

电力设备及新能源行业 2025 年年度策略报告

风电景气占优，多重拐点汇聚

强于大市（维持）

行情走势图



平安观点：

- **风电：成长属性突出，供给格局向好。**2025 年国内海上风电发展节奏有望加快，包括风机吊装、风机招标、项目竞配等层面；预计 2024 年国内海上风电新增吊装规模达到 8GW 及以上，2025 年有望实现同比 50% 及以上的增长；深远海风电开发有望获得实质性进展，打开海上风电成长空间。2024 年海风整机出海实现订单层面的重大突破，产业趋势逐步确立，未来出海步伐有望加快。2024 年前三季度国内陆上风机招标量 111.5GW，同比增长约 100%，陆风风机招标价格呈现企稳回升，盈利水平拐点逐步显现。2024 年漂浮式海上风电供给端和项目端取得重大进展，我们判断 2025 年有望提速发展。
- **储能：全球多点开花，优选海外大储和新兴市场户储。**大储方面，国内大储蓄势待发，海外大储竞争格局更优，看好海外大储机遇。我们认为美国大储需求仍强劲，同时欧洲和中东大储需求正快速起量，国内企业出海机遇可期。用户侧储能方面，我们看好新兴市场潜力。户储需求分化，传统发达市场有待回暖，新兴市场快速增长；工商储市场处于发展早期，国内市场需求高增、竞争激烈，海外市场仍在验证阶段。国内户储企业积极开拓新兴市场，并逐步拓展工商储新品，增长后劲足。建议关注市场壁垒高、增长强劲的海外大储，快速崛起、多点开花的新兴市场户储环节。
- **光伏：需求增速放缓，关注政策因素与新技术。**国内光伏行业消纳问题凸显，成为行业发展的主要制约因素，我们判断国内光伏需求将步入平稳增长的新阶段，预计 2025 年国内新增光伏装机 270GW（交流侧），同比增长约 8%，全球光伏新增装机约 608GW（直流侧），同比增长约 11%。2024 年光伏组件产业链盈利水平大幅承压，主要环节并未出现较明显的出清迹象，预计 2025 年组件产业链供给过剩的形势延续。政策层面开始更多地关注光伏产业低价竞争，有望起到价格和盈利水平托底的效果。隆基绿能等头部企业积极拥抱 BC 电池技术，BC 产业趋势显现，前瞻布局的 BC 电池生产企业及设备供应商受益。
- **氢能：政策助力、场景拉动，关注绿氢和氢车环节。**绿氢政策助力和场景拉动下，项目快速起量。电解槽是绿氢生产的关键设备，市场空间广阔，但当前竞争激烈。电解槽相关上市公司包括新能源企业和部分设备企业，氢能业务比重较小，企业拓展第二增长曲线。氢车激励政策频出，场景持续探索，发展潜力充足。现阶段氢车推广受成本和基础设施限制，依赖政策扶持，政策对产业的刺激作用强。氢燃料电池是氢车产业链的核心环节，上市标的质地纯、业绩弹性大，相关政策的出台有望为板块带来机遇。建议重点关注潜在体量最大、国际需求空间广阔的制氢环节，并持续追踪氢车环节政策性机遇。

- 投资建议：维持行业“强于大市”评级。**风电方面，国内海上风电景气向上，出口形势向好，漂浮式商业化进程有望加速，建议重点关注明阳智能、东方电缆、亚星锚链等；陆上风电需求有望超预期，整机价格呈现企稳回升态势，建议关注金风科技、运达股份等。**光伏方面**，BC 电池产业趋势显现，重点关注帝尔激光、隆基绿能、爱旭股份；同时，积极关注政策引导和行业自律可能带来的组件、硅料等环节竞争形势优化，关注通威股份等。**储能方面**，海外大储竞争格局和盈利能力较好，需求增长确定性较强，重点关注阳光电源、上能电气；户储市场多点开花，建议关注在新兴市场扎实布局的德业股份等。**氢能方面**，建议关注积极卡位电解槽赛道、进入中能建短名单的华光环能，以及燃料电池系统环节领先的参与者亿华通等。
- 风险提示。**1、**新能源新增装机不及预期风险。**新能源发展受宏观经济、各区域支持性政策、供应链情况等因素影响，存在某些区域新增装机不及预期风险。2、**部分环节竞争加剧和盈利水平不及预期风险。**新能源各环节整体呈现参与者增加的趋势，部分环节可能存在竞争明显加剧以及盈利水平不及预期风险。3、**贸易保护现象加剧的风险。**国内新能源制造在全球范围内具备较强的竞争力，部分环节出口比例较高，如果贸易保护现象加剧，将对相关出口企业产生不利影响。4、**新技术发展不及预期风险。**光伏新型电池、绿氢等新兴行业发展有赖于技术进步推动成本下降，存在发展节奏不及预期风险。

公司名称	股票代码	股价	EPS				PE				评级
		2024/12/6	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
明阳智能	601615.SH	14.08	0.16	1.00	1.51	2.03	88.8	14.2	9.4	7.0	推荐
金风科技	002202.SZ	10.99	0.32	0.69	0.83	1.06	34.3	15.9	13.2	10.4	推荐
东方电缆	603606.SH	57.45	1.45	1.71	2.35	3.5	39.6	33.6	24.4	16.4	推荐
亚星锚链	601890.SH	8.47	0.25	0.29	0.33	0.38	33.9	29.2	25.7	22.3	推荐
帝尔激光	300776.SZ	71.74	1.69	2.15	2.57	3.14	42.5	33.3	27.9	22.8	推荐
隆基绿能	601012.SH	17.85	1.42	-0.99	0.22	0.83	12.6	-18.0	81.0	21.4	推荐
阳光电源	300274.SZ	80.69	4.55	5.74	7.02	7.81	17.7	14.1	11.5	10.3	推荐
德业股份	605117.SH	87.69	2.78	4.91	6.41	7.69	31.5	17.9	13.7	11.4	推荐
运达股份	300772.SZ	14.80	0.59	0.74	1.06	1.39	25.1	20.0	14.0	10.6	未评级
上能电气	300827.SZ	49.20	0.80	1.51	2.25	2.92	61.5	32.6	21.9	16.8	未评级

*未覆盖公司盈利预测采用WIND一致预期

正文目录

一、总览：新能源板块 2024 年回顾与 2025 展望	8
1.1 2024 年回顾：电新板块整体上涨约 10%，风电表现占优	8
1.2 2025 年展望：风电和储能的贝塔性机会可能更为突出	9
二、风电：成长属性突出，供给格局向好	10
2.1 需求端：国内外共振，成长性突出	10
2.2 供给端：海风整机与海缆格局较好，陆风内卷趋缓	18
2.3 新技术：漂浮式海风的商业化进程加速	22
三、光伏：需求增速放缓，关注政策因素与新技术	23
3.1 需求端：内需、外需增速趋缓	23
3.2 供给端：供给过剩格局延续，BC 电池引领新技术	31
四、储能：全球多点开花，优选海外大储和新兴市场户储	36
4.1 大储：国内商业模式有待完善，海外格局更优	39
4.2 户储：新兴市场多点开花，发达市场仍待回暖	45
4.3 工商储：商业模式探索中，设备端竞争激烈	53
五、氢能：政策助力、场景拉动，关注绿氢和氢车环节	57
5.1 绿氢：政策、场景助推，绿氢一展宏图	58
5.2 氢车：氢能高速场景牵引，赛道成长在即	64
六、投资建议	67
七、风险提示	68

图表目录

图表 1 2024 年申万各细分子行业的涨跌幅（截至 2024.12.6，%）	8
图表 2 风、光、储、氢板块走势	9
图表 3 2025 年新能源主要细分领域投资机会展望	10
图表 4 江苏、广东 8 个大型海风项目 2024 年的进展情况	10
图表 5 国内历年海上风机招标规模（GW）	11
图表 6 2024 年头部海风整机企业大兆瓦机型的进展情况	11
图表 7 国家电投海上风电项目基本方案千瓦造价标准值（元）	11
图表 8 国内历年海上风机装机量及预测（GW）	12
图表 9 广东 16GW 国管区域海风项目示意图	12
图表 10 上海 2024 年竞配的 5.8GW 国管区域海风项目	12
图表 11 国内历年风机招标规模	13
图表 12 国内历年分散式风电新增装机（MW）	14
图表 13 英国历轮海风项目 CfD 拍卖情况	15
图表 14 美国政府已经批准的 10 个海上风电项目	16
图表 15 日本第一轮和第二轮海上风电项目拍卖情况	16
图表 16 韩国前两轮海上风电项目拍卖情况	17
图表 17 欧美日韩海风新增装机需求预测汇总（MW）	18
图表 18 截至 2024 年第三季度的国内主要的海缆生产基地布局情况	18
图表 19 国内已投运和规划的采用柔直外送的海风项目情况	19
图表 20 海风国补退出以来（2021 年底至 2024 年 11 月）的国内海风整机市场份额情况	19
图表 21 2023 年以来国内部分海上风电项目风机招标价格相关情况	20
图表 22 海上风电主要制造环节的海外生产企业情况	21
图表 23 2023 年以来国内海风整机企业斩获的大型海外订单	21
图表 24 国内陆上风机平均投标价格走势（元/kW）	22
图表 25 “明阳天成号”双转子漂浮式样机	23
图表 26 国内光伏新增装机拆分（GW）	24
图表 27 已经或计划将午时部分时段的分时电价调整为谷时段电价的省份	24
图表 28 山东省电力现货月度均价（元/MWh）	25
图表 29 国家电投面向不同区域和不同直流侧容量的地面光伏项目基本方案造价标准值（元/kWp）	26
图表 30 国内光伏新增装机预测（GW）	26
图表 31 国内光伏组件月度出口量（GW）	27
图表 32 国内光伏组件面向不同市场的出口情况（GW）	27
图表 33 美国光伏新增装机预测（GW，直流侧）	28

图表 34 欧盟及欧洲年度光伏装机 (GW)	28
图表 35 2023 年欧盟 14 个 GW 级光伏市场及份额	28
图表 36 欧洲光伏协会对欧盟需求的中性预测 (GW)	29
图表 37 德国近两年的月度光伏装机数据 (MW)	29
图表 38 印度光伏新增装机情况 (GW, 交流测)	29
图表 39 巴西光伏新增装机 (GW, 交流测)	30
图表 40 中国出口至中东的组件规模 (GW)	31
图表 41 全球光伏新增装机预测 (GW, 直流侧)	31
图表 42 全球光伏新增装机市场区域结构预测	31
图表 43 多晶硅价格走势	32
图表 44 单晶硅片价格走势 (元/片)	32
图表 45 TOPCon 电池价格走势 (元/W)	32
图表 46 光伏组件价格走势 (元/W)	32
图表 47 光伏产业链主要环节代表性企业近两年季度毛利率走势	32
图表 48 晶科能源和协鑫集成 2024 年经营情况对比	33
图表 49 国内多晶硅月度产量 (万吨)	33
图表 50 国内硅片月度产量 (GW)	34
图表 51 历年国内硅片产能与产量	34
图表 52 常规 IBC 电池结构	35
图表 53 TaiyangNews 披露的组件转化效率排行榜	35
图表 54 隆基 Hi-MO X10 产品系列优势	36
图表 55 2023 年全球新型储能新增装机分布 (MW%)	37
图表 56 全球储能市场空间预测 (单位: GW)	37
图表 57 2023 年各国储能分场景装机占比 (GW%)	37
图表 58 全球储能分场景装机预测 (单位: GW)	37
图表 59 储能各场景主要逻辑梳理	38
图表 60 国内前三季度新型储能新增装机 20.7GW	39
图表 61 美国大储项目季度新增投运功率/GW	39
图表 62 英国大储项目季度新增投运功率/MW	39
图表 63 我国各季度出口沙特、阿联酋的逆变器金额	39
图表 64 国内存量储能电站类型分布 (功率占比 GW%, 截至 2024H1)	40
图表 65 国内储能电站整体利用率低于 50%, 独立储能利用率相对较高	40
图表 66 国内外新型储能单位容量收益水平对比 (单位: 万元/MW/年)	41
图表 67 国内外新型储能收益构成对比 (2023 年)	41
图表 68 大储出海机遇概述	41
图表 69 2023 年美国大储项目单位发电量收入 (美元/MWh) 及回报率	42

图表 70 欧洲储能协会（EASE）欧洲大储市场空间预测（单位：MW）	42
图表 71 2024 年上半年国内部分企业中大储订单或协议情况	42
图表 72 全球大储市场空间预测（单位：GW）	43
图表 73 国内储能系统投标平均报价持续下探	44
图表 74 2023 年国内企业交流侧储能系统全球出货量排名（单位：MWh）	44
图表 75 2023 年国内企业交流侧储能系统国内出货量排名（单位：MWh）	44
图表 76 2023 年全球及主要地区储能集成商市场份额情况	45
图表 77 全球户储市场空间预测（单位：GW）	46
图表 78 1-10 月我国逆变器出口区域结构（金额占比，单位：亿元，%）	46
图表 79 1-10 月我国出口各洲逆变器金额及同比变化幅度（单位：亿元，%）	46
图表 80 欧洲储能协会（EASE）欧洲户储市场空间预测（单位：MW）	47
图表 81 我国各月度出口欧洲的逆变器金额	47
图表 82 我国各月度出口乌克兰逆变器金额	47
图表 83 乌克兰户用光储支持政策	47
图表 84 亚非拉新兴市场光储需求及驱动因素概览	48
图表 85 2024 年 1-10 月我国逆变器出口亚洲前十大市场金额及增幅	49
图表 86 我国各月度出口巴基斯坦的逆变器金额	50
图表 87 我国各月度出口印度的逆变器金额	50
图表 88 我国各月度出口东南亚逆变器金额	51
图表 89 我国各月度出口非洲逆变器金额	51
图表 90 全球主要户储市场竞争格局	52
图表 91 2023 年中国户用自主品牌储能提供商全球出货量排名	52
图表 92 分布式光储逆变器环节主要参与者区域市场布局	52
图表 93 全国工商业储能新增装机规模/GWh	53
图表 94 工商业储能经济性测算（两充两放）	53
图表 95 1-8 月国内 21 个地区平均峰谷价差超过 0.6 元/kWh	54
图表 96 欧洲储能协会（EASE）欧洲工商储市场空间预测（单位：MW）	54
图表 97 美国工商储年度装机量（MW）	54
图表 98 海外工商储需求驱动因素	55
图表 99 全球工商储市场空间预测（单位：GW）	55
图表 100 2023 年中国企业国内用户侧储能系统出货量排名（单位：MWh）	56
图表 101 2023 年中国企业国内工商业机柜出货量排名（单位：MWh）	56
图表 102 国内工商储系统产品报价持续下探	56
图表 103 氢能产业链各环节主要逻辑梳理	58
图表 104 国内绿氢项目进展汇总（产能口径/万吨）	59
图表 105 国内绿氢项目进展汇总（投资额口径/亿元）	59

