



光伏制造业 2026 年展望：技术加速迭代驱动结构化调整，行业盈利有望修复

文/王鹏

摘要

2025 年，光伏制造行业已经完成从 P 型到 N 型的转换，行业供给经历了从全面过剩到结构性修复收缩的转变过程，供需结构性失衡显著，同时产业链各环节产品价格走势分化显著，行业亏损困局尚未走出；预计 2026 年，光伏制造业将进入“反内卷”攻坚期，行业重心将从“压产量”转向“提质量”，行业整合加速推进，BC、钙钛矿等前沿技术加速迭代驱动结构性调整，新兴场景与市场将提供新的增长空间，预计短期内价格呈现“成本推动型上涨、终端需求抑制涨幅”的博弈格局，技术路线价格分化明显，行业内企业盈利有望修复，信用质量分化持续。

一、行业供给能力分析

中国继续保持在全球光伏产业的中心地位，2025 年行业落后产能出清加速，行业供给经历了从全面过剩到结构性修复收缩的转变过程；展望 2026 年行业内低效产能继续加速退出，但结构性产能过剩问题仍存，同时技术迭代驱动结构性调整。

光伏制造上游环节以硅料、硅片为主，中国继续保持在全球光伏产业的中心地位，2025 年供需格局经历了从全面过剩向结构性平衡修复收缩的转变过程。根据中国光伏行业协会(CPIA)发布的数据显示，2024 年，全球多晶硅、硅片的产能分别为 339.4 万吨和 1,394.9GW，其中中国多晶硅、硅片产能占比超过 95%；全球多晶硅与硅片的产量分别为 195.7 万吨和 803.0GW，中国上述产品的产量占比超过 92%，产量增速同比明显下滑。2025 年全球硅料、硅片、电池片、组件产能分别约 1,337GW、1,088GW、1,157GW 和 1,343GW，是 2025 年全球总装机需求的 2 倍左右。中国贡献约全球 85%的光伏产能，但产能利用率不高，其中硅料环节产能利用率不足 50%，硅片产能利用率约 60~70%。2025 年 1~10 月，中国多晶硅产量约 111.3 万吨，同比减少 29.6%；硅片产量约 567GW，同比降低 6.7%，受“反内卷”等因素影响，硅类产品产量下滑。

