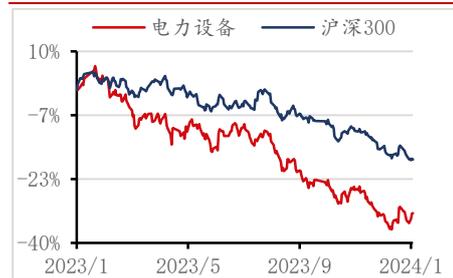


# 光伏 2024 年投资策略

投资建议： 强于大市（维持）  
上次建议： 强于大市

## 新市场与新技术合力破供需困局

### 相对大盘走势



### ➤ 复盘与展望：行业正在由“量”到“质”转变

光伏板块 2023 年下跌 29.3%，估值已跌至 12 倍历史低位。我们认为行业主要推动力正在由需求向供给转变，在此过程中呈现以下特征：1) “同质化”与“差异化”并存，成本管控+先进技术是取胜关键；2) 需求与产品共同分化，催生多元技术方向，并引导竞争分流；3) 区域、应用场景等细分市场的需求轮动，2024 年需求增量主要在海外+分布式领域。

### ➤ 核心矛盾：供需错配触发调整，加速出清拐点或将至

光伏板块估值处于下行周期，本轮调整诱因主要来自产业内部矛盾，而非外部政策，即“高基数下需求增速放缓”与“高盈利吸引同质化供给过剩”的矛盾。当前产能扩张速度显著下降，库存增速放缓但仍在垒高，竞争预计将更加激烈，2024 年边缘产能有望加速出清，板块迎来向上拐点。

### ➤ 需求端：新增需求重心逐渐向海外市场转移

能源属性正在由“资源禀赋”向“技术制造”演变，碳中和全球化大势所趋。预计 2023 年国内光伏装机有望接近 200GW，同比增速约 129%，占全球需求 48%；2024 年海外需求比重有望提升，除欧洲、北美等传统市场外，中东、南美等新兴市场初具规模，多元化市场共同发力下 2024 年全球光伏装机有望超过 470GW，同比增速约 13%。

### ➤ 供给端：同质化竞争中寻求差异化出口

TOPCon 引领本轮 N 型电池片迭代，渗透率提升高于预期，2023 年底 TOPCon 开工、落地产能有望达到 600GW，2024 年渗透率或将达到 50%，晋升主流技术路线，进一步加深同质化，我们认为通过 HJT、BC 等新技术规模落地寻求差异化出口是主要方向，将带动 N 型晶硅及辅材产业链加速成型。

### ➤ 投资建议

**N 型电池方向：**我们建议关注具备技术、品牌、资金优势一体化厂商隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯，BC 先行优质企业爱旭股份，兼具 TOPCon、HJT 的东方日升，硅片氢能齐头并进的双良节能，轻装上阵聚焦 TOPCon 的协鑫集成。

**辅材方向：**我们建议关注光伏玻璃龙头福莱特、亚玛顿，深耕光伏银浆的帝科股份、聚和材料，光伏和储能双赛道发展的逆变器头部企业阳光电源、固德威、昱能科技，光伏靶材龙头隆华科技、阿石创，新技术材料厂商广信材料，光伏焊带领先企业宇邦新材，TCO 玻璃优质企业金晶科技。

**风险提示：**原材料价格大幅波动；新技术产能投放不及预期；海外政策变动风险；光伏装机不及预期。

### 作者

分析师：贺朝晖  
执业证书编号：S0590521100002  
邮箱：hezhang@glsc.com.cn

### 建议关注标的

简称	EPS			PE			CAGR-3	评级
	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E		
东方日升	1.62	2.21	2.81	10.6	7.8	6.1	50.2	买入
双良节能	1.12	1.62	1.93	7.3	5.0	4.2	55.6%	买入
协鑫集成	0.04	0.09	0.14	66.2	32.2	20.0	138.3%	增持
福莱特	1.27	1.78	2.29	21.5	15.4	11.9	36.3%	买入
亚玛顿	0.74	0.99	1.46	35.2	26.3	17.8	51.5%	增持
帝科股份	4.16	5.98	7.67	18.8	13.0	10.2	-	买入
隆华科技	0.28	0.41	0.64	24.2	16.2	10.5	108.1%	买入
金晶科技	0.44	0.64	0.74	14.8	10.2	8.7	43.8%	买入

数据来源：公司公告，iFinD，国联证券研究所预测，股价取 2024 年 01 月 12 日收盘价

### 相关报告

1、《电力设备：可控核聚变开启终极能源大门》2024.01.06  
2、《电力设备：氢能重点基地补贴政策出台，绿氢加速平价》2024.01.03

## 正文目录

1. 行业发展正由“量”到“质”转变	4
1.1 成长路径中体现周期属性	4
1.2 光伏长期成长空间广阔	5
1.3 光伏估值性价比拐点或将至	7
2. 需求长期成长性和重心多元性并存	10
2.1 海外重要性进一步提升	10
2.2 国内：经济性是核心内生增长因素	11
2.3 海外：传统主力和新兴市场齐头并进	13
3. 同质化竞争中寻求差异化出口	19
3.1 同质化：成本管控+效率优势是关键	19
3.2 差异化：动态博弈中静待规模放量	21
3.3 N型配套产业链加速成型	23
4. 投资建议：关注N型晶硅及辅材产业链	28
5. 风险提示	29

## 图表目录

图表 1：光伏板块收盘价（总股本加权平均）走势及对应阶段特点（元）	5
图表 2：全球光伏新增装机规模及预测（GW）	6
图表 3：全球可再生能源每年新增装机规模预测（GW）	6
图表 4：光伏板块指数与市盈率走势	7
图表 5：光伏板块估值水平对比	8
图表 6：光伏样本公司营收（TTM）同比增速（%）	9
图表 7：光伏样本公司归母净利润（TTM）同比增速（%）	9
图表 8：光伏样本公司 ROE（TTM）同比增速（%）	9
图表 9：光伏样本公司库存（TTM）同比增速，及其占营收比例变动情况（%）	9
图表 10：光伏样本公司资本开支（TTM）同比增速，及其占营收比例变动情况（%）	10
图表 11：光伏样本公司筹资活动现金流净额（TTM）同比增速，及其占营收比例变动情况（%）	10
图表 12：全球历年光伏装机结构（%）	11
图表 13：我国光伏历史装机及预测（GW）	12
图表 14：我国光伏季度装机类型规模（GW）	12
图表 15：我国光伏历年装机类型结构（%）	12
图表 16：国内光伏装机所需组件规模与出口规模对比（GW）	13
图表 17：我国光伏组件出口规模（GW）	14
图表 18：我国光伏组件向海外市场出口规模的结构（%）	14
图表 19：欧洲对光伏产业主要支持性政策	16
图表 20：美国对光伏产业主要支持性政策	16
图表 21：美国 IRA 对光伏相关产品补贴规则	17
图表 22：我国向欧洲出口组件规模（GW）	18
图表 23：我国向欧洲出口光伏组件占出口总量比例（%）	18
图表 24：美国正在生效的对中国进口光伏产品相关关税政策影响	18
图表 25：我国向亚太地区出口组件规模（GW）	19
图表 26：我国向亚太地区出口光伏组件占出口总量比例（%）	19
图表 27：我国向中东非地区出口组件规模（GW）	19
图表 28：我国向中东非地区出口光伏组件占出口总量比例（%）	19

图表 29:	2022-2023 年全球晶硅制造环节产量、产能对比 (GW)	20
图表 30:	2023 年晶硅产业链各环节全球产能增长预期 (万吨、GW)	20
图表 31:	N 型组件相对 PERC 溢价情况	21
图表 32:	N 型电池片相对 PERC 溢价情况	21
图表 33:	2023 年底部分企业 HJT 量产产能统计 (GW)	22
图表 34:	我国 BC 类电池主要企业产能规划	22
图表 35:	我国光伏企业在东南亚布局的晶硅产业链产能 (含规划及在建) (GW)	23
图表 36:	我国光伏企业在美国布局晶硅产业链产能	23
图表 37:	不同电池片技术路线银浆成本 (元/W)	24
图表 38:	HJT 浆料类型市场占比预期 (%)	24
图表 39:	光伏浆料需求空间测算	25
图表 40:	光伏玻璃价格走势 (元/平)	26
图表 41:	纯碱价格走势 (元/吨)	26
图表 42:	光伏玻璃供需关系测算	27
图表 43:	TCO 靶材需求测算	28

## 1. 行业发展正由“量”到“质”转变

### 1.1 成长路径中体现周期属性

光伏产业主要发展动力将发生由“量”到“质”的转变，即由需求规模拉动向技术迭代转变。2023 年全球光伏装机翻倍以上增长，对存量产能出口提供有力支撑，但在装机基数大幅提高、电网消纳压力增大的情况下，未来一段时间内光伏装机有增速放缓的可能性。与此同时，TOPCon 产能在 2023 年大规模放量，HJT、钙钛矿、叠层等电池技术也在不断提速，由此催生对差异化辅材的需求，将进一步引导终端装机需求的分化成熟。我们认为，在由量到质的转变过程中，光伏行业将呈现出以下特点：

- **“同质化竞争”与“差异化竞争”并存。** TOPCon 产能大规模放量，将光伏行业加速推进到 N 型时代中，TOPCon 产能布局成为本轮竞争的入场券，而不再是超前优势，在新技术效率提升过程中，始终保持效率领先优势的优质企业将获得超额收益；HJT、XBC、钙钛矿、叠层等新技术在竞争加剧的背景下，规模化加速有望进一步挖掘效率提升潜力，在研发技术、资金储备等方面具备优势的先发企业有望吸引差异化需求。
- **需求分化与产品分化是光伏市场趋于成熟的重要标志。** TOPCon、HJT 技术路线具有较高双面率，天然适合地面电站应用，为电站带来额外发电量增益；正在加速落地的 XBC 系列技术，则侧重于拉高正面发电效率，更适合分布式屋顶场景。需求与产品分化相辅相成，前瞻企业有望从中把握机遇，在激烈竞争中获得稳健收益。
- **市场需求轮动，2024 年需求出口主要在海外+分布式细分市场。** 2023 年国内光伏装机需求集中释放，而以欧洲为代表的海外市场则受渠道库存、海运等影响，阶段性地处于需求周期相对底部；近几年新能源电站大规模上量给电网带来冲击，分布式自发自用模式受影响较小，海外高端分布式市场对高效产品溢价显著。两者叠加，2024 年海外市场有望周期拐点向上，以及分布式自发性需求持续增长，为高速增长的光伏制造业产能打开重要出口。

