 不工作时，电网给负载供电、电池充电。



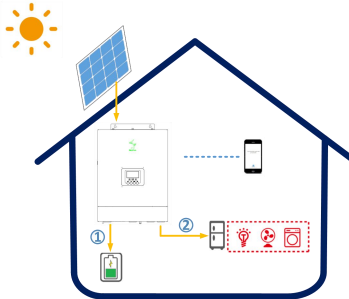
7.3.4 PV 优先充电模式

功能:

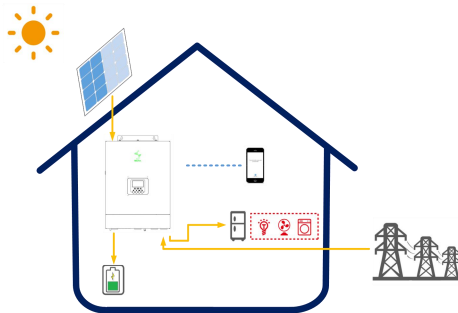
根据用户需求, PV 能量优先对电池进行充电。

具体工作方式:

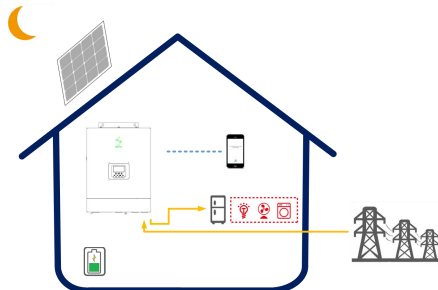
- 当 PV 充足时, PV 给负载供电、电池充电。



- 当 PV 不充足时, PV 给电池充电, 电网给负载供电。



- 当 PV 不工作时，电网给负载供电，电池待机。



7.4 运行模式

7.4.1 运行模式说明

表 7-1 逆变器运行模式说明

序号	运行模式	说明
1	等待	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机器上电后等待阶段。 ➤ 当符合条件时，进入自检状态。 ➤ 若有故障，逆变器进入故障状态。
2	自检	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 逆变器启动前，持续进行自检、初始化等。 ➤ 若满足条件，则进入并网状态，逆变器启动并网运行。 ➤ 若未检测到电网，则进入离网状态，逆变器离网运行。 ➤ 若自检未通过，则进入故障状态。
3	并网	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 若检测到电网不存在或条件不满足并网要求，则进入离网工作状态。 ➤ 若检测到故障发生，则进入故障状态。 ➤ 若检测到电网条件不满足并网要求，且未开启离网输出功能，则进入等待状态。 ➤ 若切换离网后，检测到电网条件满足并网要求，且开启并网功能，则进入并网状态。

4	离网	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 当电网断电或电网条件不满足并网要求时,逆变器工作状态切换为离网状态,继续给负载供电。 ➤ 若检测到电网条件满足并网要求,则进入并网状态。 ➤ 运行前当工作模式设置为离网模式时,逆变器离网工作。 ➤ 若检测到故障发生,则进入故障状态。
5	故障	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 若检测到故障,逆变器进入故障状态,待故障清除,恢复之前的运行状态。

8.系统调测介绍

8.1 显控系统功能

用户可使用屏幕来查看或设置逆变器。

表 8-1 LCD 显示参数表

页码	屏幕左侧参数	屏幕中间参数	屏幕右侧参数
1	电池 1 电压	功能号	电池 1 输出功率
2	电池温度		负载 A 相有功功率
3	PV1 电压		PV1 输出功率
4	PV2 电压		PV2 输出功率
5	电网 A 相有功功率		负载电压频率
6	电网电压频率		负载 A 相电流
7	电网 A 相电压		负载 A 相电压
8	预留		负载 A 相视在功率
9	电池 1 运行状态		机型输入频率等级
10	预留		设备地址

表 8-2 参数设置表

编号	参数名称	设置选项	说明
01	电池 1 最大充电电流	100A 默认	设置范围 0~100A;
02	电池 1 最大放电电流	100A 默认	设置范围 0~100A;
03	电池类型	0 锂电池	设置范围 0~10
		1 超级电容	
		2 铅酸	
04	铅蓄电池浮充电压	54V 默认	设置范围 52V~56V
05	铅蓄电池均充电压	56.4V 默认	设置范围 54V~59V
06	铅蓄电池均充使能	默认 0	设置范围 0, 1
07	电池 1 容量	100A	设置范围 1~999A
08	铅蓄电池放电截至电压	42V 默认	设置范围 38V~44V
09	以色列功能使能接口	默认 1	设置范围 0, 1
10	工作模式	0 自发自用模式	设置参数 0、1、3、5, 默认 0
		1 定时充电模式	
		3 灾备模式	
		5 光伏优先充电模式	

