

用户手册

单相低压离网逆变器

Isuna 8000SO-12000SO



目录

1 概述.....	1
1.1 适用范围.....	1
1.2 适用人员.....	1
1.3 本手册采用的符号.....	1
2 安全注意事项.....	2
2.1 操作安全.....	2
2.2 光伏组串安全.....	3
2.3 电池安全.....	3
2.4 逆变器安全.....	4
2.5 人员要求.....	4
2.6 逆变器上面的符号说明.....	4
3 设备检查与存储.....	5
3.1 签收前检查.....	5
3.2 交付件清单.....	5
3.3 设备存储.....	7
4 产品介绍.....	8
4.1 产品概述.....	8
4.2 应用场景.....	8
4.3 外观说明.....	9
4.3.1 外观介绍.....	9
4.3.2 尺寸描述.....	10
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.....	15
6 电气连接.....	17
6.1 电气系统连接图.....	17
6.2 对外端口接线说明.....	18

6.3 连接电池线缆.....	19
6.4 连接 AC LOAD、AC GRID	21
6.5 连接 PV	22
6.6 安装 WIFI 天线.....	23
6.7 连接通信线缆.....	23
7 设备试运行	26
7.1 上电前检查	26
7.2 设备初次上电.....	26
7.3 工作模式.....	26
7.3.1 自发自用模式（默认模式）	26
7.3.2 定时充电模式.....	28
7.3.3 灾备模式.....	30
7.3.4 PV 优先充电模式	31
7.4 运行模式.....	32
7.4.1 运行模式说明	32
8 系统调测.....	33
8.1 显控系统功能.....	33
8.2 显控系统说明.....	35
8.3 操作说明.....	35
8.3.1 查看系统参数.....	35
8.3.2 对系统参数进行设置	38
8.4 LED 指示灯状态	44
9 故障检修与维护	49
9.1 手机 APP 告警显示及故障处理	49
9.2 定期维护	52
10 技术参数.....	53

1 概述

本手册主要介绍了户用储能单相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

本文档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 8000SO	8000W	220V, L/N/PE
Isuna 10000SO	10000W	
Isuna 12000SO	12000W	

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 本手册采用的符号

为确保用户在使用光伏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。

	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。
	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。
	表示有低度潜在危险，如果未能避免将可能导致人员中度或轻度伤害的情况。

 Attention	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。
 Note	表示对内容的强调和补充说明, 也可能提供了产品优化使用的技巧, 可以帮助您解决某个问题或节省您的时间。

2 安全注意事项

本文档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。

 Attention	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

 Attention	➤ 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

 Danger	➤ 请使用随箱配发的直流接线端子压接逆变器直流线缆。如果使用其他型号的直流接线端子可能导致严重后果，因此引起的设备损坏不在设备厂商责任范围之内。
 Warning	➤ 请确保组件边框接地良好。 ➤ 直流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流接线端子正、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

 Warning	➤ 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。 ➤ 若电池已完全放电，请严格按照用户手册中对应型号的电池来对电池进行充电。 ➤ 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、负极接线是否正常，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，否则会导致逆变器损坏。 ➤ 电池爆炸、燃烧等事故及造成的相关人员、财产损失，逆变器厂商不承担任何责任。
---	---

2.4 逆变器安全

 Warning	➤ 请确保网侧接入点的电压和频率符合逆变器规格。 ➤ 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，多台逆变器并机时，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 BACK-UP 离网功能，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

 Attention	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、安装、拆卸、启动和维护操作。
--	---

2.6 逆变器上面的符号说明

户用储能单相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，之后再进行安装产品。

符号	描述	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，达到接地保护的目地。
	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 设备检查与存储

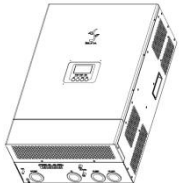
3.1 签收前检查

签收产品前，请详细检查以下内容：

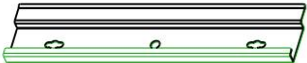
- 检查外包装是否有破损，如孔洞、变形、裂缝或其他有可能造成包装箱内设备损坏的迹象，如有损坏，请勿打开包装并联系您的经销商。
- 检查逆变器型号是否正确，如有不符，请勿打开包装并联系您的经销商。
- 检查交付件类型、数量是否正确，外观是否有破损。如有损坏，请联系您的经销商。

3.2 交付件清单

逆变器开箱后，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。

序号	图片	描述	数量
1		逆变器	1PC

Isuna 8000-12000SO

2		挂墙件	2PCS
3		水准仪	1PC
4		WIFI 天线	1PC
5		M8 内六角扳手	1PC
6		M4 内六角扳手	1PC
7		BMS 通信线	1PC
8		螺钉 M5*10	8PCS
9		膨胀螺栓 M8*80	4pcs

Isuna 8000-12000SO

10		用户手册	1PC
11		质保卡	1PC

3.3 设备存储

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，箱内干燥剂未丢失。
- 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

户用储能单相离网逆变器集光伏离网逆变器和电池储能为一体，内置多种工作模式以适合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，户用储能单相离网逆变器能够提供完整的解决方案。

4.2 应用场景

 Warning	➤ 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 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：最大支持使用 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$\leq 0.66 \times$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包装及配件。

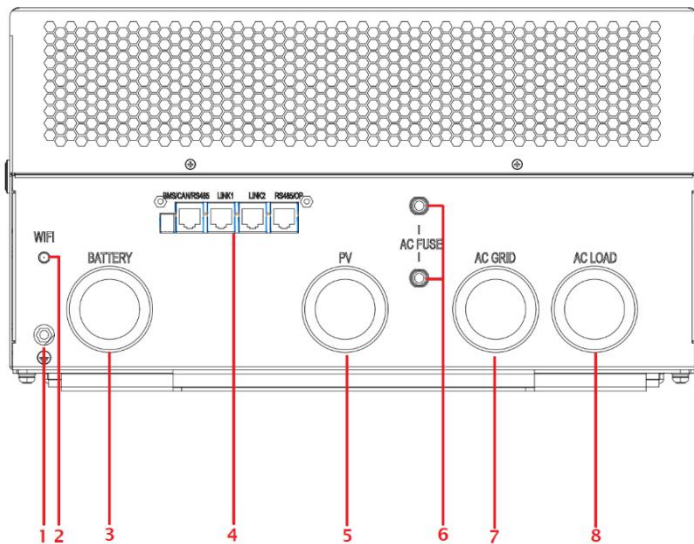
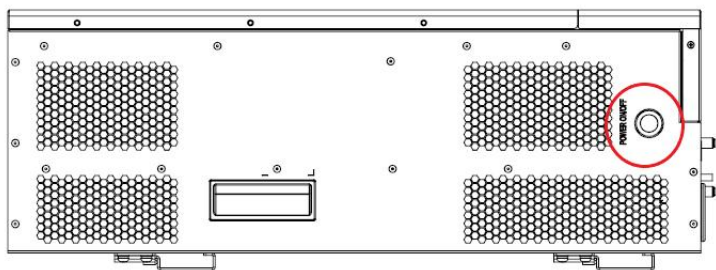


