能源革命大幕拉起，光伏加速上行

——光伏行业策略报告 2021

推荐|维持

报告要点：

- **光伏迎来平价时代，碳中和成为全球共识，行业加速上行**

根据 IRENA，2019 全球光伏电站 LCOE 成本降至 0.068 美元/kWh，接近化石燃料发电成本 0.066 美元/kWh，全球逐步进入平价时代。中欧日韩纷纷发布碳减排目标或者规划，拜登胜选美国总统，美国将重回巴黎协定，全球光伏新增装机有望加速上行。我们预计 2020 年全球装机 125GW，其中国内 35GW，海外 90GW；预计 2021-2025 全球装机分别达到 168/218/273/341/410GW。

- **逆变器：新增+更换双轮驱动，国产企业加速出海**

经测算，到 2025 年全球逆变器需求达到 455GW，市场规模 832 亿元，其中国内市场规模 159 亿元，海外市场规模 673 亿元。国产逆变器成本与价格优势明显，产品迭代更快，海外市占率将持续提升。

- **关注 21 年供给偏紧环节：硅料与光伏玻璃**

根据测算，2021 年硅料需求达到 56.7 万吨，预计 2021 年国内硅料产能达到 47.5 万吨，全球硅料产能达到 56.2 万吨，供给偏紧。2021 年 1-4 季度光伏玻璃需求分别为 2.4、2.8、2.9、3 万吨/日，1-4 季度供给分别为 2.3、2.5、2.6、3 万吨/日，全年供需紧平衡。

- **中游制造：新一轮行业洗牌开启**

硅片薄片化和大尺寸趋势明确，182 和 210 短中期共存，行业龙头和新进入者纷纷扩产，供给将要过剩，2020-2022 单晶硅片产能分别为 152/210/264GW。我们认为成本优势龙头将继续胜出，没有历史包袱的优秀硅片新势力也将取得一席之地。

单晶 PERC 转换效率持续提升，考虑性价比和产业链配套成熟度，未来一段时间将继续保持主流地位。HJT 具备效率高和降本潜力大优点，得到国内外各大电池片企业以及新进入者的高度重视，2022 年 HJT 总产能将达到 50GW 左右，伴随 HJT 产业链成熟度提高，经济性优势将会显现，将成为下一代电池片主流路线。

双玻组件路线确定，一体化龙头优势明显。2019 年双玻渗透率 14%，2020H1 渗透率 25%，未来将成为绝对主流。组件环节格局分散，具备成本和品牌优势的一体化龙头将持续扩大份额。

- **胶膜格局稳定，龙头盈利能力提升**

福斯特是胶膜领域绝对龙头，目前市占率 55%左右。胶膜正处于向白色 EVA 和 POE 胶膜切换阶段，新品短期供不应求，龙头企业毛利率持续提升。凭借先发优势，龙头未来在新品领域也将具备规模和成本优势，市占率有望持续提升。

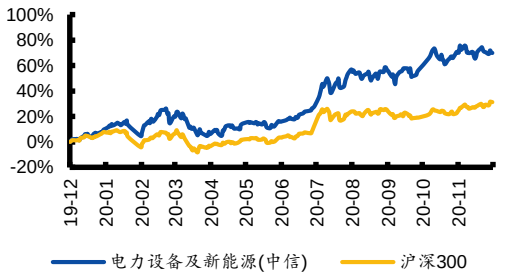
投资建议

碳中和成为全球共识，光伏迎来加速上行阶段。推荐光伏产业链各环节龙头企业：阳光电源、隆基股份、福莱特、通威股份、捷佳伟创、上机数控、锦浪科技。

风险提示

光伏装机量不达预期，竞争幅度大于预期，价格下降超预期。

过去一年市场行情



资料来源：Wind

相关研究报告

《国元证券行业研究-2021 年燃料电池行业策略报告：政策落地+成本下降超预期，燃料电池黎明已至》2020.11.25

《国元证券行业研究-电新行业光伏板块周报：能源革命大幕拉起，光伏估值重构进行时（2020-10-11）》2020.10.12

报告作者

分析师 彭聪
执业证书编号 S0020520040002
电话 02151097188
邮箱 pengcong@gyzq.com.cn

联系人 黄浦
电话 02151097188
邮箱 huangpu@gyzq.com.cn

附表：重点公司盈利预测

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘（元）	总市值（亿元）	EPS			PE		
					2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E
300274	阳光电源	买入	47.00	685	0.61	1.39	2.06	77	34	23
601012	隆基股份	买入	69.24	2612	1.4	2.25	2.99	49	31	23
601865	福莱特	未评级	31.88	623	0.37	0.65	1.01	33	49	32
600438	通威股份	买入	29.40	1261	0.61	1.05	1.29	48	28	23
300724	捷佳伟创	未评级	121.50	390	1.19	1.84	2.67	95	66	45
603185	上机数控	未评级	105.51	245	0.74	1.94	3.69	142	54	29
300763	锦浪科技	未评级	105.63	154	0.87	1.96	3.11	121	51	32
603806	福斯特	买入	70.14	540	1.24	1.58	2.01	56	45	35

资料来源：Wind，国元证券研究所 注释：未评级公司采用 Wind 一致预期

目 录

1. 光伏进入平价时代，行业空间远大 5
2.碳中和成为全球共识，行业加速上行 6
2.1 中国十四五即将开局，光伏装机有望加速 7
2.2 欧洲减排目标从 40%提高到 55% 8
2.3 拜登胜选，美国清洁能源发展进入加速期 8
3.逆变器：新增+更换双轮驱动，国产企业加速出海 10
4.重点关注供给偏紧环节 13
4.1 硅料：21 年供给依然偏紧，颗粒硅路线值得关注 13
4.2 光伏玻璃：新增产能有限，21 年供给继续偏紧 15
5.中游制造：新一轮行业洗牌开启 18
5.1 硅片：薄片化+大尺寸趋势确定，供需格局将要反转 18
5.2 电池片： PERC 未来一段时间仍为主流，HJT 逐渐兴起 20
5.3 组件：双玻组件趋势确定，一体化龙头更优 22
6.胶膜格局稳固，龙头企业盈利能力提升 23
7.投资建议 24
8.风险提示 24

图表目录

图 1：2010-2019 全球可再生能源发电 LCOE 成本变化 5
图 2：2050 年新能源发电占比 62% 5
图 3：2011-2025E 全球光伏新增装机（GW） 6
图 4：2011-2025E 中国光伏新增装机（GW） 6
图 5：美国光伏新增装机（GW） 9
图 6：中国市场光伏逆变器分类型市占率 10
图 7：2018 全球逆变器分类型市占率 10
图 8：全球逆变器更换需求（GW） 10
图 9：SMA 逆变器价格高于阳光，毛利率低于阳光 12
图 10：中国逆变器市占率不断上升 12
图 11：国内多晶硅月度产量（万吨） 13
图 12：多晶硅价格变化 13
图 13：2020 下半年光伏玻璃价格一路上涨 15
图 14：硅片厚度变化（um） 18
图 15：三种组件在不同纬度下建设的系统成本（元/W） 18
图 16：各种电池路线转换效率趋势变化 20
图 17：未来各种电池技术市场占比趋势变化 20
图 18：2019-2025 年单双面组件市场占比趋势变化 22
图 19：2019 年胶膜行业格局 23
图 20：2019-2025 年不同封装材料的市场占比 23

图 21： 2020Q2 以来福斯特毛利率持续提升 23

表 1：主要国家碳中和目标梳理 6
表 2：中国 2025 年可再生能源发电需求敏感性分析 7
表 3：十四五期间年均光伏新增装机敏感性分析 7
表 4：欧洲 2030 年可再生能源发电需求敏感性分析 8
表 5：2020-2030 欧洲光伏年均新增装机敏感性分析 8
表 6：全球逆变器市场规模测算 11
表 7：全球硅料季度需求测算 13
表 8：分季度硅料供需表 14
表 9：光伏玻璃原片需求测算 15
表 10：2020H2~2022Q4 国内企业产能扩张情况 16
表 11：2021 年光伏玻璃供给依然偏紧 17
表 12：国内单晶硅片产能（GW） 19
表 13：PERC 与其他电池的比较优势 20
表 14：国内外 HJT 现有产能及规划产能统计 21
表 15：2017-2019 组件出货量排名 22
表 16：光伏重点公司盈利预测（收盘价为 12 月 4 日） 24

