

证券研究报告|行业投资策略

电力设备与新能源

行业评级 强于大市（维持评级）

2025年1月21日



底部夯实，拐点已至，静待春暖花开

——2025年光伏年度策略报告

证券分析师：邓伟、李乐群

执业证书编号：S0210522050005、S0210524080003

请务必阅读报告末页的重要声明

- **行业：供给侧拐点已至，全球需求增长仍具韧性。供给：**当前行业减产、防内卷等自律共识已形成，供给侧改革预计贯穿25年全年，有望助力行业尽快走出供给过剩的困境，供给侧拐点已至；**需求：全球：**预计24/25年全球新增光伏装机为490/560GW，25年同比增速达14%，需求仍有韧性。**中国：**随着需求侧政策不断释放积极信号，预计25年国内新增装机仍能保持平稳增长。**美国：**东南亚四国双反初裁税率落地，预计25年4月终裁结果出台，同时考虑特朗普新政府上任后政策不确定性或对美国装机存在扰动，预计25年新增装机为45GW（同比增速13%）。**欧洲：**当前欧洲组件价格已降至底部区间，叠加降息周期启动，欧洲光伏需求具备支撑，预计25年新增装机为80GW（同比增速15%）。**新兴市场：**中东非、印度等新兴市场能源转型提速，叠加区域优势明显，预计中东非25年新增装机为20GW（同比增速54%），印度为35GW（同比增速43%）。
- **主链：价格拐点渐行渐近，新技术起量有望贡献超额。硅料：**行业限产共识已达成，12月多晶硅产量大幅降至9.36万吨，叠加多晶硅期货上市行业库存及价格拐点或已逐步开启，前二龙头由于具备绝对成本优势有望获取超额收益。**硅片：**行业自律减产联盟明确，截至12月12日库存已降至20GW左右，库存周期不足半个月，预计随着自律减产持续，硅片价格有望实现修复。**电池：**主产业链里面过剩程度最低环节，且由于产品不具备存储特征，因此库存水平较低，若下游需求明显提升则价格具备弹性；另外25年电池新技术有望持续进行迭代，其中TOPCon仍具备降本增效空间，xBC产能有望加速扩张，HJT或在海外市场具备扩产基础。**组件：**政策引导组件价格回升意图明确，自11月以来国内组件招投标价格呈现上升趋势，同时组件出口价格有望随着出口退税率降低、出口竞争回归理性等实现回暖；另外随着海外贸易壁垒升级，更多企业加速产能出海，其中组件龙头企业已在美国本土、中东阿曼等地布局电池组件产能，有望实现产能出海差异化竞争。
- **辅材：量增或价涨环节具备beta，新技术突破展现alpha。逆变器：**全球大储需求呈现遍地开花趋势，尤其以中东非、东南亚、南美、欧洲等新兴市场为主，预计24/25年全球储能装机分别为163/245GWh，同比增速为43%/50%；预计新兴市场户储0-1过程尚未结束，东南亚如菲律宾、泰国等，中东非阿联酋、黎巴嫩、尼日利亚等市场具备爆发基础；**跟踪支架：**国产跟踪支架龙头加速全球化布局，截至23年中信博等国产企业实现全球市场份额提升，且中信博23年已实现印度/中东市场排名第一/第二的位置，25年有望显著受益印度/中东市场地面需求爆发。**玻璃：**行业冷修及减产明确，自11月7日开始周度库存已呈现下降趋势，当前行业亏损压力较大，若库存进一步下降，玻璃价格上涨可期。**胶膜：**当前胶膜价格已至底部区间，龙头福斯特凭借规模效应、采购成本优势等和二三线明显拉开盈利差距，强者恒强属性凸显；若下游组件价格实现回升，胶膜价格或能跟随回暖。**银/铜浆：**银浆环节主要受益于电池片技术迭代带来的新产品加工费溢价，从而实现盈利能力的提升，展望25年预计少银化/无银化将是贯穿全年的重点降本方向，尤其关注铜浆技术进步及应用进展。**焊带：**针对xBC组件，宇邦新材推出新型多层复合焊带产品，预计有效助力xBC组件降本；展望25年，若xBC组件实现放量，新型焊带产品有望带动头部焊带企业实现盈利能力提升。
- **投资建议：**1) 供给过剩程度最低，具备价格弹性的电池片环节：建议关注钧达股份、爱旭股份等。2) 受益行业减产自律等供给侧改革的硅料、硅片、玻璃环节：建议关注通威股份、协鑫科技、大全能源、福莱特、信义光能、TCL中环、双良节能等。3) 受益于需求爆发、量增利稳的逆变器及跟踪支架环节：建议关注阳光电源、上能电气、德业股份、中信博、艾罗能源、固德威、禾迈股份、锦浪科技、昱能科技等。4) 受益于BC等新技术放量的辅材环节：建议关注聚和材料、帝科股份、宇邦新材、广信特材等。5) 有望受益于主产业链价格回升的辅材环节：建议关注福斯特、金博股份、美畅股份、高测股份、天宜上佳、海优新材、赛伍技术、石英股份、欧晶科技、通灵股份等。6) 受益于政策托底、价格有望回升的一体化组件环节：建议关注晶澳科技、隆基绿能、天合光能、晶科能源、阿特斯、东方日升等。
- **风险提示：**全球光伏需求不及预期、产业链价格下降超预期、海外利率下降不及预期。

一、行业：供给侧拐点已至，全球需求增长仍具韧性

- 供给：行业自律共识形成，供给侧拐点已至
- 需求：全球新增装机仍有韧性，新兴市场保持高增
- 中国：国内高基数下预计保持基本平稳
- 美国：东南亚双反初裁税率落地，政策扰动装机或有不稳定性
- 欧洲：降息周期启动，需求预计具备支撑
- 新兴市场：能源转型提速，中东非&印度等需求有望保持高增

二、主链：价格拐点渐行渐近，新技术起量有望贡献超额

三、辅材：量增或价涨环节具备beta，新技术突破展现alpha

四、投资建议及风险提示

供给：行业自律共识形成，供给侧拐点已至

- **供给侧改革决心较大，行业“防内卷”预计贯穿2025年全年。**今年5月以来，光伏行业相关供给侧的会议及政策不断，自上而下包括国务院、工信部、商务部等多部委对光伏“内卷”式竞争高度重视，尤其自10月14日协会组织的行业防内卷座谈会后，近2个多月行业多家企业的高层领导频繁进行会议探讨，于12月5日四川宜宾光伏行业年度闭门会议上达成行业自律公约并签字。**我们认为，此次行业自律共识的形成，预计将贯穿2025年全年，行业有望走出困境，供给侧拐点已至。**

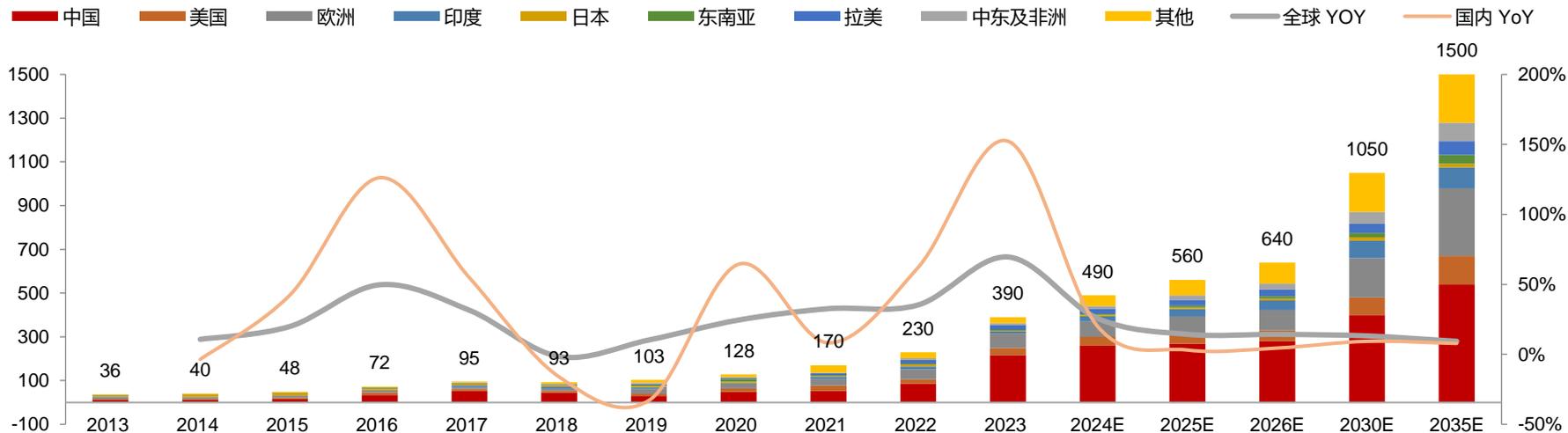
图表：今年以来光伏行业供给侧相关政策及会议

时间	单位	事项	相关内容
5月17日	工信部	光伏行业高质量发展座谈会	鼓励行业兼并重组，畅通市场退出机制；规范管理地方政府的招商引资政策。 加强对于低于成本价格销售恶性竞争的打击力度，转变低价中标局面等。
5月29日	国务院	《2024—2025年节能降碳行动方案》	2024年非化石能源消费占比达到18.9%左右；2025年非化石能源消费占比达到20%左右。 “十四五”后两年新上高耗能项目的非化石能源消费比例不得低于20%。 新建多晶硅项目能效须达到行业先进水平。
7月9日	工信部	公开征求对光伏制造行业规范条件及公告管理办法（征求意见稿）的意见	引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例为30%；资源综合利用及能耗方面，明确指出光伏制造项目电耗、水耗应满足的水平。
7月30日	国务院	中共中央政治局会议	要强化行业自律，防止“内卷式”恶性竞争。强化市场优胜劣汰机制，畅通落后低效产能退出渠道。
10月14日	光伏行业协会	行业防内卷座谈会	商讨关于“反内卷式竞争、反低于成本倾销”等内容的行业自律公约；有序化解供需失衡、出清过剩产能等相关措施。
10月18日	光伏行业协会	发布组件最低含税现金成本数据	协会发布当前一体化企业N型M10双玻光伏组件成本数据，在不计折旧，硅料、硅片、电池片在不含税的情况下，最终组件含税生产成本（不含杂费）为0.68元/W；根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》，投标报价低于成本或者高于招标文件设定的最高投标限价，评标委员会应当否决其投标，低于成本投标中标涉嫌违法。
11月20日	工信部	《光伏制造行业规范条件(2024年本)》	较征求意见稿主要是调低了新建和改扩建多晶硅项目电耗水平；新增了硅片和电池片新建和改扩建水耗水平等。
11月22日	中国机电产品进出口商会	光伏行业对外贸易企业自律座谈会	光伏上下游企业应精诚合作，加强自律，严防光伏行业“内卷外溢”。
12月5日	光伏行业协会	2024光伏行业年度大会	促进光伏产业高质量可持续发展专题座谈会。
12月12日	国务院	中央经济工作会议	综合整治内卷式竞争，规范地方政府和企业行为。

