

莫为轻阴便拟归，尚弄春晖

——洞鉴光伏·3月刊

邓永康、郭彦辰、朱碧野、林誉韬



莫为轻阴便拟归，尚弄春晖

- **需求：产业高景气即将再度到来。国内：**2022年，全国风光新增装机达到1.25亿千瓦，连续三年突破1亿千瓦，再创历史新高。全年可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国新增发电装机的76.2%，已成为我国电力新增装机的主体，光伏新增87.41GW，同比+59%；2022年国内分布式光伏新增装机51.11GW，占当年光伏新增装机58%以上。21-22年由于硅料价格的持续走高，带动产业链整体价格上行，由于集中式电站对价格较为敏感，部分项目受到积压，目前硅料产能逐步释放，我们预计23年在光伏需求持续高涨的同时，集中式装机占比将有所提升。**海外：**欧盟提出《净零工业法案》，旨在发展本土制造，但是我们认为：1) 目前该法案尚未落地，仍存在不确定因素；2) 欧洲本土制造能力和与日俱增的可再生能源需求并不匹配，中国厂商具有成本优势；3) 市场担忧俄乌关系缓和后欧洲对可再生能源需求的下降，但欧洲长期对可再生能源发展的决心不变，欧洲需求将持续向好。总体来看，23年硅料产能不再是制约行业发展的瓶颈，且硅料产能提升后带来的价格下降有望刺激下游业主的装机意愿，随着国内招标提速，美国加速回暖，南美、中东、非洲等地方持续起量，**我们预计全球2023年装机将超350GW，同比提升超40%。**
- **产业链：第二轮价减量增开始演绎，电池新技术百花齐放。硅料：**根据PVinfolink于2023年3月15日的报价，致密块料价格为220元/kg，环比上周下降1.8%。**硅片：**3月3日，隆基发布最新硅片报价，182/166尺寸报价分别为6.50/5.61元，环比上次报价增长约4%。目前由于下游需求旺盛以及石英坩埚的紧缺，硅片总体供需偏紧。**电池片：**行业上游技术变革放缓，电池有望成为2023年光伏技术推动的新引擎，TOPCon、HJT、BC等新技术也迎来了加速成熟；而钙钛矿的制备成本低、光电转化效率高、柔性高，具有良好的产业化前景，目前多厂商展开布局。**组件：**集中度持续提升，一体化优势显著。**辅材：**未来量增确定性强，有望深度受益，其中胶膜有望开启新一轮涨价，看好盈利触底回升。



莫为轻阴便拟归，尚弄春晖

- **装机与出口数据：****装机**：2023年1月18日，国家能源局公布2022年全国全国电力工业统计数据，**光伏全年新增装机量达到87.41GW**，同比+59.1%；单月来看，12月光伏新增21.7GW，同比+8.0%。目前国内市场中，分布式景气度延续，集中式项目有所起量，下游需求维持高景气。**出口**：电池组件方面，23年1-2月出口金额分别为281.50/254.94亿元，同比+36%/-2%，总体维持上涨态势，海外光伏市场景气度持续。逆变器方面，12月总出口70.16亿元，同比83%。
- **投资建议：****思路一**：主产业链方面，推荐市占率有望持续向上，盈利能力稳中有升的一体化环节，重点推荐**晶澳科技、天合光能、晶科能源、隆基绿能、通威股份**等，关注**东方日升、博威合金**等；重点关注电池片新技术迭代方向，推荐**TCL中环、高测股份**，关注**爱旭股份、钧达股份、沐邦高科、赛伍技术、宇邦新材、迈为股份、聚和材料、宝馨科技、乾景园林、京山轻机、捷佳伟创、金晶科技、康达新材**等；**思路二**：辅产业链方面，重点推荐有新品迭代+市占率提升逻辑的辅材企业，重点推荐**通灵股份、威腾电气**，关注**宇邦新材**；目前光伏行业景气度高，推荐目前供需紧平衡的胶膜粒子与高纯石英砂环节，推荐**福斯特、海优新材、激智科技、石英股份**等，关注**欧晶科技**；**思路三**：趋势方面，推荐深度受益海外光储需求高景气的逆变器环节**阳光电源、德业股份、固德威、锦浪科技**等，关注**禾迈股份、昱能科技、龙磁科技**；产业链价格预期下降后利好光伏装机，推荐大电站、EPC及支架环节，推荐**阳光电源、中信博、苏文电能**，关注**晶科科技、能辉科技、上能电气、意华股份**等。
- **风险提示：**上游原材料价格波动、终端需求不及预期、技术发展不及预期。



- 01 需求：国内景气依旧，海外有望加速放量**
- 02 产业链：第二轮价减量增开始演绎，电池新技术百花齐放**
- 03 出口与海外装机数据**
- 04 投资建议**
- 05 风险提示**

CONTENTS

目 录



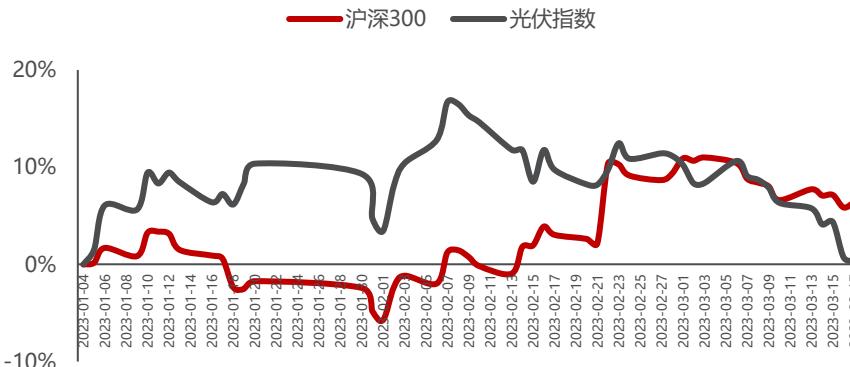
需求：国内景气依 01. 旧，海外有望加速放 量

01

行情盘点：底部已现，景气度确定性高

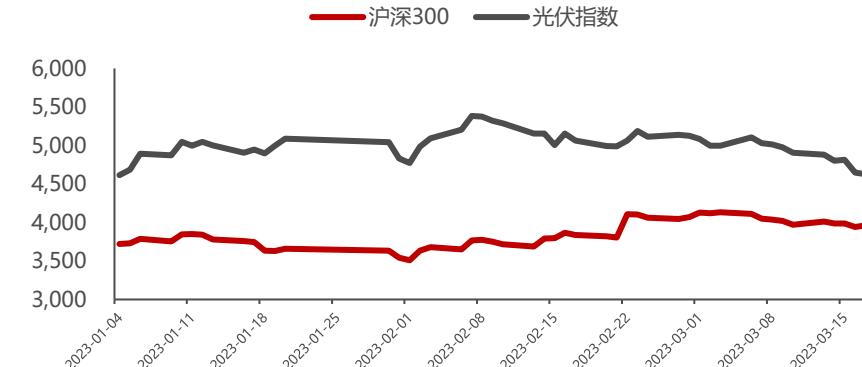
- **国内方面**，为了实现“双碳”目标，国家推出多项政策促进能源改革，推动可再生能源发展，风光大基地项目也在持续推进中，国内需求持续向好；**欧洲方面**，各国对可再生能源的重视程度加深，叠加天然气价格的上升，光伏装机需求高度景气；**美国方面**，目前清关速度加速向好，在修复美国光伏产业的同时利好国内组件厂，且目前组件厂的出口通道有望重新疏通。总之，目前光伏行业处于发展的快车道，产业链各环节降本增效逐步推进，随着产业链价格回归理性，需求或将持续向好。

