

绿色发展，新质赋能：我国风光电设备制造产业链信用质量及其变化趋势浅析

工商企业评级部 张智慧

摘要

受益于能源结构调整、碳减排政策的推进，我国以风力、光伏发电为代表的新能源行业发展迅速。作为新能源行业的核心组成部分，风光电设备制造产业链对于改变传统能源体系、变革能源生产关系有着重要意义。

我国风光电设备制造产业链信用质量及其变化主要驱动因素包括来自政策面、市场面、技术面以及产业协同等。政策面上，随着风光电设备制造行业由政策（补助）驱动向市场化（平价上网）竞争的转变，行业整体面临低质量过剩产能的出清和高质量产能的重新整合，产业链上企业的信用质量或将持续分化。市场面上的“价格战”和技术面上的“专利战”加剧了行业的无序竞争，或对行业整体信用质量产生较为明显的负面作用。产业协同上，横向一体化和纵向一体化并购对于企业获得规模效应、关键技术、拓展市场以及控制成本端和市场端有着重要意义，但是失败的并购可能最终影响企业的信用质量。

作为新质生产力在能源领域的代表，风光电设备产业链在政策的支持下仍有较大的发展空间，但“价格战”和“专利战”等“内卷式竞争”对产业链上企业的信用质量或将产生较为严重的负面影响。长期来看，遵循高质量发展要求，积极发展新质生产力是化解“内卷式竞争”的主要方向，也是提升产业链上企业信用质量的关键。预计未来具有较强技术实力和一定综合竞争优势，以及很强公司治理与整合能力的风光电设备制造企业，有望在激烈市场竞争中获得更好地发展机会，信用质量或可持稳甚至

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

提升。

新世纪评级版权所有

一、引言

随着全球新一轮科技革命和产业变革的深入推进，绿色低碳、数智化、可持续发展成为时代主题。为顺应时代趋势，应对时代变革，“因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系”¹已成为现阶段我国实现高质量发展的重要工作任务之一。新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。它在能源领域体现为新能源产业链对能源系统的重构。新能源的开发利用改变了能源领域的技术范式和工业范式，促进了新技术对生产工具的改造，催生了新的产业和业态，推动能源生产组织形式变革。作为劳动资料，以开发利用新能源为代表的能源革命在生产力发展过程中发挥了重要的先导作用，成为了经济社会领域高质量发展的重要驱动力。同时，新能源行业本身也摆脱了传统资源投入式的增长路径，体现了以科技、绿色、创新等新动能促进生产力水平实现质量跃迁的新增长路径。

近年来，受益于能源结构调整、碳减排相关政策的不断推进，以及新能源发电技术的进步和发电成本的下降，我国以风力、光伏发电为代表的新能源行业发展迅速，电源结构持续向清洁能源倾斜。根据中国电力企业联合会发布的《2024-2025 年度全国电力供需形势分析预测报告》，截至 2024 年末我国全口径发电装机容量 33.5 亿千瓦，同比增长 14.6%；其中，风电、太阳能发电以及生物质发电在内的新能源发电装机达到 14.5 亿千瓦，首次超过火电装机规模。2024 年我国全口径非化石能源发电量同比增长 15.4%，全口径非化石能源发电量同比增量占总发电量增量的比重为

¹ 《2025 年国务院政府工作报告》所列 2025 年政府十大任务之一。

84.2%。同年我国重点调查企业电力完成投资合计 1.78 万亿元，同比增长 13.2%，其中电源完成投资 1.17 万亿元，同比增长 12.1%，非化石能源发电投资占电源投资比重为 86.6%。除此之外，我国的新能源产业还为全球提供绿色发展动力。我国生产的风电装备和光伏组件为可再生能源在全球的广泛利用创造了条件。国际能源署的《可再生能源报告》（2024）指出，“过去 10 年间，全球风电和光伏发电项目平均度电成本分别累计下降超过了 60%和 80%，这其中很大一部分归功于中国的贡献。”