表 4-2 外部端子定义说明

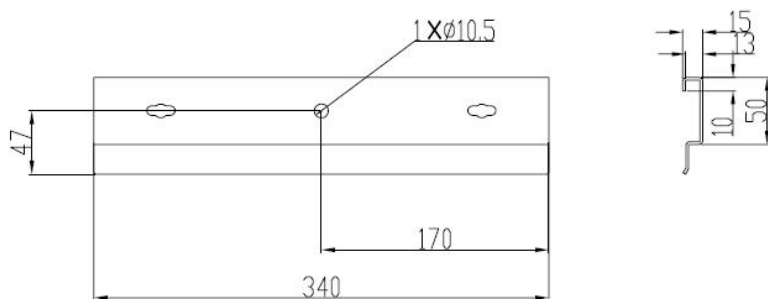
1	PE 接地	5	光伏直流输入端口 (PV+/-)
2	WIFI 天线	6	过载复位按键
3	电池直流输入端口 (BAT+/-)	7	电网交流接线端口
4	多功能通信接口	8	负载接线端口

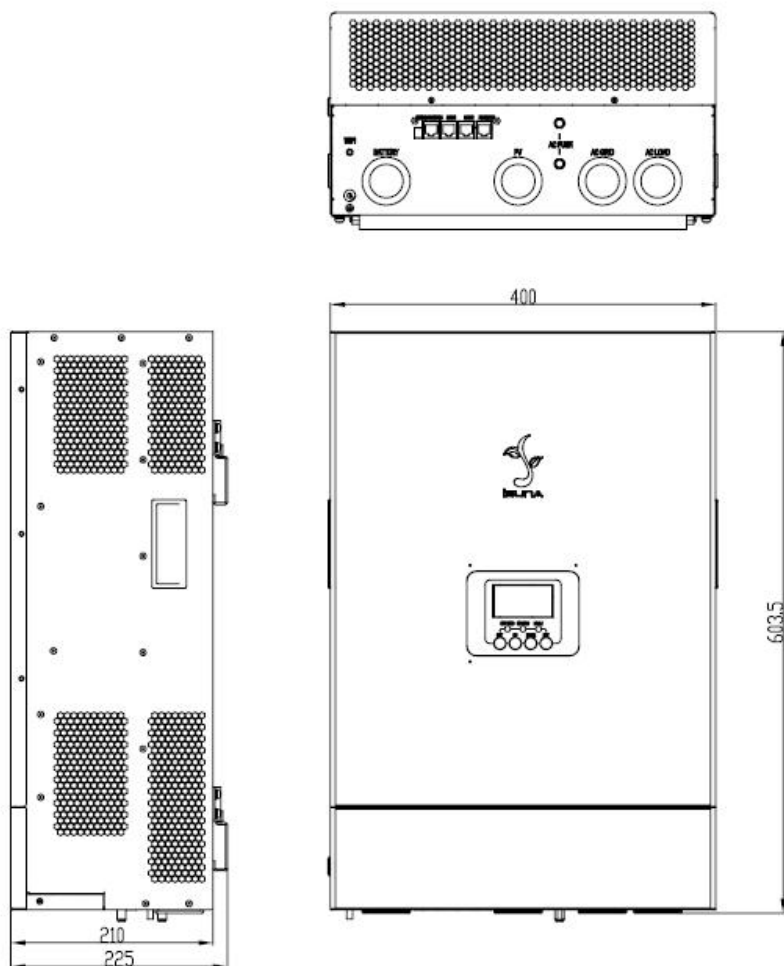


电池电源按钮

4.3.2 尺寸描述

整机尺寸图





5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 安装环境要求

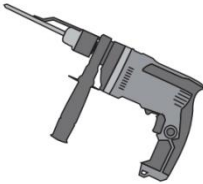
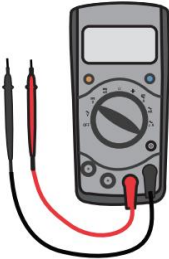
- 1) 设备不可安装在易燃、易爆、易腐蚀等环境中。
- 2) 安装位置请避开墙内的水管、线缆等，以免打孔时发生危险。
- 3) 安装位置需避开儿童可接触的范围，且避免安装在易触碰的位置。设备运行时表面可能存在高温，以防发生烫伤。
- 4) 逆变器必须安装在室内。
- 5) 安装空间需达到设备通风散热要求和操作空间要求。
- 6) 设备防护等级满足室内安装，安装环境温湿度需在适合范围内。
- 7) 请确保设备指示灯和所有标签可方便查看，接线端子易于操作。
- 8) 逆变器安装海拔高度低于最高工作海拔 4000m。
- 9) 远离强磁场环境，避免电磁干扰。如果安装位置附近有无线电台或者 30MHz 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。

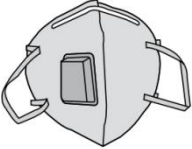
5.1.2 安装载体要求

- 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		8mm 内六角扳手	拆卸、安装电池端子螺丝
3		4mm 内六角扳手	拆卸、安装端子螺丝
4		剥线钳	剥线
5		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
6		记号笔	打孔记号

7		卷尺	测量距离
8		水平尺	保证逆变器水平
9		防护手套	安装机器时佩戴
10		护目镜	打孔时佩戴
11		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，操作人员将手伸入逆变器下方，将逆变器搬运出外包装箱，搬运到指定的安装位置。

 Attention	➤ 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，请勿将接线端子直接接触地面，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

