

國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所

碩士班學位論文

口試委員會審定書

中共解放軍新型無人化平台發展戰略之研究

A Study on the Strategy of PLA's New Type Unmanned Platforms
Development

本論文係謝宗翰(學號 1070720127)在國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所完成之碩士學位論文，於民國 107 年 05 月 10 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

委員兼召集人

翁明賢

指導教授

董慧明

委員

陳文志

所長

馬振坤

中華民國 107 年 05 月 10 日



國防大學

National Defense University

謝辭

研究所生涯即將結束，對於這一年十個月的學習歷程感到十分充實，能夠完成學位論文對我個人而言意義重大，這不僅僅是代表一種學業上的成就，更多的是個人的自我要求及研究精神的體現。透過謹慎且務實的研究過程，磨練出身為一個研究生應具備的資料分析與邏輯思考能力，在歷經論文研究的淬鍊後才能勉強窺探學術殿堂之深奧。

在學習期間感謝翁明賢老師、趙文志老師、董慧明老師對這篇論文的指導，從研究計畫口試到最後學位論文考試，三位老師都給予我許多寶貴的建議與鼓勵，可以說沒有老師們的用心指導，這篇論文不可能完成。而在此，我也特別要感謝董慧明老師，身為您的指導學生，不單單能從老師身上感受到您對教學的積極與熱誠外，更能體會到老師對於從事教育工作嚴謹的態度，同時您待人處事謙卑圓融，更是學生們學習的典範，感謝您這一年多來的細心指導，學生在此向老師您致上最崇高的敬意。其次，感謝每位教導過我的師長，包括：馬振坤老師、李亞明老師、劉瀚宇老師、于易塵老師、張競老師、顏錦標老師、荊元宙老師、王珍一老師。因為各位老師無私的指導與教誨，讓我的學習之路得以充實。

另外，我還要特別感謝這段時間共同學習與成長的陳玄銘同學，以及感謝德宏學長、永和、運成、維駿、原禎、柏霖、家豪、宗諭、書婷、衍衡、政偉、媛婷、維珉等各位同學在校期間給予我的支持與協助。最後，我要感謝摯愛淑勤在我背後的支持與包容，給予我們的愛女忻潼最好的照護與教育，讓我能沒有後顧之憂地全心全力投入研究。求學之路一路走來從專科到碩士，無論是生活上的協助或是心靈上的寄託，妳始終是我最依賴的伴侶，在此由衷表達感激，這份榮耀是屬於妳們的，接下來我也會竭盡所能地回饋給妳與忻潼。

謝宗翰謹識

臺北 北投

2018 年 4 月 27 日



國防大學

National Defense University

摘要

進入21世紀以來，中共解放軍為適應未來戰爭武器「智慧化」、「無人化」的要求，積極投入各種新型無人化平台發展研製工作，其發展程度日新月異，正急起直追西方先進國家而引發各界高度關注。對中共而言，在習近平上任後強調「堅定不移走中國特色強軍之路。堅持改革強軍、科技興軍，全面提高國防和軍隊現代化水準。」可見中共期望能透過建設一支高科技的現代化軍隊來刻劃「中國夢」的願景。因此，在未來戰場上以新型無人化平台創造軍事優勢不僅是中共當前的發展重點，同時也是適應世界新軍事變革發展趨勢和兼顧國家安全利益需求很重要的一環。基於上述對中共解放軍無人化平台發展戰略的觀察，本研究關注中共戰略思維演變及無人化平台的發展趨勢，並試圖瞭解兩者未來的轉變及影響，希冀透過戰略研究途徑的觀察及文獻資料的分析來達成下列研究目的：

第一，從無人化戰爭概念分析中共新型無人化平台的發展趨勢。

第二，解析中共發展新型無人化平台在戰略運用上可能產生之影響。

本研究顯示：中共已運用國家總體力量積極投入新型無人化平台的發展工作，並且試圖透過新型無人化平台其結合「殺手鐮」武器的特點與「不對稱作戰」的運用，在配合常規打擊部隊遂行一體化聯合作戰之下，提升「反介入／區域拒止」的執行能力，以建構軍事新嚇阻能力爭取亞太地區之穩定發展。

根據研究成果，本研究設定二項研究命題均成立：第一，中共解放軍新型無人化平台的運用，將可作為串連一體化聯合作戰與信息化、太空化條件的關鍵載體，為作戰創造優勢並帶來更高的戰場效益；第二，西方各國投入新型無人化平台研發所產生的軍備競賽效應，導致中共必須更積極投入無人化平台領域發展，以創造軍事優勢角逐亞太地區的強權地位。

關鍵詞：新型無人化平台、智慧化、殺手鐮、不對稱作戰、反介入

ABSTRACT

Since the beginning of the 21st century, the Chinese People's Liberation Army (PLA) has been actively working on the development of various types of new type unmanned platforms in order to meet the requirements of intellectualized and unmanned future war weapons. It's rapid development is catching up with advanced Western countries and has raised great attention for all circles of the world.

As for People's Republic of China (PRC), President Xi Jinping emphasized on the vision of "Persistence to the road of strengthening the army with Chinese characteristics". Persistence of strengthening the army by reforms, innovating the army by technology and comprehensively higher the standards of national defense and army modernization, which indicates that PRC expects to portraits the "Chinese Dreams" by building a high-tech and modernized force.

Therefore, creating a military advantage with a new type unmanned platform in the future battlefield is not only the current point of the development for the Chinese Communist Party (CCP), but also an important part of adapting to the trend of the new military revolution and considering the needs of national security interests.

According to the above observations on the strategy of PLA unmanned platforms development, this study focuses on the evolution of the strategic thinking of the CCP and developing trend of the unmanned platforms. It also tries to understand the future transformations and impacts, hoping to achieve the following research purposes through the method of strategic research approach and literature data analysis:

First, to analyze the developing trends of the new type unmanned platforms of the CCP through the concept of unmanned warfare.

Second, to parse the possible impacts of the strategy strategic use of the new type

unmanned platforms of the CCP.

The research results of this study show that the CCP has used the overall national power to actively develop in new type unmanned platforms. It has attempted to enhance the capability of “Anti-Access/Area Denial” through using new type unmanned platforms, which combined with the traits of killerweapons and the execution of "asymmetric combat". Also,it cooperates with conventional striking forces to implement joint operations and establish military deterrence capability to create stability and development in Asia-Pacific area.

According to the research results, this study verifies two research propositions: First, the application of the new type unmanned platforms by PLA can be a key carrier for the concentration of integrated joint operations, informationized and space conditions to create advantages for combatand bring more battlefield benefits. Second, the arms race effect caused by the investments of new type unmanned platforms from Western counties leads to the fact that CCP mustactivelydevelop the new type unmanned platforms to create their military strengths competing for strong power status in Asia-Pacific area.

Keywords: new type unmanned platform, intellectualization, killer, asymmetric operation, anti-intervention

論文目錄

第一章、緒論	1
第一節、研究動機與目的.....	1
第二節、文獻回顧與探討.....	6
第三節、研究途徑與方法.....	23
第四節、研究範圍與限制.....	26
第五節、論文研究設計.....	27
第二章、中共解放軍戰略思維與無人化轉變歷程	33
第一節、解放軍戰略思維演變過程.....	33
第二節、現代戰爭中無人化戰爭的定位.....	45
第三節、因應未來無人化戰場的戰略思維變革.....	59
第四節、小結.....	70
第三章、中共解放軍新型無人化平台的發展現況	73
第一節、中共新型無人化平台發展的戰略意圖.....	73
第二節、中共無人化平台發展歷程.....	82
第三節、中共無人化平台的發展特點與趨勢.....	103
第四節、小結.....	114
第四章、中共解放軍新型無人化平台發展之影響	117
第一節、新型無人化平台發展對軍事戰略之影響.....	117
第二節、中共新型無人化平台發展對區域安全之影響.....	127
第三節、中共新型無人化平台發展對中美競爭之影響.....	140
第四節、小結.....	151
第五章、結論	155
第一節、總結分析.....	155
第二節、研究成果與發現.....	163
第三節、後續研究建議.....	166

參考文獻.....	171
中文部分	
專書.....	171
期刊.....	176
學位論文.....	182
網路資料.....	183
報紙.....	191
外文部分	
Book.....	191
Periodical or Article.....	195
Network information.....	195



表目錄

表2-1 中共1991年至1998年國防支出統計數據表.....	34
表3-1 中共中長航程無人機與美國MQ系列無人機性能諸元比較表	95
表3-2 中共翔龍無人機與美國全球鷹性能諸元比較表.....	95
表4-1 中共近年國防預算統計表.....	146



圖目錄

圖1-1研究架構圖.....	30
圖2-1中國軍隊軍事戰略任務示意圖.....	42
圖2-2解放軍軍事戰略思維變革流程圖.....	45
圖2-3「MQ-1捕食者」無人機.....	50
圖2-4「MQ-9收割者」無人機.....	51
圖2-5「利劍」地面履帶型無人機.....	53
圖2-6中共北斗衛星系統布局規劃圖.....	58
圖2-7中共邁向無人化戰爭準備示意圖.....	59
圖3-1吉布地地理位置與各海洋要域關係示意圖.....	75
圖3-2中共軍工產業發展歷程圖.....	86
圖3-3「雲影」無人機.....	91
圖3-4「翼龍II」無人機.....	92
圖3-5「彩虹-5」無人機.....	93
圖3-6「翔龍」無人機.....	94
圖3-7「AT200」無人機.....	96
圖3-8「利爪2」無人戰鬥車.....	98
圖3-9「中國機械狗」.....	99
圖3-10「SeaFly-01」高速智能無人艇.....	100
圖3-11「D3000」無人匿蹤戰艦研發模型.....	101
圖3-12「海翼」水下滑翔機.....	102
圖3-13新型無人化平台武器特性示意圖.....	106
圖4-1無人化發展與兵力結構關係圖.....	119
圖4-2美軍亞太地區主要軍事部屬概況圖.....	129
圖4-3中共一帶一路示意圖.....	132

圖4-4「利劍」無人機.....150

圖5-1研究成果圖.....163



第一章緒論

第一節研究動機與目的

壹、研究動機

美國國防部於2017年6月19日公布《2017年中共軍事與安全發展》(Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017)報告，內容對中國人民解放軍(以下簡稱：解放軍)軍事科技發展著墨甚多。其中，隨著解放軍軍事科技日新月異，以無人機為特點的新型無人化平台發展，正急起直追美軍引起高度關注。¹與此同時，2017年6月10日時「中國電子科技集團公司」對外公布已成功進行119架固定翼無人機的集團飛行試驗，試圖與美軍在今年1月所進行的103架編隊飛行紀錄抗衡。²這項技術凸顯出未來中共將有能力成為戰場環境中的「遊戲規則改變者」(Game changer)，趨使美軍必須投入更多資源在創新科技上以保持優勢。

無人化平台最初是在美國廣泛使用無人軍事裝備的研製下，引起世界各國的高度關注。在進入20世紀90年代後，由於各領域的科技技術進步，使各類型的無人化平台發展得以實現。其中美國在軍事科技和裝備領域投入巨資研發，主因無人載具運用於作戰任務，不僅能大幅降低戰場傷亡率，更能有效減少軍費支出。目前已不僅是美軍現階段的研製主力，亦帶動世界上30多國積極從事無人化平台的研究和生產。而面對美國現階段以軍用無人機為主的開發，從研製和使用偵察無人機、誘餌無人機、電子對抗無人機到攻擊無人機，以及2013年7月成功將噴氣式無人機戰鬥機降落在航母上為指標，令中共意識到無人戰鬥機已進入作戰試驗階段，可能將在2020年起投入作戰使用，這表示未來無人化平台的發展將徹底

¹A Report to Congress Pursuant, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*(Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2017), p.2.

²〈119架！我國再次刷新固定翼無人機集群試驗紀錄〉，《新華網》，2017年6月10日，檢索日期：2017年6月29日，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/politics/2017-06/10/c_1121120850.htm。

改變戰場的樣貌。³

解放軍自1964年11月15日於雷州半島以殲六戰機擊落第一架美製「AQM-34火蜂」無人偵查機開始，即注意到無人載具在軍事戰爭中所扮演的角色。⁴因此，中共在60年代即自前蘇聯引進無人機進行研製，邁出無人化平台發展的第一步。進入90年代後，中共在此時期投入的「863計畫」⁵中，由中國科學院瀋陽自動化研究所成功研發的水下機器人，其運載系統設計及精密控制、聲學系統等相關技術也持續運用在其它無人化平台的研發領域中。⁶進入21世紀後隨著軍事科技的迅速發展，中共從美軍方面體認到無人化作戰系統已成為新的發展重點，將使得傳統作戰模式發生重大改觀。未來戰場上，由無人坦克、無人飛機、無人艦艇等組成的無人化作戰部隊將使未來的戰爭型態發生重大變化。⁷因此對中共而言，達成「一體化聯合作戰」及適應未來戰爭「零傷亡」的要求，武器智慧化、無人化儼然已成為未來戰場的發展趨勢，鑑此，積極投入在無人化平台領域方面的研製工作是中共當前的重點發展項目。

在2012年珠海航展時，中共已成為最大的無人機外銷生產國，2014年航展與軍演中展出「利爪」無人戰車及多款無人機，並於西藏救災及南海等區域海域中也陸續投入實際運用。⁸另外像中國船舶重工集團701所研製的「海翼1號」無人艇、⁹2015年中國國際工業博覽會上展示的航天機器人、「精海」系列無人艇、自

National Defense University

³莊重，〈從美、中無人機運用法律觀—兼論共軍無人攻擊機戰術運用與意圖〉，《空軍學術雙月刊》，第655期，2016年12月，頁85。

⁴應紹基，〈中國大陸軍用無人機發展之現況與展望〉，《空軍學術雙月刊》，第657期，2017年4月，頁100。

⁵863計畫：全名為國家高技術研究發展計畫，是指中華人民共和國在1986年3月為面對世界高技術蓬勃發展與國際競爭日趨激烈的環境下，所啟動實施的一項以政府為主導的高技術發展計畫。

⁶Evan A. Feigenbaum, *China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age* (California, PA: Stanford University Press, 2003), pp.202-212.

⁷黃衛東、李大光，〈智慧化無人武器將主打信息化戰爭〉，《中國軍轉民》，第7期，2013年，頁17。

⁸何應賢，〈由世界軍用無人機發展趨勢論中國大陸軍用無人機發展與威脅〉，《空軍學術雙月刊》，第656期，2016年6月，頁114。

⁹〈中船重工701所「海翼1號」無人艇通過結題驗收〉，《國家國防科技工業局官網》，2016年7月18日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6628322/content.html>。

主式水下機器人等產品的研發，¹⁰顯示出中共軍工產業軍民融合的多元無人化平台研製成果。而到了2016年的珠海航展，中共更展出「翼龍II」、「彩虹五號」與「雲影」等3型的新型軍用無人機，它們的設計與性能已趨近於全球頂級的美軍無人機技術。¹¹而同時在航展展出的由中國兵器工業集團研製的VT-4主戰坦克，其頂部則裝配一挺可遙控的12.7公釐口徑機槍和一挺7.62公釐口徑共軸機槍，該坦克的火炮控制設備具備電動化操控及自動化裝填等功能，¹²初步實現坦克底盤有人操作，砲塔無人操作的小口徑火炮無人化作戰的構想。¹³而中共軍媒《解放軍報》2017年5月24日發布的〈飛翔在大地上——空軍首席無人機飛行員李浩速寫〉報導中，詳細揭露解放軍空軍七年前組建無人機部隊的過程，¹⁴因此，可以從上揭訊息看出解放軍在近年投入新型無人化平台發展的重視程度。

過去向來強調人民戰爭的解放軍為何會開始思考無人化戰爭思維，回顧中共建軍歷程即能瞭解這項轉變。中國共產黨建立解放軍後，其軍隊的戰略思維、戰術戰法從毛澤東時期提出的「人民戰爭」，¹⁵到鄧小平的以「打贏現代局部戰爭」為新時期軍事戰略的著眼點。¹⁶再到1991年的波斯灣戰爭，解放軍才真正見識到美軍如何運用高科技武器裝備遂行聯合作戰，讓解放軍對國防現代化產生強烈的迫切性，進而在1995年進行一波全軍性的新軍事變革，¹⁷並且呼應江澤民時期的「打贏高技術條件下的局部戰爭」¹⁸，以及胡錦濤時期「打贏信息條件下局

National Defense University

¹⁰〈探訪中國工博會上的上天入海新技術〉，《國家國防科技工業局官網》，2015年11月5日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6175477/content.html>。

¹¹〈中共反介入戰略的新武器：新一代軍用無人機〉，《台北論壇》，2016年12月8日，檢索日期：2017年6月29日，<http://140.119.184.164/view/328.php>。

¹²〈今年珠海航展首現「坦克跑步」〉，《聯合新聞網》，2016年10月12日，檢索日期：2017年7月19日，<https://udn.com/news/story/7331/2016540>。

¹³張博文、李海濤、耿修堂，〈小口徑火炮無人化作戰方案初步設想〉，《火炮發射與控制學報》，第36卷第2期，2015年6月，頁96。

¹⁴〈空軍首席無人機飛行員李浩：飛翔在大地上〉，《中國軍網》，2017年5月24日，檢索日期：2017年6月29日，http://www.81.cn/big5/jwsj/2017-05/24/content_7615621.htm。

¹⁵朱蘭芝、張輝，《毛澤東軍事思想研究》（北京市：人民中國出版社，1993年6月），頁7-8。

¹⁶劉繼賢、王毅民主編，《鄧小平軍事理論教程》（北京市：軍事科學出版社，2000年5月），頁103-104。

¹⁷李亞明，《共黨理論與中國大陸研究》（臺北市：黎明文化出版社，2014年10月），頁298。

¹⁸尚智林，《江澤民軍事創新思想研究》（北京市：軍事科學出版社，2011年4月），頁226-235，頁311-316。

部戰爭」要求。¹⁹中共為適應國際戰略形勢和國家安全環境的變化，堅持積極防禦的軍事戰略方針，加速推進中國特色軍事變革。實務上著重在複合式，跨越式發展、實施科技強軍、深化軍事改革、加緊軍事鬥爭準備、開展軍事交流與合作等五個面向積極發展軍事現代化與戰略思維變革。²⁰近年再進入習近平主政後所推動的軍事改革中，對戰略性軍種的重視有別於以往，進入運用太空化與信息化科技支援實際作戰之中，²¹用以加長作戰縱深與精準打擊能力。以實踐「一體化聯合作戰」為建軍構想。²²而未來高技術條件下的戰場是屬於陸、海、空、天、電五維一體的戰爭，無人化平台發揮著越來越重要的作用，未來無人機可作為提高整體化聯合作戰水準的作戰平台。空天一體化資訊綜合技術讓無人機能夠即時傳遞戰場資訊，通過衛星平臺結合C4ISR（指揮、管制、通信、資訊、情報、監視和偵察）系統直接將即時訊息發送到戰略、戰役指揮部，在必要時前線士兵都能即時獲取這些戰場資訊，使戰場資訊透明化。且運用陸上、空中、水面及水下無人化作戰平台能達到全時域、全縱深作戰，能有效爭奪制資訊權未來的一體化聯合作戰決定勝負的主導性因素。²³

在中共依循建軍歷程的發展過程中，體認到未來在其航天、信息化科技及無人化科技的發展條件成熟下，其一體化聯合作戰結合無人化平台將可使解放軍在無人化戰場上更具競爭優勢。而目前解放軍在無人化平台發展上以無人機較為突出，後續如何將無人化作戰概念持續深化到無人車輛、無人水面及水下艦艇等方面的研發並投入實兵行列是我們所必須觀察的重點。基此，可預期中共將持續在

¹⁹張文廣主編，《解碼中共十七大一胡錦濤時代政策之剖析》（臺北市：總政戰局，國防大學，2007年12月），頁28-29。

²⁰陳堅，《世界各國軍事力量手冊》（北京市：解放軍出版社，2006年1月），頁83-84。

²¹依據簡明軍事辭典所解釋的信息化是指生產、獲取、傳輸處理和利用信息的技術。其主體是傳感器技術、通信技術搭配支援主體技術的微電子技術、自動控制技術、空間技術等技術的綜合運用。軍事上廣泛應用於偵察、預警、通信、指揮、控制、電子對抗和後勤保障等方面。因此中共對於信息化一詞的定義範圍較我國使用的資訊化一詞更為廣泛，本文以探討中共戰略思維革新與軍事武器現代化為主，因此筆者認為使用中共信息化一詞定義較合乎本研究需要。

²²蔡寶慧、谷駿豪，〈淺析「軍改後」中共空軍「空天一體、攻防兼備」之實踐與發展〉，《空軍學術雙月刊》，第657期，2017年4月，頁87-88。

²³陳開生、劉南，〈無人機作戰運用與發展趨勢研究〉，《科技信息》，第3期，2007年，頁19。

新型無人化平台發展及戰力建設投入更多心力。惟從近期相關報導中也可看出中共在各領域的無人化平台積極研製的訊息，其中大量無人化科技運用在軍事領域的現象吸引筆者欲深入瞭解的興趣，因此對中共近年積極投入新型無人化平台發展的舉動及其發展意圖是為主要研究之動機。

貳、研究目的

軍事科技發展主導戰爭型態，在世界各先進國家紛紛投入無人化平台研發的競爭環境下，中共為爭取其國家利益以及鞏固在亞太區域的地位，基於國家安全考量下，在經濟及軍事上追求無人化平台的發展是必要的手段。在中國崛起的事實上，「能打仗、打勝仗」是習近平要求解放軍做好戰爭準備的標準。²⁴然而面對未來戰爭型態的轉變，從美國為主的西方國家所積極研發的各式無人化武器來看，中共顯然已經預想到未來即將面對的是一場以高科技及無人化武器為主導的戰爭，因此如何打贏這場仗，中共認為投入無人化平台的發展將是最佳的解答。

從中共在軍工及科研等領域的學者大量研究外軍的無人化平台發展文獻中可以看出其積極投入研發的決心，其近年的無人化平台研製成果也從許多新聞報導中透露出訊息，同時積極進行的軍事變革也讓傳統講求人民戰爭的解放軍展現出「打贏信息條件下局部戰爭」的能力。其軍事武器的科技化、信息化轉變正在為未來的無人化戰爭做準備。

本研究關注中共戰略思維演變及無人化平台的發展趨勢，並試圖瞭解兩者未來的轉變及影響，希冀透過戰略研究途徑的觀察及文獻資料的分析來達成下列研究目的：

第一，從無人化戰爭概念分析中共新型無人化平台的發展趨勢。

第二，解析中共發展新型無人化平台在戰略運用上可能產生之影響。

²⁴熊玠，《習近平時代—通往中國夢大戰略》（新北市：人類文化事業股份有限公司，2015年12月），頁469。

第二節文獻回顧與探討

文獻探討主要是讓研究者透過閱讀文獻瞭解過去、重建過去、解釋現在與預測未來，俾利論文研究的進行。²⁵本論文主要是探討解放軍軍事戰略思維演變與新型無人化平台發展的現況，以「戰略」研究途徑解析解放軍如何在未來結合新型無人化武器的發展，革新軍事戰略思維以增進其軍事實力，為面對未來的無人化戰爭取得先機。因此，將其軍事戰略思維演進與新型武器裝備現代化、無人化的發展列為研究重點。有關本論文研究文獻部份，主要針對三個面向進行探討：一類是解放軍的軍事戰略變革相關文獻；另一類是探討有關其軍事武器裝備現代化及信息化轉變的相關文獻；最後則是針對有關新型無人化平台發展的相關訊息與文獻探討。

壹、軍事戰略變革相關文獻

在中國共產黨建軍初期，其軍隊的戰略思維、戰術戰法受到毛澤東的人民戰爭思維所影響。²⁶到了對日抗戰及國共內戰期間，則依循游擊戰及持久作戰的戰術戰法、戰略方針。²⁷在當時的環境背景及戰爭條件下，對解放軍來說，毛澤東對軍事戰略的見解與詮釋是無可撼動的。然而，在進入到冷戰時期後期，時任中國國家主席的鄧小平洞悉世界局勢趨於和緩，於1985年宣布裁軍百萬並推動軍事改革，以打贏現代局部戰爭為新時期軍事戰略的著眼點。²⁸筆者認為當時美蘇兩強的軍備競爭帶動了戰爭武器的高科技化，讓中共意識到其軍事作戰形態需要改變，傳統的人民戰爭觀念已經漸漸不能適應高科技化的戰場。1991年的波斯灣戰爭，令解放軍真正見識到美軍運用高科技武器裝備遂行聯合作戰，其達到的壓倒性戰場效益，讓解放軍對國防現代化產生強烈的迫切性，因此讓解放軍在1995年

²⁵葉至誠，《研究方法與論文寫作》（新北市：商鼎文化出版社，2005年3月），頁136。

²⁶朱蘭芝、張輝，《毛澤東軍事思想研究》（北京市：人民中國出版社，1993年6月），頁7-8。

²⁷毛澤東，《毛澤東選集第二卷》（北京市：人民出版社，1977年4月），頁54-99。

²⁸劉繼賢、王毅民主編，《鄧小平軍事理論教程》（北京市：軍事科學出版社，2000年5月），頁103-104。

進行一波全軍性的新軍事變革。²⁹上述的這一連串的關鍵性軍事變革歷程，可說是中國近代軍事戰略思維轉變的關鍵時期。

關於探討此時期解放軍的軍事變革，在美國學者Zahmay M. Khalilzad等人所著的專書*The United States and a Rising China: Strategic and Military Implications*中指出，在中共1973年頒布的四個現代化計畫中，軍事改革即是一個長程性的戰略計畫。但在進入1990年代以前，軍事改革的表現就如同其國防支出的水準一樣，並未有急遽攀升的狀況。直到1990年代初期，中共蓬勃快速的經濟成長使得國防支出獲得了挹注，中共因而得以致力發展軍事現代化的兩個途徑，武器裝備的採購與自製，這個雙軌策略的實現讓中共軍事改革逐漸趨向現代化。³⁰

不過談到加速中共推動新軍事革新的主要因素，首要還是受到美國政策的影響。由美國學者James C. Mulvenon等人所著的*Chinese Responses to U.S. Military Transformation and Implications for the Department of Defense*專書中指出，從解放軍的專家學者對波斯灣戰爭的觀察及評論中認為北京當局對美國五角大廈勵行的軍事事務革新投入高度的關注，並且以加速推動自身的軍事現代化作為反應。書中更進一步評估中共抗衡美國的因應方案，包括加強傳統武力的現代化、顛覆、破壞與信息戰、以飛彈為中心的戰略以及網狀化作戰等。³¹基此，中共之所以推動新軍事變革主要原因乃是受到美國所帶動的軍事事務革新所致，而美國的這一波軍事事務革新其實也帶動了中共追求軍事現代化、高科技化的趨勢。

針對進入90年代時期探討中共戰略的現代化轉變，可從中共「高技術條件下的局部戰爭」觀察。於1992—1995年派駐北京擔任武官的學者Mark A. Stokes在其著作*China's Strategic Modernization: Implications for the United States*中指出，從中共新形成的軍事準則中可以看出，中共汲取美國遂行波斯灣戰爭的經驗，開始探

²⁹李亞明，《共黨理論與中國大陸研究》（臺北市：黎明文化出版社，2014年10月），頁298。

³⁰Zahmay M. Khalilzad, Abram N. Shulsky, *The United States and a Rising China: Strategic and Military Implications*(Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1999), pp.75-100.

³¹James C. Mulvenon, Murray Scot Tanner, Michael S. Chase, *Chinese Responses to U.S. Military Transformation and Implications for the Department of Defense*(Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2006), pp.7-13.

討多維空間的運用、縱深打擊與資訊優勢作為以及整體作戰指揮系統的改進，並強調對最重要的敵目標遂行戰略攻擊，以摧毀敵人遂行戰爭的能力或迫使敵人打消參與戰鬥的意圖，以無須訴諸作戰來打敗敵人，迅速解決衝突為最終目標。³²筆者認為此時期中共最大的軍事戰略觀點改變在於以先發制人的不對稱作為抵銷先進軍事強權的科技優勢，這和以往講求以積極防禦後發制人的中共作戰方式有較顯著的差異。就我國相關研究指出，中共現行軍事戰略雖仍是實行積極防禦的戰略方針，但其軍事準則內涵已趨向攻勢主義。在中共的準則論述中指出，假如中共與具備科技優勢的敵人爆發戰爭，在敵方大規模集結部隊的過程中，中共將有機會開展先制攻擊反制。基此，可以看出中共欲建立「積極防禦範圍」以克制敵境外的威脅，將積極防禦的戰略方針賦予先制攻擊的反制手段作為其軍事戰略革新的詮釋。³³

國內學者馬振坤教授在其所著的《中國安全戰略與軍事發展》專書中也認為1991年的波斯灣戰爭對中共軍事現代化的發展方向是具有重大影響的，因此江澤民所提出「打贏高技術條件下局部戰爭」的建軍目標即是中共調整其軍事戰略的重要依據，這使得爾後解放軍軍隊建設方向不再依循傳統的人民戰爭概念為主軸，而是以美軍的成功經驗作為其軍事現代化發展的借鏡，到了2003年的美伊戰爭，中共從美軍的遠距精準制導武器威力及軍兵種間透過資訊鏈結的聯合作戰方式，再次體認到必須持續發展及深化高技術戰爭的思維。³⁴而熊光楷在其著作《國際戰略與新軍事變革》中則解釋到，新軍事變革這個概念最早是英文翻譯過來的，原文為Revolution in Military Affairs (RMA)。在1991年的波斯灣戰爭結束後，美軍及戰略學界開始大量出現關於RMA的論述，美國國防部也在1994年成立委員會研究RMA的研究工作，原先翻譯為軍事革命，但隨著中共對此問題的認識

³²Mark A. Stokes, *China's Strategic Modernization: Implications for the United States*(Carlisle, PA:Strategic Studies Institute, 1999), pp.8-18.

³³劉慶元，《解析中共—國家安全戰略》（臺北市：揚智文化，2003年11月），頁92-93，頁128-129。

³⁴馬振坤，《中國安全戰略與軍事發展》（新北市：華立圖書，2008年3月），頁120-124。

及深化研究後，在結合中國實際的情形下，認為翻譯為軍事變革更為適切。³⁵在推動新軍事變革的同時，時任中共中央軍委會主席的江澤民在此期間，分別於1997年宣布裁軍50萬，並在2002年的十六大報告中強調要適應世界軍事變革的趨勢，實施科技強軍戰略，並創新與發展軍事理論，完成機械化與信息化建設的雙重歷史任務，實現其軍事現代化的跨越式發展的使命。³⁶

進入21世紀後，從胡錦濤在十七大的報告中可以看出中共強調發展中國特色的新軍事變革轉變，其中以信息化戰爭貫穿其不對稱作戰的全程戰略構想是其變革的核心重點，從科學發展觀帶動科技強軍的戰略方針，並希冀藉由上合組織等同盟的軍事演習提升一體化的聯合作戰效能，以打贏信息化條件下局部戰爭為此階段的軍事現代化發展目標。³⁷而在21世紀初期的解放軍與先進的西方國家其現代化武器科技尚有一段差距，薛高連在其專文《用跨越的思路推進武器裝備信息化》文中指出，理解現代化戰爭中武器裝備信息化的重要性，提出聚焦前沿的觀點，即針對世界先進的信息化武器裝備領域，結合軍功產業能量，綜合運用引進、移植、嫁接、嵌入等手段，達到現階段武器裝備系統信息化能力的迅速提升。³⁸

陳堅所主編的《世界各國軍事力量手冊》專書中指出，為適應國際戰略形勢和國家安全環境的變化，中國堅持積極防禦的軍事戰略方針，加速推進中國特色軍事變革。實務上著重在複合式，跨越式發展、實施科技強軍、深化軍事改革、加緊軍事鬥爭準備、開展軍事交流與合作等五個面向。³⁹筆者認為這幾個面向即是解放軍21世紀的軍事現代化發展目標，其目的在使解放軍適應世界軍事發展的趨勢，把信息化作為現代化建設的發展方向，逐步實現由機械化半機械化向信息

³⁵熊光楷，《國際戰略與新軍事變革》（北京市：清華大學出版社，2003年10月），頁35-37。

³⁶尚智林，《江澤民軍事創新思想研究》（北京市：軍事科學出版社，2011年4月），頁226-235，頁311-316。

³⁷張文廣主編，《解碼中共十七大—胡錦濤時代政策之剖析》（臺北市：國防大學，2007年12月），頁28-29。

³⁸薛高連，〈用跨越的思路推進武器裝備信息化〉，《國防科技》，第6期，2006年，頁23-24。

³⁹陳堅，《世界各國軍事力量手冊》（北京市：解放軍出版社，2006年1月），頁83-84。

化的轉型，並由人力密集型向科技密集型的轉變，以組織結構調整和指揮體制改革為重點，建立和完善規模適度的軍隊體制編制。思維上結合發展人民戰爭的戰略戰術以適應一體化聯合作戰的要求，建立能夠充分發揮武裝力量整體效能和國家戰爭潛力的現代作戰體系為目標，近年則積極參與聯合國維和行動和國際反恐合作，開展多種形式的軍事交流，建立軍事安全對話機制，營造互信互利的軍事安全環境，以達到結合世界新軍事變革的趨勢。

我國學者翁明賢在其著作《全球化時代的國家安全》專書中指出，世界新軍事變革的趨勢正在朝向第四代戰爭發展，第四代戰爭為高技術戰爭，以摧毀或破壞重要工業設施、政治基礎結構和社會組織為主要攻擊目標，戰爭特點是沒有明顯的前線與後方之分，戰爭的勝利取決於國家的整體作戰能力，而且這樣的戰爭型態正以隱形化、智慧化、核生化及地球物理戰等新型態的手段呈現。⁴⁰因應第四代戰爭的趨勢，回過頭來觀察中共對戰略思維的演進。我們能從中共2015年5月所公布的《中國的軍事戰略》白皮書內容瞭解，中共在面對未來戰場趨勢所積極發展的軍事戰力建設即對於一體化聯合作戰、太空力量的發展及網路空間運用具有明確的發展意圖。⁴¹而中共在進入習近平主政後所推動的軍事改革中，對戰略性軍種的重視有別於之前的時期，而當前中國大陸空軍軍事戰略，是希望能運用太空化與信息化科技，支援實際作戰之中，用以加長作戰縱深與精準打擊能力。雖然實踐「一體化聯合作戰」的建軍構想還有待時間磨合，但習近平希望按總體目標要求，在2020年時能完善與優化軍事改革，從此處可以看出其主導軍事改革的決心正對解放軍戰略思維產生新的變革。⁴²

不過再檢視美軍的未來戰爭目標，對中共而言目前現階段的武器裝備信息化只是提升戰力的過渡時期，距離達到現代局部戰爭及適應未來戰爭「零傷亡」的

⁴⁰翁明賢，《全球化時代的國家安全》（新北市：創世文化，2003年1月），頁189。

⁴¹〈中國的軍事戰略〉，《中華人民共和國國防部》，2015年5月26日，檢索日期：2017年9月28日，http://www.mod.gov.cn/regulatory/2015-05/26/content_4617812_5.htm。

⁴²蔡寶慧、谷駿豪，〈淺析「軍改後」中共空軍「空天一體、攻防兼備」之實踐與發展〉，《空軍學術雙月刊》，第657期，2017年4月，頁87-88。

要求，武器智慧化、無人化成為一個重要的戰略趨勢，大陸學者黃衛東與李大光在其專文《智慧化無人武器將主打信息化戰爭》中指出，20世紀90年代初，由於微電子技術、智能技術、傳感技術、數位通信技術、虛擬實境技術等的發展，使無人機、無人潛航器、無人地面車輛構成的無人平臺大量湧現，並正在成為未來戰場的重要作戰力量，隨著軍事科技的迅速發展和無人化作戰系統成為新的發展重點，將使得傳統作戰模式發生重大改觀。⁴³

而未來高技術條件下的戰場將是屬於陸、海、空、天、電五維一體的戰爭，無人機發揮著越來越重要的作用，未來無人機可作為鏈結一體化指揮架構的載體，成為提高一體化聯合作戰水準的作戰平台，以美國投入巨資研發的RQ-4全球鷹為例，即具備傳送衛星訊息與鏈結戰場指揮控制架構的功能。⁴⁴空天一體化資訊綜合技術讓無人機能夠即時傳遞戰場資訊，通過衛星平臺上的CISR系統直接發送到戰略、戰役指揮部，在必要時前線士兵都能即時獲取這些戰場資訊，使戰場資訊透明化。且無人機能達到全時域、全縱深作戰，能有效爭奪制資訊權未來的一體化聯合作戰決定勝負的主導性因素。⁴⁵

從上述多位國內外學者的文獻資料中分析，可以看出中共從建軍初期的傳統人民戰爭戰略思維在受到西方國家戰爭經驗的影響後，其發展的脈絡與推動軍事革新的歷程。然而在進入21世紀後，各國軍事科技的躍進與軍工產業的發達，使得新式的軍事科技武器性能日新月異，對戰略及戰術的影響甚鉅，往往具有突破性性能的武器裝備問世後，便將改變各國戰略的發展方向或在戰場上戰術戰法的運用。基此，接下來要探討的是中共如何在其推動軍事戰略思維變革的同時，能夠讓其軍事戰略思維與軍事武器現代化、信息化相結合，以實現其戰略效益。

貳、軍武現代化及信息化相關文獻

⁴³黃衛東、李大光，〈智慧化無人武器將主打信息化戰爭〉，《中國軍轉民》，第7期，2013年，頁12-17。

⁴⁴季曉光主編，《美國高空長航時無人機—RQ-4全球鷹》（北京市：航空工業出版社，2011年11月），頁126-128。

⁴⁵陳開生、劉南，〈無人機作戰運用與發展趨勢研究〉，《科技信息》，第3期，2007年，頁19。

探討中共最早推動多方領域軍事武器現代化發展的相關計畫，應從1986年3月提出並由鄧小平批准的「863計畫」討論起。美國學者Evan A. Feigenbaum所著的*China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age*專書指出，雖然中共的「863計畫」包含許多商業領域的科技研發，但與軍事科技相關的研發項目，仍包括航太、雷射、信息技術、光電、網際網路及人工智慧等相關領域的技術範疇。其中幾個較重要的研究計畫中，由中國科學院瀋陽自動化研究所等五個單位共同研發的水下機器人，成功執行水下6,000公尺的探測任務。其運載系統設計及精密控制、聲學系統等相關技術研發也運用在更多的無人化研發領域，是為無人化平台開發的一項創舉；而同時期的載人太空火箭及衛星研究工作也為中共的彈道飛彈等戰略性武器發展提供了技術上的支撐。⁴⁶

如前面探討中共戰略思維革新時所提到的，中共受到1991年波斯灣戰爭的影響，注意到高技術局部戰爭是體系對體系的對抗，如何將三軍的各類武器透過軟、硬體設備的結合發揮軍種聯合作戰戰力是此時期中共所要面對的課題。鑑此，建構C4ISR是聯合作戰指揮機制最重要的能力之一，因中共體認到透過C4ISR系統能發揮聯合作戰優勢，獲取戰爭的勝利。而中共為爭取太空戰優勢，自2006年起至陸續發射遙感衛星，於2012年完成第16顆「北斗」導航衛星的軌道佈置，完成建構亞太地區的導航定位能力的組建，並放眼於2020年覆蓋全球的目標，預計將更有利其聯合作戰指揮機制的運用及建構完備的C4ISR能力。⁴⁷美國學者Larry M. Wortzel也在其著作的*China's Military Modernization and Cyber Activities*專文中表示，中共於2013年9月在西部酒泉衛星發射中心所實驗的衛星發射作業顯示出其有能力在衛星遭受損失的情形下立即發射替代衛星的應變能力，以鞏固其建構的北斗衛星系統支援作戰，確保在作戰全程能維持信息化條件下遂行任

⁴⁶Evan A. Feigenbaum, *China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age* (California, PA: Stanford University Press, 2003), pp.202-212.

⁴⁷羅春秋，〈中共「北斗」導航衛星發展及其軍事戰略意涵〉，《國防雜誌》，第29卷第6期，2014年11月，頁67-71。

務，提高其指揮控制和遠端精準打擊能力，減少解放軍對國外衛星系統的依賴，如全球衛星定位系統（Global Positioning System, GPS）。未來期望藉由北斗系統的技術成熟將提供解放軍長距離偵搜目標與精準打擊的能力、提供即時的戰場圖像、協調聯戰部隊的戰場行動與達成海空與信息化作戰的優勢，將全面提升解放軍信息化作戰的能力。⁴⁸

在美國學者Richard D. Fisher所著作的*China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach*專書中指出，中共在進入21世紀前，依據其第9個及第10個五年計畫(1995—2005)，開始針對軍事準則及軍工部門這兩個領域進行根本性的改革，並且也開始學習美軍嘗試導入信息化作戰的理念。這關鍵的10年裡中共除了加速在這三個領域的發展外，並且進行大幅的人力結構調整及裁軍，並將騰出的經費運用於實現技術現代化，迅速完成解放軍的資訊軟體設備及網際網路等基礎建設的建構，這些措施成為幫助解放軍在進入21世紀後著手進行軍事革新的關鍵助力。⁴⁹ 蔣少散在其著作《中國特色軍事變革的路徑選擇—融合式轉型》專書中認為，加速實現解放軍的機械化、半機械化軍事形態向信息化軍事型態轉型是解放軍必然的歷史選擇。在進入第11個五年計畫前，中共仍處於機械化尚未完成，信息化技術剛起步階段，基此提出科教興國的基本國策，提出未來戰爭其實是在教室打響的觀點，從落實人才培育及推動知識軍事作為軍事現代化的教育基礎，達成軍隊革命化、現代化、正規化的整體建設目標。⁵⁰

美國學者Kevin Pollpeter也在*Strategic Asia 2012-13: China's Military Challenge*一書中指出，中共運用太空資產、電子體系與網際網路所結合的信息化作戰能力已大幅精進，且預示中共未來將有能力藉由C4ISR能力對敵遂行精準打擊，在信息化作戰能力提升的同時具備了「反介入/區域拒止」（Anti Access and Area

⁴⁸Larry M. Wortzel, "China's Military Modernization and Cyber Activities," *Strategic Studies Quarterly*, Spring 2014, p.7.

⁴⁹Richard D. Fisher, *China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach* (Westport, Conn.: Praeger Security International, 2008), pp.129-132.

⁵⁰蔣少散，《中國特色軍事變革的路徑選擇—融合式轉型》（北京市：軍事科學出版社，2012年9月），頁55-57，頁149-153。

Denial) 的能力，⁵¹代表了中共貫徹「在信息化條件下打贏局部戰爭」的可能性。

⁵²美國學者Sam J. Tangredi則在其著作*Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*中提到從「反介入/區域拒止」的概念來評估與分析中共的科技技術及武器裝備、軍事行動類型，認為中共目前正以「反介入」的視角看待美國，並以具備此項能力為指標，作為陸、海、空及火箭軍建軍發展及開發現代化武器裝備的依據。⁵³對於這樣的觀點，筆者認為中共是否是美國的潛在威脅這樣的問題並不客觀，但可以清楚知道的是，軍事力量隨著經濟力量成長是絕大多數國家基於國家安全考量所必須發展的途徑。因此針對中共軍事武器現代化的推進，美國學者Denny Roy在其所著作的*Return of the Dragon: Rising China and Regional Security*一書中則提出與Sam J. Tangredi學者不同的動機看法，認為在中共崛起的事實上，中共為爭取其國家利益以及在亞太區域的發展性，基於國家安全考量，其軍事上的成長是必然的。

而中共現階段與美國相比，仍屬於相對弱勢的一方。因此中共的戰略意圖以發展具備不對稱作戰的武器為主，意即軍事相對弱勢的一方基於技術及成本考量，不須樣樣都模仿強勢的那方，而以開發經濟效益較高或效能收益較大的武器來應對戰爭局勢。⁵⁴ 基此，我們可以看到中共近年所研發的各式領域武器，大多都具備這樣的特性及趨勢。面對美國在高科技領域的發展，中共自知在軍事技術領域仍遠落後於美國。因此，中共以發展「不對稱作戰」為抗衡手段，期用以在戰爭中擊敗科技能力高於中共，但卻高度依賴先進指管通情監偵設施投射軍力的敵人。具體方法是透過信息戰、飛彈攻擊、電子干擾、網路戰、反衛星武器的運

⁵¹依據2011年8月修頒的美國國防部軍事及準軍事術語詞典內容，說明「反介入」是指通常在遠距離實施，旨在防止敵對力量進入作戰區域的行動和能力；「區域拒止」是指通常在短距離實施，旨在限制敵對力量在作戰區域的行動自由，而非阻止其進入區域的行動和能力。

⁵²Tellis J. Ashley, Kevin Pollpeter, *Strategic Asia 2012-13: China's Military Challenge*(Washington D.C.:National Bureau of Asian Research, 2012), pp.179-180.

⁵³Sam J.Tangredi, *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*(Annapolis, MD: Naval Institute Press, 2013), pp.30-31.

⁵⁴Denny Roy, *Return of the Dragon: Rising China and Regional Security*(New York, PA:Columbia University Press, 2013), pp.89-92.

用，在必要時，對美軍進行信息化作戰的先制攻擊，破壞美軍指管通情設施，遲滯美軍的決策過程與軍事行動。⁵⁵

有感於自身武器裝備相較於西方國家相對弱勢，中共積極投入科研領域以追求武器技術的革新，不過從1990年代到21世紀初期，中共主要的軍事武器裝備還是以自俄羅斯以及以色列進口為主，接著藉由部分獲自民間工業以及更廣泛的全球經濟技術轉用知識，開始部署其自製武器和硬體。而為了具備執行「不對稱作戰」的能力，中共則著手發展一系列的信息化裝備與技術，包括反衛星武器、反雷達飛彈、電磁脈衝武器、電腦病毒等可用以攻擊敵人網際網路的能力。因此，中共設法自以色列手中取得美國「戰術高能雷射的技術」，此技術應用在戰場上將能用以癱瘓敵人的衛星系統，破壞對手指管通情系統運作。另外，西方國家已將中共所發展的反雷達飛彈編號為「鷹擊-9型」飛彈，此型飛彈則可能係中共依據俄國的Kh-31P反雷達飛彈為基礎所設計研發的技術。⁵⁶

美國學者Chang Amy則在其所撰寫的*Indigenous Weapons Development in China's Military Modernization*報告中指出，評估中共進入21世紀後軍事現代化的趨勢與模式，對於其中所列的四大武器載台（039A/B/041型元級柴電攻擊潛艦、SC-19型反衛星系統、東風-21D型攻船彈道飛彈、成都殲-20匿蹤戰鬥機）都有讓美方的軍事專家驚訝的軍事發展成果。⁵⁷顯然美方低估了北京方面致力於軍工發展及軍事科技研發的決心，一部分也源於中共方面在阻斷資訊外洩的相關作為發揮作用，因此顯現美方對於中共軍事武器的研製程度尚未能完全掌握。

而中共軍工產業在自主研發部分能有如此的進步，有賴於中共將其軍事發展戰略與國防知識產權制度高度結合的成果，在黃孝怡著作的《中共國防知識產權制度與戰略研析》專文中指出，在1998年中共國防科技工業進行大幅的調整後，

⁵⁵Thomas J. Christensen, "Posing Problems without Catching Up" *The MIT Press Journals International Security*, 25:4, 2001, p.22.

⁵⁶蔡明彥，〈中共跨世紀軍備發展策略分析〉，《全球政治評論》，第5期，2004年1月，頁72-71。

⁵⁷Chang Amy, "Indigenous Weapons Development in China's Military Modernization" *U.S.-China Economic and Security Review Commission*, April 5, 2012, pp.3-7.

成立總裝備部和國防科工委以及10大軍火工業集團。並經過幾年來實施一連串國防知識產權制度的相關措施後，中共宣稱在武器研發上取得了可觀的成果。國防部發言人也公開宣稱參加新中國60週年國慶閱兵的武器裝備全部具有自主知識產權，「武直-10」武裝直升機、航母艦載機「殲-15」均為具有完整自主知識產權，強調是依靠自己的力量研製和生產的武器。⁵⁸而美國學者Richard D. Fisher更進一步表示在進入21世紀後，中共軍工部門整體的投資、改革與現代化也大幅進步。而在追求軍事科技的發展上，更進一步嘗試發展如「殺手鐮」般的高科技武器，例如：雷射武器、射頻武器、熱壓式武器、極音速載具、無人戰鬥載具等，以支撐其「不對稱作戰」或實現「軟、硬殺」等戰略戰術作為，⁵⁹實現其適應未來戰場的能力。

參、新型無人化平台發展相關文獻

在探討完中共戰略思維革新的演變及對軍事武器現代化的發展需求因素後，瞭解中共對於各軍事領域科技技術探求的強烈動機，接著針對中共進入發展無人化平台技術領域的相關文獻進行探討。

首先美國是最早將無人機投入戰場實戰的國家，對於戰場無人化平台技術的發展起因，我們應先從美國的研發動機探討起。美國學者Christopher Coker在其著作*Waging War Without Warriors? The Changing Culture of Military Conflict*一書中探討到，傳統戰爭的殘忍性及帶來大規模死傷的景況，隨著人道主義的觀念及現代化武器科技的發展已漸漸消失，同時也讓戰爭的型態發生轉變，Christopher Coker認為所謂的「後人類戰爭」成為趨勢，武裝士兵成為不用上戰場的操作員，決定戰場勝負的是現代化武器系統中電腦與機械的對決。⁶⁰

然而美軍現階段在無人化平台的發展上雖然算是世界先列，不過在無人機投

⁵⁸黃孝怡，〈中國國防知識產權制度與戰略研析〉，《國防雜誌》，第30卷第1期，2015年1月，頁110-111。

⁵⁹Richard D. Fisher, *China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach*(Westport, Conn.: Praeger Security International., 2008), pp.149-161.

⁶⁰Christopher Coker, *Waging War without Warriors? The Changing Culture of Military Conflict*(New York: Lynne Rienner Publisher, 2002), pp.93-99, pp.255-264.

入戰場的實際運用上並非如預期順遂，尤其在2012年美軍在阿富汗所執行的無人機狙殺任務中，共奪走200條人命，但其中只有35人是預定目標，系統分析及人為操作的辨識能力也影響了執行任務的結果。⁶¹顯現此技術在運用上尚有非常大的爭議，雖然無人機的運用確實大幅降低武裝人員直接進行軍事衝突的風險，但如此卻淪為濫殺無辜的武器，未來無人化操作平台仍須透過提升人工智慧程式或輔以精確的辨識系統來執行任務才能降低此類風險，筆者認為以現階段技術如果將無人機投入戰場的訊息化及軍事衝突方面則較能符合預期效益與降低誤擊人員的風險，也較符合人道主義的無人化平台發展構想。總括來說劃時代武器通常為世界帶來不同的效益，具大規模毀滅性的核子武器反而帶來遏止戰爭的作用，將戰爭帶到談判桌上進行，精準制導飛彈能減少誤擊所帶來的人員死傷，無人化載台也是為降低戰鬥人員傷亡風險的研發科技，無人化與自動化系統的運用期望帶來更高的效率，因此現代化軍事科技的發展讓未來成為無人戰爭將是一種邏輯發展的結果。

以美軍現階段無人機發展途徑為例，其主要以改裝與研製相結合為發展主體。通過對現有戰鬥機加以改造成為無人作戰飛行器，例如1990年代起Lockheed Martin公司即根據美國軍方對無人作戰飛機執行攻擊任務的要求，進行了將舊式「F-16A」飛機改裝為遠端，可裝載防區外發射武器的無人作戰飛行器可行性研究。此外在2006年，LockheedMartin公司宣佈開始研究無人聯合攻擊戰鬥機「JSF」，同時也提出了一種有人駕駛戰鬥機控制無人作戰飛機的方案，即由2架「F-35」或「F-22」有人駕駛戰鬥機控制4架無人「JSF」，每架無人「JSF」戰鬥機可掛裝4枚空對空導彈，在近距空戰中將比同類型的有人駕駛戰鬥機占優勢。⁶²此外，吳潛與羅巧雲在《外軍有人無人編隊協同與典型作戰模式研究》專文中也提到，美國Boeing公司於2009年3月的一場演習中，運用「E-3A」預警機搭載無

⁶¹Andrew Cockburn, *Kill Chain: The Rise of the High-Tech Assassins*(New York: Verso Books, 2015), pp. 254-290.

⁶²張挺，〈美國軍用無人機發展態勢掃描〉，《2013中國無人機系統峰會論文集》，第1期，2013年9月，頁140。

人機操作站的方式進行演練，由「E-3A」雷達搜索目標後，派出「掃描鷹」無人機實施偵查回報，並結合「F-16」戰鬥機實施攻擊；另外在直升機與無人機協同方面，則完成最新型的「AH-64D」長弓阿帕契改裝，副駕駛座的位置具備有操作無人機的功能，實現了直升機座艙內對無人機傳感器及武器系統的控制，讓武裝直升機更具有空中優勢。⁶³

在上述結合信息化實現遙控無人機協同作戰的概念初步獲得實際成效後，在筆者整理相關無人化平台發展研究文獻後發現，目前西方各國對於無人化平台的發展趨勢概略分為兩個主軸，一是以提升無人機性能超越有人機為指標，包含無人機的隱形發展、超音速化、電磁防護力、智能化、遠程化等能力強化打破有人機的限制，大幅提升單機的作戰性能為主要研究主軸；⁶⁴另一個主軸是在無人化平台發展上除了著重單一平台性能開發外，亦透過「集群智能」的概念進行研發，⁶⁵空軍的多機自主協同控制即是模仿鳥群及蜂群的集群智能概念，⁶⁶同時也是實現經濟實用、小型化、快速部屬等特點，⁶⁷這些無人機集群開發包括空軍的「Perdix」無人機項目，海軍的低成本無人機群項目、「Zephyr」、「Gremlins」等項目，而目前海軍正在開展海上集群的無人水面艇集群項目，初步在2014年8月於維吉尼亞州的詹姆士河進行了13艘無人水面艇的護航及攔截測試，水下無人集群系統方面則在2016年8月成功完成潛射無人機、無人航空器中繼鏈結有人潛艦與無人潛艦集群的信息交換能力。⁶⁸這些空中、水面及水下的無人化集群研發項目，展現出美國在無人化平台領域的前瞻性與多元運用性，其投入演習及實戰

⁶³吳潛、羅巧雲，〈外軍有人無人編隊協同與典型作戰模式研究〉，《2013中國無人機系統峰會論文集》，第1期，2013年9月，頁239-240。

⁶⁴王建榮、張雅平、喬華平、王欽澤，〈軍用無人機發展趨勢探討〉，《尖兵之翼—第五屆中國無人機大會暨展覽會論文暨商展資料匯編》，第5期，2014年7月，頁3-5。

⁶⁵集群智能的概念係來自於自然界的生物群體（如蟻群、鳥群、蜂群、魚群等），通過無中心的局部交互、反應式規則和行為，展現複雜的群體自組織能力。

⁶⁶Antonios Tsourdos, Brian White, Madhavan Shanmugavel, *Cooperative Path Planning of Unmanned Aerial Vehicles*(Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2011),p.1.

