

## 海内外需求共振，海缆迎量价齐增

——海缆行业深度报告

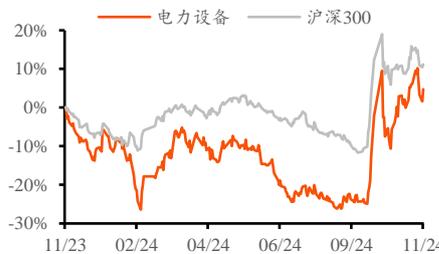


增持(维持)

行业： 电力设备  
日期： 2024年11月23日

分析师： 开文明  
E-mail: kaiwenming@yongxingsec.com  
SAC编号: S1760523070002  
分析师： 赵莉莉  
E-mail: zhaolili@yongxingsec.com  
SAC编号: S1760524090001

近一年行业与沪深300比较



资料来源：Wind，甬兴证券研究所

相关报告：

《福建启动 2.4GW 海风竞配，青洲七海风项目启动塔筒招标》

——2024 年 11 月 19 日

《《能源法》发布，鼓励合理有序开发海上风电》

——2024 年 11 月 13 日

《六部委联合发布指导意见，上海启动百万千瓦级深远海海上风电示范项目》

——2024 年 11 月 05 日

### 核心观点

海内外海风加快建设，驱动海缆需求增长。1) 海外：根据 GWEC，2024-2033 年全球将新增超 410GW 的海风装机容量，装机复合增速达 20%；其中欧洲是全球海风重点市场，2025 年新增装机预计为 5.6GW，同比增长超 51%。2) 国内：海风限制性影响因素逐渐解除，沿海各省海风建设加速，预计 2025 年新增海风装机近 15GW，同比增长超 100%。此外，各省积极规划深远海风电。2024 年上海 4.3GW 深远海风项目已开启竞配，广东 7GW 省管海风竞配落地，广西 6.5GW 海风竞配已发布招标公告。

海缆呈现电压等级提升和向柔直发展的趋势。1) 电压等级提升。风机大型化趋势下，阵列海缆的电压等级由 35kV 向 66kV 升级；海上风电场规模扩容，送出海缆的电压等级由 220kV 向 330/500kV 方向提升。2) 柔性直流技术：柔性直流技术更适用于远距离输电，国内已有多个海上风电项目运用柔性直流输电技术。

海缆行业高壁垒铸就高集中度。海缆的行业壁垒主要体现在：1) 技术：海缆对阻水性能、机械性能、防腐蚀的要求较高。2) 业绩壁垒：海缆产品重视质量和稳定性，业主将供应商的项目交付经验和过往业绩作为重要参考指标。3) 码头：海缆需要通过专门的海缆敷设船进行运输。码头资源日益稀缺，拥有已获审批的港口码头等生产基地的海缆企业具有优势。海缆行业集中度较高，位列国内海缆市场第一梯队的东方电缆、中天科技、亨通光电占据市场主要份额。

海外需求外溢，国内头部海缆企业有望受益。以海外海缆头部企业 NKT 为例，截至 2023 年末，NKT 高压缆在手订单规模 108 亿欧元，同比增长 130%，其中海缆订单约 49 亿欧元。根据 NKT 的预估，其 70% 以上的在手高压缆订单将在 2026 年及以后执行。我们认为海外海缆头部企业订单饱满，为国内海缆企业出海提供机遇，2022 年以来东缆、中天、亨通陆续斩获海外订单。

### 投资建议

我们推荐 2 条主线：1) 受益于国内海风景气度提升，海缆企业业绩有望改善。建议关注国内头部企业东方电缆、中天科技、亨通光电；同时起帆电缆等二线企业也有望实现订单突破。2) 受益海外需求外溢，国内企业积极出海谋求海外订单，有望贡献业绩增量。我们建议关注 23 年以来已有欧洲海外订单落地的标的，包括东方电缆、中天科技、亨通光电。

### 风险提示

行业政策变化风险、原材料价格短期大幅波动风险、风电项目延期/风电装机不及预期风险、市场竞争加剧风险。

## ■ 重点公司估值和财务分析

证券代码	证券简称	货币	最新 收盘价	EPS		PE		投资 评级
				23A	24E	23A	24E	
603606.SH	东方电缆	元	54.33	1.45	1.83	29.40	29.64	-
000957.SZ	中天科技	元	15.62	0.91	0.98	13.68	15.91	-
600487.SH	亨通光电	元	16.75	0.87	1.15	13.68	14.62	-
605222.SH	起帆电缆	元	15.96	1.01	1.19	19.05	13.43	-

资料来源：Wind，甬兴证券研究所（2024年11月22日收盘价）

注：上述标的估值采用Wind一致预期

## 正文目录

1. 海内外海风加快建设，驱动海缆需求增长 .....	5
1.1. 海外海风起量在即，欧洲是重点市场 .....	5
1.2. 我国海风装机节奏有望提速 .....	6
2. 海缆高电压+柔直升级趋势，单位价值量稳中有升 .....	9
2.1. 海缆结构复杂，性能要求高 .....	9
2.2. 海缆发展趋势：电压等级提升、柔直渗透率提升 .....	12
2.3. 海缆单位价值量呈提升趋势 .....	16
3. 海缆行业高壁垒铸就高集中度 .....	17
3.1. 海缆壁垒在于技术、业绩资质和码头布局 .....	17
3.2. 行业竞争格局集中，头部企业海缆高毛利 .....	18
3.3. 海外需求外溢，国内头部海缆企业有望受益 .....	19
4. 投资建议 .....	22
4.1. 东方电缆：“3+1”产业体系，海内外订单持续落地 .....	22
4.2. 中天科技：紧抓海洋产业发展机遇，积极出海 .....	23
4.3. 亨通光电：引入战略投资者，推动海洋业务高质量发展 .....	25
4.4. 起帆电缆：聚焦“海陆并进”战略，海缆订单持续突破 .....	26
5. 风险提示 .....	27

## 图目录

图 1: 全球新增海上风电容量及地区分布 (2024-2033 年) .....	5
图 2: 欧洲新增海上风电容量及国家分布 (2024-2033 年) .....	5
图 3: 2024-2033 年欧洲海风新增装机量中各市场的占比 .....	6
图 4: 2023-2033 年全球漂浮式海风新增装机规模预测 (单位: MW) .....	6
图 5: 2022-2024 年前三季度我国各省市海风核准规模 (MW) .....	7
图 6: 2022-2024 年前三季度我国各省市海风核准规模占比 .....	7
图 7: 典型海上风电交流集电和输电系统示意图 .....	10
图 8: 海上风电场主要输电并网方式 .....	11
图 9: 单芯交联聚乙烯绝缘海缆结构示意图 .....	11
图 10: 三芯交联聚乙烯绝缘海缆结构示意图 .....	11
图 11: 288MW (36 台 8MW 风电机组) 海上风电场 35kV 交流集电和输电系统拓扑图 .....	13
图 12: 288MW (36 台 8MW 风电机组) 海上风电场 66kV 交流集电和输电系统拓扑图 .....	13
图 13: 海上风电交直流送出方案经济性对比 .....	14
图 14: 国外海上风电并网距离与并网方式示意图 .....	15
图 15: 2018-2020 年中天海缆各类型海缆单价 (单位: 万元/km) .....	16
图 16: 海缆软接头结构图 .....	17
图 17: 2020-2024H1 东方电缆的海缆业务毛利率 .....	19
图 18: Prysmian 和 NKT 高压缆在手订单情况 (单位: 亿欧元) .....	20
图 19: 2019-2024H1 东方电缆营收/归母净利润 .....	22
图 20: 2019-2024H1 东方电缆各业务营收 (亿元) .....	22
图 21: 东方电缆产业基地布局情况 .....	23
图 22: 2019-2024H1 中天科技营收/归母净利润 .....	23
图 23: 2019-2023 年中天科技主营业务营收情况 (亿元) .....	23
图 24: 中天科技海洋系列业务发展历程 .....	24
图 25: 中天科技海洋产业布局 .....	24
图 26: 2019-2024H1 亨通光电营收/归母净利润 .....	25
图 27: 2019-2023 年亨通光电主营业务营收 (亿元) .....	25

图 28: 亨通海洋产业基地布局.....26  
图 29: 2019-2024H1 起帆电缆营收/归母净利润 .....27  
图 30: 2019-2024H1 公司各业务营收情况（单位：亿元） .....27

表目录

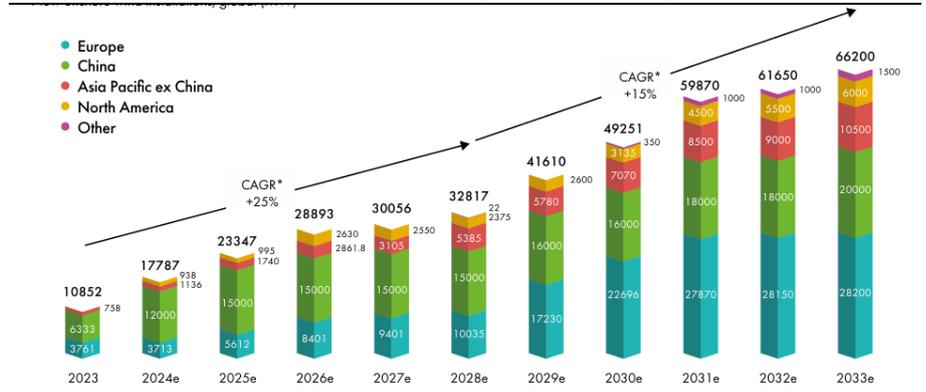
表 1: 2024 年国内海风并网项目（截至 2024 年 10 月 29 日） .....8  
表 2: 各省市深远海发展规划梳理.....9  
表 3: 广东省 2023 年省管海域海上风电项目竞争配置结果.....9  
表 4: 不同电压等级的电缆分类及主要用途.....10  
表 5: 海缆与陆缆的主要对比情况.....12  
表 6: 35kV 与 66kV 集电海缆对应海上风电场的主要设备投资额、年运维成本、度电成本对比.....13  
表 7: 不同电压等级、不同截面交流海缆输送容量.....14  
表 8: 不同输送容量和输送距离下交直流方案的工程造价（单位：亿元） .....15  
表 9: 国内主要柔性直流海上风电项目.....16  
表 10: 2022 年以来国内海上风电项目海缆中标情况（部分） .....17  
表 11: 各海缆企业技术水平最新进展.....18  
表 12: 部分海缆招标项目对于投标人的业绩和资质要求.....18  
表 13: 国际主要海缆企业简介.....18  
表 14: 国内主要海缆企业简介.....19  
表 15: 2022 年以来国内海缆头部企业海外订单情况.....21

## 1. 海内外海风加快建设，驱动海缆需求增长

### 1.1. 海外海风起量在即，欧洲是重点市场

根据 GWEC，2024-2033 年全球将新增超 410GW 的海风装机容量，装机复合增速达 20%；预计到 2033 年底，全球海风装机总容量将达 486GW。