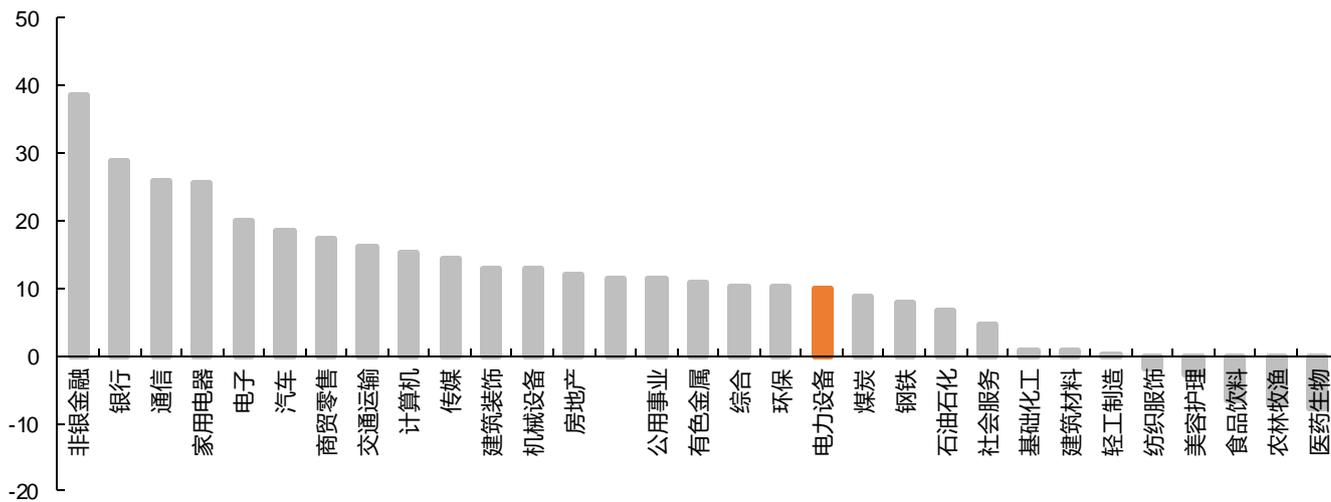
图表 106 2023 年国内绿氢项目下游应用分布（绿氢年产能口径，万吨/年）	59
图表 107 2024 年 1-10 月国内绿氢项目下游应用分布（绿氢年产能口径，万吨/年）	59
图表 108 绿氢化工三大主要产品概述	60
图表 109 2024 年 1-10 月国内氢能相关全国性政策	60
图表 110 2023 年国内电解槽 TOP 10 中标企业中标规模	61
图表 111 2024H1 国内电解槽企业公开中标口径市场份额（MW，%）	61
图表 112 2024Q1-Q3 国内电解槽企业部分出海订单情况	61
图表 113 中能建 2024 年电解槽集采标段一（ALK）候选人	62
图表 114 中能建 2023 年电解槽集采标段一（ALK）中标人	62
图表 115 中能建 2024 年电解槽招标标段二（PEM）候选人	62
图表 116 中能建 2023 年电解槽招标标段二（PEM）中标人	62
图表 117 国内碱性电解槽中标均价持续下探	63
图表 118 单台 1000 标方（5MW）碱性电解槽成本拆解	63
图表 119 1-10 月国内绿氢项目投资方行业分布	64
图表 120 1-10 月国内绿氢项目规划投资额前 10 大企业	64
图表 121 国内氢燃料电池汽车产销量/辆	65
图表 122 前三季度我国氢燃料电池汽车销量结构	65
图表 123 2024 年 1-11 月国内氢能高速相关鼓励政策	65
图表 124 2023 年国内燃料电池系统企业 TOP10 装机量及装机功率（套，MW）	66
图表 125 2023 年国内燃料电池汽车整车企业 TOP10 销量及市占率（辆，%）	67
图表 126 2024H1 国内燃料电池系统装机量 TOP 10 厂商排名情况	67

一、总览：新能源板块 2024 年回顾与 2025 展望

1.1 2024 年回顾：电新板块整体上涨约 10%，风电表现占优

截至 12 月 6 日，申万电力设备指数（801730.SI）2024 年以来上涨约 9.98%，跑输沪深 300 指数 5.82 个百分点，在申万 31 个一级子行业中名列第 19。整体来看，电力设备及新能源板块面临部分领域供给端竞争加剧和需求端增速放缓的问题，2024 年整体盈利水平承压。

图表1 2024 年申万各细分子行业的涨跌幅（截至 2024.12.6，%）

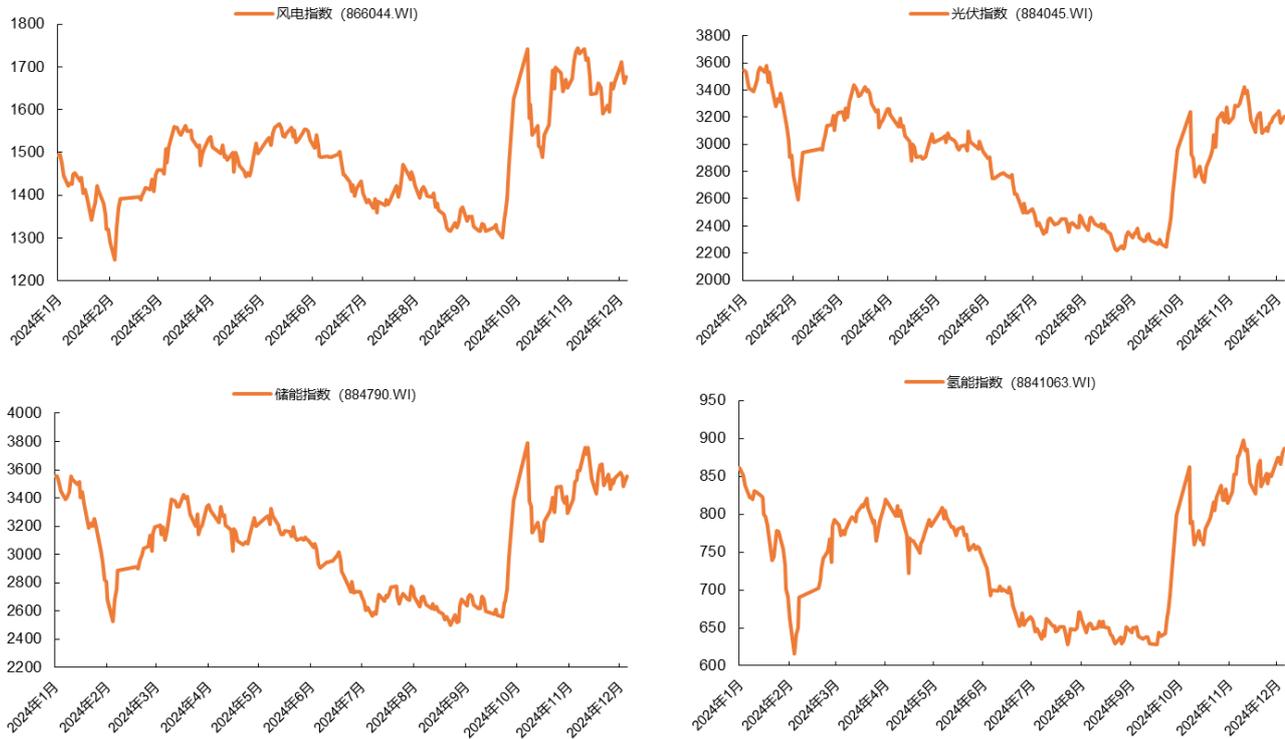


资料来源：WIND，平安证券研究所

我们对 2024 年风电、光伏、储能、氢能等细分板块走势进行归因分析如下：

- ✓ **风电：表现相对较好，海风和风电整机领涨。**风电板块指数（866044.WI）2024 年以来（截至 2024.12.6）上涨约 11.8%。2024 年以来，国内江苏、广东等地停滞的大型海风项目开启风机或施工招标，浙江、上海等地开启大规模海风项目竞配，市场对国内海上风电发展形势更趋乐观，海缆企业市场表现较为突出。下半年以来，风电整机价格企稳回暖，风机招标放量，市场对于风机企业盈利水平修复的预期升温，金风科技、运达股份、明阳智能等头部整机企业均有较好表现。
- ✓ **光伏：行业竞争加剧，政策预期升温。**光伏指数（884045.WI）2024 年以来（截至 2024.12.6）下跌 10.3%，较大幅度跑输沪深 300 指数。2024 年以来光伏组件主产业链价格持续下行，推动相关企业盈利水平大幅下降，行业出清的形势不明朗，且面临的贸易保护加码。下半年以来，政策托底的迹象现象，光伏行业协会公布组件最低成本并呼吁行业自律，市场预期政策干预有望改变当前供需形势；隆基绿能等企业大力布局 BC 电池，BC 技术关注度大幅提升。
- ✓ **储能：海外大储和户储头部企业有较强阿尔法。**储能指数（884790.WI）2024 年以来（截至 2024.12.6）下跌 1.5%，行业整体面临竞争加剧的问题，阳光电源、德业股份等头部企业凭借强劲的业绩表现具有较强的阿尔法。2024 年以来海外大储市场需求较快增长，国内在出海方面领先的大储企业在业绩和订单方面均有较好表现，四季度以来，随着特朗普当选和贸易保护的担忧加剧，海外大储板块走势偏弱；户储方面，2024 年新兴市场崛起，以德业股份为代表的在新兴市场前瞻布局的户储领先企业受益。
- ✓ **氢能：技术、场景尚不成熟，不确定性压制板块表现。**氢能指数（8841063.WI）2024 年以来（截至 2024.12.6）上涨 3.4%，跑输沪深 300 指数和电新板块。氢能板块成分股行业分布繁杂，主营业务涵盖化工、新能源、化石能源、汽车等多种板块，氢能业务对各成分股的业绩贡献较小，板块β并不明显。氢能产业链中、制氢、储运、燃料电池车等各环节均处于发展早期，但赛道整体规模和增速仍具有较强的不确定性，压制板块表现。

图表2 风、光、储、氢板块走势



资料：WIND, 平安证券研究所

1.2 2025 年展望：风电和储能的贝塔性机会可能更为突出

展望 2025 年的板块投资机会，我们认为需求的成长性和供需关系仍然是核心影响因素，其次为当前估值水平和隐含的预期，综合来看，我们判断新能源板块 2025 年的投资机会较 2024 年更为突出；从细分领域贝塔性机会排序看，我们判断风电可能相对占优，其次为储能。

- ✓ 风电方面，国内海上风电呈现蓄势待发、加速成长的态势，陆上风电招标端超预期，未来陆风成长性也可能超预期；陆风和海风出口形势向好。海风产业链整体格局稳定，陆风整机竞争形势改善、招标价格企稳回升，海外海风整机供给端呈现收缩。陆风、海风需求成长性和供需形势兼优，看好风电的贝塔性机会。
- ✓ 储能方面，我们判断海外大储和新兴市场户储 2025 年仍将实现较强劲的需求增长，头部企业在品牌、渠道等方面的优势仍然较为突出，但与此同时 2025 年可能也将新增一些影响供需关系的不确定因素，包括特朗普上台后美国关税政策以及欧洲对逆变器的贸易政策等。考虑当前头部企业较低的估值以及隐含的贸易保护相关的担忧，结合行业自身的成长属性，我们对 2025 年储能板块的投资机会偏乐观。
- ✓ 光伏方面，受高基数和消纳等因素影响，国内及全球光伏新增装机需求增速有望进一步放缓，当前组件产业链供给过剩的问题短期难以实质性扭转，但潜在的政策引导有望助力盈利水平企稳回升。我们认为当前市场对组件产业链未来盈利水平的预期偏乐观，板块的贝塔性机会可能不明显。细分产业趋势方面，BC 电池崛起的态势清晰，有望成为 2025 年光伏板块主要的结构性机会。
- ✓ 氢能方面，由于政策助力和场景拉动，绿氢项目快速起量，电解槽是绿氢生产的关键设备，但已呈现激烈竞争态势。整体来看，氢能产业仍处于发展早期和培育阶段，商业模式还不够清晰，对应的短期投资机会不明朗。

图表3 2025年新能源主要细分领域投资机会展望

	风电	储能	光伏	氢能
需求研判	国内海风、海外海风均有望高速增长，国内陆风需求有望超预期。	大储：美国大储需求仍强劲，同时欧洲和中东大储需求正快速起量，有望强劲增长。 户储：欧洲市场有待回暖，但新兴市场有望快速起量。	国内、全球光伏需求增速放缓，预计2025年国内需求同比增长8%，全球需求增长11%。	绿氢：下游绿色燃料等场景拉动下，绿氢项目快速起量。 氢车：应用规模较小，推广需要发掘场景、完善加氢供氢能力，短期依赖政策支持。
供需形势	海风环节的海缆、整机格局较好；陆上风机价格企稳回升；海外海风整机供给收缩。	国内大储、工商储竞争激烈；海外大储准入门槛较高，供需格局相对更好。 新兴市场户储需求快速启动，后续竞争或将加剧。	过剩问题仍将延续，政策因素是影响供需的不确定因素。	碱性电解槽竞争激烈，投标价格接近成本线。 燃料电池发展阶段较早，格局相对集中。
2025贝塔性机会	较为乐观	偏乐观	中性	中性
核心机会点	海风产业链；风电整机；漂浮式等新技术	海外大储；新兴市场户储	BC电池产业趋势	绿氢电解槽、燃料电池系统

资料来源：平安证券研究所

二、风电：成长属性突出，供给格局向好

2.1 需求端：国内外共振，成长性突出

2.1.1 国内海上风电：蓄势待发，景气度有望提升

2024年，国内海上风电的建设进度仍然不及预期，主要因为广东、江苏等地存量的大型项目推进速度较慢，并未在2024年内形成较大规模的吊装，军事因素等方面的制约仍然影响了2024年国内海上风电发展。尽管建设进度不及预期，这些项目建设施工的前期工作在2024年持续推进，目前已经具备一定的开工条件，预计在2025年将进入实质性建设施工阶段。

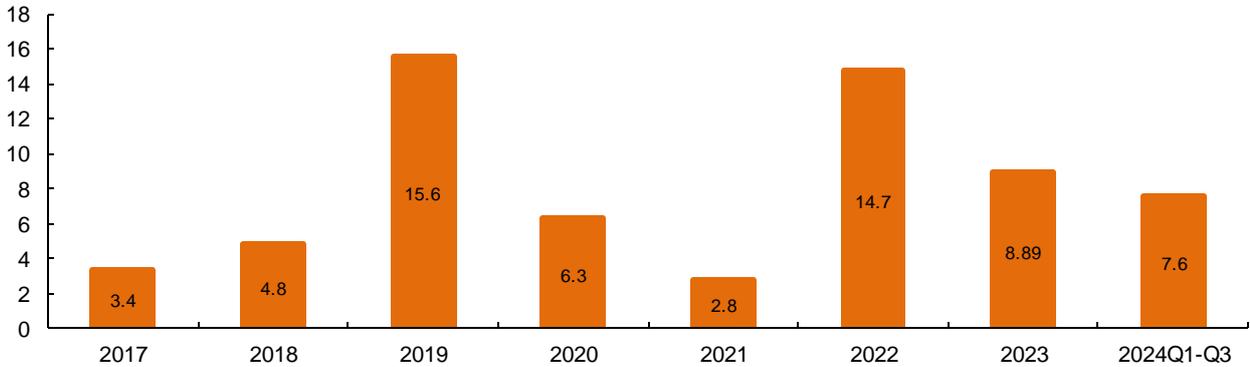
图表4 江苏、广东8个大型海风项目2024年的进展情况

序号	项目名称	开发商	容量 (MW)	所属区域	2024年进展
1	龙源射阳100万千瓦海风项目	国家能投	1000	江苏	完成主设备招标，环评已获批复
2	三峡大丰80万千瓦海风项目	三峡集团	800	江苏	完成主设备招标，环评已获批复
3	国信大丰85万千瓦海风项目	江苏国信	850	江苏	完成风机、风机基础和海上升压站基础的招标
4	中广核阳江帆石一	中广核	1000	广东	已完成海缆、EPC总承包等方面的招标
5	中广核阳江帆石二	中广核	1000	广东	已完成海风整机的招标采购
6	三峡阳江青洲六	三峡集团	1000	广东	2024年全面施工，包括风机吊装、海缆敷设等
	峡阳江青洲五	三峡集团	1000	广东	仍在办理用海审批手续
8	三峡阳江青洲七	三峡集团	1000	广东	仍在办理用海审批手续

资料来源：各开发商电子商务平台、盐城市生态环境局，平安证券研究所

海上风机招标方面，根据金风科技披露数据，2024 前三季度国内海上风机招标规模约 7.6GW。根据我们统计，2024 四季度以来，国内开展海上风机招标情况呈现向好态势，判断 2024 全年的海上风机招标规模超过 10GW，并有望达到 12GW 左右的水平。

图表5 国内历年海上风机招标规模 (GW)



