



# 用户手册

三相光储离并网逆变器

KY-EST12KH~KY-EST20KH



V1.3

## 保留所有权利

未经江苏KOYOE能源科技有限公司(以下简称“KOYOE”)事先书面许可，不得以任何形式或任何方式复制本文件的任何部分。

## 商标的权利



本手册中使用的标识  和其他KOYOE商标由江苏KOYOE能源科技有限公司拥有。

本文档中提及的所有其他商标或注册商标均由其各自的所有者拥有。

## 软件著作权

禁止以任何方式将KOYOE开发的固件或软件中包含的部分或全部数据用于商业目的。  
禁止对江苏KOYOE能源科技有限公司开发的软件进行逆向工程、破解或其他任何危及原始程序设计的操作。

## 关于本手册

---

本手册主要介绍产品信息、安装指导和操作维护。本手册不能包含有关光伏系统的完整信息。您可以在[www.koyoe.com](http://www.koyoe.com)或相关组件制造商的网页上找到有关其他设备的更多信息。

### 适用范围

本手册适用于以下型号的逆变器。

- KY-EST12KH

- KY-EST15KH

- KY-EST17KH

- KY-EST20KH

除非另有规定，以下将称为“逆变器”。

### 如何使用手册

使用或操作本逆变器前，请仔细阅读本说明书及其他相关文件。

本手册内容为江苏科曜能源科技有限公司所有，未经本公司事先书面许可，不得以任何形式复制或出版。

手册的内容可能会定期更新或修订根据产品升级变更。本手册内容如有更改，恕不另行通知。最新的手册可以在[www.koyoe.com](http://www.koyoe.com)上找到。

1. 系统介绍 .....	6
1.1. 产品介绍 .....	7
2. 安全介绍 .....	10
2.1. PV 光伏板 .....	10
2.2. 共用电网 .....	11
2.3. 电池 .....	11
2.4. 逆变器 .....	12
2.5. 专业人员技能 .....	14
3. 能量管理 .....	14
3.1. 自发自用模式 (Self Use) .....	14
3.2. 强充模式 (Forced Charging) .....	16
3.3. 强放模式 (Forced Discharge) .....	16
3.4. 削峰填谷模式 (Peak Shaving) .....	17
3.5. 维护模式 (Maintenance) .....	17
3.6. 紧急充电模式 (Emergency Charging) .....	17
3.7. 离网模式 (Off Grid) .....	18
4. 工作状态 .....	19
4.1. 待机状态 .....	19
4.2. 自检状态 .....	19
4.3. 正常状态 .....	19
4.4. 故障状态 .....	19
4.5. 升级状态 .....	19
5. 功能描述 .....	20
5.1 安全功能 .....	20
5.2 能源转换和管理 .....	20
5.3 功率降额 .....	20
5.4 外部需求响应 .....	21
6. 拆包与存储 .....	22
6.1. 拆包与检查 .....	22
6.2. 包装清单 .....	22
6.3. 逆变器存储 .....	23
7. 机械安装 .....	24
7.1. 安装安全性 .....	24
7.2. 安装位置 .....	24

8. 电气接线.....	27
8.1. 安全说明.....	27
8.2. 接线端子描述.....	28
8.3. 电气连接概述.....	29
8.4. 附加接地连接.....	32
8.5. 光伏连接.....	33
8.6. 电池连接.....	38
8.7. 交流电缆连接.....	40
8.8. 离网电缆连接.....	42
8.9. 通信连接.....	42
9. 调试.....	45
9.1. 调试前的检查.....	45
9.2. 系统上电.....	45
9.3. 液晶介绍.....	45
10. 停止运行.....	47
10.1. 逆变器停止运行.....	47
11. 通信和监测.....	48
11.1. 概述.....	48
11.2. 通讯.....	48
11.3. 监控.....	48
12. 维护和维修.....	49
12.1. 维护.....	49
12.2. 维护期间的安全要求.....	49
12.3. 日常维护.....	49
13. 技术参数.....	50
13.1. 技术参数和认证.....	50
14. 保修承诺.....	51
15. 联系方式.....	52
附录一：常见问题.....	53
附录二：术语缩写.....	54

# 1. 系统介绍

KY-EST12KH/ KY-EST15KH/ KY-EST17KH/ KY-EST20KH系列逆变器，又称混合或双向太阳能逆变器，适用于有光伏、电池、负载、电网等太阳能系统的能源管理。光伏板产生的电能用于住宅用电，多余的电能可以储存在电池中。当电池充满电后，用户可以将多余的电力发送到电网。

当光伏功率不足以满足用户的负载需求时，电池将向负载放电。如果电池中没有足够的能量存储，电网将通过系统向负载供电。

该逆变器无变压器拓扑，直流输入和交流输出之间不隔离。自适应光伏型号必须满足IEC61730 a类标准。能源管理系统如图1-1所示。

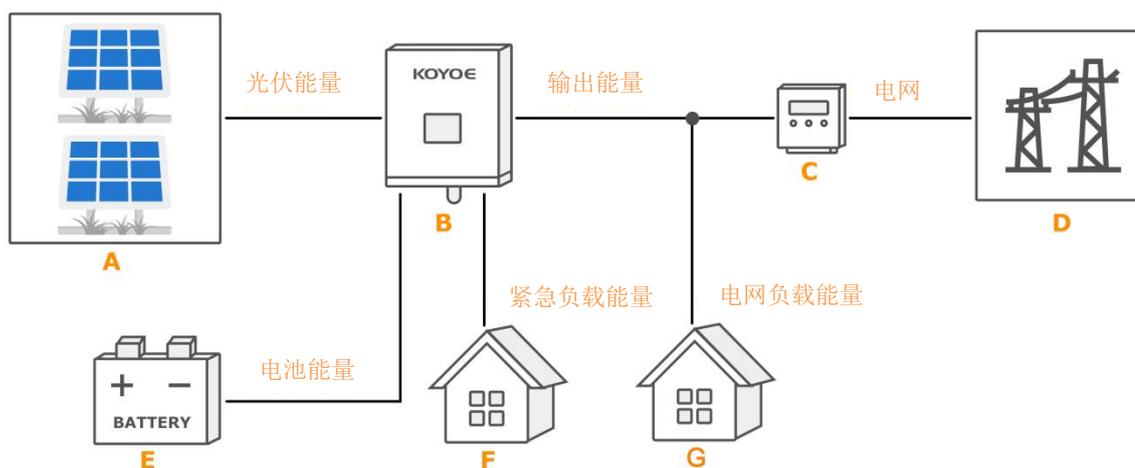


图.1-1 光伏储能系统图

序号	描述	备注
A	光伏组件	光伏板
B	逆变器	型号：KY-EST20KH
C	三相电表	RS485与逆变器的通信
D	共用电网	电网接地类型：TT,TN
E	电池系统	锂电池或铅酸电池
F	紧急负载	用户接于逆变器EPS的负载
G	电网负载	用户连接于电网的负载



**警告!**

-TT电网对地N线电压不大于30V。

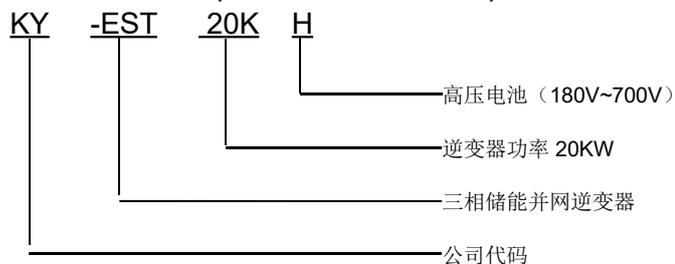
-用户负载和离网负载的最大功率必须小于逆变器的额定功率。

## 1.1. 产品介绍

### 1.1.1 逆变器介绍

#### 型号描述

逆变器型号说明如下(以KY-EST20KH为例):



型号	额定输出功率	额定电网电压
KY-EST12KH	12000W	3/N/PE,230/400V
KY-EST15KH	15000W	
KY-EST17KH	17000W	
KY-EST20KH	20000W	

#### 外观

逆变器外观如下图所示，仅供参考。您收到的实际产品可能会有所不同。

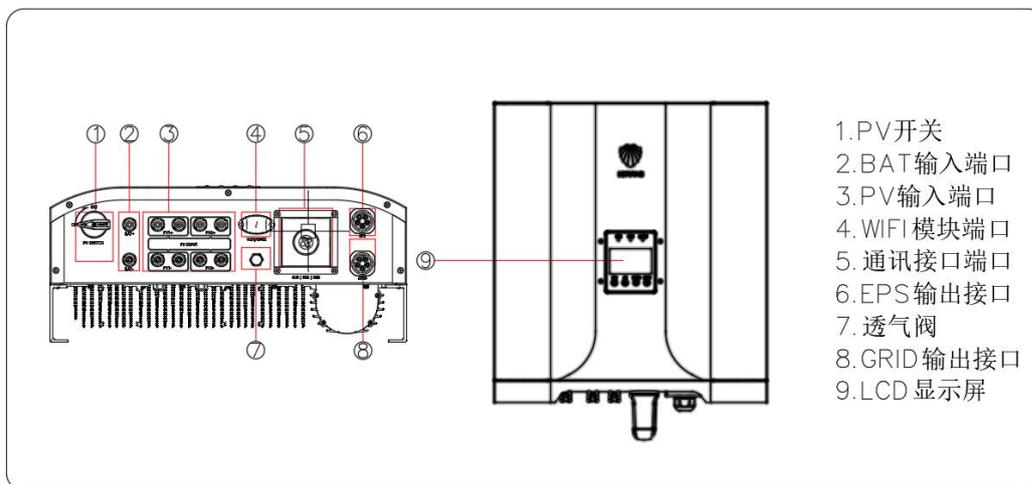


图1-2.外观



#### 小心!

该逆变器包含一个光伏开关。出于安全考虑，建议在光伏阵列和逆变器光伏输入端之间配置直流开关(部分国家强制配置)。

#### 尺寸

逆变器的尺寸如下图所示。LCD面板的说明请参见图1-4及下表。

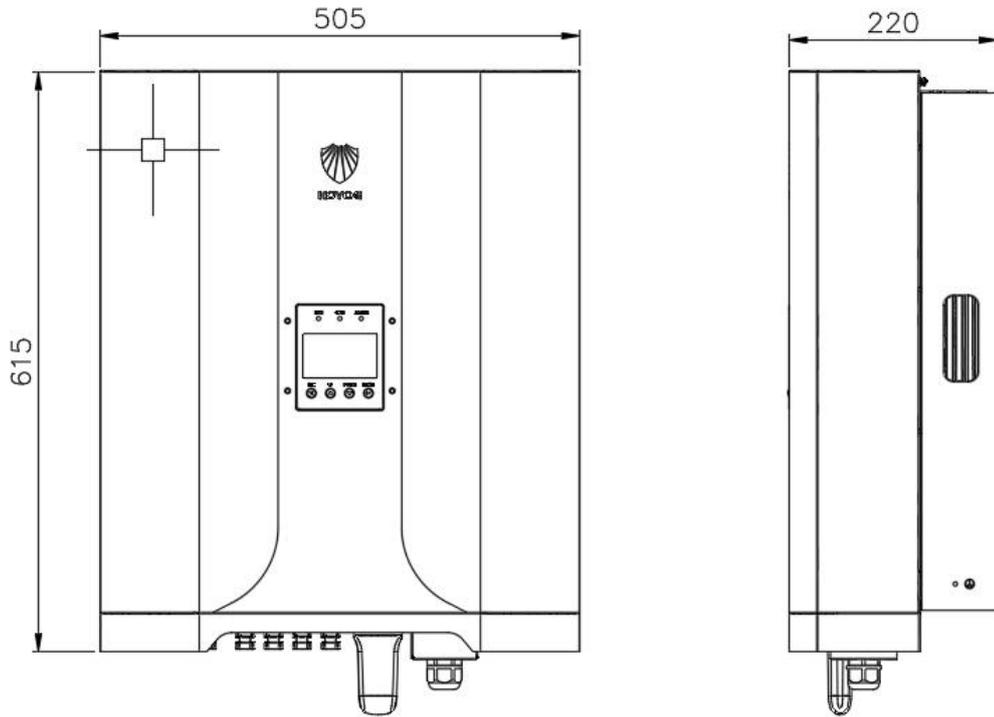


图1-3.尺寸 (单位: mm)

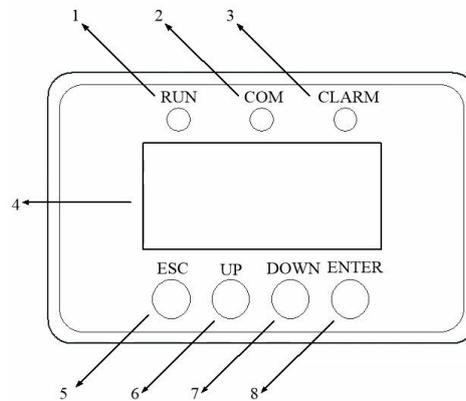


图1-4.LCD 面板

序号	名称	描述
1	Run LED(Green)	逆变器上电后, LED闪烁。当逆变器处于正常模式时, LED常亮
2	COM LED(Yellow)	当逆变器通过WIFI、GPRS与上位机通信时, LED闪烁
3	ALARM LED(Red)	当告警发生时, LED闪烁。当故障发生时, LED常亮
4	LCD Screen	显示屏
5	ESC Key	退出键
6	Up Key	上翻页或移动光标
7	Down Key	下翻页或移动光标
8	Enter Key	确定键

