

高端装备之船舶工业产业升级篇——

扬帆启航：从造船大国到造船强国，把握产业转型升级趋势

■ **产业发展规律：**工业化水平是基础，劳动力成本是驱动，技术变革是机遇。纵观全球船舶工业发展史，呈现出由工业化及劳动力成本的高梯度国家地区向低梯度国家地区转移的规律。从低梯度国家的角度，结合国家船舶产业发展的阶段，萌芽期为船舶工业发展奠定工业化基础；快速发展期凭借劳动力成本优势，完成常规船型的“量”的承接；产业转型期抓住技术变革带来的机遇，发展高附加值船型及船舶配套产业，以实现“质”的承接。

■ **发展现状：**世界造船中心竞争格局由中日韩“三国鼎立”向中韩“两强争霸”转变。欧洲造船业已逐步衰落，日本依靠本土订单维持全球第三的市场份额，韩国在大型 LNG 运输船等高附加值船型具有较强优势，中国在常规船型建造上占据主导地位，呈现中韩两强争霸的竞争态势。**中国船舶工业正在进入产业转型期**，开始抢占韩国在高附加值船型市场份额，中韩两国竞争进入白热化。

■ **中国船舶工业发展基础扎实，差距持续缩小。**中国的劳动力成本、以钢材为代表的原材料成本仍远低于日韩，保持着较强的成本优势；中国本土船队规模持续增长，中国船东新造船投资额多年位列第一，提供了坚实的订单基础。目前中国在制造效率和高端船舶配套方面仍落后于日韩，但大规模造船市场带来了大量的经验积累、持续的研发投入和产业链优化，中国有望逐步实现赶超。

■ **技术变革为中国船舶工业实现由大到强带来新机遇，绿色动力船舶、智能船舶将是未来的竞争重点。**

1) **绿色化：**环保新规即将生效，船舶绿色化转型发展加速，绿色替代市场空间巨大，将在发动机、核心零部件及动力系统层面带来弯道超车的机会。此外，绿色燃料加注等配套产业将迎来快速发展期。

2) **智能化：**世界新一轮科技革命促进新技术与船舶工业的深度融合，智能化成为未来船舶竞争的制高点。目前全球船舶智能化仍处于早期发展阶段。中国在导向明确的政策支持下，形成了合力发展的良好态势，取得了一定的突破。

■ **业务建议：**（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

■ **风险提示：**（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

韩倩婷

行业研究员

招商银行研究院

☎：0755-89279241

✉：hanqianting@cmbchina.com

郭慧

行业审贷官

授信执行部

☎：010-59049134

✉：guohui6@cmbchina.com

张振飞

战略客户经理

能源与通信行业战略客户部

☎：18626296861

✉：zhangzhenfei@cmbchina.com

相关研究报告

《高端装备之船舶工业周期篇——长风破浪会有时：行业周期触底，复苏波动前行》

2022.9.22

《高端装备之船舶工业汽车运输船专题——乘时乘势：中短期确定性强，把握汽车运输船周期机遇》

2022.12.12

目 录

1. 船舶产业发展史：工业化水平奠定基础、劳动力成本驱动“量”的增长、技术变革带来“质”的机遇	1
1.1 英国：工业革命推动由风帆船舶到蒸汽船舶	2
1.2 日本：成本优势驱动产业转移，大型化实现产业结构升级	2
1.3 韩国：成功的产业政策打造造船强国	3
1.4 中国：成本优势+巨大市场成就造船大国	4
2 发展现状：中韩两强争霸，中国优势累积扩大	6
2.1 各国各有所长，中国常规船型建造占据主导地位	6
2.2 中国发力高附加值船舶，中韩竞争进入白热化	8
2.3 中国船舶工业发展基础扎实，奋力实现赶超	9
2.3.1 中国具有较强的成本、市场优势	10
2.3.2 制造效率、配套产业差距持续缩小	12
3. 新技术、新机遇	15
3.1 绿色化：减碳压力催生绿色动力船舶需求	15
3.1.1 低碳、双燃料为过渡，零碳、单一清洁燃料为目标	16
3.1.2 绿色动力船舶市场空间巨大、订单占比迅速提升	17
3.1.3 绿色船舶配套产业将迎来快速发展期	19
3.2 智能化：未来船舶竞争制高点	20
4. 业务建议与风险提示	22
4.1 业务建议	22
4.2 风险提示	22
附录：国内主要造船厂交付典型船型统计（截至 2022.11）	23

图目录

图 1: 船舶产业生命周期.....	1
图 2: 中国船舶集团有限公司发展历程	4
图 3: 中国船舶工业发展阶段.....	5
图 4: 全球主要造船地区新承接订单量及造船完工量占比（以载重吨计）	6
图 5: 各船型在手订单分布情况（2022.11.1）	7
图 6: 近年新承接船舶订单修载比	8
图 7: 各国平均工资对比（USD/h）	10
图 8: 中国/日本/韩国钢板价格	11
图 9: 全球前四大船东国运力(以载重吨计).....	12
图 10: 2022 年上半年前四大船东国投资金额	12
图 11: 2022 年前四大船东国新船订单造船国分布（以金额计）	12
图 12: 近年中国船舶制造企业与船舶配套企业收入情况	13
图 13: 国际海事组织（IMO）减少船舶温室气体排放的行动时间表	15
图 14: 现有船队动力构成	17
图 15: 全球替代燃料船舶新签订单情况（不含电动船）	18
图 16: 全球 LNG 加注港口分布	19
图 17: 中国船用 LNG 加注设施分布	20
图 18: 智能船舶发展阶段	21
图 19: “大智”号智能船舶核心智能平台	22

表目录

表 1：各时期韩国政府对船舶工业采取的措施.....	4
表 2：各国/地区主要造船集团、产业集中度及产品结构（2022.11.1）	7
表 3：2022 年 1-11 月中韩高端船型订单情况	9
表 4：中韩典型船型关键建造周期对比	13
表 5：中国、韩国船舶制造产业对比	14
表 6：中韩头部造船企业经营指标对比（2021 年）	14
表 7：《关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》四大重点任务.....	16
表 8：绿色替代燃料优劣势对比	17
表 9：LNG 动力船加注模式对比.....	20

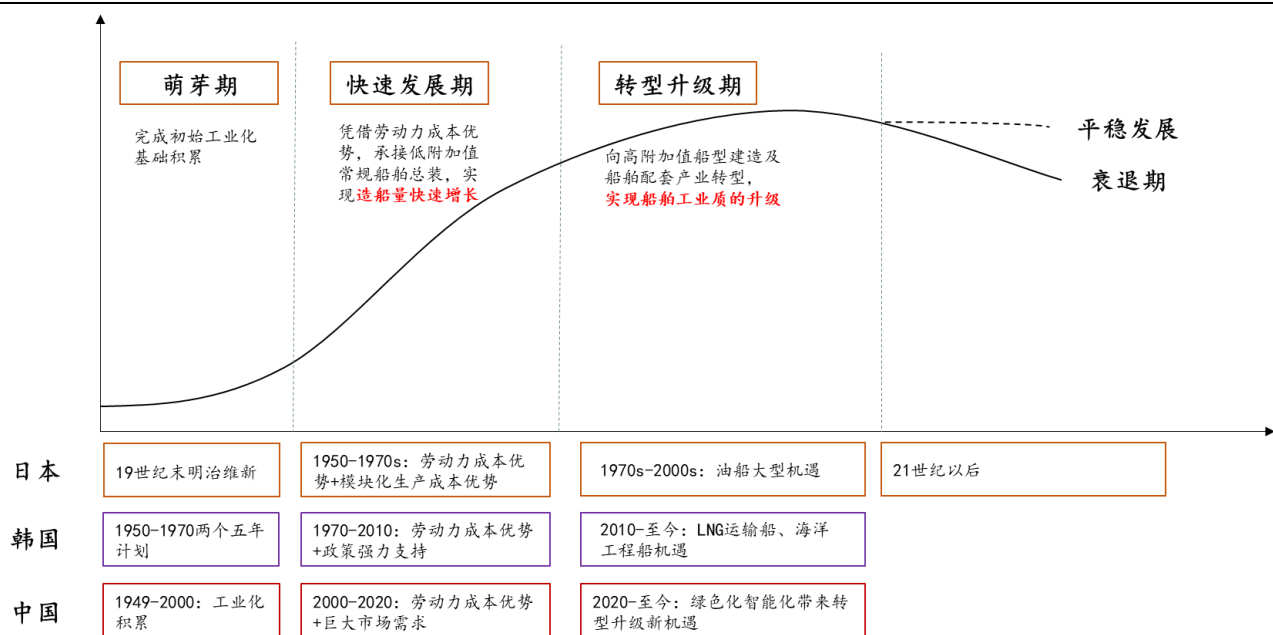
1. 船舶产业发展史：工业化水平奠定基础、劳动力成本驱动“量”的增长、技术变革带来“质”的机遇

船舶制造业具有人力密集、技术密集、资本密集的特征，其产业转移路径符合产业梯度转移理论，即由工业化及劳动力成本的高梯度国家地区向低梯度国家地区转移。低梯度国家对船舶产业的承接顺序则呈现技术梯度由低到高、先总成后配套的规律，分为第一阶段“量”的转移和第二阶段“质”的转移。

对应到国家的船舶产业发展阶段，其船舶产业生命周期可以划分为萌芽期、快速成长期、产业转型期和衰退期。萌芽期通常处于国家工业化初期，完成初始工业积累，为承接船舶产业转移提供基础；快速成长期通常为国家重工业快速发展阶段，对应造船产业转移第一阶段——承接低技术含量船舶总装，达到造船总量上的超越。在行业经历了高速成长后，规模已达到较高水平，劳动力成本等比较优势逐渐丧失，产业进入转型期，对应造船产业转移的第二阶段——高附加值船型及船舶配套产业转移。如产业转型失败或选择战略性放弃，产业进入衰退期。

