



光伏反内卷持续推进，后续如何展望？

分析师：曾韬、黄林

光伏反内卷持续推进，后续如何展望？

2025 年 9 月 12 日

- **产能过剩、技术同质化加剧光伏内卷式竞争。**2025 年全球硅料、硅片、电池片、组件产能分别约 1337GW、1088GW、1157GW、1343GW，是 2025 年/2030 年全球总装机需求的 2 倍左右/1.6 倍左右。中国约提供了全球 85% 的光伏产能，当下光伏产业链各环节产能利用率均不足 60%。此外，光伏各环节技术高度相似，产品性能也趋于同质化。
- **反内卷政策预期推动全产业链报价上扬，组件顺价有待验证。**产业链价格持续 3 年下行，产业链长期亏损。Solarzoom 数据显示，截至 2025 年 8 月 14 日，硅料毛利润为-0.01 元/W，硅片毛利润为-0.03 元/W，电池片毛利润为-0.03 元/W，组件毛利润为-0.02 元/W，全行业整体毛利润达-0.08 元/W。7 月来反内卷政策预期推动报价上扬，硅料价格已显著上涨，截至 2025 年 9 月 4 日，特级致密硅料报价 48.0 元/千克，硅料、硅片、电池已成功顺价，涨幅传导压力向组件集中，组件端顺价有待验证，目前 topcon 组件成交价仍保持在 0.69 元/W。
- **企业盲目扩张、地方招商叠加短期利益优先的资本逻辑催化加速产能释放。**“双碳”目标下，光伏作为清洁能源前景广阔，行业高景气吸引大量资本。大量资本涌入，为产能扩张提供了资金支持。光伏企业从专业化分工转向全产业链布局，其他行业跨界入局。在“扩大产能→降低成本→压低价格→抢占市场→进一步扩产”竞争策略下，企业盲目扩产。从地方政府层面看，国家战略导向、地方经济发展、政绩考核等现实诉求助推部分地方政府扎堆投资光伏产业，导致重复建设严重。此外，企业扩产往往与 IPO、再融资、股价表现紧密相关，短期利益驱动使得企业扩产，释放增长信号。
- **本轮光伏反内卷与 2015 年供给侧改革、2018 年光伏下行周期存在明显不同。**与其他行业相比，本轮整治光伏“内卷式”竞争与 2015 年钢铁等传统行业供给侧结构性改革都致力于优化资源配置、提升经济效率，但是在政策目标、政策举措、持续时间等方面存在较多差异。区别历史行情，本轮周期光伏各环节价格波动幅度更剧烈，硅料行情演绎速度较快更极致。本轮光伏产业下行不在于需求不足，而在于产能严重过剩。光伏曾经历过 2012 年和 2018 年产业下行波动，均因需求端问题（如欧洲政策变化或国内补贴暂停）导致供需压力。自 2022 年左右光伏板块进入调整周期，基本面持续承压，主要是因为本次供给过剩严重，而市场化出清过剩产能需时间，未来可能通过供给侧改革或者技术迭代实现差异化盈利修复。
- **政策引导叠加协会自律，光伏“反内卷”核心是禁止低于成本价销售。**从“反内卷”政策的演进来看，这一过程可分为两个阶段。2024-2025 年 6 月为行业自律以及政策探索行为规范阶段。从 2024 年开始，中国光伏行业协会多次组织光伏头部企业召开专题座谈会，强化共识，促进光伏产业高质量发展；中央政治局会议、中央经济工作会议、2025 年两会、中央财经委会议等提出综合整治“内卷式”竞争。2025 年 6 月以来政策升级，中央治理导向进一步从行为规范转向结构优化与制度建设。《反不正当竞争法》修订、价格法修正草案出台，明确禁止低价倾销。
- **产业链各环节企业自律性减产以及低价调控，硅料收储产能去化今年有望探索落地。**整个光伏产业链对价格自律态度一致，企业认可价格指导，以避免低于成本价竞争，预计 25H2 自律动作将持续。从当前效果来看，“反内卷”已取得阶段性成果：市场秩序逐步改善，多晶硅价格回升至完全成本区

光伏

推荐 维持

分析师

曾韬

☎: 010-8092-7653

✉: zengtao_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130525030001

黄林

☎: 010-8092-7627

✉: huanglin_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130524070004

相对沪深 300 表现图

2025-9-12



资料来源: ifind, 中国银河证券研究院

相关研究

- 1、【银河电新】行业点评_CPIA 上调装机预期，光伏反内卷持续发酵 250726
- 2、【银河电新曾韬】行业点评_破除光伏内卷式竞争，政策供给侧改革可期 250702
- 3、【银河电新】风光储电行业_2025 年中期投资策略：结构分化，聚焦新技术与非美出口 0618
- 4、【银河电新】全国两会前瞻_新能源新动能迈向新周期，AI+引领浪潮 250225
- 5、【银河电新】中央经济工作会议解读_整治“内卷式”竞争，新能源新动能迈向新周期 241213
- 6、【银河电新】行业点评_新能源底部向上可期 240929

间，头部硅料企业利润开始修复；行业自律意识增强，光伏玻璃企业集体减产30%；技术升级加速，N型硅料、颗粒硅占比持续提升。长久来看，光伏“反内卷”会在政策引导、产业技术进步以及落后产能出清，不断实现供需平衡和利益修复。此外，在2025年6月SNEC光伏展上，协鑫科技（03800.HK）联席CEO兰天石阐述了“头部硅料企业收购其余硅料产能”的计划，计划通过“出资+债务”的模式，成立由专人运营的公司，通过收购产能的实现出清。**我们认为硅料联合收储通过行业供给侧改革推动行业整合产能去化，各方在参与方式、作价、股权分配、资金等问题积极探索，今年有望落地，未来无论以何种时间表和路线图顺利落地，光伏“反内卷”有了实质性进展，改善向好趋势无疑。**

- **后续光伏反内卷核心点在于 1) 硅料不低于成本价销售，合理价格区间如何？2) 组件涨价可否顺利传导；3) 技术创新开新局。**光伏行业“反内卷”从硅料价格开始，是因为硅料位于光伏产业链最上游，硅料的化工属性强启停成本高、扩产周期长、产能弹性低，与光伏行业需求端的强波动性叠加，导致其周期性显著强于其他环节。我们认为不低于成本销售主要依据为企业自身全成本。我们预计在开工率50%左右时候，硅料平均可变成本、生产成本、全成本（不含税）约分别为33.5、42.3、45.6元/kg。当硅料成交价为66.8-67.9元/kg（即6.7-6.8万/吨）可以覆盖全成本（含税）、产能收购成本及合理盈利。从下游需求来看，从需求角度而言，随着分布式新规以及136号文新能源全面入市背景下，光伏电价和光伏收益率仍呈现下降趋势，终端需求压制尤在。光伏电站要满足IRR 6%以上的收益率要求，需要电价不低于0.25元/千瓦时，大概占燃煤标杆电价的比例不低于70%，且组件价格不高于0.70元/W（大概对应硅料价38元/kg）。当前行业陷入“内卷”困境的核心问题在于产能过剩、存量博弈与创新不足。行业从争夺存量转向创造增量有赖于政策引导、技术创新和“出海”多条路径走出“内卷”。从企业来看，走出同质化竞争核心途径在于持续推动技术创新，以实现产品高效化、场景化、差异化。我们看好BC、铜浆等新技术。
- **投资建议：**我们认为长期看全球光伏增长稳健，短期看，产业链多年供需失衡，持续亏损，板块筹码与基本面双底明确，光伏行业作为国内“反内卷”重点行业之一，政策纾困或技术迭代有望加速供给出清，板块估值修复空间大。（1）关注BC、铜浆等新技术优势强的龙头企业，建议关注隆基绿能（601012.SH）、爱旭股份（600732.SH）、晶科能源（688223.SH）、晶澳科技（002459.SH）、聚和材料（688503.SH）等。（2）关注反内卷最受益的硅料环节：通威股份（600438.SH）、协鑫科技（3800.HK）、特变电工（600089.SH）、大全能源（688303.SH）。（3）建议关注政策改善受益大、与主链相对独立、安全边际更高的辅材环节，建议关注阳光电源（300274.SZ）、中信博（688408.SH）、德业股份（605117.SH）等。
- **风险提示：**行业政策不及预期的风险；新技术进展不及预期的风险；原材料价格暴涨、企业经营困难的风险。

目录

Catalog

一、 光伏内卷现状如何？	5
(一) “内卷式”竞争概念界定：竞争异化的表现与机制失衡	5
(二) 光伏产业链产能过剩，产能利用率不足 60%	6
(三) 技术同质化加剧内卷式竞争	7
(四) 产业链价格持续 3 年下行，全行业亏损已久	9
二、 什么导致光伏内卷式竞争？	10
(一) 行业高景气，盲目扩张带来供需失衡	10
(二) 地方政府招商引资加速产能释放	11
(三) 短期利益优先的资本逻辑	12
三、 本轮光伏反内卷的异与同	13
(一) 本轮光伏反内卷与 2015 年钢铁等行业供给侧改革异与同	13
(二) 本轮光伏供需行情和 2018 年光伏下行周期的异与同	15
四、 光伏“反内卷”进度及各环节影响如何	18
(一) 光伏产业链“反内卷”进展如何？	18
(二) 光伏“反内卷”影响及效果如何？	20
(三) 硅料：价格暴涨，政策为“底”，需求成“压”	20
(四) 硅片：涨价去库存，N 型技术路线与大尺寸规格为市场主导	22
(五) 电池：协同涨价，产能增速放缓，N 型技术路线逐步走向成熟	22
(六) 组件：价格坚挺，组件产品朝着高效化、场景化与差异化发展	24
五、 光伏反内卷竞争突破点在哪？	26
(一) 硅料价格不低于成本价销售，合理价格区间如何？	26
(二) 136 号文下光伏电价承压，组件涨价能否顺利传导	28
(三) 技术创新开新局，看好 BC 及铜浆加速产业化	30
六、 投资建议	35
七、 风险提示	36

一、光伏内卷现状如何？

产能过剩、技术同质化加剧光伏内卷式竞争。2025 年全球硅料、硅片、电池片、组件产能分别约 1337GW、1088GW、1157GW、1343GW，是 2025 年/2030 年全球总装机需求的 2 倍左右、1.6 倍左右。中国约提供了全球 85% 的光伏产能，当下光伏产业链各环节产能利用率均不足 60%。此外，光伏各环节技术高度相似，产品性能也趋于同质化。产业链价格持续 3 年下行，产业链长期亏损。Solarzoom 数据显示，截至 2025 年 8 月 14 日，硅料毛利润为-0.01 元/W，硅片毛利润为-0.03 元/W，电池片毛利润为-0.03 元/W，组件毛利润为-0.02 元/W，全行业整体毛利润达-0.08 元/W。7 月以来，反内卷政策预期推动报价上扬，硅料价格已显著上涨，截至 2025 年 9 月 4 日，特级致密硅料报价 48.0 元/千克，硅料、硅片、电池已成功顺价，涨幅传导压力向组件集中，组件端顺价有待验证，目前仍保持在 topcon 组件成交价 0.69 元/W。

（一）“内卷式”竞争概念界定：竞争异化的表现与机制失衡

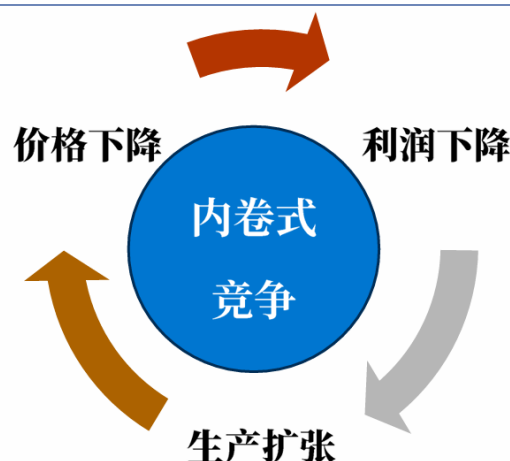
根据银河宏观组研究，所谓“内卷式竞争”，是指在有限资源或市场容量条件下，竞争机制发生异化——由以价值创造为导向，退化为对既有存量资源的无序争夺，进而形成高投入、低产出的资源耗散型竞争格局。在这一过程中，竞争主体囿于既有边际收益递减的陷阱，未能通过技术创新、模式创新或市场开拓来拓展生产可能性边界，反而不断加大投入以争夺份额，最终导致社会总福利的净损失。

从企业层面看，主要表现为同质化价格战挤压技术创新投入。需明确的是，单纯价格战并非内卷式竞争，其**核心特征在于，在利润率持续走低的情况下仍盲目投资、扩大生产，将本应用于技术研发、产品升级、模式创新的资源，大量转移至维持生存的销售费用、非生产性成本（如过度公关）或重复低效投资，导致核心竞争力难以提升。**

从地方政府层面看，近年来部分地区在招商引资过程中，通过税收返还、低价供地、专项补贴等方式强化对企业的吸引力，相关政策在稳定投资预期、支持地方发展方面发挥了一定作用。但在实践中，个别地区在项目落地时对国家产业政策导向和本地资源禀赋考虑不够充分，部分引进项目与高质量发展要求存在偏离，导致同质化产能重复布局、资源利用效率下降。在区域竞争压力下，部分相邻或条件相近地区在环保、安全、劳务等领域的监管尺度不断放松，出现“谁让利多、谁门槛低”的竞争倾向，干扰了统一规范的市场秩序，也在一定程度上削弱了公平竞争环境的稳定性。

“内卷式竞争”突出在价格和利润下行的过程中，生产和投资还在扩大，进而“卷”赢对手。我们认为，内卷式竞争是由于在有效需求不足的情况下，由于囚徒困境、地方政府补贴等市场出清机制的失灵，导致企业并没有通过减少产能，缩减规模等方式将企业运营与经济周期相匹配，反而是通过降低价格吸引订单、逆周期增加生产产量、为了增加生产产量而扩大产能投资，从而试图在行业内“卷”过竞争对手，达到“赢者通吃”的效果。一旦“内卷式”竞争在行业内掀起，其他企业也势必效仿，最终造成产能“军备竞赛”，闲置产能规模庞大，但产品产量又极高，然而价格和利润都不断下滑的局面。总体的链条就是需求不足导致价格下滑→价格的下降带来利润走低→利润的下降反而扩张产能→利润和价格均进一步下降。因此，从数据上我们需要观测各个行业的生产、价格以及利润情况，从而分析是否存在“内卷”的情况。

图1：内卷式竞争示意图



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

（二）光伏产业链产能过剩，产能利用率不足 60%

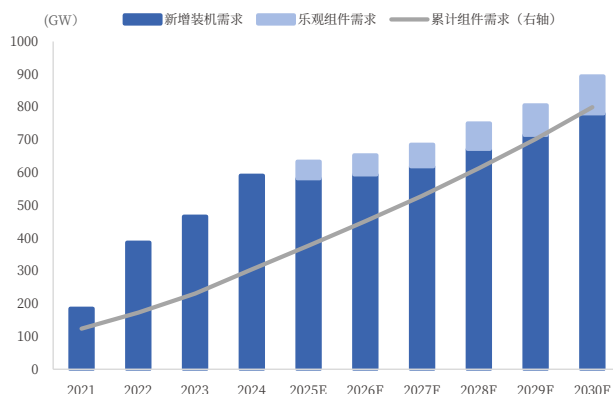
全球光伏产业链产能严重过剩，中国提供约 85%以上的产能产量。根据 InfoLink，预估 2025 年全球光伏新增装机、组件需求将落在 466-549GW、560-650GW 区间，2030 年全球光伏装机、组件需求则可望提升至 655-763 GW、750-900GW，保持稳健增长。但 2022-2024 年间全球硅料、硅片、电池片、组件各环节产能迅速增长，于 2024 年二季度全面超越 1 TW，四大环节过剩明显，均承压运行。根据 CPIA 数据，2024 年全球光伏各环节产能利用率 55%左右，中国继续保持全球光伏产业的中心地位，2024 年各环节产能、产量全球占比均基本持平或实现不同程度增长，多晶硅、硅片、电池片约提供了全球 90-95%产能、产量，组件约提供了全球 85%左右的产能、产量。本次产能周期影响大，仅依赖市场调节短期内难以摆脱严峻困局，因此通过政策、行业协会发起供给侧改革成为主旋律。

