

中共柴電潛艦研析— 從發展歷程及現役潛艦戰力探討

海軍上校 馬煥棟

提 要：

- 一、從1949年至今經過68個年頭，中共柴電潛艦已發展到讓西方世界國家認為是最具威脅的戰略武器，也是中共反介入戰略中不可或缺的水下力量，綜觀其發展歷程亦是歷經險阻艱辛、挫折不斷。考量臺海環境特性，我國雖很早就確立柴電潛艦是亟需增購之戰略武器，但在國際及國內環境下無法獲得，致使我防衛能力不足應付中共軍力長期發展。民國103年4月國防部已啟動「潛艦國造」前置作業與先期準備，以展現自我防衛決心¹，並於106年3月由總統主持潛艦自造設計啟動及合作備忘錄的儀式。至此我國已向潛艦國造跨出了一大步，「以敵為師可以知興替」，借鏡中共的決心及歷程，相信不久我國可以擁有自己建造的柴電潛艦。
- 二、本文之研究主軸以中共柴電潛艦為主，有關中共發展核動力潛艦及我國潛艦國造政策部分則不加以探討及論述，僅將探討重點置於中共柴電潛艦。共所稱「常規」或「傳統」動力潛艦即為我國所稱「柴電」動力潛艦，而「核動力」潛艦及「柴電動力」潛艦之區分請參閱「海軍學術雙月刊、第48卷第6期—柴電潛艦戰力之發展」乙文，不在此贅述。

關鍵詞：潛艦、柴電潛艦、潛艦戰力、軍事戰略、清級潛艦

壹、前言

中共於1949年建政，建政前從滿清政府到國民政府，中國海軍從未擁有過潛艦，且當時中國造船工業亦不具備建造潛艦的能力。1950年代初中共組建海軍時，瞭解到潛艦

優越的作戰能力及深遠的作戰影響力，再加上受到當時蘇聯海軍的薰陶，且當時位於東北的天然良港「旅順」亦屬蘇聯太平洋艦隊所掌控，所以建政初期中共海軍之建設方針即以重點發展航空兵、潛艦和快艇為主，即稱為「飛、潛、快」²。在確定建設方針後

註1：〈國防部發布新聞稿，說明「我國『潛艦國造』將持續爭取美國支持與協助〉，《中華民國國防部》，民國103年4月14日，<http://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?cnid=65&p=61163>，檢索日期：民國103年4月18日。

註2：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁57。

中共海軍決定大力發展傳統動力(柴電)潛艦部隊。

所謂的「飛、潛、快」主要以「積極防禦、近岸防禦」為戰略方針³。1954年8月組建潛艦部隊時，便以蘇聯的海洋戰略為發展方向，運用潛艦及航空兵去壓制及攻擊敵方在海洋上以航空母艦為中心的艦隊⁴。在二次世界大戰後美蘇雙方對峙的狀況下，從某種意義上來看，美國海軍主要發展的是「航母戰鬥群」，而蘇聯海軍主要發展的是「潛艦艦隊」，這是由於雙方對於海權、海洋戰略及海洋利益的認知所發展出的不同觀點。為何有此南轅北轍的發展？從經濟較角度來分析，二次世界大戰後美國為戰後最惠國，因戰爭而興起的經濟實力，使得經濟成為軍事強而有力的後盾，航母造價不斐，沒有強大的經濟實力是無法支撐軍事的維持，故美國需要建立航母來掌握世界，以維持持續的經濟實力；反觀蘇聯雖亦是二戰勝利國，但因遭歐戰洗禮且政權更迭，國力無法像美國一樣強盛，且經濟實力不敵美國，故僅可採不對稱方式來對抗美國，故發展潛艦即可平衡美軍航母的優勢，因此全力發展潛艦是蘇聯海軍的最佳選擇，有其符合邏輯的推論。

1960年代中共又提出了海軍武器裝備「以導彈為主，以潛艇為重點，同時發展中小型水面艦艇」的建設方針。從那時起一直到1980年代，中共一直以潛艦為建設重點，建

成了一支數量龐大的柴電潛艦水下部隊，成為中共海軍近岸防禦體系重要的一部⁵，亦是海軍戰略中不可缺少之重要力量。

貳、中共柴電潛艦發展歷程及現況

中共政權成立時適逢美蘇冷戰的局勢及即將爆發的韓戰，惟因當時中共百廢待舉、國力尚弱，政權亦為蘇共所扶植，且執政理念與當時的蘇聯為同性質，故在海軍的發展上亦以蘇聯海軍為效仿目標。在冷戰時期蘇聯即以戰略性嚇阻攻擊性武器—潛艦，用來制約美軍航母戰鬥群為主的前沿戰略兵種⁶。所以受蘇聯海軍兵力建設影響，中共亟欲建立柴電潛艦部隊。由此分析中共在建設潛艦部隊初期已醞釀出些許非對稱作戰的思維。

一、發展緣起

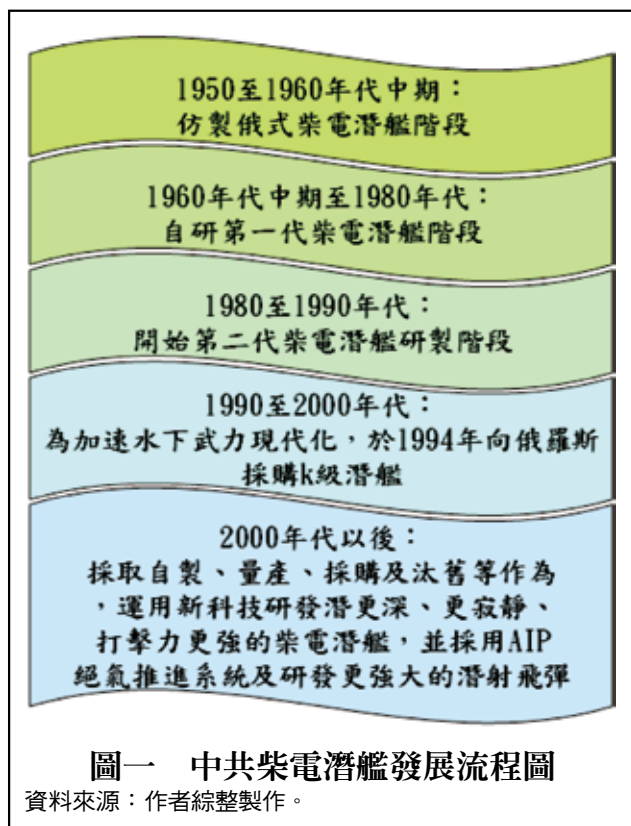
中國大陸位於太平洋西岸，其海岸線狹長共計有18,000餘公里，並擁有六千多個島嶼，中共自政權成立後，為了有效防護的領海、維護海洋利益及抵禦外侮的侵略，急且迫切需要建立一支強大的潛艦部隊。1949年底，毛澤東、周恩來率中共政府代表團出訪蘇聯，經過與史達林及蘇聯外長維辛斯基會談後，達成「關於中共長春鐵路、旅順港及大連的決定」，隨後在1950年月14日中共代表周恩來與蘇聯外長維辛斯基簽定「中蘇友好同盟互助條約」，蘇聯承諾最遲不超過

註3：陳東龍，《新世代解放軍》(臺北：黎明文化事業股份有限公司，2003年4月)，頁106-107。

註4：上官戟等著，〈深深深-臺灣須慎防中共的潛艇封鎖〉，《臺海戰雲-透視中共歷次對外戰役》(臺北：朱衣出版社，1994年7月一版)，頁92。

註5：蘭寧利，〈解放軍潛艦發展的現況與展望〉，《崛起東亞-聚焦新世紀解放軍》(臺北：勒巴克顧問有限公司)，民國98年9月，頁67。

註6：陸文浩，〈中共海軍現代化：以潛艦發展為例〉(淡江大學國際事務與戰略研究所，碩士論文，1993年6月)，頁139。



1952年從旅順撤出所有蘇聯軍隊並將設施無償交給中共⁷，據此收回了被沙皇俄國掠奪了50多年的旅順港的主權，就在旅順回歸之時，蘇聯政府贈送一艘C型潛艦給中共海軍，這艘潛艦已經服役超過60年，而且喪失了動力，所以只能放在陸地供教學使用⁸，1950年4月中共海軍司令部正式成立，蕭勁光上將任首任司令員⁹，雖然當時的中共海軍僅有國民政府遺留下來的幾十艘破舊落後的艦艇，但蕭勁光司令員仍以建立潛艦部隊為重要建軍項目之一。

