

光伏设备行业点评报告

天合光能垂直一体化布局，利好各环节龙头设备商

增持（维持）

2022年06月20日

证券分析师 周尔双

执业证书：S0600515110002

021-60199784

zhouers@dwzq.com.cn

研究助理 刘晓旭

执业证书：S0600121040009

liuqx@dwzq.com.cn

事件：2022年6月17日晚天合光能公告拟在西安经济技术开发区投资建设年产30万吨工业硅、年产15万吨高纯多晶硅、年产35GW单晶硅、年产10GW切片、年产10GW电池、年产10GW组件以及15GW组件辅材生产线。项目分二期建设，第一阶段计划于2023年底前完成，第二阶段计划于2025年底前完成。

投资要点

- **技术&成本&市场等多种因素综合考量，天合光能实施垂直一体化战略：**天合光能由电池+组件厂商向上游硅料、硅片环节延伸形成垂直一体化布局，主要以下三点因素考虑，（1）**推动N型技术发展：**当前电池片组件N型化发展，但所需的N型上游产能仍存在一定瓶颈；（2）**控制成本、保障长单：**在上游原材料价格波动时更好地控制电池组件成本，从而保障签订的长单能够得到有效执行；（3）**打开全球市场：**有利于产品溯源，满足境外复杂环境下不同客户需求，减少贸易摩擦，从而打开全球市场。此次天合光能硅料、硅片、电池片、组件全产业链进行扩产，有望带动各环节设备需求，利好各环节龙头设备商。
- **硅片环节：龙头设备商均具备N型技术&产品竞争力强，有望获得天合光能上游扩产订单：**（1）**单晶炉：**晶盛机电凭借技术优势获取单晶炉的高市场份额，市占率约90%（除隆基京运通外），其单晶炉性价比高、稳定性好，半导体单晶技术储备丰富，故切入光伏N型难度不大，并且N型使用的单晶炉与P型不存在较大差异。我们认为天合光能硅片扩产出于产能快速、稳妥释放的考虑，大概率会选择晶盛机电的单晶炉，假设单晶炉投资额为1.4亿元/GW，则35GW拉晶产能对应49亿元单晶炉订单，晶盛机电有望从中获益。（2）**切片机：**N型技术尤其HJT电池对硅片薄片化要求更高，高测股份拥有相应技术储备，同时其切片机在切片速度、断线率、故障率、良率等方面优势明显，出片率高于行业平均水平，切片机市占率50%+。我们认为天合光能的切片产能有望选择高测股份的切片机，假设切割设备投资额为0.33亿元/GW，则10GW切片产能对应约3.3亿元切割设备订单，高测股份作为切片机龙头有望从中获益。（3）**热场：**金博股份在N型热场领域已经具备相应技术和产能储备，2022年5月与宇泽半导体在单晶N型热场领域达成战略合作，我们预计天合光能硅片产能对应热场耗量为21吨/GW，按照2022Q1单吨售价76万/吨计算，则35GW拉晶产能对应热场需求约5.6亿元，金博股份将充分受益。
- **电池片环节：迎来N型技术变革，龙头设备商具备高订单弹性：**电池片环节N型技术正逐步取代PERC，我们展望未来2022-2023年电池片扩产情况——HJT+TOPCon将是主流，其中HJT为终局技术。目前天合光能在TOPCon方面已经布局了500MW中试线及8GW宿迁项目，我们认为这与公司传统PERC产能较多有关。随着HJT降本增效加速推进，未来天合光能10GW N型电池存在布局HJT的可能性。我们认为HJT产业化进程加速推进，迈为股份作为整线设备龙头具备高订单弹性。2022年以来伴随着华晟（4.8GW）、印度信实（4.8GW）、金刚玻璃（4.8GW）、华润电力（3GW）、隆基（1.2GW）均积极推进GW级HJT项目建设，我们认为2022年是HJT降本增效加速推进的一年，维持2022年全行业扩产20-30GW扩产预期不变，我们预计2022年底HJT电池片的单W生产成本与PERC持平，2023年开始全行业扩产爆发&主流大厂将开始规模扩产。若假设龙一迈为股份市占率70%+，即2022年近20GW HJT订单，光伏主业可达80亿元HJT订单规模。
- **组件环节：奥特维为串焊机龙头，有望受益于天合光能组件扩产：**N型技术发展带来串焊机更新需求，包括薄片化、SMBB高精串焊、多分片等，奥特维具备相应技术积累，同时焊接效率更高、投资回收期更短，能够为客户带来更高收益。若串焊机价值量为2500万元/GW，则10GW组件产能对应串焊机需求为2.5亿元，奥特维有望从中受益。
- **投资建议：**硅片环节推荐【晶盛机电】【高测股份】；电池片设备推荐【迈为股份】，建议关注【捷佳伟创】【金辰股份】；组件设备推荐【奥特维】；热场环节推荐【金博股份】。
- **风险提示：**光伏下游扩产进度低于预期，下游装机量不及预期。