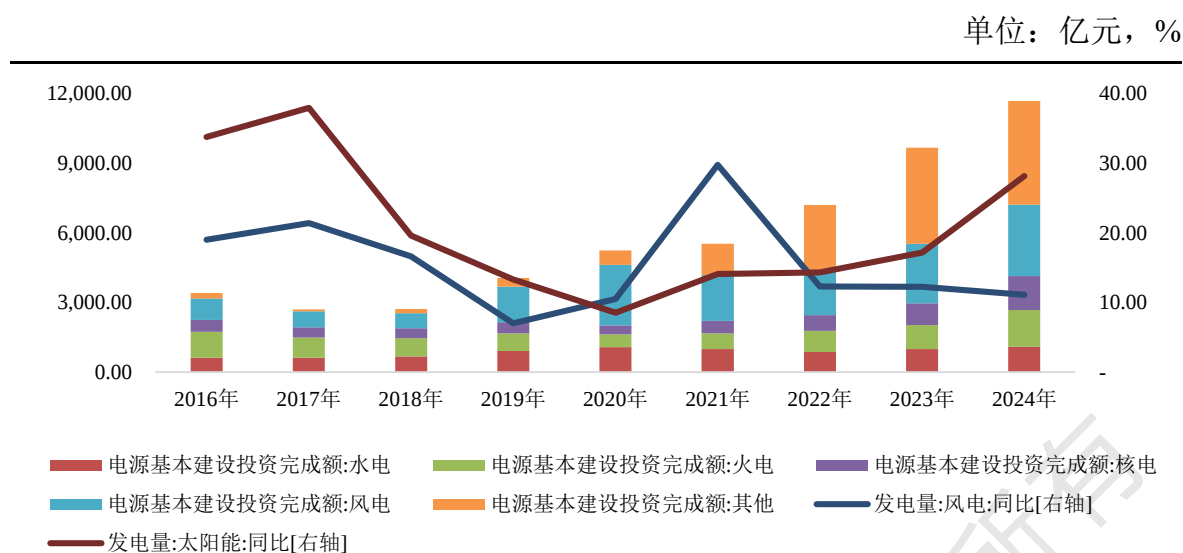


图 1. 近年来我国电源投资结构及新能源发电量增速变化

作为新能源行业的核心组成部分，风光电设备制造产业链对于改变传统能源体系、变革能源生产关系有着重要意义，可为我国新质生产力的形成和发展提供新动能。风光电设备制造产业链大致可以分为上游原材料的生产制造、中游电气部件及设备的生产制造以及下游整机组装及终端应用。该产业链涵盖的范围广，参与的企业众多，且大多数为民企²，

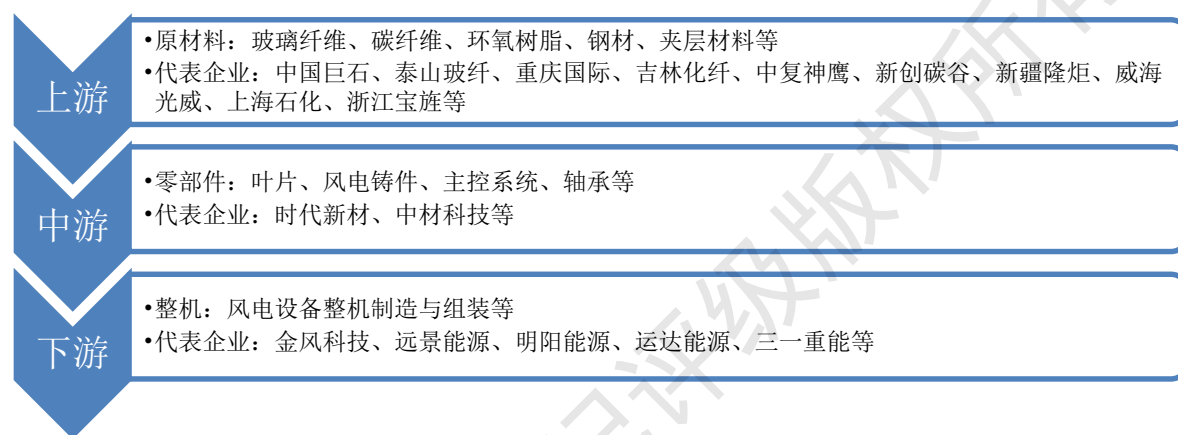
² 根据《中国的能源转型》白皮书（2024）统计，我国风电整机制造企业民营企业约占 60%，光伏设备制造企业绝大部分是民营企业。

因而相关企业的信用质量差异较大，变化较为复杂。明确风光电设备制造产业链信用质量的变化趋势，厘清相关驱动因素，有助于揭示行业内潜在风险，发掘行业内优质企业的内在价值，为实现行业高质量发展提供参考建议。

二、产业链全景

(一) 风电设备制造产业链全景

风电设备即风能发电或风力发电设备，主要是指将风能转变成机械动能，再把机械能转化为电力动能的设备。风电设备制造产业链的上游为原材料的生产制造，主要产品包含玻璃纤维、碳纤维、环氧树脂、钢材、夹层材料等；中游为零部件的生产制造，主要产品包含叶片、风电铸件、主控系统、轴承等；下游为风电设备整机制造与组装等。



注：新世纪评级整理。

图 2. 风电设备制造产业链

上游方面，玻璃纤维因其高强度、高韧性和良好的耐腐蚀性已成为目前制造叶片增强材料的主流原材料。但由于风机大型化发展趋势明显，叶

片长度、重量随风机大型化而增加，通过玻璃纤维更新提高强度和模量已逐渐达到极限。使用碳纤维替代玻璃纤维，可以满足叶片大型化、轻量化的需求，但碳纤维的生产成本和技术难度相对玻璃纤维而言较高。目前国内碳纤维厂商扩产速度较快，带动碳纤维价格走低，碳纤维叶片的渗透率有望提升。我国玻璃纤维行业集中度整体较高，中国巨石股份有限公司、泰山玻璃纤维有限公司以及重庆国际复合材料股份有限公司占据了绝大部分的市场份额。碳纤维市场竞争格局相对分散，国内主要生产企业包括吉林化纤股份有限公司、中复神鹰碳纤维股份有限公司、新创碳谷集团有限公司、新疆隆炬新材料有限公司、威海光威复合材料股份有限公司、中国石化上海石油化工股份有限公司、浙江宝旌炭材料有限公司等企业。

中游方面，叶片是风电设备最基础的关键零部件之一，直接影响风力发电的效率。目前国内叶片供应可分为整机制造商自供和通过专业叶片商供应两种。整机制造商使用自供叶片有助于其在行业需求旺盛时也能保证叶片正常供应，但对应的资本性支出更高。整机制造商使用专业叶片商供应的叶片，在行业需求旺盛时可能存在一定的供应链风险。但对于整机制造商而言，使用外供叶片可以更灵活地选择和调整供应商，并且对应的资本性支出更低。对于专业叶片商而言，其生产研发更为集中，能以更短的周期开发新产品，促进叶片产品的更新换代。我国风电叶片行业集中度较高，株洲时代新材料科技股份有限公司和中材科技股份有限公司呈现双龙头格局，基于销量（GW）计算，两者合计市场份额占比超过 50%。