二、發展歷程及現況

註7：劉佩怡、李祐端，〈東亞中日軍力比較分析〉，《人文學報》，第37期，民國102年8月，頁37。

註8：曹宏、張惠民，《世界軍武發展史-潛艇篇》(臺北縣新店市：世潮出版有限公司，2005年3月)，頁230。

註9：曹宏、張惠民，《世界軍武發展史-潛艇篇》(臺北縣新店市：世潮出版有限公司，2005年3月)，頁228。

註10：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁57。

註11：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁58。

中共自建軍以來因無能力建造潛艦，所以都是依靠蘇聯從無到有，再到現在龐大的柴電潛艦部隊共經歷了五個階段，以下分別就發展歷程及各型柴電動力潛艦現況一一敘述(中共柴電潛艦發展流程如圖一)。

(一) 1950至1960年代中期仿製俄式柴電潛艦階段

在1950年代中共為發展潛艦戰力，由於當時造船業比較落後，相對的建造潛艦的工藝、艦體材料、動力配置、操縱系統、戰鬥系統及操作安全等要求均較水面艦艇有更高的標準。如依當時中共的造艦水準，不可能在幾年時間建造出潛艦，而最快建造潛艦的方法，即是藉著向蘇聯採購潛艦的機會，學習相關技術，循仿製而後自製的途徑，期能快速的建立潛艦部隊，故大力爭取蘇聯的支持，並與蘇聯簽訂了2個海軍技術援助協定及合作條約，這些協定及條約主要是提供2種柴電動力魚雷潛艦及1種柴電動力彈道飛彈潛艦的設計圖及材料設備，包括壓力艙、柴油機及發電機等重要裝備及組件¹⁰。中共即依蘇聯的支援，透過仿製俄式潛艦，先後仿造出W級(03型)柴電魚雷潛艦、G級(031型)柴電動彈道飛彈潛艦、R級(033型)柴電動力魚雷潛艦，分述如后：(中共海軍仿製俄式潛艦作戰能力如表一)

1. W級柴電動力潛艦：

首艘仿俄製潛艦為W級(03型)，1953年6月蘇聯向中共轉讓W級潛艦製造權¹¹，並提供

表一 中共海軍仿製俄式潛艦作戰能力表

型式	排水量(噸)	全長(M)	速率(KTS)	主要武器	編制(員)	備考
W級(03型)	1,050	74.7	浮航：17 潛航：13	魚雷	52	
G級(031型)	2,850	98.4	浮航：15 潛航：12.5	魚雷、潛射 彈道飛彈	80	僅造1艘
R級(033型)	1,475	76.6	浮航：15 潛航：13	魚雷、水雷	54	

資料來源：參考《中國人民解放軍軍兵種歷史叢書》、《中共研究彙編》及《全球防衛雜誌》、《現代艦船》、《艦船知識》等書籍期刊後由作者綜整製作。

建造潛艦所需之器械及相關艦體設計圖，1954年上海江南造船廠開始裝備首艘，1955年後蘇聯便積極培養中共造船人員裝備潛艦的能力，甚而派遣潛艦專家至建造廠指導，1957年首艘W級潛艦交付中共海軍開始服役，其後陸續建造完成了21艘W級潛艦¹²。

W級潛艦配有兩部柴油主機及發電機，浮航速率可達17節(KTS)¹³、潛航速率13節，武器部分配有6具533公厘(21吋)魚雷發射管(前4管、後2管¹⁴)，可攜帶12枚魚雷，位於艦艏之魚雷管發射後即無法再進行裝填，另一項武器為在船艙指揮塔前裝設有一門25公厘雙聯裝機砲；偵蒐裝備部分配有平面搜索雷達、主動式聲納及被動式聲納。W級潛艦僅算是一艘中型潛艦，最大續航力為35天，作戰半徑1,800浬¹⁵。此型潛艦是中共首批大量建造之柴電潛艦，現今已全數除役。

2. G級柴電動力彈道飛彈潛艦：

中共海軍在1959年起即著手開始研究柴電動力彈道飛彈潛艦，其仿製樣本即以蘇聯

的G級彈道飛彈潛艦為主，G級(031型)潛艦是中共海軍第二艘仿俄的潛艦，於1960年代初在大連紅旗造船廠開始建造，期間因中俄關係產生變化，蘇聯即中斷對於建造潛艦的援助，斷然拒絕提供未到料的艦體材料、動力設備及潛射飛彈，蘇聯協助建造潛艦的顧問亦撤離中國大陸，最後中共仍堅持建造，於1962年在安放龍骨，在1964年完工下水、1966成軍服役，後續中共即以此型潛艦作為建立潛基核子武力的雛形。

中共G級潛艦僅建造乙艘，舷號200，此艘為柴電動力彈道飛彈潛艦，顧名思義就是可以發射潛射彈道飛彈，依蘇聯的原始設計是在船艙指揮塔內部裝設3具可發射SS-N-5飛彈的潛射彈道飛彈發射器，但因蘇聯撤離後未提供此型飛彈，中共仍自行研發潛射的巨浪一型(CSS-N-3)飛彈，因體積較大故指揮塔內僅能裝設2具潛射彈道飛彈發射器。後於1982年巨浪一型飛彈研製成功後，亦由G級潛艦擔任飛彈試射艦。除了可發射潛射

註12：鄧伯川，〈認識敵人專題系列-中共潛艦武力〉，《全球防衛雜誌》，第25期，1986年9月，頁84。

註13：於海上航行時速率以「節」(海里/小時)來計算，1海里為1.829公里，換算成陸上速率，1節等於時速1.829公里、17節等於時速31公里，30節等於時速55公里，依此換算。

註14：此種配置主要是配合當時之時空環境，那時候的魚雷均屬直航雷，發射後無法控制，如此時發現敵目標位於艦艏處，即可立即實施射控解算後攻擊，因為有利戰機稍縱即逝，如等待轉向敵目標，戰機即消失。

註15：鄧伯川，〈認識敵人專題系列-中共潛艦武力〉，《全球防衛雜誌》，第25期，1986年9月，頁84-85。

表二 中共海軍第一階段自製潛艦作戰能力表

型式	排水量(噸)	全長(M)	速率(KTS)	主要武器	編制(員)	備考
明級(035型)	2250	76	浮航：15 潛航：18	魚雷、水雷	57	
武漢級(033G型)	2850	98.4	浮航：15 潛航：12.5	魚雷、潛射 彈道飛彈	80	僅造1艘

資料來源：參考《中國人民解放軍軍兵種歷史叢書》、《中共研究彙編》及《全球防衛雜誌》、《現代艦船》、《艦船知識》等書籍期刊後由作者綜整製作。

彈道飛彈外，另配有10具533公厘(21吋)魚雷發射管。

3. R級柴電動力潛艦：

在1960年蘇聯顧問撤離後，頓時造成中共潛艦建造工程的延宕，但在之前已自蘇聯採購了R級潛艦的設計藍圖，雖然沒有蘇聯提供任何R級潛艦的組件。在沒有外部支援的情況下，從1960年底，中共國防工業委員會和國防科學技術委員會共同召開針對建造R級(033型)潛艦的重要會議。最後由中央軍委會決議由海軍負責籌建潛艦武器、裝備科研設計的專業研究團隊，以持續推展仿製工作¹⁶。後續自行建造R級(033型)潛艦依原設計藍圖進行仿製時，發現在艦體組合、機械連動、電力系統方面產生多達130餘項的問題，尤其在潛艦壓力殼在焊接接合過程中變形的問題，就突顯出在安全上的影響。隨後中共整合國內造船建造能量，解決仿製R級潛艦修改與設計，建造成具有中國化的R級柴電動力潛艦¹⁷。

中共修改後的R級潛艦，排水量1,475噸

、潛航13節、浮航15節、8具533公厘(21吋)魚雷發射管(前6管、後2管)，可攜帶14枚魚雷、28枚水雷，人員編制54員。

R級潛艦是中共建造量最大的一型潛艦，共計有4個造船廠參與建造，前後共計生產了84艘，其中11艘賣給北韓和埃及。到了1990年代末期，中共海軍現役R級(033型)潛艦還有30多艘，預備役也有30多艘¹⁸。

(二) 1960年代中期至1980年代自研第一代柴電潛艦階段

1960年代中期至1980年代，為中共自行研製第一代柴電潛艦的重要階段，此階段共計研製明級(035型)柴電動力潛艦及武漢級(033G型)柴電動力彈道飛彈潛艦¹⁹，惟此二型亦是依R級潛艦為基礎，進行研改及精進。(中共海軍第一階段自製潛艦作戰諸元如表二)