### 1.1.2 智能电表

电能表安装在电网总开关出线口, 用于检测并网点的电量信息值。它通过RS485与逆变

器通信。尺寸如下所示。电表的接线请参照电表接线指南。

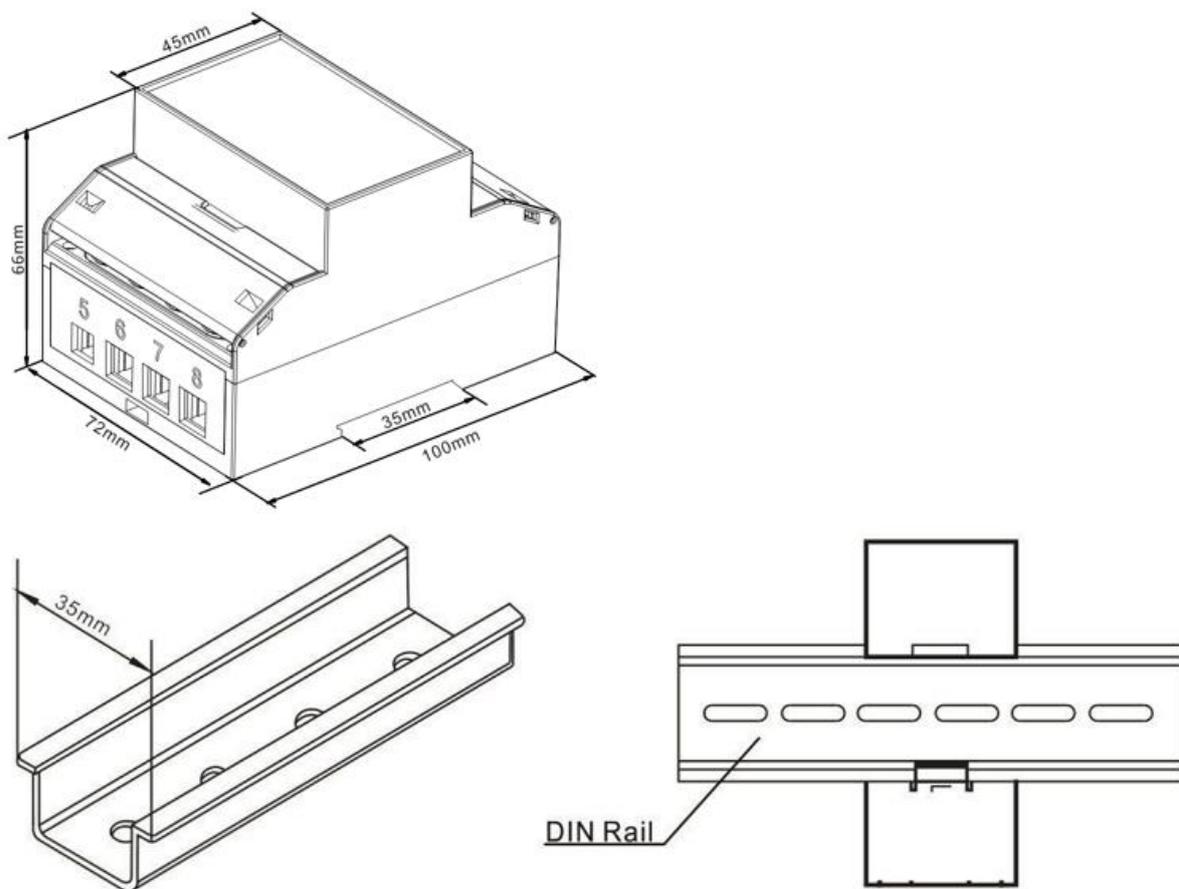


图1-5.三相电表尺寸 (单位: mm)

## 2. 安全介绍

---

本逆变器严格遵守产品设计和测试的相关安全规定。为了更安全可靠地使用本产品，以下列出了与不同安全类别相关的信息。在安装、操作和维护过程中，请仔细阅读并遵守逆变器的使用说明和注意事项，否则将造成人身和财产的损失。



### 注意!

-本手册中的安全说明不能涵盖所有应遵循的注意事项。请根据实际情况进行操作。

-KOYOE不承担因违反本手册安全说明而造成的任何损失。

### 2.1. PV 光伏板

---

用户必须请专业人员按照用户手册安装光伏板。安装过程中请注意以下事项:

- 光伏板暴露在阳光下发 电，可造成致命的电压和冲击。
- 逆变器为多电源系统，操作人员必须穿戴适当的个人防护装备:安全帽、绝缘线、手套等。
- 操作人员必须使用测量设备，确保PV面板的输出电缆在接触之前是无电压的。
- 必须遵循PV面板和其手册中的所有警告。



### 警告!

-逆变器必须使用符合IEC 61730的II级保护PV串，应用等级A。

-不允许PV串的正极或负极接地。

-由于光伏安装故障或损坏造成的产品损坏不在保修范围内。

## 2.2. 共用电网

---

请遵守电网的相关规定。



**小心!**

- 所有电气连接必须符合当地和国家标准。
- 逆变器只有在得到电网允许的情况下才能接入电网。

## 2.3. 电池

---

请使用我公司推荐的电池，注意以下几点：



**危险!**

- 电池短路或安装错误会释放能量，可能导致燃烧或火灾危险。
- 逆变器的电池端子和线缆可能存在致命电压。接触逆变器的线缆和端子，可能会导致严重人身伤害甚至死亡。



**警告!**

为电池系统提供足够的通风，以防止电池释放的爆炸性氢气引起的火焰和火花。

由于氢气和电池电解液的危险：

- 将电池放置在指定的区域，并遵守当地法规。
- 保护外壳不受破坏。
- 请勿打开或使电池变形。
- 在使用电池时，应佩戴适当的个人防护装备，如橡胶手套、胶靴和护目镜。
- 用清水长时间彻底冲洗酸溅物，并考虑咨询医生。



**警告!**

- 不正确的设置或维护可能会永久损坏电池。

## 2.4. 逆变器

---



### 危险!

操作不当可能会有触电的危险。

任何时候都不要打开外壳。未经授权打开外壳将不再继续享受保修。



### 警告!

严禁逆变器操作不当操作。

—严禁在逆变器运行时拔出光伏连接器、交流连接器和电池连接器。

—关闭逆变器时，需要关闭逆变器的所有电源(包括光伏、电网和蓄电池)，等待**10**分钟后才能操作逆变器。

—在拔出连接器之前，必须确保连接器上没有电压和电流。



### 警告!

安装完成后，逆变器上的所有安全说明、警告标签和铭牌必须满足以下条件：

- 必须清晰易读。
- 不应移开或覆盖。



### 警告!

由于热组件而造成烧伤的风险。

-操作过程中，请勿触摸发热部位(如散热器)。

-只有液晶面板和直流开关可以在任何时间安全地触摸。



### 警告!

-只有专业人员可以更改安全法规的类型设置。

-未经授权更改安全规程导致逆变器损坏的，将不享受保修服务。

-请注意静电损坏逆变器的风险。

-请勿拆卸逆变器并接触内部设备。

-逆变器运行时，禁止使用直接接触逆变器的连接器。

## 警示标签

标签	描述
	小心 如果不遵守本手册中的警告信息，可能会导致人身伤害。
	有高压触电危险!
	热表面的危险!
	可回收部件
	此面朝上，包装必须保持运输、处理和储存，箭头总是指向上方
	不超过6个相同的包装堆叠
	产品不应作为生活垃圾处理
	包装/产品应小心处理，切勿翻倒或倒挂
	参考操作手册
	保持干燥! 包装/产品应避免过度潮湿，应盖好盖子保存
	断电十分钟后操作! 在断电或切断所有电源至少10分钟后，逆变器可触摸或可操作，以防触电或受伤。
	CE标识

## 注意!

1. 连接逆变器输入输出时，需先连接逆变器接地线，再连接直流输入和交流输出。断开逆变器接线时，必须最后断开逆变器接地线。
2. 在将逆变器连接到电网之前，需要得到当地公用电网公司的许可，并雇佣具有专业资格的安装人员。
3. 安装和使用逆变器前请仔细查看逆变器的所有文档。
4. 安装和维护必须由专业人员进行，他们具有专业的技能和经过专业培训，以应用安全的工作方法进行安装。
5. 逆变器没有可维修的部件。如果有任何问题，必须由专业人员维护。
6. 所有电气安装必须按照国家标准布线规则和当地的 62109 法规进行。
7. 本产品为非隔离逆变器:光伏组件应符合 IEC61730 A 级标准。
8. 逆变器可能超过 20kg。搬运、安装时请小心。重量超过 18 公斤的设备或部件应配备起重和搬运工具，或按照制造商文件的指示。
9. 软件版本信息可通过 LCD 或上位机软件读取。
10. 逆变器直流输入和交流输出之间不隔离。产品标识安装后必须清晰可见。  
-有触电危险，不要拆下盖子。内部没有用户可维修部件，如有问题请向咨询专业的服务人员。  
-当光伏阵列暴露在阳光下时，光伏板会输出高压。  
-本逆变器要求 PV 输入电压必须小于 1000V。电压过高会对逆变器造成损坏。
11. 请避免阳光直射逆变器。
12. 当电机类的感性负载连接到离网端口时，请注意负载启动的瞬时峰值电流不应大于对应型号的额定电流的两倍（12KW-36A,15KW-44A,17KW-50A,20KW-62A）。

## 2.5. 专业人员技能

---

逆变器的所有安装应由专业人员进行，并应满足以下条件：

- 接受过电气系统安装、调试和危险管理培训；
- 熟悉本手册及其他相关文件的内容；
- 了解当地法规。

## 3. 能量管理

---

根据配置和布局的不同，本系列逆变器通常有以下几种正常运行模式：

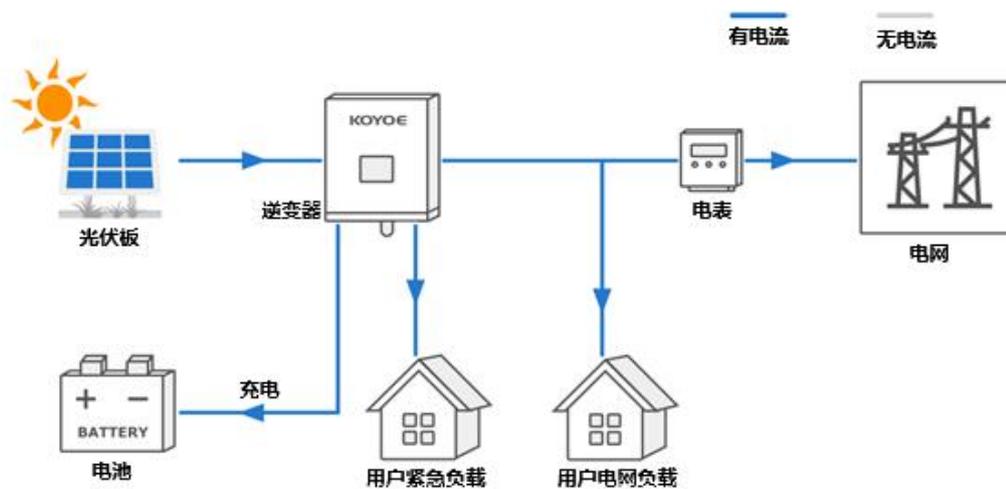
1. 自发自用余电上网模式（需要连接电网，断电保存）
2. 强充模式（需要连接电网，断电不保存）
3. 强放模式（需要连接电网，断电不保存）
4. 削峰填谷模式（需要连接电网，断电保存）
5. 维护模式（需要连接电网，断电不保存）
6. 紧急充电模式（需要连接电网，断电不保存）
7. 离网模式（不需要连接电网，仅用于离网情况）

用户可以根据实际需求设置逆变器为以上工作模式，详细模式的设置和功能介绍如下：

### 3.1. 自发自用模式（Self Use）

---

光伏系统产生的能量优先满足自身负载消耗，其次多余的能量用于给电池充电，最后剩余的能量可以通过设置并网点功率大小来限制馈入电网的功率，如下图所示。

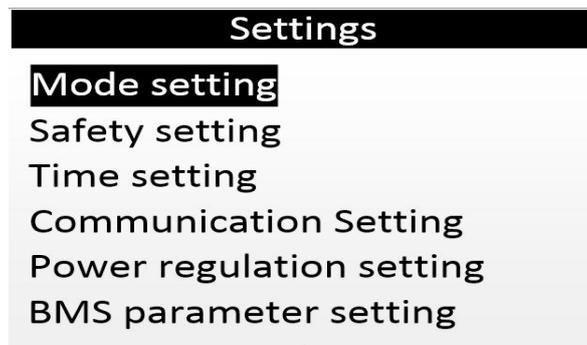


模式设置流程如下：

1) 在主界面下按下“ENTER”按键后，进入如下菜单，然后通过“UP”，“DOWN”按键选择“Settings”。



2) 在上述界面下按下“ENTER”按键后，进入如下菜单，然后通过“UP”，“DOWN”按键选择“Mode setting”。



2) 在上述界面下按下“ENTER”按键后，进入密码界面，如下菜单，默认密码为“1001”，按下“ENTER”键，通过“UP”，“DOWN”按键进行光标选择和数值加减，然后再次按下“ENTER”键后确认输入光标处的数值，移动光标至“OK”，按下“ENTER”键后确认输入。



3) 在上述界面下，输入密码后，按下“ENTER”键后进入如下菜单，界面会显示当前的工作模式，按下“ENTER”键，通过“UP”，“DOWN”按键选择需要的工作模式，再次按下“ENTER”按键后确认选择的模式，移动光标至“OK”，按下“ENTER”键后确认输入。



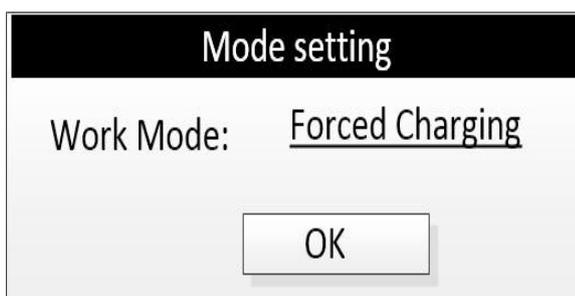
4) 上述操作后，按下“ESC”按键，退回主界面，可观察改变模式后的运行状态。

### 3.2. 强充模式（Forced Charging）

---

此模式必须连接电网后生效，在强充模式下，逆变器根据BMS的允许充电电流及能量管理计算值等条件，选择合适的功率给电池充电。当SOC充至上限值或者改变工作模式后，则退出强充模式。

