



户用储能电源

产品手册



HPS1022-AHL0210

HPS1522-AHL0310

HPS2522-AHL0610

目 录

重要安全说明	1
免责声明	4
1 基本资料	5
1.1 产品概述及特点	5
1.2 产品外观	6
1.3 产品命名规则	10
1.4 系统连接示意图	11
2 安装说明	12
2.1 安装注意事项	12
2.2 接线规格和断路器选型	12
2.3 连接储能电源	14
2.4 操作储能电源	20
3 LCD	21
3.1 指示灯	21
3.2 按键	22
3.3 流程图画面	22
3.4 界面	23
3.4.1 实时参数显示界面	23
3.4.2 普通用户界面	25
3.4.3 管理员界面	26
3.5 参数设置	26
3.5.1 参数列表	26
3.5.2 电池电压控制点参数	31
3.5.3 系统时间设置	32

3.5.4 密码修改	32
4 工作模式	33
4.1 缩写说明	33
4.2 有电池工作模式	34
4.2.1 场景 A: PV 与市电正常输入	34
4.2.2 场景 B: PV 正常输入, 但无市电	36
4.2.3 场景 C: 无 PV 输入, 市电正常输入	37
4.2.4 场景 D: 无 PV 且无市电输入	39
5 保护功能	40
6 故障排除	42
6.1 电池故障	42
6.2 PV 故障	43
6.3 逆变输出故障	44
6.4 市电故障	45
6.5 负载故障	45
6.6 其他故障	46
7 系统维护	47
8 技术参数	48






重要安全说明


请保留本手册以备日后查阅。

本手册中包含了 HPS-AHL 系列户用储能电源（下文简称为“储能电源”）的安全、安装以及操作说明。

1. 符号说明：

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。

符号	定义
小提示	表示可参考的建议
	注意： 表示在操作过程中的重要提示，未执行可能导致设备故障报警。
	警示： 表示具有潜在的危險，如果未能避免可能会导致设备损坏。
	警告： 表示具有电击的危險，如果未能避免将会导致设备损坏或人员的触电/伤亡。
	高温警告： 表示具有因高温造成的危險，如果未能避免可能造成人员的烫伤。
	在对设备进行操作前，请阅读说明书。

 警告	整个系统的安装操作由专业技术人员完成！
--	---------------------




2. 专业技术人员的要求：

- 经过专业的培训；
- 熟悉电气系统的相关安全规范；
- 仔细阅读本手册并掌握操作相关安全注意事项。


3. 专业技术人员可操作：

- 将储能电源安装到固定位置
- 进行储能电源的试运行
- 操作与维护储能电源



4. 安装前安全注意事项：

 注意	收到储能电源后，首先检查是否在运输过程中受到损坏，若发现问题请及时联系运输公司，我司当地经销商或我司。
 警示	<ul style="list-style-type: none">在摆放或移动储能电源时，遵循本手册中的说明。储能电源进行安装时，评估操作区域是否存在电弧危险。
 警告	<ul style="list-style-type: none">请勿将储能电源放置于儿童可触碰的地方。储能电源只允许单台工作，禁止多台 AC 输出并联或串联，否则会造成储能电源损坏！



5. 机械安装安全注意事项：

 警告	<ul style="list-style-type: none">在安装储能电源之前，确认储能电源无电气连接。确认安装储能电源的散热空间，请勿将储能电源安装在潮湿、高盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。储能电源必须水平摆放，确保地面平整。
--	---

6. 电气连接安全注意事项：


 警示	<ul style="list-style-type: none">检查线路连接是否坚实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。储能电源的外壳与大地相连接，连接保护接地端子与大地的导线截面积不小于 4mm²。建议在外接锂电池与储能电源之间串联保险丝或断路器，且保险丝或断路器的额定电流为储能电源额定输入电流的 2 倍。外接锂电池和内部锂电池电压相同才能并联。
 警告	<ul style="list-style-type: none">交流输出接口只连接负载，严禁连接其他电源或市电，否则会对储能电源造成损坏；若连接负载时，储能电源需要先停止工作，连接好负载后再开启储能电源。交流输出接口严禁连接变压器或冲击功率（VA）超过过载功率的负载，否则会对储能电源造成损坏。该储能电源带载能力受锂电池放电特性制约，最终解释权归本公司所有。市电输入和交流输出均为高压电，请勿触摸接线处，避免触电。

7. 储能电源运行安全注意事项:

 高温警告	储能电源工作时,会产生大量的热量,外壳温度很高,请勿触摸,且远离受高温影响的材料或设备。
 警示	<ul style="list-style-type: none">• 储能电源工作时,请勿打开储能电源机壳进行操作。• 在排除影响储能电源安全性能的故障或断开直流输入时,关闭储能电源开关,等待液晶屏完全熄灭后再进行操作。


8. 在储能电源内部引起电弧、火灾、爆炸等危险的操作:

- 触摸未经过绝缘处理的可能带电的线缆末端;
- 触摸可能带电的接线铜排、端子或储能电源内部器件;
- 功率线缆连接松动;
- 螺丝等零件不慎掉落到储能电源内部;
- 未经培训的非专业技术人员的不正确操作。

 警告	一旦发生事故,须由专业人员处理,不当操作可能造成更严重的事故。
--	---------------------------------


9. 储能电源停止运行注意事项:

- 首先关闭交流输出,断开市电输入,然后切断直流开关;
- 储能电源断开输入输出线缆 10 分钟后,才能触摸内部导电器件;
- 储能电源内部不包含用户可维修的部件,若需要维修服务,请联系本公司售后服务人员。

 警告	储能电源断电 10 分钟内触摸或打开机壳维修会发生危险。
--	------------------------------

10. 储能电源维护注意事项:

- 建议使用检测设备检测储能电源,确认不存在电压和电流;
- 在进行电气连接和维修工作时,张贴临时的警告标志或设置障碍,避免无关人员进入电气连接或维护区域;
- 对储能电源的不当维护操作可能导致人员伤害或设备损坏;
- 为了避免静电损害,建议佩戴防静电手环或避免对电路板不必要的接触。

 警示	储能电源上的安全标识、警告标签以及铭牌须清晰可见且不被移除或覆盖。
--	-----------------------------------

免责声明

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（严禁将储能电源安装在潮湿、高盐雾、腐蚀、油腻、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、功率超过储能电源的限定值。
- 环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- 未遵循储能电源标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- 擅自拆开和维修储能电源。
- 雷击、暴雨、山洪、市电故障等不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸储能电源时发生的损坏。

1 基本资料

1.1 产品概述及特点

HPS-AHL 系列是集市电/油机充电与太阳能充电、市电旁路供电与 AC 独立逆变输出、能量管控于一体的户用储能电源。本储能电源内置磷酸铁锂电池，满足客户在无市电、油机、光伏供电时的用电需求。

该储能电源采用 DSP 处理器及优化的控制算法，具有高响应速度、高稳定性及工业级设计的特点。多种充电模式及交流输出模式适用不同场景下的应用需求。恒流、恒压、浮充三阶段充电方式，保障锂电池的充电安全性，延长使用寿命。大尺寸点阵液晶屏设计，清晰显示系统的运行数据及运行状态。标准的 Modbus 协议通讯接口，方便用户拓展应用，适合不同的监控需求。

太阳能充电部分采用优化的 MPPT 追踪技术，在不同的日照环境下均能追踪到光伏阵列的最大功率点，实时获取太阳能电池板的最大能量。AC-DC 充电单元采用全数字化的 PFC 及电压电流双闭环控制，输入功率因数接近于 1。DC-AC 逆变单元基于全数字化控制，采用 SPWM 技术，将直流电转换成纯正弦交流输出，广泛适用于家用电器、电动工具、工业设备、电子影音等交流负载。

集成了丰富的直流输出接口（两个 5VDC/3A 接口、两个 12VDC/2A 接口），可以满足不同直流设备的供电需求。配备 2 个 USB-C 接口（5VDC/3A 和 100W PD 大功率设备专用接口），可满足手机和笔记本的快速充电需求。

在这个太阳能/市电混合系统中，用户可根据需求选择能源的供给方式，尽量多的利用太阳能，灵活的利用市电作为补充。本产品可增加系统的供电保障率，适用于太阳能、市电/油机混合的发电系统，向用户提供高稳定性的电能。

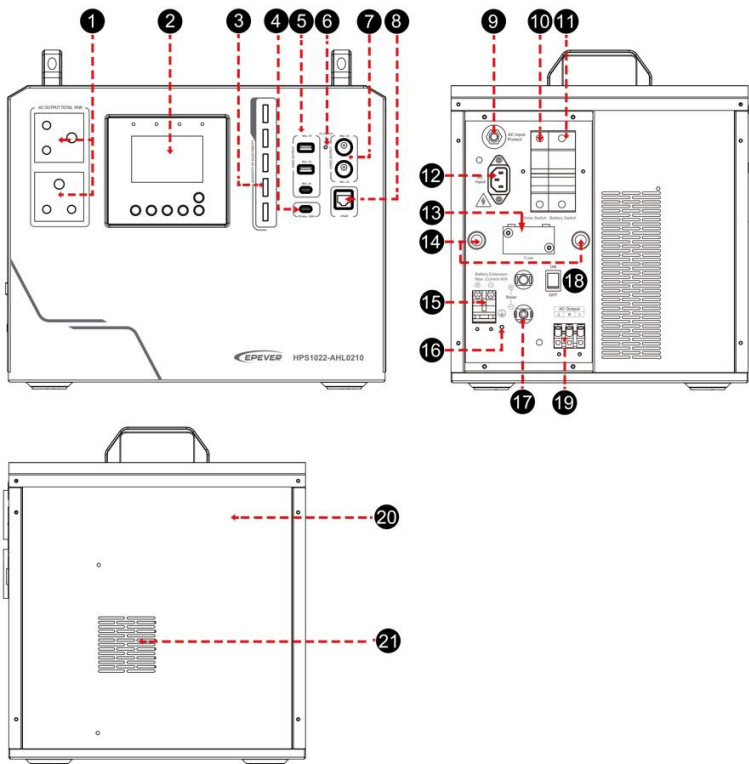
特点

- 锂电池输出端配有断路器，保证锂电池安全运行
- MPPT 技术，跟踪效率最大可达 99.5% 以上
- PV 输入端配有断路器，保证储能电源安全运行
- 市电输入端配有过载继电器，故障时可以脱开电网
- PFC 技术，降低电网容量的占用
- 采用高频双向隔离拓扑结构，具有高安全性、高稳定性和耐冲击能力
- 负载满功率长时间连续工作
- 纯正弦波输出
- 交流输出侧具有 EMC 设计，降低对交流负载的干扰
- 大尺寸点阵液晶显示屏，丰富的用户设置界面，实时监控系统参数
- 面板 5 段指示灯直观显示电池 SOC

