

| 证券研究报告 / 行业深度报告 |

乘海风起势，头部强者高速成长

——海底电缆系列深度报告1

2022.12.19

分析师：曾彪

执业证书编号：S0740522020001

分析师：吴鹏

执业证书编号：S0740522040004

核心观点

□ 海风已经平价，政策加持助力海风成长

- 海上风电作为双碳目标主要抓手，目前处于高速发展时期。海风有望持续降本，叠加海上风电利好政策频出，国家/地方出台各项政策提振海风市场信心，刺激海风开发和建设需求，行业长期增长确定性强，海上风电新增装机有望实现新高。根据测算，**我们预计“十四五”期间海上风电总新增装机近60GW，年均新增装机达到12GW。**

□ 海风发展带动海缆行业高景气，海缆市场空间可期

- 海底电缆占海风总投资规模的11%左右，是海上风电的重要一环，在海风新增装机持续增长的背景下，海缆行业有望迎来高速增长。同时，伴随海风发展深远海化和规模化，拉动高电压等级以及柔性直流海缆产品需求增长，进而带来海缆产品单位价值量提高。根据“十四五”期间海风新增装机的测算，相应的**海缆系统市场空间至2025年可达385亿元**，发展空间广阔。

□ 海缆行业进入门槛高，龙头优势进一步凸显

- 海底电缆行业壁垒高：一是海缆**技术要求高**，头部企业研发能力强、应用实践丰富，具有先发优势；二是**资质与业绩是业主招标关键指标**，龙头企业经验丰富凸显马太效应；三是**海缆运输依靠码头资源**，在码头审批日益严格的背景下，龙头企业抢占码头进一步巩固竞争优势。上述原因使得海缆行业进入门槛高，市场集中度高，筑就海缆产品高毛利。参考欧洲海缆竞争格局演变过程，**判断市场份额将进一步向头部公司集中，龙头企业业绩有望持续攀升。**

核心观点

□ 龙头企业持续扩张，订单获取能力不断优化

- 海缆行业持续高景气的背景景下，龙头企业在手订单饱满，据统计，截至2022年Q3，**东方电缆/中天科技/亨通光电在手订单分别为94.45/70（截止21年底）/160亿元**。同时三家企业为巩固头部优势，进一步提高订单获取能力：一是**积极进行产能布局**，东方电缆布局宁波、阳江，中天科技布局南通、汕尾、盐城，亨通布局常熟、射阳，预计至2023年东方电缆/中天科技可达80亿元左右产值水平；二是**打造海工资源**，东缆/中天/亨通分别有2/7/6条施工船舶，提高产业链一体化服务优势，增强“产品+敷设”的总包能力；三则是**努力开拓海外市场**，龙头企业陆续中标海外项目，同时东方电缆近期设立荷兰境外子公司，预计头部企业出海速度加快，进一步打开海缆市场向上空间，公司业绩有望实现新高。

□ **投资建议：**海风成长性拉动海缆行业高景气，叠加海上风电深远海化和规模化，催生高电压等级海缆以及柔性直流海缆等需求，海缆单位价值上升，量价齐升推动海缆市场规模增长。同时，海缆行业受技术要求、资质业绩以及码头资源等影响，进入门槛高，市场集中度相对较高。随着龙头企业扩张产业基地、提高整体解决能力并进行海外布局，预计头部效应进一步凸显，企业盈利能力有望迎来新高。建议重点关注【**东方电缆**】【**中天科技**】【**亨通光电**】【**宝胜股份**】【**汉缆股份**】【**太阳电缆**】【**起帆电缆**】等。

□ **风险提示：**海风发展不及预期、行业竞争加剧、海外业务拓展不及预期、测算数据存在偏差等。

目录

CONTENTS

①

海上风电已经平价，
未来增长空间可期

②

受益海风发展，
海缆行业强势崛起

③

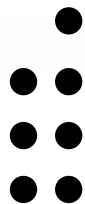
龙头企业持续扩张，
竞争优势不断巩固

④

投资建议

⑤

风险提示



1

海上风电已经平价，
未来增长空间可期

海风为双碳目标主要抓手，大基地建设提上日程

□ 中国承诺“3060双碳”目标，“十四五”期间有序推动海上风电基地建设。《“十四五”可再生能源发展规划》提出，积极推动近海海上风电规模化发展，开展深远海海上风电平价示范。加快推动海上风电集群化发展，重点建设山东半岛、长三角、闽南、粤东和北部湾五大海上风电基地，在广东、广西、福建、山东、江苏、浙江、上海等地推动一批百万千瓦级深远海上风电示范工程开工建设。此外，据我们统计，全国各省已发布的“十四五”海上风电规划总装机量近60GW。

图表1：国内部分省份“十四五”海上风电规划

省份	发布时间	规划	核心内容	“十四五”期间新增装机计划（GW）
广东	2021/6/1	《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展的实施方案》	到2021年底广东省海上风电累计投产装机容量达到400万千瓦，到2025年底力争达到1800万千瓦。	17
	2021/12/1	《广东省海洋经济发展“十四五”规划》	推动海上风电项目规模化开发，力争到2025年底建成投产装机容量达到1800万千瓦。	
	2022/3/17	《广东省能源发展“十四五”规划》	“十四五”时期新增海上风电装机容量约1700万千瓦。	
江苏	2021/9/13	《江苏省“十四五”海上风电规划环境影响评价第二次公示》	规划海上风电项目场址共28个，规模9.09GW，规划总面积为1444平方千米。	9.27（E）
	2022/7/7	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》	到2025年，全省风电装机达28GW以上，其中海风装机达15GW以上。	
浙江	2022/5/19	《浙江省能源发展“十四五”规划》	新增装机455万千瓦以上，力争达到500万千瓦。	4.55
上海	2022/5/16	《上海市能源发展“十四五”规划》	近海风电重点推进奉贤、南汇和金山三大海域风电开发，探索实施深远海域和陆上分散式风电示范试点，力争新增规模180万千瓦。	1.8
山东	2021/7/9	《关于促进全省可再生能源高质量发展的意见》	到2025年，全省海上风电力争开工1000万千瓦以上，投运500万千瓦。	8
	2022/6/29	山东省人民政府《能源保障网建设行动计划》	2022年，海上风电开工500万千瓦，建成200万千瓦左右。到2025年，开工1200万千瓦，建成800万千瓦。	
福建	2022/5/21	《关于印发福建省“十四五”能源发展专项规划的通知》	“十四五”期间新增并网装机410万千瓦。	4.1
广西	2022/6/8	《广西可再生能源发展“十四五”规划》	力争核准开工海上风电装机规模不低于750万千瓦，其中并网装机规模不低于300万千瓦。	3
天津	2022/1/27	《天津市可再生能源发展“十四五”规划》	优先发展离岸距离不少于10公里、滩涂宽度超过10公里时海域水深不少于10米的海域，加快推进远海90万千瓦海上风电项目前期工作。	0.9GW
辽宁	2022/1/1	《辽宁省“十四五”海洋经济发展规划》	到2025年，辽宁省力争海上风电累计并网装机容量达到405万千瓦。	2.8（E）
	2022/7/5	《辽宁省“十四五”能源发展规划》	力争风电、光伏装机规模达到3700万千瓦以上。	
海南	2021/4/20	南方电网《海南“碳达峰、碳中和”工作方案》	“十四五”实现光伏、海上风电等新增装机5.2GW。	4（E）
	2022/2/8	《海南省海上风电项目招商（竞争性配置）方案》	“十四五”期间制定了海上风电场11个，总装机1230万千瓦的海上风电项目竞争性配置方案。	

资料来源：各省人民政府、能源局、发改委、北极星风力发电网、中泰证券研究所

海风高景气，预计十四五期间海风新增装机达60GW

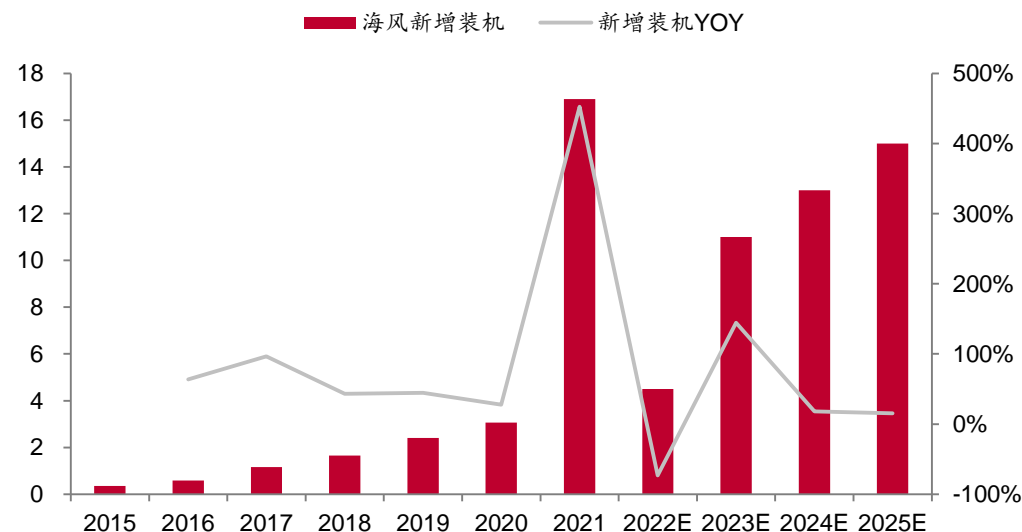
- 海上风电发电量高，投资成本下降带来高预期收益。**2021年海上风电并网新增装机16.5GW（并网口径），同比增长高达452%，累计装机达26.38GW。“3060”目标提出叠加海风平价周期到来，海上风电进入快速增长期。不同于陆上风电风资源与用电负荷地理分布不协调，我国海上风电靠近用电负荷高的东南沿海地区，利于清洁能源就地消纳，减少了远距离输电电压压力及弃风弃电现象，且海上风速更高，静风期短，年发电小时数明显优于陆上风电，可达3000小时以上。随着风机大型化带来的成本降低，海上风电的高利用小时数使其具有良好的经济潜力。
- 海风可开发资源量高，未来仍有广阔成长空间。**根据中国工程院测算结果，我国50米海深内的近海可开发面积中，目前累计装机规模不足海风可开发潜力的1%，具有良好发展空间。据GWEC对2021-2031年全球海风装机预测数据及结合相关政策，我们预期2022-2025年国内新增海风新增装机规模分别为4.5/11.0/13.0/15.0GW，年均复合增速为49.4%。

图表2：海上风电与陆上风电对比

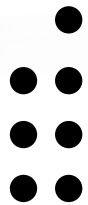
	陆上风电	海上风电
风资源禀赋	80米高度上风能技术开发总量为32亿kW	0-50米海深，风功率300瓦/m ² 的近海可开发容量为3009GW
风电利用小时数	2000-2500h	2500-3800h
消纳	集中在“三北”地区，短期难以改变“北多南少”局面。2020年全国风电平均利用率为96.9%。	靠近用电负荷高的东南地区，利于就地消纳，基本不弃风。
初始投资成本（2020）	6500~7800元/kW	15700元/kW
LCOE（2020）	0.235~0.43元/（kWh）	0.433~0.669元/（kWh）

