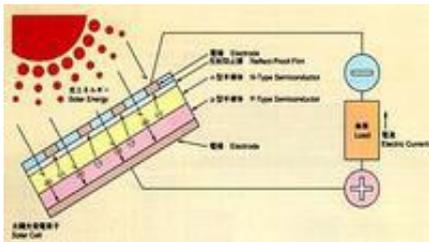


## 光伏特效应



### 概述

#### P-N结

太阳能电池发电的原理是基于半导体的光伏特效应将太阳辐射直接转换为电能。在晶体中电子的数目总是与核电荷数相一致，所以P型硅和N型硅对外部来说是电中性的。如将P型硅或N型硅放在阳光下照射，仅是被加热，外部看不出变化。尽管通过光的能量电子从化学键中被释放，由此产生电子 - 空穴对，但在很短的时间内（在  $\mu\text{s}$  范围内）电子又被捕获，即电子和空穴“复合”。

当P型和N型半导体结合在一起时，在两种半导体的交界面区域里会形成一个特殊的薄层，界面的P型一侧带负电，N型一侧带正电。这是由于P型半导体多空穴，N型半导体多自由电子，出现了浓度差。N区的电子会扩散到P区，P区的空穴会扩散到N区，一旦扩散就形成了一个由N指向P的“内电场”，从而阻止扩散进行。达到平衡后，就形成了这样一个特殊的薄层形成电势差，这就是P - N结。

至今为止，大多数太阳能电池厂家都是通过扩散工艺，在P型硅片上形成N型区，在两个区交界就形成了一个P - N结（即N+/P）。太阳能电池的基本结构就是一个大面积平面P - N结。

#### 光伏特效应

如果光线照射在太阳能电池上并且光在界面层被吸收，具有足够能量的光子能够在P型硅和N型硅中将电子从共价键中激发，以致产生电子 - 空穴对。界面层附近的电子和空穴在复合之前，将通过空间电荷的电场作用被相互分离。电子向带正电的N区和空穴向带负电的P区运动。通过界面层的电荷分离，将在P区和N区之间产生一个向外的可测试的电压。此时可在硅片的两边加上电极并接入电压表。对晶体硅太阳能电池来说，开路电压的典型数值为0.5 ~ 0.6V。通过光照在界面层产生的电子 - 空穴对越多，电流越大。界面层吸收的光能越多，界面层即电池面积越大，在太阳能电池中形成的电流也越大。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/3557.html>