现代造船业发源于欧洲、兴于亚洲，英国、日本、韩国、中国等国家的船舶产业依次崛起。各国家船舶工业发展都遵循着上述规律：**萌芽期积累的工业化水平是基础，快速成长期劳动力成本是驱动“量”的转移的关键因素，产业转型期技术变革是实现“质”的转移的重要机遇。政策通过影响以上要素一定程度上影响供求关系，对船舶工业发展产生重要影响。**

图 1：船舶产业生命周期



资料来源：招商银行研究院



1.1 英国：工业革命推动由风帆船舶到蒸汽船舶

欧洲是现代造船的发源地。19 世纪末，英国生产了全球 60%以上的船舶，并拥有世界 50%以上的船队，建立起了海上霸权。二战以后，英国逐渐失去了市场的主导地位。到了 20 世纪末，英国的造船份额已近乎消失。

英国造船业的兴盛主要有两方面的原因：**一是工业革命推动船舶技术的根本性变革**。18 世纪以前的全球航运处于“风帆时代”，船舶是以风力为主动力的大型木质帆船。工业革命后，帆船逐渐被蒸汽机驱动的金属船所取代，进入到了“蒸汽船时代”。英国作为欧洲工业革命的发源地，钢铁和机器工业发达，为船舶工业发展奠定了良好的基础。

另一方面是英国航运和贸易大国地位带来的市场需求。日不落帝国的鼎盛时期，英国取得了全球贸易的绝对控制权，需要大量船舶控制全球殖民地的航线，带动了本土造船业的快速发展。

1.2 日本：成本优势驱动产业转移，大型化实现产业结构升级

日本船舶制造产业经历了相对完整的生命周期，具有较强的借鉴意义。

萌芽期（19 世纪末-二战前）：工业化初期阶段实现基础积累。19 世纪末日本通过明治维新成为亚洲第一个完成工业化的国家，具备了承接船舶工业转移的基础。资源匮乏的日本为了向海外寻求资源，具有强烈的舰船制造需求。20 世纪 30 年代，日本建造了世界上最大的“大和级”巨型军舰，建立起世界第三大商船队，在世界造船业中已具有一定地位。

快速成长期（1950s-1970s）：成本优势巨大，需求上行推动规模高速增长。二战以后，战后重建及全球化贸易带来舰船需求增长。这一时期的日本相较于欧洲具有较强的成本优势，一方面是经济发展初期的劳动力成本优势，另一方面是通过标准预制船舶技术进行模块化生产，降本增效取得的造船成本优势。日本造船业的国际竞争力持续提升，并利用周期上行的有利时期实现造船业的崛起。1956 年日本的商船产量超过英国成为世界第一，鼎盛时期一度占据了全球市场超过 50%的市场份额，实现全球造船业由欧洲向日本的第一次产业转移。

产业转型期（1970s-2000s）：抓住大型化油船市场需求，实现大型化船舶建造技术突破。1956 年苏伊士运河关闭后，日本分析论证了油船大型化趋势，并开始设计建造绕道好望角的巨型油船。随着全球石油贸易量上升，日本造船业迎来了巨型油船发展的黄金期，也完成了向当时的高技术船型的产业结构升级优化。

衰退期（2000s-至今）：新世纪以来，随着新兴市场需求及技术的发展（如 LNG 运输船等），日本传统的技术优势不再明显，成本优势丧失，市场份



额持续下滑。但依靠高效的管理模式以及坚实的本土订单，日本依然占据一定的市场份额，目前保持着全球第三的位置。

1.3 韩国：成功的产业政策打造造船强国

韩国工业化及造船业起步晚于日本，在政府产业政策的强力支持下实现了跨越式的增长。韩国政府在造船产业发展的各个阶段充分发挥了宏观指导作用，为船舶工业发展创造了良好环境。

萌芽期（1970 以前）：工业化初期发展奠定产业基础。朝鲜战争以后，韩国曾属于世界最贫穷国家之一。1962 年开始韩国政府推出了两个五年计划，进入了工业化初期阶段，政府启动了电力、交通等基础设施建设，为重工业发展奠定了扎实的工业基础。

快速成长期（1970-2010）：相对成本优势、政策优惠推动造船规模迅速扩张。70 年代开始，韩国推行重工业政策，将造船业作为先导产业放在了优先发展的位置，提出了“造船立国”口号。彼时的韩国有廉价劳动力，但缺乏技术和资金。韩国政府一方面投入巨额资金，建设大型现代化造船厂，实现产能的迅速扩张；另一方面引进欧洲先进技术和设备，延长产业链，迅速提高造船技术水平。此外，低息贷款和出口补贴降低了造船企业出口的成本，韩国船舶产品出口量大量增加，国际市场份额不断增加。

亚洲金融风暴后，韩国政府通过多层次的金融及财政支持帮助韩国造船厂渡过难关。相比之下，日本政府对造船业的支持力度略显后劲不足，随着日本产业的转型升级，日本政府对包括船舶在内的传统制造业的支持力度相对减弱，没有完整的产业政策。2000 年韩国造船产量以占全世界 43% 的份额首次超过日本，成为世界第一大造船国。造船业也成为了韩国的主要支柱产业之一，船舶出口常年保持韩国出口总额前五的地位。

产业转型期（2010s-至今）：扩大技术领先优势，打造造船强国。08 年金融危机之后，全球船队规模增速放缓。韩国造船业逐渐将发展重心调整至高技术船舶（如大型 LNG 运输船）和海洋工程业务，产业政策也更侧重于提升技术、配套发展、保持竞争优势方面。韩国通过持续研发投入，扩大技术领先优势，实现造船业的高质量发展。

表 1：各时期韩国政府对船舶工业采取的措施

时期	措施内容
萌芽期 (1950s-1970)	提高造船业发展地位： 第一个五年计划将造船业列为国民经济发展的重点产业，颁布实施《造船工业奖励法》，开始建造钢制渔船和小客轮，奠定了产业发展基础。
快速成长期 (1970s-2010)	1. 提出“造船立国”口号，政府投资建设船厂： 1972 年设计世界最大的造船厂现代蔚山船厂，后续大宇集团、三星集团相继建立了大型船厂； 2. 技术引进提高船配国产化率： 国产率从 1975 年的 28.4% 提升到 1980 年的 80%； 3. 出口船延付： 韩国进出口银行为出口船舶提供延付； 4. 海外市场开发： 借助出口补贴，通过更低的船舶价格和更高的造船效率逐步抢占全球市场； 5. 重组振兴计划： 亚洲金融风暴后，韩国国家金融机构作为债权人参与企业债务重组，政府予以债务受除、债转股、税收减免的方式向船厂提供帮助。
产业转型期 (2010-至今)	1. 优化产业结构： 巩固现代重工、三星重工和大宇造船三大船企的国际地位，推进船企的合作与重组； 2. 加大研发力度： 启动《造船海洋产业核心技术开发项目》，推进智能船厂(K-Yard)项目；成立环保船舶全周期革新技术开发事业综合事业团，计划在 2031 年前投入 2540 亿韩元的政府预算，积极为开发船舶碳减排技术提供支援； 3. 确立未来发展战略： 2021 年发布《韩国造船再腾飞战略》，提出建成世界第一造船强国成败取决于造船业的新“蓝海”——环保、智能船舶，政府与企业将集结力量进一步加快开发。

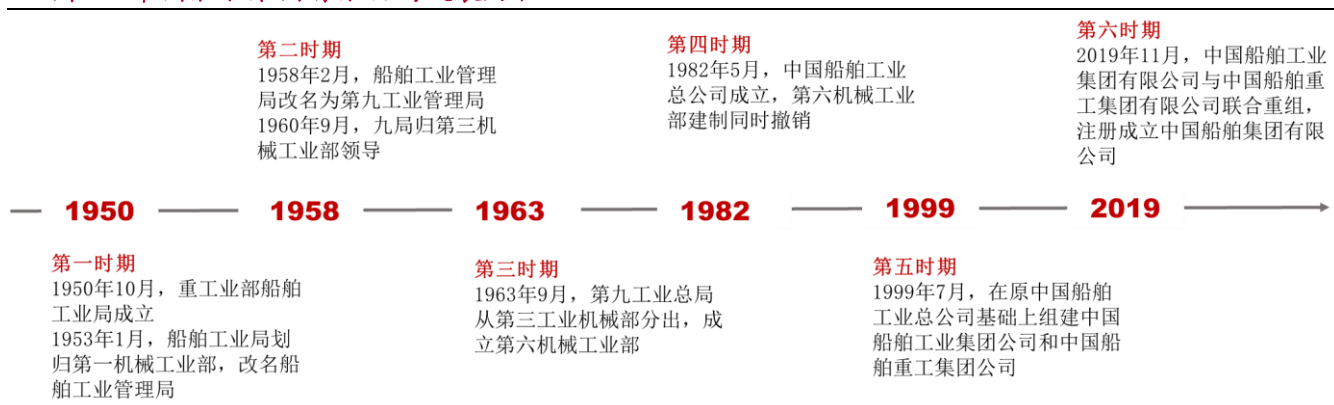
资料来源：长江证券、国际海事信息网、招商银行研究院

1.4 中国：成本优势+巨大市场成就造船大国

改革开放是中国现代船舶工业发展的重要节点。在此之前的萌芽期，中国船舶工业初步实现了较为完整的造修船工业体系。改革开放拉开了中国船舶工业快速发展的序幕。

萌芽期：改革开放前，中国造船业主要侧重军品，通过从苏联外部引进和独立自主发展初步形成了造修船工业体系。我国现有的船舶科研设计机构绝大部分是这一时期创建设立的。例如上海船舶研究设计院成立于 1964 年，目前仍是具有国际影响力的民用船舶设计单位；中国船舶集团则是由 1950 年设立的重工业部船舶工业局发展演变而来。

