

SP500HCG2光储并离网一体机 产品用户手册



版本：V1.3

日期：2026年03月08日

目录

1.关于本手册	1
1.1前言	1
1.2适用产品	1
1.3手册说明	1
1.4 标志说明	1
2.安全须知	3
2.1人员要求	3
2.2 安全警示操作	3
2.3 用电安全事项	3
2.3.1 电气安全	3
2.3.2 静电防护	4
2.4 环境空间要求	4
2.4.1 逃生通道要求	4
2.4.2 湿气防护	4
2.5 带电测试规范	4
2.5.1 带电测量	4
2.5.2 测量设备使用	4
2.6 触摸屏参数设置	5
2.7 维护或检修规范	5
2.8 产品报废	5
2.9 其他注意事项	5
3.产品介绍	5
3.1 SP500HCG2介绍	5
3.2产品设计	6
3.2.1产品外观	6
3.2.2产品尺寸	7
3.2.2底部视图	7
3.2.3前后视图	8
3.3外部器件	9

3.4产品特点	9
3.5技术参数表	9
4.产品安装指导	11
4.1安装前注意事项	11
4.2 安装流程	12
4.3 安装准备	12
4.3.1 包装检查	12
4.3.2 交付清单检查	12
4.3.3 安装工具及零件	12
4.3.4 安装环境要求	13
4.4 机器运输	13
4.4.1 运输说明	13
4.4.2 叉车运输	14
4.5 定位与固定	15
4.5.1 空间要求	15
4.5.2固定	15
5.电气安装指导	17
5.1 线缆要求	17
5.2接线端子	18
5.3 布线规范	18
5.4 连接线缆的固定及防护	19
5.4.1 线缆的固定	19
5.4.2 线缆的防护	19
5.5外接线缆安装步骤	19
5.5.1 柜门打开	19
5.5.2 拆除盖板	20
5.5.3 直流侧接线	20
5.5.4 交流侧接线	21
5.5.5 通讯线接线	22
5.5.6 系统接地	24

5.5.7 安装完成	24
6. 试运行	25
6.1 开机前检查	25
6.2 开机操作流程	26
6.3 关机操作流程	31
6.4 维修旁路使用	31
7. 维护与故障处理	33
7.1 说明	33
7.2 注意事项	33

1.关于本手册

1.1 前言

尊敬的客户，非常感谢您使用中腾微网（深圳）科技有限公司研发生产的光储并离网一体机。我们由衷地希望本产品能满足您的需求，同时期望您能对该产品的性能以及功能提出更多宝贵的意见，我们将持续改进。

1.2 适用产品

本手册适用于光储并离网一体机产品以下型号：

- SP500HCG2

本手册中，除非特别指出，凡提到“光储一体机”及“一体机”时均指该产品。

1.3 手册说明

- 本手册是中腾微网（深圳）科技有限公司为用户提供的的光储一体机系列专用说明手册。该手册详细介绍了产品相关信息、安装说明等内容。在进行安装和调试运行设备之前，用户必须阅读和了解本手册中所包含的所有说明，并熟悉相关安全符号。

- 读者需具备一定的电气理论、电气布线和专业的机械知识。在安装本产品前请仔细阅读本手册，并保证相关人员可以方便地获取使用。

- 本手册中所使用的内容以及图片、标识、符号等都为中腾微网（深圳）科技有限公司所有。非本公司人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

1.4 标志说明




为更好地使用本手册，手册中使用了如下符号突出强调相关重要信息，请认真阅读符号及说明。

 危险
● 表示有高度潜在危险，如果未能避免将会导致人员死亡或严重伤害的情况。
 警告
● 表示有中度潜在危险，如果未能避免可能导致人员死亡或严重伤害的情况。
 小心
● 表示有低度潜在危险，如果未能避免将可能导致人员中度或轻度伤害的情况。

注意

- 对内容的强调和补充，也可能提供了产品优化使用的技巧或窍门，能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

请时刻注意机体上的危险警告标识，标识包括：

标识符	标识说明
	此标识表示机体内部含有高压，触摸可能会导致电击危险。
	此符号表示此处温度高于人体可接受范围，请勿任意接触以避免人员伤害。
	此符号表示此处为保护接地（PE）端，需要牢固接地以保证操作人员安全。

2.安全须知

2.1 人员要求

- 只有专业的电工或者具备专业资格的人员才能对本产品进行各项操作。
- 操作人员应充分熟悉整个光储一体机系统的结构和工作原理。
- 操作人员应充分熟悉本手册《光储并离网一体机产品安装手册》
- 操作人员应充分熟悉项目所在国家/地区的相关标准。

警告

- 严禁在设备带电时进行维护或检修等操作！
- 在对设备进行维护或检修时，必须保证至少两名人员在现场。设备已安全断开后，并等待15分钟待光储一体机放电完毕，方可执行维护或检修操作。

2.2 安全警示操作

在对光储一体机实施安装、日常维护、检修等操作时，为防止不相干人员靠近而误操作发生意外。请遵守以下各项：

- 在光储一体机前后级开关处设立明显标识，以防止误合开关。
- 在操作区域附近设立警告标识牌或设立安全警示带。
- 维护或检修等操作结束后，务必拔出柜门钥匙并妥善保管。

2.3 用电安全事项

2.3.1 电气安全

危险

- 产品内部存在致命高电压！
- 切勿触摸与电网回路相连接的端子或导体。
- 注意所有关于和电网连接的指示或安全说明文件，并遵守产品上的警告标识。
- 遵守本手册及本设备其他相关文件中列出的安全注意事项。

危险

- 损坏的设备或系统故障可能造成电击或起火！
- 操作前初步目视检查设备有无损坏或是否存在其他危险。

- 检查其他外部设备或电路连接是否安全。
- 确认设备处于安全状态才可以操作。

2.3.2 静电防护

注意

- 负电路板上或其它地方的静电敏感元件会因操作人员不当操作或接触导致损坏。
- 请操作人员避免不必要的电路板接触。
- 请操作人员遵守静电防护规范，如佩戴防静电手环等。

2.4 环境空间要求

2.4.1 逃生通道要求

为确保在发生意外时，工作人员可迅速撤离现场，请遵守以下各项：

- 光储一体机周围切勿放置可燃、易爆的物品。
- 严禁在逃生通道堆放杂物，或以任何形式占用逃生通道。

2.4.2 湿气防护

请勿在超过规定的潮湿环境下使用光储一体机！

注意

- 湿气环境下极有可能会损坏光储一体机！
- 在空气湿度>95%时，请勿打开柜门。
- 避免在阴雨或潮湿的天气条件下打开柜门对光储一体机进行维护或检修等操作。

2.5 带电测试规范

2.5.1 带电测量

危险

- 设备中存在高电压，意外碰触可能导致致命电击危险，因此在带电测量时应：
- 做好防护工作（如戴上绝缘手套，穿绝缘鞋等）
- 必须保证至少两名人员在现场，确保人身安全。

