

致 力 于 清 洁 高 效

SUNGROW



SG3K

光伏并网逆变器

用户手册

符号解释

为确保用户在使用本产品时的人身及财产安全或高效使用本产品，手册中提供相关信息，并使用适当的符号加以突出强调。

以下列举本手册中使用符号，有助于更好地使用手册。



危险！

此符号标识如果不当操作则会造成重大伤害或设备重大损坏的注意事项或者说明。



警告！

此符号标识如果不当操作则可能造成重大伤害或设备重大损坏的注意事项或者说明。



注意！

此符号标识如果不当操作则可能造成中等伤害或设备损坏的注意事项或者说明。



说明

此符号标识使得系统获得最佳工作状态所需的事项。

目 录

1 安全说明	1
2 产品描述	4
2.1 正确用法	5
2.2 电气原理框图	5
3 安装	6
3.1 拆装检查	7
3.2 安装位置要求	7
3.3 机械安装	8
3.4 电气安装	9
3.4.1 安全说明	9
3.4.2 接线端子	9
3.4.3 系统所配线缆:	10
3.4.4 电气连接示意图	10
3.4.5 电气连接要求	11
3.4.6 交流连线	12
3.4.7 直流连线	12
3.4.8 通讯连线	13
4 LCD 控制面板	15
4.1 LCD 面板	16
4.2 LED 指示灯	16
4.3 按键	17
4.4 液晶屏	17
4.5 运行模式	18
5 试运行	19
6 菜单操作	21
6.1 完整菜单界面图	22
6.2 初始上电界面	23
6.3 默认主界面	23
6.4 控制信息总界面	24
6.5 查看运行信息	24

6.6 查看故障记录.....	26
6.7 开机关机.....	27
6.8 参数设置.....	28
6.8.1 系统参数设置.....	28
6.8.2 通讯参数设置.....	30
7 技术数据.....	31
8 附录.....	33
质量保证.....	33
联系我们.....	34

1 安全说明

关于本章

介绍逆变器在安装、操作和维护时安全注意事项。

逆变器根据国际安全要求进行设计和测试,但同时作为一个电气和电子设备,在进行安装、操作和维护时需要遵守必要的安全说明。

不正确操作或者误用可能危及:

- 操作者或第三方的生命和健康
- 设备和其所有者/操作者其他的有形财产
- 设备的工作效率

为减小人员受伤或财产受损的危险性,确保逆变器正确安装和正常运行,用户和操作人员必须仔细阅读手册中安全说明和警告信息。



危险!

所有的线缆和其他引线必须接线牢固、绝缘良好且尺寸适当。连接松动、损坏或尺寸不足的线缆会造成电路故障,严重时会造成逆变器不可恢复损坏甚至引发火灾。



危险!

务必在维修前首先断开网侧电气连接!



警告!

所有电气安装和维修操作仅由专业人员操作。专业人员必须:

- 经过严格培训
 - 仔细阅读过本说明书并了解相关安全说明
-



警告!

所有电气安装必须符合当地电气标准。



警告!

仅当得到本地供电公司许可并由专业技术人员安装后方可将逆变器并网。



警告！

不允许对产品擅自进行更改。擅自更改后造成产品损坏或意外，本公司将不做质保和承担责任。



警告！

任何可能损坏机器安全性能的故障必须立即维修，方能再次开机。



警告！

由于静电放电可能会导致电子元件损坏。当更换或安装元件时应采取适当的防护措施，如防静电手环。



警告！

电气连接时务须打开逆变器上盖，仅连接底部接线端子即可！



警告！

选择的安装位置应确保周边没有任何电磁干扰的电力电子设备。



注意！

以下安全规范也应遵守：

- 供电公司对馈入电网的电能规定
 - 光伏组件制造商提供的安全信息
-

2 产品描述

关于本章

本章主要介绍逆变器正确使用方法、内部原理框图、产品特点和外观介绍，帮助您更好地了解产品。

2.1 正确用法

光伏并网发电系统由光伏阵列、并网逆变器、计量装置及配电系统组成，如图 2-1 所示。太阳能通过太阳电池阵列转化为直流电能，再通过并网逆变器将直流电能转化为与电网同频率的正弦波电流，并将此电力馈入电网。光伏并网逆变器为光伏发电系统中的关键设备。

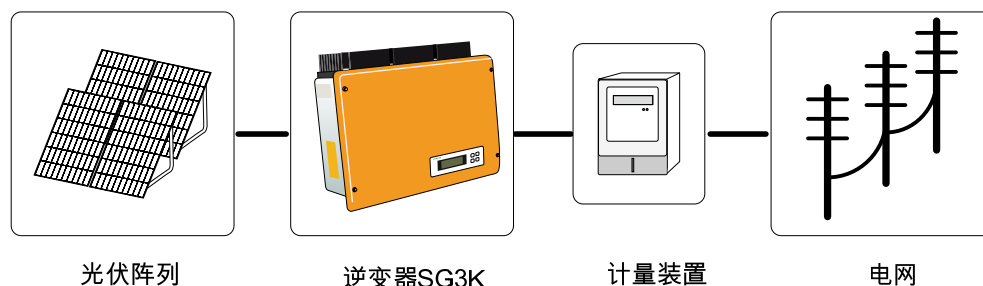


图2-1 SG3K 在光伏发电系统中的应用



注意！

若家用负载直接连至逆变器，逆变器将停止工作。逆变器的输出必须为电网。

2.2 电气原理框图

图 2-2 所示为 SG3K 的主电路示意图，SG3K 并网逆变器将直流输入通过 BOOST 变换器升压后，通过单相全桥电路，经滤波器滤波转换成正弦波电流输出至电网。

