

版本：1.0.0



用户手册

三相光伏并网逆变器

修订历史

版本 日期 备注

前言

关于本手册

本手册主要介绍了三相光伏逆变器(以下简称逆变器)的安装、电气连接、试运行、故障排除及维护指引。请在使用本产品前仔细阅读本手册,并将手册妥善保存于便于获取的地方。我司对本手册的任何修改,将不会通知用户。

读者对象

本手册适用于逆变器操作人员及具备相关资质的电气技术人员。

适用产品

自然散热系列	风冷系列	风冷系列
8KTL-D3/G2	10KTL-D3/G2P	22KTL-D3/G2
10KTL-D3/G2	12KTL-D3/G2P	25KTL-D3/G2
12KTL-D3/G2	15KTL-D3/G2P	30KTL-D3/G2
15KTL-D3/G2	17KTL-D3/G2	
	20KTL-D3/G2	

符号约定

手册内容中可能出现以下符号标示,各符号标示释义如下:

 危险	警示紧急的危险情形,若不可避免,将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 警告	警示重要的危险情形,若不可避免,可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 小心	警示普通的危险情形,若不可避免,可能会导致中度或轻微的人身伤害。
 注意	警示潜在的风险信息,若不可避免,可能会导致设备无法正常运行或其造成财产损失的情况。
 说明	突出和补充重要信息,方便您更好使用本产品,并节省您的资源。

目录

前言

- 关于本手册
- 读者对象
- 适用产品
- 符号约定

1. 安全

- 1.1 符号释义
- 1.2 安全须知

2. 产品介绍

- 2.1 产品概述
- 2.2 型号说明
- 2.3 产品外观

3. 拆包与存放

- 3.1 拆包检查
- 3.2 存放逆变器
- 3.3 识别逆变器

4. 机械安装

- 4.1 选择安装位置
- 4.2 安装逆变器

5. 电气安装

- 5.1 外部接地端子连接
- 5.2 交流侧连接
- 5.3 直流侧连接
- 5.4 通讯连接

6. 试运行

- 6.1 试运行前检查
- 6.2 试运行步骤
- 6.3 停机步骤

7. 人机界面

8. 故障排除与维护

- 8.1 故障排除
- 8.2 维护
 - 8.2.1 逆变器日常保养
 - 8.2.2 风扇维护
 - 8.2.3 逆变器拆卸

9. 附录

- 9.1 技术参数

1. 安全

为确保您在使用本产品时的人身和财产安全，请认真仔细阅读本手册的产品安全事项。

逆变器严格按照国际相关安全标准设计和检查。作为电气电子设备，在其安装、试运行、操作及维护等过程中都必须遵守相关的安全规范。不合理的使用或误操作可能导致伤害操作者或第三方的生命和人身安全；损坏逆变器或属于操作者/第三方的其他财产。

为避免人员伤亡、损坏逆变器或其他设备，请严格遵循安全注意事项。

1.1 符号释义

机器贴有相关警示符号。

符号	描述
	高压危险！ 仅有资质的专业人员才可以进行安装及操作。
	逆变器上电后存在高电压。逆变器下电后依然存在残余电压，需要5分钟才能放电至安全电压。
	表面灼热，小心烫伤。
	环保使用期限。
	请参阅说明书。
	接地端子。
	不得作为普通垃圾弃置，要经过特殊的途径回收处理。
 Do not disconnect under load! 禁止带负载断开连接	禁止带负载断开连接，否则会有着火危险。

1.2 安全须知

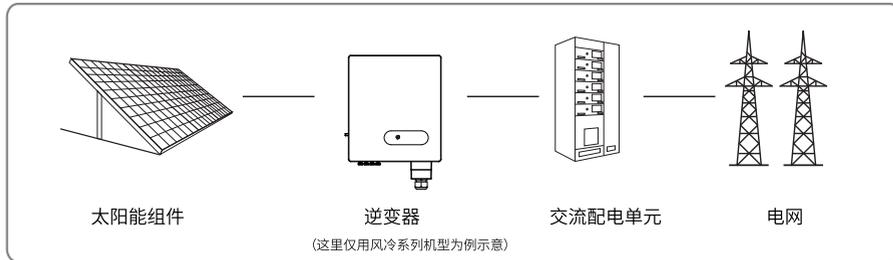
- 逆变器必须由专业人员按照当地的标准和法规进行安装和维护。
- 安装、维护逆变器之前必须断开直流输入和交流电网与逆变器的连接，且在断开后至少10分钟内不能触碰逆变器以防止电击。
- 逆变器运行时局部温度可能超过60°C，请勿触碰，以免烫伤。
- 所有电气安装必须符合当地电气标准，取得当地供电部门许可方能由专业人员将逆变器并网。
请安装在儿童接触不到的地方。
- 应采取适当的防静电措施。
- 在未经授权的情况下，请勿拆上盖，请勿触碰或更换除接线端子外的其它元器件，否则对人身和逆变器造成的危害，我司将不承担责任及质保。
- 确保直流输入电压小于逆变器最大输入电压，否则会损坏逆变器，对此我司将不承担责任及质保。
- 光伏组串受太阳照射会产生高压直流电，需要按照我司规定进行操作，否则可能造成部分保护措施失效，危及人身安全。
- 逆变器工作时，禁止对逆变器进行拆卸/插拔等操作。

2. 产品介绍

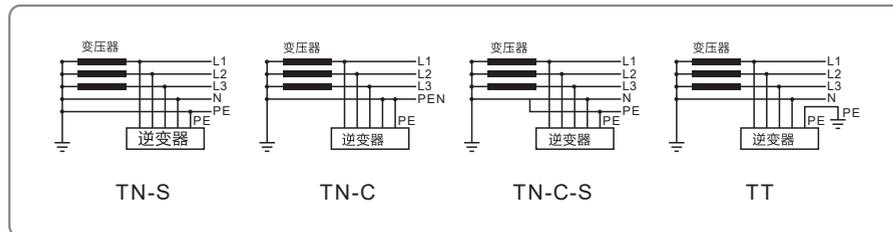
2.1 产品概述

三相光伏并网逆变器将光伏电池板产生的直流电转换成三相交流电并输送给电网。

本系列逆变器是光伏并网系统中重要组成部分，适用于家庭户用、商业屋顶、渔光互补、农光互补发电等多种场景。

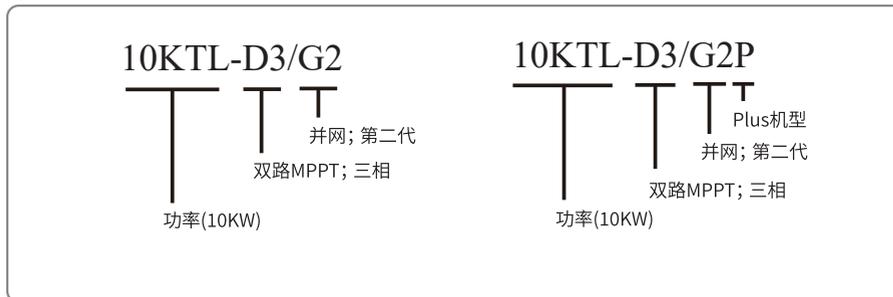


本系列逆变器适应TN-S、TN-C、TN-C-S和TT电网系统，如下图所示：



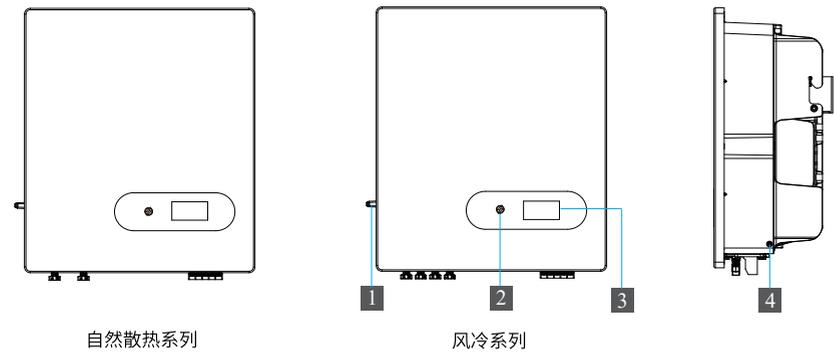
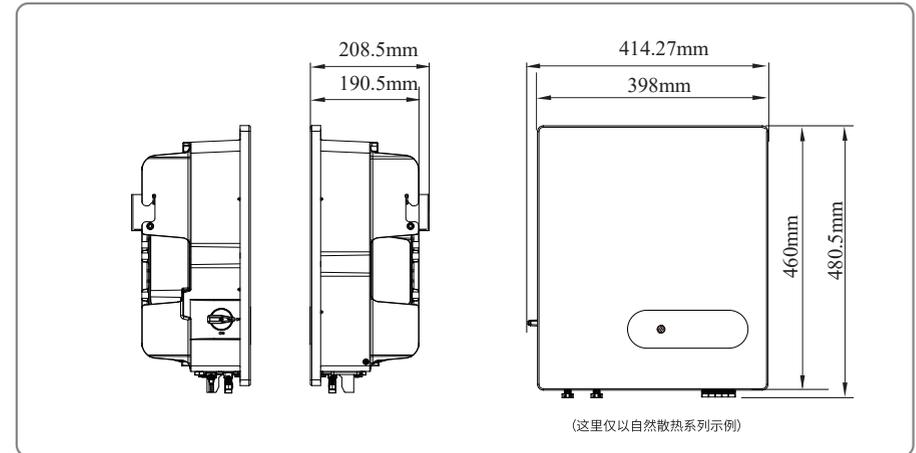
2.2 型号说明

