

IBC电池——高效晶体硅太阳能电池

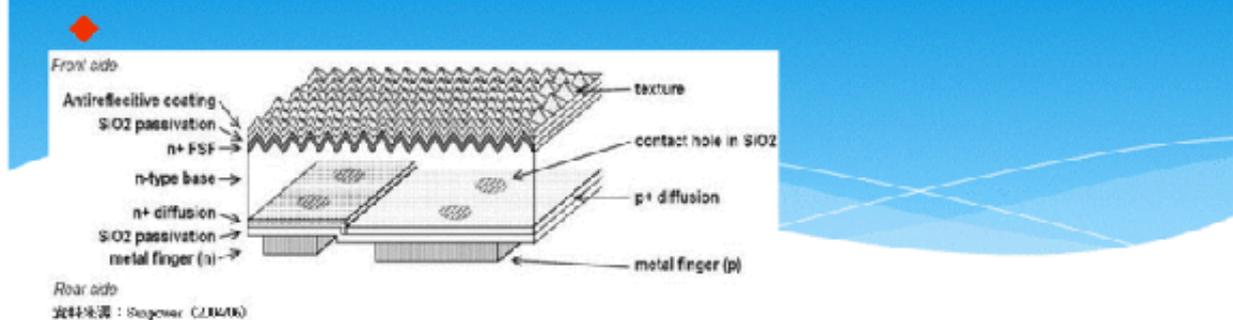
IBC 电池是背电极接触(Interdigitated Back-contact)硅太阳能电池的简称。由Sunpower公司开发的高效电池，其特点是正面无栅状电极，正负极交叉排列在背面。利用点接触(Point-contact cell, PCC)及丝网印刷技术。

这种把正面金属栅极去掉的电池结构有很多优点：

- (1) 减少正面遮光损失，相当于增加了有效半导体面积；
- (2) 组件装配成本降低；
- (3) 外观好。

由于光生载流子需要穿透整个电池，被电池背表面的PN节所收集，故IBC电池需要载流子寿命较高的硅晶片，一般采用N型FZ单晶硅作为衬底；正面采用二氧化硅或氧化硅/氮化硅复合膜与N+层结合作为前表面电场，并制成绒面结构以抗反射。背面利用扩散法做成P+和N+交错间隔的交叉式接面，并通过氧化硅上开金属接触孔，实现电极与发射区或基区的接触。交叉排布的发射区与基区电极几乎覆盖了背表面的大部分，十分有利于电流的引出, 结构见图。

单晶硅高效化：IBC 电池



- 美国Sunpower公司研发
- 双面指叉背接触 (Bifacial Interdigitated Back-contact) 太阳电池
- 效率达到20%以上

该电池完全采用背电极接触方式，正负极交叉排列在背面，前表面没有任何遮挡，p-n结位于背面。最初最高效率可以达到23%，但是成本很高，只是满足一些特殊需要，如太阳能飞机和太阳能汽车等。

为了降低成本、扩大市场，在美国塞浦路斯半导体公司帮助下，Sunpower公司做了大量的研究，终于推出了低成本高效太阳电池A-300，效率为20.0%以上。

图4：Sunpower公司 IBC 电池 $\eta = 22.3\%$

bircienk.blog.163.com

这种背电极的设计实现了电池正面“零遮挡”，增加了光的吸收和利用。但制作流程也十分复杂，工艺中的难点包括P+扩散、金属电极下重扩散以及激光烧结等。2009年7月SunPower公司上市了转换效率为19.3%的太阳能电池模块。

IBC电池的工艺流程大致如下：

清洗->制绒->扩散N+->丝印刻蚀光阻->刻蚀P扩散区->扩散P+->减反射镀膜->热氧化->丝印电极->烧结->激光烧结。
(作者 和海一样的新能源 [微博](#))

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/37175.html>