图表：光伏指数与沪深300涨幅对比 (2023.1.4-2023.3.17)



资料来源：Wind，民生证券研究院

图表：光伏指数与沪深300走势对比 (2023.1.4-2023.3.17)

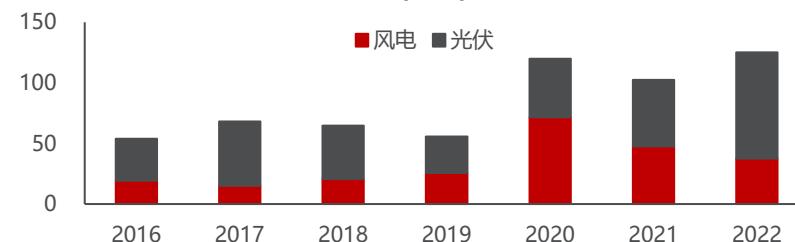


资料来源：Wind，民生证券研究院

01 国内：22年分布式数据亮眼，23年集中式值得期待

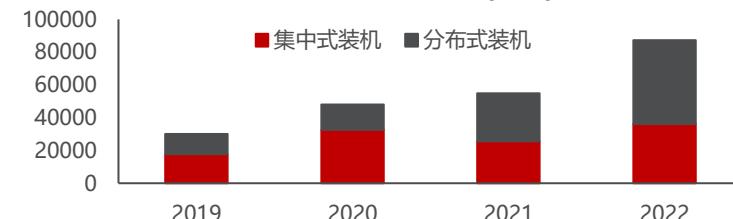
- **2月13日，国家能源局召开2023年一季度新闻发布会，光伏取得里程碑式新成绩。** 2022年，全国风电、光伏发电新增装机达到1.25亿千瓦，连续三年突破1亿千瓦，再创历史新高。全年可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国新增发电装机的76.2%，已成为我国电力新增装机的主体，**其中太阳能发电新增87.41GW**，同比增长59%。风电新增37.63GW。截至2022年底，可再生能源装机达到12.13亿千瓦，占全国发电总装机的47.3%，较2021年提高2.5个百分点。其中，风电3.65亿千瓦、太阳能发电3.93亿千瓦。
- **可再生能源竞争力不端增强，22年分布式光伏占比提升。** 光伏治沙、“农业+光伏”、可再生能源制氢等新模式新业态不断涌现，分布式发展成为风电光伏发展主要方式，其中，2022年分布式光伏新增装机5111万千瓦，占当年光伏新增装机58%以上。21-22年由于硅料价格的持续走高，带动产业链整体价格上行，由于集中式电站对价格较为敏感，部分项目受到积压，目前硅料产能逐步释放，我们预计23年在光伏需求持续高涨的同时，集中式装机占比将有所提升。

图表：2016-2022年风光装机量 (GW)



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图表：2022年分布式与集中式光伏装机 (GW)



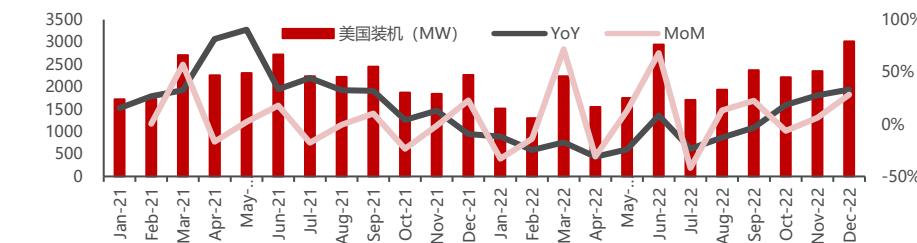
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

01

美国：国内组件厂出口通道有望疏通，美国光伏需求持续向好

- 23年2月，据太阳能发电网报导，被美国扣留的数百个装载约 100 MW 隆基太阳能组件的集装箱已被释放，天合大部分被扣押组件也已经释放，此消息在刺激美国本土光伏市场的同时，或将意味着国内厂商对美国的出口通道有望疏通，叠加此前美国对东南亚光伏生产商的关税豁免，中国企业在美的出货量有望持续提升。
- 美国光伏需求持续向好。**根据美国能源情报署的预计，2023年美国54%的新增发电将来自光伏。根据EIA的发电装机计划清单，美国电网今年预期增加54.5GW的发电能力，其中，超过29.1GW是光伏发电。根据EIA数据，自2010年以来，美国电网规模的光伏装机一直在快速增长，但2022年由于贸易争端和疫情影响，光伏新增装机量同比下降了23%。EIA表示部分推迟的光伏项目将在2023年投入运营，所以今年将计划安装29.1GW的太阳能，如果所有这些产能按计划上线，2023年将创下美国光伏新增装机容量的纪录。此外，根据此前消息，美国两年内不会对进口光伏产品征收新关税，政策与需求的双重加持或将对国内组件厂对美国的出口产生积极作用。

图表：美国光伏月度装机量



资料来源：EIA, 民生证券研究院

01

欧洲：需求无需担忧，长期看好欧洲市场

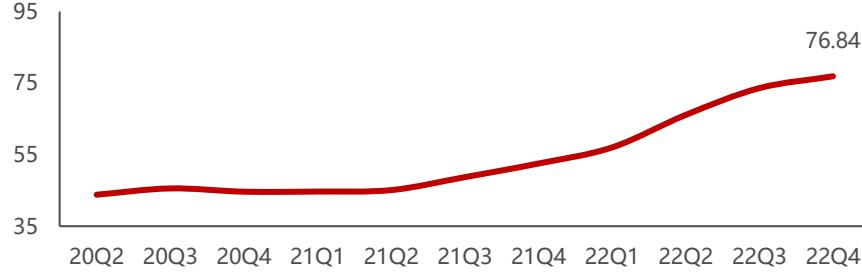
- 根据路透社的新闻报导，欧盟将限制从中国进口绿色产品，通过降低公共合同投标人的级别，让买家更难获得补贴。该措施旨在降低中国在光伏产品供应方面的主导地位。根据《净零工业法案》(Net Zero Industry Act) 草案，使用来自欧盟市场份额超过65%的国家的产品的公共采购投标将被降级。我们认为：1. 目前该法案尚未落地，需要各成员国投票表决，仍存在不确定因素。2. 欧洲本土制造能力和与日俱增的可再生能源需求并不匹配，从美国免除东南亚关税和清关加速可以看出，中国厂商具有成本优势，在全球可再生能源的发展中具有难以替代的地位。3. 市场担忧俄乌关系缓和后欧洲对可再生能源需求的下降，但俄乌冲突只是加速了进度，欧洲长期对可再生能源发展的决心不变，且俄乌冲突前欧洲已饱受能源危机困扰。此前欧洲提出了2030年实现至少45%可再生能源占比的规划，且21年以来PPA电价持续提升，22年Q4达到76.84欧元/MWh，或将刺激下游业主装机意愿，总体来看欧洲需求持续向好。