图 2：中国船舶集团有限公司发展历程



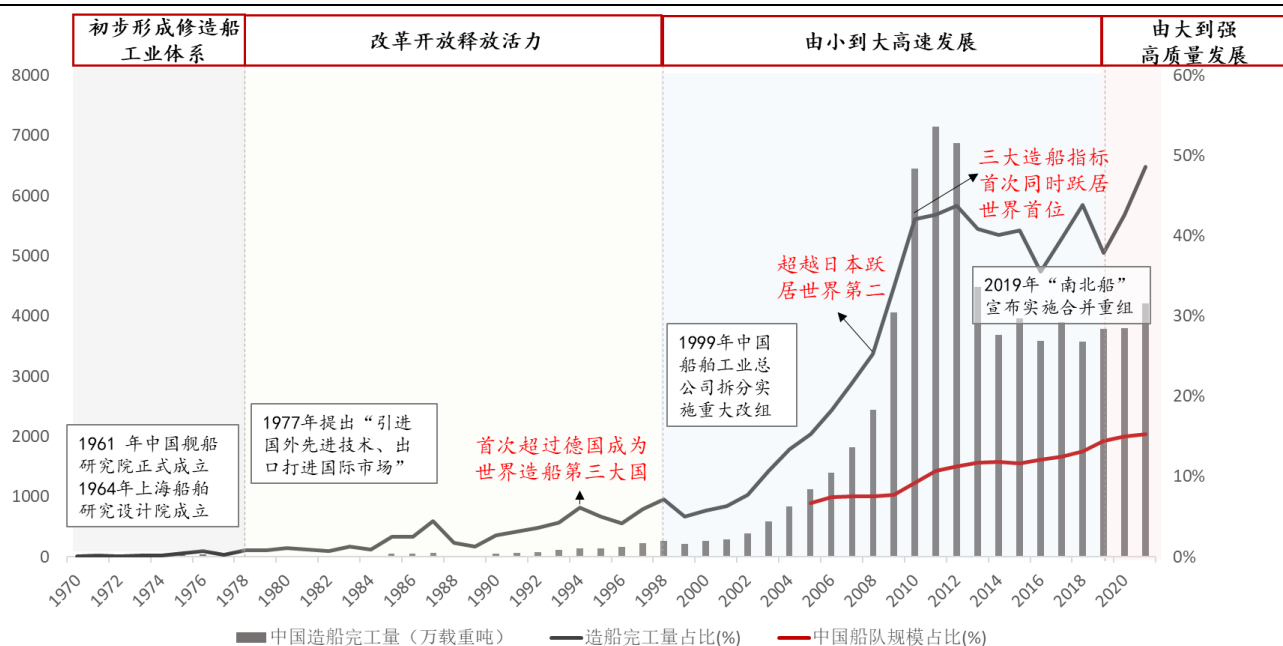
资料来源：公司官网、招商银行研究院整理



快速成长期：改革开放后，中国造船业进入了快速成长阶段。邓小平提出了“引进国外先进技术，船舶出口打进国际市场”的战略决策，中国船舶工业从封闭走向开放，产品由以军品为主向军转民、军民融合转变，形成了“出口-引进-提高-再出口”的发展模式。21 世纪以来，低廉的劳动力成本和巨大的航运需求市场推动中国造船业高速发展。在中国加入 WTO 以及基建大发展的时代背景下，以中国为核心增长点的全球航运贸易需求迅速扩张，带来了大量的新造船订单。得益于廉价的劳动力资源、扎实的重工业基础以及悠久的历史技术积累，中国造船产量以每年超过 10% 的世界第一增速增长。2010 年，中国三大造船指标超过韩国，首次同时跃居世界首位。此后的 10 年间，中韩两国的接单量和造船量不相上下，共同牢牢占据着全球 70% 以上的市场份额。

“十四五”期间，中国将深入实施海洋强国、交通强国、制造强国等国家战略，船舶工业的转型升级对于强国建设具有重要意义。中国船舶工业正在进入产业转型期的初期，产业转型升级是未来中国船舶工业发展的长期主线。船舶绿色化、智能化的发展带来了技术变革新机遇，把握新一轮技术革命机遇是中国船舶工业实现由大到强的关键，中国船舶工业发展即将迎来重要战略机遇期。

图 3：中国船舶工业发展阶段



资料来源：《中国船舶工业 70 年：历程、成就及启示》、克拉克森、招商银行研究院

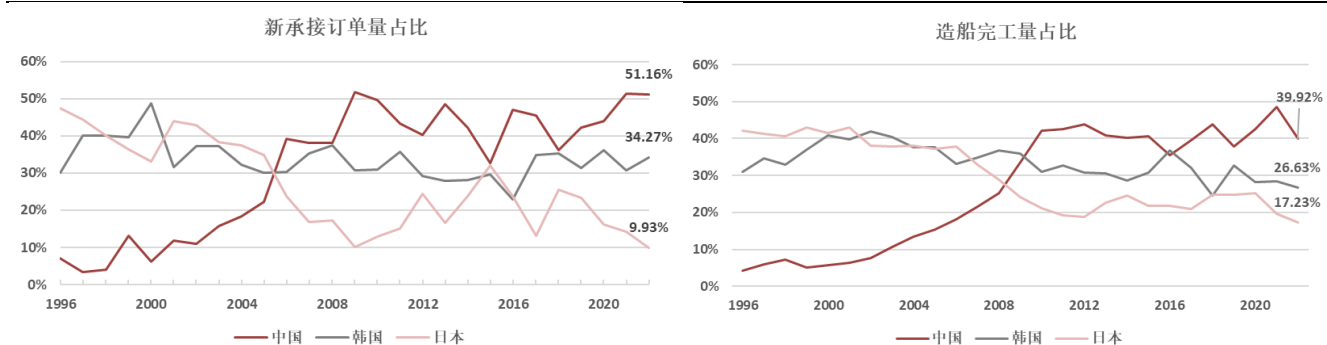


2 发展现状：中韩两强争霸，中国优势累积扩大

2.1 各国各有所长，中国常规船型建造占据主导地位

在船舶工业完成转移后，欧洲市场份额大幅萎缩，仅保留了附加值较高的邮轮建造和高端船舶配套业；美国则以军船建造为主。目前世界船舶制造业以东亚为中心，近年来呈现由中日韩“三足鼎立”格局逐渐向中韩“两强争霸”态势演变，主要造船国竞争突出体现在中韩两国对于世界造船中心的角逐，中国、韩国市场份额均在 40% 上下浮动，近两年中国新承接订单占比呈上升趋势，2022 年 1-11 月新承接订单占比达到 51.16%，市场份额持续领先。日本以 10% 的市场份额位居第三。

图 4：全球主要造船地区新承接订单量及造船完工量占比（以载重吨计）



资料来源：克拉克森、招商银行研究院

➤ **欧洲：造船份额萎缩，仅在豪华邮轮保持优势。**伴随着世界船舶制造中心的转移，欧洲船舶制造市场份额缩小至不足 10%，仅保持着豪华邮轮等高附加值特种船舶的优势，持有全球大型邮轮订单份额超过 95%。

➤ **日本：退居第三，但船舶工业体系完整，本土订单稳定。**在中国、韩国的竞争冲击下，日本新承接船舶订单份额下滑至 10%。但作为最先承接欧洲船舶制造技术转移的东亚国家，日本建立起了体系完整、规模庞大的船舶制造产业体系，拥有较强的造船技术，本土配套装船率达到 95% 以上，目前建造船型以散货船和中小型油船为主。日本拥有相对稳定的本土订单，国内订单平均占比约 50%，尤其是在行业下行期，本土订单的支撑作用十分显著。

➤ **韩国：外向型造船强国，垄断高附加值船型市场。**韩国是典型的外向型经济国家，建造的船舶以出口为主。金融危机之后，在韩国政府强力政策支持引导下，韩国实现了由高增速向高质量转型的过程，长期称霸 LNG 船等高附加值船舶市场。同时，韩国政府通过限制船舶配套产品进口、加强欧洲与日本技术合作引进等方式，建立起了较为完善的船舶配套产业，本土配套装船率达 90% 以上。



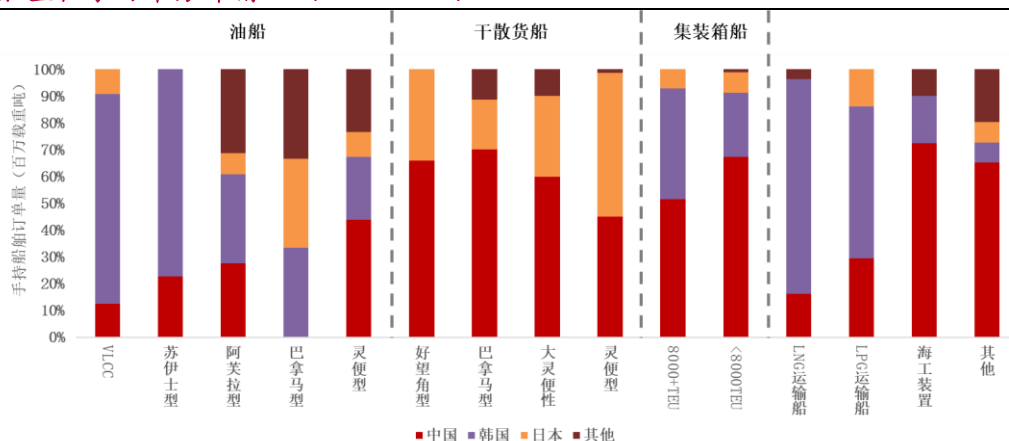
► 中国：“内外兼修”造船大国，低附加值船型优势突出。中国造船业具有强大的本土订单基础，中国船东订单占比保持在 40%以上。从船型上看，中国凭借相对劳动力优势，在总量较大的低附加值船舶建造中牢牢占据了主导地位，在 18 个主力船型中，中国有 10 个船型市场份额第一。中国在干散货船市场占比达 70%以上，在集装箱船市场占比达到 50%以上，在适用于短距离及内河运输的小型集装箱船市场取得了绝对优势，在高附加值的大型集装箱船市场也具备较强的竞争力。

