

使用手册



HP-AHP20A 系列

太阳能市电充电逆变一体机

HP2022-AH0750P20A, HP2021-AH0730P20A

HP2042-AH0450P20A, HP2041-AH0430P20A

HP3522-AH1250P20A, HP3521-AH1230P20A

HP3542-AH0650P20A, HP3541-AH0630P20A

HP5542-AH1050P20A, HP5541-AH1030P20A

目 录

重要安全说明	1
免责声明	6
1. 基本资料	7
1.1. 产品概述及特点	7
1.2. 产品外观	10
1.3. 产品命名规则	13
1.4. 系统连接示意图	14
2. 界面介绍	16
2.1. 指示灯	17
2.2. 按键	18
2.3. 流程图画面	19
2.4. 界面	20
2.4.1. 实时参数显示界面	20
2.4.2. 普通用户界面	22
2.4.3. 管理员界面	23
2.5. 参数设置	24
2.5.1. 参数列表	24
2.5.2. 电池工作模式	45
2.5.3. 电池电压控制点参数（智能模式）	53
2.5.4. 电池电压控制点参数（专家模式）	53
2.5.5. 系统时间设置	57
2.5.6. 密码修改	57

3. 安装指南（单机）	58
3.1. 安装注意事项	58
3.2. 接线规格和断路器选型	59
3.2.1. 建议的光伏阵列接线规格和断路器选型	59
3.2.2. 建议的市电接线规格	60
3.2.3. 建议的电池接线规格和断路器选型	61
3.2.4. 建议的 AC 输出接线规格	62
3.3. 安装一体机	62
3.4. 连接一体机	64
3.5. 操作一体机	70
4. 工作模式	72
4.1. 缩写说明	72
4.2. 有电池工作模式	73
4.2.1. 场景 A：无 PV 且无市电输入	73
4.2.2. 场景 B：PV 正常输入，但无市电	74
4.2.3. 场景 C：PV 与市电正常输入	74
4.2.4. 场景 D：无 PV 输入，市电正常输入	78
4.3. 无电池工作模式	80
5. 保护功能	81
6. 故障排除	86
6.1. 电池故障	86
6.2. PV 故障	87
6.3. 逆变器故障	89

6.4. 市电故障 -----	90
6.5. 负载故障 -----	92
6.6. 其他单机故障 -----	92
6.7. BMS 通信故障 -----	94
7. 系统维护 -----	95
8. 技术参数 -----	96
9. 机械尺寸 -----	107

重要安全说明

请保留本手册以备日后查用。本手册中包含了 HP-AHP20A 系列太阳能市电充电逆变一体机（下文简称为“一体机”）的安全、安装以及操作说明。

1. 符号说明

2. 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。



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。



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。



表示具有低度潜在危险，如果未能避免，可能导致人员严重伤害或死亡的情况。

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。

3. 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，熟知相关安全注意事项。

4. 专业技术人员可操作：

- 将一体机安装到固定位置。
- 进行一体机的试运行。
- 操作与维护一体机。

5. 安装前安全注意事项



危险

- 一体机进行安装时，评估操作区域是否存在电弧危险。
- 请勿将一体机放置于儿童可触碰的地方。

须知

- 收到一体机后，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。
- 在摆放或移动一体机时，遵循本手册中的说明。

6. 机械安装安全注意事项



危险

在安装一体机之前，确认一体机无电气连接。

须知

确认安装一体机的散热空间，请勿将一体机安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。

7. 电气连接安全注意事项



危险

- 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。
- 请勿将一体机与铅酸液体电池安装到一个密封的空间，电池会产生可燃气体，若连接端子产生火花，可能会引起火灾。
- 交流输出接口连接负载时，一体机需要停止工作。



警告

- 检查线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。
- 一体机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 4mm^2 。
- 建议在电池与一体机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一一体机额定输入电流的 2 倍。

须知

- 交流输出接口严禁连接其他电源或市电，否则会对一体机造成损坏。
- 交流输出接口严禁连接变压器或冲击功率超过过载功率的负载，否则会对一体机造成损坏。

8. 一体机运行安全注意事项



警告

- 一体机工作时，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。
- 一体机工作时，请勿打开一体机机壳进行操作。
- 在排除影响一体机安全性能的故障或断开直流输入时，关闭一体机开关，等待液晶屏完全熄灭后再进行操作。

9. 在一体机内部引起电弧、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、端子或一体机内部器件。
- 功率线缆连接松动。
- 螺丝等零件不慎掉落到一体机内部。
- 未经培训的非专业技术人员的不正确操作。



危险

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。

10. 一体机停止运行注意事项

- 首先关闭交流输出，断开市电输入，然后切断直流开关。
- 一体机断开输入输出线缆 10 分钟后，才能触摸内部导电器件。
- 一体机内部不包含维修部件，若需要维修服务，请联系本公司售后服务人员。



危险

设备断电 10 分钟内触摸或打开机壳维修会发生危险。

11. 一体机维护注意事项

- 建议使用检测设备检测一体机，确认输入端子处不存在电压、输入输出电缆上无电流。
- 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。
- 对一体机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。



注意

一体机上的安全标识、警告标签以及铭牌须清晰可见且不被移除或覆盖。

12. 工作环境

- 工作环境温度：-20℃ ~ +50℃
- 存储环境温度：-25℃ ~ +60℃（无急剧温度变化）
- 相对湿度：< 95%（无冷凝）
- 海拔高度：< 4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）

须知

该一体机严禁在以下场所使用，若因在不合适的场所使用造成的损坏，本公司不承担任何责任：

- 严禁将一体机安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。
- 严禁将一体机与铅酸液体电池安装到一个密封的空间，因为电池会产生可燃气体，若连接端子产生火花，可能会引起火灾。

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（严禁将一体机安装在潮湿、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、功率超过一体机的限定值。
- 环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- 未遵循一体机标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- 擅自拆开和维修一体机。
- 雷击、暴雨、山洪、市电故障等不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸一体机时发生的损坏。

1. 基本资料

1.1. 产品概述及特点

HP-AHP20A 是一款高性价比的太阳能市电充电逆变一体机产品。可实现市电、油机、太阳能充电，及市电旁路、逆变输出和能量管控；同时具有多机并联及组三相功能。支持多台一体机（标配 12 台，超过 12 台需定制）通过单相并联、组三相的方式进行扩展应用，可输出 220VAC/110VAC（单相并机）或 380VAC/190VAC（组三相）的交流电。

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，保障铅酸电池和锂电池的充电安全性。选用大尺寸点阵液晶屏，清晰显示系统的运行数据及运行状态。具备标准的 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，在各种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。支持双路 PV（单独连接或两路并联）输入，提高 PV 利用率。

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波交流电输出。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。

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形式，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证率，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：

- 多能源管理的全数字化新型储能一体机。

- 支持有电池和无电池两种工作模式。
- 无电池模式下，太阳能优先，市电作为补充，同时给负载供电。
- 采用 SPWM 正弦波脉宽调制技术，纯正弦波输出。
- AC 输出支持并联运行，标配并机数量 12 台（1）。
- AC 输出并联运行支持单相、三相设置。
- PFC 技术，提高功率因数，减少无功功率，降低市电容量的占用。
- MPPT 技术，最大跟踪效率大于 99.5%。
- 部分机型支持双路 PV 输入（2），提高 PV 利用率。
- 支持多类型发电机充电（3）。
- 电池电压控制继电器的输出干接点状态，实现对柴油机等外部供电设备的控制。
- 可设置电池总充放电电流，以兼容不同电池。
- 可设置市电最大充电电流，灵活配置市电充电功率。
- 具有历史数据记录功能（4），最多可达 25000 条，15 分钟间隔可记录半年，间隔时间 1~3600 秒可设置。
- 多个 LED 指示灯，实时显示系统状态。
- 可一键控制交流输出。
- 大尺寸点阵液晶显示屏，实时监控系统状态。
- RS485 通讯接口，可选配 WIFI、蓝牙、TCP 或 4G 等模块，实现远程监控。
- 三段式充电管理，保障电池的充电安全性。
- 拥有锂电池通讯接口，实现对锂电池安全的充放电控制。
- 全面的电子保护功能。
- HP5542-AH1050P20A 、 HP3542-AH0650P20A 、 HP3522-AH1250P20A 、 HP2042-AH0450P20A、HP2022-AH0750P20A 具备逆变输出 N 线接保护地 PE 功能，当市电接入时逆变输出 N 线与 PE 线断开，当市电断开时，逆变输出 N 线与 PE 接通。

- 工作环境温度-20°C~+50°C，适用范围更广。

(1): 若并联设备超过 12 台，请联系您的业务人员进行定制。有电池模式下支持并联使用，无电池模式不可并联使用。

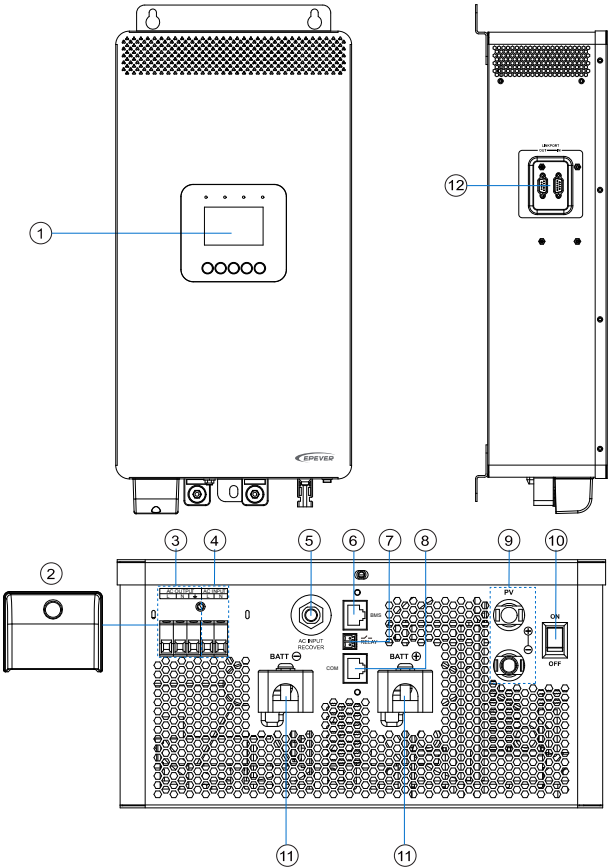
(2): HP5542-AH1050P20A、HP2021-AH0730P20A、HP3521-AH1230P20A、HP3541-AH0630P20A、HP5541-AH1030P20A、HP2041-AH0430P20A 可以实现单路 MPPT 跟踪或者两路并联后 MPPT 跟踪。当连接两路 PV 时，如果两路 PV 阵列各自独立输入时需设置为“全独立”模式；如果两路 PV 阵列并联为一路接入一体机时，需设置为“Parallel（全并联）”模式，且一体机两组 PV 端子都要连接 PV 输入线。仅有一路 PV 输入的产品默认为“全独立”模式（其他模式无效）。

(3): 当使用非变频发电机时，充电电流有可能无法达到额定功率；建议使用变频发电机。且使用发电机时需把交流输入设置为发电机模式，具体设置方法参考章节 [2.5.1 参数列表](#) > 5.基本参数设定。使用发电机时，为了降低因发电机电压波形畸变导致过压保护的概率，建议发电机功率大于本一体机额定功率的 1.5 倍。

(4): 每条历史记录内容包括：年、月、日、时、分、秒、PV 最大电压、PV 功率、市电电压、市电电流、市电频率、市电功率、负载电压、负载电流、负载功率、逆变输出频率、电池电压、电池电流、SOC、电池温度、PV 模块温度、变压器温度、电池最高电压、电池最低电压。

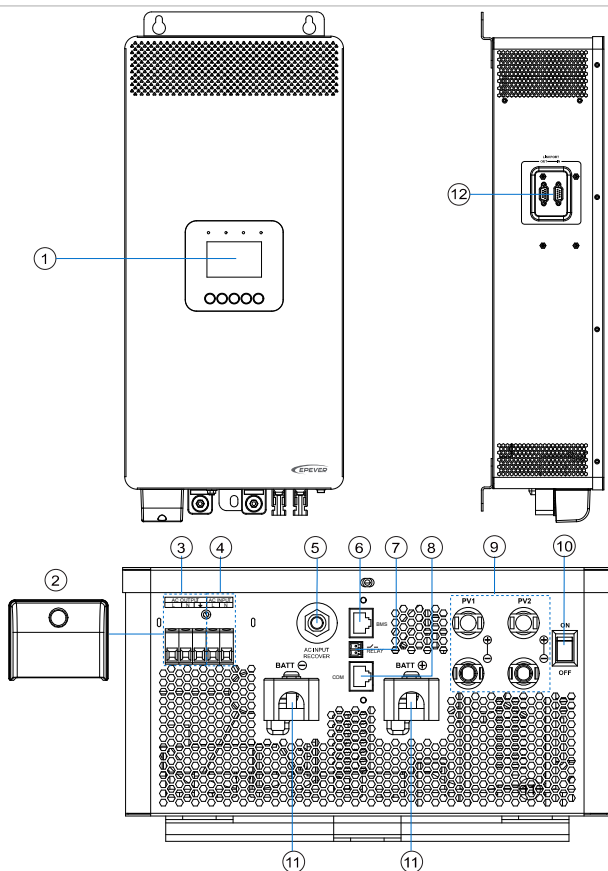
1.2. 产品外观

HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A



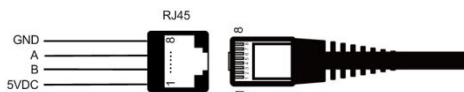
HP2021-AH0730P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A,

HP2041-AH0430P20A, HP5541-AH1030P20A, HP5542-AH1050P20A



序号	说明	序号	说明
1	液晶显示单元（详见章节 2）	7	干接点接口 ⁽²⁾
2	端子保护外壳	8	RS485 通信接口（RJ45，带隔离设计） ⁽³⁾ 5VDC/200mA
3	交流输出接口	9	PV 接线端子
4	交流输入接口	10	一体机电源开关
5	市电过流保护器	11	电池接线端子
6	BMS 通信接口 （RJ45，带隔离设计） ⁽¹⁾	12	多机并联通信接口 ⁽⁴⁾

(1): 本一体机内置 BMS-Link 模块，通过 BMS 通信接口及 BMS 协议编号的设置，将不同锂电池厂家的 BMS 协议转换为我司的标准协议，可实现一体机与不同厂家的锂电池 BMS 进行通讯。BMS 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

小提示 目前支持的 BMS 厂家及对应的协议号，请前往 EPEVER 官网查看或下载。

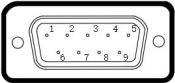
(2): 该干接点接口可控制油机的开启关闭，与油机开关并联使用。干接点触点容量为 1A@125VAC。

(3): 通过 RS485 通信接口，可连接 WIFI、蓝牙、TCP 或 4G 模块，实现远程监控。RS485 通信

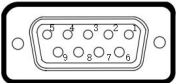
接口（RJ45）的管脚定义和 BMS 通信接口一致，见如上（1）说明。

(4)：多机并联通信接口管脚定义如下：

DB9公针正面引脚序号

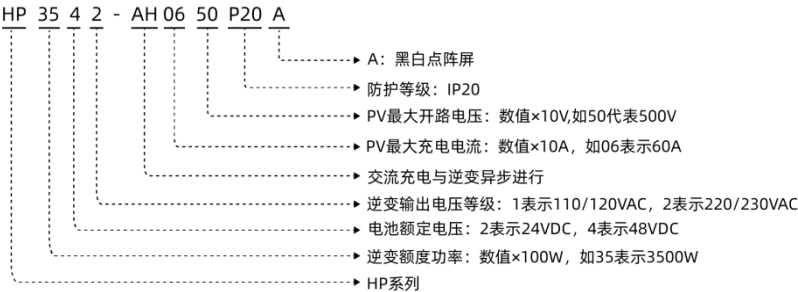


DB9母针正面引脚序号



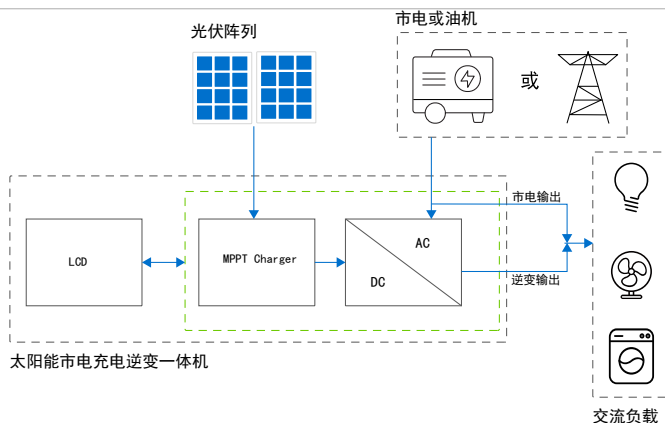
管脚	定义	管脚	定义
1	HFS-BUS	4	CAN-L
2	PFS-BUS	5	CAN-H
3	PS-GND	6/7/8/9	闲置

