

中国“船”说：大船启东方

大船必能远航。

走进位于上海的中国航海博物馆展区大厅，一艘巨大的福船映入眼帘。高大如楼的福船，曾是海上王者。600多年前，郑和一行便乘着福船出海，开启了中国的大航海时代。

中国是世界航海文明的发祥地之一。史料记载，秦汉年间便有中国船队远涉印度洋，海上丝路千古流芳。

当下，船舶工业是国家科技水平和综合实力的一个重要体现。

岁月长河，蜿蜒曲折。中国船舶工业有过繁荣与辉煌，也历经血泪与沧桑。中华人民共和国成立后，特别是进入新世纪以来，中国现代船舶工业迅速崛起，在世界船舶工业版图中创造着一个个中国“船”奇，传颂着一部部中国“船”说……

日出江海阔，大船启东方。

记者 刘雪 王文嫣 高志刚



国产首艘大型邮轮“爱达·魔都号”



LNG船亚马尔项目4号船

集大成者 产业链坚韧

从一张张图纸、一个个零件到一艘艘巨轮出江入海……高端船舶制造是一项巨大而精密的系统工程。历经锤炼，我国船舶工业已成为高精尖技术和高端制造的集大成者，产业链强大且坚韧，在国际竞争中展现强劲实力。

发动机好比船舶的“心脏”。近年来，全球航运业越来越注重绿色化、低碳化转型，使用清洁燃料的“绿色心脏”必不可少。我国船舶用发动机研制已实现了从0到1，从“黑”到绿，从单一到多元的进化。

目前，最成熟的船用清洁能源是LNG，接下来依次是甲醇、氨、氢。在甲醇燃料中速发动机研制领域，中国船舶集团第七一一研究所已处于全球第一梯队。

2023年12月5日，七一一所自主研发的甲醇双燃料中速发动机获得中国船级社颁发的原理认可证书。这是我国首台甲醇燃料中速发动机。今年以来，这款发动机产品为公司收获了批量商业订单，从示范应用走向商业应用。

从全球范围内来看，首台船用甲醇双燃料低速发动机诞生很多年后，在2023年，芬兰和韩国船舶动力研发企业才推出甲醇双燃料中速发动机。

发动机的缸径越小，研发难度越高。国外的甲醇燃料发动机缸径均在300毫米以上。我国研发的这款发动机缸径为210毫米、单缸功率为200千瓦、整机功率可覆盖800千瓦至1800千瓦、转速为每分钟1000转，可实现95%的燃油替代，处于国际领先水平。

船用发动机转速分为低速、中速、高速三大类。船舶发动机转速越低则功率越大，体积也越大。大型远洋船舶需要低速发动机。

近期，我国研制的全球首台最大功率带智能控制废气再循环系统双燃料发动机12X92DF-2.0顺利交付。这款发动机由中船动力下属上海中船三井造船柴油机有限公司研制，将被安装于沪东中华为法国达飞海运集团建造的2.3万箱集装箱船上。

12X92DF系列发动机采用LNG和燃油为燃料，在燃气模式下，相较常规重油模式发动机，可实现硫化物减排99%以上，二氧化碳减排20%以上，氮氧化物减排80%以上。

中船动力是中国船舶集团旗下的核心船舶动力企业，公司低速机的国际市场占有率位居世界第二，中速机在远洋船舶市场占有率上位居国内厂家第一。

我国船舶工业不仅具备了强大的动力体系，还形成了较完善的船舶维修服务体系。

20多年前，全损船“宾夕法尼亚”轮被国际航运界众多专家判处“死刑”。2004年2月28日，修缮一新的船舶命名为“诺雷细亚”轮，在锣鼓和汽笛声中从中国船厂出发，踏上新征程。

这位有着“回天之术”的“医者”，便是中船澄西船舶修造有限公司。

中船澄西本部位于江苏省江阴市，距离长江入海口仅80海里。50多年前，这家企业从江畔一片茫茫的芦苇滩上艰难起步，打造了享誉海内外的澄西修船品牌。如今，中船澄西被国际修船市场誉为“五星级修船厂”，在国际船舶改装领域赫赫有名。

随着市场需求的变化，中船澄西现已发展成防务产业、船舶产业、新兴产业和船海服务业四业并举、多元发展的大型骨干船企。

今年9月2日，中船澄西为英国企业Anemoi公司建造的最新型5套35米折叠式船用转子帆顺利交付发运。这批转子帆会安装在全球最大矿砂船“Sohar Max”号上，组成目前全球最大的风力转子推进系统。

Anemoi订购的这批转子帆外筒直径5米、高38米，总吨位135吨。虽是庞然大物，却灵巧敏捷。其最高设计转速可达每分钟200转，倾角度可达89度，可有效减轻对气流和货物装卸操作影响。

在同型产品的基础上，该型转子帆钢结构构件整体重量下降了30%，受风面积也大幅提高。据Anemoi测算，“Sohar Max”轮安装转子帆后预计每年可节能6%。

远洋巨轮的平稳运行离不开压载水系统。这也是船舶制造的核心技术之一。

2004年，国际海事组织通过《压载水管理公约》，规定所有远洋船舶必须安装压载水管理系统。这对我国造船业提出了新的要求和挑战。

经过多年攻关及漫长的实际试验和考核，2010年9月，青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司的压载水管理系统获得国际海事组织的最终批准，完全拥有中国自主知识产权的船舶压载水管理系统从此诞生。

青岛双瑞隶属于中国船舶集团第七二五研究所。如今，凭着过硬的产品质量和售后服务，其船舶压载水管理系统综合市场占有率在全球排名首位。

坚韧而强大的产业链支撑着我国现代船舶工业的崛起，也为世界船舶产业发展源源不断地贡献中国智慧、中国方案、中国力量。

江河奔涌，海洋辽阔，人类乘着船舶通往达海，探索着世界。

关于中国“船”说的更多传奇，正在书写……



正在外高桥造船建造中的第三艘国产大型邮轮“爱达·花城号”

远征极地 探秘深海



3000米半潜式钻井平台“海洋石油981”

极地和深海洋蕴藏着无数的未解之谜。这里是生命的摇篮、资源的宝库、探险家的乐园，更是拓展国家战略空间的新疆域。

中国科学院院士、物理海洋学家陈大可做科普分享时说：“我们对海洋的了解是肤浅的。海底黑暗一片，是我们完全不了解的世界。科学考察船的出现极大地促进了人类认识海洋的历史进程。”

极地科考、深海探测，首先要解决能不能达到的问题。极地科考船、载人深潜设备建设的故事是中国“船”说中不可或缺的一笔。

“我将来要造船，要让我造的大船周游世界。”年少读书时，中国工程院院士、中国船舶集团第七〇八研究所研究员张炳炎在作文里写下自己的愿望。

1984年11月，他作为总设计师主持设计的“向阳红10”号远洋科考船远征南极。1991年11月，年近花甲的张炳炎带领专家小组乘坐“极地”号考察船参加了我国第八次南极考察。

说到“极地”号，它在我国极地科考事业中功不可没。

1985年，我国购买了芬兰“RHEA”号抗冰运输船，并命名为“极地”号。经过改装后，“极地”号成为我国首艘极地科考船。

在老船退役后，“极地”号这一船舷名又一次被启用。2024年9月29日，我国自主设计、建造的新一代破冰科考船“极地”号完成首航试验任务返回青岛。

作为新一代“极地”号的总设计师，张东江深感自豪。

2009年毕业后，张东江从哈尔滨来到上海，进入七〇八研究所。他参加过“雪龙”号改造，也担任过“雪龙2”号研制总体专业主任设计师。

相较而言，新一代“极地”号由我国独立自主设计研发、自主建造，是我国现代破冰科考船技术从跟随国际先进水平发展到逐步成熟的“见证者”。

我国船舶工业不仅造船能力全球首屈一指，船舶设计方面也处于国际第一梯队。张东江所在的七〇八所，被业界誉为中国舰船设计的摇篮。

1950年10月，新中国第一个船舶工业局在上海成立。同年11月29日，船舶工业局技术处设计组组建。这是新中国成立最早的船舶研发机构，也是七〇八所的前身。其创始人人为我国造船科教界的一代宗师辛一心。

“人离开祖国，如螺旋桨之离水。以儿之念祖国，知祖国必念于儿也。”一封家书道出了心声。1940年，辛一心在英国学完造船和造船

海上巨轮 行稳致远

一组数据印证了中国现代船舶工业的实力。

工业和信息化部发布的最新数据显示，2024年1月至9月，我国造船完工量3634万载重吨，同比增长18.2%；新接订单量8711万载重吨，同比增长51.9%。截至9月底，手持订单量19330万载重吨，同比增长44.3%。前9个月，我国造船三大指标以载重吨计分别占全球总量的55.1%、74.7%和61.4%。

数据的背后是广阔的市场和拉满的含“科”量。

绿色、高附加值、独家技术成为中国造船业前三季度的新亮点。中国承接了全球70%以上的绿色船舶订单并实现了对主流船型的全覆盖。在全球18种主要船型中，中国有14种船型新接订单量位居全球首位。

德国造船专家、DNV（挪威船级社）高级副总科莱惊叹于中国造船崛起的速度：“20世纪90年代开始，中国造船厂步入快速发展期。凭借钻研和努力，仅用30余年，中国已成为能制造最全船型的造船强国。”

2008年，“大鹏昊”号；2019年，“山东舰”；2023年，“爱达·魔都号”……造船工业“皇冠”上的三颗“明珠”——大型液化天然气（LNG）运输船、航母、大型邮轮均已实现国产化。

市场的选择最具说服力。2019年初，卡塔尔能源公司启动采购LNG运输船的“百船计划”，向全球船厂抛出“世纪大单”的橄榄枝。

截至目前，中国船舶集团旗下沪东中华造船承接了36艘船，以合同金额或载气量计均位居全球船厂之首。其中，在今年收获了24艘QC-Max型LNG运输船的新订单，总价值约合人民币570亿元，计划于2028年至2031年陆续交付。

这一数据着实让人“眼红”。殊不知这背后，沪东中华经历了20多年的漫漫求索。

作为亲历者，沪东中华营销部部长王佳颖难以忘却。10多年前，他和团队成员构建出我国自主的LNG船舶结构

高级分析能力和体系，实现了从无到有。同时，团队针对LNG温度低（-162摄氏度）、易气化以及LNG船特有的双艉双主机方案所导致的振动控制难题等难点，持续提出优化方案。

过去10多年里，沪东中华自主设计建造的LNG船型从第二代跨越到第五代。仅设计环节，用时节省了2个多月；同等船型，其第五代LNG运输船减重8%。

载货量更大、尺寸更小、船型设计更优……沪东中华在全球竞技中一次又一次赢得了市场的青睐。

作为专业船舶，很多人对LNG船难免有些陌生。但如果讲到大型邮轮，人们便耳熟能详。

今年夏天，记者来到外高桥造船厂调研。露天的2号船坞里，焊花炫目。近40摄氏度的高温下，焊接匠手持焊枪专注工作。在这里，第二艘国产大型邮轮“爱达·花城号”正在搭载建设中，预计2026年底交付。

外高桥造船大型邮轮工程项目副经理易国伟参与了国产大型邮轮项目八年科研攻关、五年设计建造的全过程，见证了国产首艘大型邮轮“爱达·魔都号”从首块钢板焊接到顺利交付。

大型邮轮堪比海上之城。“爱达·魔都号”长323.6米、宽37.2米，全船有2500万个零部件，数量相当于C919大飞机的5倍、“复兴号”高铁列车的13倍；总电缆布置长度达4750公里。

为了造好国产大型邮轮，建造团队将整船划出近六千个独立区域，与100多家总承包商和800多家供应商密切合作。

“有了首艘国产大型邮轮的建造经验，第二艘大型邮轮建造进一步优化。”易国伟介绍，“爱达·花城号”总吨位更大、长度更长、更环保也更安全。值船、结算、通信系统将全面升级，全船自主集成信息管理系统科技智能程度进一步提升。

2023年11月4日，首艘国产大型邮轮正式交付。这艘闪耀的巨轮，让外高桥造船名满天下，开辟了新市场。

汽车运输船（PCTC）和邮轮结构、材料有相近之处，对精度、重量控制要求都很高。2023年12月，外高桥造船收获来自加拿大Seaspan的4艘10800车位LNG双燃料PCTC建造合同。这是全球范围内首个突破10000车位的超大型PCTC新造船项目。

历史犹如灯塔，指引着人们前行。一艘艘海上巨轮，从中国出发，驶向深海远洋。



新一代“极地”号破冰科考船