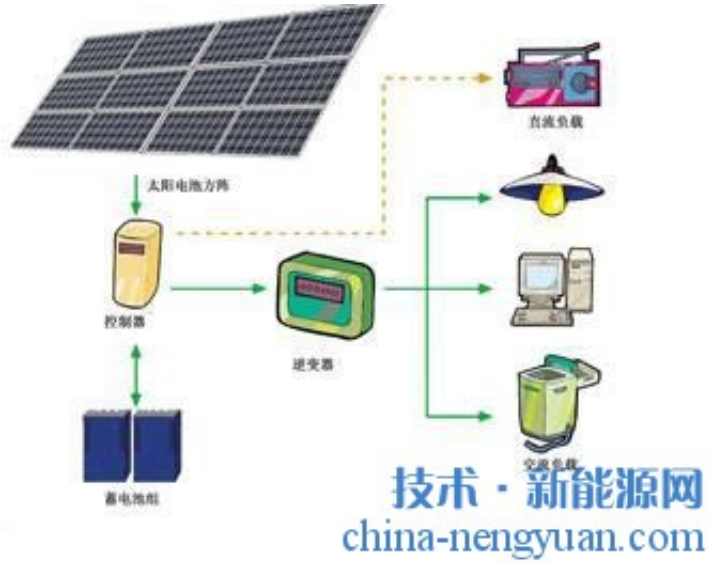
光伏发电系统的分类与应用



光伏发电系统是将太阳能转换成电能的发电系统，利用的是光生伏打效应。光伏发电系统分为独立太阳能光伏发电系统和并网太阳能光伏发电系统。

独立太阳能光伏发电是指太阳能光伏发电不与电网连接的发电方式，典型特征为需要蓄电池来存储夜晚用电的能量。独立太阳能光伏发电在民用范围内主要用于边远的乡村，如家庭系统、村级太阳能光伏电站；在工业范围内主要用于电讯、卫星广播电视、太阳能水泵，在具备风力发电和小水电的地区还可以组成混合发电系统，如风力发电/太阳能发电互补系统等。

并网太阳能光伏发电是指太阳能光伏发电连接到国家电网的发电的方式，成为电网的补充，典型特征为不需要蓄电池。民用太阳能光伏发电多以家庭为单位，商业用途主要为企业、政府大楼、公共设施、安全设施、夜景美化景观照明系统等的供电，工业用途如太阳能农场。

光伏发电系统，按其使用场所不同，可分为空间应用和地面应用两大类。

在地面可以作为独立的电源使用，也可以与风力发电机或柴油机等组成混合发电系统，还可以与电网联接，向电网输送电力。目前应用比较广泛的光伏发电系统主要是作为地面独立电源使用。通常的独立光伏发电系统主要由太阳电池方阵、蓄电池、控制器以及阻塞二极管组成，其作用分别如下：

1.光伏电池方阵：方阵的作用是将太阳辐射能直接转换成电能，供给负载使用。一般由若干太阳电池组件按一定方式连接，再配上适当的支架及接线盒组成。

2.蓄电池组：蓄电池组是太阳电池方阵的贮能装置，其作用是将方阵在有日照时发出的多余电能贮存起来，在晚间或阴雨天供负载使用。在光伏发电系统中，蓄电池处于浮充放电状态，夏天日照量大，除了供给负载用电外，还对蓄电池充电；在冬天日照量少，这部分贮存的电能逐步放出，在这种季节性循环的基础上还要加上小得多的日循环，白天方阵给蓄电池充电，(同时方阵还要给负载用电)，晚上则负载用电全部由蓄电池供给。因此，要求蓄电池的自放电要小，而且充电效率要高，同时还要考虑价格和使用是否方便等因素。常用的蓄电池有铅酸蓄电池和硅胶蓄电池，要求较高场合的也有价格比较昂贵的镍镉蓄电池。

3.控制器：在不同类型的光伏发电系统中控制器各不相同，其功能多少及复杂程度差别很大，需根据发电系统的要求及重要程度来确定。控制器主要由电子元器件、仪表、继电器、开关等组成。在简单的太阳电池，蓄电池系统中，控制器的作用是保护蓄电池，避免过充，过放。若光伏电站并网供电，控制器则需要有自动监测、控制、调节、转换等多种功能。如果负载用的是交流电，则在负载和蓄电池间还应配备逆变器，逆变器的作用就是将方阵和蓄电池提供的低压直流电逆变成220伏交流电，供给负载使用。

4.阻塞二极管：也称作反充二极管或隔离二极管，其作用是利用二极管的单向导电性阻止无日照时蓄电池通过太阳电池方阵放电。对阻塞二极管的要求是工作电流必须大于方阵的最大输出电流，反向耐压要高于蓄电池组的电压。在方阵工作时，阻塞二极管两端有一定的电压降，对硅二极管通常为0.6V～0.8V；肖特基或锗管0.3V左右。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/20640.html