8.2 显控系统说明

LCD 显控系统包括 LCD 显示器，按键及指示灯，示意图及实物图如下图所示。



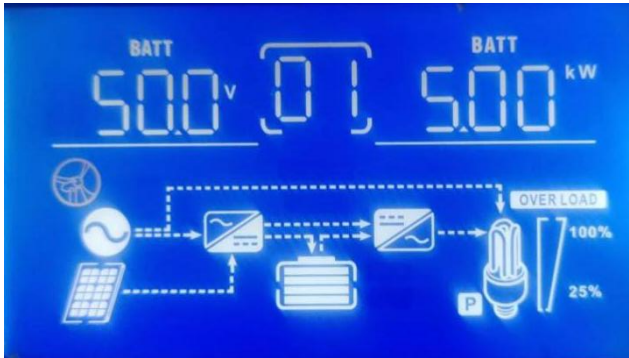
8.3 操作说明

系统参数共 10 项

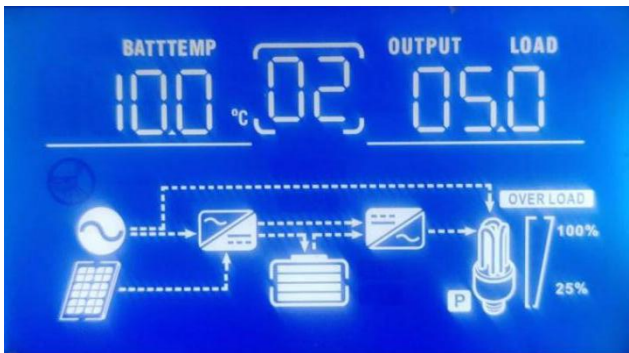
第一步:按键 up 或 down 键。

第二步:依次查看系统十项参数。

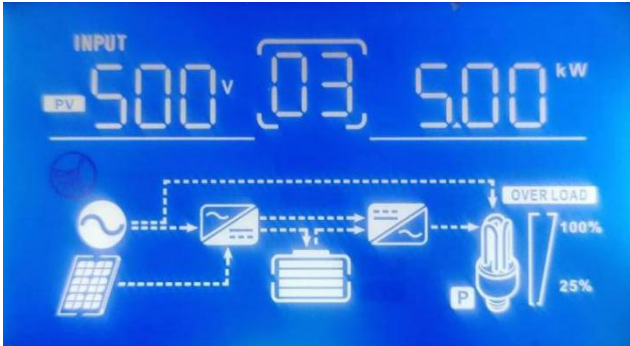
系统参数界面如下图所示。



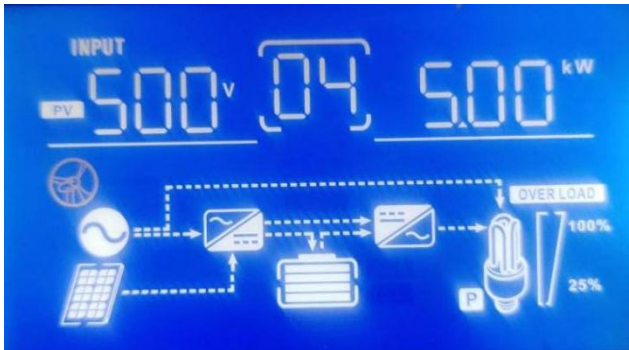
电池电压 1----电池功率 1 显示示意图



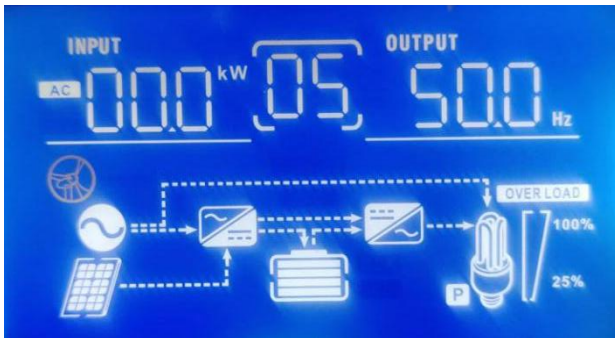
电池温度----电网 A 相有功功率 显示示意图



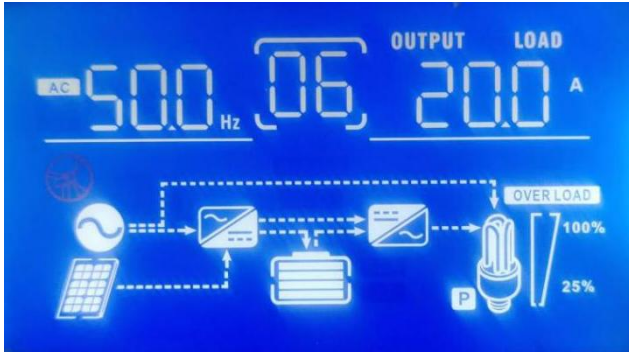
光伏电压 1---光伏功率 1 显示示意图



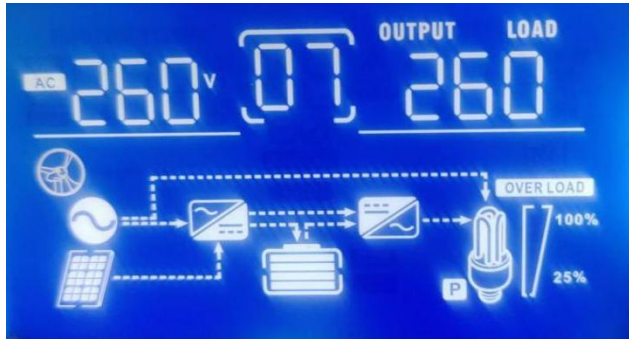
光伏电压 2---光伏功率 2 显示示意图