下游方面，当前我国头部风电整机制造企业竞争优势明显，市场集中度高。根据中国可再生能源学会风能专业委员会发布的《2024 年中国风电吊装容量统计简报》数据显示，2024 年我国风电市场有新增装机的整

机制造企业共 13 家，新增装机容量 8,699 万千瓦，前 5 家市场份额合计为 75%，前 10 家市场份额合计为 98.6%。2024 年风电整机装机前五大企业分别为金风科技股份有限公司（简称“金风科技”）、远景能源有限公司（简称“远景能源”）、明阳智慧能源集团股份公司（简称“明阳能源”）、运达能源科技集团股份有限公司（简称“运达股份”）、三一重能股份有限公司（简称“三一重能”），对应装机容量分别是 18.67GW、13.63GW、12.29GW、11.51GW、9.15GW。其中排名前 10 家的市场份额由 2013 年的 77.9%提高到 2024 年的 98.6%，集中度提升趋势明显。行业集中度的提升将带来行业优势资源的集中，更有利于市场头部参与者对上游零部件供应商议价能力及对下游客户综合服务能力的提升。从新增装机功率来看，2024 年我国新增装机的风电机组平均单机容量为 6,046kW，同比提升 8.1%，风电机组大型化发展趋势明显，可有效提高风能资源利用效率、提升风电项目投资开发运营的整体经济性、降低度电成本，同时有利于大规模项目开发。机组大型化趋势的提速可进一步释放技术实力领先的头部企业的竞争优势。

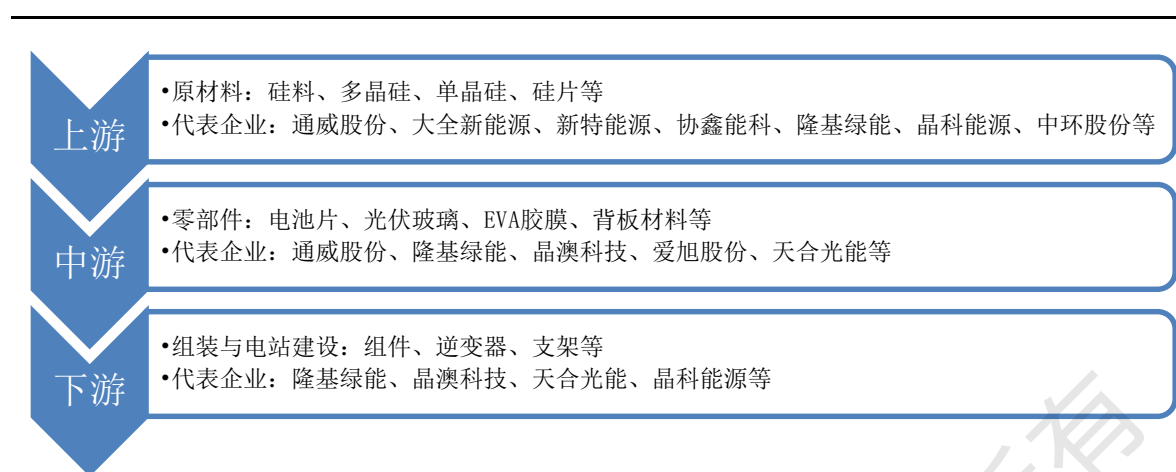
表 1. 近三年风电整机制造商新增装机容量及市场份额（单位：GW，%）

排名	2022 年			2023 年			2024 年		
	企业名称	装机容量	份额	企业名称	装机容量	份额	企业名称	装机容量	份额
1	金风科技	11.36	22.80	金风科技	15.67	19.70	金风科技	18.67	21.50
2	远景能源	7.82	15.70	远景能源	14.88	18.70	远景能源	13.63	15.70
3	明阳智能	6.21	12.50	运达股份	10.41	13.10	明阳智能	12.29	14.10
4	电气风电	6.10	12.20	明阳智能	10.18	12.80	运达股份	11.51	13.20
5	运达股份	4.52	9.10	三一重能	7.41	9.30	三一重能	9.15	10.50
-	其他	13.82	27.70	其他	20.83	26.40	其他	21.74	25.00
-	合计	49.83	100.00	合计	79.38	100.00	合计	86.99	100.00

资料来源：CWEA

(二) 光伏设备制造产业链全景

光伏设备即太阳能发电设备，主要是指利用半导体界面的光生伏特效应而将光能转变为电能的设备。光伏设备制造产业链的上游为原材料的生产制造，主要产品包含硅料、多晶硅、单晶硅、硅片等；中游为零部件的生产制造，主要产品包含电池片、光伏玻璃、EVA 胶膜、背板材料等；下游为组件组装与电站建设，主要产品包含组件、逆变器、支架等。



