



英威腾|产品说明书|

XG1-5KTL-S 光伏并网逆变器



深圳市英威腾光伏科技有限公司
INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd

前言

本说明书向用户提供光伏并网逆变器的产品信息、详细安装使用、故障诊断和排除以及日常维护相关注意事项，不包含光伏系统的全部信息。为确保能正确安装及使用光伏并网逆变器，发挥其优越性能，对光伏并网逆变器进行搬运、安装、运行、维护之前，请仔细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。

本光伏并网逆变器产品的使用必须符合当地并网发电相关法律法规。

请妥善保管本说明书，以备随时查阅。

本公司保留对产品不断改进和对本说明书内容更新的权利，恕不另行通知。

由于产品不断更新所造成的实物与数据偏差，请以实物为准。

目录

前言	i
目录	ii
1 安全注意事项	1
1.1 警告标识	1
1.2 安全指导	2
1.2.1 搬运和安装	2
1.2.2 并网运行	3
1.2.3 维护与检修	3
1.2.4 报废处理	3
2 产品概述	4
2.1 光伏并网发电系统	4
2.2 产品外观	5
2.3 铭牌说明	6
2.4 产品型号	7
2.5 外形尺寸及重量	8
2.6 显示指示灯面板	9
2.7 LCD 款操作面板	10
2.7.1 LED 指示灯定义及 LCD 显示唤醒	10
2.7.2 主界面显示	11
2.7.3 菜单界面显示	11
2.7.4 基本信息	12
2.7.5 基本设置	13
2.7.6 高级选项	14
2.8 机箱底部	15
3 逆变器存储	16
4 机械安装	17
4.1 拆包装确认	17
4.2 安装前准备	18
4.2.1 安装工具	18

4.2.2 安装环境	18
4.3 空间要求	19
4.4 墙面安装	21
4.5 安装逆变器	21
5 电气连接	22
5.1 电气连接总览	22
5.2 连接保护地线	22
5.3 光伏组串接入	23
5.4 DRM & CT 端子连接	24
5.5 单相逆变器电网接入	25
5.5.1 导线规格	25
5.5.2 接线端子电网接入	26
5.5.3 电网电压要求	26
6 运行	27
6.1 运行前检查	27
6.2 逆变器并网运行	27
6.3 逆变器停机	27
6.4 日常维护与检修	28
6.4.1 逆变器定期维护	28
6.4.2 维护指导	28
7 故障排除	29
8 联系方式	32
9 附录	33

1 安全注意事项

光伏并网逆变器严格按照国际相关安全标准设计和检测。作为电气电子设备，在其安装、运行、操作及维护等过程中都必须严格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、损坏逆变器或者其他设备，请严格遵守以下安全注意事项。

本章内容主要对本说明书中用到的警告标识做出说明解释，对逆变器的安装、运行、操作及维护等提供安全指导。

1.1 警告标识


警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电 敏感	如不遵守相关要求，可能造成损坏。	
 高温	注意 高温	逆变器底座产生高温，禁止触摸。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	注意

1.2 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> ● 收到本产品后首先要确认本产品包装完好，如有任何疑问，请立即联系运输公司或者当地经销商。 ● 光伏逆变器的安装操作必须由经过专门培训、通读过并熟悉本说明书所有内容、熟悉电气系统的安全要求的专业技术人员来完成。 ● 禁止在带电情况下进行逆变器接拆线、开箱检查和更换器件等操作。进行接线及检查之前，必须先确认逆变器直流侧和交流侧断路器已经断开，并等待至少 5 分钟。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保安装地点周围无其它电子或电气设备产生强电磁干扰。 ● 严禁对逆变器进行未经授权的改装。 ● 所有电气安装需符合当地以及国家电气标准。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆变器运行时，外壳或散热器可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 在运行前必须可靠接地。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 禁止未经授权开启逆变器面盖。逆变器内电子元器件为静电敏感器件，在授权操作时，必须做好防静电措施。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 接地标识。逆变器需可靠接地。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 放电标识。进行接线及检查之前，必须先确认逆变器直流侧和交流侧断路器已经断开，并等待至少 5 分钟。
<p>注意：能够执行光伏并网逆变器安装、电缆连接、调试、维护、故障排除和更换的专业技术人员必须满足以下条件：</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 操作人员需经过专业的培训。 ● 操作人员需完整阅读过本手册，并掌握操作相关的安全事项。 ● 操作人员需熟悉电气系统的相关安全规范。 ● 操作人员需充分熟悉整个光伏并网发电系统的构成、工作原理，及项目所在国家/地区的相关标准。 ● 操作人员必须佩戴个人防护用品。 	


1.2.1 搬运和安装

	<ul style="list-style-type: none"> ● 在储存及运输途中，确保逆变器包装及机箱本身完整、干燥、清洁。 ● 逆变器重量较大，搬运和安装必须由两个或两个以上人员配合完成。 ● 选择合适的搬运和安装工具，保证逆变器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
---	--


	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆变器的安装必须由专业技术人员来完成。 ● 禁止将逆变器存放、靠近、或安装在易燃易爆物体上。 ● 禁止将逆变器安装在儿童及其他公众可轻易触碰到逆变器的场所。 ● 安装设备及电气连接前，请去除佩戴在手上的戒指、手镯等金属饰品，以免误触导电部分造成触电危险。 ● 暴露于阳光下的太阳能电池组件会产生危险电压，在电气连接之前，务必用完全遮光材料将电池组件覆盖。 ● 逆变器输入电压不能超过最大输入电压，否则可能引起逆变器损坏。 ● 光伏并网逆变器不适用于太阳能电池组件正极或者负极接地系统。 ● 确保逆变器 PE 可靠接地。PE 不接地或者接地不可靠，逆变器将无法正常运行。 ● 请确保逆变器安装牢固，电气接线可靠。
--	---

注意：光伏并网逆变器只适合于晶硅类太阳能电池组件。


1.2.2 并网运行

	<ul style="list-style-type: none"> ● 必须得到当地电力部门许可，并由专业技术人员来进行逆变器并网发电操作。 ● 所有的电气连接必须满足所在国家/地区电气标准。 ● 逆变器运行前，请确保逆变器安装牢固，电气接线可靠。 ● 在逆变器工作或者带电情况下，禁止打开逆变器外壳。
---	--

1.2.3 维护与检修

	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆变器的维护，检查及维修必须由经过培训并且合格的专业技术人员进行。 ● 逆变器维修请联系经销商、生产厂家。 ● 维修过程中，避免不相关人员进入维护区域，必须放置临时警告标识警示非专业人员入内或用栅栏隔离。 ● 在进行任何维修操作之前，必须先断开电网侧断路器，再断开连接光伏组件的断路器，等待至少 5 分钟直到逆变器内部器件放电完毕才可进行维修工作。 ● 逆变器内部多为静电敏感性电路和器件，请遵守静电防护规范，做好防静电措施。 ● 逆变器维修，禁止使用非本公司提供的元器件。 ● 在确保已经排除了任何影响逆变器安全性能的故障之后，才可以再次开启逆变器并网发电。 ● 禁止靠近或者触及电网和运行中的光伏发电系统任何带电金属导体部位，否则可能会导致电击伤亡或者起火燃烧。请留意任何类似“带电危险”的安全标识和说明。
---	--