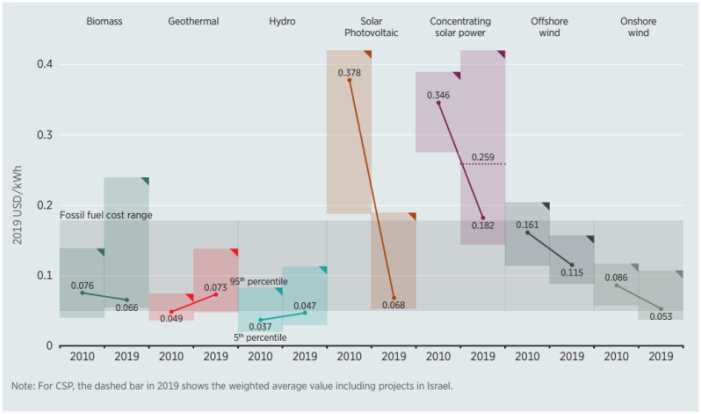
1. 光伏进入平价时代，行业空间远大

光伏发电成本逐年降低，已经迎来平价时代。根据 IRENA《2019 年可再生能源发电成本报告》，2010-2019 全球公用事业规模的光伏电站加权平均发电成本急剧下降了 82%，从 2010 年的 0.378 美元/kWh 降至 2019 年的 0.068 美元/kWh，接近化石燃料发电成本 0.066 美元/kWh。IRENA 预测，2020 年-2021 年全球光伏发电成本将分别降至 0.045 美元/kWh、 0.039 美元/kWh，2021 年的电力成本将比 2019 年再降 42%，各地区光伏逐步迈入平价时代。

目前国内最低电价为青海无补贴平价上网光伏项目，上网电价为当地的水电价格——0.227 元/kWh，约折合 3.25 美分/kWh ；当前，全国各省区火电上网标杆电价 0.25~0.45 元/KWh。2020 年 8 月 5 日国家能源局发布 2020 年平价光伏、风电项目名单，总规模共计 44.45GW，其中光伏 33.05GW。海外频繁出现低于 2 美分/kWh 的电价，2020 年 4 月 28 日，阿布扎比的一个 2GW 的光伏电站投标中，法国 EDF 和中国晶科电力（Jinko Power）联合体投出了度电成本 1.35 美分/kWh 。

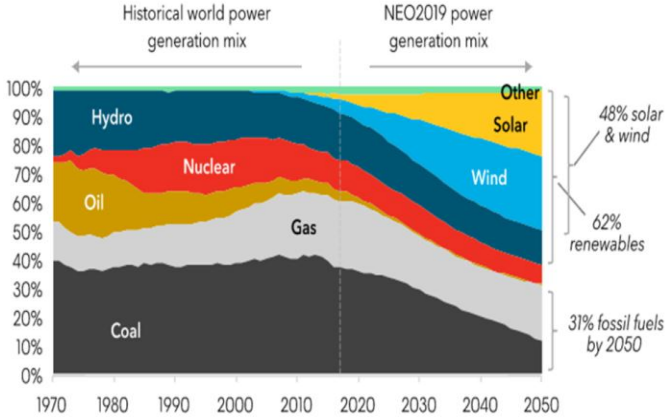
光伏发电渗透率依然较低，未来将成为主流发电来源路线，成长空间巨大。伴随光伏发电成本降低，全球新增装机持续高增长，2019 年全球新增装机 118GW，全球 GW 级市场达到 16 个。但是光伏发电渗透率依然较低，根据 IEA，2019 年中国光伏占比 3.02%，跟全球平均水平 3%相当；存在巨大增长空间。根据 BNEF，2050 年世界能源结构中将有 62%来自可再生能源，其中 48%是风能和太阳能；2050 年电力需求预计将增长 62%，年复合增速为 1.6%，预计光伏装机增长约 20 倍，累计装机达到 8440GW，年复合增速预计在 9%左右。

图 1：2010-2019 全球可再生能源发电 LCOE 成本变化



资料来源：IRENA，国元证券研究所

图 2：2050 年新能源发电占比 62%



资料来源：BNEF，国元证券研究所

2.碳中和成为全球共识，行业加速上行

碳减排成为全球共识，光伏行业将迎来加速上行。1）中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和；2）欧洲，2020 年 9 月 17 日，欧盟委员会正式发布了《2030 年气候目标计划》以及政策影响评估报告，报告提出欧洲 2030 年温室气体排放量（相比 1990 年）从目前 40%的减排目标提高到 55%；3）美国，拜登胜选总统选举，拜登竞选团队发布的《清洁能源革命和环境计划》规划未来十年投资 4000 亿美元用于清洁能源和创新；民主党平台草案规划显示计划未来五年安装 5 亿块光伏组件；4）日本，首相菅义伟国会施政演说日本将在 2050 年实现碳中和；5）韩国，总统文在寅承诺 2050 年前实现碳中和。

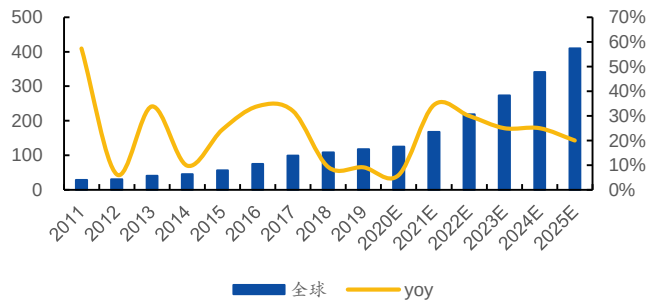
2020Q4 因为产业链涨价，导致装机需求延迟，我们预计 2020 年全球装机 125GW，其中国内 35GW，海外 90GW；预计 2021-2025 全球装机分别达到 168/218/273/341/410GW，中国装机分别达到 47/64/85/110/143GW。

表 1：主要国家碳中和目标梳理

地区/条约	时间	目标
《巴黎协定》（197 个国家签署）	2016/11/4	由各个国家自主设定节能减排目标，期望在 2051 年至 2100 年间，全球达到碳中和
中国	2020/9/22	二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和
美国	2020/11/4	特朗普影响下美国正式退出《巴黎协定》
	2020/11/30	拜登已与政府官员商讨重返《巴黎协定》
日本	2020/10/26	首相菅义伟国会施政演说“日本将在 2050 年实现碳中和”
韩国	2020/10/28	总统文在寅承诺 2050 年前实现碳中和
英国	2019 年	2050 年实现净零排放
欧盟	2019 年 12 月	“绿色协议”公布欧盟委员会将会努力实现整个欧盟 2050 年净排放目标
	2020 年 9 月	欧委会《2030 年气候目标计划》正式提出 2050 年实现碳中和，2030 年减排 55%的目标及具体的实现路径
	2020 年 10 月	欧洲议会通过了环境部提出 2030 年减排 60%的目标
南非	2020/9/1	南非政府公布低排放发展战略概述 2050 年净零排放的目标

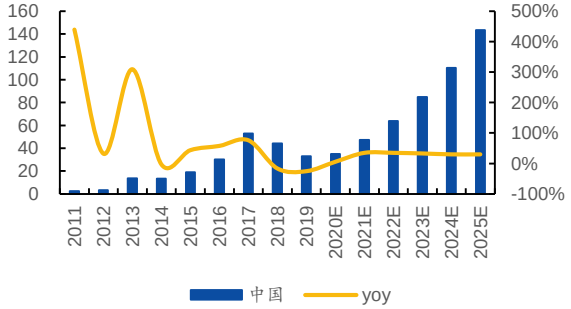
资料来源：中国碳交易网、碳排放交易，国元证券研究所

图 3：2011-2025E 全球光伏新增装机（GW）



资料来源：BNEF，国元证券研究所

图 4：2011-2025E 中国光伏新增装机（GW）



资料来源：BNEF，国元证券研究所

2.1 中国十四五即将开局，光伏装机有望加速

中国 2030 达到碳排放峰值，清洁能源装机有望加速。2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重宣布，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。

2020 年 4 月 9 日，国家能源局发布《关于做好可再生能源发展“十四五”规划编制工作有关事项的通知》，通知指出“十四五”期间可再生能源将成为能源消费增量主体，并且提出 2030 年非化石能源消费占比 20%的战略目标。考虑行业降本超预期，并且 2019 年我国非化石能源消费占比已经达到 15.3%，提前完成“十三五”规划目标，我们认为非化石能源消费占比 20%战略目标或将提前完成。

根据测算，假设 2025 年非化石能源消费占比 20%，预期光伏在新能源发电占比超 50%，则光伏年均新增装机达到 79-120GW；假设 2025 年非化石能源消费占比 19%，预期光伏在新能源发电占比超 50%，则光伏年均新增装机达到 62.9-99.5GW。