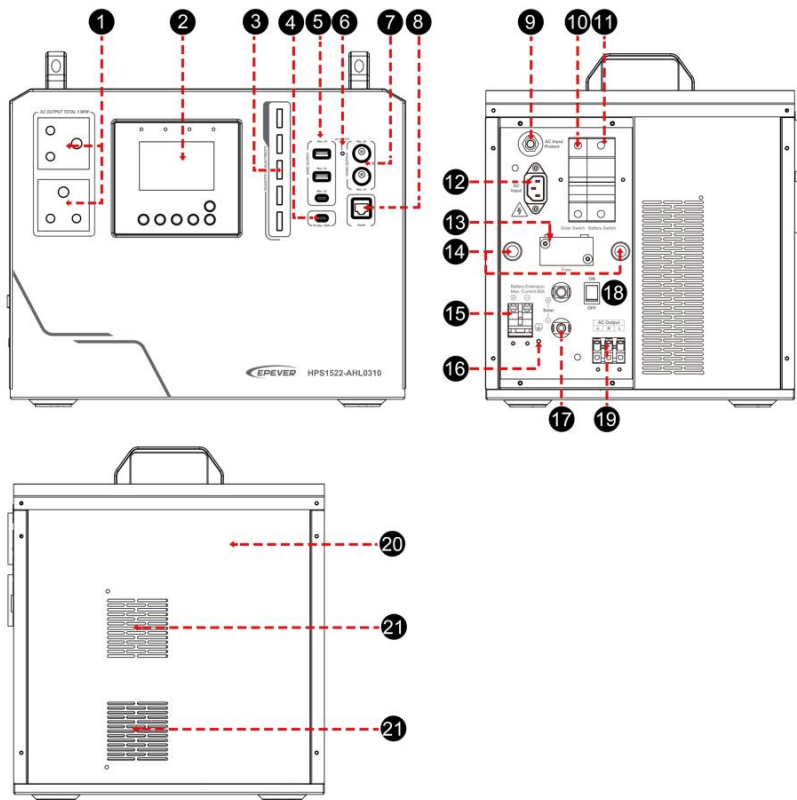
- 丰富的直流输出接口（5VDC/3A 接口、12VDC/2A 接口、USB-C 接口）
- 通过 RS485 接口，外接选配件 4G、WIFI、TCP 等模块，实现远程监控
- 内置蓝牙模块，通过 APP 读取和修改参数
- 内置磷酸铁锂电池
- 完善的电子保护功能
- 产品整体采用分仓设计，具有优异的防尘效果

1.2 产品外观

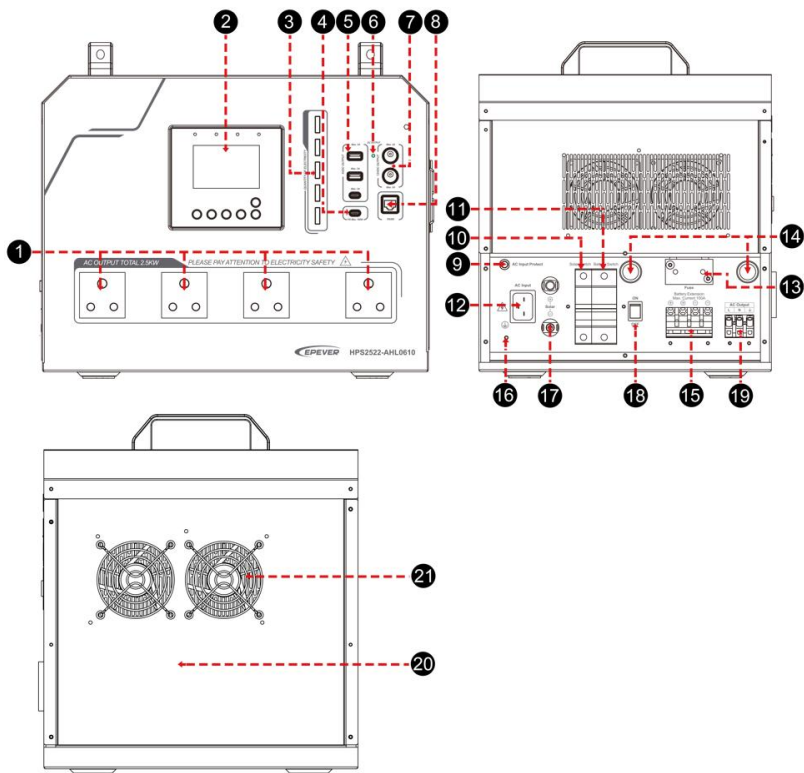
- HPS1022-AHL0210



• HPS1522-AHL0310




• HPS2522-AHL0610



序号	说明	序号	说明
①	交流输出插座	⑧	RS485 通信接口 ⁽²⁾
②	液晶显示单元(详见章节 3 LCD)	⑨	市电旁路过载保护器 ⁽³⁾
③	电池 SOC 指示灯带 ⁽¹⁾	⑩	PV 输入断路器 ⁽⁴⁾
④	USB-C 接口 (100W PD)	⑪	电池输出断路器 ⁽⁵⁾
⑤	5VDC/3A 供电接口*3	⑫	交流输入接口
⑥	DC 输出指示灯	⑬	扩展电池包保险 ⁽⁶⁾
⑦	12VDC/2A 供电接口*2	⑭	出线孔*2

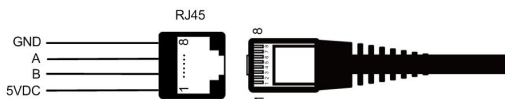
序号	说明	序号	说明
15	扩展电池包接口	19	交流输出端子
16	接地端子	20	内置电池箱 ⁽⁷⁾
17	PV 输入端子	21	散热风扇
18	储能电源开关		

- (1) 电池SOC指示灯带：储能电源正面有5段LED灯带，通过不同灯带的点亮或熄灭，指示当前电池的SOC。

充电 SOC	放电 SOC	灯带指示	灯带位置
0~9%	0~4%	●●●●●	
10%~19%	5%~14%	●●●●●	
20%~39%	15%~34%	●●●●●	
40%~59%	35%~54%	●●●●●	
60%~79%	55%~74%	●●●●●	
80%~100%	75%~100%	●●●●●	

注：需提前进入“系统参数设定”画面将“指示灯开关”设置为“打开”。若“指示灯开关”设置为“关闭”，则LED灯带将不执行以上动作。具体参数设置，详见3.5.1 参数列表。

- (2) RS485通信接口(RJ45)管脚定义如下：



管脚	定义	管脚	定义
1	+5VDC	5	RS485-A
2	+5VDC	6	RS485-A
3	RS485-B	7	GND
4	RS485-B	8	GND

- (3) 市电旁路过载保护器规格如下：7.5A/250VAC（HPS1022-AHL0210），15A/250VAC（HPS1522-AHL0310/ HPS2522-AHL0610）
- (4) PV输入断路器规格如下：32A/220VDC（HPS1022-AHL0210/HPS1522-AHL0310），63A/125VDC（HPS2522-AHL0610）

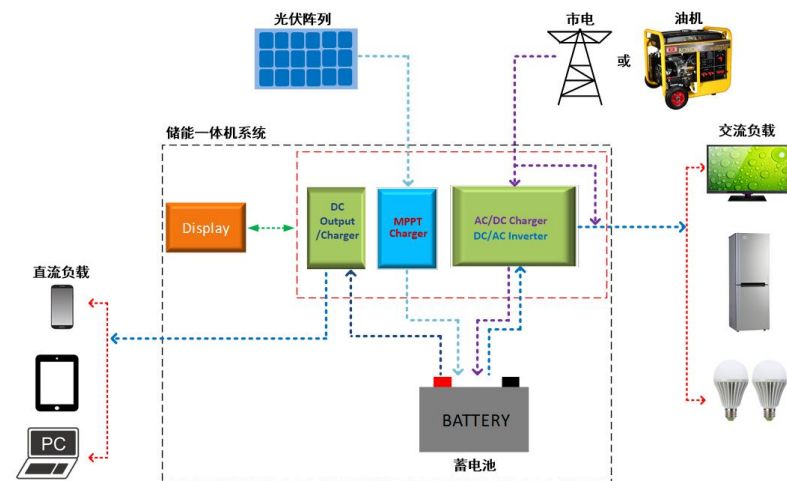
- (5) 锂电池输出断路器规格如下：63A/60VDC（HPS1022-AHL0210），80A/60VDC（HPS1522-AHL0310），125A/60VDC（HPS2522-AHL0610）
- (6) 该扩展电池包保险用于扩展电池和内部电池的正极之间，防止电池并联时电流过大造成储能电源损坏。保险规格如下：50A/32VDC（HPS1022-AHL0210），80A/32VDC（HPS1522-AHL0310），125A/32VDC（HPS2522-AHL0610）
- (7) 内置电池包严禁用户自行更换，如需更换必须由专业人员进行操作。更换电池包的操作指导视频见EPEVER官方网站。

1.3 产品命名规则

HPS 25 2 2 - A H L 06 10



1.4 系统连接示意图



警示

油机种类繁多，输出情况复杂，需经实际测试后方可使用。

2 安装说明

2.1 安装注意事项

- 在使用之前，请仔细阅读本手册，熟悉安装步骤。
- 本产品安装方式为落地安装，安装地面要求平整、坚固，清洁、无积水。
- 机柜安装时，在储能电源周围留有足够的空间进行散热；同时，要保持良好的通风。
- 线路连接前确认整机开关及断路器处于关闭或断开状态，接线无误后方可按照说明进行操作。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，引起火灾。需确认连接头已拧紧，建议用扎带固定好电线，避免移动应用时因电线摇晃而造成连接头松动。
- 系统连接线按照不大于 $5A/mm^2$ 的电流密度进行选取。
- 室外使用时应避免阳光直射和雨水渗入。严禁在潮湿、高盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中使用本产品。
- 电源的开关关闭之后，储能电源内部仍有高压，请勿打开或触摸内部器件，待切断输入输出线缆10分钟后进行相关操作。
- 本产品不具有外接锂电池输入端极性反接保护，请确认极性后再进行操作，严禁极性反接。
- 市电输入和交流输出为高压电，请勿触摸接线处。
- 当风扇工作时，请勿触摸以防受伤。

2.2 接线规格和断路器选型

接线和安装方式遵守当地的电气规范要求。

➤ 建议的光伏阵列接线规格

由于光伏阵列的输出电流受光伏组件的类型、连接方式和光照角度的影响，因此光伏阵列的最小线径根据光伏阵列的最大短路电流来计算。请参考光伏组件规格书中的短路电流值（光伏组件串联时短路电流不变；并联时短路电流为并联组件的短路电流之和）。阵列的短路电流不能大于PV最大输入电流，PV最大输入电流和PV端最大线径请参考下表：

型号	建议的光伏阵列接线线径
HPS1022-AHL0210	4mm ² /11AWG
HPS1522-AHL0310	4mm ² /11AWG
HPS2522-AHL0610	10mm ² /7AWG