⁶⁷王大勇，〈美空軍未來20年小型無人機發展計畫解讀〉，《國防科技工業雜誌》，第200期，2017年2月，頁65-67。

⁶⁸蔣華主編，〈美國無人系統集群能力發展〉，《艦船知識雜誌》，第452期，2017年4月，頁95-99。

中的成效仍領先世界各國的無人化平台發展成果。

在探討完美國無人化平台研發現況後，回到中共的無人化平台研發討論上，關於中共研發無人化平台技術的歷程應從解放軍自1964年11月15日於雷州半島以殲六戰機擊落第一架美製「AQM-34火蜂」無人偵查機開始探討起。當時中共即注意到無人飛行載具在軍事戰爭中所具備的重要性。⁶⁹因此，中共在60年代即自前蘇聯引進無人機開始進行研製。隨後在西方國家於60至90年代期間所研發的各領域無人化平台技術影響，也讓中共決心透入更多心力在無人化平台的展上。此時期各國對無人化武器系統研發主要區分為遙控科技與程式化科技兩種，而屬於高端的無人化程式化科技最終研發目標即是使無人化載具能憑藉本身電腦的運算及程式設計，合理的選定最佳行動方案以獲致其目標。⁷⁰這個概念也使無人化武器開發的過程中產生了新式的武器，即智慧化武器。例如美國的N-LOS導彈、戰術「戰斧」導彈等是屬於非載台類型的無人化攻擊武器，它們具備一次性的偵查監視設備、人工智慧巡航能力，不過這類非載台武器並不具備回收的必要，具備發射後能自動鎖定目標的能力，和無人機仍有明顯的區隔。⁷¹

進入90年代後，中共同樣在波斯灣戰爭中看到將無人化平台運用在戰場上的軍事需求，因此投入大量資源人力進行相關研究，肖占中與劉昱旻合著的《智能武器與無人戰爭》一書中即探討到發展無人化武器的必要性。認為未來戰爭正朝向人員不接觸的精準攻擊，減少戰鬥人員的傷亡是必然的需求，戰爭更加文明，無人化平台正符合這樣的戰場趨勢，中共應結合現今所研發的高技術科技基礎為前提，順應未來戰爭型態的軍事需求，積極研發包括無人機、無人潛水器、軍用機器人等類型的無人化作戰平台。⁷²在李慶山、羅宇、郝漢沖等人合編的《新武

⁶⁹應紹基，〈中國大陸軍用無人機發展之現況與展望〉，《空軍學術雙月刊》，第 657 期，2017 年 4 月，頁 100。

⁷⁰Steven M.Shaker, Alan R.Wise, *War without Men: Robots on the Future Battlefield*(Washington: Pergamon-Brassey's, 1988), pp.9-11.

⁷¹諾曼弗里德曼著、尹群譯，《美軍最尖端武器－無人機》（香港：全球防務出版公司，2012年5月），頁1-3。

⁷²肖占中、劉昱旻，《智能武器與無人戰爭》（北京市：軍事誼文出版社，2001年1月），頁15-18。

器》專書中認為，未來戰爭集中體現為核威懾下的信息化作戰，戰爭形態將表現為包括資訊力、火力、機動力、防護力和保障力在內的整個武器裝備體系的攻防對抗。戰場毀傷效果更強，消耗性與破壞性更大，作戰人員的生命在戰爭中面臨的威脅也相對提高。因此，未來的作戰，特別是在戰爭中要儘量減少作戰人員直接介入高風險戰鬥，或者說是作戰人員自身脫離接觸戰場，儘量採用無人化作戰平臺和武器，以減少戰場對作戰人員的直接傷害。未來無人化武器裝備的種類將得到持續的發展，集機械化、信息化、電子化、機動化和隱身化為一體的無人化部隊將成為未來戰爭的重要力量。⁷³

在《軍用無人機》一書中提到，使用無人攻擊機具備幾項優點。第一是人員在地面控制站操作，無須冒著進入危險空域的風險，第二是無需配置駕駛座艙的設備、儀器，減輕無人機重量，第三是無需考量駕駛人員的生理因素，解除無人機的過載係數或飛行速度限制，第四是降低飛行人員培育的成本，由儀器及程式取代。因此綜合以上優點，未來搭配高技術的推動下，發展無人化平台是符合經濟利益與戰場效益的最佳選項。⁷⁴肖霞則在其著作的《無人機的電子戰運用及對未來電子戰的影響》一文中指出，傳統機載電子戰設備因功率高及體積大，需仰賴有人機為載台運用，但隨著射頻組件與處理器的小型化技術問世，技術上已能安裝於無人機上運用。西方國家也已著手研製無人機信號情報與電子情報等有效載荷，發展無人機於電子戰領域的運用。⁷⁵可以預見未來無人機將運用在更廣泛的領域。

中共對於無人機的發展與運用方面，從沈林成等人所合著的《多無人機自主協同控制理論與方法》專書中可以發現到，其朝向無人機自主能力發展與多機協同作戰為目標的趨勢。無人機自主能力發展是為求達到減輕人力操控負擔，降低

⁷³李慶山、羅宇、郁漢沖，《新武器》（北京市：解放軍出版社，2011年1月），頁107。

⁷⁴陳貴春主編，《軍用無人機》（北京市：解放軍出版社，2008年1月），頁188-189，頁229-233。

⁷⁵肖霞，〈無人機的電子戰運用及對未來電子戰的影響〉，《現代防禦技術》，第33卷第6期，2005年，頁32-33。

對全天時及高速通信鏈路的依賴，同時減少任務決策回路時間；多機協同作戰發展的意義是為因應日益多樣化的複雜任務和克服高度複雜的戰場環境所為。最終要達到無人機武器系統的協同作戰能力，實現資訊共享，消除任務衝突，具備在不需要人的監督下能自主實現目標的達成。⁷⁶而另外在黃長強等人所合著的《無人作戰飛機精確打擊技術》專書則強調，目前無人攻擊機的雷射制導武器系統研製是構成精準打擊的關鍵技術，西方國家致力於將無人作戰飛機飛行系統與火力指揮控制系統結合，以達到任務、飛行、作戰三面進行的高綜合化自動化、智慧化水平構成的全自動攻擊系統。筆者認為西方國家發展的技術同時也是中共欲跟進的目標，借鏡西方國家的經驗往往讓中共的研製具備有後發的優勢，另外本書也提到關於有人機與無人機群的編隊協同作戰系統，顯然在足夠的技術條件成熟前，要實現由自主無人機群進行協同作戰尚需一段時間，目前，主要採取整合無人和有人駕駛航空技術，實現無人駕駛與有人駕駛航空技術之間的協調，未來在擴展無人機性能後以推進無人化戰爭為目標。⁷⁷

目前中國大陸無人化平台發展與運用的實際狀況，輔以研究西方國家的相關資訊已獲得不錯的成果，在2012年的珠海航展上，中共展示了「翼龍」、「彩虹4號」等多款無人機，中共在當時成為最大的無人機製造國並開始外銷，到了2014年航展與軍演中展出「利爪」無人戰車及多款無人機，並於西藏救災及南海海域中也曾投入實機試驗，顯見其無人機技術已趨成熟並陸續投入實際運用。⁷⁸而到了2016年的珠海航展，中共展出「翼龍II」、「彩虹五號」與「雲影」等3型的新型軍用無人機，它們的設計與性能已趨近於全球頂級的美軍無人機技術，並且發展潛力無限，可能將用為中共的新武器與和裝備，與「東風-21D」和「東風-

⁷⁶沈林成、牛軛峰、朱華勇，《多無人機自主協同控制理論與方法》（北京市：國防工業出版社，2013年1月），頁3-6。

⁷⁷黃長強，曹林平，翁興傳，丁達理，《無人作戰飛機精確打擊技術》（北京市：國防工業出版社，2011年7月），頁14-19。

⁷⁸何應賢，〈由世界軍用無人機發展趨勢論中國大陸軍用無人機發展與威脅〉，《空軍學術雙月刊》，第656期，2016年6月，頁114。

26」反艦彈道飛彈等武器，相輔相成地執行「反介入／區域拒止」戰略任務。⁷⁹

而依據國防新聞網的中共軍情指出，中國人民解放軍於2011年6月，正式於甘肅完成第一個無人機飛行大隊的成軍及服役，機種包括小型的戰場即時監控系統、中型高速戰術欺敵戰機，以及大型戰略高空偵察機。其中，已完成45架「無殲-6」及22架「無殲-7」超音速無人機的編裝，而且也通過適航1,200公里及900公里原點起落的航線測試。所有機種均為遙控系統操作，未來投入演習及實際作戰方面將可增進其研製與改良的成果。⁸⁰另於2017年6月10日時「中國電子科技集團公司」對外公布已成功進行119架固定翼無人機的集團飛行試驗，打破美軍在同年1月所進行的103架編隊飛行紀錄。⁸¹近年持續研發的大型太陽能無人機，也在近期完成兩萬公尺高空飛行測試，⁸²在水面無人化平台部份，因中共無人水面艦研發起步較晚，但近年像中船重工701所研製的「海翼1號」無人艇、⁸³2015年中國國際工業博覽會上展示的航天機器人、「精海」系列無人艇、自主式水下機器人等產品的研發，⁸⁴也顯示中共軍工產業結合軍民融合後在無人化領域的研製成果。解放軍各項無人化平台發展的突破，已突顯出未來將有能力爭取無人化戰場環境的優勢，未來或許能在無人化平台發展的領域裡擠身於世界列強之列。⁸⁵

綜覽上揭國內外學者所著有關解放軍的軍事戰略變革及其軍事武器裝備現代

National Defense University

⁷⁹ 〈中共反介入戰略的新武器：新一代軍用無人機〉，《台北論壇》，2016年12月8日，檢索日期：2017年6月29日，<http://140.119.184.164/view/328.php>。

⁸⁰ 〈解放軍無人機大隊成軍〉，《國防新聞網》，2016年7月31日，檢索日期：2017年6月29日，http://www.ewmib.com/news.php?news_id=126&cate_id=9。

⁸¹ 〈中國再次刷新固定翼無人機集群試驗紀錄〉，《中國評論新聞網》，2017年6月11日，檢索日期：2017年6月29日，<http://hk.crntt.com/doc/1047/0/9/6/104709676.html?coluid=7&kindid=0&docid=104709676>。

⁸² 〈我國首款大型太陽能無人機成功完成兩萬米高空飛行〉，《國家國防科技工業局官網》，2017年6月2日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n112/n117/c6780947/content.html>。

⁸³ 〈中船重工701所「海翼1號」無人艇通過結題驗收〉，《國家國防科技工業局官網》，2016年7月18日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6628322/content.html>。

⁸⁴ 〈探訪中國工博會上的上天入海新技術〉，《國家國防科技工業局官網》，2015年11月5日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6175477/content.html>。

⁸⁵ A Report to Congress Pursuant, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*(Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2017), p.2.

化及信息化轉變與無人化平台發展三方面的相關文獻。有助於筆者清楚瞭解中共軍事戰略思維發展的歷史脈絡，在各時期各代領導人主政下所推動的軍事建設方針或軍事事務變革工作，深深受到其軍事戰略思維所影響，這份影響力化為各時期軍事武器裝備現代化的推進力，並進而成為中共軍事力量信息化及太空化轉變的主要動力，並持續帶動現階段發展無人化平台以面對未來戰場的趨勢。唯從上述文獻中，筆者發現近年研究關於中共無人化平台發展此一議題之學者不在少數，但筆者發現絕大多數學者的研究偏向現象的觀察及無人化平台性能諸元的分析運用為主，較少從戰略運用的角度來探討其新型無人化平台的發展意圖。因此，提供筆者決定朝此方向進行研究的動力，期盼能從中深究出中共研發新型無人化平台在戰力建設上的轉變以及戰略層級運用上的重要意涵，並持續關注目前中共在新型無人化平台發展與運用上的趨勢，能對此研究領域有所貢獻。

第三節研究途徑與方法

壹、研究途徑

研究途徑(approach)指的是研究者用甚麼方向或標準來進行研究。也可以解釋為用來選擇問題與相關資料的審定標準。⁸⁶本文採用戰略研究途徑探究中共戰略思維演變對其新型無人化平台發展產生之影響。並聚焦於近年中共致力於新軍事變革後其所欲達到防範衝突或建構戰力指標等戰略意圖作分析，對其無人化平台研發所產生之效益與其戰略意圖相結合。

英國戰略學家B.H. Liddell Hart將「戰略」一詞定義為「使用以及分配軍事工具以達成政策目標的藝術」。⁸⁷而國內學者陳偉華在其〈戰略研究的批判與反思：典範的困境〉專文中表示：「戰略是一種為了達成某些目的所設計的行動計畫，也是一連串配合意圖完成的手段。」⁸⁸中共則將國家戰略一詞釋義為：「指

⁸⁶朱宏源，《撰寫博碩士論文實戰手冊》（臺北市：正中書局，2002年），頁54，頁155-156。

⁸⁷B.H. Liddell Hart著，鈕先鍾譯《戰略論》（臺北市：麥田出版社，1996年），頁404。

⁸⁸陳偉華，〈戰略研究的批判與反思：典範的困境〉，《東吳政治學報》，第27卷第4期，2009年

導國家各個領域的總方略。其任務是依據國際國內情況，綜合運用政治、軍事、經濟、科技、文化等國家力量，籌劃指導國家建設與發展，維護國家安全，達成國家目標。」⁸⁹

而戰略研究的目的則在於瞭解國家發生戰爭或衝突的原因，以及贏得戰爭的方法。⁹⁰而戰略研究就傳統學術領域的劃分來看，歸類為安全研究的一環。近代開啟戰略界學者蓬勃研究的時期約在18世紀末至19世紀初之間，此期間是形成戰略研究理論化的主要時期，軍事與戰爭之間的關係是戰略研究的主軸。⁹¹而在冷戰結束後，隨著國際局勢的變化，安全的定義有所改變，影響戰略研究的考量因素更加多元。國內學者王俊評在其著作〈和諧世界與亞太權力平衡：中國崛起的世界觀、戰略文化，與地緣戰略〉專書中認為，戰略研究本身是包含多層次的，包括社會與政治文化，軍事與戰略傳統、當代國際軍事準則與戰爭本質，以及戰略環境等，⁹²因此，透過諸多因素分析藉以瞭解決策者的思維模式，即瞭解戰爭決策者的戰略行為，是為戰略研究途徑。⁹³而透過戰略研究途徑的思考可以分析國家面對軍事威脅應採取何種回應，以及如何運用國家權力達成國家政治目標的問題。⁹⁴

筆者嘗試採用戰略研究途徑瞭解中共國家戰略決策者的思維模式，分析新型無人化平台研發與運用的戰略意圖。然就上述定義而言，欲支撐國家達成戰略目標之意圖，所需配合的行動計畫、資源工具便十分重要。面對以美國為首的西方國家，其軍事武器科技化、信息化的迅速發展，已明顯為戰爭型態帶來改變，下

12月，頁4-8。

⁸⁹丁道廣，《簡明軍事辭典》（上海市：上海辭書出版社，2007年），頁39。

⁹⁰林碧炤，〈國際衝突的研究途徑與處理方法〉，《問題與研究》，第35卷第3期，1996年3月，頁2。

⁹¹施正鋒，〈戰略研究的過去與現在〉，《台灣國際研究季刊》，第6卷第3期，2010年9月，頁37-42。

⁹²王俊評，《和諧世界與亞太權力平衡：中國崛起的世界觀、戰略文化，與地緣戰略》（新北市：致知學術出版社，2014年4月），頁38-47。

⁹³莫大華，〈戰略文化：戰略研究的文化途徑〉，《問題與研究》，第35卷第6期，1996年06月，頁39。

⁹⁴翁明賢主編，《戰略安全理論建構與政策研析》（新北市：淡江大學出版中心，2013年11月），頁254。

一步的無人化戰爭型態發展也已陸續進入戰場實驗階段，中共為維護其國家利益與安全發展，從戰略研究途徑思考面對未來戰爭型態的改變而必須有所備戰，因此勢必考量運用其政治、軍事、經濟、科技等國家力量投入新型無人化平台之發展，以爭取在亞太地區的穩定發展與全球化環境下其國家利益目標的實現。

貳、研究方法

所謂研究方法是指蒐集與處理資料的方法，其主要的重點在於指導研究者如何去蒐集、分析和構思資料，針對研究領域與處理議題的不同，研究者必須選擇適切的研究方法。⁹⁵

本文筆者係採取比較研究法及文獻資料分析法來作為研究中共戰略思維演變及無人化武器發展的研究方法。比較研究法是依據對照各個研究對象以揭示它們的共同性與異質性的一種思維方法，同時也是在文字說明之外加上所分析資料的內容、參數數據的類比對照，依比較、鑑別的方式揭示對象之間的異同，可以說是人賴以認識客觀事務最原始、最基本的方法。⁹⁶本研究將不同階段的中共軍事戰略思維轉變與現階段中美無人化平台之差異性以比較研究法進行分析，希冀能藉由比較的觀點呈現事物內在聯繫上的差距，以探究中共各時期戰略思維轉變與現階段中美無人化平台本質上的相同之點與相異之點，除了加強研究品質外，進而作為推論中共推動新型無人化平台發展戰略的邏輯基礎。

本文另採用的文獻分析法在社會研究中被廣泛使用。主要是透過查閱大量的文獻，蒐集現成的資訊進行分析。而文獻分析係指有系統的蒐集有關資料，並客觀評鑑資料，以檢驗研究對象或者是事件的因果關係，有助於解釋現況及預測未來。⁹⁷文獻資料分析法主要為收集、整理、鑑別文獻後，做資料的整理分析。筆者主要以蒐集國內外探討中共戰略思維演變書籍與文獻，以及軍武科技化、信息化再到無人化平台發展相關等期刊文獻資料內容。筆者將著重在第一手資料的引

⁹⁵朱宏源，《撰寫博碩士論文實戰手冊》（臺北市：正中書局，2002年），頁186-187。

⁹⁶劉勝驥，《方法論—方法之建立》（臺北市：巨流圖書公司，2011年），頁263。

⁹⁷劉勝驥，《方法論—方法之建立》（臺北市：巨流圖書公司，2011年），頁99-100。

用，透過內容分析存真去偽，綜整考證此三類領域的文獻資料後進行整理分析，將有效的信息作為重要參考依據，增加本研究的參考價值，運用文獻分析清楚解釋中共發展新型無人化平台的現況，並進而預測中共推動新型無人化平台發展戰略的意涵與目的。

第四節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

本論文主要針對中共軍事戰略思維變革以及軍事武器現代化、信息化轉變與新型無人化平台發展等三個面向為研究範疇。其中探究中共軍事戰略思維變革以及其軍事武器現代化發展的主要時間點由1995年啟動新軍事變革，自江澤民時期起迄今各代領導人執政時期的軍事變革及武器現代化、信息化轉變為研究的時間主軸(1995年-2017年)，以凸顯中共戰略思維革新與軍武科技化的相關聯性。而在新型無人化平台的發展部分則聚焦自2012年中共成為全球最大無人機外銷生產國起迄2017年開始在東海及南海海域大量投入無人機驗證其執行軍事任務的能力為研究的時間主軸(2012年-2017年)。並以中共有感於西方國家致力開發無人化平台的發展趨勢及面對未來無人化戰場對解放軍所帶來的軍事衝擊效應等因素，驅使中共積極投入新型的無人化平台相關研發工作及未來在戰略層次方面的運用等作為是為本研究的驗證核心。

貳、研究限制

本論文之研究限制區分為兩點，第一點就研究主體的選擇做說明，本論文研究主體為中共解放軍的新型無人化平台發展戰略。然談論到戰略層面所涉及的面向十分廣泛，並非僅有探討軍事層面的問題，可能涵蓋包括中共的社會與政治文化，軍事與戰略傳統，國際法規範與戰爭本質以及中共所面對的戰略環境等。若要完整分析中共對於新型無人化平台發展戰略意圖，勢必包含國際層面、政治文化層面、軍事層面三者皆需納入其中，然如此將使論文範圍過於龐大而失去焦

點。因此為能使本論文之研究更加聚焦，故僅能以軍事層面此項為研究主體，此為本研究限制。

第二點是筆者欲透過本研究論證中共正以研發新型無人化平台作為其主要發展戰略，而即使國外及大陸的絕大多數學者都對於無人化平台的發展投以高度的關注與熱切討論，但中共官方或許礙於機密，始終沒有明確的聲明或文獻承認著重於新型無人化平台發展這個部分。因此筆者參考國內外文獻的資料分析上，除了缺乏中共官方資料或資料可信度問題外，在仰賴既存資料或自行蒐集資料上，則必須避免處理自陳資料有可能涉及各種偏見產生的真實性問題。因此，必須配合文獻蒐集分析以及透過時事事件的交叉比對結果來解釋研究發現，如此對於時事的關注便顯得十分重要，此為本論文寫作的第二個限制。筆者認為這點限制雖然讓本研究必須隨著中共無人化平台發展的進展明朗化而不斷更新，卻也代表本研究議題延續未來研究的必要性。希冀未來能透過持續的關注此議題研究，探究出中共解放軍新型無人化平台的發展戰略意圖。

第五節論文研究設計

壹、研究命題

本研究認為各時期中共所推動的軍事事務變革深受其軍事戰略思維所影響，因此也是帶動各時期軍事武器裝備現代化的主要推進力，以本研究探討中共新型無人化平台的發展戰略來說，筆者認為主要有兩個因素，一是現階段習近平主政下以實現一體化聯合作戰為其戰略思維變革的主體，因此加速了中共軍事力量的信息化、太空化轉變，而無人化載台正可作為串連一體化聯合作戰與信息化、太空化條件的關鍵載體，為作戰創造優勢並帶來更高的戰場效益。另一個因素是西方各國投入新型無人化平台研發所產生的軍備競賽效應，持續帶動未來的武器智能化及無人化趨勢，這點迫使中共理解到未來的戰爭景況而必須積極投入無人化平台發展領域，期望透過在此領域的研發形成優勢，建設無人化平台戰力以站穩

在亞太地區的強權地位。

就上述兩個中共新型無人化平台的發展因素來說，第一點發展其實也因應美國自Barack Obama總統提出重返亞太策略後，陸續提出「空海一體作戰」、「反介入」、「第三次抵銷戰略」等對中共具有針對性的戰略方針，而在2017年其新總統Donald Trump上任後，雖捨棄前政府的「亞太再平衡」策略，但改採「印太戰略」的同時卻意圖以美、印、日、澳等國聯合抗衡中國的崛起。使中共不得不加緊在區域安全戰略上做出應對。而無人化平台除了是美國積極發展的尖端武器外，近年在實戰運用所獲得的實績也是各國所目睹的，中共因此體認到無人化平台可為作戰創造優勢並帶來更高的戰場效益，在現階段加速該領域發展，以期能使無人機量產列裝，以大量的無人化平台戰力形成一股對美國的嚇阻能力。

第二點則是因應各國投入新型無人化平台研發所產生的軍備競賽效應同時迎來了無人化平台市場的需求，同樣倚賴軍火出口的中共一樣不能落於人後，相較於美國所研發的如「掠食者」、「全球鷹」這些價格昂貴的高性能無人飛行載具，中共則是以價格低廉、性能不俗的「彩虹」、「翼龍」系列在國際市場打出知名度，成為全球無人機最大出口國，而在經濟支撐下，中共的軍工產業勢必能持續在無人化平台的研發領域持續發展，打造性能及條件更優異的無人化平台作為出口或供軍方使用，厚植新型無人化平台的生產與發展能量。

而基於上述假設命題衍生出下列邏輯相關的子命題，並將在後續章節中予以驗證，主要探究中共新型無人化平台發展的趨勢與戰略意圖，本研究分別提出二組子命題：

- 一、現階段中共所推動的新軍事變革以達成一體化聯合作戰為主軸，作為因應美國所提出的「空海一體作戰」、「反介入」、「第三次抵銷戰略」等針對性戰略的應對。中共欲達成將北斗衛星定位系統的全球化佈局，透過無人機載台的全天時、全縱深特性連結C4ISR訊息化傳遞達成戰場優勢作為，因此現階段加速該領域發展，以期能使無人機量產列

裝，以大量的無人化平台戰力形成新嚇阻能力。因此新型無人化平台勢必是中共持續發展的重點項目之一。

二、現階段中共建構無人化平台及運用尚需技術研發的時間與資源支持，在其軍工產業發展趨勢推動下，目前智能化、無人化平台正是符合國際市場需求，在國際市場的競爭下為中共營造良好的產業環境，中共能發展出性價比高的無人機即是最好的證明，而在經濟支撐下，中共的軍工產業勢必能持續在無人化平台的研發領域持續發展，打造性能及條件更優異的無人化平台作為出口或供軍方使用，為未來投入實際作戰做準備。因此，中共基於未來區域安全環境的考量下，研發新型無人化平台戰略運用是其可行的選項之一。

貳、研究架構

本文採用戰略研究途徑探究中共新型無人化平台發展的戰略意圖。並聚焦於近年中共致力於新軍事變革後其所欲達到防範衝突或建構戰力指標等戰略目標作分析，對其無人化平台研發所產生之效益與其戰略意涵相結合。當我們將中共的戰略思維演變作為研究對象時，各時期的軍事變革是探究其戰略思維革新的根本邏輯，因戰略觀點是為爭取中國在亞太地區的穩定發展與全球化環境下其國家利益目標的實現為決定性因素，在相關文獻的探討中分析出軍事變革是推動軍武現代化的既定模式，在面臨未來無人化戰爭趨勢的衝擊下，新軍事變革推動軍武科技化、信息化、太空化的模式仍能透過新型無人化平台發展得以實現。其次，在探討戰略思維革新與無人化平台發展相互影響的模式下，分析出中共面臨未來戰爭型態的改變勢必投入新型無人化平台的發展，而在中共的新型無人化平台發展成果具有顯著成績下，同時反饋回戰略思維再革新的可能性評估，進而作為我國對中共無人化平台發展研究領域之參據（整體研究架構圖如圖1所示）。

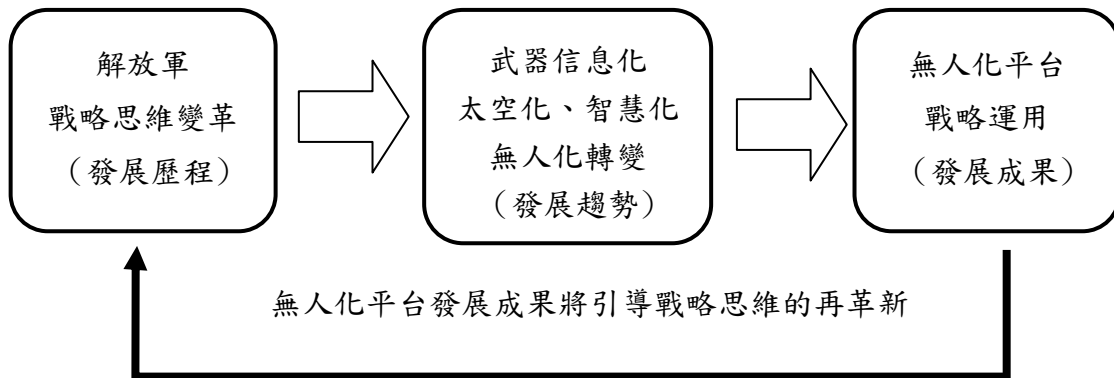


圖1-1 研究架構圖

參、章節安排

自2012年起中國成為全球最大的無人機外銷生產國，同年在珠海航展上展出多項的無人機技術產品，並陸續在國內外的展覽上展出陸上、水上、水下、空中及太空等各領域商用及軍用的新型無人化平台，近年推出的軍用無人機也具有指標性的性能，可以看出中共投入無人化平台領域的科技研發已經獲得豐碩的成果，並且具有一定的技術水準，從2014年到2017年已陸續將無人機技術運用於西藏救災、東海及南海等爭議海域的偵查任務，已漸漸走向執行任務的驗證階段，隨著其新型無人化平台技術的創新與進步，未來結合一體化聯合作戰趨勢，將會有更多無人機遂行軍事任務與行動，結合無人化平台的運用，將使中共在軍事戰略方面有更多的發揮優勢，進一步運用其全球戰略角逐在亞太地區的軍事霸權地位是其願景。

因此，本論文研究除第一章介紹研究目的與方法外，試圖透過文獻探討與分析瞭解中共戰略思維變革與無人化平台發展的關聯性，進一步在交代研究問題及對中共戰略思維演變與軍武信息化、無人化發展等三方面的相關理論及文獻的整理。並在第二章透過相關文獻探討中共軍事戰略思維生成的歷史背景與發展歷

程。並從受到自1991年波斯灣戰爭等西方戰事啟發後，所開啟的多次軍事變革，探討中共軍事武器科技化轉變到未來無人化戰場趨勢的戰略思維發展。第三章從中共無人化平台的發展歷程探討起，進而帶入中共軍工產業在無人化平台領域的研製成果與發展趨勢，以及探討未來無人化平台的戰略運用。第四章為本研究的核⼼，主要探討中共建構無人化戰⼒對其軍事戰略、區域安全發展及中美競爭等三方面的影響評估。第五章則是針對前述各章節的探討提出總結分析，希冀能從中共戰略思維演變觀點來理解中共欲建構無人化戰⼒建設之趨勢，突顯出中共對新型無人化平台的重視程度，合理評估中共在戰略思維演變上所欲達到利用無人化平台的戰略效益。





第二章中共解放軍戰略思維與無人化轉變歷程

第一節解放軍戰略思維演變過程

軍事戰略思維源自於對戰爭與軍事的實踐，並同時對戰爭與軍事實踐具有一定的指導及啟發作用。¹因此，在探討中共新型無人化平台的發展戰略前，先瞭解解放軍其戰略思維的轉變歷程，將有助於筆者從分析解放軍過去的發展脈絡、模式，應用到未來洞悉其發展高科技武器所欲達成的戰略意圖與目標。最早從毛澤東時期為因應國際環境提出「早打、大打、打核子戰」臨戰狀態的「人民戰爭」軍事戰略，再轉變至鄧小平時期「打贏一場局部戰爭」與「積極防禦」的和平建軍戰略，²可以觀察到中共領導人的思維理念常會直接影響軍事力量的發展方向與運用手段，並難免有可能產生牽一髮而動全身的情形。基此，研究中共的戰略思維轉變歷程不難發現到，其各代領導人的戰略思維轉變，必然隨之帶來武器裝備、軍隊體制結構的變化。本節即分別探討在江澤民時期、胡錦濤時期到習近平主政後各代領導人對於解放軍戰略思維演變過程所扮演的角色及所帶來的影響。

壹、江澤民時期開啟的軍事事務革新

在江澤民主政時期，因受到美軍波斯灣戰爭的啟發，以強調「質量建軍」與「打贏一場高技術條件下的局部戰爭」的要求下使中共開啟其軍事事務變革的新階段。不過中共雖然在二十世紀末推動新軍事變革受到美軍相當程度的影響，但必須先提及早在1973年頒布的「四個現代化」計畫。其中，軍事改革即是計畫中的一環，只是在當時被視為一個長程戰略計畫，在中央著眼以經濟發展為主要考量的政策下，軍事改革並未被重視，但是到了90年代初期，中共經濟的蓬勃成長使得北京當局對資助軍事開支能有穩定的成長。據統計在1998年中共的國防支出相較於1991年實際增加54%。³因此也可以說在江澤民主政時期結合其國家經濟的

¹李亞明、陳泰吾，《中共軍事改革的深層結構：中共軍事思想的變與常》（臺北市：國防大學政治作戰學院，2012年8月），頁113。

²劉宜友，〈對中共「軍事轉型」之研析〉，《國防雜誌》，第23卷第3期，2008年6月，頁75。

³Zalmay M. Khalilzad, Abram N. Shulsky, *The United States and a Rising China: Strategic and Military Implications*(Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1999), pp.75-76.

成長力量，國防力量同時獲得挹注，在其軍事力量尋求轉型與成長的階段，美軍波斯灣戰爭勝利的震撼及學術界對軍事事務革新的熱烈討論吸引住中共的目光，成為其推動新軍事變革的仿效對象（中共1991年至1998年國防支出統計數據如表2-1所示）。

表2-1 中共1991年至1998年國防支出統計數據表

年份	國內 生產總值 (GDP)	國防預算 (億元)	國防預算 (億美元)	軍費占 GDP 比例	增幅	財政支出 (億元)	軍費 占財政 支出比例
1991	21781.50	330.31	62.05	1.52%	13.78%	3386.62	9.75%
1992	26923.50	377.86	68.52	1.40%	14.40%	3742.20	10.10%
1993	35333.90	425.80	73.90	1.21%	12.69%	4642.30	9.17%
1994	48197.90	550.71	63.90	1.14%	29.34%	5792.62	9.51%
1995	60793.70	636.72	76.24	1.05%	15.62%	6823.72	9.33%
1996	71176.60	720.06	86.61	1.01%	13.09%	7937.55	9.07%
1997	78973.00	812.57	98.02	1.03%	12.85%	9233.56	8.80%
1998	84402.30	934.70	112.90	1.11%	15.03%	10798.18	8.66%

資料來源：作者參考中華人民共和國國家統計局資料自行繪製。

另一方面，促成美國進行軍事事務革新的契機則不單純是現代技術的影響，其國內政治環境對於戰爭造成人員傷亡的排斥也是影響因素之一。因此，如何營造一支能以最低人員損耗並在最短時間內以科技優勢打贏一場戰爭的作戰部隊便成為美國開展軍事革命的目標。⁴而且波斯灣戰爭的成功更是西方國家戰爭利益觀的典範，不同於以往如二次世界大戰般的以大規模常規部隊進攻他國領地，而是將高科技武器及兵力投入對國家或盟國安全利益至關重要的區域，把戰爭控制在有限目的、目標、範圍、手段、兵力、時間內。⁵從美國本身對於其軍事事務革新所投入的研究心力，從1993年時任美國國防部長William Perry所批准成立的「軍事革命高級指導委員會」所展開的相關研究及實踐工作可以看出其重視程度。這

⁴ Michael E.O'Hanlon, *Technological Change and The Future of Warfare* (Washington D.C, PA:The Brookings Press, 2011), pp.8-9.

⁵ 李慶山、羅宇、鬱漢沖，《新戰爭》（北京市：解放軍出版社，2011年1月），頁20-23。

也使得美軍及戰略學界開始投入及關注關於RMA的論述，⁶以及也連帶影響到當時中國的研究學者觀察到這樣的現象，致使中共當局認為有必要研究及重視美軍的軍事事務革新。因此，從1995年中共所啟動的新軍事變革即是加速推動自身軍事現代化的一種因應作為。

美國藉由波斯灣戰爭初步展現的軍事事務革新成果讓世界上包含中國在內的多數國家及軍隊感到震驚。這場戰爭讓世界上多數國家意識到軍事技術的革新讓戰爭特點發生諸多變化。但就波灣戰爭中雙方戰力的比較，參戰一方伊拉克是區域軍事強權，另一方是世界超級軍事強國美國；伊拉克在參戰兵力上有54萬、戰車4,280輛、裝甲車2,800輛、火炮3,200門、飛機250架，並且還有化學武器及500萬民兵；作為多國部隊主力的美軍共有兵力52萬、戰車2,200輛、裝甲車2,800輛、海軍艦艇240艘、固定翼飛機2,430架；可以看出雙方在兵力及武器的數量上差距並不大，但戰爭形勢卻明顯倒向美軍，以美軍為首的多國部隊僅用了42天便輕易取勝。伊拉克方面裝備武器的戰損更達到八成，多國部隊幾乎沒有遇到嚴重抵抗便輕易取勝，關鍵其中便是精準打擊及資訊作戰技術，⁷這也使得中共不得不重新審視其軍事戰略思維的發展方向，同時也啟發其對武器裝備更新的渴求，使其在1995年推動包含軍事組織調整、人才培育、武器裝備和軍事理論等四個面向重大革新的新軍事變革。⁸

當然，中共方面的專家學者研究了自二次大戰以後全球所發生的近200多場局部戰爭與武裝衝突的戰事，認為霸權主義國家大多直接或間接參與其中，且為霸權國家的區域擴張政策所致。其以高科技武器及兵力指向其利益區域，形成有限目的的高技術局部戰爭形式以實現其權力擴張，明顯與以往傳統的戰爭型態大不相同。⁹而中共在國際環境下面臨西方強權國家的潛在威脅可能，認定這是未來

⁶顧偉，《軍事科技與新軍事變革》（上海市：復旦大學出版社，2004年7月），頁220-221。

⁷王淑梅，《四場戰爭與美國新軍事戰略》（北京市：軍事科學出版社，2007年1月），頁213-220。

⁸李亞明，《共黨理論與中國大陸研究》（臺北市：黎明文化出版社，2014年10月），頁280。

⁹郭梅初，《高技術局部戰爭論》（北京市：軍事科學出版社，2003年1月），頁34-40。

會面對的戰爭型態與威脅，因此在江澤民時期才會以「打贏高技術條件下的局部戰爭」為建軍備戰的目標來因應未來的局勢。而據部分美國學者的觀察指出，中共在波斯灣戰爭後矢志要發展這種能使聯軍獲致壓倒性勝利的戰力，並專注於發展能在局部性戰爭中獲得優勢的高科技作戰武器，並且在其內部的出版品中將軍事事務革新的重點擺在資訊作戰的發展方面，北京方面期望能在2015年前部署一支能媲美1990年代初期美軍的兵力，同時也能挑戰任何敵軍的新進資訊系統。¹⁰

2002年江澤民將「國防和軍隊建設要適應世界軍事變革的趨勢」引用到中共十六大的報告中，並於2003年3月的兩會期間在共軍代表團上更明確指出「要積極地堆進中國特色的軍事變革，使中共適應當代科技和新軍事變革加速發展趨勢」，江澤民並強調五點新軍事變革的重點，包含信息化是新軍事變革的本質和核心，要積極推進中國特色的軍事變革，要完成機械化、信息化建設的雙重歷史任務，重視發揮軍事理論的先導作用，培養高素質新型軍事人才是推進中國特色軍事變革的重要保證等；¹¹2003年5月中共國家主席胡錦濤在中央政治局第五次集體學習則提出「要借鑑世界新軍事變革的經驗，抓住機遇，在國家經濟發展、科技進步的基礎上，實現國防和軍隊現代化的跨越式發展」。¹²回顧後續中共領導人持續重視軍隊建設發展的情況下，中共在因應新軍事變革下所推動資訊作戰發展方面的技術及能力已大致達成當初設定的目標。

貳、胡錦濤以科學發展觀建構現代化的解放軍

進入21世紀的解放軍，在其國家經濟持續成長的基礎上，軍力持續得到發展，雖然軍事力量的提升是為軍事鬥爭作準備，但中共並不打算以對抗的姿態來面對其國家安全環境中的潛在威脅，相反的，在胡錦濤主政時期北京當局極力在國際社會上塑造一個和平的、良善的中國形象，降低其他國家對中國的敵意以及淡化與其他國家之間的利益衝突，這即是在2005年9月胡錦濤出席聯合國六十週

¹⁰ Hans Binnendijk, Ronald N. Montaperto, *Strategic Trends in China* (Washington, D.C: INSS, NDU, 1998), pp.21-22.

¹¹ 熊光楷，〈國際戰略與新軍事變革〉（北京市：清華大學出版社，2003年10月），頁42-45。

¹² 顧尚智主編，〈2007年解放軍研究論壇彙編〉（臺北市：國防大學，2007年12月），頁184。

年領袖會議發表的演說「和諧世界」的概念。¹³不過解釋這一概念，從稍早在2005年1月胡錦濤出席懷仁堂的專題報告上所指出的「我們既面臨需要緊緊抓住的發展機遇，也面對著需要認真對待的嚴峻挑戰」。¹⁴可以反映出胡錦濤的「新安全觀」及刻意營造「和諧世界」的概念是對於中國在國際社會處境與內部社會問題的擔憂，同時也顯現出對於經濟及軍事建設發展的迫切性。因此，對內欲建構「和諧社會」，對外力促「和平發展」以營造一個可以提供中國致力發展經濟、科技、軍事等力量的時間、空間是胡錦濤主政時期的國家安全戰略發展重點。¹⁵

胡錦濤執政時期的另一個重點是其所提出的科學發展觀。此以概念指導著國防與軍隊建設，同時強調國防與經濟建設密切結合，以促進國防和軍隊建設能與國家經濟社會建設協調發展。簡單來說即是把國防建設融入現代化建設全域中，統籌國防資源與經濟資源，注重國防經濟與社會經濟、軍用技術與民用技術、軍隊人才與地方人才的相容發展，形成國防建設與經濟建設相互促進、協調發展的良好局面。¹⁶從中共「經濟發展」的十一五規劃內容來看，強調科學發展觀的經濟發展面向、科教興國的人才強國戰略及加強國防與軍隊建設是其重點。¹⁷

對於探討此時期中共軍事事務革新的具體作為，我們可以先從在1999年中共針對作戰層級進行準則的修訂內容重點來觀察，其相較於過去強調以地面部隊為主的兵種協同作戰，轉變為強調包含航太、海上與電磁等多維面向的聯合作戰方式，且作戰上採取攻勢導向，強調對最重要的敵目標遂行戰略攻擊，以集中兵力、迅速摧毀敵人遂行戰爭的能力或迫使敵人打消參與戰鬥的意圖，以無須訴諸作戰來打敗敵人為最終目標。¹⁸其中積極防禦戰略仍是基本原則，不過對於衝突

¹³馬振坤，《中國安全戰略與軍事發展》（新北市：華立圖書，2008年3月），頁34-35。

¹⁴李慎明，《中國和平發展與國際戰略》（北京市：中國社會科學出版社，2007年2月），頁35。

¹⁵劉靜波，《21世紀初中國國家安全戰略》（北京市：時事出版社，2006年5月），頁24。

¹⁶鄭申俠、劉源主編，《國防和軍隊建設一貫徹落實科學發展觀學習提要》（北京市：軍事科學出版社，2006年2月），頁13-17。

¹⁷中共年報編輯委員會，《2006中共年報》（臺北市：中共研究雜誌社，2006年），頁4-48。

¹⁸ Roy Kamphausen, Andrew Scobell編，國防部譯《解讀共軍兵力規模》（臺北市：國防部史政編

的因應方式、先制作為、積極攻勢及協同聯合作戰等多維空間運用的概念顯示出中共在軍事現代化與改革兩方面有長足進步，也代表中共已做好軍事鬥爭準備來因應未來可能遭遇的戰爭型態。

而自2004年起中共自成都軍區開始執行的「一體化訓練」試驗，並在同年底陸續完成近80枚的偵查、探測、氣象、通信等不同類型的人造衛星佈署來看，中共正具體的在建構聯合作戰中的C4ISR能力，同時並積極提升航太建設與部隊信息化建設。另外中共於2003年所組成的「網軍」逐漸對台造成威脅也是其推動信息化建設的成果之一。另一方面二砲部隊（2015年12月31日更名為火箭軍）的現代化成果除了提升其導彈的精準度及殺傷力外，除了增加傳統彈道飛彈對台佈署的數量，同時也進行研發能瞄準美國本土的長程洲際彈道飛彈以加強其核威懾戰略。¹⁹我們從中共十七大後觀察其軍事戰略發展走向，推動解放軍從「革命型」向「正規化」部隊轉型，並逐漸擺脫傳統以陸軍為主力的作戰思想，凸顯出對高技術軍種的重視，漸漸走向軍種聯合作戰道路。同時呼應胡錦濤在十七大報告中提及的「實現富國及強軍統一」、「應對多種安全威脅」、「戰鬥精神」等呼應，以組建一支現代化的軍隊為目標。²⁰此時期中共以短期內提升海、空軍及二砲部隊戰力，籌建併吞臺灣及預防美軍出兵干涉臺海戰事的能力為軍事建設目標，但長期目標是在培養以軍事力量解決周邊領土及資源衝突問題，為此，除了從俄羅斯及以色列採購大量先進武器外，也同時嘗試藉由部分獲自民間工業以及全球經濟技術轉用知識來進行武器的仿製與研發工作。²¹

然而現階段中共與美國相比，無論在武器裝備及軍事科技方面仍屬於相對弱勢的一方。要彌補這段實力上的差距並非短時間能夠達成，要如何解決這個難題

譯室，2007年），頁55-70。

¹⁹洪志安，《中共的文武關係—以胡錦濤時期為例的因素分析》（臺北市：國防大學政治作戰學院，2011年11月），頁51-55。

²⁰張文廣主編，《解碼中共「十七大」—胡錦濤時代政策之剖析》（臺北市：國防大學，2007年12月），頁100-102。

²¹蔡明彥，〈中共跨世紀軍備發展策略分析〉，《全球政治評論》，第5期，2004年1月，頁72-71。

即在波斯灣戰爭時期便引起中共對「不對稱作戰」的熱烈討論。²²而在1999年2月由喬良、王湘穗所著的《超限戰》一書中，則對於「不對稱作戰」的概念有不同的解釋，認為一些窮國或弱國以及非國家性戰爭主體，在面對強國時採取了非均衡、非對稱的戰法，不與大國面對面硬抗，而是用遊擊戰、恐怖戰、持久戰、網路戰等方式與之週旋。²³當然喬良、王湘穗所言偏向以非正規的方式對抗，這並非中共現階段發展軍事現代化的目的，但讓中共意識到的是從武器裝備的性能與戰術戰法的運用上形成不對稱戰力的一種戰略方針。意即軍事較為弱勢的一方在基於技術及成本考量下，改以開發經濟效益較高或效能收益較大的武器來應對戰爭局勢，達到以劣勝優的不對稱作戰目標。²⁴基此，中共致力以發展「不對稱作戰」為抗衡手段，籌建信息化作戰與「不對稱作戰」的軟硬體實力，期用以在戰爭中擊敗科技能力高於中共，但卻高度依賴先進指管通情監偵設施投射軍力的敵人。我們可以看到中共近年所研發的各式領域武器大多以具備此特性為發展趨勢，而為了具備執行「不對稱作戰」的能力，中共在此時期著手發展的一系列信息化裝備與技術，包括反衛星武器、反雷達飛彈、電磁脈衝武器、電腦病毒等武器等。²⁵而這一切以信息化技術為核心結合軍事領域的廣泛運用，這正是為符合執行胡錦濤執政對軍隊所要求的「打贏資訊條件下局部戰爭」的具體作為。

參、習近平主政下的解放軍軍事改革

2012年中共十八大會議後，習近平如預期次第接任總書記、中央軍委主席、國家主席「三位一體」職務成為中國大陸新一代領導人。而習近平在2012年11月15日的中央軍委常務會議上向全軍提出了「能打仗，打勝仗」這個簡明有力的要求，初步顯示出習近平對軍事改革的務實方針。在2013年則提出所謂的「中國

²²依據簡明軍事辭典所解釋的非對稱作戰是指交戰雙方使用不同類型部隊進行作戰。這是在1991年11月「美國武裝部隊的聯合作戰」中首次提出的概念。非對稱作戰強調發揮技術優勢、空中優勢及遠程精準打擊能力，以先進武器及資訊優勢掌握戰場主導。

²³喬良、王湘穗，《超限戰》（北京市：解放軍文藝出版社，1999年2月），頁91-92。

²⁴ Denny Roy, *Return of the Dragon: Rising China and Regional Security* (New York, PA: Columbia University Press, 2013), pp.89-92.

²⁵戴振良，〈中共不對稱作戰思維發展與影響〉，《陸軍月刊》，第41卷第484期，2005年12月，頁106-115。

夢」論述，其本質與內涵主要是以愛國主義為核心，以復興民族為目標的建設口號。習近平認為實現這個夢想的途徑，如果沒有一支強大的軍隊為基礎，沒有一個鞏固的國防為後盾，實現中國夢的理想就沒有保障。換句話來說，中國夢對軍隊來講，就是強軍夢，以落實強軍目標，為實現中國夢提供堅強力量保證。²⁶ 基於此，對於呼應中國夢、強軍夢的牽引所做出的戰略抉擇，是基於國家總體戰略提出的軍事戰略指導，而強軍目標亦對於中共國防和軍隊建設有著決定性的指導方向。因此在新形勢下的強軍目標：「聽黨指揮、能打勝仗、作風優良」，正是適應實現國家和民族最高利益對軍隊建設的新要求。²⁷

對於要實現能打勝仗這個強軍目標，先從中共近年所公佈的國防白皮書內容觀察，首先在中共公佈的《2008年中國國防白皮書》中即明定其國防和軍隊現代化建設「三步走」的發展戰略：第一步，在2010年前打下堅實基礎；第二步，2020年前基本實現機械化，並使信息化建設取得重大進展；第三步，到21世紀中葉基本實現國防和軍隊現代化的目標。²⁸ 進一步在中共《2010年中國國防白皮書》中則更具體指出重點在加速信息化建設，信息基礎設施建設實現跨越式發展，人民解放軍緊緊圍繞建設信息化軍隊、以打贏信息化局部戰爭為戰略目標。²⁹ 而中共在信息化建設的具體目標上則是參考美軍於1996年制訂的「C4ISR體系結構框架」，制定了國家信息化體系結構。主要包括信息資源、信息網絡、信息技術應用、信息技術產業、信息化人才、信息訊化政策法規與標準規範等6個要素，以此牽引國家信息化建設發展，並以此基礎建設解放軍的信息化建設。其中擇要規劃出「一個基礎、兩類系統、五大支撐」作為在2020年前軍隊信息化建設

²⁶熊玠主編，《習近平時代—通往中國大戰略》（新臺市：人類智庫數位科技，2015年12月），頁194-202。

²⁷張琪閔，莊水準，〈由中共近代領導人淺析建軍備戰深化之研究〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第5期，2016年10月，頁101-104。

²⁸〈國務院新聞辦發佈「2008年中國的國防」〉，《中華人民共和國國防部》，2009年1月，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/regulatory/2011-01/06/content_4617809.htm。

²⁹〈中國政府發表「2010年中國的國防」白皮書〉，《中華人民共和國國防部》，2011年3月31日，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/regulatory/2011-03/31/content_4617810_3.htm。

的主要內容。一個基礎是指信息基礎建設，兩類系統是指信息系統及信息化主戰武器系統，五大支撐指的是信息化理論、規範信息化的法規與標準、適應信息化作戰的體制編制、信息化人才隊伍、資訊基礎技術。³⁰這些建設將是軍隊達成向信息化轉型過程的革命性要素，當具備這些信息化建設並在相關技術條件發展成熟時，將使部隊朝向以信息化作戰、一體化作戰為主體的現代化部隊方向轉型。

而現階段中共尚在其戰略規劃的第二步發展階段，不過依據2012年10月美國智庫「國家亞洲研究局」所發佈的*Strategic Asia 2012~13: China's Military Challenge*專書中指出，中共正積極投入質量建軍，並以穩定的甚至時有驚人速度俱進的軍事成長狀態，逐步朝向亞太軍事強權的目標邁進。³¹在中共2013年公佈的《中國武裝力量的多樣化運用》報告中指出：「機械化戰爭型態向信息化戰爭型態加速演變，主要國家大力發展軍事高新技術，搶佔太空、網絡空間等國際競爭戰略制高點。面對復雜多變的安全環境，解放軍堅決履行新世紀新階段歷史使命，拓展國家安全戰略和軍事戰略視野，立足打贏信息化條件下局部戰爭，積極運籌和平時期武裝力量運用，有效應對多種安全威脅，完成多樣化軍事任務。」

³²例如在美國Barack Obama政府宣佈重返亞太之際，中共對於可能面臨的軍事威脅即發展出一套應對模式，即是將現有武器系統轉移進行前進防禦作戰，並藉由C4ISR能力對敵遂行精準打擊，以因應可能引發的區域衝突。針對美國介入東海及南海等爭議區域以及中國邊境國土爭議所發展出的應對戰略模式，中共以擴大積極防禦範圍作為解釋，美方則稱為「反介入/區域拒止」戰略。³³而中共在同時針對美國介入的性質研發針對性的高科技武器因應措施，如「東風-21D」攻艦飛彈、隱形戰機、無人載具等具有跨越式或針對性的「殺手鐮」武器。這是持續在

³⁰王法安主編，《中國和平發展中的強軍戰略》（北京市：解放軍出版社，2013年1月），頁79-90。

³¹ Tellis J. Ashley, Kevin Pollpeter, *Strategic Asia 2012-13: China's Military Challenge* (Washington D.C.: National Bureau of Asian Research, 2012), pp.176-180.

³²〈中國武裝力量的多樣化運用〉，《中華人民共和國國防部》，2013年4月，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/regulatory/2013-04/16/content_4617811.htm。

³³ Sam J. Tangredi, *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies* (Annapolis, MD: Naval Institute Press, 2013), pp.30-31.

