

证券研究报告

2024年05月18日

行业报告| 行业投资策略

0BB报告-2:

光伏新技术重要竞争点，24年或是产业化之年

作者:

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号: S1110520080009



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级: 强于大市 (维持评级)

上次评级: 强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

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，材料上增加胶膜和胶水；**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，材料上增加胶膜。

其中点胶方案的优势在于工艺简单；但材料上需要增加胶膜和胶水，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胶膜，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0BB相对于传统串焊技术来说工艺路线不同，因此增加0BB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：**0BB需要使用更细焊带，带来0BB焊带需求，0BB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0BB焊接技术，设计多种0BB串焊工艺，2023年已拿到行业龙头企业的小批量0BB串焊机订单，近期针对TOPCon 0BB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0BB设备改造方案，降低客户0BB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0BB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0BB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0BB开发0BB胶粘剂，有望受益0BB放量趋势。2024年Q1，公司0BB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0BB焊带产品，领先于行业，我们预计0BB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0BB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，可以起到降银+降低遮光起到降本增效的作用。

图 主栅发展历程

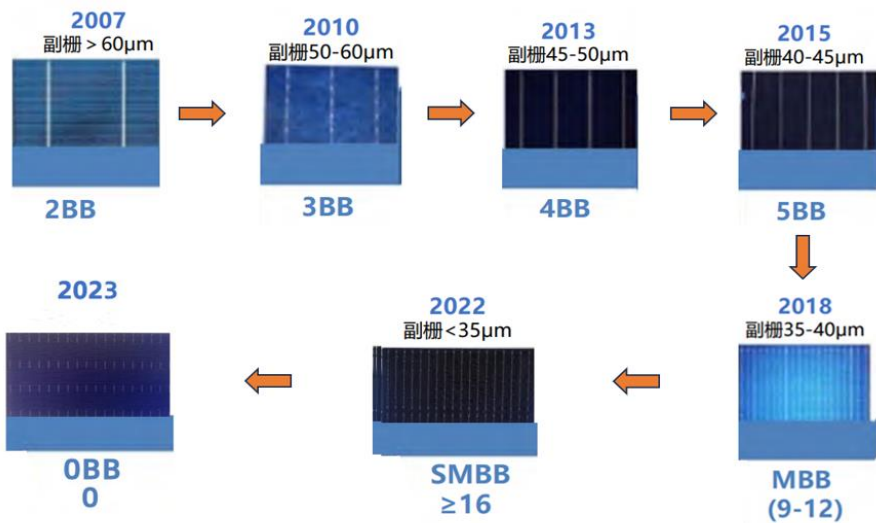
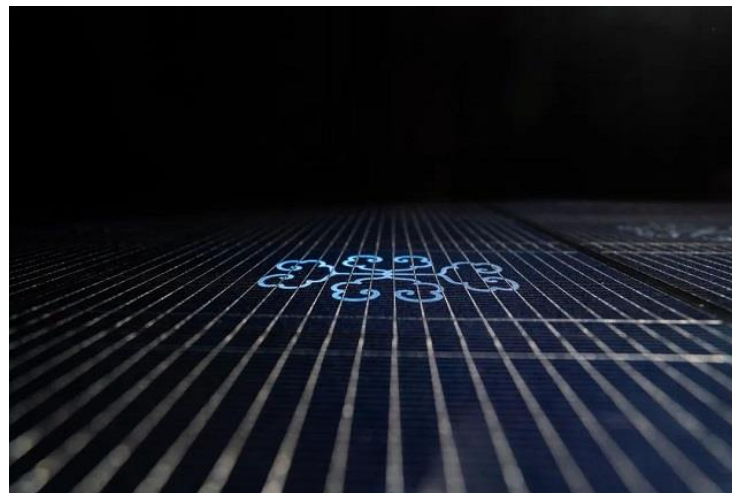


图 华晟0BB电池片



图 中能创无主栅电池片



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、璿升科技、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。

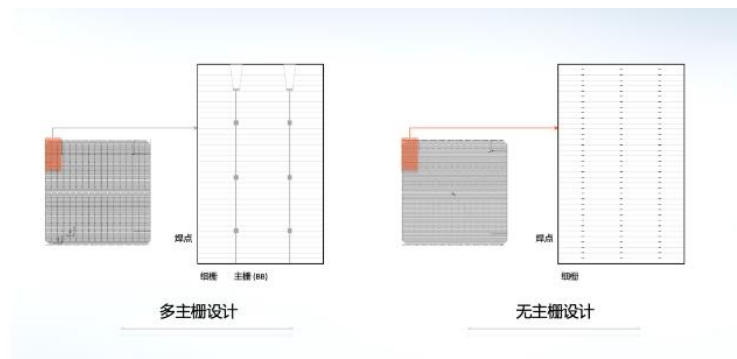
□ BC:

- 爱旭股份在其ABC产品上也进行了BC技术的研发，并推出0BB相关产品。

图 正泰无主栅组件（左侧）



图 爱旭无主栅产品示意



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。

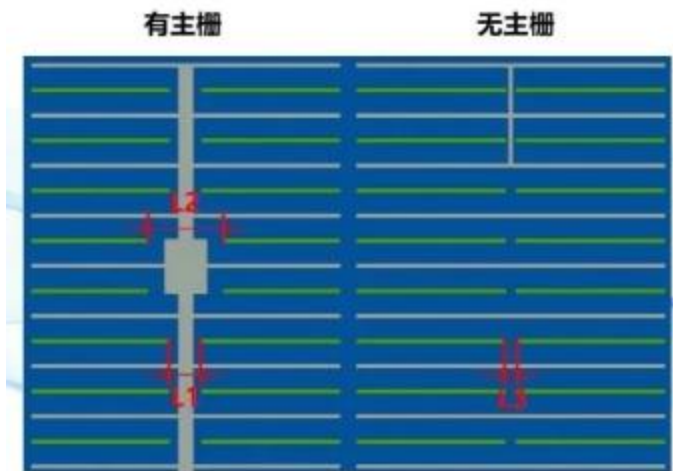
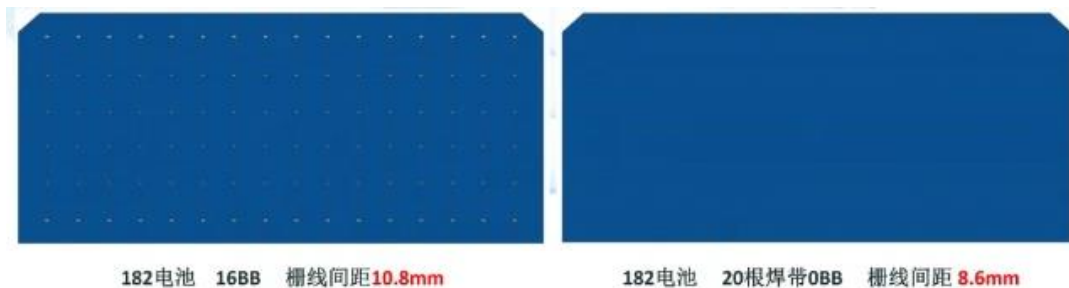
□ 此外，0BB还可实现提效，通过减少遮光面积以及缩短电流传输路径：

➢ 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，如爱旭0BB技术可以解决BC电池加热翘曲、焊接均匀性、电池片隐裂率等问题，基于此可提高电池组件可靠性，进一步提高发电能力。

图 0BB提高BC电池电流收集能力示意

图 0BB提高栅线密度示意



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。
- 与此同时，0BB也会带来部分耗材成本的增加，如皮肤膜/一体膜、胶水等。

图 0BB抗隐裂示意

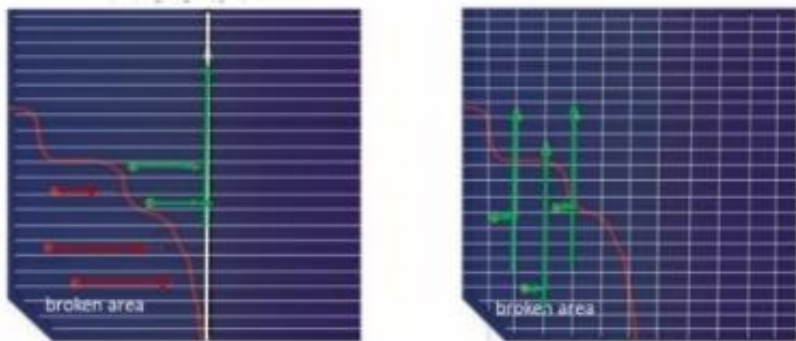
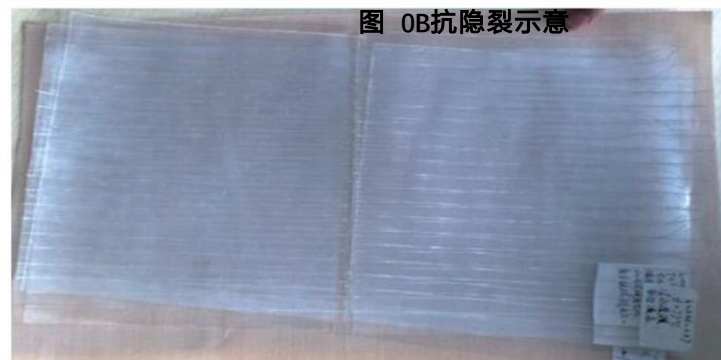


