

# 领导参考

(船舶与海工产业专辑)

第  
二  
十  
八  
期

江苏科技大学船舶产业综合研究所

二〇一九年六月



## 目录

<b>一、产业政策 .....</b>	<b>1</b>
(一) 《江苏省海洋经济促进条例》出台 .....	1
1、背景资料.....	1
2、条例要点.....	1
3、本所观点.....	2
(二) 《智能航运发展指导意见》正式发布 .....	3
1、背景资料.....	3
2、意见要点.....	3
3、本所观点.....	4
(三) 《绿色产业指导目录（2019 版）》发布 .....	5
1、背景资料.....	5
2、目录要点.....	5
3、本所观点.....	7
<b>二、产业形势 .....</b>	<b>8</b>
(一) 世界及中国船舶工业运行情况 .....	8
1、1—5 月世界造船业三大指标.....	8
2、1—5 月中国造船业运行情况.....	9
3、1—5 月江苏造船业运行情况.....	10
4、本所观点.....	11
(二) 2019 一季度我国海洋经济运行情况 .....	13
1、背景资料.....	13
2、本所观点.....	14
(三) 2018 年江苏省海洋经济运行情况 .....	15
1、背景资料.....	15
2、本所观点.....	17
(四) 2018 年世界配套设备市场运行情况 .....	18
1、背景资料.....	18
2、本所观点.....	20
<b>三、产业动态 .....</b>	<b>21</b>
(一) 限硫令下船舶洗涤塔安装剧增 .....	21
1、背景资料.....	21
2、本所观点.....	22
(二) 国际船舶融资市场发展趋势 .....	22

1、背景资料.....	22
2、本所观点.....	24
(三) 韩国布局 LNG 动力船全产业链.....	24
1、背景资料.....	24
2、具体行动.....	24
3、本所观点.....	26
<b>四、市场预测 .....</b>	<b>26</b>
(一) 全球造船市场预测 .....	26
(二) 国际油船市场走势 .....	27
<b>五、特别关注 .....</b>	<b>28</b>
(一) 本期特别关注：海洋观测技术与装备 .....	28
(二) 海洋观测技术与装备内涵 .....	28
1、海洋观测技术与装备内涵.....	28
2、海洋观测技术装备的类别.....	29
(三) 国外海洋观测技术与装备发展现状 .....	29
1、国外海洋观测系统发展现状.....	29
2、国外海洋观测装备发展现状.....	32
(四) 我国海洋观测技术与装备发展现状 .....	33
1、我国海洋观测网建设.....	33
2、海洋观测预报体系.....	34
3、政策支持力度加大.....	35
4、观测装备发展现状.....	36
5、“透明海洋”工程.....	37
(五) 海洋观测技术与装备发展趋势 .....	38
1、观测技术智能化.....	38
2、观测应用模块化.....	39
3、观测装备谱系化.....	39
4、观测系统立体化.....	39
5、数据处理集成化.....	39
(六) 海洋观测技术与装备发展重点 .....	40
(七) 本所观点 .....	42
<b>附言.....</b>	<b>44</b>

## 一、产业政策

### （一）《江苏省海洋经济促进条例》出台

#### 1、背景资料

为进一步规范江苏省海洋资源开发利用和保护，提供海洋经济健康稳定发展的法治保障，针对制约海洋经济高质量发展中的政策、制度等瓶颈问题，经过充分论证和细致、科学的立法程序，《江苏省海洋经济促进条例》（以下简称《条例》）由江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议于2019年3月29日通过，自2019年6月1日起实施。《条例》是全国首部促进海洋经济发展的地方性法规，属于创制性立法。

#### 2、条例要点

《条例》共七章五十二条，以空间布局与产业发展为重点，以推进海洋经济开放合作和科技创新能力建设为支撑，以加强生态保护、构建服务支持体系、强化安全生产等为保障，对促进海洋经济高质量发展作出了较为全面的规范，并设定了一些创新性规定。例如：在空间布局方面，《条例》根据区域特征和海洋经济发展现状，规定“沿海地区应当加强海洋资源保护利用，推进港产城联动发展，做强沿海海洋产业核心带；沿江地区应当实施跨江融合发展，推动传统优势产业转型升级，壮大沿江海洋产业支撑带；其他地区应当推动海洋产业向内地延伸，加强涉海产能合作，拓展海洋经济发展空间”。

在统筹协调方面，《条例》规定省以及沿海设区市人民政府要建立海洋经济发展议事协调机构，其他设区市、县（市、区）人民政府可以视情建立相应协调机制，负责协调涉海重大决策，统筹海洋经济发展。

在提高海洋经济发展质量方面，《条例》设定了海洋产业发展指导目

录制度，以及海洋经济示范区单位土地、海域面积投资强度和效用指标制度。

在规划编制与发展考核方面，要求县级以上地方人民政府应当将海洋经济发展纳入国民经济和社会发展规划，沿海、沿江设区市、县（市、区）人民政府要制定海洋经济发展专项规划；规定分区域制定海洋经济发展考核指标，并纳入全省高质量发展综合考核体系。（来源：根据江苏人大网站等资料整理）

### 3、本所观点

（1）《条例》是我国首部促进海洋经济发展的地方性法规，属于创制性立法。创制性立法是立法主体根据宪法或者有关法律、行政法规规定的职权或法律法规的授权，就法律法规尚未规定的事项创制新的法律规范的活动。《条例》的公布和实施，不仅表明江苏在海洋经济立法方面走在全国的前列，也体现了江苏提高海洋经济发展质量、促进海洋资源科学利用、实现海洋经济可持续发展的科学、法治理念，为促进江苏海洋经济健康稳定发展提供法治保障。

（2）《条例》中的海洋经济，是大海洋经济概念，包括海洋产业和海洋相关产业。具体而言，《条例》中的海洋经济是指开发、利用和保护海洋的各类产业活动以及以各种投入产出为纽带、与海洋产业构成技术经济联系的生产和服务活动。

（3）从优先发展的产业来看，除了海洋药物和生物制品产业之外，各类海洋装备类新兴产业最为重要。《条例》明确：县级以上地方人民政府应当优先发展海洋工程装备、海洋可再生能源、海洋药物和生物制品、海洋新材料、海水淡化及综合利用等海洋新兴产业，加快产业技术创新和关键技术突破。

（4）《条例》明确提出：加强海洋油气资源开发、海上风电、海洋

电子信息、海水淡化等海洋工程装备自主研发和制造，提升产业配套能力。应该说，《条例》的公布和实施，十分有利于我校进一步服务于江苏船海产业的发展，为早日实现江苏海洋强省目标做出更大贡献。

（5）《条例》明确将定期编制江苏省海洋产业发展指导目录，列明鼓励、限制以及淘汰的海洋产业类型，实现海洋产业发展的有法可依，依法而行。

（6）《条例》还明确要规范“海域面积投资强度和效用指标制度”，实现我省海洋经济的节约发展和高质量发展。

## （二）《智能航运发展指导意见》正式发布

### 1、背景资料

2019年5月16日，交通运输部联合中央网信办、国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、财政部七部门，发布了《智能航运发展指导意见》（以下简称《意见》），《意见》为智能航运未来三十年发展指明了方向。

### 2、意见要点

《意见》提出，将通过加强组织协调、营造发展环境、支持试点示范、促进开放合作等措施来实现智能航运的短期、中期、长期目标。按照计划，到2020年年底，基本完成我国智能航运发展顶层设计，建立智能船舶、智能航保、智能监管等智能航运试验、试点和示范环境条件；到2025年，突破一批制约智能航运发展的关键技术，构建以高度自动化和部分智能化为特征的航运新业态；到2035年，较为全面地掌握智能航运核心技术，智能航运技术标准体系比较完善，形成以充分智能化为特征的航运新业态；到2050年，形成高质量智能航运体系，为建设交通强国发挥关键作用。

《意见》提出将完成十大主要任务，其中与船舶密切相关的包括：

以集装箱船、散货船、油船等运输船为重点，开展船舶自主航行、能效监测与优化控制、货物状态监控与优化配载、船体及设备系统全生命周期状态监控与管理等智能船舶技术的推广应用；适时发布智能船舶技术应用和产品推广目录，引导和鼓励现有船舶通过改造或直接应用成熟的智能船舶技术与产品；组织开展智能船舶“一个平台十N个智能应用”示范工程，推动公务船舶率先应用智能船舶技术；提高港口、航道、船闸等基础设施与智能船舶自主航行、靠离码头、自动化装卸货的配套衔接水平，开展相关关键技术研究与实践；建立智能航运技术协同创新集成平台，开展智能船舶、智能港口、智能航保等成套智能航运技术集成攻关；推进船舶智能航行岸基协同系统、安全保障系统和远程操控系统的建设；构建船舶智能航行安全风险监测体系，研究探索智能船舶故障和突发事件的应急处置策略与国际合作机制；鼓励相关机构开展无人驾驶船舶岸基控制中心、应急抢修救援等新的服务业务；研究现行国际海事公约、规则对于船舶智能航行的适用性，前瞻性地提出国际海事公约和规则的制定或修订建议方案；构建涵盖智能船舶、智能航保、智能港口、智能航运服务和智能航运监管等关键要素，贯穿设计建（制）造、运行管理、安全保障等重点环节的智能航运技术标准。（来源：交通运输部网站 2019-05-17）

### 3、本所观点

（1）本《领导参考》多次介绍过我国智能船舶相关政策，比如《推进船舶总装建造智能化转型行动计划（2019-2021年）》、《智能船舶发展行动计划（2019-2021年）》等，并且在第二十六期专门推出“**特别关注：船舶智能制造**”。但，智能船舶仅是智能航运的一个组成部分，智能船舶是否能够走向航运市场，必须要有完善的智能航运体系来支撑。为此，交通运输部等七部门联合发布了《智能航运发展指导意见》。



(2)《意见》明确智能航运包括：智能船舶、智能港口、智能航运保障、智能航运监管和智能航运服务。

(3)《意见》明确我国智能航运发展分三步走：①到2020年底，完成智能航运顶层设计；②到2035年底，较为全面地掌握智能航运核心技术；③到2050年底，形成高质量智能航运体系。由此可见，我国智能船舶真正要全面走向航运市场，2035年以后才能全面推进。

