

| 证 券 研 究 报 告 |

# 欧洲海风放量，国内桩基龙头有望受益

—风电出海系列报告1：海风基础出口专题

2024.05.28

分析师：曾彪

执业证书编号：S0740522020001

分析师：吴鹏

执业证书编号：S0740522040004

## 投资要点

- 相对海上塔筒，海风风机基础具备更好的抗通缩属性，在全球海风放量预期下，**我们预计到2028年全球塔筒+基础总需求将达1311万吨，23-28年CAGR达34%。**
  
- **欧洲海风装机预计快速增长，未来单桩产品供需预计出现缺口。**
  - **欧洲主要海风市场：**1) 英国：目前累计装机14.8GW，海风项目储备近100GW，第三和第四轮CfD拍卖项目合计12.5GW预计在24-27年集中投运，同时在CfD报价上限大幅提升背景下，提振业主开发积极性，第六轮预计有10GW+项目参与投标；2) 德国：目前累计装机8.5GW，正在推进项目达14.2GW，预计在27-30年集中投运；3) 荷兰：目前累计装机4.7GW，在建项目1.5GW、计划招标15GW。
  - **欧洲海风基础结构：****2020年欧洲单桩基础占有所有海风基础的81%，是海风基础的最主要形式**，其次是导管架基础，占比10%，**预计后续单桩基础仍占主导地位。**
  - **欧洲海风基础市场格局：****Sif、EEW、Steelwind、Bladt是欧洲老牌单桩厂商。**1) 从安装口径看，在2018-2020年间安装的海风基础中，荷兰Sif和德国EEW占据近90%市场份额，丹麦Bladt和德国Steelwind则占据10%左右的市场。2) 从订单口径看，根据供应商官宣的订单（单桩和过渡件），20-30年全球市场（除中国）中Sif、EEW、Steelwind分别占比30%、26%、11%。
  - **预计欧洲单桩基础预计在26-27年左右开始出现需求缺口：**
    - 据WindEurope（2022），到27年欧洲单桩需求会超过单桩供给，到25年浮式基础将出现供给短缺，导管架基础供给相对充足。
    - 据Sif（2023），27-29年欧美市场（欧盟+英国+美国东海岸）单桩需求将达222/427/470万吨左右，而27-29年单桩供给为200万吨左右，对应缺口为22/227/270万吨，供需缺口自27年起快速拉大。

## 投资要点

- 预计欧洲单桩基础预计在**26-27**年左右开始出现需求缺口：
  - 据我们研究测算，**欧洲海风基础需求到2028年达341万吨**，其中**26-28年欧洲单桩基础需求分别为146/190/265万吨**；23年末欧洲本土厂商单桩产能为110万吨，后续Sif、EEW、Haizea、SeAh、BSC有相关扩产计划，**预计到26-28年欧洲单桩供给分别为136/166/184万吨**，相应供需缺口分别为**10/24/81万吨**。

### □ 欧洲海风供需不平衡下，国内桩基厂商有望受益。

- **外部驱动**：欧洲单桩基础预计在26-27年左右出现供需缺口，叠加单桩产能扩产周期较长（一般为3-5年）、海外厂商订单相对饱满进一步驱动需求外溢，进而为国内桩基厂商出海提供外部契机。
- **内部竞争要素**：
  - **1) 业绩背书**：有海外业务经验的企业在产品品质、服务能力等方面更受国际客户认可，更了解国外业主需求，相关认证程序节奏也更快，进而更容易打入欧洲海风基础市场。
  - **2) 码头/运输**：随着单桩等产品直径越长、体积越大，对码头要求越高，而码头资源本身相对稀缺，具备码头资源的企业更具竞争力；同时，具备自有码头能够保障海运出货确保订单的按时交付，并有效降低厂商的运输成本。
  - **3) 关税**：目前欧美对中国钢制塔筒产品征收不同程度的反倾销税，但对海风基础产品（单桩、过渡件等）暂无相关规定，出口单桩产品等并不受反倾销税限制，一定程度上利好单桩出海。
  - **4) 成本优势**：国内企业原材料价格相对海外企业具有显著优势，同时熟练技术工更多、成本更低，生产效率较高制造费用也更低。

## 投资要点

### □ 推荐关注：

【大金重工】亚太区唯一实现向欧洲交付海上风电基础结构的供应商。据不完全统计，截止目前已累计签署总价值超10亿欧元海外订单。同时参与的欧洲、日韩、美国等地多个海工项目的总需求量超过300万吨，在产能+优质码头+物流体系优势加持下，拿单能力突出，有望进一步提高全球份额。

【天顺风能】预计到25年底全球海工设计产能超250万吨。其中，德国基地50万吨预计25年年中投产，本土化不仅提高交付优势、降低运费成本，而且可有效规避可能发生的地缘政治风险。依托德国基地，公司将逐步实现海风在欧洲和北美的产能半径覆盖。

【海力风电】纯海工标的，预计到24年底，海上总体设计产能可达129万吨。目前仍以国内市场为主，同时计划在启东吕四港、海南儋州和广东湛江投建的基地项目，均有布局面向出口的重装码头，旨在拓展海外市场。

【润邦股份】海工产能30万吨，22年9月首次中标日本市场单桩订单并于2023年3月交付，打开全球市场突破口。

【泰胜风能】截止24Q1，海外在执行及待执行订单达15亿元，主要对外出口陆上塔筒产品，预计后续海风海风有所突破。

【天能重工】与国内主机厂建立合作关系并承揽中亚、南美洲出口业务，实现海外业务破冰。同时，23年完成Enercon的塔筒和锚板供应商认证和沙特国际电力和水务公司的审核工作。

□ 风险提示：海外海风装机需求不及预期；市场竞争加剧导致盈利下滑；地缘政治风险导致国内桩基企业出口受到阻碍；数据测算偏差风险；参考信息滞后风险。

# 目录

## CONTENTS

中泰证券研究所  
专业 | 领先 | 深度 | 诚信

01. 全球海风基础需求快速增长
02. 欧洲海风起量，风机基础供需或偏紧
03. 内外部因素驱动，扬帆出海未来可期
04. 风险提示



1

# 全球海风基础需求快速增长

全球领先

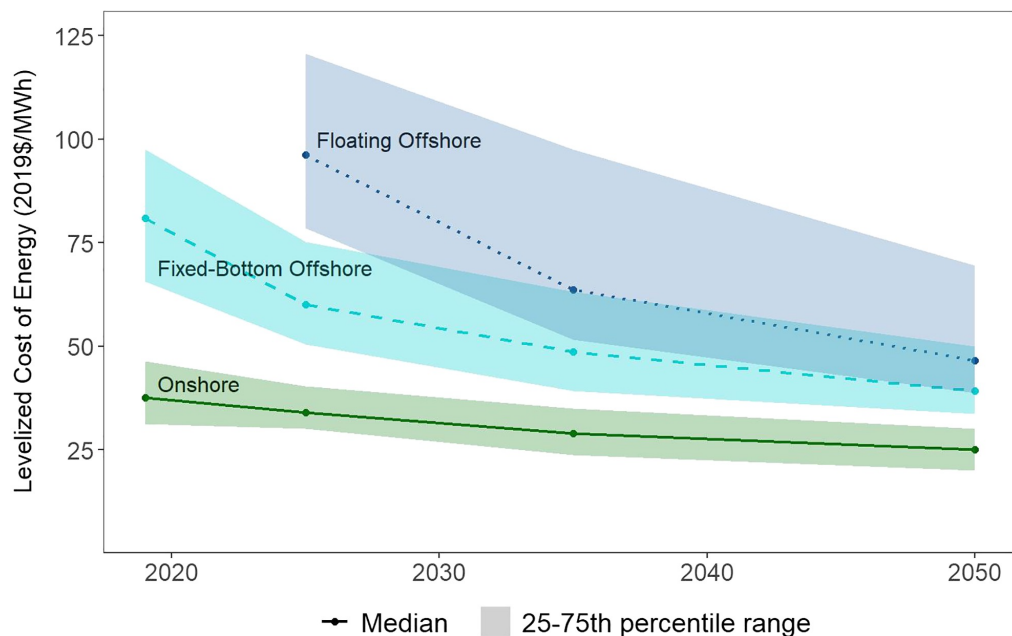
## 全球装机量快速增长，风电需求潜力大

### ➤ 政策推动+LCOE下滑，全球风电迎来高景气发展：

- 碳减排成全球共识，同时受各国政策推动的抢装影响，21年全球新增装机容量达到93.5GW，2022年受供应链中断与能源危机冲击，新增装机容量77.6GW不及预期，但仍为历史第三高。随着市场修复，装机量仍将稳步提升。
- 根Wind Energy研究成果，预计到**2035年**，陆上风电的LCOE将下降**27%**，海上风电的LCOE将下降**17-35%**。

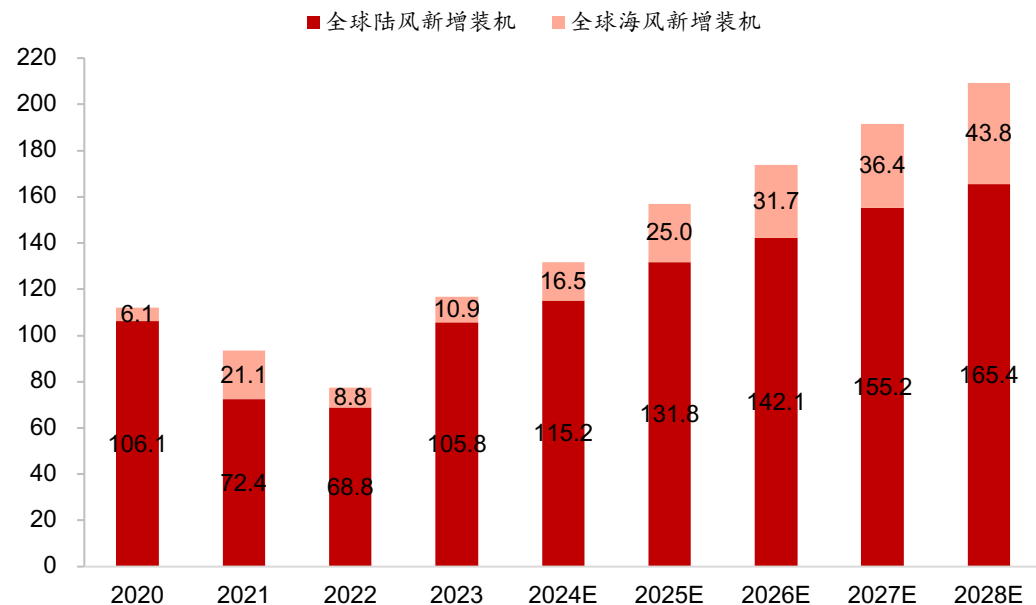
### ➤ 我们预计，到2028年全球新增装机将达到209GW，23-28年CAGR为12.4%。

图表1：风电LCOE预测



资料来源：Expert perspectives on the wind plant of the future, 中泰证券研究所

图表2：2020-2028全球新增装机量及预测 (GW)

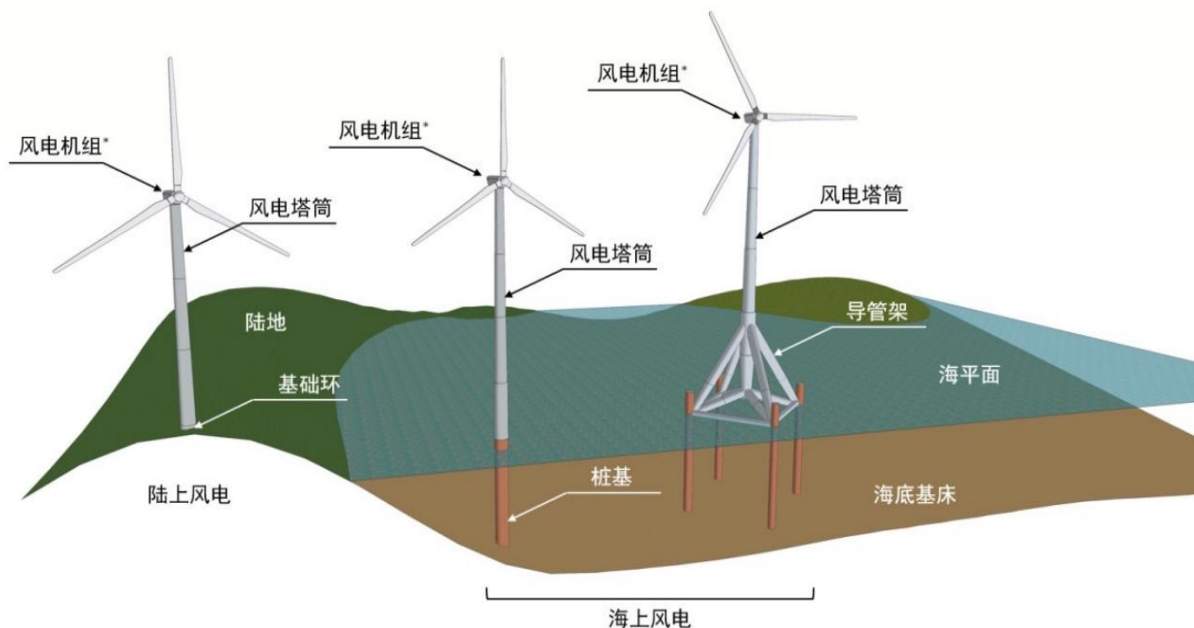


资料来源：GWEC, 中泰证券研究所预测

## 海上塔筒：风机结构部件，原材料占成本比重大

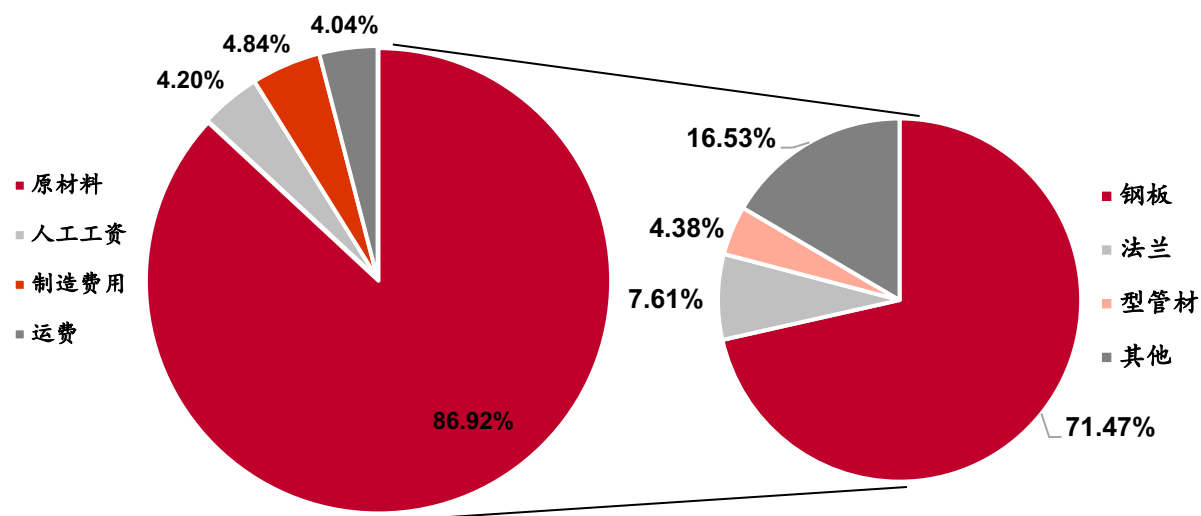
- ▶ **塔筒为风电机组的支撑基础部件**：一套风电设备一般分为风电机组、风电支撑基础以及输电控制系统三部分。其中风电基础包括风电塔筒以及基础环等，海上风电基础还包括桩基、导管架等零部件。
- ▶ **原材料成本为塔筒的主要成本构成**：塔筒的成本主要来自于原材料，根据天顺风能披露原材料成本占比达到**86.92%**；原材料中的钢板、法兰和型管材的成本比重分别为71.47%、7.61%和4.38%，**钢材占塔筒成本比重极高**。

