



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）

行业专题研究报告

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

联系人：彭治强

pengzhiqiang3@gjzq.com.cn

欧洲海风专题之二：订单放量信号明显，能源安全驱动长期需求确定性提升

引言

作为针对欧洲海风市场的第二篇专题报告，本篇报告我们主要解决了两个问题：首先，针对行业需求的预测，我们通过对欧洲历史海风项目拍卖、延期数据以及供应链签单情况的跟踪，建立了完善的项目跟踪体系以及预测订单需求的方法论；其次，针对欧洲海风的长期需求逻辑以及后续的潜在催化展望，我们做出了进一步的分析及预测。

投资逻辑

欧洲各国政府项目拍卖规模决定中期海风需求，存量储备项目支撑欧洲海风装机短中期稳健增长。欧洲海风项目开发流程较长，在传统政府主导的项目拍卖模式下，项目拍卖规模决定中期需求景气度，2022 年俄乌冲突爆发后，能源自主可控意识驱动欧洲各国上调海风装机目标并加速项目拍卖规模，支撑欧洲海风装机中枢从 2023-2025 年的 2GW 增长至 2026-2030 年的 8GW 水平，且后续有望进一步增长。

- **拍卖机制与市场真实成本错配导致短期内项目延期/暂停频发，政策端的边际改善逐步落地。**我们分析了 2024 年以来发生的约 25GW 项目延期情况，其中超过七成的项目延期或暂停来自于拍卖机制设计与市场真实成本的错配，并导致 2026-2030 年欧洲海风年装机中枢下修至 8GW 水平。2025 年以来，丹麦、荷兰等国积极调整拍卖机制，引入更成熟且对开发商更友好的差价合约及根据通胀调整的收入机制，预计后续开发延期情况将会明显减少。
- **地缘冲突再次触动欧洲能源安全敏感神经，政策端催化或有望复刻俄乌冲突后密集释放。**俄乌冲突后，欧盟提出 REPowerEU 计划，核心旨在发展“可负担、安全且可持续的能源”，海风作为欧洲资源禀赋良好、产业链相对自主可控、同时也具备一定经济性的可再生能源，有望成为后续欧洲各国能源建设的核心方向。中东地缘政治影响下，欧洲能源安全再次被提上议程，海风作为重点能源及战略工业，政策端的催化有望陆续出台。
- **电气化+算力驱动下欧洲用电量需求重回增长，2030 年后欧洲海风年均装机规模有望翻倍。**2008 年金融危机后欧洲用电量需求持续下行，在电气化及算力需求驱动下，预计 2026 年用电量有望重回增长。根据 ICIS 预测，2025-2035 年欧洲有望新增 17GW 数据中心，过去 1 年内多个欧洲海风项目落地数据中心购电协议；欧盟计划二季度出台《数据中心能效法案》，后续新建数据中心或将强制 100%采用可再生能源供电。用电量回暖、数据中心绿电需求拉动、能源独立自主可控诉求下，预计 2030-2040 年欧洲年均海风装机有望翻倍增长至 15GW 及以上。

供应链订单放量信号明显，看好国内产业链出海机会。根据我们统计，2022 年以来拍卖的海风项目中约 43GW 项目尚未完成最终投资决策，且将于 2029 年起陆续并网；结合过去五年基础环节历史签单数据，项目供应链订单至少需提前并网时间 3 年落地，因此存量项目供应链订单预计将从 2026 年起集中释放。本土多个环节供给不足的情况下，国内优质供应链企业有望加速出海，并积极拓展本地化产能建设及服务等高价值环节。

结合出海难度及潜在市场空间，依次看好基础、零部件、海缆、风机环节：1) 管桩：预计 2026 年欧洲管桩订单释放规模有望增长超 200%，本土供给不足下国内企业海外市占率有望继续增长，头部企业积极拓展漂浮式及安装存储服务业务，2026 年有望迎来明确积极进展；2) 零部件：欧洲风机单机功率从 10MW 级迅速提升至 15MW 级，大型化快速发展带动铸件需求迅速提升；3) 海缆：欧洲海风装机加速有望进一步扩大海外海缆供需缺口，国内企业海外订单有望多点开花；4) 风机：国内头部风机企业大型化技术明显领先，欧洲业主采购意愿提升。

投资建议

欧洲海风短期供应链放量信号明显，能源自主可控焦虑及算力驱动下长期需求天花板有望进一步打开，看好国内优质供应链加速出海，重点推荐：大金重工、金雷股份、东方电缆、明阳智能 等（完整推荐组合详见正文）。

风险提示

海风项目建设推进不及预期，贸易政策风险。



内容目录

一、存量项目储备充裕，政策调整持续进行，供应链招标进入放量阶段	4
1.1 拍卖规模决定欧洲海风中期需求景气度，存量已拍未装项目储备充裕	4
1.2 短期制约因素拍卖机制持续边际改善，行业中长期发展逻辑有望重新理顺	5
二、地缘冲突再次触动能源安全敏感神经，电气化+算力引爆长期海风需求	7
2.1 欧洲未来能源建设指向可负担、安全、清洁三大方向，海风长期发展逻辑明确	7
2.2 美伊冲突再次触动欧洲能源安全敏感神经，电气化及能源自主可控进程有望加速	10
2.3 用电量重回增长，数据中心需求爆发有望进一步扩容长期海风需求	12
三、投资建议：依次看好管桩、零部件、海缆、风机出口机会	14
3.1 供应链订单放量与本土化要求加强并进，国内企业出海机会明确	14
3.2 依次看好管桩、零部件、海缆、风机出海机会	15
3.3 投资建议	19
四、风险提示	20

图表目录

图表 1：政府主导的项目拍卖模式下，项目拍卖规模是衡量欧洲海风景气度最重要的前瞻指标	4
图表 2：以 2025 年以来欧洲各国完成拍卖的项目为例，大部分项目从完成拍卖再到并网需要约 4-7 年时间	4
图表 3：俄乌冲突后，欧洲海风项目拍卖规模趋势向上	5
图表 4：存量项目已拍卖项目足以支撑欧洲海风项目建设在 2032 年之前保持增长	5
图表 5：欧洲风能协会曾多次下调 2030 年前欧洲海风装机预测	6
图表 6：欧洲海风项目单 GW 资本开支是陆风的两倍，光伏项目的四倍	6
图表 7：错误的拍卖机制设计是过去两年项目流标的主要原因	7
图表 8：发生在开发前阶段的延期中约 40% 的项目延期原因为电价合同缺乏通胀调整指数受成本端波动影响	7
图表 9：丹麦、荷兰、德国的负补贴招标机制是过去两年招标延期的主要原因	7
图表 10：海风在经济性、自主可控程度、碳排放、发电稳定性等多项比较因素比较中胜出	8
图表 11：欧洲拥有极其丰富的海上风能资源	8
图表 12：欧洲固定式海风潜在装机容量达 2.3TW，漂浮式海风潜在装机容量近 9TW	9
图表 13：欧洲主要国家海风项目发电成本低于天然气发电	9
图表 14：相比于光伏和锂电环节，欧洲本土风电产业链更加完善，自供比例较高	10
图表 15：天然气及其他化石能源在欧洲能源结构中占比约为 39%，可再生能源替代空间较大	10
图表 16：荷兰 TTF 近月天然气期货价格	11
图表 17：美伊冲突后欧洲天然气发电成本大幅提升（欧元/MWh）	11
图表 18：3 月以来，英国、法国、荷兰已出台加速海风项目拍卖相关措施	12



图表 19: 数据中心、电气化推进有望带动欧洲用电量需求增长	12
图表 20: 欧洲数据中心装机有望快速增长, 并带动用电量需求增加	13
图表 21: 目前绿证是欧洲数据中心使用绿电的主要形式	13
图表 22: 2025 年以来海风-数据中心类型的 PPA 签约案例持续释放	14
图表 23: 管桩环节订单释放时间较并网时间提前约 3-5 年	14
图表 24: 2026 年管桩环节订单释放规模有望超 10GW (不含转单)	14
图表 25: 前期完成项目拍卖但仍未完成 FID 的项目共计约 42GW	15
图表 26: 供应链韧性中, 海风供应链包含九大战略组件	15
图表 27: 以欧盟 2025 年公布的 A09 招标要求为例, 对本土化比例已有一定要求	15
图表 28: 不考虑大金等国内厂商, 欧洲本土单桩名义产能仅能满足每年 8GW 新增装机	16
图表 29: 欧洲目前已完成拍卖的漂浮式风电项目共计约 1.5GW	16
图表 30: 漂浮式基础设备单 GW 价值量是固定式的 3 倍以上 (亿欧元/GW)	17
图表 31: 运输、安装环节单 GW 价值量高于纯基础设备制造	17
图表 32: 近两年欧洲新签风机订单平均单机功率达 15MW,	18
图表 33: 非中国大陆区域海缆环节供需缺口较为明显	18
图表 34: 风机大型化对海缆、基础、安装降本效果显著	19
图表 35: 公司海风大型化进展较欧洲友商实现大幅领先	19
图表 36: 欧洲顶级海风项目开发商对采购中国风机持开发态度	19
图表 37: 相关标的估值表	20