(4)从推进的次序重点来看。《意见》明确在近海和内河船方面，将优先推动公务船舶率先开展智能航运；在海洋运输船舶方面，将以集装箱船、散货船、油船三大主流运输航运为重点。

(5)《意见》明确，要不断提升港口、航道、船闸等基础设施与智能船舶自主航行、靠离码头、自动化装卸货的配套衔接水平。

### **(三)《绿色产业指导目录（2019版）》发布**

#### **1、背景资料**

为进一步有效服务于重大战略、重大工程、重大政策，国家发展改革委同有关部门研究制定了《绿色产业指导目录（2019年版）》（以下简称《目录》），并于2019年3月8日正式发布。

#### **2、目录要点**

《目录》涵盖了节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业、生态环境产业、基础设施绿色升级、绿色服务等六大类。其中涉及多个船舶与海洋工程领域。

《目录》在发展节能环保产业中提到绿色船舶制造，主要包括天然气动力船舶，电力船舶，太阳能、风能等新能源船舶，节能和新能源施工船舶等；

《目录》要求加强船舶港口污染防治，包括建设港口油气回收系统，

船舶改造加装尾气污染治理装备，建设港口船舶污染物接收设施，实施内河船舶环保设施升级改造等。

《目录》在清洁能源产业里提到包括深井超深井连续管作业装备、国产水下生产系统、11000吨半潜式起重铺管船在内的非常规油气勘查开采装备制造；包括半潜式钻井平台、钻井船、自升式钻修井/作业平台、半潜式生产平台、浮式生产储卸装置、起重铺管船、大型起重船/浮吊在内的海洋油气开采装备制造。

此外，《目录》还在其他产业里多次提到相关涉船涉海产品（工程、项目）。在生态环境产业里提到发展绿色渔业、加快海洋牧场建设和运营，开展近岸海域综合治理；在基础设施绿色升级里提到开展电气设备系统、通信与安全系统、监控系统等岸电设施建设，实施船舶受电设施设备改造等。

具体涉船涉海装备详见表 1。

表 1 船海类相关装备

产业	一级目录	二级目录	具体装备
节能环保产业	新能源汽车和绿色船舶制造	绿色船舶制造	天然气动力船舶，电力船舶，太阳能、风能等新能源船舶，节能和新能源施工船舶等绿色船舶制造。
	污染治理	船舶港口污染防治	建设港口油气回收系统，船舶改造加装尾气污染治理装备，建设港口船舶污染物接收设施，实施内河船舶环保设施升级改造等。
清洁能源产业	新能源与清洁能源装备制造	海洋油气开采装备制造	半潜式钻井平台、钻井船、自升式钻修井/作业平台、半潜式生产平台、浮式生产储卸装置、起重铺管船、大型起重船/浮吊、水下采油树、泄漏油应急处理装置等水下系统及作业装备等的制造。

清洁能源产业	新能源与清洁能源装备制造	海洋能开发利用装备制造	立轴定桨式水轮发电机组、轴伸贯流式水轮发电机组、竖井贯流式水轮发电机组、灯泡贯流式水轮发电机组、风车式潮流能水轮机、空心灌流式潮流能水轮机、导流罩式水平轴潮流能水轮机、竖轴潮流能水轮机、激荡水柱式波浪能发电系统、点头鸭式波浪能发电系统、摆式波浪能发电系统、闸式波浪能发电系统、楔形浮漂式波浪能发电系统、海洋温差发电系统、海洋盐差发电系统等的制造。
	清洁能源设施建设和运营	海洋能利用设施建设和运营	潮汐能发电系统、波浪能发电系统、海流能发电系统、海洋温差发电系统、海洋盐差发电系统等的建设和运营。
生态环境产业	生态农业	绿色渔业	深水抗风浪及不投饵网箱养殖、海洋牧场建设和运营
	生态修复	海域、海岸带和海岛综合整治	近岸海域综合治理，实施蓝色海湾整治和自然岸线修复，保护修复海岛自然资源和生态环境。
基础设施绿色升级等产业	绿色交通	港口、码头岸电设施建设	在集装箱、客滚、干散货、邮轮、长江通用散货等专业化泊位开展电气设备系统、通讯与安全系统、监控系统等岸电设施建设，实施船舶受电设施设备改造等

注：此表是我们根据国家发改委《绿色产业指导目录（2019版）》归类整理得到。

### 3、本所观点

(1) 《绿色产业指导目录（2019年版）》，这是国家发展改革委等七部委联合发布的第一个《绿色产业指导目录》，标（2019年版）则表明今后会不断修订。

(2) 《目录》中的绿色产业主要包括：节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业和生态环境产业。其中涉及到很多的船舶海工类产品，为了便于大家把握，我们归类整理成表1。

(3) 《目录》中除了常规的绿色船舶、船舶港口污染防治、海洋油

气开采装备制造之外，比较新型的设备和装备为海洋能开发利用装备制造（是指关键设备）和海洋能利用设施建设和运营（是指海洋能发电装备和设施），海洋能开发利用装备是继海上风力发电装备得到广泛应用之后，最有可能面临突破且能广泛运用的大型海上发电设备。请广大企业家和研究工作者务必给予关注。

（4）港口、码头的岸电设施建设作为绿色交通中涉船涉海的重点装备被明确提出。现实工作中，相关部门的推进力度也比较大，这方面的研发和装备具有很大的市场潜力。

## 二、产业形势

### （一）世界及中国船舶工业运行情况

#### 1、1—5月世界造船业三大指标

表2 2019年1—5月世界造船三大指标

指标/国家		世界	中国	韩国	日本
2019年1-5月 造船完工量	万载重吨	4378	1608	1550	1011
	占比重%	100	36.7	35.4	23.1
	万修正总吨	1393	453	411	368
	占比重%	100	32.5	29.5	26.1
2019年1-5月 新接订单量	万载重吨	2285	1298	707	248
	占比重%	100	56.8	30.9	10.8
	万修正总吨	950	407	283	87
	占比重%	100	42.8	29.8	9.2
2019年5月 底手持订单量	万载重吨	20100	8968	5464	4819
	占比重%	100	44.6	27.2	24.0
	万修正总吨	7999	2963	2102	1413
	占比重%	100	37.0	26.3	17.7

注：此表数据来源于英国克拉克松研究公司。（来源：中国船舶工业行业协会网站）

## 2、1—5月中国造船业运行情况

2019年1—5月份，我国造船完工量保持增长，但新承接订单量和手持船舶订单同比继续下降。重点监测企业工业总产值等主要经济指标止跌回升。

### （1）全国三大造船指标一增两降

1—5月份，全国造船完工1666万载重吨，同比增长1.4%。承接新船订单1173万载重吨，同比下降40%。5月底，手持船舶订单8439万载重吨，同比下降5.5%，比2018年底下降5.5%。

1—5月份，全国完工出口船1558万载重吨，同比增长0.6%；承接出口船订单1085万载重吨，同比下降40.8%；5月末手持出口船订单7663万载重吨，同比下降4.3%。出口船舶分别占全国造船完工量、新接订单量、手持订单量的93.5%、92.5%和90.8%。

表3 2019年1—5月中国造船三大指标

指标	造船完工量		新承接订单量		手持订单量	
	2019年	同比增长	2019年	同比增长	2019年	同比增长
	万载重吨	%	万载重吨	%	万载重吨	%
1-5月	1666	1.4	1173	-40.0	8439	-5.5

注：来源中国船舶工业行业协会。与英国克拉克松研究公司统计的数据略有差异。

### （2）重点监测企业指标情况

造船企业三大指标一增两降。1—5月份，53家重点监测的造船企业造船完工1620万载重吨，同比增长0.7%。承接新船订单1123万载重吨，同比下降41.5%。5月底，手持船舶订单8268万载重吨，同比下降4.7%。

1—5月份，53家重点监测的造船企业完工出口船1520万载重吨，同比增长5.3%；承接出口船订单1033万载重吨，同比下降42.1%；5月末手持出口船订单7524万载重吨，同比下降3.6%。出口船舶分别占重

点造船企业完工量、新接订单量、手持订单量的 93.8%、92%和 91%。

工业总产值同比增长。1—5 月份，船舶行业 80 家重点监测企业完成工业总产值 1412 亿元，同比增长 7.6%。其中船舶制造产值 586 亿元，同比增长 5.4%；船舶配套产值 94 亿元，同比下降 1.1%；船舶修理产值 50 亿元，同比增长 13.6%。

船舶出口产值同比增长。1—5 月份，船舶行业 80 家重点监测企业完成出口产值 533 亿元，同比增长 2.5%。其中，船舶制造产值 381 亿元，同比增长 3%；船舶配套产值 21 亿元，同比下降 4.5%；船舶修理产值 33 亿元，同比增长 10%。

企业经济效益同比增长。1—5 月，船舶行业 80 家重点监测企业实现主营业务收入 881 亿元，同比增长 1.3%；利润总额 5.5 亿元，同比增长 10%。（来源：中国船舶工业行业协会 2019-06-19）

### 3、1—5 月江苏造船业运行情况

#### （1）造船完工量

全省造船完工量为 120 艘 890.3 万载重吨，同比增长 12.6%，出口船舶占 96.1%。造船完工量占世界市场份额的 20.1%，占全国份额的 53.4%。

三大造船基地造船完工量为 88 艘 724.9 万载重吨，同比下降 1.5%，其中出口船舶占 95.3%。造船完工量占世界市场份额的 16.3%，占全国份额的 43.5%，占全省总量的 81.4%。

#### （2）新接订单量

全省新接订单量为 106 艘 575.4 万载重吨，同比下降 38.2%，出口船舶占 97.7%。新接订单量占世界市场份额的 26.6%，占全国份额的 49.1%。

三大造船基地造船新接订单为 77 艘 561.4 万载重吨，同比下降 34.5%，出口船舶占 97.7%。新接订单量占世界市场份额的 26.0%，占全国份额的 47.9%，占全省总量的 97.6%。

### （3）手持订单量

全省手持订单量为 745 艘 4157.7 万载重吨，同比增长 3.3%，出口船舶占 94.5%。手持订单量占世界市场份额的 21.2%，占全国份额的 49.3%。