图表3：陆风与海风基础对比



资料来源：海力风电招股说明书，中泰证券研究所

图表4：塔筒成本构成



资料来源：天顺风能2022年年报，海力风电招股说明书，中泰证券研究所



## 海上风电基础：单桩和导管架基础使用较多

- 海上风机基础可分为桩基础（单桩/多桩承台/多脚架/导管架）、浅基础（重力式/吸力筒）和柔性基础（漂浮式）。
- 单桩基础和导管架基础是使用较多的形式。随着深远海化，导管架基础形式将得到更广泛的应用。

图表5：不同海上风电基础的形式

	重力式基础	单桩基础	多桩承台基础	多脚架基础	导管架基础	吸力筒基础	漂浮式基础
形式构成	重力式扩展/重力式沉箱/重力式预应力壳体/钢管桩—混凝土沉箱组合基础等型式	钢板卷制而成的焊接钢管组成	钢筋混凝土承台和钢管桩构成	以三脚架式为例，由主筒体、3根桩套管和斜杆结构组成	钢制空间框架式结构，由导管架+管桩构成	筒体为底部开口、顶部密封的筒型，外伸段可采用钢筋混凝土预应力结构或钢结构	漂浮在海面的平台
适用水深	0-30m	0-30m	0-30m	0-30m	20-50m	30-60m	大于50m
适用条件	地基要求为岩石或坚硬土层，地基承载力高，海床相对较平缓，冲刷不严重区域	砂性土或软粘土层，地基具有较好承载能力，海床较为稳定的区域	地质条件一般、水深适中的区域	海床(岩)土层具有较高水平向承载能力，海床冲刷不严重区域	地质条件一般区域，水深较深条件下优势较为明显	软粘土和松散砂土地质	对地基要求较低，水深要求较高
优点	1、具有良好的稳定性； 2、陆上预制方式建造，不需海上打桩，现场安装工作量小	1、技术成熟，结构简单； 2、施工简便、快捷，适应性强，经济性较好	1、施工技术较为成熟，基础防撞性能好，软土地基适应性好	1、成本介于单桩基础和导管架基础之间； 2、结构刚度相对较大，整体稳定性好，不需海床准备和冲刷防护	1、主要采用小杆件，可降低波浪和水流荷载作用 2、结构刚度较高，对地质要求较低； 3、工艺成熟，海上作业工序少，综合风险低	1、不需打桩，施工速度快；安装噪音小，拆除简便； 2、针对深远海域风场开发，在未来还有降低成本的潜力	1、机动性好、易拆卸，服役期满可回收再利用
缺点	1、对海床地质条件要求较高； 2、需要较深、隐蔽条件较好的预制码头和水域条件	1、结构刚度小，水平外力作用下易产生侧向变形； 2、结构安全受海床冲刷影响较大	1、对海上施工窗口期要求苛刻，限制了基础的进一步应用； 2、对于深水场址，耗钢量显著增加，建设成本明显提高	1、若用于浅水地区，易与船只碰撞； 2、需要海上连接等操作，增加施工难度	1、结构受力相对复杂，导管架节点数量多，疲劳损伤较大； 2、都要求专门加工，建造及维护成本较高	1、对筒体下沉控制要求较高； 2、筒内土体过大的渗流会导致结构倾斜	1、设计难度大； 2、维持基础稳定性、限制基础位移、高效的锚链系统，降低设计安装维护成本具有挑战性

资料来源：《风能》杂志，中泰证券研究所

## 单桩基础抗通缩属性凸显，单位用量相对提升

- 风机大型化对零部件成本的摊薄作用明显，是风电行业降本的有力武器，已成为近些年各厂家追逐的趋势之一。
- 对于单桩基础形式而言，随着深远海化，**单GW单桩基础用量有所提升，可抵消风机大型化的摊薄作用。**
- 以山东为例，同采用单桩基础形式：随着水深越深、离岸距离越远，单GW单桩基础用量逐步提升；且大型化并没有使单GW单桩基础用量出现明显下降。

图表6：同一海域，水深越深，距离越远，单桩基础用量越多，风机大型化的摊薄作用可被抵消

	国华渤中I场址 海上风电项目	国家电投山东半岛南海上风电 基地V场址500MW项目	山东能源渤中海上风电A场 址项目	国家电投山东海卫半岛南U 场址450MW海上风电项目	国华投资半岛南U2场址 600MW海上风电项目一期
容量 (MW)	500	500	501	450	306
单机功率 (MW)	7	7	8.35	8.5	8.5
风机基础	单桩基础	单桩基础	单桩基础	单桩基础	单桩基础
水深 (m)	12-13	18-28	10-20	28.5-30.5	30-32
离岸距离 (km)	25	26	20	26	32
单桩重量 (吨)	710	1000	1440.2	1544	1647
装机需求 (万吨/GW)	<b>10.14</b>	<b>14.29</b>	<b>17.25</b>	<b>18.16</b>	<b>19.38</b>

注：摘自环评书，后续实际施工安装和环评书可能有差异

资料来源：各项目环境影响评价报告书，中泰证券研究所

## 深远海下导管架占比提升，进一步提升单位用量

- 对比采用单桩基础和导管架基础的海风项目，由于导管架主体钢结构用量较重，单GW导管架基础用量远高于单桩。
- 单桩适用于水深在30m以内的海域，导管架适用于水深为20-50m的海域。在深远海趋势下，导管架形式占比提升，风机基础的综合单GW用量将进一步提升，风机基础整体具备一定抗通缩能力。

图表7：导管架单位用量高于单桩

	国华渤中1场址海上风电项目	山东能源渤中海上风电A场址项目	国华投资半岛南U2场址600MW海上风电项目一期	中广核惠州港口二PB海上风电场项目	粤电阳江青洲一海上风电场项目	粤电阳江青洲二海上风电场项目
容量 (MW)	500	501	306	300	400	400
单机功率 (MW)	7	8.35	8.5	5.5	8	10
风机基础	单桩基础	单桩基础	单桩基础	四桩导管架基础	四桩导管架基础	四桩导管架基础
水深 (m)	12-13	10-20	30-32	30-40	35-38	37-43
离岸距离 (km)	25	20	32	22	45	55
管桩重量 (t)	710	1440.2	1647	300	975	1205
导管架重量 (t)				1361.8	1345	1505
海风基础重量 (t)	710	1440.2	1647	1661.8	2320	2710
基础需求 (万吨/GW)	10.14	17.25	19.38	30.21	29.00	27.10

注：摘自环评书，后续实际施工安装和环评书可能有差异，导管架重量包含导管架主体钢结构重量和下方相连的钢管桩重量

资料来源：各项目环境影响评价报告书，中泰证券研究所

## 全球海风装机增长，推动塔筒+基础需求放量

- 基于风机大型化对塔筒用量的摊薄作用，我们预计单位功率塔筒用量平均每年下降**0.1万吨/GW**；基于单桩/导管架基础明显的抗通缩属性，我们预计单位功率单桩基础用量**不变**。
- 海风基础技术目前乃至预计到2030年，仍将主要保持单桩与导管架基础形式。随着深远海化，我们**预计未来导管架基础占比将进一步提升**。
- 全球海风新增装机量增长推动塔桩需求放量，预计**2028年全球塔筒+基础总需求将达1311万吨，23-28年CAGR达34%**。

图表8：2021-2028年全球塔筒基础总需求量及预测

年份	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
全球海风新增装机量 (GW)	21.1	8.8	10.9	16.5	25.0	31.7	36.4	43.8
单位功率塔筒需求量 (万吨/GW)	7.31	6.80	6.70	6.60	6.50	6.40	6.30	6.20
<b>塔筒需求量 (万吨)</b>	<b>154.36</b>	<b>59.64</b>	<b>72.71</b>	<b>108.97</b>	<b>162.40</b>	<b>202.85</b>	<b>229.11</b>	<b>271.68</b>
单桩形式占比	75%	73%	71%	69%	67%	65%	63%	61%
单位功率桩基需求量 (万吨/GW)	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	20.00	21.00
<b>桩基需求量 (万吨)</b>	<b>300.75</b>	<b>121.65</b>	<b>146.39</b>	<b>216.46</b>	<b>318.05</b>	<b>391.43</b>	<b>458.21</b>	<b>561.33</b>
导管架形式占比	25%	27%	29%	31%	33%	35%	37%	39%
单位功率导管架需求量 (万吨/GW)	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
<b>导管架需求量 (万吨)</b>	<b>147.74</b>	<b>66.31</b>	<b>88.12</b>	<b>143.32</b>	<b>230.85</b>	<b>310.61</b>	<b>376.75</b>	<b>478.51</b>
<b>塔筒基础需求量合计 (万吨)</b>	<b>602.84</b>	<b>247.61</b>	<b>307.22</b>	<b>468.75</b>	<b>711.29</b>	<b>904.89</b>	<b>1064.07</b>	<b>1311.53</b>



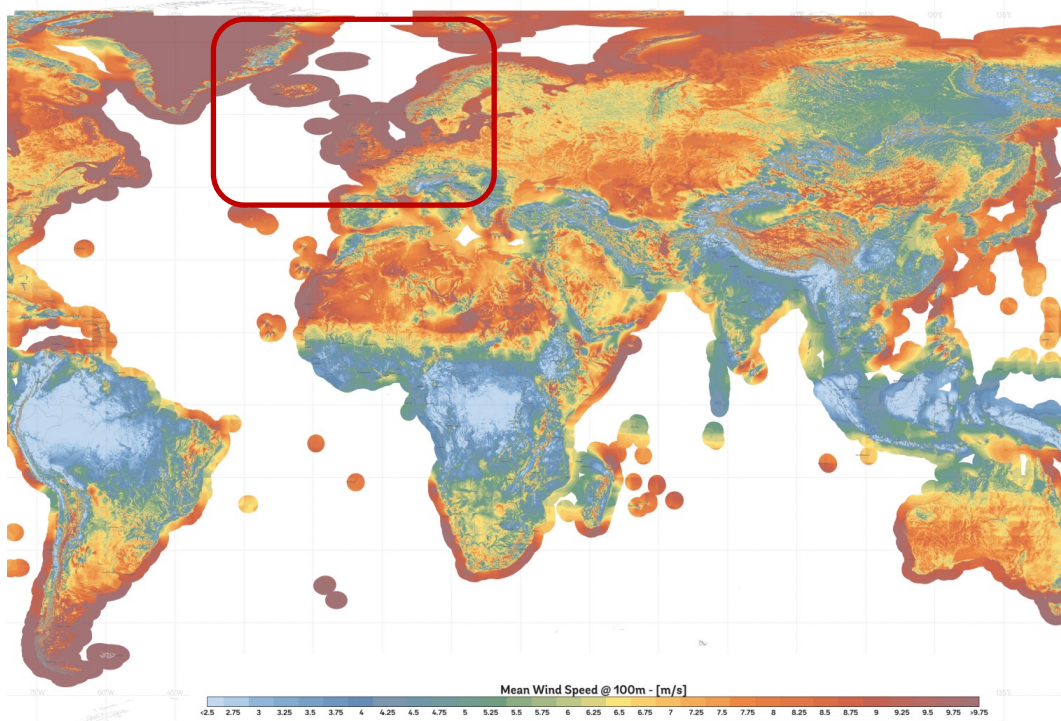
2

欧洲海风起量，  
风机基础供需或偏紧

## 欧洲：海上风能资源丰富，度电成本快速下降

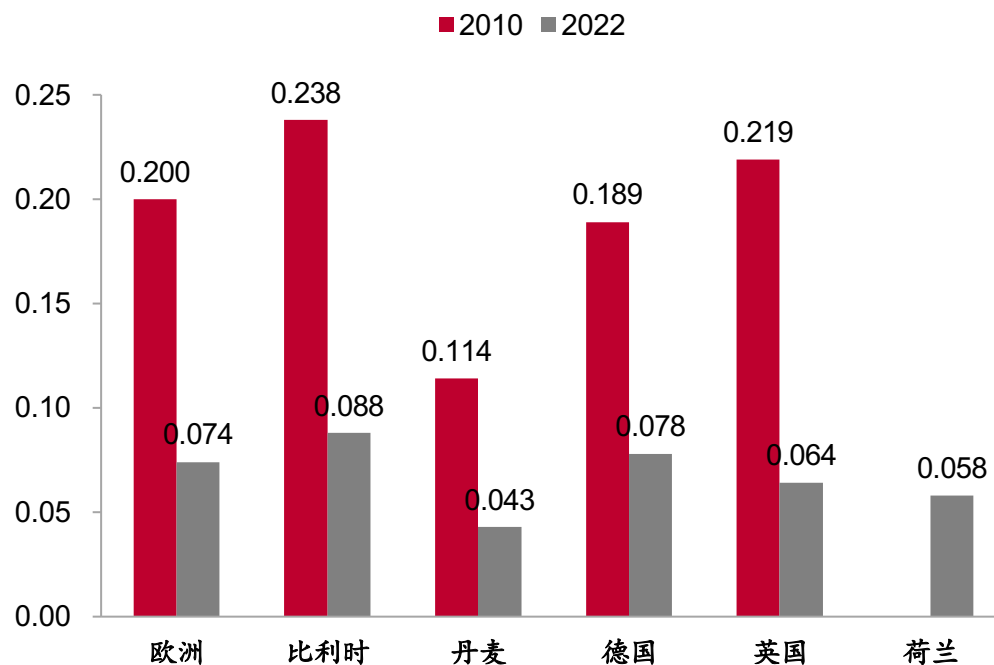
- 欧洲风电可开发潜力大：欧洲海上风能资源丰富，冰岛、英国、挪威等国家沿海地区100米高度的年平均风速均在9m/s+以上。根据GWEC的不完全统计，**欧洲海上风电潜在开发量接近8TW**。
- 海风度电成本大幅下降：伴随技术进步及全产业链协同降本推进，2022年欧洲平准化度电成本为0.074美元/kWh，相比2010年下降幅度达到63%。

图表9：欧洲100米高度年平均风速分布情况（单位：m/s）



资料来源：Global Wind Atlas，中泰证券研究所

图表10：2010-2022年欧洲海上风电平准化度电成本（单位：USD/kWh）



资料来源：IRENA，中泰证券研究所

## 欧洲：政策+地缘双驱动，海风蓝海可期

- **政策+地缘驱动欧洲海风发展**：2021年《欧洲气候法》正式立法监督2050年碳中和目标的实现，各国可再生能源规划纷纷出台；2022年地缘因素加剧引发能源危机，加速欧洲推进能源自供。根据REPowerEU计划，2030年前欧洲能源消耗中可再生能源的占比将提升至**45%**（目前风能在欧洲可再生能源结构中占据了**37.5%**）。
- **欧洲海风规划宏远**：根据《欧盟海上可再生能源战略》，到2030年欧盟海上风电装机容量需提高到60GW，到2050年需提高到300GW。为此，欧洲多国正不断提高海风规划目标，合计规划到2030年海风装机容量达到**145GW**。

