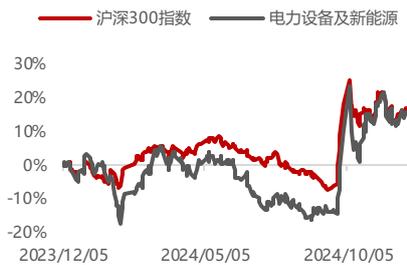


电力设备及新能源行业 2025 年年度策略报告

风电景气占优，多重拐点汇聚

强于大市（维持）

行情走势图



证券分析师

皮秀	投资咨询资格编号 S1060517070004 PIXIU809@pingan.com.cn
张之尧	投资咨询资格编号 S1060524070005 zhangzhiyao757@pingan.com.cn
苏可	投资咨询资格编号 S1060524050002 suke904@pingan.com.cn



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

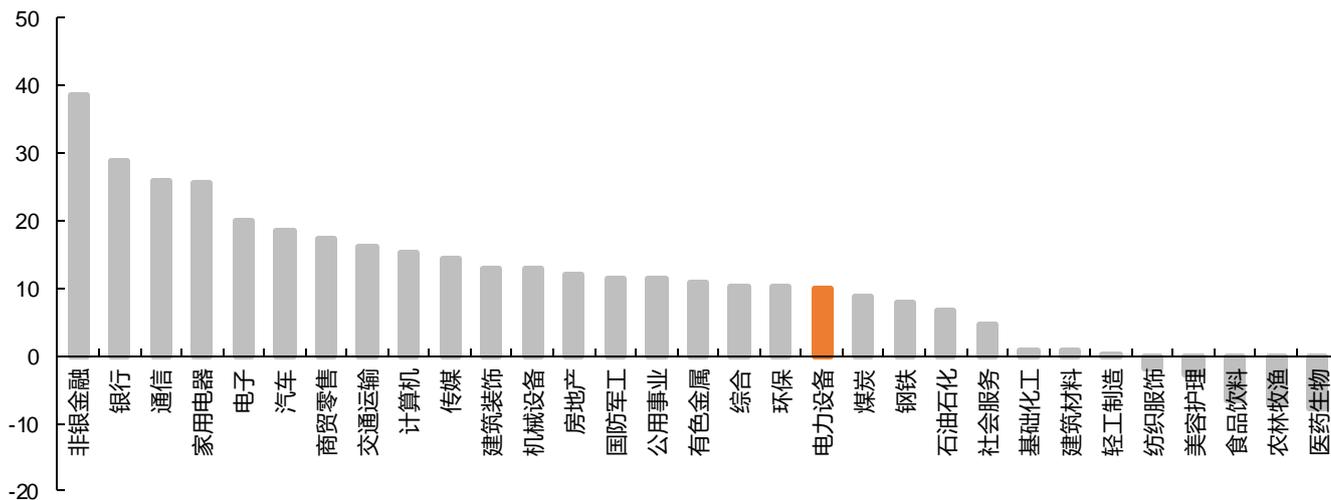
图表 106 2023 年国内绿氢项目下游应用分布（绿氢年产能口径，万吨/年）	59
图表 107 2024 年 1-10 月国内绿氢项目下游应用分布（绿氢年产能口径，万吨/年）	59
图表 108 绿氢化工三大主要产品概述	60
图表 109 2024 年 1-10 月国内氢能相关全国性政策	60
图表 110 2023 年国内电解槽 TOP 10 中标企业中标规模	61
图表 111 2024H1 国内电解槽企业公开中标口径市场份额（MW，%）	61
图表 112 2024Q1-Q3 国内电解槽企业部分出海订单情况	61
图表 113 中能建 2024 年电解槽集采标段一（ALK）候选人	62
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，%）

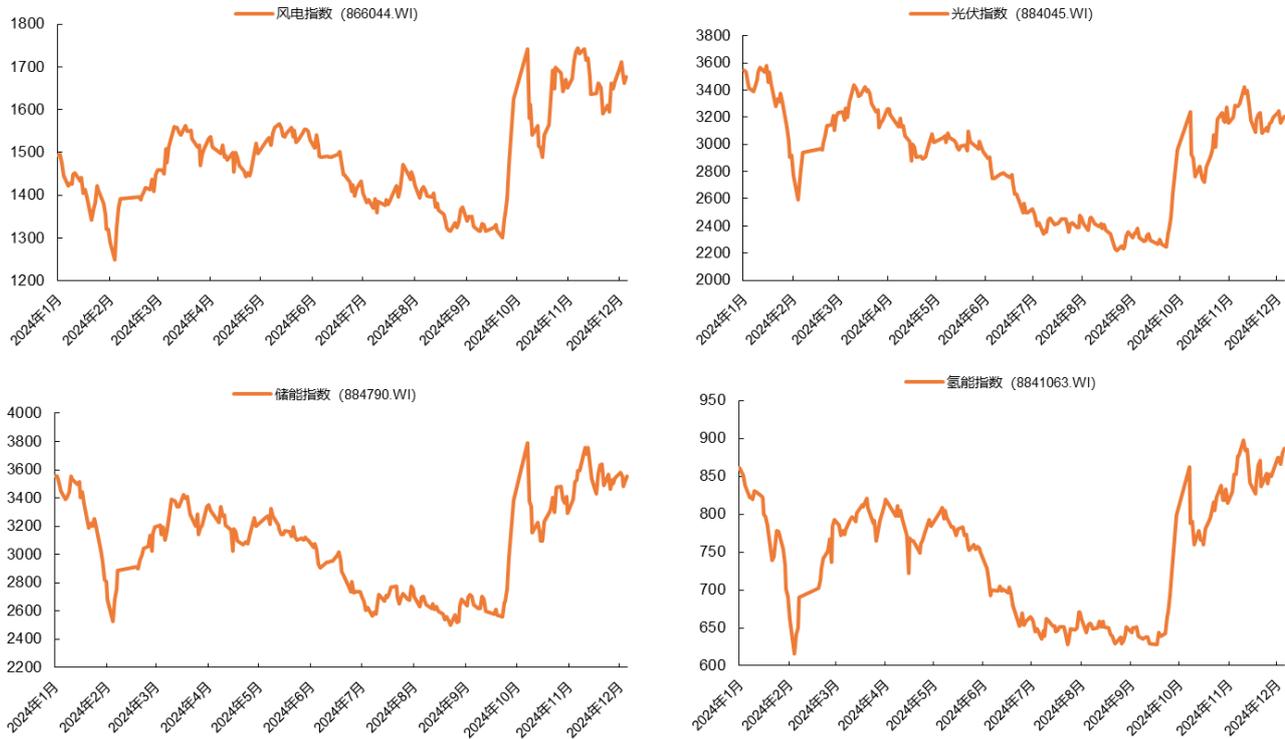


资料来源：WIND，平安证券研究所

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



资料来源: 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。

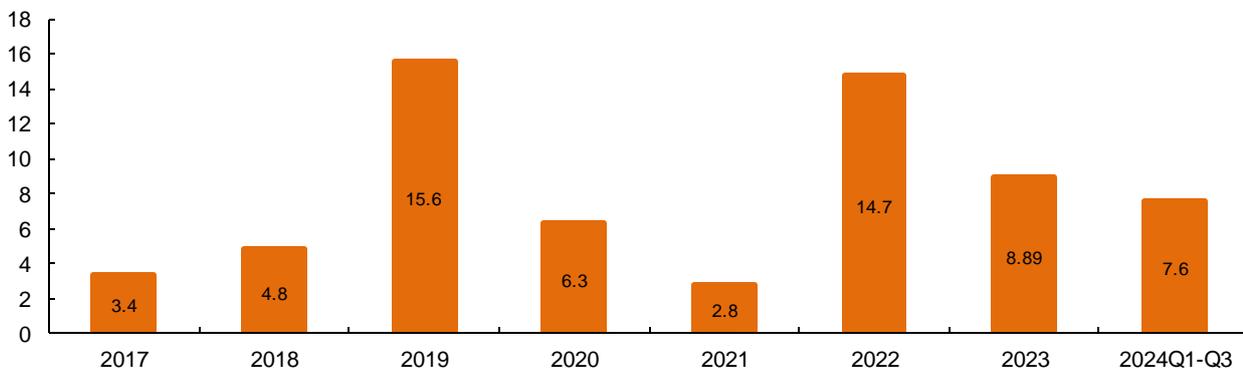
图表4 江苏、广东8个大型海风项目2024年的进展情况

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
7	三峡阳江青洲五	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)



资料来源: 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

资料来源: 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。

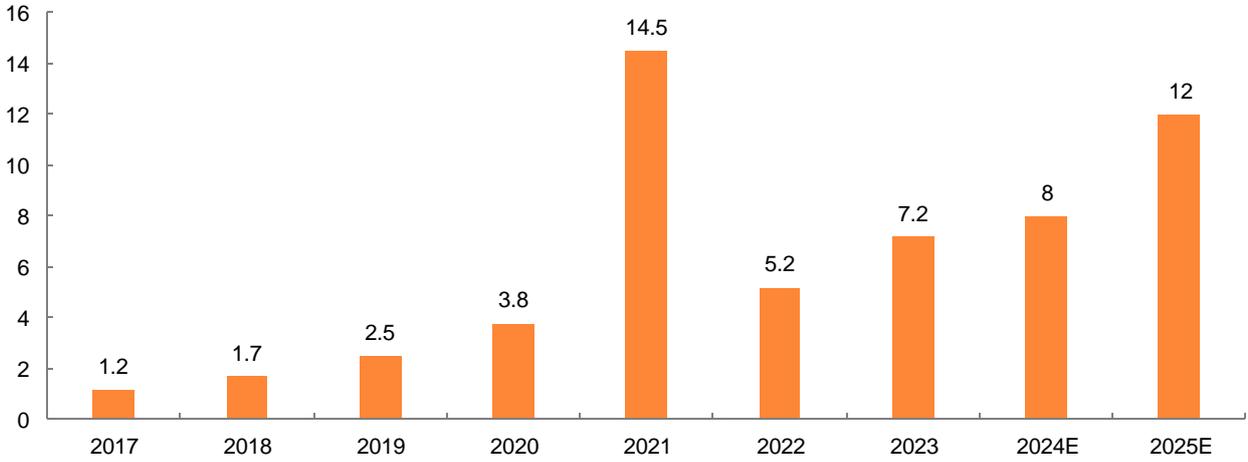
图表7 国家电投海上风电项目基本方案千瓦造价标准值 (元)

	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

资料来源: 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)



资料来源: 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



资料来源: 广东省发改委, 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



资料来源: 上海市发改委, 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。

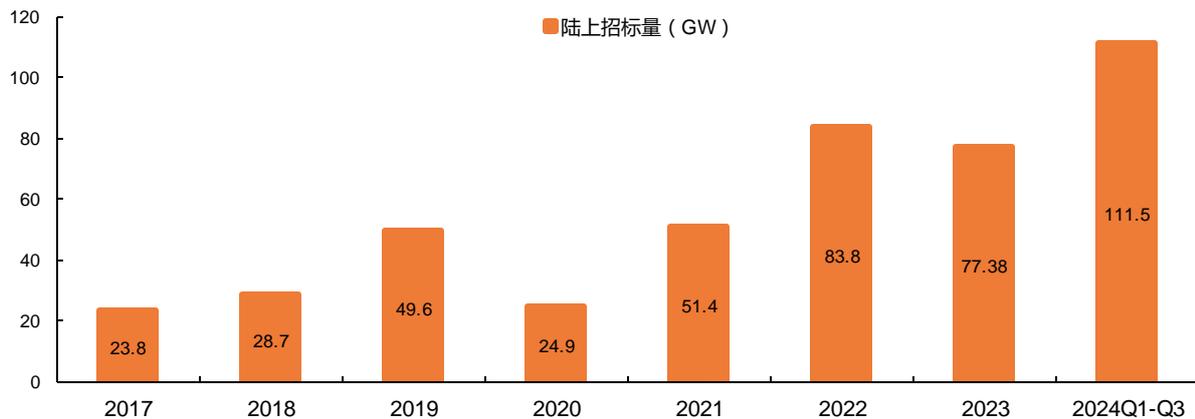
综合来看，我们判断 2025 年国内海上风电需求高增，同时深远海海上风电开发的形势更加明朗，海上风电需求端的景气度有望明显提升。

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



资料来源: 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。

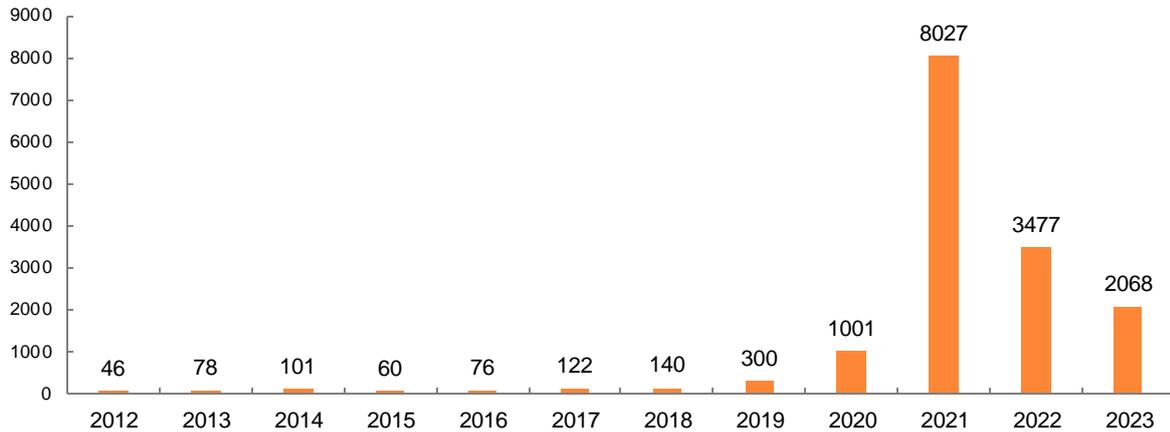
首先是分散式风电。2023 年国内分散式风电新增装机仅 2.1GW，基数较小，但 2024 年以来政策层面的支持力度明显加大。2024 年 3 月，国家发改委、国家能源局、农业农村部联合印发《关于组织开展“千乡万村驭风行动”的通知》。2024 年 10 月，国家能源局在河南省平顶山市组织召开“千乡万村驭风行动”现场推进会，国家能源局党组成员、副局长万劲松出席会议并讲话，国家能源局新能源司、电力司、监管司、河南监管办，全国 31 个省（区、市）和新疆生产建设兵团能源主管部门，国家电网、南方电网，风能协会等单位相关业务负责同志参加会议，农业农村部科技司有关同志到会指导。根据中国风能协会的测算，全国约有 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)



资料来源: 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“以大代小”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

资料来源: 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	

资料来源: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

资料来源: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

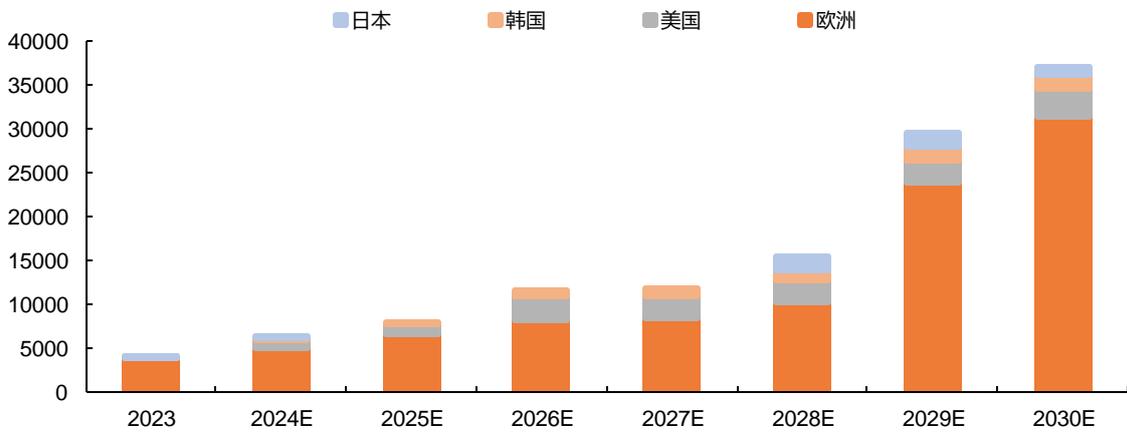
序号	项目名称	容量 (MW)	开发商	风机选型	备注
1	全南 1 号 (Jeonnam 1)	99	Copenhagen/SK 等	西门子	在建，2024 年底完工，投资额 3.5 亿美元
2	高昌	76.2	Dongchon 风电	明阳智能 6MW	
3	永光落月	364.8	Myeongwoon 产业开发	Vensys 5.7MW	中能建中标项目总包，预计 2025 年底并网
4	莞岛郡 Geumil 海风 1 期	210	韩国东南电力	V236-15.0MW	2025Q4 交付风机，2026Q3 投运
5	莞岛郡 Geumil 海风 2 期	390	韩国东南电力	V236-15.0MW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

资料来源: 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)



资料来源: 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

企业名称	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
汉缆股份	海南儋州洋浦基地	待建
	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	

资料来源: 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

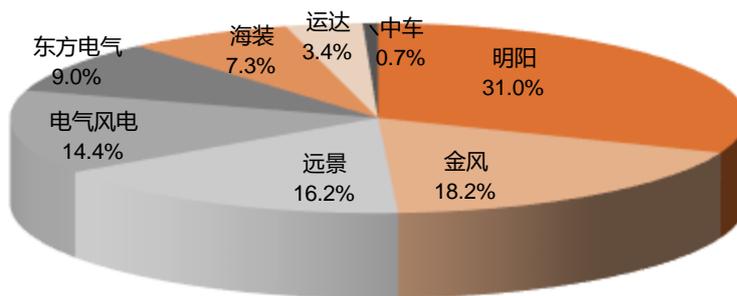
省份	项目名称	容量 (MW)	离岸距离 (km)	水深 (m)	电压等级	项目状态
山东	山东半岛北 N2 场址	900	62	52-60	± 320kV	2025 年有望开工
江苏	三峡如东 1100MW 海上风电项目	1100	99	45-57	± 400kV	2021 年投运
上海	崇明海上风电一期、上海深远海 1-4	5150	50-90			正在开展业主竞配
福建	长乐外海 D/E/K/J/I	2200			± 500kV	部分项目已核准
广东	三峡青洲五七	2000	70	45-53	± 500kV	完成送出海缆招标
广东	三山岛一三四	2000	81-87	47-57	± 500kV	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

资料来源: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



资料来源: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

资料来源: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)
	

资料来源: 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

资料来源: 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，党委书记、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。

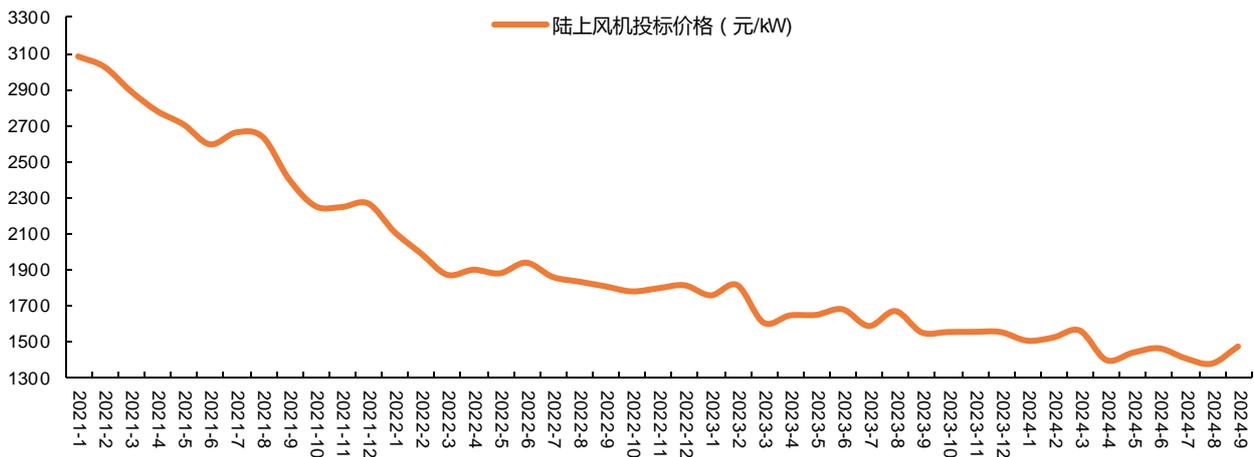
因此，无论是风机企业还是风电场开发企业，其自身利益均遭受风机行业过度内卷的威胁。

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）



资料来源：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



资料来源: 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 月河南省发改委发布《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

资料来源：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

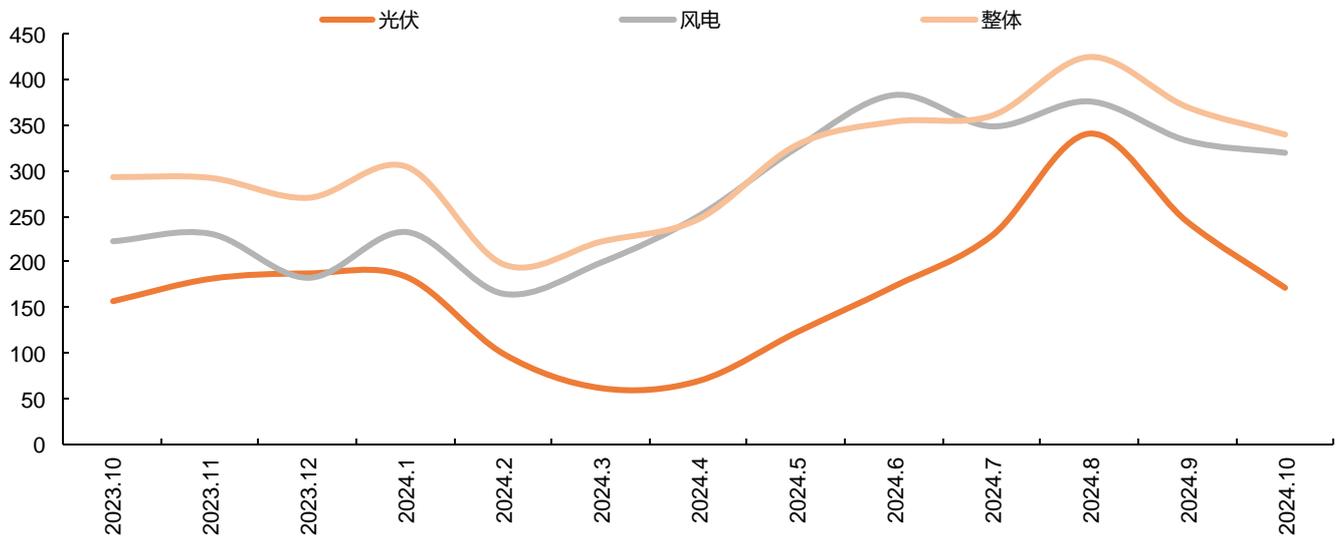
序号	省份	工商业分时电价低谷时段	执行起始时间
1	青海	9:00-17:00	2024.5.1
2	宁夏	9:00-17:00	2023.1.1
3	甘肃	10:00-16:00	2024.8.1
4	蒙西	11:00-16:00	2024.2.1
5	新疆	13:00-17:00 (5、6、7、8 月份 14:00-16:00 为深谷时段)	2023.10.1
6	冀北	12:00-14:00 (6、7、8 月以外的月份)	2024.1.1
7	河南	3-5 月及 9-11 月的 11:00-14:00	2024.6.1
8	浙江	11:00-13:00	2024.3.1
9	山西	11:00-13:00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

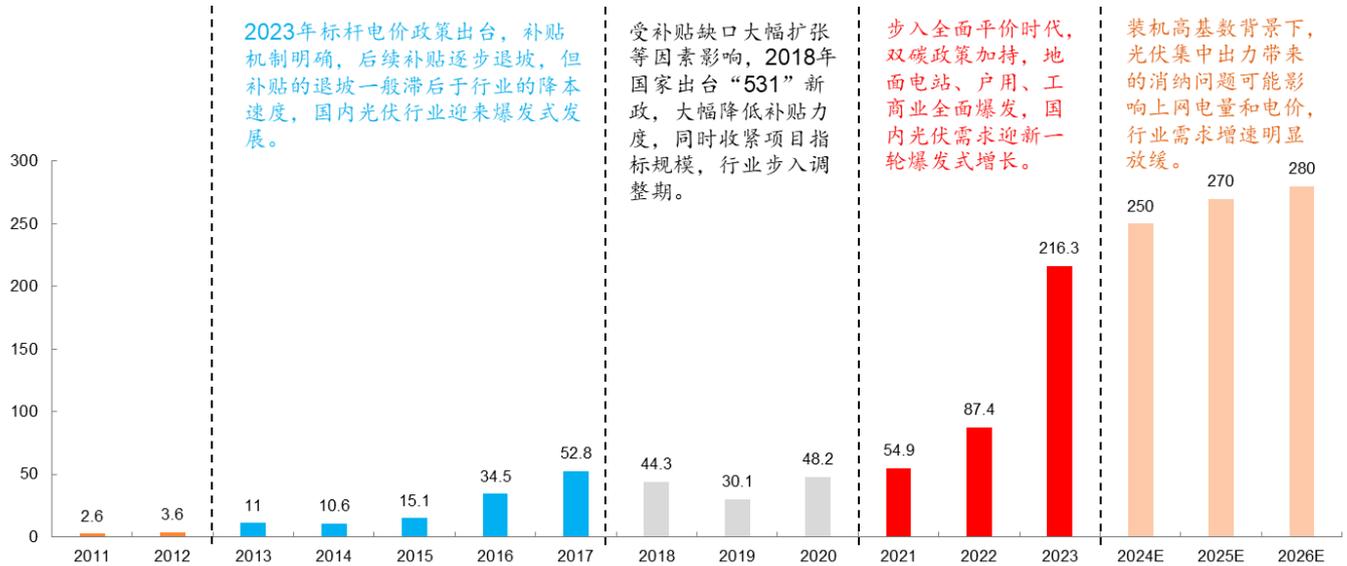
图表29 国家电投面向不同区域和不同直流侧容量的地面光伏项目基本方案造价标准值（元/kWp）

