

行业深度

电力设备

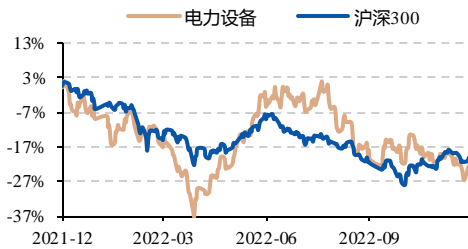
寒冬已过，风起初春

2022年12月29日

评级 领先大市

评级变动: 维持

行业涨跌幅比较



%	1M	3M	12M
电力设备	-2.74	-8.80	-22.17
沪深300	2.53	-0.54	-21.30

袁玮志

分析师

执业证书编号:S0530522050002
yuanweizhi@hncasing.com

相关报告

重点股票	2021A		2022E		2023E		评级
	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	
新强联	2.78	19.78	1.97	27.90	2.76	19.94	买入
东方电缆	1.81	36.54	1.63	40.59	2.76	23.96	买入
大金重工	1.04	40.58	0.91	46.37	2.41	17.51	买入
海力风电	5.12	17.77	1.83	49.73	3.75	24.27	买入
力星股份	0.36	33.31	0.24	49.96	0.65	18.45	买入
五洲新春	0.43	31.47	0.63	21.57	0.91	14.95	买入
中材科技	2.01	10.80	1.97	11.04	2.33	9.32	买入
时代新材	0.23	39.61	0.42	21.52	0.67	13.60	买入
恒润股份	1.56	15.80	0.86	28.51	1.40	17.56	买入

资料来源: 同花顺, 财信证券

投资要点:

- **寒冬已过，风气初春。**2022年为装机小年，主要是大量风电零部件比较集中的江浙沪等地全年疫情不断，导致产业链交付节奏受到明显影响，此外海风抢装后的惯性低谷期也影响了今年的装机量；预计2022年装机接近45GW，其中陆风40GW、海风4.5GW。但2022年同时也为招标大年，1-11月公开招标已接近90GW，预计全年招标量有望接近100GW。尤其值得关注的是海上风电，2022年前10月国内海风招标近13GW，其中10月招标1.37GW，环比上升582.5%，预计全年海风招标量有望突破15GW。陆海风的招标量高增为2023年的装机大年奠定了基础，预计23年全年装机量在70-80GW，其中陆风装机中枢65GW，海风装机中枢12GW。综合考虑各省“十四五”规划和非水可再生能源消纳责任权重的要求，以及2025年电力央企的可再生能源装机比重达到50%以上的硬性要求，23-25年风电装机有望迎来确定性的高增长。
- **招标价格企稳、成本端下降，设备环节的盈利能力有望改善。**2022年以来风机价格逐渐进入低价企稳阶段，目前陆风主流价格区间为1600-2200元/kw，海风主流价格区间为3500-4000元/kw。考虑到零部件市场经历2021年2022年的连续低迷后已经完成了一轮市场出清，此外大兆瓦趋势明年将进一步提速，大兆瓦零部件产能相对紧缺下风机价格有望延续企稳趋势。成本端，“料重工轻”属性下原材料价格进入下行通道有望改善风电设备的盈利空间。今年二季度以来，生铁、废钢、铜和环氧树脂等原材料价格均开始进入下行通道，考虑到23年下游装机的高景气度，整体上原材料价格的改善有望部分留存在上游设备生产环节，风电设备有望迎来盈利改善。
- **风电设备关注大兆瓦、国产替代、出口、海风和技术升级五大投资逻辑。**升级大兆瓦一定程度上意味着产品加工技术难度的提升，产品附加值提升；此外下游降本对大兆瓦的迫切需求和上游扩产大兆瓦的长

周期使得大兆瓦产能在一定时间内相对紧缺，大兆瓦风电零部件的单价有望抬升。国产替代有望使零部件企业获得更多的国内市场份额，同时具备国产替代逻辑的零部件环节在产品价格和毛利率方面也具有领先优势。出口逻辑需要关注海外供需关系、原材料比较优势、反倾销税和码头海运资源情况，具备出口逻辑的环节有望获得海外市场份额和海外产品高溢价。海风逻辑主要是考虑海风零部件在单 MW 或单吨用量以及单价方面整体高于陆风，因此海风业务起量的企业有望在 2023 年迎来超越行业增速的爆发式增长。技术升级逻辑主要看能否通过新设备、新技术提供更具性价比的产品，比如滚动轴承向滑动轴承的转变、轴承滚球发展为轴承滚子等、玻璃纤维升级为碳纤维等。

- **投资建议：推荐多重投资逻辑加持的零部件环节。1) 海缆。**具有升级大兆瓦、海风和技术升级三重逻辑，建议关注东方电缆，公司新产能释放节奏匹配市场需求，同时具有高电压海缆业绩和海缆敷设能力；2) **塔筒。**具有升级大兆瓦、出口和海风三重逻辑，塔筒一方面看企业的产能布局和投产节奏，建议关注海力风电；另一方面关注出口逻辑兑现后的高价海外订单放量，建议关注大金重工。3) **轴承和轴承滚子。**轴承和轴承滚子是国产替代的最佳环节，同时也具有升级大兆瓦、海风和技术升级的逻辑，建议关注力星股份、恒润股份、新强联和五洲新春。4) **叶片。**大兆瓦叶片产能明年相对更加紧缺，此外叶片还具有海风和技术升级的逻辑，建议关注中材科技、时代新材。5) **其他零部件龙头。**除整机外，风电各零部件环节的竞争格局相对更优，大兆瓦趋势明显的装机大年下可以关注金雷股份、中际联合、日月股份等细分零部件龙头企业。
- **风险提示：装机不及预期，原材料价格大幅上涨，疫情阶段性反复。**

内容目录

1 2022 年总结及 2023 年展望	6
1.1 2022 年：装机小年+招标大年，招标价和成本端双降	6
1.2 2023 年：装机大年+海风放量，“十四五”稳量增长新周期	9
1.3 国外：“能源安全+碳中和”加速欧洲海风发展，出口逻辑有望逐步兑现	12
2 大兆瓦+国替+出口+海风+升级，风电设备迎来确定性高景气度	15
2.1 分析框架：趋势→逻辑→业绩	15
2.2 发展趋势：大兆瓦+高电压+大基地+远距离	15
2.3 投资逻辑：大兆瓦+国产替代+出口+海风+技术升级	20
3 产业链：关注多重投资逻辑加持的零部件环节	23
3.1 塔筒：量价共振、盈利改善，关注出海和海风的逻辑	23
3.2 轴承/滚子：国产替代的最佳环节	27
3.3 海缆：高技术壁垒，高价值量抗通缩的最优选择	30
3.4 叶片：竞争格局清晰，原材料降本、大兆瓦叶片紧缺	33
3.5 重点公司情况	36

图表目录

图 1：国内风电月度装机情况，GW，%	6
图 2：国内风电年度装机情况，GW，%	6
图 3：国内风电季度公开招标（GW）	7
图 4：月度公开投标均价，元/kw	8
图 5：明阳智能 2.0MW 风机材料成本构成	8
图 6：国内中厚板价格，元/吨	9
图 7：废钢价格，元/吨	9
图 8：现货铜价，元/吨	9
图 9：环氧树脂价格，元/吨	9
图 10：国内海风新增装机及同比，GW，%	10
图 11：国内海风累积装机及同比，GW，%	10
图 12：陆风新增装机及同比，GW，%	10
图 13：陆风累积装机及同比，GW，%	10
图 14：脉冲式发展结束，平价时代开启稳量增长新周期	11
图 15：2021 年全国 70 米高度层年平均风功率密度分布	12
图 16：我国各省年平均风速和平均风功率密度情况	12
图 17：2012-2022 年欧洲海上风电装机情况	13
图 18：2021 年全球海上风电新增装机量占比	13
图 19：2021 年全球海上风电累计装机量占比	13
图 20：未来欧洲海上风电发展预测	14
图 21：风电设备零部件分析框架	15
图 22：2021 年欧洲各国新安装海上风电机组的数量与平均单机容量	16
图 23：2010-2021 年国内新增风电机组的平均单机容量，单位：MW	16
图 24：2021 年国内不同单机容量风电机组新增装机容量占比	17
图 25：2021 年陆上风电机组新增装机容量占比	17
图 26：2021 年海上风电机组新增装机容量占比	17

图 27: 2010-2020 年欧洲每年新增海上风场平均容量	18
图 28: 海上风电运维成本	18
图 29: 欧洲海风离岸趋势显著	19
图 30: 青洲项目离岸距离显著高于沙扒项目	20
图 31: 中国风电新增装机容量占全球比重 (GW, %)	21
图 32: 中国风电累积装机容量占全球比重 (GW, %)	21
图 33: 2019 年风电产业链各环节国产化率	22
图 34: 2021-2025 年头部塔筒企业产能情况, 万吨	23
图 35: 各企业塔筒单吨售价, 单位: 元	24
图 36: 陆塔和海塔毛利率对比	24
图 37: 塔筒营业成本构成	25
图 38: 大金重工塔筒单吨成本与中厚板价格关系	25
图 39: 国内中厚板价格, 元/吨	26
图 40: 各国中厚板价格对比, 单位: 元/吨	26
图 41: 塔筒企业运费比较, 单位: 元/吨	27
图 42: 轴承市场情况	28
图 43: 国产与进口主轴轴承价格对比	29
图 44: 国产与进口主轴轴承单 MW 价值量对比	29
图 45: 新强联毛利率, %	29
图 46: 轴承钢价格, 元/吨	29
图 47: 2022 年中国风电滚子市场规模占比	30
图 48: 2021-2025 年风电轴承滚动体市场空间	30
图 49: 海缆市场空间	31
图 50: 海缆软接头	32
图 51: 海缆绞盘	32
图 52: 海缆市场格局	32
图 53: 海缆头部企业毛利率, %	32
图 54: 东方电缆宁波未来工厂	33
图 55: 东方电缆海缆敷设船	33
图 56: 2021 年国内风电叶片厂商市占率, %	34
图 57: 龙头叶片厂商产能情况, MW	34
图 58: 风电叶片直径 (RD) 变化趋势	34
图 59: 2010-2020 年中国新增风电机组平均风轮直径 (单位: 米)	34
图 60: 风电叶片成本构成	35
图 61: 风电叶片原材料构成情况	35
图 62: 风电叶片龙头企业毛利率 (%)	35
图 63: 风电叶片碳纤维需求 (吨)	36
表 1: 沿海各省“十四五”海风发展规划	11
表 2: 青洲项目大部分采用高电压海缆送出方案	17
表 3: 风电主要零部件环节的投资逻辑	23
表 4: 国内塔筒市场空间	25
表 5: 海外对中国塔筒企业的反倾销税率	26
表 6: 各塔筒厂商码头资源情况	27
表 7: 2022-2025 年国内风电轴承市场空间	29

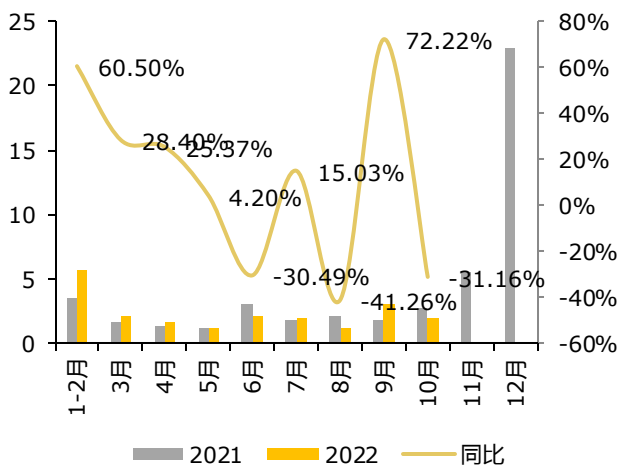
表 8: 部分海缆项目概况.....	31
表 9: 风电设备公司业绩预测情况 (截止 2022 年 12 月 22 日)	37

1 2022 年总结及 2023 年展望

1.1 2022 年：装机小年+招标大年，招标价和成本端双降

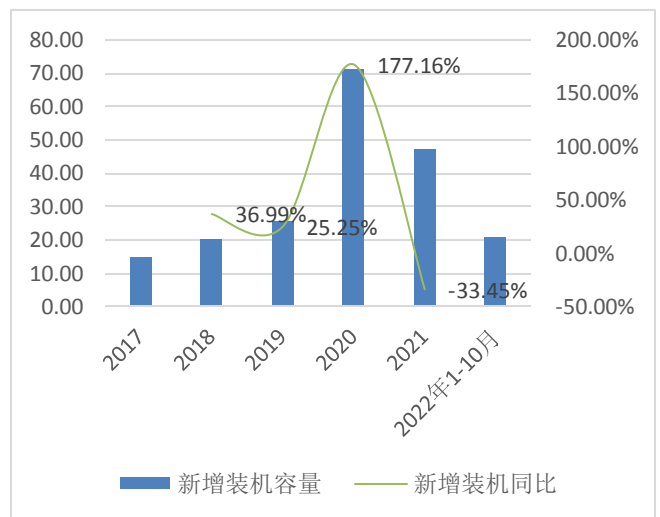
2022 年为风电装机小年。2022 年 1-10 月份，国内新增风电装机 21.14GW，同比增长 10.2%，同比增加 194 万千瓦；新增光伏装机 5824 万千瓦，同比增长 98.6%，同比增加 2892 万千瓦。截至 10 月底，中国累计发电装机容量约 25.0 亿千瓦，同比增长 8.3%。其中，风电装机容量约 3.5 亿千瓦，同比增长 16.6%；光伏装机容量约 3.6 亿千瓦，同比增长 29.2%。与同是新能源的光伏相比，今年以来风电新增装机增速明显放缓，主要是由于多地疫情散发、尤其是大量风电零部件比较集中的江浙沪等地全年疫情不断，导致产业链交付节奏受到明显影响。

图 1：国内风电月度装机情况，GW，%



资料来源：同花顺，财信证券

图 2：国内风电年度装机情况，GW，%



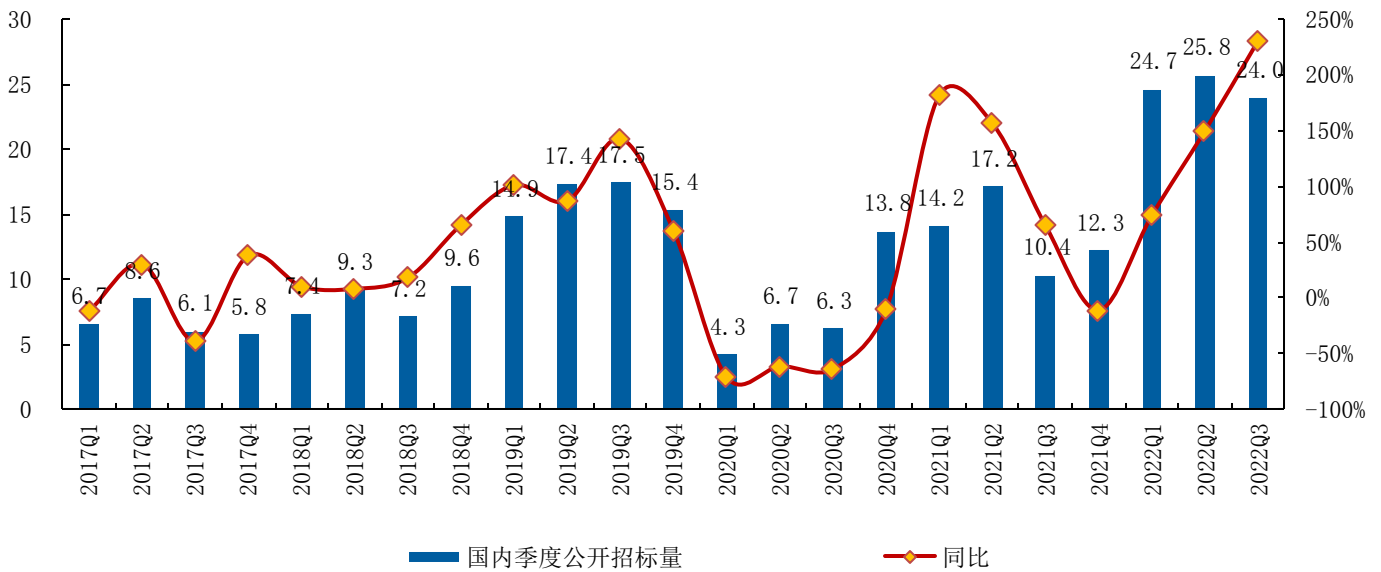
资料来源：《2021 年中国风能太阳能资源年景公报》，财信证券

2022 年为风电招标大年。根据金风科技和明阳智能等统计的风电公开招标量，2022 年 1-9 月份风电累计招标规模已达 76.3GW，同比增 82.1%，其中陆风 64.9GW，同比增加 58.7%，海风 11.4GW，同比增加 1040%。分季度来看：

- 1) 一季度风电招标 24.7GW，其中海风 5.4GW，陆风 19.3GW；
- 2) 二季度风电招标 25.8GW，创历史单季度新高。其中海风 3.7GW，陆风 22.1GW；
- 3) 三季度风电招标 24.01GW，同比提升 130.87%，环比下降 9.19%；

招标量作为风电发展的前瞻指标，可作为下一年装机量的预测依据。根据前三季度的招标节奏，我们预计全年风机招标规模在 100GW 左右，按照历史经验数据，一般招标量的 70-80% 可转化为下一年度的装机量，预计 2023 年全国风电装机有望达到 70-80GW。

