致力于清洁高效





SG6K 光伏并网逆变器 使用手册

目录

1.	符号解释		
2.	简介.		2
	2.1.	前言	2
	2.2.	什么是光伏并网发电系统	2
	2.3.	怎样使用本手册	2
3.	安全说	兑明	3
4.	总体介	入招	4
	4.1.	电路结构	4
	4.2.	外部接口描述	5
5.	功能说	兑明	6
	5.1.	工作模式定义	6
	5.2.	并网发电过程	7
	5.3.	与电网断开	7
6.	监控利	口诊断	8
	6.1.	概述	8
	6.2.	液晶控制面板	8
	6.3.	液晶菜单操作说明	10
7.	安装.		19
	7.1.	概述	19
	7.2.	机械安装	19
	7.2	2.1. 安全说明	19
	7.2	2.2. 机械尺寸	20
	7.2	2.3. 环境要求	20
	7.3.	电气连接	21
	7.3	3.1. 需求	21
	7.3	3.2. 交流连线	22
	7.3	3.3. 直流连线	22
	7.3	3.4. 通讯连线	23
	7.4.	启动与关闭	24
	7.4	4.1. 启动过程	24
	7.4	4.2. 关机过程	24

8. 技术数据		欠据	. 25
	8.1.	电气部分	. 25
	8.2.	机械部分	. 25
	8.3.	特色数据	. 25
9.	附录.		. 26
	9.1.	质量保证	. 26
	9.2	联系我们	. 26

1. 符号解释

为了更好的使用本手册,请仔细阅读以下符号说明。



	注意!
-S	此符号标识使得系统正常工作所需的重要注意事项。
	此符亏标识使得系统止吊工作所需的里罗注息事坝。



2. 简介

2.1. 前言

尊敬的客户,非常感谢您使用阳光电源有限公司的光伏并网逆变器产品。本公司 有着多年光伏并网发电装置的研制经验,我们希望本产品能满足您的需求,同时期望 您能对产品的性能和功能提出更多的意见。

2.2. 什么是光伏并网发电系统

光伏并网发电系统由太阳电池组件、并网逆变器、计量装置及配电系统组成(如 图1)。太阳能能量通过太阳电池组件转化为直流电力,再通过并网型逆变器将直流电 能转化为与电网同频率、同相位的正弦波电流,并将此电力馈入电网,光伏并网逆变 器为太阳能发电系统中的关键设备。



图 1 光伏并网逆变器在光伏发电系统中的应用

2.3. 怎样使用本手册

本手册将为使用阳光电源有限公司 SG6K 光伏并网逆变器的用户提供详细的产品信息和 安装使用说明。尊敬的用户,在使用本产品前请仔细阅读本手册。

3. 安全说明

●安装前请仔细阅读本手册,若未按本手册中的说明进行安装而出现设备损坏,本公司 有权不进行质量保证。

●所有的操作和接线请专业电气或机械工程师操作。

- ●安装时,除了接线端子外,请不要动机箱内部的其它部分。
- ●所有的电气安装必须符合当地电气安装标准。
- ●本设备如需要维护,请联系当地指定系统安装和维护人员。
- ●使用本设备并网发电需征得当地供电部门允许。

● 白天安装光伏阵列时,应用不透光的材料遮住光伏阵列,否则在太阳光下,阵列端会 有很高的电压,从而产生人身危险。



4. 总体介绍

4.1. 电路结构

如图 2 所示为 SG6K 的主电路示意图, SG6K 并网逆变器将直流输入通过单相全桥电路进行逆变,并通过滤波器滤波变成正弦波电流输出至电网。本机采用了日本三菱公司第五代新型 IPM 功率器件,为了使光伏阵列以最大功率发电,在直流侧使用了先进的 MPPT 算法。



图 2 SG6K 主电路示意图

4.2. 外部接口描述



■接口说明(端子均为**直插式**)

◇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—, 最多允许四路阵列接入, 配线为黑色线。

◆ **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,地线为 黄绿色。



说明!

