

自主研發與製造 打破西方長期壟斷

遼寧船舶重工崛起 捕捉海洋經濟機遇



▲遼寧在造船及海工領域的科技實力達國際水平。圖為大連中遠海運重工生產廠區。受訪者供圖



▲大連中遠海運重工建造的LNG運輸船在海上馳騁。受訪者供圖



經濟透視

遼寧被認為「共和國工業長子」，中國的第一艘萬噸巨輪、第一艘國產航母都在這裏啟航。在全球海洋工業產業形勢錯綜複雜，競爭日趨白熱化下，遼寧沿海經濟帶諸多企業在海上裝備製造領域，不斷突破設計製造核心技術，各類享譽全球的「海上巨無霸」，背後都有遼寧工業「隱形冠軍」的身影。專家認為，遼寧船舶與海工裝備產業未來要聚焦高技術船舶及海洋工程裝備重大工程和重點項目，攻關核心技術，力爭在深海和極地關鍵技術與裝備、智慧海洋技術與裝備等方面，實現關鍵技術的自主研發。

大公報記者 宋偉

新中國第一枚國徽、第一爐鋼水、第一台機床、第一架噴氣式飛機、第一輛內燃機車都在遼寧誕生。從建造遼寧艦、山東艦航母的大連船舶重工，到打破歐美長期壟斷、建造世界領先特種船舶的大連中遠海運重工，再到中遠海運川崎、渤海船舶重工等龍頭企業，遼寧裝備製造業在造船及海工領域的科技實力始終處於中國領先水平。船舶製造相關配套企業也不斷創下世界之最、全球首個的新紀錄，成為全國乃至世界船舶工業和海洋工程細分領域的單項冠軍。

發展迅速 趕上日韓百年工藝

早在2015年，石島工業生產的低溫攝氏零下50度船用服務吊機裝備了全球首艘極地重載破冰甲板運輸船AUDAX（奧達克斯）號。奧達克斯號服務於俄羅斯北冰洋沿岸利比里亞半島的大型天然氣項目，石島工業前後用3個月攻破了各種低溫工藝。自此開啟了自主科研的加速度，也為石島工業進入中國自主建造首艘破冰科考船「雪龍2號」項目奠定了基礎。

走進大連華銳重工車間，總長23.5米、重量近488噸的大型船用曲軸格外引人注目。這個「大塊頭」將被安裝在由全球著名專利公司溫特圖爾設計、世界迄今為止缸徑和功率最大的雙燃料發動機上，為集裝箱巨輪馳騁遠洋提供強勁動力。經歷17年的快速發展，大連華銳研製出的各類大型曲軸，在技術水平、品種型號覆蓋面上，已經同發展近百年的日韓兩大世界曲軸生產巨頭站到了同一「賽場」。

地理優勢助發展 築起完整產業鏈

數據顯示，今年一季度，遼寧裝備製造業、高技術製造業增加值分別同比增長21.8%和14.9%，增速遠超規模以上工業增加值。

「遼寧是全國三大造船基地之一，已形成大連灣、旅遊開發區、葫蘆島龍港等船舶及海工裝備總裝基地，同時在大連、瀋陽、葫蘆島、鞍山、營口、盤錦等地分布着規模不一的船舶配套企業。」大連海事大學航運經濟與管理學院教授黃慶波表示，遼寧的造船、修船、海洋工程裝備、遊艇製造和船舶配套已經形成產業鏈條，上下游互動的船舶產業集群基本形成。

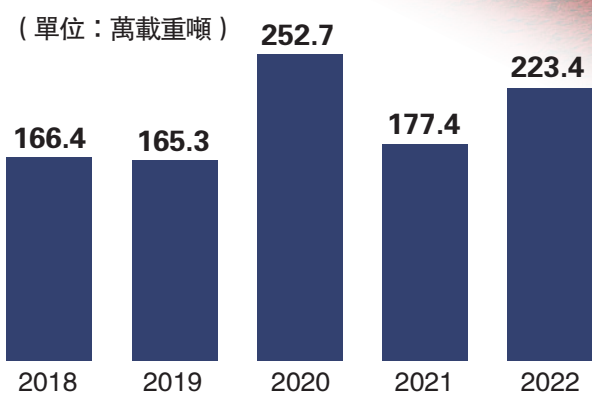
遼寧擁有東北唯一的陸海雙重通道，地緣優勢獨特。然而，中高端產品研發、配套產業發展、深水海洋工程裝備前端設計不足等問題，也在一定程度上掣肘了遼寧的「藍色經濟」發展。

專家：善用大學科研 突破關鍵技術

黃慶波建議，開展標準體系研究、關鍵技術標準預研和重點標準的研發，形成可指導產業升級的標準化技術成果。此外，強化船舶與海工裝備關鍵核心技術攻關，充分發揮船舶與海洋工程裝備產業技術聯盟的作用。「利用大連理工大學、大連海事大學、中國科學院金屬所等機構在船舶與海洋工程裝備領域的技術優勢，力爭在深海和極地關鍵技術與裝備、智慧海洋技術與裝備等方面實現關鍵技術的自主研發。」

此外，遼寧還要積極融入國家戰略科技力量體系，建設遼寧實驗室、海工裝備國家級平台，優化省級海洋科技創新平台布局，鼓勵和支持海洋工程裝備新型研發機構的建設。此外，當地亦要進一步提升產業自主配套能力，增強數字化和集成化設計水平，開展配套設備輕量化、模塊化、智能化開發，開展重點產品典型樣機研製。