三大造船基地手持订单为 515 艘 3594 万载重吨，同比增长 7.9%，出口船舶占 95.5%。手持订单量占世界市场份额的 18.4%，占全国份额的 42.6%，占全省总量的 86.4%。（来源：江苏省工业和信息化厅）

## 4、本所观点

（1）2019 年 1—5 月份，造船业的总体形势是：国际航运市场低位波动，且幅度加大，全球新船订单量同比下降幅度较大，今年形势很难有明显好转。

（2）2019 年 1—6 月份，波罗的海干散货运价指数（BDI）由 1282 点快速下降到 595 点，六月下旬又反弹到 1200 点以上。我们认为，下半年，干散货运价指数（BDI）将在 1000 点上下波动，创今年新低（595 点）的可能性基本不存在，但要大幅度走高的可能性也不存在。因此，造船业仍然定性为底部震荡。应该说，造船业最困难的时期已经过去，大家应该充满信心。

（3）我国三大造船指标继续保持世界第一。1—5 月份，以载重吨计，我国造船完工量、承接新船订单量和手持船舶订单量分别占世界比重为 36.7%、56.8%、44.6%。世界第一造船大国地位十分牢固。

（4）受去年船市反弹的滞后影响，今年 1—5 月，我国造船企业经济效益同比有所增长，船舶行业 80 家重点监测企业实现利润总额 5.5 亿元，同比增长 10%。但受航运指数下降的影响，这种增长态势，预计下半年很难继续保持。

（5）2019 年 5 月底，全球手持订单量（万修正总吨）中韩日三国分别占比为 37.08%、26.38%、17.78%，合计为 81.24%，大大低于以载

重吨计的 95.8%。其主要原因是近二年来，豪华邮轮订单一枝独秀，相对而言占比明显提升，而豪华邮轮订单主要由欧洲船厂承接。

（6）最能反映未来两年产出能力的是手持订单量。从全球 2019 年 5 月底手持订单量来看：中国占比 44.6%，明显高于韩国占比的 27.2%，第一造船大国的地位牢固。

（7）由于我国直接出口美国的船舶和配套产品非常少，直接从美国进口的船舶和配套产品也非常少，因此，中美贸易战对我国船舶工业的直接影响比较小。但间接影响不小：①全球经济放缓、贸易量的减少，将导致航运能力进一步过剩，新船需求量下降，价格降低；②汇率的波动加大；等等。

（8）由于我国所造船舶 92% 以上均为出口，因此，对人民币汇率的变动需要高度关注。总体而言，如果中美贸易战进一步升级和恶化，人民币将进一步趋向于贬值；如果中美贸易战有所缓和，人民币将趋向于升值，但升幅有限。基于中美贸易战的复杂性，汇率影响的多因素，未来人民币汇率走势很难预测，但波动幅度一定会有所加大，船厂仍然需要积极应对。

（9）同样需要密切关注的是石油价格的波动，1—5 月份，石油价格在持续上升一段时间后，快速单边下跌，出乎绝大多数人的预料，也对刚刚有所回暖的海工市场带来冲击。

（10）另外需要密切关注的是，近年来我国新兴海工装备快速发展，2019 年 1—5 月份继续保持良好发展态势，可以预见的是，随着海上新型装备的不断涌现，新兴海工装备（海上风力发电装备、海洋牧场平台装备、深远海养殖装备、海洋新能源装备、海水淡化装备、海上核电装备、海工拆解平台等）2019 年度仍将保持较好发展态势。

（11）1—5 月份，江苏全省造船完工量为 890.3 万载重吨，同比增



长 12.6%，占全国份额的 53.4%。指标明显好于全国，占比继续保持 50% 以上，第一造船大省名副其实。

（12）江苏三大造船指标中，造船完工量、承接新船订单量和手持船舶订单量中出口船舶占比在 95% 以上，而全国来看，这一指标为 92% 左右。表明国内订单江苏民营企业很难承接到（当然，其中有退税的问题），再加上军品的缺失，江苏造船业如何在这些方面取得突破，需要大家共同谋划。

（13）近年来，由于几家大型造船企业的破产倒闭，江苏三大造船基地造船完工量占全省的比重较前几年的 93% 以上有所下降（今年 1—5 月份，三大造船基地造船完工量仅占全省总量的 81.4%）。但随着部分破产企业的重组成功，三大造船基地的集聚优势又开始显现，1—5 月份，三大造船基地新接造船订单占全省总量的 97.6%。

## （二）2019 一季度我国海洋经济运行情况

### 1、背景资料

2019 年 6 月，自然资源部公布了 2019 年第一季度我国海洋经济运行情况。一季度我国海洋经济开局平稳，初步估算全国海洋生产总值近 1.9 万亿元，同比增长 6.6%，海洋经济运行保持在合理区间。

**海洋经济发展效益有所提升。**涉海工业企业营收稳步增长。一季度重点监测的规模以上涉海工业企业营业收入为 3489 亿元，同比增长 6.3%；营业收入利润率为 10.4%，与上年同期基本持平。金融稳步支持涉海企业发展。截至 3 月底，开发性金融支持国内涉海项目贷款余额 1356 亿元，与去年同期基本持平。

**海洋新兴产业加快结构调整步伐。**一季度，重点监测的规模以上海洋药物和生物制品业、海洋可再生能源利用业企业利润总额同比降幅比 1—2 月分别收窄 5.2 和 6.4 个百分点。海洋工程装备制造业接单情

况良好，新承接订单 6 座/艘，金额 15 亿美元，同比增长 114.3%。

**供给侧结构性改革扎实推进，去库存取得实效。**截至 3 月底，重点监测的规模以上涉海工业企业资产负债率为 59.7%，与上年基本持平；产成品存货同比减少 1.3%，降幅高于全国同期 1.6 个百分点。

**涉海企业市场活跃，新旧动能持续转换。**一季度，重点监测行业中新登记涉海企业共 4967 户，同比上涨 26.8%，增速比上年同期提高 19.4 个百分点。分行业来看，海洋旅游业、海洋渔业和海洋交通运输业新登记企业数较多，分别占全国新登记涉海企业总数的 80.3%、7.9%和 5.5%。

**海洋对外贸易趋于平衡。**一季度，重点监测的涉海产品进出口贸易总额为 143 亿美元，同比下降 6.1%。其中，出口为 108 亿美元，同比下降 12.9%；进口为 35 亿美元，同比增长 23.8%。我国海运进出口贸易总额为 6493 亿美元，同比下降 0.1%。其中，出口同比增长 2.1%；进口同比下降 2.9%。

**海洋资源集约利用力度持续加大。**一季度，全国共计新增审批用海面积 7208 公顷，同比下降 65.6%，无新增填海面积。新增审批用海项目中，通过市场化出让方式新增审批用海面积 805 公顷，同比下降 86.3%；征收海域使用金 3.3 亿元，同比下降 65.2%。（来源：国家自然资源部网站 2019-06-03）

## 2、本所观点

(1) 一季度，全国海洋生产总值同比增长 6.6%，比 2018 年（6.7%）略低，高于我国 GDP 的增长幅度（6.4%），表明，海洋经济仍然是我国重要的经济增长极。

(2) 海洋领域的投资热度不减。一季度，新登记涉海企业 4967 户，同比上涨 26.8%，增速比上年同期提高 19.4 个百分点。其中，海洋旅游业、海洋渔业是投资的热点。

（3）一季度，我国海洋对外贸易趋于平衡，但由于中美贸易战的加剧，下半年，海洋对外贸易量大概率会下降，大家要有所预见。

### （三）2018年江苏省海洋经济运行情况

#### 1、背景资料

2019年4月，江苏省发布了《2018年江苏省海洋经济统计公报》（以下简称《公报》）。据核算，2018年全省海洋生产总值达到7618.8亿元，比上年增长9.8%，占地区生产总值的比重为8.2%。

##### （1）总体运行情况

《公报》显示，海洋经济生产总值构成中，主要海洋产业增加值2893.8亿元，增长8.2%；海洋科研教育管理服务业增加值1665.0亿元，增长13.7%；海洋相关产业增加值3060.0亿元，增长9.4%；主要海洋产业、海洋科研教育管理服务业、海洋相关产业增加值占海洋生产总值的比重分别为37.9%、21.3%和40.8%。从三次产业结构来看，第一产业增加值304.8亿元，增长7.2%；第二产业增加值3573.2亿元，增长9.4%；第三产业增加值3740.8亿元，增长10.5%；海洋第一、第二、第三产业增加值占海洋生产总值的比重分别为4.0%、46.9%和49.1%。

##### （2）主要海洋产业发展情况

从主要海洋产业发展情况看，海洋交通运输业、海洋船舶工业、海洋旅游业和海洋渔业作为江苏省主要海洋产业，总体保持稳步增长，其增加值占主要海洋产业增加值的比重分别为37.9%、22.5%、17.7%和11.6%。海洋可再生能源利用业、海洋药物和生物制品业等新兴产业发展势头良好，增速分别达到32.0%、16.9%。