图 3：国内风电季度公开招标（GW）



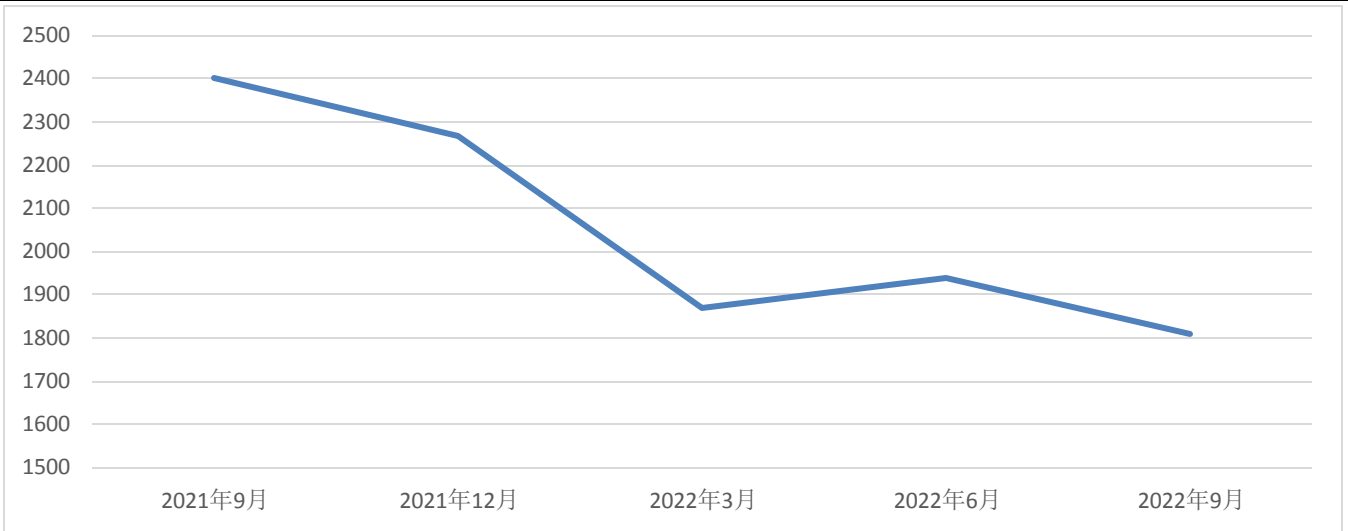
资料来源：同花顺，财信证券

平价后风机降价趋势明显，22年进入低价企稳阶段。根据金风科技披露数据，2020年以来不同机型的招标价格不断降低，其中2.5MW机型在一年内由4155元/KW下降至3271元/KW，降幅21.28%；3.0MW机型从2020年1月4040元/KW下降至2021年9月达到历史最低价2410元/KW，降幅40.35%；4MW机型从2020年9月3163元/KW下降至2021年9月达到历史最低价2326元/KW，降幅26.46%。2022年以来风机价格逐渐进入低价企稳阶段：

1) 陆风主流价格区间为1600-2200元/kw，比如11月30日，华能长南沟岔等5个风电项目共计804MW风机采购中标候选人公示，项目共分为两个标段，标段一304MW(含塔筒)中标候选人为远景能源，投标报价为7.3亿元，折合单价为2407元/kW。标段二500MW标候选人为运达股份，投标报价为8.3亿元，折合单价为1661元/kW。

2) 海风主流价格区间为3500-4000元/kw，比如11月29日华能山东半岛北BW场址海上风电项目风力发电机组(含塔筒)采购(预招标)中标候选人公示，明阳智能预中标，投标报价173757万元，折算含塔筒报价3407元/kW。11月18日，龙源电力江苏海上龙源风力发电有限公司射阳100万千瓦海上风电项目风力发电机组设备采购(含塔筒)公开招标中标候选人公示，远景能源预中标，投标报价37.06亿元，折算含塔筒报价3706元/kW。

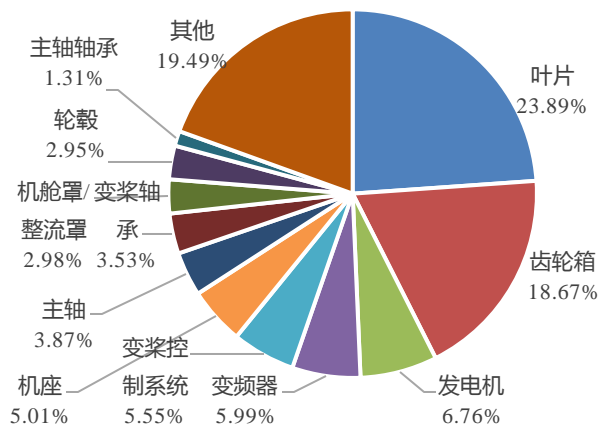
图 4：月度公开投标均价，元/kw



资料来源：金风科技，财信证券

“料重工轻”属性下，原材料价格进入下行通道有望改善风电设备的盈利空间。风电基础支撑结构主要是塔筒和法兰，海上风电的基础支撑结构还包括单桩和导管架，均为钢铁用量占比较大的大部件；风机中主轴、轴承、轮毂、铸锻件和齿轮箱等也属于钢铁原材料占比较大的小部件；海风还需要送出缆和集电缆，其原材料中铜的占比较大。此外，叶片在风机造价中占比较大，其主要原材料包括玻璃纤维、碳纤维和巴沙木。从2022年的情况来看，上述风机主要部件的原材料较年初均有不同程度的下降，考虑到23年下游装机的高景气度、大兆瓦零部件产能相对紧缺、2021-2022年装机相对低迷导致部分产能出清后市场竞争格局有所改善，我们认为整体上原材料价格的改善有望部分留存在上游设备生产环节，明年风电设备有望整体迎来盈利改善。

图 5：明阳智能 2.0MW 风机材料成本构成



资料来源：CWEA，财信证券

图 6：国内中厚板价格，元/吨



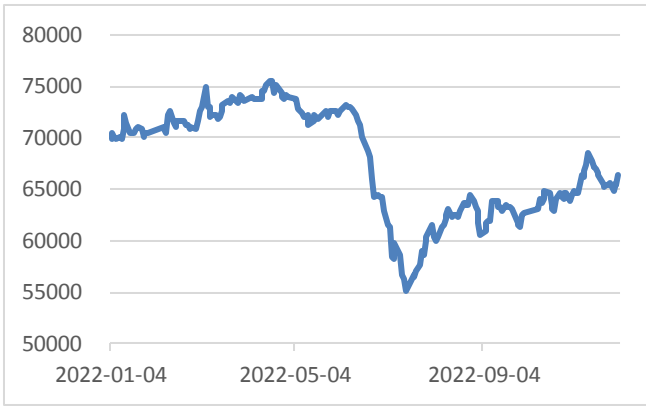
资料来源：同花顺，财信证券

图 7：废钢价格，元/吨



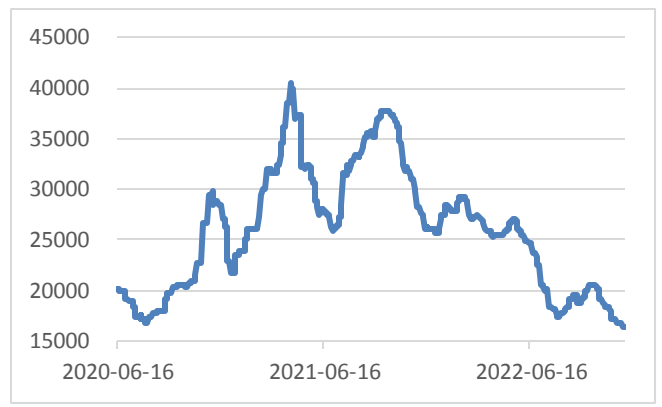
资料来源：同花顺，财信证券

图 8：现货铜价，元/吨



资料来源：同花顺，财信证券

图 9：环氧树脂价格，元/吨



资料来源：同花顺，财信证券

1.2 2023 年：装机大年+海风放量，“十四五”稳量增长新周期

脉冲式发展结束，开启稳量增长新周期。过去风电开发的典型脉冲式周期发展如下：补贴电价阶梯式下降→补贴到期前一年抢装，短期内装机大幅提升→弃风率提升→政策限制装机（红色预警区）→装机量下滑（也有非抢装年份自然下滑的原因）→弃风率下降→解除装机限制、新一轮补贴电价的阶梯式下降→抢装→…。但在补贴电价结束后，上述脉冲式发展周期的原动力已经消失。2020 年和 2021 年分别是陆风和海风抢装的最后一年，未来风电有望开启稳量增长新周期。2020 年陆风抢装最后一年，陆风新增装机高达 69GW；2021 年海风抢装最后一年，海风新增装机高达 16.9GW。随着平价风电时代的到来，风电有望开启稳量增长新周期。风电各产业链也有望迎来更好的预期发展，可有效避免抢装潮前后的产能阶段性紧缺和恶性价格战。我们预计“十四五”期间国内年均新增风电装机超 70GW，具体来看：

1) 21-25 年陆风新增：31、40、65、75、85GW，合计 296GW；

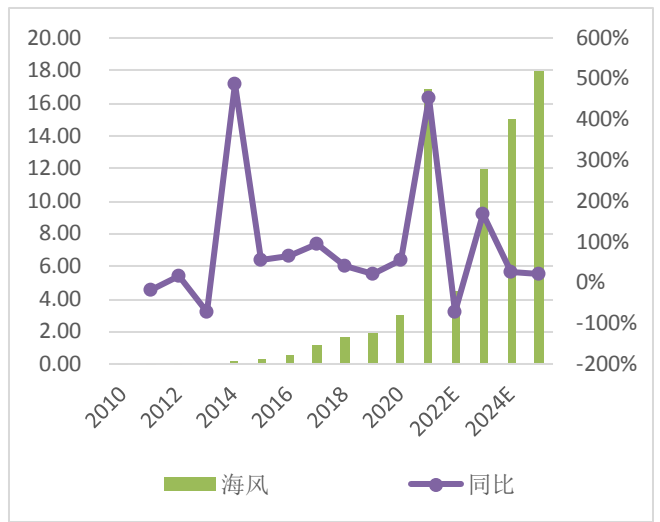
2) 21-25 年海风新增：16.9、4.5、12、15、18GW，合计 66.4GW。2022 年前 10 月

国内海风招标近 13GW，其中 10 月招标 1.37GW，环比上升 582.5%。

3) 21-25 年风电累积新增 362.4GW，年均新增 72.5GW；

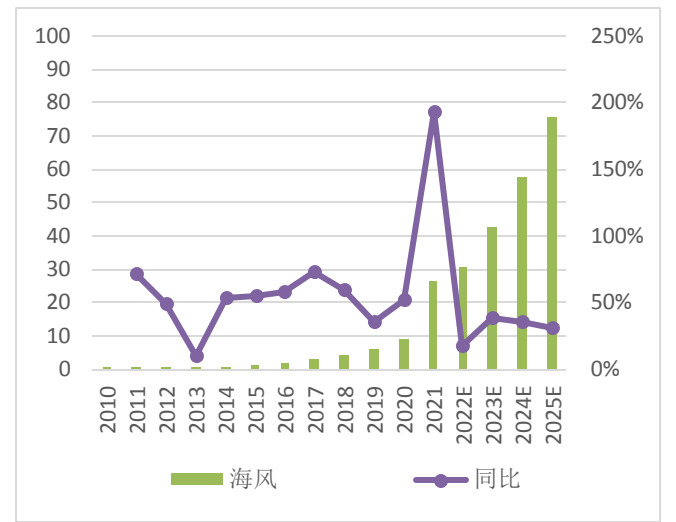
4) 受 2022 年低基数的影响，2023 年风电装机有望超过 75GW，同比增长 50% 以上，其中陆风新增装机同比增长超 60%，海风新增装机同比增长 160% 左右。

图 10：国内海风新增装机及同比，GW，%



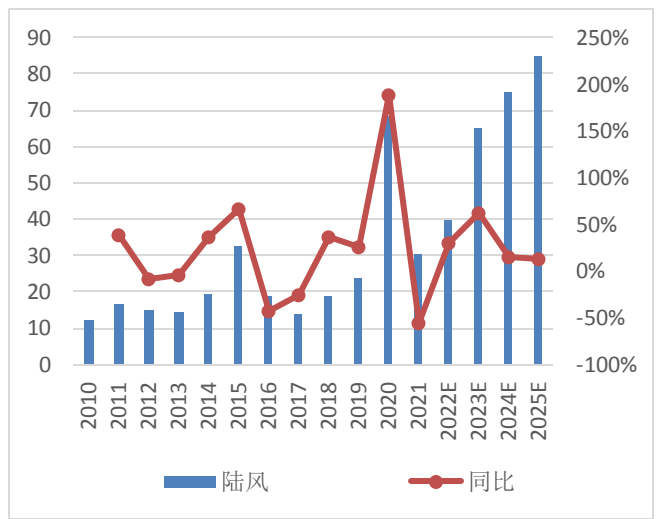
资料来源：《2021 年中国风能太阳能资源年景公报》，财信证券

图 11：国内海风累积装机及同比，GW，%



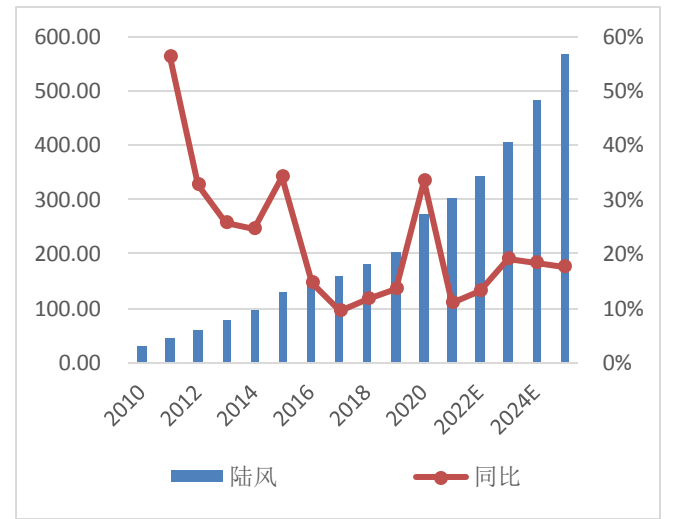
资料来源：《2021 年中国风能太阳能资源年景公报》，财信证券

图 12：陆风新增装机及同比，GW，%



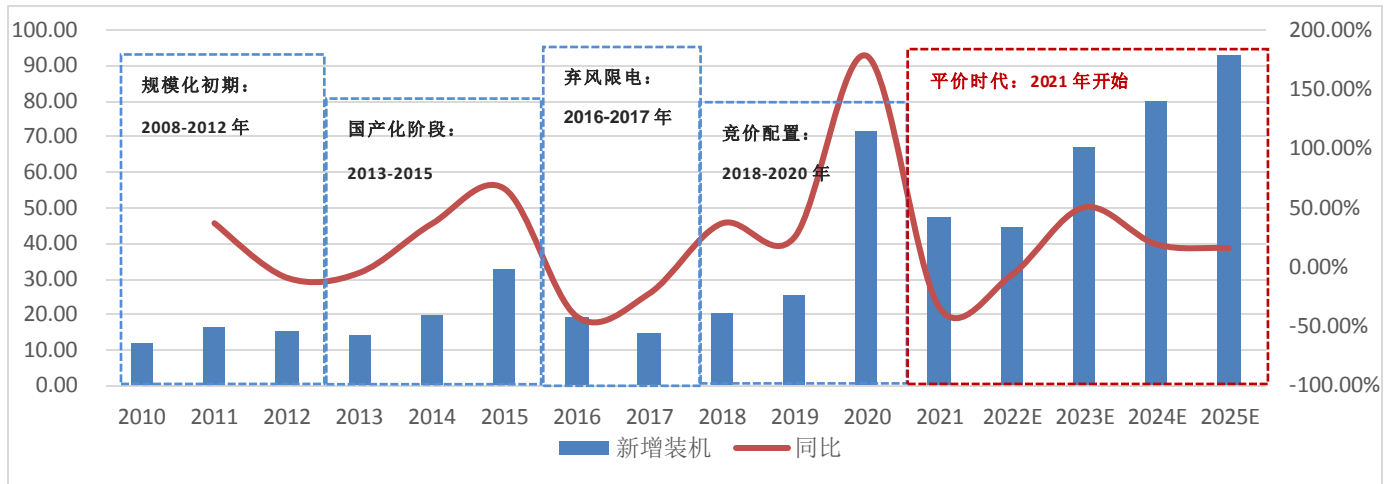
资料来源：CWEA，财信证券

图 13：陆风累积装机及同比，GW，%



资料来源：CWEA，财信证券

图 14：脉冲式发展结束，平价时代开启稳量增长新周期



资料来源：GWEC，财信证券

短期来看，沿海各省陆续出台“十四五”海风规划，海风迎来确定性高增长期。相比于陆风，海风具有发电效率高、消纳条件好、土地资源占用小的优点。此外，受制于非水可再生能源消纳责任权重的硬性要求，以及缺少土地资源发展大规模陆风和地面光伏电站，大力发展海风也因此成为了沿海省份的共识。今年以来，我国沿海各省陆续出台了“十四五”海上风电发展规划，其中“十三五”期间海风发展较为成熟的广东、江苏、浙江和福建等省依然提出了较高的发展目标，而海南、山东、广西等新兴海风市场的规划目标也不容小觑。

