太阳能市电充电逆变一体机

产品手册

MP3043-1020P65

MP5043-1020P65

CN

目 录

重要安全说明 1

免责声明 5

1 基本资料 6

1.1 产品概述及特点 6

1.2 产品外观 8

1.3 产品命名规则 10

1.4 系统连接示意图 11

2 界面介绍 13

2.1 指示灯 14

2.2 按键 14

2.3 流程图画面 15

2.4 界面 16

2.4.1 实时参数显示界面 16

2.4.2 普通用户界面 18

2.4.3 管理员界面 19

2.5 参数设置 20

2.5.1 参数列表 20

2.5.2 电池电压控制点参数（智能模式） 28

2.5.3 电池电压控制点参数（专家模式） 28

2.5.4 蓄电池工作模式 29

2.5.5 并网馈电功能 37

2.5.6 系统时间设置 37

2.5.7 密码修改 37

3 安装指南（单机）.....38
3.1 安装注意事项.....38
3.2 接线规格和断路器选型.....38
3.3 安装一体机.....39
3.4 连接一体机.....42
3.5 操作一体机.....51
4 安装指南（并机）.....53
4.1 并机接线规格和断路器选型.....53
4.2 确定安装位置和散热空间.....53
4.3 单相并机.....55
4.3.1 单相并机接线示意图.....55
4.3.2 单相并机调试.....58
4.4 组三相.....61
4.4.1 组三相接线示意图.....61
4.4.2 组三相调试.....68
4.5 并机设备 BMS 连接.....71
4.5.1 并机 BMS 接线示意图.....71
4.5.2 并机 BMS 参数设置.....72
4.5.3 BMS 充放电控制逻辑.....74
4.6 参数设置同步更新项.....76
5 工作模式.....78
5.1 缩写说明.....78
5.2 有蓄电池工作模式.....78
5.2.1 场景 A：无 PV 且无市电输入.....78
5.2.2 场景 B：PV 正常输入，但无市电.....79

5.2.3 场景 C：PV 与市电正常输入.....80
5.2.4 场景 D：无 PV 输入，市电正常输入.....83
5.3 无蓄电池工作模式.....84
6 保护功能.....86
7 故障排除.....88
7.1 蓄电池故障.....88
7.2 PV 故障.....89
7.3 逆变器故障.....90
7.4 市电故障.....91
7.5 负载故障.....91
7.6 其他单机故障.....92
7.7 并机故障.....93
7.8 BMS 故障.....94
8 系统维护.....95
9 技术参数.....96
10 机械尺寸.....98

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 MP-P65 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：

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：表示具有潜在的危险，如果未能避免可能会导致设备损坏。
	警告：表示具有电击的危险，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险，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

4. 安装前安全注意事项：

注意	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。
警示	• 在摆放或移动一体机时，遵循本手册中的说明。 • 一体机进行安装时，评估操作区域是否存在电弧危险。
警告	请勿将一体机放置于儿童可触碰的地方。

5. 机械安装安全注意事项：

警告	• 在安装一体机之前，确认一体机无电气连接。 • 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。

6. 电气连接安全注意事项：

警示	• 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。 • 建议在蓄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体机额定输入电流的 2 倍。 • 请勿将一体机与铅酸液体蓄电池安装到一个密封的空间，蓄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。
警告	• 交流输出接口只连接负载，严禁连接其他电源或市电，否则会对一体机造成损坏；若连接负载时，一体机需要先停止工作，连接好负载后再开启一体机。 • 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，否则会对一体机造成损坏。 • 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. 一体机运行安全注意事项：

高温警告	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。
警示	• 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。

8. 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。

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. 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。

警告	**设备断电 10 分钟内触摸或打开机壳维修会发生危险。**

10. 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。

警示	**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。**

11. 工作环境

- 工作环境温度：-20℃ ~ +55℃ (超过 25℃，需降额使用)
- 存储环境温度：-40℃ ~ +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 1000 米，需降额使用)。

 警告	该一体机严禁在以下场所使用，若因使用在不合适的场所造成的损坏，本公司不承担任何责任： • 严禁将一体机安装在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晒和雨水渗入。 • 严禁将一体机与铅酸液体蓄电池安装到一个密封的空间，因为蓄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、电网浪涌、洪水、地震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

MP-P65 系列太阳能市电充电逆变一体机，支持市电、油机①、太阳能充电，支持市电旁路供电与 AC 独立逆变输出，且 AC 输出支持 120V/240V 分相功能。

同时 MP-P65 系列最多可支持 6 台一体机通过单相并联、组三相的方式进行扩展应用。单相并联时输出电压为 110VAC~120VAC 或者 220VAC~240VAC，组三相时可输出 380VAC~415VAC 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可选，适用不同场景下的应用需求。

采用恒流、恒压、浮充三阶段充电方式，保障蓄电池和锂电池的充电安全性。

选用 3.5 英寸点阵液晶屏显示设计，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，在多种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 充电部分采用全数字化的 PFC 及电压电流双闭环控制，使输入功率因数接近于 1。DC-AC 逆变部分基于全数字化设计，采用 SPWM 技术，输出纯正弦波，将直流电转换成交流电。适用于家用电器、电动工具、工业设备、电子影音等交流负载。

在太阳能与市电的混合系统中，用户可根据需求选择能源的应用形式，尽量多的利用太阳能，灵活的利用市电作为补充。该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

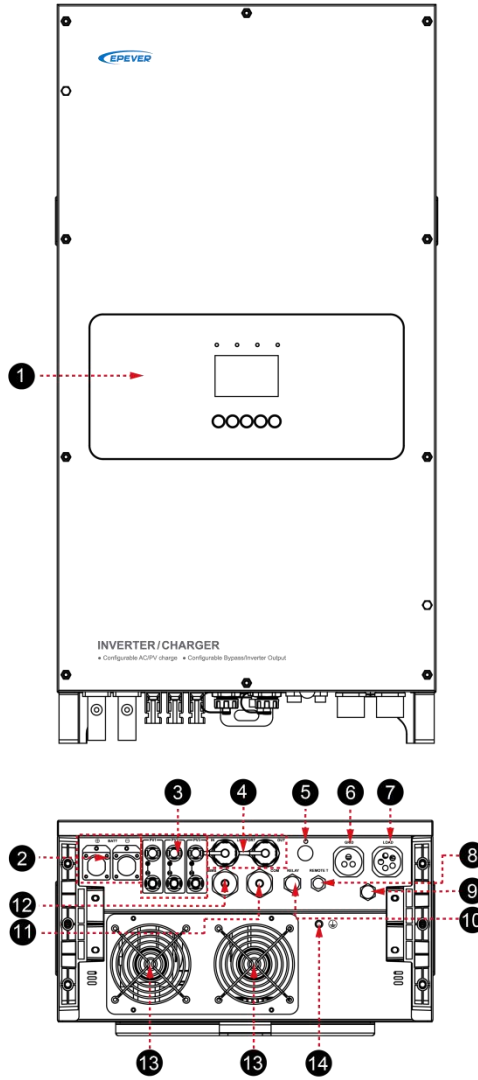
- 多能源管理的全数字化新型储能一体机
- 支持有蓄电池和无蓄电池两种工作模式
- 无蓄电池模式下，太阳能和市电同时给负载供电，太阳能优先，市电作为补充
- 采用 SPWM 正弦波脉宽调制技术，纯正弦波输出
- 采用 PFC 技术，高功率因数，降低电网容量的占用；交流电流谐波含量低
- 采用工频双向隔离拓扑结构，具有高安全性、稳定性和耐冲击能力
- MPPT 技术，跟踪效率不小于 99.5%
- 具有旁路自动切换功能，在市电正常的情况下，自动切换为市电给负载供电
- 蓄电池电压控制继电器的输出干接点状态，实现对柴油机等外部供电设备的控制
- 具有 120V/240V 分相输出功能
- 具有 USB-A 3.0 并联通讯接口，可实现最多 6 台一体机并联运行，提高输出带载能力

- AC 输出支持单相并联、组三相（至少 3 台）并联
- 输入采用防浪涌设计，符合锂电池浪涌限制的要求，避免接线或开机产生浪涌电流造成危险
- 具有市电输入防雷击电路
- 具有电磁兼容防护设计
- 蓄电池总充电电流及放电限制电流均可设置，以兼容不同蓄电池，保障蓄电池的安全及寿命
- 市电充电电流可设置，可根据需求灵活配置市电充电使用量
- 多个 LED 指示灯，实时显示系统状态
- AC OUT 按键可单独控制交流输出
- 3.5 英寸点阵液晶显示屏，丰富的用户设置界面，实时监控系统参数
- 具有远程蓄电池温度采样及温度补偿功能
- RS485 通讯接口，可接选配件 4G、WIFI、蓝牙等模块，实现远程监控
- 三段式充电管理，保障蓄电池的充电安全性
- 具有锂电池 BMS 通讯接口，实现基于 BMS 的充放电控制
- 丰富的电子保护功能
- 具有低压自动断电功能，保障蓄电池安全及寿命②
- 市电旁路输出切换到逆变输出时间≤10ms，逆变输出切换到市电旁路输出时间≤1ms
- 具有蓄电池激活功能（PV、市电均可激活）

① MP-P65 系列产品，使用油机作为交流输入时，可兼容市面上大部分的油机。

② 在长时间不使用一体机，且一体机处于待机状态时，当蓄电池电压低于系统最低输入电压范围（36VDC）时，一体机将自动切断系统所有供电，保障蓄电池安全及寿命。当有市电或 PV 接入后，一体机将重新激活蓄电池。

1.2 产品外观


EPEVER
INVERTER/CHARGER
● Configurable AC/PV charge ● Configurable Bypass/Inverter Output
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
13
14

注：MP3043-1020P65 和 MP5043-1020P65 的产品外观图、接线端子一样，仅产品尺寸不同；如上以 MP3043-1020P65 的端子为例介绍。

序号	说明	序号	说明
❶	液晶显示单元**(详见章节 2)**	❽	远程蓄电池温度采样接口(2)
❷	蓄电池输入端子	❾	透气阀
❸	PV 输入端子	❿	干接点接口(3)
❹	多机并联通信接口（USB-A 3.0，带隔离设计）	⓫	RS485 通信接口（USB-A 3.0，带隔离设计）(4) 5VDC/1.2A
❺	一体机电源开关	⓬	BMS 通信接口（USB-A 3.0，带隔离设计）(5)
❻	交流输入接口	⓭	散热风扇
❼	交流输出接口(1)	⓮	接地端子

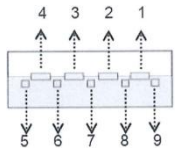
(1) 交流输出接口连接不同的接线端子，可实现 120V/240V 分相输出。

(2) 未连接远程温度传感器或者温度传感器损坏的情况下，默认蓄电池温度为 25℃时对蓄电池进行充放电，无温度补偿。

(3) 干接点触点容量为 5A@250VAC，10A@125VAC，3A@30VDC。

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。

(4) 通过 RS485 通信接口，可连接 4G、WIFI、蓝牙等通信模块，实现远程监控。RS485 及 BMS 通信接口（USB-A 3.0 母座）管脚定义如下：



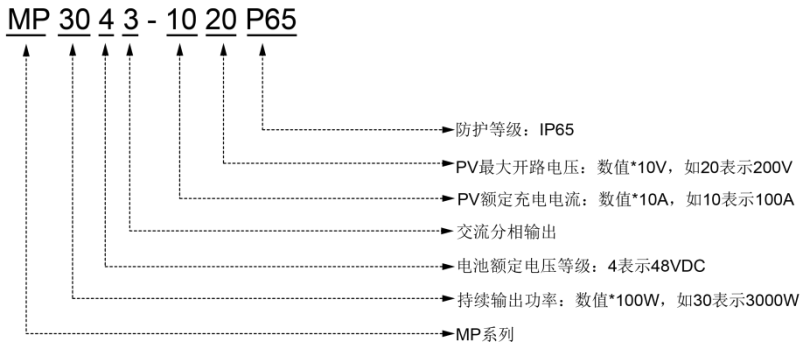
管脚	定义	颜色	说明
1	VBUS	红色	电源（5VDC/1.2A）
2	D-	白色	数据传输（D-）
3	D+	绿色	数据传输（D+）
4	GND	黑色	电源地
5	RS485-A1	蓝色	RS485-A1（用于与云平台、APP软件、PC软件、显示屏等进行数据传输）
6	RS485-B1	黄色	RS485-B1（用于与云平台、APP软件、PC软件、显示屏等进行数据传输）
7	GND2	棕色	BMS的电源地2
8	RS485-A2	紫色	RS485-A2（用于与BMS数据传输）

9	RS485-B2	橙色	RS485-B2（用于与BMS数据传输）

(5) 本一体机内置 BMS-Link 模块，将锂电池直接连接到 BMS 通信接口，通过 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（USB-A 3.0）管脚定义见如上(4)的说明。

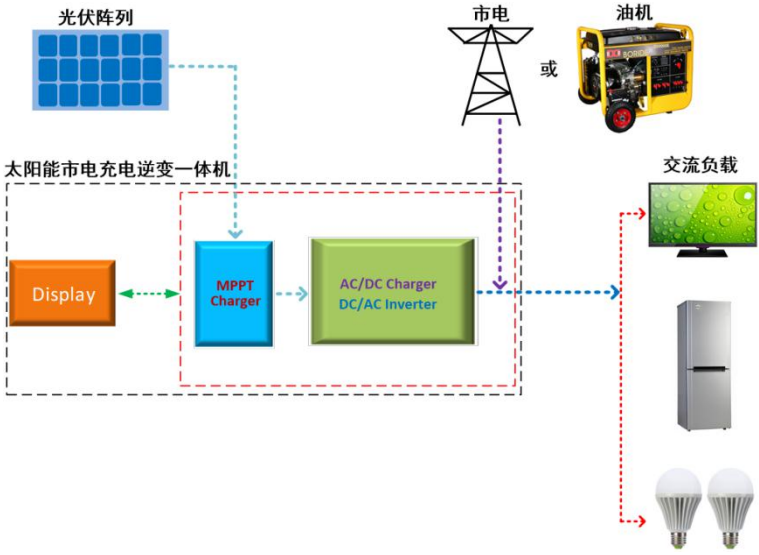
警示	目前支持的 BMS 厂家及对应的协议号，请前往 EPEVER 官网查看或下载。

1.3 产品命名规则

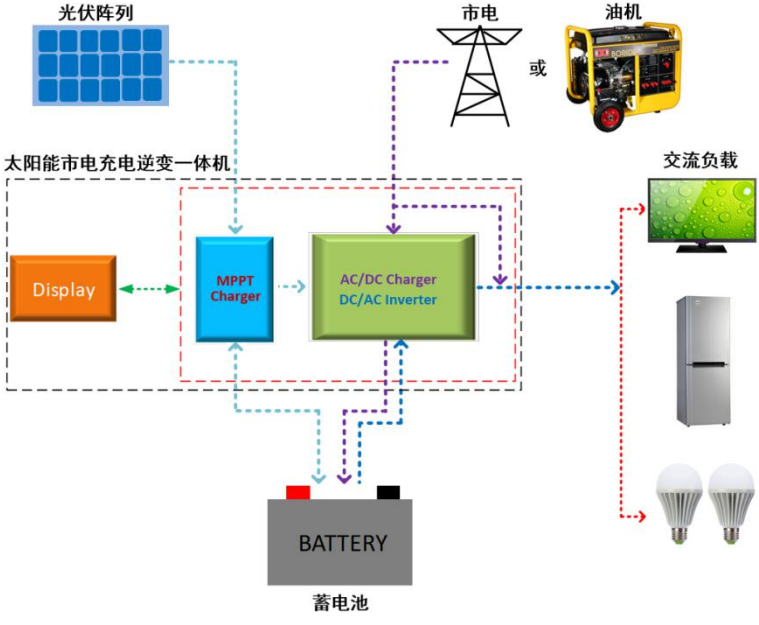


1.4 系统连接示意图

- **无蓄电池模式**



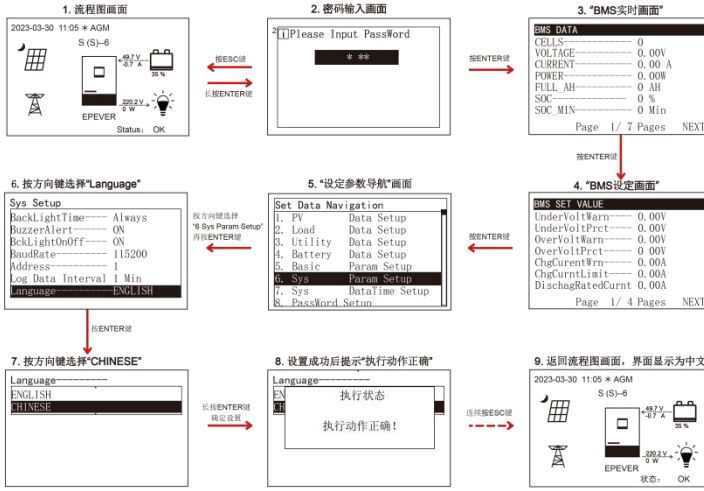
- **有蓄电池模式**


光伏阵列
市电
或
油机
太阳能市电充电逆变一体机
交流负载
Display
MPPT Charger
AC/DC Charger
DC/AC Inverter
BATTERY
蓄电池

2 界面介绍

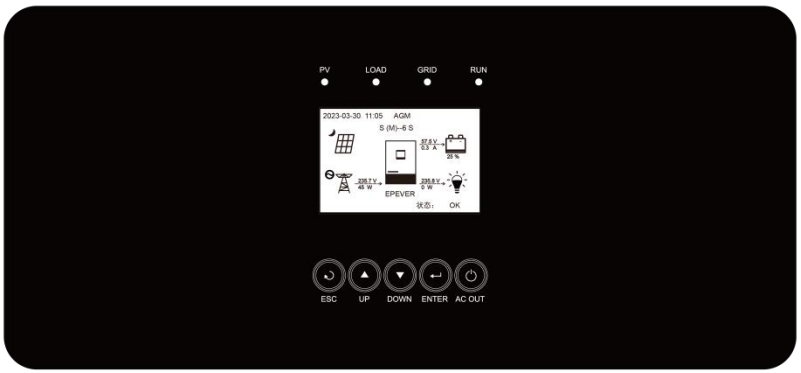
MP-P65 系列界面显示语言出厂默认为英文，请按照如下操作流程将英文显示切换为中文显示，以方便您接下来的使用。

- **切换界面显示语言**



注意：默认密码为“0000”，若需修改密码，请参考章节 2.5.7 密码修改的介绍。

- **表头显示**



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。

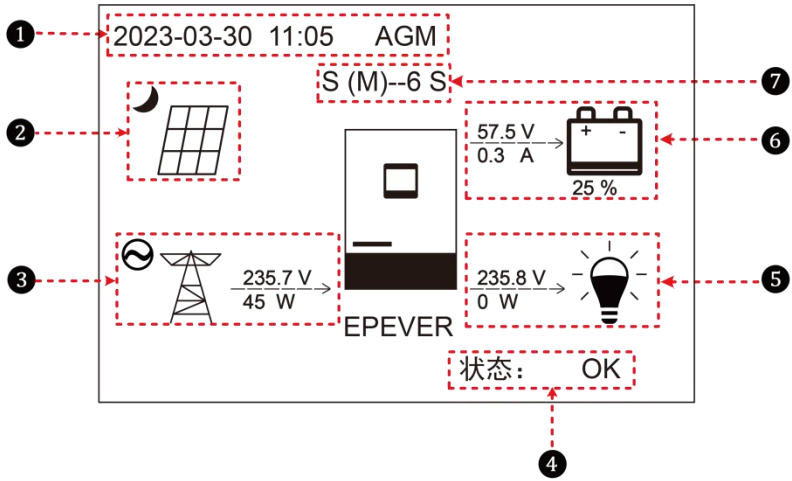
2.1 指示灯

指示灯	状态	说明
PV	熄灭	无 PV
	绿灯常亮	有 PV 但未充电
	绿灯闪烁（1Hz）	PV 充电正常
	红灯常亮	PV 充电故障
LOAD	熄灭	逆变无输出
	绿灯闪烁（1Hz）	逆变输出正常
	绿灯常亮	市电处于旁路状态
	红灯常亮	逆变故障
GRID	熄灭	无市电
	绿灯常亮	有市电但不工作
	绿灯闪烁（1Hz）	市电充电或旁路
	黄灯闪烁（1Hz）	在“发电机模式”下工作
	黄灯常亮	首次上电，市电电压不在用户设置的市电工作电压范围内
	红灯常亮	市电充电故障
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(≥3S)	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(≥3S)	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(≥3S)	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