1.2.4 报废处理

	<ul style="list-style-type: none"> ● 不可将逆变器与生活废弃物一起丢弃，用户有责任和义务将其送至指定的机构进行循环回收及报废处理。
---	--

2 产品概述

本章内容主要是介绍并网逆变器的外观、包装配件、铭牌、技术参数等。

2.1 光伏并网发电系统

光伏并网发电系统是由太阳能电池组件、并网逆变器和公共电网组成。

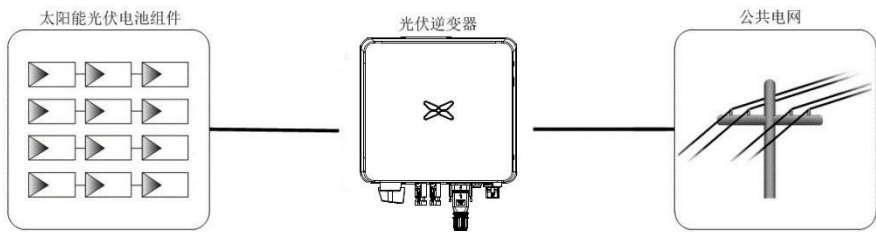


图 2.1 光伏并网逆变器应用

光伏并网逆变器是太阳能光伏并网发电系统中的核心部件，太阳光照能量通过光伏组件转化为直流电能，再经光伏并网型逆变器转化为与公共电网同频率、同相位的正弦交流电，并将此电能馈入电网。

光伏并网逆变器，仅适用于太阳能光伏发电并网系统，且仅由正负极不接地的晶硅类太阳能电池组作为直流输入。



- 建议安装的光伏阵列符合 IEC 61730 A 类标准。

2.2 产品外观

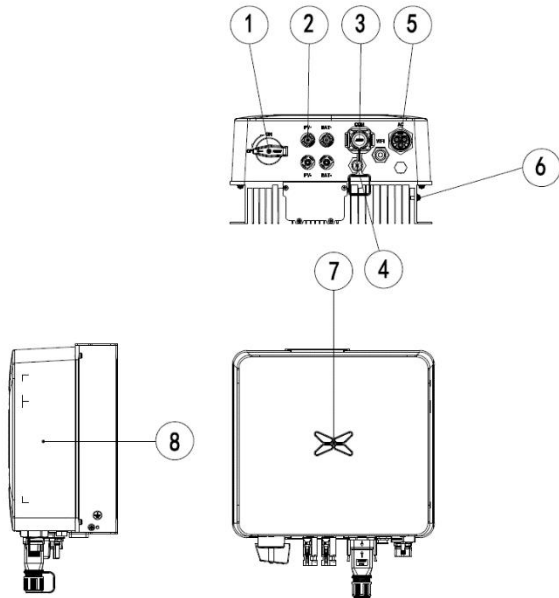


图 2.2 单相光伏逆变器外观图

表 2-1 单相光伏逆变器外观关键部件说明

序号	名称	说明
1	直流开关	闭合/断开光伏阵列
2	直流输入接口	逆变器直流输入端，连接光伏阵列
3	通讯接口	CT、DRM 等连接端子
4	RS485-1	485 通讯口
5	交流端子	逆变器交流输出端，连接公共电网
6	接地端子	接地连接
7	LED 指示灯	指示逆变器当前的工作状态
8	铭牌	标注逆变器额定参数

2.3 铭牌说明

图 2.3 为机器铭牌模板。






invt		光伏并网逆变器	1
iMars XG5KTL-S			2
直流输入			
最大输入电压	600V		
MPPT电压范围	50V-550V		
最大输入电流	20A		
PV短路电流	26A		
交流输出			
额定输出电压	230Vac		
最大输出电流	22.7A		
额定输出功率	5000W		
最大输出功率	5000VA		
额定输出频率	50Hz		
功率因数	0.80un ~ 0.80ov		
环境			3
环境温度	-30°C ~ +60°C		
安全等级	I		
功率拓扑	Non-isolated		
防护等级	IP66		
			
<div style="border: 1px dashed black; width: 200px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>			
中国制造 深圳市英威腾光伏科技有限公司			

图 2.3 铭牌模板

- (1) 商标和产品类型
- (2) 产品型号和重要技术参数
- (3) 符合的认证体系标识,产品序列号、公司名称及产地

图标	说明
	<ul style="list-style-type: none"> TUV 认证标识。逆变器通过 TUV 认证。
	<ul style="list-style-type: none"> CE 认证标识。逆变器符合 CE 指令。
	<ul style="list-style-type: none"> CQC 认证标识。逆变器通过 CQC 认证。
	<ul style="list-style-type: none"> 欧盟 WEEE 标示。不能将逆变器当生活垃圾处理。

2.4 产品型号

表 2-2 单相光伏并网逆变器产品型号

产品名称	型号	额定输出功率(W)
单相 (L、N、PE)		
单相光伏并网逆变器	XG1KTL-S	1000
单相光伏并网逆变器	XG1.5KTL-S	1500
单相光伏并网逆变器	XG2KTL-S	2000
单相光伏并网逆变器	XG2.5KTL-S	2500
单相光伏并网逆变器	XG3KTL-S	3000
单相光伏并网逆变器	XG3.68KTL-S	3680
单相光伏并网逆变器	XG4KTL-S	4000
单相光伏并网逆变器	XG4.2KTL-S	4200
单相光伏并网逆变器	XG4.6KTL-S	4600
单相光伏并网逆变器	XG5KTL-S	5000

注：光伏并网逆变器的技术参数参照附录。

2.5 外形尺寸及重量

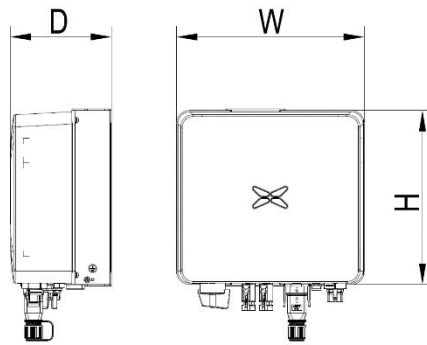


图 2.4 逆变器外形尺寸

表 2-3 逆变器尺寸及净重

型号	高度 H (mm)	宽度 W (mm)	深度 D (mm)	净重 (kg)
XG1~3.68KTL-S	250	270	130	5.5
XG4~5KTL-S	250	270	145	6.5

