

# 安装和使用指南

光伏家用并网发电系统



## 产品概述

家用光伏并网发电系统概要  
光伏并网发电系统的种类

## 系统安装准备

开箱检查  
安装工具准备  
安全防护准备

## 系统安装

斜屋面支架系统安装  
太阳能板安装  
并网逆变器安装  
系统电气连接

## 日常检查与维护

日常维护注意事项  
其他注意事项

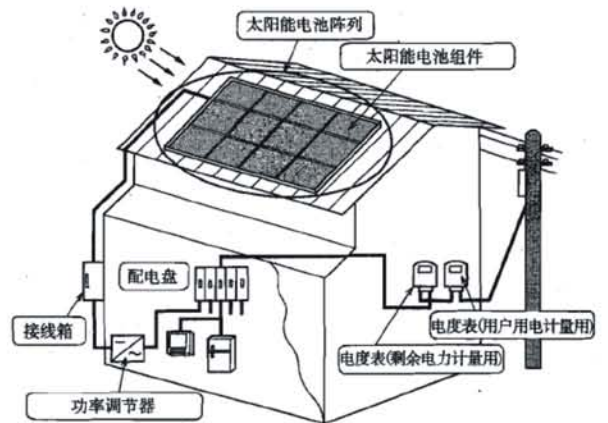
# 产品概述

太阳能光伏系统应用在不同领域，其构成方式既有并网型也有独立型等各种方式。本章节就家用光伏并网发电系统的原理、种类及构成进行介绍。

## 1、家用光伏并网发电系统概

如右图所示，家用光伏并网发电系统是实现家庭住宅光伏发电的小型（小于10KW的）光伏并网系统。该系统主要由安装与屋顶的PV电池板阵列以及用于实现直流逆变与并网的功率调节器（即并网逆变器）组成。

光伏并网系统的工作原理是当安装与屋顶的光伏组件吸收了阳光的能量后，转换成直流电，经汇流箱送入逆变器，逆变器将直流电转换为与电网同频、同相的交流电并送入电网。通过接入逆变器输出端的卖电表可计量光伏并网系统的累积发电量。