图表1：光伏板块收盘价（总股本加权平均）走势及对应阶段特点（元）



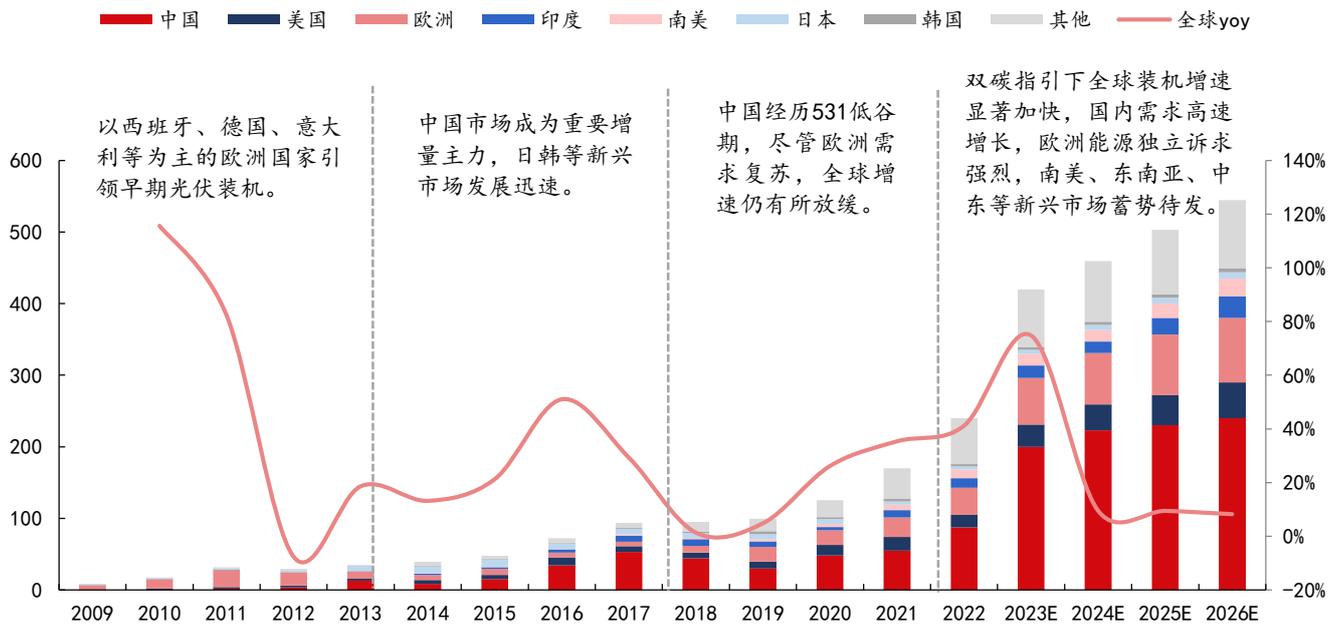
资料来源：Wind，国联证券研究所

## 1.2 光伏长期成长空间广阔

能源属性正在由“资源禀赋”向“技术制造”演变，碳中和全球化大势所趋。

新能源装机是能源体系迭代的重要组成部分，尽管在近几年光伏装机快速增长之后，未来一段时间或将迎来增速放缓阶段，但展望长期来看，目前光伏产业仍处于初期发展阶段。2023年1-11月国内光伏装机163.9GW，同期组件出口191.9GW，参考2022年我国组件市场85%的市占率，预计2023年全球装机规模有望达到410GW以上，同比增速约70%，光伏装机需求连续阶梯式增长。

图表2：全球光伏新增装机规模及预测（GW）

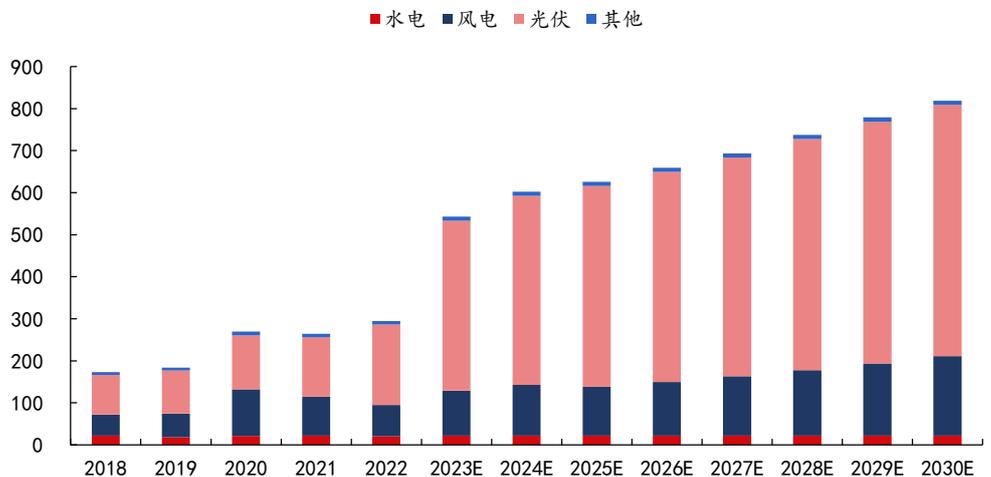


资料来源：CPIA，国家能源局，IRENA，智汇光伏，国联证券研究所

根据 2023 年 11 月中美双方共同发表《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》，在能源转型方面，“两国支持二十国集团领导人宣言所述努力争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍”。

假设以 2020 年为基准，根据 IRENA 统计数据，2020 年全球可再生能源装机规模 2813GW，若要完成“2030 年全球可再生能源装机增至三倍”的目标，2030 年可再生能源装机总规模需达到 8439GW，2022 年底该数据为 3372GW，则未来八年 CAGR 为 12.2%。根据我们对未来三年装机预测以及行业发展趋势的判断，我们认为有较大概率提前完成 2030 年可再生能源装机增至三倍的目标。

图表3：全球可再生能源每年新增装机规模预测（GW）



资料来源：IRENA，《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》，国联证券研究所测算

### 1.3 光伏估值性价比拐点或将至

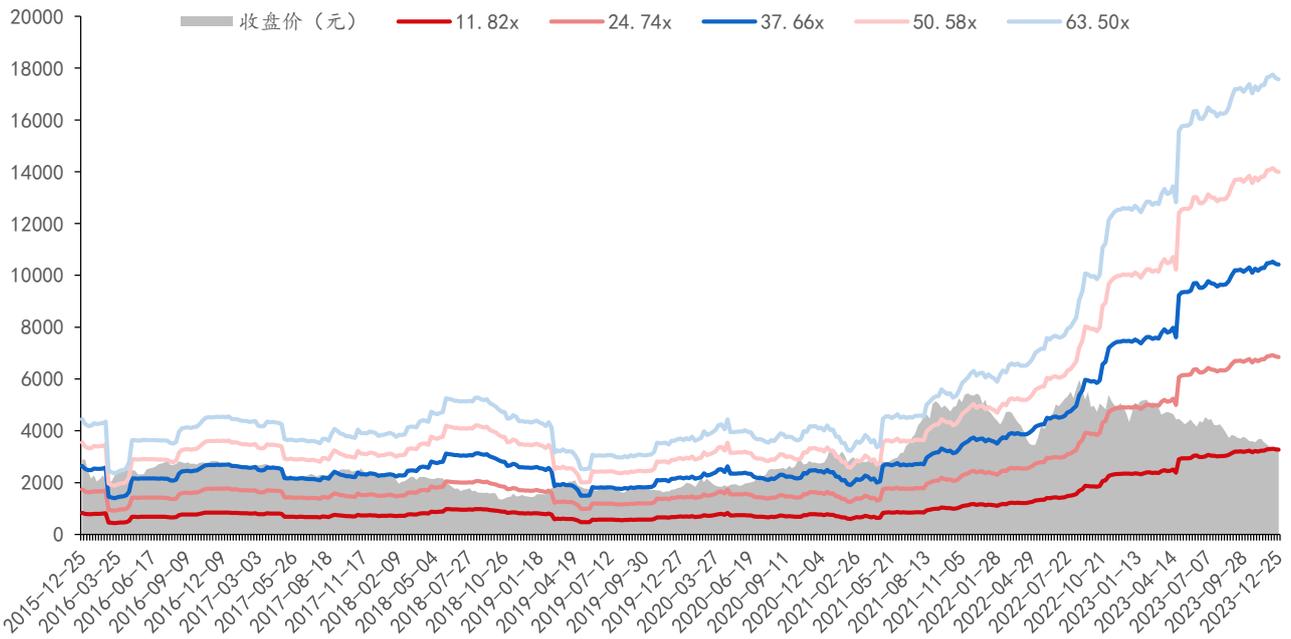
光伏板块估值水平正处于下行周期，自 2021 年 8 月高点以来整体趋势持续向下，当前已来到历史低点。截至 2023 年 12 月 25 日，光伏板块动态 PE 为 12.05 倍，近八年平均值为 36.19 倍。相较于历史上大幅波动主要受外部政策变化影响，本轮下行诱因更多来自于产业内部矛盾，即“大基数背景下需求增速放缓”与“高盈利吸引下同质化供给快速扩张”之间的矛盾。我们认为，行业矛盾下的动态博弈将引导行业自发进行发展模式的转变。

图表4：光伏板块指数与市盈率走势



资料来源：Wind，国联证券研究所

图表5：光伏板块估值水平对比



资料来源：Wind，国联证券研究所

光伏产业链呈现供需增速错配状态，行业进入阶段性调整周期，我们从主要上市公司财务数据入手，分析板块所处周期位置。我们选取光伏板块85家上市公司作为样本，对重要财务指标进行分析，目前光伏整体产能扩张速度显著下降，库存增速放缓但仍处在继续垒高状态，我们认为光伏晶硅主产业链竞争激烈程度或将提升，在此背景下，行业落后、边缘产能有望在2024年加速出清，板块迎来向上拐点。

- **营收、归母净利润增速下降：**2023年初以来，随着硅料价格大幅回落，下游需求加速释放，带动全产业链出货大幅增长，但行业整体营收及净利润增速相对光伏装机需求增速较慢，我们认为主要原因在于硅料降价传导至晶硅产业链中下游，晶硅产业链整体价格均同比大幅下降；净利润方面，硅料产能批量释放，上游原材料供给趋于宽松，对产业链利润支撑减弱，叠加下半年竞争加剧的趋势，产业链各环节利润均有所压缩。

图表6: 光伏样本公司营收 (TTM) 同比增速 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表7: 光伏样本公司归母净利润 (TTM) 同比增速 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

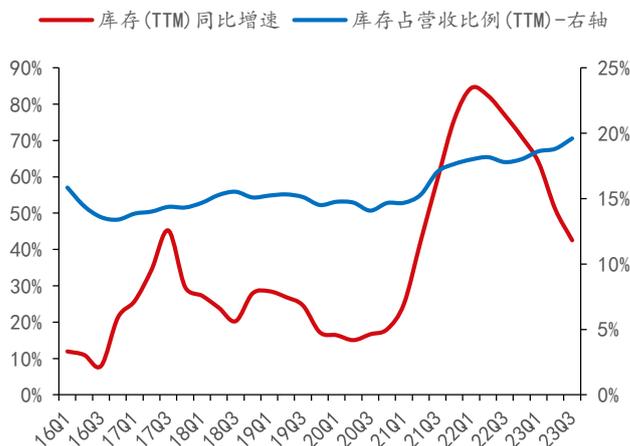
- **ROE 高点回落探底, 库存增速高点已过。**自 2016 年以来, 光伏样本公司 ROE 整体处于波动上升状态, 经历 2022Q4 本轮小周期高点后连续三个季度处于下降通道。2022 年行业库存规模高速增长, 随营收规模同步增长是主要原因, 另外库存占营收占比亦在缓慢提升, 反映产业链公司对下游需求的乐观预期; 当前库存增速已显著下降, 但占营收比例仍在提升, 库存周期拐点尚需时日。

