



使用手册



并网储能逆变器

EHD6K, EHD8K, EHD10K, EHD12K

Grid Support Utility-interactive Inverter

目录

前言	1
重要安全说明	3
1 产品描述	8
1.1 产品概述及特点	8
1.2 产品外观	9
1.3 指示灯	10
1.4 产品尺寸	11
1.5 应用系统框图	12
1.5.1 单机系统框图	12
1.5.2 并机系统框图	13
1.6 适用电网形式	14
1.7 工作模式	14
1.7.1 自发自用模式	14
1.7.2 分时电价模式	15
1.7.3 定时充放电模式	16
1.7.4 削峰模式	16
1.7.5 应急供电模式	17
2 产品安装	18
2.1 注意事项	18
2.2 安装流程	18
2.3 安装前检查	18
2.3.1 检查外包装材料	18
2.3.2 检查配件清单	18
2.4 安装工具	19
2.5 安装环境	19
2.6 安装角度	20
2.7 安装空间	20
2.8 搬运逆变器	21

2.9 安装逆变器	22
3 电气连接	23
3.1 安全事项	23
3.2 系统接线框图	23
3.3 端口线缆说明	25
3.4 连接 PV 线缆	26
3.5 连接电池线缆 (BAT)	27
3.6 连接负载线缆 (Backup)、交流电网线缆 (Grid)、发电机线缆 (GEN)	28
3.7 连接通信端口	29
3.7.1 BMS 通讯端口	29
3.7.2 COM1/COM2	31
3.7.3 DER 电网调度和有线监控通讯端口	36
3.7.4 WiFi/GPRS 通信端口	37
3.7.5 并机接口	39
3.7.6 发电机功能	40
4 系统调试	45
4.1 上电前检查	45
4.2 ON/OFF 开关机	45
4.3 RSD 快速关断与紧急关机	46
4.4 初次上电 (重要)	47
4.5 APP 设置	48
4.6 AFCI 设置	48
5 故障检修与维护	50
5.1 逆变器下电	50
5.2 逆变器拆除	50
5.3 故障处理	50
5.4 日常维护	55
5.5 逆变器报废	56
6 保护功能	57

7 基本技术参数	60
----------------	----

前言

版权声明

版权所有© 北京汇能精电科技股份有限公司

本手册版权归北京汇能精电科技股份有限公司所有，未经书面授权，任何单位或个人不得以任何形式复制、修改、传播或用于商业用途。北京汇能精电科技股份有限公司保留依据法律法规对本文件及与本产品相关的所有文件的最终解释权。本文件可能会在不另行通知的情况下进行更改（更新、修订或终止）。如需获取最新产品信息，请访问我们的网站 www.epever.com。

免责声明

本设备符合电磁兼容性（EMC）标准，但在实际使用中可能因安装环境、外部设备或其他因素受到或产生电磁干扰。用户须按说明书正确安装和使用，并采取必要措施减少干扰。制造商不对因用户操作不当或外部环境导致的干扰问题承担责任。如有疑问，请联系技术支持。

使用产品前，请仔细阅读本用户手册，以确保您完全了解产品并能正确使用。阅读后请妥善保管本手册，以备日后参考。不当使用本产品可能会对您本人或他人造成严重伤害，或导致产品损坏和财产损失。一旦您使用本产品，即视为您已理解、认可并接受本文件中的所有条款及内容。对于因用户未按照本用户手册使用产品而造成的任何损失，北京汇能精电科技股份有限公司不承担责任。

以下情况下造成的损坏，本公司不承担任何责任：

- 使用不当或使用在不符合工作环境的场所造成的损坏（严禁将逆变器安装在易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境）。
- 实际工作中的电流、电压、功率超过逆变器的限定值。
- 环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- 未遵循逆变器标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- 擅自拆开和维修逆变器。
- 雷击、暴雨、山洪、市电故障等不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸逆变器时发生的损坏。

适用范围

本产品说明书描述了 EHD 系列并网储能逆变器（以下简称“逆变器”）的安装、电气连接、调试、维护及故障排查。EHD 系列包括以下产品型号：

EHD6K, EHD8K, EHD10K, EHD12K

符号定义

为了保障用户在使用本产品的同时保障人身财产安全，手册中提供了相关信息，并用以下符号突出强调。在手册中遇到以下符号请认真仔细阅读相关文字。



危险

表示具有高度潜在危险，如果未能避免，将会导致人员严重伤害或死亡的情况。



警告

表示具有中度潜在危险，如果未能避免，可能导致人员严重伤害或死亡的情况。



注意

表示具有低度潜在危险，如果未能避免，可能导致人员轻微或中度伤害的情况。

须知

表示在操作过程中的重要提示，如果忽视，可能导致设备故障报警。

小提示

表示可参考的建议。



操作设备前，请详细阅读产品说明书。

重要安全说明

1. 通用安全



危险

- 逆变器中的高压电路会危及生命安全。
- 只有专业的电气工程师才能对本产品进行操作；未成年人、残疾人、精神病患者不得使用该产品；本产品应安装在儿童触碰不到的地方。



警告

- 确保最大交流输入电压和光伏阵列的最大输出电压（低温修正后的开路电压）不超过逆变器最大输入电压，由此造成逆变器损坏或其他损失，汇能精电有权不做质保，不负连带责任。
- 当逆变器运行时只可触碰逆变器的显示屏及按键部分。
- 由于逆变器运行时外壳温度较高，小心被灼伤。

须知

光伏阵列边框、支架等要安全接地，应符合当地电力部门的接地要求。

2. 安装逆变器的要求

- 设备的安装必须完全符合国家和本地电网标准与法规。
- 阅读并理解本手册中包含的所有说明，熟悉相关安全符号，然后再开始安装和调试设备。
- 根据国家和州/省市相关规定要求，只有得到电力部门许可后，才能接入电网，并且只能由合格的电气工程师执行该操作。
- 安装和维护设备之前，应利用直流开关和交流开关切断光伏阵列和电池包的直流电、市电和发电机所产生的交流电，否则，产生的高压可能带来严重伤害。

3. 安装维护人员要求

安装、操作、维护、更换设备或部件仅允许有资格的专业人员或已培训人员进行操作。负责安装维护设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法。

4. 运输注意事项

设备出厂时，已经处于最佳电气、机械状态。运输设备时，必须使用逆变器的原包装或者适当的包装，以确保运输中的设备安全。运输过程中造成的机器损伤由运输公司负责。提货时，请对逆

变频器进行全面检查。如果发现有可能导致逆变器损坏的任何包装问题，或者发现逆变器存在任何可见损伤，请立即通知责任运输公司。必要时，可以向您的光伏系统安装商或者汇能精电求助。

5. 装配条件

按照本说明书以下章节的详细说明装配设备。将该设备置于具有适当承载能力的物体（墙壁、组件支架等）上，并确保设备垂直放置。应选择适合安装电气设备的场所，保证足够的消防通道空间，以便发生故障时维修。保持适当的通风条件，确保具备冷却所需的充足气流循环，装配时空气湿度小于 < 95%。

6. 设备标签

EPEVER® On-Grid Hybrid Inverter	
Model:	EHD12K
PV	
Pmax PV	18000W
Vmax PV	580V
MPPT Range	90V ... 550V
Max Current	16Ax 4
Isc PV	19.2Ax 4
BATTERY	
Type	Lithium-ion
Voltage Range	85V ... 480V
Max Charging Current	50A
Max Discharging Current	50A
Protection Current	55A
GRID	
Nominal Voltage	L1/L2/N/PE 120/240V (208V 2/3 phase)
Max Current To Utility	50A
Max Current From Utility	80A
Rated Power To Utility	12000VA
Frequency	50/60Hz
Power Factor Range	0.80un ... 0.80ov
BACK-UP	
Rated Voltage	L1/L2/N /PE 120/240V (208V 2/3 phase)
Rated Current	50A
Rated Power	12000VA
Frequency	50/60Hz
GEN	
Rated Voltage	L1/L2/N/PE 120/240V
Rated Current	50A
Rated Power	12000VA
Frequency	50/60Hz
OTHER	
Operating Ambient Temp	-25°C ... +60°C
Protective Class	I
PV Inverter Topology	No-Isolated
Ingress Protection	3R
Overvoltage Category	II (DC), III (AC)
UL 1741, CSA C22.2 NO.107.1	
IEEE 1547-2018, IEEIE 1547.1-2020	
HUIZHOU EPEVER TECHNOLOGY CO., LTD. Add: No. 8 Laxiao Road, Start-up Area of China-Korea (Huzhou) Industrial Park, Zhongshu District, Huzhou City, Zhejiang Province, China Grid Support Utility interactive inverter MADE IN CHINA www.epever.com	

	WARNING ● Hot surfaces. Do not touch to avoid burns. ● Use conductors with insulation rated for at least 90°C. ● For use with copper conductors only.
	AVERTISSEMENT ● Surfaces chaudes. Ne touchez pas pour éviter les brûlures. ● Utiliser des conducteurs avec un degré d'isolation d'au moins 90°C. ● Convient uniquement aux conducteurs en cuivre.
	WARNING ● Both AC & DC voltage sources terminated internally. ● Each circuit must be individually disconnected before servicing. ● When exposed to light, the Photovoltaic array supplies & DC voltage to this equipment. ● Disconnect all sources of supply before servicing. ● When a ground fault is indicated, normally grounded conductors may be ungrounded and energized, or normally ungrounded conductors may be grounded.
	AVERTISSEMENT ● Les deux sources de tension AC et DC se terminent en interne. ● Chaque circuit doit être déconnecté individuellement avant l'entretien. ● Lorsqu'il est exposé à la lumière, le générateur photovoltaïque fournit une tension continue à cet équipement. ● Débranchez toutes les sources d'alimentation avant l'entretien. ● Lorsqu'un défaut à la terre est indiqué, les conducteurs normalement mis à la terre peuvent être non mis à la terre et sous tension, ou les conducteurs normalement non mis à la terre peuvent être mis à la terre.
	WARNING ● Risk of electric shock from energy stored in capacitor. ● Do not remove cover until 5 minutes after disconnecting all sources of supply.
	AVERTISSEMENT ● Risque de choc électrique dû à l'énergie stockée dans le condensateur. ● Ne retirez le couvercle que 5 minutes après avoir débranché toutes les sources d'alimentation.
	CAUTION ● Risk of electric shock! Do not remove the upper front cover. ● No user serviceable parts inside. ● Servicing by qualified personnel only.
	PRUDENCE ● Risque d'électrocution ! Ne retirez pas le capot avant supérieur. ● Aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. ● Entretien par du personnel qualifié uniquement.
	CAUTION ● Read the instruction manual and safety instructions carefully before installing the inverter.
	PRUDENCE ● Lisez attentivement le manuel d'instructions et les consignes de sécurité avant d'installer l'onduleur.

标签不得被物体或无关部件（碎布、纸箱、设备等）遮盖；必须定期进行擦拭，使其始终保持可见。

7. 逆变器上的符号

EHD 系列并网储能逆变器上带有一些与安全有关的标签。请确保首先仔细阅读并充分理解这些标签内容，然后再安装设备。

符号	符号名称	符号含义
	残压危险	延时放电。设备下电后，请等待5分钟至设备完全放电。
	小心触电	此逆变器在运行中存在高电压。所有针对逆变器的操作必须由训练有素的专业电气技术人员进行。
	小心高温	设备运行时，表面高温，禁止触摸。
	警告	设备运行时存在潜在危险。操作设备时，请做好防护。
	FCC认证标识	本产品符合美国FCC认证标准。
	接地端子	将逆变器与接地排连接，达到接地保护的目的。
	阅读说明书	操作设备前，请仔细阅读产品说明书。
	正负极标识	提醒用户注意电气连接的极性。
	温度标识	指示允许的温度范围。
	此面向上	储能逆变器必须始终以这样的方式运输、处理和存储，箭头始终指向上。

8. 电气连接注意事项

在处理通电的逆变器时，请遵守与预防电气意外相关的所有现行国家规定。

危险

- 所有安装操作必须仅由专业电气工程师来完成。电气工程师必须经过培训，完整阅读过本手册并理解相关安全事项。
- 在进行电气连接之前，务必采用不透光材料将光伏电池板覆盖或断开直流侧断路器，暴露于阳光，光伏阵列将会产生危险电压。
- 当需要安装电池时，请确认电池的正极和负极，并关闭电池。
- 连接交流线缆时，务必确认断路器处于断开状态。

须知

仅当得到当地电力部门许可并由专业电气工程师来完成所有电气连接后，才可将逆变器并入电网。

9. 操作注意事项

危险

- 触摸电池、电网或光伏阵列等，可能会导致电击致死或起火燃烧。
- 不要触摸电池、电网、光伏阵列回路相连接的端子或导体。

警告

设备运行时，某些内部组件会发热，请佩戴防护手套。

须知

注意任何与电网连接有关的指示或安全说明文件。

10. 维修注意事项



在进行任何维修工作前，应首先断开逆变器与电网的电气连接，然后断开直流侧电气连接。等待至少 5 分钟，直到内部元件放电完毕方可进行维修工作。

须知

- 任何影响逆变器安全性能的故障必须排除后方可再次开启逆变器。若需要维修逆变器，请联系当地授权维修中心。
- 不可擅自拆装逆变器内部元件。由此造成的损失汇能精电将不承担质保和连带责任。

1 产品描述

1.1 产品概述及特点

EHD 系列裂相高压光伏并网储能逆变器，具有 3R 防护等级，集成了光伏并网逆变器和蓄电池储能功能。它内置多种工作模式，能够满足用户的多样化需求，包括市电、油机和太阳能充电的结合、市电旁路供电、独立逆变输出以及能量管理。同时，支持多台逆变器裂相并联，便于扩展应用。