RS485/232 转换器为选配件。

5. 功能说明

5.1. 工作模式定义

当输入输出满足条件时, SG6K 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。SG6K 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340V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入电网。在此模式下逆变器尽量以最大功率点跟踪(MPPT)方式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IIPM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。

注意: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 非常不足的时刻,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。

5.2. 并网发电过程

SG6K并网逆变器的并网发电过程都是自动的,并网过程简要描述:

1.逆变器的直流输入端有直流输入,输出端连接至电网

2.给自身的直流母线充电

3.进入待机状态

4. 当直流输入电压超过 340 V, 逆变器准备并网

5.SG6K 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,开始 连接电网,并网发电

5.3. 与电网断开

当电网出现以下异常时,其会马上与电网断开。

- ●电网阻抗超过 1.5Ω
- ●电网电压在正常范围 180-260V 之外
- ●电网频率超过正常范围 47-51.5Hz/57-61.5Hz

6. 监控和诊断

6.1. 概述

逆变器具有多种通讯方式,当用户需要监控光伏发电系统的运行信息时,我们提供如下监控系统设计方案。

■ 智能群控器



图 6 数据采集器和 PC 机通过 RS485 进行监控

6.2. 液晶控制面板

SG6K 逆变器的面板包括液晶显示屏,为了更好进行人机界面交互操作,面板上 设置了2个按键和2个LED灯,如图7所示。



图7 液晶控制面板

表 6-1 LED 灯描述

LED 灯	含义
RUN	并网运行灯(正常运行,并网发电灯亮)
FAULT	故障灯(当出现故障而又未排除时灯亮)

■按键操作介绍

表 6-2 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
ENTER / • (短暂下后松开 ,复用为左右键功能)	向左/右选择待设置值
ENTER /▶(长按两秒后松开,为确认功能)	确认进入菜单/确认设置值

注:按任一键,液晶的背光灯亮持续2分钟

6.3. 液晶菜单操作说明



●初始上电界面



◇ 说明:此界面为启动页面,所以仅在逆变器上电后显示一次,此界面显示 大约7秒后进入默认显示界面。

●默认主界面



默认显示界面

◇ 说明:机器运行时的默认显示界面,一共包括两屏,自动来回切换显示。 此界面显示当天发电量、交流输出功率、运行状态(参见表6-3)、当前运行时间。

表6-3 逆变器状态

数据名称	解释
运行	逆变器正常运行中
待机	逆变器停止工作并,处于待机状态
关机	逆变器停止工作,需要手动开机
通讯故障	内部通讯故障(LCD与内部DSP之间)

◇ 为方便用户查看系统实时参数,在默认主界面下短按ESC/▼后可进入系统 实时参数子界面,省去了中间步骤,如下图。



●主菜单界面



◆ 说明:在默认主界面下,长按(大于两秒,下同)ENTER/►后,出现控制 信息总界面,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/▼键进行选择箭头指向需要查看的信息或设置,长按ENTER/ ▶进入子菜单。

1) "运行信息"子界面



◇ 说明:将箭头指向"运行信息"后,长按ENTER/▶出现下面的子界面。在 主菜单界面中当箭头指向"当前信息"并长按ENTER/▶键后,可得到详细的参数 信息,其包括: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(单位分钟),具体解释如下表。

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	А
电网频率	电网频率	Hz

表6-4	当前信息数据
------	--------

直流电压	直流输入电压	V
直流电流	直流输入电流	А
功率	输出功率	W
机内温度	机箱内温度	℃(摄氏
		度)
日运行时	当日工作时间	Min(分
		钟)
日发电量	当日发电量	kWh

◇ 在主菜单界面中当箭头指向"总体信息"并长按ENTER /▶键后,可得到的 参数信息包括:总发电量,减少C02排放量、本月发电量、总运行时间。

表6-5	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(小时)
二氧化碳减排	减少的二氧化碳排放量	kg(公斤)

2)"故障记录"子界面



控制信息总界面

◇说明:当箭头指向"故障记录"并按长按ENTER /▶键后,可进入故障记录界面。
所显示的故障参见表6-6。用户可通过ESC/▼键查询到最近的20个历史故障的名称
和时间。

故障名称	简易解释
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	IPM 故障

表6-6 故障信息

3)"开机关机"子界面



◇ 说明:在主菜单界面中当箭头指向"开机、关机"并长按ENTER /▶键后,
 可进入此界面。在使用ESC/▼键选择箭头指向"开机"或"关机"并长按ENTER /
 ▶键后,出现开机确认和关机确认子菜单。

a) 开机确认界面



- ◇ 说明:本系统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。此界面的作用为:当使用按键控制关机后,若要重新启动逆变器可通过本界面。
 - b) 关机确认界面



◇ 说明:用户需要进行关机时,可使用本菜单。系统在关机确认后,一直等待按键 开机命令。

14

 \diamond



◇ 说明:在主菜单界面中当箭头指向"参数设置"并长按ENTER /▶键后,可进入此界面。用户必须输入密码:默认为1111,如果密码输入正确,将会进入如下图的子菜单。如果密码输入错误,LCD将会显示密码错误。

