

中共造船與解放軍海軍與現代化

崔家駿

提 要：

- 一、中共商用造船計有中國船舶重工與中國船舶工業兩大集團，掌有規模船廠十八家，年來在投資船廠設備、引進技術、強化系統整合與國外技協等努力下，已使其躋身於世界商業造船領先之林。
- 二、中共運用購艦、引進關鍵性裝備與技術人員交流等作為，精實與改良造艦技術，現已創出獨特風格並具備自主造艦完整體系。
- 三、中共海軍現代化過程中存有多重問題與限制，尤以本土工藝不足、過度仰賴進口與管理素質不佳為主，亦為現行造艦之隱憂。
- 四、中共造船與鋼年產量遠勝美國，若急迫與突破現代造船工藝與科技，從而將造船轉為造艦，將成為美國最大的隱患。

關鍵詞：中共造艦能力、解放海軍現代化、中共神盾戰系艦整合

壹、前言

中共造船運用先進工藝已在全球海事營運上獲得重利，緣於船體建造、裝備次總成與需用鋼材等周邊效益，已於國內附增一千萬個以上就業機會，復以在商業造船累積先進船體建造、總成整合與推進技術改良等經驗，運用於海軍現代化造艦上，已續次建造出性能可觀的數型新艦；概觀中共商業造船的進展，隱可洞悉中共海軍未來造艦之縮影。

年前美海軍學會 Proceedings 刊登了一位美海軍官員撰述中國造船業發展的文章〔註一〕，文中對中共造船有著剴切與精闢的論述，然亦僅為一個西方人的觀感與評價；對深體中共威脅與心存戒慎的我們，在審慎、客觀與多元面象切入前提下，對中共造船、造艦理應作出更深入的剖析，期能產生進一步的洞悉對手的實力。

貳、中共商用造船工業發展概述

中共造船工業快速成長，至1997年底由原有22萬載重噸產值躍增為1千3百萬噸，估於2010年產值將超過2千2百萬噸〔註二〕，更估於2020年其海事貿易將達1兆美元。其商業造船發展概述如下：

一、商用造船廠

中共商用造船以長江為界分兩大集團，北為中國船舶重工集團（CSIC）計有大連新廠、大連、渤海、天津、山海關、武昌、北海、重慶與川東等造船廠；南為中國船舶工業集團（CSSC），計有滬東、江南、上海、外高橋、東海、廣州、澄西、黃埔、蕪湖等造船廠〔註三〕。

二、船廠之變革

（一）中共船廠正處於汲取先進船段建造、裝配與優質管理等歷程中，有鑒於一貫裝配線為增大船廠產能之趨勢，中共毅然重金投資建造所謂「綠野」新廠〔註四〕，已使其躋身於世界商業造船領先群中。

（二）在「綠野」趨勢下，協助大連第二、青島海西灣、上海外高橋（甫於長興島完工）與廣州龍穴島等造船廠，斥資購進新穎船段與船模設施、協用電算設計與引進現代造

船技術等，期使該等船廠達到先進造船的高指標。

(三)強化系統整合技術

近期建造一批高難度的商輪〔註五〕，這些商船所選用精緻整合型貨運處理與庫儲系統，俱為現代尖端結構之代表，尤勝於多數中共海軍輔助艦之整合工藝。

(四)藉助外國技協資源

1. 中共造船借助國外技協以精進其系統整合能力，以外高橋船廠建造油輪為例，駐該廠國外技術代表，乃四倍於南韓所承造同型船；然中共配裝技術不足，故新船於上海交船後，即駛新加坡進行後續安裝〔註六〕。

2. 滬東中華船廠所建造之油氣船，亦由法國提供主要技協，技協團隊於建造全程常保50名技術員在廠〔註七〕。

參、中共海軍造艦發展概況

一、造艦沿革

得力於早期蘇聯的援助，使中共造艦具自主完整體系，當中蘇關係破裂時造艦技術降至最低，但仍能掌握核能潛艦與潛射導彈技術；八〇年代由西方國家引進柴油機、防空導彈、艦炮、雷達等裝備與技術，使造艦略具現代化雛型，然整體設計仍未擺脫蘇聯窠臼，且進口與國產裝備也產生相容衝突。九〇年代再引進俄羅斯艦船、技術與人員交流，始與昔往有了顯著差異，既區別於西方亦不同於俄國風格。