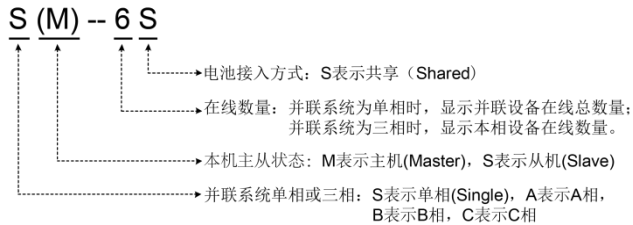
2.3 流程图画面



序号	说明
❶	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
❷	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
❸	市电图标： 市电正常输入； 市电未接入 市电工作状态：--------▶ 市电向设备供电；◀-------- 设备向电网馈电（**注：馈电时功率显示为负值**）
	市电输入电压 / 市电输入功率
❹	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。**
❺	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
❻	蓄电池状态：◀-------- 蓄电池处于放电状态下；--------▶ 蓄电池处于充电状态下
	电池电压 / 电池电流 / 锂电池实时 SOC，无锂电上传时则显示当前电池 SOC。
❼	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，单机不显示此图标。

注：蓄电池模式下，设备默认每月 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：**



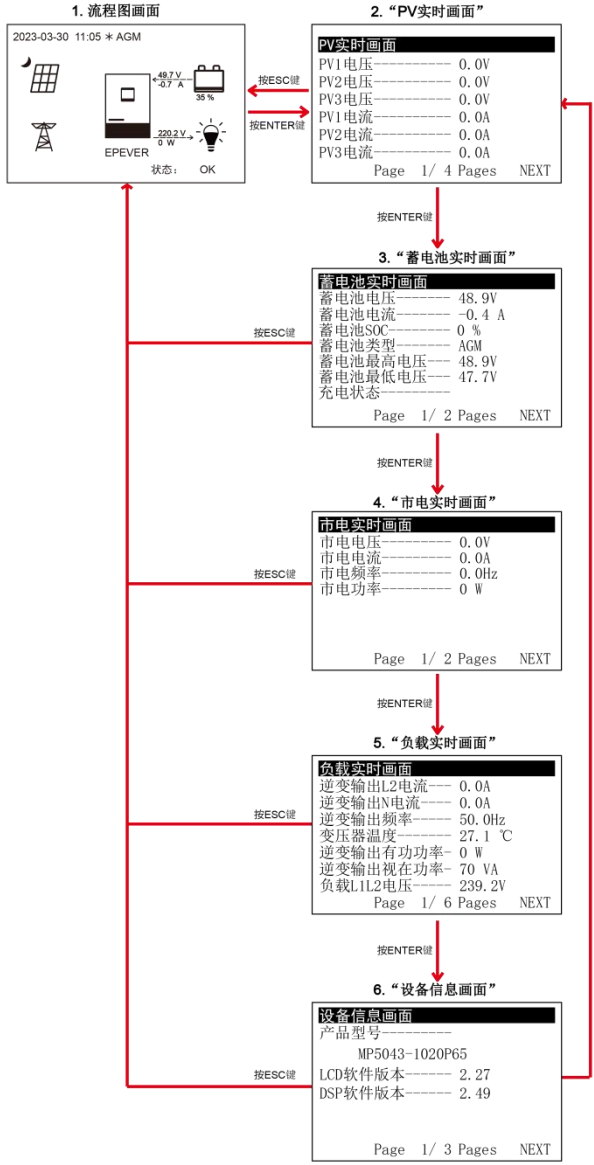
注意：主机、从机是随机定义的。

2.4 界面

2.4.1 实时参数显示界面

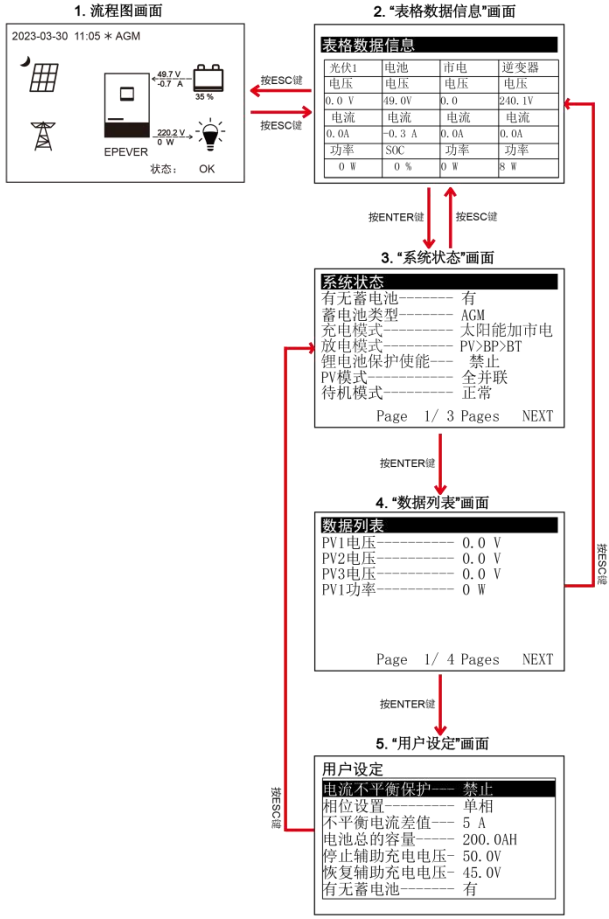
系统上电开机后进入流程图画面，在流程图画面短按 ENTER 键进入实时参数显示界面。用户可按 ENTER 键进入下一实时参数界面，按 UP/DOWN 键查看当前画面的全部参数，或者按 ESC 键返回到流程图画面。

注：当您停留在除流程图画面以外的其它画面，如果 20s 内无操作，设备将自动返回流程图画面。


1. 流程图画面
2023-03-30 11:05 ☀ AGM
49.7 V
-0.7 A
35 %
220.2 V
0 W
EPEVER
状态： OK
按ESC键
按ENTER键
2. “PV实时画面”
PV实时画面
PV1电压---------- 0.0V
PV2电压---------- 0.0V
PV3电压---------- 0.0V
PV1电流---------- 0.0A
PV2电流---------- 0.0A
PV3电流---------- 0.0A
Page 1/ 4 Pages NEXT
按ENTER键
3. “蓄电池实时画面”
蓄电池实时画面
蓄电池电压-------- 48.9V
蓄电池电流-------- -0.4 A
蓄电池SOC--------- 0 %
蓄电池类型-------- AGM
蓄电池最高电压---- 48.9V
蓄电池最低电压---- 47.7V
充电状态----------
Page 1/ 2 Pages NEXT
按ESC键
按ENTER键
4. “市电实时画面”
市电实时画面
市电电压---------- 0.0V
市电电流---------- 0.0A
市电频率---------- 0.0Hz
市电功率---------- 0 W
Page 1/ 2 Pages NEXT
按ESC键
按ENTER键
5. “负载实时画面”
负载实时画面
逆变输出L2电流---- 0.0A
逆变输出N电流----- 0.0A
逆变输出频率------ 50.0Hz
变压器温度-------- 27.1 ℃
逆变输出有功功率- 0 W
逆变输出视在功率- 70 VA
负载L1L2电压------ 239.2V
Page 1/ 6 Pages NEXT
按ESC键
按ENTER键
6. “设备信息画面”
设备信息画面
产品型号----------
MP5043-1020P65
LCD软件版本------- 2.27
DSP软件版本------- 2.49
Page 1/ 3 Pages NEXT
按ESC键
按ENTER键

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。

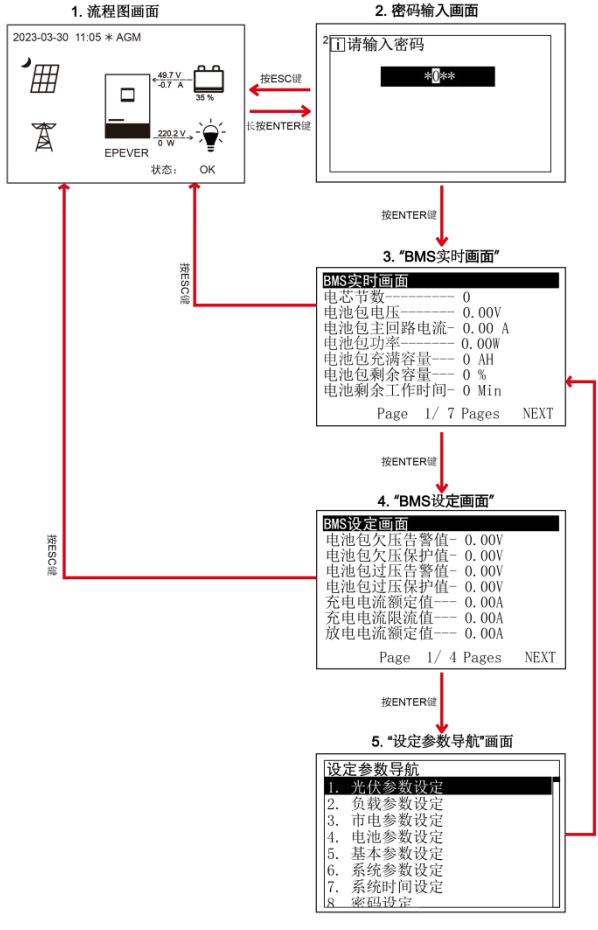


➢ **用户设定画面**

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。

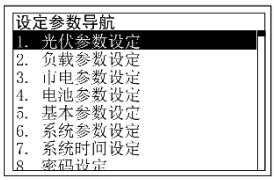
2.4.3 管理员界面

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。

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（“电池总的容量”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 最大功率	5000W	只读
PV 开路电压	195V	只读
2. 负载参数设定		
逆变输出电压等级	240V	自定义：220V/230V/240V，步长 0.1V **注：重启一体机生效。**
逆变输出频率等级	50Hz	自定义：50Hz/60Hz **注：重启一体机生效。**
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。**
相位设置	单相	自定义：单相，A 相，B 相，C 相 **注：重启一体机生效。**
不平衡电流差值	5A	自定义：0~6000A，步长 1A 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，设备将自动关机。
并联充电最大限流值	100A	自定义：0~1200.0A，步长 0.1A 仅在一体机并联时有效，当并联充电总电流大于此值后，总充电电流不再增加。
并联放电最大限流值	200A	自定义：0~2400.0A，步长 0.1A 仅在一体机并联时有效，当并联放电总电流大于此值后，设备将自动关机并报“Err092”故障；1 分钟后恢复，接着反复执行上述操作。
3. 市电参数设定		
市电超压断开电压	285.0V	自定义：（市电超压恢复电压+10V）~295.0V，步长 0.1V
市电超压恢复电压	275.0V	自定义：235.0V~（市电超压断开电压-10V），步长 0.1V

参数列表	默认值	设置范围
市电欠压断开电压	170.0V	自定义：170.0V~（市电欠压恢复电压-10V），步长 0.1V
市电欠压恢复电压	180.0V	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+2.5Hz）~70.0Hz 或 50.0 Hz ~70.0Hz，步长 0.1Hz 注：取（欠频率断开频率+2.5Hz）和 50.0 Hz 中的最大值。
欠频率断开频率	40.0Hz	自定义：40.0Hz~60.0 Hz 或 40.0Hz~（超频率断开频率 -2.5Hz），步长 0.1Hz 注：取 60.0 Hz 和（超频率断开频率-2.5Hz）中的最小值。
最大市电充电电流	50.0A	自定义：0~50.0A，步长 0.1A MP3043-1020P65 市电充电时蓄电池端的电流
	80.0A	自定义：0~80.0A，步长 0.1A MP5043-1020P65 市电充电时蓄电池端的电流
最大市电输入电流	18.0A	自定义：0~18.0A，步长 0.1A（MP3043-1020P65） 注：当市电处于充电与旁路状态下，市电输入电流大于设置的“最大市电输入电流”时，市电电流达到设定值后将会减小充电电流，直至 0A。
	31.0A	自定义：0~31.0A，步长 0.1A（MP5043-1020P65） 注：当市电处于充电与旁路状态下，市电输入电流大于设置的“最大市电输入电流”时，市电电流达到设定值后将会减小充电电流，直至 0A。
并网馈电电流	12.5A	自定义：0~12.5A，步长 0.1A（MP3043-1020P65）
	18.0A	自定义：0~18.0A，步长 0.1A（MP5043-1020P65）
并网馈电使能	禁止	自定义：禁止、使能 注：见章节“2.5.5 并网馈电功能”的介绍。
注意：如上市电电压和频率保护参数修改后必须重启一体机，否则保护失效。在一体机运行过程中请勿修改市电电压和频率保护参数，否则保护失效。		
4. 电池参数设定		
蓄电池设置模式	智能模式	自定义：智能模式（详见 2.5.2），专家模式（详见 2.5.3）
电池总的容量	200.0AH	自定义：0~600.0AH，步长 0.1AH
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	3	自定义：0~9，步长 1
停止辅助充电电压	53.0V	自定义：（恢复辅助充电电压+0.2*N）~（充电限制电压）（N=电压等级/12），根据电池类型判断，步长 0.1V 在 PV 充电优先模式下，当蓄电池电压大于此电压时停止市电充电。

参数列表	默认值	设置范围
恢复辅助充电电压	45.0V	自定义：（低压断开电压）~（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 在 PV 充电优先模式下，当蓄电池电压小于此电压时开始进行市电充电。
允许充电电流	100.0A	自定义：0~100.0A，步长 0.1A 即允许蓄电池端最大的充电电流值
允许放电电流	200.0A	自定义：10.0~1000.0A，步长 0.1A 即允许蓄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	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”，则蓄电池需要经历完整的充放电循环，且蓄电池容量必须设置正确。**
BMS 失效动作选择	DSP 自主	只读
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	25%	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	20%	仅“充放电管理模式”设置为“SOC”时有效。 自定义：10%~35%或 10%~（放电保护恢复 SOC -5%），步长 1% **注：取 35%和（放电保护恢复 SOC -5%）中的最小值。**
放电保护恢复 SOC	25%	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。**

参数列表	默认值	设置范围
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%，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% 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：40%~100%，步长 1% **注：此值应大于“市电辅助充电开 SOC+10%”。**
预留	50%	只读
低温禁止充电温度	-10.0℃	当环境温度或蓄电池温度低于该值时，一体机停止充电。 自定义：-30.0~10.0℃，步长 0.1℃
低温禁止放电温度	-10.0℃	当环境温度或蓄电池温度低于该值时，一体机停止放电。 自定义：-30.0~10.0℃，步长 0.1℃
电池温度过高保护	60.0℃	自定义：（温度过高保护恢复+5℃）~70.0℃，步长 0.1℃
温度过高保护恢复	55.0℃	自定义：25.0℃~（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	OFF	自定义：OFF、ON 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。
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		
有无蓄电池	有	自定义：预留、无、有 **注：设置完成后，需重启一体机使设置生效。若设置成“预留”，则自动调整为有蓄电池模式。**
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 5 工作模式。**
放电模式	PV>BP>BT	自定义：PV>BP>BT（即太阳能>旁路>蓄电池），PV>BT>BP（即太阳能>蓄电池>旁路），BP>PV>BT（即旁路>太阳能>蓄电池）**注：具体工作模式差异见章节 5 工作模式。**
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。

参数列表	默认值	设置范围
PV 模式	全独立	自定义：预留、全独立、全并联 **注：当三路 PV 阵列各自独立输入时需设置为“全独立”模式。当仅有一路 PV 阵列、或两路及多路 PV 阵列并联为一路接入一体机时(需对一体机的 PV 端子进行外部并联)，需设置为“全并联”模式。设置完成后，需重启一体机使设置生效。若设置成“预留”，一体机会报故障；请按照实际连接方式进行设置。**
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。一体机重启后默认值恢复为“正常”。
均衡充电使能	禁止	自定义：禁止、使能 该参数为一体机自动均衡充电的设置项。当设置为“使能”时，一体机对蓄电池自动进行均衡充电管理。一体机重启后默认值恢复为“禁止”。
充电标志	浮充	只读。**注：此值为“浮充”或者“提升”，为表头下发的充电状态。**
校准模式使能	OFF	只读
恢复出厂设置	--	恢复出厂设置值（当“待机模式”设置为“待机”时，可将除故障履历外的所有设置恢复至出厂状态。）**注：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。
逆变开关	打开	只读
PV 充电开关	打开	只读
AC 充电开关	打开	只读
充电使能	打开	只读
放电使能	打开	只读
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	自定义：0~59.2V，步长 0.1V **注：0~（干接点停止电压-0.2*N）（N=电压等级/12）**
干接点停止电压	50.0V	自定义：45.2~60.0V，步长 0.1V **注：（干接点开启电压+0.2*N）~60.0V（N=电压等级/12）**

参数列表	默认值	设置范围
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，需重启一体机使设置生效。**
电池接入方式	共享	只读
6. 系统参数设定		
背光时间	30S	6S，30S，60S，常开
蜂鸣器告警开关	ON	自定义：OFF、ON 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	ON	自定义：OFF、ON **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	60Sec	自定义：1~3600 秒，步长 1（**注：设置此参数时，长按 UP/DOWN 键增加/减少 10 倍步长，即 10 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
蓝牙有效无效选择	无效	只读
温度单位	℃	自定义：℃（摄氏度）、℉（华氏度）
BMS 有效无效选择	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：0~254，步长 1 **注：参考锂电池协议类型表。**
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蓄电池充放电。

参数列表	默认值	设置范围
BMS 电流控制选择（详细可参考 2.5.4 蓄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 电流控制选择”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流值，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 电流控制选择”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。
7. 系统时间设定（见章节 2.5.6）		
8. 密码设定（见章节 2.5.7）		
9. 电池电压控制点设定（仅“蓄电池设置模式”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	只读

参数列表	默认值	设置范围
电池类型	AGM	**48V 系统设置范围**：AGM（免维护），GEL（胶体），FLD（液体），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）
提升电压	57.6V	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。**
浮充电压	55.2V	
低压断开恢复电压	50.4V	
低压断开电压	44.4V	
9. 电池电压控制点设定（仅“蓄电池设置模式”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	只读
电池类型	AGM	**48V 系统设置范围**：AGM（免维护），GEL（胶体），FLD（液体），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）
超压断开电压	64.0V	自定义：（充电限制电压+0.1V）~16*N，步长 0.1V **注：N=系统电压等级/12。**
充电限制电压	60.0V	自定义：（均衡电压+0.1V）~（超压断开电压-0.1V），步长 0.1V
超压断开恢复电压	60.0V	自定义：9*N~（超压断开电压-0.1*N-0.1V），步长 0.1V **注：N=系统电压等级/12。**
均衡电压	58.4V	自定义：（提升电压）~（充电限制电压），步长 0.1V
提升电压	57.6V	自定义：（浮充电压）~（均衡电压），步长 0.1V
浮充电压	55.2V	自定义：（提升恢复电压+0.1V）~（提升电压），步长 0.1V
提升恢复电压	52.8V	自定义：（低压断开恢复电压+0.1V）~（浮充电压-0.1V），步长 0.1V
低压断开恢复电压	50.4V	自定义：（低压断开电压+0.1V）~（提升恢复电压-0.1V），步长 0.1V
欠压报警恢复电压	48.8V	自定义：（欠压报警电压+0.1*N+0.1V）~（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	48.0V	自定义：（放电限制电压）~（欠压报警恢复电压-0.1*N-0.1V），步长 0.1V **注：N=系统电压等级/12。**
低压断开电压	44.4V	自定义：（放电限制电压）~（低压断开恢复电压-0.1V），步长 0.1V
放电限制电压	42.4V	自定义：“N*9 ≤ 放电限制电压 < 欠压报警电压”且“放电限制电压 < 低压断开电压”，步长 0.1V **注：N=系统电压等级/12。**

2.5.2 电池电压控制点参数（智能模式）

当“蓄电池设置模式”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”。

2.5.3 电池电压控制点参数（专家模式）

当“蓄电池设置模式”选择为“专家模式”时，所有电池电压控制点均可设置。

1) 蓄电池的电压控制点

如下表格中，蓄电池的电压控制点均为 25℃/48V 系统测试的值。

电池类型 / 电压控制点	AGM 免维护	GEL 胶体	FLD 液体	自定义设置范围
超压断开电压	64.0V	64.0V	64.0V	36.0~64.0V
充电限制电压	60.0V	60.0V	60.0V	36.0~64.0V
超压断开恢复电压	60.0V	60.0V	60.0V	36.0~64.0V
均衡电压	58.4V	56.8V	59.2V	36.0~64.0V
提升电压	57.6V	56.8V	58.4V	36.0~64.0V
浮充电压	55.2V	55.0V	55.2V	36.0~64.0V
提升恢复电压	52.8V	52.8V	52.8V	36.0~64.0V
低压断开恢复电压	50.4V	50.4V	50.4V	36.0~64.0V
欠压报警恢复电压	48.8V	48.8V	48.8V	36.0~64.0V
欠压报警电压	48.0V	48.0V	48.0V	36.0~64.0V
低压断开电压	44.4V	44.4V	44.4V	36.0~64.0V
放电限制电压	42.4V	42.4V	42.4V	36.0~64.0V