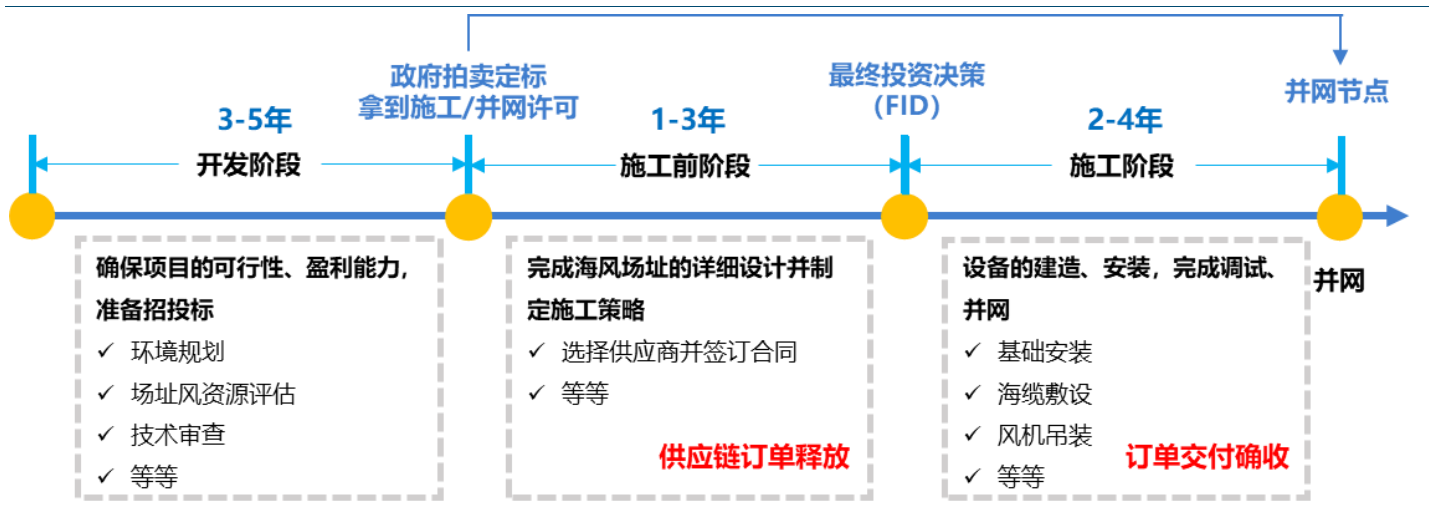
一、存量项目储备充裕，政策调整持续进行，供应链招标进入放量阶段

1.1 拍卖规模决定欧洲海风中期需求景气度，存量已拍未装项目储备充裕

我们认为在当前欧洲政府主导的海风项目拍卖模式下，每年的海风项目拍卖定标规模是衡量欧洲海风景气度最重要的前瞻指标。

在传统的政府拍卖模式下，欧洲海风开发流程可通过参与拍卖定标、完成最终投资决策两个重要节点划分为三个阶段：开发阶段、施工前阶段以及施工阶段。其中，项目完成政府拍卖并签署电价合同（off take）即标志项目从早期开发阶段进入正式推进流程，且由于项目拍卖时也会对并网时间进行限制，因此当项目拍卖完成后，项目的开发节奏、供应链订单释放时间窗口即基本明确。

图表1：政府主导的项目拍卖模式下，项目拍卖规模是衡量欧洲海风景气度最重要的前瞻指标



来源：国金证券研究所

以 2025 年以来完成拍卖定标的欧洲海风项目为例，在完成定标后，项目的并网节奏即基本清晰，大部分国家从项目拍卖到并网时间约为 4-7 年。

图表2：以 2025 年以来欧洲各国完成拍卖的项目为例，大部分项目从完成拍卖再到并网需要约 4-7 年时间

拍卖时间	国家	拍卖项目	项目容量 (MW)	技术类型	电价合约机制	计划并网时间
2025	爱沙尼亚	Saare 1	900	漂浮式+固定式	CfD	2033
2025	德国	N-9.4	1000	固定式	负补贴	2032
2025	法国	A08	1500	固定式	CfD	2032
2025	爱尔兰	ORESS 2.1	900	固定式	CfD	2033
2025	波兰	Baltyk I	1560	固定式	CfD	2032
2025	波兰	Baltica 9	975	固定式	CfD	2032
2025	波兰	Baltic East	900	固定式	CfD	2032
2026	英国	Awel y Môr	775	固定式	CfD	2030
2026	英国	Berwick Bank Phase B	1380	固定式	CfD	2030
2026	英国	Dogger Bank South East	1500	固定式	CfD	2032
2026	英国	Dogger Bank South West	1500	固定式	CfD	2031
2026	英国	Norfolk Vanguard East	1545	固定式	CfD	2030
2026	英国	Norfolk Vanguard West	1545	固定式	CfD	2029
2026	英国	Erebus	100	漂浮式	CfD	2030
2026	英国	Pentland	92.5	漂浮式	CfD	2030

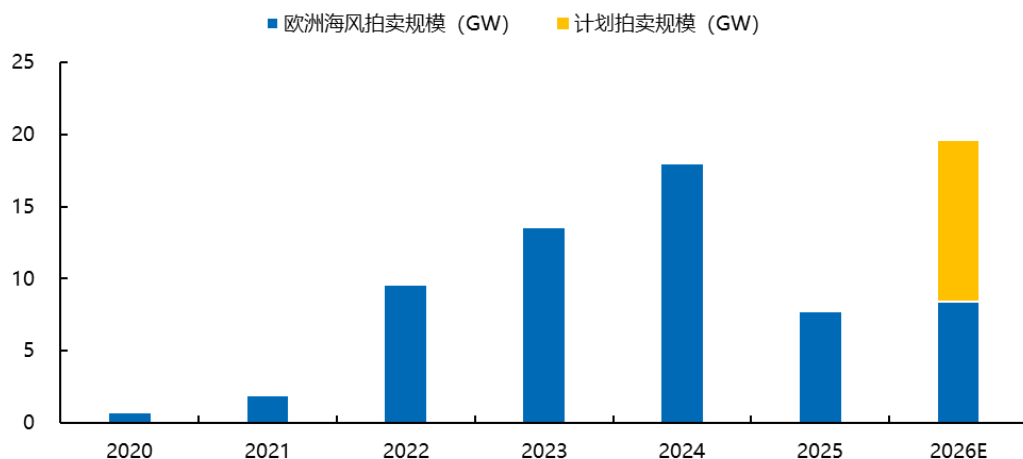
来源：爱沙尼亚政府、德国政府、英国政府、RWE 官网等，国金证券研究所

自 2022 年俄乌冲突爆发以来，出于对能源安全的焦虑，欧洲各国政府纷纷加速海风的建设的拍卖。以德国为例，在俄乌冲突爆发后不到两个月（2022 年 4 月），德国经济与气候



保护部 (BMWK) 迅速公布“复活节一揽子计划”(Osterpaket), 并宣布大幅提高海上风电建设目标: 从原 2030 年 20 GW 调整到至少 30 GW、2035 年 40 GW、2045 年至少 70 GW。在各国政府的大力推动下, 2022-2024 年, 欧洲海风项目的拍卖规模屡创新高。

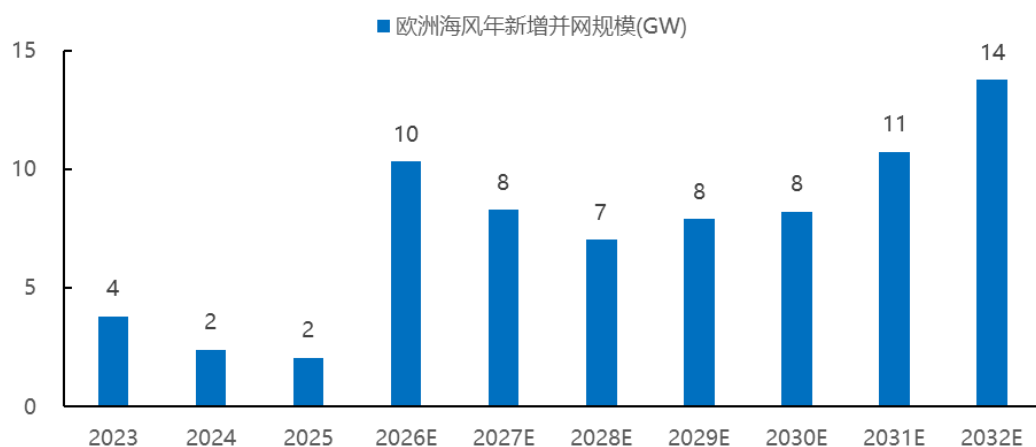
图表3: 俄乌冲突后, 欧洲海风项目拍卖规模趋势向上



来源: Wind Europe 等, 国金证券研究所预测

根据我们针对欧洲各国海风项目拍卖及具体进展跟踪来看, 2022 年至今欧洲各国海风项目拍卖规模超 57GW, 存量已拍卖的海风项目储备充裕, 2026-2030 年需求释放清晰, 年平均新增装机约 8GW。

图表4: 存量项目已拍卖项目足以支撑欧洲海风项目建设在 2032 年之前保持增长



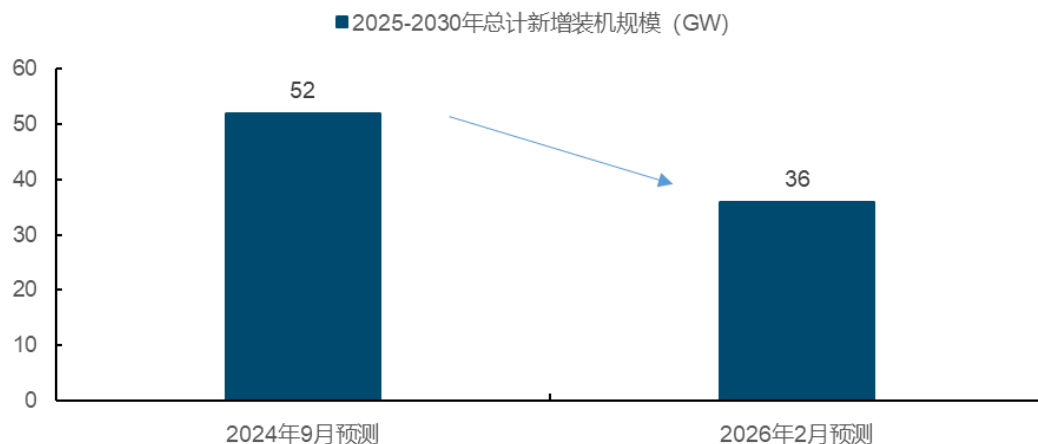
来源: 各国政府官网等, 国金证券研究所; 仅考虑已完成拍卖及明确规划容量及并网时间的计划拍卖项目, 远期仍有一定上修空间

