



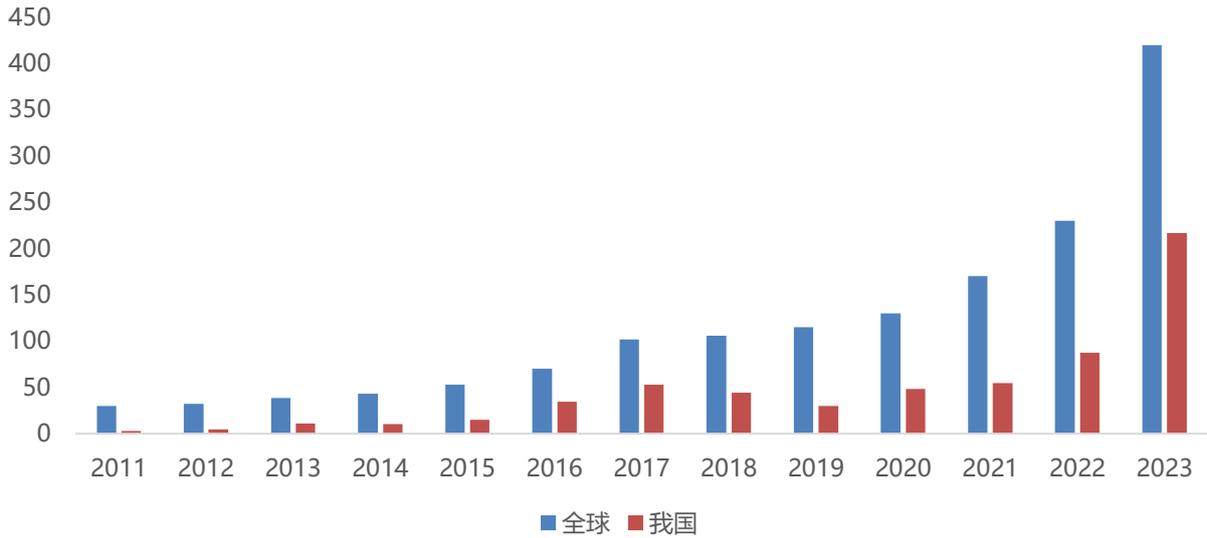
当前光伏产业的市场特征及展望

2023年以来,我国光伏产业产品价格下行,行业估值处于历史较低水平。光伏内需、出口景气度较高,但由于产业链各环节新增产能快速扩张,同质化竞争激烈,压缩行业利润空间。政策端来看,我国重视行业高质量发展,对低端产能过剩问题持续关注和引导,行业融资等政策呈现收紧趋势,供给侧格局有望迎来改善。展望未来,虽然面临下游电价下行、电网消纳能力限制等挑战,但光伏需求仍有望延续高增长态势,技术革新推动度电成本(LOCE)降低显得愈发重要,预计N型电池片技术迭代将加速;光伏主材产业链同质化竞争愈演愈烈之下,辅材产业链龙头的优势地位相对稳固,可重点关注。

一、市场特征:需求旺盛、产能过剩、盈利承压

(一)需求:装机规模超预期

光伏产业链价格大幅下降带动终端收益率上行,催化下游需求释放。根据国际能源署数据,2023年全球太阳能光伏装机容量达到创纪录的420GW,同比增长83%,在先后两次上调装机量预测后仍超预期。我国2023年光伏新增装机规模达217GW,占全球总量的52%,同比增速为148%。目前市场对2024年的光伏装机需求仍保持较乐观。近日彭博新能源财经预测,2024年组件平均价格将维持在每瓦11美分左右,全球光伏新增装机增速放缓,但仍将保持两位数增长。事实上,在组件价格整体维持低位的情况下,今年1-2月国内外需求的确保持旺盛状态。根据中国光伏业协会数据,我国1-2月光伏装机20GW,同比增长88%;长江证券根据中国海关公布的出口数据测算,今年前两个月我国组件出口规模约38GW,同比增长39%。