1.3. 产品命名规则

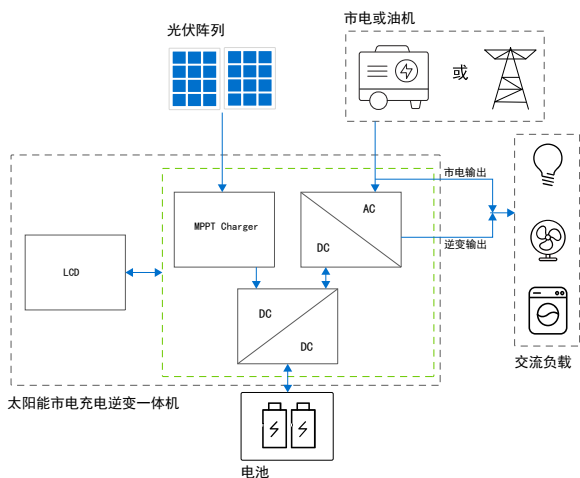


1.4. 系统连接示意图

无电池模式



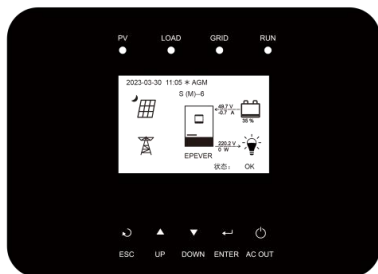
有电池模式



须知

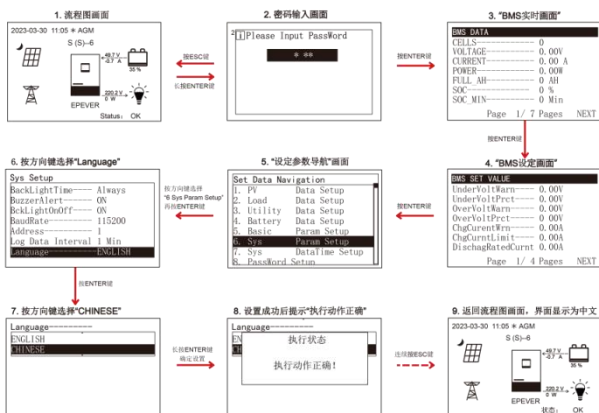
- 交流设备需根据选用一体机的输出功率确定，禁止连接大于一体机最大输出功率的负载，否则可能会损坏一体机。
- 不同的电池类型，对应不同的参数，上电前，请确认相关参数。
- 油机种类繁多，输出情况复杂，推荐使用变频油机，如果使用非变频油机，需经实际测试后方可使用。

2. 界面介绍



小提示 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。

HP-AHP20A 系列界面显示语言出厂默认为英文，请按照如下操作流程将英文显示切换为中文显示，以方便您接下来的使用。



注：默认密码为“0000”，若需修改密码，请参考章节 **2.5.6 密码修改** 的介绍。

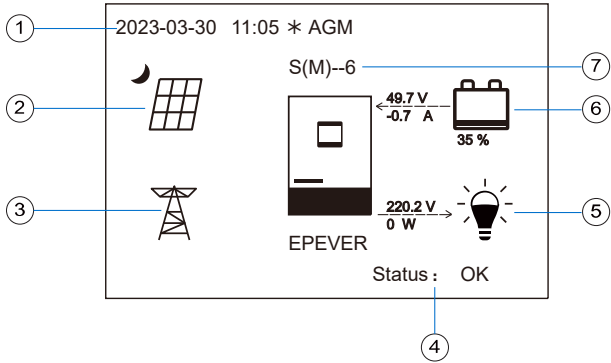
2.1. 指示灯

指示灯	状态	说明
PV	熄灭	无 PV
	绿灯常亮	PV 正常
	红灯常亮	PV 充电故障 (PV1 过压、PV2 过压)
LOAD	熄灭	逆变无输出
	绿灯常亮	逆变、充电、旁路正常
	红灯常亮	逆变故障 (逆变过流、逆变过压、逆变欠压、输出短路、输出过载)
GRID	熄灭	无市电
	绿灯常亮	市电正常
	绿灯闪烁 (1Hz)	油机充电
	红灯常亮	市电充电模块故障 (市电过压、市电过流、市电欠压、市电频率异常)
RUN	绿灯闪烁 (1Hz)	通讯正常
	红灯闪烁 (1Hz)	通讯故障

2.2. 按键

按键	操作	说明
	短按	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	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	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；密码确认后进入参数浏览界面。
	短按	在时间设置界面或密码修改界面短按，光标左移。
	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。

2.3. 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。当 BMS 通信正常时，最右端显示 BMS。 当 BMS 异常时，最右端显示 BMS。
2	PV 图标：   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。 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	负载图标：  有交流电输出；  无交流电输出。

	AC 输出电压 / AC 输出功率。
6	电池状态： ◀----- 电池处于放电状态下。 -----▶ 电池处于充电状态下。 电池电压 / 电池电流 / 锂电池实时 SOC(有 BMS 时显示 BMS 的 SOC 值,没有 BMS 时显示 DSP 的 SOC 值)
7	并机状态图标, 当有 2 台以上的一体机并联通讯成功后显示此图标, 单机不显示。

注：当 PV 充电时，电池默认在每个月 28 日（日期可修改）进行均衡充电。

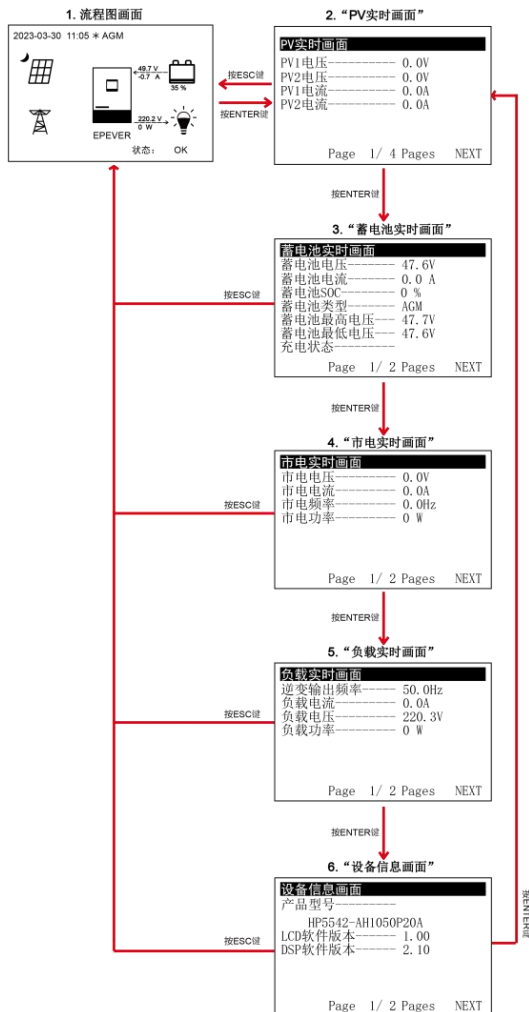
- 并机状态图标各字母表示的含义如下：

5	并联系统单相或三相： S 表示单相（Single），A 表示 A 相，B 表示 B 相，C 表示 C 相。
(M)	本机主从状态： M 表示主机（Master），S 表示从机（Slave） 注：主机、从机是随机定义的。
6	在线数量： 并联系统为单相时，显示并联设备在线总数量。 并联系统为三相时，显示本相设备在线数量。

2.4. 界面

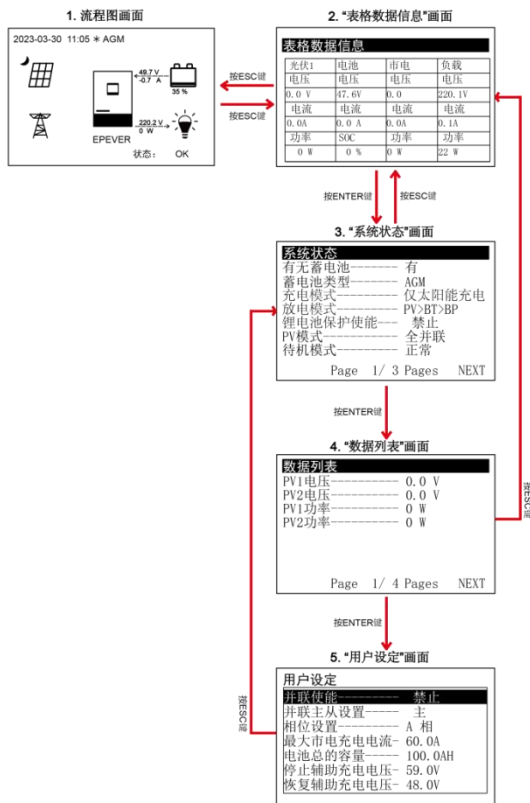
2.4.1. 实时参数显示界面

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，按 UP/DOWN 键查看当前画面的全部参数，或者按 ESC 键返回到流程图画面。



2.4.2. 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。

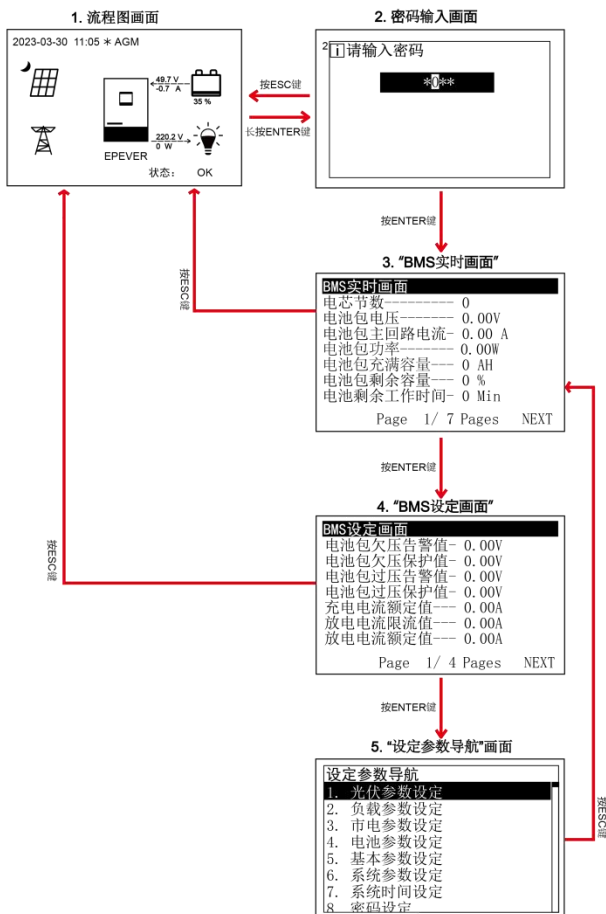


➤ 用户设定画面

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 2.5.1 参数列表。

2.4.3. 管理员界面

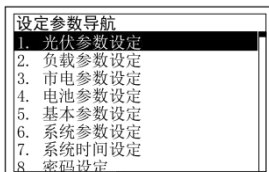
系统上电开机后进入流程图画面，在流程图画面长按 ENTER 键进入密码输入界面。输入密码（默认 0000）后，可查看系统所有参数，并进行参数的优化、修改等操作。



2.5. 参数设置

2.5.1. 参数列表

按照章节 2.4.3 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。



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（“电池容量、历史记录间隔”除外，此参数长按 UP/DOWN 键增加/减少 100 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 欠压保护值	80.0V	自定义：80.0V~（PV 欠压恢复值-5V），步长 0.1V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	60.0V	自定义：60.0V~（PV 欠压恢复值-5V），步长 0.1V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A, HP5541-AH1030P20A
PV 欠压保护恢复值	100.0V	自定义：100.0~200.0V 或（PV 欠压保护值+5V） ~200.0V，步长 0.1V

		注：取 100.0V 和（PV 欠压保护值+5V）中的最大值。 HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	75.0V	自定义：75.0~100.0V 或（PV 欠压保护值+5V）~100.0V，步长 0.1V 注：取 75.0V 和（PV 欠压保护值+5V）中的最大值。 HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A, HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A

2. 负载参数设定

逆变输出电压等级	220V	自定义：220V, 230V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	110V	自定义：110V, 120V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
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，进入市电旁路输出状态时，将按照市电频率输出。单机“逆变输出频率等级”修改完成后，立即生效。在并机系统下，必须关机 10s 后再重新启动一体机，才能使修改生效（可

		再次进入“负载参数设定”画面，检查设置是否生效。
电流不平衡保护	禁止	自定义：禁止，使能 注：仅在设置三相输出时有效。“恢复出厂设置”后默认值为最后一次修改后的值，无法恢复到出厂默认值。
相位设置	单相	自定义：单相，A相，B相，C相 注：“相位设置”修改完成后，必须关机10s后再重新启动一体机，再次进入“负载参数设定”画面，检查设置是否生效。“恢复出厂设置”后默认值为最后一次修改后的值，无法恢复到出厂默认值。
不平衡电流差值	5A	自定义： HP2022-AH0750P20A，HP2042-AH0450P20A： 0~9A HP3522-AH1250P20A，HP3542-AH0650P20A： 0~16A HP5542-AH1050P20A：0~25A HP2021-AH0730P20A，HP2041-AH0430P20A： 0~18A HP3521-AH1230P20A，HP3541-AH0630P20A： 0~32A HP5541-AH1030P20A：0~50A 步长 1A 注：仅在设置三相输出时有效，当使能“电流不平衡保护”后，如果任意两相的电流差大于此设置值，设备将自动关闭负载输出。“恢复出厂设置”后默认值为最后

		一次修改后的值，无法恢复到出厂默认值。
--	--	---------------------

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 HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	140.0V	自定义:(市电超压恢复电压+10V)~140.0V,步长 0.1V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
市电超压恢复电压	255.0V	自定义:220.0V~(市电超压断开电压-10V),步长 0.1V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	130.0V	自定义: 110.0V~140.0V, 步长 0.1V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
市电欠压断开电压	175.0V	自定义: 90.0V~(市电欠压恢复电压-10V), 步长 0.1V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	80.0V	自定义: 80.0V~(市电欠压恢复电压-10V), 步长 0.1V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A

		HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
市电欠压恢复电压	185.0V	自定义:(市电欠压断开电压+10V)~220.0V,步长 0.1V HP2022-AH0750P20A, HP2042-AH0450P20A, HP3522-AH1250P20A, HP3542-AH0650P20A, HP5542-AH1050P20A
	90.0V	自定义:(市电欠压断开电压+10V)~100.0V,步长 0.1V HP2021-AH0730P20A, HP2041-AH0430P20A HP3521-AH1230P20A, HP3541-AH0630P20A HP5541-AH1030P20A
过频率断开频率	70.0Hz	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。 自定义: 52.0~70.0Hz 或 (欠频率断开频率+0.5Hz)~70.0Hz, 步长 0.1Hz。 注: 取 52.0Hz 或 (欠频率断开频率+0.5Hz) 中的最大值。
欠频率断开频率	40.0Hz	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。 自定义: 40.0~58.0Hz 或 40.0Hz~(过频率断开频率-0.5Hz), 步长 0.1Hz。 注: 取 58.0Hz 或 (过频率断开频率-0.5Hz) 中的取小值。
市电最大充电电流	30.0A	自定义: 5.0~30.0A, 步长 0.1A HP2042-AH0450P20A, HP2041-AH0430P20A 市电

		充电电池端的电流。
	60.0A	自定义：5.0~60.0A，步长 0.1A HP3542-AH0650P20A，HP3541-AH0630P20A 市电 充电电池端的电流。
	70.0A	自定义：5.0~70.0A，步长 0.1A HP2022-AH0750P20A，HP2021-AH0730P20A 市电 充电电池端的电流。
	100.0A	自定义：5.0~100.0A，步长 0.1A HP5542-AH1050P20A，HP5541-AH1030P20A 市电 充电电池端的电流。
	110.0A	自定义：5.0~110.0A，步长 0.1A HP3522-AH1250P20A，HP3521-AH1230P20A 市电 充电电池端的电流。

4. 电池参数设定

电池设置模式	智能模式	自定义：智能模式(详见 2.5.3), 专家模式(详见 2.5.4)
电池容量	100.0AH	自定义：10.0~1200.0AH，步长 0.1AH 注：设置此参数时，长按 UP/DOWN 键增加/减少 100 倍步长，即 10AH。
均衡充电时间	120 Min	自定义：10~180 分钟，步长 1 分钟
提升充电时间	120 Min	自定义：10~180 分钟，步长 1 分钟
温度补偿系数	3mV/°C/2V	自定义：0~9，步长 1 注：预留选项，对本系统无效。
停止辅助充电电压	56.0V	在部分工作模式下，电池电压大于此电压则停止市电

