

## DHSP1GC-5K 光伏并网逆变器

### 使用说明书

东方日立（成都）电控设备有限公司

## 目录

<b>1 简介 .....</b>	<b>1</b>
1.1 前言 .....	1
1.2 什么是光伏并网发电系统 .....	1
1.3 怎么使用本手册 .....	1
<b>2 安全说明 .....</b>	<b>1</b>
<b>3 总体介绍 .....</b>	<b>2</b>
3.1 电路结构 .....	2
3.2 外部接口描述 .....	2
<b>4 功能说明 .....</b>	<b>3</b>
4.1 工作模式定义 .....	3
4.2 并网发电过程 .....	4
4.3 与电网断开 .....	4
<b>5 监控和诊断 .....</b>	<b>4</b>
5.1 液晶控制面板 .....	5
5.2 LCD主界面 .....	5
5.3 常见故障及原因 .....	7
<b>6 安装 .....</b>	<b>7</b>
6.1 概述 .....	7
6.2 机械安装 .....	8
6.2.1 安全说明 .....	8
6.2.2 机械尺寸 .....	8

---

6.2.3 环境要求.....	9
6.3 电气连接.....	9
6.3.1 需求.....	9
6.3.2 交流连线.....	10
6.3.3 直流连线.....	10
6.3.4 通讯连线.....	11
6.4 启动与关闭.....	11
<b>7 技术数据 .....</b>	<b>12</b>
7.1 电气部分 .....	12
7.2 机械部分 .....	12
7.3 特色数据 .....	13
<b>8 附录 .....</b>	<b>13</b>
8.1 质量保证.....	13
8.2 联系我们.....	14

# 1 简介

## 1.1 前言

尊敬的客户，非常感谢您使用东方日立（成都）电控设备有限公司（以下简称 DHC）的光伏逆变器产品。我们希望本产品能满足您的需要，同时期望您能对产品的性能和功能提出更多宝贵的意见。

## 1.2 什么是光伏并网发电系统

光伏并网发电系统由太阳能电池组件、并网逆变器、计量装置及配电系统组成。太阳能能量通过太阳能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。

## 1.3 怎么使用本手册

本手册将为使用DHC公司DHSP1GC-5K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。

# 2 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。

### 警告！

确保输入直流电压不会超过 780V。更高的输入电压可能会永久损坏本设备并造成其他损失，此种情况本公司不做质保和负担连带责任。

## 3 总体介绍

### 3.1 电路结构

如图1所示为DHSP1GC-5K的主电路示意图，DHSP1GC-5K并网逆变器将直流输入通过单相全桥电路进行逆变，并通过滤波器滤波生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。