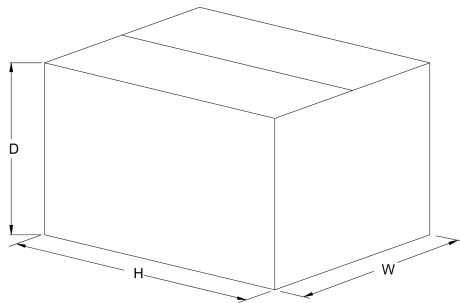


图 2.5 纸质包装尺寸

表 2-4 包装尺寸及毛重

型号	高度 H (mm)	宽度 W (mm)	深度 D (mm)	重量 (kg)	包装材质
XG1~3.68KTL-S	370	350	215	6.5	瓦楞纸箱
XG4~5KTL-S	370	350	215	8.2	瓦楞纸箱

2.6 显示指示灯面板

LED 灯指示面板作为人机交互界面，可指示逆变器的当前工作状态。

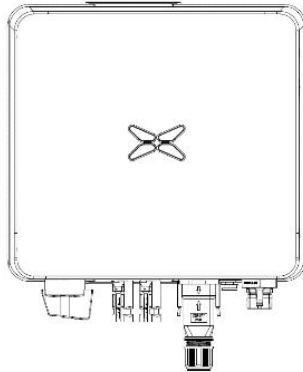



图 2.6 LED 正视图

LED 指示灯状态说明：

	蓝色常亮	正常并网。
	蓝色慢闪（周期 5s）	直流或交流已经通电，逆变器处于待机或启动状态中（未并网）。
	红色常亮	有故障发生。（逆变器不能并网发电）
	红灯慢闪（周期 3s）	有告警发生。（逆变器能并网发电）
	熄灭	交直流已断电

2.7 LCD 款操作面板

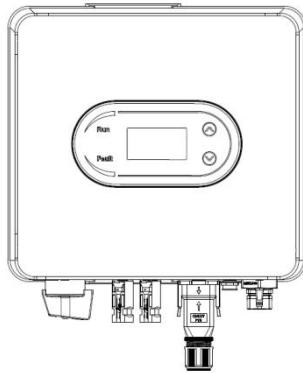
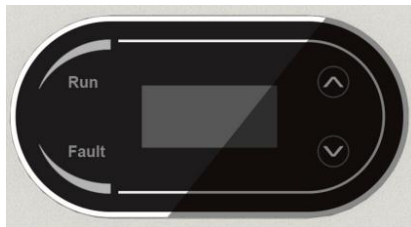


图 2.7 LCD 正视图



按键定义

说明	UP	DOWN
短按	向上切换或当前数字加 1	向下切换或当前数字减 1
长按	返回上一级显示界面或取消	进入下一级显示界面或确认

2.7.1 LED 指示灯定义及 LCD 显示唤醒

(1) LED 指示灯定义

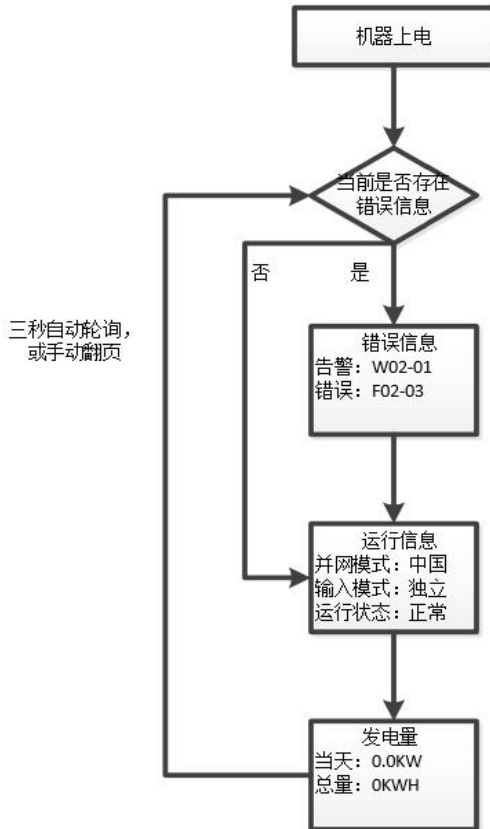
Run	Fault
绿灯	红灯
常亮：并网状态 闪烁：等待状态	常亮：故障 闪烁：警告