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

资料来源：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）



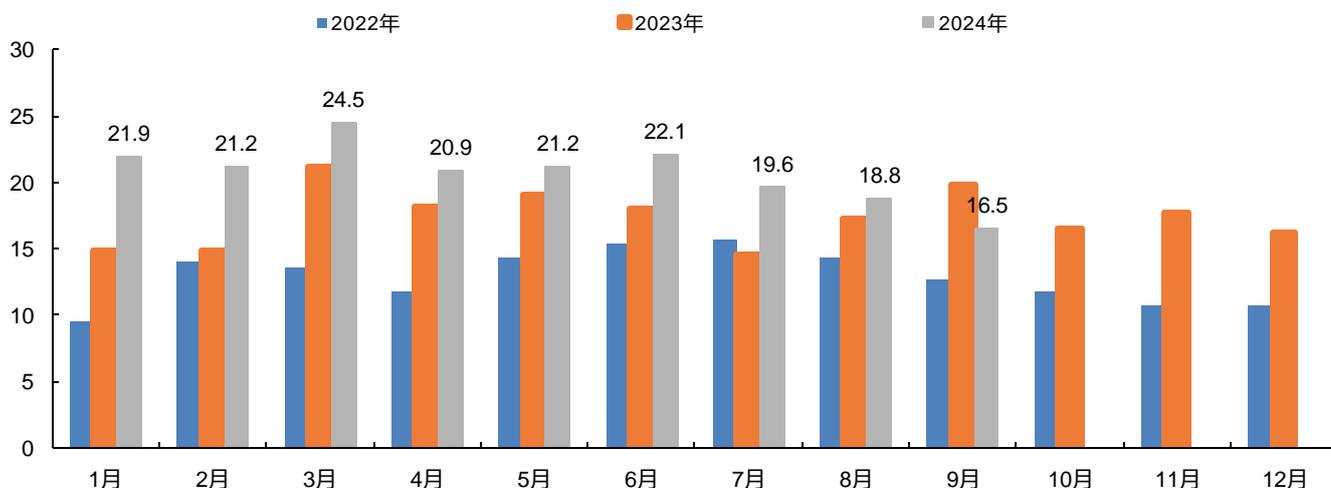
资料来源：国家能源局，平安证券研究所

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。

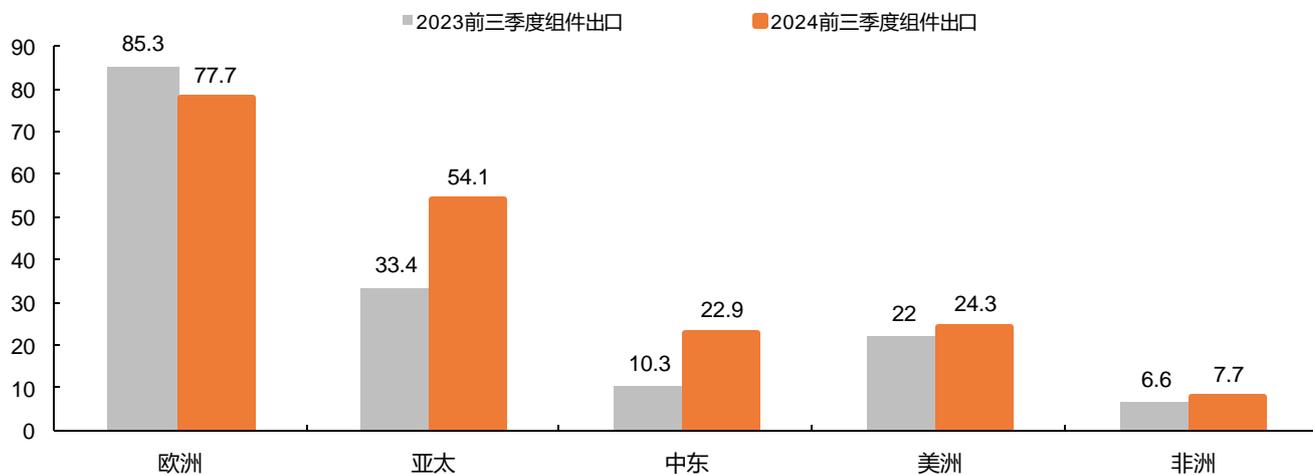
图表31 国内光伏组件月度出口量 (GW)



资料来源: 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,占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)



资料来源: 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Convult 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。

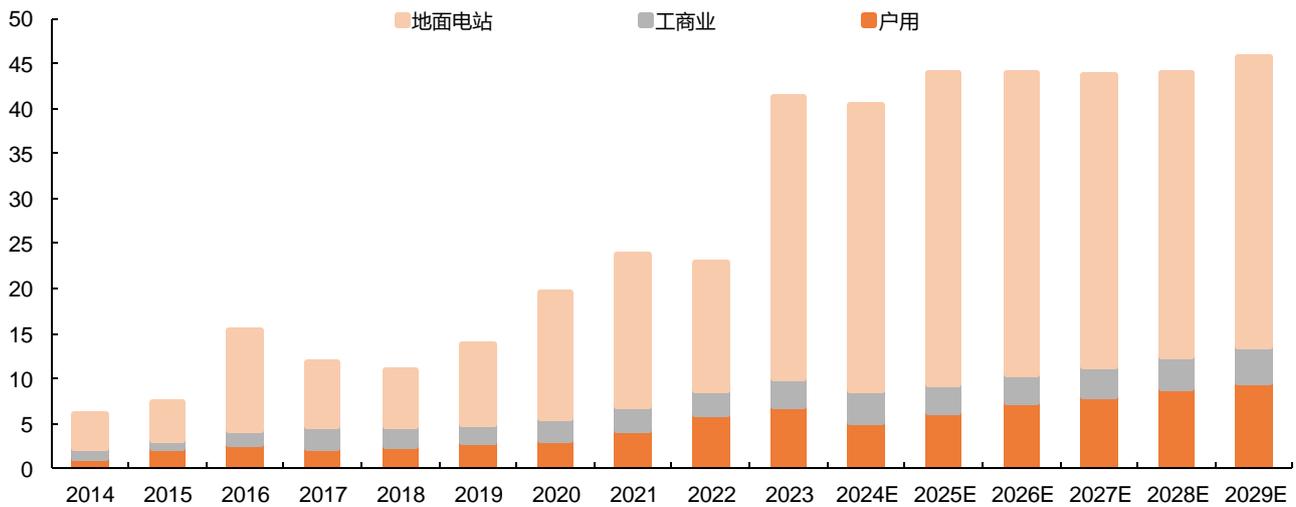
在此背景下,未来中国企业生产的电池组件产品出口美国面临的不确定性加大。

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）

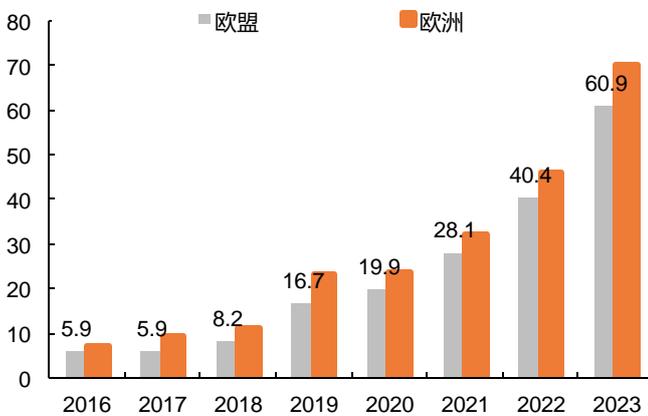


资料来源：SEIA，平安证券研究所

■ 欧洲

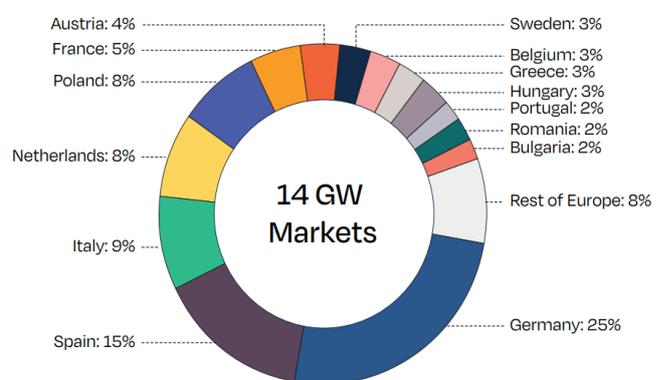
2018 年以来欧洲市场需求呈现快速增长，驱动因素包括欧盟结束对中国光伏产品的双反、光伏行业自身的快速降本和经济性提升、俄乌冲突以来的欧洲对光伏支持性政策加码。2023 年，欧洲光伏新增装机约 70GW，其中欧盟国家新增装机 60.9GW，均创历史新高；德国、西班牙、意大利、荷兰、波兰是前五大光伏市场，2023 年合计份额约 65%。

图表34 欧盟及欧洲年度光伏装机（GW）



资料来源：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

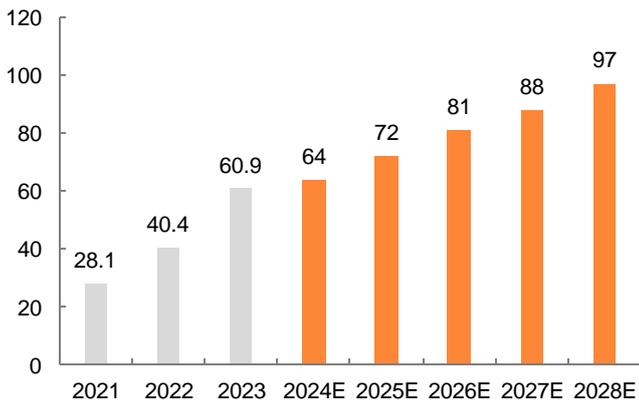


资料来源：欧洲光伏行业协会，平安证券研究所

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。

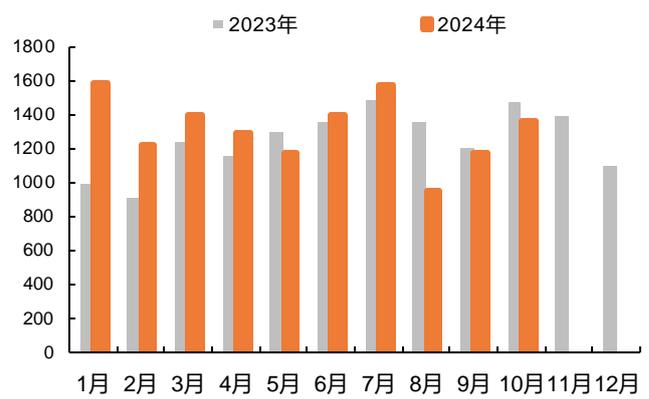
德国是欧洲第一大光伏市场，根据德国联邦网络局的数据，2024 年 1-10 月，德国光伏新增装机约 13.1GW，同比增长约 5%，与过去两年相比呈现明显的需求增速放缓的态势；另外，欧洲光伏市场需求的疲弱从 2024 年前三季度中国出口至欧洲的光伏组件规模同比下滑也可以窥见。

图表36 欧洲光伏协会对欧盟需求的中性预测 (GW)



资料来源：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)



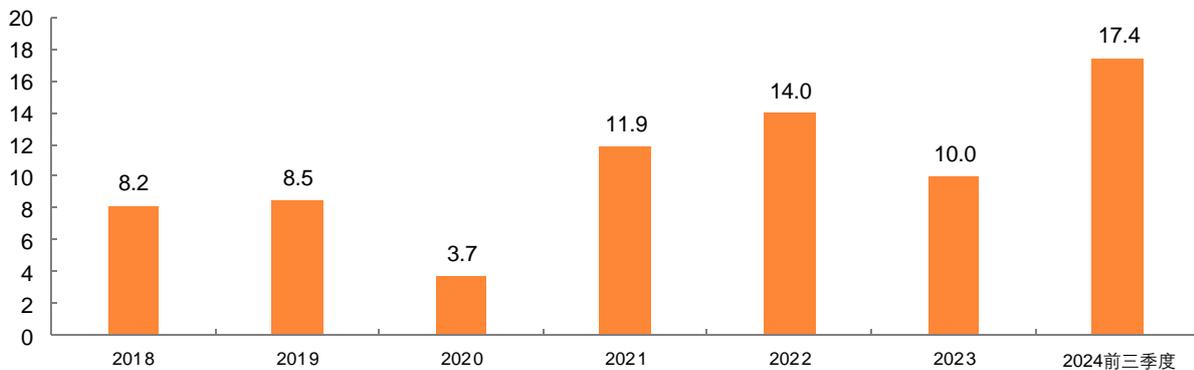
资料来源：德国联邦网络局，平安证券研究所

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)



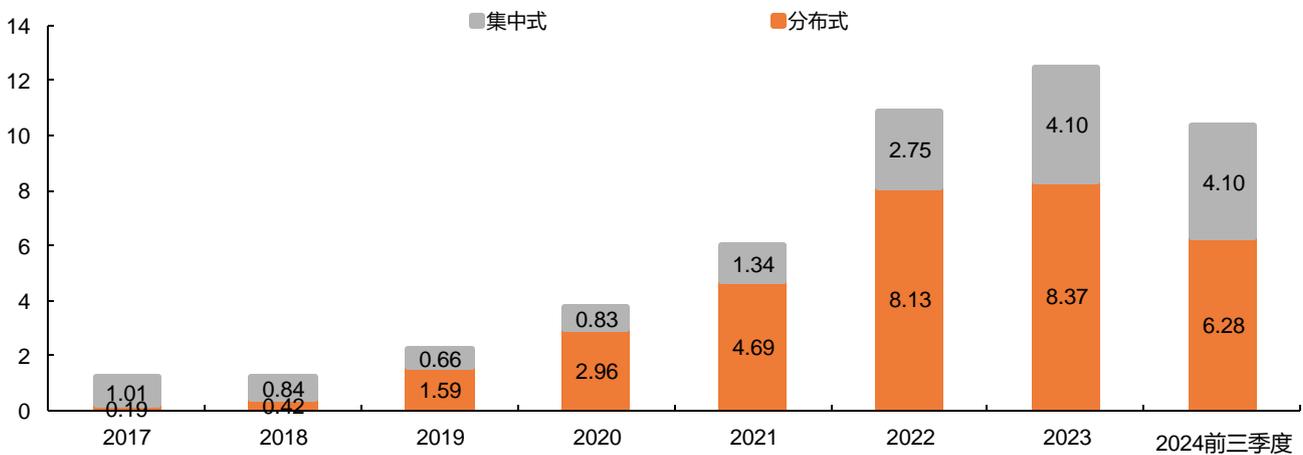
资料来源：JMK Research，平安证券研究所

■ 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）

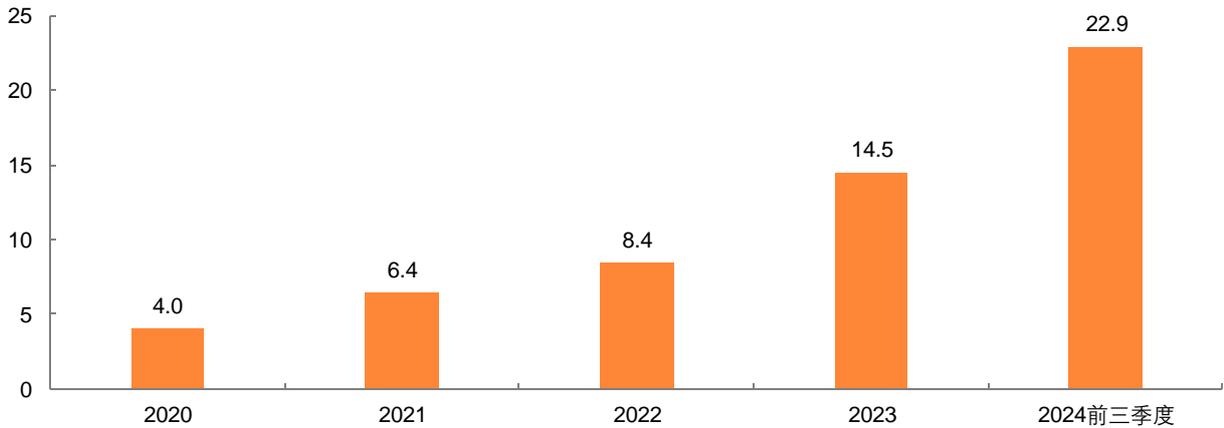


资料来源：ABSOLAR，平安证券研究所

■ 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。

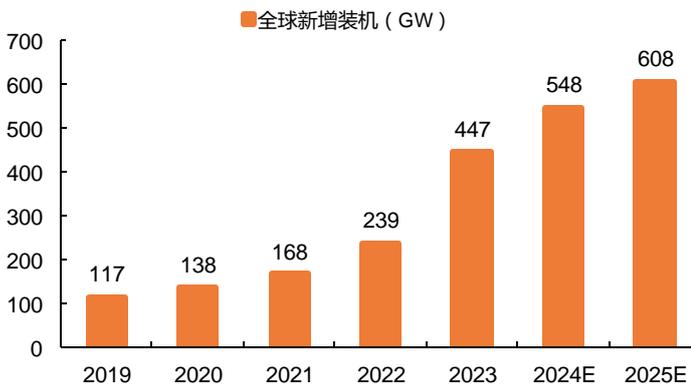
图表40 中国出口至中东的组件规模 (GW)



资料来源: InfoLink Consulting, 平安证券研究所

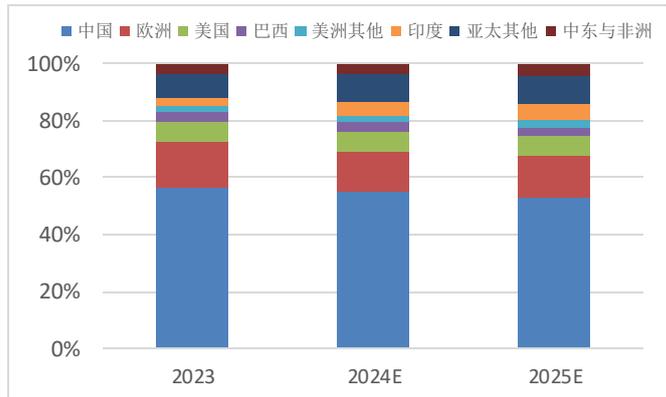
综上, 按照欧洲光伏协会的计算口径 (直流侧), 2024 年全球光伏新增装机有望达到 548GW 左右, 同比增长约 23%, 主要增量来自于中国、亚太和中东市场。根据上述各个区域市场分析, 预计 2025 年全球光伏新增装机有望达到 608GW 左右, 同比增长约 11%。

图表41 全球光伏新增装机预测 (GW, 直流侧)



资料来源: 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



资料来源: 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



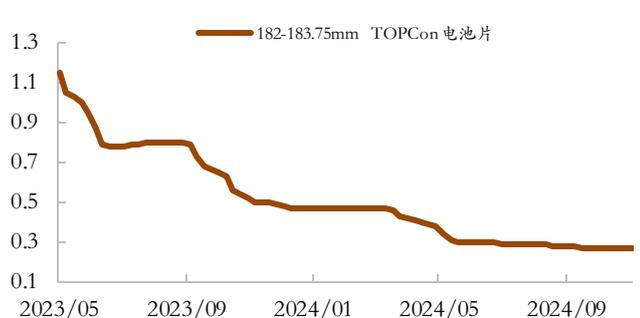
资料来源: InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表44 单晶硅片价格走势 (元/片)



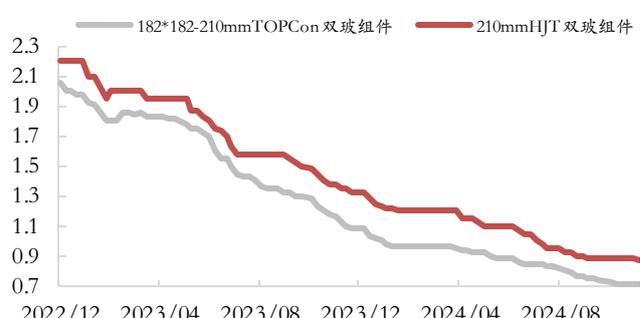
资料来源: InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表45 TOPCon 电池价格走势 (元/W)



资料来源: InfoLink Consulting, 平安证券研究所

图表46 光伏组件价格走势 (元/W)



资料来源: 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%

资料来源: 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

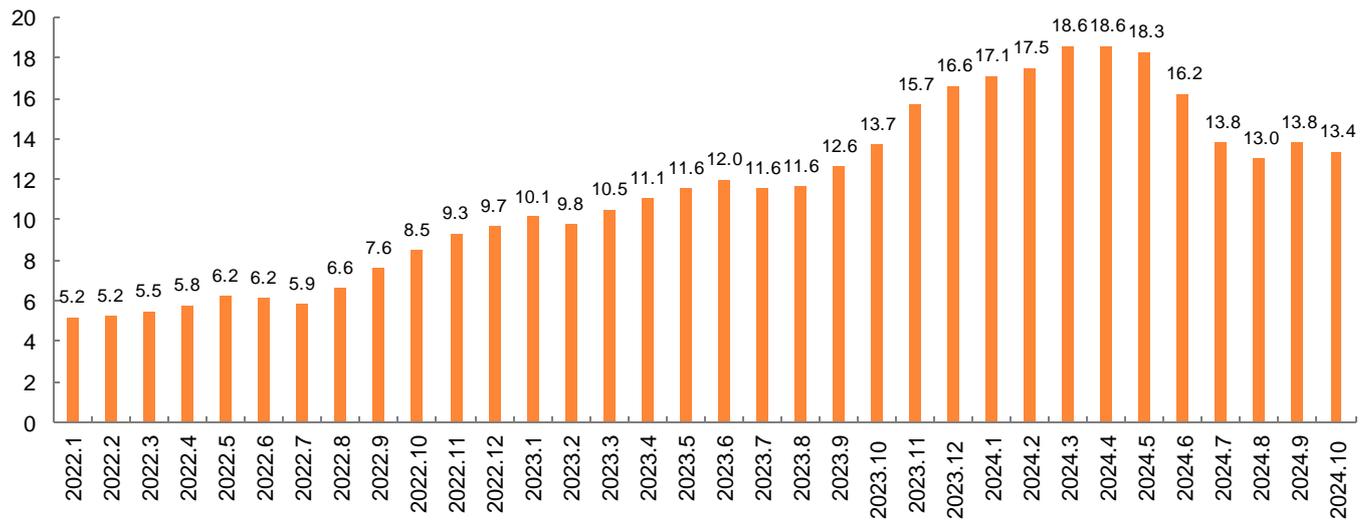
	晶科能源			协鑫集成		
	收入同比增速	毛利率	净利率	收入同比增速	毛利率	净利率
2024Q1	-0.30%	9.58%	5.09%	89.97%	10.11%	0.82%
2024Q2	-20.69%	7.60%	0.10%	27.42%	7.65%	0.36%
2024Q3	-22.09%	11.82%	0.15%	1.87%	11.37%	0.99%

资料来源：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）



资料来源：硅业分会，平安证券研究所

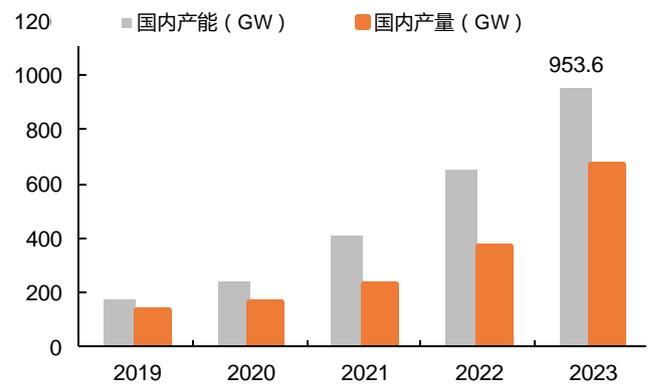
- ✓ **硅片：**根据硅业分会的统计，截至 2024 年 10 月底，规模最大的两家硅片头部企业开工率分别为 45%和 50%，硅片产能开工率整体偏低。1-10 月，国内硅片产量约 557GW，预计 2024 全年硅片产量 630-650GW；自二季度以来，国内硅片月度产量呈现下行趋势。中国光伏行业协会统计，截至 2023 年国内硅片产能约 954GW，硅片行业供需过剩的问题 2025 年依然较为突出。

图表50 国内硅片月度产量 (GW)