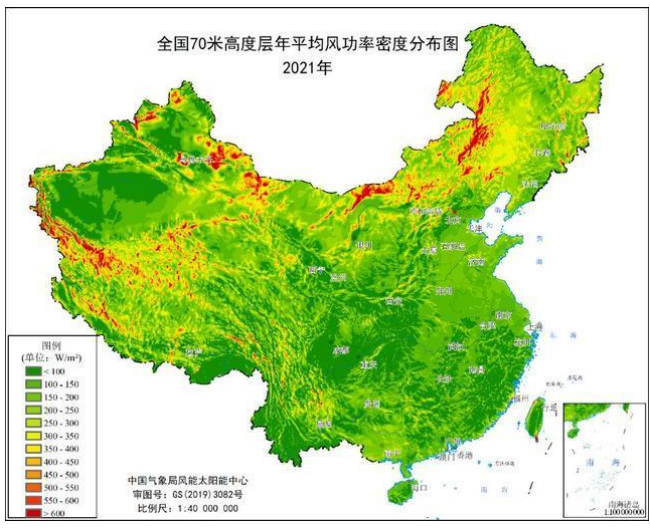
表 1：沿海各省“十四五”海风发展规划

省份	规划新增装机	内容	来源
江苏	9.27GW	到 2025 年，全省风电装机达到 2800 万 kw 以上，其中海上风电装机达到 1500 万 kw 以上。	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》
广东	17GW	“十四五”时期新增海上风电装机容量约 1700 万 kw。	《广东省能源发展“十四五”规划》
山东	8GW	2022 年海风开工 500 万 kw，建成 200 万 kw 左右。到 2025 年，开工 1200 万 kw，建成 800 万 kw；到 2030 年，建成 3500 万 kw。	《能源保障网建设行动计划》
海南	12.3GW	规划 11 个场址作为重点项目，单个场址规划装机容量 50 万 kw~150 万 kw，总开发容量为 1230 万 kw。	《海南省海上风电项目招商（竞争性配置）方案》
广西	3GW	“十四五”期间，全区核准开工海上风电装机 750 万 kw，其中力争新增并网装机 300 万 kw。	《广西能源发展“十四五”规划》
浙江	4.6GW	截至“十三五”末期，全省海风并网装机 40.7 万千瓦。到 2025 年，全省风电装机达到 641 万 kw 以上，其中海风 500 万 kw 以上。	《浙江省能源发展“十四五”规划》
上海	1.8GW	近海风电重点推进奉贤、南汇和金山三大海域，探索实施深远海域和陆上分散式风电示范试点，力争新增规模 180 万 kw。	《上海市能源发展“十四五”规划》
天津	0.9GW	优先发展离岸距离不少于 10 公里、滩涂宽度超过 10 公里时海域水深不少于 10 米的海域，加快推进远海 90 万 kw 海风前期工作	《天津市可再生能源发展“十四五”规划》
福建	15.1GW	省管海域海上风电项目建设新增开发规模 1030 万 kw；稳妥推进国管海域深远海海上风电项目，示范化开发 480 万 kw。	《福建省“十四五”能源发展专项规划》

资料来源：各省人民政府，财信证券

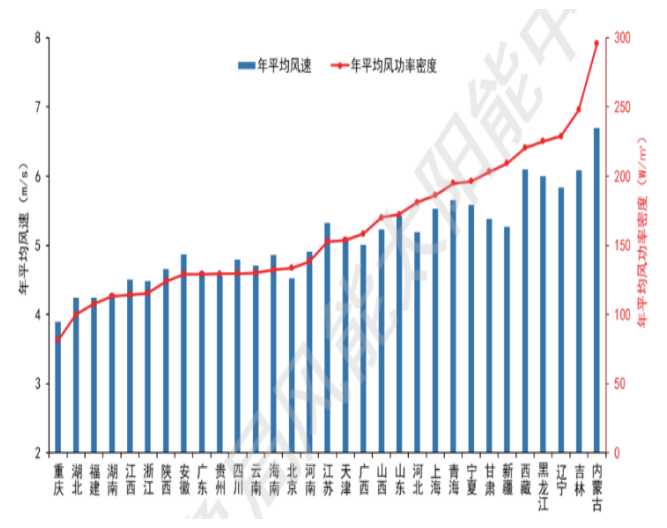
中长期来看，国内海风开发潜力巨大。我国海上风能资源丰富，是全球海上风电开发潜力最大的国家，资源集中在广东、浙江、江苏等发达地区，距离负荷中心近，消纳问题少。根据风能资源普查结果，我国水深5m-25m、50m高度海上风电开发潜力约200GW；水深5m-50m、70m高度海上风电开发潜力约500GW，潜在海风资源丰富。根据IRENA报告，我国水深20m以内海风可开发潜力约496GW，20-50m可开发潜力约1127GW，50-100m以上可开发潜力约2237GW。根据世界银行集团能源部门报告，我国海上风电潜在可供开发资源接近3000GW，其中50米水深以内的固定式海风资源1400GW，漂浮式海风资源1582GW。中国风能协会则评估中长期我国海上风能资源技术开发潜力超过3500GW，且靠近东南部电力负荷中心区域，拥有极大发展空间。由于测算口径和方式的差别，不同机构测算的开发空间有所差异，但相比现有装机来看，我们可以清晰的看到未来海风具有巨大发展潜力。截止2021年底，国内海风累计装机26.38GW，按照中国风能协会给出的3500GW开发潜力计算，目前开发量不足1%。

图 15：2021 年全国 70 米高度层年平均风功率密度分布



资料来源：《2021 年中国风能太阳能资源年景公报》，财信证券

图 16：我国各省年平均风速和平均风功率密度情况



资料来源：《2021 年中国风能太阳能资源年景公报》，财信证券

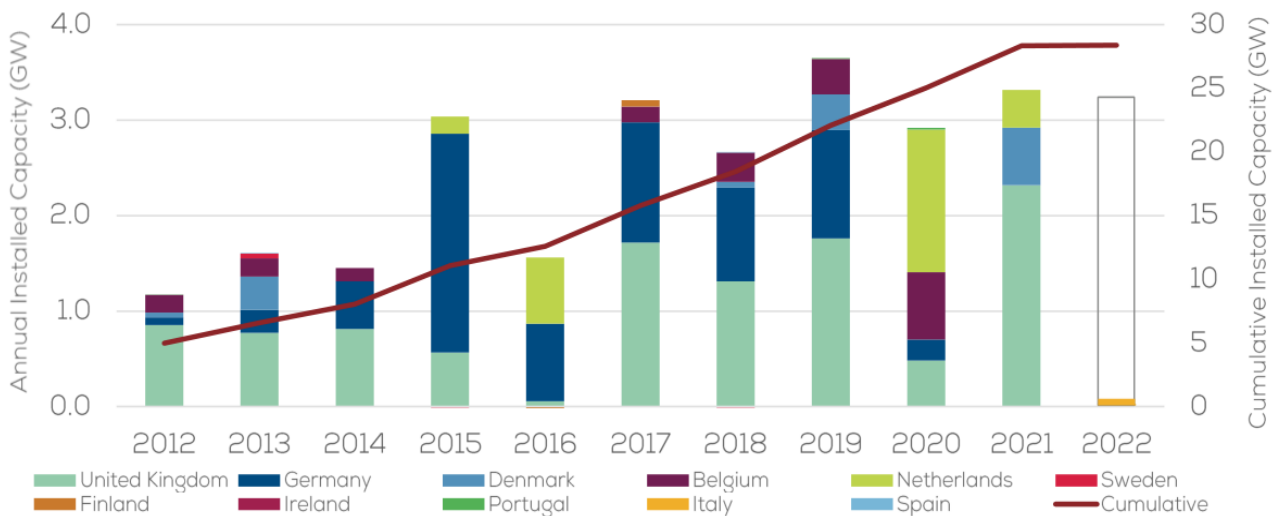
未来海风存在超预期的可能性。11月初，在海口举行的2022年全球海上风电大会发布了《2022全球海上风电大会倡议》，其中提到：2022年9月，由国际可再生能源署、丹麦政府及全球风能理事会联合发起的全球海上风电联盟提出，为实现1.5°C目标，2050年全球海上风电累计装机容量至少需要达到20亿千瓦。综合目前的发展现状和实现碳达峰碳中和目标的需求，到“十四五”末中国海上风电累计装机容量将达到1亿千瓦左右，到2030年将超过2亿千瓦，到2050年至少达到10亿千瓦。其中，“十四五”末中国海上风电累计装机容量达到1亿千瓦的表述远超市场现有的规划预期。截止2021年底，国内海风累计装机26.38GW，按照海风大会设定的目标，22-25年海风新增装机接近74GW，假设22年新增海风装机4.5GW，意味着“十四五”期间的23-25年年均新增海风装机23GW。

1.3 国外：“能源安全+碳中和”加速欧洲海风发展，出口逻辑有望逐步兑现

欧洲海风起步早，市场和技术均比较成熟。欧洲海上风电起步早、规模大，率先进

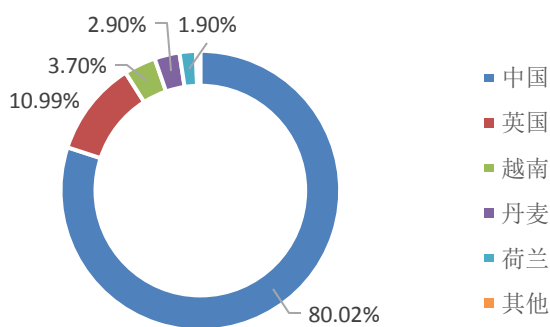
入平价时代,多年来一直稳居全球海上风电霸主地位。2021年,欧洲新增风电装机17.4GW,同比增长17.57%;其中陆风14.0GW,占比80.46%,同比增长18.64%;海风3.3GW,占比18.97%,同比增长13.79%。截止2021年底,欧洲累计风电装机236GW,同比增长7.76%;其中陆风累计装机207GW,占比87.71%同比增长6.70%;海风累计装机28GW,占比11.86%,同比增长12.00%。2021年中国海风抢装高达16.9GW,也使得中国超过了欧洲成为全球最大单一海上风电市场。但欧洲海风市场较国内更为成熟,增长趋势更为稳定,未来几年仍是海上风电发展的主力军。

图 17: 2012-2022 年欧洲海上风电装机情况



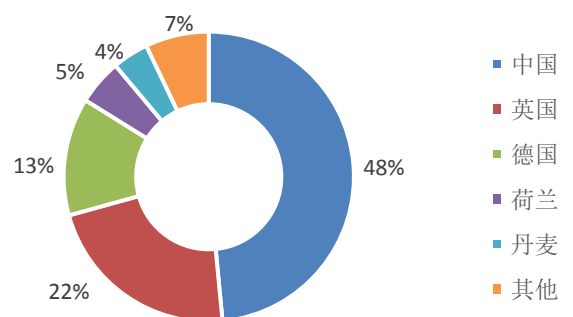
资料来源: WindEurope, 财信证券

图 18: 2021 年全球海上风电新增装机量占比



资料来源: GWEC, 财信证券

图 19: 2021 年全球海上风电累计装机量占比



资料来源: GWEC, 财信证券

“能源安全+碳中和”背景下,欧洲迫切希望加速海风的发展。2022年,俄乌冲突加速了欧洲能源安全自主的诉求,加速发展海风成为欧洲各国的共识:

1) 2021年10月21日,法国总统马克龙在爱丽舍宫正式公布“法国2030”投资计划,根据该计划,法国未来将投入3亿欧元专项资金用于发展漂浮式海上风电,并制定

海上风电可用容量分别于 2035 年和 2050 年达到 18 吉瓦和 40 吉瓦的目标。根据目前的计划，到 2028 年法国将有 8.75GW 的海上风电装机容量进行招标；到 2028 年底，法国已投运或在建的固定式及漂浮式海上风电将达约 12.4GW。

2) 2022 年初，美国能源部发布《海上风能战略》，规划到 2030、2050 年海上风电累计装机规模将达 30GW、110GW。根据 GWEC 数据，预计 2022-2031 年，美国海上风电累计新增装机容量为 35.03GW，年均新增超 3.50GW。

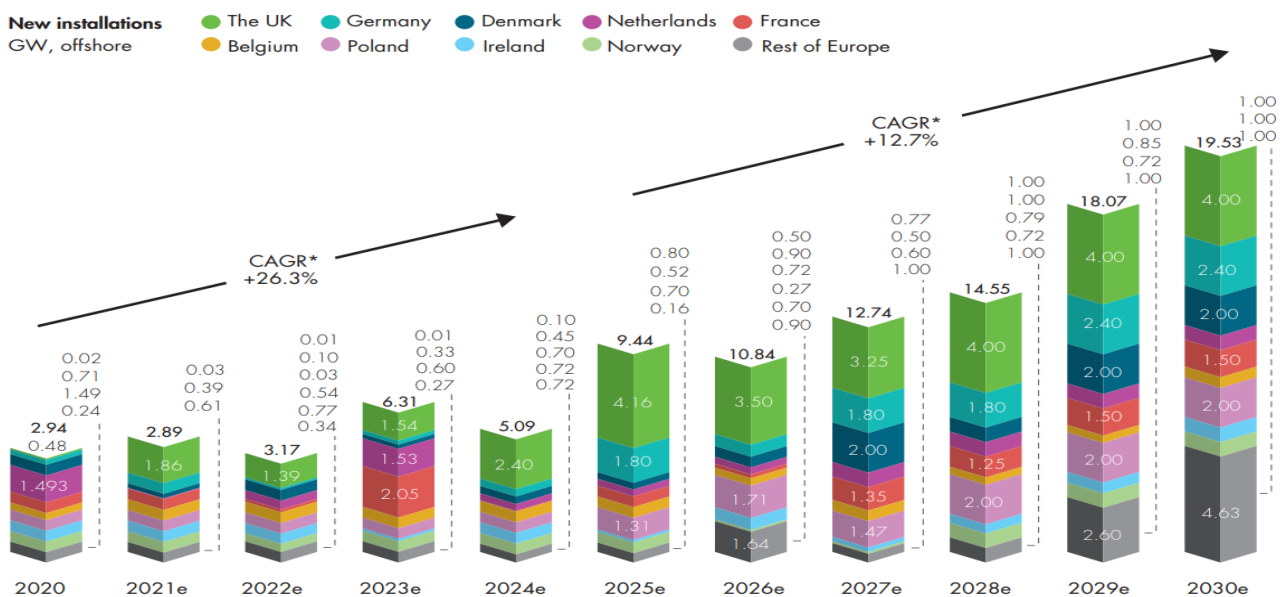
3) 2022 年 4 月 7 日，英国政府网站正式公布新的能源安全战略，海上风电成为新战略中的重点。到 2030 年，英国海上风电装机容量的目标从之前的 40 GW，提高到 50 GW。2021 年，英国海上风电装机为 11GW。

4) 2022 年 5 月 18 日，丹麦、德国、比利时与荷兰的政府首脑在“北海海上风电峰会”上共同签署一份联合声明文件，旨在将北海打造成欧洲的“绿电中心”。上述四个欧盟国家承诺，到 2050 年将四国的海上风电装机增加 10 倍，从目前的 16GW 提高至 150GW；在 2030 年，海上风电装机总量将达到 65GW。

5) 2022 年 8 月 30 日，包括丹麦、爱沙尼亚、芬兰、德国、拉脱维亚、立陶宛、波兰和瑞典在内的 8 个波罗的海沿岸国家在丹麦首相官邸马林堡召开波罗的海能源峰会，并签署了“马林堡宣言”。八国元首在会议上一致同意，计划在 2030 年将波罗的海地区海上风电装机容量从目前的 2.8 吉瓦提高至 19.6 吉瓦。

6) 荷兰政府计划到 2040 年安装 50 吉瓦海风，2050 年海风装机达到 70 吉瓦。在宣布此次海上风电计划前，荷兰与北海能源合作组织（NSEC）的其他八个成员在 2022 年 9 月 16 日同意到 2050 年至少安装 260GW 的海上风电容量，到 2050 年将占欧盟 300GW 总体目标的 85% 以上。