图表11：欧洲能源转型相关政策

时间	政策	具体内容
2005年	碳交易排放体系 (EUETS)	全球首个强制性碳排放权交易市场
2011年	《欧盟2050低碳经济路线图》	到2050年实现温室气体减排80%~90%
2014年	《欧盟2030气候和能源政策框架》	到2030年温室气体减排比1990年减少40%，可再生能源份额不低于27%，能效提高30%
2019年	《欧洲绿色协议》	到2050年成为第一个气候中和大陆
2021年	《欧洲气候法》	将2030年和2050年气候能源愿景以法律形式确立
2021年	欧洲绿色新政	实现到2030年使温室气体净排放量较1990年下降减少55%以上、到2050年实现碳中和的气候目标，到2030年将可再生能源在欧盟能源消费中的占比提高到40%
2022年	RePowerEU计划	将2030年可再生能源在能源结构中占比目标从40%提高到45%

资料来源：欧盟，中泰证券研究所

图表12：欧洲各国海风发展目标（单位：GW）

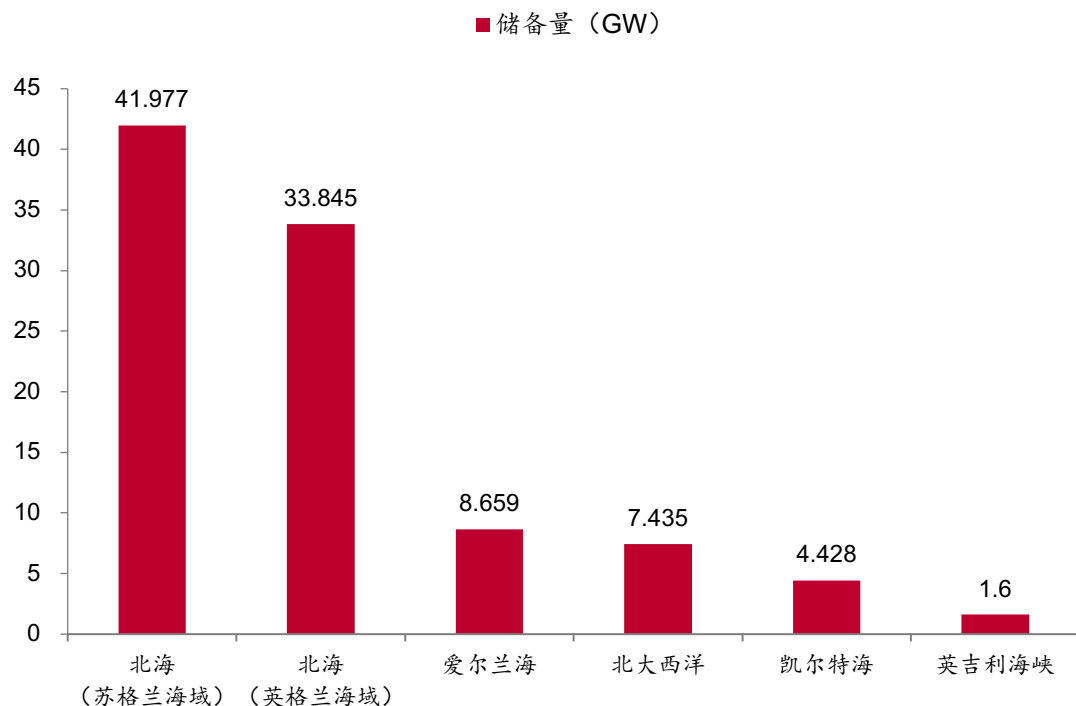
国家	2030年	2035年	2040年	2050年
德国	30	40	70	
法国		18		40
西班牙	3			
葡萄牙	10			
波兰	5.9	8	11	28
挪威			30	
英国	50			
丹麦	12.9			
荷兰	22.2		50	70
爱尔兰	5			
比利时	6			
欧盟	60			300

资料来源：各国政府，中泰证券研究所

## 欧洲：项目储备丰富，未来几年大幅起量-英国

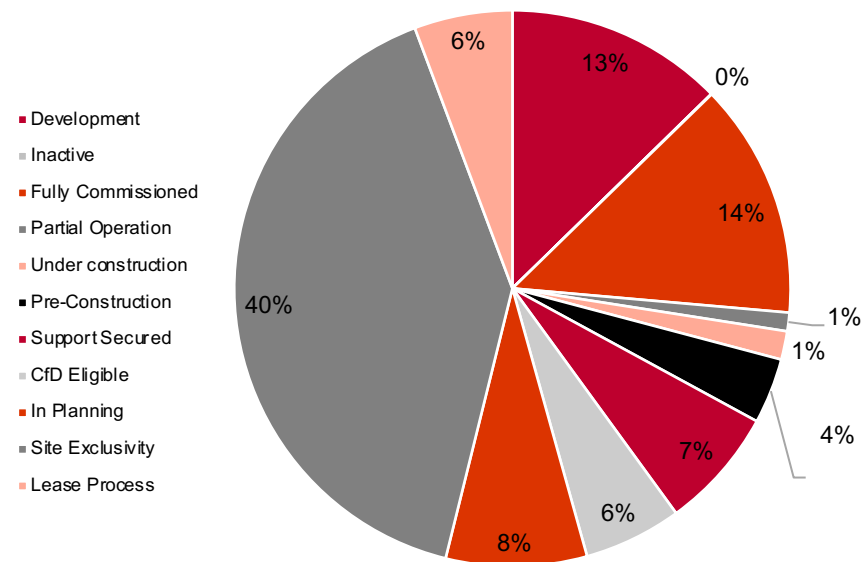
- **英国海风储备量位居欧洲第一**：根据Renewable UK的Energy Pulse报告，截至2023年6月12日，英国海上风电储备量（包括在运、在建、获核准或规划的项目）**约98GW**，仅次于中国的157GW，位居全球第二。
- **项目多处于规划阶段**：截至22年底，英国近100GW的计划装机容量中，**仅13.7GW的容量已完全投运**，占比13.7%，多数项目处于早期规划及签署协议阶段。

图表13：英国海上风电储备量海域分布情况



资料来源：Renewable UK，中泰证券研究所

图表14：英国海上风电项目进度分布情况



资料来源：Renewable UK，中泰证券研究所



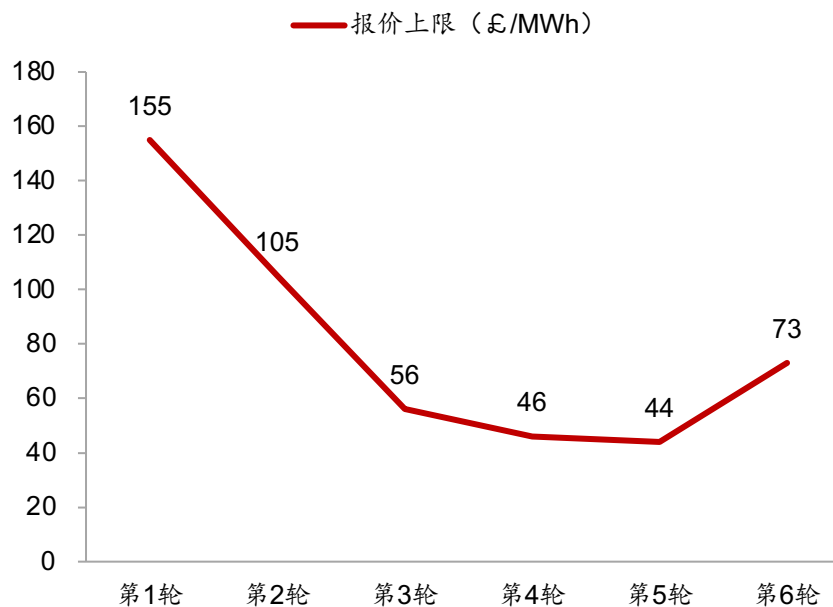
## 欧洲：项目储备丰富，未来几年大幅起量-英国

- 第三轮和第四轮CfD项目集中在24-27年投运：第三轮和第四轮CfD拍卖海风项目规模合计达**12.5GW**。第三轮差价合约项目投运时间集中在24-25年，容量约5.5GW；第四轮集中在26-27年投运，容量约7GW。
- 英国第六轮CfD报价上限大幅上升：第五轮CfD因价格上限未能体现通货膨胀和价格上涨的市场现实导致流标。2023年11月，英国政府宣布将第六轮CfD固定式海上风电项目报价上限从44英镑提高到**73英镑/MWh**，涨幅**66%**，在一定程度上保证收益率水平、提振海风发展信心，目前至少有**10个项目（10GW+）**将有资格参与24年第6轮差价合约拍卖。

图表15：英国CfD第3-4轮海上风电项目情况

	项目名称	地区	开发商	容量 (MW)	中标价格 (£/MWh)	投运年限
第三轮 (2019.9)	Doggerbank Creyke Beck A P1	England	DoggerbankOffshoreWindFarm Project1ProjcoLimited	1200	39.65	2023/24 (第一阶段)
	Doggerbank Creyke Beck B P1	England	DoggerbankOffshoreWindFarm Project2ProjcoLimited	1200	41.611	2024/25 (第一阶段)
	Doggerbank Teeside A P1	England	DoggerbankOffshoreWindFarm Project3ProjcoLimited	1200	41.611	2024/25 (第一阶段)
	Forthwind	Scotland	Forthwind Limited	12	39.65	2023/24
	Seagreen Phase 1	Scotland	Seagreen Wind Energy Limited	454	41.611	2024/25 (第一阶段)
	Sofia Offshore Wind Farm Phase 1	England	Sofia Offshore Wind Farm Limited	1400	39.65	2023/24 (第一阶段)
第四轮 (2022.7)	Inch Cape Phase 1	Scotland	INCH CAPE OFFSHORE LIMITED	1080	37.35	2026/27 (第一阶段)
	EA3, Phase 1	England	EAST ANGLIA THREE LIMITED	1372.34	37.35	2026/27 (第一阶段)
	Norfolk Boreas (Phase 1)	England	NORFOLK BOREAS LIMITED	1396	37.35	2026/27 (第一阶段)
	Hornsea Project Three Offshore Wind Farm	England	ORSTED HORNSEA PROJECT THREE (UK) LIMITED	2852	37.35	2026/27
	Moray West Offshore Wind Farm	Scotland	MORAY OFFSHORE WINDFARM(WEST) LIMITED	294	37.35	2026/27
	TwinHub Floating Offshore Wind Project (漂浮式)	England	WAVE HUB LIMITED	32	87.3	2026/27

图表16：英国历次CfD固定式海上风电报价上限



## 欧洲：项目储备丰富，未来几年大幅起量-德国

- **海风建设补贴采取竞标方式**：2017年后德国海风项目通过竞标来确定市场补贴分配方式，分为过渡期竞标（海上风电场在2021-2025年投运）和最终集中式竞标（海上风电场在2026年后投运）。**24-27年将对14GW海风项目进行招标。**
- **项目建设进展**：截止23年末，德国海风已投运**8.5GW**，正在推进的海风项目约为**14.2GW**，其中**24-26年预计投运2.8GW**、**27-28年预计3.5GW**、**29-30年预计投运7.9GW**。

图表17：德国计划2027年前招标的海上风电项目

场址	招标时间	预计投运时间	预计容量 (MW)	预调查形式	进展
N-11.1	2023	2030	2000	非集中	BP中标, 37亿欧元 (183万欧元/MW)
N-12.1	2023	2030	2000	非集中	Total Energies中标, 38亿欧元 (187.5万欧元/MW)
N-12.2	2023	2030	2000	非集中	BP中标, 31亿欧元 (156万欧元/MW)
O-2.2	2023	2030	1000	非集中	Total Energies中标, 21亿欧元 (207万欧元/MW)
N-3.5	2023	2028	420	集中	2023年8月1日招标
N-3.6	2023	2028	480	集中	2023年8月1日招标
N-6.6	2023	2028	630	集中	2023年8月1日招标
N-6.7	2023	2028	270	集中	2023年8月1日招标
N-11.2	2024	2031	1500	非集中	
N-12.3	2024	2031	1000	非集中	
N-9.1	2024	2029	2000	集中	
N-9.2	2024	2029	2000	集中	
N-9.3	2024	2029	1500	集中	
N-10.1	2025	2030	2000	集中	
N-10.2	2025	2030	500	集中	
N-13.1	2026	2031	500	集中	
N-13.2	2026	2031	1000	集中	
N-21.1	2027	2032	2000	集中	
SEN-1					

图表18：德国正在推进的海上风电项目

项目	进展	预计投运时间	并网容量 (MW)
Arcadis Ost 1	大部分涡轮机已投入使用	2023	247
Baltic Eagle	在建	2024	476
Gode Wind 3	最终投资决策	2024	242
Borkum Riffgrund 3	最终投资决策	2025	900
EnBW He Dreiht	最终投资决策	2025	900
Windanker	已中标	2026	300
N-3.7	已中标	2027	225
N-3.8	已中标	2027	433
Nordlicht I	已中标	2027	980
Gennaker	获准电网接入	2027	927
N-11.1	已中标	2030	2000
N-12.1	已中标	2030	2000
N-12.2	已中标	2030	2000
O-2.2	已中标	2030	1000

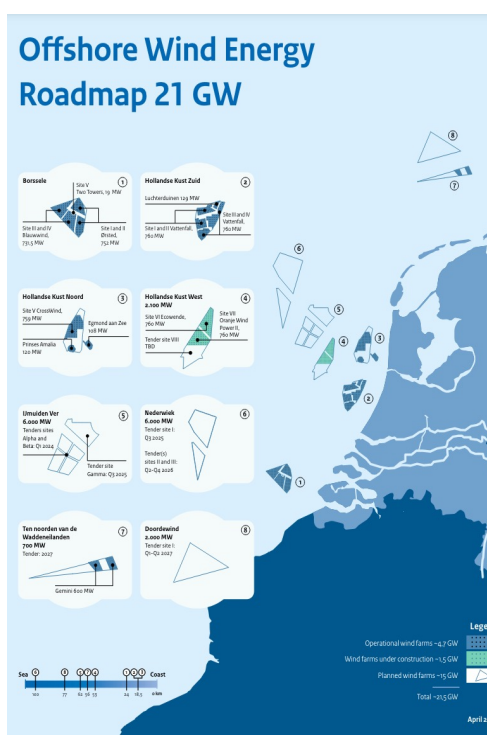
资料来源：Deutsche Wind Guard, 中泰证券研究所

资料来源：Deutsche Wind Guard, 中泰证券研究所

## 欧洲：项目储备丰富，未来几年大幅起量-荷兰

➤ 荷兰积极规划海风发展路径：**荷兰2030年目标容量为21GW**。同时，根据荷兰2030年海上风电路线图最新版，**截至2024年4月，荷兰已投运项目4.7GW、在建项目1.5GW、计划招标项目15GW**，项目招标均在2027年底之前完成。