1.2 短期制约因素拍卖机制持续边际改善, 行业中长期发展逻辑有望重新理顺

我们认为过去两年的需求端预期的持续下调主要来自于政府对拍卖机制的设计与市场成本现状的错配, 由此导致大量拍卖流标或拍卖暂停延期的情况。根据欧洲风能协会 2026 年 2 月最新预测, 预计 2025-2030 年欧洲将新增 36GW 海风装机, 这一规模较 2024 年 9 月的预测下调了约 16GW。



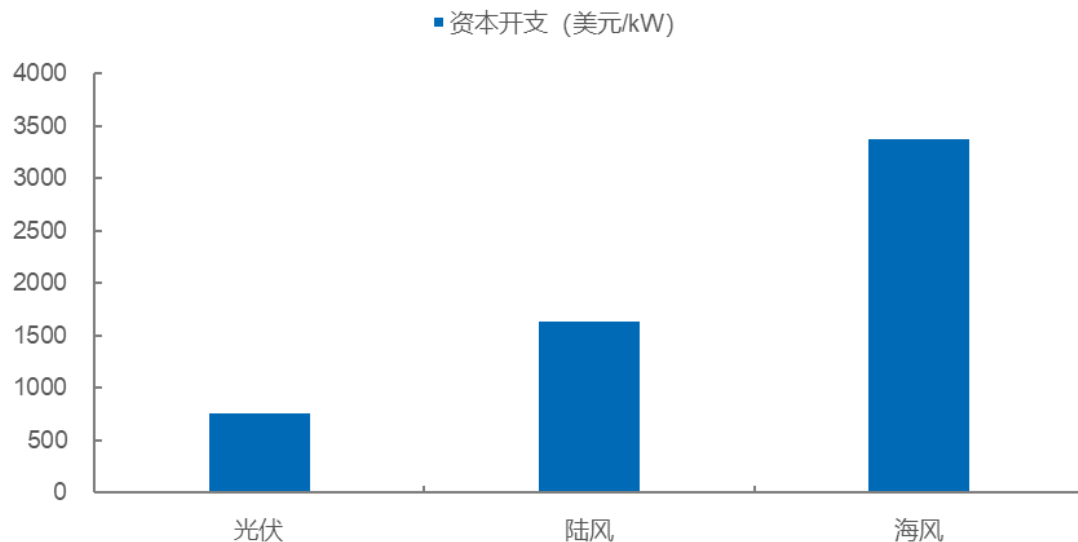
图表5：欧洲风能协会曾多次下调2030年前欧洲海风装机预测



来源：Wind Energy Research Institute

过去两年超过 70% 的项目延期或取消主要来自于政府招标机制的错误设计，主要国家拍卖设计已实现明显转向。海风项目建设是典型的资本密集型产业，根据 IRENA 统计，2024 年一个欧洲 1GW 海风项目的资本开支可达 34 亿美元，是相同规模的陆风项目的两倍、光伏项目的四倍。因此，对于开发商而言，会更加谨慎考虑项目的投资回报水平，审慎做出投资决策，一旦项目收益率低于预期，就会放弃参与项目拍卖或延缓项目建设。

图表6：欧洲海风项目单 GW 资本开支是陆风的两倍，光伏项目的四倍

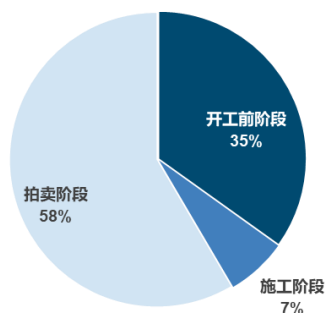


来源：IRENA，国金证券研究所

我们统计了 2024 年以来总计约 25GW 欧洲海风项目拍卖或开发延期/暂停超过 1 年的案例，并根据项目发生延期或暂停时所处的阶段进行分类，其中拍卖阶段发生流标或延期的项目共计超 14GW，占比接近 60%，是导致中期需求预期持续下降的主要原因，超过 11GW 的流标项目来自于政府采用了负补贴招标机制（开发商通过向支付政府费用获取开发权）；同时也有 8.6GW 的项目延期发生在完成拍卖之后延期，其中又有 3.8GW 项目的延期原因来自于成本端的大幅波动导致的项目收益率变差，一定程度上也可以归因为错误的招标设计；施工阶段的延期相对较少，总计仅 1.7GW。

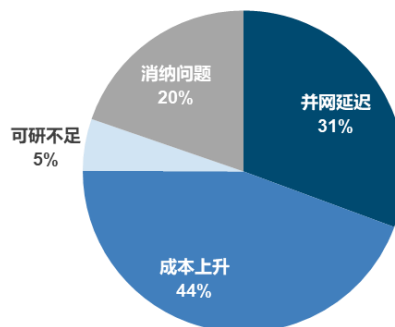


图表7：错误的拍卖机制设计是过去两年项目流标的主要原因



来源：Ørsted、offshoreWIND.biz，国金证券研究所

图表8：发生在开发前阶段的延期中约40%的项目延期原因因为电价合同缺乏通胀调整指数受成本端波动影响



来源：Ørsted、offshoreWIND.biz，国金证券研究所

2025 年以来，造成欧洲海风持续低于预期的拍卖设计因素已出现阶段性拐点，主要三个采用“负补贴”机制的国家荷兰、丹麦、德国陆续推动招标机制向“CfD 模式”的转变，我们预计政策端的调整或已接近尾声。同时，包括波兰、法国在内的多个欧洲国家，在现有的差价合约模式下加入根据市场通胀水平调整的指数机制，即使出现成本波动，也保障项目开发商收益率维持良好水平。

图表9：丹麦、荷兰、德国的负补贴招标机制是过去两年招标延期的主要原因

市场	政府提供收入支持	非价格标准权重	收入合同期限(年)	价格指数化	开发商支付电网连接成本
英国	✓	0%	20	是	是
德国	✗	40%	-	-	否
荷兰	✗	85%	-	-	否
丹麦	✗	0%	-	-	是
比利时	✓	10%	20	部分	否
法国	✓	30%	20	部分	否
日本	✓	50%	20	否	是
韩国	✓	100%	20	否	是
挪威	✓	100%	-	-	是
爱尔兰	✓	0%	20	部分	部分
波兰	✓	0%	25	是	是

来源：BNEF，国金证券研究所

二、地缘冲突再次触动能源安全敏感神经，电气化+算力引爆长期海风需求

2.1 欧洲未来能源建设指向可负担、安全、清洁三大方向，海风长期发展逻辑明确

2022 年俄乌冲突爆发后，欧盟委员会迅速提出 RepowerEU 计划，“为欧洲提供可负担、安全且可持续的能源”(affordable, secure and sustainable energy for Europe)。从这三个角度出发，海风作为目前欧洲本土资源禀赋良好、产业链相对最完善、同时也具备一定经济性的可再生能源形式，预计将在未来很长一段时间内成为欧洲各国能源建设的主要发力方向。



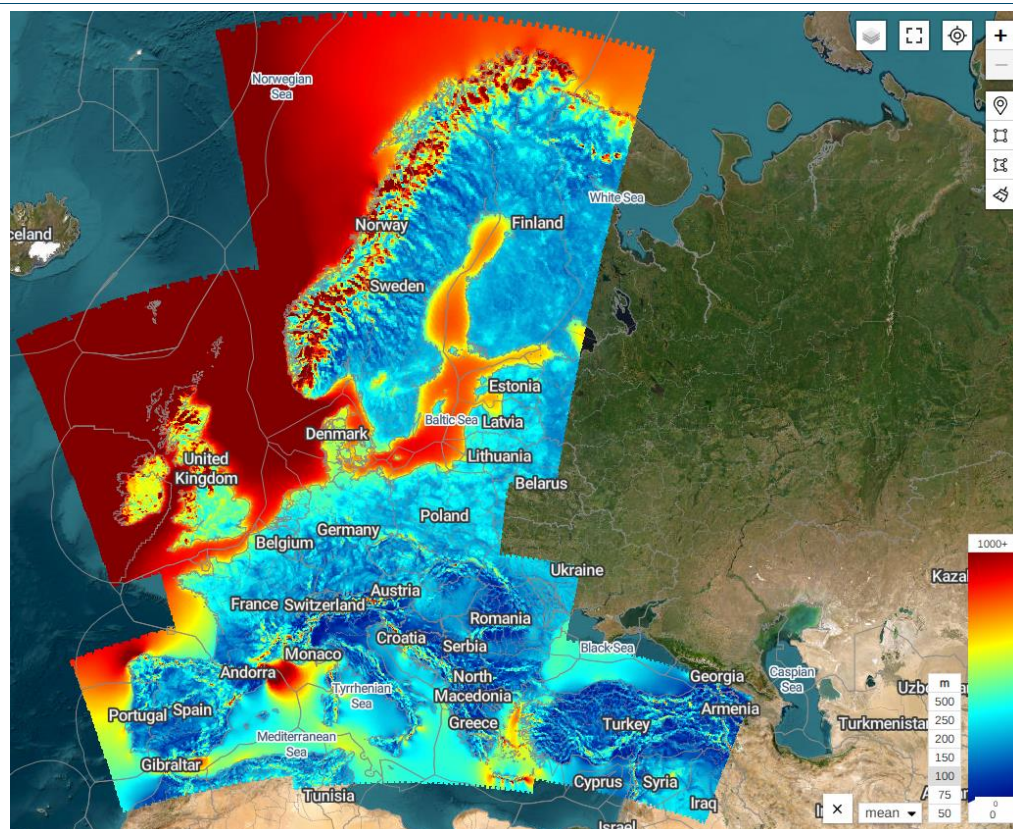
图表10: 海风在经济性、自主可控程度、碳排放、发电稳定性等多项比较因素比较中胜出