(2) LCD 显示唤醒

当 LCD 显示屏检测到按键操作后，自动打开背光灯，进入显示状态；在无操作 20 秒后，自动关闭背光灯，进入休眠模式。

2.7.2 主界面显示

主界面动态展示逆变器错误信息、运行信息、发电量信息。



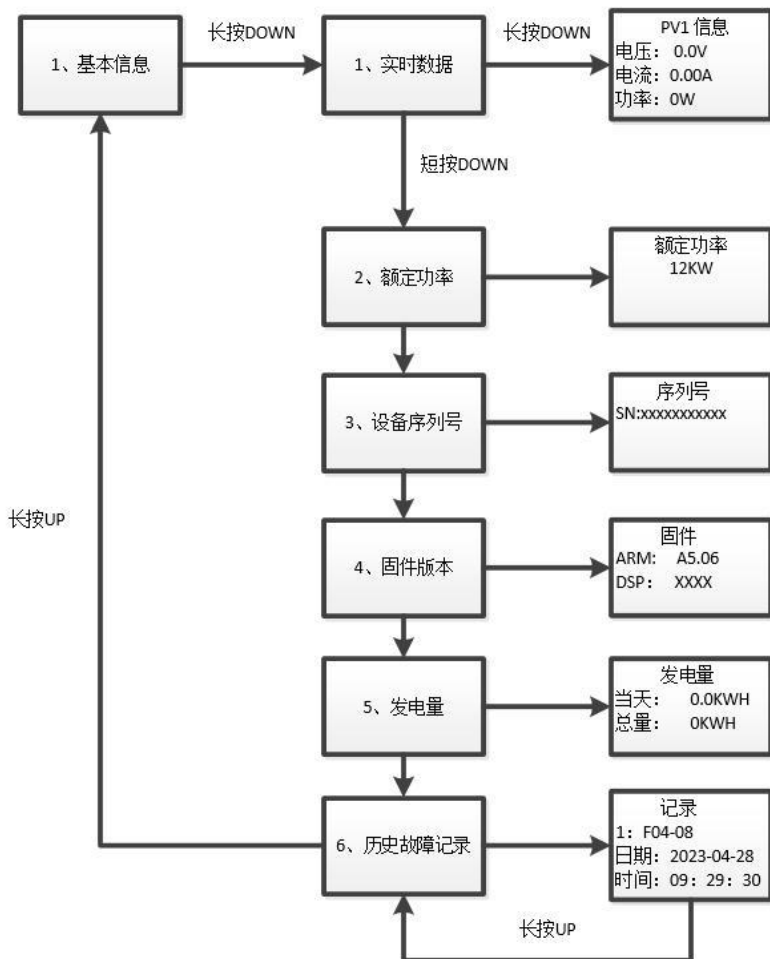
2.7.3 菜单界面显示

在主界面长按 DOWN 进入菜单界面，再通过按键操作可进入各菜单的子界面。

1.基本信息
2.基本设置
3.高级选项

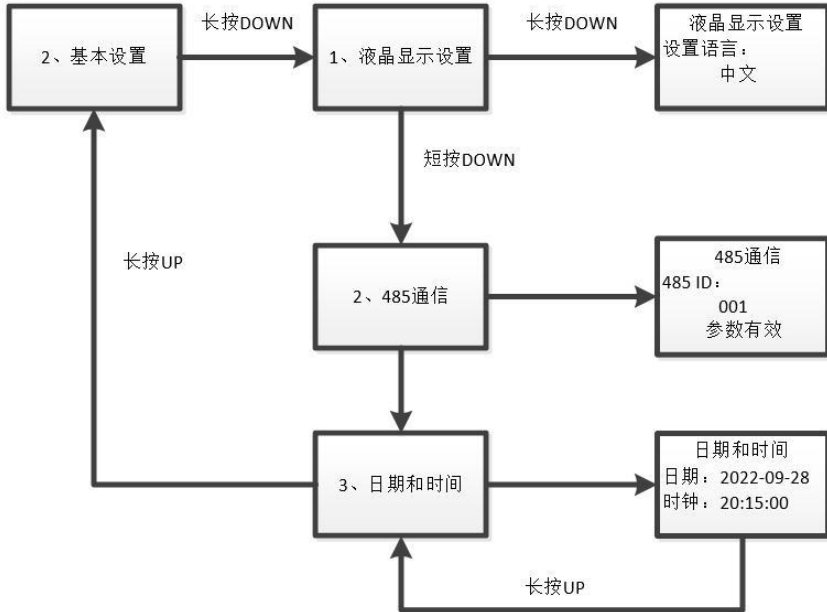
2.7.4 基本信息

选择基本信息后，长按 DOWN 进入基本信息菜单，通过操作按键翻看子界面的信息。



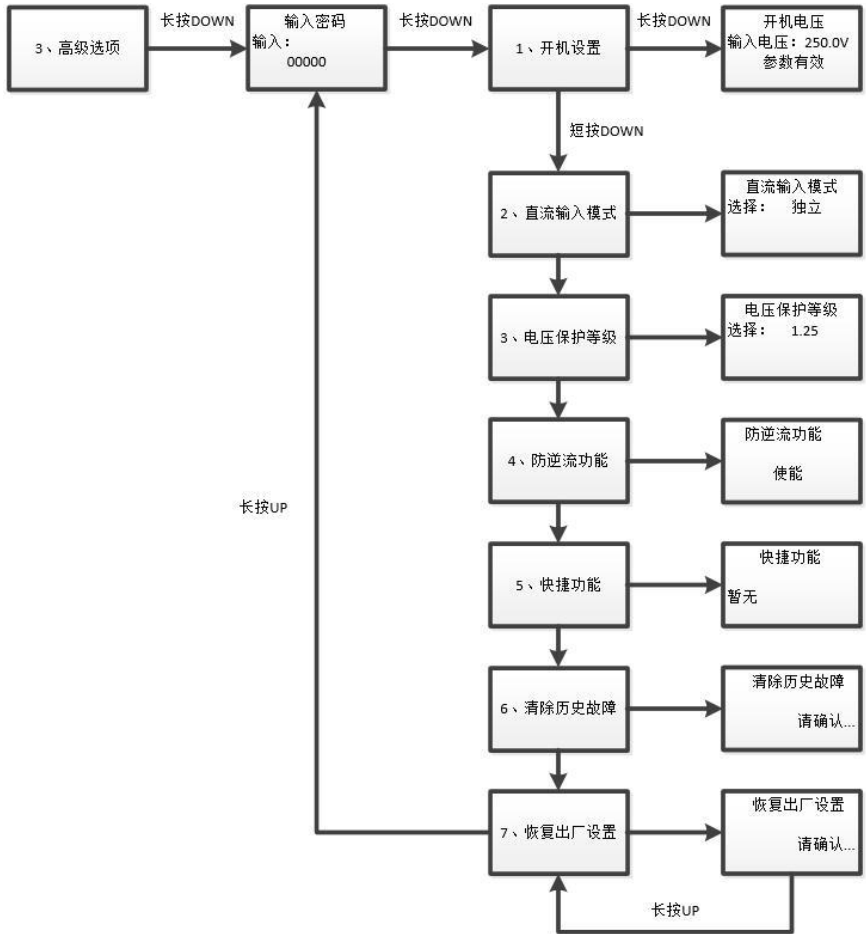
2.7.5 基本设置

选择基本设置后，长按 DOWN 进入基本信息菜单，通过操作按键查看和设置子界面的参数。



2.7.6 高级选项

选择高级选项后，长按 DOWN 进入基本信息菜单，通过操作按键查看和设置子界面的参数。



2.8 机箱底部

XG1-5KTL-S配备一个直流开关，控制直流通断。

备注：并非所有地区均配备直流开关和其它端子。

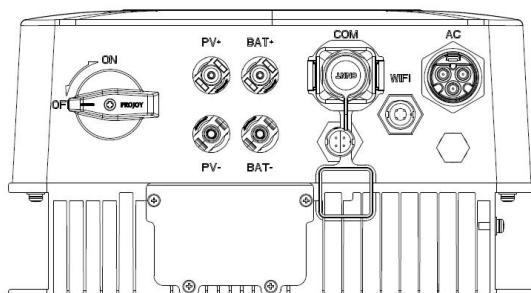


图 2.8 XG1-5KTL-S 底部视图

3 逆变器存储

如果逆变器不立即投入使用，则存储逆变器时需满足：

- 请勿拆除逆变器外包装。
- 逆变器需要存放在清洁干燥的地方，并防止灰尘及水汽的侵蚀。
- 存储的温度应保持在 $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应保持在 $5\%\text{RH}\sim95\%\text{RH}$ 。
- 多台逆变器叠放，建议按照原发货时的堆码层数放置。堆码时，请小心放置逆变器，避免设备倾倒造成人身伤害或设备损坏。

- 避开化学腐蚀性物质，否则可能会腐蚀逆变器。
- 存储期间，需要定期检查，如发现虫蛀鼠咬，包装损坏等情况，则需及时更换包装材料。

经过长期存放后，逆变器需要经过专业人员的检查和测试才能投入使用

4 机械安装

本章内容介绍逆变器的安装，以及将逆变器接入光伏发电系统。将光伏逆变器接入光伏发电系统，主要涉及光伏组串、公共电网等与逆变器的连接。

安装前请仔细阅读本章内容，并确保满足所有安装条件后由专业技术人员完成逆变器安装。

4.1 拆包装确认

逆变器出厂前已进行完整测试和严格检查，但运输过程中仍可能出现损坏情况。开箱前仔细检查核对订单与包装箱铭牌上的产品信息是否一致，产品包装是否完好。若检查到任何损坏情况，请与运输公司或者直接与供货商联系，并提供损坏处的照片，便于提供最快最好的服务。