当设置蓄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		
	LFP15S	LFP16S	自定义设置范围
超压断开电压	55.5V	59.2V	36.0~64.0V
充电限制电压	54.7V	58.4V	36.0~64.0V
超压断开恢复电压	54.7V	58.4V	36.0~64.0V
均衡电压	53.5V	57.1V	36.0~64.0V
提升电压	53.5V	57.1V	36.0~64.0V
浮充电压	51.0V	54.4V	36.0~64.0V
提升恢复电压	49.9V	53.3V	36.0~64.0V
低压断开恢复电压	48.7V	52.0V	36.0~64.0V
欠压报警恢复电压	48.0V	51.2V	36.0~64.0V
欠压报警电压	46.5V	49.6V	36.0~64.0V

低压断开电压	43.5V	46.4V	36.0~64.0V
放电限制电压	41.2V	44.0V	36.0~64.0V

注：LFP15S 和 LFP16S 为 48V 电压等级。

电池类型 / 电压控制点	三元锂		
	LNCM13S	LNCM14S	自定义设置范围
超压断开电压	55.9V	60.2V	36.0~64.0V
充电限制电压	55.2V	59.5V	36.0~64.0V
超压断开恢复电压	55.2V	59.5V	36.0~64.0V
均衡电压	53.8V	57.9V	36.0~64.0V
提升电压	53.8V	57.9V	36.0~64.0V
浮充电压	52.0V	56.0V	36.0~64.0V
提升恢复电压	51.1V	55.2V	36.0~64.0V
低压断开恢复电压	48.1V	51.8V	36.0~64.0V
欠压报警恢复电压	46.8V	50.4V	36.0~64.0V
欠压报警电压	45.5V	49.0V	36.0~64.0V
低压断开电压	41.6V	44.8V	36.0~64.0V
放电限制电压	40.3V	43.4V	36.0~64.0V

注：LNCM13S 和 LNCM14S 为 48V 电压等级。

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。

警示	锂电池保护板的控制精度至少为±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根据保护板的精度而定。

2.5.4 蓄电池工作模式

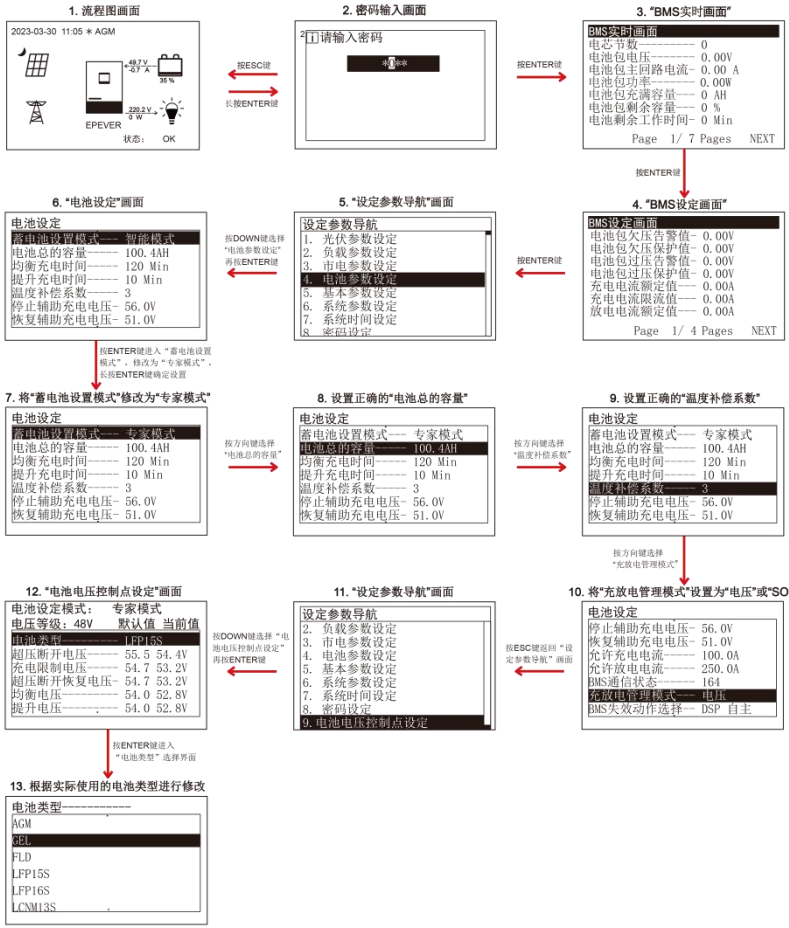
如下表格列出不同应用场景下，建议使用的工作模式及参数设置流程。根据您当前使用的电池状况（如是否为锂电池 Pack，是否带 BMS 功能，是否带充放电末端电流控制功能等）进行合理的参数设置，可以保证蓄电池工作在最优性能下，确保系统更长久安全的运行。

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	1. 带 BMS 及充放电末端电流控制的锂电池 Pack 2. 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	1. 带 BMS，但无充放电末端电流控制的锂电池 Pack 2. 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	1. 仅带保护板的锂电池 Pack 2. 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”**

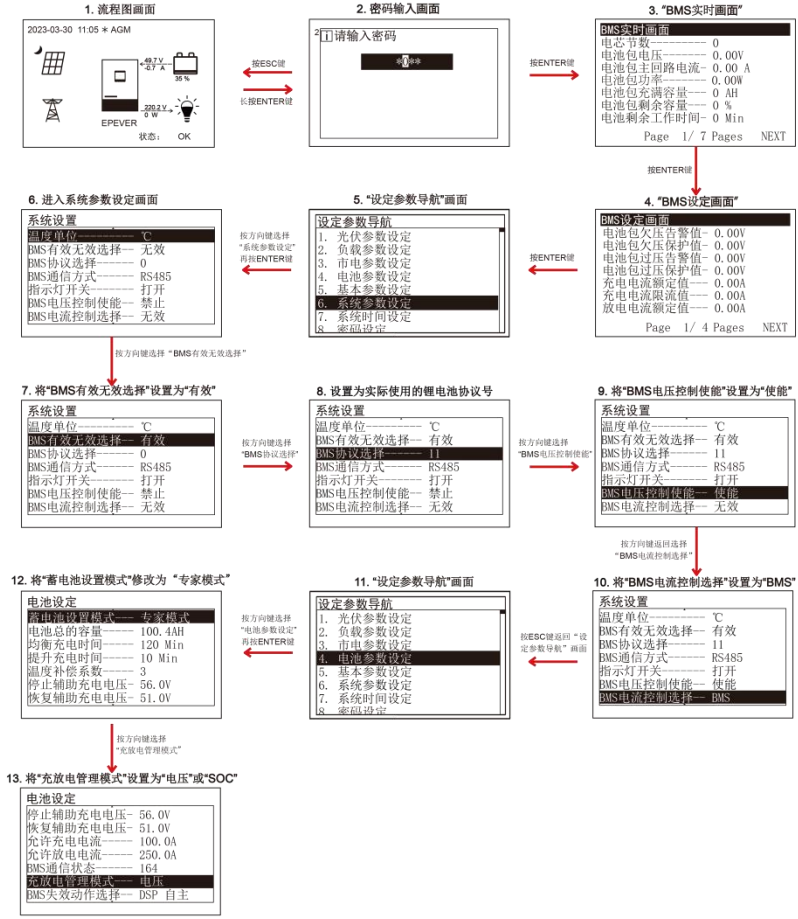
当系统使用非锂电池 Pack（如使用免维护、胶体、液体电池）时，根据如下流程图正确设置“电池总的容量、温度补偿系数、电池类型”，将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”；然后进行电池电压控制点参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“电压”）或者 SOC 参数的设置（“充放电管理模式”需设置为“SOC”）。参数设置完成后，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。



- **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 有效无效选择”设置为“有效”，将“BMS 电压控制使能”设置为“使能”，将“BMS 电流控制选择”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。



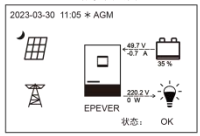
小提示	目前支持的 BMS 厂家及对应的协议号，请前往 EPEVER 官网下载。
警示	● 当“BMS 电流控制选择”设置为“无效”或者当锂电池与一体机的通讯中断后，一体机将根据表头设置值进行充放电控制。

	● 当“BMS 电流控制选择”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 有效无效选择”设置为“有效”，将“BMS 电压控制使能”设置为“使能”，将“BMS 电流控制选择”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。

1. 流程图画面



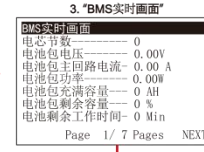
按ESC键

长按ENTER键

2. 密码输入画面

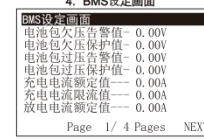
按ENTER键

3. “BMS实时画面”



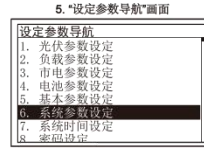
按ENTER键

4. “BMS设定画面”



按ENTER键

5. “设定参数导航”画面



按方向键选择“系统参数设定”再按ENTER键

6.进入系统参数设定画面

按方向键选择“BMS有效无效选择”

7. 将“BMS有效无效选择”设置为“有效”

按方向键选择“BMS协议选择”

8. 设置为实际使用的锂电池协议号

按方向键选择“BMS电压控制使能”

9. 将“BMS电压控制使能”设置为“使能”

按方向键返回选择“BMS电流控制选择”

10. 将“BMS电流控制选择”设置为“模拟BMS”

按方向键选择“放电系数选择”

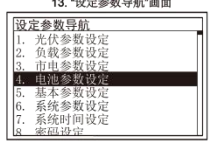
11. 设置为实际使用的锂电池放电系数

按方向键选择“MAP温度选择”

12. 将“MAP温度选择”设置为“BMS环境温度”

按ESC键返回“设定参数导航”画面

13. “设定参数导航”画面



按方向键选择“电池参数设定”再按ENTER键

14. 将“蓄电池设置模式”修改为 “专家模式”

按方向键选择“充放电管理模式”

15. 将“充放电管理模式”设置为“电压”或“SOC”

按ESC键返回“设定参数导航”画面

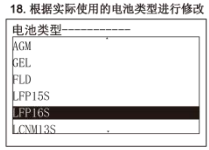
16. “设定参数导航”画面

按方向键选择“电池电压控制点设定”再按ENTER键

17. “电池电压控制点设定”画面

按ENTER键进入“电池类型”界面

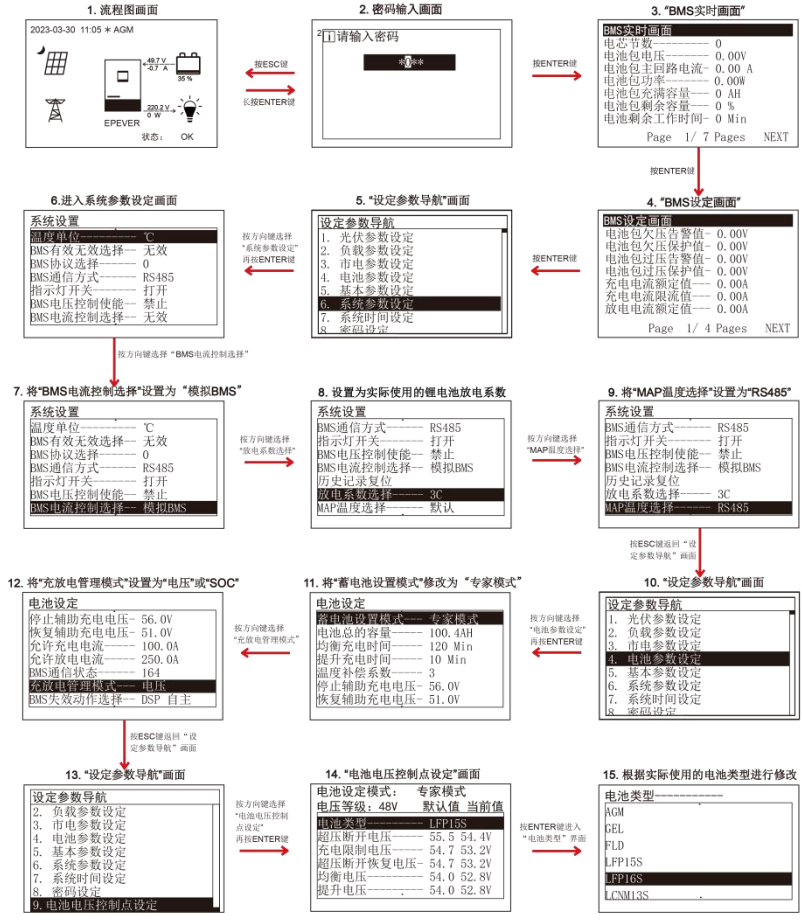
18. 根据实际使用的电池类型进行修改



警示	● 当“BMS 电流控制选择”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 电流控制选择、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 电流控制选择”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。



警示

- 当"BMS 电流控制选择"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 电流控制选择、放电系数、电池类型、MAP 温度选择"有关。

2.5.5 并网馈电功能

当系统接入市电及 PV，电池电压达到目标电压后，PV 仍然有多余能量；此时开启并网馈电功能（如表 1 所示），一体机将按照用户设定的“并网馈电电流”，将 PV 多余能量回馈给电网，使 PV 能量利用率达到最大。

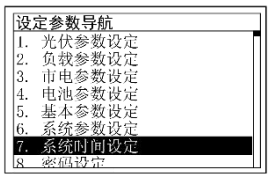
表 1：开启并网馈电：

序号	参数	设置值	说明
1	并网馈电使能	使能	打开并网馈电功能。
2	并网馈电电流	在可设定范围按需选择	并网馈电时，设备将此电流作为并网馈电的最大电流进行控制。

表 2：并网馈电工作模式：

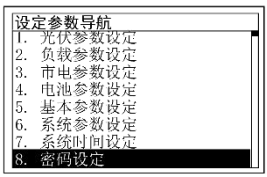
序号	充电模式	放电模式	说明
1	市电优先	不影响，可任意设置	一体机无法进行并网馈电。
2	太阳能加市电	不影响，可任意设置	满足馈电条件后，一体机向电网馈电。
3	仅太阳能充电	BP>PV>BT	
4	太阳能优先		

2.5.6 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。

2.5.7 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。

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。
- 安装蓄电池时需小心，安装铅酸液体蓄电池时，应戴上防护镜，一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 蓄电池附近不要放置金属物件，避免蓄电池发生短路。
- 蓄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蓄电池安装在同一机柜内，避免蓄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蓄电池类型充电。
- 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5A/mm^2 的电流密度进行选取。
- 严禁将一体机安装在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，但该保护仅在未连接PV或市电时有效，请严格按照操作执行，勿频繁误操作。
- 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。

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。

➢ **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。

当三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
MP3043-1020P65	10mm²/7AWG	2P—50A/250VDC
MP5043-1020P65	10mm²/7AWG	2P—50A/250VDC

当三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
MP3043-1020P65	25mm²/3AWG	2P—125A/250VDC
MP5043-1020P65	25mm²/3AWG	2P—125A/250VDC

警示	PV 输入侧接入太阳能板的最大开路电压不超过 195V（最低环境温度），180V（25℃环境温度）。

- **建议的市电接线规格**

型号	建议的市电接线线径	建议的断路器型号
MP3043-1020P65	4mm²/11AWG	2P-25A/250Vac
MP5043-1020P65	6mm²/9AWG	2P-40A/250Vac

- **建议的蓄电池接线规格和断路器选型**

型号	建议的蓄电池接线线径	建议的断路器选型
MP3043-1020P65	20mm²/4AWG	2P—150A/125VDC
MP5043-1020P65	35mm²/2AWG	2P—250A/125VDC

警示	断路器型号是根据蓄电池端只连接一台一体机的情况来选取的。

- **建议的AC输出接线规格**

型号	建议的负载接线线径	建议的断路器型号
MP3043-1020P65	4mm²/11AWG	2P-25A/250Vac
MP5043-1020P65	6mm²/9AWG	2P-40A/250Vac

警示	• 如果光伏阵列和一体机或者一体机和蓄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。

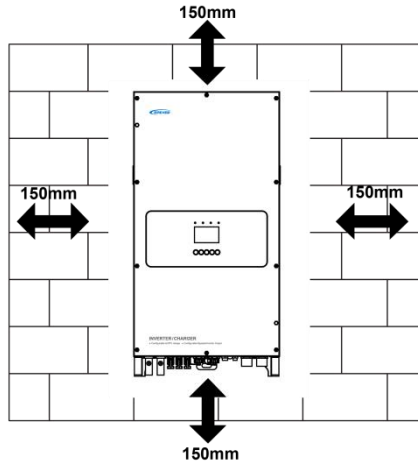
3.3 安装一体机

警告	爆炸的危险！不要将一体机和铅酸液体蓄电池安装在同一个密闭的空间内！也不要将一体机安装在一个蓄电池气体可能聚集的密闭的地方。

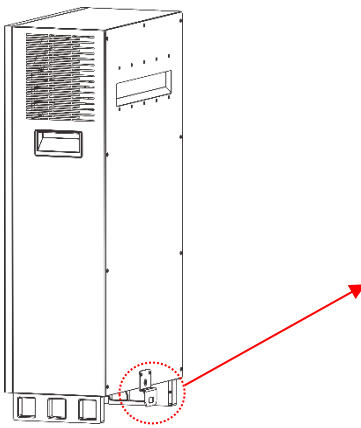
警示	**一体机可固定在混凝土及实心砖墙上，不可固定在空心砖墙上。** 一体机安装时，注意上、下、左、右需要留有不小于 150mm 的散热空间。

步骤1：确定安装位置和散热空间

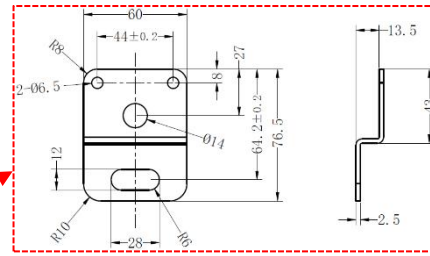
确定一体机的安装位置，如墙面。安装一体机时，确认有足够的空气流过一体机，一体机上下至少留有150mm空间，保障自然对流散热。