警示

串联时电压不能大于PV输入端最大耐受电压 95VDC（最低环境温度）。

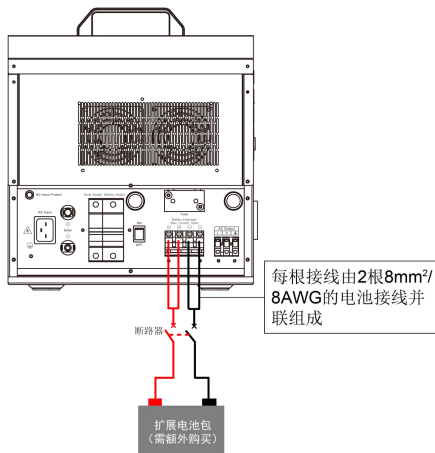
➤ 建议的市电接线规格

型号	建议的市电接线线径
HPS1022-AHL0210	2.5mm ² /13AWG
HPS1522-AHL0310	2.5mm ² /13AWG
HPS2522-AHL0610	4mm ² /11AWG

➤ 建议的扩展锂电池接线规格和断路器选型

型号	建议的锂电池接线线径	建议的断路器选型
HPS1022-AHL0210	8AWG	2P—63A/60VDC
HPS1522-AHL0310	8AWG	2P—80A/60VDC
HPS2522-AHL0610★	8AWG	2P—125A/60VDC

★ HPS2522-AHL0610的扩展电池包接线端子为4P端子(正极2P端子, 负极2P端子), 按照上表推荐的锂电池输入接线规格, 每个端子由2根8mm²/8AWG的锂电池接线并联组成。



警示

断路器型号是根据锂电池端不单独另接储能电源的情况来选取的, **扩展锂电池电压必须和内部锂电池电压相同时才能并联。**

➤ 建议的AC输出接线规格

型号	建议的AC输出接线线径
HPS1022-AHL0210	2.5mm ² /13AWG
HPS1522-AHL0310	2.5mm ² /13AWG
HPS2522-AHL0610	4mm ² /11AWG



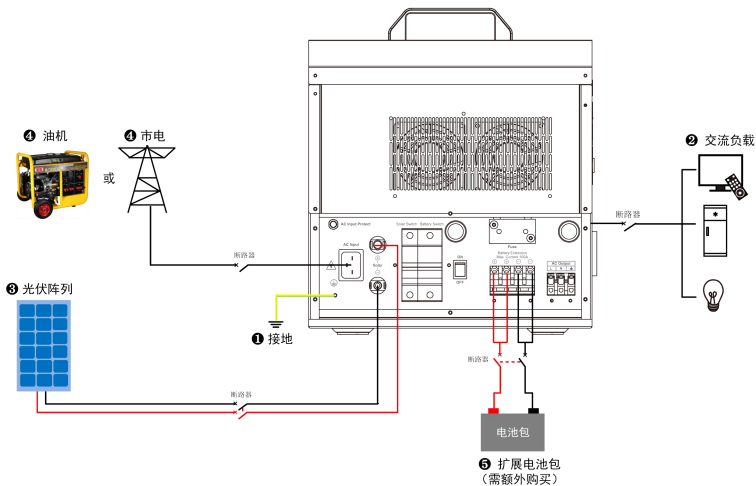
警示

- 如果光伏阵列和储能电源或者储能电源和锂电池之间的距离比较远时，使用更粗的线材可以降低压降以提高系统性能。
- 以上接线线径和断路器供参考，请根据实际情况来选取合适的接线线径和断路器。

2.3 连接储能电源

按照“①接地 > ②负载 > ③光伏阵列 > ④市电 或油机 > ⑤选配件”的顺序接线，如果断开系统时请按照倒序过程断开。

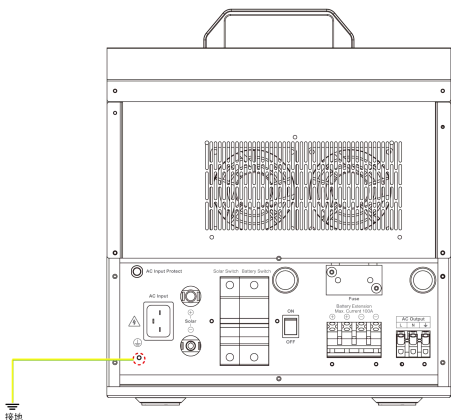
如下以“HPS2522-AHL0610”的外观图为例说明，其余产品型号请根据端子的实际位置正确接线。



1. 接地

该储能电源的接地端子须正确可靠接地，要求接地线缆的截面积与建议的AC输出接线规格保持一致，接地线尽量靠近储能电源，接地线越短越好。

禁止接地	<input type="checkbox"/> 禁止电池正负极接地
	<input type="checkbox"/> 禁止PV正负极接地
	<input type="checkbox"/> 禁止交流输入端L、N在储能电源至入户配电柜之间接地
	<input type="checkbox"/> 禁止交流输出端L、N接地
必须接地	<input checked="" type="checkbox"/> 机箱机壳与交流输入及输出的PE端通过大地导轨接入大地



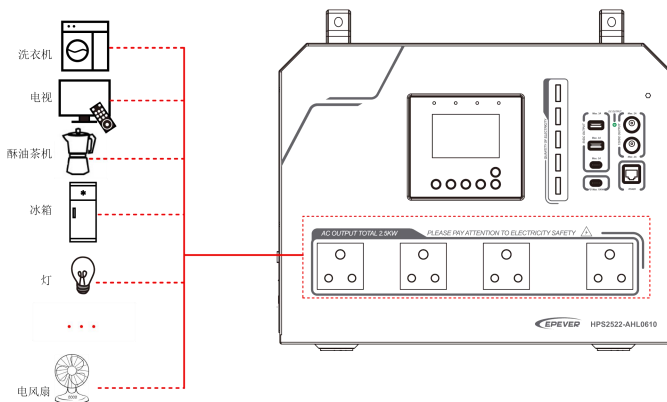
2. 连接交流负载



警告

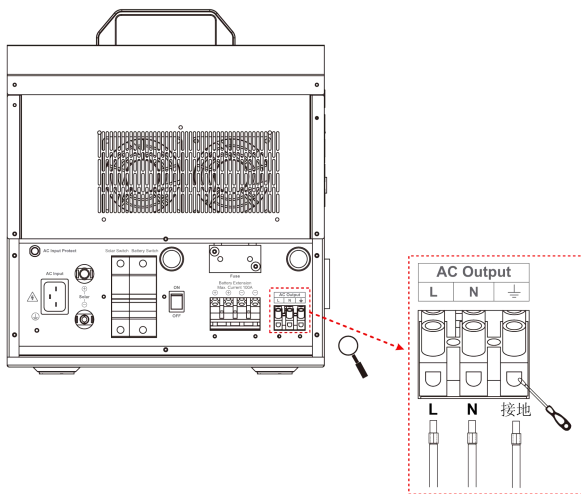
- 高压危险！交流输出会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的电极正确连接。
- 交流设备需根据储能电源的持续输出功率确定，交流设备的冲击功率不允许大于储能电源的可承受瞬时冲击功率，否则可能导致储能电源损坏。
- 若负载端连接电机等感性负载，或连接有双向转换开关，需在储能电源交流输出端单独安装过压过流保护器（VA-Protector）。
- 所有交流输出的总功率不可超过产品丝印的标称值。

A. 通过产品的交流插座连接交流负载





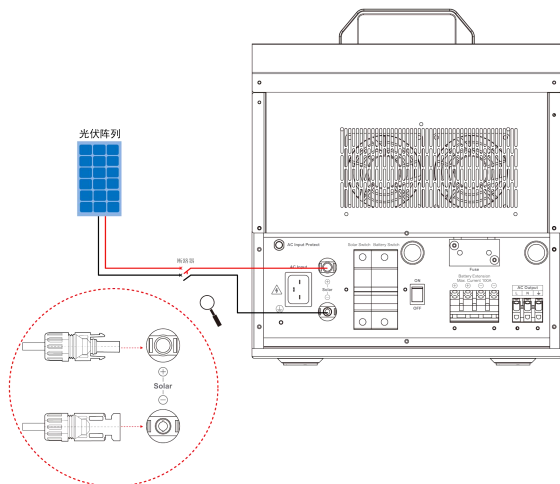
B. 通过产品的交流端子连接交流负载

丝印	缩写	名称	接线颜色
L	LINE	火线	棕色/黑色
N	Neutral	零线	蓝色
	PE	地线	黄绿色





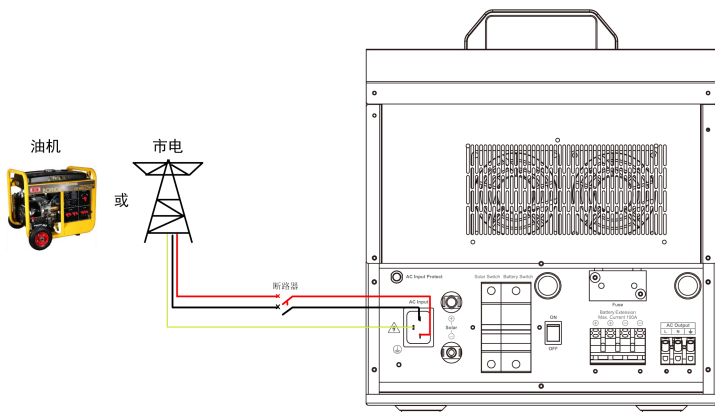
3. 连接光伏组件

 警告	高压危险！光伏组件会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的“+”，“-”极正确连接。
 警示	如果储能电源应用于雷电频繁区域，建议在 PV 输入端安装外部的避雷器。



4. 连接市电或油机

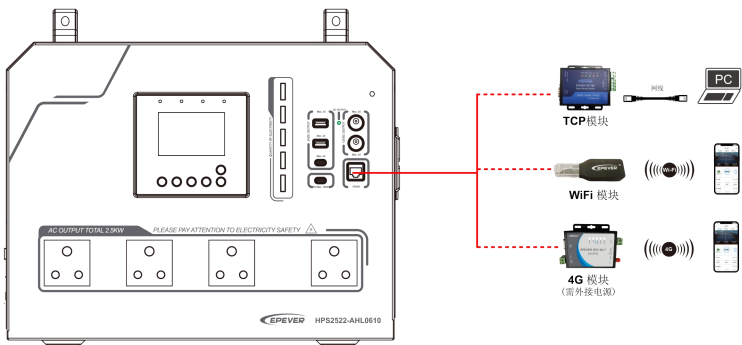
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 高压危险！市电输入会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器或快熔型保险，同时确认各部件的电极正确连接。 • 为了有效的屏蔽外部的电磁干扰，并防止外壳带电对人体造成电击伤害。当有市电接入时，PV 和锂电池端禁止接地，但储能电源外壳必须可靠接地。
 <p>警示</p>	<p>油机种类繁多，输出情况复杂，需经实际测试后方可使用。</p>