请在模式选择中，选择如下图所示的内容设置强充模式，其他步骤请参考3.1。

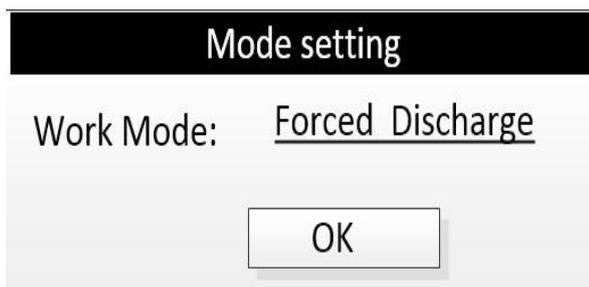


### 3.3. 强放模式（Forced Discharge）

---

此模式必须连接电网后生效，在强放模式下，逆变器根据BMS的允许放电电流，SOC及能量管理计算值等条件，选择合适的功率馈入电网。当接收到BMS停止放电指令或者改变工作模式后，则退出强放模式。

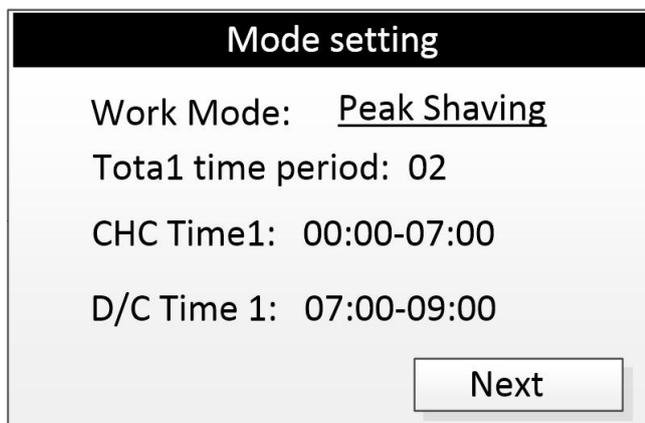
请在模式选择中，选择如下图所示的内容设置强放模式，其他步骤请参考3.1。



### 3.4. 削峰填谷模式 (Peak Shaving)

---

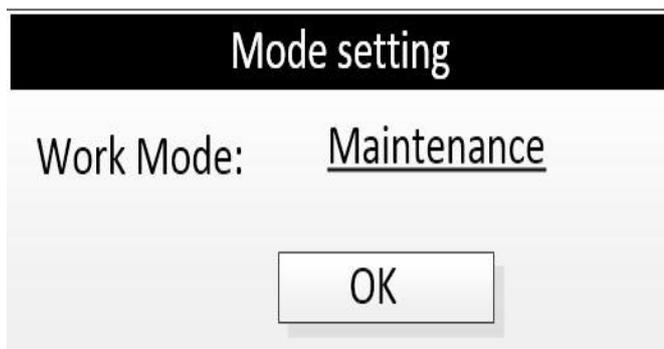
此模式必须连接电网后生效，在削峰填谷模式下，逆变器可以设置24小时内最多10组不连续的充放电时间段；在此模式下，会优先满足负载供电，充电或者放电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。



### 3.5. 维护模式 (Maintenance)

---

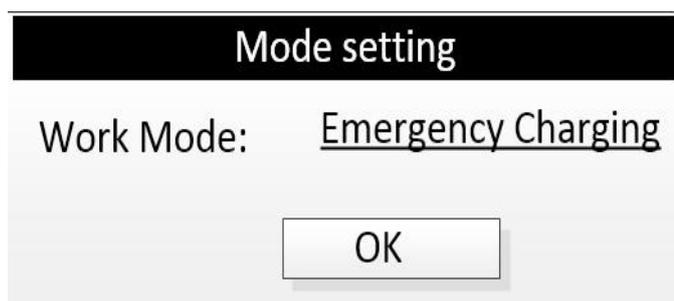
此模式必须连接电网后生效，在维护模式下，逆变器会给电池进行充电，直到SOC充至100%或者设置为其他模式后自动退出该模式。充电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。



### 3.6. 紧急充电模式 (Emergency Charging)

---

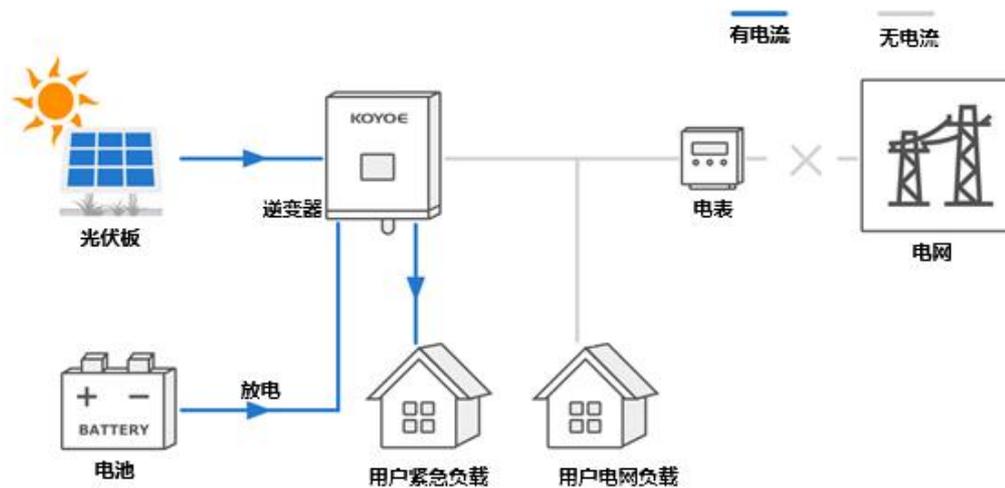
此模式必须连接电网后生效，在紧急充电模式下，逆变器会根据BMS的开始或者停止充电指令给电池进行充电，直到SOC充至上限值或者设置为其他模式后自动退出该模式。充电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。



### 3.7. 离网模式（Off Grid）

当逆变器只有电池，或者光伏加电池时，逆变器正常运行后为离网模式，当电网接入后，逆变器会自动切入并网，并根据用户设置自动进入“自发自用”或者“削峰填谷”模式。

当电网断开时，逆变器会自动切换为离网状态。



注意:

- 公用电网必须是TN系统的离网应用;
- 此模式不适合提供维持生命的医疗设备，在断电时可能造成人身伤害;
- 在逆变器只接光伏和电网的情况下，逆变器也可以并网。

## 4. 工作状态

---

### 4.1. 待机状态

---

当逆变器仅接入电网或仅接入光伏时，逆变器进入待机状态，此时LCD显示“waiting”，逆变器将始终检测当前的工作状态，当条件满足时，逆变器将自动恢复正常工作。

### 4.2. 自检状态

---

逆变器开机或从可恢复性故障重启后，会进行check自检，此时LCD显示“checking 60s”，若自检有故障或者警告，逆变器会提示。

### 4.3. 正常状态

---

逆变器自检成功后，逆变器会进入正常工作状态，此时LCD的运行灯常亮。用户可以通过LCD查看相关信息。

### 4.4. 故障状态

---

当逆变器发生故障时，逆变器将自动停止输出，进入故障模式，故障信息将显示在LCD上。进入故障模式前，逆变器自动保存相关信息。如果故障为可恢复故障，则逆变器会自动恢复工作。当出现不可恢复故障时，逆变器会停止在故障模式中，直到相关技术人员进行故障处理。



**警告!**

- 逆变器故障时，必须由专业人员维修。
- LCD上显示的错误码可在附录中查看。

### 4.5. 升级状态

---

无论逆变器的工作模式如何，当系统满足更新软件条件时，逆变器会进入升级状态，并重写固件。用户可以从KOYOE能源官方网站下载最新的升级操作指南。

## 5. 功能描述

---

### 5.1 安全功能

---

本逆变器具有多重保护功能集成在逆变器中，包括防雷保护、短路保护、接地电阻监测、残余电流保护、防岛保护、直流过压/过流保护等。



#### 警告！

-逆变器内有一个集成的漏电流检测单元。当逆变器检测到大于允许值的漏电流时，它将迅速与电网断开

-如果外部安装 RCD（泄漏电流保护器）或泄漏电流开关，则操作电流必须为 $\geq 300\text{mA}$ 。

### 5.2 能源转换和管理

---

逆变器将光伏板或电池的直流电源转换为符合电网要求的交流电源。它还可以将光伏板产生的能量转换到电池。逆变器具有双向转换器，可为电池充电或放电。

逆变器使用两个光伏组串 MPP 跟踪器，可以最大限度地利用不同方向、不同倾斜角度或不同模块结构的光伏组串的功率。

### 5.3 功率降额

---

功率降额是保护逆变器免受过载或潜在故障的一种方式。此外，功率降额也可以根据公用电网的要求激活。需要逆变器功率降额的情况包括：

- 电网调度；
- 过温（包括环境温度和模块温度）；
- 电网功率限制设置；
- 输出功率限制设置；
- 功率因数

#### 电网调度降额

根据远程调度指令调整输出功率，逆变器在功率降额下运行。

#### 过温降额

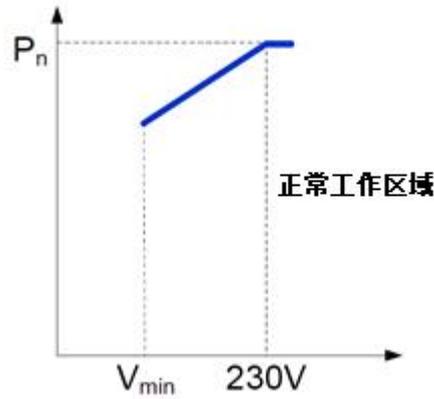
环境温度高或通风不良会导致逆变器的功率降额。

当内部温度或模块温度超过上限时，逆变器将减少功率输出，直到温度在允许范围内下降。

#### 电网电压降额

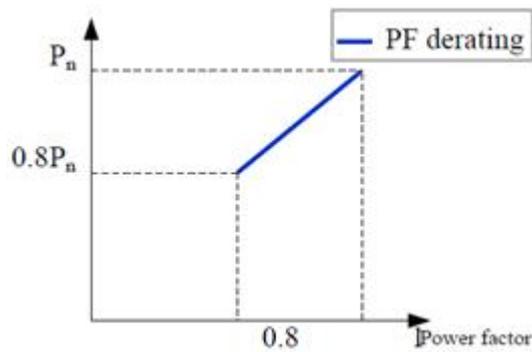
当电网电压过低时，逆变器将降低输出功率，以确保输出电流在允许范围内。下图显示电压降额曲

线。



### 功率因数降额

当功率因数  $PF < 1.0$  时，逆变器将在指定范围内降低输出功率。下图显示功率因数降额曲线。



## 5.4 外部需求响应

逆变器提供一个终端连接器，用于连接到需求响应启用设备（DRED）。DRED 是需求响应模式（DRM）。需求响应模式（DRMS）适用于澳大利亚。逆变器在 2s 内检测并启动对所有支持的需求响应命令的响应。

下表列出了逆变器支持的 DRM。

模式	解释
DRM0	逆变器处于 "关闭" 状态。
DRM1	从电网吸收的功率为 0。
DRM2	电网的输入功率不超过额定功率的 50%。
DRM3	电网的输入功率不超过额定功率的 75%。
DRM4	电网的输入功率为额定功率的 100%，但受其他有效 DRM 的限制。
DRM5	对电网的输出功率为 0。
DRM6	电网的输出功率不超过额定功率的 50%。

DRM7	电网的输出功率不超过额定功率的 75%。
DRM8	向电网输出的功率为额定功率的 100%，但受其他有效 DRM 的限制。

DRED 可以一次接收多个 DRM。以下显示响应多个 DRM 的优先顺序。

多种模式	优先顺序
DRM1...DRM4	DRM1 > DRM2 > DRM3 > DRM4
DRM5...DRM8	DRM5 > DRM6 > DRM7 > DRM8

## 6. 拆包与存储

### 6.1. 拆包与检查

逆变器在交付前经过彻底测试和严格检查。运输过程中仍可能发生损坏。因此，您收到设备后首先应该做的是进行彻底的检查。

1. 检查包装是否有明显损坏。
2. 根据包装列表检查交付内容是否完整。
3. 检查内部内容是否有可见的损坏。

如果有任何损坏或不完整，请联系供应商。

不要处理原来的包装盒。建议将逆变器存储在包装盒中。

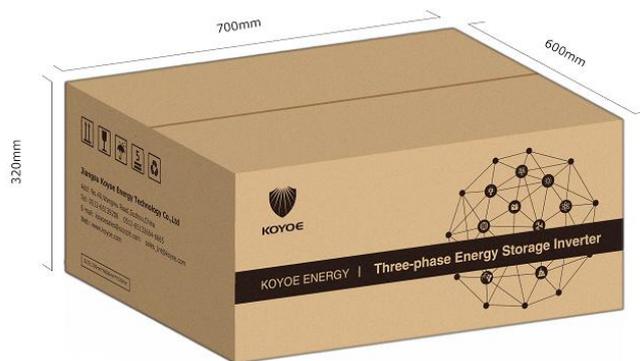


图.6-1 逆变器包装纸箱（单位：mm）

### 6.2. 包装清单

在接收逆变器时，请检查以确保所有组件不缺失或者损坏。

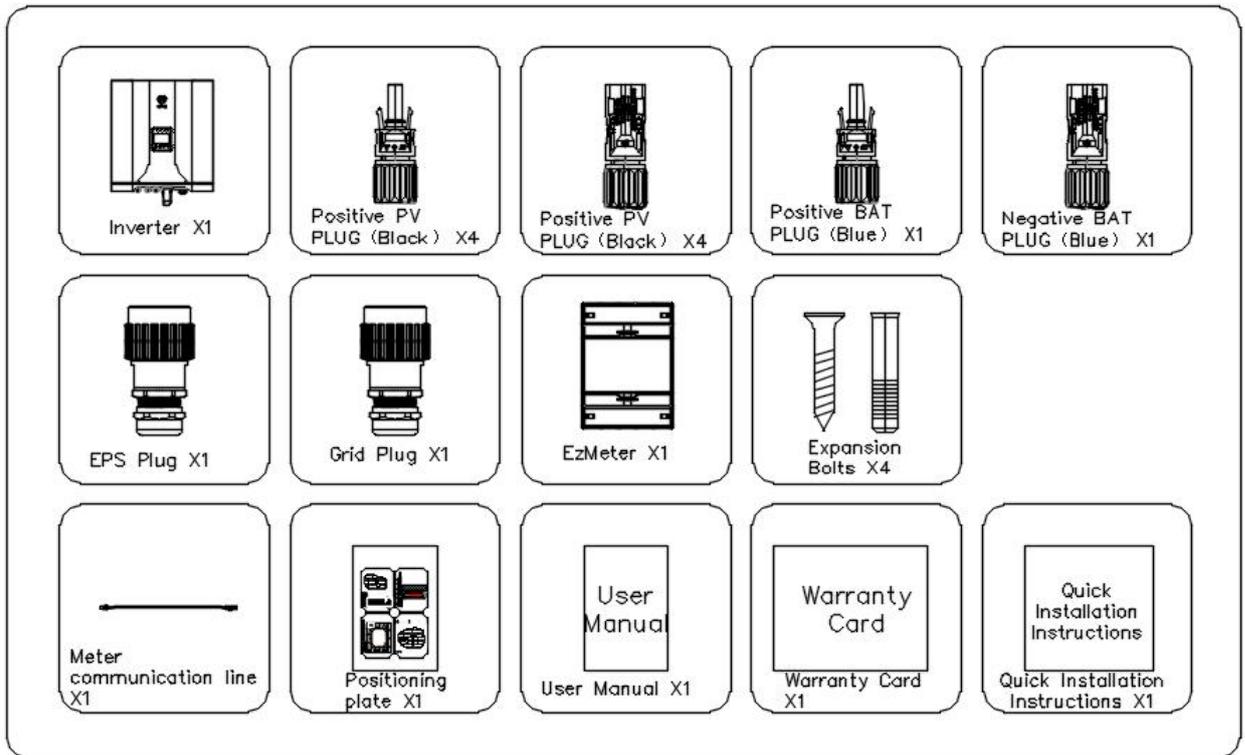


图.5-2 包装清单

序号	描述	数量
1	逆变器	1
2	正极光伏插头	4
3	负极光伏插头	4
4	正极电池插头	1
5	负极电池插头	1
6	离网插头（红色）	1
7	并网插头（黑色）	1
8	三相电表	1
9	膨胀固定螺钉	4
10	电表通讯线路	1
11	安装位置板	1
12	用户手册	1
13	保修卡	1
14	快速安装说明	1