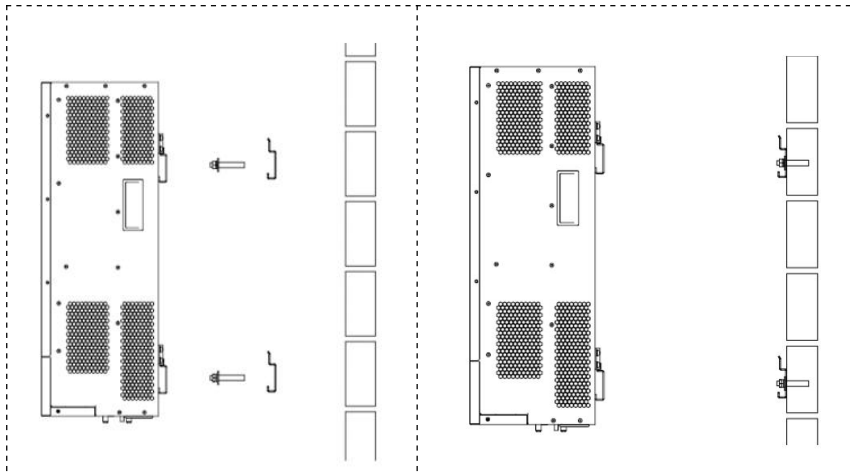


Attention

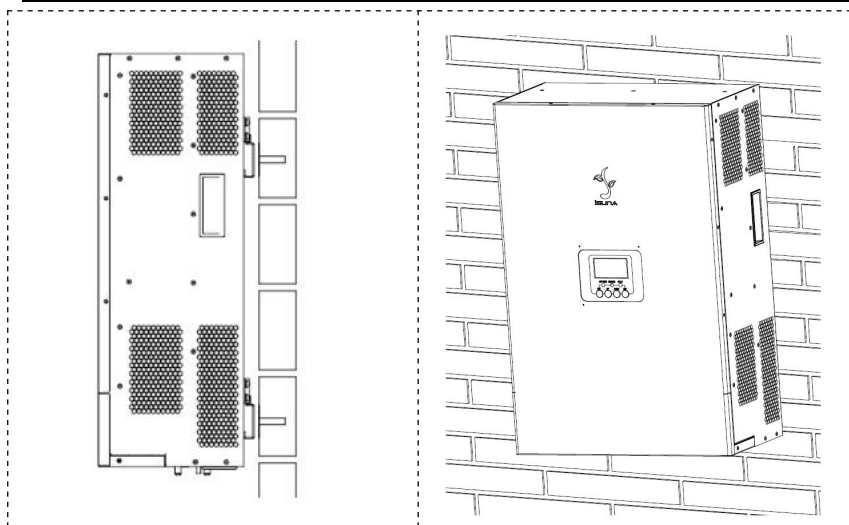
- 打孔时，确保钻孔位置避开墙内的水管、线缆等，以免发生危险。
- 打孔时，请佩戴护目镜和防尘口罩，避免粉尘吸入呼吸道内或落入眼内。

步骤 1：请选择有足够承载能力的墙面，将逆变器挂墙件水平贴于安装墙面，使用卷尺确定钻孔位置，在墙上标记固定逆变器挂墙件需钻孔的位置，请确保逆变器水平安装。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 膨胀螺栓垂直插入逆变器挂墙件孔中，注意膨胀螺栓插入深度不宜过浅，用螺母将逆变器挂墙件固定在墙上，将逆变器背部卡槽对准挂墙件安装。请确认安装牢靠。



Isuna 8000-12000SO



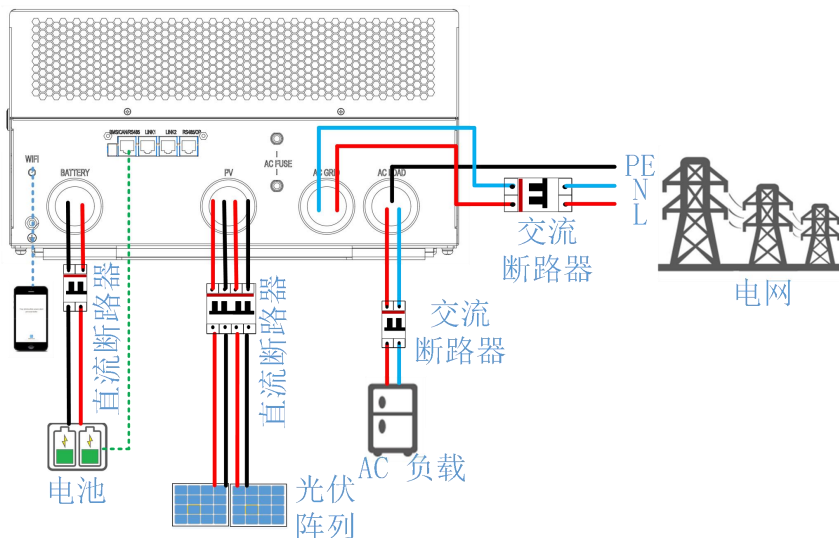
6 电气连接

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。户用储能单相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

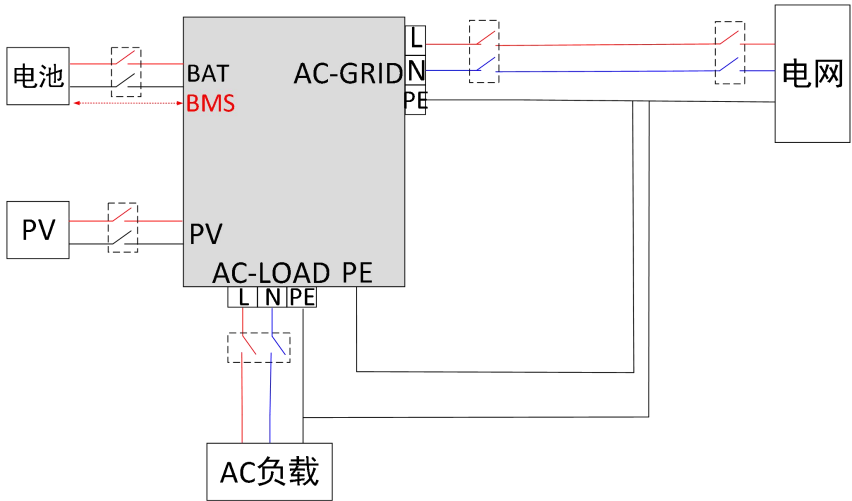
 Attention	➤ 根据不同区域的法规要求,逆变器 AC-GRID 和 AC-LOAD 端口的 N 线和 PE 线接线方式不同,具体以当地法规要求为准。 ➤ 逆变器 AC-GRID 和 AC-LOAD 交流端口内置继电器。当逆变器处于离网模式时,内置 AC-GRID 继电器处于断开状态;当逆变器处于电网充电工作模式时,内置 AC-GRID 继电器处于闭合状态。 ➤ 当逆变器上电后, AC-LOAD 交流端口带电, 如需对 AC-LOAD 负载进行维护, 请将逆变器下电, 否则可能导致电击。
--	---

户用储能单相离网逆变器接线系统（结构示意图，非电气接线标准）



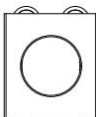
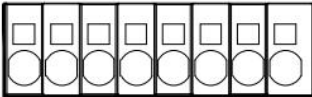
推荐断路器规格：直流断路器 250A；交流断路器：120A。

系统电气连接



6.2 对外端口接线说明

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： 20mm ² ~32mm 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		
	PE		户外多 芯 铜芯线 缆	导线横截面积： ≥2.5mm ²