图表19：荷兰海上风电项目进度及规划

项目	场址	业主	容量 (MW)	离岸距离 (KM)	进展	图例
Borssele	Site I & II	Ørsted	752	24	已投运	
	Site III&IV	Blauwwind	731.5		已投运	
	Site V	Two Towers	19		已投运	
Hollandse Kust (zuid)	Luchterduinen	Eneco	129	18.5	已投运	
	Site I & II	Vattenfall	760		已投运	
	Site III&IV	Vattenfall	760		已投运	
Hollandse Kust (noord)	Site V	CrossWind	759	18.5	已投运	
	Egmond aan Zee		108		已投运	
	Prinses Amalla		120		已投运	
Hollandse Kust (west)	Site VI	Ecowende	756	53	在建	
	Site VII	Oranje Wind Power II	700		在建	
	Site VIII		644		招标待确定	
Ijmuiden Ver	Alpha and Beta		6000	62	24Q1招标	
	Gamma				计划25Q3招标	
Nederwiek	Site I		6000	100	计划25Q3招标	
	Site II&III				计划26Q2-4招标	
Ten noorden van de Waddeneilanden	Gemini		600	56	已投运	
			100		计划27年招标	
Doordewind	Site I		2000	77	计划27Q1-2招标	

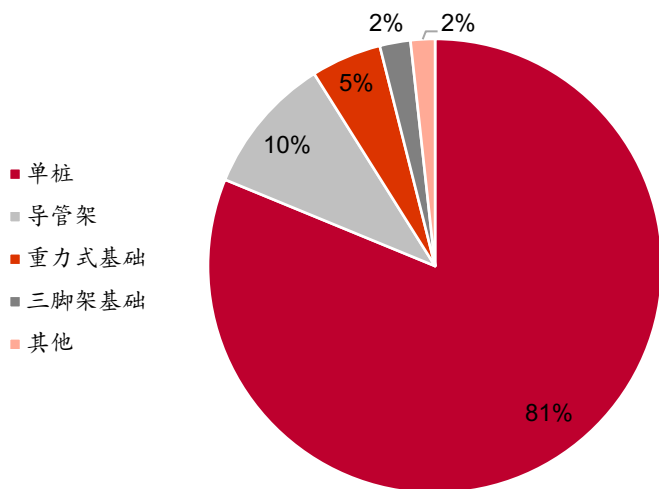
注：近日，荷兰经济事务和气候部办公室就2030年海上风电路线图的发展情况致函议会，称到2032年底才能实现21GW的海上风电装机容量

资料来源：《Offshore Wind Energy Roadmap》，中泰证券研究所

## 欧洲：海风基础结构和竞争格局

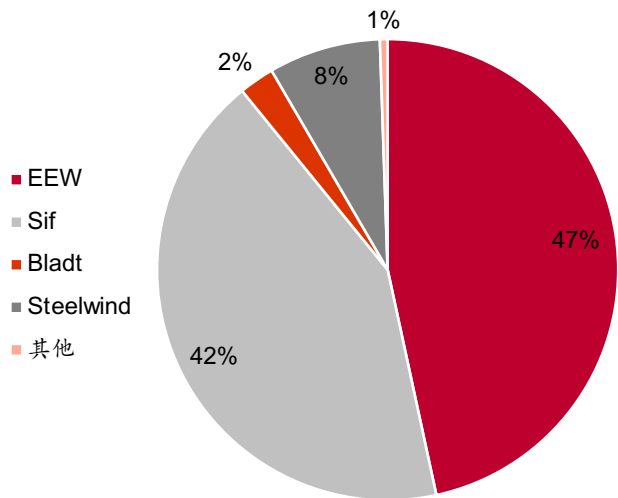
- **单桩基础是主要形式**：基于成本低、易于批量生产等优势，据WindEurope统计，2020年欧洲单桩基础占有所有海风基础的81%，是海风基础的最主要形式；其次是导管架基础，占比10%。
- **Sif、EEW、Steelwind、Bladt是欧洲老牌单桩厂商**：（1）从安装口径看，据WindEurope，在2018-2020年间安装的海风基础中，荷兰Sif和德国EEW占据**近90%市场份额**，丹麦Bladt和德国Steelwind则**占据10%左右的市场**。（2）从订单口径看，据WoodMackenzie，根据供应商官宣的订单，20-30年全球市场（除中国）中**Sif、EEW、Steelwind分别占比30%、26%、11%**。

图表20：2020年欧洲海风基础形式分布



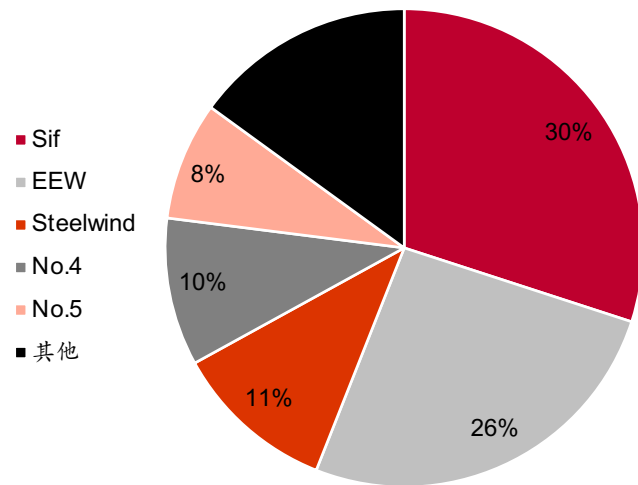
资料来源：Wind Europe，中泰证券研究所

图表21：2018-2020年欧洲海风基础市场份额



资料来源：Wind Europe，中泰证券研究所

图表22：20-30年全球（除中国）单桩市场份额



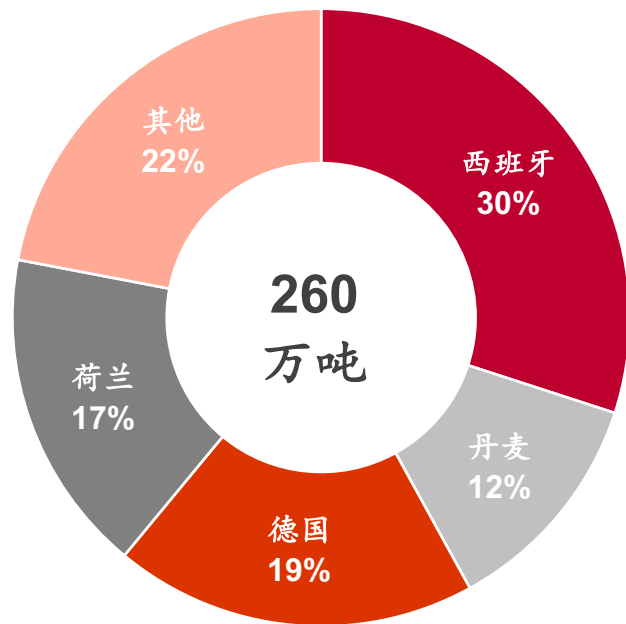
注：根据供应商官宣订单统计；统计的是单桩和过渡件

资料来源：WoodMackenzie，中泰证券研究所

## 欧洲：海风基础产能主要集中在西班牙、丹麦、德国、荷兰

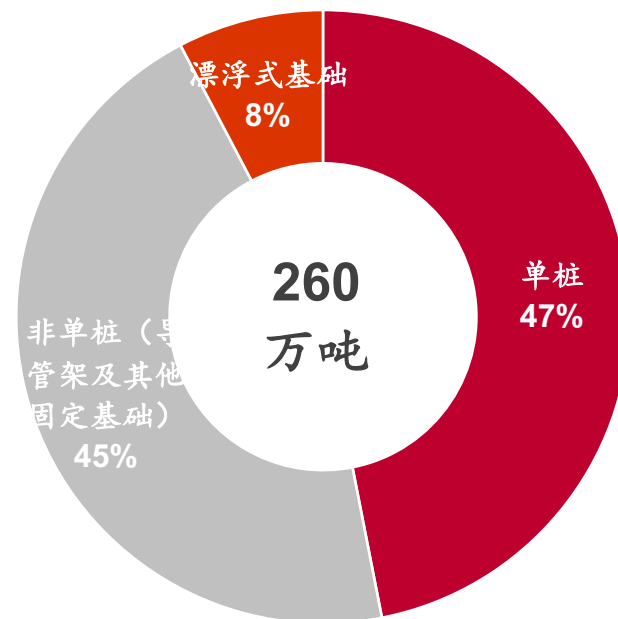
- 欧洲塔筒产能分布：据Rystad Energy，**2022年底欧洲塔筒产能约为210万吨（含海陆）**。分国家看，西班牙占比为51%，其中GRI、Windar、Haizea三家主要厂商的年产能合计超90万吨；丹麦（Welcon）、德国（Max Bogl）、土耳其（GRI设厂）也有较多塔筒产能。
- 欧洲海风基础产能分布：据Rystad Energy，**2022年年底欧洲海风基础产能约为260万吨**。分国家看，主要来自西班牙、丹麦、德国和荷兰，其中，西班牙Navantia、荷兰Sif和德国EEW在海风基础制造方面拥有较多产能。分结构看，单桩、非单桩（导管架及其他固定式）、漂浮式基础产能分别约为122/118/20万吨。

图表23：2022年底欧洲海上风电基础产能区域分布



资料来源：Rystad Energy，中泰证券研究所

图表24：2022年底欧洲海上风电基础产能产品分布

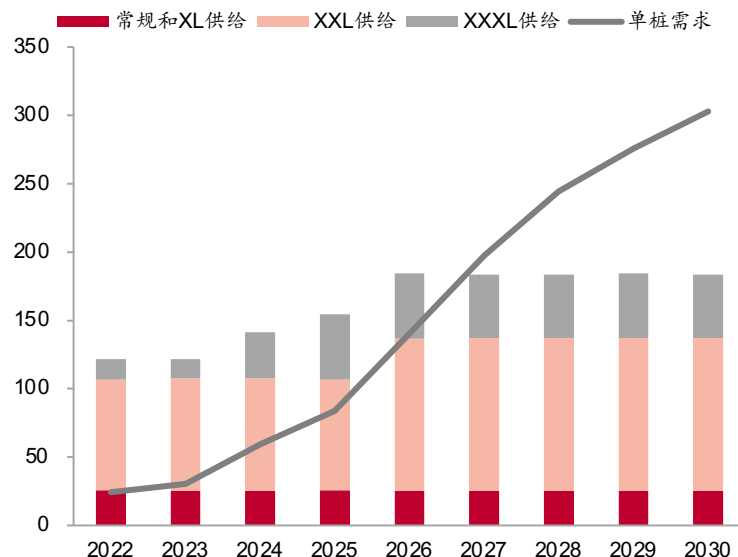


资料来源：Rystad Energy，中泰证券研究所

## 预计27年起欧洲海风基础供需出现缺口-WindEurope数据

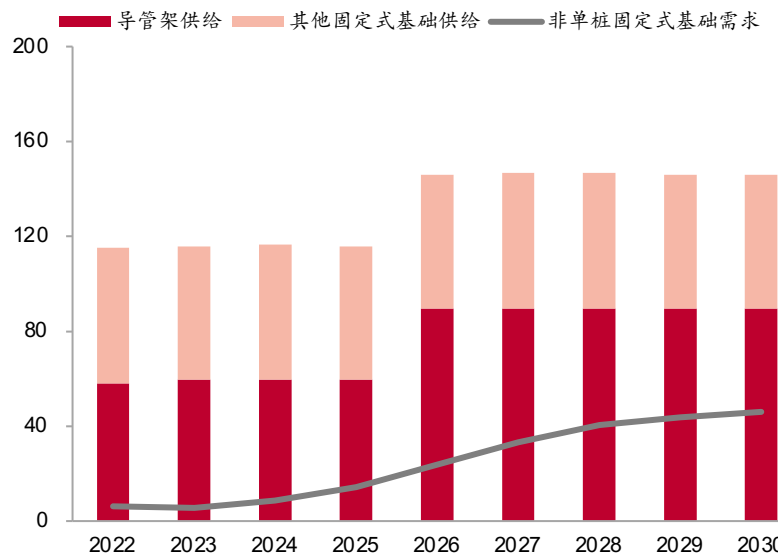
- **单桩：**单桩是欧洲海风项目近10年的首要选择，同时随着风机大型化以及深水化，更大型号的XXL/XXXL单桩需求快速提升。据WindEurope（22年数据），到27年单桩需求会超过单桩供给。
- **导管架及其他固定式基础：**据WindEurope（22年数据），非单桩的固定式基础需求将稳定增长，主要来自导管架基础。考虑油气行业的成熟应用，海风导管架基础供给相对充足。
- **漂浮式：**欧洲供应能力不足：据WindEurope（22年数据），浮式基础到25年将出现供给短缺。