图表8: 光伏样本公司 ROE (TTM) 同比增速 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

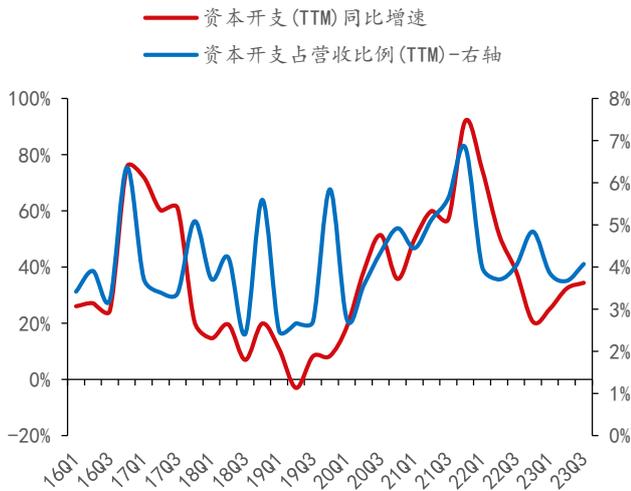
图表9: 光伏样本公司库存 (TTM) 同比增速, 及其占营收比例变动情况 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

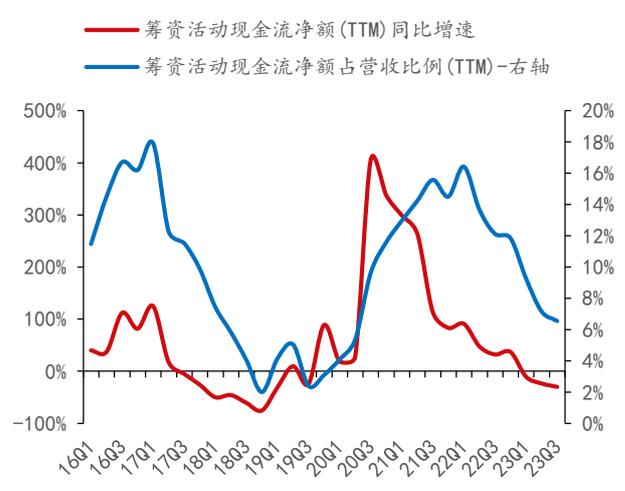
- **资本开支增速已显著放缓, 筹资现金流净额已接近下行通道底部。**当前光伏样本公司整体资本开支占营收比例水平处于历史中位线附近, 资本开支增速正在下降, 但仍在增加, 增速较高的大多为 N 型电池片以及与其相关辅材环节, 以及产能相对紧张的环节。筹资活动现金流净额增速已于 2023Q2 转负, 其占营收比例亦已接近历史底部。

图表10: 光伏样本公司资本开支 (TTM) 同比增速, 及其占营收比例变动情况 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表11: 光伏样本公司筹资活动现金流净额 (TTM) 同比增速, 及其占营收比例变动情况 (%)



资料来源: Wind, 国联证券研究所

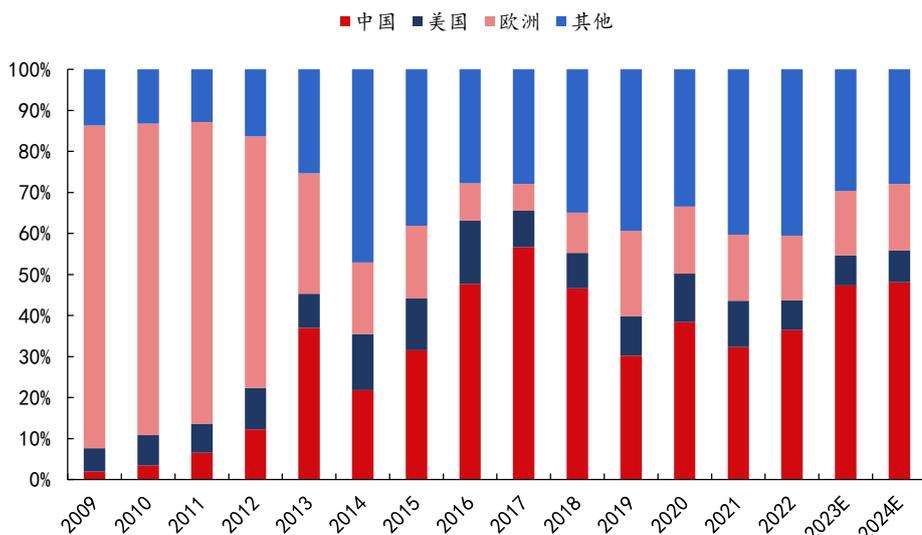
## 2. 需求长期成长性和重心多元性并存

### 2.1 海外重要性进一步提升

**2023 年国内市场贡献光伏装机主要需求支撑。**我国是全球光伏装机主要需求市场, 尤其 2021 年以来, 国内光伏装机规模占全球总规模比例逐年提升, 预计 2023 年或将达到 40%以上。2023 年随着组件价格大幅回落, 同时在大基地、整县推进等国家项目、以及工商业自发性需求的支撑下, 国内需求集中大批量释放, 在欧美等地区装机同样大幅增长的情况下, 国内光伏装机占比依然有望进一步提高。

**2024 年海外需求的重要性或将进一步提升。**碳中和全球化趋势已明朗, 2022 年起美国、欧盟政策端在新能源产业发展方面开始发力, 光伏装机有望持续显著增长。另一方面, 随着过去几年国内新能源装机规模大幅增长, 2022 年底我国光伏风电占总用电量比例分别达到 8.6%、4.8%, 合计 13.4%, 国家能源局在《2023 年能源工作指导意见》提出 2023 年目标为 15.3%。由于风电光伏电源输出不稳定特性, 电网面临消纳难度增大、调度压力增大、脆弱性提高等风险, 国内光伏装机增速或将趋缓。

图表12：全球历年光伏装机结构（%）



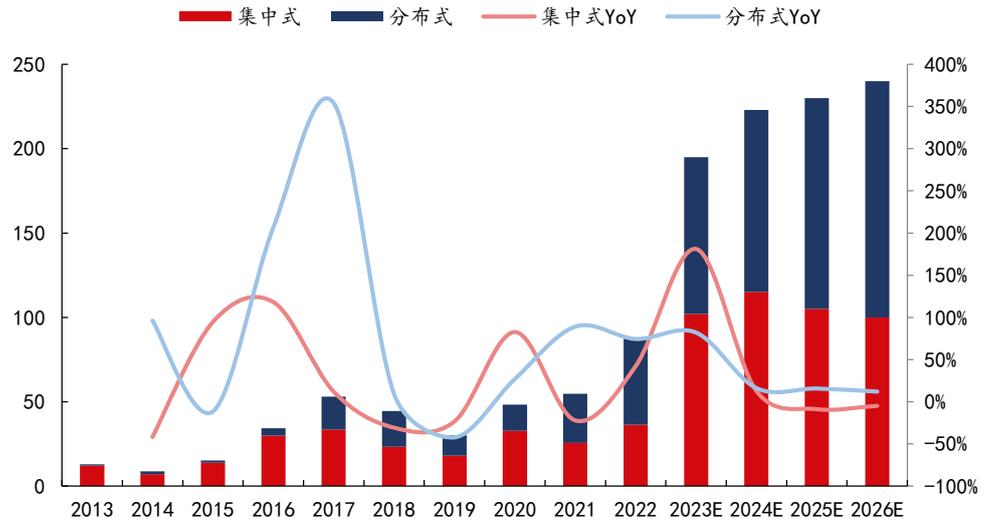
资料来源：IRENA，国联证券研究所

## 2.2 国内：经济性是核心内生增长因素

**2023年我国光伏装机规模呈现大阶梯式增长。**2022年在产品价格持续高位的背景下，全年完成装机87.4GW，同比增长59.3%，虽然装机数据斐然，但实际装机需求仍受到部分程度的抑制。2023年1-11月国内光伏装机163.9GW，同比增长149.4%，我们预计2023年全年国内光伏装机有望接近200GW，对应同比增速约129%，实现大阶梯式跨越增长，全球市占率有望达到约48%；我们预计2024年国内光伏新增装机或将达到220GW以上，继续保持高规模新增水平，全球市占率维持稳定。

**光伏电站投资成本的显著下降是重要内生性原因，亦是支撑长期增长空间的关键因素。**根据CPIA统计测算，2022年我国地面光伏系统初始全投资成本约4.13元/W，随着多晶硅新建产能陆续释放，各环节产品价格大幅下降，同时在技术迭代加持下组件效率稳步提升，2023年系统投资成本显著下降。

图表13：我国光伏历史装机及预测（GW）

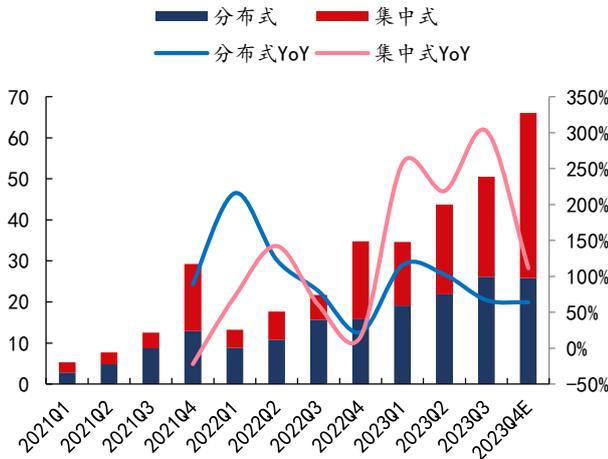


资料来源：国家能源局，国联证券研究所

十四五期间地面电站装机需求支撑较强。在电网消纳压力逐渐增大的背景下，大基地项目仍然为近年我国地面光伏电站装机规模形成有力支撑。2023Q1-3 国内光伏集中式电站装机规模达到 61.8GW，同比增长 257.8%，占全国总装机比例 47.9%，同比提升 15.1pct，根据地面电站招标建设节奏，年底大概率将有大批项目集中并网，预计全年集中式装机规模占比或将达到 50%以上。

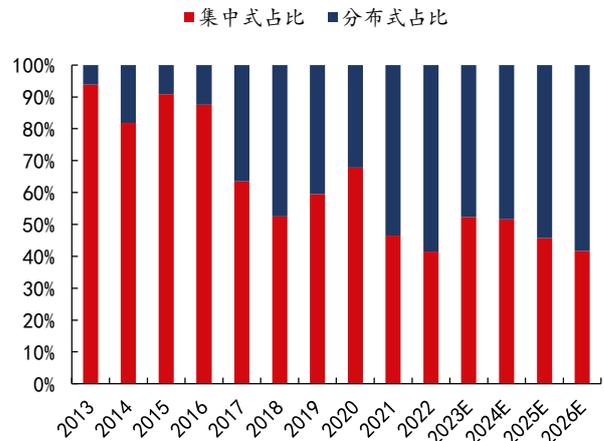
长期分布式具有更大增长潜力。工商业分布式光伏电站盈利模式逐渐成熟，在电价上涨以及电力交易逐渐活跃背景下，工商业分布式自发性需求旺盛；户用分布式资金环境友好，项目回报预期清晰，有望维持高增。