表 2：各国/地区主要造船集团、产业集中度及产品结构（2022.11.1）

	造船集团	在手订单量（万载重吨）	产业集中度	产品结构
欧洲	芬坎蒂尼造船集团	10.71	/	以邮轮为主
	迈尔海王星集团	9.87		
日本	今治造船	1,179.87	CR5>80%	
	日本造船联合	343.71		
	常石集团	765.34		
	大岛造船	445.97		
	新来岛造船	167.20		
韩国	现代重工集团	3,293.20	CR3>90%	
	大宇造船	1,632.88		
	三星重工	1,702.61		
中国	中国船舶集团	4,553.93	CR4>70%	
	中远海运重工	1,621.89		
	招商局工业集团	329.12		
	扬子江造船	1,295.64		
	新世纪造船	980.36		
	福建船舶工业集团	149.82		

资料来源：克拉克森、招商银行研究院

图 5：各船型在手订单分布情况（2022.11.1）

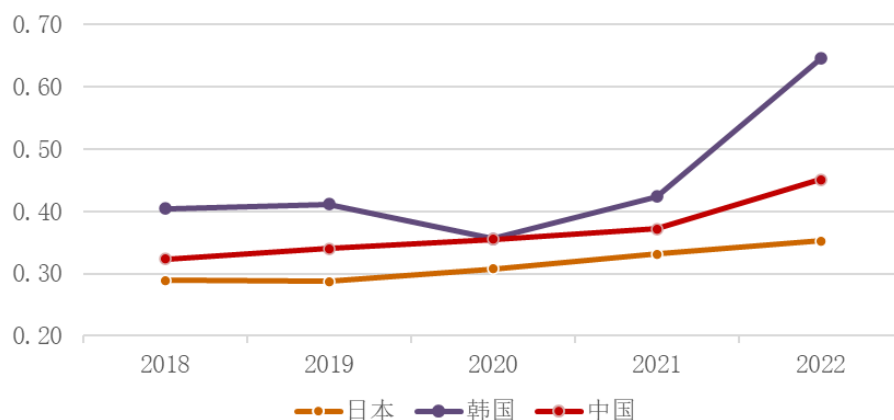


资料来源：克拉克森、招商银行研究院

2.2 中国发力高附加值船舶，中韩竞争进入白热化

中国高技术含量、高附加值船舶订单占比逐步提升。从修载比指标（修正总吨/载重吨，用于比较不同单位下高附加值船型比例）来看，中国新承接船舶订单的修载比逐年提升，说明我国在以 LNG 运输船为代表的高技术、高附加值船舶订单比例逐步提升，单位产能的收入利润空间有望实现增长。截至 2022 年 11 月，中国新承接船舶订单修载比达到 0.45，为十年来的最高水平，但仍低于韩国同期值 0.64，主要是在 LNG 运输船订单量上仍有一定差距。随着中国造船业的转型升级，将在高附加值船型领域与韩国直接竞争，两国竞争将愈演愈烈。

图 6：近年新承接船舶订单修载比



资料来源：克拉克森、招商银行研究院

中国暂时落后于韩国份额的船型主要为液货船。高附加值船型细分市场中，在大型集装箱船、油船、汽车运输船等领域，中国已经取得了较强的市场领先优势，市场份额高于韩国。大型 LNG 运输船长久以来一直被韩国所垄断，得益于俄乌冲突带来 LNG 运输船订单暴增的历史机遇，2022 年 1-10 月中国取得了 24% 的 LNG 市场订单，成为了全球第二个可批量生产 LNG 运输船的国家，目前沪东中华已获得批量订单，江南造船厂、大船重工、扬子江造船业也承接了首制订单。豪华邮轮市场主要由欧洲造船厂主导，今年 8 月第二艘国产大型邮轮在外高桥造船厂正式开工，标志着中国已初步掌握大型邮轮设计建造关键核心技术，国产大型邮轮实现批量化、系列化建造指日可待。

表 3：2022 年 1-11 月中韩高端船型订单情况

船型	全球订单 (艘)	韩国		中国		
		订单量(艘)	占比	订单量(艘)	占比	主要船厂
大型 LNG 船 (>40,000cum)	141	108	76.60%	33	23.40%	沪东中华、江南造船厂、大连重工、扬子江造船
超大型 LPG 船 (>65,000cu. m.)	17	5	29.41%	8	47.06%	江南造船厂
超大型集装箱船 (>17000TEU)	23	6	26.09%	13	56.52%	南通中远海运川崎、大连中远海运川崎、沪东中华
VLCC	2	0	0.00%	2	100.00%	大连中远海运川崎
>5000 车位 PCC	52	4	7.69%	43	82.69%	招商局重工、福船集团、烟台中集来福士、广船国际

资料来源：克拉克森、招商银行研究院整理

中国已逐渐形成较为完整的邮轮产品谱系。通过与芬坎蒂尼深度合作，外高桥造船厂大型邮轮首制船进展顺利，预计将于 2023 年交船，今年 8 月第二艘国产大型邮轮已正式开工，国产大型邮轮实现批量化、系列化建造指日可待。此外，招商局重工实现了小型基地探险邮轮的连续交付，目前已建造到 6 号船。在有“准豪华邮轮”之称的豪华客滚船，广船国际已批量化交付，是该领域的“单项冠军”。相比之下，随着韩国 STX 造船的出售重组，韩国在大型邮轮的尝试以失败告终。

近年邮轮市场受疫情影响持续低迷，长期来看，以中国为代表的亚洲邮轮旅游市场空间巨大，有望拉动邮轮新造船市场增长。2022 年 8 月，工业和信息化部等 5 部委发布了《关于加快邮轮游艇装备及产业发展的实施意见》，提出到 2025 年，邮轮游艇装备产业体系初步建成，国产大型邮轮建成交付，中型邮轮加快推进，小型邮轮实现批量建造，游艇产品系列多样规模化生产，旅游客船提档升级特色化发展。

2.3 中国船舶工业发展基础扎实，奋力实现赶超

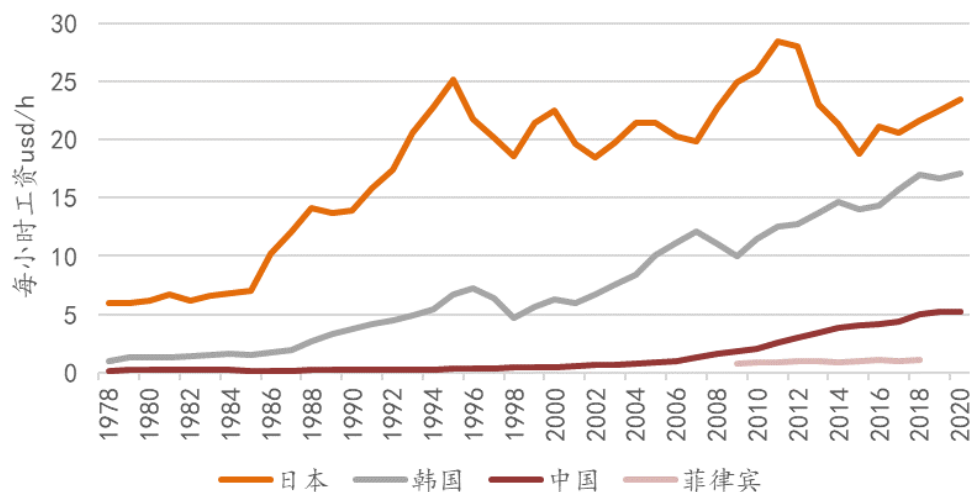
中国船舶制造业正处于产业转型升级的重要战略机遇期，即将面临更加复杂严峻的市场挑战。中国在高附加值市场将与老牌造船强国韩国直接竞争，在传统船型则面临着新兴经济体越南、菲律宾等劳动成本较低国家的挑战。通过多方面因素对各国造船业竞争优势进行对比剖析，中国船舶工业具备扎实的产业发展基础，与欧日韩在效率、技术上的差距正在持续缩小，应继续巩固常规船型的规模优势地位，坚定不移地进行产业转型升级，实现由造船大国向造船强国的跨越。



2.3.1 中国具有较强的成本、市场优势

► **劳动力成本优势：**中国船舶制造业相较于日本、韩国仍具有较强的劳动力成本优势。伴随中国经济的发展，中国工人每小时工资逐步提升，2021 年达到 5.23USD/h，但仍远低于日本以及韩国工人的时薪，只相当于韩国 90 年代末、日本 70 年代末的水平。而相比于越南、菲律宾等东南亚国家，中国劳动力成本较高，如进一步考虑到劳动力质量对制造效率、按时交付率的影响，东南亚国家综合劳动力成本暂并未形成显著优势。长远来看，随着中国劳动力成本的不断提升，成本优势将逐步减弱，倒逼中国造船厂提升造船效率以及实现转型升级。

