

# 用户手册

## R 系列

为了避免使用不当给机器带来的损坏，请在使用前仔细阅读该手册。

## 目录

1. 手册说明 .....	2
1.1 适用范围 .....	2
1.2 面向读者 .....	2
1.3 符号使用 .....	2
1.4 符号说明 .....	2
2. 安全说明 .....	4
2.1 合理使用 .....	4
2.2 地线连接和泄漏电流 .....	4
2.3 用于光伏安装的浪涌保护装置 .....	4
3. 产品描述 .....	6
3.1 产品简介 .....	6
3.2 系统优势 .....	6
3.3 尺寸 .....	6
3.4 LED 灯指示面板 .....	7
3.5 连接区域概述 .....	8
4. 技术参数 .....	9
4.1 直流输入/交流输出 .....	9
4.2 效率、保护和安全 .....	9
4.3 常规参数 .....	10
5. 安装 .....	11
5.1 外观检查 .....	11
5.2 包装清单 .....	11
5.3 安装 .....	12
6. 电气连接 .....	16
6.1 接线步骤 .....	16
6.2 通讯设备安装 (选配) .....	19
6.3 逆变器启动 .....	21
6.4 逆变器关断 .....	21
7. 故障排除与维护 .....	22
7.1 故障列表 .....	22
7.2 故障排除 .....	26
7.3 日常维护 .....	27
8. 逆变器停运与拆除 .....	28
8.1 拆卸逆变器 .....	28
8.2 包装 .....	28
8.3 储存与运输 .....	28

# 1. 手册说明

## 1.1 适用范围

本手册适用于下列型号的逆变器的固定、安装、调试、维护和故障排除方法:





R75, R100, R110

## 1.2 面向读者

本手册仅供具有电气操作合格证的电工人员使用, 手册中描述的操作内容需由经过培训、具有丰富经验的电工人员按照基本电气安全防护要求来操作执行。




## 1.3 符号使用

以下列举了本手册中可能使用到的符号的安全说明和一般信息。

	<b>危险!</b> “危险”指一种高度潜在危险情况, 如不加以避免, 将导致死亡或重伤。
	<b>警告!</b> “警告”表示一种中度潜在危险情况, 如不加以避免, 可能导致死亡或重伤。
	<b>小心!</b> “小心”表示一种较低危险情况, 如不加以避免, 可能造成轻微或中度伤害。
	<b>注意!</b> “注意”提供了重要提示和指导, 如不加以避免, 可能导致财产损失。

## 1.4 符号说明

本节说明逆变器及其标签上显示的符号。

符号	说明
	CE 标志。 逆变器符合欧盟相关指令的标识。
	高温危险。 逆变器在运行过程中温度会升高, 应避免接触。
	高压危险。 由于逆变器中存在高电压, 极有可能危及生命!

	<p>危险隐患、警告和注意事项</p> <p>关于人身安全的重要安全信息。如果未遵循本手册中安全信息，可能造成伤害乃至死亡！</p>
	<p>电容器放电</p> <p>在逆变器与电网及 PV 电池板断开后，需要等待 15 分钟时间，才可触摸内部导电器件。</p>
	<p>对逆变器进行任何操作前请阅读手册。</p>
	<p>产品不应作为生活垃圾处理。</p>
	<p>该产品符合欧盟环保认证要求。</p>

## 2. 安全说明

### 2.1 合理使用

该系列逆变器按照国际安全要求进行设计和测试验证。但在安装和操作该逆变器时必须采取一定的安全措施。安装人员必须阅读并遵循本安装手册中的所有说明、注意事项和警告。

- 所有的操作，包括运输、安装、启动和维护，必须由有资质且经过培训的人员进行。
- 逆变器的电气安装和维护应由有执业证书的电工进行，并应遵守当地标准和电气系统的相关安全规范。
- 在安装之前，检查机器，确保它没有任何由运输或搬运过程导致的可影响绝缘性能或安全距离的破坏。仔细选择安装位置，并遵守指定的冷却要求。擅自拆除必要的防护措施、使用不当、安装操作不当，可能造成严重的安全隐患、冲击危害或设备损坏。
- 在将逆变器连接到配电网之前，请与当地的配电网公司联系，以获得批准。这种连接必须由合格的技术人员进行。
- 不要将设备安装在不利的环境条件下，如靠近易燃或易爆物质的地方；腐蚀性环境中；暴露在极端高温或低温下；或湿度高的地方。
- 当安全装置不工作或失效时，不要使用设备。
- 在安装过程中使用个人防护设备，包括手套和护目镜。
- 如有非标准的安装条件需要通知制造商。
- 如果操作中发现任何异常，请勿使用逆变器，避免临时维修逆变器。
- 所有维修应仅使用经批准的备件进行，这些备件必须按照其用途安装，并由授权承包商或授权的服务代表进行安装。
- 当逆变器与公共电网断开连接时，请格外小心，因为某些部件可能会保持一定电压，从而产生电击危险。在接触逆变器的任何部件之前，请确保设备及其表面处于接触安全温度和电压下，然后再继续操作。

### 2.2 地线连接和泄漏电流

所有 FOXESS 逆变器都包含经过认证的内部 RCD（剩余电流装置），以防止在光伏阵列、电缆或逆变器发生故障时可能发生触电。FOXESS 逆变器中的 RCD 可以检测直流侧的泄漏。RCD 限制设置为 30mA，必须是 B 型而不能是 A 或者 AC 型 RCD（IEC 60755）。根据 NB/T32004-2018 的要求，RCD 有 2 个跳闸阈值。低阈值用于防止人员直接接触典型的泄漏快速变化。较高的阈值用于缓慢上升的泄漏电流，以限制接地导体中的电流以确保安全。突变漏电流个人防护的默认值为每单位 30mA、60mA、150mA，缓变漏电流个人防护的默认值为每单位 1A。



#### **警告！**

高泄漏电流！在连接供电之前，地线连接是必不可少的。

- 接地不正确会造成人身伤害，死亡或设备故障，增加电磁干扰。
- 确保接地导线的尺寸符合安规的要求。

### 2.3 用于光伏安装的浪涌保护装置

直接雷击或间接雷击导致的浪涌会造成设备的损害。

感应电涌是大多数设施雷击损坏的最可能原因，尤其在农村地区，那里的电力通常由长的架空线路提供，浪涌可能进入光伏阵列的传输线和通向建筑物的交流电缆。

该系列逆变器直流侧和交流侧集成了 Type2 的 SPD 保护装置，但是在最终应用过程中，应咨询防雷专家。采用适当的外部防雷措施，可以在受控的情况下减轻直接雷击对建筑物的影响，并将雷击电流导入地面。