表1：2024 年全球光伏产品产能、产量及中国产品在全球的占比

产品类型	多晶硅	硅片	电池片	组件
全球产能	339.4 万吨	1394.9GW	1426.7GW	1388.9GW
中国产能在全球占比	95.20%	96.70%	91.30%	83.30%
全球产量	195.7 万吨	803.0GW	753.2GW	725.9GW
中国产量在全球占比	93.20%	96.60%	92.30%	86.40%
全球产量/产能	58%	58%	53%	52%

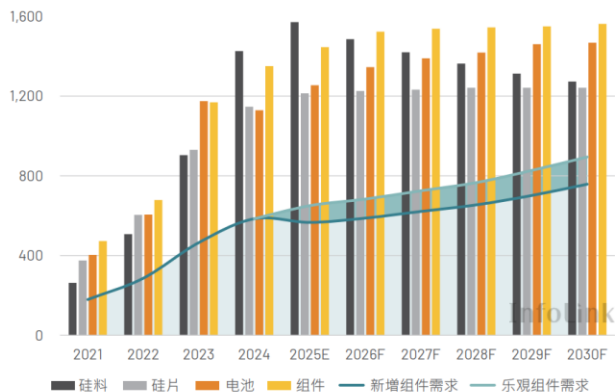
资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

图2：2021-2030 年全球光伏组件需求（GW）



资料来源：InfoLink，中国银河证券研究院

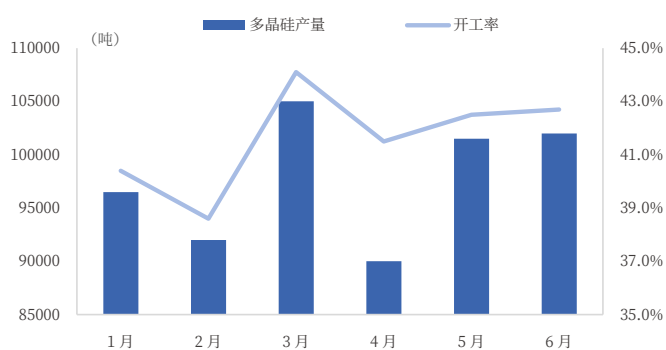
图3：2021-2030 年全球光伏各环节产能预估图（GW）



资料来源：InfoLink，中国银河证券研究院

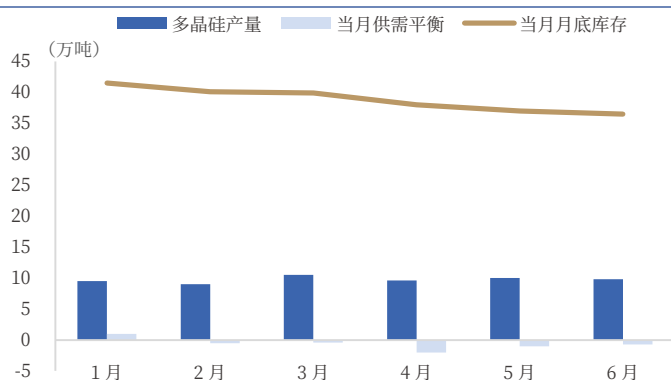
25H1 多晶硅开工低位压减库存，25H2 或再次小幅累库。根据硅业分会信息，2023 年之前，国内多晶硅库存基本维持在 2 周左右产量的正常流转状态。但从 2023 年 10 月份开始，国内新建多晶硅产能陆续集中释放，上下游供需错配导致市场迅速进入供应过剩的局面，库存开始逐步积压。2023 年底、2024 年底，国内多晶硅库存累积 6.3 万吨、39.8 万吨。2025H1，国内多晶硅产量约 59.7 万吨，同比减少 44.0%。同期硅片产量约 313.8GW，同比减少 23.8%，对应多晶硅需求量为 62.8 万吨。**2025H1 多晶硅供应略小于需求，去库存约 3.1 万吨（供需含进出口），截至 2025 年 6 月底，国内多晶硅库存小幅降至 36.7 万吨。**2025 年全球光伏装机预计约 580GW，全年全球多晶硅需求约 140 万吨（不含各环节库存），国内需求约 130 万吨。2025H1 国内多晶硅月均产量为 10 万吨，其中 2 月份月度产量低至 9.2 万吨，同比大幅减少 47.4%，2025H1 国内多晶硅产量约 59.7 万吨，2025H2 考虑到国内三家头部企业的个别基地复产以及部分新建产能释放，预计下半年产量约 75 万吨，全年国内多晶硅产量预计在 135 万吨左右。**若按当前排产计划进行，在硅片环节供需基本平衡、电池和组件环节去库的情况下，下半年硅料环节将再次进入小幅累库状态，全年合计库存增量约 3 万吨。**

图4：2025 年上半年多晶硅行业开工率情况



资料来源：中国有色金属工业协会硅业分会，中国银河证券研究院

图5：2025 年上半年多晶硅行业库存情况



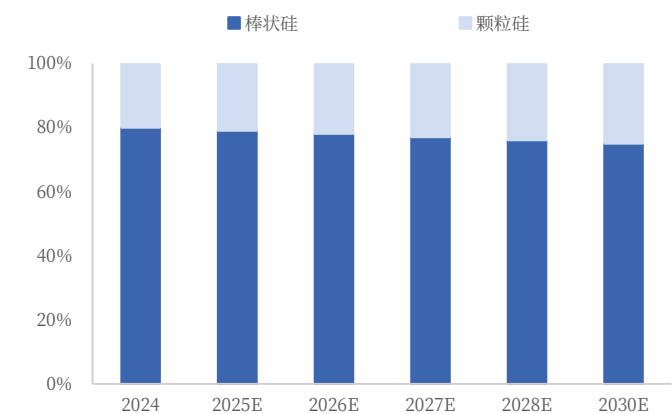
资料来源：中国有色金属工业协会硅业分会，中国银河证券研究院

（三）技术同质化加剧内卷式竞争

光伏各环节技术高度相似，产品性能也趋于同质化。从技术环节来看，硅料环节主流的多晶硅生产技术主要有三氯氢硅法和硅烷流化床法，产品形态分别为棒状硅和颗粒硅。根据 CPIA，2024 年棒状硅市场占比为 85.6%，颗粒硅占 14.4%。颗粒硅具有更低的能耗成本，且工艺设备简化、自动化程度高，支持 CCZ 连续投料，具备更高的降本潜力，未来随着下游市场对颗粒硅的逐渐认可，

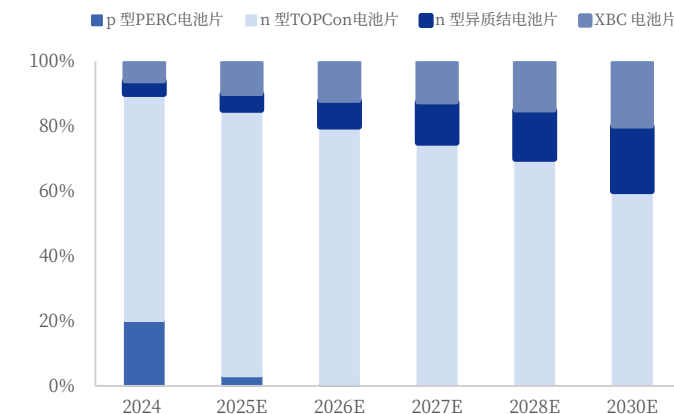
以及拉晶技术的进步，颗粒硅的市场占比有望继续提升，2030 年颗粒硅与棒状硅市场占比分别可达 23.9%和 76.1%。在电池片环节，2024 年新投产的量产产线基本都是 N 型电池片产线。随着 N 型电池片产能快速释放 PERC 电池片市场占比下降至 20.5%；N 型 TOPCon 电池片市场占比达到 71.1%，成为占比最高的电池技术路线；异质结电池片市场占比约 3.3%；XBC 电池片市场占比约为 5.0%，BSF、MWT 等电池片产品的市场占比约 0.1%。在产品性能方面，主流光伏组件均具备高转换效率、长寿命和高可靠性等共性特点。

图6：2024-2030 年棒状硅和颗粒硅市场占比变化趋势



资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

图7：2024-2030 年不同电池技术路线市场占比变化趋势



资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

(四) 产业链价格持续 3 年下行，全行业亏损已久

产业链价格自 2022 年底以来持续下行，2025 年 7 月以来报价上扬。Solarzoom 数据显示，随着产能释放，原材料一线厂商硅料成交价自 2022 年底开始一路下行。反内卷政策预期推动 7 月报价上扬，硅料价格已显著上涨，带动硅片、电池片等环节价格同步上调，硅料、硅片、电池已成功顺价，涨幅传导压力向组件集中，组件端顺价有待验证。截至 2025 年 9 月 4 日，一线厂商特级致密料成交价 46.0 元/千克(月环比+7.0%); N 型 182(130μm)成交价 1.25 元/片(月环比+4.2%); N 型 210R (130μm) 成交价 1.40 元/片 (月环比+3.7%) ; N 型 210 (130μm) 成交价 1.60 元/片 (月环比+3.2%) ; N - HJT 专用半片成交高价 0.77 元/片 (月环比+2.8%) ; topcon182 电池片成交价 0.30 元/W (月环比+0.0%) ; topcon210R 电池片成交价 0.29 元/W (月环比+0.0%) ; HJT 电池 (高价) 成交价 0.39 元/W (月环比+0.0%) , HJT 电池 (低价) 成交价 0.38 元/W (月环比+0.0%) ; topcon 组件成交价 0.69 元/W (月环比+0.0%) ; HJT 组件普效成交价 0.71 元/W (月环比+0.0%) ; 镀膜玻璃 3.2mm19.50 元/平方米 (月环比+5.4%) ; 镀膜玻璃 2.2mm13.00 元/平方米 (月环比+18.2%) ; 光伏银浆正银含税价 10123.00 元/千克 (月环比+5.4%) ; EVA 胶膜 5.40 元/平方米 (月环比 0.0%) 。

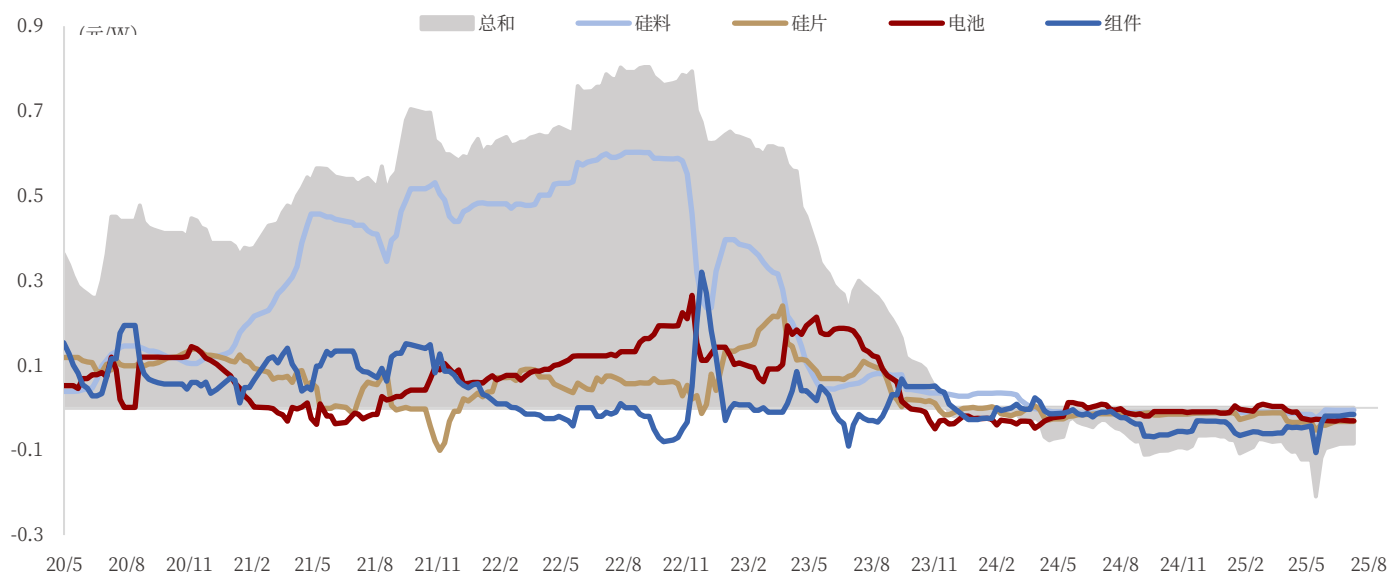
表2: 光伏数据跟踪 (9 月 4 日)

硅料价格	元/千克	周环比	月环比	年同比	年初至今
一线厂商特级致密料报价	48.00	2.1%	6.7%	33.3%	33.3%
一线厂商特级致密料成交价	46.00	2.2%	7.0%	27.8%	27.8%
一线厂商N型用料报价	52.00	2.0%	6.1%	26.8%	23.8%
一线厂商N型用料成交价	48.00	0.0%	4.3%	20.0%	17.1%
一线厂商颗粒硅报价	49.00	4.3%	8.9%	36.1%	36.1%
一线厂商颗粒硅成交价	47.00	2.2%	6.8%	30.6%	30.6%
一线厂商硅片价格	元/片	周环比	月环比	年同比	年初至今
N型182 (130 μm) 成交价	1.25	0.0%	4.2%	15.7%	13.6%
N型210R (130 μm) 成交价	1.40	0.0%	3.7%	12.0%	16.7%
N型210 (130 μm) 成交价	1.60	0.0%	3.2%	0.0%	10.3%
N-HJT专用半片高价成交价	0.77	0.0%	2.8%	0.7%	10.1%
一线厂商电池片价格	元/W	周环比	月环比	年同比	年初至今
topcon 182电池片成交价	0.30	0.0%	0.0%	3.4%	5.3%
topcon210R电池片成交价	0.29	0.0%	0.0%	0.0%	5.5%
HJT电池 (高价) 成交价	0.39	0.0%	0.0%	-17.0%	0.0%
HJT电池 (低价) 成交价	0.38	0.0%	0.0%	-2.6%	2.7%
一线厂商组件价格	元/W	周环比	月环比	年同比	年初至今
topcon 组件成交价 (元/W)	0.69	0.0%	0.0%	-12.7%	-2.8%
HJT组件普效成交价 (元/W)	0.71	0.0%	0.0%	-21.1%	1.4%
光伏镀膜玻璃价格	元/平方米	周环比	月环比	年同比	年初至今
镀膜玻璃:3.2mm	19.50	0.0%	5.4%	-11.4%	-2.5%
镀膜玻璃:2.2mm	13.00	0.0%	18.2%	0.0%	13.0%
光伏银浆价格	元/千克	周环比	月环比	年同比	年初至今
光伏银浆正银含税价	10123.00	4.0%	5.4%	35.1%	29.4%
光伏胶膜价格	元/平方米	周环比	月环比	年同比	年初至今
光伏EVA胶膜价格	5.40	0.0%	0.0%	-12.9%	-12.9%

资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

利润空间整体承压。Solarzoom 数据显示，2025 年 8 月 14 日硅料毛利润为-0.01 元/W，硅片毛利润为-0.03 元/W，电池片毛利润为-0.03 元/W，组件毛利润为-0.02 元/W，全行业整体毛利润达-0.08 元/W。未来随着需求增速下台阶，企业放缓产能落地节奏以及削减投资计划，新标准规范产品质量，行业将进入产能加速出清阶段。