资料 金风科技财报演示 PPT, 平安证券研究所

投资成本的下降是海上风电行业发展的重要驱动力，而风机大型化是降本的重要抓手。2024 年，国内头部的海风整机企业完成 16MW 及以上单机容量的整机产品吊装或商业化应用，部分启动风机招标的海上风电项目明确要求采用单机容量 16MW 及以上的风机产品，国内海上风机大型化持续推进并即将迈入 16MW 及以上海风整机大规模商业化应用的阶段。

图表6 2024 年头部海风整机企业大兆瓦机型的进展情况

风机企业	单机容量 (MW)	叶片长度 (m)	技术路线	进展
明阳智能	18-20	143	半直驱	2024.8 在海南完成吊装
金风科技	16	123	半直驱	2023 年在福建商业化运行
远景能源	16.7	125	半直驱	2024.6 首台 EN-256/16.7 样机在江苏射阳并网
电气风电	18	123	半直驱	2024.8 在汕头完成吊装
东方电气	18	126	半直驱/直驱	半直驱样机 2024.6 完成首台吊装
中国海装	18	126	半直驱	2024.7 在辽宁营口完成吊装

资料 CWEA, 平安证券研究所

根据国家电投发布的《新能源电站单位千瓦造价标准值 (2024 版)》，国内单体规模 1GW 左右的海风项目千瓦造价普遍在 1 万元及下，其中粤西、广西及海南区域的海风项目千瓦造价约 9836 元；对比 2022 完成招标的三峡青洲五六七海上风电项目的 EPC 中标情况，2024 年海上风电造价水平相对 2022 年呈现大幅下降，意味着海上风电经济性的明显提升。

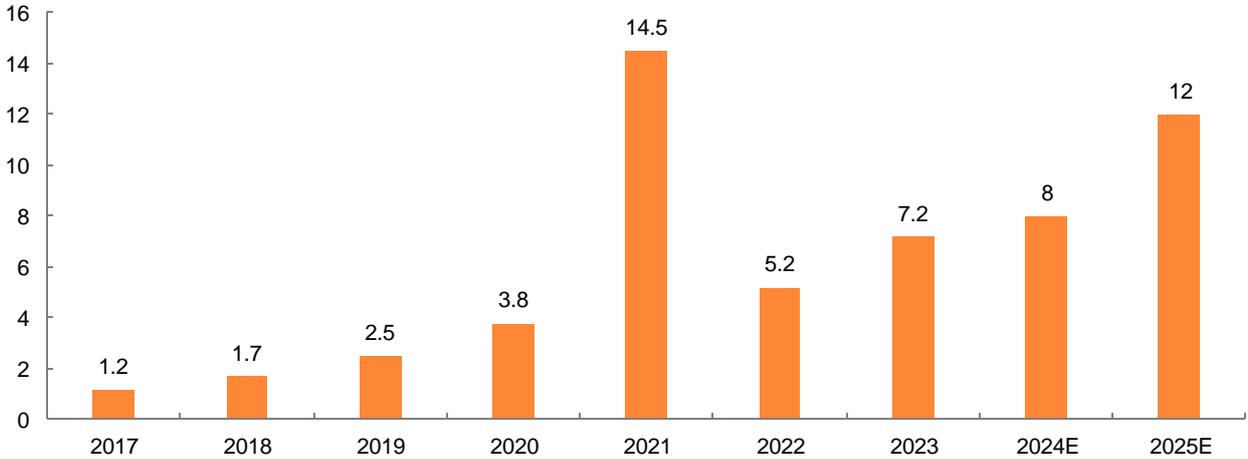
图表7 国家电投海上风电项目基本方案千瓦造价标准值 (元)

	项目规模 300MW	项目规模 500MW	项目规模 1000MW
辽宁、河北及山东区域	10977	9981	9399
江苏、浙江区域	11052	10044	9455
福建、粤东区域	12132	11049	10393
粤西、广西及海南区域	11490	10461	9836

资料 国家电投, 平安证券研究所

基于以上因素，我们判断 2025 年国内海上风电发展节奏有望加快，包括风机吊装、风机招标、项目竞配等层面；预计 2024 年海上风机吊装规模达到 8GW 及以上，2025 年有望实现同比 50% 及以上的增长。

图表8 国内历年海上风机装机量及预测 (GW)

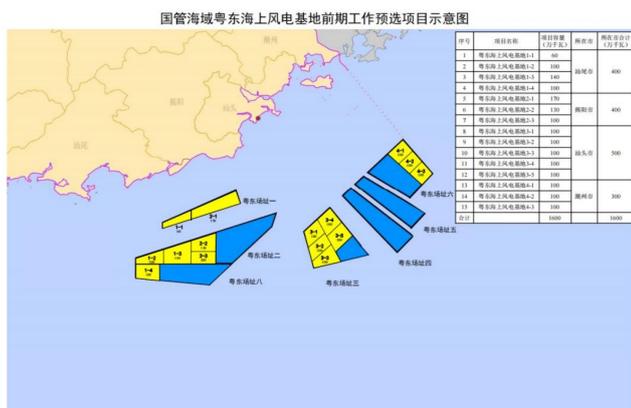


资料：CWEA, 平安证券研究所

我们认为，2025 年需求端值得期待的不仅是装机、招标等数据的提升，还包括深远海海上风电开发有望取得更多的实质性进展，打开海上风电中长期成长空间。

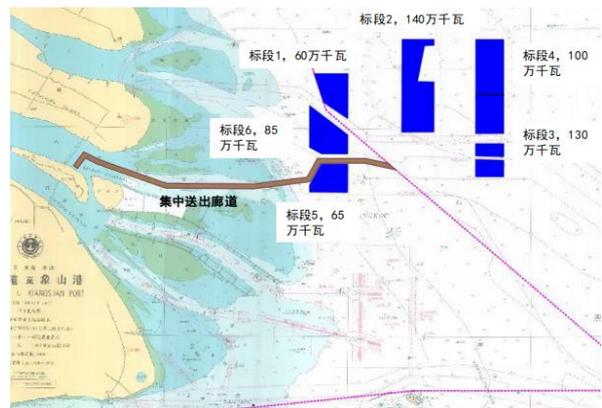
首先，我们判断国管海域项目在 2025 年可能呈现实质性进展。2023 年广东省开展了 16GW 国管海域海上风电项目竞配，至今尚未正式公布竞配结果；2024 年 11 月，由汕尾市政府主办、汕尾市发改局承办、水电水利规划设计总院特别支持的中国（汕尾）新能源产业创新融合发展大会召开并举行项目签约，其中重大能源签约项目包括华电粤东海上风电基地 1-1 项目，该项目规划装机容量 60 万千瓦，是广东省 2023 年开展竞配的国管区域 16GW 海上风电项目之一。另外，2024 年上海市开展了 5.8GW 国管海域海上风电项目竞配，其竞配结果也有望在 2025 年出炉。其他省份国管海域海上风电项目的推进节奏也有望加快。

图表9 广东 16GW 国管区域海风项目示意图



资料：广东省 平安证券研究所

图表10 上海 2024 年竞配的 5.8GW 国管区域海风项目



资料：上海市 平安证券研究所

第二，支撑深远海海上风电发展的技术手段进一步丰富和成熟，推动深远海海上风电项目经济性的提升，包括单机容量 20MW 以上的海风机组实现吊装、大容量柔性直流外送项目开工以及大型漂浮式海上风电示范项目的出台等。2024 年 9 月，金风科技在阳江完成了其 GW147 型风电叶片的静载测试，该叶片全长 147 米，对用的叶轮直径可达 300 米；2024 年 10

月，金风科技推出面向深远海开发的新一代深远海旗舰产品 GWH300-20 (25) MW，该机型叶轮直径 300 米，功率覆盖 20-25MW，有望于 2025 年完成首台样机吊装。

第三，深远海海上风电项目开发的相关制度或管理办法进一步完善。

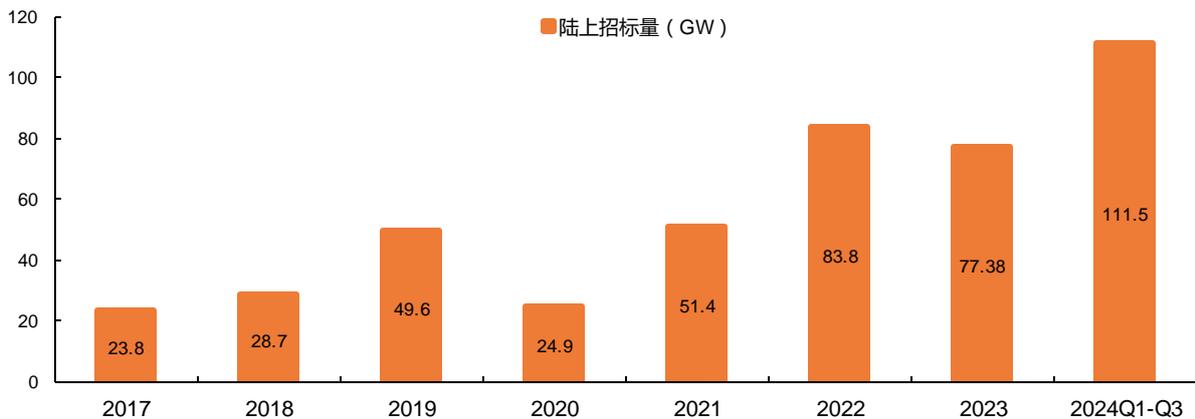
综合来看，我们判断 2025 年国内海上风电需求高增，同时深远海海上风电开发的形势更加明朗，海上风电需求端的景气度有望明显提升。

2.1.2 国内陆上风电：招标已放量，成长性有望超预期

市场对于陆上风电需求成长性的预期较低，根据 2024 年发展形势，我们判断陆风需求端可能呈现超预期。

在风机招标层面，2024 年招标量已经超预期，这将反映到未来的装机端。根据金风科技披露数据，2024 年前三季度国内陆上风机招标量 111.5GW，同比增长约 100%，2024 年的陆上风机招标规模将创历史新高。我们判断招标超预期与当前新能源整体发展形势有关。西北电网最新研究显示，不同的风光配比对对应不同的新能源总出力特性，与之相匹配的调节资源配置方案及投资成本也将发生变化；以 2023 年西北电网实际运行数据为例进行测算，当新能源装机为 2 亿千瓦时，最佳风光配比为 3:1，随着新能源装机容量的增长，风光配比“拐点”也会右移（即风光配比大于 3:1）。而目前国内风光配比小于 1:2，风电的装机占比具有提升空间。

图表11 国内历年风机招标规模



资料 金风科技财报演示 PPT，平安证券研究所

除了大基地项目风光配比有望朝有利于风电的方向发展以外，其他层面的陆上风电需求增长的驱动力也值得期待。

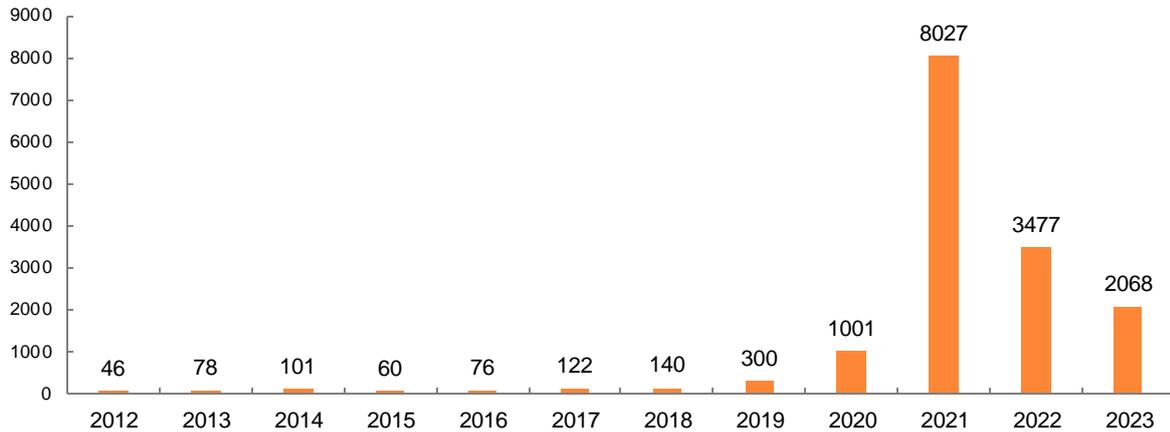
首先是分散式风电。2023 年国内分散式风电新增装机仅 2.1GW，基数较小，但 2024 年以来政策层面的支持力度明显加大。2024 年 3 月，国家能源局、农业农村部联合印发《关于组织开展“千乡万村驭风行动”的通知》。2024 年 10 月，国家能源局在河南省平顶山市组织召开“千乡万村驭风行动”现场推进会，国家能源局党组成员、副局长万劲松出席会议并讲话，国家能源局新能源司、电力司、监管司、河南监管办，全国 31 个省（区、市）和新疆生产建设兵团能源主管部门，国家电网、南方电网，风能协会等单位相关业务负责同志参加会议，农业农村部科技司有关同志到会指导。根据中国风能协会的测算，全国约有 59 万个行政村，假如选择其中具备条件的 10 万个村庄，每个村安装 4 台 5MW 机组（当前政策明确原则上每个行政村不超过 20 兆瓦），可以实现 2000GW 的乡村风电装机量。

2024 年以来，部分省份已经发布省级“千乡万村驭风行动”工作方案，例如，2024 湖北省安排 100 万千瓦左右乡村风电建设规模，因地制宜选择 100 个村先行试点；山西省明确 2024 年驭风行动助力乡村振兴工程试点项目共 33 个、总规模 151.74 万千瓦。参考《云南省“千乡万村驭风行动”总体方案》，未来云南省“千乡万村驭风行动”将分为三个阶段实施：（1）示范试点阶段（2024-2025 年）：在确保生态用林用地能保障、用电负荷大、就地能消纳、接网条件好的区域开展试

点示范；(2) 稳步推广阶段 (2025-2030 年)：以“十五五”全省可再生能源规划确定目标为指引，在总结示范试点成功经验基础上，因地制宜，积极稳妥，逐年推进，条件成熟一个实施一个，坚决防止一哄而上，坚决防止“半拉子”工程；(3) 全面发展阶段 (2030 年以后)：具备条件、项目成熟的行政村，能建尽建。

我们判断全国分散式风电的发展节奏可以参考云南省的发展规划。

图表 12 国内历年分散式风电新增装机 (MW)



资料 CWEA, 平安证券研究所

第二，老旧机组的改造也值得期待。2023 年 6 月，国家能源局发布《风电场改造升级和退役管理办法》，鼓励并网运行超过 15 年或单台机组容量小于 1.5MW 的风电场开展改造升级。随着陆上风电技术进步和度电成本的下降，老旧风电场实施“以大代小”的经济性将逐步提升。根据中国风能协会数据，截至 2018 年底，全国累计风电装机容量达到 2.1 亿千瓦，其中 2MW 以下 (不含 2MW) 累计装机容量市场占比达到 48.1%，对应的规模约 1 亿千瓦，我们估计这部分风电场将具有“以大代小”改造的潜力。2024 年 11 月，广东江门市发展和改革局核准批复中广核江门台山上川岛风电场工程项目“大代小”改造工程，拆除原有的 100 台 0.85MW 机组，新建 34 台 7MW 机组，改造后项目总装机容量 238MW，是被拆除项目规模的 2.8 倍。

2.1.3 海外海上风电：迎来长时间维度的景气上行期

■ 欧洲

欧洲是最早发展海上风电的市场，也是当前和未来主要的海上风电海外市场。过去多年，欧洲海上风电新增装机在一定的区间内震荡，根据欧洲风能协会统计，2023 年，欧洲海上风电新增装机 3.8GW，创历史新高。展望未来，欧洲的海上风电发展速度有望明显加快，对应的新增装机规模也有望快速增长，主要的驱动因素包括以下几个方面：

1、受益于技术进步和规模化发展，欧洲海上风电整体呈现了较明显的成本下降和经济性提升。以英国为例，英国从 2015 年开启差价合约 (CfD) 模式的海风项目拍卖，到 2022 年第四轮拍卖实现了电价水平的大幅下降。近两年由于通胀和利率上升等因素影响，海上风电的开发成本和电价水平有所上升，但整体来看，海上风电展现了经济性方面的竞争力。