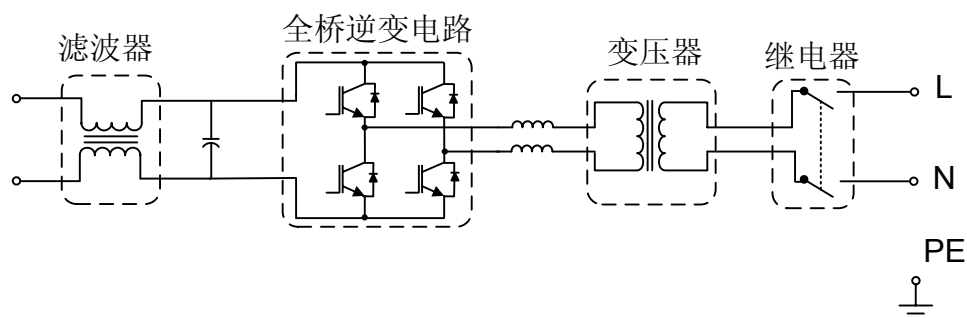


图2-2 SG3K 主电路示意图

3

安装

关于本章

本章介绍如何选择安装场地，相关安全说明以及电气连接。

3.1 拆装检查

逆变器在包装运输前已经过严格检查。虽然产品包装坚固，在运输过程中仍然可能发生损坏。交付时请仔细检查产品的包装。

如果发现包装盒损坏使您猜测内部逆变器可能发生损坏，或者拆装后发现逆变器损坏，应立即告知其运输公司。

请提供损坏处的照片，我们将为您提供最快最好的服务。同时请根据装箱清单检查所有的附件是否完整。

3.2 安装位置要求

SG3K 防护等级为 IP65，请勿放置在潮湿的地方。可将逆变器安装于室外。

安装位置要求：

- 安装位置要求保持清洁。
- 选择安装位置避免阳光直射和淋雨。
- 安装位置其环境温度保持在-25℃~60℃。
- 逆变器正常运行时局部温度很高，勿将逆变器安装于易燃的建筑物材料上，或是内部储存有易燃物建筑物上，否则引发火灾。
- 安装位置要求其通风良好，周围物体与逆变器距离保持 30cm 以上。
- 安装位置应远离生活区。逆变器运行过程中会产生一些噪声（<40dB）。
- 选择安装位置的高度应确保较方便观测 LED 灯和 LCD 液晶屏。

3.3 机械安装



警告！

仅在逆变器直流侧和交流侧完全断开条件下方可由专业人员实施机械安装操作！

SG3K 的尺寸和重量如图 3-1 所示。为了方便您对 SG3K 的机械安装，我们提供了其机箱的尺寸。SG3K 的机械尺寸按照宽×高×深的顺序为 490mm×380mm×225mm，重量约 38 千克。

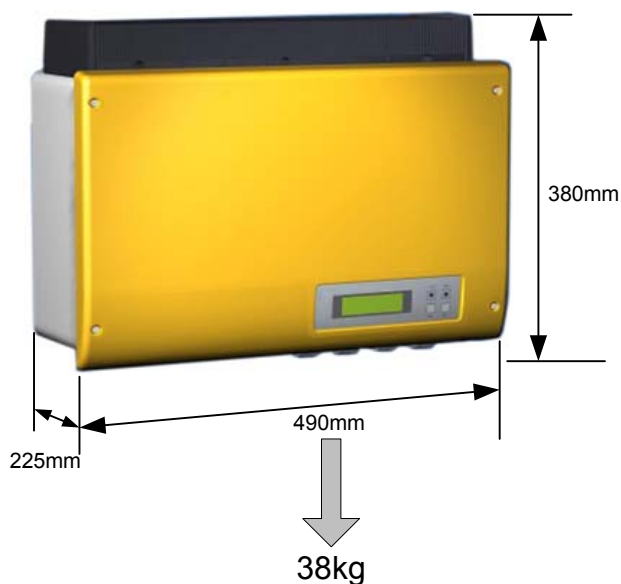


图3-1 逆变器 SG3K 尺寸图

3.4 电气安装

3.4.1 安全说明



危险！

线缆连接松动、损坏或尺寸不足会造成电路故障，严重时会造成逆变器不可恢复损坏甚至引发火灾。



警告！

接线过程中不正确操作可能会对操作人员严重人身伤害或会对逆变器造成不可恢复的损坏。

仅专业人员方可进行接线操作。



警告！

所有电气安装必须和当地和国家电气标准一致。



警告！

仅在得到供电公司许可后并由专业人员进行电气连接后方可将逆变器并网。

3.4.2 接线端子

所有电气连接端子位于逆变器底部且均为直插式，易于电气连接。

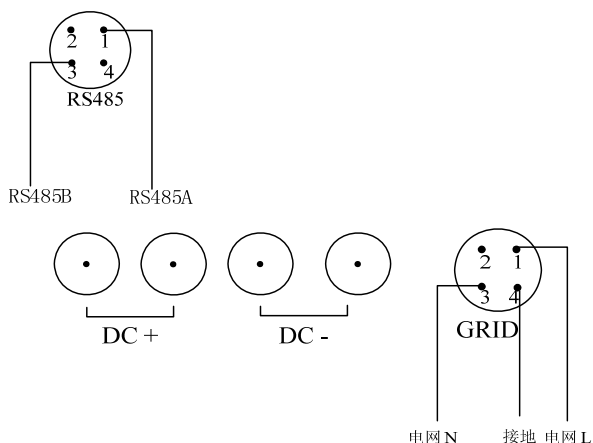


图3-2 SG3K 外部接口示意图

- **RS485 通讯接口:**RS485A/B 线通过 RS485/RS232 转换器与 PC 机相连。
- **DC+和 DC-:** 接光伏阵列的+和-，最多允许两路阵列接入，配线为黑色。
- **GRID:** 分别接单相电网的 L, N 和地线，其中 L 为红色线, N 为黑色线, 地线黄绿色。

