

证券研究报告

行业报告| 行业投资策略

2024年05月18日

OBB报告-2 :

作者 :

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号： S1110520080009



行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

1

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明



摘要

0BB是光伏新技术的重要竞争点：当前光伏主产业链价格竞争进入白热化阶段，产业内公司亟需通过降本来实现盈利修复，而0BB既可以应用于HJT，也可以应用于TOPCon以及BC，能够帮助实现降本增效。因此，产业内公司都在积极导入0BB技术，我们预计今年有望成为0BB技术产业化的元年。

当前来看，HJT已实现0BB技术的导入：日升已实现0BB量产；华晟新能源也在近期推出0BB异质结组件。**而TOPCon、BC也在加速进行0BB技术的导入：**其中正泰新能在23年推出无主栅组件并在24年2月开始实现组件交付；晶科能源也表示0BB已经按进度导入。

如何理解0BB的经济性：0BB主要通过降银、提效及降低硅片厚度和胶膜用量等方式实现降本：

0BB用焊带代替主栅，从而节省主栅部分的银浆：其中TOPCon可实现降低银浆耗量10-20%；HJT可实现降低银浆耗量30-40%。

0BB可实现提效：通过减少遮光面积以及缩短电流传输路径实现提效：预计可提升组件功率5W以上。

0BB有利于硅片减薄：可以解决薄片化后焊接造成的隐裂，断栅问题，有助于实现100微米以内厚度的电池片的突破。

0BB可实现更细焊带和更薄胶膜：0BB取消主栅线，使用更细焊带，同时由于使用更细焊带，对应胶膜克重可以进一步减少约100g。除上述作用以外之外，0BB还可带来进一步的发电增益，通过更高双面率、更低温度系数、更好弱光效应等。

我们对0BB在TOPCon和HJT不同技术路线上的降本效果测算：0BB对TOPCon的综合降本效果理论上可以达到约2-3分/W；对HJT的综合降本效果可以达到约6-7分/W。（这里假设0BB实现TOPCon降银10%，HJT降银30%，假设功率增益5W同时考虑胶膜成本影响，但未考虑胶水等其他可能存在的材料成本的影响。）

目前0BB方案还未统一，未来收敛于哪种方案还存在不确定性，目前主流方案包括焊接+点胶、点胶以及覆膜方案：

点胶方案：用点胶代替串焊，材料上增加皮肤膜和胶水；焊接+点胶方案：在焊接的基础上增加点胶环节；覆膜方案：用覆膜代替串焊，材料上增加皮肤膜。

其中点胶方案的优势在于工艺简单；但材料上需要增加皮肤膜和胶水，并且存在层压后才能检测不良的问题；焊接+点胶方案的优点是不易脱栅，可控性好，并且在层压前就可以检测不良，但缺点是工艺复杂，焊接难度大，精度要求高；覆膜同样可控性好，但成本上同样需要增加皮肤膜，并且层压后才能检测不良。另外，串焊+点胶工艺与传统串焊工艺相似度高，可以在原有设备上改造，从而降低初始投入。

从受益环节来看，设备层面OBB相对于传统串焊技术来说工艺路线不同，因此增加OBB串焊机需求。

材料层面：（1）胶膜：点胶和覆膜方案都需要使用皮肤膜等特殊胶膜，带来皮肤膜等特殊胶膜的需求；**（2）胶水：**点胶和焊接+点胶方案都需要使用胶水，带来胶水需求；**（3）焊带：**OBB需要使用更细焊带，带来OBB焊带需求，OBB焊带作为新型产品，预计毛利率高于传统焊带产品。

建议关注：

奥特维：公司自2020年中开始就分别结合PERC、TOPCon和HJT电池预研OBB焊接技术，设计多种OBB串焊工艺，2023年已拿到行业龙头企业的小批量OBB串焊机订单，近期针对TOPCon OBB焊接工艺推出量产解决方案，重要优势是能够实现存量设备有条件改造。

核心优势之一在于市占率：串焊机全球市占率60%，依靠市占率向存量客户提出OBB设备改造方案，降低客户OBB投资成本，存量客户更倾向于选择这种改造方案，以此持续维持客户粘性。

福斯特：公司针对OBB的各类方案，包括但不限于点胶、覆膜等，针对性开发全套材料解决方案，其中CF连接膜产品已实现量产出货，是国内首家量产OBB用膜的材料供应商。

聚和材料：公司是全球光伏浆料龙头，并在光伏浆料基础上，向胶粘剂领域拓展，公司针对OBB开发OBB胶粘剂，有望受益OBB放量趋势。2024年Q1，公司OBB胶水单月出货量已达4吨。