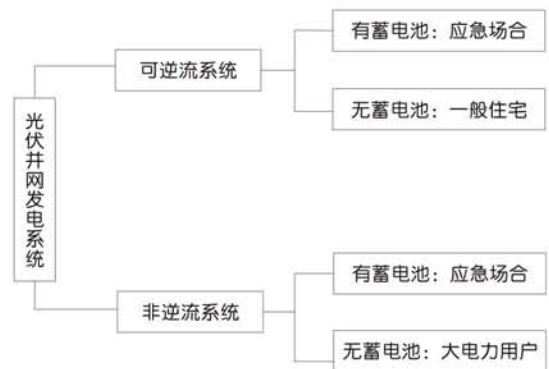


## 2、光伏并网发电系统的种类

如右图所示，光伏并网发电系统可分为可逆流与非逆流两大类

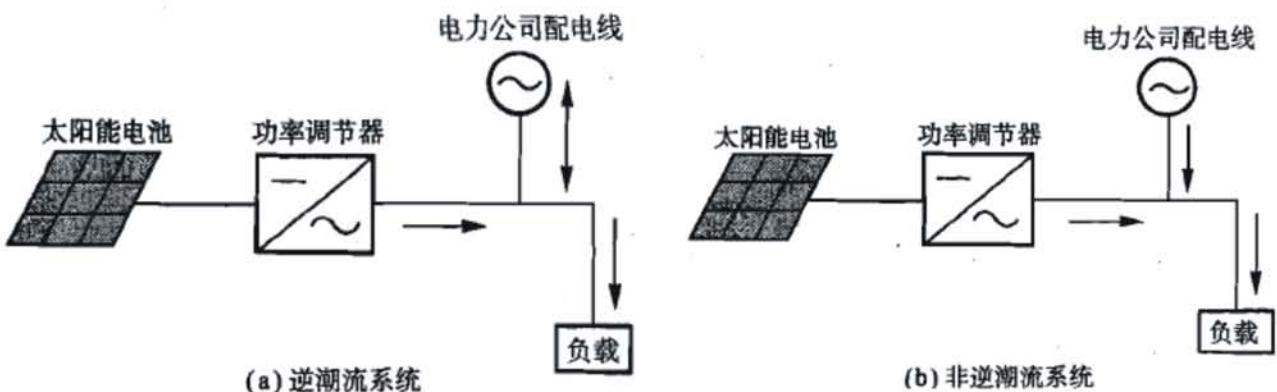
### 2.1 可逆流系统

在PV系统中，若产生剩余电力，逆流系统则可采用电力公司购买剩余电力的制度回收电力。因PV系统由天气决定其输出功率，为了使住宅等使用稳定的电力，有必要和电力公司的电力系统并网运行。当太阳能电池的输出功率不能满足某一区域需求的情况下，不足部分又电力公司的电网补充；相反，太阳能电池的输出电力的剩余部分，则向电力公司的电网逆流送入，由电力公司买进。此即为可逆流系统，现在的住宅用光伏并网发电系统几乎都采用可逆流系统。



### 2.2 非逆流系统

非逆流系统，在区域内的电力需求通常比PV系统的输出电力大，为此非逆流系统在不可能产生逆流电力馈送电网的情况下被采用。如下图所示：



# 系统安装准备

## 1、开箱检查

请对应装箱单逐一检查产品规格型号、数量是否符合，并对其包装、外观等进行仔细检查，查看是否有翻包、破损、变形等现象。如有疑问请及时向供应商提出并拍照留证，以便我公司立即作出判断与解决。

## 2、工具准备

进行系统安装前，请准备好工具箱，至少应包括常用的钳子、锤子、起子、六角扳手、活动扳手、卷尺、美工刀、胶布、试电笔、万能表等，如右图所示：（另外，建议您配备一把手持电钻，用来固定钻孔以及快速固定螺栓、螺钉等。）