3.4.3 系统所配线缆:

四根直流输入线（带端子），一根交流输出线缆（带端子）。线缆可以通过端子上的标注和颜色进行区分，如下图所示

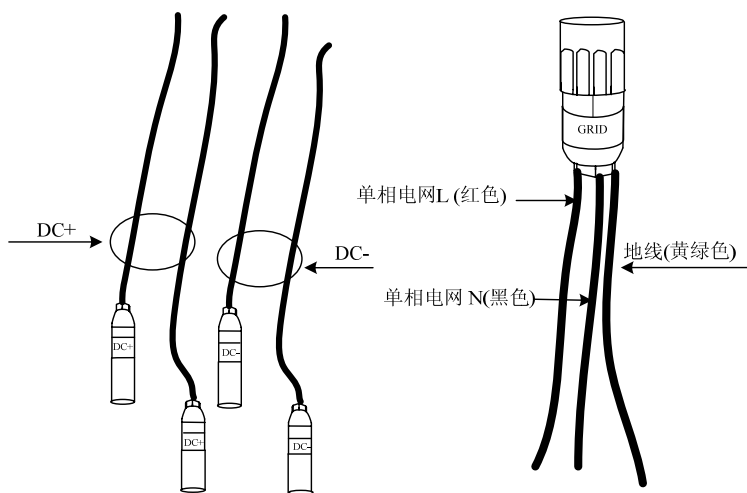


图3-3 SG3K 所附线缆

3.4.4 电气连接示意图

逆变器 SG3K 的电气连接包括直流侧电气连接、交流侧电气连接和通讯连接。完整电气连接图如下所示。

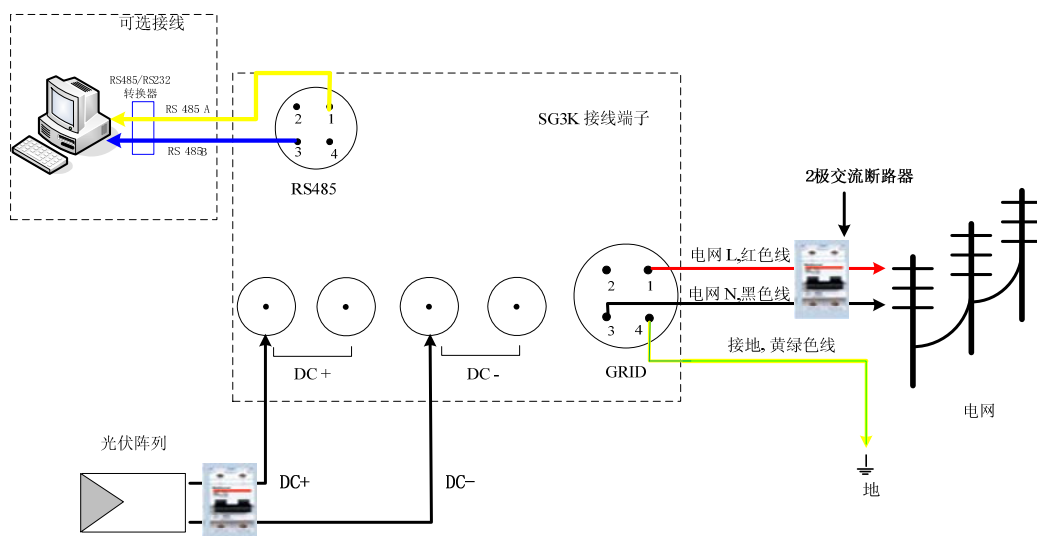


图3-4 电气连接示意图



注意！

为保证电气连接过程中人身安全，用户需配置如直流断路器和交流断路器装置。推荐直流断路器的规格为 **450V，20A**，交流断路器规格为 **260V，25A**。

3.4.5 电气连接要求

- 光伏阵列

推荐最大光伏阵列功率: 3.3kW

最大阵列开路电压: 450V

- 单相电网

SG3K 会不断检测电网是否满足并网条件，以下时满足并网条件的电网限制。同时在安装并网逆变器前应得到当地的电力部门的允许。

电网电压: 180V-260V

电网频率: 47-51.5/57-61.5Hz

- 线缆规格



注意！

交直流电气连接线缆规格应保证最基本的过流能力。

3.4.6 交流连线

接线步骤:

步骤一：断开交流侧断路器，保证接到端子的交流线缆不带电，用万用表测量确认。

步骤二：逆变器的“L”连到电网的“L”，为所附端子连线中红色线。

步骤三：逆变器的“N”连到电网的“N”，为所附端子连线中黑色线。

步骤四：通过导线接至大地，为所附端子连线中的黄绿色线。



说明

电网接入 L, N 可以不分相位，不影响逆变器使用。

3.4.7 直流连线

接线步骤

步骤一：用万用表测量光伏阵列的开路电压保证开路电压不超过 450V。

步骤二：用万用表确认正负极。

步骤三：光伏阵列的正极接至直流输入的“DC+”。

步骤四：光伏阵列的负极接至直流输入的“DC-”。

步骤五：请确认接线牢固。

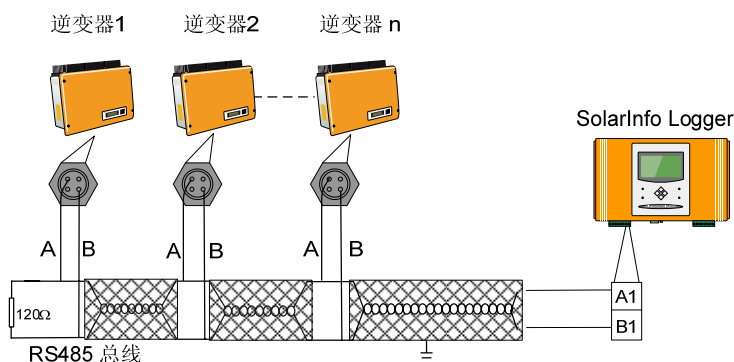
3.4.8 通讯连线

通过 RS485 通讯连接可将逆变器的运行信息传送至已安装监测软件（如 SolarInfo Insight）的上位机或本地数据存储显示设备（如 SolarInfo Logger）。

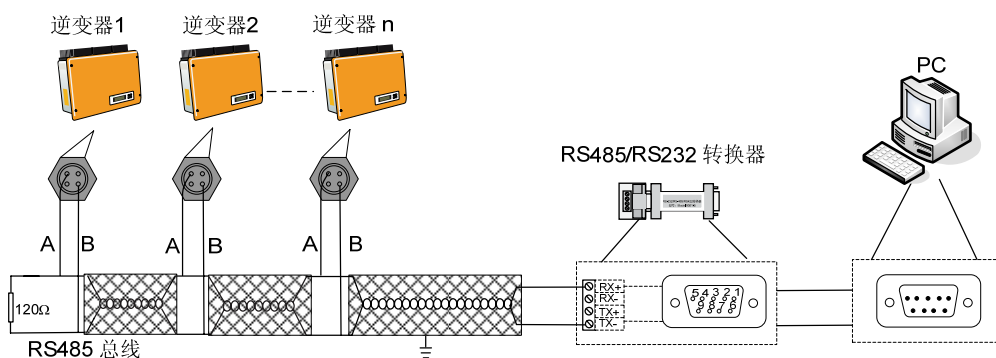
- 如果仅有一台逆变器，RS485 通讯线缆可实现通讯连接。
- 如果存在多台逆变器，所有逆变器通过 RS485 通讯线缆以菊花链形式实现通讯连接。可连接逆变器最大数量请参看转换设备手册相关说明。同时菊花链上起始设备应串接一 120Ω 的电阻，通讯线缆的屏蔽层应单点接地。
- 与上位机之间通讯，需要中间转换设备如（RS485-232 转换器或 SolarInfo Logger）实现 485/232 信号转换。

根据以上的通讯监控方案，下面将介绍通讯线缆的连接。

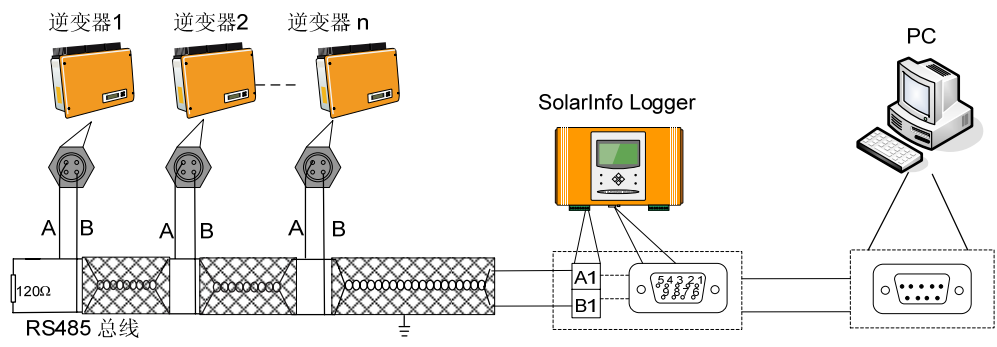
- 数据采集器



- PC



- SolarInfo Logger+PC



4 LCD 控制面板

关于本章

本章介绍用户可操作模块—LCD 控制面板。用户查看当前或历史运行信息、故障记录等。用户也可对逆变器参数进行设置。

4.1 LCD 面板

逆变器 LCD 面板包括 LED 指示灯、按键和液晶屏。通过 LED 指示灯，可获得逆变器当前工作状态。通过按键操作，可观察 LCD 液晶屏显示的设备运行数据和故障记录，也可配置设备。