图8：截至8月14日光伏各环节毛利情况



资料来源：Solarzoom, 中国银河证券研究院

二、什么导致光伏内卷式竞争？

企业盲目扩张、地方招商叠加短期利益优先的资本逻辑催化加速产能释放。“双碳”目标下，光伏作为清洁能源前景广阔，行业高景气吸引大量资本。大量资本涌入，为产能扩张提供了资金支持。光伏企业从专业化分工转向全产业链布局，其他行业跨界入局。在“扩大产能→降低成本→压低价格→抢占市场→进一步扩产”竞争策略下，企业盲目扩产。从地方政府层面看，国家战略导向、地方经济发展、政绩考核等现实诉求助推部分地方政府扎堆投资光伏产业，导致重复建设严重。此外，企业扩产往往与IPO、再融资、股价表现紧密相关，短期利益驱动使得企业扩产，释放增长信号。

（一）行业高景气，盲目扩张带来供需失衡

“双碳”目标下，光伏作为清洁能源前景广阔，行业高景气吸引大量资本。大量资本涌入，为产能扩张提供了资金支持。

光伏企业从专业化分工转向全产业链布局。上游硅料企业也开始大举进军下游产业，下游制造企业积极寻找机会布局上游硅料环节，传统的一体化龙头继续加深和外拓业务版图，大多以参股形式投资硅料企业，在海外布局硅片电池产能，积极拓展光伏玻璃、背板、胶膜等辅材业务，在光伏设备领域也在谋求合作发展。光伏一体化浪潮在2022年达到顶峰，根据钛媒体数据，2022年硅料、硅片、电池片、组件年内产量同比增长均已达到60%左右，更疯狂的是扩产的规模和速度，当年全产业链制造业投资规模近万亿，扩产规模超过1500GW，比新增装机高了近20倍，电池扩产速度更是达到了270%。例如通威是硅料和电池龙头，2022年比较具有代表性的事件就是通威股份以价换量中标组件大单，做大做强组件业务。2022年8月，通威股份中标华润电力3GW光伏项目光伏组件设备集项目。公司作为第一中标候选人，投标单价为最低的1.942元/W，远低于隆基2.020元的报价。2022年9月，公司公告，将在江苏盐城投建25GW高效光伏组件项目。2022年4月，TCL

中环母公司 TCL 科技与协鑫集团共同设立一家合资公司，就约 10 万吨颗粒硅、约 1 万吨电子级多晶硅等项目展开战略合作。

图9：头部光伏厂商一体化布局情况



*Source: InfoLink 全球光伏市场供需数据库

*此为示意图，白色区块为企业该环节具备产能，并仅呈现同间企业上下游产能大小分布，统计数据为截至2023Q1年化产能。

*InfoLink 列举8间企业垂直整合现况为例，并非依照企业规模排序。

资料来源:infolink, 中国银河证券研究院

大量传统行业企业跨界入局。其他行业企业期望在光伏市场分一杯羹，加剧了市场竞争的激烈程度，导致行业产能无序扩张。据不完全统计，2022 年以来至少有 108 家上市公司宣布跨界进入光伏行业，多家上市公司加码投资新项目。例如硅片环节除隆基以及中环双寡头外，京运通、上机数控、高景、双良等设备供应商致力于专业化道路，凭借成熟先进的智能化、自动化等优势快速提升产能。2024 年玻璃纤维巨头中国巨石、互联网公司三五互联、建筑公司宏润建设、汽车电子电器零部件奥联电子、服装企业棒杰股份等多家 A 股上市公司扎堆跨界光伏，密集的跨界投资。

企业短视行为，盲目竞争。光伏企业以民营企业为主，竞争激烈，企业普遍认为，“扩大产能→降低成本→压低价格→抢占市场→进一步扩产”是可持续的竞争路径，往往采取扩大产能的策略，而忽视了市场的实际需求。企业间的“囚徒困境”也加剧了盲目性，若自身不扩产，竞争对手扩产后可能垄断市场，因此即便明知整体产能过剩，仍选择扩产。以通威为例，2019 年公司的高纯晶硅和太阳能电池产能分别为 8 万吨、21GW，到了 2024 年，这两项产能已分别超过 80 万吨和 150GW，分别是 2019 年的 10 倍和 7 倍以上。

（二）地方政府招商引资加速产能释放

从地方政府层面看，部分地方政府扎堆投资光伏产业，热衷于光伏招商引资、上马项目，给土地、给政策、给资金，导致重复建设严重，加剧了产能过剩问题。究其原因，既源于国家战略导向的推动，也与地方经济发展、政绩考核等现实诉求紧密相关。

（1）落实“双碳”战略。“碳达峰、碳中和”是我国重要的国家战略，中央层面通过政策文件明确了各省份的可再生能源装机以及消纳目标，并将其纳入地方政府考核体系。地方政府通过发展光伏等新能源，形成绿电资源，满足能耗“双控”考核要求。

（2）拉动地方经济。光伏产业链涵盖硅料、硅片、电池片、组件、系统集成等环节，产业链条长，投资规模大、就业带动强，显著拉动地方 GDP、税收以及就业。地方政府为拉动投资，将光伏项目作为招商引资重点，要求企业配套产能以换取新能源项目开发权，并通过土地、税收、资金补贴等优惠政策加速产能释放。部分地方政府对困难企业不当干预，造成低效产能、落后产能难以退出，加剧了恶性竞争。

（3）政绩考核导向下，地方过度追求短期增长。现行政绩考核体系以 GDP 和财政收入为核心，配合央地财权事权匹配失衡，部分地方在招商引资和资源配置中更倾向于选择直接拉动经济的政策

工具。光伏项目具有建设周期短、见效快的特点，光伏电池扩产一般 4 个月即可完成产线建设，组件扩产（不算土建）3 个月即可生产，能快速转化为政绩数据。

（4）争取中央政策红利与资源倾斜。中央对新能源产业的支持政策（如专项债、国家补贴、土地指标倾斜、扶贫）多向光伏项目倾斜，地方政府通过投资光伏可争取更多中央资源。例如，国家能源局对光伏大基地项目给予中央财政补贴和并网优先保障，地方政府通过申报此类项目，可获得资金与电网资源支持。商务部等 10 部门鼓励对国家级经开区发展风、光等清洁能源予以支持，光伏作为“战略性新兴产业”，地方通过打造光伏产业集群，可申报国家级经开区等称号，进而获得税收减免、融资便利等政策红利。

（5）规避传统产业风险，抢占新能源赛道。高耗能、高污染的传统产业面临转型压力，而光伏产业被视为“绿色、可持续”的朝阳产业，市场前景广阔，全球光伏装机快速增长。地方政府通过提前布局光伏产业链，将光伏产业纳入战略性新兴产业规划，既能规避传统产业衰退带来的经济风险，也能在未来新能源竞争中占据先机，分享全球市场红利。不可避免，出现各地存在区域间同质化产能重复布局现象，在区域竞争压力下，部分相邻或条件相近地区在环保、安全、劳务等领域的监管尺度不断放松，出现“谁让利多、谁门槛低”的竞争倾向，干扰了统一规范的市场秩序，也在一定程度上削弱了公平竞争环境的稳定性。

（三）短期利益优先的资本逻辑

光伏行业是资本市场的热门赛道，企业扩产往往与 IPO、再融资、股价表现紧密相关。新增产能规划使公司有能力承接更多的订单，向投资者释放“增长潜力”信号，同时有助于公司实现规模经济，降低单位生产成本，提前反映积极预期，从而推动股价上涨或获得更多融资（如定增、发债）。部分企业管理层薪酬和激励机制（例如奖金或者股权激励）与扩产融资挂钩，短期利益驱动使得管理层更倾向于采取这种策略。

三、本轮光伏反内卷的异与同

与其他行业相比，本轮整治光伏“内卷式”竞争与 2015 年钢铁等传统行业供给侧结构性改革都致力于优化资源配置、提升经济效率，但是在政策目标、政策举措、持续时间等方面存在较多差异。区别历史行情，本轮周期光伏各环节价格波动幅度更剧烈，硅料行情演绎速度较快更极致。本轮光伏产业下行不在于需求不足，而在于产能严重过剩。光伏曾经历过 2012 年和 2018 年产业下行波动，均因需求端问题（如欧洲政策变化或国内补贴暂停）导致供需压力。自 2022 年左右光伏板块进入调整周期，基本面持续承压，主要是因为本次供给过剩严重，而市场化出清过剩产能需时间，未来可能通过供给侧改革或者技术迭代实现差异化盈利修复。

（一）本轮光伏反内卷与 2015 年钢铁等行业供给侧改革异与同

本轮整治光伏“内卷式”竞争与 2015 年钢铁等传统行业供给侧结构性改革都致力于优化资源配置、提升经济效率，但是在政策目标、政策举措、持续时间等方面存在较多差异。

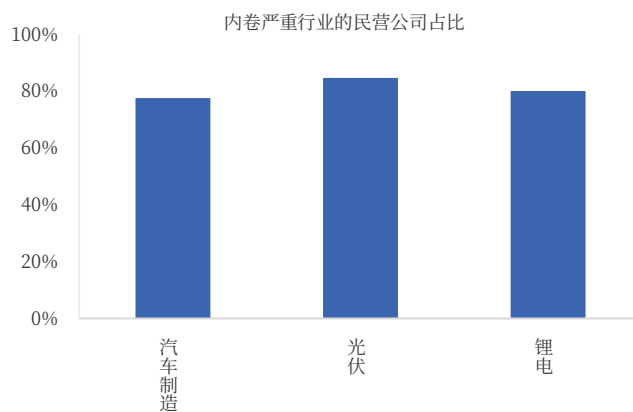
根据银河宏观组研究，从行业类型来看，在上一轮供给侧改革中，还呈现三个特点：一是以央企为主，据国新办 2018 年前三季度央企经济运行情况发布会披露，国有企业承担了约 80% 的去钢铁产能任务和 70% 的去煤炭产能任务；二是聚焦上游行业，无论是钢铁、水泥、电解铝还是平板玻璃都属于上游产业，在上轮 2016 年启动的棚改货币化强刺激过后，带动短暂需求高增，但新建产能无法消失，导致供需错配；三是主要行业产品同质化严重，上游行业相对于下游行业产品差异化极小，带来的结果是，在其他条件相同的情况，产能去化难度降低。而本轮“内卷式”竞争民企占比较高，从当前可能涉及“内卷式”竞争行业来看，大多数行业民营企业占比超过 50%，光伏作为“内卷式”竞争代表行业，民营企业占比均超过 80%，且主链硅料硅片电池组件以及辅材玻璃等产业各环节均涉及，产品的差异化程度也比上一轮供给侧改革的行业高。

图10：光伏、锂电行业民企占比较高

行业	民营企业	国资控股
煤炭	17%	83%
汽车	78%	22%
光伏	85%	15%
锂电	80%	20%

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

图11：内卷严重行业的民营企业占比



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

根据银河宏观组研究，整治“内卷式”竞争的目标在于依法依规治理企业低价无序竞争，引导企业提升产品品质，推动落后产能有序退出，从而提升我国产业竞争力。2025 年 7 月中央财经委员会第六次会议提出要纵深推进全国统一大市场建设，要聚焦重点难点，依法依规治理企业低价无序竞争，引导企业提升产品品质，推动落后产能有序退出。2025 年 7 月工信部组织召开第十五次制造业企业座谈会，聚焦加快推动光伏产业高质量发展，工业和信息化部党组书记、部长李乐成在会上强调，要依法依规、综合治理光伏行业低价无序竞争，引导企业提升产品品质，推动落后产能有序退出，实现健康、可持续发展，工信部将进一步加大宏观引导和行业治理，强化标准引领和服务保

障，持续帮助企业解决急难愁盼问题，为推动光伏行业高质量发展保驾护航。可以看出，此次整治反内卷，光伏为代表行业，注重技术创新和产品差异化、促进产业链的可持续发展，从而提升我国产业的竞争力。相比之下，2015 年供给侧结构性改革侧重于去产能、去库存、去杠杆，以钢铁、煤炭等原材料行业过剩产能出清，带动经济结构调整优化。

表3：2015 年上一轮供给侧改革重要政策文件

政策领域	时间	政策	主要内容
纲领性政策	2015 年 12 月	2015 年 12 月中央经济工作会议	着力加强结构性改革，在适度扩大总需求的同时，去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板
	2016 年 3 月	《政府工作报告》	着力化解过剩产能和降本增效。重点抓好钢铁、煤炭等困难行业去产能，坚持市场倒逼、企业主体、地方组织、中央支持，运用经济、法律、技术、环保、质量、安全等手段，严格控制新增产能，坚决淘汰落后产能，有序退出过剩产能
	2016 年 3 月	《“十三五”规划》	积极稳妥化解产能过剩，综合运用市场机制、经济手段、法治办法和必要的行政手段，加大政策引导力度，实现市场出清。加快钢铁、煤炭等行业过剩产能退出。
钢铁	2016 年 2 月	《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》	目标:从 2016 年开始，在近年来淘汰落后钢铁产能的基础上，用 5 年时间再压减粗钢产能 1 亿-1.5 亿吨。重点任务:严禁新增产能，依法依规退出，引导企业通过主动压减、兼并重组、转型转产等方式主动退出产能，严格执法监管，通过推进智能制造、提升品质品牌、研发高端品种、促进绿色发展、扩大市场消费等方式推动行业升级政策措施:加强奖补支持、完善税收政策、加大金融支持、做好职工安置、盘活土地资源等。
煤炭	2016 年 5 月	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》	目标:从 2016 年开始，用 3 至 5 年的时间，煤炭行业再退出产能 5 亿吨左右、减量重组 5 亿吨左右。重点任务:严格控制新增产能，加快淘汰落后产能和其他不符合产业政策的产能，有序退出过剩产能，推进企业改革重组，促进行业调整转型，严格治理不安全生产，严格控制超能力生产，严格治理违法违规建设，严格限制劣质煤使用。政策措施:加强奖补支持、做好职工安置、加大金融支持、盘活土地资源、鼓励技术改造等。
建材	2016 年 2 月	《关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》	目标:到 2020 年，再压减一批水泥熟料、平板玻璃产能，产能利用率回到合理区间:水泥熟料、平板玻璃产量排名前 10 家企业的生产集中度达 60%左右。重点任务:严禁新增产能，2020 年底前，严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃建设项目:淘汰落后产能，污染物排放达不到要求或超总量排污的，实施按日连续处罚;情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭:支持优势企业搭建产能整合平台，利用市场化手段推进联合重组，整合产权或经营权。
石化	2016 年 7 月	《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》	目标:产能结构逐步优化。加快淘汰工艺技术落后、安全隐患大、环境污染严重的落后产能，有效化解产能过剩矛盾。重点任务:严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设:充分利用安全、环保、节能、价格等措施，推动落后和低效立能退出，为先进产能创造更大市场空间;重点推动传统化工企业兼并重组，提升产业集中度和竞争力，形成一批具有国际竞争力的大型企业集团。

资料来源：国务院官网，中国银河证券研究院

根据银河宏观组研究，整治“内卷式”竞争政策举措依托全国统一大市场建设，更加注重法治化、多样化，或更突出行业自律与市场机制作用。一是“反内卷”在去年中央经济工作会议及今年政府工作报告中均没有单独成段，提出综合整治“内卷式”竞争更多是以打破要素配置方面制约经济循环的堵点为目的，侧重于服务经济高质量发展，强调规范政府和产业行为、建立公平竞争环境的体制机制，重要会议中的相关表述均相对温和，**暂未出现和 2015-2016 供给侧改革“硬”度相似的文字**：如 2016 年《政府工作报告》提到“运用经济、法律、技术、环保、质量、安全等手段，严格控制新增产能，坚决淘汰落后产能”、2016 年《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》提到“严格控制新增产能、严格控制超能力生产，严格治理违法违规建设，严格限制劣