5. 连接选配件

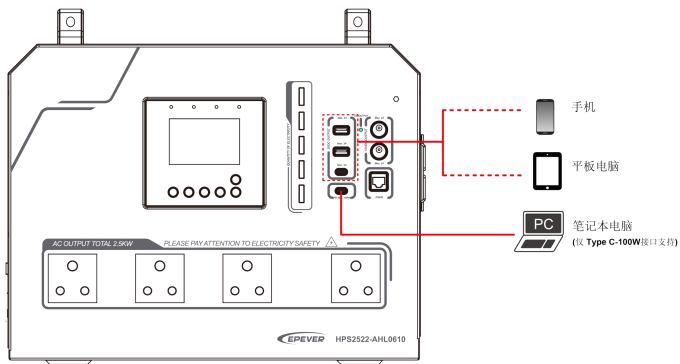
A. 连接通信模块

将 WiFi 模块、TCP 模块或 4G 模块连接到储能电源的 RS485 通信接口(连接 4G 模块时, 模块需外接电源), 可在手机 APP 上远程监控储能电源、或对储能电源的参数进行设置。具体设置方法请参考对应模块的说明书。



备注：本储能电源内置蓝牙模块，打开手机的蓝牙开关后，手机 APP 可通过蓝牙信号远程监控储能电源、或对储能电源的参数进行设置。具体监控设置方法，参考 Solar Guardian APP 说明书。

B. 连接手机、电脑

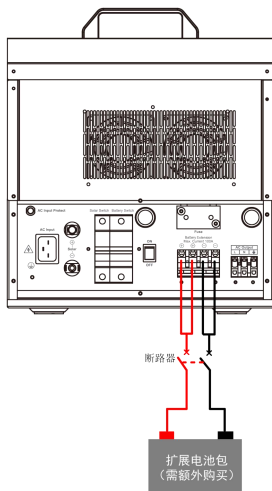


通过 5VDC/3A 和 100W PD 接口, 可给手机、平板电脑、笔记本电脑进行充电。注: 笔记本电脑仅支持 USB-C (100W PD) 接口。

C. 连接扩展锂电池



- 接线过程中, 请勿闭合断路器, 同时确认各部件的“+”、“-”极引线连接正确。
- 扩展锂电池端需安装断路器, 其选择请参考章节 [2.2 接线规格和断路器选型](#)。 **扩展锂电池和内部锂电池电压相同才能并联。**



2.4 操作储能电源

步骤1: 再次检查所有接线是否连接正确。

步骤2: 闭合电池断路器。

步骤3: 打开储能电源的电源开关，LCD点亮即正常工作。



警告

- 先闭合电池断路器，使储能电源正常工作后，再闭合光伏阵列的断路器、接入市电插头；如不按照此操作，造成储能电源损坏，后果自负。
- 储能电源上电后，交流输出默认打开。闭合电池断路器前，请确认储能电源的交流输出正确连接至负载，无安全隐患存在。

步骤4: 通过表头按键进行参数设置。

步骤5: 使用储能电源。

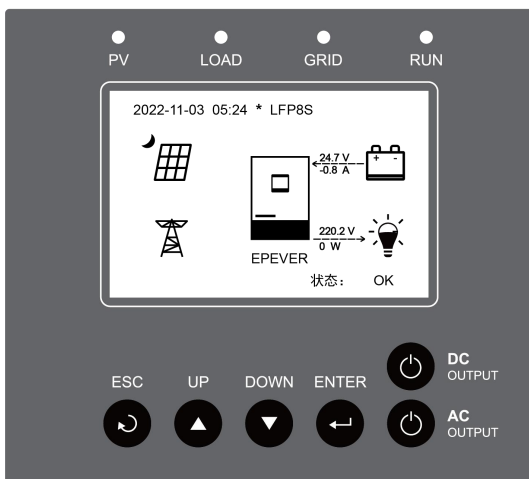
依次闭合负载断路器、光伏组件断路器，接入市电插头。待交流输出正常后再逐一打开交流负载，以免因同时开启负载产生较大的瞬间冲击而发生保护动作，储能电源将按照用户设置的工作模式运行；可通过LCD液晶显示屏查看系统运行状态，详见章节3.4 界面。



警告

- 若给不同的交流负载供电，建议先打开冲击电流大的负载，待负载工作稳定后再打开冲击电流小的负载。
- 如果储能电源无法正常工作或者LCD或指示灯显示异常，参考章节6 故障排除，或者联系我公司售后服务人员。

3 LCD



注意：水平视线和液晶屏的角度在 90° 范围内才可以清晰的看到液晶屏的显示内容。如果角度超过 90°，液晶屏的显示内容无法看清。

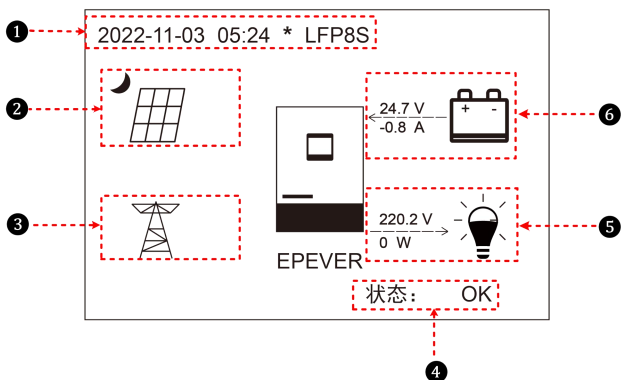
3.1 指示灯





指示灯	状态	说明
PV	熄灭	无 PV，或 PV 有电但未充电
	绿灯常亮	PV 充电正常
	红灯常亮	PV 充电故障
LOAD	熄灭	逆变无输出
	绿灯常亮	逆变输出正常或旁路输出正常
	红灯常亮	逆变故障
GRID	熄灭	无市电或市电故障
	绿灯常亮	市电充电或旁路
	绿灯闪烁 (1Hz)	油机充电或旁路
	红灯常亮	市电故障
RUN	绿灯闪烁 (1Hz)	通讯正常
	红灯闪烁 (1Hz)	通讯故障






3.2 按键

按键	操作	说明
	短按	<ul style="list-style-type: none"> 退出当前界面 在“流程图画面”和“表格数据信息”界面间切换
	短按	<ul style="list-style-type: none"> 浏览界面：UP 为上翻，DOWN 为下翻 在参数设置界面短按：按参数步长增加/减少数值
	长按	在参数设置界面长按：按参数步长 x10 增加/减少数值
	短按	<ul style="list-style-type: none"> 由流程图画面进入实时参数显示界面 由参数浏览界面进入参数设置界面 确定设置参数
	长按	在流程图画面长按，进入密码输入界面；密码确认后进入设置参数浏览界面
	长按	在流程图画面长按，开启/关闭直流（USB-C 等）输出
	长按	在流程图画面长按，开启/关闭逆变输出、市电充电或者市电旁路

3.3 流程图画面



序号	说明
①	显示系统时间、当前电池类型、充电状态。* 表示某个参数被修改过，非默认值。
②	  PV 正常接入；   PV 未接入（或夜晚 PV 无电）。
	PV 实时电压 / PV 总功率

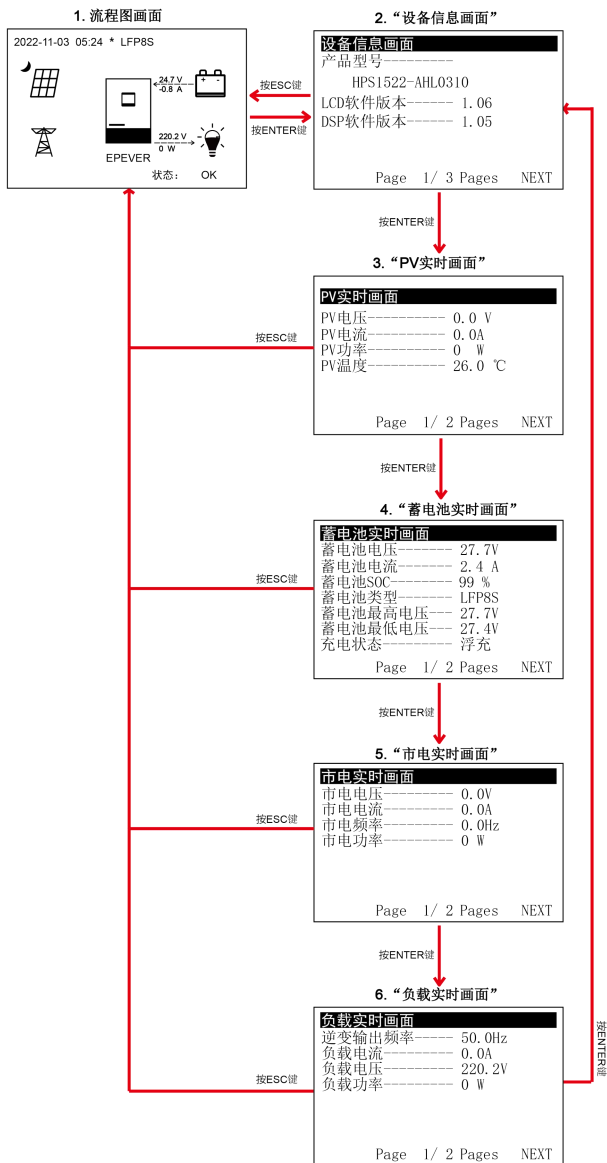
3	 市电图标：  市电正常输入；  市电未接入。 市电输入电压 / 市电输入功率
4	状态：当系统无故障时，显示 OK。当系统发生故障后，显示故障编号最小的故障代码。 备注：在流程图界面，按 UP/DOWN 键选中“状态”栏，并按 ENTER 键可查看故障详情。
5	 有交流电输出；  无交流电输出 AC 输出电压 / AC 输出功率
6	锂电池状态：←----- 锂电池处于放电状态下； -----→ 锂电池处于充电状态下 锂电池电压 / 锂电池电流

注：储能电源断电时间过长，系统时间会自动恢复到出厂默认值，再次使用前请设置正确的系统时间。

3.4 界面

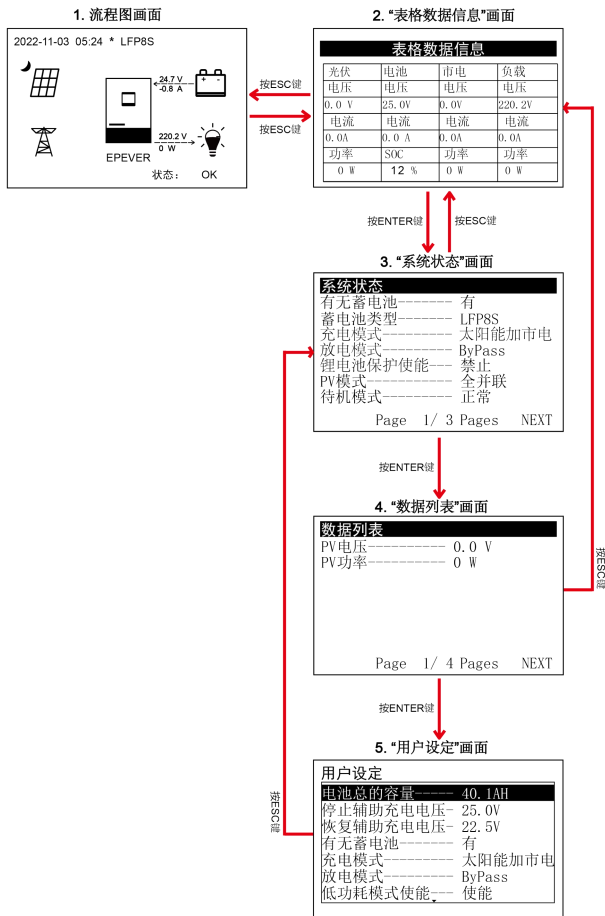
3.4.1 实时参数显示界面

系统上电开机后进入流程图画面，在流程图画面短按 ENTER 键进入实时参数显示界面。用户可按 ENTER 键进入下一实时参数界面，或者按 ESC 键返回到流程图画面。