表 2：中国 2025 年可再生能源发电需求敏感性分析

	2018	2019	2025E	2025E	2025E	2025E	2025E	2025E
一次能源消费总量（亿吨标准煤）	46.4	48.6	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
一次能源消费总量 yoy/2020-2025CAGR	3.40%	4.70%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
非化石能源消费占比	14.3%	15.3%	17.5%	18.0%	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%
非化石能源发电量（亿千瓦时）	21631	23912	34001	34972	35944	36915	37887	38858
水电	12329	13019	15545	15545	15545	15545	15545	15545
yoy/2020-2025CAGR	3.2%	5.6%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
核电	2944	3487	4946	4946	4946	4946	4946	4946
yoy/2020-2025CAGR	18.6%	18.4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
生物质能	923	1111	1763	1763	1763	1763	1763	1763
yoy/2020-2025CAGR	16.1%	20.4%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
光伏+风电	5435	6295	11746	12718	13689	14661	15632	16604
yoy/2020-2025CAGR	28.20%	15.8%	7.3%	9.0%	10.6%	12.1%	13.6%	15.0%

资料来源：wind，国元证券研究所

表 3：十四五期间年均光伏新增装机敏感性分析

光伏年均新增装机（GW）		非化石能源消费占比					
		17.5%	18.0%	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%
光伏占风光发电比例	45%	28.8	36.1	43.4	50.7	58.0	65.2
	50.00%	38.6	46.7	54.8	**62.9**	**71.0**	**79.1**
	55%	48.4	57.3	66.2	**75.1**	**84.0**	**92.9**
	60.00%	58.2	67.9	77.6	**87.3**	**97.0**	**106.8**
	65%	68.0	78.5	89.0	**99.5**	**110.1**	**120.6**

资料来源：国元证券研究所

2.2 欧洲减排目标从 40%提高到 55%

欧洲提高减排目标，可再生能源消费占比有望提升。2020 年 9 月 17 日，欧盟委员会正式发布了《2030 年气候目标计划》以及政策影响评估报告，提出将 2030 年温室气体减排目标从 40%提高为 55%，为实现这一目标，欧洲将提高可再生能源消费占比、推广节能建筑和新能源汽车，提高碳排放价格等措施。当前欧洲可再生能源消费占比达到 20%，2030 年可再生能源消费最新目标为 38-40%，预计欧洲未来光伏装机有望加速上行。经过测算，如果 2030 年可再生能源消费份额达到 38%的话，欧洲光伏年均新增装机为 59-86GW。

假设条件如下：1）欧洲一次能源消费总量需求平稳；2）水电发电量年复合增速 0.8%；3）其他可再生能源发电量年复合增速 6.3%；4）光伏年发电 1300h；5）光伏新增发电量在风光增量占比分别为 45%、50%、55%、60%、65%。

表 4：欧洲 2030 年可再生能源发电需求敏感性分析

	2018	2019	2030E	2030E	2030E	2030E	2030E
一次能源消费总量（EJ）	84.8	83.8	85	85	85	85	85
可再生能源消费占比	15.70%	16.50%	32%	34%	36%	38%	40%
可再生能源消费量（EJ）	13.3	13.8	27.20	28.90	30.60	32.30	34.00
平均发电消耗（kJ/kWh）	9477	9421	8916	8916	8916	8916	8916
可再生能源发电量需求（亿 kWh）	14016	14691	30508	32415	34322	36229	38135
风+光发电量（亿 kWh）	5413	6163	19290	21197	23103	25010	26917
水电发电量（亿 kWh）	6453	6325	6904	6904	6904	6904	6904
其他可再生能源发电量（亿 kWh）	2159	2203	4314	4314	4314	4314	4314

资料来源：BP、EEA，国元证券研究所

表 5：2020-2030 欧洲光伏年均新增装机敏感性分析

年均光伏新增装机（GW）		可再生能源消费占比				
		32.0%	34.0%	36.0%	38.0%	40.0%
光伏增量占风光增量比例	45%	41.3	47.3	53.3	59.3	65.3
	50.00%	45.9	52.6	59.2	65.9	72.6
	55%	50.5	57.8	65.2	72.5	79.8
	60.00%	55.1	63.1	71.1	79.1	87.1
	65%	59.7	68.3	77.0	85.7	94.3

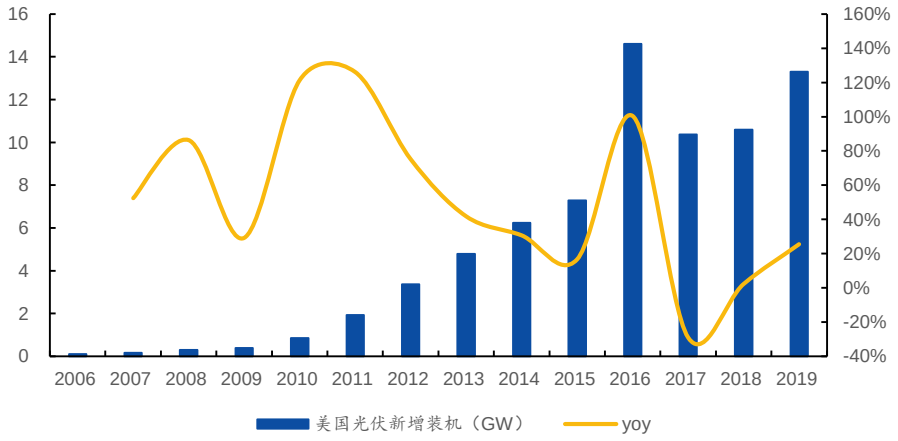
资料来源：国元证券研究所

2.3 拜登胜选，美国清洁能源发展进入加速期

美国拜登胜选，规划 2050 年之前达到净零排放。2020 年 7 月份拜登概述了一项应对气候变化的 2 万亿美元计划，承诺在 2050 年之前美国实现 100%的清洁能源经济，并达到净零碳排放。2020 年 10 月，拜登竞选团队发布《清洁能源革命和环境计划》，对清洁能源实施计划做了短期和中长期规划，短期规划包括 1）通过联邦政府采购推广清洁能源和零排放车辆，每年花费 5,000 亿美元；2）；3）上任第一天重

新加入《巴黎协定》。中长期规划包括 1）未来十年投资 4000 亿美元用于清洁能源和创新；2）加快推广电动车的推广，在 2030 年底之前部署超过 50 万个充电站，恢复全额电动汽车税收抵免；3) 制定有针对性的计划，目标到 2030 年将海上风能增加一倍。当下拜登胜选基本明确，预计 2021 年开始美国将大力发展以光伏和风电为代表的清洁能源，民主党平台草案规划显示，未来 5 年内美国将安装 5 亿块光伏组件，考虑组件功率变化，我们预计未来 5 年美国年均装机达到 42GW。

图 5：美国光伏新增装机（GW）

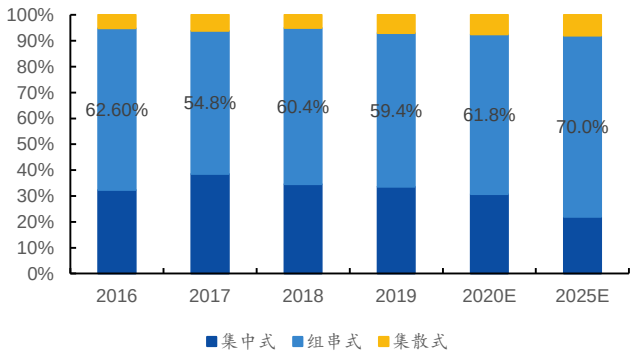


资料来源：BNEF，国元证券研究所

3.逆变器：新增+更换双轮驱动，国产企业加速出海

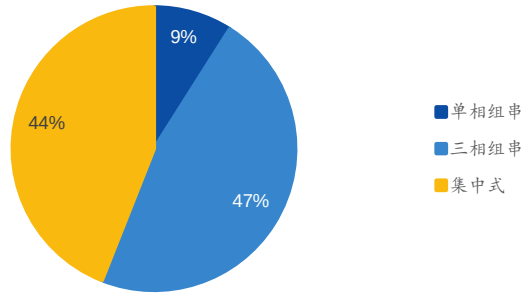
组串式逆变器成为主流路线。相对于集中逆变器，组串式逆变器采用模块化设计,直流端具有多路 MPPT 功能，交流端并联并网，其优点是不受组串间模块差异和阴影遮挡的影响，同时减少光伏电池组件最佳工作点与逆变器不匹配的情况，最大程度增加了发电量，并且组串逆变器故障定位准确高效，运维更加简单可靠。得益于以上优点，组串式逆变器在各场景广泛应用，自 2017 年出货量开始超过集中式逆变器，并且市占率持续上行。根据 GTM Research 报告，2017 年全球三相组串式逆变器总出货量超 46GW，同比增长 49%，高出集中式逆变器近 4GW；2018 年组串式逆变器出货量达到 52GW，市占率达到 58%(其中单相占比 9%、三相占比 47%)。根据《光伏行业发展路线图 2019》，在中国市场组串式逆变器亦是绝对主流，2019 年市占率达到 59.4%。