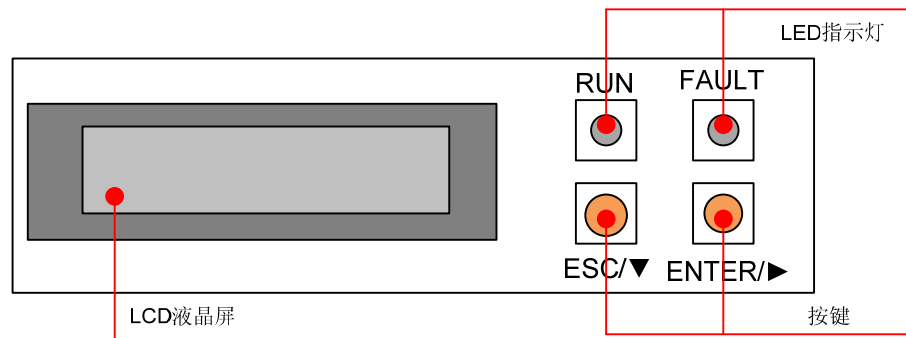


图4-1 LCD 面板

4.2 LED 指示灯

面板上共有两个 LED 指示灯，分别为“运行灯”和“故障灯”。其状态指示当前逆变器状态。具体请见表 4-1。

表4-1 LED 灯状态说明

灯名	状态	描述
运行灯	亮	逆变器正在运行
	灭	逆变器未运行
故障灯	亮	某个故障出现
	灭	未出现故障

4.3 按键

LCD 面板上共有两个按键，且为复用键。具体按键功能如下表描述：

表4-2 按键功能说明

按键	功能
ESC（长按两秒后松开，为 ESC 功能）	返回、结束
ESC（短暂按下后松开，复用为上下键功能）	选择菜单、设置参数时增/减值
ENT（短暂下后松开，复用为左右键功能）	向左/右选择待设置值
ENT（长按两秒后松开，为确认功能）	确认进入菜单/确认设置值



说明

同时按下两按键三秒钟立即关闭逆变器。



说明

为节省电能，背景灯会在 2 分钟后自动停用。通过轻按任意键可再次激活背景灯。

4.4 液晶屏

液晶屏显示所有控制菜单。

结合按键操作可观察设备运行模式、逆变器当前运行信息、逆变器历史运行信息、逆变器故障记录以及相关设置。

结合 LED 指示灯可在默认界面进一步观察运行模式或故障类型。

日发电量	0kWh
功率	0W
2010/08/08	11:22
状态	运行

图4-2 逆变器 SG3K 液晶屏默认界面



说明

若长时间不进行按键操作，系统将返回至默认界面。

4.5 运行模式

当输入输出满足条件时，SG3K 并网逆变器自动工作，无需人为控制。晚上时，逆变器会自动关机。SG3K 光伏并网逆变器有多种工作模式。

- 待机

如果直流侧电流很小(近似于 0A)并保持 3 分钟以上，逆变器进入待机状态。在待机模式下不断检测光伏阵列是否有足够能量并网发电，当直流电压超过 320V 时，转入运行模式。

- 运行

在此模式下，逆变器将光伏阵列的直流电变换为交流电并馈入电网。在此模式下逆变器尽量以最大功率点跟踪 (MPPT) 使光伏阵列输出的能量最大。

- 故障

当光伏发电系统出现故障时，逆变器会立即断开交流侧的继电器，停止工作，在液晶上显示故障类型。当故障消除五分钟后，逆变器重新并网发电。

- 关机

当用户通过 LCD 面板执行关机命令后，逆变器终止工作，封锁 PM 的 PWM 信号。如果需要重新启动，必须再次通过 LCD 面板执行开机命令。



说明

因为逆变器辅助控制电路的电源取自直流侧，因此在夜晚、阴雨天等光伏阵列能量非常不足时，控制电路包括 LCD 无法启动，必须等到直流能量足够后才能自动进入待机或运行状态。