图 20：未来欧洲海上风电发展预测



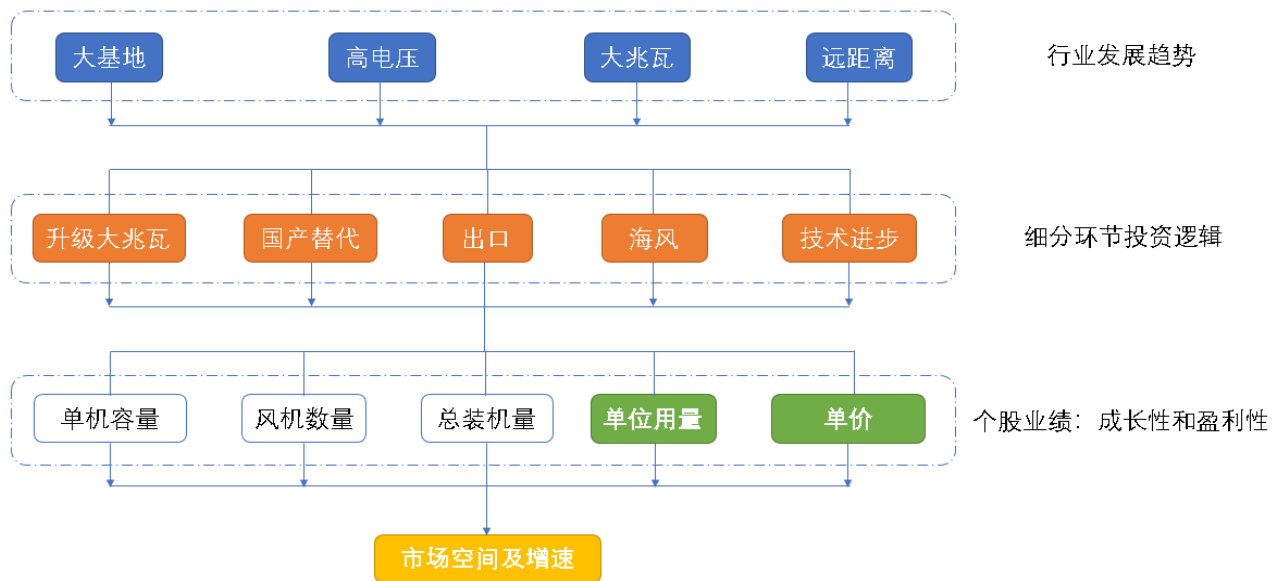
资料来源：GWEC，财信证券

2 大兆瓦+国替+出口+海风+升级，风电设备迎来确定性高景气度

2.1 分析框架：趋势→逻辑→业绩

风电行业的发展趋势主要包括大兆瓦、高电压、大基地和远距离，细分环节的投资逻辑主要从“升级大兆瓦+国产替代+出口+海风+技术进步”等五个方面去筛选。落实到个股，主要从量和价两个方面判断其未来的市场空间。整体分析框架如下：

图 21：风电设备零部件分析框架



资料来源：财信证券

零部件升级大兆瓦是机组大型化背景下抗通缩的关键。假设单机容量从 5MW 提升至 10MW，那么 1GW 零部件价值=200 台*5MW*单台用量*单位价值=100 台*10MW*单台用量*单位价值。由于风机台数从 200 台下降至 100 台，因此我们希望找到的零部件环节是单台用量和单位价值尽量不下降太多，持平甚至增加最好，以此抵消风机台数下降的影响。相比而言，单台风机的零部件用量更容易因为机组大型化被摊薄，因此零部件的单位价值就是重点考虑的，零部件升级大兆瓦后通过单价来抗通缩的可能性包括：1) 大兆瓦机组对零部件的技术要求更高，因此单位价格更贵；2) 产品实现国产替代，可以享受更高的单价；3) 相同的产品出口到海外，海外的单价更贵；4) 相同的产品，用在海风机组上价格更贵；5) 同一类产品技术升级后产品质量更优、价格更贵。

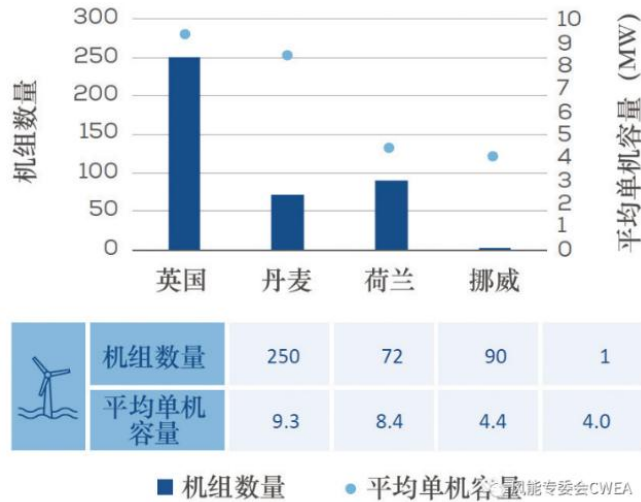
2.2 发展趋势：大兆瓦+高电压+大基地+远距离

一、大兆瓦趋势明显加快

欧洲风电发展较早，大型化趋势明显。2021 年，欧洲新增海风机组的平均单机容量为 8.5MW，比 2020 年的 8.3MW 有所提升。其中，英国新增海风机组的平均单机容量最

高，为 9.3MW。根据最新数据，2021 年欧洲海风采购订单的平均单机容量达到 11.2MW。

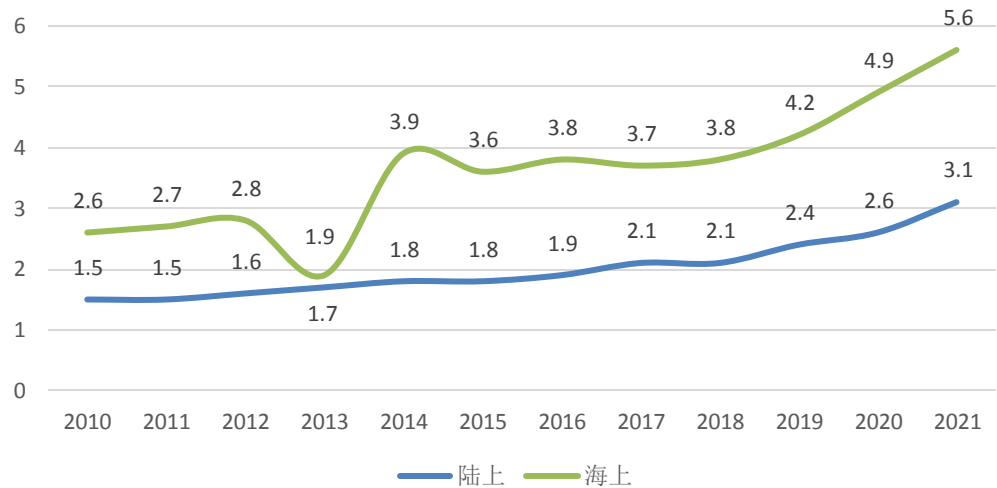
图 22：2021 年欧洲各国新安装海上风电机组的数量与平均单机容量



资料来源：CWEA，财信证券

我国风机大型化趋势加快，海风大型化加速趋势尤为明显。2014-2018 年，我国陆风新增机组的平均单机容量在 1.8~2.1MW 之间，海风在 3.6~3.9MW 之间。2019 年以来，风电降本需求愈加迫切，带动风机加速向大型化迭代。CEWA 数据显示，2021 年我国新增陆风平均单机容量达到 3.1MW，较 2010 年提升了 106.67%；新增海风平均单机容量达到 5.6MW，较 2010 年提升了 115.38%。

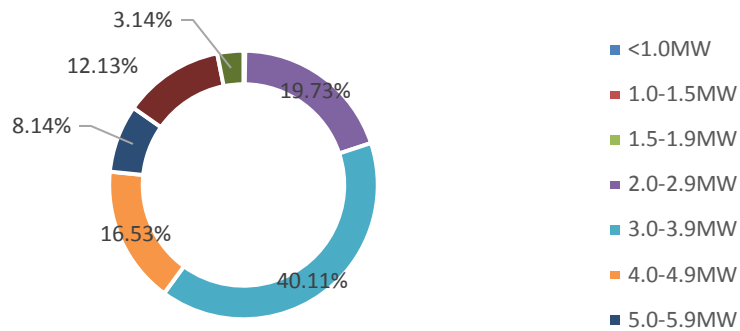
图 23：2010-2021 年国内新增风电机组的平均单机容量，单位：MW



资料来源：CWEA，财信证券

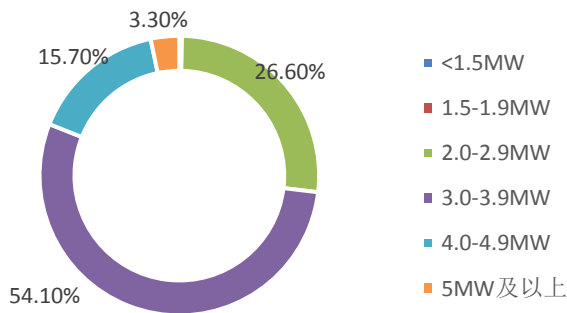
2021 年新增装机中，陆风以 3MW 以上为主，海风以 6MW 以上为主。根据 GWEA 统计，2021 年国内新增风电装机容量中，40%为 3.0-3.9MW 级别，3.0MW 以上的新增装机占比接近 77%。其中，陆风新增装机容量有 73.10%在 3MW 以上，占比最大的为 3.0-3.9MW 级别，为 54.1%；海风新增装机容量有 58%在 6MW 以上，占比最大的为 6.0-6.9MW 级别，为 45.9%。

图 24：2021 年国内不同单机容量风电机组新增装机容量占比



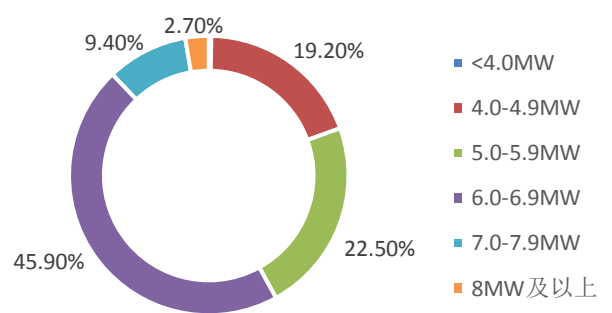
资料来源：CWEA，财信证券

图 25：2021 年陆上风电机组新增装机容量占比



资料来源：CWEA，财信证券

图 26：2021 年海上风电机组新增装机容量占比



资料来源：CWEA，财信证券

二、高电压趋势主要针对海缆，柔直成为未来趋势

220kv 送出缆+35kv 集电缆组合仍为主流，但 500kv 送出缆+65kv 集电缆的高压送出组合在最新的招标中已经开始体现。从近期海缆中标的不完全统计来看，220kv 送出缆+35kv 集电缆组合仍为主流，比如浙江和山东等地的项目。但在广东的青洲项目上，今年开始 500kv 送出缆+65kv 集电缆的高压送出组合已经成为主流。高电压往往伴随着远距离，对海缆个股的最直接影响就是单 GW 的海缆价值量明显提升。

表 2：青洲项目大部分采用高电压海缆送出方案

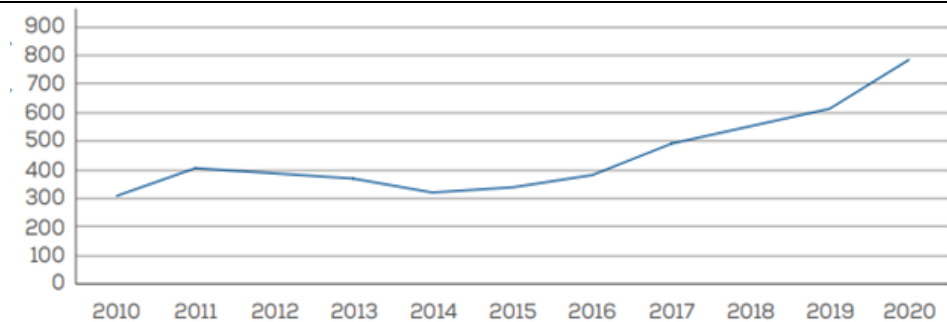
项目名称	海缆方案 (kv)	项目规模 (mw)	离岸距离 (km)	中标时间
青洲一	500+66	400	50	2022-03
青洲二	500+66	600	55	2022-04
青洲四	220+35	505.2	55	2022-02
青洲五	500+66	1000	71	---
青洲六	330+66	1000	52	---
青洲七	500+66	1000	85	---

资料来源：北极星电力网，财信证券

三、GW 级大基地成为主流，共用设施可进一步摊薄非设备成本和运维成本

作为成熟海风市场，欧洲新增风场规模扩大趋势明显。2020 年欧洲新建海上风场的平均装机规模达到了 788MW，相较于 2019 年的 621MW 增长了近 27%。今年九月，约克郡海岸 89 公里处拥有 1386MW 装机规模的 Hornsea 2 项目正式投入运营，从 1.2 吉瓦的 Hornsea 1 手中夺得世界最大海上风场的宝座；而 2.4 吉瓦级的 Hornsea3 也于 2020 年 12 月获得开发许可。而位于英国东北海岸以外 130 公里处的 Dogger Bank，分三期建设，建成后装机容量 3.6GW，计划于 2023 年、2024 年、2026 年投运。

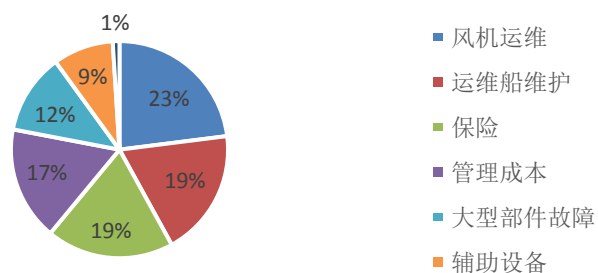
图 27：2010-2020 年欧洲每年新增海上风场平均容量



资料来源：CWEA，财信证券

中国海上风电项目大型化也在持续推进。2007 年，我国首个海上风电项目也是当时亚洲第一座大型海上风电场——上海市东海大桥 10 万千瓦风电场揭标；2021 年 12 月，总装机容量 170 万千瓦的三峡阳江沙扒海上风电项目宣布实现全容量并网发电，标志着我国海风基地建设迈进“百万千瓦级”，十几年之间实现了一个数量级的突破。**GW 级大基地可有效降低风电场的初始建设和后期运维成本。**GW 级大基地一般采用统一规划、分片区开发的模式，通过统一招标可以有效提升项目业主的议价能力，同时部分设施比如海上升压站还可以共用，在海工环节也可以统一安排施工，避免抢装时期的临时安排，有效摊薄建设过程中的固定成本。根据 IRENA，使用寿命约为 20 年的陆上风电项目，运营与维护成本占其平准化电力成本（LCOE）比重大约为 15%-25%，海上风电可占比 20%-30%。且由于海风需要通过专门的运维船运送工具和人员进行维修，同时还会受到气候、海况等因素影响，维修难度较大，因此大基地的集中统一运维也可以提高运维效率，有效摊薄运维成本。

图 28：海上风电运维成本

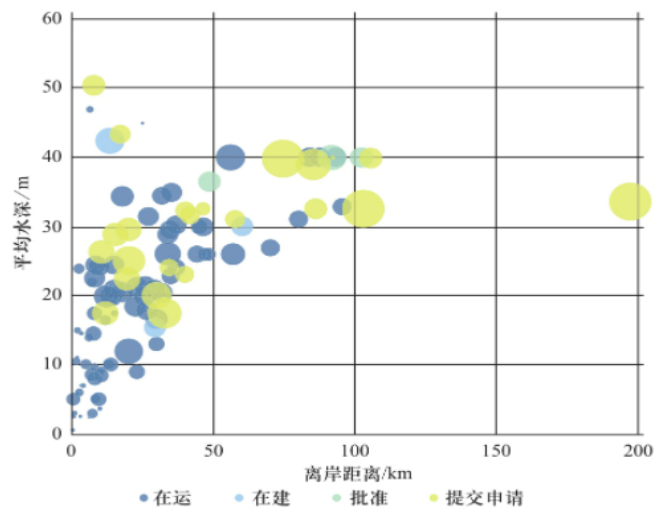


资料来源：《海上风电运维的技术现状和发展综述》，财信证券

四、海风项目离岸距离增加，远距离还伴随着深海，对海风基础也提出新的要求

欧洲海上风电深远化趋势明显。海上风电场按水深不同可以分为潮间带和潮下带滩涂风电场、近海风电场和深海风电场，其中潮间带和潮下带滩涂风电场水深 5m 以下，近海风电场水深 5~50m，远海风电场水深 50m 以上。据统计，2020 年欧洲在建海上风电项目平均水深 36m，较 2019 年增加了 2m，其中葡萄牙 Windfloat Atlantic 浮式项目水深 100m，英国 Kincardine 浮式项目水深 67m。2020 年欧洲在建海上风电场平均离岸距离 44 公里，其中英国 Dogger Bank 海上风电场是目前在建的全球最大规模的海上风电场项目，离岸距离 130 至 200 公里。

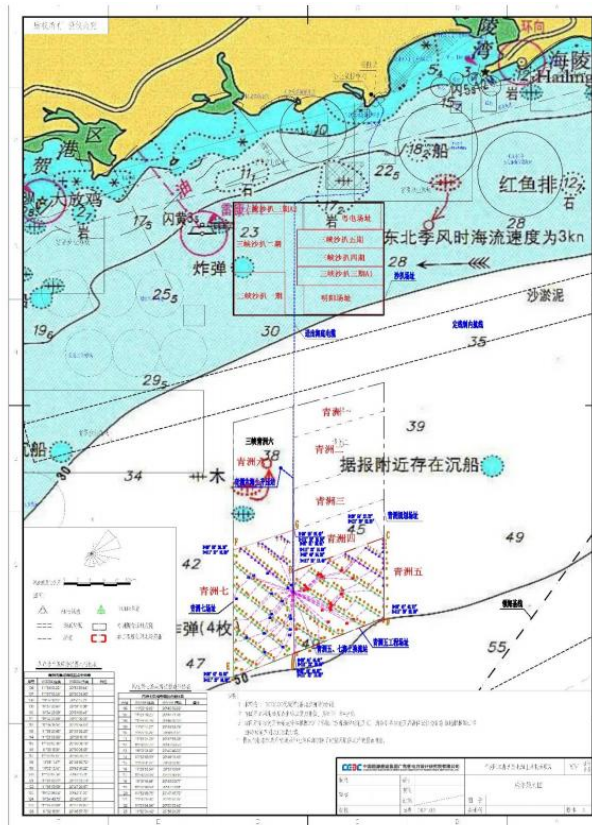
图 29：欧洲海风离岸趋势显著



资料来源：《欧洲海上风电发展现状及前景》，财信证券

中国海上风电项目也在加速离岸化。随着我国海上风电技术的日益成熟以及参考欧洲深远海化经验，我国海上风电也在加速离岸化。以我国广东省阳江市的海上风电项目为例，2019 年中标的三峡新能源阳西沙扒二期(400MW)海上风电项目离岸距离为 21km，2020 年开工的三峡新能源阳西沙扒三、四、五期海上风电项目离岸距离为 16-26km，而 2022 年的粤电阳江青州一、二海上风电场项目的离岸距离分别增加至 50km 和 55km，青洲五和青洲七项目的离岸距离达到了 71km 和 85km，此外还有待招标的汕头南澎一、二、三海上风电场项目的离岸距离更是高达 93.5km，均表明我国海上风电正加速朝远海发展。