6.3 连接电池线缆

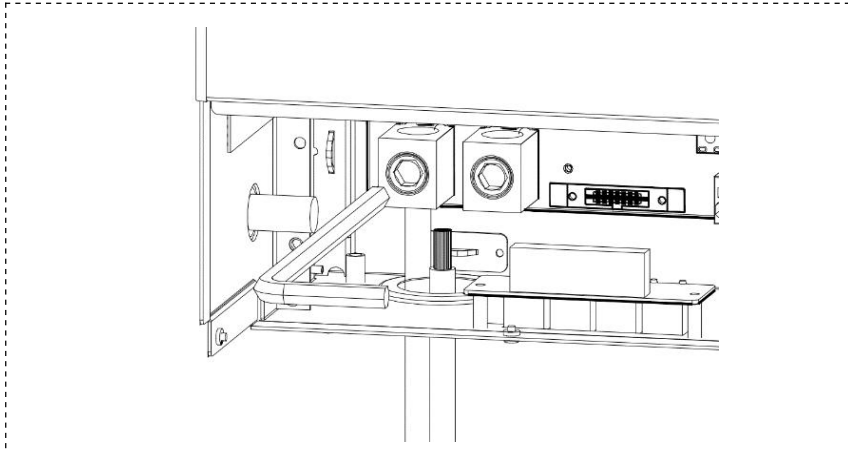
 Danger	➤	电池短路可能会造成人身伤害，短路造成的瞬间大电流，可释放大量能量，可能会引起火灾。
	➤	连接电池线前，请确认逆变器和电池已断电，设备的前级与后级开关均已断开。
	➤	当逆变器运行时，禁止连接、断开电池线缆，违规操作可能会导致电击危险。
	➤	请勿将同一电池组连接至多台逆变器，否则可能导致逆变器损坏。
	➤	禁止在逆变器和电池之间连接负载。
	➤	连接电池线时，请使用绝缘工具，以防意外触电或导致电池

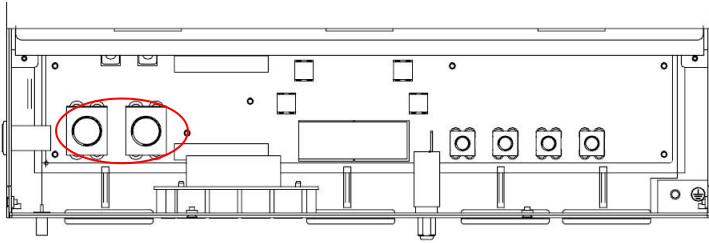
	短路。 ➤ 请确保电池开路电压在逆变器允许范围内。
	➤ 接线时，电池线与电池端子的“BAT+”、“BAT-”完全匹配，如果线缆连接错误，将导致设备损坏。 ➤ 请确保线芯完全接入端子接线孔内，无外露。 ➤ 确保线缆连接紧固，否则设备运行时可能导致接线端子过热造成设备损坏。

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电池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。





6.4 连接 AC LOAD、AC GRID

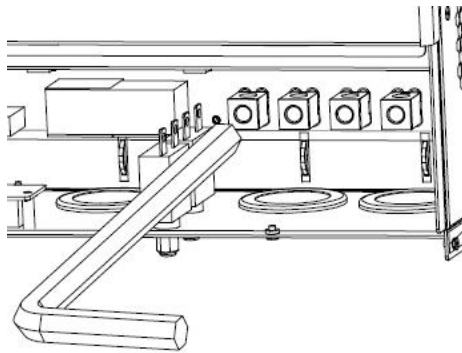


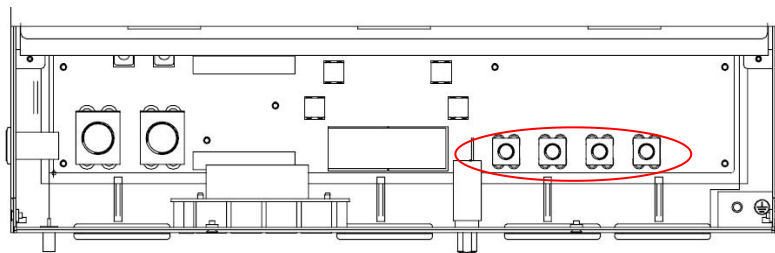
Warning

- 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。

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 M4 内六角螺丝压紧（安装方式同电池端子），锁紧扭力 13kgf·cm。请确认连接牢靠。





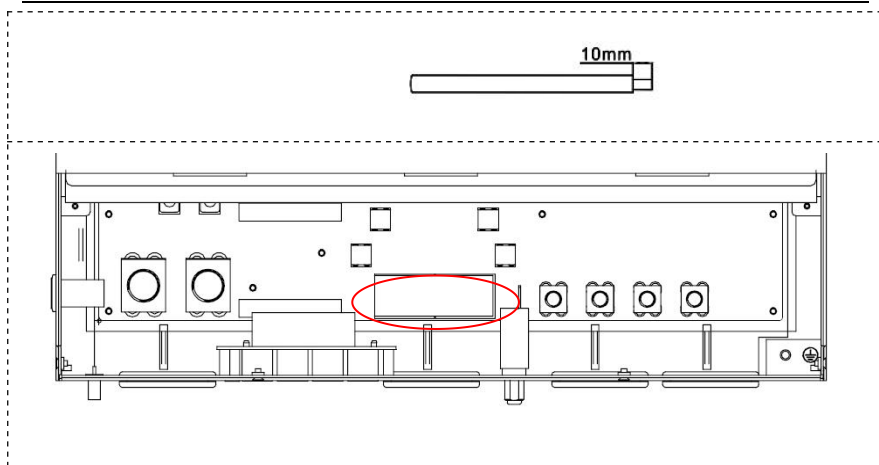
6.5 连接 PV

	➤ 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-。
	➤ 接线时，PV 端子的“+”、“-”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。

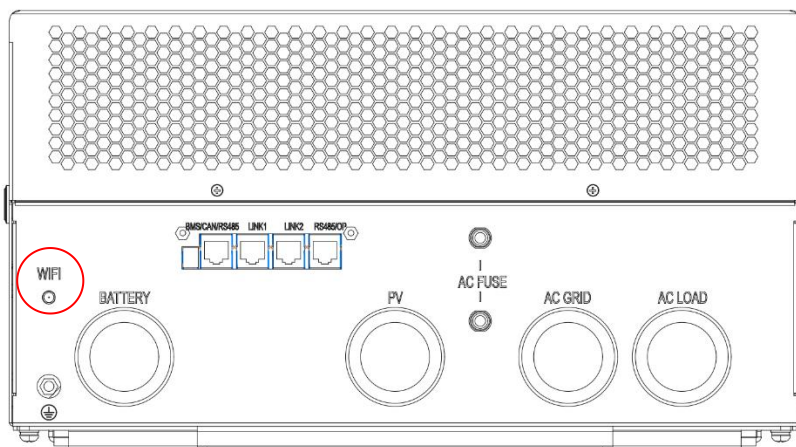
步骤 1：根据表 6-1 线缆型号和规格说明,选择合适的电缆类型和规格，对线缆绝缘层进行剥线处理；

步骤 2：打开 PV 端子的导体压接区按钮，将剥去绝缘层的线芯穿入 PV 端子的导体压接区内，按下按钮即可。请确认连接牢靠。

Isuna 8000-12000SO



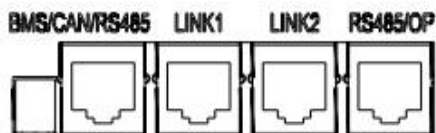
6.6 安装 WIFI 天线



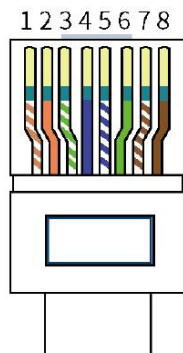
6.7 连接通信线缆

多功能通信端口，包含 BMS 通信、RS485 通信。

将线缆插入设备端通讯接口。



通讯线缆 RJ45 插座引脚分配如下：



各类接口描述如下：

1	2	3	4	5	6	7	8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕

BMS/CAN/RS485 接口

PIN	定义	功能	备注
1	TEMP_BAT	TEMP_BAT	
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：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；