图表：欧盟新增装机预测 (GW)



资料来源：全球光伏，SolarPowerEurope，民生证券研究院

图表：欧洲PPA电价走势 (欧元/MWh)



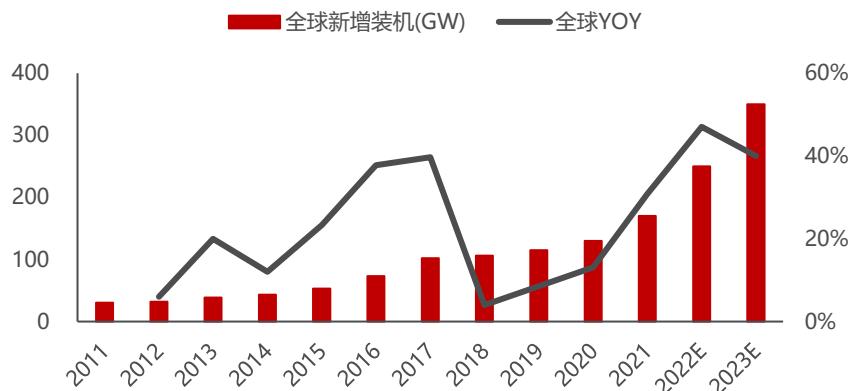
资料来源：LevelTen，民生证券研究院

01

全球：光伏需求持续向好，新增装机将维持高增速

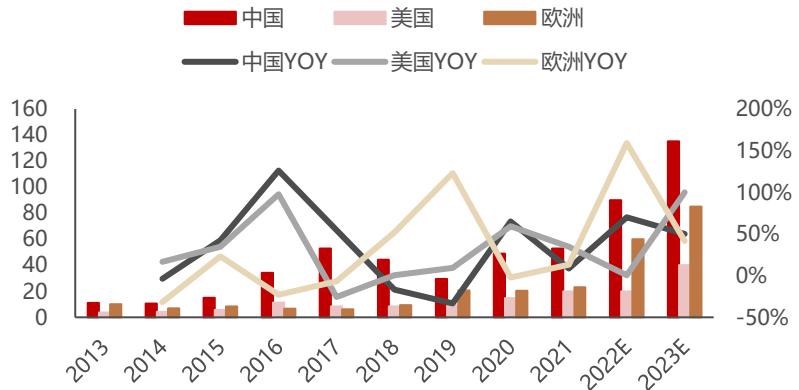
- 上游产能释放，光伏需求有望持续高增。**根据IEA的预测，2022年全球光伏新增装机量在250-260GW之间，增速在50%左右。展望23年全年，随着硅料产能的持续释放，2023年硅料产能不再是制约行业发展的瓶颈，且硅料产能释放之后带来的价格下降有望刺激下游业主的装机意愿。总体来看，目前国内招标提速，南美、中东、南非等地光伏电站将迎来起量，根据集邦咨询的预测，2023年全球光伏装机量将在330-360GW之间，在此基础上，我们预计全球2023年装机将超350GW，同比提升超40%。

图表：全球新增装机预测 (GW)



资料来源：CPIA, IEA, 全球光伏, 民生证券研究院

图表：中国、欧洲、美国年度新增装机预测 (GW)



资料来源：CPIA, IEA, 全球光伏, 民生证券研究院

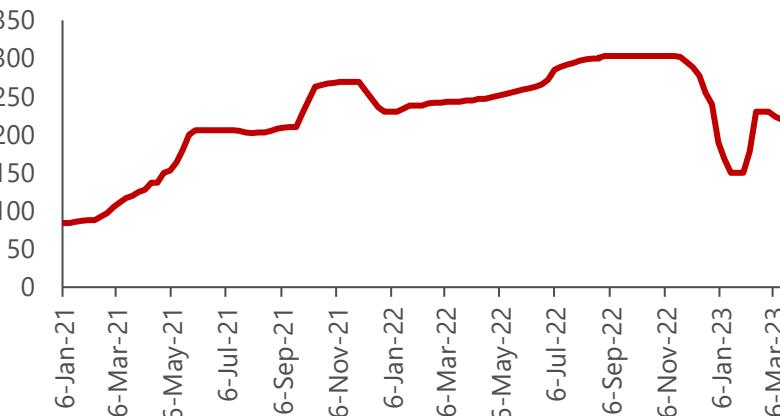
产业链：第二轮价减 02. 量增开始演绎，电池 新技术百花齐放

02

硅料：价格分化，总体呈下行趋势

- 根据PVinfolink于2023年3月15日的报价，致密块料价格为220元/kg，环比上周下降1.8%。致密料价格继续下行，主流价格水平缓步下跌至每公斤200-220元范围，高价水平的存量规模和交付订单已在逐渐减少，同时二三线硅料企业新签单出货的压力有所增加，反映在低价水平也已逐步接近每公斤190元的价格水平，头部企业和二三线企业现货价格的差异继续呈现扩大趋势。总体来看，硅料产能持续释放，根据硅业分会预测，23年底国内硅料名义产能将达到240.4万吨。

图表：多晶硅致密料价格走势 (元/kg)



资料来源：PVinfolink，民生证券研究院

图表：全球TOP10硅料企业产能产量情况 (万吨)

类型	公司名称	2022年底产能	2023年底产能	2024年底产能
老玩家	通威股份	33	43	43
	保利协鑫	21	51	51
	新疆大全	11.5	21.5	21.5
	新特能源	20	30	40
	东方希望	6	24.5	24.5
	亚洲硅业	5	8	8
	天宏瑞科	1.8	9.8	9.8
	内蒙古东立	1.2	1.2	1.2
	鄂尔多斯	1.2	1.2	1.2
	洛阳中硅	1	1	1
	南玻	1	1	1
	德国瓦克	6	6	6
	OCI	3.1	3.1	3.1
	Hemlock	1.8	1.8	1.8
	青海丽豪	5	10	20
	新疆晶诺	5	10	10
	江苏润阳	5	10	10
新玩家	合盛硅业	0	10	20
	信义光能	0	20	20
	江苏阳光	0	10	10
	宝丰多晶硅	0	10	30
	无锡上机	0	5	10
	吉利硅谷	0	1	5
	中来股份	0	10	10
TCL中环	TCL中环	0	12	12
	清电硅业	0	10	10