需求：全球新增装机仍有韧性，新兴市场保持高增

- 我们预计，2024年全球新增光伏装机490GW，2025年将达560GW，同比增长14%，全球光伏装机需求仍有韧性。
- 中国：2024年1-11月我国光伏新增装机206.3GW，同比增长25.88%，我们预计24年国内新增装机260GW，同比增长20%；25年新增装机为268GW，同比增长3%；当前国内光伏装机处于高基数状态，受并网消纳压力影响预计25年新增装机增速继续放缓。
- 美国：东南亚出口美国的AD/CVD初裁税率落地，其中马来西亚综合税率相对较低可控，但终裁税率预计至25年4月确定，或对美国25年光伏装机节奏有影响，同时特朗普新政府上台后政策或有扰动，我们预计25年美国新增装机45GW，同比增长13%，增速较24年下降。
- 欧洲：当前欧洲组件价格已降至底部，成本端实现了大幅下降，同时欧洲6月开始对利率下调了25个基点，欧洲降息周期启动，25年欧洲装机需求具备支撑，我们预计25年欧洲新增装机80GW，同比增长15%。
- 中东非等新兴市场：中东和北非地区是全球太阳辐照度最高的地区之一，沙特、阿联酋等中东国家正加速向新能源转型，并且在“一带一路”政策支持下，国内光伏企业加速中东等地投资建厂布局，我们认为中东、非洲等新兴市场有望保持高增，预计25年新增装机20GW，同比增长54%。

图表：全球光伏新增装机及预测（GW）



需求仍有增长空间，增长基调维持不变

- 据国家能源局数据，2024年1-11月我国光伏新增装机206.3GW，同比增长25.88%，我们预计24年全年国内装机预期260GW，同比增长20%；今年以来，国内针对需求侧同样出台了相应的政策，包括部分地区因地制宜放宽消纳利用率目标、配套电网项目建设、加快推进沙戈荒新能源基地建设、推动既有建筑屋顶加装光伏系统及有条件的新建厂房、新建公共建筑应装尽装光伏系统等，我们预计国内光伏需求仍能保持一定增长，25年新增装机为268GW，同比增速为3%。

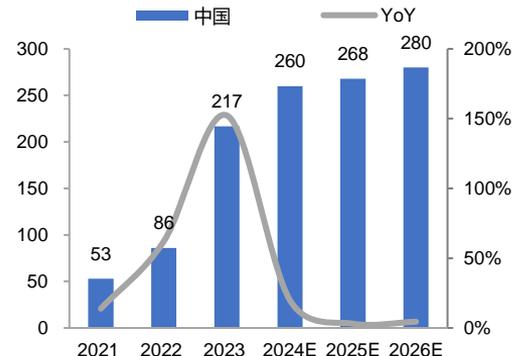
图表：2024年1-11月中国光伏新增装机容量（GW）



图表：今年以来国内光伏促需求相关政策

时间	单位	事项	相关内容
6月4日	国家能源局	《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》	加快新能源配套电网项目建设 提升系统调节能力和网源协调发展，通过多渠道加强新能源与配套电网的协同力度并优化并网性能 发挥电网资源配置的平台作用，提升跨省跨区输电比例以拓展消纳范围
10月30日	国家六部委等	《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》	1) 加快推进沙戈荒风光大基地建设，就近开发分布式可再生能源，推进构网型新能源。2) 推动既有建筑屋顶加装光伏系统，推动有条件的新建厂房、新建公共建筑应装尽装光伏系统。3) 支持园区、企业、大型公共建筑等开展发供用高比例新能源试点，大幅提升新能源电力消费占比。
12月12日	国务院	中央经济工作会议	加快沙戈荒新能源基地建设，建立一批零碳园区，推动全国碳市场建设，持续深入推进蓝天、碧水、净土保卫战，加强自然灾害防治体系建设。

图表：国内光伏新增装机预期（GW，%）



美国：东南亚双反初裁税率落地，政策扰动装机或有不确定性

▶ 东南亚四国双反初裁税率落地，头部企业具备应对策略，美国短期装机压制因素或有缓解

- 2024年11月29日，美国对东南亚四国反倾销初裁税率落地，考虑反倾销初裁税率+反补贴初裁税率+201双玻组件关税豁免取消，预计马来西亚综合税率相对最低，其次是越南部分企业，泰国最高；此次初裁税率落地，我们预计头部企业会有相应的应对策略，可能会包括1) 在25年4月税率终裁结果出来前积极进行申诉，不排除终裁税率降低的可能，部分企业仍有望直接出口美国；2) 东南亚四国生产电池出口美国+匹配美国本土组件产能，主要是考虑电池直接出口美国货值相对较低，绝对关税额降低，同时美国本土组件产能预计可以获取IRA补贴，仍然具备可操作性；3) 采购非东南亚四国电池+匹配美国本土组件产能，当前非东南亚四国尚未有双反制裁，出口美国仍具备优势。

▶ 特朗普新政府上台，政策不确定性或对美国装机有影响

- 特朗普预计于25年1月20日上任，当前对新政府上任后可能采取的新政策无法准确预期，政策的不确定性或对25年美国光伏装机产生影响，我们当前保持相对保守的预期，预计25年美国光伏装机为45GW，同比增长13%。

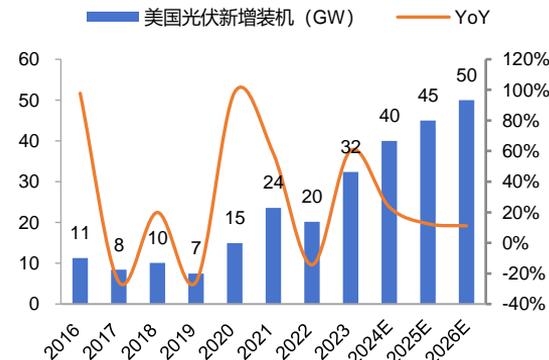
图表：美国季度光伏新增装机 (GW, %)



图表：东南亚四国出口美国双反+201税率

东南亚四国	晶科能源	隆基绿能	天合光能	晶澳科技	阿特斯	东方日升
马来西亚	反倾销税率 (AD)	21.31%	21.31%			21.31%
	反补贴税率 (CVD)	3.47%	9.13%			9.13%
	201关税	14.25%	14.25%			14.25%
	AD+CVD+201关税	39.03%	44.69%			44.69%
越南	反倾销税率 (AD)	56.51%	271.28%	54.46%	53.30%	
	反补贴税率 (CVD)	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	
	201关税	14.25%	14.25%		14.25%	
	AD+CVD+201关税	73.61%	288.38%	71.56%	70.40%	
泰国	反倾销税率 (AD)			77.85%		77.85%
	反补贴税率 (CVD)			0.14%		23.06%
	201关税			14.25%		14.25%
	AD+CVD+201关税			92.24%		115.16%
美国本土规划产能	2GW组件	5GW组件	5GW组件	2GW组件	5GW组件, 5GW电池	

图表：美国年度光伏新增装机预期 (GW, %)



欧洲：降息周期启动，需求预计具备支撑

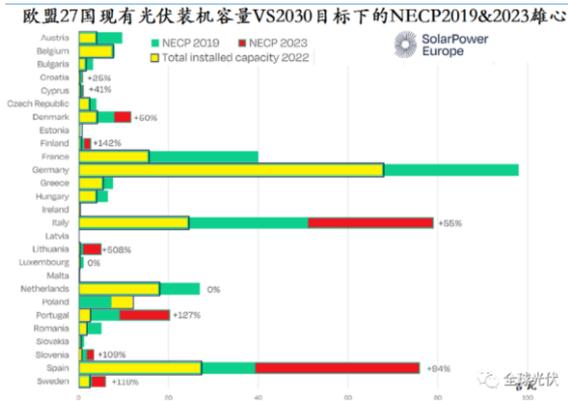
➤ 欧洲多国上调装机目标，彰显碳中和实现决心

- 2030年是全球各国制定碳减排目标的一个重要时间节点。2019年欧盟各国在各自的NECP（国家能源和气候计划草案）中，都提出了相应的光伏装机计划。而自更严格的2.5°C气候升温目标提出以来，欧盟各国便开始修正其NECP。SolarPower Europe 的最新分析显示，在新提交的近一半NECP 计划草案中，2030年前新增光伏装机将比原计划增加一倍以上。欧盟国家已提交的12个提案中，对照2019版NECP发现，截止2022年末，波兰、比利时等4个欧盟国家已经实现了2019版的2030光伏装机目标；而德国、西班牙、意大利、荷兰等19个国家很可能在未来5年内提前实现其目标。

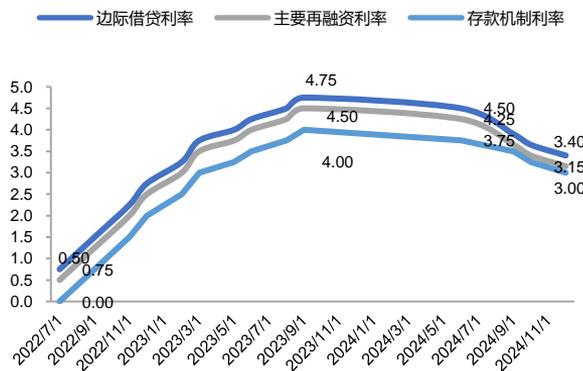
➤ 组件价格降至底部，叠加降息周期启动，预计欧洲需求具备支撑

- 当前欧洲组件价格已经降至底部，同时欧洲央行自24年6月开始对三大利率进行下调，标志欧洲降息周期启动，最新12月12日宣布自12月18日起欧元存款利率、主要再融资利率和边际借贷利率分别降至3.00%、3.15%、3.40%，欧洲光伏经济性进一步提升，我们预计25年欧洲光伏需求具备支撑，新增装机有望至80GW，同比增长15%。

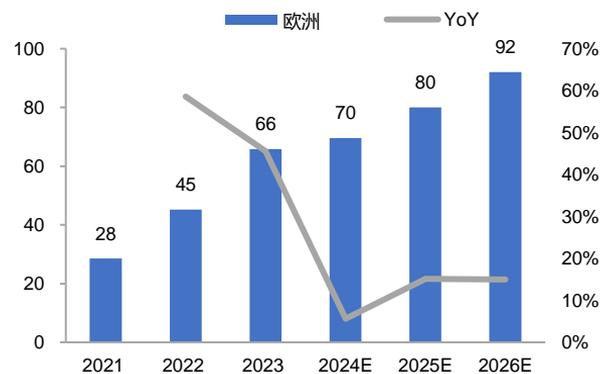
图表：欧盟多国上调2030年装机目标



图表：欧洲三大利率趋势 (%)



图表：欧洲历史装机及预期 (GW, %)



➤ 能源转型速度加快，中东及非洲市场愈加重视光伏布局

- 随着净零碳排、能源安全的口号兴起，世界各国日益重视能源多元化的议题，其中中东及非洲地区因阳光充足、地广人稀的优势，不少国家纷纷布局光伏，尤以土耳其、沙特、阿联酋的市场需求最大，尽管起步缓慢，但随着各国承诺实现脱碳目标，中东和非洲的光伏发展正在加快步伐。