RS485 接口

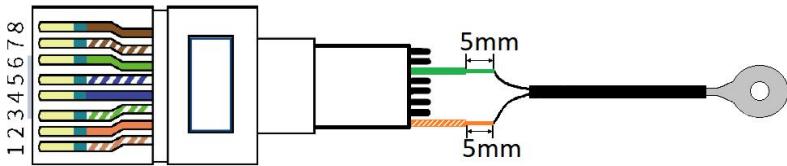
PIN	定义	功能	备注
1	OP2+	OP2+	
2	OP2-	OP2-	
3	OP1+	OP1+	
4	OP1-	OP1-	
5	/	NC	

6	GND_SEL V	通讯接地	
7	RS485_A_EEM	RS485 差分信号 A	
8	RS485_B_EEM	RS485 差分信号 B	

6.7.1 铅酸电池 NTC 连接

①铅酸电池 NTC 接法：

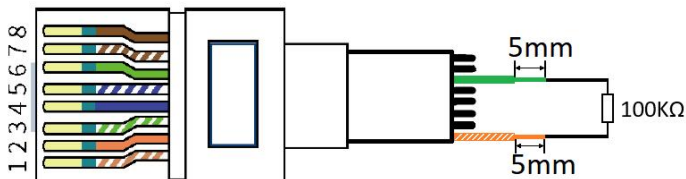
准备一根标准网线，将网线剪断，将断口处的绿色与橙白色线剥线 5mm，与 NTC 引脚焊接在一起，如下图，确认焊接牢固后使用绝缘胶带将两个焊接处分别缠绕包扎，注意避免金属裸露处接触，防止短路，影响正常使用。使用铅蓄电池时将制作完成的 NTC 水晶头插入 BMS 接口处，NTC 贴在铅蓄电池外即可。



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 100K Ω 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 100K Ω 的电阻，将网线剪断，将断口处的绿色与橙白色线剥线 5mm，与 100K Ω 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 100K Ω 电阻水晶头插入 BMS 接口处即可。



7 设备试运行

7.1 上电前检查

编号	检查项
1	逆变器牢固地固定在墙上。
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。
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

重要提示：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 PV 端口与 PV 之间的直流断路器；
- 3) 打开电池，闭合电池和逆变器之间的直流开关；
- 4) 闭合逆变器电网端口与电网之间的交流断路器；
- 5) 闭合逆变器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%

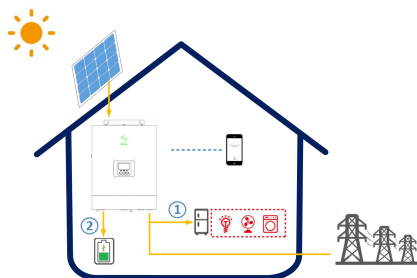
7.3.1 自发自用模式（默认模式）

功能：

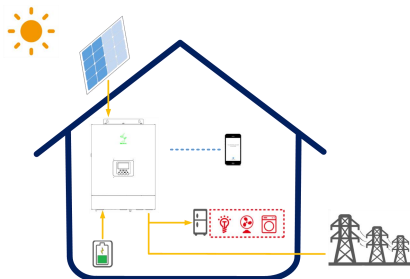
PV 和电池组成一个离网系统，电池电量充足情况下逆变器脱离电网使用。

具体工作方式：

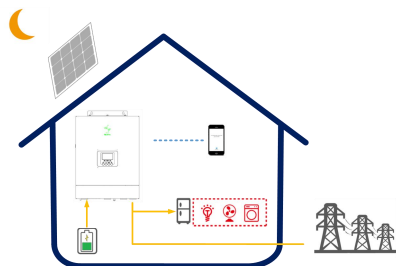
- 如果 PV 充足，PV 优先为负载①供电，多余能量为电池②充电。



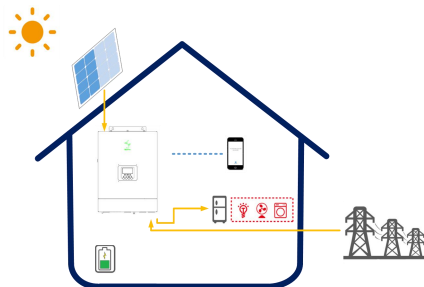
- 如果 PV 不足、电池 SOC 大于最小 SOC 时，由 PV 和电池为负载供电。



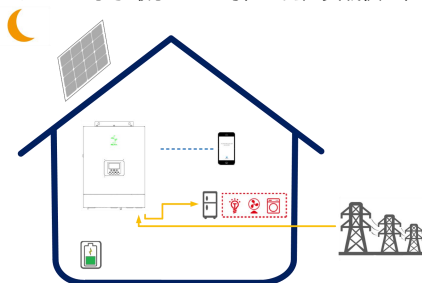
- 如果 PV 不工作、电池 SOC 大于最小 SOC 时，电池为负载供电。



- 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。



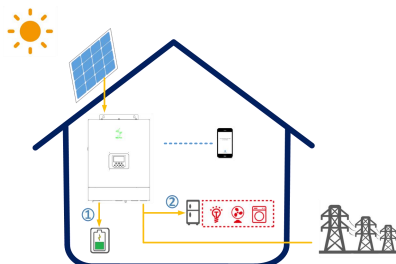
7.3.2 定时充电模式

功能：

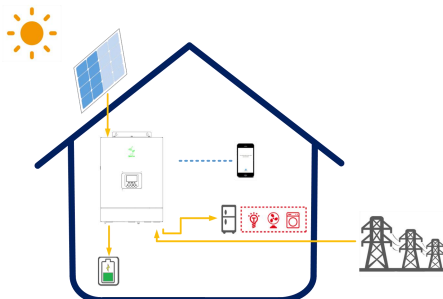
用户可自行通过 APP 设置时间段进行电池充电，充电功率指向电池功率。

具体工作方式：

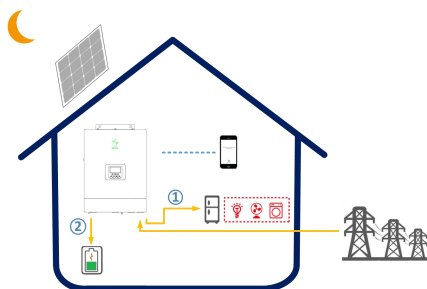
- 充电时间段内：当 PV 充足时，PV 给负载供电、电池充电。



- 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。

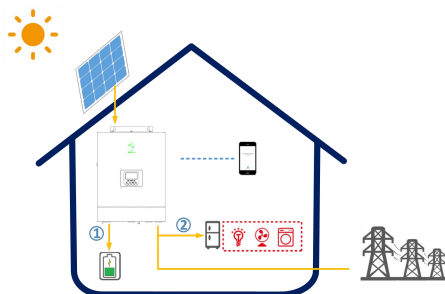
7.3.3 灾备模式

功能：

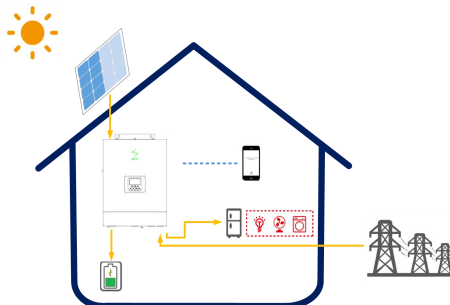
根据用户需求，对电池进行备电设置。如预先知道停电时，可提前将电池充满，以备停电时供负载使用。此模式下电池充电功率默认为 5kw。