### 6.3. 逆变器存储

如果不立即安装逆变器，则需要适当的存储。

-将逆变器存放在原始包装盒中。

-存储温度应始终在  $-30^{\circ}\text{C}$  和  $+85^{\circ}\text{C}$  之间，存储相对湿度应始终在0 到 100%之间。

-在堆叠存储的情况下，堆叠层的数量不应超过包装箱外侧标记的限制（6 层）。

-包装必须是直立的。

-如果逆变器已存储一年以上，安装人员应在使用前彻底检查和测试。

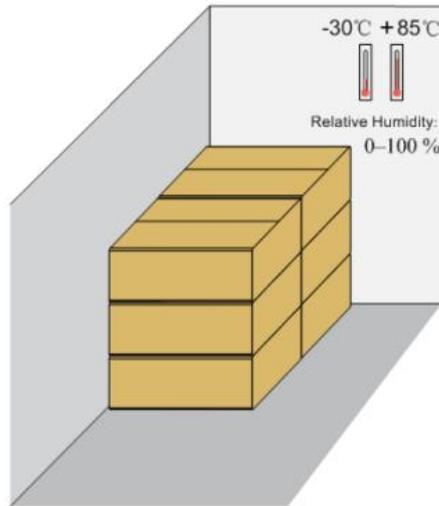


图.5-3 逆变器存储示意图

## 7. 机械安装

---

### 7.1. 安装安全性

---



**警告！**

安装前请确保没有任何电气连接。

为了避免触电或其他伤害，在钻孔之前一定要确保安装位置没有电力或管道装置。



**警告！**

违反以下行为可能导致人身伤害。

- 移动和定位逆变器时，必须按照说明操作。
- 由于通风不良，系统性能可能会恶化。
- 为确保安全，请不要打开顶盖。



**警告！**

安装逆变器时请戴手套以避免划痕。

逆变器必须由专业人员安装。

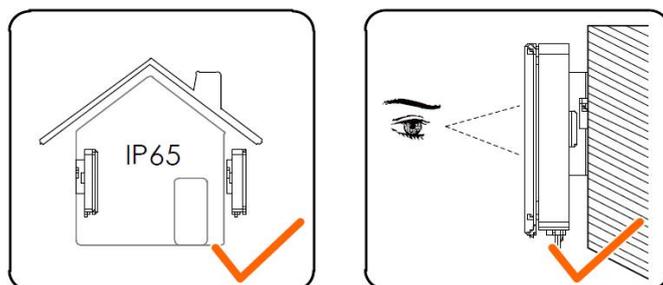
### 7.2. 安装位置

---

选择最佳安装位置，以方便安全操作，并最大限度地提高逆变器的性能和寿命。

IP65逆变器可安装在室内和室外。

将逆变器安装在便于电气连接、操作和维护的地方。



### 7.2.1. 安装环境要求

---

逆变器的安装环境必须满足以下要求：

- 安装环境必须远离易燃易爆危险品。
- 逆变器必须安装在儿童无法到达的环境中。
- 环境温度（ $-25^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ）和相对湿度（ $0\%\sim 100\%$ 无凝露）。
- 禁止逆变器直接暴露在阳光、雨和雪中。
- 逆变器应通风良好，以确保空气流向散热器。
- 不要在生活区安装逆变器，否则逆变器在运行过程中会产生噪音，影响日常生活。

### 7.2.2. 安装载体要求

---

安装载体应满足以下要求：



防火材料



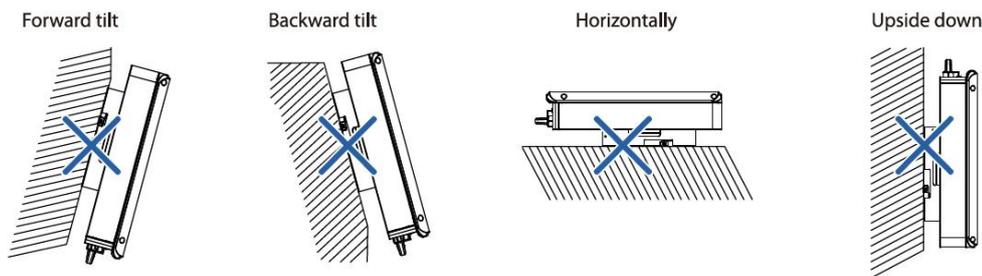
载体可支持最大负载大于4倍的逆变器重量



### 7.2.3. 安装角度要求

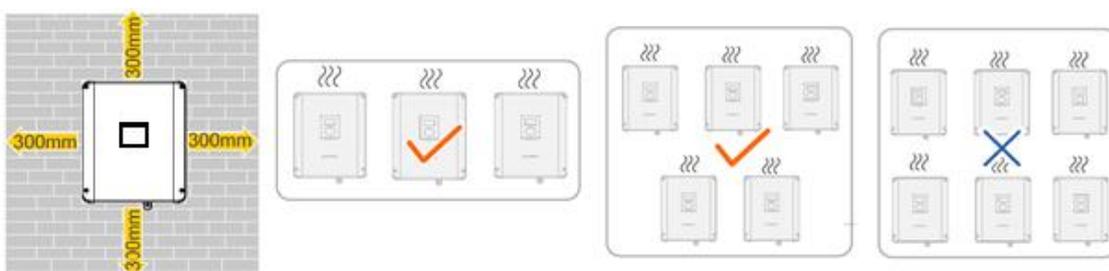
---

切勿水平安装逆变器，或向前倾斜或向后倾斜，甚至倒置。水平安装可能会对逆变器造成损坏。



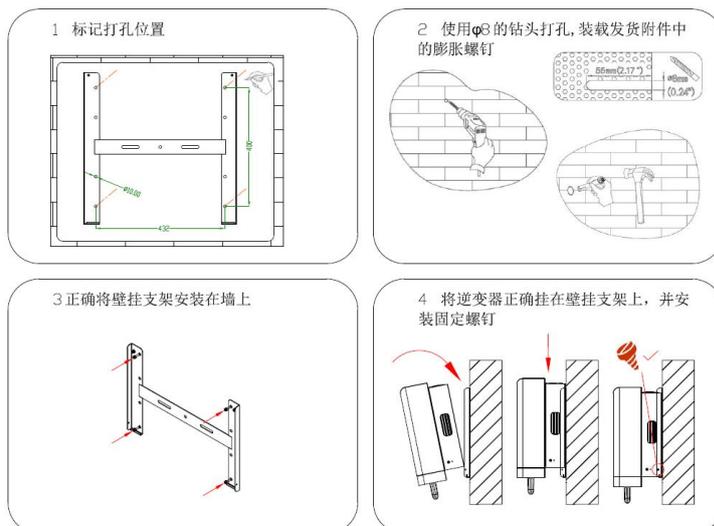
## 7.2.4 安装间隙要求

在逆变器周围保留足够的间隙，以确保有足够的空间进行散热。间隙要求和多个安装方式如下图所示：



## 7.2.5 安装逆变器

请注意这个逆变器是沉重的！从包裹中取出时请小心。逆变器仅适用于安装在混凝土或不可燃表面。



- 第1步：标记固定墙面的安装孔位置；
- 第2步：在标记位置钻孔， $\phi 8$  钻位；
- 第3步：安装膨胀螺钉到钻孔中；
- 第4步：将逆变器挂到膨胀螺钉上，并确保固定到位。

## 8. 电气接线

---

### 8.1. 安全说明

---

在任何电气连接之前，请注意此逆变器是多端口供电的。电气连接必须由专业人员和专业防护设备进行。



**警告！**

逆变器内部有致命的高压，操作时请注意安全。

- 光伏电池板可以在阳光下产生致命的高压。不要触摸光伏输出电缆或接口。
- 确认直流和交流断路器已断开连接，在开始电气连接之前不会无意中重新连接。
- 在连接电缆之前，请确保所有电缆均无电压或电流。



**警告！**

- 电缆连接期间的任何不当操作都可能导致设备损坏或人身伤害。
- 只有合格的人员才能进行电缆连接。
- 所有电缆必须未损坏、牢固连接、适当绝缘和适当尺寸。

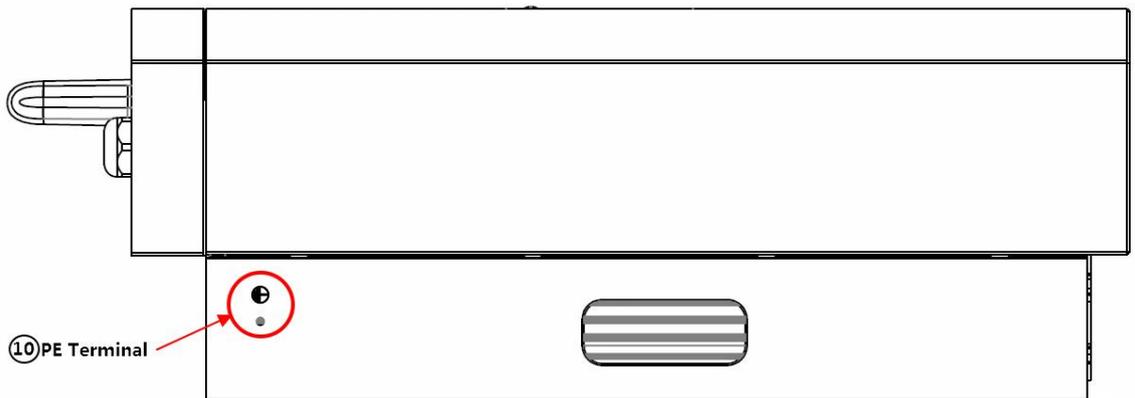
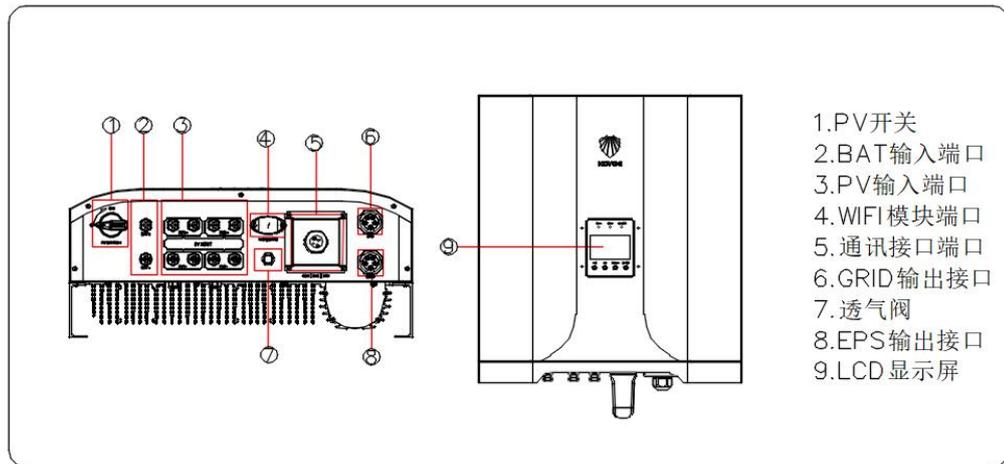


**警告！**

遵守与光伏板相关的安全说明和与公用电网相关的法规。  
所有电气连接必须符合当地和国家标准。  
只有获得公用电网的许可，逆变器才能连接到公用电网。

## 8.2. 接线端子描述

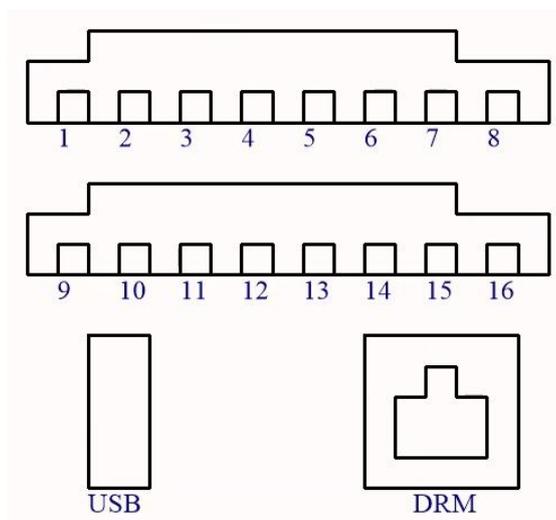
所有电气终端都位于逆变器的前面板。下图显示了逆变器的外部接口：



序号	名称	描述
1	PV Switch (光伏开关)	光伏输入直流开关
2	Battery Terminal (电池端子)	连接电池的端子
3	PV Terminal (光伏端子)	连接光伏输入的端子
4	WIFI Terminal (WIFI模块端子)	连接WIFI/4G模块的端子
5	COM Terminal (通讯端子)	连接电表485, 电池CAN, 外部485的端子
6	EPS Terminal (离网端子)	连接离网的端子
7	Breather Value (透气阀)	逆变器透气阀
8	GRID Terminal (并网端子)	连接并网的端子
9	LCD	液晶屏和操作面板
10	PE Terminal (接地端子)	连接至大地的端子