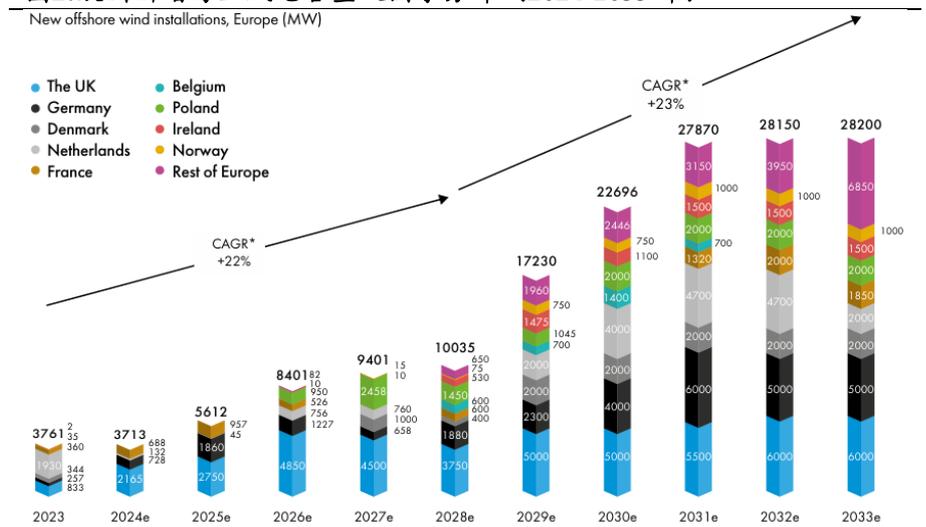
图1:全球新增海上风电容量及地区分布（2024-2033 年）



资料来源: GWEC, 甬兴证券研究所

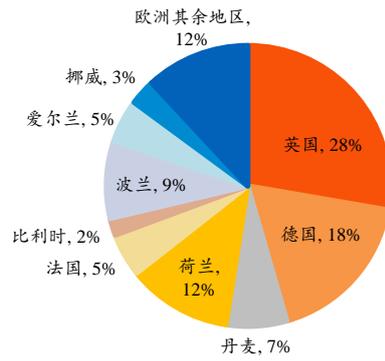
欧洲海风是重点市场，有望自 2025 年起量。根据 GWEC，预计 2024 年和 2025 年欧洲将拍卖超过 40GW 的海上风电容量。其中：德国计划在 2024 年授予 8GW 的拍卖容量；荷兰经济事务与气候政策部和荷兰企业局（RVO）在今年 6 月公布 4GW 的海上风电招标结果；英国政府在 2023 年 11 月将第六轮海上拍卖(AR6)的最高价格提高 66%，在 2024 年 3 月宣布将提供 8 亿英镑用于支持 AR6，今年 8 月宣布将专门用于海上风电的拍卖总预算提升至 11 亿英镑，AR6 预计在今年内完成并将产生约 4-6 GW 海上风电项目；今年 7 月，欧盟批准了法国对海上风能项目 108 亿欧元的支持计划，用以支持 2.4-2.8GW 的海上风电项目。从装机量来看，预计欧洲 2025 年新增海风装机 5.6GW，同比增速超 51%；2028/2030 年新增海风装机分别超 10/20GW。

图2:欧洲新增海上风电容量及国家分布（2024-2033 年）



资料来源: GWEC, 大金重工公告, 甬兴证券研究所

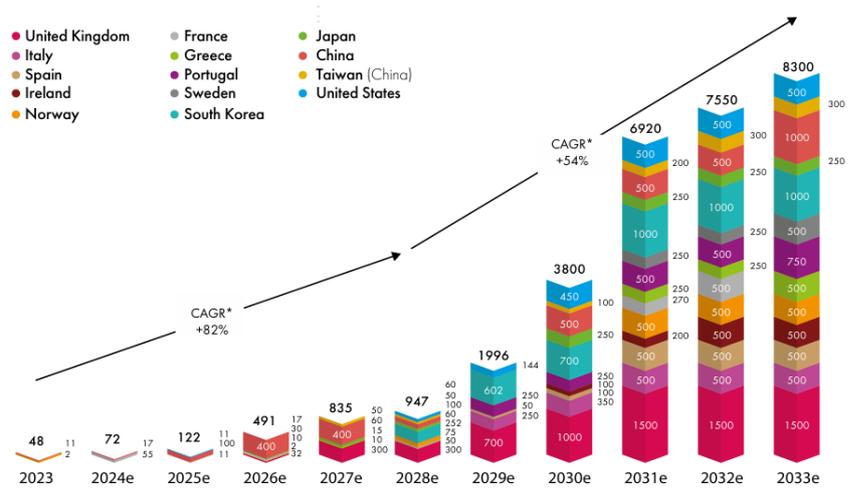
图3:2024-2033 年欧洲海风新增装机量中各市场的占比



资料来源: GWEC, 甬兴证券研究所

漂浮式海上风电有望在 2030 年前后步入成熟应用期。根据 GWEC 的预测, 漂浮式海上风电有望在 2030 年前后步入成熟应用阶段, 预计到 2033 年底, 全球漂浮式风电累计安装规模将达 31GW。目前, 挪威、英国、葡萄牙、中国和日本是全球漂浮式风电的前五大市场, 欧洲国家漂浮式技术更迭相对较快, 中国是全球漂浮式海上风电供应链产能增长最快的国家。

图4:2023-2033 年全球漂浮式海风新增装机规模预测 (单位: MW)



资料来源: GWEC, 大金重工公告, 甬兴证券研究所

## 1.2. 我国海风装机节奏有望提速

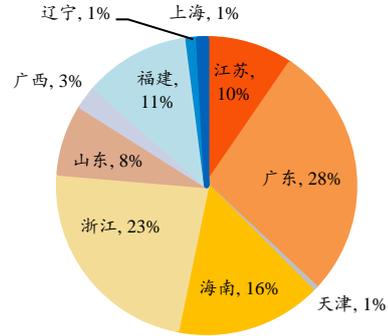
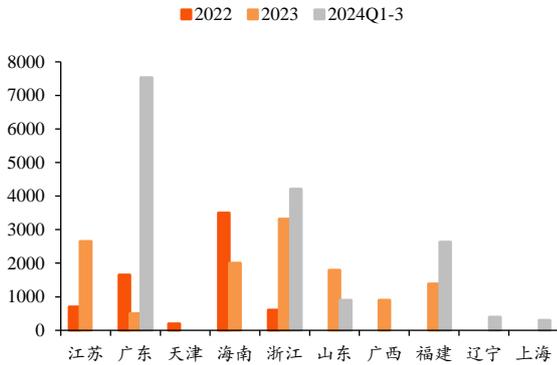
海风限制性影响因素逐渐解除, 沿海各省海风建设加速。根据天顺风能公告, 2023 年海风建设不及预期主要系: 1) 海风建设遇到的海域管理问题凸显, 在核准和施工建设过程中遇到渔业、航道、军事等多部门管理问题, 施工开发进度一度陷入停滞, 且由于涉及决策层级较高, 受影响时间较长。2) 国管海域的海上风电开发管理办法尚未出台, 一定程度上约束了海风项目的开发进度。2023Q3 以来限制性因素影响逐渐解除, 沿海各省海风项目加速推进。

根据风芒能源不完全统计, 2023 年我国核准海风项目 12.55GW, 同比增长 88.6%;2024 年前三季度我国核准海风项目 15.98GW, 同比增长 59.6%。

我们认为，2023-2024 年海风核准放量，有望打开后续的海风招标规模。

图5:2022-2024 年前三季度我国各省市海风核准规模 (MW)

图6:2022-2024 年前三季度我国各省市海风核准规模占比



资料来源：风芒能源，江苏省发改委，甬兴证券研究所

资料来源：风芒能源，江苏省发改委，甬兴证券研究所

根据国家能源局的数据，2024H1 年我国海风新增装机 0.83GW，同比下滑 24.5%；截至 2024H1，我国海上风电累计装机容量达 38.17GW。参考各省“十四五”海上风电发展规划，我们预计截至 2025 年末我国海上风电累计并网量有望超 60GW，则 2024H2-2025 年我国新增海上风电装机约为 22GW。根据我们对 2024 年海风并网项目的不完全统计（详见表 1），预计 2024 年我国新增海风装机规模接近 7GW，同比微增；预计 2025 年新增海风装机接近 15GW，同比增长超 100%。

**表1:2024 年国内海风并网项目（截至 2024 年 10 月 29 日）**

省份	项目	并网容量(MW)	项目最新进展
辽宁	华能大连庄河海上风电场址 IV2 项目	200	已于 2024 年 9 月实现全容量并网。
山东	山东能源渤中海上风电 G 场址海上风电项目	700	根据国家海事局 2023 年 12 月发布的通告，山东能源渤中海上风电 G 场址工程（北区）总承包项目 220kV 海底电缆及附件施工工程作业将于 2023 年 12 月 25 日-2024 年 4 月 30 日进行。2024 年 1 月神大集团中标山东能源渤中 G 场址海上风电项目施工服务。2024 年 1 月国家海事局通告，渤中海上风电 G 场址工程（北区）EPC 总承包项目 66kV 海底电缆及附件施工作业将于 2024 年 1 月 18 日-2024 年 6 月 30 日进行。
	华能山东半岛北 BW 场址海上风电项目	510	2023 年 8 月开工；2024 年 4 月国家海事局发布关于划定华能山东半岛北 BW 场址海上风电项目 220kV 海底电缆后保护工程施工临时安全作业区的航行通告，作业时间为 2024 年 4 月 17 日-2024 年 7 月 17 日。
	三峡山东牟平 BDB6#一期项目	300	2024 年 1 月全容量并网。
	国家电投山东半岛南海上风电基地 U1 场址二期 450 兆瓦项目	450	2024 年 10 月 26 日全容量并网。
天津	三峡能源天津南港海上风电示范项目	204	2024 年 1 月，该项目 35kV 及 220kV 海缆敷设施工中标结果公示；2024 年 9 月，该项目的海上升压站的陆地制造部分完成，进入海上安装阶段。
浙江	华能岱山 1 号海上风电场项目	306	2024 年 3 月全部风机吊装完成，标志华能岱山 1 号海上风电场项目主体工程即将全部完成。
	华电玉环 1 号海上风电场项目（南区）	75	2024 年 6 月实现全容量并网。
	华能玉环 2 号海上风电场	508	2024 年 9 月玉环 2 号海上升压站项目完成关键节点；2024 年 6 月 17 日至 2024 年 12 月 2 日，华能玉环 2 号海上风电项目 EPC 总承包风机基础及风机吊装施工标段二（非雷区）进行施工作业。
	象山 1 号海上风电场(二期)工程	504	2024 年 1 月完成 56 台风机安装，工程主体完工。
上海	上海金山海上风电场一期项目	306	2024 年 6 月核准；2024 年 7 月起帆电缆中标电缆设备。该项目计划于 2024 年 12 月 31 日前全容量并网发电。
福建	大唐平潭长江澳海上 110MW 风电项目	110	2024 年 1 月发布风机基础、安装及海缆敷设施工招标，计划工期：2024 年 6 月 1 日-2024 年 12 月 31 日。开工定义为：首台机组桩基施工开始。完工的定义为：全部机组调试并网完成并投产。
	三峡漳浦六鳌海上风电二期项目	400	2024 年 6 月实现全容量并网。
广东	大唐南澳勒门 I 海上风电扩建项目	354	2024 年 4 月，220kV、66kV 海缆施工工程招标，计划工期：2024 年 7 月 15 日-2024 年 9 月 23 日。
	国家电投广东湛江徐闻海上风电场 300MW 增容项目	300	2024 年 9 月首批机组成功并网发电。
广西	防城港海上风电示范项目一期 A 场址	700	标段一(416.5MW)已于 2024 年 9 月全容量并网；标段二(289MW)于 2024 年 9 日完成风机基础的交付。
	广西钦州 900MW 海上风电示范项目	399	根据 2024 年 5 月国家电投电子商务平台发布的《山东电力工程咨询院有限公司 2024 年第 70 批招标广西钦州海上风电示范项目海上风电场 EPC 总承包项目第二批辅机设备招标招标公告》，项目预计 2024 年 12 月 30 日全部风机并网。
海南	大唐海南儋州 120 万千瓦海上风电项目（一场址）	600	根据大唐电子商务平台 2024 年 5 月发布的《大唐海南儋州 120 万千瓦海上风电项目 66kV 海底电缆及附件施工招标公告》，招标范围：负责 1#-60#60 台风电机组的 66kV 海底电缆及附件施工；项目计划工期：2024 年 7 月 1 日-2024 年 10 月 30 日。截至 2024 年 9 月 30 日，该项目已完成共 41 台风机基础桩的施工，累计完成 24 台风机安装。