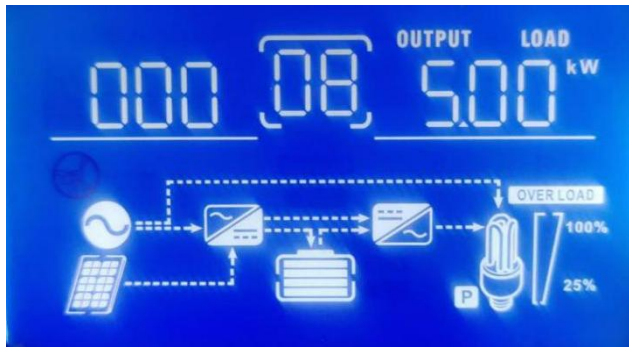
电网 A 相有功功率---负载电压频率显示示意图



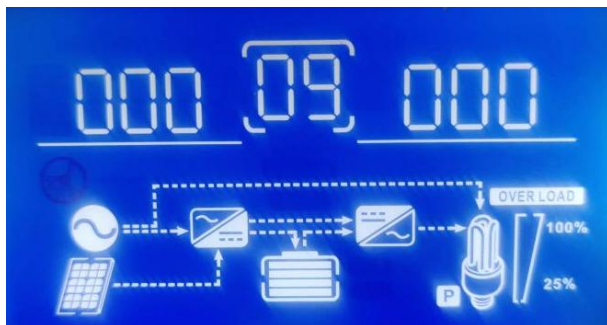
电网电压频率---负载 A 相电流有效值显示示意图



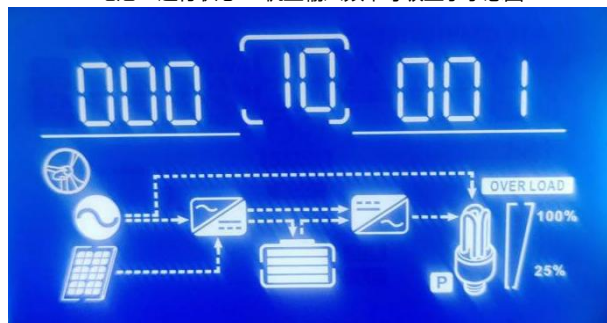
电网 A 相电压---负载 A 相电压显示示意图



预留---负载 A 相视在功率显示示意图



电池 1 运行状态---机型输入频率等级显示示意图



预留---设备地址显示示意图

8.3.1 对系统参数进行设置

步骤 1: 按键 SET 键, 进入设置项, 中间出现设置图标。

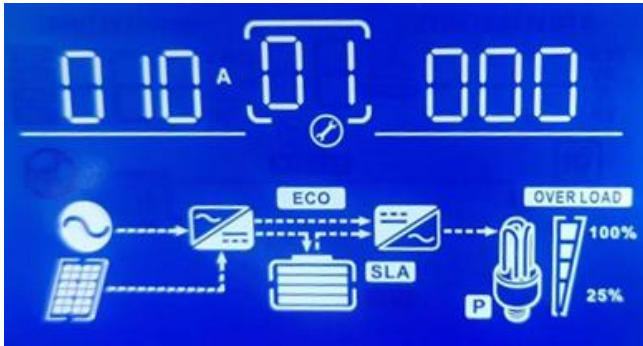
步骤 2: 键 up 或 down 键, 选择需要设置的参数名称

步骤 3: 按键 ENT 键, 确定进行更改,左侧屏幕闪烁

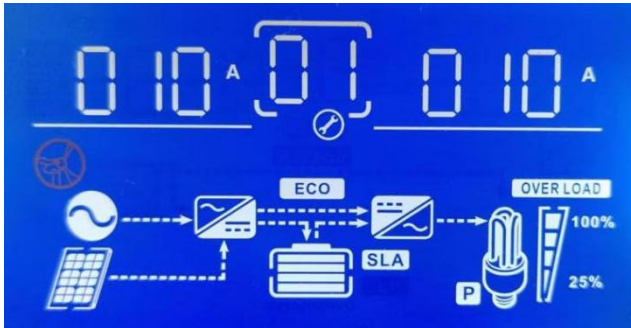
步骤 4: 键 up 或 down 键, 更改参数值, 再次按 ENT 键, 将更改后的参数进行保存