资料来源: 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



资料来源: 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%。

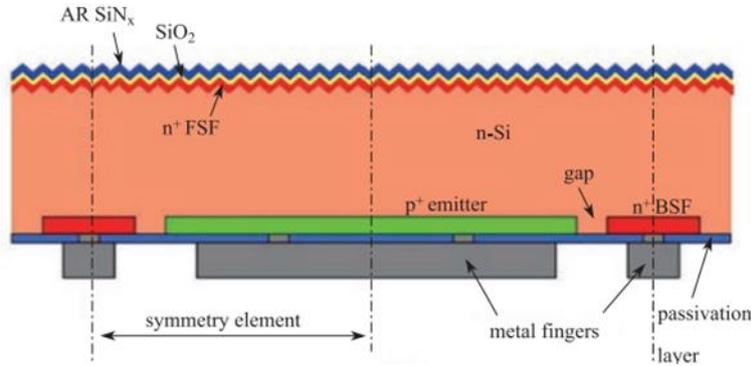
中国光伏行业协会已经加强了对行业低价竞争的监督。2024年10月, 中国光伏行业协会发布测算的当月光伏组件成本数据, 在不计折旧的情况下, 一体化企业N型M10双玻光伏组件含税生产成本(不含运杂费)为0.68元/W。2024年11月1日, 工业和信息化部电子信息司组织召开成本模型专家论证会, 邀请国家发展改革委价格司、国务院国资委规划局、市场监管总局价监竞争局、国家能源局新能源司推荐专家, 就中国光伏行业协会提出成本模型测算的科学性、合理性和精准性听取专家意见。2024年11月, 中国光伏行业协会更新当月光伏组件成本数据, 在各环节不计折旧情况下, 最终组件含税成本(含最低必要费用)为0.69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

图表52 常规 IBC 电池结构



资料来源：《叉指背接触硅太阳能电池》，平安证券研究所

根据 TaiyangNews 披露的已实现商业化应用的光伏组件效率排行榜，截至 2024 年 11 月，爱旭股份的 BC 组件已经连续 20 个月排名第一，且组件转化效率较大幅度领先非 BC 类产品。

图表53 TaiyangNews 披露的组件转化效率排行榜

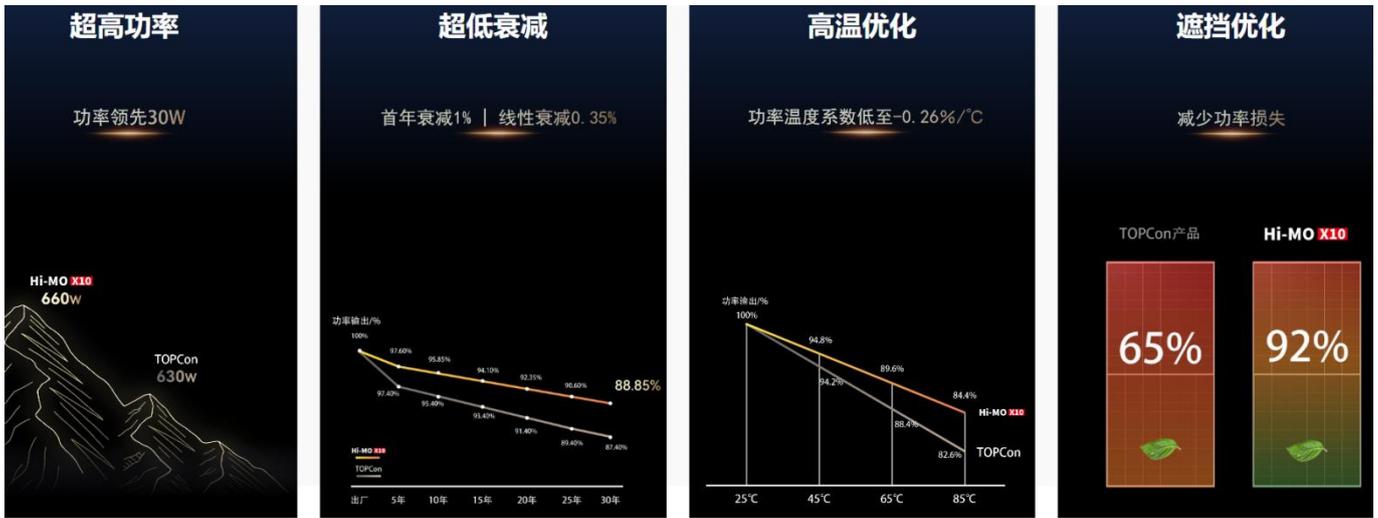
TAIYANGNEWS ALL ABOUT SOLAR POWER										
TaiyangNews Top Modules: Highest Efficient Commercial Solar Modules 07-2024										
Rank	Company	Series	Model	Wafer type	Cell Size	Cells No.	Cell Tech	Module Technology	Power (W)	Efficiency (%)
1	AIKO	Comet 2U	AIKO-G655-MCH72Mw	n-type	182	144	ABC	Half-cell, Back Contact	655	24.2
2	Maxeon	Maxeon 7	SPR-MAX7-445-PT	n-type	125	112	IBC	Back Contact	445	24.1
3	LONGi	Hi-MO X6	LR5-72HTH-590-600M	p-type	182	144	HPBC	Half-cell, Back Contact	600	23.2
4	HUASUN	Himalaya	HS-210-B132D5715W	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	715	23.02
5	TW SOLAR	-	TWMHF-66HD690-715W	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	715	23.0
6	DMEGC	Infinity RT	DM615G12RT-B66H5W	n-type	210	132	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	615	22.8
6	ASTROENERGY	Astro N5	QSM72N(DG)/F-BH570-590W	n-type	182	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	590	22.8
6	JA SOLAR	DeepBlue 4.0	JAM72D40590/MB	n-type	182	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	590	22.8
6	TW SOLAR	-	TWMND-72HS570-590W	n-type	182	144	TOPCon	Half-cell, MBB	590	22.8
6	SPIC	ANDROMEDA 3.0	SPICN6(LDF)-60/BIH410W	n-type	166	120	TBC	Bifacial, Back Contact, Half-cell, MBB	410	22.8
11	Jinko Solar	Tiger Neo	JKM570-585N-72HL4-BDV	n-type	-	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	585	22.65
12	REC Group	Alpha®Pure-RX	REC470AA Pure-RX	n-type	210	88	HJT	Bifacial, half-cell, MBB	470	22.6
13	中采股份 SOLARPOWER	Niwa Pro	JW-HD108N415-440W	n-type	182	108	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	440	22.53
14	risen	Hyper-ion	RSM132-B-700BHDG	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	700	22.5
14	Trinasolar	Vertex N	TSM-NEG21C.20	n-type	210	132	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	700	22.5
14	DASOLAR	-	DAS-DH156NA-610-630W	n-type	182	156	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	630	22.5
14	Canadian Solar	TOPHIKu6	CS6W-570-580T	n-type	182	144	TOPCon	Half-cell, MBB	580	22.5

资料来源：TaiyangNews，平安证券研究所

2024 年以来，隆基绿能坚定看好 BC 技术的发展，认为 BC 技术是单结电池终极技术路线，将成为未来 5 年内主流技术平台，并发布了多款重磅基于 BC 二代技术的组件产品。

- ✓ 2024 年 5 月，隆基发布全新一代组件产品 Hi-MO 9，通过导入先进复合钝化技术和高可靠性背接触互联技术，叠加公司高品质泰睿硅片，组件量产功率高达 660W，高于同规格 TOPCon 组件 30W 以上，组件转换效率大幅跃升至 24.43%，双面率突破 70%。
- ✓ 2024 年 10 月，隆基绿能在上海发布 HPBC2.0 技术平台及分布式组件产品 Hi-MO X10。该产品最高量产功率率达 670W，较行业 TOPCon 主流组件功率高 30W 以上；其采用的 HPBC2.0 电池，量产效率超过 26.6%。

图表54 隆基 Hi-MO X10 产品系列优势



资料来源：隆基绿能，平安证券研究所

目前，隆基绿能和爱旭股份两大 BC 电池组件头部企业均已实现 BC 产品的批量出货，并制定了雄心勃勃的产能扩张计划。

- ✓ 隆基方面，2024 年前三季度，公司实现 BC 组件产品销量 13.7GW（含 HPBC 一代产品）；公司计划 2025 年底前 BC 产能将达约 70GW，其中二代产能约 50GW，2026 年底国内电池基地计划全部迁移至 BC 产品。
- ✓ 爱旭方面，珠海 10GW ABC 电池组件产能已投产，义乌 15GW 在建，公司在珠海、义乌、济南三地规划了 100GW ABC 电池产能，目前 ABC 电池组件已实现量产，产品包括用户场景的黑洞系列、常规工商业场景的彗星和星云系列、集中式场景北极星（地面场景）和天狼星系列（水面场景），2023 年 ABC 组件销量 489MW，2024 年上半年销量较 2023 年全年增长 200%以上。

2024 年 11 月，12th Bifi PV Workshop 2024 Zhuhai 国际峰会在广东珠海成功举办，此次峰会由爱旭股份与德国康斯坦茨国际太阳能研究中心（ISC Konstanz）联合举办。Bifi PV Workshop 是光伏行业顶尖的全球学术峰会，每一届峰会的召开都对光伏技术发展起到重要作用，本届峰会主题聚焦“双面 BC 技术”，表明 BC 电池技术获得光伏产业界更大程度的关注，同时也有望推动 BC 电池技术的加快发展。

从市场端看，2024 年 9 月，中国华能发布了 2024 年光伏组件（第二批）框架协议采购招标公告，集采规模总计 15GW，其中标段三 1GW 并明确要求采用 BC 电池组件，为能源央企首次对 BC 电池组件进行集采；隆基绿能入围本次采购，投标报价为 0.82 元/W，较同批次 TOPCon 组件报价高 0.1 元/W。此外，2024 年以来中国华电、广州发展、国家电投等企业陆续发布 BC 集采标段，表明市场对 BC 技术和产品认可度的提升。

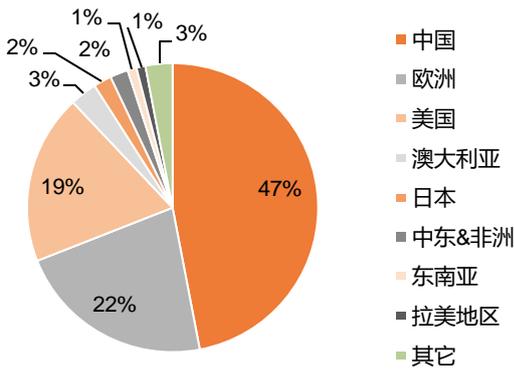
四、储能：全球多点开花，优选海外大储和新兴市场户储

产业概述：海外大储、新兴市场户储机遇优良。全球新型储能需求蓬勃增长，我们测算，2024/2025 年全球新型储能新增装机将分别达到 73.1/97.2GW，同比增速分别为 59%/33%。从地域分布来看，中国、欧洲和美国为全球储能的三大主要市场，新兴市场体量较小但快速增长；从应用场景来看，储能可分为大储、户储、工商储三类，三类储能产品有不同的市场分布和驱动因素。展望 2025 年，我们看好市场壁垒高、增长动能强的海外大储环节，以及快速崛起、多点开花的新兴市场。

地域划分：中、欧、美为主要市场。从地域分布来看，中国、欧洲和美国为三大主要市场，2023 年新型储能新增装机分别为 21.5/10.3/8.7GW（CNESA 数据），同比增速分别为 193%/97%/90%；2023 年前三大市场装机占据了全球的 88%。我们预计：

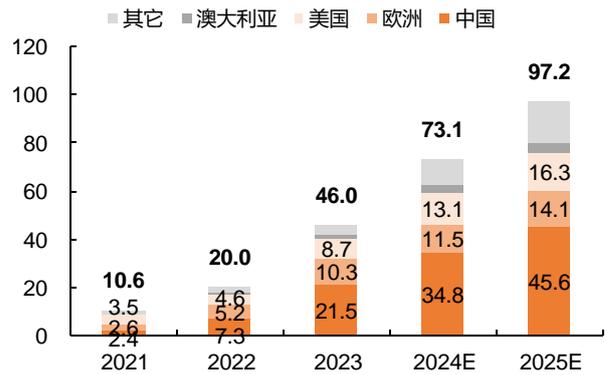
- ✓ 我国 2024/2025 年新型储能新增装机 34.8/45.6GW，增速分别为 62%/31%，大储加速布局，工商储增长强劲；
- ✓ 欧洲 2024/2025 年新型储能新增装机 11.5/14.1GW，增速 13%/23%，部分地区补贴退出导致户储需求减少，但大储需求高增，整体装机呈现正增长；
- ✓ 美国 2024/2025 年新型储能新增装机 13.1/16.3GW，增速 50%/24%，装机以大储为主。各市场详细分析及假设说明见后文。

图表55 2023 年全球新型储能新增装机分布 (MW%)



资料来源: CNESA, 平安证券研究所

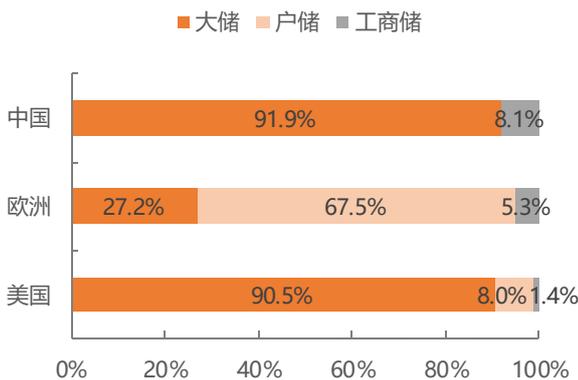
图表56 全球储能市场空间预测 (单位: GW)



资料来源: CNESA, EESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

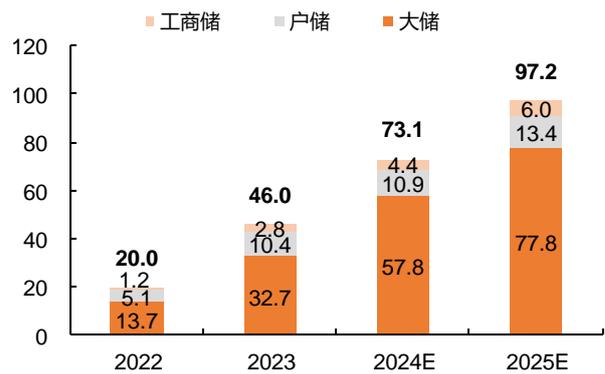
应用场景: 大储装机体量大, 户储区域表现分化, 工商储基数小、高增长。大储是全球储能新增装机的主要类型, 根据我们汇总 CNESA、EASE、Wood Mackenzie、Sunwiz 数据, 2023 年, 全球大储装机 32.7GW, 占新型储能装机比重 71%; 我们预计 2024/2025 年新增装机 57.8/77.8GW, 增速分别为 77%/35%。户储为第二大装机类型, 预计 2024 年市场需求较 2023 年微增, 不同区域表现分化。工商业储能装机体量相对较小, 但在中国市场增长迅速。

图表57 2023 年各国储能分场景装机占比 (GW%)



资料来源: CNESA, 平安证券研究所

图表58 全球储能分场景装机预测 (单位: GW)



资料来源: CNESA, EESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

大储: 海外竞争格局更优, 国内高质量发展有待转型。大储是全球储能装机主要类型, 我们测算 2024/2025 年全球大储新增装机 57.8/77.8GW, 增速分别为 77%/35%。我国是全球最大的大储市场, 2023 年大储新增装机 19.8GW (CNESA 数据), 占全球装机功率的 60%。现阶段, 我国大储装机主要受新能源强配政策驱动, 项目商业模式尚不成熟, 低利用率下, 设备端低质低价“内卷”现象严重, 市场机制和行业规范有待进一步完善。海外大储竞争格局和盈利水平相对更优, 国内

领先企业寻求出海，奔赴美欧市场、中东市场。美、欧电力市场化程度高，大储项目可获得合理的经济回报，市场高壁垒、高毛利；中东新兴市场增速强劲，政府自上而下推动集中式光储项目部署。美欧、中东市场多点开花，大储出海机遇优良。

户储：新兴市场崛起，传统市场有待回暖。户用储能系统通常与户用光伏相配合，既能提高光伏自发自用比例、降低用电成本，也能在电网断电情形下保障供电。我们测算 2024 年全球户储装机 10.9GW，同比略增 4%；2025 年增长至 13.4GW。全球户储需求分化，欧洲需求较弱，主要由于德国、意大利等传统发达市场渗透率较高或补贴退坡影响，但乌克兰市场受战后恢复供电需求驱动，增速亮眼。户储新兴市场表现突出，南亚、东南亚市场迎来较快增长。新兴市场居民面临电网设施薄弱、断电频繁、用电价格高等难题，存在保障供电和降低用电成本诉求，有部署户储系统的动力。新兴市场用户价格相对敏感，追求高性价比产品，具备优良性价比和先发渠道布局的国内企业正崭露头角。

工商储：商业模式探索中，竞争较为激烈。工商业储能安装于工商业用户侧，可为用户节约用电成本、提升用电稳定性。我国通过分时电价机制鼓励工商储装机，工商储项目理论经济性优良，装机快速增长。海外工商储市场当前体量较小，主要由于欧、美工商业电价较低，激励机制不足，而新兴市场则处于验证阶段，工商储需求空间有待打开，后续发展潜力充足。我们预计 2024/2025 年全球工商储装机分别为 4.4/6.0GW，其中我国装机分别为 2.8/3.8GW，成为引领全球工商储市场增长的主要力量。国内工商储系统参与者繁多，竞争激烈，价格持续下探。为了确保储能安全，政策端持续强化安全规范，助力行业健康、高质量发展。

建议关注海外大储、新兴市场户储机遇。大储方面，国内大储蓄势待发，海外大储竞争格局更优，我们继续看好海外大储机遇。虽然美国市场在特朗普上台后可能面临政策层面的不确定性，但考虑美国发展可再生能源产业和提供电网支撑的需求仍较为强烈，且关税等限制政策推出需要时间，我们认为美国大储需求短期不易出现大幅下滑；同时，欧洲和中东等地区大储需求正在快速起量，为参与者带来新的机遇。海外大储市场多点开花，出海机遇可期。用户侧储能方面，新兴市场增长潜力充足。户储需求呈现分化，传统发达市场有待回暖，新兴市场迎来快速增长；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，设备企业与用户合作，积极开拓场景。国内企业积极开拓新兴市场，并逐步将产品布局从户储向工商储延伸，未来业绩增长潜力充足。展望 2025 年，我们建议关注市场壁垒较高、增长动能强劲的海外大储环节，以及快速崛起、多点开花的新兴市场户储。后文将分别介绍大储、户储、工商储环节现状及投资策略。

图表59 储能各场景主要逻辑梳理

	大储	户储	工商业储能
需求端	市场分布 <ul style="list-style-type: none"> 中国、美国是大储主要市场；欧洲、中东市场也逐渐起步 	<ul style="list-style-type: none"> 欧洲为户储主要市场，2023年装机功率占全球的66%；美国市场、亚非拉新兴市场亦迎来增长 	<ul style="list-style-type: none"> 我国工商业储能发展迅速；欧、美市场也存在增长潜力
	驱动因素 <ul style="list-style-type: none"> 本质上，大储装机需求来自于风电、光伏高比例并网产生的灵活性资源需求 国内通过强配政策+市场建设，国外通过补贴激励和市场化回报，推动大储商业模式不断完善，装机不断增加 	<ul style="list-style-type: none"> 购买方为家庭用户，经济性和保障用电是主要需求 经济性：高电价+购售电价差下，户储系统可节省用电成本 保障用电：在停电情形下保障用电 	<ul style="list-style-type: none"> 工商业用户有节省电费和保障用电的需求 我国工商储可利用峰谷电价差套利，经济性优良
	市场规模 <ul style="list-style-type: none"> 2023年我国新增装机19.8GW/43.1GWh，预计2024/2025年新增装机32.0/41.8GW 2023年美国装机7.9GW，预计2024/2025年美国大储新增装机分别为11.5/14.3GW 	<ul style="list-style-type: none"> 2023年全球新增装机10.4GW，其中欧洲新增装机6.9GW 预计2024/2025年全球新增装机10.9/13.4GWh 	<ul style="list-style-type: none"> 2023年我国新增装机约1.8GW，预计2024/2025年国内新增装机达2.8/3.8GW，全球有望达4.4/6.0GW
供应端	技术路线 <ul style="list-style-type: none"> 抽水蓄能存量规模庞大，电化学（锂电池）储能是主要增量，各种技术路线百花齐放 	<ul style="list-style-type: none"> 主要为锂电池储能，部分新兴市场采用铅酸电池，锂电池逐步渗透 	<ul style="list-style-type: none"> 主要为锂电池储能，部分项目采用铅炭、液流电池储能
	产品形态 <ul style="list-style-type: none"> 最终以大储电站形式运营。储能业主可对储能系统/EPC进行招标，部分业主也通过集中采购形式直接购买电芯和PCS，自行集成以控制成本。 	<ul style="list-style-type: none"> 安装于住宅中，类似家电，多搭配户用光伏系统。面向客户的产品可以为储能系统+PCS，或两者集成的一体机 	<ul style="list-style-type: none"> 安装于厂房/园区，有机柜（百kW级）和集装箱（MWh级）两种类型
	产业链构成 <ul style="list-style-type: none"> 上游核心设备：电池、PCS、温控与消防设备 中游：系统集成（PCS、电池厂商亦参与此环节） 下游：电站运营 	<ul style="list-style-type: none"> 电芯：上游，销售给储能系统厂商 储能系统、PCS：通常销售给安装商 一体机：通常以自有渠道销售给用户 	<ul style="list-style-type: none"> 赛道处于发展早期，电池/系统集成厂商布局工商业储能机柜产品

资料来源：CNESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

4.1 大储：国内商业模式有待完善，海外格局更优

4.1.1 需求端：大储机遇与挑战并存，需求仍强劲增长

市场回顾：中美市场规模领先，中东市场机遇凸显。

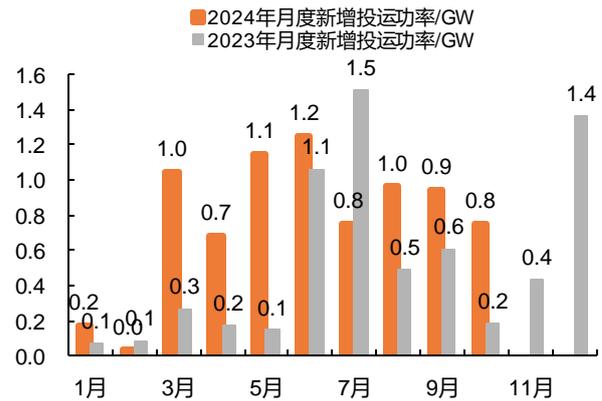
- ✓ **中国：前三季度新型储能投运 20.7GW (同比+69%)。**根据 CNESA 数据，我国 2024 年前三季度新型储能新增投运 20.7GW/50.7GWh，功率规模和能量规模同比分别增长 69%/99%，装机高速增长。
- ✓ **美国：前三季度大储新增投运 7.0GW (同比+59%)。**根据 EIA 统计，美国前三季度大储新增投运规模共计 7.0GW，同比增长 59%，增长强劲。1-10 月，美国大储新增投运规模共计 7.8GW，同比增长 69%。
- ✓ **欧洲：英国/德国前三季度大储分别新增投运 0.7GW/0.4GW。**英国是欧洲大储最主要的市场，根据 Modo Energy，前三季度英国大储新增装机 679MW，同比减少 43%。英国大储市场基数较小，前三季度投运项目数量分别为 6/4/9 个，装机落地速度受到项目自身进展、并网延迟、降息前观望等因素影响。截至 2024 年 9 月底，英国大储累计装机已超过 4GW。德国前三季度大储装机容量共增加 350MWh，同比增长 77%；功率约增加 300MWh。截至 2024 年 9 月底，德国大储累计装机规模 1.5GW/1.8GWh。
- ✓ **中东：前三季度我国出口沙特/阿联酋的逆变器金额快速增长。**根据海关总署数据，前三季度我国出口沙特/阿联酋的逆变器金额分别为 11.3/11.2 亿元，同比分别增长 280%/109%。逆变器出口金额的快速增长部分反映了沙特和阿联酋大储需求的增长。