具体工作方式：

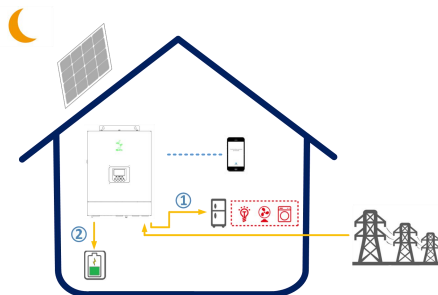
- 当 PV 充足时，PV 给负载供电、电池充电。



- 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。



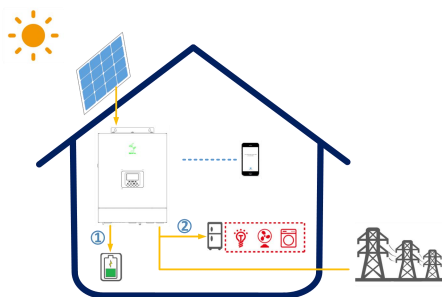
7.3.4 PV 优先充电模式

功能：

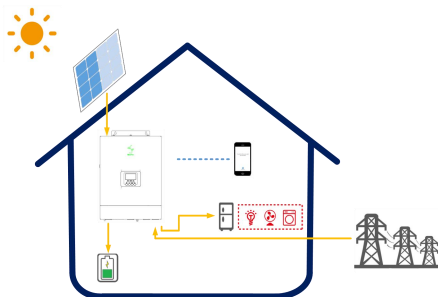
根据用户需求，PV 能量优先对电池进行充电。

具体工作方式：

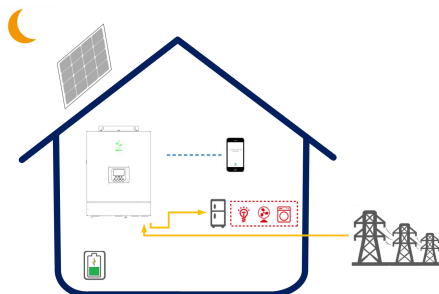
- 当 PV 充足时，PV 给负载供电、电池充电。



- 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	➤ 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	➤ 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	➤ 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	➤ 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	➤ 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

8.1 显控系统功能

可通过显控系统显示和控制离网光储一体机的参数。功能列表如下

表格 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	光伏电压 1		光伏功率 1
4	光伏电压 2		光伏功率 2
5	光伏电压 3		光伏功率 3
6	光伏电压 4		光伏功率 4
7	电网 A 相有功功率		负载电压频率
8	电网电压频率		负载 A 相电流
9	电网 A 相电压		负载 A 相电压
10	预留		负载 A 相视在功率
11	电池 1 运行状态		机型输入频率等级
12	预留		设备地址

表格 2 参数设置表

参数编号	参数名称	设置选项	说明
01	电池 1 最大充电电流	200A 默认	48V 设置范围 0~200A；
02	电池 1 最大放电电流	200A 默认	48V 设置范围 0~200A；
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

Isuna 8000-12000SO

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	200A	1~999A
08	铅蓄电池放电截至 电压	42V 默认	设置范围 38V~44V
09	选择联网功能	默认 0	设置范围 0, 1
10	备电功能	默认 0	设置范围 0, 1