步骤 5: 按 SET 键退出。

系统可设参数共 8 项, 参数查看及设置界面如下图所示。



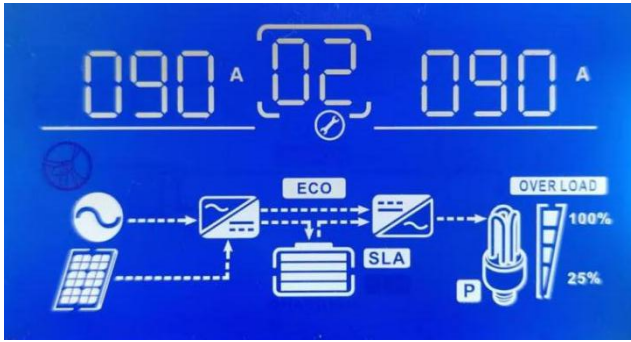
最大充电电流设置显示示意图



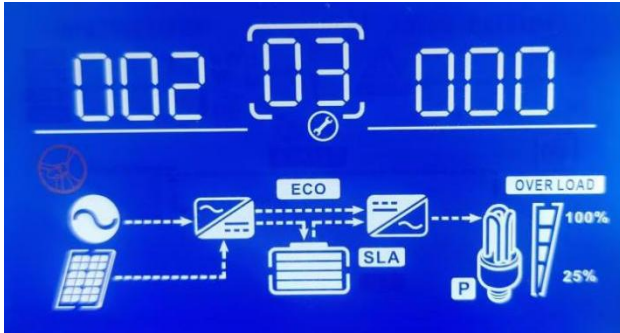
最大充电电流设置成功显示示意图



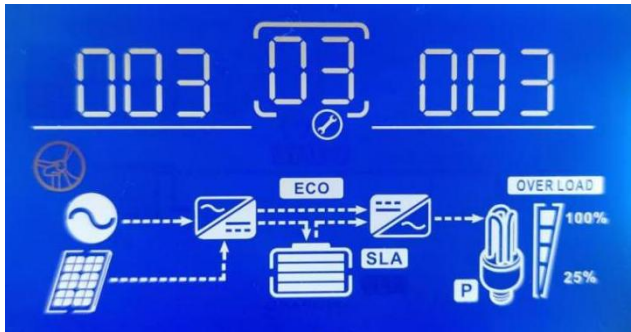
最大放电电流设置显示示意图



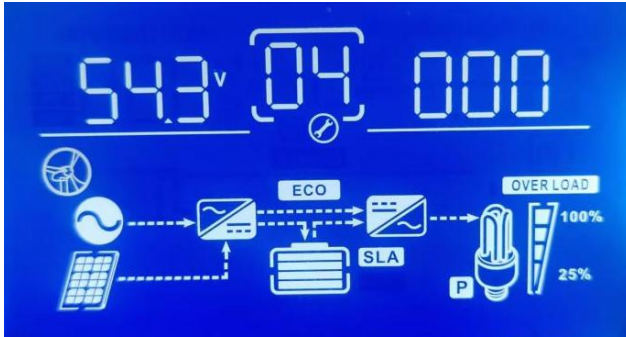
最大放电电流设置成功显示示意图



电池类型设置显示示意图



电池类型设置成功显示示意图



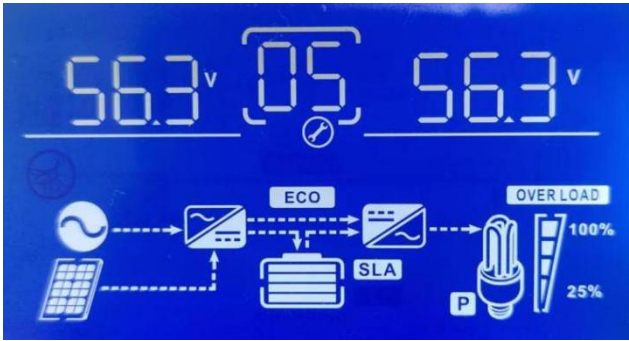
铅蓄电池浮充电压设置显示示意图



铅蓄电池浮充电压设置成功示意图



铅蓄电池均充电压设置显示示意图



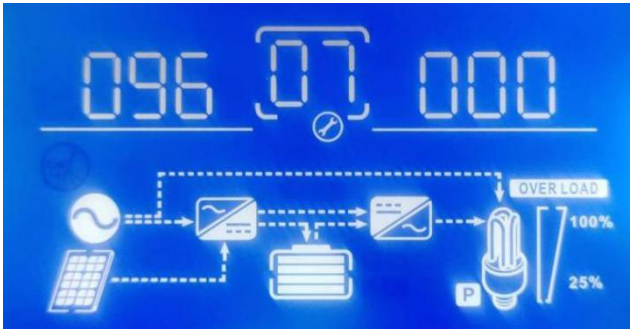
铅蓄电池均充电压设置成功示意图



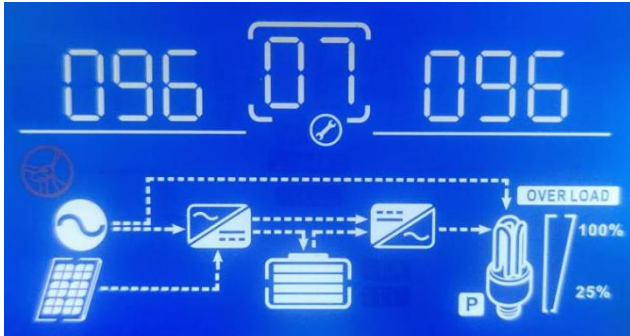