2.5.2 测量设备使用

在对光储一体机进行电气连接、试运行等操作时，为确保电气参数符合要求，需要使用相关的电气测量设备。

不适当的参数设置有可能影响光储一体机正常的功能实现！

只有经过授权的专业人员才可对光储一体机的参数进行设置。

警告

- 选用量程、可使用条件等均符合现场要求的高质量测量设备。
- 确保测量设备的连接及使用正确、规范，以免引起电弧等危险。

2.6 触摸屏参数设置

触摸屏中的参数与光储一体机的运行等密切相关，必须对系统及光储一体机的运行状况进行可靠分析、评估后才可对这些参数进行修改设置。

警告

- 不适当的参数设置有可能影响光储一体机正常的功能实现！
- 只有经过授权的专业人员才可对光储一体机的参数进行设置。

2.7 维护或检修规范

在对设备执行维护或检修操作时应注意以下几点：

- 设置好检修标志，同时确保光储一体机不会被意外重新上电。
- 光储一体机关机并断开交直流电源后，至少 15 分钟才可开启前门对光储一体机进行维护或检修等操作。
 - 使用万用表测量光储一体机内部，确保放电完毕。
 - 确保设备良好接地。
 - 带电部件，必须用绝缘材料进行绝缘遮盖。
 - 在维护及检修的整个过程中，需要确保逃生通道的完全畅通。

2.8 产品报废

- 当光储一体机需要丢弃时，不可作为常规废品进行处理。
- 请联系当地授权的专业回收机构。

2.9 其他注意事项

实际操作汇总应根据现场需要，采取下列防护或应急措施：

- 在对设备进行维护、检修等各项操作时，相关人员应根据需要采取适当的防护措施，如佩戴防噪音耳塞，穿绝缘鞋，戴绝缘手套等。
- 光储一体机的安装地点通常都远离市区，应根据需要，准备相应的紧急救护设施，以便在需要时实施。
- 采用一切有必要的辅助措施确保人员及设备安全。

注意

- 对光储一体机的所有操作均需符合所在国家地区的相关标准。

3. 产品介绍

3.1 SP500HCG2 介绍

内部集成 PCS、MPPT、EMS、PCM 并网切换开关、交直流配电单元、油机控制、防雷器等。支撑柴发、光伏、电池接入。主要应用于光储柴微电网、柴储备用矿电源等，支持多台并机。

应用场景：光储备微电网、储备电源、应急电源、柴储、施工工地、油田开采、野外施工等。

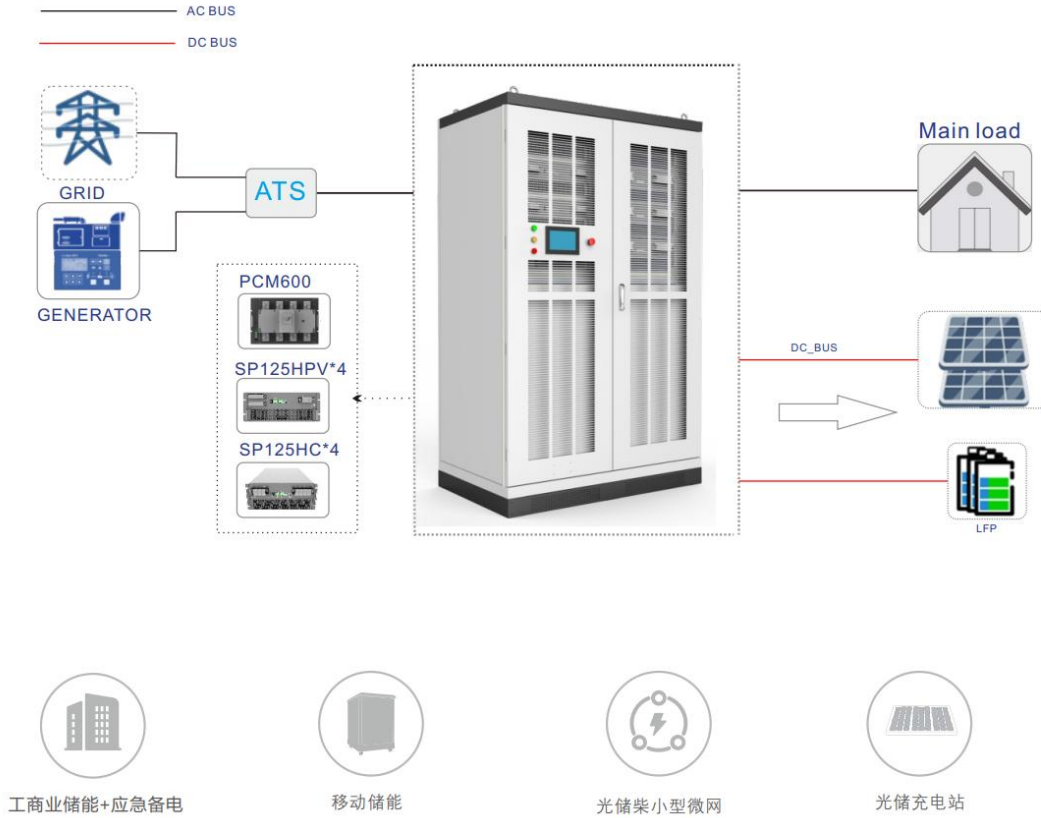


图 3-1 光储一体机内部器件及应用示意图

3.2 产品设计

3.2.1 产品外观



图 3-2 产品外观

3.2.2 产品尺寸

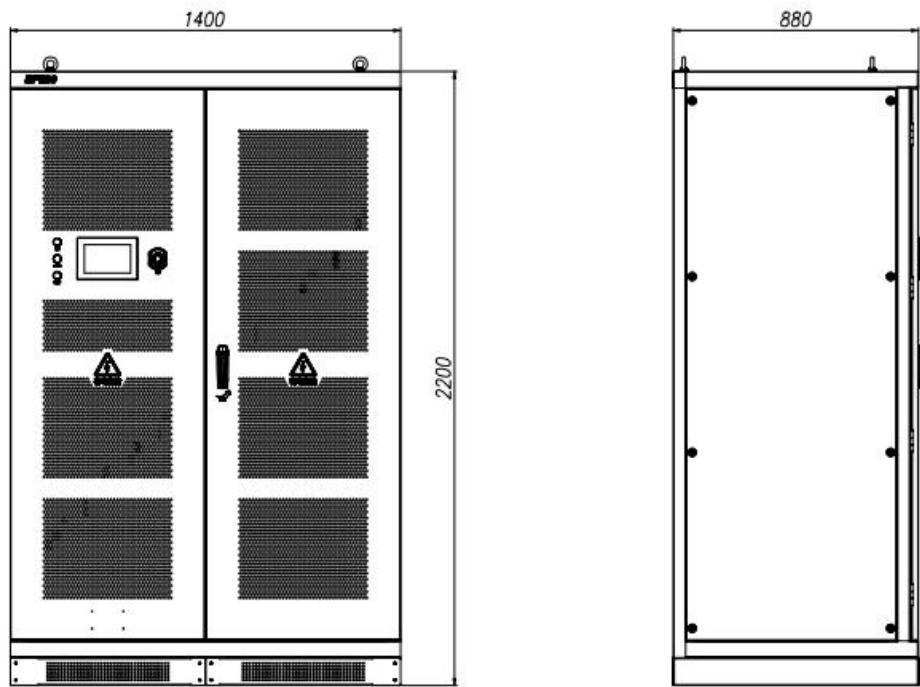


图 3-3 产品尺寸

宽 (Width)	高 (Height)	深 (Depth)
1400mm	2200mm	880mm

表3-1 产品外观尺寸

3.2.2 底部视图

光储一体机底部配有底座，如图 3-2 所示。电缆接线部分可从底部进入一体机内部。

底部左侧孔分别为光伏及电网进线口；底部右侧孔分别为电池及负载进线口。底部左前方还预留有信号线进线口，还标有一体机底部安装固定孔位尺寸及安装孔尺寸，如图 3-4 所示。