来源：国网能研院，国家能源局，中国工程院，BNEF，中泰证券研究所

图表3：十四五期间海风增长空间广阔（单位：GW）



来源：CWEA，中泰证券研究所



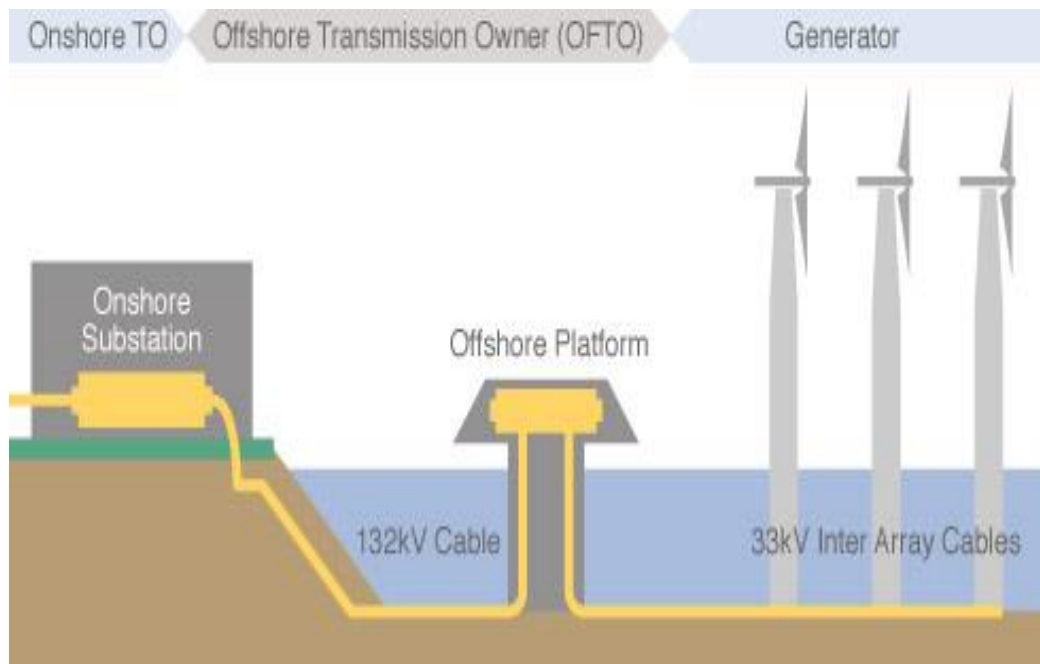
2

海风平价下海缆市场快速崛起
龙头集中度高充分受益

海底电缆是海上风电结构的重要一环

- 海风中应用两种海底电缆，用于风场内风机之间连接的海缆为场内海缆，用于风机并网的海缆为送出海缆，海底电缆是海上风电建设的重要部分。
- 招标时间方面**，通过分析三峡阳江西沙扒、三峡长乐外海、中广核惠州港海上风电项目的招标情况，得出一般首先进行风机招标，海缆招标在其之后2月左右；施工时间方面，通过分析三峡阳西沙扒四、五期海风项目和华电阳江青洲三海风项目的施工进度计划，得出一般海缆在T+8月左右开始施工（T+0月为整个工程的开工时间）。

图表4：海上风电应用的海底电缆包括场内海缆和送出海缆



来源：Transmission Capital Partners、中泰证券研究所

图表5：海缆一般在风机招标2个月后才开始招标

	三峡阳江西沙扒	三峡长乐外海	中广核惠州港口
项目整体开工	2017.11	2019.12	2018.12
风电机组招标时间	2018.2	2019.8第一批次 2020.5第二批次	2020.3
220kV海缆招标时间	2018.4	2020.1	2020.5
35kV海缆招标时间	2018.5	2020.3	2020.11

来源：中国三峡电子采购平台、中广核电子商务平台、中泰证券研究所

图表6：海缆一般从T+8月开始施工（T+0月为整个工程的开工时间）

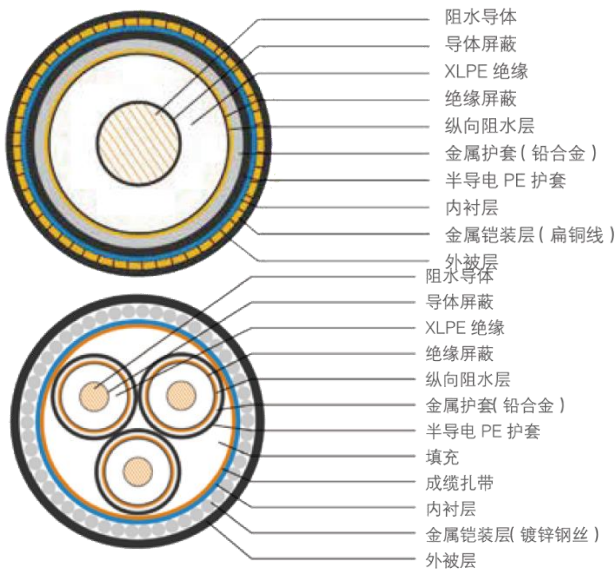
	三峡阳西沙扒四期	三峡阳西沙扒五期	华电阳江青洲三
35kV海缆施工开始时间	T+8	T+8	T+8
35kV海缆施工结束时间	T+21	T+21	T+21
220kV海缆施工开始时间	T+12	T+12	T+8
220kV海缆施工结束时间	T+16	T+16	T+10

来源：阳江市政府、中泰证券研究所

海缆产品丰富多样

- **典型的海缆包括单芯和三芯交联聚乙烯绝缘海缆。**电线电缆是用于传输电（磁）能信息和实现电磁能转换的线材产品，按产品用途，可以分为电力电缆、裸导线、装备电缆、绕组线及通信电缆、光缆等五个大类。其中，电力电缆可以按照使用场景分为海缆和陆缆两类，海缆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，典型的海缆包括单芯和三芯交联聚乙烯绝缘海缆。
- **目前国内海风场内海缆多为35kV中压电缆，送出海缆多为220kV超高压电缆。**电力电缆也可按照电压等级划分为低压电力电缆、中压电力电缆、高压电力电缆、和超高压电力电缆，其中用于风电场内风机互相连接的场前海缆的电压等级一般为35kV，属于中压电力电缆，用于风机并网的送出海缆的电压等级因风场离岸距离不同而有所不同，通常，潮间带项目一般使用35kV海缆，近海项目（通常距离海岸10-50km范围内）一般选择220kV及以上的交流高压海缆，80km以上的远海项目，则可考虑采用柔性直流海缆进行并网。

图表7：220kV交联聚乙烯绝缘单芯/三芯海底电缆结构



来源：中天海缆招股书、中泰证券研究所

图表8：电力电缆按照电压等级可分为低压、中压、高压、超高压四类

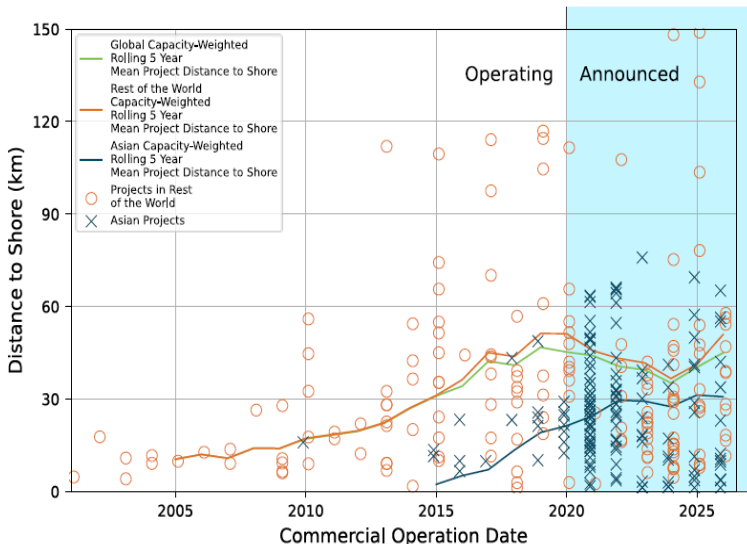
类别	电压等级	产品用途
低压电力电缆	3kV及以下	主要用于低压配电系统
中压电力电缆	6~35kV	主要用于电力系统的配电网络，承担将电力从高压变电站输送到配电点的功能，同时也可用于新能源发电中的电力传输
高压电力电缆	66~220kV	绝大部分应用于城市高压配电网络，也可用于风电、光伏等新能源发电项目送出线路
超高压电力电缆	220kV以上	主要应用于大型发电站的引出路，国内部分城市也将超高压电缆用于城市输电网

来源：中天海缆招股书、中泰证券研究所

海风发展呈深远海化、规模化趋势

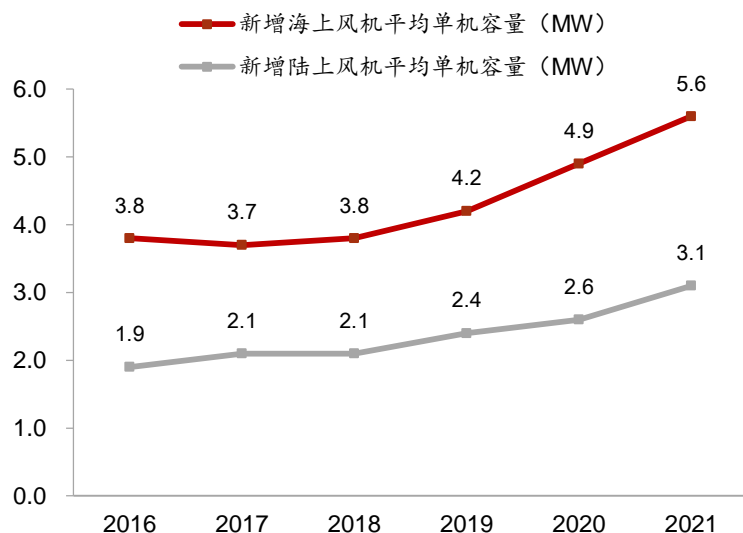
- **海上风电发展深远海化趋势明显。**近海风电场址资源日趋紧张，远海风能资源相对更加丰富，海上风电建设离岸距离不断增加。据美国能源部风能技术办公室数据，长期看，2024年以后全球海风项目离岸距离持续上升。此外，据不完全统计，国内已并网海上风电项目平均离岸距离为34.0km，未并网海上风电项目平均离岸距离为36.3km，平均离岸距离上升6.9%，表明海风呈现向深远海发展的趋势。
- **海上风电发展呈规模化、集群化发展趋势。**一方面，海上风电机组平均功率不断提高，据CWEA数据，新增海上风机平均功率由2016年的3.8MW上升到2021年的5.6MW；另一方面海上风电场容量规模不断增加，据风电头条、北极星风力发电网不完全统计，当前已并网海风项目平均容量约310MW，未并网海上风电场平均容量约570MW，特别地，广东地区青洲五六七、帆石一二等多个海风项目容量已达1GW，可见海上风电发展规模化、集群化趋势显著。

图表9：长期看，全球海风项目离岸距离增加



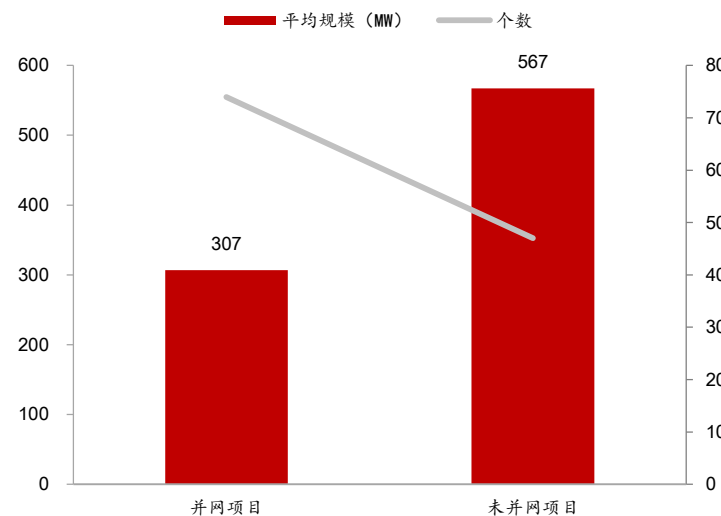
来源：美国能源部风能技术办公室、中泰证券研究所

图表10：海上风电机组平均单机容量不断提高



来源：CWEA、中泰证券研究所

图表11：海上风电场规模不断增加



来源：风电头条、北极星风力发电网、中泰证券研究所

深远海化、规模化推动海缆向更高电压等级发展

□ 风机大型化推动集电海缆由35kV向66kV电压等级转变。

- 目前国内海上风电场普遍采用35kV交流集电方案。随着风电场规模以及单机容量增加，**66kV交流集电方案将更具经济性：从投资成本看**，若单风机容量为8MW，一根400mm²截面的35kV电缆上仅可以连接3台风电机组，而同等截面的66kV电缆则可以连接6台风电机组，66kV集电系统电缆数目减少，电缆投资和相应的电缆铺设工程费用下降；**从运维成本看**，66kV集电方案的系统有功损耗较低，从而减少了海缆的运维费用。
- 目前中广核象山涂茨项目，粤电青洲一、二海风项目，三峡青洲五、六、七海风项目等都将采用66kV集电海缆。

□ 集电海缆高电压等级趋势使得海缆单位价值量提升。对于部分集电海缆招投标数据进行统计，35kV海缆含税价格在200万元/KM左右，而中广核象山涂茨项目66kV海缆含税价为332万元/KM，粤电青洲一项目66KV海缆含税价甚至高达458万元/KM，可见相比35kV海缆，66kV海缆的单位价值有所提高。