型号说明如下(以10KTL-D3/D2、10KTL-D3/G2P为例)：

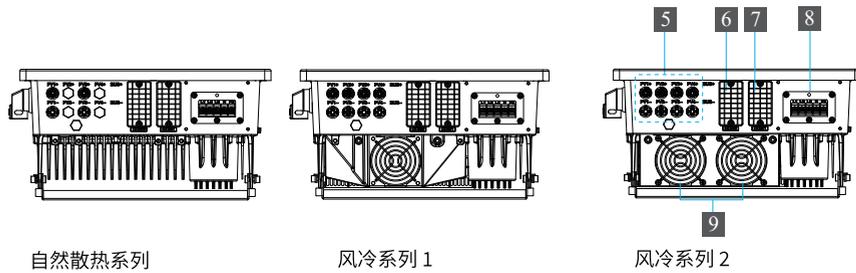


2.3 产品外观

以下图示仅供参考，实际请以实物为准。



序号	名称
1	DC开关
2	LED指示灯
3	LCD显示屏(选配)
4	外部接地端子



序号	名称
5	PV端子
6	RS485通讯口 (该功能可选)
7	WiFi/GPRS模块通讯口 (该模块可选)
8	AC输出端口
9	外部风扇 (仅适用于风冷系列機種)

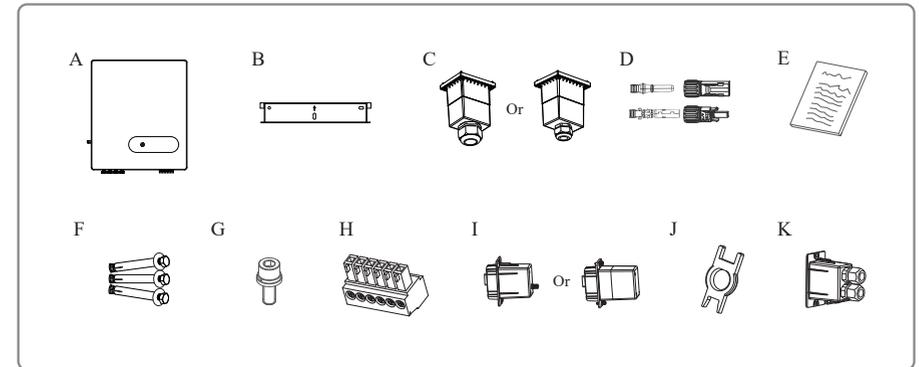
3. 拆包与存放

3.1 拆包检查

逆变器出厂前已进行完整测试和严格检查,请在签收产品前进行详细检查。

收货时,请检查外包装是否损坏。

打开包装后请检查逆变器外观是否损坏或者缺少配件情况。



序号	名称	数量
A	逆变器	1
B	壁挂支架	1
C	AC防护罩 (带4颗M4固定防脱落螺丝)	1
D	PV端子连接器	2或4
E	文件包	1
F	膨胀螺栓组件	3
G	M6壁挂架紧固螺丝	2
H	6Pin接线端子	2 (该项选配)
I	WiFi/GPRS模块	1 (该项选配)
J	PV端子连接器拆卸工具	1 (该项选配)
K	RS485接线盒	1

 注意 以上如有任何问题,请立即联系您的经销商。

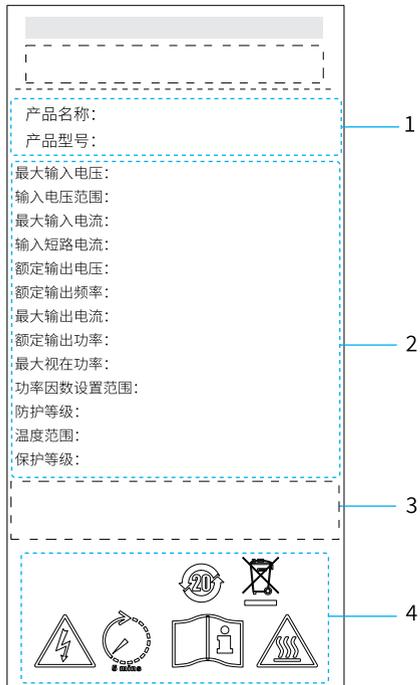
3.2 存放逆变器

如果逆变器不马上投入运行, 请根据以下建议将逆变器存放于特定环境中下:

- 保持逆变器原包装, 并在包装箱体内放入干燥剂。
- 保存温度范围为:-25°C~+60°C; 相对温度范围为0~100%。
- 包装箱不可倾斜或倒置。
- 经过长期存放后, 逆变器需经过专业人员的检查和测试才能投入使用。

3.3 识别逆变器

逆变器的机身标贴。以下仅供示意参考, 请以实物为准!



序号	名称
1	产品名称型号
2	产品技术参数
3	SN条形码
4	认证及安全相关标识

4. 机械安装

确认外包装检查无问题后, 从包装箱内取出逆变器, 将逆变器搬运至指定位置,

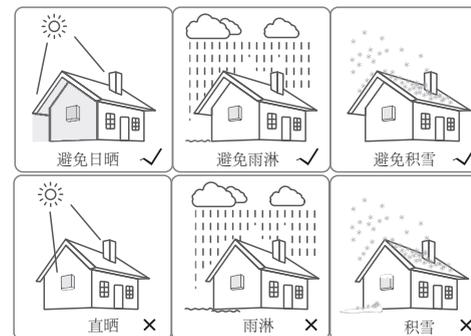
 小心	1. 请将逆变器水平放置在泡沫、纸片上并且确保各端口无承重压力, 以免损坏或刮伤逆变器。 2. 逆变器较重, 在搬运过程中请小心轻放, 防止逆变器滑落砸伤操作人员。
--	---

 危险	安装逆变器之前, 务必确保逆变器无任何电气连接。
--	--------------------------

4.1 选择安装位置

4.1.1 安装环境要求

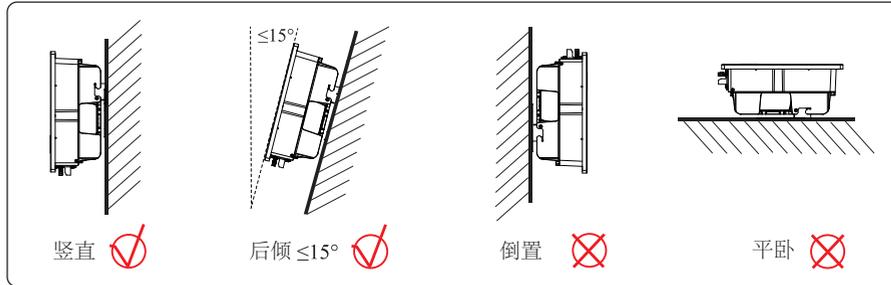
- 逆变器的防护等级为IP65, 您可以选择室内或者室外环境进行安装。
- 当环境温度低于45°C时, 逆变器能够达到最佳的工作状态。
- 逆变器运行过程中会产生噪音, 请勿安装在居住生活区。
- 安装墙体必须为防火、非易燃材料, 否则有火灾风险。
- 请保证安装墙体达到安装逆变器的承重要求。
- 逆变器安装后标签及警示标志必须清晰可见。
- 安装高度最好与视线平行, 便于操作和维护。
- 安装地点避免受到直晒、淋雨和积雪, 最好选择带遮挡的安装地点。



4.1.2 安装方式要求

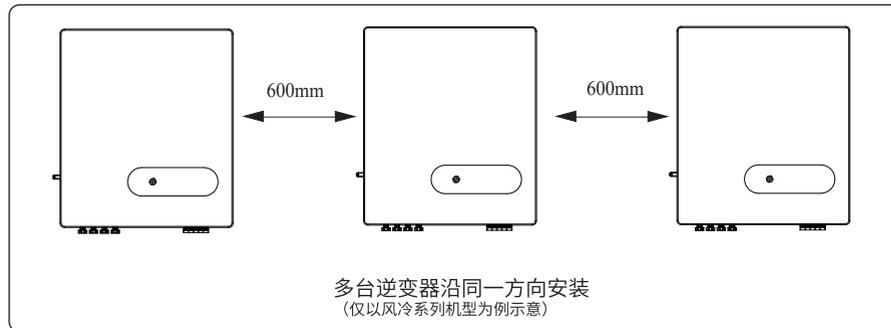
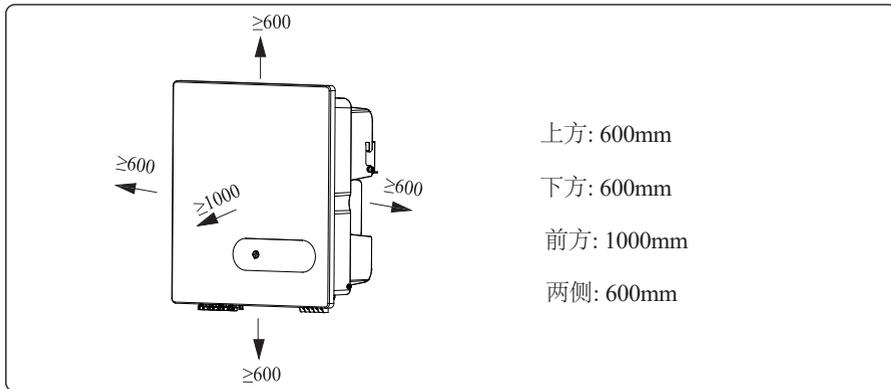
请将逆变器竖直安装或最大向后倾斜15°安装，以利于逆变器良好散热。