图表 60 国内前三季度新型储能新增装机 20.7GW



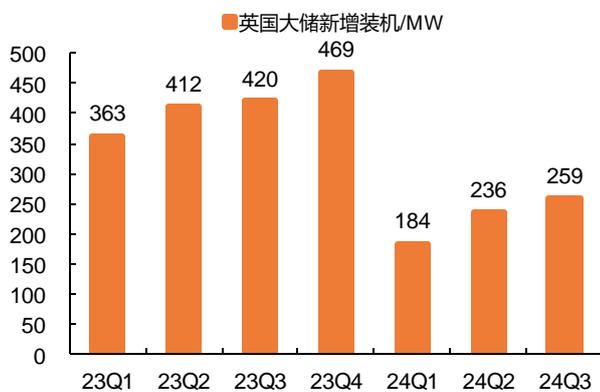
资料来源：CNESA，平安证券研究所

图表 61 美国大储项目季度新增投运功率/GW



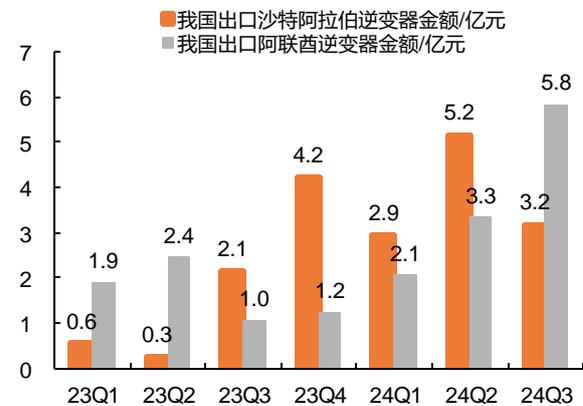
资料来源：EIA，平安证券研究所

图表 62 英国大储项目季度新增投运功率/MW



资料来源：Modo Energy，平安证券研究所

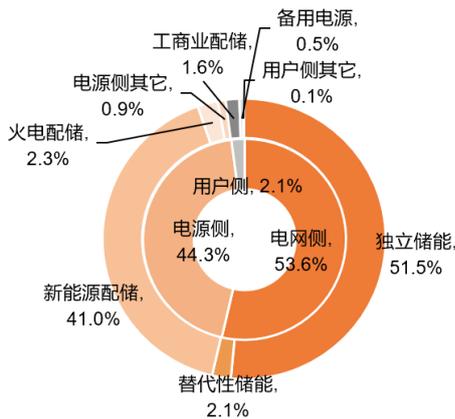
图表 63 我国各季度出口沙特、阿联酋的逆变器金额



资料来源：海关总署，平安证券研究所

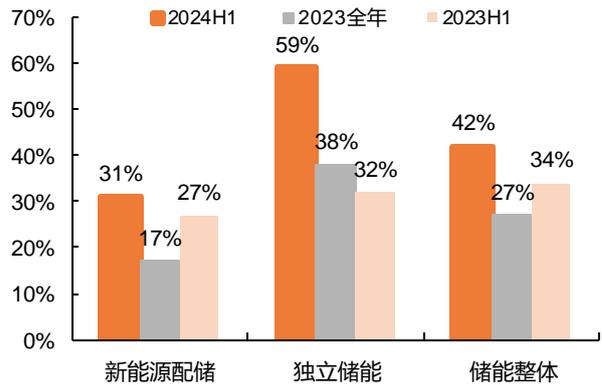
国内市场：政策“强配”驱动，商业模式有待完善。现阶段，我国大储装机主要由新能源“强配”政策驱动。国内大储在项目形式上有“新能源配储”和“独立储能”之分，前者依托于新能源场站存在，通常作为电站的成本项，助力新能源电量消纳；后者独立并网，理论上可通过参与电力市场获得收益。但目前国内独立储能收益来源以容量租赁为主，驱动因素同样为新能源强配，两者驱动因素和使用功能并无本质区别。长期来看，符合条件的新能源配储项目允许转换为独立储能，两者界限或将逐渐模糊。“强配”政策推动大储装机规模增长，确保电力系统可获得充分的灵活性资源供给；但在装机规模增长的同时，国内大储仍存在收益来源不足、商业模式不明确等问题，甚至导致项目方“审而不建”、“建而不用”、设备方“低质低价内卷”等情形。推动储能系统获得合理收益、实现商业化运行，成为国内新型储能产业健康发展的重点。

图表64 国内存量储能电站类型分布（功率占比GW%，截至2024H1）



资料来源：中电联，储能与电力市场，平安证券研究所

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

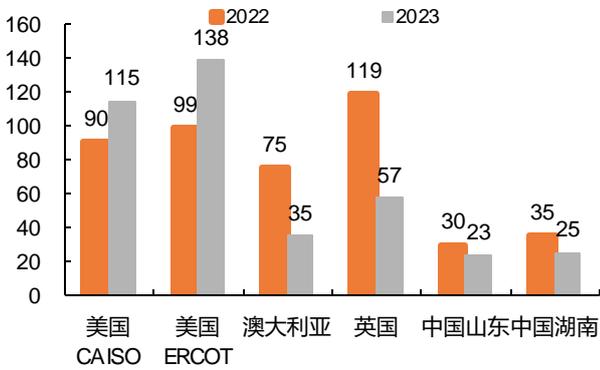


资料来源：中电联，储能与电力市场，平安证券研究所；数字为中电联统计的平均利用率指数，利用率指数=统计期间利用小时÷统计期间电站设计充放电小时*100%

国内独立储能收入水平和收入结构仍有待改善。独立储能理论上可通过容量租赁、辅助服务、峰谷套利、容量补偿等市场化方式获得收益，是储能从规模化迈向市场化发展的重要形式。我国电力市场发展时间晚于欧美等发达市场，电力市场化进程仍在推进中，储能参与市场的服务品种有待丰富，定价和调用机制也有待完善。现阶段国内独立储能收益水平暂低于欧美发达市场，且收益结构较为依赖容量租赁。根据南网储能 2024 年 9 月 9 日投资者关系活动记录表，目前该公司已投运的电化学储能电站主要收入来源为租赁收入，资本金内部收益率约为 5%。国内独立储能要实现健康发展，仍需国内电力市场进一步发展、独立储能收益模式继续完善，需要较为长期的过程。

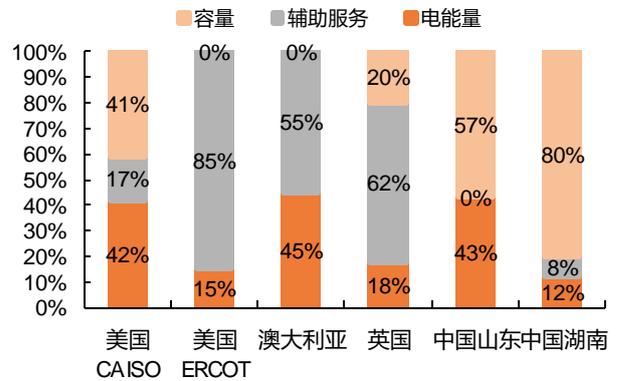
政策关注“内卷”痛点，有望针对性推出政策，助力行业向“高质量发展”转型。2024 年 11 月，工信部《新型储能制造业高质量发展行动方案》征求意见。文件提出了新型储能制造业发展目标，并围绕“高质量发展”，提出鼓励技术创新，优化供需格局，推动国际化发展等具体行动方向。“高质量发展”是国内储能产业摆脱内卷、健康成长、培育国际竞争力的必经之路。文件充分意识到行业发展中的“内卷”痛点，提出“引导优化供需关系”“科学有序布局”等要求，后续有望推出实质性政策，引导优化供需关系、完善行业标准体系、加强产品质量监督，进而逐步化解“内卷”难题。我们看好国内储能市场广阔的发展空间，虽然短期存在价格内卷、盈利承压等问题，但在政策引领和行业参与者共同推进下，我国储能产业有望逐渐走向成熟，供给质量提升、需求场景清晰，实现高质量发展。

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）



资料来源：CNESA，平安证券研究所

图表67 国内外新型储能收益构成对比（2023年）



资料来源：CNESA，平安证券研究所

海外市场：关注美欧高价值市场和中东新兴市场机遇。国内企业大储出海市场主要包括两类：美欧高价值市场、中东新兴市场。

- ✓ **美、欧**电力市场化程度高，大储项目可获得合理的经济回报，市场高壁垒、高毛利；国内企业凭借产业链优势，可以在相同或更低的售价下实现比欧美大储企业更高的毛利率，分享美欧大储市场高速增长的红利。
- ✓ **新兴市场**增速强劲，政府自上而下推动集中式光储项目部署，单体项目规模庞大；国内企业凭借优良的交付能力和性价比竞逐新兴市场。大储出海机遇优良，美欧、中东市场将成为全年大储需求的主要增长点。

图表68 大储出海机遇概述

	高价值市场	新兴市场
主要地区	美、欧	中东
驱动因素	市场化因素驱动。可再生能源大比例接入+电网老旧，大储对电力系统形成支撑；大储系统可获得市场化回报。	自上而下部署。沙特等地区大力发展集中式可再生能源电站，由于电网相对薄弱，高比例配储+离网模式的大电站较为受欢迎。
竞争要素	市场准入、项目案例、产品性能、提供完整服务的能力； 美国市场部分参与者可通过产业链本土化获得额外补贴，为客户节省成本，获得一定竞争力。	大规模项目的交付能力；性价比；与国内大型 EPC 企业的合作等。
主要参与者	海外：Tesla, SMA, Fluence； 国内：阳光电源、阿特斯等	市场处于早期，国内企业凭借产业链优势，成本和交付能力更优，率先抢占这一市场，包括阳光电源、上能电气等

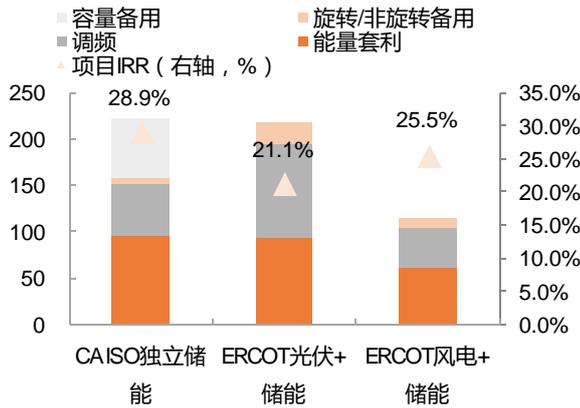
资料来源：平安证券研究所

美国电力市场较为成熟，大储项目回报机制完善，有望形成装机积极性。从收益模式来看，美国大储项目可通过参与峰谷套利、容量市场和辅助服务市场等方式获得回报。美国各州能源禀赋、电价、辅助服务交易方式和价格等各有不同，大储装机进度领先的加州（CAISO）和得州（ERCOT）电力市场中，大储项目已有较好的商业回报。Lazard 测算，基于 2023 年的市场回报和 IRA 提供的税收抵免，加州 100MW/400MWh 的独立储能项目 IRR 可达 29%。虽然特朗普对光伏产业的态度偏保守，在竞选中表达过取消 IRA 税收抵免的意愿，但考虑其政策围绕“发展美国本土产能”展开，IRA 提供的税收抵免对本土光伏产能有扶持作用且已得到部分红州支持，加之 IRA 法案修改流程长、难度大，我们认为 IRA 补贴短期之内难以取消或退出。美国大储项目参与市场可获得良好经济性，且电力系统平衡可再生能源和支持电网弹性的需求仍较为迫切，美国大储装机后续仍将有较强的增长动能。

欧洲市场基数较小，市场化回报和政策扶持助力装机增长。英国和意大利是欧洲发展大储的主要市场。英国作为岛屿国家，电力供应能力和电网稳定性有限，大储是当地发展绿电推动脱碳、同时保障电力供应能力的重要基础。英国大储的市场回

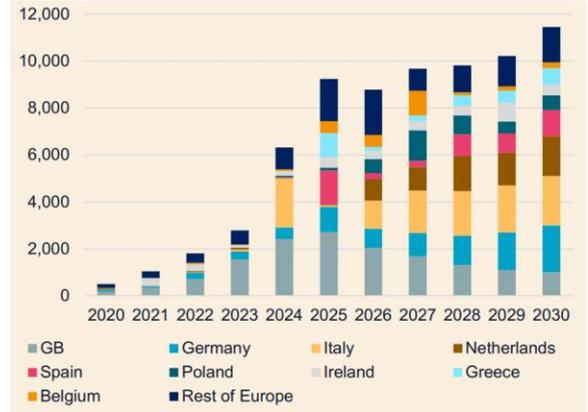
报机制已较为完善，大储可参与容量市场、电量市场、平衡备用和调频辅助服务市场，获得较为理想的回报。意大利于 2023 年 11 月推出基于长期合同的储能支持新机制 MACSE（电力存储容量采购机制），意图推动大储装机，缓解电力供需地域不匹配造成的电网拥堵问题。MACSE 机制下，系统运营商将通过招标与大量储能项目方签署长期合同（12-14 年），给予项目方与通胀挂钩的固定回报，可大幅降低储能投资风险，有望吸引基础设施和养老基金投向储能项目，推动意大利大储装机增长。

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



资料来源: Lazard, 平安证券研究所

图表 70 欧洲储能协会 (EASE) 欧洲大储市场空间预测 (单位: MW)



资料来源: EASE, 平安证券研究所

中东新兴市场大储需求有望高增。沙特阿拉伯、阿联酋是中东地区光储部署的主要市场，整体需求呈现增势。中东地区用电体量大、光照资源丰富，主要国家能源转型意识强、经济基础好、政策支持力度大，已出台“沙特 2030 愿景”、“2050 年阿联酋能源战略”等战略规划。随着光储产业链成本大幅下降，中东光储装机需求快速增长。从我国逆变器出口情况可看出，据海关总署，1-10 月我国出口沙特阿拉伯/阿联酋逆变器金额分别为 13.3/11.9 亿元，同比增长 141%/106%。沙特阿拉伯当局自上而下推动大型光储电站部署，大储需求空间广阔。2023 年 12 月，沙特宣布将每年招标 20GW 的可再生能源项目，目标是到 2030 年实现可再生能源装机规模达 100-130GW。沙特阿拉伯的电网基础设施建设水平较弱，光伏项目往往需要大比例配储。在沙特能源部监管下，沙特制定了 2024 年到 2025 年招标 24GWh 电池储能项目的计划，大储发展空间广阔，为我国企业带来发展机遇。

图表 71 2024 年上半年国内部分企业中中东大储订单或协议情况

公司	内容
阳光电源	阳光电源与沙特 ALGIHAZ 成功签约全球最大储能项目，容量高达 7.8GWh。
阳光电源	阳光电源与全球知名 EPC 公司 L&T 签署供货协议，为沙特超豪华度假综合体 Amaala 提供 165MW 光伏逆变器和 160MW/760MWh 储能系统。
晶科能源	晶科能源将向中东地区的 Abaad 工程公司交付两套 20 英尺集装箱装、容量为 6.88MWh 的大型液冷储能系统蓝鲸。
晶科能源	晶科能源将向中东地区的 Tadiran 能源解决方案有限公司提供 8 台额定容量为 1.72MWh 的海豚工商业储能产品，用于削峰填谷。
林洋能源	林洋能源与沙特 Energy Care Company 在迪拜签署战略合作协议。双方将以沙特市场为“据点”辐射周边区域，通过优势互补，在 AMI 智能电表、储能、新能源项目合作、技术创新、人才培育等方面开展广泛合作。

资料来源: CNESA, 平安证券研究所

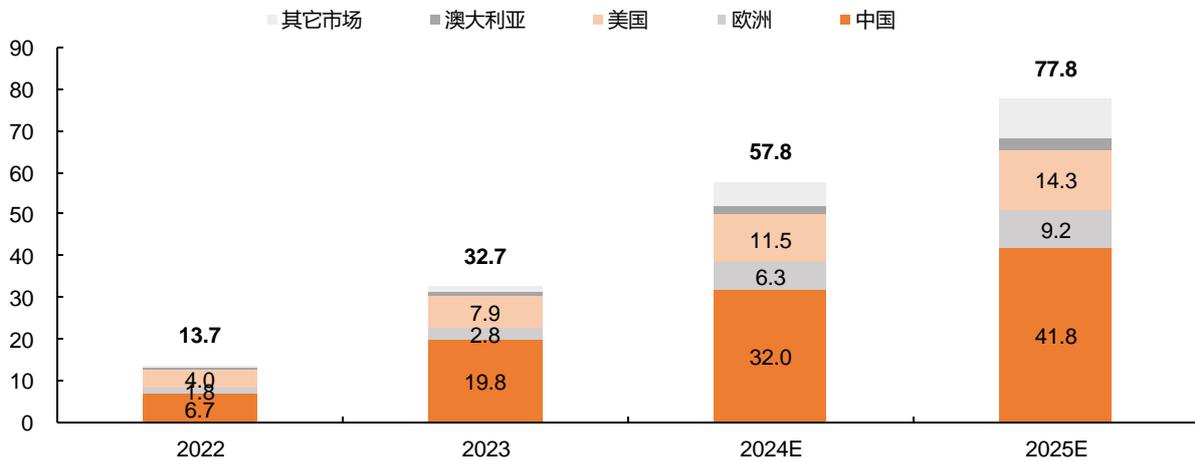
市场空间：我们预计，2024/2025 年全球大储新增装机 57.8/77.8GW，增速分别为 77%/35%。

✓ 中国：预计 2024/2025 年国内大储新增装机功率 32.0/41.8GW。我们使用集中式风电/光伏配套的储能比例估算全年国内大储市场规模，假设 2024/2025 年使用功率表示的配储比例分别为 16.0%/19.0%，平均配置时长 2.2h，预计

2024/2025 年国内大储新增装机功率 32/42GW，容量 70/92GWh。

- ✓ **美国：预计 2024/2025 年美国大储新增装机功率 11.5/14.3GW。** Wood Mackenzie 预计美国大储全年新增装机增速 45%，我们采用这一增速假设，则测算 2024 年全年装机有望达到 11.5GW。Wood Mackenzie 认为后续装机增速将有所放缓，综合考虑储能渗透率及抢装等因素，我们假设 2025 年美国大储装机增速为 25%，得出全年装机 14.3GW。
- ✓ **欧洲：EASE 预计 2024/2025 年欧洲大储新增装机分别为 6.3/9.2GW，同比增长 126%/46%。** 我们直接采用 EASE（欧洲储能协会）预测。
- ✓ **澳大利亚：预计 2024/2025 年大储新增装机功率 2.0/2.8GW。** Sunwiz 预计 2024 年大储新增装机 4GWh，同比翻倍以上增长。我们假设 2024 年装机时长 2h，则装机功率 2GW；澳大利亚大储装机基数小、增速快，我们假设 2025 年装机功率增速 40%，对应装机功率 2.8GW。
- ✓ **其它市场：预计 2024/2025 年其它市场大储新增装机共计 6.0/9.6GW。** 其它市场指除中、欧、美、澳前四大市场外的市场，包括日本、非洲、中东、东南亚、拉美等地区，构成较为分散，但增长迅速。我们采用全球市场总量的占比进行估算。

图表 72 全球大储市场空间预测（单位：GW）

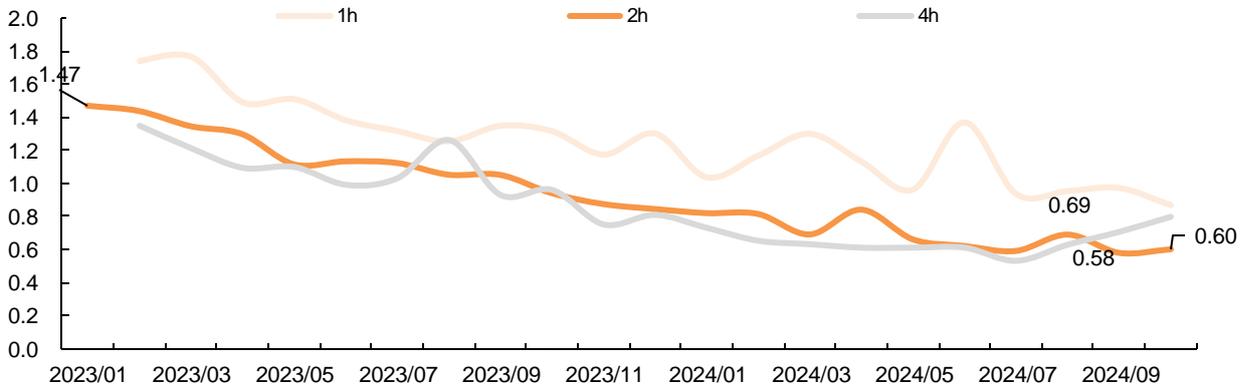


资料来源：CNESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

4.1.2 供给端：国内市场价格内卷仍存，中国企业“抢滩”海外市场

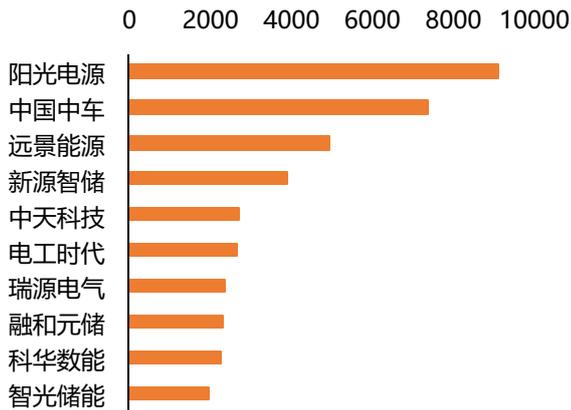
国内大储市场竞争激烈，“价格内卷”仍较为严重。电力市场化是长期大计，国内大储参与市场比例小、实际调用率低的情况短期难以快速改善，产品层面的竞争壁垒尚未凸显，导致价格竞争激烈。根据储能与电力市场统计，2024 年 10 月，国内 2 小时储能系统投标的加权平均报价已下降至 0.60 元/Wh，同比减少 36%，较 2023 年 1 月减少 59%。“价格内卷”情形下，国内大储系统集成环节竞争格局尚不明朗，国内领先的系统集成企业寻求出海。

图表73 国内储能系统投标平均报价持续下探



资料来源: 寻熵研究院, 储能与电力市场, 平安证券研究所

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)



资料来源: EESA, 平安证券研究所

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)

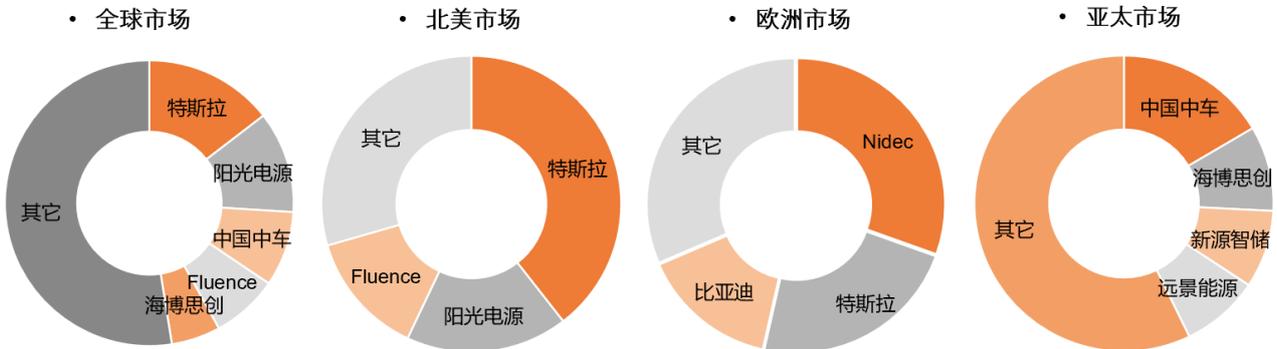


资料来源: EESA, 平安证券研究所

海外大储竞争格局整体好于国内。欧美电力市场化程度高,大储装机主要由市场回报驱动,业主对产品的要求更高,产品性能、项目积累、准入认证等壁垒较国内市场更高。海外大储产品价格高于国内,而国内领先企业相对于海外企业具有突出的成本优势,在海外市场具有竞争力。根据 Fluence、特斯拉公开业绩说明材料计算,2023年(日历年,下同),Fluence、特斯拉储能系统单 Wh 平均收入分别约 0.38 美元/0.41 美元,按 1:7.13 汇率折算人民币 2.7/2.9 元/Wh;2023 年 Fluence 平均毛利率约-4%,特斯拉储能业务板块毛利率 19%。与之相比,国内领先企业阳光电源储能系统 2023 年单 Wh 平均收入 1.70 元,储能系统毛利率达到 37.5%,成本控制能力和性价比具有竞争力。

国内大储企业凭借产品实力和品牌渠道,在海外市场已获得一定的市场地位。根据 Wood Mackenzie 数据,2023 年阳光电源储能系统集成全球市占率约 12%,位列第二;全球市场份额前五大企业中,共有阳光电源、中国中车、海博思创 3 家中国企业。分市场来看,阳光电源在北美市场地位领先,市占率约 18%,位列第二;比亚迪在欧洲市场地位领先,市占率约 15%,位列第三。亚太市场参与者份额相对分散,以中国企业为主。国内头部企业出海崭露头角,有望把握美欧和新兴市场大储机遇,获得丰厚利润。

图表76 2023年全球及主要地区储能集成商市场份额情况



资料来源: Wood Mackenzie, 平安证券研究所

我国作为全球最大的大储市场,空间广阔、增长迅速,但竞争格局暂不明朗、企业盈利能力相对较差,期待市场成熟后竞争格局优化和盈利水平提升。海外大储市场高壁垒、高毛利,美欧发达市场和中东新兴市场均有较好的发展机遇,大储系统企业出海机遇可期。建议优选扎实布局海外大储的系统集成企业;同时建议关注温控、消防等竞争格局较好的辅助设备环节。