逆变器闲置存放时，请将其置于原包装箱内，并做好防潮防尘处理。

开箱后取出逆变器，请检查以下几项：

- (1) 确认逆变器主机完整，无损坏；
- (2) 确认包装箱中有安装指南、接口配件及安装配件；
- (3) 确认包装箱中的交付内容无任何破损或者短缺；
- (4) 核对订单与逆变器主机铭牌上的产品信息是否一致；
- (5) 标准交付清单如下。

单相逆变器标准交付件：

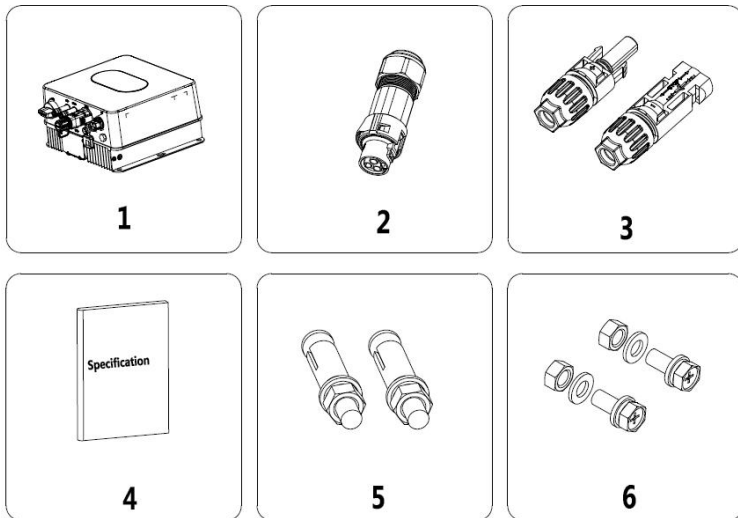


图 4.1 单相逆变器 XG1-5KTL-S 交付内容

表 4-1 单相逆变器交付内容

序号	名称	数量
1	逆变器	1
2	AC 侧快接端子	1
3	直流连接器 (对)	1
4	文档	1
5	不锈钢膨胀螺栓 M6*50	2
6	M6 组合螺栓, 螺母, 平垫	2

以上所述请仔细核对, 若有任何疑问, 请及时联系供货商。

4.2 安装前准备

4.2.1 安装工具

表 4-2 安装工具列表

序号	安装工具	说明
1	记号笔	标记安装孔位
2	电钻	在支架或者墙面上钻孔
3	手锤	敲击膨胀螺栓
4	活动扳手	固定安装膨胀螺栓、机器用
5	“一”或“十”字螺丝刀	AC 接线用
6	兆欧表	测量绝缘性能及对地阻抗
7	万用表	检测线路及测量交直流电压
8	电烙铁	焊接通讯电缆
9	压线钳	压接直流端子
10	液压钳	压接交流接线端圆环端子

4.2.2 安装环境

- (1) 逆变器室内、室外环境均可安装。
- (2) 逆变器在运行过程中, 机箱和散热片温度会比较高, 请勿将逆变器安装在易触碰的位置。
- (3) 请勿在存放易燃、易爆材料的区域中安装逆变器。
- (4) 逆变器应安装在通风良好的环境下, 以保证良好的散热。
- (5) 建议选择带遮挡的安装地点, 或者搭建遮阳棚。

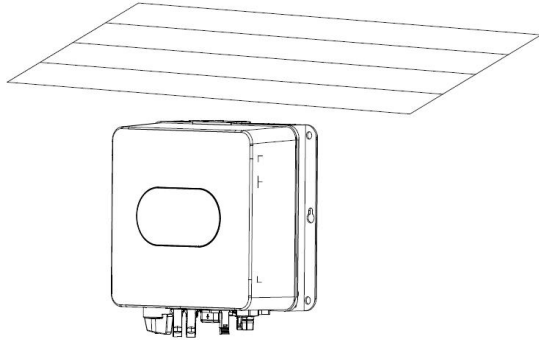


图 4.2 遮阳棚

- (6) 安装环境温度为 $-30^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$;
- (7) 安装地点应远离有强电磁干扰的电子设备;
- (8) 安装地点应为固定且坚固的物体表面, 如墙面、金属支架等;
- (9) 安装位置需要保证逆变器可靠接地, 且接地金属导体材料与逆变器预留接地处金属材料保持一致。

4.3 空间要求

- (1) 安装位置高度应保证视线与 LCD 显示屏在同一水平面上, 以方便查看逆变器状态;

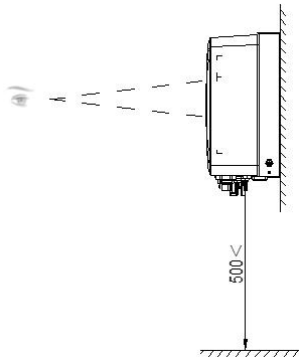


图 4.3 最佳安装高度区域

- (2) 安装地点周围有足够的预留空间, 便于逆变器拆装与空气对流。如图 4.4 所示;

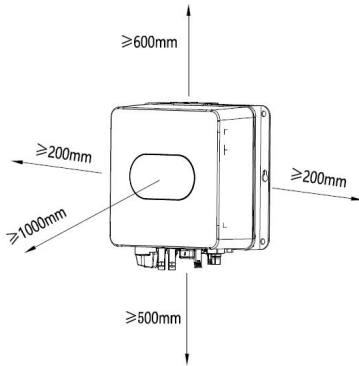


图 4.4 逆变器安装间距

(3) 安装多台逆变器时，需要在逆变器之间预留一定的间距，左右间距如图 4.4 所示，同时逆变器上下部分均需留出足够的距离，以便确保其散热良好。

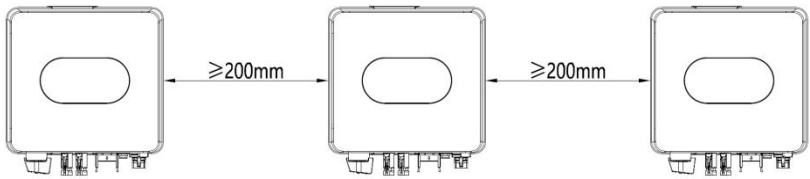


图 4.5 并排安装尺寸要求

(4) 安装表面应垂直于水平线，如图 4.5 所示。请将逆变器竖直或后仰 $\leq 15^\circ$ 安装，以利于机器散热。不可将逆变器前倾、水平、倒置、后仰过大以及侧倾安装。