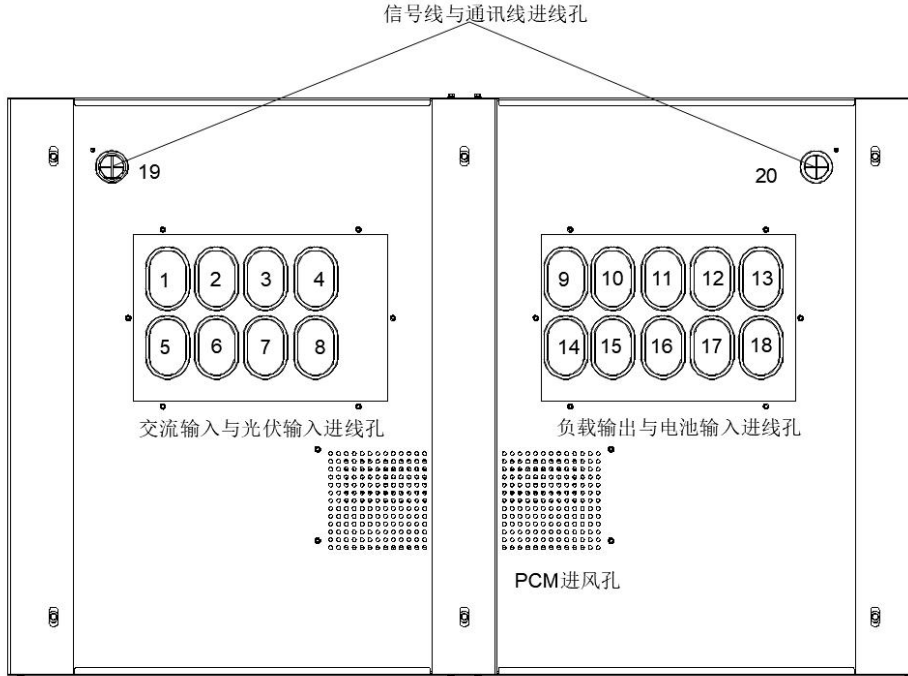


图 3-4 底部视图

孔序号	外接线缆	孔序号	外接线缆	孔序号	外接线缆
1	GRID-L1	8	PV4	15	BAT1
2	GRID-L2	9	LOAD-N	16	BAT2
3	GRID-L3	10	LOAD-L1	17	BAT3
4	GRID-N	11	LOAD-L2	18	BAT4
5	PV1	12	LOAD-L3	19	信号线/通讯线
6	PV2	13	预留	20	信号线/通讯线
7	PV3	14	地线		

表3-2 机柜底部外接线缆穿孔

表 3-2 穿线孔仅供参考，可根据现场装配情况进行自我调节。

3.2.3 前后视图

光储一体机所需的空气通过前门板的 OB 孔吸入，热空气通过 MPPT 及 PCS 后从一体机的背部出风口排出，如图 3-4 所示。

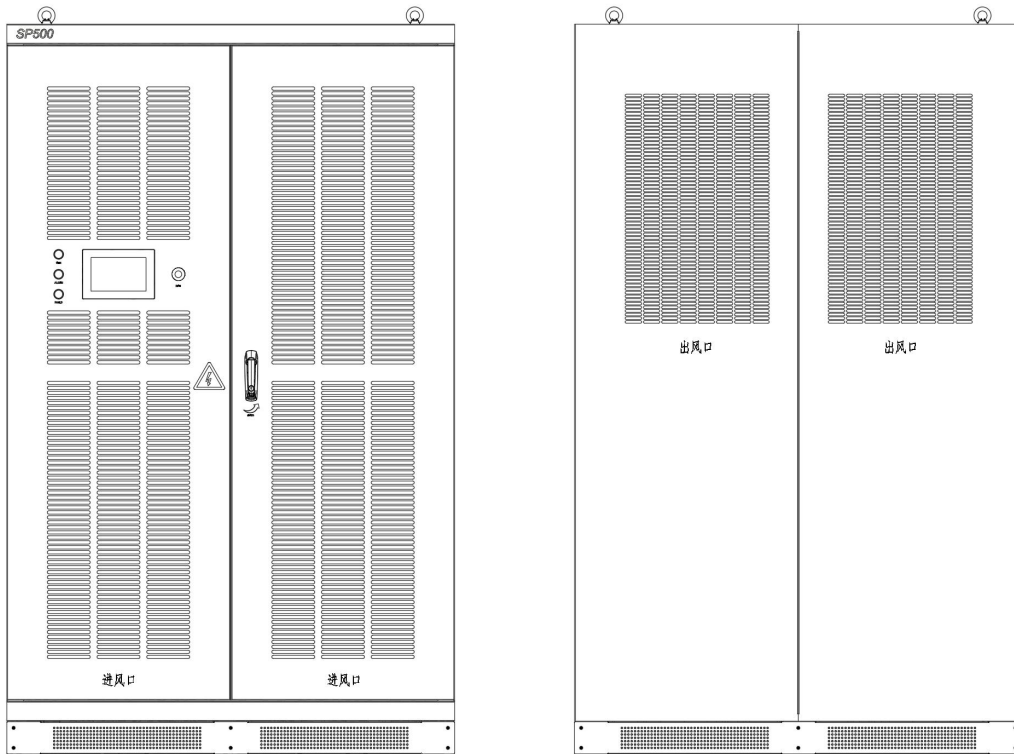


图 3-4 前后视图

3.3 外部器件

光储一体机的外部器件主要包括：

- LED 指示灯
- 指示一体机的运行状态，分别为“RUN”、“ALARM”、“FAULT”。
- LED 触摸屏
显示一体机各种信息，包括充放电量、工作模式等。
- 紧急停机按钮
当用户需要紧急停机时，可以通过该按钮实现紧急停机。

3.4 产品特点

- 并离网快速切换 10ms 。
- 多路直流耦合，充电效率大于 99.3%。
- 油机混动，构网运行。
- 内置防逆流、自发自用、削峰填谷。
- 支持多机并联。
- ALL IN ONE 设计，快速部署、现场调试简单，即插即用。

3.5 技术参数表

型号	SP500HCG2	
电池参数		
最高电池电压	950V	
最低电池电压	680V	
额定电池电压范围	680V-900V	
最大电池电流	200A*4	
PV参数		
光伏功率	120KW*4	
最高PV电压	900V	
最低PV电压	200V	
额定MPPT电压范围	600V-900V	
最大输入电流	200A*4	
交流侧（并网）		
额定功率	500kVA	
额定电流	724A	
额定电网电压	400V/230V	
电网电压范围	-20%~15%	
电网不平衡度	125%	
电网频率范围	50Hz/47Hz~52Hz(60Hz/57Hz~62Hz)	
电流谐波	<3%（大于30%负载）	
功率因数	-1~1	
交流侧（离网）		
额定输出功率	500kVA	
最大输出功率	550kVA	
额定输出电流	724A	
最大输出电流	796.4A	
额定电压	400V/230V	
输出电压谐波	<2%(阻性负载)	
不平衡度	100%	
频率范围	50/60Hz	
输出过载(电流)	$I_e * 1.1 < I_{load} \leq I_e * 1.25$	100s
I_e : 额定输出电流	$I_e * 1.25 < I_{load}$	300ms
系统参数		
并离网切换时间	主动: 0ms; 被动: <10ms	