1. 明級(035型)柴電動力潛艦：

係中共自行研製的第一型傳統動力潛艦，在1960年代中期中共仿製出R級(033型)潛艦，但因潛航速度慢，於是決定研製潛航更

註16：盧如春、汪吉泰、陸石生等編撰，《海軍史》，共軍軍兵種歷史叢書(北京：解放軍出版社，1989年9月第一版)，頁51。

註17：盧如春、汪吉泰、陸石生等編撰，《海軍史》，共軍軍兵種歷史叢書(北京：解放軍出版社，1989年9月第一版)，頁51。

註18：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(二)〉，《全球防衛雜誌》，第183期，1999年11月，頁100。

註19：嚴尊倫，〈水下守望者—海軍常規潛艇〉，《現代艦船》，1999年4月，頁35。

快速的潛艦以符合作戰需求²⁰，於1967年由中央軍委會批准研製。明級(035型)柴電動力潛艦是以R級(033型)潛艦為基礎，所有的裝備、艦體及構型均由中共自行設計、生產及研發。而此型潛艦主要係提升潛航速率，並採用了自動航向控制裝置和潛航深度控制裝置，所以在正常速率範圍內能確保潛艦有完美的操縱性。首艦於1969年開工，1974年4月成軍服役²¹。

明級(035型)柴電潛艦相關諸元，排水量2,250噸、艦長76公尺、潛航18節、浮航15節、8具533公厘(21吋)魚雷發射管(前6管、後2管)，可攜帶16枚魚雷、32枚水雷，人員編制57員。

2. 武漢級(033G型)柴電動力飛彈潛艦：

為了加強R級潛艦的海上攻擊能力，中共海軍於1976年提出在該型潛艦指揮塔外部兩側的上層艙裝自製攻船飛彈發射筒(6具)之設計，此型稱武漢級(033G型)柴電動力飛彈潛艦，舷號351，是中共第一艘可發射攻船飛彈的潛艦(鷹擊8號攻船飛彈)。1980年於武昌造船廠開工，1983年7月成軍服役，1985年完成於海上試射攻船飛彈成功²²。由於必須在浮航才可發射飛彈，已不能適應現代戰爭的要求，此型艦未曾批量生產，僅供試射攻船飛彈的載台，但為中共發展潛艦水下發射潛射飛彈設計技術累積了許多寶貴的

經驗²³。

(三) 1980至1990年代開始第二代柴電潛艦研製階段

在中共相對薄弱的工業和科技基礎上，能夠自力建造出潛艦，確實是重大的成績。透過第一代柴電動力潛艦的研製，中共積累了經驗和技術，建立了潛艦研發團隊，為第二代傳統動力潛艦的發展確立了基礎。1980年代後中共已經建立規模龐大的潛艦部隊，其中主要以R級潛艦為主，成為海軍奪取和控制海權的主要力量²⁴。1980年代後，中共陸續展開第二代柴電動力潛艦的研製，其研製的第二代柴電動力潛艦為宋級(039型)潛艦。但從研製到成軍服役是一段漫長的過渡時期，故中共海軍為填補此一新舊交換的空窗期，將R級(033型)潛艦及明級(035型)潛艦作一性能提升。

1. 1980年代中期後，中共仍有大批R級潛艦服役中，雖部分R級潛艦已達服役年限，數年後即將除役，但仍是中共潛艦部隊的主力，故對後續建造較新的R級潛艦進行性能提升作法，將潛艦自身所產生之噪音值作一改進，使其噪音值在原始的設計上降低了約12分貝，因此提高了R級潛艦的隱密性和增加了敵人聲納偵獲之預警時間²⁵，使R級潛艦更能符合當時的作戰環境。

2. 明改級(035G型)柴電動力潛艦：

註20：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(二)〉，《全球防衛雜誌》，第183期，1999年11月，頁98。

註21：嚴尊倫，〈水下守望者—海軍常規潛艇〉，《現代艦船》，1999年4月，頁35。

註22：鄭處、軍言，〈R級中型常規潛艇〉，《艦船知識》，2003年7月，頁22-23。

註23：陸文浩，〈中共海軍現代化：以潛艦發展為例〉(臺北：淡江大學國際事務與戰略研究所，碩士論文，1993年6月)，頁154-155。

註24：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁58。

註25：陸文浩，〈中共海軍現代化：以潛艦發展為例〉(淡江大學國際事務與戰略研究所，碩士論文，1993年6月)，頁146。

1988年8月根據國際形勢的變化(中共海軍與越南海軍於1988年3月14日在南沙群島發生「赤瓜礁海戰」)²⁶和後續一段時間內中共海軍所建造的R級(033型)潛艦將大批除役的現況，以及保衛海洋正當權益的需要，對原明級(035型)潛艦進行現代化改裝。中、越赤瓜礁海戰後，中共急需增強南海艦隊的實力。當時中共海軍司令員為潛艦部隊出身的張連忠，力重點提升水下軍力；另一方面，新一代039型潛艦的研製及建造仍然遙遙無期，於是決定先行採用新技術及裝備研改對明改級(035G型)潛艦批量生產²⁷。在原明級(035型)潛艦總體性能基本不變的前提下，在武器系統、聲納系統、通信器材、自動導航等設備，另針對聲紋對抗、自身噪音值控制、改善官兵生活設施和工作環境條件等，實施多方面的研改，使明改級(035G型)潛艦作戰能力、生存能力以及機動性、隱蔽性、安全性、穩定性等均較明級潛艦有相對程度的提高，且較明級潛艦有更優的作戰效能，研改後於1990年底交艦，為039型潛艦完成研製前一過渡型潛艦。

3. 宋級(039型)柴電動力飛彈潛艦：

1980年代初，中共海軍潛艦有大量仿製的R級(033型)柴電動力潛艦和少量自製的明

級(035型)柴電動力潛艦。但這兩型潛艦的科技落後，無法適應現代戰爭的需要。1982年劉華清接任海軍司令員，下令研製新一代傳統動力潛艦，並將其列為海軍二代艦艇建設的重點之一。當時，中共海軍對宋級(039型)潛艦提出的技術及戰術要求為：艦體為較圓滑之鯨型艦體，以獲較高潛航速率和較小流體噪音；採單軸7葉鏟刀式螺旋槳俾葉，以減少航行時產生之噪音；使用數位化聲納顯示螢幕，以提升敵情資料運算處理能力；並實現指揮控制自動化；配備性能先進的線導反潛魚雷和新型魚雷發射管，以具備反潛和反艦雙重作戰能力，另需配備潛射攻船飛彈和潛射反潛飛彈，以適應現代海戰的需要²⁸。

1987年起武昌造船廠開始展開宋級(039型)潛艦的研製，1996年5月首艦正式交付海軍使用。相關配套計畫的武器研製也進展順利，潛射型鷹擊1號(C-801)攻船飛彈在80年代後期已開始配備漢級核潛艦，魚五型線導魚雷²⁹則在90年代初研發成功，潛射型長纓一號(CY-1)反潛飛彈³⁰也在90年代中期試射成功。所以，當宋級(039型)潛艦首艘在1994年下水時，主要配置的武器也已完成研製。宋級潛艦(039型)排水量2,250噸、艦長

註26：〈1988.3.14：中越南沙群島赤瓜礁海戰戰記〉，鳳凰網，2009年3月19日，http://news.ifeng.com/history/1/jishi/200903/0319_2663_1068627_2.shtml，檢索日期：民國103年2月9日。

註27：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(二)〉，《全球防衛雜誌》，第183期，1999年11月，頁99。

註28：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁62。

註29：魚-5型反潛魚雷，中共海軍第一種自製研發的線導魚雷，代號為YU-5，為宋級(039型)柴電潛艦配置的武器裝備，據推測Yu-5設計可能以俄國TEST-71為基礎藍圖來進行研製。〈魚-5型反潛魚雷〉，海軍360網，<http://www.haijun360.com/news/YL/2011/510/11510222020D4CI250DDCIJ7365GDIH.html>，檢索日期：民國103年2月9日。

註30：長纓一號反潛飛彈其彈頭為白頭魚雷，藉著彈體後方推進器的助推作用即可以進行反潛作戰，使魚雷在更大距離上實施對敵潛艦的獵殺。〈CY-1「長纓一號」反艦反潛導彈〉，百度百科網，2013年11月29日，http://baike.baidu.com/view/538069.htm?tp=7_01，檢索日期：民國103年2月9日。

76.4公尺、寬7.8公尺，採用單軸7葉鏟刀式螺旋槳俾葉，具有很好的靜音效果，潛航速率可達22節，浮航速率15節。宋級潛艦為淚滴形艦體及具備十字型舵翼，具有良好的操縱性，並擁有自動駕駛的功能³¹。目前宋級(039型)潛艦已全數停止建造。