图表13 英国历轮海风项目 CfD 拍卖情况

	项目名称	容量 (MW)	中标电价 (英镑 /MWh)	投运时间
首轮 CfD (2015.2 发布拍卖结果)	East Anglia ONE	714	119.89	2017/18
	Neart na Gaoithe	448	114.39	2018/19
第二轮 CfD (2017.9 发布拍卖结果)	Triton Knoll	860	74.75	2021/22
	Hornsea Project 2	1386	57.5	2022/23
	Moray	950	57.5	2022/23
第三轮 CfD (2019.9 发布拍卖结果)	Doggerbank Creyke Beck A P1	1200	39.65	2023/24
	Doggerbank Creyke Beck B P1	1200	41.611	2024/25
	Doggerbank Teeside AP1	1200	41.611	2024/25
	Forthwind	12	39.65	2023/24
	Seagreen Phase 1	454	41.611	2024/25
	Sofia Offshore Wind Farm Phase 1	1400	39.65	2023/24
第四轮 CfD (2022.7 发布拍卖结果)	Inch Cape Phase 1	1080	37.35	2026/27
	EA3, Phase 1	1372.34	37.35	2026/27
	Norfolk Boreas (Phase 1)	1396	37.35	2026/27
	Hornsea 3	2852	37.35	2026/27
第六轮 CfD (2024.9 发布拍卖结果)	Moray West Offshore Wind Farm	294	37.35	2026/27
	East Anglia 2	963	58.87	2028/29
	Hornsea 4	2400	58.87	2028/29

资料 *the crown estate*, 平安证券研究所

2、近年欧洲加大了对新能源的政策支持力度，推动海上风电加快发展。在气候问题和俄乌冲突的影响之下，欧洲多国加大了对海上风电的支持力度，首先表现在多个国家上调了海上风电的装机目标。例如，俄乌冲突后，英国政府发布《英国能源安全战略》，将 2030 年海上风电装机目标从 40GW 调增到 50GW，近期英国工党政府上台后进一步将 2030 年装机目标提升至 60GW；德国出台新的《德国海上风能法》(WindSeeG)，将 2030 年海上风电装机目标上调至 30GW。

基于欧洲在建、已完成拍卖处于待建状态的项目情况，以及各国规划的待开发的项目情况，欧洲海上风电有望步入长时间维度的景气周期。根据欧洲风能协会的预测，欧洲海上风电新增装机将从 2023 年的 3.8GW 攀升至 2030 年的超过 30GW。

■ 美国

根据全球风能协会统计，截至 2023 年底美国海上风电装机规模仅 42MW，拜登政府规划到 2030 年美国将部署 30GW 的海上风电项目。2023 年下半年以来，拜登政府加快了项目批准节奏，截至目前美国政府已经批准了 10 个大型海上风电项目，剔除已被开发商宣布停止开发的 Ocean Wind 1 之外，其他 9 个项目合计规模约 13GW，其中装机容量 806MW 的 Vineyard Wind 项目和 132MW 的 South Fork Wind Farm 项目有望于 2024 年全容量并网。

图表14 美国政府已经批准的10个海上风电项目

序号	拜登政府批准时间	项目名称	容量 (MW)	状态
1	2021.5	Vineyard	800	计划 2024 年全容量并网
2	2021.11	South Fork Wind	130	计划 2024 年全容量并网
3	2023.7	Ocean Wind 1	1100	沃旭宣布停止该项目开发
4	2023.8	Revolution Wind	704	计划 2026 年投运
5	2023.10	Coastal Virginia Offshore Wind	2600	计划 2026 年投运
6	2023.11	Empire Wind1	810	计划 2027 年投运
7	2024.3	Sunrise Wind	924	已开工, 计划 2026-2027 年投运
8	2024.4	New England Wind	1871	计划 2025 年开工, 2029 年商运
9	2024.7	Atlantic Shores South Wind	2837	
10	2024.9	Maryland Offshore Wind Project	约 2000	

资料 BOEM, 平安证券研究所

除了加快项目审批之外, 拜登政府也在积极推进更前端的海上风电海床租赁工作。2021 年 10 月, 美国海洋能源管理局 (BOEM) 发布“Offshore Wind Farm Leasing Path Forward 2021-2025”, 计划对美国沿海七片海上风电场海床租赁拍卖, 2022-2023 年已完成四轮拍卖, 其中 New York Bight 约 5.6GW 项目的海床租赁费用达到 43.7 亿美元。2024 年, 美国内政部长宣布一项新的海上风电租赁五年计划, 到 2028 年发起多达 12 个潜在的海上风电租赁销售。这些海床租赁工作将为越来越多的项目获得批准以及进入实质性的建设施工阶段奠定基础。

整体来看, 尽管实现 2030 年 30GW 海风装机目标的概率较小, 但 2023 年下半年以来大量项目获得政府批准并即将进入建设施工阶段, 后续美国海风市场将步入大规模开发阶段。

■ 日本

日本规划到 2030 年实现 10GW 海上风电装机目标, 到 2040 年安装 30-45GW 的海上风电。根据日本经济产业省, 截至 2023 年底, 日本海上风电累计装机规模约 188MW, 主要对应为采用固定电价机制的小型项目。Akita Noshiro 海上风电项目是日本首个商业化运行的海上风电项目, 装机规模 140MW, 采用 33 台 Vestas V117-4.2MW, 已于 2022 年底和 2023 年初分批投运。

2021 年底和 2023 年底, 日本分别宣布了第一轮和第二轮海上风电拍卖的结果, 采用 Feed-in Premium (FIP) 的电价机制, 两轮规模均约 1.8GW; 目前正在开展第三轮拍卖, 合计规模 1.05GW, 预计于 2024 年底公布结果。根据拍卖项目规划的建设节奏, 从 2028 年开始, 日本海上风电项目步入批量投运阶段。

图表15 日本第一轮和第二轮海上风电项目拍卖情况

序号	项目名称	开发商	装机量 (MW)	FIP (JYP/kWh)	机型	授予时间	投运时间
1	Yurihonjo	Mitsubishi 联合体	891	13.26	GE Haliade	2021.12	2030
2	Noshiro Mitane Oga	Mitsubishi 联合体	478.8	11.99	GE Haliade	2021.12	2028
3	Choshi	Mitsubishi 联合体	390.6	16.49	GE Haliade	2021.12	2028
4	Murakami-city/Tainai-city, Niigata Pref.	RWE 联合体	684	3	GE Haliade	2023.12	2029
5	Enoshima Saikai-city, Nagasaki Pref.	住友商事联合体	420	22.18	V236-15.0 MW	2023.12	2029
6	Oga-city/Katagami-city/Akita-city, Akita Pref.	JERA 联合体	315	3	V236-15.0 MW	2023.12	2028
7	Happou-cho/Noshiro-city, Akita Pref.	Japan Renewable Energy 联合体	375		V236-15.0 MW	2024.3	2029

资料 日本经济产业省, 平安证券研究所

■ 韩国

2023 年韩国通过《第十次电力供需基本计划》，明确 2030 年海上风电装机目标 14.3GW；根据全球风能协会，截至 2023 年底海风装机 133MW。目前韩国已经选定 3 个大的海上风电开发区域：2020 年，韩国政府决定在全罗北道开发 2.4GW 海上风电项目；2021 年初，韩国宣布在 Shinan 海岸建设世界上最大的 8.2GW 海上风电项目；2021 年 5 月，韩国政府在 Ulsan 海岸规划 6GW 漂浮式海上风电。

2022 年韩国国内举行了首次海上风电项目固定电价公开竞拍，中标项目规模仅 99MW。2023 年 12 月，韩国产业通商资源部（MOTIE）和韩国能源局（KEA）联合举办的第二次海上风电项目竞标结果揭晓，合计规模约 1.4GW 的五个项目中标。2024 年 8 月，韩国政府公布未来海风项目竞配计划，到 2026 年上半年，韩国计划开展 7-8GW 的海上风电项目竞配，其中 2024 年 10 月开展一轮，竞配规模约 1.5-2GW，2025 年竞配规模 3-3.5GW，2026 年竞配规模 2-3GW，包含固定式和漂浮式两种技术类型。

根据项目建设节奏，预计韩国从 2026 年开始进入海上风电的大规模建设阶段。

图表16 韩国前两轮海上风电项目拍卖情况

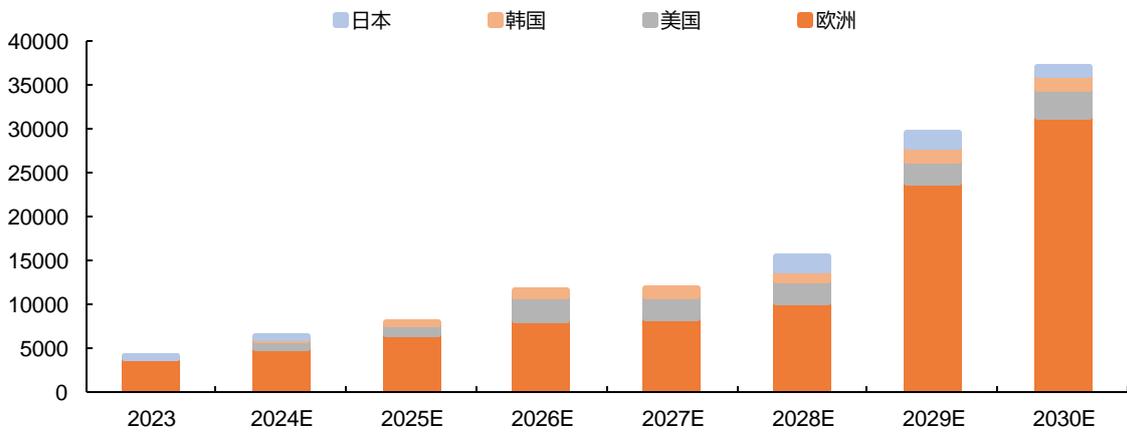
序号	项目名称	容量 (MW)	开发商	风机选型	备注
1	全南 1 号 (Jeonnam 1)	99	Copenhagen/SK 等	西门子	在建，2024 年底完工，投资额 3.5 亿美元
2	高昌	76.2	Dongchon 风电	明阳智能 6MW	
3	永光落月	364.8	Myeongwoon 产业开发	Vensys 5.7MW	中能建中标项目总包，预计 2025 年底并网
4	莞岛郡 Geumil 海风 1 期	210	韩国东南电力	V236-15.0MW	2025Q4 交付风机，2026Q3 投运
5	莞岛郡 Geumil 海风 2 期	390	韩国东南电力	V236-15.0MW	2025Q4 交付风机，2026Q3 投运
6	新安牛耳岛	390	韩华/韩国东南电力/SK	V236-15.0MW	

资料 MOTIE, 平安证券研究所

■ 小结

如上所述，无论欧洲还是美国、日本、韩国，未来海风新增装机都将呈现快速增长的趋势，这与过去这些市场的海风需求处于箱体振荡或停滞状态有显著的不同，未来海外市场海风需求体量将相比过去大幅增长。

图表17 欧美日韩海风新增装机需求预测汇总 (MW)



资料 EWEA、GWEC, 平安证券研究所

2.2 供给端：海风整机与海缆格局较好，陆风内卷趋缓

2.2.1 国内市场海缆和海风整机的格局较好

海缆方面，国内海缆竞争格局整体稳定，中天科技、东方电缆、亨通光电三大头部企业在海缆生产基地布局方面处于领先地位；考虑海缆行业较明显的属地化特征，以及海缆产能的建设周期较长，预计当前头部三家企业占据主导地位的格局将在未来较长时间内延续。

图表18 截至2024年第三季度的国内主要的海缆生产基地布局情况

公司	生产基地	状态
中天科技	江苏南通基地	
	广东汕尾基地	
	江苏盐城大丰基地	
	山东东营基地	在建
	浙江温州基地	待建
东方电缆	东部基地：宁波	在建
	南部基地：阳江	待建
	北部基地：山东烟台	
亨通光电	江苏苏州常熟基地	
	江苏盐城射阳	
	广东揭阳基地	在建
	海南儋州洋浦基地	待建
汉缆股份	山东青岛生产基地	
宝胜股份	江苏扬州基地	
起帆电缆	湖北宜昌基地	
	福建平潭基地	待建
万达海缆	山东东营基地	
太阳电缆	福建漳州基地	
远东电缆	江苏南通如东基地	
富通住电	浙江舟山生产基地	

资料 各公司官网, 平安证券研究所

海缆环节较明显的产业趋势是向高电压等级交流和柔性直流发展，单回海缆连接的海上风电场容量增加，推动海缆技术门槛和可靠性要求的提升，进而影响海缆竞争格局。目前，在高电压等级交流海缆方面，东方电缆具有 500 千伏交流海缆的海上风电工程业绩（粤电青洲一、二项目），中天科技和东方电缆均获得了 330 千伏交流海缆的订单（三峡青洲六项目）；柔性直流方面，中天科技具有国内首个海上风电柔直外送项目的海缆供货业绩，东方电缆获得了青洲五七 ±500kV 柔直海缆 EPC 订单。整体来看，头部海缆在高电压等级交流和柔性直流海缆方面的技术实力和工程业绩方面具有较明显的优势，随着后续规划采用 500 千伏交流及柔性直流外送的海上风电项目数量的增加，头部海缆企业有望巩固和加强竞争优势。

图表 19 国内已投运和规划的采用柔直外送的海风项目情况

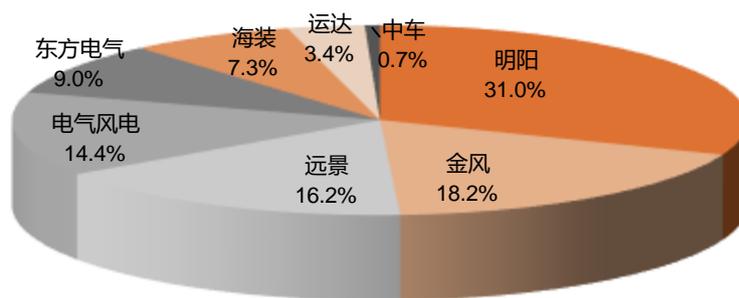
省份	项目名称	容量 (MW)	离岸距离 (km)	水深 (m)	电压等级	项目状态
山东	山东半岛北 N2 场址	900	62	52-60	± 320kV	2025 年有望开工
江苏	三峡如东 1100MW 海上风电项目	1100	99	45-57	± 400kV	2021 年投运
上海	崇明海上风电一期、上海深远海 1-4	5150	50-90			正在开展业主竞配
福建	长乐外海 D/E/K/J/I	2200			± 500kV	部分项目已核准
广东	三峡青洲五七	2000	70	45-53	± 500kV	完成送出海缆招标
广东	三山岛一三四	2000	81-87	47-57	± 500kV	已核准，办理用海事项
山东	三峡青岛深远海 400 万千瓦海上风电项目	4000	130	45-49		开展前期工作
浙江	国电电力浙江深远海海上风电示范项目	2000	130	60-75		开展前期工作

资料 各开发商官网，平安证券研究所

海风整机方面，经过近两三年的快速发展，国内头部的海风整机企业具备了更丰富的产品运行业绩、更大单机容量的风机产品、更成熟的技术创新体系，竞争力大幅提升。且海风整机同样具有明显的属地化特征，头部企业在沿海主要市场完成生产基地的布局，先发优势明显。2024 年，海风整机环节新增订单呈现集中度提升的态势，金风科技、明阳智能、远景能源在新增订单方面占据绝对主导。我们判断后续海风整机的格局强者恒强。

产品价格方面，近两年海上风电中标价格呈现缓跌态势，但与此同时风机招标的单机容量也呈现明显上升，我们判断价格的下行主要来自于单机容量提升和风机成本的下降，而非主要因为竞争加剧，海上风机行业的盈利水平有望显著好于陆上风机行业。