3.4.2 普通用户界面

系统上电开机后进入流程图画面，在流程图画面按 ESC 键进入“表格数据信息”界面。用户可按 ENTER 键进入下一界面，或者按 UP/DOWN 键查看当前画面的全部参数。

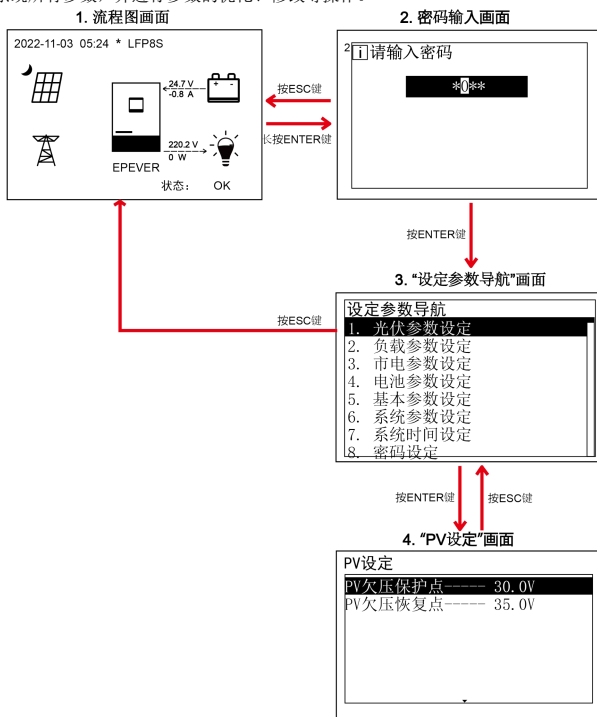


➤ 用户设定画面

在“用户设定”画面，用户无需输入密码即可修改常用的参数。具体参数默认值及设置范围可参考章节 [3.5.1](#) 参数列表。

3.4.3 管理员界面

系统上电开机后进入流程图画面，在流程图画面长按 ENTER 键进入密码输入界面。输入密码（默认 0000）后，可查看系统所有参数，并进行参数的优化、修改等操作。



3.5 参数设置


3.5.1 参数列表

设定参数导航
1. 光伏参数设定
2. 负载参数设定
3. 市电参数设定
4. 电池参数设定
5. 基本参数设定
6. 系统参数设定
7. 系统时间设定
8. 密码设定

按照章节 3.4.3 管理员界面介绍，进入“设定参数导航”画面；按 UP/DOWN 键可对 1~9 项导航下的参数分别进行设定。各参数默认值及设置范围如下表格所示。

备注：在参数设置界面，短按 UP/DOWN 键增加/减少 1 个步长（步长为最小增减单位）。长按 UP/DOWN 键增加/减少 10 倍步长。参数设置完成后，短按 ENTER 键确认。

参数列表	默认值	设置范围
1. 光伏参数设定		
PV 欠压保护点	30.0V	参数值置灰，不可设置。
PV 欠压恢复点	35.0V	参数值置灰，不可设置。
2. 负载参数设定		
逆变输出电压等级	220.0V	自定义：220.0V / 230.0V
逆变输出频率等级	50Hz	自定义：50Hz / 60Hz 注：当连接市电且检测到市电频率后，将按照市电频率输出。
3. 市电参数设定		
市电超压断开电压	265.0V	自定义：（市电超压恢复电压+10V）~285.0V，步长 0.1V
市电超压恢复电压	255.0V	自定义：235.0V~（市电超压断开电压-10V），步长 0.1V
市电欠压断开电压	175.0V	自定义：175.0V~（市电欠压恢复电压-10V），步长 0.1V
市电欠压恢复电压	185.0V	自定义：（市电欠压断开电压+10V）~200.0V，步长 0.1V
超频率断开频率	70.0Hz	自定义：（欠频率断开频率+0.5Hz）~70.0Hz，步长 0.1Hz 注：在旁路状态下，当市电输入频率大于此频率时，切换至逆变输出状态。
欠频率断开频率	40.0Hz	自定义：40.0Hz ~（超频率断开频率-0.5 Hz），步长 0.1Hz 注：在旁路状态下，当市电输入频率小于此频率时，切换至逆变输出状态。
最大市电充电电流	60.0A	即市电充电电池端的电流。 自定义：0~60.0A，步长 0.1A（HPS2522-AHL0610）
	30.0A	自定义：0~30.0A，步长 0.1A（HPS1522-AHL0310）
	20.0A	自定义：0~20.0A，步长 0.1A（HPS1022-AHL0210）
4. 电池参数设定		
蓄电池设置模式	专家模式	只读
电池总的容量	100.0AH	自定义：0~200.0AH，步长 0.1AH（HPS2522-AHL0610）
	60.0AH	自定义：0~120.0AH，步长 0.1AH（HPS1522-AHL0310）
	40.0AH	自定义：0~80.0AH，步长 0.1AH（HPS1022-AHL0210）
提升充电时间	120 Min	自定义：10~180 分钟，步长 1 分钟
停止辅助充电电压	25.0V	在部分工作模式下，电池电压大于此电压则停止市电充电。自定义：21.4~30.0V，步长 0.1V 注：（恢复辅助充电电压+0.2*N）~充电限制电压（N=电压等级/12）
恢复辅助充电电压	22.5V	在部分工作模式下，电池电压小于此电压则开始进行市电充电。自定义：21.0~29.6V，步长 0.1V 注：低压断开电压~（停止辅助充电电压-0.2*N）（N=电压等级/12）

参数列表	默认值	设置范围
允许充电电流	60.0A	即允许电池端最大的充电电流值。 自定义：0~60.0A，步长 0.1A（HPS2522-AHL0610）
	30.0A	自定义：0~30.0A，步长 0.1A（HPS1522-AHL0310）
	20.0A	自定义：0~20.0A，步长 0.1A（HPS1022-AHL0210）
最大连续放电电流	100.0A	自定义：10.0~100.0A，步长 0.1A（HPS2522-AHL0610）
	108.0A	自定义：10.0~100.0A，步长 0.1A（HPS1522-AHL0310）
	72.0A	自定义：10.0~100.0A，步长 0.1A（HPS1022-AHL0210）
充放电管理模式	SOC	自定义：电压，SOC 电压 ：当“充放电管理模式”设置为“电压”时，电池电压控制点相关参数有效。 SOC ：当“充放电管理模式”设置为“SOC”时，SOC 相关参数有效。  警告：储能电源每次上电时，根据内部算法近似给定一个 SOC 初始值，这个 SOC 初始值并非系统真实 SOC 值。系统真实 SOC 值，需设置正确的电池容量且经历多个充放电循环学习得到。
充满保护 SOC	100%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC 值大于或等于该 SOC 值，储能电源自动停止充电。 自定义：（充满保护恢复 SOC+5%）~100%，步长 1% 注：该参数值最低可设置为 80%。
充满保护恢复 SOC	90%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC 值小于该 SOC 值，储能电源自动开始充电。 自定义：60%~（充满保护 SOC-5%），步长 1%
低电量告警恢复 SOC	40%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 不可单独设置（等于“放电保护恢复 SOC”）
低电量告警 SOC	25%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 自定义：10~35%，步长 1%
放电保护恢复 SOC	40%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 自定义：20%~60%，步长 1%
放电保护 SOC	0%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC 值小于该 SOC 值，储能电源自动停止放电。 自定义：0~5%，步长 1%。
市电辅助充电开 SOC	30%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 自定义：20~50%，步长 1%
市电辅助充电关 SOC	60%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 自定义：（市电辅助充电开 SOC）~100%，步长 1%

参数列表	默认值	设置范围
低温禁止充电温度	0.0°C	当环境温度或电池温度低于该值时，储能电源停止充电。自定义：0~10.0°C，步长 0.1°C
低温禁止放电温度	-20.0°C	当环境温度或电池温度低于该值时，储能电源停止放电。自定义：-20.0°C~0°C，步长 0.1°C
电池温度过高保护	50.0°C	自定义：（温度过高保护恢复+5°C）~50.0°C，步长 0.1°C
温度过高保护恢复	45.0°C	自定义：30.0°C~（电池温度过高保护-5°C），步长 0.1°C
5. 基本参数设定		
有无蓄电池	有	仅有蓄电池有效
充电模式	太阳能加市电	自定义：仅太阳能充电，太阳能优先，太阳能加市电 注：具体工作模式差异见 4.2。
放电模式	INV (逆变模式)	自定义：INV（逆变模式），ByPass（旁路模式） 注：具体工作模式差异见 4.2。
锂电池保护使能	使能	自定义：禁止，使能（设置为“使能”时，低温禁止充放电功能方有效。）
PV 模式	全并联	自定义：自动识别，全独立，全并联 注：该设置项对本系统不生效。
待机模式	正常	自定义：正常，待机（设置为“待机”模式时，储能电源停止交流输出，进入待机模式。）
低功耗模式使能	使能	自定义：禁止，使能（设置为“使能”时，符合一定的条件后，如无 PV 和市电，电池欠压等，储能电源进入低功耗模式。）
校准模式使能	关	自定义：关，开 注：该设置项对本系统不生效。
故障复位	--	退出当前故障报警状态，恢复正常工作状态（该操作不会清除历史故障记录）
负载开关	打开	即交流输出开关，控制交流输出的关闭和打开。该参数和负载输出开关按键是同一个控制量，改变其中一个的状态，另外一个会跟着改变。自定义：关闭，打开
放电使能	打开	自定义：关闭，打开
累计电量清零	--	按 ENTER 键清除所有充放电的累计电量。
交流输入模式	市电模式	自定义：市电模式，发电机模式（当输入的交流源为发电机时，需把该模式设置为“发电机模式”，可提高储能电源的充电能力。）
DC 负载开关	打开	只读
恢复出厂设置	--	按 ENTER 键将控制参数恢复至出厂设置值。
6. 系统参数设定		
背光时间	常开	自定义：6S，30S，60S，常开

