硅太阳能电池的转换效率损失机理

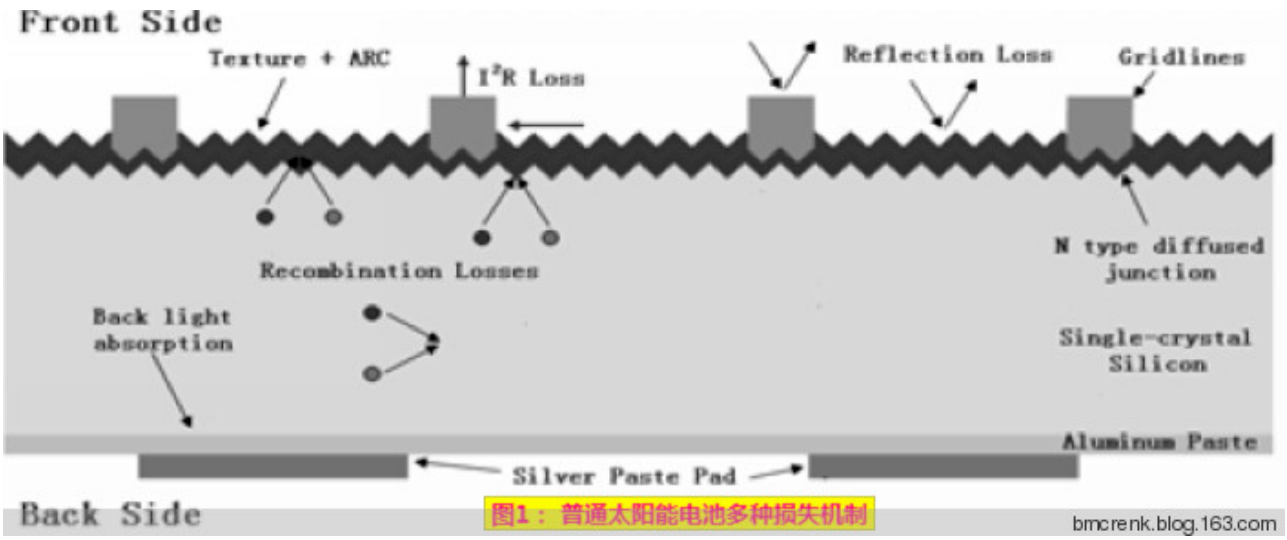
太阳能电池转换效率受到光吸收、载流子输运、载流子收集的限制。对于单晶硅硅太阳能电池，由于上光子带隙的多余能量透射给下带隙的光子，其转换效率的理论最高值是28%。只有尽量减少损失才能开发出效率足够高的太阳能电池。

影响晶体硅太阳能电池转换效率的原因主要来自两个方面，如图1所示：

（1）光学损失，包括电池前表面反射损失、接触栅线的阴影损失以及长波段的非吸收损失。

（2）电学损失，它包括半导体表面及体内的光生载流子复合、半导体和金属栅线的接触电阻，以及金属和半导体的接触电阻等的损失。这其中最关键的是降低光生载流子的复合，它直接影响太阳能电池的开路电压。光生载流子的复合主要是由于高浓度的扩散层在前表面引入大量的复合中心。此外，当少数载流子的扩散长度与硅片的厚度相当或超过硅片厚度时，背表面的复合速度对太阳能电池特性的影响也很明显。（作者 和海一样的新能源　微博）

图1： 普通太阳能电池多种损失机制



原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/36962.html