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

8.3.1 查看系统参数

系统参数共 10 项

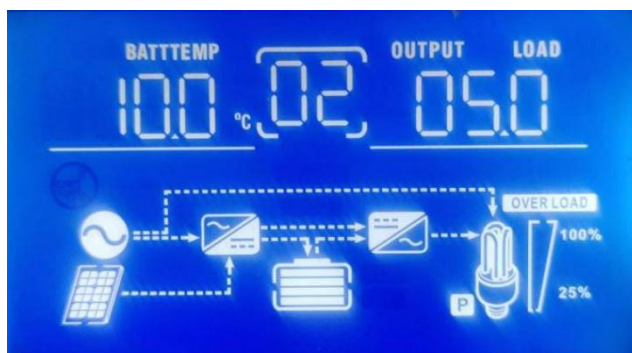
第一步:按键 up 或 down 键。

第二步: 依次查看系统十项参数。

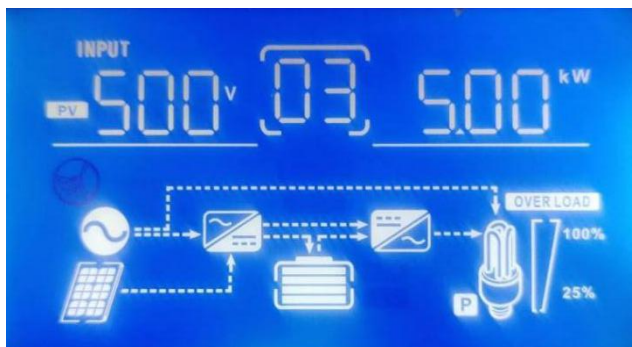
系统参数界面如下图所示。



电池电压 1----电池功率 1 显示示意图



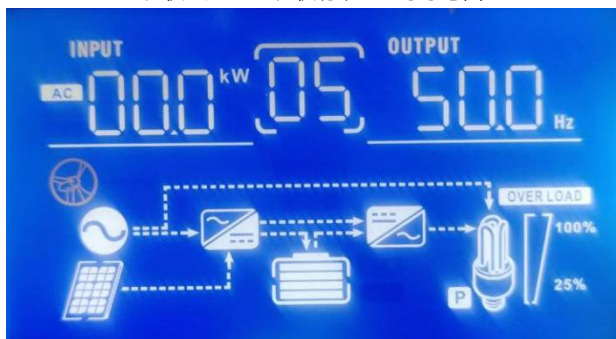
电池温度----电网 A 相有功功率 显示示意图



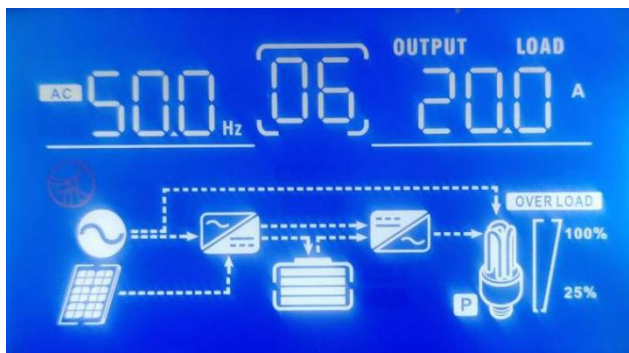
光伏电压 1---光伏功率 1 显示示意图



光伏电压 2---光伏功率 2 显示示意图



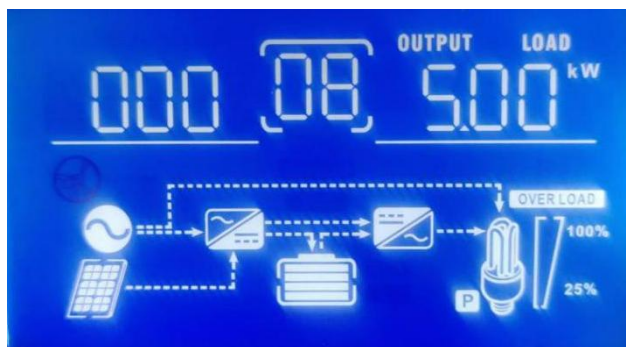
电网 A 相有功功率---负载电压频率显示示意图



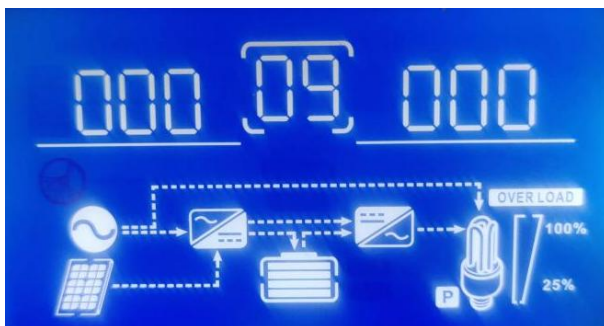
电网电压频率---负载 A 相电流有效值显示示意图



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

8.3.2 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。



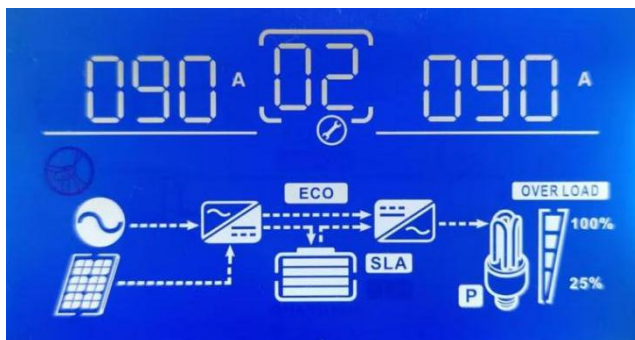
最大充电电流设置显示示意图



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



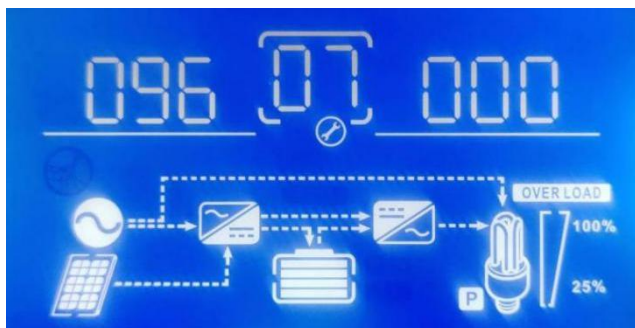
铅蓄电池均充电压设置成功示意图



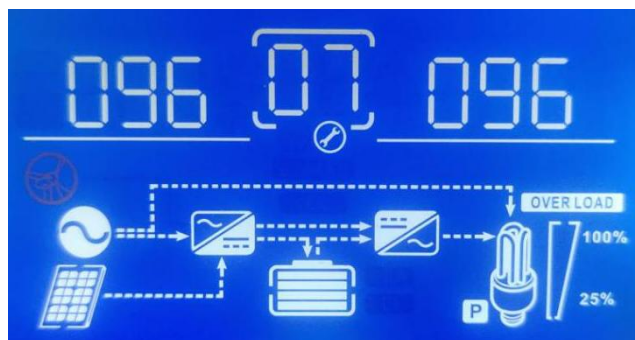
铅蓄电池均充使能设置显示示意图



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：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

表 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		

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

表 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	
26	电池 2 反接	可恢复故障	
27	光伏 1 未接入	可恢复故障	

Isuna 8000-12000SO

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	光伏 3 未接入	可恢复故障	
34	光伏 3 过压	可恢复故障	
35	光伏 3 均流异常	可恢复故障	
36	光伏 4 未接入	可恢复故障	
37	光伏 4 过压	可恢复故障	
38	光伏 4 均流异常	可恢复故障	
39	直流母线过压	不可恢复故障	几次锁死
40	直流母线欠压	可恢复故障	
41	直流母线电压不平衡	可恢复故障	
42	光伏 1 功率管故障	可恢复故障	
43	光伏 2 功率管故障	可恢复故障	
44	光伏 3 功率管故障	可恢复故障	
45	光伏 4 功率管故障	可恢复故障	
46	电池 1 功率管故障	可恢复故障	
47	电池 2 功率管故障	可恢复故障	
48	逆变器功率管故障	可恢复故障	
49	系统输出过载	可恢复故障	
50	逆变器过载	不可恢复故障	
51	逆变器过载超时	可恢复故障	
52	电池 1 过载超时	不可恢复故障	几次锁死
53	电池 2 过载超时	不可恢复故障	几次锁死
54	逆变器软启动失败	可恢复故障	
55	电池 1 软启动失败	可恢复故障	
56	电池 2 软启动失败	可恢复故障	
57	DSP1 参数设置故障	可恢复故障	
58	DSP2 参数设置故障	可恢复故障	

Isuna 8000-12000SO

59	DSP 版本兼容故障	可恢复故障	
60	CPLD 版本兼容故障	可恢复故障	
61	CPLD 通讯故障	可恢复故障	
62	DSP 通讯故障	可恢复故障	
63	输出电压直流量超限	可恢复故障	
64	输出电流直流量超限	可恢复故障	
65	继电器自检不通过	不可恢复故障	
66	逆变器异常	可恢复故障	
67	接地不良	可恢复故障	
68	光伏 1 软启动失败	可恢复故障	
69	光伏 2 软启动失败	可恢复故障	
70	光伏 3 软启动失败	可恢复故障	
71	光伏 4 软启动失败	可恢复故障	
72	平衡电路过载超时	可恢复故障	
73	光伏 1 过载超时	可恢复故障	
74	光伏 2 过载超时	可恢复故障	
75	光伏 3 过载超时	可恢复故障	
76	光伏 4 过载超时	可恢复故障	
77	PCB 过温	可恢复故障	
78	直流变换器过温	可恢复故障	
79	母线慢过压	可恢复故障	
80	离网输出电压异常	可恢复故障	
81	硬件母线过压	不可恢复故障	
82	硬件过流	不可恢复故障	
83	直流变换器过压	可恢复故障	
84	直流变换器硬件过压	可恢复故障	
85	直流变换器过流	可恢复故障	
86	直流变换器硬件过流	不可恢复故障	几次锁死
87	直流变换器谐振腔过流	不可恢复故障	几次锁死
88	光伏 1 反接	可恢复故障	
89	光伏 2 反接	可恢复故障	