参数列表	默认值	设置范围
蜂鸣器告警开关	开	自定义：关，开（若设置为“开”，发生故障时蜂鸣器响，故障消除后，蜂鸣器自动静音。若设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。）
LCD 背光开关	开	自定义：关，开（“LCD 背光开关”优先级高于“背光时间”）
波特率	115200	自定义：115200, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
通信 ID 号	1	自定义：1~254, 步长 1
蓝牙有效无效选择	有效	控制内置蓝牙模块是否有效。自定义：无效，有效
温度单位	°C	自定义：°C（摄氏度），°F（华氏度）
指示灯开关	打开	控制电池 SOC 指示灯带和系统状态指示灯的打开或关闭。 自定义：打开，关闭
7. 系统时间设定（见章节 3.5.3）		
8. 密码设定（见章节 3.5.4）		
9. 电池电压控制点设定		
电池设定模式	专家模式	只读
电压等级	24V	只读
电池类型	LFP8S	只读
超压断开电压	30.0V	自定义：(充电限制电压且超压断开恢复电压+0.1*N)<超压断开电压≤30.0V, 步长 0.1V 注：N=系统电压等级/12。
充电限制电压	28.9V	自定义：提升电压<充电限制电压<超压断开电压（最大可设置到 29.0V），步长 0.1V
超压断开恢复电压	28.9V	自定义：提升电压≤超压断开恢复电压<超压断开电压-0.1*N, 步长 0.1V 注：N=系统电压等级/12。
均衡电压	28.8V	只读
提升电压	28.8V	自定义：浮充电压≤提升电压<充电限制电压, 步长 0.1V
浮充电压	27.6V	自定义：提升恢复电压<浮充电压≤提升电压, 步长 0.1V
提升恢复电压	26.4V	自定义：低压断开恢复电压<提升恢复电压<浮充电压, 步长 0.1V
低压断开恢复电压	25.6V	自定义：(低压断开电压+0.1N) < 低压断开恢复电压 < 提升恢复电压, 步长 0.1V
欠压报警恢复电压	24.4V	自定义：(欠压报警电压+0.1*N) ≤ 欠压报警恢复电压 ≤ 低压断开恢复电压, 步长 0.1V 注：N=系统电压等级/12。
欠压报警电压	24.0V	自定义：低压断开电压 < 欠压报警电压 ≤ (欠压报警恢复电压-0.1*N), 步长 0.1V 注：N=系统电压等级/12。

参数列表	默认值	设置范围
低压断开电压	23.5V	自定义：放电限制电压 \leq 低压断开电压 $<$ 欠压报警电压，步长0.1V
放电限制电压	21.0V	只读


3.5.2 电池电压控制点参数

当“蓄电池设置模式”为“专家模式”时，所有电池电压控制点参数均可设置。

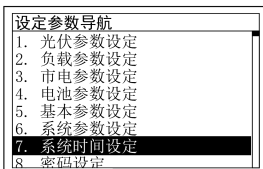
电压控制点	电池类型	磷酸铁锂	
		LFP8S	自定义设置范围
超压断开电压		30.0 V	21.0~30.0V
充电限制电压		28.9 V	21.0~30.0V
超压断开恢复电压		28.9 V	21.0~30.0V
均衡电压		28.8 V	只读
提升电压		28.8 V	21.0~30.0V
浮充电压		27.6 V	21.0~30.0V
提升恢复电压		26.4 V	21.0~30.0V
低压断开恢复电压		25.6 V	21.0~30.0V
欠压报警恢复电压		24.4 V	21.0~30.0V
欠压报警电压		24.0 V	21.0~30.0V
低压断开电压		23.5 V	21.0~30.0V
放电限制电压		21.0 V	只读

当设置锂电池的电压控制点时，必须遵循如下逻辑：

- 超压断开电压 $<$ 过充保护电压（锂电池保护板） $-0.2V$ ；
- 超压断开电压 $>$ 充电限制电压 \geq 均衡电压 \geq 提升电压 \geq 浮充电压 $>$ 提升恢复电压；
- 超压断开电压 $>$ 超压断开恢复电压
- 提升恢复电压 $>$ 低压断开恢复电压 $>$ 低压断开电压 \geq 放电限制电压；
- 欠压报警恢复电压 $>$ 欠压报警电压 \geq 放电限制电压；
- 低压断开电压 \geq 过放保护电压（锂电池保护板） $+0.2V$ 。

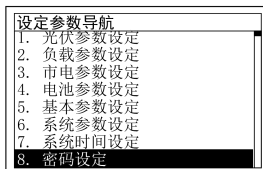
 警示	锂电池保护板的控制精度要求至少为 $\pm 0.2V$ ，超压断开电压小于保护板的保护电压，低压断开电压高于保护板的保护电压，超压断开电压和低压断开电压的增加值需根据保护板的精度而定。
---	--

3.5.3 系统时间设置



按照章节 [3.4.3 管理员界面](#) 介绍，进入“设定参数导航”画面；按 UP/DOWN 键切换到“7. 系统时间设定”导航菜单，按 ENTER 键进入系统时间设置界面。在当前画面下，按 ENTER 键左右切换数据位，按 UP/DOWN 键调整数值。全部数据设置完成后，按 ENTER 键确认。软件自动执行设定动作，数据符合范围则执行更新操作。

3.5.4 密码修改



按照章节 [3.4.3 管理员界面](#) 介绍，进入“设定参数导航”画面；按 UP/DOWN 键切换到“8. 密码设定”导航菜单，按 ENTER 键进入修改密码界面。在当前画面下，按 ENTER 键左右切换数据位，按 UP/DOWN 键调整数值。密码设置完成后，按 ENTER 键确认。

备注：此密码为防止非专业人员操作而设定，默认“0000”，修改完密码后请务必牢记。若忘记密码，在密码界面长按 AC OUTPUT 键，密码会自动恢复为 0000。

4 工作模式

4.1 缩写说明

缩写	说明
P _{PV}	PV 的功率
P _{LOAD}	负载的功率
V _{BAT}	锂电池的电压
LVD	低压断开电压
LVR	低压断开恢复电压
LED	放电保护 SOC
LER	放电保护恢复 SOC
FCV	浮充电压
AOF	停止辅助充电电压（即市电充电停止电压）
AON	恢复辅助充电电压（即市电充电开启电压）
UCF	市电辅助充电停止 SOC
UCO	市电辅助充电开启 SOC
MCC	锂电池允许充电电流
SOC	电池的充电状态，表示电池当前储存的电量与最大储存电量之间的比率。通过 BMS 自动读取，数值显示在“蓄电池实时画面”。



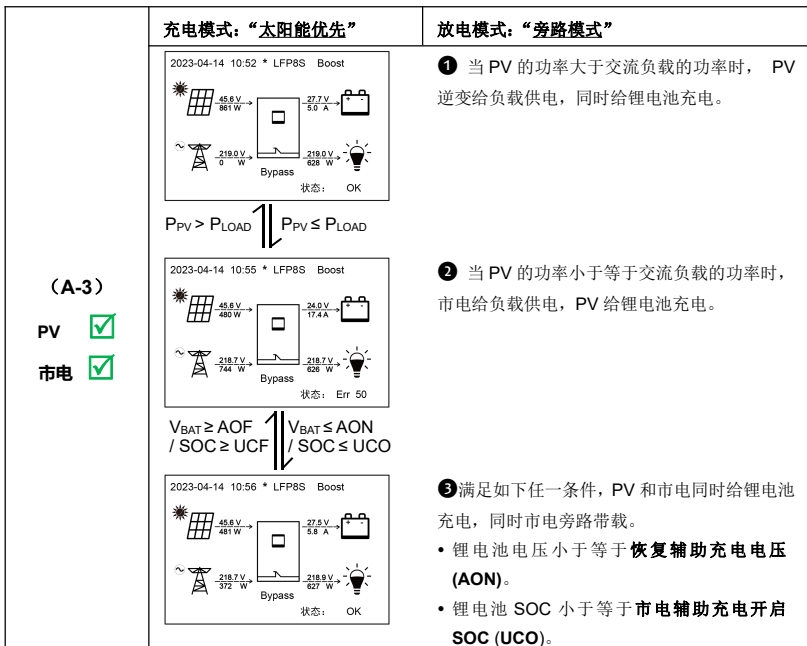
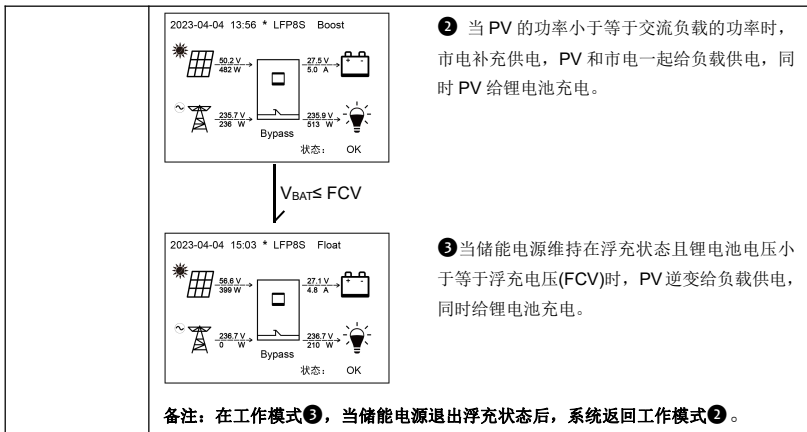
警示

- 当“充放电管理模式”设置为“电压”时，判断条件为锂电池电压值。
- 当“充放电管理模式”设置为“SOC”时，判断条件为锂电池 SOC 值。储能电源每次上电时，根据内部算法近似给定一个 SOC 初始值，这个 SOC 初始值并非系统真实 SOC 值。系统真实 SOC 值，需设置正确的电池容量且经历多个充放电循环学习得到。
- 有关“充放电管理模式”的设置，请参考章节 3.5.1 参数列表。

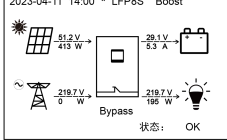
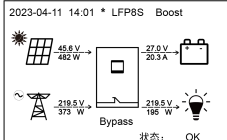
4.2 有电池工作模式

4.2.1 场景 A: PV 与市电正常输入

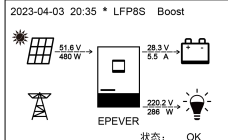
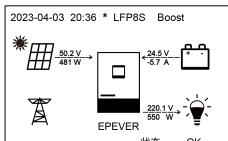
		充电模式：“仅太阳能充电”	放电模式：“逆变模式”
(A-1) PV <input checked="" type="checkbox"/> 市电 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>2023-04-03 20:32 * LFP8S Boost</p> <p>状态: OK</p> $P_{PV} > P_{LOAD} \quad \parallel \quad P_{PV} \leq P_{LOAD}$	<p>❶ 当 PV 的功率大于交流负载的功率时, PV 逆变给负载供电, 同时给锂电池充电。</p> <p>❷ 当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时, PV 和锂电池同时逆变给负载供电。</p> <p>❸ 满足如下任一条件, PV 给锂电池充电, 市电给负载供电。</p> <ul style="list-style-type: none"> 锂电池电压小于等于低压断开电压(LVD)。 锂电池 SOC 小于等于放电保护 SOC (LED)。 	
	<p>2023-04-03 20:33 * LFP8S Boost</p> <p>状态: OK</p> $V_{BAT} \geq LVR \quad \parallel \quad V_{BAT} \leq LVD$ $SOC \geq LER \quad \parallel \quad SOC \leq LED$		
	<p>2023-04-03 20:34 * LFP8S Boost</p> <p>状态: Err 05</p>		
<p>备注: 当锂电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)或者锂电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)时, 系统返回工作模式❷。</p>			
(A-2) PV <input checked="" type="checkbox"/> 市电 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>2023-04-04 13:55 * LFP8S Boost</p> <p>状态: OK</p> $P_{PV} > P_{LOAD} \quad \parallel \quad P_{PV} \leq P_{LOAD}$	<p>放电模式：“旁路模式”</p> <p>❶ 当 PV 的功率大于交流负载的功率时, PV 逆变给负载供电, 同时给锂电池充电。</p>	