该系列逆变器优化了太阳能电池板的功率输出，实现自发自用，允许将多余的能量馈入电网或储存于电池中，从而降低对电网的依赖，并在停电期间提供备用电源。它还具备不间断电源（UPS）模式，能实现感性负载（如空调、冰箱等）的无缝切换，切换时间小于 10 毫秒。

EHD 系列逆变器适用于并网和离网太阳能发电系统，结合了并网逆变器与蓄电池充放电功能，为家庭用电需求提供灵活高效的解决方案。

特点：

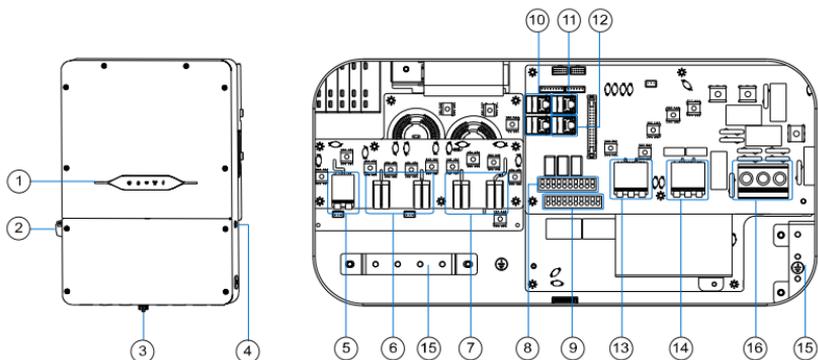
- 无风扇一体散热技术，3R 防尘防水等级
- 标配 WiFi 模块，提供便捷的 APP 交互体验
- 10ms 以内 UPS 等级切换
- PV 输入 1.5 倍额定功率超配，最大可达 18000W
- PV 电压范围 90V~580V
- PV 最大可工作电流 16A*4 路
- 直流侧高标准保护，包括标配浪涌二级保护和可选 AFCI 功能
- 全面的防逆流功能
- 多台交流并机功能，系统解决方案更加灵活
- 智能监控，RS485 /WiFi/ GPRS（可选）
- 支持 RSD 快速关断，降低设备损坏和防止人员伤害
- 离网负载可以支持 100%不平衡负载
- 支持发电机两线控制启停功能
- 支持发电机接入到电网口，实现模拟电网功能
- 独立的发电机接口，实现电池补电、智能负载和 AC 耦合管理

产品命名规则:

E H D 12K

- 额定输出功率: 6K表示6KW; 8K表示8KW; 12K表示12KW
- 输出电压类型: S表示单相; T表示三相; D表示裂相
- 蓄电池电压等级: L表示低蓄电池电压; H表示高蓄电池电压
- 储能逆变器类型: E表示储能逆变器单机

1.2 产品外观



序号	说明	序号	说明
1	LED 指示灯	9	COM1 端口
2	直流 (DC) 开关	10	并机端口 1/2
3	WiFi / GPRS 通信端口	11	DER_RS485 和有线监控通讯端口
4	ON/OFF 开关	12	BMS 通讯端口
5	电池输入端子 (BAT+/BAT-)	13	负载连接端口 (由左到右分别为 Load-L2、N、Load-L1 接线端子)
6	PV1/2 输入端子 (PV1+/PV1-、PV2+/PV2-)	14	发电机连接端口 (由左到右分别为 GEN-L2、N、GEN-L1 接线端子)

7	PV3/4 输入端子 (PV3+/PV3-、PV4+/PV4-)	15	PE 铜排端子
8	COM2 端口	16	电网连接端口 (由左到右分别为 Grid-L1、Split-N、 Grid-L2 接线端子)

③、④、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫端口介绍请查看[连接通信端口](#)。

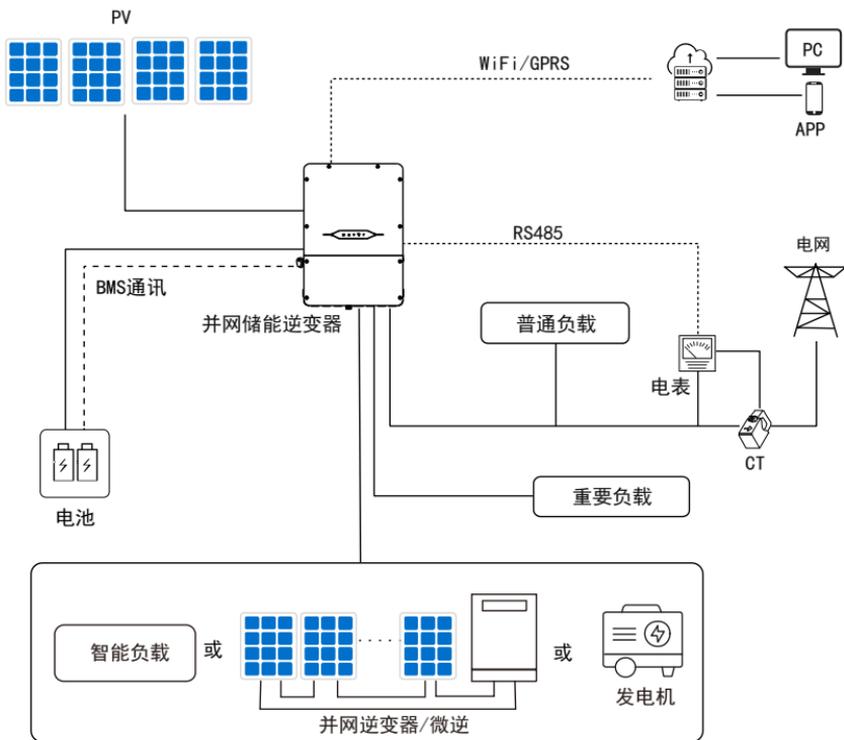
1.3 指示灯



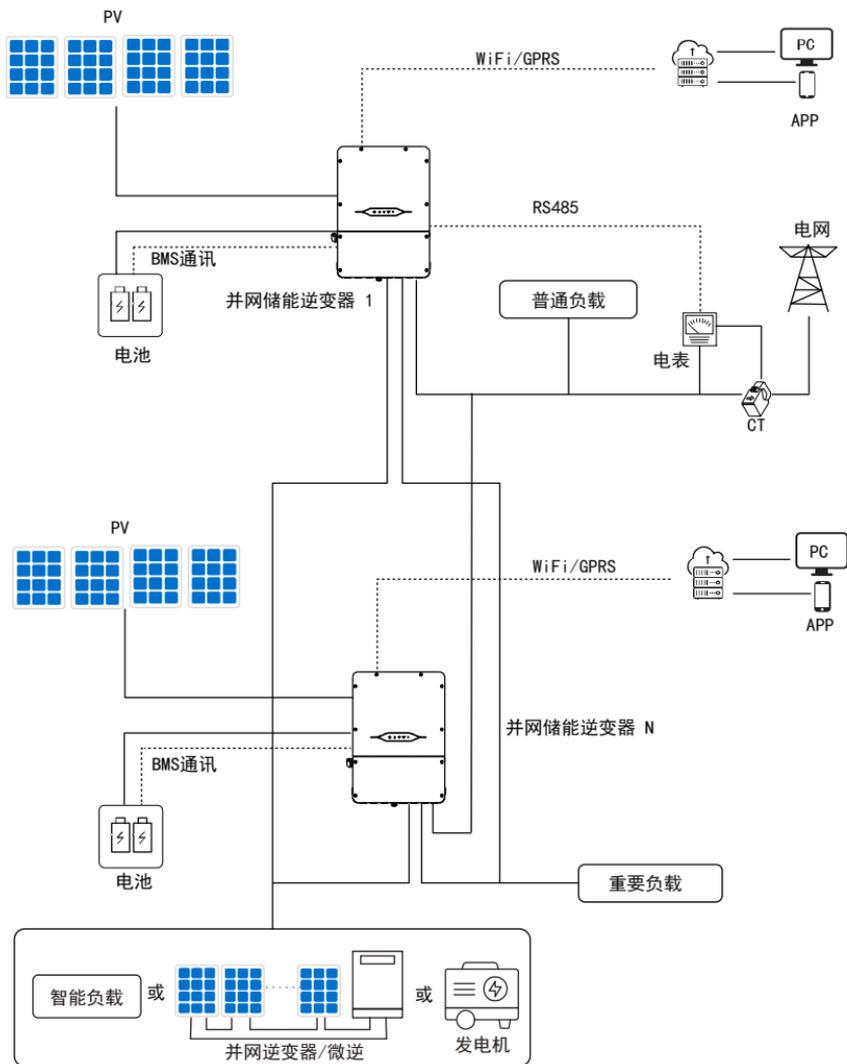
序号	指示灯	图标	状态	说明
1	运行		蓝灯闪 (2s 亮 2s 灭)	待机
			蓝灯闪 (1s 亮 1s 灭)	自检
			蓝灯常亮	正常运行
			红灯闪 (1s 亮 1s 灭)	可恢复故障
			红灯常亮	不可恢复故障
2	电池		常亮	电池在线
			熄灭	电池不在线
3	物联网		常亮	上位机/物联网有数据发送
			熄灭	上位机/物联网无数据发送
4	市电		常亮	市电正常
			熄灭	市电异常
5	负载		常亮	交流输出正常
			熄灭	交流输出异常
6	升级		粉色亮 3s	升级成功
			红灯常亮	升级失败
			闪烁	升级中

1.5 应用系统框图

1.5.1 单机系统框图

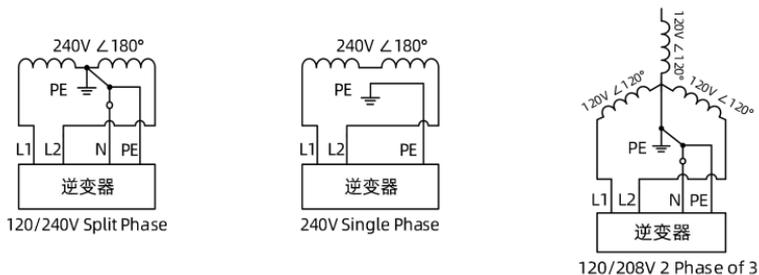


1.5.2 并机系统框图



1.6 适用电网形式

EHD 系列适用的电网形式如下图所示 120/240V Split Phase (L1-N/L2-N 电压 120VAC, 相位差是 180°)、240V 单相(L1-L2 电压 240VAC)、120/208V 2 Phase of 3 (L1-N/L2-N 电压 120VAC, 相位差是 120°) 三种类型。



须知

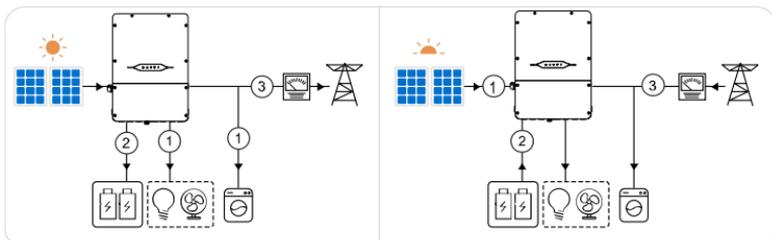
- 并网 PEN 短接检测功能，出厂默认使能。关闭此功能需要在 APP 上进行设置，详细可查阅《Solarman Business-APP Instructions-Manual-CN》的电气保护参数设置项。
- 在北美裂相电网地区使用时，需要将逆变器的 PE 和电网 N 线在外部配电箱中进行短接处理，然后在 APP 上使能并网 PEN 短接检测功能，否则逆变器无法并网工作。
- 在其他不需要将逆变器的 PE 和电网 N 线在外部配电箱中进行短接处理的裂相电网地区使用时，需要在 APP 上不使能并网 PEN 短接检测功能，否则逆变器无法并网工作。

1.7 工作模式

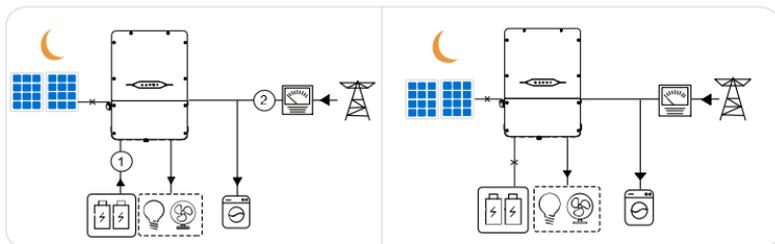
1.7.1 发自自用模式

白天：当光伏系统中产生的电量充足时，优先给负载供电；多余的电量给电池充电，最后才将剩余的电量出售给电网。

当光伏系统中产生的电量不足负载使用时，优先使用电池电量供负载使用；如电池电量不足，则由电网给负载供电。



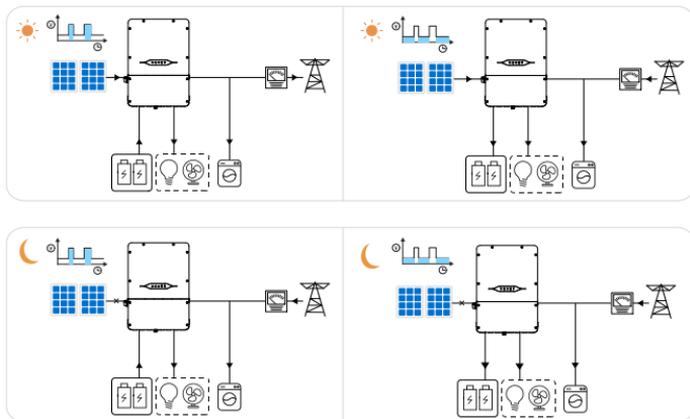
夜间：如果电池电量充足，由电池为负载供电。如果电池电量不足，则由电网给负载供电。