能源形式	远期LCOE (欧元/MWh)	发电可用性	碳足迹	燃料进口 依赖度
海风	59-83	☆☆☆☆	☆	☆
陆风	35-46	☆☆☆	☆	☆
光伏	32-55	☆	☆	☆
核能	163-279	☆☆☆☆☆	☆	☆☆☆
天然气	156-198	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
煤炭	226-342	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆

来源：沃旭，国金证券研究所

资源禀赋良好：欧洲拥有丰富的海上风能资源。根据 NEWA 风能资源分布图显示，欧洲区域北海、波罗的海等海域风速资源极其丰富，平均风功率密度在 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 以上，为海上风电开发创造良好的自然环境条件。

图表11: 欧洲拥有极其丰富的海上风能资源



来源：NEWA，国金证券研究所；注：颜色深浅对应风功率密度大小，红色区域代表风功率密度接近 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 及以上

根据世界银行在 2021 年的一项研究，欧洲地区潜在固定式海风装机容量达 2.3TW，漂浮式海风潜在装机容量近 9TW，其中英国、丹麦、挪威等国家海风资源开发潜力较大。截至 2025 年底，欧洲在运海风总装机规模仅为 39GW，对应资源开发利用率仅不到 2%。



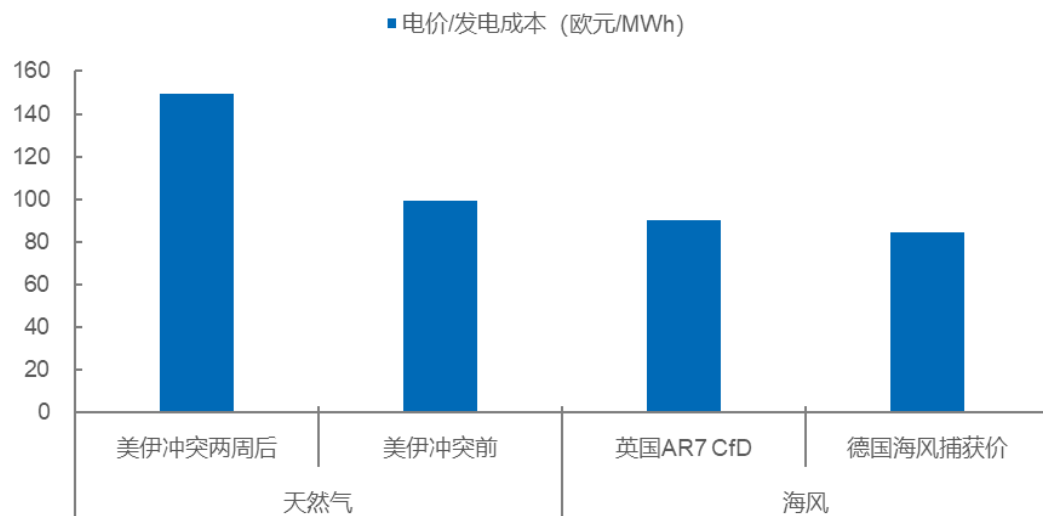
图表12：欧洲固定式海风潜在装机容量达 2.3TW，漂浮式海风潜在装机容量近 9TW

国家	固定式海风 (GW)	漂浮式海风 (GW)
英国	463	1401
丹麦	348	1549
挪威	152	2372
瑞典	228	360
法国	169	454
德国	199	0
荷兰	207	0
芬兰	170	132
爱尔兰	51	553
其他欧洲国家	348	2135
欧洲合计	2334	8956

来源：世界银行，国金证券研究所

可负担：尽管 2022 年之后海风项目开发成本大幅上涨，但从单位发电成本来看仍低于新建天然气发电厂价格。英国近期新签 CFD 电价及德国海风捕获价约在 80-90 欧元/MWh，而天然气在此次美伊冲突发生前，单位发电成本约在 100 欧元/MWh，美伊冲突爆发后提升至 150 欧元/MWh 左右。

图表13：欧洲主要国家海风项目发电成本低于天然气发电

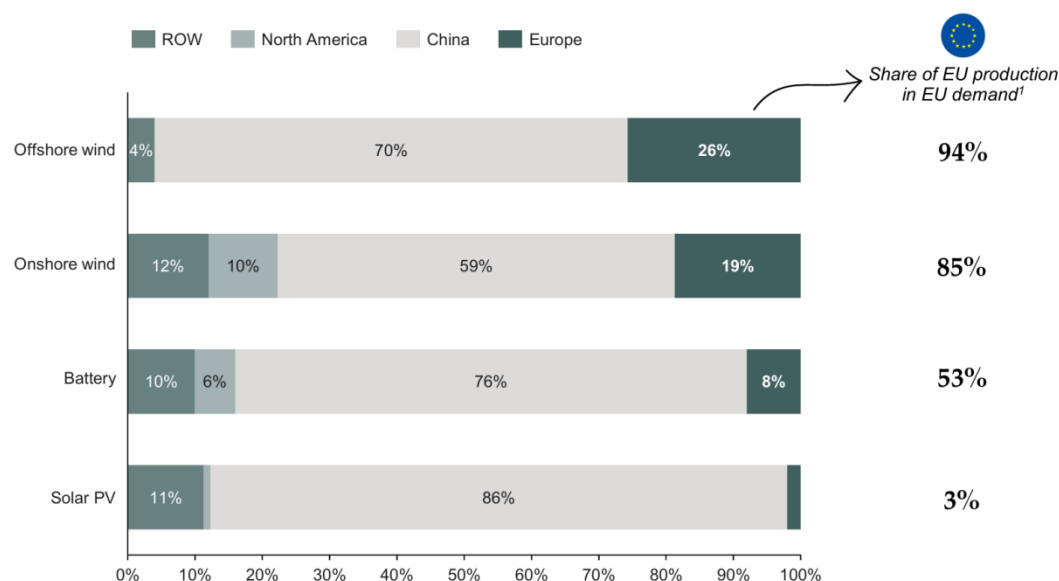


来源：英国政府、EMBER、S&P Global，国金证券研究所

产业链相对自主可控：欧洲风电、尤其是海风具备较长的发展历史，并在风机、海缆、施工安装及上游生产设备上具备完整且发达的供应链。根据欧盟委员会 2024 年发布的德拉吉报告，在所有清洁能源技术中，风电、尤其是海上风电是欧洲目前各项清洁能源中供应链自主可控比例最高的清洁能源形式。



图表14：相比于光伏和锂电环节，欧洲本土风电产业链更加完善，自供比例较高

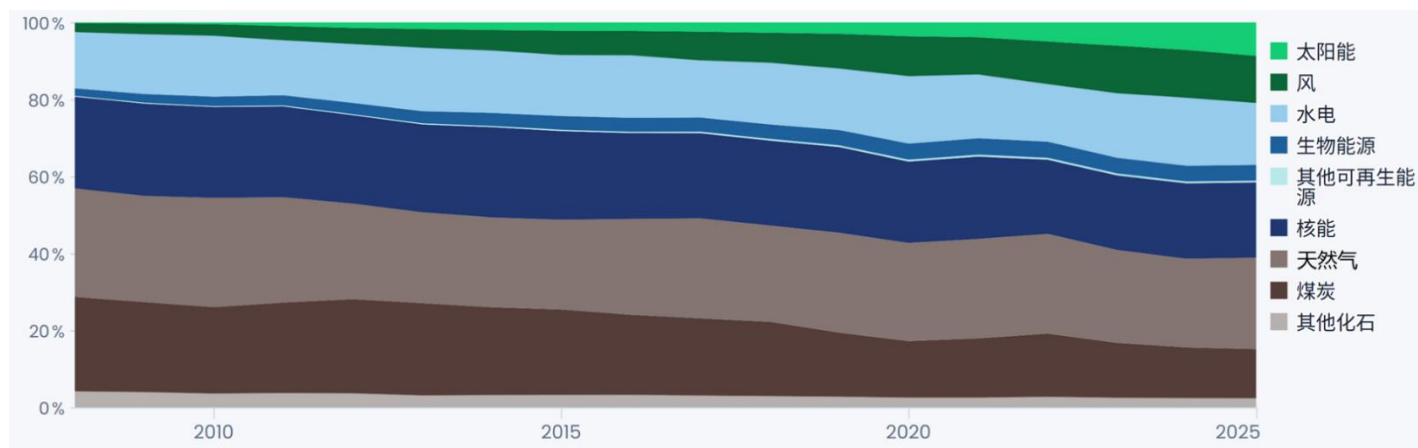


来源：IM，国金证券研究所；注：左图为各清洁能源技术全球各地产能占比，右列自供比例为2021年数据

2.2 美伊冲突再次触动欧洲能源安全敏感神经，电气化及能源自主可控进程有望加速

从欧洲能源结构来看，天然气发电占比约为24%，但欧洲本土天然气资源相对匮乏，严重依赖海外天然气供给，这种对外部能源进口的依赖性导致欧洲本土天然气价格具备较强的脆弱性，容易受到海外的供给波动出现大幅的波动