主要海洋产业具体发展情况如下：

**海洋渔业。**加强海洋渔业资源保护，海洋捕捞产量持续减少，海洋渔业逐步实现优化发展。全年海水养殖产量91.8万吨，比上年下降1.3%；

海洋捕捞产量 49.0 万吨，比上年下降 10%。全年实现增加值 336.3 亿元，比上年下降 0.2%。

**海洋盐业。**受市场需求下行和盐田面积减少等因素影响，海洋盐业产量持续下降，全省海盐产量与上年相比略有降低。全年实现增加值 1.0 亿元，比上年下降 5.0%。

**海洋化工业。**海洋化工业发展平稳，海盐化工产品产量略有增加。全年实现增加值 2.1 亿元，比上年增长 5.0%。

**海水利用业。**海水利用业稳步增长，应用规模逐渐扩大。在政策利好促进下，海水淡化潜能加速释放，海水淡化产量比上年增长 7.4%。全年实现增加值 1.1 亿元，比上年增长 10.0%。

**海洋药物和生物制品业。**科技兴海战略深入实施，海洋药物和生物制品业持续健康发展，以海洋生物制品为主产业链条上下延伸的海洋药物和生物制品产业体系基本形成。全年实现增加值 49.1 亿元，比上年增长 16.9%。

**海洋可再生能源利用业。**充分利用风能资源优势，加快风电基地建设，海上风电发电量 61.9 亿千瓦时，比上年增长 89.9%，位居全国前列。全年实现增加值 33.0 亿元，比上年增长 32.0%。

**海洋工程建筑业。**沿海港口基础设施建设不断完善，海洋工程建筑项目推进顺利。全年实现增加值 212.0 亿元，比上年增长 12.8%。

**海洋船舶工业。**船舶市场呈现恢复性发展态势，造船完工量、新承接订单量、手持订单量三大造船指标位居全国之首。其中，全省造船完工量 1499 万载重吨，比上年增长 6.1%。全年实现增加值 650.0 亿元，比上年增长 5.4%。

**海洋交通运输业。**海洋交通运输业发展平稳，海洋运输服务能力不断提高，沿海沿江规模以上港口生产持续增长，完成货物吞吐量 21.1 亿

吨,比上年增长 3.5%; 集装箱吞吐量 1765.8 万标箱, 比上年增长 3.9%。  
全年实现增加值 1096.0 亿元, 比上年增长 5.5%。

**海洋旅游业。**海洋旅游业继续保持较快发展态势沿海接待游客 11929.4 万人次, 比上年增长 12.7%。全年实现增加值 513.2 亿元, 比上年增长 13.0%

### (3) 区域海洋经济发展情况

从区域海洋经济发展情况看, 沿海三个设区市海洋生产总值为 3906.8 亿元, 比上年增长 9.5%, 占全省的比重为 51.3%; 十个非沿海设区市海洋生产总值为 3712 亿元, 比上年增长 10.2%, 占全省的比重为 48.7%。三个沿海设区市中, 南通市海洋生产总值 2080 亿元, 比上年增长 10.5%, 占地区生产总值的比重为 24.7%; 盐城市海洋生产总值 1082 亿元, 比上年增长 8.6%, 占地区生产总值的比重为 19.7%; 连云港市海洋生产总值 744.8 亿元, 比上年增长 7.9%, 占地区生产总值的比重为 26.9%。(来源: 江苏省自然资源厅 2019-04-29)

## 2、本所观点

(1) 2018 年全省海洋生产总值达到 7618.8 亿元, 比上年增长 9.8%, 高于全国 6.7% 的增长水平; 全省海洋生产总值占地区生产总值的比重为 8.2%, 低于全国 9.3% 的平均水平, 也低于全国沿海发达省市 (广东, 19.84%; 山东, 20.92%; 福建, 28.19%; 上海, 28.1%)。可见, 江苏海洋经济大有潜力可挖。

(2) 从三次产业发展情况来看, 第一产业增长 7.2%, 第二产业增长 9.4%, 第三产业增长 10.5%。第三产业增长最快, 其中海洋旅游业的高速增长功不可没。

(3) 从产业体量来看, 传统产业占比仍然较高, 其中海洋交通运输业、海洋船舶工业、海洋旅游业和海洋渔业作为江苏省主要海洋产业,

其增加值占主要海洋产业增加值的比重分别为 37.9%、22.5%、17.7%和 11.6%。

（4）从具体产业增速来看。2018 年度，江苏海洋经济产业中，增幅超过平均增幅（9.8%）的产业有：海洋可再生能源利用业，比上年增长 32.0%（得益于海上风力发电产业的快速发展）；海洋药物和生物制品业，比上年增长 16.9%；海洋旅游业，比上年增长 13.0%；海洋工程建筑业，比上年增长 12.8%；海水利用业，比上年增长 10.0%。由此可见，江苏海洋经济的增长点在海洋新兴产业。

（5）近年来，持续下降的是海洋第一产业中的海洋盐业、海洋渔业。从发展的角度来看，海洋盐业的增长点在海盐化工业，海洋渔业的出路在深远海捕捞业和近浅海的装备型海洋养殖业。

（6）值得关注的是：沿海三市海洋生产总值增长 9.5%，占比为 51.3%；而十个非沿海市海洋生产总值增长 10.2%，占比为 48.7%。因此，发展江苏海洋经济，市市可为，人人可为；只要走向深远海，就可以摆脱海洋岸线资源禀赋的制约，海洋经济发展就会大有可为。

#### （四）2018 年世界配套设备市场运行情况

##### 1、背景资料

2018 年，受国际政治经济形势影响，尽管航运市场有所回暖，但造船市场仍不及预期，船厂仍面临接单难、盈利难、产能利用率低等问题。受此影响，国际船舶配套企业整体经营依然惨淡，但由于新规则规范的影响，绿色环保设备等细分市场表现抢眼。

##### （1）配套企业经营两极分化，大量企业经营惨淡

2018 年，受船市整体低迷影响，除部分配套企业经营出现好转外，大量企业经营情况继续恶化。根据中国船舶工业行业协会统计，2018 年 1—11 月，中国规模以上船舶配套企业实现主营业务收入 499.8 亿元，同

比下降 40.9%；利润总额 22.9 亿元，同比下降 49.5%，降幅较去年有所扩大。

### （2）环保设备发展迅速，废气洗涤器成年度亮点市场

随着全球排放控制区范围的扩大，以及氮氧化物和硫氧化物排放要求的不断提升，2018 年船用环保设备需求激增，选择性催化还原(SCR)系统、压载水处理系统、废气洗涤器系统等各类配套设备销售大幅增长，其中以废气洗涤器表现最为明显。2018 年，全球废气洗涤器系统需求大增，大量船东开始选择废气洗涤器系统作为“限硫令”的应对措施。截至到 2018 年底，全球已经安装和计划安装废气洗涤器系统的船舶已经超过 2000 艘。

### （3）新能源设备多点开花，LNG 动力发展不断提速

在环保理念的驱使下，船舶配套相关企业围绕液化天然气（LNG）燃料、电池动力、混合动力，以及氢燃料、乙烷等新燃料进行了大量的研究，并在 2018 年取得了大量业绩。

LNG 动力方面，2018 年全球 LNG 动力船舶数量继续增长。2018 年，全球已有 50 个以上港口可以提供 LNG 加注服务，已经投入 10 艘左右 LNG 加注船，全球 LNG 加注基础设施基本形成。此外，全球 94 艘邮轮手持订单中，有 18 艘是 LNG 动力，占总订单的 20%左右。混合动力方面，各企业也纷纷推进混合动力系统的装船应用。此外，国内 711 所已经实现了混合动力技术在公务船的装船应用，并获得了部分民船系统订单。除 LNG 燃料外，甲醇、乙烷、液化石油气（LPG）、生物燃料、氢气及电池等各类能源也迅速推进。

### （4）配套设备国产化不断取得突破

2018 年国内配套业实现了多种配套产品的自主研发，并通过大型豪华邮轮等项目推动船舶配套业的高质量发展。

动力方面，安庆中船柴油机有限公司自主研发的 ACD320DF 双燃料发动机获得多艘 LNG 罐装运输船主机订单。环保配套设备方面，青岛双瑞高压废气脱硫系统获 DNV GL、CCS、LR 三大船级社认证，获取国际订单；同时，中船重工第七〇四所正式获得 USCG 认可证书，成为国内首家在压载水处理系统领域获得 USCG 认可的环境实验室单位。通信导航设备方面，海兰信为全球首艘智能矿砂船提供全套智能航行系统，并构建全船统一的网络平台及信息平台，实现智能航行、智能能效管理、智能机舱、智能货物等几大智能功能。此外，国内企业在船舶动力定位、吊舱推进系统、管路系统、低温钢板等配套设备均有所突破，打破国外企业的垄断局面。

另一方面，国内企业紧跟豪华邮轮、智能船舶等新领域研发，积极进行产业布局。中船邮轮科技发展有限公司将与上海宝山区政府合作打造邮轮配套产业园区，招商局重工（江苏）有限公司与海门市政府签署邮轮产业发展战略合作协议，发展豪华邮轮配套产业园。珠海云洲智能无人船研发基地加快建设，预计将大幅提高无人船技术积累和技术迭代。

（来源：中国船舶报 2019-02-23）

## 2、本所观点

（1）2018 年 1—11 月，中国规模以上船舶配套企业实现主营业务收入 499.8 亿元，同比下降 40.9%；利润总额 22.9 亿元，同比下降 49.5%；高于全国规模以上船舶工业企业同比下降 31.7% 的幅度。其主要原因是造船业的优势在中国，而配套业（特别是核心设备）的优势在欧洲。

（2）由于国际海事组织（IMO）宣布 2020 年将施行新的硫排放限制法规，绿色环保设备（如尾气脱硫设备洗涤塔）等细分市场表现抢眼。

（3）受制于环保的高要求，LNG 相关船型发展态势良好。特别是随着全球港口码头 LNG 加注基础设施的完成（2018 年，全球已有 50 个



以上港口可以提供 LNG 加注服务，已经投入 10 艘左右 LNG 加注船），LNG 动力船舶数量将持续增长。因此，与 LNG 船型相关的配套设备市场形势要好于其他设备。

（4）受豪华邮轮制造进程的加快（如外高桥的超大型豪华邮轮；招商局重工(江苏)公司的极地探险豪华邮轮等），相关配套产品需求进入加快阶段。

### 三、产业动态

#### （一）限硫令下船舶洗涤塔安装剧增

##### 1、背景资料

2018 年 10 月，国际海事组织（IMO）宣布 2020 年将施行新的硫排放限制法规，全球船用燃料油 0.5% 的硫排放上限将于 2020 年 1 月 1 日强制生效，规定船舶必须使用硫含量不超过 0.5% $m/m$  的燃料，或者是通过安装洗涤器或使用其他新型燃料达到同等的低硫排放目标。

目前，航运企业或船东实现硫排放合规的选择有 4 个：（1）使用低硫燃料；（2）安装洗涤器；（3）使用液化天然气；（4）使用其他新开发燃料。目前来看，安装洗涤器已经成为大多数在航船舶船东的选择。

DNV GL 认证部门负责人表示，全球船舶洗涤塔安装高潮已来临，预计 2019 年将安装 2083 套洗涤塔设备，平均每天安装数量为 5.8 套。其中 1679 套为现有船舶的改装，其余 404 套则计划安装在新造船上。

根据 DNV GL 的数据，已安装的 3266 套洗涤塔中有 2625 套是开式洗涤塔，占比达 80.3%；混合式有 540 套，闭式 65 套；还有 36 套的类型尚不清楚。