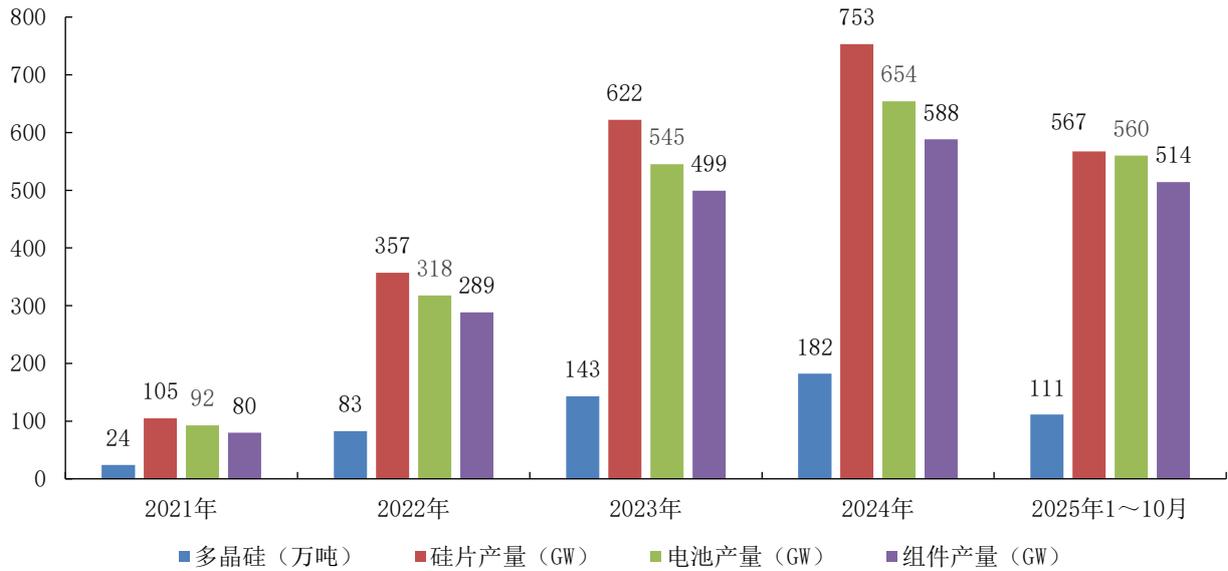


图1 2021年以来中国光伏产业链各环节产量情况

数据来源: Wind, 大公国际整理

中游环节涵盖电池片、组件及设备制造，电池片是光伏产业链的核心环节，2025年以来技术路线分化明显，其中行业完成从P型到N型的技术代际切换，同时TOPCon、HJT（异质结）、背接触（BC）与钙钛矿等前沿技术加速迭代，驱动结构性调整。其中TOPCon电池片与PERC电池片的主要差别在于硼扩散与隧穿氧化及掺杂多晶硅层的制备，其衬底硅片由P型变为N型，同时按照背面的设备方式划分，技术路线涉及分别为LPCVD（低压化学气相沉积）、PECVD（等离子体增强化学气相沉积）及PVD（物理气相沉积），LPCVD相较于其他两项在技术成熟度、成膜质量（如均匀性、致密度）方面更具优势，成为下游客户的主流选择，InfoLink的报告显示，2025年上半年，TOPCon电池片的出货占比已达88.3%。BC电池由于PN结和金属接触都处于电池背面且正面没有金属电极遮挡，具有短路电流更高、转换率更高的特点，在发电增益等方面更具优势，对价格接受度更高的中高端分布式市场和建筑一体化(BIPV)市场更具适用性，市场占有率不足10%。HJT电池片由于同时存在晶体和非晶体级别的硅，制备步骤简单、工艺温度较低、双面发电率高，可以有效降低碳排放，但其工艺难度相对较大，市场占有率较低；此外P型HJT电池因其抗辐射优于N型硅基电池，并具有超薄化、低银耗、低温度系数等优势，更加适配低轨卫星“低成本、快部署”模式，正从实验室研发迈向工程化和产业化阶段，预计短中期内将成为太空光伏的主流技术路线之一。钙钛矿电池是使用特定晶体结构的钙钛矿型有机金属卤化物半导体作为吸光层来实现光电转换的一种新型太阳能电池，具有成本低、制造工艺简单、轻质柔性、可溶液加工、带隙可调、能量转换效率高等优点，被称作第三代太阳能电池，2025年钙钛矿组件制造成本已降至晶硅的50%左右，转换效率不断突破，产业化进程加快；当前太空光伏领域以砷化镓为主导，若未来钙钛矿电池完成长期太空稳定性（尤其是抗辐射、耐高低温性能）验证，钙钛矿/晶硅叠层电池预计未来将与P型HJT电池成为太空光伏的主流技术路线。未来结合不同技术的优势形成混合型电池，是明确的发展方向，比如将BC

的背电极结构与 TOPCon 或 HJT 的钝化技术融合，形成 TBC、HBC 乃至更复杂的 THBC 等混合电池。

从主要产品产量来看，根据 CPIA 发布的数据显示，2024 年，全球电池片及组件的产能分别为 1,426.7GW 和 1,388.9GW，其中中国电池片及组件产能占比分别为 91.3%和 83.3%；全球电池片及组件的产量分别为 753.2GW 和 725.9GW，中国上述产品的产量分别占比 92.3%和 86.4%。2025 年 1~10 月，中国电池片产量约 560GW，同比增长 9.8%；组件产量约 514GW，同比增长 13.5%。行业产业链整体产能利用率不高，部分企业如亿晶光电 2025 年组件产能利用率仅为 35%，PERC 电池产能已全面停产。2025 年以来，主要产品产量增幅放缓，行业从产能全面过剩转向产能出清与供需关系结构性修复阶段。

行业集中度方面，光伏制造业行业集中度持续提升，头部效应显著。2025 年组件出货量 TOP4 企业（晶科能源、隆基绿能、天合光能、晶澳科技）稳居第一梯队，行业资源向具有技术领先、产能规模优势的企业集中。同时行业内加速细分领域布局推进行业升级和整合，如 TCL 中环、通威股份、隆基绿能等头部企业 2025 年以来持续加大资本投入，通过增资、协议收购等方式布局硅料、硅片、电池等核心环节。例如，TCL 中环在内蒙古、新疆等地增资超百亿元布局颗粒硅、硅基材料等硅料环节，通威股份在眉山扩产 8GW TOPCon 电池，隆基绿能推进 BC 电池产能建设。此外 2025 年 12 月，多晶硅产能整合收购平台“光和谦成”注册成立，通过市场化收储推动过剩产能出清，缓解供需失衡。