	(48V 系统)	充电。
	28.0V (24V 系统)	自定义: (恢复辅助充电电压+0.2*N) ≤ 停止辅助充电电压 ≤ (充电限制电压) (N=电压等级/12); 根据电池类型判断, 步长 0.1V
恢复辅助充电电压	51.0V (48V 系统)	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。
	25.5V (24V 系统)	自定义: 低压断开电压 ≤ 恢复辅助充电电压 ≤ (停止辅助充电电压 - (0.2*N)) (N=电压等级/12); 根据电池类型判断, 步长 0.1V
允许充电电流	40.0A	自定义: 5.0~40.0A, 步长 0.1A HP2042-AH0450P20A, HP2041-AH0430P20A 允许电池端最大的充电电流值。
	60.0A	自定义: 5.0~60.0A, 步长 0.1A HP3542-AH0650P20A, HP3541-AH0630P20A 允许电池端最大的充电电流值。
	70.0A	自定义: 5.0~70.0A, 步长 0.1A HP2022-AH0750P20A, HP2021-AH0730P20A 允许电池端最大的充电电流值。
	100.0A	自定义: 5.0~100.0A, 步长 0.1A HP5542-AH1050P20A, HP5541-AH1030P20A 允许电池端最大的充电电流值。
	120.0A	自定义: 5.0~120.0A, 步长 0.1A HP3522-AH1250P20A, HP3521-AH1230P20A 允许电池端最大的充电电流值。

允许放电电流	136.0A	自定义：10.0~136.0A，步长 0.1A HP2042-AH0450P20A,HP2041-AH0430P20A 允许 电池端最大的充电电流值。
	175.0A	自定义：10.0~175.0A，步长 0.1A HP3542-AH0650P20A，HP3541-AH0630P20A 允许 电池端最大的放电电流值。
	220.0A	自定义：10.0~220.0A，步长 0.1A HP2022-AH0750P20A，HP2021-AH0730P20A 允许 电池端最大的放电电流值。
	250.0A	自定义：10.0~250.0A，步长 0.1A HP5542-AH1050P20A，HP5541-AH1030P20A 允许 电池端最大的放电电流值。
	380.0A	自定义：10.0~380.0A，步长 0.1A HP3522-AH1250P20A，HP3521-AH1230P20A 允许 电池端最大的放电电流值。
BMS 通信状态	164	只读，“164 表示 BMS 通讯异常，165 表示 BMS 通讯 正常”
充放电管理模式	电压	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。 注：若选择“SOC”，则电池需要经历多个完整的充放 电循环，且电池容量必须设置正确。

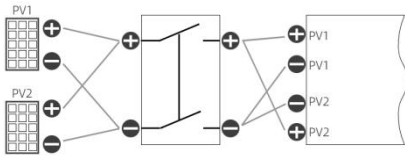
BMS 失效动作选择	DSP 自主	自定义: DSP 自主, 不充不放 DSP 自主: 按照本机默认模式及参数值运行。 不充不放: 设备不充电不放电, 等效于待机模式。
充满保护 SOC	100%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC 值大于或等于该 SOC 值, 一体机自动停止充电。 自定义: (充满保护恢复 SOC+5%) ~100% 或 80%~100%, 步长 1% 注: 取 (充满保护恢复 SOC+5%) 和 80%中的最大值。
充满保护恢复 SOC	95%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC 值小于该 SOC 值, 一体机自动开始充电。 自定义: 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% 或 (放电保护 SOC +5%) ~ (放电保护恢复 SOC -5%), 步长 1% 注: 下限为 10% 或 (放电保护 SOC +5%) 中的最大值。上限为 35% 或 (放电保护恢复 SOC -5%) 中的最小值。
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: (低电量告警 SOC+5%) ~60% 或 20% ~60%, 步长 1%。 注: 取 (低电量告警 SOC+5%) 和 20%中的最大值。
放电保护 SOC	10%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。电池 SOC

		值小于该 SOC 值，一体机自动停止放电。 自定义：0~10%或（低电量告警 SOC-5%），上限取 10%和（低电量告警 SOC-5%）两者最小值，步长 1%。 注：取 10%和（低电量告警 SOC-5%）中的最小值。
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% 或 20%~（市电辅助充电关 SOC-10%），步长 1%。 注：取 50%和（市电辅助充电关 SOC-10%）中的最小值。
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+10%）~100% 或 40%~100%，步长 1%。 注：取（市电辅助充电开 SOC+10%）和 40%中的最大值。
SOC 设置值	不固定， 实时更新	只读（当连接 BMS 后，该参数由 BMS 进行更新。）
低温禁止充电温度	0.0℃	自定义：-20.0℃~0℃，步长 0.1℃ 当环境温度或电池温度低于该值时，一体机停止充电。
低温禁止放电温度	0.0℃	自定义：-20.0℃~0℃，步长 0.1℃ 当环境温度或电池温度低于该值时，一体机停止放电。
电池温度过高保护	50.0℃	自定义：（温度过高保护恢复+5℃）~60.0℃，步长 0.1℃
温度过高保护恢复	45.0℃	自定义：30.0℃~（电池温度过高保护-5℃），步长 0.1℃
均衡日期	28	自定义：1~28，步长 1

手动均衡命令	关	自定义：关，开 该参数为一体机手动均衡充电的设置项。设置为“开”，一体机进入手动均衡工作模式。一体机重启后，默认值恢复为“关”；表示一体机按照设定的均衡充电周期定期充电。
复位 SOC 计算	--	按 ENTER 键复位后，SOC 将自动重新计算。
复位自学习电池 AH	-	按 ENTER 键复位自学习电池 AH。

5. 基本参数设定

有无电池	有	自定义：有，无，预留 注：当参数值变更时（即从有电池改为无电池，或从无电池切换到有电池），一体机交流输出会切断约 3 秒后再正常输出。
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，市电优先。 注：具体工作模式差异见章节 4 <u>工作模式</u>。
放电模式	PV>BT>BP	自定义：PV>BP>BT（即太阳能>旁路>电池），PV>BT>BP（即太阳能>电池>旁路），BP>PV>BT（即旁路>太阳能>电池）。 注：具体工作模式差异见章节 4 <u>工作模式</u>。
锂电池保护使能	禁止	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	全独立	自定义：全独立，全并联 当两路 PV 阵列各自独立输入时需设置为“全独立”模

		式。 当两路 PV 阵列并联为一路接入一体机时,须设置为“全并联”模式, PV 与一体机接线图如下所示:  光伏阵列 断路器 一体机 (局部) 只有一路 PV 输入的产品默认值为“全独立”(其他设置无效)。
待机模式	正常	自定义: 正常, 待机 当设置为“待机”模式时, 一体机停止交流输出, 进入待机模式。参数调整后重新开机恢复为默认值, 不会保存上一次的修改值。
均衡充电使能	禁止	自定义: 禁止, 使能 该参数为一一体机自动均衡充电的设置项。当设置为“使能”时, 一体机对电池自动进行均衡充电管理。参数调整后重新开机恢复为默认值, 不会保存上一次的修改值。
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, 电池欠压后, 一体机进入低功耗模式。参数调整后重新开机恢复为默认值, 不会保存上一次的修改值。
校准模式使能	关	自定义: 只读

		注：预留选项，对本系统无效。
恢复出厂设置	--	恢复出厂设置值（当“待机模式”设置为“待机”时，可将部分参数的默认值恢复至出厂状态）。 注：部分参数恢复出厂设置后仅保存最后一次修改后的值，无法恢复到出厂默认状态，详见参数说明。完成恢复出厂设置后，必须重启一体机使设置生效。
故障复位	--	按 ENTER 键退出当前故障报警状态，恢复正常工作状态。 注：该操作不会清除历史故障记录。
负载开关	打开	自定义：关闭，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，另外一个跟着改变。参数调整后重新开机恢复为默认值，不会保存上一次的修改值。
PV 直流输入源	禁止	自定义：禁止，使能 当使用直流电源替代 PV 阵列进行供电测试时，需把“PV 直流输入源”更改为“使能”，否则一体机无法正常工作。参数调整后重新开机，将恢复出厂默认值，不会保存上一次的修改值
累计电量清零	--	按 ENTER 键清除所有充放电的累计电量。
干接点开启电压	44.0V (48V 系统)	自定义：0~（干接点停止电压-0.1*N）（N=电压等级/12），步长 0.1V 当电池电压小于该设定电压时，干接点开关闭合。
	22.0V (24V 系统)	

干接点停止电压	50.0V (48V 系统)	自定义: (干接点开启电压+0.1*N)~超压断开电压 (N=电压等级/12), 步长 0.1V
	25.0 (24V 系统)	当电池电压大于该设定电压时, 干接点开关断开。
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”, 可提高一体机的充电能力。 注: 若设置的交流输入模式与输入的交流源不匹配, 会影响一体机的正常工作。设置完成后, 必须重启一体机使设置生效。
电池接入方式	共享	自定义: 独立或共享 仅在一体机并联时有效, 如果各并联一体机连接到一个电池组, 需设置为“共享”模式。如果各并联一体机分别连接到单独的电池组, 需设置为“独立”模式。

6. 系统参数设定

背光时间	30S	自定义: 6S, 30S, 60S, 常开
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。 注: “LCD 背光开关”优先级高于“背光时间”。
波特率	115200	自定义: 115200, 9600, 19200, 38400, 57600

通信 ID 号	1	自定义: 1~254, 步长 1
历史记录间隔	60 Sec	自定义: 1~3600 秒, 步长 1 秒钟 注: 设置此参数时, 长按 UP/DOWN 键增加/减少 100 倍步长, 即 100 秒。 设置历史记录的时间间隔 (仅指定时存储的电压、电流等历史数据, 不包括历史故障; 这些历史数据可通过 Solar Guardian PC 上位机软件或者通过 WEB 网页导出。)
语言选择	英语	自定义: 英语, 中文
蓝牙开关	有效	自定义: 无效, 有效 注: 该参数为预留选项, 对本系统无效。
温度单位	°C	自定义: °C (摄氏度), °F (华氏度)
BMS 通信使能	无效	自定义: 无效, 有效 当该参数设置为“有效”时, 一体机可以与电池包进行正常通讯。
BMS 协议选择	0	自定义: 0~240, 步长 1 注: BMS 协议参考锂电池协议类型表。32 号 BMS 协议号为选配汇能精电 RTS-D47K 温度传感器预留。协议号选择为 32 且接入温度传感器时显示屏右上角显示“RTS”表示温度传感器通讯正常。否则, 如果温度传感器未接入时显示屏右上角不显示“RTS”, 且报 Err74 故障。
BMS 通信方式	RS485	只读

指示灯开关	打开	自定义：打开，关闭 设置表头上的 PV/LOAD/GRID/RUN 指示灯是否显示。
BMS 电压控制使能	禁止	自定义：禁止，使能 设置为“使能”时，BMS 内部控制参数将自动同步到本一体机中，一体机根据这些参数控制电池充放电。
BMS 电流控制方式 (详细可参考 2.5.2 电池工作模式 的介绍)	无效	自定义：无效，BMS，模拟 BMS 当该参数设置为“无效”时，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。当该参数设置为“BMS”时，一体机将根据读取到的 BMS 充放电电流值进行充放电控制。当该参数设置为“模拟 BMS”时，一体机将进入模拟 BMS 工作模式，根据本机预置的锂电池充放电末端电流控制 MAP 表计算的充放电电流值进行充放电控制。
历史记录复位	--	按 ENTER 键清除定时存储的电压、电流等历史数据，不包括历史故障。 注：按下 ENTER 键确认复位后，闪烁的 LED 灯将变为常亮或熄灭；复位完成后，表头会自动重启。
放电系数选择	3C	自定义：1C，3C 通过查看电池铭牌获取此数值，仅当“BMS 电流控制方式”设置为“模拟 BMS”时起作用。当该参数设置为“3C”时，一体机将按照“电池总容量乘以 3”和“表头设置的允许充放电电流”中的较小值，作为充放电电流的最大限值，进行充放电控制。
MAP 温度选择	默认	自定义：默认(25℃)，BMS 环境温度，BMS 电芯 MaxT，BMS 电芯 MinT，RS485，DSP

		MAP 表通过锂电池温度和 SOC 值计算充放电电流值。 当使用的锂电池带 BMS 功能且能正常上传温度值时，根据锂电池上传的温度值选择“BMS 环境温度、BMS 电芯 MaxT、BMS 电芯 MinT”（这三个参数仅在“BMS 电流控制方式”设置为“模拟 BMS”时起作用）。 当锂电池仅有保护板时，建议选择 RS485（需选配智能远程温度传感器）；若不选配此智能远程温度传感器，则选择“默认（25℃）”。“DSP”表示本机默认温度。
手动充电控制使能	使能	自定义：使能、禁止 在 BMS 通讯正常的情况下，如果“手动充电控制使能”设置为“使能”则允许锂电池充电，如果“手动充电控制使能”设置为“禁止”则不允许充电。

7. 系统时间设定（见章节 2.5.5）

8. 密码设定（见章节 2.5.6）

9. 电池电压控制点设定（仅“电池设置模式”选择“智能模式”时适用）

电池设定模式	智能模式	只读
电压等级	48V (48V 系统)	只读
	24V (24V 系统)	
电池类型	AGM	48V 系统设置范围：吸附式玻璃纤维隔板电池 (AGM)，胶体电池 (GEL)，富液铅酸蓄电池 (FLA)，LFP15S (磷酸铁锂 15 串)，LFP16S (磷酸铁锂 16 串)，

		LNCM13S (三元锂 13 串), LNCM14S (三元锂 14 串)
		24V 系统设置范围: 吸附式玻璃纤维隔板电池 (AGM), 胶体电池 (GEL), 富液铅酸蓄电池 (FLA), LFP8S (磷酸铁锂 8 串), LNCM6S (三元锂 6 串), LNCM7S (三元锂 7 串)
提升电压	57.6V (48V 系统)	只读 注: 一体机根据所选的电池类型, 对电压控制点参数自动赋值, 不支持修改。
	28.8V (24V 系统)	
浮充电压	55.2V (48V 系统)	
	27.6V (24V 系统)	
低压断开恢复电压	50.4V (48V 系统)	只读 注: 一体机根据所选的电池类型, 对电压控制点参数自动赋值, 不支持修改。
	25.2V (24V 系统)	
低压断开电压	44.4V (48V 系统)	
	22.2V (24V 系统)	

9. 电池电压控制点设定 (仅“电池设置模式”选择“专家模式”时适用)

电池设定模式	专家模式	只读
--------	------	----

电压等级	48V (48V 系统)	只读
	24V (24V 系统)	
电池类型	AGM	48V 系统设置范围: 吸附式玻璃纤维隔板电池 (AGM), 胶体电池 (GEL), 富液铅酸蓄电池 (FLA), LFP15S (磷酸铁锂 15 串), LFP16S (磷酸铁锂 16 串), LNCM13S (三元锂 13 串), LNCM14S (三元锂 14 串)
		24V 系统设置范围: 吸附式玻璃纤维隔板电池 (AGM), 胶体电池 (GEL), 富液铅酸蓄电池 (FLA), LFP8S (磷酸铁锂 8 串), LNCM6S (三元锂 6 串), LNCM7S (三元锂 7 串)
超压断开电压	64.0V (48V 系统)	自定义: 超压断开恢复电压+0.1*N 或 充电限制电压 < 超压断开电压 $\leq$ 16*N, 步长 0.1V
	32.0V (24V 系统)	注: 取超压断开恢复电压+0.1*N 和充电限制电压中的最大值。
充电限制电压	60.0V (48V 系统)	自定义: 均衡电压 < 充电限制电压 < 超压断开电压, 步长 0.1V
	30.0V (24V 系统)	
超压断开恢复电压	60.0V (48V 系统)	自定义: $42.8V \leq$ 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。

	30.0V (24V 系统)	自定义: $21.4V \leq \text{超压断开恢复电压} < (\text{超压断开电压} - 0.1 \cdot N)$, 步长 0.1V。 注: $N = \text{系统电压等级} / 12$ 。
均衡电压	58.4V (48V 系统)	自定义: $\text{提升电压} \leq \text{均衡电压} \leq \text{充电限制电压}$, 步长 0.1V
	29.2V (24V 系统)	
提升电压	57.6V (48V 系统)	自定义: $\text{浮充电压} \leq \text{提升电压} \leq \text{均衡电压}$, 步长 0.1V
	28.8V (24V 系统)	
浮充电压	55.2V (48V 系统)	自定义: $\text{提升恢复电压} < \text{浮充电压} \leq \text{提升电压}$, 步长 0.1V
	27.6V (24V 系统)	
提升恢复电压	52.8V (48V 系统)	自定义: $\text{低压断开恢复电压} < \text{提升恢复电压} < \text{浮充电压}$, 步长 0.1V
	26.4V (24V 系统)	
低压断开恢复电压	50.4V (48V 系统)	自定义: $\text{低压断开电压} < \text{低压断开恢复电压} < \text{提升恢复电压}$, 步长 0.1V
	25.2V (24V 系统)	