5 试运行

关于本章

本章讲述试运行前的准备工作和检查步骤。

试运行前检查：

序号	事项	备注
1	检查设备是否正确、牢固地安装到墙面上	详见第四章
2	检查线缆连接是否正确、牢固	

试运行步骤：

步骤一：确认检查事项是否都符合要求。

步骤二：闭合外部交流断路器。

步骤三：闭合外部直流断路器。



说明

当直流输入端 DC+和 DC-有直流输入且 $V_{dc} > 320V$ ，输出端电网电压和频率位于工作容许范围内。逆变器进入待机状态。

SG3K 进行并网前的自检，确认是否当满足并网工作所需的所有条件后等待 1min，开始连接电网并网发电。

步骤四：观察指示灯和液晶屏是否显示正常状态。

若逆变器成功运行，其“运行灯”应点亮。这主要决定于光伏组件和电网均能满足逆变器运行条件。

若“故障灯”点亮，则意味着存在某个故障。可通过液晶屏状态显示查看故障类型，断开电路连接，排除故障，再次试运行。

6

菜单操作

关于本章

本章介绍结合按键如何操作 LCD 液晶屏菜单, 从而完成查看运行数据和设置相关参数等功能。

6.1 完整菜单界面图

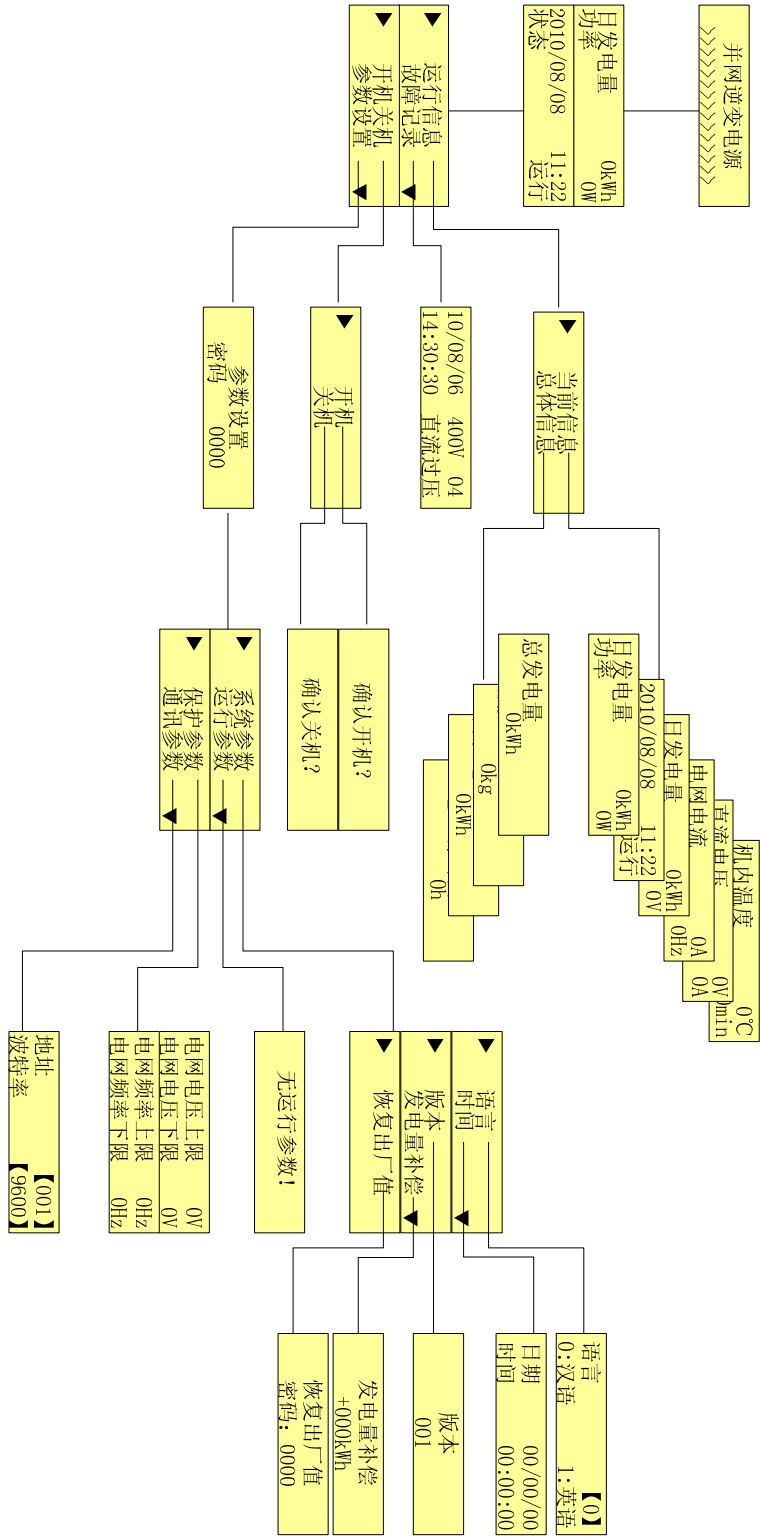


图6-1 完整菜单界面一中文

6.4 控制信息总界面

在默认主界面下，长按“ENTER/▶”键后，出现控制信息总界面。其包括运行信息、故障记录、开关机控制、参数设置。

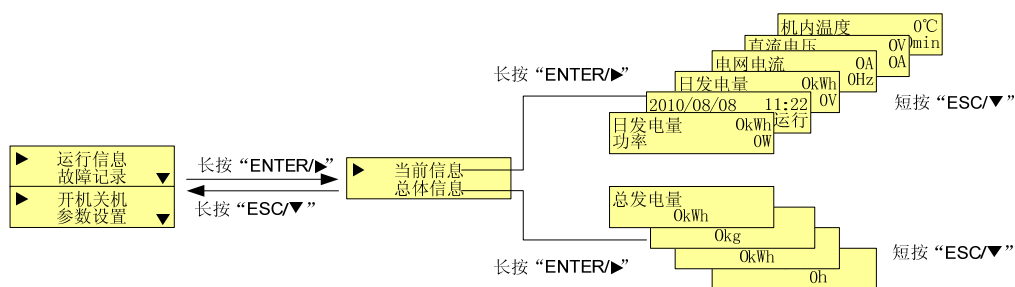
可以通过短按“ESC/▼”键移动箭头选择指向需要查看的信息或设置项，长按“ENTER/▶”键进入子菜单。