二、行业需求能力分析

2025 年，行业高库存及下游需求减弱给供需关系修复带来压力，供需结构性失衡显著；展望 2026 年新兴场景与市场将提供新的增长空间。

光伏制造业下游包括光伏电站、分布式光伏、BIPV、出口以及太空光伏等新兴场景，2025 年以来下游需求结构分化明显。从光伏发电来看，中国自 2013 年起已经连续多年位居全球光伏发电装机规模的首位，2024 年我国光伏新增并网容量达 277.57GW，同比增速达 28%，其中集中式光伏电站和分布式光伏分别新增 159.39GW 和 118.18GW，同比分别增长 33%和 23%，同期分布式光伏中工商业光伏新增 88.63GW，增幅尤为突出，而户用光伏新增 29.55GW，同比减少 23%；2025 年前三季度，公司新增太阳能发电（含光热）装机容量 2.40 亿千瓦，截至 2025 年末并网太阳能发电装机容量达 12.0 亿千瓦，仍呈现“集中式稳步增长、工商业分布式快速发展”的特征。2026 年全国能源工作会议召开，2026 年重点任务中提到扎实推进能源绿色低碳转型；持续提高新能源供给比重，全年新增风电、太阳能发电装机 2 亿千瓦以上。在“双碳目标”的驱动下，光伏发电装机容量继续增长，但受消纳及储能端发展等综合影响，光伏发电行业从“高速扩张”步入以增速调整与结构优化为特征的新阶段，“光伏+”多元化应用场景的拓展为需求空间提供增长极。同时政策鼓励光伏与工业、算力中心、零碳园区等场景深度融合，提供稳定需求空间

出口方面，2024 年以来我国光伏产品出口继续保持高位，但呈现“量增价减”的趋势；其

中 2024 年光伏组件出口量 235.93GW，同比大幅增长，出口额总额超过 2,000 亿元，同比下滑；2025 年 1~10 月，中国硅片、电池片、组件出口量分别同比增长 8.3%、91.4%和 6%；出口总额 244.2 亿美元，降幅比 2024 年同期（降幅 34.5%）明显收窄；主要出口区域为巴西、荷兰、印度和西班牙、中东、美洲等，受部分市场当地政策变动、关税壁垒及我国增值税出口退税政策调整等因素叠加影响，我国光伏产品出口进入“总量趋稳、结构分化、价格承压”的调整阶段，同时中东、东南亚等新兴市场的布局也可提供重要增长点。



图 2 2021 年以来中国太阳能电池出口情况

数据来源: Wind, 大公国际整理

库存方面，2026 年 1 月 8 日，硅料库存突破 48 万吨，硅片库存攀升至 18GW 以上，电池库存周期已达 8 天以上，呈现持续累库态势，虽硅片厂商调整开工率来主动缓解库存和出货压力，但库存去化仍存压力；组件因海外抢出口推动出货，库存水位下降，仍处于持续去化阶段。

三、行业价格变动分析

2025 年，光伏制造产业链各环节价格走势分化显著，硅片及电池片上半年价格下行而后价格有所回升，组件价格呈现低位空间波动运行的趋势。预计短期内呈现“成本推动型上涨、终端需求抑制涨幅”的博弈格局，其中组件价格修复空间有限，技术路线价格分化明显。

2025 年，光伏制造产业链各环节价格走势分化显著，硅片及电池片上半年价格下行，下半年价格有所回升，组件价格虽有所波动仍在低位空间运行。比如多晶硅上半年延续跌势，下半年受“反内卷”政策推动、头部企业减产、收储平台成立等综合影响，价格逐步恢复，2025 年 12 月 31 日多晶硅（致密料）价格回升至 52 元/kg。