## 3、防护装备

### 3.1 安装准备

安装作业时，为确保自身安全，防止二次事故，在作业时必须穿戴适当的防护装备（如右图所示）：

- 安全帽、遮阳镜
- 安全带（防止坠落，屋顶安装时必须使用）
- 安全防护鞋或轻便的运动鞋（有防滑功能的）
- 工具袋（防止工具和工程零件从高空掉落）



### 3.1 防触电措施

PV组件输出电压约为35V左右，一定数量的串联后将超过人体安全电压，以下安全措施是防触电的有效对策（如右图所示）：

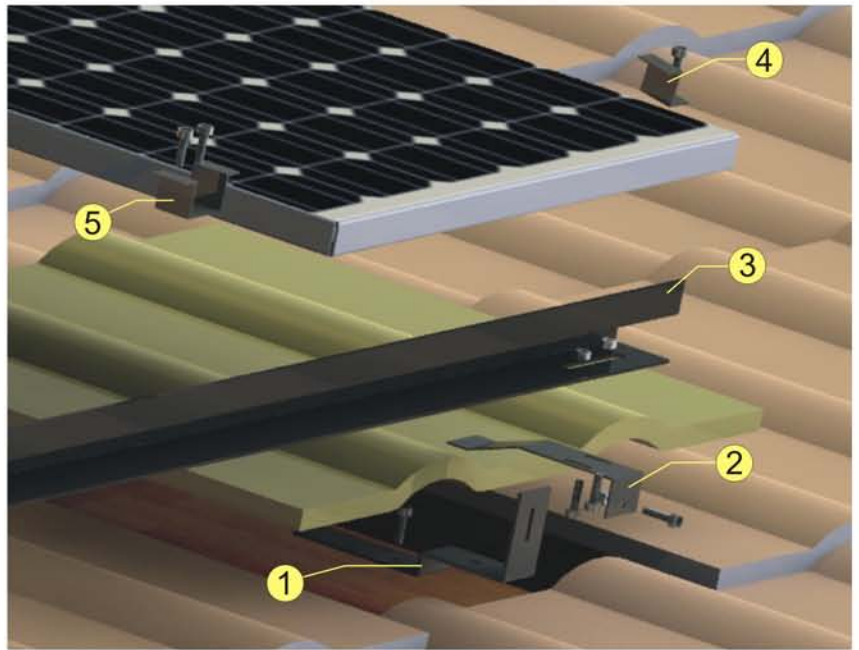
- 作业时在PV组件表面铺遮光板，遮住太阳光；
- 禁止在雨天作业。



# 系统安装

## 1、斜屋面支架系统安装

- ① 预埋固定块
- ② 调节片
- ③ 固定梁
- ④ 侧压块
- ⑤ 中压块

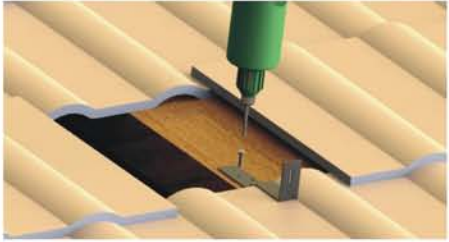
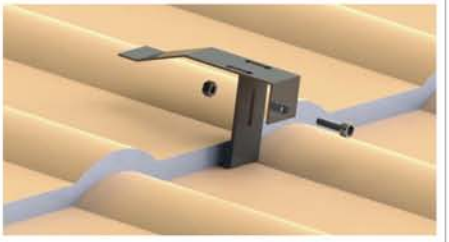
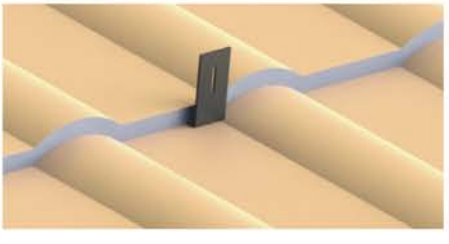





### 1.1 支架配件

品名	① 预埋固定块	② 调节块	③ 固定梁	④ 侧压块	⑤ 中压块
说明	预埋固定块是安装屋顶上的预埋件，安装前将规划测量好预埋位置，将所选位置的瓦片揭开，并将此零件用自钻螺丝（或膨胀螺栓）牢固固定在屋顶横梁上。	调节片是预埋固定块与PV组件固定梁的中介，用来调节瓦片高度与横梁位置。	槽钢型固定梁用来安装PV组件，通过调节片支撑。当横梁横平竖直的固定在屋顶后即可进行PV组件的安装。	侧压块用来固定位于固定梁首、尾PV组件的外侧面，使PV组件卡在压块内。	中压块固定在两块相邻PV组件之间的横梁上，使相邻的两块PV组件卡在压块内。

### 1.2 支架安装步骤

① 根据组件、支架尺寸选择安装区域		② 揭开瓦面准备安装支架	
<p><b>注意：</b></p> <p>首先规划屋顶安装区域，假设红色区域为可安装区域；安装方向为正对南方；瓦面能承受组件的重量。</p>		<p><b>注意及步骤：</b></p> <p>瓦上安装时请注意脚下承重力，小小踏空；揭开瓦片，须轻拿轻放。</p>	

<b>③ 1号零件安装（预埋固定块）</b>		<b>④ 2号零件安装（调节片）</b>	
<b>注意及步骤：</b> 按放置好支架，注意支架方向； 准备好M8x30自钻螺钉； 准备手电钻，垂直下压螺钉；注意安装螺钉牢固。		<b>注意及步骤：</b> 调节块紧贴预埋块，上下间隙，前后间隙小； 用M8x30的内六角螺栓与M8螺母连接； 用M8内六角扳手扭紧。	
安装盖好瓦片		然后依次将其他1、2号零件安装到位	
<b>注意及步骤：</b> 盖好瓦片； 检查相邻瓦片见的间隙，防止下雨漏水情况出现。		<b>注意及步骤：</b> 确定安装的数量及位置； 按以上步骤安装。	
<b>⑤ 安装3号零件（固定梁）</b>		然后依次将安装其他固定梁	
<b>注意及步骤：</b> 安装前注意区分上、下固定梁； 通过M8x30mm的螺栓与M8螺母连接固定梁； 用活动扳手扭紧；		<b>注意及步骤：</b> 依次将固定梁与调节片用螺栓固定好	