质煤使用”。二是光伏民企“含量”较高，这意味着引导行业重组整合、低效产能清退的行政手段可使用范围和执行效率将弱于上一轮国央企主导的上游行业。整治的措施偏向以政府引导为辅、行业自律、企业行动为主，相较于上一轮供给侧改革的行政化命令手段，效力和整治的力度都会有所折扣。而事后来看供给侧结构性改革，主要集中在 2016-2017 年，在行政化去产能的推动下持续时间相对偏短。

表4：出台防止和抵制“内卷式”竞争相关文件或倡议的行业(不完全统计)

政策领域	时间	政策	主要内容
水泥	2024 年 8 月	中国水泥协会	发布《关于征求加强水泥行业自律政策建议的函》
	2016 年 3 月	山东、陕西、广东、上海、贵州、云南、四川、江西等地水泥行业协会;河北、吉林、辽宁、青海等地建筑材料工业协会	发布《关于共同抵制“内卷式”竞争，促进行业健康发展的倡议》等相关倡议文件
光伏	2024 年 8 月	中国光伏行业协会	在工业和信息化部电子信息司指导下，召开“光伏电站建设招投标价格机制座谈会”
	2024 年 10 月	中国光伏行业协会	举行防止行业“内卷式”恶性竞争专题座谈会，晶科能源、隆基绿能、天华光能、通威股份等 16 家企业参会
	2025 年 7 月	工信部—第十五次制造业企业座谈会	工信部党部长李乐成在会上强调，要依法依规、综合治理光伏行业低价无序竞争，引导企业提升产品品质，推动落后产能有序退出，实现健康、可持续发展。工信部将进一步加大宏观引导和行业治理，强化标准引领和服务保障，持续帮助企业解决急难愁盼问题，为推动光伏行业高质量发展保驾护航。
	2025 年 8 月	六部委联合召开光伏产业座谈会	再次强调加强产业调控，遏制低价无序竞争
风电	2024 年 10 月	金风科技、远景能源、三一中能等 12 家风电公司 (占据全国风电整机 99%以上的市场份额)	在 2024 北京国际风能大会暨展览会开幕式上签署《中国风电行业维护市场公平竞争环境自律公约》，并成立公约执行管理委员会和纪律监督委员会
电池	2024 年 11 月	中国塑料加工工业协会电池薄膜专委会	发布《关于促进电池隔膜行业健康发展的倡议书》
锂电	2024 年 11 月	中国化学与物理电源行业协会动力电池应用分会	发布《锂电行业就“强化行业自律，防止‘内卷式’恶性竞争”发出倡议》
电力装备	2024 年 12 月	中国电力企业联合会电力装备及供应链分会	发布《强化电力装备行业自律 抵制“内卷式”恶性竞争倡议书》，近百家电力装备企业积极响应
涤纶长丝	2024 年 12 月	中国化学纤维工业协会	发布了《涤纶长丝行业高质量发展倡议书》
汽车	2025 年 3 月	中国汽车工业协会	发布《关于规范企业数据发布的倡议书》，倡议停止对外发布销量周榜，避免碎片化信息引发片面解读，进而加剧“内卷式”恶性竞争
	2025 年 6 月	工业信和信息化部	工业和信息化部印发通知，组织开展 2025 年度道路机动车辆生产企业及产品生产一致性监督检查工作，旨在进一步加强事中事后监管，督促企业规范生产经营和宣传营销工作

资料来源：工信部官网，水泥、光伏、汽车等行业协会网站，中国银河证券研究院

（二）本轮光伏供需行情和 2018 年光伏下行周期的异与同

本轮周期硅料行情演绎速度较快，各环节波动幅度更剧烈。2017 年 7 月-2020 年 7 月硅料成交价最高点为 15.3 万元/吨（2017 年 12 月-2018 年 1 月），最低点为 5.8 万元/吨（2020 年 6 月），

跌幅达 62%；2020 年 7 月-2025 年 7 月硅料成交价最高点为 31 万元/吨（2022 年 9-11 月），最低点为 3.4 万元/吨（2025 年 6-7 月），跌幅达 89%，下行幅度更大斜率更陡。2024 年 6 月以来，硅料围绕成本价底部震荡，我们认为如果没有政策供给侧改革，硅料价格或仍将经历一年以上底部震荡行情，政策以及行业自律仍是硅料走出底部行情的重要支撑。2017 年 7 月-2020 年 7 月硅片、电池片、组件环节回撤幅度均在 50-60%左右，2020 年 7 月-2025 年 7 月本轮周期，硅料、硅片、电池片回调幅度均超过 80%，组件价格相对坚挺但回调幅度仍高于上轮周期。

表5：2017-2025 年产业链价格两轮下行周期表现情况

周期	环节	高位日期	高位价格	底部日期	底部价格	回调时长	回调幅度
2017.12-2020.7	硅料	2017.12-2018.1	15.3（万元/吨）	2020.6	5.8（万元/吨）	28 个月	-62%
	硅片	2017.12-2018.1	5.4（元/片）	2020.7	2.5（元/片）	30 个月	-54%
	电池片	2017.9-2027.12	1.75（元/W）	2020.4-2020.6	0.8（元/W）	30 个月	-54%
	组件	2017.9	2.95（元/W）	2020.7	1.44（元/W）	34 个月	-51%
2020.8-2025.7	硅料	2022.9-2022.11	30.7（万元/吨）	2025.6-2025.7	3.4（万元/吨）	32 个月	-89%
	硅片	2022.7-2022.10	7.54（元/片）	2025.7	1.01（元/片）	33 个月	-87%
	电池片	2022.11	1.36（元/W）	2025.7	0.245（元/W）	32 个月	-82%
	组件	2022.7-2022.10	1.99（元/W）	2025.6-2025.7	0.67（元/W）	33 个月	-66%

资料来源：solarzoom，中国银河证券研究院

区别历史行情，本轮光伏产业下行不在于需求不足，而在于产能严重过剩。复盘历史行情，光伏曾经历过 2012 年和 2018 年产业下行波动，均因需求端问题（如欧洲政策变化或国内补贴暂停）导致供需压力。自 2022 年左右光伏板块进入调整周期，基本面持续承压，主要是因为本次供给过剩严重，而市场化出清过剩产能需时间，可能通过供给侧改革或者技术迭代实现差异化盈利修复。硅料价格在 2010 年-2011 年、2013 年-2014 年以及 2020-2022 年保持上涨，与当时光伏行业政策刺激需求息息相关，如 2013 年固定电价政策或 2020 年双碳以及光伏平价，俄乌冲突后欧洲需求爆发。区别过往产业下行周期，本轮需求端除美国大美丽法案及关税扰动外，全球光伏稳健增长且对华抑制因素有限，国内需求屡创新高，2025 年 7 月，CPIA 上调了中国光伏新增装机从 215GW-255GW 上调至 270GW-300GW，同比增长 2.52%（取中值）。协会认为，(1)中国光伏并网基础扎实，装机增长确定性强，(2)风光大基地等项目受新政策影响较小；(3)新疆、甘肃、青海等市场化交易成熟省份的装机需求相对稳定。国家电网能源研究院发布的《中国电力供需报告（2025）》预计，2025 年中国新增光伏装机将达到 380GW，较光伏协会最新的预测高约 100GW。此外，稳预期、拓场景支撑光伏长期装机需求。各省分布式管理办法及 136 号文的实施细则在加速落地。全国已有多个省、市、自治区公布了分布式光伏管理的相关细则，广东、江苏、安徽、浙江、福建等省经济好、用电多、电网强，鼓励就地消纳、全额自用，自发自用电量比例暂不作要求；重庆、宁夏、辽宁、山西、海南、广西、湖北、山东等省最低自用比例维持在 30-50%。省级 136 号文细则也在陆续出台，各省总体上贯彻稳存量，扩增量原则，有望促进装机需求平稳衔接释放。拓场景方面，国内政策持续加码绿电/绿证强制消纳，除可再生能源电力消纳权重以及能耗双控考核外，鼓励或强制高耗能企业消费绿电以及部分行业绿电直供。

图12：图 2010 年以来硅料价格经历几轮明显周期波动



资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

四、光伏“反内卷”进度及各环节影响如何

从“反内卷”政策的演进来看，这一过程可分为两个阶段。2024-2025年6月为行业自律以及政策探索行为规范阶段。从2024年开始，中国光伏行业协会多次组织光伏头部企业召开专题座谈会，强化共识，促进光伏产业高质量发展；中央政治局会议、中央经济工作会议、2025年两会、中央财经委员会等提出综合整治“内卷式”竞争。2025年6月以来政策升级，中央治理导向进一步从行为规范转向结构优化与制度建设。《反不正当竞争法》修订、价格法修正草案出台，明确禁止低价倾销。从当前效果来看，“反内卷”已取得阶段性成果：市场秩序逐步改善，多晶硅价格回升至完全成本区间，头部硅料企业利润开始修复；行业自律意识增强，光伏玻璃企业集体减产30%；技术升级加速，N型硅料、颗粒硅占比持续提升。长久来看，光伏“反内卷”会在政策引导、产业技术进步以及落后产能出清，不断实现供需平衡和利益修复。

（一）光伏产业链“反内卷”进展如何？

从“反内卷”政策的演进来看，这一过程可分为两个阶段。**2024-2025年6月为行业自律以及政策探索行为规范阶段。**从光伏行业自身来看，其作为存在产能过剩、长期面临行业亏损问题的领域之一，成为“反内卷”工作的重点关注对象。政策引导与协会自律相互配合，引导光伏行业“反内卷”。2024年以来，中国光伏行业协会多次组织光伏头部企业召开专题座谈会，旨在强化行业共识，推动光伏产业实现高质量发展。2024年11月，工信部出台光伏制造行业新规定，明确新建N型电池效率需不低于26%，大幅提高了新建电池项目的准入门槛；同时将新建和改扩建多晶硅制造项目的最低资本金比例从20%上调至30%，通过提高行业准入标准与资金要求，加速淘汰落后产能。2025年2月，市监局召开企业公平竞争座谈会，光伏、电商、新能源汽车行业的7家企业参与其中，围绕整治“内卷式”竞争展开深入交流。2025年7月，工信部召集14家光伏企业及行业协会负责人举行座谈，会议明确提出“要依法依规、综合治理光伏行业低价无序竞争，引导企业提升产品品质，推动落后产能有序退出”的要求。此外，在光伏行业供应链发展（大同）研讨会上，多晶硅材料制备技术国家工程实验室主任严大洲在主旨报告中指出，近年来多晶硅综合能耗持续下降，目前正推进多晶硅单位产品综合能耗标准的修订工作；当前多晶硅单位产品综合能耗1级、2级、3级标准分别为 ≤ 7.5 kgce/kg、8.5 kgce/kg和10.5 kgce/kg，拟修订后的对应标准将调整为 ≤ 5 kgce/kg、6 kgce/kg和7.5 kgce/kg，以此助力推动落后产能出清。

2025年6月以来，政策升级，中央治理导向进一步从行为规范转向结构优化与制度建设。自2024年起，中央围绕“治内卷”逐步搭建起政策体系，实现了从问题识别、重点整治到制度重塑的系统提升，治理重心也从过去的事后纠偏转向事前规范，从局部管控升级为全局统筹。2024年7月，中央政治局会议在国家层面首次提出“防止内卷式恶性竞争”，强调行业自律与产能出清，这一举措标志着“‘内卷式’竞争”正式进入政策话语体系。同年12月的中央经济工作会议将治理范围从企业延伸至地方政府，提出“综合整治内卷式竞争”“规范地方招商”，并将其与“促进物价合理回升”一同部署，凸显出其对宏观稳定的战略意义。4月中央政治局会议聚焦“标准引领”与“供给提质”，推动构建高质量竞争新秩序。**2025年6月，新修订的《反不正当竞争法》正式实施**，完善了治理“内卷式”竞争的相关制度，明确国家需建立健全公平竞争审查制度，依法加强公平竞争审查工作，且平台经营者不得强制或变相强制平台内经营者按其定价规则以低于成本的价格销售商品。7月中央财经委员会明确提出要依法治理无序竞争，统一政府采购与招商行为。7月24日，发改委、市监局发布《中华人民共和国价格法修正草案（征求意见稿）》，完善政府定价相关内容，明确政府指导价不限于基准价及其浮动幅度的形式，将成本监审列为政府制定价格的重要程序，进一步加

强价格成本监管；同时进一步明确不正当价格行为认定标准，完善低价倾销的认定标准以规范市场价格秩序、治理“内卷式”竞争，还完善了价格串通、哄抬价格、价格歧视等不正当价格行为的认定标准，强调除依法降价处理鲜活商品、季节性商品、积压商品等，或有正当理由降价提供服务外，不得为排挤竞争对手或独占市场而以低于成本的价格倾销，也不得强制其他经营者按其定价规则以低于成本的价格倾销。8月六部委联合召开光伏产业座谈会再次强调加强产业调控，遏制低价无序竞争。

表6：中央治理“内卷式竞争”问题的政策语义与制度演化

关键点	具体内容	治理重心	治理维度突破
2024年7月 政治局会议	“防止行业内卷式恶性竞争”	行业自律、产能出清	首次纳入国家政策语境，聚焦企业行为
2024年12月 中央经济工作会议	“综合整治内卷式竞争，规范地方招商”	地方政府/企业行为规范	扩展至地方政府行为（破解区域逐底竞争）
2025年4月 政治局会议	“规范竞争秩序”、“大力推进重点产业提质升级”	构建竞争制度框架、标准引领	构建长效机制（以标准引领替代短期管制）
2025年6月 《反不正当竞争法》	（1）建立健全公平竞争审查制度，依法加强公平竞争审查工作；（2）平台经营者不得强制或者变相强制平台内经营者按照其定价规则，以低于成本的价格销售商品。	修改完善治理平台“内卷式”竞争方面的规定	将“反内卷”正式纳入法律规制范畴
2025年7月 财经委会议	“依法治理低价无序竞争，规范招商引资与招投标”	市场规则统一、政府行为规范、干部政绩观引导	强化深层约束（全国统一大市场与考核体系改革）
2025年7月 《中华人民共和国价格法修正草案（征求意见稿）》	（1）完善政府定价相关内容，明确政府指导价不局限于基准价及其浮动幅度的形式，明确成本监审作为政府制定价格的重要程序，进一步加强价格成本监管。（2）进一步明确不正当价格行为认定标准。完善低价倾销的认定标准，规范市场价格秩序，治理“内卷式”竞争。完善价格串通、哄抬价格、价格歧视等不正当价格行为认定标准。	不得以低于成本的价格倾销	完善政府定价相关内容、进一步明确不正当价格行为认定标准
2025年8月 六部委联合召开光伏产业座谈会	一是加强产业调控。强化光伏产业项目投资管理，以市场化法治化方式推动落后产能有序退出。二是遏制低价无序竞争。健全价格监测和产品定价机制，打击低于成本价销售、虚假营销等违法违规行为。三是规范产品质量。四是支持行业自律。	产业管控及价格监测	多部门联动、贯通全产业链

资料来源：中国政府网，中国银河证券研究院

产业链各环节企业通过自律性减产与低价调控举措配合，硅料收储及产能去化相关工作有望在今年探索落地。整个光伏产业链对价格自律的态度保持一致，企业普遍认可价格指导机制，以规避低于成本价的恶性竞争，预计2025年下半年行业自律动作将持续推进。在硅料环节，东方希望、晶诺均发布声明称，将严格遵守国家法律法规及行业自律要求，且2025年7月以来未出现低于成本价出货的情况。2025年7月，国内十大光伏玻璃厂商达成共识，决定集体减产30%。此外，2025年6月SNEC光伏展期间，协鑫科技（03800.HK）联席CEO兰天石提出“头部硅料企业收购其余硅料产能”的计划，该计划拟通过“出资+债务”的模式，成立由专人运营的公司，借助产能收购实现行业产能出清。我们认为，硅料联合收储机制可通过行业供给侧改革推动产业整合与产能去化，目前各方正围绕参与方式、作价标准、股权分配、资金筹备等关键问题积极探索，相关工作有望在