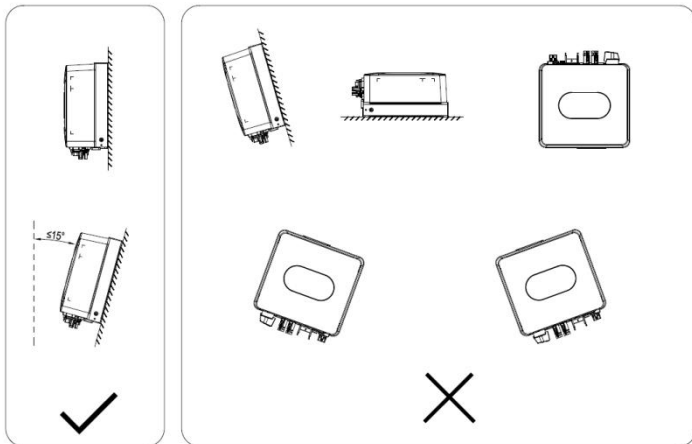
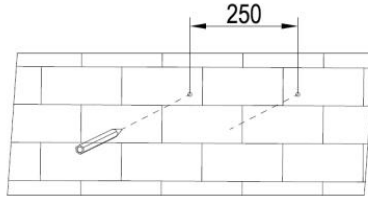


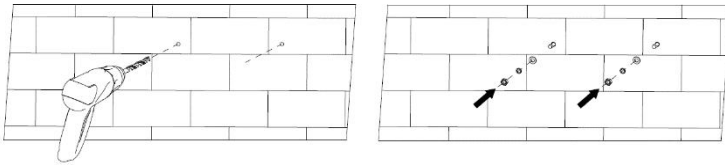
图 4.6 逆变器安装位置

4.4 墙面安装

步骤 1: 使用水平尺测量，间距 250mm，2 个点，用记号笔标记。

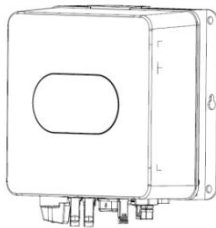


步骤 2: 使用冲击钻打孔，并清理孔位，将 2 个 M6×50 不锈钢压爆膨胀螺栓用橡胶锤打入孔中，使用扳手拧紧螺母固定螺栓尾部后，再取下螺母、弹垫和平垫。

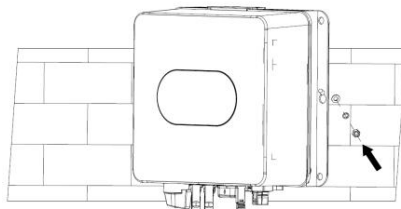


4.5 安装逆变器

步骤 1: 将逆变器由包装箱中取出。如果安装位置较高，在确保安全的前提下，将逆变器运至目的地。



步骤 2: 将逆变器搬起后，使机器散热器固定孔穿进 2 个 M6×50 不锈钢压爆膨胀螺栓处，然后，分别装上平垫，弹垫，螺母。紧固力矩 2.5N·m。



5 电气连接

5.1 电气连接总览

本节将详细介绍电气连接相关内容及相关安全注意事项。

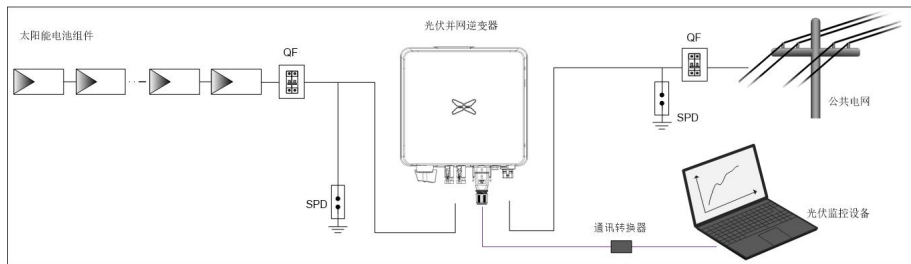



图 5.1 光伏并网系统连接示意图

	<ul style="list-style-type: none"> ● 必须由专业技术人员完成电气连接，错误操作可能导致系统运行时引起设备损坏，甚至人员伤亡。 ● 所有电气安装必须符合国家/地区的电气安全规定。 ● 确保所有电缆紧固安装，无任何损伤，符合规定的安全要求。 ● 在逆变器完成电气连接前，不允许将交流和直流断路器合上。
<p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 仔细阅读本节内容，严格按照要求操作。 ● 注意本手册注明的额定电压和电流值，禁止超过本手册注明的限定值。

5.2 连接保护地线

步骤 1: 对地线压接 OT 端子。

步骤 2: 将地线通过螺钉固定锁紧。

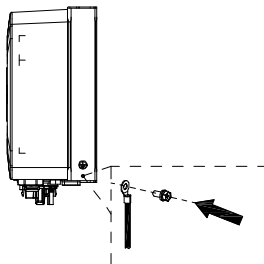


图 5.2 光伏接地示意图



- 逆变器必须通过右侧底部螺丝钉接地，以确保可靠接地以及可靠的防雷保护。

5.3 光伏组串接入

步骤 1：将光伏板出线与随机器配送的 MC4 端子连接

MC4 端子压接方式如下：

(1) 按照图 5.3 所示，将光伏组串的输出导线与逆变器配置的直流连接器相连。松开连接器的紧固螺帽；剥去直流线缆的大约为 15mm 绝缘层，用压线钳将标配的金属端子压紧，尾部防水处紧固力矩为 2.5-3Nm。正极和负极连接器的接线方法相同。确认光伏组串的正负极与连接器的正负极正确对应并紧固连接；

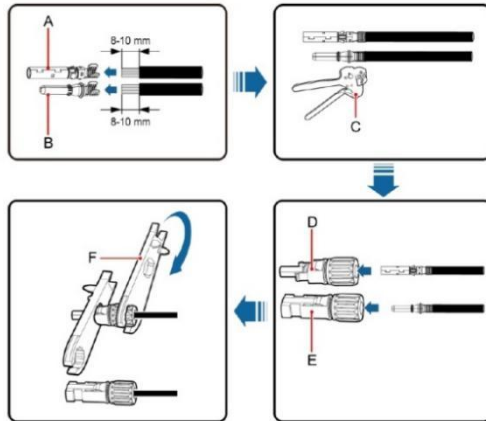


图 5.3 MC4 直流连接器与光伏组串的连接

(2) 直流连接器接好后，需用万用表测量直流输入组串电压，验证直流输入线缆的极性，同时确保每组组串电压在逆变器允许范围内，如图 5.4 所示。

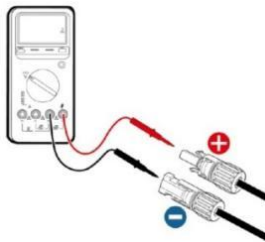
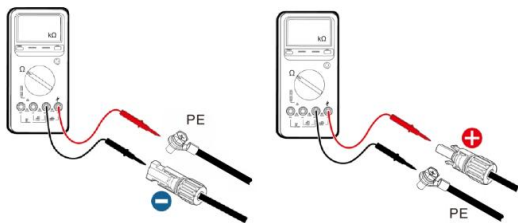