武器研製方面以發展具備「不對稱作戰」能力的指導方針。

2015年5月中共所公佈國防白皮書《中國的軍事戰略》中更明確指出，「堅決維護國家主權、安全、發展利益，為實現『兩個一百年』奮鬥目標和中華民族偉大復興的中國夢提供堅強保障。」³⁴展現習近平主政下推動軍事改革結合中共追求「富國強軍」的明顯企圖。其軍改的一系列舉措，其目標指向非常明確，就是要改變軍隊原有體制中一些不適合現代戰爭的過時做法，提高解放軍的專業化、現代化水準，建立一支能適應未來一體化作戰的新型現代化軍隊。

中國的軍事戰略白皮書—八項戰略任務

- 應對各種突發事件和軍事威脅，有效維護國家領土、領空、領海主權和安全。
- 堅決捍衛祖國統一。
- 維護新型領域安全和利益。
- 維護海外利益安全。
- 保持戰略威懾，組織核反擊行動。
- 參加地區和國際安全合作，維護地區和世界和平。
- 加強反滲透、反分裂、反恐怖鬥爭，維護國家政治安全 and 社會穩定。
- 擔負搶險救災、維護權益、安保警戒和支援國家經濟社會建設。

中共軍兵種與武警部隊發展戰略要求：

- ◆ 空軍—空天一體，攻防兼備
- ◆ 海軍—近海防禦，遠海護衛
- ◆ 陸軍—機動作戰，立體攻防
- ◆ 火箭軍—精幹有效，核常兼備
- ◆ 武警—多能一體，有效維穩

圖2-1 中國軍隊軍事戰略任務示意圖

資料來源：作者參考〈中國的軍事戰略白皮書〉內容自行繪製。

以中共目前在軍事現代化的發展方面來看，自習近平推動軍事改革以來具體的軍事建設，除延續新時期積極防禦軍事戰略方針外，更與時俱進加強軍事戰略

³⁴ 〈中國的軍事戰略〉，《中華人民共和國國防部》，2015年5月26日，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/regulatory/2015-05/26/content_4617812_5.htm。

指導，提高對海洋、航太、網路空間與核力量等四個重大安全領域的關注力，積極推動軍事改革，確保具備以「打贏信息化局部戰爭」為核心的多樣化軍事任務能力。³⁵也就是說，中共已邁入信息化戰爭戰略的建設時代，而最明顯的區別則是更加體認到衛星、電腦等系統在戰爭中能發揮精準打擊與精確戰場情報的效能，這個部分在實現一體化聯合作戰所需的C4ISR戰場能力上至為關鍵。中共所欲實現的一體化聯合作戰是透過信息化基礎建設提升C4ISR的指揮、管制、通信、資訊、情報、監控、偵查各項能力，實現信息化作戰的精確作戰、精準打擊，並透過戰場衛星訊號及信息化電子設備、空中中繼載具，地面載台等實現戰場前線訊息零時差的同步作業，以爭取陸、海、空、天、信息等五維一體的多維優勢，使戰場透明化，繼而在經過整編的陸、海、空三軍部隊、火箭軍、戰略支援部隊的適切編裝形態下，實行具有快速決定性作戰的軍種聯合作戰，以達成預期的作戰效果與軍事戰略目標。³⁶

現代戰爭形態加速向信息化戰爭演變，一體化聯合作戰成為基本作戰形式，高科技武器對戰爭影響越來越大。也導致軍隊的規模結構和組織編裝不能一成不變，必須隨著戰爭形態和作戰方式的轉變而變化，基此，在體制改革方面，習近平推行軍事改革以來，除了前述於2015年12月31日成立中國人民解放軍火箭軍、戰略支援部隊外，亦於2016年1月1日中國宣佈成立中國人民解放軍陸軍領導機構、³⁷2016年2月1日中國人民解放軍成立五大戰區編制。到了2017年4月，在深化國防和軍隊改革方針下，中共官方發布了將陸軍由18個集團軍調整為13個集團軍，陸軍現役員額首次降到百萬以下的訊息。³⁸從加強對戰略軍種及部隊建設的重視，優化軍隊編制及戰區的劃設等種種軍事改革措施來看，正是為打造健全的

³⁵劉宜友，〈中共十八大後的軍事現代化〉，《國防雜誌》，第28卷第1期，2013年1月，頁21。

³⁶寧凌、向松波、鐘小偉編著，《一體化作戰》（北京市：軍事文出版社，2010年1月），頁4-10、頁26-30。

³⁷〈國防部新聞發言人就深化國防和軍隊改革有關問題接受媒體專訪〉，《中華人民共和國國防部》，2016年1月1日，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/info/2016-01/01/content_4637926.htm。

³⁸〈以原18個集團軍為基礎，調整組建13個集團軍〉，《中華人民共和國國防部》，2017年4月27日，檢索日期：2017年10月15日，http://www.mod.gov.cn/info/2017-04/27/content_4779505.htm。

聯合作戰指揮體制所進行的編制體制改革，使全軍能更適切達成一體化聯合作戰的建軍目標。³⁹

2017年8月習近平在慶祝中國人民解放軍建軍九十週年大會上的講話指出：「必須加快把人民軍隊建設成為世界一流軍隊。堅定不移走中國特色強軍之路，把強軍事業不斷推向前進。始終聚焦備戰打仗，鍛造召之即來、來之能戰、戰之必勝的精兵勁旅。堅持政治建軍、改革強軍、科技興軍、依法治軍，全面提高國防和軍隊現代化水準。深入推進軍民融合發展，構建軍民一體化的國家戰略體系和能力。」⁴⁰而解放軍現階段正試圖從正規化建設向更高水準發展，預期在2020年，解放軍將在信息化建設上達到相當程度的水準。而在2017年10月的十九大報告中，習近平更進一步談到：「以適應世界新軍事革命發展趨勢和國家安全需求，提高建設品質和效益，確保到2020年基本實現機械化，信息化建設取得重大進展，戰略能力有大的提升。同國家現代化進程相一致，全面推進軍事理論現代化、軍隊組織形態現代化、軍事人員現代化、武器裝備現代化，力爭到2035年基本實現國防和軍隊現代化，到本世紀中葉把人民軍隊全面建成世界一流軍隊」。⁴¹表示中共在下一個五年準備邁向第三階段國防和軍隊現代化的實現目標，在2049年成為擠身全球軍力前列的現代化勁旅，迎接世界軍事發展潮流的挑戰（解放軍軍事戰略思維變革如圖2-2所示）。

National Defense University

³⁹葛惠敏，〈解析中共2015年「中國的軍事戰略」白皮書〉，《國防雜誌》，第30卷第6期，2015年11月，頁84-90。

⁴⁰〈解讀習近平八一講話：銘記輝煌歷史推進強軍事業〉，《人民網》，2017年8月3日，檢索日期：2017年10月17日，<http://cpc.people.com.cn/xuexi/n1/2017/0803/c385474-29447374.html>。

⁴¹〈新時代新思想新征程—世界聚焦中共十九大報告關鍵字〉，《新華網》，2017年10月19日，檢索日期：2017年12月11日，http://news.xinhuanet.com/politics/19cpcnc/2017-10/19/c_1121828299.htm。

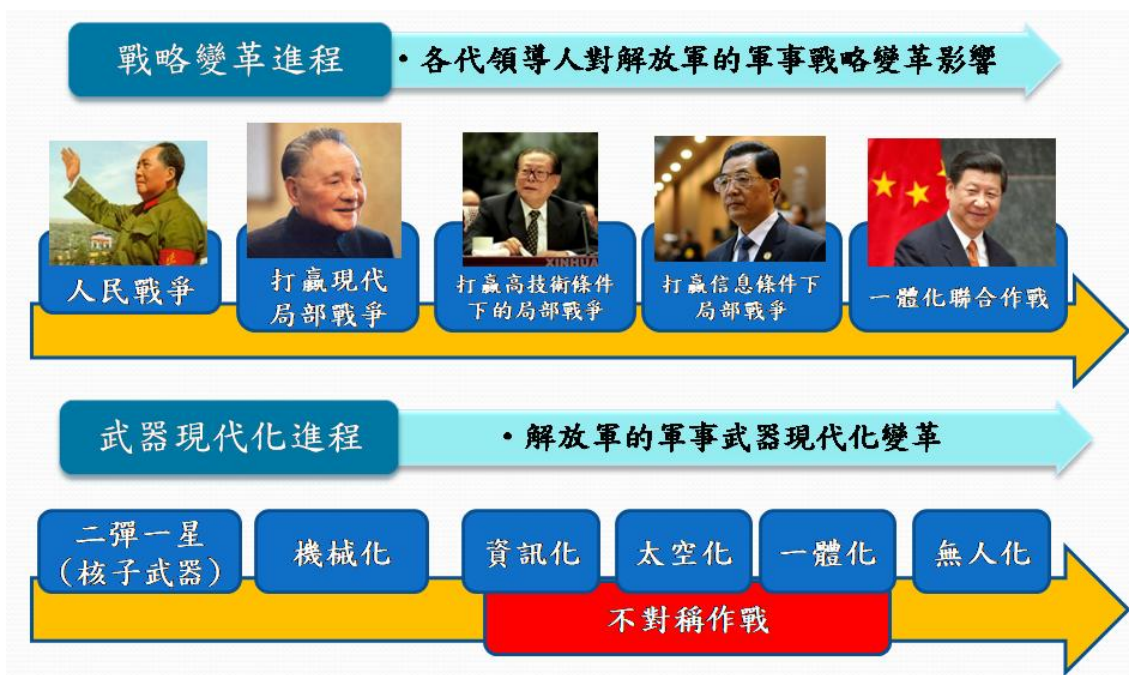


圖2-2解放軍軍事戰略思維變革流程圖

來源：作者自行繪製。

第二節現代戰爭中無人化戰爭的定位

在2005年5月上映的一部好萊塢科幻電影「機戰未來」(Stealth)中，其故事場景是在描述2016年美國海軍航空隊為了打擊恐怖份子，運用最先進的人工智慧系統結合無人化的匿蹤戰鬥航空載具科技，搭配有人駕駛的戰鬥機組成飛行中隊進行協同任務。而這部十二年前人們還認為是天馬行空的科技幻想電影，如今宛如電影情節的真實景況已經悄悄的在世界上發生。據英國媒體報導，有「白寡婦」之稱的Sally Jones伊斯蘭國恐怖組織招募員已於2017年6月在敘利亞的拉卡(Raqqa)被美軍以「掠奪者」無人機擊斃。而無人機的操作員則是遠在距離敘利亞戰場約1萬1600公里之外，位於美國本土的內華達州印第安斯普林斯「克裡奇空軍基地」裡的監控室辦到的。⁴²

壹、美國帶動的無人化戰爭概念與思維

⁴² 〈沙漠中遠端遙控美軍殺死「白寡婦」〉，《聯合新聞網》，2017年10月15日，檢索日期：2017年10月18日，<https://udn.com/news/story/6809/2757893>。

美國是第一個將無人化平台投入戰場的國家，早期在越戰中所使用的無人飛行載具即具備偵蒐功能。在第一次波灣戰爭則成為吸引防空砲火的佯攻利器，隨後在人工智慧技術及遙感操作技術的進步之下，發展至今已經成為具備結合偵查與精準打擊能力為一體的高科技殺手武器。在美國2014年所提出的「第三次抵銷戰略」（Third Offset Strategy）即把重點放在五個關鍵技術領域的發展，⁴³包括自主學習的人工智慧系統，人機協作決策系統，輔助人力作戰的無人化平台，先進的有人駕駛與無人協同作戰系統以及網絡作戰自主武器和高速導彈。⁴⁴目的是依靠這些先進的技術提升軍事能力，並持續開發新的技術與能力保持優勢，以超乎競爭對手的預測的力量來打擊競爭對手。

而早在上個世紀末成為戰爭經典的波斯灣戰爭，則帶給了美國持續追求高科技戰爭效益的影響，美國陸軍參謀長及訓練暨準則司令部在1996年2月即著手擬定「下下一代陸軍」（Army After Next）方案，著眼在對未來戰爭的廣泛研究，其研究達成目標設定在2025年，期望與國防部、相關政府部門及科技組織的未來計畫相結合，發揮未來戰場從地面至太空的連結、無人飛行載具與衛星訊號的作戰應用、軍種聯合作戰的相互配合等特性。⁴⁵而此方案也清楚的刻劃出未來戰爭的形象，使美軍轉向追求新一代的武器科技或是「跳躍式領先」（leap ahead）科技。而五角大廈的淨評估辦公室同樣在構想著一種適應後現代作戰的新的地面軍事單位，一種廣泛使用無人載具與機器人的戰鬥組織，只有在必要時才使用人力，其基本單位將是「戰鬥細胞」（combat cell），其中資訊科技將是未來實現這個構想的關鍵核心技術。⁴⁶而這正顯示美軍正逐漸朝向實現信息化與無人化的

⁴³ 「第三次抵銷戰略」是在美國加速推進亞太「再平衡」戰略背景下提出的，旨在通過發展新的軍事技術和作戰概念以「改變遊戲規則和未來戰局」，使美軍在未來幾十年內與主要對手的新一輪軍事競爭中保持絕對優勢，主要因應中俄等國日益提升的軍事能力而提出的戰略方針。

⁴⁴ Jesse Ellman, Lisa Samp, Gabriel Coll, *Assessing the Third Offset Strategy* (Washington D.C.: The Center for Strategic and International Studies, 2017), pp.2-3.

⁴⁵ Robert H. Scales, Jr., *Future Warfare* (Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 1999), pp.113-116. pp.136-140.

⁴⁶ Steven Metz, *Armed Conflict In The 21st Century: The Information Revolution and Post-Modern Warfare* (Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 2000), pp.58-67.

高科技領域結合發展中。

有賴智慧化武器的問世開啟了現代化戰爭趨勢，並成為無人化平台武器得以快速發展的關鍵因素。巡弋飛彈可以說是世界上第一個具有具有視覺偵測的武器，而能思考並瞬間做出決定的精靈炸彈會自動追蹤戰場上最重要的目標。這些武器的問世代表人工智慧武器的發展已改變戰場的樣貌、空間以及距離。⁴⁷當人類還在思考運用智慧化武器及無人機械作戰是否符合人道時，戰爭的型態已經發生轉變，無人化戰爭將成為趨勢，武裝士兵正被不用上前線作戰的操作員替代，決定戰場勝負的是現代化武器系統中電腦與機械的對決。基此，一場劃時代的無人化戰爭即將展開序幕。

戰爭導向無人化其實是高科技武器所引導的必然趨勢，我們從美國的一項數據統計來觀察，在精準導引炸彈發明前，如第二次世界大戰期間，要攻擊一個指定地點需投下約9,000枚炸彈，到了越戰期間噴射戰鬥機的攻擊較為精確且飛得更低，每次攻擊所需彈藥已大幅減至300枚左右，當精準導引炸彈首次在「沙漠風暴」期間出現時，僅需2至3枚炸彈就足以將目標摧毀，這些數字代表高科技武器正在改變過去戰爭的方式。⁴⁸而精準導引飛彈一經發射後就能比有人駕駛的飛機飛得更快更準，無需人員操作，因此引發人們思考精準導引飛彈透過無人化平台的搭載運用。因目前飛行器速度與靈敏度的極限並非受限於科技，而是操作人員的生理條件限制，而無人飛行載具不僅無需考量這些限制因素，反而能無視人員操作的負擔執行高速移動及劇烈的閃避攻擊動作，這些卓越的特性顯示無人飛行載具較有人駕駛飛機在戰場上更具生存潛力。⁴⁹而高科技戰爭的精準打擊造成了戰場環境日益嚴酷，作戰行動的危險性遽增，突顯出人們對戰爭損耗的思考，讓作戰人員遠離戰場和對抗殺傷武器的必要性。而當武器不再需要戰鬥人員冒著生

⁴⁷ Christopher Coker, *Waging War without Warriors? The Changing Culture of Military Conflict* (New York: Lynne Rienner Publisher, 2002), pp.268-271.

⁴⁸ Barry R. Schneider, *Battlefield of the Future – 21st Century Warfare Issues* (Maxwell Air Force Base, Ala.: Air University Press, 1998), pp.92-93.

⁴⁹ Marc Cerasini, *The future of war: The Face of 21st-Century Warfare* (New York: Alpha Books, 2003), pp.200-203.

命危險操作，在遠距離外即可遙控並精準打擊目標時，人類將離戰場愈來愈遠，取而代之的將是各類型的無人化平台在戰場上，戰爭因而被無人機器取代。

無人化戰爭緣起於為提高戰場人員存活率及降低人員物資損耗的無人化平台科技技術，如今在科技的進步及演化之下，使得無人化平台變成作戰的平台，更加廣泛的運用則造成未來戰爭型態變化的趨勢，例如最早的無人機只是代替偵查人員至前線偵照的遙控飛機，如今已經是能飛航千里執行精準飛彈攻擊的殺人機器；由美國Foster Miller公司所研發的「利劍」地面履帶型無人機，射擊精準，可裝設M-16步槍、50機槍、40榴彈發射器等武器，其前身是執行探測及掃除爆裂物的輔助型機器人，⁵⁰而隨著資訊科技技術的提升與太空科技的運用，無人飛行載具具備精準攻擊、監偵、電子反制、中繼通信等多元的功能，也比有人駕駛飛機能執行更長時間的任務，承擔更低的風險，這些科技武器讓戰場更加安全與便利，且美軍已具備有將無人化平台作為輔助軍事行動的純熟技術，從小至城鎮戰鬥的微型無人機運用到大型無人機的戰略行動轟炸任務執行，顯示美軍對於無人化戰爭已經有相當成熟的概念與思維。而美國的無人系統發展願景是能無縫集成各種無人化技術能力，為聯合作戰人員提供靈活的選擇，同時利用無人駕駛技術的固有優勢，包括持久性，規模，速度，可操作性以及降低對人類生命的風險。其設想無人駕駛系統與人員系統的無縫運行，同時逐漸降低部隊無人化後所需的人員控制和決策程度。基此，由美國所引領的無人化作戰趨勢已象徵著下一個戰爭時代的來臨。

而根據美國陸軍在2017年4月13日發布的「美國陸軍技術出版物（ATP）3—01.81:反無人機技術手冊」中指出，隨著低慢小（LSS）無人機的發展，⁵¹其已經成為一種非傳統的空中威脅，面對這種空中監視與目標定位的手段，制定出教育

⁵⁰ Peter W. Singer, *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (New York: The Penguin Press, 2009), pp.38-42.

⁵¹ 美軍將無人機區分為五個等級:LSS指的是飛行速度及高度較低、體積較小的無人機，是屬於第一至三等級，通常負責戰場情監偵任務，第四等級是屬於體積較大、航程較遠，需要跑道及多人維保的機型，第五等級是屬於戰略級資產，具備打擊與中繼載台等功能。

與訓練陸軍各級部隊交戰規則與反制手段等應對作為，⁵²手冊中主要針對被美軍區分為五個等級的無人機中的第一至三等級的小型無人機，顯示出這類型無人化平台已被廣泛的運用在戰場上，戰場上的部分任務正漸漸被機器人所取代。基於此，這份手冊代表美軍已經意識到對於無人化平台所產生的戰場型態變化必須作出適當的因應措施。同樣的，中共透過美國準則發展概念也意識到在戰場上有防範微型無人機的必要。因此，在2017年11月發布的新聞中，中共首次公開由中國電科第27所等單位聯合研製的「要地近距淨空防禦系統」，在其雷達發現600公尺以內的目標時，由光學鎖定後發射雷射，約10秒左右就能將範圍內的無人機擊毀。可以有效防禦入侵的「低空」、「慢速」、「小型」無人機等目標，作為要地防空的硬殺手段，以確保部隊的安全。⁵³而從這點新聞中透露出的是中共確實認為其競爭對手存在使用無人化平台的手段，因此不得不開發相關防範措施，而同時也表示中共已經從美軍的經驗中意識到未來戰場將全面走向無人化的發展趨勢。

貳、持續發展的無人化戰爭趨勢

有科學家預言人工智慧武器以及無人化平台將會是繼火藥和核武之後，開啟軍事技術領域的第三次革命。事實上，自上個世紀末人工智慧概念伴隨著電腦的問世，戰場上已經有愈來愈多的人工智慧武器出現，對軍事領域產生顛覆性的影響。推動無人化戰爭的時代已經來臨，因此我們也可以這麼認為，新型無人化作戰平台的廣泛運用不過是順應了未來戰爭型態變化的趨勢。

過去無人化武器一經投入戰場使用就因其出色的表現讓世人刮目相看，隨著大量新技術在武器裝備建設中的應用，由高技術打造成的新型無人化平台性能更加優越，無人化平台大家庭也不斷發展壯大，並且日益活躍在現代戰爭的舞臺上，展現出廣闊的發展前景。因此，當前世界各國軍隊紛紛調整武器裝備發展戰

⁵²謝愷，〈美國陸軍發布反無人機技術手冊〉，《現代軍事》，第486期，2017年7月，頁91-100。

⁵³〈十秒消滅無人機中共公開雷射防禦系統〉，《中時電子報》，2017年11月28日，檢索日期：2017年12月11日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171128005257-260417>。

略，加緊投入研發以搶佔無人化平台領域的制高點。⁵⁴自美軍於2001年10月開始佈署無人機的作戰行動，當時僅擁有54架捕食者和暗影無人機。如今，陸軍擁有超過4,000架的各種規模和能力的無人駕駛飛機系統（UAS），而且還有更多的後續研發設計以及換裝計畫。經過多年的連續作戰驗證，美國加速發展應用無人機系統支援美軍的作戰方式。⁵⁵這些效應反映在巨大增長的無人化平台發展領域和目前逐步擴編的UAS部隊上，也表示美軍未來將進入全面追求無人化發展戰略要求的路線上。



圖2-3「MQ-1捕食者」無人機

資料來源：〈US Navy interested in air force's retired MQ-1 Predator UAVs〉，

《Jane's 360》，2018年2月21日。參見

<http://www.janes.com/article/78076/us-navy-interested-in-air-force-s-retired-mq-1-predator-uavs>（瀏覽日期：2018年3月14日）

⁵⁴汪家義、李大光，〈無人化戰爭走向我們〉，《百科知識》，第4期，2015年4月，頁23-25。

⁵⁵Martin E. Dempsey, *U.S. Army Roadmap for UAS 2010-2035: Eyes of the Army*(Fort Rucker, Alabama, Army UAS CoE Staff, 2010), p.1.



圖2-4「MQ-9收割者」無人機

資料來源：〈USAF selects Tyndall AFB to home new Reaper wing〉，《Jane's 360》，2017年12月4日。參見
<http://www.janes.com/article/76122/usaf-selects-tyndall-afb-to-home-new-reaper-wing>（瀏覽日期：2018年3月15日）

以美軍過去使用空中無人化平台的實例，無論是波斯灣戰爭、科索沃戰爭、阿富汗戰爭還是伊拉克戰爭，無人機在戰場情報偵察方面都起到了重要的作用，二是充當誘餌進行戰場欺騙，其中波斯灣戰爭美軍利用無人機作誘餌，以各種編隊形式在目標上空飛行，類比盟軍各種轟炸機信號，誘騙伊拉克防空系統的雷達開機並發射導彈，隨後對其實施攻擊，致使伊軍防空陣地在短短的兩天之內就全部癱瘓。⁵⁶三是精確打擊，無人機遂行精確打擊任務首次出現在阿富汗戰場，美軍使用「捕食者」系列無人攻擊機直接參與了對阿富汗地面目標的襲擊，以無人機向塔利班停車場發射了兩枚「AGM-114」地獄火導彈，解決基地組織的重要成

⁵⁶謝蘇明，〈吹響進軍無人化戰場的號角—軍用無人系統發展和作戰運用述評〉，《環球軍事》，第337期，2015年3月，頁103-104。

員，⁵⁷而從運用無人機打擊恐怖組織成員的案例使無人機的實際作戰能力得到了驗證。

在其他無人化平台領域的發展上，水下無人機部分，最著名的運用實例當以1966年1月7日美國空軍在西歐進行軍事演習時，一架「B-52」戰略轟炸機與一架「MC-135」加油機在空中相撞，導致了轟炸機上攜帶的四枚氫彈中的一枚墜入大海，美國搜尋了近兩個多月也沒能找到氫彈的下落，後來是由水下機器人運用探測器發現了這枚氫彈並成功地將這枚氫彈撈出水面。⁵⁸爾後水下機器人隨著科技技術發達而承擔更多的水下任務，包括水底探勘、水文資料蒐集、水下偵蒐警戒等任務，凸顯出水下機器人多元的應用與發展潛力。

陸上機器人部分，例如前文所提及的由美國Foster Miller公司所研發的「利劍」地面履帶型無人機，在2007年的伊拉克戰場上已經進行過真實戰場的試驗。在功能上除了能通過複雜地形外，比起人類士兵它甚至能在距離目標800公尺遠情況下實施精準的射擊。在目前最新型的升級版本中，「maars」型配備一挺7.62釐米機槍和四組榴彈發射器，更具備了自我移動和識別瞄準敵人的能力，功能火力更加強大。而其前身的「魔爪」地面履帶型無人機僅僅是在阿富汗執行探測及掃除爆裂物的輔助型機器人。部分美國學者認為，在阿富汗戰場上的800名士兵能夠存活到現在，是因為機器人代替士兵被派遣去清除簡易爆炸裝置。⁵⁹ 藉此，從美軍在各領域運用無人化平台的實際成果來看，不僅大大地降低了前線士兵所需要承擔的任務風險，同時為戰場帶來了更多的便利性與戰場效益。

⁵⁷ Robert Martinage, *Toward a new Therapeutic Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability* (Washington D.C.: The Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2014), pp.55-56.

⁵⁸ Rebecca Grant, "The Perils of Chrome Dome" *AIR FORCE Magazine*, August 2011, pp.54-55.

⁵⁹ 趙曉宏、張新征，〈機器人的能與不能：全球無人化戰場現在&未來〉，《輕兵器》，第21期，2015年11月，頁17-18。

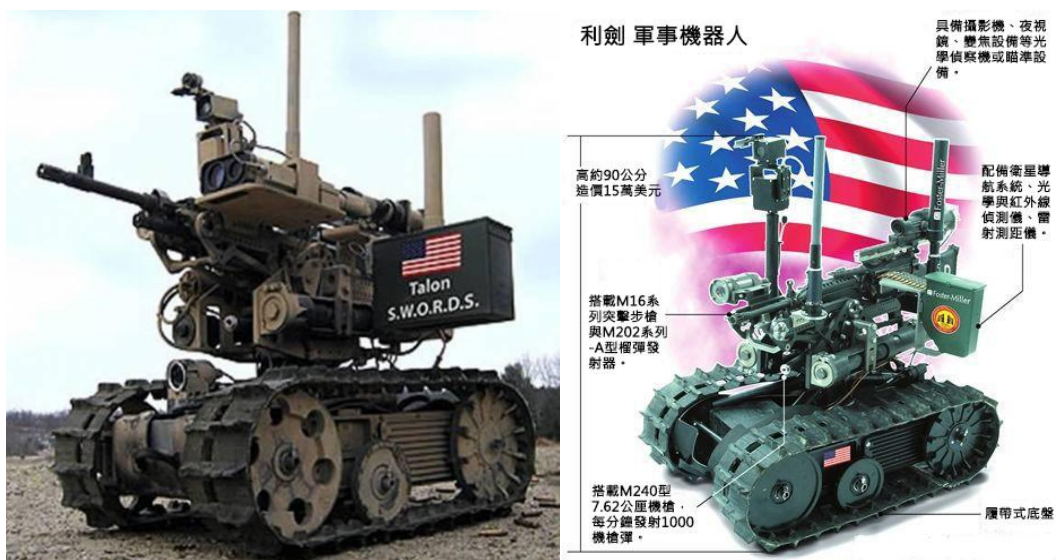


圖2-5「利劍」地面履帶型無人機

資料來源：〈Foster Miller Killer SWORDS Military Robot〉，《Pinterest》，2010年4月13日。參見
<https://www.pinterest.co.uk/pin/541346817694337624/>（瀏覽日期：2018年3月5日）

我們從過去的無人化平台使用實際案例中觀察，可以清楚地瞭解到在戰場上運用無人化平台的幾個特點，而這些特點也成為了無人化平台發展的趨勢以及未來無人化戰場所追求的目標，一是無人化平台的資訊處理能力。在智慧化感知與資訊處理領域，人工智慧可為指揮官理解戰場態勢提供資訊和資料支撐。現代戰爭，戰場態勢高度複雜、瞬息萬變，完全依賴人的認知去理解戰場態勢變得越來越困難。人工智慧所具備的自我學習、認知和創造能力應用於智慧化感知與資訊處理，可以輔助指揮官透視複雜的戰場局勢。目前各個國家如美軍、俄軍、法軍等士兵均有裝備數位化士兵系統，全套裝備由武器、綜合頭盔、電腦、通信、軟體和防護、攜行裝備等組成，可大幅提高士兵的態勢感知、戰場協調、指揮控制、通信、進攻、防護能力。⁶⁰不過這些裝備如果由無人化平台作為內建的系統

⁶⁰李大光、宋佳，〈人工智慧推動戰爭形態發生顛覆性演變〉，《現代兵器》，第462期，2017

能力，不僅能更快速的蒐集資料與推算結果，提供指揮官判斷或操作人員下達指令，在前線執行任務方面又可減少人員的損傷，如果未來能使人工智慧技術更加成熟，將大幅提高機器人、無人機等投入戰場的比率。

二是無人化平台的多元領域運用。無人作戰飛機、無人潛航器、戰場機器人和太空無人航天器等基於人工智慧的無人機器能夠自動搜索和跟蹤目標，自主識別地形並選擇前進道路，獨立完成偵察、補給、攻擊等任務，僅需少部分的技術人員操作或甚至無需人員操作。⁶¹其優越的能力宣告無人化平台進入陸、海、空、天等領域，而隨著科技的發展，各類型新型無人化平台陸續問世，未來戰場上將會充斥更多類型的無人機器，其性能將會決定能否主宰戰場。

三是以無人化平台達到零傷亡的作戰目標，隨著智慧型機器人技術呈現高度發展，類人機器人、機器魚、機器昆蟲等各種仿生智慧型機器人不斷問世，並在軍事領域有了越來越多的應用。這些智慧型機器人能夠識別地形、地物，選擇前進道路；判定敵情，深入敵方陣地，獨立自主地完成偵察、運送彈藥給養、掃雷、射擊及投彈、救護傷患等任務，可以降低從事第一線戰鬥人員的傷亡風險。其中美軍在伊拉克、阿富汗戰場上投入運用的地面輪式（或履帶式）機器人超過12,000個，以及耳熟能詳的「全球鷹」、「死神」等無人機外，還將「背包」、「嗅彈」、「利劍」等機器人也已投入到阿富汗和伊拉克戰場實戰當中，以頂替從事高風險任務，減少戰場上的傷亡數字。⁶²試想未來如果能達到第一線戰鬥均由智慧型機器人擔任，那距離零傷亡的無人化戰爭就又更進一步。

如今，奈米科技、無線感測器網路技術、雲端處理技術的快速發展，使得戰場感知手段進一步朝著智慧感知與資訊融合處理的方向發展。現階段中共尚在以一體化作戰為建軍發展方向，隨著傳感技術、電腦技術等信息化技術迅速發展的

年10月，頁24-25。

⁶¹劉景陽、尚國華，〈外軍無人化武器裝備的運用趨勢探析〉，《國防科技》，第29卷第2期，2008年3月，頁20-22。

⁶²王小龍，〈人工智慧技術將未來戰爭帶向何方〉，《今日科苑》，第18期，2011年9月，頁29-33。

情況下，無人化平台的研究也迎來了發展期。在西方各國相繼研究無人化平台的戰場運用效益，中共也投入相當心力研究，成果也漸漸展現，中共的各領域新型無人化平台也陸續在新聞訊息中亮相，未來結合實戰的驗證後將使中共逐漸進入無人化戰爭領域。國防戰略與國家發展戰略和現狀動態適應和匹配，應以最小的代價換來最大的國防安全效益。在象徵第三次革命的無人化平台發展競爭中，中共也正在角逐屬於自己的一席之地。

參、中共結合信息化作戰的跨越式發展

當我們設想一個場景，在2020年中共完成北斗衛星系統的建置，一架「翼龍Ⅱ」無人機或多架無人機掛載電磁脈衝彈、空對地飛彈，發揮其匿蹤性能突然出現在台灣關鍵基礎設施（如發電廠、電塔、水壩等）及政府部會機關的上空，這將會是個可怕且棘手的場景，也將使的中共對台作戰模式從傳統的大規模登陸轉變為點穴式的要害攻擊，而這個戰爭型態的轉變對於未來戰場上攻防之間的影響甚鉅，這也是目前世界各國都在追求的無人化戰爭手段。

受到美軍運用無人化平台的影響，中共十分清楚在進入全面以無人化平台作為戰爭工具的時代之前，必須先建置完善的全球衛星通信訊號系統及成熟的信息化科技建設，以順應未來進入無人化戰爭型態的必要科技條件。這是受到戰略需求牽引作戰方式的變革，同時也是實現一體化作戰的必須步驟。⁶³不過在信息化技術與新型無人化平台發展能緊密結合之前，現階段除了一步步實現一體化作戰所需的信息化基礎建設外，也同時在積極開發各項新型無人化作戰平台，使作戰能量能在武器裝備信息化、太空化及無人化等科技技術條件提升下，達到相輔相成的效果，進而實現優化一體化聯合作戰的目標。並希冀在不久的將來，能使各項新型無人化平台從一體化作戰中的輔助角色地位躍升為作戰中的主角。

在強調信息化的重要性方面，部分中共學者指出，在軍事戰場指揮資訊系統、智慧型武器系統及工業自動化領域，多源數據融合技術受到了越來越多的重

⁶³許和震主編，《作戰方式的革命性變化》（北京市：解放軍出版社，2004年11月），頁10-24。

視。作為未來武器系統的發展方向，無人化武器系統比傳統武器系統的信息化程度要求更高。為了更加準確地分析識別目標，無人化武器系統大多配備了先進的多類傳感器可快速精確獲取目標資訊。其偵察感知系統將多個同類或不同類感測器所提供的局部資訊加以綜合，依靠快速準確的系統演算及資訊數據融合技術來實現多來源資料的融合，實現對目標的識別能力和識別穩定性。⁶⁴ 基此，可以看出無人化平台的發展運用也必須建立在一定程度的信息化技術為前提下方可作為支撐。因此，不難理解中共對於信息化基礎建設的重視原因，這是打贏信息化條件下局部戰爭的前題，也是未來可靈活發揮無人化平台能力的基礎建設。

基於中共針對推動基礎信息化建設的相關作為要求，筆者綜整相關文獻歸納出包括信息化武器裝備的採購獲取、信息化武器裝備的研發需求工程、信息化人才培育以及現代化營區的集成化打造等部分。在信息化武器裝備的採購獲取部分，是礙於中共現階段信息化技術水準方面，部分主流技術與國外先進技術尚有一定的差距，因此透過採購需求引進國外較先進的信息化武器裝備來進行複製、嵌入、嫁接、改良等技術研發手段來彌補自身的不足，⁶⁵ 藉以迎頭趕上西方國家的信息化技術水準。而在信息化武器裝備的研發需求工程部分則是結合軍工產業能量，依照需求將武器裝備改良，嵌入先進的電子器件和信息化部件，集成管用的電子信息化系統，逐步實現不同裝備之間的信息融合效果，使武器裝備作戰性能不斷提高的信息化建設步驟。⁶⁶ 而無論科技再如何先進，中共清楚知道人才是決定戰爭勝負的決定性因素，因此在信息化人才培育部分高科技軍需裝備的發展更離不開人才的培養，中共現階段對於研究開發人員的培養，著眼在科研機構與有關院校聯手加大教學力度與增強授課效果，目標未來能夠選拔培養一批德才兼備的科研帶頭人員。至於在軍隊中使用與維修人員的培養是軍需裝備發揮保障效

⁶⁴王剛、趙雲鶴，〈基於改進 D-S 理論在無人化武器系統資訊融合中的應用〉，《兵工自動化》，第 31 卷第 9 期，2012 年 9 月，頁 42。

⁶⁵戰曉蘇，〈信息化戰爭與武器裝備信息化的若干問題探討〉，《國防技術基礎》，第 12 期，2010 年 12 月，頁 44-47。

⁶⁶段采宇，〈武器裝備需求建模、量化、集成的理論與方法研究〉，《國防科技技術大學博士生學位論文》，2008 年 10 月，頁 1-4。

能的終端環節也是最根本的環節。針對在職軍需幹部中對軍需裝備的管理問題是當前要加強的培養與訓練方向，期使操作人員能按規程操作，出現簡易故障時能自行處理，使維修人員熟悉裝備的性能參數，出現問題能迅速查出原因並及時解決。⁶⁷而依據中共中央軍委「2011年」第4號檔所提出的「集中部署」、「集中建設」、「集中管理」的現代化營區集成化打造要求，則是以新時期的信息化戰爭為依託，跟隨世界軍事發展的潮流的為適應信息化戰爭發展變化的現代化營區建設路線。中共指導的營區進行集成化建設指的是在現代化營區的建設中，充分融合新營區的指揮、訓練、生活與後勤保障等多項功能要求，濃縮與擴大作戰部隊的營區規模，引入生態、智慧與信息化等全新的設計要素，形成營區整體躍遷式的技術革新，以滿足中共走向全面現代化進程中對營區的要求。⁶⁸基此，我們可以清楚瞭解到中共在推動信息化基礎建設方面對於武器裝備的研製、換裝，還有人才培育及生活建設等方面的著力點在何處，中共希冀透過信息化基礎建設提升軍事實力以符合新時期的信息化戰爭條件，而未來在愈成熟的信息化技術發展支撐下，不僅能使一體化作戰技術更加純熟，結合各項新型無人化平台的運用技術也將同步實現。

而另一個必須重視的無人化平台應用前置課題則是太空化發展，中共早在70年代就著手發展了適合國情的衛星導航系統的研究，先後提出過區域性系統方案以及佈局全球系統的設想，並考慮到導航定位與通信等綜合運用的問題，但是基於種種原因，這些方案及構想都無法實現。直到1983年北斗導航試驗系統成為中共「九五」建設列項。在1988年提出對建立衛星導航系統的可行性進行詳細評估的「2000年的中國軍事導航技術」研究報告。並在2000年10月31日，西昌發射中心成功發射北斗導航試驗衛星「北斗-1A」，至2003年第3顆「北斗一號」衛星升

⁶⁷魏忠磊，〈淺談信息化戰爭條件下軍需裝備發展對策〉，《中國集體經濟》，第1期，2010年1月，頁197。

⁶⁸姜立軍，〈信息化戰爭條件下我軍營區集成化建設研究〉，《哈爾濱工業大學博士學位論文》，2016年6月，頁112-115。

入太空，初步形成區域性的衛星導航定位系統。⁶⁹而後中共按照北斗衛星導航系統「先區域」再「全球」的三步走發展戰略推動北斗衛星系統的發展，使該系統得以在2013年形成覆蓋亞太大部分地區的能力。而中共神舟總設計師戚發軔在2017年6月12日於北京雁棲湖所召開的智慧北斗精準應用峰會上表示：「將以北斗導航系統為代表提高資訊利用能力，預計將於2018年率先覆蓋「一帶一路」國家並提供基礎服務，2020年前後全面建設具備覆蓋全球的服務能力，建成北斗衛星全球導航系統。」⁷⁰（中共北斗衛星系統佈局規畫如圖2-2所示）



圖2-6中共北斗衛星系統佈局規劃圖

資料來源：作者參考〈中國北斗衛星導航系統白皮書〉內容自行繪製。

而中共的航太科學家也指出太空力量的建設又屬於太空信息戰攻防的範疇，包含情報信息的獲取、傳遞、運用及對太空信息系統的攻擊與防禦，並與偵察預警、指揮控制、通信中繼、導航定位、電子攻防等領域息息相關，建設具備覆蓋

⁶⁹羅春秋，〈中共「北斗」導航衛星發展及其軍事戰略意涵〉，《國防雜誌》，第29卷第6期，2014年11月，頁66-67。

⁷⁰〈北斗衛星全球系統建設加速 2020年產業規模達2400億〉，《新浪科技》，2017年6月12日，檢索日期：2017年10月23日，<http://tech.sina.com.cn/2017-06-12/doc-ifyfzfy3492720.shtml>。

全球的衛星導航系統是對未來中共進行信息化作戰的必要技術能力，⁷¹目前現階段北斗衛星系統技術的訊號傳遞速度及精度已趨近與美國GPS系統的水準相當，透過該區域2至3枚衛星訊息的即時傳遞，即能提供船艦、航空器及飛彈精確定位導航訊號。⁷² 基此，中共將持續推動北斗衛星系統的發展及各類型衛星的多功能應用整合，對於提升一體化聯合作戰的C4ISR能力具有明顯的助益，未來在中共信息化基礎建設的構築下，結合太空優勢與無人化平台，將可使中共有效結合太空化能力與信息化能力的技術運用，並透過無人化平台的打擊能力與中繼訊號載台的功能，構聯起中共太空化、信息化、無人化的「三化」能力，達到戰場全時域、全天候、全縱深的資訊掌握能力及精準打擊的作戰能力，如此，在不久的將來，中共極有可能從信息化作戰模式跨越至無人化作戰領域。（如圖2-7中共邁向無人化戰爭準備示意圖）

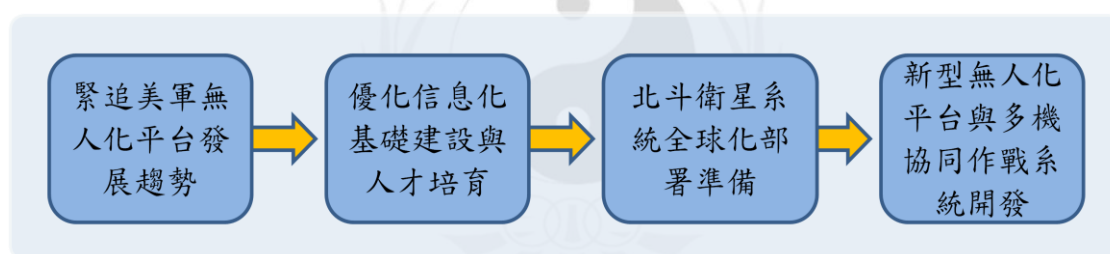


圖2-7中共邁向無人化戰爭準備示意圖

第三節 因應未來無人化戰場的戰略思維變革

隨著軍事科技信息化程度的提高，不僅讓傳統武器的作戰效率提高，也讓新形態的作戰形式如：網路戰、電子戰、太空戰等型態的作戰方式陸續出現，逐漸改變與取代傳統作戰形態。其中，無人化戰爭是由於信息化科技以及遙測科技的突飛猛進所產生，使得以往必須由人工作業或派遣人員至危險地區執行偵蒐或作戰的任務，可交由無人機或機器人代為運作。在近年美軍的幾場戰爭中已經充分

⁷¹寧凌、王春、蔡暉編著，《太空對抗》（北京市：軍事誼文出版社，2006年1月），頁146-149。

⁷²林明武、林輝龍，〈導航衛星於電子戰作為之研究〉，《國防雜誌》，第25卷第5期，2010年10月，頁77-82。

驗證了無人化平台在戰場上的價值，而戰爭無人化的趨勢除了反映戰爭中具備高科技作戰能力的戰士是寶貴的資產，不能輕易犧牲之外，因為無人化趨勢使武器系統避免心理因素影響，能更加提升精確度，成為未來發展趨勢。⁷³

壹、從戰略研究途徑探討中共無人化平台的發展意圖

近年中共致力於新軍事變革後其所欲達到防範衝突的能力或建構戰力指標是各方研究學者的焦點，而近年中共積極開發各類型新型無人化平台其發展戰略意圖更令人好奇，筆者認為透過戰略研究途徑的思考可以一窺中共對其無人化平台研發所產生之效益與其戰略意圖相結合。而在這裡所謂的戰略研究指的是分析國家面對軍事威脅應採取何種回應，以及如何運用國家權力達成國家政治目標的問題。⁷⁴這同時也符合前述中共對其國家戰略的定義，亦即國家基於國際與國內情勢，綜合運用政治、軍事、經濟、科技等國家力量，指導全般國家建設與發展，以維護國家安全與利益為目標。筆者認為透過戰略研究途徑瞭解中共國家戰略上層建築的思維模式，以分析出中共對於新型無人化平台發展的戰略意圖。

早在上個世紀末，在全球化的影響下中美兩國已經成為對手，中國是全世界人口最龐大的國家，美國則是全世界最強大的國家，兩國之間的利益衝突致使關係緊繃，未來兩國面對的競爭只會更加激烈險峻。⁷⁵進入21世紀後，美中之間雙邊關係發展，則很大程度影響了亞太地區的區域安全。尤其在安全議題上，無論是東海的釣魚台還是南海區域問題，與中共發生衝突的國家，都極力拉攏美國共同對抗中共，以增加中共面對爭議事件上的壓力。換句話說，存在亞太區域安全問題的熱點中，除了當事國之外，都有美國的身影在其中。⁷⁶而從近年中共在習近平主政之下大談「中國夢」的實踐，並對美國提出構建「新型大國關係」的倡

⁷³翁明賢、吳建德、王瑋琦、張蜀誠主編，《新戰略論》（臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2007年8月），頁242-245。

⁷⁴翁明賢主編，《戰略安全理論建構與政策研析》（新北市：淡江大學出版中心，2013年11月），頁254。

⁷⁵ Richard Bernstein and Ross H. Munro, *The Coming Conflict with China* (New York: Alfred A. Knopf: Distributed by Random House, 1997), p.3.

⁷⁶趙文志，〈北京亞太經合會下亞太區域安全的發展〉，《戰略安全研析》，第 116 期，2014 年 12 月，頁 44。

導，雖然華盛頓方面對北京的回應相當低調，但中國的舉動都讓西方的學者產生了「中國崛起」的論述，且兩國之間的區域競爭已在美國宣佈重返亞太戰略後更加白熱化。因此兩國的亞太區域競爭中，東海、南海及中亞都成為了亞太地區的熱點，凸顯出軍事戰略的影響力與軍備競爭成為了角逐亞太地區龍頭的關鍵因素。

如同前述，欲支撐國家達成戰略目標的意圖，所需配合的行動計劃、資源工具便十分重要。面對以美國為首的西方國家，其軍事武器科技化、信息化的迅速發展，已明顯為戰爭型態帶來改變，代表下一階段戰爭型態的人工智慧與無人化平台發展也已陸續投入戰場使用，具備這些尖端武器的國家將有可能是未來戰場上所面對的對手，而中共為維護其國家利益與安全環境發展的必要性，從戰略研究途徑思考如何面對未來戰爭型態改變帶來的威脅、如何回應高科技武器的作戰方式等都是必須克服的問題。基此，指導國家各個領域的力量，從國家建設與發展的高度著手，克服問題，達成國家目標是中共向來的指導方針。

從中共過去在毛澤東時期追求核威懾能力打造「二彈一星」，⁷⁷到鄧小平時期開始推動信息化能力的「863計畫」，再到江澤民更進一步提高信息化技術的「超級863計畫」，⁷⁸到了胡錦濤時期則強調以科學發展觀帶動科技強軍的戰略方針，發展具備不對稱作戰能力的武器與手段，⁷⁹這些政策無疑是一系列中共決策者在面對西方國家強大的軍事武力威脅下，運用國家總體力量提升其自身軍事競爭力，確保國家安全發展的行動證明。同時也形成中共軍事戰略思維與軍隊建設方向從「人民戰爭」走向「機械化」階段，並再到現階段「信息化」的發展方向，很明顯的，中共軍事發展的未來也將持續受到以美國為首的西方國家所影響，並漸漸走向「無人化」的戰爭。

⁷⁷羅格主編，《中國航太，走向世界—紀念中國國家航天局成立十週年》（北京市：中國宇航出版社，2003年），頁81。

⁷⁸翁明賢、吳建德、王瑋琦、張蜀誠主編，《新戰略論》（臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2007年8月），頁322。

⁷⁹張文廣主編，《解碼中共十七大—胡錦濤時代政策之剖析》（臺北市：國防大學，2007年12月），頁28-29。

中共十分清楚美國進行亞太戰略調整是覬覦亞洲地區的資源與重建在該地區的影響力，同時制衡中國的崛起。從美國在2011年8月正式組建以中美軍事衝突為場景想定的「空海一體戰」辦公室起，並將日本自衛隊納入攻擊與防禦體系中，⁸⁰以及從2012年起遊說南韓佈署「薩德終端高空區域導彈防禦系統」等舉措，一直讓中國軍方倍感壓力，迫使中共必須持續發展反介入/區域拒止(A2/AD)手段所需武器。美國學者Sam J. Tangredi在其著作*Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*專書中即是從「反介入/區域拒止」的概念來評估與分析中共的科技技術及武器裝備、軍事行動類型，並認為中共近年正以具備此項能力為指標，作為陸、海、空及火箭軍建軍發展及研發新式武器裝備的依據。⁸¹例如：雷射武器、射頻武器、熱壓式武器、極音速載具、無人戰鬥載具等。以支撐其「不對稱作戰」的戰略戰術作為，建構足以與西方先進國家的對抗能力，以適應未來戰場的變化。

戰爭在發展，戰略要創新，中共清楚瞭解現代戰爭趨勢仍是由美國所主導，並在信息化條件下投入更多的高科技技術武器，然在其軍備條件尚未發展成熟，未能與美國抗衡前，現階段仍以「不對稱作戰」戰略作為發展以「殺手鐮」武器為核心的新嚇阻能力與之抗衡。不過中共其中程目標是放在2035年達成「基本實現社會主義現代化」以及人民解放軍「基本實現國防和軍隊現代化」，遠程希冀在2049年達到「建成富強民主文明和諧的社會主義現代化國家」，慢慢不斷向世界舞臺的中央靠近。⁸²現階段中美之間因利益衝突所形成的角力，則必須依靠厚植軍事建設來作為經濟的後盾。因此除了發展「不對稱作戰」手段做為「反介入/區域拒止」的力量外，緊跟著西方國家的軍事發展趨勢手段同時也在進行。

無人化戰爭已是明確的新型態戰爭趨勢，從近年中共所透漏的各項新聞訊息中不難看出其運用其政治、軍事、經濟、科技等國家力量投入新型無人化平台之

⁸⁰翁明賢主編，《論中國夢》（新北市：淡江大學出版中心，2015年4月），頁119-120。

⁸¹Sam J. Tangredi, *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*(Annapolis, MD: Naval Institute Press, 2013), pp.30-31.

⁸²黃介正，〈習近平的2035〉，《聯合報》，民國106年10月26日，版A15。

發展的蹤跡，筆者認為中共將新型無人化平台的發展與運用放在國家戰略階層的高度不無可能，因為無人化平台的運用不僅僅是符合「不對稱作戰」手段以及具備「反介入/區域拒止」的力量，在合理的發展條件下將是超乎成本效益的軍事武器，它同時是未來戰場上與美國競爭的作戰工具，無疑的它也將成為中共未來爭取在亞太地區的穩定發展與全球化環境下其國家利益目標實現的重要工具。

貳、新型無人化平台開啟的戰略思維變革

新型無人化平台的出現，加深人類研究人工智慧與探討資訊化技術等資源的開發方向，正在引領並重塑世界新軍事變革的發展態勢。新型無人化平台在軍事領域越來越廣泛的應用，正成為新軍事變革的重要推手，催生出新的戰爭型態，改變戰爭制勝的內在條件。當新的軍事技術、作戰理念和組織編裝相互作用顯著提升軍事作戰能力時，必然促進新軍事變革向更廣泛的領域發展。而象徵軍事技術領域第三次革命的新型無人化平台勢必也將引領中共開啟新的戰略思維變革。

就中共而言，過去所深信從量變到質變的「質量法則」是一個思考觀點，這個轉化過程讓中共堅持事務的發展都是始於量變，透過量變達到事物本質的改變，⁸³或許現階段許多國家在運用無人化平台的軍事用途上，仍以輔助戰鬥戰術作為為主要使用的方法，不過當透過組建大量具有進行戰鬥能力及戰術作為的無人化平台，透過從量變到質變的思維理則轉化，將可以使無人化平台形成具有不對稱作戰特性的新嚇阻能力。

過去在核武競爭年代，擁核國家的目的即是具備大量殺傷的戰略性核威懾能力，而這項能力是慘無人道的，事實上自二次世界大戰以來，除了美國之外，從來沒有任何一個國家將核子武器運用在戰爭中，未來的新型無人化平台發展除了更適宜於戰場使用外，人工智慧技術成熟將可使戰爭的傷亡限縮在交戰範圍的敵我雙方內。試想，具備一支由大量無人機與機器人、船艦所組成的無人化部隊國家，與其對抗將付出多少代價，其全天候的作戰能力，武器精準的差異，作戰造

⁸³李亞明，《共黨理論與中國大陸研究》（臺北市：黎明文化出版社，2014年10月），頁47-48。

成的人員傷亡、戰耗補充的問題，各種對於戰爭狀況及後果無法承受的不對等，於是形成新嚇阻能力的產生。

擔任美國白宮顧問同時也是知名未來學專家的James Canton指出，現階段無人化平台已經開始使用在作戰方面，在未來戰爭中，具備人工智慧的新型無人化平台將會使用虛擬和實體的方式來進行戰爭；同時他更進一步指出，在本世紀，具有高度人工智慧的新型無人化平台將會成為各國與私人企業的戰略資產，而且在國際間將不排除會出現以無人化平台進行侵略的行動。⁸⁴從上述這段話可以看出，科技影響戰爭最為深遠之處，並非是戰爭存在與否，而是超出過去所詮釋的戰爭型態與樣貌。新型態的戰爭已經難以明確界定攻擊的手段、形式、時間、地點等。而未來面對戰場上的對手也將以各式的無人化平台代替，那將是一個我們所不熟悉的戰場。傳統的作戰方式與持槍的戰士並不適合面對這樣的景況，面對新型態的作戰方式必須要以創新的思維去看待。不斷的充實與完善戰略嚇阻的力量是中共建立安全環境的前提，也是實現國家總體發展戰略和安全戰略的手段。

自美軍啟動軍事事務革新後，其吸收現代通信技術並進行轉型，轉型的形式同時改變了戰爭的遂行方式，尤其是發展信息化作戰所形成的現代通信技術，包含網際網路與通信電子技術等，敵前敵後的戰場空間已經模糊，戰爭在武器攻擊前已經以別的形式展開，無人飛行載具更逐漸成為戰場的要角。美軍在進入21世紀後分別在阿富汗及伊拉克戰場再度驗證無人飛行載具的軍事運用效能，並肩負起「情監偵」、「制壓敵防空」、「防空」等任務。不過隨著無人飛行載具獲得科技助力之下發展更加快速，致使無人化平台技術更加受重視，並隨著信息化作戰的趨勢與之相結合，形成無人化平台得以運用在更多元的領域。⁸⁵因此，無人化平台所主導的戰爭趨勢已明確成為各國爭相研究與開發的軍事制高點。

中共也十分清楚，無人化平台是一種極具創意的武器系統，相對技術層面的

⁸⁴ James Canton, *The Extreme Future: The Top Trends That will Reshape the World for the Next 5, 10, and 20 Years* (New York: Dutton, 2006), pp.297-303.

⁸⁵ Bernard Loo, *Military Transformation and Strategy: Revolutions in Military Affairs and Small States* (New York: Routledge, 2009), pp.153-166.