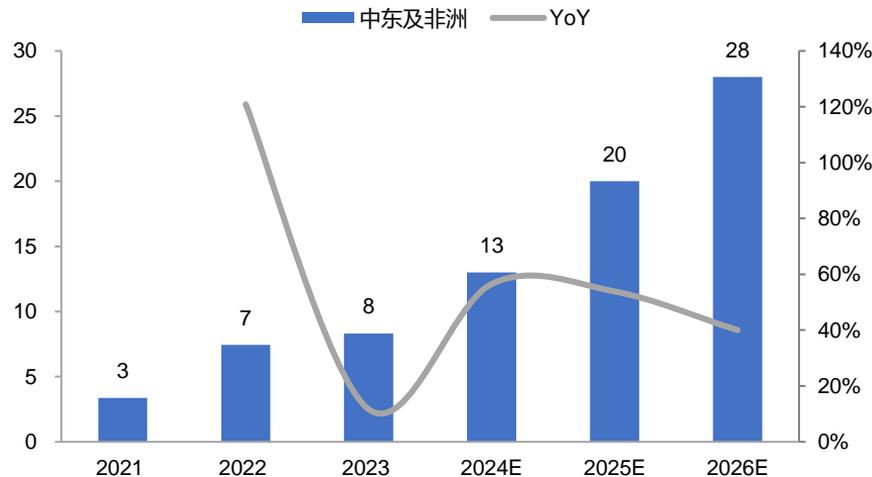
➤ 区域优势明显，需求高增可期

- 尽管短期内，以色列及其他受战争波及地区的光伏需求将因以巴冲突影响而趋缓，然而我们认为长期来看，能源转型仍为主旋律，且在“一带一路”政策支持下，国内光伏企业加速投资建厂布局，拉低当地产业链价格，我们认为中东及非洲光伏需求有望保持高增。据我们测算，2024-2025年中东&非洲新增光伏装机容量预期为13/20GW，同比增长超50%。

图表：中东及非洲主要国家可再生能源政策梳理

国家	具体措施
阿曼	规划在2030年，可再生能源在能源消耗中的比例达到20%，到2040年提高至35%至39%
摩洛哥	计划在2030年将可再生能源在电力组合中的占比从20%提高到超过52%
利比亚	利比亚国家战略还包括启动“绿色”倡议，以及旨在到2035年将电能消耗百分比降低5%至10%的国家能效计划
埃及	计划到2035年，使可再生能源在总电力产量中的比重达到42%，目前这一比例(包括水电在内)约为12%
阿联酋	到2030年将可再生能源产能提升三倍，并使得清洁能源在总能源生产中的比例在2030年达到30%，2035年提升至38%。
沙特阿拉伯	发布2030年愿景和国王可再生能源倡议，目标到2030年实现可再生能源装机6000万千瓦（2023年沙特又将目标上调至130GW），可再生能源发电量占比提高到50%
伊拉克	规划至2030年可再生能源的电力占比达到33%，实现12GW可再生能源装机目标。
科威特	2035年愿景则旨在将可再生能源在电力生产中的比例在2030年提升至15%。
阿尔及利亚	规划至2035年，完成15GW的可再生能源电力装机，可再生能源的电力占比达到27%。
突尼斯	全面能源部门战略(2020-2030年)目标是在2030年时将可再生能源在电力生成中的比例提升至31%，而2020年这一比例为21%。

图表：中东&非洲新增光伏装机预期 (GW, %)



新兴市场：能源转型提速，中东非&印度需求有望保持高增

➤ 印度具备地理优势，光照资源充足

- 印度几乎完全位于太阳能带上（南纬40°至北纬40°），年日照时间为2600至3200小时，特别是西部干旱地区的年日照量超过5kWh /m²/天，光照资源十分充足，非常适合光伏发展。

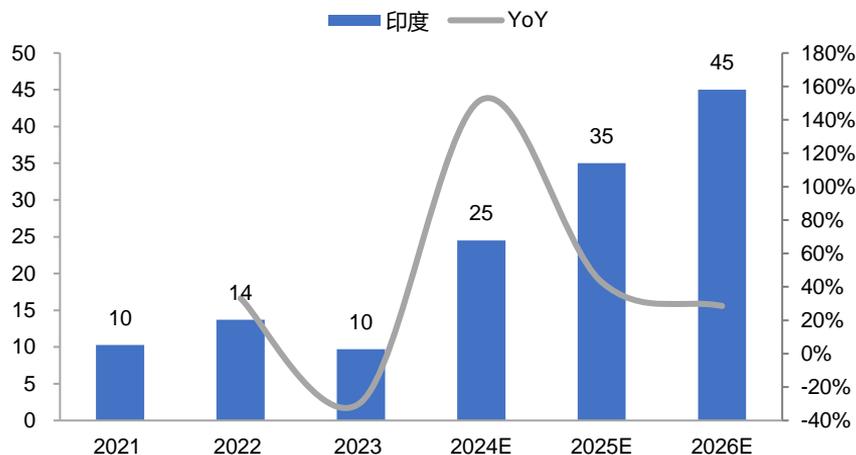
➤ NEP计划推动光伏需求高增，未来3-4年年均装机约28-38GW

- 2023年印度政府发布2022-2032年国家电力计划（National Electricity Plan, NEP），预计2026-2027年可再生能源累计装机达到337GW，其中光伏为186GW，并宣布2031年至2032年期间要达到365GW的光伏装机目标；根据世界能源统计年鉴2024版，截至23年底印度累计光伏装机为73.1GW，按NEP计划测算至26-27年新增约113GW，对应年均装机约28-38GW，我们预计25年印度光伏新增装机约35GW，同比增长43%。

图表：印度光储相关政策/补贴

相关政策/补贴	内容
NEP计划	预计2026-2027年可再生能源累计装机达到337 GW，其中光伏为186 GW，并宣布2031年至2032年期间要达到365GW的光伏装机目标
户用光伏补贴	户用光伏补贴丰厚,用户可从中央和所在州获得购置价格40%以上的屋顶光伏装机补贴，并获得所得税减免、低息贷款、净计量节约电费收益。
总理免费电力计划(PM Surya Ghar: Muft Bijli Yojana, 简称PMSY)	该计划预算高达7500亿卢比(相当于628亿人民币),旨在通过与可再生能源服务公司的合作,为至少100万户家庭安装太阳能系统并给予补贴支持。
金融贷款服务方案	针对户用光伏安装，印度新能源部在其官方网站上提供了数十家银行提供的金融贷款方案，最长贷款期限可达10年。
分时电价政策	2023年，印度政府对2020年的《电力(消费者权益)规则》进行了修订,引入了分时电价(ToD)机制,明确了高峰时段、日照时段及正常时段的电价差异。对于工商业用户，若其最大电力需求超过10kW，则必须在2024年4月1日之前实施分档电价；而对于非农业用户，这一实施期限则延长至2025年4月1日。该修订政策预计将在太阳能发电高峰期降低电价最多达20%，而在夜间用电高峰时段则可能提升电价最多20%。这一峰谷电价政策的实施，预计将激发更多消费者采纳光伏储能系统。

图表：印度光伏新增装机预期（GW，%）



一、行业：供给侧拐点已至，全球需求增长仍具韧性

二、主链：价格拐点渐行渐近，新技术起量有望贡献超额

- 供需情况：供给过剩是核心矛盾，电池片环节过剩程度最低
- 价格及盈利：价格底部夯实，盈利修复可期
- 硅料：限产共识已达成，库存及价格拐点或已逐步开启
- 硅片：自律减产明确，价格有望修复
- 电池片：过剩程度较低，价格具备弹性，关注新技术及高盈利市场
- 组件：政策推动价格企稳回升，海外产能布局突破贸易壁垒

三、辅材：量增或价涨环节具备beta，新技术突破展现alpha

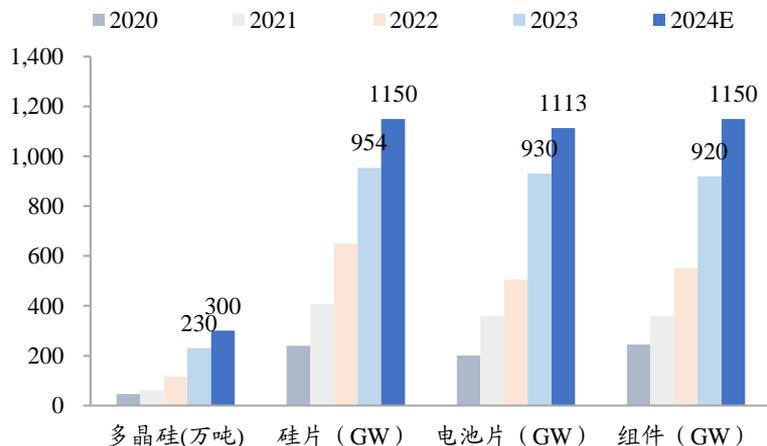
四、投资建议及风险提示

供需情况：供给过剩是核心矛盾，电池片环节过剩程度最低

➤ 光伏主产业链供给端过剩为核心矛盾，其中电池片过剩程度相对最低

- 2020-2024E光伏主产业链产能大幅扩张，根据SMM，预计至24年底，国内多晶硅/硅片/电池片/组件产能分别为300万吨/1150GW/1113GW/1150GW，较25年全球终端需求供需比分别为213%/171%/166%/171%，其中电池片环节过剩程度相对最低，且区分电池片结构，TOPCon/PERC/HJT/BC电池片产能分别为774/239/46/53GW，随着PERC产能逐步退出，TOPCon电池片供需情况有望进一步优化。

图表：2020-2024E国内光伏主产业链产能统计



图表：2021-2025E国内光伏主产业链供需比情况

		2021	2022	2023	2024E	2025E
全球光伏装机	需求 (GW)	170	230	390	490	560
	全球终端需求	204	276	468	588	672
多晶硅	供给 (GW)	193	344	722	1221	1429
	供需比	95%	125%	154%	208%	213%
硅片	供给 (GW)	324	529	802	1052	1150
	供需比	159%	192%	171%	179%	171%
电池片	供给 (GW)	281	433	718	1021	1113
	供需比	138%	157%	153%	174%	166%
组件	供给 (GW)	302	456	736	1035	1150
	供需比	148%	165%	157%	176%	171%

备注：供给数据采用 (前一年产能+当年产能) / 2

价格及盈利：价格底部夯实，盈利修复可期

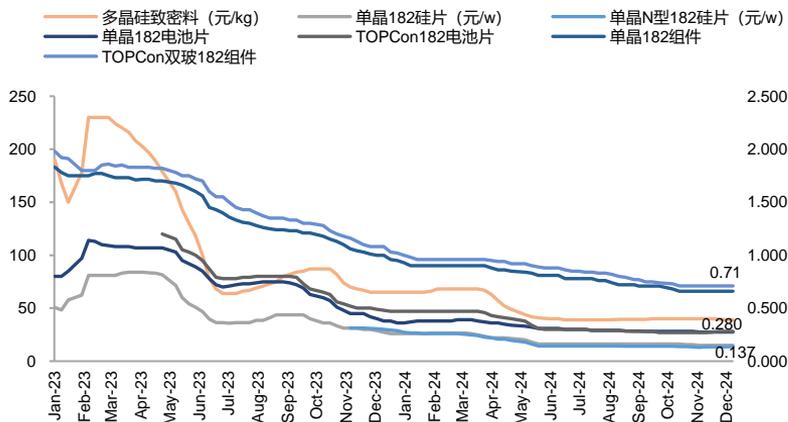
➤ 光伏主产业链价格已至底部

- 截至24年12月11日，多晶硅致密料/N型182硅片/TOPCon182电池片/TOPCon双玻182组件价格分别为39元/kg、1.05元/片（0.137元/W）、0.28元/W、0.71元/W，较年初降幅分别为40%/52%/40%/30%，光伏产业链价格已进入底部区间。