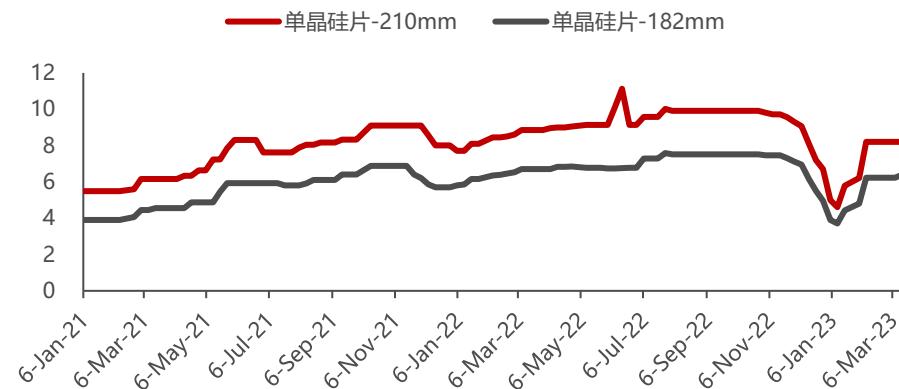
资料来源：阳光工匠光伏网，民生证券研究院

02

硅片：龙头价格小幅上涨，供需总体偏紧

- **龙头价格小幅上涨。**3月6日，TCL中环发布最新单晶硅片报价，N型系列从140/130厚度全面减薄至130/110厚度，其中130厚度硅片中，210/182尺寸硅片报价为8.35/6.39元，与上次报价持平；110厚度硅片中，210/182尺寸硅片报价为8.02/6.14元。3月3日，隆基发布最新硅片报价，182/166尺寸报价分别为6.50/5.61元，环比上次报价增长约4%。
- 供应方面，龙头企业自产自用比例持续提高，外售比例有所下滑，而需求端电池环节保持近乎满开的稼动水平对于硅片的需求量也在持续增加，短期供需失衡的情况仍在发酵。拉晶环节中，石英坩埚的影响仍然存在，单位时间内拉晶炉单台有效产量的降低、对于生产企业整体产量爬坡速度产生直接影响，若通过增加更多炉台数量来转换和弥补单产的损失，意味着对于多晶硅的初投需求量增加。

图表：硅片价格走势（元/片）



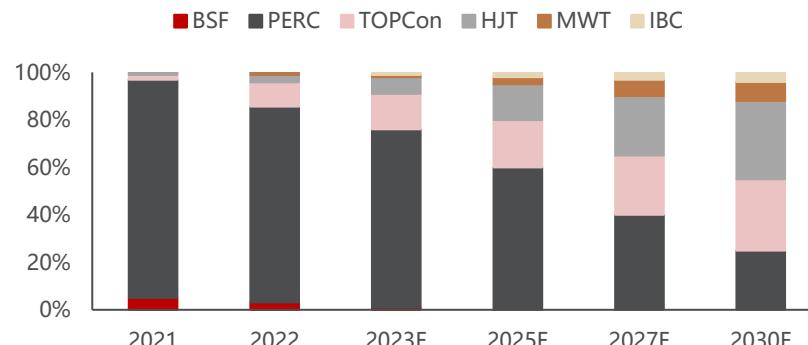
资料来源：PVinfolink, 民生证券研究院

02

电池：有望成为2023年光伏技术推动的新引擎

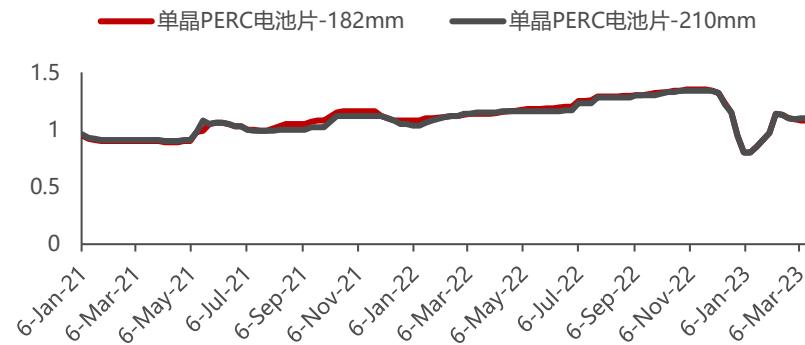
- **电池有望成为2023年光伏技术推动的新引擎。**相对于P型电池，目前N型TOPCon电池已具有一定性价比，产业内当前扩产较为激进。据集邦咨询统计，截至目前TOPCon已建产能达34.8GW，2022年在建产能约67.3GW；从目前公布的项目来看，2023年产能可达100GW，占N型总产能的56%。HJT方面，22年前11个月我国合计刷新光伏晶硅电池实验室效率纪录11次，其中8次为N型电池，而隆基绿能自主研发的硅异质结（HJT）电池转换效率更是达到了26.81%。

图表：2021-2030年各种电池技术市场占比变化趋势



资料来源：CPIA，民生证券研究院

图表：电池片价格走势（元/W）



资料来源：PVinfoLink，民生证券研究院

02

电池：TOPCon 率先走向规模应用

- 由于TOPCon可以兼容PERC产线，在PERC产线上新增非晶硅沉积的LPCVD/PECVD设备和镀膜设备就可升级为TOPCon产线，改造成本不超过0.8亿元/GW，所以目前TOPCon率先走向规模应用。
- 多主流厂商加速布局TOPCon。3月13日隆基发布公告，拟投资77.77亿元投资建设年产46GW单晶硅棒和切片项目、30GW高效单晶电池项目及5GW高效光伏组件，其中电池技术采用TOPCon路线。22年前三季度，晶科安徽一期、二期各8GW TOPCon，海宁8GW高效电池片项目先后投产，尖山二期11GW高效电池片项目也已经完成。钧达股份目前滁州一期8GW TOPCon产能进展顺利，二期将于2023年投产，届时产能将达到16GW。22年12月，晶澳科技再宣布一体化产能投资建设，并计划在石家庄和东台分别新设两个10GW电池项目；海源复材拟斥资80亿加码TOPCon和HJT产能；林洋能源拟与南通市经济技术开发区管理委员会签订投资协议，投资建设20GW高效N型TOPCon光伏电池生产基地及新能源相关产业项目；TOPCon目前已率先走向规模应用，越来越多的企业正在加速投产。