数据来源：CPIA，国际能源署

图 1：全球和我国历年光伏新增装机量（单位：GW）

（二）供给：整体产能过剩，落后产能待出清

近年来，行业供应链产能持续扩大，产能过剩现象显著。根据山西证券梳理，截至 2023 年底，我国硅料的有效产能为 204.4 万吨，对应组件供给量约为 929GW；硅片、电池、组件的产能分别为 801GW、886GW 和 853GW。各环节约 50%的产能利用率即可满足全球的装机需求，产能过剩现象较为明显，各环节的开工率呈现下行态势。在此背景下，预计新增产能节奏有望放缓，不具备效率及成本优势的落后产能将逐步出清。目前，行业产能过剩问题已引起高层普遍关注，产业政策有望收紧。2023 年 8 月，聚成科技、拓邦能源等光伏企业中止 IPO 进程；2023 年 11 月以来，工信部多次强调光伏行业中低端产能过剩问题。伴随行业 IPO、融资、补贴等政策收紧，叠加高层对行业高质量发展的重视及对中低端产能过剩问题，我国光伏供给侧格局有望迎来改善。

表 1：近期我国多部门对光伏相关行业的文件和表态

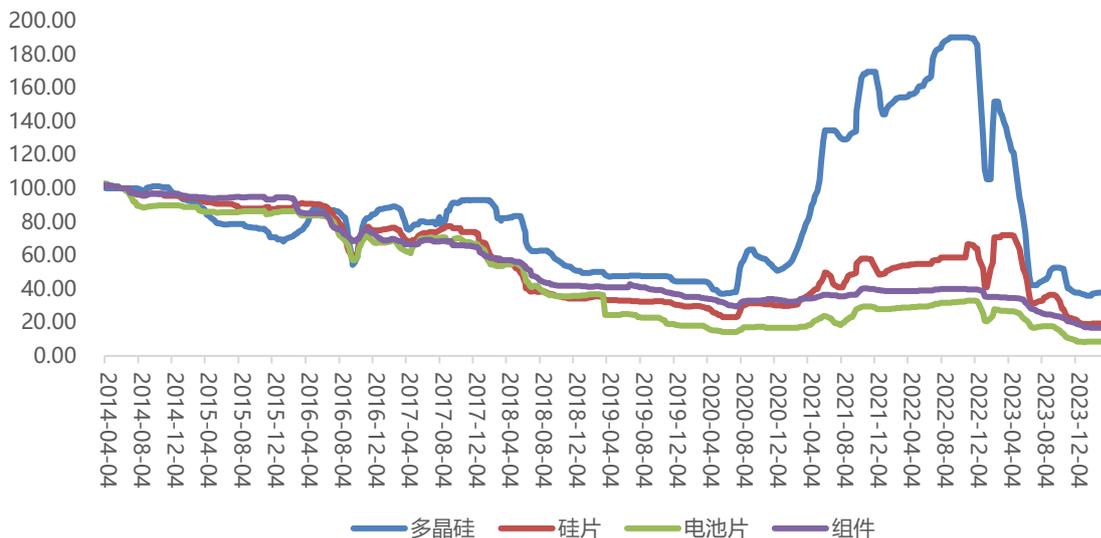
日期	相关机构/会议	发布内容
2023/8/27	证监会	发布《证监会统筹一二级市场平衡优化 IPO、再融资监管安排》，提出将充分考虑当前市场形势，完善一二级市场逆周期调节机制，围绕合理把握 IPO、再融资节奏，并作出根据近期市场情况，阶段性收紧 IPO 节奏，促进投融资两端的动态平衡等安排。
2023/11/13	工信部	召开制造业企业第四次座谈会，强调要聚焦光伏行业高质量发展，加强顶层设计和政策供给，引导支持企业技术创新，促进行业规范自律，加强部门协同和政企沟通协调，加强行业运行监测，营造良好发展环境，持续巩固提升光伏行业竞争力。

2023/12/12	工信部	在《2023年9-10月全国光伏制造行业运行情况》中明确表示，中低端产能过剩风险需高度关注。
2023/12/15	2023年光伏行业年度大会	工信部电子信息司处长金磊指出，目前我国光伏行业发展仍存在问题，比如产业短期内过热过快的扩张、中低端产能过剩风险、无序竞争、全球贸易中不确定性风险不断增加等。