Isuna 8000-12000SO

90	光伏 3 反接	可恢复故障	
91	光伏 4 反接	可恢复故障	
92	电池 1 功率不足	可恢复故障	
93	电池 2 功率不足	可恢复故障	
94	锂电池 1 禁止充电	可恢复故障	
95	锂电池 1 禁止放电	可恢复故障	
96	锂电池 2 禁止充电	可恢复故障	
97	锂电池 2 禁止放电	可恢复故障	
98	锂电池 1 充满	可恢复故障	
99	锂电池 1 放电终止	可恢复故障	
100	锂电池 2 充满	可恢复故障	
101	锂电池 2 放电终止	可恢复故障	
102	负载功率过载	不可恢复故障	
103	漏电自检异常	不可恢复故障	
104	逆变过温告警	告警	
105	逆变器过温	可恢复故障	
106	直流变换器过温告警	告警	
107	并机通信告警	告警	
108	系统降额运行	告警	
109	逆变继电器开路	可恢复故障	
110	逆变继电器短路	可恢复故障	
111	光伏接入方式错误告警	告警	
112	并机模块缺失	可恢复故障	
113	并机模块机号重复	可恢复故障	
114	并机模块参数冲突	可恢复故障	
115	预留 4	/	
116	预留 5	/	
117	逆变器封脉冲	可恢复故障	

9 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。

9.1 手机 APP 告警显示及故障处理

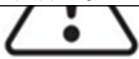
序号	故障名称	解决措施
1	环境温度过高	● 请确保逆变器安装在没有阳光直射的地方。 ● 请确保逆变器安装在阴凉/通风良好的地方。 ● 请确保逆变器垂直安装, 环境温度小于逆变器的温度上限。 ● 如故障依然存在, 请联系您的经销商或售后服务中心。
2	散热器温度过高	
3	绝缘故障	● 检查光伏组串对保护地的阻抗, 阻值大于 16.67kΩ 正常, 如果检查阻值小于 16.67kΩ, 请排查短路点并整改; 检查逆变器的保护地线是否正确连接。重新上电检测若无异常告警则自动清除或者发送故障清除命令。
4	电池1未接	● 检查电池过电压设置是否与电池规格不一致。 ● 请检查电池 1 是否连接正确或者电压是否异常, 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	● 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	● 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

10	光伏1均流异常	会自动恢复到正常状态。
11	光伏2未接入	● 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。
12	光伏2过压	● 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	光伏3未接入	● 请检查光伏 3 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。
15	光伏3过压	● 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。
16	光伏3均流异常	
17	光伏4未接入	● 请检查光伏 4 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。
18	光伏4过压	● 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。
19	光伏4均流异常	
20	直流母线过压	● 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。
21	直流母线欠压	
22	逆变器过载	● 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。
23	逆变器过载超时	
24	电池1过载超时	
25	光伏1过载超时	
26	光伏2过载超时	

Isuna 8000-12000SO

27	光伏3过载超时	
28	光伏4过载超时	
29	逆变器软启动失败	● 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。 ● 如故障依然存在，请联系您的经销商或售后服务中心。
30	电池1软启动失败	
31	DSP1参数设置故障	● 检查各参数设置是否合理，参数设置正确告警自动清除。
32	DSP2参数设置故障	
33	DSP通讯故障	● SPI 通讯正常后告警自动清除。
34	逆变器异常	● 清除其他故障后该告警自动清除。
35	光伏1软启动失败	● 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
36	光伏2软启动失败	
37	光伏3软启动失败	
38	光伏4软启动失败	

9.2 定期维护

 Warning	确保逆变器已断电。 操作逆变器时，请佩戴个人防护用品。
--	---

维护内容	维护方法	维护周期
系统清洁	检查机壳通风孔是否有异物、灰尘。必要时，清洁通风孔。	1 次/半年~1 次/年 (取决于环境灰尘含量)
直流开关	将直流开关连续打开、关闭 10 次，确保直流开关功能正常。	1 次/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/年
THDi 测试	根据澳洲要求，在 THDi 测试中，逆变器和电网之间要增加 Zref。 L:0.24 Ω + j0.15 Ω; N:0.16 Ω + j0.10 Ω L:0.15 Ω + j0.15 Ω ; N:0.1 Ω + j0.1 Ω	视需求而定

Isuna 8000-12000SO

10 技术参数

产品型号	Isuna 8000SO		Isuna 10000SO	Isuna 12000SO
电池参数				
电池输入路数	1			
电池类型	锂电池/铅酸电池			
额定电压	48V			
电池电压范围	42V-58V			
最大充电电压	58V			
充电曲线	3 段			
额定充放电功率	8kW	10kW		12kW
最大充放电电流	200A			
通讯接口	RS485/CAN			
光伏输入				
光伏输入路数	4			
最大输入功率 ^①	14000W	16000W		18000W
最大输入电压	500V			
启动电压	120V			
输入电压范围	100~500V			
MPPT 电压运行范围	100~500V			

Isuna 8000-12000SO

MPPT 满载电压范围	320~500V
额定输入电压	360V
MPPT 数量	4
每路 MPPT 最大输入组串数	1
最大输入电流	18A/18A
最大短路电流	22A/22A
电网输入参数	
最大电网输入电流	100A
额定电网电压	220Vac
电网电压范围	176-264V
电网额定频率	50/60Hz
THDi	<3%

备注①：推荐四路独立接入，单路 MPPT 最大功率不超过 4500W

离网参数			
最大输出功率	8kVA	10kVA	12kVA
额定输出电流	36.4A	45.4A	54.4A
额定输出电压	220Vac		
输出电压范围	220Vac±10%		
额定输出频率	50/60Hz		
过载功率&持续时间	12KVA(10S)	15KVA(10S)	15KVA(10S)

Isuna 8000-12000SO

效率			
欧洲效率	97.2%	97.3%	97.3%
最大效率	97.4%	97.5%	97.5%
最大电池充放电效率	94%		
保护			
绝缘阻抗检测	集成		
输入反接保护	集成		
过流过压过载保护	集成		
交流短路保护	集成		
浪涌保护	集成		
防雷保护	集成		
一般参数			
安装方式	壁挂安装		
尺寸	480mm*500mm*200mm（不包含端子）		
重量	28kg		
噪音	<45dB（A）		
待机自功耗	≤10W		
工作温度	-25℃~+60℃（40~60℃降额运行）		
允许湿度范围	<95%		
允许海拔高度	<4000m		

Isuna 8000-12000SO

冷却方式	强迫风冷
防护等级	IP20
人机交互方式	LCD /LED/APP/WIFI/Bluetooth
通讯接口	RS485/CAN
性能与认证	
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