图 7：各国平均工资对比（USD/h）



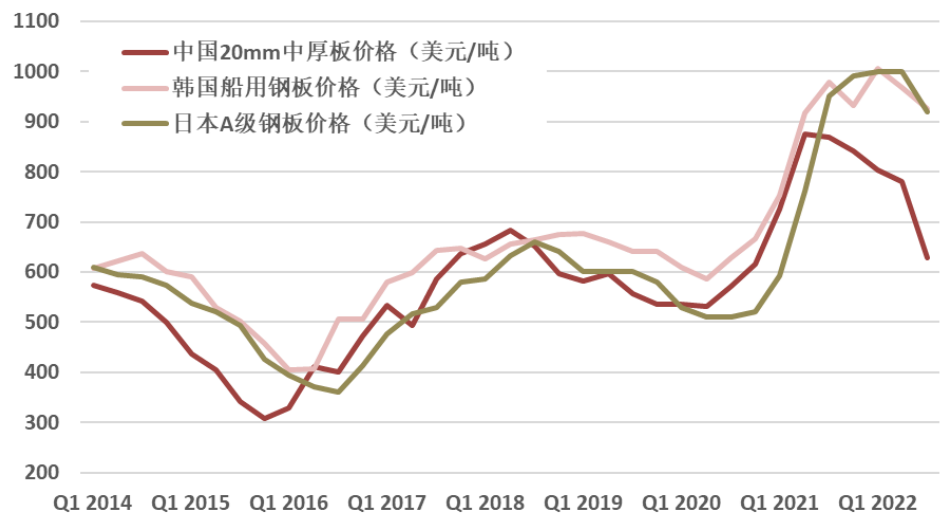
资料来源：CEIC、招商银行研究院

► **原材料成本优势：**船舶建造中，主船体钢材在造船总成本占比约三成，是影响造船成本关键的因素之一。中国是全球最大的生产国和消费国，产销均占全球一半左右。中国钢铁行业与造船行业在共同发展中结成了长期、稳固的上下游合作关系，为造船企业提供了稳定、优质的原材料供应。

中国船用钢板具有一定的价格优势。从历史价格数据来看，中国船用钢板价格相较于韩国便宜 5%-20%。2021 年下半年以来由于中国基建、房地产增速放缓使钢铁需求不及预期，中国钢材价格大幅下跌，使中韩造船板价差进一步扩大，目前中国钢板价格相较于韩国和日本便宜约 30%。后续钢板价格走势由国际铁矿石价格波动以及各国内部供需关系所决定，中国造船厂通过与钢厂签订长期采购协议、应用期货衍生品等方式，锁住原材料成本，一定程度上控制了原材料价格波动的风险。



图 8：中国/日本/韩国钢板价格



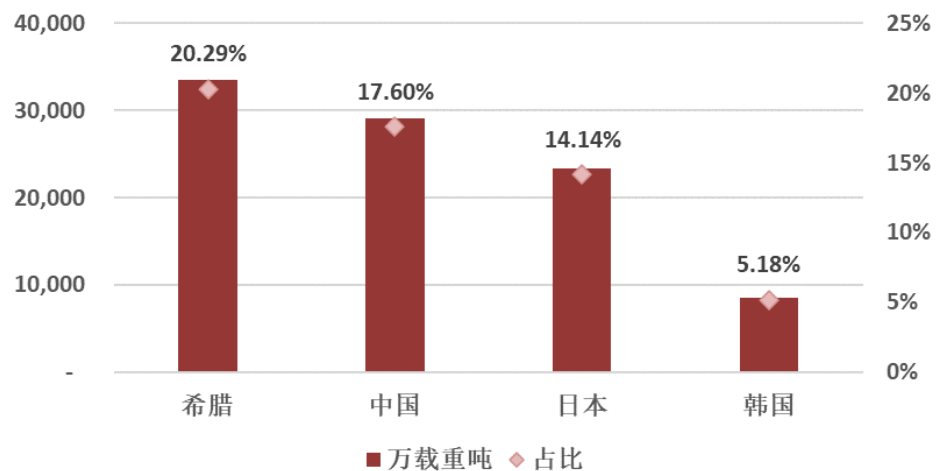
资料来源：克拉克森、WIND、招商银行研究院

➤ **本土船队需求量巨大：**在疫情影响及全球地缘政治冲突剧烈变化的背景下，全球产业链分工的主题正在由“效率”向“安全”转变，船队作为供应链中的重要一环，贸易大国具有自建本土船队的需求。目前全球约 70% 的运力由前十名船东国掌握，亚太船东船队规模自 2021 年开始超过欧洲船东船队规模，并呈现不断上涨趋势。过去 20 年期间，中国船队规模增长最快，从 2000 年初占全球总量的 5% 上升至 2022 年的 17.5%，跻身第二大船东国。

从新造船市场来看，中国船东已连续 3 年位列新造船投资额第一，2022 年上半年新造船投资额达到 86 亿美元，造船方均为中国造船厂。中国巨大的市场优势为中国造船业提供了坚实的订单基础，国内船东占中国船厂新订单份额在 40% 以上。从国际上来看，由于希腊 LNG 船订单占比接近 50%，因此韩国在希腊订单份额较高；日本船东订单中日韩各占三成；由于较强的政府产业政策保护，韩国订单以韩国造船厂为主，中国船企仍凭借较强的综合竞争力取得了一定的市场份额。

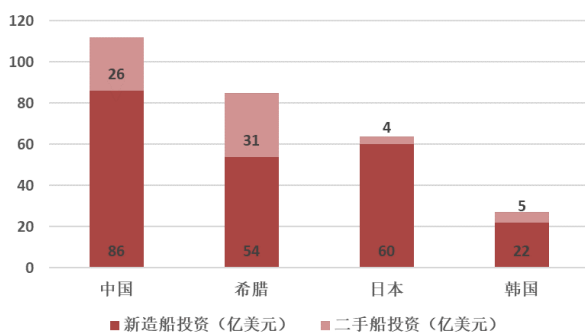


图 9：全球前四大船东国运力(以载重吨计)



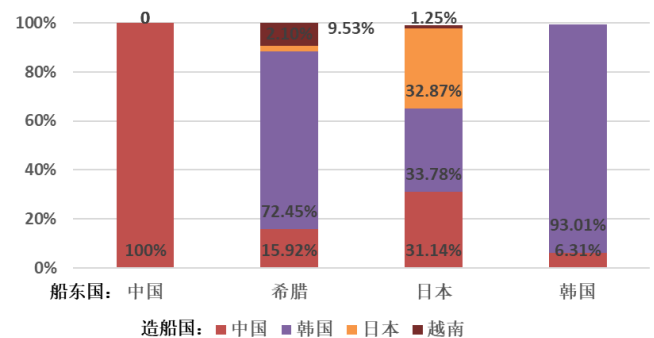
资料来源：克拉克森、招商银行研究院

图 10：2022 年上半年前四大船东国投资金额



资料来源：克拉克森、招商银行研究院

图 11：2022 年前四大船东国新船订单造船国分布(以金额计)



资料来源：克拉克森、招商银行研究院

2.3.2 制造效率、配套产业差距持续缩小

► **制造效率快速提升：**船舶建造效率一定程度上决定了造船成本和交付周期，是造船厂竞争力的关键体现。近年来中国在造船效率上有了长足的进步。根据中国船舶工业协会的数据，2021 年国内骨干船厂典型船舶建造周期大幅提升，VLCC 和 23000TEU 双燃料集装箱船建造周期分别缩短 20.7%和 21.8%，重点工程项目交付率和节点按时实现率达到 100%。与韩国对比来看，中国造船厂制造效率仍有进一步提高的空间，中韩关键建造周期比约为 1.2。随着中国造船厂持续的经验积累以及在设计、生产、管理全方位能力的提升，中国与造船强国的船舶制效率差距将进一步缩小。

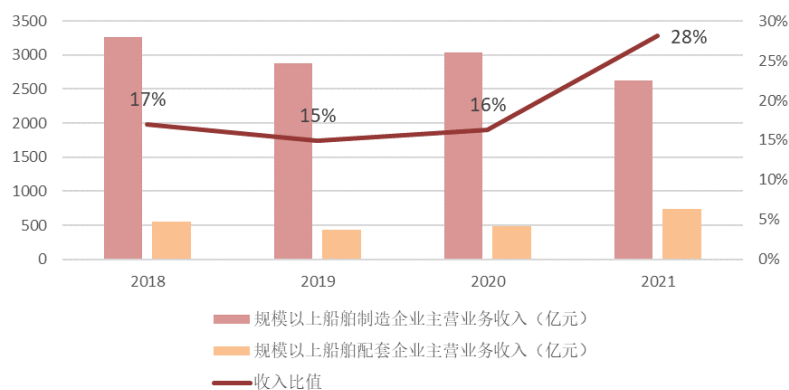
表 4：中韩典型船型关键建造周期对比

船型	中国关键建造周期/d	韩国关键建造周期/d	中韩周期比
18-21 万 t 散货船	195	152	1.28
2 万 TEU 集装箱船	340	230	1.48
15 万 t 原油船	250	195	1.28
17.4 万 m ³ LNG 船	250	180	1.39
8.4 万 m ³ 超大型液化气船	400	240	1.67

资料来源：《中韩造船业国际竞争力对标分析》、招商银行研究院

➤ **船舶配套能力大幅提升：**船舶配套设备占造船总成本的 40% 左右，直接影响了船舶制造的成本和竞争力。在中国造船市场的需求带动以及政策引导下，中国船舶配套的国产化率相较于十年前已得到了大幅提升，建成了相对完整的船舶配套产业体系，可为绝大多数船型提供各类配套设备。我国船舶动力设备产量已位居世界第二，并在甲板机械、通讯导航等设备上形成了自主品牌并实现批量接单，为我国船舶工业的发展提供了有力支撑。

根据中国船舶工业协会的统计数据，近年来我国规模以上船舶配套企业主营业务收入规模稳步抬升，2021 年收入总额达到 737.5 亿元，同比增长 5.2%。船舶配套业与船舶制造业收入规模比值正在逐步提升，侧面反应船舶配套能力正在持续提升。但是在部分高端的船舶配套设备及船用主机方面，我国仍不具备自主知识产权，需要依赖进口，影响中国船舶工业的利润水平。在新能源、新科技、新规范的时代机遇下，我国船舶配套产业或将迎来弯道超车的机会，有望在绿色、智能化装备上实现突破，进一步实现关键设备的国产化突破。

