

強國建設，必經略海洋。作為建設海洋強國的重要基石，船舶建造考驗着一個國家的產業水平和供應鏈能力，高技術船舶建造更是中國船舶工業轉型升級的重要方向。

從仿製引進到自主創新，從建造散貨船、集裝箱船等常見船型，到摘取世界船舶工業皇冠上的3顆「明珠」——首艘國產航母「山東艦」、首艘國產大型郵輪「愛達·魔都號」、首艘國產大型LNG運輸船「大鵬昊」號；中國船舶工業通過不斷的技術升級推動產業升級，掌握了一大批關鍵核心技術，祖國船舶工業昂然奮進，中國巨輪縱橫四海。

大公報記者 倪夢環報導



◀1954年9月，中國自製的第一艘大客輪「民衆號」從上海離岸前往湖北宜昌，開始了它的長江首航。 新華社

四十六年前，中國造船業像一艘被困在船塢裏的「舊船」，沿襲着一套與西方標準不同的船舶設計建造模式，基本背離國際市場。1978年前，中國船舶工業仍處於計劃經濟體制下的統包統管階段，屬於國防工業管轄，主要依靠軍品訂單。時任中華人民共和國第六機械工業部（下稱「六機部」）部長柴樹藩在全國船舶工業領導幹部會議上明確傳達：中國船舶要打造國際市場。

願景雖美好，中國造船卻面臨着訂單、產能及技術「從0到1」的嚴峻困境。六機部反覆討論後決定，「先爭取中國香港船東到國內訂船」作為國際市場突破口，最終，把在香港航運界舉足輕重的愛國人士包玉剛、包玉星兄弟視為首選船東。經過聯繫和商議，包氏兄弟與六機部一拍即合，將原計劃在日本建造的2.7萬噸散貨船改定在中國建造，但造船必須符合英國勞氏船級社標準，這是與蘇聯船舶設計建造標準完全不同的體系，限時18個月交船。

強壓之下，大連造船廠團隊對照着另一套全新技術體系，一項一項列出380多條難題逐一攻克和消化。1981年，「長城號」實現18個月準時交付，中國向國際市場證明了自己的造船能力，訂單接踵而至。

高端制勝 國產LNG船駛向全球

縱觀全球船舶工業發展史，有四次重大產能轉移：美國—歐洲—日本—韓國—中國。二戰後美國曾佔據造船業約七成產能；歐洲復興計劃後，歐洲造船業崛起，至1960年左右達到巔峰，約佔全球產能66%；70年代起，造船產能向日本轉移；1975年後，韓國造船企業逐步走向舞台，90年代成為全球最大造船國。至1995年，中國船舶總公司共承接246萬噸船舶訂單，完工量達118.4萬噸，中國造船業首次超過德國，成為世界第三大造船國家。自2009年起，中國在造船完工量、新接訂單量及手持訂單量指標上，已連續14年位居全球第一。

乘風出海 國產郵輪批量化建造

中國團隊歷經8年攻關、5年設計建造，去年11月4日，國產首艘大型郵輪正式交付用戶，命名為「愛達·魔都號」。至此，中國成為全球第五個具備大型郵輪設計建造能力的國家，並集齊造船業三顆「皇冠上的明珠」。「當中國首製的大型郵輪完工試航後，全球大廠紛紛表達合作對接的意願。只有自己強大，才能得到對手的尊重。」陳剛感慨道。

2024年1月1日，「愛達·魔都號」從上海吳淞口國際郵輪港啟航，商業運營從此開啟。至今年8月，這艘「海上都市」已成功運營54個航次，服務超過22萬人次，近日還發布2025年航線部署計劃，預計執航80多個航線。據介紹，第二艘國產大型郵輪的設計建造過程將採用數字化智能化手段，國產化率計劃在首製船基礎上提升10%至30%。

四十六年後的2024年，中國造船業已實現連續14年保持造船完工量、新承接訂單量、手持訂單量世界第一，市場份額超過50%。換句話說，世上每兩條船完工，就有一條由中國製造。

但長期以來，中國在高端船型建造上並不佔優勢，尤其是LNG船、韓國造船企業獨大，一度包攬全球近九成訂單。

2008年，由滬東中華造船（集團）有限公司（下稱滬東中華）自主建造的中國首艘LNG船「大鵬昊」號成功交付，中國船舶工業實現LNG船「零」的突破。2019年，卡塔爾能源公司拋出「百船計劃」，2022年滬東中華拿下當中12艘LNG船的訂單，總額超200億元，一舉打破韓國船廠壟斷。中國造船業拿下這類明珠後，更多中國船企打入高端船型市場份額。到2023年，中國可製造全球18種主要船型，其中14種船型新接訂單位列全球第一。

劈波斬浪 邁入「三航母」時代

航空母艦是現代海軍不可或缺的利器，也是一個國家綜合國力的象徵。2012年9月25日，遼寧艦完成建造和試驗試航，正式交付海

中日韓LNG造船水平 中國曾排末位

LNG運輸船 2019年，卡塔爾能源公司對外宣布將建造100艘LNG運輸船的「百船計劃」。面對這個「超級大單」，彼時日本船企退出競爭，中韓兩國船企上演「搶單」對決。「預計韓國造船企業還將受益於一個事實，即唯一的外國競爭對手滬東中華建造的一艘船舶存在很大的穩性問題。」其間，有韓國媒體公然對中國船廠建造能力提出質疑。

韓國媒體「Business Korea」聲稱，2018年，中國造船企業建造的一艘LNG船在下水19個月後，由於發動機嚴重故障而退役。而根據公開的船舶AIS運行軌跡信息來看，當時滬東中華交付的22艘LNG船都在正

常運營。謠言止於智者，當時，滬東中華的LNG船首席技術專家宋雄回應表示，大型LNG船穩性問題在設計者眼裏基本是個偽命題，他一針見血指出：「之所以出現這樣的言論，是因為中國船企給予韓國船企越來越大的衝擊力。」

在接受記者採訪時，航運界網副主編馬輝表示，「以前，中日韓三國的LNG造船水平，中國是排末位的，很多外國的領先造船技術，是不會透露給中國的，我們只能自研。」但隨着中國不斷出台支持政策，不斷培養航運人才，推動創新驅動，中國船企的造船能力逐步上升，中國船企在國際上的話語權佔比也越來越高。 大公報記者倪夢環

移動堡壘「山東艦」 海上都市「愛達·魔都」 LNG專列「大鵬昊」

集齊造船三顆明珠 中國巨輪縱橫四海

掌握核心技術 中國造船業揚帆遠航

大型LNG運輸船

首艘國產大型LNG運輸船「大鵬昊」號



LNG船被稱為「海上超級冷凍車」，能保證在零下163℃低溫下，像變魔術一樣把天然氣「壓」成液態，使其體積縮小到1/600，具有超長距離運輸液化天然氣的能力。1997年，滬東中華啟動大型LNG運輸船研製，經過10餘年集智攻關，攻克一系列關鍵核心技術，中國第一艘大型LNG運輸船「大鵬昊」號於2004年12月15日開建，2008年4月3日完工交付。

液化天然氣在海上運輸過程中，要保持在零下163攝氏度以下的超低溫狀態；同時，由於液

化天然氣易燃、易爆的特點，還要有效防止海上運輸過程中出現洩漏，因此，膨脹系數小、導熱系數低、塑性韌性高的「金屬之王」殷瓦鋼是理想的材料。厚度僅有0.7毫米的殷瓦鋼，全球僅有法國GTT公司能夠生產。2013年起，滬東中華聯合寶武特種冶金有限公司和中國船級社等單位協同攻關，用了整整4年的時間，終於突破了核心材料的研製，2017年獲GTT公司授予認證，寶鋼特鋼成為全球第二家可供應薄膜型LNG船用殷瓦合金的合格供應商。

航空母艦

首艘國產航母「山東艦」



中國第一艘國產航空母艦「山東艦」於2017年12月17日在海南三亞某軍港交付海軍。 新華社

大型郵輪

首艘國產大型郵輪「愛達·魔都號」

2017年前後，打造國產首艘大郵輪的時機越來越成熟，外高橋造船作為行業龍頭，為了承擔這一任務，就必須進一步提升數字化能力。在前往歐洲學習考察郵輪行業「大本營」時，他們就發現，外方雖然願意提供郵輪的圖紙，但其數字化造船平台是絕對的「非賣品」。這也再次證明，數字化是船舶行業最核心的競爭力，也是中國必須突破的瓶頸。

「愛達·魔都號」有零件2500萬個，完工數設4750公里電纜，數量遠勝於大飛機和高鐵。除了這些硬件外，郵輪建造還涉及巨量的管理和協調工作，比如，「愛達·魔都號」日均產生的溝通意見，就相當於之前一艘大型集裝箱船的總和。在這種情況下，相當於數字化工具，整個工程將面臨極大困難。正因為預見到這些問題，外高橋造船在大郵輪項目醞釀之時，就開始打造名為「SWS-TIME」的

「愛達·魔都號」有零件2500萬個，完工數設4750公里電纜，數量遠勝於大飛機和高鐵。除了這些硬件外，郵輪建造還涉及巨量的管理和協調工作，比如，「愛達·魔都號」日均產生的溝通意見，就相當於之前一艘大型集裝箱船的總和。在這種情況下，相當於數字化工具，整個工程將面臨極大困難。正因為預見到這些問題，外高橋造船在大郵輪項目醞釀之時，就開始打造名為「SWS-TIME」的

向海圖強 自強不息

熱評 自上世紀50年代，中國造船業從「一張白紙」起步，歷經挑戰變革，時至今日接連摘下航母、LNG船、大型郵輪三顆造船業皇冠上的明珠。從最初的追趕者成長為如今的领跑者，華麗轉身背後，正是一代代造船人自強不息、向海圖強的生動體現。

回首過往，中國在航母建造領域起步雖晚，但從遼寧艦的引進改裝，山東艦的自主設計建造，再到福建艦的電磁彈射突破，短短20年間，實現了從跟跑到領先的歷史性跨越。這不僅是中國海軍實力的飛躍，更是中國造船工業自強不息的生動詮釋。伴隨福建艦成功下水試航，中國航母建造技術已然躋身世界第一梯隊。

高超的焊接技術、嚴格的工藝控制，因對船體密封性和安全性要求極為嚴苛，LNG船市場曾一度被日韓壟斷。然而，中國造船業憑藉堅韌不拔的毅力，十年磨一劍最終掌握「殷瓦鋼」焊接技術，於2008年首次成功建造LNG船，不僅打破國際壟斷，更在世界舞台上贏得了尊重與讚譽。

作為名副其實的巨系統工程，大型郵輪全船零件數以千萬。正因工程物量大、技術難度



■中國船舶滬東中華團隊部員工在檢查液貨艙殷瓦鋼焊接密性。

2019年12月17日下午4時許，中國第一艘完全自主設計、自主建造、自主配套的國產航空母艦在海南三亞某軍港舉行交付海軍入列儀式。經中央軍委批准，中國第一艘國產航母命名為「中國人民解放軍海軍山東艦」，舷號為「17」。

作為一艘全新研製的航母，需要採用大量新設計、新材料，工程量巨大，建造總量超過20艘超大型油輪工程量總和。國產航母動力系統在中船重工701研究所工程師們的努力下實現完全自主設計。它是國內艦船最大的動力系統，比1000台轎車的總功率還大。為了建造

山東艦突破了船體結構、動力核心設備這兩項制約中國航母事業發展的重大技術瓶頸，以及發電機組、綜合電力系統、節能減排裝置等船舶動力產品設計建造關鍵技術。這意味着中國正式掌握了現代航母建造技術，標誌着中國海軍正式迎來國產航母時代。

■藏-15艦載機準備從海軍山東艦起飛。 新華社

國產航母，工作人員專門建設了國產航母動力陸上模擬系統，並用5年時間收集了上億組實試驗數據。

山東艦突破了船體結構、動力核心設備這兩項制約中國航母事業發展的重大技術瓶頸，以及發電機組、綜合電力系統、節能減排裝置等船舶動力產品設計建造關鍵技術。這意味着中國正式掌握了現代航母建造技術，標誌着中國海軍正式迎來國產航母時代。

交付時間

2008年4月3日

參數

船長	292米
寬度	43.35米
型深	26.25米
裝載量	14.7萬立方米
時速	19.5節

交付

2023年11月4日

商業首航

2024年1月1日

責任編輯：牛天青 美術編輯：馮自培