 注意	错误的安装方式会导致逆变器损坏或无法正常工作。
---	-------------------------

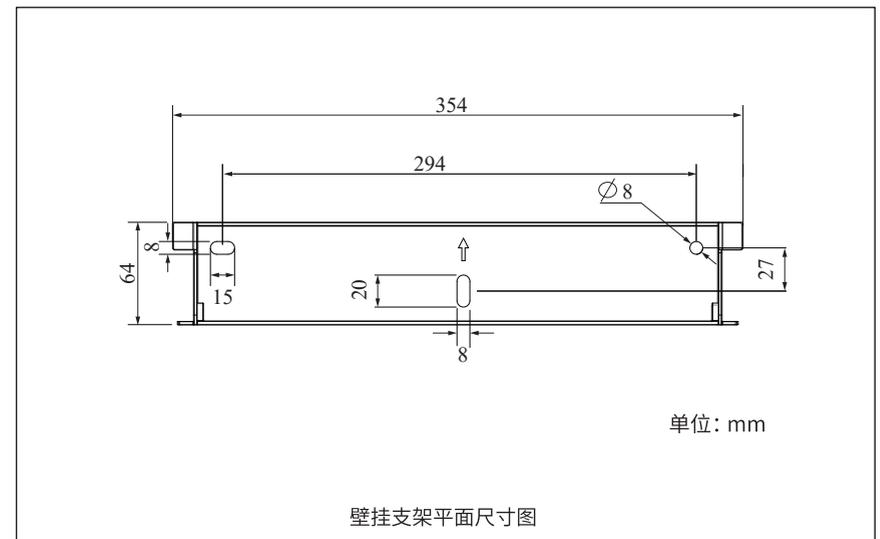
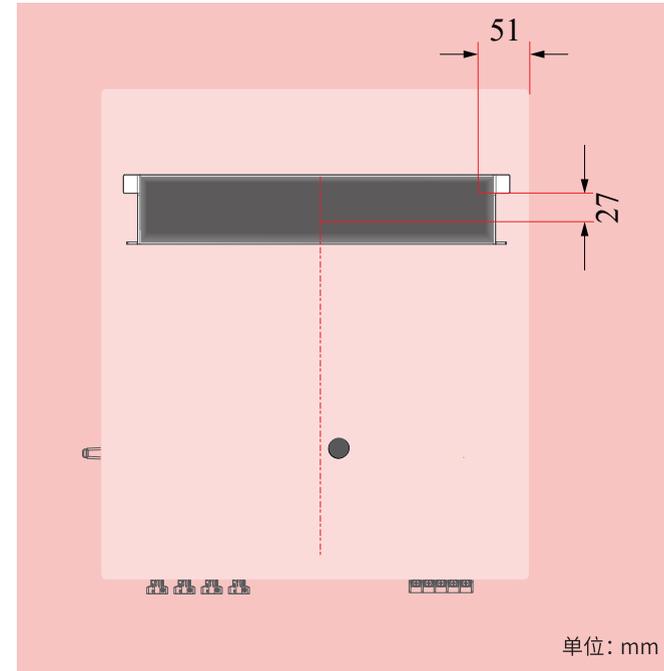


4.1.3 安装空间要求

请确保逆变器周围空间满足安装、维护及散热要求，具体距离要求如下：



安装透视示意图

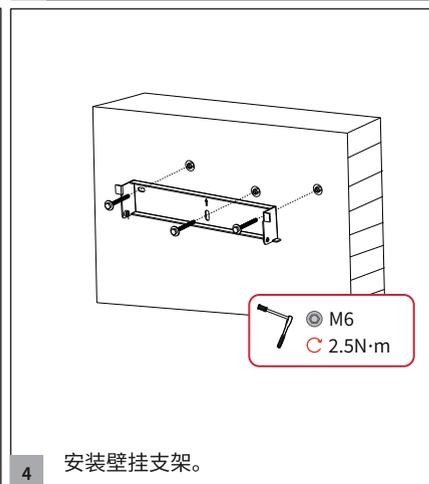
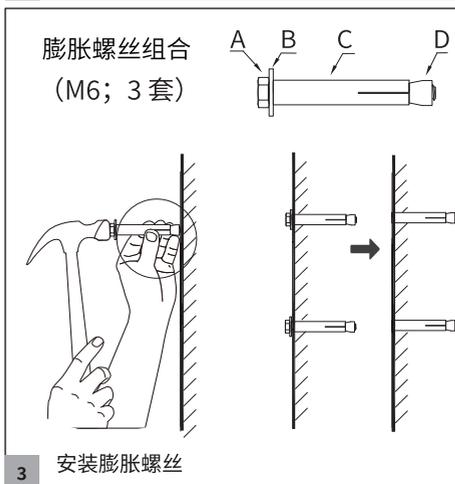
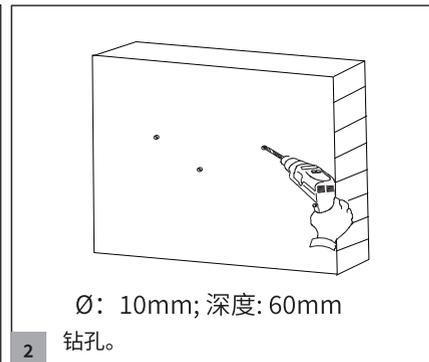
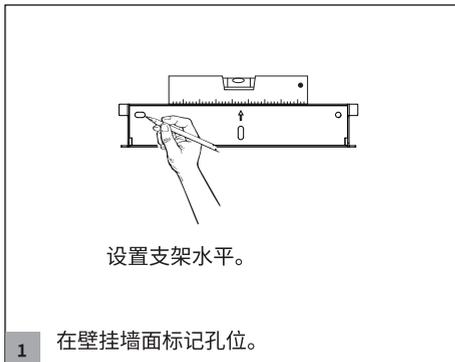


4.2 安装逆变器

步骤1. 安装壁挂支架

 危险	<p>1. 安装墙体必须为防火、非易燃材料，否则有火灾风险。</p> <p>2. 请务必在墙壁上开孔前，检查墙壁中是否埋藏有电力或者其它管道，以免发生危险。</p>
--	--

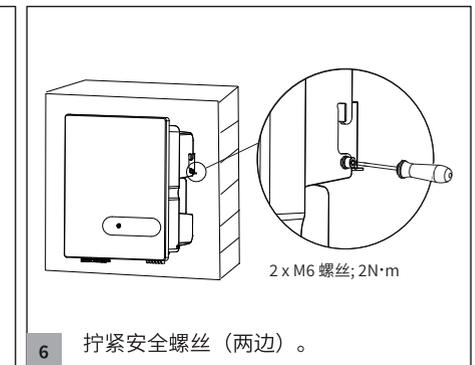
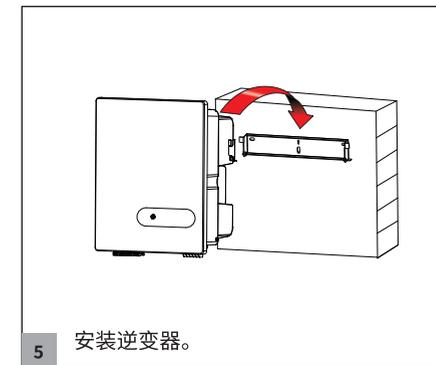
- 1) 将支架水平放置在墙面上，箭头朝上，以挂架为模板定位，标记三个孔的位置并在墙壁上钻孔，推荐直径：10mm，孔深：60mm，参见图1、图2。
- 2) 用锤子将膨胀螺丝组合打入孔内，参考图3。注意：此时无须将螺栓卸下来。
- 3) 待螺丝在墙体深度达到如图所示位置，膨胀螺丝紧固在墙体内不松动时，拧下螺栓A和取下垫片B备用，参考图3。
- 4) 把支架安装在墙上。支架螺孔对准墙上的膨胀管，然后安装垫片、拧紧螺栓。参见图4。