## 3. 产品描述

### 3.1 产品简介

**R75、R100、R110** 为三相无变压器型并网逆变器，是光伏发电系统的重要组成部分。逆变器将光伏电池产生的直流电转化为符合电网要求的交流电并馈入电网。

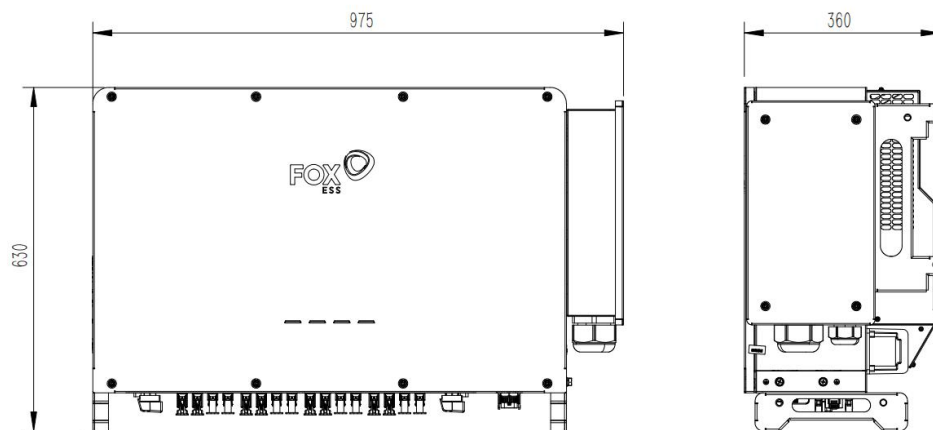
### 3.2 系统优势

本系列三相高性能逆变器覆盖75kW至110kW，其中R75和R100集成9路MPPT，R110集成10路MPPT，转换效率高，产品稳定可靠。

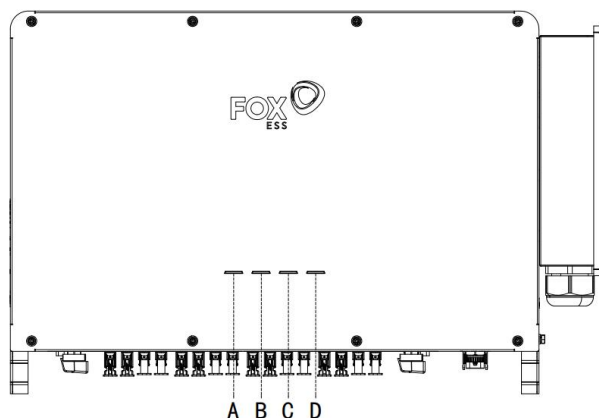
系统优势：

- 集成 PID 修复功能。
- 优化的 MPPT 追踪技术。
- 9 路和 10 路 MPPT。
- 极宽的 MPPT 输入范围。
- 最高效率 98.6%，中国效率 98.2%，欧洲效率 98.2%，满载 THD<3%。
- IP66 防护等级。
- 侧边接线，无需开盖。
- LED 状态指示。
- 支持 PC 或 APP 进行远程监控。

### 3.3 尺寸



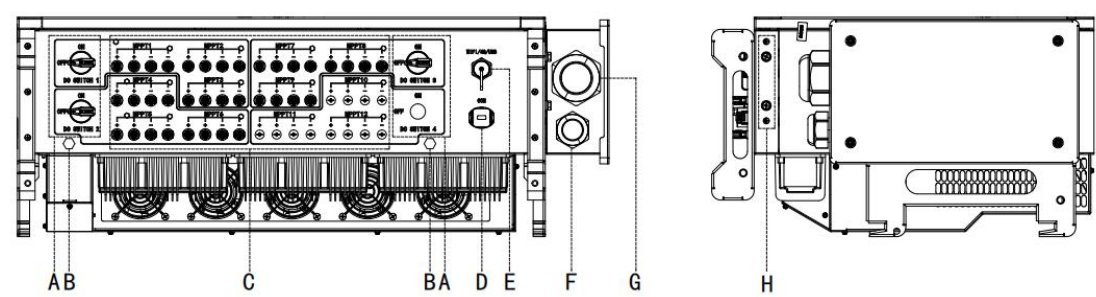
### 3.4 LED 灯指示面板



编号	指示定义	状态	描述
A	光伏连接指示灯 (淡蓝色)	常亮	光伏组串中至少一路连接正常，并且对应 MPPT 电路的直流输入电压大于等于 200V。逆变器处于并网状态。
		闪烁	光伏组串中至少一路连接正常，并且对应 MPPT 电路的直流输入电压大于等于 200V。逆变器处于非并网状态。
		关闭	逆变器与所有光伏组串均断连，或所有 MPPT 电路的直流输入电压小于 200V。逆变器处于非并网状态。
B	电网指示灯 (淡蓝色)	常亮	电网电压正常，逆变器处于并网状态。
		闪烁	电网电压正常，逆变器处于非并网状态。
		关闭	电网电压异常，逆变器处于非并网状态。
C	PID 修复指示灯 (淡蓝色)	常亮	PID 修复功能工作中。
		闪烁	PID 修复报故障。
		关闭	PID 修复功能不工作。
D	故障指示灯 (红色)	常亮	逆变器有故障。
		关闭	逆变器无故障。



3.5 连接区域概述



编号	名称	描述
A	直流开关	用于控制直流输入的接入与关断。
B	防水透气阀	用于机箱防水透气，不可拆卸。
C	直流输入端子	R75/R100：18 对光伏连接器；R110：20 对光伏连接器。
D	通讯端子	供 RS485 通讯、数字输入输出 DI/DO 接线使用。
E	通讯端子	适配通讯模块。
F	M40 格兰头	线径范围：14-32mm；当 PE 线为单独接线时则穿过备用防水电缆头。
G	M75 格兰头	线径范围：38-56mm；交流输出接线。
H	二次接地端子	用于逆变器的可靠接地；共两个，至少选择其中一个进行接地。

## 4. 技术参数

### 4.1 直流输入/交流输出

型号	R75	R100	R110
<b>直流输入</b>			
最大输入电压	1100V	1100V	1100V
启动电压	250V	250V	250V
额定输入电压	600V	600V	600V
额定满载 MPPT 电压	550V-850V	550V-850V	550V-850V
MPPT 电压范围	200-1000V	200-1000V	200-1000V
MPPT 数量/每路 MPPT 组串数	9/2	9/2	10/2
每路 MPPT 最大输入电流	26A	26A	26A
每路 MPPT 最大短路电流	40A	40A	40A
<b>交流输出</b>			
额定输出功率	75kW	100kW	110kW
最大输出功率 (视在)	75*/82.5kVA	110kVA	121kVA
最大输出电流	113.7A*/119.6A	166.7A	175.3A
额定输出电压	380/400V,3W+N+PE	380/400V,3W+N+PE	400V,3W+N+PE
输出电压范围	320-460VAC	320-460VAC	320-460VAC
输出电压频率范围	45-55Hz/55-65Hz	45-55Hz/55-65Hz	45-55Hz/55-65Hz
功率因数	0.8 超前...0.8 滞后	0.8 超前...0.8 滞后	0.8 超前...0.8 滞后
最大总谐波失真	<3%	<3%	<3%

注：\*只为出巴西市场

### 4.2 效率、保护和安全

型号	R75	R100	R110
效率			
最大效率	98.6%		
中国效率	98.2%		
保护			
输入直流开关	支持		
输入反接保护	支持		
输出过流保护	支持		
输出短路保护	支持		
直流浪涌保护	Class II		
交流浪涌保护	Class II		
PID 修复功能	支持		
绝缘阻抗检测	支持		
残余电流检测	支持		
电弧故障防护	可选		