➤ 当前价格下主链仍处亏损状态，行业自律有望带动盈利修复

- 根据CPIA最新11月成本数据进行测算，当前主链价格下各环节盈利承压严重，其中硅料/硅片/电池片环节仍然处于亏现金成本状态；自10月份以来，行业减产等自律共识逐步形成，防内卷主旋律预计贯穿25年全年，主产业链价格拐点及盈利修复可期。

图表：光伏主产业链价格已至底部



图表：光伏主产业链当前成本及利润

产业链盈利拆分(截止11月30日)								
主材环节	硅料(元/kg)		硅片(元/W)		电池(元/W)		组件(元/W)	
成本拆分	金属硅	12.15	硅料成本	0.07	硅片成本	0.131	电池成本	0.266
	蒸汽	0.335	坩埚	0.01	银浆	0.07	玻璃	0.1
	硅芯	2.095	石墨用品	0.005	网版	0.003	胶膜	0.046
	电力	14.62	电力	0.018	电力	0.028	边框	0.087
	人工	2.14	人工	0.013	人工	0.015	人工	0.019
	其他	3.28	金刚线	0.006	其他	0.016	其他	0.085
	折旧	8.08	其他	0.008	折旧	0.030	折旧	0.01
	三费及其他	2.07	折旧	0.040	三费及其他	0.015	三费及其他	0.04
	/	/	三费及其他	0.007			/	/
	成本	现金成本	34.62	现金成本	0.130	现金成本	0.263	现金成本
生产成本		42.70	生产成本	0.137	生产成本	0.293	生产成本	0.613
完全成本		44.77	完全成本	0.145	完全成本	0.308	完全成本	0.651
价格	当前价格	39.00	当前价格	0.137	当前价格	0.28	当前价格	0.71
	价格(不含税)	34.51	价格(不含税)	0.121	价格(不含税)	0.25	价格(不含税)	0.63
单位盈利	毛利	-8.2	毛利	-0.016	毛利	-0.05	毛利	0.02
	单位盈利	-10.3	单位盈利	-0.024	单位盈利	-0.06	单位盈利	-0.02

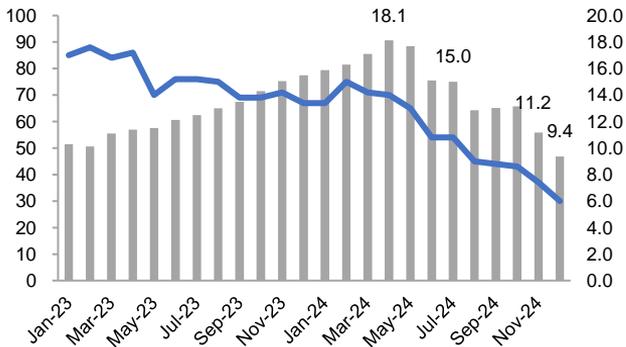
备注：价格数据选取2024年12月11日

硅料：限产共识已达成，库存及价格拐点或已逐步开启

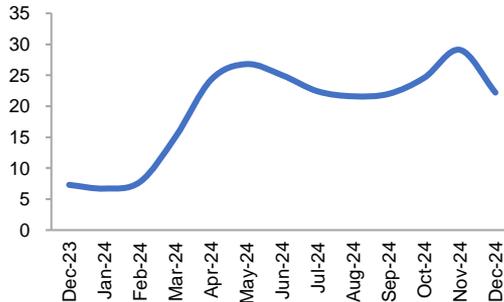
多晶硅产量呈现下降趋势，限产共识达成后有望进一步下降

- 根据百川盈孚统计，截至24年12月13日，国内企业多晶硅产能为289.3万吨，多数企业部分基地产能呈现停产检修、部分装置检修以及降负荷运行状态；截至24年11月，国内多晶硅行业开工率降至37%。
- 根据SMM数据，自2024年4月以来，多晶硅月度产量基本呈现下降趋势，12月产量已降至9.36万吨，当月呈现去库状态；当前多晶硅行业限产共识已达成，1月份硅料排产有进一步下降的可能，根据SMM预计有望降至9万吨以下，且近期部分硅料企业报价已有所上涨，我们预计多晶硅库存和价格拐点或已逐步开启。

图表：国内多晶硅月度产量及开工率情况（%，万吨）



图表：多晶硅月度库存情况（万吨）



图表：截至24年12月13日多晶硅产能运行情况

企业	产能	装置运行情况	
通威	云南通威	26	停产
	四川永祥	22.5	降负荷运行
	内蒙古通威	32	产能爬产
协鑫	乐山协鑫	10	降负荷运行
	内蒙古鑫环	10	质量波动
	内蒙古鑫元	12	降负荷运行
	江苏中能	10.5	降负荷运行
大全	内蒙古大全	20	部分装置检修
	新疆大全	10.5	部分装置检修
新特	新疆新特	20	部分装置检修
	内蒙古新特	10	降负荷运行
东方希望	新疆东方希望	20	部分装置复产
青海丽豪	青海丽豪	13	部分装置检修
弘元绿能	内蒙古弘元	5	部分装置检修
亚洲硅业	青海亚硅	9	部分装置检修
东立	内蒙古东立	7	停产检修
合盛硅业	新疆合盛	10	停产检修
鄂尔多斯	内蒙古鄂尔多斯	2	停产检修
晶诺	新疆晶诺	7	降负荷运行
其亚	新疆其亚	10	降负荷运行
润阳	宁夏润阳	5	部分装置检修
南玻	青海南玻	5	产能爬坡
天宏瑞科	陕西天宏	1.8	产能爬坡
宝丰	甘肃宝丰	5	降负荷运行
戈恩斯	新疆戈恩斯	6	部分装置检修
总计 (万吨)		289.3	

硅料：限产共识已达成，库存及价格拐点或已逐步开启

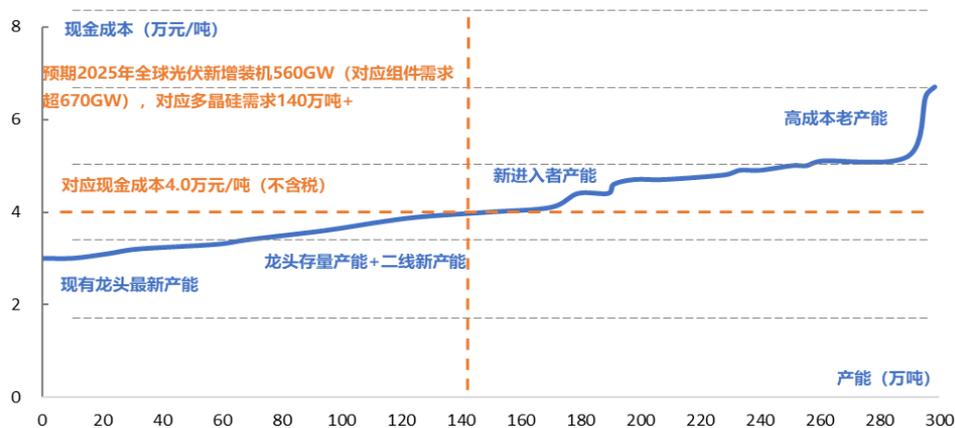
多晶硅行业成本曲线陡峭，前二龙头具备显著alpha

- 根据最新多晶硅企业产能成本曲线，在25年全球组件需求规模672GW预期下，对应多晶硅需求超140万吨，对应现金成本约4.0万元/吨（不含税）。
- 前二龙头成本优势显著，颗粒硅电耗具备天然优势。根据各公司公告等，协鑫科技、通威股份为成本曲线第一梯队水平，其中协鑫科技由于颗粒硅电耗仅13.8度/kg具备天然优势，24Q3最新现金成本（含研发成本）为3.318万元/吨；根据通威股份24Q1业绩会信息，公司在四川枯水期期间平均现金成本仍能控制在4万元/吨内，电价影响成本约0.4万元/吨，测算公司四川丰水期（每年6月-10月期间）现金成本应为3.6万元/吨内。我们预计随着多晶硅价格回升，前二龙头超额收益明显，具备alpha。

图表：多晶硅企业电耗指标对比

公司	多晶硅生产综合电耗
协鑫科技	颗粒硅电耗约13.8度/千克
通威股份	平均电耗为47-48度/千克
大全能源	平均电耗55度/千克
行业平均	2023年为57度/千克

图表：成本曲线



➤ 硅片产能过剩程度较高，近三年双寡头产能份额有所下降

- 根据CPIA，截至23年底国内硅片企业产能为954GW，其中隆基/中环双寡头产能份额为37%，较21年48%呈现下降趋势，主要因为该环节近三年一体化厂商及二三线产能扩张明显；根据SMM，预计24年底国内硅片产能为1120-1200GW，24年硅片产量约750GW，产能利用率不足7成。

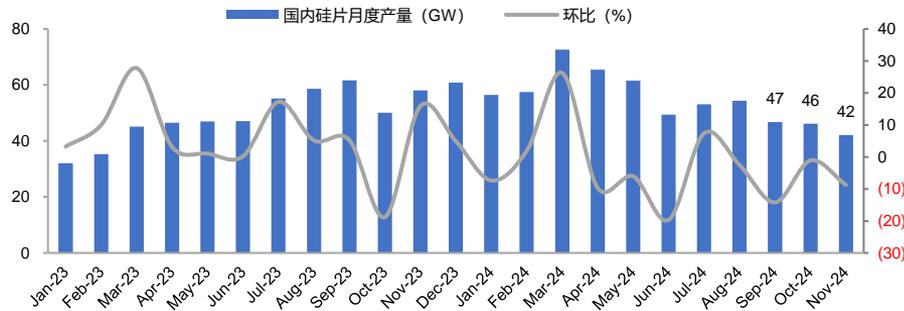
➤ 行业减产联盟明确，控产加速去库，25年硅片价格有望修复

- 硅片行业减产联盟明确，根据SMM，11月硅片行业开工率降至48%，产量降至42GW，近几月呈现持续下降趋势；截至12月12日硅片行业库存基本已降至20GW出头，库存周期不足半个月；我们预计随着硅片企业自律减产持续，预计25年价格修复可期。

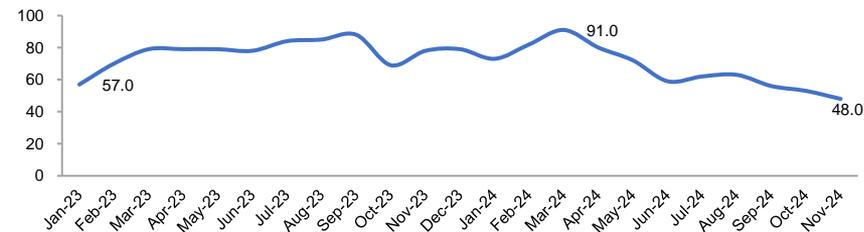
图表：近三年硅片双寡头产能份额有所下降

硅片产能 (单位: GW)	2021	2022	2023
隆基绿能	105	133	170
TCL中环	88	140	183
晶科能源	32.5	65	85
晶澳科技	32	40	80
天合光能	0	0	50
京运通	15	20.5	20.5
弘元绿能	16	35	35
高景太阳能	15	30	80
双良节能	20	40	90
阿特斯	11.5	20	20
其他	72	127	140
合计	407	650	954