图 6：中国市场光伏逆变器分类型市占率



资料来源：CPIA，国元证券研究所

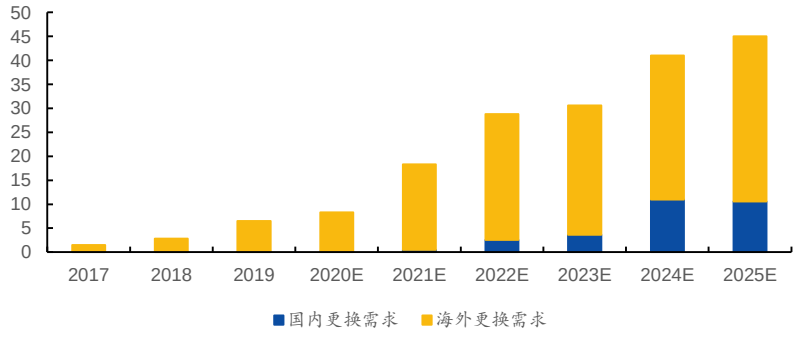
图 7：2018 全球逆变器分类型市占率



资料来源：GTM，国元证券研究所

逆变器更换需求迅速扩大，2025 年更换需求将达到 45GW。一般而言，传统组串式光伏逆变器使用寿命 10 年左右，而大型地面电站的寿命在 20 年左右，逆变器需要在电站寿命一半时进行更换。对于逆变器更换需求，我们以 10 年前光伏装机存量测算，得出 2020 年逆变器更换需求达 8.3GW，2025 年逆变器更换需求达 45GW。

图 8：全球逆变器更换需求（GW）



资料来源：BNEF，国元证券研究所

清洁能源成为全球共识，逆变器进入快速增长期。经测算，2020 年全球逆变器需求将达到 133GW，其中国内逆变器需求 31GW，海外逆变器需求 102GW，全球逆变器市场规模达到 399 亿元，其中国内逆变器市场规模 47 亿元，海外逆变器市场规模 352 亿元；到 2025 年全球逆变器需求达到 455GW，其中国内逆变器需求 143GW，海外逆变器需求 312GW；逆变器市场规模 832 亿元，其中国内逆变器市场规模 159 亿元，海外逆变器市场规模 673 亿元。

表 6：全球逆变器市场规模测算

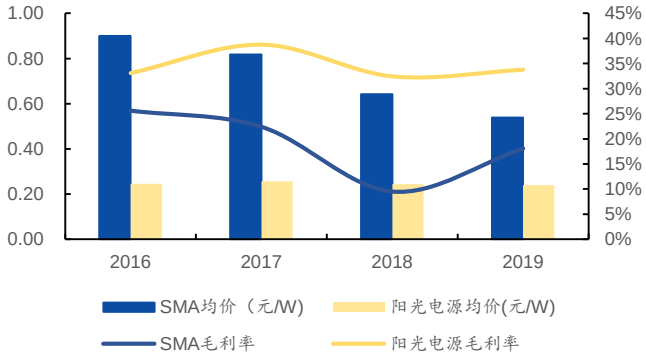
		2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
	全球组件需求（GW）	135.6	143.7	193.6	251.2	314.0	393.0	471.3
国内	国内新增组件需求（GW）	33.78	35.7	48.67	65.70	88.23	115.80	151.98
	容配比	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	逆变器新增需求（GW）	29.38	31.04	42.32	57.13	76.72	100.70	132.15
	逆变器更换需求	0.04	0.16	0.49	2.57	3.63	10.95	10.60
	国内逆变器总需求	29.42	31.20	42.81	59.70	80.35	111.65	142.75
	集中式逆变器占比	41%	39%	37%	35%	33%	31%	29%
	组串式逆变器占比	59%	61%	63%	65%	67%	69%	71%
	集中逆变器价格（元/W）	0.16	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09
	组串逆变器价格(元/W）	0.25	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12
	集中式逆变器市场规模(亿元）	19	14	18	21	26	30	35
	组串式逆变器市场规模(亿元）	44	32	42	55	71	89	112
	国内更换逆变器市场规模(亿元）	0	0	1	4	5	14	13
	国内逆变器市场规模（亿元）	63	47	61	80	101	133	159
海外	海外新增组件需求（GW）	102	108	145	186	226	277	319
	容配比	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	逆变器新增需求（GW）	88.57	93.91	126.00	161.33	196.34	241.00	277.70
	逆变器更换需求（GW）	6.46	8.14	17.814	26.232	26.97	30.05	34.4
	海外逆变器总需求（GW）	95.03	102.05	143.81	187.57	223.31	271.05	312.10
	海外逆变器企业市占率	42%	39%	36%	33%	30%	27%	24%
	中国逆变器企业市占率	58%	61%	64%	67%	70%	73%	76%
	海外品牌逆变器均价（元/W）	0.54	0.48	0.45	0.42	0.39	0.36	0.34
	中国逆变器海外均价（元/W）	0.38	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.18
	新增装机逆变器市场规模（亿元）	393	323	396	461	511	571	599
	更换逆变器市场规模（亿元）	29	28	56	75	70	71	74
	海外逆变器市场规模（亿元）	421	352	451	536	582	643	673
	全球逆变器市场规模（GW）	**124**	**133**	**187**	**247**	**304**	**383**	**455**
	全球逆变器市场规模（亿元）	**484**	**399**	**512**	**617**	**683**	**776**	**832**

资料来源：国元证券研究所

国产逆变器优势明显，加速抢占海外市场。国产逆变器龙头以华为和阳光电源为代表，在产品技术、可靠性、融资性以及售后服务等方面均属世界一流，深受海内外电站开发商和金融机构欢迎。此外，国产逆变器成本优势明显，以阳光电源和 SMA 为例，2019 年阳光电源光伏逆变器均价 0.24 元/W，SMA 均价 0.54 元/W；而阳光电源毛利率 33.75%，SMA 毛利率仅有 18.1%。

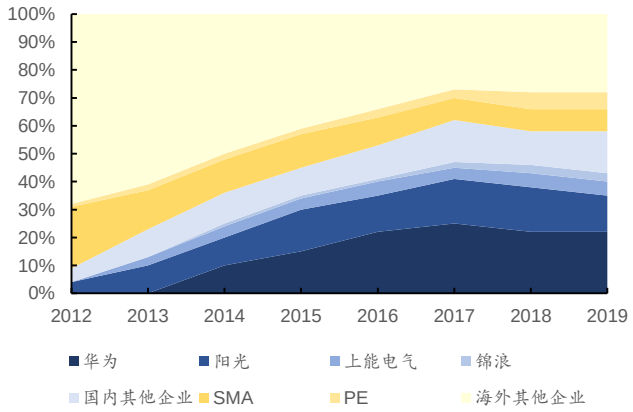
凭借高性价比、品牌、融资性和优秀的售后服务，国产逆变器逐步从国产替代变为加速出海，2012 年国产逆变器在全球市占率仅为 9%，2019 年国产逆变器市占率达到 58%，出货量 Top2 企业均为中国企业，分别是华为（22%）和阳光电源（13%）。2018 年 531 之后，国产逆变器一方面保持快速研发迭代，另一方面加速布局海外高毛利市场，未来国产逆变器在海外市占率将持续上行。

图 9：SMA 逆变器价格高于阳光，毛利率低于阳光（单位：元/W）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 10：中国逆变器市占率不断上升