二、中共作戰艦建造概況

據美國防部「年度中共海軍軍力報告」〔註八〕，解放海軍現有各型潛艦57艘、水面作戰艦74艘，中大型兩棲登陸艦49艘導彈巡邏艇。作戰艦之建造概況為：

(一)潛艦建造能力

1. 自五〇年代中共啟造R級潛艦後，續建較先進之K級、宋級（039型）與元級（041型）潛艦，後兩型具靜音特性並裝配攻船巡弋飛彈。

2. 購獲俄製基洛級潛艦與相關建造工藝，並以自主造艦汰除過時之柴電潛艦；另常規潛艦配裝「AIP推動系統」，使其可低速潛航超過30天，解決每4日須上浮充電之限制。

3. 現代攻擊潛艦為商級潛艦（093型）與晉級潛艦（094型），由新型潛艦發展趨勢，看出共軍在精整兵力結構決策上，將優先對常規兵力進行現代化，而不急於建構更大型兵力。

4. 續晉級核子彈道導彈潛艦（SSBN）、商級核子攻擊潛艦（SSN）與元級常規潛艦，亦向俄羅斯定購636 M型（基洛級）常規潛艦，並對原有漢級（091型）潛艦進行改良。

5. 造艦主要船廠與能力：計渤海、武昌與江南三家船廠，渤海廠主造核子潛艦，餘則建造傳統柴電潛艦；該廠年平均產量為2艘宋級潛艦，判2020年將達需求75艘，惟不確定續造宋級潛艦或以新型元級替代〔註九〕。

(二)驅逐艦製造能力

1. 原建造旅大級（051型）之旅大、中華、廣州與求新四家船廠業已撤廠或併入江南與大連船廠。

2. 江南船廠建造旅滬級（052型）、旅海級（054型）、旅洋級一與二型（052 B、C型）等驅逐艦，每年可建造2艘驅逐艦。

3. 大連船廠建造旅海系列與瀘州級（051C型）艦，每年可建造1艘驅逐艦。

(三)巡防艦造艦能力

1. 廣州、汕頭與江南三家造船廠建造江南級（065型）巡防艦，滬東造船廠則建造江東級（053K型）系列艦。

2. 自1976後11年間，滬東與江南船廠計建造13艘江東級巡防艦，每年兩家船廠各建造1艘巡防艦。

3. 1987年江南船廠轉造驅逐艦，2005年黃埔船廠開始建造巡防艦，迄今計有滬東與黃埔兩家船廠建造巡防艦。

4. 滬東船廠曾造江滬三、四型巡防艦，迄去年止計建造25艘各式巡防艦，年平均建造1艘，最多可年造3艘。

5. 黃埔造船廠建造江衛二型（057型）與江凱型（054型）巡防艦，迄去年止共建造6艘巡防艦，每年可建造1艘巡防艦。

肆、中共海軍現代化所見事實與問題

一、中共所造蘭州級（052 C型）驅逐艦業將相位陣列雷達、國造紅旗九型導彈與48管垂直發射等系統整合至廣距、區域空防體系中，顯示中共海軍前邁「藍水」之決心〔註十〕。

二、外界鮮有蘭州級艦戰系或效能等訊息，由中共續向俄羅斯購買現代級艦舉措，合理推斷「中共國造高複雜性戰系之整合能力仍有限制」。

三、旅海級與旅滬級相較，察覺在前者武器與電子設備少有質的提升，顯示出中共在相位陣列雷達、導彈垂直發射系統與 C4ISR等關鍵技術仍難突破瓶頸。

四、中共除自製宋級潛艦與旅海級驅逐艦外，同時向俄國進口功能類同之基洛級潛艦與現代級驅逐艦，足見其技術水平、成熟度與量產力仍為不足；另主機與電子等關鍵設備過度依賴外產亦為其造艦之隱憂。