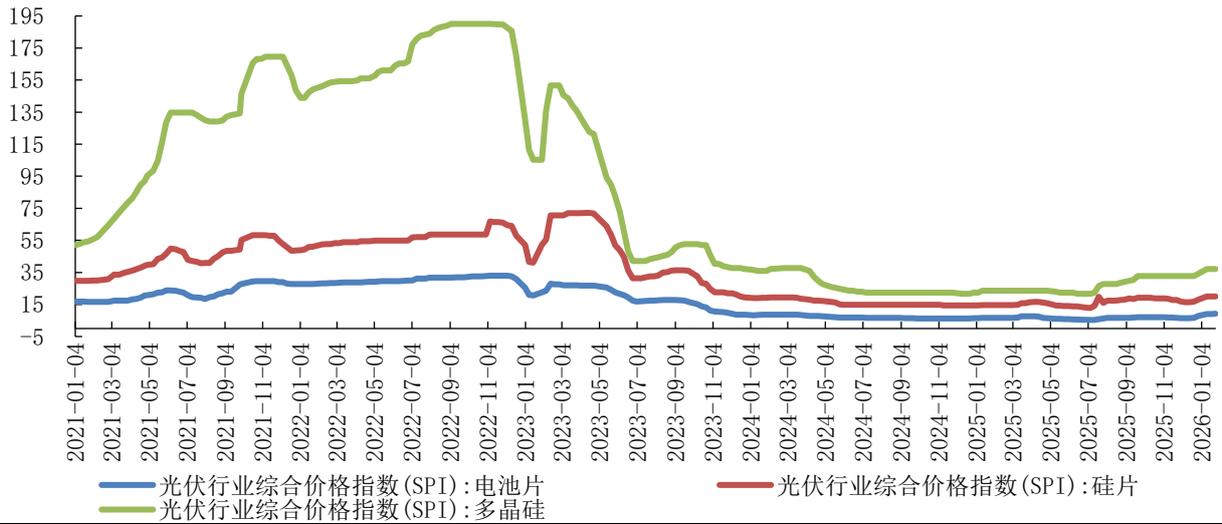


图3 2021年以来中国光伏制造产业链主要产品价格指数

数据来源: Wind, 大公国际整理

中游层面, 2025年上半年, 硅片价格持续下行, 6月底跌至低位, 后在行业联合减产、“反内卷”政策见效的推动下, 硅片价格有所回升; 同时电池片前期价格呈虚弱表现, 下半年受银浆及硅片成本提涨、供给端收缩等综合影响, 电池片价格快速提升, 12月TOPCon电池片成交价达0.32元/W; 相比之下, 组件价格传导有所滞后, 2025年上半年继续低位运行, 下半年虽电池片等成本端涨价, 但由于终端需求疲软、议价能力强等影响, 增幅有限。

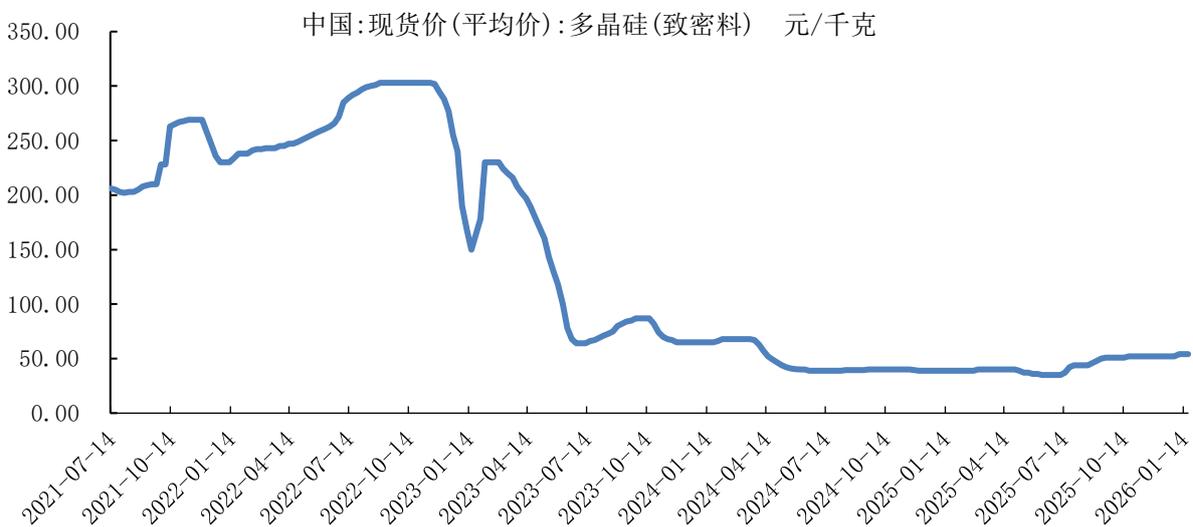


图4 2021年以来多晶硅产品价格表现情况

数据来源: Wind, 大公国际整理

2026年1月, 多晶硅、电池片和组件价格月环比上涨, 根据 datayes, 1月21日硅硅片成交价1.50元/片, 电池成交价0.42元/W, 均环比持平; 组件成交价为0.81元/W, 环比提升1分/W。未来短期内来看, 受政策退坡、成本支撑与需求分化等因素影响, 整体呈现“成本推动型上涨、终端需求制约涨幅”的博弈格局; 具体来看, 上游硅料受低效产能加速退出及高库