分船型看，集装箱船和散货船的安装比例较大，其中散货船安装的

数量最多，共计 1129 艘，集装箱船为 588 艘，油/化学品油轮 470 艘，原油油轮 414 艘，邮轮 265 艘，其余为规模较小的船型。

全球目前投入运营的各类远洋船舶有 8 万多艘，尽管还有其他三种方法来符合国际海事组织（IMO）施行新的硫排放限制法规，但一定还会有更多数量的船舶会在今后安装洗涤塔。（来源：依据国际船舶网等资料整理）

## 2、本所观点

（1）面对迫近的限硫时限，是选择低硫油、洗涤塔还是清洁燃料，对于航运企业来说，必须要做出选择。调查数据显示，现有船舶中 66% 选择低硫油、13% 选择安装洗涤塔、8% 选择使用 LNG、13% 选择其他方式。新造船中 37% 选择低硫油、24% 选择使用 LNG、21% 选择安装洗涤塔、18% 选择其他方式。

（2）从发展趋势来看。LNG 不产生硫排放，长期来看，能从源头上根本解决硫排放的问题，效果彻底，是未来船舶解决硫排放问题的终极措施。因此，新造船舶，选择清洁燃料（LNG）的愈来愈多。

（3）洗涤塔的优势在于后期维护成本较低、脱硫效率高、设备适应性强等优点。但安装洗涤塔的初期投资成本高（每艘船舶需要花费 100 万—600 万美元），且增加 3%—5% 的油耗。

## （二）国际船舶融资市场发展趋势

### 1、背景资料

2008 年爆发的金融危机，至今已十年有余。受此影响，国际船舶融资市场和格局也在不经意间发生了重大变化。

从 2018 年的发展情况来看，以银行信贷为代表的传统船舶融资业务规模仍在削减，部分银行已经降低船舶信贷业务在其整体业务领域中的地位，例如，北欧银行（Nordea）和荷兰银行（ABN Amro）都已将航运

业务纳入其它现有部门，分别是企业贷款部门和物流部门。2018 年的年度调查中，希腊船舶融资咨询机构表示“在过去一年中，前 40 家银行的投资组合中又减少了 100 亿美元。”据 Marine Money 不完全统计，2018 年收录的国际船舶融资市场信贷市场成交融资订单共 36 单、实现融资规模 68.6 亿美元。

在传统融资方式逐步退出国际船舶融资的过程中，中国租赁行业异军突起，在世界船舶融资市场中占据了举足轻重的地位。根据 Dealogic 的统计数据，2018 年国际船舶融资市场中，中国租赁公司已占有约 20% 的市场份额，规模达到 120 亿美元，与国际船舶融资债券融资规模相当。据 Marine Money 不完全统计，2018 年收录的国际船舶融资市场租赁市场共成交融资订单 17 笔，实现融资金额 17.5 亿美元。其中油船方面成交融资订单 8 笔、实现融资规模 5.0 亿美元，散货船成交订单 6 笔、实现融资规模 3.3 亿美元，集装箱船成交订单 3 笔，实现融资规模 9.2 亿美元。

2019 年，国际船舶融资市场预计将继续呈现“东进西退”和“租赁进传统融资方式退”走势，以信贷融资为代表的传统船舶融资方式作用将持续降低，中国租赁行业将在船舶融资领域发挥深层次作用。第一，世界经济放缓影响船舶融资市场，放款更为谨慎，减少金融市场资金供给，改变资本市场供需关系；同时，世界经济放缓也影响投资者的预期，促使其降低风险偏好，改变资产配置，将资本投入低风险的投资项目中去。第二，证券市场支撑船舶融资难有更大作为。船舶融资具有很强的项目融资特点，本质上是依靠船舶运营自身未来的现金流量为担保而进行的融资。第三，中国融资租赁将发挥更大作用。租赁融资兼具“融资和融物”相结合的特点，相较于传统船舶融资，拥有对融资标的更强的控制力，可以在高风险项目中更有效地控制资产。随着银行业监

管不断加强，船舶信贷融资获取难度将更大。相反，租赁融资则可以更加有效地发挥其灵活、监管少的特点。（来源：中国船检 2019-04-08）

## 2、本所观点

（1）受船市持续下跌并且仍然在低位徘徊的影响，也受部分大型造船企业破产倒闭的影响，银行业（主要为欧美希腊银行）大幅降低船舶融资事出有因，也是势在必然。

（2）由于造船业主要在中国，加之我国一段时期也支持卖方融资，故，船舶融资租赁业得到快速发展，特别得到中国国内银行和亚洲银行的青睐。目前，在世界前五大船舶融资银行中，有三家是亚洲银行。

（3）上述两个方面的原因，反映在近十年来船舶融资一个明显趋势，即欧洲船舶融资份额在不断下降，远东的融资金额正在逐渐上升和扩大。

（4）国内开展船舶融资租赁业务的规模不断壮大，有几十家银行开展了船舶租赁业务，其中工行租赁和民生租赁规模较大。

（5）新型融资方式百花齐放。除银行贷款、租赁等传统方式外，资本市场也成为重要的融资渠道，资产证券化也日益受到青睐，将为部分造船企业提供重要的资金支持。

## （三）韩国布局 LNG 动力船全产业链

### 1、背景资料

节能减排是绿色航运业发展的主题，国际社会对航运业节能减排的要求日渐高涨，在 IMO 的限硫规则生效时间逐渐逼近的大背景下，LNG 燃料作为优质高效和经济清洁能源受到广泛关注，世界各国和地区日益青睐于发展 LNG 燃料动力船舶。韩国目前已着手布局 LNG 动力船舶全产业链发展。

### 2、具体行动

**企业层面：**2019 年 5 月，韩国三星重工自主研发的为液化天然

气（LNG）动力船配套的燃料供给设备成功装船。在该型船舶建造过程中，三星重工应用了其独立开发的 LNG 燃料供给系统 S-Fugas，相比使用现有柴油，可以减少 99% 的硫排放、85% 的氮氧化物排放、25% 的二氧化碳排放。三星重工于 2015 年从亚洲某船东承接了 2 艘 11.3 万吨级的油船，并首次采用 LNG 推进技术进行建造。这两艘 LNG 动力船分别于 2019 年 1 月和 2 月交付，4 月上旬在荷兰的鹿特丹港首次加注了 LNG 燃料并顺利出港开启原油运输业务。

据悉，S-Fugas 系统是 LNG 动力船在设计和建造方面极其重要的一项核心关键技术和设备。S-Fugas 设备系统研发团队的负责人表示，这套设备系统采用了智能船舶的相关技术，因此，其不仅能在船内，而且可在陆地上对 LNG 燃料存储舱罐内温度和压力的变化、燃料供给的状态等进行全方位、全天候监控，以确保船舶设备运转的稳定性和安全性。

三星重工现在对浮式液化天然气生产储存装卸装备（FLNG）、LNG 运输船、LNG 加注船和 LNG 动力船等 LNG 全价值链涉及的产品都具备了建造能力，今后除了开展深入研究开发、不断推动技术和设备升级外，还将提高 LNG 相关配套物资、设备的国产化率，不断提升技术设备系统的性能，从而全面提高产品质量和生产成本的国际竞争力。

**政策层面：**韩国政府积极支持各大、中、小型造船企业和船舶配套协作企业参与 LNG 动力船的研究和开发。韩国政府在 2018 年新增的财政拨款预算中，专门拨款建造了 10 艘沿近海航运的 LNG 动力船，其中包括 2 艘港湾保洁 LNG 动力船，预计到 2025 年前，韩国政府将支援订造约 140 艘 LNG 动力船。由于中、小船企和配套企业在该领域的力量较弱，韩国政府将采用“政府出资支援”的办法引导行业内企业联手合作，其中，大型船企提供技术帮助，中小船企和配套企业参与研发和生产制造、研发生产配套模块和各种配套部件，这样的方式能使大、中、小船

企和配套协作中、中小企业在 LNG 动力船领域整个产业链条上形成较高水平的竞争力。（来源：中国船舶工业行业协会 2019-05-29）

### 3、本所观点

（1）受制于环保的高要求，特别是在 IMO 限硫令的大背景下，加之全球港口码头 LNG 加注基础设施的不断完善，LNG 动力船舶数量将持续增长，特别是新造船中 LNG 相关船型发展态势良好。在此背景下，韩国布局 LNG 动力船全产业链具有前瞻性，也是政府引导企业发展的一个重要政策举措。

（2）从 LNG 装备研发制造来看。韩国三星重工已经实现对所有的 LNG 船型制造全覆盖，包括：浮式液化天然气生产储存装卸装备（FLNG）、LNG 运输船、LNG 加注船和 LNG 动力船等 LNG 全产品链。

（3）从 LNG 船舶关键配套设备的研发制造来看。韩国政府积极支持各大、中、小型造船企业和船舶配套企业协作参与 LNG 动力船配套设备的研究和开发。

（4）从政策支持来看。预计到 2025 年前，韩国政府将支持订造约 140 艘 LNG 动力船。

## 四、市场预测

### （一）全球造船市场预测

2019 年 5 月 29—30 日，由日本造船工业会主办的国际造船专家预测会在日本大阪市召开。来自欧洲、中国、韩国和日本协会及企业的 25 名船舶市场专家代表参加了会议。

会议探讨了全球经济和能源需求，并就全球新造船市场未来需求及中长期走势等相关问题进行了充分交流。会上专家一致认为，由经济学

家提出的“全球化趋势放缓”的概念将会影响到国际航运和造船市场的复苏，同时各方还应密切关注由全球环境保护问题引起的能源结果变化对造船业的影响。

从具体船型来看，油船和散货船市场将在 2030—2035 年迎来新船需求的高峰，随后将出现一定程度的回落；受当前全球经济增长不确定性影响，集装箱船新增需求将在 2025 年处于较低水平，随后将有望保持稳定增长；天然气作为清洁能源未来需求潜力巨大，液化天然气(LNG)船和液化石油气(LPG)船新增需求将会持续增长；尽管当前海洋工程装备市场有些见底的迹象，但受原油价格反复的影响，仍然充满不确定性；豪华邮轮、汽车船、挖泥船等细分船型市场将继续保持小幅活跃。（来源：中国船舶工业行业协会 2019-05-29）

## （二）国际油船市场走势

2019 年年初以来，油船新船市场持续低迷，二手船市场持续活跃。从成交量来看，今年第一季度全球油船新船订单量为 28 艘、413 万载重吨（DWT），按吨位计，同比下降约 56%。从价格来看，同比增长 6%。由于 2018 年大量油船拆解报废，加之今年原油价格有所上涨，预计 2019 年油船新船订单量将出现明显增长。

### （1）油船新船价格涨幅扩大

油船新船价格扭转下滑趋势。2018 年以来，油船价格出现显著回升，扭转了 2014 年以来的下滑态势。2018 年 12 月，油船新船价格指数为 154，同比上涨 8.7%。2019 年 3 月，油船新船价格指数升至 155。

### （2）油船订单成交量有所下滑

油船新船成交量显著下滑。2018 年，全球油船成交量为 2340 万 DWT，同比下降 32%，除巴拿马型油船成交量略有增长外，其余船型成交量均显著下滑。今年一季度，全球油船新船订单量为 413 万 DWT，同

比下降 56%。

### （3）油船船队老龄化趋势明显

截至 2018 年年底，全球油船（万吨级以上）船队合计 5000 艘、5.51 亿 DWT。从船龄结构来看，油船船队中，10 年以上船龄油船占比为 46%，全球油船船队老龄化趋势明显。

### （4）油船拆解量创历史新高

受运价疲软以及限硫令影响，2018 年，全球油船拆解量约 203 艘、2100 万 DWT，创近 30 年来的最高纪录。（来源：依据《中国船舶报》等相关资料整理）

## 五、特别关注

### （一）本期特别关注：海洋观测技术与装备

海洋作为人类未来进一步拓展的重要空间，是当前世界各国战略竞争的最大热点之一，而海洋观测则是海洋科学研究的基础，也是全球海洋科技竞争的重要发力点。可以说，海洋观测是我国关注海洋、认识海洋和经略海洋的重要基础领域，也是加快建设我国海洋强国的必备条件。

### （二）海洋观测技术与装备内涵

#### 1、海洋观测技术与装备内涵

海洋观测技术是是一门全方位、立体化获取海洋环境要素信息的技术手段。海洋探测技术一般可分为海洋环境观测技术、水文与环境监测技术、海洋遥感技术、水声技术、水下工程探测技术、海洋地质和地球物理勘探技术等。

海洋观测装备则包括海洋观测平台装备及传感器设备，是海洋经济



发展、海洋环境保护、海洋权益维护、海洋灾害预警、海洋科技创新等各项工作的必要支撑装备。

## 2、海洋观测技术装备的类别

依据测手段的不同，海洋观测可分为天基、岸基和海基观测。而不同的观测手段则有不同的装备需求。

天基观测主要指基于卫星、飞机、无人机、飞艇等空间载体进行海洋环境监测，如海洋水色卫星、机载激光探测等。

岸基观测主要指基于岸站、岛屿等进行海洋环境监测，如雷达监测系统、台站水文气象观测等。

海基观测又分为海表面、水下和海底三个部分，海表面观测主要指基于海表面平台载体进行海洋环境及大气环境监测，如船载测量系统、锚系浮标测量系统、表面漂流浮标测量系统等；水下观测主要指基于水下载体进行海洋环境监测，如水下滑翔机测量系统、自治水下机器人等；海底观测主要指布放在海底的各式测量系统，如海床基、潜标测量系统、海底爬行器等。

## （三）国外海洋观测技术与装备发展现状

### 1、国外海洋观测系统发展现状

近几十年，全球海洋观测已从不连续的船基或岸基观测转变成连续原位实时观测。沿海发达国家或地区开发先进技术和装备进行海洋观测，综合运用卫星、飞机、船舶、水下滑翔器、浮（潜）标等先进技术手段，对海洋环境、海洋生态、海洋地质、海洋生物资源等进行跨地区、长期、连续地观测。同时，整合本国现有海洋观测站点，建立集海洋观测和防灾减灾等多功能于一体的业务化海洋观测网络，为用户和大众提供数据和资料服务。此外沿海发达国家拥有科学合理的管理制度，包括严密的组织构架、成熟的海洋观测资料共享体系及即时有效的海洋预报服务机

制。总体来说，国际海洋观测系统已步入业务化、立体化观测时代。

表 4 为国际主流立体化海洋观测系统建设情况一览表。

表 4 国际主要立体化海洋观测系统建设情况

系统名称	发起/参与部门或组织	观测范围	建设时间
全球海洋观测系统 (GOOS)	政府间海洋学委员会 (IOC)，世界气象组织，国际科学联合会理事会，联合国环境规划署	全球海洋	2003 年
全球实时海洋观测网 (Argo)	发起之初仅有 10 个国际参与，现在有 30 个左右的国家和地区参与其中	全球海洋	1999 年
国际海啸预警系统 (ITWS)	有美国、加拿大和中国等近三十个国家参与	全球海洋	1965 年
美国综合海洋观测系统 (IOOS)	美国海洋大气管理局 (NOAA)	美国海岸与近海、五大湖	2005 年
大洋观测计划 (OOI)	美国国家科学基金会 (NSF)	区域网：东太平洋胡安德夫卡板块和大西洋 Pioneer 列阵； 近海网：太平洋 Endurance 列阵； 全球网：阿拉斯加湾、Irminger 海、南大洋、阿根廷盆地	2016 年
海王星海底观测网 (NEPTUNE)	美国首先提出，加拿大于 2000 年加入	位于胡安德夫卡板块上，横跨太平洋的一段海床	1999 年
加拿大海底科学观测网 (ONC)	维多利亚大学	加拿大东西部沿海和北极地区	2013 年
欧洲海底观测网 (ESONET)	英、德、法等国	针对大西洋、北冰洋、黑海、地中海不同海域的科学问题，精选 10 个海区设站建网	2004 年

系统名称	发起/参与部门或组织	观测范围	建设时间
日本新型实时海底监测网（ARENA）	东京大学	日本列岛东部海域 沿日本海沟的跨越板块边界	2003 年
日本密集型地震海啸海底监测网络系统（DONET）	日本防灾科学技术研究所	伊豆半岛近海东南海 地震震源区	2015 年
阿曼灯塔海洋观测计划（LORI）	阿曼农业和渔业部	北阿拉伯海和阿曼海	2005 年
北印度洋海洋系泊浮标网（OMNI）	印度国家海洋技术研究所	（NIOT）印度海域	2013 年
澳大利亚综合海洋观测系统（IMOS）	澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）、托斯马尼亚大学、气象局、西澳大学等 27 个单位参与	澳大利亚袋鼠岛、 玛丽亚岛和中央大堡礁附近海域	2006 年

目前国际上已建成的海洋观测系统主要分布在欧洲、美洲、大洋洲和亚洲，以美国、日本、韩国、加拿大等沿海发达国家为首，建立了世界上最初的海洋观测系统。其中美国于 20 世纪 80 年代建立了全国永久性海洋立体观测系统，是世界上最早建立海洋观测系统的国家，主要由海洋观测站和大型资料浮标构成；日本和韩国等以岸基观测站和锚系浮标为主，建立水上、水下立体海洋观测系统。同时，美国最早意识到部门间合作和建立业务化综合性海洋观测系统的必要性，于 2005 年由海洋科学与资源管理委员会制订了《IOOS 第一阶段发展计划》，由此开创了国际上建设业务化综合海洋观测系统先河。美国大型海底观测计划 OOI 也于 2016 年正式启动实施，科学家和公众可免费获取观测数据。加拿大建立了世界上第一个区域性电缆海洋观测网——加拿大海王星海底观测网，并与加拿大维多利亚海底试验网络一起组建成世界上最先进、规模最大的海底综合观测系统（加拿大海底观测网 ONC）。

综合而言，国外海洋观测技术发展具有以下两个特征：

### （1）高科技和市场化

国际海洋观测技术发展日益体现出高科技特性，高精度、抗污损和防腐蚀技术得到较好应用，自动化、信息化和人工智能展现了极大的创造性和发展前景。传感器技术是海洋观测技术的核心和基础，以美国为首的海洋观测科技强国率先研发出了数字化、多功能、模块化、标准化且领先世界的传感器技术，其系列产品占据国际海洋观测装备市场的主要份额。此外，国际上观测平台技术也较为先进，定点、移动观测平台均能够实现自主采集、传输、整理和加工信息。美国拥有长期业务化水位站 200 余个和高频地波雷达站 130 多个；日本建立了世界沿海观测点密度最高的海洋观测站，沿海多种频率带宽的地波雷达布设多达 50 余台。海洋通用技术方面，美国、日本、俄罗斯、法国等国家均在水密接插件、水下导航与定位、浮力材料和水下高能量密度电池等方面表现了极大的创新动力和研发潜力。国际上海洋观测装备已经实现高度市场化，挪威、日本、德国、加拿大等国家各自研制出具有开创新和代表性的产品。

### （2）高系统性

在由海洋观测、探测、监测、预测和预报构成的海洋观测体系中，集合了岸、海、空、天各类海洋观测装备，如海洋遥感、海洋环境定点/移动观测、海洋生态环境监测、海洋环境安全保障、供电和组网、大数据智能化处理及海洋通讯等技术。各类技术和装备的合理布局与集成应用，形成了立体化、综合性海洋观测系统，决定了海洋观测能力大小和系统的整体性能。

## 2、国外海洋观测装备发展现状

世界各国十分重视海洋环境观测技术装备的研发。目前，国际上海洋观测装备主要被美国、加拿大、欧洲与日本等海洋发达国家所垄断。

国际海洋装备市场，北美占总市场份额 76%，欧洲占 19%，亚洲仅占 5%。

浮标。美国国家资料浮标中心拥有大型圆盘浮标、船形中型浮标、小型圆盘浮标等多型深远海锚系浮标。美国伍兹霍尔海洋研究所作为海洋技术领域的领头羊，有多年浮标研制经验，研发了一系列浮标产品。同时，加拿大、挪威、英国等国家也拥有了成熟的锚系浮标产品。

潜标。自容式潜标系统相关测量仪器及控制、系留、布放回收技术均较为成熟，已成为海洋调查的重要手段。美国、加拿大、日本均研制了使用水下绞车带动剖面仪做剖面运动以实现近海表剖面测量的潜标，并可经卫星将测量数据发送回岸站。