场景推荐：该工作模式适用于电价高，光伏发电上网补贴较少的地区。

1.7.2 分时电价模式

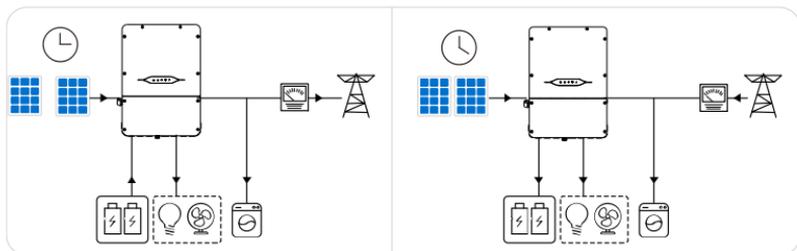
用户可以根据自己的用电需求和电价来设定，在家庭用电低需求阶段设置相应的电网充电功率给电池充电，在高用电需求阶段，系统则进入自发自用模式。高低用电需求可以以季节、星期和时间段进行划分，其中，季节主要是以夏季和冬季作为划分标准，星期主要是以工作日和周末作为划分标准，时间段主要是以白天黑夜作为用电高低需求的划分。



场景推荐：用户具有明显的高低用电需求时间，例如用户家庭在工作日用电较少，周末用电较多，可以设置周末夜间对电池进行充电。例如当地夏天的光伏发电电量和冬天光伏发电量相差较大，可以设置冬天夜间对电池进行充电。

1.7.3 定时充放电模式

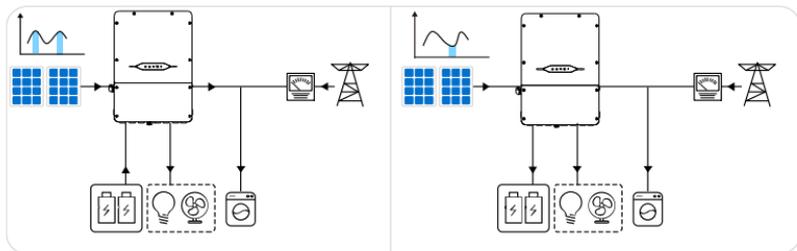
系统根据用户设置的电池充放电时间段、功率进行充放电控制。



场景推荐：该模式适用于电网波峰、波谷电价相差较大，并满足当地法律法规的情况下（允许电池放电卖到电网）。在电网波谷时向电网买电给电池充电，在电网波峰时电池放电向电网卖电，从而赚取相应的电网差价收益。

1.7.4 削峰模式

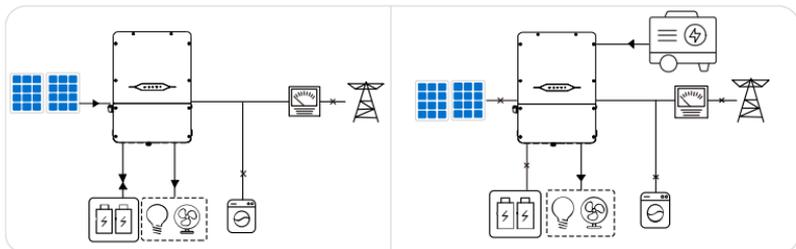
用户可以根据需求设置削峰功率。在用电高峰时，逆变器限制电网买电功率，不足的部分由光伏和电池提供，减轻当地用电负荷。在用电低谷时，逆变器启动向电网买电给电池充电，同时由市电给负载供电。



场景推荐：该模式适用于当地用电负荷较大的地区。

1.7.5 应急供电模式

当电网停电时，光伏优先给负载供电，不足的部分由电池存储的电量维持交流负载的使用。若光伏功率大于负载功率，多余的功率将给电池充电。当电池能量耗尽时，可切换到柴油发电机模式，由发电机给负载供电。



场景推荐：该模式适用于当地电网不稳定的地区。

2 产品安装

2.1 注意事项

⚠ 危险

- 逆变器不可安装在易燃、易爆、易腐蚀等环境中。
- 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。

⚠ 警告

逆变器工作时外壳和散热片将发热，禁止触摸，以防发生烫伤。

⚠ 注意

运输和移动逆变器时，要考虑设备的重量。选择合适的安装位置和表面。至少 2 个人协同安装逆变器。

2.2 安装流程



2.3 安装前检查

小提示 安装前请仔细检查产品包装及配件清单。

2.3.1 检查外包装材料

包装材料和部件可能在运输过程中损坏。因此，在安装逆变器之前，请检查其外包装材料。检查外包装材料有无破损，如孔洞、裂缝等。如果发现逆变器有任何损坏，请不要打开包装，并尽快与经销商联系。建议您在安装逆变器前 24 小时内检查包装材料。

2.3.2 检查配件清单

逆变器开箱后，检查产品及其配件是否完整无缺。若发现任何部件缺失或损坏，请联系经销商。

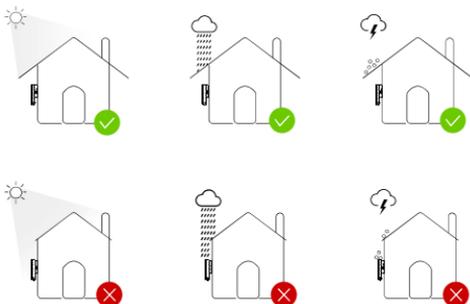
2.4 安装工具

准备安装和电气连接所需的工具。



2.5 安装环境

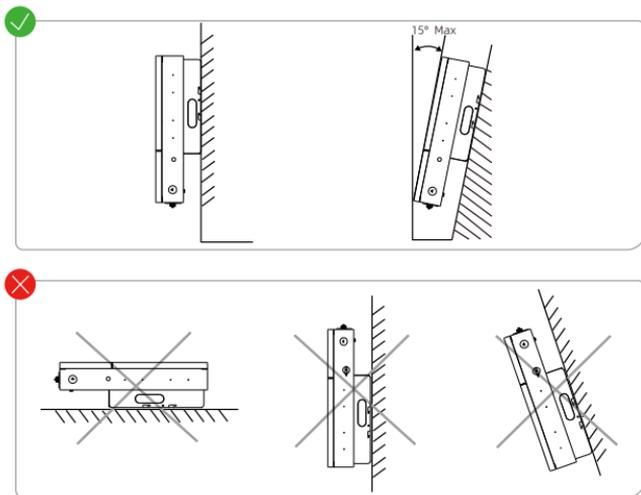
- 逆变器应安装在通风良好的环境下，以保证良好的散热。
- 安装环境温度范围：-25°C~60°C（超过45°C降额），相对湿度：5%~95%（不凝结）。
- 请勿将逆变器安装在阳光直射的地方，随着温度的升高可能会导致功率降低。
- 推荐选择带遮挡的安装地点，或者搭建遮阳棚。
- 安装逆变器的附近不得有易燃易爆材料。
- 逆变器安装载体必须具备防火性能，请勿在易燃的建筑材料上安装逆变器。
- 请保证安装表面坚固，达到安装逆变器的承重要求。
- 在生活居住区域中，请勿将逆变器安装在石膏板墙壁或类似隔音不良的墙壁上，以免其工作时发出的噪音对生活区域中的居民产生干扰。
- 逆变器安装海拔高度不得超过4000米。



2.6 安装角度

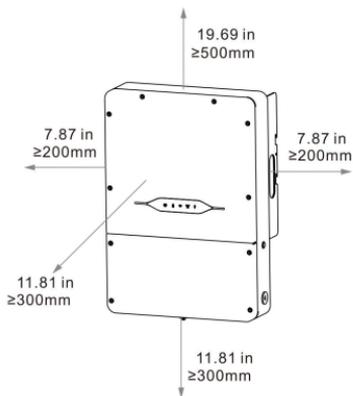
逆变器支持壁挂安装。安装角度要求如下：

- 请竖直或后仰 $\leq 15^\circ$ 安装，以利于机器散热。
- 不可将逆变器前倾、水平、倒置、后仰过大以及侧倾安装。

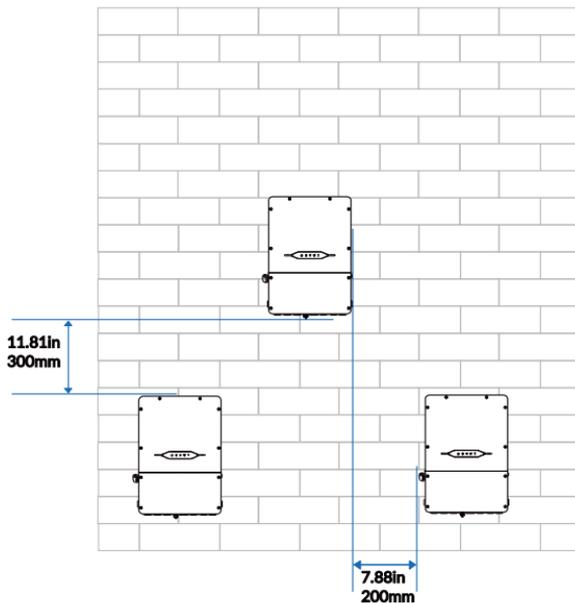


2.7 安装空间

安装逆变器时，逆变器周围应预留一定的空间，以保证有足够的安装及散热空间。



多台逆变器安装场景下，空间充足时，推荐一字形安装方式；空间不足时，推荐如下品字形安装方式。不推荐上下叠加式安装多台逆变器。



2.8 搬运逆变器

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，将逆变器搬出外包装箱。然后将逆变器水平搬运到指定的安装位置。

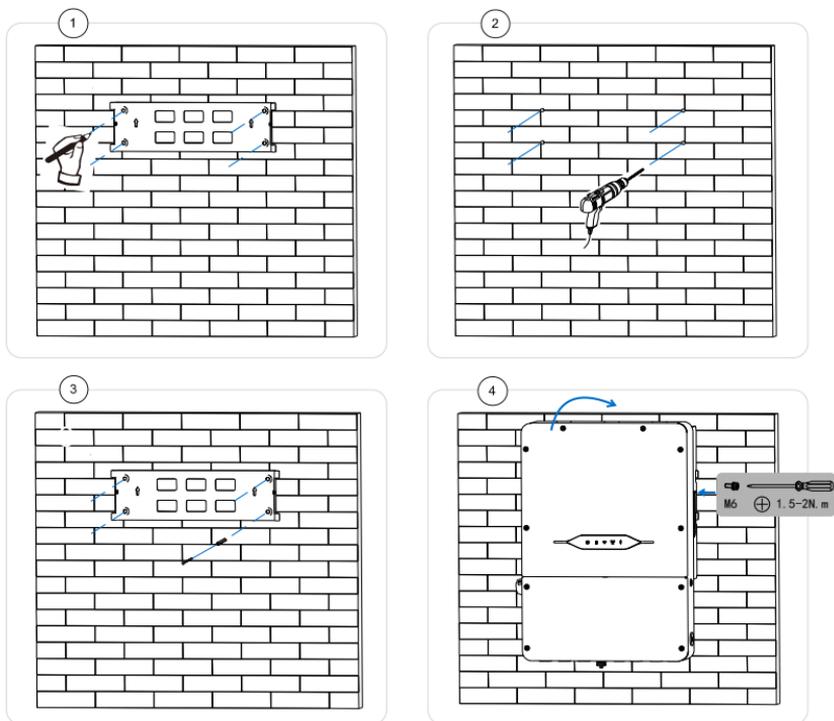
注意

- 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。

须知

逆变器放置于地面时，需在其下方垫泡沫或纸皮，以免损伤外壳。

2.9 安装逆变器



操作步骤如下：

步骤 1：选择有足够承载力的墙面，将背板水平贴于墙面，用记号笔在墙上标记需钻孔的位置。然后使用冲击钻在墙面上钻孔（孔径 10mm）。钻孔时，请保持冲击钻垂直于墙面，且钻孔深度略大于膨胀管长度。钻好后请用背板核对一下孔位是否合适，若误差太大请重新定位。

步骤 2：将膨胀螺丝管用锤子慢慢敲进钻好的孔内。

步骤 3：将背板对好孔位，放上弹片、平垫，用六角螺母固定背板。

步骤 4：将逆变器挂在背板上，并用 M6 内六角螺丝将逆变器与背板锁紧。

3 电气连接

3.1 安全事项

安装与维护前须保证交直流侧均不带电，由于逆变器直流侧带电断开后的一段时间内，电容上仍带电，故需等待 5 分钟以保证电容放电完毕。EHD 系列并网储能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。



危险

在进行直流端电气连接之前，务必采用不透光材料将光伏电池板覆盖或断开直流侧断路器。如果将光伏电池板暴露于阳光下，光伏阵列将会产生危险电压。



警告

- 逆变器的安装和维护，必须由专业电气工程师操作。在高压/大电流系统（如逆变器和电池系统）工作时，应穿戴橡胶手套和防护服（防护眼镜和防护靴）。
- 由于 EHD 系列为无变压器型并网储能逆变器，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、汇流箱/配电柜外壳、逆变器外壳等）都应该接至大地。