◆ 在参数设置子界面下,通过选择ESC/▼键选择箭头指向需要设定的参数并 长按ENTER /▶键后,进入各自的设定子界面。

a) "系统参数"子界面





◇ 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。

♦ 与PC机通讯参数的设置有:地址和波特率。

1. "语言"设定界面



◇ 说明:在此界面下通过短按ESC/▼键设定方括号内的数为【0】或【1】从 而选择定的显示的语言为汉语或英语,然后长按ENTER /▶键进行确认,确认后, 液晶显示器的语言发生改变。

2. "时间"调整界面



◇ 说明:当时钟显示与当前时间不一致时,通过按键调整时间从而与当前时间一致。其具体方法为短按ENTER />键在12个数字位置内进行选择,通过短按ESC/▼键进行数字的增或减,数字范围为0—9,第一行显示的日期的格式为年/月/日,第二行时间的显示的日期的格式为小时/分钟/秒,需要注意的是日期中年份只能设定后两位:例如2007年11月12日,则输入07/11/12,时间中"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。设定完毕后,长按ENTER />键进行确认。

3.**软件版本**界面



此固件版本用户无法更改

◇ 说明:用户不能对此界面操作,设计人员用来识别软件版本。

4.恢复出厂值界面



◇ 说明:恢复出厂值用来清空历史故障信息和恢复默认出厂值。需输入密码, 默认值为1111,如果密码输入正确,会出现"确认设置"界面,长按ENTER /▶ 键进行确认后,如图所示,系统信息中非实时数据均被清零。

5.发电量补偿界面



◇ 说明:发电量补偿用来补偿显示的总发电量与实际电表测量不一致的部分, 通过短按ENTER />选择设定位置,通过短按ESC/▼键可以改变补偿量的正负以及 补偿量的大小,完毕后长按ENTER />键进行确认。

此时,系统的总发电量参数显示的将会是补偿后的数值。

b) 通讯参数调整界面



◇ 说明:通过此界面来设置本逆变器的占号和与上位机通讯的波特率,上屏显示的为默认值。当用户接上位机进行监控时需要对此界面进行设置。此界面通过短按 ENTER /▶键在数字位置内进行选择,通过短按 ESC/▼键进行数字的增或减,设定完毕后,长按 ENTER /▶键进行确认。

- ◆ 地址占号的可设定范围为:1-255。
- ◇ 波特率可设定的值为:1200,2400,4800,9600,单位为波特。

7. 安装

7.1. 概述

以下内容为 SG6K 的安装说明,请仔细阅读本说明以帮助您正确安装阳光电源有限公司的 SG6K 并网逆变器。

●检查是否有运输损坏情况

虽然对于 SG6K 我们在运输前已仔细测试和检测过,但是在运输过程中可能会出现损坏情况,所以您在安装前还请检查一下。若检测到有任何损坏情况请与运输公司联系或直接与阳光电源有限公司联系。请您提供损坏处的照片,我们将提供最快最好的服务。

■基本安装要求

SG6K的防水防尘等级为IP65,不要放置在潮湿的地方。以下是一些基本要求:

- ●可以安装在室外
- ●最好安装在远离人生活的地方,因为运行过程中会产生一些噪声(< 40dB)
- ●安装地方保证不会摇晃
- ●安装位置保证观测LED灯或LCD液晶较方便
- ●环境温度保证在一定范围 (-25°C 60°C)
- ●要求通风较好
- ●安装环境要求清洁

7.2. 机械安装

7.2.1. 安全说明

作为电子产品,触摸到任何带电部分都可能发生致命危险。本产品直流侧电压高到780V, 交流侧电压达到260V。

7.2.2. 机械尺寸

为了方便您对 SG6K 的机械安装,我们提供了其机箱的尺寸。SG6K 的机械尺寸为按照 宽 x 高 x 深的顺序为 410 x 580x283 mm, 重量 63 公斤。



图9 SG6K尺寸与重量

7.2.3. 环境要求

	注意 ! 环境温度范围应在-25℃到+60℃.温度超过限制后会影响发 电量。
<u></u>	警告! 不要将 SG6K 与易燃易爆的物品放置在一起。
	警告! SG6K的某些部位的温度很高,避免其与易燃物接触。

7.3. 电气连接

7.3.1. 需求

● 光伏阵列

光伏阵列开路电压不应超过 780V,光伏阵列的功率可配置到 6600W.