門檻要求較高，在現有的科技與技術條件下要開發出與美軍現役使用的無人機載台性能條件相當是十分困難的事。因此，中共的相關領域學者所研究方向是以多機協同、以量取勝的研發方向為考量。⁸⁶當然，隨著中共積極投入科研領域以追求武器技術的革新，以及藉由部分獲自民間工業與全球經濟技術的知識轉用等手段，均使中共在著手發展新型無人化平台獲得不錯的成績。而隨著近年中共漸漸釋出解放軍在無人化平台的運用情形來看，雖然尚在試驗階段，但確實已經漸漸透漏出中共正嘗試經營屬於中國特色的無人化戰場。

軍事實力是戰略嚇阻能力的主體與核心，運用一切手段將資源集中，採取積極主動的方式建立戰略嚇阻能力於戰爭準備中，⁸⁷包含有力的核力量、獨立自主的航太技術、高度信息化的常規打擊力、適應未來戰爭趨勢的無人化平台等，都是中共積極建立的戰略嚇阻力量建設，唯有不斷的發掘新的戰略嚇阻資源，中共才能牢牢的把握戰略嚇阻的主導權。

參、解放軍的無人化戰場經營構想

依據美國空軍於2015年9月公布「空軍未來的經營理念—2035年空軍觀點」(Air Force Future Operating Concept—A View of the Air Force in 2035) 報告中指出，認為未來各類無人系統與作戰平台的自動化、自主性和遠端遙控性能將隨著技術的進步不斷取得突破，伴隨著人工智慧技術的不斷成熟以及無人化平台的大量列裝，美軍將更專注於進行有人和無人系統的整合，進一步加強先進技術的運用，使美軍在戰場上能更加靈活。同時藉由人機介面的整合，未來空軍作戰範圍將由空中擴及太空與網路空間領域。⁸⁸基此，未來作戰樣式必將發生重要改變，無人化平台將成為一種顛覆性的關鍵武器主導未來戰場。現階段無人化平台技術正在迅速地發展，人工智慧、智慧化武器裝備和機器人的應用，對軍事裝備的發

⁸⁶王炎，〈有人與無人機協同作戰〉，《電訊科技》，第53卷第9期，2013年9月，頁1253-1258。

⁸⁷陳舟，〈面向未來的國家安全與國防〉（北京市：國防大學出版社，2009年4月），頁220-223。

⁸⁸U.S AIR FORCE, "Air Force Future Operating Concept—A View of the Air Force in 2035," 2015. At <http://www.af.mil/Portals/1/images/airpower/AFFOC.pdf> (Accessed 2018/4/10)

展將產生重大的作用。目前西方主要國家紛紛將無人化平台與人工智慧系統的發展提升到國家戰略高度，而中共多數的學者也都同意這個觀點，認為無人化平台與人工智慧系統的發展將開啟智慧國防建設，而智慧國防是國防信息化下的高級階段，是信息化在國防領域建設發展到一定階段的必然產物。國防信息化經歷了初始階段國防、中級階段國防發展後，逐漸向智慧國防發展的高級階段，使國防發展戰略與國家的防衛要求進一步匹配，以最小的代價換取最大的國家安全防衛實效，以逐步求精的方式實現國家安全防護的跨越式發展，優化組合國防資源，動態匹配國家經濟、社會、文化各類軟硬實力。構建國家和國土安全防護體系，從而實現國家安全效能的最大化。⁸⁹

中共部分學者也認為未來21世紀將是機器人戰爭的時代，由機器人戰士組成的集機械化、信息化、電子化、機動化和隱身化為一體的無人化部隊將成為未來戰爭的一支重要力量，未來戰爭將可能出現無人化戰爭。⁹⁰而中共為了順應未來戰場趨勢，目前也正積極研發包括無人機、無人潛水器、軍用機器人等類型的無人化作戰平臺。在信息化技術以其廣泛的應用性和高度的融合性下，直接帶動了偵察監視技術、遙控技術、精確制導技術、隱形技術、自動化指揮技術、軍事航太技術、新材料技術、電子資訊技術和新概念技術等一系列高科技技術在軍事領域廣泛運用。

這些軍用的高科技技術廣泛用於武器裝備的研製和改造，對於軍事裝備的無人化程度和信息化技術水準以及高技術附加價值有很大的幫助，使武器裝備的發展呈現出無人化，信息化，隱形化，精確化和一體化的革命性趨勢，尤其值得注意的一個重要發展趨勢，就是武器平台已經從以往的以提高平臺的航程，航速等物理性能為中心轉向以提高作戰平臺的無人操作，信息感知，信息傳輸和信息處

⁸⁹ 〈人工智慧將影響國防建設？要高度重視〉，《中國軍網》，2017年8月9日，檢索日期：2017年11月1日，http://www.81.cn/big5/jmywyl/2017-08/09/content_7710957_4.htm。

⁹⁰ 尚占中、劉昱旻，《智慧型武器與無人戰爭》（北京市：軍事誼文出版社，2001年1月），頁17。

理為主要內容的信息技術綜合化的信息能力為目標，⁹¹使得作戰平台的發展重點將在減少作戰人員傷亡，減輕戰爭經濟損失等方面成為可能。隨著一些關鍵技術如信息融合，數位鏈路通信，自動控制，計算技術，任務規劃與顯示等技術的大幅度突破，使得自主式機器人、自主式無人潛水器、自主式無人機的發展能力將日趨強勁，正在從單一的偵察型，保障型，警戒型發展為集成型，多用途和作戰型齊頭並進。近年，大型電腦體系結構，人工智慧，機器人以及感測器和觀測研究領域所獲得的成就正在使有人武器系統加速進入最後的發展階段。⁹²這使無人武器系統的發展也會更加日趨成熟，並已經滲透到戰場空間的各個領域，這種發展趨勢是對過去、今天及未來戰爭中不變的主體，「人」將從昔日的戰場轉向電腦終端，這一切都將為未來的無人化戰爭提供強大的物質基礎。

現階段中共的無人化作戰平台發展主力仍是無人機，從近年成為全球最大的無人機外銷生產國可以看出中共在無人機研發方面的努力成果，使得他們的產品能走向國際市場，而現階段生產的大型無人機產品中，能配合戰術戰略作為效果的主要有「翼龍II」、「彩虹五號」與「雲影」等3型的軍用無人機，它們的設計與性能都是以全球頂級的美軍無人機規格為指標，除了能進行對空、對地的打擊之外，亦能進行全天時、全天候的即時衛星傳輸戰場圖像、目標定位、電子情報及監偵任務。以中共目前的信息化技術與其新型的無人化平台結合下，能明顯提升其戰場C4ISR的能力、加快其戰場反應速度，確實可增進其一體化作戰的效能。而依據國防新聞網所透漏的中共軍情指出，中共於2011年6月也試驗性的成立解放軍的第一個無人機飛行大隊，機種包括小型的戰場即時監控系統、中型高速戰術欺敵戰機，以及大型戰略高空偵察機等。目前可以確定，這支部隊已編制在解放軍的空軍，在大陸邊境各地，也以約每個月完成一處遙控站的進度，陸續完成固定式遙控陣地以及機動式遙控作業站，當任務需要，可立即上線並執行無

⁹¹孫健、倪訓友，〈無人機國內外發展態勢及前沿技術動向〉，《科技導報》，第35期，2017年9月，頁109。

⁹²郭勝偉，《無人化戰爭》（北京市：國防大學出版社，2011年12月），頁257-258。

人機遙控作業，現階段則陸續可以在東海及南海等區域發現其執行監偵任務及作戰測試的身影。⁹³而其中更令人關注的部分是其參考美軍蜂群作戰的概念，從F-22戰鬥機遙控無人化的F-16戰鬥機的集群作戰方式為啟發，陸續完成「殲六」及「殲七」舊式戰機的無人化換裝，試圖達到由五代戰機透過信息化技術遙控操作舊式無人機戰的協同作戰技術，⁹⁴未來投入演習及實際作戰測試方面將可增進其研製與改良的成果，而透過完成有人機與無人機的多機協同作戰能力除可消化過多的舊式戰機外，也同時達到建構大量的無人化平台武裝力量形成以量取勝的嚇阻作用，並對於中共在未來面對局部衝突中爭取空中優勢能發揮一定的效益。

相較於無人飛行載具的發展迅速，中共始於2014年6月才在中國兵器工業集團公司（以下簡稱中國兵工）中國北方車輛研究所成立兵器地面無人化平台研發中心。依據中國兵工的說法，所謂地面無人化平台就是在地面上行駛的能執行特定任務的機器人，是機械化、信息化、智慧化高度融合的機動平臺。此次中國兵工成立的研發中心是唯一專注於地面無人化平台領域專業研發機構。希冀透過進一步推動裝備的智慧化發展能加快突破無人總體、高適應行走、自主控制、遠程式控制與人機交互、武器搭載與匹配五大核心技術，建立自主的核心技術體系，形成在地面無人化平台領域的科學化、現代化水準的技術領先優勢，⁹⁵打造出不輸給美俄等國家的地面無人化平台產品。

而現階段中共地面無人化平台尚在起步階段，其中國兵工打造的成品有「利爪」戰車及分為輪履式子母車的無人化平台，其中包含兵器工業第201研究所的仿生無人平臺「中國機械狗」等產品，發展成熟的軍用地面無人化平台產品類型並不多，當然如果我們從2016年10月由解放軍陸軍裝備部主辦的「跨越險阻

⁹³ 〈解放軍無人機大隊完成戰測進入全戰備〉，《國防新聞網》，2017年2月11日，檢索日期：2017年11月2日，http://ewmib.com/news.php?news_id=198&cate_id=3。

⁹⁴ 孫健、倪訓友，〈軍用無人機的發展趨勢〉，《科技創新導報》，第8期，2013年8月，頁29-30。

⁹⁵ 〈中國軍工建無人戰車研發中心服務陸海空三軍〉，《中國評論新聞網》，2014年7月3日，檢索日期：2017年11月2日，

<http://hk.crntt.com/doc/1032/6/8/8/103268840.html?coluid=7&kindid=0&docid=103268840>

2016」地面無人系統挑戰賽觀察，可以看到中共相關研發部門打造的更多類型的地面無人化平台，無論未來是實現在軍用或商業用途，其發展潛力不容小覷，⁹⁶不過從軍用類型產品的發展趨勢上大多參考美軍地面無人化平台的設計概念可以看出，中共雖然在技術能力上尚未完全成熟，但希望與美軍打造出相似的地面無人化平台戰場配備可以看出其意圖，希冀透過開發無人化平台引領作戰思維的變革，即跟上無人化戰場的趨勢打造解放軍的無人化戰爭手段。從中共參考美、俄法、等國家對於打造無人化武器的研究計畫及理念觀察，在未來戰場上，無人化裝備必將成為一支重要力量。⁹⁷中共理解這是新一波的戰場革命，及早做好準備才能在全球化的競爭中不落人後。

另外在水面無人化平台的部分，較為人注目的應屬於2016年11月由解放軍軍方媒體所發布自主研製的高速智慧無人艇「SeaFly-01」，解放軍宣稱是全球首款雙船體的高速智慧無人艇，可全智慧模式下進行路徑規劃、循跡航行、自主避障，未來將應用於海防巡邏、武裝對抗、海底探測等領域。不過水面無人艇功能上尚不能與有人操作的大型艦艇做比較，其主要用於執行特別危險及其他不適於有人艦船執行的任務，而評估解放軍在運用水面無人艇部分，應以其特點可以拓展艦載資訊對抗設備使用的領域，提高艦艇資訊對抗能力。或使用無人水面艇採用無源定位引導導彈超視距攻擊，可提高艦載導彈的作戰效能，利用水面無人艇隱蔽性強的特點，攜帶大功率干擾設備，抵近敵方信息平臺，採取無源或者有源干擾等多種手段。⁹⁸未來待中共水面無人化平台技術更加成熟下，結合海上艦隊的發展與綜合運用，將可以使水面無人化平台發揮更大的功效，提高海上艦艇編隊綜合作戰能力，使中共海軍在「反介入/區域拒止」的能力上更加出色。

基此，可以看出中共在未來以高度信息化的基礎下，其所欲發展的無人化平

⁹⁶ 〈「跨越險阻2016」地面無人系統挑戰賽〉，《人民網》，2016年10月29日，檢索日期：2017年11月2日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2016/1029/c1011-28817761.html>。

⁹⁷ 〈無人化裝備：引領法軍作戰領域新變革〉，《人民網》，2016年3月11日，檢索日期：2017年11月2日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0311/c1011-28191706.html>。

⁹⁸ 〈我國研製全球首款雙M型高速智慧無人艇成功〉，《信德海事網》，2016年11月5日，檢索日期：2017年11月2日，https://doc.dakaiweixin.com/channel/xinde_marine/2650385939005.html。

台建設戰略目標。現階段信息化技術已成為世界信息化條件下體系作戰的強大驅動力量。未來戰爭表現為體系與體系之間的對抗，發展智慧國防系統可以有效地把國防建設諸要素連結為一個整體，以更好發揮體系作戰的整體效能。中共旨在建立智慧國防的信息化發展高級階段，將豐富的信息化資源應用在深度發展和融合的基礎上，逐漸催生適應未來戰場的工具和手段。實現智慧國防與實體國防及其戰略完全融合，發展出信息化基礎下的各類型新型無人化平台，打造出能適應未來無人化戰場的利器。希冀用最合適的途徑和代價，實現國防戰略，保護國家安全。

第四節小結

本章係探討解放軍在新型無人化平台發展趨勢下的戰略思維轉變歷程，透過瞭解「解放軍戰略思維演變過程」、認清「現代戰爭中無人化戰爭的定位」與分析「因應未來無人化戰場的戰略思維變革」等節的研究，從中探究出中共發展新型無人化平台的戰略意涵與目的、信息化作戰與無人化平台的結合運作模式，以及打造無人化戰場的戰略思維變革趨勢。

壹、解放軍戰略思維演變過程

中共最早從江澤民時期即在推動的新軍事變革走上信息化發展的道路，隨後經歷了胡錦濤時期的科技強軍到現任習近平啟動的軍事改革，歷任中共領導人對於軍隊的信息化建設未曾輕忽。在戰爭形態加速向信息化戰爭演變的同時，追求一體化聯合作戰已成為中共的未來作戰形式。現階段隨著戰爭形態和作戰方式的轉變，隨著習近平近年推行軍事改革以來，從加強對戰略軍種及部隊建設的重視，優化軍隊編制及戰區的劃設等種種軍事改革措施來看，正是為打造健全的聯合作戰指揮體制所進行的編制體制改革，使全軍能更適切達成一體化聯合作戰的建軍目標。而透過歷年《中國國防白皮書》報告的內容，更可以觀察到中共對於信息化建設的重視程度，其所推動的軍事戰略發展走向，讓解放軍漸漸朝向「正

規化」部隊轉型，並逐漸擺脫傳統以陸軍為主力的作戰思想，凸顯出對高技術軍種的重視，以提高專業化、現代化水準，實現軍種聯合作戰為目標，期能打造一支適應未來一體化作戰的新型現代化軍隊。

貳、現代戰爭中無人化戰爭的定位

智慧化武器的問世率先開啟現代化戰爭趨勢，人工智慧武器的發展改變戰場的樣貌、空間以及距離，因此戰爭型態發生轉變。而無人化戰爭則緣起於為提高戰場人員存活率及降低人員物資損耗的無人化平台科技技術發展，如今在科技的進步及演化之下，使得無人化平台變成作戰的平台，在更加廣泛的運用情形下，造就具備零傷亡、高度智慧、多元領域運用等特點的無人化戰爭型態趨勢。然而中共十分清楚在進入全面以無人化平台作為戰爭工具的時代之前，必須先建置完善的全球衛星通信訊號系統及成熟的信息化科技建設，以順應未來進入無人化戰爭型態的必要科技條件。這是受到戰略需求牽引作戰方式的變革，同時也是實現一體化作戰的必須步驟。現階段中共以建立一體化作戰為建軍發展目標，但隨著傳感技術、電腦技術等信息化技術迅速發展的情況下，無人化平台的研究也迎來了發展期。在西方各國相繼研究無人化平台的戰場運用效益，中共也投入相當心力研究，成果也漸漸展現，中共的各領域新型無人化平台也陸續在新聞訊息中亮相，未來結合實戰的驗證後將使中共逐漸進入無人化戰爭領域。在國防戰略與國家發展戰略和現狀動態適應和匹配下，得以最小的代價換來最大的國防安全效益，並希冀在不久的將來，能使各項新型無人化平台從一體化作戰中的輔助角色地位躍升為作戰中的主角。

參、因應未來無人化戰場的戰略思維變革

面對以美國為首的西方國家，其軍事武器科技化、信息化的迅速發展，已明顯為戰爭型態帶來改變，代表下一階段戰爭型態的人工智慧與無人化平台發展也已陸續投入戰場使用，具備這些尖端武器的國家將有可能是未來戰場上所要面對的對手，而中共為維護其國家利益與安全環境發展的必要性，從戰略研究途徑思

考如何面對未來戰爭型態改變帶來的威脅、如何回應高科技武器的作戰方式等都是必須克服的問題，面對新型態的作戰方式必須要以創新的思維去看待。不斷的充實與完善戰略嚇阻的力量是中共建立安全環境的前提，也是實現國家總體發展戰略和安全戰略的手段。軍事實力是戰略嚇阻能力的主體與核心，運用一切手段將資源集中，採取積極主動的方式建立戰略嚇阻能力於戰爭準備中。

基此，指導國家各個領域的力量，從國家建設與發展的高度著手，克服問題，達成國家目標是中共向來的指導方針。過去中共在毛澤東時期追求核威懾能力打造「二彈一星」到鄧小平時期開始推動信息化能力的「863計畫」，再到江澤民更進一步提高信息化技術的「超級863計畫」，到了胡錦濤時期則強調以科學發展觀帶動科技強軍的戰略方針，發展具備不對稱作戰能力的武器與手段，這些政策是中共在面對西方國家強大的軍事武力威脅下，運用國家總體力量提升其自身軍事競爭力，確保國家安全發展的行動證明。未來包含有力的核力量、獨立自主的航太技術、高度信息化的常規打擊力、適應未來戰爭趨勢的無人化平台等領域的發展，都是中共積極建立的戰略嚇阻力量建設，唯有不斷的發掘新的戰略嚇阻資源，中共才能牢牢的把握戰略嚇阻的主導權。

未來無人化戰爭已是明確的新型態戰爭趨勢，從近年中共所透漏的各項新聞訊息中不難看出其運用其政治、軍事、經濟、科技等國家力量投入新型無人化平台之發展的企圖，中共已將新型無人化平台的發展與運用放在國家戰略階層的高度上，因為無人化平台的運用不僅僅是符合「不對稱作戰」手段以及具備「反介入/區域拒止」的力量，它同時是未來戰場上與美國競爭的作戰工具，無疑的它也將成為中共未來爭取在亞太地區的穩定發展與全球化環境下其國家利益目標實現的重要工具。

第三章 中共解放軍新型無人化平台的發展現況

第一節 中共新型無人化平台發展的戰略意圖

在2017年10月18日習近平於中國北京的人民大會堂裡所實施的十九大報告中指出：「中國的目標是實施共建『一帶一路』（絲綢之路經濟帶與21世紀海上絲綢之路）倡議，堅持推動構建人類命運共同體，積極參與全球治理體系改革和建設，不斷貢獻中國智慧和力量，始終做世界和平的建設者、全球發展的貢獻者、國際秩序的維護者為世界和平與發展作出新的重大貢獻。」¹而在全文長達32,000多字的習近平報告中，更明確表達出中共追求國家發展的強烈企圖，並希望透過「一帶一路」來實踐中國夢。而也有部分學者認為文內所提「構建人類命運共同體」與「國際秩序的維護」等言論，實有挑戰美國霸權的意味。然而事實上，中共希望在未來透過「一帶一路」建設與周邊國家建立經貿合作關係，能再使中國的國家發展再更上一層樓。而如此積極籌備擠身強國之列的經濟力量與軍事力量，已不難看出其競爭的企圖。而軍事力量又是經濟發展的基礎與後盾，在現階段軍事武器技術與裝備發展在順應物競天擇的自然法則下，則以高科技技術為核心的信息化、太空化、無人化為軍事武器裝備的發展趨勢，如同美國在全球追逐利益所運用的那些無人化平台一樣，中共也期望能逐步建構出維護國家利益的無人化競爭力量。

壹、無人化平台發展的戰略意涵

武裝力量的建構是達成國家安全和社會經濟發展不受阻礙的重要因素。這個力量是透過建立具備嚇阻性的軍事建設而產生的，如果一國的國防無法建設足夠的武裝力量，這將對維護國家安全與爭取國家利益產生嚴峻的挑戰。近年在中共「一帶一路」倡議下，希冀藉由港口、鐵路、公路和工業園區網絡，將中國與非洲、亞洲和歐洲的資源聯繫起來，除了透過基礎建設促進經濟合作外，從「一帶

¹〈新時代 新思想 新征程—世界聚焦中共十九大報告關鍵字〉，《新華網》，2017年10月19日，檢索日期：2017年11月22日，http://news.xinhuanet.com/politics/19cpcnc/2017-10/19/c_1121828299.htm。

一路」整體戰略規劃來看也與中共的能源政策有密切連結。大部份學者認為中共同時是透過「一帶一路」的倡議確保中國的能源安全舉措。在整體的能源戰略規劃中，為了因應全球化的變局，中國大陸將國家能源戰略和規劃的設計分為能源戰略、發展中長期規劃和「十二五規劃」等三大部分。²不過在對應能源安全的問題上，為確保供應不中斷，美國在全球佈署大量的境外軍事基地，因美國選擇的是採取軍事手段來確保能源的資源獲得。³這個觀點過去對中共來說因軍事實力的不足並非其政策選項之一，在歷經過去十多年的發展，中共雖已建立了一支具聯合、多功能與有效的海軍航艦艦隊，然而，相較於美軍的軍事實力，中共欲建構可與之匹敵的「遠洋作戰」能力仍需要很長一段時間。

透過近幾年在亞丁灣的護航經驗，已經讓中共體認到必須建立數個海外基地，始可能實現其遠程兵力投射的「強軍夢」。但對照軍事強權的美國，中共海外基地的數量可說是寥寥無幾。基此，尋求更多的海外基地，已成為中共欲實現遠洋海軍所刻不容緩的重要目標，同時也是積極在全球化的環境下爭取國家利益的手段。自習近平主政以來積極推動軍事改革，注重「黨指揮槍」的政治工作要求以及實戰化的部隊訓練，表現出不同以往領導人的強硬作風。重視戰略軍種的發展也獲致不錯的成果，漸漸使解放軍的軍事力量獲得提升，增加其遠程作戰與嚇阻的能力。而同時中共的防務新聞透露在2017年中共解放軍完成建構了第一個海外軍事基地，位於非洲的吉布地軍事基地。該訊息指出吉布地基地佔地約36公頃，預估將可容納超過一個旅的戰鬥部隊。同時該基地擁有大型機庫及長約396公尺的跑道和控制塔台，並建構有無人機地面控制系統。⁴

²許峻賓，〈中國大陸「一帶一路」戰略與能源政策〉，《APEC 通訊》，第 187 期，2015 年 4 月，頁 5-6。

³李彬、吳日強主編，《國際戰略與國家安全－科學技術的視角》（北京市：中國傳媒大學出版社，2008年11月），頁92-93。

⁴〈西方關注中國吉布提基地軍事用途〉，《多維新聞》，2017年11月9日，檢索日期：2017年11月18日，<http://news.dwnews.com/china/big5/news/2017-11-09/60022578.html>。

吉布地地理位置與各海洋要域關係示意圖



圖3-1吉布地地理位置與各海洋要域關係示意圖

資料來源：作者參考〈中華民國106年國防報告書〉內容自行繪製。

吉布地在經濟與軍事戰略上擁有無可比擬的重要性。吉布地的戰略位置，在國際貿易與能源運輸方面尤為顯著，有人稱之為「石油通道上的哨兵」。⁵雖然吉布地軍事基地目前僅是中共的唯一一個海外軍事基地，但就戰略思維的角度上來觀察，中共在保護其國家利益的目標上已經將積極防禦的範圍擴大解釋到境外區域，且仿效美國以非傳統安全手段確保國家利益，在距離本土較遠的境外地區建立強大的海外物流和軍事基礎設施將是中共維持軍事力量和具備兵力投射的關鍵行動。⁶其中最值得注意的是，中共同時在吉布地基地佈署無人機運用，雖然尚未確認機種，但就其軍事基地的重要性及中共目前現役的無人機機種來判斷，佈署具備偵打一體功能的無人飛行載具較符合其應用條件，評估此處將可提供解放軍

⁵謝奕旭，〈中共解放軍於吉布地建立首座海外基地概述〉，《大陸與兩岸情勢簡報》，第1期，2017年1月，頁22-23。

⁶A Report to Congress Pursuant, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*(Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2017), p.5.

監控通過紅海和亞丁灣的所有船舶，未來不排除中共將透過無人飛行載具的運用確保中共在非洲的經濟利益與影響力，為海上絲綢之路西段保障。這也代表中共在該區域已建立快速反應的偵搜打擊能力，未來在區域競爭的運用上將可逐步與西方國家縮短差距。

依據美國國防部於2017年6月19日公布《2017年中共軍事與安全發展》(Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017)報告中指出，海外軍事基地的建設是中國擴張軍事勢力的第一步，未來很可能在「長期友好且具有相同戰略利益」的國家建設更多軍事基地，預估下一步巴基斯坦即為可能地點。⁷事實上，中共軍事戰略也早已著手建構能實施遠洋作戰的海軍戰力，並建立其能在不同領域進行兵力投射的軍事力量。而近十年來，中共為確保在印度洋海上交通線的安全，積極地在印度洋地區開闢新港口，已先後在緬甸的實兌港、孟加拉的吉大港、斯里蘭卡的漢班托克港、賽西爾島國的馬埃島及巴基斯坦的瓜達爾港等地區，簽訂雙邊軍事與貿易協定，做為海外的倉儲與補保基地。⁸以為其「遠洋作戰」奠立基礎，確保能源輸入的安全。假設未來再配合近年積極開發具備長時間滯空、中高航程的無人化飛行載具，增加其偵搜與打擊能力，將對於提升解放軍的空海整體作戰能力有明顯助益。

中共近年發展「藍水海軍」即是希望能發展「遠洋作戰」能力，並將海上局部戰爭的範圍向外推到第二島鏈甚至以外，將「積極防禦區」向外放大。依中共軍事現代化進程，其海軍預定於2020年將海上安全屏障向外擴展至2,000哩的藍水海洋；2050年前建立遠洋海軍。而中共遠洋戰略的核心目標在維護國家安全與利益發展，就其當前整體國家發展戰略，從政治、經濟、軍事三個面向觀察，解決台海問題、處理南海紛爭、突破麻六甲困局以及抗衡西太平洋美軍的海上勢力

⁷A Report to Congress Pursuant, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*(Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2017), p.40.

⁸林子超，〈中國海上石油運輸安全與珍珠鍊戰略佈局〉，《國立中山大學碩士學位論文》，2014年4月，頁182-196。

等，為中共海軍現代化努力的意圖。⁹而透過近年中共海上演習來觀察，「機動」系列海上演習是中共海軍跨區域、整合三大艦隊對抗訓練及聯合演習的代號，係由三大艦隊實施混合編組至遠海實施「背靠背」及「實戰化」的對抗訓練，¹⁰而2014年12月進行的「機動6號」選擇在「沖之鳥礁」西側海域操演，2015年12月進行的「機動7號」則選擇在西沙群島海域操演，¹¹此舉係針對美日挑起東海與東南亞區域國家在與南沙島礁爭議的軍事合作所預擬的想定演習，就「反介入／區域拒止」的戰略觀點來看，中共海軍逐步建立起應對東海與南海區域局部海上戰爭的能力，而唯一的問題即是在短期之內無法縮短與美軍的軍事實力差距，這必須倚靠「不對稱作戰」的思維來彌補戰力上形成的差距。就這一點，中共目前則積極試圖以建構大量無人化平台來形成「不對稱戰力」的優勢。

最明顯的，從美國智庫「2049研究所」（Project 2049 Institute）在2017年8月公布的研究報告「在爭議海域的紅點無人機：中國無人機/無人戰鬥機在東海和南海的作戰指南」（Red Drones Over Disputed Seas: A Field Guide to Chinese UAVs/UCAVs Operating in the Disputed East and South China Seas）觀察，中共越來越大量的在南海和東海等爭議海域使用無人機，將其做為武力投射和偵察的手段。報告中進一步指出，中共也可能利用在其控制的南海有爭議海域所建造的人工軍事化島礁建設，一方面作為其艦隊後勤補給的支援設施，另一方面同時建設無人機起降跑道與遙控站。¹²此舉無疑加強了無人化平台在南海和東海區域運用的有利條件，而艦載用無人機的開發與利用也使中共海軍的偵蒐與作戰範圍能力增加。¹³中共除了在有爭議海域大量使用無人機外，在區域戰略中還部署其他類

⁹曹雄源主編，《全球戰略觀察》（桃園縣：國防大學戰略研究所，2008年10月），頁55-56。

¹⁰陳奕成，〈中共海軍「機動6號」演習之分析及其戰略意涵〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第1期，2016年2月，頁125-126。

¹¹陸文浩，〈中共海軍戰略動向與影響——以機動系列演習為視角〉，《展望與探索》，第14卷第10期，2016年10月，頁79-87。

¹²Ian B. Mccaslin, *Red Drones Over Disputed Seas: A Field Guide to Chinese UAVs/UCAVs Operating in the Disputed East and South China Seas* (Arlington County, Virginia: Project 2049 Institute, 2017), pp.17-18.

¹³〈陸無人機對美海軍致命威脅〉，《中時電子報》，2017年9月1日，檢索日期：2017年11月23日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170901000337-260102>。

型的無人機，例如標榜科學的研究水下無人航行器，這也可能會對美國海軍構成威脅。在美國國防部的預測下，現階段中共大力發展無人機，直到2023年中共解放軍將擁有數萬架各類型無人機，未來在亞太地區將形成一股具備戰略嚇阻的無人化戰力。而隨著中共持續開發新型無人化平台的技術升級，將大幅增強中共對周邊區域的控制力，配合常規打擊部隊遂行一體化聯合作戰與執行「反介入／區域拒止」的能力將有所增強，未來陸續建設在海外軍事基地、港口以及艦載無人機的開發應用，將可使中共確保國家利益進一步獲得更多運用手段。

貳、無人化平台發展的戰略運用

以現階段美軍無人化平台發展的技術而言，在陸、海、空各領域具備的無人化平台系統運用主要有下列幾個部分：

- 一、陸軍：偵查、監視、核生化污染監控、電子情報、目標偵測、地雷定位與摧毀。
- 二、海軍：尾隨敵方艦艇、發射假信號誘導、無線通信中繼、近海防護、放置偵測聲納與反潛作戰。
- 三、空軍：遠程高空監視、干擾和攻擊雷達系統、機場安全維護與機場傷損評估、空中與地面目標打擊。¹⁴

就上述無人化系統運用而言，基本上強調無人化平台具備的功能。如果以戰略角度來看，海、空領域的運用包含封鎖區域與目標打擊，在運用上可以達到戰略層級的運用。而伴隨無人化平台發展技術的突破，智慧化技術的進步也將改變當前無人化平台單裝、零散運用的方式，使之向集群、規模運用轉變。即模仿鳥群及蜂群的集群作戰概念，藉由集群作戰的方式進一步形成一種新的戰略嚇阻能力。¹⁵美軍近年在海、空領域試圖完成集群作戰這樣的概念，同時也是實現經濟

¹⁴ Reg Austin, *Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment*(Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2010), pp. 2-3.

¹⁵ Antonios Tsourdos, Brian White, Madhavan Shanmugavel, *Cooperative Path Planning of Unmanned Aerial Vehicles*(Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2011), p.1.

實用、小型化、快速部屬等特點。¹⁶這些空中、水面及水下的無人化集群研發項目，展現出美國在無人化平台領域的前瞻性與多元運用性。現階段中共與美軍無人化系統的研發技術雖仍存在一段差距，不過就近年中共研發的無人化產品性能與效益比而言，廉價量產成為中共的發展策略，性能雖略遜於美國同規格的廠品，但以量取勝仍具備一定的優勢，並且同樣朝向實現經濟實用、快速部屬等特點發展。

任何一種武器技術的發展，不單取決於它的技術成分以及作戰性能，同時也包括它的經濟效益，一般來說，作戰效益與經濟效益能夠成正比的武器技術裝備將可以持續性的發展，具備開發的延續力；反之，則會半途而廢。以無人飛行載具、無人水面艦艇、潛水器以及軍用機器人等無人化平台相對於有人作戰平台而言，在經濟可承受性、殺傷威力、戰場生存力、部屬方式、機動靈活性與反應速度等方面都具備較大的優勢。尤其是在經濟可承受性方面，由於國際形勢的轉變與各國國防預算的普遍削減，使得今後武器裝備的發展更加強調經濟上是否可承受得起。¹⁷雖然中國的國防預算實際上一直以每年10%以上的速度增長，但過度的軍事建設投資不僅會影響國家經濟，同時也會受到國際輿論的壓力影響。因此，發展高技術武器裝備必須符合經濟實用，適應高技術條件戰爭的價值。現階段高性能新型無人化平台作戰武器的發展恰好滿足經濟有效的武器發展趨勢，也符合中共無人化平台發展的戰略運用原則。

過去由於中國人民解放軍總參謀部負責解放軍的戰略思想、戰略管理理論、聯合作戰訓練、軍種分隊訓練等業管任務。其下轄的總參謀部第60研究所研究機構負責監督無人機系統的採購及實驗和演習，因此過去的總參謀部應為解放軍地面部隊制定無人機任務要求及無人機發展策略方針的負責機構。而總裝備部則是管理無人機的技术獲取和研發資源分配，過去總裝備部成立的科學和技术委員會

¹⁶王大勇，〈美空軍未來20年小型無人機發展計畫解讀〉，《國防科技工業雜誌》，第200期，2017年2月，頁65-67。

¹⁷郭勝偉，《無人化戰爭》（北京市：國防大學出版社，2011年12月），頁33。

即負責監督過專注於無人機開發的專家工作組，並就技術和產業政策向管委會和國務院提出建議。而儘管總參謀部和總裝備部制定了有關無人機的戰略性國家級和地面部隊任務要求和政策，但是研發項目的特殊要求仍是由使用單位組織製訂的，包括陸、海、空、火箭軍各軍種及其裝備部的需求。¹⁸而在初期發展無人化平台的需求是符合情報、監視和偵察任務。為ISR任務設計的無人機包括配備電子光學、合成孔徑雷達和信號情報傳感器的無人機。中期則是經許多權威性研究表明，非常重視發展無人機偵測、跟踪和瞄準美國航空母艦的能力，以支持遠程反艦巡航和彈道導彈等具備不對稱作戰特性的精準攻擊，以及與導彈攻擊有關的使用無人機進行戰鬥損害評估的任務能力。後期則以結合C4ISR能力達到提升一體化作戰能力的無人化作戰平台為主要發展趨勢。加之無人化平台在功能上和性能上的優勢，不僅擴大解放軍的作戰範圍，也對其快速反應的偵打能力大幅提升，於未來局部戰爭中的運用也將更加普遍。

新型無人化平台的蓬勃發展與廣泛應用，是將使信息化與智能化要素滲透於戰爭與作戰準備的整個流程中，例如新型無人化平台具備的智慧感知、智慧情報分析、智慧輔助決策、智慧指揮控制等能力將成為決定戰爭勝負的重要力量，進一步豐富新型作戰力量的內涵。¹⁹在日趨複雜的戰場環境中，無人系統與有人武器的協同作戰將成為未來無人作戰的一個重要發展方向。

因應中俄近年大力發展軍力，希冀逐漸縮小與美軍幾十年之久的軍力差距，美國遂提出「第三次抵消戰略」，「第三次抵消戰略」中的構想是發揮美軍在無人化戰爭中的優勢，其目標將戰士、電腦和無人化平台大規模地納入作戰模式，各軍種部隊在戰場上都與各種各樣的自動化系統和機器人合作，從而令戰士獲得技術上的優勢。²⁰也就是說無人機、無人潛艇、各項作戰軟件將是實施第三次抵

¹⁸Ian M. Easton, L.C. Russell Hsiao, *The Chinese People's Liberation Army's Unmanned Aerial Vehicle Project: Organizational Capacities and Operational Capabilities*(Arlington County, Virginia: Project 2049 Institute, 2013), pp.3-5.

¹⁹李大光、宋佳，〈人工智慧推動戰爭形態發生顛覆性演變〉，《現代兵器》，第 462 期，2017 年 10 月，頁 27。

²⁰Robert Martinage, *Toward a new Therapeutic Strategy: Exploiting U.S. Long-Term Advantages to*

消戰略的重要元素，其核心內容將是以人工智慧和自動化作戰打贏無人化戰爭。而現階段美國國防高級研究計劃局（Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA）在2015年啟動了航天項目辦公室（AirProject Office, APO），旨在確保美國能夠在未來複雜的戰場環境中保持空中統治地位。該機構同時負責設計和演示先進的飛機技術。目前正為美軍量身打造使用「F-35」戰機與無人化的「F-16」戰機進行聯合編組，計畫於2018年開展「F-16」武裝無人機與「F-35」聯合攻擊機的協同作戰測試。²¹其目的在於將第四代戰鬥機進行無人駕駛改裝，並將其與第五代隱身戰鬥機進行配對，使第五代隱身戰鬥機的駕駛員可以對其進行控制，從而形成類似有人機與有人機之間的「長機」與「僚機」的戰術格局。而根據這樣的設想，中共也陸續進行舊式戰機的無人化換裝，未來也不排除嘗試讓「殲-20」具備同樣的功能，從而在危險的作戰環境下，無人機將飛在有人機的前方，用於定位和追蹤目標，避免讓有人機的飛行員暴露在敵方對空火力下。

而有人與無人化平台的協同作戰，在近年的敘利亞戰爭中也得到了體現和檢驗。在2015年底，敘利亞政府軍在俄羅斯無人戰車的支援下打了一場強攻伊斯蘭極端勢力據點的戰鬥。這是世界上第一場以無人戰車為主的攻堅戰，俄羅斯投入了6台履帶式「平台」無人戰車、4台輪式「阿爾戈」無人戰車和至少1架無人機。這些機器人和無人機由俄軍遙控指揮，與敘利亞軍隊配合作戰，圍攻拉塔基亞省一處由伊斯蘭極端勢力據守的高地。戰鬥只持續了20分鐘，一邊倒的猛烈打擊令極端勢力的武裝分子毫無招架之力，約70名武裝分子被擊斃，而參戰的敘利亞政府軍只有4人受傷。²²雖然這只是一場局部的小型戰爭衝突，但卻顯示出無人化作戰平台的巨大優勢。未來隨著無人機編組、無人潛航器編組、戰場機器人士兵編組以及無人與有人作戰單元的協同編組走向戰場應用，各類混合編組的新型

Restore U.S. Global Power Projection Capability(Washington D.C.:The Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2014), pp.55-63.

²¹“Aerospace Projects Office,” *Defense Advanced Research Projects Agency*, October 1, 2015. At <https://www.darpa.mil/about-us/offices/apo> (Accessed 2017/11/30)

²²李游華，〈緊盯明天的戰場推進陸軍建設〉，《解放軍報》，2017年11月23日，版7。

作戰方式將不斷出現。

目前中共解放軍已經是世界上運用大量無人機的軍隊之一。根據我國國防部在2013年公布的國防報告書顯示，截至2013年中期，解放軍已經有超過280架無人機在役的數據，²³隨著越來越多的中共無人化平台研發中心所完成的產品測試並進入全面性的大規模生產，這一數字未來將可能會持續增加。無人化平台在軍事領域越來越廣泛的應用，正成為軍事變革的重要推手，催生新的戰爭樣式，顛覆過去戰爭制勝的傳統模式。當新的軍事高技術、作戰理念和組織編成相互作用顯著提升軍事作戰能力時，必然促進新軍事變革向縱深發展。在伴隨著信息化技術、奈米技術、生物技術、新材料技術、新能源技術等戰略前沿技術領域的發展應用，必將繼續推動無人化平台相關技術日益走向成熟，在軍事領域扮演越來越重要的角色，持續對未來戰爭的戰略、戰術帶來重大影響。隨著新型無人化平台的發展及大量列裝，以及伴隨著人工智慧技術的不斷成熟，未來作戰樣式必將發生重要改變，無人化作戰將成為一種顛覆性的新型作戰樣式主導未來戰場。

第二節 中共無人化平台發展歷程

中國工程院院長周濟中指出：「工業是強國之本，進入21世紀後受到新一輪科技革命的影響，在信息化技術、生物技術、新材料技術、新能源技術等多項高新技術支撐下，產業結構朝向自動化、智能化甚至無人化發展」。²⁴現階段商業類產品也朝向數控化與智慧化的發展趨勢，這些趨勢對於中共欲打造無人化平台發展奠定了良好的生產技術基礎。在工業化與信息化深度融合下，為開發智慧化與無人化平台創造有利的基礎條件。這些累積的工業能量將能在未來支撐起中共打贏信息化條件下的無人化戰爭之目標。

壹、中共軍工產業發展歷程

²³國防部「國防報告書」編纂委員會，《中華民國102年國防報告書》（臺北市：國防部，2013年10月），頁51。

²⁴薄貴利主編，《強國宏略—國家戰略前沿問題研究》（北京市：人民出版社，2016年6月），頁307-317。

進入21世紀後，中共的軍工產業可說是發展新型無人化平台的重要關鍵因素。因此，先瞭解中共的軍工產業發展歷史將有助於我們認識其軍工產業結構的發展脈絡，並進一步的探討其邁入無人化領域的發展現況。從1949年中共建政以來，在各代領導人的主政下，中共依照不同時期的國防發展需求及安全情勢調整其軍工產業政策走向。建政初期，毛澤東指示周恩來及政務院在重工業部設立航空工業籌備組、兵工辦公室、船舶工業局和電信工業局等機構，負責組織武器裝備生產和軍工企業調整工作。²⁵接著在1952年中共仿效蘇聯式的計畫經濟體制而制定了「第一個五年計畫」（以下簡稱「一五計畫」，依此類推），配合蘇聯援建的156項重點工程，著重於重工業之發展。其中國防工業包含新建的航空、無線電、武器、造船等大型核心工程44項，以及改建與擴建老舊工廠的大中型工程51項，²⁶正式開啟中共建政後的發展之路。因此「一五計畫」為奠定中國大陸發展經濟及工業的基礎取得一定的成效。

進入鄧小平主政的改革開放時期後，新的戰略思維立足於「打贏一場局部戰爭」與「積極防禦」的型態。中共領導人鄧小平在1980年1月所發表的〈目前的形勢和任務〉一文中指出：「四個現代化集中起來講就是經濟建設、國防建設，沒有一定的經濟基礎不行」²⁷。同時為讓軍工產業投入於經濟建設、改善營運狀況，鄧小平提出「軍民結合、平戰結合、軍品優先、以民養軍」的十六字方針，有別於過去臨戰時期對於軍工產業補助、生產不計盈虧等作法，在軍轉民的過程當中，軍工產業面臨與過去截然不同的挑戰。²⁸不過相較於過去政治因素掛帥，軍工產業的生產建設都是為政治所服務的，中共軍工產業在進行軍轉民過程中，開始有企業經營、自負盈虧、賺取利潤的概念，並因其他國家在武器裝備有所需

²⁵蘇民，《國防科技政策探討與研究：以系統觀點探討兩岸軍力平衡發展動態模式》（臺北市：致知學術出版社，2014年7月），頁58。

²⁶吳遠平、趙新力、趙俊杰，《新中國國防科技體系的形成與發展研究》（北京市：國防工業出版社，2006年1月），頁10-14。

²⁷劉繼賢、王益民，《鄧小平軍事理論教程》（北京市：軍事科學出版社，2000年5月），頁130。

²⁸朱成虎、張伊寧、孫科佳、蔡仁照，《新中國成立以來國防和軍隊建設理論與實踐》（北京市：時事出版社，2012年3月），頁119-127。

求，武器外銷的利潤成為中共開展國防經濟與厚植軍工產業的重要因素之一，同時也帶動軍工產業開始重視自製產品的研發能量與技術水準，使市場機制的優點得以實現在中共軍工產業對於武器裝備現代化發展的要求。

但隨著20世紀末冷戰結束以及蘇聯解體，世界局勢趨於和緩。其他國家軍火需求銳減，中共的軍工產業此時變得需要倚賴國家補助才得以存續。²⁹ 中共軍工產業長久以來所採取的國家單一管控體制已不符合國防生產所需，中共為解決管理體制上的弊端，將軍轉民納入整體經濟發展計畫中，遂於1986年進行將核工業、航空、航天、兵器和軍品貿易劃歸國務院管轄的軍工體制改革。而中共領導人江澤民則在1990年根據世界局勢變化及改革開放之形勢提出了「軍民結合、寓軍於民、大力協同、自主創新」強調國防建設與經濟建設相互促進、協調發展的論調，³⁰到了1999年更將核、航空、兵器、船舶、航天等五個軍工總公司改組為十大集團公司，而為提升競爭力，中共透過市場機制及董事會監督公司等方式經營，並以多角化募集民間資金投入。基此，中共軍轉民政策的推行不僅顧及其戰備不受影響，同時也減輕自身的軍備負擔問題。³¹

受到美國在上個世紀90年代所掀起的軍事事務革新所影響，中共也開啟一波新軍事變革。隨著戰爭型態的轉變，雖然戰爭的型態不完全是受到軍事高科技的影響，但高科技武器卻決定了戰場的未來趨勢。尤其信息化技術在軍事行動當中，發揮著日益重要的作用。高科技、精確導引武器在作戰中廣泛使用，這對軍事工業的發展提出了新的挑戰。基此，戰爭型態的轉變促使中共近年在建軍備戰上積極發展高技術裝備，透過向國外技術轉移、引進裝備、逆向工程研究等手段，藉以提升軍工產業在武器系統上的研製技術與能力，並在軍工產業體系建構上，樹立大軍工理念，創新科研究生產和投資建設模式，推動各軍工集團及軍民資

²⁹鄭大誠，〈中共國防工業發展之評估與展望〉，《展望與探索》，第6卷第11期，2008年11月，頁63-64。

³⁰黃朝峰、董曉輝、曾立，〈軍民融合發展戰略的重大意義、內涵與推進〉，《國防科技》，第36卷第5期，2015年10月，頁19。

³¹康學儒，《國防發展論》（北京市：軍事科學出版社，2008年12月），頁503-513。

源共享、優勢互補和協調發展，統籌規劃核心能力建設，打造適應不同規模現代戰爭特點、滿足不同任務需求、可供靈活選擇的裝備體系。³²

進入胡錦濤執政時期所提出的科學發展觀，即是把國防建設融入現代化建設全局中，統籌國防資源與經濟資源，注重國防經濟與社會經濟、軍用技術與民用技術的兼容發展，強調國防與經濟建設密切結合，形成國防建設與經濟建設相互促進、協調發展的良好局面。此時期軍工產業的活躍使中共邁向一體化聯合作戰的軍事建設獲得優化與進展，發展軍事信息化基礎建設更加完善，主戰武器信息化水準逐漸提高，同時軍工產業也發展出許多具備「殺手鐮」的武器裝備，例如：雷射武器、射頻武器、熱壓式武器、極音速載具、無人戰鬥載具等，形成較強的綜合作戰能力。³³在軍工產業的協助下，此時期中共發展武力與不對稱作戰能力也形成一定程度的嚇阻作用。

到了2012年習近平主政後提出實現「中華民族偉大復興」的「中國夢」，「中國夢」內涵可簡單分為兩方面說明：在對外方面，中共一方面強調追求國家富強、軍隊強大；在對內方面，中共希望維持社會安定和諧，經濟持續發展。³⁴在習近平主政下推動軍事改革結合中共追求「富國強軍」的過程中，其軍工產業發展正是「富國強軍」的基石，正如2016年5月中共國務院所發布的《國家創新驅動發展戰略綱要》中所清楚闡明：「按照軍民融合發展戰略總體要求，發揮國防科技創新重要作用，加快建立健全軍民融合的創新體系」，³⁵發揮軍民融合發展戰略全力為中國夢的目標奮鬥，有效刺激軍工產業的驅動。透過軍民融合的創新體系能量打造一支具備新式高科技武器裝備的解放軍，成為能適應未來一體化作戰的新型現代化軍隊。至此，也可以說軍民融合下的軍工產業能量累積，已為

³²晉煜，〈軍民融合背景下的軍工核心能力建設〉，《國防科技》，第38卷第1期，2017年2月，頁90。

³³王道偉、陸惠燁，《國防建設—生存發展的安全保障》（北京市：藍天出版社，2011年4月），頁109-113。

³⁴杜鈴玉，〈習近平「中國夢」之探討〉，《展望與探索》，第13卷第3期，2015年3月，頁45。

³⁵中國國務院，《國家創新驅動發展戰略綱要》，（北京市：中華人民共和國國務院，2016年5月），頁7。

中共鋪設邁向高科技化與無人化戰爭的道路。（中共軍工產業發展歷程如圖3-2所示）

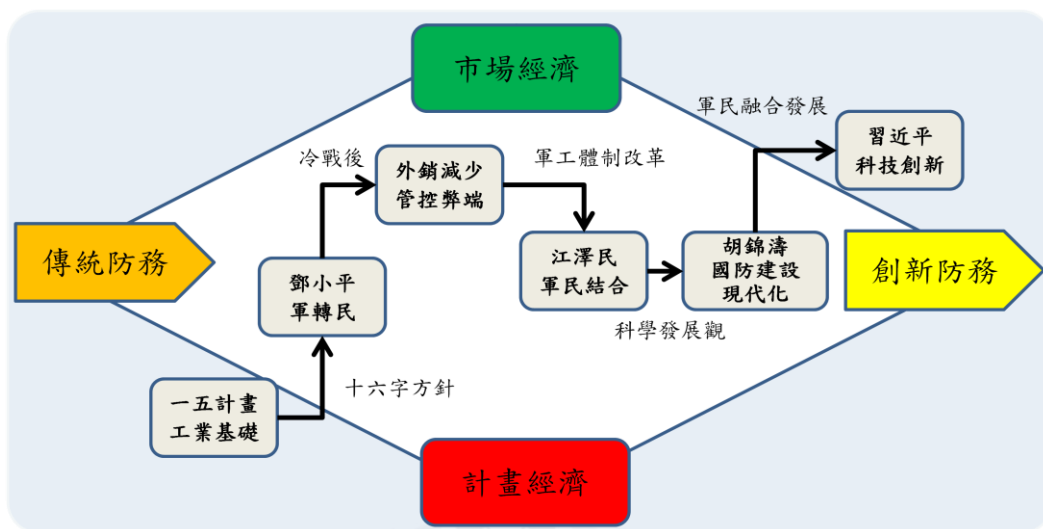


圖3-2 中共軍工產業發展歷程圖

貳、無人化平台發展歷程

回顧中共無人化平台的發展歷程，最早研發無人機始自1960年代。當時在越戰期間，美軍常以「AQM-34火蜂」無人偵查機在越南戰場上執行偵察與電子戰，並經常侵入中國大陸領空。在1964年11月15日於雷州半島上空解放軍「殲六」戰機首開紀錄將1架火蜂無人偵查機擊落。中共將墜地的火蜂殘骸搜集，交由北京航空航天大學進行仿研而產生了雛型「長虹一號」無人機，於1972年11月28日首飛，1980年定型後正式裝備部隊，軍用型號為「WZ-5」高空多用途無人機。³⁶而幾乎在60年代的同一時期，蘇聯也曾向中共提供過幾架「LA-17」靶機作為其研製的參考，惟中蘇交惡後靶機來源旋即中斷，之後遂由南京航空航天大學無人駕駛飛機研究所於1968年開始研究「長空一型」靶機，並於1976年完成定型飛行試驗，1979年通過設計定型技術鑑定進行量產。³⁷因此，可以看到北京航空

³⁶應紹基，〈中國大陸軍用無人機發展之現況與展望〉，《空軍學術雙月刊》，第 657 期，2017 年 4 月，頁 101。

³⁷黎匡時、蔡澤宏，〈中共無人載具發展研究〉，《海軍軍官雙月刊》，第 22 卷第 4 期，2003 年

航天大學無人機設計研究所及南京航空航天大學無人駕駛飛機研究所正是中共早期賴以研發無人機的重要研發單位，而「長虹一號」及「長空一型」兩款無人機的研發代表著填補中國在無人機技術領域裡空白的重要成果。

相較其他國家而言，中共軍用無人機的研製雖然起步較晚，但發展速度卻相當迅速。中共在上個世紀80年代開始使用自行研發的「長虹一號」及「長空一型」兩款無人機，最初主要作為防空系統的靶機和干擾誘餌等用途。到了80年代末，中共從以色列購買一批「先鋒」無人機，主要用於砲兵定位和校射偵察。另外，中共也利用原來的高空高速靶機嘗試改進成為偵察無人機。直到上個世紀90年代末，「翔龍」中低空戰術無人機系統定型成功，正式大量裝備部隊，並在多次合成軍事演習中獲得驗證。不過，這種無人偵察機活動時間較短、飛行速度低，尚不能稱作成熟的產品。³⁸到了20世紀末，西安無人機研究發展中心成為中國國內主要的無人機研製生產廠商。它是航空工業總公司設立於西北工業大學內的高科技企業，主要研製和生產小型無人機。主要研制的無人機以ASN系列為主，其中「ASN-206」無人機曾獲國家科技進步獎一等獎。其他型號的ASN系列無人機也大量裝備全國各大軍區使用。該公司研製出的一系列軍用無人機除滿足中國國內軍需使用外，也逐漸外銷走向國際市場。³⁹

進入21世紀，世界戰機技術由機械自動化邁向電子信息化，中國的無人機地位也隨之迅速躍升，同時隨著中共軍工企業的蓬勃發展，各航空企業集團紛紛投向無人化平台的研發行列，無人機的研製方向朝實戰轉型，並加大對隱身技術、躲避地空導彈襲擊的能力的研製。以近年在珠海航展上性能較為突出的三款無人機為例，分別是中國航太空氣動力技術研究院研發集偵查與打擊能力一體的「彩虹五號」無人機；成都飛機設計研究所研製的「翼龍II」偵查打擊一體化多用途

1月，頁44-58。

³⁸陳小雙、翟為剛、趙萬里，〈美國及中國軍用無人機的新發展與性能分析〉，《船艦電子工程》，第7期，2011年，頁27。

³⁹〈我國無人機軍民融合的發展前景〉，《科普中國》，2016年1月3日，檢索日期：2017年11月7日，

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/science/2016-01/03/c_134961298.htm。

無人機；以及中國航空工業集團尚在研製的用於高空遠距離偵察以及精確打擊的「雲影」無人機等。⁴⁰這些集目前中共頂尖科技於一身的最新型無人機，雖然就各項參數來看仍略遜美軍尖端的無人機一籌，但就其性能與效益值來說，仍有一定的實用性與發展潛力，無論如何，這些無人機的研發成功，都能提高中國對週邊國家的偵察能力，特別是針對周邊海域擁有更大的應用空間。

而相較空中無人化平台研發較晚的地面無人平台以及水面、水下無人化平台也在進入21世紀後開始陸續投入研製。在地面無人平台方面，中共始於2014年6月才在中國兵工集團下轄的北方車輛研究所成立兵器地面無人平台研發中心，並致力於地面無人化平台領域的研製工作，成為中共近年倚重的地面軍民兩用無人化平台產品研發機構。近期則可以從新聞媒體中獲悉包括「利爪」戰車及仿生無人化平台「中國機械狗」等研發產品的相關訊息。

在水面、水下無人化平台方面，水下無人化平台的發展最早可追溯到上世紀80年代末的「863計畫」，當時由中國科學院瀋陽自動化研究所等單位共同研發的水下機器人成功執行水下6,000公尺的探測任務。其運載系統設計及精密控制、聲學系統等相關技術研發也運用在更多的無人化研發領域，⁴¹是當時在無人化平台開發的一項創舉，後續在水下機器人的開發，由中國科學院瀋陽自動化研究所、中國船舶科學研究中心、中國科學院聲學研究所、哈爾濱工程大學、上海交通大學等10多個單位的150多名科研人員持續承接相關技術的研發，而在2017年7月中國在南海遠洋綜合考察的一項任務中，更創下中國自製的「發現」號遙控無人潛水器與「探索」號自治水下機器人在海中同時實施深海作業的紀錄。⁴²而在中國無人水面艇發展部分則較晚起步，2006年中國航天科工集團研發的「天象一

⁴⁰ 〈珠海航展陸製無人機雲集〉，《中時電子報》，2016年11月3日，檢索日期：2017年11月7日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161103005036-260417>。

⁴¹ Evan A. Feigenbaum, *China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age* (California, PA: Stanford University Press, 2003), pp.202-212.