今年落地；无论未来以何种时间表与路线图推进并顺利落地，都意味着光伏行业“反内卷”取得实质性进展，行业整体改善向好的趋势已明确。

(二) 光伏“反内卷”影响及效果如何？

从当前效果来看，“反内卷”已取得阶段性成果：市场秩序逐步改善，多晶硅价格回升至完全成本区间，头部硅料企业利润开始修复，BC 龙头爱旭股份 25Q2 扭亏为盈；行业自律意识增强，光伏玻璃企业集体减产 30%；技术升级加速，N 型硅料、颗粒硅占比持续提升。在组件层面，高效组件加速渗透，BC 和 HJT 组件或逐步显现出优势，成为核心方向。长久来看，光伏“反内卷”会在政策引导、产业技术进步以及落后产能出清，不断实现供需平衡和利益修复。

随着光伏反内卷持续进行，我们认为（1）行业洗牌加速，集中度提升：缺乏技术、资金和成本优势的中小企业将被加速出清，资源和市场份额将进一步向技术领先、资金雄厚、全球化布局好的头部企业集中，行业将“强者恒强”的整合阶段。（2）竞争维度从“价格”到“价值”：竞争焦点不再是“谁更便宜”，而是谁的技术更先进、谁的品牌和渠道更强、谁的全球化产能布局更完善、谁的一体化成本更低。（3）技术创新成为核心驱动力：为了摆脱同质化竞争，企业将追求更高的转换效率、更低的度电成本（LCOE）、更长的产品寿命和更丰富的应用场景。BC、HJT 的技术特点将在细分场景发挥优势，随着其成本方面接近 TOPCon，渗透率有望进一步提升。（4）盈利能力有望理性回归。随着落后产能出清和行业秩序重建，各环节产品的价格将逐步脱离非理性的低谷，回归到覆盖成本并留有合理利润的水平，将进入一个稳定、微利的新常态。（5）全球化布局成为“必选项”。为规避贸易壁垒和靠近消费市场，头部企业会加速在海外建厂，从“产品出口”转向“产能出口”，打造真正的全球供应链。

(三) 硅料：价格暴涨，政策为“底”，需求成“压”

价格引导是光伏行业反内卷的重要手段，而判断行业价格触底反弹的关键信号需聚焦硅料环节。光伏行业“反内卷”从硅料价格入手，核心原因在于硅料处于光伏产业链最上游，且具备典型的化工属性——不仅启停成本高、扩产周期长，产能弹性还相对较低，这种特性与光伏需求端的强波动特点叠加，使得硅料环节的周期性明显强于产业链其他环节；“需求变化快、供给调整慢”的结构性矛盾，进一步让硅料成为光伏产业链中价格波动最剧烈的环节，自然也成了行业周期调整的“晴雨表”。政策层面来看，硅料生产能耗较高且行业集中度高（CR3 占比超 60%），头部企业计划通过收储、并购等方式整合中小产能，因此硅料环节也成为政策推动反内卷的首要切入点。

表7：2024 年 12 月光伏主产业链产品成本分析（成本合计均不含折旧）

产品种类	细分项	成本（不含税）	备注	产品种类	细分项	成本（不含税）	备注
硅料	金属硅	11.916	元 / KG	电池	银浆	0.072	元 / W
	蒸汽	0.259	元 / KG		网版	0.003	元 / W
	硅芯	1.88	元 / KG		电力	0.028	元 / W
	电力	15.39	元 / KG		人工	0.017	元 / W
	人工	1.878	元 / KG		其他	0.018	元 / W
	其他	3.046	元 / KG		硅片	0.126	元 / W
	合计	34.368	元 / KG		合计	0.264	元 / W
硅片	坩埚	0.008	元 / W	组件	玻璃	0.099	元 / W
	石墨用品	0.005	元 / W		胶膜	0.046	元 / W

电力	0.017	元 / W	边框	0.088	元 / W
人工	0.012	元 / W	人工	0.019	元 / W
金刚线	0.006	元 / W	其他	0.084	元 / W
其他	0.007	元 / W	电池	0.268	元 / W
硅料成本	0.069	元 / W	一体化组件成本合计	0.605	元 / W
合计	0.124	元 / W	一体化组件成本合计 (含税及最低必要费用)	0.692	元 / W

资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

2025年多晶硅价格波动较大, 7月以来报价开始上涨。据 Trend Force 数据, 25 年一季度行业在 3.5-4.5 万元/吨的成本线以下减产自救, 春节后出现的短暂价格反弹, 很快被高库存与疲软需求压制; 25 年二季度本应到来的需求旺季未能如期显现, 引发价格“二次探底”, 6 月初跌至 3.3-3.4 万元/吨。7 月起, 国内硅料收储、限价等政策进一步推进, 据 solarzoom 信息, 7 月 16 日召开的行业高质量发展会议明确, 硅料需以不低于企业全成本价格 (含税) 销售, 这推动硅料现货与期货价格进一步上涨, 硅料企业主流报价升至 48 元/公斤以上。我们认为近期硅料价格上涨主要原因有三: 一是政策引导下, 企业形成“不低于成本价销售”的共识, 龙头企业主导价格回升, 且 6 月价格处于极端低位后, 企业推动价格向成本线回归的意愿强烈; 二是 2025 年初以来企业开工率偏低, 叠加去年积累的库存逐步消化; 三是需求保持稳定, 每月硅料需求量约 10 万吨, 下游企业原料库存较低, 临时采购需求支撑了成交。

硅料库存高位, 下游积极增加备货。根据 Trend Force, 供给及库存方面, 虽然多晶硅库存水平已达到约 40 万吨的高位, 且 9 月料企排产继续环比微增, 但市场关注的焦点已转向远期, 普遍预期 10 月枯水期将致四川、云南基地大幅减产, 后市供给量将大幅降低, 届时库存也将进入消耗期, 供需过剩将得到有效缓解。需求方面, 由于担忧后市价格持续上涨及供给减少, 下游拉晶厂的采购策略正由被动转为主动。企业积极增加备货以规避未来高成本风险。

硅料价格上涨空间及可持续性: 硅料完全成本约为 4.5 万-5 万元/吨 (不含税), 头部企业现金成本约 2.5-3 万元/吨 (不含税), 当前硅料价格正逐步向完全成本线靠拢。目前价格上涨的核心驱动力是未来供给端的减产预期与政策干预, 下游主动备货则起到了加速作用, 行业内企业普遍期望实现微利, 价格上涨的可持续性则取决于产能管控效果及库存消化进度, 价格最终能上涨至何时、达到何种水平, 仍需结合整体价格向下游传导的情况以及终端实际需求来综合判断。

图13: 硅料成交价

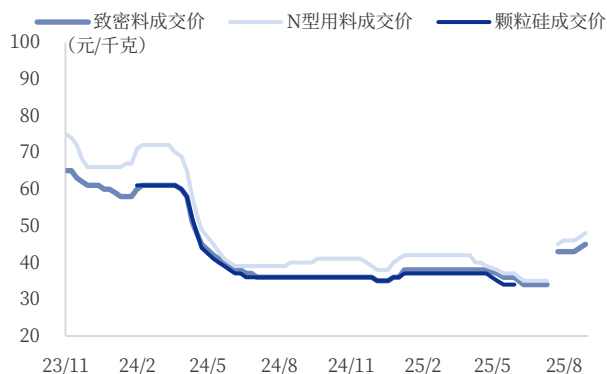
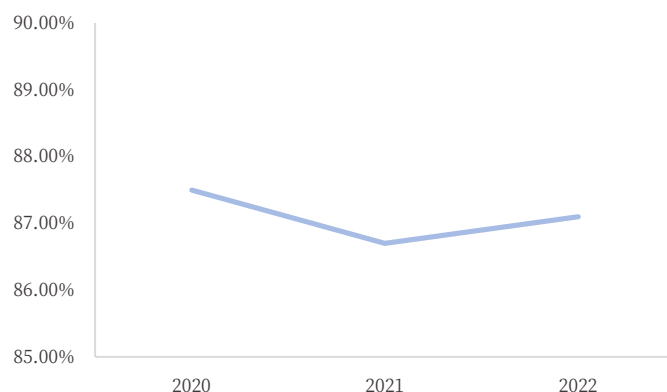


图14: 硅料 CR5 产量占比



资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

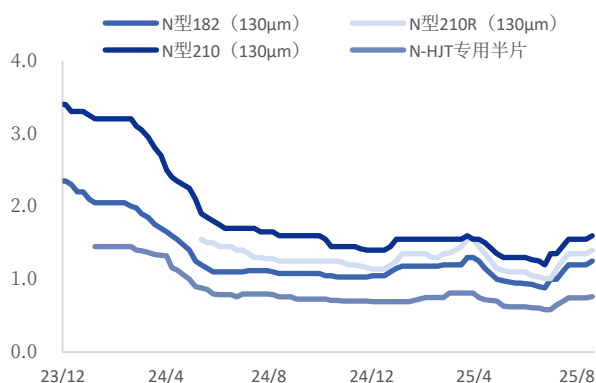
注: 2025.7.17 日无成交

资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

(四) 硅片: 涨价去库存, N 型技术路线与大尺寸规格为市场主导

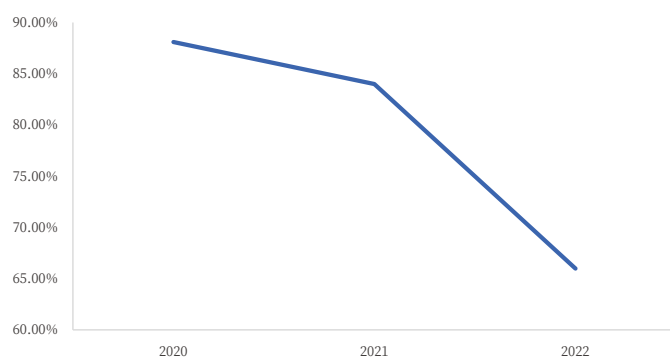
硅片领域 2025 年呈现产能首次收缩态势, N 型技术路线与大尺寸规格成为市场主导。据 Trend Force 集邦咨询的数据显示, 2025 年硅片产能同比下降 5.6%, 降至 1088GW, 这是近四年间硅片产能首次出现负增长, 意味着行业已从以往的“增量扩张”阶段, 逐步过渡到“存量博弈”的产能出清阶段。当前硅片行业的产能出清, 主要受技术迭代与尺寸升级的双重因素驱动: 在技术路线层面, 2025 年 N 型硅片的市场渗透率已超过九成; 而在尺寸规格层面, 2025 年 210 尺寸与 210R 尺寸的硅片合计市场占比接近 60%。

图15: 一线厂商单晶硅片成交价(单位: 元/片)



资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

图16: 硅片 CR5 产量占比



资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

硅片价格止跌回升, 走势坚挺。上游硅料因收储限价政策带来的涨价效应, 逐步传导至硅片环节, 推动硅片厂商对各尺寸硅片进行调价。据 solarzoom 数据显示, 各尺寸硅片在覆盖含税全成本的基础上, 8月28日-9月4日国内各尺寸硅片主流成交价格涨至 1.25 元/片、1.4 元/片、1.6/片

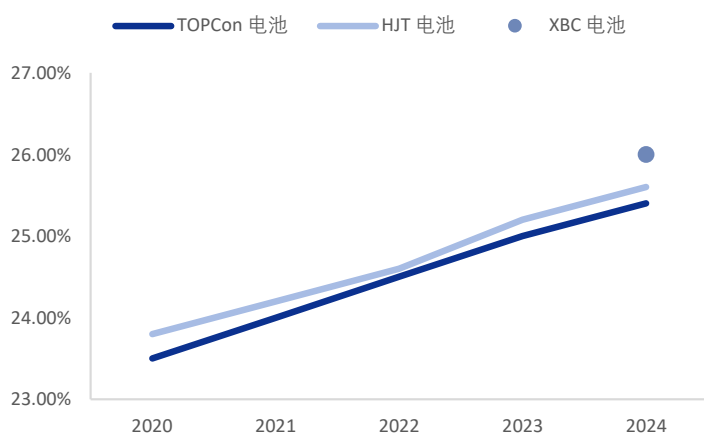
涨价去库存, 电池增产及备货支撑价格上扬。根据 Trend Force, 供给及库存方面, 9月国内硅片排产也是环比增产, 硅片价格持续上涨使得下游电池环节对硅片的采购也有放缓观望, 硅片库存缓增, 其中库存以 N 型 210R 硅片为主。在“涨价去库存”的背景下, 硅片企业盈利空间得到修复, 开工率也随之回升。库存方面, 强劲的需求有效消化了前期累积的库存, 目前约 16GW 的库存水平已处于相对健康的区间。当前硅片需求主要由两大动力支撑, (1) 电池环节持续增产, 提供了稳固的刚性需求; (2) 因担忧上游原料继续涨价, 电池企业主动备货锁量, 这种预期性需求也放大了短期市场热度。我们认为上游硅料在“反内卷”政策下价格坚挺, 为硅片提供了成本支撑。短期来看, 只要上游稳价政策执行顺利, 硅片价格将继续维持“易涨难跌”的坚挺格局。后续的关键仍在于硅料价格能否保持稳定并延续上行趋势, 以及实际成交情况能否为新一轮报价调整提供支撑。

(五) 电池: 协同涨价, 产能增速放缓, N 型技术路线逐步走向成熟

电池环节 2025 迎来产能拐点, 不同技术路线的分化特征十分明显。根据 CPIA 数据, 2024 年全球电池片产能虽仍在持续扩张, 同比增长 38%, 但增速已明显放缓, 其中我国光伏电池片行业迎来了产能扩张的理性拐点。在经历连续多年的产能扩张后, 国内电池片产能已达到历史最高水平, 新进产能的投资热度也随之降低, 且新增产能几乎全部属于 N 型电池产能。随着 N 型产能的快速释放, 依托其在转换效率、发电性能及性价比等方面的突出优势, N 型技术路线逐步走向成熟,

已然成为市场主流选择。2024 年，TOPCon、HJT、XBC 电池的平均转换效率分别达到 25.4%、25.6%、26.0%。当前，光伏电池领域的 TOPCon 技术凭借较高的转换效率、相对较低的生产成本以及与现有生产线的兼容性，已成为现阶段的主流技术，未来几年将继续保持主导地位；HJT 技术尽管前期投资与制造成本较高，但具备低碳足迹、高转换效率、双面发电以及较低温度系数等优点，其市场份额也将逐步提升；BC 技术拥有高转换效率、低衰减系数、低温度系数等优势，理论效率极限可达 29.1%，接近单晶硅电池的理论极限，得益于转换效率高、成本下降以及应用场景适配性大幅提升，BC 电池在海内外客户中的接受度不断提高，不仅在高端分布式市场中崭露头角，还在 2024 年首次进入央企集采范围。此外，钙钛矿/硅叠层电池以钙钛矿型化合物作为光吸收层，具有理论转换效率高（单结电池理论效率可达 33%，叠层电池理论效率可达 40% 以上）、材料成本低、制备工艺相对简单等优点，被认为是未来光伏技术的重要发展方向之一。近年来，钙钛矿电池的转换效率不断提升，稳定性也有所改善，产业化进程正在加快。