注：新世纪评级整理。

图 3. 光伏设备制造产业链

上游硅料和硅片的生产制造是整个光伏产业链的基础。硅料是光伏产业的基础原料，主要包括单晶硅和多晶硅。单晶硅具有优异的导电性、光学性能和机械稳定性，是高端半导体和高效光伏组件的理想材料。而多晶硅相对而言制备工艺较为简单，生产成本较低。硅料经过直拉法、铸锭法等制造工艺成为单晶硅棒和多晶硅锭，再通过切割、研磨、清洗等工序成为硅片。近年来，随着金刚线切割代替传统的砂浆线切割，单晶硅片已基本完成对多晶硅片的取代，根据 CPIA 统计数据，截至 2023 年末我国

单晶硅片市场占有率超 99%。除此之外，硅片尺寸越大，单片功率就越高。更高的单片功率可增加设备产能并提升电池片和组件的功率，从而摊薄单瓦非硅成本。因而大尺寸、薄片化为硅片产品发展趋势。目前市场上对 182mm 和 210mm 尺寸的硅片需求较大，并且该趋势仍在不断加强。市场竞争格局上，硅料和硅片的市场集中度较高且存在提升趋势，硅料代表企业有通威股份有限公司（简称“通威股份”）、新疆大全新能源股份有限公司、新特能源股份有限公司、协鑫能源科技股份有限公司、隆基绿能科技股份有限公司（简称“隆基绿能”）、晶科能源股份有限公司（简称“晶科能源”）、TCL 中环新能源科技股份有限公司（简称“中环股份”）等，硅片则主要是隆基绿能和中环股份占据主导地位。

中游方面，光伏电池片为光伏行业最主要的中游产品。目前根据硅片中掺杂的元素不同，光伏电池片主要可分为 P 型电池片（PERC）和 N 型电池片（TopCon、HJT）。在 P 型半导体材料上扩散磷元素，形成 n+/p 型结构的光伏电池片即为 P 型电池片；在 N 型半导体材料上注入硼元素，形成 p+/n 型结构的光伏电池片即为 N 型电池片。P 型电池片为目前市场主流光伏电池片，其制作工艺简单，成本较低，适合大规模生产。但是 P 型电池片光电转换效率相对较低，理论极限转换率为 24.5%，且光衰较强。而 N 型电池片光电转换效率高，理论极限转换率为 27.5%，双面率高，温度系数低，无光衰，弱光效应好，载流子寿命更长，但其制作工艺复杂，成本较高，稳定性较差。由于目前 P 型电池片转换效率已面临理论峰值的技术瓶颈，光伏产业急需实现技术路径的改进，N 型电池片将会迎来更大的市场空间，但也需留意其他新技术对 N 型电池片的替代。竞争格局方面，光伏电池片的集中度相对上游较为分散，主要参与企业包括通威股份、隆基绿能、晶澳太阳能科技股份有限公司（简称“晶澳科技”）、上海

爱旭新能源股份有限公司以及天合光能股份有限公司（简称“天合光能”）等。

下游方面，光伏组件是太阳能光伏发电系统的核心部件，主要由电池片、玻璃、EVA、背板、铝合金边框、硅胶、接线盒等组成。光伏组件根据使用材料的不同可以分为晶硅组件和薄膜组件。薄膜组件由于存在转换效率低，产品寿命短等缺点，市场占有率很低。晶硅组件是目前市场上主流光伏组件，其又可根据背板是否为玻璃，分为单玻组件和双玻组件。目前单玻组件是晶硅组件的主流。由于组件环节资本支出小、技术和工艺难度相对较低，该环节竞争较为激烈，行业整合不断加速。目前组件环节的垂直整合一体化布局已成为行业趋势，市场集中度不断提升。组件环节主要参与企业包括隆基绿能、晶澳科技、天合光能以及晶科能源等。

三、行业驱动因素对信用质量及其变化趋势的影响

（一）政策驱动因素

我国电源投资建设受政策面的影响大，在国家推进供给侧结构性改革、力争实现“双碳”目标以及发展新质生产力等背景下，以风力、光伏发电为代表的新能源行业发展迅速，电源结构持续向清洁能源倾斜。近年来，国家持续出台政策鼓励新能源行业高质量发展，持续推进风光基地建设，为风光电设备制造行业的发展提供了有力支撑。

风电方面，国家发改委于 2019 年发文要求陆上风电及海上风电项目分别必须在 2020 年末和 2021 年末前完成并网发电才能获得补贴，我国风电产业出现政策性抢装热潮，风电投资爆发式增长。政策性抢装热潮提前透支了部分投资需求，导致 2021 年和 2022 年风电电源建设完成投资

额同比下降，其中 2022 年降幅达 27.90%。但在能源转型背景下，风电产业作为国家战略性新兴产业受政策面支持较多。《“十四五”可再生能源发展规划》、《“十四五”现代能源体系规划》、《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》、《2025 年能源工作指导意见》等产业政策均涉及对风电产业的支持。在政策支持下，2022 年的高招标量³为 2023 年风电装机实现快速增长打下坚实基础。2023 年风电产业回暖，当年风电基本建设完成投资 2,564.0 亿元，同比增长 27.5%；新增风电并网装机 7,590.0 万千瓦，同比增长 102.0%。截至 2023 年末，全国并网风电发电装机容量 44,144.0 万千瓦，同比增长 20.7%，其中陆上风电 40,415.0 万千瓦，海上风电 3,729.0 万千瓦。2023 年风电招标量为 64.30GW，较上年 111.92GW 回落较多。2024 年前三季度风电基本建设完成投资 1,355.0 亿元，同比下降 4.6%；新增风电并网装机 3,912.0 万千瓦。截至 2024 年 9 月末，全国并网风电发电装机容量 47,955.0 万千瓦，同比增长 19.8%。