⁴² 〈我國首次實現纜控式與自治式水下機器人深海交會拍攝〉，《新華網》，2017年7月27日，檢索日期：2017年11月7日，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/photo/2017-07/27/c_1121385455.htm。

號」是中國第一艘實際用於氣象探測工程的無人水面艇，具備智能駕駛、雷達搜索、衛星應用、影像處理與傳輸的功能，⁴³隨後像中船重工701所近年研製的「海翼1號」無人艇、⁴⁴2015年中國國際工業博覽會上展示的「精海」系列無人艇、⁴⁵以及於2016年11月軍方媒體所發布由四方公司武漢分基地負責研發設計的高速智能無人艇「SeaFly-01」等產品的研發。⁴⁶雖然無人水面艇發展部分較晚起步，但近年展現的各項研發成果顯示出中共軍工產業結合軍民融合後，加速呈現了在無人化領域的研製成效。

在高度信息化時代，無人化平台已成為包括國防、經濟等多領域的重要裝備。隨著經濟全球化的不斷深化，國防建設與國民經濟融合的不斷深入，堅持走軍民融合的國防發展之路，既是一個關係國防建設發展轉型的重大戰略課題，也是一個關係國民經濟發展實踐的重大系統工程。中共一方面通過軍民深度融合，吸引各種渠道資源進入安全領域，促進創新，加快武器裝備升級換代；另一方面，通過融合構建國家主導、需求牽引、市場運作、軍民深度融合的運行體系，促進軍工產業升級。⁴⁷從習近平在十八大報告中提出的「堅持走中國特色軍民融合式發展路子」來看，隨著軍民融合戰略的逐步深化，無人化平台產業得到了突破式的發展，並成為了貫徹「軍民融合」的典範。

參、新型無人化平台發展現況

人工智慧及無人化平台是將來的發展趨勢，無論是運用在戰場上還是投入在工業或加工生產、醫療、服務等方面，都將迎來逐步加深的景況。而現階段中國在這兩方面的自主研發技術與世界先進國家的水準尚有一段差距，而在2015年5

⁴³郭勝偉，《無人化戰爭》（北京市：國防大學出版社，2011年12月），頁68。

⁴⁴〈中船重工701所「海翼1號」無人艇通過結題驗收〉，《國家國防科技工業局官網》，2016年7月18日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6628322/content.html>。

⁴⁵〈探訪中國工博會上的上天入海新技術〉，《國家國防科技工業局官網》，2015年11月5日，檢索日期：2017年7月4日，<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6175477/content.html>。

⁴⁶〈我國研製全球首款雙M型高速智慧無人艇成功〉，《信德海事網》，2016年11月5日，檢索日期：2017年11月2日，https://doc.dakaiweixin.com/channel/xinde_marine/2650385939005.html。

⁴⁷〈國產新裝備助力軍民融合〉，《中華人民共和國國防部》，2015年12月16日，檢索日期：2017年11月7日，http://www.mod.gov.cn/big5/wqzb/2015-12/16/content_4632989_4.htm。

月由中國國務院公布的《中國製造2025》⁴⁸行動綱領中即規劃在工業發展投入機器人的使用以打造中國智能製造的基礎，逐步實現未來深化工業、加工產業、服務業到醫療行業使用的相關無人化設備，並進而將相關技術應用到軍事領域的趨勢。⁴⁹未來將藉由智能製造的軍工產業能量，實現打造具備高科技水準的軍用新型無人化平台。

軍工產業的能量決定國家的國防力量，由軍工產業所構築的國防力量倚靠的是國防關鍵技術，每個時代所代表的國防關鍵技術皆有所不同，從最早的冷兵器時代過渡到熱兵器時代，再到核武器時代，21世紀國防關鍵技術發展的趨勢是信息化時代，表現出來的武器特性是高度的信息化與智慧化，透過系統的整合成為體系，作為體現一體化聯合作戰的趨勢。⁵⁰現階段漸漸進入無人化時代，無人化武器系統已逐漸成為戰場主力，是目前各國爭相角逐的軍事領域至高點，中共在此項國防關鍵技術的研發上仍有進展的空間，不過在透過國外的技術轉移、引進裝備、逆向工程等研究手段下，仍有豐碩的研發成果，因此本節針對中共軍工產業在各領域的新型無人化平台研發現況作一整理與分析。

一、無人飛行平台

以中共目前技術較為成熟的大型軍用無人機來說，應該從2016年珠海航展上展出的「翼龍II」、「彩虹-5」為主，而同樣展出的由中航工業成飛集團研發的「雲影」無人機尚在研改與試飛測試，該機採用與美國「全球鷹」相似的氣動結構，生產規劃將區分偵打一體型、電子偵察型和圖像偵察型等三個型號，不同型號的機型仍能透過數據鏈進行協同作戰，於2017年5月時尚在進行高原飛行測試，2017年11月於杜拜航展展示，該機以成為中國自行研發高空、高速的無人機

⁴⁸《中國製造 2025》是中華人民共和國國務院總理李克強所提出的製造戰略計劃，也是中國實施製造強國戰略第一個十年的行動綱領。該計劃於 2015 年 5 月 8 日由中華人民共和國國務院公布。根據計劃，預計到 2025 年，中國將達成從「製造大國」變身為「製造強國」的目標，而到 2035 年，中國的製造業將達成趕超德國和日本的目標。

⁴⁹韋康博，《國家大戰略：從德國工業4.0到中國制造2025》（北京市：現代出版社，2016年8月），頁173、頁188。

⁵⁰石東海、劉韋雷、安波，《國防關鍵技術選擇基本理論與應用方法》（北京市：國防工業出版社，2016年3月），頁21-25。

為目標，⁵¹未來如列裝將對於解放軍提升一體化聯合作戰效益有一定的幫助。



圖3-3 「雲影」無人機

資料來源：〈雲影無人機飛行第一視角曝光〉，《新華網》，2018年1月13

日。參見

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/mil/2018-01/13/c_129789881.htm（瀏覽日期：2018年3月15日）

同樣由中航工業成飛集團研製的「翼龍」系列無人機是目前中共主要的外銷機種之一，擁有許多中東國家的訂單，是屬於一型中低空、長航時、偵打一體化多用途無人機系統，設計理念與美國通用原子技術公司研製的「MQ-1捕食者」、「MQ-9死神」無人攻擊機相似，不過「翼龍」同時也可做為軍民兩用無人機，其可執行監視、偵查、電子對抗及對地攻擊等任務，在維穩、反恐和邊境巡邏等方面發揮用途；也可應用於災情監視、大氣研究及氣象觀測、地質勘探及土地測繪、環境保護、農藥噴灑和森林防火、緝毒走私等民用及科學研究等領域用途。而相較於「翼龍 I」，「翼龍 II」進行了全面的機體擴大及氣動布局優

⁵¹〈解放軍雲影無人機現身高原機場測試〉，《多維新聞》，2017年5月16日，檢索日期：2017年11月9日，<http://news.dwnews.com/china/big5/photo/2017-05-16/59815420.html>。

化，並換裝推力更強的中國國產發動機，實用升限、速度和續航等性能指標都有提高，將可適應更複雜的使用環境。⁵²



圖3-4 「翼龍II」無人機

資料來源：〈空戰利器之無人機：未來戰場挑大梁〉，《新華網》，2017年12月11日。參見

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/world/2017-12/11/c_1122091698.htm（瀏覽日期：2018年3月15日）

National Defense University

由中國航天空氣動力技術研究院研製的「彩虹-5」無人機同樣是屬於一型中低空、長航時、偵打一體化多用途無人機系統，製造成本相比西方國家製造的機型價格較為低廉，因此在國際市場相當受歡迎。該機空中巡航時間可達30小時以上，起飛重量可達3噸，可載重量900公斤，空中偵打距離，從20公里提升到80公里。總體設計類似於美國的「MQ-1捕食者」無人攻擊機，使用推進式動力，可

⁵² 〈挑戰「死神」陸翼龍無人攻擊機外銷搶市〉，《中時電子報》，2017年7月5日，檢索日期：2017年11月9日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170705004427-260417>。

攜帶若干空地飛彈或者精確制導炸彈。頭部裝有大型衛星通信天線，以提供實時視頻監控能力。與前期機型相比設備艙空間增加了很多航程與載彈量增加。據珠海航展的示範，該機最多可搭載16枚空對地導引武器。⁵³



圖3-5 「彩虹-5」無人機

資料來源：〈我國量產型彩虹五無人機試飛成功〉，《新華網》，2017年7月16日。參見

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2017-07/16/c_136446602.htm（瀏覽日期：2018年3月15日）

而除了珠海航展上展出的這三型軍用無人機外，尚有幾款軍用無人機尚在測試與研發，又或基於開發機密較少在相關文獻或新聞訊息中提及，其中由中航工業成都飛機設計研究所研發、貴州航空工業集團生產的大型高空、長航時「翔龍」無人機，其可執行監視、偵查、評估、情報搜集及信息中繼等功能，具備西

⁵³ 〈彩虹五號掛載AR-1導彈其精準度可滅美軍1整個坦克連〉，《中時電子報》，2017年10月20日，檢索日期：2017年11月9日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171020005637-260417>。

方列為戰略資產級的無人機功能等級，依據2016年10月底西方防務顧問公司公布的衛星照片顯示，翔龍經過大改型後可能已經定型量產，且評估可能已經實戰化列裝服役，其將有引導反艦彈道飛彈攻擊大中型軍艦的能力。在2017年8月中印洞朗對峙時，有衛星照片顯示中共在西藏日喀則機場佈署了3架「翔龍」無人機，間接證實了「翔龍」無人機已進入正式佈署運用的階段。⁵⁴如果「翔龍」無人機確實設計研發順利，那代表目前全世界將只有中國、美國擁有這種戰略無人偵察機，對於複雜環境下的作戰將可發揮重要作用。



圖3-6「翔龍」無人機

資料來源：〈中國九大無人機：美國最先進無人機被中國複製〉，《新華網》，2015年11月5日。參見

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2015-11/05/c_134775361.htm（瀏覽日期：2018年3月16日）

⁵⁴ 〈衛星照片：翔龍無人機部署西藏〉，《中時電子報》，2017年10月10日，檢索日期：2017年11月9日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171010003423-260417>。






機型 \ 性能	功能	長度	翼展	起飛重量	速度	實用升限	最大航程	續航時間
 翼龍 II	偵察 打擊	11公尺	20.5公尺	4,200 公斤	370公里/ 小時	9,000 公尺	4,000 公里	20小時
 彩虹五號	偵察 打擊	9公尺	21公尺	3,300 公斤	400公里/ 小時	15,000 公尺	10,000 公里	30小時
 雲影	偵察 打擊	9公尺	17公尺	3,000 公斤	620公里/ 小時	14,000 公尺	-	-
 捕食者	偵察 打擊	8.22公尺	14.8公尺	1,020 公斤	217公里/ 小時	7,620 公尺	3,704 公里	30小時
 死神	偵察 打擊	10.82 公尺	20.5公尺	4,763 公斤	440公里/ 小時	15,240 公尺	5,926 公里	30小時

表3-1 中共中長航程無人機與美國MQ系列無人機性能諸元比較表

資料來源：作者研究整理



機型 \ 性能	長度	高度	翼展	起飛重量	速度	實用升限	最大航程	續航時間
 中共翔龍無人機	14.33 公尺	5.413 公尺	24.86 公尺	6,800 公斤	700公里/ 小時	20,000 公尺	7,500 公里	10小時
 美國全球鷹無人機	13.4公尺	4.62公尺	35.5公尺	11,610 公斤	740公里/ 小時	20,000 公尺	26,000 公里	42小時
	攜帶裝備：合成孔徑雷達、數位照相機、數位電視、紅外線熱成像裝備、通信裝置。							
	攜帶裝備：合成孔徑雷達、電視攝影機、紅外線探測器、電子防護裝置、數位通信設備等。							

表3-2 中共翔龍無人機與美國全球鷹性能諸元比較表

資料來源：1. 〈中國無人機讓世界見識中國製造〉，《新華網》，

<http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/2017->

11/23/c_1121997741.htm，檢索日期：2018年4月11日。2.整理自許然博〈中共無人飛行載具發展對我海軍威脅〉，《海軍學術雙月刊》，第51卷第5期，2017年10月，頁119。

除上述機種外，近年從中共官方媒體也獲得幾款新型無人化平台的研發訊息，如可以在25,000公尺高度「臨近空間」飛行的大型太陽能無人機「彩虹-T4」，而「臨近空間」是被視為現代太空競賽的一個核心區域，如果技術成熟，將能夠突破防空系統，避開雷達探測並搜集情報資料，同時停留在遠超防空砲火射程之外的高度。⁵⁵另近期中國科學院則研發出全球首款噸位級貨運無人機「AT200」，於2017年10月首次試飛，有效載荷達1.5噸，最大起飛重量3.4噸，是以單引擎飛機P750XL為原型機進行了無人化研發設計，徹底擺脫對飛行員的依賴，在指控中心實現飛機「一鍵自主起降」。無人機操控手只需監控機上狀態，必要時通過簡單操作即可改變飛行狀態，極大降低貨運成本和操作難度。未來在運用上也將視為能協助解放軍未來維持南海海域的島礁補給任務。⁵⁶



圖3-7「AT200」無人機

⁵⁵ 〈解密中國新型太空無人機軍用用途〉，《多維新聞》，2017年11月6日，檢索日期：2017年11月9日，<http://news.dnews.com/china/big5/news/2017-11-06/60021852.html>。

⁵⁶ 〈中國造全球首款噸位級貨運無人機首飛〉，《中時電子報》，2017年10月27日，檢索日期：2017年11月9日，<https://udn.com/news/story/7332/2781894>。

資料來源：〈我國首飛世界最大貨運無人機〉，《新華網》，2017年10月28日。參見

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/mrdx/2017-10/28/c_136711445.htm（瀏覽日期：2018年3月16日）

二、地面無人平台

中共始於2014年6月才在中國兵工集團公司北方車輛研究所成立兵器地面無人平台研發中心，而囿於地面無人化平台所面對的使用環境較為複雜，技術層面需要較高的水準才可以克服地形的複雜度、遙控盲區的限制以及需面對戰鬥戰術層面的人工智能技術，因此地面無人平台發展始終較為遲緩。不過中共並沒有因為這些限制而放棄對於陸上型無人化平台的發展。而中共此次特別成立研發中心，是希冀除了在飛行載具外，於地面無人化平台領域也能進一步推進裝備的智能化發展。近年來中國兵工所研製的系列化軍民兩用無人平台產品，包括2014年在珠海航展展出由中國兵工集團公司北方車輛研究所研製的「利爪」無人戰車，其外型及功能近乎由美國福斯特·米勒公司（FosterMiller）所研發的「利劍」地面履帶型無人機，預估可裝設輕重型槍械及榴彈發射器等武器，並由人員進行遠距離遙控操作；而在2016年中東無人機展亮相的「利爪2」無人戰車則改良成6輪式輪型車輛提升運動性；⁵⁷其他還有分為輪履式二合一的無人化平台偵查車、自動駕駛型八輪甲車等產品，雖尚在測試階段且官方訊息較少，但仍可看出其軍工業對於地面無人化平台的研發持續投入心力，不願在此領域落後於西方先進國家。

⁵⁷“Chinese SHARP CLAW 1 UGV – Unmanned Ground Vehicle,” *CHINESE MILITARY REVIEW*, March 11, 2014. At <http://chinesemilitaryreview.blogspot.tw/2014/11/chinese-sharp-claw-1-ugv-unmanned.html> (Accessed 2017/11/10)



圖3-8 「利爪2」無人戰鬥車

資料來源：〈Unmanned Systems Exhibition& Conference 2018〉，《Nation Shield Magazin》，2017年8月10日。參見
<https://www.nationshield.ae/index.php/home/details/reports/umex-simtex-2018-witness-increase-in-exhibition-space#.Ws1Qaohubcc>
(瀏覽日期：2018年4月11日)

另外透過觀察在2016年10月由解放軍陸軍裝備部主辦的「跨越險阻2016」地面無人系統挑戰賽，從參加比賽的單位及作品可以看出中共仍有許多相關研發部門投入地面無人化平台的研發，包含國防科技大學、裝甲兵工程學院、北京理工大學、兵器工業集團等44家軍內外知名院校、科研院所以及相關企業的73支參賽隊伍，象徵結合軍地院校、科研院所、國有企業、民營企業等眾多領域研究力量，其中包含中國兵工集團公司旗下的兵器工業第201研究所研發可用於複雜環境及越野運送物資的仿生無人平台「中國機械狗」；而比賽項目則明顯的測試各項產品執行軍事任務的能力，包含地面無人化平台的野外戰場偵察、戰場編隊行

軍、武裝機器人城鎮戰場偵察、仿生無人平台及非仿生無人平台的野外輸送等類別。⁵⁸事實上現階段中共地面無人化平台尚在起步階段，發展成熟的軍用地面無人化平台產品類型並不多，但我們觀察到中共深入貫徹落實軍民融合發展戰略的重要舉措，對於激發地面無人系統領域自主創新、推動陸軍轉型發展具有深遠意義。未來將看到更多類型的地面無人化平台實現在軍用或商業用途，無論對其產業發展或國防建設上將帶來實質的效益。



圖3-9「中國機械狗」

資料來源：〈中國版機械狗高調公開 能力已與美接近〉，《中國評論通訊社》，2016年11月28日。參見<http://hk.crnnt.com/crn-webapp/touch/detail.jsp?coluid=4&kindid=0&docid=104485262>（瀏覽日期：2018年3月1日）

三、水面（下）無人平台

⁵⁸ 〈「跨越險阻2016」地面無人系統挑戰賽落幕〉，《中華人民共和國國防部》，2016年10月18日，檢索日期：2017年11月10日，http://www.mod.gov.cn/power/2016-10/18/content_4748815.htm。

在水面無人化平台部分，因中共無人水面艦研發起步較晚，近年如中國航天科工集團研發的「天象一號」及中船重工701所研製的「海翼1號」無人艇、上海大學與北海船舶有限公司共同研製的「精海」系列無人艇等，⁵⁹雖然具備智能駕駛、雷達搜索、衛星定位、影像處理與傳輸等功能，但實際運用以氣象探測工程等科學實驗用途為主，真正以軍事任務為首要開發的應屬2016年11月軍方媒體所發布由四方公司武漢分基地負責研發設計的「SeaFly-01」高速智能無人艇。該艇全長10.25公尺，最高航速45節，可在全智慧模式下進行路徑規劃、循跡航行、自主避障，具備近海海域的海防巡邏、武裝對抗、海底探測等領域的能力。⁶⁰而該艇的研發現況顯示出中共雖然在水面無人化平台研發較晚，但在軍民融合式的軍工產業結構下，呈現出發展快速的無人化領域研製成果。



圖3-10 「SeaFly-01」高速智能無人艇

資料來源：〈China Develops Unmanned Stealth Sea Vessel SeaFly-01〉，

《CHINA TOPIX》，2016年11月6日。參見

[http://www.chinatopix.com/articles/105380/20161106/china-](http://www.chinatopix.com/articles/105380/20161106/china-develops-unmanned-stealth-sea-vessel-seafly-01.htm)

[develops-unmanned-stealth-sea-vessel-seafly-01.htm](http://www.chinatopix.com/articles/105380/20161106/china-develops-unmanned-stealth-sea-vessel-seafly-01.htm)（瀏覽日期：

⁵⁹ 〈AI、軍事革新中共打造未來戰力〉，《青年日報》，2018年2月1日，檢索日期：2018年3月21日，<https://www.ydn.com.tw/News/275767>。

⁶⁰ 〈我國研製全球首款雙M型高速智慧無人艇成功〉，《信德海事網》，2016年11月5日，檢索日期：2017年11月2日，https://doc.dakaiweixin.com/channel/xinde_marine/2650385939005.html。

2018年3月16日)

另外同樣值得令人關注的焦點是，在2017年9月於青島舉辦的中國海洋科技展中，中國航天科技集團首度展出了「D3000型」無人匿蹤戰艦的研發概念模型，D3000的研發概念近似於美軍的「海獵手」反潛無人艦，採用了三體船設計，長30公尺，船體設計排水量約120噸。全艦具備3種武器裝備。包含用於近程防空的近防速射炮3門、2座4聯裝共8枚反艦飛彈，而船身兩側還分別佈有6個魚雷發射孔。船體不僅設計能匿蹤，且能長時程在海上自動航行運作數個月。⁶¹從中國海洋科技展顯然中共無論在國防或民間應用上，也開始研發以無人船艦為母船來部署更多無人化平台系統的海洋戰略趨勢。顯示中共對其無人軍艦技術在全球市場的競爭力具有高度自信。也因此，像中國船舶工業集團還有中國海軍當然不會自絕於這場無人化的革命外，或許不久的將來，也將出現更多軍工產業參與無人化戰艦的研發訊息。



圖3-11 「D3000」無人匿蹤戰艦研發模型

資料來源：〈中國無人三體戰鬥艦公開展出美國同類產品仍在研發中〉，

⁶¹ 〈中國造全球首款噸位級貨運無人機首飛〉，《中時電子報》，2017年10月27日，檢索日期：2017年11月9日，<https://udn.com/news/story/7332/2781894>。

《中國新聞網》，2017年10月23日。參見

<https://www.xcnnews.com/js/1547130.html>（瀏覽日期：2018年3月16日）

在水下無人化平台部份，中共在水下潛航器方面總體上仍處於弱勢，目前則以2017年4月在上海世博展覽館展出的「海翼」號深海滑翔機性能較為凸出，這類水下無人化平台對氣象預報與海洋監察都有很大的應用價值，成為近年各海洋強國研究的熱點。在南海爭議區域的運用上更顯珍貴，2017年7月中共才剛以海洋考察的名義，在南海布放了12具自製「海翼」號水下滑翔機，而這些水下滑翔機將提供詳細的海洋環境信息，包括溫度、鹽度、濁度、含氧量，海流強度和運動方向等，並即時將數據傳輸回陸地實驗室。⁶²「海翼」號深海滑翔機的運用雖然不能直接打破美軍優勢，但隨著其相關技術在軍事上的陸續應用，中國必然會逐步改變當前的絕對不利局面。



圖3-12 「海翼」水下滑翔機

⁶²〈突破！陸緊盯美潛艦 南海猛放海翼水下滑翔機〉，《中時電子報》，2017年7月26日，檢索日期：2017年11月11日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170726003755-260417>。

資料來源：〈「海翼」系列水下滑翔機實現最大規模集群同步觀測〉，《中國科學院》，2017年7月24日。參見
http://www.cas.cn/zkyzs/2017/07/111/zyxw/201707/t20170725_4609720.shtml（瀏覽日期：2018年3月16日）

第三節 中共無人化平台的發展特點與趨勢

科學技術進步是不可阻擋的歷史發展潮流，科技發展同時是與時俱進的。尖端的武器裝備發展象徵著國家與軍隊是否掌握先進技術的指標。因此發展尖端武器裝備不僅反映出一個國家的創新能力，也是國家高度發展的標誌。進入21世紀以來，各國尖端武器的發展積極往信息化、太空化發展，現階段更以無人化為指標，中共為適應世界新軍事變革的潮流，同樣積極推動信息化軍隊的科技發展，使解放軍從半機械化、機械化更進一步邁入信息技術的發展階段，同時以跨越式的思維同步發展無人化平台，希冀能結合信息化裝備創造後發先至的優勢，以爭取與掌握未來戰爭的主導權。⁶³ 基此，本節將透過分析中共所積極發展的各項無人化平台特點與趨勢，試圖瞭解其研發無人化平台的考量與運用企圖，進而掌握中共積極投入各項新型無人化平台的全般戰略發展意圖。

壹、具備殺手鐮武器的發展特性

進入21世紀以來，中共在推進國防與軍隊改革的同時，對於軍事武器裝備方面，除汲取西方國家的豐富經驗外，也積極開展武器裝備自製與研發能力，做為提升自身的軍事武裝能力，首先在陸、海、空、天等領域，致力於形成自製武器裝備「體系化、實戰化」能力及「殺手鐮」武器的研發；⁶⁴ 其次，藉由強化與歐盟以及俄羅斯的軍貿活動引入先進技術，並運用各項軍方與民間共同平臺交流等措施，網羅各類企業參與科技研發、生產、維修作業，達到融合軍民合作關係，

⁶³朱成虎、張伊寧、孫科佳、蔡仁照，《新中國成立以來國防和軍隊建設理論與實踐》（北京市：時事出版社，2012年3月），頁252-253。

⁶⁴張琪閔、莊水平，〈由中共近代領導人淺析建軍備戰深化之研究〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第5期，2016年10月，頁115。

厚植其軍工發展能量，進而支持其「積極防禦」的戰略指導方針。⁶⁵

然而在所謂的「殺手鐮」武器研發方面，從美國戰略與預算評估中心在2010年2月發表的《為何發展空海整體戰?》(Why AirSea Battle?)的研究報告中可以看出中共在加速推動軍事事務革新與現代化後，發展出了幾項讓美國頗為忌憚的軍事力量，而這些具備指標性性能的武器即為「殺手鐮」武器，例如：反衛星武器、太空偵察系統、電磁武器、彈道飛彈、先進戰機與潛艦部隊等。而中共的無人化平台也同樣的被美軍列在「殺手鐮」武器的名單內。⁶⁶近年新型無人化平台的發展日新月異，如今已成為世界各國爭相研製的熱點兵器，成為高技術武器裝備發展的一個新趨勢。具備高技術的無人化平台將可能主宰局部戰場，使戰場作戰樣式發生深刻變化。因此積極探索發展新型無人化平台技術、研製新型無人化武器裝備，是中共發展的必然要求以及奪取未來戰爭優勢的迫切需求。

新型無人化平台所具備的戰場優勢特性讓它足以能被稱為「殺手鐮」武器，中共積極開發新型無人化平台即是掌握該軍事武器所具有的戰場特性，並希冀未來能藉由無人化武器裝備的運用取得戰場優勢。作為中共的「殺手鐮」武器，新型無人化平台的特性有：

一、適應信息化作戰，增強一體化聯合作戰能力

現代和未來戰爭都十分強調製信息主導權，誰能獲取與支配信息、奪取信息優勢，誰就能掌握戰爭的主動權，就能使得判斷決策更準確，更符合戰場實際，判斷決策過程的時間更短，作戰反應更迅速。由於無人化武器裝備大量採用電子電腦技術、信息化技術和人工智慧技術，通過將這些技術搭載到無人化武器裝備中，使無人化平台實現高度智慧化，從而能夠自主完成偵察、搜索、識別、瞄準和攻擊目標等無須倚靠人員操作即能完成的功能。未來進一步實現智慧化的新型無人化武器裝備，具有自記憶、自尋找、自選擇、自跟蹤、自識別、自攻擊、自

⁶⁵殺手鐮原為中國古代的一種暗器，在搏鬥時能出其不意地用鐮投殺敵人，美國學者將此比喻為中共研發的具有指標性性能的武器，這類武器在關鍵時刻具有扭轉戰場局勢的能力。

⁶⁶Andrew F. Krepinevich, *Why AirSea Battle?* (NY: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2010), pp.13-25.

評估等「人工智慧」，更能極大提升武器裝備的戰鬥性能和戰鬥力。⁶⁷

二、適應未來高強度戰爭，增強部隊快速應變能力

未來信息化戰爭的基本特徵是「非接觸」、「非線式」、「非對稱」的，關注在戰場的「透明」和「流動」，是情報、決策與作戰行動的即時化和智能化。未來戰爭突發性強，可能發生戰爭的區域廣闊，戰爭環境複雜，要求作戰部隊能快速完成部署和作戰企圖，必須大量配備新一代有人駕駛與無人駕駛的空、地運載工具及偵查工具，以便擁有更具智慧化、更高機動性、更為先進的攻防與監偵系統，達到適應戰場與出奇制勝的作戰效果。⁶⁸

三、減少人員傷亡，提高作戰裝備效益比

受到減少作戰人員直接介入高風險戰鬥的軍事需求牽引和高技術快速發展的推動，使得無人化作戰平台的設計與發展技術日益進步。也正是由於無人化平台武器裝備設計中不需考慮載人操作的考量因素，使得作戰裝備能從單純的軍事任務出發，提高更多戰技指標的同時有效減少了各項費用。使無人化作戰裝備作為信息化、智慧化時代的前沿技術裝備，未來能成為成本低廉，效益比高，而且無人員傷亡的風險，順應了未來作戰發展需求。⁶⁹

綜上所述，新型無人化平台作為中共重點研發的「殺手鐮」武器，其具備適應一體化作戰的信息化效能，且載台本體可以高速、長時的進行戰場偵蒐與打擊，符合未來戰場的高強度、高技術要求趨勢，並且能減少作戰人員直接介入高風險戰鬥的傷亡，在未來技術條件成熟下，將能使研發成本逐漸降低，提高效益比，創造出大量的即戰力無人化部隊。基此，新型無人化平台所具有的戰場特性是中共發展的必然要求以及奪取未來戰爭優勢的迫切需求，同時新型無人化平台也具備「不對稱作戰」的特性及「反介入」作戰能力的特點，作為中共增加防衛

⁶⁷李洪峰、王剛、崔小抗，〈對發展陸軍無人化作戰裝備問題的思考〉，《兵工自動化》，第31卷第9期，2012年4月，頁6-8。

⁶⁸李娜英、李惠峰，〈軍用無人機發展現況與趨勢分析〉，《航空製造技術》，第10期，2004年10月，頁38-40。

⁶⁹王瑞良，〈無人機競相研發的遙控新武器〉，《知識就是力量》，第2期，2013年4月，頁14-15。

性手段的研發武器項目，新型無人化平台確實有大力投入發展的價值與效益存在（如圖3-13所示）。

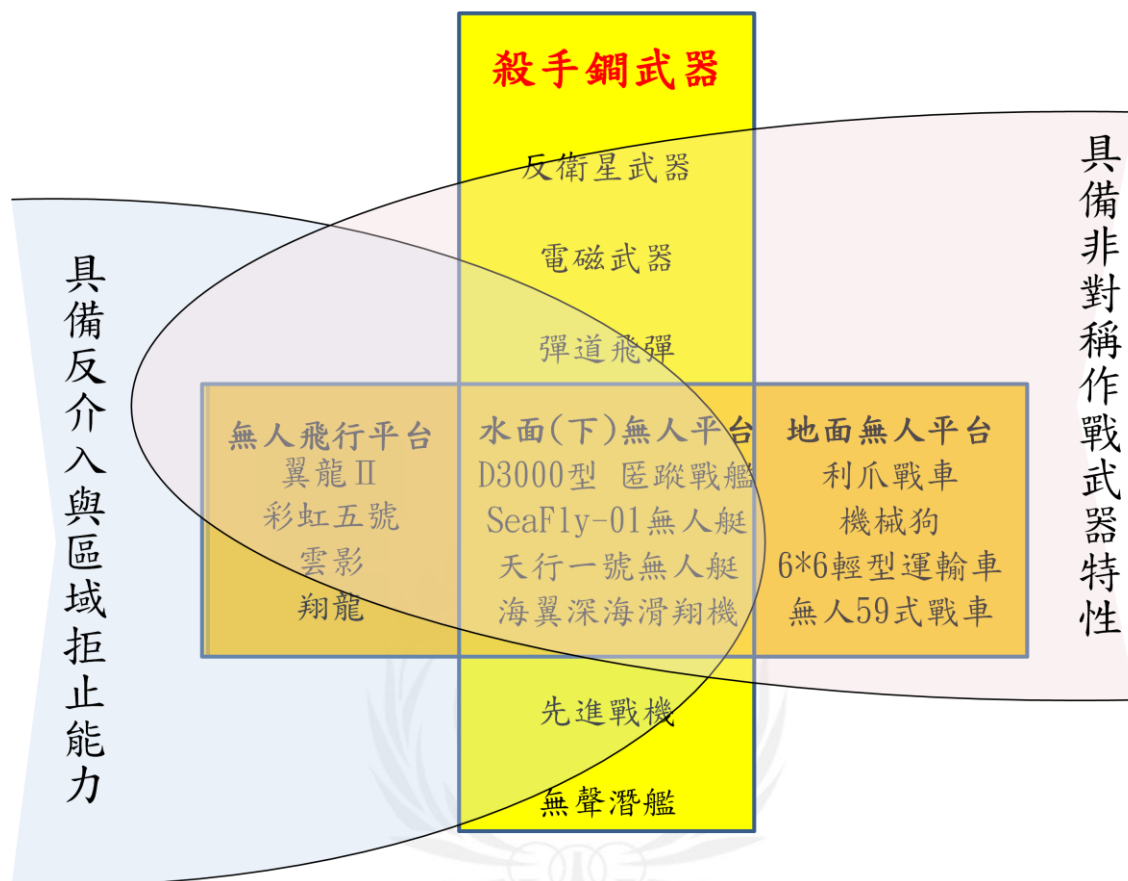


圖3-13新型無人化平台武器特性示意圖

資料來源：作者自行繪製

貳、結合不對稱作戰能力的研發特點

新型無人化平台所具備的戰場特性同時也符合近年中共所積極發展的「不對稱作戰」作戰思維，因此我們也能視為新型無人化平台的發展同時也是結合「不對稱作戰」的一種對抗手段。所謂的「不對稱作戰」是指交戰雙方使用不同類型部隊進行的作戰，就形式上而言有戰法、軍種之間、空地海天電與特種作戰一體化的不對稱作戰，不對稱作戰強調的是發揮技術優勢、空中優勢與遠程精準打擊能力，擴大並利用敵之弱點；依靠先進武器與信息化優勢，掌握戰場主動權；採

取突然、猛烈的攻擊行動，減少己方損失。⁷⁰也就是說以交戰雙方的相對態勢而言，在衡量敵我雙方的強弱點後，著重在避免與敵人的強點對抗，運用各種傳統與非傳統的武器、方式，選擇敵人的弱點加以攻擊，以最小的代價，獲致最大的效果，進而達成其預期之軍事目的。

然而中共深知即使新型的隱型戰鬥機、航空母艦、長程彈道飛彈陸續在解放軍中服役，對於解放軍的作戰能力已有明顯提升，但現階段與美國相比，實力仍有一段差距。因此如何以小博大、以弱擊強、以劣勝優，藉由「不對稱作戰」作戰思維發展的各項武器與戰術戰法，來給予美軍造成莫大損害，使美軍在嘗試介入東亞事務時，必須再三考慮，不敢輕啟戰事。⁷¹基此，在上一小節文內提到的「殺手鐮」武器，其武器性能的提升是為創造戰場優勢，另外使中共思考的是如何實踐「不對稱戰力」在戰場上發揮其最大效益則成為克敵致勝的關鍵。

從先前在2015年中共以非常低廉的價格將無人飛行載具輸出給巴基斯坦、伊朗等國家，可見中共已經可以在該領域製造出物美價廉的實用裝備，並足以輸出第三世界國家使用。然中共迄2016年的珠海航展為止，在軍用及商用領域推出多款無人化平台，其中不乏設計與功能良好的無人機，而其價格更只有西方國家先進無人飛行載具的一半。此外中共汲取美軍的戰爭經驗，尤其鑑於美軍自波灣戰爭、阿富汗戰爭及科索沃等現代戰場上，美軍充分運用無人化平台所獲得的戰場效益，讓中共深切體認「強化高科技」及「不對稱戰力」在未來戰爭中的重要性，所以將無人化平台發展納入「不對稱戰力」發展的重要課題，其戰力已逐漸建立。⁷²因此，中共發展新型無人化平台的戰略意圖即是該武器裝備具備「不對稱戰力」中能掌握信息化優勢、爭取戰場主動權、集偵察與打擊一體的武器特點，加緊研發提升性能與大量的生產列裝使用將可使部隊的戰力明顯提升。

⁷⁰丁道廣，《簡明軍事辭典》（上海市：上海辭書出版社，2007年），頁36。

⁷¹翁明賢主編，《戰略安全理論建構與政策研析》（新北市：淡江大學出版中心，2013年11月），頁413-414。

⁷²許然博，〈中共無人飛行載具發展對我海軍威脅〉，《海軍學術雙月刊》，第51卷第5期，2017年10月，頁116。

中共的新型無人化平台發展是「不對稱戰力」建構的一環，然不對稱作戰係透過「力、空、時」的變化，形成與對方不同系統結構或態勢，並藉以謀求優勢地位，求得較高效益的作戰。因此依作戰要素形成時間、空間、力量、目標、方式、手段等不對稱條件；依戰力差距又形成力量規模型不對稱打擊、系統優勢型不對稱打擊、質差效益型不對稱打擊、作戰手段型不對稱打擊等區分。⁷³如何在一場局部戰爭中以「不對稱作戰」思維形成不對稱條件的運用，創造戰場有利態勢，即是中共所欲發展的軍事技術或戰略手段，現階段中共致力透過發展導彈、潛艦、陸基航空兵及無人飛行載具等武器，以應對美國海上力量過於依賴航空母艦等大型戰略投送平台、前沿基地和C4ISR系統等弱點；而美國則試圖在太空和空中作戰兩方面形成「不對稱作戰」的技術優勢。⁷⁴顯示出中美競爭是一個持續性的動態抗衡，現階段武器裝備與戰術戰法的綜合運用是為形成「不對稱戰力」的戰場條件。

中共自知在軍事技術領域仍遠落後於美國，發展「不對稱戰力」被視為現階段最好的抗衡手段，意即軍事相對弱勢的一方基於技術及成本考量，而改以開發經濟效益較高或效能收益較大的武器策略來應對戰爭局勢，新型無人化平台即符合這樣的訴求。與此同時，中共改變戰略思維，發展同樣具備「不對稱作戰」的戰術、戰法，在結合各項先進武器如導彈、潛艦及新型無人化平台這類「殺手鐮」武器，極有可能對美軍造成莫大的威脅，基此，新型無人化平台則成為發展「不對稱作戰」中的一個關鍵性戰略發展。

參、發展反介入／區域拒止的能力

「反介入／區域拒止」（A2/AD）乙詞系美國國防部淨評估辦公室(Office of Net Assessment)參考地緣與海權戰略觀念及名詞，並分析美國未來可能會遭遇的威脅與挑戰，經研究提出供各部門參考運用，自此，「反介入／區域拒止」成為

⁷³李懷義，杜建明，〈劣勢海軍用兵思想與不對稱作戰思維之探討〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第1期，2016年2月，頁19-20。

⁷⁴李大陸，〈論不對稱軍事制衡〉，《太平洋學報》，第23卷第5期，2015年5月，頁26。

各軍事領域研究單位與團體廣為運用的軍事用語。⁷⁵而最早提及中共發展反介入戰略是在2007年4月美國智庫藍德公司（RAND）所發表的一份研究報告「深入龍潭：中國反介入戰略及其對美國的意涵」（*Entering the Dragon's Lair: Chinese Anti-Access Strategies and Their Implications for the United States*），該報告中指出中共正發展所謂的「反介入」（Anti-Access）戰略，試圖在未來台海發生衝突時，阻止美軍介入台海情勢。該研究報告進一步推測：「對付擁有壓倒性軍事優勢的美國，中共不會與美國硬碰硬，將動用包括軍事、外交等手段在內的一切力量，拒止美軍進入台海戰場。」⁷⁶然而「反介入」戰略是美國智庫首先提出的，中共官方從未公開承認，但形勢上多年來中共確實持續就地緣戰略及海權戰略研發與建構對抗美國的戰力，包括相關概念的類型武器與戰術戰法，因此也引起各界對中共發展「反介入」戰略的廣泛討論。

中共的「反介入」戰略是始於對台軍事戰略的一環，其目的在於藉嚇阻、延遲、襲擾、複雜化等手段，干擾第三國在某一特定地區進行武力的動員與部署。主要的戰略邏輯建立在台海若發生緊張情勢，中共必須面臨第三國介入戰事的可能性。因此，中共認為「反介入」戰略可在平時、危機與戰時運用，而「反介入」戰略在實際執行上是一種倚賴高科技的戰事，運作過程必須快速動員軍事力量到所能及的範圍，或迅速將兵力投射至所望地區，藉以應付那些擁有武器與技術優勢，但卻沒有強烈意圖佔領中國領土的敵人。⁷⁷不過以近年亞太情勢上來觀察，就中共而言發展「反介入」戰略已不單單是針對台海問題，顯然在面對中印邊境、東海及南海等區域問題時，「反介入」戰略也成為處理這些爭議區域問題的考量手段之一。當然「反介入」戰略仍是中共與美國抗衡的優先發展選項，支

⁷⁵李建昇，〈「反介入／區域拒止」威脅與美軍空海整體戰發展概念〉，《國防雜誌》，第27卷第5期，2012年9月，頁51。

⁷⁶Roger Cliff, Mark Burles, Michael S. Chase, Derek Eaton, Kevin L. Pollpeter, *Entering the Dragon's Lair: Chinese Anti-Access Strategies and Their Implications for the United States* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2007), pp.70-71.

⁷⁷蔡明彥，〈美國東亞軍事優勢地位的挑戰：中國「反介入」與美國「反反介入」的角力〉，《全球政治評論》，第21期，2008年9月，頁68。

撐「反介入」戰略的是中共近年研發的擁有各式優越性能的殺手鐮武器，並藉由發揮「不對稱作戰」的思維來形成局部戰場優勢，這其中包括戰爭的力、空、時因素、地理與政治環境等條件，營造可抵銷美國的技術優勢，使「反介入」戰略能成為戰略嚇阻的後盾，使美國忌憚插手中國在亞洲的發展事務。

在中共累積多年的軍工發展成果下，已有多項用於執行「反介入」戰略的武器成軍服役，例如「東風-21D」反航母彈道飛彈，是最早與最常被談論的「反介入」戰略武器，主要用以攻擊與癱瘓美國的航空母艦，將它「拒止」於其射程（2000公里）之外，其它還包含射程更遠的「東風-26C」彈道飛彈、「長劍-10」長程攻陸巡航飛彈、反衛星飛彈等武器。⁷⁸在海基裝備方面，搭載「巨浪-2型」洲際潛射彈道飛彈的094型核潛艇，其射程達7,400公里，使中國海軍擁有第一種真正的海基核威懾力量。⁷⁹另外包含中共以俄羅斯基洛級潛艦為藍本設計的039B與041型「元級」潛艦，以及055型飛彈驅逐艦、054A型飛彈護衛艦、056／056A型飛彈護衛艦等，均具備優異的海上作戰性能，標誌著解放軍海軍實現戰略轉型發展的象徵。在空中主力裝備方面則以開發中的「殲-20」與「殲-31」匿蹤戰鬥機為主，其具備短距起降、低可偵測性、超音速巡航、過失速機動等五代戰機技術的全方位運用，將能使中共大幅提升迅速執行「反介入」的能力。⁸⁰而近年再加上無人化平台技術的發展迅速，無人飛行載具也已進入解放軍序列，未來搭配「反介入」戰略綜合運用各式武器將可使中共真正形成「反介入」的嚇阻能力。

以中共目前所研發的「彩虹五號」、「翼龍II」與「雲影」等3型新型軍用無人飛行載具，它們的設計與性能已符合為中低空、長航時「偵打一體」多用途無人機系統，另高速智能無人艇「SeaFly-01」則具備近海海域的海防巡邏、武裝對抗的功能，未來這些裝備如證實列裝為解放軍使用，其搭配上上述的東風-21D、東

⁷⁸〈中共「反介入」戰力的建構與美國的因應作為〉，《台北論壇》，2015年3月18日，檢索日期：2017年11月16日，<http://140.119.184.164/view/202.php>。

⁷⁹楊震、趙娟，〈論當代中國的海洋軍事觀:制海權與海上反介入〉，《復旦國際關係評論》，第17輯，2015年12月，頁167-168。

⁸⁰孔懷瑞，〈大陸研發第四代隱形戰鬥機的意義與影響〉，《展望與探索》，第9卷第10期，2011年10月，頁93-114。

風-26反艦彈道飛彈及094型核潛艇、「元級」潛艦等武器，不僅加強了其近海防禦的反應能力，同時也包含中、長程的打擊能力，明顯提升其戰略嚇阻能力，未來在執行「反介入／區域拒止」的戰略上將更具戰場優勢。⁸¹

具體而言，新型無人化平台運用於「反介入／區域拒止」的戰略思維中，最為重要的是如何取得戰略上的優勢。我們從國內外相關文獻資料進行分析與觀察，結合「殺手鐮」武器的特點與「不對稱戰力」的運用，對於新型無人化平台結合中共的「反介入／區域拒止」發展上，筆者有下列幾點觀察：

一、建構大量具備全天候、長時間的機動偵察打擊戰力

由於無人飛行載具可於惡劣天氣下由電腦控制實施夜以繼日的飛行，其升限與滯空時間都遠超出有人駕駛飛機的極限，具備更完善的戰場監控能力，驅使戰場監偵沒有間隙與死角，結合C4ISR能使戰場指揮官瞭解戰場全般現況，使判斷決策及命令下達更加準確及迅速，實現戰場零時差的信息化作戰作為。如中共能建構大量具備全天候、長時效執行機動偵察打擊能力的無人機大隊，第三國家進入中國周邊區域的軍事行動將無所遁形，對於中共執行「反介入／區域拒止」的戰略上將對於第三國家更加具有威脅性。而前文提到，中共已於2011年6月成立中國人民解放軍的第一個無人機飛行大隊，這支編制在解放軍的空軍的部隊，目前正加速在大陸邊境各地建構固定式遙控陣地以及機動式遙控作業站。當任務需要時即可立即上線操作無人機遙控作業，執行戰場即時監控、戰術欺敵以及戰略高空偵察等任務。現階段也陸續投入在東海及南海等區域的作戰測試及監偵任務。實現了中共增加其對於周邊區域的干預手段。

二、結合信息化作戰發揮一體化作戰能力

對中共而言，無人化平台的發展與信息化作戰概念的結合將可使一體化作戰能力獲得良好的提升，而藉由中共信息化與航太技術的進步，無人化平台發展的技術同時獲得提升。「BZK-005無人機」是中航工業哈爾濱飛機公司與北京航空

⁸¹〈中共反介入戰略的新武器：新一代軍用無人機〉，《台北論壇》，2016年12月8日，檢索日期：2017年11月15日，<http://140.119.184.164/view/328.php>。

航天大學聯合研製的中高空、大航程無人偵察機，主要用於執行偵察任務和搜集情報，該機具備有低偵測性，巡航速度為每小時150至180公里，升空之後可以不間斷飛行40小時，航程高達11,000公里；可搭載包括晝夜電視攝像機、紅外攝像機等偵查裝備。該機曾於2013年9月9日進入日方所謂「東海上空的日本防空識別區」進行偵查，現階段已佈署於南海區域的駐軍使用，⁸²該機能透過聯結衛星的方式，將戰場訊息立即回傳，並具備目標定位與飛彈導引功能，結合信息化系統將可提升精準打擊的能力。

另外由中國航天科技集團公司第十一院所打造的「彩虹」系列無人機除具備優良的情報偵察能力外，同時也具備精準打擊的能力。最新機型的空中巡航時間可達30小時以上，可攜帶若干空地飛彈或者精確制導炸彈，透過頭部搭載運用北斗衛星定位系統的大型衛星通信天線、合成孔徑相控陣對地雷達等偵察裝備，除提供實時視頻監控能力，將可能實現2,000公里範圍內對地面或海上目標的精準打擊。⁸³而較令人關注的是早在2016年5月，中共成功透過位於北京的衛星通訊指揮控制站對遠在1,000公里外的「彩虹」無人機進行遠距離遙控、遙測、跟蹤定位和與偵察資訊的即時傳輸，這是中共「偵打一體」無人機的性能大躍進，代表軍用無人機的遙控距離大幅增加至通訊衛星信號覆蓋之區域。⁸⁴目前北斗衛星系統已經達成亞太地區的全覆蓋，代表軍用無人機的遙控距離已能涵蓋亞洲全域，未來伴隨北斗衛星系統涵蓋全球的目標，將能使中共的各型無人飛行載具運用在更廣泛的區域，其武器特性不僅能強化一體化作戰效能，高度信息化的無人飛行載具將可迅速執行零時差的偵查與打擊能力，也逐步加大中共對周邊區域執行「反介入／區域拒止」戰略的嚇阻能力。

三、降低戰場風險的零傷亡特性

⁸² 〈哈爾濱BZK-005無人偵察機部署永興島〉，《尖端科技軍事資料庫》，2016年5月26日，檢索日期：2017年11月20日，<http://dtmdatabase.com/News.aspx?id=22>。

⁸³ 〈彩虹-5首飛成功無人狙擊手量產〉，《中時電子報》，2017年7月16日，檢索日期：2017年11月20日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170716000605-260301>。

⁸⁴ 〈察打一體中國「彩虹」無人機大躍進〉，《聯合新聞網》，2016年12月12日，檢索日期：2017年11月20日，<https://udn.com/news/story/7333/2164043>。

近年中共與包含美國在內的東海及南海等爭議區域周邊國家在軍事行動方面有十分濃厚的較勁意味，美方強調的是自由航行的權利，各聲索國宣示的是領土主權，中共除表示捍衛領土主權外，同時聲稱在進行海域資源的探勘及建構人道救援的建設，但其擴建宣示主權的軍事設施卻也是不爭的事實。不過近年以中美兩國在該海域上各項舉動的摩擦常引起各界學者對於中美兩國即將動武的解讀。中共原先採取的是「既成事實」戰略，與包含美國在內的周邊國家形成「戰略衝撞」，隨後展開必要的協商與「戰略磨合」，藉以向外展現中共捍衛國家利益的政治底線，迫使對方妥協。⁸⁵以東海為例，在2013年11月中共宣布劃設東海航空識別區後，隨即展開密集的空戰巡邏，在原先設定的衝撞期也確實與美國、日本發生多起空、海軍的軍機艦擦撞意外事件，在操作得宜的情況下確實能獲致不錯的政治協商機會，不過如果擦槍走火也可能演變成局部戰爭的局勢。

然而近年中共很巧妙的改變了在東海及南海等爭議區域的干預模式，改以大量採用無人飛行載具及水下無人載具等新型無人化平台進行在東海及南海區域的監偵與巡邏的任務。⁸⁶筆者認為此舉除了可以避免因軍事舉動造成的人員傷亡究責問題外，加上目前國際法規對於無人化武器的交戰上尚未有相關明確的法律規範，縱使真的發生交戰事實，仍可以透過政治操作避免戰事擴大。再者對於周邊其他聲索國而言，中共大量使用無人化平台實際上形成了「不對稱戰力」的態勢，這些具備偵打一體的無人飛行載具對周邊絕大部分國家，尤其以有人飛機、船艦執行巡邏任務的國家來說存在很高的風險。當與中共無人機對抗可能換來的是己方人員與戰機、船艦的傷損，而縱使擊落中共的無人機，對中共來說充其量也只是一筆金額數字，大大降低戰場的風險，並且以零傷亡的特性形成雙方戰力傷損的不對稱，相信沒有國家願意輕啟戰事。在這樣的情況下中共大量使用無人化平台自然對周邊國家形成絕對的軍事優勢。

⁸⁵徐斯儉主編，《習近平大棋局—後極權轉型的極限》（新北市：左岸文化出版社，2016年7月），頁161。

⁸⁶〈美智庫：中國增派無人機赴南海東海〉，《中央通訊社》，2017年8月31日，檢索日期：2017年11月20日，<https://udn.com/news/story/7333/2164043>。

四、多機協同作戰的多元運用發展

在執行「反介入／區域拒止」的作戰任務時，最主要的目標是對第三國家介入的兵力達成預先打擊或區域封鎖等作為，然預先打擊或區域封鎖著重在海、空軍兵力及新式武器的運用上，能否迅速執行則是視同是否具備此項能力的指標。當前中共軍事實力的增強極大提升了其「反介入／區域拒止」的能力，嚴重制約了美軍的作戰行動能力。⁸⁷而近年中共在研發無人化平台的領域上借鏡美軍蜂群作戰的概念，已陸續完成「無殲-6」及「無殲-7」舊式戰機的無人化換裝，達到建構大量的無人化平台武裝力量形成以量取勝的嚇阻作用，未來試圖以五代戰機透過信息化技術遙控操作舊式無人機戰的多機協同作戰方式爭取空中作戰優勢。⁸⁸以中共目前透過舊式機種的無人化換裝加上目前研發具備偵打一體能力的新型無人飛行載具，未來將累積可觀的無人化空中戰力，配合先進的防空系統、反艦巡航導彈、彈道導彈和潛艇等武器裝備，將使中共積極防禦的範圍更加擴大，未來對於第三國家的武裝介入將具備更迅速且充足的打擊與反應能力，面對反介入的局部衝突中將能發揮極大的優勢。

第四節小結

本章主要回顧了中共軍工產業的發展歷史，瞭解中共透過軍民融合式的軍工產業所累積的發展能量，並進一步探討其無人化平台的發展歷程與研發現況，在現階段軍工產業朝向數控化、信息化與智慧化的發展趨勢下，為中共欲打造無人化戰力的發展奠定了良好的生產技術基礎。而在中共持續發展新型無人化平台的同時，我們就現代戰爭的角度對於中共所發展各類型新型無人化平台的特性與能力進行分析，試圖認清中共著眼於無人化平台的發展方向與趨勢。並藉由瞭解中共無人化平台發展的戰略意涵與實際運用手段來釐清中共對於新型無人化平台

⁸⁷裴倫理，〈亞太地區無人機系統展望〉，《防務視點》，第11期，2016年11月，頁60。

⁸⁸劉濤、楚帥領、張春元，〈軍用無人機的發展趨勢〉，《科技創新導報》，第8期，2013年8月，頁29-30。

發展的實際戰略意圖。

而近年更有多項報告指出，中共越來越大量的在南海和東海等爭議海域使用如飛行器及水下機器人等無人化平台，將其做為武力投射和偵察的手段。中共也進一步在其控制的南海島礁建設建造人工軍事化設施，包含無人機的起降跑道與控制站。同時艦載用無人機的開發與利用也成為中共海軍的偵蒐與作戰手段。這些舉措無疑加強了中共在南海和東海區域的競爭能力。而在內陸的區域爭議問題上，在今年發生的洞朗對峙事件，係中國大陸在與不丹有領土爭端的洞朗地區修築道路，印度軍隊應不丹邀請前往阻止，中國與印度雙方從2017年6月16日起在洞朗當地對峙，經過多次周旋與談判，中印雙方軍隊同意於8月28日離開對峙點後撤。從媒體報導訊息透漏，中共在此次事件中其實在距離中印邊境洞朗僅250km的西藏日喀則機場佈署3架「EA-03翔龍」戰略無人偵察機，作為即時監視印度前沿及縱深目標的手段，同時中共也希望能藉由「EA-03翔龍」戰略無人偵察機的實戰測試來爭取未來的戰場優勢。

因此，欲瞭解中共解放軍無人化平台發展的戰略意圖，我們從近年事件的觀察及透過中共對於無人化平台的運用手段即可以很明顯的發現，隨著中共的利益與責任與日俱增，無論在面對區域衝突的戰鬥或是在遠離中國邊界的部署上，解放軍也需要大幅提升遠航與長期駐外的能力，無人化平台的發展成為目前中共所倚賴的戰力建設。從本章探討到美國視中共將無人化平台的發展列為其具備殺手鐮武器特性之一部持續發展，加上無人化平台如今已成為世界各國爭相研製的熱點兵器，其具備適應一體化作戰的信息化效能，同時載台本體可以高速、長時的進行戰場偵蒐與打擊，符合未來戰場的高強度、高技術要求趨勢，嚴然成為中共獲取未來戰爭優勢的必然發展需求。而由於新型無人化平台所具備的戰場特性同時也符合近年中共所積極發展的「不對稱作戰」作戰思維，因此我們也能視為新型無人化平台的發展同時也是結合「不對稱作戰」的一種對抗手段。

正因美軍充分運用無人化平台獲致戰場效益的成果，讓中共深切體認「強化

高科技」及「不對稱戰力」在未來戰爭中的重要性，所以將無人化平台發展納入「不對稱戰力」發展的重要課題，在結合各項先進武器如導彈、潛艦及新型無人化平台這類「殺手鐮」武器，極有可能對美軍造成莫大的威脅。因此中共發展新型無人化平台的戰略意圖即是該武器裝備具備「不對稱戰力」中能掌握信息化優勢、爭取戰場主動權、集偵察與打擊一體的武器特點，加緊研發提升性能與大量的生產列裝使用將可使部隊的戰力明顯提升。

本章亦探討了將新型無人化平台運用於「反介入／區域拒止」的戰略思維。在結合「殺手鐮」武器的特點與「不對稱戰力」的運用下，如果中共建構大量具備全天候、長時間的無人化平台機動偵察打擊戰力，並結合信息化作戰與一體化作戰能力，加上無人化平台零傷亡與能多機協同作戰的特性，搭配近年研發的擁有各式優越性能的殺手鐮武器，不僅加強了其近海防禦的反應能力，同時也包含中、長程的打擊能力，明顯提升其戰略嚇阻能力。藉由發揮「不對稱作戰」的思維來形成局部戰場優勢，將營造可抵銷西方國家的技術優勢，使「反介入」戰略能成為戰略嚇阻的後盾。未來中共在執行「反介入／區域拒止」的戰略上將使積極防禦的範圍更加擴大，對於第三國家的武裝介入將具備更迅速且充足的打擊與反應能力，面對反介入的局部衝突中將能發揮極大的優勢。

第四章 中共解放軍新型無人化平台發展之影響

第一節 新型無人化平台發展對軍事戰略之影響

中共中央軍委科學技術委員會主任劉國治中將於2017年3月兩會期間接受記者採訪時指出，人工智慧一詞首次寫進政府工作報告中，而本身長期致力在軍事科技領域的研究中，認為人工智慧與無人化平台將加速軍事變革的進程。¹劉國治更進一步以去年美國辛辛那提大學（University of Cincinnati, UC）研發的人工智慧程式「阿爾法」在類比空戰中擊敗了美軍資深飛行員為例，認為人工智慧與無人化平台的發展將對部隊程式設計、作戰樣式、裝備體系和戰鬥力生成模式等將帶來根本性變化，甚至會引發一場深刻的軍事革命。解放軍深刻瞭解人工智慧與無人化平台的出現可以從根本上改變戰爭的性質，導致從今天的信息化戰爭方式轉向未來的智慧化、無人化戰爭趨勢。其中人工智慧與無人化平台對軍事力量至關重要，解放軍可能會利用人工智慧來提高其未來的作戰能力，包括智慧型的無人化平台武器，作戰的資訊處理和情報分析、兵棋推演，模擬和訓練、防禦，以及在資訊戰的攻防中透過人工智慧支援指揮決策等。

壹、無人化戰力對軍事建設發展之影響

根據美國智庫新美國安全中心（Center for a New American Security, CNAS）於2017年11月公布的一份研究報告指出，中共正在積極追求人工智慧的軍事應用技術。惟對於中共開發人工智慧的軍事領域詳細資訊仍然相對不透明，但從可用的相關訊息中揭示了解放軍思想進步的趨勢以及中共領導階層正在推進創新驅動的普及化戰略。²而相對於美國在人工智慧與無人化平台的尖端研究和開發技術，中共目前仍然處於劣勢落後階段。但是，中共在人工智慧與無人化平台的研究發途徑可能透過關鍵的系統和結構優勢在未來迅速崛起。包括雄厚的資金和投資，

¹〈人大代表劉國治：人工智慧將加速軍事變革進程〉，《解放軍報》，2017年3月7日，檢索日期：2017年12月18日，

http://jz.chinamil.com.cn/zhuanti/content/2017-03/07/content_7517615.htm。

²Elsa B. Kania, *Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power* (Washington D.C.: The Center for a New American Security, 2017), pp.3-4.