图表12：66kV集电方案更具经济性

方案	单机容量 (MW)	风场容量 (MW)	集电电压 (kV)	CAPEX (亿元)	OPEX (亿元/a)	COE (元/kWh)
1	6	288	35	26.76	1.552	0.382
2	6	288	65	26.57	1.510	0.375
3	8	288	35	26.19	1.543	0.377
4	8	288	65	26.07	1.505	0.371
5	10	300	35	26.98	1.595	0.373
6	10	300	65	26.67	1.574	0.369

注：①每个方案都假设离岸距离为40KM并假设都使用同等规格的220kV送出海缆；
②仅考虑了主要电气设备及电缆的投资成本，未考虑升压平台的投资、建造等工程费用。

来源：论文《66kV海上风电交流集电方案技术经济性研究》、中泰证券研究所

图表13：66kV海缆的单位价值量有所提升

项目名称	容量 (MW)	海缆长度 (KM)	中标价 (万元)	单价 (万元/KM)
中广核象山涂茨项目66kV海缆	280	71.94	23900	332.22
粤电青洲二项目66kV海缆	1000	80	22950	286.88
三峡新能源阳西沙扒二期项目35kv海缆	400	116	23361	201.39
三峡新能源阳西沙扒三、四、五期项目35kV海缆	1000	316	65965	208.75
国家电投湛江徐闻项目35kV海缆	600	136.5	30908	226.43

注：中标价都已剔除了敷设价格（敷设比例在10-20%）。

来源：公司公告、电子招标平台、中泰证券研究所

深远海化、规模化推动海缆向更高电压等级发展

□ 风场规模化推动送出海缆由220kV向330kV/500kV电压等级转变。

- 国内已并网项目规模相对较小，因此基本采用220kV交流送出海缆，一般采用单回三芯结构，输电能力180-350MW。随着风电场规模不断增大，海缆输送容量要求不断提高。220kV更大截面海缆以及500kV海缆输电能力可达到400MW以上，但此前受技术限制需采用单芯结构，单回需铺设3~4根，而当前技术已能够支持生产500kV三芯交流海缆，减少海缆根数用量，降低了海底走廊占用面积。
- 目前粤电青洲一、二海风项目将采用500kV三芯交流海缆，三峡青洲六海风项目将采用330kV交流海缆。

□ 送出海缆电压截面越大、等级越高，单位价值随之提升。根据以往部分送出海缆招标情况统计，3*500mm²型号的220kV海缆含税单价在440-520万元/KM左右。横截面积越大价格越高，例如三峡阳西沙扒三、四、五项目采用3*1000mm²规格的220kV海缆，含税单价高达707万元/KM。此外更重要的是，粤电青洲一、二项目采用500kV三峡交流海缆，含税价格达到1247万元/KM，是3*500mm²型号的3倍，可见高电压等级推动海缆单位价值不断上升。

图表14：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 ²	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
	2500	40	3~4
500	1800	110	3~4
	3000	140	3~4

图表15：高电压等级交流送出海缆带来更高单位价值

项目名称	容量(MW)	回路	规格(mm ²)	海缆总长度(KM)	中标价(万元)	单价(万元/KM)
三峡新能源阳西沙扒二期项目220kV海缆	400	2	3*500	62.0	32331	521.47
三峡新能源阳西沙扒三、四、五期项目220kV海缆	1000	3	3*1000	100.8	71330	707.64
江苏启东H1/H2项目220kV海缆	500	2	3*630	84.1	50982	606.28
华能苍南4号项目220kV海缆	400	2	3*500	74.0	33810	456.89
华润电力苍南1#项目220kV海缆	400	2	3*500	51.8	22985	443.73
粤电青洲一、二项目500kV海缆	1000	2	3芯(输送能力1000MW)	120.0	149600	1246.67

注：中标价都已剔除了敷设价格（敷设比例在10-20%）。

来源：论文《海上风电场输电方式研究》、中泰证券研究所

来源：公司公告、电子招标平台、中泰证券研究所

深远海化、规模化推动未来需求趋向柔直海缆

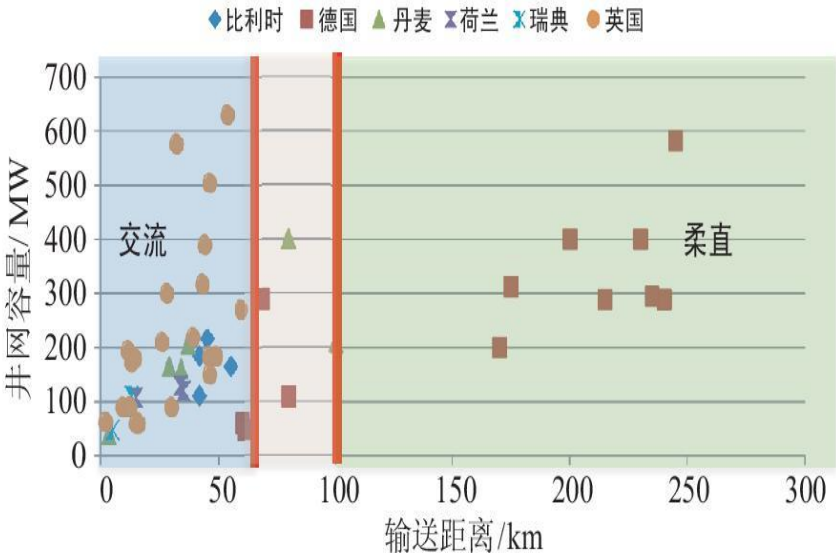
- **直流海缆输电系统线路损耗较小，更适用于长距离输电。**海缆输电系统成本包括换流站/变电站、电缆线路、电缆敷设、并联电抗器、维护、换流站/变电站损耗、线路损耗的加和，由于直流系统换流站成本很高，距离较近时，直流系统成本高于交流系统。但随着风电场离岸距离增加，交流系统的维护和损耗成本增加，此时**直流海缆输电系统将更具有经济性**，行业内经验是离岸距离在70km以上时需要直流海缆。
- **中长期看，柔性直流方案成为中大型海上风电场并网主流方式。**柔性直流输电技术具有控制灵活、无需电网提供换相电压、为风机提供同步交流电源支撑等优势，同时采用柔直技术能够节省海上平台空间，减弱风电波动性，是一种非常适合海上风电并网的输电技术。目前国内外已经投运的远距离大容量风电场均采用柔性直流输电技术作为并网方案。

图表16：交直流海缆工程造价比较（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	38.7	
	直流	17.6	22.0	26.4	30.8	35.2	
500	交流	9.5	14.3	19.2	25	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	36.2	40.4	44.6	48.8	

注：工程造价含升压站/换流站、陆上集控站、海缆及敷设等。

图表17：国外已并网/在建海风项目输电选取方案



图表18：国外运行/在建的海上柔直工程

序号	工程名称	投运年份	建设商	功率/MW	电压/kV	距离/km
1	DolWin1	2015	ABB	800	±320	165.0
2	BorWin2	2015	西门子	800	±300	200.0
3	HelWin1	2015	西门子	576	±250	130.5
4	SylWin1	2015	西门子	864	±320	205.0
5	DolWin2	2017	ABB	916	±320	135.0
6	HelWin2	2015	西门子	690	±320	130.5
7	DolWin3	2017	Alstom	900	±320	161.0
8	BorWin3	2019	西门子	900	±320	160.0
9	DolWin5	2024	ABB	900	±320	135.0
10	DolWin6	2023	西门子	900	±320	90.0

来源：论文《海上风电场输电方式研究》、中泰证券研究所

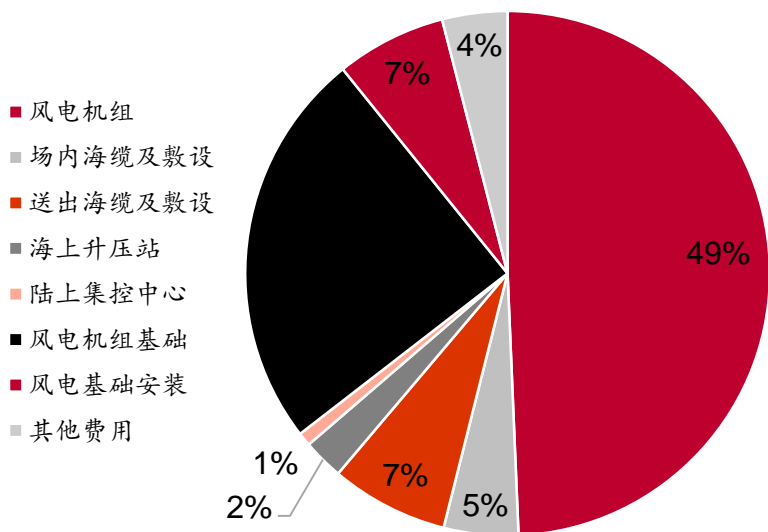
来源：论文《海上风电场输电方式研究》、中泰证券研究所

来源：论文《大规模海上风电柔性直流输电技术应用现状和展望》、中泰证券研究所

海缆占据海上风电总投资规模12%左右，且有望进一步提升

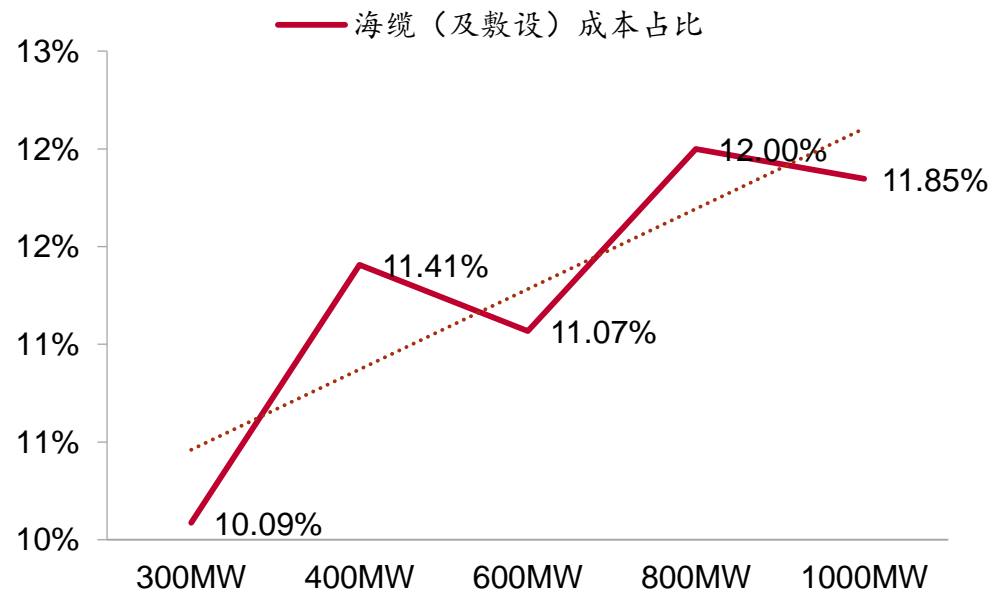
- **海缆占据海上风电总投资规模10%-12%。**海上风电产业链的上游是零配件生产企业，包括叶片、齿轮箱、主轴、轴承生产企业等，零配件的下游包括整机制造、升压站平台和输电系统，海缆包括在输电系统中，其下游为设计、EPC总包方和运营商。
- **海底电缆价值占比有望进一步提升。**根据CWEA针对北方某海域不同开发规模设计方案的数据，随着风电场规模的扩大，海底电缆价值占比呈上升趋势。一方面，规模增大使得远端风电机组与海上升压站的距离增加，场内海缆投资上升；另一方面，规模扩大使得送出海缆所能承受的容量达到极限，需视规模增加送出海缆的回数，增加了送出海缆的投资。