组串电流检测	可选
标准	
中国	NB/T 32004

### 4.3 常规参数

型号	R75	R100	R110
常规参数			
尺寸 (宽×高×厚)	975*630*360mm		
重量	90kg		
工作温度	-30℃ ~ 60℃		
冷却方式	智能风冷		
工作海拔	4000m		
相对湿度	0 ~ 100%		
防护等级	IP66		
拓扑	无变压器		
显示	LED, Wi-Fi+APP		
通讯接口	RS485/USB/Wi-Fi+LAN/4G		
输入端子	MC4		
输出端子	OT 端子		

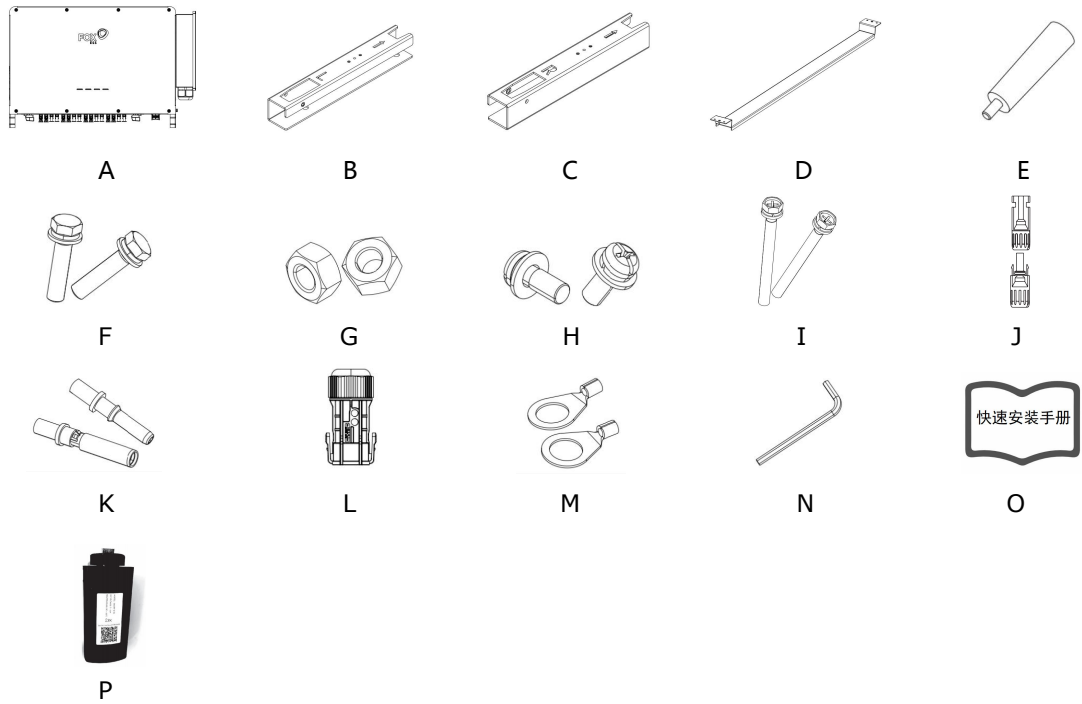
# 5. 安装

## 5.1 外观检查

确保逆变器在运输过程中没有损坏。如果有任何可见的损坏，如裂纹，请您立即与经销商联系。

## 5.2 包装清单

打开包装取出产品，请先检查附件。装箱单如下所示：



附件	数量	描述	附件	数量	描述
A	1	逆变器	I	4	M4*10 螺丝
B	1	左挂板	J	36	直流连接器(正极*18, 负极*18)*
C	1	右挂板	K	36	直流插销(正极*18, 负极*18)*
D	1	挂板连接杆	L	1	通讯连接器
E	4	旋入式手柄	M	2	接地端子
F	4	M10*45 螺栓组合	N	1	5mm 内六角扳手
G	4	M10 六角螺母	O	1	快速安装手册
H	2	M6*50 螺栓组合	P	1	4G

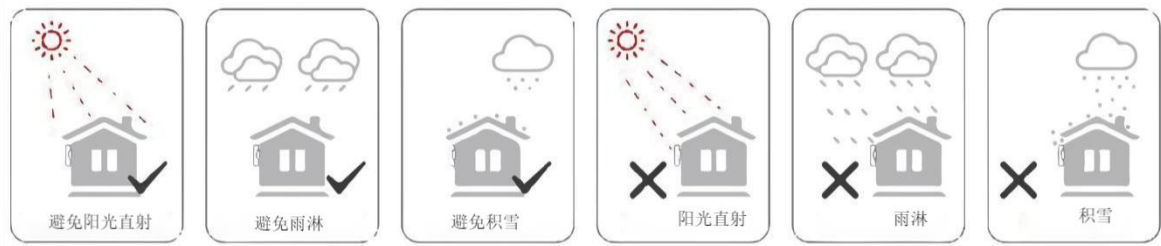
注：\*R75和R100机型配备直流连接器(正极\*18, 负极\*18)，直流插销(正极\*18, 负极\*18)；R110机型配备直流连接器(正极\*20, 负极\*20)，直流插销(正极\*20, 负极\*20)。

5.3 安装

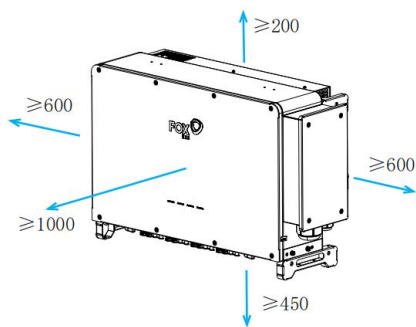
- 安装注意事项

确保安装位置符合以下条件：

- 不要在阳光直射下的区域。
- 不在储存高度易燃材料的区域。
- 不在潜在爆炸区域。
- 不在直接的冷空气流中。
- 不要靠近电视天线或天线电缆。
- 海拔不高于 4000 米。
- 避免降水或潮湿的环境中。
- 通风良好。
- 环境温度在-30℃ 至+60℃ 范围内。
- 墙体坡度应在±5°范围内。
- 安装逆变器的墙壁应符合以下条件：
  1. 是实心砖/混凝土或具有同等强度的安装表面；
  2. 如果墙壁的强度不够（如立柱墙或墙面覆盖了厚厚的装饰层），则必须对逆变器进行支撑或加固。
- 在安装和操作期间，避免阳光直射、雨淋或积雪。