并柜数量	3台
EMS功能	SOC 均衡、削峰填谷、自发自用、余电上网、云平台、防逆流、油电混动
隔离变压器	无（支持增加变压器启动）
旁路功能	800A
防护等级	IP20
尺寸	W*H*D=1400*2200*880mm
重量	≈850kg
温度范围	-30~60℃(45℃降额)
湿度范围	10-95%
冷却方式	风冷
海拔	4000m（2000m以上降额使用）

表 3-3 技术参数

备注：若产品尺寸及参数有变化请以本公司最新资料为准，恕不另行通知

4.产品安装指导

4.1 安装前注意事项

- 安装光储一体机时必须有至少两名合格人士同时进行操作，并且所有的电气安装必须符合当地的电气安装标准。
- 安装时，除了接线端子外，切勿触碰机箱内部其他部分。
- 必须在所有上游开关处设立正在施工请勿合闸的安全标志。

4.2 安装流程

光储一体机的安装流程如下：

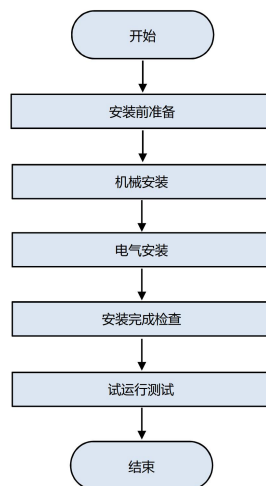


图 4-1 安装流程图

4.3 安装准备

4.3.1 包装检查

安装前需要检查设备是否存在损坏，如果发现有任何运输损坏情况，请与运输公司或者与中腾微网（深圳）科技有限公司联系，并提供损坏处的照片。

4.3.2 交付清单检查

按照包装箱内的装箱清单，检查交付的所有配件是否齐全完整：

名称	数量
光储一体机	1 台
钥匙	2 把
内存卡	1 份
合格证	1 份
电气原理图	1 份
产品用户手册	1 份
出厂检验报告	1 份

表 4-1 交付清单

4.3.3 安装工具及零件

安装一体机需要使用的工具以及零件如下：

工具	数量

叉车或吊车	1辆
剥线钳	1把
压线钳	1把
螺丝刀	1套
套筒	1套
内六角扳手	1套
万用表	1个
螺钉	若干

表 4-2 工具清单

4.3.4 安装环境要求

在安装光储一体机前请确认环境如下要求：

项目	要求
温度	-30~60℃（45℃以上降额使用）
湿度	<95%（无凝露）
海拔	4000m（2000m以上降额使用）

表 4-3 环境要求

SP500HCG2机柜的防护等级为IP20，适用于室内清洁环境安装，禁止户外安装；

4.4 机器运输

4.4.1 运输说明

- 为使光储一体机处于较好的防护状态，尽可能采用带包装运输。
- 在使用叉车或者吊车进行运输的时候需要注意一体机的重量，确保运输设备具备足够的承载能力，并合理排布支撑或起吊点。
- 一体机外包装上标有详细的产品参数及运输要求，请按照包装上各种标识的示意进行运输，包装标识图示说明如下图所示：


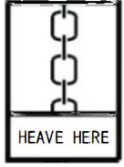



图标	示意
	重心标识
	起吊标识
	正面朝上，禁止光储一体机横放、倾斜或倒置
	小心轻放，避免运输环境中过于激烈的碰撞摩擦对光储一体机造成损坏
	注意防潮，避免光储一体机遭受雨淋或受潮

图 4-2 包装标识说明

4.4.2 叉车运输

- 不带包装进行运输的时候务必卸下前后挡板再进行运输。
- 在运输过程中需要箱体的重心应落在叉车的两根货叉之间。
- 叉车禁止长距离搬运或走斜坡路。
- 起降需轻拿轻放，避免冲击或振动。
- 运输时光储一体机的尺寸较大可能会挡住操作人员的视线，请安排辅助人员。



图4-3 带包装运输



图4-4 不带包装运输

4.5 定位与固定

4.5.1 空间要求

- 安装在室内，室内通风良好，无过湿和高温源，无腐蚀性气体。
- 避免阳光直接照射或淋雨。
- 确保配电室内地线接地良好，且干燥环境下接地电阻应小于 4Ω 。
- 光储一体机安装表面需保证有足够的承重力。
- 避免与易燃易爆品共同放置，符合消防要求。空间预留尺寸如图4-8所示：
- 在安装光储一体机时，必须与墙壁及其他设备之间保留适当且足够的距离，便满足最窄维护通道、逃逸路线和通风要求。
- 本小节描述为光储一体机正常运行时的最小空间要求，如果现场条件允许，建议选择更大的间距，以保证光储一体机可靠高效运行。

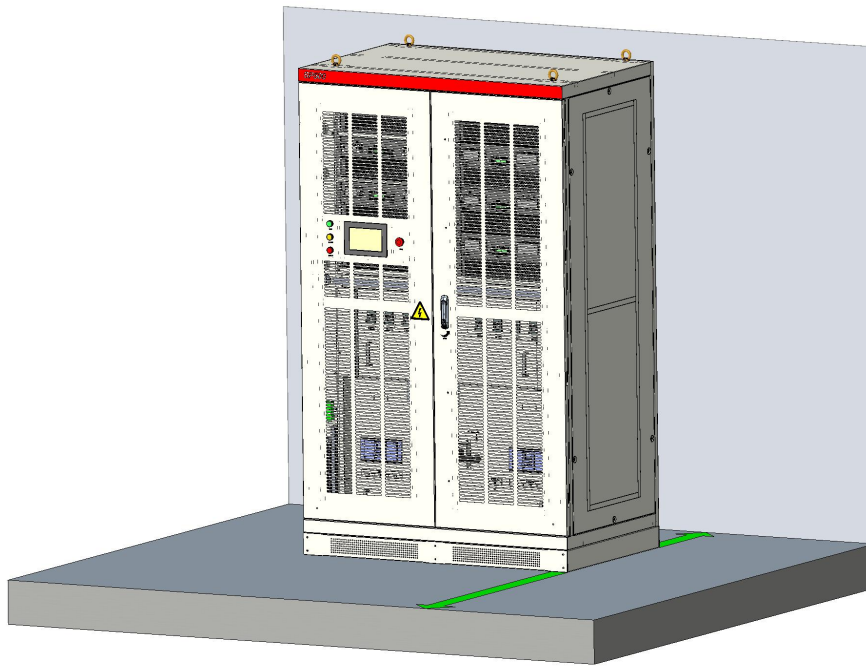


图 4-5 安装空间建议

光储一体机安装位置的前方应保证 $\geq 900\text{mm}$ 的空间，背部应保证 $\geq 200\text{mm}$ 的空间，以便方便安装，散热与维护。

最窄维护通道、逃逸路线等的具体要求，还需参考项目所在国家/地区的适用标准。

4.5.2 固定

固定前先拆掉光储一体机外包装，在拆除外包装时，请确保至少两名工作人员同时进行此项

操作。

- 选择合适的工具将光储一体机运送至安装位置，并对准底部安装孔，如图4-6底部视图及一体机安装尺寸。
- 将M12螺栓通过底座上的腰孔将光储一体机固定在钢槽或者地基上。
- 光储一体机底座安装好后，将前后挡板在一体机上安装，完成一体机的固定安装。