图 无主栅焊带



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料成本的影响）。

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）皮肤膜对成本的影响在1分/W，这里考虑皮肤膜的影响，假设对成本影响1分/W/）

	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	7.2	5.6
胶膜成本差异	分/W		1.7		1.6
硅片厚度	um	130	120	120	110
硅片价格	元/W	0.20	0.19	0.20	0.20
硅片成本差异	分/W		0.4		0.4
更高功率摊薄成本	分/W		0.8		0.6
皮肤膜成本增加	分/W		1.0		1.0
0BB累计降本	分/W		2.9		6.8

3

技术路线和受益环节

- ✓ 主流方案包括焊接+点胶、点胶以及覆膜方案
- ✓ 设备层面受益环节主要是串焊机；材料层面受益环节主要是焊带、皮肤膜和胶水

主要技术路线：焊接+点胶、点胶及覆膜

- 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
 - 包含点胶、布线、固化、层压合金化四个步骤，东方日升的方案流程是先 在电池片背面用胶，放置电池片，然后再在电池片正面用胶，再放置焊带，重复上述过程形成电池串。由此可见，相对于传统串焊方式来看，需要增加的耗材有胶水。另外，这种方案需要增加皮肤膜或者对常规胶膜进行改性处理。
- 焊接+点胶方案：在焊接的基础上增加点胶环节，材料上增加胶水
 - 先将焊带焊接在电池片上，再点胶将焊带进一步粘贴在电池片上，再层压合金化，这种方案与点胶层压方案不同在于需要进行焊接，焊接实现初步的固定、点胶进一步固定。由此可见，这种方式也需要增加胶水的使用。
- 覆膜方案：用覆膜代替串焊，材料上增加皮肤膜
 - 通过一次性直接覆膜，把焊带压接在电池片正背面，然后再通过层压，实现焊带与电池片的合金化。与点胶方案类似的是，覆膜方案也需要使用皮肤膜。

图 东方日升点胶方案流程

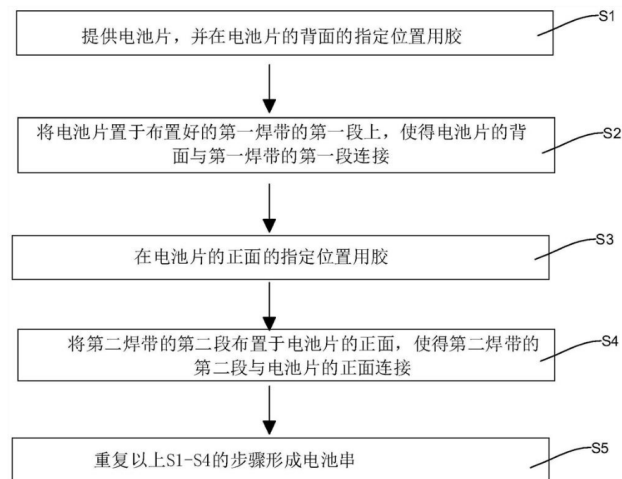
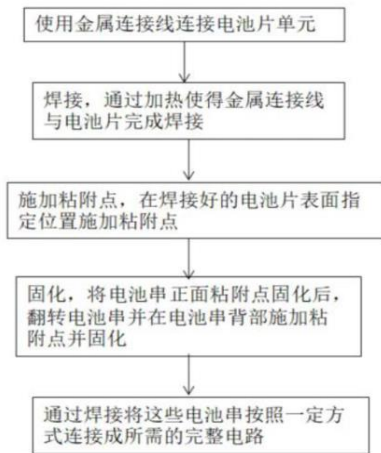


