

## LED与太阳能结合的照明技术



当今世界，石油、煤炭、天然气等主要能源正面临资源枯竭的危险，同时，环保压力也在不断增加，因此，环保、节能已经成为世界范围内各行各业努力追求的目标。太阳能是一种清洁的绿色能源，半导体发光二极管（LED）也是一种环保、节能、高效的固态电光源。

在过去的一百多年中，照明光源经历了三个重要的阶段：白炽灯，荧光灯，HID灯。其中白炽灯是第一代光源，荧光灯是第二代光源，高强度气体放电灯是第三代光源(HID)。如今在照明界具有广阔的发展前景的LED光源被称为第四代光源。LED作为新颖的半导体光源，具有寿命长、发光效率高、功耗低、启动时间短、结构牢固等特点。

### 1. 太阳能光伏发电的原理：

太阳能光伏发电是依靠太阳能电池组件，利用半导体材料的电子学特性，当太阳光照射在半导体PN结上，由于P-N结势垒区产生了较强的内建静电场，因而产生在势垒区中的非平衡电子和空穴或产生在势垒区外但扩散进势垒区的非平衡电子和空穴，在内建静电场的作用下，各自向相反方向运动，离开势垒区，结果使P区电势升高，N区电势降低，从而在外电路中产生电压和电流，将光能转化成电能。太阳能光伏发电系统大体上可以分为两类，一类是并网发电系统，即和公用电网通过标准接口相连接，像一个小型的发电厂；另一类是独立式发电系统，即在自己的闭路系统内部形成电路。并网发电系统通过光伏数组将接收来的太阳辐射能量经过高频直流转换后变成高压直流电，经过逆变器逆变后向电网输出与电网电压同频、同相的正弦交流电流。而独立式发电系统光伏数组首先会将接收来的太阳辐射能量直接转换成电能供给负载，并将多余能量经过充电控制器后以化学能的形式储存在蓄电池中。

### 2.LED照明的优点：

LED半导体照明光源除具有使用寿命长、发光效率高、体积小、重量轻、环保安全可靠等优点以外，还有一个显著优点就是由于LED启动电压和工作电压一致，所以不需使用镇流器。这样在节省成本和能耗的同时，也大大缩短了通断电的响应时间。

### 3. 太阳能与LED照明的结合

太阳能光伏发电技术与LED照明完美结合的关键在于两者同为直流电、电压低且能互相匹配。因此两者的结合不需要将太阳能电池产生的直流电转化为交流电，因此大大提高了整个照明系统的效率。同时，借助于并网技术或利用蓄电池充放能量，使其优势更加明显。随着相关技术的深入研究，LED的发光效率正在不断提高，超高亮度的LED将要问世，势必会取代普通照明电光源，并大量节约能源且无污染。

超高亮度的LED相信是未来的主流，也能够带动照明灯具改朝换代，配合风力、太阳能，会是相当有永续概念的新指标。这种新的模式，已经有包括中国、欧洲与日本在测试应用中，大规模商业化的脚步正在加快。

由于LED的工作电流是直流，且工作电压较低。太阳电池将光能转化为直流电能，且太阳电池组件可以通过串并联方式组合得到实际需要的电压。这些特点恰好与LED相匹配，两者结合将获得很高的能源利用率、较高的安全性和可靠性，实现节能、环保、安全、高效的照明系统，实现十分完美的结合。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/28679.html>