图表：国内硅片月度产量情况



图表：国内硅片月度开工率情况



电池片：过剩程度较低，价格具备弹性，技术迭代存在超额可能

➤ 电池片产能过剩程度较低，有望最快迎来供需平衡

- 根据SMM，预计至24年底电池片产能为1113GW，其中TOPCon/PERC/HJT/BC产能分别为774/239/46/53GW；截至24年6月，TOPCon产量占比提升至74.2%，考虑25年PERC需求进一步降低，TOPcon占比有望进一步提升，若按25年全球终端需求672GW测算，考虑TOPCon电池片产能利用率及库存因素，过剩程度较低；同时电池片环节为主产业链中技术变化最快环节，在当前行业持续亏损状态下，较多电池片企业已不具备降本增效的能力，随着更多电池片企业的出清，电池片环节有望更快进入供需平衡。

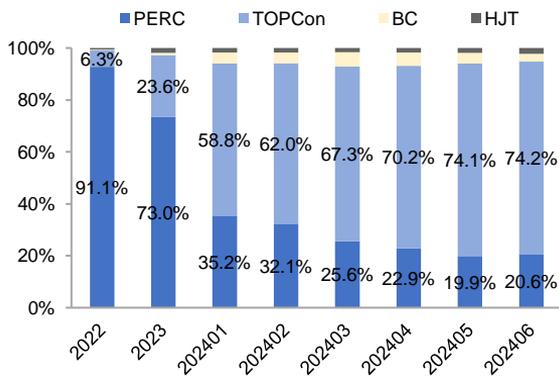
➤ 库存相对较低，若下游需求回暖价格弹性较大

- 电池片由于不尽快封装容易碎裂变形，不具备存储的特征，一般是按照下游组件需求生产，库存相对较低，因此当下游需求明显提升时，电池片价格弹性相对较大。

➤ TOPCon、HJT、BC等技术迭代存在超额收益可能

- 技术迭代实现效率提升一般能带来产品溢价，根据HJT与TOPCon、TOPCon与PERC差价趋势看，领先厂家往往可以在一定时期获取超额收益。

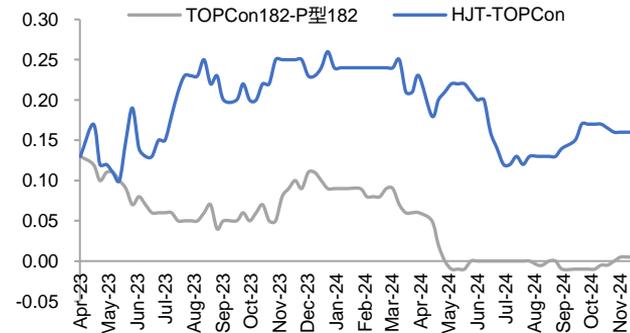
图表：TOPCon产量占比逐步提升



图表：电池片项目变化梳理

企业名称	项目地	电池产能 (GW)	技术类型	说明
华东 重机	安徽亳州	10	TOPCon	项目终止
奥维通信	安徽淮南	5	HJT	项目终止
向日葵	浙江绍兴	10	TOPCon	项目终止
山煤国际	山西晋中	3	HJT	项目终止
棒杰股份	江苏扬州	10	TOPCon	可能破产重整
沐邦高科	江西南昌	8	TOPCon	项目终止
沐邦高科	湖北鄂州	10	TOPCon	项目终止
海源复材	安徽滁州	10	TOPCon	项目出售
皇氏集团	安徽阜阳	20	TOPCon	项目拟出售
麦迪科技	四川绵阳	9	TOPCon	项目拟出售
润阳股份	全球多地	57	PERC/TOPCon	项目拟出售
一道新能	全球多地	30	PERC/TOPCon	项目拟出售

图表：HJT与TOPCon、TOPCon与PERC产品价差趋势 (单位：元/w)



➤ 提效降本持续推进，TOPCon技术持续优化

- **1) 提效方面：**根据晶科TOPCon3.0技术升级方向，主要包括正面LECO优化、减反膜钝化优化、金属细栅优化等，其中正面LECO升级预计提效0.3%-0.5%；减反膜钝化优化提升0.2%-0.3%；金属细栅优化/高宽比优化预计提升0.2%-0.3%，TOPCon电池量产效率有望在未来1-2年达到28%以上。
- **2) 降本方面：**通过继续降低硅片厚度（薄片化）、减少银浆用量等分别降低硅成本和非硅成本，其中减少银浆用量方面，目前主要包括应用OBB技术、叠栅技术、使用贱金属替代等方案，可最终实现少银化甚至无银化。

图表：TOPCon提效降本方法和进程

提效方法	具体原理	效率提升比例	进度
正面LECO优化	通过优化金属接触和减少接触电阻，从而可以在同样的线宽下获得更高的电流，或在同样的电流下获得更细的线路，来提高太阳能电池的转换效率	0.3%-0.5%	晶科能源TOPCon3.0产品应用技术，预计25H1推广
减反膜钝化优化	减反射膜具有帮助电池片提升对太阳光的吸收，减少光学损失提高光生电流，进而提高转换效率的效果；且具有钝化作用，在薄膜形成过程中产生的氢原子对电池表面的钝化降低了发射结的表面复合速率，促进光电转换效率提升的同时延长电池的使用寿命。	0.2%-0.3%	晶科能源TOPCon3.0产品应用技术
金属细栅优化	细栅技术，缩小栅线间距，进而降低横向传输电阻损失，对高方阻发射极的提效尤为明显	0.2%-0.3%	晶科能源预计未来1-2年可应用
边缘钝化	通过减少切割引起的表面钝化损失，有效降低边缘复合，从而提升电池整体效率。	使组件功率提高约6-8W	仕净光能已具备半片边缘钝化技术导入能力
降本方法	具体原理	降本空间	进度
薄片化（硅成本）	通过降低硅片厚度来降低硅料用量从而降低硅成本	当前平均厚度为125um	仍有下降空间
减少银浆用量（非硅成本）	银为贵金属成本高企，通过丝网印刷浆料技术、OBB技术、叠栅技术以及贱金属替代方案等可降低单W银耗，从而降低非硅成本	从目前11-15mg/W降低至 < 5mg/W	目前TOPCon银耗大约为11-15mg/W

图表：晶科能源推出N型TOPCon Tiger Neo 3.0

N型功率最高

Tiger Neo3.0采用专利N型TOPCon技术
基于HOT4.0技术平台
涵盖HCP、MAX等多个创新特性

Neo Utility 最高功率**670W**
Neo DG 最高功率**495W**

可提供**12/25**年的产品质保，且均可满足**30**年的功率质保
首年衰减为**1%**，年均线性衰减率仅为**0.4%**

主流量产功率平均超越市场产品**40W**

电池片-XBC：光伏电池未来技术方向，25年产能有望加速扩张

➤ BC类电池转换效率高，叠层可继续提升效率上限

- 目前主流BC类电池分为IBC/TBC/HBC/HPBC四种：其中IBC电池具有正面无遮挡特性，转换效率更高，目前Sunpower研制的IBC电池实验室量产效率达25.2%，量产平均效率为23.5%-24.5%；同时IBC电池可与其他电池技术相结合，将PERC/HJT非晶钝化技术及TOPCon钝化技术与IBC电池技术相结合可分别研发出HPBC、HBC及TBC电池，目前量产平均效率分别为25%-25.3%、25%-26.5%、24.5%-25.5%，IBC叠层技术有利于进一步拉高电池效率上限。

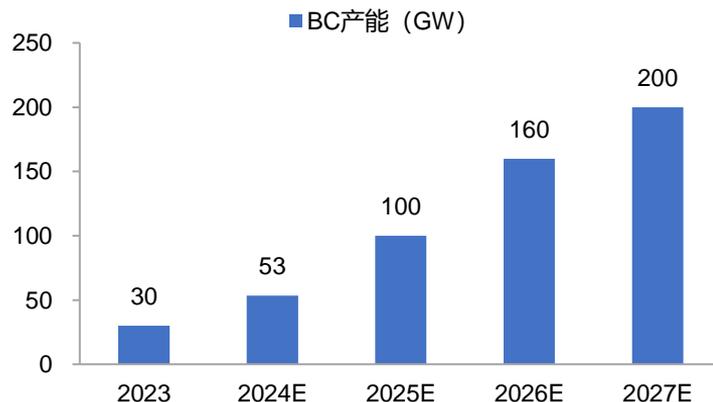
➤ 爱旭隆基聚焦BC技术路线，25年产能有望加速扩张

- 爱旭/隆基率先布局BC技术路线，根据SMM，截至24年底行业BC产能预计超50GW，至25年有望扩张至100GW，产能增长或主要来自隆基与爱旭；2026-2027年其他头部企业BC量产进度或加快，至2027年BC产能有望突破200GW。

图表：BC类电池技术对比

	IBC	TBC	HBC	HPBC
实验室效率	25.2% (Sunpower)	26.1% (Fraunhofer)	26.63% (Kaneka)	28% (隆基)
量产平均效率	23.5-24.5%	24.5-25.5%	25-26.5%	25-25.3%
量产难度	工序多：难度中高	工序多：难度中高	工序多：难度高	工序多：难度中高
银浆耗量	低于双面PERC	低于双面TOPCon	低于HJT	与单面PERC相当
薄片化	130-150μm	130-150μm	90-140μm	—
产线兼容性	兼容部分PERC	兼容TOPCon	兼容HJT	兼容PERC
设备投资	3亿元/GW	3亿元/GW	5亿元/GW	1.95亿元/GW
量产成熟度	已成熟	即将成熟	即将成熟	已成熟
最佳应用场景	分布式电站	分布式电站	分布式电站、消费产品、军工、航天航空	分布式屋顶

图表：2023-2027E BC产能预期（单位：GW）



电池片-HJT：提效降本思路明确，24年量产产能约为46GW

➤ 24年量产产能约为46GW，当前行业扩产相对谨慎

- 截至2024H1，国内量产HJT电池产线合计约67条，产能规模约42.3GW。其中，安徽华晟已投产产能约为16.5GW，占比约39%，为HJT电池组件龙头企业；此外，东方日升、瓊升光伏、金刚光伏、中建材、爱康科技、润海新能源产能规模均大于1.5GW。根据SMM，预计至24年底HJT产能约为45.6GW，行业HJT扩产相对谨慎。

➤ HJT降本增效路径清晰

- 1) 提效方面：**在短期，双面微晶技术已于23年导入量产，目前已有的中试线最高效率已达26.49%，通威/华晟/东方日升等厂家均有布局；在中期，铜电镀提效预期已经从原来的0.3%-0.5%提升至0.6%，多数量产难点已经得到解决；在长期，钙钛矿叠层可以提供3%-5%的增量效益，目前尚未落地；**2) 降本方面：**0BB（即浆料降本）方面，通过取消主栅降银实现降本，截至24年8月东方日升浆料成本低于0.05元/W，预计仍有进一步下降空间；靶材降本方面，可以通过设备+叠层膜+钢回收助力降本，截至24年8月东方日升约为0.03元/W，预计有望下降至0.015-0.02元/W。