存去化的双重影响，价格将呈现区间震荡趋势，银浆价格高位运行将延续，由于银浆成本占比约在 20~30%左右，电池片成本压力缓解难度加大，同时叠加下游对具有低成本、高效率等优势组件需求增加，从而推动光伏“去银化”技术路线的发展，如短期内以银包铜浆料在 HJT 和 TOPCon 电池上的大规模渗透为主，长期以电镀铜技术为主。中游组件价格修复有限，一方面是由于落后产能出清，上游成本传导提供上涨支撑，此外 2026 年 4 月增值税出口退税取消倒逼企业从“价格战”转向“价值战”推动价格提升；另一方面是下游主要用户端光伏发电进入增速调整期且电价市场化改革推进压缩盈利，同时叠加海外贸易壁、主要出口国本土化政策变动等对出口形成压制，涨幅有限。此外随着前沿技术迭代，作为主导的 TOPcon 电池价格仍维持主流趋势，短期内冲高后回归至合理区间，HJT 因渗透率提升等特征存在溢价优势，钙钛矿/晶硅叠层电池将进入 GW 级量产准备阶段，但目前其成本较高尚不具备规模化生产优势，价格尚不具备竞争力。

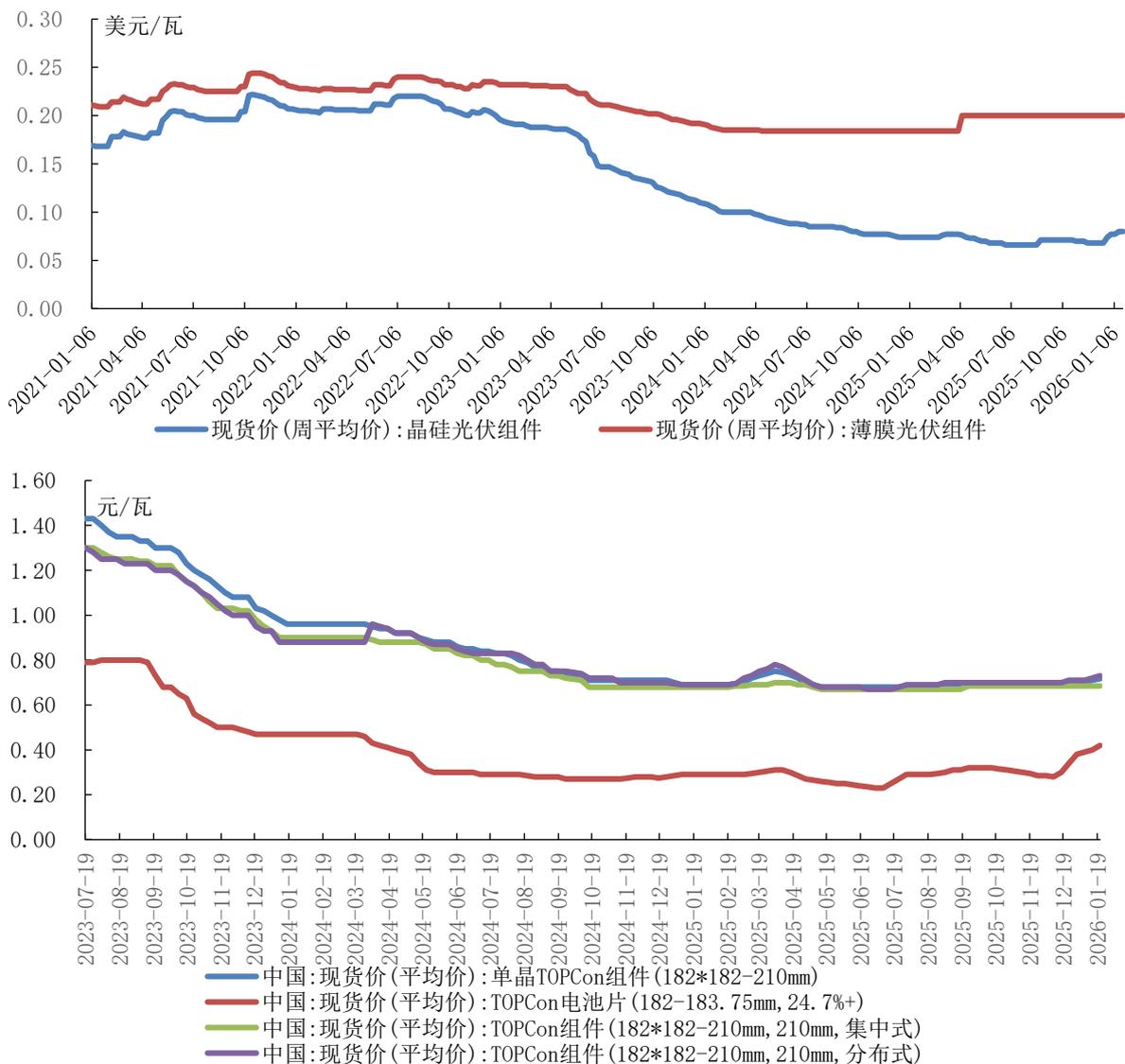


图 2 2021 年以来中国光伏制造产业链中游主要产品价格表现情况

数据来源: Wind, 大公国际整理

行业深度调整仍在继续，2025 年，受行业价格下滑触底的影响，行业整体亏损尚未走出困局，预计未来行业内企业盈利有所修复，但同时企业间分化明显。

行业深度调整仍在继续，受行业价格下滑触底等影响，行业整体亏损尚未走出困局，2025 年前三季度，光伏主产业链 31 家企业合计亏损 310.39 亿元，其中第三季度亏损 64.22 亿元，较第二季度收窄约 46.7%。