欠压报警恢复电压	48.8V (48V 系统)	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。
	24.4V (24V 系统)	
欠压报警电压	48.0V (48V 系统)	自定义: $42.8V \leq \text{欠压报警电压} < (\text{欠压报警恢复电压} - 0.1*N)$, 步长 0.1V。 注: N=系统电压等级/12。
	24.0V (24V 系统)	自定义: $21.4V \leq \text{欠压报警电压} < (\text{欠压报警恢复电压} - 0.1*N)$, 步长 0.1V。 注: N=系统电压等级/12。
低压断开电压	44.4V (48V 系统)	自定义: 放电限制电压≤低压断开电压 < 低压断开恢复电压, 步长 0.1V
	22.2V (24V 系统)	
放电限制电压	42.4V (48V 系统)	只读
	21.2V (24V 系统)	

注: 除部分参数(如“逆变输出频率等级、相位设置、恢复出厂设置、交流输入模式”)修改后需重启一体机才能生效, 其余参数设置成功后立即生效, 不需重启一体机。

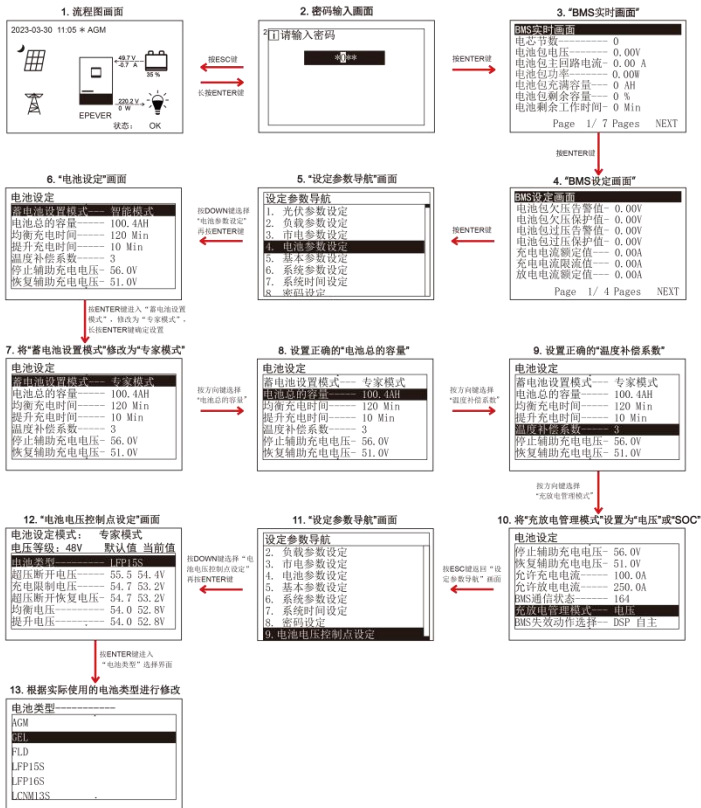
2.5.2. 电池工作模式

如下表格列出不同应用场景下，建议使用的工作模式及参数设置流程。根据您当前使用的电池状况（如是否为锂电池 Pack，是否带 BMS 功能，是否带充放电末端电流控制功能等）进行合理的参数设置，可以保证电池工作在最优性能下，确保系统更长久安全的运行。

序号	应用场景	建议工作模式	设置流程
1	非锂电池 Pack	一体机根据表头设置值进行充放电控制	见图 1 “非锂电池 Pack 设置流程”
2	带 BMS 及充放电末端电流控制的锂电池 Pack 有通讯	一体机根据读取到的 BMS 充放电电流值进行充放电控制	见图 2 “有 BMS 有充放电末端电流控制设置流程”
3	带 BMS, 但无充放电末端电流控制的锂电池 Pack 有通讯	一体机根据表头预置的 MAP 表计算充放电电流值进行充放电控制	见图 3 “有 BMS 无充放电末端电流控制设置流程”
4	仅带保护板的锂电池 Pack 无通讯 (此场景下建议选配智能远程温度传感器)	一体机根据表头预置的 MAP 表计算充放电电流值进行充放电控制	见图 4 “仅带保护板的锂电池 Pack 设置流程”

● 图1 “非锂电池 Pack 设置流程”

当系统使用非锂电池 Pack（如使用免维护、胶体、液体电池）时，根据如下流程图正确设置“电池容量、温度补偿系数、电池类型”，将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”；然后进行电池电压控制点参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“电压”）或者 SOC 参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“SOC”）。参数设置完成后，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。



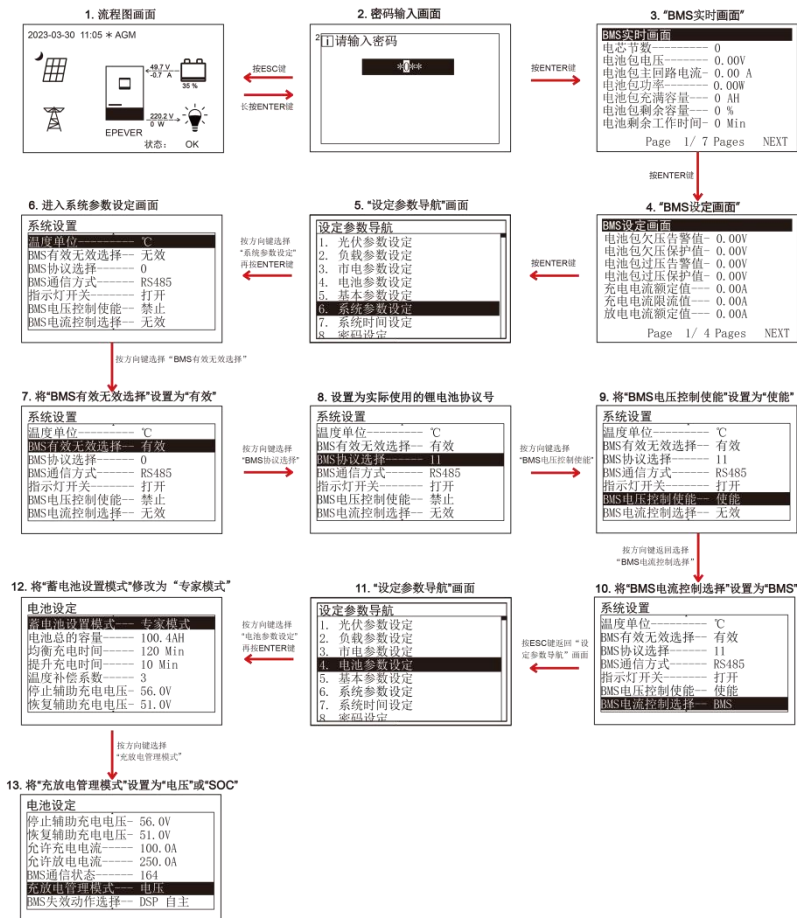
● 图 2 “有 BMS 有充放电末端电流控制设置流程”

当系统使用带 BMS 及充放电末端电流控制的锂电池 Pack，且该锂电池可以和一体机进行正常通讯的场景下，根据如下流程图选择正确的 BMS 协议号，将“BMS 通信使能”设置为“有效”，将“BMS 电压控制使能”设置为“使能”，将“BMS 电流控制方式”设置为“BMS”，将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”；然后进行电池电压控制点参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“电压”）或者 SOC 参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“SOC”）。参数设置完成后，一体机根据读取到的 BMS 充放电电流值进行充放电控制。

小提示 目前支持的 BMS 厂家及对应的协议号，请前往 EPEVER 官网下载。

须知

- 当“BMS 电流控制方式”设置为“无效”或者当锂电池与一体机的通讯中断后，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。
- 当“BMS 电流控制方式”设置为“模拟 BMS”时，一体机根据表头预置的 MAP 表计算充放电电流值进行充放电控制。
- 由于不同厂家的锂电池，其充放电特性及电压一致性不同；使用模拟 BMS 进行充放电控制时需要专业人士进行指导。

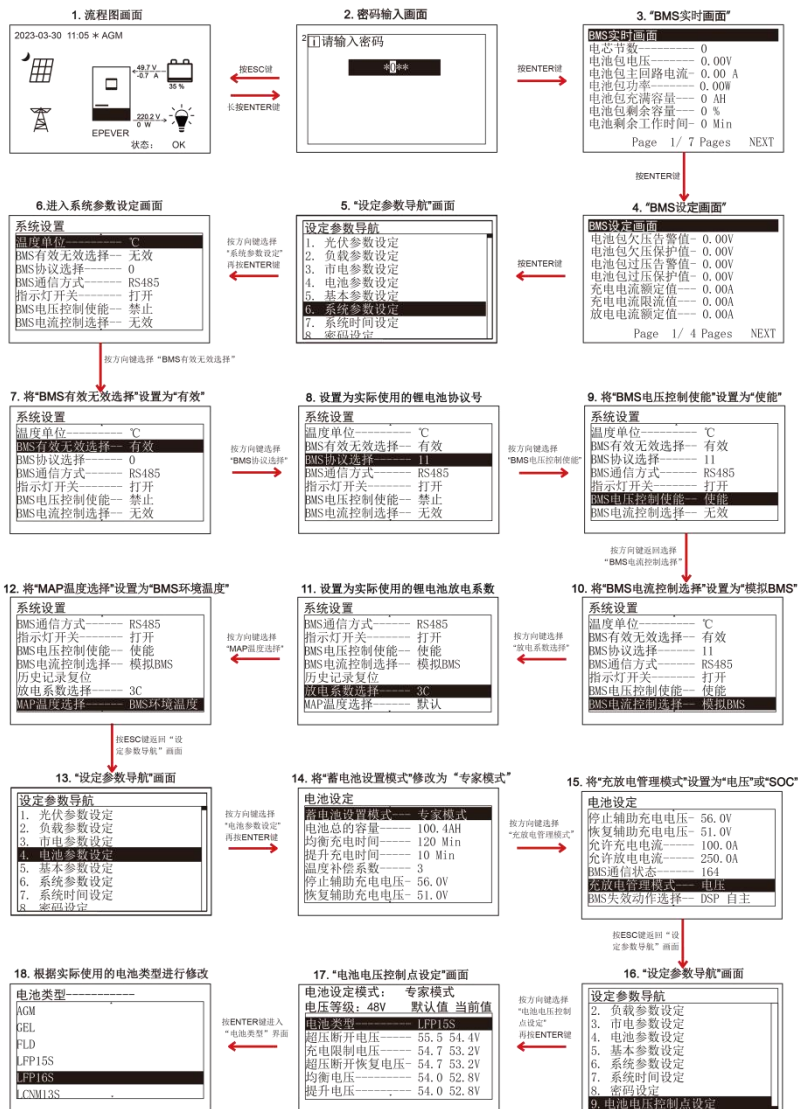


● 图 3 “有 BMS 无充放电末端电流控制设置流程”

当系统使用带 BMS，但无充放电末端电流控制的锂电池 Pack，且该锂电池可以和一体机进行正常通讯的场景下，根据如下流程图选择正确的 BMS 协议号，设置正确的“放电系数”（通过锂电池的铭牌查看该信息），将“BMS 通信使能”设置为“有效”，将“BMS 电压控制使能”设置为“使能”，将“BMS 电流控制方式”设置为“模拟 BMS”，将“MAP 温度选择”设置为“BMS 环境温度”，将“电池类型”设置为对应的锂电池；将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”；然后进行电池电压控制点参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“电压”）或者 SOC 参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“SOC”）。参数设置完成后，一体机根据表头预置的 MAP 表计算充放电电流值进行充放电控制。

须知

- 当“BMS 电流控制方式”设置为“无效”时，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。
- 由于不同厂家的锂电池，其充放电特性及电压一致性不同；使用模拟 BMS 进行充放电控制时需要专业人士进行指导。
- 锂电池充放电末端电流控制 MAP 表参与充放电控制只和“BMS 电流控制方式、放电系数、电池类型、MAP 温度选择”有关。

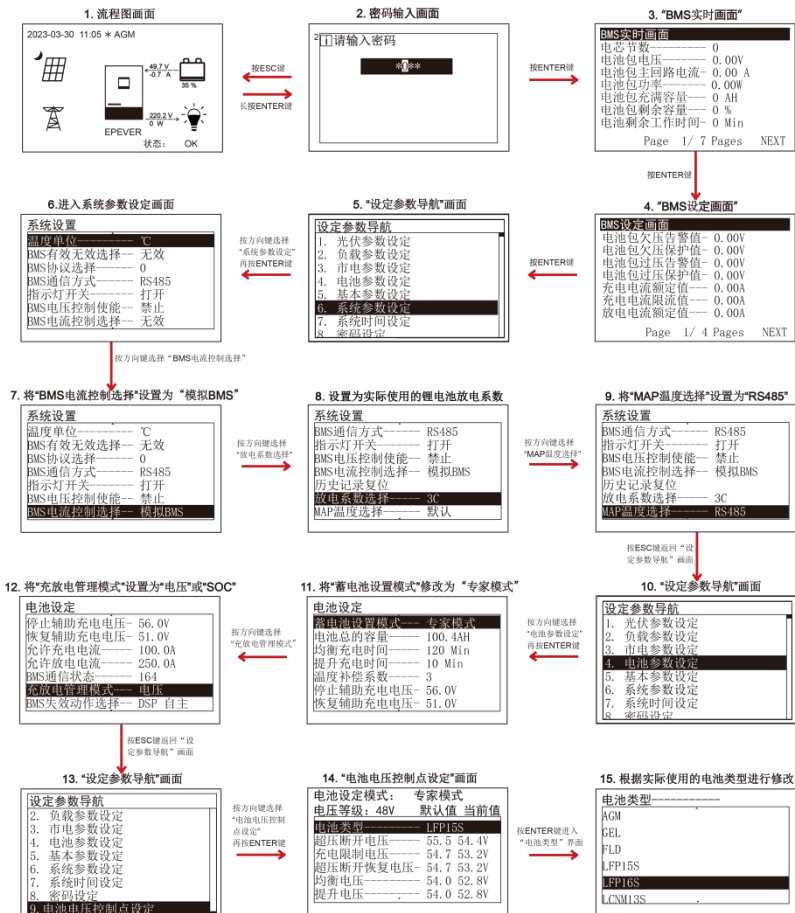


● 图 4 “仅带保护板的锂电池 Pack 设置流程”

当系统使用仅带保护板的锂电池 Pack, 且该锂电池不能和一体机进行正常通讯的场景下 (此场景下建议选配智能远程温度传感器, 此为预留功能, 目前该产品正在开发中); 根据如下流程图设置正确的“放电系数”(通过锂电池的铭牌查看该信息), 将“BMS 电流控制方式”设置为“模拟 BMS”, 将“MAP 温度选择”设置为“RS485”(需选配智能远程温度传感器, 若不选配此配件, 则“MAP 温度选择”需设置为“默认”), 将“电池类型”设置为对应的锂电池, 将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”; 然后进行电池电压控制点参数的设置 (“充放电管理模式”需设置为“电压”) 或者 SOC 参数的设置 (“充放电管理模式”需设置为“SOC”)。参数设置完成后, 一体机根据表头预置的 MAP 表计算充放电电流值进行充放电控制。

须知

- 当“BMS 电流控制方式”设置为“无效”时, 一体机将根据表头设置值进行充放电控制。
- 由于不同厂家的锂电池, 其充放电特性及电压一致性不同; 使用模拟 BMS 进行充放电控制时需要专业人士进行指导。
- 锂电池充放电末端电流控制 MAP 表参与充放电控制只和“BMS 电流控制方式、放电系数、电池类型、MAP 温度选择”有关。



2.5.3. 电池电压控制点参数（智能模式）

当“电池设置模式”选择为“智能模式”时，用户只能选择电池类型，无法设定电压控制点参数。一体机将按照所选的电池类型对所有电压控制点参数自动进行赋值。若要进行更改，则需选择“专家模式”。

2.5.4. 电池电压控制点参数（专家模式）

当“电池设置模式”选择为“专家模式”时，所有电池电压控制点参数均可设置。

1. 电池的电压控制点

如下表格中，电池的电压控制点均为 25°C/24V 系统测试的值。

电压控制点 \ 电池类型	吸附式玻璃纤维 隔板电池 (AGM)	胶体电池 (GEL)	富液铅酸蓄电池 (FLA)	自定义设置范围
超压断开电压	32.0V	32.0V	32.0V	21.4~32V
充电限制电压	30.0V	30.0V	30.0V	21.4~32V
超压断开恢复电压	30.0V	30.0V	30.0V	21.4~32V
均衡电压	29.2V	--	29.6V	21.4~32V
提升电压	28.8V	28.4V	29.2V	21.4~32V
浮充电压	27.6V	27.6V	27.6V	21.4~32V
提升恢复电压	26.4V	26.4V	26.4V	21.4~32V
低压断开恢复电压	25.2V	25.2V	25.2V	21.4~32V
欠压报警恢复电压	24.4V	24.4V	24.4V	21.4~32V
欠压报警电压	24.0V	24.0V	24.0V	21.4~32V
低压断开电压	22.2V	22.2V	22.2V	21.4~32V
放电限制电压	21.2V	21.2V	21.2V	固定值不可设