图表14：我国光伏季度装机类型规模（GW）



资料来源：国家能源局，国联证券研究所

图表15：我国光伏历年装机类型结构（%）

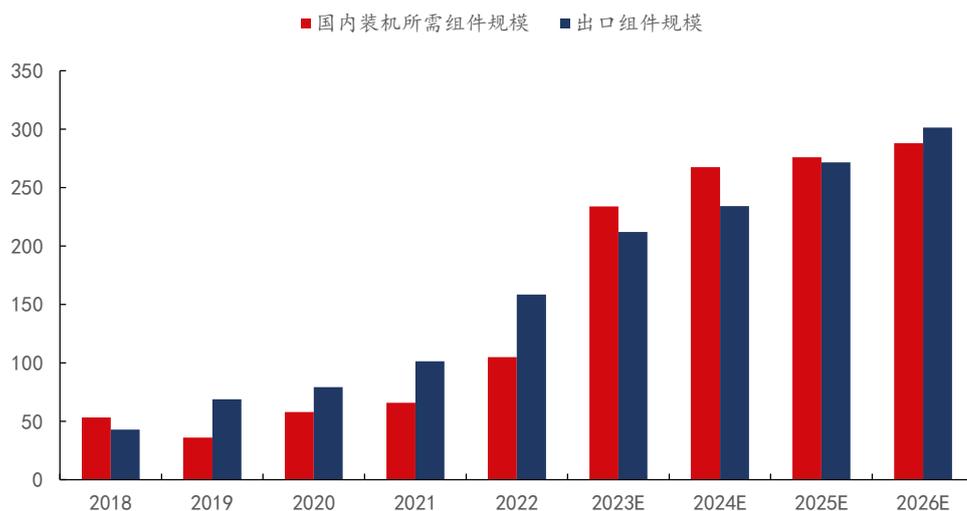


资料来源：国家能源局，国联证券研究所

我国光伏晶硅产业对全球市场依存度较高，出口市场至关重要。近年来，我国组件出货规模占全球总规模比例不断提高，2022 年我国组件产量 295GW，全球市占率约 85%，我国已成为光伏组件全球最大生产国。

自2019年以来，历年我国组件出口规模均大于国内装机所需组件规模。2023年1-11月国内光伏装机163.9GW，考虑电站组件1.2容配比，对应组件需求约196.7GW，同期组件出口规模191.9GW，由于我国光伏装机季节性特点，12月是国内装机高峰期，2023全年国内装机对组件的需求有望超过出口规模，但从长期来看，海外依然是我国光伏产品重要需求市场。

**图表16：国内光伏装机所需组件规模与出口规模对比（GW）**

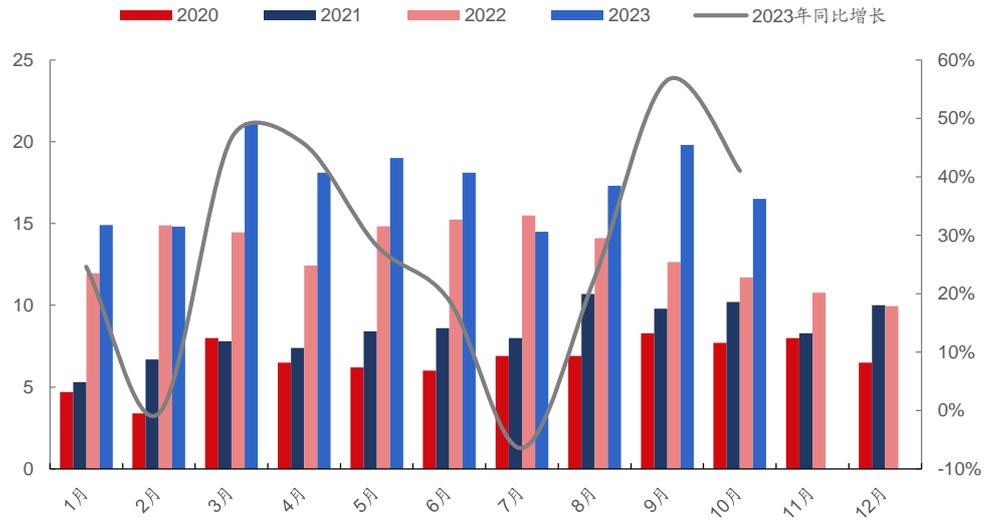


资料来源：国家能源局，Infolink Consulting，国联证券研究所

### 2.3 海外：传统主力和新兴市场齐头并进

我国光伏组件出口规模的波动，主要受到海外新能源装机需求变化，以及出口国家或地区对光伏产品关税等限制性政策的影响。我国光伏产业快速发展，在成本、技术以及产业链协同等方面均处于全球领先地位，历史上主要光伏需求市场地区均曾对光伏产品进口加以限制。我们认为，海外政策的不确定性是对我国光伏出口的重要因素，而近年来随着不少地区相关政策落地，虽然关税及其他限制条件有所垒高，但整体而言对我国光伏产业的冲击正在减小。

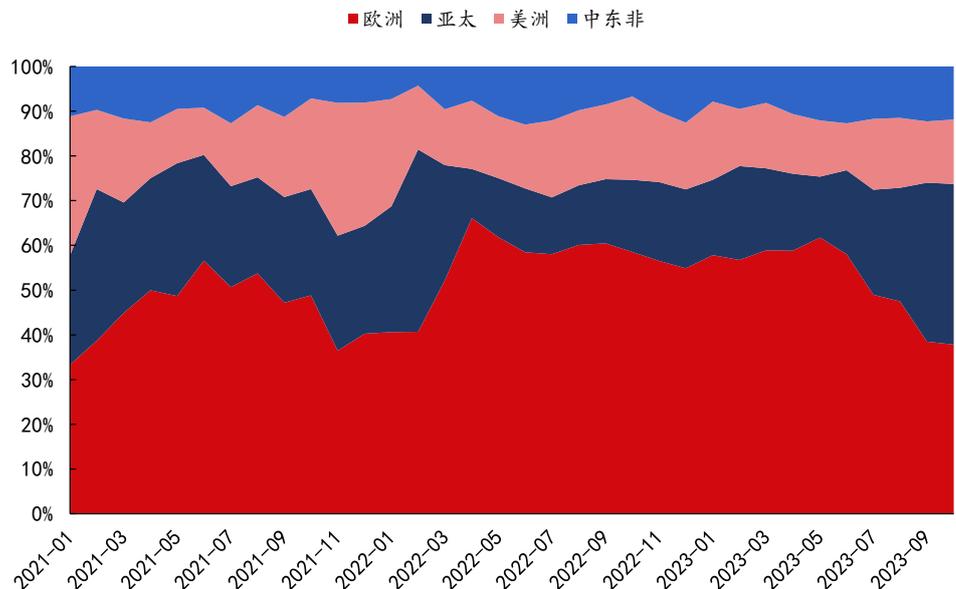
图表17：我国光伏组件出口规模（GW）



资料来源：Infolink Consulting，国联证券研究所

欧洲市场是我国组件出口主要地区，新兴市场正在快速成长。2022年我国组件全球市占率达到85%，除美国市场外，其他国家和地区装机规模结构与我国组件出口结构基本匹配。早年间，海外市场欧洲对光伏需求起到主导作用，随着光伏电站经济性凸显、碳中和目标指引，以及能源安全战略重要性等多因素共同推动下，光伏需求市场呈现多元化发展的趋势。

图表18：我国光伏组件向海外市场出口规模的结构（%）



资料来源：Infolink Consulting，国联证券研究所

新能源在能源体系中的地位逐渐提高，各国对本土新能源产业发展的重视程度不断加深，主要体现在以下两个方面：1) 设置新能源产品进口壁垒；2) 对本土新能源产业的扶持。其中进口壁垒方面：

- 欧洲：历史上欧盟曾对我国光伏组件、光伏玻璃等领域执行反倾销、反补贴等关税措施，目前主要从“碳足迹”角度入手设置市场进入门槛，头部企业已基本完成相关认证，2023年10月试运行的碳边境调节机制（CBAM）虽不包含光伏相关产品，但体现出欧洲对碳足迹重视程度的提高。法国已明确提出碳足迹认证标准，成为欧盟地区诸多招标项目参考标准。
- 美国：历史上对光伏产品关税政策的反复性，给我国光伏企业带来较大困扰，近年来确定性陆续落地，目前 UFLPA 法案对其出口光伏产品影响较大，在东南亚布局一体化产能已成为我国头部组件企业“标配”，与海外硅料厂建立长期合作关系是在美国市场维持稳定份额的重要步骤。
- 印度：2018年印度新能源和可再生能源部（MNRE）发布批准的型号和制造商名单（ALMM），2019年提出政府太阳能项目和向政府出售电力的项目，仅可使用名单中所列制造商和产品，名单中所列厂商不包括我国组件企业。但鉴于本土组件产能暂时难以支撑印度光伏装机需求，该清单延期至2024年3月生效。

能源属性正在从“资源禀赋”向“技术制造”演变，建设本土光伏制造业是大势所趋。本土新能源产业扶持方面，欧盟、美国均选择从 1) 需求端：提高光伏电站项目安装意愿；2) 供给端：鼓励本土光伏产业链制造业建设，两个方向入手推动当地光伏产业发展。

欧盟关于中期光伏发展目标指引，是基于2022年5月发布的 REPowerEU 计划，目标是到2030年光伏安装总量达到600GW，根据 IRENA 统计数据，2022年底欧盟地区光伏装机存量198GW，从目前年新增装机规模来看，这一目标相对较低。在扶持本土光伏制造业方面，欧盟发布《绿色协议工业计划》，其中《净零工业法案》、《关键原材料法案》两项相关法案，目标到2030年欧盟至少40%光伏组件由本土制造，并且不过度依赖单一进口国。

**图表19：欧洲对光伏产业主要支持性政策**

政策名称	时间	类型	主要内容
REPowerEU	2022年5月	装机目标	1) 建议将2030年可再生能源在终端能源中占比的总体目标从40%提高到45%；2) 到2025年光伏发电能力翻倍，到2030年安装总量达到600GW（2021年底165GW）；3) 降低能源消耗的总目标，由之前的相对2020年下降9%提高到13%；4) 实施太阳能屋顶计划，逐步实现新建工商业及住宅建筑上义务安装光伏组件的目标，同日欧盟委员会主席冯德莱恩发布推文，提议到2025年实现该目标。
绿色协议工业计划	2023年2月		欧盟委员会主席正式提出欧盟绿色协议工业计划。
净零工业计法案	2023年3月	本土制造	到2030年欧盟至少40%清洁技术需求可以通过本土生产来满足。
关键原材料法案	2023年3月		每年至少10%的关键原材料提取、40%的关键原材料的加工、15%的关键原材料回收来自欧盟内部，同时来自单一第三方国家的战略原材料消费量不应超过65%。