图表25：22-30年欧洲单桩供需情况（万吨）



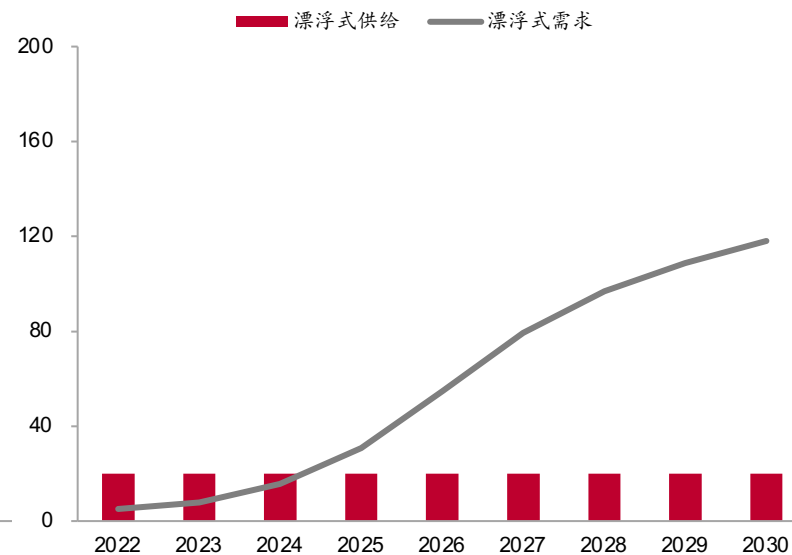
资料来源：WindEurope，中泰证券研究所

图表26：22-30年欧洲非单桩固定式基础供需情况（万吨）



资料来源：WindEurope，中泰证券研究所

图表27：22-30年欧洲浮式基础供需情况（万吨）

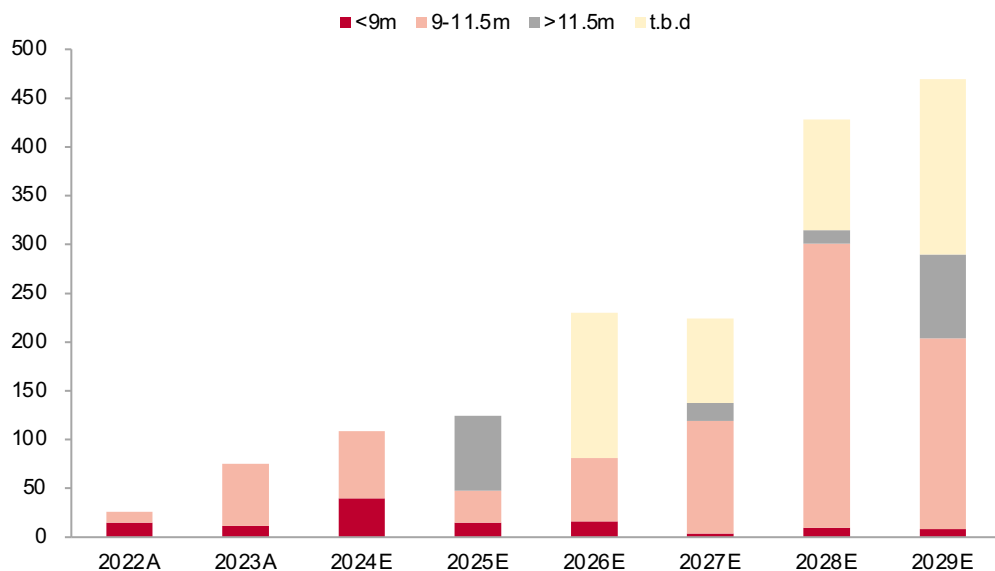


资料来源：WindEurope，中泰证券研究所

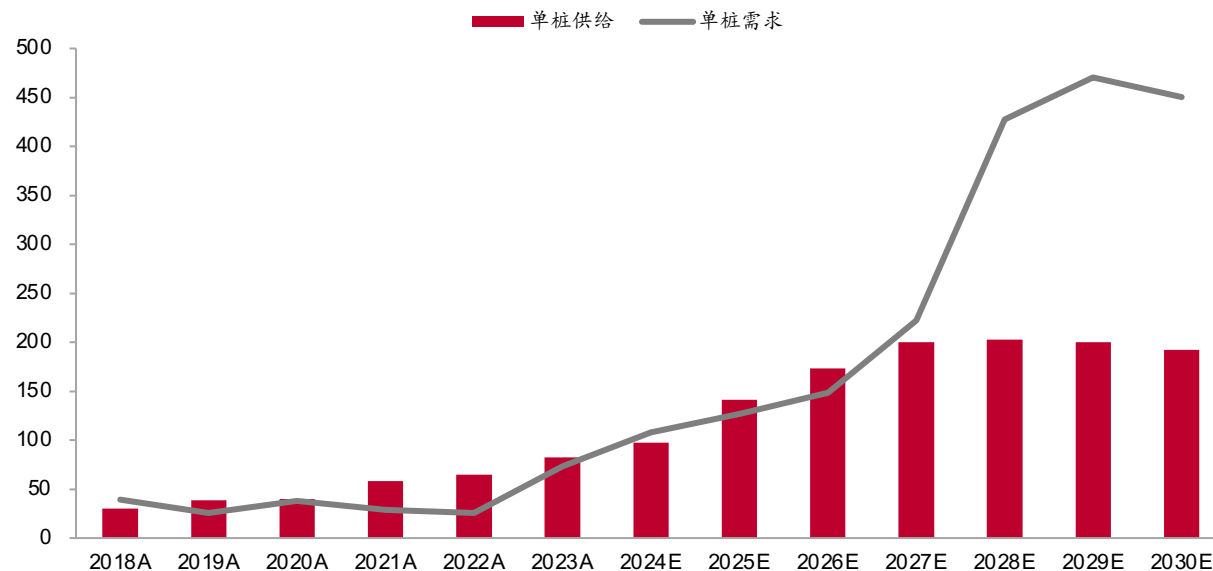
## 预计27年起欧洲海风基础供需出现缺口 - Sif数据

- 据Sif最新预计，到**2029年**欧美市场（欧盟+英国+美国东海岸）单桩需求将达**470万吨左右**，其中直径9-11.5m（XXL）、>11.5m（XXL）单桩需求成为主流。
- 据Sif最新预计，到**2027年**欧美市场单桩需求开始超过供给**20万吨左右**，**28年**及以后供需缺口快速拉大至**225-270万吨**区间。

图表28：单桩市场需求拆分预测（万吨）



图表29：单桩市场供需情况预测（万吨）



注：1、该市场需求包括欧美，欧盟+英国+美国东海岸；2、供给假设最大产能利用率为80%

资料来源：Sif，中泰证券研究所

资料来源：Sif，中泰证券研究所

## 欧洲单桩基础供需平衡测算

➤ 需求端：根据GWEC预测，到2028年欧洲海风新增装机14.2GW，23-28年CAGR为30%。对应到欧洲海风基础需求，到2028年达341万吨，其中26-28年欧洲单桩基础需求分别为146/190/265万吨。

图表30：23-28年欧洲单桩基础供需平衡表

年份	产能所在地	产品类型	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
<b>需求端</b>								
	欧洲海风新增装机量 (GW)		3.8	3.6	5.5	8.6	10.7	14.2
	海风基础需求量合计 (万吨)		75.1	74.5	118.0	191.5	247.3	340.9
	其中，其他形式基础需求量 (万吨)		20.0	19.2	29.3	45.8	56.9	75.5
	其中，单桩基础需求量 (万吨)		<b>55.1</b>	<b>55.3</b>	<b>88.8</b>	<b>145.7</b>	<b>190.4</b>	<b>265.3</b>
<b>供给端</b>								
Sif (扩产)	荷兰-鲁尔蒙德/鹿特丹	单桩	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	荷兰-鹿特丹	单桩			6.7	13.3	20.0	20.0
EEW (扩产)	德国-罗斯托克	单桩	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	美国-保罗斯伯罗	单桩	7.5	7.5	7.5	10.0	12.5	15.0
Steelwind	德国-诺登哈姆	单桩	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Bladt	丹麦-奥尔堡/欧登塞	单桩	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Haizea (扩产)	西班牙-毕尔巴鄂	单桩	8.0	11.0	14.0	17.0	17.0	17.0
	美国-马里兰	单桩	0.0	0.0	0.0	3.3	6.7	10.0
Navantia-Windar	西班牙-费罗尔	单桩	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	西班牙-费罗尔	导管架	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	西班牙-费罗尔	漂浮式基础	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
SeAH (扩产)	英国-提赛德	单桩			8.0	16.0	24.0	24.0
BSC (扩产)	丹麦-埃斯比约	单桩				16.7	33.3	50.0
供应商单桩产能 (含美国基地)			109.5	112.5	130.2	170.3	207.5	230.0
供应商单桩产量			<b>87.6</b>	<b>90.0</b>	<b>104.1</b>	<b>136.3</b>	<b>166.0</b>	<b>184.0</b>
欧洲单桩基础供给-需求			<b>32.5</b>	<b>34.7</b>	<b>15.4</b>	<b>(9.5)</b>	<b>(24.4)</b>	<b>(81.3)</b>

注：1、Bladt于23年被韩国塔筒企业CS Wind收购；2、Haizea美国基地系与US Wind合作；3、SeAh为韩国企业，计划在英国建厂

资料来源：GWEC, WindEurope, 各公司官网, Sif年报, 中泰证券研究所



## 欧洲单桩基础供需平衡测算

- **供给端**：据我们统计，**2023年末欧洲本土厂商单桩产能为110万吨**，后续Sif、EEW、Haizea、SeAh、BSC有相关扩产计划，假设：1) 不考虑中国企业产能进入；2) 欧洲供应商宣布的产能能够如期落地；3) 假设投产后有两年爬坡期：第1年为33%，第2年为66%，第3年为100%；4) 假设产能利用率为80%，**则预计到26-28年欧洲单桩供给分别为136/166/184万吨，相应供需缺口分别为10/24/81万吨。**

**图表30：23-28年欧洲单桩基础供需平衡表**

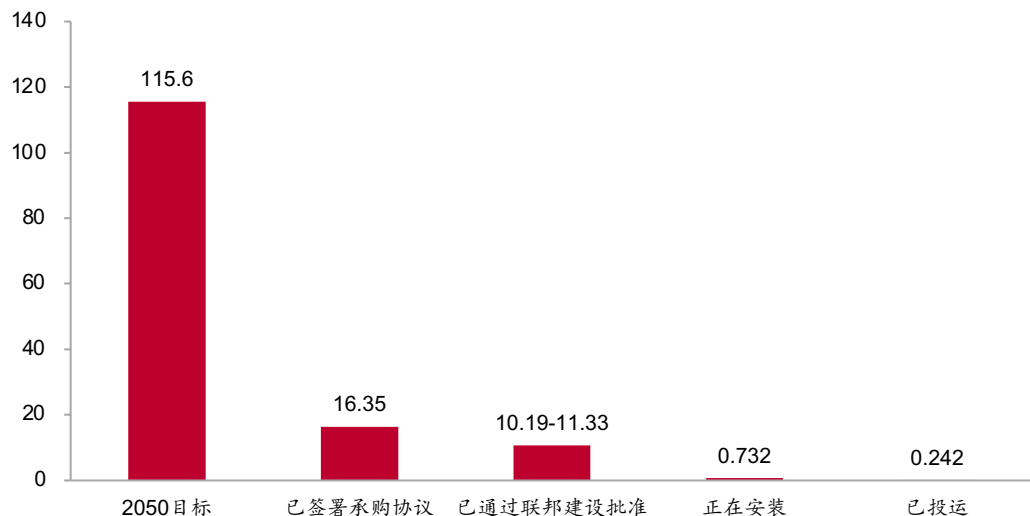
年份	产能所在地	产品类型	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
<b>需求端</b>								
	欧洲海风新增装机量 (GW)		3.8	3.6	5.5	8.6	10.7	14.2
	海风基础需求量合计 (万吨)		75.1	74.5	118.0	191.5	247.3	340.9
	其中，其他形式基础需求量 (万吨)		20.0	19.2	29.3	45.8	56.9	75.5
	其中，单桩基础需求量 (万吨)		<b>55.1</b>	<b>55.3</b>	<b>88.8</b>	<b>145.7</b>	<b>190.4</b>	<b>265.3</b>
<b>供给端</b>								
Sif (扩产)	荷兰-鲁尔蒙德/鹿特丹	单桩	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	荷兰-鹿特丹	单桩			6.7	13.3	20.0	20.0
EEW (扩产)	德国-罗斯托克	单桩	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	美国-保罗斯伯罗	单桩	7.5	7.5	7.5	10.0	12.5	15.0
Steelwind	德国-诺登哈姆	单桩	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Bladt	丹麦-奥尔堡/欧登塞	单桩	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Haizea (扩产)	西班牙-毕尔巴鄂	单桩	8.0	11.0	14.0	17.0	17.0	17.0
	美国-马里兰	单桩	0.0	0.0	0.0	3.3	6.7	10.0
Navantia-Windar	西班牙-费罗尔	单桩	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	西班牙-费罗尔	导管架	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	西班牙-费罗尔	漂浮式基础	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
SeAH (扩产)	英国-提赛德	单桩			8.0	16.0	24.0	24.0
BSC (扩产)	丹麦-埃斯比约	单桩				16.7	33.3	50.0
	供应商单桩产能 (含美国基地)		109.5	112.5	130.2	170.3	207.5	230.0
	供应商单桩产量		<b>87.6</b>	<b>90.0</b>	<b>104.1</b>	<b>136.3</b>	<b>166.0</b>	<b>184.0</b>
	欧洲单桩基础供给-需求		<b>32.5</b>	<b>34.7</b>	<b>15.4</b>	<b>(9.5)</b>	<b>(24.4)</b>	<b>(81.3)</b>

注：1、Bladt于23年被韩国塔筒企业CS Wind收购；2、Haizea美国基地系与US Wind合作；3、SeAh为韩国企业，计划在英国建厂  
 资料来源：GWEC，WindEurope，各公司官网，Sif年报，中泰证券研究所

## 北美：审批+成本困境有望缓解，推动海风长期发展

- ▶ 北美海风市场起步较晚，装机量较低：截止24Q1美国海风累计装机**242MW**。美国海风发展相比欧洲起步较晚，且发展较为缓慢，主要挑战来自于1) 审批流程较长，开发商需要从地方、州政府、联邦政府等部门获取数十个许可证，审批流程大约需要6年时间；2) 通货膨胀、利率飙升以及供应链中断带来的成本压力。
- ▶ 海风目标宏大，随着审批/成本等问题缓解，发展有望提速：到**2050年美国各州合计海风目标装机达115.6GW**。截至目前已签约承购协议**16.4GW**、通过联邦批准建设**10.2-11.3GW**，正在安装**0.73GW**（预计二季度还将有**3.3GW**项目开始安装）。近期，美国宣布BOEM会在未来5年进行12次海风租赁销售，同时为了协助审批，美国已最终确定美国外大陆架可再生能源最新法规，通过更新法规、简化流程等方式提高项目部署确定性，同时考虑利率预期下滑、IRA税收优惠指导发布，有望进一步加快美国海风发展步伐。

图表31：美国海风建设情况（单位：GW）



资料来源：Oceantic Network，中泰证券研究所

图表32：预计24年联邦政府将启动4场海风项目拍卖



资料来源：infolink，中泰证券研究所

## 东亚：积极布局风力发电，未来海风装机需求强劲

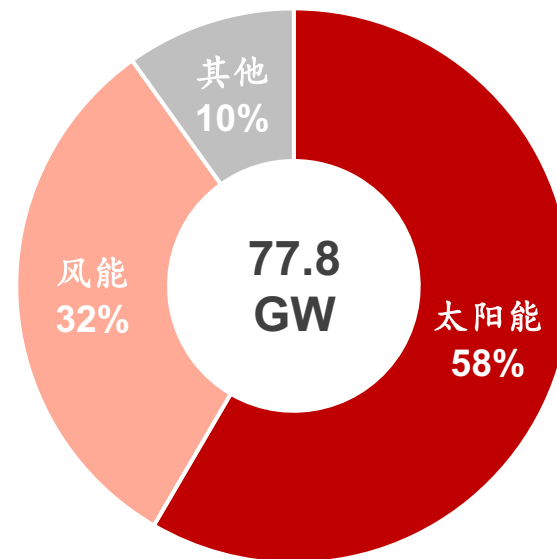
- **日本稳步开展海风拍卖：**日本自然资源匮乏，可再生能源占比低，计划**2030年海风累计装机容量达10GW，2040年达30至45GW**。日本从2019年开始启动“海上风电拍卖系统”，目标每年释出**1GW**左右的装置容量。目前日本已完成两轮海风项目拍卖（合计3.5GW），第三轮1.1GW预计24年底宣布结果。
- **韩国明确2030发展目标：**韩国提出“可再生能源3020实施计划”，**到2030年新建12GW的海上风力发电**。此外，韩国于2021年通过《新能源促进法》修正案以及《碳中和与绿色成长法》，并尝试设立风力发电委员会以缩短开发流程。

图表33：预计24年底日本第三轮拍卖结果公布

	海风项目	中标时间	项目容量	业主	投运时间
第一轮	Noshiro-Mitane-Oga	2021.12	478	Mitsubishi	2028-2030
	Yurihonjo	2021.12	819	Mitsubishi	2028-2030
	Choshi	2021.12	390	Mitsubishi	2028-2030
第二轮	Happo-Noshiro	2024.3	356	Japan Renewable Energy (a subsidiary of ENEOS Corporation), Iberdrola Renewables Japan, and Tohoku Electric Power.	2029年6月
	Oga-Katagami-Akita	2023.12	336	JERA, J-Power, Itochu and Tohoku Electric	2028年6月
	Murakami-Tainai	2023.12	700	Mitsui, RWE and Osaka Gas	2029年6月
	Saikai-Enoshima	2023.12	424	Sumitomo and TEPCO Renewable Power.	2029年8月
第三轮	Sea of Japan (South)		600	24年7月前投标截止，24年12月公布结果	
	Yuza		450	24年7月前投标截止，24年12月公布结果	