• 安装空间要求



位置	最小尺寸
左	600 mm
右	600 mm
顶部	200 mm
底部	450 mm
前	1000 mm

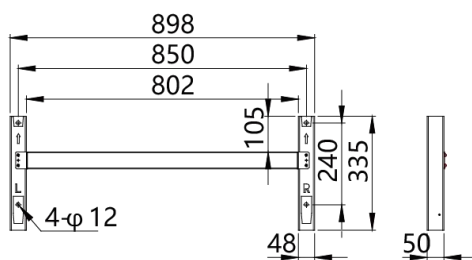
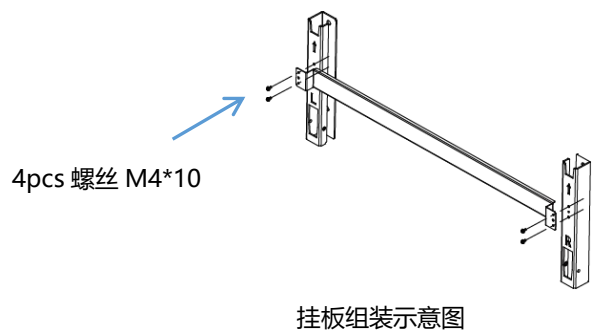
• 安装步骤

安装工具包括但不限于以下推荐的工具。必要时，可在现场使用其他辅助工具。



### 步骤1: 挂板组装

逆变器借助安装挂板安装在支架或者墙壁上。挂板组装示意以及组装好的挂板尺寸如下：

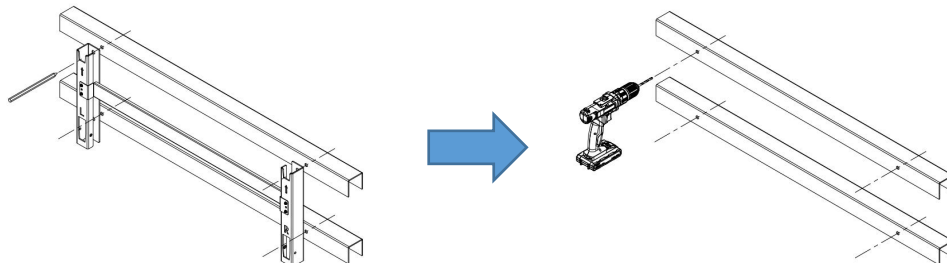


挂板尺寸

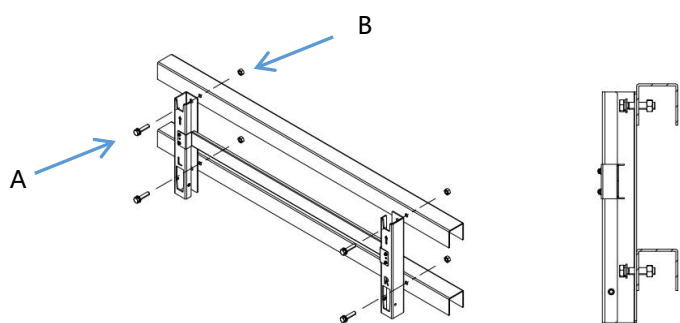
## 步骤2：支架安装或挂墙安装

### 方式1-支架安装

1. 将组装好的挂板置于光伏支架上，使用水平尺调整角度，标记打孔位置。使用电钻（ $\phi 12$  钻头）打孔。



2. 使用螺栓固定挂板。

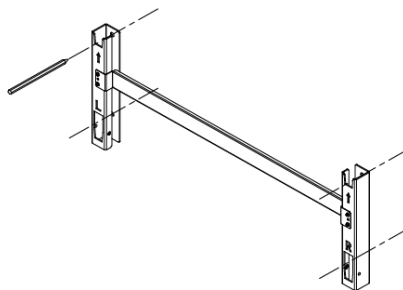


A: 4pcs 六角头螺栓 M10\*45

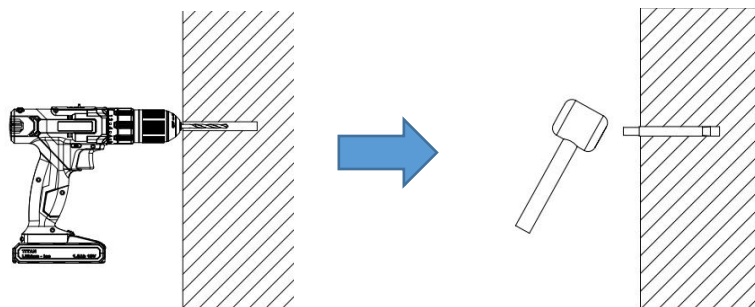
B: 4pcs 六角螺母

### 方式2-挂墙安装

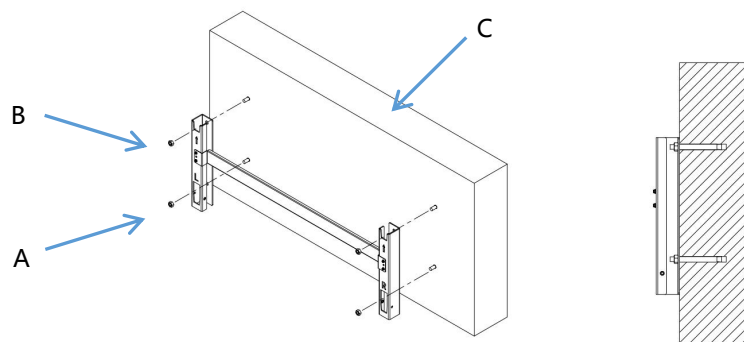
1. 将组装好的挂板置于安装点，使用水平尺调整角度，标记打孔位置。



2. 使用冲击钻（ $\phi 12$ 钻头）打孔，清理孔位，将4pcs膨胀螺栓（用户自备，推荐M10\*95）塞到孔中使用橡胶锤固定。



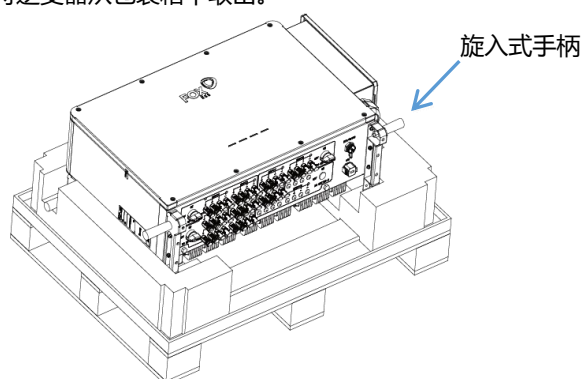
3. 使用膨胀螺栓固定挂板。



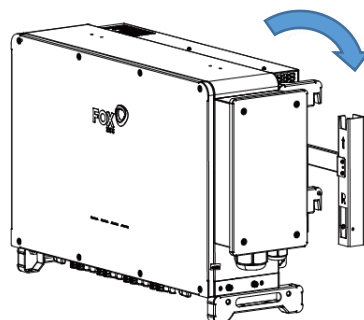
A: 4pcs 六角螺母 M10    B: 4pcs 膨胀螺栓组合 (M10)    C: 墙