海床基观测设备在国外经过几十年的发展，已逐步向产业化方向发展，很多海洋仪器公司和科研机构都推出了海床基平台产品。

自治式水下航行器已形成了从微型到大型的系列化产品，以美国、挪威、英国、冰岛等国的产品为代表，占据了主要市场。

美国最早开展水下滑翔器研发，也拥有目前世界上最为成熟的水下滑翔器技术，已形成系列产品且在世界范围内有大量应用。

美国、日本、俄罗斯、法国等国家已拥有多种无人遥控潜水器（ROV）产品，最大潜深已可达 11000 米，实现了全海深探测和作业。目前，全球有大型 ROV 厂商近 40 家，共计有 90 多台载人潜水器，还有多个载人潜水器建造计划正处于执行过程中。

#### （四）我国海洋观测技术与装备发展现状

##### 1、我国海洋观测网建设

近年来，我国海洋观测网建设得到了较快发展，已初步形成了涵盖岸基海洋观测系统、离岸基海洋观测系统以及大洋和极地观测的海洋观测网基本框架。

近年来，原国家海洋局组织对沿岸 74 个海洋站（点）进行升级改造，

并新建了 21 个验潮站，使国家基本海洋观测站（点）数量达到 124 个。同时还积极拓展新的海洋观测手段，在我国沿海启动 X 波段测波雷达和地波雷达建设，每个中心站配置 1 台应急机动观测平台；海啸预警观测台网初步建成；依托海洋站建设了 56 个 GPS 观测站；岸基观测自动化水平大幅提升。

目前，我国拥有近海业务化观测浮标站位 53 个、海上油气平台观测系统 6 套、15 条标准海洋断面的调查频次由每年 2 次增加为 4 次，志愿船 49 艘，还在印度洋布放了 4 套浮（潜）标，离岸观测能力得到进一步加强，初步具备大洋观测能力。海洋一号水色卫星以及海洋二号动力卫星遥感观测数据在海洋预报减灾业务中得到了有效应用，天基观测能力得到大幅提升。沿海各地也新建了一批海洋观测设施，岸基观测站（点）数量达到 37 个，浮标站位 70 个，形成了对全国海洋观测网的有益补充。

## 2、海洋观测预报体系

经过几十年的发展，我国已经建成较为完善的海洋观测预报体系，如图 1 所示。

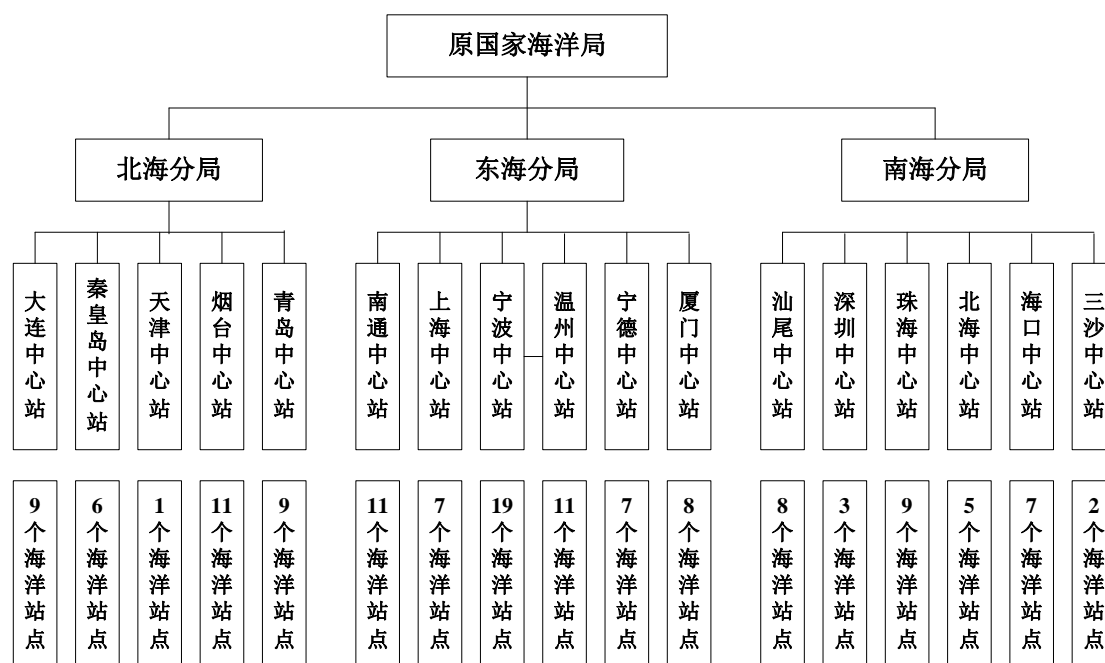


图 1 我国海洋观测预报业务体系框架

原国家海洋局先后成立了海洋减灾中心和海啸预警中心，并经联合国教科文组织政府间海洋学委员会等国际组织授权开展了南中国海区域海啸预警中心及全球海洋和海洋气候资料中心中国中心的建设工作。沿海各级地方海洋部门也相继成立了一批专门的海洋预报减灾管理机构和业务机构，人员队伍规模不断增加，人才结构得到不断优化，为我国的海洋观测预报工作持续健康开展奠定了坚实基础。

### 3、政策支持力度加大

国家总体层面。2012年以来，国务院先后颁布实施了《海洋观测预报管理条例》和《全国海洋观测网规划（2014—2020年）》，《全国海洋观测网规划（2021年—2030年）》也将于近期发布。原国家海洋局制定出台了海洋观测、预警报、灾害风险评估与区划、灾情调查、应急管理等方面的配套制度、标准规范和指导意见，把海洋观测预报和防灾减灾工作纳入了法制化、标准化和规范化的轨道。

海洋科技发展层面。原国家海洋局在《“十三五”科技创新专项规划》中，将海洋观测、监测和探测技术装备列为科技创新重点，进行了总体的规划部署。中国科学院海洋研究所于2018年成立了“海洋观测网络管理中心”，负责海洋观测网络的运行、维护与管理，构建海岸带—近海—大洋的综合观测体系，提供高质量长时序多参数的基础观测数据，形成资源开放共享机制。山东省提出实施“透明海洋”科技创新工程，规划建设高端海洋观测技术装备研发和产业化基地。国家自然科学基金委于2018年1月启动国家自然科学基金重大项目“天空基海洋目标探测与识别基础研究”，拟从天空基协同感知海洋目标检测、大差异不确定环境下海洋目标信任识别、海洋环境高动态宽带传输与探测通信组网、海洋目标多源信息智能融合及演示验证等方面进行天基观测的相关研究。

地方政府层面。各级地方政府在财政投入、平台搭建、人才吸聚、

成果产业化、产业基地等方面的政策支持力度不断加大，推动海洋观测技术装备和产业的不断发展。

#### 4、观测装备发展现状

近年来，我国在海洋动力环境、海洋生态环境、海底环境调查与资源探测等领域的传感器技术研发呈现较大进展，取得了一批具有世界先进水平的高技术成果，初步具备了关键海洋观测传感器技术装备的研发与生产能力。

在国家“863 计划”海洋技术领域、国家重点研发计划、海洋行业公益性科研专项等的支持下，已研发了一批深远海观测技术装备，促进了我国海洋技术装备从近浅海向深远海的战略性转移。

具体而言，围绕当前国际主要观测装备，国内均开展了相关研发工作，包括：多种型号功能的海洋观测锚系浮标、数据传输潜标系统、海床基观测系统、自持式剖面漂流浮标、声学海流剖面测量设备、船载及投弃式温盐深测量仪器设备和自治式水下航行器（如“潜龙”）、无人遥控潜器（如“海龙”）、载人潜水器（如蛟龙）、水下滑翔机、无人艇、波浪滑翔器等，部分技术指标已达到国际同类产品的水平。

我国海洋观测装备发展成就具体表现在如下三个方面：

##### （1）海洋观测技术装备水平提升

在海洋传感器开发方面，高精度温盐深测量仪、声相关海流剖面测量技术处于国际先进水平。在海洋观测平台技术方面，已初步建立了包括卫星遥感、航空遥感、海洋观测站、雷达、浮（潜）标、海洋环境移动观测平台等海洋观测平台体系。在海洋观测通用技术设备方面，海底广电复合缆、湿插拔接口、水下液压机械手等技术装备方面已取得了突破性进展。

##### （2）海洋观测体系已经初步建立



岸基海洋观测系统主要由岸基海洋观测站（点）、河口水文站、海洋气象站、验潮站、雷达站等组成；离岸海洋观测系统则包括各种浮（潜）标、调查断面、海上平台、支援船和卫星等；大洋观测主要依靠大洋科学考察船、浮（潜）标、卫星和志愿船等工作。

### （3）海洋预报预测能力不断增强

我国已建立了由国家海洋环境预报中心（北京）、海区预报中心（北海、东海、南海）、省级海洋环境预报台（中心站）、地市海洋环境预报台（海洋站）组成的4级海洋环境预报警报体系。建立了包括极地海冰数值预报系统、印度洋海洋环境预报系统和中国周边海域预报系统的全球业务化海洋学预报系统，初步实现了多尺度、多要素、集成化的海洋环境数值预报业务化应用。

## 5、“透明海洋”工程

“透明海洋”是由中科院院士、著名物理海洋学家吴立新提出的，自2014年起由青岛海洋科学与技术国家实验室（依托中国海洋大学、中国科学院海洋研究所、国家海洋局第一海洋研究所、农业部水科院黄海水产研究所、国土资源部青岛海洋地质研究所5家单位成立）负责“透明海洋”工程的实施，山东省也将其作为区域性海洋观测示范工程进行重点推进。

“透明海洋”以海洋观测物联网为基础，预测海洋资源、环境和气候的时空变化，实现海洋状态透明、过程透明和变化透明，为国家海洋事业和经济社会发展提供全面精准的海洋信息服务。

“透明海洋”科技创新工程自2014年实施以来，取得了阶段性成绩：

两项技术填补国内空白：（1）成功研制出4000米深海自沉浮式剖面探测观测浮标(Argo)，填补了国内剖面循环探测技术方面的空白；（2）成功研制了4000米海深电磁采集站，填补了我国在深海电测探测方面的