资料来源：WHITE&CASE，中泰证券研究所

图表34：2034韩国再生能源目标

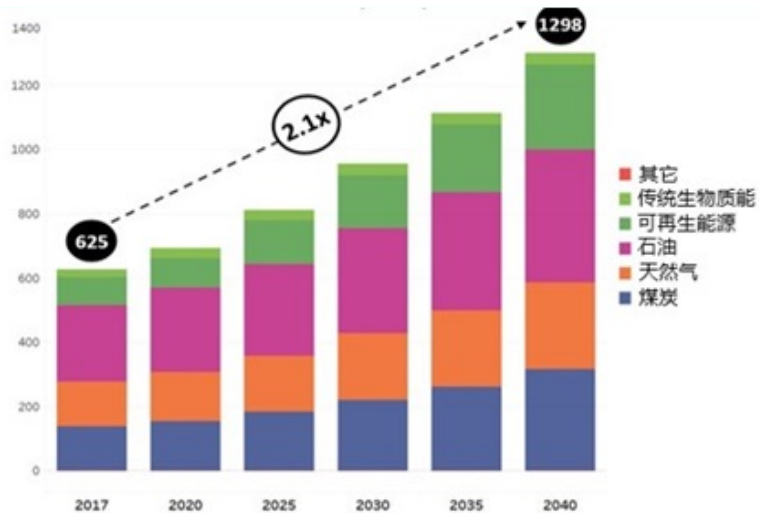


资料来源：InfoLink，中泰证券研究所

## 东南亚：能源转型刻不容缓，海风市场蕴含巨大潜力

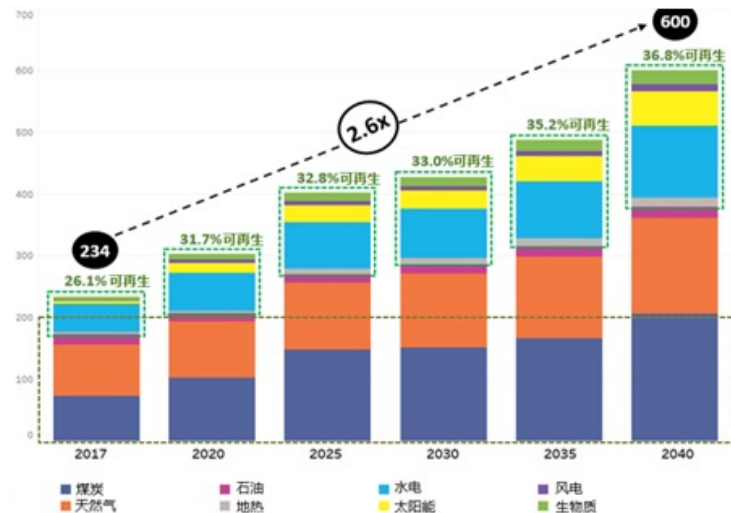
- **电力需求巨大**：东南亚未来十年的发电量预计将以每年**6%**的速度增长，远高于世界平均水平。东盟设定的目标是**到2025年在一次能源结构和装机容量中可再生能源占比分别达到23%和35%**。
- **风能资源丰富**：根据《东盟电网互联总体规划研究》，东盟**风能技术可开发量为3.42亿千瓦，年发电量达766亿千瓦时，容量系数达18-30%**，风能潜力巨大。东南亚多个国家已经出台了相应的能源转型政策，助力实现可持续发展目标。

图表35：东盟发展场景下的一次能源供应总量（单位：MTOE）



资料来源：东盟能源中心，中泰证券研究所

图表36：东盟发展场景下的总装机容量（单位：MW）

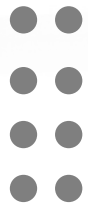


资料来源：东盟能源中心，中泰证券研究所

图表37：东南亚部分国家海上风电政策

国家	政策内容
印度	2021年开始实行产能挂钩激励计划 确定在2030年前安装完成30GW海上风电装机容量的目标 印度新能源和可再生能源部与丹麦能源署联合创办了海上风能和可再生能源卓越中心
菲律宾	2022年10月，菲律宾能源部与约20家风电开发商签署了42份海上风电服务合同，据估计潜在发电容量约为30GW
越南	根据越南正在起草的《第八个电力规划》草案，越南到2030年海上风电装机容量将达到10GW

资料来源：Offshore Wind Asia，中泰证券研究所



3

内外部因素驱动，  
扬帆出海未来可期

## 外部契机：海外供需缺口+扩产周期长+厂商订单饱满

- 据第二章描述，无论是据WindEurope、还是据Sif、还是自行测算，预计到**26-27年左右欧洲海风单桩需求开始出现供需缺口**，同时考虑单桩产能扩产周期长以及海外厂商订单相对饱满使得需求外溢，国内桩基企业有望开辟出口蓝海，推动量利齐升。
- 海外单桩产能**从规划到建设投运预计3-5年周期**。
  - **Sif鹿特丹工厂扩建**：从可行性研究到最终投资决策历时1.5-2年，再到投产预计1.5-2年，整体预计3-4年周期。
  - **EEW美国工厂新建**：根据其环评书，从一期建设到二期投运预计历时5年。
  - **SeAh英国工厂新建**：从与政府签订备忘录到投资计划获批历时1.5年，再到开始生产预计2.5年，整体预计4年。

图表38：单桩产能项目落地与建设节奏

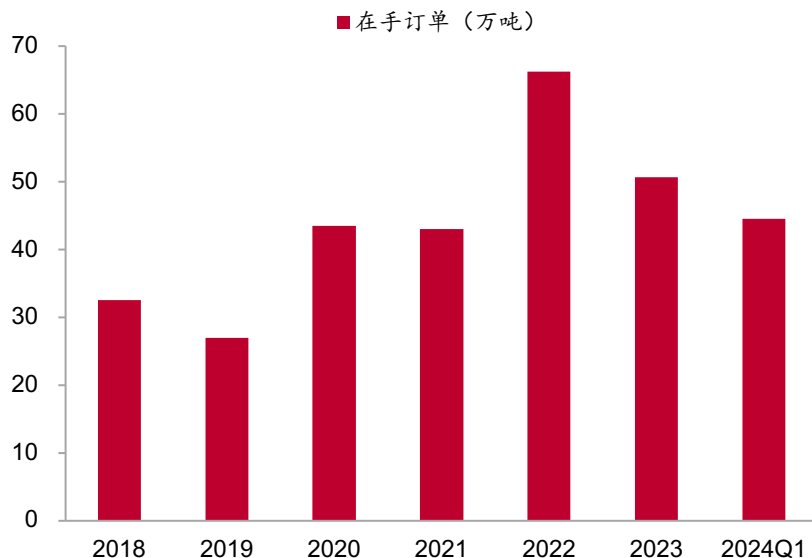
公司	2020H1	2020H2	2021H1	2021H2	2022H1	2022H2	2023H1	2023H2	2024H1	2024H2	2025	2026
Sif				可行性研究； 技术设计和市 场计划	资本支出和融 资规划		2月，最终投 资决策 4月 开工		2月，外部大 厅建设完成 3月，设备工 厂验收	7月，设备现 场安装、验 收	上半年投产	
EEW（美国）			2月，一期启 动建设				一期投运	二期启动建 设				3月，二期投 运
SeAh		9月 与英国政府 签订备忘录，计 划建设单桩工厂		7月 获政府资 金	4月，提交投资 计划 6月，获批	7月，开工				夏初，相关 码头投运	年初，开始 生产	

资料来源：各公司官网，offshoreWind.biz网站，中泰证券研究所

## 外部契机：海外供需缺口+扩产周期长+厂商订单饱满

► 海外桩基企业订单相对饱满：截止24Q1，Sif在手订单44.5万吨，其中剩余24年已全部排满12.5万吨，以及延续到25-26年32万吨；SeAh英国工厂预计于25年上半年大规模生产后，已获得足够三年的订单积压；其他本土厂商均承接多个订单。

图表39：Sif历年在手订单情况统计



注：23年底Empire项目因供应链成本较高而取消，相关10万吨订单被移除

资料来源：Sif，中泰证券研究所

图表40：欧洲海风基础企业及部分订单情况

公司	简介	部分订单	
		开发商	项目
Sif	荷兰单桩龙头企业	Equinor和Polenergia	波兰 Bałtyk II&III海上风电场，100根单桩（12万吨）
		Ecowende	荷兰Hollandse Kust West Site VI海上风电项目，52根单桩
		SSE和Equinor	英国Dogger Bank海上风电项目，277根单桩
EEW	德国单桩企业	Atlantic Shores	美国大西洋海岸项目，签署预先承诺和容量保留协议（PCCRA）
		Dominion Energy	美国弗吉尼亚海上风电项目，176根单桩（约20.1万吨）
		RWE	英国Sofia海上风电场，100根单桩（约13万吨）
		RWE	丹麦Thor海上风电项目，36根单桩（约5.4万吨）
Steelwind	德国单桩企业	PGE和Ørsted	波兰Baltica 2海上风电项目，34根单桩
		Ørsted	德国Borkum Riffgrund 3和Gode Wind 3海上风电场，66根单桩
		EnBW	德国He Dreiht海上风电场，64根单桩（约8.4万吨）
Bladt	丹麦综合海工企业 主要产品为海风基础和变电站	Orlen和Northland Power	波兰Baltic Power海上风电场，海上和陆上变电站
		Ørsted	德国Borkum Riffgrund 3和Gode Wind 3海上风电场，41根单桩
		Dominion Energy	美国弗吉尼亚海上风电项目，176根过渡件
Haizea	西班牙风电铸件+塔筒+海风基础企业	Iberdrola	英国East Anglia 3海上风电场，50根单桩
Navantia-Windar	西班牙综合海工企业 主要产品包括风电塔筒和海风基础 2015年成立合资公司	Iberdrola	英国East Anglia 3海上风电场，45根单桩
		Ocean Winds	苏格兰Moray West海上风电场，14根单桩
		PGE和Ørsted	波兰Baltica 2海上风电项目，77根单桩
SeAH	韩国SeAH Steel全资子公司，海风基础企业	Vattenfall	英国Norfolk Vanguard East&West海上风电场，单桩
		Ørsted	英国Hornsea 3海上风电场，单桩

注：为不完全统计，具体以企业官方信息为准

资料来源：各公司官网，龙船风电网，中泰证券研究所

## 内部要素1：业绩背书与合作履历形成竞争壁垒

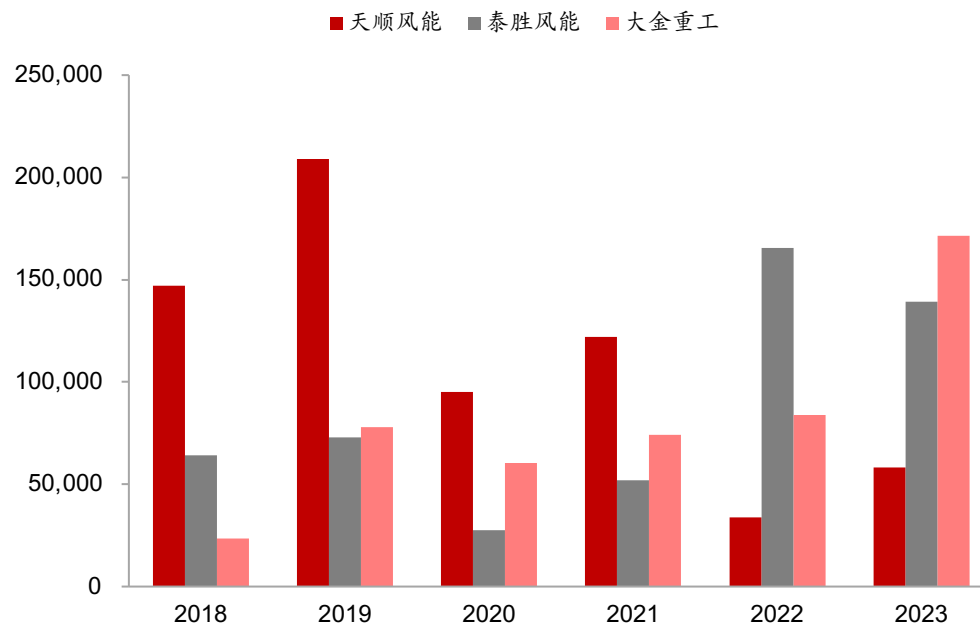
- ▶ **海外业务拓展需要以往业绩与合作履历支撑**：海外订单的获取除了产品层面的价美质优，更对企业资质提出了较高的要求，比如海外头部整机厂商Vestas、西门子歌美飒等都设立供应商名单，要求合作供应商有一定出口业务成绩作背书，因此在海外市场的开拓竞争中，**已有的海外业务以及合作履历形成了一定的竞争壁垒**。
- ▶ **部分国内厂商海外业务有望持续发展**：国内厂商中，天顺风能、大金重工、泰胜风能三家海外业绩较为突出，**2023年三家海外业务营业额分别为5.8/17.1/13.9亿元**，这与其优秀的产品力以及长期深耕海外市场关系密切。

图表41：部分企业国际合作情况

公司	海外合作客户
天顺风能	Vestas、GE、SGRE
大金重工	Vestas、SGRE、GE、西门子歌美飒、莱茵能源、苏格兰电力公司、欧洲海洋风电有限公司、北陆风电、法国 Eoliennes、荷兰 Boskalis、沃旭能源、Red Rock Power、ESB
泰胜风能	Vestas、西班牙 Gamesa、GE、株式会社日本制钢所JSW