\*此处显示的图像仅供参考。收到的实际产品可能有所不同。

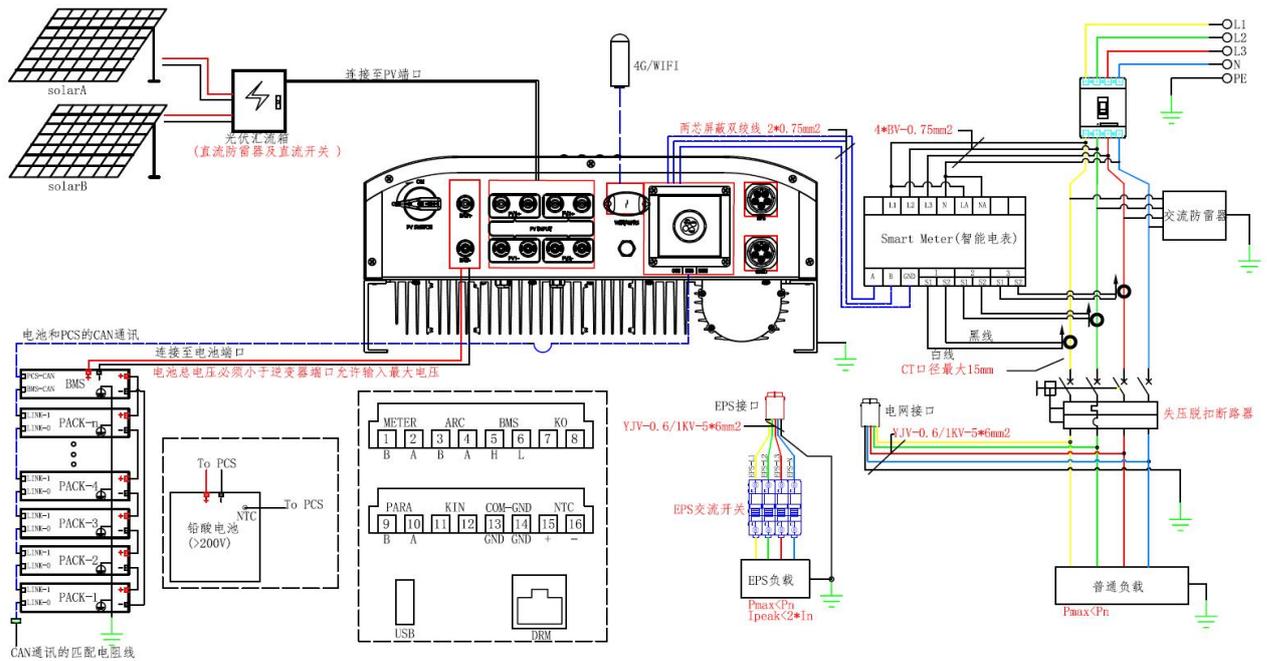
逆变器的 COM 终端接口用于实现特定功能，其接口的示意图如下：



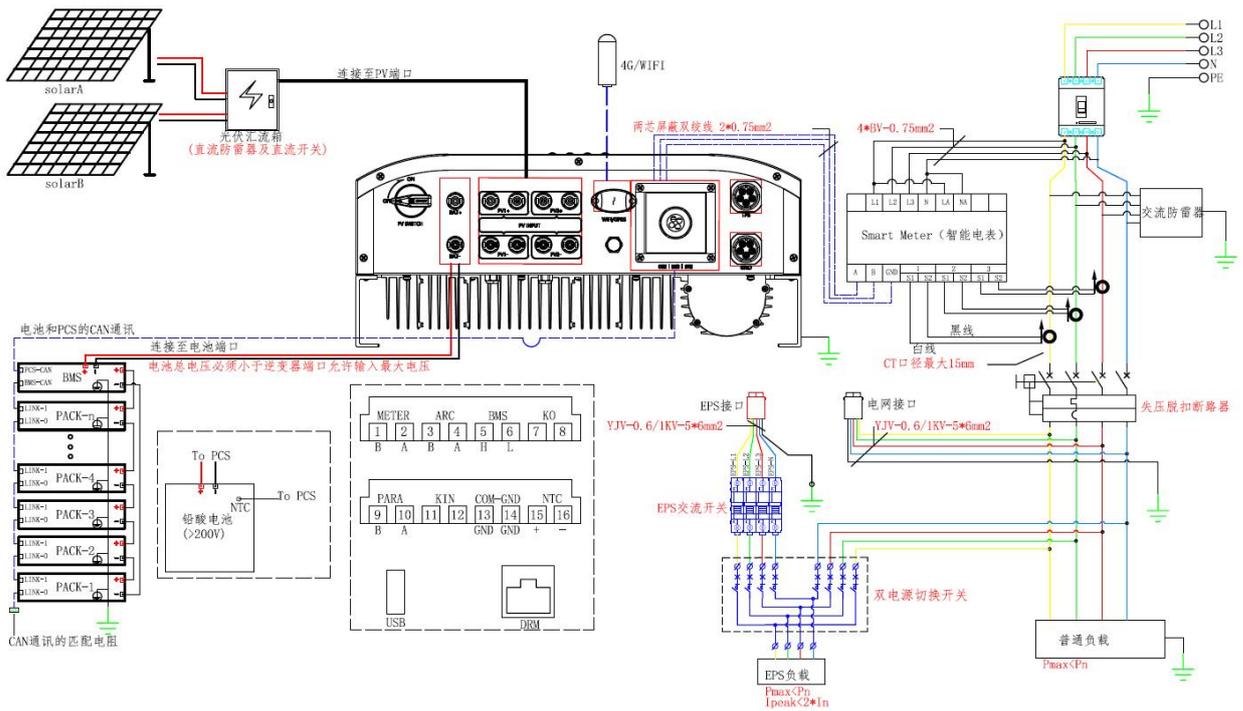
序号	名称	描述
1	Meter-485-B	智能电表的485通讯-B
2	Meter-485-A	智能电表的485通讯-A
3	ARC-485-B	预留端口
4	ARC-485-A	预留端口
5	BMS-CAN-H	与锂电池的通信， CAN-H 总线
6	BMS-CAN-L	与锂电池的通信， CAN-L 总线
7	KO-	预留端口
8	KO+	预留端口
9	PARA-485-B	预留端口
10	PARA-485-A	预留端口
11	KIN+	预留端口
12	KIN-	预留端口
13	GND	外部通讯GND
14	GND	外部通讯GND
15	NTC-	连接到外部 NTC，用于铅酸电池
16	NTC+	

### 8.3. 电气连接概述

逆变器集成了储能和光伏并网连接的功能。系统应用图如下：



若用户要求EPS的负载不能断电，则需要增加一个双电源切换开关，请按下图方式连接：



注意：

- 1) 光伏输入必须外接直流防雷器及直流开关；
- 2) 当使用铅酸电池时，建议安装铅酸电池温度检测器；
- 3) 离网输出必须连接交流开关；离网的输出线不得与电网直接连接；
- 4) 逆变器并网侧必须连接断路器及失压脱扣断路器；
- 5) CT口径最大15mm，且必须安装在普通负载及逆变器的前端，CT的箭头方向指向电网；

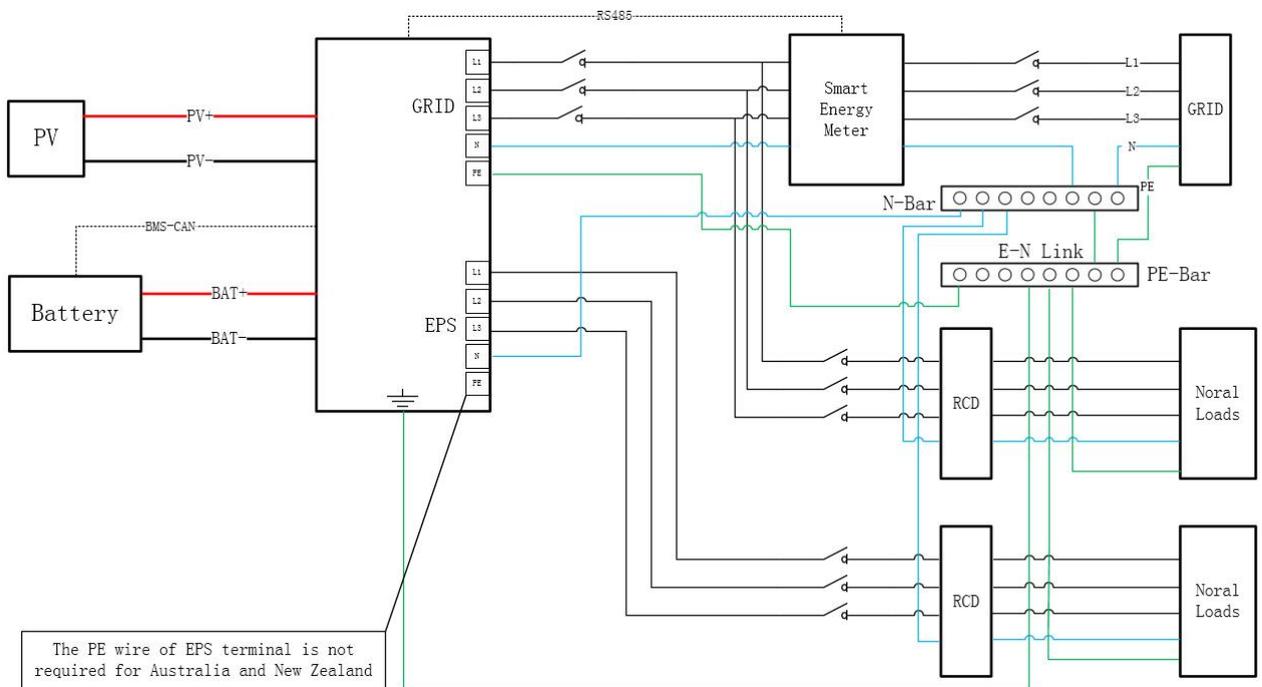
电气连接应满足以下条件:

序号	线缆	类型	外径 (mm)	横截面 (mm <sup>2</sup> )
1	电池电缆	符合1000V和50A的标准	10~12mm	10mm <sup>2</sup>
2	直流电缆	室外多芯铜线电缆, 符合1000V和30A标准	4~6mm	4mm <sup>2</sup>
3	交流电缆	室外多芯铜线电缆	12~14mm	6mm <sup>2</sup>
4	通讯电缆	双线屏蔽电缆	5.3~7mm	2*(0.5~1.0)mm <sup>2</sup>
		CAT 5E 室外屏蔽网络电缆		8*0.2mm <sup>2</sup>
5	附加接地电缆	户外接地线	与交流电缆中的PE线相同	

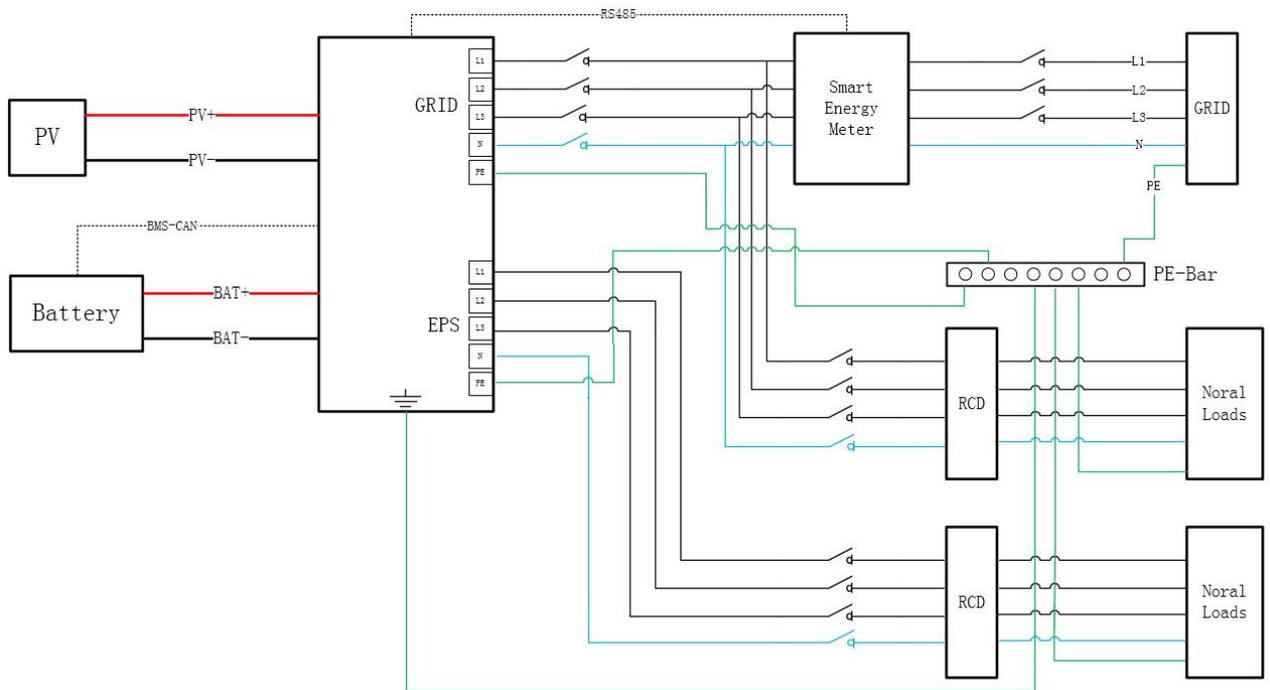
\*如果当地法规对电缆有其他要求, 则根据当地法规设置电缆规格。

### 离网接线图

N线必须连接到电网的N线(适用于 AS/NZS\_3000:2012 澳洲和新西兰)