### 步骤3：逆变器安装

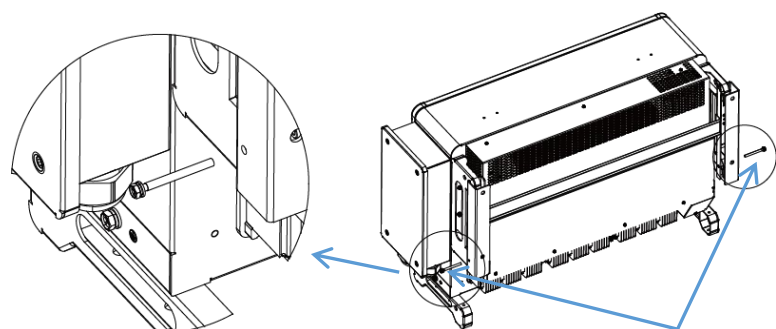
1. 使用4pcs旋入式手柄配件将逆变器从包装箱中取出。



2. 将逆变器安装在挂板上，确保逆变器挂耳与挂板的凹槽配合良好。



3. 使用螺栓固定逆变器。



——结束



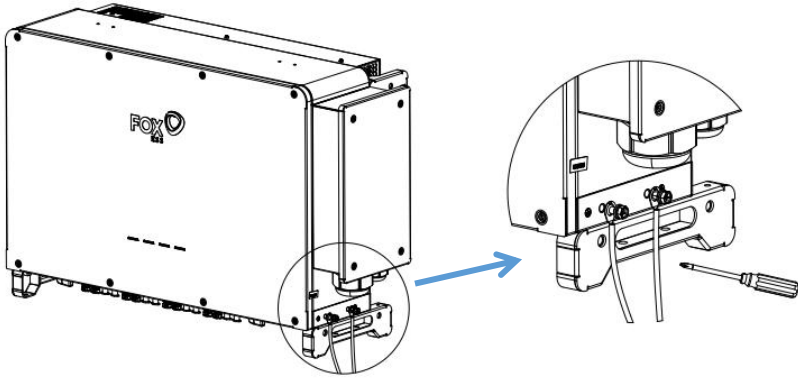
## 6. 电气连接

### 6.1 接线步骤

#### 步骤 1: 二次接地连接

将压接好的接地线用机箱上自带的螺丝锁到接地孔上，并对接地螺丝和接地端子进行刷漆，提高防腐性能。

接地线：导体截面积  $0.5\sim 10\text{mm}^2$ （推荐范围  $4\sim 6\text{mm}^2$ ）。



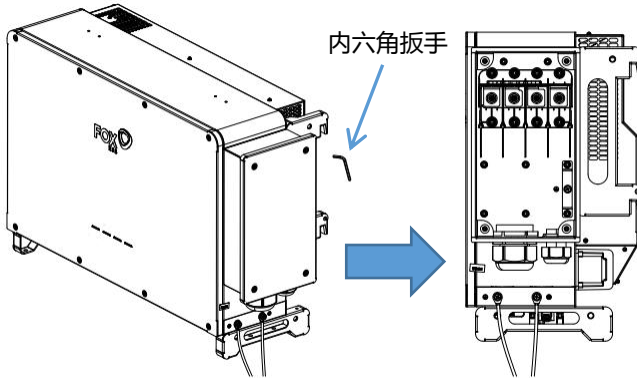
#### 步骤 2: 交流接线

- 检查电网电压，并与允许的电压范围进行比较（参考技术数据）。
- 断开所有相的断路器，并确保断路器不会被误闭合以防再次连接。
- 修剪引线。

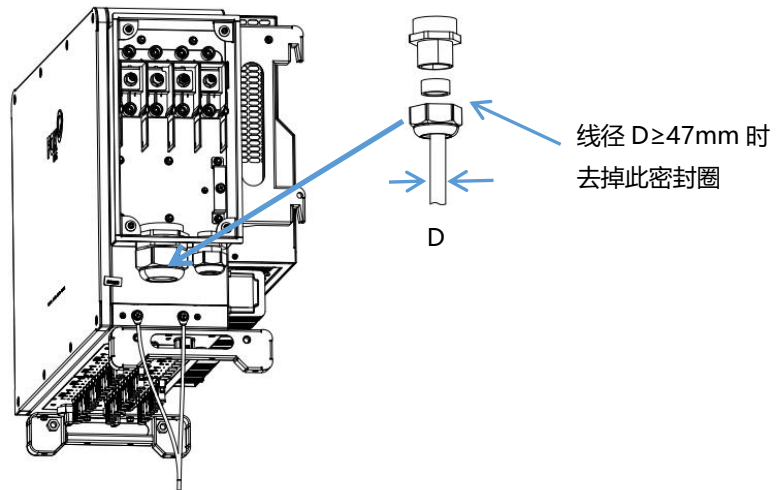
注：实际安装请参考当地电缆型号及颜色

接线类型	外径 (mm)	导体截面积 ( $\text{mm}^2$ )
交流线缆	38~56	L1,L2,L3,(N)线: 70~240; PE: S/2 (S 为交流相线截面积)

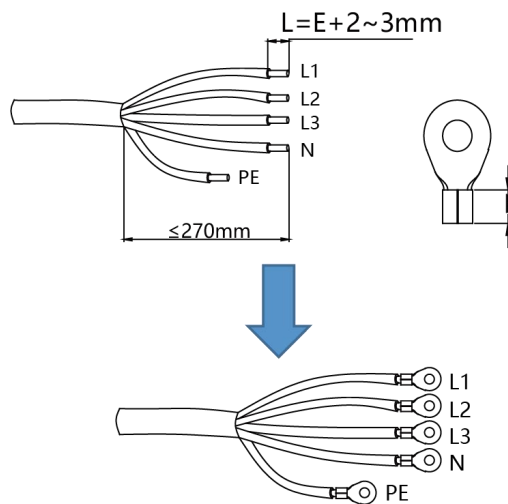
- 使用 5mm 内六角扳手打开交流侧接线箱。断开交流侧断路器并防止其意外地重新连上。



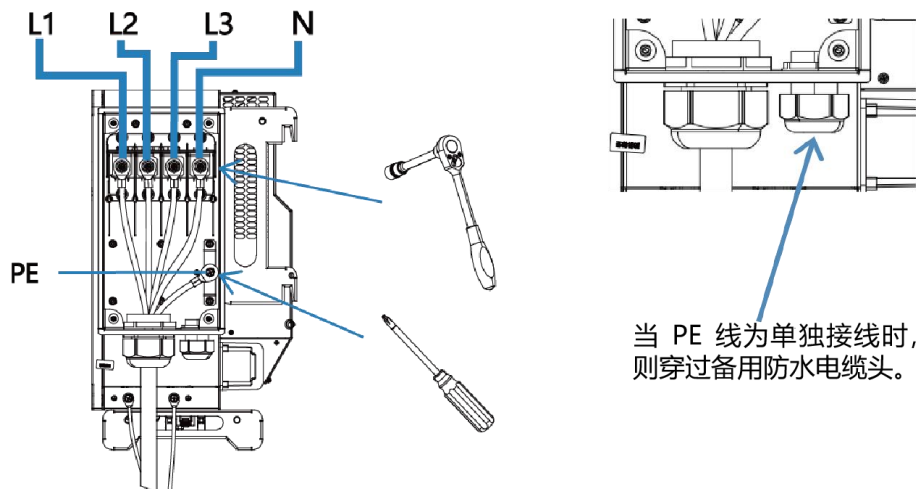
- 拧开防水接头的锁紧螺母，取出多层密封圈。根据线缆外径选择密封圈。将线缆依次穿入锁紧螺母，密封圈。