备注：当锂电池电压大于等于停止辅助充电电压(AOF)或者锂电池 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC (UCF)时，系统返回工作模式②。工作模式②/③仅靠市电功率差分辨。工作模式②市电不参与锂电池的充电，工作模式③市电参与充电。

(A-4)	充电模式：“太阳能加市电”	放电模式：“旁路模式”
PV <input checked="" type="checkbox"/> 市电 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>2023-04-11 14:00 * LFP8S Boost</p>  <p>$P_{PV} > P_{LOAD} + MCC * V_{BAT}$ $P_{PV} \leq P_{LOAD} + MCC * V_{BAT}$</p> <p>2023-04-11 14:01 * LFP8S Boost</p> 	<p>① 当 PV 的功率大于“负载的功率+（允许充电电流 MCC*锂电池电压）”时，PV 逆变给负载供电，同时给锂电池充电。</p> <p>② 当 PV 的功率小于等于“负载的功率+（允许充电电流 MCC*锂电池电压）”时，市电补充供电，PV 和市电同时给负载供电，PV 给锂电池充电。</p>

4.2.2 场景 B：PV 正常输入，但无市电

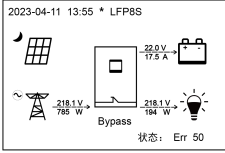
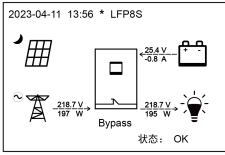
工作模式和充电模式、放电模式无关。		
(B) PV <input checked="" type="checkbox"/> 市电 <input checked="" type="checkbox"/>	<p>2023-04-03 20:35 * LFP8S Boost</p>  <p>$P_{PV} > P_{LOAD}$ $P_{PV} \leq P_{LOAD}$</p> <p>2023-04-03 20:36 * LFP8S Boost</p>  <p>$V_{BAT} \geq LVR$ / $SOC \geq LER$ $V_{BAT} \leq LVD$ / $SOC \leq LED$</p>	<p>① 当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 逆变给负载供电，同时给锂电池充电。</p> <p>② 当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和锂电池同时逆变给负载供电。</p>

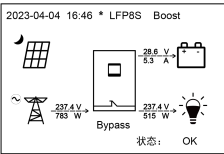
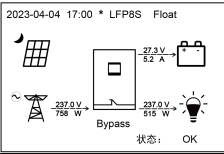
<p>2023-04-03 20:37 * LFP8S Boost</p> <p>状态: Err 05</p>	<p>③ 满足如下任一条件，PV 和锂电池停止给负载供电，仅 PV 给锂电池充电。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 锂电池电压小于等于低压断开电压(LVD)。 • 锂电池 SOC 小于等于放电保护 SOC (LED)。
<p>备注：当锂电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)或者锂电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)时，系统返回工作模式②。</p>	

4.2.3 场景 C：无 PV 输入，市电正常输入

<p>(C-1)</p> <p>PV <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>市电 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>充电模式：“仅太阳能充电”</p>	<p>放电模式：“逆变模式”</p>
	<p>2022-04-03 20:39 * LFP8S</p> <p>状态: OK</p>	<p>① 满足如下任一条件，锂电池给负载供电。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 未发生欠压保护动作，锂电池电压大于等于低压断开电压(LVD)。 • 欠压保护动作后，锂电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)。 • 未发生 SOC 低电量断开保护动作，锂电池 SOC 大于等于放电保护 SOC (LED)。 • 发生 SOC 低电量断开保护动作后，锂电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)。
$V_{BAT} \geq LVR \quad \Bigg\ \quad V_{BAT} \leq LVD$ $/ \quad SOC \geq LER \quad \Bigg\ \quad SOC \leq LED$		<p>② 满足如下任一条件，市电给负载供电。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 锂电池电压小于等于低压断开电压(LVD)。 • 锂电池 SOC 小于等于放电保护 SOC (LED)。
<p>2022-04-03 20:39 * LFP8S</p> <p>状态: Err 05</p>		

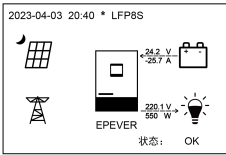
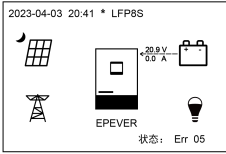
<p>(C-2)</p> <p>PV <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>市电 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>充电模式：“仅太阳能充电”</p>	<p>放电模式：“旁路模式”</p>
	<p>2022-04-04 15:13 * LFP8S</p> <p>状态: Err 50</p>	<p>市电给负载供电。</p>

<p>(C-3)</p> <p>PV <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>市电 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>充电模式：“太阳能优先”</p>  <p>2023-04-11 13:55 * LFP8S</p> <p>$V_{BAT} \leq AON$ / $SOC \leq UCO$ \parallel $V_{BAT} \geq AOF$ / $SOC \geq UCF$</p>	<p>放电模式：“旁路模式”</p> <p>① 满足如下任一条件，市电给负载供电，同时给锂电池充电。</p> <ul style="list-style-type: none"> 锂电池电压小于等于恢复辅助充电电压 (AON)。 锂电池 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC (UCO)。 <p>② 满足如下任一条件，市电停止给锂电池充电，仅给负载供电。</p> <ul style="list-style-type: none"> 锂电池电压大于等于停止辅助充电电压 (AOF)。 锂电池 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC (UCF)。
	 <p>2023-04-11 13:56 * LFP8S</p>	

<p>(C-4)</p> <p>PV <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>市电 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>充电模式：“太阳能加市电”</p>  <p>2023-04-04 16:46 * LFP8S Boost</p> <p>$V_{BAT} \leq FCV$</p>	<p>放电模式：“旁路模式”</p> <p>① 当储能电源处于提升状态时，市电给负载供电，同时给锂电池充电。</p> <p>② 当储能电源维持在浮充状态且锂电池电压小于等于浮充电压(FCV)时，市电给负载供电，同时给锂电池充电。</p>
	 <p>2023-04-04 17:00 * LFP8S Float</p>	

备注：在工作模式②，当储能电源退出浮充状态后，系统返回工作模式①。

4.2.4 场景 D：无 PV 且无市电输入

<p>(D)</p> <p>PV <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>市电 <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>工作模式和充电模式、放电模式无关。</p> <div data-bbox="249 219 487 380"> <p>2023-04-03 20:40 * LFPB8</p>  </div> <div data-bbox="249 404 487 467"> $V_{BAT} \geq LVR \quad \parallel \quad V_{BAT} \leq LVD$ $/ \quad SOC \geq LER \quad \parallel \quad SOC \leq LED$ </div> <div data-bbox="249 503 487 663"> <p>2023-04-03 20:41 * LFPB8</p>  </div>
--	---



① 满足如下任一条件，锂电池给负载供电。

- 未发生欠压保护动作，锂电池电压大于等于低压断开电压(LVD)。
- 欠压保护动作后，锂电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)。
- 未发生 SOC 低电量断开保护动作，锂电池 SOC 大于等于放电保护 SOC (LED)。
- 发生 SOC 低电量断开保护动作后，锂电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)。

② 满足如下任一条件，锂电池停止给负载供电。

- 锂电池电压小于等于低压断开电压(LVD)。
- 锂电池 SOC 小于等于放电保护 SOC (LED)。

5 保护功能

序号	保护功能	说明
1	PV 限流/限功率保护	当光伏阵列充电电流或功率大于 PV 额定电流或功率时，将会以额定电流或功率进行充电。
2	PV 反接保护	光伏阵列极性反接时，储能电源不会损坏，修正后会继续正常工作。  警告： 若 PV 开路电压 $\geq 100V$ 时，将损坏储能电源。
3	夜间防反充保护	夜间由于锂电池的电压大于 PV 组件的电压，避免锂电池通过 PV 组件放电。
4	市电输入超压保护	当市电电压大于“市电超压断开电压”设置值时，将停止市电充电和旁路。
5	市电输入欠压保护	当市电电压小于“市电欠压断开电压”设置值时，将停止市电充电和旁路。
6	市电过流保护	当市电电流触发过载保护继电器的保护机制后，过载保护继电器断开。用户需手动复位过载保护继电器，才能再次接入市电。 当市电处于充电与旁路状态下，市电输入电流大于“最大市电输入电流”的设置值时，将过载保护。
7	锂电池反接保护	 警告： ①若 PV 正接且在线时，锂电池反接，会损坏储能电源。 ②扩展锂电池包反接会损坏储能电源。
8	锂电池超压保护	当锂电池电压大于“超压断开电压”点，将自动停止PV和市电对锂电池充电，避免锂电池因过度充电而损坏。
9	锂电池过放保护	当锂电池电压小于“低压断开电压”点，将自动停止对锂电池放电，避免锂电池因过度放电而损坏。
10	锂电池高低温保护	储能电源预留锂电池端温度采样，当锂电池温度高于 $50^{\circ}C$ 或者低于 $-20^{\circ}C$ 将停止放电；温度恢复正常后恢复放电状态。 当锂电池温度高于 $50^{\circ}C$ 或者低于 $0^{\circ}C$ 将停止充电；温度恢复正常后恢复充电状态。确保锂电池安全，延长锂电池寿命。
11	负载输出短路保护	当负载输出端发生短路故障时，会关闭输出，此后延时自动恢复输出（5分钟内自动恢复输出不足3次将重新计数，每次间隔5s、10s、15s，第4次保护后停止工作，复位后或者重新上电后开始工作）。 请及时处理故障，如因长期短路未处理可能会对储能电源造成长期损坏。

序号	保护功能	说明		
		负载功率范围	工作时间	备注
12	负载输出过载保护 (HPS1022-AHL0210)	$P_{LOAD} < 1010W$	持续 ^①	工作时间到后，储能电源进行保护；然后自动恢复输出。第四次保护后，储能电源停止工作，复位后或者重新上电后开始工作。 ① 储能电源持续工作，不保护。 ② 每次自动恢复输出间隔 4 秒钟。 ③ 立即保护。
		$1010W \leq P_{LOAD} < 1800W$	4 秒钟 ^②	
		$P_{LOAD} \geq 2000W$	立即 ^③	
	负载输出过载保护 (HPS1522-AHL0310)	负载功率范围	工作时间	
		$P_{LOAD} < 1515W$	持续 ^①	
		$1515W \leq P_{LOAD} < 2700W$	4 秒钟 ^②	
	负载输出过载保护 (HPS2522-AHL0610)	$P_{LOAD} \geq 3000W$	立即 ^③	
		负载功率范围	工作时间	
		$P_{LOAD} < 2525W$	持续 ^①	
		$2525W \leq P_{LOAD} < 4500W$	4 秒钟 ^②	
13	设备过热保护	$P_{LOAD} \geq 5000W$	立即 ^③	
		当储能电源的内部温度过高时，储能电源将停止充放电；待温度恢复正常后，储能电源将恢复充放电。		