图 5.4 测量直流输入电压

(3) 直流连接器接好后，需用万用表或兆欧表测量每个组串的正极、负极对地绝缘情况，绝缘正常才能接入逆变器。



- a. 检查光伏组串的 PV+对地的绝缘阻抗值，确保每一串阻抗值在 $1M\Omega$ 以上。
- b. 检查光伏组串的 PV-对地的绝缘阻抗值，确保每一串阻抗值在 $1M\Omega$ 以上。



- 接入光伏逆变器直流输入的光伏组串必须采用随逆变器配置的专用直流连接器，禁止使用其它未经本司授权的连接装置。否则，可能造成设备损坏、系统运行不稳定或者起火燃烧，对此本公司不承担质保，并将不承担任何直接或连带责任。

步骤 2：直流端子接好以后，直接与机器 MC4 端子对插。

(1) 将已经接好光伏组串的正极和负极连接器接入逆变器直流接口的对应位置，确认紧固连接，如图 5.5 所示；

(2) 将直流连接器从逆变器拆卸时，用“—”字螺丝刀尖头部位插入连接器中部凸起的孔中，用力将连接器活动端退出即可。

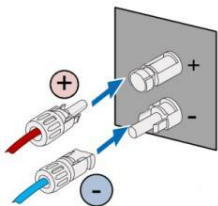


图 5.5 光伏直流组串接入逆变器

5.4 DRM & CT 端子连接

DRM & CT 端子如下图所示：

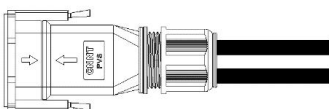


图 5.6 DRM & CT 端子侧视图

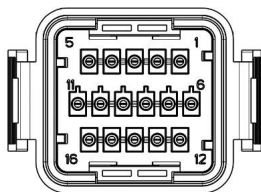


图 5.7 DRM & CT 端子正视图

表 5-1 DRM & CT 端子信号说明

Pin 脚号	名称	信号名
1	第一路 485A	485L-1
2	第一路 485B	485H-1
3	第二路 485A	485L-2
4	第二路 485B	485H-2
5	外置 CT 输入正极	CT+
6	外置 CT 输入负极	CT-
7	+5V	+5V
8	COM/DRM0	COM/DRM0

5.5 单相逆变器电网接入

表 5-2 单相光伏逆变器交流连接器接口说明

逆变器交流连接器接口	单相电网	备注
L	L 火线	
N	N 零线	
⊕	PE 接地线	必须连接

5.5.1 导线规格

为规范与兼容逆变器交直流连接器或接线端子的规格，对连接相应型号逆变器的交直流导线作以下要求：

表 5-3 导线规格

逆变器型号	直流侧	交流侧
	推荐最小横截面积 mm ² (长度 ≤50m)	推荐最小横截面积 mm ² (长度 ≤50m)
XG1~5KTL-S	4-6	2.5-6

备注：直流线缆：满足标准 1100V 光伏线缆；

交流线缆：YJV-0.6/1KV 的户外电缆线；

5.5.2 接线端子电网接入

(1) 拧开交流接线端子，将线缆依次穿过橡胶螺母，密封圈，螺纹套，然后依据极性标示将线缆接到相应的端子上，将螺纹套用力与交流接线端子扭紧，如下图；

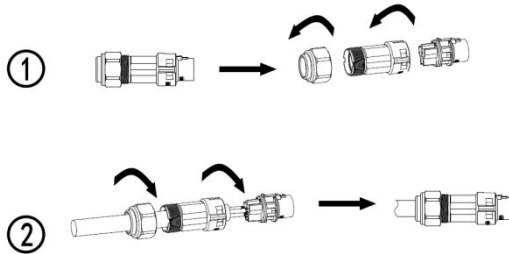


图 5.8 压接电缆端子

(2) 将交流快接端子连接到逆变器。

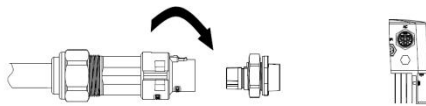


图 5.9 单相逆变器电网接入

5.5.3 电网电压要求

光伏逆变器安装前，需要确认产品交流侧工作电压；

6 运行

本章内容介绍光伏逆变器使用过程中的相关操作，主要涉及逆变器运行前检查、逆变器并网运行、逆变器停机及逆变器日常维护检修注意事项。

6.1 运行前检查

光伏并网逆变器运行前，必须严格检查以下项目（不限于）：

- (1) 确认逆变器的安装地点符合第 4.2.2 节的要求，确保安装、拆卸、操作、检修逆变器方便；
- (2) 确认逆变器的机械安装符合第 4 节的要求；
- (3) 确认逆变器的电气连接符合第 5 节的要求；
- (4) 确认所有开关已处在“断开”状态；
- (5) 确认光伏组件开路电压符合附录逆变器直流侧参数要求；
- (6) 确认安装现场电气安全标识清晰。



- 为确保光伏发电系统的安全、正常、稳定的工作，所有新安装、改造、维修后的光伏并网发电系统及其并网逆变器都必须进行运行前检查。

6.2 逆变器并网运行

请严格按照以下步骤，开启逆变器，完成逆变器并网运行：

注意

- 逆变器首次运行，必须选择国家来设置并网标准。
- 请保持逆变器上电状态至少 30 分钟，完成逆变器内置时钟电池充电，以确保时钟正常运行！

- (1) 确定第 6.1 节检查项目均满足要求；
- (2) 闭合逆变器公共电网交流侧断路器；
- (3) 闭合逆变器集成的直流开关；
- (4) 闭合光伏组串直流输入侧线路开关；
- (5) 观察逆变器 LED 灯状态或 LCD 屏显示信息（LED 状态灯及 LCD 显示屏信息参照第 2.6 节）；
- (6) 等待逆变器并网成功。

6.3 逆变器停机

当需要对逆变器进行停电维护、检修、故障排查时，请严格按照以下步骤停运逆变器：

- (1) 断开逆变器公共电网交流侧断路器；

- (2) 断开逆变器集成的直流开关；
- (3) 断开光伏组串直流输入侧线路开关；
- (4) 等待至少 3 分钟直到逆变器内部器件放电完毕，完成逆变器停机操作。

6.4 日常维护与检修

在太阳能光伏并网发电系统中，即使是昼夜更替、季节变换，光伏并网逆变器能够自动的完成并网发电、停机等操作而不需要人为控制。为确保和延长逆变器的使用寿命，除严格按照本说明书规定的内容使用逆变器外，还需要对逆变器进行必要的日常维护与检修。

6.4.1 逆变器定期维护

检查内容	检查方法	维护周期
保存逆变器运行数据	采用监控软件实时读取逆变器的数据，并定期备份监控软件记录的数据。保存监控软件中所记录的逆变器的运行数据、参数以及日志到文件中。检查监控软件和通过手持键盘查看逆变器各项参数设置。	每季度 1 次
逆变器运行状况	观察逆变器安装是否牢固，是否有损坏或变形。听逆变器运行是否有异常声音。在系统并网运行时，检查各项变量。检查逆变器外壳发热是否正常，使用热成像仪等监测系统发热情况。	每半年 1 次
逆变器清洁	检查逆变器周围环境的湿度与灰尘，必要时清洁逆变器。参见 6.4.2 节。	每半年 1 次
电气连接	检查系统电缆连接是否松动，逆变器接线端子是否松动，按照第 5 节所规定的方法再紧固。检查电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹。	每半年 1 次
安全功能	检查逆变器 LCD 以及系统的停机功能。模拟停机，并检查停机信号通讯。检查警告标签，如果有必要及时更换。	每半年 1 次