资料来源：国际能源网，全球变化研究信息中心，国联证券研究所

美国对于光伏装机激励方面的扶持，主要通过 ITC、PTC 等税收抵免政策实现，并对满足本土制造比例的项目给予额外补贴；对于本土制造业的扶持主要在 IRA 框架下进行，2022 年 8 月，美国总统拜登发布了通胀削减法案（IRA），宣布拿出约 3690 亿美元扶持本土清洁能源的发展，对满足本土生产销售要求的晶硅产业链以及逆变器、储能电池等产品给予补贴。

**图表20：美国对光伏产业主要支持性政策**

政策名称	支持类型	时间	主要内容
通胀削减法案（IRA）	本土制造	2022年8月发布	美国总统拜登签署《通胀削减法案（IRA）》，计划拿出约 3690 亿美元用于扶持美国本土清洁能源的发展，并对 ITC/PTC 政策做出扩充。其中光伏相关环节满足本土生产销售条件，即可享受补贴，相关环节包括多晶硅、硅片、电池、组件、逆变器、背板、支架等，补贴期限为 2023-2029 年，2030-2032 年补贴额度每年递减 25%，2033 年起补贴取消。
		2023年5月补充细则	明确本土制造比例要求：1) 钢铁部分需 100%来自美国本土；2) 构成系统的“制成产品”中美国本土制造价值量占比超过 40%，2023-2025 年占比逐年提升至 45%/50%/55%，“制成产品”包括组件、逆变器、跟踪器（支架）等。
投资税收抵免（ITC）	装机规模	2022年8月延期	ITC 税收抵免政策针对光伏分布式项目（包括配套储能）将继续延期至 2032 年，投资抵免比例由 26%提升至 30%；2033-2034 年抵免比例退坡至 26%、22%；集中式项目通过审批后 60 天内开工的项目，2024 年之前 30%投资税收抵免；60 天之后开工的项目 6%投资税收抵免，且随时间递减。税收抵免在项目投入使用的当年一次性提供。  在能源社区建设光伏电站，可额外获得 10%税收抵免。  光伏电站满足本土制造比例要求，可额外获得 10%税收抵免。

资料来源：《通胀削减法案》，国际能源网，国联证券研究所

**图表21：美国 IRA 对光伏相关产品补贴规则**

产品	类型	补贴标准	备注要求
晶硅产业链	硅料	3 美元/kg	
	硅片	12 美元/平	
	电池片	0.04 美元/W	薄膜、晶硅均适用
	组件	0.07 美元/W	
	背板	0.4 美元/平	
逆变器	集中式	0.25 美分/W	功率>1MW
	公用事业	1.5 美分/W	三相≥600V, 功率 125-1000kW
	工商业	2 美分/W	三相 208/480/600/800V, 功率 20-125kW
	户用	6.5 美分/W	单相 120/240V, 功率≤20kW
	微逆	11 美分/W	单相 120/240V 或三相 208/480V, 功率≤650W

资料来源：《通胀削减法案》，国联证券研究所

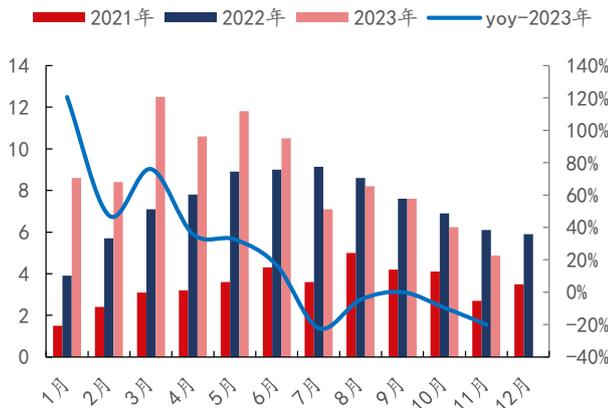
展望未来组件出口空间，欧洲、美国仍是中长期主要需求市场，印度短期内拉货量有望持续走高，中东具备可观增长潜力。近年来，海外主要光伏市场国家对组件进口需求政策方向趋于收紧，同时政策支持力度向扶持本土光伏制造业方向倾斜，但短期内仍无法摆脱对我国组件产品的依赖。

我们认为，一方面，中短期来看，以欧美为代表的海外市场，培植足够体量的本土光伏产业需要较长时间，难以匹配为实现“碳中和”而制定的装机规模目标，同时由于各项政策的目标达成期限较远，国内企业已开始在美国、欧洲地区布局电池片、组件等光伏产品产能基地，应对本土制造要求；另一方面，长期来看，全球光伏装机总需求有望长足增长，我国组件企业有望凭借技术领先优势，持续输出差异化产品，塑造优质品牌，在海外市场长期占有较高份额。

- **欧洲：**受俄乌冲突影响，欧洲对能源独立的诉求增强，大幅提高新能源装机规模是有效解决途径之一，自 2022 年起欧洲对光伏产品进口需求大幅增长。2022 年我国对欧洲组件出口 86.6GW，同比增长 110.3%，2023H2 同比增速放缓，主要原因在于当前欧洲光伏产品库存处于周期高点，2024 年有望随着库存消化而迎来出口增速拐点向上。

中长期来看，受制于土地资源有限、其光伏电站建设长期依赖进口，同时考虑人力、电价等因素，显示出成本竞争力不足，我们认为欧洲或将在未来较长一段时间内延续对光伏产品依赖进口的状态，同时保留对组件溢价的宽容度。

图表22: 我国向欧洲出口组件规模 (GW)



资料来源: Infolink Consulting, 国联证券研究所

图表23: 我国向欧洲出口光伏组件占出口总量比例 (%)



资料来源: Infolink Consulting, 国联证券研究所

➤ **美国:** 政策支持下激发高速增长的光伏装机需求, 与本土产业链推进速度之间的矛盾, 短期内难以调和。尽管美国对本土光伏制造业扶持力度较大, 但从近几年美国对光伏产品关税政策调整, 以及近期中美关于新能源发展态度缓和均可看出, 美国难以在短时间内脱离对从中国进口光伏产品的依赖。东南亚四国 24 个月的关税豁免期, 给予光伏企业足够的时间调整供应链布局, 同时我国企业正在努力打造供应链的透明度, 并提供足以证明其供应链中没有涉及 UFLPA 的相关文件。

2023 年 11 月, 中美双方共同发表《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》, 重申致力于合作并与其他国家共同努力应对气候危机, 中美在新能源方面的合作有望加强。

图表24: 美国正在生效的对中国进口光伏产品相关关税政策影响

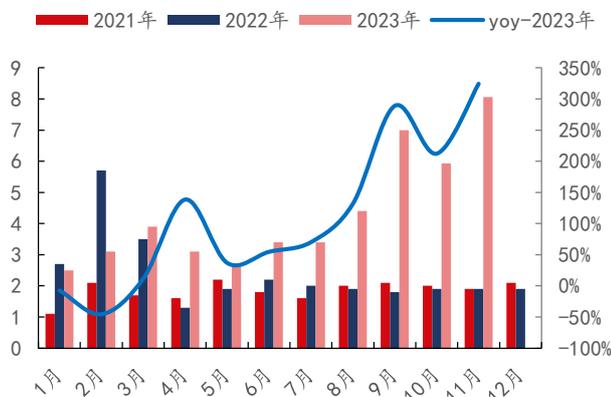
条目	影响
双反	对中国生产的晶硅产品收税, 反倾销税率 26.71%-165.04%, 反补贴税率 27.64%-49.79%。
201 条款	单面组件 15%税率, 2026 年结束, 2027-2030 年税率递减; 双面组件豁免; 电池片每年 5GW 豁免额度。
反规避	柬埔寨、马来西亚、泰国、越南关税豁免权将于 2024 年 6 月到期, 之后将对四国以下产品征收等同于中国产品相关所有税项: 1) 使用中国产硅片的电池片; 2) 使用中国产硅片同时其他六种辅材 (银浆、铝框、玻璃、背板、胶膜、接线盒) 中含三种及以上由中国生产的组件。
UFLPA	禁止使用中国新疆维吾尔自治区生产多晶硅的组件产品进口 (考虑到地区自证的复杂性, 国内其他地区所产硅料同样具有较大被拒绝进口的风险)

资料来源: 商务部, 中国政府网, Infolink Consulting, PV-Tech, 北极星太阳能光伏网, 索比光伏, 国联证券研究所

➤ **印度:** 我国向印度出口的组件规模自 2023 年中起大幅增长, 推高亚太地区出口整体水平, 与往年趋势相向而行。组件价格快速下降, 前期因组件价格高昂、受 BCD 关税影响导致的递延项目开始动工, 叠加持续大规模招标, 地面型项目需求快速增加, 同时 ALMM 清单将于 2024 年 3 月生效, 清单中

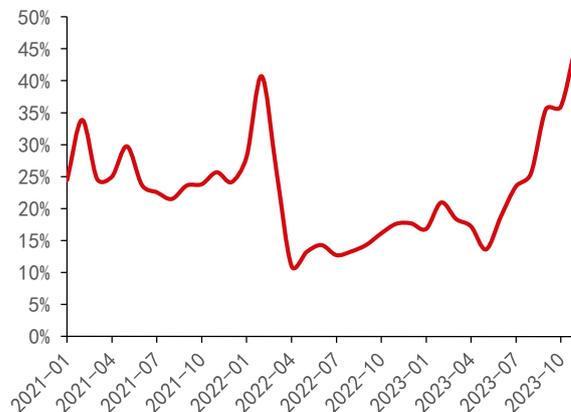
大功率组件占比较小，预期未来半年内印度市场对大尺寸组件进口需求将集中累加。

图表25：我国向亚太地区出口组件规模（GW）



资料来源：Infolink Consulting, 国联证券研究所

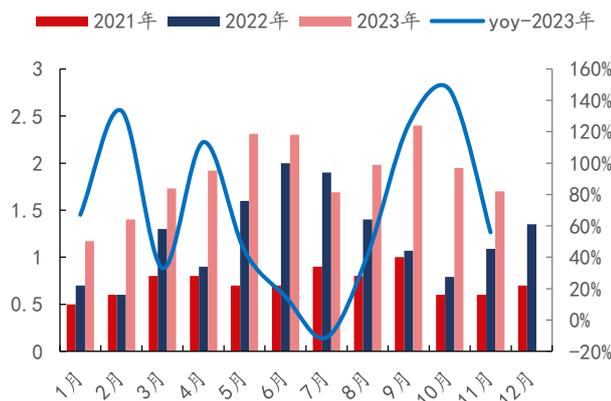
图表26：我国向亚太地区出口光伏组件占出口总量比例（%）



资料来源：Infolink Consulting, 国联证券研究所

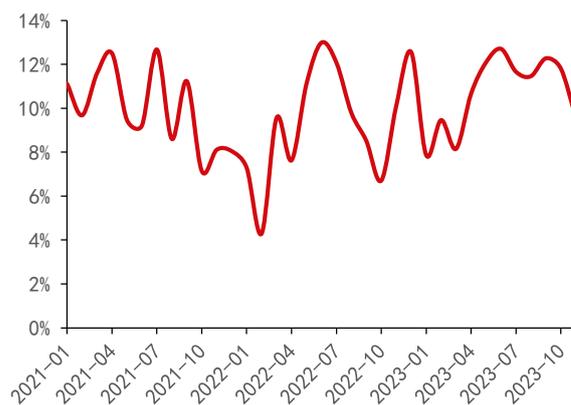
- **中东：**沙特是中东主要需求国，1-11月我国向中东地区出口组件规模达到13GW，其中向沙特地区出口规模约6.6GW，相比2022全年增长5倍以上，占中东地区出口总量比例约51%。2023年启动多项大型集中式项目招标，沙特电力采购公司11月启动3.7GW装机容量规模招标，预期沙特未来光伏需求有望持续增长。