宇邦新材：公司是光伏焊带龙头，目前已推出OBB焊带产品，领先于行业，我们预计OBB焊带毛利率将高于传统产品，从而提升公司毛利率。

同时，公司正在研发应用于HJT的OBB超细丝产品。

风险提示：下游需求不及预期；政策落地不及预期；技术迭代风险；竞争加剧风险；公司新产品布局不达预期的风险；测算具有一定主观性，仅供参考。

1

HJT、TOPCon加速导入0BB

- ✓ 0BB是新技术的重要竞争点
- ✓ HJT已实现0BB技术的导入， TOPCon也在加速进行0BB技术的导入

什么是0BB：通过取消主栅降本增效

□ 0BB通过取消主栅的方式实现降本增效： 电池片正背面的金属电极用于导出内部电流，可分为主栅和细栅，主栅用于汇流、串联，细栅用于收集光生载流子。 0BB（无主栅）就是电池片环节取消主栅，组件环

节用焊带导出电流。从发展历程看，栅线从4BB、5BB到MBB

（Multiple-Busbar，9-15栅）到SMBB（Super-Multiple Busbar，16栅

及以上）再到0BB（无主栅），主栅逐渐变细，可以归到略粗、略低

图 主栅发展历程

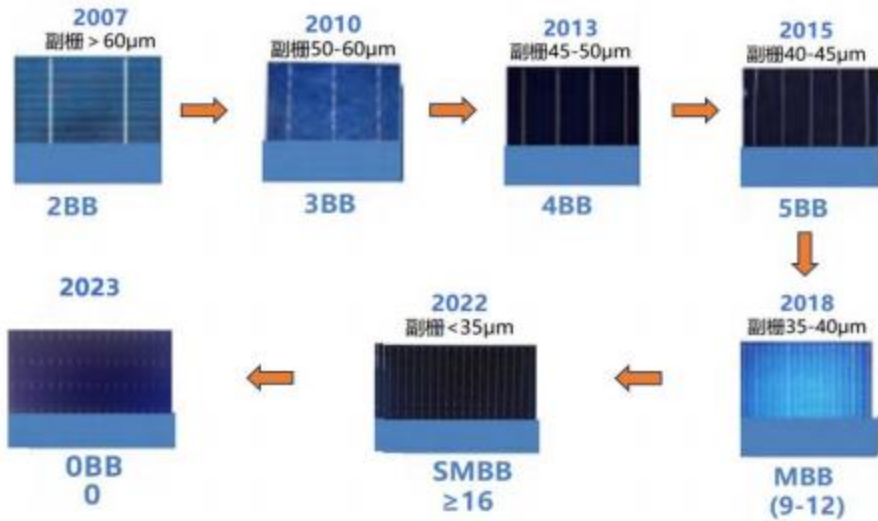
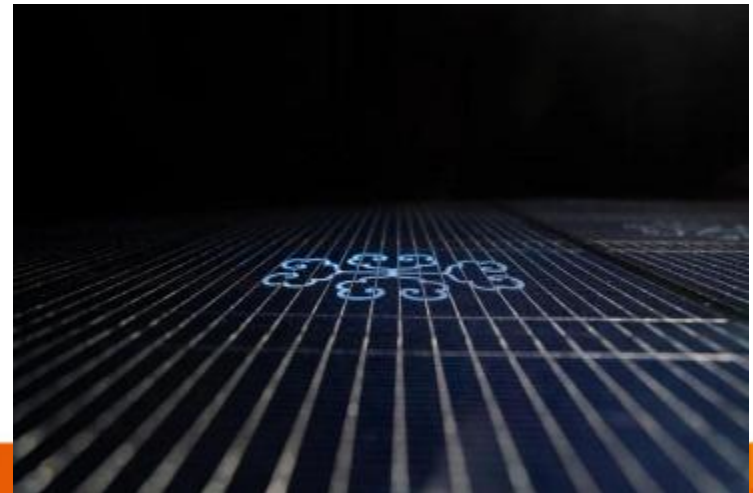


图 华晟0BB电池片



图 中能创无主栅电池片



资料来源：CNKI、《异质结电池组件封装及无主栅互联方案的研究及探讨-陈书亮》，《先进互联技术报告-通威》，华晟新能源Huasun公众号，常州网，天风证券研究所

头部企业进展：HJT已经实现导入，TOPCon也在加速导入中

□ 基于降本增效方面的效果，HJT对0BB的需求更加迫切，头部企业已实现0BB技术的导入；同时TOPCon、BC也在加速进行0BB技术的导入。

□ HJT：

- 东方日升已实现0BB量产：23年4月东方日升异质结0BB电池成功下线，进入大规模量产阶段；24年1月，东方日升0BB异质结伏曦组件通过TÜV南德3倍IEC环境测试，证明产品具有优异耐候性和可靠性，符合客户装机要求。
- 华晟新能源推出0BB异质结组件：24年4月华晟推出0BB异质结组件，产品能够实现地面、工商业、户用等全场景覆盖。
- 除此之外，爱康科技、瓊升科技、中来股份、中能创等也有0BB相关产品推出。