五、中共水面作戰艦現已運用「天波」、「水波」雷達與強化艦載直升機戰術，以改善長期「超視距」目獲能力不足之問題，期能增強艦射導彈之射距與準確度。

六、中共海軍現代化所存問題〔註十一〕

美國軍事觀察家認為中共海軍現代化除在聯合作戰、整體後勤、遠海兵力投射與兩棲輸運等議題上，存有短期難能改進缺失外，下列各項亦為能力受限之處：

(一)現行聯戰指管能力遠不能發揮精密新裝備之效能。

(二)指管通情監偵系統（包括偵測追蹤海上艦船之遠距偵察、標定系統），難使遠距反艦武器發揮全然優勢。

(三)水面艦隊之防空、反潛與水雷反制戰力不足。

(四)過時與現代裝備混用，致影響大規模計畫、訓練的釐訂，欲達既訂戰訓要求，運作難度將大幅增高。

(五)受制於各國供應商，難能建構有效之補保體系。

(六)士官階層技術與專業能力不足，常因惡質操作造成裝備故障，影響高科技戰系發揮其設計功效。

(七)與在航潛艦之有限通信能力，並缺乏管理核子彈道潛艦執行戰略巡航之經驗與能力。

(八)空中加油能力僅能對少量的海航戰機進行支援。

(九)少量的海上加油支援艦對遠距部署之艦隊助益不大。

伍、商用造船工業對解放海軍現代化的助益

一、高效率的商業造船模式亦對造艦具潛在產能與助益，尤於節約造艦時間、增高造艦產量、降低造艦成本與次總成配用等；中共累積歷年來商業造船之經驗與特性，在複雜艦用系統之整合工藝愈發順手，對現代化發展之中共海軍助益深遠。

二、中共自製蘭州級（052C型）驅逐艦、馬鞍山級巡防艦（054型）與兩新型核動力潛艦，承造民廠在造艦上結合與運用現代工藝與先進科技，為典型商用技術轉助於造艦工藝之表徵。

三、戰艦的次系統亦享用商船資源（如住艙系統、甲板裝具與非戰鬥性機械系統等），且近期建造之軍艦已採用商規多能電算機、網路、艦橋控制與導航系統等現代商用科技，以達成本控制與配裝升級裝備之目的。

四、解放軍海軍所用之燃氣渦輪機動力裝置多賴國外進口，近年本土扇渦輪與氣動衍生型（戰機所用發動機）研製成功，加速中共對船用燃氣渦輪的開發，以解決本土商用推進技術助益海軍現代化之空白。

五、遲緩的本土次總成與推進工業，間接影響中共造艦的升級，然軍事造艦已承轉、運用現代商業造船技術，使參與造艦軍職人員獲得寶貴經驗，一有造艦需求渠等即能發揮造艦潛能。

陸、觀察與體認

一、自信不足，過度信賴國外技術

中共造艦長期仰賴國外、授權或以逆向技術對主武器系統進行仿製，而戰艦仍仿採進口戰系〔註十二〕，外購除增壽期維修成本與系統整合難度外，亦須承擔關鍵性技術移轉、零附件續供、授教訓員與技術圖書轉譯等不定風險，對知識水平不齊的海軍操作階層而言，不但徒增額外負荷，更在心態上產生之排斥程度乃可預期。

二、內供工業難能支撐造艦所需

中造商船之四成次總成來自本地供應商（遠不及鄰國造船半數貨源來自內供），主為關鍵性次總成國內自製能力不足，進而遲滯商業造船的發展，間接形成海軍現代化急需突破之瓶頸。

三、落後的推進動力工藝

(一)海用推進技術為本地工業最重大、最具掙扎的區塊，近年雖經授權代產外商內燃機，而於國際銷售市場打出名氣，然仍苦於無法突破自主設計門檻〔註十三〕。

(二)對內燃機匹配之引擎滑輪組、曲拐軸等關鍵技術正處困難體驗，故外國授權商對中國廠承造之引擎模組，除頻供技協外並對品管進行審慎監督〔註十四〕。

(三)因軍事領域開放性資源不足復對本土造商信心不足，故中共海軍於去年進口15至20部德製MTU 396 SE84柴油發動機，以裝配於其新造潛艦（如元級），亦為新造054型巡防艦所用16 PA6STC型柴油機購入24套組件，顯示在未有進口組套件前提下，中共船廠恐難能完成潛艦與水面艦之製造；此外其他多數艦用推進系統俱為進口於國外知名廠家〔註十五〕，以滿足艦用所需。

四、人力浪費與素質不齊

船廠因過高的人力運用密度、管理人材短缺與本土員工技能未隨先進工藝同質成

長，除疏於物料管理、修期排定、品管與工安等作業，復因腫脹勞動結構、造船科技運用隔閡所衍生產質不佳之負面影響，非但削弱造船效能、妨礙造船開發與直接衝擊商軍船建造，甚而沖抵船廠相較對手所佔低價勞力之優勢〔註十六〕。

五、中共渴望開發本土靜音工藝，潛艦設計將以低轉葉與先進機械基座與艦體塗料為主軸，除此潛艦亦配裝遠距武器以延展作戰範圍〔註十七〕，顯示中共潛艦於改良靜音與戰術精進下，已躍出原有熟悉水域執行作戰。