图表27：我国向中东非地区出口组件规模（GW）



资料来源：Infolink Consulting, 国联证券研究所

图表28：我国向中东非地区出口光伏组件占出口总量比例（%）



资料来源：Infolink Consulting, 国联证券研究所

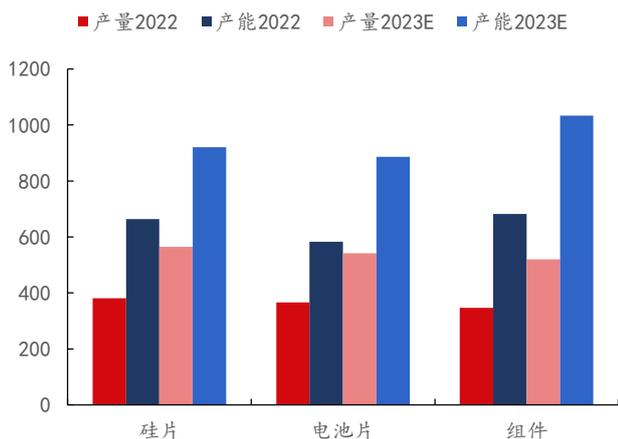
### 3. 同质化竞争中寻求差异化出口

#### 3.1 同质化：成本管控+效率优势是关键

近年来光伏装机需求快速增长，制造业各环节产能大幅扩张，行业产能供给规

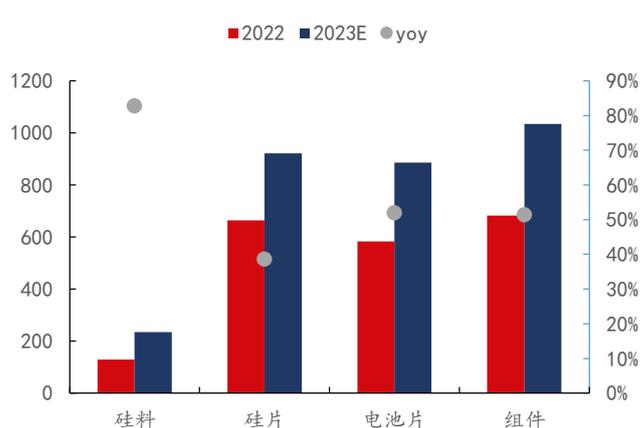
模已大幅超过需求规模。根据 CPIA 年初预测，2023 年底硅料、硅片、电池片、组件产能同比增幅将分别达到 83%、39%、52%、51%，其中硅料环节增幅显著，也导致了晶硅产业链各环节价格的大幅下调，硅片环节产能已超过电池片环节形成倒挂。对比需求规模来看，根据 CPIA 统计，2022 年底晶硅各制造业环节存量产能，从整体规模来看（未考虑时间、地区错配），已可以满足 2023 年全球光伏装机需求。

图表29：2022-2023 年全球晶硅制造环节产量、产能对比（GW）



资料来源：CPIA，集邦咨询，国联证券研究所

图表30：2023 年晶硅产业链各环节全球产能增长预期（万吨、GW）



资料来源：CPIA，集邦咨询，国联证券研究所

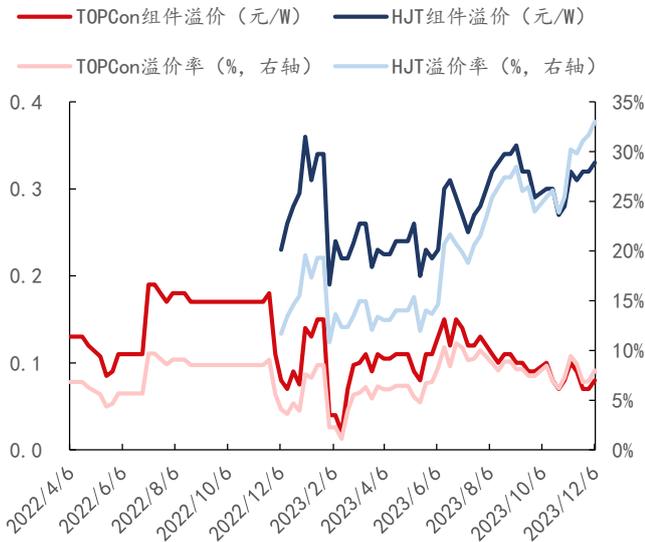
**新技术迭代速度加快。**本轮以 TOPCon 为先行的 N 型电池片技术迭代速度高于预期，使得行业整体同质化程度进一步加深。

- 规模方面，根据 Infolink Consulting 在 2023 年 3 月做出的预测，2023 年 TOPCon 电池片出货规模将达到 135GW，TOPCon 组件出货规模约 110GW，而在 2022 年 10 月，其预测 2023 年 TOPCon 电池片出货规模仅 60GW；根据其在 2023 年 11 月的统计结构，TOPCon 电池片布局规模已达到 1700GW，其中 2023 年内有望开工、落地的规模或将超过 600GW。
- 效率方面，根据 CPIA 在 2023 年 2 月做出的预测，2023 年 TOPCon 行业平均转换效率将达到 24.9%，目前头部企业 TOPCon 电池片量产效率均已站上 25.5% 台阶，并向 26% 靠近，预计 2023 年底到 2024 年将陆续导入 SE 及双面 POLY 技术，电池片效率将继续提升约 0.5pct 以上，展望更高效率水平，BC 类平台技术、钙钛矿叠层等以及各种配套辅材迭代升级，将助力电池片效率向理论极限靠近。

**N 型时代或将全面来临，溢价红利期接近尾声，成本管控及效率优势将成为市场竞争关键。**2023 年，以 TOPCon 为主的 N 型电池片产能快速增长，2024 年出货规模放量。目前 N 型电池片供应略显紧张，TOPCon 电池片相对 PERC 组件仍然维持着相对稳定的溢价水平，但 TOPCon 组件溢价正在缩小，随着产能陆续大量投放，预计 N 型市占率提升进度有望加速，或将提前成长为主流技术路线，届时溢价概念或将

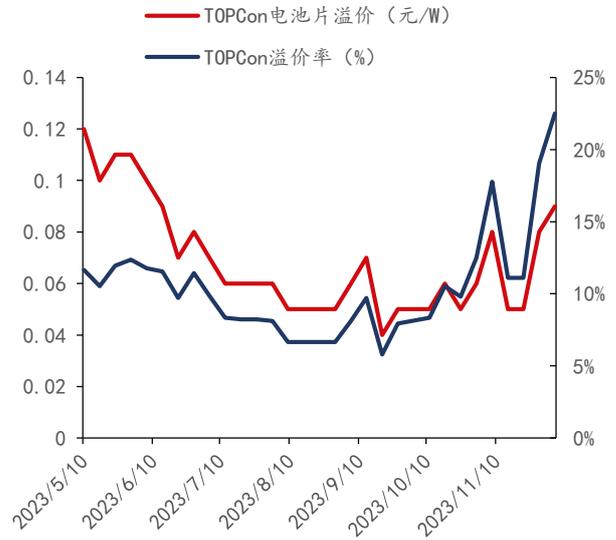
不复存在，优质企业有望凭借成本优势及差异化市场策略获得竞争优势。

图表31：N型组件相对PERC溢价情况



资料来源：Infolink Consulting，国联证券研究所

图表32：N型电池片相对PERC溢价情况



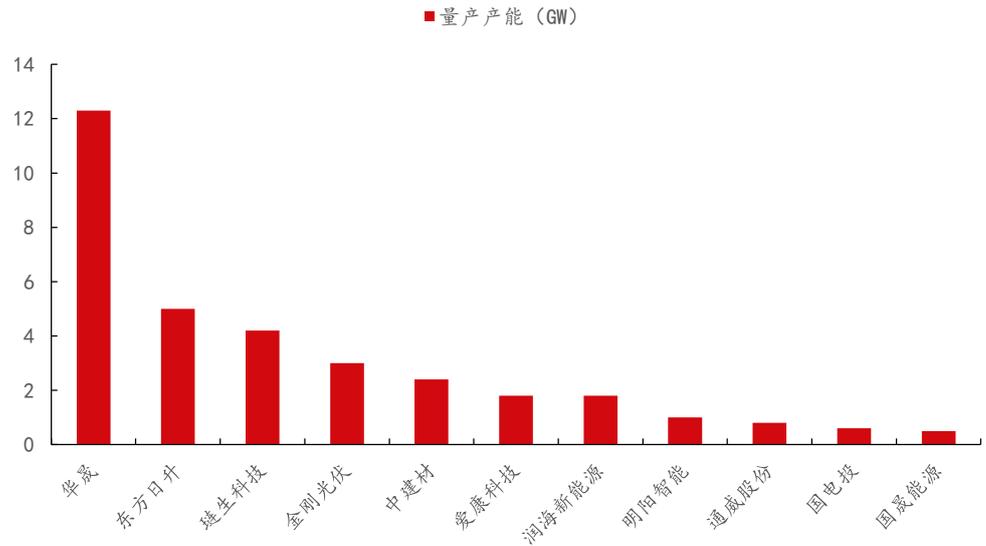
资料来源：Infolink Consulting，国联证券研究所

### 3.2 差异化：动态博弈中静待规模放量

随着光伏产业的成熟、装机规模的扩大，供给侧和需求侧相互引导、相互分化是大势所趋。多年来，降本增效是光伏各环节发展的主旋律，而随着产业链协同进步、设备体系和材料体系的成熟，同一技术平台上各公司的成本和效率差距正在缩小。与此同时，各细分应用场景的需求正在形成规模，比如集中式电站在沙漠戈壁、滩涂、渔光一体等场景，分布式电站在工商业厂房、商业办公建筑、高端定制化户用、农村户用以及BIPV等诸多场景，使得细分产品的经济性开始凸显。我们认为，供给和需求侧分化的不断深入、成熟，将弱化竞争带来的负面影响，前瞻布局差异化领域的晶硅和材料厂商有望获得超额收益。

TOPCon 产能规模的迅速上量，使得同质化竞争进一步加剧，尚未开工的相关规划产能或将有所放缓，同时 HJT、BC 等其他技术方向的投入有望加速。根据 Infolink Consulting 于 2023 年 11 月的统计，HJT 电池片总规划产能约 391GW，在产或在建的落地产能约 50GW。目前影响新技术大规模落地的主要原因在于设备、材料成本仍在下降通道中，而规模化又将反哺成本优化，我们认为具备资金、研发优势的龙头企业的技术突破和扩产节奏是本轮行业产能放量的关键因素。