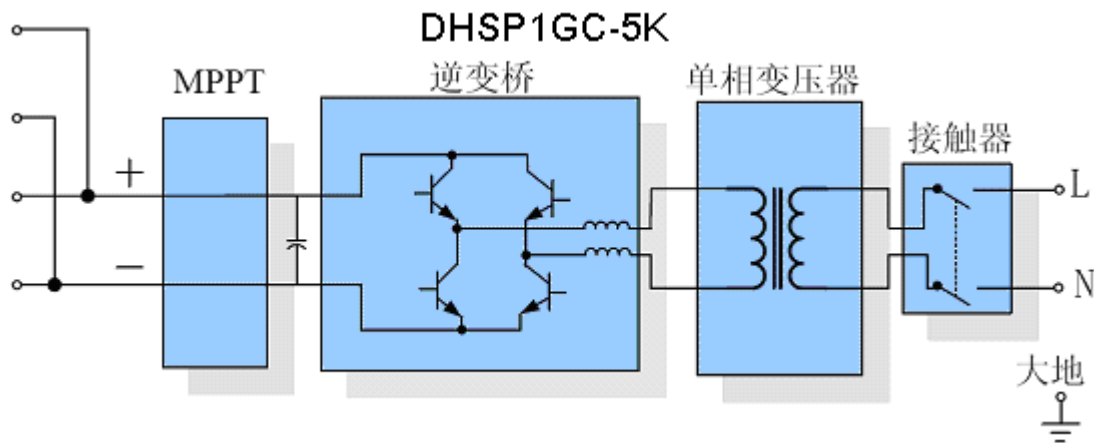


图1 DHSP1GC-5K主电路示意图

### 3.2 外部接口描述

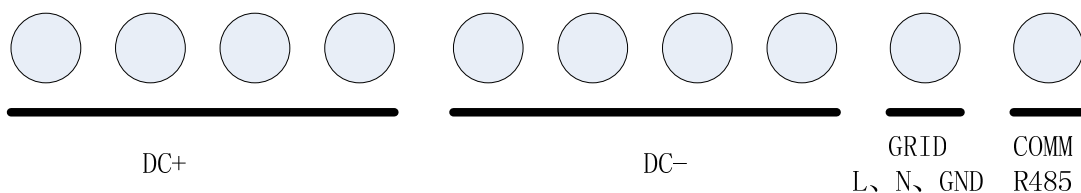


图2 DHSP1GC-5K外部接口示意图

## ■ 接口说明（端子为直插式）

- ☆ **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。

## 4 功能说明

### 4.1 工作模式定义

当输入输出满足条件时，DHSP1GC-5K 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。DHSP1GC-5K 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IPM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。

## 4.2 并网发电过程

DHSP1GC-5K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 320 V, 逆变器准备并网
5. DHSP1GC-5K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

## 4.3 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 $1.5\Omega$
- 电网电压在正常范围180-260V之外
- 电网频率超过正常范围49-51/59-61Hz

## 5 监控和诊断

## 5.1 液晶控制面板

DHSP1GC-5K逆变器的面板包括液晶显示,为了更好的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。

### ■ 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）

表5-1 LED灯描述

### ■ 按键操作介绍

按键	功能
BACK	返回、结束
ENTER	确认进入菜单/确认设置值
UP	向上选择待设置值
DOWN	向下选择待设置值

表5-2 按键功能说明

## 5.2 LCD 主界面

公司	东方日立（成都）电控设备有限公司
当前功率	5000W
日发电量	50kWh
当前状态	运行/关断
日期	2010/5/28
时间	13:30:25



菜单	单击此键可以进入下一界面
----	--------------

表 5-3 显示屏主界面

当用户需要进一步了解逆变器运行信息，可以选中菜单按钮，并单击确认键进入菜单信息，用户将看到菜单信息如表 5-4 所示。

菜单	故障记录	时间	故障	
		20:10:11	直流电压	
		20:10:22	交流电压	
		20:10:40	交流欠压	
	运行信息	当前信息	电网电压	220V
			电网电流	100A
			电网频率	50Hz
			直流电压	500V
		总体信息	总发电量	500kWh
			减排的二氧化碳	100kg
			月发电量	200kWh
			总运行时间	500h
	开机关机	开机	确定开机？	
		关机	确定关机？	
	参数设置	语言设置	中文	
			英文	
		时间设置	日期：00/00/00	
时间：00/00/00				

		恢复出厂值	确认恢复？
		版本	版本号 001

表 5-4 菜单信息

用户可以根据自己需要了解的信息，单击信息按钮，进入信息显示；如果要逆变器进行功能设置，单击该功能按钮，进入界面进行设置。

### 5.3 常见故障及原因

逆变器常见故障及原因分析如表 5-5 所示。

现象	可能原因
运行指示灯闪烁或者没有点亮，没有交流输出	直流侧低压或者过压，逆变器处于保护状态
故障灯一直处于点亮状态，没有交流输出	过载或者短路
空载正常，带载后处于保护状态	直流侧电压不足时，母线电压快速下降使得逆变器产生警告或处于保护
	电池板和逆变器的之间的电缆没有连接好
	负载短路或者太难启动，根据生产要求逆变器供电停止
	逆变器出现故障

表 5-5 常见故障及原因分析

## 6 安装

### 6.1 概述

以下内容为 DHSP1GC-5K 的安装说明，请仔细阅读本说明以帮助您你正确

使用安装 DHC 公司的 DHSP1GC-5K 并网逆变器。

- 检查是否有运输损坏情况

虽然对于 DHSP1GC-5K 我们在运输前已仔细测试和检查过，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。若见车到有任何损坏情况请与运输公司联系或直接与 DHC 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