- 按照图示要求剥掉一定长度的防护层及绝缘层并压接好冷压端子。







- 使用六角套筒扳手和十字螺丝刀固定线缆至对应端子，并旋紧防水线缆头。



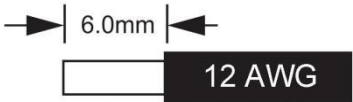
**步骤 3: 直流连接**

该系列逆变器可最多与 20 串光伏组件连接。请选择高可靠性、高质量的光伏组件。所连接的模块阵列开路电压应小于 1100V，工作电压应在 MPPT 电压范围内。

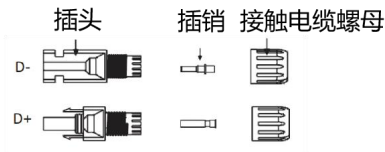
	<b>注意!</b> 如果逆变器没有内置直流开关，请选择合适的外部直流开关。
	<b>警告!</b> 光伏组件电压很高，在危险电压范围内，连接时请遵守电气安全规则。
	<b>警告!</b> 请勿将光伏电缆的正极或负极接地。
	<b>注意!</b> 请确保同一系统中的光伏组件是同一类型的，具有相同的参数和规格，并且倾斜角度相同。为了节省电缆和减少直流损耗，我们建议将逆变器安装在尽可能靠近光伏组件的地方。

**直流接线**

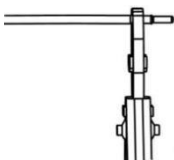
- 关闭直流开关。
- 推荐使用 2.5~4mm<sup>2</sup> 的光伏专用直流电缆线连接光伏组件。
- 剥开电缆线的绝缘层，使导体裸露出 6mm 左右。



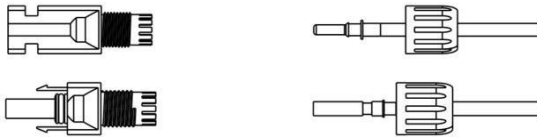
- 直流端子拆除。



- 将连接到光伏组件的多股电缆线插入插销引脚，并确保所有线束卡在插销引脚内。
- 使用压接钳压接插销引脚。



- 将压接好的线穿过螺母插入到插头中，当你听到“咔哒”声时说明插销正确卡钳在插头内。

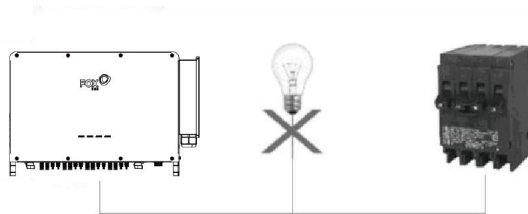


- 打开直流连接器
- 使用指定的扳手工具。
- 分离 DC+连接器时，从顶部向下推动工具。
- 分离 DC-连接器时，从底部向上推动工具。
- 用手分离连接器。

#### 步骤 4: 电网连接

该系列逆变器可用于三相电网。适用于额定三相相电压为 220/230V；频率为 50/60Hz 的电网。其他技术要求应符合当地公共电网的要求。

功率 (kW)	75	100	110
电缆线径	70~240mm <sup>2</sup>	70~240mm <sup>2</sup>	70~240mm <sup>2</sup>
交流断路器	200A	200A	250A



注意：在逆变器和电网之间应安装一个交流断路器；任何负载都不能直接与逆变器连接。外部保护接地导体截面积与上述表格内的电缆规格尺寸相同。

## 6.2 通讯设备安装

该系列逆变器具有多种通信设备选项，如 4G 以及 RS485 本地通讯。

逆变器的输出电压、电流、频率、故障信息等工作信息可通过这些接口进行本地或远程监控。

- 4G

逆变器具有 4G 设备的接口，允许该设备从逆变器中收集信息；包括逆变器的工作状态、工作参数等，并将这些信息更新到监控平台。

连接步骤：

1. 将 4G 设备插入逆变器底部的“WiFi/4G/USB”端口。
2. 在监控平台上建立站点账号（详见监控用户手册）。

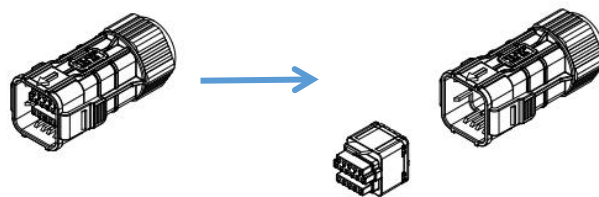
注：对于 4G 设备：设备内已经配有 SIM 卡（详情请参阅 4G 产品手册）。

- 通信和监控

该系列逆变器具备一个可选择安装的 16Pin 通讯接口。

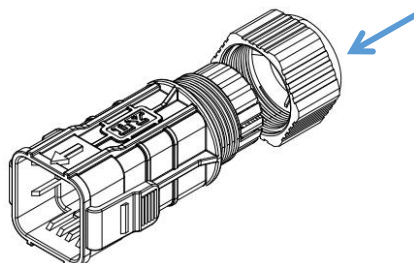
安装步骤如下：

取出胶芯：

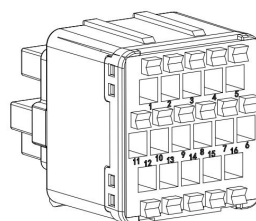


旋出密封帽并将通讯线穿过端子尾部：

通讯线缆规格：  
0.35~0.75mm<sup>2</sup>

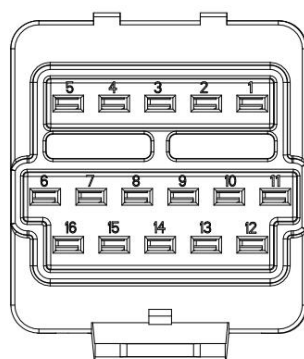


将通讯线缆插接到胶芯上：

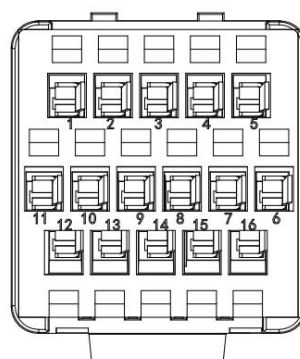


于此端面插接线缆

胶芯线序如下图：



正面



背面

胶芯线序示意图

PIN	名称	功能
1	ISO_GND	信号地
2	RS485A1	RS485 通讯口
3	RS485B2	
4	RS485A2	预留RS485通讯口
5	RS485B2	
6	Meter485A	电表通讯口
7	Meter485B	

8-16	未定义	空置，不用于连接
------	-----	----------

## 6.3 逆变器启动

请参考以下步骤启动逆变器：

- a) 检查设备是否稳固地固定在墙上；
- b) 确保所有交流断路器和直流断路器断开；
- c) 确保交流电缆正确接入电网；
- d) 所有光伏电池板与逆变器正确连接，未使用的直流连接器应盖上封盖；
- e) 闭合外部交流断路器和直流断路器；
- f) 将直流开关转到“ON”位置。