整體上來看，宋級(039型)潛艦是中共柴電動力潛艦發展歷程上一重大突破，共有5項重大創新作為，第一配備潛射飛彈，第二配備潛射反潛飛彈，第三配備線導魚雷，第四整合戰鬥系統，將數位聲納顯示器、光電桅杆作一整合於自動化指揮系統，第五為採用7葉鏟刀式螺旋槳俾葉³²。雖然中共在柴電潛艦的研製上有創新且重大的突破，但潛艦航行時產生的噪音仍是中共無法突破的難題，潛艦產生的噪音如無法藉改進措施使其變小，則潛艦即失去隱密的優勢，無此優勢在作戰時易使敵人掌握行蹤，因潛艦攻擊敵目標須進入適當距離，潛艦如暴露行蹤是無法與水面作戰艦艇相抗衡的，尚未攻擊到敵目標，即已遭敵目標掌握並攻擊，而潛艦如遭受水面作戰艦艇攻擊即像待宰的羔羊一般，無還擊的能力，只有失敗一途，此狀況由後續中共向俄羅斯採購KIL0級潛艦即可看出些許端倪，推測中共希望藉由俄羅斯在柴電潛艦研製上的科技，採取逆向工程以獲得部分改善措施，期增加在柴電潛艦研製上的經驗。

(四) 1990至2000年代為加速水下兵力現代化，1994年向俄羅斯採購K級(KILO)潛艦

中共於1994年向俄羅斯採購4艘K級潛艦(2艘877型、2艘636型)，先後於1995年及1998年交貨³³，前4艘K級潛艦只有配備線導魚雷，而未配有潛射攻船飛彈。但俄羅斯建造的K級潛艦所配置的線導魚雷遠遠優於中共海軍現行的魚雷，另外還配備有肩射型防空飛彈(須上浮至水面始可發射)。有鑑於此中共後來又在2002年5月增購8艘636M型，此型K級潛艦配有俱樂部(CLUB)潛射攻船飛彈(射程約300公里、極速2.9馬赫)，可攻擊遠距離水面目標，另配備有先進遠距線導魚雷(TEST-71)³⁴，可在敵水面艦還無法掌握的情況下實施猝然攻擊。另外為了減少航行時艦內所產生之噪音，其在雙殼體中間使用了一種隔音效果極好的材料，由於靜音效果極佳，使K級潛艦有「深海黑洞」美名的靜音效果。美軍曾經稱K級改進型(636M型)的噪音已經與海洋的自身的噪音接近，由此知中共為何在研製出宋級(039型)潛艦後仍執意採購俄羅斯的K級潛艦了。

(五) 2000年代以後採取自製、量產、採購及汰舊等作為，運用新科技研發潛更深、更寂靜、打擊力更強的柴電潛艦，並採用AIP絕氣推進系統及研發更強的潛射飛彈

潛艦部隊既是中共現今經略海洋之主力，中共必當投資相當之人力、物力及財力，

註31：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁62。

註32：梅林，〈中國人民解放軍海軍傳統動力潛艦的發展與戰力(一)〉，《全球防衛雜誌》，第182期，1999年10月，頁63。

註33：姚祖德，〈中共獲俄羅斯高科技武器裝備研究(1991-2001)〉，(臺北：淡江大學國際事務與戰略研究所，碩士論文，2002年6月)，頁164。

註34：翟文中，黃俊彥、余忠勇，《共軍的未來》(臺北：國防部史編局，民國89年8月)，頁254。

來經營這支在政、經及外交上可依賴的兵力。中共海軍於2002年至2009年中旬，已建造20艘潛艦，除核動力潛艦外，其中有4艘為元級(041型)柴電動力潛艦及13艘宋級(039型)柴電動力潛艦，並已完成接收俄製8艘K級(636M型)柴電動力潛艦³⁵。中共在此階段所採取作為是自製與採購併行，並且在獲得新潛艦兵力加入後即汰除舊型潛艦，在研製柴電潛艦動力科技上採用AIP絕氣推進系統，增加柴電潛艦的續航力，在遠距離打擊力上研製更強大的潛射飛彈。

1. 元級(041型)柴電動力飛彈潛艦：

亦有部分軍事專家稱為宋改級(039A型)，為中共第三代柴電動力潛艦，是首型配有AIP絕氣推進系統的潛艦，潛航時間可長達210-230小時無須上浮換氣，並配備魚六型線導魚雷及鷹擊82(YJ-82)潛射攻船飛彈，隱蔽性高，對水面目標來說具高度威脅性。元級(041型)潛艦計畫建造6艘，由原宋級(039型)潛艦加裝AIP絕氣推進系統改良而成的。首艘元級(041型)潛艦於2004年5月31日下水。就外觀及噸位研判，與俄羅斯阿穆爾級潛艦類似，判為汲取大量西方技術而成，亦配有遠距線導魚雷、潛射飛彈攻擊及水雷布放能力，整體作戰效能符合中共海軍之水下作戰需求，後續將取代宋級(039型)潛艦成為最具現代化自製潛艦之主力。

元級(041型)柴電動力飛彈潛艦排水量3,600噸，其帆罩融入了K級潛艦的設計概念

。艦艏裝有6具魚雷發射管(上2管、下4管)，另在艦艏下方部位則安裝大型的主、被動聲納音鼓。資料顯示，該艦使用了淚滴型艦體構造和中共自製的AIP絕氣推進系統，其研發時間較短及採用的新科技較多，都遠遠超過了第二代宋級(039型)潛艦。使得元級(041型)潛艦就已達到了世界先進柴電動力潛艦的水準，並宣告中共自此擁有了設計研製世界級水準柴電潛艦的能力。元級(041型)潛艦由於採淚滴型構造之艦體，使其在潛航快速性、機動性、隱蔽性都得到很大程度的提高。隨著元級潛艦的成軍服役，中共柴電潛艦部隊將進入AIP時代，這對中共海軍潛艦部隊戰鬥力的提升及在周邊海域乃至整個亞太地區的戰爭潛力，都將達到重大而積極的正面影響³⁶。

2. 清級(032型)柴電動力彈道飛彈潛艦：

清級(032型)柴電動力彈道飛彈潛艦係一綜合實驗潛艦，舷號長城201，是為了替代老式G級(031型)潛艦(舷號200)而研製的新一代試驗潛艦，該艦於2005年1月開始研製，2008年開工建造，2010年9月完工下水，2012年10月16日列入試裝部隊，已於2013年開始執行各項武器及裝備測試任務，為新型核動力潛艦提供數據基礎³⁷。

清級(032型)潛艦排水量3,797噸，最大潛深200公尺，可試驗巨浪-2型潛射彈道飛彈、長劍-10B及20A型垂直發射巡弋飛彈、鷹擊-18潛射攻船飛彈、潛射光纖導引防空

註35：Norman Friedman著，〈中共潛艦發展及其影響〉，《中共研究彙編》(臺北，國防部譯印，民國95年11月)，頁79。

註36：〈評論：中國購俄潛艇或部署東海對抗美日海軍〉，《全球軍情網》，2013年4月8日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/military.china.com.cn/2013-04/08/content_28475429.htm，檢索日期：民國103年2月9日。

註37：〈中國建造世界最大常規潛艇〉，《中國網新聞中心》，2013年7月31日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/news.china.com.cn/2013-07/23/content_29502606.htm，檢索日期：民國103年2月9日。

飛彈、新型熱動力魚雷、無人作戰UAV、先進整體逃生艙和特種作戰水下運輸載具等。清級潛艦對中共海軍潛艦裝備發展具有重要意義，對加速新型武器試驗和設計定型具有重要作用³⁸。眾所周知，由於潛艦設備操作環境特殊，新式裝備測試就是一項很大的問題，所以為了測試潛艦新研製的重要裝備，例如潛射飛彈、新型魚雷、定位、通訊、導航等系統，需要一艘容易改裝和測試的專用試驗潛艦³⁹，而清級潛艦不僅是一款彈道飛彈試驗潛艦，在必要時候還是可執行戰略任務的柴電動力彈道飛彈潛艦⁴⁰。

據報導稱，中共海軍後續將有六項測試將於清級潛艦上測試。第一：巨浪-2型及巨浪-2A型潛射彈道飛彈。該型飛彈是中共目前最強的戰略核反擊武器，可以讓中共戰略核打擊力從近海直接打到美國本土，有外媒報道稱巨浪-2型已測試成功，但還需要多次實驗累積數據。第二：長劍-10和長劍-20A垂直發射巡弋飛彈（戰斧巡弋飛彈在一、二次波灣戰爭及科索沃戰爭中為美軍的開路先鋒，而潛艦配置戰斧巡弋飛彈更能發揮隱蔽突擊的優勢）。中共版戰斧長劍-10巡弋飛彈若能裝備中共潛艦，可顯著提高打擊能力。第三：航母殺手鷹擊18潛射反艦導彈。詹氏