图表：主要光伏厂商TOPCon产能及产能规划表

公司	2022产能	2023投产	产能规划
钧达股份	8GW	滁州8GW+淮安26GW	34GW
晶科能源	35GW		
中来股份	7.6GW	后续12GW	19.6GW
隆基绿能		鄂尔多斯30GW	西咸50GW技术未确定
亿晶光电		10GW投产	
一道新能	20GW	新增10GW	30GW
英发德耀	10GW	10GW投产	宜宾50GW
通威股份	9GW		电池片：70GW
天合光能	8GW	西宁10GW	电池片：50GW
协鑫集成		10GW开工	20GW
沐邦高科	0	拟建10GW	
华耀光电	0	10GW签约	
皇氏集团	0	10GW	20GW
晶澳科技	7.3GW	20GW	27.3GW
阿特斯	10GW		
正泰新能	4GW	拟建12GW	
东方日升		6GW	10GW
上机数控		24GW	
英利		5GW开工	
无锡尚德	2GW量产		
海源复材		1GW投产	2.7GW
中环控股		5GW投产	
大恒能源		5GW签约	
聆达股份		5GW量产	10GW
横店东磁		6GW投产	20GW
潞能能源	1GW		
太一光伏		5GW, 2024投产	

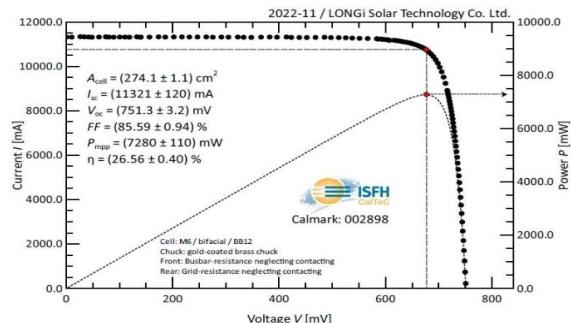
资料来源：草根光伏，界面新闻，民生证券研究院

02

电池：HJT效率不断提升，新入局者增多

- HJT效率不断提升，技术进步推动产业升级。** 2022年11月中旬，隆基宣布其HJT效率已经达到26.81%，创造目前全球硅基电池效率的最高纪录。12月15日隆基再次宣布其HJT电池效率再获突破，创造P型HJT电池26.56%、无铟HJT电池26.09%的转换效率新纪录，为低成本HJT电池打下了基础。目前HJT技术降本逐步推进，在激光转印、低温银浆国产化、银包铜技术等多重因素的催化下，HJT产业化有望加速。
- HJT电池新进入者增多。** 多家HJT新入局者发布扩产规划，合计约24GW电池项目、15GW组件项目，包括奥维通信5GW异质结电池及组件项目、三五互联5GW异质结电池5G智慧工厂项目、海源复材5GW HJT电池及3GW组件，投资35.5亿元、乾景园林(国晟能源)1GW异质结电池和2GW异质结组件项目等。

图表：隆基刷新电池效率世界纪录



资料来源：隆基公众号，民生证券研究院

图表：主要光伏厂商HJT产能及建设规划

公司名称	2022产能	项目进展	产能规划
华晟新能源	2.7GW	IPO, 拟募资5GW	5年规划20GW
润阳股份		10GW开工	
华耀光电			
潞能能源	1GW		
太一光伏		二期拟建5GW	
爱康科技	5GW	2023年20GW	2025年40GW
华润电力		2023年3GW投产	四期12GW
金刚玻璃	1.2GW	拟建4.8GW	6GW
国润能源		3GW开工, 明年投产	
中利腾晖		拟建5GW	
海源复材		0.6GW开工	
海泰新能		拟建5GW	
明阳智能	2GW		
宝馨科技		2GW明年投产	
乾景园林		拟建1GW电池	拟建2GW组件
嘉寓股份		无HJT电池片	有HJT组件产能
国晟能源		10GW启动招标	两期建设
金阳新能源		10GW完成地勘	
钧石能源	1GW		

资料来源：草根光伏，民生证券研究院

02

电池：多厂商布局，钙钛矿加速进击

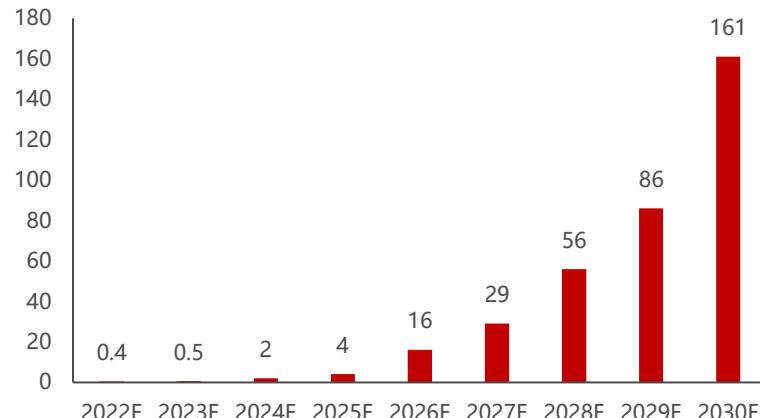
- **钙钛矿电池的优点在于材料吸光性更好，相较于晶硅电池有更高的转换效率和更低的生产成本。**钙钛矿单节电池理论效率达33%，从组件效率来看，晶硅的实验室效率为26%+，量产效率最高达到22%+，约4%的差异；照此逻辑估算，钙钛矿的实验室效率高于晶硅2-3%，能达到29%，量产组件效率最终可达25%左右。
- **成本方面，钙钛矿电池的优势在于：**1) 所需原材料无需稀有金属，储量丰富，价格低廉；2) 生产过程温度低，能耗小：钙钛矿生产线最高温一般不超过120°C，而硅晶生产需要1000°C以上的高温；3) 后端组件化的便利程度高，产出即组件，无需电池到组件的封装效率损失。根据观研天下统计，实现1GW钙钛矿产能需要的投资金额约为5亿元，是晶硅的1/2。根据协鑫光电测算，预计未来量产的钙钛矿组件成本可达0.5元/W。
- **多家企业积极布局钙钛矿电池赛道。**综合来看，钙钛矿是极具潜力的下一代光伏发电技术，正在快速走向市场。作为一项平台化技术，钙钛矿电池可与硅晶电池组成叠层电池，达到30%以上的转换效率（Solliance 4T钙钛矿/硅叠层太阳能电池通宵效率认证达30.1%）。目前，国内布局钙钛矿的企业包括极电光能、纤纳光能、协鑫光电等。