## 2、太阳能板安装

### 2.1 特别注意事项

由于太阳能板是玻璃制品，安装时必须特别注意以下事项：

不得雨天作业	不得用火	不得脚踏	不得敲打	不得用钉子固定
				

## 2.2 安装步骤

<p><b>① 放置支架顶端的PV组件</b></p> <p><b>注意及步骤：</b> 注意PV组件轻拿轻放，防止碰撞，注意PV组件方向一致； 将第一块PV组件放置3号零件（固定梁）顶端上。</p>	
<p><b>② 安装4号零件（侧压块）</b></p> <p><b>注意及步骤：</b> 将4号零件（侧压块）压住PV组件下侧； 将4号零件（侧压块）与3号零件（固定梁）用螺栓固定起来； 用M8x30mm内六角螺栓与M8螺母连接； 通过M8内六角扳手固定牢固。</p>	
<b>然后固定PV组件上侧</b>	
<p><b>注意及步骤：</b> 两头都用4号零件压紧； 步骤同b步。</p>	
<p><b>③ 5号零件（中压块）安装</b></p> <p><b>注意及步骤：</b> 第二块组件与第一块组件之间通过中压块固定； 安装步骤同b步； 用M8x30mm内六角螺栓与M8螺母连接。</p>	
<p><b>④ 完成其他组件的安装</b></p> <p><b>注意及步骤：</b> 依次将多件组件连接好； 其余相邻组件之间均通过5号零件（中压块）固定； 支架两侧首位组件通过4号零件（侧压块）固定。</p>	

## 3、光伏并网逆变器安装

### 3.1 安装地点要求

- 通风、散热效果较好的室内；
- 附近无较强磁场干扰源
- 墙体牢固可靠，平整
- 安装高度不低于1.5米，儿童不易于触摸和操作。

### 3.2 安装步骤

#### ① 标记及钻孔

- 规划好墙体安装位置，并测量安装孔孔距，在墙上用记号笔做好标记；
- 使用手持电钻，在墙上标记处钻孔，孔的直径为10mm，深度约为50mm。  
（如下图所示）：