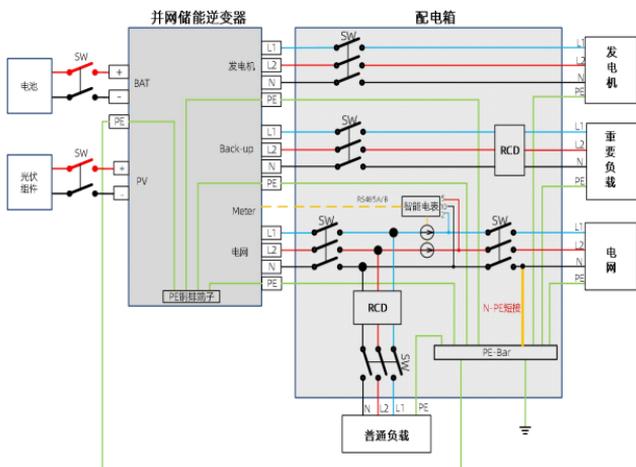
3.2 系统接线框图

须知

根据不同国家或区域的法规要求，EHD 系列并网储能逆变器 Grid 端口的 N 线和 PE 线接线方式和电网额定电压值不同，具体以当地法规要求为准。

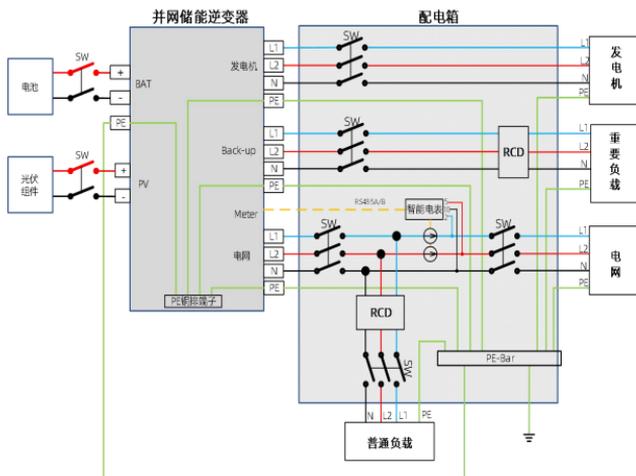
场景 1: 电网 N 和 PE 线在配电箱中短接至一起（适用北美裂相电网区域）

请确保电网 N 和 PE 在配电箱中是短接的，且 APP 中已经使能并网 PEN 短接检测功能。另外电表电压采样信号 PIN2 接 L1，PIN5 接 L2，PIN10 接 N，电流采样接 2 路 CT1-1 和 CT1-2。



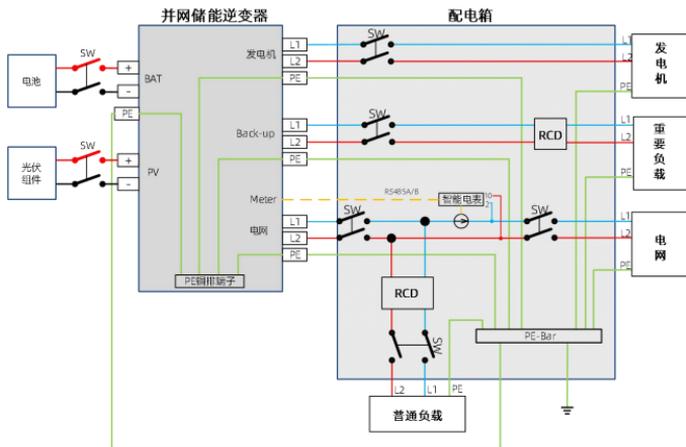
场景2: 电网N和PE线在配电箱中不短接至一起 (适用其他裂相电网区域)

请确保电网 N 和 PE 在配电箱中是断开的, 且 APP 中已经禁用并网 PEN 短接检测功能。另外电表电压采样信号 PIN2 接 L1, PIN5 接 L2, PIN10 接 N, 电流采样接 2 路 CT1-1 和 CT1-2。

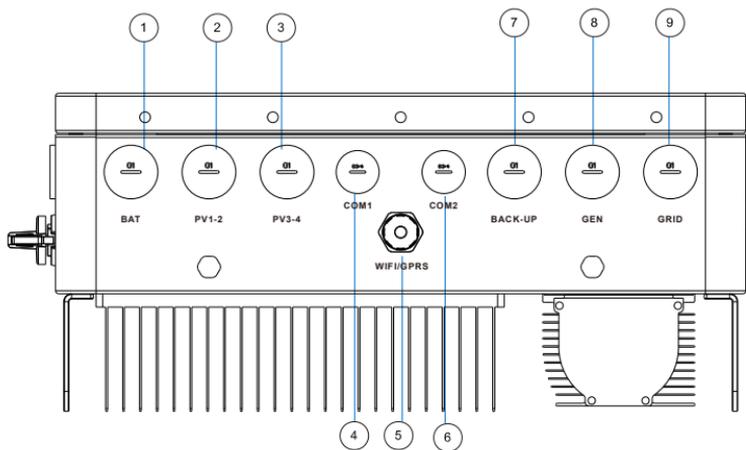


场景3: L1-L2 双火线 240VAC 输出

请确保电网、Back-up、发电机的 L1-L2 额定输出电压为 240VAC，否则会导致并网储能逆变器故障。其中电表电压采样信号 PIN2 接 L1，PIN10 接 L2，电流采样接 1 路 CT1-1 即可。

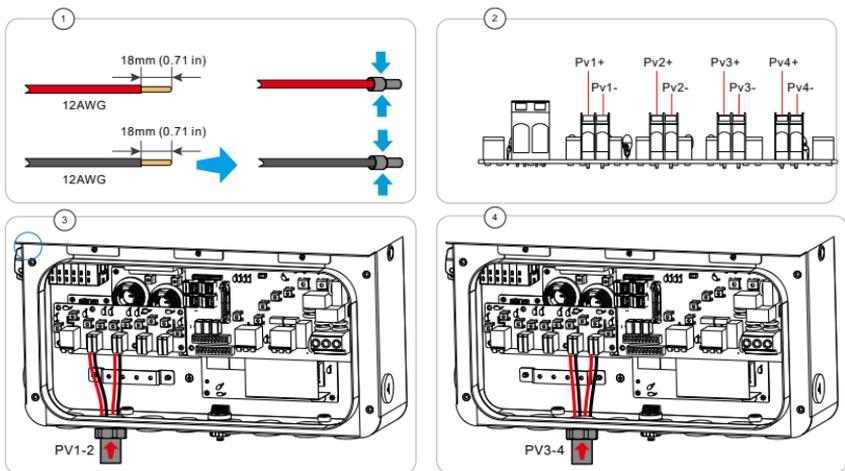


3.3 端口线缆说明



端口	定义	线缆类型	推荐线缆规格
1	BAT	户外多芯铜芯线缆	6AWG
2	PV1-2		12AWG
3	PV3-4		12AWG
4	COM1	--	--
5	WIFI/GPRS	--	--
6	COM2	--	--
7	BACK-UP	户外多芯铜芯线缆	6AWG
8	GEN		6AWG
9	GRID		4AWG

3.4 连接 PV 线缆



操作步骤如下：

步骤 1：根据 3.3 端口线缆说明选择合适的线缆类型和规格。建议用不同颜色区分正极和负极。

步骤 2：用剥线钳将正负极线缆的绝缘层剥除合适的长度，具体剥除长度参考图①。

步骤 3：将剥除绝缘层的正负电缆分别插入正负金属端子中，使用压线钳将电缆线与端子金属芯压紧，确保电缆线与金属芯压接牢固。

步骤 4：压接好的正、负极电缆线分别插入对应的接线端子孔中，接线端子橙色卡扣按压处于水平

位置，说明金属芯已经插入到位。

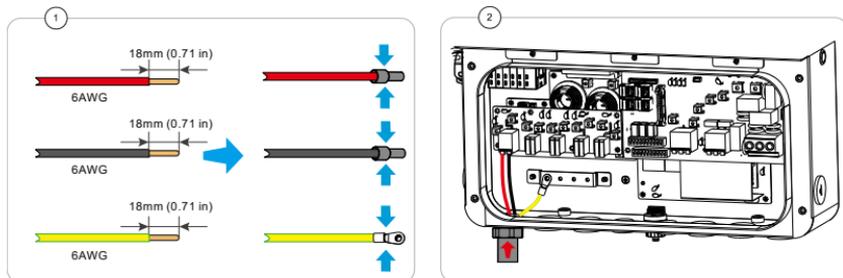
步骤 5: 使用万用表检查正负极连接是否良好，确认无误后，安装完成。

如果需要将 PV 正、负极连接线缆从逆变器上取下，可以用力将接线端子橙色卡扣向上掰起，小心地取下 PV 线缆。

警告

- 在取下正、负极连接器之前，请确保已经将 DC SWITCH 置于 OFF。
- 每路 PV 光伏板阵列总短路电流小于“PV 每组串最大短路电流（见章节 10 技术参数表）”限值且反接时间小于 5 分钟。严禁频繁误接线，否则可能损坏并网储能逆变器。
- EHD 系列并网储能逆变器所连接的光伏组件的开路电压不能大于 580V，每路电流最大不能超过 16A，否则会导致逆变器出现故障或损坏。
- PV 光伏板的输入端必须先接 650Vdc 以上具备灭弧功能的直流断路器，然后再接入并网储能逆变器。若 PV 反接后，必须先断开直流断路器，再断开并网储能逆变器的 PV 接线端子；否则会产生电弧，导致并网储能逆变器出现故障或损坏。

3.5 连接电池线缆 (BAT)



操作步骤如下：

步骤 1: 用剥线钳将正负极线缆的绝缘层剥除合适的长度，具体参考图①。

步骤 2: 将剥离绝缘层的正负电缆分别插入正负金属端子中，使用压线钳将电缆线与端子金属芯压紧，确保电缆线与金属芯压接牢固。

步骤 3: 压接好的正、负极电缆线分别插入对应的接线端子孔中，接线端子橙色卡扣按压处于水平位置，说明金属芯已经插入到位。

步骤 4: 将剥去绝缘层的黄绿地线线芯穿入 OT 端子的导体压接区内，并用压线钳压紧（如图 ①）。

推荐使用的OT端子型号：OT-M5，推荐使用的接地线线径 $\geq 6\text{AWG}$ 。

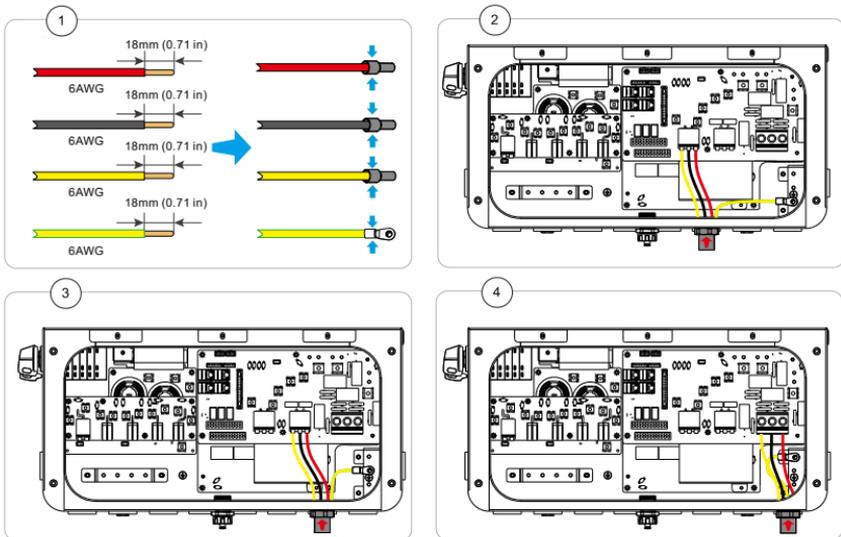
步骤5：在如图②所示位置用M5螺丝固定OT端子在接地PE铜排上，锁紧扭力建议2N.m。

步骤6：使用万用表检查正负极和PE线缆连接是否良好，确认无误后，安装完成。

3.6 连接负载线缆 (Backup)、交流电网线缆 (Grid)、发电机线缆 (GEN)

逆变器集成漏电流监测单元，当逆变器检测到漏电流超过 240mA 时，会迅速与电网断开连接进行保护。外接交流开关具有漏电保护功能时，要求其额定漏电动作电流 $\geq 300\text{mA}$ 。

注：负载线缆 (Backup) 端口、发电机线缆 (GEN) 端口从左到右分别为 L2、N、L1 接线端子；交流电网线缆 (Grid) 端口从左到右分别为 L1、N、L2 接线端子。



操作步骤如下：

步骤1：根据章节3.3端口线缆说明选择合适的电缆类型和规格；对线缆进行剥线处理，剥线长度参考图①。

步骤2：将剥离绝缘层的正负电缆分别插入正负金属端子中，使用压线钳将电缆线与端子金属芯压紧，确保电缆线与金属芯压接牢固。

步骤3：按照图②、③将压接好的L1、L2、N电缆线分别插入对应的接线端子孔中，接线端子橙色卡扣按压处于水平位置，说明金属芯已经插入到位。

步骤4: 按照图④先将端子螺丝拧开，将L1、L2、N电缆线分别插入对应的接线端子孔中，然后选择十字螺丝刀紧固。

步骤5: 将剥去绝缘层的黄绿地线线芯穿入 OT 端子的导体压接区内，并用压线钳压紧（如图①）。
推荐使用的 OT 端子型号为OT-M5，推荐使用的接地线线径 $\geq 6\text{AWG}$ 。

步骤6: 在如图②、③、④所示位置用 M5 螺丝固定 OT 端子在接地PE铜排上，锁紧扭力建议 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 。

