

光伏设备

首个 HJT 电池量产项目试产效率超预期，看好核心设备商

2021 年 03 月 29 日

增持（维持）

证券分析师 陈显帆

执业证号：S0600515090001

021-60199769

chenxf@dwzq.com.cn

证券分析师 周尔双

执业证号：S0600515110002

021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

研究助理 严佳

yanj@dwzq.com.cn

事件：3月29日，安徽华晟官网发布新闻，3月18日公司500MW HJT 电池量产项目正式流片，首周试产 HJT 电池片平均转换效率达到 23.8%，最高效率达到 24.39%。

投资要点

■ 国内首个 HJT 电池量产项目试产效率超预期，核心设备商得到验证

安徽华晟 500MW 异质结电池组件项目于 2020 年 7 月开始启动，2020 年 11 月 11 日开工建设，2020 年 12 月 25 日首台设备搬入，2021 年 3 月 18 日正式投产出片。首周试产 HJT 电池片平均转换效率达到 23.8%，最高效率达到 24.39% 超预期。

此次投产电池线采用了江苏启威星（迈为参股 30%，引进日本 YAC 技术）的清洗制线设备、迈为及理想的 PECVD 设备、迈为的 PVD 设备、迈为及中辰昊的丝网印刷设备，并使用了迈为于 2020 年 12 月 4 日 HJT 2.0 产品发布会上所发布的 MES 系统对全电池产线进行调度及智能优化。此次试产效率超预期也意味着核心设备商迈为股份、理想万里晖的 HJT 设备能力得到验证。

■ HJT 电池降本路径明确，项目验证通过将提升扩产预期

根据安徽华晟官网新闻，500MW HJT 电池项目需要经过 3 个月左右的产能爬坡，于 6 月末达产。产能爬坡过程中，该项目将使用最新的高精度串焊，导入银包铜浆料，HJT 与 PERC 电池单位银耗量之间的差距将从 2020 年的 100% 收窄至 20% 以内，后续仍有进一步下降空间，贴近甚至低于 PERC 银耗量。6 月达产后，安徽华晟还将于下半年启动 2GW HJT 电池+组件扩产。

HJT 电池降本路径清晰。根据光储亿家 Solarzoom 的详细测算，目前 PERC 在生产成本上较 HJT 仍有 0.18 元/W 的优势，但到 2022 年 HJT 生产成本将降低到和 PERC 同一水平，均为 0.52 元/W 左右。要完成这一降本目标，现有的 HJT 技术将主要聚焦在银浆使用量降本，和硅片大尺寸+薄片化上面。具体来看，浆料可以降低 0.15 元/W（多主栅/无主栅，银包铜）；硅片可以降低 0.21 元/W（薄片+大尺寸）。

我们判断，高精度串焊和银包铜技术在华晟 500MW 项目得到验证后，将进一步提升 HJT 市场扩产预期。根据我们测算，2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿。

■ 设备商环节各家加紧布局，看好具备整线能力的头部设备商

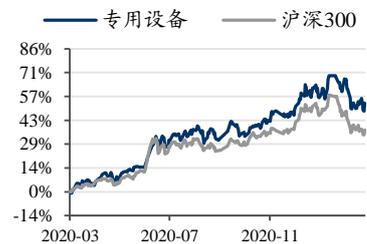
具备整线能力的设备商将最为受益。HJT 四大步骤对应的设备分别为清洗设备、CVD 设备、PVD 设备、丝网印刷设备。截止到 2021 年 3 月末，迈为和钧石是国内仅有的两家具备 HJT 电池全产业链装备生产能力的设备公司（有客户反馈的整线的中试数据）。此外，最核心设备占比 50% 的 PECVD 方面，具备中试数据支撑的公司有钧石，迈为，理想三家；捷佳伟创样机已经完成，已发货客户处调试，预计中试数据最快会在 2021Q1 获得；金辰股份的重点研发方向包括 PECVD，预计样机 2021Q1 完成；科创板拟上市公司微导股份也在储备 PECVD 项目的研发。

我们预计伴随着 2021 年全行业约有 10-20GW 的 HJT 项目扩产落地，已经具备中试数据的公司会参与 2021 年的订单，其中已经具备整线能力的公司——迈为和钧石，将会获得最高订单份额。

