

光伏设备行业点评

通威 1GW 异质结首片电池片下线，建议关注下半年量产数据

增持（维持）

2021年07月19日

证券分析师 周尔双

执业证号：S0600515110002

13915521100

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师 朱贝贝

执业证号：S0600520090001

zhubb@dwzq.com.cn

事件：7月16日9时20分，在通威太阳能金堂基地，通威太阳能1GW异质结电池项目第一片电池片下线。该基地1GW异质结项目自5月28日第一台设备进场，至7月16日首片下线，历时50天。

投资要点

■ **通威 1GW HJT 首片电池片下线，传统光伏龙头推动 HJT 产业化加速**
2020年10月招标的通威金堂1GW项目中，共招标4条线，其中线1为迈为股份整线，产能为8000片/小时（PECVD设备供应商为迈为推出的最新款大产能设备）；线2为MIX拼线（PECVD设备供应商为理想万里晖）；线3为钧石+迈为合作线（清洗设备供应商为迈为参股30%的YAC，丝印设备供应商为迈为股份，PECVD+PVD设备供应商为钧石能源的设备公司金石）；线4为MIX拼线（清洗设备供应商为捷佳伟创，PECVD+PVD设备供应商为钧石能源的设备公司金石，丝印设备供应商为迈为股份）。根据我们的产业链调研，此次下线的第一片电池片由迈为的设备流片，再次证明了迈为较好的整线供应能力和工艺调试速度。值得关注的是，通威1GW HJT项目是迈为、钧石、理想三家设备企业首次在核心设备（占比整线价值量为50%）PECVD环节同台竞技，我们建议市场关注通威后续公布的量产数据，按照安徽华晟的数据进展来推算，我们预估未来1个月是通威HJT的各项数据的密集公布期。

■ **通威 HJT 技术路线，在现有龙头总布局早，是首个完成从中试到 GW 量产布局的电池片龙头企业**

中试线的进展：通威合肥200MW HJT中试线于2019年9月设备入场，是迈为的TURNKEY交钥匙工程，采用了日本YAC的清洗制绒设备+迈为的PECVD设备+冯阿登纳的PVD设备+迈为股份的丝网印刷设备。2020年12月，最高转换效率达到24.55%。2021年3月31日，通威合肥200MW中试线批量生产的电池片以24.3%的转换效率为主。2021年上半年，迈为协助通威合肥完成了中试线的改造，此次改造单主要是166改造为210半片全流程工艺，通过改造CVD腔体使其满足210排片，2021年5月通威合肥工厂的210半片改造完成，此次改造也是HJT与210的首次结合。

1GW 量产线进展：2020年10月招标的通威金堂1GW项目中，共招标4条线。2021年6月，各家设备商的设备开始搬入进行调试，7月16日首片电池片流片。

■ **HJT 各项数据稳步推进，新玩家引领行业扩产加速**

NEW MONEY 首个 GW 级项目近期落地，推动行业扩产加速。2021年6月28日，金刚玻璃公告全资子公司吴江金刚投资建设1.2GW大尺寸半片超高效HJT电池及组件项目，总投资8.32亿，验证了行业新进入者在新一代电池技术路线的选择上更倾向于HJT而非TOPCon。目前HJT的高效率&低衰减，和不断降本的成本下限空间，都已经被市场普遍认可，但由于HJT路线和主流PERC技术在核心设备、工艺、技术人才要求上存在较大不兼容性，因此对新进入者非常友好。我们判断2021年HJT前期的大规模爆发，并且主要依靠光伏行业的新进入者扩产。此次金刚玻璃1.2GW项目落地，将引领行业扩产加速。我们预计2021年行业将有10-20GW扩产，2022年行业将有30GW以上扩产，整个2020-2022年HJT设备的市场空间约310亿。

■ **投资建议：**电池片设备重点推荐【迈为股份】HJT电池片设备整线龙头，看好后续验证通过后订单落地。推荐【捷佳伟创】，建议关注【金辰股份】。硅片环节首推：【晶盛机电】长晶环节集大成者，21年迎戴维斯双击。组件环节首推：【奥特维】串焊机龙头，组件技术迭代利好核心设备商。

■ **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、《光伏设备重要点评：HJT 新玩家加入&产业化加速，持续看好设备龙头》2021-06-29
- 2、《半导体设备行业点评：晶圆厂资本开支上修利好设备厂商，看好供给紧张带来的设备国产化机遇》2021-06-17
- 3、《锂电设备行业点评：LG 新能源启动上市&亿纬加速扩产，锂电设备稀缺性显现》2021-06-11

