

神户大学：双光子上转换太阳能电池的理论效率达63%

神户大学(日本神户)的研究人员提出了一种新的太阳能电池结构，其使用双光子上转换来实现高于50%的理论转换效率。第一种原型的实验验证了上转换确实发生了。新结构能够吸收太阳光的长波长光谱分量，该分量的能量低于半导体的带隙，并且通常会透过光伏电池并且损失掉。

传统单结太阳能电池转换效率的上限约为30%，这意味着入射太阳光的大部分能量不被太阳能电池所吸收，多余的光子能量不是透过太阳能电池就是变成热量。目前世界上最高的太阳能电池效率为46%，是通过四联电池实现的。

为了实现新的太阳能电池结构，大学使用了由两个半导体组成的异质界面，具有不同带隙的砷化镓铝($\text{Al}_{0.3}\text{Ga}_{0.7}\text{As}$)和砷化镓(GaAs)；双光子过程发生在两个半导体之间的边界处。新结构通过将两个低能光子转换成能被该电池吸收的一个较高能量的光子来产生光电流。理论上，电池的转换效率可以达到63%。

通过使用最佳材料和精细结构，新结构可以成为超高效太阳能电池。转换效率高于50%将使太阳能电池安装面积减少50%以上，降低太阳能电池和现场施工成本。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/107409.html>