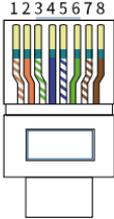
步骤7: 使用万用表检查线缆连接是否良好，确认无误后，安装完成。

3.7 连接通信端口

3.7.1 BMS 通讯端口

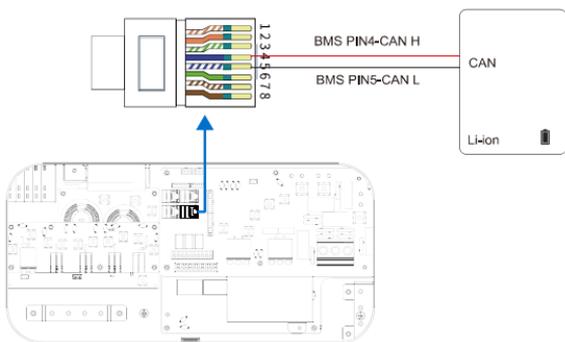
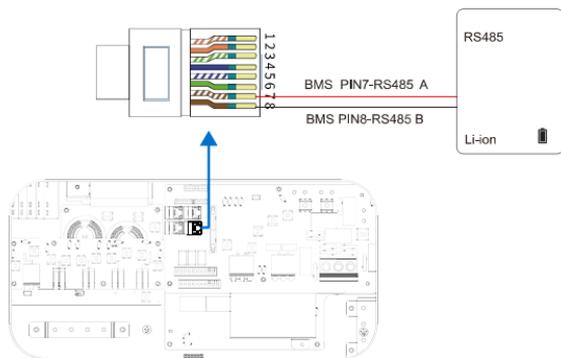
BMS 通讯端口用于逆变器与锂电池 BMS 通讯。

- BMS 通讯端口类型为 RJ45，管脚定义如下：

接口型号	序号	端口定义	详细说明
	1	闲置	--
	2	闲置	--
	3	GND	GND
	4	BAT-CANH	锂电池 CAN 高位数据
	5	BAT-CANL	锂电池 CAN 低位数据
	6	闲置	--
	7	BAT-485A	锂电池 RS485 差分信号+
	8	BAT-485B	锂电池 RS485 差分信号-

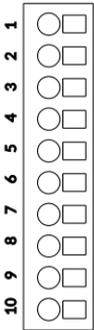
注：详细电池使用说明请前往 <https://www.epever.com.cn/downdoc.html> 获取《EHD 系列并网储能逆变器电池使用手册》。

- 锂电池的 RS485 和 CAN 通讯连接示意图

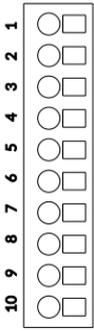


3.7.2 COM1/COM2

- COM1 端口类型为 DG236-5.0-10P，管脚定义如下：

接口型号	序号	端口定义	详细说明
	1	CT1+	电流互感器 1 输出正极（白色线）
	2	CT1-	电流互感器 1 输出负极（黑色线）
	3	CT2+	电流互感器 2 输出正极（白色线）
	4	CT2-	电流互感器 2 输出负极（黑色线）
	5	Meter_RS485A	电表 485 通信
	6	Meter_RS485B	
	7	闲置	--
	8	+12V	辅助源+12V
	9	GNDS	GNDS
	10	GNDS	GNDS

- COM2 端口类型为 DG236-5.0-10P，管脚定义如下：

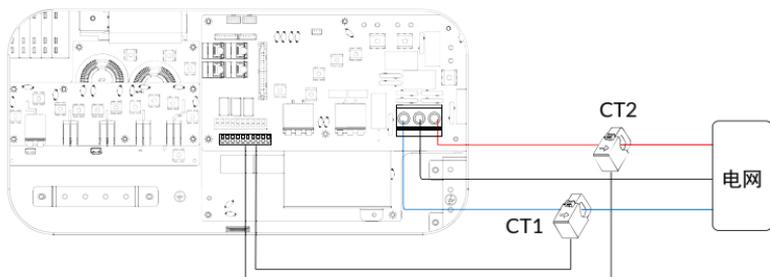
接口型号	序号	端口定义	详细说明
	1	闲置	--
	2	GNDS	GNDS
	3	GEN_ON1	发电机控制备用干接点
	4	GEN_ON2	
	5	GEN_ST1	发电机控制启停干接点
	6	GEN_ST2	
	7	RSD_IN1	RSD 开关输入端口 1
	8	RSD_IN2	RSD 开关输入端口 2
	9	RSD_+12V	RSD 供电端口+
	10	RSD_GND	RSD 供电端口-

单机系统和多机并联应用系统对 Meter/CT 使用存在差异。在单机系统中，可以使用内部电流互感器、CT 和电表，将 CT 或电表安装在电网口，用于采集电网口的电流或功率以及防逆流；在多机并

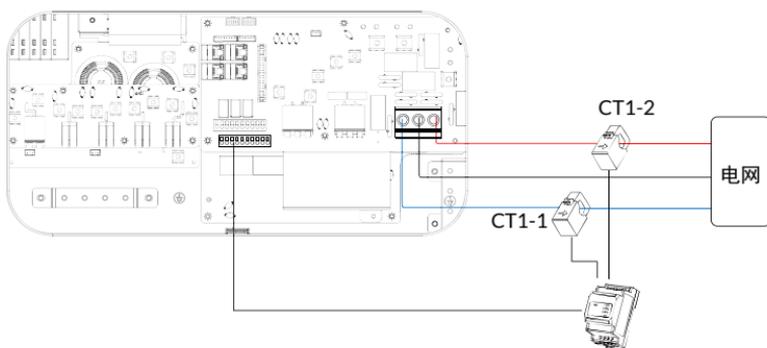
联系统中，只能使用电表，将电表安装在电网总输入端口，用于并网能量分配以及防逆流功能。

- 单机系统无普通负载，实现防逆流功能有三种方式，可选：CT、电表、无 CT 和电表。

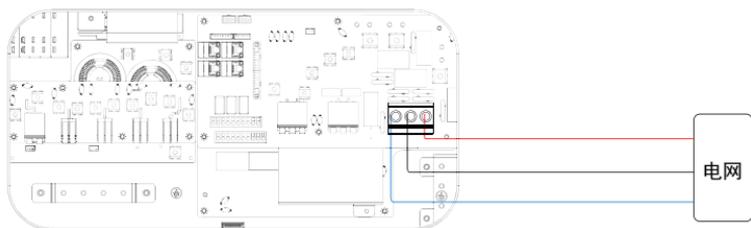
① 无普通负载 + 防逆流 + CT



② 无普通负载 + 防逆流 + 电表

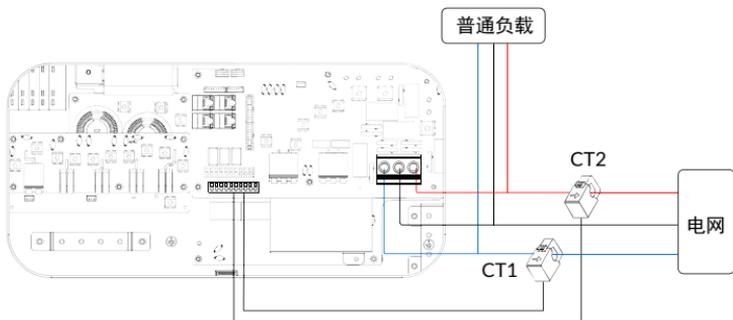


③ 无普通负载 + 防逆流 + 无 CT/电表

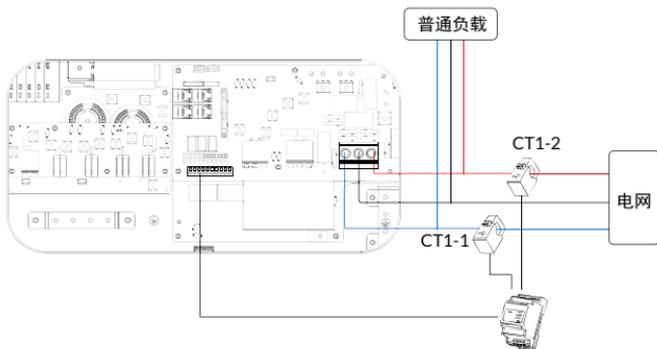


● 单机系统带普通负载，实现防逆流功能有两种方式，可选：CT、电表。

① 有普通负载 + 防逆流 + CT

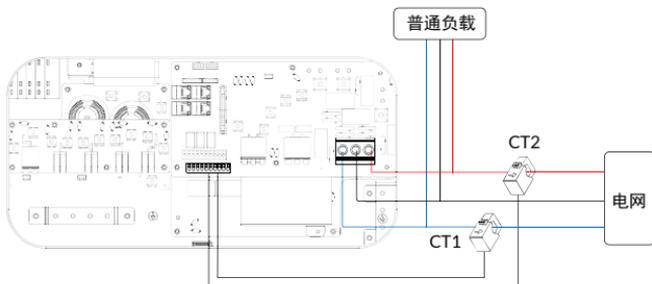


② 有普通负载 + 防逆流 + 电表

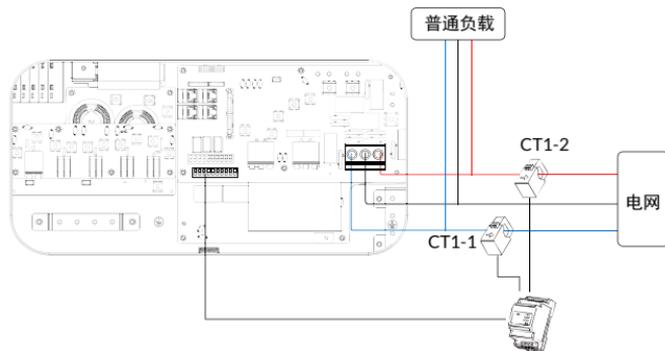


● 单机系统带普通负载，无防逆流功能有三种方式，可选：CT、电表、无 CT/电表。

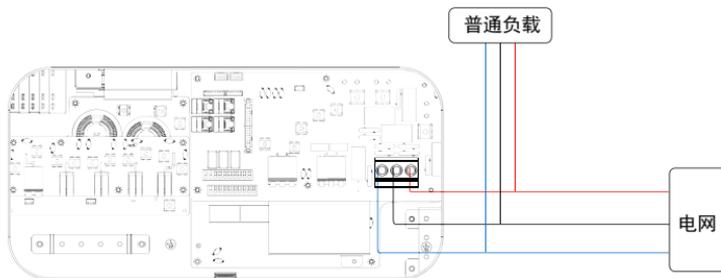
① 有普通负载 + 无防逆流 + CT



② 有普通负载 + 无防逆流 + 电表

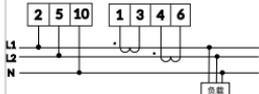
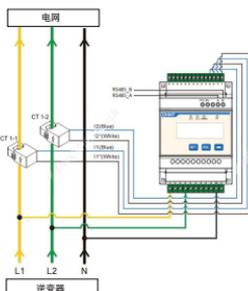
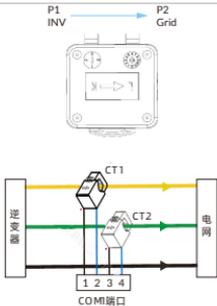


③ 有普通负载 + 无防逆流 + 无 CT/电表



- 连接电表/CT（电表为选配件）。

通过 COM1 通信端口干接点可连接 CT1、CT2、电表信号，用于逆变器与电表通讯、采集流过 CT 的电流信号等。

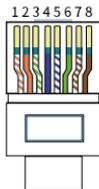
 <p>单机电表</p> <p>匹配两个 CT，CT 电流比是 100A/40mA</p>	 <p>并机电表</p> <p>匹配两个 CT，CT 电流比是 600A/40mA</p>	 <p>电表接线示意图</p>
<p>①</p>	<p>②</p>	<p>③</p>
	<p>逆变器电表通讯端口</p> <p>Meter_RS485A Meter_RS485B</p> <p>A B</p> <p>电表</p>	 <p>逆变器 CT1/CT2</p>
<p>④</p>	<p>⑤</p>	<p>⑥</p>

- 逆变器 COM1 端口的 PIN 5 和 PIN 6 用于电表通信，单机电表和并机电表外观图如图①、②所示。COM1 端口的 PIN 5 和 PIN 6 分别对应单机电表和并机电表的 A 和 B，接线方式如图⑤所示。
- 单机电表和并机电表接线方式如图③所示，电表上的 PIN 2/5/10 分别连接到电压信号 L1、L2 和 N，电表上的 PIN1/3 和 PIN4/6 分别连接电表 CT1-1 和 CT1-2。电表 CT 安装方向如图④所示，电表 CT 箭头指向电网方向。

- 逆变器 CT1/CT2 安装方向和接线方式见图⑥和 COM1 端口类型端口定义，逆变器 CT1/CT2 箭头指向电网方向。

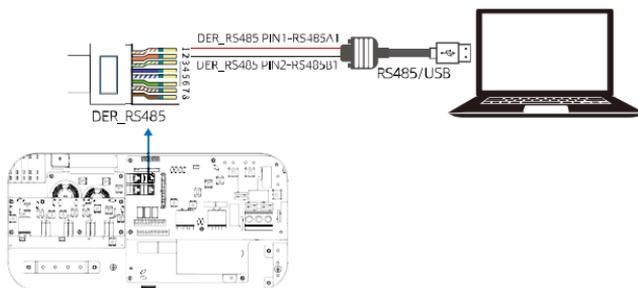
3.7.3 DER 电网调度和有线监控通讯端口

- DER 电网调度和有线监控通讯端口类型为 RJ45，管脚定义如下：

接口型号	序号	端口定义	详细说明
	1	RS485-A1	有线监控 RS485A (+)
	2	RS485-B1	有线监控 RS485B (-)
	3	闲置	--
	4	闲置	--
	5	闲置	--
	6	闲置	--
	7	RS485-A2	电网调度通讯 RS485A (+)
	8	RS485-B2	电网调度通讯 RS485B (-)

1. RS485 (有线监控)

如图所示，将逆变器的 RS485-A1 和 RS485-B1 连接到 RS485 转 USB 适配器的 TX+和 TX- 上，并将适配器的 USB 端口连接到计算机上。注意推荐储能逆变器与 RS485 转 USB 适配器之间的通讯线缆选择使用双重屏蔽超五类抗干扰网线。