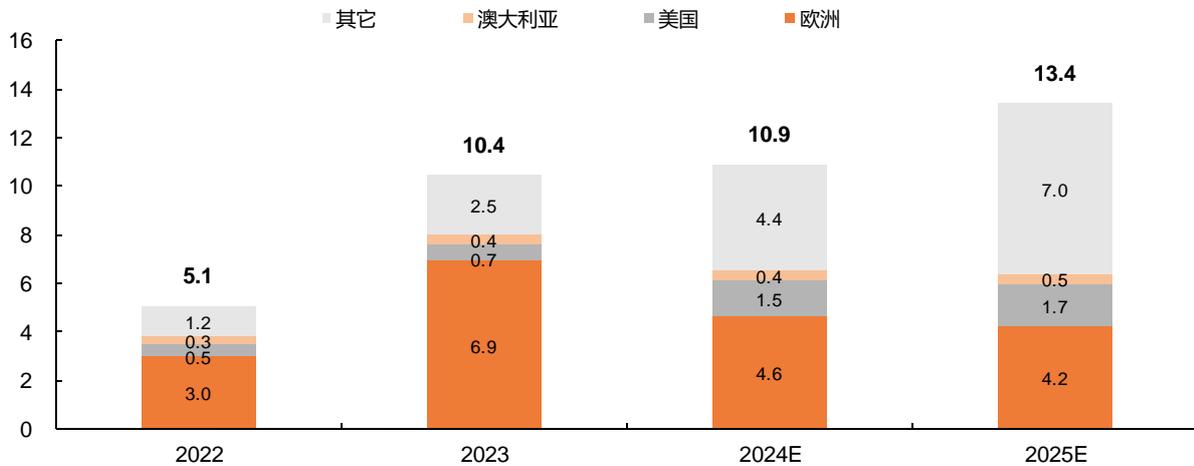
4.2 户储: 新兴市场多点开花, 发达市场仍待回暖

4.2.1 需求端: 新兴市场机遇凸显, 发达市场有待回暖

海外户储需求分化, 新兴市场接棒增长。我们汇总和测算, 2023 年全球户储装机功率约为 10.4GW, 同比翻倍增长, 欧洲为户储装机的主力市场。2024 年, 在补贴退坡、主要市场渗透率较高等综合因素下, 欧洲户储装机有所下降; 同时, 美国市场、亚非拉新兴市场装机有望迎来增长。我们预计 2024 年全球户储装机规模基本稳定, 小幅上升至 10.9GW, 2025 年增长至 13.4GW。全球户储装机总量增长不大, 但新兴市场需求的快速增长有望为户储赛道参与者带来增长机遇。

- ✓ **欧洲: EASE 预计 2024/2025 年新增装机分别为 4.6/4.2GW**, 我们直接采用 EASE (欧洲储能协会) 预测。装机需求下滑, 主要由于第一大市场德国户用光储渗透率较高、增速下降, 以及意大利、西班牙、比利时等市场补贴退坡影响。
- ✓ **美国: 预计 2024/2025 年户储新增装机分别为 1.5/1.7GW**, 增速分别为 110%/15%。美国加州 NEM 3.0 政策将导致美国户用光伏装机下降, 但配储率提升, 户储需求整体增长。SEIA 预计 2024 年美国户用光伏装机下滑 13%, 主要受 NEM 3.0 政策和利率的影响, 25 年户用光伏重回增长; Wood Mackenzie 预计, 2024 年全美户用光伏配储比例将增长到 25%。根据以上户用光伏装机增速和配储比例假设, 我们预测 2024/2025 年户储新增装机分别为 1.5/1.7GW。
- ✓ **澳大利亚: 预计 2024/2025 年户储新增装机功率 0.4/0.5GW**。Sunwiz 预计 2024 年澳大利亚户储新增装机 0.8GWh, 我们假设 2024 年装机时长 2h, 则装机功率 0.4GW, 2023/2024 年装机功率同比增速分别为 11%和 8%, 增速较小, 主要由于澳大利亚户储自发自用的回报尚不明显。我们假设 2025 年装机功率增速为 15%, 主要考虑到分时电价、VPP 等模式的发展有望带动需求增长。
- ✓ **其它市场: 预计 2024/2025 年其它市场户储新增装机 4.4/7.0GW**。其它市场指除中、欧、美、澳外的市场, 包括日本、非洲、中东、东南亚、拉美等地区, 2022/2023 年“其它市场”储能装机分别占全球的 10%/9%。其它市场较为分散, 但增速较快。受益于光储产业链平价, 中东大储、南亚和东南亚户储需求迎来快速增长。我们使用全球储能装机占比, 粗略估计其它市场规模, 假设 2024/2025 年“其它市场”储能装机(大储、户储、工商储合计)占全球的 15%/18%; 考虑到中东市场大储需求的快速增长, 我们假设 2024/2025 年“其它市场”大储/户储/工商储占比分别为 55%/40%/5%, 则其它市场户储装机总量将分别达到 4.4/7.0GW。

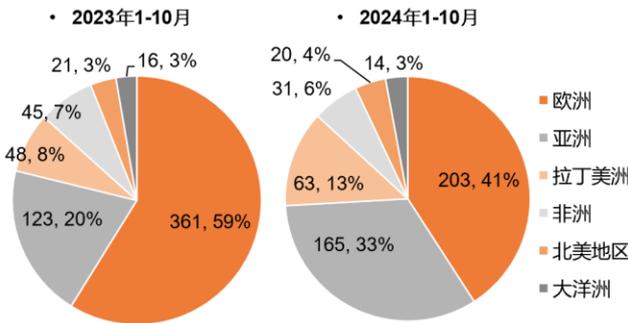
图表77 全球户储市场空间预测（单位：GW）



资料来源：CNESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

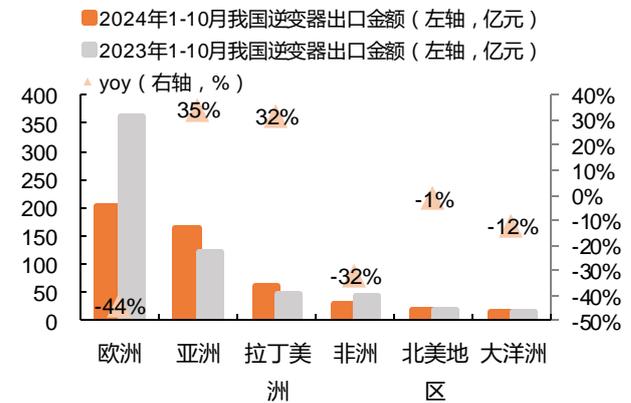
亚非拉新兴户储市场重要性提升，在我国出口业务中扮演重要角色。从国内逆变器出口区域来看，2024年1-10月，欧洲、亚洲、拉丁美洲是我国出口逆变器的前三大市场，出口金额占比分别为41%/33%/13%。1-10月，欧洲仍是我国逆变器出口第一大区域，但金额比重从2023年同期的59%下降到41%。1-10月我国出口亚洲市场的逆变器金额165亿元，同比增速35%，表现优于全球其它市场；1-10月我国出口拉美的逆变器金额63亿元，同比增长32%。新兴市场价值占比增加，成为光储逆变器出海的重要目的地；欧洲市场基数较大，但需求有待回暖，需等待政策、利率、电价等方面刺激因素。

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，%）



资料来源：海关总署，平安证券研究所

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，%）



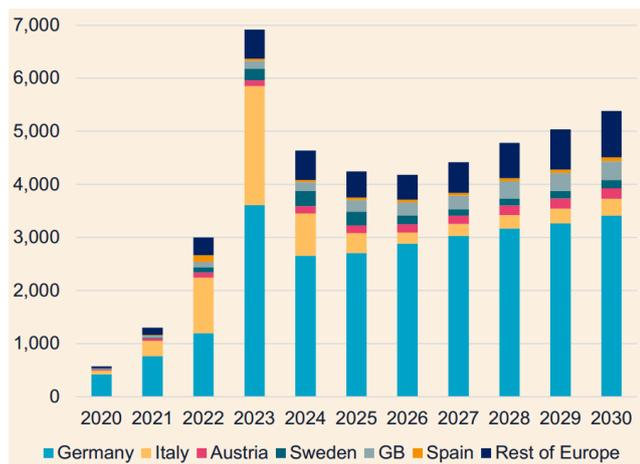
资料来源：海关总署，平安证券研究所

欧洲发达市场户储有待回暖，新兴的乌克兰市场表现亮眼。

发达市场：欧洲户储装机主要市场包括德国、意大利、奥地利、捷克等国家，上述国家户用光伏配储渗透率较高，市场需求受到高电价和补贴因素驱动。EASE认为，在2023年装机大幅增长后，欧洲户储装机将有所下降，原因有两方面：一是主要市场装机下降。德国作为欧洲户储主要市场，户用光伏和储能渗透率较高，后续户储装机或将有所下降。二是多个市场补贴退坡。2023年，意大利户储在补贴退坡前夕迎来抢装，带动欧洲户储装机总量增长；2024年，随着意大利、西班牙、比利时补贴退坡，户储装机需求受到一定抑制。从我国出口欧洲的逆变器金额可看出，2024年1-10月，我国出口欧洲逆变器203亿元，同比下降44%，出口金额降幅较大，市场需求有待回暖。

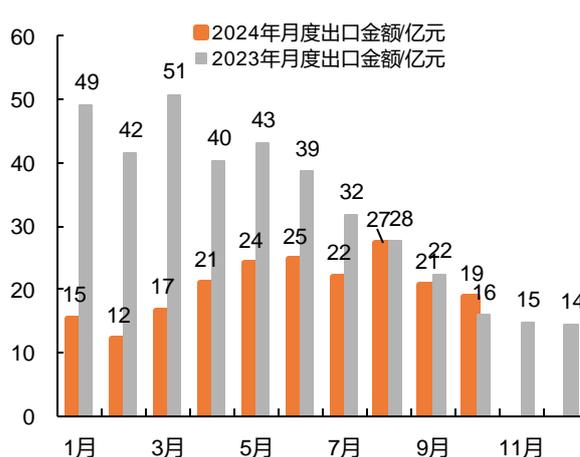
乌克兰市场：户用光储是战后恢复供电的刚需，需求表现亮眼。俄乌冲突期间，乌克兰能源基础设施遭到破坏，供电出现缺口。分布式光储是用户侧恢复供电保障的重要方式，需求快速增长。7-10月，我国出口乌克兰的逆变器金额分别为0.53/0.52/0.61/0.50亿元，同比增幅分别为1313%/561%/300%/181%，需求维持强劲。乌克兰《2030年前国家可再生能源行动计划》提出，到2030年电力部门新增10GW可再生能源装机，预计投资200亿美元。具体政策方面，该国为居民提供零息贷款，用于购买户用光储设备；并推出对风光储设备免征关税与增值税的政策，降低购置成本。

图表80 欧洲储能协会 (EASE) 欧洲户储市场空间预测 (单位: MW)



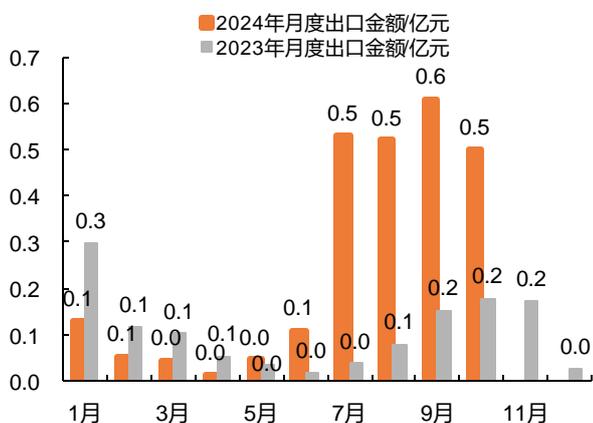
资料来源: EASE, 平安证券研究所

图表81 我国各月度出口欧洲的逆变器金额



资料来源: 海关总署, 平安证券研究所

图表82 我国各月度出口乌克兰逆变器金额



资料来源: 海关总署, 平安证券研究所

图表83 乌克兰户用光储支持政策

项目	详情
装机规划目标	《2030年前国家可再生能源行动计划》提出，到2030年电力部门新增10GW可再生能源装机，预计投资200亿美元。
风光储设备免税	对进口能源设备免征关税与增值税，免税设备包括发电机、风光发电设备、蓄电池。
零息/低息贷款	公民可申请期限10年的零息贷款，金额最高48万格里夫纳(合人民币8.3万元)，用于购置户用光储系统； 公寓楼共同所有者协会、住房建设合作社可申请期限5年、年利率7%的贷款，金额最高500万格里夫纳(人民币86万元)，可覆盖光储系统投资成本的70%。

资料来源: 乌克兰国会官网, epravda, 平安证券研究所

新兴市场：南亚、东南亚需求高增，非洲市场有待回暖。亚非拉主要的户储市场分布于亚洲的巴基斯坦、印度、东南亚各国，以及非洲的南非等地。拉美地区也是我国逆变器出口的重要市场，但现阶段需求以光伏产品居多，户储产品处于初步渗透阶段。

户储新兴市场具体情况各异，但市场特征和产品需求有一些相似之处：

- ✓ **社会经济状况：**发展中国家为主，人口密度大、经济增速高于发达市场，存在较大的电力缺口。

- ✓ **能源情况：**光照等资源优良，可再生能源发展潜力好；化石能源供应不足（多依赖进口），存在能源独立诉求。输配电基础设施较差，供电稳定性不足，用户受断电问题困扰。部分地区由于政局、战争等因素，发电厂和电网遭到一定破坏。
- ✓ **户储需求：**用户价格相对敏感，追求高性价比产品；保供电为第一诉求，离网、并网产品需求同时存在；户储与柴发等备电产品存在替代和互补关系。

图表84 亚非拉新兴市场光储需求及驱动因素概览

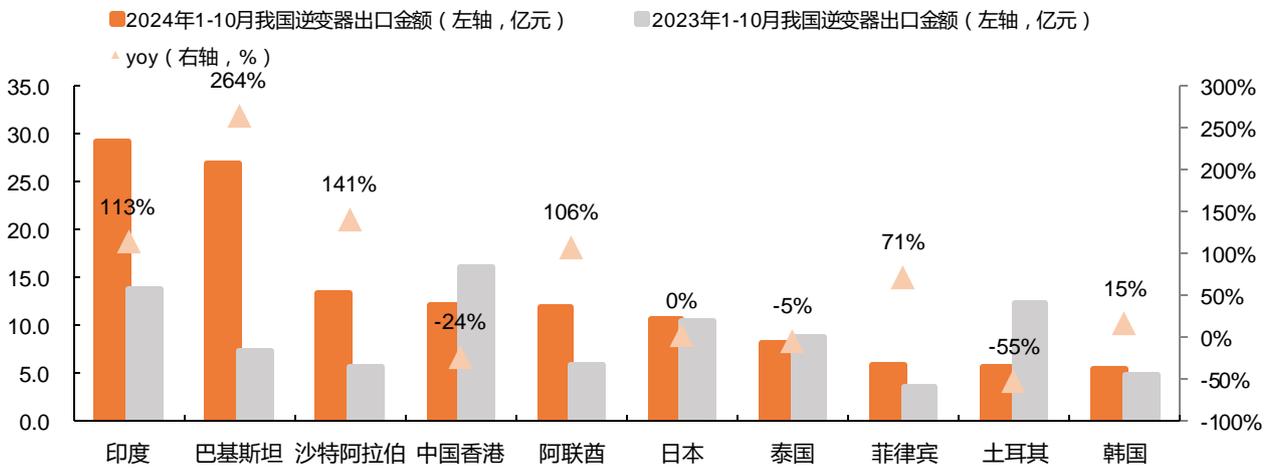
地区	国别	电力供需特征	户用光储激励政策	光伏/分布式光伏发展目标	分布式光储主要机遇点
南亚	巴基斯坦	电力系统发输电能力不足，停电成为常态，用户存在备电需求。电价高昂且持续上涨，高电价对用户造成压力。当局计划修订与 IPP 之间的协议，居民电价或将有所下降，对需求造成一定不确定性。	取消太阳能净计量，改为“总计量”，户用光伏向电网售电的价格将低于其用电价格。纯户用光伏的经济性下降，但配储比例有望提升。	2022-2031 年的十年间，该国将新增光伏装机 13.67GW，其中 4.32GW 为用户侧装机。	户用储能
	印度	电力系统存在供应缺口和输电设施薄弱等情况，存在停电问题，用户有家庭备电需求。	户用光伏补贴丰厚，用户可从中央和所在州获得购置价格 40% 以上的屋顶光伏装机补贴，并获得所得税减免、低息贷款、净计量节约电费收益	规划 2026-2027 年再生能源累积装机达到 337 GW，其中光伏为 186 GW。	户用光伏、户用储能
东南亚	菲律宾	由 7000 多个岛屿组成的岛国，位于地震带，国土分散和自然灾害导致电网建设难度大。电力供应企业私有，居民电价高。	采用净计量（NEM）政策，配储并无经济性增益，户储由备电需求驱动。	计划 2020-2040 年，新增可再生能源装机容量 52.83GW，其中光伏 27.16GW。	户用储能
	缅甸	2019 年约 58% 的人口（约 3000 万人）未连接到主电网。政局动荡、经济贫困下，发电缺口大，电网屡受破坏，居民面临停电问题，燃料价格飙升。	公益组织以项目形式扶持。	计划到 2030 年，全国可再生能源装机总规模约 2GW。	户用储能
	越南	地形呈“杠铃”形，两端大、中段狭长，电力供需的地理位置不匹配，输电压力大，“结构性缺电”。光伏资源优越，2022 年光伏累计装机 16.4GW，居东盟十国首位。	先后推出两期 FIT 补贴，推动户用光伏发展，目前均已到期。户用光伏用户暂难以通过上网获得收益，需要配储提高自发自用能力。	规划到 2030 年新增自发自用屋顶光伏 2.6GW。	户用光伏、户用储能
	泰国	能源结构以火电为主，化石能源依赖进口，有发展新能源的动力。光伏装机存量以集中式为主，增量以工商业屋顶光伏为主。	户用光伏可获得 FIT 补贴，但难以弥补电费和接网费支出，用户购置户用光储的动力不足。	计划到 2037 年光伏累计装机达到 12.14GW。	工商业光伏
拉美	马来西亚	全球光伏产业链的重要参与者，多家头部企业在该国布局产能。能源结构以火电为主，2022 年非水可再生能源装机份额仅 6%，正积极推动能源转型。	采用净计量（NEM）方案，有配额上限，2021 年 4 月-2024 年 12 月，最多累计 350MW 的居民用户可申请净计量补贴。	到 2025 年可再生能源装机份额达到 31%，2035 年达到 40%。	户用光伏
巴西	水电资源发达，主要位于北部，而用电需求在东部沿海地区，存在结构性缺电。巴西众议院审议法案（PL	户用光伏用户可享受净计量（NEM）政策。但年初通过的 PL 4831/2023 紧急法案，限制用户侧并网装机，	根据 PDE 2027 规划，预计在 2023 年至 2027 年间，将增加 5000 兆瓦（MW）	户用光伏	

	2554/24)，允许职工使用“就业年限保证基金”余额购买安装光伏系统，若法案通过，将促进逆变器需求增长。	可能影响后续分布式光伏需求。	的太阳能光伏发电能力。
非洲	南非	非洲最大的经济体，火电厂设备老化+电网设施薄弱，导致电力供应承压，电网采取常态化停电。Eskom 计划推动电价上涨，若涨价继续，南非户储仍将存在需求。	户用光、储系统可获得低息贷款支持。限电改善、电价上涨、电力系统改革等因素影响下，户储需求存在不确定性，但工商储等需求或将增加。
			《电力规划综合资源计划 (IRP) 2023》将光伏作为能源结构调整的重要组成部分，但并无确定规划，仅有分情景预测装机容量。
			户用储能

资料来源：东盟能源中心，各国政府官网，南方能源观察，一带一路能源合作网，PV-tech, KPMG, PV Magazine, Pakistan Today, Prefuel energy, InfoLink, 平安证券研究所

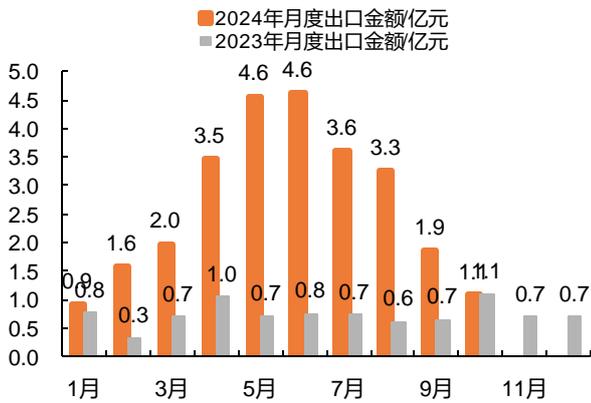
南亚市场：巴基斯坦、印度需求表现亮眼。巴基斯坦和印度同属于南亚地区，光照资源充足，经济和人口的增长带来了用电量的快速增长，存在大力发展可再生能源的需求。随着光伏产业链价格持续下降，印巴新兴市场装机需求快速提升。印度以光伏装机为主，逆变器需求以组串式居多，亦有户储需求；巴基斯坦兼有组串式和户储需求。1-10月，我国出口巴基斯坦/印度逆变器金额分别为 27/29 亿元，同比分别增长 264%/113%。巴基斯坦户储市场需求受高电价和停电两大因素驱动，9月下旬当地政府宣布将推动电价降低，预计在未来六个月内将电价降低 20%，导致需求端出现一定观望情绪。考虑到巴基斯坦缺电、断电问题短期难以根本性改善，且电价基数高，一定降幅下户储仍有合理回报率，我们认为巴基斯坦仍将有一定体量的户用光储需求。印度户用光伏装机增长强劲，政策补贴丰厚，在光储平价驱动下户用光伏装机仍有望继续增长；在停电问题带来的备电需求下，户用储能亦有一定的渗透潜力。

图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



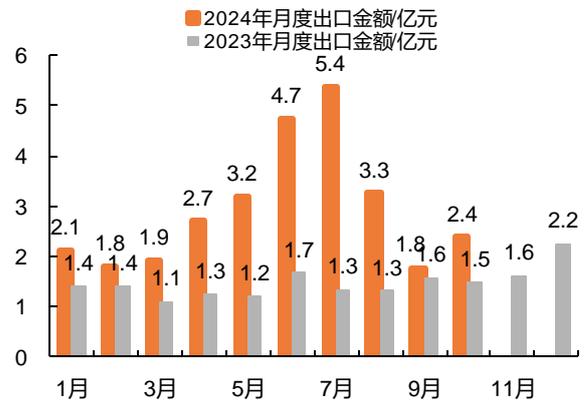
资料来源：海关总署，平安证券研究所

图表86 我国各月度出口巴基斯坦的逆变器金额



资料来源：海关总署，平安证券研究所

图表87 我国各月度出口印度的逆变器金额



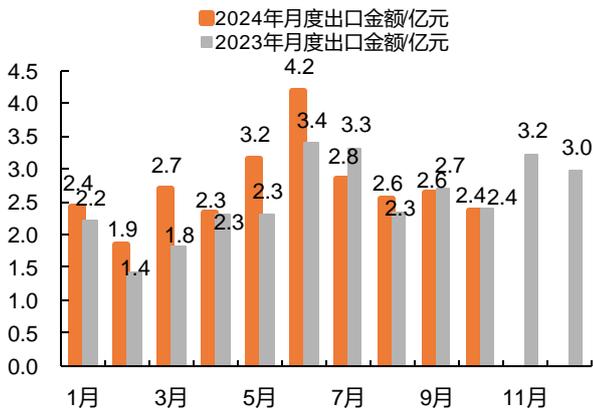
资料来源：海关总署，平安证券研究所

东南亚市场：菲、越、缅引领户用光储需求增长。2024年1-10月，我国出口东南亚地区的逆变器金额共计27.1亿元，同比增长12%。1-10月，我国逆变器出口东南亚的前五大市场分别为泰国、菲律宾、越南、马来西亚、缅甸，前五大市场出口金额占我国东南亚逆变器出口的88%。其中，菲、越、缅逆变器需求包括户用光伏、户用储能，泰国逆变器需求以光伏（工商业/集中式）为主，马来西亚逆变器需求以户用光伏为主。东南亚户储市场仍处于发展早期阶段，在光储平价和部分地区政策支持下，需求有望快速增长，成为新兴的GW级市场。

非洲市场：主要户储市场南非需求偏弱，其它小基数市场需求快速增长。2024年1-10月，我国出口非洲逆变器30.6亿元，同比减少32%。南非是非洲最大的户用光储市场，2023全年/2024年1-10月，我国出口南非的逆变器金额分别占出口非洲逆变器总额的72%和35%。南非逆变器需求以户储居多，2023年电力危机、频繁停电下户储需求高速增长；2024年随着停电问题明显改善，户储需求受到影响，导致逆变器出口需求大幅下滑。与此同时，尼日利亚、摩洛哥、肯尼亚、马里等市场逆变器需求迎来快速增长，短期需求或以户用光伏逆变器居多，户储产品处于初步渗透阶段，体量较小。9月5日，外交部发布《中非合作论坛—北京行动计划（2025-2027）》，文件明确中方将向非洲国家援助分布式光伏储能系统，中非合作有望进一步打开非洲光储市场机遇。