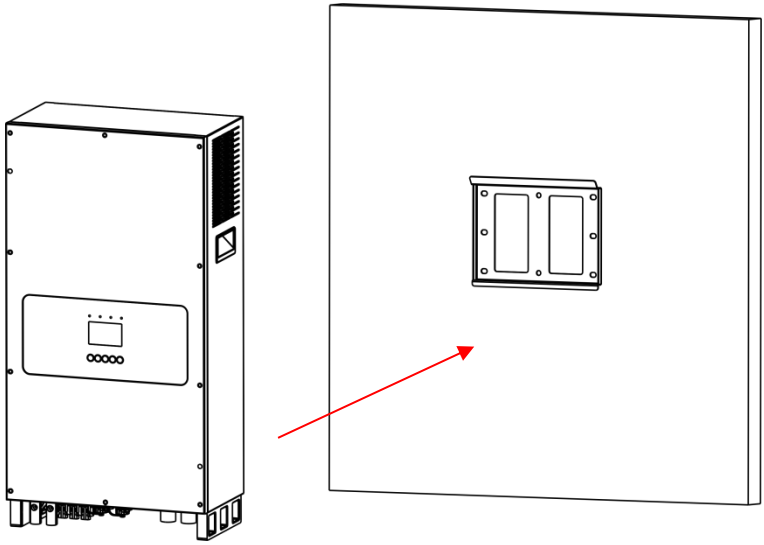
步骤2：将配件包中的安装板固定到一体机上。



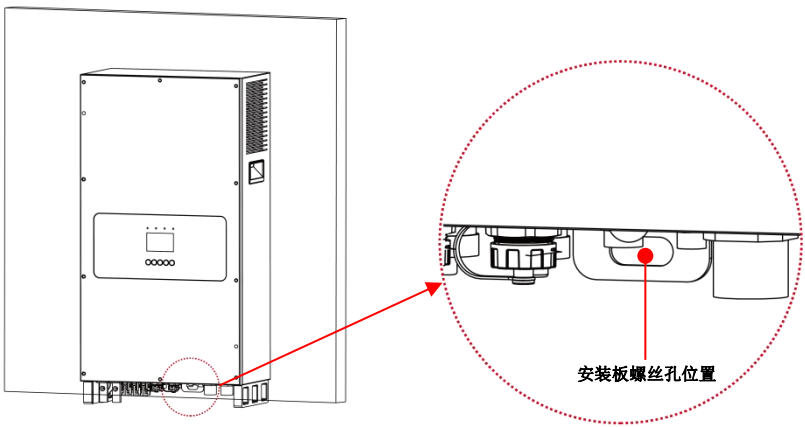
安装板尺寸（mm）



步骤3：将配件包中的挂架固定到墙面上，并将一体机放置在挂架上。



步骤4：用螺丝将安装板固定到墙面上。

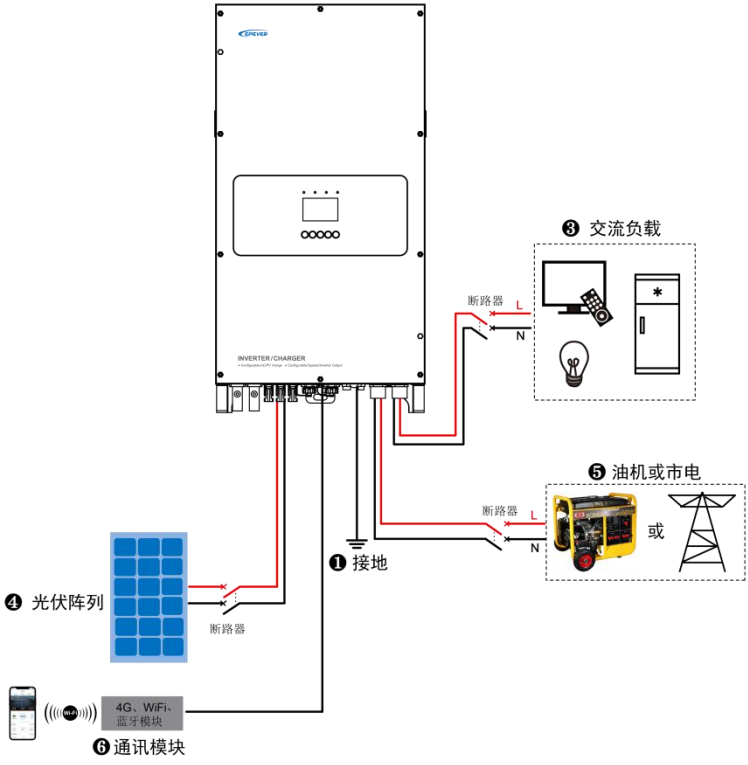


3.4 连接一体机

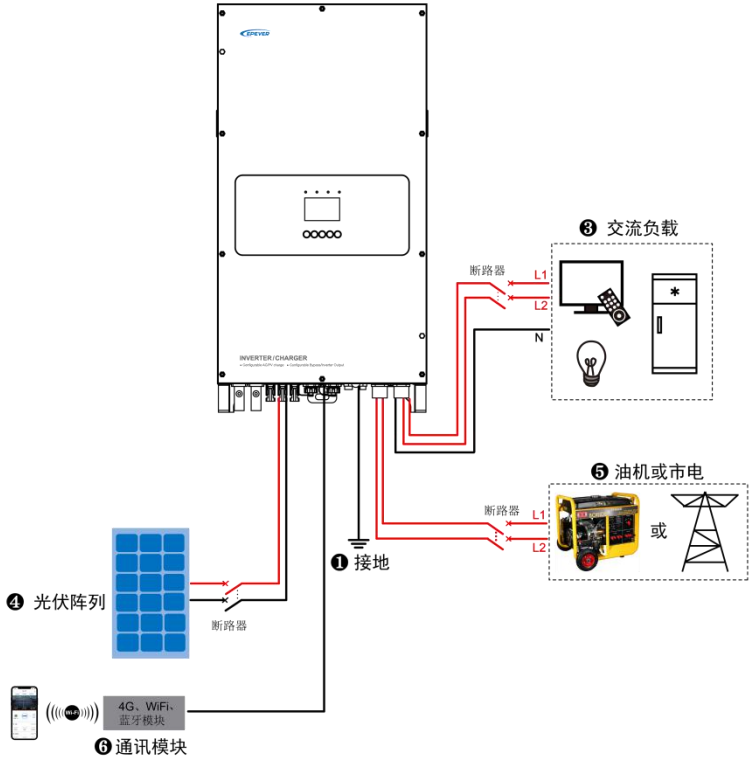
按照“接地 > 蓄电池 > 负载 > 光伏阵列 > 市电 或油机 > 选配件” 的顺序接线，如果断开系统时请按照倒序过程断开。

如下以“MP3043-1020P65”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。

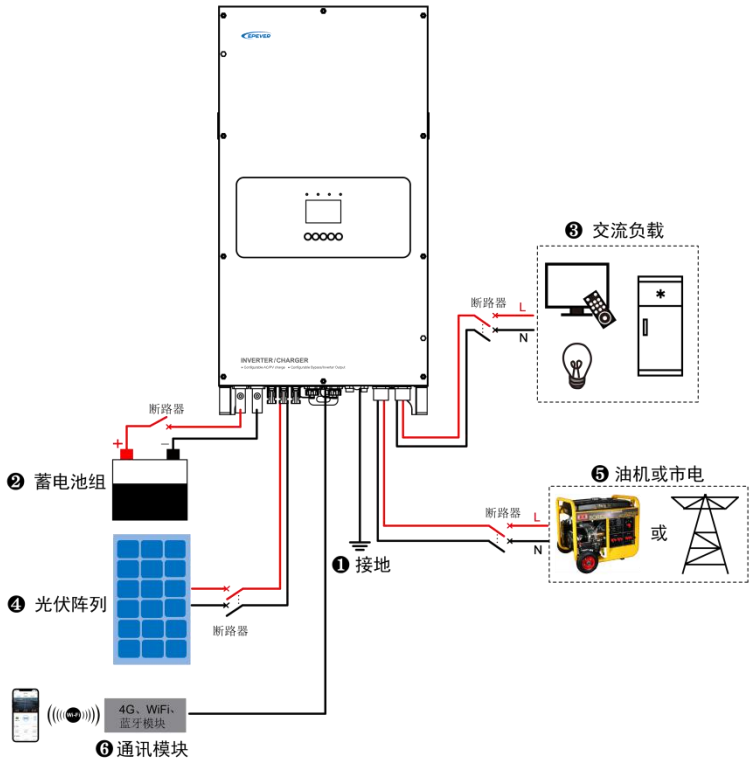
- **无蓄电池模式---单相电网地区接线示意图**



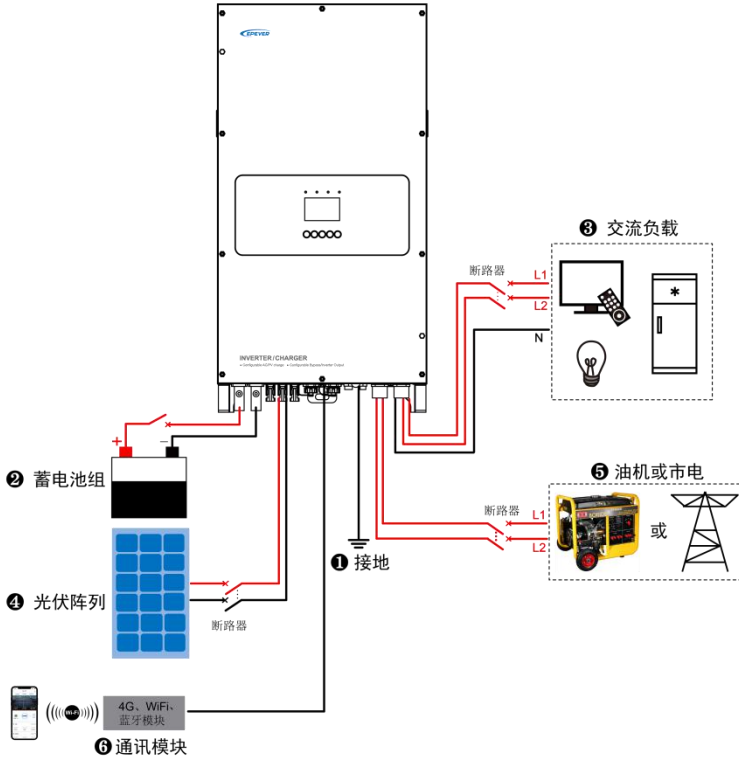
- **无蓄电池模式---分相电网地区接线示意图**



- **有蓄电池模式---单相电网地区接线示意图**



- **有蓄电池模式---分相电网地区接线示意图**

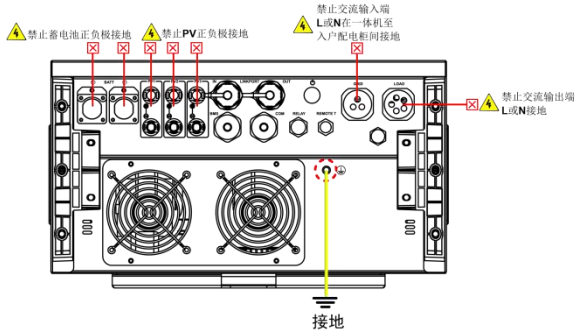


1. 接地

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。

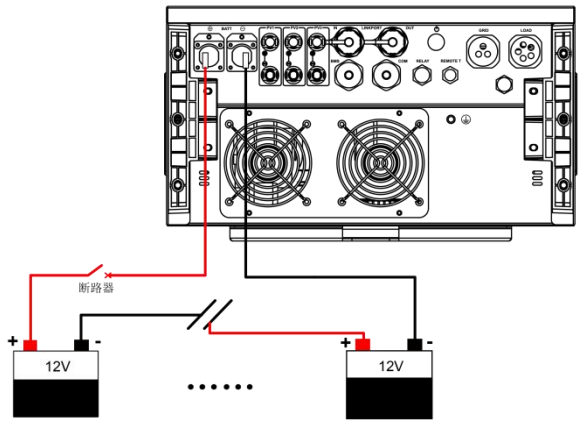
☒ **禁止接地**	☒ 禁止蓄电池正负极接地
	☒ 禁止PV正负极接地
	☒ 禁止交流输入端L或N在一体机至入户配电柜之间接地
	☒ 禁止交流输出端L或N接地

☑ **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. 连接蓄电池

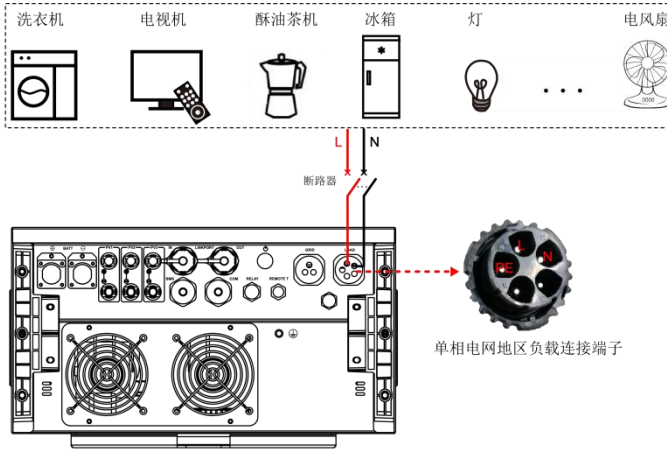
⚠ **警示**	• 接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的“+”、“–”极引线连接正确。 • 蓄电池端需安装断路器，其选择请参考章节3. 2接线规格和断路器选型。



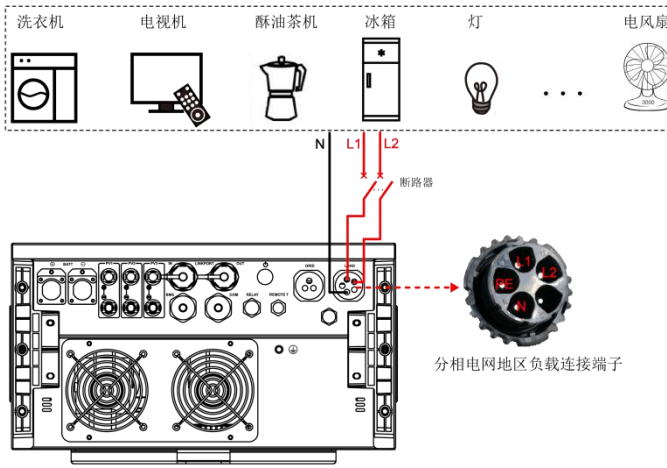
3. 连接交流负载

⚠ **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。

- **单相电网地区负载接线示意图**



- **分相电网地区负载接线示意图**

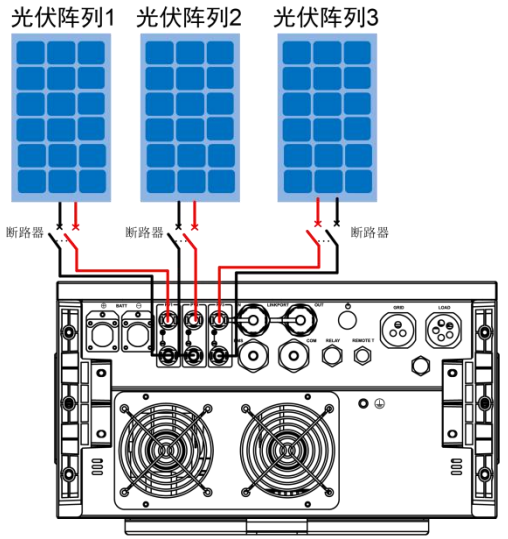


在具有分相电网地区（例如北美和日本等地区）和单相电网地区的负载连接端子分别如上图所示。对于分相输出，交流输出可通过连接不同的接线端口实现分相输出的功能，连接L1和N（或连接L2和N）端口输出110VAC~120VAC交流电；连接L1和L2端口输出220VAC~240VAC交流电。PE端口为接地端。连接时请根据各端口上的字母标注正确接线。

在单相电网地区，连接L和N端口输出220VAC~240VAC交流电，PE端口为接地端口。

4. 连接光伏组件

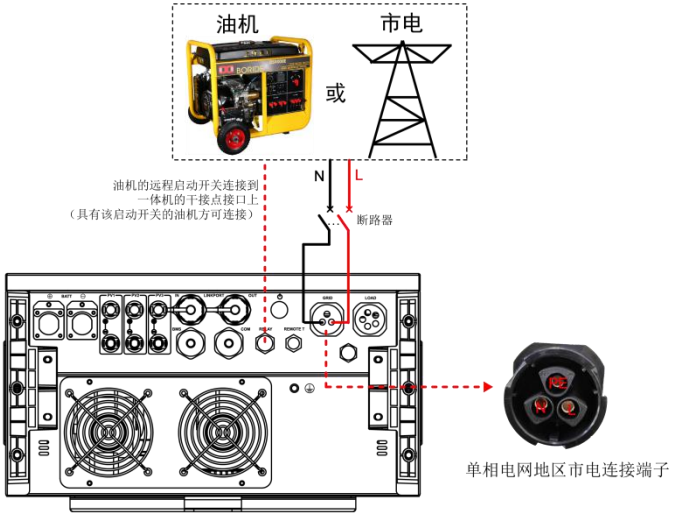
警告	高压危险！光伏组件会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的“+”，“–”极正确连接。
警示	如果一体机应用于雷电频繁区域，建议在 PV 输入端安装外部的避雷器。



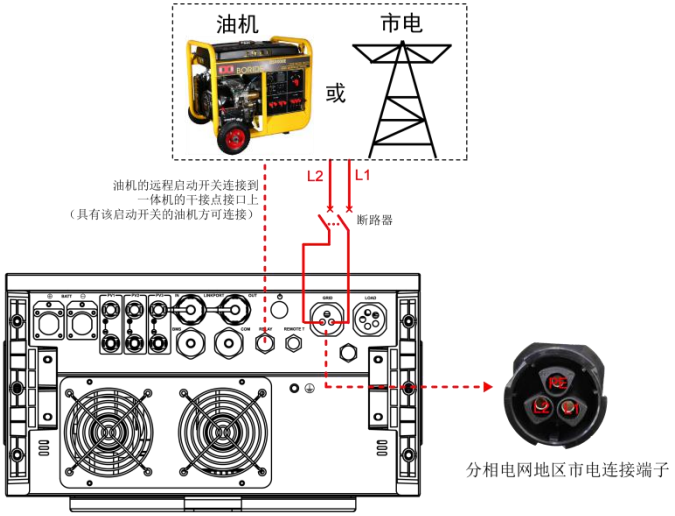
5. 连接市电或油机

警告	• 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。 • 如果有市电接入，禁止将 PV 和蓄电池端接地，但一体机外壳必须可靠接地。目的是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。
警示	MP-P65 系列产品，使用油机作为交流输入时，可兼容市面上大部分的油机。

- **单相电网地区市电或油机接线示意图**



- **分相电网地区市电或油机接线示意图**

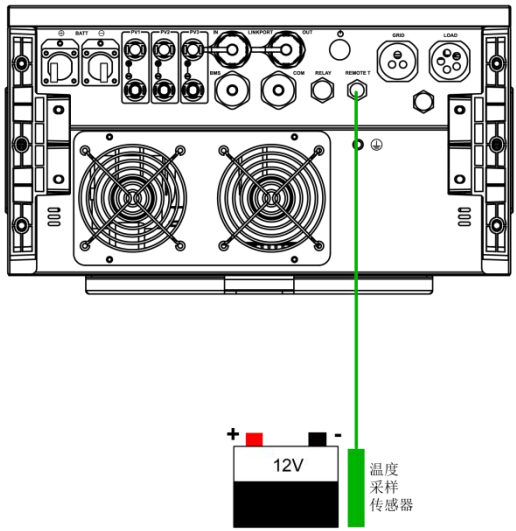


6. 连接选配件

A. 连接远程蓄电池温度传感器

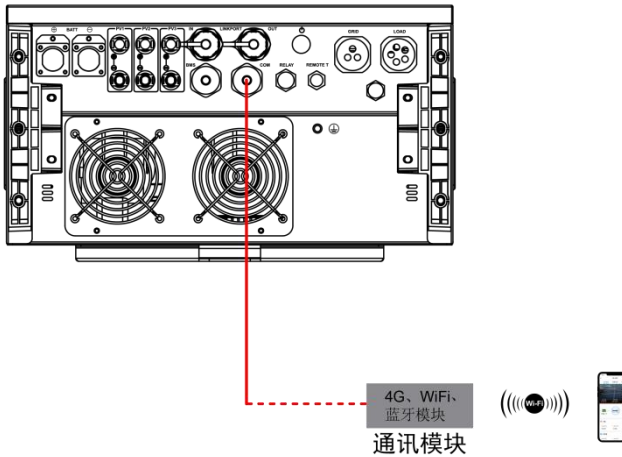
将远程蓄电池的温度传感器线连接到一体机的**REMOTE T** 接口，另一端靠近蓄电池。

警示	**非锂电池或不具备温度采样的锂电池情况下，当外接温度传感器时，一体机充放电会根据外接温度传感器进行温度补偿。当外接温度传感器损坏或者未接入时，一体机充放电不进行温度补偿。**



B. 连接通信模块

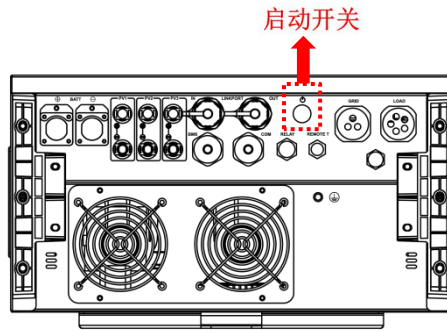
将 WIFI 模块、4G 模块或蓝牙模块连接到一体机的 RS485 通信接口，可在手机 APP 上远程监控一体机、或对一体机的参数进行设置。具体设置方法请参考云 APP、WIFI 模块、4G 模块或蓝牙模块说明书。



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：闭合蓄电池的断路器，将一体机的启动开关置ON（开关保持弹起）；LCD点亮即正常工作。



警告	• 先闭合蓄电池的断路器，使一体机正常工作后，再闭合光伏阵列的断路器、接入市电插头；如不按照此操作，造成一体机损坏，后果自负。 • 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 3：通过表头按键进行参数设置。