如下表格中，蓄电池的电压控制点均为 25°C/48V 系统测试的值。

电池类型 电压控制点	吸附式玻璃纤维 隔板电池 (AGM)	胶体电池 (GEL)	富液铅酸蓄电池 (FLA)	自定义设置范围
超压断开电压	64.0V	64.0V	64.0V	42.8~64V
充电限制电压	60.0V	60.0V	60.0V	42.8~64V
超压断开恢复电压	60.0V	60.0V	60.0V	42.8~64V
均衡电压	58.4V	--	59.2V	42.8~64V
提升电压	57.6V	56.8V	58.4V	42.8~64V
浮充电压	55.2V	55.2V	55.2V	42.8~64V
提升恢复电压	52.8V	52.8V	52.8V	42.8~64V
低压断开恢复电压	50.4V	50.4V	50.4V	42.8~64V
欠压报警恢复电压	48.8V	48.8V	48.8V	42.8~64V
欠压报警电压	48.0V	48.0V	48.0V	42.8~64V
低压断开电压	44.4V	44.4V	44.4V	42.8~64V
放电限制电压	42.4V	42.4V	42.4V	固定值不可设

当设置电池的电压控制点时，必须遵循如下逻辑：

- A. 超压断开电压>充电限制电压≥均衡电压≥提升电压≥浮充电压>提升恢复电压
- B. 超压断开电压>超压断开恢复电压
- C. 低压断开恢复电压>低压断开电压≥放电限制电压
- D. 欠压报警恢复电压>欠压报警电压≥放电限制电压
- E. 提升恢复电压>低压断开恢复电压

2.锂电池的电压控制点

电池类型 电压控制点	磷酸铁锂				
	24V 系统		48V 系统		
	LFP8S (磷酸铁锂 8 串)	自定义 设置范围	LFP15S (磷酸铁锂 15 串)	LFP16S (磷酸铁锂 16 串)	自定义 设置范围
超压断开电压	29.6V	21.4~32V	55.5V	59.2V	42.8~64V
充电限制电压	29.2V	21.4~32V	54.7V	58.4V	42.8~64V
超压断开恢复电压	29.2V	21.4~32V	54.7V	58.4V	42.8~64V
均衡电压	28.5V	21.4~32V	53.5V	57.1V	42.8~64V
提升电压	28.5V	21.4~32V	53.5V	57.1V	42.8~64V
浮充电压	27.2V	21.4~32V	51.0V	54.4V	42.8~64V
提升恢复电压	26.6V	21.4~32V	49.9V	53.2V	42.8~64V
低压断开恢复电压	26.0V	21.4~32V	48.7V	52.0V	42.8~64V
欠压报警恢复电压	25.6V	21.4~32V	48.0V	51.2V	42.8~64V
欠压报警电压	24.8V	21.4~32V	46.5V	49.6V	42.8~64V
低压断开电压	23.2V	21.4~32V	43.5V	46.4V	42.8~64V
放电限制电压	22.0V	固定值不可设	41.2V	44.0V	固定值不可设

电池类型 电压控制点	三元锂					
	24V 系统			48V 系统		
	LNCM6S (三元锂 6 串)	LNCM7S (三元锂 7 串)	自定义设 置范围	LNCM13S (三元锂 13 串)	LNCM14S (三元锂 14 串)	自定义设 置范围
超压断开电压	25.8V	30.1V	21.4~32V	55.9V	60.2V	42.8~64V
充电限制电压	25.5V	29.8V	21.4~32V	55.2V	59.5V	42.8~64V
超压断开恢复电压	25.5V	29.8V	21.4~32V	55.2V	59.5V	42.8~64V
均衡电压	24.8V	28.9V	21.4~32V	53.8V	57.9V	42.8~64V
提升电压	24.8V	28.9V	21.4~32V	53.8V	57.9V	42.8~64V
浮充电压	24.0V	28.0V	21.4~32V	52.0V	56.0V	42.8~64V
提升恢复电压	23.5V	27.5V	21.4~32V	51.0V	55.0V	42.8~64V
低压断开恢复电压	22.2V	25.9V	21.4~32V	48.1V	51.8V	42.8~64V
欠压报警恢复电压	21.6V	25.2V	21.4~32V	46.8V	50.4V	42.8~64V
欠压报警电压	21.0V	24.5V	21.4~32V	45.5V	49.0V	42.8~64V
低压断开电压	21.4V	22.4V	21.4~32V	42.8V	44.8V	42.8~64V
放电限制电压	18.6V	21.7V	固定值不 可设	40.3V	43.4V	固定值不 可设

当设置锂电池的电压控制点时，必须遵循如下逻辑：

- A. 超压断开电压<过充保护电压（锂电池保护板）-0.2V
- B. 超压断开电压>充电限制电压≥均衡电压≥提升电压≥浮充电压>提升恢复电压

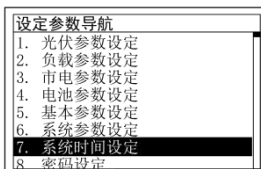
- C. 超压断开电压>超压断开恢复电压
- D. 提升恢复电压>低压断开恢复电压>低压断开电压≥放电限制电压
- E. 欠压报警恢复电压>欠压报警电压≥放电限制电压
- F. 低压断开电压≥过放保护电压（锂电池保护板）+0.2V

须知

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。

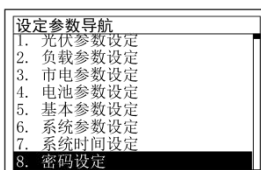
2.5.5. 系统时间设置

按照章节 2.4.3 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，ENTER 作为右移键，AC OUT 作为左移键，UP/DOWN 键调整数值。全部数据设置完成后，将光标移到首位数字处，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。

2.5.6. 密码修改



按照章节 2.4.3 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，ENTER 作为右移键，AC OUT 作为左移键，UP/DOWN 键调整数值。全部数据设置完成后，将光标移到首位数字处，按 ENTER 键确认。

小提示

此密码为防止非专业人员操作而设定，默认“0000”，修改完密码后请牢记。若忘记密码，在输入密码界面长按 AC OUT 键，密码会自动恢复为 0000。

3. 安装指南（单机）

3.1. 安装注意事项

- 在安装之前，请仔细阅读本手册，熟悉安装步骤。
- 安装电池时需小心，安装铅酸液体电池时，应戴上防护镜，一旦接触到电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 电池附近不要放置金属物件，避免电池发生短路。
- 电池充电时可能产生酸性气体及易燃易爆气体，确认环境周围通风良好。
- 本产品安装方式为壁挂安装，考虑安装墙面的承受能力是否符合要求。
- 机柜安装时，在一体机周围留有足够的空间进行散热；不要将一体机和铅酸液体电池安装在同一机柜内，避免电池工作时产生的酸性气体腐蚀一体机。
- 只能给符合本一体机的电池类型充电。
- 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散。
- 系统连接线按照不大于 $5\text{A}/\text{mm}^2$ 的电流密度进行选取。
- 该一体机仅限室内使用！严禁将一体机安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 电源的开关关闭之后，一体机内部仍有高压，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。
- 本产品虽具有电池输入端极性反接保护（该保护仅在未连接 PV 或市电时有效），但请严格按照操作执行，勿频繁误操作。
- 本产品 PV 输入端具备防反接保护功能。

- 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。

须知

- PV 电池板的短路电流必须符合 8 技术参数的“PV 最大短路电流”限值，反接时间应不大于 5 分钟，勿频繁进行误操作。
- PV 电池板的输入端必须先接 500VDC 以上具备灭弧功能的直流断路器，然后再接入一体机。若 PV 反接后，必须先断开外置断路器，再断开 PV 电池板的标准端子（例如 PV 电池板标配的 MC4 端子）或一体机的 PV 接线端子；否则会产生电弧损坏 PV 电池板的标准端子或一体机。

3.2. 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。

3.2.1. 建议的光伏阵列接线规格和断路器选型

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	建议的断路器型号
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3.1mm ² /12AWG	2P-16A（具备灭弧功能）
HP3542-AH0650P20A	4mm ² /11AWG	2P-16A（具备灭弧功能）
HP3522-AH1250P20A	6mm ² /10AWG	2P-25A（具备灭弧功能）

当两路光伏阵列单独连接时，每路光伏阵列的接线规格和断路器选型如下：

型号	建议的光伏阵列接线线径	建议的断路器型号
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	3.1mm ² /12AWG	2P-16A（具备灭弧功能）
HP5542-AH1050P20A	4mm ² /11AWG	2P-25A（具备灭弧功能）
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	6mm ² /10AWG	2P-25A（具备灭弧功能）
HP5541-AH0630P20A	10mm ² /7AWG	2P-40A（具备灭弧功能）

当两路光伏阵列合并为一路进行连接时，接线规格和断路器选型如下：

型号	建议的光伏阵列接线线径	建议的断路器型号
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	4mm ² /11AWG	2P-25A（具备灭弧功能）
HP5542-AH1050P20A	10mm ² /7AWG	2P-40A（具备灭弧功能）
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	13mm ² /6AWG	2P-50A（具备灭弧功能）
HP5541-AH0630P20A	17mm ² /5AWG	2P-80A（具备灭弧功能）

须知

串联时电压不能大于最大 PV 输入开路电压 440V（25℃环境温度）。

3.2.2. 建议的市电接线规格

型号	建议市电接线线径	建议的断路器型号
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3.1mm ² /12AWG	2P-16A

HP3522-AH1250P20A HP3542-AH0650P20A	6mm ² /10AWG	2P-32A
HP2021-AH0730P20A HP2041-AH0430P20A	7mm ² /9AWG	2P-32A
HP5542-AH1050P20A	10mm ² /7AWG	2P-40A
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	13mm ² /6AWG	2P-50A
HP5541-AH1230P20A	17mm ² /5AWG	2P-80A

3.2.3. 建议的电池接线规格和断路器选型

型号	电池接线线径	建议的断路器型号
HP2042-AH0450P20A HP2041-AH0430P20A	13mm ² /6AWG	2P-100A
HP2022-AH0750P20A HP2021-AH0730P20A HP3542-AH0650P20A HP3541-AH0630P20A	20mm ² /4AWG	2P-125A
HP5542-AH1050P20A HP5541-AH1030P20A HP3522-AH1250P20A HP3521-AH1230P20A	35 mm ² /2AWG	2P-200A

须知

断路器型号是根据电池端不单独另接一体机的情况来选取的。

3.2.4. 建议的 AC 输出接线规格

型号	建议市电接线线径	建议的断路器型号
HP2022-AH0750P20A HP2042-AH0450P20A	3.1mm ² /12AWG	2P-16A
HP3522-AH1250P20A HP3542-AH0650P20A HP2021-AH0725P20A HP2041-AH0430P20A	6mm ² /10AWG	2P-32A
HP5542-AH1050P20A	7mm ² /9AWG	2P-40A
HP3521-AH1230P20A HP3541-AH0630P20A	8mm ² /8AWG	2P-50A
HP5541-AH1230P20A	13mm ² /6AWG	2P-80A

须知

- 如果光伏阵列和一体机或者一体机和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。

3.3. 安装一体机



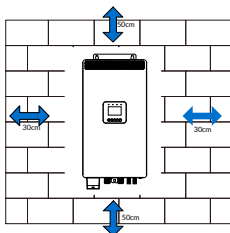
危险

- 请勿将一体机和铅酸液体电池安装在同一个密闭的空间内。
- 请勿将一体机和铅酸液体电池安装在一个电池气体可能聚集的密闭的地方。

须知

- 一体机可固定在混凝土及实心砖墙上，不可固定在空心砖墙上。
- 一体机安装位置左、右距离不小于 30cm，上、下距离不小于 50cm。

步骤 1：确定一体机的安装位置，如墙面。安装一体机时，确认有足够的空气流过一体机，一体机上下至少留有 50cm 空间，保障自然对流散热。



步骤2：根据标记的安装孔，用电钻打2个M10的孔。

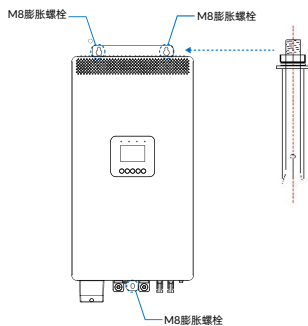
步骤3：将M8膨胀螺栓的螺钉和钢管一起塞到2个孔里。

步骤4：将一体机安装到螺钉上，确定一体机下端的安装孔位置。

步骤5：将一体机取下，用电钻打1个M10的孔。

步骤6：将M8膨胀螺栓的螺钉和钢管一起塞到该孔里。

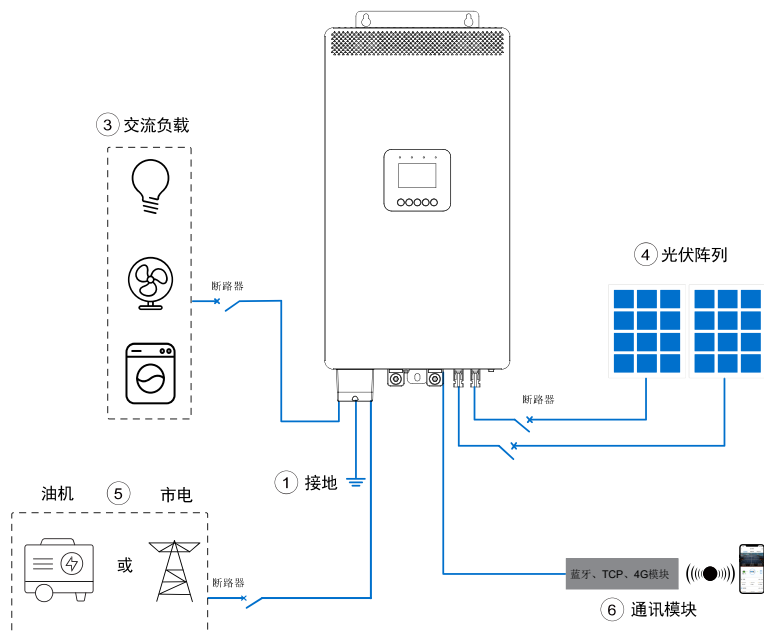
步骤 7：将一体机安装到螺钉上，用套筒固定 3 个螺母。



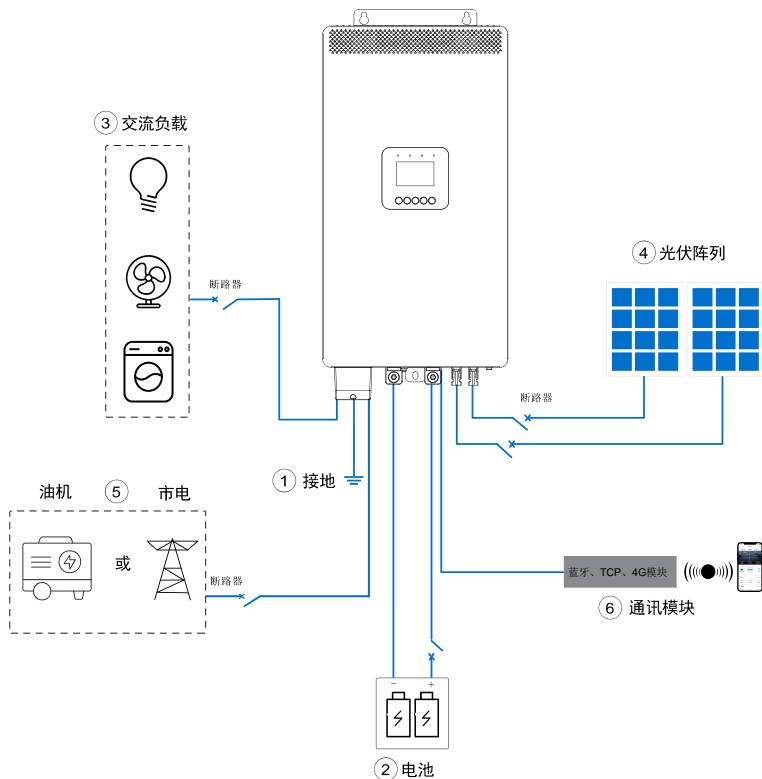
3.4. 连接一体机

按照“接地 > 电池> 负载 > 光伏阵列 > 市电或油机 > 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“HP5542-AH1050P20A”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。

无电池模式



有电池模式



须知

- 需保证电池连接线长度小于 3 米。
- 建议光伏阵列连接线长度小于 3 米

注：若光伏阵列连接线长度小于 3 米，满足 EN/IEC61000-6-3 标准要求；若光伏阵列连接线长度超过 3 米，可能无法满足 EN/IEC61000-6-3 标准要求。