图表15：天然气及其他化石能源在欧洲能源结构中占比约为39%，可再生能源替代空间较大



来源：EMBER，国金证券研究所

以此次美伊冲突为例，尽管从欧洲天然气供给结构来看，来自中东的直接天然气进口相对较少，仅约8.9%的欧盟液化天然气进口来自卡塔尔。但由于欧洲整体天然气供需长期处于紧平衡状态，哪怕是少量的供给扰动即可对欧洲整体的天然气价格带来较大影响，在本次冲突发生第一周后（3月2日至6日），欧洲天然气价格飙升至45欧元/MWh，较冲突前上涨近50%。



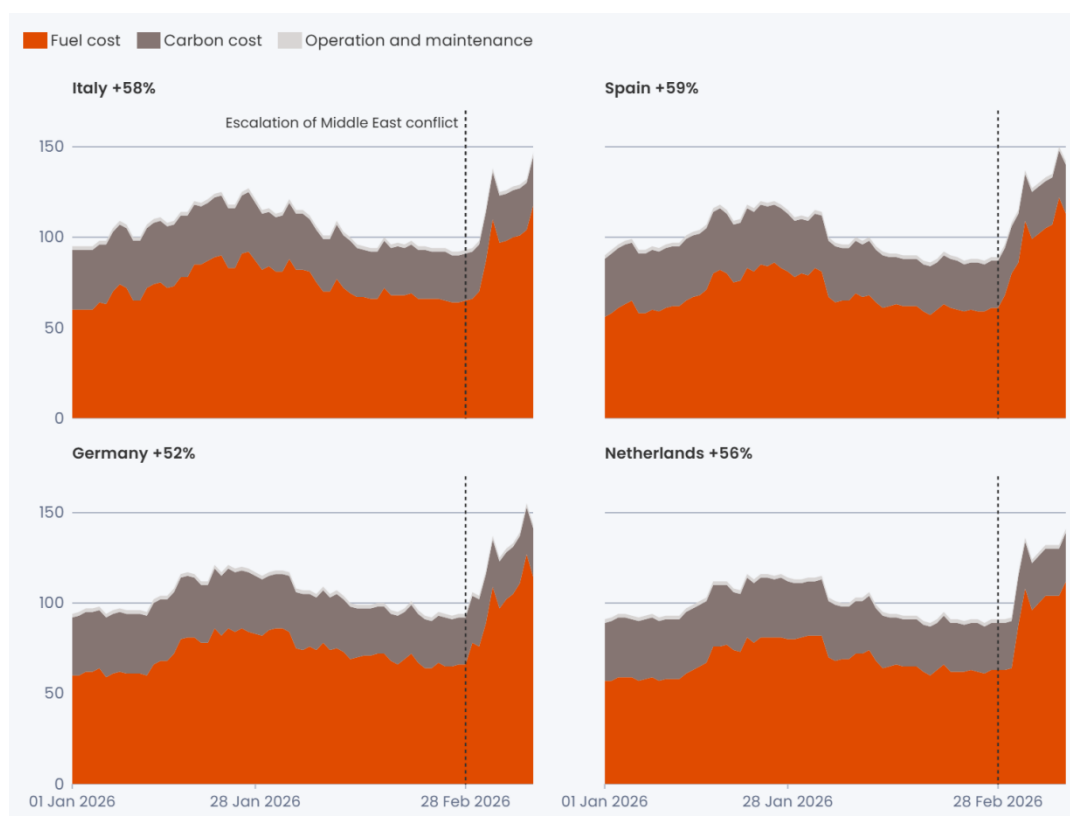
图表16: 荷兰 TTF 近月天然气期货价格



来源: S&P Global, 国金证券研究所

欧洲电力批发市场采用边际定价体系,即满足需求所需的最昂贵发电方式决定市场价格,在电力需求较高而可再生能源供给不足时,燃气发电价格往往决定了市场最终的批发电价,而随着天然气价格持续上升,短期燃气发电成本已发生大幅度上行,并将逐步传导至电力市场价格端。

图表17: 美伊冲突后欧洲天然气发电成本大幅提升(欧元/MWh)



来源: Ember, 国金证券研究所

我们认为中东地缘政治有望复刻上一轮俄乌冲突影响,能源自主可控诉求将加速政策端的释放。3月以来,英国、法国、荷兰已密集出台多项利好政策,后续欧洲各国也有望陆续效仿。



图表18：3月以来，英国、法国、荷兰已出台加速海风项目拍卖相关措施

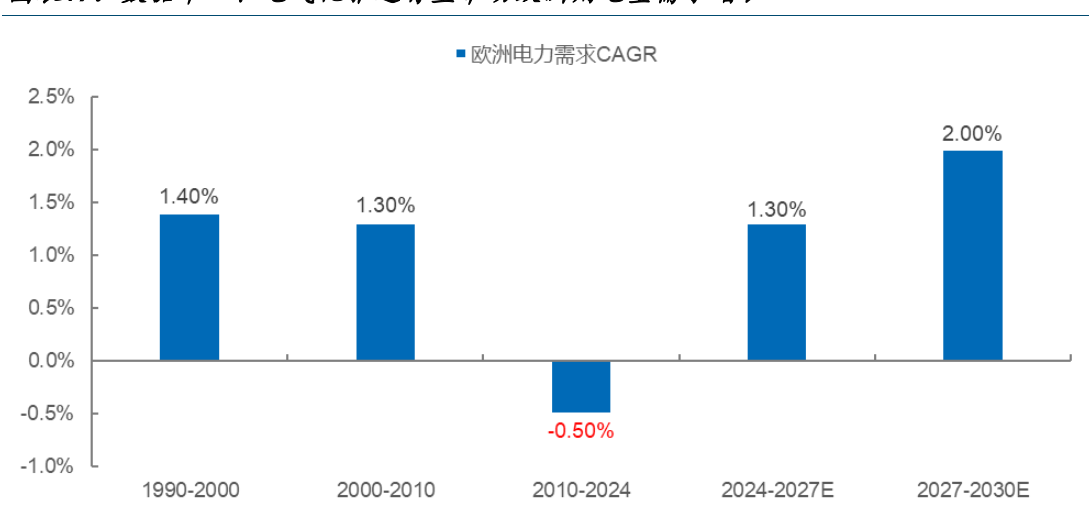
时间	国家	主要政策/法案
3月10日	英国	英国政府宣布将从4月1日起取消用于海上风电的33种工业品的关税
3月15日	英国	英国政府宣布将第七轮可再生能源拍卖（AR8）提前至七月，旨在“更进一步、更快”地推进国家能源安全
3月20日	英国	英国政府宣布将升级防空雷达系统，从进一步释放10GW海风的建设空间
4月2日	法国	计划通过合并A09与A010两轮海上风电招标，完成约10GW的海上风电项目拍卖
4月3日	荷兰	在2026年已公示的1GW IJmuiden Ver Gamma-A海上风电场场址招标基础上，新增1GW IJmuiden Ver Gamma-B场址，并提供临时补贴机制降低开发商投资风险

来源：英国政府等，国金证券研究所

2.3 用电量重回增长，数据中心需求爆发有望进一步扩容长期海风需求

欧洲用电量需求有望重回增长，海风中长期需求逻辑明确。从2008年金融危机到公共卫生事件，欧洲的电力需求受工业消费影响下降了约7%，但随着车辆、家庭及工厂电气化加速，以及数据中心建设带来的用电需求，预计从2026年起，欧洲电力需求将每年增长1.5-2%，发电侧的扩容亟需落地。

图表19：数据中心、电气化推进有望带动欧洲用电量需求增长



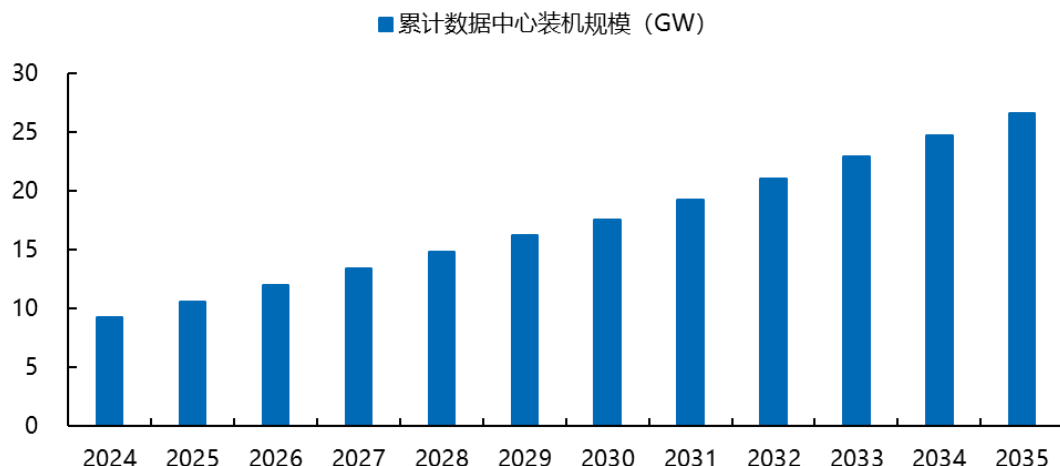
来源：高盛，国金证券研究所

重点关注欧洲数据中心需求释放带来的用电需求增长，后续二季度能效法案出台有望变革当前常规欧洲海风开发模式并提供重要催化。

随着数字化进程加速，数据中心已成为欧洲重要且快速增长的基础设施。根据ICIS统计，截至2024年，欧洲在运的数据中心规模约9.2GW，由此衍生的电力需求约为96TWh，占欧洲总用电量需求的3.1%；预计2030/2035年欧洲数据中心装机将分别达到17.5/26.6GW，并带动行业用电量需求由2024年的96TWh提升至168/236TWh。