行业走势



相关研究

《高景再扩50GW拉晶、30GW切片，利好龙头硅片设备商》

2022-06-07

《华润电力12GW异质结项目开启基建招标，设备订单有望年内落地利好龙头设备商》

2022-05-27

《光伏设备年报一季报总结：2021年&2022Q1业绩高增，技术迭代拉长设备行业景气周期》

2022-05-09

事件: 2022 年 6 月 17 日晚天合光能公告拟在西宁经济技术开发区投资建设年产 30 万吨工业硅、年产 15 万吨高纯多晶硅、年产 35GW 单晶硅、年产 10GW 切片、年产 10GW 电池、年产 10GW 组件以及 15GW 组件辅材生产线。项目分二期建设, 第一阶段计划于 2023 年底前完成, 第二阶段计划于 2025 年底前完成。

1. 技术&成本&市场等多种因素综合考量, 天合光能实施垂直一体化战略

天合光能由电池+组件厂商向上游硅料、硅片环节延伸形成垂直一体化布局, 主要以下三点因素考虑, (1) **推动 N 型技术发展:** 当前电池片组件 N 型化发展, 但所需的 N 型上游产能仍存在一定瓶颈, 天合光能通过一体化布局推动行业加速向 N 型迭代; (2) **控制成本、保障长单:** 天合光能通过布局 40-50% 的上游产能, 能够上游原材料价格波动时更好地控制电池组件成本, 从而保障签订的长单能够得到有效执行; (3) **打开全球市场:** 天合光能在西宁自建一体化产能, 有利于产品溯源, 满足境外复杂环境下不同客户需求, 减少贸易摩擦, 从而打开全球市场。此次天合光能硅料、硅片、电池片、组件全产业链进行扩产, 有望带动各环节设备需求, 利好各环节龙头设备商。

2. 硅片环节: 龙头设备商均具备 N 型技术&产品竞争力强, 有望获得天合光能上游扩产订单

(1) **单晶炉:** 晶盛机电凭借技术优势获取单晶炉的高市场份额, 市占率约 90% (除隆基京运通外), 截至 2022Q1 末晶盛机电在手订单已达 222 亿元 (其中光伏设备 209 亿元, 半导体设备 13 亿元): ①**晶盛机电单晶炉性价比高:** 晶盛机电单晶炉价格平均 160 万元/台 (含税, 比行业高 20 万左右), 但晶盛机电的单晶炉单产和自动化水平高, 我们预计晶盛机电的单晶炉年产值比行业平均高 10%, 即 80-100 万元, 因此晶盛机电的单晶炉性价比更高。②**晶盛机电设备稳定性好:** 晶盛机电的设备容易操作、人机界面简单, 新人无须培训即可使用, 故设备单产波动小, 设备稳定性更高。③**晶盛具备相应技术:** 晶盛机电在半导体单晶技术上储备丰富, 故切入光伏 N 型硅片难度不大, 并且 N 型使用的单晶炉与 P 型不存在较大差异。

我们认为天合光能进行硅片扩产出于产能快速、稳妥释放的考虑, 大概率会选择晶盛机电的单晶炉, 假设单晶炉投资额为 1.4 亿元/GW, 则 35GW 拉晶产能对应 49 亿元单晶炉订单, 晶盛机电有望从中获益。

图1：截至 2022Q1 末晶盛机电在手未完成订单为 222 亿元

【晶盛机电】季度在手订单&新签订单拆分【东吴机械】																	
	2018Q1	2018Q2	2018Q3	2018Q4	2019Q1	2019Q2	2019Q3	2019Q4	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1
季末在手订单（亿元）①	30	24	29	27	25	27	26	36	30	39	59	59	105	115	178	201	222
季末半导体设备在手订单（亿元）	1	1	2	5	6	6	5	4	5	5	4	4	6	6	7	11	13
季初在手订单（亿元）②	19	30	24	29	27	25	27	26	36	30	39	59	59	105	115	178	201
季度收入（亿元）③	5.66	6.78	6.46	6.46	5.68	6.11	8.29	11.02	7.16	7.55	10.15	13.25	9.12	13.76	17.04	19.7	19.52
税金（亿元）④	0.05	0.08	0.05	0.08	0.03	0.03	0.05	0.04	0.06	0.09	0.11	0.19	0.20	0.19	0.19	0.25	0.29
2018				2019				2020				2021				——	
年度新签订单（亿元）	33				40				62				202				——
	2018Q1	2018Q2	2018Q3	2018Q4	2019Q1	2019Q2	2019Q3	2019Q4	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1
季度新签订单（亿元）⑤=①-②+③+④	17	1	11	5	4	8	7	21	1	17	30	13	55	23	81	43	41