光伏方面，受益于能源结构调整、碳减排相关政策的不断推进，我国光伏行业发展迅速。2023 年，我国太阳能基本建设完成投资达 3,209.00 亿元；当年太阳能新增发电装机容量为 21,602.00 万千瓦，同比增长 147.13%。2024 年前三季度，太阳能基本建设完成投资 2,305.00 亿元，同比增长 1.50%；当期太阳能新增发电装机容量 16,088.00 万千瓦，同比增长 24.77%。截至 2024 年 9 月末，全国太阳能发电装机容量 7.73 亿千瓦，同比增长 48.31%。除此之外，国家相关部门积极推进风电、光伏发电平价上网政策。2021 年 6 月，国家发改委印发《国家发展改革委关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》，明确了自 2021 年 8 月起，对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目，

³ 一般而言，风电项目从招标到产品交付时间间隔约为 1-1.5 年。

中央财政不再补贴，实行平价上网。2022 年国家发改委发布《关于 2022 年新建风电、光伏发电项目延续平价上网政策的函》，明确 2022 年继续执行此前发布的关于风电、光伏发电项目平价上网的政策。2022 年新建风电、光伏发电项目按照国家规定延续执行平价上网政策。新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价，以充分体现新能源的绿色电力价值。2023 年 1 月，国家能源局发布《新型电力系统发展蓝皮书（征求意见稿）》，要求强化新型电力系统相关配套政策与体制机制创新。建立层次分明、功能完备、机制健全、治理完善的全国统一电力市场体系，形成以市场为导向的价格体系。9 月，国家发展改革委、国家能源局联合印发中国首个电力现货市场基本规则《电力现货市场基本规则（试行）》，以加快推进电力市场建设，规范电力现货市场的运营和管理。2025 年 1 月，国家发改委、国家能源局联合发布了《深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展》，要求各地方政府在 2025 年底前制定并推行具体方案，为风电与光伏电源引入新的定价机制，政策的核心要点在于新能源全面参与市场交易，真正发挥市场发现价格的效果，建立“差价合约+现货市场”的复合定价模式，保障性收购电量平稳衔接进入市场等。

总体来看，我国风光电设备制造产业链面临的行业支持政策较多，能对产业链上企业的信用质量产生较为明显的正面推动作用。但随着风光电设备制造行业由政策（补助）驱动向市场化（平价上网）竞争的转变，政策对装机节奏的扰动将逐步减弱，市场化竞争对风力和光伏发电企业的设备成本、机组性能及发电效率等提出了更高的要求。上网电价全面参与市场交易，将真正发挥市场对电价的调控效果，产业链上的企业将面临更为激烈的竞争。行业整体面临低质量过剩产能的出清和高质量产能的重新整合，产业链上企业的信用质量或将持续分化。前期过度依赖政策面

支持的企业，其信用质量可能逐渐恶化，甚至退出市场，而遵循高质量发展要求的企业或将依托相关支持政策迎来新的发展空间，信用质量将保持稳定或有所提升。

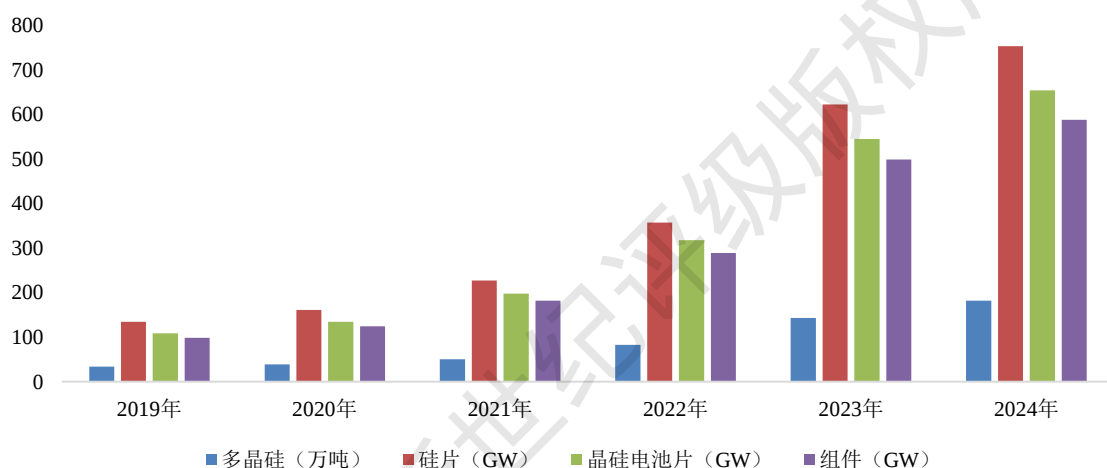
(二) 市场驱动因素

随着风光电设备制造行业的技术进步和平价上网能力的不断增强，市场供需关系的变动对行业内企业信用质量的影响逐步提升。风电方面，我国大型风光基地项目建设并网工作稳步推进。第一批大型风光基地项目已全部开工建设并进入投产高峰期；第二批大基地项目陆续开工建设，已有落地项目；第三批大基地项目正在加快开展前期工作，各地区开始陆续发布项目清单，青海、内蒙古和甘肃三省累计规模达 47.78GW，其中光伏 26.08GW、风电 20.55GW、光热项目 100MW、清洁能源基地 1.05GW。