警示	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 4：使用一体机

依次闭合负载断路器、光伏组件断路器，接入市电插头。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。

警示	• 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7 故障排除，或者联系我公司售后服务人员。

4 安装指南（并机）

MP-P65 系列最多可支持 6 台一体机通过单相并联、组三相的方式进行扩展应用。按照单相并机或组三相的接线示意图正确连接一体机后，可通过表头任意切换相位为单相或三相（A 相、B 相、C 相），单相并联时输出电压为 110VAC~120VAC 或者 220VAC~240VAC，组三相时可输出 380VAC~415VAC 的交流电。

4.1 并机接线规格和断路器选型

- **单台一体机连接时，建议的蓄电池接线规格和断路器选型**

型号	蓄电池接线线径	断路器
MP3043-1020P65	20mm²/4AWG	2P—150A/125VDC
MP5043-1020P65	35mm²/2AWG	2P—250A/125VDC

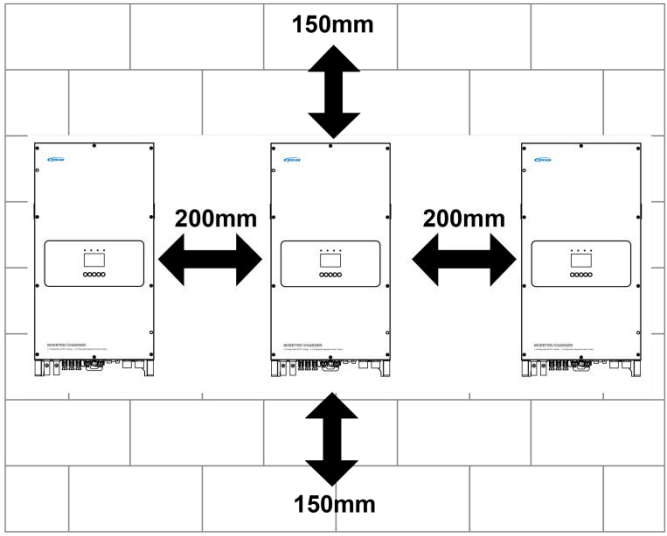
警告	您需要将各并联一体机的蓄电池电缆连接在一起。首先需要使用连接器或母线作为接头将各蓄电池电缆连接在一起，然后再连接到各一体机的蓄电池端子。从接头到电池使用的电缆尺寸为上表中“蓄电池接线线径”的 X 倍。“X”表示并联的一体机数量。

- **建议的光伏阵列、市电、AC 输出接线规格和断路器选型**

并机连接时，光伏阵列、市电、AC 输出接线的线径和断路器与单机连接时一致，请参考章节 3 安装指南（单机）选择合适的接线规格和断路器。

4.2 确定安装位置和散热空间

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，一体机左右至少留有 200mm空间，一体机上下至少留有150mm空间，保障自然对流散热。



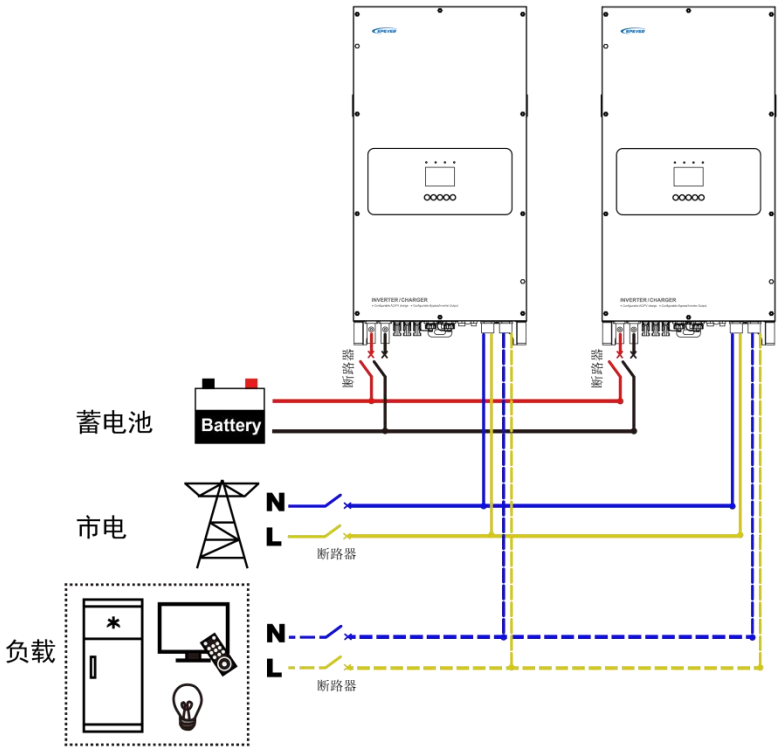
警示	• 接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的“+”、“–”极引线连接正确。 • 请确保每个一体机到电池组的连接线长度相同。
警告	• 确保并联系统中所有一体机的市电输入线接线长度和线径相同，否则会导致一体机之间输入功率差异过大，影响一体机正常工作与使用寿命。 • 确保并联系统中所有一体机的负载输出线接线长度和线径相同，否则会导致一体机之间输入功率差异过大，影响一体机正常工作与使用寿命。 • 在并联系统中进行电气连接时，请确保系统中所有断路器处于断开状态，否则会发生危险。

4.3 单相并机

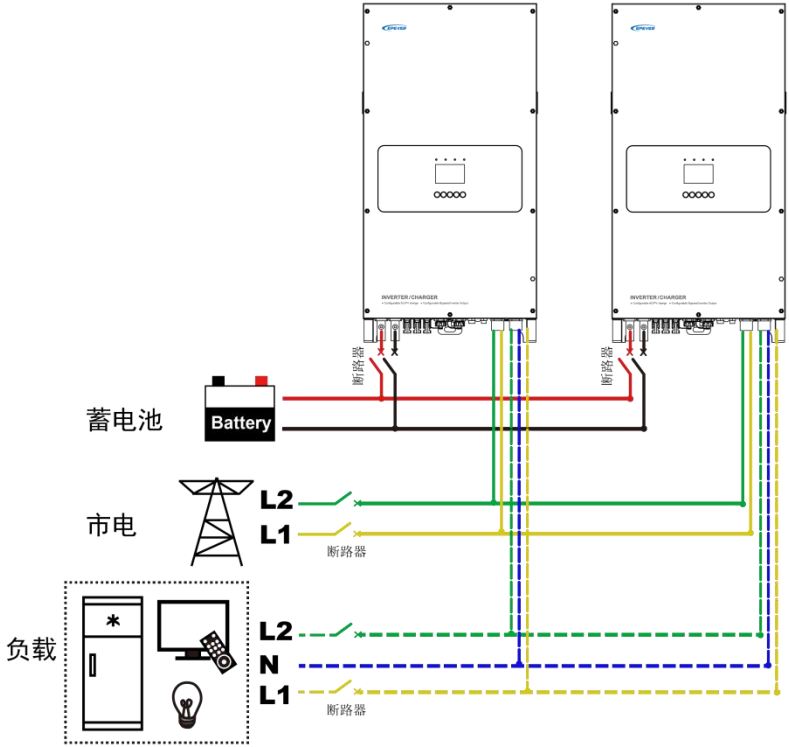
4.3.1 单相并机接线示意图

2 台一体机单相并机

- **单相电网地区连接蓄电池、市电、负载**



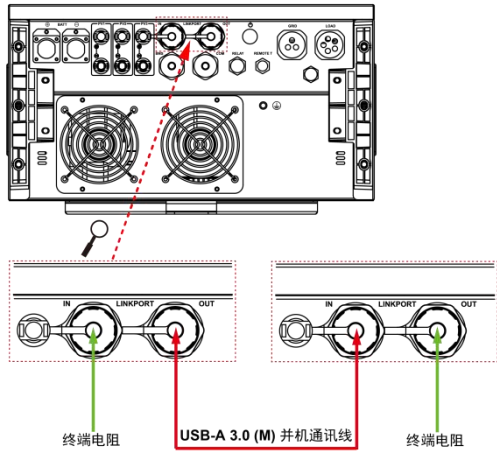
- **分相电网地区连接蓄电池、市电、负载**



- **连接并机通讯线**

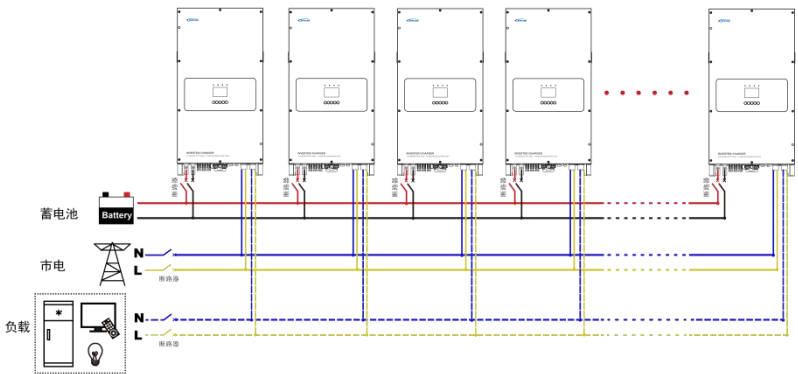
a. 通过随机附带的并机通讯线将各一体机的并机通信口（USB-A 3.0 端口）进行连接。

b. 将随机附带的配件 CAN 通讯终端电阻器（USB-A 3.0 端口）接在第一台和最后一台一体机的并机通讯口（USB-A 3.0 端口）上。

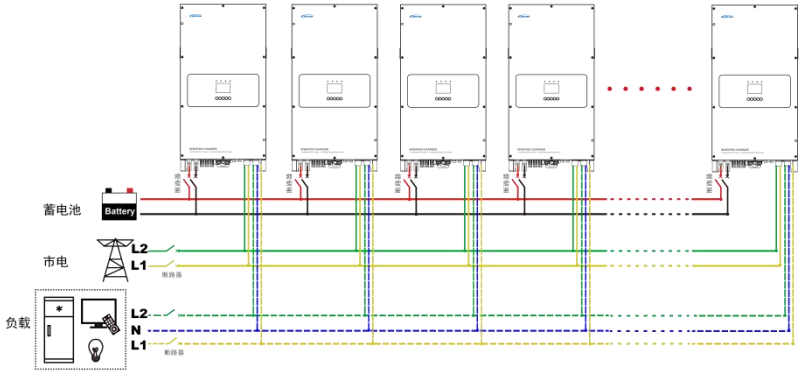


3 台及以上一体机单相并机

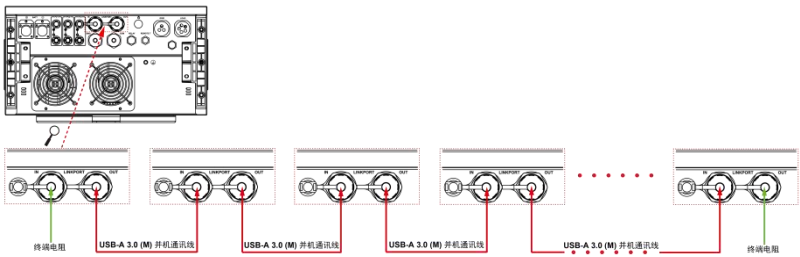
- **单相电网地区连接蓄电池、市电、负载**



- **分相电网地区连接蓄电池、市电、负载**



- **连接并机通讯线**



- **连接 PV**

光伏组件的连接请参考章节“3 安装指南（单机） > 3.4 连接一体机 > 连接光伏组件”的介绍。

警告	**每台一体机应单独连接光伏组件，禁止同一个光伏组件连接到两台及以上的一体机。**

4.3.2 单相并机调试

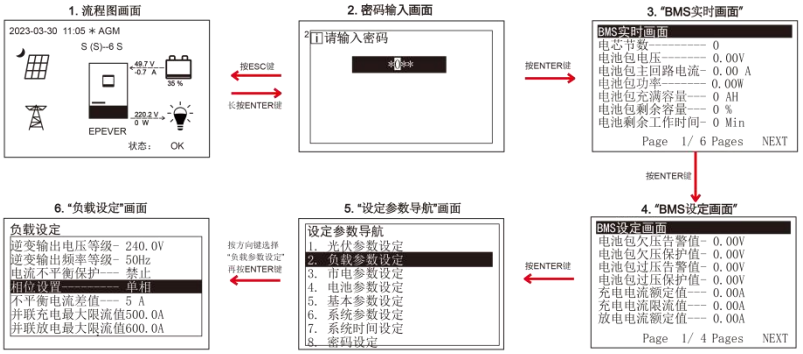
步骤一：调试一体机前请按如下要求，再次检查并机接线：

- 确保设备线缆按照接线示意图连接正确，切勿反接；
- 确保交流输入和交流输出的接线均单独接出，统一接到汇流箱或汇流排；否则会造成在旁路

模式下各设备带载不均。

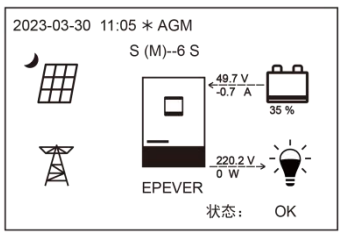
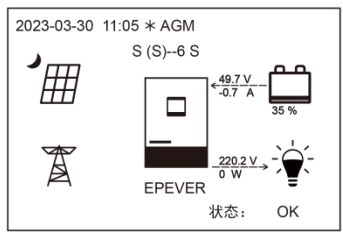
- 确保蓄电池侧、市电输入侧、负载侧、PV 侧接线的断路器全部断开。

步骤二：依次闭合蓄电池侧断路器打开各一体机，通过 LCD 将各一体机的“相位设置”修改为“单相”，然后关机后再重新启动一体机。如下以 6 台一体机单相并机，从机的“相位设置”为例说明。



警示	“相位设置”修改完成后，必须关机后再重新启动一体机才能设置成功。按如上流程图重新进入“负载参数设定”画面，检查“相位设置是否正确；或至少开启 2 台并机设备后，观察被设置的设备显示屏上的“相位设置”是否成功。 根据并联的一体机数量设置“并联充电最大限流值”和“并联放电最大限流值”。
警告	所有并机设备相位设置成功后，才能闭合输出断路器。

步骤三：打开各一体机，上电初始化后界面显示并机状态图标。如下以 6 台一体机单相并机为例说明，其余数量的一体机单相并机时，仅“并机数量”显示不同。

单相并机，主机显示：S (M)-6 S	单相并机，从机显示：S (S)-6 S
	

 警示	若 LCD 上显示的并机状态图标与一体机实际设置的相位和开机数量一致，表示并机相位设置及通讯成功。若并机状态图标显示的数量小于开机设备的实际数量或报 Err80 故障，请检查并机通讯连接线是否存在虚接且保证至少有 2 台并机设备开机在线；若一体机报 Err82 故障（即系统中存在未设置的相位），请检查“相位设置”是否正确。若一体机报 Err90 或 Err98 故障，检查主机和从机的“有无蓄电池”设置是否一致，修正后重启一体机。

步骤四：将所有一体机市电输入侧的交流断路器全部闭合，所有一体机的市电输入必须接入同一市电。

 警告	接入市电进行旁路充电的过程中，如果只断开并联系统中某一台一体机的市电断路器，小心该一体机的市电输入端仍然有电！

步骤五：若无故障报警，说明单相并联系统安装设置成功。

步骤六：请接通负载侧所有线路断路器，并联系统将开始为负载提供电力。**注：为避免过载，在打开负载侧断路器前，最好先使整个系统处于运行状态。**

 警告	先闭合蓄电池的断路器，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。 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。

4.4 组三相

4.4.1 组三相接线示意图

组三相（A 相、B 相、C 相）时每相并机设备的数量由用户任意指定，用户可根据实际需求单独在 A 相、B 相或 C 相上增加并机数量以扩大某一相的容量。如可设置 A 相 4 台一体机，B 相、C 相各一台。A 相、B 相、C 相增加或减少一体机的接线方法类似。

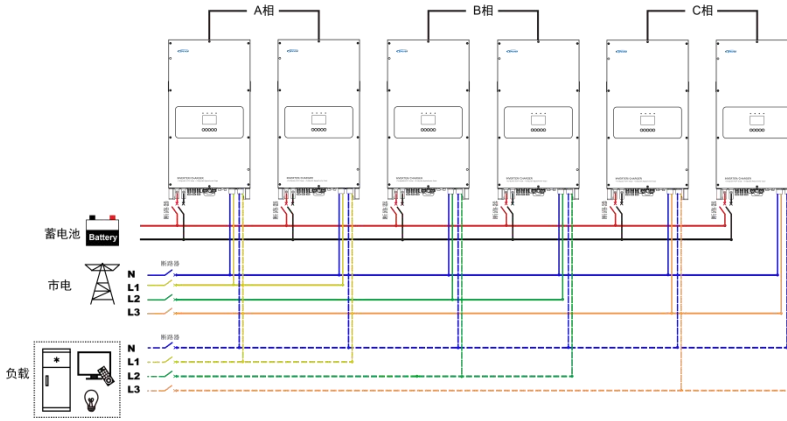
注：以下组三相示意图中，市电和负载连接线分别使用单相电网地区的连接器定义，如下图所示：

单相电网地区市电连接端子

单相电网地区负载连接端子

A 相、B 相、C 相各两台

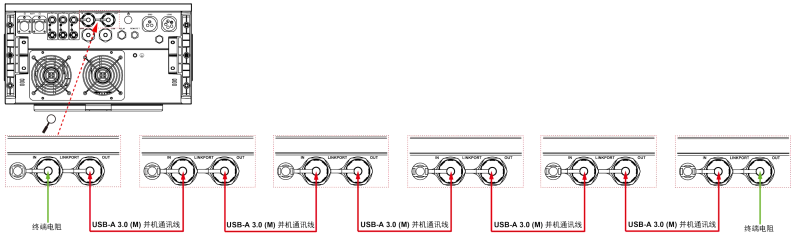
- **连接蓄电池、市电、负载**



- **连接并机通讯线**

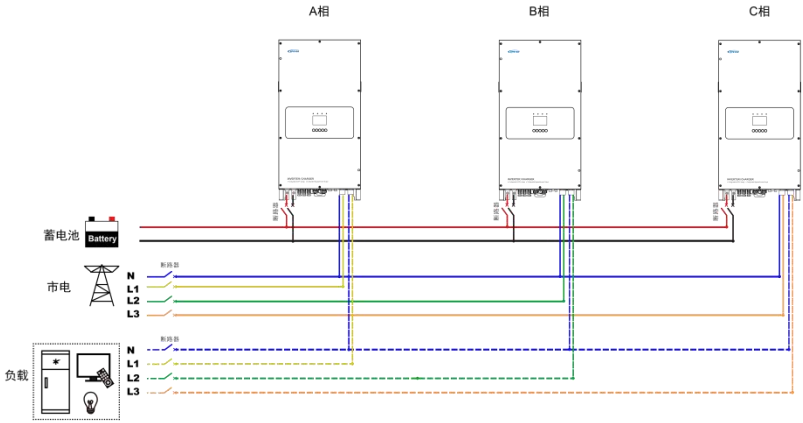
a. 通过随机附带的并机通讯线将各一体机的并机通信口（USB-A 3.0 端口）进行连接。