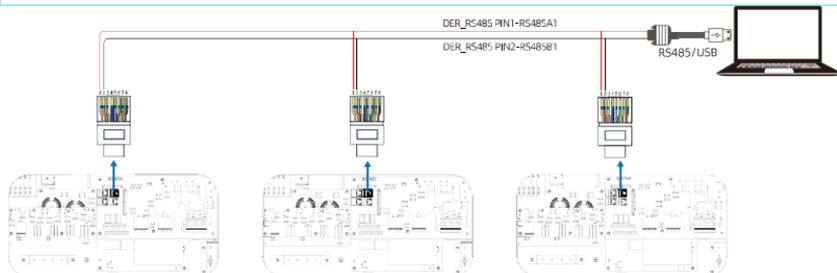


2. RS485 (逆变器级联监控)

多台逆变器之间通过 RS485 通信线并联。

须知

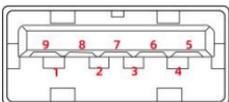
当多台逆变器通过 RS485 通信线连接时，需设置不同的通信地址以区分不同的逆变器。



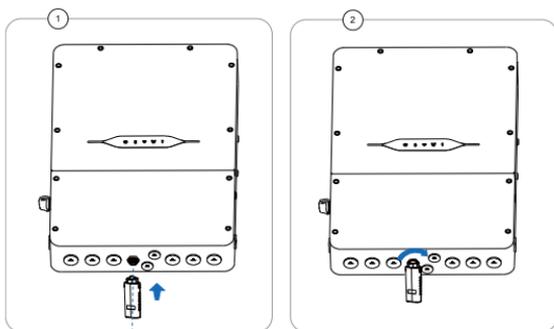
3.7.4 WiFi/GPRS 通信端口

通过 WiFi/GPRS 通信端口可连接 U 盘，用于逆变器固件升级；或连接 WiFi/GPRS 通信模块，用于逆变器远程监控及控制。

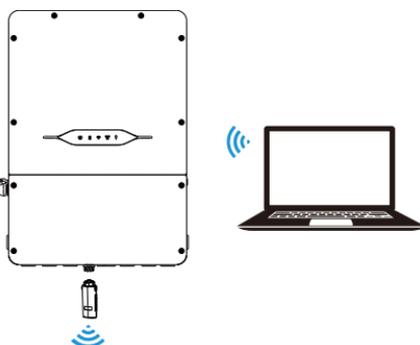
- WiFi/GPRS 通信端口类型为 USB-A3.0，管脚定义如下：

接口型号	序号	端口定义	详细说明
	1	+5V	+5V
	2	D-	数据口
	3	D+	
	4	GND	电源地
	5	RS485-A	RS485 通信
	6	RS485-B	
	7	闲置	--
	8	闲置	--
	9	闲置	--

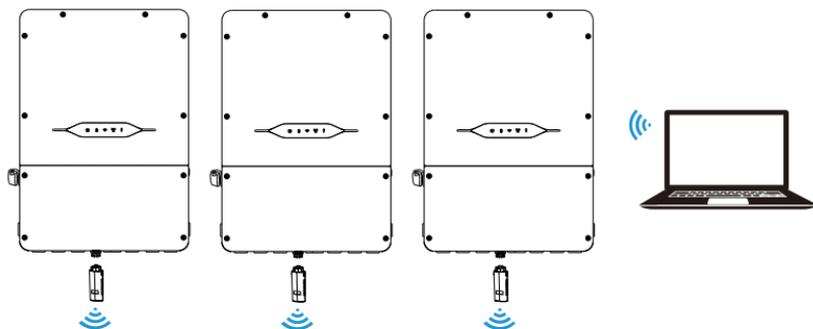
- 连接 WiFi/GPRS 通信端口



单台逆变器连接通信模块：

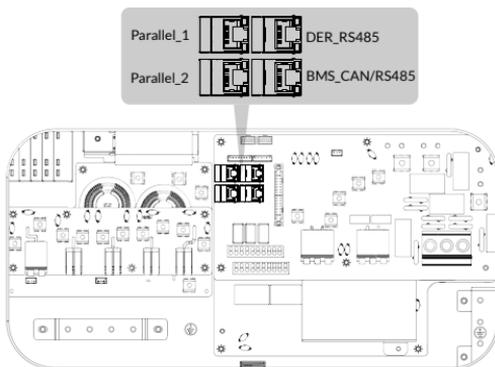


多台逆变器连接通信模块：



逆变器的运行信息（发电量、报警、运行状态）可通过 WiFi/GPRS 等通信模块上传到服务器。用户可根据需要选择使用 WEB 或 APP 进行监控查看。用户需要注册一个账户，并将设备与 WiFi/GPRS 等通信模块的序列号进行绑定。WiFi/GPRS 的序列号贴在包装盒和 WiFi/GPRS 模块上。

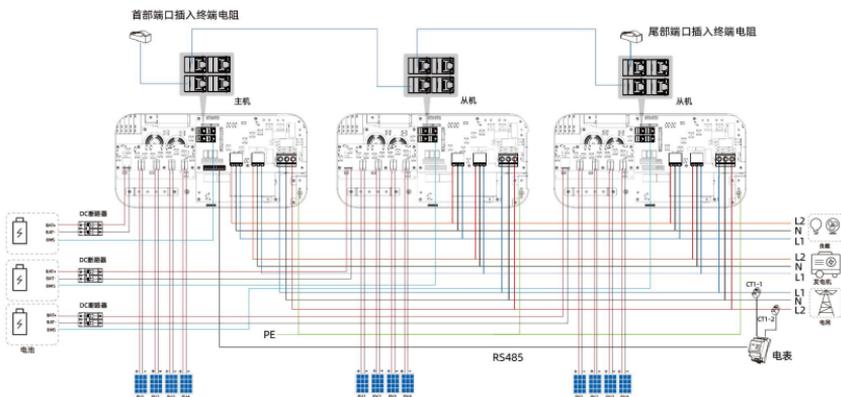
3.7.5 并机接口



在并机系统中，通过 APP 或监控软件将其中一台逆变器设置为主机，其它逆变器设置为从机。

针对并机系统下重要负载也并联的场景：

- 首尾两台逆变器需要接入 8Pin 的终端电阻（选配件）。并机时使用 Parallel_1 和 Parallel_2 端口。
- 从负载端接入到每台逆变器的 AC LOAD 端的线缆长度与线缆规格须保持一致，以确保回路阻抗一致，从而保证负载电流分流到每台逆变器的电流接近相等。
- 负载功率大于并机系统允许的最大 AC LOAD 功率时，比如 1 台逆变器 AC LOAD 最大允许功率 12kVA，6 台逆变器并机 AC LOAD 最大允许功率 72kVA。当负载超过 AC LOAD 端最大允许功率时，负载不能接入到 AC LOAD 端，需要接入到 AC GRID 端。

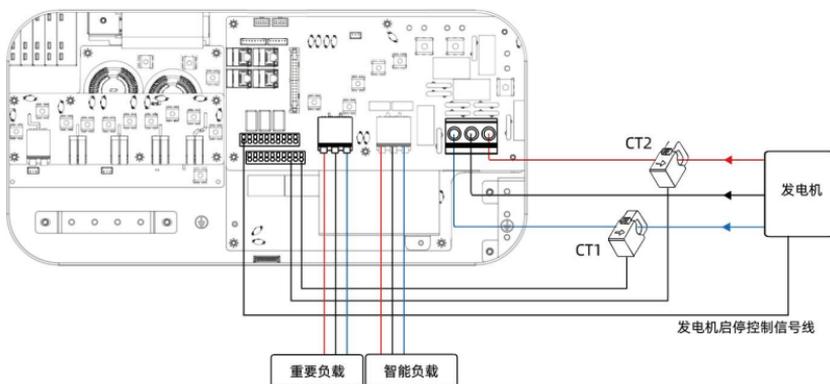


注：需要使用并网专用电表（正泰 DTSU666 裂相导轨电表，配备 2 个 CT）。详细并网操作说明请前往 <https://www.epever.com.cn/download.html> 获取《EHD 系列并网储能逆变器并网使用手册》。

3.7.6 发电机功能

- 发电机功能有四种模式，主要包括模拟电网、油机补电、智能负载、AC 耦合。当在 GEN 接口接入发电机时，发电机到逆变器的最大功率是 12KW，可查阅《Solarman Business-APP Instructions-Manual-CN》的发电机参数设置项设置油机过载保护功率。注意仅支持输出电压为 120/240VAC 裂相规格的发电机。
- 当在 Grid 接口接入发电机时，主要功能是模拟电网使用。只支持 120/240VAC 裂相规格的发电机接入，需要在 APP 发电机设置中选择工作模式为模拟电网，同时根据所使用的发电机规格调整电网过欠压、过欠频保护点，否则逆变器会出现故障。
- 根据工作模式不同，发电机使用方式可以分为以下四种，另外储能逆变器集成有发电机 2 线控制启停功能，单机系统接线指导如下图所示：

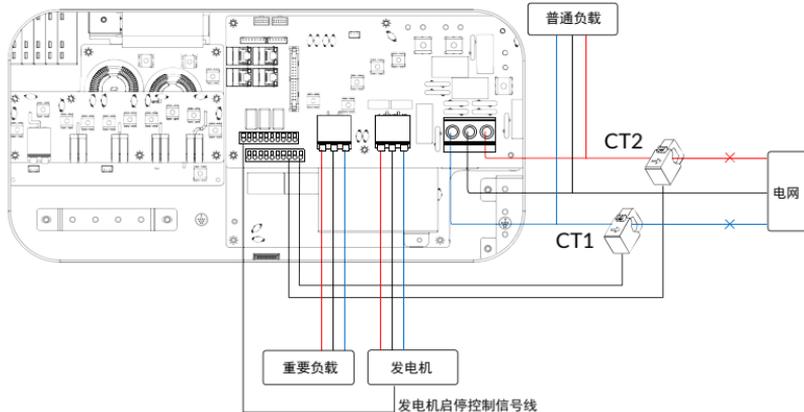
1) 单机系统发电机 + 重要负载 + 智能负载：模拟电网模式



在该模式下，将发电机接至“Grid”端口代替电网使用，可以通过发电机给重要负载或智能负载提供能量。可手动启动发电机，也可使用逆变器双线启停控制功能自动启停发电机。使用该模式时需要将电网电压保护参数设置的启动电网电压频率上下限、过欠压过欠频保护值放宽。若在逆变器电网端口和发电机之间的功率线上接 CT 或电表并在 APP 上将“电表使能”或“CT 使能”打开，若不接 CT 和电表，请将“电表使能”和“CT 使能”关闭，以避免逆变器向发电机馈电导致发电机逆

流保护甚至损坏。

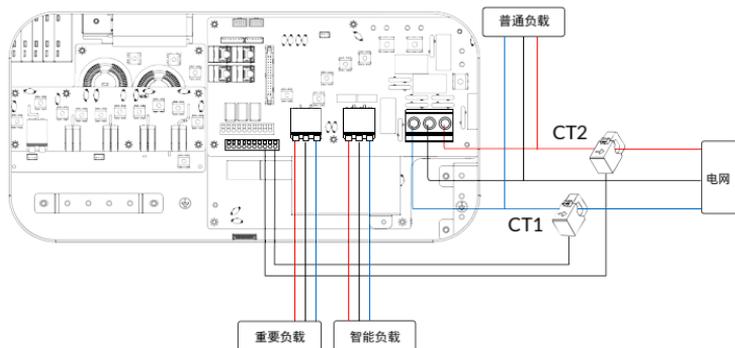
2) 单机系统发电机 + 重要负载 + 普通负载 + 电网：油机补电模式



该模式是当电网出现异常、电池容量下降到放电下限限时，开启油机给电池补电并给重要负载供电。

在该模式下，将发电机接至“GEN”端口，发电机的双线启停控制线接至逆变器 COM2 端子的“GEN_ST1、GEN_ST2”干接点（第 5 脚，第 6 脚），可自动控制发电机启停。使用该模式时需要根据发电机特性设置发电机过欠压、过欠频保护值。当电网故障时，若电池故障或 SOC 小于“开始电池 SOC”，会自动启动发电机给重要负载供电并给电池补电。油机补电状态下若电池 SOC 大于“停止电池 SOC”或电网故障恢复，会自动关闭发电机，切换回电池应急供电或之前设置的并网储能工作模式。电池充电电流由“油机补电电流限制”和“最大充电电流限制”共同决定。若设置“油机调峰使能”为使能状态，会调节电池充放电功率使发电机总功率不超过“油机调峰功率”。

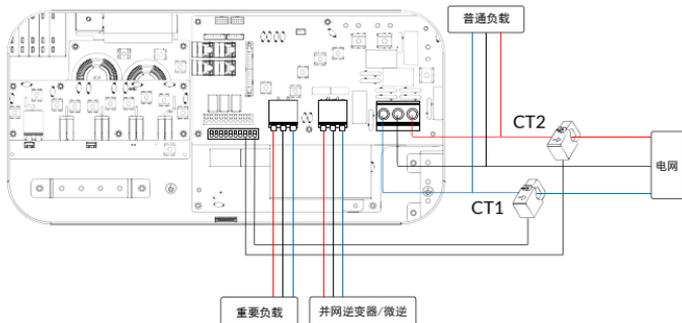
3) 单机系统智能负载 + 重要负载 + 普通负载 + 电网：智能负载模式



该模式主要是针对智能负载的应用，智能负载接在 GEN 接口。智能负载主要是梯次供电，先保证重要负载供电，而后根据系统的储备能量和功率分配确定是否给智能负载供电。

在该模式下，若锂电池 SOC 大于“开始电池 SOC”，且 PV 功率 大于“启动 PV 功率点”，则会打开智能负载。若锂电池 SOC 小于“停止电池 SOC”，或 PV 功率 小于“启动 PV 功率点”，则会关闭智能负载。若使能“电网直接旁路功能”，只要电网正常，不论电池和 PV 状态如何，都会打开智能负载。若使能“离网立即关断功能”，只要电网故障，不论电池和 PV 状态如何，都会关闭智能负载。