《2025 年国务院政府工作报告》提出“协同推进降碳减污扩绿增长，加快经济社会发展全面绿色转型”为 2025 年政府工作任务之一。该任务要求积极稳妥推进碳达峰碳中和，加快建设“沙戈荒”新能源基地，发展海上风电，统筹就地消纳和外送通道建设。在“碳达峰、碳中和”的总体目标下，国家对新能源建设鼓励政策及风光基地建设的持续推进将对未来风电装机需求形成基础支撑。总体上风电行业的供需仍能保持一定的平衡。

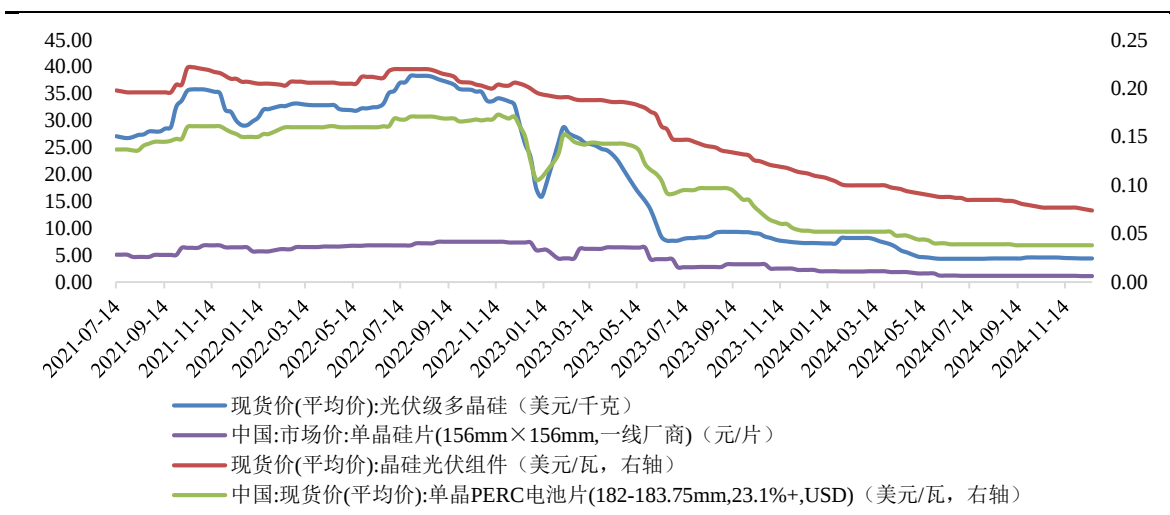
在政策和资本的大力支持下，光伏产业链的产能急剧增加，导致行业出现无序竞争，阶段性供需失衡矛盾突出。根据工业和信息化部数据，2023 年我国多晶硅环节全国产量超过 143 万吨，同比增长 66.9%；硅片环节全国产量超过 622GW，同比增长 67.5%，产品出口 70.3GW，同比增长超过 93.6%；电池环节全国晶硅电池产量超过 545GW，同比增长 64.9%；

产品出口 39.3GW，同比增长 65.5%；组件环节全国晶硅组件产量超过 499GW，同比增长 69.3%，产品出口 211.7GW，同比增长 37.9%。下游市场无法及时消纳光伏产品新增产能，导致全年主要光伏产品价格出现明显下降，出口总体呈现“量增价减”态势，多晶硅、组件产品价格全年降幅均超过 50%。根据工信部 2025 年 2 月发布的《2024 年全国光伏制造行业运行情况》披露，2024 年我国光伏产业链主要环节产量持续增长。根据光伏行业规范公告企业信息和行业协会测算，全国光伏多晶硅、硅片、电池、组件产量同比增长均超过 10%，行业产值保持万亿规模，光伏电池、组件出口量分别增长超过 40%、12%。多晶硅环节，1-12 月全国产量超过 182 万吨，同比增长 23.6%。硅片环节，1-12 月全国产量达到 753GW，同比增长 12.7%，出口量约 60.9GW。电池环节，1-12 月全国产量达到 654GW，同比增长 10.6%，出口量约 57.5GW。组件环节，1-12 月全国产量达到 588GW，同比增长 13.5%，出口量约 238.8GW。全年主要光伏产品持续“量增价减”态势，1-12 月，多晶硅、组件价格分别同比下降 39.5%、29.7%。



注：根据 CPIA 数据整理绘制。

图 4. 近年来我国多晶硅、硅片、晶硅电池片和组件产量概况



注：根据 数据整理绘制。

图 5. 近年来多晶硅、单晶硅片、晶硅电池片、晶硅光伏组件价格走势

无序竞争导致我国光伏产业整体供过于求，出现明显的阶段性供需错配。2024 年 7 月，中共中央政治局召开会议，会议指出要强化行业自律，防止“内卷式”恶性竞争。强化市场优胜劣汰机制，畅通落后低效产能退出渠道。工业和信息化部发布《光伏制造行业规范条件(2024 年本)》，继续引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目，避免低水平重复扩张；提高部分技术指标要求。10 月，中国光伏行业协会联合 16 家光伏头部企业召开“防止恶性竞争”座谈会，达成共识强化行业自律，并发布光伏组件最低成本价 0.68 元/W，明确低于成本投标中标涉嫌违法，为价格竞争划定红线。11 月，中国机电产品进出口商会光伏行业分会组织 22 家国内主营光伏企业自发成立了“光伏行业对外贸易企业自律委员会”，并共同制定签署了《光伏行业对外贸易企业自律公约》。12 月，2024 光伏行业年度大会召开，会议聚焦于日益激烈的“内卷式竞争”和海外市场贸易壁垒带来的双重压力，呼吁企业加大科技创新力度，提升中国光伏产品在全球市场的竞争力，推动行业稳定持续发展。2025 年 2 月，由中国光伏行业协会主办的“光伏行业 2024 年发展回顾与 2025 年形势展望研讨

