

太阳能光伏发电有哪些优缺点？

(1)优点

太阳能光伏发电过程简单，没有机械转动部件，不消耗燃料，不排放包括温室气体在内的任何物质，无噪声、无污染；太阳能资源分布广泛且取之不尽、用之不竭。因此，与风力发电、生物质能发电和核电等新型发电技术相比，光伏发电是一种最具可持续发展理想特征(最丰富的资源和最洁净的发电过程)的可再生能源发电技术，具有以下主要优点。

太阳能资源取之不尽，用之不竭，照射到地球上的太阳能要比人类目前消耗的能量大6000倍。而且太阳能在地球上分布广泛，只要有光照的地方就可以使用光伏发电系统，不受地域、海拔等因素的限制。

太阳能资源随处可得，可就近供电，不必长距离输送，避免了长距离输电线路所造成的电能损失。

光伏发电的能量转换过程简单，是直接从光能到电能的转换，没有中间过程(如热能转换为机械能、机械能转换为电磁能等)和机械运动，不存在机械磨损。根据热力学分析，光伏发电具有很高的理论发电效率，可达80%以上，技术开发潜力巨大。

光伏发电本身不使用燃料，不排放包括温室气体和其它废气在内的任何物质，不污染空气，不产生噪声，对环境友好，不会遭受能源危机或燃料市场不稳定而造成的冲击，是真正绿色环保的新型可再生能源。

光伏发电过程不需要冷却水，可以安装在没有水的荒漠戈壁上。光伏发电还可以很方便地与建筑物结合，构成光伏建筑一体化发电系统，不需要单独占地，可节省宝贵的土地资源。

光伏发电无机械传动部件，操作、维护简单，运行稳定可靠。一套光伏发电系统只要有太阳能电池组件就能发电，加之自动控制技术的广泛采用，基本上可实现无人值守，维护成本低。

光伏发电系统工作性能稳定可靠，使用寿命长(30年以上)。晶体硅太阳能电池寿命可长达20~35年。在光伏发电系统中，只要设计合理、选型适当，蓄电池的寿命也可长达10~15年。

太阳能电池组件结构简单，体积小、重量轻，便于运输和安装。光伏发电系统建设周期短，而且根据用电负荷容量可大可小，方便灵活，极易组合、扩容。

太阳能电池是一种大有前途的新型电源，具有永久性、清洁性和灵活性三大优点。太阳能光伏发电与火力发电、核能发电相比，太阳能电池不会引起环境污染；太阳能电池可以大中小并举，大到百万千瓦的中型电站，小到只供一户用电的独立太阳能发电系统，这些特点是其他电源无法比拟的。

(2)缺点

当然，太阳能光伏发电也有它的不足和缺点，归纳起来有以下几点。

能量密度低。尽管太阳投向地球的能量总和极其巨大，但由于地球表面积也很大，而且地球表面大部分被海洋覆盖，真正能够到达陆地表面的太阳能只有到达地球范围太阳辐射能量的10%左右，致使在陆地单位面积上能够直接获得的太阳能量较少。通常以太阳辐照度来表示，地球表面辐照度最高值约为 $1.2\text{kw}/\text{m}^2$ ，且绝大多数地区和大多数日照时间内都低于 $1\text{kw}/\text{m}^2$ 。太阳能的利用实际上是低密度能量的收集、利用。

占地面积大。由于太阳能能量密度低，这就使得光伏发电系统的占地面积会很大，每10kw光伏发电功率占地约需 100m^2 ，平均每平方米面积发电功率为100w。随着光伏建筑一体化发电技术的成熟和发展，越来越多的光伏发电系统可以利用建筑物、构筑物的屋顶和立面，将逐渐克服光伏发电占地面积大的不足。

转换效率低。光伏发电的最基本单元是太阳能电池组件。光伏发电的转换效率指光能转换为电能的比率。目前晶体硅光伏电池转换效率为13%~17%，非晶硅光伏电池只有5%~8%。由于光电转换效率太低，从而使光伏发电功率密度低，难以形成高功率发电系统。因此，太阳能电池的转换效率低是阻碍光伏发电大面积推广的瓶颈。

间歇性工作。在地球表面，光伏发电系统只能在白天发电，晚上不能发电，除非在太空中没有昼夜之分的情况下，太阳能电池才可以连续发电，这与人们的用电需求不符。

受气候环境因素影响大。太阳能光伏发电的能源直接来源于太阳光的照射，而地球表面上的太阳照射受气候的影响很大，长期的雨雪天、阴天、雾天甚至云层的变化都会严重影响系统的发电状态。另外，环境因素的影响也很大，比较突出的一点是，空气中的颗粒物(如灰尘)等沉落在太阳能电池组件的表面，阻挡了部分光线的照射，这样会使电池组件转换效率降低，从而造成发电量减少甚至电池板的损坏。

地域依赖性强。地理位置不同，气候不同，使各地区日照资源相差很大。光伏发电系统只有应用在太阳能资源丰富的地区，其效果才会好。

系统成本高。由于太阳能光伏发电的效率较低，到目前为止，光伏发电的成本仍然是其他常规发电方式(如火力和水力发电)的几倍，这是制约其广泛应用的最主要因素。但是也应看到，随着太阳能电池产能的不断扩大及电池片光电转换效率的不断提高，光伏发电系统的成本也下降得非常快。太阳能电池组件的价格几十年来已经从最初的每瓦70多美元下降至目前的每瓦2美元左右。

晶体硅电池的制造过程高污染、高能耗。晶体硅电池的主要原料是纯净的硅。硅是地球上含量仅次于氧的元素，主要存在形式是沙子(SiO_2)。从硅砂一步步变成纯度为99.9999%以上的晶体硅，要经过多道化学和物理工序的处理，不仅要消耗大量能源，还会造成一定的环境污染。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/4820.html>