图表：截至2024H1国内HJT电池企业产能约为42.3GW

序号	企业	省份及城市	产能 (GW)	首条出片时间
1	安徽华晟	安徽宣城、云南大理、安徽合肥	16.5	2021/03
2	东方日升	苏州常州金坛、浙江宁海	5.2	2023/05
3	瓊升光伏	四川眉山	3.8	2023/08
4	金刚光伏	江苏苏州吴江，甘肃酒泉	3.0	2023/03
5	中建材	江阴	2.4	2023/10
6	爱康科技	浙江湖州	2.4	2022/11
7	润海新能源	浙江舟山	1.8	2023/08
8	明阳智能	江苏盐城	1.0	2023/01
9	通威股份	四川成都金堂	1.0	2021/07
10	国电投	浙江温州	0.6	2023/10
11	国晟能源	江苏徐州	1.2	2023/09
12	安徽光势能	安徽合肥	1.2	2024/01
13	上海电气	江苏南通	1.2	2024/07
14	鸿钧	广东珠海	1.0	2023/12
合计			42.30	

图表：HJT提效降本方法和进程

提效方法	具体原理	效率提升比例	进度
双面微晶	通过把异质结正面的N型非晶硅和背面的P型非晶硅微晶化，以提高电池的导电性和透光率	1%	1) 通威HJT产线完成双面纳米晶开发，中试线最高效率为26.5%；2) 华晟双面微晶25.2%；3) 日升双面微晶25.3%（吸杂设备还可优化，优化后到25.5%左右）
电镀铜	采用金属铜完全代替银浆作为栅线电极，可实现降本提效	0.60%	1) 太阳井可实现0.3%的效率提升；2) 海源复材实现0.5%的效率提升；3) 迈为股份实现0.6%的效率提升
钙钛矿叠层	异质结双面对称结构适合做叠层，通过形成异质结-钙钛矿叠层突破效率上限	3%-5%	目前尚未落地，难点在于钙钛矿层镀膜
降本方法	具体原理	降本空间	进度
0BB（浆料降本）	电池片环节取消主栅，组件环节用焊带导出电流，可以降低+降低遮光从而降本增效	进一步降低	截至24年8月东方日升低银含浆料成本低于0.05元/w
靶材降本	可通过设备优化/叠层膜的方式降低靶材耗量	0.01元/W	截至24年8月东方日升约0.03元/W

组件：政策推动价格企稳回升，海外产能布局突破贸易壁垒

➤ 光伏协会发布国内组件招投标底价，海外出口退税率降低，组件价格回暖可期

- 协会发布24年10月、11月N型M10双玻组件最低现金成本数据，且提出组件招投标价格若低于成本则涉嫌违法，龙头企业积极响应防内卷号召，从11月组件投标价格来看，已经呈现回升迹象；同时财政部、税务总局自12月1日起下调光伏产品退税率由13%降至9%，且，在中国机电产品进出口商会的组织下，行业头部企业共同制定签署了《光伏行业对外贸易企业自律公约》，预计组件出口竞争有望回归理性，价格回暖可期。

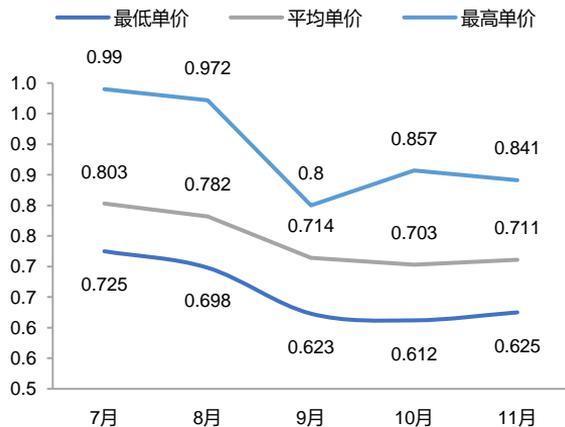
➤ 头部集中度预计进一步提升，CR5组件厂商24年出货量占比约超70%

- 根据北极星太阳能预测，晶科能源/隆基绿能/天合光能/晶澳科技/通威24年出货量分别为90-100/90-100/80-90/85-95/50GW，五家厂商市占率（按出货量计）合计约为71%，较23年提升6.6pct，头部集中度进一步提升。

➤ 海外贸易壁垒升级，国内企业加速产能出海

- 受海外贸易政策影响，尤其美国针对国内及东南亚四国的关税进一步升级，预计东南亚四国光伏组件直接出口美国的难度加大，头部企业已经前瞻性地在美国本土布局了组件产能，同时今年以来也在积极拓展非东南亚四国产能的布局，如中东沙特、阿曼等市场，预计国内头部企业未来产能出海的步伐仍会持续。

图表：11月组件投标单价呈现上涨态势（元/w）



图表：2022-2024E头部组件出货量情况（GW）

企业	2022	2023	2024E
晶科能源	41.4-43.5	78.52	90-100
隆基绿能	45+	67.52	90-100
天合光能	43	65.21	80-90
晶澳科技	40-41	57.094	85-95
通威太阳能	9	31.11	50
阿特斯	21	30.7	32-36
正泰新能	13.5	28	50
东方日升	16	18.99	20
一道新能	8.5	18-20	25+

图表：产能出海逐步向美国本土、中东布局

公告日期	公司名称	项目进度	扩产环节	扩产产能 (GW)	产能所在国
2024/2/18	隆基	已投产	组件	5	美国
2024/4/15	大海光伏	建设中	组件	2	罗马尼亚
2024/4/24	博威	建设中	电池	3	越南
2024/6/22	晶科	已投产	组件	2	美国
2024/7/17	TCL中环	规划	硅片	20	沙特阿拉伯
2024/7/19	泰能光电	规划	电池&组件	2&8	阿曼
2024/7/29	钧达 (捷泰)	规划	电池	5	阿曼
2024/8/5	华晟	规划	硅片&电池&组件	1&1&1	意大利
2024/8/27	晶科	规划	电池&组件	10&10	沙特阿拉伯
2024/9/15	一道	规划	组件	3	法国
2024/10/4	润阳新能源	已投产	电池	2	美国
2024/11/22	晶澳	规划	电池&组件	2&2	埃及

一、行业：供给侧拐点已至，全球需求增长仍具韧性

二、主链：价格拐点渐行渐近，新技术起量有望贡献超额

三、辅材：量增或价涨环节具备beta，新技术突破展现alpha

- 逆变器：大储全球遍地开花，户储新兴市场多点爆发
- 跟踪支架：新兴市场地面需求爆发，订单充足量增明确
- 玻璃：减产明确，库存逐步下降，价格拐点可期
- 胶膜：价格已至底部，龙头强者恒强
- 银/铜浆：技术迭代有望助力加工费溢价，贱金属化趋势下铜浆具备空间
- 焊带：推出新型多金属复合焊带，25年期待BC放量

四、投资建议及风险提示

逆变器：大储全球遍地开花，户储新兴市场多点爆发

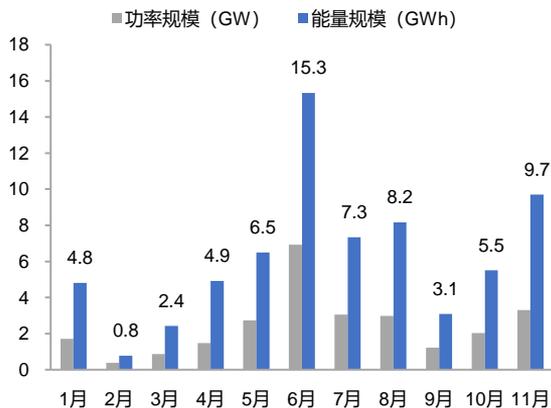
➤ 预计24年国内新型储能装机约80GWh，同比增速超70%

- 根据EESA，截至24年11月底，国内新型储能市场累计装机26.5GW/68.6GWh，累计同比增速为108%（按能量规模统计），我们预计24/25年国内新型储能装机约80/112GWh，同比增速+72%/+40%。

➤ 24H2以来海外大储项目呈现遍地开花趋势，全球储能装机有望保持高增

- 24H2以来欧洲、中东非、南美、东南亚等海外市场大储大体量项目频出，中标方包括阳光电源、比亚迪、华为、远景能源等国内头部储能集成商，全球储能处于高景气周期，且国内头部储能集成商具备强竞争力；我们预计随着全球降息趋势持续+储能依托电网调整风光出力时间刚性需求+产业链价格降低后经济性提升驱动等，全球储能装机有望保持较高增速，预计24/25年全球储能装机分别为163.0、244.5GWh，同比增速+43%/+50%。

图表：24年国内新型储能装机月度跟踪



图表：24H2以来海外大储大单不断

企业	时间	项目地	项目体量 (GWh)
阳光电源	2024/7/16	中东沙特	7.8
阳光电源	2024/11/18	欧洲英国	4.4
阳光电源	2024/12/6	菲律宾	1.5
比亚迪	2024年9月	南美智利	3
华为	2024/12/5	菲律宾	4.5
远景能源	2024/12/16	南非	1.028

图表：全球分区域储能装机及预期

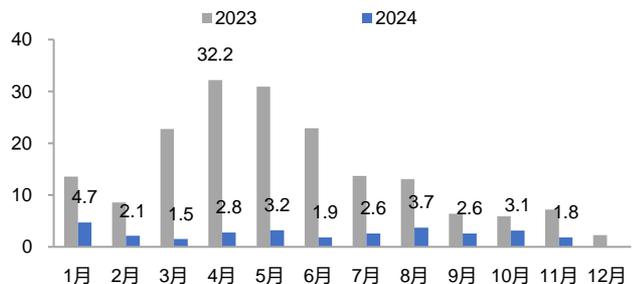
新增装机 (单位: GWh)	2021	2022	2023	2024E	2025E
中国	4.90	15.90	46.60	80.00	112.00
yoy		224%	193%	72%	40%
美国	10.90	13.20	27.30	34.40	44.60
yoy		21%	107%	26%	30%
欧洲	4.40	8.80	17.20	22.40	33.60
yoy		100%	95%	30%	50%
中东非			5.91	7.50	20.00
yoy				27%	167%
印度		0.08	0.16	0.55	2.00
			113%	244%	264%
其他		11.44	15.83	18.15	32.30
yoy			38%	15%	78%
全球	24.00	50.00	114.0	163.00	244.50
yoy		108%	128%	43%	50%

逆变器：大储全球遍地开花，户储新兴市场仍处0-1过程

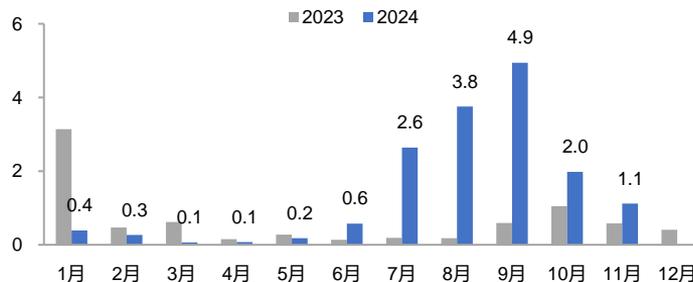
➤ 24年巴基斯坦、乌克兰等新兴市场户储需求爆发，预计25年新兴市场户储仍处0-1过程