02

电池：钙钛矿优势显著，产业化前景良好

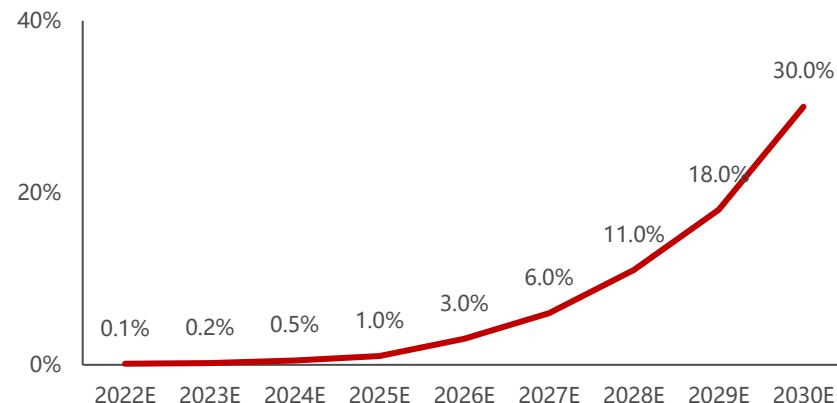
- **钙钛矿优势显著，产业化前景良好。**相比传统的晶硅电池与其他薄膜电池，钙钛矿的制备成本低、光电转化效率高、柔性高，具有良好的产业化前景。目前多家公司与研究机构开始展开对钙钛矿电池的研发，随着行业内研发投入的加大，钙钛矿的产业化进程有望加速，根据CPIA的预测，预计2023年钙钛矿新增产能为0.5GW，2030年将达到161GW；渗透率方面，预计2023年钙钛矿渗透率为0.2%，2030年达到30%。

图表：钙钛矿电池新增产能预测 (GW)



资料来源：CPIA，中商产业研究院，民生证券研究院

图表：钙钛矿电池渗透率预测



资料来源：CPIA，中商产业研究院，民生证券研究院

电池：钙钛矿设备先行，部分厂家进入中试阶段

- 产业方面，钙钛矿设备订单先行，厂商交付顺利。**
主要设备厂商迈为股份、晟成光伏、捷佳伟创、杰普特、德沪涂膜均已收获设备订单，部分厂商已经顺利交付量产。
- 生产领域重要玩家融资过亿，中试线逐步建设。**主要厂商协鑫光电、纤纳光电、极电光能均已完成超亿元融资，协鑫光电已投建全球首条100MW大面积组件中试线，极电光能也已开始建设150MW试验线，纤纳光电七次刷新小组件世界纪录，产业化发展欣欣向荣。

图表：钙钛矿电池厂商布局情况

厂商	时间	进展	产业布局
极电光能	202204	300cm ² ×3尺寸钙钛矿光伏组件 (SubModule) 实现18.2%转换效率	
	202204	与大同市人民政府、智能科技签约大同新能源项目，装机规模达2.8GW，总投资金额约120亿元。	
	202208	极电光能全球总部及钙钛矿创新产业基地项目落户锡山。150MW试验线项目正式投产；2023年启动计划建设全球首条GW级钙钛矿光伏组件及BIPV产品生产线。100吨钙钛矿量子点生产线、全球创新中心及总部大楼。	2023年启动首条GW级产能，2026建成10GW产能
	202210	756cm ² ×大尺寸钙钛矿光伏组件转换效率达到18.2%	
纤纳光电	202207	首批5000片α组件发货，每40秒就能制造出一片α组件	
	202209	钙钛矿太阳能小组件在静态连续输出下的效率提升至21.8%，@19.35cm ² 。此次送检的组件采用是贵金属合金封装结构，未使用贵金属。	2022年初建成投产全球首条100MW钙钛矿规模化生产线，2月开展了全球首个钙钛矿集邦式光伏地面电站，电站装机规模为12MW。
	202210	完成D轮融资，资金主要用于钙钛矿前沿技术的研发和GW级产能建设	
聆达股份	202111	全资子公司金泰嘉锐新能源科技有限公司规划建设10GW高效光伏电池产能，项目分三期建设，一期已建成投产3GW高效PERC晶硅电池项目；二期规划投资建设5GW 210兼容182 TOPCon电池智能工厂；三期拟建设10T异质结叠加钙钛矿电池项目	拟建2GW HJT异质结叠加钙钛矿电池项目
	202206	钙钛矿电池技术处于研究论证与规划阶段	
协鑫光电	202205	B轮融资，资金用于进一步完善公司100MW钙钛矿生产和技术工艺	生产的1mx2m的全球最大尺寸钙钛矿组件已经下线，投建的全球首条100MW量产线已在昆山完成厂房和主要硬件建设，计划2022年投入量产
仁烁光能	202206	全钙钛矿叠层电池稳态认证效率高达28%，且通过产业化制备技术实现了认证效率21.7%的全钙钛矿叠层电池组件	
	202208	完成Pre-A轮融资，资金主要用于150MW钙钛矿组件量产线建设	22年8月10MW钙钛矿叠层中试线将投入使用；预计下半年落地1.5万平方米厂房，启动150MW钙钛矿光伏组件量产线建设
	202210	全钙钛矿叠层电池组件叠态效率达24.50% (面积20.25cm ²)	
宁德时代	202210	“钙钛矿太阳能电池及其制备方法、用电设备”发明专利	
杭萧钢构		子公司合特光电计划2022年底投产首条晶硅薄膜+钙钛矿叠层电池中试线，目标转化效率为28%以上	
天合光能	202204	正在开展钙钛矿/晶硅两端叠层太阳能电池的设计、制备研究，进展顺利阶段性成果包括参与国家重点研究技术、聚焦高效型TOPCon/钙钛矿叠层电池及高效HJT/钙钛矿叠层电池的研究，完成钙钛矿调研报告、完成定性测试系统搭建、拟达到目标：钙钛矿/晶硅两端叠层太阳电池效率大于29%。	
宝馨科技	202208	与苏州大学合作开发钙钛矿太阳能电池，钙钛矿/硅叠层“钙钛矿-HJT叠层电池产线”的工艺规划、技术路径设计以及产线整体建设，未来3年内完成GW级稳定量产产线建设	
华晟	-	已具备量产尺寸钙钛矿-HJT叠层电池的研发能力，并成功实现16英寸大面积钙钛矿层的均匀制备，目标在2025年，实现G1.2组件级钙钛矿晶硅叠层电池效率30%、G1.2-132组件功率840W+	

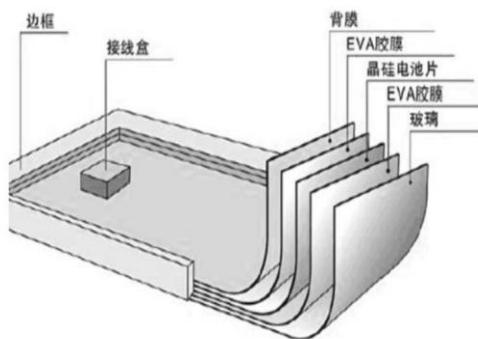
资料来源：亚化资讯，光伏前沿，民生证券研究院

02

光伏辅材：光伏需求催生辅材需求高涨

- **量增确定性强，辅材环节有望深度受益。**在硅料价格回归理性的背景下，光伏下游装机需求有望得到刺激，产业链价格下行将造成主链环节的博弈加剧，利润分配具有不确定性。反观辅材，在需求高增的情况下量增的确定性较强，辅材环节在享受光伏高 β 的同时若具有自身强 α ，市场规模与盈利能力有望持续扩张。
- **竞争格局决定发展空间，技术领先提升估值天花板。**对于辅材来说，规模效应，资金能力和客户架构决定了其长期发展的基础，我们认为，在目前位置，尚处于集中化过程的辅材环节相关龙头将有更大未来发展空间，而处在技术迭代周期过程中的辅材细分领域，更具量利齐升的可能性。