数据来源：中诚信托投研部整理

（三）价格：持续下行，产业链利润压缩

在产能过剩背景下，全产业链价格持续下行，全产业链处于盈亏线附近。根据 SOLARZOOM 数据，截至 2024 年 3 月 25 日，光伏行业多晶硅、硅片、电池片、组件综合价格指数分别为 37.77、18.63、8.45、16.78，较 2022 年末分别下降 78%、68%、73%、57%，产业链各环节价格处于 2014 年以来历史低位。当前价格下，全产业链均处于盈亏线附近，硅料仍有微利，硅片、电池片、组件环节已面临亏损。由于光伏行业产能过剩、产品价格下行等悲观情绪影响，2022 年 8 月以来光伏行业估值一路走弱，光伏设备行业市盈率由 2022 年 8 月高点超 50 倍下降至目前的 11 倍左右，市净率由 2022 年 8 月高点 6.94 倍下降至当前的约 2.6 倍。



数据来源：Wind

图 2：光伏行业综合价格指数 (SPI) (2024 年 5 月 30 日=100)

二、思考：产业发展面临的机遇与挑战

（一）下游需求释放面临电价下行、电网消纳等限制因素

当前下游电价下行、行业持续去库存趋势较为明显，电网消纳仍是制约因素，光伏需求面临降速压力。国际方面，俄乌冲突后，欧洲电价逐步回归正常水平波动，恐拖累分布式光伏装机需求释放。欧洲市场累库明显，目前持续进行库存去化。此前挪威咨询

机构 Rystad Energy 发布的研究报告称，欧洲光伏组件经销商所有未售出的光伏组件总装机容量在 2023 年 8 月底已增加到约 80GW。国内方面，在新一轮电力市场改革进程中，新能源电力的长协电价和现货电价均呈下滑态势，光伏等可再生能源价值更多体现为环境溢价，或更依赖未来碳资产价值的挖掘。此外，电网消纳限制新能源接入的矛盾较为突出。国内分布式光伏经过 2021-2023 年的高速发展，低压配网接入能力受到较明显的挑战，多地发生分布式光伏电网接入压力问题。欧美亦扩张电网投资缓解新能源并网压力：2023 年 11 月，欧洲出台 2030 年 5840 亿欧元的电网改造计划；2023 年 10 月，美国能源部宣布将拨款 35 亿美元以提高电网可靠性。

（二）价格优势、减碳推进、AI 发展等打开成长空间

除了全产业链价格优势外，全球碳减排政策收紧、继续大力布局光伏建设的确定性仍较高，人工智能等高新技术产业发展对清洁电力需求也存在巨大缺口，这些都成为驱动光伏需求增长的重要因素。目前我国碳减排目标进展不及预期，2023 年 12 月的“十四五规划”实施中期评估报告指出，包括“单位 GDP 二氧化碳排放降低”在内的四项指标相对滞后。在此背景下，持续推动光伏风电等清洁能源建设仍是政府工作重点，这一点在近期的《政府工作报告》、《2024 年能源工作指导意见》等重要文件中都有提及。海外情况也类似，2023 年欧盟太阳能装机容量达到创纪录的 56GW，同比增长 40%，但距离 2023 年所需的平均每年 70GW 的部署量仍有一定差距。此外，AI 等高新技术产业发展或将加速清洁与稳定型电源需求。根据信通院与华为的预测，全球 2030 年的算力或分别达到 20 ZFLOPS 与 108 ZFLOPS，是 2022 年的 22/120 倍。根据华泰证券的测算，乐观情境下，2030 年中/美 AI 用电量将达到 1.7/1.2 万亿度电，达到 2022 年的 6 倍以上，占 2022 年全社会用电量的 31%。

整体而言，我们认为后续碳减排目标的推进和 AI 等高新技术产业的发展将带动光伏市场需求，落后产能在市场和政策共同作用下逐步出清，技术革新有望进一步降低度电成本（LOCE），碳市场发展给项目带来的环境收益或一定程度上弥补上网电价下行造成的损失，电网升级改造和电力市场改革将促进光伏电力的消纳，未来光伏需求景气度仍较高。