DHSP1GC-5K 的防水防尘等级是 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
- 安装位置保证能观测到 LED 灯和 LCD 液晶较方便
- 环境温度保证在一定的范围（ -25°C-60°C ）
- 要求通风良好
- 安装环境要求清洁

## 6.2 机械安装

### 6.2.1 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。本产品直流侧高压到 780V，交流侧电压到达 260V。

### 6.2.2 机械尺寸

为了方便您对DHSP1GC-5K的机械安装，我们提供了其机箱的尺寸。

DHSP1GC-5K的机械尺寸为550\*400\*270，重量为50KG。

### 6.2.3 环境要求

- 环境温度范围应在-25°C到+60°C。温度超过限制后会影影响发电量。
- 不要将 DHSP1GC-5K 与易燃易爆的物品放置在一起。
- DHSP1GC-5K 的某些部位的温度很高，避免其与易燃物接触。

## 6.3 电气连接

### 6.3.1 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 5500W

推荐最大光伏阵列功率	5.5KW
最大阵列开路电压	780V

- **单相电网**

DHSP1GC-5K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	49-51/59-61Hz

- **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的过流能力和过压能力。

- 在电气连接过程中，需要外用表、拔丝钳、螺丝刀。

**警告！**

电气连接中，应保证接线 DHSP1GC-5K 任何部分不带电

### 6.3.2 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

### 6.3.3 直流连线

**警告！**

光伏阵列开路电压不用超过 780V，否则会损坏设备。连接时用万用表测量光伏阵列的开路电压。

**警告！**

光伏阵列的电压正负不接反，用万用表测量

- 断开直流侧配电脑断路器，保证直流侧接线不带电。
- 用万用表测量光伏阵列的开路电压保证开路电压**不超过780V**。
- 用万用表确认正负极。
- 光伏阵列的正极连到直流输入的“DC+”。

- 光伏阵列的负极连到直流输入的“DC -”。
- 请确认接线牢固。

**说明！**

直流侧预留四路输入，单路输入电流不得超过 10A，总电流输入不得超过 20A。

#### 6.3.4 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）。

### 6.4 启动与关闭

#### 启动过程：

- 1.按照前述的安装过程正确接入光伏阵列、DHSP1GC-5K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，DHSP1GC-5K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。

#### 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，再断开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。**

## 7 技术数据

### 7.1 电气部分

#### ■ DHSP1GC-5K的输入数据（直流侧）

最大太阳能电池阵列功率	5.5KW
最大功率点跟踪电压范围	300V-650V
最大直流电压	780V
可接入阵列数	4
最大直流输入电流（两路输入电流之和）	20A

#### ■ DHSP1GC-5K的输出数据（电网侧）

额定交流输出功率	5KW
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%
欧洲效率	93%
允许电网电压范围（单相）	180V-260AC
允许电网频率范围	49-51/50-61Hz
夜间耗电	0W

### 7.2 机械部分

尺寸	550*400*270
----	-------------

重量	60KG
噪音	<40dB
防护等级	IP65
冷却	风冷

### 7.3 特色数据

通讯接口	RS485
使用环境温度	-25°C~+60°C
使用环境湿度	<40dB
人机操作界面	10行LCD、4个按键、2个LED
紧急停机	有（通过液晶操作）

## 8 附录

### 8.1 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

DHC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，DHC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DHC公司。
- ☆ 客户应给DHC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
- ☆ 安装不正确
- ☆ 改装
- ☆ 使用不正确
- ☆ 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**

## **8.2 联系我们**

如果您有关于DHSP1GC-5K光伏并网逆变器的任何问题请与我们联系，我们将非常乐意帮您解答。请记住以下的联系方式。

地址：中国四川成都高新西区天朗路2号

电话：+86-28-82857866

传真：+86-28-87846230

网址：[www.dhc-cd.com](http://www.dhc-cd.com)

邮箱：[dhc@dhc-cd.com](mailto:dhc@dhc-cd.com)