空白，使我国成为美、德、日之后第四个有能力在水深超过 3000 米上海域进行海上电磁场测量和研究的国家。

实现了三个国际第一：（1）成功完成对世界上最大规模的区域海洋潜标观测网——南海潜标观测网的维护及扩充；（2）在国际上首次实现了对蕴含丰富多尺度动力过程的南海深海盆的全面覆盖及完整监测；（3）构建了国际上第一个马里亚纳海沟长期连续海洋科学综合观测网。

两项技术打破国外垄断——自主研发的 7000 米级“白龙”浮标成功布放于中印度洋海盆，实现数据上传全球电信系统（GTS）全球实时共享，打破了美国等发达国家的技术垄断。同时，率先建立了全球高分辨率海浪—潮流—环流耦合模式，打破了海环境预报和海洋动力过程研究对欧美发达家的依赖。

此外，还发布了我国首个西太平洋深海潜标数据系统，创造了国内外有明确文献记录的实时获取深海数据最长工作时间。

为加快“透明海洋”工程科技成果转化，山东省科技厅和青岛海洋国家实验室拟在青岛蓝色硅谷筹划建设海洋大数据产业园、海洋高端装备产业园等特色产业园，加速形成以海洋信息、海洋高端装备产业龙头企业为核心的高端新兴产业集群。

## （五）海洋观测技术与装备发展趋势

### 1、观测技术智能化

海洋业务化观测正在由现场采样测量逐渐演变为无人值守或无人操作的长期、连续、实时原位观测。海洋观测装备智能化、信息化成为发展趋势。例如，加拿大 AML 公司开发的 Smart-X 系列仪器，能够实现自动更换传感器探头，从而进行智能化实时测量；美国军方新开发的智能 AUV 可长期潜伏在固定海域，当有目标接近时，在探测传感器的作用下可自动激活，对目标进行跟踪；新概念智能浮标系统可自动传输信息、

自动选择（多能）互补供电方式，各子系统根据海况自动选择工作模式。随着越来越多的智能化装备应用，海洋观测物联网建设正在成为趋势。

## 2、观测应用模块化

针对海洋观测需求的日趋复杂，装备研发出现了专业化和综合化两种发展趋势。一方面，仿生水下潜器、动物遥测传感器、剖面测量传感器、水听器、Argo浮标等一系列特殊用途的专业性仪器装备不断涌现；另一方面，为适应细分观测需求，海洋观测装备从系统、分系统、设备到标准件、元器件、原材料、半成品大多朝着通用化、模块化产品方向发展。这使海洋观测装备便于针对特定用途而实现更加有效和低成本的分差异化组合，也便于在更大范围内实现组网运行，并可兼顾降低成本和满足多样化需求。

## 3、观测装备谱系化

由于应用环境的变化和业务需求的增加，业务化海洋观测装备呈现谱系化发展趋势。在观测装备的谱系化进程中，海洋观测装备的功能不断拓展，表现出由单一参数向多参数发展、由现场取样测量向长期原位监测发展的趋势。

## 4、观测系统立体化

美国、日本等在建设海洋观测系统过程中，大多采用多种观测方式联合应用的立体观测系统。海洋立体观测系统由多种平台组成，如卫星、飞机（有人机、无人机）、调查观测船、浮标潜标、水下潜器（含水下机器人、有人/无人潜器等）和海床基观测站等。海洋观测的覆盖范围由近岸向近海和中远海拓展，覆盖深度将由水面向水下和海底纵深发展。

## 5、数据处理集成化

随着海洋立体观测系统的发展，各种传感器获取的数据数量呈现出级数增长态势，对大量不同来源数据进行同化和运算成为海洋观测技术

需要突破的重点环节。美国、日本等国正在探索建立数据处理中心，利用网络智能化技术将各种观测装备采集到的数据集成在一个平台处理。飞机、其他船舶和地面接收站通过无线和有线传输装置连接到数据中心，从而实现数据实时共享。

## （六）海洋观测技术与装备发展重点

如前所述，按观测手段的不同，海洋观测可分为天基、岸基和海基观测。不同的观测手段有不同的装备需求。在此，我们着重探讨海基观测中水面观测、水下观测及海底观测所涉及的相关技术及装备未来发展重点。

### （1）水面观测

一是设计研发高海况下海气监测浮标系统，以黑潮延伸体为目标海域，根据高海况工作环境进行针对性设计，一方面保证仪器、设备及数据安全，另一方面使标体尺寸便于运输与深海布设及回收。二是针对深水海域特点设计相应锚系系统，满足大水深多传感器感应耦合式测量要求。三是设计研发智能化浮标控制和通信系统，支持系统自我诊断，实现数据、信息的（准）实时回传、存储管理及诊断、自动维护与备份等功能，支持多种方式实时数据回取。四是设计能源供给系统，满足浮标系统长时间工作和搭载多种设备的能源需求。

表 5 水面观测技术与装备

序号	观测系统及技术	观测装备
1	卫星遥感观测系统	海洋遥感卫星、海洋动力环境遥感、星载 SAR
2	航空遥感与探测	无人机遥感、侧视雷达、成像光谱仪、激光雷达、航空磁力探测
3	浮标观测技术	无线通信电台、卫星导航定位、雷达等

## （2）水下观测

在水下观测方面，开发全水深水下无人智能小型移动观测平台，研发基于新平台的多学科传感器。构建深海长期定点实时观测平台和移动观测平台相结合的水下观测系统，实现对深海动力、电、磁、声学、生物地球化学等环境要素的实时或准实时综合观测，构建覆盖全球深海大洋的一体化、全水深综合观测技术体系。

为了实现上述目标，突破以下几个方面技术与装备是重点。一是开发多参数深海实时潜标观测系统，研制潜标单元、数据采集单元、水声通信单元和卫星通信单元，并进行系统综合集成。二是开发全海深剖面智能浮标平台技术，包括主被动浮力驱动与压力补偿技术、深海多参数传感器集成与数据处理技术、海洋环境能源利用技术等。三是开发水下平台通信组网技术，包括水声广域通信组网技术、水下通信网络节点研制技术等。四是开发新型水下传感器技术。五是开发水下接驳无线充电等海洋观测网能源补充技术。

表 6 水下观测技术与装备

序号	观测系统及技术	观测装备
1	水下移动观测平台	UUV、AUV、ROV、声学导航定位
2	水下通信网络观测系统	水声通信机、通信浮标、通信潜标、光纤通信等
3	地形地貌测量技术	侧扫声纳、合成孔径声纳、多波束测深、浅层剖面仪
4	海洋环境感知技术	温盐深传感器、电导率传感器、溶解氧传感器等

## （3）海底观测

当前，海底观测系统总体上还处于起步试验阶段，面临诸多技术制约。建设海底观测系统，需要在以下几个方面进行技术攻关。一是开展

海洋环境仿真及特征分析。二是研制海底观测网深海湿插拔连接器，攻克海底观测网深海光电湿插拔连接器设计、制备和测试技术。三是研发高精度海底地球物理场多尺度立体探测技术，实现关键海域海底边界层信息快速提取。

表 7 海底观测技术装备

序号	观测系统及技术	观测装备
1	海底灾害观测技术	多道地震探测、热液监测仪等
2	海床基海洋观测技术	海底海洋动力环境监测、海床基抗拖网、海底接驳、海底电缆光缆等
3	海底动力环境观测技术	海底原位环境参数测量、化学传感器、长期海底观测网络

### （七）本所观点

（1）“十三五”以来，围绕强化海洋认知，我国相继提出、实施了“智慧海洋”“透明海洋”“全球海洋观测系统”“海洋空间站”等重大工程，将海洋观测技术装备作为海洋经济新的发展重点。为推动海洋观测预报领域重大工程建设的顺利实施，有必要加大海洋观测技术装备创新力度，加快发展海洋观测装备产业。

（2）海洋观测是我们关注海洋、认识海洋和经略海洋的必备途径，而海洋观测装备一般均为钢结构加精密仪器类装备，属于大海工装备的一员，并且已经从科研院所的个体研制逐步走向一定规模的批量制造。这给船海产业带来了新的发展机遇。如由自然资源部第二海洋研究所承担的“深海探测装备研制试验平台”总投资高达 5578 万元。

（3）当前，我国已在海洋探测技术方面取得了长足进步与发展，一些海洋探测装备已通过了海上成功试用，迫切需要走向产业化道路。

（4）目前的天基、岸基和海基观测装备中，海基观测装备（海表面、

水下和海底）与船海产业的关联度最大，品种最多，市场潜力最大，也是近年来发展最快的观测领域。如海洋观测平台（海洋观测站）、深远海锚系浮标、潜标、温盐深测量仪器设备、自治式水下航行器、水下滑翔器、载人潜水器、无人遥控潜水器（ROV）、无人艇、波浪滑翔器、支援船、科学考察船等。

## 附言

江苏科技大学船舶产业综合研究所是依据学校“十二五”制定的特色发展战略和特色兴校发展思路而设立的，研究所将围绕建设“国内一流造船大学”长远战略目标、学校具体发展规划、学科建设目标、学生培养质量提升和船舶产业发展趋势等开展研究，针对船舶产业政策、人才需求、技术发展趋势、产业发展走势等方面开展专项调研，为学校的发展提供决策依据。

研究所秉承求真务实、创新服务的理念，开展船舶产业研究，服务特色兴校战略，服务于学校船舶行业特色发展的需要，服务于江苏地方船舶产业发展的需要。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》是江苏科技大学船舶产业综合研究所的一份船舶行业专业信息参考资料，是针对船舶与海洋工程产业发展迅速，信息量巨大的现状，收集和整理重要政策、背景、信息进行解读，形成研究所观点，以便于领导对信息的掌握，为建设“国内一流造船大学”长远战略目标和特色兴校战略提供信息支持。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》资料中参考了大量文献，受篇幅所限，不能一一列出，对有关作者和媒体表示衷心的感谢！

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》仅是我们对重要专业信息的把握和理解，不同观点在所难免，敬请有关领导、老师指正。

《领导参考（船舶与海工产业专辑）》也是一个内部信息参考资料，仅供我校领导及部门参考，不对外公开发表，请不要外传。

江苏科技大学船舶产业综合研究所

2019-06