- 依次将墙体上标记的4个孔钻毕，并将M8\*30的膨胀螺栓打入墙体的孔内。  
（如下图所示）：



## ② 安装挂墙板

将控制逆变一体机的“挂墙板”安装在墙上，并将膨胀螺栓用螺母锁紧。

(如下图所示)：



## ③ 安装逆变器

- 将逆变器的挂孔挂在挂墙板的挂钉上，确保四个挂孔都平稳的挂在安装板的挂钉上。

- 至此，设备安装完毕。

(如下图所示)：



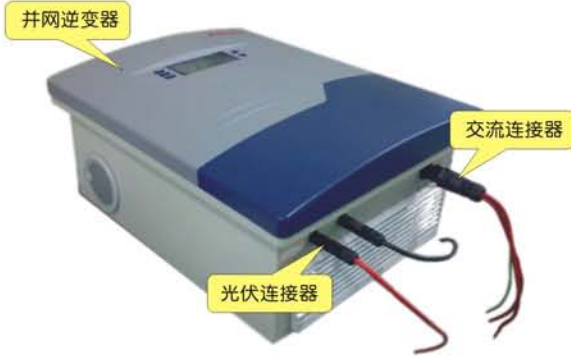
## 4、系统电气连接

系统的电气连接是将太阳能板输出总线、交流与并网逆变器连接起来，闭合各路开关后即可开始发电运行。

应严格按照如下步骤连接（如右图所示）：

- 将光伏组件阵列输出总线链接到光伏并网逆变器的光伏连接器上。
- 将交流总线接到逆变器的交流连接器上；
- 待逆变器正常开机后，接通交流电，进行并网发电。

**⚠ 注意：**连接前，请确保逆变器的各个开关处于断开的状态。



✧ 具体操作如下 ✧

### 4.1 光伏组件阵列与逆变器连接

#### ① 梳理光伏组件的输出导线

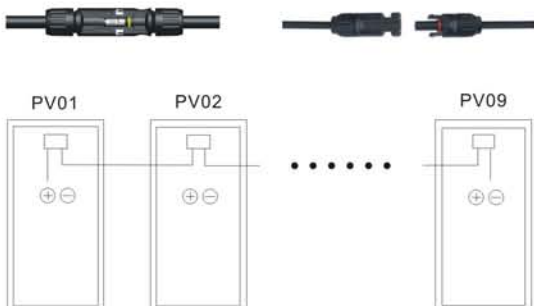
将瓦面上光伏组件的正负极输出导线翻到光伏组件表面上，并梳理好。



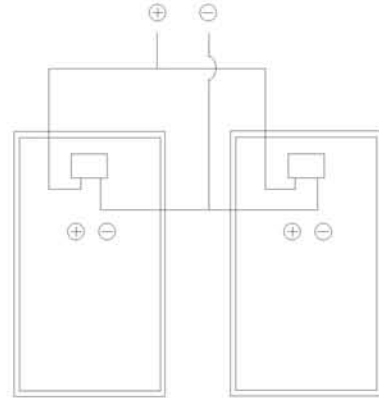
#### ② 组合光伏阵列

- 将光伏组件逐块依次串联起来；
- 串联完后将导线梳理平整，并用扎带进行捆扎好；
- 第一块组件的正极与最后一块组件的负极导线作为输出总线，通过配有MC4连接器的光伏连接线缆与逆变器连接。

**⚠ 注意：**针对我公司提供的全套家用1~6KW光伏并网系统，推荐串联数量为9块（35V组件）。



串联完毕后，将可能形成若干个组串，如果配用了汇流箱，则将组串分别引致汇流箱相应的端子，若未配用汇流箱，则将各组串进行并联，并联方法为正极与正极相连，负极与负极相连。



#### ③ 准备光伏总线

- 请根据光伏阵列与控制逆变一体机的距离配备光伏总线。（产品出厂配备15米，若长度不够请用户自行延长）；
- 将光伏总线与光伏阵列正负极通过MC4连接器可靠连接起来，并将导线沿着房屋墙体铺设至控制逆变一体机附近。

**⚠ 注意：**请根据导线上的标识区分正负极。



#### ④ 连接控制逆变一体机

将光伏阵列输出总线的正负极电缆分别通过MC4连接器可靠的连接到控制逆变一体机上。



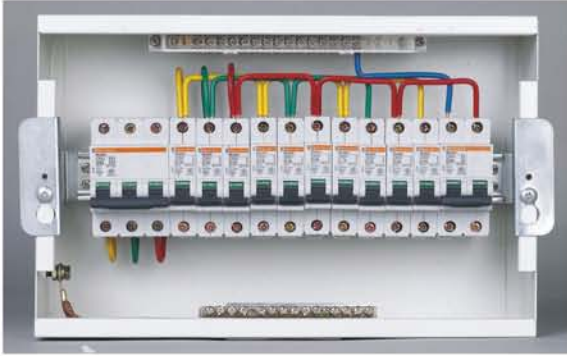


## 4.2 交流与逆变器连接

### ① 准备交流负载配电箱

在系统交流侧输出端，需配备一台交流配电箱，其作用是实现光伏并网逆变器并网的开关控制。一般住宅内都安装有电网入户配电箱，用户可直接在该配电箱内增加一个适当电流的断路器即可。