此外主要上市公司发布 2025 年业绩预计公告显示亏损，其中通威股份预计 2025 年归属于母公司所有者的净利润亏损约为 90 亿元至 100 亿元；TCL 中环预计 2025 年归属于上市公司股东的净利润亏损 82 亿元至 96 亿元；隆基绿能预计 2025 年归属于上市公司股东的净利润亏损 60 亿元至 65 亿元；协鑫集成 2025 年预计归属于上市公司股东的净利润亏损 8.90 亿元至 12.90 亿元；晶澳科技和爱旭股份预计归属于上市公司股东的净利润分别亏损为 45 亿元至 48 亿元及 12 亿元至 19 亿元；上述企业亏损原因主要为受行业结构性产能过剩影响，阶段性供需失衡导致经营承压，产业链各环节开工率下行，主要产品价格低位以及银浆、硅料等部分核心原材料价格上涨。值得注意的是，行业整体仍亏损，企业间已出现显著分化，其中部分企业亏损额有所缩减，如主推 BC 技术的隆基绿能和爱旭股份 2025 年减亏明显，晶澳科技和 TCL 亏损同比持平或小幅减亏。

预计未来受益于“反内卷”、产能出清政策等推进，行业供给端有所收缩，为行业盈利修复提供支持，同时行业内企业盈利修复高度依赖高效产能利用和“去银化”降本措施等，头部企业在低效产能出清的基础上，通过技术升级、产能优化及海外布局等实现盈利修复，技术领先者及全球化布局企业也将率先突围，而中小产能、落后技术企业仍将持续承压，行业整体盈利格局重构态势明确。

四、行业政策导向

2025 年，光伏制造行业政策集中于“反内卷”和高质量发展方向，构建“供给侧改革+标准引领”双驱动格局，同时多地区陆续出台相关专项政策，形成区域协同发展格局。2026 年，光伏制造业将进入“反内卷”攻坚期，行业重心将转向“提质量”。

2025 年，光伏制造行业政策集中于“反内卷”和高质量发展方向，聚焦产能调控、技术升级、知识产权保护与市场秩序规范等重点方面，构建“供给侧改革+标准引领”双驱动格局，行业进入深度调整期，并加速向高质量发展转型阶段迈进，2026 年，光伏制造业将进入“反内卷”攻坚期，行业重心将从“压产量”转向“提质量”。