数据来源：晶盛机电公告，东吴证券研究所

（2）切片机：N 型技术尤其 HJT 电池对硅片薄片化要求更高，高测股份与爱康合作共同研发 HJT 半棒切片技术，在硅片薄片化领域拥有相应技术储备，同时其切片机在切片速度、断线率、故障率、良率等方面优势明显，出片率高于行业平均水平，切片机市占率 50%+。

我们认为天合光能的切片产能有望选择高测股份的切片机，假设切割设备投资额为 0.33 亿元/GW，则 10GW 切片产能对应约 3.3 亿元切割设备订单，高测股份作为切片机龙头有望从中获益。

图2：2021 年初以来高测股份签订的重大合同

公告日期	客户	金额	产品	交付时间
2021.2.10	协鑫	2.5亿元	金刚线	2021.3-2023.3
2021.4.14	高景（一期15GW）	2.5亿元	切割设备	2021.4-2021.10
2021.5.26	通合	1.24亿元	切割设备	2021.5-2021.9
2021.7.29	晶澳	1.6亿元	切割设备	2021.7-2022.1
2021.10.22	通合	1亿元	切割设备	2022.1-2022.3
2021.12.31	高景（二期15GW）	1.5亿元	切割设备	2022.3之前
2022.3.9	晶澳	2.2亿元	切片机+磨抛一体机	2022.3-2022.6
2022.3.26	晶科（玉山+鄱阳）	1.4亿元	切片机	2022.5-2022.8
2022.4.14	晶科（西宁20GW）	约9000万元	开方机+磨抛一体机	——

数据来源：高测股份公告，东吴证券研究所

(3) 热场：N 型热场的生产难点主要在于纯化工艺&客户验证，金博股份在 N 型热场领域已经具备相应技术和产能储备，2022 年 5 月与宇泽半导体在单晶 N 型热场领域达成战略合作，**①技术：**金博股份形成了高纯碳涂层、高纯碳化硅涂层等一系列高纯产品制备技术，具备产品纯度等级<30ppm，并具备了<5ppm 涂层工艺制备能力，可满足高纯度 N 型单晶的生产要求。**②产能：**金博股份目前产能约为 1950 吨（老厂区 550 吨+IPO 扩产项目 300 吨+IPO 超募项目 500 吨+可转债项目 600 吨），其中约 10-15% 纯化产能可生产 N 型，即约 200 吨产能；2021 年 10 月公司拟定增募资扩建 1500 吨（全部兼容 N 型），已于 2022 年 5 月获批，金博股份 2023 年总产能将达 3450 吨，我们预计其中可生产 N 型热场约为 1700 吨（200+1500），占总产能比重约为 50%，未来随 N 型硅片市场占比提升，公司将进一步扩张纯化产能、提升纯化效率以满足市场需求。

我们预计天合光能硅片产能对应热场耗量为 21 吨/GW，按照 2022Q1 单吨售价 76 万/吨计算，则 35GW 拉晶产能对应热场需求约 5.6 亿元，金博股份将充分受益。

3. 电池片环节：迎来 N 型技术变革，龙头设备商具备高订单弹性

电池片环节 N 型技术正逐步取代 PERC，我们展望未来 2022-2023 年电池片扩产情况——HJT+TOPcon 将是主流，其中 HJT 为终局技术。目前天合光能 TOPCon 方面已经布局了 500MW 中试线及 8GW 宿迁项目，我们认为这与公司传统 PERC 产能较多有关。

从垂直一体化组件企业和所有电池片企业两个维度，按其截至 2021 年底的 PERC 产能高低排序来看，**(1) 实施垂直一体化战略的组件企业分别为：**隆基股份（37GW）、天合光能（35GW）、晶澳科技（32GW）、晶科能源（24GW）、阿特斯（13.9GW）；**(2) 电池片产能较大的光伏企业分别为：**通威股份（45GW）、隆基股份（37GW）、爱旭股份（36GW）、天合光能（35GW）、晶澳科技（32GW）、晶科能源（24GW）、阿特斯（13.9GW）。故对于 PERC 产能较多的电池厂，由于 TOPCon 与传统产线兼容性较高，在 2022-2023 年扩产中，可能对 TOPCon 态度更积极；而电池片环节的新玩家例如安徽华晟、金刚玻璃、华润电力等，更倾向于选择 HJT 新技术来完成电池片技术迭代的弯道超车。