图表 20 海风国补退出以来（2021 年底至 2024 年 11 月）的国内海风整机市场份额情况



资料 五大四小等发电集团官网，平安证券研究所

图表21 2023年以来国内部分海上风电项目风机招标价格相关情况

项目名称	开发商	规模 (MW)	中标企业	单机容量	中标金额 (亿元)	单价 (元/kW)	中标时间	备注
漳浦六鳌海上风电场二期	三峡集团	200	金风科技	≥10MW	7.4	3701	2023.1	含塔筒
漳浦六鳌海上风电场二期	三峡集团	100	东方电气	≥10MW	3.92	3921	2023.1	含塔筒
国华时代半岛南 U2 场址	国家能源集团	600	远景能源	8.5 MW	21.67	3611	2023.2	含塔筒
龙源电力海南东方CZ8 场址	国家能源集团	500	明阳智能	≥10MW	18.69	3737	2023.3	含塔筒
华能岱山 1 号 (II 标段)	华能集团	51	远景能源	8.5 MW	1.83	3580	2023.3	含塔筒
山东能源渤中海上风电标段一	山东能源	400	中国海装	9-10MW	12.8	3200	2023.4	含塔筒
山东海卫半岛南 U 场址标段一	国家电投	225	中车风电	≥8.5MW	7.57	3364	2023.4	含塔筒
山东海卫半岛南 U 场址标段二	国家电投	225	明阳智能	≥8.5MW	7.93	3524	2023.4	含塔筒
大连庄河海上风电场址 V 项目	三峡集团	250	运达股份	≥8.5MW	8.82	3528	2023.4	含塔筒
三峡能源天津南港海风示范项目	三峡集团	204	东方电气	8.5MW	6.85	3360	2023.8	含塔筒
三峡江苏大丰海上风电项目	三峡集团	800	金风科技	6-8.5MW	30.83	3854	2023.8	含塔筒
华能海南临高海上风电场项目	华能集团	600	明阳智能	≥10MW	21.16	3527	2023.9	含塔筒
大唐海南儋州海上风电项目一场址	大唐集团	600	东方电气	10-11MW	22.19	3698	2023.9	含塔筒
漳浦六鳌海上风电场二期	三峡集团	100	金风科技	≥15MW	3.54	3540	2023.12	含塔筒
大唐平潭长江澳续建工程	大唐集团	110	东方电气	10MW	4.05	3680	2024.1	含塔筒
平潭 A 区海上风电场项目	中能建	450	金风科技	≥13MW	13.93	3096	2024.1	含塔筒
唐山乐亭月坨岛海上风电场	国家能源集团	304	明阳智能	10MW	8.5	2797	2024.2	不含塔筒
中能建广西防城港项目	中能建	289	明阳、远景	8.X MW	8.19	2834	2024.3	不含塔筒
瑞安 1 号	华能集团	300	远景能源	>12MW	10.16	3388	2024.4	含塔筒
苍南 1#海上风电二期扩建工程	华润	200	远景能源	8.5MW	6.89	3443	2024.4	含塔筒
华能半岛北 L 场址	华能集团	504	远景能源	12-14MW	15.32	3039	2024.5	含塔筒
国信大丰 85 万千瓦海风项目	江苏国信	850	金风科技	8.5MW	31.63	3721	2024.6	含塔筒
马祖岛外 300MW 海上风电项目	龙源电力	300	金风科技	≥16MW	8.93	2977	2024.6	含塔筒
中广核帆石二项目标段二	中广核	400	金风科技	≥16MW	10.12	2530	2024.6	不含塔筒
中广核帆石二项目标段一&三	中广核	600	明阳智能	≥16MW	16.75	2792	2024.6	不含塔筒
上海金山一期	三峡	300	金风科技	8.5MW	11.22	3667	2024.7	含塔筒
华电阳江三山岛六	华电集团	500	金风科技	≥14MW	15.47	3094	2024.8	含塔筒
江门川岛二	国家能源集团	400	明阳智能	≥14MW	13.57	3392	2024.8	含塔筒
半岛北 K 场址	华能集团	504	东方电气	12-14MW	15.27	3030	2024.9	含塔筒
瑞安 1 号	华能集团	146	金风科技	>12MW	5.31	3636	2024.10	含塔筒
珠海高栏一	国家能源集团	500	远景能源	≥14MW	15.5	3100	2024.11	含塔筒
莆田平海湾 DE 区标段一	海峡发电	200	电气风电	≥8MW	6.59	3295	2024.11	含塔筒
莆田平海湾 DE 区标段二	海峡发电	200	金风科技	≥16MW	6.27	3135	2024.11	含塔筒
山海关海上风电一期	新天绿能	500	电气风电	8.5MW	16.8	3360	2024.11	含塔筒

资料 五大四小等发电集团官网, 平安证券研究所

2.2.2 海风整机出海迎来重大机遇

如上所述, 海外市场海上风电蓬勃发展, 国内海风制造产业链迎来出海机遇。相对而言, 管桩、海缆等环节的出海步伐相对较早, 大金重工、东方电缆、中天科技等已经获得多个欧洲海上风电管桩或海缆订单, 而海上风电整机的出海步伐相对较慢。从供给端看, 相对海缆和管桩, 海风整机环节的海外参与者数量较少, 主要为德国的西门子-歌美飒、丹麦的维斯塔斯以及美国的 GE 三家, 目前看不到潜在的新进者。

2024 年以来, GE 已经发生三起海上风机叶片相关事故, 存在质量问题的隐忧; 根据 4C Offshore 的报道, GE Vernova 的 CEO, Scott Strazik, 近期在接受《金融时报》采访时宣称, GE 将不再寻求获取新的海上风机订单, 原因是面临经济性等

方面的挑战；在此背景下，海外海风项目面临可供选择的海风整机供应商过少的问题。与此同时，国内海风整机通过近年的快速发展，在海上风机单机容量方面赶超海外海风整机企业，构建起产品层面的技术优势。

图表22 海上风电主要制造环节的海外生产企业情况

海风整机	送出海缆	管桩
	普瑞斯曼 (意大利)	SIF (荷兰)
西门子-歌美飒 (德国)	耐克森 (法国)	EEW (德国)
维斯塔斯 (丹麦)	安凯特 (德国)	Navantia-Windar (西班牙)
GE (美国)	Hellenic (希腊)	Steelwind (德国)
	LS (韩国)	Haizea (西班牙)
	住友电工 (日本)	SeAH (韩国)
	大韩电缆 (韩国)	Bladt (丹麦)
		JFE (日本)
		世纪风电 (中国台湾)
	

资料 4C Offshore, 平安证券研究所

近年明阳智能已经在意大利和日本实现了小批量的海上风机交付，具备了一定的项目工程业绩，国内海风整机企业在海外市场积累了一定的市场口碑和客户基础。2022年，明阳智能为意大利 Belelico 海上风电项目供应 10 台 3MW 海风机组，助力意大利建成首个离岸风电项目。2023 年，由明阳智能提供风电机组的日本 Nyuzen 海上风电项目成功并网发电，该项目采用 3 台 MySE3.0-135 海上风电机组，是日本首座采用中国海上风机的海上风电场。

2024 年下半年，明阳智能在德国和意大利市场取得订单层面的重大突破，先后与德国开发商 Luxcara 就 Waterkant 海上风电项目签订海上风机优先供货协议，与意大利海风开发商 Renexia 就 Med Wind 漂浮式海上风电项目签订生产基地和供货相关的 MOU。

展望未来，我们判断国内海风整机在海外市场的认可度有望进一步提升，同时国内海风整机企业在大兆瓦产品等方面的技术优势进一步扩大，国内海风整机出口的趋势有望进一步加强。

图表23 2023 年以来国内海风整机企业斩获的大型海外订单

国家	项目名称	整机供应商	订单获取时间	交付时间	机型	容量 (MW)
韩国	高昌(Gochang)	明阳智能	2023	2026	6MW	76.2
韩国	永光落月	金风科技	2023	2025-2026	Vensys 5.7MW	364.8
德国	Waterkant 风电场	明阳智能	2024 (优先供货协议)	2028	18.5MW	296
意大利	Med Wind 漂浮式项目	明阳智能	2024 (签订 MOU)	2026 年起	18.8MW (漂浮式)	2800

资料 offshorewind.biz, 平安证券研究所

2.2.3 陆上风电：整机盈利水平有望修复

近年来，随着风机大型化的快速发展和竞争的加剧，陆上风机招标价格持续下行，风机企业盈利水平持续承压，部分企业风机业务呈现较明显的亏损。

与此同时，风机质量问题成为市场关注的焦点。2024年9月，大唐集团旗下的中国水利电力物资集团有限公司召开风电供应商质量保障交底会，书记、董事长陈智表示：当前风电质量问题频发的周期仍然会持续，制造问题引发风电事故仍是主要原因，风电技术发展已经进入“无人区”，设备大型化仍是降本的主要手段，行业经验无先例可循、无标准可依仍是常态；要想实现中国大唐高质量发展，必须高度重视风电质量问题。

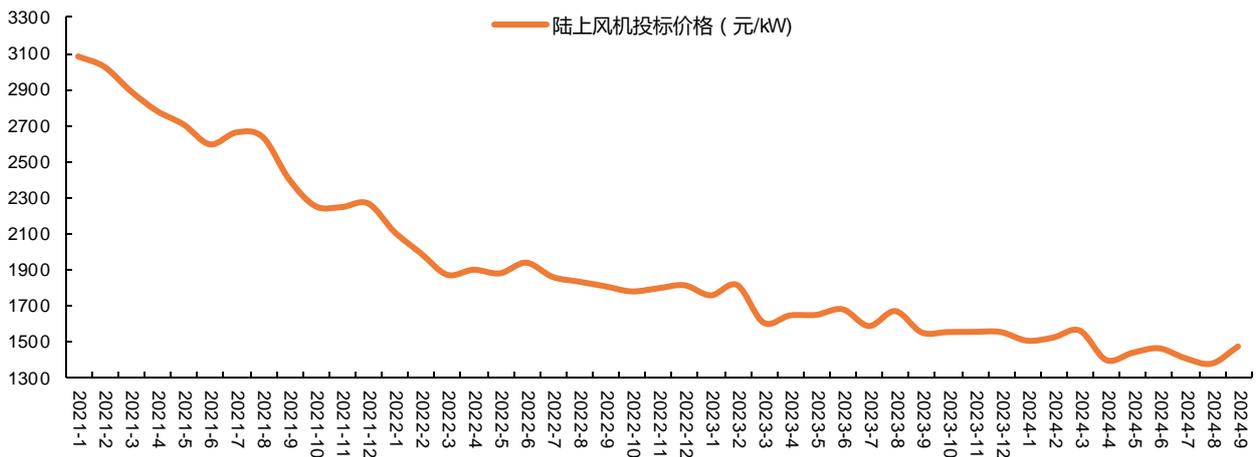
因此，无论是风机企业还是风电场开发企业，其自身利益均遭受风机行业过度内卷的威胁。

政策层面，2024年7月30日，中共中央政治局召开会议，明确提出要强化行业自律，防止“内卷式”恶性竞争。2024年11月，“2024风能企业领导人座谈会”在北京召开，主要的风机企业、开发商以及政府主管部门和行业协会代表参加会议，会议认为，当前中国风电行业依然面临低价恶性竞争问题，致使从零部件到整机的风电制造端陷入全面亏损，阻碍了产业的健康发展。会议认为，应从两方面入手破解当前的过度内卷问题：

- ✓ 一是依法依规制定低价恶性竞争行为的认定标准及处罚办法。在2024北京国际风能大会暨展览会（CWP 2024）上，12家风电整机企业共同签署了《中国风电行业维护市场公平竞争环境自律公约》，将成立公约执行管理委员会和纪律监督委员会，依法制定低价恶性竞争行为的认定标准及罚则，依现行法律法规规范市场竞争中的各类违法违规行。
- ✓ 二是优化招标方案及评标办法。开发商设置更全面、合理的评价指标，综合评估整机企业的研发、制造、质量保证等能力，提高技术评分权重，细化技术指标评分，将项目后评估和项目运行数据作为技术和质量差异的评价标准，杜绝最低价中标。

综上，我们认为陆上风机行业价格竞争的激烈程度有望明显减弱。根据金风科技披露数据，2024年9月国内风机平均投标价格约1475元/kW，与2023年底平均投标价格持平，陆上风机投标价格呈现企稳的态势。随着陆上风机竞争形势的变化，风机企业盈利水平有望迎来修复。

图表24 国内陆上风机平均投标价格走势（元/kW）



资料 金风科技财报演示 PPT，平安证券研究所

2.3 新技术：漂浮式海风的商业化进程加速

2024年，漂浮式海上风电在多方面实现重大进展，为未来商业化推广蓄势。

首先，漂浮式海上风机迎来重大创新突破。2024年8月，明阳智能双转子漂浮式样机“明阳天成号”从广州南沙启航，前往广东阳江明阳青洲四海上风电场进行安装；2024年9月，“明阳天成号”成功应对超强台风“摩羯”的挑战。“明阳天成号”两座塔筒呈“V”字形排列、搭载两台8.3兆瓦海上风机，可应用于水深35米以上的全球广泛海域；其浮式基础为全球首次采用抗压能力达到115兆帕以上超高性能混凝土材料制造而成，浮筒采用的“玻璃纤维外壳+XPS芯材+防护涂层材料”方案，有望较大幅度降低漂浮式海上风电投资成本。

图表25 “明阳天成号”双转子漂浮式样机



资料 明阳集团官方微信，平安证券研究所

第二，多个海外大型漂浮式海上风电场取得重大进展：

- ✓ 2024年5月，法国首次商业规模漂浮式海上风电招标结果揭晓，由 Elicio 和 BayWa r.e.组成的联合体以 86.45 欧元/兆瓦时的电价赢得了 pennavel 漂浮式项目（规模约 250MW）的开发权。
- ✓ 2024年9月，英国第六轮 CfD 拍卖结果公布，漂浮式项目 Green Volt Offshore Windfarm（规模约 400MW）入围，上网电价为 139.93 英镑/MWh，该项目位于苏格兰海域，是英国首个 CfD 授予的百兆瓦级漂浮式海风项目，计划在 2029 年投运。
- ✓ 2024年10月，意大利海上风电开发商 Renexia 与明阳智能签署 Med Wind 项目的前端工程设计（FEED）合同，该项目将在意大利西西里岛海岸 80 公里处建设一座 2.8GW 的漂浮式风电场。
- ✓ 2024年10月，韩国贸易、工业和能源部（MOTIE）启动海上风电招标程序，将授予 1GW 固桩式海上风电和 500MW 漂浮式海上风电项目。

基于 2024 年供给端和项目端的重大进展，我们判断漂浮式海上风电有望提速发展，开启全球范围内从样机验证到商业化推动的过渡阶段，漂浮式海上风电的商业化前景将逐步明朗。

三、光伏：需求增速放缓，关注政策因素与新技术

3.1 需求端：内需、外需增速趋缓

3.1.1 内需：消纳问题凸显，需求增速放缓

根据国家能源局披露数据，2024 年前三季度，国内光伏新增装机 160.88GW，同比增长 24.8%。不同类型的应用场景的发展形势不同：

- ✓ **集中式地面电站**：前三季度新增装机 75.66GW，同比增长约 22.4%，三北地区的新疆、甘肃、青海、宁夏、陕西、内蒙、陕西、河北、山东以及南方地区的云南和广东占据绝对主导，这 11 个省份的合计装机占全国集中式地面电站总装机的约 75%，我们判断三北、西南地区新能源大基地的加快建设推动了国内集中式地面电站的持续增长。
- ✓ **户用光伏**：前三季度国内户用光伏新增装机 22.8GW，同比下降约 31%，江苏前三季度新增户用装机 6.69GW，同比接近翻倍增长，约占国内户用新增装机的 29.3%，但传统的户用光伏大省河南和山东前三季度新增装机同比大幅下滑，例如，河南省 2023 年前三季度新增户用装机 8.52GW，2024 前三季度仅新增 0.74GW。整体来看，国内户用光伏发展形势在 2024 年发生重大变化，这与近年户用光伏大发展之后面临的消纳问题有关。2023 年 11 月河南省发布《关于促进分布式光伏发电健康可持续发展的通知》，河南省电力公司开展区域内分布式光伏承载力评估和可接入容量测算，明确分布式光伏开发红、黄、绿区域并按季度向社会公布，黄色、红色区域内的分布式光伏项目需待落实消纳条件后再行开发建设；而参考河南省电力公司发布的电网可开放容量及受限情况，河南省大部分区域处于红色或黄色区域。
- ✓ **工商业分布式光伏**：前三季度国内工商业分布式光伏新增装机 62.4GW，同比增长约 82%，延续了 2022-2023 年的快速增长势头。浙江、江苏、山东、广东四省合计的新增装机占比约 41%，延续了下降趋势，表明工商业分布式光伏的开发热潮向更多的省份蔓延。