图 30：青洲项目离岸距离显著高于沙扒项目



资料来源：《三峡阳江青洲七海上风电场项目海洋环境影响报告书》，财信证券

远距离不仅意味着需要高电压输送，对海缆环节有直接利好；远距离还意味着深海化，对海风的基础支撑结构有更高的要求。远距离对海缆环节的利好逻辑已经在前文的高电压趋势中一起分析，此处不再赘述；远距离还意味着水深的进一步提升，带来的直接影响就是单台机组所需要的基础支撑结构重量明显提升。尤其是单桩→超大单桩→导管架→漂浮式结构的趋势下，重量提升趋势十分明显。一般而言，单桩在 500-1500 吨/台，超大单桩在 2000-3000 吨/台，导管架在 3000-5000 吨/台，漂浮式基础结构则更重，我国首个漂浮式风机示范性项目三峡引领号的主体钢结构重量达到 8000 吨。

- 1) 浙能台州 1 号海风项目，中心离岸约 16km，水深 10~14m，计划于 2024 年建成；
- 2) 苍南 1#海风项目，中心离岸约 26km，水深约 19~26m，2022 年 11 月投产；
- 3) 粤电青洲一海风项目，中心离岸约 50km，水深 35m~38m，计划于 2023 年投产；
- 4) 粤电青洲二海风项目，中心离岸约 55km，水深 37m~43m，计划于 2024 年投产；
- 5) 汕头中澎二海风项目，中心离岸约 95km，水深 30m-50m，计划于 2024 年建成。

2.3 投资逻辑：大兆瓦+国产替代+出口+海风+技术升级

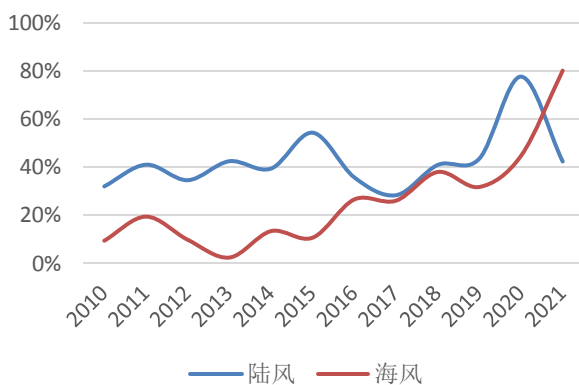
一、零部件升级大兆瓦

除了抗通缩以外，零部件升级大兆瓦的作用实际上类似于供给侧的出清，尤其是在持续两年的市场需求低迷情况下，更加利好敢于逆市扩张大兆瓦产能的龙头企业。一方面，相对于2020年的行业高景气度，2021和2022年风电装机量整体疲软，市场需求持续两年的不景气迫使部分实力较弱的企业出清，利好抗风险能力强的龙头。另一方面，下游对大兆瓦机组的需求明显加快，但零部件扩产需要一定周期，部分环节的大兆瓦产能无法通过生产线技改实现，只能通过购置新设备和新生产线来实现，在一定时间内大兆瓦零部件可能会紧缺，利好市场需求低迷时敢于逆势扩张大兆瓦产能的企业。

二、国产替代：最大单一市场奠定国产替代基础

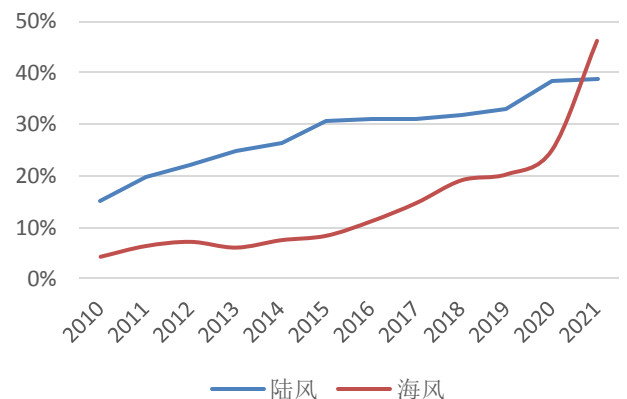
中国已成为全球最大的风电市场，新增装机和累计装机均领跑全球，我国风力发电起步虽然晚于其他发达国家，但随着近年来的努力赶超，装机量在全球的规模占比呈显著的增长趋势，现已成为全球最大的风电市场。陆风方面，2020年我国陆风新增装机68.61GW，远超其他国家，占全球总新增装机量的77.58%。2021年受补贴到期的影响，陆风新增装机虽然有所减少，但仍牢牢占据全球第一的位置，累计装机量占全球的46.16%。海风方面，2021年我国海风发展表现在全球尤为亮眼。数据显示，2021年全球新增海风装机量21.1GW，其中中国就贡献了16.9GW，占比高达80.07%，并首次超越英国成为全球海上风电累计装机最多的国家。

图 31：中国风电新增装机容量占全球比重（GW，%）



资料来源：GWEC，财信证券

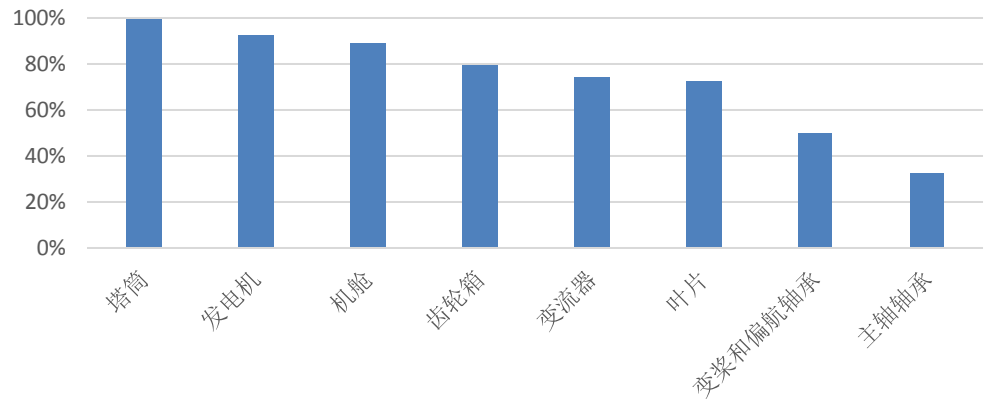
图 32：中国风电累积装机容量占全球比重（GW，%）



资料来源：GWEC，财信证券

国内足够大的市场规模和空间是风电设备实现技术进步、形成类似我国光伏产业全球领先和主导地位的必要条件之一。根据 Wood Mackenzie 的数据，截止 2019 年我国风电核心部件中，塔筒国产化率为 100%、发电机国产化率为 93%、机舱国产化率 89%、齿轮箱国产化率 80%、变流器国产化率 75%、叶片国产化率 73%，但轴承环节国产化进度相对较低，其中变桨&偏航轴承国产化率为 50%，主轴轴承的国产化率为 33%。

图 33：2019 年风电产业链各环节国产化率



资料来源：WoodMackenzie，财信证券

三、出口：关注成本优势、码头资源和运力、反倾销税

从前文的分析可知，基本上国内风电装机在全球占比接近 50%，这意味着对于风电零部件企业来说，国外仍有 50% 的空白市场可以去抢占。当然，不同零部件环节的出口逻辑不尽相同。比如对于主轴环节的金雷股份和通裕重工，以及铸件环节的日月股份和吉鑫科技等，其海外渗透率已经相对较高，未来提升空间就比较有限、进一步提升的难度也较大。因此主要关注当前出口比例较低，具备“0 到 1”或者“1 到 100”逻辑的环节，可以从以下几个方面选择出口潜力较大的环节：**1）成本优势**，比如原材料、能源和人工成本；**2）码头便于运输**，自配运力节约运费；**3）反倾销税**。

四、海风：“高增速+高价值量”，海风占比大的个股盈利能力更强、业绩增速更高

海风成为风电中公认的优质细分赛道，主要是因为“高增速+高价值量”。增速方面，预计 22-25 年陆风新增装机从 40GW 到 70GW，3 年 CAGR 为 23%；22-25 年海风新增装机从 4.5GW 到 18GW，3 年 CAGR 为 59%，海风增速远高于陆风。单位价值量方面，以塔筒为例，目前塔筒平均单吨售价在 8000~10000 元之间，其中陆塔在 8000~9000 元之间，海塔在 9500~10000 元之间，海塔单吨售价比陆塔高 1000~2000 元

五、技术升级

光伏具有半导体属性，而风电仅有机械属性，技术进步的效率和潜力使得风电的整体估值弱于光伏，但风电的部分细分环节仍有较强的技术进步属性。如海缆、轴承、滚子等。以海缆为例，从 220kv+35kv 升级到 550kv+36kv 的海缆组合，单 GW 价值量的提升十分明显。再比如轴承滚子，从滚球升级到滚子、或者说滚子实现国产替代，均可以认为是技术升级带来的投资逻辑。

表 3：风电主要零部件环节的投资逻辑

	大兆瓦	国产替代	出口	海风	技术升级
整机	★★		★★	★★	★★
塔筒	★★		★★★	★★	
叶片	★★★★			★★	★★
叶片模具	★★			★★	
海缆	★★			★★★★	★★★★
轴承	★★	★★★★		★★	★★
滚子	★★	★★★★		★★	★★
铸件	★		★	★	
法兰	★		★	★	
主轴	★★		★	★	

资料来源：财信证券

3 产业链：关注多重投资逻辑加持的零部件环节

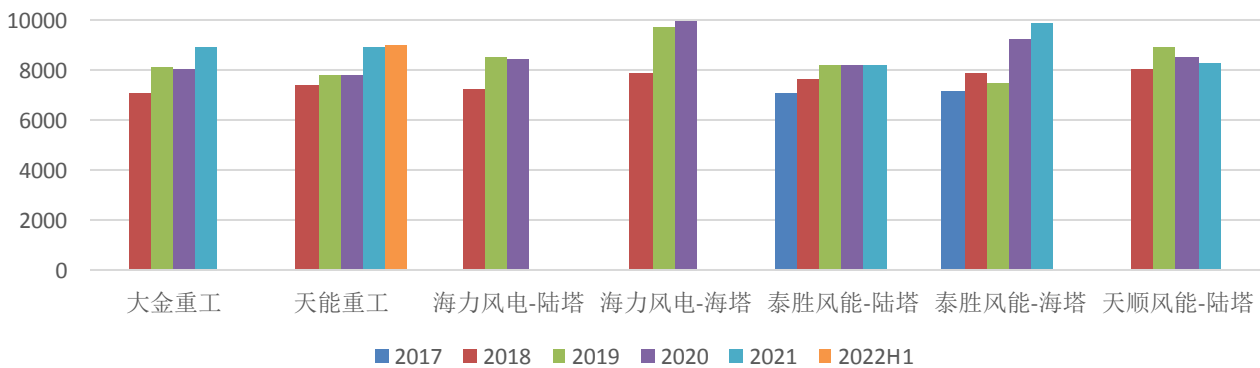
3.1 塔筒：量价共振、盈利改善，关注出海和海风的逻辑

塔筒量的逻辑大于价的逻辑，量取决于产能布局，价取决于产品结构。在“升级大兆瓦+国产替代+出口+海风+技术进步”的投资逻辑中，塔筒主要有升级大兆瓦、出口和海风三个方面的逻辑。具体来看，收入端我们关注产品的量和价：

1) 量的逻辑大于价的逻辑，量的逻辑看产能布局。塔筒产品的技术壁垒一般，但受限于体大量沉的产品特性，具有较强的运输壁垒。因此供给量方面我们重点关注企业的产能布局和扩张节奏，需求量方面主要关注海外市场 and 出口订单。

2) 价的逻辑取决于产品结构。塔筒属于来料加工属性的产品，原材料占比较大，未来可能仅有塔筒直径的提升会具有一定技术升级的属性，其产品附加值较低，也难以通过技术升级提高产品附加值和产品售价。因此价的逻辑主要通过两个方面来实现：一是关注升级大兆瓦背景下的产品结构，比如陆风、海风、单桩和导管架的出货量结构；二是考虑到国内外的价格差异，出口订单的增加也有望提升公司产品的平均单吨价格。

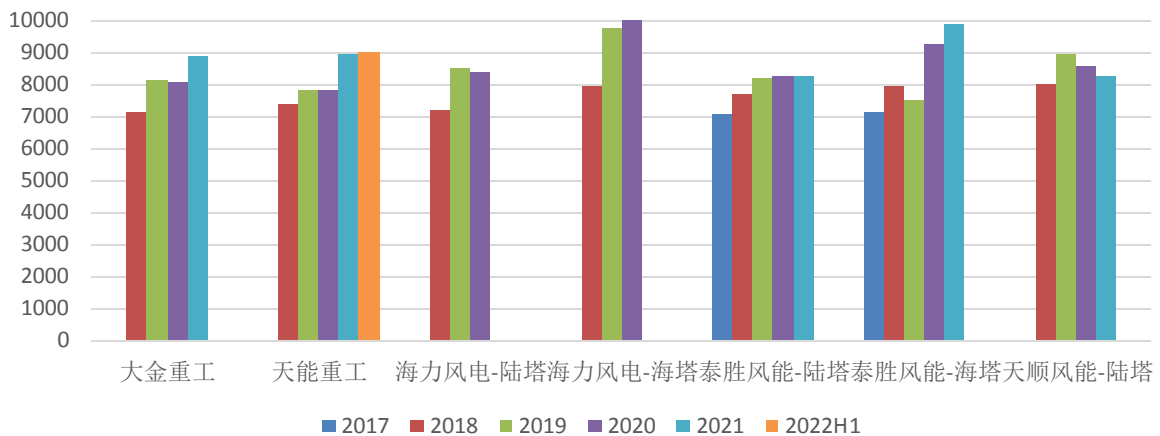
图 34：2021-2025 年头部塔筒企业产能情况，万吨



资料来源：各公司公告，财信证券

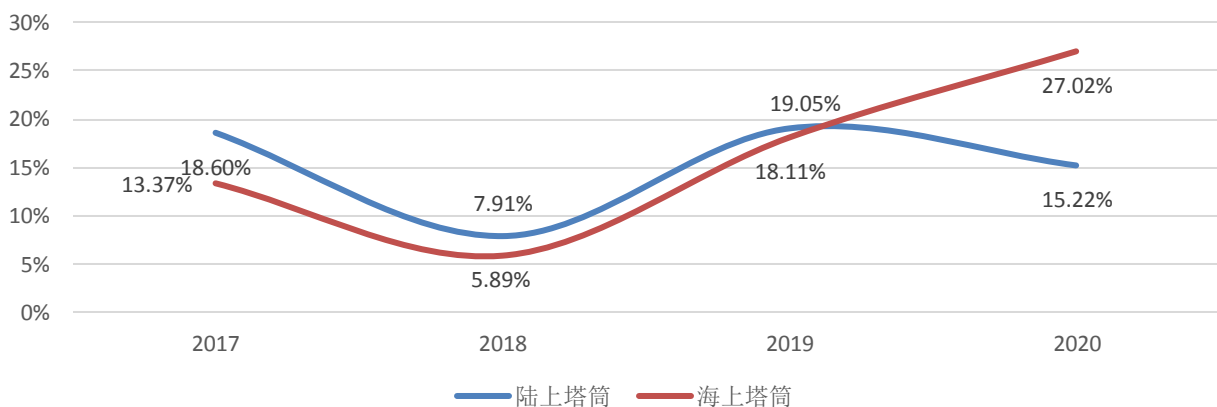
海塔和桩基：单价更贵、市场空间更大、增速更快。对比国内几大头部塔筒企业，目前塔筒平均单吨售价在 8000~10000 元之间，其中陆塔在 8000~9000 元之间，海塔在 9500~10000 元之间，海塔单吨售价比陆塔高 1000~2000 元，其原因在于海上环境复杂，对塔筒的抗腐蚀性、耐用性等要求更高。以泰胜风能为例，2021 年陆上塔筒平均单吨售价为 8244 元/吨，海上塔筒为 9886 元/吨。

图 35：各企业塔筒单吨售价，单位：元



资料来源：各公司公告，财信证券

图 36：陆塔和海塔毛利率对比



资料来源：海力风电，财信证券

海塔和桩基市场空间更大、增速更高。1) 陆塔：预计 2022 年陆风新增装机 40GW，2025 年新增 85GW，2022-2025 年陆风塔筒 CAGR 为 18%。2) 海塔和海风桩基：预计 2022 年海风新增装机 4.5GW，2025 年新增 18GW，2022-2025 年海塔和桩基 CAGR 为 58%，远超陆塔的增速。深远海风趋势提升了塔筒、桩基和导管架的需求，具备良好海塔布局的企业有望从中受益。海上风电的远海化+深海化发展趋势对塔筒高度和厚度提出更高的要求，也提升了对桩基和导管架的需求，越早布局海风、抢占市场先机的企业将在未来更具竞争优势。