具体来看，2024 年 11 月，工业和信息化部修订发布新版《光伏制造行业规范条件》，对于新建项目最低资本金比例、技术指标（如电池转换效率）及单位产品能耗标准等均提出了新的高要求，从源头遏制低效产能扩张，如新建和改扩建企业及项目需要满足：多晶硅电池、P 型单晶硅电池和 N 型单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 21.7%、23.7%和 26%；多晶硅组件、P 型单晶硅组件和 N 型单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 19.7%、21.8%和 23.1%。2025 年 12 月，国家知识产权局与工业和信息化部联合印发《关于进一步加强光伏产业知识产权保护工作的意见》，明确

2027 年前建成知识产权促进产业健康发展的长效机制，防范技术仿制与侵权风险，其中推动高质量专利布局方面，鼓励企业加大研发投入力度，加快 TOPCon 电池、背接触电池、异质结电池等技术进步，引导企业面向钙钛矿、叠层电池等前沿技术，靠前储备基础专利。2026 年 1 月，财政部与国家税务总局联合发布《关于调整光伏等产品出口退税政策的公告》（2026 年第 2 号）提到，自 2026 年 4 月 1 日起，取消光伏等产品增值税出口退税，且自 4 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日，电池产品的增值税出口退税率为 9% 下调至 6%，2027 年 1 月 1 日起，取消电池产品增值税出口退税。对光伏及电池产品实施分品类和分阶段的差异化出口退税调整旨在切断“退税依赖—低价抢单”恶性循环。

地方政策方面，四川、云南、安徽、海南等地相继出台支持光伏制造业发展的专项政策，主要通过地方法规建设、应用端财政补贴刺激、技术研发奖励等措施，重点支持零碳园区建设、分布式光伏应用、关键配套项目引进与绿色工厂创建等，形成区域协同发展格局。如云南省印发《云南省关于促进光伏发电与光伏制造融合发展的政策措施》的通知，提到支持光伏制造企业、光伏发电企业、储能企业及大工业企业等联合建设零碳工厂、零碳园区；支持鼓励硅料、硅棒、硅片、电池片、组件、发电等企业通过战略联盟、签订长单、技术合作、互相参股等方式建立长效合作机制；鼓励重点区域建设退役光伏设备循环利用产业集聚区，培育引进光伏组件回收利用的优质企业，开展退役光伏组件等设备循环利用或设备再制造。滁州市发布《促进光伏产业高质量发展条例》，推动光伏产业长三角一体化协同发展，促进产城融合，打造产业集聚发展、有影响力的光伏之都，同时协同推进“先进光伏+新型储能”产业集群建设。

行业自律和价格引导方面，2024 年 10 月，CPIA 发文称，低于成本投标中标涉嫌违法，并经测算后给出 N 型 M10 双玻光伏组件生产成本价为 0.68 元/W（含税生产成本，不含运杂费）；CPIA 提出市场指导价格，引导市场价格回归合理区间，规避低价恶性竞争。此外 2025 年 10 月，CPIA 等联合发起“标准引领国家光伏先进制造业集群高质量发展行动倡议”，加速推进高效电池、绿色制造、智能制造等关键领域国家标准研制。2025 年，30 余家光伏组件电池企业签署自律公约，通过配额管理、产能核查等措施主动管控产能扩张节奏，推动供需平衡。

五、行业信用评级情况分析

5.1 信用质量情况

2025 年，光伏制造业发债主体主要集中与头部企业且债券主要表现为绿色科技创新债券，信用质量向高级别集中；预计未来行业头部企业信用风险可控，中尾部企业信用承压，信用质量分化持续。

2025 年，在行业亏损、债务压力高企及现金流承压等的背景下，融资资源呈现显著的“马太效应”，光伏制造行业新发债主体集中在行业内头部企业且主体级别集中在 AAA，其中通威股份发行 3 只 270 天的绿色科技创新债券，合计发行规模 15 亿元，发行利率区间为 2.10~2.32%，两只 2 年期的绿色科技创新票据，发行金额各 5 亿元，利率分别为 2.15% 和 2.07%；隆

基绿能发行 2 只 3+2 年期的科技创新绿色公司债，发行利率分别为 2.89%和 2.98%，合计发行规模 25 亿元。利差方面，2025 年上述企业新发债利差区间为 0.69%~1.59%。预计未来行业头部企业信用风险可控，中尾部企业受低效产能加速出清、盈利修复受限、流动性风险暴露加大等综合影响信用承压，信用质量分化持续。