资料来源：公司公告，中泰证券研究所

图表42：部分企业海外业务营收情况（单位：万元）



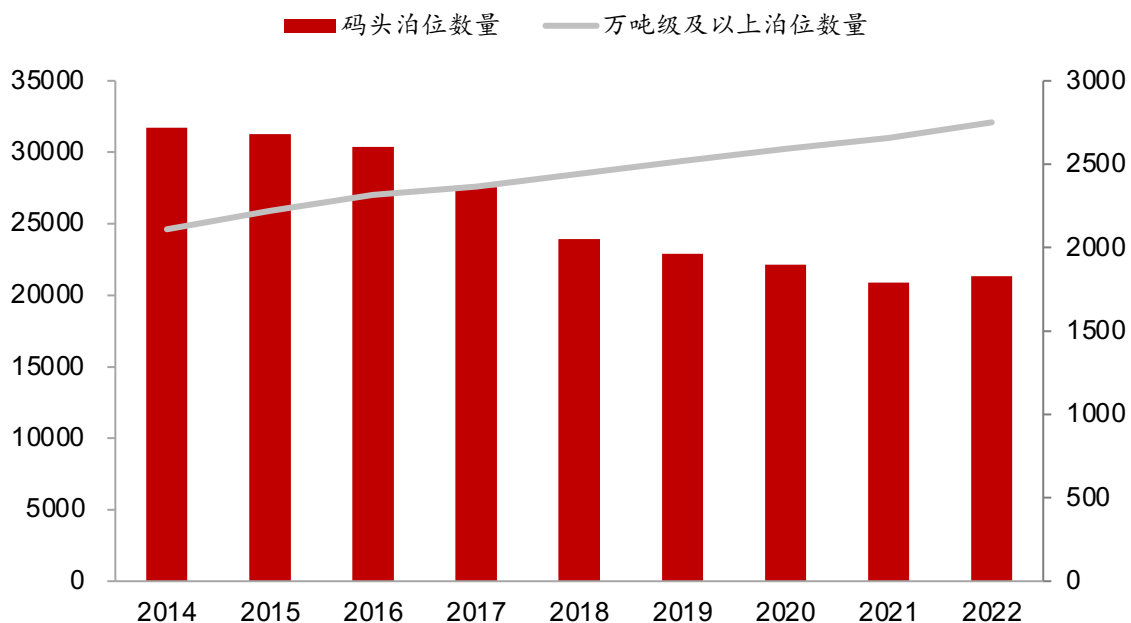
资料来源：公司公告，中泰证券研究所



## 内部要素2：优质码头相对稀缺，影响供货稳定性及运费成本

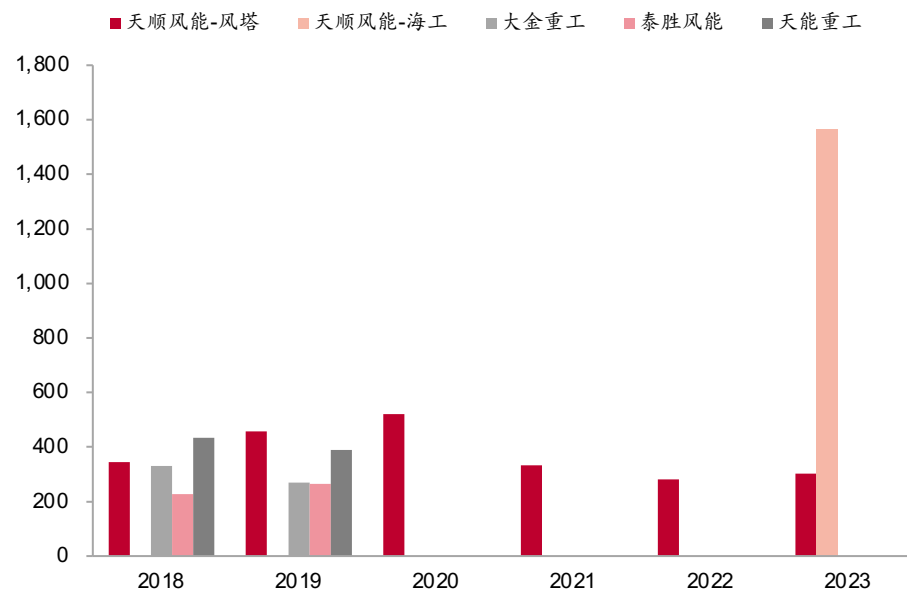
- **塔筒/桩基出口对码头要求高，资源相对紧缺：**用于塔筒/桩基出口的码头泊位相关要求较高，如较大的空间、至少10吨/平方米的承载能力。而我国码头的建设主要由政府规划，审核建设周期达1-2年，**每年万吨级及以上泊位增长仅数十个**，资源较为稀缺。
- **自有码头帮助企业形成竞争优势：**港口使用来源分为自有港口和租用公共港口，塔筒/桩基产品由于自身属性，运输成本占比较高，租用港口会产生额外租金，而自有港口能够**有效降低厂商的运输成本**。并且在出口业务的情境下，自有港口还能够保证运输能力的稳定，**保障海运出货确保订单的按时交付**。

图表43：国内港口泊位资源情况（单位：个）



资料来源：交通运输部，中泰证券研究所

图表44：部分厂商塔筒单位运费（单位：元/吨）



资料来源：公司公告，中泰证券研究所

## 内部要素3：海风基础暂无反倾销税相关规定，利好国内厂家

- 欧美对中国钢制塔筒产品征收反倾销关税：（1）欧盟：对中国塔筒厂商征收**7.2%-19.2%的反倾销税**，其中大金重工税率最低，仅有**7.2%**。（2）美国：对中国塔筒厂商征收**44.99%-70.63%的反倾销税**，**34.81%-28.34%的反补贴税**，两税合计可达**79.8%-98.97%**。（3）此外，澳大利亚已决定自24年4月16日起终止对华风塔反倾销措施。
- 欧美暂无对来自中国的单桩等海风基础产品征收反倾销税的相关规定，利好国内企业桩基出口。目前，欧洲只针对钢制塔筒产品对中国企业征收反倾销税，暂未对单桩、过渡件或其他大型钢件征税；美国商务部也在23年12作出初步范围裁决：海上单桩产品，并不在针对中国风塔反倾销和反补贴范围。

图表45：美国对中国塔筒企业征收双反税率

税种	公司	税率
反倾销税	中船澄西	47.59%
	天顺风能	44.99%
	联合动力	46.38%
	华锐风电	46.38%
	国内其他企业	70.63%
反补贴税	天顺风能	34.81%
	所有其他	28.34%

资料来源：美国商务部官网，中泰证券研究所

图表46：欧盟对中国塔筒企业征收反倾销税率

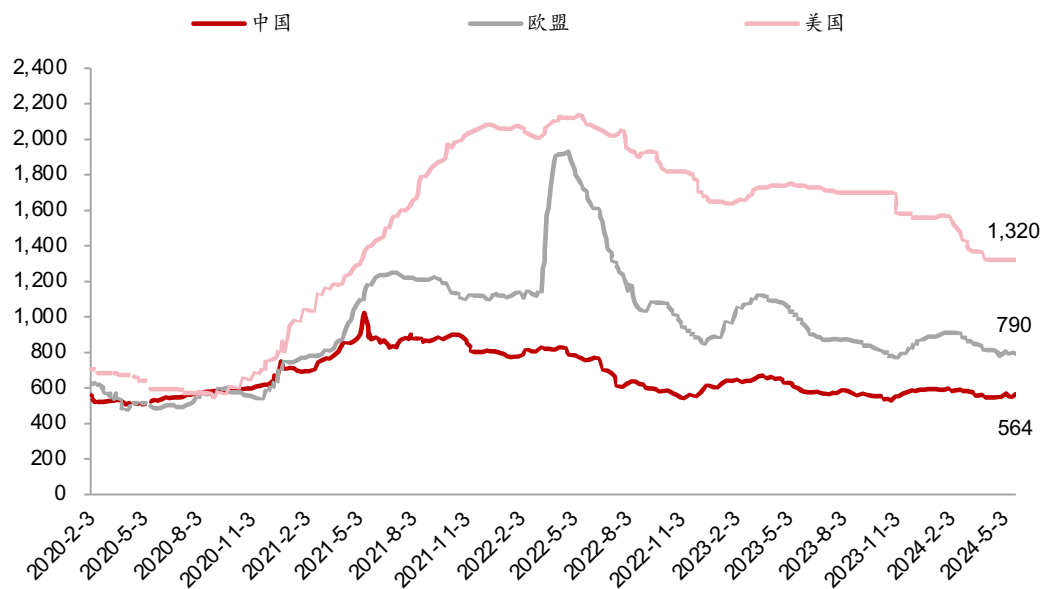
国家或地区	公司	税率
欧盟	中船澄西	7.50%
	大金重工	7.20%
	天顺风能	14.40%
	其他合作企业	11.20%
	所有其他企业	19.20%

资料来源：欧盟终裁文书，中泰证券研究所

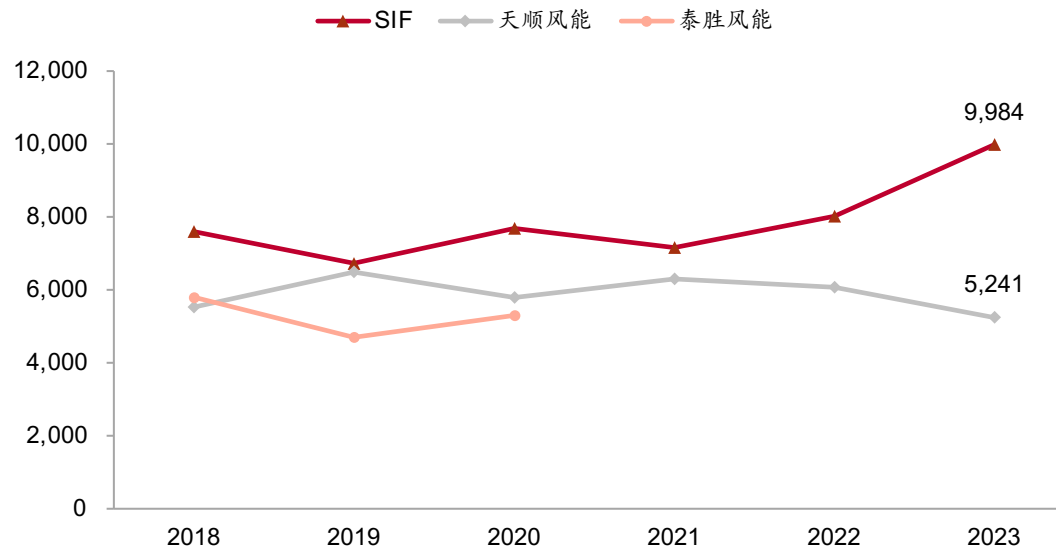
## 内部要素4：成本优势进一步塑造竞争力—原材料

- **低原材料成本铸就成本优势**：塔筒/桩基的主要原材料为中厚板种类钢材，得益于国内的钢铁产业优势，国内该类原料价格低于国外市场。据Mysteel，自2021年以来中美欧中厚板差价开始拉大，截止24.5.22，美国中厚板价格1320美元/吨、欧盟790美元/吨，而国内中厚板价格则为564美元/吨，为中企海外业务产品价格竞争力提供支撑。
- 据各公司年报披露，从2021年起，**Sif直接材料成本与天顺风能明显拉大，差距从846元/吨扩大至4743元/吨。**

图表47：中美欧区域中厚板价格对比（美元/吨）



图表48：SIF与国内企业直接材料成本对比（人民币元/吨）



注：Sif数据为单桩业务，天顺风能数据为风塔塔筒业务（23年海工业务直接材料成本为5898元/吨），泰胜风能数据为海上装备业务

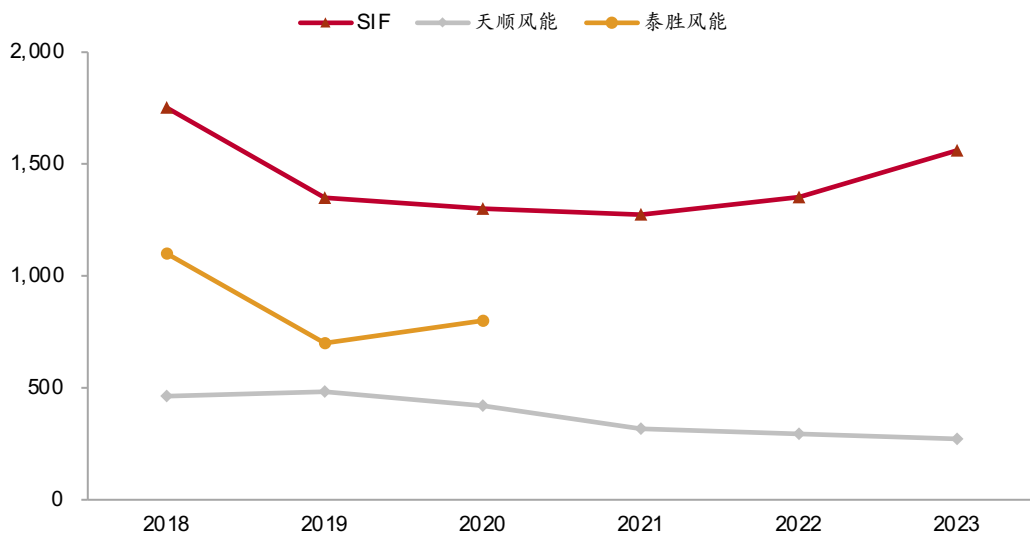
资料来源：Mysteel，中泰证券研究所

资料来源：各公司年报，泰胜风能定增回复函，中泰证券研究所

## 内部要素4：成本优势进一步塑造竞争力—人工/制造

- **人工**：海外风电技术人员（焊工、滚轮工等）紧缺，人力成本较高。据CWEA，为达成2030年的风电规划目标，欧洲风电从业人员在未来的七到八年间将从当前的**30万个增至45万个以上**。目前，欧洲风电技术工种短缺，经理、工程师和技术人员的需求量最大，但很难从现有人才市场上得到填补。据各公司公告披露，**SIF单吨直接人工在1300-1600元/吨左右，与国内企业有几百到一千多元的差距。**
- **制造**：据各公司公告披露，**SIF单吨制造费用相较于天顺风能约有200-400元/吨左右差距。**

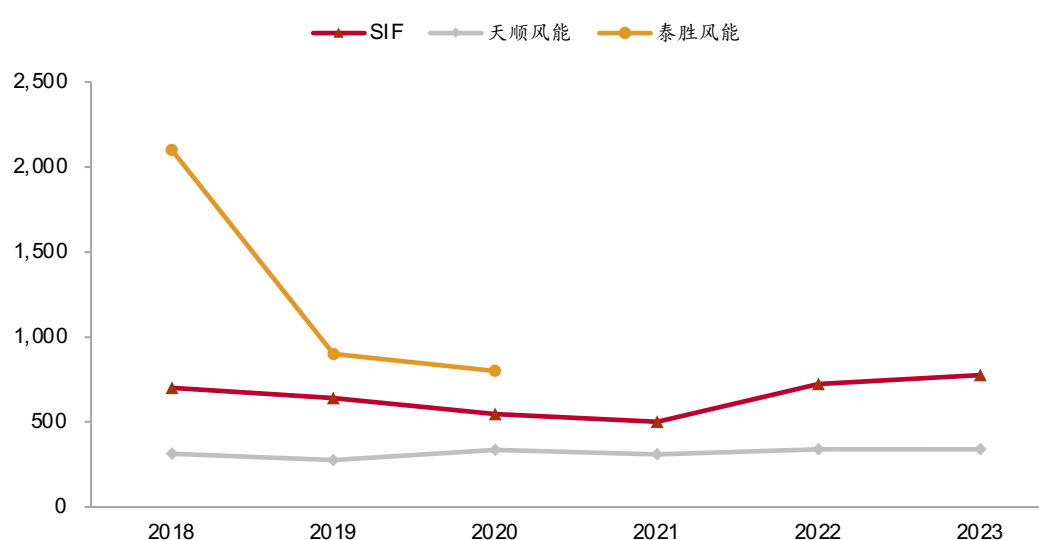
图表49：SIF与国内企业直接人工成本对比（人民币元/吨）



注：Sif数据为单桩业务，天顺风能数据为风塔塔筒业务（23年海工业务直接人工成本为1907元/吨），泰胜风能数据为海上装备业务

资料来源：各公司年报，泰胜风能定增回复函，中泰证券研究所

图表50：SIF与国内企业制造费用对比（人民币元/吨）



注：Sif数据为单桩业务，天顺风能数据为风塔塔筒业务（23年海工业务制造费用为1028元/吨），泰胜风能数据为海上装备业务

资料来源：各公司年报，泰胜风能定增回复函，中泰证券研究所

## 外部契机+内部要素驱动，国内桩基企业扬帆起航

### □ 必要性：外部契机给予中国企业出海机会。

- 预计在26-27年左右欧洲单桩基础开始出现供需缺口，同时单桩本身产能扩张周期较长（一般为3-5年），对应28年及以后暂未有新产能释放使得缺口快速拉大，以及海外本土厂商订单相对饱满，进而使得需求进一步外溢，国内桩基企业因此受益，获得订单机会。