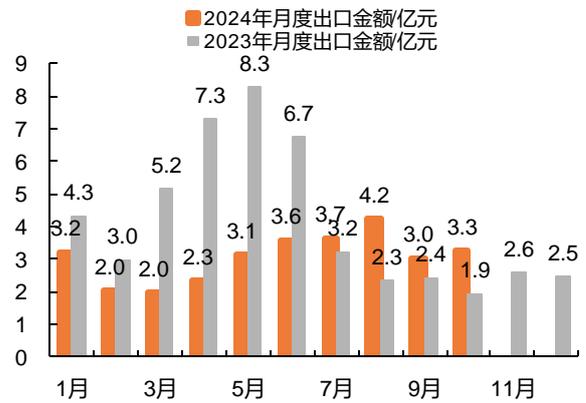
南非停电问题改善，但电价存在上涨压力，后续户储需求变化方向存在不确定性。停电和高电价是南非户储的两大驱动因素。2024年以来，南非停电问题改善明显，至10月已连续200天未出现拉闸限电；2024年8月，南非《电力监管法修正案》通过，电力市场改革有望推动电力供应能力提升，改善停电。停电问题的改善或将一定程度抑制户储需求，但停电改善的同时，南非面临电价上涨压力，电价若大幅上涨，可能对户储需求存在促进作用。Eskom向南非国家能源监管机构（Nersa）申请2025年将电价提高36%，该申请仍在征求意见，Nersa表示将对涨价进行干预，实际涨幅将低于36%，该机构将于12月20日对电费涨价申请做出最终决定。若电价涨幅较大，南非户储需求或将加速增长。即使电价并未大幅上涨，在发电资源有限、用电需求增加的背景下，该国集中式和分布式光储仍将拥有发展空间。

图表88 我国各月度出口东南亚逆变器金额



资料来源：海关总署，平安证券研究所

图表89 我国各月度出口非洲逆变器金额



资料来源：海关总署，平安证券研究所

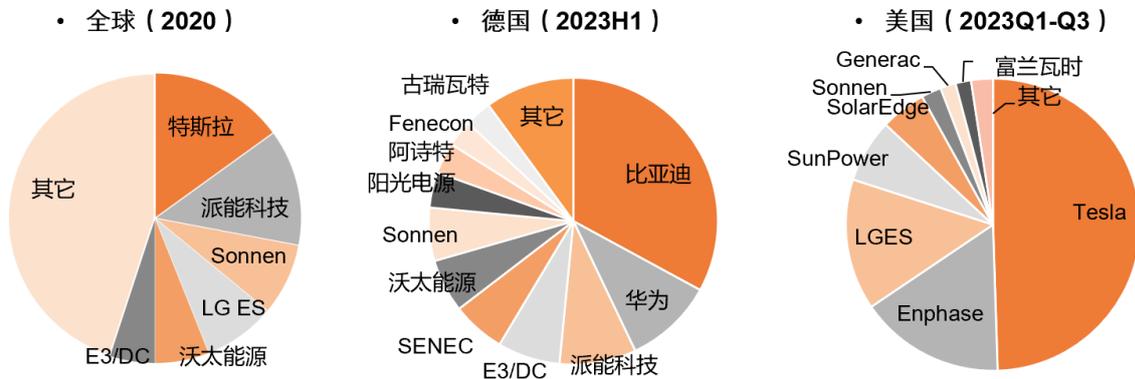
4.2.2 供给端：参与者积极开拓新兴市场

欧洲和新兴市场是国内户储企业主要舞台。全球户储市场呈现“群雄割据”局面，不同国家市场的优势品牌各有不同，通常既包括近水楼台的本土企业，如美国 Enphase、Tesla、德国 Sonnen；也包括在某一个或几个国家长期深耕、建立品牌口碑和服务体系的国内品牌，如派能科技、比亚迪、德业股份。目前，国内户储企业主要在欧洲市场和亚洲、南非等新兴市场发力，美国市场则更多以贴牌代工形式进入。产品力、渠道布局和服务能力构成户储企业的核心竞争力，主要企业经过多年积累，在各自的优势市场已具有一定口碑。

欧洲或将针对本土逆变器产业推出保护性政策，对供给侧竞争格局造成不确定性。2024年11月，SolarPower Europe 发布声明，呼吁欧洲政策制定者考虑关于智能和安全电气化的欧洲共同利益重要项目（IPCEI），保证欧盟在逆变器领域的领导地位。SPE 同时呼吁出台针对欧洲逆变器行业保护的具体政策，要求欧洲政策制定者制定行动计划，探索所有可行选项，包括：执行网络和能源安全的最高标准；对欧盟逆变器企业提供直接财政支持以提高其全球竞争力；确保公平的竞争环境。在欧洲需求偏弱、全球竞争加剧的情况下，欧洲本土逆变器企业业绩承压，引起政策制定者重视。若后续欧盟对本土逆变器产业推出保护性政策，可能影响欧洲市场竞争格局，我国企业在欧洲市场的拓展可能受到影响。

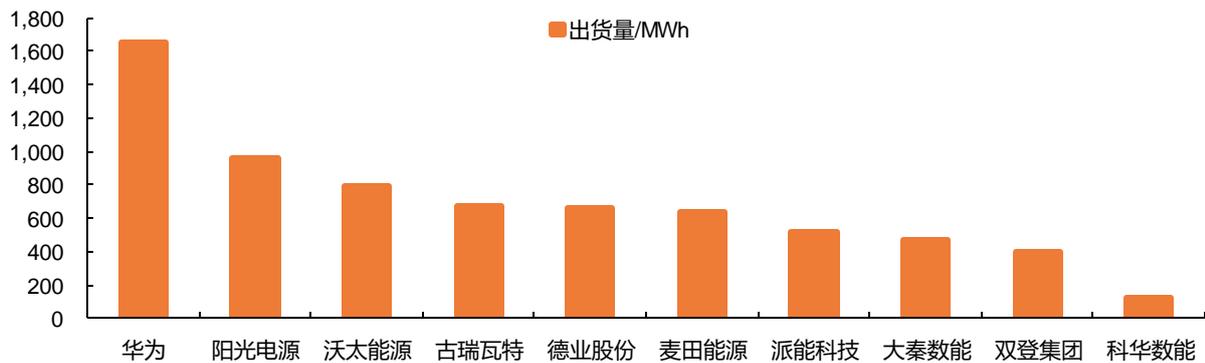
全球需求分化，新兴市场参与者业绩仍可期。全球户储需求增长较缓，欧洲需求端仍待回暖，同时供给端政策存在潜在的不确定性；但不同市场需求呈现分化，新兴市场增速好于欧洲市场。国内参与者积极开拓新兴市场机遇，有望凭借技术和渠道实力，在新兴市场赢得新的业绩增量。

图表90 全球主要户储市场竞争格局



资料来源: EUPD, EnergySage, IHS, 平安证券研究所

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



资料来源: EESA, 平安证券研究所

图表92 分布式光储逆变器环节主要参与者区域市场布局

公司名称	光储逆变器区域市场布局
德业股份	<ul style="list-style-type: none"> 公司在亚非拉等新兴市场具有领先优势, 在欧洲市场也快速拓展, 市场份额持续提升。2024年上半年, 巴西、印度、德国等市场并网需求持续改善, 东南亚、中东等新兴市场户储需求爆发, 公司出货势头强劲。 2024年上半年, 公司逆变器产品主要销往巴基斯坦、德国、巴西、印度、南非等国家。 2024年上半年, 公司储能电池包主要销往德国、南非等地。
锦浪科技	<ul style="list-style-type: none"> 公司始终坚持“国内与国际市场并行发展”的全球化布局, 积极开拓英国、荷兰、澳大利亚、墨西哥、印度、美国等全球主要市场。公司是最早进入国际市场的国内组串式并网逆变器企业之一。 2024年第一季度逆变器业务中内销占比较高, 致使综合毛利率较低, 影响利润表现。2024年第二季度海外并网和储能逆变器的接单量持续向好, 海外出货占比提升。
固德威	<ul style="list-style-type: none"> 2024年上半年, 公司产品已批量销往德国、澳大利亚、巴西、意大利、荷兰、印度、新西兰、瑞典、西班牙、巴基斯坦、波兰、韩国、美国、斯里兰卡等全球多个国家和地区。 上半年, 公司境外逆变器销量约为 15.52 万台, 占比约 55.71%。
艾罗能源	<ul style="list-style-type: none"> 欧洲市场: 公司产品主要销往捷克、德国、英国等欧洲地区, 6月销售额相较于4、5月有明显提升, 7-8月有假期影响, 目前在正常恢复中。针对欧洲市场, 公司一方面挖掘新的市场, 包括乌克兰、匈牙利等; 另一方

面拓展欧洲市场的新的应用场景（工商业储能）。

- **新兴市场：**公司在巴基斯坦、乌克兰、印度等地区加大了产品和渠道的投入，2024 年上半年均成功实现销售。

资料来源：各公司公告，平安证券研究所

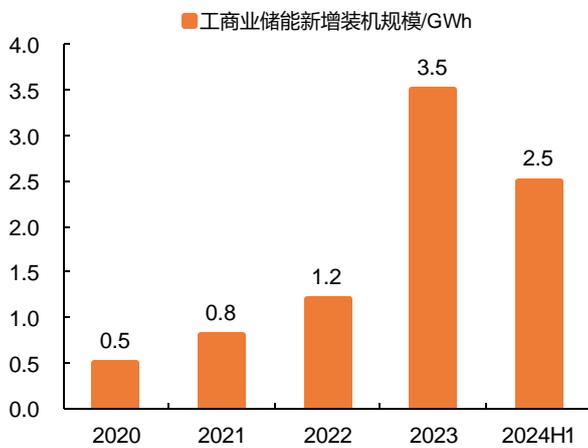
4.3 工商储：商业模式探索中，设备端竞争激烈

4.3.1 需求端：中国市场引领增长，海内外商业模式仍在探索中

峰谷套利模式经济性较好，国内工商储市场快速增长。在分时电价机制下，工商业储能用户可通过谷时充电、峰时用电，节省电费支出。国内部分省份高峰谷电价差下，工商业储能系统收益表现良好，加之储能系统成本持续下降，工商储装机规模快速增长。根据阳光电源《工商业储能解决方案白皮书》，2023 年全国工商业储能新增装机 3.5GWh，同比增长 192%。EESA（储能领跑者联盟）统计，2024 年上半年国内工商业储能装机量约为 2.5GWh；EESA 预测，2024 年国内工商业储全年装机量约 5.5 GWh。各地峰谷价差、分时电价时段安排不一，单日可获套利收益不同，工商储理论收益率各异。我们测算，在每日两充两放、平均峰谷价差 0.6 元/kWh 的基准情景及右表假设下，工商储项目 IRR 为 15.1%，静态投资回收期 5.4 年，理论经济性优良。

实际运行中，峰谷套利回报可能低于理论值，且持续性不确定。根据“新能源产业家”文章，午间谷电时段工厂往往正在生产，用电功率难以确保储能系统充满电，“两充两放”难以完全实现。同时，理论收益率测算假设电价差和分时段安排保持不变，如果后续价差缩小或分时安排发生变化，工商储峰谷套利的持续性可能受到影响。未来，工商储有望进一步扩充场景，从当前的峰谷套利、需量控制，逐步扩大到现货交易、辅助服务，以虚拟电厂形式参与电力市场并获得回报等。

图表 93 全国工商业储能新增装机规模/GWh



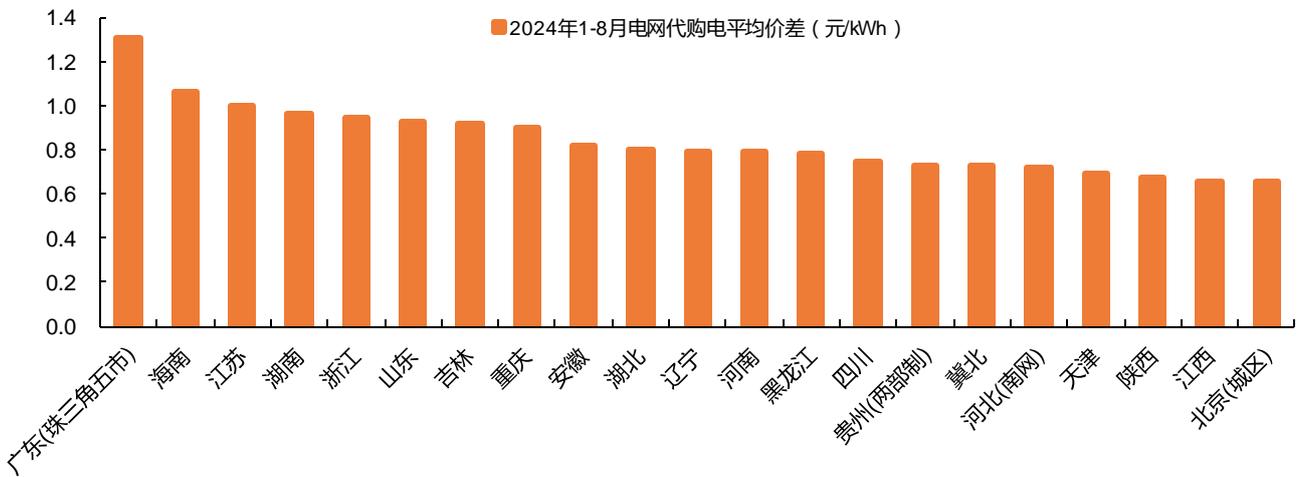
资料来源：阳光电源《工商业储能解决方案白皮书》，EESA，平安证券研究所

图表 94 工商业储能经济性测算（两充两放）

	项目	数值
基本假设	每 kWh 容量初始投资 (元/kWh)	1000
	充放电深度 (%)	80%
	年运行天数/天	330
	运行年限/年	12
收益	循环次数 (次)	8000
	单日等效充放电价差 (元/kWh)	1.2
	收入分享比例/%	65%
	单日等效充放电收益 (元/kWh)	0.62
利润	全年充放电收益 (元/kWh)	205.92
	运维成本占收益的比例 (%)	10.00%
	全年运维成本 (元/kWh)	20.59
回报情况	全年净现金流 (元/kWh)	185.33
	IRR/%	15.1%
	静态投资回收期/年	5.40

资料来源：CNESA，新能源产业家，平安证券研究所测算

图表95 1-8月国内 21 个地区平均峰谷价差超过 0.6 元/kWh

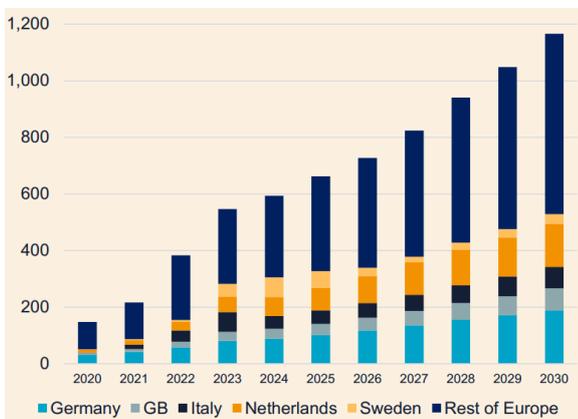


资料来源: CNESA, 平安证券研究所

海外工商储市场体量相对较小，市场空间有待打开。降成本、保供电是海外工商储市场需求的两大驱动因素。作为电力的主要消费者，工商业储能用户可以采用峰谷套利、光伏自发自用等方式，节省电费支出；同时，工商储系统为用户提供了用电可靠性保障，避免停电停工造成的损失。在发达市场，用户使用工商储系统节省电费和碳税，并在自然灾害等情况下提供备电保障；新兴市场中，用户使用工商储系统与光伏相配合，在电网薄弱、电力短缺或高电价情形下为工厂提供持续的电力。现阶段，由于欧、美等海外地区工商业电价较低，工商业储能安装主要出于高耗能企业降低碳排放、减少碳税、控制电费的要求，现阶段装机体量较小；新兴市场则处于验证阶段，储能价格的下降和参与者的探索有望逐步打开市场。

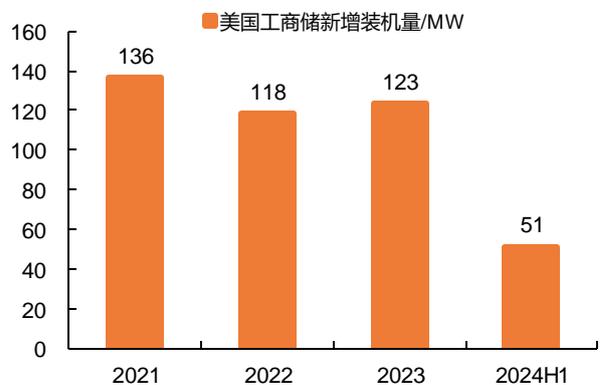
- ✓ **欧洲市场：**欧洲工商储市场分散，主要市场包括德、英、意、荷兰、瑞典等。EASE 分析，德、英、法电气化趋势有望催生新的工商储需求场景；瑞典电网可为工商储提供灵活性报酬，共同驱动工商储装机增长。一定时间内，工商储装机空间将受到工商业光伏装机规模的制约，短期增速有限，但到 2030 年，大多数市场驱动因素的前景将有所改善。
- ✓ **美国市场：**美国工商储装机基数较小。Wood Mackenzie 反映，美国社区和工商业光伏配储率较低，仅略高于 5%。加州、马萨诸塞州和纽约州对工商储有直接激励措施，通过税收抵免等方式鼓励工商业光伏配储。其它无激励措施的州需求参差不齐，主要为个别的项目需求，用于备电和需求侧响应等。

图表96 欧洲储能协会 (EASE) 欧洲工商储市场空间预测 (单位: MW)



资料来源: EASE, 平安证券研究所

图表97 美国工商储年度装机量 (MW)



资料来源: Wood Mackenzie, 平安证券研究所

图表98 海外工商储需求驱动因素

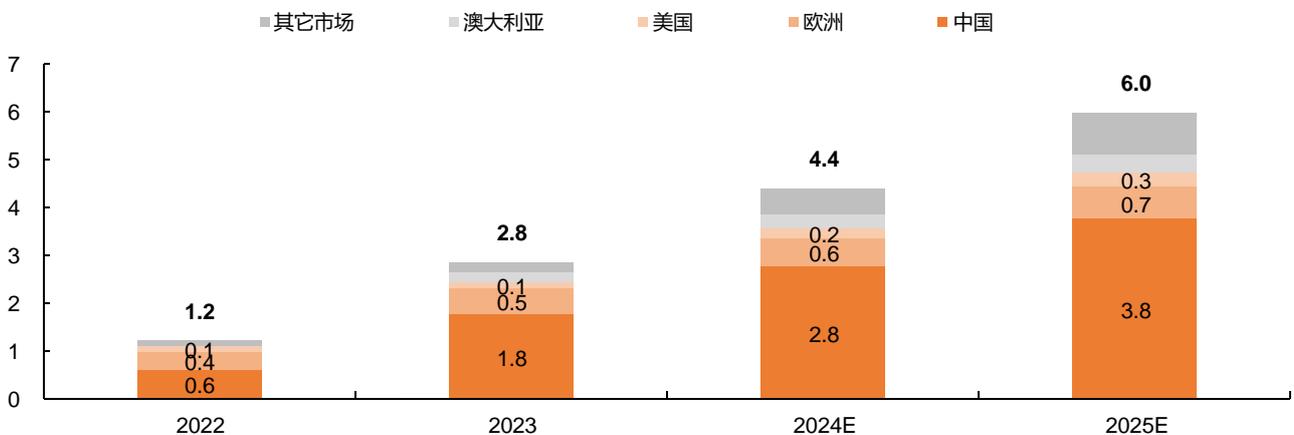
区域	驱动因素
欧洲市场	• 具体回报模式因市场而异，主要用于降低用电成本、优化能耗表现、提高自发自用率。
美国市场	• 加州、马萨诸塞州和纽约州对工商储有直接激励措施，通过税收抵免等方式鼓励工商业光伏配储。 • 其它无激励措施的州需求参差不齐，主要为个别的项目需求，用于备电和需求侧响应等。
印巴、东南亚、拉美等新兴市场	• 阶段较早，主要用于满足光伏自供电、停电备电等需求，未来有望逐步取代柴油和汽油发电机。

资料来源：EASE, Wood Mackenzie, 平安证券研究所

市场空间：中国市场引领，需求快速增长。我们汇总和测算，2023 年全球工商储装机 2.8GW，同比增长 137%；预计 2024/2025 年全球工商储装机分别为 4.4/6.0GW，增速分别为 54%/36%。中国将引领未来两年全球工商储市场增长。

- ✓ **国内市场：预计 2024/2025 年国内工商储新增装机功率 2.8/3.8GW。**EESA 预计 2024 年全年新增装机 5.5GWh，我们按 2h 估计装机功率为 2.8GW。现阶段工商储装机基数不高，虽然业内存在关于峰谷套利模式盈利持续性的担忧，但高用电量的工商业用户基数庞大，且浙江等地正积极探索虚拟电厂等模式，我们认为工商储装机仍有强劲增长动力，据此假设 2025 年国内工商储新增装机 7.5GWh (按 2h 折合为 3.8GW)，容量同比增速 36%。
- ✓ **欧洲市场：EASE 预计 2024/2025 年欧洲工商储新增装机分别为 0.6/0.7GW，**同比增长 9%/12%。我们直接采用 EASE (欧洲储能协会) 预测。
- ✓ **美国市场：预计 2024/2025 年美国工商储新增装机功率 0.2/0.3GW。**Wood Mackenzie 估计，2028 年，美国工商储年装机量将达到 1.2GW。该机构统计 2023 年美国工商储新增装机 0.12GW，我们据此计算 2023-2028 年 CAGR5 为 58.5%。美国工商储装机基数小、增速快，我们参照 Wood Mackenzie 预测的复合增长率，假设 2024/2025 年美国工商储装机增速分别为 60%、55%，测算 2024/2025 年美国工商储新增装机功率 0.2/0.3GW。
- ✓ **澳大利亚：预计 2024/2025 年工商储新增装机功率 0.3/0.4GW。**Sunwiz 预计 2024 年澳大利亚工商储新增装机 0.6GWh，我们假设 2024 年装机时长 2h，则装机功率 0.3GW，装机功率同比增速 35%。澳大利亚工商储装机基数较小、增速较快，我们假设 2025 年装机功率增速为 25%，则测算 2025 年装机功率 0.4GW。
- ✓ **其它市场：预计 2024/2025 年其它市场工商储新增装机共计 0.5/0.9GW。**其它市场指除中、欧、美、澳前四大市场外的市场，包括日本、非洲、中东、东南亚、拉美等地区，构成较为分散，但增长迅速。我们采用全球市场总量的占比进行估算。

图表99 全球工商储市场空间预测 (单位: GW)



资料来源：CNESA, EASE, Wood Mackenzie, SunWiz, 平安证券研究所测算

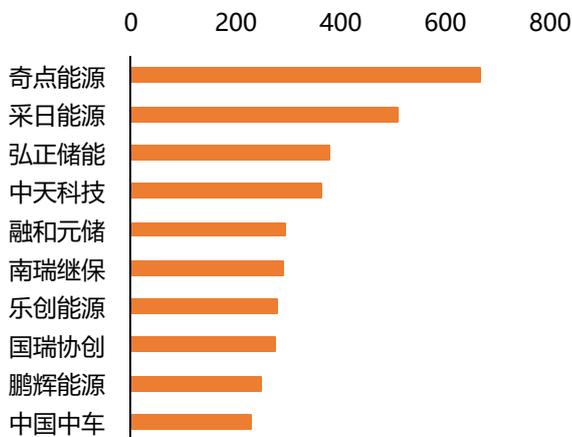
4.3.1 供给端：设备竞争激烈，格局尚未定型

国内外工商储市场发展阶段均较早，竞争格局尚未定型。工商业储能是国内快速兴起的新赛道，随着 2023 年重点省份工商业用电峰谷价差拉大，市场迎来快速发展，新入者快速涌入。根据阳光电源《工商业储能解决方案白皮书》，2023 年国内工商业储能相关企业新增 5 万家。储能领跑者联盟 EESA 统计，2023 年中国企业国内用户侧储能系统出货量约 7.04GWh，其中出货量排名前十的厂商出货量共计 3.54GWh，CR10 约为 50%，市场较分散，且排名 3-10 的厂商市场份额差别并不大，竞争格局尚未定型。

国内工商业储能机柜环节价格“内卷”明显。竞争加剧和产品同质化情形下，国内工商储机柜赛道价格竞争激烈。根据北极星储能网，2024 年 1 月/7 月国内工商储系统中标均价分别为 1.26/1.07 元/Wh，7 月较 1 月均价下降 15%。工商储下游业主相对分散，多数项目并未采取招投标方式成交，参与者更为繁杂，价格竞争也更为激烈。根据 24 潮整理（见下表），国内工商储系统参与者报价从 2023 年末的 0.88 元/Wh 一路下探，2024 年 9 月已有企业提出 0.58 元/Wh 报价，价格竞争“内卷”严重。