图表26 国内光伏新增装机拆分 (GW)

	户用	工商业	地面电站	合计
2019	5.3	6.9	17.9	30.1
2020	10.1	5.4	32.7	48.2
2021	21.6	7.7	25.6	54.9
2022	25.2	25.9	36.3	87.4
2023	43.5	52.8	120.0	216.3
2024 前三季度	22.8	62.4	75.7	160.9

资料：国家能源局，平安证券研究所

户用光伏的消纳问题可能只是光伏行业当前面临的消纳问题的一个缩影。光伏具有出力时段较为集中的特点，随着光伏在电源体系中的装机比例明显提升，部分省份已经呈现出光伏大发阶段电力供需越趋宽松的形势；截至目前，全国至少有 17 个省份已经或计划将午时部分时段的分时电价调整为谷时段电价。截至 2023 年底国内光伏累计装机 6.09 亿千瓦，同比增长 55%；按照当前光伏建设速度，未来光伏大发时段电力供需宽松的形势将更为严峻。

图表27 已经或计划将午时部分时段的分时电价调整为谷时段电价的省份

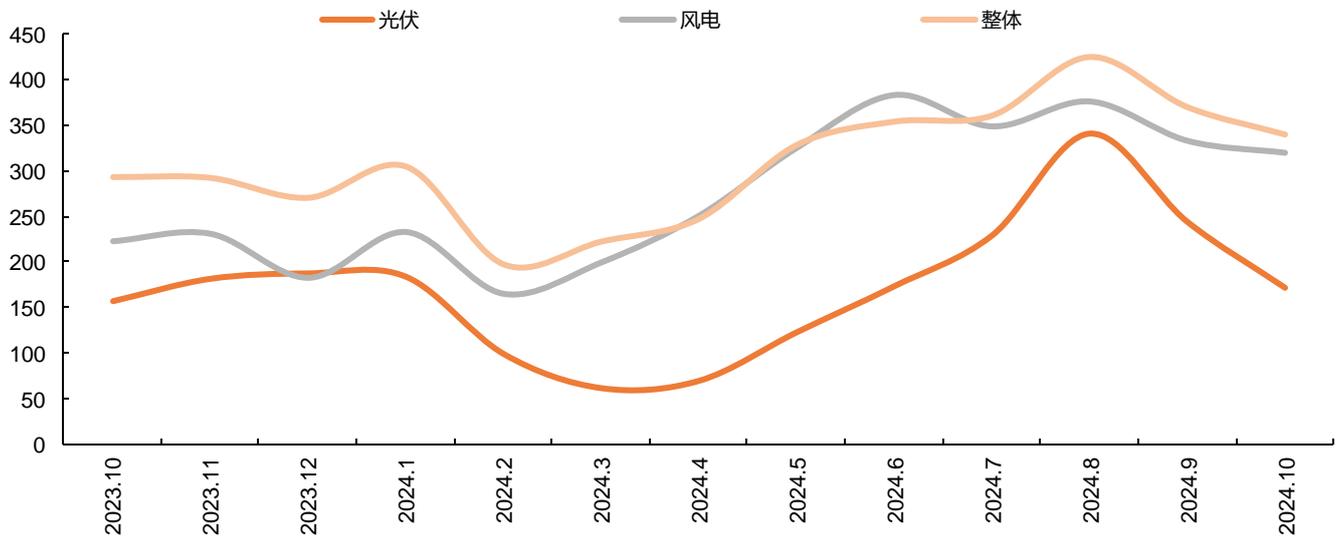
序号	省份	工商业分时电价低谷时段	执行起始时间
1	青海	9:00-17:00	2024.5.1
2	宁夏	9:00-17:00	2023.1.1
3	甘肃	10:00-16:00	2024.8.1
4	蒙西	11:00-16:00	2024.2.1
5	新疆	13:00-17:00 (5、6、7、8月份 14:00-16:00 为深谷时段)	2023.10.1
6	冀北	12:00-14:00 (6、7、8月以外的月份)	2024.1.1
7	河南	3-5月及9-11月的11:00-14:00	2024.6.1
8	浙江	11:00-13:00	2024.3.1
9	山西	11:00-13:00	2022.1.1
10	湖北	12:00-14:00	2024.5.1

11	陕西		11:00-15:00	征求意见
12	山东	3月至11月的10:00-15:00(春秋两季的11:00-14:00为深谷)		2024.1.1
13	辽宁		11:30-12:30	2023.9.1
14	江苏		重大节日的11:00-15:00	2024.7.1
15	江西	重大节日的12:00-14:00(深谷)		2024.5.1
16	黑龙江		12:00-14:00	2025.1.1
17	广西		12:00-14:00	征求意见

资料来源：各省，平安证券研究所

电力现货交易市场的光伏电价情况也反映了光伏行业面临的消纳问题。2023年10月，国家能源局联合发布《关于进一步加快电力现货市场建设工作的通知(发改办体改〔2023〕813号)》，提出加快放开各类电源参与电力现货市场，按照2030年新能源全面参与市场交易的时间节点，现货试点地区结合实际制定分步实施方案。2024年6月，山东电力现货市场历经多年的试点运行之后，转入正式运行，且山东是国内光伏装机大省和用电大省，其电力现货交易相关特征具有代表性。根据兰木达电力现货的统计，在过去一年间，光伏现货电价明显低于山东省电力现货均价水平。

图表28 山东省电力现货月度均价(元/MWh)



资料来源：Lambda，平安证券研究所

2024年10月，国家能源局印发《分布式光伏发电开发建设管理办法(征求意见稿)》，新的管理办法将分布式光伏划分为自然人户用、非自然人户用、一般工商业和大型工商业四种类型，不同类型的上网模式不同，其中自然人户用、非自然人户用分布式光伏可选择全额上网、全部自发自用或自发自用余电上网模式；一般工商业分布式光伏可选择全部自发自用或自发自用余电上网模式；大型工商业分布式光伏必须选择全部自发自用模式，项目投资主体应通过配置防逆流装置实现发电量全部自发自用。因此，如果该管理办法正式实施，工商业分布式光伏将不再可以采用全额上网模式，其中6MW以上大型工商业分布式光伏只能自发自用；此外，全额上网、自发自用余电上网模式的上网电量应当按照有关要求公平参与市场化交易。随着上网模式的变化以及参与市场化交易，国内工商业分布式光伏发展前景的不确定性提升。

尽管光伏行业面临的消纳方面的挑战加大，但也呈现出某些更明确或边际加强的积极因素：

- ✓ 首先，政策层面依然大力支持新能源发展。2024年2月，中共中央政治局就新能源技术与我国的能源安全进行第十二次集体学习；会议提出，要顺势而为、乘势而上，以更大力度推动我国新能源高质量发展，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障，为共建清洁美丽的世界作出更大贡献。
- ✓ 第二，随着光伏组件等产品价格的快速下降，光伏电站投资的成本降低，经济性持续凸显。参考国家电投发布的《新能源电站单位千瓦造价标准值(2024版)》，当前地面电站的造价普遍在3000元/kWp以内。

✓ 第三，国内电力需求高速增长，支撑新能源装机持续增长。根据国家能源局的统计，2024年1-10月，全社会用电量累计81836亿千瓦时，同比增长7.6%。参考电力规划设计总院电力发展研究院的预测，未来5-10年，我国每年新增用电量将维持在5000-6000亿千瓦时，全社会用电量维持高速增长。

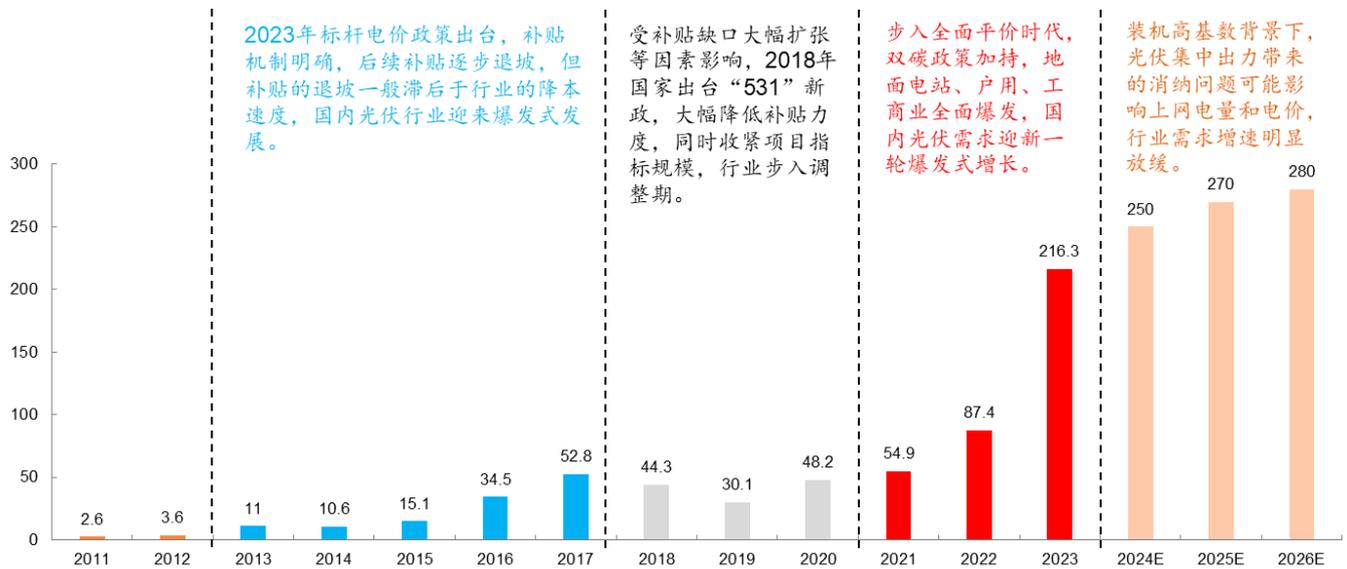
图表29 国家电投面向不同区域和不同直流侧容量的地面光伏项目基本方案造价标准值（元/kWp）

	60MWp	120MWp	240MWp	600MWp	1200MWp
平原区域	2996	2824	2806	2731	2712
山地区域	3133	2965	2946	2868	2848

资料：国家电投，平安证券研究所

整体来看，国内光伏行业发展已经步入了消纳问题凸显的新阶段，这一问题将成为行业发展的主要制约因素，使得光伏新增装机难以延续2021-2023年的高速增长态势。综合考虑政策、造价等有利于光伏行业发展的因素，我们判断国内光伏需求将步入平稳增长的新阶段。

图表30 国内光伏新增装机预测（GW）



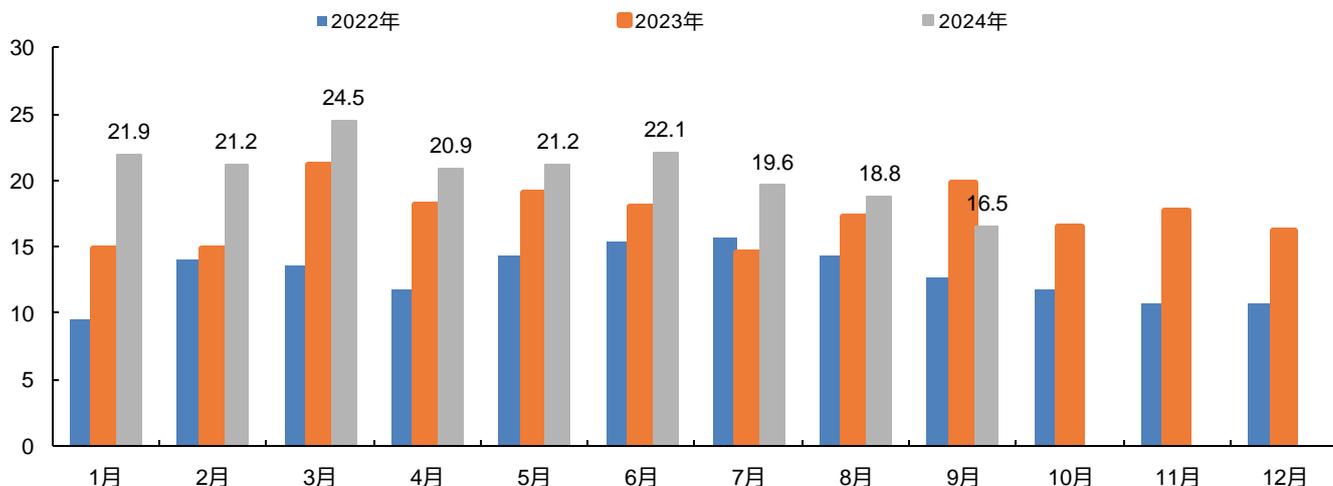
资料：国家能源局，平安证券研究所

3.1.2 外需：美国市场不确定性加大，新兴市场形势相对较好

1、面向主要海外市场的光伏产品出口形势

根据 InfoLink Consulting 的统计，2024年前三季度，国内光伏组件出口规模约186.8GW，较去年同期的157.7GW增长约18.5%；其中2024年三季度出口规模54.9GW，环比下降14.6%，同比增长约6.4%。整体来看，2024年光伏组件出口呈现了增速放缓的态势。

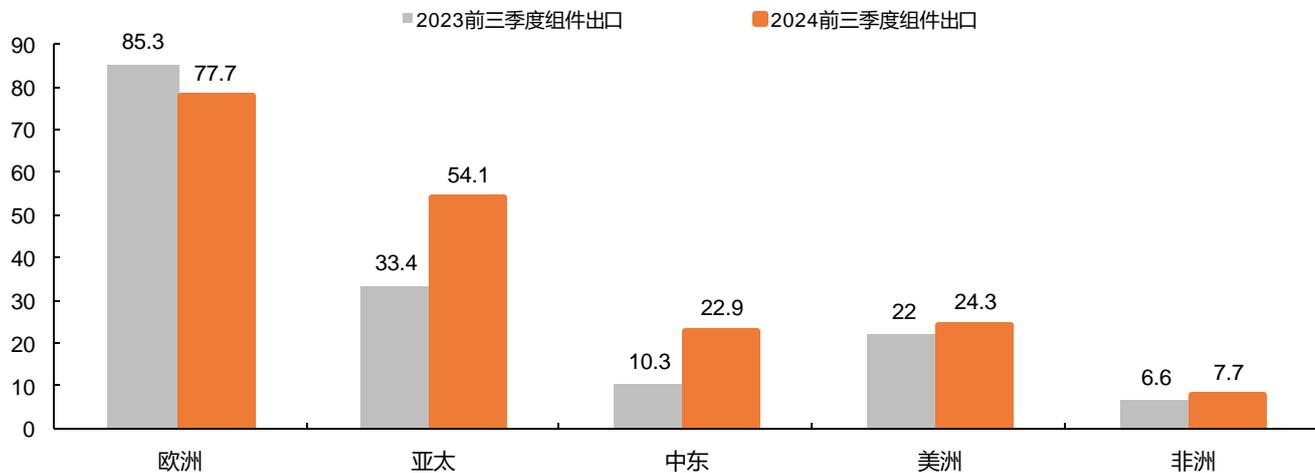
图表31 国内光伏组件月度出口量 (GW)



资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

从组件出口结构上看，不同区域的出口形势不同，亚太、中东等新兴市场表现亮眼。欧洲是我国最大的组件出口市场，2024年前三季度出口规模约77.7GW，同比下降9%；亚太市场和中东市场的出口规模则快速增长，其中亚太的印度、巴基斯坦市场需求成长较快，中东地区最大的市场则为沙特，前三季度沙特从中国进口的组件规模约12.9GW，中国出口中东组件规模的一半以上；美洲和非洲市场的组件出口量则平稳增长。

图表32 国内光伏组件面向不同市场的出口情况 (GW)



资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

国内光伏电池组件企业面向美国市场的出口主要通过东南亚生产基地，根据美国国际贸易管理局披露的数据，2023年美国从柬埔寨、马来西亚、泰国、越南进口的电池组件规模分别为6.72、6.76、10.60、12.30GW，合计的金额约119亿美元。2024年，美国对东南亚光伏制造产能的贸易保护政策加码：2024年5月，美国商务部宣布对进口自柬埔寨、马来西亚、泰国和越南的晶体硅光伏电池（无论是否组装成模块）发起反倾销和反补贴调查，双反请愿书由美国太阳能制造业联盟贸易委员会提交，涉及企业包括美国太阳能制造商Convault Energy、First Solar、Meyer Burger、Mission Solar、Qcells、REC Silicon等；2024年6月，美国取消为期两年的东南亚关税豁免政策；2024年10-11月，美国商务部公布了对东南亚四国反补贴反倾销的初裁结果。

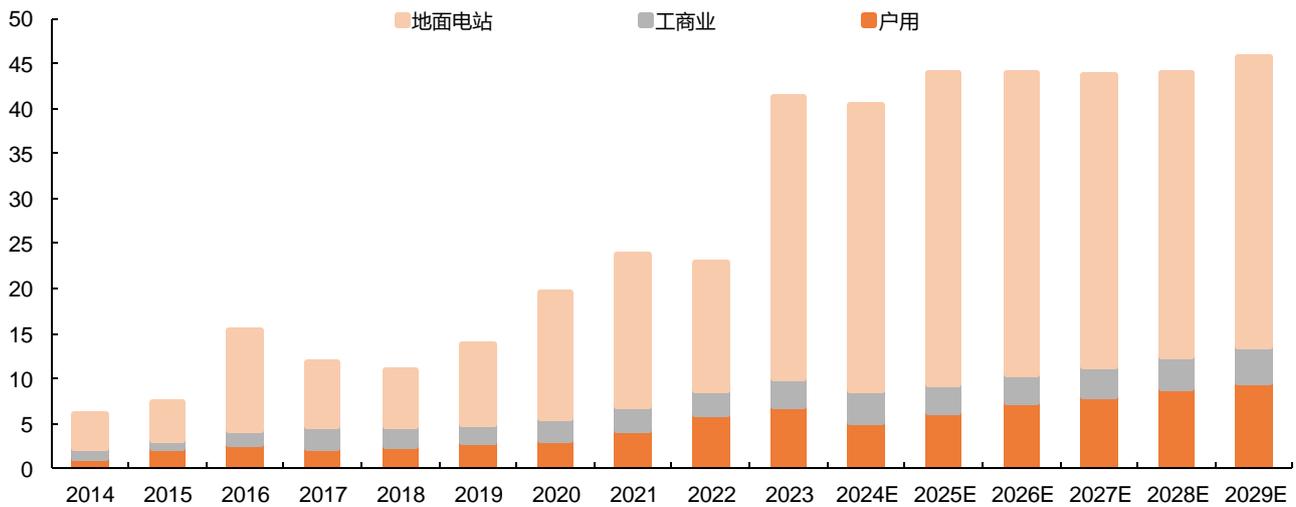
在此背景下，未来中国企业生产的电池组件产品出口美国面临的不确定性加大。

2、主要海外市场光伏需求形势

■ 美国

2024 年一至三季度，美国光伏新增装机（直流侧）分别为 11.8GW、9.4GW、8.6GW，前三季度美国光伏新增装机约 30GW。根据美国光伏行业协会的预测，2024 年美国光伏新增装机约 40.5GW，同比基本持平。《通胀削减法案（IRA）》对美国光伏本土制造以及光伏需求形成强有力的支撑，近年制约美国需求的光伏供应链方面的约束明显缓解，但美国市场光伏需求仍然面临并网、劳动力等方面的挑战；参考美国光伏行业协会的预测，未来五年，美国光伏新增装机有望稳定在 40-46GW 区间。

图表33 美国光伏新增装机预测（GW，直流侧）

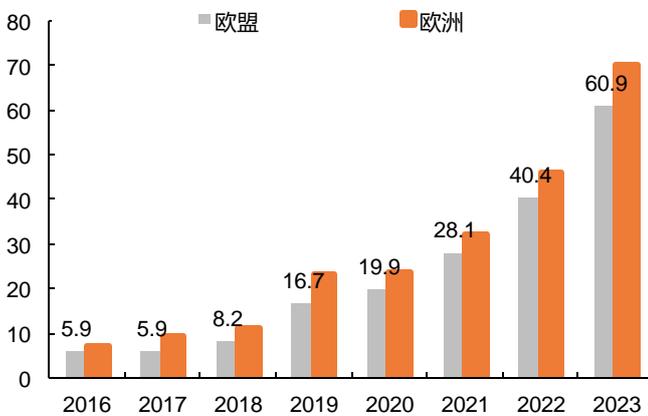


资料：SEIA, 平安证券研究所

■ 欧洲

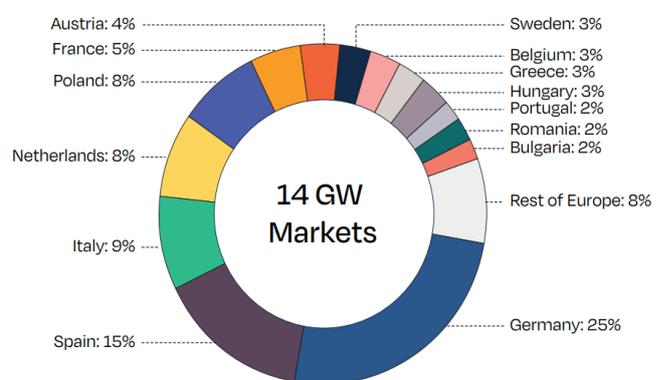
2018 年以来欧洲市场需求呈现快速增长，驱动因素包括欧盟结束对中国光伏产品的双反、光伏行业自身的快速降本和经济性提升、俄乌冲突以来的欧洲对光伏支持性政策加码。2023 年，欧洲光伏新增装机约 70GW，其中欧盟国家新增装机 60.9GW，均创历史新高；德国、西班牙、意大利、荷兰、波兰是前五大光伏市场，2023 年合计份额约 65%。

图表34 欧盟及欧洲年度光伏装机（GW）



资料：欧洲光伏行业协会, 平安证券研究所

图表35 2023 年欧盟 14 个 GW 级光伏市场及份额

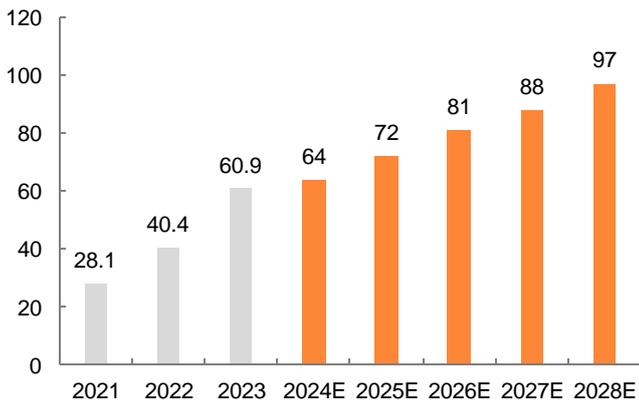


资料：欧洲光伏行业协会, 平安证券研究所

根据欧洲光伏行业协会的预测，未来五年欧盟光伏新增装机增速明显放缓，复合增速由过去两年的 50% 下降至未来五年的 10% 左右。需求增速放缓的原因包括：1、光伏新增装机基数较高，面临电网连接和消纳相关问题，部分高压设备供应紧缺；2、传统能源价格下跌到俄乌冲突之前，能源紧缺问题以及光伏经济性一定程度被削弱；3、高利率的问题依然存在；4、政策层面不确定性加大。

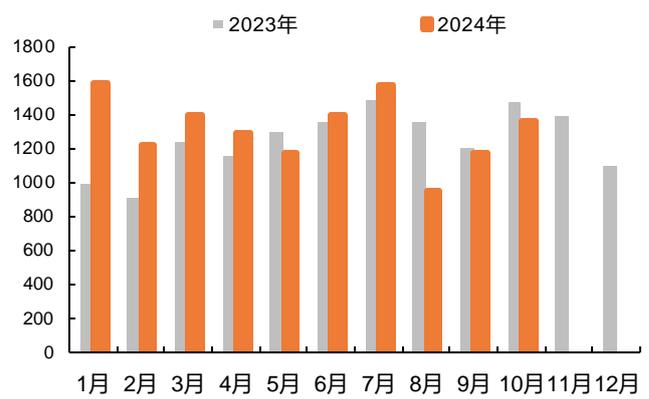
德国是欧洲第一大光伏市场，根据德国联邦网络局的数据，2024 年 1-10 月，德国光伏新增装机约 13.1GW，同比增长约 5%，与过去两年相比呈现明显的需求增速放缓的态势；另外，欧洲光伏市场需求的疲弱从 2024 年前三季度中国出口至欧洲的光伏组件规模同比下滑也可以窥见。

图表36 欧洲光伏协会对欧盟需求的中性预测 (GW)



资料：欧洲光伏行业协会，平安证券研究所

图表37 德国近两年的月度光伏装机数据 (MW)



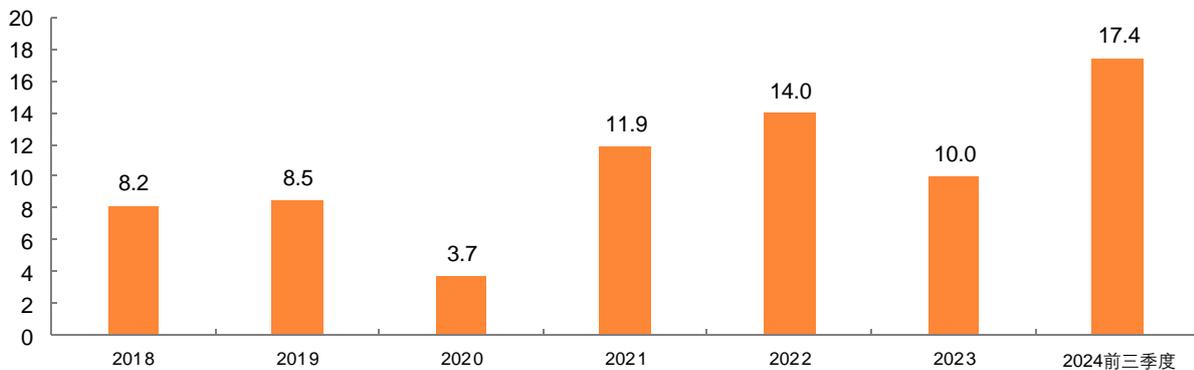
资料：德国联邦网络局，平安证券研究所

■ 印度

根据 JMK Research 的统计，2024 年前三季度印度新增光伏装机约 17.4GW，同比增长约 105.8%，其中，大型公用事业项目规模 13.2GW，同比增长 160.9%，呈现快速增长的态势；政策的支持和经济性的提升可能是需求快速增长的主要驱动力。参考 JMK Research 的数据，印度本土双面组件均价从 2023 年年初的超过 30 卢比/Wp 下降至 2024 年 10 月的 16.8 卢比/Wp。

根据《Statistical Review of World Energy 2024》的统计，2023 年印度的发电量达到 1.96 万亿度电，同比增长约 7%，过去十年，印度的发电量复合增速达到 5.5%，与中国的发电量增速相当。印度的电源结构以煤电为主导，2023 年煤电发电量占比达 75%；近年可再生能源较快发展，其中光伏是新增可再生能源新增装机的主力。考虑印度电力需求快速增长所带来的新增发电需求体量以及当前的光伏新增装机体量，预计印度的光伏新增装机仍具较大的成长空间。

图表38 印度光伏新增装机情况 (GW, 交流测)



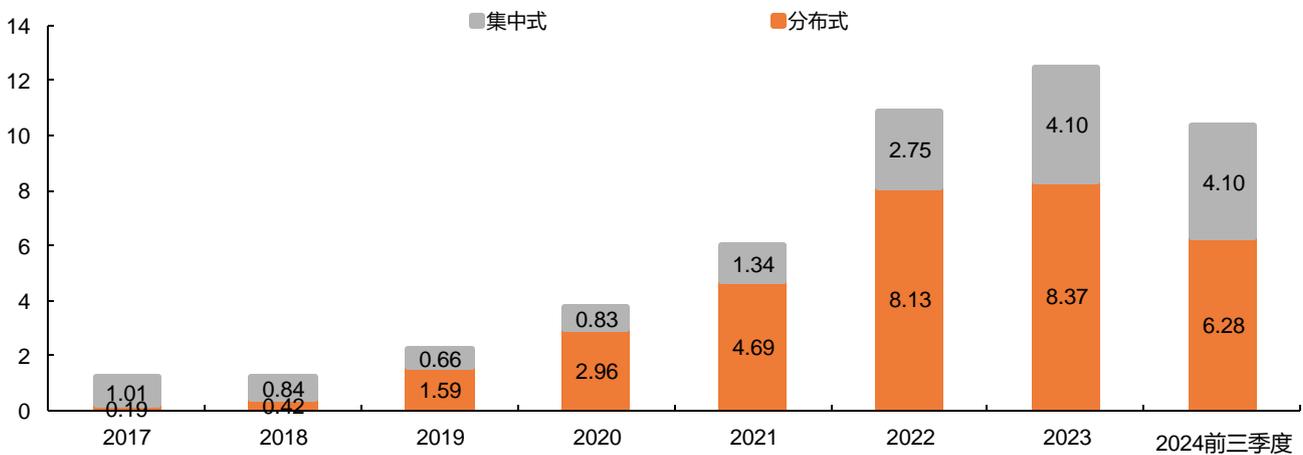
资料：JMK Research，平安证券研究所

■ 巴西

巴西是拉丁美洲最大的光伏市场，巴西光照资源好且近年用电增速较高，推动光伏需求快速发展。巴西光伏装机以分布式为主，2022 年及以前巴西分布式光伏呈现快速发展；2023 年《14.300 法案》开始执行，针对小型分布式项目征收电网使用费，导致巴西分布式光伏发展明显降速，但集中式光伏发展提速。根据巴西光伏协会的统计，2024 年前三季度巴西地面电站新增装机 4.1GW，达到 2023 年全年水平。

2023 年 12 月，巴西外贸执行管理委员会（GECEX）宣布，2024 年起将对进口光伏组件征收进口税。GECEX 设立了 2024-2027 年逐年递减的免税配额：2024 年 1-6 月，配额为 11.3 亿美元；2024.7-2025.6，配额为 10.1 亿美元；2025.7-2026.6 月，配额为 7.17 亿美元；2026.7-2027.6 月，配额为 4.03 亿美元。根据 Infolink 的统计，2024 年前三季度中国出口巴西的光伏组件规模 16.7GW，出口形势并未明显受关税的影响。2024 年 11 月，巴西发展、工业、贸易和服务部宣布将光伏组件的进口税率从 9.6%上调至 25%并及时生效，预计将推升巴西市场组件价格并对光伏需求产生不利影响。综合来看，预计未来巴西光伏需求增速放缓，新增装机有望保持平稳。

图表 39 巴西光伏新增装机（GW，交流测）

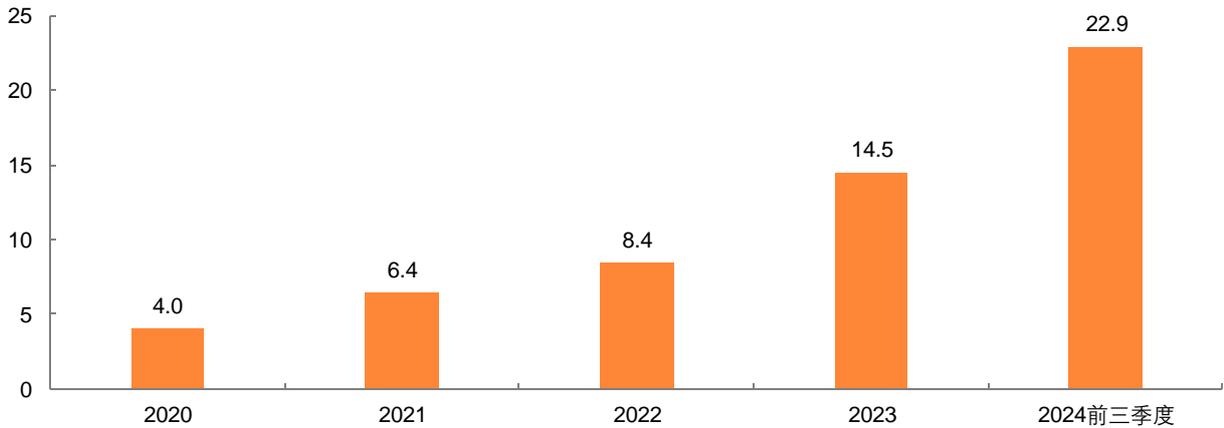


资料：ABSOLAR，平安证券研究所

■ 中东

中东地区有得天独厚的光照资源，是全球范围内光伏资源最好的区域之一；用电体量较大且增速高；该区域能源转型意识强、经济基础较好，主要国家制定了支持新能源发展的能源战略以及光伏装机目标，并组织开展大型光伏项目的开发和招标。近年，中东光伏市场快速发展，根据 Infolink 的统计，2024 年前三季度，中国出口至中东的光伏组件 22.9GW，同比增长 122%；其中，出口至沙特的光伏组件规模 12.9GW，占比超过一半。预计短期内中东市场仍将延续快速增长的态势。

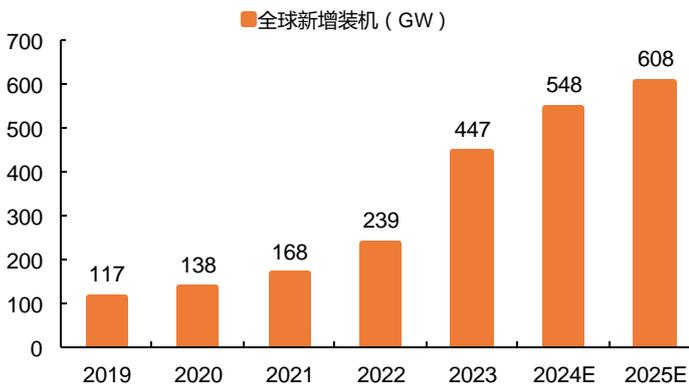
图表40 中国出口至中东的组件规模 (GW)



资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

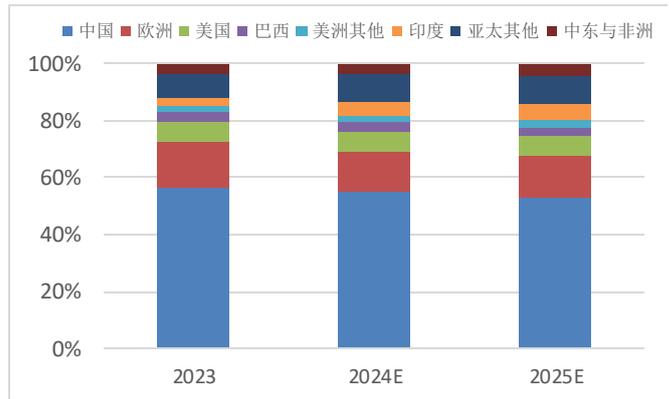
综上，按照欧洲光伏协会的计算口径（直流侧），2024年全球光伏新增装机有望达到548GW左右，同比增长约23%，主要增量来自于中国、亚太和中东市场。根据上述各个区域市场分析，预计2025年全球光伏新增装机有望达到608GW左右，同比增长约11%。

图表41 全球光伏新增装机预测 (GW, 直流侧)



资料：欧洲光伏协会, 平安证券研究所

图表42 全球光伏新增装机市场区域结构预测



资料：欧洲光伏协会, 平安证券研究所

3.2 供给端：供给过剩格局延续，BC 电池引领新技术

3.2.1 供给过剩格局延续，政策影响逐步显现

2024年以来，受供需关系趋于宽松影响，光伏组件主产业链价格持续下行。根据 InfoLink 统计的数据，截至 11 月 20 日，2024 年以来多晶硅致密料价格下跌 38%，N 型 182-183.75mm 单晶硅片价格下跌 53%，182-183.75mm TOPCon 电池片价格下跌 41%，182*182-210mm TOPCon 双玻组件价格下跌 30%。多数辅材的价格也呈现明显下降。

图表43 多晶硅价格走势



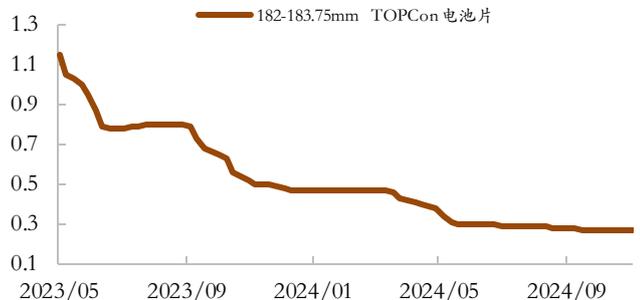
资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表44 单晶硅片价格走势（元/片）



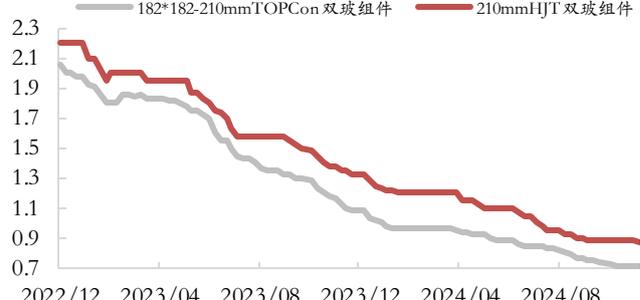
资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表45 TOPCon 电池价格走势（元/W）



资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表46 光伏组件价格走势（元/W）



资料：InfoLink Consulting, 平安证券研究所

产品价格的快速下降导致相关企业盈利水平大幅承压。根据二季度和三季度财报情况，多晶硅、硅片、电池片环节的头部企业毛利率为负值，部分企业已经大幅亏现金。例如，大全能源三季度多晶硅单位销售价格（不含税）为 33.62 元/公斤，当期生产成本（含运费）48.83 元/公斤、现金成本（即不含折旧的生产成本）38.93 元/公斤，销售价格低于现金成本。

图表47 光伏产业链主要环节代表性企业近两年季度毛利率走势

	2022Q4	2023Q1	2023Q2	2023Q3	2023Q4	2024Q1	2024Q2	2024Q3
硅料：大全能源	78.2%	72.2%	41.9%	14.9%	19.7%	16.7%	-23.6%	9.2%
硅片：TCL 中环	17.5%	23.0%	23.4%	22.9%	6.9%	5.6%	-16.0%	-22.0%
电池片：钧达股份	13.2%	14.1%	18.8%	19.5%	4.6%	5.8%	-5.6%	-2.3%
组件：晶澳科技	17.6%	19.1%	19.6%	21.0%	13.2%	5.1%	3.1%	8.7%
金刚线：美畅股份	50.1%	51.9%	60.4%	60.7%	37.2%	33.8%	24.9%	4.7%
光伏玻璃：福莱特	22.0%	18.5%	19.9%	24.5%	23.4%	21.5%	26.5%	6.0%
胶膜：福斯特	5.9%	12.3%	16.6%	13.1%	16.3%	15.3%	18.1%	12.8%

资料：WIND, 平安证券研究所

截至目前，光伏行业主要环节并未出现较明显的出清迹象。一方面，部分环节确实出现了主要参与者经营承压和出让控制权的情况，比如电池环节主要企业润阳股份计划出让控制权，通威股份则有意通过增资和股权收购的方式获得润阳股份不低于 51% 的股权，但这种控制权转让的模式并不意味着对应产能的退出，行业竞争形势并未显著变化。另一方面，从 2024 年以来的经营情况看，头部企业在盈利能力等方面的优势不明显，在当前各环节普遍亏损的情况下，头部企业的一体化产能布局承受的经营压力更大。例如，2023 年组件出货量排名第一的晶科能源（一体化程度相对较高）和排名第十（国内企业排名）的协鑫集成相比，二者 2024 年前三季度盈利水平差异不明显。

图表48 晶科能源和协鑫集成 2024 年经营情况对比

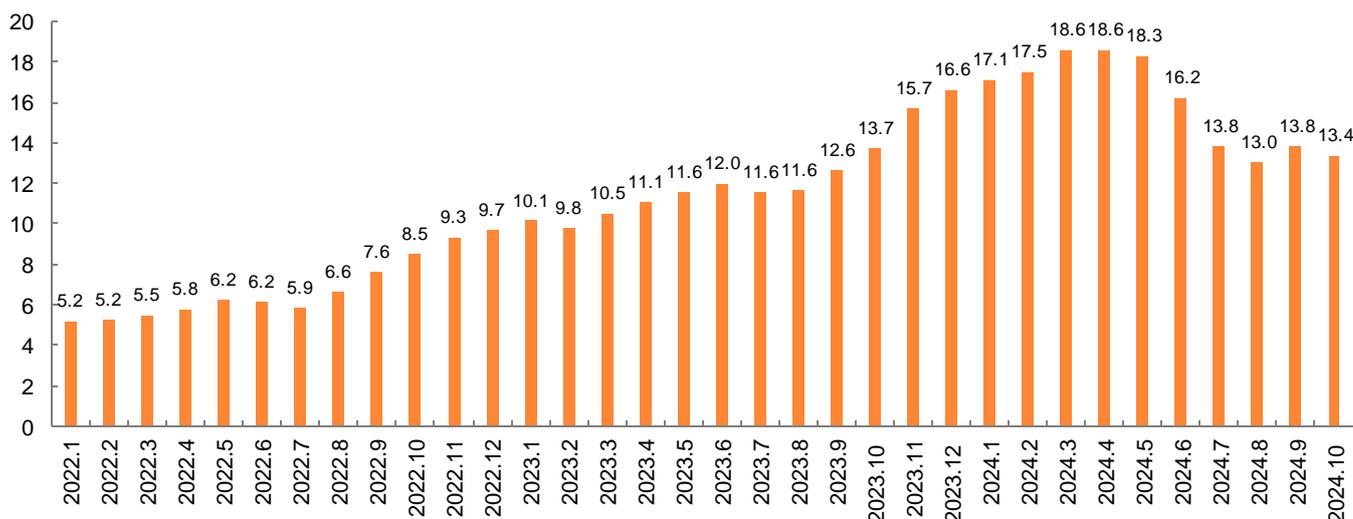
	晶科能源			协鑫集成		
	收入同比增速	毛利率	净利率	收入同比增速	毛利率	净利率
2024Q1	-0.30%	9.58%	5.09%	89.97%	10.11%	0.82%
2024Q2	-20.69%	7.60%	0.10%	27.42%	7.65%	0.36%
2024Q3	-22.09%	11.82%	0.15%	1.87%	11.37%	0.99%

资料：WIND, 平安证券研究所

展望 2025 年，主要环节供需形势可能仍然承压。一方面，我们判断需求端增速继续放缓，2025 年全球光伏新增装机需求增速约 11%，且美国市场的光伏组件自供比例提升；另一方面，光伏电池组件转化效率仍在持续提升，摊薄单瓦材料需求。我们判断多晶硅和硅片环节供过于求的形势仍然较为突出。

- ✓ **多晶硅：**根据中国光伏协会的统计，截至 2023 年底，国内硅料产能规模达到 230 万吨，全球产能规模达到 245.8 万吨；预计 2024 年底国内硅料产能规模有望达到 310 万吨以上。2024 年 1-10 月，国内多晶硅产量约 160 万吨，预计全年产量近 190 万吨。因此，2025 年多晶硅行业仍将面临较严重的供大于求。

图表49 国内多晶硅月度产量（万吨）



资料：硅业分会, 平安证券研究所

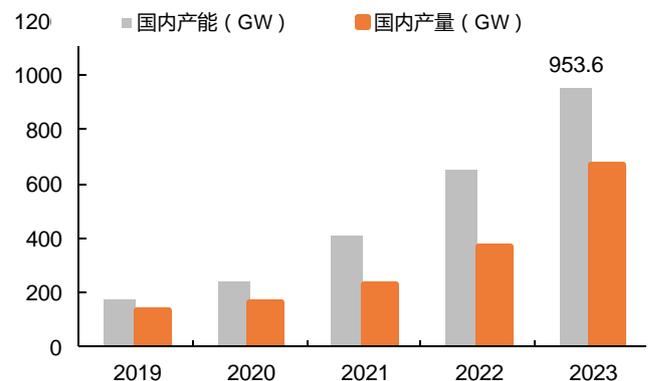
- ✓ **硅片：**根据硅业分会的统计，截至 2024 年 10 月底，规模最大的两家硅片头部企业开工率分别为 45%和 50%，硅片产能开工率整体偏低。1-10 月，国内硅片产量约 557GW，预计 2024 全年硅片产量 630-650GW；自二季度以来，国内硅片月度产量呈现下行趋势。中国光伏行业协会统计，截至 2023 年国内硅片产能约 954GW，硅片行业供需过剩的问题 2025 年依然较为突出。

图表50 国内硅片月度产量 (GW)



资料：硅业分会，平安证券研究所

图表51 历年国内硅片产能与产量



资料：中国光伏行业协会，平安证券研究所

政策层面开始更多地关注光伏行业低价竞争。2024年7月30日，中共中央政治局召开会议，明确提出要强化行业自律，防止“内卷式”恶性竞争。2024年11月，财政部、税务总局发布关于调整出口退税政策的公告，部分光伏产品的出口退税率由13%下调至9%，于2024年12月1日起开始实施。2024年11月，工业和信息化部发布2024年第33号公告，对《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》进行了修订，提高部分技术指标要求，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；同时，对于除了多晶硅之外的新建和改扩建光伏制造项目，也将最低资本金比例由20%提升至30%。

中国光伏行业协会已经加强了对行业低价竞争的监督。2024年10月，中国光伏行业协会发布测算的当月光伏组件成本数据，在不计折旧的情况下，一体化企业N型M10双玻光伏组件含税生产成本（不含运杂费）为0.68元/W。2024年11月1日，工业和信息化部电子信息司组织召开成本模型专家论证会，邀请国家发展改革委价格司、国务院国资委规划局、市场监管总局价监竞争局、国家能源局新能源司推荐专家，就中国光伏行业协会提出成本模型测算的科学性、合理性和精准性听取专家意见。2024年11月，中国光伏行业协会更新当月光伏组件成本数据，在各环节不计折旧情况下，最终组件含税成本（含最低必要费用）为0.69元/W。

自中国光伏行业协会披露组件含税成本以来，国内光伏组件低价竞争的形势有所缓解。我们判断，政策层面监管以及光伏行业监督有望一定程度避免光伏产业陷入恶性低价竞争的局面，但较难扭转当前供给过剩和供需宽松的形势。

3.2.2 BC 电池产业趋势渐显

BC 电池是各类背接触结构光伏电池的统称。背接触电池将 PN 结和金属接触都设于太阳电池背面，电池片正面采用 SiNx/SiOx 双层减反钝化薄膜，没有金属电极遮挡，能最大限度地利用入射光，减少光学损失，可带来更多有效发电面积，从而有利于提高光电转换效率。作为一种拓展性较高的平台技术，BC 电池可与其他电池技术融合，从而衍生出多种细分技术路线，包括 ABC、HPBC、PBC、IBC、TBC、HBC 等。与 TOPCon 等其他 N 型电池相比，BC 电池具有转换效率高、正面无栅线、美观度高等优势。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/075231314320012011>