铅蓄电池均充使能设置显示示意图



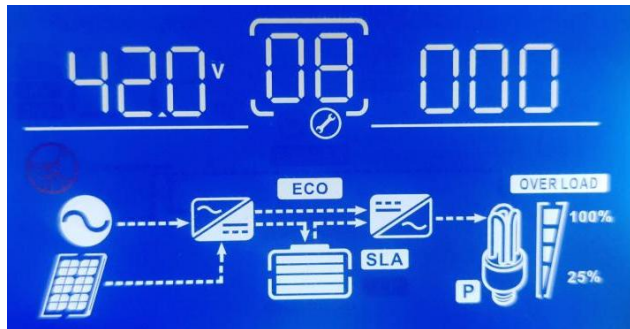
铅蓄电池均充使能设置成功显示示意图



电池 1 容量设置显示示意图



电池 1 容量设置成功显示示意图



铅蓄电池放电截至电压设置显示示意图



铅蓄电池放电截至电压设置成功显示示意图

说明：系统设置成功后，按最左侧按键退出设置界面，此时界面同设置界面图标一致。

8.4 LED 指示灯状态

注：输入输出相对于逆变器。

表 8-3 外部指示灯状态

状态	指示灯			判断工况	
	绿	黄	红		
待机	闪烁 1秒一次			逆变器待机	
并网-PV	常亮			并网 PV 运行没有电池	
并网-BAT	常亮			并网 BAT 运行没有 PV	
并网-BAT/PV	常亮			三个都有	
离网-PV		常亮		没有该工况	
离网-BAT		常亮		离网状态 BAT 运行没有 PV	
离网-BAT/PV		常亮		离网状态 BAT 运行没有 PV	
告警 (不停机或降功率)			慢闪烁 2s 一次	光伏欠压不闪烁	告警位
可恢复故障 (DCDC 或 INV 停机)			快闪烁 0.5s 一次		