图表20: 欧洲数据中心装机有望快速增长，并带动用电量需求增加

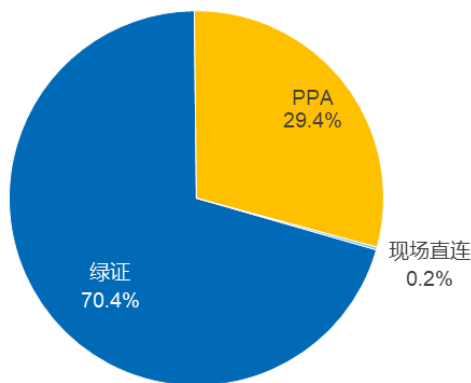


来源: ICIS, 国金证券研究所

考虑到数据中心作为高耗能产业，为应对其带来的潜在用电量需求及碳足迹增长，欧盟委员会宣布将于 2026 年二季度出台《数据中心能效法案》，法案将主要包括对数据中心报告方案提交数据的评估，引入数据中心评级方案，并启动欧洲数据中心最低性能标准的工作。

在法案正式出台前，欧盟委员会先后于 2023 年、2025 年分别启动两轮关于数据中心能源性能和可持续性的研究，从第二轮研究结果来看，调研数据中心 79% 的总能耗已实现由可再生能源供应，同时超过 70% 的数据中心实现了 100% 可再生能源供应，其中绿证 (GO, Guarantees of Origin) 以及购电协议 (PPA, Power Purchase Agreements) 是主流的绿电供应方式，分别占比 70%、29%，直连型占比仅约 0.2%。

图表21: 目前绿证是欧洲数据中心使用绿电的主要形式



来源: 欧盟委员会, 国金证券研究所

在政策建议部分，报告提出 2030 年欧盟数据中心实现 100% 可再生能源供能技术上可行，且考虑到当前绿电来源主要来自于绿证，后续进一步的政策方向可聚焦从当前“年度平衡”转向“更精细的时空匹配”（如小时级认证），即要求可再生能源发电与数据中心用电在时间（如风电夜间发电匹配数据中心夜间负荷）、空间（如区域内消纳）上高度协同，从而推高 PPA 及现场直连型绿电来源占比提升。

随着数据中心的需求爆发，海风凭借全天候的发电能力、以及相对较低的“出力同时率”特征，逐步成为各大数据中心运营业主的重要签约对象，2024 年以来海风-数据中心类型的 PPA 签约案例持续释放。



图表22：2025 年以来海风-数据中心类型的 PPA 签约案例持续释放

时间	国家	海风项目	PPA 规模 (MW)	合同时长	对手方
2022/11/24	英国	Moray West	100	12 年	Google
2023/3/29	德国	Baltic Eagle & Windanker	320	/	Amazon
2024/3/20	英国	East Anglia 3	159	/	Amazon
2025/3/17	英国	London Array	/	10 年	Telehouse
2025/9/4	英国	Lynn and Inner Dowsing	31	/	Virtus Data Centres
2026/2/3	德国	Nordseecluster B	110	/	Amazon
2026/2/9	德国	He Dreiht	100	15 年	Google

来源：offshorewind.biz 等，国金证券研究所

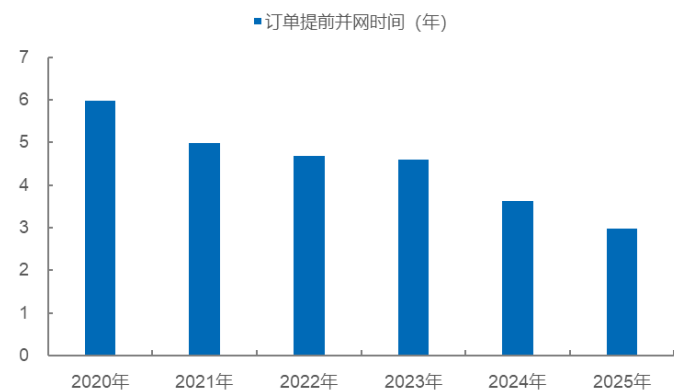
《数据中心能效法案》正式落地有望推动欧洲海风开发流程发生变革从而进一步加速需求释放。由于欧洲海风项目开发前期资本投入大且开发周期长，因此在银行融资环节往往会审查项目后续的发电收入合同以控制风险，常规的 CfD 拍卖模式下，电价合同通过政府举行的定期拍卖完成签约，缺点是拍卖规模严重依赖于政府的预算以及拍卖计划。而随着第三方 PPA 需求的释放，业主方可以直接与第三方数据中心签订 PPA 合同并着手银行融资、投决及启动项目开工，无需等待政府项目拍卖，因此，随着后续《数据中心能效法案》正式落地，有望进一步驱动远期海风需求释放。

三、投资建议：依次看好管桩、零部件、海缆、风机出口机会

3.1 供应链订单放量与本土化要求加强并进，国内企业出海机会明确

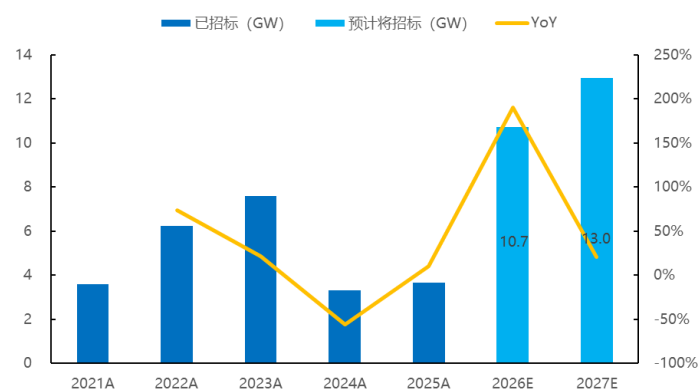
根据我们统计，2022 年以来完成拍卖的 57GW 项目中约有 42GW 还未完成最终投资决策，这部分项目预计将于 2029 年起陆续并网，考虑到欧洲海风施工周期在 2-4 年左右，为满足政府拍卖时所规划的开发时间表，预计 2026 年起将会释放大量订单。

图表23：管桩环节订单释放时间较并网时间提前约 3-5 年



来源：EEW 官网等，国金证券研究所

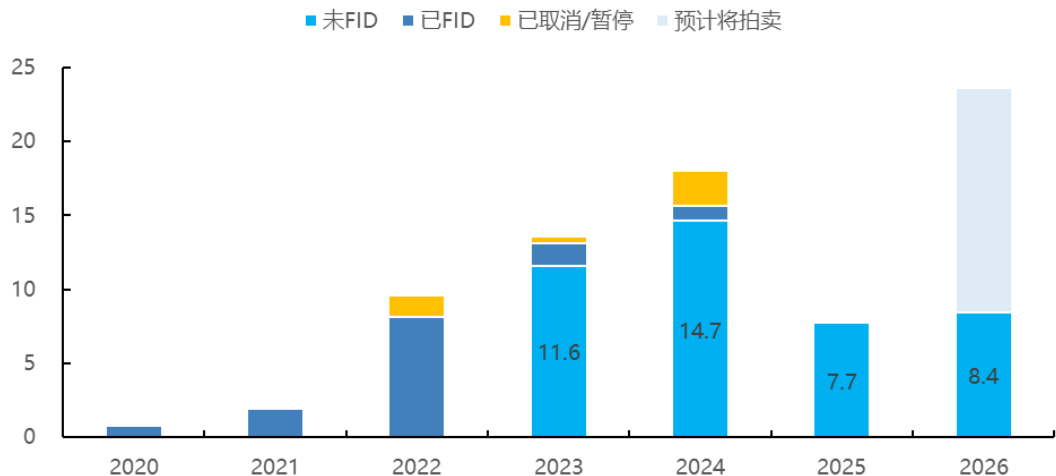
图表24：2026 年管桩环节订单释放规模有望超 10GW（不含转单）



来源：EEW 官网等，国金证券研究所



图表25：前期完成项目拍卖但仍未完成FID的项目共计约42GW



来源：英国政府等，国金证券研究所

欧盟净零工业法案速决落地，具备本地化/在欧产能的企业有望在下一个阶段竞争中占据优势。年起，欧盟净零工业法案将进入实施阶段，要求欧洲各国政府在每年招标的新能源项目中，至少30%的项目需要以非价格标准来进行招标，其中非价格标准主要包含：供应链可持续性，供应链韧性，交付能力。2025年6月，欧盟发布2025/1178号实施条例，在2024年发布的净零工业法案的供应链韧性评估环节进一步落地细则，海风方面，参与供应链韧性评估的将主要包括风机总成、轮毂等九大战略组件。

从目前欧洲各国落地的招标要求来看，目前对本土化的要求仍相对宽松，以2025年8月欧盟公布的A09招标要求为例，仅强制要求九大战略组件中至少有5个来自欧洲本土，这意味着大部分国内供应链产能仍能完成对欧出口销售；此外，在项目评标打分标准中，也引入了降低碳足迹以及供应链多元化的权重，有望成为下一阶段部分环节国内供应链竞争的标准。

图表26：供应链韧性中，海风供应链包含九大战略组件

图表27：以欧盟2025年公布的A09招标要求为例，对本土化比例已有一定要求

欧洲海上风电九大战略组件	机舱（总成）
	轮毂
	主轴承、偏航轴承及变桨轴承
	直驱传动系统（含发电机）或齿轮箱传动系统（含发电机）
	永磁体
	齿轮箱
	叶片
	塔筒
	基础、漂浮式基础

法国A09招标文件		
强制要求	1) 供应链韧性要求：九大战略组件中，至少有5个来自欧洲本土； 2) 永磁体中国来源≤85%。	
	评分标准	经济与财务价值（82%） 基准电价：70% 合同与财务稳健性：12% 产业、环境、社会与区域发展价值（18%） 降低碳足迹：6% 核心部件供应链多元化：6% 永磁材料非主导国供应：1% 困难群体就业：2% 学徒制就业：2% 最低融资/参股投资：1%