步骤2. 安装逆变器。

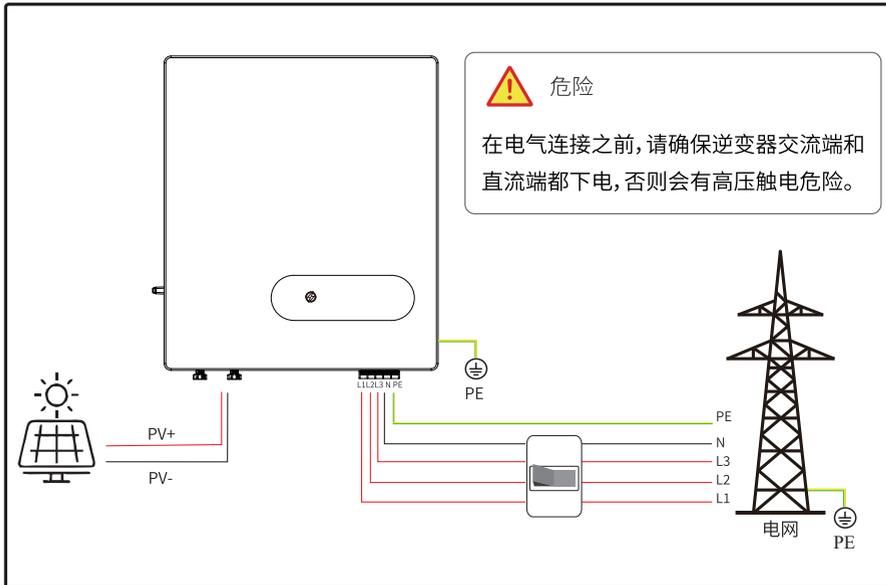
将逆变器准确地安装在支架上（对准卡位），并锁上两边的安全螺丝，参考图5和图6。

 小心	<p>为防止逆变器跌落造成损坏和伤害，请将逆变器挂在支架上，在确认逆变器安装固定稳固之前不要松开手柄。</p>
--	---



5. 电气连接

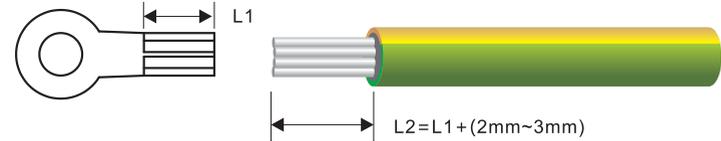
系统连接图



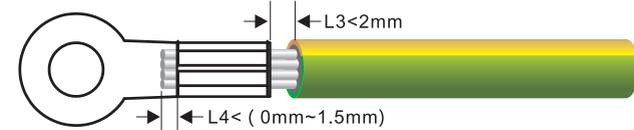
5.1 外部接地连接

根据EN 50178 要求, 设备的右侧带有保护性接地接口。请务必在安装设备时将此接口连接保护接地线。用户可以根据现场条件选择进行接地连接。

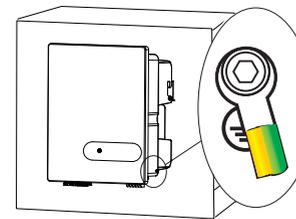
步骤1. 将导线的外皮剥去适当的长度。



步骤2. 将剥去的电线插入端子, 用压线钳压紧。



步骤3. 将制好的线缆, 连接到逆变器的地线接口上。



名称	备注
螺丝	M6 X 12mm; 3 N·m
OT 端子	OT6-6 (8K-15K) ; OT16-6 (17K-30K)
户外黄绿接地线	横截面积必须不小于交流线缆中PE线缆的横截面积

确保接地电阻小于10Ω。



警告

二次保护接地端子的连接不能代替交流接线中PE端子的连接, 须确保二者均为可靠接地, 否则对于可能造成的人身伤害, 我司不承担任何责任。



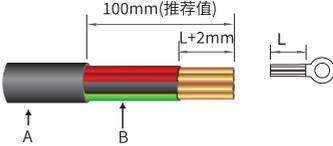
小心

如果光伏阵列的正极或负极需要接地, 则逆变器输出(对交流电网)必须按照IEC63109 -1, -2标准用变压器隔离。

5.2 交流侧连接

5.2.1 交流端线缆连接

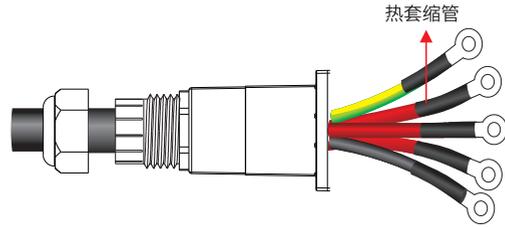
1. 测量并接入点的电压和频率，确定符合逆变器的并网规格。
2. 逆变器的PE线（地线）必须可靠接地，确保零线与地线之间的阻抗小于10欧姆。
3. 断开逆变器和并网接入点的断路器或保险丝。
4. 请使用铜线。
5. 按照以下步骤操作。



序号	名称	机型	8K-15K	17K-20K	22K-25K	30K
A	线材外径 (mm)		11-18	24-32	24-32	24-32
B	横截面积(mm ²)	范围	4-6	6-16	10-16	16-20
		推荐	6	10	16	16

备注：推荐使用多股铜芯户外专用线缆。

1 选择合适的交流线缆和OT端子（5个）

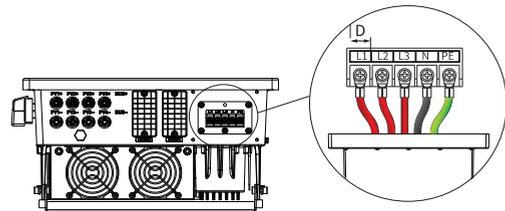


热套缩管

拧下防护罩的螺帽，将交流线缆（5根导线）穿过螺帽、螺纹套筒和防护罩主体等。再压接OT端子，并用热缩套管或者绝缘胶带进行绝缘保护。

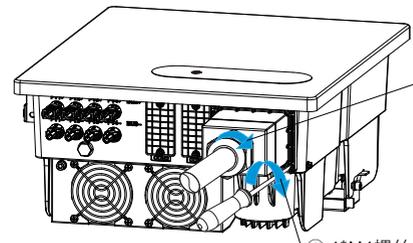
2 穿线、压接。

3 将AC线缆锁在对应的AC端子上。



螺丝	力矩	D
8K-15K	M4	1.5N·m 10mm
17K-30K	M5	3N·m 12.5mm

(这里仅以25K机型为例示意)



螺帽	力矩
② 8K-15K M25	5.5N·m
17K-30K M40	12N·m

① 4*M4螺丝；1.2N·m

4

- ①将AC防护罩对准逆变器框体上的4个孔用螺丝锁紧。
- ②旋拧并紧固好螺帽（防水帽）。

5.2.2 交流断路器和漏电流保护设备

为了确保逆变器能安全可靠的断开与电网的连接，必须为每台逆变器配置独立的交流断路器作为保护设备。

警告

- 多台逆变器不可共用一个交流断路器。
- 逆变器与交流断路器之间不可接入负载。

逆变器型号	推荐规格
8KTL-D3/G2	20A
10KTL-D3/G2, 10KTL-D3/G2P, 12KTL-D3/G2, 12KTL-D3/G2P	32A
15KTL-D3/G2, 15KTL-D3/G2P	40A
17KTL-D3/G2	
20KTL-D3/G2	50A
22KTL-D3/G2, 25KTL-D3/G2, 30KTL-D3/G2	63A

逆变器内部集成电流检测设备，逆变器检测到大于允许值的漏电流时，将迅速与电网断开。如果外部安装漏电流保护设备，其动作电流须 $\geq 300\text{mA}$ 。

5.3 直流侧连接

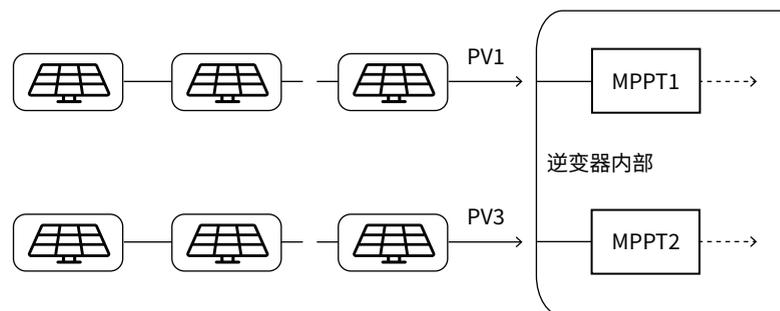
 危险	<ul style="list-style-type: none"> 在有光照情况下，电池板会产生电压，串联之后的高压可能会导致生命危险。请在组件接线之前将电池板用不透光材料遮挡起来再进行操作，并确保逆变器的直流开关处于“OFF”状态。 为了避免电击，请不要接触带电的部分，并小心连接接线端。 接线之前请确保交/直流开关已经断开。 在逆变器正常并网的情况下，禁止对光伏组件进行接入或者拔出操作，需要待逆变器进入关机状态后再操作。
 警告	<ul style="list-style-type: none"> 接入同一组串的光伏组件，须确保是统一规格类型。 确保任何一路光伏组串开路电压在任何条件下不要超过逆变器最大允许输入电压。 确保任何一路光伏组串短路电流在任何条件下不要超过逆变器短路电流限值。 确保任何一路光伏组串接入逆变器各端口正负极正确。 不可将光伏组件正负端子短路连接。 所有光伏组串的总输出功率都不得超过逆变器的最大输入功率。
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 光伏组件正负极禁止接PE线（地线），否则会造成逆变器损坏。 确保每路光伏组串电压在任何情况下不超过1100V。 输入电压在1000V~1100V时，逆变器将进入待机状态。电压恢复至MPPT工作电压范围内即160V~1000V时，逆变器将恢复正常运行状态。

5.3.1 准备

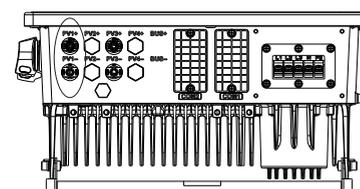
不同型号光伏输入配置表

	8KTL-D3/G2	10KTL-D3/G2	12KTL-D3/G2	15KTL-D3/G2
机器PV组数	2	2	2	2
MPPT电流	15/15	15/15	15/15	15/15
166组件	配2路输入	配2路输入	配2路输入	配2路输入 (不支持过配)
182组件	配1路输入	配2路输入	配2路输入	配2路输入
210组件	使用一分二线材接入	使用一分二线材接入	使用一分二线材接入 (不支持过配)	不支持

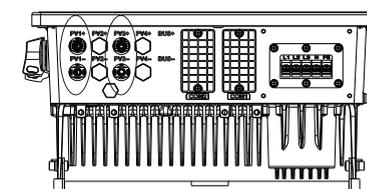
PV组数配置 (包含以下机型: 8KTL-D3/G2、10KTL-D3/G2、12KTL-D3/G2和 15KTL-D3/G2)