如果 LED 未点亮，请检查以下各项：

- 所有连接都正确。
- 所有外部断路开关闭合。
- 逆变器的直流开关处于“ON”位置。



### 警告！

只有在安装工作完成后才能打开设备的电源。所有电气连接必须由合格人员根据安装所在国家的现行法律进行。

## 6.4 逆变器关断

请按照以下步骤关闭逆变器：

- 关断逆变器交流隔离开关。
- 关断直流隔离开关，等待至少 15 分钟让逆变器完全断电。

## 7. 故障排除与维护

本节包含解决逆变器可能出现的问题的信息，并为您提供故障排除技巧，以识别和解决大多数可能发生的  
问题。

### 7.1 故障列表

项目	故障代码	说明	排查方法
1	1030	交流过流	电网恢复正常后逆变器会重新并网。 若故障反复出现，请联系麦田客户服务中心。
2	1034	直流分量电流故障	等待逆变器恢复正常； 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
3	1035	漏电流过流故障	光照不良或空气潮湿导致寄生电容过大产生该故障，环境改善后逆变器会重新并网。
4	1036	漏电流静态故障	如果环境正常，检查交直流线缆绝缘是否良好。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
5	1040	电网电压不平衡	电网恢复正常后逆变器会重新并网。 如果故障反复出现： 1. 通过 APP 检查保护参数设置是否符合要求。 2. 测量实际电网电压，确认各相电网电压及频率若不符合并网要求，请联系当地电力公司寻求解决。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
6	1042	电网高频	
7	1043	电网低频	
8	1044	电网相电压超限	
9	1045	电网线电压超限	
10	1046	逆变电流不平衡	
11	1049	捕获锁相环异常	
12	1050	逆变硬件过流	电网恢复正常后逆变器会重新并网。 若故障反复出现，请联系麦田客户服务中心。
13	1051	电网掉相故障	电网恢复正常后逆变器会重新并网。 如果故障反复出现： 1. 测量实际电网电压。 2. 检查各相电网电压及频率若不符合并网要求，请联系当地电力公司寻求解决。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
14	1057	母线瞬时过压	等待逆变器恢复正常。
15	1065	硬件过流	若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。

项目	故障代码	说明	排查方法
16	1066	直流输入 MPPT1 反接故障	检查故障对应的组串正负极性是否接反。 若接反，当组串电流小时调整组串极性。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
17	1067	直流输入 MPPT2 反接故障	
18	1070	BUS 差高故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
19	1071	BUS 硬件过压	
20	1072	MPPT 连接接入故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
21	1081	直流输入 MPPT3 反接故障	
22	1090	硬件功率模块故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
23	1096	辅芯片故障	
24	1097	12V 辅助电源故障	
25	1098	5V 辅助电源故障	
26	1099	过温保护	检查逆变器是否被阳光直射请适当遮阳。 检查并清洁出风口。 通过 APP 查看是否存在风扇告警（参考风扇告警措施）。 若故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
27	1102	逆变电流直流分量偏置故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
28	1103	逆变电流偏置故障	
29	1106	逆变软启超时故障	
30	1107	BUS 软启故障	
31	1108	频率检测值异常	电网恢复正常后逆变器会重新并网。 如果故障反复出现： 1. 通过 APP 检查安规设置是否符合要求； 2. 测量实际电网电压，确认各相电网电压及频率 若不符合并网要求，请联系当地电力公司寻求解决。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
32	1109	漏电流 CT 自检故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
33	1110	CPLD 时钟异常	
34	1111	CPLD 程序版本异常	



项目	故障代码	说明	排查方法
35	1112	内部控制诊断故障	
36	1116	接地阻抗故障	检查接地线缆是否接线正确。 检查地线与火线之间的绝缘是否良好。 若故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
37	1123	网侧继电器故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障, 断开交流及直流侧开关, 等待 10 分钟后依次闭合交直流开关, 重启逆变器。 如果故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
38	1124	绝缘阻抗低故障	等待逆变器恢复正常。 如果故障反复出现: 1. 通过 APP 检查 ISO 阻抗保护值是否符合当地法规要求; 2. 检查直流线缆及对地接触是否良好; 3. 若线缆正常且故障在阴雨天发生, 待天气好转后再次确认。
39	1129	逆变开环自检故障	等待逆变器恢复正常。 若重复报故障, 断开交流及直流侧开关, 等待 10 分钟后依次闭合交直流开关, 重启逆变器。 如果故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
40	1145	拉弧故障	1. 断开直流输入, 检查直流侧是否存在线缆破损、接线端子或熔丝松动, 零部件出现灼烧痕迹的现象 2. 重新连接直流输入, 通过 APP 清除电弧故障, 逆变器恢复正常; 3. 确认非以上原因, 且告警依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
41	1154	INV 过流永久故障	断开交流及直流侧开关, 等待 10 分钟后依次闭合交直流开关, 重启逆变器。 如果故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
42	1157	继电器永久性故障	
43	1160	逆变开环自检永久故障	
44	1172	辅助电源永久故障	
45	1173	内部控制诊断永久故障	
46	1174	BUS 硬件过压永久故障	
47	1175	CPLD 时钟永久故障	
48	1176	BST 硬件过流永久故障	
49	1177	静态漏电流永久故障	
50	1178	BUS 和高永久故障	
51	1179	BUS 差高永久故障	

项目	故障代码	说明	排查方法
52	1188	交流侧防雷器异常	检查防雷器状态，联系麦田客户服务中心。
53	1189	直流侧防雷器异常	
54	1190	温度传感器告警	如果环境温度在逆变器运行温度范围内，告警依然存在，请联系麦田客户服务中心。
55	1191	外部风扇告警	检查风扇是否有异物堵塞，清除异物。请联系麦田客户服务中心。
56	1192	内部风扇告警	
57	1193	EEPROM 读写告警	内部通讯异常，如果有需求可断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。 如果告警依然存在，请联系麦田客户服务中心。
58	1194	PID 绝缘阻抗过低告警	用户检查光伏组件对地绝缘阻抗是否有异常。若无异常，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。如果告警依然存在，请联系麦田客户服务中心。
59	1195	PID 输出过压告警	等待逆变器恢复正常；若重复报告警，断开交流及直流侧开关，等待 10 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器。如果告警依然存在，请联系麦田客户服务中心。
60	1196	PID 电源过流告警	
61	1197	PID 功能异常告警	
62	1313	直流输入 MPPT1 电压高故障	等待逆变器恢复正常。 如果故障依然存在，请联系麦田客户服务中心。
63	1314	直流输入 MPPT2 电压高故障	
64	1315	直流输入 MPPT3 电压高故障	
65	1316	直流输入 MPPT4 电压高故障	
66	1317	直流输入 MPPT5 电压高故障	
67	1318	直流输入 MPPT6 电压高故障	
68	1319	直流输入 MPPT7 电压高故障	
69	1320	直流输入 MPPT8 电压高故障	
70	1321	直流输入 MPPT9 电压高故障	
71	1322	直流输入 MPPT10 电压高故障	
72	1323	直流输入 MPPT11 电压高故障	
73	1324	直流输入 MPPT12 电压高故障	
74	1325	直流输入 MPPT4 反接故障	检查故障对应的组串正负极性是否接反。若接反，当组串电流小时调整组串极性。
75	1326	直流输入 MPPT5 反接故障	