会”在北京召开。国家发改委、工信部、国家能源局等部门正在研究制定和完善相关政策措施，从供需两端协同发力，推动行业尽快脱困。当月，市场监管总局召开部分企业公平竞争座谈会，与天合光能、晶澳科技、隆基绿能等企业有关负责人围绕整治“内卷式竞争”进行深入交流，听取意见建议。据中国光伏行业协会不完全统计，截至 2025 年 2 月末，已有 33 家光伏上市企业由于营收减少、由盈转亏、项目暂停、股权变更等原因进行财报预披露，预计预亏以及预减金额约 400 亿元，主产业链环节的收入与利润急剧下跌，负债率仍处高位，应收账款周转天数翻倍增长。在密集的政策调控和行业自律会议之下，光伏行业的“内卷式竞争”和阶段性供需失衡现象有望在一定程度上有所缓解，但具体缓解程度仍有待观察。对于风光电设备制造产业链上的企业而言，“内卷式竞争”无疑是毁灭式竞争，其本身无利于行业的转型升级、释放新质生产力，反而会造成行业恶性循环，制约行业高质量发展。对于行业内优质企业而言，也会因为“内卷式竞争”导致营收利润的下滑、现金流的枯竭以及缺乏研发资金投入而陷入低质量发展的泥沼，使得其经营与财务情况被严重拖累，信用质量出现下滑趋势。

(三) 技术驱动因素

科技创新是发展新质生产力的核心要素，是推动新能源产业发展的重要动力，近年来风光电设备制造行业的快速发展离不开技术进步的支撑。科技创新不仅提升了新能源发电的效率，还推动了其成本的持续下降。随着技术的进步和规模化生产，新能源发电的成本已大幅降低，新能源相对于传统能源逐渐展现出市场竞争力。对于产业链上企业而言，科技创新是把双刃剑。科技创新能为企业带来更强的竞争力，但资金的大量投入也

会对企业的财务状况和信用质量造成一定的压力。

风电方面，我国风电主要部件已基本实现国产化，而大兆瓦市场、传动系统轴承、变流器、变压器等技术门槛相对较高的环节，技术研发能力仍相对较弱，市场需求依赖于海外进口。随着风电行业已全面进入平价上网阶段，压缩生产成本的需求也越来越强烈。因而风电行业需要加大在技术创新方面的投入，以强化自主创新能力，尽快突破技术壁垒，加速关键核心技术的国产化替代，才能推动度电成本持续下行，以应对补贴退坡后的价格冲击。技术研发能力较强的风电企业有望在风电平价上网的大背景下争取发展空间，维持或提高其信用质量，而严重依赖海外进口和外部技术的风电企业，其产品的定价权被成本端牢牢把控，其信用质量或将持续承压。

光伏方面，技术迭代推动了光伏行业的结构性变化，单晶硅片对多晶硅片的取代，N 型电池片相对于 P 型电池片的快速发展，证明了技术路线的选择对于企业的发展至关重要。P 型电池片转换效率已接近理论极限，N 型电池片 TopCon 技术的工艺难度和成本障碍正在被克服，优势逐渐显现，光伏技术路线更迭趋势逐渐清晰。技术的快速迭代造成部分光伏企业损失惨重，P 型电池片（PERC）产能面临关停淘汰与资产减值，而通过技改将 P 型电池片（PERC）生产线改造为 N 型电池片（TopCon）又需要大量设备投入和工艺调整。随着更先进的技术、更高效的产品出现，必然对落后产能进一步造成挤压，具备技术优势和资金实力的龙头企业信用质量有望维持，但中小企业在价格战和技术迭代中面临更大压力，信用质量将持续承压。

除此之外，光伏企业之间的竞争已从此前的“价格战”转向“专利战”。

2025 年 1 月，晶科能源起诉隆基绿能，指控其侵犯 TopCon 电池及组件技术相关发明专利，要求停止侵权并赔偿经济损失。除了中国本土外，晶科能源也在澳大利亚、日本等地起诉隆基绿能侵权，要求禁售和赔偿。2 月，天合光能对阿特斯阳光电力集团股份有限公司（简称“阿特斯”）提起诉讼，指控其侵犯两项发明专利，索赔金额高达 10 亿元，而阿特斯则回应称有较强的证据可以证明该两项专利应属无效，且公司产品和工艺也并不侵犯该两项专利。“专利战”的背后实际上是对新旧技术迭代的焦虑，以及市场份额和利润空间的争夺。企业通过专利维权争夺技术定义权和市场话语权，巩固其所选择的技术路径。“专利战”表面上可以使胜诉企业在短期内获得一定的竞争优势，但加剧了技术保密与协作的割裂，行业整体将更倾向于封闭式创新，而非开放合作。这与光伏行业需通过技术共享降低成本、加速能源转型的长期目标背道而驰，或对行业整体信用质量产生较为明显的负面作用。