资料来源：国家海事局，大连市发展改革委，上海市发展改革委，中国电建，华电重工，国家电投广东公司，广西投资集团，广州文船重工，大唐海南能源开发有限公司，国家电投电子商务平台，中国三峡电子采购平台，大唐电子商务平台，中国石化报，龙船风电网，甬兴证券研究所

**深远海打开长期海风空间。**上海、江苏、广东、广西等省市均已对深远海海上风电提出发展规划。2023 年广东 7GW 省管海风项目竞配结果已落地；2024 年 3 月上海开展 5.8GW 海上风电项目竞配，其中 4.3GW 为深远海项目；2024 年 7 月广西 6.5GW 海风项目竞配已发布招标公告。

**表2: 各省市深远海发展规划梳理**

省份	时间	文件/规划	主要内容
上海	2024年3月	上海市2024年度海上风电项目竞争配置工作	本次竞争配置项目总装机容量5.8GW,分为6个标段,其中4个标段位于深远海海域,共计4.3GW。
	2024年7月	上海市政协召开“推进能源结构转型,助推上海实施双碳战略”重点提案专题督办办理推进会。	上海市发改委已编制深远海风电规划并获得国家批复,总规模2930万千瓦,全部建成后每年可提供约1000亿千瓦时绿电。
江苏	2023年9月	江苏省深远海海上风电示范前期工作公开询价	江苏省深远海海上风电示范项目规划装机容量共计5.8GW。场址包含Z1、Z10、Z25、Z26、Z28,水深8-40m,中心离岸距离55-120km。
广东	2023年6月	《广东省2023年海上风电项目竞争配置工作方案》	根据《方案》,省管海域项目配置范围:共15个项目、装机容量700万千瓦。国管海域项目配置范围:先安排15个、共1600万千瓦的预选项目;再从中遴选出800万千瓦的项目作为开展前期工作的示范项目。
广西	2023年9月	《广西深远海海上风电标段I、标段II前期工作咨询服务项目招标公告》	标段I规划装机总容量约690万千瓦,包括广西深远海海上风电规划L场址、M场址(L1、L2、M1、M2、M3、M4、M5、M7、M8共九个场址);标段II规划装机总容量约650万千瓦,包括广西深远海海上风电规划N场址、P场址(N1、N2、N3、N34、N4、N51、N52、P共八个场址)。
	2024年7月	《国电电力广西风电开发有限公司海上风电竞争性配置技术服务公开招标项目招标公告》	本次广西北海海上风电竞争性配置拟于近期组织开展,本次海上风电竞争性配置技术咨询服务基于广西壮族自治区北海市南海域的N、P场址,N场址(N1、N2、N3、N34、N4、N51、N52)规划容量570万千瓦,P场址规划容量80万千瓦,各场址中心离岸直线距离约94-120km,水深约15-45m。

资料来源:广东省发改委,上海市发改委,北极星风力发电网,中国电建采购招标信息平台,广西壮族自治区招标投标公共服务平台,国家能源招标网,龙船风电网,甬兴证券研究所

**表3:广东省2023年省管海域海上风电项目竞争配置结果**

序号	项目名称	规划容量(万千瓦)	主导开发业主
1	湛江徐闻东一海上风电项目	40	广东省风力发电有限公司
2	湛江徐闻东二海上风电项目	30	新华水力发电有限公司
3	阳江三山岛一海上风电项目	50	华能(广东)能源开发有限公司
4	阳江三山岛二海上风电项目	50	华能(广东)能源开发有限公司
5	阳江三山岛三海上风电项目	50	国家电力投资集团有限公司
6	阳江三山岛四海上风电项目	50	华润电力新能源投资有限公司
7	阳江三山岛五海上风电项目	50	中广核风电有限公司
8	阳江三山岛六海上风电项目	50	中国华电集团有限公司广东分公司
9	江门川岛一海上风电项目	40	中广核风电有限公司
10	江门川岛二海上风电项目	40	国家能源集团广东电力有限公司
11	珠海高栏一海上风电项目	50	国家能源集团广东电力有限公司
12	珠海高栏二海上风电项目	50	广东省风力发电有限公司
13	汕尾红海湾三海上风电项目	50	中广核风电有限公司
14	汕尾红海湾五海上风电项目	50	华润电力新能源投资有限公司
15	汕尾红海湾六海上风电项目	50	深圳能源集团股份有限公司

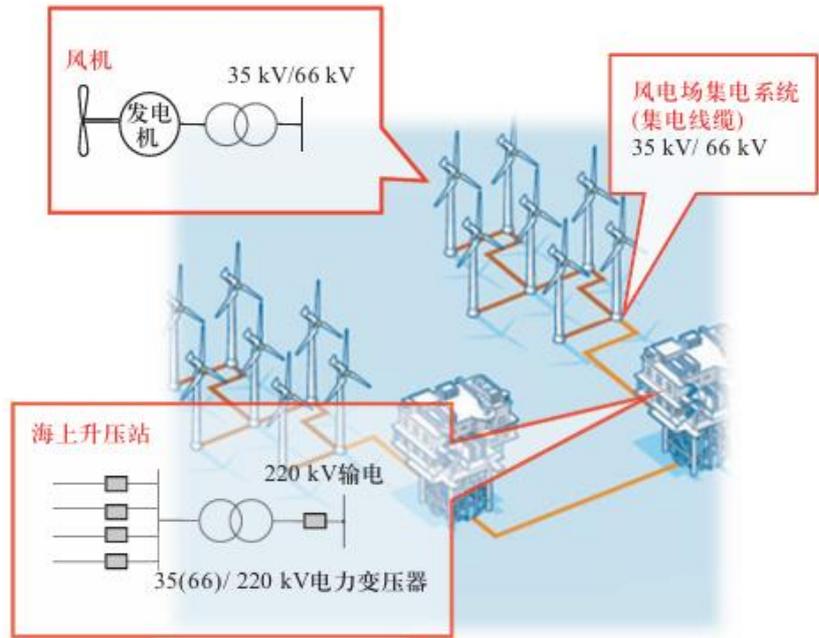
资料来源:广东省发改委,龙船风电网,甬兴证券研究所

## 2. 海缆高电压+柔直升级趋势,单位价值量稳中有升

### 2.1. 海缆结构复杂,性能要求高

海缆是敷设在海底的电缆,主要用于将海风发电装置产生的电输送到陆上。根据中研网,海上风电海缆可分为阵列海缆和送出海缆。阵列海缆主要用于汇集风力发电机发出的电能,传输到海上升压站,主流的电压等级为35kV,正在向66kV发展;送出海缆负责将经过升压后的电能输送至陆地集控中心,主流的电压等级为220kV,正在向330kV和500kV发展。

图7:典型海上风电交流集电和输电系统示意图



资料来源:《66kV 海上风电交流集电方案技术经济性研究》 蔡蓉等 2019, 甬兴证券研究所

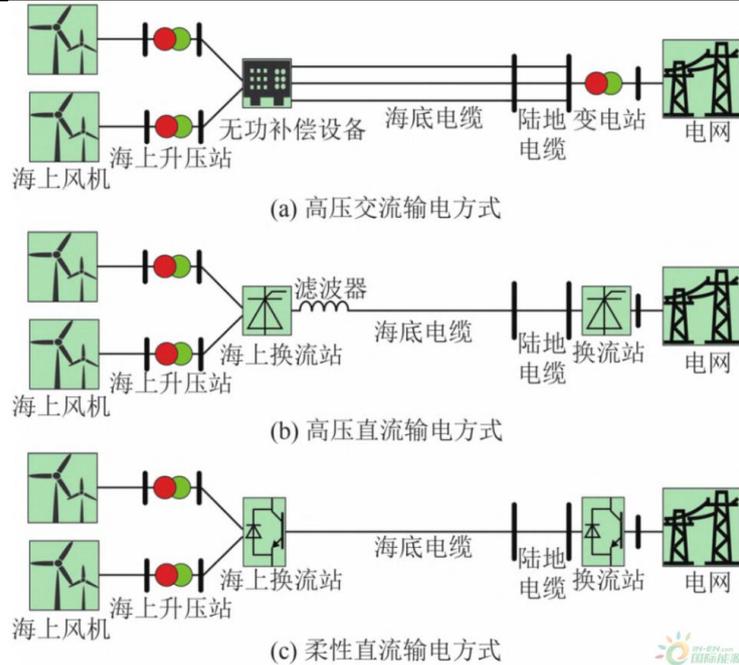
表4:不同电压等级的电缆分类及主要用途

类别	电压等级	产品用途
低压电力电缆	3kV 及以下	主要用于低压配电系统, 在电力、冶金、机械、建筑等行业广泛使用。
中压电力电缆	6-35kV	主要用于电力系统的配电网络, 承担将电力从高压变电站输送到配电点的功能, 同时也可用于新能源发电中的电力传输, 比如目前国内广泛使用 35kV 海缆用于海上风电集电线路。
高压电力电缆	66-220kV	绝大部分应用于城市高压配电网络, 在钢铁、石化等大型企业内部供电领域也广泛使用。也可用于风电、光伏等新能源发电项目送出线路
超高压电力电缆	220kV 以上	主要应用于大型发电站的引出线路, 国内部分城市也将超高压电缆用于城市输电网。

资料来源: 中天海缆招股说明书, 甬兴证券研究所

海上风电的主流输送方式包括高压交流输电、高压直流输电和柔性直流输电。其中, 高压交流输电是海上风电场并网的常规方式, 结构简单、造价低, 技术成熟。柔性直流输电是基于电压源换流器(VSC)技术和全控型功率器件的一种新型直流输电技术, 全球已有多个项目应用该技术。