来源：欧盟官网，国金证券研究所

来源：欧盟委员会，国金证券研究所

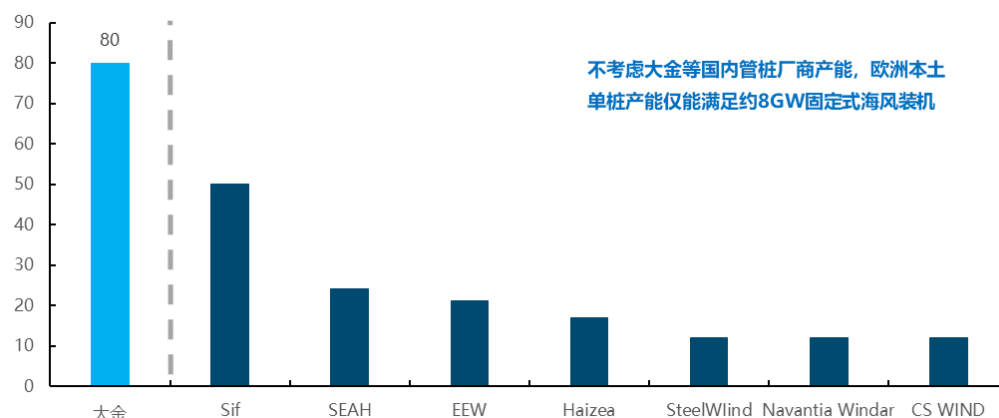
3.2 依次看好管桩、零部件、海缆、风机出海机会

管桩基础：供需缺口较大，漂浮式及安装运维有望进一步贡献市场增量

欧洲本土管桩供给缺口较大，较难满足后续欧洲海风需求，预计国内管桩、海缆企业有望实现较为明显的海外订单增长。以管桩环节为例，欧洲本土单桩企业名义产能总计约150万吨，最大仅能满足约8GW的固定式海风项目，漂浮式产能受限更为明显，且由于投资回报率较低，本土企业扩产的意愿也相对较弱。



图表28：不考虑大金等国内厂商，欧洲本土单桩名义产能仅能满足每年8GW新增装机



来源：大金重工业绩演示材料，国金证券研究所

漂浮式风电项目进入商业化前夕，2026年或有实质性订单落地。截至2026年3月，欧洲已完成项目拍卖的商业化漂浮式项目总计约1.5GW。其中英国Green Volt整体进展较快，2026年3月，根据海外可再生能源咨询机构PEAKLOAD，目前Green Volt业主已向金融机构递交融资方案及当前意向供应链企业，整体项目开发进度已接近最终投资决策（FID），预计相关供应链订单有望在年内逐步确认。

图表29：欧洲目前已完成拍卖的漂浮式风电项目共计约1.5GW

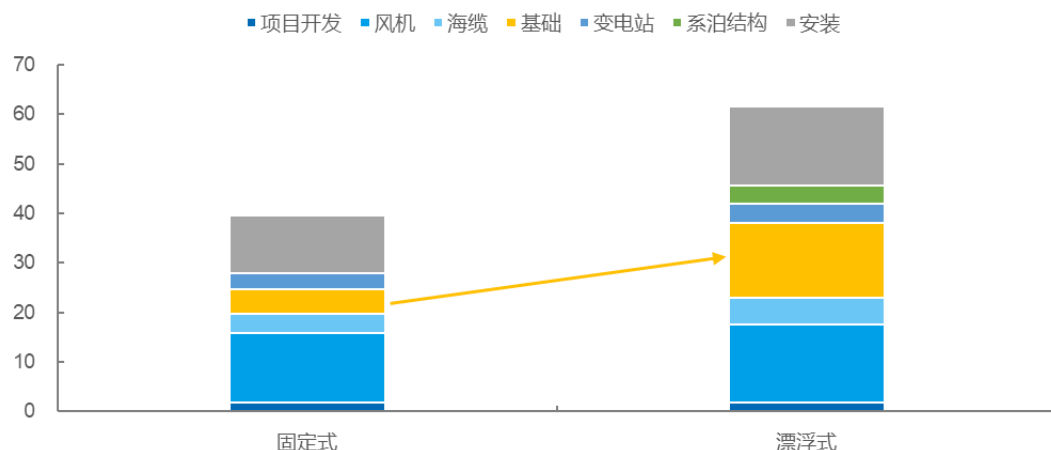
国家	海风项目	项目容量 (MW)	目前进度	业主	我们预计基 础招标时间	计划投运时 间
英国	Green Volt	560/400	已开标、未开工	Flotation Energy & Vårgrønn	2026	2029
英国	Erebus	100	已开标、未开工	Blue Gem Wind	2027	2030
英国	Pentland	92.5	已开标、未开工	Hexicon	2027	2030
法国	Pennavel	250	已开标、未开工	BayWa & Elicio	2028	2031
法国	Narbonnaise P1	250	已开标、未开工	Ocean Winds & Banque des Territoires	2028	2031
法国	Golfe de Fos P1	250	已开标、未开工	EDF & Maple Power	2028	2031

来源：英国政府等，国金证券研究所

从单GW价值量来看，漂浮式项目的基础设备是固定式的三倍以上。根据BVG协会研究，2024年固定式海风项目基础单GW价值量约为5亿欧元/GW，漂浮式海风项目约15.2亿欧元/GW，是项目前期开发建设中资本开支提升最大的环节。



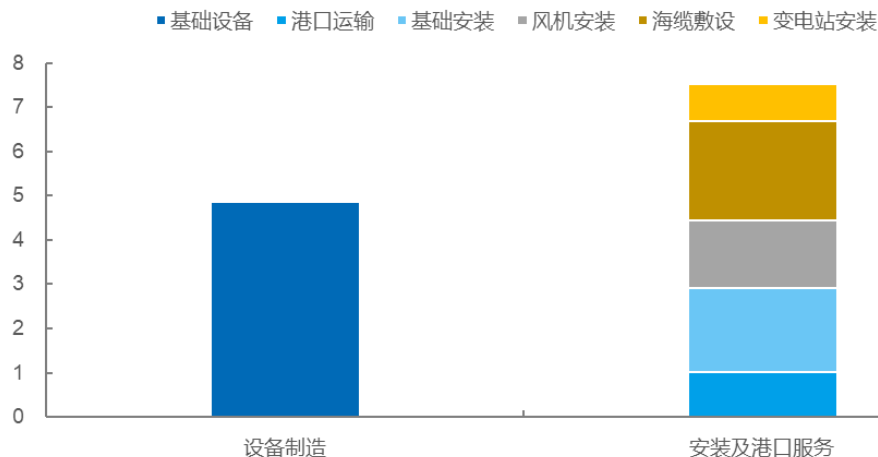
图表30：漂浮式基础设备单 GW 价值量是固定式的 3 倍以上（亿欧元/GW）



来源：BVG，国金证券研究所

头部企业积极拓展服务环节，有望进一步提高订单价值量。从项目成本来看，欧洲典型固定式海风项目开发中，运输、安装环节单 GW 价值体量约为 7.5 亿欧元，明显高于纯设备制造销售，国内头部企业大金重工通过组建自有运输船及港口租赁已完成港口运输、编组及岸上简单组装环节，后续计划切入价值量更高的海上安装环节，有望进一步提高单个项目的价值体量。

图表31：运输、安装环节单 GW 价值量高于纯基础设备制造



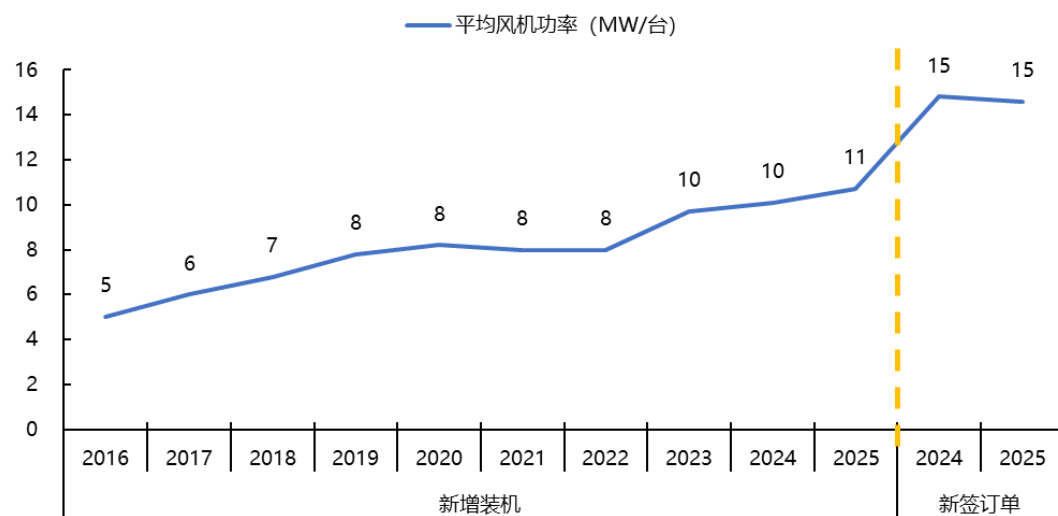
来源：BVG，国金证券研究所

零部件：欧洲海风大型化持续推进，国内零部件企业出海有望加速

欧洲海风机组大型化持续推进，根据 Wind Europe 数据显示，2024-2025 年新增并网项目平均单机功率为 10-11MW/台，但新签订单平均单机功率已提升至 15MW/台。风机大型化后，主要零部件如主轴等生产工艺难度进一步加大，国内优质零部件企业有望凭借前期良好的合作关系以及新增扩建产能进一步提高下游客户市占率。