1. 通威 1GW HJT 首片电池片下线，传统光伏龙头推动 HJT 产业化加速

2020 年 10 月招标的通威金堂 1GW 项目中，共招标 4 条线。根据产业链调研信息了解：其中线 1 为迈为股份整线，产能为 8000 片/小时（PECVD 设备供应商为迈为推出的最新款大产能设备）；线 2 为 MIX 拼线（PECVD 设备供应商为理想万里晖）；线 3 为钧石+迈为合作线（清洗设备供应商为迈为参股 30% 的 YAC，丝印设备供应商为迈为股份，PECVD+PVD 设备供应商为钧石能源的设备公司金石）；线 4 为 MIX 拼线（清洗设备供应商为捷佳伟创，PECVD+PVD 设备供应商为钧石能源的设备公司金石，丝印设备供应商为迈为股份）。

根据我们的产业链调研，此次下线的第一片电池片由迈为的设备流片，再次证明了迈为较好的整线供应能力和工艺调试速度。值得关注的是，通威 1GW HJT 项目是迈为、钧石、理想三家设备企业首次在核心设备(占比整线价值量为 50%)PECVD 环节同台竞技，我们建议市场关注通威后续公布的量产数据，按照安徽华晟的数据进展来推算，我们预估未来 1 个月是通威 HJT 的各项数据的密集公布期。同时，我们判断通威即将公布的量产数据是下半年全行业 10GW 级 HJT 扩产的最有效催化剂之一。

2. 通威 HJT 技术路线，在现有龙头总布局早，是首个完成从中试到 GW 量产布局的电池片龙头企业

中试线的进展：通威合肥 200MW HJT 中试线于 2019 年 1 月迈为项目立项，9 月设备入场，是迈为的 TURNKEY 交钥匙工程，采用了日本 YAC 的清洗制绒设备+迈为的 PECVD 设备+冯阿登纳的 PVD 设备+迈为股份的丝网印刷设备。2020 年 12 月，最高转换效率达到 24.55%（迈为新品发布会宣布数据）。2021 年 3 月 31 日，通威合肥 200MW 中试线批量生产的电池片以 24.3% 的转换效率为主，2021Q1 通威合肥 HJT 中试线平均良率达到 97.84%，单日最高良率达到 98.44%，该良率已接近 PERC（整体良率在 97-98%），远高于 TOPCon（整体良率在 93%-95%）。

2021 年上半年，迈为协助通威合肥完成了中试线的改造，此次改造单主要是 166 改造为 210 半片全流程工艺，通过改造 CVD 腔体使其满足 210 排片，2021 年 5 月通威合肥工厂的 210 半片改造完成，此次改造也是 HJT 与 210 的首次结合。

1GW 量产线进展：2020 年 10 月招标的通威金堂 1GW 项目中，共招标 4 条线。2021 年 6 月，各家设备商的设备开始搬入进行调试，7 月 16 日首片电池片流片。

3. HJT 各项数据稳步推进，新玩家引领行业扩产加速

从转换效率上来看，HJT 较容易获得 24% 以上的转换效率，目前是电池厂和设备商共同努力让其电池效率进一步提升到 25% 以上的阶段。2021 年 6 月 8 日，华晟在异质结电池量产线上实现了 25.06% 的最高效率，以及 24.71% 的平均效率；2021 年 7 月 6 日，安徽华晟的 166 单晶 HJT 电池转换效率达到创纪录的 25.23%，2021 年 7 月 9 日，安徽华晟联手迈为股份，双方研发的 M6 HJT 电池转换效率达到创纪录的 25.26%，实现了对 25.23% 的记录的超越，华晟异质结项目效率爬升进展顺利。