N线必须连接至大地（在某些特殊要求的国家）。



#### 8.4. 附加接地连接



##### 警告！

- 由于逆变器是无变压器的，光伏组串的正极或负极不能连接至大地。否则逆变器将无法正常工作。
- 在交流电缆连接、光伏电缆连接和通信电缆连接之前，先将附加接地终端连接到保护接地点。
- 此附加接地连接无法取代交流电缆PE终端的连接。确保两个终端都可靠接地。

#### 8.4.1 附加接地连接

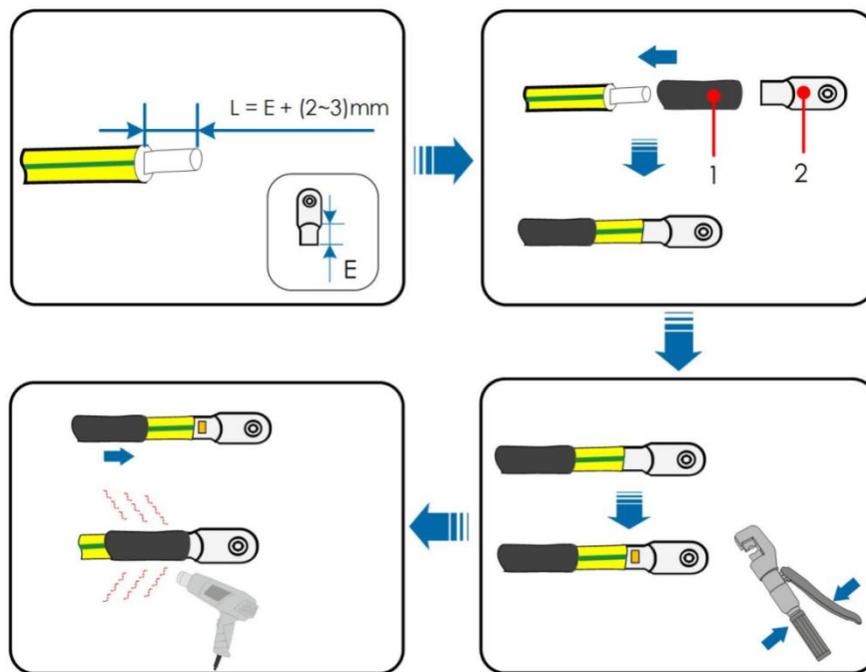
光伏电源系统中所有非电流携带金属部件和设备应接地，例如光伏模块和逆变器外壳。当系统中只有一个逆变器时，必须将附加的接地电缆连接到附近的接地点。

#### 8.4.2 接线流程

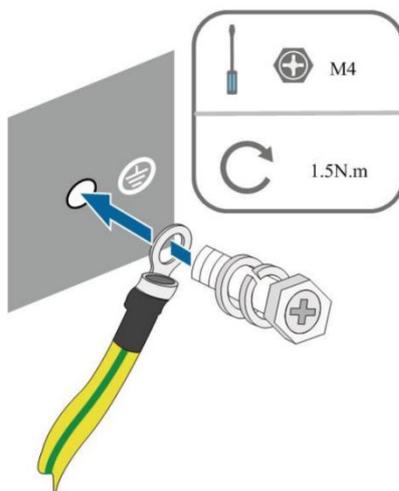
逆变器右侧还有一个额外的接地端子。

客户需要准备额外的接地电缆。

**第一步** 准备电缆和OT/DT接线端子。



第二步 拆下接地终端上的螺丝，用螺丝刀固定电缆。



Step 3 将油漆涂抹在接地端子上，以确保耐腐蚀性。

## 8.5. 光伏连接



**警告！**

光伏阵列一旦暴露在阳光下，就会产生致命的高压。



**警告!**

在逆变器连接到光伏时，请确保光伏阵列绝缘良好。



**警告!**

在将光伏阵列连接到逆变器之前，确保光伏组串的正极与大地之间以及光伏组串的负极与大地之间的阻抗大于 **1 M Ohm**。



**警告!**

请遵守以下要求，否则逆变器有损坏的风险！并将取消保修索赔。

- 确保每个光伏组串的最大电压始终小于 **1000 V**。
- 确保直流侧的最大短路电流在允许范围内。

### **8.5.1 光伏输入配置**

---

在澳大利亚和新西兰，请确保任何光伏组串的直流电压不得超过一定水平，以避免降额：

如果光伏组串电压低于 500 V，则 ≤ 12.5 kW

如果光伏组串电压在 500 V 和 800 V 之间，则 ≤ 10 kW

如果光伏组串电压在 800 V 和 1000 V 之间，则 ≤ 8 kW

对于本系列逆变器，每路光伏都独立运行，并有自己的MPPT。这样，每个光伏组串结构可能会相互差异，包括光伏模块类型、每个光伏组串中的光伏模块数量、倾斜角度和安装方向。

### **8.5.2 组装光伏连接器**

---



**警告!**

逆变器中可能存在高压！

- 在执行电气操作之前，确保所有电缆均无电压。
- 在完成电气连接之前不要连接交流断路器。



**警告！**

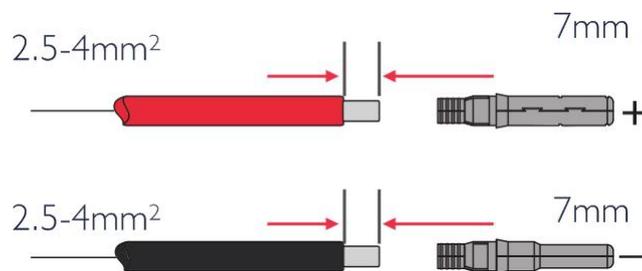
请使用配送的 **MC4 直流端子**。因使用不兼容端子而损坏的设备，将不包含于保修范围。

在将光伏组串连接到逆变器之前，请务必满足以下要求：

光伏组串不能连接到接地导体；

请使用配件盒中的直流插头。

注：配件盒中将配送插入 **MC4 DC 插头**，详细连接如下：



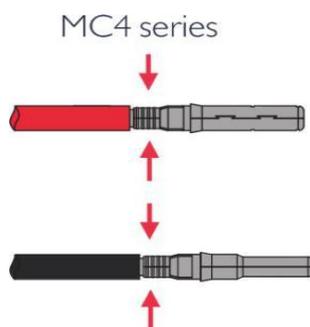
第一步：准备光伏电缆和直流插头



**小心！**

- 请使用**KOYOE**配件盒中的直流插头和连接器
- 光伏电缆必须是标准的光伏电缆，使用 **4 毫米<sup>2</sup>** 光伏电缆

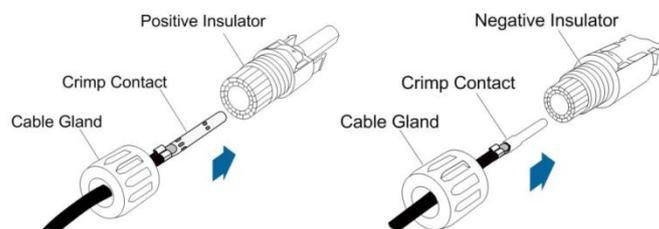
第二步：将光伏电缆连接到直流连接器



**小心！**

如果连接器意外损坏，请联系售后服务，申请特殊的匹配连接器。

第3步：将电缆连接固定在插头。将压接端子插入绝缘体，直到它卡入到位。轻轻地向后拉电缆，以确保牢固的连接，连接后拧紧电缆和绝缘体（扭矩 2.5 N.m 至 3 N.m）。



第四步：检查极性正确性。



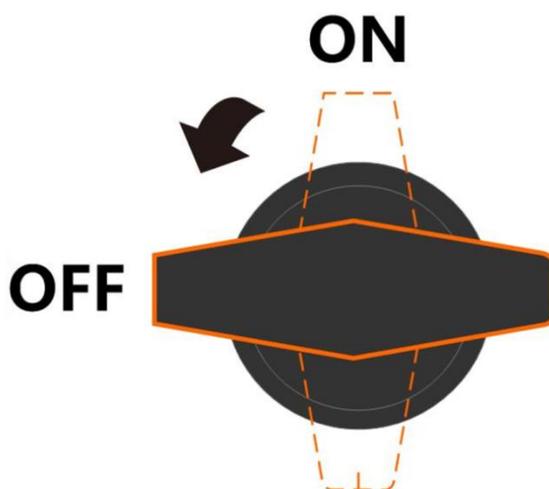
**小心！**

如果光伏极性发生接反，逆变器将无法正常工作。

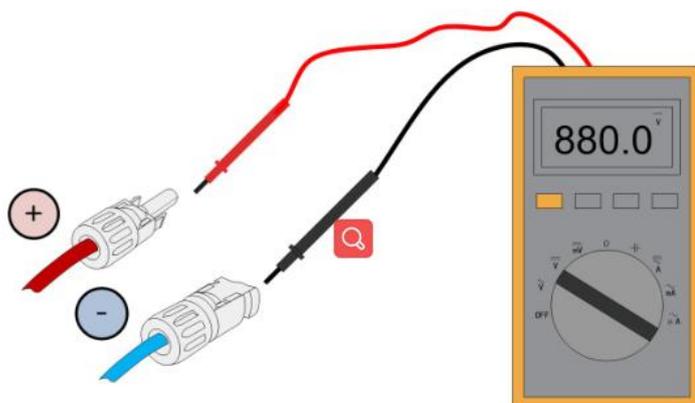
### 8.5.3 安装光伏连接器

---

第1步：将直流开关旋转到"关闭"位置。

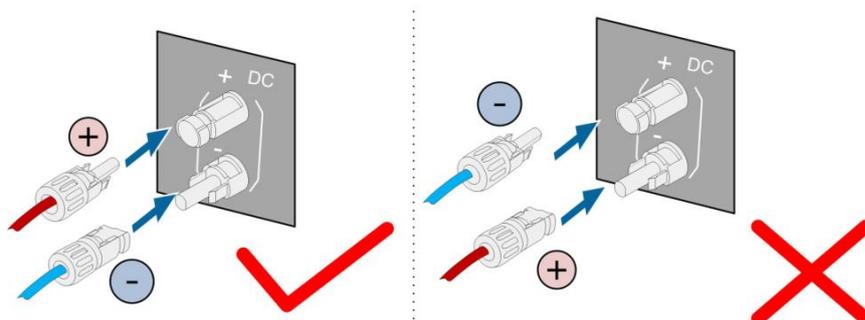


第2步：检查光伏组串的电缆连接是否极性正确，并确保在任何情况下的开路电压不超过逆变器输入限制值1000V。



第3步：将光伏连接器连接到相应的终端，直到听到有单击的声音。

- 1) 检查光伏组串的正极性和负极性，只有在确保极性正确性后，才能将光伏连接器连接到相应的端子。



- 2) 如果光伏连接器没有牢固到位，则可能发生电弧或接触器过温，KOYOE对此操作造成的任何损坏不负责。

第4步：按照前述步骤连接其他光伏组串的光伏端子。

第5步：用保护盖密封任何未使用的光伏端子。



**注意！**

-若使用非光伏板的其他电源接入 PV 端口后，不得开启电源后再打开直流开关，否则会产生安全事故及设备损坏，KOYOE 公司不承担任何责任。

## 8.6. 电池连接

---



注意！

请使用适当的绝缘工具以防止接触电击或短路。如果没有绝缘工具，请使用三重绝缘胶带覆盖所用工具的整个裸露金属表面。



注意！

插头连接器必须由专业的电工连接。



注意！

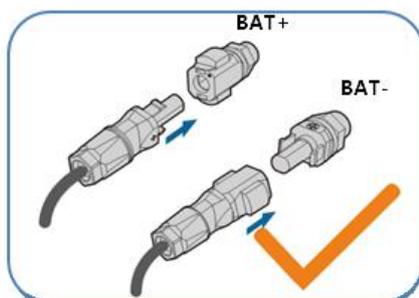
在逆变器和电池之间应安装具有过电保护的双极直流断路器（电压等级不低于 **800 V** 和电流不低于 **50 A**）。