➤ 24年以巴基斯坦、乌克兰等新兴市场为代表的户储需求爆发，其中巴基斯坦主要受益缺电、居民电价上涨等刚性需求，乌克兰受益俄乌冲突导致的大面积电力系统毁损、政府提供光储系统零息贷款等因素；德业股份由于户储产品形态高度适配新兴市场需求，且在巴基斯坦等市场具备先发优势，24Q1-Q3公司户储出货实现环比增长。展望25年，我们认为新兴市场户储0-1过程尚未结束，预计东南亚、中东非等市场仍有望有新的市场爆发。

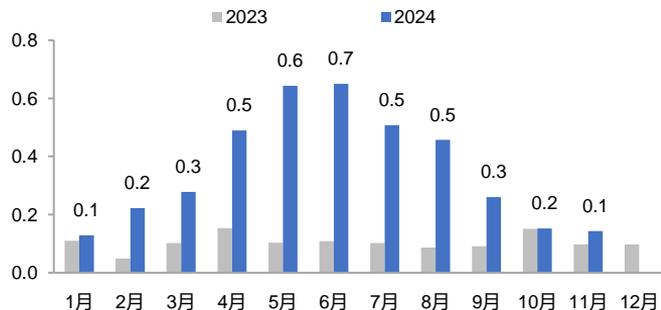
图表：南非逆变器出口台数（单位：万台）



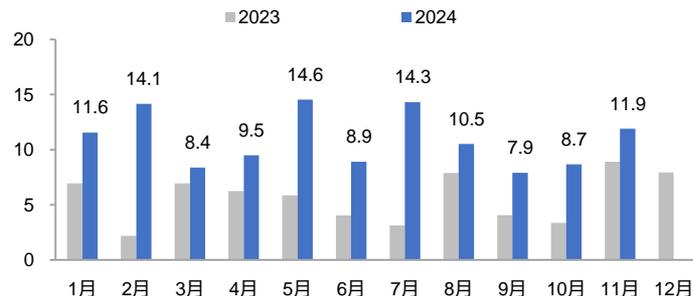
图表：乌克兰逆变器出口台数（单位：万台）



图表：巴基斯坦逆变器出口金额（单位：亿美元）



图表：阿联酋逆变器出口台数（单位：万台）



跟踪支架：新兴市场地面需求爆发，订单充足量增明确

➤ 国产跟踪支架龙头加速全球化布局，市场份额实现提升

- 跟踪支架行业一直以来以欧美企业占据行业主导地位，其中美国Nextracker、Array Technologies、GameChange Solar三家企业市场份额超50%，但近几年来，国产跟踪支架企业如中信博、天合光能等加速全球化布局，其中中信博通过在中东、印度等市场实现突围（在印度、沙特均有本土化产能），2023年已成为印度/中东市场排名第一/第二的位置，并且实现全球市场份额的提升，根据Woodmac数据，中信博2023年出货份额提升至全球第五（2021年为第七）。

➤ 受益中东/印度等新兴市场地面光伏需求爆发，国产跟踪支架龙头在手订单充足

- 24年以来中东、印度等新兴市场光伏需求爆发，且主要以地面电站项目为主，其中中东、拉美等市场跟踪支架渗透率接近90%，跟踪支架需求有望同步于中东等新兴市场地面需求的增长；24年以来国产跟踪支架龙头中信博屡获中东、印度两大市场跟踪支架订单，截至24Q3末公司在手订单为60亿元，其中跟踪支架占比为87%，占比基本呈现提升趋势。展望25年，中东/印度等新兴市场光伏需求有望保持高增长，国产跟踪支架龙头有望充分受益。

图表：2023年全球跟踪支架排名前10企业

排名	国家	公司	市场份额
1	美国	NEXTracker	23%
2	美国	Array Technologies	16%
3	美国	GameChange Solar	12%
4	西班牙	PV Hardware	10%
5	中国	中信博	9%
6	中国	TrinaTracker (天合光能)	6%
7	西班牙	Soltec	5%
8	西班牙	Solar Steel	4%
9	西班牙	Axia	3%
10	德国	Ideematec	3%

图表：中信博24年以来官方披露的跟踪支架订单

时间	订单量	区域	国家
2024年03月29日	500MW	中东	阿曼
2024年05月27日	4.3GW	印度	印度
2024年05月27日	1.8GW	印度	印度
2024年05月27日	500MW	印度	印度
2024年06月21日	1.2GW	中东	沙特阿拉伯
2024年06月21日	1.2GW	中东	迪拜
2024年06月21日	640MW	中东	阿曼
2024年06月21日	248MW	中东	沙特
2024年06月21日	120MW	中东	突尼斯
2024年10月18日	2.3GW	中东	沙特

图表：中信博跟踪支架订单占比基本呈现提升趋势

日期	在手订单 (亿元)	其中：跟踪支架 (亿元)	固定支架 (亿元)	占比：跟踪支架
2023/3/31	28	12	12	42.9%
2023/6/30	32	20	10	61.1%
2023/9/30	63	46	12	73.0%
2023/12/31	47	36	10	76.6%
2024/3/31	68	59	8	86.8%
2024/6/30	67	55	11	83.2%
2024/9/30	60	52	8	87.0%

玻璃：减产明确，库存逐步下降，价格拐点可期

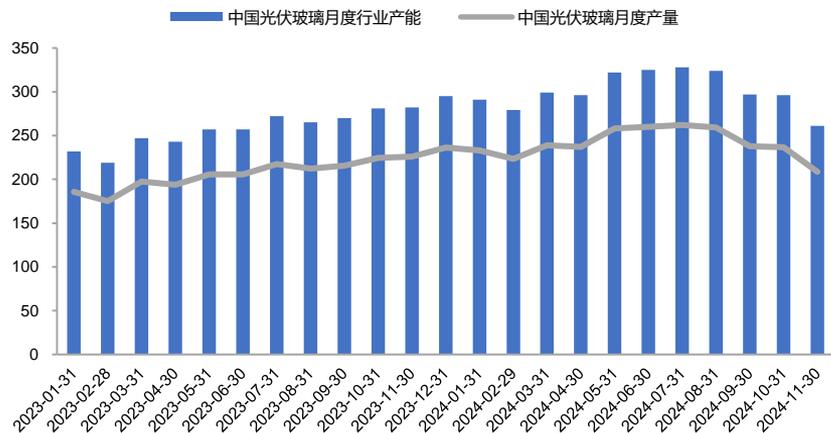
行业冷修减产明确，光伏玻璃月度产能/产量逐步下降

- 自24Q3以来，光伏玻璃行业因供给过剩导致价格快速下降，从而导致行业盈利压力加大，据卓创资讯数据，截至24年11月2.0mm镀膜玻璃单平毛利-1.53元（24年1月单平毛利+2.15元）；自24年下半年开始，光伏玻璃行业逐步加大窑炉冷修或通过堵窑口等方式加大减产幅度，行业产能及产量呈现下降趋势，截至24年11月我国光伏玻璃在产产能下滑至8万吨/天，较6月峰值11.5万吨/天降幅超30%。

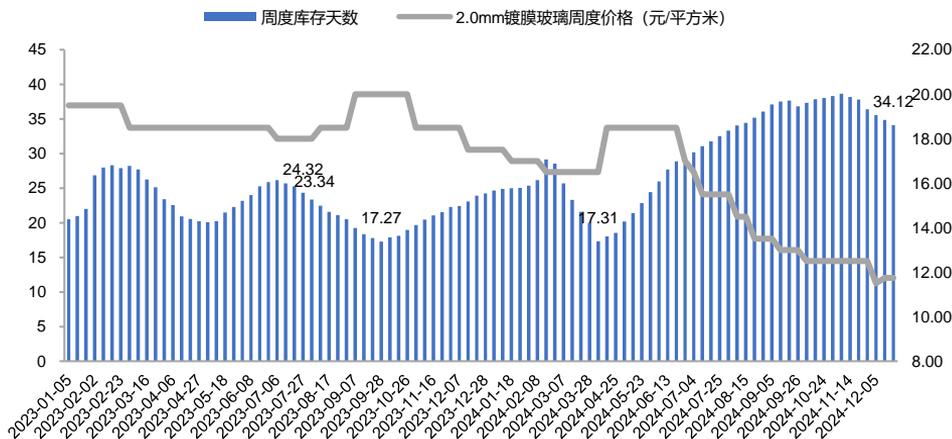
光伏玻璃周度库存呈现下降趋势，若持续下降则涨价可期

- 据卓创资讯数据，自2024年11月7日开始，光伏玻璃周度库存天数呈现下降趋势，截至12月19日周度库存降至34天；根据23年以来玻璃库存与价格关系来看，当周度库存降至20天以下时，玻璃价格呈现涨价趋势；展望后续，随着玻璃库存天数进一步下降，预计玻璃价格上涨可期。

图表：近几月光伏玻璃产能/产量呈现下降趋势（万吨）



图表：光伏玻璃周度库存情况（天数）



胶膜：价格已至底部，龙头强者恒强

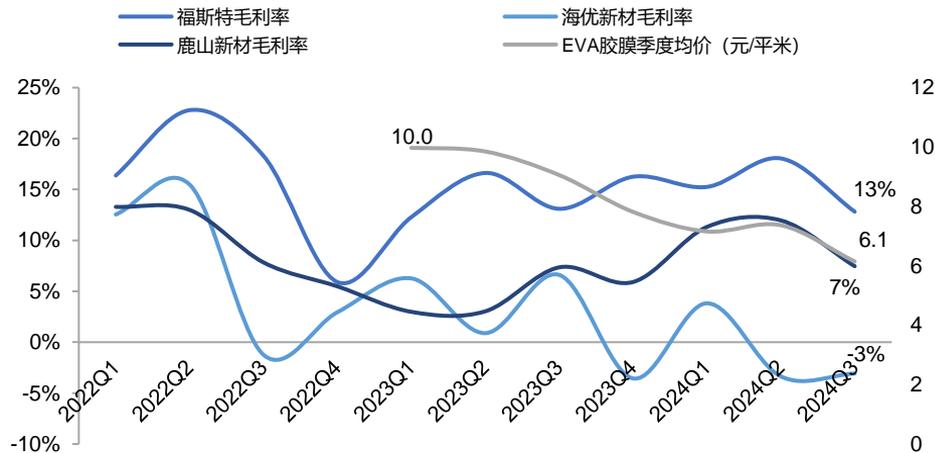
胶膜行业整体产能仍处于过剩状态，价格当前已至底部区间，若下游组件价格回升胶膜价格有望回暖