166组件输入配置

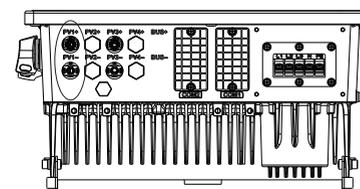


1路输入: PV1

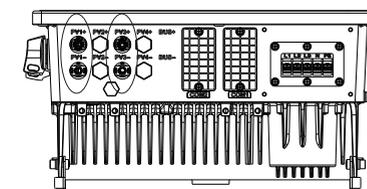


2路输入: PV1和PV3

182组件输入配置

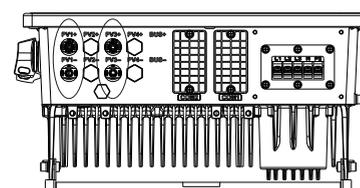


1路输入: PV1

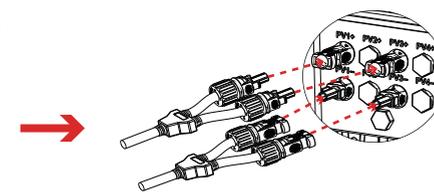


2路输入: PV1和PV3

210组件输入配置



Y型线(一分二线材)输入: PV1和PV3

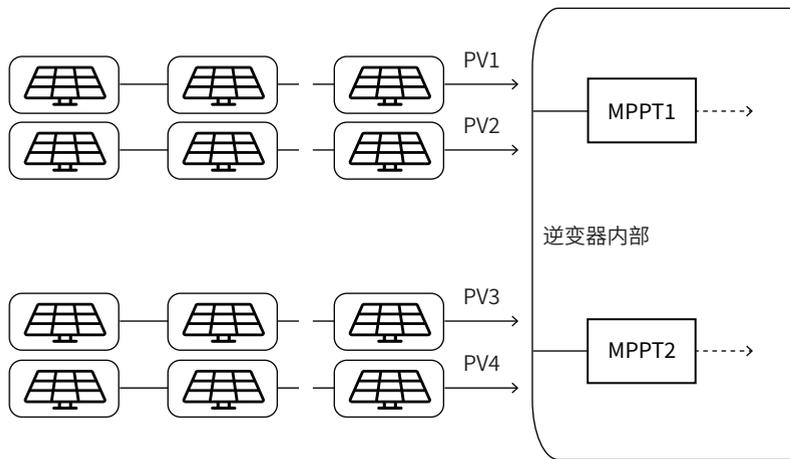


Y型线(一分二线材)连接方式

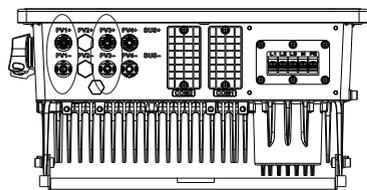
	10KTL-D3/G2P	12KTL-D3/G2P	15KTL-D3/G2P	17KTL-D3/G2
机器PV组数	4	4	4	4
MPPT电流	30/30	30/30	30/30	30/30
166组件	配2路输入	配2路输入	配3路输入	配3路输入
182组件	配2路输入	配2路输入	配2路输入	配3路输入
210组件	配1路输入	配2路输入	配2路输入	配2路输入

	20KTL-D3/G2	22KTL-D3/G2	25KTL-D3/G2	30KTL-D3/G2
机器PV组数	4	4	4	4
MPPT电流	30/30	30/30	30/30	40/30
166组件	配4路输入	配4路输入	配4路输入	配4路输入
182组件	配3路输入	配4路输入	配4路输入	配4路输入
210组件	配2路输入	配2路输入	配2路输入 (不支持过配)	配3路输入

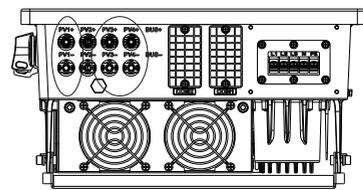
PV组数配置 (包含以下机型: 10KTL-D3/G2P、12KTL-D3/G2P、15KTL-D3/G2P 和 17KTL-D3/G2、20KTL-D3/G2、22KTL-D3/G2、25KTL-D3/G2和 30KTL-D3/G2)



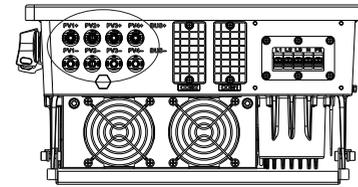
166组件输入配置



2路输入: PV1和PV3

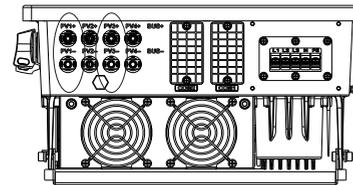


3路输入: PV1、PV3和PV4

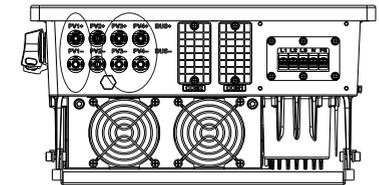


4路输入: PV1、PV2、PV3和PV4

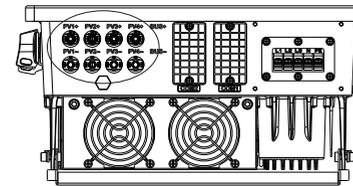
182组件输入配置



2路输入: PV1和PV3

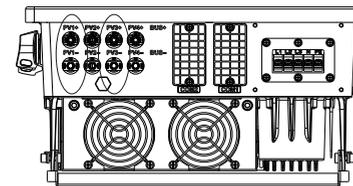


3路输入: PV1、PV3和PV4

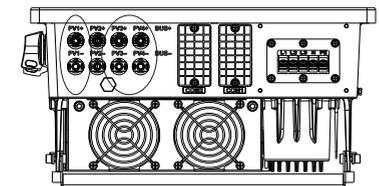


4路输入: PV1、PV2、PV3和PV4

210组件输入配置



2路输入: PV1和PV3

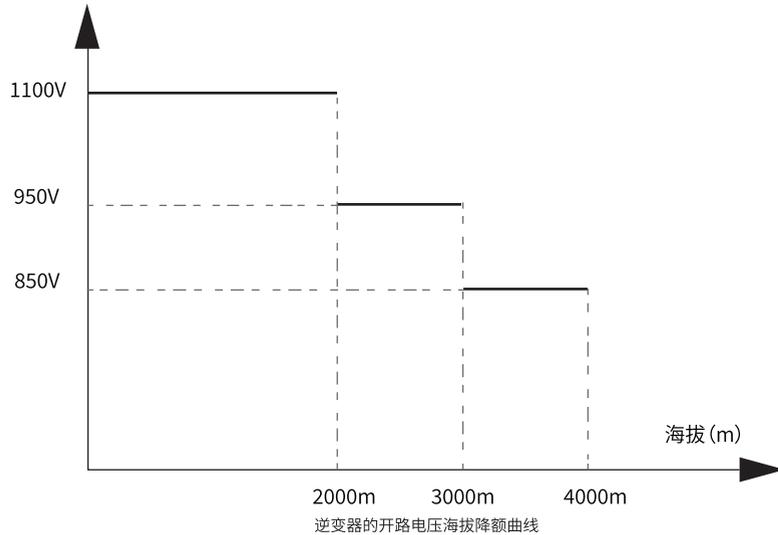


3路输入: PV1、PV3和PV4

将光伏输入连接至逆变器前，需要包装满足以下电气参数要求。

逆变器型号	每路输入开路电压限值	输入端子最大允许电流
所有机型	1100V	20A

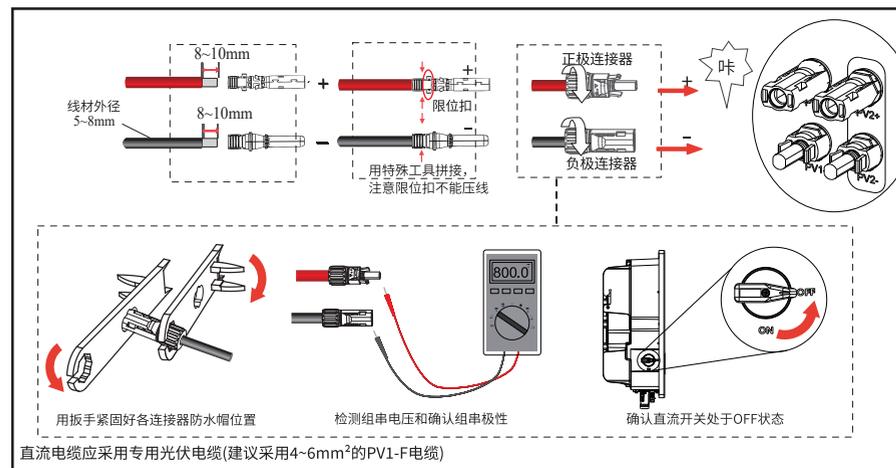
逆变器的开路电压海拔降额曲线如下图所示。



说明 为确保逆变器达到IP65的防护等级，只能使用供货提供的连接器。

5.3.2 安装连接

请按照如下步骤接线。



5.4 通讯连接

5.4.1 通讯方式介绍

有多种可供客户选择的常见标准通讯方式，分别为蓝牙/WIFI/GPRS/RS485通讯，下面对四种通讯方式分别进行介绍。

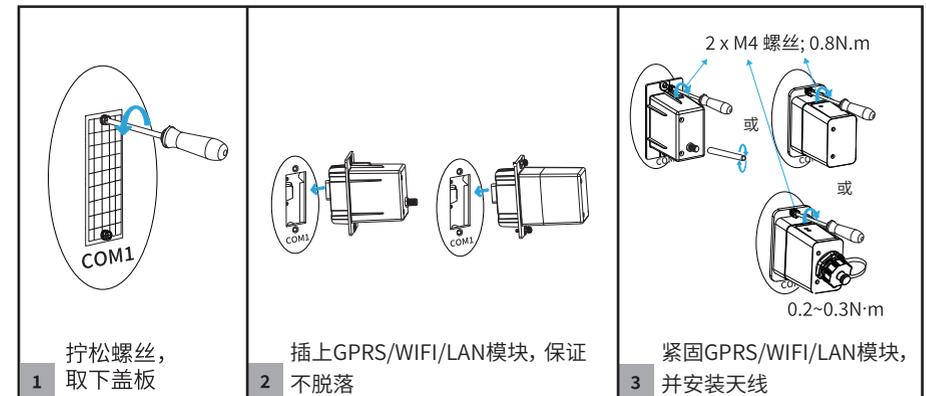
- 蓝牙通讯
可以打开手机蓝牙功能，通过手机APP软件APP对逆变器进行参数设置和数据监控。
- WIFI/GPRS/RS485通讯
应用DB9 通讯接口转接其他通讯模块进行逆变器监控，其设备和通讯功能如表5.4所示。