1. 接地

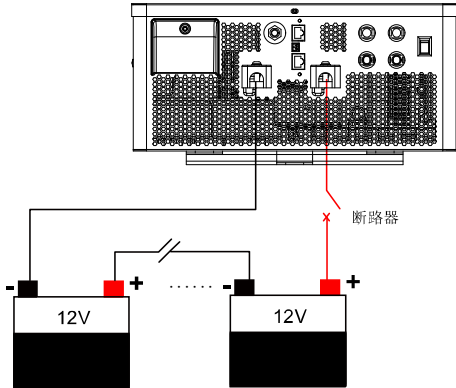
该一体机的接地端子须正确可靠接地,要求接地线缆截面积与建议的负载接线线径保持一致,接地点尽量靠近一体机,接地线越短越好。

☒ 禁止接地	☒ 禁止电池正负极接地
	☒ 禁止 PV 正负极接地
	☒ 禁止交流输入端 L 或 N 在一体机至入户配电箱之间接地
	☒ 禁止交流输出端 L 或 N 接地
☑ 必须接地	☑ 机箱机壳与交流输入及输出的 PE 端必须可靠接地

2. 连接电池

须知

- 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。
- 电池端需安装断路器,其选择请参考章节 3.2 接线规格和断路器选型。



3. 连接交流负载



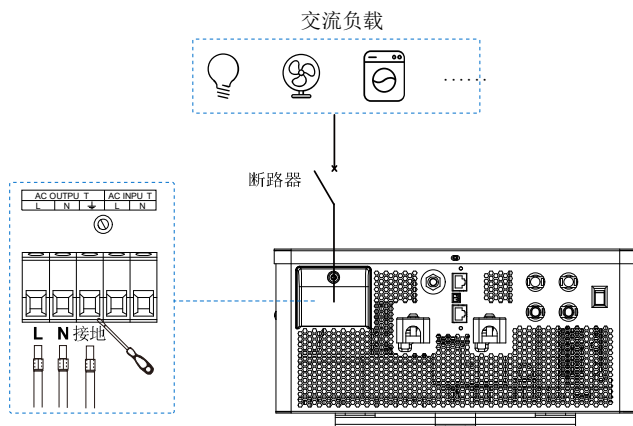
危险

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正确连接。

须知

- 交流设备需根据一体机的持续输出功率确定，交流设备的冲击功率不允许大于一体机的可承受瞬时冲击功率，否则可能导致一体机损坏。
- 若负载端连接电机等感性负载，或连接有双向转换开关，需在一体机交流输出端单独安装过压过流保护器（VA-Protector）。

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



4. 连接光伏组件

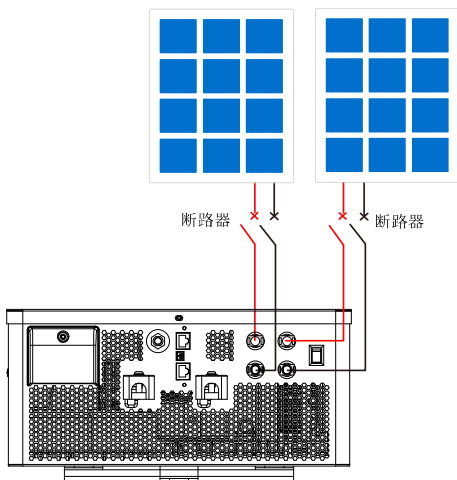


危险

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。

须知

- 如果一体机应用于雷电频繁区域，需在 PV 输入端及市电输入端安装外部的避雷器。
- 禁止 PV 正极或 PV 负极与大地连接，否则会损坏一体机。



5. 连接市电或油机



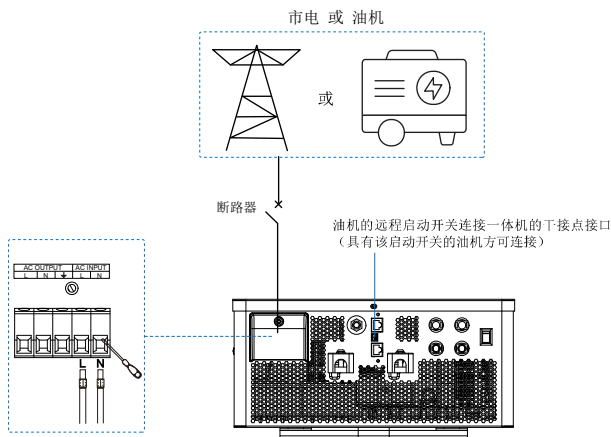
危险

- 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 和电池端禁止接地，但一体机外壳必须可靠接地。

须知

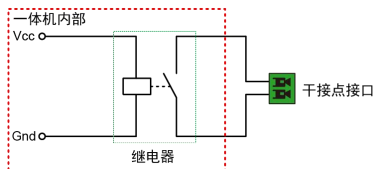
油机种类繁多，输出情况复杂，推荐使用变频油机，如果使用非变频油机，需经实际测试后方可使用。



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

干接点接口介绍：

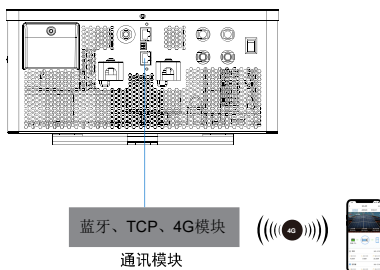
作用：该干接点接口可控制油机的开启关闭，与油机开关并联使用。



工作原理：当电池电压小于等于“干接点开启电压”时，继电器的线圈通电，开关闭合。干接点可驱动阻性负载125VAC/1A，30VDC/1A。根据不同的电池类型，一体机的干接点开启电压和干接点停止电压默认值不同；详细默认值可参考“2.5.1 参数列表 > 5. 基本参数设定”的干接点开启电压和干接点停止电压。

6. 连接选配件（通信模块）

将 WIFI 模块、蓝牙模块、TCP 模块或 4G 模块连接到一体机的 RS485 通信接口，可在手机 APP 上远程监控一体机、或对一体机的参数进行设置。具体设置方法请参考云 APP、WIFI 模块、蓝牙模块、TCP 模块、4G 模块说明书。



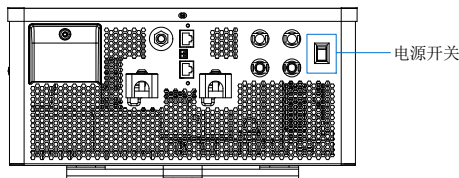
注：各产品型号具体支持的通信模块，请查阅配件清单文件。

3.5. 操作一体机

步骤 1：再次检查所有接线是否连接正确。

步骤 2：闭合电池的断路器。

步骤 3：打开一体机的电源开关，LCD 点亮即正常工作。



须知

先闭合电池的断路器，使一体机正常工作后，再闭合光伏阵列和市电等断路器；如不按照此操作，造成一体机损坏，后果自负。

警告

一体机上电后，交流输出默认打开。打开一体机的启动开关前，请确认一体机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。具体设置内容详见章节 [2.5 参数设置](#)，若设置前有疑问请咨询相关技术人员。

步骤 5：使用一体机。

依次闭合负载断路器、光伏组件断路器和市电断路器。待 AC 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，一体机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 [2.4 界面](#)。

须知

- 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。
- 如果一体机无法正常工作或者 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。

4. 工作模式

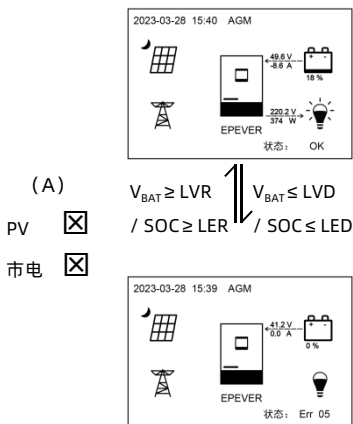
4.1. 缩写说明

缩写	说明
PPV	PV 的功率
PLOAD	负载的功率
VBAT	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
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	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。
PV>BP>BT	放电模式：太阳能>旁路>电池
PV>BT>BP	放电模式：太阳能>电池>旁路
BP>PV>BT	放电模式：旁路>太阳能>电池

4.2. 有电池工作模式

4.2.1. 场景 A：无 PV 且无市电输入

工作模式和充电模式、放电模式无关。



①当满足如下任一条件，电池给负载供电。

- 电池电压大于等于低压断开恢复电压 (LVR)。
- 电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)。

②当满足如下任一条件，电池停止给负载供电。

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

须知

- 当“充放电管理模式”设置为“电压”时，判断条件为电池电压值。
- 当“充放电管理模式”设置为“SOC”时，判断条件为电池的 SOC 值。此时的 SOC 需要在“
- 放电管理模式”设置为“电压”时，经历完整的充放电循环，才更准确。

有关“充放电管理模式”的设置，请参考章节 2.5.1 参数列表。

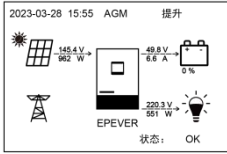
4.2.2. 场景 B：PV 正常输入，但无市电

工作模式和充电模式、放电模式无关。

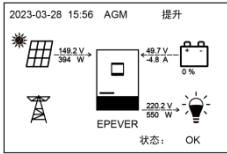
(B)

PV ☒

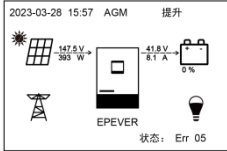
市电 ☒



$$P_{PV} > P_{LOAD} \quad \updownarrow \quad P_{PV} \leq P_{LOAD}$$



$$V_{BAT} \geq LVR \quad \updownarrow \quad V_{BAT} \leq LVD$$
$$/ SOC \geq LER \quad \updownarrow \quad / SOC \leq LED$$



①当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 逆变给负载供电，同时给电池充电。

②当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和电池同时逆变给负载供电。

③满足如下任一条件，PV 和电池停止给负载供电，仅 PV 给电池充电。

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

注：当电池电压大于等于低压断开恢复电压 (LVR) 或者电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER) 时，系统返回工作模式②。

4.2.3. 场景 C：PV 与市电正常输入

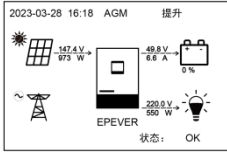
(C-1)

PV ☒

市电 ☒

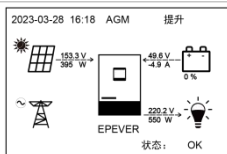
充电模式：“仅太阳能充电”

放电模式：“PV > BP > BT” 或 “PV > BT > BP”

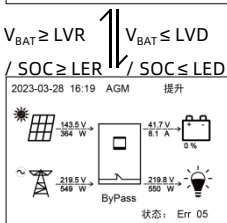


$$P_{PV} > P_{LOAD} \quad \updownarrow \quad P_{PV} \leq P_{LOAD}$$

①当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 逆变给负载供电，同时给电池充电。



②当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和电池同时逆变给负载供电。



③满足如下任一条件，市电给负载供电，PV 给电池充电。

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

注：当电池电压大于等于低压断开恢复电压 (LVR) 或者电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER) 时，系统返回工作模式②。

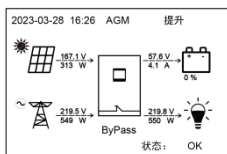
充电模式：“仅太阳能充电”

放电模式：“BP>PV>BT”

(C-2)

PV ☒

市电 ☒



市电给负载供电，PV 给电池充电。

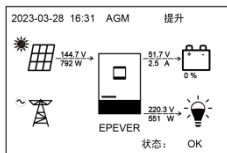
充电模式：“太阳能优先”

放电模式：“PV > BP > BT” 或 “PV > BT > BP”

(C-3)

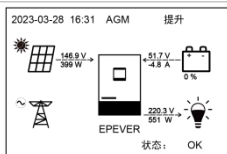
PV ☒

市电 ☒



①当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 逆变给负载供电，同时给电池充电。

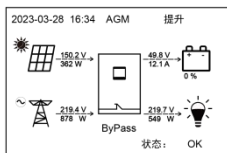
$P_{PV} > P_{LOAD}$ $\updownarrow$ $P_{PV} \leq P_{LOAD}$



$$V_{BAT} \geq AOF \quad \parallel \quad V_{BAT} \leq AON$$

$$/ SOC \geq UCF \quad \parallel \quad / SOC \leq UCO$$

②当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和电池同时逆变给负载供电。



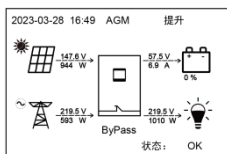
③满足如下任一条件，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给电池充电。

- 电池电压小于等于恢复辅助充电电压 (AON)。
- 电池 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC (UCO)。

注：当电池电压大于等于停止辅助充电电压 (AOF) 或者电池 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。

充电模式：“太阳能优先”

放电模式：“BP>PV>BT”



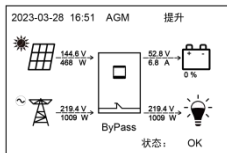
(C-4)

PV ☒

市电 ☒

$$P_{PV} > MCC \cdot V_{BAT} \quad \parallel \quad P_{PV} \leq MCC \cdot V_{BAT}$$

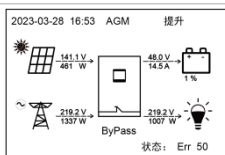
①当 PV 的功率大于（允许充电电流 MCC*电池电压）时，PV 和市电给负载供电，同时 PV 给电池充电。



②当 PV 的功率小于等于（允许充电电流 MCC*电池电压）时，市电给负载供电，PV 给电池充电。

$$V_{BAT} \geq AOF \quad \parallel \quad V_{BAT} \leq AON$$

$$/ SOC \geq UCF \quad \parallel \quad / SOC \leq UCO$$



③满足如下任一条件，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给电池充电。

- 电池电压小于等于恢复辅助充电电压 (AON)。
- 电池 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC (UCO)。

注：当电池电压大于等于停止辅助充电电压 (AOF) 或者电池 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。

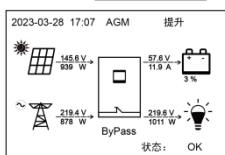
(C-5)

充电模式：“太阳能加市电”

放电模式：不进行设置，不影响

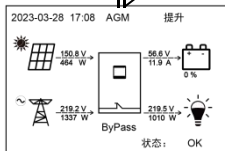
PV ☒

市电 ☒



①当 PV 的功率大于（允许充电电流 MCC*电池电压）时，PV 和市电给负载供电，同时 PV 给电池充电。

$$P_{PV} > MCC * V_{BAT} \quad \text{or} \quad P_{PV} \leq MCC * V_{BAT}$$



②当 PV 的功率小于等于（允许充电电流 MCC*电池电压）时，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给电池充电。

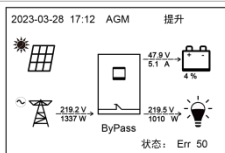
(C-6)

充电模式：“市电优先”

放电模式：不进行设置，不影响

PV ☒

市电 ☒



市电给负载供电，同时给电池充电。

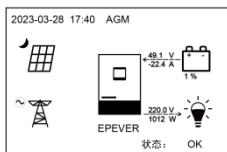
4.2.4. 场景 D：无 PV 输入，市电正常输入

(D-1)

PV ☒

市电 ☒

充电模式：“仅太阳能充电”



$V_{BAT} \geq LVR$ $\parallel$ $V_{BAT} \leq LVD$
/ $SOC \geq LER$ / $SOC \leq LED$

放电模式：“PV>BT>BP”

①当满足如下任一条件，电池给负载供电。

- 电池电压大于等于低压断开恢复电压 (LVR)。
- 电池 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC (LER)。

②满足如下任一条件，市电给负载供电。

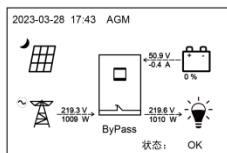
- 电池电压小于等于低压断开电压 (LVD)。
- 电池 SOC 小于等于放电保护 SOC (LED)。

(D-2)

PV ☒

市电 ☒

充电模式：“仅太阳能充电”



放电模式：“PV>BP>BT” 或 “BP>PV>BT”

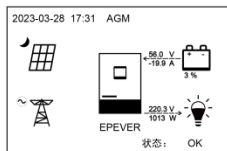
市电给负载供电。

(D-3)

PV ☒

市电 ☒

充电模式：“太阳能优先”

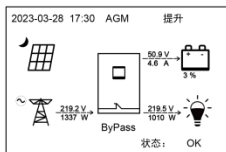


$V_{BAT} \geq AOF$ $\parallel$ $V_{BAT} \leq AON$
/ $SOC \geq UCF$ / $SOC \leq UCO$

放电模式：“PV>BT>BP”

①满足如下任一条件，电池给负载供电。

- 电池电压大于等于停止辅助充电电压 (AOF)。
- 电池 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC (UCF)。



②满足如下任一条件，市电给负载供电，同时给电池充电。

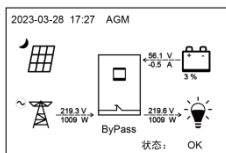
- 电池电压小于等于恢复辅助充电电压 (AON)。
- 电池 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC (UCO)。

(D-4)

充电模式：“太阳能优先”

PV ☒

市电 ☒



$$\begin{array}{c} V_{BAT} \geq AOF \\ / SOC \geq UCF \end{array} \quad \begin{array}{c} \updownarrow \\ V_{BAT} \leq AON \\ / SOC \leq UCO \end{array}$$