推荐最大光伏阵列功率:	6.6KW
最大阵列开路电压:	780V

● 单相电网

SG6K 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: 电网频率: 180V-260V 47-51.5/57-61.5Hz

● 连接线

交直流连线的线径应保证最基本的过流能力。

●断路器

为了保证设备安全安装和运行,一般需要配置有手动断路器。器件选择应当满足基本过流和过压能力。

● 在电气连接过程中,需要万用表、拨线钳、螺丝刀。





图10 SG6K电气接线示意图

7.3.2. 交流连线

●接线时,交流侧配电断路器断开,保证接到端子的交流线不带电,用万用 表测量确认。

- ●交流输出的"L"连到电网的"L",为所附端子连线中**的红色线**
- ●交流输出的"N"连到电网的"N",为所附端子连线中的黑色线
- ●接地端子通过导线连到大地,为所附端子连线中的**黄绿色线**
- ●请确认接线牢固

7.3.3. 直流连线





7.3.4. 通讯连线

当采用 PC 机对单个或多个并网逆变电源进行监控时,本机的通讯方式采用 RS485 总线, PC 机和 RS485 总线间有一 RS485/RS232 转换器(选配件)。如图 11 所示为通讯系统接线图。



7.4. 启动与关闭

7.4.1. 启动过程

1. 按照前述的安装过程正确接入光伏阵列、SG6K 并网逆变器和交流电网;

2. 启动机器前,使用万用表检测一下与交直流侧电压是否满足机器启动条件。

3.首先闭合直流输入侧断路器;

4. 然后闭合电网侧断路器;

5. 当满足机器正常运行所需条件时, SG6K 会自行启动并进行并网发电;

6. 并网逆变器正常运行后,无需人为控制,并具有故障后自动启动和关机功能。

7.4.2. 关机过程

1.当太阳能不足以发电时,并网逆变器自动关机。

2.如需人为关机,必须通过面板上的液晶进行操作。

紧急关机过程:

如果需要紧急关机,则必须首先断开电网侧断路器,再断直流光伏阵列侧断路器, 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。

8. 技术数据

8.1. 电气部分

■SG6K 的输入数据 (直流侧)

最大太阳电池阵列功率	6.6kW
最大功率点跟踪电压范围	320V-650 V
最大直流电压	780V
最大直流输入电流	20A

■SG6K 的输出数据(电网侧)

额定交流输出功率	6kW
输出电流畸变率THD	额定功率下<3%
功率因数	额定功率下>0.99
最大效率	94.5 %
欧洲效率	93.8 %
允许电网电压范围(单相)	180 V-260 AC
允许电网频率范围	47-51.5/57-61.5Hz
夜间自耗电	0W

8.2. 机械部分

尺寸(宽×高×深)	410 x580 x283 mm
重量	63kg
噪音	<40dB
防护等级	IP65
冷却	风冷
使用环境温度	- 25°C ~ + 60°C
使用环境湿度	0~95%,无凝露

8.3. 特色数据

通讯接口	RS485/Ethernet(可选)/GPRS(可选)
人机操作界面	2行LCD、2个按键、2个LED

9. 附录

9.1. 质量保证

质保期

本产品质保期为12个月,合同另有规定的以合同为准。

证据

合肥阳光电源有限公司在质保期内,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

- ◆ 质保期间出现故障的产品,阳光电源有限公司将免费维修或者更换新产品。
- ◆ 更换后的不合格的产品应返回给阳光电源有限公司
- ◇ 客户应给合肥阳光电源有限公司预留合理地时间去修理出现故障的设备。

以下情况出现,本公司有权不进行质量保证:

- ◆ 运输损坏
- ◆ 不正确地安装
- ◆ 不正确地改装
- ◆ 不正确地使用
- ◇ 超出本手册中说明的非常恶劣的环境运行
- ◆ 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地损坏

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

9.2 联系我们

如果您有关于本产品的任何问题请与我们取得联系,请记住以下的联系方式:

- 名称:合肥阳光电源有限公司
- 地址::中国.安徽.合肥.高新技术开发区天湖路2号。
- 电话:+86 551 5327818
- 传真:+86 551 5327800
- 网址: <u>http://www.sungrowpower.com</u>
- 邮箱: <u>support@sungrowpower.com</u>(技术支持) <u>service@sungrowpower.com</u>(售后服务)