- 截至24年底行业名义产能超75亿平，较25年组件需求仍处过剩状态：截至24年底行业名义产能约75亿平，按1亿平对应10GW测算可支撑组件需求750GW，且考虑头部胶膜企业仍有新建产能规划，预计25年胶膜产能仍处过剩状态（25年装机预期560GW，对应组件需求672GW）。
- 当前胶膜价格已至底部区间，若下游组件价格回升则胶膜价格有望回暖：根据SMM，截至12月20日，EVA胶膜（460g/m²）和POE胶膜（460g/m²）价格分别降至5.84、8.51元/平方米，较年初跌幅分别超15%、40%，胶膜企业盈利持续承压，其中龙头福斯特凭借规模效应、采购成本优势等毛利率明显领先二三线厂商，龙头强者恒强。当前胶膜价格已至底部区间，若下游组件价格能够实现回升，胶膜价格有望随之回暖。

图表：截至2024年底行业名义产能超75亿平

名义产能 (亿平)	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E
福斯特	10.5	13.0	20.0	25.0	30.0	35.0
斯威克	3.0	3.9	6.3	9.5	10.0	10.0
海优新材	1.7	2.9	5.3	9.0	9.5	9.5
百佳年代	0.9	2.1	2.7	5.0	5.0	5.0
赛伍技术	0.6	2.6	3.0	4.0	5.0	5.0
祥邦科技	0.5	1.1	2.0	4.0	4.0	5.0
天洋新材	0.4	0.7	1.6	2.2	2.2	2.2
明冠新材	0.2	0.4	0.6	2.2	2.2	2.2
鹿山新材	0.5	0.7	3.0	4.0	4.0	4.0
其他	0.5	3.1	7.3	3.8	4.0	4.0
合计	19.2	30.4	51.7	68.7	75.9	81.9
胶膜平均有效产能		24.8	41.1	60.2	72.3	78.9
可支撑组件需求 (GW)		248	411	602	723	789

图表：胶膜龙头福斯特毛利率明显高于其他企业



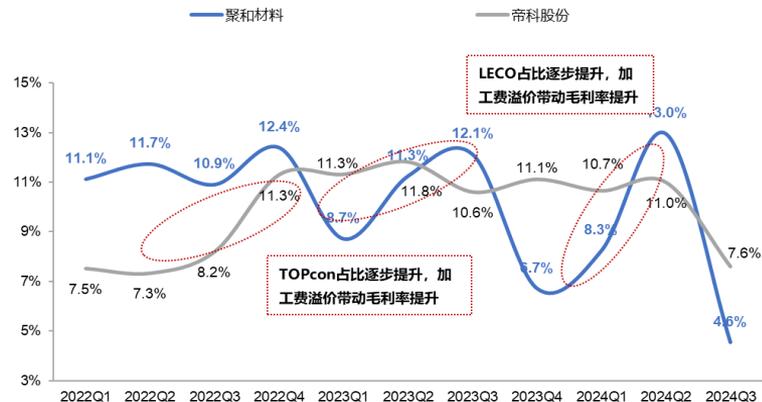
技术迭代助力加工费溢价，盈利能力受益产品结构升级

- 回顾银浆环节毛利率变化趋势，自2022年以来，头部银浆企业的盈利能力主要受益两轮技术迭代，包括TOPCon占比快速提升、LECO占比快速提升，核心逻辑均是由新技术迭代带来银浆加工费溢价，从而实现快速提升期的盈利能力提升，如帝科股份22H2期间、聚和材料23H1、24H1期间等。

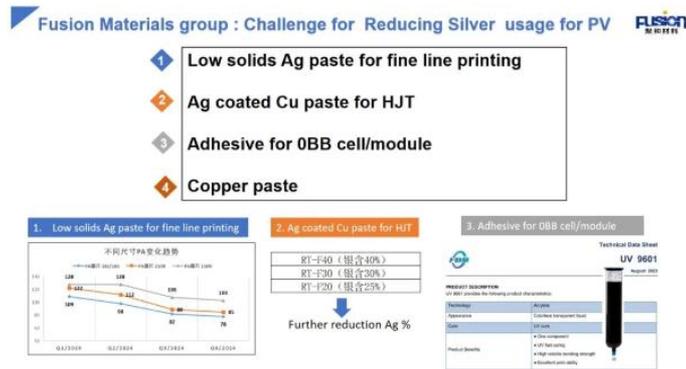
少银化/无银化趋势明确，铜浆等迭代有望迎来新一轮技术红利期

- 2024年11月8日，聚和材料CTO冈本珍范在苏州少银/无银技术创新论坛发表演讲，其中在贱金属方向上首创推出可用于光伏电池的铜浆产品，通过在铜粉中添加抗氧化剂及烧结剂，相对传统银浆/铝浆等具备三大优势：1) 烧结温度可低至300°C，能够在空气中烧结且无需氮气保护，从而有利于降低电池碎片率；2) 与传统聚合物粘接铜粉方案（如HJT低温浆料、银包铜浆料等）相比，聚和铜浆烧结后粉与粉之间无需有机物粘接，因而线电阻更低、电池效率表现更为优异；3) 相对铝浆产品，在应用于电池背面细栅且在浆料单耗不变情况下，电池效率几乎无损失，而铝浆产品则存在1%的电池效率损失。**预计25年电池片浆料环节的少银化/无银化将是重点降本方向，重点关注铜浆等贱金属化方向的技术进步及应用进展。**

图表：技术迭代加工费溢价带动毛利率提升



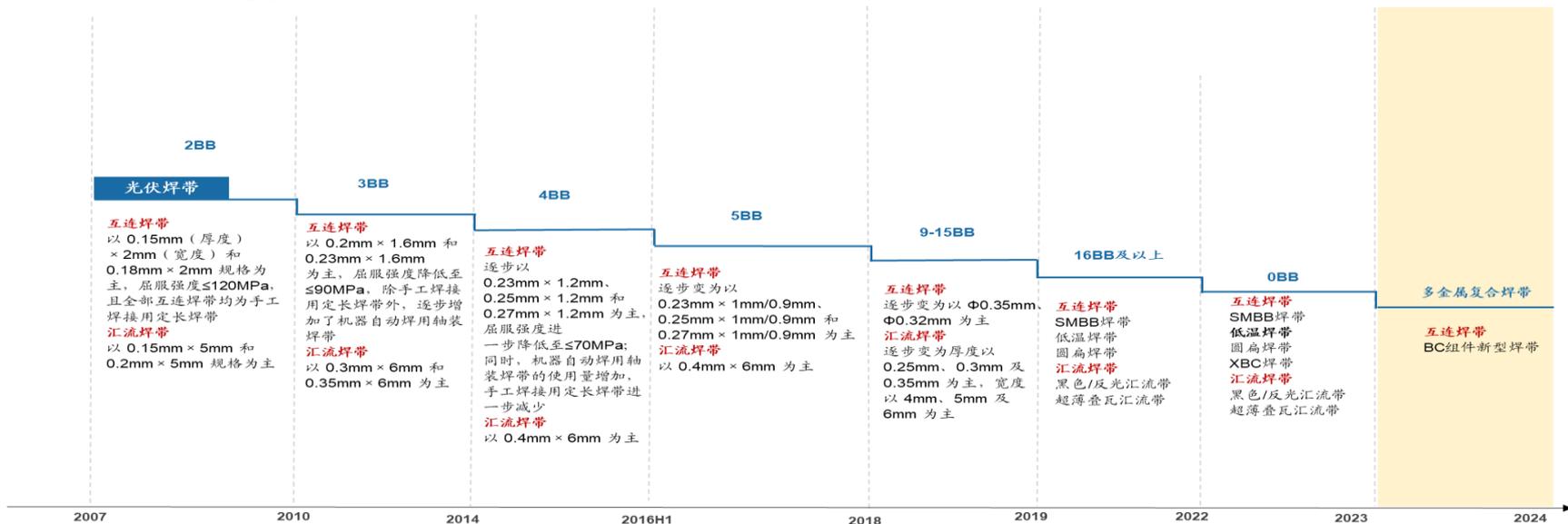
图表：少银化/无银化方向



焊带：推出新型多金属复合焊带，25年期待BC放量

- ▶ **电池片技术革新，光伏焊带持续升级**
 - 随电池片技术不断突破，电池片经历BSF→PERC→TOPCon、HJT、IBC的发展路径，量产效率不断提升。2019年后，PERC电池量产效率已经普遍超过23%，逐渐接近极限值24.5%；2022年，N型TOPCon电池平均转换效率达到24.5%，HJT电池平均转换效率达到24.6%，XBC电池平均转换效率达到24.5%，较2021年均有所提升。随着N型电池逐步产业化，N型电池量产转换效率将继续大幅提升，光伏焊带也随电池技术革新持续升级。光伏焊带从扁形焊带向MBB圆形焊带、SMBB焊带、低温焊带、XBC焊带方向发展，预计焊带行业技术将朝着“超软、超薄、细线化、多结构”的趋势发展。
- ▶ **宇邦新材针对BC技术推出新型多层复合焊带，25年期待BC组件放量**
 - 针对BC组件新技术，宇邦新材24年推出多层复合焊带产品，预计有效助力xBC组件的综合降本；展望2025年，若BC组件实现放量，新型焊带产品有望带动头部焊带企业实现盈利能力提升。

图表：光伏焊带发展趋势



一、行业：供给侧拐点已至，全球需求增长仍具韧性

二、主链：价格拐点渐行渐近，新技术起量有望贡献超额

三、辅材：量增或价涨环节具备beta，新技术突破展现alpha

四、投资建议及风险提示

➤ 建议关注：

- 1) **供给过剩程度最低，具备价格弹性的电池片环节：**建议关注钧达股份、爱旭股份等。
- 2) **受益行业减产自律等供给侧改革的硅料、硅片、玻璃环节：**建议关注通威股份、协鑫科技、大全能源、福莱特、信义光能、TCL中环等。
- 3) **受益于需求爆发、量增利稳的逆变器及跟踪支架环节：**建议关注阳光电源、上能电气、德业股份、中信博、艾罗能源、固德威、禾迈股份、锦浪科技、昱能科技等。
- 4) **受益于BC等新技术放量的辅材环节：**建议关注聚和材料、帝科股份、宇邦新材、广信特材等。
- 5) **有望受益于主产业链价格回升的辅材环节：**建议关注福斯特、金博股份、美畅股份、高测股份、天宜上佳、海优新材、赛伍技术、石英股份、欧晶科技、通灵股份等。
- 6) **受益于政策托底、价格有望回升的一体化组件环节：**建议关注晶澳科技、隆基绿能、天合光能、晶科能源、阿特斯、东方日升等。

➤ 全球光伏需求不及预期

- 中国消纳问题或拉低光伏装机增速，同时海外地方政策变化及地缘政治危机导致全球光伏装机增速放缓导致全球光伏装机不及预期。

➤ 产业链价格下降超预期

- 若产业链下降幅度超预期，价格及盈利见底时间或晚于预期；同时部分企业因经营不善产生亏损，或将加快板块恐慌情绪。

➤ 海外利率下降不及预期

- 美联储于24年进入降息周期从而拉低全球贷款利率，光伏电站收益率与利率呈负相关，利率下降不及预期或将延缓光伏基础设施建设。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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。

一般声明

华福证券有限责任公司（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，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在20%以上
	持有	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于10%与20%之间
	中性	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与10%之间
	回避	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来6个月内，行业整体回报高于市场基准指数5%以上
	跟随大市	未来6个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与5%之间
	弱于大市	未来6个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的6~12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

诚信专业 发现价值

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路1436号陆家嘴滨江中心MT座20楼

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn