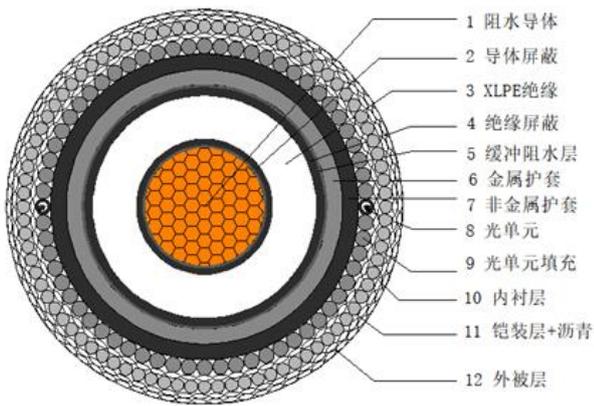
图8:海上风电场主要输电并网方式



资料来源：国际风力发电网，甬兴证券研究所

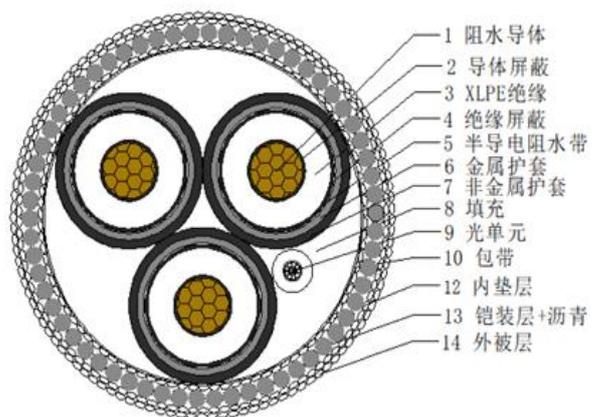
海缆按照工艺主要分为单芯海缆和三芯海缆。根据《35kV 电缆设计中三芯与单芯电缆的选择与比较》韩立奎等 2011，单芯海缆便于敷设，但敷设长度为三芯电缆的 3 倍，总体施工时间较长。三芯海缆因三相包覆在一起，可有效减少占地面积，但不便于敷设。高压电力电缆因相间绝缘问题，一般采用单芯形式。中压电缆因电压较低，相间绝缘问题可以解决，一般采用三芯形式。

图9:单芯交联聚乙烯绝缘海缆结构示意图



资料来源：中天海缆招股说明书，甬兴证券研究所

图10:三芯交联聚乙烯绝缘海缆结构示意图



资料来源：中天海缆招股说明书，甬兴证券研究所

相较于陆缆，海缆主要应用于水下，除需要满足基本的电气性能外，对阻水性能、机械性能也具有更高的要求；此外海缆还需具有防腐蚀、防海洋生物的能力，保证使用寿命满足工程需求。

**表5:海缆与陆缆的主要对比情况**

	海缆	陆缆
应用领域	主要应用于海上风电、海洋油气开采、陆地与岛屿间电力、通信传输等领域。	主要应用于陆上电力系统中输配电网建设。
应用环境	需采用专用敷缆船和敷缆设备将海缆敷设于水底，因此要求海缆必须具有良好的阻水和机械性能，防止水分渗透导致海缆发生故障，同时良好的机械性能也有利于防止船只锚害和洋流冲刷；此外海缆还需具有防腐蚀、防海洋生物的能力，保证使用寿命满足工程需求。	陆缆主要应用于地下，敷设过程中主要使用固定收放线设备。由于陆缆通常为多根电缆集群敷设，周围环境比较干燥，通电时升温较快，因此陆缆对防火、阻燃、耐候等性能要求较高，从而保障通电的安全性。
生产长度	由于海缆的敷设路由长度通常达到几公里到上百公里，从而要求海缆应尽可能实现大长度连续生产。同时，为保证海上敷设便利性，减少运输次数，一般通过船舶运输方式突破传统陆缆的运输限制；对于无法一次性生产的长距离海缆，可通过制作接头进行大长度接续，保证海缆长度满足工程应用需求，接头处性能应与海缆本体保持一致。	陆缆敷设线路一般较短，单盘陆缆长度通常在几十米到几公里之间，运输过程可以分批进行，敷设过程方便；对于较长的敷设线路，陆缆中间可采用多个接头进行接续，大长度工程线路中电缆接头数量远多于海缆。
存储和运输方式	海缆单位长度体积和质量较大，单根重量可达几百上千吨，且主要应用于水下，存储时需要采用大型收线地转盘，且通过专用的船舶进行运输。	一般将电缆缠绕于电线盘具上进行存储，单盘电缆重量最大为几十吨，通常以盘具为单位采用陆上车辆载具方式进行运输，运输方便，灵活性较大。
机械防护结构	海缆体积较大且应用的水下环境复杂，敷设过程中需要承受较大的机械应力，运行过程中还需要承受较大的水压和水流作用，同时避免船舶作业、锚害等因素对海缆造成影响，其机械性能要求较高，通常需要设计金属丝铠装结构，以加强其机械强度	电缆在生产安装过程中也需要承受一定的机械应力，但承受的机械应力以径向压力为主，通常没有金属丝铠装结构，而仅使用皱纹铝套、钢带等作为金属层，提升机械性能，皱纹铝套质量较轻，容易被海水腐蚀，不适用于海底环境。
阻水结构	海缆在水底由于外力破坏造成损坏时，需阻止水分渗透进电缆内部，以免影响海缆运行。因此，通常需要在海缆内部设计专门的阻水结构，其中纵向阻水结构采用阻水材料填充进导体间隙和金属套内，径向阻水结构一般采用无缝合金铅套作为金属护层，在电缆表面形成致密的包覆层，同时起到抵御腐蚀和水压的目的。	一般使用环境水分较少，导体内通常不具有纵向阻水结构，外层金属护层和塑料护层可以起到部分防水作用。

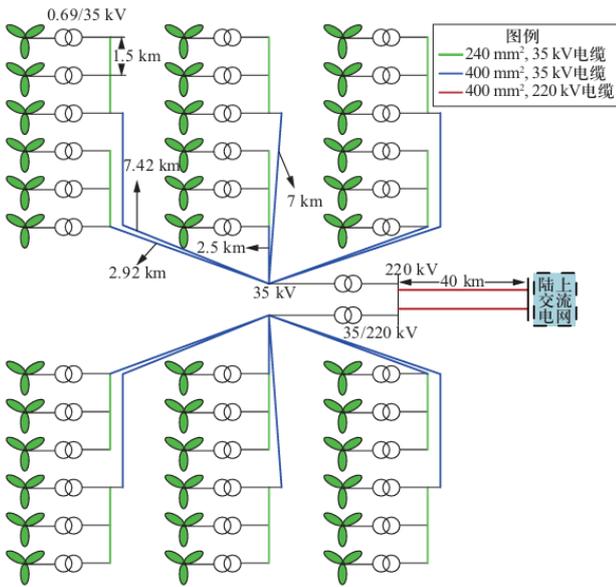
资料来源：中天海缆招股说明书，甬兴证券研究所

## 2.2. 海缆发展趋势：电压等级提升、柔直渗透率提升

### 趋势一：电压等级提升

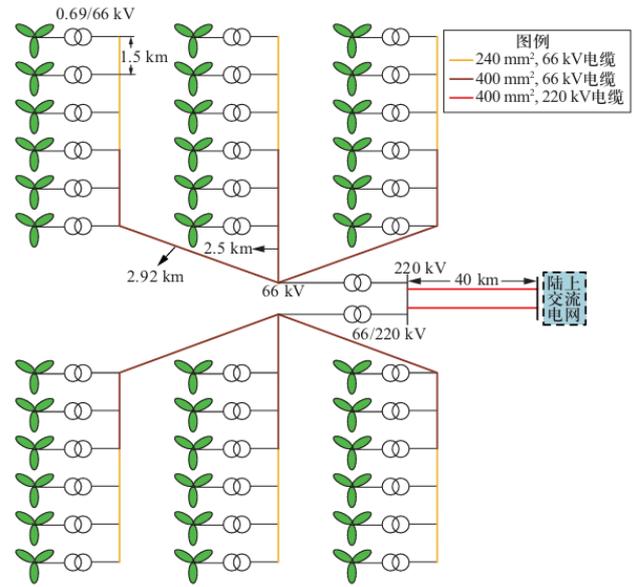
风机大型化趋势下，阵列海缆由 35kV 向 66kV 发展。海上风电机组大型化趋势下，35kV 交流集电方案可连接的风电机组数逐渐减少，故 35kV 集电系统的海缆长度增加，电缆投资和相应工程费用增加。66kV 集电系统应用于同等规模的海上风电场，电缆数目减少，可降低电缆投资和相应工程费用，同时 66kV 集电方案的系统损耗更低。

图11:288MW (36 台 8MW 风电机组) 海上风电场 35kV 交流集电和输电系统拓扑图



资料来源:《66kV 海上风电交流集电方案技术经济性研究》蔡蓉等 2019, 甬兴证券研究所

图12:288MW (36 台 8MW 风电机组) 海上风电场 66kV 交流集电和输电系统拓扑图



资料来源:《66kV 海上风电交流集电方案技术经济性研究》蔡蓉等 2019, 甬兴证券研究所

以 6 MW、8 MW 和 10 MW 风电机组组成的海上风电场, 相同单机容量下, 66kV 集电方案的投资成本、年运维成本、度电成本均低于 35kV 集电方案。从经济性和技术性两个角度来看, 66kV 的集电方案更具备应用前景。

表6:35kV 与 66kV 集电海缆对应海上风电场的主要设备投资额、年运维成本、度电成本对比

方案	单机容量 (MW)	风场容量 (MW)	集电电压 (kV)	CAPEX (亿元)	OPEX (亿元)	COE (元/kWh)
1	6	288	35	26.76	1.552	0.382
2	6	288	66	26.57	1.510	0.375
3	8	288	35	26.19	1.543	0.377
4	8	288	66	26.07	1.505	0.371
5	10	300	35	26.98	1.595	0.373
6	10	300	66	26.67	1.574	0.369

资料来源:《66kV 海上风电交流集电方案技术经济性研究》蔡蓉等 2019, 甬兴证券研究所  
注: 各方案均假设离岸距离 40km, 使用同等规格的 220kV 送出海缆

海上风电场规模扩容, 送出海缆的电压等级由 220kV 向 330kV、500kV 方向提升。国内已并网的海上风电项目主要采用 220kV 交流送出海缆, 通常为单回三芯结构, 输电能力在 180-350MW。风场规模扩容提升对海缆输电能力的要求, 220kV 更大截面的海缆和 500kV 海缆的输电能力可达到 400MW 及以上, 但需采用单芯结构, 单回需敷设 3-4 根。根据东方电缆公告, 其三芯 500kV 超高压海缆已实现应用, 可减少海缆敷设数量和海底走廊资源的占用面积。

表7:不同电压等级、不同截面交流海缆输送容量

交流电压等级(kV)	截面(mm <sup>2</sup> )	容量(万 kW)	海缆根数
35	3*300	3.5	1
110	3*500	14	1
220	3*400	18	1
	3*500	20	1
	3*1000	28-30	1
	3*1600	34-35	1
500	2500	40	3~4
	1800	110	3~4
	3000	140	3~4

资料来源:《海上风电场输电方式研究》 彭穗等 2021, 甬兴证券研究所

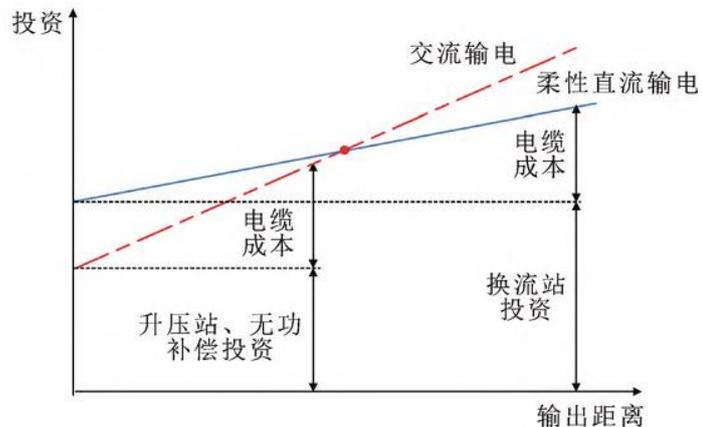
### 趋势二: 柔性直流技术

柔性直流输电方案更适用于远距离输电场景。

交流输电方式技术成熟度高、近海输送成本较低,但长距离输送电缆的电容效应明显、无功电压补偿控制难度大。相比之下,柔性直流技术具备长距离输送容量更大、输电线路数量少、海域资源占用较少等特点。柔性直流输电方式多适用于海上风电大规模、远距离输送。

对比两种方案的经济性:交流输电的投资成本包括海缆成本、升压站、无功补偿投资等。直流输电的投资成本包括海缆成本和换流站投资,换流站的初始一次性投资较高,但直流电缆的投资较低,更适合于大容量远海岸的风电送出。

图13:海上风电交直流送出方案经济性对比



资料来源:《大容量远海风电柔性直流送出关键技术与展望》 李岩等 2022, 甬兴证券研究所

根据《海上风电场输电方式研究》的测算,容量400MW及以上的海上风电集外送,交直流输电方案对应的造价曲线交叉点对应的输送距离为60-70 km左右。输电距离在70km以内时,建议采用交流输电方案;输电距离超过70 km,应结合实际情况论证采用柔性直流输电方案。

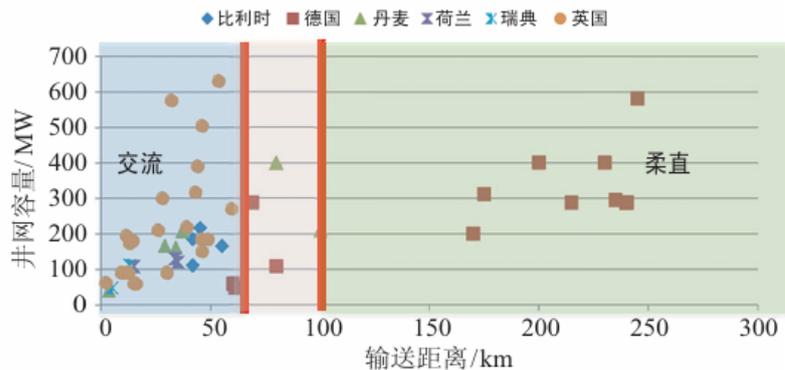
表8:不同输送容量和输送距离下交直流方案的工程造价 (单位: 亿元)

风电场容量 (MW)	输电方式	输送距离(km)				
		20	40	60	80	100
400	交流	11.0	17.7	24.5	32.0	38.7
	直流	17.6	22.0	26.4	30.8	35.2
500	交流	9.5	14.3	19.2	25.0	29.7
	直流	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9
600	交流	10.1	15.6	21.1	27.7	33.2
	直流	18.8	20.9	23.0	25.1	27.2
700	交流	11.1	17.6	24.1	31.9	38.4
	直流	21.5	23.6	25.7	27.8	29.9
800	交流	13.2	21.4	29.7	39.4	47.6
	直流	24.5	26.8	29.1	31.4	33.7
1000	交流	16.3	27.3	38.3	51.1	62.1
	直流	32.0	36.2	40.4	44.6	48.8

资料来源:《海上风电场输电方式研究》 彭穗等 2021, 甬兴证券研究所

从国外已并网和在建海上风电的经验来看, 输电距离在 70 km 以内全部采用交流输电方式, 100km 以上的远距离输电采用柔直输电方式, 输电距离在 70-100 km 时综合考虑经济性和可靠性指标进行交直流方案比选分析。

图14:国外海上风电并网距离与并网方式示意图



资料来源:《海上风电场输电方式研究》 彭穗等 2021, 甬兴证券研究所

国内已有多个海上风电项目运用柔性直流输电技术。三峡如东 800MW (H6、H10) 海上风电项目是国内和亚洲首个采用柔性直流输电技术送出的海上风电项目; 阳江青洲五、七海上风电项目 (共 2GW) 将采用±500kV 柔性直流输电技术共同送出; 阳江三山岛海上风电一至四项目 (共 2GW) 将配套±500kV 柔直输电工程统一送出; 长乐外海 I 区 (南、北), 长乐外海 D、E 区, 长乐外海 J 区, 长乐外海 K 区 (共 2.1GW) 海风项目拟采用±500kV 柔性直流技术统一集中送出。

**表9:国内主要柔性直流海上风电项目**

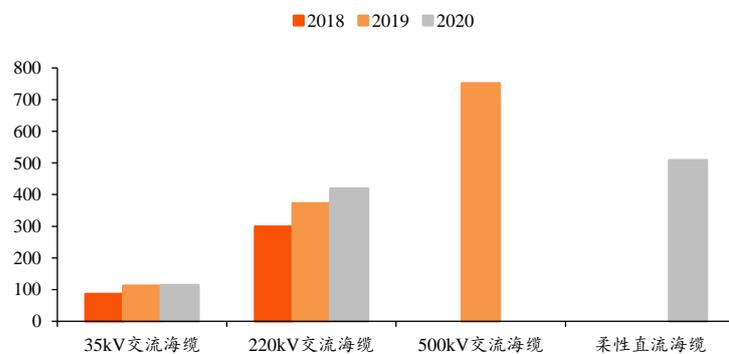
项目	规划容量(MW)	离岸(km)	水深(m)	电压等级(kV)
三峡能源江苏如东 H6、H10 海上风电项目	800	H6 场址中心离岸距离 50km, H10 场址中心离岸距离 63km	/	±400
阳江青洲五海上风电项目	1000	71	52.5	±500
阳江青洲七海上风电项目	1000	70	53	
华能阳江三山岛一海上风电场项目	500	90	52-57	±500
华能阳江三山岛二海上风电场项目	500	92	47-52	
华能阳江三山岛三海上风电场项目	500	83	47-52	
华能阳江三山岛四海上风电场项目	500	87	47-52	
长乐外海 I 区(北)海上风电场项目	300	55-61	48-52	±500
长乐外海 I 区(南)海上风电场项目	300	54-61	43-51	
长乐外海 D、E 区海上试验风电场项目	300	54-61	43-51	
长乐外海 J 区海上风电项目	656	场址中心西距东犬岛约 46km, 西距长乐梅花镇岸边约 70km	56-62	
长乐外海 K 区海上风电场项目	558	64	51-56	

资料来源: 阳江市发展和改革局, 阳江市政府网, 福易采电子交易平台, 中国招标投标公共服务平台, 福建省福能海韵发电有限公司, 福建省水电设计院, 龙船风电网, 甬兴证券研究所

### 2.3. 海缆单位价值量呈提升趋势

1) 根据中天海缆招股说明书, 500kV 交流海缆、柔性直流海缆单价分别为 750.89/508.51 万元/km, 高于 35/220kV 交流海缆的单价。

2) 随着离岸距离的增加, 海缆系统的单位价值量显著提升, 以龙源射阳 100 万千瓦海风项目为例, 其离岸距离 65km, 35+220kV 的海缆系统单位价值量达 22.66 亿元/GW。

**图15:2018-2020 年中天海缆各类型海缆单价 (单位: 万元/km)**


资料来源: 中天海缆招股说明书, 甬兴证券研究所

**表10:2022 年以来国内海上风电项目海缆中标情况 (部分)**

项目	风电场规模(MW)	离岸距离(km)	水深(m)	电压等级(kV)	中标企业	中标金额(亿元)	单位价值量(亿元/GW)	是否含数设
江苏国信大丰 85 万千瓦海上风电项目	850	33	1-42	35	中天科技	3.85	15.30	是
				220		9.16		
三峡阳江青洲六海上风电场项目 EPC 总承包工程	1000	52	36-46	66	东方电缆	5.35	19.16	是
				330		13.81		
江苏大丰 800MW 海上风电项目	800	47-80	0-18	35+220	中天科技	13.04	16.30	否
三峡能源山东分公司牟平 BDB6# 一期 (300MW) 海上风电项目	300	50	33-40	35	东方电缆	0.88	13.20	否
				220	汉缆股份	3.08		
国华半岛南 U2 场址海上风电项目	600	32	30-33	220	中天科技	4.21	13.64	是
				35		3.97		
龙源射阳 100 万千瓦海上风电项目	1000	65	/	35	亨通光电	4.8396	22.66	否
				220		17.821779		
明阳阳江青洲四海上风电场项目	500	55	41-46	35+220	东方电缆	13.90	27.80	是
粤电阳江青洲一、二海上风电项目 EPC 总承包工程	1000	50-55	35-43	500	东方电缆	17	17.00	是

资料来源：中国招标投标公告服务平台，江苏省招标投标公告服务平台，中国三峡电子采购平台，国家能源招标网，各公司公告，龙船风电网，甬兴证券研究所

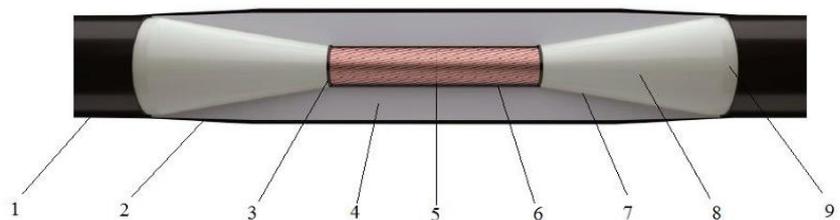
### 3. 海缆行业高壁垒铸就高集中度

#### 3.1. 海缆壁垒在于技术、业绩资质和码头布局

##### 1) 技术难度

大长度和海缆软接头技术是海缆生产的技术壁垒。海缆应用于水下且线路较长，发生故障后维修成本和难度较高。为降低海缆接头故障概率，一方面需要实现连续大长度海缆生产，减少接头数量，另一方面需要具备强大的软接头技术。海缆软接头的重点在于控制各种工艺参数，尽可能实现接头处的性能和本体保持一致，且软接头技术难度随着电压等级的提高而上升。

图16:海缆软接头结构图



- 1.外屏蔽层；2.外屏蔽层恢复；3.内屏蔽层；4.绝缘层恢复；5.导体焊接；  
6.内屏蔽层恢复；7.绝缘层界面；8.反应力锥；9.应力锥

资料来源：中天海缆招股说明书，甬兴证券研究所

**高压和柔性直流趋势提升海缆的生产难度。**(1) 海缆的技术要求随着电压等级的提升而提高。(2) 海缆在直流电压作用下，电场分布与绝缘材料电导率成反比，而绝缘材料电导率会随着电场和温度的变化而改变，进而影响电缆内电场的分布，故存在绝缘层因局部电场强度过高而被击穿的问题。柔性直流电缆需要分析绝缘材料特性并优化生产加工工艺，开发不同电压等级的直流电缆绝缘结构。

国内仅少数企业具备 220kV 以上海缆批量生产能力。

**表11:各海缆企业技术水平最新进展**

海缆企业	技术情况
东方电缆	拥有 500kV 及以下交流海缆、陆缆，±535kV 及以下直流海缆、陆缆的系统研发生产能力。
中天科技	具备 500kV 及以下交流海缆，±400kV 及以下柔性直流海缆技术，±525kV 柔性直流海缆通过型式试验和预鉴定试验。
亨通光电	具备 500kV 交流海陆缆系统、±535kV 直流海陆缆系统，330kV/220kV/66kV 三芯大截面铜芯/铝芯海底电缆系统等技术。
汉缆股份	具备 66kV 及以下阵列海缆，220kV 及以下送出海缆技术，500kV 海缆已经完成样品试制，正在进行相关测试试验中。
起帆电缆	具备 220kV 海缆技术。2024 年上半年，公司取得 320kV、535kV 直流海缆的型式试验报告，完成 400kV 直流海缆等产品的送检工作。
宝胜股份	具备 220kV 及以下海缆技术。

资料来源：各公司官网，各公司公告，龙船风电网，甬兴证券研究所

**2) 业绩壁垒：**海缆产品质量和稳定性是客户的首要考虑因素，客户在评估潜在供应商时会将品牌和历史业绩作业重要参考指标。头部企业凭借良好的品牌形象和项目经验有望获得更多的市场机会，新进入企业短期内难以积累一定规模的项目业绩。

**表12:部分海缆招标项目对于投标人的业绩和资质要求**

项目	资质要求	业绩要求
江苏大丰 800MW 海上风电项目海缆采购招标	具有权威机构出具的截面积不小于 3*1000mm <sup>2</sup> 的 220kV 及以上电压等级三芯交流海缆（含终端）型式试验报告。	2018 年 1 月 1 日至投标截止日（以投运时间为准），具有至少 3 个以上 220kV 及以上电压等级、3*500mm <sup>2</sup> 及以上截面且已投运 3 年及以上的海上风电三芯交流海缆的供货业绩（提供合同及用户证明材料）。
海南东方 CZ8 场址 50 万千瓦海上风电项目 66kV 海缆及附属设备采购公开招标项目	/	2018 年 1 月至投标截止日（以投运时间为准），投标人须至少具有 66kV 及以上海上风电项目海缆的合同业绩 2 份，且均已成功投运 1 年以上。
大连市庄河海上风电场址 V 项目 35kV 及 220kV 海缆采购项目	/	2018 年 1 月至投标截止日（以合同签订时间为准），具有累计不少于 200 公里的 35kV 及以上电压等级海上风电项目海缆投运业绩（须提供合同及投运证明材料）。

资料来源：中国招标投标公共服务平台，甬兴证券研究所

**3) 码头：**海缆需要通过专门的海缆敷设船进行运输，通常要求海缆企业靠近江河湖海等水域。码头资源日益稀缺，拥有已获审批的港口码头等生产基地的海缆企业具有优势。

### 3.2. 行业竞争格局集中，头部企业海缆高毛利

国内外海缆参与者少。海外市场主要由欧洲的普睿司曼（Prysmian）、耐克森（Nexans）、安凯特（NKT）、日本住友电工等少数几家电缆企业主导。国内东方电缆、中天科技、亨通光电处于行业第一梯队，占据市场主要份额。

**表13:国际主要海缆企业简介**

公司名称	国别	公司简介
普睿司曼	意大利	全球能源和通信电缆系统行业的国际知名企业。在能源领域，其经营业务包括地下和海底电力传输电缆系统；在通信领域，其经营业务包括语音、视频和数据传输行业的电缆和配件，并提供光纤、光纤光缆和连接系统等产品。
耐克森	法国	全球领先的电缆生产厂商之一，其业务主要包括三个部分：通信产品，以铜缆为主的数据电缆以及相关的接插件、综合布线系统和部件系统、通信电缆等；电力电缆产品，包括高、中、低压电力电缆、特种电力电缆（如海底电缆）、设备电缆等；电气线材产品，主要有铜导体、铜线、漆包线等。
安凯特	德国	欧洲名列前茅的电缆集团之一，在南京、沧洲等地拥有多个工厂，其业务主要包括三个部分：电缆业务，主要向电力基础设施（包括陆上和海上高压和中压电缆）、铁路、建筑和汽车电线等部门供应电力电缆；清洁设备和解决方案业务，提供洗涤剂、干湿吸尘器；光学业务，包括光纤技术和制造光源、光学设备、远程测量系统和光纤加工精密设备等。
LS 电缆	韩国	韩国领先的电线电缆企业之一，主要从事特殊电缆和产业材料生产制造业务，产品包括海底电缆、超导电缆、超高压电缆、通信电缆、通信光缆、装备电缆、铜合金、铜杆等。
住友电工	日本	全球著名的电线电缆生产企业，业务涉及汽车、通信、电子、环境能源、产业原材料等五大领域，其中电线电缆产品包括汽车用线束、通信电缆、光缆、电子电线、电力电缆、海底电缆、架空输电线等。
古河电工	日本	通信及能源领域的大型跨国公司，业务涉及电信、能源、汽车、电子零件、建筑等领域，其中电线电缆产品包括光纤、电力电缆、海底电缆、架空输电线、超导电缆、汽车线束等。

资料来源：中天海缆招股说明书，甬兴证券研究所

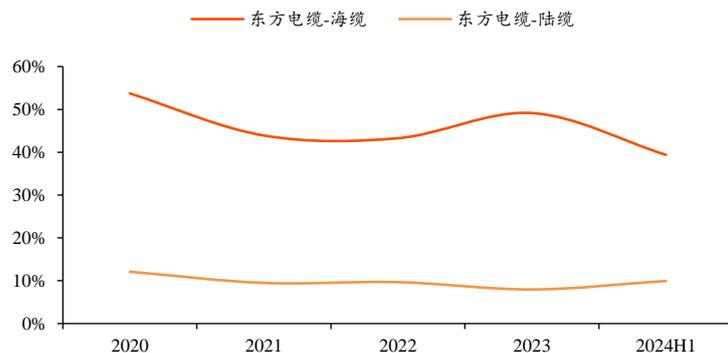
**表14:国内主要海缆企业简介**

公司名称	公司简介	2023 年营收 (亿元)
东方电缆	主营业务涉及陆缆系统、海缆系统、海洋工程三大领域。拥有 500kV 及以下交流海缆和陆缆、±535kV 及以下直流海缆和陆缆、海底光电复合缆、海底光缆等产品的研发制造及安装、运维服务能力，具备 500kV 交流海缆软接头技术。	73.1
中天科技	主要从事海缆、陆缆的研发、设计、生产和销售业务，产品分为海缆和陆缆，具备交流 500kV 及以下海缆和陆缆、直流±400kV 及以下海缆、直流±535kV 及以下陆缆的研发制造能力，以及 500kV 及以下海缆软接头技术，拥有超高压交流 500kV、直流±400kV 海缆无接头连续生产长度超过 25 公里的生产能力。	450.65
亨通光电	业务涉及光通信、电力传输、海洋电力通信传输等领域，具备 500kV 及以下海底电缆生产能力，拥有 500kV 交联聚乙烯光电复合海底电缆单根长度达到 18.15 公里的生产经验。2019 年收购华为海洋进一步拓展海缆通信业务，涵盖海缆建设解决方案、项目管理、工程实施和技术支持等。	476.22
汉缆股份	主营业务涉及电缆及附件系统、状态检测系统、输变电工程总包等领域，产品主要包括 500kV 及以下交联聚乙烯绝缘电力电缆、220kV 及以下交联聚乙烯绝缘光电复合海底电缆、架空绝缘电缆等。	96.58
宝胜股份	主要从事电线电缆及电缆附件的设计、研发、制造与销售业务，产品主要包括 500kV 及以下电力电缆、裸导体及其制品、电气装备用电缆、通信电缆及光缆等。宝胜股份在 2018 年与长飞光纤合资建设海洋工程电缆子公司，于 2020 年实现投产并完成两根 220kV 光电复合海缆交付。	437.98
万达电缆	主要从事铝合金电缆、500kV 及以下交联聚乙烯电力电缆、海底电缆、探测电缆、潜油泵电缆、防盗电缆等产品的设计、研发、制造与销售业务。其中，海缆主要包括 6kV-220kV 海底电缆、光电复合海底电缆、脐带电缆、海底直流电缆等。	/
起帆电缆	从事电线电缆研发、生产、销售和专业的专业制造商。公司产品主要分为电力电缆和电气装备用电线电缆，两类线缆又细分为普通电缆和特种电缆，广泛应用于电力、家装、轨道交通、建筑工程、新能源、通信、舰/船、智能装备、冶金、石化、港口机械、海洋工程及工矿、海上风电等多个领域。	233.48
太阳电缆	公司以电线电缆为主营业务，产品主要有 500kV 及以下交联聚乙烯绝缘电力电缆、核电站电缆、风力电缆、35-500kV 海底电力电缆、海底光电复合缆、柔性直流海底电缆和建筑用线、装备用电缆、数据电缆、架空线等。	135.45

资料来源：中天海缆招股说明书，起帆电缆公告，太阳电缆公告，Wind，甬兴证券研究所

注：万达电缆为非上市公司

**海缆产品具备高毛利属性。**以头部企业东方电缆为例，2020-2023 年海缆业务毛利率维持在 40%以上，远高于其陆缆业务毛利率。由于海缆行业高壁垒高市场集中度，头部企业具备产品议价能力；同时，随着海缆系统向更高技术壁垒的高压化、柔性直流趋势发展，毛利率仍有望维持在较高水平。

**图17:2020-2024H1 东方电缆的海缆业务毛利率**


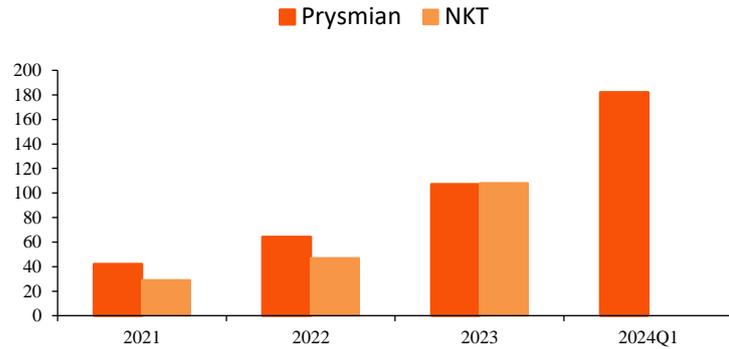
资料来源：Wind，甬兴证券研究所

### 3.3. 海外需求外溢，国内头部海缆企业有望受益

**海外海缆头部企业在手订单饱满。**截至 2024Q1，海外海缆头部企业 Prysmian 高压缆在手订单规模 182 亿欧元，同比增长 70%；其中海缆在手订单规模 131 亿欧元。截至 2023 年末，NKT 高压缆在手订单规模 108 亿欧元，同比增长 130%，其中海缆订单约 49 亿欧元。NKT 预估，26-29%的在手高压缆订单将在 2024-2025 年执行，其余将在 2026 年及以后执行。我们

认为海外海缆头部企业订单饱满，为国内谋求出海的海缆企业提供机遇。

图18:Prysmian 和 NKT 高压缆在手订单情况 (单位:亿欧元)



资料来源: AnnualReports, NKT 年报, Prysmian 官网, 甬兴证券研究所

注: NKT、Prysmian 高压缆业务包含海缆、陆缆。

**国内企业陆续斩获海外高压海缆订单。**根据我们的统计，2022 年以来东方电缆已先后斩获 Inch Cape 海上风电项目海底电缆订单、Baltica 2 海上风电项目 66kV 海缆及配套附件订单、HKWB 项目 66kV/220kV 海底电缆订单。2023 年 5 月，中天科技中标 Baltica 2 海上风电项目 (B 包) 275kV 高压交流海底光电复合缆以及配套附件订单，订单金额达 12.09 亿元。

**表15:2022 年以来国内海缆头部企业海外订单情况**

企业	中标项目	电压等级	供应内容	中标金额	中标时间
东方电缆	英国 SSE 公司海底电缆	/	海底电缆	1.5 亿元	2024.7
	Inch Cape 海上风电项目	/	海底电缆	18 亿元	2024.7
	Orsted-沃旭和 PEG-波兰电网的 Baltica 2 海上风电项目	66kV	66kV 海缆及配套附件	3.5 亿元	2023.5
	英国 Inch Cape Offshore 公司 Inch Cape 海上风电项目输出缆供应前期工程协议	220kV	提供 220kV 三芯 2000mm <sup>2</sup> 铜导体海缆的设计和整个系统的型式实验	1400 万元	2023Q1
	欧洲海上施工公司 Jan De Nul 的苏格兰 Pentland Firth East 项目	35kV	海缆设计、生产、运输服务	1 亿元	2022.11
	欧洲输电网运营商 TenneT 的 Hollandse Kust West Beta (HKWB) 项目	66kV/220kV	220kV 海底电缆、66kV 海底电缆及 220kV 高压电缆产品	7500 万欧元, 折合人民币约 5.3 亿元	2022.3
中天科技	Baltica 2 海上风电项目 (B 包)	275kV	275kV 高压交流海底光电复合缆以及配套附件	12.09 亿元 (约 1.59 亿欧元)	2023.5
	沙特油田增产项目	230kV	230kV 高压海缆及配套附件, 长度约 150km	7.02 亿元	2023.3
	墨西哥湾油气项目	/	中压海底电缆以及相关附件, 长度约 30km		
	巴西亚马逊河流域海光缆项目	/	海底光缆及配套附件, 长度约 2300km		
	缅甸 66KV 海缆总包项目	66kV	2 条岛屿间 66kV 海缆及附件供货和施工	1.65 亿元	2022.7
	越南新富东 1 区海上风电项目 (装机容量 100MW, 离岸距离约 10 公里)	35kV	35kV 海底光电复合缆		
	恩平油田群总包工程项目	26kV/35kV	26kV/35kV 海缆及附件		
	达尔马天然气开发项目 (DALMA GAS DEVELOPMENT PROJECT)	6.6kV	6.6kV 海缆、海光缆及附件		
	乌姆沙伊夫油田长期发展计划-第一阶段 (UMM SHAI F LONG TERM DEVELOPMENT PHASE-1 (US LTDP-1) Project)	6.6kV/11kV	6.6kV 和 11kV 海缆及附件	/	2022 年
巴西无中继海底光缆订单	/	海底光缆超 2300km			
亨通光电	克罗地亚中压海缆项目	20kV	20kV 海底电缆采购	475.85 万欧元 (约 0.37 亿元人民币)	2024.7
	冰岛 VMJ 海缆项目	66kV	66kV 海底电缆及附件采购及敷设	1496.99 万欧元 (约 1.18 亿元人民币)	
	尼日利亚中压海缆采购项目	30kV	30kV 光电复合缆	/	2023.8
	泰国 PEA 乌龟岛 33kV 海电缆项目	33kV	33kV 海缆供货	972 万美元 (约 0.68 亿元人民币 (含税))	2022.11
	越南金瓯海上风电项目	/	海缆及其附属设备的制造、运输与施工采购	4.59 亿元 (含税)	2022.3
	沙特红海海缆项目	33kV	33kV 海缆供货及敷设	2.10 亿元 (含税)	

资料来源: 各公司公告, 甬兴证券研究所

## 4. 投资建议

我们推荐 2 条主线：

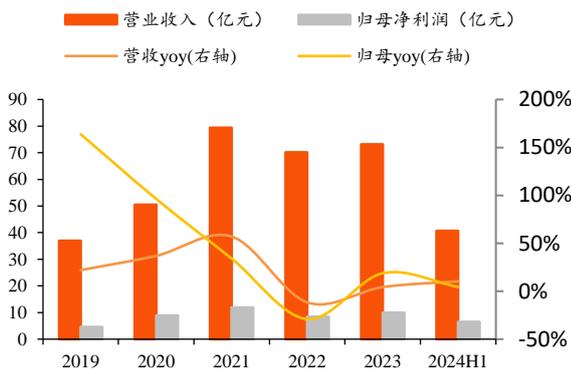
1) 受益于国内海风景气度提升，海缆企业业绩有望改善。建议关注国内头部企业东方电缆、中天科技、亨通光电；同时起帆电缆等二线企业也有望实现订单突破。

2) 受益海外需求外溢，国内企业积极出海谋求海外订单，有望贡献业绩增量。我们建议关注 23 年以来已有欧洲海外订单落地的标的，包括东方电缆、中天科技、亨通光电。

### 4.1. 东方电缆：“3+1”产业体系，海内外订单持续落地

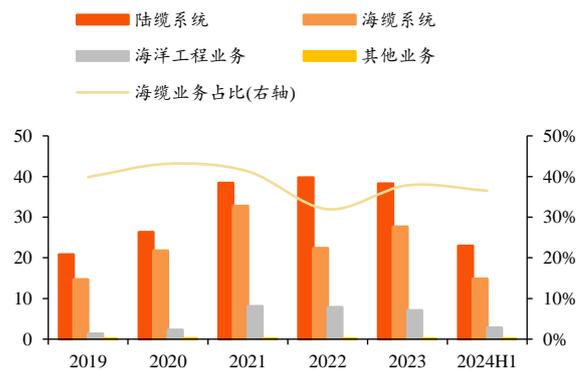
东方电缆业务涉及陆缆系统、海缆系统、海洋工程三大领域，拥有 500kV 及以下交流海缆、陆缆，±535kV 及以下直流海缆、陆缆的系统研发生产能力，各项技术达到国际领先水平。2024H1 公司营收/归母分别为 40.68/6.44 亿元，同比分别增长 10.31%/4.47%；2024H1 公司海缆业务营收 14.85 亿元，营收占比 36.50%。

图19:2019-2024H1 东方电缆营收/归母净利润



资料来源：Wind，甬兴证券研究所

图20:2019-2024H1 东方电缆各业务营收（亿元）



资料来源：Wind，甬兴证券研究所

**科学布局，打造“3+1”产业体系。** 1) 国内：公司在国内设有东部未来工厂（宁波北仑）、南部未来工厂（广东阳江），谋划北方产业基地（山东）。 2) 海外：2022 年公司在荷兰鹿特丹设立欧洲全资子公司。2024 年初公司发布公告，拟投资英国 Xlinks First 公司约 2.4% 股权、投资英国 XLCC 公司约 8.5% 股权。

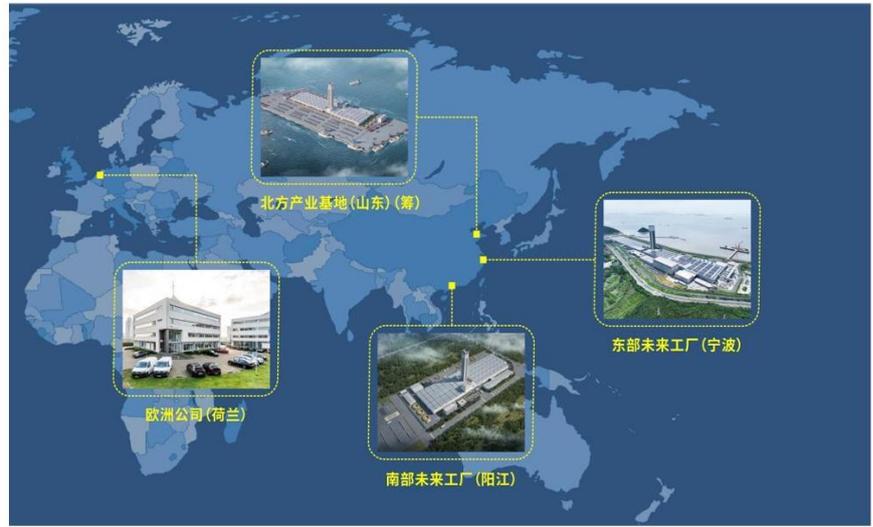
英国 Xlinks First 公司计划从摩洛哥建造长达 3800 公里的输电线路到英国，该输电线路通过 525kV 高压直流 XLPE 绝缘电缆系统穿越摩洛哥、西班牙、葡萄牙和法国领海。同时，Xlinks First 公司拟与英国国家电网签订 3.6GW 的合同，获得英国政府 25 年的差价合约支持。

英国 XLCC 公司计划在英国建立一个以开发和运营高压直流电缆为主的电缆制造工厂。东方电缆投资 XLCC 公司股权的同时，协议双方将就 HVDC 电缆和相关附件的设计和开发以及与产品制造有关的工艺达成战略

合作。

截至 2024 年 8 月 12 日，东方电缆在手订单 89.05 亿元，其中海缆系统、陆缆系统、海洋工程订单分别为 29.49/45.23/14.33 亿元；220kV 及以上海缆、脐带缆占在手订单总额的 22% 左右，国际订单占在手订单总额近 29%。我们认为，东方电缆综合的海内外产业布局，有望助力其承接更多的海内外订单。

图21:东方电缆产业基地布局情况



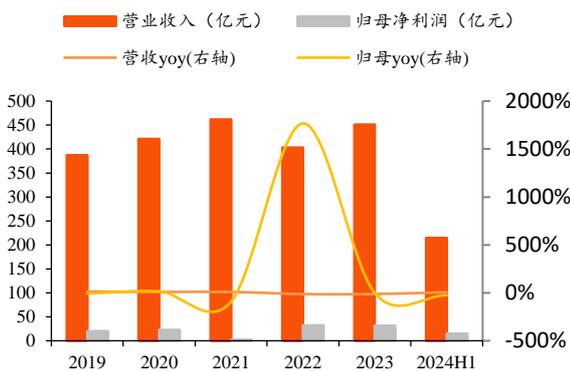
资料来源：东方电缆公告，甬兴证券研究所

#### 4.2. 中天科技：紧抓海洋产业发展机遇，积极出海

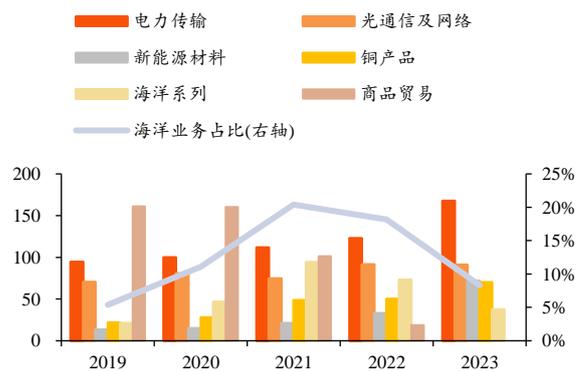
中天科技业务涉及通信、电力、海洋、新能源等领域产品的生产和销售，及海洋工程施工等经营活动。2024H1 公司整体营收/归母净利润分别为 214.16/14.60 亿元，同比分别+6.32%/-25.31%。

图22:2019-2024H1 中天科技营收/归母净利润

图23:2019-2023 年中天科技主营业务营收情况（亿元）



资料来源：Wind，甬兴证券研究所



资料来源：Wind，甬兴证券研究所

注：公司海洋系列业务涵盖海缆和海工

#### 紧抓海洋产业机遇，海缆海工业务齐头并进。

1) 海缆：公司持续推动海缆产品向高压化、柔性直流技术方向升级，具备 500kV 及以下交流海缆，±400kV 及以下柔性直流海缆技术，±525kV 柔性直流海缆通过型式试验和预鉴定试验。2024 年以来，公司中标华能瑞