### 8.6.1 连接电池电源线缆

---

所有电源线都配备了防水直插式连接器，逆变器的箱子里有配送的接线端子。

电池侧端子可按照 7.4.2 安装。如果您有任何问题，请咨询客户服务人员。



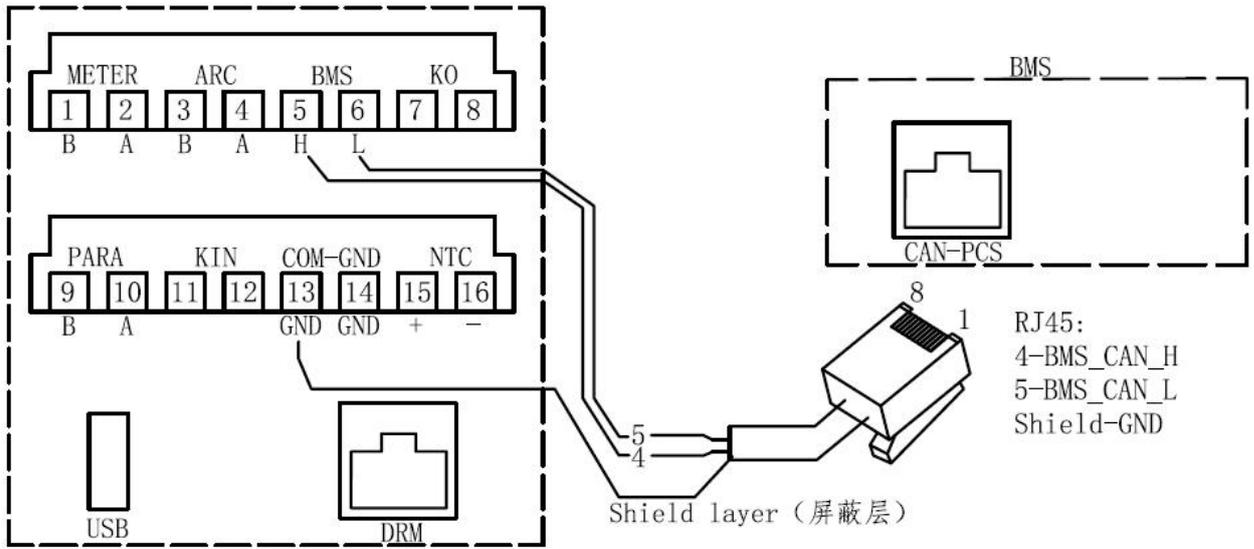
小心！

在将连接器连接到逆变器之前，请确保正极和负极正确。确保正负电压小于 **700V**。

### 8.6.2 连接电池的通讯电缆

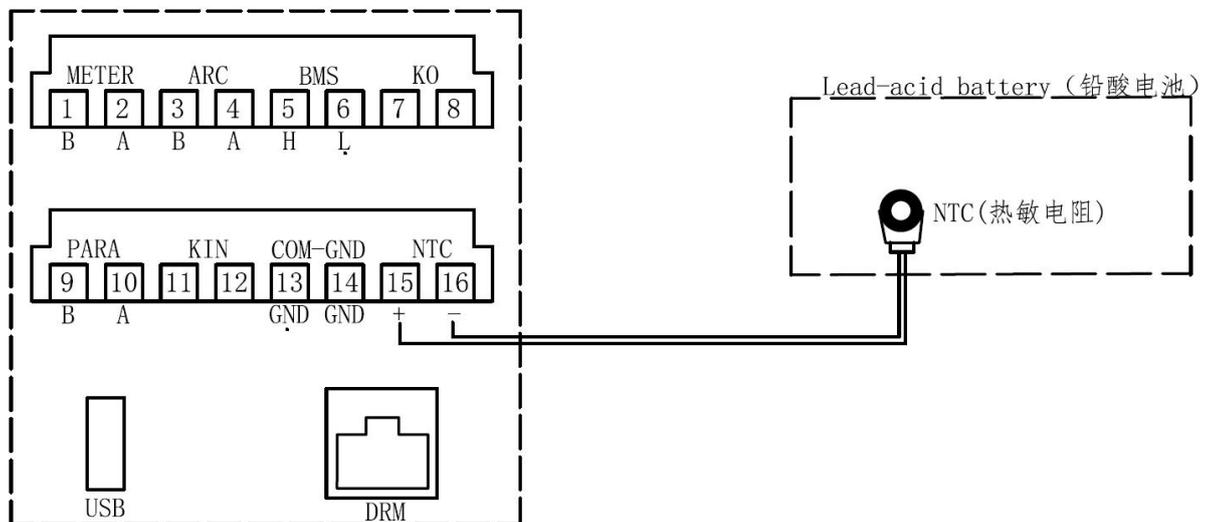
---

逆变器支持铅酸电池和锂电池。连接铅酸电池时，请注意铅酸电池的使用环境。连接锂电池时，必须连接锂电池和逆变器之间的通信线路。



### 8.6.3 连接NTC电缆

使用铅酸电池时，用户必须连接到外部专用 NTC。布线示意图如下：



**注意！**

购买逆变器时，请说明是否需要 NTC。

## 8.7. 交流电缆连接

---

### 8.7.1 电网侧要求

---

在逆变器与电网之间必须安装独立的三极或者四极断路器，以确保安全断开与电网。

逆变器型号	推荐的交流断路器电流
KY-EST12KH	63A
KY-EST15KH	63A
KY-EST17KH	63A
KY-EST20KH	63A



#### 注意！

- 多个逆变器不能共用一个断路器。
- 切勿在逆变器和断路器之间连接负载。

#### 残余电流监控设备

逆变器包括集成的通用电流敏感余电监测单元，一旦检测到超过极限的故障电流，逆变器将立即与电网断开。

如果外部残余电流设备（RCD）是必须的，则 RCD 在 300 mA 的残余电流下触发开关，或者根据当地法规将其设置为其他值。例如，在澳大利亚中，逆变器可以在安装中使用额外的 30mA（A 型）RCD。

### 8.7.2 组装交流连接器

---

电网的接口位于逆变器前面板右下角。电网交流连接是三相四线+地线连接（L1、L2、L3、N 和 PE）。

**第 1 步：** 关闭手动交流断路器的开关，防止断路器无意中打开：

**第 2 步：** 将电缆按顺序通过螺母、密封环和螺纹套管，根据上面显示的极性将电缆插入端子，并拧紧螺丝。如图 8-1 所示：

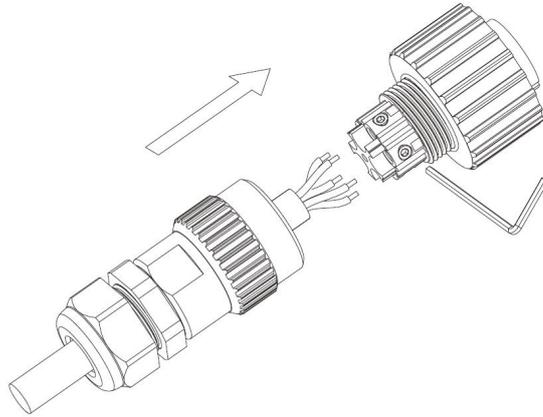


图. 8-1 连接器螺钉（电网接线端子为黑色）

**第 3 步：** 剥离电缆，如下图所示：

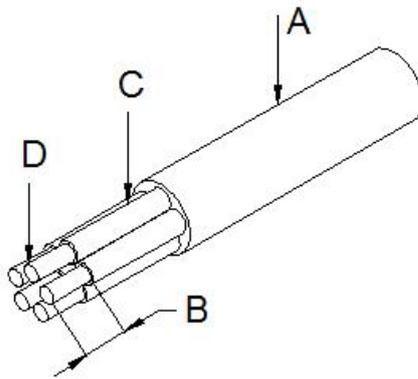


图. 7-2 剥离连接器线缆

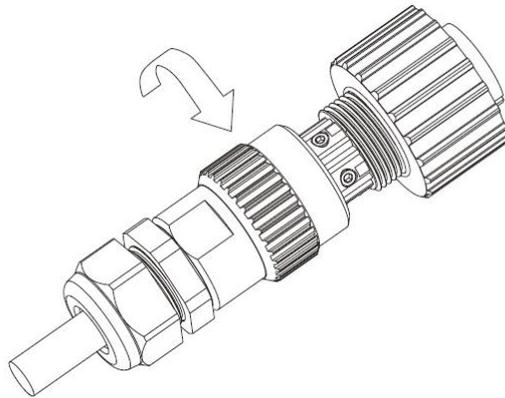
序号	描述	备注
A	保护层	电缆外径范围：12-14mm
B	绝缘层剥离长度	10mm
C	绝缘层	-
D	交流电缆的横截面积	Maximum: 6 mm <sup>2</sup>



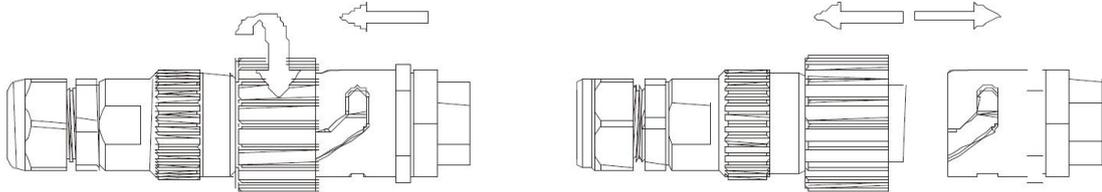
**注意！**

电缆上的功率损失应控制在额定功率的 1% 以内。

**第4步：** 将螺纹套筒推到连接端子上，直到两者都锁定。如图下图所示；



**第5步：**将插头插入逆变器面板的电网输出端，顺时针拧紧插头旋盖即可安装。如拆卸时则逆时针旋转旋盖并拔出插头即可。



**注意！**

请确保每根电缆的接线顺序正确！

## 8.8. 离网电缆连接

---

离网接口的连接与并网接口相同，但它的颜色是红色的。请参阅 8.5 中的连接方法。

## 8.9. 通信连接

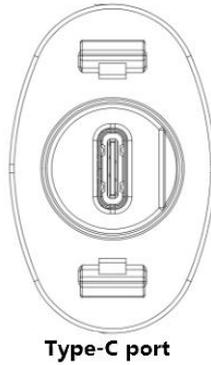
---

逆变器提供APP、WIFI、GPRS等通信接口，通过监控系统，可远程查看输出电压、电流、频率、故障等信息。

### 8.9.1 WIFI/4G模块连接

---

RS485 和 WIFI/4G 共享相同的连接端子，请在使用时避免冲突。购买逆变器时，请确认是否需要WiFi 或 4G 模块，可能会产生相关附加费用。端子定义如下图所示：



A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
GND			VCC		A	B		VCC			GND
GND			VCC		B	A		VCC			GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

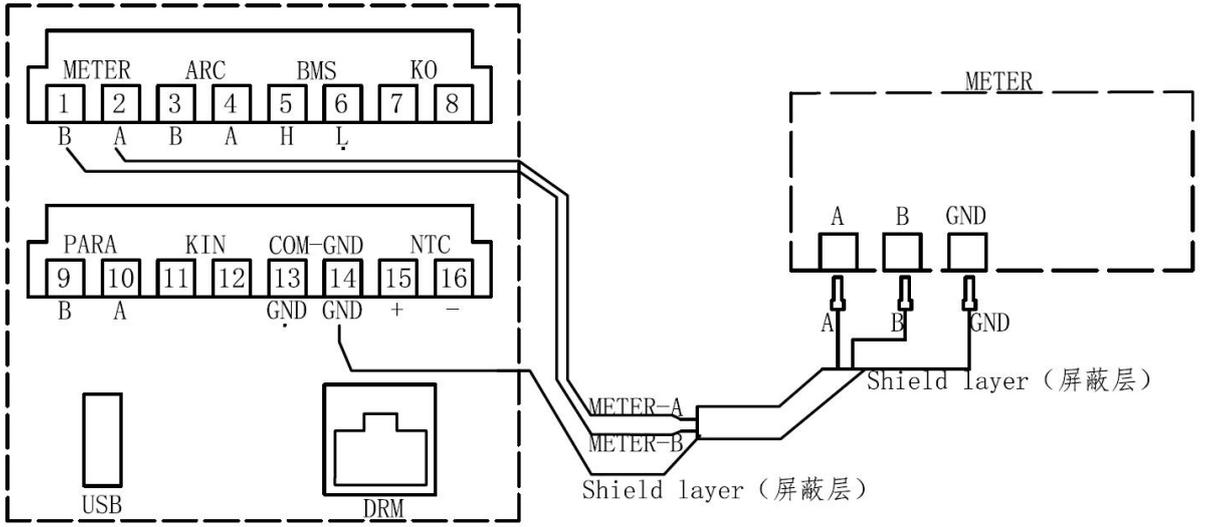
引脚	Name	Description
A4,A9,B4,B9	VCC	WiFi/4G 模块的电源直流 5V
A1,A12,B1,B12	GND	WiFi/4G 模块的电源地直流 0V
A6,B6	RS485-A	WiFi 模块/GPRS/PC 的 RS485 A 线
A7,B7	RS485-B	WiFi 模块/GPRS/PC 的 RS485 B 线

连接逆变器有二种方法：

- 1) 通过使用 WiFi 模块与逆变器通信，用户可以在移动设备或网站上查看有关逆变器的信息。
- 2) 通过使用 4G 模块与逆变器通信，用户可以在其移动设备或网站上查看有关逆变器的信息。

## **8.10. 智能电表的连接**

当逆变器连接到电网时，它必须连接到智能电表。有关 L/N 连接，请参阅第 1.1.2 节。逆变器通过 RS485 通信模式与电表连接。电表的接线如下图所示：



## 9. 调试

---

### 9.1. 调试前的检查

---

启动系统前检查以下项目：

1. 逆变器直流开关和外部断路器断开连接。
2. 逆变器应便于操作、维护和服务。
3. 逆变器或电池顶部没有留下任何物品。
4. 逆变器已正确连接到外部设备，确保连接电缆在安全的地方并防止机械损坏。
5. 选择的交流断路器符合本手册和所有适用的当地标准。
6. 逆变器底部所有未使用的端子均正确密封。
7. 警告标志和标签贴得适当，耐用。
8. 有关离网应用，请检查逆变器的电缆连接。如果电网电缆错误地连接到离网端口，则有逆变器损坏的风险。

### 9.2. 系统上电

---

如果第 8.1 节中提及的所有项目都正常，请按照以下步骤进行，首次启动逆变器。

1. 将逆变器的直流开关旋转到"ON"位置。
2. 打开逆变器和电网之间的交流开关。
3. 打开逆变器和电池之间的开关。如果使用本公司匹配的电池，请打开电池主控制箱的开关。
4. 当液晶屏亮起时，逆变器将自动启动检测，液晶屏顶部将显示当前状态。如果显示正常模式，则表示逆变器正常工作。