图 迈为焊接点胶方案流程



主要技术路线优缺点：工艺难度、稳定性、良率和成本各有优劣

- 目前主流方案包括焊接+点胶、点胶以及覆膜方案。
- 点胶方案：
 - 优点：工艺简单。
 - 缺点：成本上增加皮肤膜、胶水；层压后才能检测不良。
- 焊接+点胶方案：
 - 优点：不易脱栅；层压前就可以检测不良。
 - 缺点：工艺复杂，焊接难度大，精度要求高；成本上增加胶水。
- 覆膜方案：
 - 优点：不易脱栅。
 - 缺点：成本上增加皮肤膜；层压后才能检测不良。

表 不同工艺路线优缺点比较

方案	焊接+点胶	点胶	覆膜
工艺难度	复杂，焊接难度大，精度要求高	简单	简单
稳定性	不易脱栅，可控性好	焊带与电池片结合力一般	不易脱栅
不良率控制	层压前可检测	只能在层压后检测	只能在层压后检测
成本	增加胶水成本	成本较高，增加皮肤膜和胶水成本	增加皮肤膜成本
与传统串焊方式相似度	相似度高，可在现有设备上改造	-	-

图 百佳年代皮肤膜方案效果

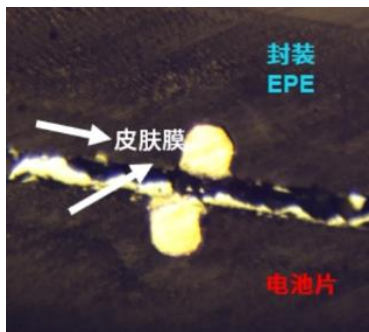
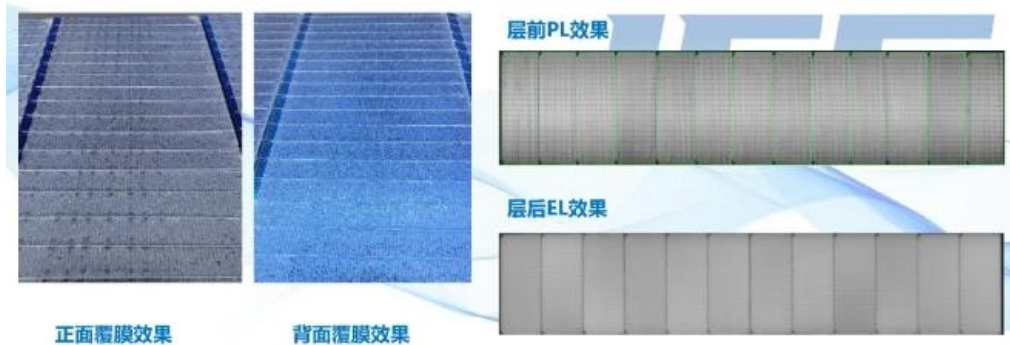


图 小牛IFC覆膜方案效果



受益环节：串焊机、皮肤膜、焊带、胶水

- **从受益环节来看，设备层面：** OBB采用点胶或覆膜工艺，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。目前推出OBB串焊机方案的包括奥特维、迈为、小牛、先导等设备厂商。
- **材料层面：**
- **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，目前能提供产品的包括福斯特、百佳年代、明冠新材、鹿山新材等。
- **胶水：** 点胶和焊接+点胶方案都需要使用胶水，带来胶水需求。目前能产品的包括聚和材料、广信材料等。
- **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，我们预计毛利率高于传统焊带产品，能提供相关产品的包括宇邦新材等。

图 小牛CHJ40一体化覆膜机

无法显示该图片

无法显示该图片。

图 先导LDHJ02无主栅串焊机

4

建议关注

串焊机：奥特维；胶膜：福斯特；胶水：聚和材料；焊带：宇邦新材；

奥特维：0BB串焊机带来串焊环节价值量提升

□ 串焊是重要的新技术迭代工艺环节。

➢ 如本篇报告所介绍的0BB技术，取消主栅而用焊带导出电流，可以降本提效，需要新型串焊机提供支持。

□ 奥特维：已具备0BB产品，由于0BB新型串焊机价值量更高，因此0BB扩产可提升公司设备单GW价值量。

➢ **0BB串焊机已获得订单**：2023年公司在多个0BB工艺方向进行储备研发，配合多个头部客户进行0BB工艺预研，在两个0BB方向上取得客户量产订单突破，其中多个0BB方案可满足客户现有设备的迭代升级。2023年公司已拿到行业龙头企业的小批量0BB串焊机订单。