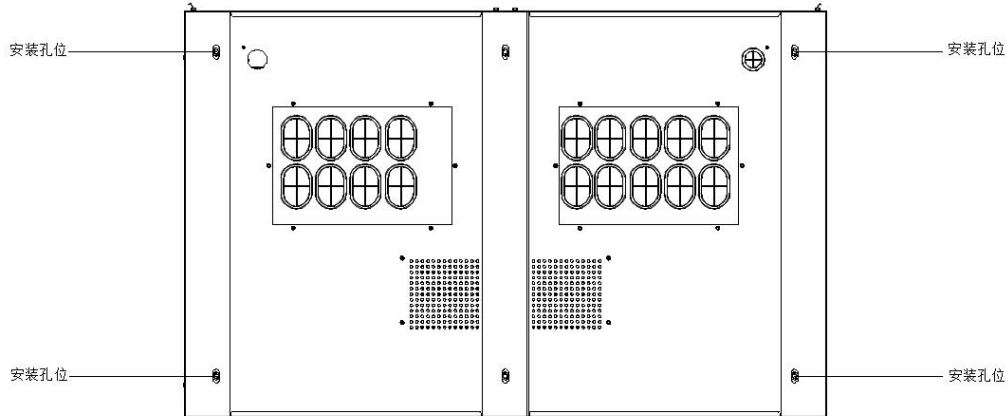


图4-6 底部视图

5. 电气安装指导

5.1 线缆要求

据单台光储一体机容量配置要求，建议 1mm^2 导线上通过的电流不大于 5A ，同一侧的连接线应选择相同规格类型的导线，中腾微网（深圳）公司给出了各类接口线缆的参考要求。用户可以根据下表参考设计相关电缆。设计电缆时，应遵照本节说明和当地接线规定，并考虑环境条件。

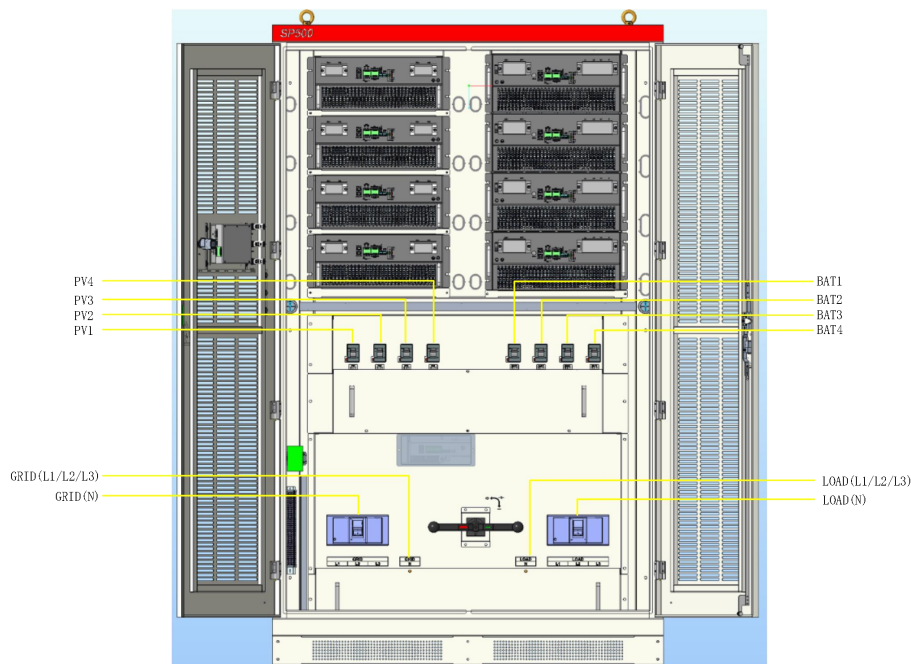


图5-1 接线端口示意图

名称	功能	备注
PV1~PV2	MPPTPV输入断路器	OT端子(SC50-10)，推荐 50mm^2 线缆
BAT1~BAT2	PCS电池输入断路器	OT端子(SC50-10)，推荐 50mm^2 线缆
GRID(L1\L2\L3\N)	PCS交流输入断路器	OT端子(OT240-12)，推荐 $240\text{mm}^2 * 2$ 线缆
LOAD(L1\L2\L3\N)	PCS交流输出断路器	OT端子(OT240-12)，推荐 $240\text{mm}^2 * 2$ 线缆
PE	接地铜排	OT端子(SC16-6)，推荐 16mm^2 线缆

表5-1 光储一体机推荐线缆及端子规格

警告

- 本设备不自带外部线缆，以上线缆推荐表非一体柜自带，请用户根据相关需求自备

注：为防止钣金件对线缆损伤，底部护线环不可取消，以避免电缆的机械损伤，或者对周边设备造成射频干扰。

5.2 接线端子

光储一体机功率电缆接线使用的端子及固定螺钉等零件安装示意：

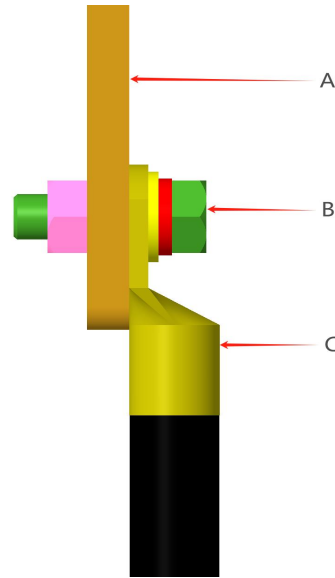


图 5-2 功率端子接线示意图

序号	名称
A	铜排
B	螺钉
C	端子

表5-2 功率端子名称

5.3 布线规范

铺设线缆时，通讯线和功率线需分开敷设。直流回路和交流回路需要分开敷设，不同线缆之间距离需大于300mm。当控制线缆必须穿过动力线缆时，要保证两种线缆之间的夹角尽保持90°。

平行的屏蔽数据线与功率电缆之间推荐的最小空间距离与现场对应关系。

并行线长（m）	最小空间距离（m）
200	0.3
300	0.5
500	1.2

表5-3 通讯线与功率电缆布线间距

通讯线推荐使用屏蔽双绞线，屏蔽层单端接地，屏蔽效果最好。

5.4 连接线缆的固定及防护

5.4.1 线缆的固定

为了防止接线铜鼻受力松动，引起接触不良，或接触电阻加大导致发热甚至起火，应确保紧固接线端子的螺钉满足表5-5所列出的力矩要求：

螺钉尺寸	M4	M5	M6	M8	M10	M12
扭矩 (N·m)	2	3.2	7	16	34	46

表5-4 螺钉尺寸及需要的力矩

5.4.2 线缆的防护

线缆的防护包括通讯线缆以及功率线缆，其防护方法如下：

- 通讯线缆的防护：由于通讯线缆较细，在工程施工时很容易受力拉断或从接线端子脱落，因此建议先接完功率回路后，再进行连接，连接时尽量走线槽，没有线槽的地方用扎带进行固定，走线时还应避开发热元件及强电场回路线缆。
- 功率线缆的防护：在安装连接时应避免线缆绝缘皮的划伤破损，因为这可能导致短路，功率线缆也须作适当固定。

5.5 外接线缆安装步骤

5.5.1 柜门打开

- 拆除一体机底部前后挡板（如图4-7所指），打开一体机前门板
- 插入机柜钥匙，旋转90°，按下门锁下方的按钮，门锁把手弹开，把手逆时针旋转（如柜体上丝印旋转）打开机柜左右侧前门板.如图5-3：