潛在的人力資源和大量的數據資訊。採取不同於美軍的現代化路徑，而是謀求跨越式發展在戰略前沿技術中取得決定性的優勢。

信息化技術以其廣泛的運用性和高度的融合性，成為帶動偵察監視、遠端遙控、精確制導、隱形、自動化指揮、軍事航天、新材料、電子信息等新概念技術的迅速發展。在與人工智慧和無人化平台技術的相結合發展下，極大加快了武器裝備的高技術附加價值，使新型無人化平台的發展呈現出無人化、隱形化、精確化、一體化的革命性趨勢。³尤其近年值得注意的一個重要發展趨勢，就是新型無人化平台除了物理性能的航程、航速不斷提升外，在無人操作的人工智慧系統、信息感知、信息傳輸、信息處理等信息綜合化技術的關鍵技術突破。⁴未來透過信息融合、數據鏈路通信、自主控制、電腦技術、任務規劃與顯示等技術結合，將使得自主式機器人、自主式無人潛水器、自主式無人機等各類新型無人化平台的發展進入更高的技術領域階段，使無人化戰爭的發展將漸行漸近。

目前中共在人工智慧和無人化平台相關的軍事研究工作擴展到學術界機構、國家實驗室、國防工業研究機構和解放軍研究機構，包含中國科學院智能研究所、智能技術與系統國家重點實驗室、國防科技大學自動化研究所、中國航天科工集團第三研究院國防高級重點實驗室、清華大學軍民融合國防尖端技術實驗室、中國航空工業集團公司第613和第615研究所等數十個國家、軍方、民間學術及企業機構。⁵憑藉其軍民融合的典範模式試圖不斷突破發展，試圖透過學術界，工業界和軍方之間的合作，使關鍵的最新技術進步方面能具備優勢，試圖超越美國在此領域的領先地位。凸顯出中共對於人工智能和無人化平台所帶來的高速決策速度和戰鬥節奏的戰場環境建構需求，以及對於人機協作的無人化戰力建設重視程度。中共期望能以顛覆性技術來增強國家的力量和軍事能力，實現戰爭中的

³郭勝偉，《無人化戰爭》（北京市：國防大學出版社，2011年12月），頁257-258。

⁴〈人工智慧：顛覆性改變「遊戲規則」〉，《中國軍網》，2016年3月22日，檢索日期：2017年12月18日，http://www.81.cn/jkhc/2016-03/22/content_6971975_2.htm。

⁵Elsa B. Kania, *Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power* (Washington D.C.: The Center for a New American Security, 2017), pp.45-49.

彎道超車以取得領先地位，其軍事競爭的結果將是影響美中未來戰略狀態能否平衡的關鍵因素。展望未來，解放軍的無人化戰力發展將會開展新的軍隊革新契機，對美國構成獨特的戰略挑戰。

在中共無人化戰力的評估上，依據美國智庫「2049研究所」在2017年8月公布的一篇研究報告中指出，美國與中國都積極發展無人機集群技術。美軍中正在服役的無人機約有7,000多架。而儘管解放軍的無人機從未在攻擊行動中使用過，但其陸海空三軍目前正在服役的無人機可能至少有1,300架。⁶另美國國防部也曾在2015年6月19日公布的《2015年中共軍事與安全發展》（Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2015）報告中預測到2023年，中國將擁有數萬架無人機，價值100多億美元。⁷對於中共而言，無人機集群技術具有非對稱戰略價值。解放軍希望透過建立無人化平台的集群智慧和集群戰術成為一種對付美國高價值武器平台的非對稱作戰手段，而試圖追求無人化的發展方式在未來也有可能因為比重問題對解放軍的軍隊結構產生一定程度的影響。

（如圖4-1無人化發展與兵力結構關係圖）

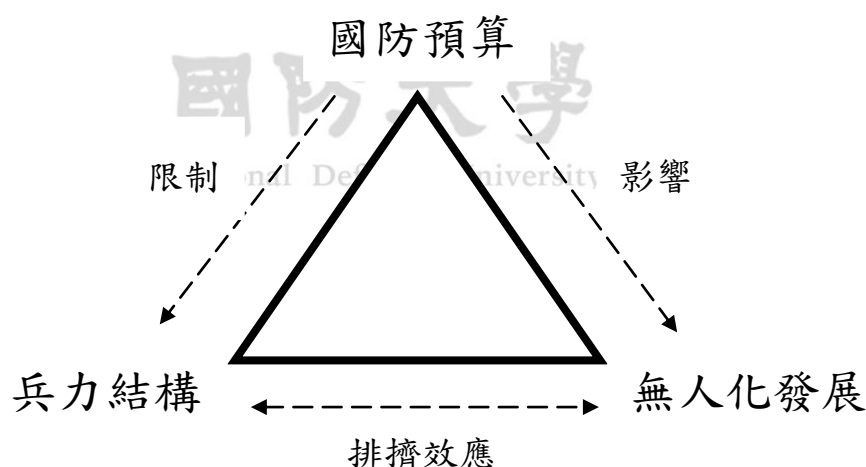


圖4-1無人化發展與兵力結構關係圖

⁶Ian B. Mccaslin, *Red Drones Over Disputed Seas: A Field Guide to Chinese UAVs/UCAVs Operating in the Disputed East and South China Seas*(Arlington County, Virginia: Project 2049 Institute, 2017), p.2.

⁷A Report to Congress Pursuant, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*(Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2015), pp.36-37.

資料來源：作者繪製

以陸軍為例，無人化平台技術還可成為解放軍在較低的軍事對抗中使用的手段，陸軍從徒步、機械化、資訊化到無人化的發展路線是軍隊現代化的象徵，也是科技發展的趨勢。未來無人化飛行裝備成為主體，中小型的無人化平台裝備將使陸軍的作戰重心上移是未來陸戰的勢趨。⁸透過新型無人化平台發展技術的進步，中小型的無人機技術品質已大幅提升，形成由人員攜行的小型無人機或陸基型的無人機裝備，伴隨這些裝備的大量列裝，可使陸軍的主戰裝備趨向無人化轉變。而當解放軍未來計畫持續裁減部隊人數時，代表自主操作的無人機集群數量相對增加，中共將使用愈來愈多的無人化平台做為武力投射和偵察的手段，基此，則不需要較大的現役部隊規模。

而上述這樣的改變一樣會反映在海、空軍的結構變化上，中共海軍的無人化平臺發展較晚起步，但近年的研究成果如果在投入實際量產列裝後，將可能對解放軍的海軍編制產生部分影響，像是目前海、空軍已使用於近海區域偵查及佈署於南海的「BZK-005」中高空遠端無人偵察機即是高度自主化的無人化飛機。據北航無人機系統技術公司的首席設計師王建平表示，它的優勢就是它具備的高度自動化。這種新型無人機將能夠自主起飛和降落，並且可以在不需要任何人工干預的情況下進行追蹤和攻擊目標。且操作這種無人機很容易，培訓一名操作員僅需要一個月的時間。⁹顯示出無人化平台所代表的即時戰力構成，這種生產即可投入戰場的無人化平台，將大幅度節省人力培養的成本以及時間，尤其是像海、空軍的飛行員，就軍事成本與經濟效益來說無人化平台是具備戰場優勢的。

另外，如圖中國北京四方自動化有限公司計畫在2017年底推出的高速智能無

⁸ 〈緊盯明天的戰場推進陸軍建設〉，《中國軍網》，2017年11月23日，檢索日期：2017年12月19日，http://www.81.cn/jfjbmap/content/2017-11/23/content_192608.htm。

⁹ 〈中國最新TYW1無人機曝光可掛300公斤導彈飛40小時〉，《新浪軍事》，2017年4月10日，檢索日期：2017年12月19日，<http://mil.news.sina.com.cn/china/2017-04-10/doc-ifyecezv2932464.shtml>。

人艇「SeaFly-01」，該艇具備高度自主化功能，配備了北斗通訊導航技術，也具有自主學習、自組網集群化作業，可在全智慧模式下進行路徑規劃、循跡航行、自主避障等功能。¹⁰評估未來如果順利列裝海軍服役，將可執行近海海域的海防偵巡、武裝對抗等任務，同時也可能運用於中共海外軍事基地以及南海等區域執行任務。除可減少人力執行任務的負擔外，也可保障人員安全，降低軍事風險。此外在未來如果像中國航天科技集團準備著手研發的「D3000型」無人匿蹤戰艦這類型的大型海上無人化船艦研發成功，¹¹或許將徹底改變整個海軍編制的結構。

中共空軍現階段服役的大型無人機屬中高空、長航時以上，且具備偵打一體多用途的無人機系統應屬「翼龍」、「彩虹」系列以及「翔龍」、「利劍」等四型軍用無人機，從測試飛行到實彈射擊幾乎都能從大量的中外媒體訊息獲得證實。據我國106年四年期國防總檢討報告書內容指出，中共空軍結合新型無人攻擊載具與先進遠距精準武器，已具備多層次火力、聯合防空與反飛彈戰力，及奪取第一島鏈以西制空權之能力，對我爭取空優威脅日增。¹²目前其無人機雖然數量上還遠不及人員駕駛飛機，但逐漸量產的無人機數量以及近期運用無人機執行偵察任務的各項訊息報導顯示，代表中共已經漸漸使用無人機以取代部分的任務，未來隨著無人機數量的增加以及技術的進步，可預期由無人機主導的軍事任務比例將逐漸增加。

目前中共空軍的無人機在運用上仍以單機執行任務偵察打擊為主體，在信息化與一體化聯合作戰的發展趨勢下，漸漸有轉向參考美軍現階段研發的人機編隊

¹⁰〈中國造全球首款無人艇，隱身時速100公里，三位一體自主避障〉，《東方軍事網》，2017年11月1日，檢索日期：2017年12月19日，
<http://big5.eastday.com:82/gate/big5/mil.eastday.com/a/171101203645727.html>。

¹¹〈中航一款武器裝備曝光：隱形無人三體戰艦，艦顛覆黑科技〉，《東方軍事網》，2017年10月31日，檢索日期：2017年12月19日，
<http://big5.eastday.com:82/gate/big5/mil.eastday.com/a/171031103549479.html>。

¹²中華民國106年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《中華民國106年四年期國防總檢討》（臺北市：國防部，2017年3月），頁14-15。

協同作戰趨勢，¹³這也促使中共長期以來積極開發能多機進行協同任務的UCAV編隊對地攻擊智慧決策系統能力。¹⁴筆者認為中共短程目標以建構有人飛機為主體的多機協同作戰方式，操作人員分別為有人機上的飛行員以及地面遠端遙控的無人機操作員，形成有人機與無人機的編隊型態，這樣的型態技術性較低，人機協同作戰能力也較難獲得整合。而中程目標則形成由有人機上的飛行員透過系統同時操作有人機與無人機的多機協同編隊執行任務，這就屬於較為高階的技術型態，人機協同作戰能力基本獲得整合。遠程目標則完全交由地面遠端遙控站的操作員來操作由無人機組成的編隊進行各項任務，這是屬於最高階的技術型態。而在達成遠程目標的同時，將代表未來中共空軍不再需要真正的飛行員，在空戰中將不會再有人員傷亡產生，因執行任務的是遠離戰場的地面操作技術人員。屆時空軍部隊著重的可能是無人化飛機的維保體系以及系統操作的高技術人員，同樣也將對空軍編制的結構產生根本的改變。

事實上過去中共的「一胎化」政策已對現在的社會結構產生衝擊，¹⁵勢必同樣影響解放軍未來的兵員來源問題，不過現代化軍隊並非過去的人民戰爭型態，在將來面臨軍隊瘦身以及兵員招募、補充問題下，現階段積極尋求軍隊轉型與邁向現代化才是解決之道。習近平在2016年12月3日於北京召開的「中央軍委軍隊規模結構和力量編成改革工作會議」中指出，現在戰爭形態加速向資訊化戰爭演變，一體化聯合作戰成為基本作戰形式，科技因素影響越來越大，「精幹化、一體化、小型化、模組化、多能化等特徵越來越突出」，所以這是新形勢下軍隊不可避免的重大變革，要認清推進軍隊規模結構和力量編成改革的重要性和必要性。¹⁶未來解放軍的進一步裁軍及精簡，將代表的是解放軍已往現代化部隊更向

¹³ Reg Austin, *Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment*(Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2010), p.277.

¹⁴ 史志富、何為超、張安、劉海燕，〈UCAV 編隊對地攻擊智慧決策系統總體結構〉，《火力與指揮控制》，第34卷第10期，2009年10月，頁95-96。

¹⁵ 一胎化：是中華人民共和國在80年代實施的人口控制政策，於2015年10月29日中共中央十八屆五中全會宣布全面二胎後，使中國大陸實行35年多的一胎化正式走入歷史。

¹⁶ 〈習近平對解放軍提出「五化」〉，《中時電子報》，2016年12月3日，檢索日期：2017年12月19日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161203004390-260417>。

前邁進一步，隨著信息化戰爭型態的轉變，解放軍部隊以人才培育、提高人員素質方向發展，但中共想更進一步嘗試的跨越式發展是向無人化作戰與智能化作戰趨勢發展，藉以減少與美軍的實力差距。在這樣的狀況下，解放軍未來除持續調整優化結構及發展新型力量外，將更進一步以高技術人員取代傳統作戰人員，整體軍隊編制的改變將端看未來無人化平台的發展會達到如何的景況。

貳、新型無人化平台未來在軍事改革中的定位

對解放軍來說，各時期領導人的軍事理論將是推進軍事實踐的最高指導方針。在中共十九大中，將習近平的強軍思想列為中國共產黨的軍事指導理論並寫進黨章，確立了中共在軍事指導理論的再次改革。而習近平強軍思想是基本實現機械化、加快邁向信息化，建設強大的現代化陸軍、海軍、空軍、火箭軍和戰略支援部隊，打造堅強高效的戰區聯合作戰指揮機構，構建中國特色現代作戰體系。在軍民融合深度發展下實現富國和強軍相統一，實踐強軍目標，把解放軍全面建成世界一流軍隊。¹⁷在當前面對中國周圍領土、領海島礁爭端、大國地緣競爭、分列勢力問題和軍事安全競爭等問題日益突顯，其軍事鬥爭準備更加現實迫切。¹⁸基於國家安全與國防的需求，因此加強信息化攻防的新型作戰力量建設，以一體化聯合作戰作為軍隊轉型的致力方向，是為配合其國家戰略與利益安全的必要發展。筆者認為中共迫切地進行軍事改革是由於今天的全球軍事革命趨勢所造成的。而習近平呼籲中共要抓住高峰大力推進軍事創新，趕上美國從而與國際接軌。而事實上則突顯出解放軍在最高層級上的目標，藉由這個機會將今天的信息化戰爭方式轉化為未來的無人化戰爭型態，藉以迎頭趕上美國的軍事實力。

在上一個世紀解放軍未能跟上美軍信息化技術的腳步，達到軍隊機械化水平和信息化水平的提升。到本世紀中共敏銳地意識到解放軍對於國家安全發展與利益保障的重要性，與美國軍方的能力之間存在的代差是中共的不安因素。面對美

¹⁷〈新時代推進強軍偉業的科學指南〉，《人民網》，2017年12月1日，檢索日期：2017年12月21日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/1201/c1011-29679420.html>。

¹⁸胡燕京、詹重坤，〈加快推進信息攻防新型作戰力量建設〉，《國防科技》，總第303期，2017年2月，頁64。

國這個強大的潛在對手，除非確保自身能力能保持同步，否則就是必須以「顛覆性技術」這類的技術突襲方式來面對中美之間獨特的機遇和挑戰。¹⁹然而戰略思考將影響對未來戰爭的戰略關鍵技術發展方向，而武器裝備發展則是國防與軍隊改革的重要領域，是實現強軍目標的重要物質基礎，是全面提升能打仗、打勝仗的重要支撐。²⁰可見從武器裝備領域推進改革強軍的發展戰略對於深化國防和軍隊改革是至關重要的。而中共試圖透過軍民融合的方式與推進武器裝備領域發展戰略結合，投入國家總體發展力量作為無人化平台發展技術持續進步的關鍵推動力。²¹

習近平曾於2014年6月9日在中國工程院第十二次院士大會上的講話內容中表示人工智慧與機器人發展等關鍵工業技術對中國經濟快速發展的重要意義，²²對於中共領導階層把人工智慧作為國家和民族發展的核心重視，這也是未來獲得發展成為國防軍事力量的工業基礎。而習近平於2017年6月20日主持中央軍民融合發展委員會第一次會議時所發表的重要講話內容則指出，把軍民融合上升為國家戰略是中共長期探索經濟建設與國防建設發展的重要成果，要持續發揮軍民融合深度發展的最大效益，從海洋、太空、網路空間、新能源、人工智慧等軍民共用領域協同推進，在國防科技工業領域率先實現突破，以跨越發展新興領域的軍民融合發展格局，²³顯示出中共高層欲透過軍民融合在人工智慧及無人化等防務創新技術領域來展開競爭，以嘗試打破中美軍事力量之間的不平衡劣勢。

在中共所建構的信息環境下，一體化聯合作戰是包含戰略、戰役、戰術三個層次，其目標是高度融合陸、海、空三軍、火箭軍及戰略支援部隊的無縫結合，

¹⁹顛覆性技術一詞在軍事上的含意係指像信息技術、航天技術、新材料技術、無人化技術等領域技術，在高速發展下催生大批投入戰場的新型武器裝備，同時造成戰爭型態極大轉變的技術。

²⁰劉海林、鍾庭寬，〈武器裝備領域改革強軍戰略的思考〉，《國防》，第5期，2017年5月，頁36。

²¹Elsa B. Kania, *Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power* (Washington D.C.: The Center for a New American Security, 2017), p.12.

²²〈習近平：把關鍵技術掌握在自己手裡〉，《新華網》，2014年6月9日，檢索日期：2017年12月22日，http://news.xinhuanet.com/politics/2014-06/09/c_1111056694.htm。

²³龍紅山，〈推動軍民融合發展—在國防科技工業領域率先實現突破〉，《國防科技工業》，總第205期，2017年7月，頁17-19。

進行涵蓋陸、海、空、航天、電子等多維領域的聯合作戰體系。²⁴而解放軍在推動進行一體化聯合作戰轉變的同時，不忘專注於美軍新式武器裝備的發展現況，包含無人化領域的研究。²⁵因此相對於美軍提出「第三次抵銷戰略」中，以包含新型無人化平台在內的高科技武器裝備人機協作與戰鬥編組為所要掌握的優勢時，中共也企圖嘗試在一體化聯合作戰體系中逐步融入一系列的新型無人化平台。²⁶希冀透過信息化與人工智慧的技術將一體化聯合作戰體系建構為無人化軍事系統，使無人化平台逐漸取代為戰場上的主力軍，以實現未來無人化戰場上的智能化戰爭。

當然中共要從現階段以信息化作戰為主體的一體化聯合戰爭過渡到未來的智能化戰爭型態，尚有許多軟硬體設備條件需要加強，除要以全維信息為基礎，先進的信息技術為鏈結，海量信息的高效處理為核心，進而達到提升綜合指揮決策、高效的組織協同、靈活自主的作戰能力為目的的智能化戰爭。²⁷在中共致力於軍民融合推進無人化領域武器裝備及國防建設的基礎上，應能在近年進行以有人與無人機協同作戰的智能化戰爭型態測試。未來在長期持續的經營下，透過全自主系統與有無人機的協同技術成熟，邁向無人化戰爭的高級階段。

而新型無人化平台的發展所帶來的軍事改革是未來必然的趨勢，過去中共歷任領導人的戰略思維與軍事理論的指導都對軍隊建設的改革方向起了主導的作用，而伴隨中共歷任領導人軍事改革的同時也都產生裁軍或組織調整的現象。而中共自建政以來已歷經十一次大規模的裁軍動作與組織變革。回顧過去每任領導人時期對解放軍的裁軍動作，在進入21世紀90年代前，歷經的毛澤東時期與鄧小

²⁴賈來喜、謝茜編著，《國防與維穩理論》（西安市：西安電子科技大學出版社，2014年1月），頁27-29。

²⁵龐宏亮，《智能化戰爭》（北京市：國防大學出版社，2004年10月），頁137-146。

²⁶〈世界軍事新趨勢智慧化不可阻擋〉，《中國軍視網》，2016年11月22日，檢索日期：2017年12月21日，http://www.js7tv.cn/news/201611_69277.html。

²⁷蔡明春、呂壽坤，〈智能化戰爭型態及其支撐技術體系〉，《國防科技》，第38卷第1期，2017年2月，頁94-96。

平時期，已從60年代時的630萬大軍裁減至320萬左右。²⁸在江澤民時期啟動的新軍事變革中，其所引領的軍事指導理論發展方針也分別在十五大及十六大關於軍隊建設的各項要求中提出朝「精兵、合成、高效」的目標邁進，²⁹進而分別在1999年底完成裁軍50萬，到2005年再裁減使解放軍隊總規模降至230萬。到了胡錦濤時期則礙於內部政治因素未進行裁軍，而以組織調整為主。

而歷經十年過後，2015年9月3日，習近平在中共抗戰勝利70週年閱兵式上又再正式宣佈裁軍30萬的決定。與過去不同的是，過去改革多少是側重於壓縮軍隊規模，就是裁人、裁軍，這波裁軍雖然高達30萬員額之多，但是重心是調整結構，重新建立體制、機制、政策制度，使軍隊制度更適應未來戰爭的需求。³⁰因此，中外學者普遍認為解放軍在進入信息化轉變之下，這波裁軍對於亞太地區的威脅實際上有增無減，因解放軍已經擁有先進的武器裝備以及具備嚇阻的區域拒止能力，在其戰區體制的逐步整合下，將使一體化聯合作戰機制更臻完善，³¹然而習近平的軍事改革仍尚在進行中，在其十九大的「引領新時代強軍事業的科學指南」的論述下，西方學者也預估解放軍未來將仍受軍事改革的牽引下持續進行裁軍的可能。

自習近平上任以來，其銳意主導的解放軍軍事改革一直在馬不停蹄的進行中，對於體制改革大刀闊斧的動作，強硬的軍事建設要求已突顯其旺盛的企圖心，其所編織的「中國夢」同時也是代表著「強軍夢」。對於中共持續的軍事改革可以預期的是，「一帶一路」經濟合作建設的發展軌跡同時將解放軍推向世界舞台，從中共逐漸增加海外軍事港口、軍事基地，無人化平台的大量研發與運用，海空能力的增強使兵力投射距離更長，未來將能達成其進行「國土防衛」與

²⁸徐焰，〈八十年代的兩次大裁軍〉，《黨史文苑》，第9期，2016年5月，頁4-7。

²⁹行政院大陸委員會，〈十六大後的解放軍研究計畫〉（臺北市：行政院大陸委員會，2003年3月），頁66。

³⁰潘進章，〈析論習近平之裁軍改革〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第5期，2016年10月，頁75-76。

³¹林穎佑，〈共軍軍事體制改革的意涵與影響〉，《戰略與評估》，第6卷第4期，2015年12月，頁30-31。

「快速遠程作戰」的意圖。³²而藉由發展區域拒止能量的累積，中共將能更加維護其國家核心利益，證明中共已從區域強權逐步邁向世界強權的階段。

隨著中國的國際地位逐漸提升及其國家利益的不斷拓展，形成強國必有強軍的持續發展趨勢。角逐全球化的競爭必須要有能跟上先進科技趨勢的軍事力量，而無人化戰爭型態將成為未來的軍事鬥爭必然趨勢，這是目前世界各國爭相發展的科技領域。在強調信息化、資源化、人才化為本質屬性的未來無人化戰爭型態，面向未來的軍隊建設應趨向以無人化裝備人才隊伍的塑造與培養為主。³³在結合現階段中共積極發展新型無人化平台的研究領域現況，或許這正會是下一階段中共推動軍事改革的主要目標之一，使解放軍更往前邁進一步，朝向如其《中國的軍事戰略》白皮書內所述，達成武器裝備遠程精確化、智能化、隱身化、無人化的四化目標，實現由解放軍主導的無人化戰爭優勢。

第二節 中共新型無人化平台發展對區域安全之影響

對於中共而言，當前的亞太戰略情勢仍續由美中兩國所主導，雙方存在「競合關係」。但就區域安全而言，中共仍面臨東、南海島嶼及海洋主權爭端問題、朝鮮半島情勢問題、中印邊境問題以及中亞情勢等諸多問題，影響著中共的國家利益與區域安全。³⁴面對這些問題，近年中共試圖在推動軍事現代化的同時獲得應對的力量與解決辦法。雖然美國亞太政策走向持續牽動亞太區域安全環境呈現競合並存態勢，不過近年中共勢力崛起對區域影響力則大幅增加。從中共持續挹注高額國防經費觀察，在其國防經費逐年成長的影響下，加速了國防與軍隊的現代化進程。³⁵近年在習近平主政下中共也積極推動軍隊改革與戰區轉型，大幅提

³²張明睿，〈強軍夢—中國軍事現代化的進程與意涵〉，《台灣國際研究季刊》，第13卷第6期，2017年6月，頁155-157。

³³于力、馬振利、張金榜，〈武警院校無人化裝備人才隊伍建設〉，《國防科技》，第38卷第2期，2017年4月，頁111。

³⁴朱蓓蓓，〈中國大陸公布「中國國家安全研究報告（2014）」之研析：兼論國安委之建構〉，《展望與探索》，第12卷第6期，2015年6月，頁28-29。

³⁵中華民國106年《四年期國防總檢討》編纂委員會，〈中華民國106年四年期國防總檢討〉（臺

升兵力投射能力，目前已逐漸具備第二島鏈以西的兵力投射能力。應對區域強權戰略競逐、海洋權益爭端及恐怖主義擴散等傳統與非傳統安全威脅，中共明顯藉由軍事力量的發展企圖提升其對於周邊區域安全環境的控制與干涉能力。

壹、無人化趨勢對亞太地區安全形成之影響

在進入 21 世紀以前，由西方國家所提出的無人化戰爭或智能化戰爭尚還只是一個概念，要實踐於戰場看似遙遙無期，但隨著 21 世紀以後科技的發展迅速，無人化技術領域的創新突破，各式無人化平台陸續出現在戰場上，已經使得無人化戰爭成為明確的新型態戰爭趨勢，各國也爭相將智能化與無人化武器發展視為國家階層的發展戰略。從美國國防部副部長 Robert O. Work 於 2015 年 12 月 14 日出席 CNAS 首屆國家安全論壇發表談話內容可知，美國藉由人工智慧技術發展作為戰略競爭的關鍵領域，顯示出美國國防部的重要戰略針是試圖重振美國的軍事技術優勢。³⁶對於過去提出重返亞太策略的美國，在其新總統 Donald Trump 上任後，雖捨棄前政府的「亞太再平衡」策略，但改採「印太戰略」同樣未降低對亞太區域的重視。軍事上仍維持龐大的軍力部署態勢（如圖 4-2 美軍亞太地區主要軍事部屬概況圖所示）。³⁷而美國在亞太地區尚要面對中國與俄羅斯兩個亞洲的軍事強權，因此運用自身的軍事技術優勢及力量壓制中俄兩國的「第三次抵銷戰略」，即是發展針對以智慧化武器與無人化平台搶佔戰場優勢的針對性戰略。

National Defense University

北市：國防部，2017年3月），頁9-12。

³⁶“Remarks by Defense Deputy Secretary Robert Work at the CNAS Inaugural National Security Forum,” CNAS, December 14, 2015. At <https://www.cnas.org/publications/transcript/remarks-by-defense-deputy-secretary-robert-work-at-the-cn-as-inaugural-national-security-forum> (Accessed 2017/12/28)

³⁷中華民國106年國防報告書編纂委員會，《中華民國106年國防報告書》（臺北市：國防部，2017年12月），頁14。



圖 4-2 美軍亞太地區主要軍事部屬概況圖

資料來源：作者參考〈中華民國106年國防報告書〉內容自行繪製。

面對美國這種針對性的「第三次抵銷戰略」發展趨勢，俄羅斯總統 Vladimir Putin 於 2017 年 6 月 15 日在俄羅斯莫斯科舉行的全國直播電話會議之後向記者發表了講話，表示凡是在發展人工智慧方面取得突破的人，都將成為世界的主宰者。不過 Putin 也指出人工智慧的發展帶來了現階段很難預測的巨大機遇和威脅，因此

如果有人居於壟斷地位，這將是非常不可取的。³⁸雖然Putin的講話具有譴責美國的意味，但事實上也認同對於主宰人工智慧與無人化平台武器即掌握了未來的戰爭優勢。而俄羅斯在無人化平台的研發技術上也在近年逐漸擠身於世界先列的國家之中，其研發的無人化平台包含許多高階的機種，像近年由俄羅斯Sukhoi公司研發的重型無人機「Okhotnik-B」，³⁹以及已著手設計研發的未來第六代戰機也同樣具備可無人駕駛的自主作戰系統。⁴⁰而在敘利亞戰爭及反恐作戰中俄羅斯透過大量使用無人飛行載具及無人戰車進行作戰，⁴¹許多類型的無人化平台已經在戰場上經過實戰的測試，而俄羅斯國防出口公司也在2016年開始向國際市場推廣「天王星-9」多功能機器戰車。⁴²該項武器的出口也將使陸基的無人化戰場趨勢加速實現。因此，對於美中兩國來說，俄羅斯的無人化戰力建構也是不可輕忽的。

面對未來的無人化戰爭或智能化戰爭趨勢，中共在繼美國政府於2016年10月發布的「全國人工智能研究與發展」戰略計畫（The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan）之後，⁴³注意到人工智慧的變革潛力，因此也同樣公布了中國的國家級人工智能發展計畫。從這份名為「新一代人工智能發展規劃的通知」文件中觀察，⁴⁴中共將透過人工智能的發展強化工業核心技

³⁸“Putin: Leader in artificial intelligence will rule world,” *CNBC*, September 4, 2017. At <https://www.cnbc.com/2017/09/04/putin-leader-in-artificial-intelligence-will-rule-world.html> (Accessed 2017/12/28)

³⁹〈俄匿蹤無人機曝光 斬首奇襲利器〉，《中時電子報》，2017年7月31日，檢索日期：2017年12月28日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170731004373-260417>。

⁴⁰〈俄第六代高超音速戰機2025年首飛〉，《中時電子報》，2016年10月4日，檢索日期：2017年12月28日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161004005297-260417>。

⁴¹〈軍事專家：俄或在敘試驗「天王星-9」新型機器人系統〉，《俄羅斯衛星通訊社》，2017年1月10日，檢索日期：2017年12月28日，<http://big5.sputniknews.cn/military/201701101021572369/>。

⁴²〈俄將從2016年起向國際市場推廣「天王星」機器戰車〉，《俄羅斯衛星通訊社》，2015年12月31日，檢索日期：2017年12月28日，<http://big5.sputniknews.cn/military/201512311017558113/>。

⁴³National Science and Technology Council, “The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan,” 2016. At https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf. (Accessed 2017/12/28)

⁴⁴〈國務院關於印發新一代人工智能發展規劃的通知〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2017年7月8日，檢索日期：2017年12月28日，

術，並積極培育人工智慧產業發展與高端人才隊伍，藉由建立智能製造的基礎上在軍事領域以軍民融合推動人工智慧科技的突破，建立自主無人系統共性核心技術支撐平台。其中包含跨足軍事領域的無人機自主控制以及汽車、船舶和機器人、海洋機器人、極地機器人等支撐平臺與智能控制裝備技術等。並區分三個時期的階段性發展，以2020年達成人工智慧總體技術和應用與世界先進水準同步為第一階段；2025年進階至人工智慧基礎理論實現重大突破，部分技術與應用達到世界領先水準為第二階段；最後在2030年達到人工智慧理論、技術與應用總體達到世界領先水準，成為世界主要人工智能創新中心的第三階段，達成躋身創新型國家前列和經濟強國。

中共不僅在面對美國採取的策略上提出國家戰略層級的經濟建設體系應對外，目前在亞太布局上，中共持續藉由「一帶一路」及「區域全面經濟夥伴協定」(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP) 等政經策略擴大外交與經濟戰略布局（如圖4-3中共一帶一路示意圖所示），積極與俄羅斯加強安全聯繫，擴大聯合軍演規模，大幅提升在亞太地區的政治及安全影響力。同時加速發展全球與區域兵力投射力量。⁴⁵



<http://big5.sputniknews.cn/military/201512311017558113/>。

⁴⁵中華民國106年國防報告書編纂委員會，《中華民國106年國防報告書》（臺北市：國防部，2017年12月），頁14-16。



圖 4-3 中共一帶一路示意圖

資料來源：作者參考〈中華民國106年國防報告書〉內容自行繪製。

在中共長年挹注高額國防預算下，積極擴張軍備，向外採購及自製先進高性能海、空軍武器裝備及無人化平台、發展網路及資電作戰能量、持續生產及部署彈道飛彈，現階段已具備海、空軍遠距作戰能力，兵力投射能力已推向第二島鏈以西區域。對於美國來說，中共所研發的如長程彈道飛彈、反衛星武器、高性能戰鬥機、潛艦及無人化平台皆具有「殺手鐮」特性的武器能力，已足以在區域進行「不對稱作戰」的部分優勢。在面對中國所具備的「反介入／區域拒止」的能力威脅上，迫使美國在亞太地區的兵力佈署及運用上必須審慎考量，重塑地區安全結構，遂在2012年提出「空海一體戰」作戰概念來應對日益強大的中國。⁴⁶形成在亞太地區中國的「反介入／區域拒止」能力對抗美國的「空海一體戰」能力之間的軍事相抗衡情勢。⁴⁷

就地理位置而言中國屬於「大陸海權」，相對於美國的海上強權，中國在亞

⁴⁶美國於2015年1月正式將「空海一體戰」(ABS)作戰概念更名為「全球公域介入與機動聯合概念」(JAM-GC)，並納入海軍陸戰隊與陸軍於作戰概念體系中。

⁴⁷胡波，《2049年的中國海上權力:海洋強國崛起之路》(臺北市：凱信企業管理顧問有限公司，2015年9月)，頁152-165。

太地區勢必形成一定的戰略優勢。且以目前中共所擁有的航太技術與預警雷達系統，將可透過衛星、預警機、無人機及超視距雷達等裝備對海上目標進行定位。而也有專家評估未來中共的遠距離情報、監視與偵察系統將主要由偵察衛星、無人機及電子偵察船等平台所組成。在進攻方面則有「東風-21D」導彈、靜音潛艦及大規模的海上艦艇與戰鬥機、無人機等運用手段，⁴⁸在近海地區將具備一定程度的威脅能力。就現階段分析而言，中國與美國在亞太地區的對抗中，中國將具備第一島鏈內及附近海域的戰略優勢。中國將可在不必擁有強大的海上艦艇編隊的情況下，依靠戰鬥機、無人機、反艦巡弋飛彈和彈道飛彈等武器即可屈人之兵，達到「反介入／區域拒止」的效果。

貳、中共無人化戰力的建構對其周邊國家之影響

無人化戰力可以是具備戰略性價值的戰術工具，就像配備核武器或長程飛彈的海空武器載台本身即具備戰略性一樣。⁴⁹無人化平台也一樣能具備這樣的戰略性，或者透過人機協同系統或蜂群戰術來展現其戰略價值，而這將會是中共所發展的無人化作戰趨勢。不過相當程度上，中共在推動軍事現代化的進程中仍持續關注於美軍的軍事發展現況，而美軍企圖創造以人工智能與無人化平台技術開啟的戰場優勢，這也讓解放軍從中學習到如何運用人工智能與無人化平台技術融入持續推動的軍事改革中。⁵⁰同時解放軍也試圖運用這些在新技術條件下產生的新型無人化平台，積極的投入在其國家周邊範圍實施測試，對中共而言，在軍事事務革命不斷變革後，未來戰場信息化軍備武器貫穿戰爭全程，無人飛行載具被定位為局部戰爭中點穴戰的核心武器，無人飛行載具不但是載台，也是武器，更是貫穿戰役全程的必須要件。⁵¹從近年中共所面臨的幾起領土爭議事件上都能陸續看到無人飛行載具出沒的身影，顯現出中共對於無人化平台運用策略上的重視程

⁴⁸胡波，《2049年的中國海上權力：海洋強國崛起之路》，頁166-168。

⁴⁹Colin S. Gray, *Airpower for Strategic Effect*(Maxwell AFB: Air University Press, 2012), p.48-49.

⁵⁰Elsa B. Kania, *Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power*(Washington D.C.:The Center for a New American Security, 2017), p.33.

⁵¹時先文，〈有時無人(UAV)勝有人—未來戰爭趨勢〉，《空軍學術雙月刊》，第622期，2011年6月，頁107-108。

度。

而據中共軍媒發布的新聞訊息指出，其組建了一支無人機的專業部隊已達七年之久。而這支部隊最主要的任務實際仍以無人機的性能測試與地面遙控站建立為主。⁵²而為完善無人機新型作戰力量體系建設，經歷了多次的移防並參與解放軍的聯合軍事演習，最後隸編到空軍試驗訓練基地，與空軍各部隊進行組合訓練。⁵³而從文中敘述觀察該部隊頗有實驗編裝的意味，也顯示中共已早先嘗試投入無人機的實戰化運用，企圖以無人化戰力創造在亞太地區的軍事優勢。

而中共在東海與日本的領土主權爭議事件上也動用了無人機，早在2013年9月9日，日本防衛省表示疑似是「BZK-005」無人機進入日方所謂「東海上空的日本防空識別區」進行偵察任務，⁵⁴而日本當時尚未引進無人機，缺乏與中共抗衡的手段，在這起事件發生後續也引起日本投入3.72億美元預計在未來十年打造軍用無人機部隊，包括佈署全球鷹無人機、導彈監測無人機，用於應對朝鮮的核威脅以及崛起的中國。⁵⁵而中共積極發展軍用及民用無人機，隨著中共無人化研發技術的進步，愈來愈多的新型無人化平台產生，近年則包括在釣魚台、黃岩島、西沙、南沙在內的東海及南海海域，被中共列為偵巡工作重點區域，並改以空中與水下的無人化平台同步進行區域的介入與偵察為主。除中共的無人機也已佈署在南海爭議海域人造島礁上，同時航程較短的「S-100」型無偵察人機也可佈署在軍艦上使用，陸續增加中共無人機的配佈與運用範圍。並且中共針對東海及南海這些近海地區，配合海軍艦隊的海上打擊能力，以陸基航空與飛彈佈署做後盾，就能具備有效的嚇阻與防衛能力，⁵⁶如今再加上無人機的運用手段，對東海及南

⁵²〈首次亮相！中國空軍無人機部隊〉，《中華網軍事》，2017年6月15日，檢索日期：2017年12月26日，

<https://hk.saowen.com/a/c6d7bed0c36e96856d2f46dbc1c074559a467a92916e2857cb787ff4414a5663>

⁵³〈空軍首席無人機飛行員李浩：飛翔在大地上〉，《中國軍網》，2017年5月24日，檢索日期：2017年12月26日，http://www.81.cn/big5/jwsj/2017-05/24/content_7615621.htm。

⁵⁴〈受閱無人機BZK-005:曾飛入日本「識別區」〉，《文匯網》，2015年9月4日，檢索日期：2017年12月26日，<http://news.wenweipo.com/2015/09/04/IN1509040013.htm>。

⁵⁵〈美媒：中日可能在東海爆發無人機戰爭〉，《中時電子報》，2016年4月3日，檢索日期：2017年12月26日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20160402005246-260417>。

⁵⁶Robert D. Kaplan, *Asia's cauldron: the South China Sea and the end of a stable Pacific*(New York :

海海域的干涉能力將逐漸增強。

同樣的，在2017年6月至8月期間在洞朗地區發生的中印軍事對峙事件中，據報導顯示中印雙方均曾部署無人飛行載具進行偵察。雖然印度外交部在8月28日宣稱中印雙方同意結束對峙才使事件落幕，⁵⁷但在事件後續雙方仍保持駐軍在該地區附近。雙方軍隊在保持克制之下，均避免過大的軍事動作引發後續效應。不過也有相關報導指出中共在8月期間曾在西藏的日喀則機場佈署殲10戰機及伊爾76運輸機，殲轟7、殲11、蘇30MKK以及3架「翔龍」無人機也部署其中，⁵⁸顯示中共從備戰準備中間接證實這款具備高空長程的戰略級無人機於實戰中正式部署。而在12月初則發生印度一架疑似進行偵察任務的無人機因技術問題墜毀在西藏境內，引起中共當局抗議。⁵⁹從這起洞朗中印軍事對峙事件及其後續發展中觀察，中共在面對這起因領土糾紛造成的事件上已做好進行軍事鬥爭的準備，在局部戰爭的形態上也開始運用無人機的投入作為實戰手段，而中印雙方皆欲透過無人機的使用營造戰場優勢，不過這場戰爭終究沒有打響，但中共近年積極投入無人化平台發展的企圖已在即將上戰場的無人機上不言而喻。

早年中共由於海軍能力不足，對於捍衛其領土主權少有強勢作為，中共在江澤民時期的軍事現代化推進下，其解放軍海軍戰力便大幅成長，並積極向外擴張。到了胡錦濤時期，解放軍海軍更進一步邁向藍水海軍，隨著其裝備性能不斷提升，在增加巡弋周邊海域維護其海洋利益的同時，與周邊國家產生摩擦與衝突的機率也隨之增加。⁶⁰而在主權領土的爭議上尤其明顯，習近平在2013年7月30日就中共政治局建設海洋強國研究進行第8次集體學習會上指出建設海洋強國的重

Random House, 2014), pp.72-73.

⁵⁷〈新聞觀察：中印對峙結束 究竟是誰的勝利？〉，《BBC中文網》，2017年8月28日，檢索日期：2017年12月26日，<http://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-41076261>。

⁵⁸〈衛星照片：翔龍無人機部署西藏〉，《中時電子報》，2017年10月10日，檢索日期：2017年12月26日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171010003423-260417>。

⁵⁹〈新德里拒認洞朗邊境 無人機揭開中印冰點對峙〉，《中時電子報》，2017年12月8日，檢索日期：2017年12月26日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171208003433-260409>。

⁶⁰曹雄源，《戰略廣角：透析中共海權戰略與現代化發展》（臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2014年1月），頁183-185。

大佈署，以維護國家主權、安全、發展利益，並對於實現中華民族偉大復興具有重大深遠的意義。⁶¹ 習近平主政後對於領土爭議所表現的強勢態度就如同其對軍事改革的要求一般強硬，目前中國、台灣、越南、菲律賓、馬來西亞、印尼、汶萊等國家都宣稱擁有南海全部或部份主權，不過自進入21世紀以來，中共海、空軍軍力不斷增強，存在區域內的領土糾紛則在中共近年加速軍事現代化進程及頻繁軍事活動表現下，致使許多東南亞國家憂心中共勢力的崛起而持續透過購置先進武器裝備與擴大安全結盟以維護領土主權，⁶² 過去幾年中共與日本、台灣、美國、越南、菲律賓等國家均發生過領土主權的海上危機事件，致使區域內潛存衝突風險。而中共對於捍衛其領土主權的決心更隨著其軍事力量的擴張而更顯強勢。

中國國土的海岸線廣闊，致使海上爭端頻繁，島嶼爭端引發的海上對抗也日益加劇，海洋權益問題持續發酵，已經成為影響中共國家核心利益的重大問題。在海上維權的大型軍事活動必然受到諸多因素制約，而無人艦艇的運用具有優勢的條件與廣泛運用的前景。⁶³ 近年中共在學術領域也在積極研究無人艦艇技術與軍事應用領域的研究，其軍工產業也發展出像「精海」系列或「SeaFly-01」智慧無人艇等不遜於西方國家的產品，而發揮無人艇在軍事領域的技術運用將可為中共創造極高的軍事價值。加強無人艦艇的技術運用，對於提升海軍作戰能力與海上權益的保護、國家利益的維護具有重要意義。未來無人艦艇將成為海上作戰不可忽視的力量，具備海上的無人化戰力將使得海權的擴張進一步獲得提升，並使中共在亞太區域內獲得改變戰爭型態的能力。

參、無人化戰力對積極防禦的新詮釋

⁶¹ 〈習近平：進一步關心海洋認識海洋經略海洋推動海洋強國建設不斷取得新成就〉，《新華網》，2013年7月31日，檢索日期：2017年12月26日，http://news.xinhuanet.com/politics/2013-07/31/c_116762285.htm。

⁶² 中華民國106年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《中華民國106年四年期國防總檢討》（臺北市：國防部，2017年3月），頁10。

⁶³ 付戰彬、劉立彪，〈無人艦艇技術及軍事應用研究〉，《國防科技》，第37卷第5期，2016年10月，頁41-44。

中共在追求軍事現代化的同時，在區域安全發展的思維下，中共發展的戰略仍以傳統的積極防禦戰略為目標，並以此為基礎來重新詮釋毛澤東與鄧小平的戰略思想。過去解放軍的軍事準則以積極防禦為核心概念，主要戰爭形態是全面反侵略戰爭和大規模局部戰爭，主要戰爭形式以人民戰爭通過持久作戰，逐步消耗敵人優勢力量，經過戰略防禦、相持到戰略反攻並取得最後勝利。⁶⁴鄧小平著眼在大戰略的高度而提出了「和平與發展」的戰略，其內涵是透過積極防禦作為創造一個長期穩定的和平環境。而具體要求是讓解放軍同時具備能夠遏制戰爭和打贏戰爭的能力。⁶⁵也就是經由對戰爭的遏制與避免，可以爭取時間來增強實力。而打贏戰爭則是遏制戰爭的基礎，如中越戰爭的例子，如此才能使嚇阻具有可信度而能有效遏制更大規模的戰爭。

而武器裝備更新所提升的能力使得中共得以繼續創新其戰略與戰術思維。中共自進入新時期以來對於積極防禦的軍事戰略與解放軍的軍事現代化同步做了內容的調整，在立足打贏信息化條件下的局部戰爭要求下，以提高聯合作戰能力與完成多樣化軍事任務為主，將陸軍從區域防衛型轉向全域機動型、海軍從近岸防禦轉向近海防禦型、空軍從國土防空型轉向攻防兼備型，火箭軍則以完善核常兼備的力量體系，⁶⁶從中共進入江澤民主政時期的打贏「高技術條件下的局部戰爭」觀察，當時中共新形成的軍事準則便開始探討信息化下多維空間的運用、縱深同步打擊與資訊優勢作為以及整體作戰指揮系統的改進，並強調對最重要的敵目標遂行戰略攻擊，以摧毀敵人遂行戰爭的能力或迫使敵人打消參與戰鬥的意圖，以無須訴諸作戰來打敗敵人，迅速解決衝突為最終目標。⁶⁷

此時期中共最大的軍事戰略觀點改變在於積極防禦的戰略方針轉變，積極防

⁶⁴王均偉等著，《中國特色社會主義國防軍隊建設道路》（北京市：中央文獻出版社，2013年10月），頁3-4。

⁶⁵林挺生，〈解放軍的現代化與戰略文化：「積極防禦」的戰略思想與解釋架構〉，《全球政治評論》，第50期，2015年4月，頁61-62。

⁶⁶陳舟，《面向未來的國家安全與國防》（北京市：國防大學出版社，2008年11月），頁122-125。

⁶⁷ Mark A. Stokes, *China's Strategic Modernization: Implications for the United States* (Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, 1999), pp.8-18.

禦的內涵在其新軍事準則制定下已趨向攻勢主義。透過先制攻擊反制以克制敵境外的威脅作為其軍事戰略革新的詮釋。⁶⁸在推進中國特色軍事變革的情形下，建立關鍵力量制衡、有效威懾制衡及重點區域制衡的能力，以達到遏制衝突和戰爭的目標。在戰略指導上雖仍講究後發制人，但在戰役戰鬥上要求反應快速與速戰速決，戰略布局從本土防衛向超越本土的外向型防禦轉變，⁶⁹並建立「有限全球型的軍事力量」。⁷⁰基此，可以看出中共欲建立「積極防禦範圍」，而擴大這層範圍的解釋是對於戰爭的先發制人與前推因應作為。

進入21世紀以來，中共軍事實力發展迅速，其具備的軍事現代化能力有時也讓美國感到意外，美國學者Richard D. Fisher曾指出，中共在2007年1月11日發射一枚反衛星飛彈摧毀自身的氣象衛星，此舉在六天後遭到披露時，讓包含美國在內的世界各國感到震驚，認為中共加速推進軍事現代化的舉動對各國形成軍事挑戰。而美國同時也認為中共有能力迅速蒐集或吸收外國的先進軍事技術，使中共在運用高技術獲取新軍事能力的進展非常迅速，且未來很可能在能量武器、奈米武器、無人操控武器和網路作戰等領域展現其能力。⁷¹而正如Fisher所觀察到的，近年中共在上述各項領域的武器發展上確實都有不錯的成果，不過中共善於利用如孫子兵法中的策略「能而示之不能」，以這種運用隱匿手段掩飾其軍力成長的策略使得美國常無法正確評估中共真正的軍事實力。新型無人化平台所具備的戰場優勢特性美國比任何國家都清楚，不過美國不清楚的是中共發展到哪個技術階段，具備多少的明確數量，而這會對亞太地區的軍事競爭和局部戰爭帶來怎樣的變化是美國所擔憂的。然而對中共而言爭取無人化平台的技術發展與形成的區域

⁶⁸劉慶元，《解析中共—國家安全戰略》（臺北市：揚智文化，2003年11月），頁92-93，頁128-129。

⁶⁹綦大鵬，《相互依賴時代與中國國家安全戰略選擇》（北京市：軍事科學出版社，2012年5月），頁155-160。

⁷⁰此用詞來自於中共前軍事科學院原毛澤東軍事思想研究所所長黃迎旭所用，黃氏的看法認為當代世界上部分國家雖然不具備像美國的全球型軍事力量，但卻具備全球用兵的能力，或者至少具備超出本土的區域用兵能力。這種類型的軍事力量，黃氏將其稱之為「有限全球型軍事力量」或「有限向外輻射型軍事力量」。

⁷¹Richard D.Fisher, *China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach* (Westport, Conn.: Praeger Security International, 2008), pp.28-29.

優勢是其現階段為形成新嚇阻能力的目的。

隨著現代化武器裝備的更新，在信息化武器裝備的轉變過程中，作戰樣式的精進能夠超越對方的防禦地帶和自然地理屏障，直接對縱深目標實施中遠程的精準打擊。這種非接觸作戰，不再是以前沿突破，然後向縱深推進，而是從一開始便進行的全縱深作戰。⁷²過去運用誘敵深入或以空間換取時間這類講究縱深作戰的戰術戰法已經被現代化武器的優異性能取代而式微，取而代之的是具備先手的境外作戰攻勢作為以及這種能力形成的嚇阻性。

中共意識到高科技武器裝備與技術對現代化戰爭的重要性，「能戰方能言和」。具備強大的國防實力才能有效嚇阻外來威脅，遏制危機與衝突的升級，以避免捲入更大規模的戰爭狀態。⁷³而能達成其新詮釋的積極防禦目的武器，在解放軍積極發展的各項新式武器裝備當中，就屬海、空軍的武器載台裝備以及長程導彈、無人化平台等具備遠程精準打擊以及長程兵力投射的武器裝備為主。

在詮釋積極防禦的意義上，解放軍前海軍司令員劉華清上將曾提出解放軍海軍的近海防禦戰略，其戰略意涵是藉由建立具備「近海防禦，遠海防衛」的海軍勢力形成在亞太地區性的優勢。⁷⁴然而事實上中共近年投入在無論是新型無人化平台的發展或海、空、火箭軍武器裝備研發上所具備的性能，不僅已被美國認定為中共正積極發展「反介入／區域拒止」的能力，而美國部分學者也認為中共無須發展與美國力量對稱的海軍，其所具備的現代化武器裝備，藉由陸基的反介入技術，包含導彈及無人機等硬殺手段，就能有效讓美國海軍遠離中國近海。⁷⁵不過中共依然會憑藉其日益強大的綜合實力不段拓展海上優勢，建立海上拒止型的防禦帶，首先是第一島鏈範圍，而後便是外推向第二島鏈，持續增強其海軍的嚇

⁷²曹峻、楊慧、楊麗娟，《全球化與中國國家安全》（北京市：社會科學文獻出版社，2008年2月），頁275。

⁷³王宏偉，《中國國家安全政策的國際環境：經濟建設與國防建設關係的視角》（北京市：中國勞動社會保障出版社，2016年4月），頁201-202。

⁷⁴胡波，《2049年的中國海上權力：海洋強國崛起之路》，頁14-17。

⁷⁵Toshi Yoshihara, James R. Holmes, *Red star over the Pacific: China's Rise and The Challenge to U.S. Maritime Strategy* (Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2010), pp.97-102.