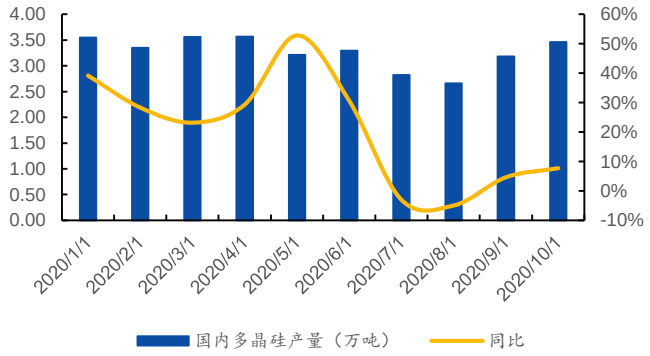
资料来源：伍德麦肯锡，国元证券研究所

4.重点关注供给偏紧环节

4.1 硅料：21 年供给依然偏紧，颗粒硅路线值得关注

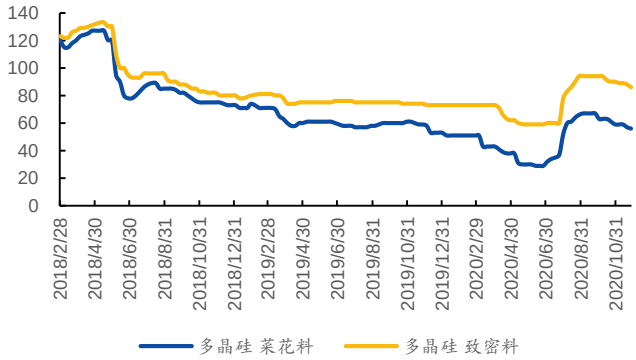
爆炸等事故导致 Q3 硅料价格暴涨，Q4 价格小幅下滑，但依然维持高位。三季度以来，全球光伏需求复苏，国内 Q3 新增装机 7.18GW，同比增长 56.4%，Q3 淡季不淡；供给端，7 月 19 日保利协鑫新疆多晶硅工厂爆炸，8 月 18 日永祥多晶硅遭遇特大洪灾，叠加新疆疫情，多家硅料企业开工率下滑，行业供给收缩。伴随下游硅片厂商库存不断消耗，硅料短期供不应求，价格一度从年中低点上涨 60%左右，多晶硅菜花料最高价达 6.7 万元/吨，多晶硅致密料最高价达 9.4 万元/吨。四季度以来，伴随硅料企业开工恢复，硅料价格小幅下滑，但依然保持高位。

图 11：国内多晶硅月度产量（万吨）



资料来源：硅业协会，国元证券研究所

图 12：多晶硅价格变化(元/kg)



资料来源：pvinfolink，国元证券研究所

21 年硅料供给增加有限，全年供需紧平衡。需求端来看，21 年全球光伏装机有望达到 168GW，考虑容配比达到 1.15，对应组件需求将达到 193GW，硅料需求达到 56.7 万吨。供给端来看，2021 年硅料新增产能主要为协鑫 2 万吨技改项目、中能 5000 吨颗粒硅以及天宏瑞科 8000 吨产能，预计 2021 年国内硅料产能达到 47.5 万吨，全球硅料产能达到 56.2 万吨，全年供给偏紧，预计 21 年硅料价格将继续维持高位。

表 7：全球硅料季度需求测算

	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4
全球光伏新增装机（GW）	25.0	28.8	33.8	37.5	37.0	42.0	43.7	45.4
容配比	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
组件需求（GW）	28.8	33.1	38.8	43.1	42.5	48.3	50.2	52.2
单晶占比	85%	85%	85%	85%	95%	95%	95%	95%
多晶占比	15%	15%	15%	15%	5%	5%	5%	5%
单晶硅耗（g/W)	3	3	3	3	2.9	2.9	2.9	2.9
多晶硅耗（g/W)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
全球硅料需求（万吨）	8.9	10.2	12.0	13.3	12.5	14.2	14.7	15.3

资料来源：国元证券研究所

表 8：分季度硅料供需表

	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4
东方希望	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
新疆大全新能源	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
永祥（通威）	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
新特能源	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
保利协鑫（GCL)	2.13	2.13	0.93	2.13	2.13	2.13	2.63	2.73
亚洲硅业	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
鄂尔多斯	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
内蒙古东立光伏	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
天宏瑞科	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.40
内蒙古盾安	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
洛阳中硅	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
国内合计	**11.05**	**11.05**	**9.35**	**11.05**	**11.05**	**11.05**	**11.75**	**11.85**
OCI（韩国群山）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCI（马来西亚）	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
瓦克（德国）	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
韩华（韩国）	0.38	0.38	0.38	0.38	0.0	0.0	0.0	0.0
海外合计（剔除电子级）	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.6**	**2.2**	**2.2**	**2.2**	**2.2**
全球硅料季度产能	**13.6**	**13.6**	**11.9**	**13.6**	**13.2**	**13.2**	**13.9**	**14.0**
供给-需求	5.2	3.4	-0.1	0.3	0.8	-1.0	-0.8	-1.3

资料来源：硅业协会，CPIA，公司公告，国元证券研究所

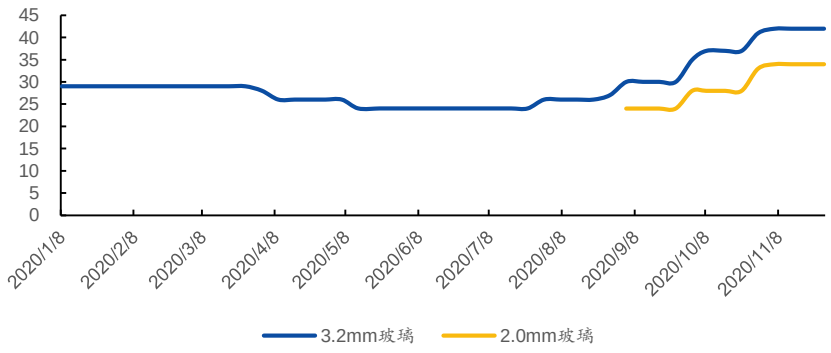
颗粒硅路线值得关注。目前国内以保利协鑫为代表的硅料企业正在大力发展颗粒硅，国内颗粒硅企业采用硅烷与硅籽晶进行还原反应获得颗粒硅。颗粒硅具备生产成本低、纯度高和免破碎优点，1）每公斤颗粒硅的平均电耗仅为 18 度，而采用改良西门子法、冷氢化工艺生产出来的多晶硅平均电耗则需要 60 度电，平均每公斤硅料节省了 42 度电；2）纯度高，硅烷杂质容易分离并且不含氯，颗粒硅更加纯净；3）在直拉单晶多次加料时，由于颗粒硅形似球状，流动性好，圆形度>0.92，中位粒径在 2mm 左右，可以用于直接加料，不需要破碎。

2020 年 9 月，保利协鑫旗下江苏中能在 5.4 万吨颗粒硅项目开工扩建会议上宣布，协鑫实现颗粒硅关键设备国产化、关键材料替代以及 FBR 装置长周期运行，产品满足主流市场单晶硅料需求，下游多家合作方已完成颗粒硅单晶拉制批量应用。颗粒硅优点明显值得重视，但是短期处于小批量应用状态，而且面临产能较低和成本高问题，未来如果产能成功扩大，下游大批量应用，届时将是硅料环节新一轮竞赛起点。

4.2 光伏玻璃：新增产能有限，21 年供给继续偏紧

Q4 光伏玻璃有效产能吃紧，价格上涨 75%左右。11 月以来，主流品种 3.2mm 光伏玻璃价格已涨至 42 元/平方米左右，环比上月涨逾 20%，相对 7 月光伏玻璃价格上涨 75%左右。光伏玻璃价格大幅上涨一方面是因为 20Q4 需求大幅提升，装机量有望达到 37.5GW,；另一方面是因为双玻与大尺寸组件对玻璃尺寸、薄片化和加工工艺要求趋高，导致部分小规模产线进入改造停产周期，Q4 供应缺口达到 13%。

图 13：2020 下半年光伏玻璃价格一路上涨(元/平方米)



资料来源：pvinfolink，国元证券研究所

双玻渗透率提升驱动光伏玻璃加速增长。双玻组件技术不断成熟，市占率持续提升，根据 CPIA，2019 年双玻组件渗透率 14%，预计 2020-2023 年分别达到 26%、36%、44%、51%，相应的光伏玻璃需求也迎来加速增长，根据测算，2020-2023 光伏玻璃年需求分别达到 742/1024/1358/1714 万吨，对应理论年均日熔量分别为 2/2.8/3.7/4.7 万吨/日。