4) 单机系统并网逆变器/微逆 + 重要负载 + 普通负载 + 电网：AC 耦合模式



该模式是兼容并网逆变器或微逆，实现能量的高效利用。并网逆变器或微逆的接口需要接到 GEN 接口，并选择 AC 耦合模式。

在该模式下，最大可接入并网逆变器或微逆的功率为储能逆变器额定功率的 0.5 倍。若锂电池 SOC 小于“开始电池 SOC”且可充电，会向“GEN”端口输出电压启动并网逆变器或微逆。离网运

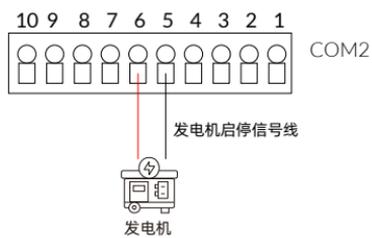
行时并网逆变器或微逆需支持 F-W 功能，当并网逆变器或微逆输出功率超过储能逆变器的电池充电功率和负载功率之和时，储能逆变器会调频至“AC 耦合最高频率设置”用于减小微型逆变器功率输出或关闭微型逆变器。若锂电池 SOC 大于“停止电池 SOC”或向电网卖电功率大于设置馈电功率，会直接关闭微型逆变器。

须知

- 在油机补电模式下若设置“自动检测功能”为使能，时间到达设置的“星期”“小时”“分钟”时，会自动启动发电机一段时间，检测发电机状态是否正常。
- 在油机补电模式下“GEN”端口功率超过额定功率或“油机过载保护功率”，或模拟电网模式下“GRID”端口功率超过“油机过载保护功率”，逆变器会保护停机。
- 在智能负载模式或模拟电网模式下，将智能负载接在“GEN”端口，逆变器会自动向“GEN”端口开始或停止输出功率。“GEN”端口的智能负载功率不允许超过额定功率。“GEN”端口的智能负载和“BACK-UP”端口的重要负载总功率限制为额定功率，允许 1.25 倍过载 5 分钟，1.5 倍过载 1 分钟。
- 当使用 AC 耦合模式时，建议客户安装的光伏板最大开路电压小于 500V。
- GEN/Grid 端口仅支持输出电压为 120/240VAC 裂相规格的发电机接入，不支持 120/208VAC 2/3 相规格的发电机接入。
- 发电机需要带 N 线，且 PE 需接地。
- 发电机到逆变器的最大功率为 12KW，最大电流是 50A。详细参数请参考[第 7 章基本技术参数](#)。

● 发电机双线启停控制功能

储能逆变器内部集成发电机启停控制电路，接线方式是将发电机两启停控制信号分别接到储能逆变器 COM2 信号端子的 PIN5 和 PIN6 脚，然后通过 APP 设置发电机参数后可以自动控制发电机的启停。具体接线图如下所示：



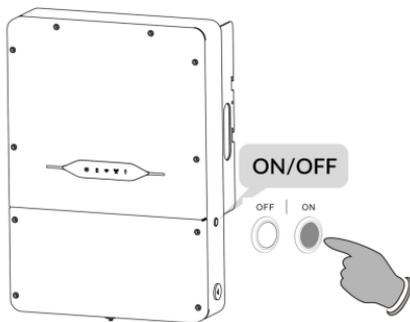
4 系统调试

4.1 上电前检查

请在上电前再次检查如下各项：

- 逆变器牢固地固定在墙上的安装支架上。
- PV+ / PV- 线连接牢固，极性正确，电压符合可接入范围。
- BAT+ / BAT- 线连接牢固，极性正确，电压符合可接入范围。
- 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。
- 电网、负载电缆连接牢固、正确。
- 逆变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。
- 逆变负载端口与紧急负载之间正确连接交流断路，且断路器处于断开状态。
- 对于锂电池，请确保通讯电缆已正确连接。

4.2 ON/OFF 开关机



ON/OFF 开关机按钮集成在产品机箱右侧，功能是按下按钮后会触发储能逆变器关机，只有电网旁路给负载供电，电池和 PV 停止工作。其中开关凹陷进去是关机状态，弹起是初始状态。

须知

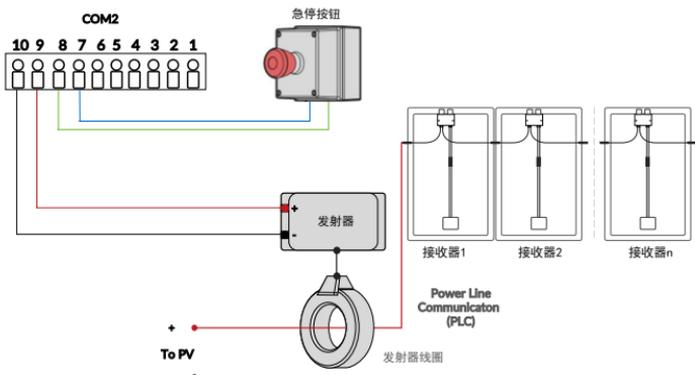
- ON/OFF 开关机按钮不允许随意操作，只有当储能逆变器需要关机指令时才可以操作 ON/OFF 开关机按钮。
- 当需要重新启动储能逆变器时，在启动储能逆变器重新开机前，需要将 ON/OFF 开关机按

钮恢复初始状态（弹出），否则储能逆变器无法恢复正常工作。

4.3 RSD 快速关断与紧急关机

COM2 端口的 (PIN7, PIN8) 紧急关机引脚是一个常开触点，在闭合时会触发光伏板快速关断功能。当按下急停开关按钮后，储能逆变器控制 COM2 端口的 (PIN9, PIN10) 将断开 RSD 发射器的供电，RSD 发射器将发送命令给光伏板快速关断模块，切断所有太阳能电池板的输出，并停止所有交流、直流输出。以达到储能逆变器 PV 输入端无电压输入的目的。

- 急停开关按钮（常开）连接到 COM2 端口的 (PIN7, PIN8)。
- RSD 发射器连接到 PIN9 (+) 和 PIN10 (-) (12VDC 电源)。
- 放置在储能逆变器外部的 RSD 发射器，可能会对用户区域会造成干扰。



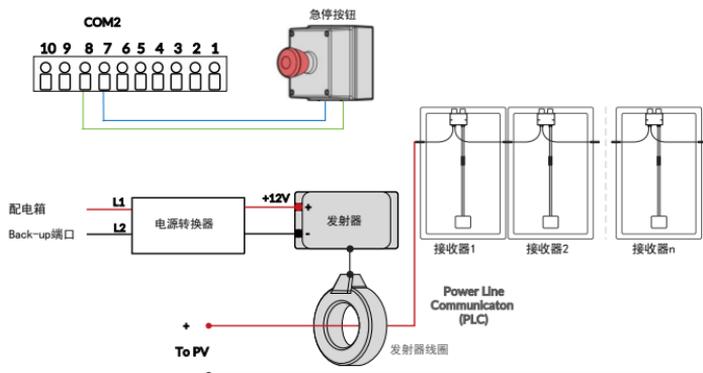
须知

- 储能逆变器的内置 12V 直流电源额定电流 100mA (1.2W)，禁止过载使用。
- 若 RSD 发射器的额定电流超过 100mA，请在安装之前联系制造商。
- 当危险解除后，在启动储能逆变器重新开机前，需要将急停开关按钮恢复到常开状态，否则储能逆变器无法恢复正常工作。

当 RSD 发射器的额定电流超过 100mA 时，可以增加一个外部的电源转换器给 RSD 发射器供电。电源转换器的输入端接到配电箱的 Back-up 端口。一旦按下急停开关按钮时，储能逆变器将关闭所有输出，切断 Back-up 端口的供电，RSD 发射器立即关断。

RSD 发射器推荐使用型号：昱能 Transmitter-PLC 406001；PV 快速关断开关（接收器）推荐使用型号：RSD-S-PLC。

注：请根据实际使用的光伏面板型号选择 PV 快速断开开关（接收器）。



4.4 初次上电（重要）

执行以下步骤打开逆变器：

步骤 1： 打开直流开关。

步骤 2： 打开电池（即打开电池和逆变器之间的直流开关）。

步骤 3： 闭合逆变电网端口与电网之间的交流断路器。

步骤 4： 闭合逆变负载端口与紧急负载之间的交流断路器。

步骤 5： 逆变器上电完成。

步骤 6： 为保证设备正常工作，请在 APP 中按如下顺序进行设置，具体设置可查阅《Solarman Business-APP Instructions-Manual-CN》的系统参数设置项。

- (1) 选择安规标准。
- (2) 选择电网类型。
- (3) 选择 PV 输入模式（默认独立模式）。
- (4) 选择运行模式（默认自发自用）。
- (5) 打开 APP “电池配置参数”选项，在“电池协议号”框内写入使用电池的电池协议号并设置电池参数。
- (6) 远程开关机：逆变器默认是关机状态，需要在 APP 中将“远程开关机”设置为“开机”并点击“下发”，逆变器开机运行。

4.5 APP 设置

可通过云平台 PC 端 (<https://cnpro.solarmanpv.com/login>) 或 APP 将 WiFi 模块及连接的设备接入云平台, 然后通过 PC 或 APP 监控设备的实时状态或修改参数。

注: 详细 APP 使用说明请前往 <https://www.epever.com.cn/downdoc.html> 获取《Solarman Business-APP Instructions-Manual-CN》。



4.6 AFCI 设置

电弧产生的原因:

- 光伏或电池系统中的连接器损坏。
- 电缆连接错误或断裂。
- 连接器和电缆老化。

检测电弧的方法:

- 逆变器集成 AFCI 功能, 且符合 UL1699B 认证标准。
- 当逆变器检测到电弧时, 用户可以查看 APP 找到电弧故障记录。
- 逆变器将停机保护, 直到 AFCI 故障清除。当 AFCI 故障清除后, 逆变器可以自动重新连接到电网。
 - 自动重连: 如果在 24 小时内触发故障小于 5 次, 逆变器会在 6 分钟内自动清除故障。
 - 手动重连: 当 24 小时内第 5 次电弧故障发生后, 逆变器将关机。通过 APP 可清除故障, 或下电后重启系统也可以清除故障。逆变器在清除故障后, 会重新连接电网运行。默认情况下禁用 AFCI 功能, 可通过 APP 使能 AFCI 功能。

AFCI 使用步骤:

步骤 1: 打开 APP 的参数设置区, 找到 AFCI 模块设置区域。

步骤 2: 读取 AFCI 参数值。

步骤 3: 使能 AFCI 模块。

5 故障检修与维护

5.1 逆变器下电

步骤 1: 断开逆变器 Grid 交流断路器。

步骤 2: 断开逆变器 Back-up 交流断路器。

步骤 3: 断开逆变器与电池之间的直流断路器。

步骤 4: 断开逆变器的直流（DC）开关。

5.2 逆变器拆除

步骤 1: 断开逆变器所有的电气连接，包括：直流线、交流线、通信线、通信模块、保护地线等。

步骤 2: 将逆变器从安装支架取下。

步骤 3: 拆除安装支架。

步骤 4: 妥善保管逆变器，如果后续逆变器还需投入使用，确保持续条件满足要求。

5.3 故障处理

通过逆变器指示灯状态（参考[指示灯](#)确认故障原因）或 APP 中的报警信息（在 APP 主界面选择“电站 > 设备列表”，点击设备进入设备相关信息页面，点击“报警信息”查看故障信息），确认故障原因，并参考下文“故障事件及对应解决方法”尝试解决故障。

如果指示灯或 APP 没有显示故障信息，请参考以下内容确认当前安装状态是否符合逆变器正确运行的要求，若不符合，请在进行相应调整后，确认故障是否解决。

- 逆变器是否安装在干净、干燥且通风良好的地点，避免潮湿、通风不畅对设备运行产生不良影响。
- 确认直流开关是否断开。若断开，可能会影响设备的正常启动与运行。
- 检查电缆的截面和长度是否满足要求。不合适的电缆规格可能导致电流传输异常，进而引发故障。
- 查看输入、输出连接以及布线是否良好，确保无松动、短路等问题，保证电路连接稳定可靠。
- 对于用户的特定安装，需确认配置设定是否正确。不正确的配置可能使逆变器无法按照预期运行。

- 检查显示面板和通讯电缆是否正确连接且无损坏。若连接不当或电缆损坏，可能导致信息无法正常显示或传输。

若以上方法仍然无法帮助您，请联系售后服务中心。

以下表格内容为故障事件及对应解决方法：

ID 号	事件名称	解决方法
1	电网过压	如果偶尔报警，可能是电网偶有异常。电网恢复正常后，逆变器自动恢复正常工作状态。
2	电网欠压	如果报警频繁，检查电网电压、频率是否在可接受范围内。
3	电网线电压错误	
4	电网过频	
5	电网欠频	如果电网电压、频率不在可接受范围内，且交流接线正确，但仍有多次报警，请联系技术支持，改变电网过欠压、过欠频保护值。
6	高压穿越错误	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。
7	低压穿越错误	
8	孤岛错误	
11	线序错误	当多台逆变器并网时，请检查主机与从机的电网或发电机接口 L1/L2/N 的线序是否正确。
17	发电机过压	检查发电机是否正常工作。
18	发电机欠压	
19	发电机过频	
20	发电机欠频	
21	发电机过载	
22	发电机防逆流过载	
23	过载 1 保护	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。
24	过载 2 保护	
25	过载 3 保护	当多台逆变器并网且上报 26、27、30 故障，请检查主机与从机负载接口 L1/L2/N 的线序是否正确。
26	逆变电压错误	