防務稱，中共在研製一項更大的垂直發射攻船飛彈-鷹擊18，該型飛彈速度快，將對美軍航母構成很大威脅。第四：潛射光纖導引防空飛彈。美日擁有世界上數量最多的P3C反潛機群，它們反潛搜索效率及偵獲率高，對中共潛艦構成很大的威脅，在遭受P3C反潛機空中制壓情況下，如能在潛航狀態發射防空飛彈，則P3C無用武之地了。第五：先進整體逃生艙。在2000年俄海軍庫斯克號核潛艦失事，無一人生還，這事件引起中共海軍對潛艦逃生的重視，潛艦整體逃生艙是一獨立的脫險裝置，可以使全體人員快速逃生，而且不必向外界求救就可以自救，這對於執行秘密任務的潛艦而言格外重要。第六：特種作戰水下運輸載具，美軍特種部隊在反恐戰爭中全球出擊，大放光彩，其成功的訣竅就在於隱匿行動，而美軍採用的特種潛水作戰秘密滲透模式，讓很多國家和地區為之效仿，一旦有局部衝突發生時，需要兩棲奪島和滲透作戰，則發揮重要作用⁴¹。

參、中共柴電潛艦編制與部署

一、中共柴電潛艦編制

中共潛艦部隊的核心力量是柴電動力潛艦，在2016年時約有55艘潛艦⁴²。其中柴電

註38：〈解放軍六大利器上艇測試為核潛鋪路〉，《中國網》，2013年7月31日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/ocean.china.com.cn/2013-07/31/content_29581277_3.htm，檢索日期：民國103年2月9日。

註39：〈中國建造世界最大常規潛艇〉，《中國網新聞中心》，2013年7月31日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/news.china.com.cn/2013-07/23/content_29502606_3.htm，檢索日期：民國103年2月9日。

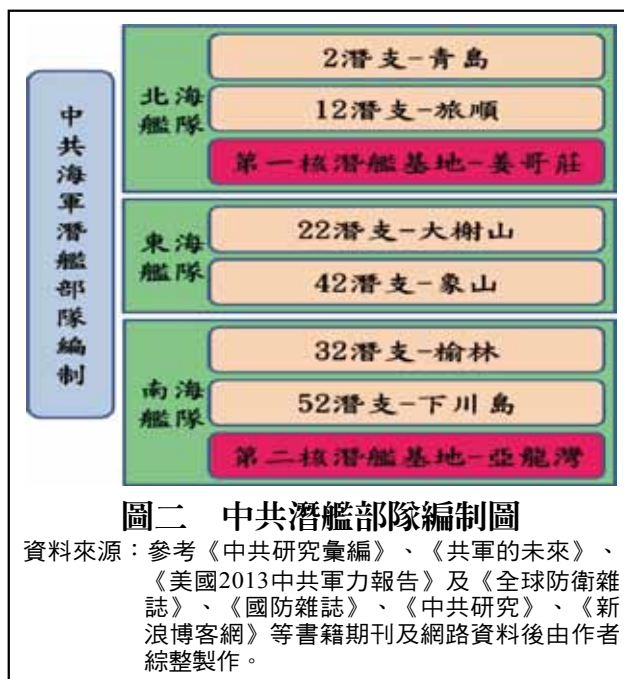
註40：〈港媒：陸清級潛艇射程覆蓋全美〉，《華視新聞網》，2011年6月27日，<http://news.cts.com.tw/cna/international/201106/201106270766049.html>，檢索日期：民國103年2月10日。

註41：〈解放軍六大利器上艇測試為核潛鋪路〉，《中國網》，2013年7月31日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/ocean.china.com.cn/2013-07/31/content_29581277.htm，檢索日期：民國103年2月9日。

註42：〈中國人民解放軍海軍艦艇列表〉，《維基百科網》，2017年10月20日，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E4%BA%BA%E6%B0%91%E8%A7%A3%E6%94%BE%E5%86%9B%E6%B5%B7%E5%86%9B%E8%88%B0%E8%89%87%E5%88%97%E8%A1%A8#.E6.BD.9C.E8.89.87.E5.88.97.E8.A1.A8>，檢索日期：民國106年10月20日

潛艦除了有20世紀90年代和在2000年之後向俄羅斯採購的12艘KIL0級潛艦，另有自製的13艘宋級(039型)潛艦、12艘元級(041型)潛艦⁴³、1艘清級(032型)綜合實驗潛艦及約剩17艘舊式明級(035型)潛艦。依中共海軍編制各式潛艦依艦型及作戰運用分別納編於北海、東海及南海等三個建制艦隊之下，北海艦隊及南海艦隊之二支核動力潛艦基地不僅於岸勤保修、船塢及泊位等設施上大幅建設，並耗資鉅額款項興建洞庫型基地，能於戰時迅速隱蔽進行防禦或迅速進入戰鬥海域，另一改以往於當面之東海艦隊部署重兵，而持續擴增及建設南北兩潛艦支隊之作戰戰力，戰時若各艦隊兵力混編，除對我重要經濟航運要道形成南北包夾態勢，甚至均有能力有效牽制外力奧援，此一擴建部署走向及作為，值得我們更加重視；中共海軍的潛艦部隊隸屬於北海、東海與南海三個艦隊，兵力部署概況如后⁴⁴：(中共潛艦部隊編制如圖二)

(一)北海艦隊下轄第2潛艦支隊(駐青島)、第12潛艦支隊(駐旅順)及第一核潛艦基地(駐青島姜哥莊)，核潛艦基地係由中央軍委直接進行指揮與管制與兵力調度⁴⁵。所屬潛艦兵力計有晉級(094)、商級(093)、夏級(092)、漢級(091)、清級(032)、宋級(039)、元級(041)等，依原部署型態及報導顯示中共「遼寧號」航母隸屬北海艦隊，故研判戰時為嚇阻外來勢力介入干預之主要海上兵



力。

(二)東海艦隊下轄第22潛艦支隊(駐大樹山)、第42潛艦支隊(駐象山)等二個支隊⁴⁵，所屬之潛艦兵力均為較新式之柴電潛艦，計有宋級(039)、K級、元級(041)。該艦隊為中共海軍應急作戰部隊之一部分，判戰時為對臺灣本島實施封鎖作戰重要之部隊。

(三)南海艦隊下轄第32潛艦支隊(駐榆林)、第52潛艦支隊(駐下川島)⁴⁶、第二核潛艦基地(駐亞龍灣)，所屬潛艦兵力計有晉級(094)、商級(093)、K級、宋級(039)等，艦型多元。隨南海島礁之爭端及東南亞各國間之國際利益互動，中共海軍已把「外軍介入」納為未來犯臺行動之成敗關鍵因素及影

註43：United States,2013/5/6. Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2013, Office of the Secretary of Defense,pp.6-7.

註44：黃曙光，〈中共潛艦戰術運用之研究〉，《國防雜誌》，第12卷，第9期，1997年3月，頁82-87。

註45：唐威遐，〈中共海軍潛艦戰力發展概況〉，《中共研究》，第32卷，第5期，1998年5月，頁73、79-80。

註46：〈中共人民解放軍海軍(南海艦隊潛艇部隊)〉，《新浪博客網》，2011年06月17日，<http://blog.sina.cn/dpool/blog/s/>

表三 中共海軍潛艦部署分析表：(現役主要兵力)

所屬艦隊	潛艦支隊	基地	所屬潛艦
北海艦隊	第2潛艦支隊	青島	039×7、041×2、032×1
	第12潛艦支隊	旅順	
	第一核潛艦基地	姜哥莊	091×3、092×1、093×1
東海艦隊	第22潛艦支隊	大樹山	K×8、039×1、041×10
	第42潛艦支隊	象山	
南海艦隊	第32潛艦支隊	榆林	K×4、039×4
	第52潛艦支隊	下川島	
	第二核潛艦基地	亞龍灣	094×4、093×3

資料來源：作者綜整製作。

響，故除前述新一代兵力整建，另已改變將精銳僅部署於北海、東海艦隊，近來已陸續將南海艦隊基地加強整備，並持續將新一代柴電動力潛艦部署於南海艦隊。

二、中共柴電潛艦部署

依中共海軍編制各式潛艦依艦型及作戰運用分別納編於北海、東海及南海等三個建制艦隊之下，其中現役主要柴電潛艦兵力部署如表三。

肆、中共柴電潛艦戰力

前面已將中共柴電動力潛艦現況及兵力部署狀況作一概述，且對中共各型潛艦發展及部署有初步瞭解，然而要瞭解中共柴電潛艦在軍事戰略中之準備，必須詳細分析其柴電潛艦的戰力，本節次將針對中共潛艦戰力作一分析，在中共所謂高科技技術運用下，瞭解中共潛艦如何在戰場上運用優勢，達到制海要求及攻擊敵目標的目的，再探討現役