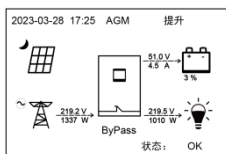
放电模式：“PV>BP>BT”或 BP>PV>BT”

①满足如下任一条件，市电给负载供电。

- 电池电压大于等于停止辅助充电电压 (AOF)。
- 电池 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC (UCF)。

②满足如下任一条件时，市电给负载供电，同时给电池充电。

- 电池电压小于等于恢复辅助充电电压 (AON)。
- 电池 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC (UCO)。

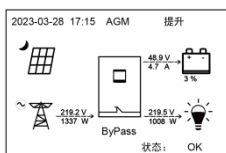


充电模式：“太阳能加市电”或
“市电优先”

(D-5)

PV ☒

市电 ☒



放电模式：不进行设置，不影响

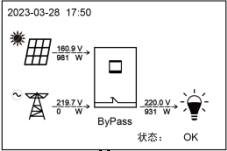
市电给负载供电，同时给电池充电。

4.3. 无电池工作模式

注：无电池模式下，充电模式和放电模式的设置不起作用。

PV ☒

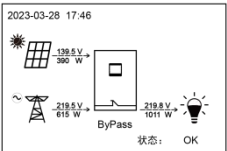
市电 ☒



$$P_{PV} > P_{LOAD} \quad \parallel \quad P_{PV} \leq P_{LOAD}$$

①当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 给负载供电。

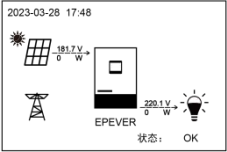
注：在该模式下，市电仍会维持最小功率供给负载，以便负载功率大于 PV 功率时，市电可以随时补充供电，避免停机。



②当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和市电同时给负载供电。

PV ☒

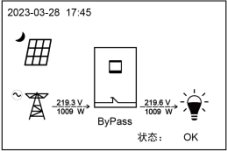
市电 ☒



仅 PV 给负载供电。

PV ☒

市电 ☒



仅市电给负载供电。

5. 保护功能

序号	保护功能	说明
1	PV 限流/限功率保护	当光伏阵列输出电流或功率大于一体机 PV 最大输入电流或 PV 最大输入功率时,一体机将以 PV 最大输入电流或 PV 最大输入功率从 PV 阵列获取能量。 HP5542-AH1050P20A、HP3542-AH0650P20A、HP3522-AH1250P20A、HP2042-AH0450P20A、HP2022-AH0750P20A: 当 PV 阵列最大开路电压 < 360V 时, 允许功率超额接入 PV 电池板 (最大 2 倍该通道 PV 最大输入功率), 当电池板输入最大开路电压$\geq$360V 时, PV 阵列最大输入功率不允许超过该通道 PV 最大输入功率的 1.2 倍。 HP5541-AH1030P20A、HP3541-AH0630P20A、HP3521-AH1230P20A、HP2041-AH0430P20A、HP2021-AH0730P20A: 当 PV 阵列最大开路电压 < 180V 时, 允许功率超额接入 PV 电池板 (最大 2 倍该通道 PV 最大输入功率), 当电池板输入最大开路电压$\geq$180V 时, PV 阵列最大输入功率不允许超过该通道 PV 最大输入功率的 1.2 倍。
2	PV 短路保护	当 PV 不充电时, 光伏阵列发生短路, 不会损坏一体机。
3	PV 反接保护	PV 反接时, 一体机不会损坏, 修正接线错误后会继续工作。
4	市电输入超压保护	当市电电压大于“市电超压断开电压”的设置值时, 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”的设置值时, 将停止市电充电和旁路。

6	电池反接保护	电池极性反接时，一体机不会损坏，修正接线错误后会继续工作。			
7	电池超压保护	当电池电压大于“超压断开电压”点，PV 和市电将自动停止对电池充电，避免电池因过度充电而损坏。			
8	电池过放保护	当电池电压小于“低压断开电压”点，电池将自动停止放电，避免电池因过度放电而损坏。			
9	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设备造成永久损坏。 注：复位指的是参考章节 <u>2.4.3 管理员界面</u> 进入“5. 基本参数设定”画面，然后通过 UP/DOWN 键定位到“故障复位”菜单；按 ENTER 键退出当前故障报警状态，恢复正常工作状态。			
10	设备过热保护	当一体机的内部温度过高时，一体机将停止充放电； 待温度恢复正常且保护时间大于 20 分钟后，一体机将恢复充放电。			
11	HP2022-AH0750P20A	2060W≤P<2600W	2600W≤P<3000W	3000W≤P<4000W	P≥4000W
	HP2021-AH0730P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP2042-AH0450P20A	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
	HP2041-AH0430P20A 逆变过载保护（无市电）				
12	HP2022-AH0750P20A	2200W≤P<2740W	2740W≤P<3140W	3140W≤P<4000W	P≥4000W

	HP2021-AH0730P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP2042-AH0450P20A HP2041-AH0430P20A 市电旁路过载保护 (无电池模式)	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
13	HP2022-AH0750P20A	$3050W \leq P < 3600W$	$3600W \leq P < 4000W$	$4000W \leq P < 4850W$	$P \geq 4850W$
	HP2021-AH0730P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP2042-AH0450P20A	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
	HP2041-AH0430P20A 市电旁路过载保护 (有电池模式)				
14	HP3522-AH1250P20A	$3605W \leq P < 4550W$	$4550W \leq P < 5250W$	$5250W \leq P < 7000W$	$P \geq 7000W$
	HP3521-AH1230P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP3542-AH0650P20A	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
	HP3541-AH0630P20A 逆变过载保护（无市电）				

15	HP3522-AH1250P20A	3850W≤P<4795W	4795W≤P<5495W	5495W≤P<7000W	P≥7000W
	HP3521-AH1230P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP3542-AH0650P20A	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
	HP3541-AH0630P20A 市电旁路过载保护 (无电池模式)				
16	HP3522-AH1250P20A	5350W≤P<6295W	6295W≤P<6995W	6995W≤P<8500W	P≥8500W
	HP3521-AH1230P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	运行 5s 保护	立即保护
	HP3542-AH0650P20A	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
	HP3541-AH0630P20A 市电旁路过载保护 (有电池模式)				
17	HP5542-AH1050P20A	5665W≤P<6600W	6600W≤P<7700W	P≥7700W	
	HP5541-AH1030P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	立即保护	
	逆变过载保护（无市电）	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。			
18	HP5542-AH1050P20A	6050W≤P<6985W	6985W≤P<8085W	P≥8085W	

19	HP5541-AH1030P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	立即保护
	市电旁路过载保护 (无电池模式)	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。		
	HP5542-AH1050P20A	$8550W \leq P < 9485W$	$9485W \leq P < 10585W$	$P \geq 10585W$
19	HP5541-AH1030P20A	运行 30s 保护	运行 10s 保护	立即保护
	市电旁路过载保护 (有电池模式)	注：保护重启间隔时间依次为 5s、10s、15s，第 4 次保护后锁死，复位后或者重新上电后开始工作。		

须知

- 每路 PV 电池板阵列总短路电流小于“PV 最大短路电流（见章节 8 技术参数）”限值且反接时间小于 5 分钟。严禁频繁误接线，否则可能损坏一体机。
- 注意：PV 电池板的输入端必须先接 500VDC 以上具备灭弧功能的直流断路器，然后再接入一体机。若 PV 反接后，必须先断开外置断路器，再断开 PV 电池板的标准端子或一体机的 PV 接线端子；否则会产生电弧损坏 PV 电池板的标准端子或一体机。
- 当有 PV 接入或市电接入时，电池反接，会损坏一体机。

6. 故障排除

须知

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充电，测量电池电压是否过高。并检查连接的电池电压是否与一体机的额定电压等级相符；或检查电池“超压断开电压”的设置值是否与电池规格不一致。待电池电压低于“超压断开恢复电压”的设置值后，自动解除告警。
2	电池欠压	Err5			断开负载连线，测量电池电压是否过低。待电池充电恢复到“低压断开恢复电压”以上自动恢复正常，或使用其他方式补充电能。
3	电池过温	Err11			请确保电池安装在阴凉及通风良好的地方，检查电池实际充放电电流未超过电池“允许充电电流”和“允许放电电流”的设置值。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	电池掉线	Err39			检查电池连接是否正常，检查 BMS 是否保护。
6	电池欠压告警	Err50			检查连接的电池电压是否低于“欠压告警电压”。
7	电池激活失败	Err56			检查电池连接是否正常，锂电池的 BMS 通信连接是否正常。

(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	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 500V）。待 PV 开路电压低于 490V 后报警解除。
2	PV1 输入过流	Err17	PV 指示灯 绿色常亮	--	先关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
3	PV2 输入过压	Err18	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 500V）。待 PV 开路电压低于 490V 后报警解除。

4	PV2 输入过流	Err20	PV 指示灯 绿色常亮	--	先关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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			
6	PV1 温度传感器未接	Err43			
7	PV1 预充超时	Err52			
8	PV2 预充超时	Err53			

(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. 逆变器故障

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	检查负载总功率是否超过一体机的“持续输出功率”，完全断开负载并关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
3	逆变过温	Err10	--	--	请确保一体机安装在阴凉及通风良好的地方。
4	逆变硬件过压	Err22	--	--	完全断开负载并关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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	--	指一体机内部的温度传感器未接。故障发生后请关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系

			常亮		技术支持。
9	逆变欠压	Err49	LOAD 指示灯红色常亮	间歇报警	检查负载总功率是否超过一体机的“持续输出功率”，完全断开负载并关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
10	升压侧模块过温	Err60	--	--	请确保一体机安装在阴凉及通风良好的地方。

(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	检查市电电压是否超过“市电超压断开电压”，断开市电输入并关闭一体机，等待 5 分钟后打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
2	市电过流	Err9	GRID 指示灯红色常亮	间歇报警	检查负载总功率是否超过一体机的“ <u>逆变额定功率</u> （见章节 8 <u>技术参数</u> ）”，完全断开负载并关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一

			亮		体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。检查市电电压是否低于“市电欠压断开电压”，断开市电输入并关闭一体机，
3	市电欠压	Err25	GRID 指示 灯红色常亮	--	等待 5 分钟后打开一体机，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	--	检查市电频率是否在“市电欠频率断开频率”~“市电过频率断开频率”范围之内，断开市电输入并关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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	灯绿色常亮		
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一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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	间歇报警	
3	负载过载锁死	Err55	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。

6.6. 其他单机故障

序号	故障/状态	编码 ⁽¹⁾	指示灯	蜂鸣器	解决方法
1	直流母线过压	Err0	--	--	关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否异常。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			请确保一体机安装在阴凉及通风良好的地方。

4	电池或母线硬件 过压	Err21			关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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			关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，检查是否正常。若仍然异常，请联系技术支持。
9	环境温度传感器 未接	Err42			
10	低温禁止充电	Err46			
11	低温禁止放电	Err47			
12	EEPROM 异常	Err54			关闭一体机，等待 5 分钟后再打开一体机，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。

6.7. BMS 通信故障

序号	故障/状态	编码 ⁽¹⁾	指示灯	蜂鸣器	解决方法
1	BMS 过压	Err66	--	--	需要查看 BMS 的通信状态或者设置参数。 如果 BMS 协议号设置为 32，请检查温度传感器是否正常接入。
2	BMS 充电温度异常	Err68			
3	BMS 欠压	Err69			
4	BMS 放电温度异常	Err71			
5	BMS 通讯故障	Err74			

(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

为了保持设备长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

- 确认一体机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设备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。
- 本设备未配有避雷器，若配有避雷器且已失效，及时换掉失效的避雷器；避免造成一体机甚至用户其他设备的雷击损坏。



危险

电击危险！进行上述操作时确认一体机电源已断开，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		HP2022-AH0750P20A	HP2021-AH0730P20A
市 电 输 入	市电电压	176VAC~264VAC (默认) 90VAC~280VAC (设置范围)	80VAC~140VAC
	市电频率	45Hz~65Hz	
	市电最大充电电流	70A	
	切换响应时间	逆变切换到市电响应时间: 10ms 负载大于 100W 时, 市电切换到逆变响应时间: 20ms	
逆 变 输 出	逆变额定功率 (@30°C)	2000W	
	3 秒瞬时浪涌输出功率	4000W	
	逆变输出电压等级	220/230VAC±3%	110/120VAC±3%
	逆变输出频率等级	50/60Hz±0.2%	
	输出电压波形	纯正弦波	
	负载功率因数	0.2~1	
	输出电压总谐波畸变率	≤3% (24V 纯阻性负载)	
	满载效率	90%	88%
	最大逆变效率	92%	
光 伏 控 制 器	并联功能	有, 标准配置 12 台, 最大支持 16 台	
	PV 最大开路电压	500V (最低环境温度)	300V (最低环境温度)
		440V (25°C环境温度)	265V (25°C环境温度)
	MPPT 电压范围	85~400V	65V~240V
	PV 最大输入功率	3000W	
	MPPT 输入通道数	1 路	2 路
	PV 最大输入电流	单路, 15A	双路, 2×15A
	PV 最大短路电流	单路, 18A	双路, 2×18A

电 池	PV 最大充电电流	70A	
	MPPT 最大效率	≥99.5%	
	电池额定电压	24VDC	
	电池工作电压范围	21.6VDC~32.0VDC	
	电池最大充电电流	70A	
其 他	空载损耗	<1.1 A	<1.0 A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出开启，24V 输入电压，风扇不转	
	待机电流	<0.9A	≤0.8A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出关闭，24V 输入电压，风扇不转	
	工作环境温度	-20℃~+50℃（>30℃降额运行）	
	存储环境温度	-25℃~+60℃	
	防护等级	IP20	
	相对湿度	< 95%（不结露）	
	海拔高度	<4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）。	
机 械 参 数	外形尺寸（长×宽×高）	629mm×291.4mm× 163mm	654mm×291.4mm× 163mm
		592mm×200mm	617mm×200mm
	安装孔大小	Φ9mm/Φ10mm	
	净重	13.3 Kg	14.6Kg

产品型号		HP2042-AH0450P20A	HP2041-AH0430P20A
市 电 输 入	市电电压	176VAC~264VAC (默认) 90VAC~280VAC (设置范围)	80VAC~140VAC
	市电频率	45Hz~65Hz	
	市电最大充电电流	40A	
	切换响应时间	逆变切换到市电响应时间: 10ms 负载大于 100W 时, 市电切换到逆变响应时间: 20ms	
逆 变 输 出	逆变额定功率 (@30℃)	2000W	
	3 秒瞬时浪涌输出功率	4000W	
	逆变输出电压等级	220/230VAC±3%	110/120VAC±3%
	逆变输出频率等级	50/60Hz±0.2%	
	输出电压波形	纯正弦波	
	负载功率因数	0.2~1	
	输出电压总谐波畸变率	≤3% (48V 纯阻性负载)	
	满载效率	90%	
	最大逆变效率	92%	
光 伏 控 制 器	并联功能	有, 标准配置 12 台, 最大支持 16 台	
	PV 最大开路电压	500V (最低环境温度) 440V (25℃环境温度)	300V (最低环境温度) 265V (25℃环境温度)
	MPPT 电压范围	85V~400V	65V~240V
	PV 最大输入功率	3000W	
	MPPT 输入通道数	1 路	2 路
	PV 最大输入电流	单路, 15A	双路, 2×15A
	PV 最大短路电流	单路, 18A	双路, 2×18A
	PV 最大充电电流	40A	

	MPPT 最大效率	≥99.5%	
电 池	电池额定电压	48VDC	
	电池工作电压范围	43.2VDC~60.0VDC	
	电池最大充电电流	40A	
其 他	空载损耗	<0.8A	<1.1 A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出开启，48V 输入电压，风扇不转	
	待机电流	≤1.2A	<0.9A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出关闭，48V 输入电压，风扇不转	
	工作环境温度	-20℃~+50℃（>30℃降额运行）	
	存储环境温度	-25℃~+60℃	
	防护等级	IP20	
	相对湿度	< 95%（不结露）	
机 械 参 数	海拔高度	<4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）。	
	外形尺寸（长×宽×高）	629mm×291.4mm× 163mm	654mm×291.4mm× 163mm
	安装尺寸（长×宽）	592mm×200mm	617mm×200mm
	安装孔大小	Φ9mm/Φ10mm	
	净重	13.3 Kg	