6.5 查看运行信息

查看“运行信息”，可通过下图指示进入“运行信息”子界面查看相关内容。

也可直接从默认主界面通过短按“ESC/▼”键或“ENTER/▶”键直接进入“当前信息”的子界面查看实时信息。



运行信息包含“当前信息”和“总体信息”。“当前信息”和“总体信息”包含多个子页面，需通过短按“ESC/▼”键查看所有页面信息。

“当前信息”包括：日发电量、电网电压、电网电流、电网频率、直流电压、直流电流、机内温度信息、运行时间。具体解释如下表。

表6-1 当前信息数据

数据名称	解释	单位
电网电压	电网电压	V
电网电流	输出交流电流	A
电网频率	电网频率	Hz
直流电压	直流输入电压	V

数据名称	解释	单位
直流电流	直流输入电流	A
功率	输出功率	W
机内温度	机箱内温度	°C
日运行时	当日工作时间	min
日发电量	当日发电量	kWh

“总体信息”包括：总发电量、减少 CO2 排放量、本月发电量、总运行时间。

表6-2 总体信息数据

数据名称	解释	单位
月发电量	当月发电量	kWh
总发电量	总发电量	kWh
总运行时间	总工作时间	h
减少 CO2	减少的二氧化碳排放量	kg

6.6 查看故障记录



在“故障记录”子界面包含故障发生时间，故障类型和故障数目。

说明

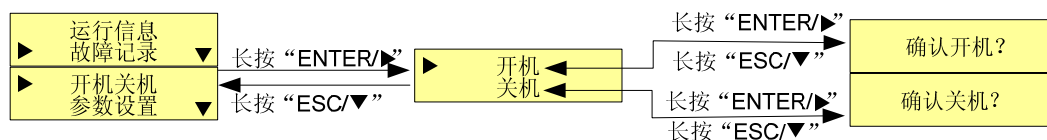
逆变器 SG3K 可存储 20 个历史故障类型和时间。可通过短按“ESC/▼”键查看所有历史故障记录。

表6-3 故障信息

故障名称	说明
直流过压	直流电压过高
交流过压	电网电压过高
交流欠压	电网电压过低
频率故障	电网频率异常
孤岛故障	孤岛保护
模块故障	PM 故障

6.7 开机关机

若需要执行开机关机命令，可通过下图指示进行操作。



- 开机

逆变器具有完全独立运行功能。缺省状态为自动运行，用户只需接入合适的直流电压和电网电压，系统即自动开始并网运行。

开机条件为：

当执行“关机”操作后，若要重新启动逆变器可通过执行“开机”操作实现。

当执行完“开机”操作后，默认主界面中“状态”栏会显示逆变器模式的转变。

日发电量	0kWh	执行“开机”	日发电量	0kWh
功率	0W		功率	0W
2010/08/08 11:22 状态	11:22 关机		2010/08/08 11:22 状态	11:22 运行

- 关机

当太阳能不足以发电时，并网逆变器将会自动关机。

若在逆变器正常运行过程中，需要人为中断逆变器的运行，需要执行液晶界面上的“关机”操作。

当执行完“关机”操作后，默认主界面中“状态”栏会显示逆变器模式的转变。

说明

系统在关机确认后，需执行“开机”操作方可再次开启逆变器。

日发电量	0kWh	执行“开机”	日发电量	0kWh
功率	0W		功率	0W
2010/08/08 11:22 状态	11:22 运行		2010/08/08 11:22 状态	11:22 关机



警告！

如果需要紧急关机，则必须首先断开电网侧断路器，再断开直流侧断路器，否则可能导致直流断路器损坏和人身危险，因为不遵守此要求而造成的任何损失，本公司不作质保和承担任何连带责任。

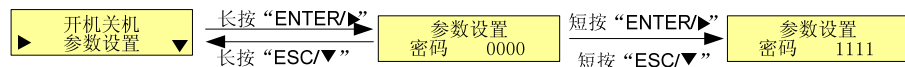
6.8 参数设置

说明

对逆变器 SG3K 参数设置前，需要进行密码校验。

只有在密码正确条件下，方可进行进一步的参数设置。默认密码是 1111。

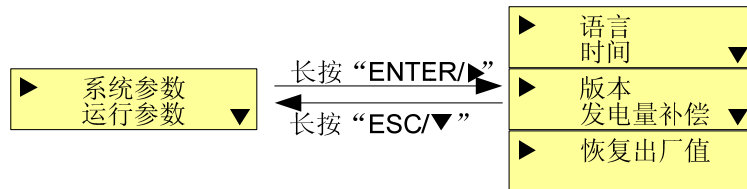
密码输入过程如下图所示。短按“ENTER/▶”键选择待设定值位置，短按“ESC/▼”键增加设置值。