遼寧規模以上工業民用製船產量



掃一掃 有片聯



技術難題。研發團隊攻關船舶工藝技術。受訪者供圖

每晚現場開會 攻克各項造船難題

從零開始

從最初造船艱難到如今建造世界領先特種船舶，從業22年的大連中遠海運重工常務副總經理饒洪華見證了科技重塑遼寧造船業的歷程。他指出：「現在我們建造的紙漿船（敞口式箱型貨船，承運的代表性貨物為紙漿），使用了大量國產設備及材料，僅遼寧的配套企業就有80多家。項目的建設不僅為中國航運企業開闢大西洋航線打下了基礎，更打破了紙漿海運被歐美發達國家長期壟斷的局面。」

饒洪華2006年從總管崗調任到船體製造工區副主任，造船初始沒經驗、

缺人手，每項工作都要逐個落實到位。同時，為了盡快提高船體建造能力，饒洪華還親自招募精度技術方面的能手，推行全過程精度管理。在他主抓造船系統全面工作的第一年，就首次承接了特種MC模塊運輸船的訂單。

累積建造特種船經驗

然而，由於船隻生產工藝繁雜，很多工藝首次出現，加之工期緊、船東對質量的要求高，從船船上船台、下水、試航近10個月，饒洪華幾乎每晚組織現場生產會。團隊先後攻克了精度和新型工藝難題，大載荷區域甲板開孔計算難

題，玻璃鋼管穿艙件的首次施工難題，還調研採購了適宜零下55度低溫環境運行設備。

首艘特種船的建造經歷，為後續的深水海工作業船、62000噸多用途紙漿船、LNG運輸船、挖泥船等特種船建造提供了寶貴經驗。大連中遠海運重工如今將視線瞄準技術難度和附加值更高的FPSO（海上浮式生產儲油平台），迄今已改裝了16艘「巨型海上石油加工廠」，不僅刷新了中國FPSO火炬塔整體建造吊裝的最高紀錄，還攻克了外轉塔模塊超吊裝、空中對接及超吊裝定位焊接等一系列技術難題。

石島工業建造的「雪龍2號」運輸吊機可在極地低溫環境下工作。受訪者供圖



石島工業車間內生產與芬蘭企業合作的液壓系統。大公報記者宋偉攝

精準製造 工差不超過2毫米

技術領先

位於大連金普新區的國家級製造業示範企業石島工業，是全球最大的集裝箱船用綁紮件生產基地。公司董事長鹿林表示：「全球集裝箱船中，每三艘就有一艘使用了我們生產的船用綁紮件。」低溫工藝上的突破，助中國科考船在極地深海探秘。

中國自主建造首艘破冰科考船「雪龍2號」上，石島工業負責生產的是位於船頭和船尾兩台長30米的運輸吊機，相當於「雪龍2號」的左右手。「因為吊臂比較長，每米的工差要控制在2毫米以下，這對焊接的折彎和精度都提出了挑戰。」鹿林指出，為了確保吊機在攝氏零下60度的性能，石島工業首次採用耐低溫超強鋼，不僅提高了吊機的強度，也節省了吊機的佔用空間。但在生產過程中，卻增加了臂架在冷彎成形和焊接上的難度。

「在焊接過程中我們採用了打底焊，保證焊接耐低溫超強鋼百分之百成形。」公司技術部經理史軍彬介紹：

「為了更加真實地模擬吊機海上作業的情景，我們還對現有試驗台進行改造，呈5至8度的傾斜角，並在吊機上安裝了超低溫紅外線檢測系統，能夠全天候監測吊機卷揚的運行情況。」近兩年，僅大連石島工業一家公司，就先後聯合中船704研究所，為「探索二號」科考船建造了中國首套國產化船載科考作業裝備，為「豐華21」鋪網船研製生產中國首套埋設型布放回收系統，為「向陽紅05號」科考船改造提供中國首創的折臂伸縮吊機伸縮臂。

吸引外資 與芬蘭企合作

今年5月，芬蘭卡哥特科旗下希爾博公司與石島工業簽訂合作，成為其在亞太地區唯一一家全產業鏈合作企業。「中國擁有廣闊的市場空間，我們的目標是將中國市場業務量擴大至少3倍。」希爾博產品經理亞里·拉特沃向大公報記者坦言，當公司把目光瞄準中國市場，就需要真正強大的合作夥伴來實現這一目標。

企業聯手 加速船用曲軸研發

搶佔市場

2006年在國家發展和改革委員會組織協調下，由大連重工、起重集團等4家大型國企共同合資興建了大連華銳曲軸，加快內地船用曲軸的自主研發步伐。大連華銳曲軸負責人聶愛松介紹，技術團隊提出了「曲拐加工技術、曲軸熱裝時分度精度及直線度精度控制的工藝與技術、曲軸精加工時刃刀磨技術、曲軸精加工後整體檢驗技術」等7項技術攻關課題，並被列入國家科技支撐計劃。在2007年底隨着首支曲軸的成功出產，7項攻關課題全部被攻克。



技術負責人郎雪剛表示，隨着船舶大型化、綠色環保、節能減排成為航運業的發展方向，大功率、大扭矩、低轉速新型柴油機應運而生。技術團隊在2014年再次進行設備升級改造，一躍成為世界上第4家具備生產超大型曲軸能力的公司。「2007年出產首支曲軸，在曲軸車床上加工足足用了63天，現在同型號曲軸只需要7天。」

在手訂單居全球三甲

目前，大連華銳曲軸成為中國最先掌握曲軸鑄模法加工技術、中國最先具備製造超大型對接曲軸、超長沖程曲軸能力的公司。今年前兩個月，大連華銳重工曲軸產品訂單總量同比增長42%。截至目前，其在手合同額同比增長200%以上，在手訂單穩居國內第一，緊隨韓國現代、日本神戶製鋼，位居世界第三。

大連華銳重工車間內待檢加工的大型船用曲軸。受訪者供圖