表 9：光伏玻璃原片需求测算

	2019	2020E	2021E	2022E	2023E
全球光伏装机量（GW）	118.00	125	168.00	218.40	273.00
容配比	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
组件需求（GW）	135.7	143.8	193.2	251.2	314.0
双玻渗透率	14%	26%	35%	44%	51%
2.5mm 双玻组件占比	80%	70%	60%	50%	40%
2.0mm 双玻组件占比	20%	30%	40%	50%	60%
单玻组件新增装机量（GW）	116.7	106.4	125.6	140.6	153.8
2.5mm 双玻组件新增装机（GW)	15.2	26.2	40.6	55.3	64.0
2.0mm 双玻组件新增装机（GW）	3.8	11.2	27.0	55.3	96.1
3.2mm 光伏玻璃需求（万吨)	539.6	491.9	580.7	650.4	711.3
2.5mm 光伏玻璃需求（万吨)	108.2	186.2	288.8	393.3	455.9
2.0mm 光伏玻璃需求（万吨)	21.6	63.9	154.0	314.7	547.1
光伏玻璃需求（万吨/d)	1.83	2.03	2.80	3.72	4.70

资料来源：国元证券研究所

21 年新增名义产能 1.32 万吨/d，光伏玻璃供给仍然偏紧。2020Q2 末我国光伏玻璃名义产能（考虑冷修）约 26890 吨/日，2020 下半年信义光能和福莱特新增产能达 3160 吨/日。2021 年行业持续稳定扩产，全年预计新增名义产能 1.32 万吨/日，其中信义光能扩产 4000 吨/日;福莱特扩产 4600 吨/日，冷修结束 600 吨/日;亚玛顿扩产 1300 吨/日；南玻 A 扩产 2400 吨/日；拓日新能升级产线扩充 300 吨/日。

分季度来看，21 年 1-4 季度需求分别为 2.4、2.8、2.9、3 万吨/日，1-4 季度供给分别为 2.3、2.5、2.6、3 万吨/日，全年供给依然偏紧，预计光伏玻璃价格将在高位震荡。

表 10：2020H2~2022Q4 国内企业产能扩张情况

时间	企业	产线	合计新增
2020Q3	信义光能	广西一线 1000t/d	2160
	信义光能	广西二线 1000t/d	
	索拉特	160t/d	
2020Q4	福莱特	越南一线 1000t/d	1000
	2020H2 预期新增		3160
2021Q1	福莱特	越南二线 1000t/d	2000
	信义光能	芜湖八线 1000t/d	
2021Q2	福莱特	安福四线 1200t/d	3100
	福莱特	浙江嘉兴冷修结束 600t/d	
	信义光能	芜湖九线 1000t/d	
	拓日新能	产线升级 300t/d	
2021Q3	福莱特	安福五线 1200t/d	4700
	信义光能	芜湖十线 1000t/d	
	亚玛顿	凤阳二期 1300t/d	
	南玻 A	凤阳一线 1200t/d	
2021Q4	福莱特	安福六线 1200t/d	3400
	信义光能	芜湖十一线 1000t/d	
	南玻 A	凤阳二线 1200t/d	
	2021 预期全年新增		13200
2022Q1	福莱特	安福七线 1200t/d	2400
	南玻 A	凤阳三线 1200t/d	
2022Q2	南玻 A	凤阳四线 1200t/d	1200
2022Q3	-	-	0
2022Q4	-	-	0
	2022 预期全年新增		3600

资料来源：公司公告，国元证券研究所

表 11：2021 年光伏玻璃供给依然偏紧

	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4
全球光伏新增装机（GW）	25.0	28.8	33.8	37.5	37.0	42.0	43.7	45.4
容配比	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
组件需求（GW）	28.8	33.1	38.8	43.1	42.5	48.3	50.2	52.2
双玻渗透率	20%	24%	26%	32%	33%	35%	36%	37%
光伏玻璃需求（万吨/d)	1.58	1.85	2.19	2.49	2.44	2.79	2.91	3.04
在产窑炉产能（吨）	2.61	2.69	2.69	2.80	2.96	3.21	3.36	3.83
原片良品率	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
深加工良品率	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
光伏玻璃有效产能（万吨/d)	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	3.0
（供给-需求）/需求	28%	13%	-5%	-13%	-6%	-11%	-11%	-2%

资料来源：国元证券研究所

产能置换政策有望松绑，龙头企业将继续维持优势。2020 年 1 月 4 日《水泥玻璃行业产能置换实施办法操作问答》将光伏玻璃同普通浮法玻璃一样纳入了供给侧改革去产能的范围中，光伏玻璃新增产能项目必须开展产能置换。Q4 光伏玻璃大幅涨价严重影响下游装机，隆基、晶科和天合光能等 6 家光伏企业于 11 月 3 日联合发布《关于促进光伏组件市场健康发展的联合呼吁》建议有关部门放开对玻璃产能的限制。工信部相关负责人对光伏玻璃产能置换建议做出回应，表示正在研究修改相关政策，或将适度放宽玻璃产能置换条件。如果未来产能置换政策松绑，龙头企业将凭借先发优势加速扩大产能，资金、成本与规模优势将继续保持。

5.中游制造：新一轮行业洗牌开启

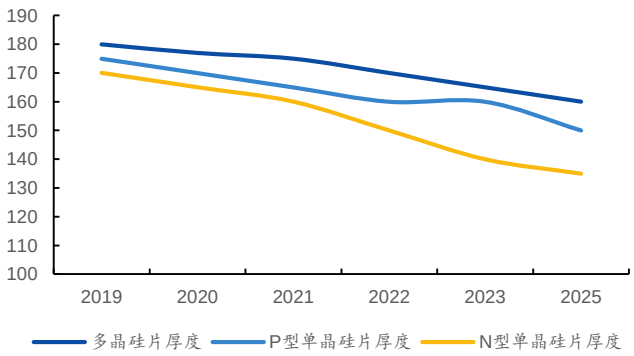
5.1 硅片：薄片化+大尺寸趋势确定，供需格局将要反转

薄片化发展趋势明确，异质结电池发展将继续减薄硅片厚度。薄片化有利于降低硅耗和硅片成本，但会影响碎片率，目前硅片切片技术已经完全能满足薄片化的需求，但硅片具体厚度还需要结合电池片、组件的需求而定。2019 年多晶硅片平均厚度是 180um，P 型单晶硅片平均厚度 175um 左右，N 型单晶硅片平均厚度 170um，相对 2018 年厚度均有所下降，用于异质结电池片的硅片厚度为 150um，未来伴随异质结电池片兴起，硅片厚度将继续下降。

大尺寸硅片路线明确，182 和 210 短中期共存。大硅片可直接带来组件功率的大幅提升，降低电池与组件端的单瓦生产成本。同时在电站端，大硅片助力的高功率组件，可以减少建设用地、支架、汇流箱、逆变器、电缆等成本，并降低物流运输、现场施工成本，从而减少了与组件数量相关的 BOS 成本。根据河北能源工程设计有限公司在不同项目地的测算，使用 210mm 单晶硅片的 545W 组件比使用 166mm 硅片的 445W 组件节省 BOS 成本 0.1-0.17 元/W，比 182mm 的 535W 组件节省 3-7 分/W。

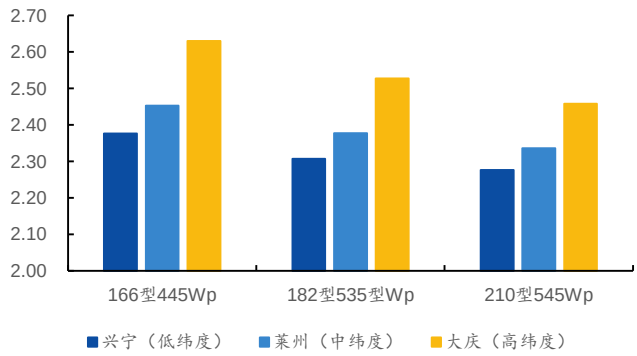
2019 年，市场以 156.75mm 尺寸为主，市占率 60%；2020 年 158.75mm 和 166mm 尺寸成为主流。目前以隆基股份和中环股份为代表的企业分别推出 182mm、210mm 产品，182 硅片在一定程度上照顾了硅片、电池、组件产线的兼容能力，降本增效的能力比 166 硅片强；210 硅片对降低制造端和电站 LCOE 成本更加明显，但在热斑、切片损失、裂片、支架及逆变器兼容等方面存在问题，产业链配套短期难以跟上，我们预期 182 和 210 产品短中期仍将共存。

图 14：硅片厚度变化（um）



资料来源：CPIA，国元证券研究所

图 15：三种组件在不同纬度下建设的系统成本（元/W）



资料来源：河北能源工程设计有限公司，索比光伏网，国元证券研究所

新一轮扩产浪潮到来，关注成本优势龙头与硅片新势力。一方面为应对硅片需求放量，以隆基和中环为代表的硅片龙头企业加速扩产，2019 年隆基硅片产能达到 42GW，相对 2018 年增加了 14GW；中环股份产能达到 33GW，相对 2018 年增加了 5GW；另一方面硅片迎来大尺寸时代，部分硅片新势力没有历史老旧产能包袱，为抢占市场份额，加速新建向下兼容的 210 硅片产能。单晶硅片从 2021 年起产能开始过剩，根据统计 2020-2022 单晶硅片产能分别为 152/210/264GW，行业迎来新一轮洗牌期，