图17：近 5 年来电池技术平均转换效率



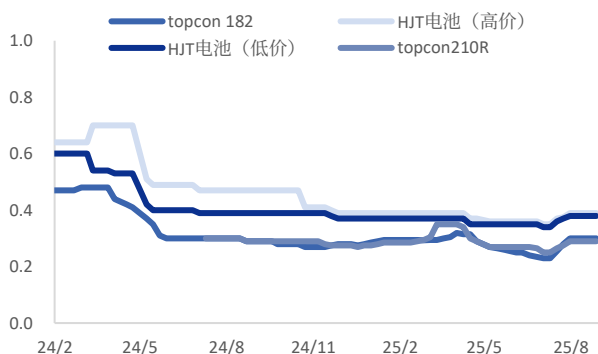
资料来源:infolink, 中国银河证券研究院

基本面稳固叠加涨价预期，电池价格上调。电池价格方面，受上游各环节涨价的带动，电池环节各尺寸产品价格也同步上调，其中 8 月 28 日-9 月 4 日 M10L、G12R、G12 电池成交的高位价格区间分别达到 0.295-0.3 元/W、0.29 元/W、0.295 元/W。根据 Trend Force，当前电池片需求获得双重支撑；一方面，下游组件厂因普遍预期产业链将继续涨价，其采购策略已转向主动备货，以对冲未来成本风险。其次，9 月份的组件排产计划显示，终端需求并未因价格上涨而萎缩，基本面依然稳固。

强需求带动库存下降，内部供需结构分化。根据 Trend Force，9 月国内电池计划排产环比上月略有上升，其中主要集中在因上游价格不断上扬的压力下市场一体化光伏企业。供给及库存方面，在强劲需求拉动下，电池片整体库存呈下降趋势，专业电池厂维持在 5 天内的健康水平。然而，市场内部供需结构分化明显：183N 电池受益于旺盛的海外需求，出现阶段性供需错配，为价格上涨提供支撑。210N 电池供需相对平衡，价格传导顺畅。210R 电池则因市场持续过剩，供给压力较大，涨价动力明显不足。

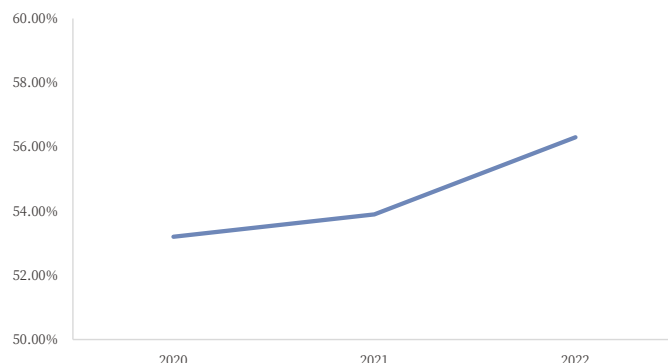
价格短期有支撑，涨幅相对温和。电池片短期价格将在成本和健康库存的支撑下保持坚挺，并有跟随上游涨价的趋势。然而，作为中间环节，其价格上涨面临双重制约：一是下游组件厂的成本承受力，二是向终端市场的价格传导能力。因此，预计电池片的涨幅将比上游更温和、谨慎。其中，M10L 和 G12 尺寸电池在上游涨价以及电池自身供需结构影响下仍有小幅上涨可能。展望长期价格走向，在政策的推动下，电池片市场行情有望摆脱当前贴近现金成本的底部区间，帮助厂商重新回到正常盈利的健康运营水平。

图18: 电池片成交价 (单位: 元/W)



资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

图19: 电池片 CR5 产量占比



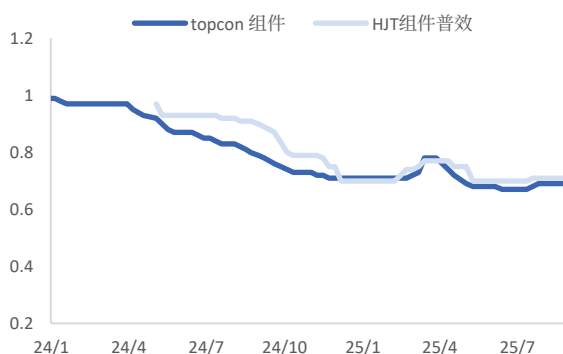
资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

(六) 组件: 价格坚挺, 组件产品朝着高效化、场景化与差异化发展

组件领域正朝着高效化、场景化与差异化的方向推进。在高效化层面, 0BB (无主栅)、SMBB (超多主栅) 以及焊带优化等技术, 正为组件实现降本增效提供支撑。场景化主要体现为针对海上光伏、极寒、台风等特殊环境, 设计专属的适配组件, 以此提升组件在不同环境下的兼容性; 差异化则聚焦于追求更高的功率与转换效率, 尽管 TOPCon、HJT、BC 等技术路线存在差异, 但最终目标趋于一致, 且各技术路线的极限效率水平较为接近。

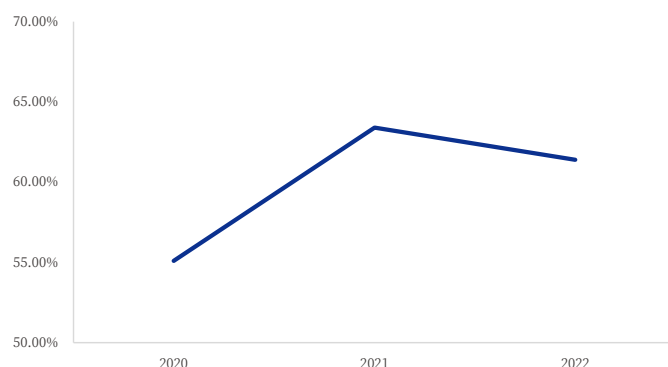
组件整体价格呈现僵持态势。当前国内外市场需求相对平淡, 8月28日-9月4日光伏上游各环节价格继续上涨, 分布式市场上一体化组件企业高位价格仍在 0.68-0.70 元/W, 而市场上不少价格在 0.65-0.67 元/W 区间。集中式项目方面, 近期招投标项目的开标价格有明显回升, 但终端的观望情绪因价格、政策以及规划过渡期等因素影响不减反增。

图20: 组件成交价 (单位: 元/W)



资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

图21: 组件 CR5 产量占比



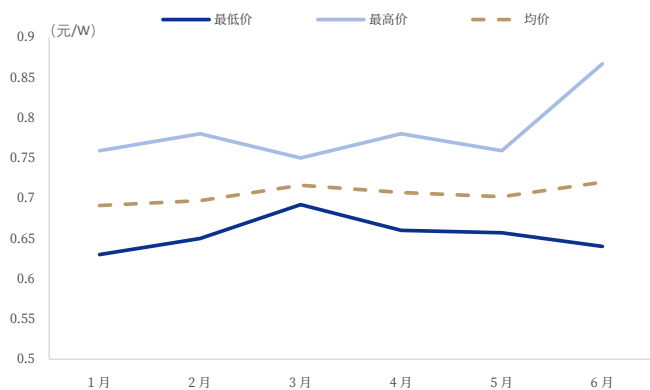
资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

价格底部坚实, 上涨不易下跌更难。根据 Trend Force, 供给与价格方面, 第四季度作为传统旺季, 叠加“反内卷”政策对价格的支撑预期, 市场看涨共识正在加强。尽管成本和需求为价格提供了坚实底部, 但考虑到终端接受能力, 价格大幅上涨不易, 然而下跌则更为困难, 预计将维持高位坚挺运行。需求端, 由于担忧上游成本将继续攀升, 组件厂采购积极性较高, 目前仍能接受当前的电池价格。同时, 9月份的生产计划显示, 行业整体排产高于8月, 表明终端需求保持稳健。

协会发布组件最低价指引为 0.68 元/W, 价格或有望回升至 0.746 元/W。鉴于低于成本中标

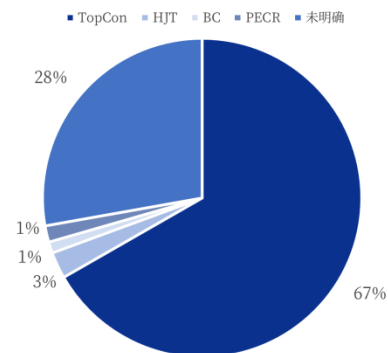
不仅造成不健康的价格态势，同时还违反《投标法》相关规定，2024 年 10 月 18 日光伏协会首次对外公布 10 月光伏组件成本价——一体化企业生产的 N 型 M10 双玻光伏组件，在不计算折旧、且硅料、硅片、电池片均按不含税价格核算的前提下，最终组件含税生产成本（不包含运杂费）为 0.68 元/W。该指导价发布后，10 月、11 月组件中标均价曾回升至 0.7 元/W 以上。在协会这一指引的影响下，未来组件报价或参照 0.746 元/W 的全成本标准，叠加合理利润形成现金价后公开报价。

图22：2025 年 1-6 月光伏组件中标价格（单位：元/W）



资料来源：光伏头条，中国银河证券研究院

图23：2025 年 1-6 月光伏组件中标类型



资料来源：光伏头条，中国银河证券研究院

五、光伏反内卷竞争突破点在哪？

后续光伏反内卷核心点在于 1) 硅料不低于成本价销售，合理价格区间如何？2) 组件涨价可否顺利传导；3) 技术创新开新局。光伏行业“反内卷”从硅料价格开始，是因为硅料位于光伏产业链最上游，硅料的化工属性强启停成本高、扩产周期长、产能弹性低，与光伏行业需求端的强波动性叠加，导致其周期性显著强于其他环节。我们认为不低于成本销售主要依据为企业自身全成本。我们预计在开工率 50% 左右时候，硅料平均可变成本、生产成本、全成本（不含税）约分别为 33.5、42.3、45.6 元/kg。当硅料成交价为 66.8-67.9 元/kg（即 6.7-6.8 万/吨）可以覆盖全成本（含税）、产能收购成本及合理盈利。从下游需求来看，从需求角度而言，随着分布式新规以及 136 号文新能源全面入市背景下，光伏电价和光伏收益率仍呈现下降趋势，终端需求压制尤在。光伏电站要满足 IRR 6% 以上的收益率要求，需要电价不低于 0.25 元/千瓦时，大概占燃煤标杆电价的比例不低于 70%，且组件价格不高于 0.70 元/W（大概对应硅料价 38 元/kg）。当前行业陷入“内卷”困境的核心问题在于产能过剩、存量博弈与创新不足。行业从争夺存量转向创造增量有赖于政策引导、技术创新和“出海”多条路径走出“内卷”。从企业来看，走出同质化竞争核心途径在于持续推动技术创新，以实现产品高效化、场景化、差异化。我们看好 BC、铜浆等新技术。

（一）硅料价格不低于成本价销售，合理价格区间如何？

反内卷核心是不低于成本销售。近期硅料均价大幅上涨，核心驱动因素为符合“不低于成本销售”要求。关于成本需要厘清以下几个概念：（1）成本为企业自身成本还是政府指导的基准成本？我们认为政府有望出台指导价，但不低于成本销售主要依据为企业自身成本。指导价有望成为收储基金重要指标。（2）成本为现金成本、生产成本、全成本（不含税）还是含税成本？我们认为此处成本为含税成本。

一般而言，硅料生产成本具体如下：

可变成本=电力成本+工业硅粉+人力+蒸汽、用水+其他等成本；

生产成本=可变成本+折旧，

全成本=生产成本+三项费用(管理费用、销售费用、财务费用)

含税成本=全成本×1.13%（增值税税率为 13%）

电力成本：电力成本在多晶硅生产总成本中占据比重较大，由综合电耗水平及电价两部分核算。据 solarzoom 数据，多晶硅平均综合电耗为 50kWh/kg。目前多晶硅主产区平均电价（未计增值税）约 0.27 元/kWh，部分企业可通过自备电厂供电，享受更低廉电价。据此推算生产多晶硅的电力成本为 13.27 元/kg。

金属硅及硅芯：据 solarzoom 数据，多晶硅先进产能的硅单耗大概在为 1.08kg/kg，生产多晶硅的硅粉成本为 9.37 元/kg，硅芯成本为 2 元/kg。

蒸汽成本：蒸汽耗量指多晶硅生产外购的蒸汽量，用于精馏、冷氢化、尾气回收等环节，而还原炉余热利用所产生的蒸汽已通过电力形式转化，并不计入。据 solarzoom 数据，多晶硅平均蒸汽耗量约为 15kg/kg-Si，据此推算生产多晶硅的蒸汽成本为 0.93 元/kg。

人工成本：随着多晶硅工艺技术瓶颈不断突破，工厂智能化制造水平的不断提升，多晶硅厂的人均产出也逐步提升。据 solarzoom 数据，人工成本大概在 1600 元/吨。

其它制造成本：在多晶硅的生产过程中，除了主要原料消耗硅粉外，还涉及氯气、氢气等气体成本、能源成本以及维修和维护设备费成本，据估算生产多晶硅的其他成本为 2.5 元/kg。

折旧成本：从近几年多晶硅项目投资成本来看，一线厂商万吨投资成本可达到 5 亿元，据 CPIA 数据，多晶硅万吨投资成本大概在 8 亿元。按照上市公司披露的 5%净残值率及 10 年的折旧年限来推算，每年折旧额度为 7600 万，1 万吨=1000 万 kg，生产多晶硅的折旧成本为 7.6 元/kg。而如果开工率只有 50%，年产出只有 5000kg，那么单位产出所需要承担的折旧费用为 15.2 元/kg。

表8：满产情况下，多晶硅先进产能生产成本核算模型（不代表任何厂家真实成本）

			成本项	不含税单价	价格单位	(年)消耗量	耗量单位	本环节成本 (元/KG)	最终产品成本 (元/W)
全成本	生产成本	现金成本	电力	0.27	元/KWh	50	KWh/KG	13.27	0.031
			金属硅	8.67	元/KG	1.08	KG/KG	9.37	0.022
			硅芯	257	元/根	0.0078	根/KG	2.00	0.005
			蒸汽	62	元/吨	15.00	KG/KG	0.93	0.002
			人工	8.00	万元/人	200	人/万吨	1.60	0.004
			其他制造费用	2.00	元/KG	1.00		2.00	0.005
			现金成本合计					29.17	0.07
			折旧	8	亿元/万吨	0.1		7.6	0.018
			生产成本合计					36.77	0.09
			研发+销售+管理+财务费用					2.9	0.007
			全成本合计 (不含税)					39.67	0.09

资料来源：Solarzoom，中国银河证券研究院

综上，根据 solarzoom 数据，满产情况下，多晶硅先进产能现金成本约 29 元/kg，生产成本约 37 元/kg，全成本不含税约 40 元/kg，全成本含税价约为 45 元/kg。（1）假设硅料成交价为 34 元，不含税价格为 30.1（已经低于先进产能满产时生产成本），减去全成本（不含税）30.1-39.7=-9.6/kg；完全停产亏折旧成本以及三费，大概为 10.5 元/kg，维持生产亏损更少，所以此时企业会选择维持生产。

表9：不同情况下，多晶硅盈亏情况分析

成交价-成本（元/kg）	成交价（含税）								
	34	36	40	45	50	55	60	70	80
	成交价（不含税）								
	30.1	31.9	35.4	39.8	44.2	48.7	53.1	61.9	70.8
满产，先进产能									
现金成本	29.2	0.9	2.7	6.2	10.7	15.1	19.5	23.9	41.6
生产成本	36.8	-6.7	-4.9	-1.4	3.1	7.5	11.9	16.3	34.0
全成本（不含税）	39.7	-9.6	-7.8	-4.3	0.2	4.6	9.0	13.4	31.1
开工 50%，先进产能，假设各成本提升 10%									
现金成本	32.1	-2.0	-0.2	3.3	7.7	12.2	16.6	21.0	38.7
生产成本	40.4	-10.4	-8.6	-5.1	-0.6	3.8	8.2	12.6	30.3
全成本（不含税）	43.6	-13.6	-11.8	-8.2	-3.8	0.6	5.0	9.5	27.2
开工 50%，行业平均水平，假设各成本提升 15%									
现金成本	33.5	-3.5	-1.7	1.9	6.3	10.7	15.1	19.5	37.2
生产成本	42.3	-12.2	-10.4	-6.9	-2.5	2.0	6.4	10.8	28.5