图 12：近年中国船舶制造企业与船舶配套企业收入情况


资料来源：中国船舶工业协会、招商银行研究院



中国船舶工业发展基础扎实，具有更强的韧性。中韩对比来看，中国船舶制造业虽起步较晚，但劳动力成本优势显著、工业体系完整，同时中国拥有巨大的民船及军船内需市场，在寒冬期仍能保持核心船厂的基础订单，产业发展基础相对更牢固。随着中国船企实现核心技术突破以及深化精细化管理，将加速抢占韩国在高附加值船型的市场份额，实现产业转型升级。

表 5：中国、韩国船舶制造产业对比

类别	中国	韩国
产品结构	以散货船、集装箱船等附加值较低的机动船舶为主	LNG 船、VLCC、大型海工装备等高技术和高附加值船舶
技术水平	基础技术实力强，关键技术已实现突破，管理水平、造船效率待提高	起步较早，技术成熟
成本结构	劳动力成本、造船板成本较低	劳动力成本、造船板成本较高
船舶配套产业	本土装船率已得到较大提升，高端船配设备仍待发展	本土装船率达到 90%以上
需求情况	本土货主需求市场大，兼顾国内外船东需求	船东及货主需求均在海外
产业集中度	前五大造船集团（中国船舶集团、中远海运重工、招商局工业集团、扬子江船业、新世纪船业）占比超过 70%	三大造船集团（现代重工、三星重工、大宇造船）占比超 90%
政策支持	《中国制造 2025》把海洋工程装备和高技术船舶作为十大重点发展领域之一	2021 年，韩国产业通商资源部、雇佣劳动部、海洋水产部联合发布《韩国造船再腾飞战略》，明确提出目标是将韩国建成世界第一造船厂，发力绿色环保船舶和智能船舶。

资料来源：招商银行研究院整理

中国船舶制造企业盈利能力高于韩国企业，研发投入比例较高。中韩头部造船企业的经营情况对比来看，中国造船企业的毛利率、净利率等盈利指标优于韩国，主要是由于我国船舶制造企业相比于韩国企业具有较强的人力成本优势。从研发费用率和绝对值上，中国船舶制造企业研发投入均高于韩国，反映中国在高技术、高附加值领域的科研创新投入强度较高。船舶行业正在进入新一轮上行大周期，随着中国造船业规模的增长，高附加值船型建造经验积累越来越多，研发投入越来越高，有望实现全面赶超。

表 6：中韩头部造船企业经营指标对比（2021 年）

	中国			韩国		
	中国船舶	中国重工	扬子江造船	现代重工	三星重工	大宇造船
营收（亿元）	597.4	395.39	167.7	826.28	353.16	239.28
研发费用率	5%	6%	—	1%	1%	2%
毛利率	11%	8%	22%	-3%	-12%	-35%
净利率	0%	0%	14%	-6%	-22%	-38%
人均薪酬（万元）	29.46	17.65	—	37.58	—	—

资料来源：wind、公司年报、招商银行研究院

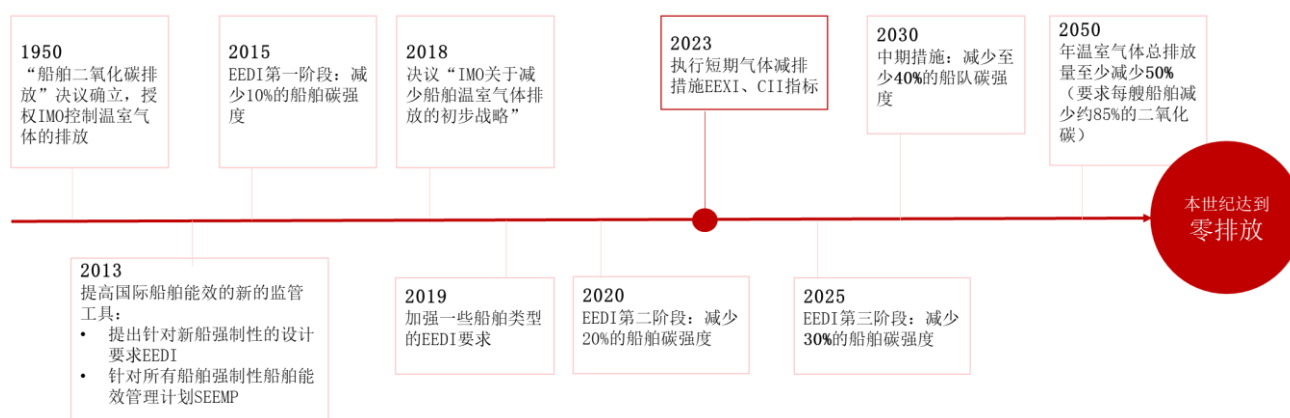
3. 新技术、新机遇

目前造船市场围绕技术、产品、市场的全方位竞争日趋激烈，未来竞争成败的决定性因素将逐渐向科技创新能力倾斜，船舶绿色化、智能化的技术变革已经成为当前全球船舶工业最重要的创新高地，把握新一轮技术革命机遇是中国实现由造船大国到造船强国转型升级的关键。

3.1 绿色化：减碳压力催生绿色动力船舶需求

国际海运环保新规即将生效。近年来海运脱碳加速、国际海事界低碳立法进程加快，IMO 针对船舶二氧化碳等温室气体排放已提出明确的限制要求，目标于 2050 年实现碳排放量减少 50%，并于本世纪尽快达到零碳排放，短期措施 EEXI/CII 指标将于 2023 年开始生效。减碳压力将加速老旧船舶运力淘汰，催生新型绿色动力船舶的需求，船舶能效、替代燃料等领域的技术研究与应用已经成为目前船舶工业最重要的创新高地之一。

图 13：国际海事组织（IMO）减少船舶温室气体排放的行动时间表



资料来源：IMO、招商银行研究院

中国航运业绿色转型加速。为实现碳达峰、碳中和的长期战略目标，中国各级政府相继出台政策，鼓励推进内河/沿海中小型船舶替代燃料/电动化。中央五部委联合发布的《关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》提出，到 2025 年，液化天然气（LNG）、电池、甲醇、氢燃料等绿色动力关键技术取得突破，船舶装备智能技术水平明显提升，内河船舶绿色智能标准规范体系基本形成。内河船舶绿色化、智能化、标准化发展取得显著成效，建立较为完善的产业链供应链。到 2030 年，内河船舶绿色智能技术全面推广应用，初步建立内河船舶现代产业体系。中国船东和货主均纷纷制定了减排路线图，不断推



动绿色投资和船队运力更新。截止 2022 年 11 月，手持订单中，以艘数计替代燃料船舶占比约 19%。

表 7：《关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》四大重点任务

优先发展绿色动力技术	➤ 积极稳妥发展 LNG 动力船舶，重点推动 LNG 动力技术在沿海、长江干线、西江干线、京杭运河等中长距离 2000 载重吨以上货船、工程船等应用。 ➤ 加快发展电池动力船舶，重点推动纯电池动力技术在中短途内河货运船舶、滨江游船及库湖区船舶等应用，开展标准化箱式电源换电技术研究与应用。 ➤ 推动甲醇、氢等动力技术应用，推动甲醇动力技术在货船等应用，探索氢燃料电池动力技术在客船等应用。
加快推进智能技术研发应用	➤ 加快先进适用安全环保智能技术应用，降低船舶安全风险和船员劳动强度，提升船舶能效和降低污染排放，加快相关智能系统设备研发应用。 ➤ 推动新一代智能航行船舶技术研发应用，开展基于 5G 网络的“岸基驾控、船端值守”船舶航行新模式研究，研究在通航秩序好、船舶交通密度适中的骨干支线航段率先开展远程驾驶系统技术的试点示范，探索发展自主航行船舶。
提升绿色智能船舶产业水平	➤ 加强绿色智能船舶标准化设计，提升船型设计水平，形成技术谱系和设备清单，打造满足不同应用场景需求的标准化船舶系列产品。 ➤ 推动内河船舶制造转型升级，加快产业结构调整，优化内河船舶制造产业布局，培育若干内河船舶制造骨干企业，大力推进标准化、集约化、绿色化、智能化生产。 ➤ 构建绿色智能船舶新型产业链，鼓励组建产业联盟，打造协同创新平台，围绕内河船舶总装建造基地，推动上下游配套产业集聚发展，培育船舶配套产业链优势企业，形成一批专精特新“小巨人”企业。
建立健全绿色智能船舶产业生态	➤ 完善绿色智能船舶运营配套设施，加快新能源清洁能源供应设施建设，创新配套设施建设和运营模式，提升配套设施综合服务水平。 ➤ 推动绿色智能船舶商业模式创新，支持货主、港口、能源企业、金融机构以及动力电池等关键配套企业深度参与，探索船舶租赁、设施共享、船电分离、智能运维等利益共享的新模式。 ➤ 加强和改进船舶运营管理，研究制定绿色智能内河船型目录，研究实施国内新建内河船舶能效设计指数准入制度，建立现有内河船舶能效标识制度，鼓励有条件地区建立现有燃油动力船舶退出机制。 ➤ 强化安全质量管理，健全绿色智能船舶及关键设备安全和技术质量标准，强化船舶检验管理，内河船舶制造、航运以及配套基础设施运营企业要加强质量和安全风险管控。