（三）N 型电池片新技术迭代加速

不断推动 LOCE 降低始终是光伏产业发展的主旋律。当下光伏产业链，硅片环节已完成多晶硅向单晶硅的转型，得益于金刚线切割、双面技术、半片技术、大尺寸等技术革新，未来组件尺寸已趋于极限且逐步稳定。进一步降低度电成本，提升电池效率将成为主要途径。

2016 年以来，电池片经历了常规 BSF 向 PERC 的技术迭代。根据 CIPA 数据，2022 年 PERC 电池的平均转换效率 23.2%，已逼近理论效率极限，进一步提升空间有限，而 TOPCon/HJT/XBC 的量产效率分别为 24.5%/24.6%/24.5%，其降本增效潜力较大。N 型电池扩产提速，替代 P 型电池势在必行。

目前，替代 PERC 的 N 型电池主流技术路线主要有三个：TOPCon、HJT 和 XBC。出于技术难度、经济性、成熟度等方面的考虑，TOPCon 电池片技术短期替代趋势明显，规划产能最多。根据 InfoLink 预测，2023 年 TOPCon 电池渗透率约 30%，2024 年有望超过 70%。同时，HJT 和 BC 产能建设也在加快，2024 年两者的市场份额有望提升至 10%。

另外值得注意的是，从历史数据来看，电池产能平均投资回收期约 5-6 年，未来 TOPCon 电池生命周期亦或将维持若干年，随后其他电池技术在实现降本增效的必要条件后会成为下一代主流电池技术。

三、展望：行业形成差异化竞争格局

（一）技术路线的差异化

在电池片技术路线的选择上：晶科能源和均达股份是目前行业内引领 TOPCon 技术发展的厂商，且技术路径相似，其他一体化厂商也有不同程度的 TOPCon 产能布局；主要扩产 HJT 电池的厂商包括华盛新能源和东方日升，且大部分厂商还没有明确的中期扩产计划；行业内引领 BC 电池扩产的企业主要是隆基绿能和爱旭股份，产品是 HPBC 和 ABC 电池，从两家企业扩产计划来看，在技术和生产上可能实现了经济性。当下光伏产业正处于落后产能出清的下行周期，技术革新发挥作用更加凸显，加上电池技术迭代周期较长，企业技术路线选择普遍较为慎重，对行业未来竞争格局的影响也更加深远。

（二）资本实力的差异化

面对产业链竞争加剧，充沛的现金流是决定企业穿越周期存活下来的关键，较低的杠杆可以帮助企业维持相对良性的现金流状况。龙头企业资产负债率相对稳定，而加速扩产或者跨界进入行业的企业，其资产负债率出现明显变化，当下行业景气下行、盈利下滑，高杠杆会明显放大下行压力。同时，跨界等非头部企业的产业链话语权往往不高，其议价能力普遍较弱，现金储备消耗也更加明显。另外，龙头企业长期深耕行业，研发费用持续保持高位，更容易引领技术创新。从历史上来看，引导重大光伏技术变革的企业主要是龙头企业。

（三）竞争格局的差异化

产能出清和技术革新进入快车道，光伏主材产业链竞争激烈，未来不确定性高，但部分辅材领域龙头地位凭借规模、成本等优势依然较为稳固，在市场需求高增之下可重点关注。例如在光伏玻璃行业，信义光能和福莱特两家企业具有先发优势，2023 年市场份额分别占比 31.7% 和 20.3%，合计市场份额过半，远远领先其他企业。这主要得益于龙头企业具有规模效应，且在能耗把控、生产良率、专利技术、石英砂等原材料自供等方面领先，因而成本优势明显，其生产成本和毛利率一直处于行业领先地位。又如胶膜企业龙头福斯特，行业深耕多年经验丰富，生产规模大、原料议价能力强、原材料采购策略更为精准，形成较强的成本优势。

执笔人：韩鸣飞

免责声明

本文章仅代表作者个人意见，不代表中诚信托有限责任公司（以下简称“中诚信托”或“本公司”）官方立场。其中引述信息来源于公开资料，中诚信托对本文章信息的准确性、可靠性、完整性、时效性不作任何明示或暗示的保证。在任何情况下，本文章所表述的任何观点或提供的任何信息均不构成对任何人的投资建议，对依据或者使用本文章表述观点和信息所造成的任何后果，中诚信托及/或其关联机构、关联人员均不承担任何形式的责任。