b. 将随机附带的配件 CAN 通讯终端电阻器（USB-A 3.0 端口）接在第一台和最后一台一体机的并机通讯口（USB-A 3.0 端口）上。

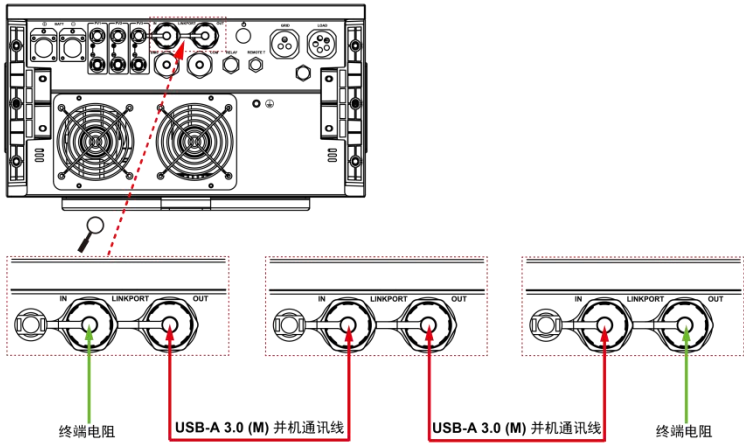


A 相、B 相、C 相各一台

- **连接蓄电池、市电、负载**

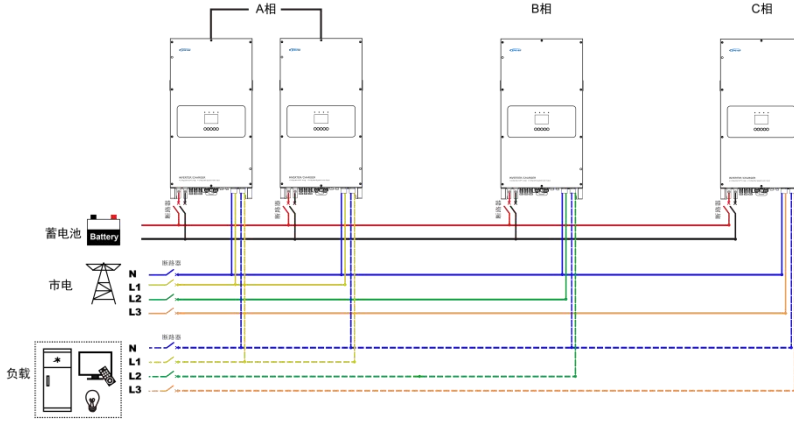


- **连接并机通讯线**

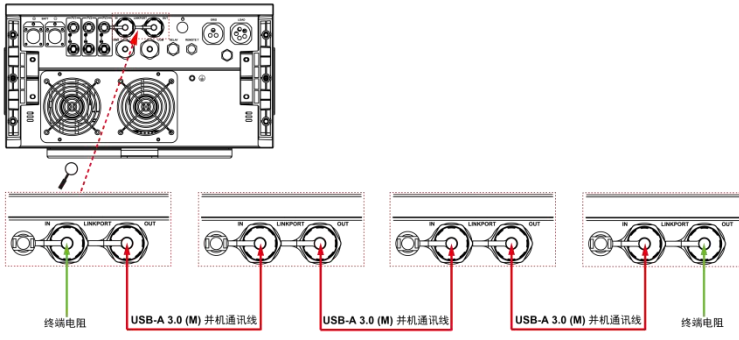


A 相 2 台，B 相、C 相各一台

- **连接蓄电池、市电、负载**

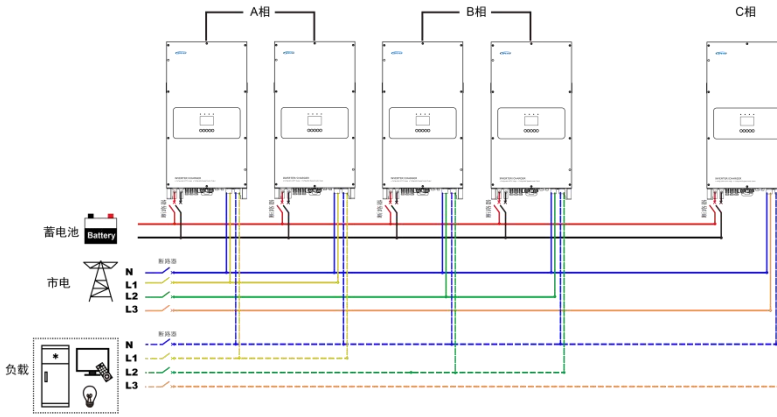


- **连接并机通讯线**

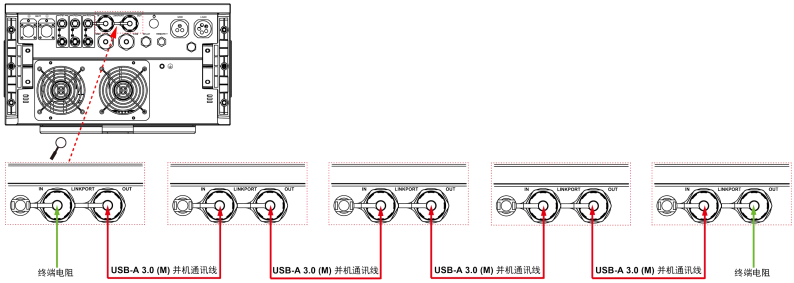


A 相、B 相各 2 台，C 相一台

- **连接蓄电池、市电、负载**

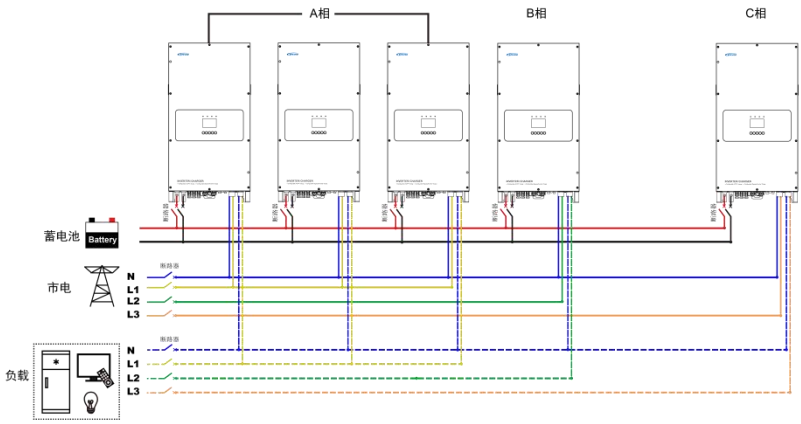


- **连接并机通讯线**

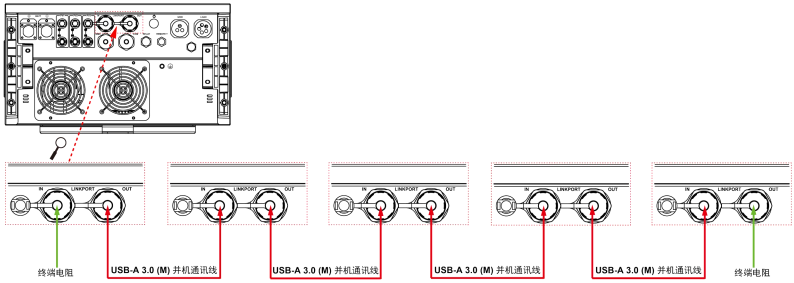


A 相 3 台，B 相、C 相各一台

- **连接蓄电池、市电、负载**

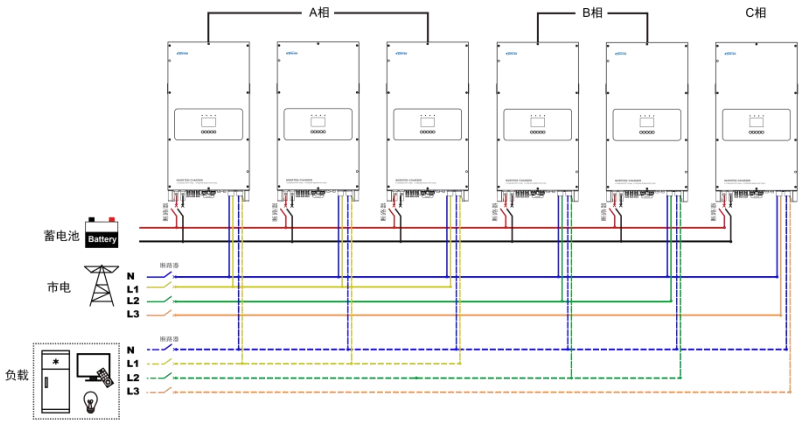


- **连接并机通讯线**

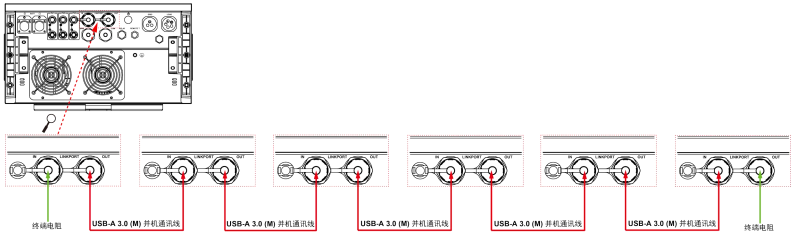


A 相 3 台，B 相 2 台，C 相一台

- **连接蓄电池、市电、负载**

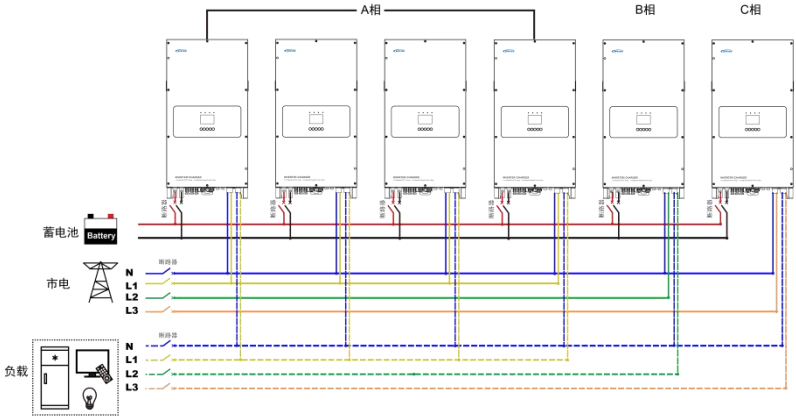


- **连接并机通讯线**

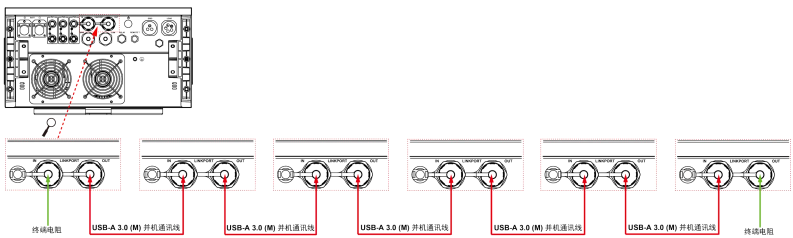


A 相 4 台，B 相、C 相各一台

- **连接蓄电池、市电、负载**



- **连接并机通讯线**



- **连接 PV**

光伏组件的连接请参考章节“3 安装指南（单机） > 3.4 连接一体机 > 连接光伏组件”的介绍。

警告	**每台一体机应单独连接光伏组件，禁止同一个光伏组件连接到两台及以上的一体机。**

4.4.2 组三相调试

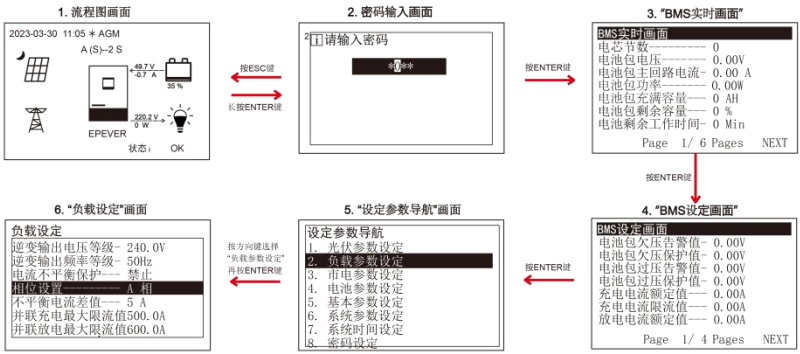
步骤一：调试一体机前请按如下要求，再次检查并机接线：

- 确保设备线缆按照接线示意图连接正确，切勿反接；
- 确保交流输入和交流输出的接线均单独接出，统一接到汇流箱或汇流排；否则会造成在旁路模式下各设备带载不均。
- 确保蓄电池侧、市电输入侧、负载侧、PV 侧接线的断路器全部断开；

步骤二：依次闭合蓄电池侧断路器打开各一体机，通过 LCD 将一体机的相位设置为“A 相/B 相/C 相”，然后关机后再重新启动一体机。

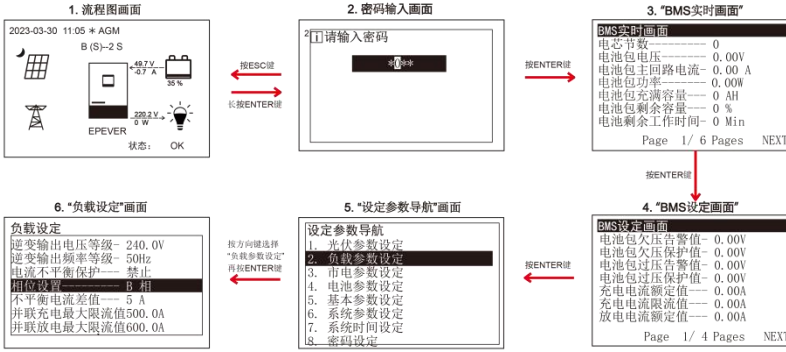
- **A 相并机“相位设置”**

组三相接线完成后，需将 A 相一体机的“相位设置”修改为“A 相”。如下以 A 相 2 台一体机，从机界面的设置为例说明。



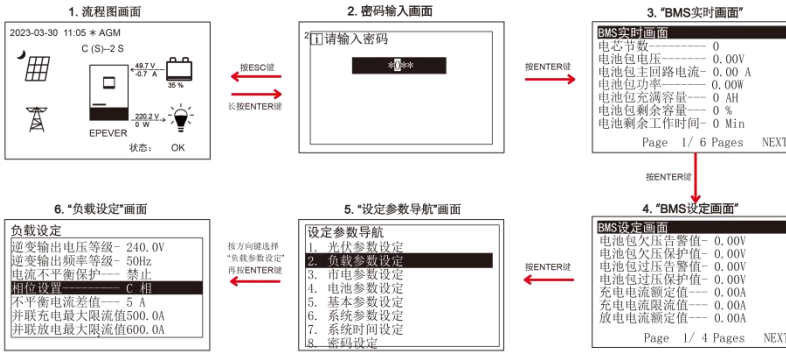
- **B 相并机“相位设置”**

组三相接线完成后，需将 B 相一体机的“相位设置”修改为“B 相”。如下以 B 相 2 台一体机，从机界面的显示为例说明。



➢ **C 相并机“相位设置”**

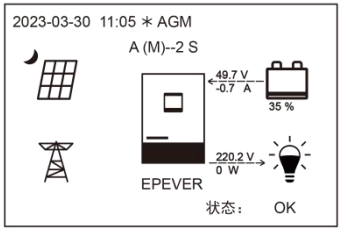
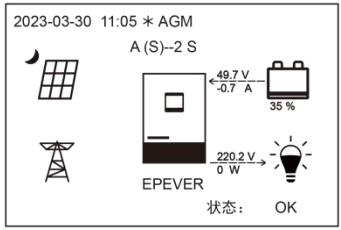
组三相接线完成后，需将 C 相一体机的“相位设置”修改为“C 相”。如下以 C 相 2 台一体机，从机界面的显示为例说明。

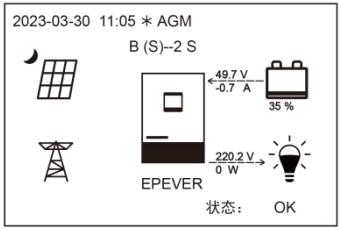
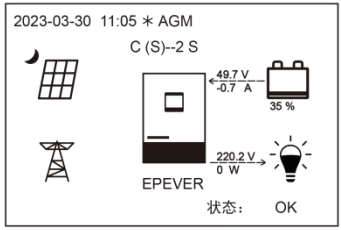


警示	“相位设置”修改完成后，必须关机后再重新启动一体机才能设置成功。按如上流程图重新进入“负载参数设定”画面，检查“相位设置”是否正确；或至少开启 2 台并机设备后，观察被设置的设备显示屏上的“相位设置”是否成功。 根据并机的一体机数量设置“并机充电最大限流值”和“并机放电电最大限流值”。
警告	所有并机设备相位设置成功后，才能闭合输出断路器！

步骤三：打开各一体机，上电初始化后界面显示并机状态图标。如下以 6 台一体机组三相（A、B、C 相各

2 台）为例说明，其余数量的一体机组三相时，仅“并机数量”显示不同。

A 相主机显示：A (M)-2 S	A 相从机显示：A (S)-2 S
	

B 相从机显示：B (S)-2 S	C 相从机显示：C (S)-2 S
	

警示	组三相时主机(Master)只会在 A 相一体机的显示屏上显示,B 相和 C 相不会显示主机(M)的标识，只显示从机(S)。 若开机后表头不显示并机状态图标，请检查各一体机的并联接线是否正确，有无虚接，且保证至少有 2 台并机设备开机在线，并机状态图标才会显示。
警告	一体机开机之后，通过表头主界面或“相位设置”参数确保相位设置正确后才能闭合负载断路器。
警告	组三相的一体机在市电输入端接入 A 相、B 相或 C 相时，要确保跟本机的“相位设置”保持一致。或当一体机的“相位设置”为“A/B/C 相”时，市电输入端可按照 A/B/C、B/C/A、C/A/B 的线序进行连接。
警示	若 LCD 上显示的并机状态图标与一体机实际设置的相位和开机数量一致,表示并机相位设置及通讯成功。若并机状态图标显示的数量小于开机设备的实际数量或报 Err80 故

	障，请检查并机通讯连接线是否存在虚接且保证至少有 2 台并机设备开机在线；若一体机报 Err82 故障（即系统中存在未设置的相位），请检查“相位设置”是否正确。若一体机报 Err90 或 Err98 故障，检查主机和从机的“有无蓄电池”设置是否一致，修正后重启一体机。

步骤四：将所有一体机市电输入侧的交流断路器全部闭合，所有一体机的市电输入必须接入同一个三相电。并且输入三相电与一体机的相位设置相匹配，该一体机才可以正常工作。

警告	接入市电进行旁路充电的过程中，如果只断开并联系统中某一台一体机的市电断路器，小心该一体机的市电输入端仍然有电！

步骤五：若无故障报警，表示支持三相设备的系统设置安装成功。

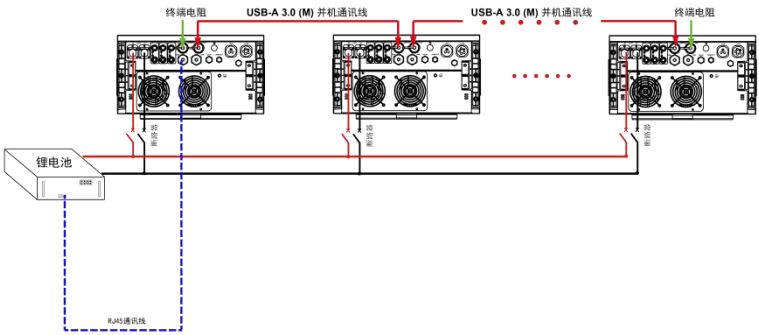
步骤六：请接通负载侧所有线路断路器，并联系统将开始为负载提供电力。**注：为避免过载，在打开负载侧断路器前，最好先使整个系统处于运行状态。**

警告	先闭合蓄电池的断路器，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。 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。

4.5 并机设备 BMS 连接

4.5.1 并机 BMS 接线示意图

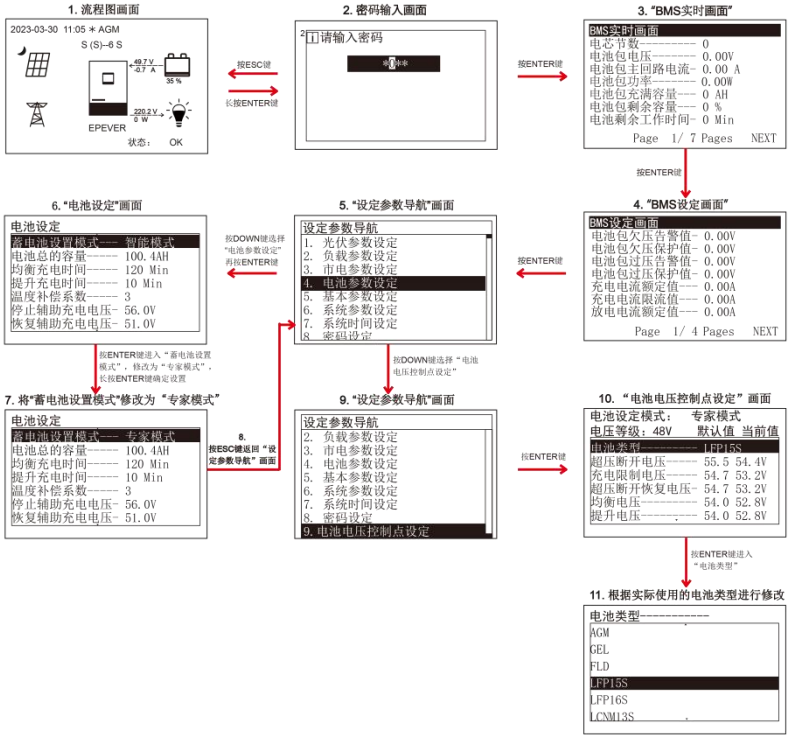
在单相并机或组三相的应用下，可将锂电池通过 BMS 通讯线连接到任意一台一体机的 BMS 通信接口上。但是所有并机设备必须连接在同一组锂电池上。接线示意图如下：