5.2 债务压力情况

行业整体债务高企，产业链各环节分化显著，其中上游硅料硅片环节企业资产负债率攀升，组件环节企业资产负债率相对较高，偿债能力有所弱化；预计未来行业债务压力有望结构性改善但风险犹存。

2025 年，由于行业亏损困局仍未走出，上半年价格弱势运行，带来企业现金流承压，企业融资增加导致行业上游企业资产负债率攀升，其中 TCL 中环 2025 年 9 月末资产负债率为 67.49%，处于行业高位；组件环节受制于下游需求减弱、上游成本价格传导滞后等综合影响，资产负债率普遍高于上游硅片硅料环节企业，部分企业资产负债率高达 90%以上，债务压力突出，未来随着低效产能出清加速，部分低效企业面临被整合、债务重组或者破产、退市的局面，同时叠加盈利修复驱动债务改善，行业债务压力有望结构性改善，但若下游装机需求不及预期，盈利修复受阻，债务压力或将再度加剧，风险仍存。

表 1 光伏制造产业链主要上市公司资产负债率指标情况

证券代码	证券简称	资产负债率			所属环节
		2025 年 9 月末	2024 年末	2023 年末	
002129.SZ	TCL 中环	67.49	63.00	51.83	硅料硅片
002459.SZ	晶澳科技	77.90	74.74	64.35	电池组件
002865.SZ	钧达股份	74.14	76.38	74.39	电池组件
002506.SZ	协鑫集成	90.76	87.59	87.32	电池组件
300393.SZ	中来股份	76.40	75.33	69.43	电池组件
300093.SZ	*ST 金刚	141.46	129.49	99.01	电池组件
688303.SH	大全能源	8.20	9.15	13.44	硅料硅片
600438.SH	通威股份	71.95	70.44	55.08	硅料硅片、电池组件
601012.SH	隆基绿能	62.43	59.83	56.87	硅片、电池组件
600732.SH	爱旭股份	77.60	85.65	74.47	电池组件
600537.SH	亿晶光电	95.24	91.91	74.50	电池组件
688223.SH	晶科能源	74.48	71.99	73.99	硅片、电池组件
600481.SH	双良节能	81.91	82.77	76.45	硅料硅片、电池组件
688599.SH	天合光能	77.99	73.98	69.63	电池组件

数据来源：公开资料，大公国际整理

截至 2026 年 1 月 23 日，根据 Wind 数据统计，光伏行业上市公司合计 94 家，累计存续债券规模达 977 亿元，其中通威股份存续规模最大达到 184.83 亿元，其次分别为晶科能源、隆基绿能、晶澳科技，分别为 100 亿元、93.95 亿元和 89.59 亿元；头部企业是债券市场的主要参与者，发债主体级别集中在 AA+以上，整体信用风险暂处于可控区间。根据债券到期期限来

看，存续债券主要分布在 2026 至 2029 年到期，2028~2029 年为集中到期窗口，预计未来四年内行业将迎来偿债高峰期，债券偿付和再融资压力将较为显著。

六、周期发展展望

光伏制造业将进入“反内卷”攻坚期，政策聚焦出口退税取消、技术门槛提升、产能调控等重点方面，推动行业向高质量发展转型。供给端，行业低效产能出清节奏明显加快，行业整合加速推进，新增产能投放大幅放缓，供给结构向高效化、全球化转型，BC、钙钛矿等前沿技术加速迭代驱动结构性调整。需求端，主要下游应用光伏发电行业从“高速扩张”转向增速调整和结构优化阶段，“光伏+”多元化应用场景拓展和海外新兴市场的布局为需求空间提供增长极，但仍需关注下游需求不及预期等不确定性风险，此外新能源发电的电价市场化改革持续推进，推动下游市场对高效化、低成本的组件及相关产品提出高要求，一定程度上抑制组件等产品价格的上涨空间，同时反向推动光伏制造产业链降本增效；价格与盈利方面，预计短期内呈现“成本推动型上涨、终端需求抑制涨幅”的博弈格局，其中组件价格修复空间有限，技术路线价格分化明显，行业盈利有望修复，但仍需关注成本端价格上涨和需求端抑制的风险，企业间分化明显。信用质量方面，行业内信用质量分化进一步凸显，头部企业信用相对稳健，中小企业及低效产能企业信用风险高企，信用风险暴露向尾部企业集中。

报告声明

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成任何投资建议。投资者依据本报告提供的信息进行证券投资所造成的一切后果，本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为大公国际，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。