我们认为 HJT 在效率、双面率、衰减率等方面均优于 TOPCon，是未来 10 年电池环节的平台型技术。随着低温银包铜&国产银包铜放量降低银耗、硅片薄片化&N 型硅片成本下降、AZO 靶材发展、微晶技术导入量产等，HJT 降本增效加速推进，未来天合光能 10GW N 型电池技术存在布局 HJT 这一终局技术的可能性。

我们认为随着 HJT 产业化进程加速推进，迈为股份作为整线设备龙头具备高订单弹性。2022 年以来伴随着华晟（4.8GW）、印度信实（4.8GW）、金刚玻璃（4.8GW）、华润电力（3GW）、隆基（1.2GW）均积极推进 GW 级 HJT 项目建设，我们认为 2022 年是 HJT 降本增效加速推进的一年，维持 2022 年全行业扩产 20-30GW 扩产预期不变，我们预计 2022 年底 HJT 电池片的单 W 生产成本与 PERC 打平，2023 年开始全行业扩产爆发&主流大厂将开始规模扩产。若假设龙一迈为股份市占率 70%+，即迈为股份 2022

年近 20GWHJT 订单，光伏主业可达 80 亿元 HJT 订单规模。

图3：中性假设下，我们预计 2025 年 HJT 设备需求超 500 亿元、迈为整线设备订单超 300 亿元

	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国新增装机量合计（GW）①	52.8	40	30	48	60	80	100	125	150
海外新增装机量合计（GW）②	46.1	62	85	100	120	140	170	200	250
全球新增装机量合计（GW）③	98.9	102	115	148	180	220	270	325	400
HJT技术路线渗透率④	0%	0%	1%	2%	9%	17%	36%	60%	85%
HJT新增装机量（GW，对应存量产能）⑤=③*④			1.15	2.96	16	37	97	195	340
HJT新增产能（GW）⑥=⑤当年减前一年			1.0	1.8	13	21	60	98	145
单条电池生产线产能（GW）⑦			0.1	0.25	0.4	0.6	0.7	0.8	0.8
单条线设备总金额（亿元）⑧			0.8	1.4	1.8	2.4	2.6	2.8	2.8
单GW设备总金额（亿元）⑨=⑧/⑦			8.0	5.6	4.5	4.0	3.7	3.5	3.5
当年全行业新增HJT设备需求（亿元）⑩=⑥*⑨			8	10	60	85	222	342	508
清洗制绒设备需求（亿元）占比15%			1	2	9	13	33	51	76
PEVCD（亿元）占比50%			4	5	30	42	111	171	254
PVD（亿元）占比20%			2	2	12	17	44	68	102
丝网印刷设备（亿元）占比10%			1	1	6	8	22	34	51
其他自动化设备（亿元）占比5%			0	1	3	4	11	17	25

数据来源：中国光伏业协会等，东吴证券研究所测算

4. 组件环节：奥特维为串焊机龙头，有望受益于天合光能组件扩产

N 型技术发展带来串焊机更新需求，（1）薄片化：从当前 170 μm 减薄到 120 μm 需要完全更新串焊机；（2）SMBB 高精串焊：属于新一代串焊机，需要完全更新串焊机，适用于 TOPCon 和 HJT；（3）XBC：正负电极都在背面，需完全更新串焊机；（4）多分片：从当前的半片（2019 年开始的主流技术）到未来的多分片已经是共同的认知，未来三分片四分片也将带来更大的市场空间。奥特维具备相应技术积累，同时奥特维串焊机焊接效率更高、投资回收期更短，能够为客户带来更高收益，2021 年公司串焊机市占率达 70%+。

我们认为奥特维有望中标天合光能组件扩产，若串焊机价值量为 2500 万元/GW，则 10GW 组件产能对应串焊机需求为 2.5 亿元，奥特维有望从中受益。

5. 投资建议

硅片环节推荐【晶盛机电】【高测股份】；电池片设备推荐【迈为股份】，建议关注【捷佳伟创】【金辰股份】；组件设备推荐【奥特维】；热场环节推荐【金博股份】。

6. 风险提示

光伏下游扩产进度低于预期，下游装机量不及预期。

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>