### 9.3. 液晶介绍

---

当液晶屏正常显示时，用户可以通过操作按键来设置参数并查看它们。详细的菜单流程图以图 9-1 显示。

逆变器的重要参数必须由专业人员设置，否则可能导致逆变器无法正常工作。请联系客户服务部，获得设置参数的密码。

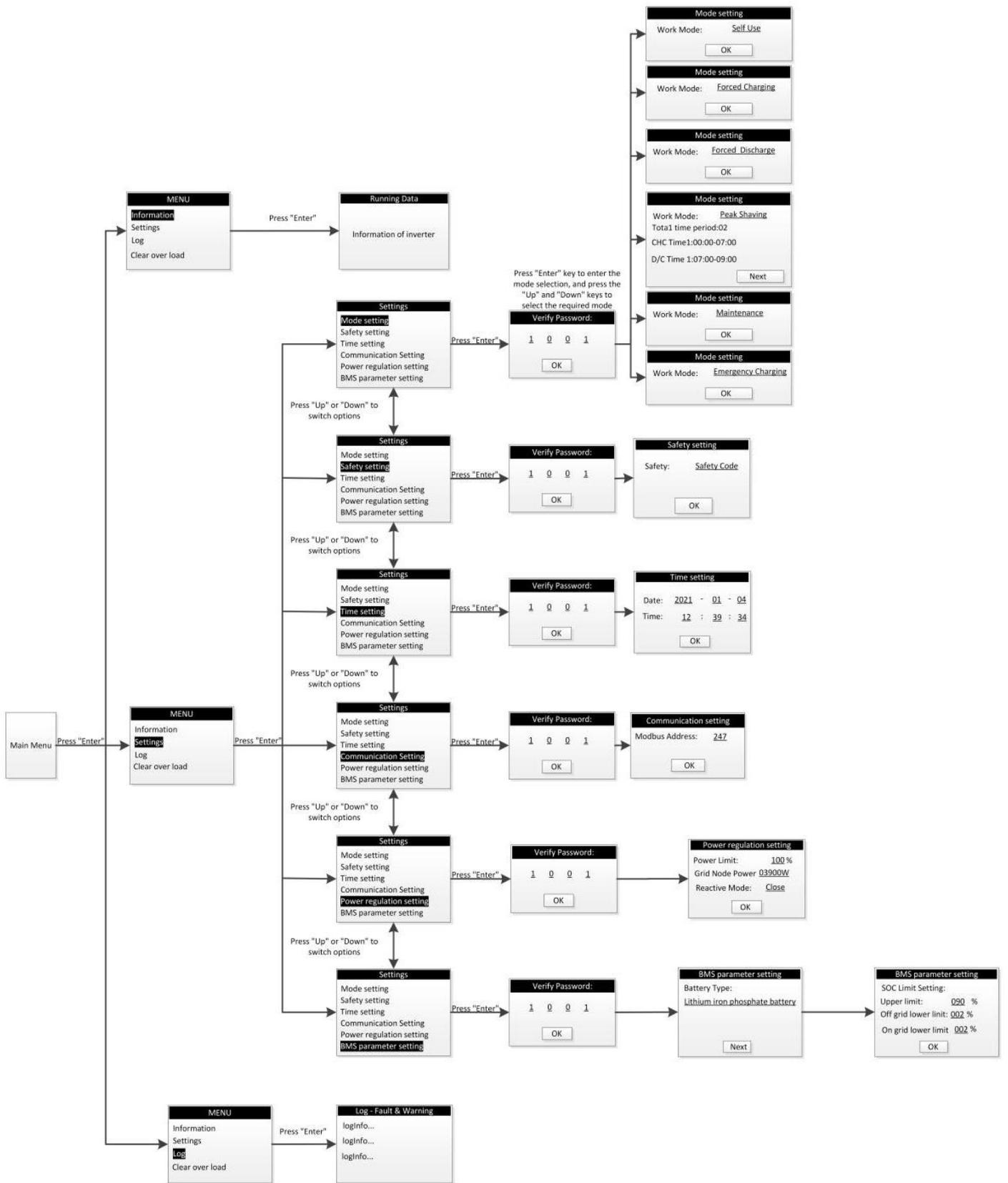


图. 9-1液晶屏操作图

## 10. 停止运行

---

### 10.1. 逆变器停止运行

---

对逆变器进行维护或其他操作时，必须关闭逆变器。

请遵循以下操作，将逆变器与交流电源和直流电源断开。否则，逆变器具有致命电压或造成损坏。

#### 10.1.1. 断开逆变器

---

1. 断开交流断路器并确保防止重新连接。
2. 将直流开关旋转到 "OFF" 位置并断开所有光伏组串输入。
3. 断开离网输出设备或开关。
4. 断开电池和逆变器之间的电路（关闭主电路中的 BMS 或直流开关）。
5. 等待至少 **10** 分钟，直到逆变器内的电容器完全放电。
6. 拆下直流连接器（光伏和电池）。
7. 拆下交流连接器和离网连接器。
8. 拆下 MC4 防水插头和交流防水盖。

#### 10.1.2. 拆离逆变器

---



##### **注意!**

烧伤和触电的风险!

在将逆变器与公用电网和光伏输入断开后至少 **10** 分钟，才能触摸任何内部活部件。

所有电缆的逆变器断开，请参阅"8 电源连接"中的反向步骤。以反向步骤拆除逆变器请参考"7.2 安装逆变器"。如有必要，从墙上取下安装逆变器的支架。如果逆变器将来将重新安装，请参阅"5.3 逆变器存储"以进行适当的保护。

### 10.1.3. 处置逆变器

---

用户应负责逆变器的处置。



#### 注意!

逆变器的某些部件和设备，如液晶显示器、电池、电容器，可能会造成环境污染。

不要将逆变器与生活垃圾一起处理，必须按照安装现场适用的电子废物处置规则进行处理。

## 11. 通信和监测

---

### 11.1. 概述

---

逆变器提供 RS485 通信接口，可连接到 WIFI/GPRS 模块。配置监控系统后，可远程浏览输出电压、电流、电网频率、故障等信息。

### 11.2. 通讯

---

用户可以通过 RS485 通信界面远程浏览逆变器的数据。RS485 通常用作本地监控或连接到第三方数据收集器：连接到本地监控时，逆变器的 RS485 接口可以通过 USB 连接到 RS485 转换器然后连接到计算机的 USB 接口。最长的 RS485 线不应超过 1200 米。在联网和通信时，可以配置 WIFI/GPRS 通信模块，实现通信网络化。



#### 注意!

请参阅第 8.7 节 RS485 接线

### 11.3. 监控

---

当 WIFI/GPRS 通信模块插入逆变器并成功连接电网时，客户可以通过 KOYOE 的监控网站监控逆变器的信息。用户打开网络浏览器并输入网站：<http://solar.koyoe.com>。注册帐户后，用户可以选择用户名或序列号登录。登录后，用户可以监控逆变器的电压、电流、功率和其他信息。

在苹果和安卓应用商店中，输入 KOYOE-log 关键字，用户可以将 APP 下载到您的移动设备。安装后，输入您的用户名和密码以访问您的发电站以查看逆变器信息。

## 12. 维护和维修

---

### 12.1. 维护

---

当逆变器发生故障时，逆变器将自动与电网断开连接并发送故障或警告信息。有关简单故障的解决方案，请参阅附录 I 中的常见问题。

### 12.2. 维护期间的安全要求

---



逆变器运行时和运行后，由于电源电路产生的热量，外壳温度较高，存在烫伤风险。冷却后才能进行接触操作



在排除故障之前，必须确保直流和交流电路的断路器处于断开状态，并联系专业人员处理。其他人不得擅自关闭断路器。



逆变器中没有可维护的部分。如果有任何问题，必须由专业人员维护。即使逆变器已与光伏、电池和电网断开连接，它也可能仍有危险的电压。在开始与机柜中的电子系统相关的工作之前，应首先测量直流总线的电压。此电压必须低于 48V。

### 12.3. 日常维护

---

通常，逆变器不需要维护和校准。由于逆变器是风冷散热的，散热器不得被灰尘和其他污垢覆盖。

为了确保逆变器的良好通风，有必要检查散热器并确保它畅通无阻。

如有必要，用软刷清洁逆变器的入口和出口。不要使用水、腐蚀性化学品或强洗涤剂清洁逆变器。

## 13. 技术参数

### 13.1 .技术参数和认证

参数		KY-EST12KH	KY-EST15KH	KY-EST17KH	KY-EST20KH
效率	最大效率	>98.20%	>98.2%	>98.2%	>98.2%
光伏输入参数	最大输入功率(W)	15600	19500	22100	26000
	最大输入电压(V)	1000	1000	1000	1000
	MPPT工作电压范围(V)	180-950	180-950	180-950	180-950
	MPPT路数/组串数	2/1	2/2	2/2	2/2
	最大输入电流(A)	15/15	15/28	28/28	28/28
	最大短路电流(A)	18/18	18/32	32/32	32/32
电池参数	最大输入/输出电压(V)	700	700	700	700
	工作电压范围(V)	180-700	180-700	180-700	180-700
	最大充电/放电电流(A)	50/50	50/50	50/50	50/50
	最大输入/输出功率r(W)	12000/12000	15000/15000	17000/17000	20000/20000
	电池类型	Li-ion/Lead-acid			
交流参数 (并网端)	额定功率(W)	12000	15000	17000	20000
	最大视在功率(VA)	12000	15000	17000	20000
	额定电压(Vac)	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE
	额定频率(Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
	最大输出电流(A)	18	22	25	31
	功率因数范围	~1 (0.8超前~0.8滞后可设置)			
	电流总谐波失真(@额定功率)	<3%	<3%	<3%	<3%
交流输出参数 (离网端)	额定输出功率(W)	12000	15000	17000	20000
	最大视在输出功率(VA)	12000	15000	17000	20000
	额定输出电压(Vac)	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE	380, 3L/N/PE
	额定输出频率(Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
	最大输出电流(A)	18	22	25	31
基本参数	工作温度范围	-25℃ ...+60℃ (>45℃降额)			
	工作海拔(m)	<4000			
	噪声指数(dB)	<40			
	拓扑结构	无变压器隔离			
	冷却方式	智能风扇			
	防护等级	IP65			
	相对湿度范围	0-100%, 无凝露			
	直流连接器类型	MC/Amphenol/Phoenix			
	交流连接器类型	Plug-in Connector			
	人机交互方式	LCD			
	云端通讯方式	RS485 (WiFi/GPRS 可选)			
	BMS通讯方式	CAN			
	电表通讯方式	RS485			
	安装方式	壁挂			
	尺寸 (W*D*H) (mm)	505*630*220			
重量(Kg)	34	34	36	36	
认证标准	安规标准	IEC62109-1/-2			
	EMC标准	EN61000-6-1/-2/-3, IEC61000			
	并网标准	AS4777.2:2020, NRS097-2-1:2017, PN-EN50549-1:2019, VDE-AR-N 4105:2018, EN50549-1:2019+AC:2019-4			

其他安全和保护如下所示：

安全和保护	是/否
过/欠压保护	是
ISO保护	是
接地故障保护	是
电网保护	是
直流注入监测	是
反馈电流监控	是
残余电流检测	是
孤岛保护	是
负载保护	是
过热保护	是

## 14. 保修承诺

---

为了给您提供优质的服务，更好地保护您的权益，请仔细阅读本条例，并保留您的质量保证卡和购买发票。

我们将为您提供60个月的标准保修服务。自购买之日起，在保修期内，我们将为您提供免费保修和维护服务。故障的逆变器需要退回工厂进行维修，因此请妥善保存原始包装。如果客户使用新的包装盒，包装成本和运输成本将由客户承担。在保修期内，客户需要提供原始发票和质量保证卡，逆变器主体的标签清晰可见。如果这些要求无法满足，我们将无法为您提供完美的服务。

本规定适用于KOYOE生产的系列光伏储能并网逆变器。所有通过正规渠道购买的产品，除下列情形外，均享有公司提供的全方位质量保证服务：

1. 超出保修期；
2. 无有效的质量保证卡和产品序列号；
3. 运输损坏；
4. 不当使用、操作和修改；
5. 在本手册中未指定的环境中工作；
6. 超出有关国际标准规定的范围的安装和使用；
7. 异常自然灾害（地震、火灾、洪水等）造成的损害。

## 15. 联系方式

---

如果您对本逆变器有技术问题或任何疑问，请联系我们：

江苏科曜能源科技有限公司

地址：中国江苏省苏州市旺吴路40号

电话：+86 512 6513 9208

电子邮件：sales\_Int@koyoe.com

网络：www.koyoe.com

## 附录一：常见问题

如果逆变器有时不能正常工作，请在下面列出的常见问题中寻找解决方案。这将有助于技术人员了解问题并采取有效措施。

Item	LCD display	Possible Causes and Solutions
1	GFCI Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接地漏电流过高。</li> <li>2. 断开交流侧电路后，拉出输入端的光伏电池，检测交流系统的外围设备。</li> <li>3. 排除故障后，重新连接光伏面板和交流侧电路以检测逆变器状态。</li> </ol>
2	BMS Communication Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电池组和逆变器之间的通信失败。</li> <li>2. 检查通信电缆是否正确可靠连接。</li> <li>3. 更换连接电缆后重新启动逆变器。</li> </ol>
3	SPI Communication Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主从 DSP 通信失败，请重新启动逆变器。</li> <li>2. 重新启动后无法正常工作，请联系客户服务。</li> </ol>
4	PV Overvoltage Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光伏过压故障，请检查光伏输入电压，电压值必须小于 1000V。</li> </ol>
5	Isolation Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查逆变器是否有效接地，光伏电池正极和负极之间的阻抗是否大于 <math>1M\ \Omega</math>：</li> <li>2. 检查交流侧是否与大地相连。</li> </ol>
6	Grid Voltage Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请检查电网电压是否过低或过高。</li> <li>2. 电网正常后重新启动逆变器</li> </ol>
7	Grid Frequency Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请检查电网频率是否过低或过高。</li> <li>2. 电网正常后重新启动逆变器。</li> </ol>
8	Bus Voltage High	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 总线电压高，请检查光伏输入电压是否小于 1000V.</li> <li>2. 如果在重新启动逆变器后无法清除故障，请联系客户服务部门。</li> </ol>
9	Off Grid Over Voltage Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 离网输出电压高。</li> <li>2. 请检查离网端口是否正确连接，离网负载是否正常工作。</li> </ol>
10	Battery Over Temperature Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电池温度过高。请确认电池是否放置在高温区域。电池冷却后请重新启动逆变器。</li> </ol>
11	Inverter Module Over Temperature Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 逆变器模块的高温。请确认逆变器的散热器是否被阻塞。请确认逆变器的工作环境温度是否正常。逆变器表面温度冷却后恢复逆变器。</li> </ol>

12	Battery Voltage Low Fault	1. 低压电池故障。请检查电池的连接是否正确。请检查电池是否能正常工作并重新启动逆变器。
13	Low ambient Temperature Warn	1. 低环境温度故障。请确认逆变器和电池的环境温度是否低于正常值，并在环境温度上升后重新启动逆变器。

除了上述常见问题外，如果您遇到其他无法解决的问题，请与我们联系，我们将尽最大努力为您提供优质的服务。

## 附录二：术语缩写

---

AC	交流
DC	直流
DSP	数字信号处理器
EEPROM	可擦除可编程仅读取内存
EMC	电磁兼容性
EMI	电磁干扰
GFCI	接地漏电流
HCT	霍尔传感器
LCD	显示屏
LED	指示灯
MPPT	最大功率点跟踪
PC	个人电脑
PV	光伏
PVCS	光伏控制
SCI	串联通讯