图表19：以1GW规模为例，海缆占据海风总投资的11.85%



来源：CWEA、中泰证券研究所

图表20：海缆投资占比有望随风场规模增大而上升



来源：CWEA、中泰证券研究所

预测全国海缆系统市场空间持续增长，至2025年可达385亿元

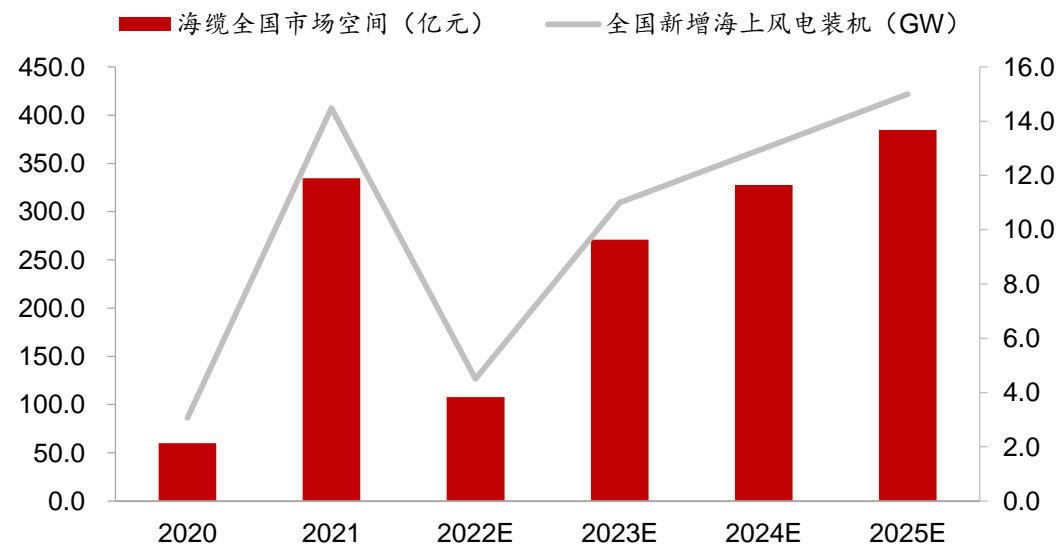
- **估算2021年全国海底电缆市场空间约为334亿元。**2021年国内新增海风装机14.48GW（吊装口径），水规院统计每GW投资210亿元的市场平均投资水平计算，2021年海风整体投资为3041亿元，其中海底电缆（含敷设）大约占海上风电投资规模的10%-12%（按11%估算），因此测算2021年全国海底电缆市场空间为**334亿元**。
- **预测2021-2025年全国海底电缆市场空间持续增长，2025年达到385亿元。**针对2021-2025年的市场空间，采取同样的方式进行测算。假设1：预计2021-2025年的国内海风新增装机分别为14.48/4.5/11.0/13.0/15.0GW；假设2：由于海风持续降本，假设每年海风单GW投资额降低5%。假设3：海缆单GW价值占比有望上升，则假设2021-2025年海缆价值占比为11%/12%/13%/14%/15%。最终测算出至2025年国内海缆系统市场空间达**385亿元**。

图表21：全国海缆系统市场空间测算表

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全国新增海上风电装机 (GW)	3.06	14.48	4.5	11	13	15
每GW投资 (亿元/GW)	178.00	210.00	199.50	189.53	180.05	171.05
每GW投资每年降低			5%	5%	5%	5%
海缆价值占比	11.0%	11.0%	12.0%	13.0%	14.0%	15.0%
全国海缆市场空间 (亿元)	59.91	334.49	107.73	271.02	327.69	384.85

来源：CWEA、中泰证券研究所测算

图表22：预测全国海缆系统市场空间持续增长



来源：CWEA、中泰证券研究所测算

海缆技术要求高，产品迭代期差距扩大

- **海缆应用环境复杂，技术要求高。**与陆缆不同，海缆需敷设于水底，因此要求海缆必须**具有良好的阻水和机械性能**，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**，保证其使用寿命满足工程需求。目前国内仅有少数企业具备海缆生产能力，具备220kV以上海缆批量生产能力的企业更少。
- **产品迭代窗口期，龙头优势愈加凸显。**随着海风深入发展，大长度、大水深、柔直海缆以及软接头技术成为未来厂家核心竞争力，海缆产品电压等级也在不断提高。东方电缆、中天科技和亨通光电经过十多年的技术沉淀和经验积累，在高端海缆研发与应用层面具有显著优势。特别地，他们利用国家示范工程进行超高压交/直流海缆以及高技术海缆的生产与研发，积累了大量的高端海缆研发与项目应用经验，使得其余企业难以望其项背，其行业竞争优势进一步巩固。

图表23：海缆相比陆缆对技术工艺要求高

对比项目	海缆	陆缆
应用领域	海上风电、海洋油气开采、陆地与岛屿间电力、通信传输等	陆上电力系统中输配电网建设
性能要求	需要良好的阻水和机械性能； 需要有防腐蚀、防海洋生物的能力	对防火、阻燃、耐候等性能要求较高
生产长度	要求海缆应尽可能实现大长度连续生产； 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	单盘陆缆长度通常在几十米到几公里之间； 对较长的敷设线路，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
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，加强机械强度	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
阻水结构	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	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

来源：中天海缆招股书、中泰证券研究所

图表24：海缆企业的高技术沉淀与项目应用

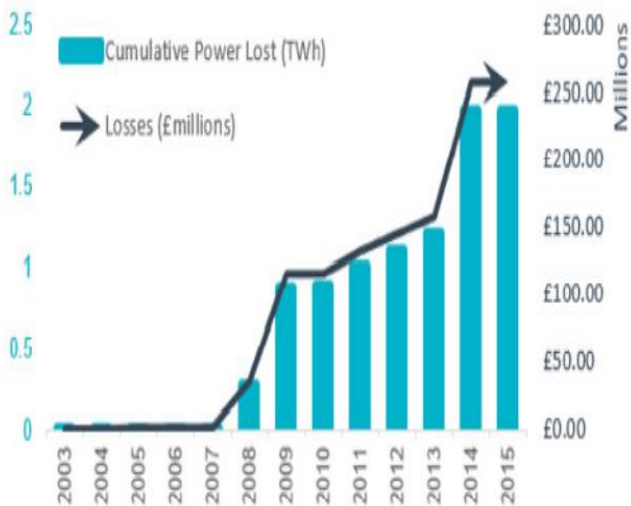
公司	技术层面	应用层面
东方电缆	拥有500kV及以下交流海缆和陆缆、±535kV及以下直流海缆和陆缆、海底光电复合缆、海底光缆等产品的研发制造及安装、运维服务能力，具备500kV交流海缆软接头技术。	1、2014年舟山±200kV五端柔性直流科技示范工程，世界第一根最长无接头±200kV直流海底电缆（38.9KM）； 2、2018-2019年舟山500kV联网输变电工程，交付世界首个500kV单芯交流海底电缆（含软接头）（两根36KM）； 3、2022年中标粤电青洲一、二海风项目，即将交付世界首个三芯500kV交流海缆，双回路共计120KM。
中天科技	具备500kV及以下交流海缆和陆缆、直流±535kV及以下海缆和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。	1、2013年南澳多端柔性直流输电示范工程，交付±160kV直流海缆，首先实现了直流海缆的国产化； 2、2014年舟山五端柔性直流科技示范工程，交付当时中国最长距离、最大截面的±200kV直流海底电缆； 3、2015年厦门柔性直流输电示范项目，交付当时世界电压等级最高、传输容量最大的±320kV直流海缆； 4、2021年国内首个柔直海风项目—江苏如东海上风电柔直输电工程，交付并敷设施工目前国内等级最高、输送距离最长的±400kV直流海缆。
亨通光电	通过自主研发和科研合作具备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高端装备的设计、制造及工程服务能力，同时具备500kV及以下交直流海缆软接头技术。	1、2018年舟山500kV联网输变电工程，交付当时世界最长单根无接头500kV交流海缆（18.15KM）； 2、2021年国电投湛江徐闻600MW海上风电项目，交付国内首根大长度（40公里以上）、大截面（1000mm²）三芯220kV交流海缆。
汉缆股份	产品包括220kV及以下交联聚乙烯绝缘光电复合海底电缆等。	1、2014年舟山五端柔性直流科技示范工程，参与交付±200kV直流海底电缆。
宝胜股份	2020年实现投产并完成两根220kV光电复合海缆交付。	1、2022年国家电投山东半岛南海上风电基地V场址500MW项目，交付220kV海底光电复合电缆。
万达电缆	海缆产品包括6kV-220kV海底电缆、光电复合海底电缆、脐带电缆等。	—

来源：中天海缆招股书、中泰证券研究所

品牌和经验是中标关键因素，头部公司具有丰富业绩

- ❑ **业主更看重海缆产品质量，而并非一味追求经济性。**海缆所处环境复杂，易受洋流、船舶等影响，一旦损坏维修难度大、更换成本高，易使风电场运营遭受较大损失。因此，业主招标时更看重海缆的可靠性和耐受性而并非一味追求最低价，这从近期海缆招标情况也能看出业主的考量。
- ❑ **资质和业绩作为重要参考指标，是产品质量的外化表现。**资质方面，海缆企业需要就特定类型、应用领域的产品取得相应资质鉴定或通过客户认证，例如在投用前需要花费一年以上的时间完成型式试验和预鉴定试验。业绩方面，业主招标时通常会提出较为严格的项目经验要求。以上使得海缆行业呈现明显的“马太效应”，新加入者无法在短期内梳理品牌形象并积累一定规模业绩，行业进入成本大大提高。

图表25：2003-2015年英国海缆损坏引起的资金损失和电力损失



来源：CATAPULT、中泰证券研究所

图表26：总包商对投标人大多有严格的经验要求

招标项目	招标产品	投标人经验要求
三峡新能源阳西沙扒二期海风项目	35kV海缆及敷设	具有35kV及以上电压等级海缆生产及安全运行业绩（正常投运不少于50公里）
华电阳江青洲三500MW海风项目	200kV电缆及附件	近三年具有不低于3个220kV及以上且单相截面积400mm ² 及以上投产业绩
中广核象山涂茨280MW海风项目	66kV海底电缆敷设施工	自2019年1月1日以来（以完工时间为准）完成过一项66kV及以上电压等级的海上风电海缆敷设施工（本项目招标发布时间为2022年4月1日）
国家电投山东半岛南海上风电基地V场址500MW项目	220kV海底光电复合电缆及附件	投标人近36个月应具有220kV或以上电压等级海底光电复合电缆的合同业绩

来源：三峡/华电/中广核/国家电投电子商务平台、中泰证券研究所

图表27：东缆、中天和亨通都有丰富的历史业绩

公司	历史业绩
东方电缆	华电台州玉环一期300MW海上风电项目
	莆田平海湾海上风电场三期项目
	三峡新能源阳西沙扒三、四、五期海上风电项目
中天科技	江苏启东H1/H2海风项目
	江苏如东(H6、H8和H10)海上风电项目
	国电投江苏如东H4#海上风电场项目
亨通光电	国电投江苏如东H7#海上风电场项目
	加蓬Perenco Oil & Gas总包项目
	国电投湛江徐闻600MW海风项目
	国电投揭阳神泉一315MW海风项目
	三峡庄河海上风电项目