投资建议：重点推荐（1）【迈为股份】HJT 电池片设备整线龙头，从丝网印刷设备向前段设备延伸。受益于 PERC 扩产高峰在手订单充裕，现提前布局 HJT 技术路线并能够提供性价比最高的整线方案，设备自制率达 95%，看好后续验证通过后订单落地。建议关注（2）【捷佳伟创】：产品线广、协同性强的电池设备龙头。（3）【金辰股份】国内光伏组件设备龙头，电池片设备新进入者。

风险提示：HJT 产业化进程不及预期风险、光伏行业装机量不及预期。

行业走势



相关研究

- 1、《光伏设备行业重要点评：硅片先进产能扩产加速，龙头设备商最为受益》2021-02-02
- 2、《光伏设备：HJT 未来已来，技术革命设备商最为受益》2020-12-14
- 3、《光伏设备：210 尺寸阵营联名倡议，产业链迎大尺寸设备更新潮》2020-12-01

图 1: 安徽华晟 500MW HJT 量产项目设备中标情况

宣城开盛异质结HJT电池片项目设备招标分析								
	环节1	环节2	环节3	环节4	整线价值量 (亿)	整线节拍 (以 PECVD为基准)	预计生产效率 (MW)	单GW投资额
工艺	制绒清洗	非晶薄膜沉积	TCO膜沉积	金属电极化				
占比	15%	50%	20%	15%				
设备名称		PECVD	PVD	丝网印刷机				
线1: 组装机	迈为股份	理想万里晖	迈为股份	迈为股份	约1.2	4000片/小时	200MW	5.75亿元
台套数	1	1	1	1台				
中标价格 (万元)	约1800	5495	约2500	约2000				
线2: 整线	迈为股份	迈为股份	迈为股份	迈为股份/中辰昊	约1.8	8000片/小时	400MW	4.5-5亿元
台套数	1	1	1	1台/1台				
中标价格 (万元)	约2500	约9000	约3500	约2000/约2000				
备注	1、苏州中辰昊中标的是DEMO样机，金额预计是2000万元，生产节拍预计是2000片/小时 2、标红的设备来自迈为1.88亿整线订单（清洗制绒*2+PECVD+丝网印刷机*2）。 3、迈为中标的2台PVD设备（合计6050万）：一台产能5500片/时，一台产能8000片/时。 4、迈为中标的设备价值为东吴机械大致测算，仅供参考。							

数据来源：宣城公共资源交易中心，东吴证券研究所整理

图 2: 2022 年，HJT 电池片单位成本将降低到与 PERC 同一水平的 0.52 元

	2020.8:PERC	2020.8:HJT	2022(E):PERC	2022(E):HJT
关键技术信息				
电池片效率	22.7%	24.0%	23.5%	25.0%
良品率	98.9%	98.5%	98.9%	98.0%(薄片)
M6每片W数	6.22W/片	6.58W/片	6.44W/片	6.85W/片
电池片厚度	170μm	170μm	170μm	130μm
电池片连接技术		12BB		无主栅
M6电池片银浆耗量	正银90mg/片	202mg/片	正银78mg/片	90mg/片
靶材耗量		168mg/片		42mg/片
靶材耗量说明		未考虑回收，双面使用ITO		考虑钨的回收，且背面采用AZO替代
关键价格假设				
M6硅片含税价格	3.25元/片	3.51元/片(N型硅片溢价8%)	2.10元/片	2.02元/片(N型硅片溢价4%，但薄片折价7%)
银浆含税价格	6500元/kg	8500元/kg(低温溢价2000元/kg)	6500元/kg	7000元/kg(低温溢价500元/kg)
靶材含税价格		2000元/kg		8000元/kg(已充分考虑钨的涨价)
生产设备投资价格	1.7亿元/GW	4.5亿元/GW	1.5亿元/GW	2.5亿元/GW
每W不含税成本测算 (元/W)				
1.硅片成本	0.47	0.48	0.29	0.27
2.1浆料	0.10	0.23	0.09	0.08
2.2靶材	无	0.05	无	0.04
2.3折旧	0.02	0.05	0.01	0.03
2.4其他	0.13	0.10	0.12	0.10
2.非硅成本	0.25	0.42	0.23	0.25
3.生产成本合计	0.72	0.90	0.52	0.52

