提高晶硅太阳能电池转换效率的方法

(1) 光陷阱结构：一般高效单晶硅电池采用化学腐蚀制绒技术，制得绒面的反射率可达到10%以下。目前较为先进的制绒技术是反应等离子蚀刻技术（RIE），该技术的优点是和晶硅的晶向无关，适用于较薄的硅片，通常使用SF6/O2混合气体，在蚀刻过程中，F自由基对硅进行化学蚀刻形成可挥发的SiF4，O自由基形成SixOyFz对侧墙进行钝化处理，形成绒面结构。目前韩国周星公司应用该技术的设备可制得绒面反射率低于在2%~20%范围。

(2)
减反射膜
：它的基本原理是位于介质和电池表面具有一定折射率的膜，可以使入射光产生的各级反射相互间进行干涉从而完全抵消。单晶硅电池一般可以采用TiO2、SiO2、SnO2、ZnS、MgF2单层或双层减反射膜。在制好绒面的电池表面上蒸镀减反射膜后可以使反射率降至2%左右。

(3)
钝化层
：钝化工艺可以有效地减弱光生载流子在某些区域的复合。一般高效太阳电池可采用热氧钝化、原子氢钝化，或利用磷、硼、铝表面扩散进行钝化。热氧钝化是在电池的正面和背面形成氧化硅膜，可以有效地阻止载流子在表面处的复合。原子氢钝化是因为硅的表面有大量的悬挂键，这些悬挂键是载流子的有效复合中心，而原子氢可以中和悬挂键，所以减弱了复合。

(4)
增加背场
：如在P型材料的电池中，背面增加一层P+浓掺杂层，形成P+/P的结构，在P+/P的界面就产生了一个由P区指向P+的内建电场。由于内建电场所分离出的光生载流子的积累，形成一个以P+端为正，P端为负的光生电压，这个光生电压与电池结构本身的PN结两端的光生电压极性相同，从而提高了开路电压Voc。同时由于背电场的存在，使光生载流子受到加速，这也可以看作是增加了载流子的有效扩散长度，因而增加了这部分少子的收集几率，短路电流Jsc也就得到提高。

(5)
改善衬底材料
：选用优质硅材料，如N型硅具有载流子寿命长、制结后硼氧反应小、电导率好、饱和电流低等。（作者和海一样的新能源　微博）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/37015.html