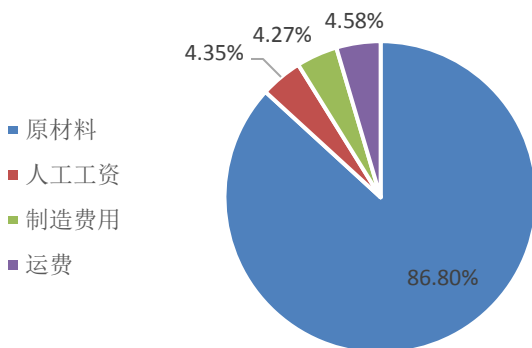
表 4：国内塔筒市场空间

	2022E	2023E	2024E	2025E	22-25 年 CAGR
陆风新增(GW)	40	65	75	85	
陆风塔筒用量 (万吨/GW)	7	6.44	5.92	5.45	
陆风塔筒需求 (万吨)	280	418.6	444	463.25	18%
海风新增(GW)	4.5	12	15	18	
海风塔筒用量 (万吨/GW)	8	7.36	6.77	6.23	
海风塔筒需求 (万吨)	36	88	102	112	
海风桩基用量 (万吨/GW)	20	20.5	21	21.5	
海风桩基需求 (万吨)	90	246	315	387	
海塔+桩基合计 (万吨)	126	334	417	499	58%
陆塔+海塔+桩基合计 (万吨)	406	752.6	861	962.25	33%

资料来源：北极星电力网，财信证券

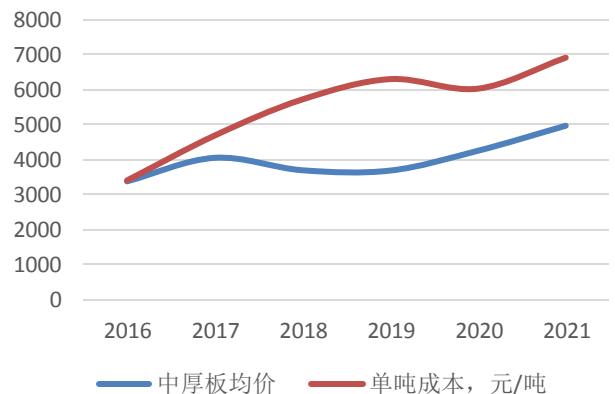
原材料价格下行，盈利端有望改善。天顺风能 2021 年报显示，在风塔的营业成本构成中，原材料成本占比 86.8%，人工工资、制造费用和运费占比约 4%-5%。结合大金重工历年塔筒的单吨成本与中厚板均价，发现二者走势也基本相同。塔筒的定价方式为成本加成，即价格=签订单时钢价成本+毛利额，因此塔筒厂商可以及时向下游传导原材料价格波动，转嫁部分风险。此外，塔筒的生产周期较短，一般为 1~2 个月，因此短期内的原材料价格波动风险也相对较低。

图 37：塔筒营业成本构成



资料来源：天顺风能 2021 年报，财信证券

图 38：大金重工塔筒单吨成本与中厚板价格关系



资料来源：公司公告，财信证券

钢材价格经历 2021 年大幅上涨后已逐渐回落，各塔筒企业盈利端有望改善。从中厚板的季度均价来看，2021 年钢价一路上行并在高位震荡，2021 年 6 月均价高达 5564 元/吨，较 2020 年同期涨幅 50%。2022 年以来，中厚板价格逐渐回落，6 月始降幅较为明显。考虑到整体经济形势和房地产行业的疲软，未来钢价的下行趋势较为确定，预计塔筒企业成本压力将有所缓和，毛利率有望提升。国内中厚板均价远低于国外，塔筒的出口成本优势显著。与欧盟、美国、日本等海外国家相比，我国中厚板价格一直较低。尤其是自从俄乌冲突以来，欧洲钢材价格暴涨，中厚板的国内外差价进一步被拉大。2022 年 9 月美国中厚板均价为 13061 元/吨，德国为 7686 元/吨，而我国仅为 4195 元/吨，出

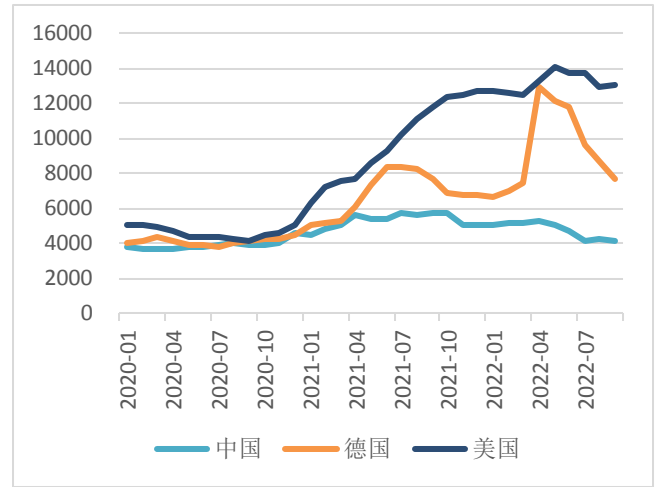
口的成本优势极为显著。

图 39：国内中厚板价格，元/吨



资料来源：同花顺，财信证券

图 40：各国中厚板价格对比，单位：元/吨



资料来源：同花顺，财信证券

反倾销税。以塔筒为例，结合海外各地区对我国塔筒企业所施加的反倾销税情况来看，美国和墨西哥的反倾销税率远高于欧盟和澳大利亚，且影响范围更大，覆盖了所有中国塔筒企业。在欧盟地区，大金重工的反倾销税率为 7.20%，比其他塔筒企业低 7%~12%，因此在欧洲地区具备出口优势。在澳大利亚地区，泰胜风能的反倾销税为 0，将极大利好其出海，未来很有可能进一步提高在澳大利亚的市占率，进一步抢占市场份额。

表 5：海外对中国塔筒企业的反倾销税率

地区	受影响厂商	反倾销税率
欧盟	中船澄船舶修造有限公司	7.50%
	蓬莱大金海洋重工有限公司	7.20%
	苏州天顺新能源科技有限公司	14.40%
	其他合作企业	11.20%
	其他企业	19.25%
美国	所有中国塔筒企业	双反税合计 67%~105%
墨西哥	所有中国塔筒企业	21%
澳大利亚	泰胜风能	0%
	其他中国企业	10.90%

资料来源：北极星电力网，财信证券

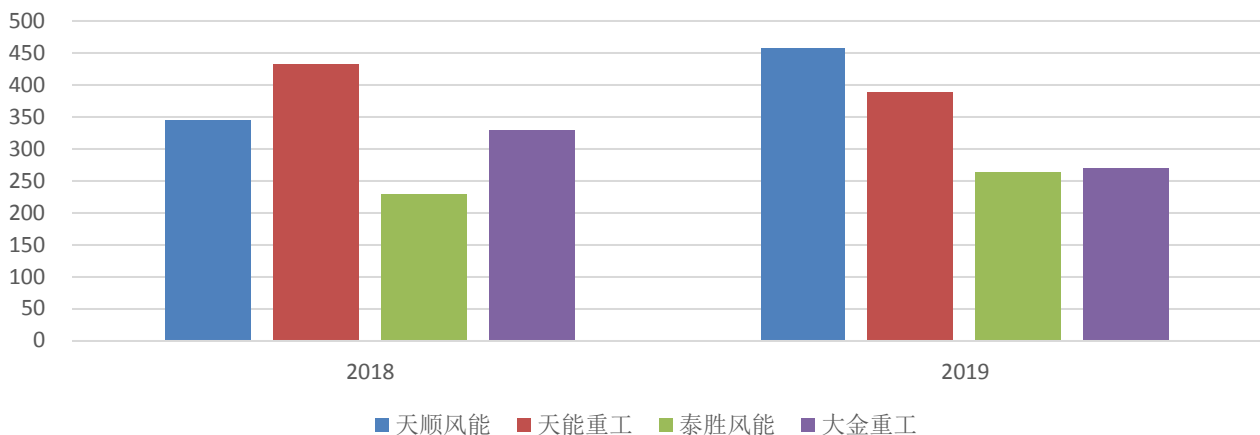
码头便于运输，自配运力节约运费。风电的零部件具有体大量沉的特点，大部件只能依托配套有码头的生产基地进行装船运输，因此码头对于出口是刚需。此外，风电大部件的运费占比也较高，如运送至欧洲的基础支撑结构运费占比 40%左右，自配运力不仅可以保证交付，也能够获取更多的利润。

表 6：各塔筒厂商码头资源情况

厂商	码头	泊位	备注
大金重工	蓬莱码头	10万吨级对外开放专用泊位 2 个，3.5 万吨级对外开放专用凹槽泊位 1 个，预计 2022 年开放 2 个 10 万吨级泊位	自有码头，优质深水码头，配有起重能力 1000 吨的龙门吊；
海力风电	海灵码头	1 万吨凹入式港池+2 万吨顺岸式码头	潮汐码头，运输能力较小；取得 339m 岸线泊位长度使用权
	小洋口码头	8 千吨凹入式港池	深水港，租用政府码头
	三夹沙码头		非潮汐码头，运输能力较大，且已获得使用权，作为海灵码头无法使用的备选项
	东营刁口港		已与政府签订投资协议，未开工
泰胜风能	蓝岛码头		2 个码头，码头岸线长度 760m
天能重工	东营码头		租用政府码头
	中广核码头		借用中广核码头，支付通行费，成本较高
天顺风能	无		

资料来源：各公司公告，财信证券

图 41：塔筒企业运费比较，单位：元/吨



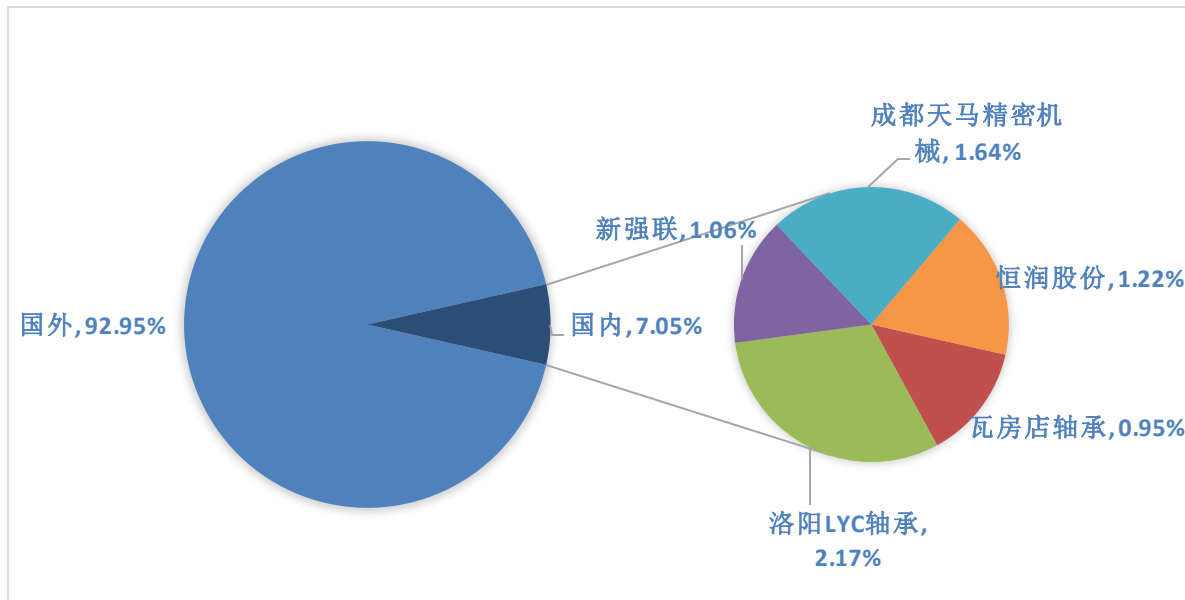
资料来源：公司公告，财信证券

3.2 轴承/滚子：国产替代的最佳环节

轴承的国产化率偏低，国内中高端轴承市场由外资品牌主导，以新强联、洛轴和瓦轴等企业为代表的本土企业开始崛起。根据 Wood Mackenzie 的数据，截止 2019 年我国风电核心部件中，轴承环节国产化进度相对较低，其中变桨&偏航轴承国产化率为 50%，主轴轴承的国产化率为 33%，齿轮箱轴承由于加工难度高，目前基本上由进口厂商垄断，国产化进程任重道远。从全球范围来看，2020 年全球轴承市场 70% 以上的市场份额由八大海外厂商占据（瑞典 SKF、德国 Schaeffler、日本 NSK、日本 JTEKT、日本 NTN、美国 TIMKEN、日本 NMB、日本 NACHI）。从国内市场来看，我国约 80% 的轴承市场被国外轴承厂商占据，本土轴承企业的规模普遍较小、技术实力较弱，仅占据剩余 20% 的市

场，且产品主要集中在中低端领域。但近两年来，海外轴承的产能、生产成本和运输均受到疫情和俄乌冲突的影响，再叠加抢装带来的需求爆发式增长和国内主机厂商降本的需求，本土轴承企业迎来了很好的国产替代机会，以新强联、洛轴和瓦轴等企业为代表的本土轴承企业产能规模和技术实力不断增强，尤其是在风电大功率主轴轴承产品上，目前国内厂商只有新强联、瓦轴等可以实现批量供应。

图 42：轴承市场情况

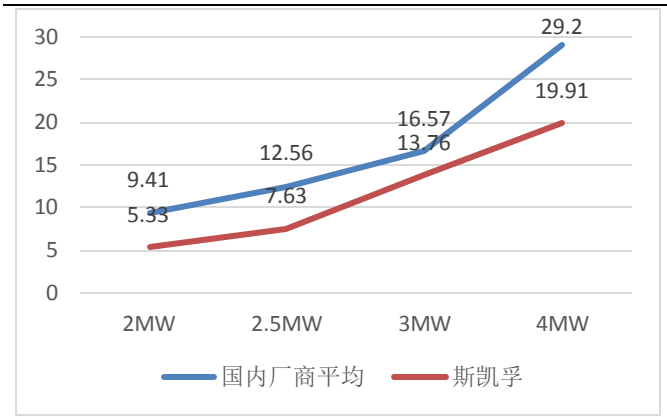


资料来源：北极星电力网，财信证券

国产替代的持续性需要进一步关注。根据此前抢装潮结束后产业链的实际情况来看，部分环节包括轴承的国产化率反而降低了，某种程度上意味着国产替代的逻辑更多是源自外部环境为国产替代创造的良好条件，而非本土轴承企业的产品得到认可。我们判断可能的原因还是在于轴承尤其是主轴轴承的重要性，使得下游整机厂商更加看重产品性能而不是产品价格。对于下游整机厂商而言，主机轴承的关键作用决定了其维修成本高、使用周期长的特点，所以即便国产轴承具有明显的价格优势，但出于风险的考虑，尤其是大兆瓦趋势下对轴承性能的要求进一步提高，多数整机厂仍然倾向于选择以舍弗勒、斯凯孚等为代表的国外轴承产品。

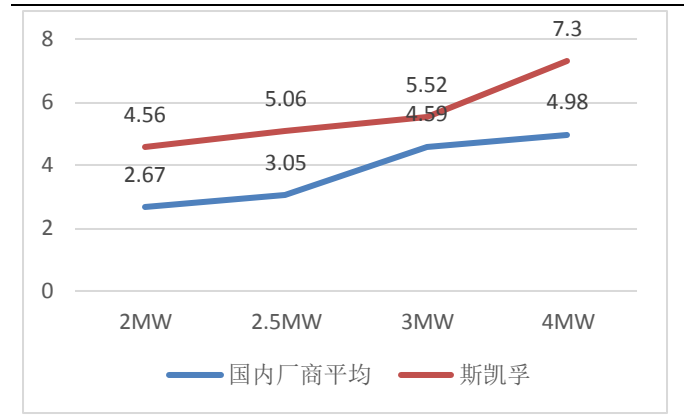
轴承关键字：大兆瓦、海风、主轴轴承。轴承是风机零部件中附加值最高、国产化率最低的一个环节。影响轴承产品价格的主要因素包括轴承类型、兆瓦数、海风&陆风、进口&国产等，不同种类的轴承受力性能要求、制造难度和原材料用量都不同，因而价格也会有比较明显的差异。以轴承类型为例，风机轴承主要分为主轴轴承、偏航变桨轴承以及齿轮箱轴承等，主轴轴承是单价最贵、技术壁垒最高的一个。相对于仅在必要时起调节作用的偏变轴承，主轴轴承在风机运转时需要始终处于工作状态，因此其载荷大、受力情况复杂，具有较高的技术门槛。从兆瓦数的角度来看，轴承的制造难度随着兆瓦数的增大而指数型上升，轴承的单mw价值也会随兆瓦数的增大而增加。从进口&国产的角度来看，相同兆瓦数的同类型轴承，国产轴承的价格要比进口便宜30%左右。