柴電潛艦之主要攻擊武器及效能，另中共在柴電潛艦推進動力上之轉變，亦是發揮柴電潛艦戰力之重要因素，探討元級(041型)潛艦使用AIP絕氣推進系統後，在推進動力上之進展，可創造柴電潛艦在作戰時效益倍增，再來將中共最新研製之清級(032型)綜合試驗潛艦後續可能之戰略佈設運用及中共於2015年簽署採購4艘俄羅斯拉達級潛艦之用意⁴⁷，作一詳盡分析，最後分析柴電潛艦之指通力，以瞭解中共柴電潛艦綜合戰力，作為在海軍戰略中之重要嚇阻力量。

一、現役柴電潛艦之主要攻擊武器及效能

潛艦向來是中共海軍發展的重點項目，亦是中共海軍目前數量龐大，且攻擊力強大的武力，近年其柴電潛艦的發展採外購與自行研發、仿製併重。而如果中共能在未來軍事衝突的局勢中，發揮柴電潛艦既有的優勢，是結束軍事衝突很重要的關鍵因素，現就

blog_6d894d410100s02u.html，檢索日期：民國106年10月24日。

註47：〈俄羅斯想賣中國拉達級潛艇賺大錢：俄軍工在吃老本需中國技術反哺〉，《壹讀網》，2015年10月19日，<https://>

各型中共現役主力柴電動力潛艦之攻擊武器作一全盤探討，始能瞭解為何美軍及東亞各國擔心中共軍事崛起。

(一) 宋級(039型)柴電動力飛彈潛艦

宋級(039型)潛艦是中共第一艘具備水下發射攻船飛彈的潛艦，於初期(1992年)建造時設計可從魚雷管發射的潛射反艦和反潛飛彈。早期的鷹擊1號⁴⁸攻船飛彈以攻擊中小型水面艦艇為主，最大射程約45公里，彈頭重165公斤；長纓1號反潛飛彈主要攻擊遠離所偵獲之潛艦，與其說是飛彈更正確的說法是一種會飛的魚雷，其最大射程約20公里，彈頭為仿製美軍的MK-46反潛魚雷，此型飛彈類似我海軍現役之反潛火箭(ASROC)，在魚雷尾端加裝一飛行推力器，發射後飛行一段距離即在敵潛艦上方附近海域落水，可縮短攻擊遠距離潛艦的時間，亦能使敵潛艦在無預警的狀況下遭受魚雷攻擊，且無法採取反制作為，然此型飛彈的缺點即為飛彈在空中飛行期間無法導控，致使誤差率增大。在配備潛射攻船飛彈和反潛飛彈之後，宋級潛艦的攻擊能力和存活能力大為提高，可從遠距離攻擊敵水面艦艇和水下目標。而現階段中共在潛射攻船飛彈的技術已有重大突破，宋級潛艦已配有C-803潛射攻船飛彈，2002年7月4日中共人民日報披露⁴⁹，共軍成功試射一枚視距外攻船飛彈，射程約250公里，如此宋級潛艦可在超過200公里距離以



圖三 中共宋級柴電潛艦圖

資料來源：〈中國PLA以東風導彈，巡航飛彈壓制，繼以潛艇群封鎖臺灣，戰略用武逼降臺灣〉，臺灣玉山之友網，2011年08月17日，<http://tw01.org/profiles/blogs/pla>，檢索日期：民國103年3月4日。

外對敵水面艦艇進行攻擊。宋級潛艦配備的魚雷為魚五型及魚六型線導魚雷，其中魚六型線導魚雷係仿製美軍MK-48重型魚雷，為共軍新一代魚雷於2005年研製完成進入海軍服役⁵⁰。宋級潛艦艦艙裝配有6具魚雷發射管，可在任何深度發射武器和布放水雷，其中兩具魚雷發射管可發射線導魚雷，其餘可發射聲導魚雷和潛射攻船飛彈。最大武器攜帶量約為18枚，如攜帶水雷則可儲放約30枚。由於宋級潛艦未鋪設消音瓦和艦體有較多突出物，較易產生航行噪音，靜音效果相對不佳。宋級潛艦排水量不超過2,300噸，但因指揮台帆罩設計過高，對潛艦航行的穩定度和武器使用均產生影響(如圖三)。

(二) K級(KILO)柴電動力飛彈潛艦

中共海軍KIL0級潛艦共有三種型式，分別為877型(2艘)、636型(2艘)及636M型(8艘)，總計12艘。其中K級636M型潛艦中共於2002年5月向俄羅斯採購，配合此次採購一

read01.com/3d3xJK.html，檢索日期：民國107年10月19日。

註48：此型飛彈應為中共所稱C-801攻船飛彈，係中共仿製法國飛魚一型飛彈。劉先舉，〈中共潛艦對臺威脅及封鎖能力探討〉，《海軍學術雙月刊》，第46卷，第4期，民國101年8月，頁64-65。

註49：〈共軍的反艦導彈家族〉，PChome個人新聞台，2007年5月3日，<http://mypaper.pchome.com.tw/souj/post/1285486518>，檢索日期：民國103年3月18日。



圖四 中共KILO級柴電潛艦圖

資料來源：〈中國潛艇數量全亞第一，日本反潛戰力全亞居冠，臺灣潛艇艦隊美夢難圓，韓國後來居上合作外銷U-209〉，臺灣玉山之友網，2012年7月13日，<http://tw01.org/profiles/blogs/u-209>，檢索日期：民國103年3月6日。

併購置俱樂部(CLUB)超音速潛射攻船飛彈，故K級636M型潛艦可發射俱樂部(CLUB)潛射攻船飛彈，此型飛彈可從魚雷發射管中發射，射程達到220公里以上，初始巡航速率為0.6~0.9馬赫，在到達終端攻擊目標階段極速為2.5馬赫，彈頭重400公斤⁵¹。另KIL0級潛艦裝配有MVU-110EM型戰鬥系統、可自動蒐集各偵蒐器資料分析戰情與魚雷訊息，能夠同時跟蹤和攻擊兩個目標，從偵測轉入攻擊的準備時間僅一分鐘，提供魚雷發射所需之目標資訊，能利用線導裝置自動操控魚雷航行，並可導引其選擇正確及安全航線。KIL0級潛艦的艦艙裝有6具遙控魚雷發射管，在完成目標最終確認後系統可在15秒內完成射擊，2分鐘後由自動裝填裝置完成魚雷再裝填，以實施第二輪打擊。KIL0級潛艦可攜帶18枚各型式之魚雷，有TEST-71型、TEST-96型及53-65型，其中53-65型魚雷其導引方式採艏流自動模式，即魚雷發射後可追蹤目標船艏之水流波動，由於目前對於艏

流導引魚雷缺乏有效的干擾及反制技術，將大幅增強KIL0級潛艦作戰能力⁵²。此外，KIL0級潛艦還可裝載24枚水雷，可在水下50公尺布設，並可在2-3節的航速下進行布雷作業。另KIL0級潛艦因使用特殊的6葉片螺旋槳俾葉，故其噪音甚低，極容易擺脫敵方的偵測與追蹤，有「深海黑洞」的暱稱。還配備有SA-N-8防空飛彈發射架，潛艦上浮至水面後能攻擊6公里距離內的空中目標。故KIL0級潛艦早成為了美軍航母的一大威脅⁵³(如圖四)。

(三) 元級(041型)柴電動力飛彈潛艦

元級潛艦是中共海軍藉由KIL0級潛艦所獲得的科技建造而成的，其艦艙前方配備有6具魚雷發射管(上2管、下4管配置)，而艦艙下半部則是用來安裝大型的主、被動聲納音鼓系統，其水下偵測能力，尤其是被動聽音，應較宋級(039型)潛艦更為進步。除改進的聲納系統外，元級潛艦也被推測使用光電偵測桅，內部裝備可能包括CCD攝影機、紅外線熱影像儀、雷射測距儀等，艦上所有聲納、光電偵測、雷達、電子戰與武器系統可能都連結到數位化整合式戰鬥系統中。據聞元級潛艦艦體已敷設消音瓦，有助於降低自身的噪音及敵主動聲納聲波效能。元級潛艦採用十字形艏舵及翼，前翼位於帆罩前方兩側，這些舵及翼的設計方式與宋級潛艦類似，推進器螺旋槳則為7片鐮刀式俾葉。此外，元級潛艦配備先進的AIP絕氣推進系統