(四) 产业协同驱动因素

由于风光电设备制造行业的快速发展，行业加速淘汰落后产能，整合和升级已成为行业的主旋律。近年来行业内并购事件频发，产业竞争格局不断重塑。行业内的并购主要分为横向一体化并购和纵向一体化并购。其中，横向一体化并购的主要目的除了扩大规模效益以外还有获得技术协同优势。2024 年中环股份通过增持 Maxeon Solar Technologies, Ltd. 的股份和全资控股环晟光伏（江苏）有限公司，强化 N 型 TopCon 电池及叠瓦组件技术优势。甘肃金刚光伏股份有限公司以 0 元受让甘肃金刚羿德新能源发展有限公司 49% 股权，整合异质结（HJT）产能资源，应对技术迭代压力。纵向一体化则主要聚焦于发挥产业链协同作用，以应对上下游带来

的成本或市场冲击。2024 年厦门建发集团有限公司旗下常熟光晟新能源有限公司接手破产的江苏中利集团股份有限公司，并托管无锡尚德太阳能电力有限公司，意图整合组件产能并拓展下游电站业务。通威股份拟以 50 亿元控股江苏润阳新能源科技股份有限公司（简称“润阳股份”），旨在整合其海外产能（美国、泰国、越南）及硅料、电池片、组件全产业链布局。润阳股份的硅料、电池片产能与通威股份的硅料优势互补，可加强上下游协同，同时强化组件出口能力，但该并购最后未能成功。除此之外，光伏行业的跨界并购曾盛极一时，2021 年起光伏行业整体进入上升期，利润丰厚，吸引了较多其他行业的企业通过跨界并购进入光伏行业，这也是导致光伏行业 2023 以来产能过剩、行业陷入无序竞争的重要原因之一。随着行业整体出现结构性调整，跨界并购的热度逐渐退去。

横向一体化并购有助于企业直接获得关键技术优势、拓展海外市场、形成规模效应，同时还可防止单一技术路径和单一产品带来的技术风险，有助于产业链上企业提升其信用质量。纵向一体化并购则有助于产业链上企业控制成本端和市场端，防止上游原材料价格的大幅波动导致下游成本难以掌控，防止下游市场的萎缩导致产能无法及时收缩。但是过于激进的并购可能对企业财务情况造成不利影响，并购后无法有效整合将导致企业经营负担加重，最后均可能对企业信用质量造成负面影响。

四、信用观察与展望

近年来，我国能源结构持续优化，电源结构持续向清洁能源倾斜。在双碳战略加速推进的背景下，国家对新能源建设鼓励政策的持续出台以及风光基地建设的持续推进将对未来风电和光伏装机需求形成支撑。从全球能源结构变化趋势看，主要国家减碳目标明确，对新能源普遍采取政

策扶持。我国新能源产业链完整，主要设备制造领域先发优势明显，全球市场布局与拓展将助力业务空间和发展质量的提升。同时，我国经济发展已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，“因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系”已成为现阶段我国实现高质量发展的重要工作任务之一。作为新质生产力在能源领域的代表，风光电设备制造行业总体上仍有较大的发展空间。

目前风光电设备制造行业面临由政策（补助）驱动向市场化（平价上网）竞争的转变，导致行业整体面临低质量过剩产能的出清和高质量产能的重新整合，产业链上企业的信用质量或将持续分化。但目前产业链上的企业为应对新形势下的竞争，普遍选择采取“价格战”，部分企业甚至开始通过“专利战”进行竞争。但所谓的“价格战”和“专利战”本质上并未遵循高质量发展的内在要求，并非释放新质生产力的正确方式，而是短视行为导致的内卷式恶性竞争。“内卷式竞争”无利于行业的发展，反而可能对产业链上企业的信用质量产生较为严重的负面影响。“内卷式竞争”已经成为风光电设备制造行业现阶段亟待解决的严重问题。2024 年下半年以来密集的政策发布和行业会议对行业的“内卷式竞争”进行了调控和自律约束，但具体效果仍有待观察。

相对于“价格战”和“专利战”式的无序竞争，风光电设备制造企业应在技术和产品方面发力，积极促进技术创新，摆脱传统经济增长方式，发展新质生产力，向市场推出科技含量更高、品质更优的产品，以此在政策（补助）驱动向市场化（平价上网）竞争转变的大背景之下提升企业自身竞争力，改善经营和财务状况，并促进行业整体进入良性循环。总而言之，遵循高质量发展要求，积极发展新质生产力是化解“内卷式竞争”的

主要方向，也是提升企业信用质量的关键。预计未来具有较强技术实力和一定综合竞争优势，以及很强公司治理与整合能力的风光电设备制造企业，有望在激烈市场竞争中获得更好地发展机会，信用质量或可持稳甚至提升。

新世纪评级版权所有

免责声明：

本报告为新世纪评级基于公开及合法获取的信息进行分析所得的研究成果，版权归新世纪评级所有，新世纪评级保留一切与此相关的权利。未经许可，任何机构和个人不得以任何方式制作本报告任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用本报告。经过授权的引用或转载，需注明出处为新世纪评级，且不得对内容进行有悖原意的引用、删节和修改。如未经新世纪评级授权进行私自转载或者转发，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担，新世纪评级将保留随时追究其法律责任的权利。

本报告的观点、结论和建议仅供参考，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，对任何因直接或间接使用本报告内容或者据此进行投资所造成的一切后果或损失新世纪评级不承担任何法律责任。