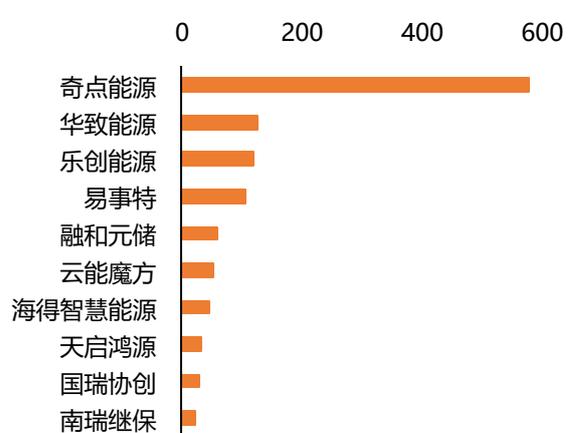
“内卷”情形下，重视安全、加强规范迫在眉睫。“价格内卷”一定程度上反映了市场发展早期快速增长、参与者良莠不齐、产品同质化的情况，需要行业进一步规范，严格质量标准，提高准入壁垒。2024 年 4 月，浙江温州市发生工商储电站起火事故，当地迅速对工商储项目开展消防整改；此后浙江多地推出与储能/工商储消防审查相关的政策要求，强化安全规范。浙江省是我国工商储主要市场，该省对消防安全的要求未来或将逐步推广至全国。安全是重中之重，消防规范虽然短期对项目方造成资金压力，但长远来看有助于优化供给侧竞争格局，确保工商储行业健康安全发展。

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）



资料来源：EESA，平安证券研究所

图表101 2023年中国企业国内工商业机柜出货量排名（单位：MWh）



资料来源：EESA，平安证券研究所

图表102 国内工商储系统产品报价持续下探

时间	产品	报价
2023 年年中	奇点能源工商业储能柜	1.55 元/Wh

2023年12月	明美新能源液冷一体柜（最低价）	0.88元/Wh
2024年7月	中车株洲所418kWh工商业一体柜	0.75元/Wh（≤30台） 0.7125元/Wh（>30台） 考虑配套设备免费，综合单价低于0.7元/Wh。
2024年9月	科陆电子Aqua-E系列工商储能产品（A类电芯）	0.598元/Wh
2024年9月	沃橙新能源工商储产品	0.58元/Wh + “0元体验，账期半年”

资料来源：24潮，平安证券研究所

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，需要企业深耕需求场景，推出相应产品。国内上市的用户侧储能参与者通常深耕户储市场，并逐渐向工商储赛道拓展。具备产品软硬件实力、优质服务能力、海外场景开拓能力的企业有望在激烈竞争中脱颖而出，获得新的业绩增长点。

五、氢能：政策助力、场景拉动，关注绿氢和氢车环节

产业链现状及逻辑：绿氢-储运-氢车三大环节尚未完全打通，短期发展速度绿氢>氢车>储运。从氢气的流向划分，氢能产业链主要可划分为上游制氢（主要发展方向为绿氢，即风光电解水制氢）、中游储运和加注、下游燃料电池汽车等。现阶段，氢能产业链整体发展阶段较早，绿氢-储运-氢车三大产业链环节尚未打通；绿氢项目制备的氢气只有很小一部分最终用于燃料电池汽车，而氢燃料电池汽车使用的氢气也因地制宜选用化工副产氢或站内制氢等，供需尚未联通，绿氢和氢车两端呈现分别发展的态势，在各自的驱动因素下逐步发展。短期发展速度和体量来看，我们认为绿氢>氢车>储运环节。

绿氢：风光消纳+化工需求驱动项目起量。绿氢即风光电解水制氢。风光绿电通过电解槽生产出绿氢，绿氢作为化工原料与传统化工环节耦合，替代传统的煤制氢（灰氢），用于合成氨/甲醇/航空燃料，或用于煤化工、炼化、氢冶金等。绿氢上游承接风光电站消纳需求，下游顺应化工产业脱碳需求、船运和航空绿色燃料需求，绿氢作为化工原料的替代空间广阔。项目端推动、需求场景端拉动下，绿氢项目快速起量，赛道逻辑最强。绿氢赛道包括设备端、项目端两大环节，项目方投资绿氢项目，获取新能源建设指标，并生产绿氢及衍生产品用于销售或自用；设备方为绿氢项目提供电解水制氢设备（电解槽）及配套后处理设施等。绿氢环节主要的上市参与者包括新能源企业和电力企业，现阶段氢能业务比重较小，未来有望为其提供第二增长曲线。

氢车：政策推动氢车推广，标的质地纯、弹性较大。氢燃料电池汽车是氢能下游应用场景之一。在交通领域脱碳的需求下，氢车有望与电动汽车形成互补，在商用车等场景逐步推广落地。氢车产业链长，可以带动的产业规模潜力大，各国积极推动氢车产业发展。现阶段氢能车辆购置和用氢成本较高，且基础设施和氢源供应不足，产业较依赖政策扶持。2024年初以来，国内多地推出氢能高速相关政策，助力氢车规模推广。氢燃料电池系统是氢车产业链的核心环节，专业性较强，国内已有数家以氢燃料电池为主业的上市公司（A股/港股）。氢车产业链对政策依赖性较强，但上市参与者主营业务“含氢量”较高，标的质地纯、业绩弹性大，产业政策的出台有望为相关个股带来机遇。

储运：承上启下的环节，现阶段规模较小。氢能产业链上下游均处于发展早期，短期难以支撑中游储运环节起量；同时，中游储运环节自身技术路线多样，存在不确定性，短期机遇相对不大。氢储运环节短期受限于上下游规模，空间相对较小；但长期来看，储运环节或将成为氢能产业链的瓶颈环节，氢能上下游贯通、实现快速发展离不开储运环节的发展完善，各环节有待相互促进，共同壮大。

建议关注绿氢和氢车环节。综合氢能产业链各环节发展阶段和标的构成，我们建议重点关注潜在体量最大、国际需求空间广阔的绿氢环节，并建议持续追踪氢车环节政策性机遇。后文将分别介绍绿氢和氢车环节现状及投资策略。

图表103 氢能产业链各环节主要逻辑梳理

	绿氢	储运	氢车
驱动因素	<ul style="list-style-type: none"> 风光电站建设，助力绿电消纳 助力化工脱碳，绿氢替代灰氢 海外绿色航运和航空燃料需求带动绿氢衍生品（绿醇、SAF）需求 	<ul style="list-style-type: none"> 现阶段规模较小，大规模发展仍需上下游起量 技术进步有望推动行业发展，如IV型瓶、液氢、固态储氢等新路线 	<ul style="list-style-type: none"> 氢能重要的应用场景，助力交通脱碳，与电动汽车互补 氢燃料电池汽车产业链长，可带动的产业规模潜力大，各国积极发展 地方政策鼓励，从经济性、应用场景、基础设施和供应链保障等方面提供支持
局限因素	<ul style="list-style-type: none"> 规划项目规模庞大，实际落地节奏存在不确定性 大规模绿氢项目运行模式仍需探索，经济性不足 电解槽设备端竞争激烈 	<ul style="list-style-type: none"> 氢能产业链发展早期，规模小，短期难以支撑储运环节起量 危化品管理严格，带来不确定性 	<ul style="list-style-type: none"> 车辆和用氢成本较高，现阶段仍依赖补贴 商用运输优势场景有待开发 基础设施（加氢站）部署不足
与上下游联系	<ul style="list-style-type: none"> 绿氢项目通常部署于绿电成本低的三北地区，距离氢车应用区域较远，且单体产氢规模大，下游衔接大型化工项目为主，绿氢用于氢车的比例较小 	<ul style="list-style-type: none"> “承上启下”的一环，短期需求规模小，但长期或将成为氢能产业链的瓶颈环节，将与上下游环节的发展相互促进。 	<ul style="list-style-type: none"> 氢车应用场景相对分散，考虑成本和供应链保障，短期并不强制使用绿色氢源，可因地制宜使用化工副产氢、站内制氢等。
上市公司业务布局	<ul style="list-style-type: none"> 设备端：新能源（风电、光伏）企业为主；部分设备企业跨界参与 项目端：电力企业、风电企业 	<ul style="list-style-type: none"> 储运容器：运输设备、压力容器等企业 压缩机：制冷设备和压缩机企业 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料电池系统：已有数家以氢燃料电池为主业的上市公司（A股/港股） BOP/整车：汽车零部件企业/商用车企业

资料来源：平安证券研究所

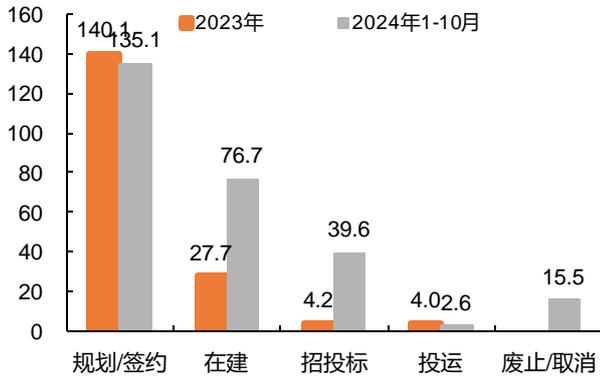
5.1 绿氢：政策、场景助推，绿氢一展宏图

5.1.1 需求端：三大产品场景牵引，政策予以重视，绿氢项目景气持续

国内绿氢项目端景气持续，较多项目已有实质性进展。根据我们对氢云链、北极星氢能网等平台公布的绿氢项目信息的汇总统计，2024年1-10月，国内已有89个绿氢项目更新动态（含规划/签约、开工建设、招投标、投运，剔除废止项目，同一项目不重复统计，下同），项目规划的绿氢产能共计254万吨，预计投资额超过5000亿元，且有较多项目步入实质性阶段（开工建设、招投标），绿氢项目端表现活跃。

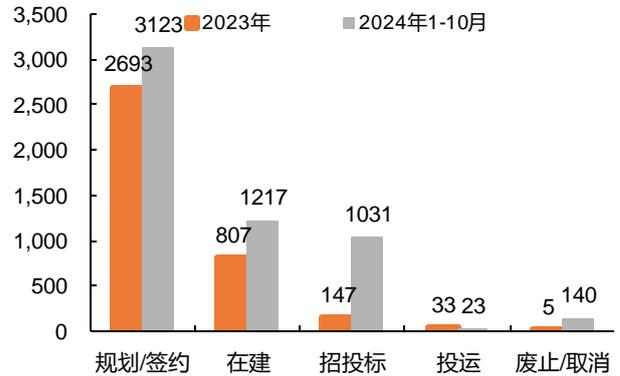
绿氢渗透空间广阔，规划项目落地运行情况仍需关注。根据中国氢能联盟，2019年我国氢气产量约3300万吨，其中超过2500万吨为化石燃料制氢，绿氢渗透空间广阔。国家发改委、能源局《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》提出到2025年“可再生能源制氢量达到10-20万吨/年”的目标，现阶段规划和在建项目预计产能规模庞大，但已投运产能相对较少，后续需关注项目实际落地及运行情况。若项目运行和产品消纳模式能够有效跑通，则后续国内绿氢产能有望快速落地，接近甚至超过规划目标。

图表104 国内绿氢项目进展汇总（产能口径/万吨）



资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理。仅统计已公布规划氢气产能的项目。项目不重复统计，仅统计最新动态，故“在建/投运”项目中可能包含年内进行招标的项目

图表105 国内绿氢项目进展汇总（投资额口径/亿元）

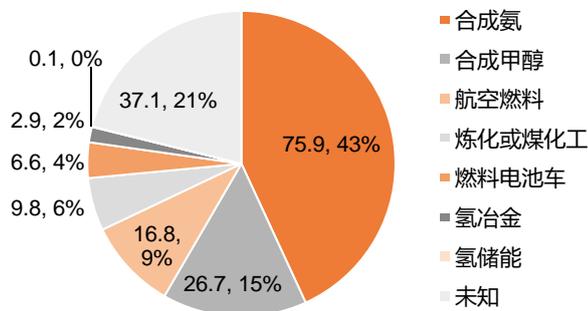


资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理。仅统计已公布规划投资金额的项目。项目不重复统计，仅统计最新动态，故“在建/投运”项目中可能包含年内进行招标的项目

绿氢化工是绿氢下游应用的主要场景。我们统计，2023 年国内更新动态的绿氢项目（剔除废止项目）中，下游规划产能将主要用于合成氨、合成甲醇、合成航空燃料前三大产品。2024 年 1-10 月更新动态的项目中，合成甲醇超过合成氨成为绿氢项目规划的首选需求；同时也有更多布局氢冶金、氢储能等新场景的项目出现。

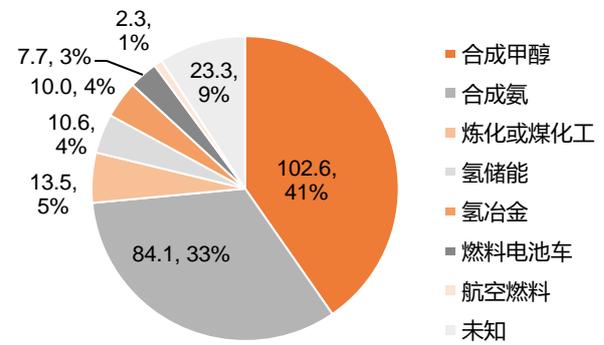
- ✓ **绿氨：应用范围极广，但暂无明显优势场景，成本有待下降。**合成氨用途广泛，绿氨替代空间庞大，但成本劣势下替代动力有限；短期政策补贴、长期绿氢降本和工业脱碳要求下有望逐步渗透。氢储运、燃料等新兴场景有待成熟，市场空间尚未打开。
- ✓ **绿醇：航运燃料新兴需求强势，产能布局需关注标准。**绿醇需求无虞，国内传统应用有产能缺口，海外航运燃料需求高景气。欧盟绿醇标准严苛，工艺成本高，目前符合标准的产能很少，一定时间内将供不应求；以出口为目的的绿醇生产方需密切关注标准。
- ✓ **绿色航煤：海外市场先行，技术阶段较早。**欧美航空脱碳推动 SAF 需求。目前 SAF 生产以脂类合成为主，绿氢制 SAF 技术仍有待规模应用。

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）



资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理；统计年内更新动态的项目，剔除废止项目。

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）



资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理；统计年内更新动态的项目，剔除废止项目。

图表108 绿氢化工三大主要产品概述

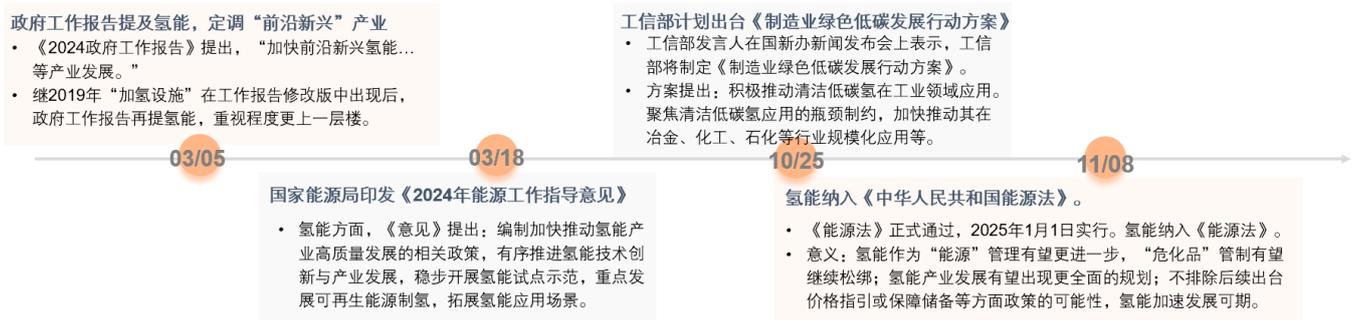
	绿氨	绿色甲醇	绿色航煤 (SAF)
应用领域	<ul style="list-style-type: none"> 氨是重要的基础化工产品，用途广泛。 最大应用为农业合成肥料，约占氨总用量的70%；其它下游产品包括工业炸药等。 未来可用作氢储运载体、低碳燃料。 	<ul style="list-style-type: none"> 甲醇是重要的基础化工产品，用途广泛。 可制备多种化工产品，最大应用领域为甲醇制烯烃(MTO)。 甲醇作为燃料的使用(单独使用或与汽油掺烧)也已有较多探索。 	<ul style="list-style-type: none"> 绿色航煤，又称可持续航空燃料(SAF)，可使用生物质或绿氢制备。 用于替代传统航空燃料，降低碳排放。
供需现状	<ul style="list-style-type: none"> 供应：我国是化工生产大国，氨产能充足，基本自给自足，进/出口比例很小。 需求：传统应用需求稳定，未来氢储运、绿色燃料等新场景或将拉动需求。 	<ul style="list-style-type: none"> 供应：我国是甲醇净进口国，2023年净进口量占表观消费量的15%，国内有供需缺口；绿醇产能尚未释放，供应较小。 需求：化工类需求增长较缓；绿色航运燃料引领绿醇需求高速增长，供不应求。 	<ul style="list-style-type: none"> 需求：欧、美等海外发达市场率先推广。我国跟随发展，2024年9月开启SAF应用试点，有望逐步打开需求空间。 供给：规模较小，现阶段以脂类合成路线为主；国内企业布局绿氢制SAF产能。
驱动因素	<ul style="list-style-type: none"> 氨是广泛使用的基础化工品，绿氨成本下降和工业脱碳需求有望推动绿氨替代灰氨。 远期来看，氨具有作为氢储运载体或绿色燃料推广的潜力。 	<ul style="list-style-type: none"> 欧盟ReFuelEU Maritime驱动航运脱碳，绿色燃料需求空间广阔。绿醇应用技术较为成熟，成为航运企业首选。 绿色甲醇或将成为独立于工业甲醇的产品，获得绿色溢价。 	<ul style="list-style-type: none"> 航空业属于典型的难脱碳行业，欧美等通过政策激励或强制，推动SAF渗透。 欧盟ReFuelEU Aviation对SAF工业比例进行了强制要求；美国《通货膨胀削减法案》对SAF生产和销售给予激励措施。
主要挑战	<ul style="list-style-type: none"> 对于传统需求而言，国内氨供应较为充足，绿氨难以获得绿色溢价，成本略有劣势。 氨燃料应用的技术仍待成熟，氨作为燃料或储氢载体的需求空间尚不确定。 	<ul style="list-style-type: none"> 作为燃料的绿色甲醇，制备各环节需满足国际相应标准，如制氢绿电比例、绿色碳源等，相关标准和成本存在不确定性。 	<ul style="list-style-type: none"> 目前，使用绿氢制备绿色航煤的技术(Power to Liquid, PtL)发展阶段较早，技术有待成熟； 国内市场空间尚未打开。

资料来源：香橙会研究院，势银氢链，德勤中国，平安证券研究所

顶层定调，政策重视，氢能发展力度有望加大。2024年1-10月，国内持续出台氢能相关政策，顶层定调重视，支持力度也有望加大。

全国性政策重视程度提升，氢能正式进入《能源法》。3月，政府工作报告提出“加快前沿新兴氢能…等产业发展”，氢能继2019年后再次在政府工作报告中出现，“氢能产业”首次作为整体被提及，顶层重视程度提升。4月，《能源法(草案)》提请审议，氢能被纳入“能源”定义；11月，能源法全文正式通过，氢能正式进入《能源法》，氢能的能源属性被认可，未来有望迎来更为明确、全面的发展规划，作为可再生能源加速推广应用。氢能作为能源管理，意味着“危化品”管制有望逐步松绑，并有望在定价指引、供给储备等方面获得支持，长远健康发展可期。

图表109 2024年1-10月国内氢能相关全国性政策



资料来源：中国政府网，平安证券研究所

地方性政策激励与规范并行。对于快速发展的绿氢项目，地方政策激励与规范并行。

一方面，政策探索“放松危化品管制”并“鼓励消纳”，促进绿氢项目落地。放松危化品管制方面，国内已有6个省级行政区(吉林、河北、内蒙古、新疆、四川、海南)提出允许在化工园区以外建设绿氢项目。鼓励消纳方面，宁东基地将为绿氢耦合煤化工项目提供5.6元/kg用氢补贴，助力绿氢消纳；吉林省2024年将重点实施“吉氢入海”工程，将氢基能源发

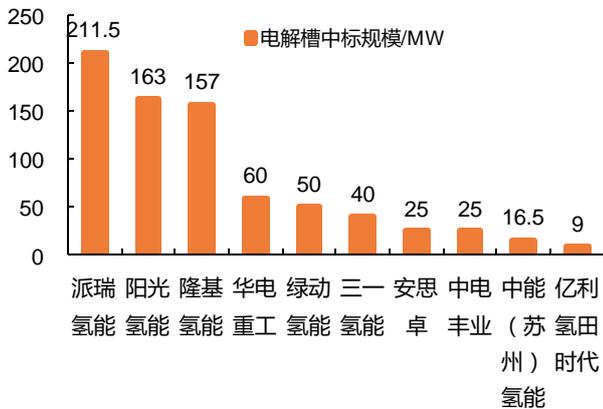
往上海等地区并寻求出口；上海市则印发《上海市推动国际航运燃料绿色转型工作方案》，计划提高绿色燃料市内外供应能力，助力氢基绿色燃料经航运港口走向世界。

另一方面，政策加强对绿氢项目的规范管理，确保行业有序发展。规范方面，内蒙古作为我国绿氢项目部署规模较大的省级行政区，于9月发布了《内蒙古自治区风光制氢醇项目实施细则（试行）》（征求意见稿）。文件对风光制氢醇项目的投资主体管理、新能源和储能配置、上下网电量管理、绿电消纳责任、项目进度管理等提出了要求。文件综合考虑了绿色氢醇项目的运行特点和当前发展中出现的问题，进一步规范氢醇项目的开发及建设，有助于改善前期“签而不备”、“备而不建”的情况，并确保项目具有合理的绿电消纳能力和运营能力，为其他地区绿氢相关政策规范提供了参考。

5.1.2 供给端：市场活力充足，设备竞争激烈

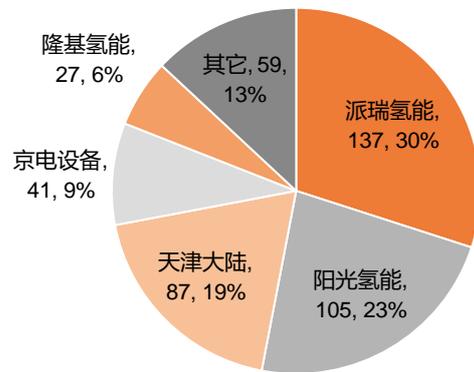
竞争格局尚不明朗，电解槽企业竞逐国内外市场。香橙会研究院统计，2023年全国电解槽公开中标规模1055.5MW（不含年内未公布中标份额的中能建2023年集采，规模565MW），中标规模前三大企业分别为派瑞氢能、阳光氢能、隆基氢能；势银能链统计，2024年上半年国内电解槽公开中标规模456.7MW，中标规模前三大企业分别为派瑞氢能、阳光氢能、天津大陆。设备端参与者积极参与国内招投标的同时，也广泛积极出海拓展业务，前三季度派瑞氢能、隆基氢能、明阳氢能、天合元氢等企业均收获了海外电解槽订单。国内电解槽赛道发展阶段较早，竞争格局尚未定型，加之市场份额统计数据受单个大型项目影响较大，主要参与者市场份额变化幅度较大，设备端竞争格局具有一定不确定性。长远来看，电解槽环节技术实力强、具备项目落地和出海拓展能力的企业有望获取更大份额。

图表110 2023年国内电解槽TOP10中标企业中标规模



资料来源：香橙会研究院，平安证券研究所

图表111 2024H1国内电解槽企业公开中标口径市场份额 (MW, %)



资料来源：势银能链，平安证券研究所

图表112 2024Q1-Q3国内电解槽企业部分出海订单情况

时间	项目名称	企业名称	设备规模/MW	项目状态
2024.1	United Solar Polysilicon (FZC) SPC 阿曼项目	双良新能源	20	发货
2024.1	明阳氢能与泰国 IBCLNG 有限公司合作协议	明阳氢能	25	签约
2024.1	北非某化工企业 MW 级绿电制氢设备	航天思卓	1	签约
2024.3	ACWAPower 乌兹别克斯坦一期年产 3000 吨绿氢项目	隆基氢能	20	发货
2024.3	美国某分布式制氢加氢一体站项目	国盛利华	/	发货
2024.4	塞尔维亚 1 套 5MW 制氢加氢一体化设备	派瑞氢能	5	签约
2024.4	斯洛伐克 1MW PEM 制氢项目	派瑞氢能	1	签约
2024.4	葡萄牙 1 套 80Nm ² /h 集装箱式制氢设备	派瑞氢能	0.4	签约
2024.4	加拿大 1 套 350Nm ² /h 集装箱式制氢设备	派瑞氢能	1.75	签约

2024.7	天合集团、西班牙 Arbro 集团 160MW 绿氢项目	天合元氢	160	签约
2024.7	澳大利亚电解水制氢设备与加氢设备采购合同	三一氢能	/	签约

资料来源：GGII，平安证券研究所

新入者层出不穷，PEM 路线活跃度上升。中国能建 2023、2024 年各举行了一次制氢设备集采，两次集采电解槽均为 125 套，规模约 565MW，招标产品包括碱性和 PEM 电解槽。中能建集采招标规模大，招标入围信息公开，且入围短名单对其它采购方有一定的宣传效应，因此集采入围结果可作为国内制氢设备环节竞争格局的重要参考。2024 年集采中，标段一（碱性）共计 14 家候选人入围，标段二（PEM）共计 7 家候选人入围，较 2023 年的 11 家和 5 家，入围数量有所提升。具体企业情况如下：

碱性标段：2024 年入围的 14 家企业中，8 家为 2023 年中标的企业，包括新能源企业旗下氢能公司阳光氢能、隆基氢能、天合元氢，老牌电解槽企业派瑞氢能、天津大陆，布局电解槽环节的上市公司华光环能、昇辉科技（广东盛氢），以及中能建旗下设备公司京电设备（北京电力设备总厂）；6 家为新入围短名单的企业，包括国富氢能、中车株洲所、三一氢能、青骊骏中能（苏州）、中集中电（扬州）、华商厦庚。

PEM 标段：2024 年入围的 7 家企业中，仅 3 家为 2023 年中标的企业，分别是阳光氢能、长春绿动、氢辉能源；4 家为新入围短名单的企业，包括三一氢能、华电科工、氢盛创合、国富氢能。

从入围名单来看，电解槽环节老玩家实力强劲，新入者层出不穷。碱性电解槽环节，深耕多年的老玩家实力依旧强劲，在招标中占据一席之地；与此同时，新玩家也层出不穷，参与到电解槽市场竞争中。PEM 电解槽环节，国内参与者较 2023 年明显增加，市场活跃度上升。此外，2024 年入围的企业中，阳光氢能、三一氢能、国富氢能三家企业同时入围两个标段，同时布局碱性和 PEM 两大技术路线且实力获得认可。

图表113 中能建 2024 年电解槽集采标段一（ALK）候选人

	总价/万元	单套价格/万元	每千瓦价格/元
阳光氢能	68420	622	1244
隆基氢能	70180	638	1276
国富氢能	63360	576	1152
天津大陆	67640	615	1230
派瑞氢能	75570	687	1374
三一氢能	60280	548	1096
中车株洲所	72545	660	1319
青骊骏中能	57310	521	1042
华光环能	63580	578	1156
中集中电	65824	598	1197
广东盛氢	66181	602	1203
天合元氢	60757	552	1105
华商厦庚	66977	609	1218
京电设备	67650	615	1230
平均值	66162	601	1203

资料来源：香橙会研究院，中国能建电子采购平台，平安证券研究所；单台套功率为 5MW

图表114 中能建 2023 年电解槽集采标段一（ALK）中标人

	总价/万元	单套价格/万元	每千瓦价格/元
阳光氢能	69036	628	1255
天津大陆	75670	688	1376
派瑞氢能	78980	718	1436
广东盛氢	71429	649	1299
华光环能	71280	648	1296
考克利尔竞立	77674	706	1412
隆基氢能	79860	726	1452
双良新能源	78265	712	1423
氢器时代	77000	700	1400
天合元氢	72136	656	1312
京电设备	74800	680	1360
平均值	75103	683	1366

资料来源：香橙会研究院，中国能建电子采购平台，平安证券研究所；单台套功率为 5MW

图表115 中能建 2024 年电解槽招标标段二（PEM）候选人

	总价/万元	单套价格/万元	每千瓦价格/元
阳光氢能	8667	578	5778

图表116 中能建 2023 年电解槽招标标段二（PEM）中标人

	总价/万元	单套价格/万元	每千瓦价格/元
--	-------	---------	---------

三一氢能	9675	645	6450
华电科工	9347	623	6231
氢辉能源	9000	600	6000
氢盛创合	8025	535	5350
长春绿动	10470	698	6980
国富氢能	8340	556	5560
平均值	9075	605	6050

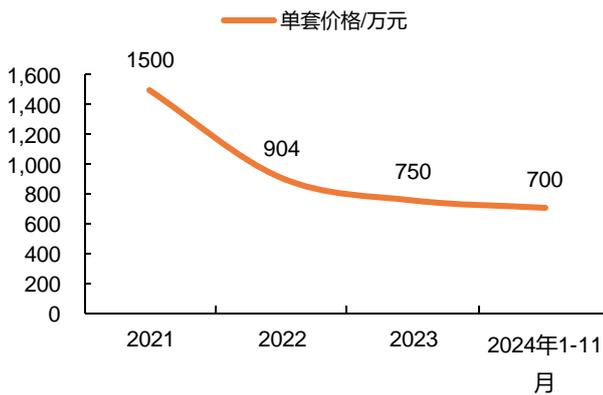
资料来源：香橙会研究院，中国能建电子采购平台，平安证券研究所；单台套功率为 1MW

康明斯恩泽	13470	898	8980
长春绿动	13083	872	8722
氢辉能源	11250	750	7500
阳光氢能	10181	679	6788
氢器时代	8700	580	5800
平均值	11337	756	7558

资料来源：香橙会研究院，中国能建电子采购平台，平安证券研究所；单台套功率为 1MW

碱性电解槽价格竞争激烈，已接近成本线。香橙会研究院统计，2023 年国内碱性电解槽系统中标均价约为 750 万元/套（单套 5MW，下同），较 2022 年下降 17%，较 2021 年下降 50%；2024 年前 11 个月，国内碱性电解槽系统投标报价均价已降至 700 万元/套。中能建 2024 年电解槽集采招标中，碱性标段入围企业投标均价为 601 万元/套，较 2023 年投标均价下降 12%。根据香橙会研究院，当前 5MW 碱性电解槽的含税成本约 400 万元/台，含分离和纯化设备的电解槽系统平均成本 550-600 万元/套，则中能建 2024 年集采中标候选人电解槽系统平均报价已经接近成本线，香橙会研究院认为后续国内碱槽降价空间有限。现阶段大型绿氢项目尚属于新生事物，持续运行的时间较短，碱性电解槽在实际应用中的性能需求及优劣比较尚不分明，加之需求高景气下新入者繁多，因此设备价格竞争激烈，竞争格局仍未明朗。

图表117 国内碱性电解槽中标均价持续下探



资料来源：香橙会研究院，平安证券研究所；按照单台套功率为 5MW 折算

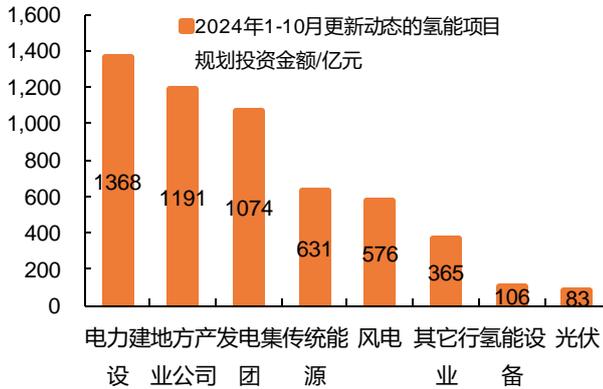
图表118 单台 1000 标方（5MW）碱性电解槽成本拆解

项目	成本或费用/万元	占比
端压板、极板	140	35%
制氢电极	100	25%
紧固件	17	4%
密封垫圈	18	5%
pps 隔膜	50	13%
其他辅材	4	1%
技术服务费	3	1%
运输及安装费	20	5%
增值税	48	12%
合计	400	100%

资料来源：香橙会研究院，平安证券研究所

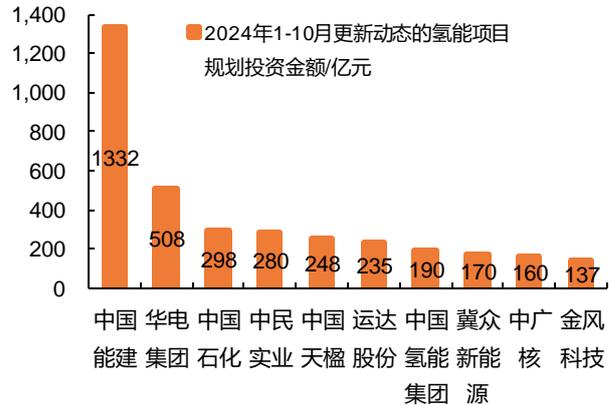
电站投资环节：电力企业、传统能源企业、风光新能源企业积极参与绿氢项目投资。我们统计 1-10 月国内更新进展的绿氢项目中，投资方分布在电力、传统能源、风电等行业。电力建设企业包括中能建、中电建，1-10 月更新动态的绿氢项目计划投资额共计 1368 亿元，占计划投资总额的 25%；地方产业公司通常为单体规模较小的非上市公司，部分为地方国资为特定项目成立的项目公司，计划投资额共计 1191 亿元，占计划投资总额的 22%；发电集团企业包括“五大六小”和地方电力公司，计划投资额共计 1074 亿元，占计划投资总额的 20%；传统能源（石油/煤炭）企业计划投资额共计 631 亿元，占计划投资总额的 12%；风电企业计划投资额共计 576 亿元，占计划投资总额的 11%。各行业企业积极部署绿氢项目，共同推进绿氢降本和推广应用。

图表119 1-10月国内绿氢项目投资方行业分布



资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理；注：仅汇总已公布投资金额的项目；剔除废止项目。

图表120 1-10月国内绿氢项目规划投资额前10大企业



资料来源：氢云链，北极星氢能网，势银氢链，平安证券研究所整理；注：仅汇总已公布投资金额的项目；剔除废止项目。

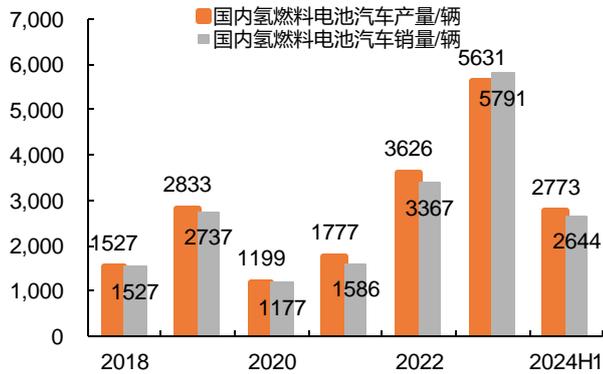
5.2 氢车：氢能高速场景牵引，赛道成长在即

需求端：产业化早期阶段，各地政策积极探索

国内氢燃料电池汽车稳步推广，但距离中长期规划目标仍有较大空间。根据香橙会研究院引用中汽协数据，2024年上半年全国氢燃料电池汽车产/销量分别为2773/2644辆，同比分别增加11.1%/9.7%。根据GGII统计，2024年1-9月国内氢燃料电池汽车销量（上牌量口径，与中汽协口径存在区别）共计5181辆，同比增长28%，该机构预计全年销量有望突破8000辆，氢燃料电池汽车推广步伐稳健。根据香橙会研究院数据，2015年至2024年上半年，全国氢燃料电池汽车累计产/销量分别为21267辆/20740辆。国家发改委、能源局《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》提出到2025年“燃料电池车辆保有量约5万辆”的发展目标，当前国内氢车产销稳步增长，但累计产销量较5万辆的发展目标不到一半，后续仍有较大的增长空间。

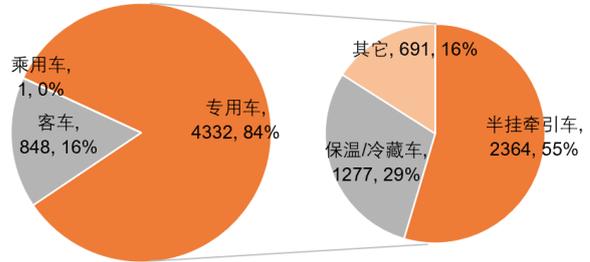
国内氢车推广车型以商用车为主，其中重卡居多。根据GGII统计，2024年前三季度国内氢车销量绝大部分为商用车（专用车、客车），乘用车上牌数量仅个位数。前三季度，国内专用车销售数量4332辆，同比增长40%，占前三季度氢车上牌总销量的84%；客车销量为848辆，占比为16%。2024年前三季度上牌的专用车中，半挂牵引车（氢能重卡主要车型）数量最多，为2364辆，占专用车比例54.6%。其次为保温/冷藏车，上牌数量为1277辆，占比29.5%。现阶段，氢车推广受到成本和燃料可用性的限制，因此其推广以运行路线较为固定的商用车型为主。其中，商用重卡载重大、续航里程要求高，需求与氢燃料电池汽车特征较为契合，因此成为现阶段氢车推广的主力车型。

图表121 国内氢燃料电池汽车产销量/辆



资料来源：中国汽车工业协会，香橙会研究院，平安证券研究所

图表122 前三季度我国氢燃料电池汽车销量结构



资料来源：GGII，平安证券研究所

地方政策积极探索氢能高速场景，驱动氢车推广。年初政府工作报告提及氢能产业，并定调“前沿新兴”产业；4月，《能源法（草案）》提请审议，氢能被纳入“能源”定义，顶层重视程度增加，国内各地也积极推出支持政策，鼓励氢燃料电池车推广。年初以来，国内多地推出氢能高速相关扶持政策。山东省、四川省、内蒙古鄂尔多斯市、吉林省、陕西省、湖北省6地对氢车免除高速费，为氢能商用车高速运输提供了真金白银的政策支持，推动氢能商用车经济性提升。广东省推出省级氢能高速项目实施方案、渝黔桂三省联合推动跨省氢高速走廊项目，从运输场景出发，为氢车提供具体的需求场景，并通过政策推动，保障氢车运行所需的基础设施建设和燃料供应，可落地性强，有望实质性推动氢车规模应用。各地积极推出支持政策，探索氢能高速应用，有望推动氢车逐步突破规模瓶颈，在经济性的驱动下加速发展。

图表123 2024年1-11月国内氢能高速相关鼓励政策

类型	时间	地区	文件名称	内容
高速费减免	2024.3	山东省	《关于对氢能车辆暂免收取高速公路通行费的通知》	3月1日起，对行驶山东高速公路安装ETC套装设备的氢能车辆暂免收取高速公路通行费，试行2年。
高速费减免	2024.5	内蒙古鄂尔多斯市	《市交通运输局关于印发氢能车辆奖补通行费实施方案的通知》	对在鄂尔多斯市境内行驶通过收费站的氢能车辆，在收取收费金额后，次月审核后返还全部通行费。
氢能高速项目	2024.6	广东省	《广东省广湛氢能高速示范项目实施方案》	国内首个完整的省级氢能高速实施方案，基于冷链物流运输场景，规划了氢能高速线路，计划沿线部署8个加氢站，在2025年底前分阶段投运2100辆燃料电池冷藏车；引导沿线统一加氢价格，示范期内销售价格不超过35元/公斤；放宽燃料电池配送车辆进城时间和通行路段限制，给予限时免费停车政策。
高速费减免	2024.8	吉林省	《关于对氢能车辆行驶吉林省高速公路实施优惠的通知》	2024年9月1日0时至2026年8月31日24时，安装ETC套装设备的吉林省籍氢能车辆，在吉林省各高速公路收费站间点对点免费通行。
高速费减免	2024.8	陕西省	《关于支持开展高速公路分布式光伏、加氢站建设及氢能汽车通行有关事项的通知》	自2024年9月1日起，对安装使用ETC装备的氢能车辆，在我省全额免除高速公路通行费。
高速费减免	2024.10	湖北省	《湖北省加快发展氢能产业行动方案（2024-2027年）（征求意见稿）》	对省内高速公路行驶的安装使用ETC装备的氢能车辆，省级财政给予为期3年的高速公路通行费全返补贴支持。

高速费减免	2024.11	四川省	《四川省进一步推动氢能全产业链发展及推广应用行动方案（2024—2027年）》	全省范围内对氢能车辆(危险运输物品车辆除外)在市区道路通行不限行或少限行；对行驶我省高速公路且安装使用ETC设备的氢能车辆免收高速公路通行费（4月征求意见，11月通过）。
氢能高速项目	2024.11	重庆、贵州、广西	签订战略合作协议	三地将合作在重庆—贵州遵义—广西钦州高速公路上布局加氢站，鼓励氢能汽车开展货运业务。三地将从加氢站建设、应用场景开发、氢能资源供应渠道开拓等方面出发，多方位协同共建“氢走廊”。

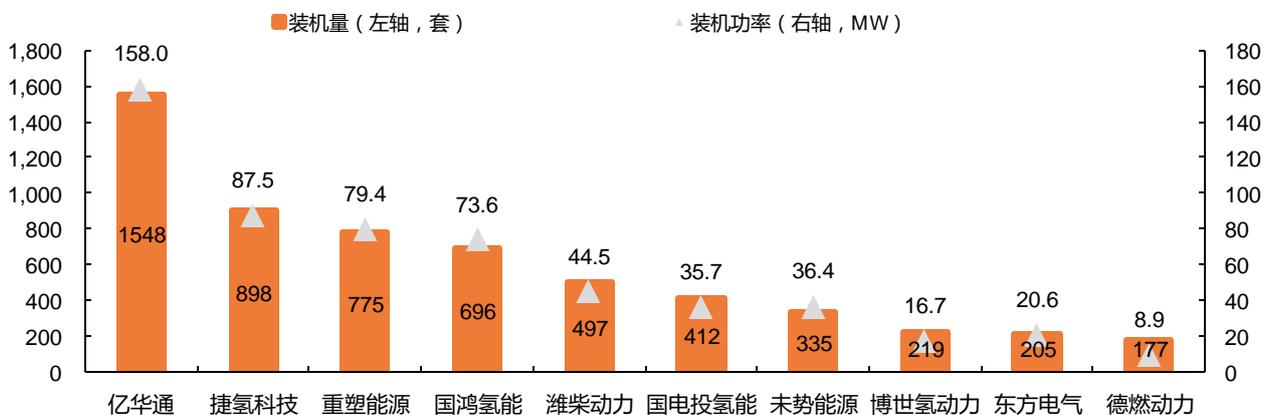
资料来源：中国政府网，平安证券研究所

氢车发展亦需“量力而行”，长远健康发展可期。氢车推广应用取得进展的同时，国内燃料电池汽车推广中也存在一些问题，需合理把握力度和节奏，确保氢车持续健康运营。8月31日，在2024中国汽车产业发展（泰达）国际论坛上，交通运输部运输服务司二级巡视员耿晋军发表讲话，提示了现阶段国内燃料电池汽车推广中存在的问题，强调氢车的推广应当“量力而行、有序推进”。根据氢云链整理讲话内容，耿晋军认为，现阶段国内氢车推广中存在的问题包括技术成熟度不足、高成本、缺配套、缺乏系统规划等。耿晋军表示，氢车的推广应用，应在落实氢源、明确场景、确保安全、因地制宜、适度补贴、有序推进6大原则上，有序、稳妥开展。“量力而行”的提法并非否定，氢云链分析，我国对氢车发展的态度仍为“总体肯定、有限鼓励、不强力推进”。氢车产业发展仍处于较早阶段，规模较小、技术未完全成熟、场景和配套不完善。讲话内容明确了现存问题，提示地方政策制定者和产业参与者更加注重燃料供应、基础设施配套和应用场景，从而保障氢车产业健康发展。技术层面，应当继续扎实发展，提高车辆的经济性、耐久性、可靠性和耐久能力；产业层面，应当保证氢源供给，明确应用场景，为氢车寻找合理的商业模式，保证持续运行和健康发展。

■ **供给端：燃料电池产业阶段早、格局集中，关注政策对高弹性标的的刺激作用**

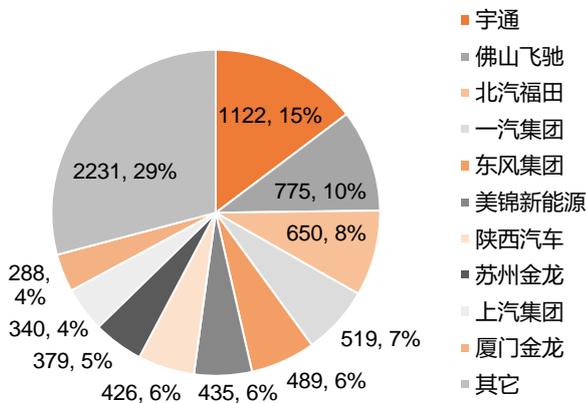
国内燃料电池系统环节处于发展早期，竞争格局相对集中。根据香橙会研究院数据，2023年国内63家企业具有燃料电池系统装机，装机量共计7663套。其中，亿华通、捷氢科技、重塑能源、国鸿氢能、潍柴动力占据装机量的前五位，装机量分别为1548/898/775/696/497套，占比分别为20%/12%/10%/9%/6%。2023年，国内按装机台数计算的燃料电池系统CR5和CR10分别为58%、75%，竞争格局较为集中。根据GGII统计，2024H1国内共有2490辆燃料电池汽车上牌，为其提供配套的燃料电池系统提供商共74家，较2023H1增加7家；将控股子公司销量合并到母公司后，配套燃料电池系统厂商数量共42家，较2023H1增加1家。2024H1国内按装机台数计算的燃料电池系统CR10为80%，集中度略有上升。根据GGII，2024年上半年，国内共有6家燃料电池企业配套氢车数量超过100台，6家配套氢车数量在50-100台之间，17家配套数量不足10台。国内燃料电池系统环节处于发展早期，市场规模整体较小，集中度较高，领先参与者凭借多年技术积累和与整车厂的合作，占据较大的市场份额。

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）



资料来源：香橙会研究院，平安证券研究所

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, %)



资料来源: 香橙会研究院, 平安证券研究所

图表126 2024H1国内燃料电池系统装机量TOP10厂商排名情况

排名	企业简称
1	亿华通
2	重塑能源
3	国鸿氢能
4	捷氢科技
5	鲲华科技
6	深圳国氢
7	康明斯
8	现代汽车
9	锋源氢能
10	华丰燃料电池

资料来源: GGII, 平安证券研究所

燃料电池系统企业与整车企业合作密切, 氢车整车推广情况可为燃料电池环节格局提供参考。氢能整车环节参与者为国内各大整车企业, 燃料电池系统企业与整车企业密切合作, 共同开发氢燃料电池车型并推向市场。根据香橙会研究院数据, 2023年国内市场份额领先的三家系统提供商与整车企业配套情况如下:

亿华通主要与宇通、北汽福田、佛山飞驰配套。2023年亿华通配套的整车企业为10家。其中配套宇通/北汽福田/佛山飞驰的装机功率分别为61/33/32MW, 分别占亿华通总配套功率的39%/21%/20%。

捷氢科技主要与苏州金龙、上汽集团、厦门金旅配套。2023年捷氢科技配套的整车企业为5家。其中配套苏州金龙/上汽集团/厦门金旅的装机功率分别为27/26/21MW, 分别占捷氢总装机功率的31%/30%/24%。

重塑能源主要配套宇通。2023年重塑能源配套的整车企业数量为12家。其中配套宇通/厦门金龙/青岛奥驰的装机功率分别为42/9/8MW, 占比分别为53%/11%/10%; 配套其他企业均不足10%。

燃料电池环节参与者主业含“氢”量高、业绩弹性好, 关注政策及产业层面的机遇。氢能整车环节参与者为国内各大整车企业, 氢车在其业务中占比很小(例如, 根据福田汽车年报, 2023年其汽车销量为63.1万辆, 则氢车销售数量占比仅0.01%), 提供的增量业绩贡献尚不明显。但氢燃料电池环节竞争格局相对集中, 且亿华通、捷氢科技(未上市)、重塑能源、国鸿氢能等领先参与者均以氢能业务为主业, 属于氢能概念下质地较“纯”的标的, 且业绩弹性较大, 其氢能业务具有较好的关注价值。赛道层面, 氢车产业发展阶段较早, 对政策的依赖性较大; 需求端, 现阶段氢能车辆购置和用氢成本较高, 且基础设施和氢源供应不足, 全生命周期成本有待降低, 需要政策通过补贴、供应链和基础设施建设、能源价格指导等方式进行扶持; 供给端, 氢车实际应用规模较小, 燃料电池企业生产端未形成规模效应, 同时燃料电池系统技术尚未成熟, 参与者需要较大研发投入, 因此资金层面压力较大, 政策端的补贴发放、融资等措施将对企业成为有效助力。我们认为, 氢燃料电池汽车虽距离产业化仍需时间, 但长期发展的战略价值高, 向好的趋势不变。1-2年内, 我们认为产业政策将是氢车产业的重要驱动因素, 我们将持续追踪相关政策, 关注产业政策为燃料电池环节参与者带来的机遇。

六、投资建议

维持行业“强于大市”评级。

风电: 整体景气度高企, 关注国内海风、国内陆风、海风产业链出口、新技术等四个维度的投资机会。

- ✓ 国内海上风电: 需求端景气向上, 看好竞争格局较好的海缆和整机环节, 建议关注东方电缆、明阳智能、中天科技。
- ✓ 国内陆上风电: 需求端有望超预期, 看好盈利水平可能反转的整机环节, 建议关注运达股份、明阳智能、金风科技。

✓ 海风产业链出口：海外海风需求高景气，看好 2024 年取得重大订单突破且技术优势不断扩大的海风整机环节，建议关注明阳智能。

✓ 新技术：漂浮式商业化进程有望加速，建议关注亚星锚链、明阳智能。

光伏：重点关注 BC 电池产业趋势带来的投资机会，包括 BC 电池组件头部企业隆基绿能、爱旭股份，以及核心激光设备供应商帝尔激光。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：优选海外大储、新兴市场户储。海外大储竞争格局和盈利能力较好，需求增长确定性较强，建议重点关注阳光电源、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相关企业，包括德业股份、艾罗能源。

氢能：关注绿氢和氢车环节。绿氢电解槽属于发展早期，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、昇辉科技。氢车环节，建议关注燃料电池系统及测试设备环节领先的参与者亿华通、科威尔。

七、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。

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）
- 推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）
- 中性（预计6个月内，股价表现相对市场表现在 $\pm 10\%$ 之间）
- 回避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）
- 中性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在 $\pm 5\%$ 之间）
- 弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2024 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

深圳市福田区益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼

北京

北京市丰台区金泽西路 4 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 B 座 25 层