27	逆变峰值过压	如果问题仍然存在，请联系技术支持。
28	逆变有效值过流	
29	逆变峰值过流	
30	逆变硬件过流	
32	逆变电流直流分量过流	
33	交流侧电压基准异常	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
34	交流侧电流基准异常	
36	逆变电压直流分量基准异常	
37	逆变电流直流分量基准异常	
38	从芯片电网电压基准异常	
39	从芯片漏电流采样异常	
40	电网电压不一致	
41	逆变电流直流分量不一致	
42	漏电流不一致	
43	漏电流采样异常	
44	漏电流故障	
45	CT 电流错误	检查 CT 接线是否正确。
46	电网有效值过流	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
47	防逆流过载	
49	母线平均值过压	
50	母线峰值过压	
51	母线硬件过压	
54	母线电压不平衡	
55	母线电压瞬时值不平衡	
57	平衡电流过流	
58	平衡电流硬件过流	
65	电池过压	请检查电压是否过高。
66	电池低压	请检查电压是否过低。

67	电池过流	请检查逆变器是否工作在过载状态下。
69	BuckBoost 峰值过流	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
70	BuckBoost 硬件过流	
73	PV 过压	
74	PV 峰值过流	
75	PV 硬件过流	
76	PV 电流不均流	
77	PV 模式设置错误	检查逆变器的 PV 输入模式设置（并联、独立模式）。 如果设置不正确，更改 PV 输入模式。
81	绝缘阻抗低	请手动将直流（DC）开关指向 OFF，然后检查光伏阵列 与接地（地面）之间的绝缘电阻，如发生短路，应及时 修复故障。
82	接地异常	当在 APP 中选中并网 PEN 短接检测使能，需： 1、检查交流输出 PE 线接地； 2、检查配电箱电网侧 PE 和 N 之间是否短接。
83	AFCI 故障	检查 PV 输入接线是否存在松动或拉弧。
84	AFCI 模块故障	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
89	SPI 通信异常（DC）	
90	主从 SPI 通信异常	
91	从芯片异常	
92	主芯片异常	
93	SCI 通信错误	
94	电表通信故障	检查电表通讯线是否正确连接。
95	AFCI 通信异常	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
96	并网错误	请检查并网通讯线缆是否接触完好。
97	风扇 1 故障	请检查逆变器的风扇 1 是否正常转动。

98	环境温度过温	请确保逆变器安装在阴凉、通风良好的地方（请勿将逆变器安装在阳光直射的地方）。
103	风扇 2 故障	请检查逆变器的风扇 2 是否正常工作。
104	NTC 采样异常	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
106	散热器过温 1	请确保逆变器安装在阴凉、通风良好的地方（请勿将逆变器安装在阳光直射的地方）。
107	散热器过温 2	
113	电压降载	请确保电网频率和电压在可接受的范围内。
114	电压加载	
115	频率降载	
116	频率加载	
117	过温降载	请确保逆变器安装在阴凉、通风良好的地方（请勿将逆变器安装在阳光直射的地方）。
118	电池低压告警	请检查电池电压是否过低。
119	PV 输入反接告警	检查 PV 输入线的正负极是否接反。
120	急停告警	检查 ON/OFF 按钮是否被按下
121	发电机自检异常	检查发电机是否正常工作。
130	PV 过流永久故障	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
132	电网继电器永久故障	
134	过载永久故障	
138	母线过压永久故障	
140	PV 不均流永久故障	
141	EPS 电池过流永久故障	
142	逆变峰值过流永久故障	
144	AFCI 永久故障	属于锂电池内部故障，请关闭逆变器和锂电池，等待 5 分钟后再打开逆变器和锂电池。检查问题是否解决。如
145	BMS 过压保护	
146	BMS 欠压保护	

147	BMS 高温保护	果问题仍然存在，请联系技术支持。
148	BMS 低温保护	
149	BMS 充放电过流	
150	BMS 短路保护	
161	ARM 升级失败	升级失败后，可进行多次插拔尝试或上电后重新升级。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
162	主 DSP 升级失败	
163	从 DSP 升级失败	
164	BMSLink 升级失败	
171	Drms0 关机	逆变器被执行 Drms0 关机。
177	USB 故障	检查逆变器的 USB 接口是否接触不良。
178	WiFi 故障	检查逆变器的 WiFi 连接是否正常。
179	蓝牙故障	检查逆变器的蓝牙连接是否正常。
180	RTC 时钟故障	属于逆变器内部故障，请关闭逆变器，等待 5 分钟后 再打开逆变器；检查问题是否解决。 如果问题仍然存在，请联系技术支持。
181	EEPROM 错误	
182	FLASH 错误	
184	安规版本错误	
185	SCI 通信错误 (DC)	
186	SCI 通信错误 (AC)	
189	电池通信故障	确保您使用的电池与逆变器兼容。建议使用 CAN 通讯。 检查电池和逆变器的通讯线或通讯端口是否有故障。
190	RSD 故障	检查是否发生快速关断以及急停开关是否被按下。

5.4 日常维护

逆变器通常无需维护或校准，但应确保其散热片未被灰尘、脏污等覆盖。

● 清洁逆变器

请用电动压缩吹风机、干燥的软布或软毛刷子清洁逆变器。请勿使用水、腐蚀性化学物质、清洗剂或强洗涤剂清洁逆变器。

● 清洁散热片

为确保逆变器的正常功能和长期的使用寿命，必须保证逆变器后部的散热器周围有足够的气流

空间，散热片周围不能有任何障碍气流的物质，如灰尘或积雪，必须将其清除。请用压缩空气、软布或软毛刷子清洁散热片。请勿使用水、腐蚀性化学物质、清洗剂或强洗涤剂清洁散热片。

5.5 逆变器报废

逆变器无法继续使用，需要报废时，请根据逆变器所在国家/地区规定的电气垃圾处理要求进行处置逆变器，不能将逆变器当生活垃圾处理。

6 保护功能

序号	保护功能	说明
1	PV 限流/限功率保护	<p>当光伏阵列输出电流或功率大于并网储能逆变器 PV 最大输入电流或 PV 最大输入功率时，并网储能逆变器将以 PV 最大输入电流或 PV 最大输入功率从 PV 阵列获取能量。</p> <p>当 PV 阵列工作电压 $90V \leq V_{in} < (\text{单路 } P_{max}/16A)V$ 时，并网储能逆变器 PV 输入功率随输入电压减小而减小；</p> <p>当 PV 阵列工作电压 $(\text{单路 } P_{max}/16A)V \leq V_{in} < 520V$ 时，并网储能逆变器 PV 最大输入功率可支持为额定的 1.5 倍；</p> <p>当 PV 阵列工作电压 $520V \leq V_{in} < 553V$ 时，并网储能逆变器 PV 输入功率随输入电压增大而减小；</p> <p>注：单路 P_{max} 是 PV 最大输入功率除以对应的 MPPT 数量。</p>
2	PV 短路保护	<p>当 PV 不充电时，光伏阵列发生短路，不会损坏并网储能逆变器。</p>
3	PV 反接保护	<p>PV 反接时，并网储能逆变器不会损坏，修正接线错误后会继续工作。</p>
4	电网输入过压保护	<p>当电网电压大于“启动电网电压上限”、“重连启动电网电压上限”、“过压一级保护值”、“过压二级保护值”时，将断开电网继电器，停止旁路输出。</p>
5	电网输入欠压保护	<p>当电网电压小于“启动电网电压下限”、“重连启动电网电压下限”、“欠压一级保护值”、“欠压二级保护值”时，将断开电网继电器，停止旁路输出。</p>
6	电池反接保护	<p>电池极性反接时，并网储能逆变器不会损坏，修正接线错误后会继续工作。</p>

7	电池过压保护	当电池电压大于“电池参数”的“过压保护值”时，将断开电池继电器，停止电池充放电。（“过压保护值”直接读取锂电池 BMS 信息，不可设置）。
8	电池过放保护	当电池电压不大于“最低放电电压”，或离网时锂电池 SOC 不大于 1-“离网最大放电量”，或并网时锂电池 SOC 不大于 1-“并网最大放电量”，或锂电池 BMS 禁止放电时，将停止电池放电，进入强制补电，离网运行时会断开“BACK-UP”端口功率输出。当电池电压大于“最低放电电压”+5V，且离网锂电池 SOC 大于 1-“离网最大放电量”+“电池放电回差”，并网锂电池 SOC 不小于 1-“并网最大放电量”+4%，将恢复电池正常充放电。
9	离网输出短路保护	当离网输出端口发生短路故障时，并网储能逆变器会触发短路保护，此后延时自动恢复输出（触发保护等待 5s 后故障自动恢复）。 请及时处理故障，如因长期短路未处理可能会对并网储能逆变器造成永久损坏。
10	过温保护	当并网储能逆变器内部环境温度 $\geq 72^{\circ}\text{C}$ ，或散热器 1/2 温度 $\geq 92^{\circ}\text{C}$ 时，会出现过温保护停止工作； 待内部环境温度低于 67°C ，且散热器 1/2 温度低于 87°C 后，并网储能逆变器恢复工作。
11	离网过载保护	详细机型过载保护分布见下方功率等级分布表。 注：触发保护等待 120s 后故障自动恢复，当连续触发 3 次保护后锁死，重新上电后可以恢复工作。

机型型号	功率等级分布			
	EHD6K	$0 \leq P < 6\text{kw}$	$6\text{kw} \leq P < 7.5\text{kw}$	$7.5\text{kw} \leq P < 9\text{kw}$
EHD8K	$0 \leq P < 8\text{kw}$	$8\text{kw} \leq P < 10\text{kw}$	$10\text{kw} \leq P < 12\text{kw}$	$P > 12\text{kw}$
EHD10K	$0 \leq P < 10\text{kw}$	$10\text{kw} \leq P < 12.5\text{kw}$	$12.5\text{kw} \leq P < 15\text{kw}$	$P > 15\text{kw}$
EHD12K	$0 \leq P < 12\text{kw}$	$12\text{kw} \leq P < 15\text{kw}$	$15\text{kw} \leq P < 18\text{kw}$	$P > 18\text{kw}$
状态	正常运行	运行 300s 保护	运行 60s 保护	立即保护

7 基本技术参数

型号	EHD6K	EHD8K	EHD10K	EHD12K
电池(DC)				
电池类型	锂电池			
电压范围	85~480V			
额定电压	310V			
充电规则	按 BMS 指令			
最大充放电电流	25A	33.3A	41.7A	50A
保护电流	55A			
PV 输入(DC)				
最大输入功率	9000W	12000W	15000W	18000W
最大输入电压 ⁽¹⁾	580V			
启动电压	100V			
额定输入电压	360V			
每路 MPPT 最大输入电流	16A			
MPPT 电压范围	90~550V			
MPPT 数量	3	3	4	4
每路 MPPT 输入组串数	1			
发电机输入 (AC)				
额定输入功率	6000W	8000W	10000W	12000W
额定输入电流	25A	33.3A	41.7A	50A
额定输入电压	L1/L2/N/PE 120/240V			
额定输入频率	50/60Hz			
交流输出 (并网)				
最大输出视在功率	6000VA	8000VA	10000VA	12000VA

最大输出电流	25A	33.3A	41.7A	50A
最大电网输入电流	50A	66.6A	80A	80A
额定电网电压	L1/L2/N/PE 120/240V (208V 2/3 phase)			
额定电网频率	50/60Hz			
电流总谐波畸变率 (THDi)	<3%			
功率因数	0.99 (±0.8)			
交流输出 (离网)				
额定输出功率	6000W	8000W	10000W	12000W
峰值功率, 时间	1.5 倍额定功率 (VA), 60s			
过载功率, 时间	1.25 倍额定功率 (VA), 300s			
额定输出电流	25A	33.3A	41.7A	50A
额定输出电压	L1/L2/N/PE 120/240V (208V 2/3 phase)			
额定输出频率	50/60Hz			
电压总谐波畸变率 (THDu) @线性负载	<3%			
切换时间	10ms			
效率				
最大效率	97.56%	97.66%	97.72%	97.75%
加州效率	96.7%	96.9%	96.9%	97.0%
最大放电效率	97.0%	96.9%	96.9%	97.1%
保护功能				
基本保护	PV 反接、绝缘阻抗检测、过流保护、过压保护、过温保护 防孤岛保护、漏电流保护			
AFCI	可选			
DC 开关	标配			
浪涌保护等级	DC Type II / AC Type III			
快速关断 (RSD)	可选			

环境参数	
工作温度	-25°C~60°C (超过 45°C降额)
相对湿度	5%~95% (不凝露)
海拔	4000m (超过 2000m 降额)
防护等级	3R
噪音	<35dB
机械参数	
尺寸 (长 x 宽 x 高)	513×737×238mm
净重	45Kg
其他	
发电机自动启动	2 线启动
待机损耗	<20W
拓扑	非隔离
冷却方式	自然散热
安装方式	墙壁支架
BMS 通讯方式	RS485/CAN
电表通讯方式	RS485
监控方式	WiFi/蓝牙 (外置)
显示	LED&APP

(1) 最大输入电压是指应用环境温度-30°C的电压。

如有变更，恕不另行通知。版本号：V1.2

惠州汇能精电科技有限公司

北京服务热线：010-82894896/82894112

惠州服务热线：0752-3889706

深圳服务热线：0755-89236770

邮箱：sales@epever.com

网址：www.epever.com.cn