图表32：近两年欧洲新签风机订单平均单机功率达 15MW，

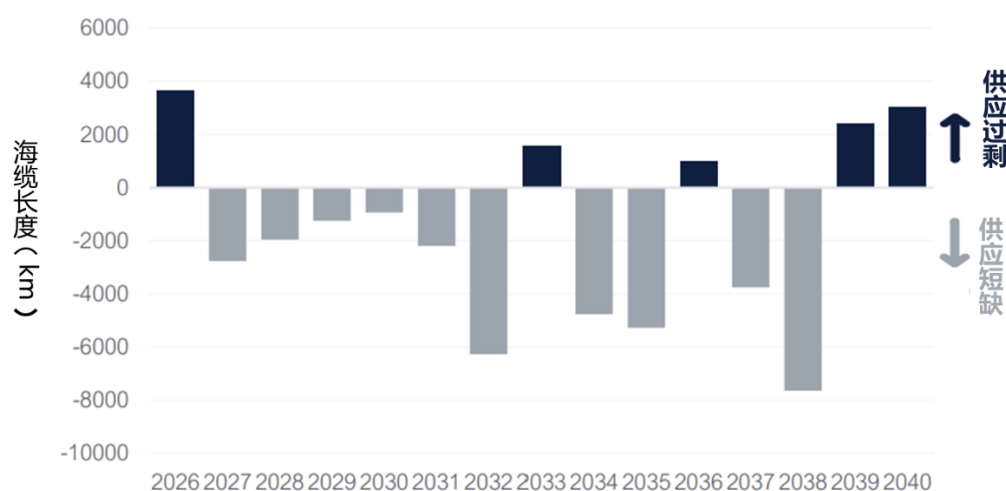


来源：Wind Europe，国金证券研究所

海缆：欧洲海风建设加速加大全球海缆供需缺口，国产企业出海有望多点开花

据 4C Offshore 研究，全球具备生产高电压海缆的产能相对较少，受欧洲海风装机加速影响，2031 年后海外海缆供需缺口将扩大至 4000-6000km，韩国等海外非欧优质海缆产能受欧洲需求虹吸严重，国内企业出海有望多点开花。

图表33：非中国大陆区域海缆环节供需缺口较为明显



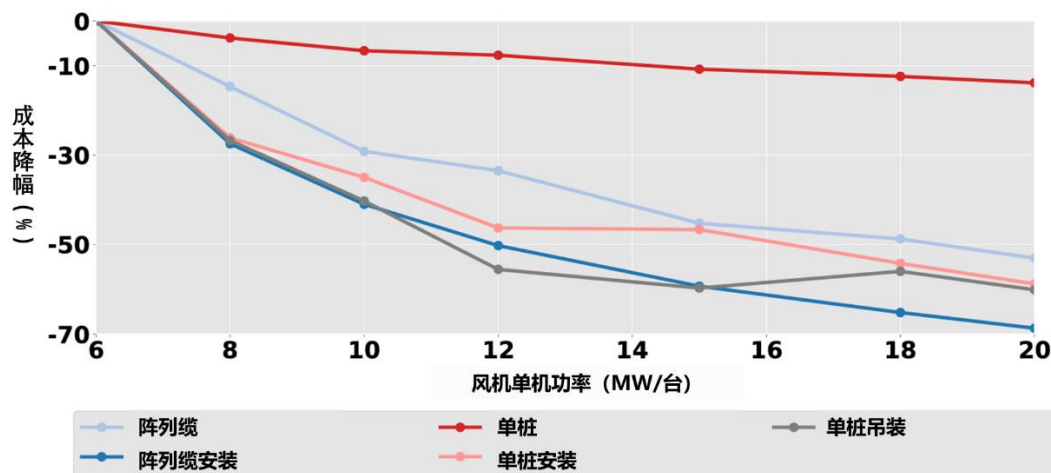
来源：4C offshore，国金证券研究所

风机：国产风机大型化研发领先，重点关注欧洲产能落地进展

在整体供应链价格下降空间较小的前提下，风机大型化是业主实现海风降本的重要路径，根据 Applied Energy 相关论文测算，在风机单机功率从 6MW 提升至 20MW 的过程中，阵列缆、海缆敷设、单桩及风机施工费用能实现 50-70%不等的下降。



图表34：风机大型化对海缆、基础、安装降本效果显著



来源：Impacts of turbine and plant upsizing on the levelized cost of energy for offshore wind, 国金证券研究所

中国企业在海风大型化层面大幅领先于欧洲友商。以目前已投运的最大风机为例，欧洲本土三家风机企业最大风机在 12-15MW/台，公司目前已实现 18-20MW 风机正式投运，并且 2025 年 10 月发布全球最大的 50MW 漂浮式风机平台，有望驱动漂浮式项目单位造价具备经济性，进一步拉开与欧洲友商在解决方案成本上的差距。

图表35：公司海风大型化进展较欧洲友商实现大幅领先

地区	风机品牌	已投运最大风机	更大机型研发进展
海外企业	维斯塔斯	15MW	暂无更大机型研发计划
	GE Vernova	12MW	2025 年 7 月，18MW 样机获得建造许可
	西门子歌美飒	15MW	2025 年 4 月，21.5MW 样机完成安装
中国企业	明阳智能	18.X-20MW	2025 年 10 月，发布 50MW 漂浮式风机，宣布 2026 年浮体下海

来源：各公司官网、龙船风电网等，国金证券研究所

综合以上因素，我们认为欧洲开发商在选择中国风机进行更新替代将成为必然的选择，事实上部分欧洲大型开发商已启动中国风机的前期采购计划。早在 2024 年 7 月，欧洲最大的海风开发商之一 RWE 便来华访问参观了公司的工厂及双机头漂浮式机型。同时 2026 年 1 月，根据可再生能源专业媒体 Recharge 透露，全球最大海上风电开发商沃旭能源正考虑采购中国风电整机，在成本优势及可融资性持续提升的背景下，开发商对中国风机的接受度有望持续增加。

图表36：欧洲顶级海风项目开发商对采购中国风机持开发态度

时间	事件
2024 年 7 月	Luxcara 宣布选择明阳智能为其 Waterkant 海上风电项目提供风机设备，并声称做出这一决定的核心因素是明阳是唯一一家能够保障在 2028 年前提供 18.5MW 发电设备的企业
2024 年 7 月	欧洲海风开发商 RWE 海风负责人访问并参观明阳智能。并称赞中国风机在创新上做出的努力
2025 年 6 月	欧洲咨询公司 Green Giraffe 表示，目前有一半的欧洲银行对为中国风机提供融资持开放态度，另一半未来可能会考虑
2026 年 1 月	据专业媒体 Recharge 透露，全球最大海上风电开发商沃旭能源正考虑采购中国风电整机

来源：Luxcara 官网、观察者网等，国金证券研究所

我们认为当前国内风机出口欧洲的主要问题在于欧洲本土的政治压力及安全焦虑，并表现为对本土制造要求的贸易保护。2026 年以来欧洲净零工业法案进入实施阶段，预计海风项目在拍卖过程中承诺一定的本土化比例将成为未来的主流趋势。因此，我们预计国内风机企业将大概率通过本地产能建设实现欧洲市场突破。

3.3 投资建议

欧洲海风短期供应链放量信号明显，能源自主可控焦虑及算力驱动下长期需求天花板有望进一步打开，看好国内优质供应链加速出海：



- 1) **管桩环节**：重点推荐本土化布局领先，订单、业绩均有望明确放量，且漂浮式及安装服务有望取得明显进展的大金重工，其次建议关注天顺风能、海力风电。
- 2) **零部件环节**：重点推荐与欧洲主流主机厂商达成长期合作关系，铸件产能进一步扩张的金雷股份，建议关注：振江股份。
- 3) **海缆环节**：重点推荐具备海外历史交付业绩及高电压海缆生产能力的东方电缆。
- 4) **风机环节**：重点推荐出海布局领先的明阳智能。

图表37：相关标的估值表

证券代码	名称	总市值 (亿元)	2024	2025E&A		2026E		2027E	
			归母净利 (亿元)	归母净利 (亿元)	PE	归母净利 (亿元)	PE	归母净利 (亿元)	PE
002487.SZ	大金重工*	508	4.7	11.0	46	16.6	31	27.6	18
300443.SZ	金雷股份*	96	1.7	3.1	31	5.0	19	5.7	17
603507.SH	振江股份	85	1.8	1.1	76	3.1	28	4.7	18
002531.SZ	天顺风能	215	2.0	-2.4	/	7.1	30	11.5	19
603606.SH	东方电缆*	408	10.1	12.7	32	18.2	22	22.7	18
601615.SH	明阳智能*	378	3.5	10.2	37	22.1	17	31.4	12
301155.SZ	海力风电*	144	0.7	6.6	22	9.3	15	11.8	12
平均值					41		23		16
中位数					35		22		18

来源：iFind，国金证券研究所；注：带*公司盈利预测来自于国金电新，其余为 iFind 一致预期，截至 2026 年 4 月 14 日；其中明阳智能及海力风电 2025 年业绩为预测值，其余企业为已披露年报的实际值

四、风险提示

市场竞争加剧风险：国内风电各环节均处于供给充裕状态，若市场竞争加剧，可能会导致价格下降，对产业链盈利造成不利影响；

海风项目推进进度不及预期的风险：国内外海风项目易受到政策等因素的扰动，若行业政策发生较大变动，可能会对项目推进节奏产生较大影响，从而对产业链盈利造成不利影响；

原材料价格波动风险：风电产业链大部分环节原材料成本占比较高，若原材料价格出现大幅波动，会对风电产业链的盈利造成不利影响。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。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，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究