

光伏组件



百科名片

单体太阳能电池不能直接做电源使用。作电源必须将若干单体电池串、并联连接和严密封装成组件。光伏组件（也叫太阳能电池板）是太阳能发电系统中的核心部分，也是太阳能发电系统中最重要的部分。其作用是将太阳能转化为电能，或送往蓄电池中存储起来，或推动负载工作。

简介

1.组成结构：

光伏组件（俗称太阳能电池板）由太阳能电池片（整片的两种规格125*125mm、156*156mm、124*124mm等）或由激光机切割开的不同规格的太阳能电池组合在一起构成。由于单片太阳能电池片的电流和电压都很小，然后我们把他们先串联获得高电压，再并联获得高电流后，通过一个二极管（防止电流回输）然后输出。

并且把他们封装在一个不锈钢金属体壳上，安装好上面的玻璃、充入氮气、密封。

整体称为组件，也就是光伏组件或说是太阳电池组件。

2.制作流程:

组件制作流程 经电池片分选-单焊接-串焊接-拼接(就是将串焊好的电池片定位,拼接在一起)-中间测试(中间测试分:红外线测试和外观检查)-层压-削边-层后外观-层后红外-装框(一般为铝边框)-装接线盒-清洗-测试(此环节也分红外线测试和外观检查.判定该组件的等级)-包装.

3.组件的生产工艺流程

第一步单片焊接：将电池片焊接互联条（涂锡铜带），为电池片的串联做准备。

第二步串联焊接：将电池片按照一定数量进行串联。

第三步叠层：将电池串继续进行电路连接，同时用玻璃、EVA胶膜、TPT背板将电池片保护起来。

第四步层压：将电池片和玻璃、EVA胶膜、TPT背板在一定的温度、压力和真空条件下粘结融合在一起。

第五步装框：用铝边框保护玻璃，同时便于安装。

第六步清洗：保证组件外观。

第七步电性能测试：测试组件的绝缘性能和发电功率

最后包装入库。

4. 组件制造特点

- (1) 作为光伏行业的终端产品，与市场结合紧密，产品将直接面向客户，要求有很强的市场应变机制；
- (2) 应用原材料品种繁多，选用不同材料将会直接影响到组件的相关性能；
- (3) 产品更新换代较快，对产品的设计开发能力要求较高；

材料构成及作用

太阳能电池组件构成及各部分功能：

- 1) 钢化玻璃 其作用为保护发电主体（如电池片），透光其选用是有要求的，
1.透光率必须高（一般91%以上）；2.超白钢化处理
- 2) EVA 用来粘结固定钢化玻璃和发电主体（如电池片），透明EVA材质的优劣直接影响到组件的寿命，暴露在空气中的EVA易老化发黄，从而影响组件的透光率，从而影响组件的发电质量除了EVA本身的质量外，组件厂家的层压工艺影响也是非常大的，如EVA胶连度不达标，EVA与钢化玻璃、背板粘接强度不够，都会引起EVA提早老化，影响组件寿命。
- 3) 电池片 主要作用就是发电，发电主体市场上主流的是晶体硅太阳能电池片、薄膜太阳能电池片，两者各有优劣晶体硅太阳能电池片,设备成本相对较低，但消耗及电池片成本很高，但光电转换效率也高，在室外阳光下发电比较适宜薄膜太阳能电池，相对设备成本较高，但消耗和电池成本很低，但光电转化效率相对晶体硅电池片一半多点，但弱光效应非常好，在普通灯光下也能发电，如计算器上的太阳能电池。
- 4) EVA 作用如上，主要粘结封装发电主体和背板
- 5) 背板 作用，密封、绝缘、防水（一般都用TPT、TPE等材质必须耐老化，大部分组件厂家质保都是25年，钢化玻璃，铝合金一般都没问题，关键就在与背板和硅胶是否能达到要求。）
- 6) 铝合金 保护层压件，起一定的密封、支撑作用
- 7) 接线盒 保护整个发电系统，起到电流中转站的作用，如果组件短路接线盒自动断开短路电池串，防止烧坏整个系统接线盒中最关键的是二极管的选用，根据组件内电池片的类型不同，对应的二极管也不相同
- 8) 硅胶 密封作用，用来密封组件与铝合金边框、组件与接线盒交界处有些公司使用双面胶条、泡棉来替代硅胶，国内普遍使用硅胶，工艺简单，方便，易操作，而且成本很低。

组件类型

单晶硅太阳能组件

单晶硅太阳能电池的光电转换效率为15%左右，最高的达到24%，这是所有种类的太阳能电池中光电转换效率最高的，但制作成本很大，以致于它还不能被大量广泛和普遍地使用。由于单晶硅一般采用钢化玻璃以及防水树脂进行封装，因此其坚固耐用，使用寿命一般可达15年，最高可达25年。

多晶硅太阳能组件

多晶硅太阳电池的制作工艺与单晶硅太阳电池差不多，但是多晶硅太阳电池的光电转换效率则要降低不少，其光电转换效率约12%左右(2004年7月1日日本夏普上市效率为14.8%的世界最高效率多晶硅太阳电池)。从制作成本上来讲，比单晶硅太阳电池要便宜一些，材料制造简便，节约电耗，总的生产成本较低，因此得到大量发展。此外，多晶硅太阳电池的使用寿命也要比单晶硅太阳电池短。从性能价格比来讲，单晶硅太阳电池还略好。

非晶硅太阳能组件

非晶硅太阳电池是1976年出现的新型薄膜式太阳电池，它与单晶硅和多晶硅太阳电池的制作方法完全不同，工艺过程大大简化，硅材料消耗很少，电耗更低，它的主要优点是在弱光条件也能发电。但非晶硅太阳电池存在的主要问题是光电转换效率偏低，国际先进水平为10%左右，且不够稳定，随着时间的延长，其转换效率衰减。

多元化合物太阳组件

多元化合物太阳电池指不是用单一元素半导体材料制成的太阳电池。各国研究的品种繁多，大多数尚未工业化生产，主要有以下几种：

- a) 硫化镉太阳电池
- b) 砷化镓太阳电池
- c) 铜铟硒太阳电池(新型多元带隙梯度Cu(In, Ga)Se₂薄膜太阳电池)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2600.html>