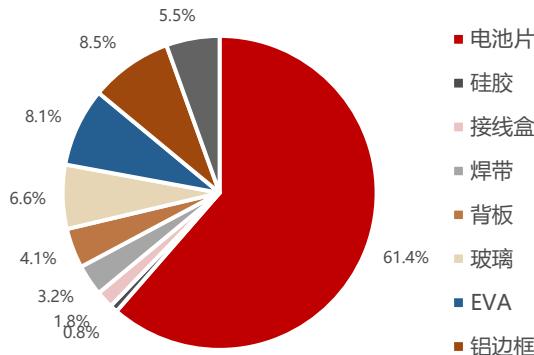
图表：光伏组件构成



光伏组件分层结构图

资料来源：通灵股份招股书，民生证券研究院

图表：光伏组件成本构成



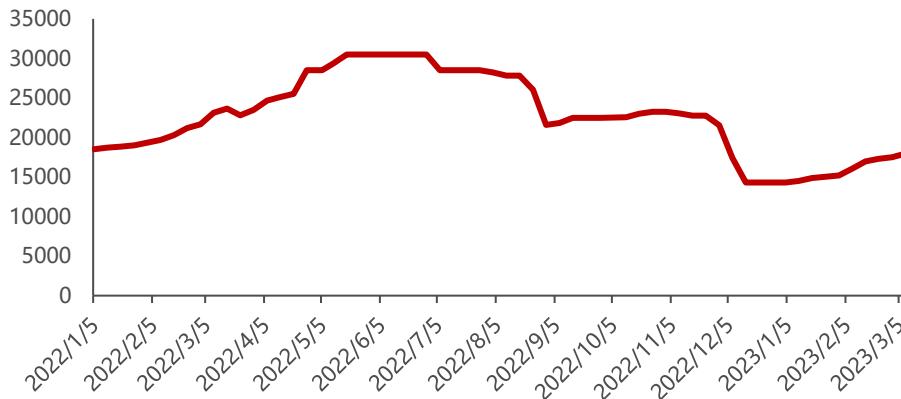
资料来源：《2022年全球及中国光伏焊带行业头部企业市场占有率及排名调研报告》，民生证券研究院

02

胶膜粒子：胶膜有望开启新一轮涨价，看好盈利触底回升

- 根据SMM报道，胶膜将于3月下旬左右开启新一轮涨价，涨幅8%-10%。我们认为本次涨价主要反映了：1) 下游需求向好，我们预计3月组件排产预计环比2月继续提升；2) 缓解成本端上涨压力，EVA粒子价格从年初1.43万元/吨上涨至1.8万元/吨，涨幅超过25%。本次调价后看好Q1胶膜盈利修复。

图表：EVA粒子价格 (元/吨))



资料来源：索比光伏网，民生证券研究院

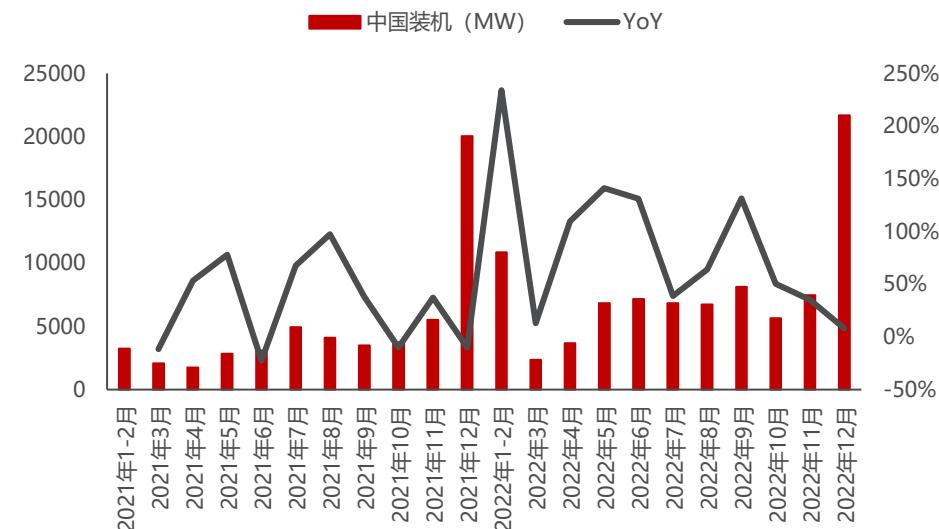
03. 出口与海外装机数据

03

国内：2022年全年新增装机87.41GW，同比+59.1%

- 国内市场延续高景气度。2023年1月18日，国家能源局公布2022年1-12月全国全国电力工业统计数据，1-12月光伏新增装机量达到87.41GW，同比+59.1%；单月来看，12月光伏新增21.7GW，同比+8.0%。目前国内市场中，分布式景气度延续，集中式项目有所起量，下游需求维持高景气。

图表：国内月度光伏新增装机(MW)



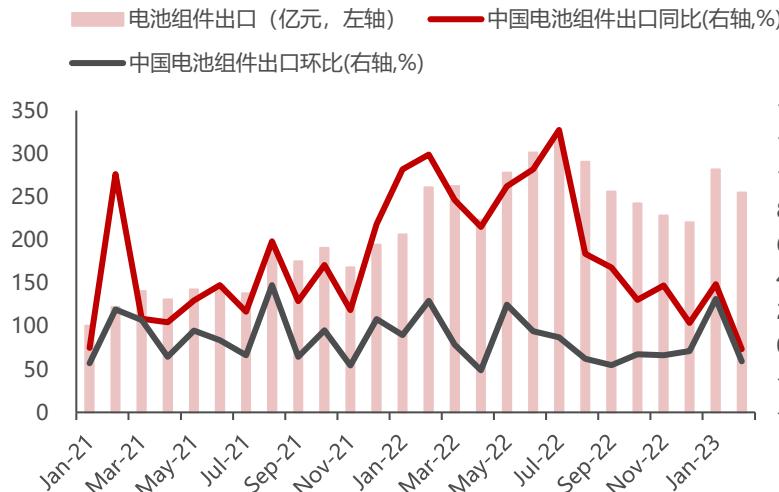
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