图 43：国产与进口主轴轴承价格对比



资料来源：三一重能公告，财信证券

图 44：国产与进口主轴轴承单 MW 价值量对比



资料来源：三一重能公告，财信证券

大兆瓦趋势下轴承加工的技术难度提升，单 MW 轴承价值量有望提升，预计 22-25 年风电轴承市场 CARG 为 38%。风电轴承一般包括变桨轴承、偏航轴承、传动系统轴承（主轴轴承、齿轮箱轴承）。风电轴承在不同机型中的使用量不同，一台直驱型风机需要 1~2 套主轴轴承、1 套偏航轴承、3 套变桨轴承，而双馈式或半直驱式风机由于在直驱式的基础上增加了齿轮箱，因此还需要多套齿轮箱轴承。预计国内风电轴承市场有望从 2022 年的近 100 亿增长到 2025 年的 264 亿元，3 年 CAGR 为 38%。

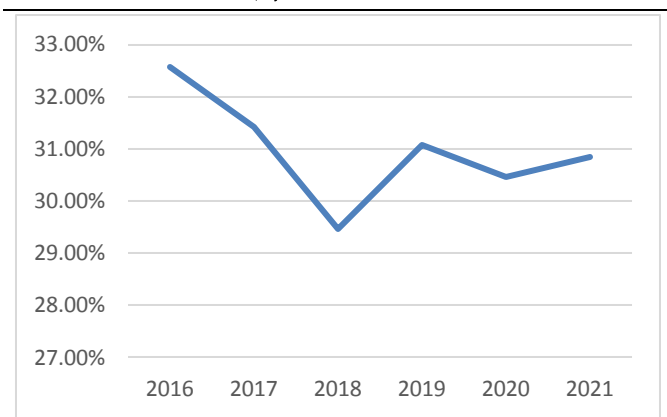
表 7：2022-2025 年国内风电轴承市场空间

	2022E	2023E	2024E	2025E
单 GW 轴承价值，亿元/GW	2.24	2.32	2.41	2.56
装机	44.50	77.00	90.00	103.00
市场空间	99.70	178.70	217.10	263.77

资料来源：财信证券测算

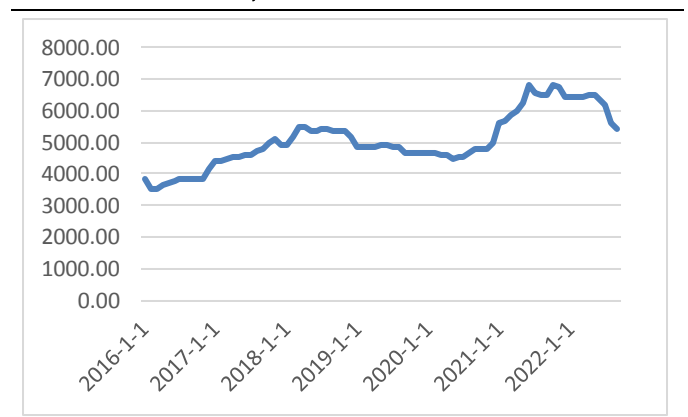
原材料价格下行，轴承企业盈利有望改善。参考新强联的数据，轴承制造的成本主要有三大部分：原材料 62%，制造费用 30%，人工 8%。其中，原材料又以轴承钢居多。从新强联毛利率和轴承钢价格走势来看，两者基本上呈现相反趋势。2022 年以来，轴承钢开始逐渐进入下行通道，轴承厂商的盈利能力有望得到改善。

图 45：新强联毛利率，%



资料来源：同花顺，财信证券

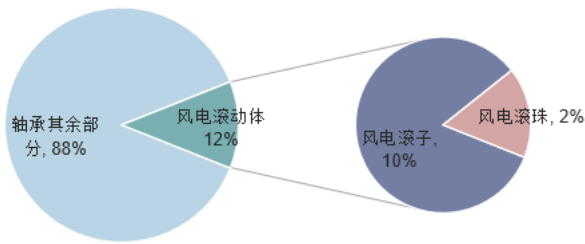
图 46：轴承钢价格，元/吨



资料来源：萝卜投资，财信证券

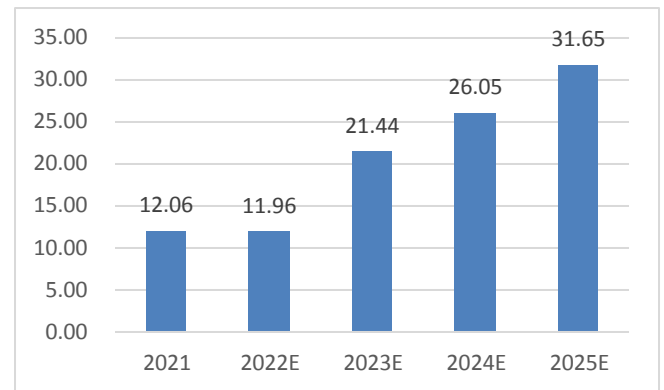
滚动体同样具备国产替代逻辑，滚子适用于大兆瓦机型。风电滚动体是轴承的重要组成部分，主要包括滚球和滚子两大类。根据中轴协统计，预计 2022 年风电滚动体市场规模占轴承市场的 12%；从风电滚动体各零部件情况来看，据中轴协统计，预计 2022 年风电滚子市场占比约为 10%，市场发展空间广阔。按照滚动体价值占轴承价值的 12% 测算，2022 年国内风电滚动体市场空间为 11.96 亿元，2025 年市场空间将达到 31.65 亿元，2022-2025 年 CAGR 为 38.31%。

图 47：2022 年中国风电滚子市场规模占比



资料来源：华经产业研究院，财信证券

图 48：2021-2025 年风电轴承滚动体市场空间



资料来源：北极星电力网，财信证券测算

滚动体建议关注专业滚动体制造商五洲新春和力星股份。以力星股份为例，我们主要关注公司以下几个方面：1) 风电滚子国产替代持续推进。公司作为国内轴承滚子的专业生产厂商，此前已与新强联和恒润股份签订战略合作协议，风电滚子国产替代正在快速推进，21 年公司滚子营收 5100 万，绝大部分为风电滚子；2) 高铁滚子推进顺利。高铁滚子台试结束后已经顺利推进到路试阶段，预计明年有望开始贡献业绩；3) 新能源汽车发力高端市场。2022 年公司成立全资子公司“力创精密”，主攻精密陶瓷滚动体，关键进口设备正在安装调试，预计年底到 23Q1 完成初期工作。目前陶瓷滚动体产品已经送样特斯拉，明年有望贡献部分增量业绩；4) 23 年为风电装机大年，风电滚子有望快速上量；高铁滚子通过路试后也将投产并兑现业绩，预计 22 和 23 年公司滚子业务营收有望达到 1 和 2 个亿。此外，新能源汽车陶瓷滚动体也将在 23 年实现“从 0 到 1”的突破，后续随着新能源汽车的渗透率不断提升，陶瓷滚动体有望持续放量。

3.3 海缆：高技术壁垒，高价值量抗通缩的最优选择

高电压、远距离的发展趋势下，海缆方案从“220kv+35kv”向“330kv+66kv”和“500kv+66kv”发展，海缆单 GW 价值量有望逐步提升。根据不完全统计，2021 年前并网的大部分海风项目离岸距离大概在 15km 以内，采用 220kv+35kv 海缆送出组合，单 GW 海缆价值大概在 10-15 亿。而 2022 年以来新招标的部分海缆项目离岸距离已提升至 30-40km 甚至更远，技术上也开始采用 330kv+66kv 海缆送出组合，单 GW 海缆价值提升至 15-20 亿。目前广东有部分暂未招标的项目离岸距离已经提升至 80km 甚至 100km 以上，在海缆送出组合方面预计采用 550kv+66kv 方案，海风项目的远距离和高电压发展趋

势明显，预计未来单 GW 海缆价值将提升至 20-25 亿之间。

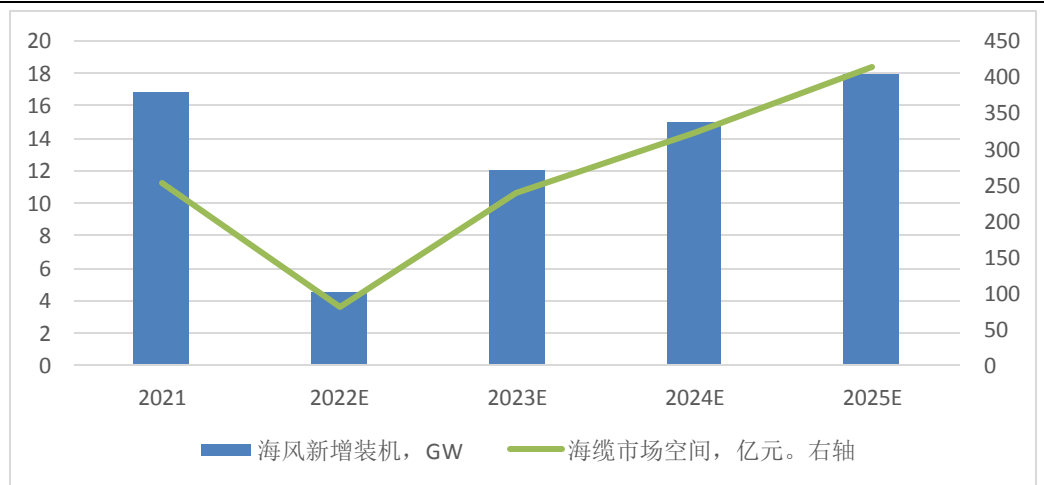
表 8：部分海缆项目概况

序号	省份	项目名称	中标时间	预计并网时间	海缆方案, kv	项目规模(MW)	离岸距离(km)	总金额(亿元)	单 GW 价格, 亿元/GW	中标企业
1	浙江	国电象山 1#海上风电(二期)	2022-07	2023 年	220+35	500	25	5.45	9.76	东方电缆
2	浙江	象山涂茨	2022-03	2022 年	220+66	280	8.2	2.4	8.5	东方电缆
3	广东	青洲四	2022-02	2023 年	220+35	505.2	67	13.9	27.5	东方电缆
4	山东	国华渤中 I 场址海风项目 35kV	2022-06	2022 年	220+35	502	19-29	2.59	5.16	中天科技
5	山东	国华渤中 I 场址海风项目 220kV	2022-06	2022 年	220+35	502	19-29	2.95	5.88	青岛汉缆
6	山东	国华渤中 B2 场址海风项目 220kV	2022-09	2022 年	220+35	500	19	2.91	5.82	中天科技
7	广东	青洲一 500kv	2022-03	2024 年	500+66	400	50	20	20	东方电缆
8	广东	青洲二 500kv	2022-04	2025 年	500+66	600	55	20	20	东方电缆
9	广东	青州六(标段 2)	2022-07	2024 年	330+66	1000	57	13.81	13.81	东方电缆

资料来源：北极星电力网，财信证券

单 GW 价值量的提升叠加海风的高增速，海缆市场空间潜力巨大。我们预计 21-25 年国内海风新增装机容量分别为 16.9、4.5、12、15、18GW，合计 66.4GW，假设 21-25 年海缆单 GW 价值分别为 15、18、20、21.5、23 亿元，测算 21-25 年海缆市场空间分别为 254、81、240、323、414 亿元，22-25 年 CAGR 为 72%。

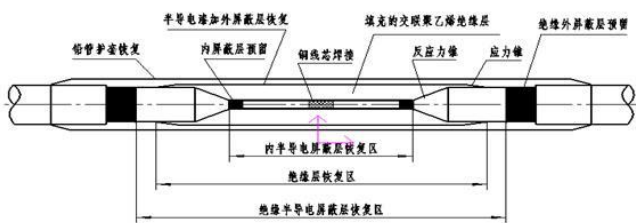
图 49：海缆市场空间



资料来源：北极星电力网，财信证券

海缆环节有诸多壁垒。海缆环节具有诸多特殊壁垒：**1) 生产技术壁垒。**主要包括连续大长度海缆生产、绝缘设计和软件头设计；**2) 码头和运输壁垒。**与海塔类似，海缆也不方便进行陆上运输，因此一般采取临海基地生产，然后直接通过绞盘输送至海缆敷设船上，需要有合适的码头。此外，现在海缆包安装的一体化趋势明显，除了码头资源外，海缆敷设船也在一定程度上成为壁垒；**3) 高电压海缆产品业绩壁垒。**虽然海缆占海风投资的比例不高，大约在 15% 左右，但是海缆是唯一的电能量传输环节，且海缆敷设在海床上，相比而言属于出故障后维修难度最大的环节，因此业主对海缆企业的资质、质量、过往业绩都有严格要求。2022 年初，东方电缆中标明阳智能青洲四海风项目 220kV、35kV 海缆采购及敷设工程，中标金额 13.90 亿元，但在此前的中标候选人名单上，宝胜股份报价较东方电缆低 14% 左右，最终东方电缆以两个标段合计约 14 亿元的非最低价中标，也从侧面印证了海缆的业绩和技术壁垒。

图 50：海缆软接头



资料来源：东方电缆，财信证券

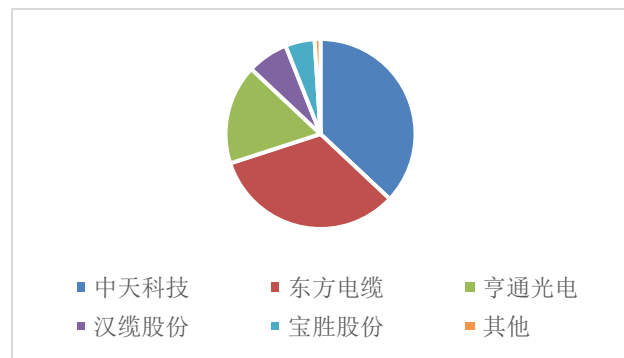
图 51：海缆绞盘



资料来源：北极星电力网，财信证券

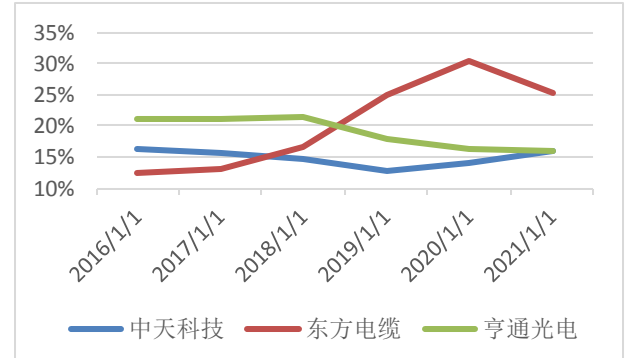
海缆竞争格局清晰、产品毛利率高。当前海缆市场以东方电缆、中天科技和亨通光电为三足鼎立，市占率分别为 33%、37%和 17%，汉缆股份和宝胜股份通过近几年的扩产，目前市占率分别达 7%、5%，其余参与者包括太阳电缆、起帆电缆等，市占率较小。尤其是在高电压海缆和柔性直流海缆方面，当前仅有东方电缆和中天科技具有交付业绩，未来随着第二、三梯队的产能释放，预计常规的 220kv+35kv 海缆产品竞争会更加激烈，毛利率预计平缓下降。但在高压海缆产品方面，由于在软接头、大长度等方面具有较强的技术壁垒，预计以东方电缆和中天科技为代表的头部企业仍将获得较大的市场份额。

图 52：海缆市场格局



资料来源：北极星电力网，财信证券

图 53：海缆头部企业毛利率，%



资料来源：同花顺，财信证券

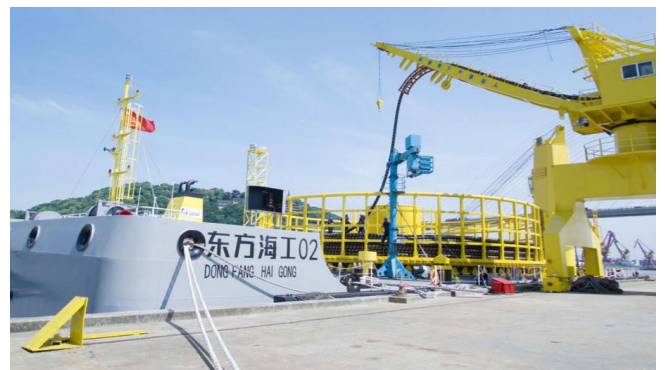
东方电缆产能布局领先，海缆龙头地位稳固。公司作为海缆龙头，积极灵活布局生产基地，东部（北仑）基地·未来工厂现已实现全面投产；同时南部（阳江）基地的建设也已开始启动，一期项目预计于 2023 年上半年建成，有望贡献 15 亿元海缆产值。公司对广西、山东和海南等国内新兴海风市场也保持关注，此外公司位于荷兰鹿特丹的欧洲子公司已设立完成，将帮助公司更好地打开海外市场，提升企业的国际竞争力。截止 2022 年 7 月 31 日，公司在手订单共 105.22 亿元，其中海缆系统 63.11 亿元（220kV 及以上海缆约占 64%，脐带缆约占 10%），陆缆系统 26.47 亿元，海洋工程 15.64 亿元。与 2022 年 2 月末的在手订单量相比，公司在手订单量增长了 66.72 个百分点，其中海缆系统订单量增长了 121.21 个百分点，海洋工程增长了 138.05 个百分点，陆缆系统降低了 5.50 个百分点。预计在明年国内海风装机恢复正常后，海缆系统和海洋工程将助力公司业绩提升，整体毛利率也将得到明显改善。