全成本（不含税）	45.6	-15.5	-13.8	-10.2	-5.8	-1.4	3.1	7.5	16.3	25.2
----------	------	-------	-------	-------	------	------	-----	-----	------	------

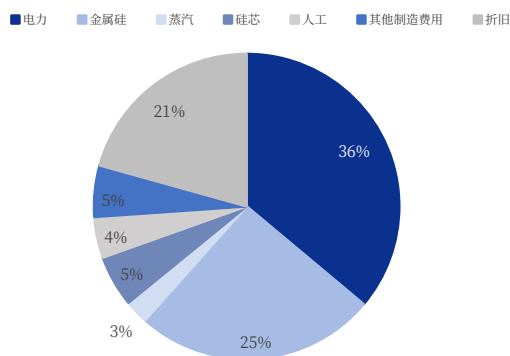
资料来源: Solarzoom, 中国银河证券研究院

目前, 行业多晶硅开工率 38.6%创历史新低, 行业平均可变成本、折旧成本将明显高于 29 元/kg、7.6 元/kg, 我们预计在开工率 50%左右时候, 行业平均可变成本、生产成本、全成本（不含税）约分别为 33.5、42.3、45.6 元/kg。

目前硅料收储兼并细节未公开, 我们假设兼并对价 700-800 亿元进行收购, 要求 5 年内清偿完毕债权人, 被收购产能负债率约 70%, 收购方实际需要承担的债务是 490-560 亿元, 则需要每年还款约 98-112 亿元。假设行业兼并后, 多晶硅年出货量 130 万吨, 为了覆盖每年 98-112 亿元的债务支出而分摊到多晶硅生产上的成本约 0.75-0.86 亿元/万吨, 即 7.5-8.6 元/kg。维持一般制造业毛利率 15%, 则硅料成交价为 66.8-67.9 元/kg (即 6.7-6.8 万/吨) 可以覆盖全成本（含税）、产能收购成本及合理盈利。

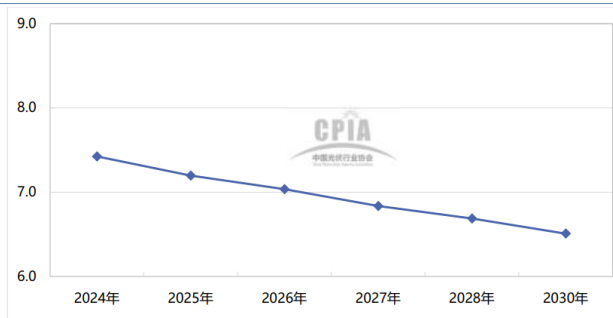
电耗以及折旧在成本中占比分别达 36%、21%。根据 CPIA 数据, 考虑到技术进步等因素, 从 2024 年到 2030 年, 光伏行业平均综合电耗、能耗、多晶硅生产线投资成本均存在 10%以上的降本空间。当前多晶硅产业正处于深刻调整、结构重塑的关键阶段, 国家部委与协会正通过“反内卷”行动、产能并购、绩效标准等措施, 多维度积极干预, 未来有望通过产能并购实现多晶硅价格恢复理性区间。

图24: 多晶硅生产成本分布



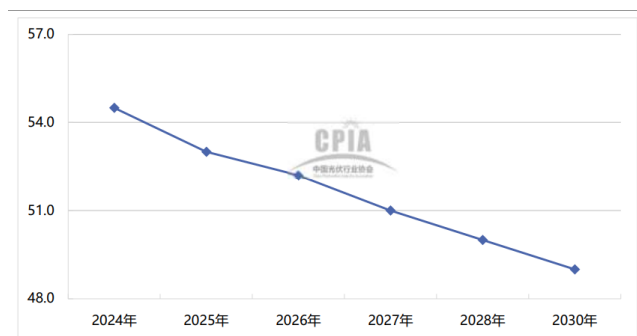
资料来源: solarzoom, 中国银河证券研究院

图26: 2024-2030 年综合能耗变化趋势 (单位: kgce/kg-Si)



资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

图25: 2024-2030 年综合电耗变化趋势 (单位: kWh/kg-Si)



资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

图27: 2024-2030 年三氯氢硅法多晶硅生产线投资成本变化趋势 (单位: 亿元/千吨)



资料来源: CPIA, 中国银河证券研究院

(二) 136 号文下光伏电价承压, 组件涨价能否顺利传导

136 号文推动新能源全面进入电力市场，光伏电价面临下行压力。2024 年电力现货市场持续推进，政策密集出台。2025 年 2 月国家发改委、能源局联合印发的《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》发改价格〔2025〕136 号明确，新能源全面入市，且不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件。截至 2025 年 9 月 9 日，已经有 22 个省份公开了省级“新能源上网电价市场化改革方案”。其中，1 省已经开展首次竞价工作；7 省正式下发改革方案，14 省出台改革方案征求意见稿。从 136 号文到各地承接文件，我们可以看出基本符合“存量保稳、增量竞优”的双轨制设计，存量项目通过“差价结算”平衡市场化冲击，增量项目通过“申报率+分类型竞价”推动市场定价，明确机制电价、机制电量等参数，其中蒙东现货市场申报价格上限暂定 1.5 元/千瓦时，下限突破至-0.05 元/千瓦时，显著扩大价格波动空间，倒逼储能参与实时套利。2025 年 9 月，国网山东省电力公司向社会公示山东 2025 年新能源机制电价竞价结果，光伏机制电价为 0.225 元/千瓦时、机制电量比例为 80%，风电机制电价为 0.319 元/千瓦时，机制电量比例为 70%。电价方面，与山东此前的标杆电价 0.3949 元/度相比，光伏、风电分别下降 43%、19.2%。**我们认为，531 后政策红利消退，新增项目将面临新能源入市后市场化竞价定价压力，在自由竞价下光伏电价中枢预计下移，项目收益率预期不稳，光伏增量项目未来盈利能力或存在分化，短期压制光伏需求。**

表10：136 号文各地承接文件对比

	机制电价执行期限	机制电价	机制电量	差价结算
山东	机制电价执行期限深远海风电为 15 年,其他项目为 10 年。	竞价上下限。竞价上限风电、光伏均为每千瓦时 0.35 元,竞价下限风电为 0.094 元,光伏为 0.123 元。	9 月 11 日，山东省国网新能源云公示了 2025 年度新能源机制电价竞价出清结果，其中光伏机制电价为 0.225 元/千瓦时、机制电量比例为 80%，风电机制电价为 0.319 元/千瓦时，机制电量比例为 70%。	机制电价执行期限深远海风电为 15 年,其他项目为 10 年。
蒙东	剩余全生命周期合理利用小时数对应年份与投产满 20 年对应年份较早者确定，增量项目未明确	纳入机制的电量机制电价为蒙东煤电基准价（0.3035 元/千瓦时）	现货市场连续运行前、后，带补贴集中式风电、带补贴集中式光伏、风电供热试点项目、风电特许权项目分别按照 790 小时、635 小时、1900 小时、1900 小时/380 小时、420 小时、760 小时、720 小时对应的电量安排；	现货市场运行前以中长期分时段加权均价为基准，运行后切换至实时市场加权均价，并通过系统运行费归集差价资金
蒙西	达到全生命周期合理利用小时数或项目投产满 20 年后	0.2829 元/千瓦时	带补贴集中式风电、带补贴集中式光伏、风电特许权项目、光伏领跑者项目（不含中标价格低于蒙西煤电基准价项目）分别按照 215 小时、250 小时、1220 小时、1210 小时对应的电量安排(2025 年按照剩余月份相应比例折算)	
新疆	未提及	竞价上限为 0.262 元/度，下限为 0.15 元/度	补贴项目执行 0.25 元/度的电价，机制电量比例 30%；平价项目执行 0.262 元/座的电价，机制电力比例 50%。机制电量比例参考平价项目的 50%	对纳入机制的电量，每月按机制电价开展差价结算，将同类型项目市场交易均价与机制电价的差额，纳入系统运行费“新能源可持续发展价格结算机制差价结算费用”科目
上海	全生命周期合理利用小时剩余量。	统一按照本市燃煤基准价执行，0.4155 元/千瓦时。	最高按年度电量总规模的 100%纳入。年度电量总规模原则上按照该项目近 3 年上网电量均值确定；投产时间不足 3 年的，按照过去 1-2 年上网电量均值确定；不足 1 年的，按照本市最近 3 年同类型新能源项目平均利用小时数×	

			该项目装机容量×（1-本市同类型新能源项目平均厂用电率）确定。	
甘肃	确定为 12 年。入选时已投产的项目起始时间按入选项目公示竞价周期首月确定。入选时未投产项目起始时间按项目申报的投产时间确定	竞价上限 0.2447 元/千瓦 时，竞价下限 0.1954 元/千瓦 瓦时	首批竞价项目，纳入机制范围的电量规模 8.3 亿千瓦时。第二批竞价项目，纳入机制范围的电量规模 15.2 亿千瓦时	

资料来源：发改委，能源局，中国银河证券研究院

根据 solarzoom 数据，截至 2025 年 8 月 14 日，硅料毛利润为-0.01 元/W，硅片毛利润为-0.03 元/W，电池片毛利润为-0.03 元/W，组件毛利润为-0.02 元/W，全行业整体毛利润达-0.08 元/W。如果硅料涨价 1 万/吨，组件成本抬升约 0.02 元/W，若各环节均不低于成本价销售，则组件价格约需提升 0.09 元/W 以上。

根据 CPIA 数据，2024 年，我国地面光伏系统的初始全投资成本为 2.90 元/W 左右，其中组件约占投资成本的 29.3%，大概为 0.87 元/W 左右，非组件成本约 2.03 元/W；工商业分布式光伏系统初始投资成本为 2.7 元/W。我们取光伏系统初始投资成本为 2.75 元/W（非组件成本约 2.03 元/W，组件成本 0.72 元/W），光伏年利用小时数取 1300 小时，资本金比例 30%，贷款利率取 2.5%，使用年限取 20 年，假设光伏上网电价均为 0.25 元/千瓦时（电价方面，全国燃煤标杆电价均价为 0.3657 元/千瓦时），测算光伏项目的资本金 IRR 为 6.05%。据测算组件成本每提高 0.1 元/W，光伏项目 IRR 下降约 0.3-0.5pcts。根据上述的硅料、组件价格以及电价分析，我们对全国光伏新增项目的收益率做敏感性分析。结果显示，若要满足 6% 以上的收益率要求，则需要电价不低于 0.25 元/千瓦时，大概占燃煤标杆电价的比例不低于 70%，且组件价格不高于 0.70 元/W（大概对应硅料价 38 元/kg）。

表11：全国光伏项目收益率 IRR 敏感性分析测算

IRR		电价（含税）（元/千瓦时）							
		0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
组件 价格 （元 /W）	0.68	1.13%	2.51%	3.81%	5.05%	6.23%	7.37%	8.48%	9.56%
	0.70	1.06%	2.43%	3.73%	4.96%	6.14%	7.28%	8.38%	9.45%
	0.72	0.99%	2.36%	3.65%	4.87%	6.05%	7.18%	8.28%	9.35%
	0.74	0.92%	2.28%	3.57%	4.79%	5.96%	7.09%	8.18%	9.24%
	0.76	0.85%	2.21%	3.49%	4.71%	5.87%	6.99%	8.08%	9.14%
	0.78	0.79%	2.14%	3.41%	4.62%	5.78%	6.90%	7.98%	9.03%
	0.80	0.72%	2.07%	3.34%	4.54%	5.70%	6.81%	7.89%	8.93%

资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

目前市场对于光伏反内卷的期待高，若后期供给侧改革相关政策进一步落地，产业链价格中枢有望抬升。从需求角度而言，随着分布式新规以及 136 号文新能源全面入市背景下，光伏电价和光伏收益率仍呈现下降趋势，终端需求压制尤在。如果产业链价格集体上涨，将从成本端进一步挤压终端装机 IRR。从价格传导来看，“销售价格不低于成本”约束下，多晶硅价格支撑相对坚挺。

（三）技术创新开新局，看好 BC 及铜浆加速产业化

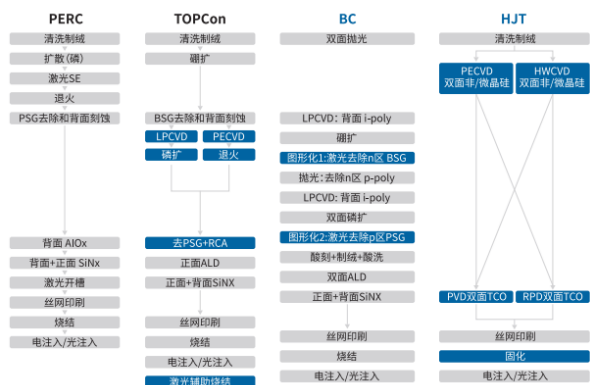
当前行业陷入“内卷”困境的核心问题在于产能过剩、存量博弈与创新不足。行业从争夺存量转向创造增量有赖于政策引导、技术创新和“出海”多条路径走出“内卷”。从企业来看，走出同质化竞争核心途径在于持续推动技术创新，以实现产品高效化、场景化、差异化。我们看好 BC、铜浆等新技术。

BC 加速产业化

BC 电池产能加速扩张。BC 电池将电池的正负电极均集成在背面，正面无栅线遮挡，最大限度地吸收太阳光，具有高转换效率、低衰减系数、低温度系数等优势，理论效率极限达 29.1%，接近单晶硅电池理论极限，并且其与 PERC、TOPCon、HJT 等技术结合形成的 HPBC、HBC、TBC 等电池结构，可进一步提升性能。目前头部企业领先布局，加速产能扩张。隆基绿能 BC 产能规模领先，PERC、TOPCon 加速改造迁移为 BC 电池，2025 年底 BC 产能有望达 50GW，2026 年底国内电池产能计划全部切换为 BC 产能。爱旭股份 ABC 组件性能优异，2025 年产能将有 35GW。此外多个企业的 BC 项目在规划或建设中，包括隆基与英发德耀、五粮液合作的 HPBC 电池项目，隆基与金阳新能源、福建钜能合作的 HBC 电池项目，爱旭与创维光伏合作的 BC 电池项目等。

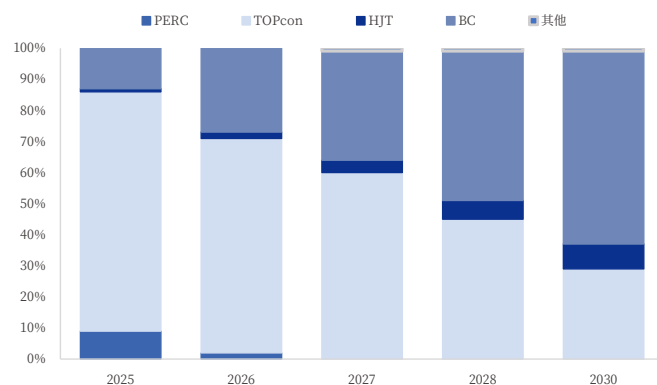
BC 电池客户海内外接受度提升。（1）首先是因为 BC 效率优势领先，2025 年 4 月 11 日，隆基宣布，其自主研发的杂化背接触晶硅太阳电池 HIBC 经德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）认证，光电转换效率达到 27.81%，再一次刷新世界纪录，6 月 11 日，在第 18 届（2025）国际太阳能光伏展（SNEC）上发布 HIBC 新品，量产组件效率逼近 26%。（2）技术进步推动下，BC 电池制造难度和生产成本大幅下降。近两年，激光图形化、湿法工艺、低阻高氧硅片、0BB、无银金属化等一系列技术的出现，令 BC 电池突破瓶颈，实现了大规模量产。爱旭首创超快激光图形化技术，将 BC 电池的生产步骤从最初的 20+步缩减至 12 步，整体电池生产成本降低 60%以上。（3）应用场景的适配性大幅提升。目前，BC 电池凭借外观美观，不仅适配高端分布式场景，并逐步向集中式地面电站拓展。2024 年下半年以来国央企组件集采相关标段规模达 4.4GW，在海外市场也实现量的突破，未来市场渗透率有望逐步提升。根据中电联《背接触（BC）电池技术发展白皮书》保守估计，从 2025 年起 BC 组件的市场占比将持续提升，到 2030 年渗透率将达到 62%。