6.4.2 维护指导

逆变器清洁

清洁步骤如下：

- (1) 断开输入和输出侧的连接。
- (2) 等待十分钟。
- (3) 用软刷或真空吸尘器清洁逆变器表面及进出风口。
- (4) 重复第 6.1 节操作内容。
- (5) 重启逆变器。

注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 逆变器一旦报警停机，禁止马上开机，应查明原因并确认所有故障已经排除后再行开机。检查应严格按第 6.1 节步骤进行。
-----------	---

7 故障排除

本章内容介绍故障告警及代码，用于快速查找逆变器故障。

表 7-1 逆变器故障代码

序号	故障类型	故障码	故障信息	处理方式
1	PV 电压故障	01-01	PV 电压低	检查 PV 端子是否插好
		01-02	PV 电压高	检查面板串联接线是否正确
2	BUS 电压错误	03-01	BUS 电压低	逆变器若不能正常工作，请联系客服
		03-02	BUS 电压高	
		03-03	BUS 电压不平衡	
3	过流故障	05-01	逆变硬件过流	重复报故障，优先检查电网侧是否有容性或者感性设备反复切入电网；若没有，请联系客服
		05-02	逆变软件过流	
		05-03	BOOST 硬件过流	
		05-04	BOOST 软件过流	
4	过温故障	06-01	逆变温度过温	检查进风口、出风口是否堵住，环境温度是否过高
		06-02	BOOST 过温	
		06-03	散热器过温	
		06-04	环境过温	检查逆变器周围是否有障碍物
5	绝缘检测故障	07-01	绝缘检测故障	检查面板接线端子是否进水，或者破损裸露到地面
6	驱动故障	08-01	驱动故障	请联系客服
7	通信故障	09-01	DSP1 与 ARM SCI 故障	请联系客服
		09-02	DSP2 与 ARM SCI 故障	
		09-03	DSP1 SPI 故障	
		09-04	DSP2 SPI 故障	
		09-05	DSP1 与 MCU SCI 故障	
8	漏电流故障	10-01	静态漏电流高	检查面板接线端子是否进水，或者破损裸露到地面
		10-02	30mA 突变故障	
		10-03	60mA 突变故障	
		10-04	150mA 突变故障	
9	继电器故障	11-01	继电器开路	请联系客服

序号	故障类型	故障码	故障信息	处理方式
		11-02	继电器短路	
10	DCI 故障	14-01	R 相 DCI 故障	请联系客服
		14-02	S 相 DCI 故障	
		14-03	T 相 DCI 故障	
11	一致性故障	19-01	AC 电压检测不一致	请联系客服
		19-02	BUS 电压检测不一致	
		19-03	ISO 电压检测不一致	
		19-04	PV 电压检测不一致	
		19-05	GFCI 不一致	
12	市电电压故障	31-01	市电电压低	万用表检查逆变器端的电网电压是否正常
		31-02	市电电压高	
13	市电频率故障	33-01	市电频率低	万用表检查逆变器端的电网频率是否正常
		33-02	市电频率高	
14	漏电流自检故障	43-01	漏电流传感器故障	请联系客服
15	辅助电源故障	45-01	辅助电源掉电	请联系客服

表 7-2 逆变器告警代码

序号	告警类型	告警码	告警信息	显示信息
1	风扇转速低	01-01	风扇 1	请联系客服
		01-02	风扇 2	
		01-03	风扇 3	
		01-04	风扇 4	
2	防雷器	02-01	防雷器	请联系客服
3	组串电流	03-01	组串 1	拔掉故障的组串, 万用表检查正负端子是否接反
		03-02	组串 2	
		03-03	组串 3	
		03-04	组串 4	
		03-05	组串 5	
		03-06	组串 6	
		03-07	组串 7	
		03-08	组串 8	

8 联系方式

中国·深圳

深圳市英威腾光伏科技有限公司

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦 A 座 6 楼

服务热线：+86 400 700 9997

电子邮箱：solar-service@invt.com.cn

英威腾公司网址：www.invt.com

英威腾光伏网站：www.invt-solar.com

9 附录

表 9-1 单相光伏并网逆变器技术参数

技术规格	XG1KTL-S	XG1.5K TL-S	XG2KTL -S	XG2.5K TL-S	XG3KT L-S	XG3.68K TL-S	XG4KTL -S	XG4.2KT L-S	XG4.6K TL-S	XG5KTL-S
输入参数(直流)										
最大推荐光伏输入功率	1500W	2250W	3000W	3750W	4500W	5520W	6000W	6300W	6900W	7500W
最大输入电压	600V									
启动电压	50V									
MPPT 电压范围	50V-550V									
MPPT 路数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
每路 MPPT 最大接入组串数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
每路 MPPT 最大输入电流	20A	20A	20A	20A	20A	20A	20A	20A	20A	20A
每路 MPPT 最大短路电流	26A	26A	26A	26A	26A	26A	26A	26A	26A	26A
输出参数(交流)										
额定输出功率	1000W	1500W	2000W	2500W	3000W	3680W	4000W	4200W	4600W	5000W
额定电压	220Vac/230Vac/240Vac									
额定电网频率	50Hz/60Hz									
最大输出电流	5A	7.5A	10A	12.5A	15A	16A	20A	21A	22.7A	22.7A
功率因数	0.8 leading to 0.8 lagging/0.8 超前..0.8 滞后									
总电网谐波畸变率	<3% (额定功率)									
效率										
最大效率	97.3%	97.3%	97.3%	97.3%	97.6%	97.6%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%
中国效率	97.0%	97.0%	97.0%	97.0%	97.2%	97.2%	97.3%	97.3%	97.3%	97.3%
保护功能										
直流开关	option/选配									
孤岛保护	√									
输出过流保护	√									
直流反接保护	√									
组串故障检测	√									
绝缘阻抗检测	√									
交流短路保护	√									
电弧故障保护	option/选配									
通用参数										
尺寸 (宽×高×深)	270*250*130mm						270*250*145mm			
重量	≤6.5KG									
工作温度范围	-30℃...+60℃									
最高工作海拔	≤4000m									
相对湿度	0-100%									
防护等级	IP66									
拓扑结构	Transformer-less									
通讯方式	RS485/WIFI/4G									
显示	LCD/LED/WIFI+APP									



服务热线: +86 4007009997 邮箱: solar-service@invt.com.cn 网址: www.invt-solar.com

深圳市英威腾光伏科技有限公司

深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦 A 座 6 楼