阻能力，為中共的積極防禦軍事戰略提供更多的防禦手段。

第三節 中共新型無人化平台發展對中美競爭之影響

對於中共來說，發展全球戰略及爭取國家利益是現階段實踐中國夢的最佳體現。而要能在全球競爭下保持優勢，中共必須先克服兩個問題，一是保持在亞太地區的戰略優勢，二是在中美的競爭中必須搶佔主導地位。因亞太地區在全球的經濟成長中仍佔有巨大潛力，於全球戰略格局中的地位日益突出。而亞太力量結構的變化會帶來國家利益關係的重大調整，包含著美國介入亞太地區的事務，地區局勢的不穩定將伴隨強烈的影響。在中共國力上升的同時，中美競爭將更顯激烈，從中共與周邊區域關係的深刻變化已顯示其安全與發展作為作用逐漸的突顯出來。⁷⁶因此，中共為能更積極有效地塑造對其有利的外部戰略環境及戰略態勢，推進軍事現代化及發展其軍事力量一直是中共近年的著力點，而新型無人化平台的發展與運用，不僅能提升中共執行「反介入／區域拒止」的能力，同時能為中共在亞太地區搶佔軍事優勢，近年研發的各式無人化飛行載具更搶佔國際市場，⁷⁷拿下大量的外銷訂單，為國家增添不少收入。基此，站在國家戰略層級的高度來看，發展無人化戰力對國家的經濟與國防力量將有很大的助益，可謂一舉數得。

壹、推動國家戰略發展累積無人化戰力

隨著美國在戰場上陸續投入無人化平台參與作戰的趨勢，許多國家紛紛同樣投入該領域的發展與研究，而近年中共以其經濟能力加上軍民融合式的舉國協作，並透過購買先進技術以及多國合作手段，以後發優勢發展其自製的無人機搶佔國際市場，⁷⁸然而中美的無人化軍備競爭已經牽動全球局勢，更多的新型無人

⁷⁶國防大學戰略研究所，《國際戰略形勢與中國國家安全》（北京市：軍事科學出版社，2013年5月），頁1-10。

⁷⁷〈中國軍用無人機風靡全球引美不安〉，《多維新聞》，2017年11月23日，檢索日期：2018年1月2日，<http://news.dwnews.com/china/big5/news/2017-11-23/60025477.html>。

⁷⁸韓春海，《中國準備的戰爭－中美對抗可能形成大決戰》（紐約市：外參出版社，2013年11

化平台出現在戰場上。目前美國、以色列、土耳其、伊朗等國家都在不同地區的戰場上成功地使用過無人機進行作戰。而經由如美國、英國、歐洲、以色列、中國等主要軍用無人機的生產製造國，⁷⁹將這些無人化平台銷售到世界各國，使無人化的戰場趨勢擴散加速，勢必加快未來戰爭型態的變化。

而從美國自2014年起宣布逐步以「全球鷹」無人偵察機，取代並淘汰一直在使用的「U-2」高空偵察機為例。這是以無人化系統取代重要傳統軍工裝備的象徵性事件，是標誌智能化與無人化革命往前推進的重要歷程。在信息化戰爭的趨勢下，傳統武器裝備的設計受到條件的制約，因此無人機等新型裝備需求的大幅提升。而近年來，在國防領域，無人機等尖端軍工裝備發展更為顯著。目前美國擁有的空中無人機系統達8,000多個，地面無人系統更是超過了12,000個。全球其他國家對智能化軍工裝備的投入也呈現迅速上升態勢，目前有70多個國家擁有軍用機器人計畫，有4,000種無人機在全球市場上銷售。⁸⁰而近年在國際市場上的競爭上，中國的無人機出口開始影響美國的政策，有愈來愈多的國家向中國下訂單購買「翼龍」及「彩虹」系列無人機。這些國家包括欲購買美國無人機而被拒的美國盟友，這對美國來說是戰略和商業上的雙重打擊。⁸¹而中國製造的無人機與美國所不同的地方，是在於中國的無人機在性能上並不是屬於高端機種，功能上尚能實現短、中程距離的偵察打擊能力，因此製造價格相對較為低廉。美國的無人機具備長航時、長距離的全球打擊作戰能力，這對於許多想擁有無人機戰力的國家來說是功能過於強大且昂貴的武器，因而轉向購買成本及效能符合需求的中國無人機。

依據美國媒體Business Insider在線新聞網於2017年11月17日發表名為《中國

月)，頁361。

⁷⁹ 〈7大世界最頂尖的軍用無人機製造商〉，《每日頭條新聞》，2016年9月7日，檢索日期：2018年1月4日，<https://kknews.cc/zh-tw/military/jxnml1.html>。

⁸⁰ 〈智能化軍事浪潮開啟無人機漸成焦點〉，《新浪網》，2016年1月28日，檢索日期：2018年1月4日，<http://finance.sina.com/bg/tech/sinacn/20160128/17481406253.html>。

⁸¹ 〈美媒：中國無人機搶閘中東市場或影響美政策〉，《人民網》，2017年7月19日，檢索日期：2018年1月4日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0719/c1011-29414458.html>。

無人機很快將占領市場——對美國來說十分不利》(Chinese drones may soon swarm the market - and that could be very bad for the US) 的文章中觀察，顯然中美之間的無人機競爭已經先在國際市場上進行較勁。文中指出，儘管美國在無人機技術方面仍佔有上風，但中共也不甘落後，正在積極製造先進而廉價的無人機搶佔全球市場。目前中共熱銷的無人機機種包括「彩虹」系列的3、4、5型無人機和「翼龍」無人機，其製造成本幾乎是美國現役機種製造成本的一半以下。目前中共銷售的武裝無人機訂單每年仍在持續增長。如果照目前的趨勢繼續下去的話，預估到2022年，中共倚靠武裝無人機的銷售將可以在國際市場上賺進220億美元的淨利潤。⁸²而另外更早出現在Business Insider新聞網2015年4月16日的一篇名為《將近一半在美國領空飛行的無人機是來自這家中國公司》(Nearly half the drones approved to fly in US airspace are from this Chinese company) 的文章指出，中國無人機製造商深圳大疆創新科技在美國商業市場已經建立了強有力的領先優勢，因其公司轉向製造廉價，輕量級的飛行設備，從拍攝電影到測繪和現場視察等多種用途佔據消費市場。預計到2023年，美國商用無人機市場的銷售額將達到54億美元，而中國製造的商用無人機將可能佔據全球近七成的消費市場。⁸³顯現出中共無人機無論在商用及軍用方面，其生產與銷售的策略運用上，使其在國際市場上更為許多國家所接受，在經濟領域搶盡優勢。

另外從中共近年發展出色的幾個國防項目發展計畫觀察，其中主要包含如「殲-20」隱形戰鬥機、「殲-31」聯合打擊戰鬥機、「東風-41」型洲際彈道導彈、自製航母、「Z-19E 型」武裝直升機、「翼龍」及「彩虹」系列偵打一體無人機等，都是追求與西方國家軍事實力相當的國防現代化發展項目，一方面除藉由國防工業的發展厚植其軍事力量，一方面也在拓展其武器市場增加經濟增長，尤其

⁸²“Chinese drones may soon swarm the market — and that could be very bad for the US,” *Business Insider*, November 16, 2017. At <http://www.businessinsider.com/chinese-drones-swarm-market-2017-11> (Accessed 2018/1/2)

⁸³“Nearly half the drones approved to fly in US airspace are from this Chinese company,” *Business Insider*, April 16, 2015. At <http://www.businessinsider.com/r-chinas-dji-drones-flying-high-among-us-companies-2015-4> (Accessed 2018/1/3)

像「殲-31」聯合打擊戰鬥機、「Z-19E 型」武裝直升機、「翼龍」及「彩虹」系列偵打一體無人機等研發，都是針對國內和出口市場而建造的。其中中共已經向緬甸、尼日利亞、巴基斯坦、埃及、伊拉克和沙烏地阿拉伯等國家出售「彩虹」系列無人機，⁸⁴「翼龍」系列無人機則受到非洲地區及中東地區國家的青睞。⁸⁵而這僅僅是對中共在國內和新興的出口市場上，現代國防和航天項目大規模擴張的簡要概述。未來鑑於中國可能成為新的全球經濟主導地位及伴隨其智能工業能力的進步發展，預期不久的將來會看到更多的中國製造武器佔據國際市場。

貳、中美無人化軍備競爭的發展趨勢

中共在亞太地區的戰略方針是其國家對外戰略的具體表現，進入21世紀以來，中共對外戰略有三大需求，一是發展利益需求，即爭取有利於改革和發展的相對穩定的外部環境；二是主權利益及其需求，即保障領土、邊界和基本主權不受侵犯，實現國家統一；三是責任利益及需求，即在國際舞台上發揮積極影響力。⁸⁶而放眼亞太區域，東亞是中共國家利益體現最集中的地區，也是爭取穩定的國際環境和良好周邊環境的關鍵區域。從中國大戰略的主導理念來看，以區域發展優先為重點，以作為兼具區域性和世界性特徵的大國發展導向，中國應以東亞作為其崛起的基準地點。⁸⁷而且部分中國學者認為，中國本身即是在世界上具有在經濟、政治、軍事、文化等領域擁有巨大實力與發展潛力的國家，有著崛起大國的零和特性，客觀上有分享原先佔據主導地位的國家在國際事務中的主導權。而主導權的國家不願放棄主導地位，而崛起大國要分享主導權，則決定了後者對前者挑戰是不可避免的。⁸⁸顯然這便是現下亞太地區中美競爭的現實寫照。

⁸⁴“China's major defense programs have accelerated — here are some of its newest advanced weapons,” *Business Insider*, October 27, 2017. At <http://www.businessinsider.com/chinas-major-defense-programs-have-accelerated-2017-10> (Accessed 2018/1/3)

⁸⁵〈挑戰「死神」陸翼龍無人攻擊機外銷搶市〉，《中時電子報》，2017年7月5日，檢索日期：2018年1月3日，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170705004427-260417>。

⁸⁶王逸舟，〈面向21世紀的中國外交：三種需求的尋求及其平衡〉，《戰略與管理》，第6期，1999年6月，頁18。

⁸⁷門洪華，《建構中國大戰略的框架－國家實力、戰略觀念與國際制度》（北京市：北京大學出版社，2005年1月），頁292。

⁸⁸景國華，《影響中國安全戰略的因素分析與評估－以國防安全為選項的時間序列迴歸分析》

近年隨著美國針對中共軍事準備的進一步深化，美國在亞太地區的軍備不斷加強，並隨著針對於中共所提出的「亞太再平衡」戰略到「第三次抵銷戰略」，及強化軍事佈署及同盟關係的「空海一體戰」作戰概念到「全球公域介入與機動聯合概念」（Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons, JAM-GC），美國與亞太地區盟國的軍事戰略協作上升到新的高度。美國參謀聯席會主席 Joseph F. Dunford 在 2015 年 11 月訪問日本期間即向媒體表示美國在亞太地區的介入是前所未有的。⁸⁹而美日軍隊的合作也提高到一個新的水平，顯然美國希冀透過美日聯盟的力量共同努力來克服在亞太地區由中共所形成的挑戰。而川普政府上任後，對於亞太事務的積極介入同樣反映在其戰略規劃及預算分配，其執政期間追加國防預算，使 2017 年達 6,192 億美元。在 2017 年 11 月 12 日更簽署一項國防授權案為下個財年帶來了近 7,000 億美元的軍費開支。包括基本國防預算 (base budget) 及海外應急作戰等支出。⁹⁰面對美國的步步進逼，美國在亞太地區的勢力從西亞、中亞、東亞等國家的介入對中共形成「C 形包圍」戰略。⁹¹然而值得注意的是，中共加速其防務的拓展來應對，近年從發展中的航空母艦計畫、隱形戰機的研發與部署、洲際彈道導彈的部署以及國家層級的一些新的國防計畫，包括專門用於出口的戰術飛機和直升機、無人機等，均標誌著中共發展其「有限全球型的軍事力量」的企圖以及其國防工業主導的經濟影響力。而中共所推動的國防發展與促進軍事現代化的各項計畫則是為其全球日益增長的經濟影響力提供基本安全的戰略必需品。

一個國家的經濟力量代表著其國家實力，並展現在其國防實力上。2015 年國際貨幣基金組織（IMF）將中國列為世界第一大經濟超級大國。那一年中國以

（臺北市：致知學術出版社，2014 年 9 月），頁 235。

⁸⁹“Dunford: U.S. Engagement in Pacific Unprecedented,” *U.S. Department of Defense*, November 4, 2015. At <https://www.defense.gov/News/Article/Article/627611/dunford-us-engagement-in-pacific-unprecedented/> (Accessed 2018/1/3)

⁹⁰〈大幅上漲特朗普簽署 7000 億軍費預算〉，《BBC 中文網》，2017 年 12 月 13 日，檢索日期：2018 年 1 月 3 日，<http://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-42334905>。

⁹¹戴旭，《2030 肢解中國—美國的全球戰略和中國的危機》（香港：全球防務出版公司，2016 年 7 月），頁 4-17。

GDP指標（國內生產總值）的平均購買力為基礎超過了美國。國際貨幣基金組織的報告顯示，2014年中國在全球國內生產總值中所佔比例達到17%。⁹²中國日益增長的全球影響力是其經濟實力的表現。2017年中共編列國防預算10,443.97億元人民幣（約1,573億美元），比較2016年增加了683.27億元人民幣，約占中國大陸GDP比重的1.32%，首度突破兆元人民幣，僅次於美國，位居亞洲第一；且未含括如國防科研項目、武器銷售收益、武器採購支出及國防工業對外營收等經費。⁹³因此，中共在經濟力量的支撐下持續增加國防預算加速其防務的拓展，隨著中共推動的軍民融合發展與軍事改革的各項計畫，同時刺激經濟增長與增強其國防力量，積極發展與美國競爭的軍事實力（如表4-1中共近年國防預算統計表所示）。



⁹²“China's major defense programs have accelerated — here are some of its newest advanced weapons,” *Business Insider*, October 27, 2017. At <http://www.businessinsider.com/chinas-major-defense-programs-have-accelerated-2017-10> (Accessed 2018/1/3)

⁹³中華民國106年國防報告書編纂委員會，《中華民國106年國防報告書》（臺北市：國防部，2017年12月），頁32。



表 4-1 中共近年國防預算統計表

資料來源：作者參考〈中華民國106年國防報告書〉內容自行繪製。

National Defense University

然而近年中共面對東亞地區局勢，先是在外部安全環境面臨北韓的核試與導彈試射問題、美日防衛合作指針以及南韓佈署薩德飛彈防禦系統的威脅等。在主權利益問題上則有中印邊境問題、台灣問題以及東海、南海的島嶼主權爭議等。同時隨著美國將事務重心移往亞洲，中美在亞太地區的競爭逐漸升溫。不過隨著中共在國際舞台上影響力的增加以及本身經濟能力的提升，尤其在習近平主政後推動軍事改革的強硬舉措下，亞太地區的事務雖有美國的介入，仍形成中美相互角力的局面。

隨著各國持續在無人化領域的發展，現階段各類型無人化平台已經是各大航

展及武器展覽上的熱門產品，只要國家有意願使用，要添購軍事用途的無人化平台只是選擇與需求的問題。然而，中共與美國在無人機的銷售競爭上或許是以中共在策略上佔優勢，但目前中美的無人機在研發技術性上仍有一個決定性的差異，即是美國的無人機具有無人機系統行動中心支援（Unmanned Aircraft System Operations Center, UASOCS），這種又稱為回傳站（reach-back sites）的全球網路是龐大通訊系統的電子神經中樞，可讓無人機達成「向世界另一端發動精準無比的攻擊」，簡言之，任何國家都能製造及擁有無人機，但能具備向全球任何地方進行精準攻擊的指揮控制系統只有美國目前有該項技術。而目前美國也陸續建造能接收在中東、中亞、東亞及南中國海等地區行動的無人機通訊和影像的監控站，並規劃在2021年能在全球配備346架「死神」無人機供政府部門及軍方使用。⁹⁴

在先進的無人化平台開發技術方面，目前已試飛成功的「X51-A」先進極音速無人武器(Advanced Hypersonic Weapon, AHW)是能夠在近太空滑行的高超音速無人飛行載具，如果美國研發成功，配合原先所建構的無人機系統行動中心支援，將可使美國具備能夠在一小時內精準打擊世界上任何關鍵目標的能力，而其速度將是目前現階段世界上任何防空武器所無法攔截的七倍音速。⁹⁵這對於任何國家來說將會是難以防禦的技術。另外美國「國防先進研究計畫局」（DARPA）研發的實驗性武器「小精靈」（Gremlins）無人機，是美軍開發希望以大規模兼具協同與分散作業能力的小型無人機，目的在節省先進載人戰機的開發、生產與維修成本外，並帶來更多任務彈性。該型無人機計畫以C-130運輸機做為「飛行航空母艦」，藉由空中起降的方式執行各項情監偵與打擊任務。根據DARPA設計，「小精靈」無人機能搭載60磅（約27公斤）的感測器、炸藥與彈頭等酬載，航程300哩（約556公里），可由C-130等運輸機或大型轟炸機在空中發射執行蜂

⁹⁴ Andrew Cockburn, *Kill Chain: The Rise of the High-Tech Assassins* (New York: Verso Books, 2015), pp. 299-300.

⁹⁵ 林文隆、李英豪，《鷹凌亞太—從美國的再平衡戰略透視亞太軍演》（臺北市：獨立作家，2015年1月），頁255。

群戰術，完成任務後再飛回「航空母機」。⁹⁶預估未來該項技術的實現將使得空中作戰出現更多的偵查及攻擊手段得以運用，並在一定區域內構成優勢。而這種成本低、微型化、隱形化的無人機群集應用型態也將是未來各國爭相研發的目標。近年來中共科研領域的文獻資料及實驗成果發表的新聞訊息皆可證實這也是中共持續試圖研發的尖端技術之一。

縱使美國建構全球頂尖的打擊武器是深信威脅來自於全球任何地方，但亞太地區仍然是美國目前的重點區域，面對中共持續發展具備「反介入」武器及能力，美國則必須具備「反反介入」的應對手段才有可能在東亞地區獲得優勢。透過近年美國在東北亞、東南亞與日本、韓國、澳洲、印度、菲律賓、泰國等國家所進行的「鷓鴣」、「利劍」、「鐵拳」、「馬拉巴爾」等多項軍事演習觀察，⁹⁷在亞太地區的區域性發展上，美國的駐亞太力量明顯以中國為主要防範對象。美國將可能整合更多的東南亞國家進入其所建立「全球公域介入與機動聯合概念」的體系當中，藉以對抗中共日益強大的「反介入／區域拒止」能力，以圍堵的形式來對抗未來更具威脅性的中共發展。

面對美國的圍堵，中共亦需要應對的發展策略，而這個戰略首要至於發展經濟與國防現代化的關係，亦就是錢和槍的關係。⁹⁸中共基於權力平衡的角度，大力發展經濟與加速國防現代化是針對美國的一種抵制性反作用力。在加速國防現代化的推進歷程中，中共持續研發新型無人化平台，意圖加強其航程距離及打擊能力，加拿大《漢和防務評論》在2012年發表題為《中國無人機的實戰運用》文章稱中共積極發展航程能夠達到關島的無人機。⁹⁹因美國在關島的軍事基的是美國在亞太部署的重要環節，無人機的發展能增加兵力投射距離及加大打擊範圍，

⁹⁶〈省錢又好用美研發小精靈無人機2019年試飛〉，《青年日報》，2018年1月4日，檢索日期：2018年1月8日，<http://www.ydn.com.tw/News/271588>。

⁹⁷林文隆、李英豪，《鷹凌亞太－從美國的再平衡戰略透視亞太軍演》，頁136、頁176-177。

⁹⁸景國華，《影響中國安全戰略的因素分析與評估－以國防安全為選項的時間序列迴歸分析》，頁253-254。

⁹⁹〈漢和防務稱中國無人機發展迅猛〉，《中評網》，2012年2月11日，檢索日期：2018年1月3日，<http://hk.crntt.com/doc/1019/9/6/5/101996571.html?coluid=4&kindid=16&docid=101996571>。

自然能對美國產生一定的嚇阻能力。

有鑑於近年美國在亞太地區軍事舉措頻繁，且在軍事演習中投入無人機的種類及運用有逐年增加的趨勢，面對美國逐漸投入無人化平台的實戰化趨勢，中共目前在無人化領域的相對劣勢尚需一段時間才能彌補，不過在2017年2月3日《紐約時報》上刊載了一篇名為《中國人工智慧趕超美國不是夢話》的專題文章，是美國權威媒體對中美人工智慧技術發展的一次比較客觀的對比。¹⁰⁰這篇文章分析到，美國人可能低估了中國人在人工智慧領域裡的進步，聲稱美國要警惕中國人工智慧戰略，包括在產業與軍事領域方面的發展。事實上現階段中共試圖在無人化及智能製造上建立一定的基礎能量，據香港《南華早報》報導，中國「高端武器系統智慧製造」專案首席科學家徐志剛表示，中共約四分之一的彈藥廠，已經用「智慧型機器」取代工人，在未來十年內彈藥廠經過升級改造後，整體生產力預估可從100%提升至200%。¹⁰¹代表中共在人工智慧及智能製造方面技術領域正逐漸為無人化平台優化良好的基礎建設。

對中共而言，如果現階段國防無法建設足夠的武裝力量，這將對維護其國家安全與爭取國家利益將產生嚴峻的挑戰，尤其美國一直視中國為威脅。因此，中共近年大力發展無人化戰力的最終目標當然是要領先美國所搶佔軍事上的優勢。例如：近年由中共瀋陽飛機設計研究所設計、洪都航空工業集團生產的「利劍」無人機是屬於一款中國的戰略轟炸機，其參考樣板是美國最新進的戰略級「X-47B」航母無人轟炸機，是中共所欲開發超越的高階無人機。¹⁰²從新聞訊息可得知「利劍」無人機已完成驗收，其外型與美國「X-47B」航母無人轟炸機相仿，機體長10公尺，翼展13.4公尺，最大航程4,000公里、作戰半徑可達1,200公里。屬

¹⁰⁰ 〈中國人工智慧趕超美國不是夢話〉，《紐約時報中文網》，2017年2月4日，檢索日期：2018年1月8日，<https://cn.nytimes.com/world/20170204/artificial-intelligence-china-united-states/>。

¹⁰¹ 〈中國軍工廠用機器人製彈藥〉，《智慧機器人網》，2018年1月4日，檢索日期：2018年1月8日，<http://www.limitlessiq.com/news/post/view/id/3013/>。

¹⁰² 韓春海，《中國準備的戰爭—中美對抗可能形成大決戰》，頁362-366。

於大型無人機的設計可用來攜帶兩噸以上的重型武器。¹⁰³但實際功能及佈署尚未明朗，而如果中共確實成功研發出相似等級、性能的高階機種，那將代表中共的海空打擊能力及戰略打擊更上一層樓，對於美國在亞太地區事務介入的難度將相對增加。



圖4-4 「利劍」無人機

資料來源：〈美媒：中國利劍無人機外形酷似B2 或於近年服役〉，《人民網》，2017年1月20日。參見
<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0120/c1011-29038002.html>（瀏覽日期：2018年3月8日）

不過中共深知與美國在軍事實力上仍無法正面相抗衡，如果正面衝突將遭受嚴重損失。因此，從地理位置的優勢思考從「不戰」或「小戰」的方式達成「反介入／區域拒止」的目標，對美國採取「間接戰略」、¹⁰⁴「積極防禦」、「不對

¹⁰³ 〈大陸利劍無人機外形酷似B2 將於近年服役〉，《聯合新聞網》，2017年1月20日，檢索日期：2018年1月3日，<https://udn.com/news/story/4/2241793>。

¹⁰⁴ 「間接戰略」意指透過威懾手段讓敵人感到措手不及且難以應付，對敵人心理產生打擊，迫使其失去抵抗意志的一種戰略手段。

稱作戰」等思維來應對。¹⁰⁵中共發展長航程無人機的意圖，始終圍繞在構築強而有力的「反介入／區域拒止」能力，具備這樣的能力即能使中共克服目前在亞太地區面臨的諸多問題，即發展新型無人化平台構築穩固的無人化戰力，搭配各式反介入武器裝備以形成區域性的嚇阻能力。而這種嚇阻能力的產生也同時符合中共「積極防禦」思維。在上個世紀，中共已經聚焦關於制定針對美國脆弱點的「殺手鐮」武器研發，時任中共中央軍委會主席的江澤民說到：「就是要爭取發展那些敵人最害怕的武器。」進入21世紀後，目前中共對無人化平台的使用方法可能會持續在「不對稱作戰」思維上。¹⁰⁶例如解放軍可能試圖使用群集和飽和攻擊來瞄準美國的航空母艦。但是，現階段中共不再完全處於技術劣勢的地位，而是看到自己正在逐漸追趕美國。

基此，中共發展經濟與國防現代化的應對發展策略在大力發展無人化國防工業項目的同時，對於國家經濟與國防實力帶來的助益已十分明顯。而國防力量的建構是達成國家安全和國家經濟發展安定的重要因素，這股力量隨著中共所建立起的無人化戰力建設，逐漸形成對亞太地區周邊國家相當程度的嚇阻性。因此，新型無人化平台的發展對於中共鞏固其亞太地區的強權地位顯得相當重要，同時也是在中美競爭中，能否搶佔軍事優勢的關鍵要素。

第四節小結

本章主要探討中共新型無人化平台發展對其軍事戰略、區域安全及中美競爭方面之影響，透過瞭解中共領導階層正在逐步推動利用人工智慧來提高其未來的作戰能力，未來技術及功能更加完善的智慧型無人化平台將擔綱更廣泛領域的運用。而在中共持續研發新型無人化平台以爭取軍事優勢同時，無人化所引領的趨勢也對中共的軍事建設與軍事戰略發展方向逐漸產生影響。此外，在中共投入新

¹⁰⁵謝茂淞，《亢龍有悔－中共反介入戰略之研究》（臺北市：高手專業出版社，2010年3月），頁20-21。

¹⁰⁶Elsa B. Kania, *Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power*(Washington D.C.:The Center for a New American Security, 2017), pp.3-4.

型無人化平台的發展戰略方面，也對亞太地區的安全情勢產生一定程度的變化影響。第三，在中美競爭關係中，因美方所提出的「第三次抵銷戰略」衍生出更多對於無人化軍備武器的競爭，因角逐亞太之爭的美、中、俄傾力發展人工智慧與無人化平台技術，加速讓無人化平台產生全球化的趨勢，間接也為亞太地區未來局勢及即將開啟的無人化戰爭添加更多變數。

目前中共積極運用國家、軍方、民間學術及企業等機構的研究能量擴展人工智慧和無人化平台相關的軍事研究工作，並且憑藉其軍民融合的典範模式試圖不斷突破發展，透過學術界，工業界和軍方之間的密切合作，達到無人化平台的跨越式發展，實現關鍵的最新技術進步方面能具備超越美國的優勢。未來隨著具有非對稱戰略價值的無人化平台集群技術實踐，能自主操作及執行任務的無人化平台數量隨之增加。能夠即時投入戰場的無人化平台將成為戰力構成的主力代表，在解放軍使用愈來愈多的無人化平台做為軍事鬥爭和偵察的手段情形下，其現役部隊的規模將隨部隊需求轉型和進行縮減。以目前逐漸量產的無人機數量以及近期運用無人機執行偵察任務的各項訊息報導顯示，代表中共已經漸漸使用無人機以取代部份有人機的任務，未來隨著無人機數量的增加以及技術的進步，可預期由無人機主導的軍事任務比例將逐漸增加。未來解放軍的進一步裁簡將代表的是部隊往現代化更向前邁進一步，隨著信息化戰爭型態的轉變，解放軍部隊將以人才培育、提高人員素質方向發展。在這樣的狀況下，解放軍未來除持續調整優化結構及發展新型力量外，將更進一步以高技術人員取代傳統作戰人員，整體軍隊編制的改變將端看未來無人化發展能達到如何的程度。

在區域安全方面，中共在亞太地區面臨東、南海島嶼及海洋主權爭端問題、朝鮮半島情勢問題、中印邊境問題以及中美競爭等諸多問題，影響著中共的國家利益與安全。隨著美國提出運用自身的軍事技術優勢及力量壓制中俄兩國的「第三次抵銷戰略」，近年中共也試圖發展以智能化武器與無人化平台搶佔戰場優勢，在推動軍事現代化的同時獲得應對的力量與解決辦法。中共亦提出國家戰略

層級的經濟建設體系應對，藉由「一帶一路」及「RCEP」等政經策略擴大外交與經濟戰略布局，積極與俄羅斯加強安全聯繫，擴大聯合軍演規模，大幅提升在亞太地區的政治及安全影響力。同時加速發展全球與區域兵力投射力量。例如：研發長程彈道飛彈、反衛星武器、高性能戰鬥機、潛艦及無人化平台等皆具有「殺手鐮」特性的武器能力，形成在區域進行「不對稱作戰」的部分優勢。形成在亞太地區中共以「反介入／區域拒止」能力對抗美國的「全球公域介入與機動聯合概念」能力之間的軍事相抗衡情勢。

中共在推進中國特色軍事變革情形下，重新詮釋「積極防禦」的戰略概念，藉由建立關鍵力量制衡、有效威懾制衡及重點區域制衡的能力，以達到遏制衝突和戰爭的目標。中共意識到高科技武器裝備與技術對現代化戰爭的重要性，具備強大的國防實力才能有效嚇阻外來威脅，遏制危機與衝突的升級，以避免捲入更大規模的戰爭狀態。而能達成其新詮釋的積極防禦目的武器，在共軍積極發展的各項新式武器裝備當中，就屬海、空軍的武器載台裝備以及長程導彈、無人化平台等具備遠程精準打擊以及長程兵力投射的武器裝備為主。因此中共積極爭取無人化平台的技術發展與形成的區域優勢是其現階段為形成新嚇阻能力的目的。

在中美競爭方面，中共必須保持在亞太地區的戰略優勢以及在中美競爭中搶佔主導地位才能保持競爭力。因此，中共為能更積極有效的塑造對其有利的外部戰略環境及戰略態勢，推進軍事現代化及發展其軍事力量一直是中共近年的著力點。而新型無人化平台的發展與運用，不僅能提升中共執行「反介入／區域拒止」的能力，同時能為中共在亞太地區搶佔軍事上的優勢，而近年中共以其經濟能力加上軍民融合式的舉國協作，並透過購買先進技術以及多國合作手段，以後發優勢發展其自製的無人機搶佔國際市場，使得發展無人化戰力對國家的經濟與國防力量同時形成助益。而中共的無人機出口開始影響美國的政策，構成對美國在戰略和商業上的雙重打擊。顯示中共在經濟力量的支撐下持續增加國防預算加速其防務的拓展，隨著中共推動的軍民融合發展與軍事改革的各項計畫，同時刺激經

濟增長與增強其國防力量，積極發展與美國競爭的軍事實力。未來鑑於中國可能成為新的全球經濟主導地位及伴隨其智能工業能力的進步發展，預期不久的將來會看到更多的中國製造武器佔據國際市場。

現階段中共在無人化平台發展技術上仍與美國有一段明顯差距，美國具備能向全球任何地方進行精準攻擊的指揮控制系統技術，未來研究方向則向成本低、微型化、隱形化的無人機群集應用型態發展，面對美國逐漸投入無人化平台的實戰化趨勢，中共目前在無人化領域的相對劣勢尚需一段時間才能彌補。然而，對中共而言，如果現階段國防無法建設足夠的武裝力量，這將對維護其國家安全與爭取國家利益將產生嚴峻的挑戰，尤其美國一直視中國為威脅。因此，中共近年大力發展無人化戰力的最終目當然是要領先美國所搶佔軍事上的優勢，從地理位置的優勢思考從「不戰」或「小戰」的方式達成「反介入／區域拒止」的目標，進而對美國採取「間接戰略」、「積極防禦」、「不對稱作戰」等思維來應對。所以中共發展長航程無人機的意圖，始終圍繞在構築強而有力的「反介入／區域拒止」能力方面，因具備這樣的能力將能使中共克服目前在亞太地區面臨的諸多問題，即發展新型無人化平台構築穩固的無人化戰力，搭配各式反介入武器裝備以形成區域性的嚇阻能力。

綜上所述，新型無人化平台的發展對於中共鞏固其亞太地區的強權地位顯得相當重要，作為中美競爭中的關鍵要素，為搶占軍事優勢，中共勢必將更加專注於新型無人化平台的發展，並賴以建構無人化戰力持續提升其「反介入／區域拒止」能力，實現其發展全球戰略及爭取國家利益的目標。

第五章結論

本研究從檢驗研究成果來回應採用戰略研究途徑的適用性及命題假設之成立，據以作為對研究議題後續發展提出合理之判斷與建議。在總結分析部分分為三個面向討論觀察，包括：中共因應戰略思維變革所開啟的新型無人化平台發展趨勢、中共新型無人化平台的發展特點與戰略意圖，以及中共新型無人化平台發展對其在軍事戰略與區域安全方面之影響效應。其次，在研究成果與發現部分，研究者提出以下兩點建議：第一，中共運用國家總體力量積極投入新型無人化平台之發展給我國的反思；第二，中共以新型無人化平台建立戰略嚇阻能力對我國軍的影響。最後，針對研究所得成果提出五個方向，作為後續研究觀察重點：第一，中共高端技術的新型無人化平台後續發展之潛在威脅；第二，中共成立的無人機部隊後續發展動態；第三，中共持續將無人化平台投入軍事任務的作為觀察；第四，中共艦載無人機發展與境外軍事基地運用無人機的趨勢；第五，未來無人化趨勢對部隊裁減或轉型的後續發展觀察。

第一節總結分析

進入21世紀以來，隨著解放軍推動軍事改革及軍事科技技術日新月異，以無人機為特點的新型無人化平台發展，正急起直追美軍引起高度關注。而無人化武器裝備在美國的廣泛使用趨勢下，全球其他國家對無人化及智能化武器裝備的投入也呈現迅速上升態勢，目前世界上有70多個國家擁有軍用機器人計畫，有4,000種無人機在全球市場上銷售。這表示未來無人化平台的發展將徹底改變戰場的樣貌，使得傳統作戰模式發生重大改觀。因此對中共而言，為適應未來戰爭「零傷亡」的要求及具備「反介入／區域拒止」嚇阻能力，透過戰略思維的轉變，以提升武器智慧化、無人化做為未來戰場的主流發展趨勢。鑒此，積極投入在無人化平台領域方面的研製工作是中共當前的重點研發項目之一，也是中共為爭取其國家安全和國家經濟發展安定的重要因素，同時也將是在中美競爭中，能否搶占軍事優勢的關鍵要素。

壹、中共因應戰略思維變革所開啟的新型無人化平台發展趨勢

一、解放軍戰略思維演變過程

中共最早從江澤民時期即在推動的新軍事變革走上信息化發展的道路，隨後經歷了胡錦濤時期的科技強軍到現任習近平啟動的軍事改革，歷任中共領導人對於軍隊的信息化建設未曾輕忽。在戰爭形態加速向信息化戰爭演變的同時，追求一體化聯合作戰已成為中共的未來作戰形式。現階段隨著戰爭形態和作戰方式的轉變，隨著習近平近年推行軍事改革以來，從加強對戰略軍種及部隊建設的重視，優化軍隊編制及戰區的劃設等種種軍事改革措施來看，正是為打造健全的聯合作戰指揮體制所進行的編制體制改革，使全軍能更適切達成一體化聯合作戰的建軍目標。而透過觀察歷年《中國國防白皮書》報告的內容更可以清楚瞭解到中共對於信息化建設的重視程度。其所推動的軍事戰略發展走向，讓解放軍漸漸朝向「正規化」部隊轉型，並逐漸擺脫傳統以陸軍為主力的作戰思想，突顯出對高技術軍種的重視，以提高專業化、現代化水準，實現軍種聯合作戰為目標，期能打造一支適應未來一體化作戰的新型現代化軍隊。而近年在全球無人化軍工裝備的發展趨勢推動下，解放軍也逐漸大量使用各類新型無人化平台投入演訓及執行任務，使軍隊漸漸朝向無人化的發展趨勢中。

二、現代戰爭中無人化戰爭的定位

隨著智能化武器的問世率先開啟現代化戰爭趨勢，人工智慧武器發展改變了戰場的樣貌、空間以及距離。因此，戰爭型態發生轉變。而無人化戰爭則緣起於為提高戰場人員存活率及降低人員物資損耗的無人化平台科技技術發展，如今在科技的進步及演化之下，使得無人化平台變成作戰的平台，在更加廣泛的運用情形下，造就具備零傷亡、高度智慧、多元領域運用等特點的無人化戰爭型態趨勢。然而，中共十分清楚在進入全面以無人化平台作為戰爭工具的時代之前，必須先建置完善的全球衛星通信訊號系統及成熟的信息化科技建設，以順應未來進入無人化戰爭型態的必要科技條件。這是受到戰略需求牽引作戰方式的變革，同

時也是實現一體化作戰的必須步驟。因此，現階段中共以建立一體化作戰為建軍發展目標，但隨著傳感技術、電腦技術等信息化技術迅速發展的情況下，無人化平台的研究也同時展開。在西方各國相繼研究無人化平台的戰場運用效益，中共也投入相當心力研究，成果也漸漸展現，中共的各領域新型無人化平台也陸續在新聞訊息中披露，未來結合實戰的驗證後將使中共逐漸進入無人化戰爭領域。在不久的將來，中共各項新型無人化平台將逐漸從一體化作戰中的輔助角色地位躍升為作戰中的主要武器載台。

三、因應未來無人化戰場的戰略思維變革

面對以美國為首的西方國家，其軍事武器科技化、信息化的迅速發展，已明顯為戰爭型態帶來改變，代表下一階段戰爭型態的人工智慧與無人化平台發展也已陸續投入戰場使用，具備這些尖端武器的國家將有可能是未來戰場上所要面對的對手，而中共為維護其國家利益與安全環境發展的必要性，從戰略研究途徑思考如何面對未來戰爭型態改變帶來的威脅、如何回應高科技武器的作戰方式等都是必須克服的問題，面對新型態的作戰方式必須要以創新的思維去看待。不斷的充實與完善戰略嚇阻的力量是中共建立安全環境的前提，也是實現國家總體發展戰略和安全戰略的手段。軍事實力是戰略嚇阻能力的主體與核心，運用一切手段將資源集中，採取積極主動的方式建立戰略嚇阻能力於戰爭準備中。

基此，指導國家各個領域的力量，從國家建設與發展的高度著手，克服問題，達成國家目標是中共向來的指導方針。過去中共在毛澤東時期追求核威懾能力打造「二彈一星」到鄧小平時期開始推動信息化能力的「863計畫」，再到江澤民更進一步提高信息化技術的「超級863計畫」，到了胡錦濤時期則強調以科學發展觀帶動科技強軍的戰略方針，發展具備不對稱作戰能力的武器與手段，這些政策是中共在面對西方國家強大的軍事武力威脅下，運用國家總體力量提升其自身軍事競爭力，確保國家安全發展的行動證明。未來包含有力的核力量、獨立自主的航天技術、高度信息化的常規打擊力、適應未來戰爭趨勢的無人化平台等

領域的發展，都是中共積極建立的戰略嚇阻力量建設，唯有不斷的發掘新的戰略嚇阻資源，中共才能牢牢的把握戰略嚇阻的主導權。

未來無人化戰爭已是明確的新型態戰爭趨勢，從近年中共所透漏的各項新聞訊息中不難看出其運用其政治、軍事、經濟、科技等國家力量投入新型無人化平台之發展的企圖，中共已將新型無人化平台的發展與運用放在國家戰略階層的高度上。因為無人化平台的運用不僅僅是符合「不對稱作戰」手段以及具備「反介入/區域拒止」的力量，它同時是未來戰場上與美國競爭的作戰工具。基此，新型無人化平台嚴然成為中共未來爭取在亞太地區的穩定發展與全球化環境下其國家利益目標實現的重要工具。

貳、中共新型無人化平台的發展特點與戰略意圖

在中共現階段軍工產業朝向數控化、信息化與智慧化的發展趨勢下，勢必為未來欲打造無人化戰力的發展奠定了良好的生產技術基礎。而在中共持續發展新型無人化平台的同時，就現代戰爭的角度對於中共所發展的各類型新型無人化平台的特性與能力進行分析，以試圖認清中共著眼於無人化平台的發展方向與趨勢。並藉由瞭解中共無人化平台發展的戰略意涵與實際運用手段來釐清中共對於新型無人化平台發展的實際戰略意圖。

近年來有多項報告指出，中共越來越大量的在南海和東海等爭議海域使用如飛行器及水下機器人等無人化平台，將其做為武力投射和偵察的手段。中共也進一步在其控制的南海島礁建設建造人工軍事化設施，包含無人機的起降跑道與控制站。同時艦載用無人機的開發與利用也成為中共海軍的偵蒐與作戰手段。這些舉措無疑加強了中共在南海和東海區域的競爭能力。而在內陸的區域爭議問題上，在2017年發生的洞朗對峙事件中，據媒體批露中共在此次事件中其實在距離中印邊境洞朗僅250公里的西藏日喀則機場佈署3架「EA-03翔龍」戰略無人偵察機，作為即時監視印度前沿及縱深目標的手段，同時也顯示中共欲藉由「EA-03翔龍」戰略無人偵察機在實戰中的測試來爭取戰場優勢。

因此，欲瞭解中共解放軍無人化平台發展的戰略意圖，我們從近年事件的觀察及透過中共對於無人化平台的運用手段即可以很明顯的發現，隨著中共的利益與責任與日俱增，無論在面對區域衝突的戰鬥或是在遠離中國邊界的部署上，解放軍也需要大幅提升遠航與長期駐外的能力，無人化平台的發展成為目前中共所倚賴的戰力建設。且美國視中共將無人化平台的發展列為其具備殺手鐮武器特性之一部持續發展，加上無人化平台如今已成為世界各國爭相研製的熱點兵器，其具備適應一體化作戰的信息化效能，同時載台本體可以高速、長時的進行戰場偵蒐與打擊，除降低作戰人員的傷亡風險外，相對提高了執行任務的效率，符合未來戰場的高強度、高技術要求趨勢，嚴然成為中共獲取未來戰爭優勢的必然發展需求。而由於新型無人化平台所具備的戰場特性同時也符合近年中共所積極發展的「不對稱作戰」作戰思維，因此也能視為新型無人化平台的發展同時也是結合「不對稱作戰」的一種對抗手段。

正因美軍充分運用無人化平台獲致戰場效益的成果，讓中共深切體認「強化高科技」及「不對稱戰力」在未來戰爭中的重要性，所以將無人化平台發展納入「不對稱戰力」發展的重要課題，在結合各項先進武器如長程導彈、潛艦及新型無人化平台這類「殺手鐮」武器，極有可能對美軍造成莫大的威脅。因此，中共發展新型無人化平台的戰略意圖即是該武器裝備具備「不對稱戰力」中能掌握信息化優勢、爭取戰場主動權、集偵察與打擊一體的武器特點，加緊研發提升性能與大量的生產列裝使用將可使部隊的戰力明顯提升。進一步的將新型無人化平台運用於「反介入／區域拒止」的戰略思維探討中。在結合「殺手鐮」武器的特點與「不對稱戰力」的運用下，如果中共建構大量具備全天候、長時間的無人化平台機動偵察打擊戰力，並結合信息化作戰與一體化作戰能力，加上無人化平台零傷亡與能多機協同作戰的特性，搭配近年研發的擁有各式優越性能的殺手鐮武器，不僅加強了其近海防禦的反應能力，同時也包含中、長程的打擊能力，明顯提升其戰略嚇阻能力。藉由發揮「不對稱作戰」的思維來形成局部戰場優勢，將

營造可抵銷西方國家的技術優勢，使「反介入」戰略能成為戰略嚇阻的後盾。未來中共在執行「反介入／區域拒止」的戰略上將使積極防禦的範圍更加擴大，對於第三國家的武裝介入將具備更迅速且充足的打擊與反應能力，面對反介入的局部衝突中將能發揮極大的優勢。

參、中共新型無人化平台發展對其軍事戰略與區域安全之影響

針對中共新型無人化平台發展對其軍事戰略、區域安全及中美競爭方面之影響，可以透過瞭解中共領導階層正在逐步推動利用人工智慧來提高其未來的作戰能力，預期在未來技術及功能更臻完善的智慧型無人化平台將被更加廣泛的運用。而在中共持續研發新型無人化平台以爭取軍事優勢同時，無人化所引領的趨勢也對中共的軍事建設與軍事戰略發展方向逐漸產生影響。並且在中共投入新型無人化平台的發展戰略上也對亞太地區的安全情勢產生一定程度的變化影響。同時存在中美競爭的關係中，因美方所提出的「第三次抵銷戰略」衍生出更多對於無人化軍備武器的競爭，因角逐亞太之爭的美、中、俄傾力發展人工智慧與無人化平台技術，加速讓無人化平台產生全球化的趨勢，間接也為亞太地區未來局勢及即將開啟的無人化戰爭添加更多變數。

目前中共積極運用國家、軍方、民間學術及企業等機構的研究能量擴展人工智慧和無人化平台相關的軍事研究工作。並憑藉其軍民融合的典範模式試圖不斷突破發展，透過學術界，工業界和軍方之間的密切合作，達到無人化平台的跨越式發展，實現關鍵的最新技術進步方面能具備超越美國的優勢。未來隨著具有非對稱戰略價值的無人化平台集群技術實踐，能自主操作及執行任務的無人化平台數量隨之增加。能夠即時投入戰場的無人化平台將成為戰力構成的主力代表，在解放軍使用愈來愈多的無人化平台做為軍事鬥爭和偵察的手段情形下，其現役部隊的規模將隨部隊需求轉型和進行縮減。以目前逐漸量產的無人機數量以及近期運用無人機執行偵察任務的各項訊息報導顯示，代表中共已經漸漸使用無人機以取代部份有人機的任務，未來隨著無人機數量的增加以及技術的進步，可預期由

無人機主導的軍事任務比例將逐漸增加。未來解放軍的進一步裁減將代表的是部隊往現代化更向前邁進一步，隨著信息化戰爭型態的轉變，解放軍部隊將以人才培育、提高人員素質方向發展。在這樣的狀況下，解放軍未來除持續調整優化結構及發展新型力量外，將更進一步以高技術人員取代傳統作戰人員，整體軍隊編制的改變將端看未來無人化發展能達到如何的程度。

在區域安全方面，中共在亞太地區面臨東、南海島嶼及海洋主權爭端問題、朝鮮半島情勢問題、中印邊境問題以及中美競爭等諸多問題，影響著中共的國家利益與安全。隨著美國提出運用自身的軍事技術優勢及力量壓制中俄兩國的「第三次抵銷戰略」，近年中共也試圖發展以智慧化武器與無人化平台搶佔戰場優勢，在推動軍事現代化的同時獲得應對的力量與解決辦法。並且提出國家戰略層級的經濟建設體系應對，藉由「絲綢之路經濟帶與21世紀海上絲綢之路」及「區域全面經濟夥伴協定」等政經策略擴大外交與經濟戰略布局，積極與俄羅斯加強安全聯繫，擴大聯合軍演規模，大幅提升在亞太地區的政治及安全影響力。同時加速發展全球與區域兵力投射力量。研發如長程彈道飛彈、反衛星武器、高性能戰鬥機、潛艦及無人化平台等皆具有「殺手鐮」特性的武器能力，運用「不對稱作戰」思維創造優勢。形成中共在亞太地區以「反介入／區域拒止」能力對抗美國的「全球公域介入與機動聯合概念」能力兩者之間的軍事相抗衡情勢。

中共在推進中國特色軍事變革的情形下，重新詮釋「積極防禦」的戰略意涵，藉由建立關鍵力量制衡、有效威懾制衡及重點區域制衡的能力，以達到遏制衝突和戰爭的目標。中共意識到高科技武器裝備與技術對現代化戰爭的重要性，具備強大的國防實力才能有效嚇阻外來威脅，遏制危機與衝突的升級，以避免捲入更大規模的戰爭狀態。而能達成其新詮釋的積極防禦目的武器，在共軍積極發展的各項新式武器裝備當中，就屬海、空軍的武器載台裝備以及長程導彈、無人化平台等具備遠程精準打擊以及長程兵力投射的武器裝備為主。因此，中共積極爭取無人化平台的技術發展與形成的區域優勢是其現階段為形成新嚇阻能力的目

的。

在中美競爭方面，中共必須保持在亞太地區的戰略優勢以及在中美競爭中搶佔主導地位才能保持競爭力。因此，中共為能更積極有效的塑造對其有利的外部戰略環境及戰略態勢，推進軍事現代化及發展其軍事力量一直是中共近年的著力點。而新型無人化平台的發展與運用，不僅能提升中共執行「反介入／區域拒止」的能力，同時能為中共在亞太地區搶佔軍事上的優勢，而近年中共以其經濟能力加上軍民融合式的舉國協作，並透過購買先進技術以及多國合作手段，以後發優勢發展其自製的無人機搶佔國際市場，使得發展無人化戰力對國家的經濟與國防力量同時形成助益。而中共的無人機出口開始影響美國的政策，構成對美國在戰略和商業上的雙重打擊。顯示中共在經濟力量的支撐下持續增加國防預算加速其防務的拓展，隨著中共推動的軍民融合發展與軍事改革的各項計畫，同時刺激經濟增長與增強其國防力量，積極發展與美國競爭的軍事實力。未來鑑於中國可能成為新的全球經濟主導地位及伴隨其智能工業能力的進步發展，預期不久的將來會看到更多的中國製造武器佔據國際市場。

現階段中共在無人化平台發展技術上仍與美國有一段明顯差距，美國具備能向全球任何地方進行精準攻擊的指揮控制系統技術，未來研究方向則向成本低、微型化、隱形化的無人機群集應用型態發展，面對美國逐漸投入無人化平台的實戰化趨勢，中共目前在無人化領域的相對劣勢尚需一段時間才能彌補。然而對中共而言，如果現階段國防無法建設足夠的武裝力量，這將對維護其國家安全與爭取國家利益將產生嚴峻的挑戰，尤其美國一直視中國為威脅。因此，中共近年大力發展無人化戰力的最終目當然是要領先美國所搶佔軍事上的優勢，因此從地理位置的優勢思考從「不戰」或「小戰」的方式達成「反介入／區域拒止」的目標，對美國採取「間接戰略」、「積極防禦」、「不對稱作戰」等思維來應對。因此對於中共發展長航程無人機的意圖，始終圍繞在構築強而有力的「反介入／區域拒止」能力，具備這樣的能力即能使中共克服目前在亞太地區面臨的諸多問

題，即發展新型無人化平台構築穩固的無人化戰力，搭配各式反介入武器裝備以形成區域性的嚇阻能力。因此新型無人化平台的發展對於中共鞏固其亞太地區的強權地位顯得相當重要，作為中美競爭中的關鍵要素，為搶占軍事優勢，中共勢必將更加專注於新型無人化平台的發展，並賴以建構無人化戰力持續提升其「反介入／區域拒止」能力，實現其發展全球戰略及爭取國家利益的目標。（研究成果如圖5-1所示）。

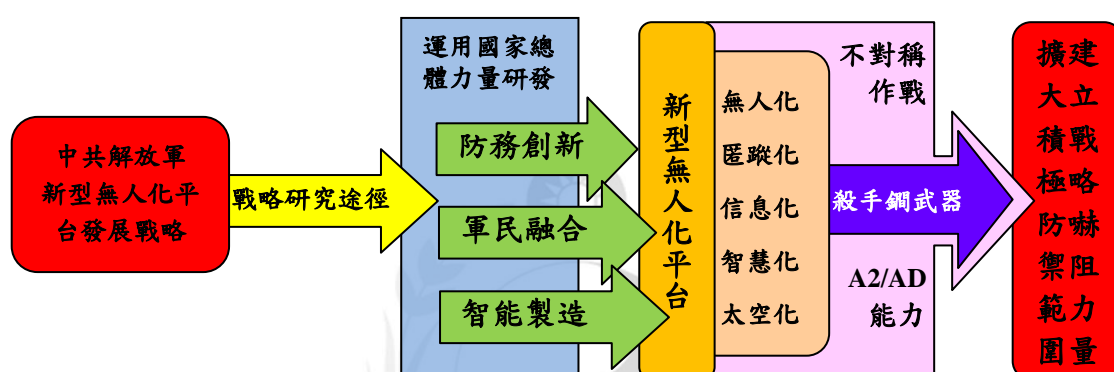


圖5-1研究成果圖

資料來源：作者自行繪製

第二節 研究成果與發現

本研究以戰略研究途徑作為理論基礎，聚焦於中共近年致力發展新型無人化平台所欲達到的國家發展目標或建構戰力指標等戰略意圖作分析，筆者透過研究成果分別提出二個研究建議，第一，中共運用國家總體力量積極投入新型無人化平台之發展給我國的反思；第二，中共以新型無人化平台建立戰略嚇阻能力對我國軍的影響。

壹、中共運用國家總體力量積極投入新型無人化平台之發展給我國的反思

從上個世紀以來，可以看到中共為維護其國家利益與安全發展，面對未來戰爭型態的改變持續地有所準備，本研究更發現中共因應美軍近年大量運用無人化

平台創造戰場優勢的情況下，也逐漸運用其政治、軍事、經濟、科技等國家總體力量投入新型無人化平台的發展。根據新美國安全中心智庫2017年的研究報告指出，中共正在積極追求人工智慧的軍事應用技術。且從可用的相關訊息中揭示了解放軍思想進步的趨勢以及中共領導階層正在推進創新驅動的普及化戰略。因中共明確體認到人工智慧與機器人發展等關鍵工業技術對中國經濟快速發展的重要意義，同時也是未來獲得發展成為國防軍事力量的工業基礎。對於中共領導階層把人工智慧作為國家和民族發展的核心重視顯示出中共高層欲透過軍民融合在人工智慧及無人化等防務創新技術領域來展開競爭，以嘗試打破中美軍事力量之間的不平衡劣勢。因此中共的無人化平台發展臻至國家戰略階層，中共依據國際與國內情勢需要，積極投入在無人化領域與人工智慧的發展。

反觀我國在無人化平台發展上，雖然起步較晚，但無人機發展及運用同樣是我國軍方近年建軍計畫重要項目之一，近年中科院研發的無人水上平台以「無人靶船」型態出現在2017阿布達比防衛展，其發展型態與無人飛行載具UAV相同，未來可視需要將無人水上載具發展成「無人攻擊艦」或是「無人偵搜艦」等具有作戰功能的艦艇。另外由中科院研發的「反輻射無人武裝載具」則結合不對稱作戰的概念，採取「蜂群戰術」對雷達進行制壓與干擾，以造價便宜，但同樣能具備「硬殺」的攻擊作為機動部署使用，以收到「以小搏大」的效益。這項依據作戰需求與構想，全新「不對稱作戰」武器的研發，獲得國防部與各軍種的支持，在國防資源整合下將加速完成，同時在產業價值上具備商機龐大，顯見無人化平台是未來主流發展趨勢。而目前軍方已服役的無人化平台包括小型「紅雀」無人機已由海軍陸戰隊與陸軍航空特戰指揮部使用，中型「銳鳶」無人機由陸軍航特部使用，陸軍航特部並成立中型無人機「戰術偵搜大隊」。未來中科院也計畫研發具備長航時的大型無人機「騰雲機」交由空軍部署運用，將透過地面操控執行日夜間偵蒐、戰場管理、戰場評估、通訊中繼等軍事任務。未來空軍也將可能成立以無人機為主體的偵察中隊。

雖然我國受限於國防預算不足的窘境，仍逐漸努力朝向無人化的建軍發展趨勢。但畢竟我國無法像中共一樣仰賴雄厚的資金和投資研發。但可借鏡中共將人工智慧和無人化平台相關的軍事研究工作擴展到學術界機構、國家實驗室、國防工業研究機構等國家、軍方、民間學術及企業機構結合。透過學術界，工業界和軍方之間的合作，創造無人化的研發能量。近年政府推動國艦國造、國機國造是進一步厚植國防工業能量的政策，而國防工業能量則代表著國家的國防力量。現階段漸漸進入無人化時代，無人化武器系統已逐漸成為戰場主力，目前智能化、無人化平台正是符合國際市場需求，我國國防產業雖仍有進展的空間，但希冀能借鏡他國的研發政策，在未來打造出性能及條件更優異的無人化平台作為出口或供軍方使用，為未來的無人化作戰做好萬全準備。