### □ 充分性：业绩履历背书，享有优质码头，关税影响减小，具备成本优势，使得国内企业更易出海。

- **(1) 业绩背书：**有海外业绩背书的国内企业一定程度上反映其产品质量、交付速度、服务响应能力等方面具备较高水平，更容易受到国外业主认可，更容易打入欧洲海风基础市场。
- **(2) 码头/运输：**更大的单桩对码头运输要求更高，而优质码头具有稀缺性，拥有码头资源的企业更具备竞争优势；同时如果是自有码头，更能保障海外订单按时交付，并有效降低厂商的运输成本。
- **(3) 关税影响：**目前欧美对中国钢制塔筒产品征收不同程度的反倾销税和反补贴税，但对海风基础产品（单桩、过渡件等）暂无加征关税的规定，出口单桩产品等并不受反倾销税限制，更利于企业对外出口单桩。
- **(4) 成本优势：**海风基础中原材料成本占比较高，而国内钢材价格显著低于欧美地区，具备明显的成本优势，同时相关熟练技术工更多、成本更低，生产效率较高制造费用也更低。

### □ 外部契机+内部要素驱动，加快国内桩基企业进入海外优质市场步伐，实现增量的同时改善盈利边际，提高整体业绩水平。

## 大金重工：欧洲单桩实绩在手，海外拓展渐入佳境

➤ 海外订单高增，发力欧洲市场：亚太区唯一实现向欧洲交付海上风电基础结构的供应商，2023年向欧洲累计发运海上风电海工产品合计近10万吨。据不完全统计，截止目前已累计签署总价值超10亿欧元海外订单，为公司发展提供源动力。同时公司参与的欧洲、日韩、美国等地多个海工项目的总需求量超过300万吨，预计在2024-2027年度陆续拿到开标结果。

图表51：大金重工海外订单统计

公告时间	项目名称	业主/客户厂商	订单类型	合同金额 (亿欧元)	交付进展
2024年4月	长期锁产协议	欧洲某海上风电开发商	海风基础结构		甲方一次性支付1,400万欧元(折合人民币约1.09亿元)锁产费
2024年1月	Inch Cape海上风电项目	Inch Cape Offshore Wind Limited (ICOL)	XXL单桩基础		2024年底开始制造，预计2025年底交付
2023年12月	德国北海地区某海上风电群项目	某欧洲能源开发企业	单桩	1.66	2025年开始建造和交付
2023年12月	德国Nordseecluster项目 (Nordsee A和Nordsee B)	RWE和Northland Power	105根单桩	6.26	2024年开始建造和交付
2023年5月		某欧洲能源开发企业	单桩	1.96	未知
2023年4月	丹麦Thor海上风电场	莱茵集团 (RWE)	36根单桩基础		2024年2月正式开工制作
2022年11月	英国 Dogger Bank B 海上风电项目	GE	41 套海上风电塔筒	0.73	未知
2022年10月	Moray West 海上风电项目	西门子歌美飒	12 套海上风电塔筒	1.23	截止24年4月，已交付3套
	NOY - Ile D'Yeu et Noirmoutier 海上风电项目	法国开发商 Eoliennes en Mer Iles d'Yeu et de Noirmoutier S.A.S	62 套单桩		截止24年4月，已交付过半
2022年	Boskalis 美国海上风电 大型钢结构项目				未知
2022年5月	Moray West 海上风电场项目	Ocean Winds (EDP Renewables和Engie)	48根超大型单桩		2023年11月交付完毕
合计				11.83	

资料来源：公司公告，中泰证券研究所

## 大金重工：产能+优质码头+物流体系构建，优势尽显

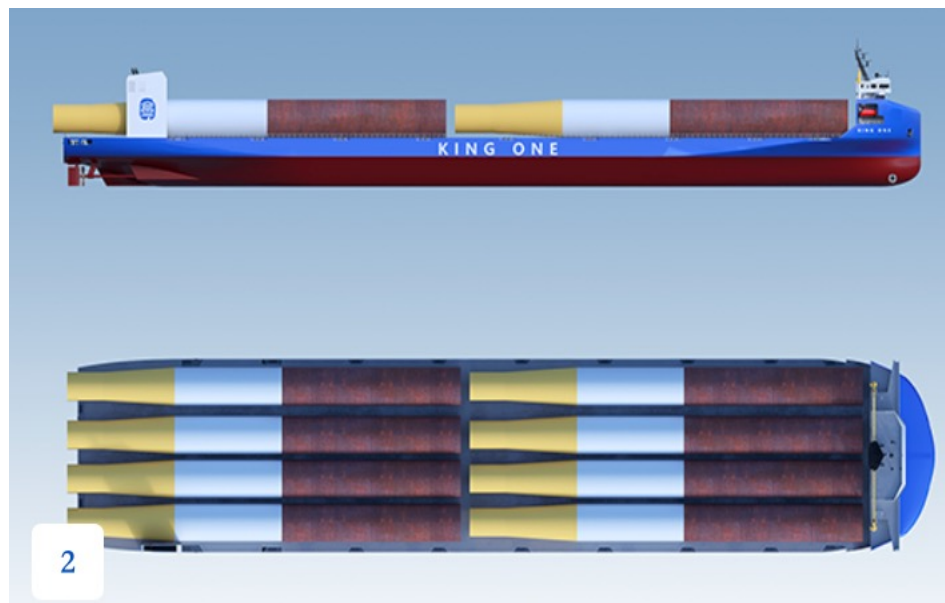
- “蓬莱+唐山+盘锦”三大出口海工基地，深水良港+优质码头得天独厚：预计到25年海工产能超150万吨。在运营的蓬莱基地系全球单体产能最大的风电海工基地兼风电母港，拥有已投用对外开放泊位3个，包括2个10万吨级泊位，1个3.5万吨级风电安装专用凹槽泊位，码头区域自然水深10~16米。后续投产的唐山、盘锦基地生产设备及设施更优。
- 组建自有运输团队，保障运输效率：目前第一阶段2-4艘重型甲板运输船建造已开始，船宽51m、长240m、载重5万吨以上、吃水深度8米，超大的自由甲板空间允许容纳多个大直径单桩，显著降低运输成本、提高运输效率。预计2艘船在25年交付。未来规划将形成由10~20艘不同吨级超大型运输系列船型组建的自有运输船队。

图表52：大金重工海工产能及其规划（单位：万吨）

基地	2023	2024E	2025E
山东烟台蓬莱	60	60	60
广东阳江	20	20	20
辽宁盘锦		50	50
河北唐山			50
海外			规划中
合计	80	130	180

资料来源：公司公告，中泰证券研究所

图表53：正在建设的运输船允许容纳多个大直径单桩



资料来源：公司官网，中泰证券研究所

## 天顺风能：全国海风基地布局，欧洲建厂加速扩张

- **自建+并购布局全国海风基地：**公司通过自建+并购方式布局全国重要海风市场，**预计到25年底全球海工名义产能有望超250万吨**。基地均配备一流的大型龙门吊、深水港池、靠泊码头等先进设备和基础设施。**同时南通工厂定位出口，目前正在接受欧洲、亚洲业主客户的工厂审核。**
- **建设海外海工基地，降低运费成本并规避地缘政治风险：**海外基地位于德国库克斯港，拥有多个主要的优质码头和多功能用途泊位，先天运输条件优异，能完全满足公司在海外的海风管桩订单运输要求。**预计2025年投产**，本土化生产不仅帮助天顺提高交付优势、降低运费成本，且有效规避可能发生的关税风险。依托德国基地，公司将逐步实现海风在欧洲和北美的产能半径覆盖。

图表54：天顺风能海上产能情况及其规划（单位：万吨）

生产基地	2023	2024E	2025E
江苏射阳基地（一期）	20	20	20
江苏射阳基地（二期）		30	30
江苏南通基地	25	25	25
广东汕尾基地	20	20	20
广东揭阳基地	30	30	30
广东阳江基地		30	30
福建漳州基地			50
德国基地			50
<b>总体产能</b>	<b>95</b>	<b>155</b>	<b>255</b>

资料来源：公司公告，中泰证券研究所

图表55：天顺德国海工基地地理位置优越



资料来源：公司官网，中泰证券研究所



## 海力风电：纯海工标的，有望受益海风放量

- **产能**：深耕华东，辐射浙江、山东、广东、海南等地区。预计到**24年底**，整体海上设计产能可达**129万吨**。
- **自有码头**：截至2023H1，公司拥有通州湾和小洋口**2个万吨级别**的码头，以及**启东吕四港5万吨码头**已于23年6月开工，预计24年达产。同时，23年12月公司拟投资建设湛江基地及生产性服务配套码头，包含**一期1个3-5万吨级泊位**和**二期1个5-10万吨级泊位**和**1个2万吨级泊位**。
- **重视海外市场潜力**：目前公司仍以国内市场为主，缺乏对外出口的经验，因此公司坚定“两海”发展战略，以此为方向，计划在启东吕四港、海南儋州和广东湛江投建的基地项目，均有布局面向出口的重装码头，旨在拓展海外市场。

图表56：海力风电海工产能及其规划（单位：万吨）

基地	2023	2024E	2025E
江苏南通通州湾	30	30	30
如东小洋口	12	12	12
江苏盐城大丰	7	7	7
如东小洋口后方腹地	15	15	15
山东东营	10	10	10
山东乳山	10	10	10
江苏盐城滨海		5	5
江苏南通启东吕四港		40	40
温州瓯江一期			规划
海南儋州			规划
广东湛江			规划
<b>合计</b>	<b>84</b>	<b>129</b>	<b>129</b>

资料来源：公司公告，中泰证券研究所

## 润邦股份：“产能+码头”双加持，首次交付日本市场订单

- **产能+自有码头推动海风业务发展**：目前公司具备**30万吨海上风电基础桩和导管架的产能规模**。2023年2月，润邦重机拟投资建设“通州湾装备制造基地项目”，全面建成后可形成海工、港机及散料装卸输送装备15~20万吨/年产能。同时，公司配备江苏太仓润禾码头、启东码头**两个万吨级码头**。
- **公司交付多项海上风电项目**：公司陆续中标多个海上风电装备订单并实现交付。此外，**于2022年9月首次中标日本市场单桩订单并于2023年3月交付，打开全球市场突破口**。截至目前，公司已通过美国ASME、欧盟EN1090-EXC4、ISO3834-2、日本JIS认证等国际认证，加快国际化发展步伐。

图表57：公司自有码头情况

码头	类型	承载能力
太仓润禾码头	公共型件杂货码头	5万吨级通用泊位
启东码头	开放式重载码头	2万吨级出运泊位 5万吨级海工船舶舾装泊位 3600吨级材料泊位

资料来源：公司微信公众号，中泰证券研究所

图表58：公司海上风电项目交付业绩（不完全统计）

交付项目	时间
三峡天津南港导管架项目	2024Q2
国电投山东半岛南U厂址海上风电项目首批3根单桩	2023Q3
日本客户首批风电海上单桩	2023Q1
天津港航1#、2#海上风电基础桩	2023Q1
广州青州海上风电项目2套沉桩导向架	2022H1
国电投揭阳神泉2号350MW海上风电项目首批基础桩	2022H1
华润苍南1号海上风电项目基础桩	2022H1
华能山东半岛南4号海风项目8套管桩	2021H2
华能苍南4号海风项目6根基础桩	2021H1
华能山东半岛南4号海风项目9套管桩	2021H1
华能启东H1-3海风项目13套管桩	2021H1
国能大丰H5#海风项目9套基础桩	2021H1

资料来源：公司微信公众号，中泰证券研究所

## 泰胜风能：新建基地专攻海外，出口业务快速增长

- **扬州基地建成**：江苏扬州基地产能25万吨，塔筒产品出口为主（含海陆），于2023年年中投产，目前产能正在爬坡中，已取得金风科技、远景能源、电气风电、Nordex等绝大部分重要客户供应商认证，正积极推进维斯塔斯供应商认证。
- **海外出口业务增长快速**：公司连续多年积极开拓海外出口业务，出口地区广泛包括澳大利亚、日本、南非、埃及等国，同时也是**全球最大的风机整机制造商 VESTAS 在中国的首家合格供应商**。相应地，这两年公司海外在手订单也在逐年增长，**截止24Q1海外在执行及待执行订单达15亿元**，相比23年末增长近2亿。

图表59：泰胜风能海上产能及其规划（单位：万吨）

基地	2023	2024E	2025E
南通泰胜蓝岛	20	20	20
江苏扬州	25	25	25
广东阳江			规划
广东江门			规划
<b>合计</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

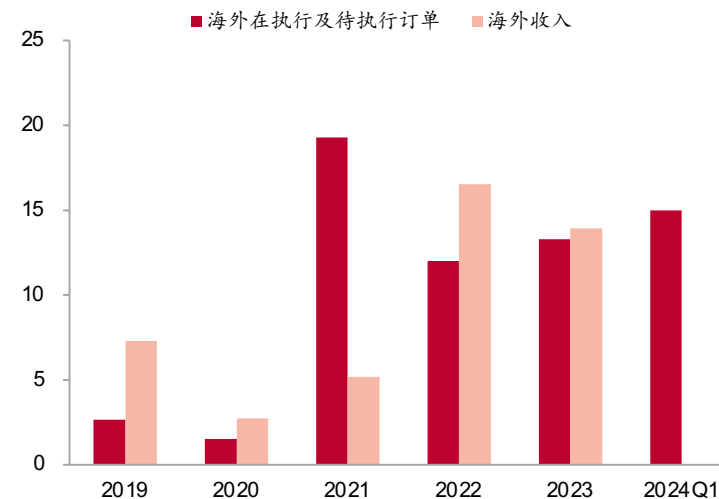
注：扬州基地针对出口，既有海上也有陆上产能

资料来源：公司公告，中泰证券研究所



资料来源：公司官网，中泰证券研究所

图表61：泰胜海外在手订单相对饱满（亿元）



资料来源：公司公告，中泰证券研究所

## 天能重工：海工基地改造+扩产，海外业务实现突破

- 提高海工产能，丰富产品结构：公司原有3个海工基地分布在辽宁、江苏、广东，23年新增山东东营基地投产，**到23年底公司名义海工产能48万吨**。后续盐城、广东基地升级扩产，预计新增8万吨产能，**届时公司海工产能将达到56万吨**，同时技改新增吸力桶/四脚导管架/油气管桩等产品类别，顺应风机大兆瓦及深远海技术迭代需求。
- 国外市场开拓实现破冰：公司与国内主机厂建立合作关系并承揽中亚、南美洲出口业务，实现海外业务破冰。同时，2023年完成 Enercon 的塔筒和锚板供应商认证和沙特国际电力和水务公司的审核工作。

图表62：天能重工海工基地产能及其规划（单位：万吨）

基地	2023	2024E	2025E	备注
辽宁大连	8.0	8.0	8.0	
江苏盐城	10.0	10.0	15.0	技改完成后，将在现有基础上 <b>新增5万吨的塔筒、吸力桶以及四脚导管的产能，包括1万塔筒，2万导管架，2万吸力桶</b>
广东汕尾	10.0	10.0	13.0	在原生产车间改建2条单桩生产线，配置管桩制造专业设备和设施，配置大型桥吊和龙门吊，技改完成后将在现有基础上 <b>新增3万吨的塔筒、单桩产能，包括1万吨塔筒+2万吨单桩</b>
山东东营	20.0	20.0	20.0	一期项目建成达产后将新增海上风电装备 <b>20万吨的塔筒、单桩产能</b>
合计	<b>48</b>	<b>48.0</b>	<b>56</b>	

资料来源：公司公告，中泰证券研究所



4

# 风险提示

## 风险提示

---

- 海外海风装机需求不及预期。
- 市场竞争加剧导致盈利下滑。
- 地缘政治风险导致国内桩基企业出口受到阻碍。
- 数据测算偏差风险。
- 参考信息滞后风险。

## 重要声明

- 中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。
- 本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息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。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的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。
- 市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司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。
- 投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。
- 本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。