资料来源：工信部、招商银行研究院

3.1.1 低碳、双燃料为过渡，零碳、单一清洁燃料为目标

在绿色动力燃料的选择上，中期使用低碳燃料为过渡，长期将以转向碳中和/零碳燃料为目标。绿色动力船舶主要包括零碳燃料（氨、氢能）船舶、碳中和燃料（甲醇）燃料船舶、低碳燃料（液化天然气（LNG）、液化石油气（LPG））船舶和电池动力船舶。在绿色动力选择上，需考虑技术成熟度、综合成本、续航能力、燃料可得性、配套基础设施布局、能源格局等多重因素，新燃料替代的路径及其选择仍存在极大的不确定性，也直接导致部分船东对于新船置换保持观望态度。

受到电池能量密度的限制，电动船舶主要集中在内河或近海港口，国际远洋航线仍将使用燃料动力。目前氢能、氢能的生产、运输等技术配套仍待突破，短期内难以大规模商业化。LNG、LPG 相较于传统燃油燃料，二氧化碳排放减少 20% 以上，其中 LNG 燃点更高、安全性更强，是现阶段较为成熟且应用更广的绿色替代燃料。然而低碳燃料无法达到 IMO 最终的零碳目标要求，目前主流的 LNG 双燃料船舶为实现中期 50% 碳减排目标的过渡船型，长期来看或被甲醇、



氨燃料所替代。随着技术的成熟和监管的健全，将逐渐实现由双燃料船向单一清洁燃料船、由低碳燃料向碳中和/零碳燃料的转变。

表 8：绿色替代燃料优劣势对比

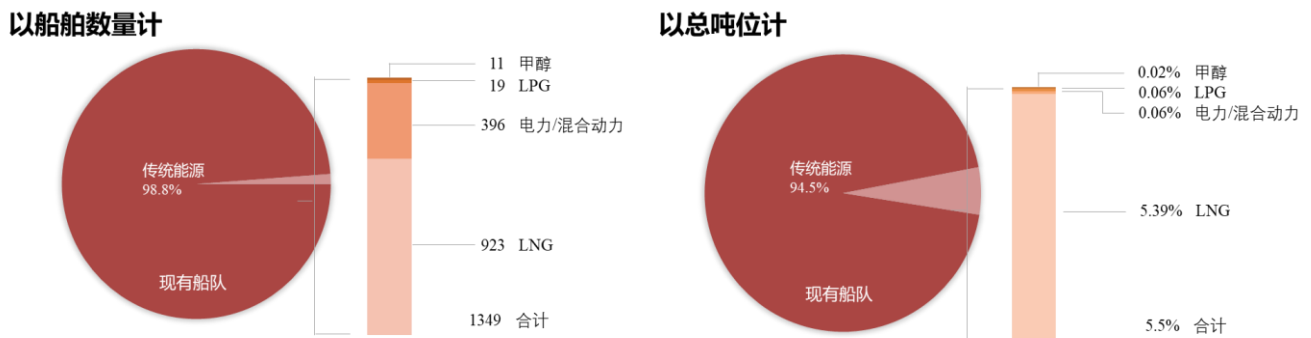
类别	燃料	减排效果	优势	劣势
低碳燃料	LNG	能耗降低 20%，二氧化碳降低 21%，氮氧化物排放降低 81%。	技术成熟度高，已商业化应用，燃料加注网络已初步建立；安全性相对较高。	存在甲烷逃逸；安装、造价较高；燃料价格存在不确定性。
	LPG	减少 90-97%硫氧化物排放，减排 15-20%的氮氧化物，减少 20%的碳排放。	LPG 基础设施较多，潜在可作为加注设施。	密度比空气大，燃点更低，安全性较 LNG 低。
碳中和燃料	甲醇	可以减少 99%的硫氧化物排，颗粒物排放下降 95%，可实现全生命周期的碳中和（净零排放）。	室温下呈液态，便于运输。	加注码头布局不足；制备甲醇过程中碳排放较高。
零碳燃料	氨气	不排放二氧化碳	生产贸易已具备较大规模（全球产量最大的化学和成品，但主要用作肥料生产），被认为是最有希望实现零碳航运目标的替代燃料。	具有腐蚀性和毒性，易挥发易燃，需要特殊安全防护措施。
	氢能	不排放二氧化碳	可大量制取，燃料电池相较于内燃机效率更高。	大规模生产较为昂贵，运输存储技术难度大，成本高；加注设施有限。
电池		使用电池时不产生任何排放	已在内河和小型船舶上获得应用，许多港口已提供岸电设施用于充电。	受电池存储能力限制，不适合大型及远洋船舶；电池占用货物空间。

资料来源：招商银行研究院整理

3.1.2 绿色动力船舶市场空间巨大、订单占比迅速提升

现有船队中绿色动力船舶占比不足 2%，更新换代市场空间巨大。目前运营船队中数量占比 98.8%、载重吨占比 94.5%的船舶仍为传统燃料动力，未来将逐步替换为绿色动力船舶，市场空间巨大。在现有的绿色动力船队中，LNG 占比最大，其次是电池、LPG、和甲醇船舶。

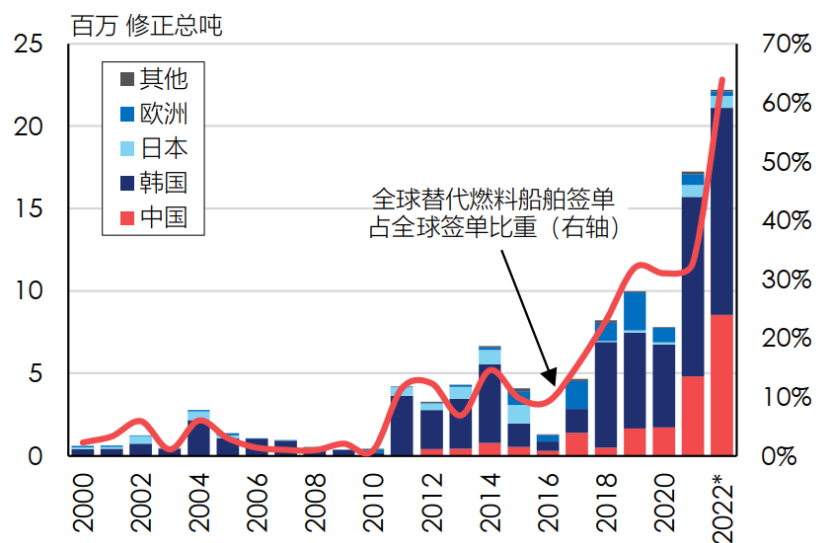
图 14：现有船队动力构成



资料来源：DNV、招商银行研究院

绿色动力船舶在新船订单中占比迅速提升。2022 年 1-10 月，全球共签订了 339 艘替代燃料订单，合计 2220 万修正总吨，占同期新船订单总量的 64%，远高于过去三年间约 3 成的占比。从替代燃料类型来看，LNG 燃料为主流替代燃料，以数量计占比为 84%。从船型来看，除 LNG 运输船外，集装箱船、汽车运输船的替代燃料签单占比较高，因为这部分船型更靠近供应链终端客户，客户减少碳足迹的需求是推动船型绿色转型的重要动机之一。从造船国来看，中国和韩国订单以修正总吨计占比分别为 39%和 57%，绿色动力船舶将成为两国竞争的重要领域之一。

图 15：全球替代燃料船舶新签订单情况（不含电动船）



资料来源：克拉克森、招商银行研究院

绿色动力船舶在发动机、核心零部件及动力系统层面将带来新的变化，为中国船舶动力发展提供弯道超车的机遇。国外在传统热机动力方向已积累了百年优势，牢牢掌握着核心专利，但在新型绿色动力方向国内外同处于起步阶段，中国船舶工业有望在新的技术路径竞争中实现弯道超车。在发动机层面，新燃料的腐蚀性、雾化混合燃烧机理变化等对发动机的性能和维护带来了不确定性；在燃料存储核心装置层面，针对氨刺激性、甲醇低毒性和甲烷氢气爆炸风险，需要设计新型燃料供给系统以满足不同燃料的特点；在动力系统层面，需要跨学科综合提升动力系统的全生命周期运营效率，实现机电融合和智能化。

中国船企及科研院所在绿色动力技术上已有研究布局。七一一所推出了自主研发的 M23G LNG 气体发动机，采用稀薄燃烧和多点喷射技术，整机功率达 1.2MW-1.6MW，热效率为 42%，可作为近海和内河船舶主动力，同时正在持续推进大功率远洋 LNG 发动机的研制。在燃料供给系统方面，中国船柴船用甲醇供给系统获 BV 船级社原理认可（AIP）证书，青岛双瑞船用氨燃料供给系统



（AFSS）获 DNV 及 BV 船级社原理认可（AIP）证书，在主流绿色替代燃料应用领域均取得重要突破。

3.1.3 绿色船舶配套产业将迎来快速发展期

目前全球范围内的绿色燃料基础设施数量仍较少，随着绿色动力船舶规模的扩大，绿色船舶配套产业也将迎来快速发展期。

未来以中国为代表的亚洲 LNG 加注港数量将迅速增长。以 LNG 加注站为例，为满足越来越多的 LNG 动力船舶燃料加注需求，提供 LNG 加注服务的港口数量将持续增长。根据克拉克森的统计，2022 年中全球可提供 LNG 加注港口数量为 150 个，预计到 2024 年将超过 230 个。

目前 LNG 加注站的分布与现有 LNG 船队的分布相匹配（远洋 LNG 船队集中在欧洲，中国 LNG 船队则以内河为主），具有国际 LNG 加注能力的港口主要集中在欧洲，中国目前建设完工的加注站以服务内河及沿海航道为主。亚洲建设中的 LNG 加注站港口达 46 个，为未来主要增长点。中国上海、深圳、舟山等沿海重要国际港口正加快建设国际 LNG 船舶加注中心，上海港 LNG 加注船已投入运营，深圳盐田港于 11 月完成首单国际航行船舶 LNG 加注作业，舟山的 LNG 加注船已完成交付，预计很快可为船舶提供 LNG 加注服务。