图28：电池工艺流程对比



资料来源：《背接触（BC）电池技术发展白皮书》中电联，中国银河证券研究院

图29：BC 电池渗透率预测



资料来源：《背接触（BC）电池技术发展白皮书》中电联，中国银河证券研究院

国央企组件集采中 BC 组件溢价明显。目前由于 BC 电池加工难度较高，生产成本仍高于 TOPCon，但其发电增益效果明显，且随着加速产业化以及贱金属化，BC 设备、材料等成本投入与 TOPCon 差距快速缩小。根据《背接触（BC）电池技术发展白皮书》当前 BC 的制造成本与 TOPCon 相比差异已经控制在 5 分/以内，未来 BC 技术有望通过电池效率提升、规模化以及 BC 工艺进步（少银和无银金属化）实现快速成本下降，预计未来一年量产 BC 成本将与 TOPCon 平齐，甚至低于

TOPCon。从国央企组件集采中来看，BC 组件较 TOPCon 组件溢价为 0.03-0.1 元/W，2025 年 BC 较 TOPCon 组件的溢价有一定程度收窄，但仍维持 0.05-0.06 元/W 的较高水平。**我们预计随着龙头 BC 电池成本和 TOPCon 持平，BC 的盈利前景将进一步改善。**

表12：国央企组件集采中 BC 组件溢价明显

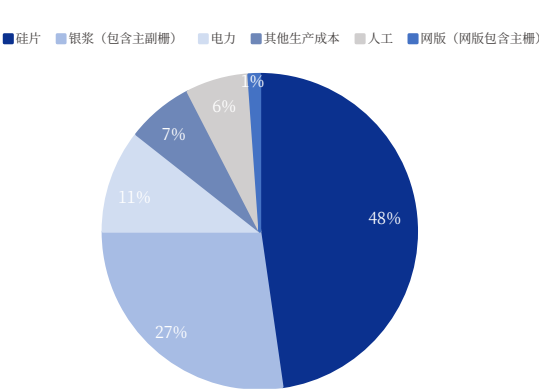
企业名称	招标时间	标段	组件类型	容量 (MW)	中标单价 (元/W)	BC 较 TOPcon 溢价 (元/W)
中国华能	2024/8/14	1	N 型双面组件	13500	0.708	0.09
		2	HJT 组件	500	0.795	
		3	BC 组件	1000	0.798	
中国华电	2024/8/22	1	TOPCon 双面组件	14000	0.665	0.033
		2	BC/HJT 双面组件	500	0.761	
		3	TOPCon 双面组件	1533.8	0.698	
国家电投	2024/8/30	1	P 型双面组件	100	-	0.096
		2	TOPCon 双面组件	7100	0.706	
		3	TOPCon 双面组件	4300	0.761	
		4	双面高效组件	1000	0.802	
粤水电	2024/9/5	1	P 型双面组件	1000	-	0.142
		2	TOPCon 双面组件	2500	0.651	
		3	HJT 双面组件	400	0.784	
		4	BC 双面组件	100	0.793	
四川蜀道清洁能源集团	2024/12/3	1	TOPCon 双面组件	2100	流标	
		2	BC 双面组件	500	流标	
中国大唐	2025/1/23	1	N 型 TOPCon 组件	19500	0.699	0.046
		2	N 型 HJT 组件	2000	0.715	
		3	N 型 BC 组件	1000	0.745	
南水北调中线新电源（北京）	2025/3/6	1	TOPCon 双面组件	700	0.7	0.062
		2	BC/HJT 双面组件	300	0.762	

资料来源：国际能源网，北极星，中国银河证券研究院

少银化势在必行，铜浆料有望率先产业化

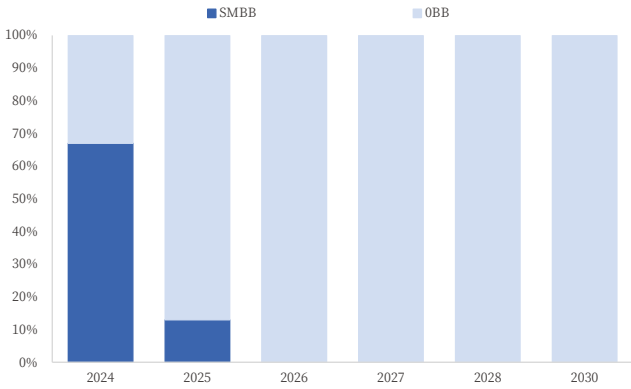
银浆占电池非硅成本超 50%，去银少银势在必行。根据 CPIA，银浆在电池片成本中占比较高，2024 年 12 月各环节不计折旧，硅料、硅片、电池片环节不含增值税的情况下，最终组件含税成本（含最低必要费用）为 0.692 元/W，其中银浆（包含主副栅）的成本为 0.072 元/W，占电池成本的 27.3%，占到电池非硅成本超 50%，组件成本的 10.4%。银价高位下，少银/无银化势在必行。目前主要通过多主栅技术、减小栅线宽度、贱金属技术等来减少银浆消耗量。2024 年 TOPcon 电池 0BB 市场占比增至约 1%，预计在 2030 年达到约 39.6%，XBC 将与 TOPCon 电池片保持类似的趋势；HJT 电池 2025 年 0BB 技术将成为市场主流，2026 年将全面使用 0BB，银耗下降空间有限，因为需依赖材料创新。**我们认为 TOPCon 将推动银铝浆优化，HJT 加速银包铜、铜电镀应用。**

图30：银浆占电池成本、非硅成本分别超 27%、50%



资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

图31：2024-2030 年 HJT 电池片各种主栅技术市场占比趋势



资料来源：CPIA，中国银河证券研究院

银包铜、电镀铜、铜浆并行发展，多元降本。铜导电性能仅次于银，储量丰富、价格低廉，仅为银的 1/100，但高温易氧化。要实现铜浆的大规模应用，面临接触机理缺失和长期氧化可靠性两大技术难题。总体来看，目前主要有两条主要技术路径：（1）高温铜浆，即开发可在高温烧结的铜基导电浆料，适配现有印刷烧结工艺，可直接在现有生产线上替代银浆。高温铜浆面临铜浆在 > 600℃ 烧结时易氧化，且铜扩散进入硅体损害少子寿命等问题。（2）低温铜浆，包括低温固化铜浆料和电镀工艺，避免高温烧结以绕过铜易氧化的问题。银包铜通过金属铜部分替代银，用银覆盖铜。不断调整银与铜的掺杂比例，在保证光电转化效率的同时降低浆料成本。银包铜粉在高温环境下容易氧化，故只能用于 HJT 电池的低温银浆上。根据 CPIA，2024 年异质结电池片金属电极制备的主流由低温纯银浆料转变为低温银包铜浆料，当前银包铜电极市场占比达到 75%。电镀铜是利用电解原理在导电层表面沉积铜膜，优势在于用铜替代全部金属银，材料价格低廉，并且可实现双面金属化；劣势在于工艺流程复杂导致前期投资成本较高以及电镀液中含有大量有害化学物质会带来环保问题。**我们认为随着 XBC、TOPCon 和 HJT 等技术的推广，铜浆的应用将成为重要趋势，银包铜、电镀铜、铜浆等技术路线将并行发展，形成多元化的降本方案。**

表13：不同铜浆技术路线优劣势比较

	高温铜浆	银包铜（低温铜浆）	电镀铜
原理	银浆中的玻璃熔体在高温下刻蚀硅氮化物钝化层，并在硅表面形成 Ag/Si 合金或银晶粒，从而建立欧姆接触	通过金属铜部分替代银，用银覆盖铜，不断调整银与铜的掺杂比例	利用电解原理在导电层表面沉积铜膜
优势	工艺兼容性好，可沿用网版印刷+烧结工艺	在保证光电转化效率的同时降低浆料成本，是成熟度较高的降本路径。	用铜替代全部金属银，材料价格低廉，并且可实现双面金属化
劣势	铜浆>600℃烧结时如果没有保护会迅速氧化，导致导电不良；铜原子直接接触硅会深度扩散进入硅体，形成深能级杂质，严重损害少子寿命和电池性能。	在高温环境下容易氧化，故只能用于 HJT 电池的低温银浆上。一方面低温工艺可抑制氧化，另一方面 HJT 细栅线承载电流较小且电池结构可抑制铜在硅中的电迁移效应	工艺流程复杂导致前期投资成本较高以及电镀液中含有大量有害化学物质会带来环保问题
成熟度	中低	高	中
成本优势	最高	中等	高
应对对象	全平台	HJT 低温	TOPcon、HJT
成熟度	中低	高	中

资料来源：全球光伏，中国银河证券研究院

产业已实现量产突破。隆基绿能、晶科能源、晶澳科技等都在进行无银金属化电池片研发，聚和材料、帝科股份等企业通过材料创新与工艺迭代，逐步攻克氧化、扩散和焊接难题。目前，东方

日升的异质结伏曦电池片使得电池单瓦纯银耗量从 6mg/W 降 0.5mg/W。聚合材料低固含浆料（降银 0.2-0.4t/GW）与银包铜浆料（含银量已下探至 20%）快速迭代，铜浆技术 HJT 路线完成验证（DH2000）、TOPCon 方案（DH1000）即将定版。帝科股份采用银包铜浆料 Stencil 细线印刷技术革新与量产应用，推动的<20%低银含 DK61F 银包铜浆料产业探索与实践。

六、投资建议

我们认为长期看全球光伏增长稳健，短期看产业链多年供需失衡，持续亏损，板块筹码与基本面双底明确，光伏行业作为国内“反内卷”重点行业之一，政策纾困或技术迭代有望加速供给出清，板块估值修复空间大。（1）关注 BC、铜浆等新技术优势强的龙头企业，建议关注隆基绿能（601012.SH）、爱旭股份（600732.SH）、晶科能源（688223.SH）、晶澳科技（002459.SH）、聚和材料（688503.SH）等。（2）关注反内卷最受益的硅料环节：通威股份（600438.SH）、协鑫科技（3800.HK）、特变电工（600089.SH）、大全能源（688303.SH）。（3）建议关注政策改善受益大、与主链相对独立、安全边际更高的辅材环节，建议关注阳光电源（300274.SZ）、中信博（688408.SH）、德业股份（605117.SH）等。

七、风险提示

- 1、行业政策不及预期的风险。行业综合整治“内卷式”竞争不及预期，会对行业产生不利影响。
- 2、资源品或零部件短缺导致原材料价格暴涨、企业经营困难的风险。原材料价格上涨将直接提高企业成本，若无法向下传导，将导致盈利下滑。
- 3、新技术进展不及预期的风险。光伏 HJT\BC\钙钛矿等发展不及预期或影响行业需求及成本。此外如果无法克服实际应用中的技术障碍，新技术也难以落地。
- 4、竞争加剧导致产品价格持续下行的风险。内卷式竞争持续将影响持续带动价格下行，加剧企业亏损。

图表目录

图 1: 内卷式竞争示意图.....	6
图 2: 2021-2030 年全球光伏组件需求 (GW)	7
图 3: 2021-2030 年全球光伏各环节产能预估图 (GW)	7
图 4: 2025 年上半年多晶硅行业开工率情况.....	7
图 5: 2025 年上半年多晶硅行业库存情况.....	7
图 6: 2024-2030 年棒状硅和颗粒硅市场占比变化趋势	8
图 7: 2024-2030 年不同电池技术路线市场占比变化趋势	8
图 8: 截至 8 月 14 日光伏各环节毛利情况	10
图 9: 头部光伏厂商一体化布局情况	11
图 10: 光伏、锂电行业民企占比较高	13
图 11: 内卷严重行业的民营公司占比	13
图 12: 图 2010 年以来硅料价格经历几轮明显周期波动	16
图 13: 硅料成交价	21
图 14: 硅料 CR5 产量占比.....	21
图 15: 一线厂商单晶硅片成交价 (单位: 元/片)	22
图 16: 硅片 CR5 产量占比.....	22
图 17: 近 5 年来电池技术平均转换效率	23
图 18: 电池片成交价 (单位: 元/W)	24
图 19: 电池片 CR5 产量占比	24
图 20: 组件成交价 (单位: 元/W)	24
图 21: 组件 CR5 产量占比.....	24
图 22: 2025 年 1-6 月光伏组件中标价格 (单位: 元/W)	25
图 23: 2025 年 1-6 月光伏组件中标类型	25
图 24: 多晶硅生产成本分布	28
图 25: 2024-2030 年综合电耗变化趋势 (单位: kWh/kg-Si)	28
图 26: 2024-2030 年综合能耗变化趋势 (单位: kgce/kg-Si)	28
图 27: 2024-2030 年三氯氢硅法多晶硅生产线投资成本变化趋势 (单位: 亿元/千吨)	28
图 28: 电池工艺流程对比.....	31
图 29: BC 电池渗透率预测	31
图 30: 银浆占电池成本、非硅成本分别超 27%、50%	33
图 31: 2024-2030 年 HJT 电池片各种主栅技术市场占比趋势.....	33

表 1： 2024 年全球光伏产品产能、产量及中国产品在全球的占比 6

表 2： 光伏数据跟踪（9 月 4 日） 9

表 3： 2015 年上一轮供给侧改革重要政策文件 14

表 4： 出台防止和抵制“内卷式”竞争相关文件或倡议的行业(不完全整理) 15

表 5： 2017-2025 年产业链价格两轮下行周期表现情况 16

表 6： 中央治理“内卷式竞争”问题的政策语义与制度演化 19

表 7： 2024 年 12 月光伏主产业链产品成本分析（成本合计均不含折旧） 20

表 8： 满产情况下，多晶硅先进产能生产成本核算模型（不代表任何厂家真实成本） 27

表 9： 不同情况下，多晶硅盈亏情况分析 27

表 10： 136 号文各地承接文件对比 29

表 11： 全国光伏项目收益率 IRR 敏感性分析测算 30

表 12： 国央企组件集采中 BC 组件溢价明显 32

表 13： 不同铜浆技术路线优劣势比较 33

分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度独立、客观地出具本报告本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

曾韬，在《亚洲货币》《机构投资者》《新财富》《水晶球》等评选中屡获佳绩，其中《亚洲货币》评选新能源行业 2018-2023 年连续第一名，《机构投资者》评选荣获 2020 年全球最受欢迎十位分析师，锂电池行业 2020 年第一名，新能源 2018 年第一名，2019-2020 年第二名，2021-2024 年第一名。2017 年《新财富》分析师第二名，《水晶球》第二名，金牛奖第一名，IAMAC 保险最受欢迎分析师第一名。2016 年《新财富》分析师第三名。

黄林，北京大学本硕。2022 年 7 月加入银河证券。曾任职于中国联通从事 5G 行业营销。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

评级标准

评级标准	评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 到 12 个月行业指数（或公司股价）相对市场表现，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，北交所市场以北证 50 指数为基准，香港市场以恒生指数为基准。	行业评级	推荐：相对基准指数涨幅 10% 以上
		中性：相对基准指数涨幅在 -5%~10% 之间
		回避：相对基准指数跌幅 5% 以上
	公司评级	推荐：相对基准指数涨幅 20% 以上
		谨慎推荐：相对基准指数涨幅在 5%~20% 之间
		中性：相对基准指数涨幅在 -5%~5% 之间
		回避：相对基准指数跌幅 5% 以上

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn

苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

上海地区：陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

李洋洋 021-20252671 liyangyang_yj@chinastock.com.cn

北京地区：田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

褚颖 010-80927755 chuying_yj@chinastock.com.cn