➢ **推出针对TOPCon 0BB焊接工艺的量产方案**：能够实现存量设备有条件改造。

➢ **串焊机价值量有望提升**：0BB串焊机会叠加点胶、覆膜等工艺，控制难度比SMBB串焊机高，单GW价值量也高于SMBB串焊机，我们预计0BB串焊机新产品基于在控制难度等方面高于目前主流串焊机，对应价值量也将更高。

图 奥特维无主栅串焊机专利

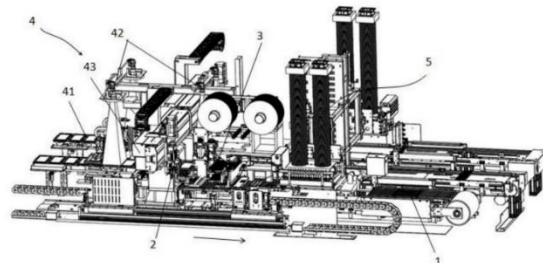


图 奥特维TOPCon 0BB工艺优势

单片银耗降低
≥10%

组件功率提升
≥5W

避免安装运输
造成的隐裂扩
散

**存量设备可有
条件改造**

模块化解决方
案，最小停机
改造时长

常规焊接的升
级工艺，产品
可靠性强

可结合高速焊
接系统进行柔
性作业，确保
高良率

奥特维：串焊机持续维持市占率，开拓单晶炉、丝网印刷和LPCVD等新产品

□ 针对0BB工艺，我们认为公司的核心优势之一在于市占率：

➢ 2023年公司全球市占率已经超过60%，而公司此前已发货的上一代AM050E/F产品可实现0BB方案的改造升级，降低技术升级置换设备所带来的资金压力。基于此，我们预计存量客户将倾向于通过改造实现0BB方案升级，因此奥特维可依靠改造优势持续维持客户粘性。

□ 除串焊机外，在光伏领域还可提供硅片分选机、激光划片机、大尺寸单晶炉（低氧型）、丝网印刷整线、光注入退火炉和功能模组等：

➢ 大尺寸单晶炉：公司大尺寸单晶炉产品2022年开始量产出货，获得天合光能、晶科能源、合盛硅业等知名客户的复购，市场地位上升较快。2023年公司针对应用于Topcon的硅片因氧含量高所产生的同心圆等情况，研发出低氧单晶炉，已取得龙头客户订单。

➢ 丝网印刷线：2022年推出市场后，现已获得龙头客户的订单。

➢ LPCVD设备：公司的LPCVD设备已发往客户端进行量产试用，公司预计2024年会收到批量化量产订单。

□ 半导体领域，公司推出铝线键合机：公司设备尚在客户验证、市场推广阶段，截至23年年中已取得通富微电、华润安盛、中芯集成等企业的小批量订单。

➢ 除封装设备以外，半导体级磁拉单晶炉获韩国半导体公司批量订单：公司控股子公司松瓷机电推出全球首款SC-1600MCZ SEMI半导体级磁拉单晶炉，获得韩国知名半导体公司的批量订单，预计于2024年3月开始全面交付。

图 奥特维1600型低氧单晶炉



图 奥特维直线印刷机



图 奥特维铝线键合机



福斯特：针对0BB提供连接膜产品，主业受益成本优势领先下的盈利修复

- 公司推出CF连接膜产品，应用于0BB工艺，是国内首家量产0BB用膜的材料供应商，并推出G400一体膜等产品。
 - 针对0BB的各类方案，包括胶水预固定、Smart Wire和IFC直接覆膜等，均针对性开发全套材料解决方案。其中CF系列产品兼具低收缩、低流动、高透光、高粘接等优点。
- 主业方面，福斯特盈利能力始终与二三线企业维持明显差异：
 - 一方面销售价格更高：2023年以来福斯特胶膜销售价格明显高于其他企业，我们认为主要是基于公司在POE类胶膜上的领先优势。
 - 一方面成本相对较低：我们认为主要是基于公司的规模优势和技术优势。
 - 同时财务费用也相对较低：福斯特与二三线财务费用率差异在1个百分点以上，我们预计主要是基于公司规模优势以及更强大的现金流储备（参考流动比率等指标）。
 - 整体而言，福斯特与二三线毛利率差异可达5个百分点以上，基于财务费用差异，我们预计净利率差异更加明显，我们认为福斯特优势可持续保持。
- 往后看，我们认为胶膜行业盈利有望修复：我们认为2022年以来胶膜行业盈利波动原因之一来自于粒子价格大幅波动所带来的减值风险，2024年看胶膜盈利有望修复。