交流配电箱的电气开关及线路请由专业电工操作实施。



### ② 准备交流输出总线

将逆变器之附件——“交流航空插头”配上 $3 \times 2.5\text{mm}^2$ 的多股铜芯护套线，并将尾端剥开10~15mm长。

导线长度请根据控制逆变一体机与交流配电箱的距离自行确定。



### ③ 连接控制逆变一体机

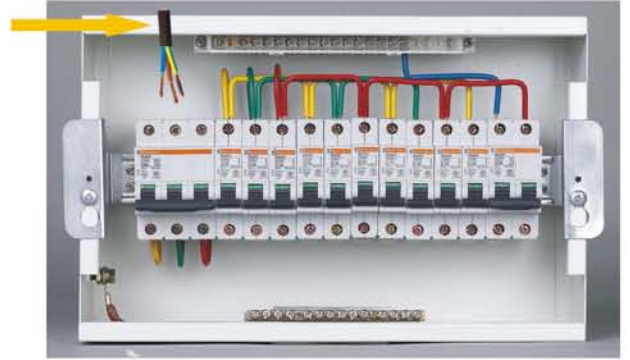
将航空插头插入逆变器的航空插座上

**▲ 注意：**请连接前检查确认逆变器的交流输出开关处于关断状态。



### ④ 连接交流配电箱

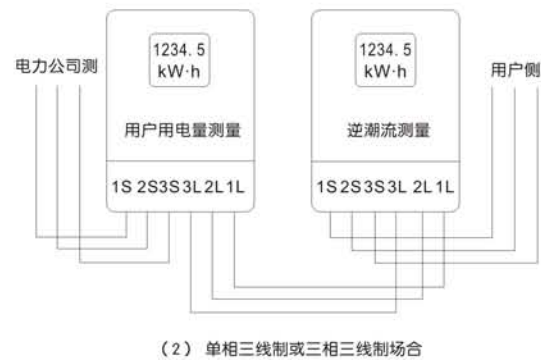
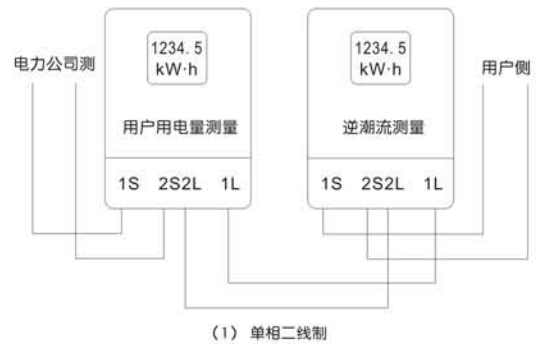
- 将已剥开10~15mm的航空插头导线尾的端接入交流配电箱总空开上；
- 注意区分火线、零线和地线；
- 请将所有开关处于关断状态下操作。



## 4.3 电表接线

电能计量表是逆流并网系统中测量逆流电能的计量器具，用于计算出卖给电力公司的电费，必须使用已接受计量法鉴定的电度表。请用户向当地电力公司购买并安装防止逆转的电能计量表。

一般建议该电表安装在电力公司已安装的用户电表旁，两块电表的安装。



**▲ 注意：**

- 用户计量用电表和以前一样有电力公司管理；
- 低压并网的场合，从检查电表到费用支付均由当地电力公司管理；
- 此工作请由电网公司专业人员操作。

至此，系统连接完毕，请仔细检查一遍，确认无误后方可开机运行。开机顺序请遵照接线顺序进行。

# 日常检查和维护

家用小功率（小于20KW）太阳能光伏发电系统是一般电气设备，没有要求依法定期检查，但是有必要坚持日常检查，以确保设备的安全运行。本章就维护检查种类及具体实施方法进行简要说明。

## 1、日常维护注意事项

日常检查可由用户自行定义时间，一般建议每个月进行一次，检查项目详见下表，如认为异常时，可向本公司或当地销售单位求助。

检查项目	外观检查	测量试验
光伏阵列	表面有无污物、破损 外部布线有无损伤 支架是否腐蚀、生锈、牢固 接地线是否损伤、松动	绝缘电阻测量 开路电压测量
汇流箱	外部有否腐蚀、生锈 外部布线有否损伤、松动 接地线有否损伤、松动	绝缘电阻测量
并网逆变器	外壳是否有腐蚀、生锈 外部布线有否损伤、松动 接地线有否损伤、松动 工作时声音是否正常，是否有异味产生 通风换气口过滤网是否有堵塞 安装环境是否有水、高温及强磁场等	显示部分的工作确认 绝缘电阻测量 保护功能试验
接地	布线有否损伤、松动	接地电阻测量

## 2、其它注意事项

- 除专业人员外，禁止进行开盖保养和维修检查；
- 禁止用湿手操作开关，禁止用湿布擦拭带电面板，禁止水流入壳体内部；
- 为可靠运行，接地线要接好；
- 电源在使用过程中有一定的发热量属正常现象，但要保持安装环境的通风散热、干净清洁，特别不能堵塞通风孔；
- 逆变器内的散热风扇是受温度控制的，刚开机或负载较轻时风扇不转动是正常现象，只有当机内温度超过50℃时才会转动；
- 其它情况请直接与公司总部联系。



湖北东贝新能源有限公司

地址：湖北省黄石铁山区武黄路5号 邮编：435006  
电话：+86 714 5429669 800-880-7176  
传真：+86 714 5419559  
邮箱：dbnewenergy@donper.com  
网址：Newenergy.donper.com