图5-3 机柜门锁

5.5.2 拆除盖板

拆掉如图5-6中显示的盖板固定螺钉（图中红圈）。盖板2中间为PCM600外接延伸手柄，卸掉手柄上固定螺钉（手柄上黄圈）与盖板固定螺钉即可卸下盖板。

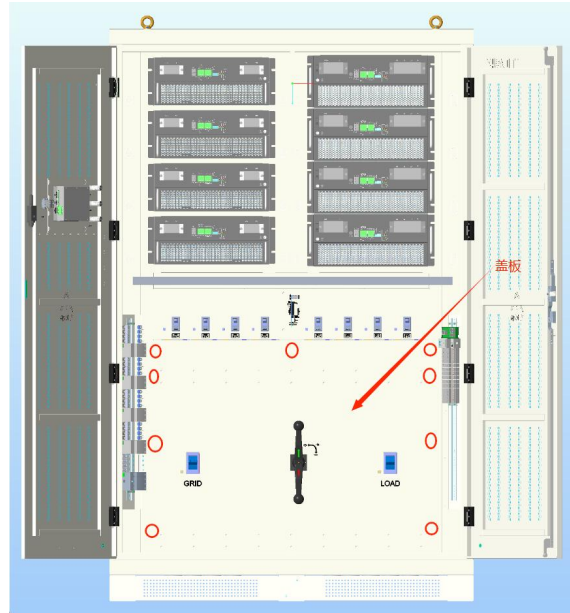


图5-4 机柜内部

5.5.3 直流侧接线

步骤一：用万用表确认光储一体机所有端子是否已经断电。

步骤二：确认外接线缆是否做好线标。

步骤三：确认线缆正负极线标无误后，连接电池组的正、负极到“BAT+”和“BAT-”端子（直流断路器）上，连接光伏“+”“-”到“PV+”“PV-”端子（直流断路器）上。

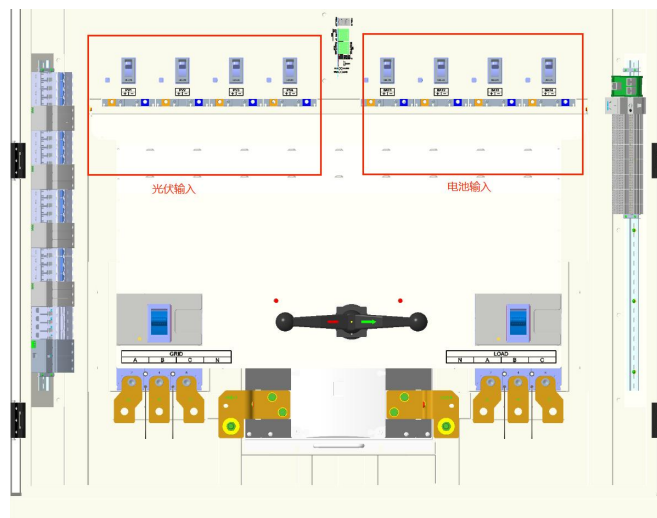


图5-5 直流接线开关

 **危险**

- 为避免人身接触设备受到伤害，接线时一定要在不带电的情况下进行
- 直流开关必须在断开状态
- 用方用表测量直流侧接线铜排不带电

 **警告**

- 直流输入电压限值。确认直流输入电压不要超过950VDC！
- 任何直流输入电压超过此限值可能导致光储一体机损坏
- 在此种情况下造成的设备损坏和损失不属于质保范围

5.5.4 交流侧接线

步骤一：用万用表确认光储一体机所有端子是否已经断电。

步骤二：确认外接线缆是否做好线标,确认线缆相序并做好线标，交流输出三相线缆A、B、C、N应分别加黄、绿、红、蓝色绝缘套管，以便区分相序。

步骤三:连接电网各项到“GRID”端子上，连接负载各项到“LOAD”端子上，如图5-6所示，对应线缆连接如下表5-5、5-6所示。

L1	接电网A项
L2	接电网B项
L3	接电网C项
N	接电网N项

表5-5 电网连接对应关系

AC	接负载L1
Output	接负载L2
	接负载L3
	接负载N

表5-6 负载连接对应关系

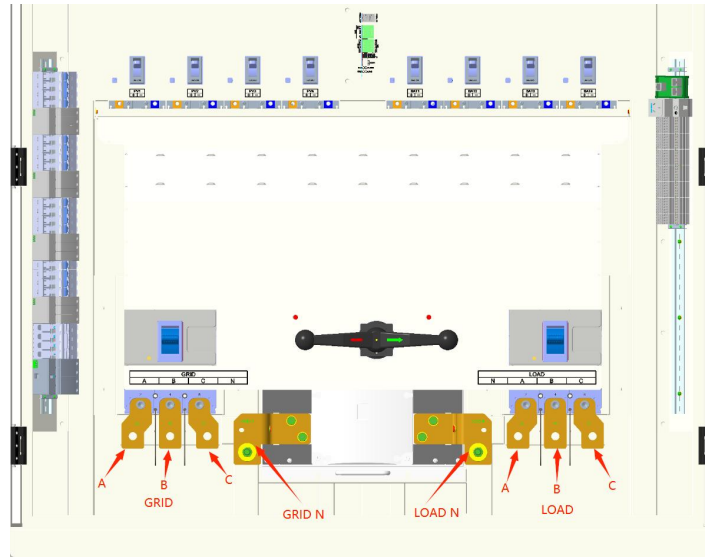


图5-6 交流侧接线端口示意图

5.5.5 通讯线接线

外部通讯线接线：

步骤一：设备底部预留了客户外接口通讯线，请将通讯线正确连接到设备底部端子；

步骤二：为确保接线，将EMS所有通讯接线转接到端子排，客户通过端子排接线，如图5-7
端子排：

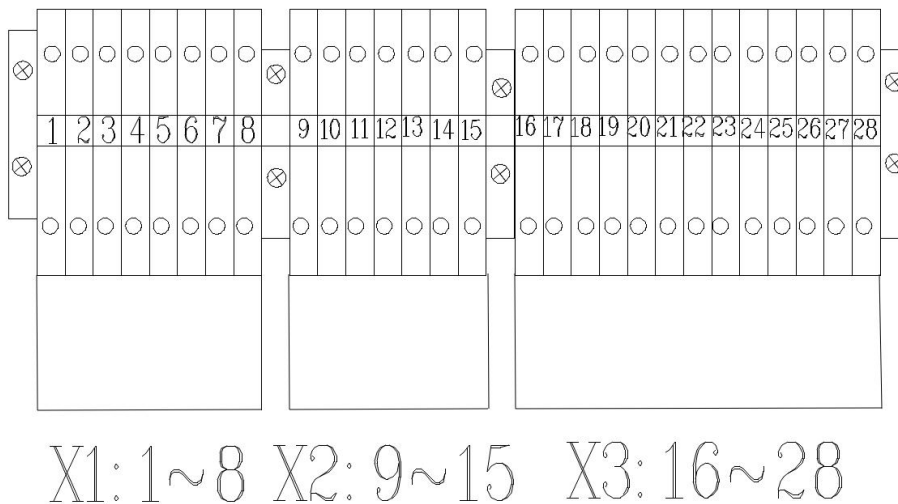


图5-7 端子排

通讯线接线可通过技术协议微调，根据端子排定义接线，接口定义表如下：

端子排名称	端子排序号	默认功能

X1	1	电表 RS485:A
	2	电表 RS485:B
	3	空调 RS485:A
	4	空调 RS485:B
	5	BMS CAN:H
	6	BMS CAN:L
	7	BMS RS485:A
	8	BMS RS485:B
X2	9	输入干接点1（预留）
	10	输入干接点2（预留）
	11	输入干接点3（预留）
	12	输入干接点4（预留）
	13	输入干接点5（预留）
	14	输入干接点6（预留）
	15	输入干接点公共端子
X3	16	输出干接点1（预留）
	17	输出干接点1GND
	18	输出干接点2（预留）
	19	输出干接点1GND
	20	输出干接点3（预留）
	21	输出干接点1GND

	22	输出干接点4（预留）
	23	输出干接点1GND
	24	输出干接点5（预留）
	25	输出干接点1GND
	26	输出干接点6（预留）
	27	输出干接点1GND
	28	预留

表5-7 端子排功能定义

5.5.6 系统接地

光储一体机内的接地铜排需使用接地线缆可靠连接。接地铜排已经在柜内与一体机的外壳可靠连接，进行连接时需要将接地铜排与安装场地或电气操控室的等电位联结装置连接，电阻不得高于 4Ω ，接地线缆线径不小于 16mm^2 ，接地铜排位置参照图5-8，出线孔参照表3-4。

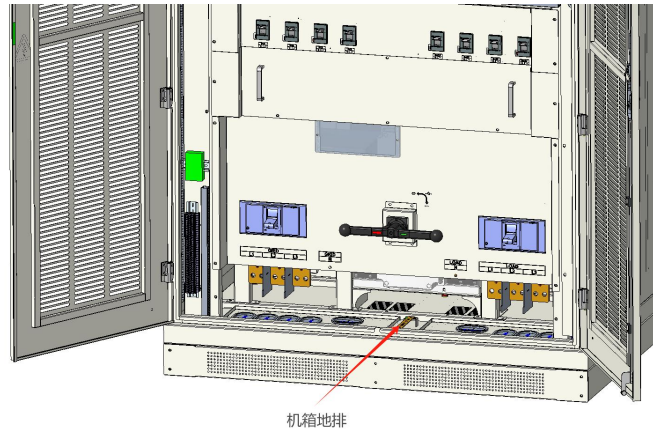


图5-8 接地铜排

5.5.7 安装完成

在完成了所有的机械和电气安装后，需要把拆下来的前后挡板重新安装到光储一体机上。安装完毕后，只有确认无误后才能够允许上电操作。

6. 试运行

6.1 开机前检查



警告

- 在试运行之前，彻底的检查设备的安装情况，应该特别检查直流和交流端的电压是否符合PCS的要求，以及极性、相序是否正确等。
- 检查所有连接是否都已经符合相关标准规范的要求。并且系统是否良好接地。接地电阻对于整个系统安全具有重要意义，必须在首次试运行之前确定接地电阻符合要求。
- 试运行前确保交流开关、直流开关处于断开状态。

步骤一:检查PCS

在PCS上电前需要对其进行一系列检查:

按照第 5 章的内容检查PCS的安装和接线是否完成。

确保交直流断路器都处于断开状态。

步骤二:检查交流侧电压

检查PCS的三相是否与电网三相相序连接正确。

检查相电压及线电压是否都在预定范围内，并记录电压值。

如果可能的话，测量的总谐波失真(THD)，查看曲线。若畸变情况很严重，PCS可能无法运行。

步骤三:检查直流侧电压

直流侧应从电池组连接逆变器，确保每组电池组输入极性正确。

光伏侧应从 PV 输入连接MPPT，确保每组 PV 输入极性正确。

电池最高电压不得超过950V。

光伏最高电压不得超过900V。

如果电压偏差大于了%，可能是由于现场负载波动、电缆损坏或电缆松动等原因造成；

步骤四：其他内容检查

在完成上述开机前检查工作后，还需要仔细核对下列项，确保无误。

所有连接都是根据本手册第五章内容进行。

设备内部的保护罩已安装牢固。

紧急停机按钮处于松开状态。

交流侧和直流侧断路器已断开，即处于“OFF”位置。

使用万用表检测交、直流侧电压是否满足PCS启动条件，且无过压使用危险。

柜门已关闭，柜门钥匙已拔出并交由专人妥善保管。

对于停机时间较长的PCS，在开机前，必须对设备进行全面细致的检查，保证各项指标均符合要求后，才可开机。

6.2 开机操作流程

在6.1章节各项均满足后，便可对PCS进行开机操作。

步骤一：确保直流侧，交流侧接线正确。

步骤二：闭合交流输入防雷开关及PV输入防雷开关，闭合QF3、QF8、QF9、QF10、QF1。

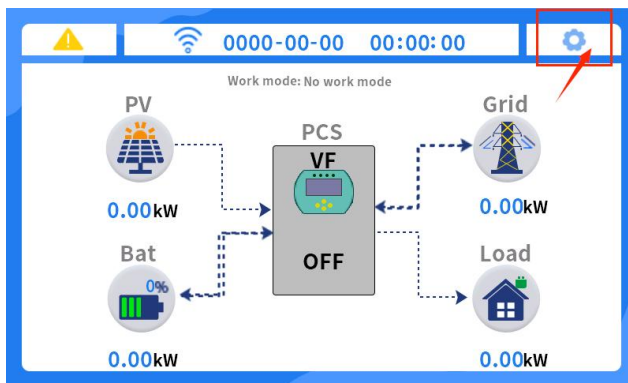
步骤三：闭合交流侧和直流侧断路器开关，屏幕此时会亮起；

步骤四：完成以上步骤后，关闭柜门，通过触摸屏上进行PCS数量设置、BMS协议选择、工作模式设置、应用设置，然后点击屏幕设置按钮，点击基本设置，点击开机，PCSRUN灯由闪烁变为常亮为开机成功，EMS操作步骤如下图：

设置PCS类型数量：

点击屏幕设置按钮→点击高级功能→输入密码“11”→点击变流器/系统配置→变流器数量设置为4，类型设置为SP125H+STS+MPPT/DCDC

第一步：点击屏幕设置



第二步：点击高级功能，输入密码“11”