在密码输入正确下，将进入逆变器参数设置，包括系统参数、运行参数、保护参数和通讯参数设置。

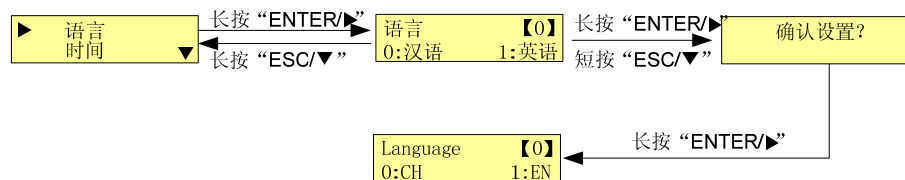
6.8.1 系统参数设置

系统参数的设置包括：语言设定、时间调整、软件版本（不可调）、发电量补偿、恢复出厂值。



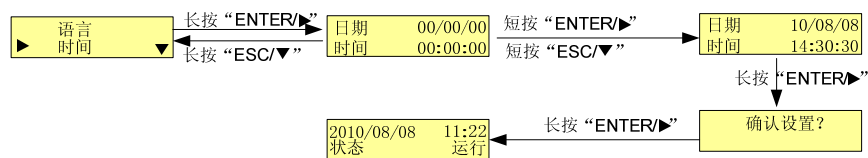
- 语言

逆变器 SG3K 支持汉语和英语两种语言。可通过下图指示完成所需语言设置。



- 时间

若逆变器默认主界面显示的时间信息与当地时间不一致，可通过下图指示完成对时间的调整设置。



说明

日期年份只能设定后两位：例如 2007 年 11 月 12 日，则输入 07/11/12。

时间“小时”为 24 小时制，例如时间为下午 2 点 22 分 10 秒，则输入 14:22:10。

- 软件版本

用户不能对此界面操作，设计人员用来识别软件版本。

- 发电量补偿设置

若逆变器显示的总发电量与外部计量装置计量值不一致，需进行发电量补偿设置，如下图所示。设定完毕后，系统的总发电量参数显示的将会是补偿后的数值。



说明

发电量补偿范围： -999kWh~+999kWh

发电量补偿值=计量装置计量值-逆变器显示总发电量

- 恢复出厂值设置

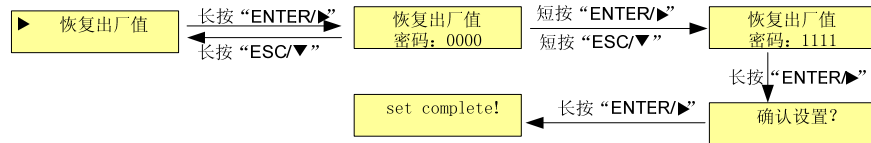


注意!

若执行“恢复出厂值”操作，逆变器内部存储的非实时信息将会被清零，包括日发电量、日运行时、总发电量、减少 CO2、月发电量和总运行时。请谨慎操作。

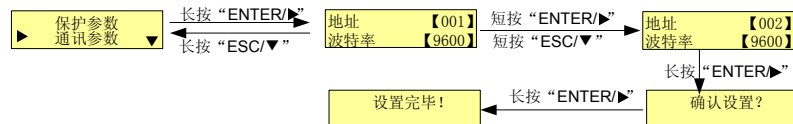
 说明

若确认“恢复出厂值”操作，液晶屏显示语言将为英语。




6.8.2 通讯参数设置

若对多台逆变器进行监控，则需要为每台逆变器进行通讯参数设置：地址分配和通讯波特率设置。具体操作如下：



注意！

为了保证多台逆变器与上位机监控机通讯正常，每台逆变器的地址应各不相同，但通讯波特率必须相同。

 说明

地址可设定范围： 1-247

波特率可设定值： 1200, 2400, 4800, 9600

7

技术数据

关于本章

本章介绍逆变器输入输出电气参数、尺寸规格及其他参数数据。

直流侧参数	
最大直流电压	450V
满载 MPP 电压范围	200V~380V
最大直流功率	3300W
最大输入电流	18A
推荐光伏阵列开路电压	320V
交流侧参数	
额定输出功率	3000W
额定电网电压	230V
允许电网电压	180V~260V
额定电网频率	50Hz/60Hz
允许电网频率	47Hz~51.5Hz/57Hz~61.5Hz
总电流波形畸变率	<3% (额定功率)
直流电流分量	<0.5% (额定输出电流)
功率因数	≥0.99 (额定功率)
系统	
最大效率	94%
欧洲效率	93%
防护等级	IP65
允许环境温度	-25℃~+60℃
允许相对湿度	0~95%，无凝露
冷却方式	自然冷却
允许最高海拔	2000 米
显示与通讯	
显示	LCD
标准通讯方式	RS485
机械参数	
外形尺寸 (宽*高*深)	490mm*380mm*225mm
重量	37.52kg

8

附录

质量保证

证据

本公司在质保期内，要求客户出示购买产品的发票和日期。同时产品上的商标应清晰可见，否则有权不予以质量保证。

条件

- 更换后的不合格的产品应由本公司处理
- 客户应给本公司预留合理的时间去修理出现故障的设备

责任豁免

以下情况出现，本公司有权不进行质量保证：

- 整机、部件已经超出免费保修期
- 运输损坏
- 不正确的安装、改装或使用
- 超出本手册中说明的非常恶劣的环境运行
- 非本公司服务机构、人员安装、修理、更改或拆卸造成的机器故障或损坏
- 因使用非标准或非本公司部件或软件导致的机器故障或损坏
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和使用范围
- 非正常的自然环境引起的损坏

由以上情况引起产品故障，客户要求进行维修服务。经本公司服务机构判定后，可提供有偿维修服务。



注意！

若产品尺寸及参数有变化，以本公司最新资料为准，恕不另行通知。

软件授权

本公司对随产品提供的 SunInfo™ 软件产品造成的损失不承担任何责任。

- 禁止以任何方式将本公司开发的固件或软件中的部分或全部数据用于商业目的。
- 禁止对本公司开发的软件进行反编译、解密或其他破坏原始程序设计的操作。

联系我们

如果您有关于本产品的任何问题请与我们联系，请记住以下的联系方式：

名称：阳光电源股份有限公司

地址：安徽省合肥市高新区天湖路 2 号

邮编：230088

销售热线：0551-5327821/5327827

售后服务热线：400-880-5578

传真：0551-5327851

网址：www.sungrowpower.com

邮箱：sales@sungrowpower.com(销售)

support@sungrowpower.com(技术支持)

service@sungrowpower.com(售后服务)



致 力 于 清 洁 高 效

阳光电源股份有限公司

地址：安徽省合肥市高新区天湖路2号
邮编：230088

网址：www.sungrowpower.com
邮箱：info@sungrowpower.com

销售电话：0551-5327821/5327827
传真：0551-5327851

若产品尺寸及参数有变化以本公司最新资料为准，恕不另行通知。