图 54：东方电缆宁波未来工厂



资料来源：东方电缆，财信证券

图 55：东方电缆海缆敷设船

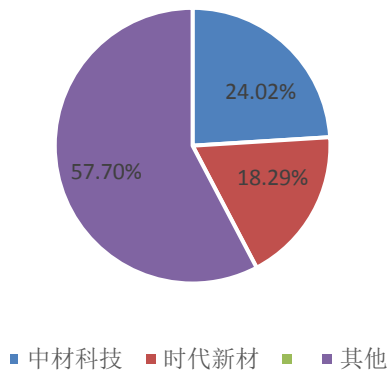


资料来源：东方电缆，财信证券

3.4 叶片：竞争格局清晰，原材料降本、大兆瓦叶片紧缺

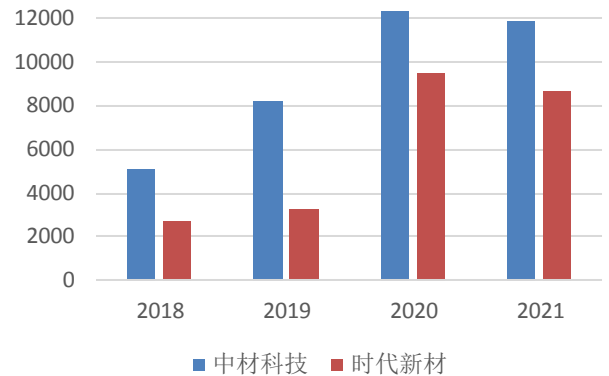
国内风电叶片行业集中度较高，呈现双龙头竞争格局。我国风电叶片行业以中材科技和时代新材为龙头企业，自 2018 年以来中材科技和时代新材的叶片产能持续扩张。2020 年的风机抢装潮使当年叶片需求量大增，中材科技和时代新材顺势增产，产能增速分别高达 50.51% 和 193.54%。2021 年二者合计市场份额达 42.3%，其中时代新材市占率为 18.29%，中材科技为 24.02%。2021 年陆风装机潮褪去，国内叶片厂商的产能有所下滑。当前陆风已经进入平价时代、海风进入高速成长期，风机大型化对叶片的大型化和轻量化提出了更高的要求，预计龙头企业有望占据更有利的竞争优势。

图 56：2021 年国内风电叶片厂商市占率，%



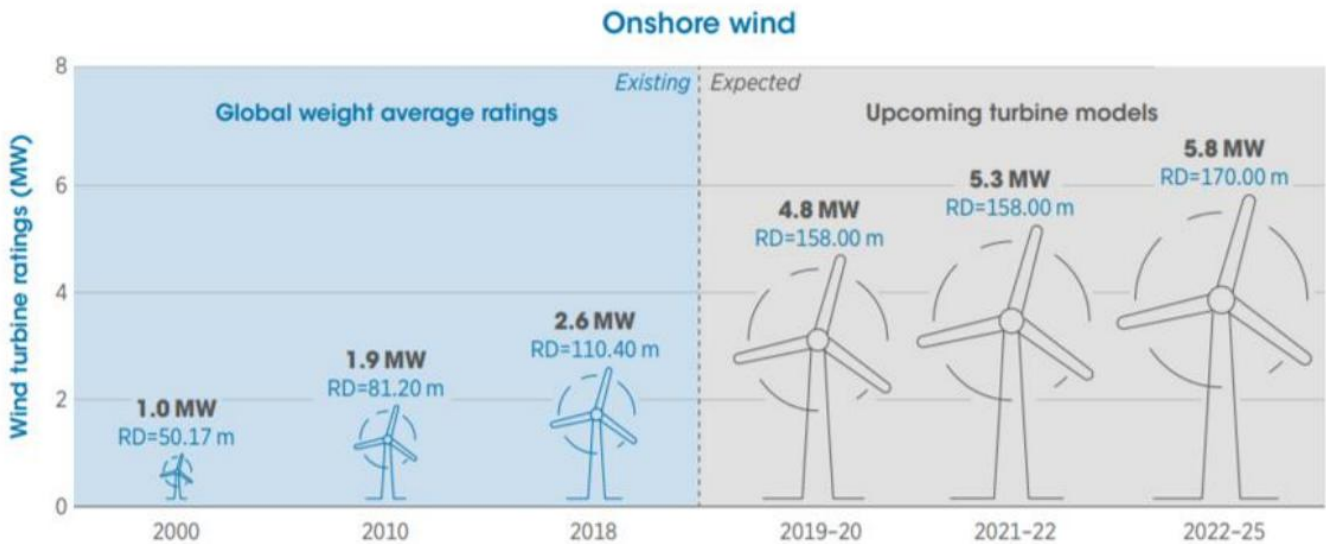
资料来源：北极星电力网，财信证券

图 57：龙头叶片厂商产能情况，MW



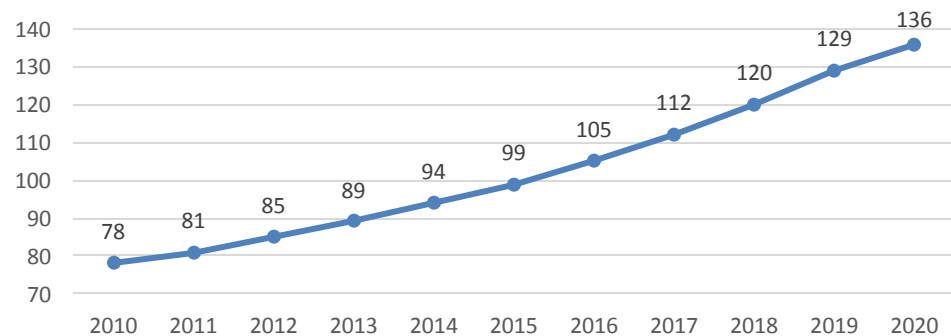
资料来源：同花顺，财信证券

图 58：风电叶片直径 (RD) 变化趋势



资料来源：IRENA，财信证券

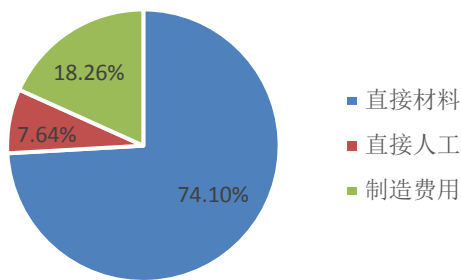
图 59：2010-2020 年中国新增风电机组平均风轮直径 (单位：米)



资料来源：CWEA，财信证券

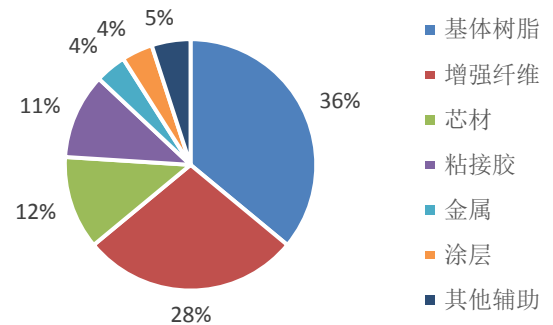
环氧树脂价格下行明显，叶片厂生产成本压力减弱。原材料是风电叶片成本结构的主要来源，主要包括基体树脂、增强纤维、芯材、粘接胶等，分别占原材料成本的36%、28%、12%和11%。基体材料主要采用环氧树脂，2021年环氧树脂价格出现大幅上涨，一度曾高达45000元/吨，较2021年初增长86%，严重挤压了叶片厂商的利润。2022年以来环氧树脂价格一路下行，截至2022年12月5日已下降至15900元/吨，将极大缓解叶片厂商的成本压力，预计叶片厂商的毛利率有望改善。

图 60：风电叶片成本构成



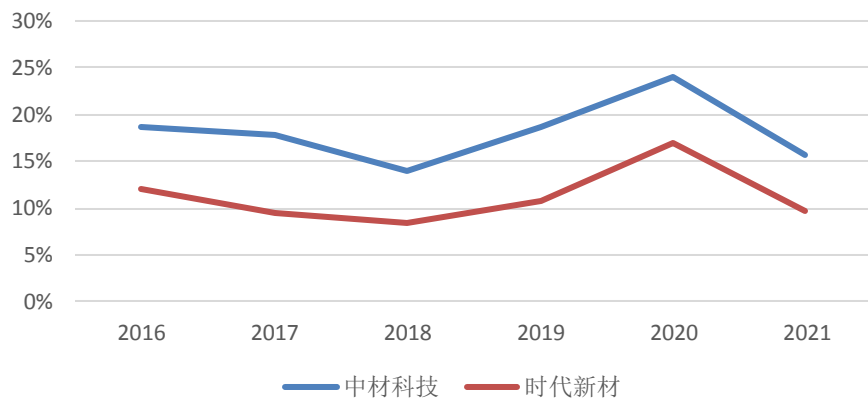
资料来源：时代新材，财信证券

图 61：风电叶片原材料构成情况



资料来源：《复合材料结构设计对风电叶片成本的影响》，财信证券

图 62：风电叶片龙头企业毛利率（%）

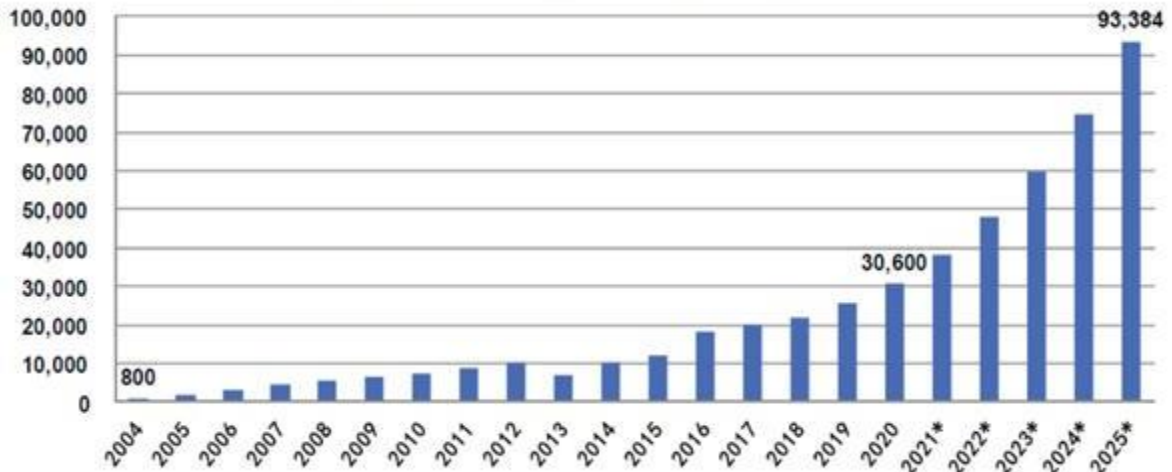


资料来源：北极星电力网，财信证券

沿着叶片大型化方向挖掘，我们认为模具和碳纤维两个方面也有投资机会。1) 风机大型化趋势加速老旧模具替换，模具损耗速度不及叶片迭代速度。一套模具的正常使用寿命是3年，近年来风机逐渐往大型化方向加速发展，新叶型的开发速度远高于模具的使用寿命，很多小兆瓦模具未达到其使用寿命就只能报废或降低使用率，叶片厂为了满足下游大型化的需求也只能加快订购大兆瓦叶片模具。2) 受风电叶片大型化趋势影响，碳纤维需求加速上升。风机大型化对叶片的减重需求愈加强烈，传统风电叶片所采用的玻璃纤维无论是在抗拉强度和抗拉模量上都将无法满足不同兆瓦叶片大型化的需求，因此厂商开

始将目光聚焦于更高强度、更低密度的碳纤维。据广州赛奥数据显示，2020年我国风电叶片碳纤维需求量为30600吨，预计2025年将达到93384吨，CAGR约25%。与此同时，2022年7月19日全球风电整机巨头维斯塔斯的拉挤碳梁专利到期，将极大利好国内碳纤维风电叶片的生产，预计未来风电叶片的碳纤维渗透率还将大幅提升。

图 63：风电叶片碳纤维需求（吨）



资料来源：广州赛奥，财信证券

3.5 重点公司情况

除塔筒、轴承/滚子、海缆和叶片的环节外，我们认为风电零部件各个环节的企业龙头也值得关注，主要原因包括：**1)** 大兆瓦趋势明显的装机大年背景下，装机量的高增为零部件各环节的高增奠定了共同的基础；**2)** 在经历了2021和2022年两年的行业低谷期后，产能进一步出清、市场竞争格局优化，利好零部件的龙头企业；**3)** 大兆瓦产能扩产周期长、投资规模打，龙头企业在行业低谷期逆势扩张的可能性更大；**4)** 23年为大兆瓦趋势明显的装机大年，大兆瓦零部件有望量价齐升。其他值得关注的风电零部件龙头包括恒润股份、金雷股份、中际联合、日月股份等细分零部件龙头企业。

表 9：风电设备公司业绩预测情况（截止 2022 年 12 月 22 日）

序号	代码	主业	公司简称	归母净利润				PE		
				2021A	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
1	300569.SZ	塔筒	天能重工	4.0	5.2	8.2	10.4	11.9	7.6	6.0
2	002080.SZ	叶片	中材科技	33.7	34.7	38.2	45.5	10.7	9.7	8.2
3	002202.SZ	主机	金风科技	34.6	35.5	41.8	50.3	12.7	10.7	8.9
4	600973.SH	海缆	宝胜股份	-7.6	2.6	5.6	7.7	24.4	11.4	8.4
5	601615.SH	主机	明阳智能	31.0	41.5	49.9	59.6	13.3	11.1	9.3
6	600522.SH	海缆	中天科技	1.7	35.6	45.7	54.5	13.7	10.6	8.9
7	688660.SH	主机	电气风电	5.1	4.1	7.2	9.7	19.3	11.0	8.2
8	002483.SZ	起重	润邦股份	3.5	2.7	4.2	5.2	17.4	11.2	9.1
9	300129.SZ	塔筒	泰胜风能	2.6	3.8	5.4	6.3	16.7	11.7	10.1
10	300772.SZ	主机	运达股份	4.9	6.6	8.0	9.7	15.1	12.4	10.2
11	600487.SH	海缆	亨通光电	14.4	20.8	27.4	34.1	17.0	12.9	10.3
12	600458.SH	叶片	时代新材	1.8	3.4	5.7	7.4	21.9	13.2	10.1
13	603507.SH	定转子	振江股份	1.8	2.1	3.4	4.1	18.4	11.6	9.5
14	002531.SZ	塔筒	天顺风能	13.1	9.6	17.8	22.7	25.4	13.7	10.8
15	300443.SZ	主轴	金雷股份	5.0	4.2	6.7	9.0	21.9	14.0	10.5
16	603667.SH	轴承滚子	五洲新春	1.2	2.0	2.9	3.9	21.6	14.6	11.0
17	688349.SH	主机	三一重能	15.9	17.2	23.3	29.5	19.7	14.5	11.5
18	002487.SZ	塔筒	大金重工	5.8	6.4	14.0	22.3	33.3	15.2	9.6
19	688186.SH	铸件	广大特材	1.8	1.4	3.5	5.6	37.8	15.4	9.6
20	605305.SH	爬楼器	中际联合	2.3	2.2	3.2	4.0	22.0	15.6	12.4
21	301063.SZ	锻件	海锅股份	0.9	1.0	1.5	1.9	30.5	20.2	15.9
22	300984.SZ	轴承套圈	金沃股份	0.6	0.6	0.9	2.0	28.2	17.1	8.0
23	300421.SZ	轴承滚子	力星股份	0.9	0.7	1.7	2.4	40.1	18.2	12.7
24	002046.SZ	轴承	国机精工	1.3	2.5	3.4	4.4	22.9	16.6	12.8
25	603985.SH	法兰、轴承	恒润股份	4.4	3.0	5.7	8.1	34.4	18.1	12.7
26	603218.SH	铸件	日月股份	6.7	3.7	8.8	11.9	51.6	21.9	16.3
27	002006.SZ	叶片-碳纤维生产线	精功科技	1.1	3.8	5.6	7.6	29.0	19.7	14.6
28	300850.SZ	轴承	新强联	5.1	6.1	8.8	11.9	28.9	20.1	14.8
29	301155.SZ	塔筒	海力风电	11.1	3.5	8.9	13.9	53.9	21.3	13.6
30	603606.SH	海缆	东方电缆	11.9	11.3	19.1	24.0	37.5	22.3	17.7
31	301289.SZ	电缆监测	国缆检测	0.7	0.8	1.1	1.5	33.5	22.8	16.3
32	605123.SH	锻件+轴承	派克新材	3.0	4.5	6.1	8.0	33.8	25.0	19.0
33	603063.SH	变流器	禾望电气	2.8	3.4	5.1	7.0	34.8	23.4	17.1
34	300718.SZ	轴承-滑动轴承	长盛轴承	1.6	1.9	2.5	3.2	39.3	30.4	23.6
35	601890.SH	锚链	亚星锚链	1.2	1.6	2.2	2.9	48.1	35.6	27.3
36	600416.SH	发电机	湘电股份	0.8	3.1	5.0	7.3	76.3	47.0	32.4

资料来源：同花顺，财信证券

投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	买入	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	增持	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	持有	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为-10%—5%
	卖出	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为-5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格，作者具有中国证券业协会注册分析师执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供财信证券股份有限公司客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。

财信证券研究发展中心

网址：stock.hnchasing.com

地址：湖南省长沙市芙蓉中路二段 80 号顺天国际财富中心 28 层

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438