Isuna 3000-6000SO

不可恢复故障 (DCDC 或 INV 停机)		常亮	
---------------------------	--	----	--

表 8-4 告警分类表

序号	告警/故障名称	分类	备注
1	电网电压异常	可恢复故障	
2	电网频率异常	可恢复故障	
3	电网电压反序	可恢复故障	
4	电网电压缺相	可恢复故障	
5	输出电压异常	可恢复故障	
6	输出频率异常	可恢复故障	
7	零线异常	可恢复故障	
8	环境温度过高	可恢复故障	
9	散热器温度过高	可恢复故障	
10	绝缘故障	不可恢复故障	
11	漏电保护故障	不可恢复故障	
12	辅助电源故障	可恢复故障	
13	风扇故障	可恢复故障	
14	机型容量故障	可恢复故障	
15	防雷器异常	可恢复故障	
16	孤岛保护	可恢复故障	
17	电池 1 未接	可恢复故障	
18	电池 1 过压	可恢复故障	
19	电池 1 欠压	可恢复故障	
20	电池 1 放电终止	可恢复故障	
21	电池 1 反接	可恢复故障	
22	电池 2 未接	可恢复故障	
23	电池 2 过压	可恢复故障	
24	电池 2 欠压	可恢复故障	
25	电池 2 放电终止	可恢复故障	

Isuna 3000-6000SO

26	电池 2 反接	可恢复故障	
27	光伏 1 未接入	可恢复故障	
28	光伏 1 过压	可恢复故障	
29	光伏 1 均流异常	可恢复故障	
30	光伏 2 未接入	可恢复故障	
31	光伏 2 过压	可恢复故障	
32	光伏 2 均流异常	可恢复故障	
33	直流母线过压	不可恢复故障	几次锁死
34	直流母线欠压	可恢复故障	
35	直流母线电压不平衡	可恢复故障	
36	光伏 1 功率管故障	可恢复故障	
37	光伏 2 功率管故障	可恢复故障	
38	电池 1 功率管故障	可恢复故障	
39	电池 2 功率管故障	可恢复故障	
40	逆变器功率管故障	可恢复故障	
41	系统输出过载	可恢复故障	
42	逆变器过载	不可恢复故障	
43	逆变器过载超时	可恢复故障	
44	电池 1 过载超时	不可恢复故障	几次锁死
45	电池 2 过载超时	不可恢复故障	几次锁死
46	逆变器软启动失败	可恢复故障	
47	电池 1 软启动失败	可恢复故障	
48	电池 2 软启动失败	可恢复故障	
49	DSP1 参数设置故障	可恢复故障	
50	DSP2 参数设置故障	可恢复故障	
51	DSP 版本兼容故障	可恢复故障	
52	CPLD 版本兼容故障	可恢复故障	
53	CPLD 通讯故障	可恢复故障	
54	DSP 通讯故障	可恢复故障	

Isuna 3000-6000SO

55	输出电压直流量超限	可恢复故障	
56	输出电流直流量超限	可恢复故障	
57	继电器自检不通过	不可恢复故障	
58	逆变器异常	可恢复故障	
59	接地不良	可恢复故障	
60	光伏 1 软启动失败	可恢复故障	
61	光伏 2 软启动失败	可恢复故障	
62	平衡电路过载超时	可恢复故障	
63	光伏 1 过载超时	可恢复故障	
64	光伏 2 过载超时	可恢复故障	
65	PCB 过温	可恢复故障	
66	直流变换器过温	可恢复故障	
67	母线慢过压	可恢复故障	
68	离网输出电压异常	可恢复故障	
69	硬件母线过压	不可恢复故障	
70	硬件过流	不可恢复故障	
71	直流变换器过压	可恢复故障	
72	直流变换器硬件过压	可恢复故障	
73	直流变换器过流	可恢复故障	
74	直流变换器硬件过流	不可恢复故障	几次锁死
75	直流变换器谐振腔过流	不可恢复故障	几次锁死
76	光伏 1 反接	可恢复故障	
77	光伏 2 反接	可恢复故障	
78	电池 1 功率不足	可恢复故障	
79	电池 2 功率不足	可恢复故障	
80	锂电池 1 禁止充电	可恢复故障	
81	锂电池 1 禁止放电	可恢复故障	
82	锂电池 2 禁止充电	可恢复故障	
83	锂电池 2 禁止放电	可恢复故障	