註50：劉先舉，〈中共潛艦對臺威脅及封鎖能力探討〉，《海軍學術雙月刊》，第46卷，第4期，民國101年8月，頁62-63。

註51：劉先舉，〈中共潛艦對臺威脅及封鎖能力探討〉，《海軍學術雙月刊》，第46卷，第4期，民國101年8月，頁66-67。

註52：劉先舉，〈中共潛艦對臺威脅及封鎖能力探討〉，《海軍學術雙月刊》，第46卷，第4期，民國101年8月，頁65。

註53：〈新型宋級潛艦 可長時間滯留海中〉，旺報網，2012年9月6日，<http://www.want-daily.com/portal.php?mod=>



圖五 中共元級柴電潛艦圖

資料來源：〈中國潛艇數量全亞第一，日本反潛戰力全亞居冠，臺灣潛艇艦隊美夢難圓，韓國後來居上合作外銷U-209〉，臺灣玉山之友網，2012年7月13日，<http://tw01.org/profiles/blogs/u-209>，檢索日期：民國103年3月6日。

，可大幅延長潛航時間及續航力。武器系統除魚五型、魚六型線導魚雷外，亦可能使用俄羅斯最新型的TEST-71型線導魚雷或53-65型艤流導引魚雷等，也能運用魚雷管布設水雷、發射潛射攻船飛彈等，如C-801、C-803潛射攻船飛彈。元級潛艦的出現，顯示中共柴電潛艦的製造技術及能力有長足進步，使潛艦戰力更加提升(如圖五)。

二、絕氣推進系統(AIP)運用

絕氣推進系統(AIP)是柴電潛艦在水下航行，不需要外界空氣而僅依賴艦內儲存能源提供推進動力。暴露率是影響潛艦隱蔽性的重要因素，柴電潛艦因電瓶容量有限，需要經常上浮至呼吸管航行狀態充電，暴露機率較高。為了減少暴露率，在柴電推進系統基礎上，加裝AIP系統用於水下巡航，形成混合動力系統，可大幅度提高水下巡航能力⁵⁴。

實際上，即使配備了AIP絕氣推進系統，柴電動力潛艦亦無法擁有核子動力潛艦的

無限制潛航能力，但是卻具有某些核子動力潛艦所沒有的優勢，例如目標強度低、電場磁場效應小與潛航時噪音質較低等，這些優異的作戰性能與較佳的成本效益，使得中共海軍積極發展一支符合其國防需求的柴電潛艦部隊⁵⁵。

使用絕氣推進系統(AIP: Air Independent Propulsion System)的柴電動力潛艦，雖然無法使柴電潛艦比擬核動力潛艦，卻也可以讓柴電潛艦大幅減少對水面的依賴(回至潛望鏡深度或上浮)⁵⁶，進而減少遭敵水面艦偵獲機率。而新式的元級(041型)柴電潛艦，已安裝「史特靈(Stirling)絕氣推進系統」，係採用柴油與液態氧的封閉式推進系統，不需藉由空氣即可大幅提升元級(041型)潛艦之持續潛航能力⁵⁷，據聞可在海中低速航行210-230小時，其性能更超越宋級(039型)潛艦，可長期部署於預掌握之海域，加強戰略部署之持續性與力度。如未來中共之柴電潛艦全面換用AIP絕氣推進系統，這將是一支可怕的海底艦隊。

史特靈引擎是1816年由羅勃特·史特靈(Robert Stirling)所發明的，是一種由外部供應能源作動的活塞引擎，因此可以說是一種外燃機而與一般柴油引擎所謂的內燃機不同，其工作的原理是將柴油與液態氧以約1：4混合後在燃燒室內燃燒，產生的熱能在熱交換器中將工作介質氦氣加熱，氦氣進入活塞室內膨脹後推動活塞產生機械能，再藉

view&aid=41158，檢索日期：民國103年2月10日。

註54：《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部，民國93年3月15日)，頁10-59。

註55：胡志泓，〈淺析潛艦AIP系統〉，《海軍軍官季刊》，第26-4期，民國96年11月，頁126。

註56：陳啟韶譯，〈反潛作戰的未來〉，收錄於《海軍軍事參考譯著-反潛作戰》(臺北：海軍學術月刊社，民國89年11月)，頁126。

曲拐軸帶動發電機發電，產生的電力則用以驅動馬達然後轉動俾葉使得潛艦運動，至於水下續航力的長短則決定於所攜帶液態氧之多寡⁵⁸，其最大之特點是在燃燒室內不產生爆震，因此噪音很小，但燃燒溫度是所有AIP系統中最高的，最高達攝氏750度，因此對材料的要求特別高，目前瑞典在史特靈引擎的研發與製造上已有很好的成效，瑞典所製造的哥特蘭級(Gotland)潛艦即使用史特靈系統，可將潛航時間由原先的2天增長到14天，大幅提升了傳統動力潛艦的作戰能力。而哥特蘭級潛艦已於1996年7月成軍服役，成為世界上第一艘通過嚴格測試加入戰鬥序列的AIP潛艦，這套獨特的推進系統使潛艦本身在水下可以獲得20節以上的高速，同時也可以以2-3節的低速長時期水下潛航⁵⁹。

三、柴電潛艦戰略佈設新觀念－清級(032型)潛艦

依前所述，中共新研製之清級(032型)潛艦不僅是一款彈道飛彈試射試驗艦，在執行戰略任務必要時還是可擔任戰略部署運用的柴電動力彈道飛彈潛艦。

據專家分析，清級(032型)潛艦可以發射長度15公尺的彈道飛彈，至少可攜載6枚巨浪-2型彈道飛彈，已達到半艘夏級(092型)戰略核潛艦(巨浪-1型12枚)⁶⁰載彈量。清級潛艦亦可按照美海軍俄亥俄級戰略核潛艦的

做法，改裝成巡弋飛彈發射艦，依美海軍改裝經驗，1枚核導彈發射管可容納7枚巡弋飛彈裝載，如中共依此概念遂行改裝工程，清級(032型)潛艦可裝載42枚射程達1,500公里的巡弋飛彈，對航母戰鬥群而言將產生巨大的威脅。共軍戰略專家指出，中共海軍只要在北海、東海、南海各部署3艘清級(032型)柴電動力彈道飛彈潛艦，同時在各自海域劃設之巡邏區內進行戰略性巡弋，美軍便難以應付，最少可牽制美軍4至5支航母戰鬥群，這已是美軍全數航母的一半。再者清級(032型)柴電動力彈道飛彈潛艦排水量只有核動力潛艦的三分之一甚至更少，因而體型較小，在中共沿海淺水區巡航危險性極低。清級(032型)潛艦基本上採用柴電動力又是一種無核污染的潛艦，而且價錢較核動力潛艦比較起來經濟又實惠，即使部署數艘也不會造成軍費上的太大負擔⁶¹。

據美國科學家聯盟轉載美海軍一份報告，美海軍情報機構認為，中共新式的晉級(094)核潛艦的噪音仍然太大，晉級核潛艦是為中共提供第二次核打擊的能力，主要目的是嚇阻敵國不敢發動第一次核打擊，美國海軍的情報報告說，晉級(094)核潛艦仍然比前蘇聯在30年前建造的三角洲三型潛艦噪音還大，因為噪音很大的潛艦極易在航行途中被發現和攻擊⁶²，故中共亦可運用航行安

註57：Kelvin Fong著，王玉麟譯，〈亞太區域潛艦概況〉，《國防譯粹》，第33卷，第7期，民國95年7月，頁91。

註58：于青雲，〈反潛作戰系列(二)認識來自水下的威脅〉，《尖端科技》，第147期，民國85年11月，頁81-88。

註59：陸士強、翟文中，〈潛艦絕氣推進系統發展的回顧與前瞻〉，《海軍學術月刊》，第34卷，第7期，民國85年11月，頁51-67。

註60：〈中共海軍兵力結構 潛艦、艦艇及戰機〉，《中共海軍 能力擴大角色演進》(臺北：國防部政務辦公室，民國102年12月)，頁155。

註61：〈港媒：陸清級潛艇射程覆蓋全美〉，華視新聞網，2011年6月27日，<http://news.cts.com.tw/cna/international/201106/201106270766049.html>，檢索日期：民國103年2月10日。

註62：〈美軍情報評估中國核報復能力〉，美國之音，2009年11月30日，<http://www.voachinese.com/content/us-evaluate-china->



圖六 中共清級柴電潛艦圖

資料來源：〈032清級試驗柴電潛艇〉，MDC軍武狂人夢網，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/navy/china/032.htm>，檢索日期：民國104年1月16日。