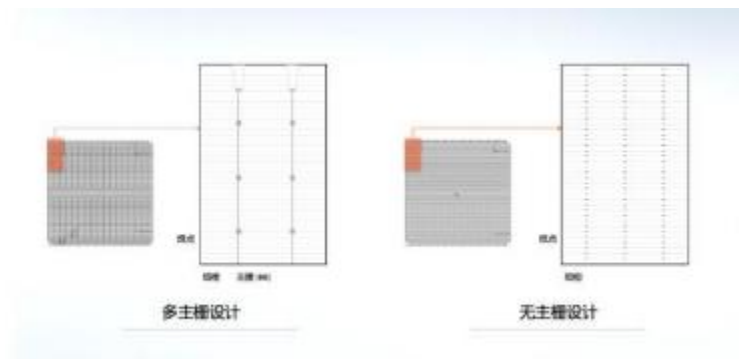
□ TOPCon：

- 正泰新能推出无主栅组件并已实现量产交付：23年5月正泰在SNEC展会上展出ZBB技术TOPCon组件；23年10月，ZBB TOPCon组件获得TÜV莱茵产品认证证书；24年2月，实现ZBB TOPCon组件首单交付。
- 晶科能源在投资者交流中表示0BB已经按进度导入

图 正泰无主栅组件（左侧）



图 爱旭无主栅产品示意



资料来源：正泰新能Astronergy公众号，爱旭股份公众号，天风证券研究所

2

0BB降本增效测算

- ✓ 0BB通过降银、提效、硅片减薄、使用更薄胶膜等实现降本
- ✓ 0BB对TOPCon的综合降本效果理论上可以达到约2-3分/W；对HJT的综合降本效果可以达到约6-7分/W

电池片环节：降银提效

□ 0BB在电池片环节的降本增效作用主要体现在降银和提效。

□ 0BB去掉主栅，从而节省主栅部分的银浆：

➢ TOPCon：0BB可实现降低银浆耗量10-20%，按15%相当于单W降银2mg左右； HJT：0BB可实现降低银浆耗量30-40%，按35%相当于单W降银6.3mg左右。

□ 此外，0BB还可实现提效，通过减少遮光面积以及缩短电流传输路径：

➢ 无主栅电池在增加电池受光面积的同时，载流子输送至细栅的路径大幅缩短，串联电阻也相应减小。对应到组件端，TOPCon、HJT和BC都可实现组件功率提升5W以上。

➢ 在此基础上，0BB还在抗隐裂等方面发挥作用。如采用0BB技术可以解决BC电池加热翘曲、栅接均匀性、电池片隐裂等问题。基于

图 0BB提高栅线密度示意

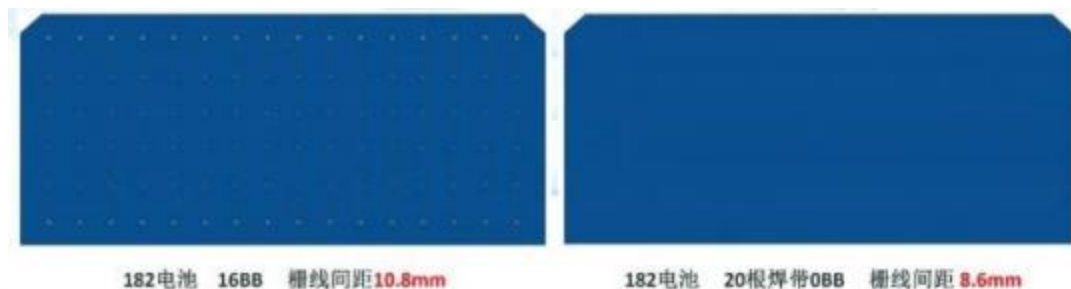
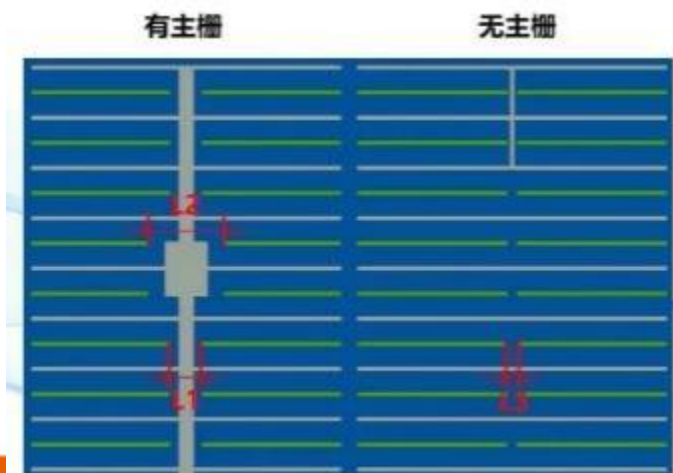


图 0BB提高 BC电池电流收集能力示意



资料来源：小牛自动化公众号，天风证券研究所

组件环节：硅片、胶膜减薄，焊带减重

- **硅片减薄**：0BB可以解决薄片化后焊接造成的隐裂，断栅问题，从而有利于硅片减薄。在0BB的加持下，100微米以内厚度的电池片已突破并将市场化。
- **焊带更细同时胶膜减薄**：0BB取消主栅线，使用更细焊带，因此胶膜克重可以进一步减少约100g。
- **除此之外，0BB还可带来进一步的发电增益，通过更高双面率、更低温度系数、更好弱光效应：**
 - 0BB电池背面金属遮挡面积相对较少，受光面积更大，双面率可以达到90%；
 - 同时0BB产品温度系数较传统技术路线组件更低，在环境温度65°下功率损失更小，发电量更高

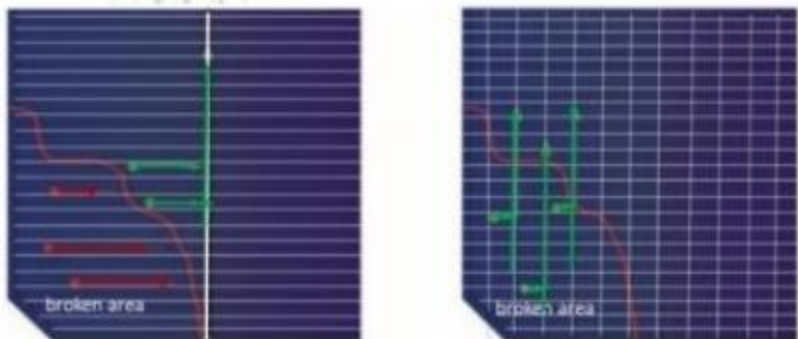
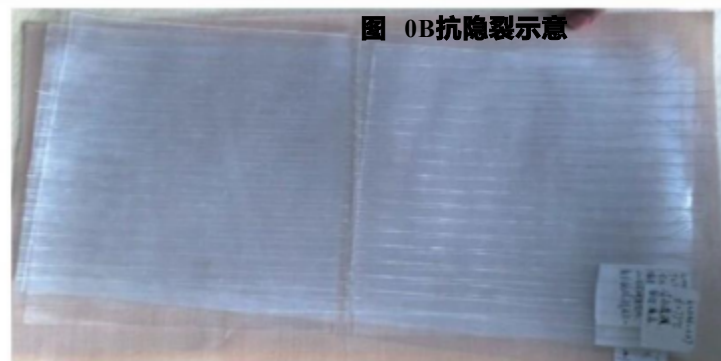


图 无主栅焊带



资料来源：电力网，摩尔光伏公众号，天风证券研究所

经济性测算：TOPCon降本2-3分/W，HJT降本6-7分/W

□ 综合来看，0BB可通过降低银浆耗量，减少胶膜和焊带用量等方式降低成本，并且能够实现硅片减薄，并通过提高组件功率的方式摊薄组件成本；同时，0BB也会带来部分耗材成本的增加，如皮肤膜、胶水等。

□ 这里我们对0BB在TOPCon和HJT不同技术路线上的降本效果进行测算：**0BB对TOPCon的综合降本效果理论上可以达到约2-3分/W；对HJT的综合降本效果可以达到约6-7分/W（未考虑胶水等其他可能存在的材**

表 0BB降本效果测算

(备注：(1)假设0BB实现TOPCon降银10%，实现HJT降银30%，这里HJT银浆成本未考虑银包铜；(2)胶膜统一按照正面EPE+背面EVA；(3)功率增益统一按照5W；(4)

	单位	TOPCon		HJT	
		非0BB	0BB	非0BB	0BB
银浆耗量	mg/W	13.5	12.2	18.0	12.6
银浆价格	元/kg	7600	7600	9600	9600
银浆成本	分/W	10.3	9.2	17.3	12.1
银浆成本差异	分/W		1.0		5.2
EPE胶膜克重	g/m ²	440	340	440	340
胶膜价格	元/平	9.2	7.1	9.2	7.1
EVA胶膜克重	g/m ²	460	360	460	360
胶膜价格	元/平	7.7	6.0	7.7	6.0
胶膜成本	分/W	7.5	5.9	7.7	5.6

资料来源：晶科能源官网，华晟新能源官网，TCL中环公众号，Infolink Consulting官网，小牛自动化公众号，光伏那些事公众号，瓊升科技公告，创业板观察公众号，云奇新材料公众号等，天风证券研究所

以上
内容
仅为
本文
档的
试下
载部
分，
为可
阅读
页数
的一
半内
容。

如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/536130101241010133>