Isuna 3000-6000SO

84	锂电池 1 充满	可恢复故障	
85	锂电池 1 放电终止	可恢复故障	
86	锂电池 2 充满	可恢复故障	
87	锂电池 2 放电终止	可恢复故障	
88	负载功率过载	不可恢复故障	
89	漏电自检异常	不可恢复故障	
90	逆变过温告警	告警	
91	逆变器过温	可恢复故障	
92	直流变换器过温告警	告警	
93	并机通信告警	告警	
94	系统降额运行	告警	
95	逆变继电器开路	可恢复故障	
96	逆变继电器短路	可恢复故障	
97	光伏接入方式错误告警	告警	
98	并机模块缺失	可恢复故障	
99	并机模块机号重复	可恢复故障	
100	并机模块参数冲突	可恢复故障	
101	预留 4	/	
102	预留 5	/	
103	逆变器封脉冲	可恢复故障	

9.App 介绍

ESS LINK 操作和使用请联系厂家，并查看 ESS LINK 操作和使用手册。

安卓版本：请扫描下方二维码获取。

IOS 版本：请扫描下方二维码获取或前往 App Store 搜索 ESS LINK 下载。



安卓 apk



Google play



iOS

10.故障检修与维护

本节内容将有助于用户确定可能遇到故障问题的原因。

10.1 告警及解决措施

表 10-1 告警信息列表及解决措施

序号	故障名称	解决措施
1	环境温度过高	<ul style="list-style-type: none"> ● 请确保逆变器安装在没有阳光直射的地方。 ● 请确保逆变器安装在阴凉/通风良好的地方。 ● 请确保环境温度小于逆变器的温度上限。 ● 如故障依然存在，请联系您的经销商或售后服务中心。
2	散热器温度过高	
3	绝缘故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查光伏组串对保护地的阻抗，阻值大于 16.67kΩ 正常，如果检查阻值小于 16.67kΩ，请排查短路点并整改；检查逆变器的保护地线是否正确连接。重新上电检测若无异常告警则自动清除或者发送故障清除命令。
4	电池1未接	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电池过电压设置是否与电池规格不一致。 ● 请检查电池 1 是否连接正确或者电压是否异常，确认无误后，警告自动清除或者发送故障清除命令。
5	电池1过压	
6	电池1欠压	
7	电池1放电终止	
8	光伏1未接入	<ul style="list-style-type: none"> ● 请检查光伏 1 是否连接正确或者电压是否异常，确认无误后，告警自动清除或者发送故障清除命令。
9	光伏1过压	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查是否 PV 串联电压高于逆变器的最大输入电压。如果是，调整串联 PV 模块的数量，减小 PV 串电压，以适应逆变器的输入电压范围。经过校正后，逆变器会自动恢复到正常状态。
10	光伏1均流异常	
11	光伏2未接入	<ul style="list-style-type: none"> ● 请检查光伏 2 是否连接正确或者电压是否异常，确认无误后，告警自动清除或者发送故障清除命令。