图表33：2023 年底部分企业 HJT 量产产能统计（GW）



资料来源：Solarzoom，国联证券研究所

**BC 技术有望成为平台型强力辅助。**本轮 N 型电池片技术迭代进展迅速，头部企业 TOPCon 电池片量产效率均已站上 25.5% 台阶，但效率提升仍有较大空间，且方向路径相对明确。电池片技术方面，TOPCon 通过导入 SE、双面 POLY 等，HJT 通过导入双面微晶、电镀铜等，同时材料方面银浆、焊带、胶膜等，均为终端组件产品效率提供可能性。在此基础上，我们预计 BC 技术将成为下一个现象级技术迭代，进一步突破电池片效率天花板，导入 BC 技术之后去掉正面栅线、减少光线遮挡，且可与目前各种主流量产品硅电池片技术相叠加。

根据 Infolink Consulting 于 2023 年 11 月的统计，BC 规划产能约 159GW，落地产能约 44GW，行业 BC 技术领先企业已实现大规模量产，技术进展已具备产业化成熟水平，预计 2024 年产能规模、实际出货均有望实现显著增长。

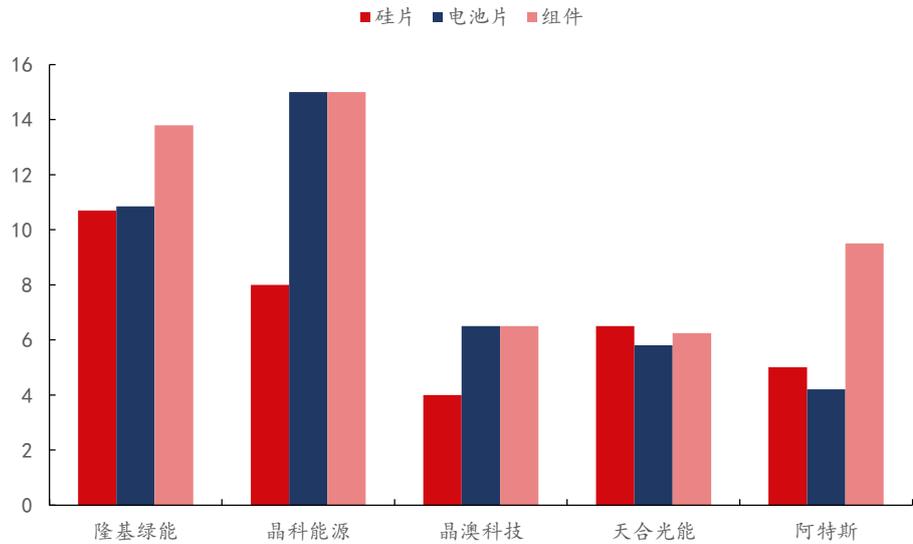
图表34：我国 BC 类电池主要企业产能规划

环节	地点	技术路线	阶段	规模 (GW)	投产时间 (预计)
隆基绿能	西咸	HPBC	在产	29	2023H1
	泰州	HPBC	在产	4	2023H1
	铜川	HPBC Pro	在建	12	2024H2
爱旭股份	珠海 (一期)	ABC	在产	6.5	2023H1
		ABC	在产	3.5	2023H2
	珠海 (二期)	ABC	规划	16	-
爱旭股份	义乌 (一期)	ABC	在产	15	2023 年
	义乌 (二期)	ABC	规划	15	-
	济南 (一期)	ABC	规划	10	2024 年
	济南 (二&三期)	ABC	规划	20	-

资料来源：公司公告，国联证券研究所

海外产能与需求错配带来的产品溢价有望持续，应对政策风险产能加速出海。近年来，海外各主要市场光伏相关的关税等限制政策逐渐明晰，同时在光伏产能本土扶持意图强烈的背景下，我国企业布局海外产能主要分为两种思路，一是在东南亚等生产成本相对较低的地区建设产线，二是在具备高溢价、高需求增长预期的市场当地建设产线。头部企业在资金及先发市场优势的加持下，多数兼顾两种布局思路，在纵向扩展一体化产能的基础上，进一步横向扩宽产业布局，以应对市场变化的不确定性。

图表35：我国光伏企业在东南亚布局的晶硅产业链产能（含规划及在建）（GW）



资料来源：公司公告，国际能源网，国联证券研究所

图表36：我国光伏企业在美国布局晶硅产业链产能

环节	公司名称	地区	规模 (GW)	进展	预计投产时间
组件	隆基绿能	俄亥俄州	5	在建	2024 年
组件	晶科能源	佛罗里达州	0.4	已投产	2018 年
组件		佛罗里达州	1	在建	-
组件	晶澳科技	亚利桑那州	2	在建	2023 年底
组件	天合光能	得克萨斯州	5	在建	2024 年
电池、组件	阿特斯	得克萨斯州	5	规划中	-
电池、组件	Maxeon (中环)	新墨西哥州	3	规划中	2025 年

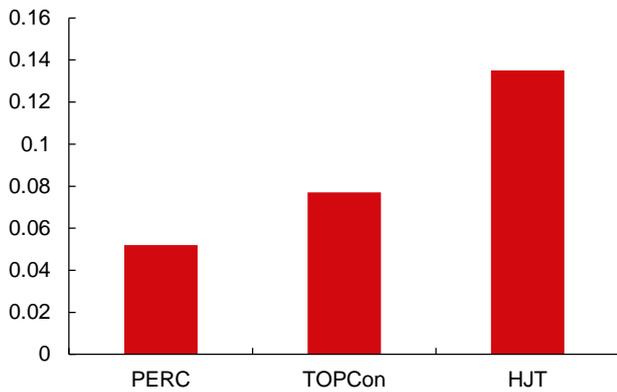
资料来源：公司公告，国际新能源网，国联证券研究所

### 3.3 N 型配套产业链加速成型

N 型电池片配套浆料具备较高的门槛，银浆行业格局有望不断优化。当前阶段的 N 型浆料具备定制化、快速迭代、非标准等特点，从技术产品、规模、人才、资金、客户关系等各方面来看，头部厂家具备较好的竞争优势，同时 HJT 低温银浆由

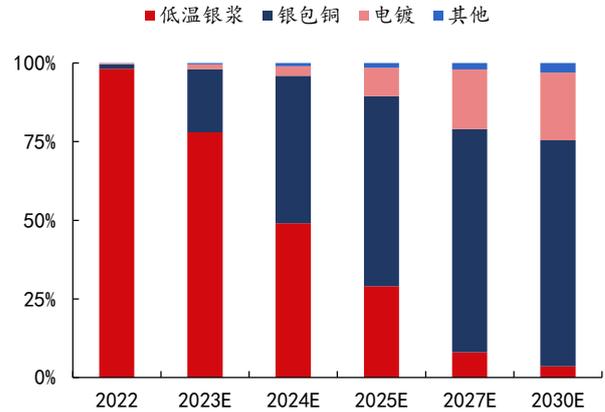
于成本相对高昂，低银技术正在加速导入，对企业研发能力提出更高要求，在 N 型电池时代竞争格局有望不断优化。此外 TOPCon、HJT 浆料加工费更高，电池片浆料行业主要赚取单公斤加工费，由于 N 型浆料在技术研发速度和难度方面具备更高壁垒，有望相对 PERC 浆料长期维持合理溢价空间。

图表37：不同电池片技术路线银浆成本（元/W）



资料来源：Infolink Consulting, 国联证券研究所

图表38：HJT 浆料类型市场占比预期（%）



资料来源：CPIA, 国联证券研究所

在光伏整体装机增速放缓背景下，TOPCon、HJT 浆料结构性需求有望维持高速增长。HJT、TOPCon 尚处于商业化初期，假设配套材料有较大的降本提效空间，未来银单耗有望进一步下降，但随着下游对高效组件需求规模的快速增长，对其对应浆料的需求仍会保持较高增速。

我们假设 2023-2025 年全球装机规模分别为 417/470/509GW，考虑电站容配比以及运输安装过程中的损耗，对应电池片需求量分别为 527/593/670GW。经我们测算，2023-2025 年全球银浆需求量有望分别达 6130/6697/7526 吨，其中对 TOPCon 银浆的需求分别为 1791/3763/4691 吨，对应增速为 462%/110%/25%，对低温银浆及低银/无银浆料需求分别为 274/655/1916 吨，对应增速为 107%/139%/193%。

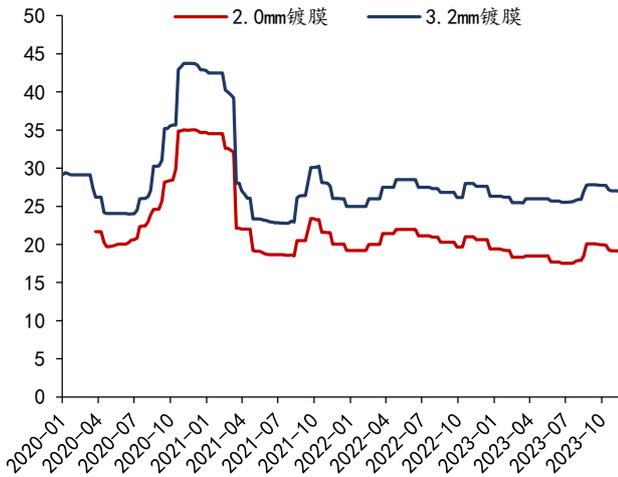
**图表39：光伏浆料需求空间测算**

分类	项目	细分类别	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
电池片需求 (GW)	全球光伏装机		170	240	417	470	509	550
	电池片总需求		<b>206</b>	<b>303</b>	<b>527</b>	<b>593</b>	<b>670</b>	<b>723</b>
浆料单 W 耗量 (mg/W)	高温银浆	PERC 正银	10.8	8.9	7.1	6.2	5.9	5.7
		PERC 背银	4.6	3.5	3.1	2.7	2.6	2.5
		TOPCon	16.6	15.0	13.1	11.9	10.7	9.7
		PBC	16.1	13.0	10.7	9.3	8.9	8.5
		其他	22.9	18.6	14.6	12.7	12.3	11.8
	低温银浆	HJT	23.9	18.7	16.2	14.0	12.1	10.4
		HBC	25.1	19.6	17.0	14.7	12.7	10.9
	低银/无银浆料	HJT	23.9	18.7	16.2	14.0	12.1	10.4
		XBC	25.1	19.6	17.0	14.7	12.7	10.9
	浆料需求 (吨)	<b>银浆总需求</b>		<b>3539</b>	<b>4707</b>	<b>6130</b>	<b>6697</b>	<b>7526</b>
高温银浆		PERC	3424	4255	4065	2279	919	479
		TOPCon	67	319	1791	3763	4691	3974
	低温及低银/无银浆料		48	132	274	655	1916	3068
浆料需求结构 (%)	PERC 银浆		97%	90%	66%	34%	12%	6%
	TOPCon 银浆		2%	7%	29%	56%	62%	53%
	低温及低银/无银浆料		1%	3%	4%	10%	25%	41%
浆料需求增速 (%)	银浆总需求			33%	30%	9%	12%	0%
	PERC 银浆			24%	-4%	-44%	-60%	-48%
	TOPCon 银浆			378%	462%	110%	25%	-15%
	低温及低银/无银浆料			175%	107%	139%	193%	60%