来源：公司公告、中泰证券研究所

码头资源日益稀缺，成为基地扩张关键

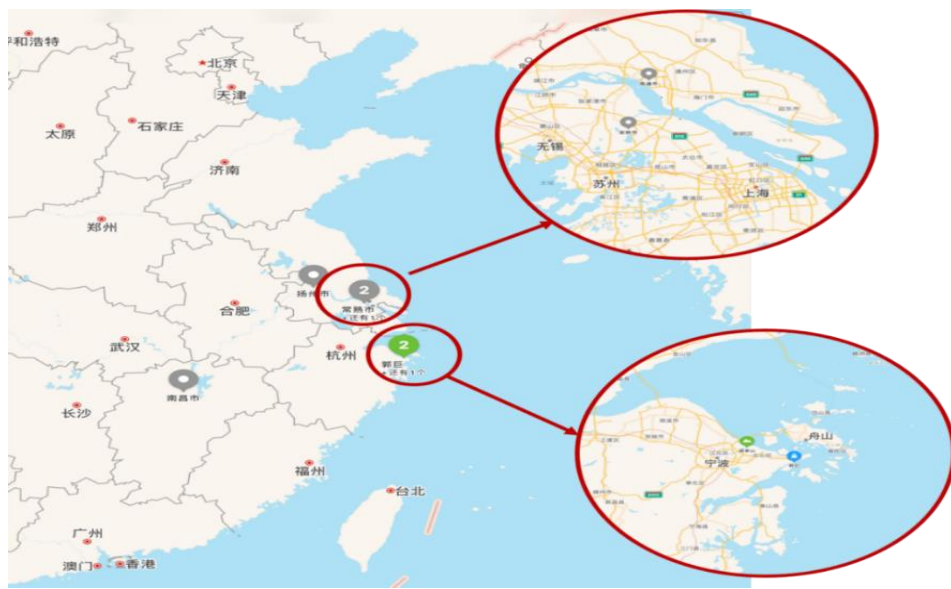
- **近年环保力度不断加强，码头岸线资源日益稀缺。**2017年国务院印发《全国国土规划纲要（2016—2030年）》，要求严格控制开发利用海岸线，加强自然岸线保护，到2030年自然岸线保有率不低于35%。海洋局同年发布的《海岸线保护与利用管理办法》要求严格限制建设项目占用自然岸线，确需占用自然岸线的建设项目应严格进行论证和审批，海域使用论证报告应明确提出占用自然岸线的必要性与合理性结论，未满足自然岸线保有率管控目标建设项目用海不予批准。
- **因海缆产品的特殊性，紧邻港口是经营必要条件。**海缆运输主要包含输送以及上船两部分工艺流程。考虑到海底产品的特殊性，目前世界上海缆装船均采用“边生产、边装船”的方式，需建设专用的输缆栈道来衔接码头和厂区；码头上也需配备专用的海缆上船装置，将海缆引向海缆敷设船的海缆盘中。因此海缆企业一般生产基地紧邻深水港，产品可以直接通过海缆上船装置装上敷设船，通过自身拥有的海缆专用码头和公司的专用海域直接下海。

图表28：国内部分海缆公司码头资源

公司	码头	具体情况	码头位置
东方电缆	东方电缆专用码头	1个2000吨级泊位	宁波舟山港甬江港区戚家山码头区
	高端海洋能源装备系统应用示范项目配套码头	2个2000吨级泊位，20000吨级码头结构	宁波舟山港穿山港区穿山半岛南侧
	广东阳江海上风电运维中心配套J13、J14泊位码头	—	阳江市高新区阳江港海陵湾港区吉树作业区
中天科技	南通专业码头	10000吨	
	汕尾海洋工程基地（陆丰）项目码头	2个8000吨级专用码头	广东汕尾基地
	中天大丰海缆系统项目	—	盐城市大丰区大丰港经济开发区物流中心
亨通光电	常熟港务码头	2个10000吨级泊位	苏州常熟经济技术开发区
	江苏射阳	-	亨通华能海洋能源产业园
宝胜股份	扬州宝胜海缆码头	50000吨	扬州经济技术开发区
汉缆股份	青岛汉缆专用码头	-	青岛即墨区田横岛山南村

来源：公司新闻、公司公告、中天海缆招股书、中泰证券研究所

图表29：国内部分海缆公司的基地位置示意图

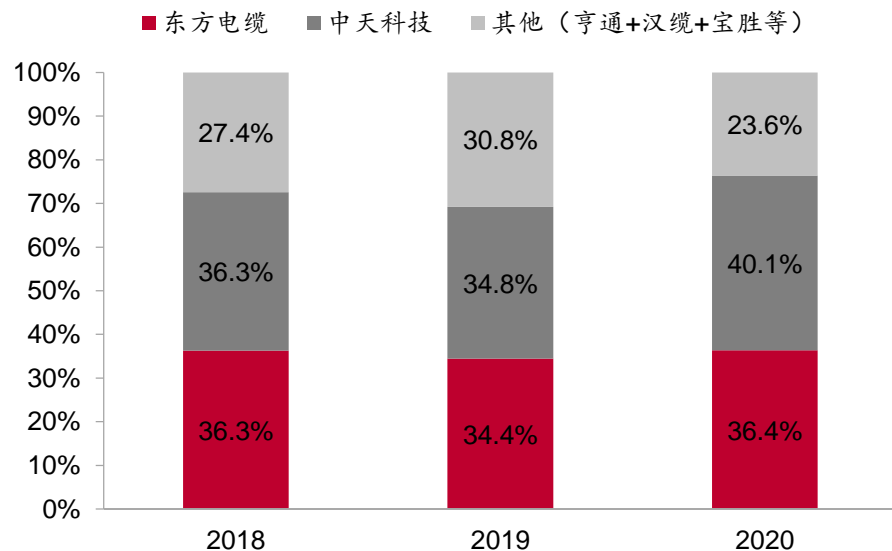


来源：东方电缆年报、中天海缆招股书、公开信息整理、高德地图、中泰证券研究所

海缆行业壁垒高，筑就寡头竞争格局

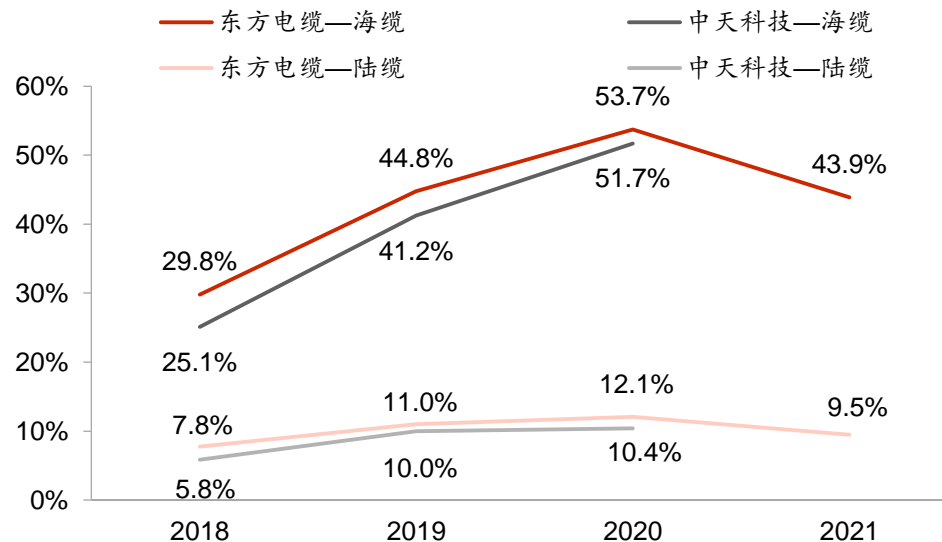
- **海缆行业壁垒高，寡头竞争格局稳定。**海缆技术要求高，并且资质认证周期较长、项目经验要求严格、港口资源稀缺，种种原因铸就行业高壁垒，使其他玩家难以进入。目前国内具有海缆业绩的只有东方电缆、中天科技、亨通光电、汉缆股份、宝胜股份等企业。其中，东方电缆和中天科技双寡头占据行业半壁江山。据公司公告、中天海缆招股书、CWEA等数据测算，2020年东方电缆、中天科技的海缆市占率分别为36.4%和40.1%，市场集中度较高，竞争格局相对稳定。
- **行业进入难度大，造就海缆高毛利。**海缆产品质量要求高，行业进入门槛高，使得行业毛利率处于高水准。据公司公告和中天海缆招股书数据，2020年东方电缆和中天科技的海缆业务毛利率分别为53.7%/51.7%，明显高于陆缆业务（2020年分别为12.1%/10.4%）。预计后期抢装结束叠加海风平价，海缆毛利水平所有下滑，但考虑到海缆产品迭代（高电压等级/柔直海缆的应用），毛利率下滑幅度较小，海缆毛利率仍维持较高水平。

图表30：海缆市占率（海缆营收为口径）



来源：Wind、公司公告、中泰证券研究所测算

图表31：海缆业务毛利水平高

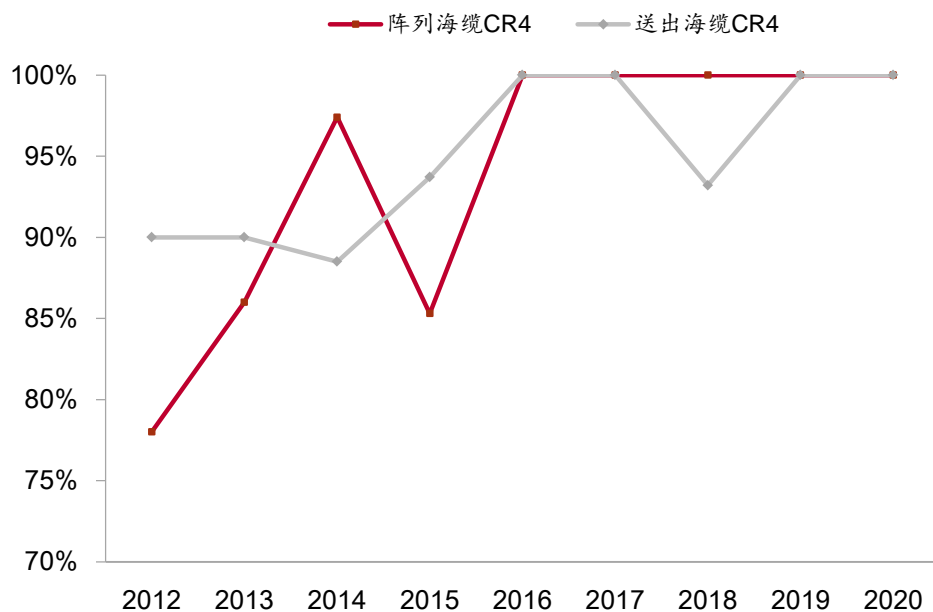


来源：公司公告、中天海缆招股书、中泰证券研究所

类比海外，强者恒强

□ 类比欧洲发展历程，国内海缆市场集中度有望进一步提高。2012年起欧洲海上风电快速发展，海缆行业深度受益，欧洲阵列电缆和送出电缆的市场集中度呈现攀升趋势，从2012年至2020年，欧洲阵列电缆CR4从78%提升至100%，送出电缆CR4从90%提升至100%，且2012年阵列和送出电缆市场份额前四名的厂商，在2020年都仍然稳居前四名（被TFK收购的JDR的排名等同于TFK的排名，被NKT收购的ABB的排名等同于NKT排名）。类比欧洲海上风电的发展历程，目前市场份额被四家公司瓜分的欧洲市场现状可能成为国内海底电缆市场的未来。

图表32：欧洲阵列/送出海缆市场CR4逐步升至100%



来源：WindEurope、中泰证券研究所

图表33：2012年欧洲阵列/送出电缆市场TOP4到2020年基本稳居前四

	市占率排名	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
阵列电缆	NO.1	Nexans	Nexans	Nexans	Prysmian	NSW	JDR	Nexans	JDR	TFK
	NO.2	JDR	JDR	Prysmian	NSW	Nexans	Prysmian	JDR	Prysmian	Nexans
	NO.3	NSW	NSW	JDR	NKT	JDR	Nexans	Prysmian	NSW	Prysmian
	NO.4	Prysmian	Prysmian	Parker Scanrope	Nexans	Prysmian	NSW			NSW
送出电缆	NO.1	Prysmian	Prysmian	Prysmian	Prysmian	Prysmian	Prysmian	NKT	NKT	NKT
	NO.2	Nexans	NKT	NKT	NKT	NSW	NSW	Prysmian	Nexans	Nexans
	NO.3	ABB	ABB	JDR	ABB	ABB	NKT	LS	Prysmian	Hellenic
	NO.4	NKT	Nexans	Parker Scan	NSW	NKT		JDR	LS	Prysmian

注：NKT于2016年收购了ABB旗下的高压电缆业务，JDR现属于TFK集团

来源：WindEurope、中泰证券研究所

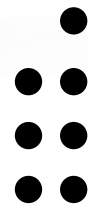
类比海外，强者恒强

□ **国际海缆企业起步早、规模大，业务范围广泛。**普瑞斯曼、耐克森、安凯特等海外公司起步时间早，技术及生产工艺具有深度经验积累，在电线电缆领域产品应用广泛。同时，他们在海缆领域均能够提供海缆产品的研发设计、生产制造、施工敷设以及后续运维等贯穿整个海缆系统生命周期的解决方案，客户资源粘性强、稳定性高。**当前，国内龙头企业一方面提高海缆产品多样性与技术性，另一方面也在积极进行海工布局以提高系统集成能力，**致力于打造全球领先海缆系统整体解决方案服务商。预计国内龙头有望复刻海外知名厂商发展历程，行业地位持续巩固。

图表34：国外海缆厂商情况

公司	国家	公司简介	2021财年营收
普睿司曼	意大利	普睿司曼是全球能源和通信电缆系统行业的国际知名企业，目前在国内拥有10家工厂。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。	127.36亿欧元
耐克森	法国	耐克森成立于1897年，是全球最大的电缆生产厂商之一，目前在苏州及山东拥有生产基地，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。	60.54亿欧元
安凯特	德国	安凯特是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。	12.63亿欧元
LS电缆	韩国	LS电缆是韩国领先的电线电缆企业之一，目前在无锡、宜昌、大连等地拥有多个工厂，其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。	46,027.96亿韩元 (2019财年)
住友电工	日本	住友电工成立于1897年，是全球著名的电线电缆生产企业，目前在上海、天津、常州、无锡、苏州等地建有工厂，其业务涉及汽车、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。	31,070.27亿日元 (2019财年)
古河电工	日本	古河电工是一家通信及能源领域的大型跨国公司，目前在深圳等地拥有工厂，其业务涉及电信、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。	8116亿日元 (2020财年)

来源：中天海缆招股书、各公司官网、Wind、中泰证券研究所



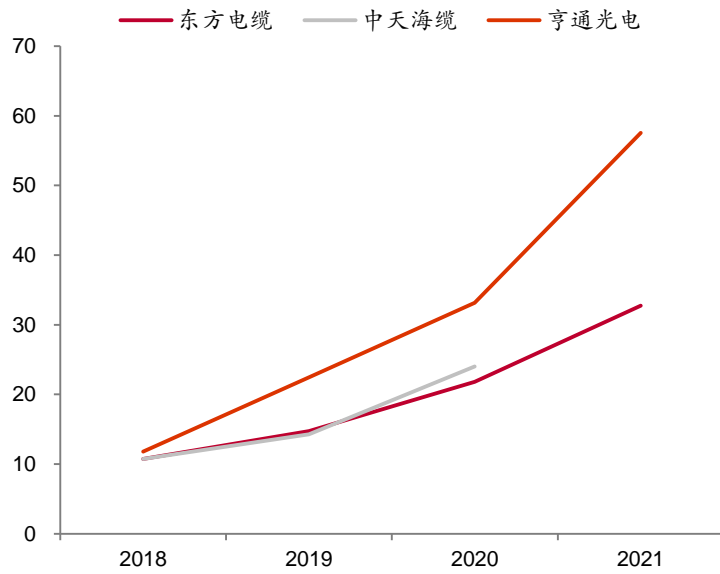
3

龙头企业持续扩张，
竞争优势不断巩固

东方电缆、中天科技海缆业务营收旗鼓相当

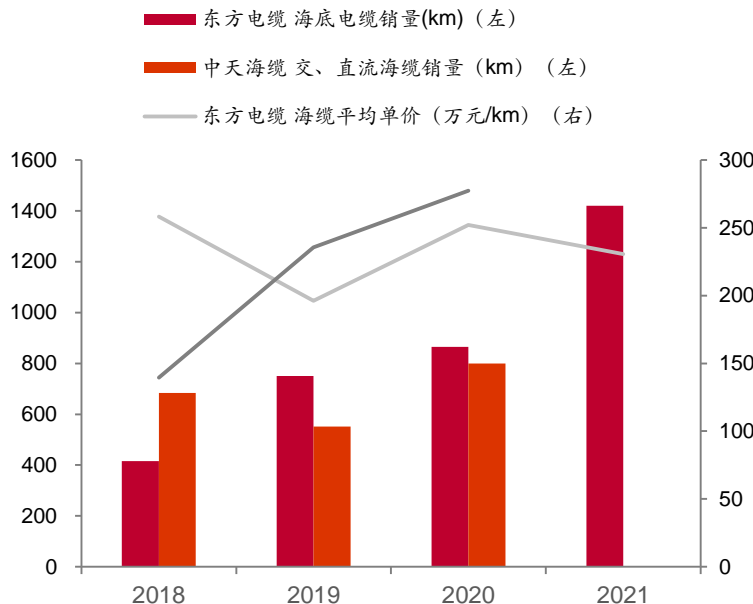
国内主要公司起步较晚，东缆、中天旗鼓相当，亨通次之。国内海缆行业主要公司包括东方电缆、中天科技、亨通光电、宝胜股份、汉缆股份等。其中，东方电缆、中天科技位列第一梯队，亨通光电处于第二梯队，余下企业瓜分剩余市场份额。在海缆营收方面，中天和东缆旗鼓相当。中天科技2018年-2020年海缆业务营业收入持续增加，2020年达到24.01亿元，同比增长61.47%；海缆业务毛利率2018年后不断增长，2020年达51.68%。东方电缆2018年海缆销量同比增长142%，此后海缆营收快速增长，从2018年10.72亿元增长到2021年32.7亿元，CAGR达45%；海缆毛利率则由2018年29.80%上升到2021年44%（三家公司口径不同），处于行业较高水平。

图表35：三家公司海缆业务营收（单位：亿元）



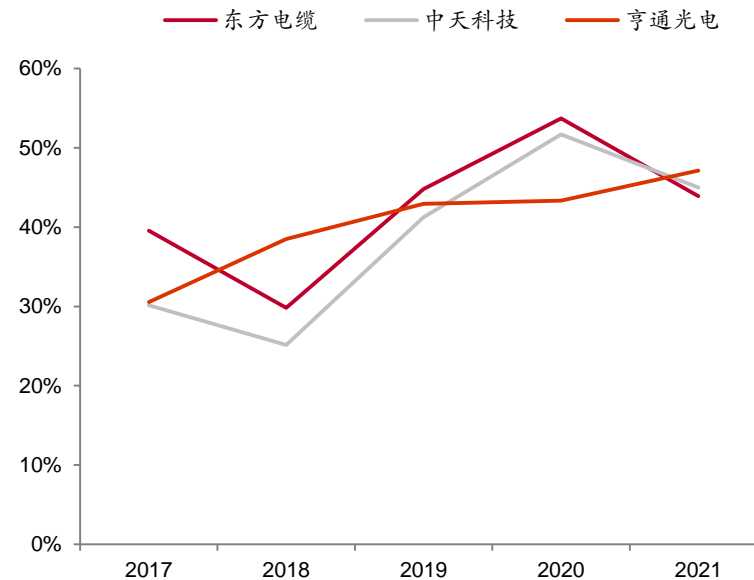
注：亨通光电数据为海洋电力通信与系统集成业务

图表36：东缆和中天海缆销量及平均单价



来源：Wind、中天海缆招股说明书、中泰证券研究所

图表37：三家公司海缆业务毛利率



注：东方电缆口径为纯海缆业务，中天科技2021年数据为估算数据，亨通光电为海洋电力通信产品与系统集成业务

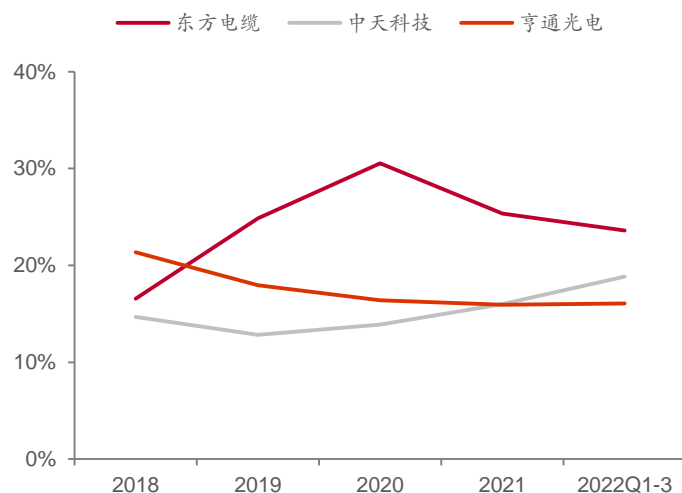
来源：Wind、公开信息、中天海缆招股说明书、中泰证券研究所

来源：Wind、中天海缆招股书、中泰证券研究所

海缆业务贡献企业高毛利，加大研发投入稳固优势

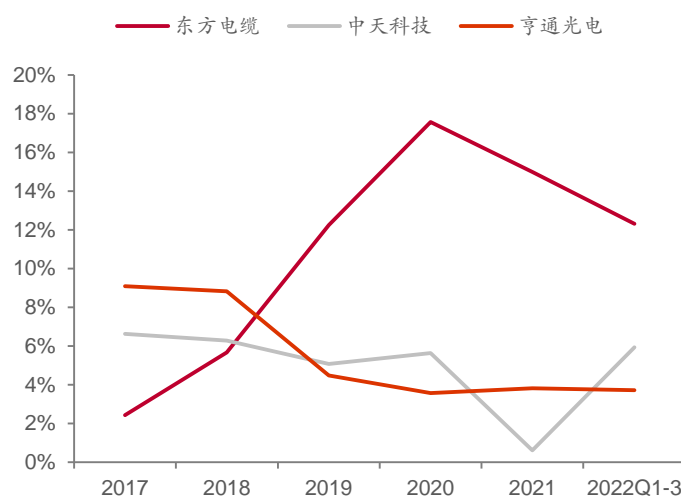
- 海风高景气保证企业边际盈利，东方电缆综合毛利率领先。**毛利率方面，近两年东方电缆领先另两家企业，2021年达到了25.34%，其营收占比41.26%的海缆产品的毛利率达43.9%，贡献了71.48%的利润。净利率方面，同样也是东方电缆更高，2021年净利率为14.99%，而中天科技和亨通光电2021年的净利率分别为0.61%和3.82%。2021年东方电缆因原材料价格上涨营业成本上升至59.22亿元，同比增长68.79%。中天科技2021年因对高端通信业务风险资产计提36.19亿元减值准备,净利润大幅下降。
- 公司研发投入增加，高附加值产品稳固企业优势。**高电压等级、柔性直流海缆此类高附加值海缆产品的研发及生产能力是未来一线企业营收构成与盈利能力区别于二线企业的关键。三家企业近三年研发费用都持续上升，2022年Q1-3东方电缆、中天科技和亨通光电研发费用分别为1.89/12.07/15.90亿元，研发费用率为3.34%/4.13%/4.59%。其中，东方电缆持续推进大长度超高压直流海缆软接头、高压动态电缆、动态脐带缆的研发。

图表38：三家公司综合毛利率（%）



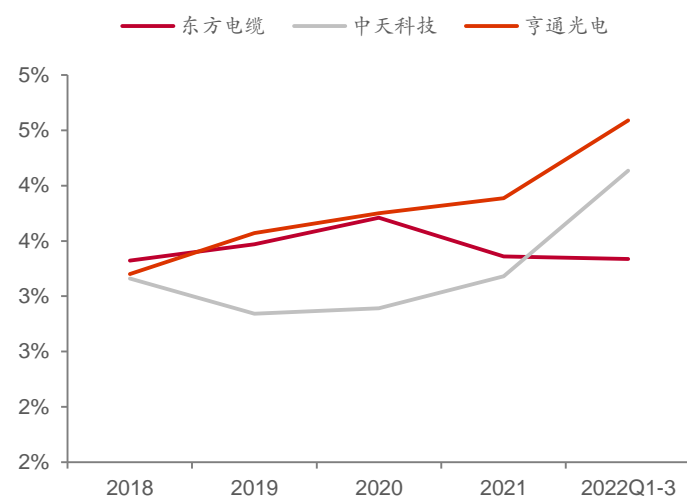
来源：Wind、中泰证券研究所

图表39：三家公司综合净利率（%）



来源：Wind、中泰证券研究所

图表40：三家公司研发费用率（%）



来源：Wind、中泰证券研究所

头部三家公司海缆产品布局相仿，东方电缆脐带缆是优势

- **头部企业与二线企业形成区分，高难度产品制造能力稳固行业地位。**三家公司在低中压、高压和超高压海缆方面均有布局，涉及到场内海缆和送出海缆。头部三家公司在220kv以上电压交流海缆生产具有领先于二线企业的生产能力。
- **柔直与脐带缆产品布局存在差异，脐带缆有望成为东方电缆竞争优势。**三家公司在柔性直流海缆和脐带缆产品的覆盖情况存在差异，亨通光电暂无柔性直流海缆与脐带缆项目业绩。脐带缆是深水油气勘探领域的核心装备且是定制化产品，技术壁垒高。2018年东方电缆交付首根国产化大长度海洋脐带缆，2022年东方电缆中标陵水25-1气田开发项目静态脐带缆采购项目（5.2亿元），随着深水油气田的逐步开发，有望成为竞争优势。2021年9月，中天科技宣布公司突破了全海深ROV非金属铠装脐带缆关键技术。

图表41：各公司在低中压、高压、超高压海缆方面均有布局

公司	低中压海缆	高压海缆	超高压海缆
东方电缆	干式交流阵列海缆 (35/66kV)	110-220kV交流海缆	500kV交流海缆
	湿式交流阵列海缆 (35/66kV)		
中天科技	35/66kV交流海缆	220kV交流海缆	500kV交流海缆
亨通光电	35/66kV交流海缆	110kV海底电缆	500kV海底电缆 (单芯)
		220kV海底电缆	

来源：公司官网、中泰证券研究所

图表42：头部三家公司超高压/柔直海缆项目中标情况

公司	中标时间	中标项目	中标产品	中标金额
东方电缆	2022.7	青州六海上风电项目330kV海缆采购及敷设施工	330kV海缆及敷设施工	13.81亿元
	2022.3	粤电阳江青洲一、二海上风电场项目EPC总承包工程	500kV海缆及敷设工程	17.00亿元
	2018.10	浙江舟山500千伏联网北通道第二回输电线	500kV海底电缆	1.90亿元
	2017.3	舟山500kV联网输变电工程	500kV单芯交流海底电缆（含软接头）	1.64亿元
中天科技	2019.9	三峡新能源江苏如东800MW（H6、H10）海上风电项目	±400kV直流海缆/陆缆	15.11亿元
	2018.10	浙江舟山500千伏联网北通道第二回输电线路工程	500kV交流海底电缆	1.88亿元
亨通光电	2018.10	浙江舟山500千伏联网北通道第二回输电线路工程	500kV交流海底电缆等	1.78亿元
	2017.3	国家电网公司2017年浙江舟山500kV联网输变电工程	500kV交联聚乙烯海缆	1.66亿元

来源：公司公告、中泰证券研究所

头部公司在手订单饱满，保证后续业绩增长

- 截至2022年10月，东缆/中天/亨通在手订单充沛。根据东方电缆三季报，截至2022年10月28日，公司在手订单为94.45亿元，其中海缆系统58.12亿元，海洋工程12.66亿元。根据中天科技公开信息，截止2021年底，公司海缆在手订单约70亿元（含海工）。根据亨通光电三季报，截至2022年9月末，公司海洋业务在手订单160亿元（海底电缆、海洋工程及陆缆产品等能源互联领域）。
- 据我们不完全统计，结合每日风电、北极星风力发电网、官方招标平台等数据，2022年1月至今，国内海缆项目中东方电缆、中天科技、亨通光电分别中标4.29/1.81/2.95GW，累计中标金额为62.19/24.05/37.39亿元（部分金额未知）。

图表43：三家公司在手订单

公司	在手订单（亿元）
东方电缆	95.45（截至2022年10月28日） （海缆系统58.12亿元、海洋工程12.66亿元）
中天科技	70（截至2021年底） （海洋系列业务）
亨通光电	160（截至2022年9月末） （海底电缆、海洋工程及陆缆产品等能源互联领域）

来源：公司年报、公开信息、中泰证券研究所

图表44：2022年头部三家公司国内海缆项目中标情况

厂商	中标时间	中标项目	项目容量（MW）	中标内容	中标金额（亿元）
东方电缆	2022/1/22	华润电力苍南1#海上风电项目	400	35kV（81.6km）海底电缆采购及敷设	2.39
	2022/2/15	明阳阳江青洲四海上风电场项目	505.2	220kV、35kV海缆采购及敷设工程	13.90
	2022/3/17	中广核象山涂茨海上风电场项目	280	66kV（71.94km）海底电缆采购	2.39
	2022/3/22	粤电阳江青洲一、二海上风电项目	1000	500kV（120km）海缆采购及敷设工程	17.00
	2022/4/8	粤电阳江青洲一、二海上风电项目	400	66kV（54km）海底电缆及敷设-A标段	2.98
	2022/7/21	三峡阳江青洲六海上风电项目	1000	2回330kV海缆及3个送出回路敷设工程	13.81
	2022/9/19	华能苍南2号海上风电项目	300	220kV（53.9km）海缆及附属设备采购	1.73
	2022/10/26	浙能台州1号海上风电项目	300	220kV、35kV海缆（含陆缆）采购及敷设	2.49
中天科技	2022/10/26	国电电力象山1号（二期）海上风电项目	500	220kV、35kV海缆及敷设施工采购	5.45
	2022/6/27	国华渤中I场址海上风电项目	501.5	16回35kV海缆及附件采购	2.59
	2022/5/5	山东能源渤中海上风电A场址工程	501	220kV（110.4km）海缆及附件	-
	2022/7/19	山东莱州海上风电与海洋牧场风电工程	304	海上设备采购及施工	-
亨通光电	2022/9/13	国华渤中B2场址500MW海上风电项目	500	2回220kV海缆、海底光电复合电缆及敷设	2.91
	2022/1/30	华能大连庄河海上风电IV1场址项目	350	220KV海缆供应II标及敷设标	2.68
	2022/3/11	国家电投揭阳神泉二海上风电场项目	502	220kV、66kV海缆采购及敷设工程	7.02
	2022/5/6	国家电投山东半岛南海上风电基地V场址500MW项目	500	220kV海底光电复合电缆及附件-I包（80km）	-
	2022/6/7	华能汕头勒门（二）海上风电场项目	594	220kV、66kV海缆采购及敷设	5.03
	2022/11/8	国能龙源射阳100万千瓦海上风电项目	1006.5	35kV（291.9km）海缆及附件采购	4.84
	2022/11/8	国能龙源射阳100万千瓦海上风电项目	1006.5	220kV（365.8km）海缆及附件采购	17.82

来源：每日风电，北极星风力发电网，电子招标平台，中泰证券研究所

龙头企业加快产能布局，推动业绩持续攀升

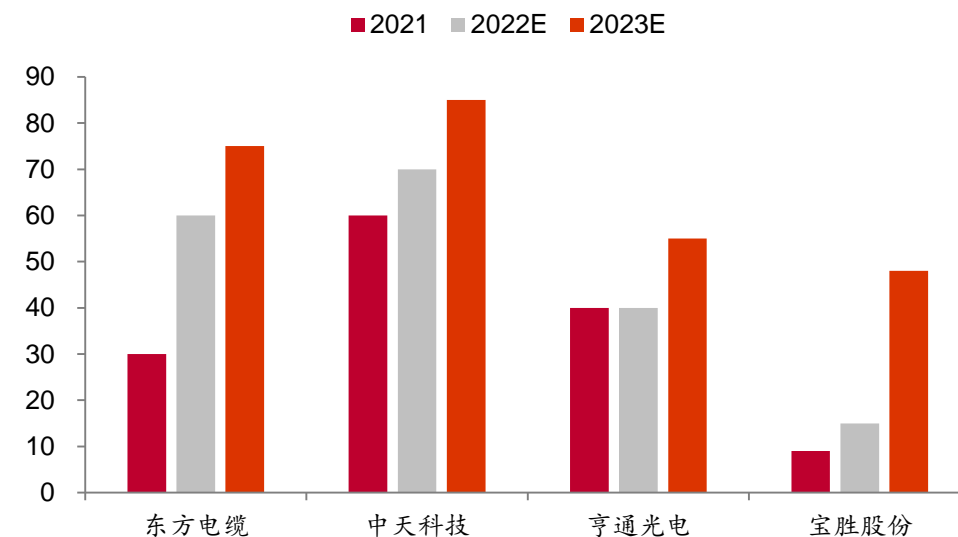
□ **企业加速海缆基地布局，“十四五”期间产能大量释放。**“十四五”期间海上风电高速发展，海缆企业纷纷扩产满足大幅增长的行业需求并有助于摊薄固定费用。东方电缆的东部基地2021年年底全部建成，2022年一季度已全面投运，预计可以增加30亿的海缆产能，正在筹建中的阳江基地也将在2023年下半年带来2条新的海缆生产线，将公司海缆产能提升至**75-80亿元**。中天科技在广东汕尾的新建基地2021年九月份为公司增加了20亿的海缆产能，在补充设备后可以共计增加30-40亿产能，正在筹建中的盐城生产基地将提供15亿左右产能（预计22年底投产），使得公司在**2023年达到80-90亿产能**。亨通光电近期在江苏的产能布局预计可以增加现有产能的30%左右，达到**55亿**的海缆产能。

图表45：预计东缆和中天2023年海缆产值均将达80亿元左右

	2021	2022E	2023E
东方电缆	30亿	60亿	75亿（下半年起）
中天科技	60亿	70亿	80-90亿
亨通光电	40亿	40亿	55亿（下半年起）
宝胜股份	8-10亿	15亿	48亿（若生产线全部投产）

注：中天科技2022年产能为综合考虑汕尾基地及大丰基地产能部分释放的估算结果

图表46：三家主要公司均在扩产中（单位：亿元）



来源：公开信息整理、中泰证券研究所；注：中天科技2023年产值和宝胜股份2021年产值用区间平均数作图

来源：公司公告、公开信息整理、中泰证券研究所

龙头企业加快产能布局，推动业绩持续攀升

□ **头部企业产能扩张，竞争优势不断增强。**东方电缆详细披露了公司产能的分布情况，其产能共由三个厂区组成：（1）高压海缆生产工厂，规划海缆系统年产值**30亿元**。（2）东部（北仑）基地未来工厂，项目总投资15亿元，2021年竣工建成，拥有2万吨级专用码头，规划年产值**45亿元以上**，其中海缆系统**30亿元**，陆缆系统**15亿元**；（3）超高压海缆南方产业基地（一期），计划**2023年上半年建成**，建成后将形成年产300公里超高压交、直流海底电缆的产业规模，规划海缆系统年产值**15亿元**。中天科技广东及江苏的基地产能预计在23年能达到80~90亿产能。海缆企业扩产时间需要2~3年，目前海缆行业新入企业因产能未满足且受码头资源限制，短期暂无扩产计划，近两年新入者产能冲击较小。头部企业产能不断释放，预计23~24年市场份额进一步提升，业绩持续增长。

图表47：各海缆公司的产业基地布局及产能分布

公司	工厂	地区	产能（2022E）	产能（2023E）
东方电缆	高压海缆生产工厂	浙江宁波	30亿	30亿
	东部（北仑）基地未来工厂	浙江宁波	30亿	30亿
	超高压海缆南方产业基地（一期）	广东阳江	-	15亿（23年H1投产）
	产能总计		60亿	75亿
中天科技	南海海缆制造基地	广东汕尾	30~40亿（21年H2投产）	30~40亿
	江苏大丰海缆制造基地	江苏盐城大丰	-	15亿（22年底投产）
	南通海缆制造基地	江苏南通	40亿	40亿
	东营海缆制造基地	山东省东营市	（规划中）	
	产能总计		70亿	80~90亿
亨通光电	江苏常熟	江苏常熟	40亿	40亿
	江苏盐城射阳	江苏盐城射阳	-	15亿
	产能总计		40亿	55亿

全国海工资源紧缺，船舶资源更显关键

□ **船舶资源瓶颈影响海风场招标上限，风机大型化提高船舶资源需求。**目前海缆行业公司主要有两种施工船舶，第一种是用于打桩、吊装等的**海上工装船**，另一种是用于海缆运输敷设等的**海缆施工船**。海上风电抢装潮带来了海工资源尤其是安装船（即海上工装船）的紧缺，船舶租赁价格水涨船高。根据风能委员会2021年5月发布的调研数据，在水深较浅的江苏、浙江近海海域，安装船的月租金已经从此前的400万元/艘左右，上涨到800万~1000万元/艘；在福建、广东等水深超20米的海域，安装船的月租金也从过去的500万~800万元/艘，涨至如今的1300万~1500万元/艘。截至2021年5月，国内共有42艘主要海上风电吊装施工船，存在船舶紧缺情况。2021年海缆抢装潮结束后，船舶资源紧张情况虽有所缓解，但施工船租金依然高昂，造船周期需要2~3年，23~24年海风场建设高潮期具备安装大兆瓦风机能力的船舶资源将影响风电场招标建设。

图表48：国内主要海上风电吊装施工船共42艘（2021年5月数据）

序号	基地名称	船名	投运时间	技术类型	吊重（吨）	最大起升高度（米）	桩腿长度/作业水深（米）
1	龙源振华	龙源振华1号	2011	坐底	800	108	
2		龙源振华2号	2014	自升	800	108	67/35
3		龙源振华3号	2018	自航自升	2000	120	85/50
4		龙源振华6号	在建（2021）	自航自升+坐底	2500	120	89/50
5	中交三航	三航风和	2019	自升	1200		90/50
6		三航风华	2016	自升	1000		67/40
7		黄船33	2019	自升	800		85/50
8		三航工5	2017	坐底	320	125	/22
9	中天科技海洋工程	中天7	2018	自升	600		85/40
10		中天8	2019	自升	600		85/40

来源：CWEA、中国船舶工业经济与市场研究中心、克拉克森研究公司、中船集团七〇八所、中泰证券研究所

图表47：国内主要海上风电吊装施工船共42艘（2021年5月数据）（续表）

11	中铁福船	海电运维801	2020	自升	600		95/50
12		大桥福船	2018	自升	1000	110	85/45
13		福船三峡	2017	自升	1000	110	85/45
14	瓯洋海工	瓯洋001	2019	自升	500		75/40
15		瓯洋004	在建（2021）	自升	600		/50
16		瓯洋003	在建（2021）	自升	600		/50
17	南通海洋水电	海洋风电36	2011	自升	350		75/40
18		海洋风电38	2011	自升	250		42/35
19		海洋风电68	在建（2021）	自升	800		91/55
20		海洋风电69	2018	自升	500		75/40
21		海洋风电79	在建（2021）	自升	1200	125	91.6/50
22	天津港航	港航平9	2018	自升	1200	110	73/40
23	正立海工	顺一	2018	坐底	1600		/30.5
24	天津中睦	（未定）	在建（2021）	自升	700		
25	中广核	海龙兴业（KOE-02）	2019	自升	1200		91.5/60
26	广东精钢	精钢01（KOE-01）	2017	自升	800	100	80/45
27	广东华尔辰	华尔辰	2012	浮式	400	120	
28	广州打捞局	华祥龙	2020	自升	1200		90/55
29	广东火电	能建广火（瓯洋002）	2020	自升	600		85/50
30	上海打捞局	群力	在建（2021）	自升	1200		90/50
31	烟台打捞局	德建	在建（2021）	自升	1200		90/50
32	中国海装	中船海工101	2020	自升	1000	115	/45
33	中铁建港航局	铁建风电01	2019	自升	1300		85/50
34		铁建港01	改建（2021）	坐底	600		
35	国电投	国电投001（托本）	2011	自升	1000	110	78/45
36	中远海特	力雅	2009	自升	400	76	78.85/40
37	华电重工	华电1001	2013	自升	700	120	60/35
38	亨通	华电稳强	2019	自升	600	110	72/35
39		亨通一航	2020	自升	650		/40
40	中外运长航	长德	2014	自升	2*750		135/80
41	江苏海龙风电	海龙风电	2021	自升	600		
42	江苏道达风电	道达	2017	浮式			

来源：CWEA、中国船舶工业经济与市场研究中心、克拉克森研究公司、中船集团七〇八所、中泰证券研究所

全国海工资源紧缺，船舶资源更显关键

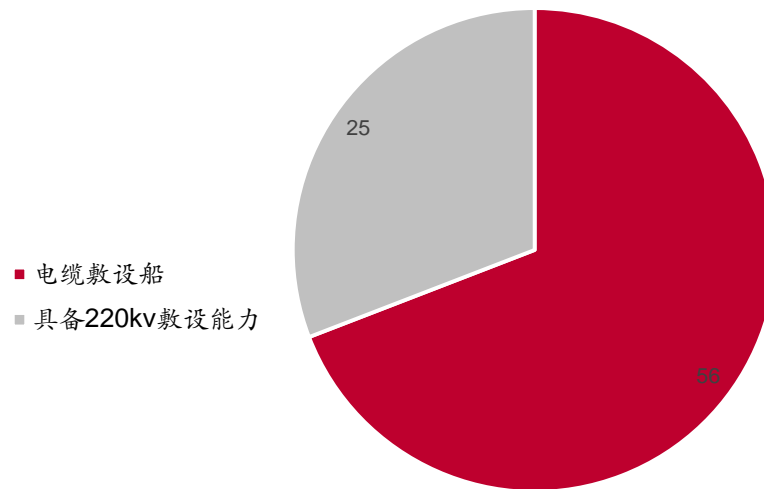
□ **东方电缆、中天科技和亨通光电都拥有自己的施工船舶，具备一体化服务优势。**其中东方电缆只做“小海工”业务，即只进行海缆运输敷设的施工，不涉及打桩、吊装等，全资子公司东方海工有**2艘**敷设安装船——东方海工01号和东方海工02号，子公司参股的上海福缆海洋工程有限公司拥有有1艘海缆施工船“爱缆1号”，主要承担公司国际项目的敷设任务。其余两家都有包括海上工装船和海缆施工船在内的两种施工船舶，中天科技拥有的**施工船舶多达7艘**，2023年将再下水1艘海上工装船。亨通光电拥有**6艘**覆盖海上风电打桩、风机安装、海缆敷设和运维的船舶，以及2台海上嵌岩装备，正在布局1艘新的安装船。东方电缆2021年年报显示，截至2021年底的不完全统计，海底电缆敷设设备——**电缆敷设船在我国有56艘**，具有**220kv以上海缆敷设能力的敷设船共25艘**。在现阶段海工资源紧缺的背景下，船舶资源是公司进行产业链一体化服务的巨大优势。

图表49：头部三家公司施工船舶情况

公司	海上工装船	海缆施工船
东方电缆	无	2
中天科技	3	4
亨通光电	合计6	

来源：公司公告、公开信息整理、中泰证券研究所

图表50：我国具有25艘220kv海缆敷设能力的电缆敷设船



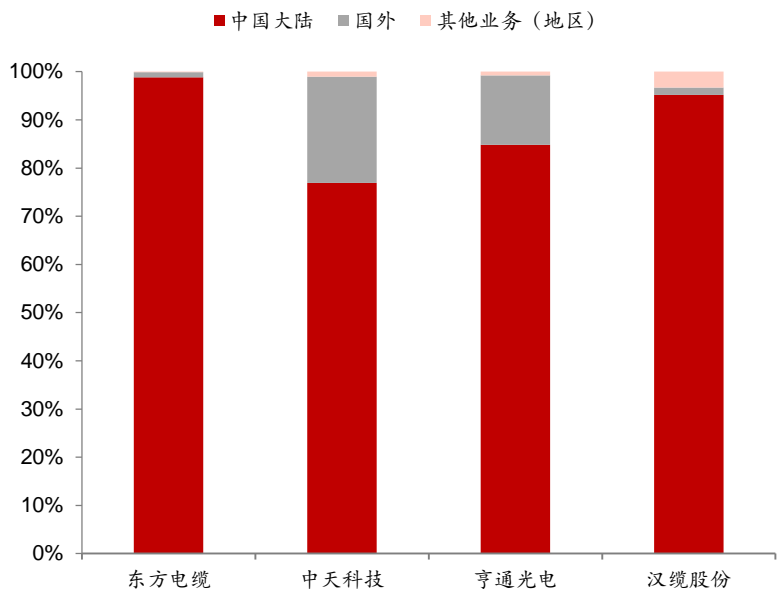
来源：东方电缆2021年年报、中泰证券研究所

头部公司拓展海外市场，打开海缆向上空间

□ 中天科技境外业务营收占比领先，各头部公司都在积极开拓海外市场。

- 东方电缆于2018年成立海外业务拓展团队，近3年成果显著，如2020年中标南苏格兰电网公司（SSEN）Skye-Harris岛屿连接项目，2021年中标巴西Bacalhau油田项目，2022年与Boskalis联合中标欧洲HKWB海上风电总包项目。2020年，东方电缆与Prysmian、Nexans、NKT等8家企业成为TenneT(德电)±525kV柔性直流海底电缆系统研发项目合作商。2022年6月，东方电缆宣布在荷兰鹿特丹投资设立境外全资子公司以开拓海外市场。
- 中天科技积极布局海外市场，是境外销售占比相对较高的公司，2021年在加拿大、越南、菲律宾、印尼、卡塔尔、阿联酋等国家斩获超20个订单，总计约1.6亿美元。截至2021年底，中天海缆供货覆盖除南极洲以外的六大洲，总里程超20000千米。
- 亨通光电于2020年承建了全球第一座半潜式漂浮海上风力发电场—葡萄牙海上浮式风电项目，近年来，还成功中标了其他欧洲、东南亚、中东等海外项目，海洋能源板块2020年与2021年海外营收由25.78亿元增长至44.73亿元（同比+70%）。

图表51：2021年中天科技境外营收占比领先



来源：Wind、中天海缆招股书、中泰证券研究所

图表52：头部公司有一定境外项目经验

公司	中标时间	曾中标境外项目	中标产品	中标金额
东方电缆	2020	南苏格兰电网公司（SSEN）Skye-Harris岛屿连接项目	光电复合海底电缆	8000万元
	2021	巴西Bacalhau油田项目	脐带缆	—
	2022	Hollandse Kust West Beta (HKWB) 海上风电项目	220kV海底电缆、66kV海底电缆及220kV高压电缆	5.3亿元
	2022	Jan De Nul的苏格兰Pentland Firth East项目	35kV海缆设计、生产、运输	1亿元
中天科技	2017	EnBwHoheSee海上风电连接用海缆生产、交付及安装总包工程	155kV三芯高压海缆的运输及安装等	1.85亿元
	2017	沙特阿拉伯国家石油公司Hasbah II 天然气田开发项目	海底光电复合缆及附件	13800万元
	2017	沙特阿拉伯国家石油公司MRJN&ZULUF 海上油田开发项目	海底光电复合缆及附件	3500万元
	2017	沙特阿拉伯国家石油公司SAFANIYA 10海上油田开发项目	海底光电复合缆及附件	3500万元
	2021	菲律宾国家电力公司230kv高压总包	-	-
	2021	卡塔尔油气中压海底光电复合缆项目	-	-
	2022	越南新富东1区海上风电项目	35kV海缆设备及其附件采购	-
	2022	达尔马天然气开发项目	6.6kV海缆、海光缆及附件	-
	2022	乌姆沙伊夫油田长期发展计划-第一阶段	6.6kV和11kV海缆及附件	-
亨通光电	2021	越南茶荣 II48MW 海上风电工程总承包项目	33kV海缆供货及敷设	2.10亿元
	2022	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
	2022	沙特红海海缆项目	33kV海缆供货及敷设	2.10亿元

来源：公司公告、公司官网、中泰证券研究所



4

投资建议

投资建议

- 地方政府已发布的“十四五”期间新增海风装机规划量已近60GW，叠加海上风电降本进程加速，预计后续海风行业高速发展，成长确定性强。
- 海风成长拉动海缆行业高景气，随着海风发展呈现深远海化以及规模化等特征，催生高电压等级海缆以及柔性直流海缆等需求，海缆产品单位价值量上升，量价齐升打开海缆市场向上空间。
- 海缆行业受技术要求、资质业绩以及码头资源等影响，进入门槛高，市场份额相对集中。随着龙头企业扩张产业基地、提高整体解决能力并进行海外布局，预计头部效应进一步凸显，企业盈利能力有望迎来新高。建议重点关注【**东方电缆**】 【**中天科技**】 【**亨通光电**】 【**宝胜股份**】 【**汉缆股份**】 【**太阳电缆**】 【**起帆电缆**】等。



5

风险提示

风险提示

- ❑ **海风发展不及预期。**随着海上风电逐渐退补，各环节面临利润空间压缩的风险，导致海上风电行业的投资和经营动力不足，使得行业发展不及预期。
- ❑ **行业竞争加剧。**海底电缆作为海上风电各环节中毛利率较高的环节，趁海风迅速发展之际增长空间较大，可能面临市场新进入者增多，竞争加剧，盈利水平有所下降的风险。
- ❑ **海外业务拓展不及预期。**海外海底电缆市场空间较大，盈利水平较好，各公司正在加快海外布局，若因为政策等相关风险海外业务拓展不及预期，企业的业务增长速度会受到影响。
- ❑ **测算数据存在偏差。**报告中，行业市场规模等数据是基于一定假设条件进行测算的，若假设条件走势不符合预期，则会出现数据存在偏差的风险。

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。