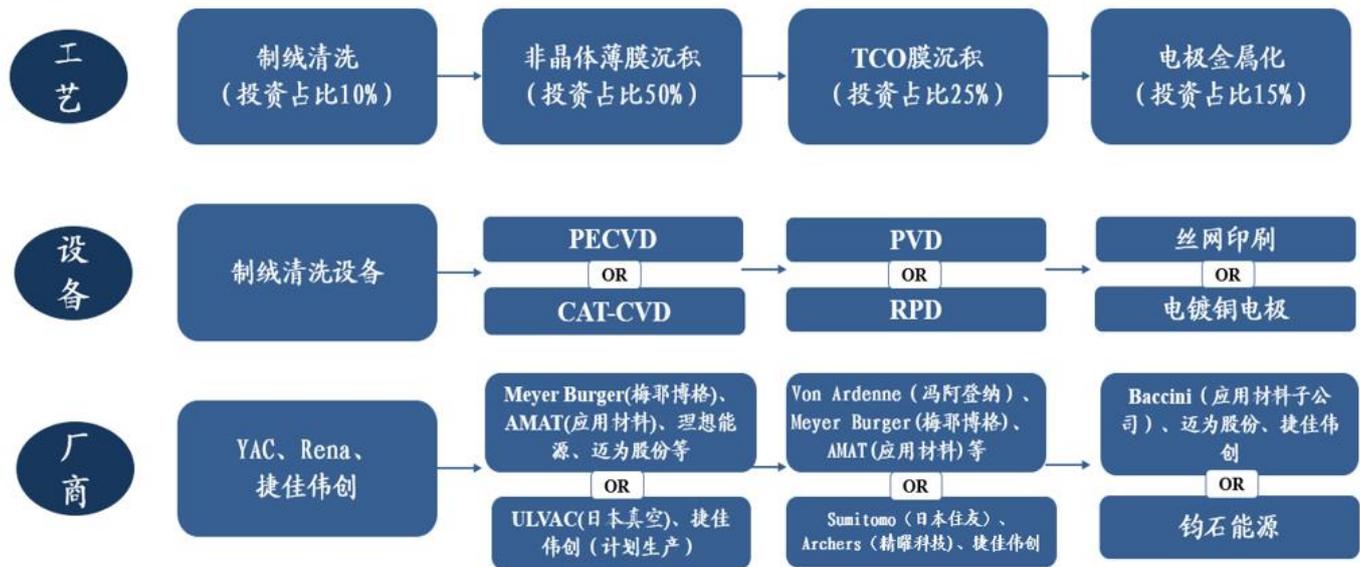
NEW MONEY 首个 GW 级项目近期落地，推动行业扩产加速。2021 年 6 月 28 日，金刚玻璃公告全资子公司吴江金刚投资建设 1.2GW 大尺寸单片超高效 HJT 电池及组件项目，总投资 8.32 亿，验证了行业新进入者在新一代电池技术路线的选择上更倾向于 HJT 而非 TOPCon。目前 HJT 的高效率&低衰减，和不断降本的成本下限空间，都已经被市场普遍认可，但由于 HJT 路线和主流 PERC 技术在核心设备、工艺、技术人才要求上存在较大不兼容性，因此对新进入者非常友好。我们判断 2021 年 HJT 前期的大规模爆发，并且主要依靠光伏行业的新进入者扩产。此次金刚玻璃 1.2GW 项目落地，将引领行业扩产加速。我们预计 2021 年行业将有 10-20GW 扩产，2022 年行业将有 30GW 以上扩产，整个 2020-2022 年 HJT 设备的市场空间约 310 亿。

图 1: 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
PECVD (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：北极星光伏网，东吴证券研究所

图 2: HJT 电池片四个工艺环节技术路线，我们看好清洗+PECVD+PVD+丝网印刷



数据来源：北极星光伏网，东吴证券研究所

4. HJT 较 TOPCon 有优势，成本下降推动 HJT 处于大规模爆发临界点

HJT 在转换效率、良率、衰减率等方面均较 TOPCon 有优势，从叠层电池角度来看，我们预计 5 年后钙钛矿和 HJT 做的双结叠层电池的效率可提高到 30%+，而 TOPCon 电池前表面的同质结结构很难与钙钛矿电池形成匹配的导电结构，很难与钙钛矿电池形成叠层电池，发展前景有限。目前市场担心的主要是 HJT 的成本问题，而我们认为 21 年是 HJT 成本在组件端打平 PERC 的元年，从 22 年开始，HJT 将会在电池端成本低于 PERC。

21 年降本触发点是低温银浆的国产化（目前每千克 HJT 用低温银浆比 PERC 用高温银浆贵 2000 元，但从制备难度、技术等因素来看，低温银浆和高温银浆或常温银浆没有大的本质差别。低温银浆贵的原因来自规模小，在同等规模的情况下，单价的因素可以被排除）和高精度串焊机的成熟（不是电池片技术的改进，而是组件技术的创新，使得银浆使用量降低，通过高精度串焊，银浆单耗可以降到 150mg 左右，但相比于 PERC 的银浆还有一定差距）。

22 年降本的触发点是银包铜的产业化（预计 21 年年底会把银包铜正式导入到量产中，未来有望将铜的比例从 30% 提升到 40% 左右，将银的比例降到原来的 6 折-7 折，即在 150mg 基础上再打 6 折-7 折，大概为 90-105mg/片）和 N 型和 P 型硅片的价差消失（目前 N 型硅片的价格还是比 P 型硅片要贵 8%），届时在成本端会碾压 PERC，综合优势明显。

值得重点关注的是，我们一直认为光伏行业很难会出现多条技术路线并行的情况，

因为最终胜出的技术路线，必须是成本最低和效率最高，或者两者不统一时候，综合性价比最优技术路径胜出。随着 HJT 的降本路径按季度逐步兑现，最可能发生的结果是光伏行业新进入者和存量电池片生产企业的新增产能，都是 HJT 电池技术路线。

5. 投资建议

电池片设备重点推荐【迈为股份】HJT 电池片设备整线龙头，从丝网印刷设备向前段核心工艺设备 CVD 和 PVD 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。

推荐【捷佳伟创】：产品线广、协同性强的电池设备龙头。建议关注【金辰股份】国内光伏组件设备龙头，电池片设备新进入者。

硅片环节首推：【晶盛机电】长晶环节集大成者，21 年迎戴维斯双击。

组件环节首推：【奥特维】串焊机龙头，组件技术迭代利好核心设备商。

6. 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。

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>