通讯方式	功能说明
WIFI	逆变器通过WIFI模块连接有线、无线网络跟云服务器进行通讯，监控逆变器相关数据，相关应用请参考WIFI产品应用手册。
GPRS	逆变器通过GPRS模块，连接移动基站网络跟云服务器进行通讯，监控逆变器相关数据，相关应用请参考GPRS产品应用手册。
RS485	逆变器通过RS485接口，通过数据采集器上传至云服务器，监控逆变器相关数据。

表5.4 通讯模块

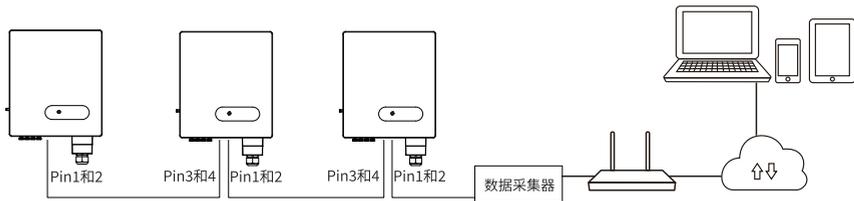
5.4.2 WIFI/GPRS/LAN模块安装(可选)

安装步骤如下，APP相关设置详见选配件包装携带的WIFI/GPRS/LAN安装使用说明。



5.4.3 RS485安装

若多台逆变器组网，RS485通讯多台逆变器组网模式如下：



请安装如下步骤进行RS485安装：

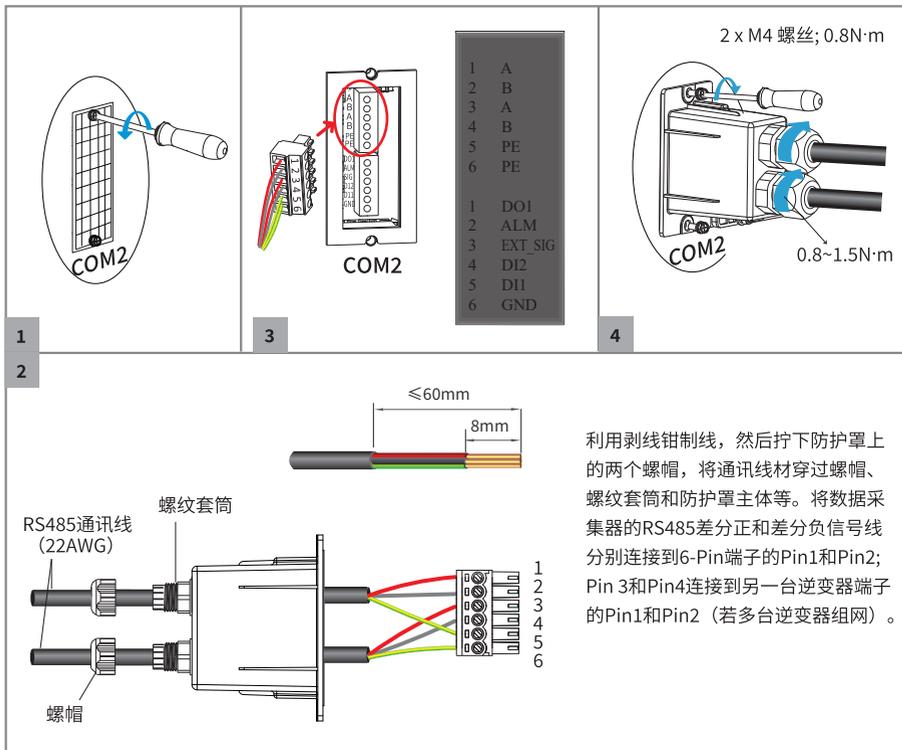
步骤1 拧松螺丝，取下盖板。

步骤2 制线、穿线、接线。

步骤3 将RS485端子安插在RS485通讯口上，如图所示位置。

步骤4 安装RS485防护罩。

步骤5 RS485通讯地址设置。



5

① 通过以下两种方式之一下载相应APP

- 扫描逆变器身上的二维码下载APP
- 在苹果商店或谷歌市场下载APP

注：APP需要授权，用于定位设备所在位置等用途。因此，在安装APP时，您需要在弹出的窗口中允许授予相关权限。

② 逆变器上电。

③ 连接逆变器。打开手机设置的蓝牙开关，再打开APP。

然后按如下示意操作：



④ 进入控制台 > 通信设置 > RS485设置 > Modbus 页面，查看Modbus地址（默认地址是1），点击可根据需要修改地址。



6. 试运行

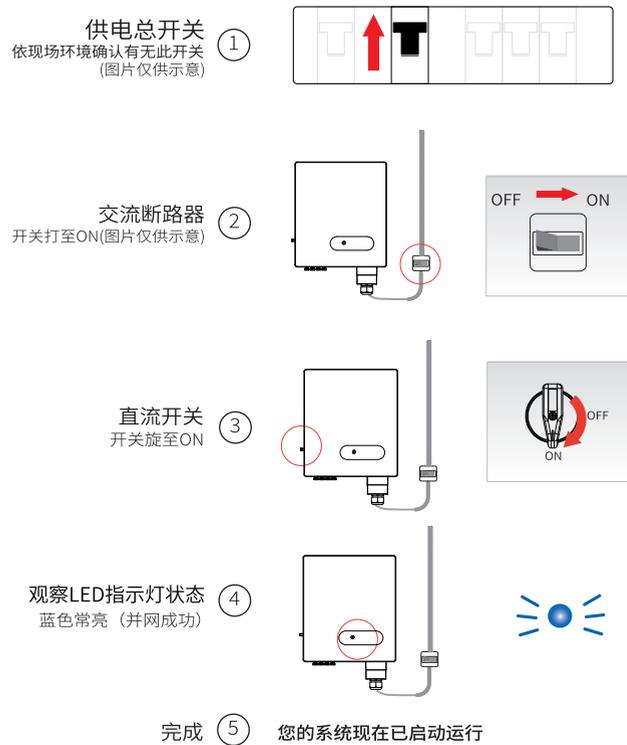
6.1 试运行前检查

安装完成后，请按下表进行检查工作。

序号	项目
1	逆变器已安装牢固。
2	有足够的散热空间，无外部物体或零件遗留在逆变器上。
3	逆变器安装位置便于操作和维护。
4	系统各接线正确、牢固。
5	用万用表检查直流、交流接线是否正确，有无短路、断路、接错。
6	检查各部分的防水固定接头是否拧紧。
7	空置的端口已密封好。
8	逆变器上所有安全标识和警告标签无遮挡、无涂改、完整齐全。

6.2 试运行步骤

按照如下操作启动系统：



6.3 停机步骤

日常使用过程中，有时可能需要关闭逆变器。如需，请按照以下操作执行：



警告 逆变器下电后，散热片会有热量且逆变器内部有余电，为避免电击，烫伤，请下电至少10分钟后再对逆变器进行相关操作。

7. 人机界面

逆变器显示面板由LED状态指示灯和LCD屏（部分机型选配）组成。

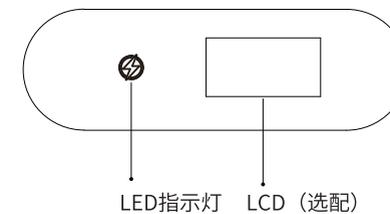


表7-1 LED指示灯状态说明

LED状态	说明	LED状态	说明
蓝色慢闪 1次/s	待机或启动状态中（未并网）	红色慢闪 1次/s	输出侧故障
蓝色常亮	并网运行状态	红色快闪 1次/0.25s	输入侧故障
绿色常亮	限功率运行	红色常亮	系统内故障
		红/绿/蓝轮流点亮 (1色/0.25s)	正在烧录代码（Master/Slave）；控制电源建立（持续一秒）

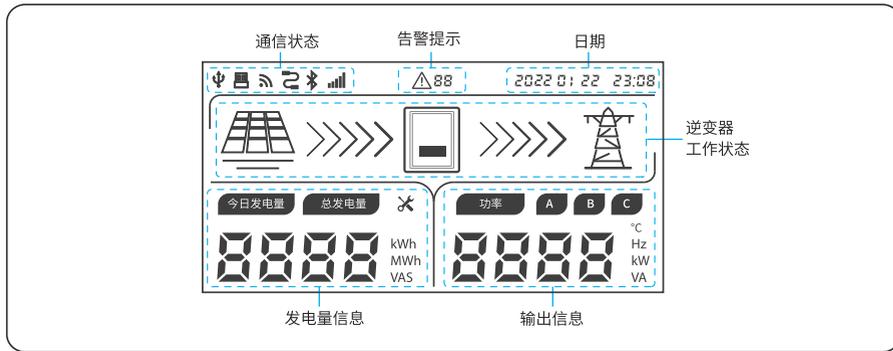


图7-2 LCD显示屏示意

通信状态

WIFI/GPRS/Bluetooth 有数据传输时 亮起，没有数据传输10秒后熄灭，RS485有数据传输时 亮起，没有数据传输10秒后熄灭，其他图标保留。

告警提示

逆变器有告警提示时点亮。第一位代表告警类型，有A/B/C三种告警类型，第二位为告警代码，具体含义查询告警信息列表。

时间

逆变器内部时钟时间，在有外部通信且设置正确的账号时区时，逆变器会自动与服务器时间同步；若无外部通信，为保证发电信息统计准确，推荐使用手机APP通过蓝牙与逆变器连接设置时间。