图 16：全球 LNG 加注港口分布

（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

资料来源：克拉克森、招商银行研究院

LNG 国际加注港建设或将带动 LNG 加注船订单持续增长。LNG 船的加注模式主要有槽车加注、岸基加注、趸船加注和加注船加注。我国已建成的 LNG 加注港口集中在京杭运河和长三角内河区域，加注模式以适用于内河的岸基加注和槽车加注为主，而大部分国际港口主要采取机动性好、操作灵活的加注船加注，是未来的重点发展方向。根据 DNV 统计，截至 2021 年 8 月，全球在运营 LNG 加注船 30 艘，其中欧洲 19 艘、美洲 6 艘、亚洲 5 艘，在建订单 12 艘。随着 LNG 动力船订单交付在船队占比提升，LNG 加注港需求增长确定性较高，预计将带来 LNG 加注船订单数量持续增长。

中韩造船厂均具备较强的 LNG 加注船的建造能力，本国订单通常由本国造船厂承接，同时争夺海外船东订单。在目前全球总计 16 艘 LNG 加注船订单中，韩国造船厂持有 5 艘，中国造船厂持有 8 艘。其中，南通中集太平洋海工手持订单达到 6 艘，排名第一，并于 2022 年 6 月顺利向英国船东交付全球最大的 2



万立方米 LNG 运输加注船。沪东中华在 2020 年和 2021 年陆续交付了商船三井 2 艘 1.86 万立方米 LNG 加注船，采用完全自主知识产权的设计的江海直型 1.4 万立方米 LNG 加注运输船建造合同于 2022 年 8 月正式生效。广船国际改造的“海洋石油 301”于 11 月在广州投入使用，是国内首次对 LNG 运输船实现加注改造。

表 9：LNG 动力船加注模式对比

加注模式	定义及现状	适用范围
槽车加注	指 LNG 槽车在特定码头为受注船提供 LNG 燃料加注服务，是最早应用的加注模式，我国和北欧现有大部分 LNG 加注港口均采用此类加注方式。	适用于内河船舶、港作拖轮、沿海工作船等小型船舶加注，在前期 LNG 动力船舶数量较少时可以满足船舶加注需求。
岸基加注	指在岸基码头建设船舶加注站为受注船提供 LNG 燃料加注服务。通过在码头布置小型 LNG 储罐，使用软管开展加注作业。也可配合趸船使用，将 LNG 储罐固定在岸上，加注设施安装在趸船上，以适应不同季节的水位差变化。	适用于水位稳定的沿海和内河码头或港口，作业连续性强，加注效率高。
趸船加注	指将 LNG 储罐和加注设施布置于趸船上为受注船提供 LNG 燃料加注服务，目前在长江、珠江等内河流域应用较为广泛。	可以适应不同季节航道水位的变化，可为内河各船型进行加注。
加注船加注	指在装卸码头或锚地利用加注船为受注船提供 LNG 燃料加注服务。该加注模式具有机动性好、操作灵活，单次加注量大，加注速率高等优点，但造价偏高。	可在沿海港口或锚地开展 LNG 加注作业，适用于沿海大型 LNG 动力船舶燃料加注。

资料来源：招商银行研究院整理

图 17：中国船用 LNG 加注设施分布

（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

资料来源：克拉克森、招商银行研究院

随着中国内河船舶绿色智能发展进程的推进，电动船舶配套产业也具有巨大的发展空间。中国的电动船舶尚处于发展初期规模较小，主要集中在航线相对固定的客渡船、小型支线集装箱船以及海工支持船（混动为主）。2022 年 10 月电动船示范应用试点船、全国首艘 120 标箱纯电动内河集装箱换电船——“江远百合”从太仓港首航，开启了内河航运的“纯电时代”。未来内河岸电建设中，换电、船电分离模式将增加储能一体化设施，极大地带动岸电换电站等配套设施的建设。

3.2 智能化：未来船舶竞争制高点

随着世界新一轮科技革命和产业变革的到来，以现代信息技术和人工智能等新技术融合为核心的船舶智能化成为船舶工业和航运业发展的必然趋势。IMO、ISO 等国际组织将智能船舶列为重要议题，国际主要船级社先后发布了

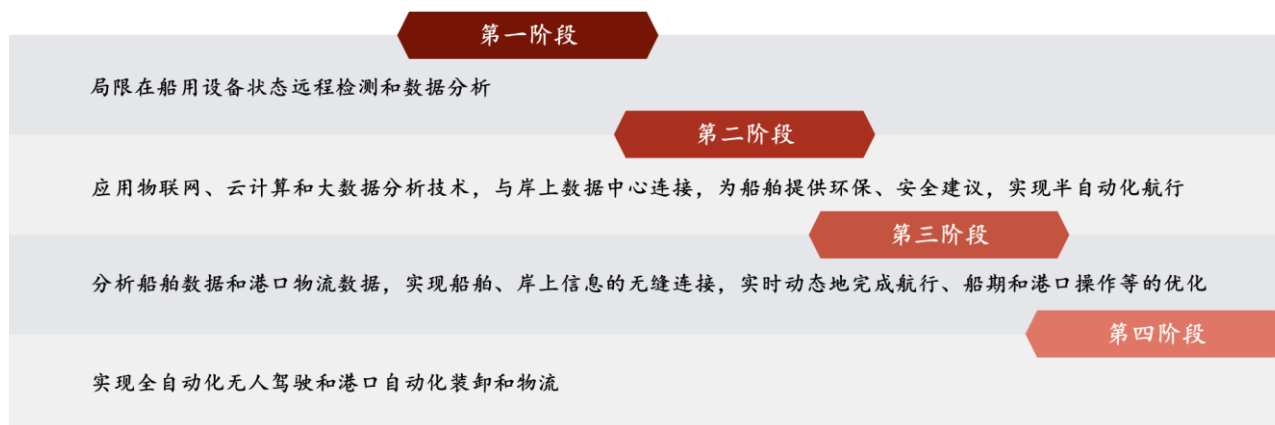


智能船舶相关的规范或指导文件，世界主要造船国家大力推进智能船舶研制与应用，未来智能船舶将在世界范围内展开全方位的激烈竞争。

全球智能船舶处于快速发展的起步阶段，智能船舶的定义、分级分类尚未统一。根据中国船级社发布的《智能船舶规范（2020）》中的定义，智能船舶系指利用传感器、通信、物联网、互联网等技术手段，自动感知和获得船舶自身、海洋环境、物流、港口等方面的信息和数据，并基于计算机技术、自动控制技术和大数据处理和分析技术，在船舶航行、管理、维护保养、货物运输等方面实现智能化运行的船舶，以使船舶更加安全、更加环保、更加经济和更加高效。

智能船舶的发展分为四个阶段，目前智能船舶在技术标准化、信息和数字化、自主航行等方面取得了一系列重要突破，正处于由第一阶段向第二阶段的过渡过程中，但距离实现无人驾驶或仍需十余年的发展。在《智能船舶规范（2020）》中将智能船舶功能分为智能航行、智能船体、智能机舱、智能能效管理、智能货物管理、智能集成平台管理、远程控制和自主操作八大模块，涉及信息感知技术、通信导航技术、能效控制技术、航线规划技术、状态检测与故障诊断技术、遇险预警救助技术等多种先进技术。

图 18：智能船舶发展阶段



资料来源：《智能船舶技术发展与趋势简述》、招商银行研究院

世界主要造船国家相继发力智能船舶研发，由于不同国家的发展现状、产业结构不同，智能船舶的技术路线和发展特点有所区别。欧洲以高技术企业和科研机构牵头，以无人驾驶、网络安全等前沿性课题为目标；日本的发展特点是以航运公司主导，从船载和船岸通信等局部功能智能化推进至整体船舶智能化，通过推出国际标准立项以引领智能船舶发展；韩国的智能船舶研究由三大船企主导，充分发挥信息产业优势构建通信网络及数字孪生，遵循 IMO 提出的水上自主水面船舶分级发展特点。

中国智能船舶形成了合力发展的良好态势。近年来国家政策导向明确，智能船舶科研取得有效进展，船舶工业和航运业积极投入落地尝试，取得了一定的技术积累和产业基础，基本与国际先进水平保持同步。2017年，黄埔文冲承建的 iDolphin 38800 吨智能散货船“大智”获得中国船级社和英国劳氏船级社授予的智能船符号，成为首艘通过船级社认证的智能船舶；2018年上海外高桥造船厂打造的全球首艘 40 万吨智能超大矿砂船（VLOC）“明远”号命名交付，是全球首艘获得挪威船级社认证的智能船舶，标志中国智能船舶开启 1.0 新时代。未来，国际标准的制定将对行业格局和发展起重要作用。中国应抓住新的技术机遇，积极争夺在国际标准规范上的话语权，在面向未来的竞争中掌握主动。

图 19：“大智”号智能船舶核心智能平台



资料来源：黄埔文冲、招商银行研究院

4. 业务建议与风险提示

4.1 业务建议

（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

4.2 风险提示

（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

附录：国内主要造船厂交付典型船型统计（截至 2022.11）

（本部分有删减，招商银行各行部如需报告原文，请参照文末方式联系研究院）

免责声明

本报告仅供招商银行股份有限公司（以下简称“本公司”）及其关联机构的特定客户和其他专业人士使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。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。本公司可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经招商银行书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“招商银行研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

未经招商银行事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

招商银行版权所有，保留一切权利。

招商银行研究院

地址 深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦 16F（518040）

电话 0755-83195702

邮箱 zsyhyjy@cmbchina.com

传真 0755-83195085



更多资讯请关注招商银行研究微信公众号
或一事通信息总汇