貳、中共以新型無人化平台建立戰略嚇阻能力對我國軍的影響。

對於中共發展高技術無人化平台的戰略意圖，自始自終圍繞在構築強而有力的「反介入／區域拒止」能力，在結合「殺手鐮」武器的特點與「不對稱戰力」的運用下，如果中共建構大量具備全天候、長時程的新型無人化平台所構築穩固的無人化戰力，搭配各式反介入武器裝備將形成強大的區域性嚇阻能力。而在美國國防部的預測下，現階段中共大力發展無人機，直到2023年中共解放軍將擁有數萬架各類型無人機，未來在亞太地區將形成一股具備戰略嚇阻的無人化戰力。

對於美國近年陸續提出一連串針對性的戰略方針，或許迫使中共不得不加緊在區域安全戰略上做出應對。以積極開發新型無人化平台作為創造作戰優勢及戰場效益的利器，但在現階段加速該領域的發展之下，未來可能使無人機大量量產列裝，對台海的安全威脅投入更多不安定因素。我國的無人化平台武器尚在初步發展階段，目前陸軍與海軍初步配備具有短中航程的無人飛行載具，未來空軍也可能配備具備長航程的無人飛行載具，對我國國軍在未來運用於「不對稱作戰」以及增加防衛性武器的項目上有更多元的運用，不過相較於中共的新型無人化平台發展，我國無論在投入的積極程度以及研發資金上都有一段相當大的差距，當

未來形成無人化平台戰力上的嚴重失衡時，我國將失去第一時間的抗衡與反應能力，當中共大量佈署具備中、長程打擊能力的無人化平台時，將明顯提升其戰略嚇阻能力。而隨著中共持續開發各類型的新型無人化平台，例如：無人智慧艇、無人戰艦等水面無人化平台，將大幅增強中共對周邊海域區域的控制力，配合常規打擊部隊將增強「反介入／區域拒止」的能力，假設未來海峽兩岸發生戰事，對我國來說將提高周邊區域外援介入的難度，屆時形成國軍獨立作戰的可能，將在形式上明顯處於不利。

同樣的，對我國軍而言，從戰略研究途徑思考如何面對未來戰爭型態改變帶來的威脅、如何回應高科技武器的作戰方式等都是必須克服的問題，面對新型態的作戰方式必須要以創新的思維去看待。軍事實力是戰略嚇阻能力的主體與核心，運用一切手段將資源集中，採取積極主動的方式建立戰略嚇阻能力於戰爭準備中。中共欲建立北斗衛星定位系統的全球化佈局，透過無人機載台的全天時、全縱深特性連結C4ISR訊息化傳遞達成戰場優勢作為，企圖以大量的新型無人化平台戰力形成新嚇阻能力。因此，我國應審慎研究克制作法對抗中共的這股新嚇阻力量是最主要的發展方向。針對中共複合式武器運用所形成的「反介入／區域拒止」能力，我國應建置「長程預警雷達」針對巡弋飛彈、匿蹤戰機及無人化平台等武器的偵蒐能力，在尚未建立起與之抗衡的無人化戰力前，運用愛國者飛彈及提升「IDF」戰機、「F-16C/D」戰機性能等有限手段作為因應來自於中共的威脅。

第三節後續研究建議

本研究主要針對中共解放軍新型無人化平台發展戰略為研究對象，試圖探究中共近年積極發展各式無人化平台的戰略意圖。然而，上述研究議題仍在持續發展階段，未來在該領域仍有許多值得持續觀察及研究的空間。筆者希冀藉由本研究相關論點，在未來可做為檢驗中共發展其新型無人化平台戰略布局的立意與作

為。此外，中共持續開發新型無人化平台的高端機種與運用技術，對其軍事力量的提升與對周邊國家帶來安全層面威脅皆為後續應持續關注的焦點。再者，中共成立的無人機部隊後續發展動態尚未明朗，且隨著陸續投入軍事任務的無人化平台增加，包括艦載無人機發展及境外軍事基地運用無人機的趨勢，甚至未來無人化趨勢對部隊裁減或轉型的後續發展，均值得持續投入觀察與研究。

壹、中共高端技術的新型無人化平台後續發展之潛在威脅

本研究藉由中共解放軍新型無人化平台發展戰略，導引出中共運用無人化戰力建構「非對稱作戰」能力及提升「反介入／區域拒止」能力。中共基於國家安全和經濟利益為考量，所建立起的無人化戰力建設逐漸形成對亞太地區周邊國家相當程度的嚇阻性，並持續發展以高性能機種為目標的無人機及無人機相關運用技術等，例如：參考美國「X-47B」航母無人轟炸機所開發的「利劍」匿蹤無人機、無人機多機自主群集作戰技術的運用，具備近海海防巡邏、武裝對抗、海底探測等能力的高速智能無人艇，以及能長時程在海上自動航行的無人匿蹤戰艦等，其他還有可支援助地面作戰的「利爪」無人戰車與仿生無人平台「機械狗」等無人化作戰平台，透過這些無人化技術的實現，其所組成的長、中、短程無人化武器平台火網，將大大增強中共「反介入／區域拒止」的能力。而中共期望能以顛覆性技術來增強國家的力量和軍事能力，試圖在中美競爭中搶佔軍事優勢。未來後續研究可依據本研究論點，檢驗中共持續關注於高端技術的新型無人化平台的後續發展戰略。

貳、中共成立的無人機部隊後續發展動態

據中共軍媒透露最早在2011年即已組建一支無人機的專業部隊。中共為完善無人機新型作戰力量體系建設，使這支部隊進行多次的移防及參與聯合軍事演習，最後隸編到空軍試驗訓練基地與空軍各部隊進行組合訓練。而中共無人機部隊最主要的任務以新型無人機的性能測試與建立地面遙控站為主。這支具有實驗編裝意味的部隊，同時也與中共近年投入大量無人機在東、南海區域執行任務有

關，顯示中共已嘗試投入無人機部隊的實戰化運用，然而追蹤這支部隊後續的發展動態對於研究中共進一步建構無人化戰力具有指標性的作用，將具有持續觀察及深入研究的價值。

參、中共持續將無人化平台投入軍事任務的作為觀察

在本研究中已觀察到近年中共隨著新型無人化平台技術的發展成熟，陸續使用無人機取代有人機執行軍事任務的情形。最明顯的例子在於中共在東海及南海等爭議區域大量使用無人機及水下無人機進行巡邏與偵查；中共在2017年中印洞朗的軍事對峙事件中同樣也部署了無人機進行偵查任務。近年的軍事演習與武警部隊的救災任務也開始投入地面無人機與小型偵查無人機的運用，水面艦艇部分雖已有相當的研發成果，則尚未有具體運用的訊息。然而當愈來愈多類型的無人機取代有人機執行軍事任務後，這樣的現象代表中共軍隊將進一步轉型的趨勢，伴隨未來在作戰的戰術戰法運用上也將產生變化，同樣值得持續研究觀察。

肆、中共艦載無人機發展與境外軍事基地運用無人機的趨勢

在本研究中同樣觀察到中共試圖藉由新型無人化平台技術的發展，增強中共建構遠洋作戰的海軍戰力，以彌補在海軍能力上的不足之處，例如艦載用無人機的開發與利用將可使中共海軍的偵蒐與作戰範圍能力增加。而中共在其第一個海外軍事基地吉布地部署無人機運用，這也代表中共在該區域已建立快速反應的偵搜打擊能力。顯示中共在保護其國家利益的目標上已經將積極防禦的範圍擴大解釋到境外區域，且仿效美國以非傳統安全手段確保國家利益，在距離本土較遠的境外地區建立強大的海外物流和軍事基礎設施，並透過新型無人化平台技術的發展作為增強其維護國家利益的軍事手段。因此，未來中共在艦載無人機發展與境外軍事基地無人機的運用上應是持續發展的趨勢，這將是另一個值得研究與觀察的方向。

伍、未來無人化趨勢對部隊裁減或轉型的後續發展觀察

隨著信息化戰爭型態的轉變，解放軍部隊改以人才培育、提高人員素質方向

發展，但中共想更進一步嘗試的跨越式發展是向無人化作戰與智能化作戰趨勢發展，新型無人化平台所代表的是即時戰力構成，將大幅度節省人力培養的成本以及時間，就軍事成本與經濟效益來說無人化平台更具備戰場優勢。未來中共將使用愈來愈多的無人化平台做為武力投射和偵察的手段。相對則不需要較大的現役部隊規模。未來解放軍的進一步裁軍及精簡，將代表的是解放軍已往現代化部隊更向前邁進一步，解放軍未來除持續調整優化結構及發展新型力量外，將更進一步以高技術人員取代傳統作戰人員，整體軍隊編制的改變將依未來新型無人化平台的技術將發展與普及到何種程度，勢必將再形成中共新一波的軍事改革，殊值持續研究觀察。





參考文獻

壹、中文部分

專書

Norman Friedman著，尹群譯，2012年。《美軍最尖端武器—無人機》。香港：全球防務出版公司。

Roy Kamphausen, Andrew Scobell編，國防部譯，2007年。《解讀共軍兵力規模》。臺北市：國防部史政編譯室。

丁道廣，2007年。《簡明軍事辭典》。上海市：上海辭書出版社。

中共年報編輯委員會，2006年。《2006中共年報》。臺北市：中共研究雜誌社。

中國國務院，2016年。《國家創新驅動發展戰略綱要》。北京市：中華人民共和國國務院。

中華民國106年《四年期國防總檢討》編纂委員會，2017年。《中華民國106年四年期國防總檢討》。臺北市：國防部。

中華民國106年國防報告書編纂委員會，2017年。《中華民國106年國防報告書》。臺北市：國防部。

毛澤東，1977年。《毛澤東選集第二卷》。北京市：人民出版社。

王宏偉，2016年。《中國國家安全政策的國際環境:經濟建設與國防建設關係的視角》。北京市：中國勞動社會保障出版社。

王法安主編，2013年。《中國和平發展中的強軍戰略》。北京市：解放軍出版社。

王均偉等著，2013年。《中國特色社會主義國防軍隊建設道路》。北京市：中央文獻出版社。

- 王俊評，2014年。《和諧世界與亞太權力平衡：中國崛起的世界觀、戰略文化，與地緣戰略》。新北市：致知學術出版社。
- 王淑梅，2007年。《四場戰爭與美國新軍事戰略》。北京市：軍事科學出版社。
- 王道偉、陸惠燁，2011年。《國防建設—生存發展的安全保障》。北京市：藍天出版社。
- 石東海、劉韋雷、安波，2016年。《國防關鍵技術選擇基本理論與應用方法》。北京市：國防工業出版社。
- 行政院大陸委員會，2003年。《十六大後的解放軍研究計畫》。臺北市：行政院大陸委員會。
- 朱成虎、張伊寧、孫科佳、蔡仁照，2012年。《新中國成立以來國防和軍隊建設理論與實踐》。北京市：時事出版社。
- 朱宏源，2002年。《撰寫博碩士論文實戰手冊》。臺北市：正中書局。
- 朱蘭芝、張輝，1993年。《毛澤東軍事思想研究》。北京市：人民中國出版社。
- 李亞明，2014年。《共黨理論與中國大陸研究》。臺北市：黎明文化出版社。
- 李亞明、陳泰吾，2012年。《中共軍事改革的深層結構：中共軍事思想的變與常》。臺北市：國防大學政治作戰學院。
- 李彬、吳日強主編，2008年。《國際戰略與國家安全—科學技術的視角》。北京市：中國傳媒大學出版社。
- 李慎明，2007年。《中國和平發展與國際戰略》。北京市：中國社會科學出版社。
- 李慶山、羅宇、郁漢沖，2011年。《新戰爭》。北京市：解放軍出版社。
- 李慶山、羅宇、郁漢沖，2011年。《新武器》。北京市：解放軍出版社。
- 吳遠平、趙新力、趙俊杰，2006年。《新中國國防科技體系的形成與發展研究》。北京市：國防工業出版社。
- 沈林成、牛軛峰、朱華勇，2013年。《多無人機自主協同控制理論與方法》。北

- 京市：國防工業出版社。
- 肖占中，劉昱旻，2001年。《智能武器與無人戰爭》。北京市：軍事誼文出版社。
- 肖智林，2011年。《江澤民軍事創新思想研究》。北京市：軍事科學出版社。
- 林文隆、李英豪，2015年。《鷹凌亞太—從美國的再平衡戰略透視亞太軍演》。
- 臺北市：獨立作家。
- 門洪華，2005年。《建構中國大戰略的框架—國家實力、戰略觀念與國際制度》。北京市：北京大學出版社。
- 季曉光主編，2011年。《美國高空長航時無人機—RQ-4全球鷹》。北京市：航空工業出版社。
- 胡波，2015年。《2049年的中國海上權力：海洋強國崛起之路》。臺北市：凱信企業管理顧問有限公司。
- 洪志安，2011年。《中共的文武關係—以胡錦濤時期為例的因素分析》。臺北市：國防大學政治作戰學院。
- 韋康博，2016年。《國家大戰略：從德國工業4.0到中國制造2025》。北京市：現代出版社。
- 翁明賢、吳建德、王瑋琦、張蜀誠主編，2007年。《新戰略論》。臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
- 翁明賢主編，2013年。《戰略安全理論建構與政策研析》。新北市：淡江大學出版中心。
- 翁明賢主編，2015年。《論中國夢》。新北市：淡江大學出版中心。
- 馬振坤，2008年。《中國安全戰略與軍事發展》。新北市：華立圖書。
- 陳舟，2009年。《面向未來的國家安全與國防》。北京市：國防大學出版社。
- 陳堅，2006年。《世界各國軍事力量手冊》。北京市：解放軍出版社。
- 陳貴春主編，2008年。《軍用無人機》。北京市：解放軍出版社。

郭梅初，2003年。《高技術局部戰爭論》。北京市：軍事科學出版社。

郭勝偉，2011年。《無人化戰爭》。北京市：國防大學出版社。

徐斯儉主編，2016年。《習近平大棋局—後極權轉型的極限》。新北市：左岸文化出版社。

國防部「國防報告書」編纂委員會，2013年。《中華民國102年國防報告書》。臺北市：國防部。

國防大學戰略研究所，2013年。《國際戰略形勢與中國國家安全》。北京市：軍事科學出版社。

張文廣主編，2007年。《解碼中共十七大一胡錦濤時代政策之剖析》。臺北市：國防大學。

許和震主編，2004年。《作戰方式的革命性變化》。北京市：解放軍出版社。

康學儒，2008年。《國防發展論》。北京市：軍事科學出版社。

曹峻、楊慧、楊麗娟，2008年。《全球化與中國國家安全》。北京市：社會科學文獻出版社。

曹雄源主編，2008年。《全球戰略觀察》。桃園縣：國防大學戰略研究所。

曹雄源，2014年。《戰略廣角:透析中共海權戰略與現代化發展》。臺北市：五南圖書出版股份有限公司。

喬良、王湘穗，1999年。《超限戰》。北京市：解放軍文藝出版社。

黃長強，曹林平，翁興傳，丁達理，2011年。《無人作戰飛機精確打擊技術》。北京市：國防工業出版社。

景國華，2014年。《影響中國安全戰略的因素分析與評估—以國防安全為選項的時間序列迴歸分析》。臺北市：致知學術出版社。

賈來喜、謝茜編著，2014年。《國防與維穩理論》。西安市：西安電子科技大學出版社。

葉至誠，2005年。《研究方法與論文寫作》。新北市：商鼎文化出版社。

- 熊光楷，2003年。《國際戰略與新軍事變革》。北京市：清華大學出版社。
- 趙翊達，2008。《日本海上自衛隊：國家戰略下之角色》。臺北市：秀威資訊。
- 鄭申俠、劉源主編，2006年。《國防和軍隊建設—貫徹落實科學發展觀學習提要》。北京市：軍事科學出版社。
- 熊玠主編，2015年。《習近平時代—通往中國大戰略》。新臺市：人類智庫數位科技。
- 寧凌、向松波、鐘小偉編著，2010年。《一體化作戰》。北京市：軍事誼文出版社。
- 寧凌、王春、榮暉編著，2006年。《太空對抗》。北京市：軍事誼文出版社。
- 綦大鵬，2012年。《相互依賴時代與中國國家安全戰略選擇》。北京市：軍事科學出版社。
- 劉勝驥，2011年。《方法論—方法之建立》。臺北市：巨流圖書公司。
- 劉靜波，2006年。《21世紀初中國國家安全戰略》。北京市：時事出版社。
- 劉慶元，2003年。《解析中共—國家安全戰略》。臺北市：揚智文化。
- 劉繼賢，王毅民主編，2000年。《鄧小平軍事理論教程》。北京市：軍事科學出版社。
- 蔣少散，2012年。《中國特色軍事變革的路徑選擇—融合式轉型》。北京市：軍事科學出版社。
- 薄貴利主編，2016年。《強國宏略—國家戰略前沿問題研究》。北京市：人民出版社。
- 韓春海，2013年。《中國準備的戰爭—中美對抗可能形成大決戰》。紐約市：外參出版社。
- 謝茂淞，2010年。《亢龍有悔—中共反介入戰略之研究》。臺北市：高手專業出版社。
- 戴旭，2016年。《2030肢解中國—美國的全球戰略和中國的危機》。香港：全球

防務出版公司。

羅格主編，2003年。《中國航太，走向世界—紀念中國國家航天局成立十週年》。北京市：中國宇航出版社。

龐宏亮，2004年。《智能化戰爭》。北京市：國防大學出版社。

蘇民，2014年。《國防科技政策探討與研究：以系統觀點探討兩岸軍力平衡發展動態模式》。臺北市：致知學術出版社。

顧偉，2004年。《軍事科技與新軍事變革》。上海市：復旦大學出版社。

顧尚智主編，2007年。《2007年解放軍研究論壇彙編》。臺北市：國防大學。

期刊

于力、馬振利、張金榜，2017年。〈武警院校無人化裝備人才隊伍建設〉，《國防科技》，第38卷第2期，頁111-113。

王大勇，2017年。〈美空軍未來20年小型無人機發展計畫解讀〉，《國防科技工業雜誌》，第200期，頁65-67。

王小龍，2011年。〈人工智慧技術將未來戰爭帶向何方〉，《今日科苑》，第18期，頁29-33。

王炎，2013年。〈有人與無人機協同作戰〉，《電訊科技》，第53卷第9期，頁1253-1258。

王逸舟，1999年。〈面向21世紀的中國外交：三種需求的尋求及其平衡〉，《戰略與管理》，第6期，頁18-27。

王建榮、張雅平、喬華平、王欽澤，2014年。〈軍用無人機發展趨勢探討〉，《尖兵之翼—第五屆中國無人機大會暨展覽會論文暨商展資料匯編》，第5期，頁3-5。

王瑞良，2013年。〈無人機：競相研發的遙控新武器〉，《知識就是力量》，第2

- 期，頁14-15。
- 王剛、趙雲鶴，2012年。〈基於改進D-S理論在無人化武器系統資訊融合中的應用〉，《兵工自動化》，第31卷第9期，頁42-43；64。
- 孔懷瑞，2011年。〈大陸研發第四代隱形戰鬥機的意義與影響〉，《展望與探索》，第9卷第10期，頁93-114。
- 史志富、何為超、張安、劉海燕，2009年。〈UCAV 編隊對地攻擊智慧決策系統總體結構〉，《火力與指揮控制》，第34卷第10期，頁95-99。
- 付戰彬、劉立彪，2016年。〈無人艦艇技術及軍事應用研究〉，《國防科技》，第37卷第5期，頁41-44。
- 朱蓓蕾，2015年。〈中國大陸公布「中國國家安全研究報告（2014）」之研析：兼論國安委之建構〉，《展望與探索》，第12卷第6期，頁27-32。
- 杜鈴玉，2015年。〈習近平「中國夢」之探討〉，《展望與探索》，第13卷第3期，頁40-64。
- 李大光、宋佳，2017年。〈人工智慧推動戰爭形態發生顛覆性演變〉，《現代兵器》，第462期，頁27-31。
- 李大陸，2015年。〈論不對稱軍事制衡〉，《太平洋學報》，第23卷第5期，頁26-36。
- 李洪峰、王剛、崔小抗，2012年。〈對發展陸軍無人化作戰裝備問題的思考〉，《兵工自動化》，第31卷第9期，頁6-8。
- 李建昇，2012年。〈「反介入／區域拒止」威脅與美軍空海整體戰發展概念〉，《國防雜誌》，第27卷第5期，頁50-65。
- 李娜英、李惠峰，2004年。〈軍用無人機發展現況與趨勢分析〉，《航空製造技術》，第10期，頁34-40。
- 李懷義、杜建明，2016年。〈劣勢海軍用兵思想與不對稱作戰思維之探討〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第1期，頁15-32。

- 李蕙貽，2015年。〈習近平中央軍事指揮體制改革之研究〉，《復興崗學報》，第109期，頁113-138。
- 何應賢，2016年。〈由世界軍用無人機發展趨勢論中國大陸軍用無人機發展與威脅〉，《空軍學術雙月刊》，第656期，頁113-134。
- 肖霞，2005年。〈無人機的電子戰運用及對未來電子戰的影響〉，《現代防禦技術雜誌》，第33卷第6期，頁32-36。
- 汪家義、李大光，2015年。〈無人化戰爭走向我們〉，《百科知識》，第4期，頁23-25。
- 吳潛，羅巧雲，2013年。〈外軍有人無人編隊協同與典型作戰模式研究〉，《2013中國無人機系統峰會論文集》，第1期，頁239-240。
- 林明武、林輝龍，2010年。〈導航衛星於電子戰作為之研究〉，《國防雜誌》，第25卷第5期，頁75-87。
- 林挺生，2015年。〈解放軍的現代化與戰略文化：「積極防禦」的戰略思想與解釋架構〉，《全球政治評論》，第50期，頁49-70。
- 林穎佑，2015年。〈共軍軍事體制改革的意涵與影響〉，《戰略與評估》，第6卷第4期，頁23-41。
- 胡燕京、詹重坤，2017年。〈加快推進信息攻防新型作戰力量建設〉，《國防科技》，總第303期，頁64-67。
- 晉煜，2017年。〈軍民融合背景下的軍工核心能力建設〉，《國防科技》，第38卷第1期，頁89-93。
- 陸文浩，2016年。〈中共海軍戰略動向與影響—以機動系列演習為視角〉，《展望與探索》，第14卷第10期，頁67-96。
- 陳小雙、翟為剛、趙萬里，2011年。〈美國及中國軍用無人機的新發展與性能分析〉，《船艦電子工程》，第7期，頁26-28。
- 陳奕成，2016年。〈中共海軍「機動6號」演習之分析及其戰略意涵〉，《海軍

- 學術雙月刊》，第50卷第1期，頁125-150。
- 陳偉華，2009年。〈戰略研究的批判與反思：典範的困境〉，《東吳政治學報》，第27卷第4期，頁1-54。
- 陳開生，劉南，2007年。〈無人機作戰運用與發展趨勢研究〉，《科技信息雜誌》，第3期，頁19。
- 徐焰，2016年。〈八十年代的兩次大裁軍〉，《黨史文苑》，第9期，頁4-7。
- 時先文，2011年。〈有時無人(UAV)勝有人—未來戰爭趨勢〉，《空軍學術雙月刊》，第622期，頁87-119。
- 孫健、倪訓友，2017年。〈無人機國內外發展態勢及前沿技術動向〉，《科技導報》，第35期，頁109。
- 許然博，2017年。〈中共無人飛行載具發展對我海軍威脅〉，《海軍學術雙月刊》，第51卷第5期，頁115-134。
- 許峻賓，2015年。〈中國大陸「一帶一路」戰略與能源政策〉，《APEC通訊》，第187期，頁5-7。
- 張挺，2013年。〈美國軍用無人機發展態勢掃描〉，《2013中國無人機系統峰會論文集》，第1期，頁139-149。
- 張明睿，2017年。〈強軍夢—中國軍事現代化的進程與意涵〉，《台灣國際研究季刊》，第13卷第6期，頁137-163。
- 張琪閔、莊水平，2016年。〈由中共近代領導人淺析建軍備戰深化之研究〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第5期，頁97-120。
- 張博文，李海濤，耿修堂，2015年。〈小口徑火炮無人化作戰方案初步設想〉，《火炮發射與控制學報》，第36卷第2期，頁93-96。
- 莊重，2016年。〈從美、中無人機運用法律觀—兼論共軍無人攻擊機戰術運用與意圖〉，《空軍學術雙月刊》，第655期，頁84-109。
- 黃孝怡，2015年。〈中共國防知識產權制度與戰略研析〉，《國防雜誌》，第30

卷第1期，頁101-121。

黃朝峰、董曉輝、曾立，2015年。〈軍民融合發展戰略的重大意義、內涵與推進〉，《國防科技》，第36卷第5期，頁19-23。

黃衛東，李大光，2013年。〈智慧化無人武器將主打信息化戰爭〉，《中國軍轉民雜誌》，第7期，頁12-18。

楊震、趙娟，2015年。〈論當代中國的海洋軍事觀:制海權與海上反介入〉，《復旦國際關係評論》，第17輯，頁160-179。

葛惠敏，2015年。〈解析中共2015年「中國的軍事戰略」白皮書〉，《國防雜誌》，第30卷第6期，頁81-104。

裴倫理，2016年。〈亞太地區無人機系統展望〉，《防務視點》，第11期，頁60-61。

鄭大誠，2008年。〈中共國防工業發展之評估與展望〉，《展望與探索》，第6卷第11期，頁62-77。

趙文志，2014年。〈北京亞太經合會下亞太區域安全的發展〉，《戰略安全研析》，第116期，頁41-47。

趙曉宏、張新征，2015年。〈機器人的能與不能:全球無人化戰場現在&未來〉，《輕兵器》，第21期，頁17-19。

蔡明彥，2004年。〈中共跨世紀軍備發展策略分析〉，《全球政治評論期刊》，第5期，頁59-76。

蔡明彥，2008年。〈美國東亞軍事優勢地位的挑戰:中國「反介入」與美國「反反介入」的角力〉，《全球政治評論》，第21期，頁61-81。

蔡明春、呂壽坤，2017年。〈智能化戰爭型態及其支撐技術體系〉，《國防科技》，第38卷第1期，頁94-98。

蔡寶慧，谷駿豪，2017年。〈淺析「軍改後」中共空軍「空天一體、攻防兼備」之實踐與發展〉，《空軍學術雙月刊》，657期，頁87-99。

- 劉濤、楚帥領、張春元，2013年。〈軍用無人機的發展趨勢〉，《科技創新導報》，第8期，頁29-30。
- 劉宜友，2008年。〈對中共「軍事轉型」之研析〉，《國防雜誌》，第23卷第3期，頁74-86。
- 劉宜友，2013年。〈中共十八大後的軍事現代化〉，《國防雜誌》，第28卷第1期，頁18-37。
- 劉景陽、尚國華，2008年。〈外軍無人化武器裝備的運用趨勢探析〉，《國防科技》，第29卷第2期，頁20-22。
- 劉海林、鍾庭寬，2017年。〈武器裝備領域改革強軍戰略的思考〉，《國防》，第5期，頁36-38。
- 潘進章，2016年。〈析論習近平之裁軍改革〉，《海軍學術雙月刊》，第50卷第5期，頁72-86。
- 黎匡時、蔡澤宏，2003年。〈中共無人載具發展研究〉，《海軍軍官雙月刊》，第22卷第4期，頁44-58。
- 蔣華主編，2017年。〈美國無人系統集群能力發展〉，《艦船知識雜誌》，第452期，頁95-99。
- 龍紅山，2017年。〈推動軍民融合發展—在國防科技工業領域率先實現突破〉，《國防科技工業》，總第205期，頁17-19。
- 戰曉蘇，2010年。〈信息化戰爭與武器裝備信息化的若干問題探討〉，《國防技術基礎》，第12期，頁44-48。
- 薛高連，2006年。〈用跨越的思路推進武器裝備信息化〉，《國防科技雜誌》，第6期，頁23-24。
- 應紹基，2017年。〈中國大陸軍用無人機發展之現況與展望〉，《空軍學術雙月刊》，第657期，頁100-115。
- 戴振良，2005年。〈中共不對稱作戰思維發展與影響〉，《陸軍月刊》，第41卷

第484期，頁100-125。

謝愷，2017年。〈美國陸軍發布反無人機技術手冊〉，《現代軍事》，第486期，頁91-100。

謝奕旭，2017年。〈中共解放軍於吉布地建立首座海外基地概述〉，《大陸與兩岸情勢簡報》，第1期，頁22-26。

謝蘇明，2015年。〈吹響進軍無人化戰場的號角—軍用無人系統發展和作戰運用述評〉，《環球軍事》，第337期，頁103-104。

魏忠磊，2010年。〈淺談信息化戰爭條件下軍需裝備發展對策〉，《中國集體經濟》，第1期，頁197。

羅春秋，2014年。〈中共「北斗」導航衛星發展及其軍事戰略意涵〉，《國防科技雜誌》，第29卷第6期，頁67-71。

學位論文

林子超，2014年。〈中國海上石油運輸安全與珍珠鍊戰略佈局〉。高雄市：國立中山大學中國與亞太區域研究所碩士論文。

段采宇，2008年。〈武器裝備需求建模、量化、集成的理論與方法研究〉。湖南省：國防科技技術大學管理科學與工程所博士論文。

袁更生，2012年。《中共空軍現代化發展-以無人飛行載具為例》。臺北市：淡江大學國際事務與戰略研究所碩士論文。

姜立軍，2016年。〈信息化戰爭條件下我軍營區集成化建設研究〉。黑龍江省：哈爾濱工業大學建築歷史與理論所博士論文。

網路資料

《人民網》。網址：<http://www.people.com.cn/>

《中國共黨新聞網》。網址：<http://cpc.people.com.cn/>

《中國知網空間》。網址：<http://www.cnki.com.cn/>

《中華人民共和國國防部》。網址：<http://www.mod.gov.cn/>

《中華人民共和國國家統計局》。網址：<http://www.stats.gov.cn/>

《中華人民共和國國務院新聞辦公室》。網址：<http://www.scio.gov.cn/>

應紹基，2016年12月8日。〈中共反介入戰略的新武器：新一代軍用無人機〉，

《台北觀點》。<http://140.119.184.164/view/328.php>

應紹基，2015年3月18日。〈中共「反介入」戰力的建構與美國的因應作為〉，

《台北論壇》。<http://140.119.184.164/view/202.php>

2009年1月。〈國務院新聞辦發佈「2008年中國的國防」〉，《中華人民共和國

國防部》。http://www.mod.gov.cn/regulatory/2011-01/06/content_4617809.htm

2011年3月31日。〈中國政府發表「2010年中國的國防」白皮書〉，《中華人民

共和國國防部》。<http://www.mod.gov.cn/regulatory/2011->

[03/31/content_4617810_3.htm](http://www.mod.gov.cn/regulatory/2011-03/31/content_4617810_3.htm)

2012年2月11日。〈漢和防務稱中國無人機發展迅猛〉，《中評網》。

[http://hk.crntt.com/doc/1019/9/6/5/101996571.html?coluid=4&kindid=16&docid=](http://hk.crntt.com/doc/1019/9/6/5/101996571.html?coluid=4&kindid=16&docid=101996571)

[101996571](http://hk.crntt.com/doc/1019/9/6/5/101996571.html?coluid=4&kindid=16&docid=101996571)

2013年4月1日。〈中國武裝力量的多樣化運用〉，《中華人民共和國國防部》。

http://www.mod.gov.cn/regulatory/2013-04/16/content_4617811.htm

2013年7月31日。〈習近平：進一步關心海洋認識海洋經略海洋推動海洋強國建

設不斷取得新成就〉，《新華網》。<http://news.xinhuanet.com/politics/2013->

[07/31/c_116762285.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2013-07/31/c_116762285.htm)

2014年6月9日。〈習近平：把關鍵技術掌握在自己手裡〉，《新華網》。

http://news.xinhuanet.com/politics/2014-06/09/c_1111056694.htm

2014年7月3日。〈中國軍工建無人戰車研發中心服務陸海空三軍〉，《中國評論新聞網》。

<http://hk.crntt.com/doc/1032/6/8/8/103268840.html?coluid=7&kindid=0&docid=103268840>

2015年5月26日。〈中國的軍事戰略〉，《中華人民共和國國防部》。[http://](http://www.mod.gov.cn/regulatory/2015-05/26/content_4617812_5.htm)

www.mod.gov.cn/regulatory/2015-05/26/content_4617812_5.htm

2015年9月4日。〈受閱無人機BZK-005:曾飛入日本「識別區」〉，《文匯網》。

<http://news.wenweipo.com/2015/09/04/IN1509040013.htm>

2015年11月5日。〈探訪中國工博會上的上天入海新技術〉，《國家國防科技工業局官網》。<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6175477/content.html>

2015年11月5日。〈中國九大無人機：美國最先進無人機被中國複製〉，《新華網》。http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2015-11/05/c_134775361.htm

2015年12月16日。〈國產新裝備助力軍民融合〉，《中華人民共和國國防部》。

http://www.mod.gov.cn/big5/wqzb/2015-12/16/content_4632989_4.htm

2015年12月31日。〈俄將從2016年起向國際市場推廣「天王星」機器戰車〉，《俄羅斯衛星通訊社》。

<http://big5.sputniknews.cn/military/201512311017558113/>

2016年1月1日。〈國防部新聞發言人就深化國防和軍隊改革有關問題接受媒體專訪〉，《中華人民共和國國防部》。[http://www.mod.gov.cn/info/2016-](http://www.mod.gov.cn/info/2016-01/01/content_4637926.htm)

[01/01/content_4637926.htm](http://www.mod.gov.cn/info/2016-01/01/content_4637926.htm)

2016年1月3日。〈我國無人機軍民融合的發展前景〉，《科普中國》。

<http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/science/2016->

01/03/c_134961298.htm

2016年1月28日。〈智能化軍事浪潮開啟無人機漸成焦點〉，《新浪網》。

<http://finance.sina.com/bg/tech/sinacn/20160128/17481406253.html>

2016年3月11日。〈無人化裝備：引領法軍作戰領域新變革〉，《人民網》。

<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0311/c1011-28191706.html>

2016年3月22日。〈人工智慧：顛覆性改變「遊戲規則」〉，《中國軍網》。

http://www.81.cn/jkhc/2016-03/22/content_6971975_2.htm

2016年4月3日。〈美媒：中日可能在東海爆發無人機戰爭〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20160402005246-260417>

2016年5月26日。〈哈爾濱BZK-005無人偵察機部署永興島〉，《尖端科技軍事資料庫》。<http://dtmddatabase.com/News.aspx?id=22>

2016年7月18日。〈中船重工701所「海翼1號」無人艇通過結題驗收〉，《國家國防科技工業局官網》。

<http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6628322/content.html>

2016年7月31日。〈解放軍無人機大隊成軍〉，《國防新聞網》。

http://www.ewmib.com/news.php?news_id=126&cate_id=9

2016年10月4日。〈俄第六代高超音速戰機2025年首飛〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161004005297-260417>

2016年10月12日。〈今年珠海航展首現「坦克跑步」〉，《聯合新聞網》。

<https://udn.com/news/story/7331/2016540>

2016年10月18日。〈「跨越險阻2016」地面無人系統挑戰賽落幕〉，《中華人民共和國國防部》。[http://www.mod.gov.cn/power/2016-](http://www.mod.gov.cn/power/2016-10/18/content_4748815.htm)

[10/18/content_4748815.htm](http://www.mod.gov.cn/power/2016-10/18/content_4748815.htm)

2016年10月29日。〈「跨越險阻2016」地面無人系統挑戰賽〉，《人民網》。

<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2016/1029/c1011-28817761.html>

2016年11月3日。〈珠海航展陸製無人機雲集〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161103005036-260417>

2016年11月5日。〈我國研製全球首款雙M型高速智慧無人艇成功〉，《信德海事網》。https://doc.dakaiweixin.com/channel/xinde_marine/2650385939005.html

2016年11月22日。〈世界軍事新趨勢智慧化不可阻擋〉，《中國軍視網》。

http://www.js7tv.cn/news/201611_69277.html

2016年11月28日。〈中國版機械狗高調公開 能力已與美接近〉，《中國評論通訊社》。[http://hk.crntt.com/crn-](http://hk.crntt.com/crn-webapp/touch/detail.jsp?coluid=4&kindid=0&docid=104485262)

[webapp/touch/detail.jsp?coluid=4&kindid=0&docid=104485262](http://hk.crntt.com/crn-webapp/touch/detail.jsp?coluid=4&kindid=0&docid=104485262)

2016年12月3日。〈習近平對解放軍提出「五化」〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20161203004390-260417>

2016年12月12日。〈察打一體中國「彩虹」無人機大躍進〉，《聯合新聞網》。

<https://udn.com/news/story/7333/2164043>

2017年1月9日。〈上海大學「精海」系列無人艇執行「不可能完成的任務」〉，《壹讀新聞》。<https://read01.com/Da6ax8.html#.WgZkQWiCzIU>

2017年1月10日。〈軍事專家：俄或在敘試驗「天王星-9」新型機器人系統〉，《俄羅斯衛星通訊社》。

<http://big5.sputniknews.cn/military/201701101021572369/>

2017年1月20日。〈美媒：中國利劍無人機外形酷似B2 或於近年服役〉，《人民網》。<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0120/c1011-29038002.html>

2017年1月20日。〈大陸利劍無人機外形酷似B2 將於近年服役〉，《聯合新聞網》。<https://udn.com/news/story/4/2241793>

2017年2月4日。〈中國人工智慧趕超美國不是夢話〉，《紐約時報中文網》。

<https://cn.nytimes.com/world/20170204/artificial-intelligence-china-united-states/>

2017年2月11日。〈解放軍無人機大隊完成戰測進入全戰備〉，《國防新聞

- 網》。 http://ewmib.com/news.php?news_id=198&cate_id=3
- 2017年3月7日。〈人大代表劉國治：人工智慧將加速軍事變革進程〉，《解放軍報》。 http://jz.chinamil.com.cn/zhuanti/content/2017-03/07/content_7517615.htm
- 2017年4月10日。〈中國最新TYW1無人機曝光可掛300公斤導彈飛40小時〉，《新浪軍事》。 <http://mil.news.sina.com.cn/china/2017-04-10/doc-ifyecezv2932464.shtml>
- 2017年4月27日。〈以原18個集團軍為基礎，調整組建13個集團軍〉，《中華人民共和國國防部》。 http://www.mod.gov.cn/info/2017-04/27/content_4779505.htm
- 2017年5月16日。〈解放軍雲影無人機現身高原機場測試〉，《多維新聞》。 <http://news.dwnews.com/china/big5/photo/2017-05-16/59815420.html>
- 2017年5月24日。〈空軍首席無人機飛行員李浩：飛翔在大地上〉，《中國軍網》。 http://www.81.cn/big5/jwsj/2017-05/24/content_7615621.htm
- 2017年6月2日。〈我國首款大型太陽能無人機成功完成兩萬米高空飛行〉，《國家國防科技工業局官網》 http://www.ewmib.com/news.php?news_id=126&cate_id=9
- 2017年6月10日。〈119架！我國再次刷新固定翼無人機集群試驗紀錄〉，《新華網》。 http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/politics/2017-06/10/c_1121120850.htm
- 2017年6月12日。〈北斗衛星全球系統建設加速 2020年產業規模達2400億〉，《新浪科技》。 <http://tech.sina.com.cn/2017-06-12/doc-ifyfzfyz3492720.shtml>
- 2017年6月15日。〈首次亮相！中國空軍無人機部隊〉，《中華網軍事》。 <https://hk.saowen.com/a/c6d7bed0c36e96856d2f46dbc1c074559a467a92916e2857cb787ff4414a5663>
- 2017年7月5日。〈挑戰「死神」陸翼龍無人攻擊機外銷搶市〉，《中時電子

報》。 <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170705004427-260417>

2017年7月8日。〈國務院關於印發新一代人工智慧發展規劃的通知〉，《中華人民共和國中央人民政府》。

<http://big5.sputniknews.cn/military/201512311017558113/>

2017年7月16日。〈我國量產型彩虹五無人機試飛成功〉，《新華網》。

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2017-07/16/c_136446602.htm

2017年7月16日。〈彩虹-5首飛成功無人狙擊手量產〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170716000605-260301>

2017年7月19日。〈美媒：中國無人機搶開中東市場 或影響美政策〉，《人民網》。 <http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0719/c1011-29414458.html>

2017年7月24日。〈「海翼」系列水下滑翔機實現最大規模集群同步觀測〉，《中國科學院》。

http://www.cas.cn/zkyzs/2017/07/111/zyxw/201707/t20170725_4609720.shtml

2017年7月26日。〈突破！陸緊盯美潛艦南海猛放海翼水下滑翔機〉，《中時電子報》。 <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170726003755-260417>

2017年7月27日。〈我國首次實現纜控式與自治式水下機器人深海交會拍攝〉，《新華網》。

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/photo/2017-07/27/c_1121385455.htm

2017年7月31日。〈俄匿蹤無人機曝光斬首奇襲利器〉，《中時電子報》。

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170731004373-260417>

2017年8月3日。〈解讀習近平八一講話：銘記輝煌歷史推進強軍事業〉，《人民網》。 <http://cpc.people.com.cn/xuexi/n1/2017/0803/c385474-29447374.html>

2017年8月9日。〈人工智慧將影響國防建設？要高度重視〉，《中國軍網》。

- http://www.81.cn/big5/jmywyl/2017-08/09/content_7710957_4.htm
- 2017年8月28日。〈新聞觀察：中印對峙結束究竟是誰的勝利？〉，《BBC中文網》。<http://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-41076261>
- 2017年8月31日。〈美智庫：中國增派無人機赴南海東海〉，《中央通訊社》。
<https://udn.com/news/story/7333/2164043>
- 2017年9月1日。〈陸無人機對美海軍致命威脅〉，《中時電子報》。
<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170901000337-260102>
- 2017年10月10日。〈衛星照片：翔龍無人機部署西藏〉，《中時電子報》。
<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171010003423-260417>
- 2017年10月15日。〈沙漠中遠端遙控美軍殺死「白寡婦」〉，《聯合新聞網》。
<https://udn.com/news/story/6809/2757893>
- 2017年10月19日。〈新時代新思想新征程—世界聚焦中共十九大報告關鍵字〉，《新華網》。http://news.xinhuanet.com/politics/19cpcnc/2017-10/19/c_1121828299.htm
- 2017年10月20日。〈彩虹五號掛載AR-1導彈其精準度可滅美軍1整個坦克連〉，《中時電子報》。<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171020005637-260417>
- 2017年10月23日。〈中國無人三體戰鬥艦公開展出美國同類產品仍在研發中〉，《中國新聞網》。<https://www.xcnnews.com/js/1547130.html>
- 2017年10月27日。〈中國造全球首款噸位級貨運無人機首飛〉，《中時電子報》。<https://udn.com/news/story/7332/2781894>
- 2017年10月28日。〈我國首飛世界最大貨運無人機〉，《新華網》。
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/mrdx/2017-10/28/c_136711445.htm
- 2017年10月31日。〈中航一款武器裝備曝光：隱形無人三體戰艦，艦顛覆黑科

技〉，《東方軍事網》。

<http://big5.eastday.com:82/gate/big5/mil.eastday.com/a/171031103549479.html>

2017年11月1日。〈中國造全球首款無人艇，隱身時速100公里，三位一體自主避障〉，《東方軍事網》。

<http://big5.eastday.com:82/gate/big5/mil.eastday.com/a/171101203645727.html>

2017年11月6日。〈解密中國新型太空無人機軍事用途〉，《多維新聞》。

<http://news.dnnews.com/china/big5/news/2017-11-06/60021852.html>

2017年11月9日。〈西方關注中國吉布提基地軍事用途〉，《多維新聞》。

<http://news.dnnews.com/china/big5/news/2017-11-09/60022578.html>

2017年11月23日。〈緊盯明天的戰場推進陸軍建設〉，《中國軍網》。

http://www.81.cn/jfjbmap/content/2017-11/23/content_192608.htm

2017年11月23日。〈中國軍用無人機風靡全球引美不安〉，《多維新聞》。

<http://news.dnnews.com/china/big5/news/2017-11-23/60025477.html>

2017年11月28日。〈十秒消滅無人機中共公開雷射防禦系統〉，《中時電子報》。<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171128005257-260417>

2017年12月1日。〈新時代推進強軍偉業的科學指南〉，《人民網》。

<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/1201/c1011-29679420.html>

2017年12月8日。〈新德里拒認洞朗邊境無人機揭開中印冰點對峙〉，《中時電子報》。<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20171208003433-260409>

2017年12月11日。〈空戰利器之無人機：未來戰場挑大梁〉，《新華網》。

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/world/2017-12/11/c_1122091698.htm

2017年12月13日。〈大幅上漲特朗普簽署7000億軍費預算〉，《BBC中文網》。

<http://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-42334905>

2018年1月4日。〈中國軍工廠用機器人製彈藥〉，《智慧機器人網》。

<http://www.limitlessiq.com/news/post/view/id/3013/>

2018年1月4日。〈省錢又好用美研發小精靈無人機 2019年試飛〉，《青年日報》。<http://www.ydn.com.tw/News/271588>

2018年1月13日。〈雲影無人機飛行第一視角曝光〉，《新華網》。
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/mil/2018-01/13/c_129789881.htm

2018年2月1日。〈AI、軍事革新中共打造未來戰力〉，《青年日報》。
<https://www.ydn.com.tw/News/275767>。

報紙

黃介正，〈習近平的2035〉，《聯合報》，民國106年10月26日，版A15。

李游華，〈緊盯明天的戰場推進陸軍建設〉，《解放軍報》，2017年11月23日，版7。

貳、外文部分

Book

A Report to Congress Pursuant, 2017. *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*. Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense.

Antonios, Tsourdos, White Brian, Shanmugavel Madhavan, 2011. *Cooperative Path Planning of Unmanned Aerial Vehicles*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Austin, Reg, 2010. *Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and*

- Deployment*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bernstein, Richard, Ross H. Munro, 1997. *The Coming Conflict with China*. New York: Alfred A. Knopf: Distributed by Random House
- Binnendijk, Hans, Ronald N. Montaperto, 1998. *Strategic Trends in China* Washington, D.C.: INSS, NDU.
- Canton, James, 2006. *The Extreme Future: the Top Trends that Will Reshape the World for the Next 5, 10, and 20 Years*. New York: Dutton.
- Cerasini, Marc, 2003. *The Future of War: The Face of 21st-Century Warfare*. New York: Alpha Books.
- Cliff, Roger, Mark Burles, Michael S. Chase, Derek Eaton, Kevin L. Pollpeter, 2007. *Entering the Dragon's Lair: Chinese Anti-Access Strategies and Their Implications for the United States*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Cockburn, Andrew, 2015. *Kill Chain: The Rise of the High-Tech Assassins*. New York: Verso Books.
- Coker, Christopher, 2002. *Waging War without Warriors? The Changing Culture of Military Conflict*. New York: Lynne Rienner Publisher.
- Dempsey, Martin E., 2010. *U.S. Army Roadmap for UAS 2010-2035: Eyes of the Army*. Fort Rucker, Alabama, Army UAS CoE Staff.
- Easton, Ian M., Russell L.C. Hsiao, 2013. *The Chinese People's Liberation Army's Unmanned Aerial Vehicle Project: Organizational Capacities and Operational Capabilities*. Arlington County, Virginia: Project 2049 Institute.
- Evan, Feigenbaum A., 2003. *China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age*. California, PA: Stanford University Press.
- Ellman, Jesse, Lisa Samp, Gabriel Coll, 2017. *Assessing the Third Offset Strategy*.

- Washington D.C.: The Center for Strategic and International Studies.
- Feigenbaum, Evan A., 2003. *China's Techno-Warriors: National Security and Strategic Competition from the Nuclear to the Information Age*. California, PA:Stanford University Press.
- Fisher, Richard D., 2008. *China's Military Modernization: Building for Regional and Global Reach*. Westport, Conn. : Praeger Security International.
- Gray, Colin S., 2012. *Airpower for Strategic Effect*. Maxwell AFB: Air University Press.
- James, Mulvenon C., Murray Scot Tanner, Michael S.Chase, 2006. *Chinese Responses to U.S. Military Transformation and Implications for the Department of Defense*. Santa Monica CA: RAND Corporation.
- Kania, Elsa B., 2017. *Battlefield Singularity:Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power*. Washington D.C.: The Center for a New American Security.
- Kaplan, Robert D., 2014. *Asia's Cauldron:The South China Sea and The End of a Stable Pacific*. New York: Random House.
- Krepinevich, Andrew F., 2010. *Why Air Sea Battle?* NY: Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- Loo, Bernard, 2009.*Military Transformation and Strategy:Revolutions in Military Affairs and Small States*. New York: Routledge.
- Mark, Stokes A., 1999. *China's Strategic Modernization: Implications for the United States*.Carlisle, PA: Strategic Studies Institute.
- Martínage, Robert, 2014. *Toward a new Therapeutic Strategy:Exploiting U.S. Long-Term Advantages to Restore U.S. Global Power Projection Capability*. Washington D.C.: The Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- Mccaslin, Ian B., 2017. *Red Drones Over Disputed Seas: A Field Guide to Chinese*

- UAVs/UCAVs Operating in the Disputed East and South China Seas*. Arlington County, Virginia: Project 2049 Institute.
- Metz, Steven, 2000. *Armed Conflict in The 21st Century: The Information Revolution and Post-Modern Warfare*. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College.
- Office of the Secretary of Defense, 2017. *A Report to Congress Pursuant, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2017*. Washington D.C.: Office of the Secretary of Defense.
- O'Hanlon, Michael E., 2011. *Technological Change and The Future of Warfare*. Washington D.C., PA: The Brookings Press.
- Roy, Denny, 2013. *Return of the Dragon: Rising China and Regional Security*. New York, PA: Columbia University Press.
- Sam, Tangredi J., 2013. *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*. Annapolis, MD: Naval Institute Press.
- Scales, Robert H., Jr., 1999. *Future Warfare*. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College.
- Schneider, Barry R., 1998. *Battlefield of the Future — 21st Century Warfare Issues*. Maxwell Air Force Base, Ala.: Air University Press.
- Singer, Peter W., 2009. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*. New York: The Penguin Press.
- Steven, Shakerm M., Alan R. Wise, 1988. *War without Men: Robots on the Future Battlefield*. Washington: Pergamon-Brassey's.
- Stokes, Mark A., 1999. *China's Strategic Modernization: Implications for the United States*. Carlisle, PA: Strategic Studies Institute.
- Tangredi, Sam J., 2013. *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*. Annapolis,

MD: Naval Institute Press.

Tellis, Ashley J., Kevin Pollpeter, 2012. *Strategic Asia 2012-13: China's Military Challenge*. Washington, D.C.: National Bureau of Asian Research.

Yoshihara, Toshi, James R. Holmes, 2010. *Red Star over the Pacific: China's Rise and the Challenge to U.S. Maritime Strategy*. Annapolis, Md.: Naval Institute Press.

Cockburn, Andrew, 2015, *Kill Chain: The Rise of the High-Tech Assassins*. New York: Verso Books.

Zalmay, Khalilzad M., Abram N. Shulsky, 1999. *The United States and a Rising China: Strategic and Military Implications*. Santa Monica CA: RAND Corporation.

Periodical or Article

Chang, Amy, 2012. "Indigenous Weapons Development in China's Military Modernization," *CreateSpace Independent Publishing Platform*, 5:3-7.

Grant, Rebecca, 2011. "The Perils of Chrome Dome," *AIR FORCE Magazine*, August: 54-57.

Larry, Wortzel M., 2014. "China's Military Modernization and Cyber Activities," *Strategic Studies Quarterly*, Spring:7.

Thomas, Christensen J., 2001. "Posing Problems without Catching Up," *International Security*, 25:4.

Network information

Business Insider, 2015. "Nearly half the drones approved to fly in US airspace are from this Chinese company." At <http://www.businessinsider.com/r-chinas-dji-drones->

flying-high-among-us-companies-2015-4

Business Insider, 2017. “China's major defense programs have accelerated — here are some of its newest advanced weapons.” At <http://www.businessinsider.com/chinas-major-defense-programs-have-accelerated-2017-10>

Business Insider, 2017. “Chinese drones may soon swarm the market — and that could be very bad for the US.” At <http://www.businessinsider.com/chinese-drones-swarm-market-2017-11>

CHINESE MILITARY REVIEW, 2014. “Chinese SHARP CLAW 1 UGV — Unmanned Ground Vehicle,” At <http://chinesemilitaryreview.blogspot.tw/2014/11/chinese-sharp-claw-1-ugv-unmanned.html>

CHINA TOPIX, 2016. “China Develops Unmanned Stealth Sea Vessel SeaFly-01.” At <http://www.chinatopix.com/articles/105380/20161106/china-develops-unmanned-stealth-sea-vessel-seafly-01.htm>

CNAS, 2015. “Remarks by Defense Deputy Secretary Robert Work at the CNAS Inaugural National Security Forum.” At <https://www.cnas.org/publications/transcript/remarks-by-defense-deputy-secretary-robert-work-at-the-cnas-inaugural-national-security-forum>

CNBC, 2017. “Putin: Leader in artificial intelligence will rule world.” At <https://www.cnbc.com/2017/09/04/putin-leader-in-artificial-intelligence-will-rule-world.html>

Council, 2016. “The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan.” At https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf

Defense Advanced Research Projects Agency, 2015. “Aerospace Projects Office,” At <https://www.darpa.mil/about-us/offices/apo>

Defense Advanced Research Projects Agency, 2015. “Aerospace Projects Office.”

[Athttps://www.darpa.mil/about-us/offices/apo](https://www.darpa.mil/about-us/offices/apo)

Jane's 360, 2017. "USAF selects Tyndall AFB to home new Reaper wing."

[Athttp://www.janes.com/article/76122/usaf-selects-tyndall-afb-to-home-new-reaper-wing](http://www.janes.com/article/76122/usaf-selects-tyndall-afb-to-home-new-reaper-wing)

Jane's 360, 2018. "US Navy interested in air force's retired MQ-1 Predator UAVs."

[Athttp://www.janes.com/article/78076/us-navy-interested-in-air-force-s-retired-mq-1-predator-uavs](http://www.janes.com/article/78076/us-navy-interested-in-air-force-s-retired-mq-1-predator-uavs)

Nation Shield Magazin, 2017. "Unmanned Systems Exhibition& Conference 2018."

[Athttp://www.nationshield.ae/index.php/home/details/reports/umex-simtex-2018-witness-increase-in-exhibition-space#.Ws1Qaohubcc](http://www.nationshield.ae/index.php/home/details/reports/umex-simtex-2018-witness-increase-in-exhibition-space#.Ws1Qaohubcc)

Pinterest, 2010. "Foster Miller Killer SWORDS Military Robot."

[Athttp://www.pinterest.co.uk/pin/541346817694337624/](http://www.pinterest.co.uk/pin/541346817694337624/)

U.S AIR FORCE, 2015. "Air Force Future Operating Concept – A View of the Air Force in 2035," At <http://www.af.mil/Portals/1/images/airpower/AFFOC.pdf>

U.S. Department of Defense, 2015. "Dunford: U.S. Engagement in Pacific 'Unprecedented.'"

[Athttps://www.defense.gov/News/Article/Article/627611/dunford-us-engagement-in-pacific-unprecedented/](https://www.defense.gov/News/Article/Article/627611/dunford-us-engagement-in-pacific-unprecedented/)

CHINESE MILITARY REVIEW, 2014. "Chinese SHARP CLAW 1 UGV – Unmanned Ground Vehicle," At <http://chinesemilitaryreview.blogspot.tw/2014/11/chinese-sharp-claw-1-ugv-unmanned.html>