圖七 中共清級柴電潛艦側面圖

資料來源：〈032清級試驗柴電潛艇〉，MDC軍武狂人夢網，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/navy/china/032.htm>，檢索日期：民國104年1月16日。



圖八 中共清級柴電潛艦帆罩特寫圖

資料來源：〈032清級試驗柴電潛艇〉，MDC軍武狂人夢網，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/navy/china/032.htm>，檢索日期：民國104年1月16日。

靜的清級(032型)柴電潛艦來替代晉級(094)核潛艦，即可達核威懾之功效。

另「核常結合」是中共核戰略新思維的一重要概念，除了利用戰略武器的平台如核

潛艦，發射攻船飛彈；也可以用常規裝備的平台如柴電潛艦發射核導彈⁶³，亦是另一種運用不對稱作戰概念結合的作為，使美軍航母戰鬥群更不易掌握兵力實際運用狀況(如圖六～圖八)。

四、採購俄羅斯「拉達」級柴電潛艦

2013年3月中共國家主席習近平訪俄期間，與俄羅斯簽訂了軍購協議⁶⁴，準備引進4艘的「拉達」(俄文：Л а д а，意為和諧俄軍代號677級)級中型柴電攻擊潛艦，俄羅斯「拉達」級潛艦是KIL0級潛艦的升級版，後者以潛航噪音水準極低而聞名。前二艘在俄羅斯生產，後二艘在中共國內建造⁶⁵，據報導稱，中共最新型的元級(041型)潛艦在靜音和戰鬥系統性能上未臻完善，仍與拉達級潛艦整體性能上存在較大差距。因此，中共海軍希望能夠聯合研製或基於拉達級的技术改進及提升現役潛艦。換言之，中共感興趣的應是獲取拉達級潛艦的科技及靜音技術⁶⁶，或許未來中共海軍可研製出戰力更強的自製潛艦。

拉達級柴電動力攻擊潛艦是俄羅斯自蘇聯解體後研製的第一級柴電潛艇，由紅寶石設計局負責設計研製。拉達級潛艦，長67公尺，排水量1765噸，浮航速率10節，潛航速率21節，潛深為250公尺(最大潛深300公尺)，續航力650浬，最大水下持續力為45天。艦上有6具魚雷管，武器最大量為18枚。據

nuclea-power-20091201-78236167/1009143.html，檢索日期：民國103年2月20日。

註63：〈中共90華誕 海軍獻巨禮：清級潛艇公開亮相〉，香港新聞網，2011年6月28日，<http://www.hkcna.hk/content/2011/0628/104242.shtml>，檢索日期：民國102年3月12日。

註64：〈拉達級潛艇〉，中國投資諮詢網，2013年9月17日，<http://big5.ocn.com.cn/baike/201309/chuang171655.shtml>，檢索日期102年3月12日。

註65：劉敏，〈中國何以要購買拉達級潛艦 艦殼與聲納佔優〉，《全球防衛雜誌》，第350期，2013年10月，頁86。

註66：〈俄稱中國購拉達潛艇為獲取技術〉，南海網，2013年4月5日，<http://wwwbig5.hinews.cn/news/system/2013/04/>



圖九 俄羅斯拉達級柴電潛艦內部結構示意圖

資料來源：〈外媒：中國購俄超靜音升級版潛艇對抗美航母〉中國網，2013年3月7日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/military.china.com.cn/2013-03/07/content_28159404_2.htm，檢索日期：民國103年2月27日。



圖十 俄羅斯拉達級柴電潛艦外部圖

資料來源：〈外媒：中國購俄超靜音升級版潛艇對抗美航母〉中國網，2013年3月7日，http://big5.china.com.cn/gate/big5/military.china.com.cn/2013-03/07/content_28159404.htm，檢索日期：民國103年2月27日。

紅寶石中央設計局稱，拉達級艦應用了許多新的系統，在設計上也有諸多創新。其中包括現代數據綜合技術的自動化指揮和武器管控系統、1組包含拖曳陣列在內的聲納裝置以及Kilo級潛艦上的靜音技術。艦體上覆蓋了消音塗層以降低對敵主動聲納的目標回聲強度⁶⁷(另一艘為俄羅斯海軍現代級610號驅逐艦NASTOYCHIVY隸屬黑海艦隊)(如圖九、圖十)。

05/015581331.shtml，檢索日期：民國103年2月27日。

註67：〈拉達級潛艇〉，中國投資諮詢網，2013年9月17日，<http://big5.ocn.com.cn/baike/201309/chuang171655.shtml>，檢索日期：民國102年3月12日。



圖十一 中共北斗衛星系統自2012年起的服務範圍示意圖

資料來源：〈北斗衛星導航系統〉，《維基百科》，2015年1月5日，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8C%97%E6%96%97%E5%8D%AB%E6%98%9F%E5%AF%BC%E8%88%AA%E7%B3%BB%E7%BB%9F>，檢索日期：民國104年1月16日。

五、指通力增加

中共海軍柴電潛艦的主要作戰方向，如今已經從「近海到第一島鏈，正在向更大範圍的防禦區擴大」。中共柴電潛艦在此擴展過程中，已經獲得不斷改進的通訊能力的支援。據瞭解，共軍牽制美國海軍的攻船飛彈及巡弋飛彈，都需要北斗衛星導航定位系統的支援，才能夠確保戰力的發揮。例如：1982年建成一座超長波通信站、1989年以來所發射的一系列通訊衛星，以及2000年1月所發射的衛星。目前，共軍正在積極建構第2代北斗衛星定位、導航、授時、通信系統，這一套自主的衛星系統將由24枚的人造衛星組成，預計在2015至2020年間建置完成⁶⁸。中共海軍的柴電潛艦正在由受制於岸基指揮、通訊和控制系統，轉向依賴遠程指揮、

通訊和控制系統，已經可以承擔在東北亞、中部太平洋乃至印度洋的遠程任務⁶⁹（如圖十一）。

伍、結語

由中共柴電潛艦的發展歷程我們可以瞭解，中共是如何堅定的走向建設柴電動力潛艦戰力之路，既使沒建造潛艦的能量，亦會想盡辦法用盡各種手段向蘇聯獲取重要關鍵科技，雖然在獲取的手段上不盡理想，但最終還是達到預期目標，直到現在中共的柴電潛艦部隊已是西方軍事觀察家認為是一支不可忽視的水下力量。1990年代初期，由於淘汰大量R級(033型)潛艦，潛艦部隊的規模及數量大幅縮小，自製的明級(035型)潛艦與宋級(039型)潛艦又跟不上需求無法銜接，為了加速水下兵力現代化，快速提升潛艦部隊的戰力，故中共耗資百億美元採購俄製KIL0級潛艦並持續研發新潛艦，主要目的在臺海軍事衝突時阻止美軍航母馳援，而可有效封鎖臺灣。

在2013年5月6日美國國防部長辦公室出版的「2013中共軍事與安全發展報告」所述

，中共海軍已處在中共軍事戰略的最前沿，其潛艦力量已可延伸至第二島鏈與麻六甲海峽，具有最大的持久力及可阻斷第三方的力量。根據一、二次世界大戰經驗統計，有36%航空母艦是因遭受柴電潛艦攻擊而沉沒，中共當局亦意識到這一體認熟知柴電潛艦是對付航母最大威脅外，也是現代海軍的中心力量，美海軍比爾穆里在「中國的潛艇領路」研究中寫到「所有一切跡象表明在中共逐漸向海洋目標進行戰略重點轉移時，柴電潛艦將要成為這一新戰略的「脊梁」⁷⁰。屆時中共的柴電潛艦部隊將在軍事戰略中及未來臺海戰事中將會扮演嚇阻第三勢力介入的關鍵性角色⁷¹，使美軍瞭解除了東風21D型彈道飛彈可對付航母戰鬥群外，安靜的中共柴電潛艦亦可靜悄悄的部署於美軍航母戰鬥群航經海域上給予美軍致命的打擊。

作者簡介：

馬煥棟上校，海軍官校86年班、國防大學海軍學院98年班、淡江大學國際事務與戰略研究所碩士，曾任潛艦隊長、部門主管、濟陽艦副長、現任國防大學海軍學院上校教官。

註68：曾復生，〈航母衛星導彈 中共反介入戰利器〉，《旺報》，民國100年9月，版C6。

註69：廖文中、王世科，〈美國海軍對中國核潛艇力量評析〉，《藍海水下戰略》（臺北：全球防衛雜誌社），民國95年4月，頁48。

註70：應紹基，〈中共海軍的傳統動力潛艦與發展展望〉，《海軍學術雙月刊》，第40卷，第5期，2006年10月，頁107。

註71：《中共潛艦武力之發展》，<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001001/eb0135.htm>，檢索日期：民國100年3月13日。