六、解放軍海軍旅洋與瀘州級驅逐艦具區域防空能力，對原有脆弱空防大有助益，然戰系、接戰邏輯與鏈路傳輸為戰力整合的關鍵，以旅洋二型相較於美神盾戰系艦，後者戰系在信號處理軟體、鏈路傳輸、追蹤至接戰等關鍵功能，於裝艦前進行長達九年之測試與驗證。前者混用本土產（仿）製與進口武器、偵測器、資料管理系統等整合技術，其測試需時應更高於前者，然所謂「共軍神盾艦」於短時完成全方位戰系驗測並裝艦〔註十八〕，並盼於服勤後即能發揮戰系全功，此一說法極難讓人信服。

七、未來中共造船勞動群將因高學歷生產力之加入，從而提高產值的素質，惟須全面調整昔日嚴禁開革員工之雇用政策，以使現代船廠面對競爭而立基穩固，若不如此，將迫使船廠因高成本而喪失競爭優勢。

八、中共商船、潛艦建造遠超過美國，且年產鋼鐵約為美國的五倍，美國觀察家憂心中共若將商船建造能力轉換為造艦，將為美國更大的隱患，此可由美國防部每年向國會提報共軍軍力，見證中共造船實力不容忽視與對美軍所造成的震撼。

柒、結語

中共商業造船的蓬勃發展，對軍事造艦的助益乃為不爭的事實，然該等助益畢竟有限，欲將戰艦戰系發揮至極致，所需硬體工藝與軟體整合都萬分的複雜，須以時間累積經驗絕難一蹴可幾的。綜評本文對中共造艦多以挑剔與批判的態度來取角，此已不符「料敵從寬」法則，然不可諱言的是中共可取之處在於能竭盡所能的藉助外力、兼顧自立發展模式後起直追，以達獨力自主造艦的目標，此一實事深值吾輩省思與借鏡。中共新造蘭州與瀘州級「神盾」戰系艦，從外觀來看乃結合了現代軍商造船科技，然實質戰力非能以貌來衡量；以中共現行海用戰系的發展與整合能力而言，此型艦的亮相判以政治炫耀與賣弄的意味居多，主為向國內展示自主造艦成果，以激發民族自尊心與獲得民眾支持，對外亦宣示中共已具不容忽視的一流戰艦建造能力。不管中共建造此型艦之意圖與戰艦實質戰力為何，然不可抹煞的是中共對軍事造艦的企圖與急起直追的魄力，這才最為我們所憂心的。

註一：Michael . Grubb & Gabriel Collins, Proceeding , April. 2008.「中共造船能力蓬勃發展，到底有多好」

註二：Register of Ships, Sea-web database, www.sea-web.com

註三：長塚誠治，「飛躍前段階中國造船業」，世界艦船，2003年2月，頁148-153；歐錫富，改革後艦艇大陸工作簡報「中共海軍軍力探索」。

註四：「綠野—green field」單純定義在原未開發之清新綠地，建造一座嶄新的船廠；Centreville, MD: Cornell Maritime Press, 1995, PP.161-194。

註五：如上海外高橋船廠建造的15萬噸油輪、滬東中華船廠建造之大型液化天然氣油氣船等。

註六：據熟悉於外高橋船廠FPSO建案之中共工業官員所述。

註七：Brussels，「中國工業成長中歐洲商業者之改組」，歐洲金屬製造聯盟，2006年，

頁55。

註八：美國防部2008 年向國會所作「年度中共軍力」報告。

註九：[http // www.Globalsecurity.org/Country/China/navy](http://www.Globalsecurity.org/Country/China/navy/) / Warships Modernization.

註十：Dominic De Scisciolo, 「紅軍神盾艦」, Proceedings, 2004. 7, PP. 56-58。

註十一：Ronald O' runke 「China Naval Modernization」 2007. 11. 04

註十二：James C. Bussert, 「中國運用進口技術所建造之驅逐艦」, SIGNAL 58, 2004年8月, 頁 67-69。

註十三：中共新華社, 「中共造船工業之計畫雄心與目標」, 2006年8月24日, 刊文。

註十四：「中共發動機製造與艦船設計」, Marine News, 2005年3月, 頁14-16.

註十五：宋級、旅海、旅洋與崑崙山級艦採用德MTU主機；江凱、江南、江滬、紅星級等艦艇，採法製SEMT-Pielstick柴油機。

註十六：同註十三。

註十七：2006 年底，一艘中共宋級潛艦於西太平洋越區匿隨並接近美海軍小鷹號航母打擊群，造成美海軍震撼。

註十八：James . Bussert 本年六月撰文「中共仿用俄羅斯艦船科技之獲利」中述及：中共旅洋二型驅逐艦配裝之「神盾」戰系，裝艦前僅於6,000噸武器實驗艦「蕪湖號」進行約年餘之測試。