

未来光伏电池之争：TOPCon能否取代PERC？



近年来，在补贴退潮的倒逼下，我国光伏发电技术处于飞速发展中，其中最为基础的光伏电池技术更是百花齐放。

从简单的多晶、单晶电池，到黑硅电池、高效单晶电池，再到PERC电池、HJT电池、N型电池，不同类型的高效电池层出不穷。效率的不断提升，让人看到了光伏发电的活力，也看到了光伏发电未来的巨大潜力。

PERC仍是主力军

自2016年之后，PERC电池异军突起，成为了当前高效电池的主力军。数据显示，2019年初，国内PERC产能已经达到了60GW左右，而随着单晶PERC产能的释放，国内PERC产能到2019年底将达到100GW以上。

PERC工艺的关键在于给电池背面加钝化层，减少效率损失。PERC工艺过程简单，主要设备已经国产化，有较好的量产条件。实践证明，PERC工艺应用在单晶电池方面效果显著。PERC工艺的走热，增大了单晶电池的市占率。

所以在已量产的高效电池技术中，单晶PERC电池的扩产速度最快，发展空间巨大。目前新上的单晶电池产能几乎全部采用PERC工艺，其转化效率已经达到22%以上，而且仍然在迅速提升之中。

除了效率高、易量产之外，PERC电池还有另一项优势在于与其他工艺及技术的兼容性。目前，双面发电的电池成为了行业的趋势，而在这样的趋势下，PERC工艺可以完全没有阻碍的与双面工艺叠加。在几乎不增加制造成本的情况下，双面PERC在系统端可实现10%-25%的发电增益，从而降低光伏系统的度电成本，正成为PERC技术发展的重要技术路线。

另外，PERC电池还可以与半片、双玻等工艺技术叠加，未来发展前景广阔。有专家分析认为，未来两三年内，高效PERC电池仍然会是主流。

PERC电池发展的热火朝天，而原先被认为有可能与PERC一较高下的n-PERT电池逐渐被遗忘。由于掺杂工艺的区别，光伏电池被分为P型电池和N型电池，P型硅片制作工艺简单，成本较低，N型硅片通常少子寿命较大，电池效率可以做得更高，但是工艺更加复杂。一直以来，以n-PERT电池、HIT电池为代表的N型电池都被当做未来晶硅电池发展的必经之路。但是P型PERC电池的出现，让N型电池陷入尴尬。

因为在PERC电池效率的提升之下，n-PERT电池的效率优势已经荡然无存。而作为N型电池的另一热点，HIT虽然

在近年来炒的火热，但是困于成本过高，一直难有大规模量产。PERC作为P型电池的代表发展的如火如荼，而一直有着“高效”之称的N型电池家族却陷入困顿。一类新型电池的出世，似乎让N型电池重新看到了希望。

TOPCon电池横空出世

在2019年的SNEC展会期间，TOPCon电池横空出世，受到了行业的焦点关注。TOPCon技术是在电池背面制备一层超薄的隧穿氧化层和一层高掺杂的多晶硅薄层，二者共同形成了钝化接触结构。该结构可以阻挡少子空穴复合，提升电池开路电压及短路电流。

在工艺方面，TOPCon技术只需要增加薄膜沉积设备，能很好地与目前量产工艺兼容。同时TOPCon电池还具有进一步提升转换效率的空间，有望成为下一代产业化N型高效电池的切入点。根据理论计算，钝化接触太阳能电池的潜在效率（28.7%）最接近晶体硅太阳能电池理论极限效率（29.43%）。

可见，与PERC电池类似的是，TOPCon电池也在背面采用了钝化接触结构，增强了电池性能。而且在工艺方面，TOPCon电池以较小的成本获得了较大的效率上升。另外，TOPCon电池的未来效率提升空间巨大，是最接近晶硅电池理论效率值的电池之一。

拥有以上的优势，TOPCon电池毫无疑问拥有广阔的发展前景。不仅如此，TOPCon电池有望成为N型电池的切入点，为N型电池的发展开辟一条路径。

目前，TOPCon电池量产效率在22.5~23%之间，还有很大的上升空间。TOPCon电池已经引起多家光伏企业的布局，中来股份、天合光能都宣布TOPCon实现量产。其中中来股份的全尺寸N型单晶双面钝化接触电池效率达到23.3%；天合光能研发的钝化接触电池效率达到24.58%；晶科研发的大面积TOPCon电池转换效率达到了24.2%。

据悉，“太阳能之父”马丁·格林曾表示，PERC系列电池技术的实验室效率应可提高到26%以上。而目前单晶PERC电池效率纪录已经逼近24%，上升空间还有，但是已经不大。而TOPCon电池目前的实验室效率和量产效率都与单晶PERC电池相差不大，但是却有更加广阔的效率上升空间，这场P型电池与N型电池的争夺，或许会以TOPCon电池的崛起而终结。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/141283.html>