03

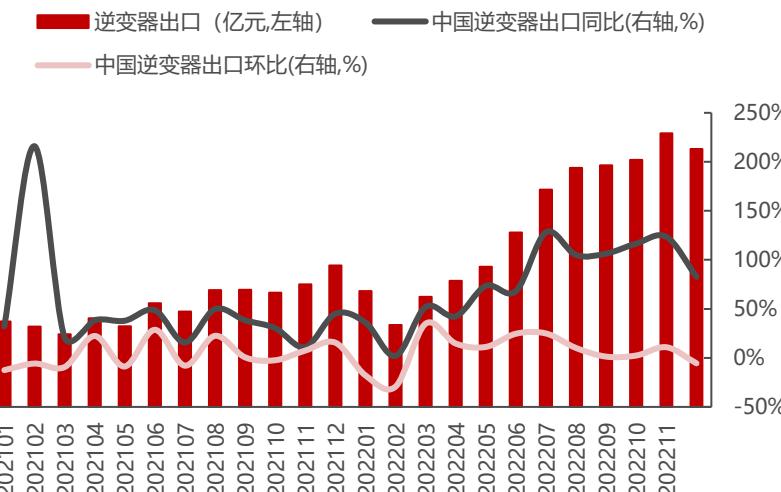
1月出口金额同比提升，海外市场的需求持续向好

- 电池组件方面，23年1-2月出口金额分别为281.50/254.94亿元，同比+36%/-2%，总体维持上涨态势，海外光伏市场景气度持续。逆变器方面，12月总出口70.16亿元，同比83%。

图表：组件月度出口金额



图表：逆变器月度出口金额



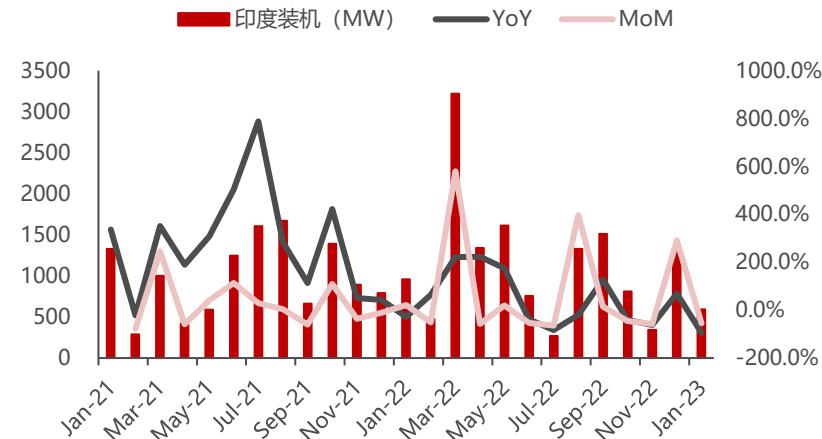
资料来源：海关总署，民生证券研究院

03

印度22年全年新增13.96GW，23年1月新增591MW

- **2022年印度新增光伏装机13.96GW。**印度于2022年4月1日起对进口太阳能电池和组件征收新的基本关税，由此导致的抢装已反映到装机数据中，**2022年印度新增装机达13.96GW，同比+17.45%。**据外媒报道，由于印度国内光伏制造业仍处于起步阶段，无法满足国内持续高增的需求，印度电力部部长R.K.Singh日前表示，印度政府已经决定将批准的型号和制造商名单(ALMM)期限放宽两年实施。印度计划2030年实现累计安装280GW光伏系统，截至目前只有60GW，预计未来新增装机将维持高增速，该政策或将深度利好国内光伏厂商的出口。

图表：印度月度光伏装机量 (MW)



资料来源：CEA, 民生证券研究院

04. 投资建议

04

投资建议

- **思路一：**主产业链方面，推荐市占率有望持续向上，盈利能力稳中有升的一体化环节，重点推荐晶澳科技、天合光能、晶科能源、隆基绿能、通威股份等，关注东方日升、博威合金等；重点关注电池片新技术迭代方向，推荐TCL中环、高测股份，关注爱旭股份、钧达股份、沐邦高科、赛伍技术、宇邦新材、迈为股份、聚和材料、宝馨科技、乾景园林、京山轻机、捷佳伟创、金晶科技、康达新材等；
- **思路二：**辅产业链方面，重点推荐有新品迭代+市占率提升逻辑的辅材企业，重点推荐通灵股份、威腾电气，关注宇邦新材；目前光伏行业景气度高，推荐目前供需紧平衡的胶膜粒子与高纯石英砂环节，推荐福斯特、海优新材、激智科技、石英股份等，关注欧晶科技；
- **思路三：**趋势方面，推荐深度受益海外光储需求高景气的逆变器环节阳光电源、德业股份、固德威、锦浪科技等，关注禾迈股份、昱能科技、龙磁科技；产业链价格预期下降后利好光伏装机，推荐大电站、EPC及支架环节，推荐阳光电源、中信博，苏文电能，关注晶科科技、能辉科技、上能电气、意华股份等。

05. 风险提示

05

风险提示

- **上游原材料价格波动：**我国光伏产业链发展基本完整，各环节供给关系总体较为均衡，但仍然会出现阶段性、结构性或特殊事件导致的短期供给失衡和价格波动，若上游原材料价格出现急剧波动且光伏产业链公司未能有效做好库存管理，则可能导致公司存货跌价或生产成本大幅波动，从而挤压公司盈利空间，对相关公司经营业绩产生重大影响。
- **终端需求不及预期：**在全球能源消费结构升级的背景下，各个国家正大力扶持光伏电站的建设，随着光伏电站建设成本逐渐降低，光伏产业发展趋势也持续向好，但光伏行业仍然受国内外产业政策变动、产业链价格和供需平衡等因素影响较大，若未来主要市场的宏观经济或相关的政府补贴、扶持政策发生重大变化，产业链供需出现问题等，可能在一定程度上影响行业的发展和相关光伏企业的经营状况及盈利水平。
- **技术发展不及预期：**光伏行业尤其电池环节是技术、资金双密集型的行业，整体技术迭代速度较快，目前N型技术路线的太阳能电池尚未实现大规模产业化，如果产业化进度不及预期将影响各公司经营业绩。

THANKS 致谢

民生电新研究团队：



分析师 邓永康
执业证号: S010052110006
邮箱: dengyongkang@mszq.com



分析师 郭彦辰
执业证号: S0100522070002
邮箱: guoyanchen@mszq.com



分析师 朱碧野
执业证号: S0100522120001
邮箱: zhubiye@mszq.com



研究助理 王一如
执业证号: S0100121110008
邮箱: wangyiru@mszq.com



研究助理 李佳
执业证号: S0100121110050
邮箱: lijia@mszq.com



研究助理 席子屹
执业证号: S0100122060007
邮箱: xiziyi@mszq.com



研究助理 林誉韬
执业证号: S0100122060013
邮箱: linyutao@mszq.com



研究助理 李孝鹏
执业证号: S0100122060020
邮箱: lixiaopeng@mszq.com



研究助理 赵丹
执业证号: S0100122120021
邮箱: zhaodan@mszq.com



研究助理 许浚哲
执业证号: S0100123020010
邮箱: xujunzhe@mszq.com

分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明：

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A股以沪深300指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅5%~15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
	回避	相对基准指数跌幅5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5%~5%之间
	回避	相对基准指数跌幅5%以上

免责声明：

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。