4.5.2 并机 BMS 参数设置

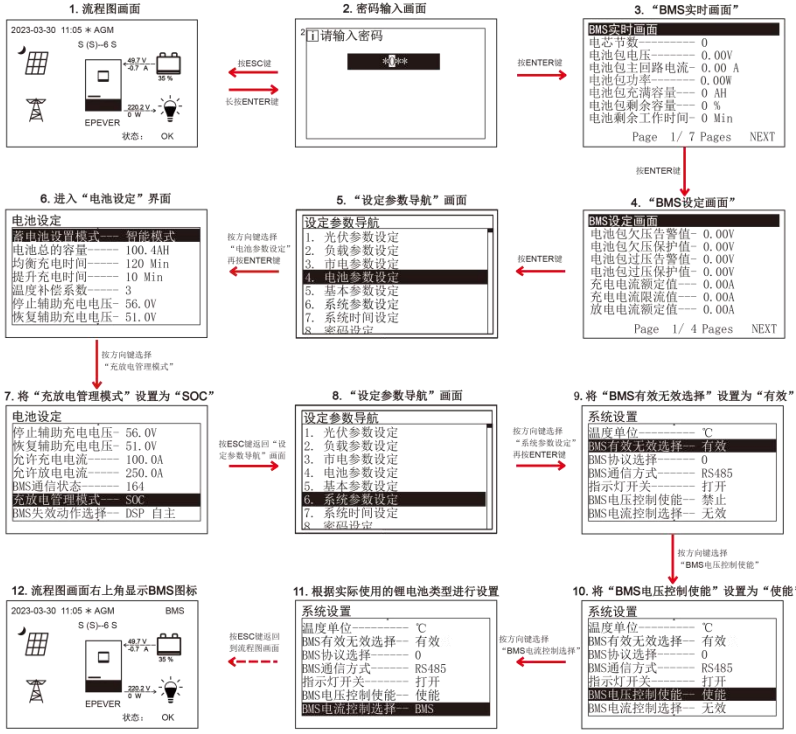
- **选择电池类型**

在使用 BMS 参与电池充放电控制时，需根据实际使用的电池，通过表头 LCD 选择正确的电池类型，具体操作步骤如下：



- **设置“充放电管理模式、BMS 有效无效选择、BMS 电压控制使能、BMS 电流控制选择”**

并机 BMS 接线完成后，需在连接了 BMS 通讯线的一体机上，通过表头操作，将“充放电管理模式”设置为“SOC”、“BMS 有效无效选择”设置为“有效”、“BMS 电压控制使能”设置为“使能”、“BMS 电流控制选择”需要根据实际使用的锂电池类型设定（参考 2.5.4 蓄电池工作模式），其他一体机的 BMS 设置参数需要保持出厂默认状态（参考 2.5.1 参数列表），避免影响一体机正常工作。具体操作如下图所示：



警示	在并机过程中，对于未连接 BMS 通讯线的其他一体机，需通过表头操作将“BMS 有效无效选择”设置为“无效”；否则，未连接 BMS 通讯线的一体机会报 Err122（BMS 通讯故障）。

BMS 协议选择

步骤一：根据一体机连接的锂电池厂家信息，确定锂电池转换通讯协议号 PRO（可前往官网，下载“BMS Communication Protocols&Fixed ID”文件，获取不同锂电池厂家对应的 PRO 数值）。

步骤二：根据如上操作流程图 1~9，进入“系统参数设定”页面，将“BMS 协议选择”设置成与 PRO 一致的数值。

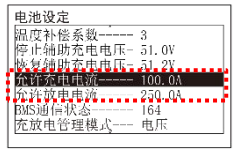
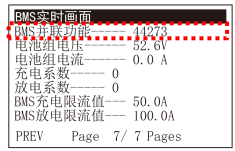
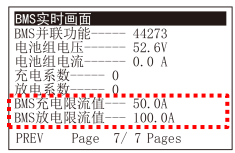
步骤三：BMS 相关参数设置完成后，返回流程图画面，右上角显示 BMS 字样，表示 BMS 连接成功。

4.5.3 BMS 充放电控制逻辑

在单相并机或组三相的应用下，BMS 模块正确连接到并机设备上且 BMS 相关参数正确设置后。系统将遵循如下逻辑对锂电池进行充放电控制。

- **相关参数说明**

BMS 充放电控制逻辑涉及如下几个参数，请首先进入相应界面查看各参数值。

参数	查看界面	说明
允许充电电流 允许放电电流		进入“4. 电池参数设定”画面，然后通过 UP/DOWN 键查看。该参数值支持修改，修改范围见“2.5.1 参数列表”。
最大市电充电电流		进入“3. 市电参数设定”画面，然后通过 UP/DOWN 键查看。该参数值支持修改，修改范围见“2.5.1 参数列表”。
BMS 并联功能		进入“BMS 实时画面”，然后通过 UP/DOWN 键进行查看。从 BMS 读取数据，上传给表头。系统使用单个电池包时，显示为 0；使用多个电池包并联时，显示 44273。
BMS 充电限流值 BMS 放电限流值		进入“BMS 实时画面”，然后通过 UP/DOWN 键进行查看。不论系统使用单个电池包还是多个电池包并联，每台并联设备的充电电流限流值=“BMS 充电限流值”除以并机在线数量；每台并联设备的放电电流限流值=“BMS 放电限流值”除以并机在线数量。

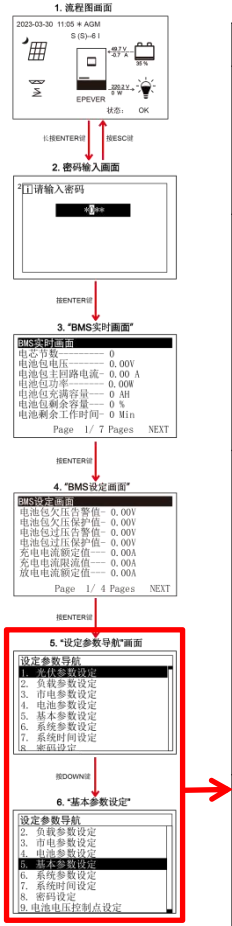
- **电池包充放电控制逻辑**

应用场景		控制逻辑
充电	1. PV 与市电正常 2. 仅 PV 正常	按照“BMS 充电限流值/并机在线数量”、“允许充电电流”两者中的较小值为电池充电。
	仅市电正常	按照“BMS 充电限流值/并机在线数量”、“允许充电电流”、“最大市电充电电流”三者中的较小值为电池充电
放电	---	电池实际放电电流一旦大于“BMS 放电限流值/并机在线数量”或大于“允许放电电流”时，一体机运行 1 分钟后，LCD 显示蓄电池过流(Err37)，保护 30s 后一体机重启；接着反复执行上述操作。

警示	如果锂电池通过 BMS 传输上来的参数有 BMS 充电限流值和 BMS 放电限流值（通过“BMS 实时画面”查看），则需要按照“电池包充放电控制逻辑”设置对应设备的允许充电电流和允许放电电流（通过“电池参数设定”画面进行设置）及最大市电充电电流（通过“市电参数设定”画面进行设置），避免通讯异常时锂电池充放电电流不适合导致电池损伤。
警示	如果锂电池通过 BMS 传输上来的参数没有 BMS 充电限流值和 BMS 放电限流值(通过“BMS 实时画面”查看），则参考“2.5.4 蓄电池工作模式”进行相应设置。

4.6 参数设置同步更新项

一体机上电开机，通讯正常后所有从机的部分设置参数会自动同步成主机的设置参数，正常工作后在任意一台一体机的 LCD 上对如下参数进行设置后，其余一体机上的参数将会自动更新。**注：如下参数的定义及设置范围参考章节** 2.5.1 参数列表。



LCD 界面	如下参数设置后将同步到所有一体机上	
负载参数设定	*逆变输出电压等级 *逆变输出频率等级 *相位设置 （注：以上 3 个参数设置后，须关机重启所有设备后生效。）	电流不平衡保护 不平衡电流差值 并机充电最大限流值 并机放电最大限流值
市电参数设定	*市电超压断开电压 *市电超压恢复电压 *市电欠压断开电压 *市电欠压恢复电压 *超频率断开频率 *欠频率断开频率 （注：以上 6 个参数设置后，须关机重启所有设备后生效。）	最大市电充电电流 最大市电输入电流
电池参数设定	电池总的容量 均衡充电时间 提升充电时间 温度补偿系数 停止辅助充电电压 恢复辅助充电电压 允许充电电流 允许放电电流 充放电管理模式 充满保护 SOC 充满保护恢复 SOC	低电量告警 SOC 放电保护恢复 SOC 放电保护 SOC 市电辅助充电开 SOC 市电辅助充电关 SOC SOC 设置值 低温禁止充电温度 低温禁止放电温度 电池温度过高保护 温度过高保护恢复
基本参数设定	有无蓄电池 （注：参数设置后，须关机重启所有设备后生效。）	充电模式 放电模式 锂电池保护使能 待机模式 恢复出厂设置 故障复位 负载开关

		逆变开关 PV 充电开关 AC 充电开关 充电使能 放电使能
电池电压控制点设定	电池类型 超压断开电压 充电限制电压 超压断开恢复电压 均衡电压 提升电压 浮充电压	提升恢复电压 低压断开恢复电压 欠压报警恢复电压 欠压报警电压 低压断开电压 放电限制电压

注意：带*号的参数在从机上电时不会自动同步主机的参数设置，需要手动设置。

5 工作模式

5.1 缩写说明

缩写	说明
P_{PV}	PV 的功率
P_{LOAD}	负载的功率
V_{BAT}	蓄电池的电压
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	蓄电池允许充电电流

5.2 有蓄电池工作模式

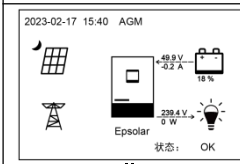
5.2.1 场景 A：无 PV 且无市电输入

（A）

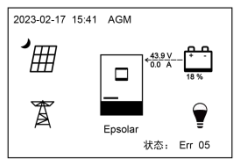
PV ☒

市电 ☒

工作模式和充电模式、放电模式无关。



$V_{BAT} \geq V_{LVR}$ / $S_{BMS} \geq LER$ ‖ $V_{BAT} \leq V_{LVD}$ / $S_{BMS} \leq LED$



❶当满足如下任一条件，蓄电池给负载供电。

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

❷当满足如下任一条件，蓄电池停止给负载供电。

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

警示	• 当“充放电管理模式”设置为“电压"时，判断条件为蓄电池电压值。 • 当“充放电管理模式”设置为“SOC” 时，判断条件为蓄电池的 SOC 值。使用 SOC 模式前，请先将“充放电管理模式”设置为“电压”，在经历完整的充放电循环后，SOC 模式控制才更准确。 • 有关“充放电管理模式”的设置，请参考章节 2.5.1 参数列表。

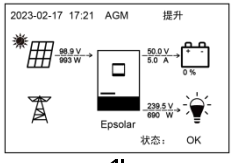
5.2.2 场景 B：PV 正常输入，但无市电

工作模式和充电模式、放电模式无关。

（B）

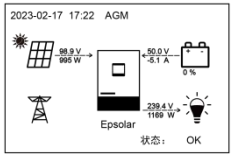
PV ☑

市电 ☒



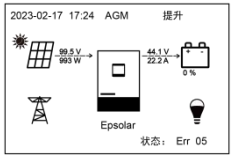
$P_{PV} > P_{Load}$ ⇵ $P_{PV} \le P_{Load}$

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



$V_{BAT} \ge V_{LVR}$ / $S_{BMS} \ge LER$ ⇵ $V_{BAT} \le V_{LVD}$ / $S_{BMS} \le LED$

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

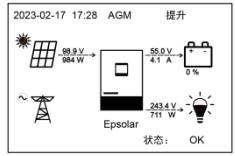
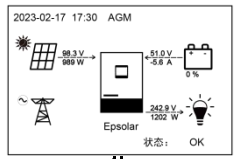
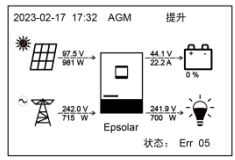


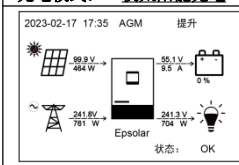
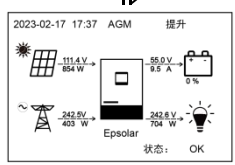
❸ 满足如下任一条件，PV 和蓄电池停止给负载供电，仅 PV 给蓄电池充电。

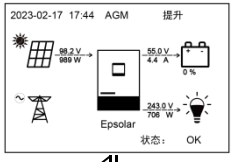
- 蓄电池电压小于等于低压断开电压(**LVD**)。
- 蓄电池 BMS 的 SOC 小于等于放电保护 SOC(**LED**)。

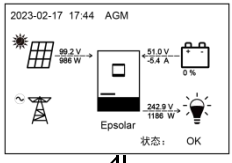
备注：当蓄电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)或者蓄电池 BMS 的 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC(LER)时，系统返回工作模式❷。

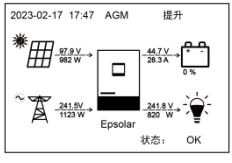
5.2.3 场景 C：PV 与市电正常输入

<table>
<tr><td></td><td>充电模式：“仅太阳能充电”</td><td>放电模式：“PV >BP>BT”或“PV>BT>BP”</td></tr>
<tr><td rowspan="5">（C-1）
PV ☑
市电 ☑</td><td> 
</td><td>❶ 当 PV 的功率大于交流负载的功率时，PV 逆变给负载供电，同时给蓄电池充电。</td></tr>
<tr><td>$P_{PV} > P_{Load}$ ⇄ $P_{PV} \le P_{Load}$</td><td></td></tr>
<tr><td> 
</td><td>❷ 当 PV 的功率小于等于交流负载的功率时，PV 和蓄电池同时逆变给负载供电。</td></tr>
<tr><td>$V_{BAT} \ge V_{LVR}$ / $S_{BMS} \ge LER$ ⇄ $V_{BAT} \le V_{LVD}$ / $S_{BMS} \le LED$</td><td></td></tr>
<tr><td> 
</td><td>❸ 满足如下任一条件，市电给负载供电，PV 优先给蓄电池充电。
• 蓄电池电压小于等于低压断开电压(LVD)。
• 蓄电池 BMS 的 SOC 小于等于放电保护 SOC(LED)。</td></tr>
<tr><td colspan="2">备注：当蓄电池电压大于等于低压断开恢复电压(LVR)或者蓄电池 BMS 的 SOC 大于等于放电保护恢复 SOC(LER)时，系统返回工作模式❷。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>充电模式：“仅太阳能充电”</td><td>放电模式：“BP>PV>BT”</td></tr>
<tr><td rowspan="5">（C-2）
PV ☑
市电 ☑</td><td> 
</td><td>❶当 PV 的功率小于等于（允许充电电流 MCC* 蓄电池电压）时，市电给负载供电， PV 给蓄电池充电。</td></tr>
<tr><td>$P_{PV} \le MCC*V_{Bat}$ ⇄ $P_{PV} > MCC*V_{Bat}$</td><td></td></tr>
<tr><td> 
</td><td>❷当蓄电池电压达到提升电压或均衡电压后，若 PV 的功率大于电池充电功率，PV 和市电给负载供电，同时 PV 给蓄电池充电。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">（C-3）
PV ☑
市电 ☑</td><td>充电模式：“太阳能优先”</td><td>放电模式：“PV >BP>BT”或“PV>BT>BP”</td></tr>
<tr><td>


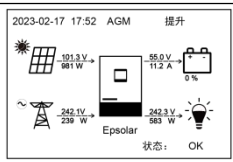
$P_{PV} > P_{Load}$ ⇅ $P_{PV} \le P_{Load}$


$V_{BAT} \ge AOF$ / $S_{BMS} \ge UCF$ ⇅ $V_{BAT} \le AON$ / $S_{BMS} \le UCO$


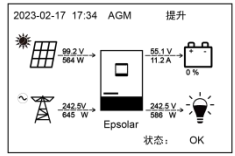
</td><td>❶ 当 PV 的功率大于交流负载的功率时， PV 逆变给负载供电，同时给蓄电池充电。

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

❸ 满足如下任一条件，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给蓄电池充电。
• 蓄电池电压小于等于恢复辅助充电电压(AON)。
• 蓄电池 BMS 的 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC(UCO)。</td></tr>
<tr><td colspan="3">备注：当蓄电池电压大于等于停止辅助充电电压(AOF)或者蓄电池 BMS 的 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC(UCF)时，系统返回工作模式❷。</td></tr>
</table>

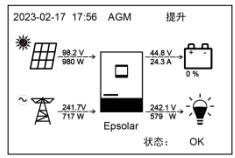
<table>
<tr><td rowspan="2">（C-4）
PV ☑
市电 ☑</td><td>充电模式：“太阳能优先”</td><td>放电模式：“BP>PV>BT”</td></tr>
<tr><td>


$P_{PV} > MCC*V_{Bat}$ ⇅ $P_{PV} \le MCC*V_{Bat}$
</td><td>❶ 当蓄电池电压达到提升电压或均衡电压后，若 PV 的功率大于电池充电功率，PV 和市电给负载供电，同时 PV 给蓄电池充电。</td></tr>
</table>



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

$V_{BAT} \geq AOF$ / $S_{BMS} \geq UCF$ ‖ $V_{BAT} \leq AON$ / $S_{BMS} \leq UCO$



❸ 满足如下任一条件，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给蓄电池充电。

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

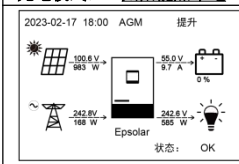
备注：当蓄电池电压大于等于停止辅助充电电压(AOF)或者蓄电池 BMS 的 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC(UCF)时，系统返回工作模式❷。

（C-5）

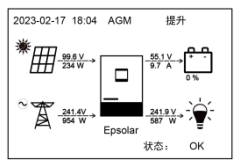
PV ☑

市电 ☑

充电模式：“太阳能加市电”



$P_{PV} > MCC*V_{Bat}$ ‖ $P_{PV} \leq MCC*V_{Bat}$



放电模式：不可设置供电优先

❶当蓄电池电压达到提升电压或均衡电压后，若 PV 的功率大于电池充电功率，PV 和市电给负载供电，同时 PV 给蓄电池充电。

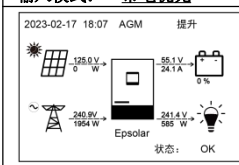
❷当 PV 的功率小于等于（允许充电电流 MCC* 蓄电池电压）时，市电给负载供电，同时市电和 PV 一起给蓄电池充电。

（C-6）

PV ☑

市电 ☑

输入模式：“市电优先”



输出模式：不可设置供电优先

市电给负载供电，同时给蓄电池充电。

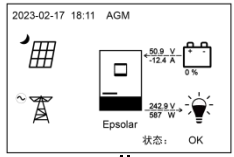
5.2.4 场景 D：无 PV 输入，市电正常输入

（D-1）

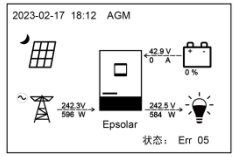
PV ☒

市电 ☑

充电模式：“仅太阳能充电”



$V_{BAT} \geq V_{LVR}$ / $S_{BMS} \geq LER$ ‖ $V_{BAT} \leq V_{LVD}$ / $S_{BMS} \leq LED$



放电模式：“PV>BT>BP”

❶ 当满足如下任一条件，蓄电池给负载供电。

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

❷ 满足如下任一条件，市电给负载供电。

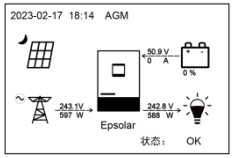
- 蓄电池电压小于等于低压断开电压(**LVD**)。
- 蓄电池 BMS 的 SOC 小于等于放电保护 SOC(**LED**)。

（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”

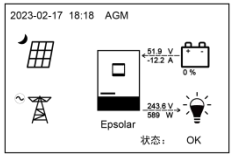
市电给负载供电。

（D-3）

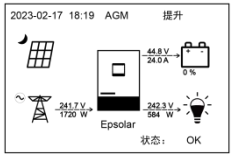
PV ☒

市电 ☑

充电模式：“太阳能优先”



$V_{BAT} \geq AOF$ / $S_{BMS} \geq UCF$ ‖ $V_{BAT} \leq AON$ / $S_{BMS} \leq UCO$



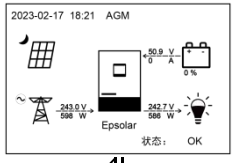
放电模式：“PV>BT>BP”