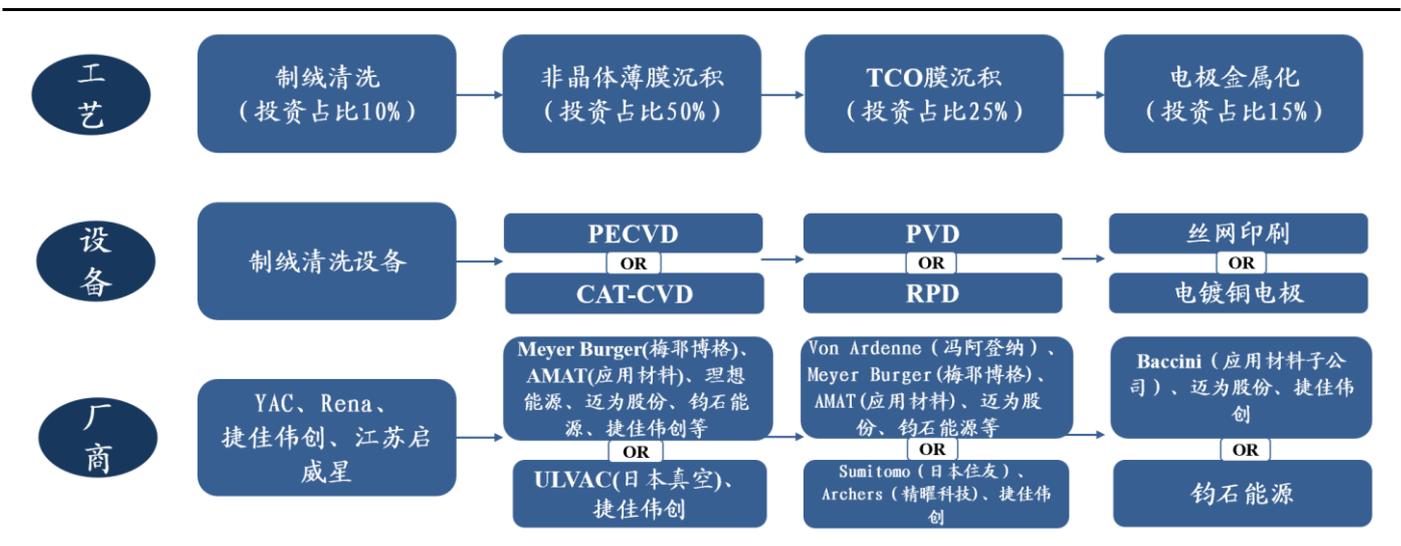
数据来源：Solarzoom，东吴证券研究所

图 3: 根据我们测算, 预计 2020-2022 年 HJT 设备的市场需求约 310 亿

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
中国新增装机量合计①	52.8	40	30	48	60	80
海外新增装机量合计②	46.1	62	85	100	120	140
全球新增装机量合计③	98.9	102	115	148	180	220
HJT 技术路线渗透率④	0%	0%	1%	3%	10%	30%
HJT 新增装机量⑤=③*④			1.15	4.44	18	66
电池自动化生产线产能 (GW) ⑥			0.1	0.25	0.25	0.25
所需电池片生产线 (条) ⑦=⑤/⑥			11.5	17.76	72	264
单条线设备总金额 (万元) ⑧			5000	14150	13000	12000
清洗制绒设备需求 (亿元)			1	4	14	48
PEVCD (亿元)			3	13	47	158
PVD(亿元)			1	5	19	63
丝网印刷设备 (亿元)			1	3	9	32
其他自动化设备 (亿元)			0	1	5	16
当年 HJT 设备需求 (亿元) ⑨=⑦*⑧			6	25	94	317
当年新增 HJT 设备需求⑩=⑨当年减前一年				19	68	223

数据来源: 中国光伏业协会等, 东吴证券研究所测算

图 4: 设备龙头迈为股份已实现 95%整线供应能力



数据来源: OFWEEK, 东吴证券研究所整理

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