产品型号		HP3522-AH1250P20A	HP3521-AH1230P20A
市 电 输 入	市电电压	176VAC~264VAC（默认） 90VAC~280VAC（设置范围）	80VAC~140VAC
	市电频率	45Hz~65Hz	
	市电最大充电电流	110A	
	切换响应时间	逆变切换到市电响应时间：10ms 负载大于 100W 时，市电切换到逆变响应时间：20ms	
逆 变 输 出	逆变额定功率（@30℃）	3500W	
	3 秒瞬时浪涌输出功率	7000W	
	逆变输出电压等级	220/230VAC±3%	110/120VAC±3%
	逆变输出频率等级	50/60Hz±0.2%	
	输出电压波形	纯正弦波	
	负载功率因数	0.2~1	
	输出电压总谐波畸变率	≤3%（24V 纯阻性负载）	
	满载效率	90%	89%
	最大逆变效率	93%	93%
并联功能		有，标准配置 12 台，最大支持 16 台	
光 伏 控 制 器	PV 最大开路电压	500V（最低环境温度） 440V（25℃环境温度）	300V（最低环境温度） 265V（25℃环境温度）
	MPPT 电压范围	85V~400V	65V~240V
	PV 最大输入功率	4000W	
	MPPT 输入通道数	1 路	2 路
	PV 最大输入电流	单路，16A	双路，2×20A
	PV 最大短路电流	单路，18A	双路，2×22A
	PV 最大充电电流	120A	
	MPPT 最大效率	≥99.5%	

电 池	电池额定电压	24VDC	
	电池工作电压范围	21.6VDC~32.0VDC	
	电池最大充电电流	120A	
其 他	空载损耗	<1.2A	<1.1A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出开启，24V 输入电压，风扇不转	
	待机电流	<0.9A	≤0.8A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出关闭，24V 输入电压，风扇不转	
	工作环境温度	-20℃~+50℃（>30℃降额运行）	
	存储环境温度	-25℃~+60℃	
	防护等级	IP20	
	相对湿度	< 95%（不结露）	
	海拔高度	<4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）。	
机 械 参 数	外形尺寸（长×宽×高）	654mm×291.4mm× 163mm	679mm×291.4mm× 163mm
		617mm×200mm	642mm×200mm
	安装孔大小	Φ9mm/Φ10mm	
	净重	15.3 Kg	16.9 Kg

产品型号		HP3542-AH0650P20A	HP3541-AH0630P20A
市 电 输 入	市电电压	176VAC~264VAC（默认） 90VAC~280VAC（设置范围）	80VAC~140VAC
	市电频率	45Hz~65Hz	
	市电最大充电电流	60A	
	切换响应时间	逆变切换到市电响应时间：10ms 负载大于 100W 时，市电切换到逆变响应时间：20ms	
逆 变 输 出	逆变额定功率（@30℃）	3500W	
	3 秒瞬时浪涌输出功率	7000W	
	逆变输出电压等级	220/230VAC±3%	110/120VAC±3%
	逆变输出频率等级	50/60Hz±0.2%	
	输出电压波形	纯正弦波	
	负载功率因数	0.2~1	
	输出电压总谐波畸变率	≤3%（48V 纯阻性负载）	
	满载效率	92%	90%
	最大逆变效率	94%	93%
	并联功能	有，标准配置 12 台，最大支持 16 台	
光 伏 控 制 器	PV 最大开路电压	500V（最低环境温度） 440V（25℃环境温度）	300V（最低环境温度） 265V（25℃环境温度）
	MPPT 电压范围	85V~400V	65V~240V
	PV 最大输入功率	4000W	
	MPPT 输入通道数	1 路	2 路
	PV 最大输入电流	单路，16A	双路，2×20A
	PV 最大短路电流	单路，18A	双路，2×22A
	PV 最大充电电流	60A	
	MPPT 最大效率	≥99.5%	

电 池	电池额定电压	48VDC	
	电池工作电压范围	43.2VDC~60.0VDC	
	电池最大充电电流	60A	
其 他	空载损耗	<0.8A	<0.6A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出开启，48V 输入电压，风扇不转	
	待机电流	<0.6A	≤0.5A
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出关闭，48V 输入电压，风扇不转	
	工作环境温度	-20℃~+50℃（>30℃降额运行）	
	存储环境温度	-25℃~+60℃	
	防护等级	IP20	
	相对湿度	< 95%（不结露）	
	海拔高度	<4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）。	
机 械 参 数	外形尺寸（长×宽×高）	629mm×291.4mm×163mm	679mm×291.4mm× 163mm
	安装尺寸（长×宽）	592mm×200mm	642mm×200mm
	安装孔大小	Φ9mm/Φ10mm	
	净重	14.3Kg	16.5Kg

产品型号		HP5542-AH1050P20A	HP5541-AH1030P20A
市 电 输 入	市电电压	176VAC~264VAC (默认), 90VAC~280VAC (设置范围)	80VAC~140VAC
	市电频率	45Hz~65Hz	
	市电最大充电电流	100A	
	切换响应时间	逆变切换到市电响应时间: 10ms 负载大于 100W 时, 市电切换到逆变响应时间: 20ms	
逆 变 输 出	逆变额定功率 (@30°C)	5500W	
	3 秒瞬时浪涌输出功率	8500W	
	逆变输出电压等级	220/230VAC±3%	110/120VAC±3%
	逆变输出频率等级	50/60Hz±0.2%	
	输出电压波形	纯正弦波	
	负载功率因数	0.2~1	
	输出电压总谐波畸变率	≤3% (48V 纯阻性负载)	
	满载效率	92%	
	最大逆变效率	94%	
	并联功能	有, 标准配置 12 台, 最大支持 16 台	
光 伏 控 制 器	PV 最大开路电压	500V (最低环境温度) 440V (25°C环境温度)	300V (最低环境温度) 265V (25°C环境温度)
	MPPT 电压范围	85~400V	65V~240V
	PV 最大输入功率	6000W	
	MPPT 输入通道数	2 路	
	PV 最大输入电流	双路, 2×15A	双路, 2×30A
	PV 最大短路电流	双路, 2×18A	双路, 2×33A
	PV 最大充电电流	100A	

	MPPT 最大效率	≥99.5%	
电 池	电池额定电压	48VDC	
	电池工作电压范围	43.2VDC~60.0VDC	
	电池最大充电电流	100A	
其 他	空载损耗	<1.1 A	
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出开启，48V 输入电压，风扇不转	
	待机电流	<0.75A	
		测试条件：市电、PV 和负载均不连接，交流输出关闭，48V 输入电压，风扇不转	
	工作环境温度	-20°C~+50°C（>30°C降额运行）	
	存储环境温度	-25°C~+60°C	
	防护等级	IP20	
	相对湿度	< 95%（不结露）	
机 械 参 数	海拔高度	<4000m（海拔超过 2000 米，需降额使用）。	
	外形尺寸（长×宽×高）	679mm×291.4mm× 163mm	761mm×361.4mm× 179mm
	安装尺寸（长×宽）	642mm×200mm	704mm×200mm
	安装孔大小	Φ9mm/Φ10mm	
	净重	17.5Kg	20.5Kg

参考资料：

- 一体机逆变输出降额系数

总降额系数 = $K_T \times K_A \times \text{负载功率因数}$

式中： K_T 为一一体机随环境温度降额系数， K_A 为一一体机随海拔高度降额系数。

- 一体机随环境温度降额系数推荐值 (K_T)

环境温度 (°C)	逆变输出随环境温度降额系数 (K_T)		
	0.95 倍电池 额定电压	电池额定电压	1.2 倍电池 额定电压
25	1.00	1.00	1.00
30	1.00	1.00	1.00
35	1.00	1.00	1.00
40	1.00	0.95	0.85
45	0.85	0.80	0.75
50	0.70	0.65	0.60

- 一体机随海拔高度降额系数推荐值 (K_A)

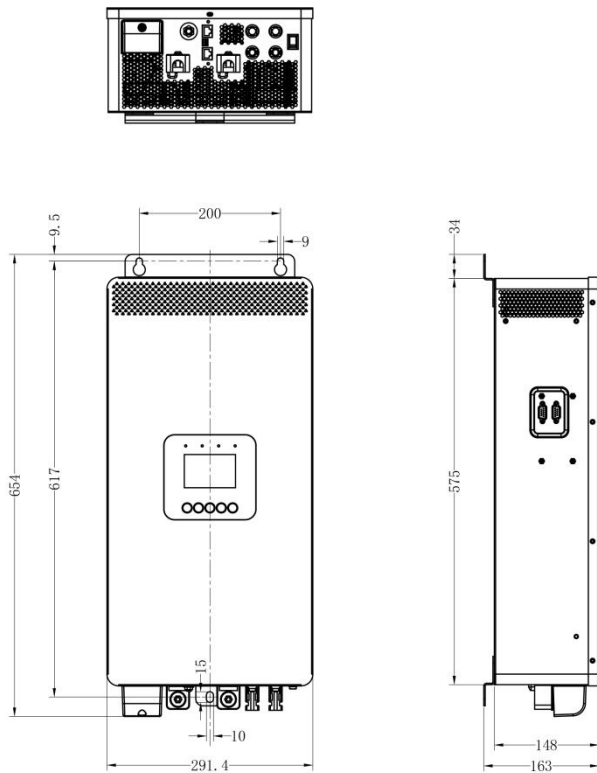
海拔高度 (m)	逆变输出随海拔高度降额系数 (K_A)
1000	1.00
1500	0.95
2500	0.85
3000	0.80
3500	0.75
4000	0.70

- 负载功率因数请查询实际负载的相关技术资料获取，本系列各型号的负载功率因数范围请参照参数表。

9. 机械尺寸

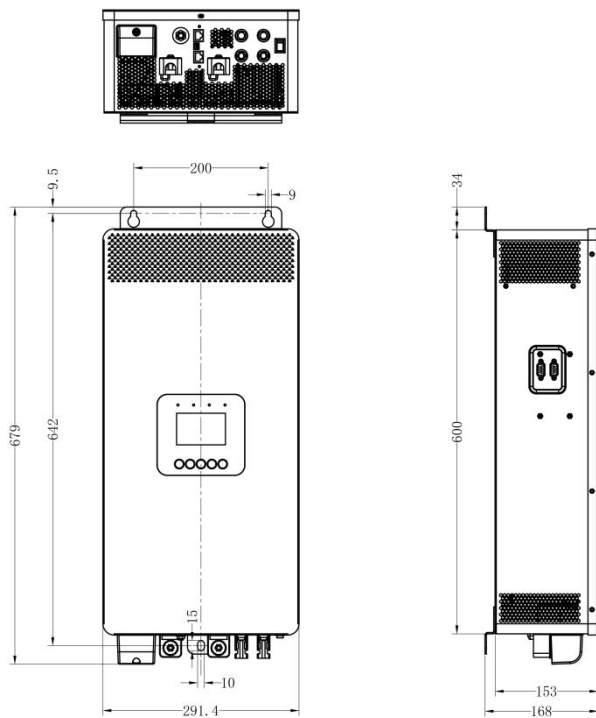
型号：HP2021-AH0730P20A , HP2041-AH0430P20A

单位：mm



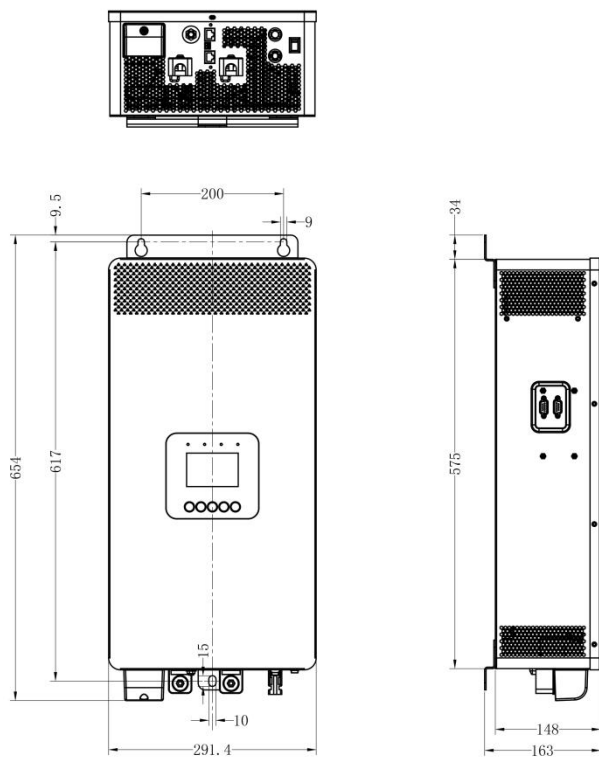
型号：HP3521-AH1230P20A , HP3541-AH0630P20A

单位：mm

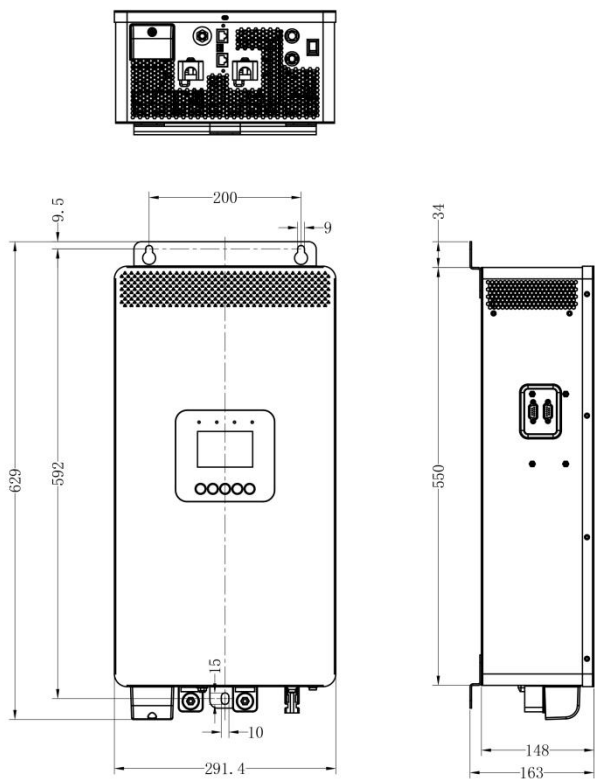


型号：HP3522-AH1250P20A

单位：mm

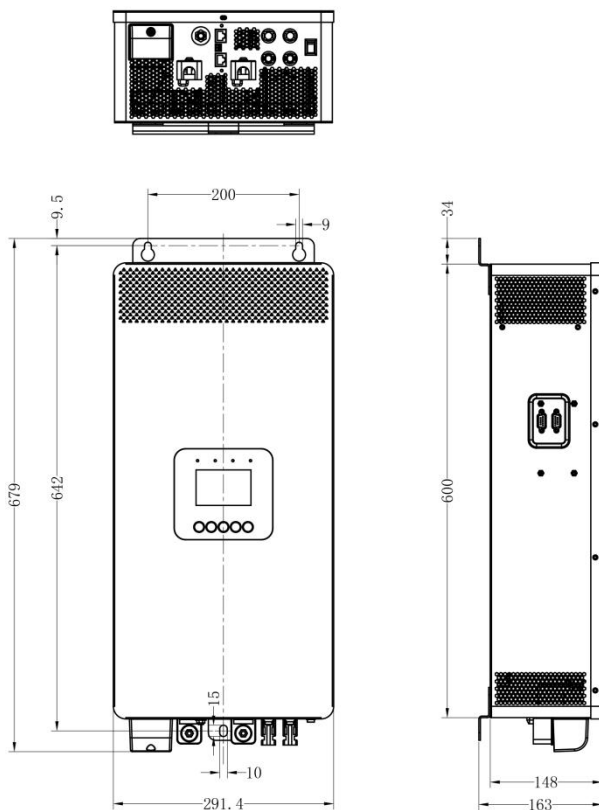


型号：HP3542-AH0650P20A, HP2042-AH0450P20A, HP2022-AH0750P20A 单位：mm



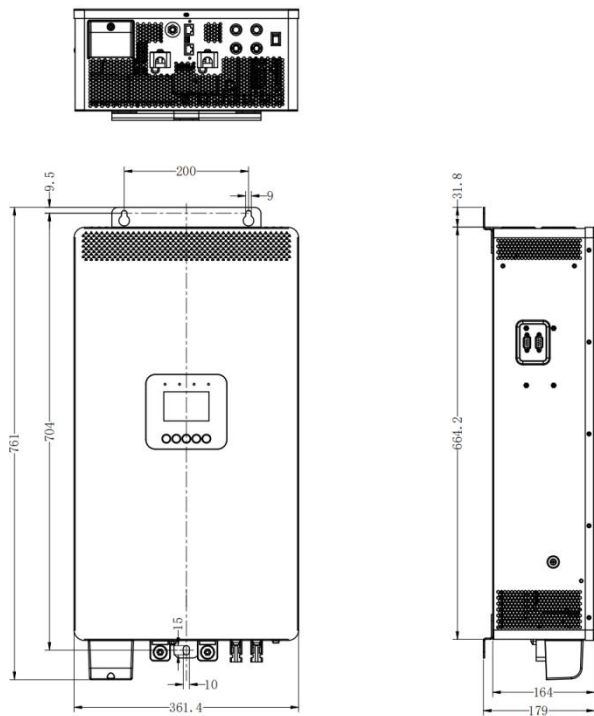
型号：HP5542-AH1050P20A

单位：mm



型号：HP5541-AH1030P20A

单位：mm



如有变更，恕不另行通知。版本号：V2.0

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