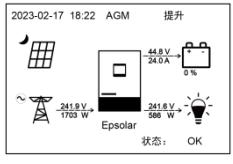
❶满足如下任一条件，蓄电池给负载供电。

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

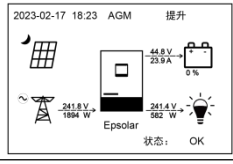
❷满足如下任一条件，市电给负载供电，同时给蓄电池充电。

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

<table>
<tr><td rowspan="2">（D-4）
PV ☒
市电 ☑</td><td>充电模式：“太阳能优先”</td><td>放电模式：“PV>BP>BT”或 BP>PV>BT”</td></tr>
<tr><td> 

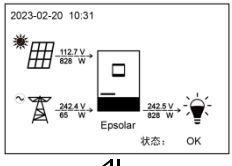
$V_{BAT} \geq AOF$ / $S_{BMS} \geq UCF$ ⇅ $V_{BAT} \leq AON$ / $S_{BMS} \leq UCO$

</td><td>❶满足如下任一条件，市电给负载供电。
• 蓄电池电压大于等于停止辅助充电电压(AOF)。
• 蓄电池 BMS 的 SOC 大于等于市电辅助充电停止 SOC(UCF)。

❷满足如下任一条件时，市电给负载供电，同时给蓄电池充电。
• 蓄电池电压小于等于恢复辅助充电电压(AON)。
• 蓄电池 BMS 的 SOC 小于等于市电辅助充电开启 SOC(UCO)。</td></tr>
</table>

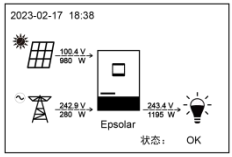
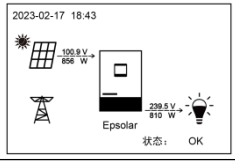
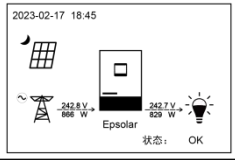
<table>
<tr><td rowspan="2">（D-5）
PV ☒
市电 ☑</td><td>充电模式：“太阳能加市电”或“市电优先”</td><td>放电模式：不可设置供电优先</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>市电给负载供电，同时给蓄电池充电。</td></tr>
</table>

5.3 无蓄电池工作模式

备注：无蓄电池模式下，充电模式和放电模式的设置不起作用。无电池模式下，PV 带载时，负载功率最大为 PV 功率的 80%左右。

<table>
<tr><td>PV ☑
市电 ☑</td><td> 

$P_{PV} > P_{Load}$ ⇅ $P_{PV} \leq P_{Load}$</td><td>❶当 PV 的功率大于交流负载的功率时， PV 给负载供电。
注意：市电维持最小功率输入。当负载功率大于 PV 功率时，市电可以随时补充供电，避免停机。</td></tr>
</table>

		❷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。

6 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 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	光伏阵列极性反接时，设备不会损坏，修正后会继续正常工作。 **警示：若 PV 开路电压+蓄电池电压≥200V 时，将损坏一体机。**	
4	夜间防反充保护	夜间由于蓄电池的电压大于 PV 组件的电压，避免蓄电池通过 PV 组件放电。	
5	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。	
6	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。	
7	市电过载保护	1.5*额定功率 ~ 2.5*额定功率	2.5*额定功率 ~ 3*额定功率
		10 秒钟后保护	5 秒钟内保护
		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。	
8	市电过流保护	3*额定功率	
		立即保护	
		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。	
9	蓄电池反接保护	蓄电池极性反接时，一体机不会损坏，修正接线错误后会继续工作。 **警示：若 PV 正接且在线时, 蓄电池反接，会损坏一体机。**	
10	蓄电池超压保护	当蓄电池电压大于“超压断开电压”点，PV和市电将自动停止对蓄电池充电，避免蓄电池因过度充电而损坏。	
11	蓄电池过放保护	当蓄电池电压小于“低压断开电压”点，蓄电池将自动停止放电，避免蓄电池因过度放电而损坏。	
12	蓄电池高低温保护	设备预留蓄电池端温度采样，当蓄电池温度大于高温保护值或者小于低温保护值将停止充放电，确认蓄电池安全，延长蓄电池寿命	
13	中间直流母线过压	机器内部直流母线电压过高，可能由电池输入侧或者充电电压过高导致，此时会停止充电、关闭电池输入、关闭逆变输出，防止设备损坏。	

<table>
<tr><th>序号</th><th>保护功能</th><th colspan="3">说明</th></tr>
<tr><td>14</td><td>负载输出短路保护</td><td colspan="3">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长期损坏。
注：复位指的是参考章节 2.4.3 管理员界面进入“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。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">15</td><td rowspan="3">负载输出过载保护</td><td>1.27*额定功率 ~ 1.5*额定功率</td><td>1.5*额定功率 ~ 2*额定功率</td><td>2*额定功率以上</td></tr>
<tr><td>10 分钟后保护</td><td>5 秒钟后保护</td><td>立即保护</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>16</td><td>设备过热保护</td><td colspan="3">当一体机的内部温度过高时，一体机将停止充放电；
待温度恢复正常时且保护时间大于 20 分钟后，一体机将恢复充放电。</td></tr>
</table>

7 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。

7.1 蓄电池故障

序号	故障/状态	编码①	指示灯	蜂鸣器②	解决方法
1	蓄电池故障	Err05	无单独指示灯（蓄电池故障伴随逆变器故障）	--	此故障不会单独出现，会与“蓄电池故障”中其它一项或多项同时出现，请参照其它故障的解决方法。
2	蓄电池过流	Err36		--	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。
3	蓄电池过温保护	Err52		间歇响 20S	请确保设备放置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 20 分钟后，恢复正常充、放电控制。
4	蓄电池超压	Err55		--	断开光伏阵列及市电连线，测量附加电池端口电压是否过高，或检查电池“超压断开电压”的设置值是否过低。
5	蓄电池过放	Err56		间歇响 20S	待接入 PV 或者市电后将蓄电池充电至“低压断开恢复电压”以上即可解决。**注：无 PV 接入的情况下，如果蓄电池被深度过放（低于 35V）后，市电无法充电，请联系我司经销商或我司。**
6	低温禁止放电	Err102		间歇响 20S	锂电池保护使能后，蓄电池温度低于设定值，修改设定值或者等待蓄电池温度高于设定值 20 分钟后，恢复正常充、放电控制。
7	低温禁止充电	Err103		间歇响 20S	

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.2 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 故障 1 PV 故障 2 PV 故障 3	Err00 Err01 Err02	PV 指示灯 红灯常亮	--	此故障不会单独出现，会与“PV 故障”中其它一项或多项同时出现，请参照其它故障的解决方法。
2	PV 充电电流过流 1 PV 充电电流过流 2 PV 充电电流过流 3	Err21 Err22 Err23		--	检查 PV 输入功率是否超过设备允许的 PV 最大输入功率。
3	PV1 接反 PV2 接反 PV3 接反	Err64 Err68 Err72		间歇响 20S	检查 PV 输入极性，按照 PV 输入标识进行连接。
4	PV1 输入过压 PV2 输入过压 PV3 输入过压	Err65 Err69 Err73		间歇响 20S	检查 PV 组件的开路电压是否超出设备允许的 PV 最大输入电压。
5	PV1 充电软件过流 PV2 充电软件过流 PV3 充电软件过流	Err66 Err70 Err74		--	检查 PV 输入功率是否超过设备允许的 PV 最大输入功率。
6	PV 输出不均	Err39		间歇响 20S	检查 PV 组件的连接方式与 PV 模式设置是否一致，修正后重启一体机。
7	PV 模式错误	Err77		间歇响 20S	

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.3 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	逆变器故障	Err04	LOAD 指示灯红灯常亮	--	此故障不会单独出现，会与“逆变器故障”中其它一项或多项同时出现，请参照其它故障的解决方法。
2	逆变低压侧软件过流	Err33		--	检查负载是否超过“持续输出功率（见章节 9 技术参数）”，然后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，请联系我司经销商或我司。
3	逆变低压侧电流过流	Err19		间歇响 20S	
4	逆变输出 N 软件过流	Err34		间歇响 20S	
5	逆变输出 L2 软件过流	Err35		间歇响 20S	
6	逆变输出 L1L2 过压	Err18		间歇响 20S	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，请联系我司经销商或我司。
7	逆变输出过压	Err45		间歇响 20S	
8	逆变交流输出过载	Err49		间歇响 20S	检查负载是否超过“持续输出功率（见章节 9 技术参数）”，然后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，请联系我司经销商或我司。
9	逆变 N 线输出过载	Err51		间歇响 20S	
10	逆变器输出欠压	Err76		间歇响 20S	

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.4 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	市电故障	Err06	GRID 指示灯红灯常亮	--	此故障不会单独出现，会与“市电故障”中其它一项或多项同时出现，请参照其它故障的解决方法。
2	电网电流软件过流	Err32	LOAD 指示灯红灯常亮	间歇响 20S	检查负载是否超过“市电额定输入功率（见章节 9 技术参数）”，然后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，请联系我司经销商或我司。
3	市电过载	Err38	GRID 指示灯红灯常亮	间歇响 20S	
4	市电过压	Err40		--	检查市电电压是否正常（即在“市电工作电压范围（见章节 9 技术参数）”内）。**注：若恢复出厂设置后没有重启一体机，可能出现此故障，请重启一体机。**
5	市电欠压	Err41		--	
6	市电过频	Err42		--	检查市电频率是否正常（即在“市电输入频率范围（见章节 9 技术参数）”内）。**注：若修改市电频率保护值后没有重启一体机，可能出现此故障，请重启一体机。**
7	市电欠频	Err43		--	

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.5 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	负载故障	Err07	LOAD 指示灯红灯常亮	--	此故障不会单独出现，会与“负载故障”中其它一项或多项同时出现，请参照其它故障的解决方法。
2	负载 L1-L2 电压过压（硬件）	Err16		间歇响 20S	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，请联系我司经销商或我司。
3	负载电压 L1L2 过压	Err46		间歇响 20S	
4	负载电压 L1N 过压	Err47		间歇响 20S	

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.6 其他单机故障

序号	故障/状态	编码①	指示灯	蜂鸣器②	解决方法
1	TZ 硬件保护	Err25	LOAD 指示灯红灯常亮	--	检查负载是否短路，或功率是否超过设备允许的输出功率，或者检查蓄电池输入电压是否超出设备允许的输入范围。
2	中间直流过压	Err37		--	断开光伏阵列及市电连线，测量电池端口电压是否过高；或检查电池“超压断开电压”的设置值是否过低。**注：在充电过程中，如果发生电池与设备连接断开的情况，也可能会触发此报警，属于正常现象。**
3	散热器过温保护	Err48		间歇响 20S	请确保一体机安装在阴凉及通风良好的地方。
4	环境温度过温保护	Err50		间歇响 20S	请在设备允许的工作环境中运行。
5	参数设置错误	Err57	--	--	将设备进行“恢复出厂设置”后，重新按要求设定设备运行参数后运行。
6	通信故障	Err58	RUN 红灯闪烁	--	重启设备，如果故障仍存在，请联系我司经销商或我司。
7	变压器过温	Err60	LOAD 指示灯红灯常亮	--	请确保一体机安装在阴凉及通风良好的地方。
8	母线震荡	Err79	--	--	母线电压超过欠压点附近 4.5V 以上波动三次，判断为母线震荡，5 分钟后恢复正常工作。

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.7 并机故障

序号	故障/状态	编码①	指示灯	蜂鸣器②	解决方法
1	CAN 通讯故障	Err80	LOAD 指示灯红灯常亮	间歇响 20S	检查并机通讯线及 CAN 通讯终端电阻器（USB-A 3.0 端口）连接是否正确。
2	缺相故障	Err81		间歇响 20S	检查一体机相位是否设置正确，修正后重启一体机。
3	存在未设置的相位	Err82		间歇响 20S	
4	三相电流不平衡故障	Err83		间歇响 20S	检查设置的不平衡电流差值与各相负载实际电流是否匹配，如果输出端接三相不平衡负载，需要修改不平衡电流差值或者关闭电流不平衡保护使能。
5	存在频率设置不统一	Err84		间歇响 20S	检查一体机的频率和电压设置是否一致，修正后重启一体机。
6	存在电压设置不统一	Err85		间歇响 20S	
7	同步信号发送失败	Err86		间歇响 20S	检查并机通讯线及 CAN 通讯终端电阻器（USB-A 3.0 端口）连接是否正确。
8	同步信号接收失败	Err87		间歇响 20S	
9	市电相位捕获失败	Err88	--	间歇响 20S	检查市电频率和电压是否波动过大。
10	市电电压跟踪失败	Err89	--	间歇响 20S	
11	电池模式不统一	Err90	LOAD 指示灯红灯常亮	间歇响 20S	检查主机和从机的“有无蓄电池”设置是否一致，修正后重启一体机。
12	并联放电电流超限	Err92		间歇响 20S	检查设置的“并联放电最大限流值”与所带负载是否匹配，根据实际情况设置参数。
13	产品型号不一致	Err93	--	间歇响 20S	检查是否混入不同型号的一体机。
14	并联输出过载	Err95	LOAD 指示灯红灯常亮	间歇响 20S	检查并联负载是否超过并联系统的“持续输出功率（见章节 9 技术参数）”。
15	其他设备市电告警	Err96	--	间歇响 20S	检查各一体机的市电连接是否正确。
16	其他市电捕获异常	Err97	--	间歇响 20S	
17	电池模式不统一	Err98	--	间歇响 20S	检查主机和从机的“有无蓄电池”设置是否一致，修正后重启一体机。
18	本机相位捕获失败	Err 99	--	间歇响 20S	检查并机通讯线及 CAN 通讯终端电阻器（USB-A 3.0 端口）连接是否正确。

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“蜂鸣器告警开关”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“蜂鸣器告警开关”设置为“关”，即使发生故障，蜂鸣器也不会响。**注：“蜂鸣器告警开关”默认为“开”。**

7.8 BMS 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	Err114	--	--	检查 BMS 的通信状态或设置参数。
2	BMS 充电温度异常	Err116			
3	BMS 欠压	Err117			
4	BMS 放电温度异常	Err119			
5	BMS 通讯故障	Err122			当设置了 BMS 有效（即“BMS 有效无效选择”设置为“有效”），但未连接 BMS 或者 BMS 通讯异常时，会出现此故障。检查 BMS 通讯线是否有虚接或未连接，如果故障仍存在，请联系我司经销商或我司技术人员。

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。

8 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、干朽、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。

警告	**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！**

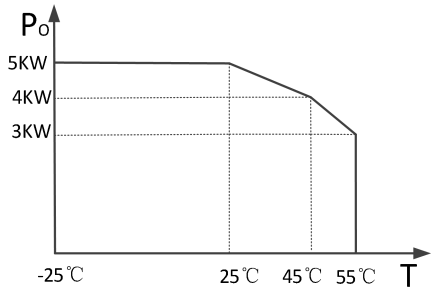
9 技术参数

型号	MP3043-1020P65	MP5043-1020P65
电池额定电压	48VDC	
电池输入范围	42.4~64.0VDC	
电池类型	锂电池/铅酸电池	
逆变输出		
持续输出功率(@25℃/4H)	3000W	5000W
持续 5 秒输出功率(@25℃)	6000W	10000W
额定输出电压	220VAC/230VAC/240VAC±5%; 110VAC/115VAC/120VAC±5%	
额定输出频率	50Hz/60Hz±0.5Hz	
输出波形	正弦波	
适用功率因数	0.2~1（VA 数不大于持续输出功率）	
输出波形谐波分量	≤5%（纯阻性负载）	
最大逆变效率	＞93.6%	
满载效率	＞90%	
市电切换时间	≤10mS	≤10mS
逆变切换到旁路时间	≤1mS	≤1mS
市电输入		
市电工作电压范围	170VAC~285VAC	
市电输入频率范围	40Hz~70Hz	
市电额定输入功率（充电+旁路）	4500W(@240VAC)	7500W(@240VAC)
市电充电功率因数	≈1	
最大市电充电电流	50A	80A
太阳能充电		
PV 最大开路电压	195V（最低环境温度） 180V（25℃环境温度）	
MPPT 工作电压	（电池电压+10V）~145V	
PV 最大充电功率	5000W（每路 1700W）	
PV 最大充电电流	100A（每路 34A）	
跟踪效率	≥99.5%	
充电转换效率	＞95%	
温度补偿系数	-3mV/℃/2V (默认)	
整机充电电流		
整机最大充电电流	默认 100A（可设置，范围为 0～100A）	
其他		
空载损耗	≤48V/0.7A	
静态损耗	≤48V/0.15A	
防护等级	IP65	
相对湿度	< 95%（不结露）	

海拔高度	4000m（＞2000m 降额运行）★	
工作温度	-20℃～55℃（＞25℃降额运行）★	
存储温度	-40℃～60℃	
机械参数		
外形尺寸（长 x 宽 x 高）	848mm×435mm×249mm	935mm×475mm×255mm
安装尺寸（长 x 宽）	260mmx160mm	260mmx160mm
安装孔大小	Φ10mm	Φ10mm
净重	52.0kg	66.0kg

★一体机降额使用说明

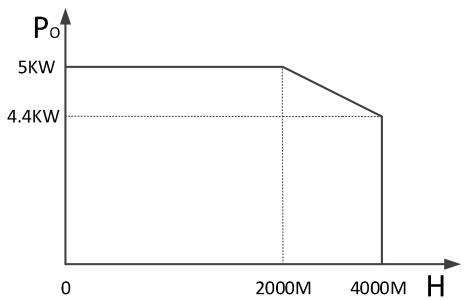
1. 负载降额: 25℃到 45℃，每升高 1℃，带载能力减少 50W。 45℃到 55℃，每升高 1℃，带载能力减少 100W。



注：降额需用户手动操作。不降额使用设备可能会进入高温保护，待温度恢复且保护时间超过 20min 后自动恢复逆变输出。

2. PV 降额: 25℃到 55℃，每升高 1℃，最大充电电流减少 1A。

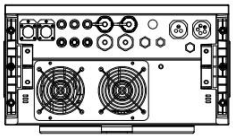
3. 海拔降额: 2000 米以上每升高 1000m，带载能力减少 10%。下图以 MP5043-1020P65 为例说明：

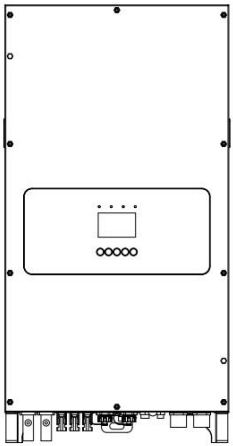


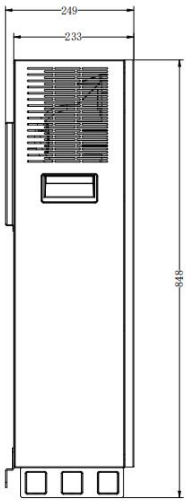
10 机械尺寸

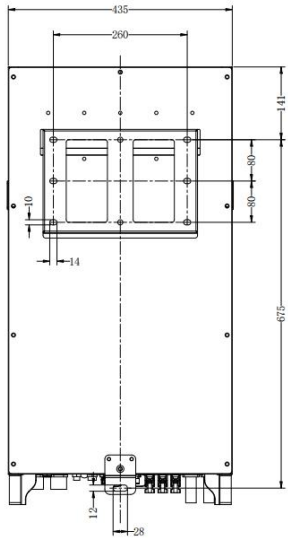
型号：MP3043-1020P65

单位：mm

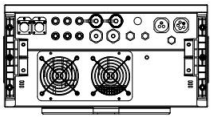


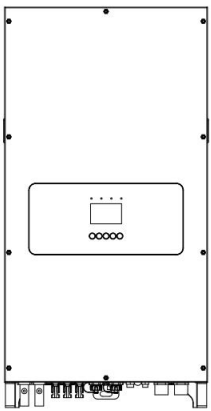


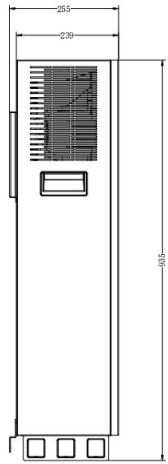


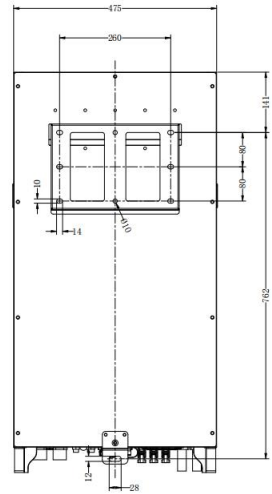


型号：MP5043-1020P65 **单位：mm**









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