Isuna 3000-6000SO

12	光伏2过压	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否 PV 串联电压高于逆变器的最大输入电压。如果是, 调整串联 PV 模块的数量, 减小 PV 串电压, 以适应逆变器的输入电压范围。经过校正后, 逆变器会自动恢复到正常状态。
13	光伏2均流异常	
14	直流母线过压	<ul style="list-style-type: none"> 断开交流输出侧开关、直流输入侧开关, 5 分钟后闭合交流输出侧开关、直流输入侧开关。 如故障依然存在, 请联系您的经销商或售后服务中心。
15	直流母线欠压	
16	逆变器过载	<ul style="list-style-type: none"> 请检查逆变器是否工作在过载状态下, 确认正常后 10min 告警自动清除或者发送故障清除命令。
17	逆变器过载超时	
18	电池1过载超时	
19	光伏1过载超时	
20	光伏2过载超时	
21	逆变器软启动失败	<ul style="list-style-type: none"> 逆变器内部故障, 关闭逆变器, 等待 5 分钟后打开逆变器, 发送故障清除命令重新软启动。
22	电池1软启动失败	
23	DSP1参数设置故障	<ul style="list-style-type: none"> 检查各参数设置是否合理, 参数设置正确告警自动清除。
24	DSP2参数设置故障	
25	DSP通讯故障	<ul style="list-style-type: none"> SPI 通讯正常后告警自动清除。
26	逆变器异常	<ul style="list-style-type: none"> 清除其他故障后该告警自动清除。
27	光伏1软启动失败	<ul style="list-style-type: none"> 逆变器内部故障, 关闭逆变器, 等待 5 分钟后打开逆变器, 发送故障清除命令重新软启动
28	光伏2软启动失败	

10.2 定期维护



警告

- 确保逆变器已断电。
- 操作逆变器时，请佩戴个人防护用品。

表 10-2 维护说明

维护内容	维护方法	维护周期
系统清洁	检查散热片、进/出风口是否有异物、灰尘。	1 次/半年~1 次/一年
电气连接	检查线缆连接是否出现松动、脱落，线缆外观是否破损，出现漏铜现象。	1 次/半年~1 次/一年

Isuna 3000-6000SO

11.技术参数

表 11.1 技术参数说明

产品型号	Isuna 3000SO	Isuna 4000SO	Isuna 5000SO	Isuna 6000SO
电池参数				
电池输入路数	1			
电池类型	锂电池/铅酸电池			
额定电池电压	48V			
电池电压范围	42V-58V			
最大充电功率	5kW			
最大放电电流	60A	80A	100A	120A
最大充电电流	60A	80A	100A	100A
通讯接口	RS485/CAN			
电池最大充电效率	94%(PV 到电池端)			
电池最大放电效率	94%(电池到负载端)			
充电电流控制精度	±5A			
恒压充电稳压精度	±0.5V			
光伏输入				
光伏输入路数	2			

Isuna 3000-6000SO

最大输入功率 ^①	6600Wp	7000Wp	8000Wp	9000Wp
输入电压范围	100~500V(≤90V, 报 PV 欠压 (未接) ; ≥500V, 报 PV 过压)			
启动电压	120V(120V 以上 PV 开始工作)			
满载运行范围	250~500V			
额定输入电压	360V			
MPPT 数量	2			
MPPT 组串数	1			
MPPT 最大输入电流	18A			
MPPT 最大短路电流	22A			
MPPT 最大追踪精度	99.9%			
PV 逆变到负载最大效率	94%			
备注①: 推荐两路独立接入, 单路 MPPT 最大功率不超过 4500W				
逆变参数				
额定交流输出电压	220V			
交流输出电压精度	±10%			
满载离网输出功率	3kVA	4kVA	5kVA	6kVA
最大离网输出功率	4.5kVA	6kVA	8kVA	8kVA
最大输出电流	13.6A	18.2A	22.7A	27.2A

Isuna 3000-6000SO

额定输出频率	50/60Hz
离网输出频率精度	±0.2Hz
离网输出电压 THDu	<3%(带纯阻性负载或空载)
功率控制精度	±500VA(含过载时的精度)
并离网切换时间	≤20ms(交流负载端掉电到恢复的时间)
保护	
绝缘阻抗检测	集成
残余电流监测	集成
输入反接保护	集成
防孤岛保护	集成
过压过载保护	集成
交流短路保护	集成
交流侧过电压等级	III 级
电池及 PV 过电压等级	II 级
浪涌保护	集成
防雷保护	集成
一般参数	
安装方式	壁挂安装

Isuna 3000-6000SO

尺寸	500mm*360mm*114mm (不包含端子)
重量	<20kg
待机自功耗	≤10W
允许温度范围	-25°C~+60°C (40~60°C降额运行)
允许湿度范围	≤95%
噪音	<25dB
允许海拔高度	<4000m
散热方式	风冷
防护等级	IP65
人机交互方式	LED/APP/WIFI/4G/蓝牙 (选配)
通讯接口	RS485/CAN/DRED/干接点/并机通信
性能与认证	
并机功能	是
标准质保	5年
安规标准	EN 62109-2:2011,EN 62109-1:2010
EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-2