我们认为成本优势龙头将继续胜出，同时没有历史包袱的第三方硅片新势力也将取得一席之地。

表 12：国内单晶硅片产能（GW）

	2019	2020E	2021E	2022E
隆基股份	42	65	85	100
中环股份	33	40	48	56
晶澳科技	8.4	14	24	34
晶科能源	11.5	16	24	31
阿特斯	2	3	4	5
京运通	3	7	11	15
上机数控	1.5	5	9	13
东方希望	0	2	5	10
合计	101.4	152	210	264
新增合计		50.6	58	54

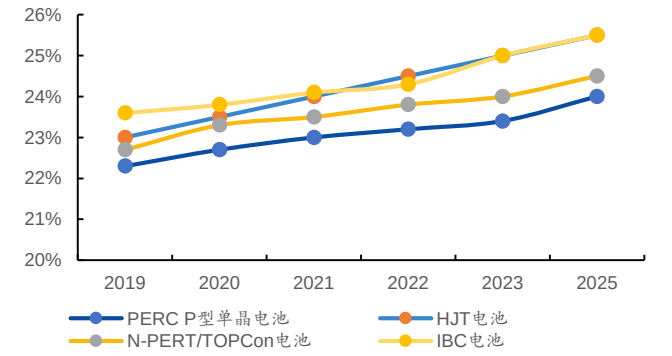
资料来源：公司公告，solarzoom，国元证券研究所

5.2 电池片： PERC 未来一段时间仍为主流，HJT 逐渐兴起

单晶 PERC 转换效率持续提升，未来一段时间将继续保持主流地位。2019 年单多晶 PERC 电池平均转换效率分别为 22.3%和 19.3%，预期到 2020 年底 单晶 PERC、N-PERT、TOPCon、HJT 和 IBC 电池的平均转换效率将分别为 22.3%、22.7%、22.7%、23.0%、23.6%，而龙头企业单晶 PERC 量产效率预计达到 23%，转换效率与 HJT 等新技术路线差距不大。

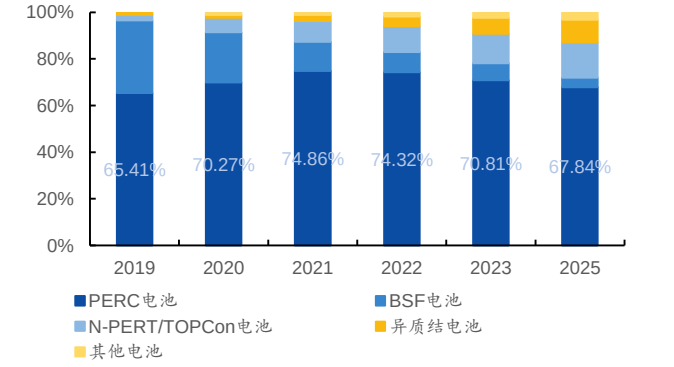
短期 HJT 等新技术路线面临成本高和产能不兼容等问题，尚处于小批量应用状态，考虑性价比和产能配套，单晶 PERC 电池是当前最优之选，2019 年市占率达到 65.41%，我们预计单晶 PERC 将在未来一段时间继续保持主流地位，根据 CPIA，2025 年 PERC 市占率将达到 67.84%。

图 16：各种电池路线转换效率趋势变化（%）



资料来源：CPIA《中国光伏产业发展路线图》，国元证券研究所

图 17：未来各种电池技术市场占比趋势变化（%）



资料来源：CPIA《中国光伏产业发展路线图》，国元证券研究所

表 13：PERC 与其他电池的比较优势

		P-PERC	HJT	N-TOPCon	IBC
性能	量产效率	22%~23%	23%~23.5%	23%~23.5%	22.8%~25%
	实验室效率	24%以上	26%以上	24.5%以上	25%以上
	双面发电	常规为单面，特殊工艺可制成双面发电，增加 8%~12%的发电量	天然双面，可增加 12%~20%的发电量	双面发电	双面发电
成本	设备投资	少	高	高	非常高
	与现有产线兼容性	与 BSF 产线兼容，可直接在 BSF 电池产线上升级	与 BSF 产线不兼容，核心设备需重新购买，硅片成本与 PERC 相差不大	有机会由新产线升级	与 BSF 不兼容
生产难度	量产性	非常成熟	已可量产	只有 LG 量产	国内尚无
	技术难度	容易	难度高	难度很高	难度极高
	工序	少	最少	多	非常多
最大优点		综合性价比最高	工序少	有机会从现有新产线升级	效率高
最大问题		转换效率上限略低	投资成本高	量产难	量产极难

资料来源：PVInfoLink，光伏们，国元证券研究所

异质结电池优势明显，行业处于爆发前夜。HJT 具备效率高和降本潜力大优点，得到国内外各大电池片企业以及新进入者的高度重视，目前国内外超过 20 家片企业布局 HJT 路线，大多数产线尚处于中试状态，全球产能 5GW 左右。按照各家电池片厂商规划，2022 年国内 HJT 总产能将达到 45GW 左右，全球 HJT 产能将达到 50GW 左右。伴随 HJT 产能扩大，产业链成熟度将会快速提高，设备和材料成本也将迅速降低，届时经济性优势将十分明显，将成为电池片主流路线。

表 14：国内外 HJT 现有产能及规划产能统计

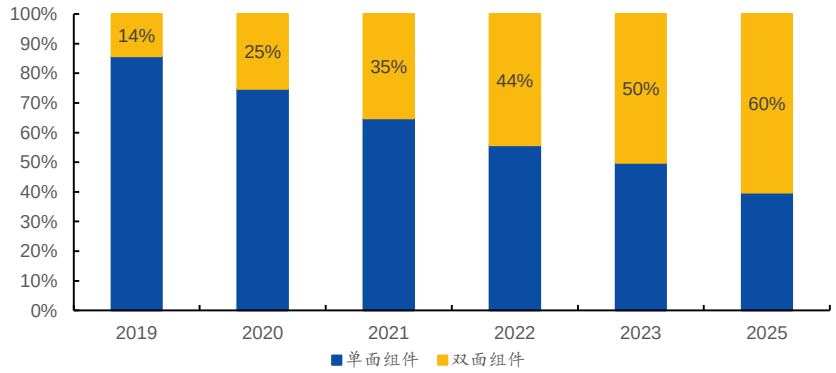
公司	现有产能	规划产能	总投资金额（亿元）	公告时间/开工时间
通威股份	450MW	2GW	-	2018 年底
东方日升	-	2.5GW	33 亿元	2019.9.19
山煤国际	-	10GW	31.89 亿元（一期 3GW）	2020.8.21
爱康科技	220MW	2.32GW	25 亿元	2020.3.17
中利腾晖	-	1GW	12 亿元	2020.3.9
钧石	600MW	10GW	80 亿元	2020.11.15
晋锐能源	200MW	5GW	50 亿元（一期 2GW	2019 .2
彩虹集团	-	2GW	35 亿元	2018.5
阿特斯	-	250MW	-	-
润阳悦达	-	5GW	-	2020.11.20
晋能科技	100MW	2GW	-	2020.6
中智电力	160MW	1.3GW	-	2018.3.16
厦门神科太阳能	-	2GW	18 亿元	-
汉能	120MW	600MW	-	-
国家电投	-	100MW	1.2 亿元	2018.5
新日光	50MW	-	-	2017 年底
唐正能源	-	500MW	-	2019.3
国内合计	1.9GW	46.57GW	-	
海外产能	3.26GW	2.33GW	-	
合计	5.16GW	48.9GW	-	-

资料来源：各公司公告，CPIA，光伏们，光伏前沿，国元证券研究所

5.3 组件：双玻组件趋势确定，一体化龙头更优

双玻组件趋势确定。双玻组件正反面都能进行发电，并且具有轻量化、长寿化，无隐裂、无蜗牛纹、防火等级高等优点，可有效降低组件制造成本，提高光伏组件效率，全生命周期发电量比普通组件高 25%左右。同时该产品适用性更为广泛，可以运用到海边、雪地等环境条件严苛的地方。双玻组件用玻璃替代传统组件的背板材料使得组件背板的透水率几乎为 0，同时玻璃相较传统背板材料有着更强的耐紫外线抗老化能力，能大大延缓组件的衰老过程，延长组件寿命。2019 年双玻渗透率 14%，2020H1 渗透率 25%，全年有望翻倍，未来将成为绝对主流，2025 年市占率可达 60%以上。