逆变器工作状态

图标 代表逆变器MPPT输入组串状态，逆变器未并网发电时会在发电量信息栏显示MPPT输入组串电压；
 图标 代表电网状态，当电网电压及频率在正常工作范围时，图标常亮，否则图标闪烁，无电压时熄灭；
 图标 代表能量流，当逆变器正常并网发电时，图标动态显示，否则熄灭。

发电量信息

正常并网工作状态：今日发电量、总发电量、几路MPPT电压和电流信息轮流显示	
待机状态：逆变器准备启动前倒计时数值	
通过APP设置逆变器参数时，新设置值会持续显示5秒	
正常并网状态：输出功率、输出电压、电流和频率轮流显示	

告警表

状态	异常类别	告警码	状态	异常类别	告警码
红色慢闪 1s/次	市电过压	A0	红色常亮	母线电压过高	CA
	市电欠压	A1		主从CPU通讯异常	CB
	市电缺失	A2		软件版本不兼容	CC
	电网过频	A3		EEPROM错误	CD
	电网欠频	A4		主从采样不一致	CE
	电网异常	A6		INVERTER异常	CF
	滑动平均电压过高	A7		Boost 电路异常	CG
	零地电压异常	A8		Master lost	CH
红色快闪 0.25s/次	PV电压过高	B0	Meter lost	CJ	
	绝缘阻抗异常	B1	/	风扇异常	C8
	漏电流异常	B2		远程关机	CN
	PV电压过低	B4			
	组串反接	B7			
	控制电源异常	C0			
	电弧异常	C1			
直流分量超出范围	C2				
红色常亮	继电器异常	C3			
	内部温度过高	C5			
	漏电流HCT异常	C6			
	机器类型错误	C7			
	母线电压不平衡	C9			

备注: 如果您选购了配带LCD屏的机型，告警码会在LCD屏上显示。非LCD屏机型，则需进入APP里查看相应告警码。

8. 故障排除与维护

 警告	对逆变器以及周边配电进行保养和维护操作时,请断开逆变器上所有电气连接,并在下电10分钟后再对其进行相关操作,以防点击烫伤危险。
 危险	<ul style="list-style-type: none"> 不当的维护操作可能导致人员伤害或设备损坏! 进行任何维护操作之前,必须遵循以下步骤: 首先断开电网侧交流断路器,然后切断直流开关。 等待至少10分钟,直到内部元件放电完毕后,才能进行设备内部的维护或检修工作。 使用检测设备检测,确保不存在电压和电流。
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 遵守静电防护规范,配防静电手环。 避免不必要的电路板接触。 触摸印制电路板或其他静电敏感元件可能导致期间损坏。

8.1 故障排除

若逆变器发生故障,LED指示灯会显示红色。

故障现象	告警解释	建议处理方式
A0-电网电压过高	电网电压过高超出允许范围	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现但可自动恢复,则需要联系当地电力运营商,取得允许后,通过APP修改逆变器电网保护参数设置。 3、如果频繁出现但长时间无法恢复,请确认: 1)交流断路器是否频繁跳脱(产生瞬时高压) 2)交流线缆配线(如线长、线径)是否遵从用户手册指导,线缆阻抗过大会造成电网电压抬升; 3)三相机器测量零线、地线之间的电压是否超过30V;超过则整改电网接线;如果以上均无问题,请联系客服报修处理。
A1-电网电压过低	电网电压偏低超出允许范围	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现但可自动恢复,则需要联系当地电力运营商,取得允许后,通过APP修改逆变器电网保护参数设置。 3、如果频繁出现但长时间无法恢复,请确认: 1)交流断路器是否断开 2)交流断路器是否损坏(测量闭合状态下进线口和出线口的电压是否一致) 3)交流端子是否接触良好; 如果实际量测电压在规格范围内,请联系客服报修处理。

A2-电网缺失	逆变器检测到电网电压为零	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现但可自动恢复,则需要联系当地电力运营商,取得允许后,通过APP修改逆变器电网保护参数设置。 3、如果频繁出现但长时间无法恢复,请确认: 1)交流断路器是否断开; 2)交流断路器是否损坏(测量闭合状态下进线口和出线口的电压是否一致) 3)交流接线端子是否接触良好 4)所属供电线路是否停电 若排除以上可能,请联系客服报修处理。
A3-电网频率过高	电网频率过高超出允许范围	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现但可自动恢复,则需要联系当地电力运营商,取得允许后,通过APP修改逆变器电网保护参数设置。 3、如果频繁出现但长时间无法恢复,请联系客服报修处理。
A4-电网频率过低	电网频率偏低超出允许范围	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现但可自动恢复,则需要联系当地电力运营商,取得允许后,通过APP修改逆变器电网保护参数设置。 3、如果频繁出现但长时间无法恢复,请联系客服报修处理。
A6-电网异常 (仅适用于三相逆变器)	三相电压不平衡度超过允许范围	1、如果偶尔出现,属于电网短时异常,逆变器在检测到电网正常后会恢复正常工作,无需处理。 2、如果频繁出现,请确认以下: 1)量测三相电压,确认三相电压不平衡超过30%,请电网公司改善供电状况; 2)三相交流断路器是否损坏(测量闭合状态下进线口和出线口的电压是否一致); 3)交流断路器是否带零线,如果带零线切断,则短接零线确认问题是否重现,如未再出现,则更换为3Pole开关或者保持零线短接;如仍然出现,请联系客服报修处理。
B0-PV电压过高	光伏组件接入电压高于逆变器允许值	检查输入光伏组件单串的最高电压是否大于MPPT工作电压,若高于标准,请调整光伏组件接入数量,降低输入电压;
B1-绝缘阻抗异常	系统绝缘阻抗低于预设保护值	1、如果此故障偶尔出现,逆变器能正常发电,请检查组件及其线缆安装环境是否潮湿,请用户改善安装环境 2、如果此故障频繁出现,逆变器能偶尔发电,请检查光伏组件正极和负极对大地是否短路,检查组件本体是否有破损或者连接线是否有破损。 3 如果此故障持续告警,设备无法发电,请联系客服报修处理。
B2-漏电流异常	系统漏电流高于预设保护值	1、如果此故障偶尔出现,逆变器能正常发电,可能为电网原因导致,逆变器会自动恢复工作,无需处理; 2、如果此故障频繁出现,且伴随出现绝缘阻抗报警,请按照绝缘阻抗异常报警进行排查; 3、如果故障持续告警,设备无法发电,请联系客服报修处理。
B4-PV电压过低	光伏组件接入电压低于逆变器设定保护值	1、若在光照变弱条件下出现(如清晨或黄昏,以及阴雨和沙尘暴等极端天气),此时组件电压较低属于正常现象,无需处理; 2、若在非光照变弱条件下出现,请检查组串接入是否有短路、开路等现象。

B5-光照弱	组件功率低于逆变器正常运行的最低功率要求	光照变弱条件下的正常现象，无需处理。
B7-组串反接	组件正负极接反	检查并修改该路组串输入的正负极性。
C0-控制电源异常	逆变器内部工作电源异常	1、如果偶尔出现，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现，请联系客服报修处理。
C2-直流成分过高	电网端电流直流分量超过允许值	1、如果偶尔出现，属于电网短时异常引起，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现，且逆变器无法正常发电，请联系客服报修处理。
C3-继电器异常	内部继电器自检异常	1、如果偶尔出现，属于电网短时异常引起，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果频繁或持续出现，单相机请检查交流侧接线零火线是否反接，三相机检查火线对零以及火线对地的电压情况，若电网侧无异常，请联系客服报修处理。
C5-内部温度过高	内部温度超过允许值	1、如果偶尔出现，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果频繁或持续出现，请检查安装地点是否阳光直射，通风是否良好，是否环境温度过高（如安装在女儿墙上）。若环境温度低于45摄氏度，且通风散热良好，请联系客服报修处理。
C6-漏电检测器件自检失败	漏电流检测器件开机自检失败	1、如果偶尔出现，为外部线路异常导致，故障清除后会恢复正常工作，无需处理。 2、如果频繁出现或长时间无法恢复，请联系联系客服报修处理。
C7-系统类型错误	内部告警	如果出现此告警，逆变器无法正常工作，请重启逆变器，如果故障现象依旧，联系客服报修处理。
C8-风扇异常	逆变器外部或者内部风扇异常	1、如果偶尔出现此告警，请重启逆变器； 2、如果频繁出现或长时间无法恢复，请查看外部风扇是否被异物堵转，否则请联系客服报修处理。
C9-母线电压不平衡	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CA-母线电压过高	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CB-主从CPU通信异常	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CC-软件版本不兼容	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CD-EEPROM错误	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CE-主从采样不一致	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CF-INVERTER异常	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
CG-BOOST异常	内部告警	1、如果偶尔出现此告警，逆变器可自动恢复，无需处理； 2、如果持续出现此告警，逆变器无法正常工作，联系客服报修处理。
远程监控数据不更新	APP或者网页上电站数据无更新	1、如果偶尔出现此现象，为通讯信号不稳定导致，无需专门处理； 2、如果出现长时间数据不更新，联系客服报修处理。