第三步：点击变流器/系统配置



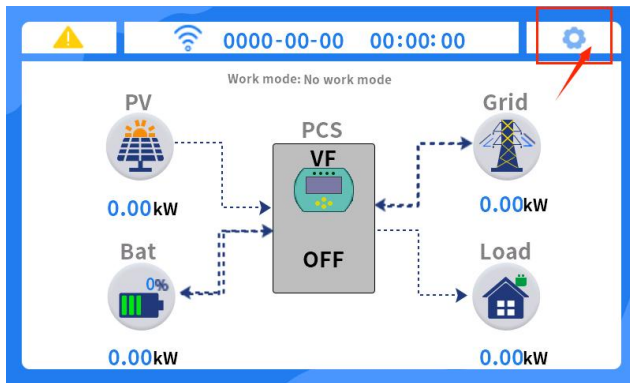
第四步：变流器数量设置为4，类型设置为SP125H+STS+MPPT/DCDC



设置BMS协议：

点击屏幕设置按钮→点击电池设置→上下翻页找到电池配置→协议根据实际电池协议选择
→电池簇数设置为4，电池管理设置为1簇1管理

第一步：点击屏幕设置



第二步：点击电池设置



第三步：上下翻页找到电池配置



第四步：协议根据实际电池协议选择



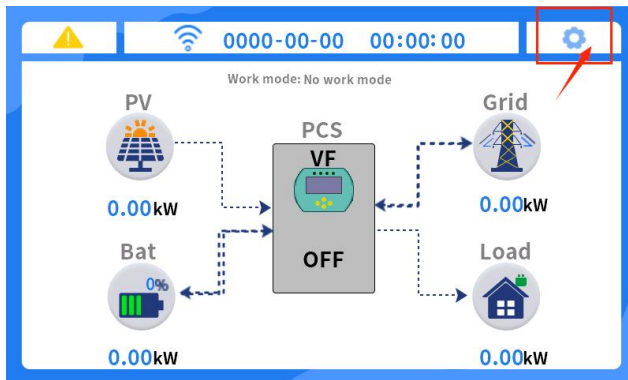
第五步：电池簇数设置为4，电池管理设置为1簇1管理



设置工作模式：

点击屏幕设置按钮→点击系统工作模式→根据应用需求选择工作模式

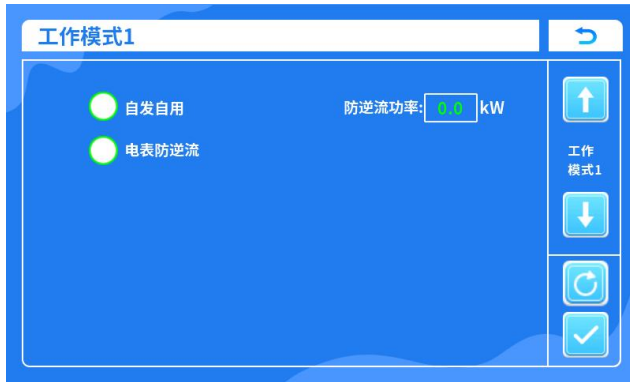
第一步：点击屏幕设置



第二步：点击系统工作模式



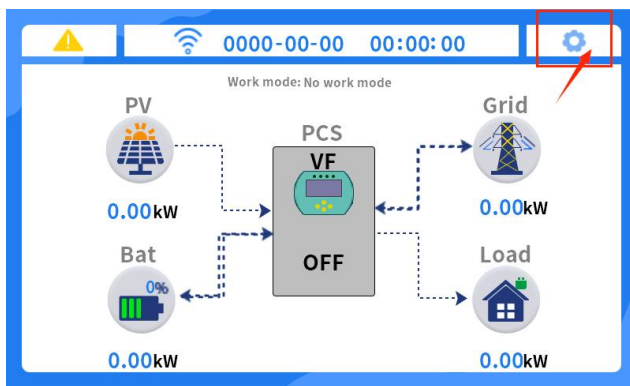
第三步：根据应用需求选择工作模式



设置PCS开机:

点击屏幕设置按钮→点击基本设置→点击ON开机

第一步：点击屏幕设置



第二步：点击基本设置



第三步：点击ON开机



6.3 关机操作流程

6.2.1 正常情况下关机

正常维护或检修时，应按以下流程进行关机操作：

步骤一：通过触摸屏上的开关机菜单，点击“OFF”关闭，此时PCSRUN灯由常亮变为慢闪；

步骤二：断开交流侧GRID开关，使其开关处于“OFF”状态位置，此时PCM的灯灭，屏幕上观察PCS图标由并网变为离网；

步骤三：断开PCS直流侧开关，使其开关处于“OFF”状态位置，等待母线电容放电完毕，触摸屏熄灭，PCS灯灭，完成关机。

警告

- 在机器正常工作时，严禁直接断开断路器，以免发生电弧危险损坏断路器。
- 严重时也可能导致储能交流器损坏。

6.2.1 故障或危机时刻关机

情况危急或出现故障时，按以下流程操作：

步骤一：按下紧急停机按钮“EPO”。

步骤二：断开机器直流侧断路器或者负荷开关和交流侧断路器。

步骤三：确认危险或故障解除且需要运行后，复位EPO按钮。

警告

- 紧急停机按钮只供机器故障或情况危急时使用，平时正常关机时，应通过触摸屏面板上按键停机指令进行关机操作。
- 若情况危机，务必直接按下紧急停机按钮，确保迅速响应。

6.4 维修旁路使用

维修旁路是为了保证当PCS检修或故障时负载不断电（前提是电网或者柴油发电机有电），维修旁路闭合后，将柴油发电机或电网与负载连接；

不需要使用维修旁路时：

当系统运行正常时，PCS不需要检修且无故障时，旁路开关处于断开状态，如图6-1：

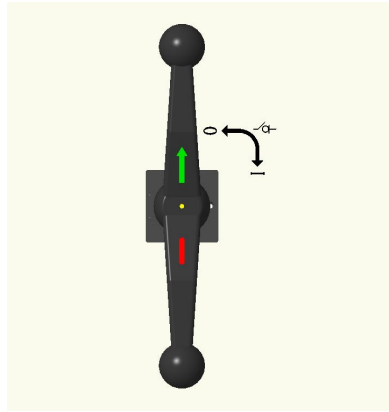


图6-1 维修旁路断开

需要使用维修旁路时：

步骤一：将PCS/MPPT关机；

步骤二：将断开光伏开关、直流开关；

步骤三：确保电网或者发电机有电；

步骤四：将旁路开关向右方向旋转，如图6-2：

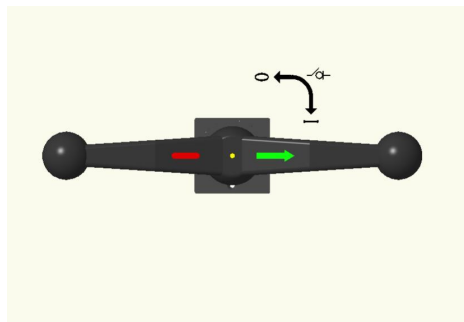


图6-2 维修旁路闭合

⚠ 危险

- 离网模式下，PCS开机，输出正常时，禁止将旁路开关打开，避免出现短路故障；
- 严重时也可能导致PCS损坏。

7. 维护与故障处理

7.1 说明

由于环境温度、湿度、灰尘以及振动等的影响，系统内部的设备器件会发生老化，从而影响系统内部设备的性能甚至会导致不能正常工作的故障。因此，有必要对一体柜及内部设备实施日常及定期维护，以保证其正常运转与使用寿命。一切有助于一体柜及内部设备处于良好工作状态的措施及方法均属于维护工作的范畴。

如果发生了故障，在本手册的帮助下，仍然不能解决问题请与本司联系。同时提供以下信息，以便为您提供更好的服务：

- 故障现场的照片。
- 设备型号和序列号。
- 与系统连接的相关组件、储能电池的配置和电网参数等信息。
- 混合逆变器的通讯连接方案。
- 故障信息及简单描述。

7.2 注意事项

7.2.1 安全总则

在对一体柜进行维护或检修等操作时，为确保操作人员安全，请务必遵守下述的五大安全法则：

- 断开一体柜的所有外部连接，以及与设备内部供电电源的连接。
- 确保一体柜不会被意外重新上电。
- 使用万用表确保一体柜内部已完全不带电。
- 确保一体柜及内部设备良好接地。
- 操作部分临近可能带电的部件，需用绝缘材质的布料进行绝缘遮盖。

警告

- 只有具备资质且经过授权的人员才可对一体柜进行维护等操作。
- 在进行维护工作，切勿将螺丝、垫圈等金属件遗留在一体柜内以免造成内部设备损坏！
- 若仅断开断路器，一体柜内部的线缆连接端子依然带电！
- 在打开柜门，开始正式的维护工作之前，断开设备前后所有断路开关。
- 在PCS关机后，请至少等待15分钟，用万用表确认内部铜牌无电压，再对其进行操作。

中腾微网（深圳）科技有限公司
地址：深圳市宝安区西乡街道固戍社区西井路21号塘西智谷G栋501
邮编：518100
网址：<https://www.vgridpower.com>
电话：0755-23202574