安1号海上风电等项目,实现三峡阳江青洲六海风项目330kV主送出海缆、国电投山东海卫半岛U厂址海风项目66+220kV海缆、中东33kV海缆等产品的交付。

2) 海工: 2024年以来,公司连续斩获国家电投山东能源U1、江苏国信大丰等海上风电工程项目,并实现运输施工一体化风电施工船“中天39”的交付。截至2024年8月27日,公司能源网络领域在手订单约282亿元,其中海洋系列/电网建设/新能源板块订单分别约为123/131/28亿元。

图24:中天科技海洋系列业务发展历程



资料来源:中天科技官网,甬兴证券研究所

**属地化布局国内市场。**中天科技已分别在江苏、广东、山东等省份布局海缆制造基地,与产业链伙伴合资成立海洋工程施工公司。后续,中天科技将推进浙江海缆制造基地的建设,进一步扩大产业规模。

**深耕海外重点市场,海外订单同比大幅增长。**中天科技积极推动国际市场本土化工作,已设立德国、越南本土公司,以支持海缆项目投标和项目交付,并筹备中东运维中心。2024H1,中天科技相继中标中东电力总承包项目、中东和亚洲中压油气大长度供货项目、多个欧洲地区高压和中压电力互联项目等,新增中标较23年同期大幅增长。截至24H1,公司累计在执行订单达到历史最高值,奠定海外海洋业务收入基础。

图25:中天科技海洋产业布局

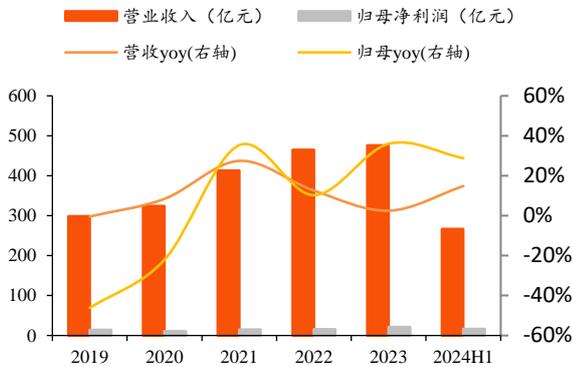


资料来源:中天科技公告,甬兴证券研究所

### 4.3. 亨通光电：引入战略投资者，推动海洋业务高质量发展

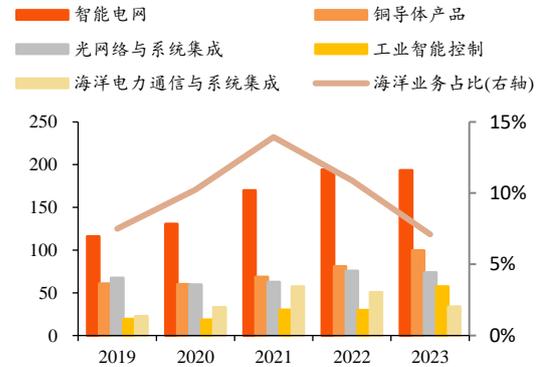
亨通光电专注于通信和能源两大领域，提供行业领先的光通信、海洋通信、智能电网、海洋能源等产品和解决方案。2024H1 公司整体营收/归母净利润分别为 266.14/16.09 亿元，同比分别增长 14.83%/28.80%。

图26:2019-2024H1 亨通光电营收/归母净利润



资料来源: Wind, 甬兴证券研究所

图27:2019-2023 年亨通光电主营业务营收 (亿元)



资料来源: Wind, 甬兴证券研究所

注: 亨通光电海缆相关业务收入为其年报中“海洋电力通信与系统集成”, 包括海底电缆、海底光缆、海洋工程等。

**公司具备从海缆到海工的系统解决方案能力。**公司拥有完善的海上风电系统解决方案及服务能力，形成从海底电缆研发制造、敷设、风机基础施工、风机安装到风场运维的海上风电场运营完整产业链。公司具备 500kV 交流海陆缆系统、±535kV 直流海陆缆系统、330kV/220kV/66kV 三芯大截面铜芯/铝芯海底电缆系统等产品技术，并具备 500kV 及以下交直流海缆软接头技术。

**持续中标国内外海洋能源项目，在手订单充足。**2024 年以来，公司分别中标山东能源渤中海上风电 G 场址工程、申能海南 CZ2 海上风电示范项目、大唐海南儋州海上风电项目一场址、华润东南沿海海上风电场项目、东南沿海风机大部件优化升级项目，以及海外的克罗地亚中压海缆项目、冰岛 VMJ 海缆项目等海洋能源项目。

**持续推进区域布局，提高行业竞争力。**公司在常熟国际海洋产业园布局的基础上，加快推进江苏射阳海底电缆生产基地一期产能提升、推动射阳基地二期和揭阳海洋能源生产基地的项目建设。

图28:亨通海洋产业基地布局



苏州常熟亨通国际海洋产业园



亨通射阳生产基地



亨通揭阳生产基地

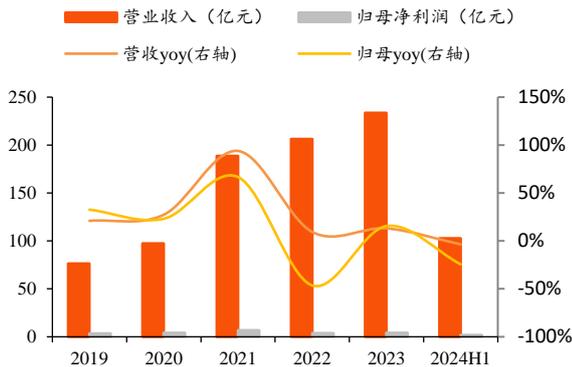


资料来源：亨通光电公告，甬兴证券研究所

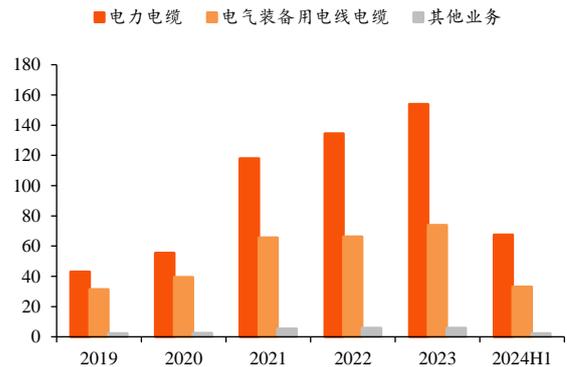
**引入战略投资者，推动海洋能源板块发展。**公司通过子公司亨通高压引入战略投资者。2023年12月，战略投资者国开制造业转型升级基金向亨通高压增资10亿元。2024年公司分别于3月和6月继续引入包含建信金融资产投资公司、中银金融资产投资有限公司在内的九家战略投资者，合计引入投资额15.9亿元。截至2024年7月22日，公司完成累计十家战略投资者的引入，海洋能源板块融资总额达25.9亿元。

#### 4.4. 起帆电缆：聚焦“海陆并进”战略，海缆订单持续突破

起帆电缆是一家从事电线电缆研发、生产、销售和服务的专业制造商。经过近三十年的深耕细作，起帆电缆现已成为上海地区的头部电线电缆企业。公司产品主要分为电力电缆和电气装备用电线电缆，两类线缆又细分为普通电缆和特种电缆，广泛应用于电力、新能源、通信、海洋工程及工矿、海上风电等多个领域。2024H1 公司营收/归母分别为 102.88/1.87 亿元，同比分别下滑 3.55%/24.39%，业绩下滑主要系受国内外经济形势变化和大宗原材料铜价剧烈波动的影响，客户观望情绪浓厚，订单需求放缓。

**图29:2019-2024H1 起帆电缆营收/归母净利润**


资料来源: Wind, 甬兴证券研究所

**图30:2019-2024H1 公司各业务营收情况(单位:亿元)**


资料来源: Wind, 甬兴证券研究所

**强化陆缆基本盘, 推进海缆基地布局。**公司布局上海金山、安徽池州、湖北宜昌、南洋-藤仓四大生产基地。其中,“池州特种电缆项目”已建设完成,“池州起帆电线电缆产业园项目”的建设稳步推进,目前已达到预定可使用状态,陆缆产能逐步扩充。海缆方面,公司投资建设起帆平潭海缆基地项目,一期项目预计2024年10月份完工。

**海缆订单持续落地。**根据公司公告,2023年公司中标的海缆项目包括华能山东半岛北BW场址海上风电项目、华能岱山1号海上风电场项目、中铁大桥局集团杭州湾跨海大桥项目。其中,公司为华能山东半岛北BW场址海上风电项目提供的220kV-3×630mm<sup>2</sup>海缆产品系公司首根大长度220kV电压等级的海缆,标志着公司产品在海上风电领域取得重大突破。2024年公司中标三峡金山海上风电场一期项目、大唐汕头-南澳勒门I海上风电项目、华能玉环2号海上风电项目。

## 5. 风险提示

**行业政策变化风险。**电力行业与国家宏观经济形势、行业政策的关联度较高,而风电类产品的销售规模与风电行业景气度相关。国家出于对宏观经济调控的需要,可能会出台阶段性指导性文件,出现不利于行业发展的政策因素,因而风电相关企业的经营存在一定的政策风险。

**原材料价格短期大幅波动风险。**海缆产品采用成本加成的定价模式,若未来主要原材料价格出现短期内价格大幅波动的情况,将直接影响产品的盈利水平。

**风电项目延期/风电装机不及预期风险。**风电项目投资量大、周期长,投资决策程序流程较多,且项目实施过程中涉及场地整理、设备采购、交通运输等问题,存在众多可能导致工程项目延期的不确定性因素。若客户工程项目延期导致发货时间滞后,可能影响风电设备的交付。

**市场竞争加剧风险。**风电设备领域的市场参与者较多,可能存在现有参

与者采用激进策略抢占市场份额的行为，若竞争加剧或将导致产品单位价值量受影响，行业毛利率水平下降。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，专业审慎的研究方法，独立、客观地出具本报告，保证报告采用的信息均来自合规渠道，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本报告所发表的任何观点均清晰、准确、如实地反映了研究人员的观点和结论，并不受任何第三方的授意或影响。此外，所有研究人员薪酬的任何部分不曾、不与、也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

## 公司业务资格说明

甬兴证券有限公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可，具备证券投资咨询业务资格。

## 投资评级体系与评级定义

<b>股票投资评级：</b>	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
<b>行业投资评级：</b>	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数

相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准指数。

## 投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

## 特别声明

在法律许可的情况下，甬兴证券有限公司（以下简称“本公司”）或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问以及金融产品等各种服务。因此，投资者应当考虑到本公司或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。也不应当认为本报告可以取代自己的判断。

## 版权声明

本报告版权归属于本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用本报告中的任何内容。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

**重要声明**

本报告由本公司发布，仅供本公司的客户使用，且对于接收人而言具有保密义务。本公司并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为本公司的客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐及其他交流方式等只是研究观点的简要沟通，需以本公司发布的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，本公司对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时思量各自的投资目的、财务状况以及特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资须谨慎。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司和关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。投资者应当自行关注相应的更新或修改。