

离网型光伏发电系统

系统介绍

离网型光伏发电系统广泛应用于偏僻山区、无电区、海岛、通讯基站和路灯等应用场所。光伏方阵在有光照的情况下将太阳能转换为电能，通过太阳能充放电控制器给负载供电，同时给蓄电池组充电；在无光照时，通过太阳能充放电控制器由蓄电池组给直流负载供电，同时蓄电池还要直接给独立逆变器供电，通过独立逆变器逆变成交流电，给交流负载供电。

发电原理

晶硅n/p型太阳能电池的工作原理：当p型半导体与n型半导体紧密结合连成一块时，在两者的交界面处就形成p - n结。当光电被太阳光照射时，在p - n结两侧形成了正、负电荷的积累，产生了光生电压，形成了内建电场，这就是“光生伏打效应”。从理论上讲，此时，若在内建电场的两侧面引出电极并接上适当负载，就会形成电流，负载上就会得到功率。太阳能电池组件就是利用半导体材料的电子学特性实现P - V转换的固体装置。

系统组成

离网光伏系统一般由太阳能电池组件组成的光伏方阵、太阳能充放电控制器、蓄电池组、离网型逆变器、直流负载和交流负载等构成。

(1)太阳能电池组件

太阳能电池组件是太阳能供电系统中的主要部分，也是太阳能供电系统中价值最高的部件，其作用是将太阳的辐射能量转换为直流电能；

(2)太阳能充放电控制器

太阳能充放电控制器也称“光伏控制器”，其作用是对太阳能电池组件所发的电能进行调节和控制，最大限度地对蓄电池进行充电，并对蓄电池起到过充电保护、过放电保护的作用。在温差较大的地方，光伏控制器应具备温度补偿的功能。

(3)蓄电池组

蓄电池组其主要任务是贮能，以便在夜间或阴雨天保证负载用电。

(4)离网型逆变器

离网型逆变器是离网发电系统的核心部件，负责把直流电转换为交流电，供交流负荷使用。为了提高光伏发电系统的整体性能，保证电站的长期稳定运行，逆变器的性能指标非常重要。

系统优劣

优点

- 1、太阳能取之不尽，用之不竭，地球表面接受的太阳辐射能，能够满足全球能源需求的1万倍。只要在全球4%沙漠上安装太阳能光伏系统，所发电力就可以满足全球的需要。太阳能发电安全可靠，不会遭受能源危机或燃料市场不稳定的冲击；
- 2、太阳能随处可处，可就近供电，不必长距离输送，避免了长距离输电线路的损失；
- 3、太阳能不用燃料，运行成本很低；
- 4、太阳能发电没有运动部件，不易用损坏，维护简单，特别适合于无人值守情况下使用；

- 5、太阳能发电不会产生任何废弃物，没有污染、噪声等公害，对环境无不良影响，是理想的清洁能源；
- 6、太阳能发电系统建设周期短，方便灵活，而且可以根据负荷的增减，任意添加或减少太阳能方阵容量，避免浪费。

缺点

- 1、地面应用时有间歇性和随机性，发电量与气候条件有关，在晚上或阴雨天就不能或很少发电；
- 2、能量密度较低，标准条件下，地面上接收到的太阳辐射强度为 $1000\text{W}/\text{M}^2$ 。大规格使用时，需要占用较大面积；
- 3、价格仍比较贵，为常规发电的3~15倍，初始投资高。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/3061.html>