远程监控显示逆变器图标为黄色	APP或者网页上电站图标显示为黄色	1 逆变器发电正常，通讯出现短时中断，补传数据中；此状态无需处理 2 逆变器通讯正常，处于脱网状态，请检查逆变器交流供电是否正常和交流开关是否闭合。
逆变器指示灯无显示	逆变器面板LED灯全部熄灭	确认逆变器组串输入电压是否正常，如果输入电压小于120V，请排查组件，如果电压正常，联系客服报修处理。
发电量偏低	电站发电量偏低	1 检查电表上的发电量，确认与监控数据是否一致； 2 检查组件，避免组件因为遮挡，灰尘，破损等因素导致的发电量下降； 3 查看监控数据，确认逆变器是否因为告警频繁脱网，如果有告警，按照上面告警做相应处理。

8.2 维护

逆变器日常保养

分类	检查内容	保养内容	保养周期
逆变器收益	逆变器发电量统计和异常状态监控（远程检查）	NA	周/次
逆变器外观	检查逆变器散热片是否有阻塞	清洁逆变器散热片上粉尘或者其它异物	年/次
逆变器功能	a. 逆变器外观是否变形，各接线端口是否有变形或者烧焦。 b. 逆变器运行是否有异响。 c. 逆变器通讯是否正常。	若有异常，进行相关部件更换	月/次
逆变器配电	a. 逆变器交流、直流、通讯接线是否牢固。 b. 逆变器接地保护线缆是否牢固。 c. 各配电线缆是否有老化现象。	若有异常，进行接线电缆更换或者重新接线，	半年/次

图9-1. 逆变器保养内容以及周期

风扇维护

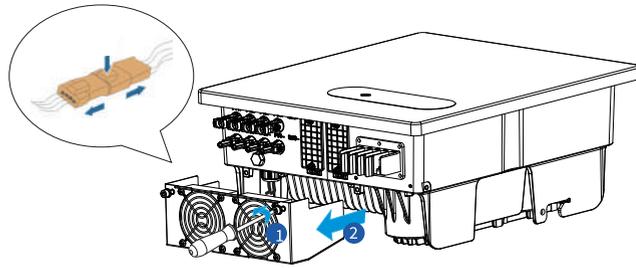
如果逆变器有外置风扇，当风扇不能正常工作时，逆变器不能有效冷却，将影响逆变器的效率或引起降额运行。因此保持风扇清洁，并及时更换损坏的风扇。

步骤1 停运逆变器。

步骤2 参见电气连接，按照相反步骤断开逆变器的所有电气连接。

步骤3 参见机械安装，按照相反的步骤拆除逆变器。

步骤4 逆时针拧下逆变器风扇支架上的2颗紧固螺钉。



(这里仅以25K机型为例示意)

步骤5 使用软毛刷清洁风扇。如需更换风扇，使用螺丝刀拧下风扇支架上的螺钉，拆下风扇。



步骤6 按照相反的步骤顺序重新安装新风扇，系统重新上电。

-----结束

逆变器拆卸

若逆变器需要拆卸，请按以下步骤进行：

步骤1：断开逆变器的所有电气连接，包括通信线、直流输入线、交流输出线及保护地线。

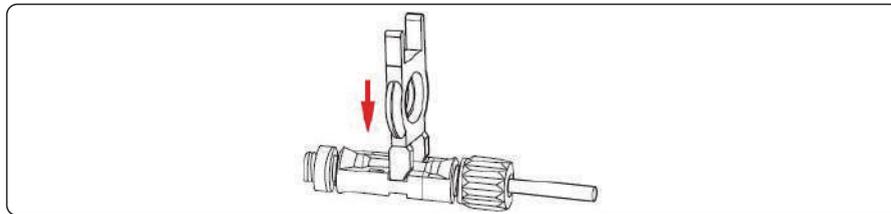


图9.1 拆卸直流输入连接器

提示：

拆卸直流输入连接器时，将拆卸扳手插入如图所示卡口，并用力压下，小心取出连接器。

步骤2：从背板上拆下逆变器。

步骤3：拆下背板。



警告

在拆卸直流输入连接器时，请务必再次确认直流输入开关已断开，避免发生机器损坏或人身伤害。

9. 附录

9.1 技术参数

产品型号	5K	6K	8K	10K	12K	15K
输入(PV)						
最大输入电压	1100V					
额定输入电压	620V					
最大输入电流	15A/15A	15A/15A	15A/15A	15A/15A	15A/15A	15A/15A
最大短路电流	20A/20A	20A/20A	20A/20A	20A/20A	20A/20A	20A/20A
启动电压/ 最小工作电压	180V/160V					
MPPT工作电压范围	160V-1000V					
满载MPPT 工作电压范围	190V-850V	230V-850V	300V-850V	380V-850V	460V-850V	570V-850V
最大输入路数	2 (1/1)					
MPPT数量	2					
输出(Grid)						
额定输出功率	5KW	6KW	8KW	10KW	12KW	15KW
最大视在功率	5.5KVA	6.6KVA	8.8KVA	11KVA	13.2KVA	16.5KVA
最大有功功率	5.5KW	6.6KW	8.8KW	11KW	13.2KW	16.5KW
最大输出电流	3*8.4A	3*10.1A	3*13.4A	3*16.8A	3*20.2A	3*25.3A
额定输出电流	3*7.6/7.2/6.9A	3*9.1/8.7/8.3A	3*12.1/11.6/11.1A	3*15.2/14.5/13.9A	3*18.2/17.4/16.7A	3*22.7/21.7/20.8A
额定输出电压	380V/400V/415V 3W+N+PE					
交流电压范围	260V-510V(可调节)					
额定电网频率	50Hz/60Hz					
电网频率范围	45Hz-55Hz/55Hz-65Hz					
总电流波形畸变率 (THDI)	<3% 额定功率					
电流直流分量	<0.5%In or 50mA					
可设置功率因素 范围PF	>0.99@满载(可调范围0.8超前-0.8滞后)					
保护						
直流开关	支持					
防孤岛保护	支持					
输出过流保护	支持					
输出短路保护	支持					
输入反接保护	支持					
浪涌保护	直流三级防雷/交流三级防雷					
绝缘阻抗检测	支持					
漏电流保护	支持					
常规						
拓扑	支持					
防护等级	IP66					
夜间自耗电	<1W					
冷却方式	5-15K(自然冷却)					
工作温度范围	-25°C - 60 °C(最高45°C不降额)					
工作湿度范围	0-100%					
最高工作海拔	4000m					
噪音	<30 dB典型值(自然散热); <45 dB(风冷)					
显示与通讯						
显示	LED/LCD(可选)					
通讯	蓝牙&WiFi,RS485/GPRS/4G(可选)					

产品型号	10K P	12K P	15K P	17K	20K	22K	25K	30K
输入(PV)								
最大输入电压	1100V							
额定输入电压	620V							
最大输入电流	30A/30A	30A/30A	30A/30A	30A/30A	30A/30A	30A/30A	30A/30A	40A/30A
最大短路电流	40A/40A	40A/40A	40A/40A	40A/40A	40A/40A	40A/40A	40A/40A	50A/37.5A
启动电压/ 最小工作电压	180V/160V							
MPPT工作电压范围	160V-1000V							
满载MPPT 工作电压范围	255V-850V	300V-850V	280V-850V	400V-850V	470V-850V	420V-850V	480V-850V	510V-850V
最大输入路数	4 (2/2)							
MPPT数量	2							
输出(Grid)								
额定输出功率	10KW	12KW	15KW	17KW	20KW	22KW	25KW	30KW
最大视在功率	11KVA	13.2KVA	16.5KVA	18.7KVA	22KVA	24.2KVA	25KVA	33KVA
最大有功功率	11KW	13.2KWW	16.5KW	18.7KW	22KW	24.2KW	25KW	33KW
最大输出电流	3*16.8A	3*20.2A	3*25.3A	3*28.6A	3*33.7A	3*37A	3*39.8A	3*50.2A
额定输出电流	3*15.2/14.5/13.9A	3*18.2/17.4/16.7A	3*22.7/21.7/20.8A	3*25.8/24.6/23.6A	3*30.3/29/27.8A	3*33.3/31.9/30.6A	3*37.9/36.2/34.7A	3*45.5/43.5/41.7A
额定输出电压	380V/400V/415V 3W+N+PE							
交流电压范围	260V-510V(可调节)							
额定电网频率	50Hz/60Hz							
电网频率范围	45Hz-55Hz/55Hz-65Hz							
总电流波形畸变率 (THDI)	<3% 额定功率							
电流直流分量	<0.5%In or 50mA							
可设置功率因素 范围 PF	>0.99@满负载 (可调范围0.8超前-0.8滞后)							
保护								
直流开关	支持							
防孤岛保护	支持							
输出过流保护	支持							
输出短路保护	支持							
输入反接保护	支持							
浪涌保护	直流三级防雷/交流三级防雷							
绝缘阻抗检测	支持							
漏电流保护	支持							
常规								
拓扑	支持							
防护等级	IP66							
夜间自耗电	<1W							
冷却方式	10~25K(风冷)							
工作温度范围	-25°C - 60 °C(最高45°C不降额)							
工作湿度范围	0-100%							
最高工作海拔	4000m							
噪音	<30 dB典型值(自然散热); <45 dB(风冷)							
显示与通讯								
显示	LED/LCD(可选)							
通讯	蓝牙&WiFi,RS485/GPRS/4G(可选)							