6 故障排除



警示

若上电后表头一直处于开机画面，“RUN”指示灯红色闪烁且不进入主画面，则表头与主机通讯异常。发生此故障时，需排除通讯线是否脱落，否则请联系售后解决。

6.1 电池故障

序号	故障/状态	编码 ^①	指示灯	蜂鸣器	解决方法
1	电池过压	Err4	--	--	断开光伏阵列及市电连线，测量附加电池包的端口电压是否过高。或检查电池“超压断开电压”的设置值是否过低。待电池电压低于“超压断开恢复电压”设置值后会自动解除告警。
2	电池欠压	Err5			待电池充电恢复到“低压断开恢复电压”以上会自动恢复正常。
3	电池过温	Err11			请确保储能电源放置在在阴凉及通风良好的地方。待电池冷却到“温度过高保护恢复”以下时，恢复正常充、放电控制。
4	电池过流	Err37			检查电池实际充放电电流是否超过电池“允许充电电流”和“允许放电电流”的设置值。
5	电池欠压告警	Err50			测量附加电池包的端口电压是否低于“欠压告警电压”。减载使用或及时通过市电或光伏阵列补电。
6	电池激活失败	Err56			需专业人员检查内部电池状态。

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

6.2 PV 故障

序号	故障/状态	编码 ^①	指示灯	蜂鸣器 ^②	解决方法
1	PV 模块 1 路过温	Err13	PV 指示灯 绿色常亮	--	请确保储能电源安装在阴凉及通风良好的地方。
2	PV1 输入过压	Err15	PV 指示灯 红色常亮	间歇报警	检查连接的 PV 开路电压是否过高（大于 100V）。待 PV 开路电压低于 95V 后报警解除。
3	PV1 输入欠压	Err16	--	--	检查连接的 PV 电压是否低于“PV 欠压保护点”的设置值，或 PV 能力是否不足。待 PV 电压恢复到“PV 欠压恢复点”的设置值以上报警解除。
4	PV1 输出过流	Err17	PV 指示灯 绿色常亮	--	先关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
5	PV 模块硬件故障	Err30	PV 指示灯 红色常亮	间歇报警	先关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
6	PV1 温度传感器 未接	Err43	PV 指示灯 绿色常亮	--	

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

②将“蜂鸣器报警开关”设置为“开”，发生故障时蜂鸣器响，故障消除后，蜂鸣器自动静音。若“蜂鸣器报警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。

6.3 逆变输出故障

序号	故障/状态	编码 ^①	指示灯	蜂鸣器 ^②	解决方法
1	逆变输出过流	Err2	LOAD 指示灯红色常亮	间歇报警	检查负载是否超过额定功率，完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后 再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
2	逆变输出过压	Err7	LOAD 指示灯红色常亮	间歇报警	完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正 常。若仍然异常，请联系技术支持。
3	逆变过温	Err10	--	--	请确保储能电源安装在阴凉及通风良好的地方。
4	逆变硬件过压	Err22	LOAD 指示 灯红色常亮	间歇报警	完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正 常。若仍然异常，请联系技术支持。
5	逆变硬件过流	Err23			
6	逆变电压偏置异 常	Err32	--	--	
7	逆变电流偏置异 常	Err35			
8	逆变温度传感器 未接	Err45	LOAD 指示 灯绿色常亮	--	
9	逆变欠压	Err49	LOAD 指示 灯红色常亮	间歇报警	检查负载是否超过额定功率，完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后 再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

②将“蜂鸣器报警开关”设置为“开”，发生故障时蜂鸣器响，故障消除后，蜂鸣器自动静音。若“蜂鸣器报警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。

6.4 市电故障

序号	故障/状态	编码 ^①	指示灯	蜂鸣器 ^②	解决方法
1	市电过压	Err8	GRID 指示灯红色常亮	间歇报警	检查市电电压是否正常（即在市电工作电压范围内），断开市电输入并关闭储能电源，等待 5 分钟后打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
2	市电过流	Err9			
3	市电欠压	Err25	GRID 指示灯红色常亮	--	检查负载是否超过额定功率，完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后再次打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
4	市电预充超时	Err28	GRID 指示灯绿色常亮	--	断开市电输入并关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
5	市电继电器黏连	Err29			
6	市电频率异常	Err31	GRID 指示灯红色常亮	间歇报警	

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

②将“蜂鸣器报警开关”设置为“开”，发生故障时蜂鸣器响，故障消除后，蜂鸣器自动静音。若“蜂鸣器报警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。

6.5 负载故障

序号	故障/状态	编码 ^①	指示灯	蜂鸣器 ^②	解决方法
1	负载电流偏置异常	Err33	--	--	完全断开负载并关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
2	负载过载	Err48	LOAD 指示灯红色常亮	间歇报警	
3	负载过载锁死	Err55			

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

②将“蜂鸣器报警开关”设置为“开”，发生故障时蜂鸣器响，故障消除后，蜂鸣器自动静音。若“蜂鸣器报警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。

6.6 其他故障

序号	故障/状态	编码①	指示灯	蜂鸣器②	解决方法	
1	直流母线过压	Err0	-	-	关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。	
2	直流母线欠压	Err6				
3	机内过温	Err12				请确保储能电源安装在阴凉及通风良好的地方。
4	电池或母线硬件过压	Err21			关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。	
5	高压母线硬件过流	Err24				
6	高压母线电流偏置异常	Err36				
7	升压驱动异常	Err38				
8	辅助供电异常	Err40				
9	远程温度传感器未接	Err41				检查远程温度传感器连接是否正常。
10	环境温度传感器未接	Err42				关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
11	低温禁止充电	Err46				检查环境温度是否低于设置的“低温禁止充电温度”及“低温禁止放电温度”。
12	低温禁止放电	Err47				关闭储能电源，等待 5 分钟后再打开储能电源，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
13	EEProm 异常	Err54				

①故障状态编码显示在 LCD 界面右下角的“状态”栏处。当多个故障同时出现时，LCD 界面仅显示数值最小的故障代码。

7 系统维护

为了保持长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

- 确认储能电源周围的气流不会被阻挡住，清除风扇上的污垢或碎屑。
- 检查暴露的导线是不是因日晒、与周围其他物体摩擦、干枯、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏，视实际情况进行维修或更换导线。
- 验证指示灯指示及显示屏显示与储能电源实际运行情况是否一致，请注意不一致或错误的情况需采取纠正措施。
- 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，拧紧端子螺丝。
- 检查是否有污垢、昆虫筑巢和腐蚀现象，按要求清理。
- 本储能电源未配有避雷器，若配有避雷器且已失效，及时换掉失效的避雷器；避免造成储能电源甚至用户其他设备的雷击损坏。
- 如储能电源长时间不使用，请保持电池电量 $SOC \geq 50\%$ ，每 3 个月充放电一次。



警告

电击危险！进行上述操作时确认储能电源电源已断开，且等待10分钟后待电容里的电量已放掉，再进行相应检查或操作！

8 技术参数

产品型号		HPS1022-AHL0210	HPS1522-AHL0310	HPS2522-AHL0610
市电输入	市电额定电压	220VAC		
	市电电压	200~240VAC		
	损坏电压	290VAC		
	市电频率	50Hz/60Hz		
	市电最大工作电流（充电+旁路）	7A@220VAC	10A@220VAC	15A@220VAC
	切换响应时间	市电切换到逆变响应时间：≤20ms；逆变切换到市电响应时间：≤20ms		
	过载保护继电器	有		
逆变输出	逆变额定功率（@25℃）	1000W	1500W	2500W
	4秒瞬时浪涌输出功率	1800W	2700W	4500W
	逆变输出电压等级	220VAC±3%		
	逆变输出频率等级	默认 50Hz，60Hz 可设置，误差±0.2%		
	输出电压波形	纯正弦波		
	输出电压谐波失真率	≤3%（纯阻性负载）		
	输出软启动	支持		
光伏控制器	PV 输入端最大耐受电压	95VDC（最低环境温度）	95VDC（最低环境温度）	95VDC（最低环境温度）
	光伏控制器类型	MPPT		
	MPPT 最大效率	≥99.5%		
	MPPT 电压范围	24~76VDC	24~76VDC	24~76VDC
	MPPT 输入通道数	1 路	1 路	1 路
	PV 最大充电电流	20A	30A	60A

产品型号		HPS1022-AHL0210	HPS1522-AHL0310	HPS2522-AHL0610
电 池	电池类型	磷酸铁锂 8 串 (LFP8S2P)	磷酸铁锂 8 串 (LFP8S3P)	磷酸铁锂 8 串 (LFP8S1P)
	标称容量	40Ah	60Ah	102Ah
	电芯尺寸	直径: 40.0±0.5/-0mm 高度: 136.25±0.5mm	直径: 40.0±0.5/-0mm 高度: 136.25±0.5mm	总高: 118.5±0.5mm 宽度: 160.0±0.8mm 厚度: 50.1±0.5mm
	额定电压	25.6VDC		
	最大充电持续电流	1C		
	最大放电持续电流	1.8C	1.8C	1C
	工作电压范围	21.0VDC~30.0VDC		
	工作温度范围	放电: -20°C~50°C; 充电: 0°C~50°C		
循环寿命	2000 次 ^①	2000 次 ^①	5000 次 ^②	
直 流 输 出	12V DC 输出(x2)	12V~2A, 每个端口最大 24W, 总共 48W		
	USB-A 输出(x2)	5V~3A, 每个端口最大 15W, 总共 30W		
	USB-C 输出(x1)	5V~3A, 端口最大 15W		
	USB-C 输出(x1)	5/9/12/15V~3A, 20V~5A, 端口最大 100W		
	直流输出开关	有		

产品型号		HPS1022-AHL0210	HPS1522-AHL0310	HPS2522-AHL0610
其他	工作环境温度	-20°C~50°C ^③ （高温降容使用）		
	防护等级	IP30		
	通信方式	蓝牙，RS485（WiFi 可选）		
	人机界面	LCD 单色液晶，英文界面		
	质保	2 年		
	外形尺寸（长 x 宽 x 高）	385x307x345mm （含脚垫及把手）	385x307x345mm （含脚垫及把手）	427x325.4x368mm （含脚垫及把手）
	净重	20.0kg	24.0kg	37.0kg

- ① 25±2°C，0.5C 充 1C 放，90%DOD（SOC 范围 100%~10%），循环至标称容量的 80%。
- ② 25±2°C，0.5C 充 0.5C 放，容量保持率≥80%。
- ③ 在工作温度范围内，当温度高于 30°C，每升高 1°C，输出额定功率降低 5%。

如有变更，恕不另行通知。版本号：V1.0

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