项目	故障代码	说明	排查方法
76	1327	直流输入 MPPT6 反接故障	如果故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
77	1328	直流输入 MPPT7 反接故障	
78	1329	直流输入 MPPT8 反接故障	
79	1330	直流输入 MPPT9 反接故障	
80	1331	直流输入 MPPT10 反接故障	
81	1332	直流输入 MPPT11 反接故障	
82	1333	直流输入 MPPT12 反接故障	
83	1345	组串 1 异常告警	1. 确认第 x 路 MPPT 是否可靠连接。 如果不需要连接, 忽略此告警信息。 2. 检查第 x 路 MPPT 直流保险丝是否损坏, 及时更换保险丝。 3. 确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系麦田客户服务中心。
84	1346	组串 2 异常告警	
85	1347	组串 3 异常告警	
86	1348	组串 4 异常告警	
87	1349	组串 5 异常告警	
88	1350	组串 6 异常告警	
89	1351	组串 7 异常告警	
90	1352	组串 8 异常告警	
91	1353	组串 9 异常告警	
92	1354	组串 10 异常告警	
93	1355	组串 11 异常告警	
94	1356	组串 12 异常告警	
95	1357	组串 13 异常告警	
96	1358	组串 14 异常告警	
97	1359	组串 15 异常告警	
98	1360	组串 16 异常告警	
99	1361	组串 17 异常告警	
100	1362	组串 18 异常告警	
101	1363	组串 19 异常告警	
102	1364	组串 20 异常告警	
103	1365	组串 21 异常告警	

项目	故障代码	说明	排查方法
104	1366	组串 22 异常告警	
105	1367	组串 23 异常告警	
106	1368	组串 24 异常告警	

## 7.2 故障排除

- A. 请检查 APP 或网站上逆变器的故障代码。如果显示了提示信息，请在执行进一步操作之前将其记录下来。
- B. 尝试上表所示的解决方案。
- C. 如果逆变器指示灯未亮，请检查以下内容，以确保安装的当前状态允许设备正常运行：
- (1) 逆变器是否位于清洁、干燥、通风良好的地方；
  - (2) 直流输入断路器是否打开；
  - (3) 电缆尺寸是否合适；
  - (4) 输入输出连接和接线是否良好；
  - (5) 配置设置是否适合您的特定安装；
  - (6) 指示灯、采集器是否正确连接且未受损。

联系客户服务部门寻求进一步的帮助。请您提供系统安装的详细信息与该产品的型号和序列号。

## 7.3 日常维护

### A. 安全检查

安全检查应至少每 12 个月由技术人员检查一次，技术人员必须受过足够的培训并且具备专业的知识和实践经验。数据应记录在设备日志中。如果逆变器无法正常工作或有任何失效，则必须修复该逆变器。有关安全检查的详细信息，请参阅本手册第 2 章。

### B. 维修检查清单

逆变器在使用过程中，责任人应定期对机器进行检查和维护。所需的操作如下：

检查内容	检查方法	维护周期
系统清洁	检查出风口及散热片上是否附着灰尘等堵塞物。 必要时，清洁出风口及散热片。	半年至一年一次 (取决使用环境灰尘含量)
风扇	检查风扇运行时是否发出异常噪音，检查风扇的扇叶是否有裂痕。 必要时，更换风扇。	一年一次
设备进线孔	检查设备进线孔是否存在封堵不全或缝隙较大的情况，如果有，进行补充封堵处理。	一年一次
电气连接	检查线缆连接是否松动、脱落。 检查线缆是否损伤，特别是与金属壳体接触部分是否有割伤。	半年至一年一次

注意：只有专业人员才能执行这些操作。

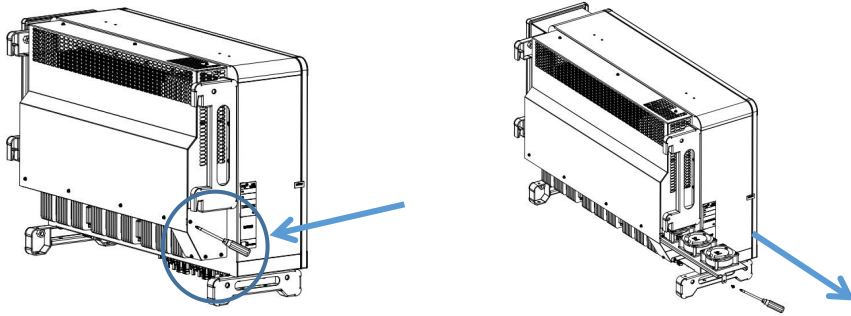
### C. 风扇维护

逆变器内置风扇在其运行时进行冷却散热。如果风扇不能正常工作，逆变器不能有效冷却，将影响逆变器的效率或引起降额运行。因此需保持风扇清洁，并及时更换损坏的风扇。

风扇的清洁及更换步骤如下：

- 风扇维护开始前，请务必给逆变器下电，断开逆变器的所有电源输入。

- 逆变器下电 15 分钟后，使用检测设备检验，确保无电压和电流，佩戴防护装备才可对逆变器进行操作维护。
- 停运逆变器，DC 开关旋至 “OFF”，确保逆变器完全断电，并等待至少 15 分钟。
- 松开机身风扇盖板上的螺钉。
- 松开风扇托板固定螺丝，拔掉插接线缆后抽出风扇，使用软毛刷或者吸尘器清洁风扇或更换损坏的风扇。
- 风扇维护工作请务必由专业的人员完成。



## 8. 逆变器停运与拆除

### 8.1 拆卸逆变器

- 断开逆变器与直流输入和交流输出的连接。等待 15 分钟，使逆变器完全断电。
- 断开通信连接和其他选配的监控模块。从壁挂板上拆下逆变器。
- 如有必要，拆下壁挂板。

### 8.2 包装

如有可能，请用原包装来包装逆变器。如果原包装不可用，也可以使用满足以下要求的等效包装盒。

- 可承载 90 公斤重量。
- 包含把手。
- 可以完全封闭。

### 8.3 储存与运输

将逆变器存放在干燥的环境中，温度始终保持在-40℃至+70℃之间。在储存和运输过程中，请注意逆变器不受损坏；堆叠时的纸箱数量不得超过4个。当需要处理逆变器或其他相关部件时，请确保按照当地废物处理法规进行处理。

本手册的版权属于麦田能源股份有限公司。任何公司或个人不得抄袭、复制部分或全部（包括软件等），未经允许不得以任何形式或通过任何方式复制或分发。

麦田能源股份有限公司

地址：浙江省温州市龙湾区空港新区金海三道 939 号

电话: 0510-68092998

[WWW.FOX-ESS.COM.CN](http://WWW.FOX-ESS.COM.CN)