图 18：2019-2025 年单双面组件市场占比趋势变化



资料来源：CPIA《中国光伏产业发展路线图》，国元证券研究所

组件市场格局分散，一体化龙头有望持续扩大市占率。组件环节技术壁垒较低，行业格局分散，伴随技术发展以及品牌效应，具备成本优势的一体化龙头将持续扩大份额。以隆基为例，隆基从硅片向下游延伸至组件，打通渠道树立品牌后，凭借一流的品牌与成本优势快速发展，截止 2020 年 12 月，隆基已经成为首个年出货量突破 20GW 的组件龙头。

表 15：2017-2019 组件出货量排名

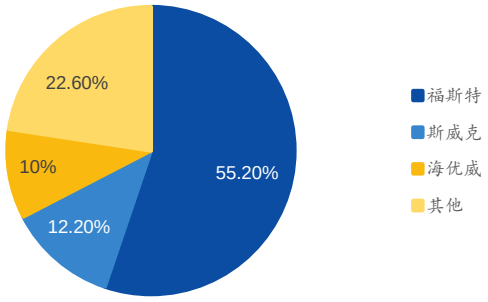
2017 排名	厂商	出货量	2018 排名	厂商	出货量	2019 排名	厂商	出货量
1	晶科	9.7	1	晶科	11.6	1	晶科	14.2
2	天合	9.1	2	晶澳	8.8	2	晶澳	10.3
3	晶澳	7.5	3	天合光能	8.1	3	天合光能	9.7
4	阿特斯	6.85	4	隆基乐叶	7.2	4	隆基乐叶	9
5	韩华	5.4	5	阿特斯	6.4	5	阿特斯	8.5
6	协鑫集成	4.6	6	韩华	5.6	6	韩华	7.3
7	隆基乐叶	4.4	7	东方日升	4.8	7	东方日升	7
8	英利	2.65	8	协鑫集成	4.1	8	First Solar	5.5
9	First Solar	2.6	9	顺丰光电	3.4	9	协鑫集成	4.8
10	东方日升	2.5	10	中利腾晖	2.9	10	顺丰光电	4

资料来源：GlobalData，国元证券研究所

6.胶膜格局稳固，龙头企业盈利能力提升

胶膜竞争格局良好，龙头地位稳固。胶膜是光伏行业里格局最好的赛道，福斯特是光伏胶膜行业的绝对龙头，市占率自 2013 年以来常年保持在 50%以上，目前市占率 55%左右（估算 POE 市占率 70%），并处于持续提升过程；公司 2019 年胶膜出货量 7.49 亿平方米，是行业第二斯威克的 4.5 倍，是行业第三海优威的 5.5 倍。

图 19：2019 年胶膜行业格局

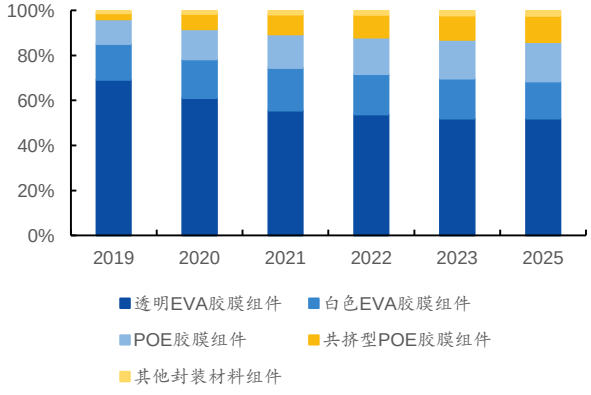


资料来源：CPIA，中国产业信息网，国元证券研究所

胶膜领域正在发生体系内升级，白色 EVA 胶膜和 POE 胶膜在逐步替代普通 EVA 胶膜。白色 EVA 胶膜具有提高反射率的作用，采用白色 EVA 胶膜可用成本较低的玻璃背板替代成本较高的有机背板；POE 胶膜具有高抗 PID 的性能，双玻组件通常采用的是 POE 胶膜。2019 年组件封装材料仍以透明 EVA 胶膜为主，市占率约占 69.6%，POE 胶膜市占率提升至 12%，并呈增长趋势。我们预计 2020 年 POE+白色 EVA 占比将达到 40%左右；未来 poe+白色 EVA 占比将超过 50%。

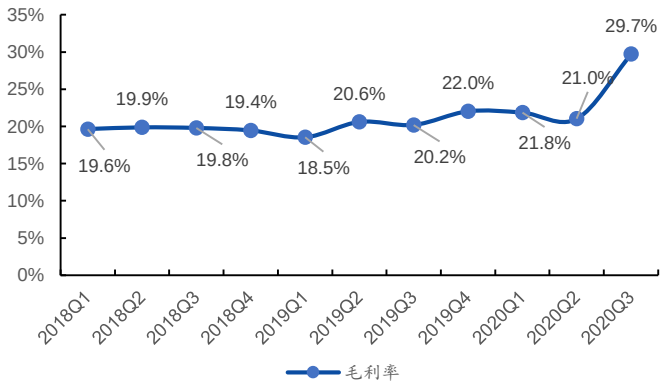
产品升级+装机景气，龙头企业盈利能力持续提升。一方面 POE 和白色 EVA 作为新品，毛利率高于普通 EVA，随着新品占比上升，胶膜龙头毛利率将持续提升；另一方面 Q2 以来光伏装机迎来景气时期，胶膜价格持续上涨，毛利率也将显著增加。

图 20：2019-2025 年不同封装材料的市场占比



资料来源：CPIA，国元证券研究所

图 21：2020Q2 以来福斯特毛利率持续提升



资料来源：wind，国元证券研究所

7.投资建议

光伏平价时代到来，碳中和成为全球共识，光伏迎来加速上行阶段，我们预计 2020 年全球装机 125GW，其中国内 35GW，海外 90GW；预计 2021-2025 全球装机分别达到 168/218/273/341/410GW。综合行业增速、供需格局以及技术路线发展趋势，我们推荐以下环节与标的：

逆变器：更换+新增需求双轮驱动，逆变器保持快速增长，国产企业加速出海，盈利能力持续提升，推荐阳光电源、锦浪科技；

硅片：1）隆基股份，①持续扩大硅片产能，2019 年产能 42GW，规划到 2022 年达到 100GW 产能，龙头地位稳固，成本优势明显；②向下游延伸组件，一体化优势明显，公司从强至大，成为史上首个年出货量达到 20GW 的企业。2）上机数控：公司持续扩产单晶硅，2022 年产能达 13GW，打破单晶硅片市场垄断格局，成为除隆基、中环以外的最强第三方硅片企业。

供给偏紧环节：2021 年硅料和光伏玻璃供给继续偏紧，价格有望维持高位，推荐通威股份、福莱特。

异质结电池：异质结产业链逐渐成熟，未来将成为主流电池路线，异质结设备确定性受益，推荐异质结设备龙头捷佳伟创。

胶膜：胶膜一超多强格局稳定，恰逢产品升级期，龙头盈利能力持续提升，推荐龙头企业福斯特。

表 16：光伏重点公司盈利预测（股价为 12 月 4 日收盘价）

上市公司	股价	EPS				PE			
		2019	2020E	2021E	2022E	2019	2020E	2021E	2022E
阳光电源	47.00	0.61	1.39	2.06	2.72	77	34	23	17
隆基股份	69.24	1.40	2.25	2.99	3.55	49	31	23	20
福莱特*	31.88	0.37	0.65	1.01	1.23	33	49	32	26
通威股份	29.40	0.61	1.05	1.29	1.46	48	28	23	20
捷佳伟创*	121.50	1.19	1.84	2.67	3.51	32	66	45	35
上机数控*	105.51	1.05	1.94	3.69	5.08	24	54	29	21
锦浪科技*	105.63	1.58	1.96	3.11	4.19	26	51	32	24
福斯特	70.14	1.24	1.58	2.01	2.47	56	45	35	28

资料来源：wind，国元证券研究所　注释：*公司为 Wind 一致预期

8.风险提示

光伏装机量不达预期，竞争幅度大于预期，价格下降超预期。

投资评级说明

（1）公司评级定义		（2）行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

分析师声明

作者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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》（Z23834000),国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告仅供国元证券股份有限公司（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。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。 本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、 分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究中心联系。网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究中心

合肥	上海
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编：230000	邮编：200135
传真：（0551）62207952	传真：（021）68869125
	电话：（021）51097188