资料来源：CPIA，帝科股份招股说明书，国联证券研究所测算

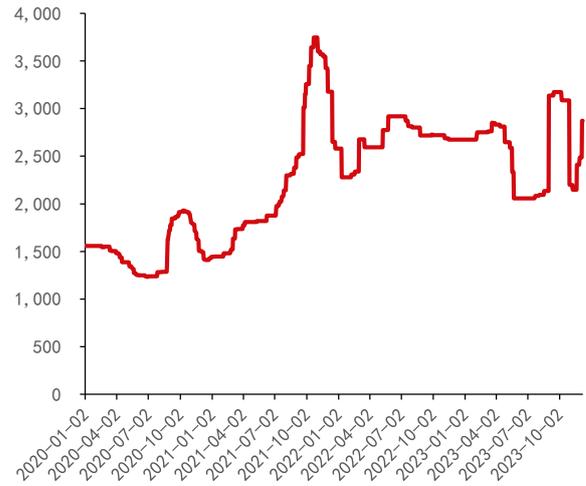
光伏玻璃行业已接近盈利底部，随着组件双面率提升、产能管控收紧，竞争格局有望优化。光伏玻璃价格在经历了2020H2高点后，近两年持续在底部震荡，同时原材料价格整体走势上扬，光伏玻璃盈利接近历史底部，若利润空间进一步被压缩或将导致部分产能暂时退出。龙头企业凭借技术、规模优势，与二、三线企业拉开较为稳定的利润差，有望在竞争中获得稳健收益。随着硅料价格下降带动的集中式电站放量，同时大幅扩产的TOPCon组件具有双面率优势，双玻组件占比有望进一步提升，光伏玻璃供需关系有望逐步收紧。

图表40：光伏玻璃价格走势（元/平）



资料来源：卓创资讯，国联证券研究所

图表41：纯碱价格走势（元/吨）



资料来源：中国氯碱网，国联证券研究所

产能管控收紧趋势下，龙头企业具备扩产优势，产能过剩成为过去式，听证会结果凸显产能严控。2023年5月底至6月初，浙江、重庆、甘肃、福建、河南、山西、安徽、江苏、河北九省工信厅对已建在建的光伏玻璃听证会项目出具处理意见公示公告，我们认为经过审批后的项目投产时间和投产条数都有相应延后和减少，当前工信部对高耗能的光伏玻璃行业有望采取稳步释放策略。在听证会背景下，根据光伏玻璃投产周期，我们推测2024年至2025年上半年将是光伏玻璃扩产高峰期，后续扩产节奏或将放缓，龙头企业在能耗把控、资金流量方面具备竞争优势，行业集中度有望提升。

我们对光伏玻璃需求空间进行测算，考虑国内光伏装机、组件出口、光伏玻璃直接出口三方面需求，在四季度国内光伏装机高峰期，2023Q4、2024Q4光伏玻璃供需差与需求的比例收窄至3-4%。尽管光伏玻璃产能扩张迅速，在光伏装机需求快速增长的支撑下，2023-2024年光伏玻璃供给宽松程度相对2022年已显著收紧。

**图表42：光伏玻璃供需关系测算**

		2022Q4	2023Q1	2023Q2	2023Q3	2023Q4	2024Q1	2024Q2	2024Q3	2024Q4
光伏玻璃供给	产能总计 (t/d) -点火	82,020	87,320	93,320	102,270	105,920	115,720	125,520	128,920	133,120
	产能总计 (t/d) -实际达产	71,770	82,020	87,320	93,320	102,270	106,920	115,720	125,520	128,920
	实际产出 (运输安装损耗)	68,182	77,919	82,954	88,654	97,157	101,574	109,934	119,244	122,474
光伏组件生产需求	国内装机 (GW)	34.8	33.7	44.8	50.5	71.1	42.0	49.0	54.0	78.0
	组件出口 (GW)	32.4	50.9	55.2	51.6	50.0	65.0	70.0	68.0	72.0
	容配比	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.25	1.25	1.25	1.25
	组件需求 (GW)	76	93	112	115	140	120	134	139	175
	年化组件需求 (GW)	305	374	447	462	559	481	538	556	699
	双面组件占比 (%)	40%	45%	45%	48%	50%	48%	48%	52%	54%
	单面组件需求 (t/d/GW)	140	138	138	138	138	136	136	136	136
	双面组件需求 (t/d/GW)	193	190	190	190	190	187	187	187	187
	对应产能需求 (t/d)	49,295	60,213	72,022	75,107	91,561	77,347	86,486	90,568	114,456
	光伏玻璃出口需求	光伏玻璃出口规模 (万吨)	62.3	79.0	90.4	98.3	100.0	85.0	95.0	100.0
	对应产能需求 (t/d)	1707.9	2,164	2,478	2,693	2,740	2,329	2,603	2,740	2,877
<b>光伏玻璃总需求 (t/d)</b>		<b>51,995</b>	<b>62,377</b>	<b>74,499</b>	<b>77,800</b>	<b>94,301</b>	<b>79,676</b>	<b>89,089</b>	<b>93,308</b>	<b>117,333</b>
<b>供给-需求</b>		<b>17,622</b>	<b>15,542</b>	<b>8,455</b>	<b>10,854</b>	<b>2,856</b>	<b>21,898</b>	<b>20,845</b>	<b>25,936</b>	<b>5,141</b>
<b>供需差/需求</b>		<b>35%</b>	<b>26%</b>	<b>12%</b>	<b>14%</b>	<b>3%</b>	<b>28%</b>	<b>24%</b>	<b>29%</b>	<b>4%</b>

资料来源：卓创资讯，CPIA，国联证券研究所

HJT 产能大规模释放将带动靶材的需求阶梯性增长。HJT 研发和产线建设已布局多年，但始终缺乏头部厂商大规模量产，短期内难以形成具备经济性的行业规模和需求规模。随着 BC 技术的导入，我们认为有望加快 HJT 衬底产线的大规模量产落地，靶材在光伏电池片领域的需求将实现从 0 到 1 的飞跃，有望充分受益。

**图表43：TCO 靶材需求测算**

项目	单位	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
光伏装机量	GW	240	417	470	509	550
YoY	%	41.18%	73.75%	12.59%	8.41%	7.96%
容配比	-	1.2	1.2	1.25	1.25	1.3
运输安装损耗影响	%	95%	95%	95%	95%	95%
组件需求量	GW	303	527	618	670	752
<b>HJT 衬底总出货量</b>	<b>GW</b>	<b>7.1</b>	<b>16.7</b>	<b>45.7</b>	<b>153.1</b>	<b>284.7</b>
HJT 渗透率	%	2.3%	3.2%	7.4%	22.9%	37.9%
HJT 占比	%	96%	75%	57%	36%	33%
N-BC 占比	%	4%	25%	43%	64%	67%
靶材 HJT 耗量	mg/W	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1
靶材 N-BC 耗量	mg/W	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
<b>靶材需求</b>	<b>吨</b>	<b>139</b>	<b>295</b>	<b>721</b>	<b>2090</b>	<b>3809</b>
YoY	%		112.2%	144.2%	190.0%	82.2%
HJT 电池靶材需求	吨	136	254	522	1094	1877
HBC 电池靶材需求	吨	3	42	199	996	1932

资料来源：Infolink, Solarzoom, 华晟新能源, CPIA, 国联证券研究所

#### 4. 投资建议：关注 N 型晶硅及辅材产业链

需求结构性调整或将出现，技术迭代成为主要内生性增长动力。N 型 TOPCon 和 HJT 电池通过实际电站验证，已具备 LCOE 体系下的成本优势，将加速完成对于 PERC 电池的替代，N 型时代或将全面来临，溢价红利期或将接近尾声，效率领先优势以及差异化路线将成为市场竞争关键。我们认为 2024 年光伏值得关注的投资主线有以下两点：

- **技术方向多元化迭代速度加快：**N 型时代即将全面来临，效率领先优势的一体化企业，应对价格及成本波动的能力较强，维持较稳定的盈利水平；另外凭借差异化路线获得持续溢价的厂商，有望在海外、高端分布式等差异化市场获得超额利润，在同质化竞争中突出重围。
- **N 型供应链加速成型，辅材竞争格局正在优化：**随着 N 型电池片产能陆续落地，大规模出货在即，具备 N 型特性的相关原材料有望受益。1) 晶硅产业链方面：高效硅片、N 型及高品致密料供给结构性偏紧，龙头供应能力凸显。2) 辅材方面：N 型银浆耗量及技术壁垒相对 P 型均有所提升；组件双面率提升增加对光伏玻璃的需求；光伏靶材有望随着 HJT、BC、钙钛矿等新技术产能规模落地实现出货大幅提升。

N 型电池技术方向，我们建议关注具备技术、渠道、品牌、资金优势的一体化厂商隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯，BC 系先行优质企业爱旭股份，兼具 TOPCon 和 HJT 技术的东方日升，硅片氢能齐头并进的双良节能，轻装上阵聚焦 TOPCon 电池组件的协鑫集成，

辅材方向，我们建议关注光伏玻璃龙头福莱特、亚玛顿，深耕光伏银浆的帝科股份、聚和材料，光伏和储能双赛道发展的逆变器头部企业阳光电源、固德威、昱能科技，光伏靶材龙头隆华科技、阿石创，新技术材料厂商广信材料，光伏焊带领先企业宇邦新材，TCO 玻璃优质企业金晶科技。

## 5. 风险提示

- **原材料价格大幅波动。**光伏产业链环节较长、辅材类型较多，涉及到的原材料种类较为复杂，任何一种材料供给出现紧张或缺口状态，都会影响下游产品的成本和价格，甚至影响产量，从而影响光伏整体装机节奏。
- **新技术产能投放不及预期。**新技术产品能相对 PERC 产品维持溢价的核心逻辑是转换效率优势突出，且降本提效路径清晰，但存在量产初期设备、材料成本下降速度低于预期、电池片或辅材性能改进低于预期的可能性，导致影响产能投放节奏。
- **海外政策变动风险。**海外市场是我国光伏产品重要市场，长期以来海外国家通过关税等限制政策阻碍我国光伏产品向其出口的事件屡有发生，尽管在现有相关政策体现下，我国企业已有较好应对方案，但不排除未来其他新政策发布的可能性，进而影响我国光伏产品出口规模。
- **光伏装机不及预期。**随着可再生能源在电网中占比提高，消纳难度逐渐增大，未来可能会迎来阶段性地光伏装机规模环比下滑，将会直接导致公司组件产品销售难度加大，以及系统集成业务订单减少。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于 5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅 10%以上

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到国联证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，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。

## 版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

## 联系我们

**北京：**北京市东城区安定门外大街 208 号中粮置地广场 A 塔 4 楼

**无锡：**江苏省无锡市金融一街 8 号国联金融大厦 12 楼

电话：0510-85187583

**上海：**上海市浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇二座 25 楼

**深圳：**广东省深圳市福田区益田路 6009 号新世界中心大厦 45 楼