聚和材料：针对0BB技术研发胶粘剂产品

- 聚和材料是全球银浆市场龙头，在部分可比公司范围内，聚合材料拥有更强技术+更低成本+更优客户。
- 公司依靠技术优势和市场地位，快速匹配客户在金属化环节的新要求：金属化新技术如LECO、光注入、N型双面Poly等被广泛引入，公司成功实现N型TOPCon电池用高效银铝浆产品、TOPCon电池密栅窄线宽背面细栅产品、TOPCon电池LECO烧结银浆、P+型Poly接触银浆系列产品等多个新产品量产。我们认为基于公司在新型产品上的研发能力，公司在盈利水平上有支撑。
- 在光伏浆料的基础上，公司向胶粘剂领域拓展：围绕新能源行业对功能材料的需求，开发了ECA导电胶，动力储能用聚氨酯导热胶、结构胶，新一代组件封装用新型定位胶、阻水胶及绝缘胶。同时将导电技术和粘接界面技术延展至消费电子、汽车电子和光学器件行业，开发了包括射频器件、被动元器件端、内浆，EC低温导电浆料，LTCC导电浆料和光学模组用功能胶水体系。
- 尤其是，公司针对0BB开发0BB胶粘剂，有望受益0BB放量趋势。2024年Q1，公司0BB胶水单月出货量已达4吨。

表 公司0BB相关在研项目

研发项目	技术方案	基本情况
新型0BB胶粘剂开发	光固化结构固定胶	采用特定高分子预聚物，能够在UV光照射下快速固化，达到较高粘接力。
	热固化结构固定胶	采用先进有机硅树脂，能够在加热条件下实现快速固化，还能提高粘接力和透光率，适合低温组装工艺要求。

宇邦新材：0BB焊带来盈利溢价，并研发0BB超细丝新产品

□ 作为焊带龙头优势明显——在技术迭代中保持工艺领先：

- 光伏焊带的核心差异在于产品稳定性：从产品参数上主要体现在屈服强度（不能太硬也不能太软）、同心度（锡层的均匀性）、锡层厚度（不能太薄也不能太厚）以及可焊性（图层与基体是否结合牢固）。
- 伴随下游客户的技术迭代，焊带产品也不断迭代：从过去的5BB产品到现在的MBB、SMBB、0BB等产品。头部企业基于工艺积累，往往能率先推出适应下游需求的具有足够稳定性的新产品。

□ 我们预计0BB焊带将具备盈利溢价：

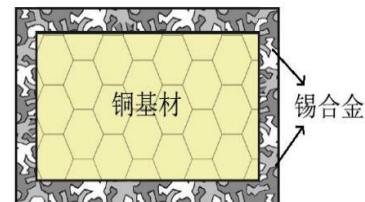
- 依靠工艺领先地位，同一时点上，新技术产品往往具有更高毛利率。例如宇邦新材2021年异形互连焊带较MBB互连焊带毛利率高出近8个百分点；黑色汇流焊带较常规汇流焊带毛利率高出近25个百分点。

- 公司已推出0BB焊带产品。其工艺难点在于低温焊料配方的适配性以及电性能、力学性能的稳定控制、涂层厚度的均匀性和同心度的一致性等方面。同时，公司正在研发应用于HJT的0BB超细丝产品。

表 公司0BB相关在研项目

研发项目	项目目的	项目进展
HJT用高效复合型0BB超细丝研发	通过复合型超细丝改变异质结电池的原有结构及连接工艺，在不影响组件功率及可靠性的前提下实现组件成本的下降。	小试阶段

图 光伏焊带横截面



风险提示

- **下游需求不及预期：**若终端装机需求不及预期，行业整体利润将受到影响；
- **政策落地不及预期：**光伏需求和政策推动关系紧密，若碳达峰碳中和政策落地不及预期，行业将受到较大影响；
- **技术迭代风险：**行业技术迭代持续，可能带来不同环节需求此消彼长，从而影响公司预期；
- **竞争加剧风险：**行业参与者增加可能会带来竞争加剧风险；
- **公司新产品布局不达预期的风险：**公司新产品的研发和布局进展可能不达预期；
- **测算具有一定主观性，仅供参考：**本报告测算部分为通过既有假设进行推算，仅供参考。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS