

國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所

碩士論文

中共軍民融合發展戰略之研究：政策制度和運作
方式

A Study on China's Civil-Military Integration
Strategy: Policy, Institution and Operation

國防大學
National Defense University
研究生：葉品銳 撰
指導教授：董慧明 博士

中華民國一〇九年六月



國防大學

National Defense University

國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所碩士學位論文

口試委員會審定書

中共軍民融合發展戰略之研究：政策制度和運作方式
A Study on China's Civil-Military Integration Strategy: Policy,
Institution and Operation

本論文係葉品銳(學號 1090720207)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 109 年 5 月 28 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	顏建發
指導教授	黃慧明
委員	祝五岳
所長	馬振坤

中華民國 109 年 5 月 28 日



國防大學

National Defense University

謝誌

撰寫學術論文是我求學生涯中，是最具挑戰性，也是最刻苦銘心的一段歷程。從毫無相關學術寫作經歷到順利通過最後論文口試，一路走來要感謝的人實在太多。

首先，要感謝中共軍事事務研究所所有老師、學長、同學、助教，本論文才得以完成。特別是感謝董慧明老師，在論文撰寫期間，給予我極其寶貴的啟發，儘管老師公務繁忙，卻願意在百忙之中撥空針對論文內容進行詳實審閱，並提供見解與評論，修正我的稿件，使本論文完稿時面貌大大改善，老師對於教學的認真及謹慎態度，更是我學習的典範。

其次，感謝憲兵指揮部給予我機會報告中共軍事事務研究所，能夠讓我有兩年時間去充實自己的學術知識。在課程研習期間，不論是老師的授課內容、所上安排的國際學術交流活動，甚至是同學之間針對相關議題的交流互動，皆使我能夠在其中擷取不同看法與觀點，增廣所見所聞，進而順利完成碩士論文撰寫。

最後，謹以此文獻給我摯愛的雙親，深刻感謝他們在這一路走來的支持與包容。

國防大學
National Defense University

葉品銳 謹誌

臺北北投 復興崗

2020年6月2日



國防大學

National Defense University

摘要

本論文聚焦在軍民融合發展戰略的政策、制度，並檢證其運作成效。2015年，習近平將軍民融合提升為國家戰略，並連結「中國夢」執政理念，強調該戰略是實現「富國強軍」的重要途徑；而本研究重點探討中共如何透過軍民融合發展達到「富國強軍」之目標，目的為瞭解軍民融合發展戰略之內涵，並說明在此架構安排下，中國大陸國防科技工業的現狀、特徵，及其武器裝備科研生產實際運作成效。為達到研究目的，本研究採用歷史制度主義途徑，首先透過梳理中共國防經濟體制的變遷歷程，從中瞭解軍民融合發展戰略之內涵；再針對當前中國大陸國防科技工業的政策制定和制度設計進行深入探討，說明軍民融合實際運作狀況；接續以解放軍海軍航艦和中國大陸民航客機建設為例，加上國防科技工業各項營運數據檢證，分析軍民融合推展成效，及過程中所遭遇的問題與阻礙。

研究發現中共推行軍民融合發展之戰略內涵為確保國防與經濟建設雙重需求，並強調國防科技工業與市場機制相結合，使之實現武器裝備科研生產獨立自主。藉由軍民融合發展，中國大陸國防科技工業科研生產能力確實獲得提升，但整體運作效率低下，對於帶動民間經濟發展效果亦不明顯，仍有許多待克服之問題。目前，中共僅成功建立軍民融

合發展戰略的基本政策架構、制度設計尚存在互相衝突現象；實際運作也面臨政策法規制定不健全、管理體制垂直劃分、地方政府治理困難、軍工企業運行機制不合理等問題。

關鍵詞：軍民融合、國家戰略、國防科技工業



Abstract

This thesis focuses on policies, Institutions and operational effectiveness of China's Civil-Military Integration(CMI) Strategy. In 2015, Xi Jinping promoted CMI into a national strategy and linked it with his "Chinese Dream" governing ideas, emphasizing CMI is an important way to achieve "Enrich a Country and Strengthen its Armed Forces." This research is for exploring how Chinese Communist Party (CCP) achieves the goal of "Enrich a Country and Strengthen Its Armed Forces" through CMI. The purpose is to understand the strategic connotation of China's CMI Strategy, and to explain the status and characteristics of China's defense industry under institutional arrangement of CMI, as well as operational effectiveness of weapon equipment research and production. In order to achieve the purpose, this research adopts Historical Institutionalism approach and begin by understanding the background of China's CMI Strategy through the development process of the CCP's defense economic system. Further, the policy formulation and institutional arrangement of the defense industry are discussed to explain the operation of weapon equipment research and production. After that, taking production process of China's aircraft carriers and civil airliners as a case, together with defense industry performance indicators, verifying the effectiveness of the CMI and analyzing its execution problems.

The research shows the strategic connotation of China's CMI Strategy is to ensure the dual needs of defense and economic construction, it also emphasizes the combination of defense industry and market mechanism to

achieve self-reliant defense. Indeed, weapon equipment research and production capacity of China's defense industry has made promotion through CMI, but its operational efficiency is inefficient, and the effect on the development of the economy is not obvious, still have many problems to be overcome. CCP has only successfully established the basic policy framework of CMI, and it exists numerous contradictions in the institutional. The operation facing problems such as incomplete policies and regulations, vertical management system division, difficulty in local government governance, and unreasonable defense enterprise operation mechanism.

Keyword: Civil-Military Integration, National Strategy, National Defense Industry



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.....	4
第三節 研究途徑與方法.....	19
第四節 論文研究設計.....	24
第五節 研究範圍與限制.....	26
第二章 中共軍民融合發展戰略的形成	33
第一節 國防經濟體制轉型下的軍民融合發展國際外部環境.....	33
第二節 中共改革開放後軍民融合的實踐與探索.....	41
第三節 當前軍民融合發展戰略的內涵.....	61
第四節 小結.....	69
第三章 中共軍民融合發展戰略的政策制度運作	71
第一節 中共軍民融合發展戰略的政策制定.....	71
第二節 中共軍民融合發展戰略的制度設計.....	76
第三節 中共軍民融合發展戰略的實際運作.....	99
第四節 小結.....	113
第四章 中共軍民融合發展戰略的案例實證	115

第一節 案例研究：解放軍海軍航艦建設.....	115
第二節 案例研究：中國大陸民航客機發展.....	134
第三節 中共軍民融合發展問題與挑戰.....	149
第四節 小結.....	170
第五章 結論.....	173
第一節 總結分析.....	173
第二節 研究成果與發現.....	176
第三節 後續研究建議.....	182
參考文獻.....	185
中文部分.....	185
外文部分.....	213



表目錄

表 1-1 中共「兩個一百年」、軍隊建設「三步走」建設時間對照表 ...	2
表 2-1 軍民兩用技術列表	39
表 3-1 2015 至 2019 年中共中央頒布之軍民融合政策彙整表	71
表 3-2 中共軍民融合發展委員會會議主要審議內容彙整表	75
表 3-3 國防科技工業軍民融合發展相關職能部門職責一覽表	78
表 3-4 中國大陸十大國有軍工企業主要業務內容一覽表	86
表 3-5 中共武器裝備採購模式彙整表	97
表 4-1 解放軍海軍航艦建設計畫列表	120
表 4-2 遼寧號航艦承包商彙整表	122
表 4-3 C919 客機子系統承包商彙整表	141
表 4-4 C919 供應商選擇標準列表	143
表 4-5 世界前十大軍工企業 2016 至 2019 年平均資產報酬率比較表	151
表 4-6 軍民融合政策法規制定問題分類表	156
表 5-1 中共國防經濟體制改革內容彙整表	177

圖目錄

圖 1-1 軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化相近義解析圖	10
圖 1-2 斷續式均衡制度變遷流程圖	21
圖 1-3 研究架構圖	25
圖 1-4 研究流程圖	26
圖 2-1 1960 至 2017 年全球國防預算占國內生產總值百分比趨勢圖	36
圖 2-2 軍民兩用技術概念示意圖	37
圖 2-3 1977 至 1991 年中共國防預算占政府預算總支出趨勢圖	43
圖 2-4 1980 至 2006 年中國大陸武器出口總額趨勢圖	50
圖 2-5 中共的國家戰略體系層次示意圖	62
圖 2-6 軍民一體化的國家戰略體系示意圖	64
圖 2-7 軍民融合狀態下生產組合比較示意圖	68
圖 3-1 國防科技工業軍民融合發展管理體制組織架構圖	77
圖 3-2 軍民協同創新武器裝備研發流程示意圖	92
圖 3-3 「小核心、大協作」國防商用現貨系統結構圖	95
圖 3-4 中國大陸科研領域軍民融合運作概況示意圖	101
圖 3-5 中國大陸生產領域軍民融合發展運作示意圖	105

圖 3-6 需求主體與武器裝備供給方互動模式示意圖 110

圖 4-1 液壓緩衝式阻攔裝置構成示意圖 125

圖 4-2 中共電磁彈射技術轉移預判圖 131

圖 4-3 中國大陸、美國上市軍工企業資產報酬率比較圖 153

圖 4-4 「軍工系」技術官僚占中國大陸省級行政區領導人占比比例圖
..... 169





國防大學

National Defense University

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

壹、研究動機

習近平自 2012 年擔任中共總書記後，將「中國夢」作為其施政理念，並以實現「富國強軍」為目標，推動國防建設和經濟建設。在國家發展過程中，國防實力可以為經濟建設提供安全保障、經濟實力則可以為國防建設提供物質支援，忽視經濟或國防建設任何一方都可能對其發展造成阻礙；對此，習近平表示「中國夢」對軍隊來說也是「強軍夢」，「中國夢」必須堅持「富國與強軍的統一」。¹為整合兩者發展進程，「中國夢」與「強軍夢」皆有相當明確的建設藍圖，前者以「兩個一百年」為實踐目標；後者對軍隊建設提出「三步走」發展戰略，兩者時間點相互呼應（如表 1- 1），顯見中共在追求國防現代化的同時，仍注重經濟增長獲致實質進展。

¹ 中國國務院編，《習近平談治國理政》（北京：外文出版社，2014 年），頁 219。

表 1-1 中共「兩個一百年」、軍隊建設「三步走」建設時間對照表

兩個一百年	軍隊建設三步走
2021 年全面建成小康社會。	2020 年基本實現機械化、訊息化。
2035 年基本實現社會主義現代化。	2035 年基本實現國防和軍隊現代化。
2049 年建成富強民主文明和諧美麗的社會主義現代化強國。	2050 年建成世界一流軍隊。

資料來源：〈習近平系列重要講話數據庫〉，《中國共產黨新聞網》，2019年8月31日，
<<http://jhsjk.people.cn/result?keywords=%E5%8D%81%E4%B9%9D%E5%A4%A7>>。(檢索日期：2019年8月31日)

「富國強軍」為中共達成國防現代化與社會主義現代化之重要基石。² 為實現「富國強軍」之目標，中共著力調整其國防經濟體制，並於2015年將軍民融合(civil-military integration)提升為國家戰略；其中，國防科技工業為軍民融合發展的重點領域，中共冀透過軍民融合發展，使其「武器裝備科研生產」³可以使用軍民通用的技術、人員、材料和設施滿足國防和經濟建設需求，在為軍隊提供高科技武器的同時，還能兼具有優化國民經濟循

² 王進發，《富國和強軍新方略》(北京市：長征出版社，2015年)，頁1。

³ 「武器裝備科研生產」是指武器裝備的總體、系統、專用配套產品的科研生產活動總稱，具體包括預先研究、型號研製、試驗與研製、零部件生產、配套生產、總裝生產等基本環節。「武器裝備科研生產」為中國大陸學術界的慣用語，本研究以中共官方論述為主，為避免混淆，以下論文涉及此概念均以「武器裝備科研生產」稱之。見尚振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》(北京：國防工業出版社，2014年)，頁17-21。

環、帶動產業升級、促進創新驅動發展等功能。⁴按照習近平強軍思想，軍民融合發展戰略「既是強軍之策，又是興國之舉」，⁵突顯該戰略對中國大陸國家發展之重要性。基於上述背景因素，引發筆者對於軍民融合發展戰略的研究動機，並欲探討中共如何藉此戰略達到「富國強軍」之目標。

貳、研究目的

國防科技工業遂行軍民融合發展，將會是中共未來提升軍事能力、促進經濟升級轉型，達成「富國強軍」目標的關鍵途徑。本研究藉由分析改革開放後中共國防經濟體制變遷歷程，瞭解當前軍民融合發展戰略之內涵，並結合中國大陸國防科技工業政策、制度和運作現況，與實際案例相互印證，評估當前軍民融合發展戰略推展成效。經由上述研究過程，冀能達成下列研究目的：

第一，瞭解軍民融合發展戰略之內涵。本研究以改革開放後中共國防經濟體制為分析重點，並以其重大改革為分界，探討各階段制度變遷

⁴ 王偉海，〈軍民融合為高質量發展提供新動能〉，《中華人民共和國國防部》，2018年8月17日，〈http://www.mod.gov.cn/big5/jmsd/2018-08/17/content_4822759.html〉。
(檢索日期：2019年9月31日)

⁵ 陳振凱，〈軍民融合發展戰略：既是強軍之策，又是興國之舉〉，《中國共產黨新聞網》，2018年1月16日，〈<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0116/c64387-29767117.html>〉。(檢索日期：2019年9月31日)

(institution change) 的指導和原則，據以說明軍民融合發展戰略形成背景，進而瞭解中共推行軍民融合之戰略內涵。

第二，瞭解中國大陸國防科技工業現狀與特徵。本研究聚焦於軍民融合發展戰略的重點領域——國防科技工業之政策制定、制度設計和實際運作，藉此分析國務院、中國人民解放軍（以下簡稱：解放軍）、國有軍工企業、民營企業等組織體系，分別在軍民融合發展戰略中所扮演之角色，從而瞭解當前中國大陸國防科技工業現況與特徵。

第三，瞭解軍民融合發展戰略運作成效。中共近年來積極推動軍民融合發展戰略，並採取許多政策措施完善相關制度，本研究將透過實際案例和各項營運數據進行檢證，具體瞭解中國大陸國防科技工業運作實況，從而評估中共推動軍民融合發展戰略之成效，以及其窒礙、限制與未來發展趨勢。

第二節 文獻回顧

軍民融合為中共當今國防經濟體制建設的原則與要求，而國防經濟體制將形塑國防科技工業未來的發展方向。基於本研究核心內容與上述議題關係密切，故文獻回顧區分中共國防經濟體制、中國大陸國防科技工業和軍民融合概念三個層次進行。

壹、中共國防經濟體制相關研究

中共為適應市場經濟發展以及完善解放軍軍隊現代化需求，對國防經濟體制進行諸多改革，並隨著改革不斷深化，相關研究不斷增加，對政策提出了諸多建議。其中，軍事科學院作為中共中央軍委（以下簡稱：中央軍委）直屬研究機構，許多研究成果直接為中共中央委員會（以下簡稱：中共中央）所採納。⁶近年來，軍事科學院出版的《國防經濟學》和《國防建設學》等兩本理論著作，分別對中共國防經濟體制提出相關論述。《國防經濟學》為武希志與黃靖所著，其內容指出：國防經濟體制是國家與軍隊進行國防經濟活動而設立的組織體系和工作制度，是社會生產關係在國防領域的體現，⁷其制度設計必須適應國防生產能力發展要求和社會生產力狀況；而軍民融合發展作為國防與軍隊建設的必經之路，中共國防經濟體制自改革開放以來的制度改革都遵循著此一重要發展理念。⁸另外，於川信所著之《國防建設學》內容指出：為適應改革開放後的市場經濟運作，中共對國防經濟體制進行了相應的調整；然而，其結構與佈局還不能適應打贏「信息化」

⁶ 王傳寶，〈加快發展中國特色軍事科學刻不容緩〉，《北京週報》，2018年5月17日，〈http://www.beijingreview.com.cn/shishi/201805/t20180517_800129700.html〉（檢索日期：2019年9月31日）

⁷ 武希志、黃靖，《國防經濟學》（北京：社會科學出版社，2013年），頁17。

⁸ 武希志、黃靖，《國防經濟學》，頁305-313。

(Informatization)⁹ 戰爭需要，制度僵化、重複建設、無效建設、浪費資源等問題普遍存在。¹⁰ 上述著作內容較能反映中共現階段國防經濟的施政理念，以及現在體制的特徵與問題，提供筆者撰寫相關議題之基礎。

國外學者普遍認為中共國防經濟體制受到蘇聯計畫式經濟影響，進而衍生不同程度之問題。在《中共科技先驅》(*China's Techno-Warriors*) 中，Evan A. Feigenbaum 指出中共科技政策面臨著「全球化」與「本土化」兩難處境，前者試圖與全球經濟建立緊密關係；後者則謹守著毛澤東時期以「技術民族主義」(Techno-nationalism)¹¹ 為指導的「自力更生」思想。¹² 作者認為中共採「全球化」策略發展國防經濟可以為中國大陸國防科技工業帶來繁榮前景，但部分中共官僚仍希望掌控國防科技工業，並依據計畫經濟時期成

National Defense University

⁹ 「信息化」在我國稱為「資訊化」，兩者涉指內容相同；中國大陸亦有學者運用「資訊化」一詞，然而其意涵較狹義，接近「數位化」(Digitization)，主要強調媒體載體與平臺電腦、通信和網路技術的應用。本研究以中共官方論述為主，為避免混淆，以下通稱「信息化」。

¹⁰ 於川信，《國防建設學》，頁 432。

¹¹ 「技術民族主義」是一種國家高科技產業的發展理念，指相信技術是國家安全的基本條件，必須實現技術本土化才能讓國家富強。中共所宣傳的「兩彈一星精神」、「航天精神」、國防科技工業「獨立自主、自力更生」等，皆是技術民族主義的具體體現。見 David E.H. Edgerton, "The Contradictions of Techno-Nationalism and Techno-Globalism: A Historical Perspective," *New Global Studies*, Vol.1, Iss.1, January, 2007, pp.2-4.

¹² Evan A. Feigenbaum 著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》(*China Techno-Warriors*) (臺北：國防部史政編譯室編譯處，2006 年)，頁 249。

功發展戰略武器之「本土化」策略來主導國防經濟各項政策；採用「本土化」策略確實可以在短時間內做出重大科技突破，但會造成國防資源過度集中，不利於一般常規武器及其他軍用技術的發展，反而會阻礙整體軍隊現代化進程。¹³書中以政治菁英的角度檢視中共科技政策歷史脈絡，並指出其未來發展兩難處境，提供筆者瞭解中共國防經濟體制內部結構性問題。

張太銘（Tai Ming Cheung）在《*Fortifying China: The Struggle to Build a Modern Defense Economy*》中，藉由檢視中共國防經濟體制改革歷程，從中提出分析與見解。書中指出：改革開放後，鄧小平針對國防經濟體制提出競爭性採購、市場化改革、縮減軍工部門規模等制度改革。然而，因部分解放軍高階將領抵制，鄧小平改革理念未能完全落實，進而阻礙國防科技工業科研究生產能力的提升。¹⁴1990年代後期，隨著鄧小平時期掌控軍工部門的解放軍高階將領陸續退休，中共才得以落實國防經濟體制改革，並透過初步建立國防和民用科技工業之間的技術轉移和共用制度，加上從日漸頻繁的國際貿易中獲得先進軍用技術和投資資本，其科研究生產能力獲得提升。但礙於中共國防經濟體制相較於美、日等國仍較為封閉，並且受國際武器禁運限制影

¹³ Evan A. Feigenbaum 著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》，頁 257。

¹⁴ Cheung, Tai Ming, *Fortifying China: The Struggle to Build a Modern Defense Economy*, (New York: Cornell University Press, 2009), pp. 88-98.

響，導致國防科技工業依舊缺乏自主創新能力，尚無法實現獨立自主。¹⁵作者在書中分析國防經濟體制制度變遷對中國大陸國防科技工業的影響，並提出殲 11B、載人航太工程等案例具體說明，其立論邏輯為筆者撰寫本研究之重要參考。

張太銘在〈*Keeping up with The Jun-Dui: Reforming the Chinese Defense Acquisition, Technology, and Industrial System*〉針對近期中共的國防經濟體制改革提出評論。文中指出：習近平特別關注武獲、軍用技術和國防科技工業領域體系（defense acquisition, technology, and industrial system）改革，目標將其從吸收研發模式（absorptive development model）轉變自主創新模式。改革重點包括建立軍民融合產業園區、發展現代化軍工企業經營制度、完善市場競爭機制，以及強化國防與民用科技工業合作聯繫等。¹⁶作者認為隨著改革加快，中國大陸國防科技工業將會減少依賴國外軍用技術，其科研生產

¹⁵ Cheung, Tai Ming, *Fortifying China: The Struggle to Build a Modern Defense Economy*, pp. 227-242.

¹⁶ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms* (Washington, D.C.: National Defense University Press, 2019), p. 585.

能力將會威脅美國「第三次抵銷戰略」(Third Offset Strategy)，¹⁷未來 5 至 10 年間將是中、美軍用技術競爭之關鍵。¹⁸作者從習近平主政時期武獲、軍用技術和國防科技工業領域各項制度建設切入，探討中共當前國防經濟體制，成為筆者撰寫該時期制度變遷之參考。

貳、軍民融合概念相關研究

軍民融合作為中共國防經濟的重要發展方針，概念內涵隨其提升為國家戰略後得到擴充。在何永波〈軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化的區別與聯繫〉一文中，針對軍民融合概念相近之名詞做詳細解析，作者指出軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化等四個名詞內涵皆涉及國家戰略，並決定國防科技工業管理制度，其排序代表著軍民兩種資源共用程度隨著經濟水準提高，遞進發展的動態過程(如圖 1-1)。¹⁹作者認為軍民融合發展應該包含三項內涵：第一，推動軍民兩大科技創新基礎互通、互補、

¹⁷ 「抵銷戰略」是美軍所提出的戰略構想，意指透過追求傳統戰力的非對稱優勢強化，藉此抵銷假想敵於數量上的優勢，在第三次抵銷戰略當中，美軍除了傳統軍力、核嚇阻、飛彈防禦外，也將網路資訊、太空及人工智慧等納入重點發展發展。見 Luis Simón, “The ‘Third’ U.S. Offset Strategy and Europe’s ‘Anti-access’ Challenge,” *Journal of Strategic Studies*, Vol. 39, No. 3, pp. 5-7.

¹⁸ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, p. 617.

¹⁹ 何永波，〈軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化的區別與聯繫〉，《中國科技術語》，第 6 期，2013 年 6 月，頁 31。

互動，使之能為國防建設和經濟建設服務；第二，民間資本能夠在國家可控的條件下，參與國防建設；第三，國家經濟實力、科技水準具有一定水準時，才有利於推動軍民融合。²⁰透過此文可以釐清軍民融合相近詞義之區別，從而瞭解中共國防經濟體制各階段發展所代表不同之內涵。

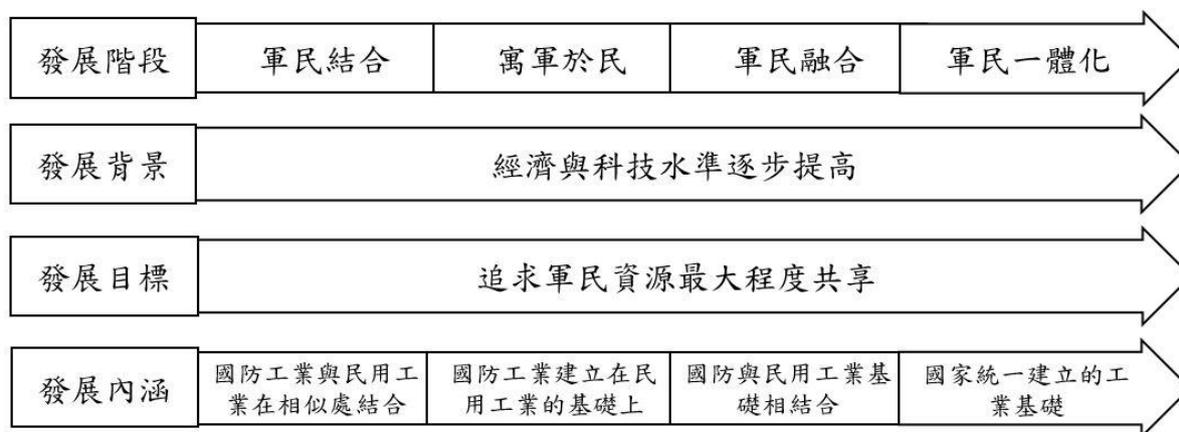


圖1-1 軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化相近義解析圖
 資料來源：何永波〈軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化的區別與聯繫〉，《中國科技術語》，第6期，2013年6月，頁29-32。

游光榮、趙林榜合著的《軍民科技融合發展理論與實踐》一書，針對軍民融合概念做出更詳盡的解釋。作者指出：「軍民融合」一詞最早是由美國提出，其概念限於國防科技工業範疇；而中共則是包含各個國防建設領域，融合範疇涵蓋事、企業單位的人才、技術、資訊、資金、設施、設備、產品、服務等軍民通用資源，以及國家所擁有的土地、物產、通訊、電力等公共資

²⁰ 何永波，〈軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化的區別與聯繫〉，頁 30-32。

源。²¹作者以中國大陸國防科技工業從業人員、固定資產投資、總產值、軍品產值、武器裝備進口依存度等績效進行量化評估，認為中共自 1998 年以來推行軍民融合發展成效是顯著的。²²書中闡明軍民融合概念產生背景和內涵，以及中國大陸國防科技工業因應軍民融合發展的改革現況，再以量化方式分析其成效，其相關內容成為筆者撰寫軍民融合制度設計和推展成效之重要參考。

在肖振華、呂彬、李曉松合著的《軍民融合式武器裝備科研體系建構與優化》中，說明軍民融合發展對武器裝備科研生產之影響。書中指出：軍民融合意旨將具有軍事屬性的人才、資源、產品、技術、設備、設施、服務等與民用屬性相關內容進行不同程度一體化整合重構，實現國防建設和經濟建設相互協調、動態轉化、功能通用；在此狀態下，國防科技工業可以利用民間先進的技術、設備和人力資源完成武器裝備科研生產任務，以達到降低成本、加快研製週期之目標。²³軍民融合的推展途徑主要依賴制度變遷，並且與市場環境、法律環境、政策環境、信息環境等因素密切相關。²⁴作者綜

²¹ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 2-8。

²² 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 181-185。

²³ 肖振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》，頁 7-8。

²⁴ 肖振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》，頁 90-101。

合運用系統學、經濟學、管理學等方法，深入分析軍民融合概念，並建構其運作模型，成為筆者撰寫軍民融合概念內涵之重要參考。

在黃春榮（Jhony Choon Yeong Ng）撰寫的〈*Expanding the Scope of Application of User Innovation Theory a Case Study of the Civil-Military Integration Project in China*〉以「價值鏈」（value chain）模型探討軍民融合。作者認為遂行技術轉移（technology transfer）是促成軍民融合發展的關鍵因素，尤其是民營企業從軍工企業獲得技術後，透過用戶創新（user innovation）提升其價值，獲取商業利益；之後再經由相關管道，將升級過後的技術轉移回軍事領域，增加武器裝備科研生產效益，這種技術價值交互傳遞過程為軍民雙方帶來良性循環，形成「價值鏈」。²⁵作者指出中國大陸國防科技工業雖然擁有相對大量的資源，但礙於軍民雙方資訊不流通，無法支持經濟建設，造成許多國防資源閒置、浪費。²⁶為解決上述問題，中共在 1978 年開始推行軍民融合，鼓勵民營企業和軍工企業相互進行技術轉移，目前中國大陸民營企業已經和軍工企業初步建立起「價值鏈」，但軍民溝通管道不足，其運

²⁵ Jhony Choon Yeong Ng, Karen Kai Wen Song, Qingmei Tan, “Expanding the Scope of Application of User Innovation Theory- A Case Study of the Civil-Military Integration Project in China,” *International Journal of Innovation Studies*, Vol. 2, Iss. 1, March 2018, pp. 39-41.

²⁶ Jhony Choon Yeong Ng, Karen Kai Wen Song, Qingmei Tan, “Expanding the Scope of Application of User Innovation Theory- A Case Study of the Civil-Military Integration Project in China,” p. 38.

作機制仍不穩定。作者以中國大陸軍用加熱口糧和紅外線成像技術轉移成功經驗為例，說明建立「價值鏈」對中共推行軍民融合之重要性，提供筆者撰寫中國大陸企業軍民融合發展實際運作之參考。

Brian Lafferty 在〈*Civil-Military Integration and PLA Reforms*〉說明軍民融合發展戰略對解放軍軍隊現代化之重要性。文中指出：現代戰爭具有四個特點：第一，軍隊建設需要穩固的經濟和科學基礎；第二，廣泛使用軍民兩用技術（dual-use technology）；第三，強調平時與戰時資源轉換。第四，以信息化為特徵，武器裝備質量勝於數量。中共推展之軍民融合發展符合現代戰爭需求，並將重點聚焦在國防科技工業組織改革，希望在網路、太空與海洋領域能獲得實質進展，加速軍隊現代化進程。²⁷作者認為軍民融合涉及跨部門、中央和地方的合作，但中共在政策面與執行面的整合尚未完善，若未能處理相關問題，將拖累解放軍軍隊現代化進程。²⁸作者闡明軍民融合發展和解放軍軍隊現代化之關係，提供筆者撰寫該領域之參考。

²⁷ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, pp. 633-635.

²⁸ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, pp. 650-651.

參、中國大陸國防科技工業相關研究

在中共追求「富國強軍」之背景下，研究中國大陸國防科技工業，成為瞭解解放軍軍力現代化的重要途徑。在董慧明著的《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》中，定義國防科技工業為：「依賴國防開支生存並發展，從而使國家可以獨立自主根據國家安全需要和國民經濟發展需要生產高技術裝備之產業部門和產業集群。」其項目涵蓋核工業、兵器、船艦、航空、航太、電子和軍需等工業，不僅是國防經濟發展主體，亦攸關武器裝備的現代化程度。²⁹作者指出在習近平主政時期，中國大陸國防科技工業經由改革，已經成為解放軍獲得新式武器的主要來源，且自主能力大為提升。³⁰此外，在國家政策指導下，中共不僅藉由軍民融合發展國防科技工業，提升武器裝備的質與量，同時藉此推進中國大陸戰略性新興產業技術創新發展目標，³¹達到國防和經濟建設的雙重效益。為了將軍民融合深度發展轉化為國防科技工業的主要特色，未來其發展策略將著重於推動軍工企業所有制，同時改善管理和監督等制度。³²此書敘明中國大陸國防科技工業改革歷程與制度現況，進而提出綜合性分析，其研究途徑和方法為影響本論文撰寫之重要著作。

²⁹ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 7。

³⁰ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 82。

³¹ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 116。

³² 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 179。

部分研究針中國大陸國防科技工業未來發展持保留態度，認為其內部仍有一些結構性問題存在，從而限制科研生產能力的提升。在丁樹範所著的〈中國未來的軍備政策〉一文中指出：在全球化背景下，中共部署先進武器有兩種方式：直接引進和自行研製。歷史經驗使中共軍備政策欲減少對外國的依賴，以獨立自主方式進行武器裝備科研生產。然而中國大陸國防科技工業有封閉壟斷、競爭不足、官僚主義等結構性問題，³³阻礙其獨立自主的發展目標。丁樹範在〈全球化下的中國國防工業〉文中進一步指出，為改善中國大陸國防科技工業，中共對其管理體制進行改革，同時淘汰體質不良的軍工企業、增加民營企業參與武器裝備科研生產之機會。作者認為全球化使中國大陸企業更容易獲得軍民兩用技術，成為改革國防科技工業的重要動機；然而，基於西方國家對中國大陸實施軍用技術進出口管制，國有軍工企業難以從全球化進程中獲得助益，故純軍事用途的裝備研製，中國大陸仍必須採取自力更生的策略。³⁴作者上述兩篇文章作者皆列舉眾多案例佐證其觀點，並從中研判中國大陸國防科技工業未來發展趨勢，其中許多推斷內容與現況相符，具有啟發性，故成為筆者撰寫論文之參考。

在 Richard A. Bitzinger 著《現代國防工業》(*The Modern Defense Industry*)

³³ 丁樹範，〈中共未來的軍備政策〉，《遠景季刊》，第 2 卷第 2 期，2001 年 4 月，頁 17-18。

³⁴ 丁樹範，〈全球化下的中國國防工業〉，《中國大陸研究》，第 43 卷第 3 期，2006 年 9 月。

中，對中國大陸國有軍工企業未來發展提出見解。書中指出，中共是典型的技術民族主義政權，武器裝備科研生產獨立自主一直是中共的重要目標；³⁵然而，國有軍工企業作為武器裝備科研生產獨立自主之關鍵，卻一直存在效率不彰的問題。為此，中共透過軍民融合發展，逐步將國有軍工企業市場化，並控制民營企業參與軍品市場，以滿足國防需求；另設法從國外獲取先進軍用技術，提高國有軍工企業效能，縮小和工業發達國家的技術差距。但中共擔憂，國有軍工企業參與太多經濟活動，將容易受到外部政治因素和市場波動干預，進而影響國防科技工業獨立自主，因此其市場化程度有限。³⁶作者以全球化角度切入，說明若中共持續限制國有軍工企業市場化，其武器裝備科研生產能力將無法進一步得到提升，此觀點為筆者撰寫論文之重要參考。

在張太銘著〈*Weaknesses in China's Defense Industry*〉中，對中國大陸國防科技工業缺陷進行分析。文章內容指出：中國大陸國防科技工業深受計畫經濟時期影響，具有國有軍工企業過度壟斷、承包合約制度落後、軍品訂價機制不透明、官僚主義嚴重和貪污腐敗等問題；³⁷與此同時，政府內部強

³⁵ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》（*The Modern Defense Industry*）（北京：經濟科學出版社，2014年），頁234-235。

³⁶ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁247-249。

³⁷ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation* (Virginia: Rand Corp, 2015), pp. 125-132.

大的利益集團使國防科技工業改革進程緩慢或僅進行部分改革，嚴重影響武器裝備科研生產能力的提升。作者認為，1990 年代末期，因大量國防預算和資源投入，掩飾了中國大陸國防科技工業的缺陷，若未來遭遇任何經濟放緩和財政緊縮，都有可能暴露出其體制的「脆弱性」。³⁸作者提出許多中國大陸國防科技工業的缺陷，本研究將參考該學者觀點進行深入探討，並輔以各方資料加以論證。

Richard A. Bitzinger 與 Michael Raska 在〈*Capacity for Innovation: Technological Drivers of China's Future Military Modernization*〉提出和張太銘類似的觀點。作者認為國防科技工業是「資本和技術密集型產業」(capital-and technology-intensive industry)，而資本是獲取技術的關鍵推動力，近年來中國大陸國防科技工業能夠獲得快速發展的原因，即是透過最傳統、平凡的方式，即投入大量國防預算換取技術。³⁹尤其是中共推動之軍民融合受計

National Defense University

³⁸ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation*, p. 133。

³⁹ Richard A. Bitzinger, Michael Raska, "Capacity for Innovation: Technological Drivers of China's Future Military Modernization," in Roy Kamphausen, David Lai ed., *The Chinese People's Liberation Army in 2025* (Carlisle: U. S. Army War College, 2019), p. 146.

畫經濟時期「路徑依賴」(path dependence)⁴⁰制約，國防科技工業各項配套政策、組織和文化改革收效甚微，能夠參與軍品市場的高科技民營企業數量有限，未能達到提升武器裝備科研生產能力之效果，造成中共只能加大投資力度購買國外武器裝備進行仿製，使其在軍用技術領域依舊是「快速追隨者」和「基礎科技創新者」，無法有顛覆性的科研成果。⁴¹本文作者以路徑依賴理論檢視中共自主創新政策，認為其國防科技工業因舊制度制約，改革效果不彰，其立論邏輯成為本研究撰寫之參考。

肆、文獻回顧成果

國內外在上述領域的研究皆有其獨到之處。綜合而言，我國學者從事國防經濟、國防科技工業、軍民融合等領域之研究較少，檢視相關著作大多是偏向介紹性質，且涉及本研究所關注議題之重要著作出版年份已久，雖有啟發性質但已經無法確切反映中國大陸的現況，突顯對上述議題研究的不足；⁴²在中國大陸研究方面，為尋求可以平衡經濟與國防建設的國防經濟體制，

⁴⁰ 「路徑依賴」是指人類社會中制度變遷有類似於物理學中的慣性，即一旦進入某一路徑，慣性的力量會使這一選擇不斷自我強化，最後對這種路徑產生依賴。見時曉虹、耿剛德、李懷，〈「路徑依賴」理論新解〉，《經濟學家》，第6期，2014年6月，頁54。

⁴¹ Richard A. Bitzinger, Michael Raska, “Capacity for Innovation: Technological Drivers of China’s Future Military Modernization,” p. 146.

⁴² 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁17。

相關研究得到快速發展，尤其傾向採用量化分析，對政策提出諸多建議，透過中國大陸的研究較能瞭解其制定政策的邏輯思維；國外學者則偏重從國家戰略與全球化面向探討中國大陸國防科技工業，在美國政府視中共為戰略威脅的背景下，近年來出版許多相關議題之研究，當中不乏有部分立場與觀點值得參考。考量國內外研究之不同特點，在論文撰寫過程中，筆者將多方參照各方學者不同觀點，以建立客觀中立之研究，彰顯研究價值。

第三節 研究途徑與方法

本研究重點為軍民融合發展戰略的政策、制度分析，並檢證其運作成效。由於中共制度變遷特徵在一定程度上符合歷史制度主義之內涵，故本研究途徑採用歷史制度主義途徑；而此途徑需要依賴大量歷史資料、法律條文、案例數據提供支撐，因此研究方法採用文獻資料分析法、歷史研究法與比較研究法。

壹、研究途徑

本研究以「新制度主義」(New Institutionalism) 中的「歷史制度主義」(Historical Institutionalism) 為研究途徑。「歷史制度主義」為「新制度主義」中三大學派之一，此研究途徑是以「制度」為核心分析歷史事件，所謂「制度」包括法律、政策、規定等正式規則，以及文化、傳統、習俗等非正式規

則。⁴³歷史制度主義強調過去對現在的影響，認為政治制度變遷存在路徑依賴現象，⁴⁴且造成此現象的原因主要有三點；第一，正式規則對社會發展的作用是連續的、累積的，並依賴複雜的制度設計，進行大幅度修改將付出龐大的沉沒成本（sunk cost）；第二，非正式規則是長期累積的慣例，不易受到外力改變；第三，與舊制度共存的利益集團，在各種利益博弈中處於主導地位，從而使制度保持原有的慣性、方向持續發展。⁴⁵

因此，制度常承襲先前架構，除非社會經濟或歷史脈絡產生巨大改變，才會有大規模調整。歷史制度主義將制度劇烈變化的現象解釋為「斷續式均衡」（Punctuated Equilibrium），認為制度的發展過程長期以來是持續且穩定的，但是會經歷一些「關鍵點」（critical juncture）影響，為制度帶來劇烈的路徑變化，⁴⁶這種變化是一個從「不均衡」到「均衡」的過程；在制度的「均衡」穩定時期，制度為自變項，形塑了政治結果與政策；而在制度「不均衡」

⁴³ 蔡相廷，〈歷史制度主義的興起與研究取向－政治學研究途徑的探討〉，《臺北市立教育大學學報》，第41卷第2期，2010年11月，頁64。

⁴⁴ 時曉虹、耿剛德、李懷，〈「路徑依賴」理論新解〉，《經濟學家》，第6期，2014年6月，頁54。

⁴⁵ 譚崇台，《發展經濟學的新發展》（武漢省：武漢大學出版社，1999年），頁288。

⁴⁶ Giovanni Capoccia, R. Daniel Kelemen, “The Study of Critical Junctures: Theory, Narrative, and Counterfactuals in Historical Institutionalism,” *World Politics*, Vol.59, Iss.3, April 2007, p. 341.

崩潰時期，制度轉向為依變項，反被政治的結果與政策所形塑。⁴⁷其中，行為者之間在「關鍵點」的權力鬥爭，受到文化傳統影響、舊制度遺緒、行為者理性與創新理念等因素的共同作用，最終產生新制度（如圖 1-2）。⁴⁸

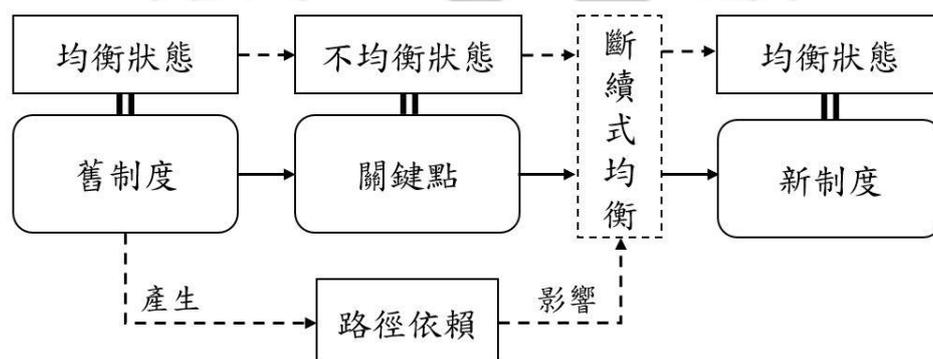


圖 1-2 斷續式均衡制度變遷流程圖

資料來源：筆者自行繪製。

歷史制度主義的解釋邏輯在中國大陸研究中獲得愈來愈多印證闡發，⁴⁹本研究內容亦有相似案例。例如：改革開放後中共的經濟體制、國家發展戰略、軍事戰略方針皆發生重大的變革，使其國防經濟體制從「軍民分立」⁵⁰

⁴⁷ 胡婉玲，〈論歷史制度主義的制度變遷理論〉，《新世紀智庫論壇》，第 16 期，2001 年 12 月，頁 90。

⁴⁸ 蔡相廷，〈歷史制度主義的興起與研究取向—政治學研究途徑的探討〉，頁 62。

⁴⁹ 林奎燮，〈新制度主義及其在中國大陸研究上的意義〉，《展望與探索》，第 1 卷第 11 期，2003 年 11 月，頁 110。

⁵⁰ 「軍民分立」意旨武器裝備科研生產過程完全由軍方或政府指定機構實施，在此情況下軍品市場不向一般民營企業開放，資訊亦不流通，國防科技工業基本上與民用科技工業分開發展。見姜魯明、王文華，《中國近現代國防經濟史》（北京市：中國財政經濟出版社，2012 年），頁 545-546。

轉型為軍民融合，國防科技工業也面臨大幅度制度改革；然而，改革過程中面臨計畫經濟時期既有官僚利益團體束縛，阻礙相關改革推動，當前中國大陸國防科技工業管理體制依舊存在許多計畫經濟時期的制度特徵。⁵¹ 本研究重點內容為軍民融合發展戰略政策和制度分析，並擬以中共國防經濟體制的歷史脈絡為研究起點，因相關議題解釋邏輯與歷史制度主義相近、符合本研究之核心內容，故擇其作為研究途徑。

貳、研究方法

歷史制度主義強調從歷史中尋找制度脈絡，觀察制度變遷過程中的重大事件，並從而提出解釋，故需要大量文本支撐其分析內容。為能符合研究途徑之理念，本研究方法運用歷史研究法、文獻分析法與比較研究法。

一、歷史研究法

歷史研究法是指有系統地蒐集和客觀評鑑歷史資料，以檢驗相關事件的因果關係或趨勢，並提出準確地解釋。⁵² 改革開放迄今，中共面臨不同國家發展的背景環境，分別採取不同政策手段，調整其國防經濟體制，當中的指導與原則，影響軍民融合發展戰略之內涵；基此，本研究擬以中共國防經

⁵¹ Evan A. Feigenbaum 著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》，頁 257。

⁵² 張紹勳，《研究方法》（台北市：滄海書局，2000 年），頁 310。

濟體制的歷史脈絡為研究起點，為後續分析其政策、制度和運作方式建立研究基礎，故需要採用歷史研究法梳理其發展背景，並對特定歷史事件描述、回顧和解釋，以釐清制度變遷因果關係，總結歸納出一定的社會科學意義。

二、文獻分析法

文獻分析法是指研究者透過對文獻的研究與分析來間接考察社會事件、現象和行為。⁵³本研究蒐集國內外和軍民融合發展戰略相關的文獻資料，包括中共領導人重要論述、中國大陸法令法規、軍工企業財報，以及相關期刊論文、專書等，作為研究推論基礎。在軍民融合發展上升為國家戰略後，不論是官方或民間，皆對相關議題有諸多論述，由於資料內容夾雜意識形態、內容龐雜，惟有透過大量閱讀，藉由文獻多方比較、謹慎運用，並按照時間、重要性、關係程度，進行邏輯化歸納綜整，才能做出更客觀之判斷。

三、比較研究法

比較研究法係指針對數個個案進行比較，使研究者得以評估此為特殊現象或是未被觀察到的普遍趨勢。⁵⁴中共設計之國防經濟體制深受美國、俄

⁵³ 張紹勳，《研究方法》，頁 207。

⁵⁴ David Marsh、Gerry Stoker 著，陳義彥、陳景堯、林好虹、吳宜璿、何景榮、任雲楠譯，《政治學方法論與途徑》（Theory and Methods in Political Science）（新北市：韋伯文化出版，2009 年），頁 307。

羅斯等工業發達國家影響，透過比較各國國防科技工業發展趨勢，對照中國大陸之現況，可更客觀評估其運作成效；另外，中國大陸近年來有許多新型武器裝備問世，其中不乏有軍民融合發展之重點項目，針對這些案例進行多元資料蒐集和比較分析，可對研究對象提供更系統的觀點，從而建立起較深入和周全的理解，避免對此議題狹隘回應，使分析結果盡可能兼顧全面。

第四節 論文研究設計

壹、研究架構

軍民融合發展戰略作為研究核心，其政策制定、制度設計和實際運作狀況成為構成研究架構的重要內容。因此，研究首先梳理中共國防經濟體制從「軍民結合」到「軍民融合」時期的歷史脈絡，從中瞭解軍民融合發展戰略形成背景、分析其戰略內涵；接續再以軍民融合發展核心領域——國防科技工業之政策制定、制度設計進行深入探討，說明其武器裝備科研生產實際運作，並以解放軍海軍航艦建設和中國大陸民航客機為案例，加上國防科技工業各項營運數據予以檢證，分析軍民融合發展戰略推展成效，以及過程中所遭遇的問題與阻礙（如圖 1-3）。

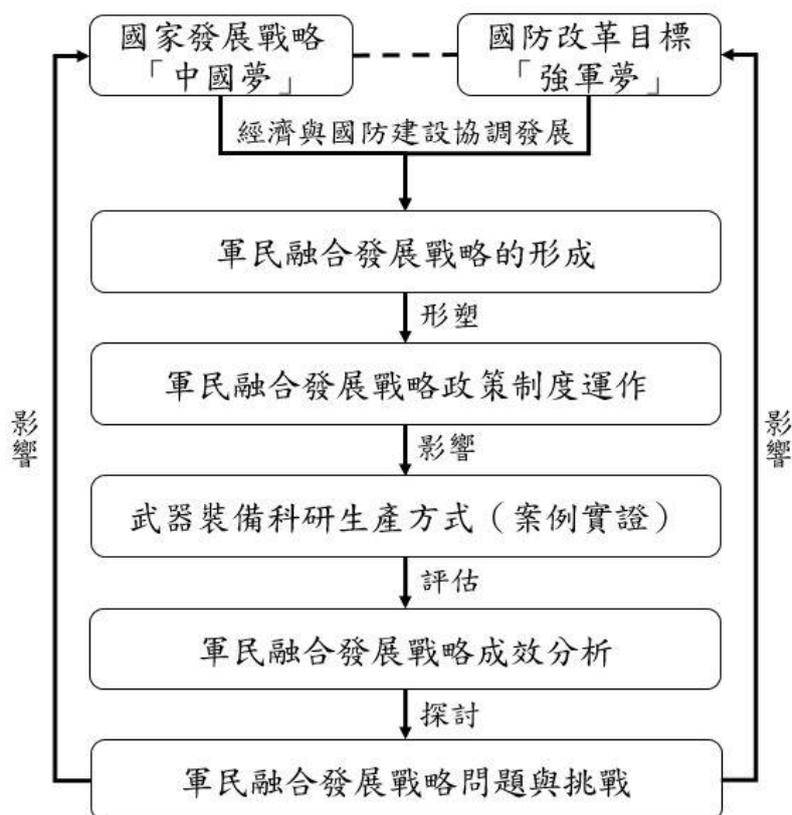


圖1-3 研究架構圖

資料來源：筆者自行繪製。

貳、研究流程設計

基於軍民融合對中國大陸國家發展之重要性，使其成為當前中外學者所關注之議題。筆者透過對軍民融合發展戰略之議題背景深入瞭解後，產生研究動機，據以擬定「瞭解軍民融合發展戰略之內涵」、「瞭解中國大陸國防科技工業現狀與特徵」、「瞭解軍民融合發展戰略之運作成效」三項研究目的；接續根據研究動機與目的，以「中共國防經濟體制」、「軍民融合概念」、「中國大陸國防科技工業」為方向進行文獻探討，建立起觀念性研究架構，再依此架構決定使用歷史制度主義研究途徑，並採用文獻分析法、歷史研究

法和比較研究法。經由過程中的資料蒐集與歸納分析，從而提出研究結論及建議（如圖 1-4）。

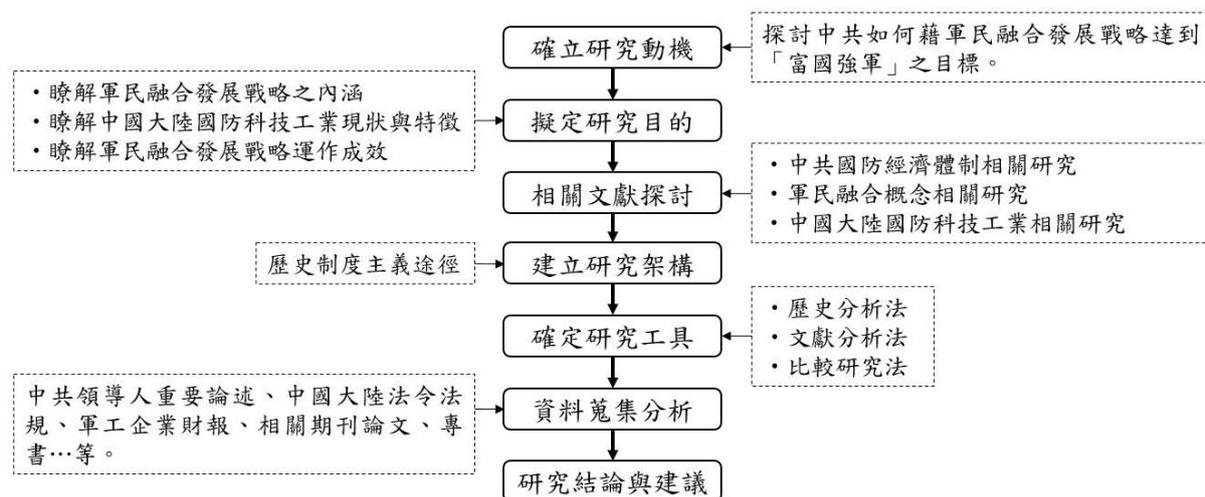


圖1-4 研究流程圖

資料來源：筆者自行繪製。

第五節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

為能準確回應核心議題，達成研究目的，必須明確指出所欲研究之議題所涵蓋的時間與空間。本研究議題包括軍民融合概念、中共國防經濟體制和中國大陸國防科技工業，為讓上述議題有更清晰的輪廓，筆者針對研究範圍分別以時間、內容與主體等三個面向進行說明。

一、時間範圍

本研究的時間範圍始於 1978 年改革開放後迄今。這個時間代表意義是中共結束毛澤東時期計畫經濟作為，以中國大陸國防科技工業實際進行軍民融合發展為界。雖然毛澤東也有提出軍民融合的相關論述，但基於當時歷史背景，國防和民用科技工業基本上處於完全分隔狀態，相關制度建設和實際運作也相應缺乏，故本研究僅略作評述，不進行深入分析。筆者依據改革開放後國防經濟體制制度變遷歷程，將時間範圍區分「軍民結合」（1978 至 1992 年）、「寓軍於民」（1992 至 2007 年）、「軍民融合」（2007 年以後）三個時期，以利分析研究。

二、主體範圍

本研究之主體範圍為中國大陸國防科技工業參與軍民融合發展的相關行為者。國防科技工業是指從事國家武裝力量所需要之武器裝備科研究生產，以及相關產品、技術、服務營銷活動的產業總稱，⁵⁵當前中國大陸國防科技工業涉及軍民融合的組織體系包括具有武器裝備規劃管理職責的政府和解放軍相關部門；負責武器裝備預先研究和型號研製的國家與大學學術機構、軍工科研院所、解放軍科研機構、民間科研機構；以及負責武器裝備生產職

⁵⁵ 李曉松、肖振華、呂彬，《裝備建設軍民融合評價與優化》（北京市：國防工業出版社，2017 年），頁 4。

能的國有軍工企業、民營企業。本研究將重點分析上述行為者在軍民融合發展戰略制度設計下，武器裝備科研究生產的實際運作情形和成效。

三、內容範圍

本研究內容範圍是軍民融合發展戰略的政策制度分析，並聚焦軍民融合發展重點領域——國防科技工業。相較於歐美等國軍民融合概念僅限於國防科技工業軍民之間的整合互動，中國大陸則涵蓋各個國防領域，包括國家人力、物力、財力和精神力量等戰爭可能動員的潛在能力。⁵⁶為符合研究目的，本研究採用較為通行之定義，即：軍民融合是指國防科技工業與民用科技工業相結合的過程，使之科研究生產和維修服務可以使用相同設備、人員、設施，同時滿足國防和經濟需求。⁵⁷因此，其他軍民融合發展戰略所提及之內容，如：軍事動員、軍事教育、後勤保障等領域，僅在其戰略內涵部分做簡略評析，不另外深入探討。

貳、研究限制

因研究對象和內容特殊性，造成本研究有一定程度之限制。特別是受到

⁵⁶ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》（北京市：國防工業出版社，2017年），頁2-8。

⁵⁷ U.S. Congress of Technology Assessment Office, *Assessing the Potential for Civil-military Integration: Technologies, Processes, and Practices* (Washington D.C.: U.S. Government Printing Office), p. 4.

研究途徑、方法的影響，內容無法完全周延，以至於成果評估方面，出現相對的研究限制，主要體現在資料取得、實地訪查和研究途徑等三項限制。

一、資料取得的限制

中國大陸國防科技工業保密性高，近年來關於軍民融合的研究及著作，多為中共官方機構出版，對於資料蒐集造成諸多困難。其中，為維繫統治正當性，中共透過審查機制，阻止中國大陸學術機構、報章雜誌、社會組織等單位發布與官方不同之論調，許多相關議題文本夾雜意識形態，並具有政治宣傳意圖；另外，改革開放後，中國大陸國防科技工業各項改革的決策、實行過程未完全公開，加上官方所呈現的績效數據亦常有浮誇失真之疑慮，真實性難以掌握，⁵⁸例如：中國大陸國有軍工企業年度財報資料就有多次造假情形，⁵⁹涉及機密軍品的企業資訊更是無法取得。上述因素致使在研究過程中，必須多方查證，以求周延。

⁵⁸ 董慧明，〈「中國模式」：後極權資本主義發展國家模式之建構〉（臺北市：國防大學博士論文，2012年），頁94。

⁵⁹ 楊芙宜，〈中國官方調查：9成央企財務灌水造假〉，《自由財經》，2017年7月17日，〈<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2134062>〉。（檢索日期：2020年4月2日）

二、實地訪查的限制

礙於個人職務所限，軍民融合發展戰略作為本研究之核心內容，筆者僅能以現有公開資料進行分析比對，無法實地查證其運作狀況。本研究資料多透過國內研究機構、圖書館、學術資料庫及網際網路取得，使分析判斷面臨諸多限制，特別是改革開放後，中國大陸經濟、政治、社會等領域有大量制度透過非正式的「潛規則」進行，而國防科技工業因涉及軍事機密，體制較為封閉，更容易產生特有的行業內規和慣例。⁶⁰受限於筆者無法至中國大陸進行資料蒐集、意見調查、訪談，造成研究方法不足，相對也無從得知非正式制度對軍民融合發展之影響程度，僅能將相關零碎資訊加以拼湊，並輔以中外學者研究進行佐證。

三、研究途徑的限制

歷史制度主義途徑強調在歷史脈絡與環境條件中，探索特定政治制度的形成與運作，以解釋其政治表現或政策結果，目的在於提高解釋精確度，而非建立普遍性理論或提高預測能力。⁶¹根據研究動機與目的，本研究是以提高軍民融合發展戰略相關議題的掌握程度為宗旨，故採用歷史制度主義

⁶⁰ 陳暢，〈關於潛規則引致正式制度失效問題的研究〉，《求實》，第1期，2008年1月，頁53。

⁶¹ 蔡相廷，〈歷史制度主義的興起與研究取向－政治學研究途徑的探討〉，頁62。

途徑，並藉由歷史研究、比較研究、文獻分析等方法，做出客觀的分析評估，進而提出具有解釋性之結論。上述研究途徑與方法難以建立一般性理論，研究過程中筆者亦未嘗試建立相關理論，故成為研究限制。





第二章 中共軍民融合發展戰略的形成

軍民融合已經是目前世界各國發展國防科技工業的主要方式，習近平亦在多次會議中強調其重要性，並視為國家戰略。回顧中共改革開放後國防經濟體制發展歷程，可以看出儘管各階段在不同因素影響下，政策手段與重點建設內容有所不同，但整體思路是以軍民融合為主軸持續推進。因此，本章透過梳理中共國防經濟體制發展歷程，分析其制度變遷內部和外部因素，冀能深刻理解軍民融合發展戰略形成背景，並從中分析其戰略意涵。

第一節 國防經濟體制轉型下的軍民融合發展國際外部環境

在二次大戰後，世界各國國防經濟體制主要採取軍民分立的型式，普遍利用政府財力作為支撐，為國防科技工業提供龐大訂單，以滿足軍隊的武器裝備需求。¹1980年代，這種國防經濟發展方式發生重大改變，特別是在戰爭型態信息化、軍民技術通用化、國防工業全球化等因素交互影響下，為了尋求國防建設與經濟建設協調發展、相互促進，軍民融合成為發展國防科技工業的重要途徑，並逐漸為世界各國所採用。²

¹ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁 21。

² 尚振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研究生產體系建構與優化》，頁 33。

壹、戰爭型態信息化

受到信息革命（Information Revolution）影響，當今社會的運作模式產生重大改變，並大幅影響一國的經濟、政治和軍事能力。因此，要評估國家綜合國力（comprehensive national power），除了傳統各項發展指標外，亦應評估一個國家是否加入信息革命，以及是否將信息技術轉化成軍事實力，進行有效的軍事行動。³1970 年代以後，國際上的武裝衝突，尤其是第五次中東戰爭、福克蘭戰爭、波斯灣戰爭、科索沃戰爭和伊拉克戰爭，以信息技術為代表的高科技武器裝備被廣泛使用，先進光電、電子設備與常規武器結合，使武器射程、命中精確度、自動化程度和機動能力大幅提高；另外，信息技術亦與戰場環境整合，使部隊能夠共用資訊、協調一致行動，為聯合作戰提供技術層面的可行性，使戰爭形態從傳統機械化戰爭轉變為信息化戰爭。⁴

信息化武器裝備在軍事領域廣泛運用，連帶影響武器裝備科研究生產進程。不同於機械化戰爭，信息化戰爭所需武器裝備不再是以單純殺傷能力為標準，而是講求以信息技術為支撐的精確打擊，需要有資訊探測、傳輸、處理、對抗等功能，而這些功能仰賴大量尖端科技，故提高

³ 陳波，《國防經濟學》（北京市：經濟科學出版社，2010 年），頁 143。

⁴ 陸軍、楊雲祥，〈戰爭型態演進及信息系統發展趨勢〉，《中國電子科學研究院學報》，第 11 卷第 4 期，2016 年 8 月，頁 330。

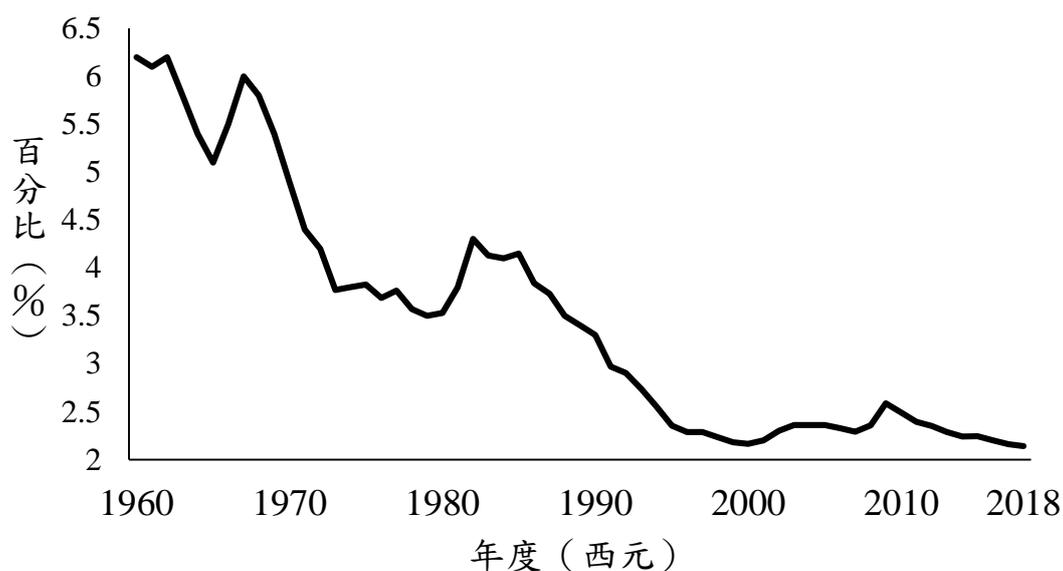
了科研生產成本與週期。以美軍為例，1980 年服役的 M1 艾布蘭主力戰車，研發週期是前一代 M60 巴頓戰車的 2 倍，單位成本增加 3 倍；⁵1998 年服役的第四代戰機 F-15，研發週期為第三代主力戰機 F-4 的 1.5 倍，單位週期增加 2 倍。⁶冷戰時期，高額的國防預算可以維持科研生產費用；然而，1980 年後全球國防預算佔國內生產總值（GDP）的百分比開始逐年下降（如圖 2-1），緊縮的國防預算使軍工部門、企業難以承擔軍隊對於武器裝備信息化之需求。⁷相較之下，向民營企業開放軍品市場，可以使武器裝備總成本降低 30 至 50%，科研週期縮短 5 至 10 年；⁸因此，許多國家開始實施不同程度的軍民融合政策，吸引民營企業參與軍品市場，以維持國防科技工業正常運行。

⁵ “Increasing Procurement Cost of M60A1 Tanks,” *U.S. Government Accountability Office*, <<https://www.gao.gov/products/PSAD-76-153>>; “FY99 Annual Report Abrams Tank (M1A2),” *Global Security*, 20 February, 2014 <<https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy1999/dote/army/99m1a2.html>>.（檢索日期：2019 年 12 月 27 日）

⁶ Marcelle Size Knaack, *Encyclopedia of U.S. Air Force Aircraft and Missile Systems: Volume 1 Post-World War II Fighters 1945–1973*, (Washington, DC: Office of Air Force History, 1978), p. 266; “F-15 Eagle,” *U.S. Air Force*, March 14, 2005, <<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104501/f-15-eagle/>>.（檢索日期：2019 年 12 月 26 日）

⁷ 陳波，《國防經濟學》，頁 313。

⁸ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 183-184。



——全球軍費支出占國內生產總值百分比

圖2- 1 1960至2017年全球國防預算占國內生產總值百分比趨勢圖
資料來源：“SIPRI databases,” Stockholm International Peace Research Institute, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>. (檢索日期：2020年3月2日)

貳、軍民技術通用化

軍用技術和民用技術都源於科學和工程知識的共同儲備，儘管軍用技術可能有本身特有的發展路線，但經過通用化規格修改後，可以成為軍民兩用技術（如圖 2- 2）。⁹第二次世界大戰至 1980 年代前，經由政府國防經費大量挹注，軍用技術往往領先民用技術，許多先進軍用技術透過規格修改轉移至民間，在商業上獲得成功，包括電腦、網際網路、

⁹ Barry Buzan, Gautam Sen, “The Impact of Military Research and Development Priorities on the Evolution of the Civil Economy in Capitalist States,” *Review of International Studies*, Vol. 16, No. 4, October 1990, pp. 327-328.

通訊技術、GPS 定位等，都是軍用技術轉民用（spin-off）之案例。上述現象使此一階段的國防經濟發展重點為軍轉民（defense conversion），即把國防資源移轉在為民生用途上，尤其是透過軍用技術轉民用產生溢出效應（spillover effect），以創造經濟效益、開發新興產業。



圖2-2 軍民兩用技術概念示意圖

資料來源：何培育、王瀟睿，〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，《科技管理研究》，第15期，2019年7月，頁32。

軍用技術轉民用的趨勢在 1980 年代後逐漸發生變化，商業市場持續擴大使民營企業能夠將高額資金用於開發新產品，許多高科技因此得到突破並運用在民用領域。¹⁰因此，透過民用技術轉軍用（spin-on）吸收民間具有軍事價值的民用技術，並加以評估與改良成為軍用技術，成為提昇戰力及減少成本的有效方式。¹¹1980 年代中期，美國、日本、

¹⁰ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁 19。

¹¹ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁 73。

歐盟等國家陸續制定高科技產業發展政策，加大民用技術發展投入力度，同時鼓勵民間高科技產業轉移到軍事用途。¹²在此背景下，軍工部門與企業更易於在商業市場上取得產品、技術和服務，國防商用現貨（Commercial-off-the-shelf, COTS）¹³在武器裝備科研究生產中發揮越來越廣泛的作用，以英、美兩國為代表的西方國家，利用自身發達的資本市場體系，透過大量採用民間商用現貨，加快研製週期，並節省約 40% 武獲成本。¹⁴

在軍用技術轉民用、民用技術轉軍用的雙重作用下，軍民兩用技術漸漸備受重視，並被廣泛應用在國防領域（如表 2-1）。據統計，美、英、法、德、日等五個工業發達國家之武器裝備有 85% 採用軍民兩用技術，且多是從民間採購或合作開發而來，純軍用技術只占 15%。¹⁵基

¹² Judith Reppy, “Managing Dual-Use Technology in an Age of Uncertainty,”

Managing National Security, Vol. 4, Iss. 1, January 2006, pp. 2-3.

¹³ 「商用現貨」是指產品、零部件、技術設計為易於安裝，並與現有系統元件互通，且在其生命週期內無需特別修改或維護的物品。採用國防商用現貨是美國武獲政策的重要內容之一，其設計及採購人員只要允許，都會盡可能在軍事裝備中採用成熟的民用技術和產品，以降低生產成本並縮短研發週期。由於可以節省大量國防支出，其他西方工業先進國家亦有類似作為。見 Jim Hall, Ray Naff, “The Cost of COTS,” *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, Vol. 16 No.8, August, 2001, p. 20-22.

¹⁴ Jim Hall, Ray Naff, “The Cost of COTS,” p. 23.

¹⁵ 王崑聲、仝愛蓮，〈軍民兩用技術發展回顧與啟示〉，《軍民兩用技術與產品》，第 1 期，2006 年 1 月，頁 5。

於工業先進國家的發展經驗，為能更有效獲取軍民兩用技術，軍民融合已經成為世界主要國家安排國防經濟體制的主要選擇。¹⁶

表2-1 軍民兩用技術列表

技術名稱	基本內容	國防領域之應用
信息技術	實現獲取、交換、處理、運用信息等功能的技術總稱。	為現代軍用技術之核心，廣泛應用於偵察衛星、導航定位、指揮控制、電子對抗、精確打擊、夜視裝備等軍事領域。
先進材料技術	合成或製造具有具有特殊功能的材料技術。	用於研製武器裝備新型防護材料、隱形材料。
新能源技術	開發利用具有污染少、儲量大特徵的能源技術。	用於開發武器裝備新型動力與燃料。
生物技術	應用生物科學原理結合現代工程技術的跨學科技術。	用於研發新型生化學戰劑、基因武器；提升戰場生化武器偵測、救護能力等。
海洋技術	以海洋開發為核心的工程技術。	用於研製海軍各類武器裝備。
航太技術	探索、開發與利用太空的綜合性工程技術。	用於研製各類軍用衛星、太空飛行器、彈道飛彈。
航空技術	探索、開發與利用大氣層內飛行器的綜合性工程技術。	用於研製各類軍用飛機、武裝直升機，以及飛彈、導彈之設計。
核能技術	以原子核科學為基礎，利用原子核反應或衰變釋放能量的工程技術。	用於研製、設計、生產或改進各種核武器。
雷射技術	研究雷射產生、變換、傳輸、探測，並與物質相互作用及應用之技術。	用於研製各類雷射武器，並用於軍用通訊、測距、制導等功能。
動力技術	研究、製造動力設備的工程技術。	用於研製武器裝備新型動力裝置。

¹⁶ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁2。

技術名稱	基本內容	國防領域之應用
先進製造技術	研製、製造新式武器裝備及其他各種新型產品的工程技術。	用於研製各類武器裝備及其零部件、元器件等。

資料來源：張幼明，《國防建設教程》（北京市：軍事科學出版社，2013年），頁149-151。

參、國防工業全球化

二次大戰後世界各國普遍採取軍民分立方式發展國防經濟體制，國防科技工業屬於國家內政或軍事機密，不鼓勵他國介入，軍品與民品科研生產被嚴格分開。¹⁷此種封閉壟斷的市場結構使武器裝備科研生產所需之資金、原料、基礎設施往往由國家提供，所關注的成效是武器裝備性能優劣而非成本最小化。¹⁸然而，隨著冷戰末期軍品市場萎縮以及武器裝備科研生產成本日益提高，軍民分立的發展格局日漸改變，¹⁹各國開始加大國防科技工業資源重組與整併力度，同時放寬武器裝備科研生產限制，使其可以藉由商業化的運作模式維持市場和技術競爭力。

20

隨著軍品市場開放與商業運作的深化，國防科技工業逐步邁入全

¹⁷ 朱啟超，〈國防工業全球化及其影響〉，《戰略與管理》，第5期，2000年5月，頁52。

¹⁸ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁16。

¹⁹ Çağlar Kurç, Stephanie G. Neuman, “Defence Industries in the 21st Century: a Comparative Analysis,” *Defence Studies*, Vol. 17, No. 3, July, 2017, p. 219.

²⁰ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁7-8。

全球化進程，並產生下列三項效應。第一，武器裝備科研究生產可以透過跨國合作，利用不同國家和地區的比較優勢降低生產成本，提高經濟效益；第二，跨國開發合作和技術轉移日漸增加，國家更易於從海外獲得先進軍用技術；第三，透過全球商品、資本、服務和技術廣泛流動，軍工企業減少對國家的依賴，具備能力自行拓展民用市場，進行多元化營運。²¹在全球化趨勢下，國防科技工業透過結合全球供應鏈，可以有效提升武器裝備科研究生產效益，同時拓展至民間經濟領域；因此，世界各國相繼於 1980 年代採取軍民融合策略建設國防經濟體制，並將遂行市場運作視為發展國防科技工業的重要考量，以適應全球化趨勢，從而提升營運效益。

第二節 中共改革開放後軍民融合的實踐與探索

因戰爭型態信息化、軍民技術通用化、國防工業全球化等因素影響，許多國家基於各自狀況，實施不同程度的軍民融合政策，以打破國防經濟體制軍民分立之態勢。中共在毛澤東主政時期亦採取軍民分立的國防經濟體制；然而，伴隨著 1978 年改革開放後中國大陸逐漸融入國際社會，其國防經濟體制受到國際外部環境影響開始轉型，雖然各階

²¹ 武希志、黃靖，《國防經濟學》（北京：社會科學出版社，2013 年），頁 322-323。

段面臨不同問題所採取政策手段不一，但總體而言是以軍民融合發展為指導實行改革，主要的過程可以分為「軍民結合」、「寓軍於民」、「軍民融合」三個時期，並可以從軍民資源配置、國防科技工業管理體制、武獲策略三個面向觀察其制度變遷歷程。

壹、「軍民結合」時期（1978 至 1992 年）

1978 年鄧小平掌權後，為穩定文化大革命後中國大陸混亂的局面，實施一系列以改革開放為核心的政策措施，以挽救瀕臨崩潰的民生經濟。配合國家發展戰略改變，鄧小平針對國防經濟體制建設提出「軍民結合，平戰結合，軍品優先，以民養軍」十六字方針，目標是要讓國防資源可以支援中國大陸經濟建設，並解決計畫經濟體制下國防科技工業沉痾已久的問題。

一、軍民資源配置的轉變

在 1960 至 1970 年代期間，中共以「早打、大打、打核戰」臨戰考量，投入大量資源於國防建設，並利用超量生產維持軍事存續力，導致國防科技工業產生產能過剩、效率低下、浪費嚴重等問題。²²鄧小平掌權後，認為國家沒有立即面臨戰爭的風險，故解除備戰態勢，轉而將國

²² Evan A. Feigenbaum 著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》，頁 116。

防資源用於經濟建設上，並提出「軍隊要忍耐」之論述，強調國防建設必須支持經濟建設發展，自此確定以經濟建設為中心的國家發展戰略。基此，中共大幅度削減軍費，從1980年起，中國大陸國防預算占政府預算總支出的比例逐漸下降，並裁軍103萬人（如圖2-3）。²³

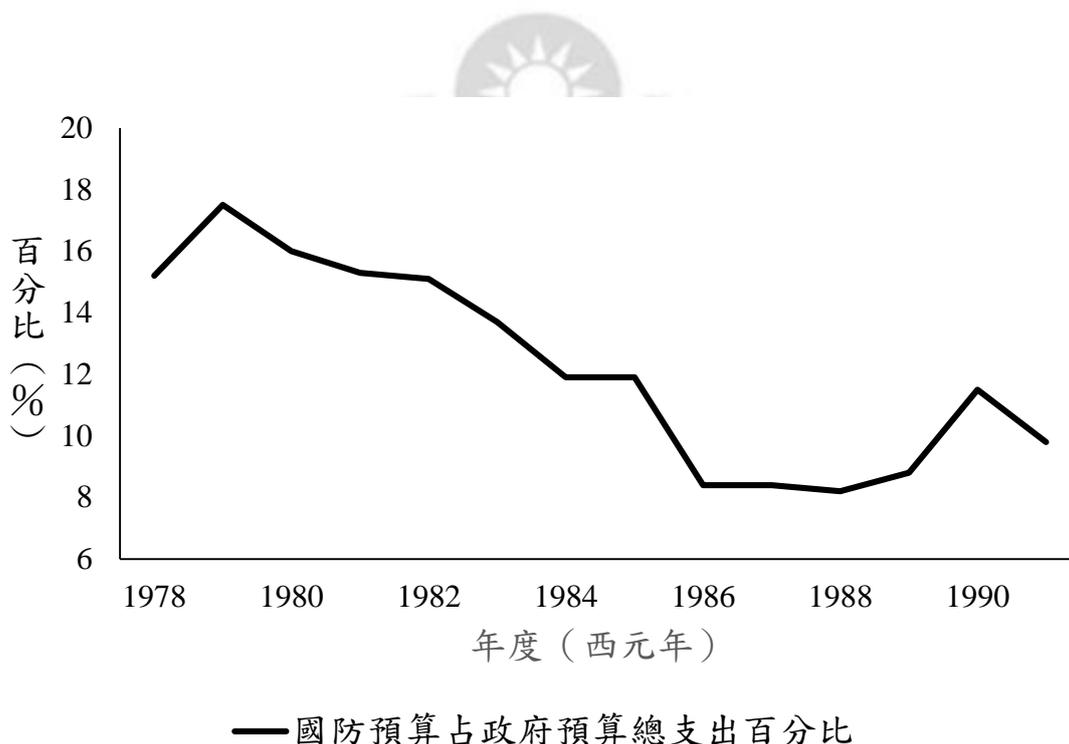


圖2-3 1977至1991年中共國防預算占政府預算總支出趨勢圖

資料來源：Evan A. Feigenbaum著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》（臺北市：國防部譯印，2006年），頁113。

中國大陸脫離臨戰狀態後，許多長期備戰下的國防科技工業處於

²³ 國務院新聞辦公室，〈中國的軍備控制與裁軍〉，《中華人民共和國國防部》，2011年1月6日，<http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2011-01/06/content_4617804.htm>。（檢索日期：2019年8月31日）

半停產或停產狀態，人員、廠房、設備大量閒置。²⁴為此，中共以調整產業結構和生產能力為目的，鼓勵軍工企業進行大規模軍轉民，希望軍工企業能釋放多餘產能，支援國民經濟發展，²⁵1978 至 1990 年間，中國大陸有三分之二的軍工企業投入民品生產，產值占軍工總額 80%。²⁶此時期軍轉民是透過行政手段推動，軍工企業缺乏市場經濟引導，從民品的選擇、決定到銷售幾乎都由國家包辦，由軍工企業主導並獲得成功的案例非常少；²⁷另外，其實際運作僅是和民品生產相似的地方相結合，並沒有真正落實軍用技術轉民用，軍工企業生產的產品往往品質低劣且缺乏競爭力，多是依賴政府支持和低廉的價格維持市場，幾乎沒有利潤。²⁸反而因國際上的武裝衝突，尤其是發生在 1980 至 1988 年的兩伊戰爭，使軍品外銷成為軍工企業的主要收入來源，²⁹出口金額於 1987 年

²⁴ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 29。

²⁵ 楊洋、韓佳瑋，〈我國科技軍民融合中的「軍轉民」：形勢與問題〉，《全球經濟瞭望》，第 33 卷第 3 期，2018 年 3 月，頁 42。

²⁶ 李曉松、尚振華、呂彬，《裝備建設與軍民融合評價與優化》，頁 36。

²⁷ 丁樹範，〈全球化下的中國國防工業〉，頁 14-15。

²⁸ Evan S. Medeiros, Roger Cliff, Keith Crane, James C. Mulvenon, *A New Direction for China's Defense Industry* (Virginia: Rand Corp., 2005), p. 5.

²⁹ David A. Graff, *A Military History of China* (Kentucky: University Press of Kentucky, 2012), p. 261.

達到高峰，總額達 26 億美元，³⁰成為國防預算銳減情況下，中共維持國防科技工業正常運作的重要依靠。

二、國防科技工業管理體制的轉變

中國大陸在計畫經濟體制下，武器裝備科研生產由政府行政部門負責，國防資源由國家以指令性計畫統一配置，完全排斥市場作用。³¹這種計畫經濟管理方式，雖然有利於集中全國科研能量，研發尖端的戰略性武器，但對國防科技工業發展造成幾點不良影響；首先，嚴重扭曲高科技和精密工業的投資程式，導致國防科技工業基礎技術實力低下；³²第二，礙於計畫經濟管理體制封閉與不可避免、堆疊形成的官僚體制，造成管理分散、執行效率不佳；第三，武器裝備科研生產活動容易受到政治活動或主政者更換的影響而中斷，阻礙技術創新；第四，國家規定定額，國防科技工業沒有競爭對手，導致武器裝備品質普遍低落，且不

國防大學
National Defense University

³⁰ “SIPRI databases,” *Stockholm International Peace Research Institute*, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>. (檢索日期：2020 年 3 月 4 日)

³¹ 王本文，〈建國以來中國國防經濟制度變遷的特徵與規律〉，《軍事經濟研究》，第 6 期，2010 年 6 月，頁 35。

³² Evan A. Feigenbaum 著，余佳玲、芳淑惠譯，《中共科技先驅》，頁 86。

符合戰爭型態信息化要求。³³

為解決上述問題，中共自 1982 年起開始以市場化為核心，針對國防科技工業管理體制進行改革。首先，中共將軍工部門進行整併與重組，縮小其規模，並開始嘗試公司化管理，與解放軍建立買賣合約關係，第六、第二、第五機械工業部在此期間先後改組為中國船舶工業總公司、中國核工業總公司、中國兵器集團工業總公司；其次，中共於 1982 年成立「國防科學技術工業委員會」（以下簡稱：國防科工委），受國務院與中央軍委的雙重領導，負責統一管理規劃、協調武器裝備科研生產。³⁴此期間中共初步實現國防科技工業由政府行政部門向經濟實體轉變，但政府、軍隊、企業對各自的權責與目標不確定，國防科技工業垂直整合、封閉壟斷格局依然存在，基本上仍是依賴指令性計畫進行武器裝備科研生產。³⁵

三、武獲策略的轉變

1959 年中蘇決裂至改革開放前，中共主張以完全獨立自主的方式

³³ Tai Ming Cheung, *Fortifying China: The Struggle to Build a Modern Defense*, pp. 22-51.

³⁴ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 31-32。

³⁵ 李曉松、尚振華、呂彬，《裝備建設與軍民融合評價與優化》，頁 36。

發展國防科技工業，其武獲策略完全以國內生產武器裝備為主。³⁶然而，1966 至 1976 年文化大革命期間，除核工業、航太工業外，其他國防科技工業領域皆遭受政治因素嚴重干擾，使武器裝備科研生產活動處於混亂局勢，直接造成 1979 年中越戰爭中，解放軍配備之武器裝備品質性能明顯落後於越南軍隊。³⁷此狀況使部分解放軍高階將領認知到生產大量劣質武器裝備作為嚇阻力量已經不符合現代戰爭的需求，礙於中國大陸國防科技工業自主能力尚未完備，引進先進的武器裝備成為進行軍事現代化必要手段。³⁸基此，中共內部逐漸對武獲策略產生了共識，決定藉由日益開放的國際貿易市場，適度引進國外軍用技術與武器裝備。

1979 年中美建交之後，西方國家陸續取消對中國大陸的禁運，中共利用這個有利時機，拓展軍用技術交流。當時解放軍的重大武器裝備革新，包括直 9 通用直升機、殲 8、殲 10 等，幾乎都是透過引進外國

³⁶ 霞飛，〈毛澤東在上世紀六十年代的一個重大戰略決策〉，《黨史縱橫》，第 1 期，2008 年 1 月，頁 44。

³⁷ Joseph P. Gallagher, "China's Military Industrial Complex: Its Approach to the Acquisition of Modern Military," *Asian Survey*, Vol. 27, No. 9, September, 1987, p. 991.

³⁸ Bates Gill, Taeho Kim, *China's Arms Acquisitions from Abroad a Quest for Superb and Secret Weapons* (Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 1995), pp. 4-5.

技術進行仿製或逆向工程，³⁹這種方式成為此時期解放軍提高武器裝備水準的重要途徑。然而，伴隨著軍事預算大幅下降，中共很難分配多餘預算進行軍隊現代化，故此時期大多數軍購內容為小規模引進，對整體提升解放軍武器裝備品質效果有限。⁴⁰另外，因中國大陸國防科技工業在管理體制上依舊存在著計畫經濟時期垂直整合的特性，科研單位與生產單位無法進行橫向聯繫，缺乏配套進行有效的技術吸收，雖然引進軍用技術，但無法有效提升武器裝備科研生產能力，軍用技術轉民用的成功案例更是十分有限。⁴¹

貳、「寓軍於民」時期（1992 至 2007 年）

自 1992 年確立「社會主義市場經濟體制」後，中國大陸經濟成長快速，國防預算逐年提高，為國防科技工業帶來發展機會。然而，上一階段國防經濟體制改革成效並沒有達到預期的效果，計畫經濟時代所衍生的問題仍然限制了國防科技工業發展；因此，1993 年江澤民針對

³⁹ 〈1980 年公司歷程〉，《中航工業哈爾濱飛機工業集團有限公司》，

<<http://www.hafei.com/gxwm/dqgz/index.shtml>>。（檢索日期：2020 年 1 月 24 日）

⁴⁰ Bates Gill, Taeho Kim, *China's Arms Acquisitions from Abroad a Quest for Superb and Secret Weapons* (Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 1995), pp. 36-41.

⁴¹ 丁樹範，〈中共未來的軍備政策〉，頁 10-11。

國防經濟體制提出「軍民結合、寓軍於民、大力協同、自主創新」的建設方針，⁴²希望國防科技工業可以完善市場化作為，並依託快速發展的民間經濟基礎，進行能力結構調整。

一、軍民資源配置的轉變

1980 年代，中國大陸國防科技工業能夠順利推展軍轉民的主要原因來自於國家對軍工企業產品的支援和國外軍火貿易需求增加；然而，隨著國際環境變遷，此種發展態勢逐漸改變。首先，1991 年冷戰結束後，經濟全球化進程加速，外國產品利用不斷降低的關稅進入中國大陸市場，而國有軍工企業產品因品質低劣、缺乏競爭力而逐漸被外國產品取代；其次，1988 年兩伊戰爭結束後，中東國家對中國大陸武器裝備進口需求減少，加上 1991 年波斯灣戰爭期間，中國大陸出口伊拉克的武器裝備表現不佳，全球軍火市場份額被技術先進且價格便宜的俄羅斯武器所占據，⁴³造成 1990 年代中國大陸武器出口量大幅萎縮（如圖 2-4）。上述因素使中國大陸國有軍工企業在 1993 至 2001 年期間面臨

⁴² 周立存，《強軍興國的科學指南：黨在新形勢下的強軍目標重大戰略思想研究》（北京市：國防大學出版社，2014 年），頁 57。

⁴³ Evan S. Medeiros, Roger Cliff, Keith Crane, James C. Mulvenon, *A New Direction for China's Defense Industry*, pp. 6-7.

連續 8 年虧損，約 30% 國有軍工企業在此時期被迫停產，⁴⁴ 另外 30% 需要依靠政府大量補貼才得以營運。⁴⁵

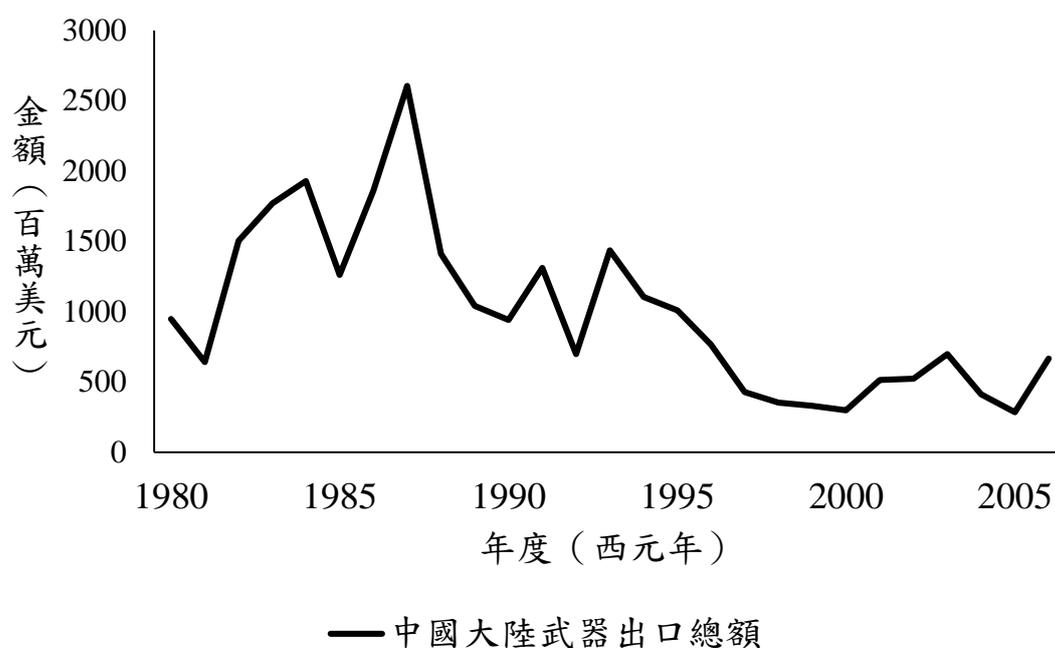


圖 2-4 1980 至 2006 年中國大陸武器出口總額趨勢圖

資料來源：“SIPRI databases,” Stockholm International Peace Research Institute, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>. (檢索日期：2020年4月13日)

如何有效因應全球化所帶來的衝擊，減緩軍工企業虧損，成為此一時期中共國防經濟體制改革之重要動力。1992 至 2007 年期間，中國大

⁴⁴ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 43。

⁴⁵ 蘇冠群，《中國的南海戰略》（臺北市：新銳文創出版社，2013 年），頁 95。

陸國內生產總值每年增長 14%，⁴⁶經濟快速發展使中共重新思考民間資源在整體國家安全戰略所扮演的角色；另外，總結軍民結合時期經驗，中共意識到軍轉民並非單純將國防資源投入到民間生產，還需要有良好的社會經濟制度支持其運作。⁴⁷因此，中共在 1998 年開始修正軍轉民政策；首先，以保留軍工企業核心科研生產能力為前提，針對民品生產銷售另外成立公司進行管理。⁴⁸第二，伴隨著國有企業私有化，專職民品科研生產的軍工企業在同時期大規模重組上市，以利向民間募集資金；第三，出售正在虧損或不具發展潛力的軍工企業，並將部分企業所有權下放到地方政府，使其不再涉及武器裝備科研生產，減少政府負債；第四，開放軍品市場，增加民營企業參與武器裝備科研生產之機會，成為軍品供應商。⁴⁹透過上述改革，中國大陸國有軍工企業成功在 2002 年初步緩解債務問題，⁵⁰使其國防科技工業得以恢復正常發展態勢。

⁴⁶ 〈對外經濟貿易〉，《中華人民共和國國家統計局》，
<<http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01&zb=A060401&sj=2018>>。（檢索日期：2020 年 1 月 26 日）

⁴⁷ 丁樹範，〈市場因素與 1990 年代以後中國裝備體系的改革〉，《中國大陸研究》，第 48 卷第 1 期，2005 年 3 月，頁 47。

⁴⁸ 丁樹範，〈市場因素與 1990 年代以後中國裝備體系的改革〉，頁 43。

⁴⁹ 丁樹範，〈全球化下的中國國防工業〉，頁 15-16。

⁵⁰ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 44。

二、國防科技工業管理體制的轉變

1990 年代，中國大陸經濟結構產生發生明顯變化，連帶影響國防科技工業管理體制改革進程。其中，中共於 1992 年以落實市場經濟轉型為目的，將國有企業大規模私有化，除少數具有壟斷性質的大型國有企業外，其他前景不佳或虧損嚴重的國有企業都被出售給了民間投資者，1995 至 2003 年為出售的高峰，國有企業數量從約 11 萬 8,000 下降至 3 萬 4,000 個。⁵¹伴隨國有企業私有化，中國大陸主要的軍工部門亦在 1993 年陸續轉制為總公司；然而，這些「總公司」依舊負責政府行政職能，不僅參與武器裝備科研究生產，還負責制定法規制度和政策，內部管理依舊是政府官僚體系上下級從屬關係，企業決策和內部管理自主權極少，⁵²無法適應市場經濟發展進程。

基於上述，此階段中共國防經濟體制改革主要目標是將國有軍工企業轉變為以市場為導向、真正獨立經營之企業實體。⁵³1998 年，中共開始推動機構改革；首先，原國防科工委重新組建，改隸屬於國務院，負責管理國防科技工業，並承擔「總公司」的行政職能；第二，在中央

⁵¹ Ross Garnaut, Ligang Song, Cai Fang, *China's 40 Years of Reform and Development 1978-2018* (Canberra: Australian National University, 2018), p. 352.

⁵² 歐陽國芳、李信，〈創新視域中江澤民國防科技工業發展觀探析〉，《科學諮詢》，第 12 期，2006 年 12 月，頁 45。

⁵³ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 38。

軍委下另外成立「總裝備部」，負責整合軍用技術研究發展和測試評估，以及管理解放軍武獲流程；⁵⁴第三，中國大陸原五大國防科技工業「總公司」被一分為二，重新劃分為十大企業集團，並在內部建立控股關係的母子企業。此次改革目的為確立解放軍和軍工企業供需關係、去除軍工企業行政職能，以淘汰上下級行政管理模式；⁵⁵同時，藉由組成相似的軍工企業集團相互競爭，使之能夠真正按照市場導向進行開發經營，成為自負盈虧的經濟實體。

三、武獲策略的轉變

1991年，美國在波斯灣戰爭廣泛應用現代科技，獲得壓倒性優勢，這場戰爭使中共意識到現代戰爭已經轉變為信息化戰爭，軍隊現代化建設必須從人力密集型向科技密集型轉變。⁵⁶然而，1990年代解放軍擁有的武器裝備技術層級仍與西方先進國家存在著 20 至 25 年的差距，

⁵⁴ 羅幹，〈關於國務院機構改革方案的說明（1998年）〉，《中國人大網》，1998年3月6日，〈http://www.npc.gov.cn/wxzl/gongbao/1998-03/06/content_1480093.htm〉。（檢索日期：2020年1月27日）

⁵⁵ 丁樹範，〈中國大陸國防工業及其軍事力量的意涵〉，《問題與研究》，第39卷第3期，2000年3月，頁13。

⁵⁶ 秦天、李大光，〈建國以來國防和軍隊改革歷程與啟示〉，《中國軍網》，2014年9月24日，〈http://www.81.cn/2014-content_18620/2014-09/24/content_6152629_2.htm〉。（檢索日期：2020年2月13日）

⁵⁷眾多跡象表明當時中國大陸國防科技工業科研生產能力無法承擔解放軍現代化需求。根據資料顯示，1990 年代末期，中國大陸國防科研機構每年開發的新技術只有 15% 可以真正轉化為軍事應用、3% 能實施大規模批量生產，⁵⁸反映當時中國大陸國防科技工業科研生產能力低落的狀況。

為滿足軍隊現代化建設需求，擴大購買國外先進武器裝備和軍用技術，成為此時期中共重要的武獲策略。1992 年至 2007 年期間，中共軍費以平均每年 9% 增幅快速增長，⁵⁹使其可以透過大量購買外國武器系統因應國防科技工業科研生產能力不足之狀況，尤其是利用 1991 年蘇聯解體後，政治、經濟混亂之局面，從俄羅斯、烏克蘭聘請數百位國防科技專家、購買總額約 260 億美元的武器裝備；至 2003 至 2007 年期間，中共更成為世界最大武器進口國，總額占全球的 12%。⁶⁰除了大

⁵⁷ Michael Pillsbury, *China's Military Faces the Future* (New York: M.E. Sharope, Inc, 1999), p, 68.

⁵⁸ Tai Ming Cheung, "Dragon on the Horizon: China's Defense Industrial Renaissance," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 32, No. 1, February 2009, p. 49.

⁵⁹ "SIPRI databases," *Stockholm International Peace Research Institute*, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>. (檢索日期：2020 年 2 月 13 日)

⁶⁰ "SIPRI databases," *Stockholm International Peace Research Institute*, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>. (檢索日期：2020 年 2 月 13 日)

量進口武器裝備，中共亦透過逆向工程、技術轉讓、合作開發，甚至是商業間諜等方式獲取軍用技術，並將其整合在國內的武器裝備系統進行本土化生產，⁶¹以累積國防科技工業自主研發武器裝備之經驗，故當時中國大陸所自主生產的武器裝備大多綜合了俄羅斯機械科技和西方國家電子技術，例如：殲 11 戰鬥機、轟 6 轟炸機、紅旗 9 防空飛彈、99 式戰車等武器裝備，皆是此科研生產模式下的產物。

參、「軍民融合」時期（2007 年以後）

2007 年，胡錦濤在中共十七大報告中提出「走出一條中國特色的軍民融合式發展路子」，自此軍民融合正式成為國防經濟體制改革指導方針。此時期中共針對國家發展進一步追求「富國強軍」，企圖增加國際影響力；而面臨當前國家安全的風險與挑戰，不論是國防建設或經濟建設，必須從綜合性安全（comprehensive security）方面衡量，不僅需要能夠適應環境變遷的現代化軍隊，在許多方面更有賴民間力量的積極參與；⁶²因此，軍民融合成為中共實現經濟與國防之間良性互動的重要途徑。

⁶¹ Tai Ming Cheung, "Dragon on the Horizon: China's Defense Industrial Renaissance," pp. 46-49.

⁶² 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 73。

一、軍民資源配置的轉變

中國大陸經濟增長率在 2007 年達到高峰之後便逐步放緩；因此，注重新興產業的發展、加強創新投入、著重關鍵技術自主研發、轉型傳統製造業等作為，成為中共當前設法提振經濟的重要目標。⁶³與此同時，隨著經濟發展日益市場化，2007 年民營企業數量占中國大陸全部企業總數比例已經達到了 62%，⁶⁴已經成為創造經濟、貿易總值的主體，許多中國大陸民營企業科研生產能力已經超越了國有軍工企業，尤其是信息化武器所需要的電腦技術、軍事微電子技術、光電技術等領域。基於上述背景，中共採取軍民融合發展途徑，一方面是要向民間經濟領域釋放國防科技工業資源與技術，使之結合民間經濟發展、促進產業升級轉型；另一方面也要擷取民用科技資源轉化為軍用，確保國防建設能夠得到經濟面的有力支持。⁶⁵

相較於寓軍於民時期的改革，除了持續推動軍轉民外，軍民融合時



⁶³ 中國社會科學數量經濟與技術經濟研究所編，《產業中國 2016》（北京市：中國文史出版社，2016 年），頁 282。

⁶⁴ 〈國有經濟和民營經濟關係的歷史演變〉，《中國共產黨新聞網》，2014 年 8 月 25 日，〈<http://theory.people.com.cn/BIG5/n/2014/0825/c388253-25532824.html>〉。（檢索日期：2020 年 1 月 26 日）。

⁶⁵ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 75。

期更強調加大「民參軍」⁶⁶的深度與廣度，藉此穩定國內經濟和軍事的平衡關係。首先，寓軍於民時期的國防經濟體制改革主要著重在國防科技工業領域，而軍民融合時期則擴展至教育、人才、軍隊後勤、後勤儲備等各項國防建設領域；第二，寓軍於民時期，國防科技工業與民用科技工業的發展計畫較無交集，而軍民融合時期幾乎所有工業計畫幾乎都有具有支援國防科技工業之意涵；⁶⁷第三，寓軍於民時期主要由政府透過行政手段將多餘的國防資源拓展至民間應用，而軍民融合時期更重視市場機制的的作用，強調資源配置必須按照市場規律進行雙向流動。⁶⁸上述軍民資源配置策略轉變，成為軍民融合時期國防經濟體制的顯著特徵。

二、國防科技工業管理體制的轉變

在 1998 年的改革中，中共試圖去除國有軍工企業行政職能，並構

⁶⁶ 「民參軍」意指中共相關部門綜合運用需求牽引、政策引導、計劃調控、法制保障手段，引導民營企業參與武器裝備科研生產的活動總稱。見舒本耀，〈「民參軍」的戰略模式分析與策略選擇〉，《國防科技工業》，第 2 期，2008 年 2 月，頁 25。

⁶⁷ Marcel Angliviel de la Beaumelle, *Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base* (Washington, D.C.: Center for Advanced Defense Studies, 2019), p.17.

⁶⁸ 於川信，《國防建設學》，頁 304。

成競爭關係，但未達到預期成效。首先，國有軍工企業並沒有完全擺脫官僚性質，政府仍然可以介入軍工企業的經營管理，母子企業之間是行政關係，缺乏管理自主權，⁶⁹尤其是軍工科研院所，由於各方面認識差異以及軍品任務繁重等多種原因，改革基本停留在計畫階段，未有實質性進展；⁷⁰其次，中共原先設想將每一個軍工領域劃分為兩個企業集團，使之彼此競爭，改善國防科技工業「大而全」⁷¹的發展態勢；然而，由於國有軍工企業的拆分並不是運用市場機制，是依靠行政手段，按照傳統隸屬關係組建而成，造成企業依舊各自在其軍品領域形成內部分工，⁷²未構成競爭關係，武器裝備科研究生產依舊成本高昂且效率低下。

高度分隔且壟斷的國防經濟體制長期影響中國大陸國防科技工業發展，並衍生許多負面問題，改善此等現象成為中共進行改革之重要動力。2008年中國大陸國務院進行改組，裁撤國防科工委，軍工企業轉由國有資產監督管理委員會（以下簡稱：國資委）直接管理；另外成立

⁶⁹ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁44。

⁷⁰ 侯季光，〈進一步推進企業院所改革—訪全國政協委員、國防科工委副主任張維民〉，《國防科技工業》，第3期，2005年3月，頁16。

⁷¹ 「大而全」是中國大陸用來描述國有企業在國家財政支持與保護下，封閉且缺乏競爭意識，企業僅一味透過擴大企業規模、壟斷全產業鏈進行垂直整合，而不是透過比較利益進行橫向合作分工。見林毅夫、蔡昉、李周，《中國國有企業改革》（香港特別行政區：香港中文大學出版社，1999年），頁143。

⁷² 丁樹範，〈全球化下的中國國防工業〉，頁17。

工業和信息化部（以下簡稱：工信部），將原國防科工委的職責整合併入其下組建的國防科技工業局（以下簡稱：國防科工局），以協助國資委管理各軍工企業，改組後形成國有軍工企業由國資委直接管理、國防科工局協助監督之格局。中共希望藉此實現國防與民間科技工業統一管理，⁷³並在國資委引導下促進國有軍工企業建立現代企業制度和產權制度，擴大其籌集資金管道，逐漸減少對政府撥款的過度依賴，使國防科技工業發展能夠在市場機制中自然形成調節，⁷⁴進而提升國防建設質量，並在國家主導下，形成軍民互利的發展格局。

三、武獲策略的轉變

引進大量軍用技術和武器裝備，對解放軍現代化進程發揮了重要作用，但引進而不注重技術的消化吸收和再創新，勢必會削弱自主研究開發的能力。在寓軍於民時期，中國大陸國防科技工業透過大量經費挹注，從仿製過程中累積經驗，已經初步具備自主研發能力，⁷⁵但許多武

⁷³ 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），頁65-66。

⁷⁴ 〈國防科工委就軍工企業股份制改造指導意見答問〉，《人民網》，2007年7月3日，〈<http://finance.people.com.cn/BIG5/1037/5939101.html>〉。（檢索日期：2020年1月26日）。

⁷⁵ Andrew J. Nathan, Andrew Scobell, *China's search for Security* (New York: Columbia University Press, 2012), p. 339.

器裝備核心技術依舊十分匱乏，尤其是涉及航空發動機、船艦推進系統、火控雷達、軍事指揮系統和航空電子設備等技術領域，依賴國外進口的狀況尤其嚴重。⁷⁶中國大陸國防科技工業若無法突破武器裝備科研生產所需的核心理論，意味將越加賴於國外軍用技術，將導致解放軍在作戰能力上始終會與武器裝備輸出國保持差距。

因此，扭轉依賴外國進口的武獲策略，並力求在武器裝備科研生產過程中維持獨立自主，成為中國大陸國防科技工業在軍民融合時期的重要改革目標。自 2006 年胡錦濤提出要建設「創新型國家」目標後，中共一直在鼓勵國內企業採用「引進創新」(introducing innovation)⁷⁷方式加強其自主能力。⁷⁸部分中國大陸國有軍工企業在 1990 年代就曾嘗試運用類似模式研發武器裝備；然而，礙於科研生產能力限制，所謂的「引進創新」多半只能停留在仿製程度，無法達成實質意義的創新。

⁷⁶ Richard A. Bitzinger, "Reforming China's defense industry," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 39, Issue 5-6, September, 2016, p. 6.

⁷⁷ 「引進創新」即「引進、消化、吸收、再創新」，是指引進國外技術，將其結構、數據、原理進一步分析後，應用到同類產品或其他產品上，並運用過程中所提升的技術能力，建立新的產品技術平臺，逐步實現自主研發生產，此模式因風險小、成效快，已經被中國大陸企業廣泛使用。見張創新，《現代管理學概論》（北京市：清華大學出版社，2005 年），頁 379。

⁷⁸ 〈習近平八天內兩論自主創新〉，《央視網新聞》，2016 年 4 月 28 日，
<<http://news.cctv.com/2016/04/28/ARTIjKfC4mKXiycT6DDGz8b3160428.shtml>>
。（檢索日期：2020 年 1 月 31 日）

2007 年之後，隨著科研生產能力提升，中國大陸國防科技工業開始落實引進創新的武獲策略，逐步減少對外國技術依賴，並且在習近平主政時期成為解放軍獲得新式武器裝備的主要來源，自主能力大為提升。⁷⁹

第三節 當前軍民融合發展戰略的內涵

習近平於 2012 年擔任中共總書記後，延續胡錦濤國防經濟思想，持續推展軍民融合，並在 2015 年中國大陸第十二屆全國人民代表大會上將其定調為國家戰略。⁸⁰檢視當前中共國家戰略體系，軍民融合發展戰略所處位置橫跨了「發展」與「安全」兩個重要議題，縱向涵蓋了「總體戰略」、「領域戰略」與「戰略運作」（如圖 2-5 所示灰色陰影部分）。

⁸¹本節依中共國家戰略體系為架構，分析軍民融合發展戰略在不同層次的戰略目標，據此深入瞭解其戰略內涵。



⁷⁹ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 82。

⁸⁰ 黃王雪，〈十八以來，習近平這樣部署軍民融合〉，《中華人民共和國國防部》，2017 年 7 月 26 日，〈http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2017-07/26/content_4786797.htm〉。（檢索日期：2020 年 2 月 18 日）

⁸¹ 王鶯、孫力，〈軍民融合與國家戰略體系的一體化〉，《理論與改革》，第 4 期，2018 年 4 月，頁 73。

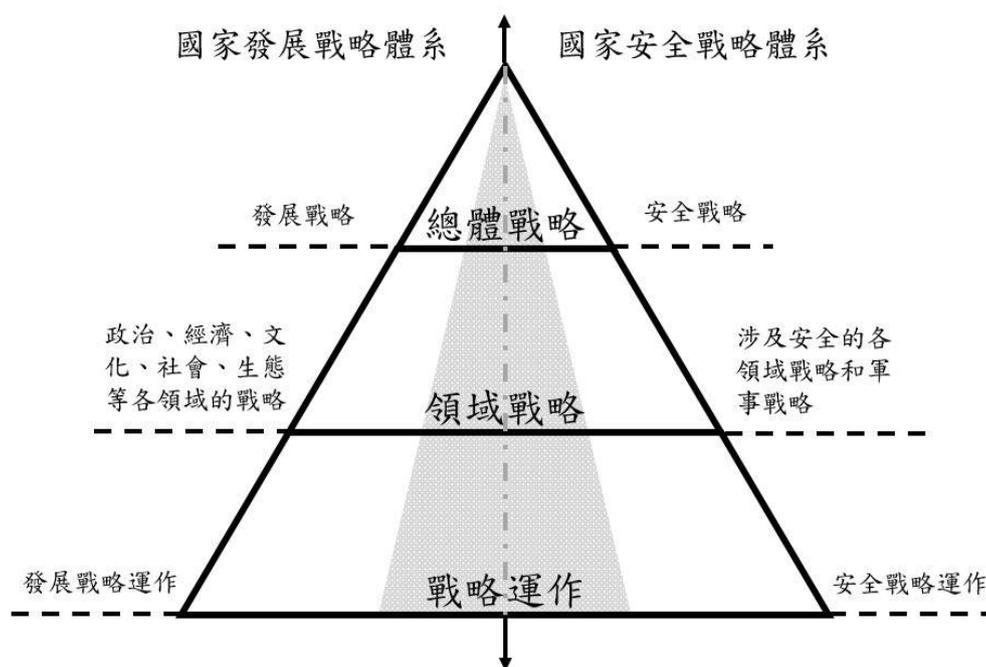


圖2-5 中共的國家戰略體系層次示意圖

資料來源：改編自王鶯、孫力，〈軍民融合與國家戰略體系的一體化〉，《理論與改革》，第4期，2018年4月，頁73。

壹、總體戰略：建構軍民一體化的國家戰略體系

習近平在曾在多次會議中指出，軍民融合發展的總體目標為建構「軍民一體化的國家戰略體系」。⁸²檢視中共官方文件，「軍民融合」和「軍民一體化」的翻譯詞彙相同（Civil-Military Integration），但就中文詞義來說「一體化」比「融合」更加強調事物之間的聯繫和相互作用，融合領域更加廣泛。目前，軍民融合發展戰略之目標為構建「六大體

⁸² 張宏洲，〈習近平主持召開十九屆中央軍民融合發展委員會第一次全體會議〉，《中華人民共和國國防部》，2018年3月2日，<http://www.mod.gov.cn/big5/shouye/2018-03/02/content_4805754.htm>。（檢索日期：2020年3月26日）

系」，內容包括基礎領域資源共用體系、國防科技工業體系、軍民科技協同創新體系、軍事人才培養體系、軍隊保障社會化體系和國防動員體系，⁸³顯示「軍民一體化」不僅限於國防科技工業領域，而是形容軍民融合深入發展後，整體國防和經濟建設良性發展之狀態。⁸⁴

為達到上述要求，習近平強調軍民融合必須要形成「全要素、多領域、高效益」之格局。⁸⁵「全要素」是指融合廣度，要求投入國防建設的資源，包括技術、人才、土地、資本、信息、管理、標準等，可以與經濟建設實現共用；「多領域」是指融合範圍，要求經濟和國防兩大系統中有交集的活動，包括產業、科技、教育、服務、動員等，皆實現融合；「高效益」是指融合效果，要求透過制度優化，使經濟與國防建設可以共用同一基礎，以實現「經濟建設的國防效益最大化」與「國防建設的經濟效益最大化」之「兩個最大化」目標。⁸⁶「全要素、多領域、高效益」三者之間具有邏輯關聯。「全要素」與「多領域」分別從點和

⁸³ 吳維海、孫魯，〈軍民融合發展戰略及路徑研究〉，《新時代學刊》，第1期，2018年11月，頁87。

⁸⁴ 賀新聞、侯光明、王豔，〈國防科技工業的工業化路徑：基於軍民融合的戰略視角〉，《科學管理研究》，第29卷第2期，2011年4月，頁49-50。47-51

⁸⁵ 王鶯、孫力，〈軍民融合與國家戰略體系的一體化〉，頁73。

⁸⁶ 羅永光，〈堅持軍民融合深度發展國家戰略〉，《中國共產黨新聞網》，2017年4月12日，〈<http://theory.people.com.cn/n1/2017/0412/c40531-29205826.html>〉。

（檢索日期：2020年3月4日）

面兩個層次說明軍民融合深入發展後，軍民一體化國家戰略體系之特徵，而新體系所追求的結果是「高效益」，這三者共為一體，構成了習近平軍民融合發展戰略總體目標的主要內容（如圖 2-6）。⁸⁷

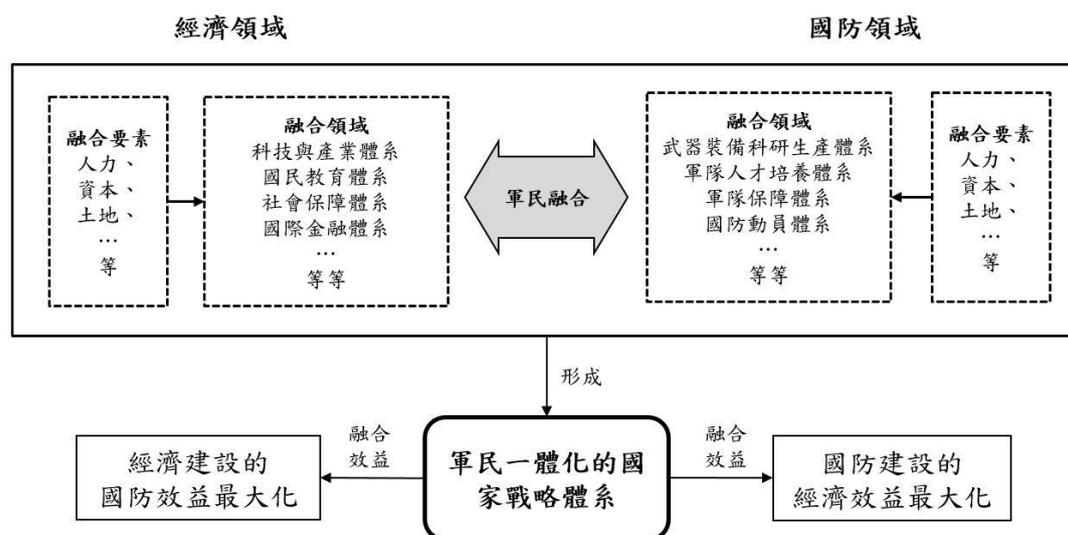


圖2-6 軍民一體化的國家戰略體系示意圖

資料來源：筆者自行繪製。

貳、領域戰略：強化軍民資源整合

自開始提倡軍民融合發展以來，中共要求實現「融和」的領域不斷增加，其目標即是要強化軍民資源整合，使雙方優勢得以互補、良性競爭。2007年，從最初確定的軍民融合範疇為武器裝備科研生產體系、軍隊人才培養體系、軍隊保障體系、國防動員體系等四大領域；到 2017

⁸⁷ 付洪、李玉祥，〈習近平軍民融合深度發展思想探析〉，《中共天津市委黨校學報》，第 1 期，2018 年 1 月，頁 32-33。

年，融合領域不斷拓展深化，軍民科技協同創新體系、基礎領域資源共用體系相繼成為第五、第六個融和範疇，⁸⁸並且將「武器裝備科研生產體系」和「軍隊保障體系」分別修改為「國防科技工業體系」和「軍隊保障社會化體系」，從而確立軍民融合發展戰略「六大體系」之建構目標。

中共擴大軍民融合範圍，其根本原因為經濟成長放緩，僅依靠國家財政來進行國防投資，已經無法支持國家利益擴張的戰略需求。自 2007 年起，中國大陸國內生產總值逐漸下滑，至 2019 年下降至 6.1%，是近 30 年來最低，⁸⁹此現象連帶影響其國防預算，相較於之前動輒 10% 以上的國防預算增長率，近五年始終維持在 7 至 8%，⁹⁰此增長率遠低於解放軍的預期，且認為當前國防預算已經無法支持軍隊現代化所需，⁹¹尤其是 2020 年是軍隊現代化三步走「基本實現機械化，信息化建設取

⁸⁸ 杜人淮，〈中國特色軍民融合式發展內涵特徵與實現形式〉，《南京政治學院學報》，第 29 卷第 6 期，2013 年 6 月，頁 80。

⁸⁹ 〈國家數據〉，《中華人民共和國國家統計局》，
<<http://data.stats.gov.cn/search.htm?s=gdp>>。（檢索日期：2020 年 3 月 6 日）

⁹⁰ “SIPRI Military Expenditure Database,” *Stockholm International Peace Research Institute*, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>.（檢索日期：2020 年 3 月 6 日）

⁹¹ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, p. 634.

得重大進展」的結束期限；但至 2019 年中，解放軍仍評估其機械化建設任務尚未完成，武器裝備應用信息技術的水準亟待提高，現代化水準與國家安全需求相比差距依舊巨大。⁹²

另一方面，基於中國大陸經濟成長放緩，中共目前正致力於推動產業轉型升級，並在 2015 年提出「供給側改革」。⁹³其中，工業領域注重新興產業發展、加強創新投入、著重關鍵技術開發、轉型傳統製造業等作為，已經成為當前設法提振經濟的重要手段；而透過軍用技術轉民用，催生新的技術、產品和產業，可有效推進供給側改革，為經濟增長提供新動能。鑒於蘇聯不顧經濟建設，全力擴張軍事力量而導致解體的經驗教訓，中共不願犧牲經濟發展而大幅度增加國防預算，去填補當前短期軍事需求；⁹⁴因此，透過軍民融合強化軍民資源整合並重新配置，

⁹² 國務院新聞辦公室，〈「新時代的中國國防」白皮書全文〉，《中華人民共和國國防部》，2019 年 7 月 24 日，〈http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm〉。（檢索日期：2020 年 3 月 5 日）

⁹³ 「供給側改革」為中國大陸「十三五」時期經濟改革重點內容，是指從供給、生產端著手，透過解除供給約束，積極進行供給干預促進經濟發展。目的為減少中國大陸地區和城鄉差距、緩解產能過剩、消化地產庫存、防範金融泡沫風險、降低企業營運成本。見楊東偉，〈供給側改革與中國工業未來發展〉，《中國工業評論》，第 1 期，2016 年 1 月，頁 16-17。

⁹⁴ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, p. 631.

平衡國防和經濟建設，已經成為實現「富國強軍」的重要途徑。⁹⁵

參、戰略運作：提升資源利用效率

透過制度優化，提升資源利用效率，達到「一份投入、兩份產出」的多重效益，為軍民融合發展之戰略運作目標。在宏觀經濟學中，國防投入對經濟成長的貢獻主要來自於「乘數效應」(Multiplier Effect)，⁹⁶為了達到此效應，國家必須最大限度地減少國防建設對經濟建設的「排擠效果」(Crowding Out Effect)。⁹⁷因此，透過軍民融合發展，使國防和經濟建設所需之資訊、技術、人才、資本、設施、服務等基礎要素共用一個經濟基礎，有助於減少國防支出對經濟建設的排擠效果。如此一

⁹⁵ 加藤嘉一，〈經濟困境會否挑戰習近平政權？〉，《紐約時報中文網》，2019年2月26日，<<https://cn.nytimes.com/asia-pacific/20190226/kato-xi-jinping-economy/zh-hant/>>。（檢索日期：2020年3月5日）

⁹⁶ 「乘數效應」係指政府投資或公共支出擴大、稅收減少時，對國民收入有加倍擴大的效應；反之，當政府投資或公共支出削減、稅收增加時，對國民收入有加倍收縮的效應。見 Prateek Agarwal, “The Multiplier Effect,” *Intelligent Economist*, July 4, 2019, <<https://www.intelligenteconomist.com/multiplier-effect/>>。（檢索日期：2020年5月29日）

⁹⁷ 「排擠效應」是指在市場容量相對穩定的情況下，政府參與行為對私人部門市場份額、私人企業的進入和成長產生的限制作用。見“Definition of Crowding Out Effect,” *The Economic Times*, <<https://economictimes.indiatimes.com/definition/crowding-out-effect>>。（檢索日期：2020年5月29日）

來，在資源有限的情況下，可以使國家投入可以突破生產可能性曲線，提高最大產量（如圖 2-7），從而做到「一份投入、兩份產出」。⁹⁸

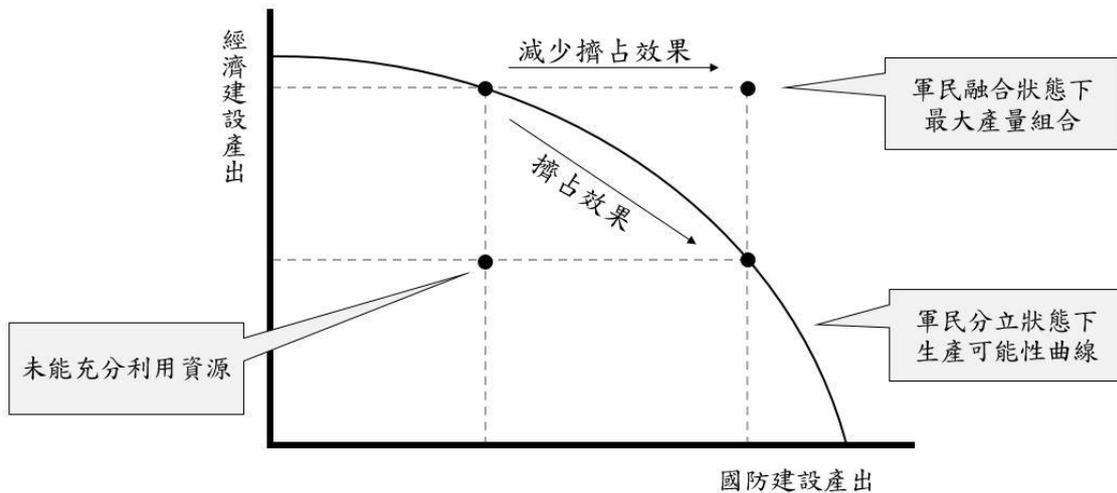


圖2-7 軍民融合狀態下生產組合比較示意圖

資料來源：筆者自行繪製。

國防科技工業除了是武器裝備重要的供給者，亦是中國大陸國民經濟的重要組成，其制度設計為實現「一份投入、兩份產出」目標的關鍵。在國防建設層面，國防科技工業透過軍民融合發展，可以使潛在民間力量得以能夠集中利用，從而提升其科研生產能力，補足當前軍隊現代化之需求；在經濟建設層面，透過軍民融合釋放軍工資源進行轉化應

⁹⁸ 姜魯鳴，〈新時代中國軍民融合發展戰略論綱〉，《改革》，第3期，2018年3月，頁27。

用，將有助於帶動民間產業發展。⁹⁹基於上述效益，透過軍民融合增加國防科技工業的投入產出比，滿足國防和經濟建設雙重需求，已經成為軍民融合發展戰略的重要戰略運作目標。

第四節 小結

本章藉由梳理中共國防經濟體制發展歷程，瞭解軍民融合發展戰略之形成背景，進而分析其戰略內涵。1980年代以後，因應戰爭型態信息化、軍民技術通用化、國防工業全球化等國際環境背景，工業先進國家普遍採用軍民融合方式建設國防經濟體制，並成為發展國防科技工業的重要政策。中共亦在各階段面對不同問題，調整其國防經濟體制，過程可以區分為「軍民結合」、「寓軍於民」、「軍民融合」三個時期，儘管各階段軍民資源配置方式、國防科技工業管理體制改革、武獲策略內容皆有所不同，但總體理念是以軍民融合為主軸推進各項改革。2015年，習近平繼承胡錦濤國防經濟思想，將軍民融合提升為國家戰略，並擴大其內涵，延伸至諸多國防和經濟建設領域。檢視當前中國大陸國家發展態勢及習近平國家戰略體系思想內容可以得知，軍民融合發展戰

⁹⁹ 張建華，〈推進國防科技工業軍民融合產業發展〉，《人民理論網》，2017年3月1日，
<http://www.ccpph.com.cn/jbllhzdxswt_10189/pztj/201703/t20170301_235731.htm
>。（檢索日期：2020年3月5日）

略之總體戰略目標是建構「全要素、多領域、高效益」的軍民一體化國家戰略體系；領域戰略目標是強化軍民資源整合，使雙方優勢得以互補、良性競爭；戰略運作目標則是提升資源利用效率，實現「一份投入、兩分產出」之多重效益。



第三章 中共軍民融合發展戰略的政策制度運作

依照習近平軍民一體化國家戰略體系構想，軍民融合發展戰略之內涵涉及諸多國防和經濟建設內容，需要系統完備的政策、制度提供支撐，以兼顧各領運運作。其中，國防科技工業是軍民融合發展的重點領域，亦為落實相關政策之關鍵，其制度設計將直接影響武器裝備科研生產成效；因此，本章針對軍民融合發展戰略政策、制度分析，將結合中國大陸國防科技工業現況，以助於瞭解其實際運作情形。

第一節 中共軍民融合發展戰略的政策制定

為完善相關規劃構想，自 2015 年軍民融合提升為國家戰略後，中共中央根據當前「兩個一百年」、「中國夢」、「強軍夢」等施政理念，頒布了多個國家級別的軍民融合政策，成為國防科技工業各項制度設計之基本依據（如表 3-1）。

表3-1 2015至2019年中共中央頒布之軍民融合政策彙整表

政策名稱	頒布時間	政策要求
《關於經濟建設和國防建設融合發展的意見》	2016年 3月	內容確立軍民融合發展的國家戰略架構。明示軍民融合推展目標為形成「全要素、多領域、高效益」發展格局，並要求完善其組織管理、工作運行和政策制度，力求至 2020 年基本完成「六大體系」之建構。

政策名稱	頒布時間	政策要求
《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十三個五年規劃綱要》	2016年 3月	成為中國大陸相關部門在 2016 至 2020 年期間，推動軍民融合發展的基本遵循。內容強調要完善軍民融合的組織管理、工作運行與政策制度，並提出推進軍民融合立法、加強軍地統籌發展、建立軍民融合項目資金保障機制、深化國防科技工業體制改革等要求。
《關於推動國防科技工業軍民融合深度發展的意見》	2017年 11月	提出推動國防科技工業軍民融合發展的具體措施。內容包括進一步擴大軍工開放、加強軍民資源共用和協同創新、促進軍民技術相互轉化、支援國防重點領域建設、發展軍民融合產業、推進武器裝備動員、完善法規政策體系等七個面向。
《軍民融合發展戰略綱要》	2018年 3月	為軍民融合發展戰略的綱領性文件。內容包含軍民融合發展戰略的戰略形勢、指導、目標、佈局與重點。
《統籌推進標準化軍民融合工作總體方案》	2018年 7月	提出軍民標準通用化工作內容。要求在國家層面整合推動下，利用 3 至 5 年時間，消除軍民標準交叉重複之問題，且重點領域軍民通用化率達到 60%以上。
《關於加強軍民融合發展法治建設的意見》	2018年 10月	旨在推進軍民融合各項運作規範立法工作。內容強調要建立一套完整的軍民融合法律法規體系，提高法治化水準。

資料來源：筆者自行彙整。

軍民融合發展戰略政策制定過程體現出中共「雙頂層」機制的運用。雙頂層機制是指「頂層設計」和「頂層推動」在政策制定和執行中的併用；「頂層設計」源自於工程學概念，是指中共對國家發展基本目標實現路徑的總體方案，及國家發展重大問題的基本解決策略；「頂層推動」具體表現為中共透過對地方的控制，借助單一制和非地方自治的組織機構，強力推行國家戰

略和中央政策。¹自習近平任總書記以來，決策權力越來越集中，「雙頂層」機制運用越趨於明顯，軍民融合發展戰略政策制定過程亦有類似作為。

壹、軍民融合發展戰略的頂層設計

中共針對軍民融合發展中的重大問題，做出了一系列頂層設計。2016年審議通過的《關於經濟建設和國防建設融合發展的意見》中，將軍民融合發展視為「全面建成小康社會進程中實現富國與強軍相統一的必由之路」，具體確立其總體思路、具體任務及政策措施，成為中共發展國防和經濟建設的原則架構，同時納入國家發展發展戰略，與科教興國、人才強國、創新驅動、製造強國、航天強國、網路強國、海洋強國等其他國家發展戰略建立高度關聯；²另外，中共在同一時期頒布的《第十三個五年規劃綱要》提出軍民融合發展總體規劃，並強調要加快「推進軍民融合發展立法」，「構架軍民融合法制保障體系」，成為中國大陸相關部門與地方政府在 2016 至 2020 年期間，執行軍民融合各項工作之基本遵循。³2018 年頒布的《軍民融合發展戰

¹ 楊龍、蔣欣然，〈中國政策過程中的「雙頂層」機制〉，《南開學報》，第 1 期，2018 年 1 月，頁 102。

² 孫力、王鶯，《新時代軍民融合發展戰略研究》（北京市：人民出版社，2019 年），頁 143。

³ 遊光榮、閻宏、趙旭，〈軍民融合發展政策制度體系建設：現狀、問題及對策〉，《中國科技論壇》，第 1 期，2017 年 1 月，頁 151。

略綱要》儘管中共尚未公佈詳細內容，惟根據其官媒報導，該文件為確立軍民融合發展戰略目標、任務與措施的綱領性政策。⁴2018 年以後，國家級別政策頒布逐漸減少；2019 整年度期間，軍民融合發展委員會沒有召開全體會議，顯示軍民融合發展戰略政策頂層設計逐漸完成基本架構。

貳、軍民融合發展戰略的頂層推動

中共中央權力集中，是頂層推動的基本保證。2007 年中共即開始推行軍民融合發展，但欠缺跨領域協調機制，使得其組織體系呈現「多頭管理、各自為政」格局。⁵為克服弊端，中共在 2017 年成立軍民融合發展委員會加強頂層推動，取代原分散在各行政部門的協調組織，統一領導軍民融合發展。軍民融合發展委員會至今已經召開四次會議，並頒布許多國家級政策（如表 3-2）。在中共中央頂層推動下，相關業管單位，皆針對軍民融合發展提出多項配套政策。目前，中國大陸地方政府已經有 20 個省份頒布區域性的軍民融合發展規劃；⁶國防科工局、裝備發展部等相關機構亦先後提出

⁴ 〈中央軍民融合發展委員會辦公室召開專家座談會，學習貫徹「軍民融合發展戰略綱要」〉，《新華網》，2018 年 8 月 23 日，< http://www.xinhuanet.com/2018-08/23/c_1123318568.htm >。（檢索日期：2020 年 8 月 23 日）

⁵ 梅陽、紀建強，〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，《北京理工大學學報》，第 21 卷第 3 期，2019 年 5 月，頁 136。

⁶ 孫力、王鶯，《新時代軍民融合發展戰略研究》，頁 40。

多項配套措施，其內容涵蓋了市場准入、推行競爭、項目管理、企業改革、資產管理、退出管理等多個方面，⁷突顯頂層推動之成效。

表3-2 中共軍民融合發展委員會會議主要審議內容彙整表

會議	時間	主要審議內容
中央軍民融合發展委員會第一次全體會議	2017年 6月	<ul style="list-style-type: none"> 一、頒布《中央軍民融合發展委員會工作規則》 二、頒布《中央軍民融合發展委員會辦公室工作規則》 三、頒布《中央軍民融合發展委員會近期工作要點》 四、頒布《省（區、市）軍民融合發展領導機構和工作機構設置的意見》
中央軍民融合發展委員會第二次全體會議	2017年 9月	<ul style="list-style-type: none"> 一、頒布《「十三五」國防科技工業發展規劃》 二、頒布《關於推動國防科技工業軍民融合深度發展的意見》 三、頒布《「十三五」期間推進軍事後勤軍民融合深度發展的實施意見》 四、頒布《經濟建設與國防建設密切相關的建設專案貫徹國防要求管理辦法（試行）》
十九屆中央軍民融合發展委員會第一次全體會議	2018年 3月	<ul style="list-style-type: none"> 一、頒布《軍民融合發展戰略綱要》 二、頒布《中央軍民融合發展委員會2018年工作要點》 三、頒布《國家軍民融合創新示範區建設實施方案》 四、核定第一批「創新示範區」建設名單

⁷ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁50。

會議	時間	主要審議內容
十九屆中央軍民融合發展委員會第二次全體會議	2018年10月	頒布《關於加強軍民融合發展法治建設的意見》

資料來源：筆者自行彙整。

第二節 中共軍民融合發展戰略的制度設計

制度設計將形塑組織體系內權力分配及行為者之間的行動模式，從而影響各類政策實施，其具體表現形式有法律條文、行政規章、命令等。⁸本節以軍民融合發展的重點領域—國防科技工業為出發點，從管理體制和運行制度兩個面向切入，分析其組織體系內各行為者的互動模式，進而瞭解軍民融合發展戰略制度設計情形。

壹、軍民融合發展戰略管理體制

2017年軍民融合發展委員會成立後，確立了當前國防科技工業軍民融合發展管理體制的組織架構。在國防科技工業領域中，具有推動軍民融合發展職責的部門涵蓋了中共中央、國務院和中央軍委；民營企業、中介機構亦在國防科技工業軍民融合發展過程中扮演重要角色（如圖3-1）。

⁸ 張海清，〈制度如何形塑政策？—基於歷史制度主義的視角〉，《探索與爭鳴》，第6期，2013年6月，頁57。

因涉及多方利益以及諸多領域，國防科技工業軍民融合發展在運作上十分依賴相關部門之間的相互合作。在國防科技工業軍民融合發展管理體制中，軍民融合發展委員會負責統一制定戰略規劃、協調執行，並履行後續監督事宜；其他職能部門則依據其職權，負責或協助各項任務；其中又以裝備發展部、國防科工局承擔大多數職責（如表 3-3）。

表3-3 國防科技工業軍民融合發展相關職能部門職責一覽表

部門 項目	軍民融合發展委員會	工信部	國防科工局	發改委	科技部	財政部	商務部	國資委	地方政府	裝備發展部
制訂戰略規劃和國家政策	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
協調各部門各項執行問題	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
規劃軍民融合產業基地建設	★	●	◎	◎					◎	◎
發展軍民兩用高科技產業	★	●	◎		◎				◎	◎
推動民營企業參與軍品市場	★		●					◎	◎	◎
推動國防科技工業市場化	★		●	◎				◎		◎
推動軍民技術轉移	★		●		◎					◎
制訂國防科技工業投資政策	★		◎	●						◎
規劃軍民產業結構調整與升級	★	◎	◎	●						◎
推動國防科技工業產學研合作	★		◎		●				◎	◎
規劃軍民兩用技術發展	★		◎		●					◎
制定軍品稅收政策	★		◎			●				◎
推動對外軍用技術合作交流	★		◎				●			◎
推動國有軍工企業改革	★		◎					●		◎
制定地方性軍民融合政策	★								●	
建立軍品市場准入與採購機制	★		◎							●

註：●負責、◎參與、★監督

資料來源：改編自李曉松、肖振華、呂彬，《裝備建設軍民融合評價與優化》（北京市：國防工業出版社，2017年），頁80-82。

國防科技工業軍民融合發展管理體制依照其職責和隸屬關係，可以區分為中共中央、國務院、解放軍、國有軍工企業、民營企業、國家與大學學術機構、中介機構等七個組織體系。具體說明如下：

一、中共中央體系

中共中央為中共領導核心，是推行軍民融合發展最重要的決策機構。2017年，中共中央政治局召開會議，決定設立軍民融合發展委員會，由習近平任主任，直接對中央政治局、中央政治局常務委員會負責；第一屆委員會成員除中央政治局常委外，還包括後勤保障部、裝備發展部、公安部、科技部、發改委、教育部、科技部、工信部、民政部、財政部、交通運輸部等部會首長27員。⁹作為中共中央的決策議事協調機構，軍民融合發展委員會主導軍民融合發展戰略政策規劃與執行，並已頒布多項國家層級的政策與決議，成為各部會、地方政府推展相關工作之主要依據和指南。¹⁰

在中共中央要求下，中國大陸31個省市自治區在2017年底相繼組建了

⁹ 〈重磅！中共中央政治局決定設立中央軍民融合發展委員會〉，《新華網》，2017年1月22日，〈http://www.xinhuanet.com/mil/2017-01/22/c_129457879.htm〉。（檢索日期：2020年4月14日）

¹⁰ 何培育、王瀟睿，〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，《科技管理研究》，第15期，2019年7月，頁32。

與軍民融合發展委員會對應之領導機構，初步建成中央與地方政府兩級領導組織管理制度。¹¹其中，中共中央賦予地方政府推展軍民融合的決策主導權，在不違背各項政策指導前提下，可以依據各地區比較優勢，¹²藉由投資補貼、稅收優惠、產業基金、金融支援、准入補貼、平臺建設、人才獎勵等措施，具體執行軍民融合發展相關規劃。¹³為遂行各項工作，地方政府軍民融合領導機構具有以「戎裝常委」¹⁴為基礎的軍政協商治理架構，以省軍區作為解放軍區域代表，在地方政府的軍民融合發展委員會按一定比例編配，針對相關工作事項進行協商治理。¹⁵

二、國務院體系

國務院是中共最高行政機關，亦是國防科技工業的行政主體。國務院所

¹¹ 姜魯鳴、王偉海，〈軍民融合發展進入新時代〉，《人民政協網》，2018年2月5日，〈<https://www.rmzxb.com.cn/c/2018-02-05/1953755.shtml>〉。（檢索日期：2020年2月27日）

¹² 閻嘉瑋、舒本耀、萬秉承，〈地方政府促進軍民融合產業發展主要做法〉，《中國軍轉民》，第12期，2018年12月，頁82。

¹³ 姜魯鳴、王海偉、劉祖辰，《軍民融合發展戰略探論》（北京市：人民出版社，2017年），頁222-225。

¹⁴ 「戎裝常委」是解放軍參與地方治理的一種制度。在省級單位是由省軍區的司令員或政委，以省委常委會成員的身分，參與地方的軍政協調問題。見關慶豐，〈「戎裝常委」如何發揮作用？〉，《廉政瞭望》，第7期，2014年7月，頁17。

¹⁵ 梅陽、紀建強，〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，頁135。

屬部門涉及軍民融合發展的機構包括國家發展改革委員會（以下簡稱：發改委）、國有資產監督管理委員會（以下簡稱：國資委）、工信部、財政部、科學技術部（以下簡稱：科技部）等；其中，工信部為軍民融合發展最重要的執行機構，負責管理包含國防科技工業在內的所有工業政策與計畫、培育與認定國家級軍民融（結）合產業基地，藉此設法帶動新興高科技產業；¹⁶其所屬之國防科工局，接受中央軍委與國務院雙重領導，實施軍人與文職人員混合編制，是國防科研生產和武器裝備建設的領導機關，負責組織協調武器裝備科研生產的重大事項、保障軍工核心能力建設，¹⁷在政府與解放軍合作中，扮演重要角色；另一個隸屬於工信部的軍民結合推進司職能為依據政府頒布政策，推動國防科技工業體制改革，並提出軍民兩用技術雙向轉移、軍民通用標準化等法規條例制定之規劃。¹⁸

其他隸屬於國務院的機構，則依據本身職能，協助推展軍民融合。發改委主要負責擬訂經濟和社會發展政策，具有制定軍民融合投資政策、推動相

¹⁶ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 77。

¹⁷ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 74。

¹⁸ 〈「工業和信息化部主要職責內設機構和人員編制規定」印發〉，《工業和信息化部》，2015 年 9 月 16 日，
<<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n6496186/c3722514/content.html>>。（檢索日期：2020 年 2 月 24 日）

關產業發展之職能；¹⁹國資委為國有軍工企業的監管機構，負責企業體制改革與績效考核，並擁有干涉其執行重大決策之權力；科技部主要負責提供重大科技政策決策諮詢，及推展軍民技術轉移和軍工科研資源開放共用之規劃；²⁰商務部主要負責開拓國際軍品市場，對外洽談軍民兩用技術進出口與合作事宜，並促進相關產業項目的投資力度；財政部主管國家預算，具有管控軍民融合發展相關支出、制訂軍品稅務政策之職能。²¹

三、解放軍體系

軍民融合的過程中，解放軍體系是武器裝備最主要的需求主體。²²其中，中央軍委作為解放軍最高領導機關，負責各項軍民融合發展之戰略指導與規劃，其所屬涉及軍民融合的部門包括聯合參謀部、裝備發展部、軍事科學

¹⁹ 中關村藍海軍民融合產業促進會，〈國家發改委軍民融合工作 17 年主要進展和 18 年重點部署〉，《安全內參》，2018 年 3 月 22 日，〈<https://www.secrss.com/articles/1591>〉。(檢索日期：2020 年 3 月 19 日)

²⁰ 〈科學技術部職能配置、內設機構和人員編制規定〉，《中華人民共和國科學技術部》，2018 年 9 月 10 日，〈http://www.most.gov.cn/zzjg/kjbzn/201907/t20190709_147572.htm〉。(檢索日期：2020 年 3 月 19 日)

²¹ 李曉松、肖振華、呂彬，《裝備建設與軍民融合評價與優化》，78-79。

²² 姜魯鳴，〈發揮軍隊在軍民融合中的重大作用〉，《中國軍網》，2018 年 7 月 30 日，〈http://www.81.cn/jfjbmap/content/2018-07/30/content_212054.htm〉。(檢索日期：2020 年 2 月 25 日)

研究指導委員會（以下簡稱：科指委）、科學技術委員會（以下簡稱：科技委）、戰略規劃辦公室等部門；其中，裝備發展部為解放軍推動軍民融合發展主要業管單位，負責管理其武器裝備發展規劃、研發試驗鑑定、競爭性採購、信息化系統建設等武獲流程，²³並可透過一定的管理手段，影響包括民營企業在內武器裝備供給方的行為模式。²⁴

解放軍體系中的其他部門，則在職能範圍內，協助推動軍民融合發展。聯合參謀部依據當前軍事戰略形勢，負責擬定武器裝備和軍民共用設施建設之需求，²⁵並協助完成解放軍軍民融合發展之總體規劃；科技委負責管理軍用技術，具有推進科研領域軍民融合發展之職責；²⁶隸屬於戰略規劃辦公室的軍民融合局負責與發改委等有關行政部門聯合辦公，具有協調解放軍和政府機構執行各項軍民融合發展工作之功能。²⁷值得注意的是科指委目前功能與職責不明，中共官媒報導將科指委與美國國防高級研究計畫局

²³ 朱書緣、謝磊，〈國防部新聞發言人詳解深化國防和軍隊改革有關問題〉，《中國共產黨新聞網》，2016年1月6日，

<<http://theory.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0102/c49150-28003869.html>>。（檢索日期：2020年2月25日）

²⁴ 尚振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》，頁109-111。

²⁵ Marcel Angliviél de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, p. 6.

²⁶ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁173。

²⁷ 梅陽、紀建強，〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，頁137。

(Defense Advanced Research Projects Agency，簡稱：DARPA) 進行攀比，²⁸並透漏未來該機構會和調整組建後的軍事科學院成為解放軍科研機構核心，²⁹推測會複製 DARPA 成功模式，對攸關國家安全的突破性技術進行關鍵投資，為軍民融合發展提供助力。

四、國家與大學學術機構

國務院所管理的國家與大學學術機構，在國防科技基礎研究領域扮演重要角色。其中，中國科學院和中國工程院為國務院直屬國立智庫，是中國大陸科技領域的領導者，兩者在 2016 年透過簽訂合作協議，分別與國家自然科學基金委員會、科技委等機構形成戰略合作架構，為國防科技提供創新與基礎研究。³⁰另外，中國大陸計有 37 所大學和軍事機構、國家安全部門、情報機構等部門在國防科技領域保持密切合作；³¹其中，號稱「國防七子」

²⁸ 〈盤點 2017：這一年，軍改出了哪些大招〉，《人民網》，2017 年 12 月 22 日，
<<http://military.people.com.cn/n1/2017/1222/c1011-29723929.html>>。(檢索日期：2020 年 3 月 19)

²⁹ 〈「新時代的中國國防」白皮書全文〉，《中華人民共和國國防部》，2019 年 7 月 24 日，<http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm>。(檢索日期：2020 年 3 月 19)

³⁰ U.S. Department of Defense, *Military and Development Involving the People's Republic of China 2019* (Washington D.C.: United States Department of Defense, 2019), pp. 97-98.

³¹ “Research areas Defence labs Terminology About Report Connect,” *Australian Strategic Policy Institute*, <<https://unitracker.aspi.org.au/>>。(檢索日期：2020 年 3 月 31 日)

的北京航空航天大學、北京理工大學、哈爾濱工業大學、西北工業大學、哈爾濱工程大學、南京航空航天大學、南京理工大學等七所民間大學是由工信部直屬管理，在國防科技領域處於領先水準，³²每間大學至少擁有一個科技部所核定的「國家重點實驗室」，並有特定合作的國有軍工企業，許多研究成果都直接進入解放軍武器裝備系統。³³

五、國有軍工企業

中國大陸國有軍工企業是國防科技工業體系中最重要的科研生產主體，亦是解放軍最大的武器裝備承包商，在經歷 2019 年船舶工業整併之後，目前中國大陸在六大國防領域形成十大軍工企業之格局（如表 3-4）。十大國有軍工企業作為中央企業，其重要領導大部分由中共中央組織部任命，³⁴

³² 沈毓燁，〈閱兵主戰裝備背後的「國防七校」你知道嗎？〉，《新民網》，2015 年 9 月 5 日，〈<http://shanghai.xinmin.cn/msrx/2015/09/05/28522618.html>〉。（檢索日期：2020 年 2 月 27 日）

³³ Marcel Angliviél de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, p.21.

³⁴ 寧金成，〈論國有獨資公司治理結構的多元化現象及其改造〉，《金融教育研究》，第 25 卷第 6 期，2012 年 11 月，頁 40。

並受國資委監管，行使「出資人代表職責」，³⁵對所屬軍工生產單位實施企業化管理。根據國務院辦公廳 2017 年頒布的《國務院國資委以管資本為主推進職能轉變方案》，精簡國資委 43 項監管事項，但依舊保留對中央企業資本監管之職能。³⁶

表3-4 中國大陸十大國有軍工企業主要業務內容一覽表

領域	企業名稱	軍品	民品
核工業	中國核工業集團有限公司	核產品生產、核工程建設。	核能海水淡化廠、核醫療設備、新型炸裂物監測裝置、鈷源輻照裝置。
航太工業	中國航天科技集團有限公司	導彈武器系統、精確制導武器系統、衛星。	宇航系統、航太技術應用。
	中國航天科工集團有限公司	防空導彈系統、飛航導彈系統、固體運載火箭	工業控制自動化系統與設備、保安器材、化工材料。
航空工業	中國航空工業集團有限公司	戰鬥機、直升機、教練機及配件。	汽車、機車、機械設備。
	中國航空發動機集團有限公司	軍用飛行動力裝置。	民用飛行動力裝置、先進材料。

³⁵ 「出資人代表職責」是指履行出資人職責之機構根據中國大陸《企業國有資產法》對政府負責，並且具有防止國有企業資產損失的義務，和維護企業作為市場主體依法享有之權利，除獲得授權中央政府與地方政府專門機構外，其他行政機構不得干預企業經營活動。見王克穩，《經濟行政法專題研究》（台北市：元照出版公司，2012年），頁491。

³⁶ 〈國務院辦公廳關於轉發國務院國資委以管資本為主推進職能轉變方案的通知〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2017年5月10日，<http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-05/10/content_5192390.htm>。（檢索日期：2020年2月25日）

領域	企業名稱	軍品	民品
船舶工業	中國船舶集團有限公司	主戰艦艇、水下艦艇。	民用船隻及其核心配套設備、海洋工程。
兵器工業	中國兵器工業集團有限公司	進戰攻防武器、裝甲車輛、單兵武器。	汽車、工程機械、化工材料、光電設備。
	中國兵器裝備集團有限公司	火炮系統、單兵武器、彈藥。	汽車、機車及零部件。
電子工業	中國電子科技集團有限公司	軍用電子儀器、軟體、電子器件。	民用電子器件。
	中國電子信息產業集團有限公司	機密軍用電子信息設備。	民用電子器件、積體電路、軟體與系統集成；移動通信終端產品與服務。

資料來源：彙整自〈企業信用信息〉，《國家企業信用信息公示系統》，
<http://www.gsxt.gov.cn/corp-query-homepage.html>。(檢索日期：2020年2月25日)

中國大陸十大國有軍工企業規模龐大、組成複雜。截至2019年中，中國大陸涉及武器裝備科研生產領域共有1,665家企業，其中十大國有軍工企業及其子公司占了818家，³⁷許多國有軍工企業的子公司，是專門為民品生產所設立，可直接對外投資與貿易，成為軍工企業另外的收入來源。根據《Defense News》2018年軍工企業收入排行（中國船舶集團有限公司尚未合併前），中國大陸計有3家國有軍工企業進入世界前十強，分別為中國航空工業集團有限公司（以下簡稱：中航工業），總收入249億美元；中國兵器工業集團有限公司，總收入148億美元；中國航天科工集團有限公司，總收

³⁷ Marcel Angliviél de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, p.19.

入 121 億美元；這些上榜的企業收入來源約 70% 收入來自民品。³⁸

另外，隸屬於各大國有軍工企業的軍工科研院所，為當前國防科技工業科研領域發展的中堅力量。軍工科研院所多數為事業單位，所應用的產權方式為國有獨資，依靠國家財政撥款。³⁹根據 2014 年的改革，軍工科研院所可以劃分為「公益一類」、「公益二類」和「企業類」：公益一類屬於「全額撥款事業單位」，通常涉及國家核心機密，不由市場配置資源，所有經費全部由國家財政或上級撥款，不能有自營收入；公益二類屬於「差額撥款事業單位」，通常涉及軍用技術前瞻研究和核心武器裝備總體研發，具有一定市場化程度，經費來源 60% 由政府財政或上級撥款，40% 由單位自行籌措；企業類則屬於「自主事業單位」，具有較強專業技術優勢，適合軍民兩用產品的開發，由市場配置資源。⁴⁰

六、民營企業

在軍民融合發展戰略中，民營企業主要功能為提供軍民兩用技術研發、

³⁸ “Top 100 for 2019,” *Defense news*, July 25, 2019, <<https://people.defensenews.com/top-100/>>. (檢索日期：2020 年 3 月 26 日)

³⁹ 韋海萍，〈軍工科研院所軍民融合發展探討〉，《現代商貿工業》，第 23 期，2018 年 12 月，頁 94。

⁴⁰ 〈軍工科研院所分類改革方案已下發〉，《中國證券報》，2017 年 1 月 11 日，<<http://news.cnstock.com/news,bwqx-201701-4002072.htm>>。(檢索日期：2020 年 2 月 26 日)

武器裝備子系統生產以及資金支持。目前，中國大陸民營企業參與軍品市場的途徑主要有四種：第一，參加解放軍、國防科技工業局、國有軍工企業的專案招投標活動直接參與；第二、與國有軍工企業合作研發或配套生產；第三、收購或兼併現有的軍工企業；第四、參與國有軍工企業股份制改造。⁴¹其中，中國大陸民營企業只要獲得「軍工三證」⁴²核可，便可以直接參與武器裝備科研生產，並可獲得獎勵金、預研經費、軍民融合項目資金、減免稅收等補助；⁴³其他沒有「軍工三證」的民營企業則可參與非機密基礎軍品生產或提供相關金融商品等服務。

中共中央、解放軍對中國大陸民營企業具有一定的監督管控能力。依據中共的《黨支部工作條例》，中國大陸包括涉及軍工領域的所有民營企業均

⁴¹ 姜春良，〈軍事需求對國防科技工業與「民參軍」軍民融合的影響〉，《軍民兩用技術與產品》，第9期，2017年9月，頁34。

⁴² 「軍工三證」是指國家保密局、國防科工局和裝備發展部負責審核的「武器裝備科研生產保密資格認證」、「武器裝備科研生產許可證認證」及「裝備承制單位資格認證」。見〈「軍工三證」系列介紹〉，《民參軍服務網》，2017年10月31日，〈<http://mcj.ejmrh.com/mcjhtml/policyInterpretation/20171031/17106.html>〉。（檢索日期：2020年5月1日）

⁴³ 〈民參軍，民企取得軍工資質可獲得政府資金獎勵〉，《北京軍融聯合認證服務有限公司》，2018年5月31日，〈<http://www.jrlhrz.com/fagui/2018/0531/76.html>〉。（檢索日期：2020年2月26日）

設有「黨支部」，確保企業不會偏離黨的目標；⁴⁴具有高科技武器裝備科研生產能力的民營企業更直接進駐中共官員或是解放軍代表予以監督，並與國有軍工企業保持戰略合作關係。此外，有許多涉足軍工業務的民營企業過去具有國營歷史，或是由中國大陸科技部門、地方政府、國有企業等單位所投資設立，具有政府官僚性質，很難被認定為純民營，實際上從許多層面來說仍受控於中共官方。⁴⁵

七、中介機構

中介機構為軍民融合發展組織體系之間的溝通橋樑，也是未來推動軍民融合發展戰略的重要建設內容。⁴⁶中介機構依據其不同的職能在企業、科研院所、大學、金融機構與政府之間發揮樞紐作用，以降低相關交易費用，具體種類有供需對接類、管理諮詢類、科技評估類、創業孵化類、科技融資類等。⁴⁷目前，中國大陸包括民營企業主導的中介機構，皆存在官僚色彩，

⁴⁴ 袁勃，〈中共中央印發「中國共產黨支部工作條例（試行）」〉，《人民網》，2018年11月26日，〈<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2018/1126/c1001-30420219.html>〉。
（檢索日期：2020年2月26日）

⁴⁵ 歐錫富、龔祥生，《2019 評估報告—中共政軍發展》（臺北市：財團法人國防安全研究院，2019年），頁89。

⁴⁶ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁149。

⁴⁷ 〈軍民融合科技服務中心推薦名錄〉，《新華網》，2017年4月1日，〈http://www.xinhuanet.com/mil/2017-04/01/c_129523271.htm〉。（檢索日期：2020年2月14日）

並與中共官方保持某種程度的聯繫與合作關係，配合國家政策提供各項科技服務支持軍民融合發展，以提高整體國防科技工業的創新意願。⁴⁸

貳、軍民融合發展戰略運行制度

國防科技工業領域是軍民融合發展的重點，其制度優劣將影響軍民融合發展成效。⁴⁹近年來，中共針對國防科技工業運行機制密集頒布法律規章，並著重點在軍品市場准入、競爭性裝備採購、軍民協同創新等三項制度建設。

一、軍民協同創新制度

軍民協同創新是指國家與大學學術機構、解放軍科研機構、軍工科研院所、民營企業科研機構等不同體系的科研主體，透過各方合作，從而實現資源整合與成果共用。⁵⁰在 2016 年《國家創新驅動發展戰略綱要》，以及《關於加快國防科技工業科技協同創新的意見》政策內容中，針對軍民協同創新

⁴⁸ 任曉莉、鄧權熙、王玉祥、梁元，〈基於軍民融合的科技中介組織體系構建研究〉，《科技經濟導刊》，第 26 卷第 25 期，頁 180。

⁴⁹ 遊光榮、閻宏、趙旭，〈軍民融合發展政策制度體系建設：現狀、問題及對策〉，頁 150。

⁵⁰ 徐輝，〈國防科技協同創新體系內涵及構建策略研究〉，《中國軍轉民》，第 1 期，2016 年 3 月，頁 15。

制度制定了相關推展方案，⁵¹並區分各科研主體在武器裝備研發過程中所承擔的職能，初步構成軍民協同創新之架構。其中，中國大陸國家與大學學術機構主要負責基礎科學研究；解放軍科研機構主要負責作戰概念提出及軍用機密、先導技術的開發；軍工科研院所主要負責武器裝備型號開發者和相關技術整合；民營企業科研機構主要負責產品維護升級的相關技術開發（如圖 3-2）。⁵²

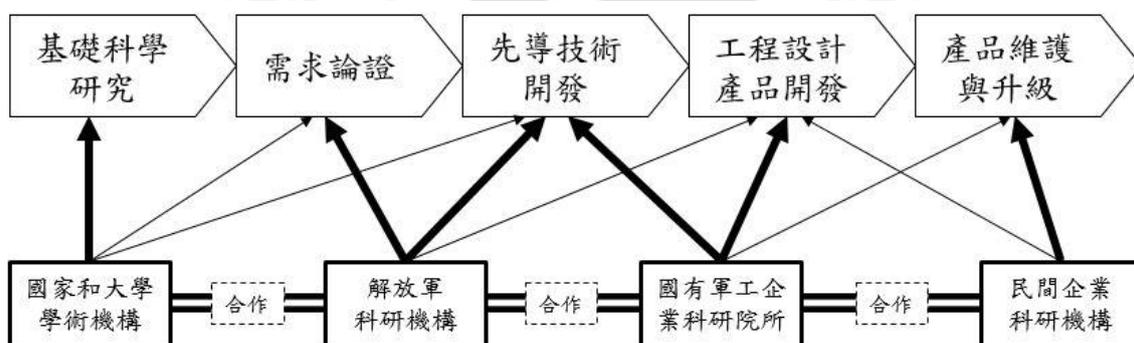


圖3-2 軍民協同創新武器裝備研發流程示意圖

資料來源：嚴劍峰、唐波，〈我國軍工科研院所的功能定位及分類改革〉，《西北工業大學學報》，第2期，2018年2月，頁90。

軍民協同創新的內涵不僅限於武器裝備研發合作，還有促進軍民兩用

⁵¹ 〈國務院辦公廳關於推動國防科技工業軍民融合深度發展的意見〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2017年11月23日，<
http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5248218.htm>。（檢索日期：2020年3月18日）

⁵² 嚴劍峰、唐波，〈我國軍工科研院所的功能定位及分類改革〉，《西北工業大學學報》，第2期，2018年2月，頁90-91。

技術轉化、新興產業發展、前瞻科技研究等功能；⁵³因此在制度面上，中共正持續修法，落實各領域科研資源之整合。例如 2015 年修訂之《促進科技成果轉化法》，以及 2016 年《實施「中華人民共和國促進科技成果轉化法」若干規定》、《促進科技成果轉移轉化行動方案》等法案，皆對於當前技術轉移工作發揮了指導和規範作用；⁵⁴另外，2018 年頒布的《促進國家重點實驗室與國防科技重點實驗室、軍工和軍隊重大試驗設施與國家重大科技基礎設施的資源共用管理辦法》及《國防科技工業知識產權轉化目錄》等檔，規範軍工科研資源開放範疇及執行辦法。上述法規的實行，皆有助於中共整合各領域科研資源，落實軍民協同創新制度。

二、軍品市場准入制度

軍品市場准入制度是指軍隊和政府部門依據相關法規建立審查機制，控管企業進入和退出軍品市場的法律規則。⁵⁵依據《武器裝備科研生產許可管理條例》，軍品市場准入制度是由國務院國防科技工業管理部門和中央軍委裝備機關協調進行；前者主要是從整體國家科技工業佈局的角度的角度，進行技術標準和規範審查；後者則是站在軍隊採購方角度，對市場內企業數量和競

⁵³ 徐輝，〈國防科技協同創新體系內涵及構建策略研究〉，頁 15。

⁵⁴ 何培育、王瀟睿，〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，頁 33。

⁵⁵ 尚振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》，頁 114。

爭力度進行調控。⁵⁶近年來，中共針對軍品市場准入制度審查過程煩瑣、週期過長、門檻偏高等問題，⁵⁷頒布多項政策進行改革。其中，國防科工局與裝備發展部自 2005 年起便開始逐步降低武器裝備科研生產許可範圍，在 2018 年頒布的《武器裝備科研生產許可目錄》中，僅保留對國家戰略安全有重要影響的 285 項軍品項目，相較於 2005 年的版本減少了 85%；⁵⁸另外，裝備發展部在 2017 年實施「兩證合一」，將原來的「軍工四證」改為「軍工三證」，減少民營企業辦理許可證的時間和程式。上述作為皆實質性降低了民參軍的門檻。

隨著軍品市場准入制度落實，中國大陸國防商用現貨系統已逐漸成形。中共參考工業先進國家經驗，於 2007 開始建構國防商用現貨系統，並以「小核心、大協作」為發展目標。「小核心」涉及武器裝備的核心技術，國防科技工業與民用科技工業基礎保持分離狀態，並由國有軍工企業維持寡頭壟斷；⁵⁹「大協作」主要指武器裝備一般系統在不影響保密和安全的情況下，

⁵⁶ 艾克武、趙旭、李婷，〈基於管理者視角的軍事裝備市場准入管理制度研究〉，《軍事運籌與系統工程》，第 32 卷第 3 期，2018 年 9 月，頁 58。

⁵⁷ 姜魯鳴、羅永光、劉群，〈我國武器裝備軍民融合發展面臨的突出問題與對策〉，《軍事經濟研究》，第 7 期，2010 年 7 月，頁 31-34。

⁵⁸ 蔡金曼、鄒維榮，〈2018 年版武器裝備科研生產許可目錄發布〉，《中華人民共和國國防部》，2018 年 12 月 28 日，〈http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-12/28/content_4833114.htm〉。(檢索日期：2020 年 3 月 16 日)

⁵⁹ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁 13。

盡量向民營企業開放市場，充分競爭（如圖 3-3）。⁶⁰在軍品市場准入制度規範下，目前民營企業已經准許進入核子、航空、航太、船舶、兵器、電子等六大軍工領域的軍品生產，且層級逐漸從一般配套產品向武器裝備總體和分系統提升。⁶¹

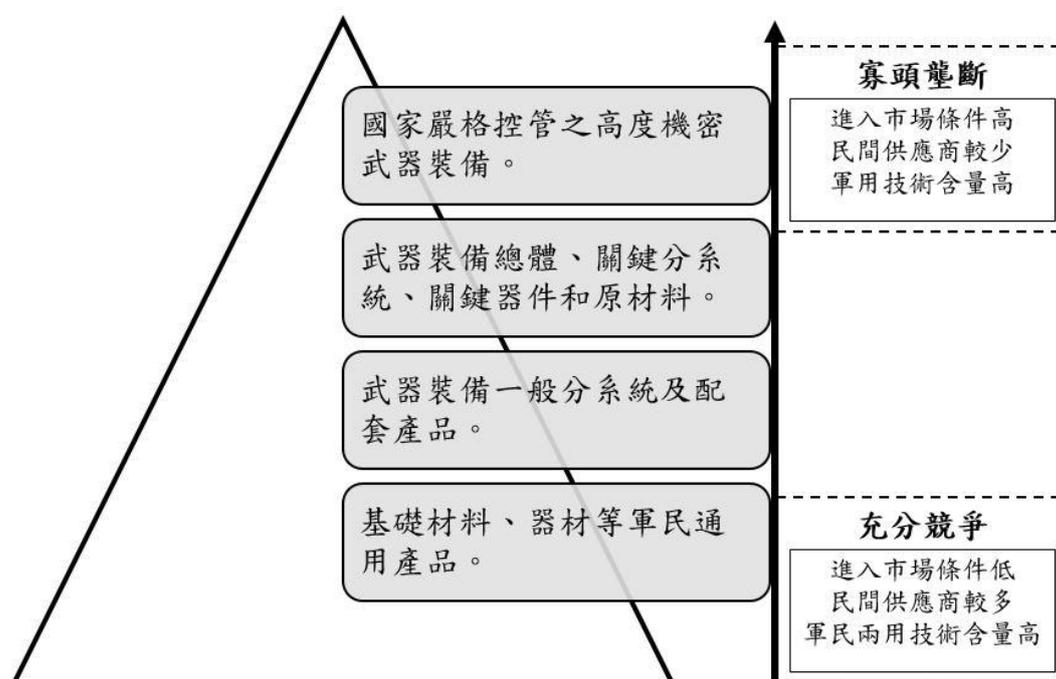


圖3-3 「小核心、大協作」國防商用現貨系統結構圖

資料來源：改編自姜魯鳴、王海偉、劉祖辰，《軍民融合發展戰略探論》（北京市：人民出版社，2017年），頁179。

⁶⁰ 江澤民，《論科學與技術》（北京市：中央文獻出版社，2001年），頁127-128。

⁶¹ 馬茂冬、何江帆，〈基於軍民融合的武器制導裝置生產條件現場評價方法研究〉，《國防科技》，第40卷第1期，2019年2月，頁25。

三、 競爭性裝備採購制度

推動競爭性裝備採購，最大限度發揮市場機製作用，是國防科技工業實施軍民融合之基本途徑，⁶²競爭不足會導致武器裝備科研生產動力不足，無法實現軍民融合所帶來的經濟效益。⁶³近年來，中共頒布多項法規以完善競爭性裝備採購制度，尤其是2014年原總裝備部發布《競爭性裝備採購管理規定》，具體規範了競爭性裝備採購實施方法。當前解放軍採購軍品的主要方式有五種：「單一來源」、「競爭性談判」、「公開招標」、「邀請招標」及「詢價採購」；所對應的定價方式有「成本加成定價」、「競標定價」及「詢價定價」（如



⁶² 張躍東、劉國慶、舒本耀、韓憲平、徐佳等，《國防經濟若干問題研究》（北京市：國防工業出版社，2016年），頁17-18。

⁶³ 徐佳、張躍東，〈武器裝備科研生產軍民融合效率最大化〉，《國防科技》，第38卷第2期，2017年4月，頁13。

表3-5)。⁶⁴



表3-5 中共武器裝備採購模式彙整表

⁶⁴ 譚穎潔、侯娜，〈我國武器裝備競爭性採購制度的探索〉，《國防科技工業》，第1期，2019年1月，頁31-33。

採購方式	定價方式	說明	採購對象	市場格局
單一來源採購	成本加成定價	向單一承制單位採購，並對裝備狀態、價格進行協商的採購方式。	只有單一承製單位，可以生產之軍品。	寡頭壟斷 ↓ 充分競爭
競爭性談判採購	成本加成定價	直接邀請兩個以上承制單位就採購事宜進行談判，價格方案由裝備發展部、軍兵種裝備部審定後，從中擇優採購軍品。	金額達 300 萬人民幣，技術複雜且涉及軍事機密之軍品。	
邀請招標採購	競標定價	以投標邀請書的方式邀請兩個以上承制單位投標的採購方式。	金額達 300 萬人民幣，涉及軍事機密之軍品。	
公開招標採購	競標定價	以公開方式邀請不特定承制單位投標的採購方式。	金額達 300 萬人民幣，無保密性、軍民通用性高之軍品。	
詢價採購	詢價定價	對三家以上承制單位提供的報價進行比較，以符合採購需求且報價最低為原則，確定承制單位的採購方式。	金額低 300 萬人民幣，無保密性、規格、標準統一，價格變化幅度較小之軍品。	

資料來源：改編自譚穎潔、侯娜，〈我國武器裝備競爭性採購制度的探索〉，《國防科技工業》，第1期，2019年1月，頁32-33。

為完善競爭性裝備採購制度，中共針對激勵機制、風險評估機制、保護機制等項目持續制定相關法規作為補充。例如：根據 2019 年頒佈的《軍品定價議價規則》，成本加成定價將實施「裝備目標價格管理機制」，武器裝備

利潤上限從原本 5% 可以再增加或減少 5%，促使國有軍工企業透過控制其生產成本和提升管理效率，獲得更高報酬；另外，目前裝備發展部及相關部門，正在以促進國有企業與民營企業公平競爭、健全軍品市場定價機制為宗旨，擬定《裝備招標採購管理規定》、《武器裝備採購供應法》和《裝備採購競爭失利補償管理辦法》等法規，透過制度保障，未來將激勵具有優勢技術的民營企業參與軍品競爭性採購。⁶⁵

第三節 中共軍民融合發展戰略的實際運作

武器裝備科研究生產為國防科技工業最主要之功能，亦是考察軍民融合實際運作的關鍵。武器裝備科研究生產流程可以區分為「科研領域」、「生產領域」及「需求領域」，⁶⁶根據各領域的目的和功能，中共分別實施不同的發展策略，並且在現有的制度架構下，對軍民融合實際運作產生不同程度之影響。

壹、武器裝備科研領域的軍民融合運作

科研領域軍民融合之目的，即是希望參與國防科技工業的科研主體可

⁶⁵ 遊光榮、閻宏、趙旭，〈軍民融合發展政策制度體系建設：現狀、問題及對策〉，頁 151。

⁶⁶ 尚振華、呂彬、李曉松，〈軍民融合式武器裝備科研究生產體系建構與優化〉，頁 70。

以透過基礎資源共用、軍民共同研發、成果雙向轉化等形式加強整合。⁶⁷為促進科研領域軍民融合，中共大力推行軍民協同創新制度，但礙於中國大陸國防科技工業垂直整合的特性，當前科研領域軍民分立特徵仍十分明顯。其中，「軍」的部分主要由解放軍科研機構、軍工科研院所、國家與大學學術機構組成；「民」的部分主要為民間科研機構及中介機構等。目前，軍民協同創新制度是「軍」方之間聯繫較強，「軍」與「民」互動則相對不足（如圖 3-4，實心箭頭粗細表示整合情況）。⁶⁸在此基礎上，當前科研領域軍民融合實際運作以設立軍民融合產業園區、釋放軍工資源、獲取國外軍民兩用技術等方式執行。



⁶⁷ 陳華雄、黃燦宏、王健、魏鵬，〈軍民科技協同創新體系構建研究〉，《軍事運籌與系統工程》，第 33 卷第 3 期，2019 年 9 月，頁 63。

⁶⁸ 計宏亮，〈國防科技軍民一體自主創新模式的探索〉，《網信軍民融合》，第 7 期，2019 年 7 月，頁 23。

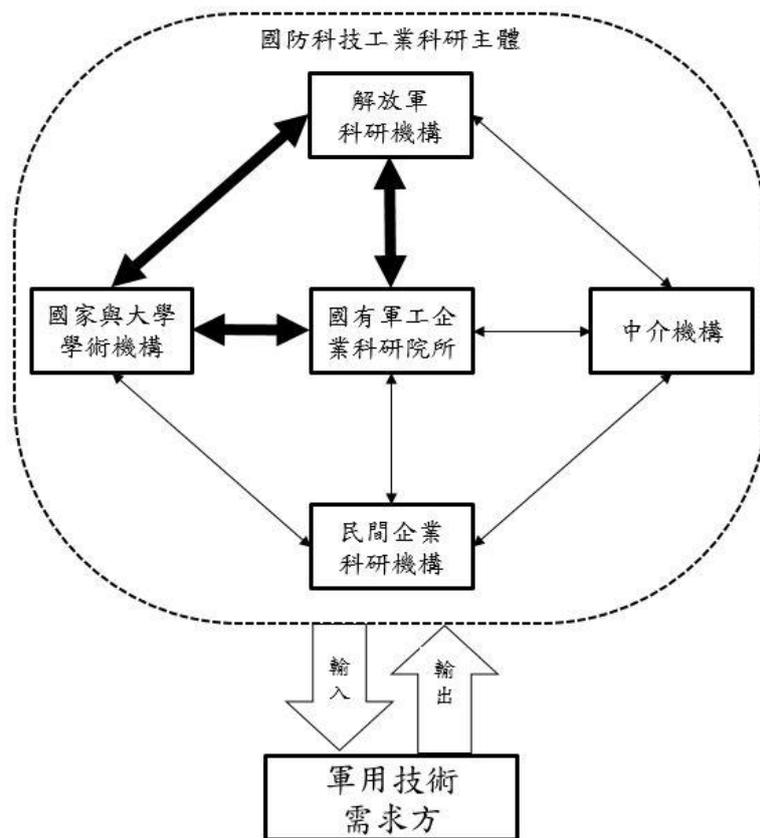


圖3-4 中國大陸科研領域軍民融合運作概況示意圖

資料來源：計宏亮，〈國防科技軍民一體自主創新模式的探索〉，《網信軍民融合》，第7期，2019年7月，頁23。

一、設立軍民融合產業園區

2009年，工信部開始推廣設立軍民融合產業園區，其目標為推動軍民融合相關產業集聚化、規模化發展，⁶⁹為當前軍民技術相互轉化最重要的平臺。截至2020年2月，中國大陸已經有79座軍民融合產業園區，其中36

⁶⁹ 〈軍民結合產業基地專欄〉，《工業和信息化部》，〈

<http://www.miit.gov.cn/n973401/n974360/index.html>〉。(檢索日期：2020年3月10日)

座為工信部認可的國家級軍民融合產業基地。⁷⁰地方政府可以依據區域發展特點建設軍民融合產業基地；以四川省綿陽市為例，該城市是「三線建設」時期重點城市，區域內擁有包括虹電器、九洲電器等多間具有軍工背景的國有企業；因此，四川省政府憑藉區域優勢推動軍轉民政策，並透過官方成立的軍民兩用技術交易中心、軍民融合股權交易分中心、軍民融合金融服務中心等中介機構，促進軍用技術轉民用，成功帶動當地電子產業發展，目前在基地內共聚集 446 家企業、18 間軍工科研院所、19 間工程技術研究中心、146 間企業技術中心、25 個國家重點實驗室和 14 個產業技術創新聯盟，2019 年工業總產值達 240 億美元，已經成為中國大陸重要的電子信息和國防產業基地。⁷¹

二、釋出軍工科研資源

釋出軍工科研資源給予民間，為當前科研領域軍民融合運作主要內容。為打破軍民之間的隔閡，中共透過行政手段，促使國家科研單位、大學學術機構、軍工科研院所、解放軍科研機構等單位向民間開放科研資源。隨著相

⁷⁰ 〈軍民融合創新環境〉，《軍民融合創新服務平臺》，

<<http://www.jmrhcx01.com/index.php?app=innovenvir>>。（檢索日期：2020 年 3 月 12 日）

⁷¹ 謝叢蓮，〈綿陽科技城軍民融合發展現狀研究報告〉，《中國市場》，第 13 期，2017 年 5 月，頁 311。

關政策的落實，中國大陸已成立了 12 間以軍民協同創新為宗旨的研究機構；⁷²開放 3,000 多項實驗設施、大型科研儀器裝置和工藝裝備與民間共用；⁷³釋出 6,000 餘項電子信息、新材料、新能源、節能環保等領域的軍民兩用技術，⁷⁴中共冀透過上述手段對於協助民間高科技應用技術研究和產品開發及產業化。另外，中共亦透過市場化、商業化促進軍民之間進行技術轉移，尤其是軍工科研院所，雖然彙集了許多軍用技術，但在事業單位體制下，許多研究成果與科研設施僅為一家國有軍工企業服務，⁷⁵未能充分運用。因此，自 2017 年起，中共開始針對 41 家公益二類軍工科研院所進行企業化轉型，藉此引入多元化資金來源與市場管理機制，使軍民雙方擁有互動基礎，從而釋放軍工科研資源為民所用。

三、獲取國外軍民兩用技術

在軍民融合發展背景下，中共近年來經常以民間用途為掩護，從國外獲

⁷² 〈軍民融合創新環境〉，《軍民融合創新服務平臺》，
<<http://www.jmrhcx01.com/index.php?app=innovenvir>>。（檢索日期：2020 年 3 月 12 日）

⁷³ 成卓，〈我國軍民一體化創新體系概念、演進和舉措研究—基於政策文本的量化分析〉，《軍民兩用技術與產品》，第 6 期，2019 年 6 月，頁 33。

⁷⁴ 劉曉娜、李小翠，〈國防專利民用化的現狀及對策研究〉，《法制博覽》，第 6 期，2020 年 2 月，頁 26。

⁷⁵ 嚴劍峰、唐波，〈我國軍工科研院所的功能定位及分類改革〉，頁 90-91。

取軍民兩用技術，強化其國防科技工業科研能力。此類做法主要有三種：第一，強迫在中國大陸設廠或合資的國外高科技公司進行技術轉移，並將獲取之技術應用至軍工領域，據統計有 20%設廠於中國大陸的歐洲高科技曾被強迫進行技術轉移，另有 40%美國航空、航太、化工企業曾面臨被迫轉讓技術的壓力，這些技術往往透過軍民融合方式應用於解放軍武器裝備系統；⁷⁶第二，以併購、絕對持股等方式，控制海外高科技公司，獲得完整技術鏈，例如：中國航空工業集團在近十年來已經花費 20 億美元收購了至少 12 家美國航空和汽車公司，使其在飛機製造技術上有所提升；⁷⁷第三，以民間學術交流名義，獲取、甚至是竊取軍用兩用技術，例如：中共於 2008 年啟動「海外高層次人才引進計畫」就涉及一系列智慧財產權竊取行為，遭到美國聯邦調查局起訴，其中不乏有解放軍軍官偽造學生身分進行技術竊取之案例。⁷⁸

National Defense University

⁷⁶ 2019 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission (Washington D.C.: U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2019), pp. 188-189.

⁷⁷ Meia Nouwens, “China’s pursuit of advanced dual-use technologies,” *The International Institute for Strategic Studies*, December 18, 2018, <<https://www.iiss.org/blogs/research-paper/2018/12/emerging-technology-dominance>>. (檢索日期：2020 年 3 月 28 日)

⁷⁸ Jerry Dunleavy, “FBI Warned about Biosecurity Risk after Chinese Nationals Snuck Suspicious Vials into Us,” *Washington Examiner*, April 1, 2020, <<https://www.washingtonexaminer.com/news/fbi-warned-about-biosecurity-risk-after-chinese-nationals-snuck-suspicious-vials-into-us>>. (檢索日期：2020 年 3 月 28 日)

貳、武器裝備生產領域的軍民融合運作

武器裝備生產領域的功能為計畫、組織，並進行武器裝備製造。⁷⁹ 國有軍工企業為中國大陸武器裝備主要的生產主體，長時間壟斷軍工領域產業鏈；隨著市場准入制度推行，民營企業參與武器裝備科研生產管道和途徑增多，武器裝備生產形成了新的運作模式（如圖 3-5）。然而，軍民融合的理念還未完全貫徹在武器裝備生產領域，具體可以從產業鏈格局、公私夥伴關係（Public-Private Partnerships, PPPs）、資本營運（operating capital）模式三個面向探討。

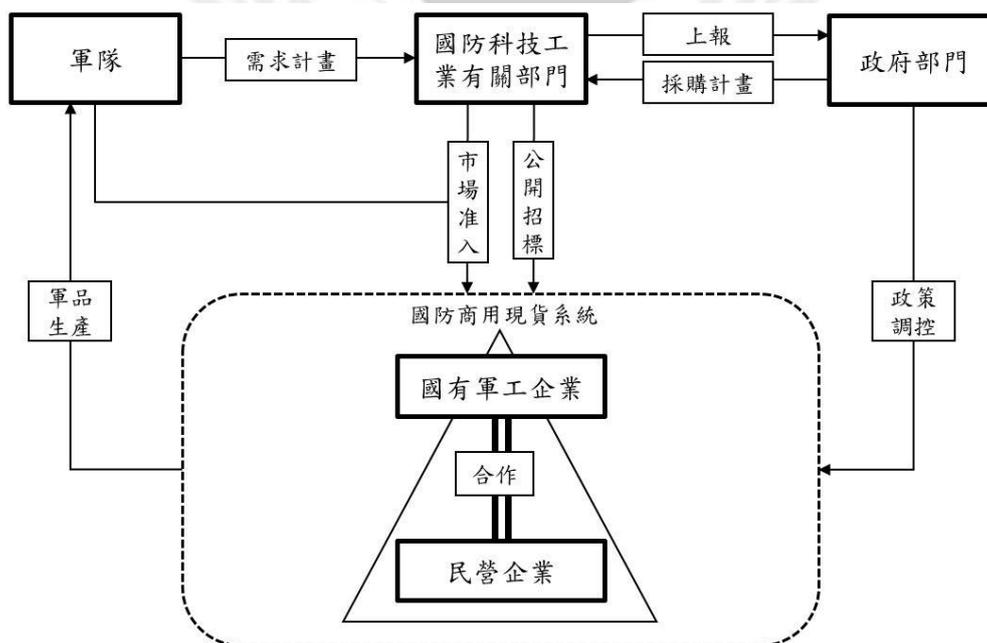


圖3-5 中國大陸生產領域軍民融合發展運作示意圖

資料來源：改編自趙黎明、陳炳福，《軍民融合框架下中國國防支出與經濟發展研究》（北京市：中國經濟出版社，2017年），頁271。

⁷⁹ 肖振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研生產體系建構與優化》，頁 71-

一、國有軍工企業寡頭壟斷格局

中國大陸國防科技工業有別於西方工業發達國家的發展格局，武器裝備總承包商幾乎由國有軍工企業所獨攬，形成了壟斷的生產模式。檢視國防產業鏈分佈現狀，中國大陸民營企業大部分聚集在產業鏈上游，負責提供基礎材料與器具；產業鏈中游則由十大軍工集團子公司和少數民營企業占據，負責提供子系統、關鍵核心技術；下游則以十大軍工集團為核心，負責武器裝備總裝集成，並依據採購計畫向解放軍提供武器裝備。⁸⁰由於產業鏈中下游幾乎被國有企業所占據，除非存在真正的競爭，否則民營企業只能向軍隊提供有限的服務與產品，基本上很難動搖國有軍工企業壟斷格局；相反，國有軍工企業得以透過政策利多從民營企業獲得基礎資源，甚至收購民營企業，以拓展自身營運，⁸¹從而強化企業的體質，但此種作法只會加劇國有軍工企業大而全之態勢，無法達到軍民互利之發展格局。

二、低層次的公私夥伴關係

公私夥伴關係模式是指政府公共部門與民營企業進行合作，讓民營企業提供基礎設施、產品和服務等公共項目，並利用市場競爭實現互利的合作

⁸⁰ 曠毓君、紀建強、董曉輝，〈國防科技工業轉型升級的內涵、障礙及對策〉，《科學管理研究》，第37卷第2期，2019年4月，頁47。

⁸¹ Tai Ming Cheung, “Dragon on the Horizon: China’s Defense Industrial Renaissance,” p. 57.

成果。軍民融合是公私夥伴關係模式重要應用領域，英、美等國國防部門將其應用於裝備生產維修、教學訓練、設施建設等領域，效益十分顯著。⁸²目前中共在某些角度具體應用了公私夥伴關係模式，但範疇較小、民營化程度低，集中在基礎性裝備生產和後勤維保領域。⁸³例如：解放軍三軍儀仗隊、軍樂團新式禮賓服和演奏服即是交由江蘇陽光集團外包生產，該集團為解放軍最大的軍服生產合作民間廠商。⁸⁴近年來，中共在國防領域的公私夥伴關係近年來有擴大之趨勢，並開始涉及武器裝備核心零部件維修生產，例如：2017 年解放軍空軍首度開放民營企業進入戰機維修領域，並著重在發動機關鍵零件生產，同年與 122 家民營企業簽訂了相關合作協定。⁸⁵

⁸² 溫濤，〈PPP 模式促進軍民融合的探討〉，《當代經濟》，第 16 期，2016 年 6 月，頁 109。

⁸³ 杜茂榮，〈「民參軍」的機遇與挑戰〉，《中國軍網》，2019 年 3 月 2 日，
<http://www.81.cn/theory/2019-03/01/content_9437878.htm>。（檢索日期：2020 年 4 月 14 日）

⁸⁴ 〈陽光集團：光合作用創新常態〉，《江蘇陽光集團》，2015 年 3 月 15 日，
<https://www.china-sunshine.com/m/index.php/News/news_detail?id=137&type=%E5%AA%92%E4%BD%93%E7%9C%8B%E9%98%B3%E5%85%89>。（檢索日期：2019 年 10 月 12 日）

⁸⁵ 陳斌、龍振華、董強，〈「民參軍」開閘放水：122 家優勢民企步入戰機修理行列〉，《中國軍網》，2017 年 7 月 1 日，<http://www.81.cn/big5/jmywyl/2017-07/01/content_7659378.htm>。（檢索日期：2019 年 10 月 12 日）

三、低程度的資本營運

資本營運是把企業全部生產經營要素都轉化為可以經營的價值資本，以獲取最大限度的價值增值。⁸⁶目前中國大陸十大軍工企業皆為國有獨資公司，全部資本皆由國家投入，且大部分資產市場參與不足或完全未市場化，資產證券化率僅 30%，相較於西方國家的軍工企業約 70 至 80% 差距甚遠，⁸⁷在此狀況下，資本市場上大量資金無法參與武器裝備科研生產，許多國有軍工事、企業依舊仰賴國家財政撥款，主動性不足、效率低下。⁸⁸為優化資金來源多元化的管道，自 2013 年起，中共開始進行「混合所有制」改革，目標使國有軍工企業朝向現代化公司轉型，並置重點在國有企業產權結構中的民間資本參與，⁸⁹使其經營機制更加面向市場，改變既有的武器裝備科研生產模式；然而，目前相關改革工作，尤其是涉及軍品生產的非上市公司，

National Defense University

⁸⁶ 林士毓，〈中國大陸軍工產業資本營運的法制發展及成效研析〉，《展望與探索》，第 11 卷第 10 期，2013 年 10 月，頁 81。

⁸⁷ 〈軍工資產證券化率僅為 30% 3 萬億元資產升值空間大〉，《新華網》，2017 年 12 月 6 日，〈http://www.xinhuanet.com/money/2017-12/06/c_129758028.htm〉。（檢索日期：2019 年 10 月 12 日）

⁸⁸ 辛偉剛，〈轉變軍品生產模式，利用資本市場加速軍工企業發展〉，《中國軍轉民》，第 3 期，2010 年 3 月，頁 42。

⁸⁹ 劉崇獻，〈混合所有制的內涵及實施路徑〉，《中國流通經濟》，第 7 期，2014 年 7 月，頁 52。

推展改革的進程緩慢，⁹⁰整體對於優化生產運作影響有限。

參、武器裝備需求領域的軍民融合運作

需求領域在軍民融合運作中功能為提供完善的軍品市場，使需求主體和武器裝備供應商完成順利完成供需交易。⁹¹解放軍作為最主要的需求主體，按照國防建設需求向民間發布降密或解密後的需求資訊，透過競爭性裝備採購制度，與武器裝備承包商建立採購合約，同時對企業的科研究生產過程、產品品質性能進行監督和驗收（如圖 3-6）。⁹²在軍民融合發展過程中，中共愈加將目光投向民用領域尋求創新潛力，並強化軍品市場監督機制，確保解放軍作為需求方可以維護其自身利益。



⁹⁰ 〈全面創新改革試驗百佳案例之五十一—非戰略武器裝備科研究生產軍工企業混合所有制改革〉，《中華人民共和國國家發展和改革委員會》，2019年1月31日，〈https://www.ndrc.gov.cn/fggz/cxhgjsfz/dfjz/201901/t20190131_1159403.html〉。（檢索日期：2019年10月12日）

⁹¹ 尚振華、呂彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研究生產體系建構與優化》，頁 71-73。

⁹² 熊薇，〈裝備科研究生產軍民結合主體關係分析〉，《中國軍轉民》，第 11 期，2019 年 11 月，頁 72-73。

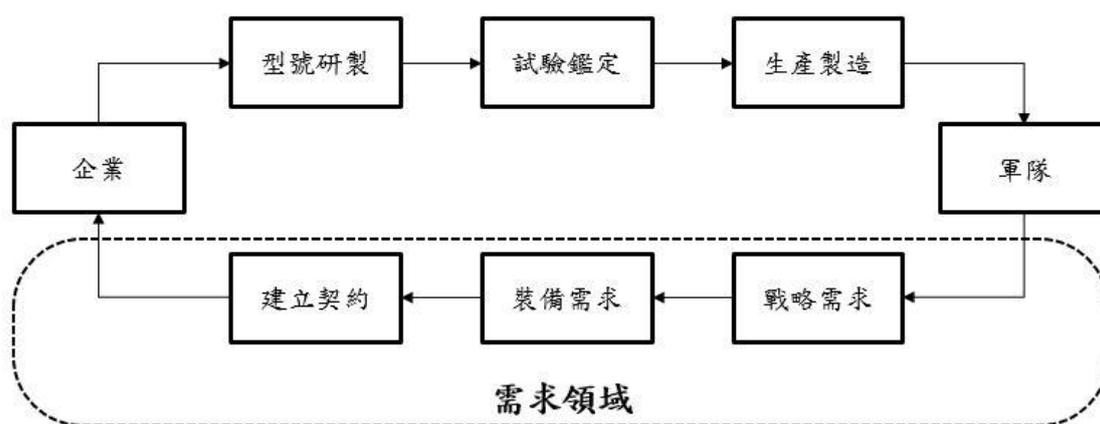


圖3-6 需求主體與武器裝備供給方互動模式示意圖

資料來源：肖振華、昌彬、李曉松，《軍民融合式武器裝備科研究生產體系構件與優化》（北京：國防工業出版社，2014年），頁120。

一、政府引導供需對接

為完善軍品供應鏈，中共利用政策、金融支持等手段，扶植具有軍民兩用潛力的高科技新興產業發展，並引導相關企業進入國防產業鏈，完成上下游供需對接。近年來，中共針對高科技民營企業和科研機構，尤其是航空、航太、機器人、信息等具有軍民兩用性質的高科技產業，⁹³提供大量金融支援，手段包括國家投資基金、補貼、稅收減免、優惠貸款、出口補貼和擔保等；其中，在2015後成立的17項國家級專項基金中，就有5項與軍民融合密切相關，總規模達885億美元。⁹⁴與此同時，中共亦鼓勵地方政府與相

⁹³ Lorand Laskai, “In Drive for Tech Independence, Xi Doubles Down on Civil-Military Fusion,” *The Jamestown Foundation*, May 9, 2018, <<https://jamestown.org/program/in-drive-for-tech-independence-xi-doubles-down-on-civil-military-fusion/>>.

⁹⁴ 〈中國政府產業引導基金名錄大全〉，《天眼查》，2020年2月19日，<https://news.tianyancha.com/ll_1ifxe2lrjj.html>。（檢索日期：2020年3月12日）

關機構透過舉辦各項展覽會、洽談會以及高峰論壇等形式，促進產業鏈供需雙方簽訂合約，協助科技成果轉化，例如：中共分別在 2014、2016、2017 和 2018 年舉辦了四屆軍民融合高科技成果展覽，展出了民間大學、民營企業、非軍工國有企業共 5,600 多項高科技成果，⁹⁵以 2018 年的成果展為例，該次展覽集中了 176 家單位，發布 1,600 條軍品採購需求，完成 154 項合約簽訂，總金額約 3 億美元，⁹⁶有效增加軍民之間武器裝備科研生產的合作。

二、設立訊息發布平臺

為強化軍隊與企業之間訊息互通，中共特別重視資訊發布、技術交易、需求對接等服務平臺服務的建設。目前，在解放軍、地方政府，以及國有事、企業單位主導下，已經成立了 24 個訊息平臺；⁹⁷其中，裝備發展部主導的「全軍武器裝備採購信息網」、工信部主導的「國家軍民融合公共服務平臺」，以及後勤保障部主導的「軍隊採購網」為軍民融合發展最重要的三大

⁹⁵ 〈官方發佈直通第五屆軍民融合發展高技術成果展的 2019 年華東地區軍民融合技術成果展暨裝備技術對接交易會通知〉，《科技創新資訊平臺》，2019 年 5 月 9 日，〈<http://dy.163.com/v2/article/detail/EEOHKFDS0511DV4H.html>〉。（檢索日期：2020 年 3 月 12 日）

⁹⁶ 閻嘉瑋、舒本耀、萬秉承，〈地方政府促進軍民融合產業發展主要做法〉，頁 86。

⁹⁷ 〈軍民融合創新環境〉，《軍民融合創新服務平臺》，〈<http://www.jmrhcx01.com/index.php?app=innovenvir>〉。（檢索日期：2020 年 3 月 12 日）

資訊管道。⁹⁸這些平臺會發布軍方先進技術、產品等需求資訊，既幫助民營企業及時獲取部隊需求訊息，同時向軍工單位展示民營企業優質技術資源，有效促進軍民雙方的交流合作。⁹⁹另外，具有解放軍背景的中介機構，如：北京軍民結合裝備研究院、呂梁軍民融合協同創新研究院、中國和平利用軍工技術協會等，¹⁰⁰具有強化軍民訊息互通的功能，近年來類似的中介機構設置亦不斷增加。上述作為使解放軍作為武器裝備主要需求方，能夠獲得較大的軍品市場支配力，進而完善相關武獲作為。

三、派駐軍事代表室

為確保解放軍在型號研製、試驗鑑定、生產製造過程中的利益，裝備發展部在地方政府，以及涉及武器裝備科研生產之企業廣設軍事代表室，成為中共軍民融合發展過程中重要的監督機制。軍事代表室的任務是確保軍工合約履行，並監督軍工廠、民營企業、研究機構等單位武器裝備科研生產過

⁹⁸ 中共湖北省委軍民融合發展委員會辦公室，〈軍民融合供需資訊對接指南〉，《湖北軍民融合》，2019年12月25日，〈

<http://gfkqb.hubei.gov.cn/2019/bs/jmrggnxxdczn/17773.htm>〉。(檢索日期：2020年3月12日)

⁹⁹ 閻嘉瑋、舒本耀、萬秉承，〈地方政府促進軍民融合產業發展主要做法〉，頁85。

¹⁰⁰ 〈軍民融合創新環境〉，《軍民融合創新服務平臺》，

〈<http://www.jmrhcx01.com/index.php?app=innovenvir>〉。(檢索日期：2020年3月12日)

程是否合乎規範標準，同時防範軍事機密洩漏。¹⁰¹在此運作機制下，各軍兵種都可以設立自己的軍事代表，以維護其軍種利益。例如：武漢高德紅外股份有限公司由於具有生產軍用紅外熱成像系統能力，可廣泛應用於各軍種的武器裝備，因此該公司內部擁有陸軍、海軍、空軍和火箭軍部隊軍代表維護其軍種利益；¹⁰²其他沒有設立軍事代表室的軍工企業則對各地方政府軍事代表處負責，以落實監管作為。軍事代表室在解放軍武獲過程扮演關鍵功能，也是中共軍民融合發展有別於其他西方國家特殊的運作機制。

第四節 小結

本章結合當前中國大陸國防科技工業發展的實際情況，對軍民融合發展戰略政策、制度與運作方式進行分析。為推展軍民融合發展戰略，中共頒布了多個國家級政策，並利用「雙頂層」機制，進行政策的制定與推展。其中，國防科技工業是落實軍民融合發展政策的重點領域，在其組織架構中，依據職能可以區分為中共中央、國務院、解放軍、國有軍工企業、民營企業、國家與大學學術機構、中介機構等七大體系，這些組織體系的互動關係成為

¹⁰¹ Marcel Angliviel de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, p. 34.

¹⁰² 藺怡琛，〈高德紅外：公司產品廣用於海軍等各軍種〉，《全景快訊》，2014年6月9日，〈http://www.p5w.net/kuaixun/201406/t20140609_629085.htm〉。（檢索日期：2020年3月9日）

軍民融合發展制度設計之根本架構；在此基礎上，中共置重點在完善軍品市場准入、競爭性採購、軍民協同創新等三項制度建設，並隨著制度落實，影響武器裝備科研生產流程。筆者區分「科研領域」、「生產領域」、「需求領域」三個面向對軍民融合實際運作進行檢視，發現當前科研領域運作主要重點為促進軍民科研資源整合，以及軍民兩用技術產業化、市場化作為；另在生產領域方面，其運作重點為調整國有軍工企業寡頭壟斷的產業鏈格局，及其資本營運模式；最後，在需求領域運作方面，主要表現在政府和解放軍對軍品市場的引導與管控措施。



第四章 中共軍民融合發展戰略的案例實證

依據地理位置、交通運輸系統、自然資源、工業、人口和軍隊人數等因素進行綜合考量，當前中國大陸的軍力排名已達到世界第三，¹許多武器裝備的發展成果更影響世界及亞太區域局勢。因此，本章基於前述對軍民融合發展運作模式的瞭解，挑選解放軍海軍航艦和民航客機兩個軍民融合重點發展項目進行案例實證，藉由分析各項發展指標，評估國防科技工業實施軍民融合發展之成效及問題。

第一節 案例研究：解放軍海軍航艦建設

航艦建設是解放軍海軍強大實力的重要象徵，可提供其艦隊更有效防空、反潛、兩棲作戰、遠程制海、打擊岸上目標等能力，對於中共提升軍事威懾、國際地位，以及滿足國內民族主義具有益處。²航艦建設需要耗費大量工業資源，因此中共強調其科研生產任務需要經過詳

¹ “2020 Military Strength Ranking,” *Global Firepower*, <<https://www.globalfirepower.com/countries-listing.asp>>. (檢索日期：2020年4月21日)

² 張國城，〈從現實主義看中國航艦的外交和軍事影響〉，《台灣國際研究季刊》，第9卷第3期，2013年9月，頁140-141。

細論證，並和軍民融合發展密切配合。³鑒於航艦建設對解放軍海軍的重要性，故本節以該項目為案例，具體檢證軍民融合發展運作成效。

壹、解放軍航艦的發展歷程

航艦是現代海軍的作戰核心。1980 年代解放軍海軍就有航艦建設計畫，惟工業能力不足，相關計畫遭到擱置；1990 年代中期，隨著美中海軍在太平洋對峙事件增加，及中國大陸經濟、工業能力的提升，改變解放軍海軍建軍方針，並在 2004 年後逐步落實航艦建設之相關規劃。

一、第七個五年計畫

中共在 1980 年代就開始評估航艦建設之可行性，惟限於國家經濟能力而暫時擱置。其中，劉華清作為「中國現代海軍之父」，在 1982 至 1988 年擔任解放軍海軍司令員期間，極力推動遠洋海軍之戰略構想，並進行解放軍海軍各項組織改造。⁴戰略思維轉變使解放軍海軍意識到

³ 〈富國強軍的戰略之舉—以習近平同志為核心的黨中央領導和推進強軍興軍紀實之七〉，《中國共產黨新聞網》，2017 年 9 月 25 日，<<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0925/c64094-29555820.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 21 日）

⁴ 張國城，〈中國航母的發展模式：攻勢現實主義的觀點〉，《遠景基金會季刊》，第 18 卷第 3 期，2017 年 7 月，頁 92。

航艦對現代海軍的重要性，自 1985 年起，中共先後購買四艘國外報廢航艦進行拆解，以理解其基本構造，並藉由逆向工程在陸地上建造航艦甲板，供艦載機飛行測試；⁵另針對其動力系統、彈射裝置、特殊用鋼和艦載機等設備，先後批准海軍和工業部門專家，到法國、美國、俄羅斯、烏克蘭等國進行考察，使中共在航艦關鍵技術研究有初步進展。⁶基於上述基礎，解放軍海軍於 1989 年提出第一個航艦建設計畫——「第七個五年計畫」，惟當時缺乏資金與技術條件不足，相關提案遭到擱置，隨著劉華清的退休，各項發展計畫無疾而終。⁷

二、048 工程

劉華清退休後，解放軍海軍在 1988 至 1996 年期間全力發展潛艦，航艦建設計畫相對停滯。⁸然而，在 1994 中美黃海對峙事件和 1996 年台海飛彈危機後之後，曝露出解放軍海軍缺乏海基航空兵力掩護之缺

⁵ 〈飛鯊殲-15〉，《瀋陽晚報數字報紙》，2013 年 11 月 7 日，
<https://web.archive.org/web/20160127155153/http://epaper.syd.com.cn/sywb/html/2013-11/07/content_956826.htm#>。（檢索日期：2020 年 5 月 8 日）

⁶ 王信力，〈中共海軍發展航母之探討〉，《展望與探索》，第 8 卷第 6 期，2010 年 6 月，頁 58-59。

⁷ Nan Li, Christopher Weuve, “China’s Aircraft Carrier Ambitions: An Update,” *Naval War College Review*, Vol.63, No.1, January, 2010, p.16.

⁸ 廖文中，〈中共「海潛派」復出 牽動美中臺海軍戰略質變〉，《尖端科技》，2004 年 9 月，頁 18。

陷，導致強調水下戰力發展的建軍路線在解放軍海軍內部引起激烈辯論。⁹隨著美、中海軍在太平洋對峙事件增加，加上中國大陸經濟實力增強和船舶產業發展逐漸成熟，突顯出航艦建設的急迫性與可行性，致使前中共中央軍委主席胡錦濤於2004年批准解放軍海軍建造航艦造艦計畫，代號「048工程」，¹⁰明訂航艦發展「三步走戰略」：第一步，從2004年起，在十年內建造兩艘中型常規動力航艦；第二步，再用十年時間建造兩艘大型常規動力航艦；第三步，依據國家發展狀況，發展大型核動力航艦。¹¹依據解放軍海軍的構想，其目標為建造6艘航艦，分別在北海艦隊、東海艦隊與南海艦隊各佈署兩艘，使每個航艦可以進行交替輪訓。¹²

⁹ 王信力，〈中共海軍發展航母之探討〉，頁59-60。

¹⁰ 郭添漢，〈中共航艦發展與未來影響〉，《國防雜誌》，第28卷第2期，2013年5月，頁78。

¹¹ 〈工程代號「048」明確三步走戰略，到2028年中國至少有4艘航艦服役〉，《新浪新聞》，2020年5月14日，
<https://k.sina.cn/article_1973355312_759f0330020006169.html>。（檢索日期：2020年4月21日）

¹² David Axe, "China's Plan for 6 Aircraft Carriers Just Sank," *The National Interest*, December 9, 2019, <<https://nationalinterest.org/blog/buzz/chinas-plan-6-aircraft-carriers-just-sank-103207>>.（檢索日期：2020年3月31日）

三、解放軍海軍航艦建設計畫執行現況

航艦發展「三步走戰略」目標確立後，中共逐步落實相關建設計畫。航艦科研生產任務由中國船舶集團有限公司（以下簡稱：中國船舶集團）負責，¹³首艘航艦於 2004 年動工，艦型為 001 型，改造自前蘇聯工程進度完成 68% 的「瓦良格」（Varyag）號航艦，採用「短距起飛正常降落」構型（Short Take Off But Arrested Recovery, STOBAR），於 2012 年正式服役，命名為「遼寧號」；艦型 002 型在遼寧號構型基礎上，針對航艦空間設計進行改良，增加艦載機的數量，工程於 2013 年展開，並於 2019 年正式服役，命名為「山東號」；003 型採取「彈射輔助起飛攔阻降落回收」（Catapult Assisted Take Off But Arrested Recovery, CATOBAR）構型，應用最先進的電磁彈射技術，工程於 2018 年展開，預計於 2024 年正式服役；003A 目前仍在計畫中，預計於 2021 年動工、2030 年服役（如表 4-1）。原本計畫中第五、六艘核動力航艦建設則因缺乏核心技術及資金限制而暫時被擱置。¹⁴

National Defense University

¹³ 遼寧號和山東號航艦為「中國船舶重工集團公司」所負責建造；2019 年，該集團公司與「中國船舶重工集團有限公司」實施整併，重組為「中國船舶集團有限公司」。

¹⁴ 中國新聞組，〈港媒：技術卡關 中國核動力航母計畫擱置〉，《聯合新聞網》，2019 年 11 月 29 日，〈<https://udn.com/news/story/7332/4195589>〉。（檢索日期：2020 年 5 月 9 日）

表4-1 解放軍海軍航艦建設計畫列表

艦型	001 型	002 型	003 型	003A 型
狀態	已服役 (北部戰區)	已服役 (南部戰區)	建造中	計畫中
艦名	遼寧號	山東號	—	—
動工年份	2004 年	2013 年	2018 年	2021 年 (預計)
服役年份	2012 年	2019 年	2030 年 (預計)	2030 年 (預計)
滿載排水量	67,500 噸	70,000 噸	85,000 噸	85,000 噸
滿載艦載機數量	24 架戰鬥機 12 架直升機	36 架戰鬥機 12 架直升機	52 架戰鬥機 12 架直升機 (預計)	52 架戰鬥機 12 架直升機 (預計)
動力	蒸汽輪機動力	蒸汽輪機動力	綜合全電力 推進系統	綜合全電力 推進系統
航速	29 節	31 節	—	—
起飛方式	滑越甲板	滑越甲板	電磁彈射	電磁彈射
回收方式	液壓緩衝	液壓緩衝	電磁緩衝	電磁緩衝
承包商	大連船舶重工集團有限公司	大連船舶重工集團有限公司	江南造船有限公司 責任公司	江南造船有限公司 責任公司

資料來源：筆者自行彙整。

貳、解放軍海軍航艦的科研生產模式

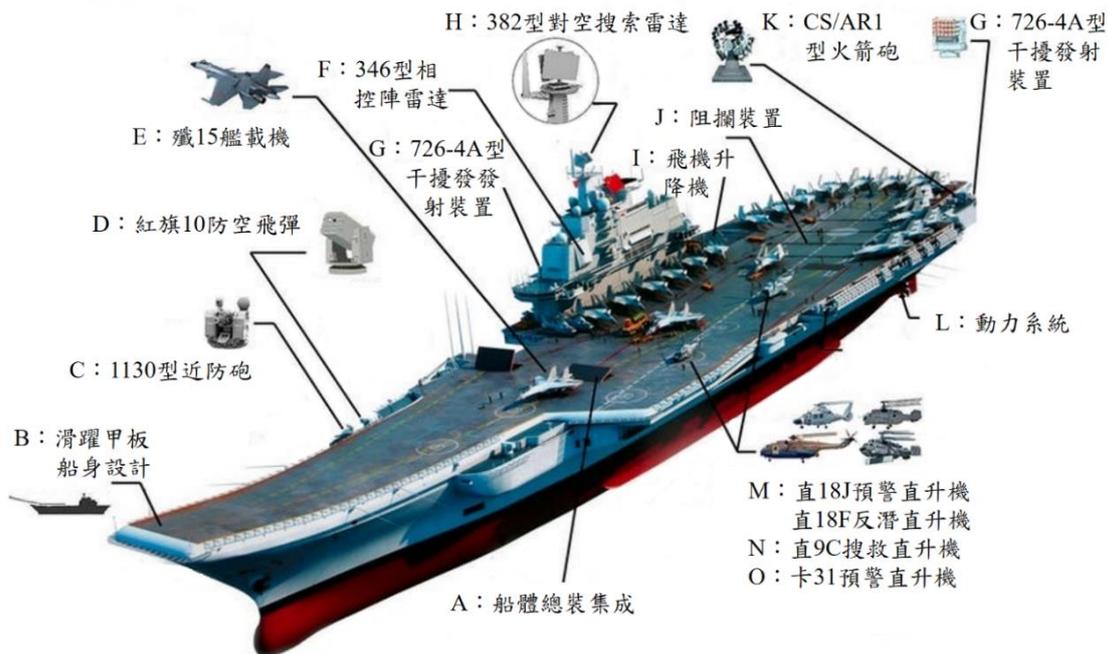
航艦科研生產是一項複雜的系統工程，不僅是船體建造，舾裝亦涉

及大量特有設備，需要國防科技工業跨領域配合。¹⁵以遼寧號為例，該艦包括船體設計、船艦動力、阻攔裝置等大部分核心系統工程，為中國船舶集團及其子公司負責；其他子系統，例如：電子系統、雷達系統、防空系統，以及艦載機的研製，則必須與其他企業合作。經過跨領域整合後，最後由大連船舶重工集團有限公司總裝集成，才得以完成航艦科研究生產（如表 4-2）。



¹⁵ 〈中國軍方證實首艘自產航空母艦主體合攏〉，《BBC 中文網》，2016 年，<
https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world/2016/10/161027_china_navy_carrier
>。（檢索日期：2020 年 4 月 22 日）

表4-2 遼寧號航艦承包商彙整表



編號	全稱	承包商	承包商備註
A	船體總裝集成	大連船舶重工集團有限公司	中國船舶集團子公司
B	滑躍甲板船身設計	中國艦船研究設計中心	中國船舶集團所屬科研院所
C	1130 型近防砲	西安崑崙工業有限責任公司	中國兵器工業集團子公司
D	紅旗 10 防空飛彈	中國航天科工防禦技術研究院	航天科工集團所屬科研院所
E	殲 15 艦載機	瀋陽飛機工業有限公司	中航工業集團子公司
F	346 型相控陣雷達	南京電子技術研究院	中航工業集團子公司
G	726-4A 型干擾發射裝置	中船電子科技有限公司	中國船舶集團子公司
H	382 型對空搜索雷達	南京鵬力科技有限公司	中國船舶集團子公司
I	飛機升降機	上海船舶設備研究所	中國船舶集團所屬科研機構
J	液壓緩衝式阻攔裝置	上海船舶設備研究所	中國船舶集團所屬科研機構
K	CS/AR1 型反蛙人火箭砲	湖北江山重工有限責任公司	中國兵器工業集團子公司
L	GTZA TB-12-4 蒸汽渦輪	哈爾濱船舶鍋爐渦輪機研究所	中國船舶集團所屬科研機構
M	直 18J 預警直升機 直 18F 反潛直升機	中國航空工業昌河飛機工業有 限責任公司	中航工業集團子公司
N	直 9C 搜救直升機	哈爾濱飛機工業有限責任公司	中航工業集團子公司
O	卡 31 預警直升機	卡莫夫設計局聯合股份公司	俄羅斯軍工企業

資料來源：改編自 Buck Clay, “Main Stream Media’s Fear of a Chinese Propaganda Video,” SOFREP: Military Grade Content, September 8, 2015, < <https://sofrep.com/news/main-stream-medias-fear-of-the-chinese-propaganda-video/>>. (檢索日期：2020年4月22日)

透過表 4-2 可知，解放軍海軍航艦武器裝備總體、關鍵分系統、核心技術皆為國有軍工企業完成，其它企業負責分系統、基礎材料供應。在軍民融合發展要求下，解放軍第二艘航艦科研生產任務運用來自於民間的技術和產品項目更加廣泛，涉及航艦科研生產 532 家單位中，非國有軍工企業體系的民營企業、國有企業、科研院所單位達 412 家，占比達到了 77.4%，¹⁶透過這些企業的參與，使航艦科研生產得以降低成本，部分核心技術從而獲得突破。以下列舉非國有軍工企業參與航艦科研生產之案例，分析在軍民融合發展下，對航艦建設的實效。

一、阻攔裝置的技術突破與升級

航艦的液壓緩衝式阻攔裝置涉及機械、電氣、液壓等諸多複雜技術，是實現艦載機在飛行甲板有限長度內緩衝著艦之重要設備，¹⁷遼寧號和山東號艦載機回收方式即是採用液壓緩衝式阻攔裝置(如圖 4-1)。作為航空母艦的核心部件，阻攔裝置鋼材需要能夠直接承受艦載機降落時的動能，又要具備較高的疲勞壽命；其中又以攔阻索硬度和韌性工

¹⁶ 何書睿，〈首艘國產航艦研製總指揮：國產航艦已開始動力測試〉，《觀察者》，2017 年 8 月 3 日，〈https://www.guancha.cn/military-affairs/2017_08_03_421180_s.shtml〉。(檢索日期：2020 年 3 月 29 日)

¹⁷ 鷗汛，〈航艦的阻攔裝置〉，《現代艦船》，第 9 期，2005 年 9 月，頁 45。

藝要求最為嚴苛。¹⁸中共為獲取航艦阻攔裝置相關技術，加速航艦建造進程，在購買瓦良格號的同時，擴大向烏克蘭引進航艦相關技術；其中，中共曾在 2006 年向烏克蘭購買 4 套航艦阻攔索，¹⁹預定用來安裝於遼寧號航艦；但 2011 年此項軍購案在俄羅斯的壓力下而終止，²⁰觀察 2011 年 12 月以前，包括前 2 次航海測試所有遼寧號的公開照片，甲板上均未安裝攔阻索，²¹側面印證在此之前航艦阻攔裝置研發還未達標準。

¹⁸ 王桂林，〈淺析航空母艦阻攔索及其改進方法—以 4 根阻攔索為例〉，《黑龍江信息》，第 11 期，2013 年 11 月，頁 65。

¹⁹ 〈除航艦外還買了什麼：起底中國引進烏克蘭的 13 項武器〉，《新浪新聞》，2017 年 2 月 6 日，〈<https://mil.sina.cn/sd/2017-02-06/detail-ifyafcyw0419135.d.html?oid=53&vt=4&pos=24>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

²⁰ 林海，〈俄媒稱中國航艦甲板阻攔索疑似採用美國技術〉，《新浪新聞》，2012 年 9 月 4 日，〈<http://mil.news.sina.com.cn/2012-09-04/0856699948.html>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

²¹ 〈羅援：中國航艦第三次海試已出現攔阻索和掛鉤〉，《新浪新聞》，2011 年 12 月 31 日，〈<http://mil.news.sina.com.cn/2011-12-31/0930679144.html>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

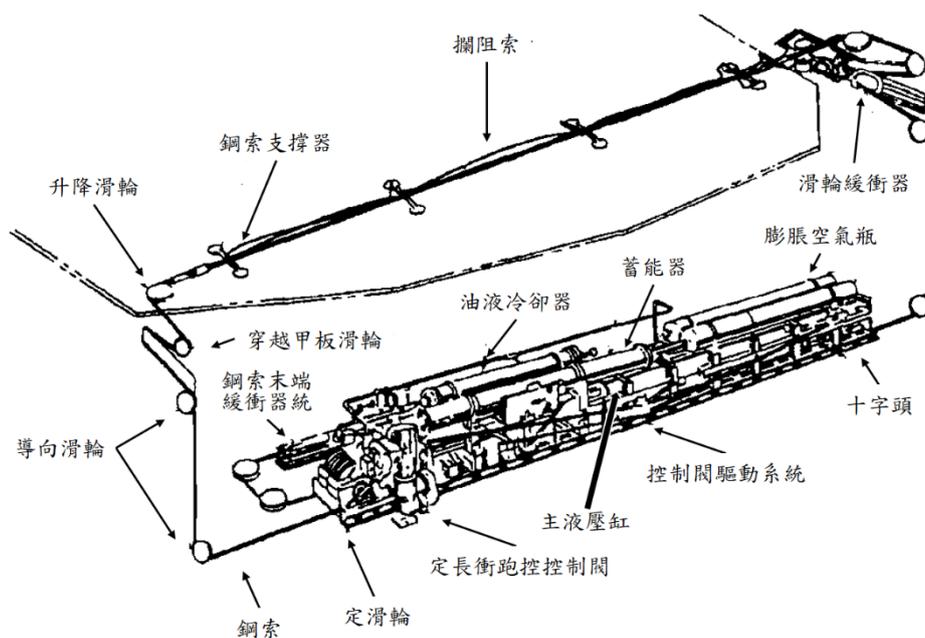


圖4-1 液壓緩衝式阻攔裝置構成示意圖

資料來源：歐汎，〈航艦的阻攔裝置〉，《現代艦船》，第9期，2005年9月，頁45。

中共能夠自主研發液壓緩衝式阻攔裝置，其原因與軍民融合發展關係密切。在建造遼寧號的過程中，中國船舶集團曾與多家民間廠商進行合作；²²其中，因無法獲得烏克蘭的航艦阻攔索，中國船舶集團於2011年向民營企業提出技術需求，而恰巧巨力索具股份有限公司所擁有的「Q235 碳素結構鋼」其技術指標與航艦攔阻索技術需求相近，該公司在4個月內便成功通過驗收並交付第一批航艦攔阻索，經過測試整合，遼寧號阻攔裝置裝才得以正常使用，使該艦順利在2012年9月服役，

²² 〈以遼寧艦為牽引揚帆遠航〉，《國家國防科技工業局》，2013年10月11日，
〈<http://www.sastind.gov.cn/n137/n248/c53391/content.html>〉。(檢索日期：2020年3月29日)

²³成為繼美國、俄國、英國之後，第四個擁有能力自主生產航艦阻攔裝置的國家。²⁴

航艦阻攔裝置在後續升級過程中亦導入民間科研能量。其中，為防範攔阻索因長時間使用肇生斷裂事故，中國船舶集團在原有阻攔裝置基礎上，導入「冷丘物聯網科技有限公司」的鋼材檢測技術。冷丘物聯網科技有限公司是一家中國大陸民營企業，其鋼材檢測技術原來用於檢測民間建築物、工業設施、電梯所用鋼纜之安全性；²⁵在經過修改後，成為監控航艦攔阻索內部結構強度的「航艦攔阻索檢測設備」，除了可以用來預警可能航艦上可能發生的鋼纜斷裂事故，亦可以提升每根攔阻索最大使用量，²⁶對於優化阻攔裝置性能具有明顯效益。

²³ 陸文強、曾慶，〈軍方媒體：中國航艦阻攔索為自行研製已製造多套〉，《鳳凰網》，2012年11月26日，〈http://news.ifeng.com/mil/2/detail_2012_11/26/19533265_0.shtml〉。(檢索日期：2020年3月29日)

²⁴ 〈中國曾被嘲造不好阻攔索 結果讓俄專家折服〉，《新華網》，2017年11月05日，〈http://www.xinhuanet.com/mil/2017-11/05/c_129733150.htm〉。(檢索日期：2020年4月1日)

²⁵ 〈網站首頁〉，《冷丘（上海）物聯網科技有限公司》，〈<http://m.cldmiot.com/>〉。(檢索日期：2020年3月31日)

²⁶ 〈科技強軍，吾輩自強！人民海軍七十載，祖榮耀我輩抗！〉，《冷丘（上海）物聯網科技有限公司》，2019年5月8日，〈<http://m.cldmiot.com/xx/7.html>〉。(檢索日期：2020年3月31日)

二、航艦的信息化改造工程

為完善解放軍海軍以航艦為核心，遂行編隊協同作戰的力量結構轉型，中共對現有兩艘航艦皆進行了信息化升級與改造。遼寧號在 2018 年進行維護升級時，內部艙室針對信息化需求進行了重新規劃設計，並安裝新型電子設備及作戰系統；²⁷山東號亦針對信息和電子設備進行強化，使該艦擁有戰區級別的區域指揮系統，艦載機起飛回收作業效率亦有所提升。²⁸

中國大陸民營企業同樣參與航艦信息化工程，其中又以北京海蘭信數據科技股份有限公司（以下簡稱：海蘭信公司）在該領域最為指標性。海蘭信公司為中國大陸政府重點培育的民營企業，在 2001 年創立之初便獲得中國大陸中央企業資金與技術支持，並將主要業務鎖定在航行資料記錄儀的研發；2004 年起海蘭信公司開始投入軍工領域，積極在海軍船舶安全和導航等技術領域，與德國、義大利、加拿大、瑞典

²⁷ 〈遼寧艦改進後可起降更多艦載機 或還將升級搭載 4 代機〉，《中時電子報》，2019 年 4 月 23 日，〈<https://mil.news.sina.com.cn/jssd/2019-04-23/doc-ihvhiewr7855659.shtml>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

²⁸ 李大鵬，〈山東艦服役意味著什麼 海軍向「以航艦為核心」轉型〉，《中國軍網》，2020 年 2 月 6 日，〈http://www.chinamil.com.cn/hj/2020-02/06/content_9734189.htm〉（檢索日期：2020 年 4 月 3 日）

等國外高科技公司尋求合作，²⁹隨著科研生產能力逐步提升，該公司成為解放軍海軍指定民間供應商之一。目前，海蘭信公司已經可以為解放軍海軍提供各類船隻的導航、通訊、船岸管理等電子集成系統，包括近期航艦信息化改造亦應用了該公司產品，³⁰成為少數可以與國有軍工企業競爭的民營企業。

三、電磁彈射裝置研發

目前，世界上僅有美國福特級航艦採用電磁彈射系統，相較於前一代蒸汽彈射器，電磁彈射速度更快、人力需求更低，操作也更精準，可在更短距離推動各型飛機加速至起飛速度，增加艦載機的投送效率。³¹中國大陸在 1981 年就已經有電磁發射技術研究，並將相關衍生技術應用於磁浮列車、風力發電、混合動力汽車等民用領域；³²近十年，中共開始致力於電磁發射技術武器化，尤以海軍應用最為矚

²⁹ Marcel Angliviél de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, p. 52.

³⁰ 〈關於我們〉，《海蘭信》，<<http://www.highlander.com.cn/about.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 3 日）

³¹ 馬偉明、魯軍勇，〈電磁發射技術〉，《國防科技大學學報》，第 38 卷第 6 期，2016 年 12 月，頁 1-3。

³² 鍾慎修，〈電磁軌道砲的技術發展歷程〉，《軍事連線》，第 121 期，2018 年 9 月，頁 72。

目。2007 年，海軍工程大學聯合「武漢船用電力推進裝置研究所」³³共同成立艦船綜合電力技術國防科技重點實驗室，研究範圍涵蓋電磁發射技術武器化開發。³⁴該實驗室運用不到十年時間，便在 2017 年宣稱完成航艦電磁彈射技術系統研發，並可以安裝在 003 型航艦；相較於美國從研發到實際安裝於航艦耗時近 30 年，³⁵其發展速度相當快。

有許多跡象顯示，中共電磁彈射系統的研發得力於軍民融合發展。尤其是中國中車集團有限公司（以下簡稱：中車集團）作為負責中國大陸磁浮列車國家建設專項之企業，擁有眾多電磁發射技術；近年來，為

³³ 「武漢船用電力推進裝置研究所」為中國船舶集團所屬之軍工科研院所，又稱 712 研究所，主要承擔軍用船艦船舶電力推進系統及設備、特種電池研製任務。見〈武漢船用電力推進裝置研究所（712 所）〉，《湖北省人民政府》，2015 年 7 月 9 日，<http://www.hubei.gov.cn/2015change/2015sq/sq/yyyy/201507/t20150709_685631.shtml>。（檢索日期：2020 年 4 月 2 日）

³⁴ 〈實力爆表！她可是馬偉明院士創新團隊的核心成員〉，《新浪新聞》，2018 年 3 月 8 日，<<http://mil.news.sina.com.cn/2018-03-08/doc-ifysamru0940117.shtml>>。（檢索日期：2020 年 4 月 2 日）

³⁵ 〈馬偉明稱電磁發射 10 年取代化學能 003 航艦用電彈成定局〉，《新浪新聞》，2017 年 1 月 28 日，<<http://mil.news.sina.com.cn/china/2017-01-28/doc-ifxzyxmu8209640.shtml>>。（檢索日期：2020 年 4 月 2 日）

響應軍民融合發展戰略，該公司開始涉足軍工領域，³⁶加速電磁發射技術武器化進程。例如：中車集團子公司株洲中車時代電氣股份有限公司自 2008 年起透過併購、持股和戰略合作等方式，先後從丹尼克斯半導體（Dynex Semiconductor）、代爾克（Delkor Rail）、博戈（BOGE）等 10 家歐洲高科技公司獲得絕緣柵雙極電晶體、永磁同步馬達、超級電容器等生產技術，不僅填補了中國大陸產業空白，這些技術同時也是發展航艦電磁彈射系統之關鍵，在此之前國有軍工企業在相關領域的科研成果十分匱乏。³⁷由於中車集團和中國工程院、海軍工程大學具有戰略合作協議，將相關技術可能藉由該管道轉移至軍工領域，協助各項電磁發射技術武器化項目（如圖 4-2）。³⁸

³⁶ 〈央企巨頭建 1700 億國創基金佈局涉軍民融合產業〉，《大公資訊》，2017 年 5 月 17 日，〈<http://news.takungpao.com/mainland/focus/2017-05/3451434.html>〉。

（檢索日期：2020 年 3 月 31 日）

³⁷ 胡信松，〈創新驅動縱橫馳騁〉，《石峰區人民政府》，2018 年 4 月 2 日，〈<http://www.shifeng.gov.cn/c4661/20180418/i662855.html>〉。（檢索日期：2020 年 3 月 31 日）

³⁸ Marcel Angliviel de la Beaumelle, *Open Arms: Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*, pp. 47-50.

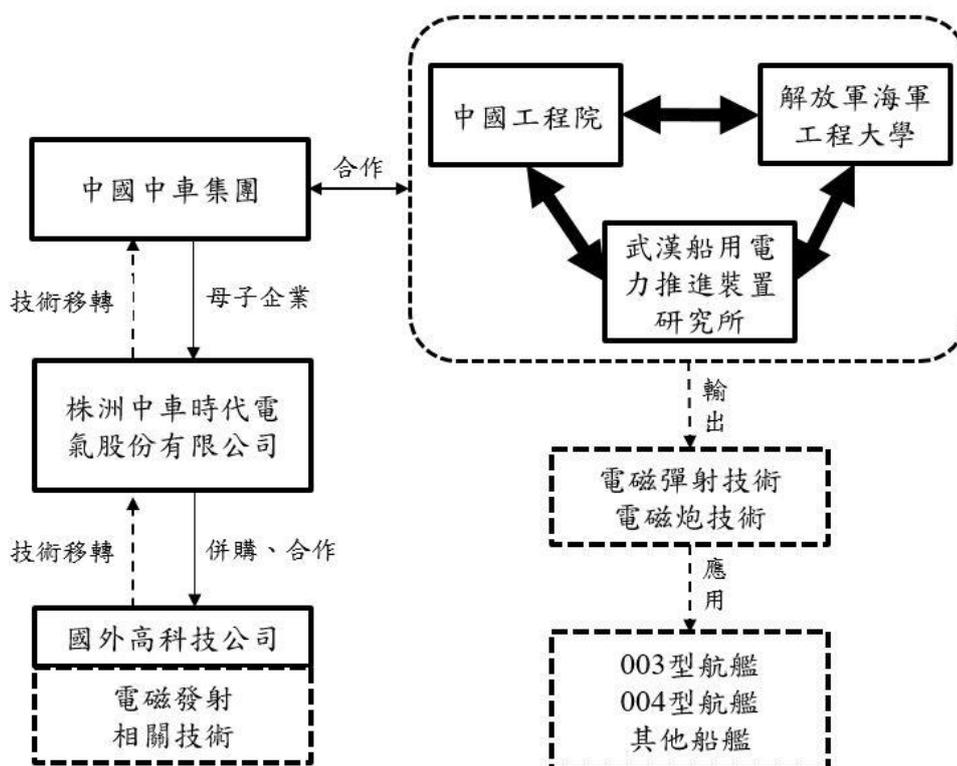


圖4-2 中共電磁彈射技術轉移預判圖

資料來源：筆者自行繪製

除了中車時代電力之外，湘電集團有限公司（以下簡稱：湘電集團）亦在電磁彈射系統科研生產過程中扮演重要角色。作為湖南省省屬國有獨資公司，湘電集團在2009年被湖南省政府列為軍民融合「產業骨幹企業」；³⁹同年，該公司透過收購荷蘭達爾文公司(XEMC Darwind BV)

National Defense University

³⁹ 〈湖南軍民融合產業發展規劃〉，《湖南省人民政府》，2009年7月29日，
 <http://www.hunan.gov.cn/xxgk/fzgh/201212/t20121210_4902871.html>。（檢索日期：2020年4月1日）

獲得「直驅永磁全功率風機」之生產技術，⁴⁰並由其子公司「湘潭電機股份有限公司」（以下簡稱：湘電股份）將該技術應用在電磁發射裝置核心部件上。湘電股份與解放軍海軍合作關係密切，2009 至 2012 年期間，電磁彈射系統科研計畫主導人馬偉明，就曾擔任過該公司的獨立董事；⁴¹伴隨著軍民融合發展進程，湘電股份在 2016 年與湖南省政府、海軍工程大學合作成立「湖南省軍民融合裝備技術創新中心」，以加強綜合電力、電磁發射和新能源等軍用技術合作；⁴²2017 年湘電股份更進一步將其「特種電氣事業部」改組為「湖南湘電動力有限公司」，專職武器裝備科研生產，除地方政府持股外，解放軍海軍工程大學、湖南兵器集團亦持有其股權。⁴³目前，湘電股份已經是航艦電磁發射裝置核心

⁴⁰ 〈收購達爾文獲批 湘電 5 兆瓦風機年內下線〉，《中國新聞網》，2010 年 4 月 14 日，〈<http://www.chinanews.com/ny/news/2010/04-14/2225260.shtml>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 3 日）

⁴¹ 〈湘電公司高管〉，《新浪新聞》，〈http://money.finance.sina.com.cn/corp/go.php/vCI_CorpManager/stockid/600416.html〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

⁴² 〈湘電股份成海軍工程大學合作平臺〉，《環球網》，2016 年 8 月 9 日，〈<https://finance.huanqiu.com/article/9CaKrnJWXqU>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

⁴³ 〈湘潭電機股份有限公司獲得湖南省國資委關於組建湘電軍工公司批復的公告〉，《新浪新聞》2017 年 1 月 18 日，〈<http://finance.sina.com.cn/roll/2017-01-18/doc-ifxzqnvva3901998.shtml>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 1 日）

部件主要供應商，且未來將在解放軍海軍各項武器裝備發展扮演重要角色。⁴⁴

參、案例檢證成果

解放軍海軍航艦建設是軍民融合背景下，中國大陸國防科技工業運用跨領域整合，同時引入民間資源參與建設的典型案列。從產業鏈角度觀察，中國大陸民營企業主要為解放軍航艦建設供應中、上游基礎零部件和分系統，核心系統和總裝集成依舊是國有軍工企業所壟斷，但經由推動軍民融合發展，具有科研生產能力的民營企業開始逐漸參與航艦關鍵核心部件製造，成為解放軍海軍重要供應商。另外在案例中發現，部分中共聲稱參與航艦生產的「民營企業」事實上具有國營背景，或接受中共某種程度援助，這些企業透過併購、持股、戰略合作等方式從國外獲取先進民用技術，再經由仿製或修改，將其移轉軍用領域，使航艦技術得以獲得突破，這也是以美國為首的西方國家抵制解放軍軍力發展背景下，其國防科技工業獲取先進軍用技術之重要方式。

⁴⁴ 黎韜揚、王春陽，〈湘電股份：剝離風電輕裝上陣 電磁龍頭鳳凰涅槃〉，2020年2月21日，
<https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/search/rptid/635563345737/index.phtml>。（檢索日期：2020年4月1日）

第二節 案例研究：中國大陸民航客機發展

自主研製民航客機有助於中國大陸國防科技工業落實經濟與國防建設之雙重效益。在經濟效益方面，估計未來 30 年間，中國大陸境內至少還有 3,000 架民航客機的市場需求，若又成功搶占國際市場份額，將會帶來巨大經濟收益；⁴⁵國防效益方面，自主生產民航客機將有助於空中加油機、偵察機、預警機等大型軍用飛機國產化，進一步增強軍事實力。因此，中共十分強調民航客機發展要注重軍民融合，並多次於官媒宣傳其自主生產之 C919、ARJ21 等民航客機是軍民融合發展下的「重大成就」，⁴⁶故本節以該項目作為研究案例，對當前軍民融合運作成效進行檢證。

壹、中國大陸民航客機開發歷程

中國大陸民航客機發展和國防科技工業管理體制改革進程關係密切。改革開放初期，中共曾嘗試以完全獨立自主的方式開發民航客機，

⁴⁵ 高路、劉濟美，〈打破砂鍋：國產大飛機何日裝上「中國心」〉，《人民日報》，2009 年 1 月 20 日，〈<http://scitech.people.com.cn/GB/8699422.html>〉。（檢索日期：2020 年 4 月 24 日）

⁴⁶ 〈中國自主形成譜系完備、軍民融合的大中型飛機體系〉，《新華網》，2018 年 5 月 8 日，〈http://www.xinhuanet.com/politics/2018-05/08/c_1122798461.htm〉。（檢索日期：2020 年 5 月 17 日）

然而因航空工業科研生產能力不足，初期民航客機發展計畫均以失敗告終；伴隨著軍民融合進程，國有軍工企業實施市場化轉型，民航客機發展策略也隨之改變，並成功研製出 ARJ21、C919 等具有商業價值的民航客機。

一、708 工程

中共在 1970 年開始進行「708 工程」，首次嘗試自主研發生產民航客機。708 工程是由解放軍空軍 5703 廠負責，該廠參照波音 707-320C 客機進行逆向工程，仿製出中國大陸首架民航客機—運 10。但礙於工業能力不足，運 10 的結構形式、系統原理及細節都沒有吸收波音 707-320C 的優點，再加上中國大陸境內沒有工廠有能力生產適合民航客機的鋁合金材料，造成運 10 整體安全性較低，難以達到實用標準；⁴⁷另外，708 工程在軍民分立背景下，過分依賴中央財政且投資分散，導致成本過高、市場營利能力不足。雖然運 10 在 1980 年成功完成首飛，但無法有效形成產業力量，在嘗試將定位從客機改為貨運機和軍用飛機仍未果之後，1985 年 708 工程因缺乏經費被而被放棄，最終僅生產

⁴⁷ 上海航空工業公司，〈一次有意義的攀登—談運 10 飛機研製的經驗和教訓〉，《民用飛機設計與研究》，第 3 期，2000 年 3 月，頁 19-20。

兩架原型機該計畫便終止。⁴⁸

二、民航客機三步走計畫

考量當時航空工業科研生產能力不足，在放棄 708 工程之後，中國航空工業總公司於 1985 年提出「三步走計畫」，改變民航客機發展策略。三步走計畫第一步是透過外國企業投資引進相關先進技術，累積科研生產能力；第二步，基於本土航空工業比較優勢，與外國企業聯合研製民航客機，提升自主研發能力；第三步，在 2010 年實現民航客機本土化生產。⁴⁹1986 至 1996 年期間，中國航空工業總公司逐步落實三步走計畫；首先，中國航空工業總公司透過與美國麥道公司（McDonnell Douglas）合作，於上海飛機製造廠設立 MD-80、MD-90 機型生產線；之後又與空中巴士亞洲公司（Airbus Industrie Asia）、新加坡科技（Serial Technology Pte.）簽訂合約，計畫聯合研製 100 座級民航客機 AE-100。然而，1997 年麥道公司遭到波音併購後與中國大陸的相關合作隨即中止，致使上海飛機製造廠民航客機零配件供應，以及維修服務產生變數。考量種種不確定因素，空中巴士亞洲公司也在同年終止 AE-100 研

⁴⁸ 錢振華、何曉晴，〈關於產學研一體化的問題—以「運 10」為例的分析〉，《北京科技大學學報》，第 33 卷第 4 期，2017 年 8 月，頁 111-113。

⁴⁹ 錢振華、何曉晴，〈關於產學研一體化的問題—以「運 10」為例的分析〉，頁 110-111。

製合約。⁵⁰最後「三步走計畫」在缺乏外商投資的情況下於 1998 年中止。

三、ARJ21 專案

2000 年中共再次展開自主研發民航客機計畫，並在 2002 年正式立項民航客機 ARJ21 專案。鑒於「三步走計畫」失敗經驗，中共意識到民航客機發展在依賴外國技術的同時，亦需要國內產業體系支撐，為達此目標，其管理體制必須要更面向市場。⁵¹因此，中國航空工業第一集團公司伴隨國有企業市場化進程，在 2002 年組建「中國一航商用飛機有限公司」（以下簡稱：一航商飛）負責民航客機的科研生產任務，並由固有資產管理局（現改組為國資委）、地方政府、企業和事業等 15 個單位共同持股，嘗試成立現代化的企業管理制度和產權制度。⁵²一航商飛改變以往大而全的科研生產策略，計畫在 ARJ21 專案中大量採用國外技術成熟的商用現貨，並希望機體內裝、機載設備、基礎材料等部件

⁵⁰ 王小強，〈中國航空工業向何處去〉，《戰略與管理》，第 5 期，1999 年 5 月，頁 18。

⁵¹ 余自武、楊雨綺、徐子文，〈建設創新引領、協同發展的民機產業體系〉，《大飛機》，第 4 期，2018 年 4 月，頁 38。

⁵² 劉濟美，〈為了中國 ARJ21 支線客機深度報導〉，《鳳凰網》，2008 年 12 月 1 日，〈http://book.ifeng.com/psl/sztx/200812/1201_3949_902531.shtml〉。（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

可以直接由中國大陸企業供應，藉此帶動航空工業發展；⁵³然而，礙於當時軍民融合相關制度尚未健全，僅有少部分中國大陸企業參與 ARJ21 專案，大多數原材料、零部件依然仰賴進口，國產化率低於 30%，⁵⁴帶動產業發展的能力有限。儘管如此，ARJ21 仍於 2008 年順利完成首飛，並在 2015 年完成商業交付，成為中國大陸首台具有實質商業價值的民航客機。

四、C919 專案

2006 年，中國大陸國務院發布《國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006-2020 年）》，大型民航客機被列為重大科技專項。為落實政策要求，2008 年中航工業透過內部整合，在一航商飛的基礎上，成立「中國商用飛機有限責任公司」（以下簡稱：中國商飛），並在隔年確定

⁵³ 張超、董俊業，〈大飛機 C919 產業分析：大國重器 因大而生〉，《新浪新聞》，2020 年 2 月 23 日，<https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/search/rptid/635804060789/index.phtml>。（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

⁵⁴ 〈中國商飛董事長稱大飛機國產化率力爭達 30%〉，《新浪新聞》，2009 年 5 月 26 日，<<http://mil.news.sina.com.cn/s/2009-05-26/1209552991.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

150 人座民航客機 C919 專案。⁵⁵此次的科研究生產任務依循 ARJ21 專案的經驗，廣泛採用國外商用現貨，但值得注意的是，為帶動國內產業發展，此次 C919 專案優先採用中國大陸企業產品，國產化率達到 60%。

⁵⁶ 透過與外國企業的密切合作，C919 於 2017 年成功完成首飛，截至 2020 年，該機型獲得 299 架有效訂單，預計於 2021 年獲得美國聯邦航空局（Federal Aviation Administration, FAA）和歐洲航空安局（European Aviation Safety Agency, EASA）適航認證之後，開始交付並投入量產。

⁵⁷

貳、中國大陸民航客機的科研究生產模式

民航客機研發週期長、產業鏈複雜，過程中必須注重各單位之間的合作。從中國大陸民航客機發展歷程可以得知，經過多次的失敗經驗

⁵⁵ 余建斌，〈首款自主研製的大型客機〉，《人民網》，2019 年 11 月 23 日，<<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2019/1123/c1001-31470522.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

⁵⁶ 李強強、高紅霞，〈C919 這些關鍵部件「四川造」〉，《人民網》，2017 年 5 月 6 日，<<http://sc.people.com.cn/n2/2017/0506/c379470-30142650.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

⁵⁷ Stella Qiu, Tim Hopher, “China’s bid to challenge Boeing and Airbus falters,” *Reuters*, January 10, 2020, <<https://www.reuters.com/article/us-china-aviation-comac-insight/chinas-bid-to-challenge-boeing-and-airbus-falters-idUSKBN1Z905N>>.（檢索日期：2020 年 4 月 4 日）

後，其航空工業並非一味追求全本土化生產，而基於全球化經濟活動，廣泛應用國外商用現貨，尤其是民航客機的製造過程中涉及諸多技術密集領域，以當前中國大陸航空工業科研生產能力尚無法滿足完全自主生產民航客機之需求。因此，中航工業針對民航客機採用「整合型供應鏈」(integrated supply chain)⁵⁸管理方式，在確保整機設計和總裝由國內企業負責之前提下，向全球招標。以 C919 的供應商為例，其科研生產工作涉及 124 家企業，當中就包含 16 家外國公司，並提供多項核心技術 (如表 4-3)。⁵⁹

⁵⁸ 「整合型供應鏈管理」是指透過現代管理技術，將企業內部和外部的供應鏈有系統地集成起來進行管理，這種合作機制通常採用的科研生產方式通常是「模組化生產」(modular production)，核心企業透過將產品被分解成獨立的「模塊」，使這些「模塊」可以在不同專業承包商獨立設計、製造，最後交由核心企業進行負責總裝集成。見 Ronaldo C. Parente, Daniel W. Baack, Eugene D. Hahn, The effect of supply chain integration, modular production, and cultural distance on new product development: A dynamic capabilities approach, *Journal of International Management*, Vol.17, No. 4, August, 2011, pp. 278-280.

⁵⁹ 〈中國商飛供應商名錄〉，《中國商飛》，<<http://www.comac.cc/main/gys/list/>>。
(檢索日期：2020 年 4 月 5 日)

表4-3 C919客機子系統承包商彙整表



編號	部件名稱	主要承包商	承包商備註
-	總裝集成	中國商用飛機有限責任公司	中航工業集團子公司
A	飛控系統	霍尼韋爾國際公司 (Honeywell International)	美國企業
		派克漢尼汾公司 (Parker Hannifin)	美國企業
		漢勝公司 (Hamilton Sundstrand)	美國企業
B	航電系統	羅克韋爾柯林斯公司 (Rockwell Collins)	美國企業
		通用電氣公司 (General Electric Company)	美國企業
C	機頭	成都飛機工業有限責任公司	中航工業集團子公司
D	機身前段	江西洪都航空工業集團	中航工業集團子公司
E	機身中段	西安飛機工業集團	中航工業集團子公司
		中國商用飛機有限責任公司	中航工業集團子公司
F	環控系統	利勃海爾公司 (Liebherr)	美國企業
G	燃油系統	伊頓公司 (Eaton Corporation)	美國企業
		派克漢尼汾公司 (Parker Hannifin)	美國企業
H	機翼	西安飛機工業集團	中航工業子公司
		昌河飛機工業有限責任公司	中航工業子公司
		航天特種材料及工藝研究所	航天科技集團科研院所
I	起落架系統	利勃海爾公司 (Liebherr)	德國企業
J	發動機	CFM 國際 (CFM International)	美法合資企業
K	機輪、剎車系統	漢威航太公司 (Honeywell Aerospace)	美國企業
L	機身後段	沈飛民用飛機有限責任公司	航空工業集團子公司
M	輔助動力系統	霍尼韋爾國際公司 (Honeywell International)	美國企業
N	機身尾段	沈飛民用飛機有限責任公司	中航工業集團子公司
		航天特種材料及工藝研究所	航天科技集團科研院所
O	尾翼	沈飛民用飛機有限責任公司	中航工業集團子公司
		哈爾濱飛機工業集團有限責任公司	中航工業集團子公司

資料來源：〈中國商飛供應商名錄〉，《中國商飛》，

<<http://www.comac.cc/main/gys/list/>>。(檢索日期：2020年4月5日)

透過表 4-3 可以發現，C919 基本上是採取模組化生產。中國商飛作為主導 C919 開發項目之核心企業，負責確定產品技術指標和設計方案，然後將飛機分解成各個子系統，向全球尋找供應商，最後集中至中國商飛總裝製造中心浦東基地進行總裝集成。⁶⁰其中，民航客機飛控系統、航電系統、燃油系統、發動機等核心技術幾乎都外包給國外企業；中國大陸國有軍工企業主要負責機體結構的研製工作、民營企業則負責基礎材料之提供。以下依據中國大陸民航客機科研生產實況，具體說明軍民融合實施成效。

一、落實國產化作為

中國大陸民航客機在採用大量外國技術的同時，亦重視供應商的選擇標準，在條件許可下，盡量使用中國大陸自主生產之產品。特別是要要求國外供應商，必須和中國大陸企業建立合作關係，並優先採用合資企業產品（如表 4-4）。⁶¹透過這種供應模式，一方面確保民航客機科研

National Defense University

⁶⁰ 宋一弘，〈基於航空產業的軍民融合模式探討〉，《經濟研究導刊》，第 13 期，2013 年 7 月，頁 72。

⁶¹ 余建斌、喻思變，〈解碼中國大客機：突破 100 多項技術，是純「中國造」〉，《人民網》，2017 年 5 月 22 日，
<<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0522/c1001-29289952.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 5 日）

生產進展順利；另一方面可以確保中國大陸境內航空工業科研生產能力可以透過國外企業技術轉移而獲得提升。目前，中國大陸國有軍工企業已經與國外公司先後組建了 16 家合資企業，其領域涵蓋航電、飛控、電源、燃油和起落架等機載系統。⁶²例如，中航通用電氣民用航電系統有限責任公司即是 2012 年由通用電氣和中航工業集團合資組建，現在已經是 C919 航電系統之重要供應商。⁶³

表4-4 C919供應商選擇標準列表

民航客機子系統	採購方式
機體部件供應商	以國有軍工企業為主，鼓勵以轉包方式與國外供應商合作。
發動機	前期選擇國外發動機，待國內發動機技術成熟後，依客戶需求選裝發動機。
航電、飛控、電源、燃油和液壓等系統	從國際供應商選擇具有技術競爭力之產品，並要求成立合資公司，在中國大陸建立生產線。
環境控制系統、起落架、照明、防火、機電綜合等系統	在確保技術先進的前提下，盡可能降低採購成本，並支持中國大陸企業和國外供應商進行合作研發。
材料、零附件、飛機內裝	鼓勵國內企業參與競爭。

資料來源：張超，《大飛機C919產業分析》（北京市：中航證券金融研究所，2020年），頁33-34。

⁶² 顏維琦，〈C919：開啟大飛機新時代〉，《中國品牌》，第8期，2016年8月，頁20。

⁶³ 〈全球領先的民用航電系統解決方案供應商〉，《昂際航電》，
<https://www.aviagesystems.com/>。（檢索日期：2020年4月24日）

上述供應模式雖然有利於中國大陸航空工業進行吸收國外技術，但也造成民航飛機發展產生某種程度的阻礙。首先，因大量核心技術依賴國外企業，保持穩定合作關係將會是民航客機持續發展之關鍵，若合作項目中止，而中國大陸沒有及時補足國內航空工業科研生產能力的缺口，則民航客機發展將會隨之延宕；例如，美國政府曾在 2019 年考慮禁止出口 C919 所採用的 LEAP-1C 發動機，若此項決議在當時被批准，C919 量產預估會推遲兩年以上。⁶⁴其次，中共對於國內企業的保護政策，不利於獲得先進民航客機技術，許多國外企業因必須對中國大陸企業提供技術轉移而拒絕合作，或是僅提供次級產品，⁶⁵造成中國大陸民航客機只能使用舊技術來裝備新機身，以 C919 與其競爭對手波音 737 Max、空中巴士 A320neo 等機型相比較，C919 續航力約為上述兩款機型的三分之二，酬載重量也僅有四分之三，顯示其核心技術仍然落後於競爭對手。⁶⁶

⁶⁴ Joanna Bailey, “US Engine Supplier GE to Make Engines for China’s COMAC C919,” *Simple Flying*, April 9, 2020, <<https://simpleflying.com/general-electric-comac-c919/>>. (檢索日期：2020 年 4 月 26 日)

⁶⁵ Samm Tyroler-Cooper, Alison Peet, “The Chinese Aviation Industry: Techno-Hybrid Patterns of Development in the C919 Program,” *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 34, No. 3, June, 2011, p. 401.

⁶⁶ David Fickling, “China Inc.’s Boeing Rival Just Won’t Fly,” *Bloomberg Opinion*, March 21, 2019, <<https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-03-21/china-s-plane-isn-t-ready-to-challenge-boeing-airbus>>. (檢索日期：2020 年 4 月 26 日)

二、發展民航客機產業集群（Industrial Cluster）⁶⁷

中國大陸的航空工業研發領域具有高度的壟斷性，無論是民用航空領域的基礎研究探索，還是產品應用研發，都是由國有軍工企業完成。在此背景下，中國大陸航空工業長期缺乏獨立的民品科研機構，造成民航客機發展在科研投入、資源整合、人才培養都受制於軍品部門，長久下來將會對產業發展帶來負面影響。⁶⁸雖然隨著軍民融合發展逐漸落實，民營企業參與民航客機科研生產項目日漸增加，但國有軍工企業依舊保持對該領域的控制權。例如：C919 機體結構研製基本上仍由航空工業集團所壟斷，占 95% 以上工作量，民營企業則匯集在產業鏈中、上游，提供技術含量不高的基礎產品。⁶⁹

為解決國有軍工企業過度壟斷的問題，中共除了希望民航客機核心技術能夠實現本土化生產，亦希望這些技術能夠移轉至民營企業，以完善中國大陸民航客機產業佈局。近年來，中國商飛公司已經與中國大

⁶⁷ 「產業集群」是指在特定區域中，在競爭與合作關係有交互關聯性的企業、專業化供應商、服務供應商、金融機構、相關產業廠商及其他相關機構等所組成之群體。形成產業集群有利於降低企業成本，提高規模經濟（Economies of scale）和範圍經濟（Economies of scope）效益。

⁶⁸ 宋一弘，〈基於航空產業的軍民融合模式探討〉，2013 年 7 月，頁 72。

⁶⁹ 胡喆、謝佼，〈成功突破 102 項關鍵技術：C919 「大塊頭有大智慧」〉，《新華網》，2017 年 5 月 5 日，〈http://www.xinhuanet.com//2017-05/05/c_1120926704.htm〉。（檢索日期：2020 年 4 月 26 日）

陸數個地方政府、中央企業、民營企業、大學院校簽訂戰略合作協定，希望藉由產學研合作加強軍民協同創新，並扶植中國大陸民營企業成為民航客機的供應商，⁷⁰尤其置重點在長江三角洲區域建立航空產業群集，希望藉由鄰近上海浦東總裝基地之地理位置優勢減少成本，為未來民航客機大批量生產打下經濟基礎。⁷¹目前，長江三角洲區域 38 座航空產業園區大部分都有涉及民航客機科研生產，其中又以上海、鎮江、杭州、南京、舟山等地為民航客機產業集群的核心，⁷²成功帶動一批民營企業成為民航客機的供應商。其中最成功的案例為浙江西子航空工業有限公司，其業務內容自 2009 年起藉由民航客機產業平臺，從生產鍋爐、電梯逐漸轉型為民航客機零部件製造，並成功獲得 C919 供應商資格。⁷³目前該公司民航客機配套產品已通過國際 272 項特種航空工藝資質認證，成為空中巴士 A320、波音 737 等機型零部件供應商之一。

⁷⁰ 余自武、楊雨綺、徐子文，〈建設創新引領、協同發展的民機產業體系〉，頁 41。

⁷¹ 張賽男，〈上海高端製造業新引擎：大飛機助力航空產業集群崛起〉，《新浪新聞》，2017 年 5 月 5 日，
<<https://www.sina.com.hk/news/article/20170505/.html>>。（檢索日期：2020 年 4 月 26 日）

⁷² 南京航空航天大學航空產業研究所、南京佑佐管理諮詢有限公司，《長三角地區航空產業發展研究》（北京市：工信智庫聯盟，2018 年），頁 5-23。

⁷³ 劉斌，《逐夢藍天：國產 C919 大型客機飛翔記》（上海市：開明書店，2019 年），頁 65-66。

三、注重軍用改裝潛力

因民航客機具有機體結構強、電力系統穩定、飛行成本低廉等優勢，許多空中預警機、偵察機、空中加油機等空軍特種機型都是藉由民航客機改裝而成。⁷⁵例如，美軍 KC-135 空中加油機和 E-3 預警機即是波音 707 客機改裝而來。解放軍亦多次表明，未來將以民航客機為平臺，進行軍用改裝，以解決其空軍特種機型短缺問題。⁷⁶然而，目前中國大陸民航客機尚無改裝軍用飛機之潛力，以 C919 為例；雖然 C919 號稱「國產」民航客機，但大部分的核心技術來自國外，尤其是美國在內的大多數西方國家依然保持著中國大陸武器禁運令，一旦 C919 轉化為軍事用途，將會影響和國外企業的技術合作，甚至會擴大為國際貿易制裁；其次，就算 C919 國產化率達到 100%，仍然不是軍隊的最好選擇，和機身大小相近的解放軍空軍空警-500、轟-6K 加油機相比，C919 內部空間和最大載重量均低於現役等特種機型，耗費巨資進行改裝顯

⁷⁴ 〈關於我們〉，《西子航空》，<<http://www.syxizi.cn/jieshao.aspx?id=100102>>。

（檢索日期：2020 年 4 月 26 日）

⁷⁵ Michael S. Mutty, *A Comparison of Military and Commercial Aircraft Development* (Washington, D.C.: National Defense University, 1993), pp. 14-21.

⁷⁶ Samm Tyroler-Cooper, Alison Peet, “The Chinese Aviation Industry: Techno-Hybrid Patterns of Development in the C919 Program,” p. 395.

然不符合成本效益。

為此，中國商飛於 2016 年與俄羅斯聯合航空製造集團公司簽署研製大型寬體客機的合作協議，型號命名為 C929。中國商飛欲借助俄羅斯開發伊爾 86 和伊爾 96 之經驗，突破民航客機所需之關鍵技術，減少對西方國家依賴，發展技術指標更高且完全國產化的民航客機。⁷⁷其目的除了搶占大型客機國際市場份額外，亦希望在 C929 平臺的基礎上，研製解放軍空軍新一代大型特種機型，以實現真正的軍民兩用。⁷⁸ C929 目前僅有樣機展示，技術細節尚未明朗，後續發展仍待觀察。

參、案例檢證成果

中國大陸民航客機發展是透過國有軍工企業軍轉民，再加上市場化運作之成果。觀察中國大陸民航客發展歷程發展得知，中共藉由建立現代化企業管理和產權制度，逐步將航空工業結合全球供應鏈，使其能夠透過國際成熟的配套產品與技術，自主發展民航客機。目前，中國大

National Defense University

⁷⁷ 王燁捷，〈中國大飛機：國產化率從 60%邁向 100%〉，《中國共產黨新聞網》，2017 年 7 月 8 日，〈<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0708/c412690-29391860.html>〉。(檢索日期：2020 年 4 月 28 日)

⁷⁸ 王晟錯、李春發、孫雷霆、仝自強，〈軍民融合戰略背景下中國航空製造業如何進行技術創新追趕〉，《科技進步與對策》，第 37 卷第 1 期，2020 年 1 月，頁 67-68。

陸民航客機相關發展項目由中國商飛主導，該企業針對民航客機科研究生產採用集成化供應鏈管理，在確保整機設計和總裝由中國大陸境內企業負責的前提下，向全球招標，並成功研製出 C919、ARJ21 等具有商業價值機型。然而，從中國大陸民航客機科研究生產模式發現，中國大陸國有軍工企業依然有壟斷民航客機產業鏈的狀況，除了國外企業提供的產品外，大部分科研究生產任務都是由航空工業集團及其子企業負責；此外，因實施國產化策略，C919、ARJ21 等機型無法獲得最先進的航空技術，當前亦缺乏軍事改裝價值。綜合上述，軍民融合確實有助於中國大陸民航客機發展，並且已獲得初步成效，但未來仍有諸多阻礙，若無法有效改善，長期以來將對民航客機發展造成不良影響。

第三節 中共軍民融合發展問題與挑戰

藉由航艦建設和民航客機發展案例得知，透過軍民融合發展，中國大陸國防科技工業科研究生產能力確實獲得進步，並在部分領域獲得顯著突破，但目前仍有許多問題待改善。基此，本節透過各項營運數據進一步評估軍民融合發展成效，並結合中國大陸國防科技工業發展現狀，對軍民融合發展戰略各項問題進行深入分析。

壹、軍民融合發展戰略的成效評估

中共推動軍民融合發展戰略迄今尚未發揮優化國防科技工業運作之效果。藉由世界前十大軍工企業 2016 至 2019 年的平均資產報酬率（Return on Total Assets Ratio, ROA）⁷⁹進行對比，發現中國大陸軍工企業作為國防科技工業之重要組成，雖然總體規模龐大，但效率低落（如表 4-5）。據統計，美國軍工企業員工總數是中國大陸的 80%，但軍品收入卻是中國大陸的 5 倍；⁸⁰其中，中航工業總資產高達 1,322 億美元、員工總數 44 萬人，近年來在許多航空技術領域獲得突破，先後承製包括 C919、殲 20、運 20 等新機型；然而，2016 至 2019 年間，其平均淨收入僅 5.1 億美元、資產報酬率 0.4%，與波音、空中巴士等同類型軍工企業差距甚遠。



⁷⁹ 「資產報酬率」即企業的總資產除以淨收入。此數據顯示公司利用其所有的資產從事生產活動，所獲得的報酬表現，可以用來衡量公司使用整體資產來獲得報酬的效率。

⁸⁰ 姜魯鳴，〈軍民融合國家戰略與國防科技工業若干發展趨勢〉，《國防科技工業》，第 1 期，2017 年 1 月，頁 43。

表4-5 世界前十大軍工企業2016至2019年平均資產報酬率比較表

企業名稱	所屬地區	淨收入 (億美元)	總資產 (億美元)	員工總數 (萬)	資產報酬率
洛克希德·馬丁 (Lockheed Martin)	美國	41.2	320.6	11.6	12.8%
通用動力公司 (General Dynamics)	美國	30.7	377.6	55.2	8.1%
雷神公司 (Raytheon Company)	美國	24.1	309.3	6.3	7.8%
諾斯洛普·格魯曼公司 (Northrop Grumman)	美國	24.8	327.3	7.5	7.6%
波音公司 (The Boeing Company)	美國	78.5	1071.4	15.7	7.3%
英國航太系統 (BAE Systems)	英國	11.7	293.7	8.1	4.0%
中國航天科技 集團有限公司	中國 大陸	22.3	607.5	17.1	3.7%
空中巴士 (Airbus S.A.S)	荷蘭/ 法國	26.5	1285.6	13.6	2.1%
中國兵器工業 集團有限公司	中國 大陸	8.9	562.9	22.8	1.6%
中國航空工業 集團有限公司	中國 大陸	5.1	1322.5	47.4	0.4%

資料來源：“Global 500,” Fortune, <
<https://fortune.com/global500/2019/search/>>. (檢索日期：
 2020年4月30日)

將美國和中國大陸上市軍工企業資產報酬率進行對比，更可以突顯出其差異。雖然中共大力推動軍民融合，但其軍工企業資產報酬率在近十五年間，並沒有明顯好轉趨勢，始終與美國保持一定差距（如圖 4-3）。尤其是中國大陸國有企業普遍存在財務造假的問題，例如：2017 年

中共官方內部抽查 20 家中央企業，包含中船重工集團在內共有 18 家企業以虛構業務、增加交易金額、篡改報表等方式，近年累計浮報淨收入約 30 億美元，進而美化各項經濟數據的呈現；⁸¹此外，相較於美國軍工企業資產證券率約 70 至 80%，中國大陸資產證券化率僅 30%，資產明顯缺乏流動性。⁸²基於上述原因，中國大陸國防科技工業實際運作效率可能會比數據呈現結果更差。



國防大學

National Defense University

⁸¹ 中村裕，〈中國央企為何財務造假成風？〉，《日經新聞網》，2017 年 2 月 12 日，<<https://zh.cn.nikkei.com/china/ccompany/26001-2017-07-12-09-26-49.html>>。（檢索日期：2020 年 3 月 27 日）

⁸² 杜雨萌，〈軍民融合+國企混改雙輪驅動 軍工企業資產證券化「踩油門」〉，《證券時報》，2019 年 10 月 15 日，<http://big5.chinastock.com.cn/yhwz_about.do?methodCall=getDetailInfo&docId=7001682>。（檢索日期：2020 年 5 月 2 日）

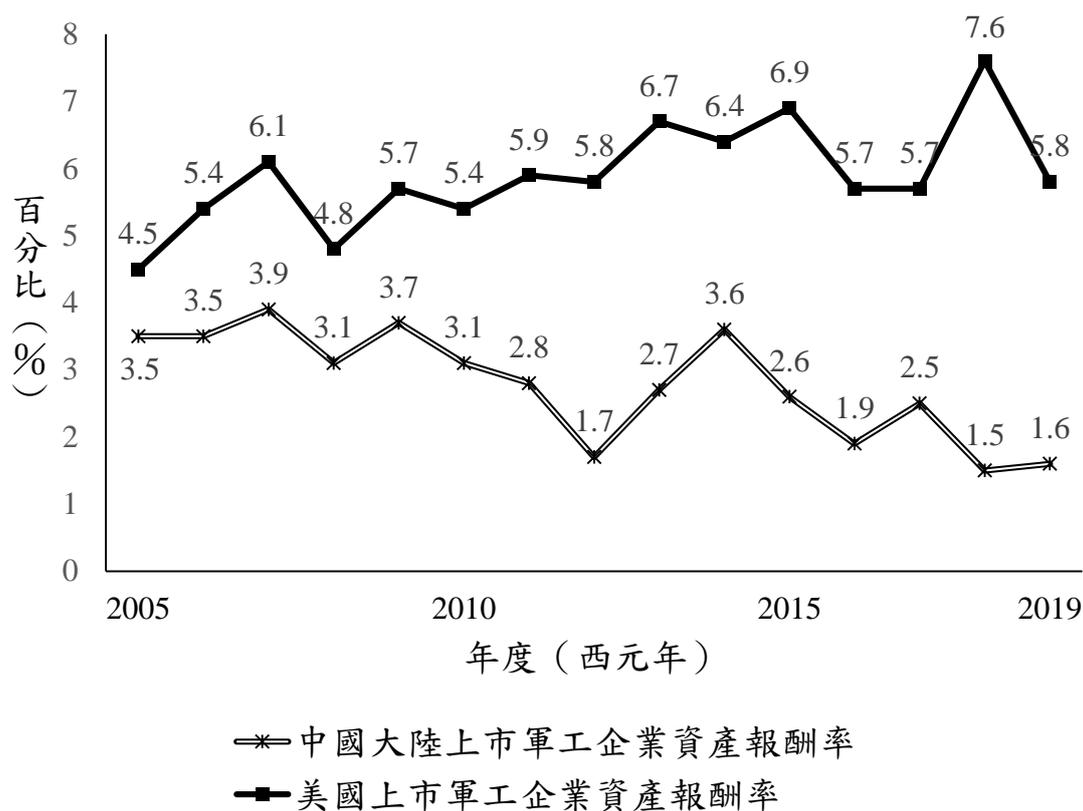


圖4-3 中國大陸、美國上市軍工企業資產報酬率比較圖

資料來源：整理自〈股票數據對比分析〉，《投資數據網》，
 <<https://www.touzid.com/>>。（檢索日期2020年5月2日）；
 “Aerospace & Defense Industry Management Effectiveness
 Information & Trends,” CSI Market,
 <https://csimarket.com/Industry/industry_ManagementEffectiveness.php?ind=201>。（檢索日期2020年5月2日）

除了效率低落外，中國大陸國防科技工業對於帶動民間經濟發展的效果亦不明顯。首先，中國大陸國防科技工業占國內生產總值低於1%，經濟貢獻率低，而美國為1.8%；⁸³第二，除中國航空發動機集團外，十大國有軍工企業實際高科技產品收入只有50%左右，部分集團

⁸³ Chad J. R. Ohlandt, Lyle J. Morris, Julia A. Thompson, Arthur Chan, Andrew Scobell, *Chinese Investment in U.S. Aviation* (Virginia: Rand Corp, 2017), p. 5.

收入甚至有 50%以上和軍民兩用技術無關，帶動民間產業轉型效果有限；⁸⁴第三，許多具有民用前景的軍用技術由於保密等級過高，未能實現產業化開發，即使軍方同意轉讓，還會因為軍用標準與民用標準不符，使得兩者不能匹配，近十年來向民間釋出的國防專利僅有約 15%轉化為商業生產。⁸⁵從上述數據進一步印證，雖然軍民融合發展戰略對於國防和經濟建設十分重要，但整體進展速度緩慢，目前中共僅成功建立基本政策架構，⁸⁶整體效果尚未顯現。

貳、軍民融合發展戰略的推展困境

軍民融合發展戰略是中共重點推動項目，但從相關數據評估，目前尚未達到預期目標。其中，國防科技工業作為軍民融合發展之重點領域，仍有許多待克服的問題，許多解放軍高級軍官亦強調，目前造成軍隊武器裝發展的阻礙主要不再是資金或技術短缺，而是國防科技工業的結構性障礙，若無法解決此問題則實現軍隊現代化只是空談。⁸⁷

⁸⁴ 姜魯鳴，〈軍民融合國家戰略與國防科技工業若干發展趨勢〉，頁 44。

⁸⁵ 劉曉娜、李小翠，〈國防專利民用化的現狀及對策研究〉，頁 26。

⁸⁶ Phillip C. Saunders, Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*, p. 642.

⁸⁷ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation*, pp. 127.

一、政策法規制定不健全

中共近年來針對軍民融合先後頒布多項政策法規，但未能形成一個配套完善的政策法規體系。目前，軍民融合國家級政策目標導向明確，但多數政策中僅是在總則、指導原則等部分體現了軍民融合理念的滲透，並不具備強制性。⁸⁸在此背景下，推動軍民融合發展的相關部門依據其職能各自解讀政策涵義，對於制度建設還存在著認知不一、多頭立法、政出多門等互相衝突現象，削弱了政策條文在具體實施過程中之效果；⁸⁹據估計，中國大陸有 80% 以上軍民融合管理類型法律法規處於滯後、亟待修改的狀態（如表 4-6）；⁹⁰調查國防科技工業科研、企業、政府、學術機構等相關人員「抑制軍民融合持續推進的主要因素」，有 51.4% 認為是制度設計不完善、16.9% 認為是欠缺制度和法律保障，⁹¹顯示軍民融合發展戰略政策法規制定仍有完善空間。

⁸⁸ 何培育、王瀟睿，〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，頁 33-34。

⁸⁹ 曉松、尚振華、呂彬，〈裝備建設軍民融合評價與優化〉，頁 43-44。

⁹⁰ 張建田，〈制約軍民融合立法之問題分析〉，《法治網》，2019 年 2 月 27 日，〈http://www.legaldaily.com.cn/army/content/2019-02/27/content_7782179.htm〉。

（檢索日期：2020 年 3 月 18 日）

⁹¹ 陳明明、李鋼，〈經濟學人對國有企業與產業升級關係的判斷—基於「中國經濟學人」調查問卷的分析〉，《河北大學學報》，2019 年 11 月，頁 116。

表4-6 軍民融合政策法規制定問題分類表

制度建設項目	政策法規制定問題
軍品市場准入制度	<p>一、中央軍委作為武器裝備需求方，參與相關政策規劃和規範制定相對較少，整體尚未形成權威、統一的政策。</p> <p>二、軍品市場監管制度不健全，針對民營企業的利益分配、准入評估、智慧財產權保護和交易等機制尚不完整。</p> <p>三、軍用標準化職責歸屬不清、法規政策不健全，且和民用標準缺乏整合。</p> <p>四、民營企業依舊存在訊息獲取困難、申請與審批過程繁複等問題。</p>
競爭性裝備採購制度	<p>一、軍法與民法整合不完善，兩者之間存在相互衝突；《公司法》、《教育法》、《社會保障法》等法規缺乏與軍民融合相關內容，無法解決國有與民營企業對於產品品質、合作週期的分歧。</p> <p>二、部分法規，例如：《軍品價格管理辦法》、《國防科研專案計價管理辦法》已經不符合市場化需求，未能及時更新。</p> <p>三、現行稅收優惠有利於國有軍工企業，針對相關問題修訂後的政策法規零散於各部門，對於改善現況效果有限。</p>

制度建設項目	政策法規制定問題
軍民協同創新制度	<p>一、僅科技部和科技委聯合頒布條文，裝備發展部、國防科工局等部門尚未納入合作機制。</p> <p>二、軍民技術轉移的政策多以「辦法」與「意見」居多，具有法律效力的政策大多無法適用於具體實施情況。</p> <p>三、規範軍民協同創新的法規分散在不同的法律檔，且多為行政規章，無法確定各個科研主體在軍民融合國家戰略中的地位、作用和權利。</p> <p>四、國防智慧財產權歸屬不清，科研主體對於技術成果佔有權和使用權不具有排他性。</p> <p>五、海洋、航空、航太、網絡等具有軍民兩用特徵的新興領域缺乏整合性規劃，職責歸屬和劃分尚無明確界定。</p> <p>六、中介平臺、產業基地的建設和運作缺乏法律規範。</p>

資料來源：彙整自閻宏、顧桐菲、付勇、閻州傑，〈軍民融合政策體系建設研究〉，《軍事運籌與系統工程》，第33卷第1期，2019年6月，頁65；何培育、王瀟睿，〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，《科技管理研究》，第15期，2019年7月，頁33-34。

憑藉長久以來不健全的制度設計，中國大陸國防科技工業內部已經衍生出既得利益集團，影響軍民融合運作成效。⁹²尤其是軍民融合發展戰略政策面與執行面缺乏有效銜接、具體任務分工亦缺乏明確法規規範，雖然國防科技工業內各個組織體系均以軍民融合名義進行武器裝備科研生產，但利益目標不盡相同，導致在過程中，時常出現合作破

⁹² 姜魯鳴、王偉海、劉祖辰，〈軍民融合發展戰略探論〉（北京市：人民出版社，2017年），頁223-224。

局的狀況。⁹³例如：在軍民融合發展過程中，民營企業希望降低軍品市場准入門檻，以平等條件參與武器裝備科研生產，增加企業收益；⁹⁴然而，國有軍工企業則是希望透過政策利好，盡可能從民營企業獲得資源，甚至收購民營企業，擴大企業規模和市場份額，維持其寡頭壟斷優勢；⁹⁵儘管後者廣義來說也是所謂的「軍民融合」，但明顯與其核心理念相違背。中國大陸國防科技工業對國家內政和外交決策有相當影響力；⁹⁶因此，這些利益團體為了維護集團利益，具有動力、也具備一定的能力迫使政府考慮不同的意見，進而阻礙改革或使改革項目符合集團利益，⁹⁷以維護現有政策和制度環境，上述現象也使中共官媒批評當前許多軍民融合推行事項是「雷聲大、雨點小」的形式主義，宣傳效果

⁹³ 劉勇，〈基於協同創新視角的江西軍民融合發展問題研究〉，《北方經濟》，第12期，2019年12月，頁51。

⁹⁴ 梅陽、紀建強，〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，《北京理工大學學報》，第21卷第3期，頁137。133-142

⁹⁵ Tai Ming Cheung, “Dragon on the Horizon: China’s Defense Industrial Renaissance,” *Journal of Strategic Studies*, Vol. 32, No. 1, February 2009, 57. 29-66

⁹⁶ 謝杉，〈國防工業「民進軍」制度變遷研究〉，《西安財經學院學報》，第4期，2006年4月，頁34-35。

⁹⁷ 楊山鵠，〈利益結構的變化、利益集團的出現與中國的政治發展〉，《蘭州學刊》，第6期，2004年6月，頁45。

大於實際執行。⁹⁸

二、地方政府治理困難

中央軍民融合發展委員會雖然在中央層面促進了軍政協調，並藉由權力集中統一初步緩解軍民融合發展「各自為政」的治理困境，但地方層面軍民融合運作仍面臨許多問題。首先，駐省國有軍工企業和省軍區等地方單位決策權力集中在中共中央，地方政府不具有行政管轄權，表面上地方軍民融合領導機構具有整合協調相關事宜之權力，但實際上其運作性質更接近軍政雙方的利益表達和協商平臺；第二，中國大陸地方官員政治升遷常以國內生產總值增長率、財政收入為主要依據，⁹⁹為獲得上級賞識並爭取晉升機會，地方政府更傾向於利用軍民融合帶動經濟增長，而忽視國防建設需求；第三，地方政府為帶動區域經濟發展，近年來大量建設各類軍民融合產業園區，以爭取中共中央政策和資金支持，即使在一些不具備資源稟賦和產業基礎的地區，也大量建設產業園區，導致資源浪費。¹⁰⁰

⁹⁸ 劉忠範，〈「軍民融合」須避免不當宣傳〉，《北京市政協》，2019年3月22日，
<http://www.bjzx.gov.cn/zxqk/bjgc/bjgc201903/sdf201903/201903/t20190322_18585.html>。（檢索日期：2020年5月11日）

⁹⁹ 呂青樺、沈中華，〈官員升遷、經濟成長與地方過度投資—以中國各省為例〉，《兩岸金融季刊》，第5卷第4期，2017年12月，頁7。

¹⁰⁰ 梅陽、紀建強，〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，頁137-139。

北斗衛星系統產業化為國大陸地方政府治理困境的具體表現。2013年《國家衛星導航產業中長期發展規劃》的發佈，北斗衛星系統產業化成為軍民融合發展重點項目，相關計畫由解放軍有關部門、發改委、科技部、工信部各自負責專項，缺乏統管部門，地方政府亦難以整合各方需求。在此背景下，為迎合上級政策和協調各方利益，許多地方政府以軍民融合為名義，投資上百億人民幣盲目建設北斗產業園區，重複建設、低效率惡性競爭問題突出。¹⁰¹據2017年統計，中國大陸共有40餘座北斗產業園區分佈在中國大陸19個省、市、自治區，遠遠超出產業發展需求，大量園區設立在經濟不發達的縣級區域，沒有良好的產業基礎，導致長時間未開發而處於荒廢狀態，甚至轉為房地產開發用地。¹⁰²上述現象造成地方資源大量浪費，對於產業升級也毫無效果，反映了中國大陸地方政府推展軍民融合的亂象。

三、管理體制垂直劃分

中國大陸國防科技工業管理體制深受計畫經濟時代影響，不僅是軍工企業，國防與民用部門、研發與生產主體之間都被垂直劃分，各項

¹⁰¹ 游光榮、趙林榜，《軍民科技融合發展理論與實踐》，頁165-170。

¹⁰² 〈北斗產業園爛尾圈錢圈地風險應警惕〉，《觀察者網》，2018年6月15日，<https://www.guancha.cn/industry-science/2018_06_15_460236.shtml>。（檢索日期：2020年5月2日）

資源難以整合，¹⁰³對於軍民融合進程造成一定程度之影響。目前，中國大陸國防科技工業是以六大領域進行劃分，事、企業單位科研生產任務存在一定程度重疊，許多工藝設備、技術成果可以在各軍工領域通用；然而，因管理體制長時間垂直劃分，加上欠缺橫向合作協調機制，各機構基於自身利益不願對外合作，本位主義十分嚴重，「資源獨享」現象十分普遍。¹⁰⁴而中介機構作為軍民融合發展相關主體之間溝通橋梁，官方色彩鮮明，所能提供的服務有限，在中國大陸普及程度和商業化程度不高，整個服務體系尚未健全。¹⁰⁵種種因素導致國防科技工業能力過度分散和重複建設問題突出，武器裝備科研生產任務亦難以協調。

此外，目前國防和民用科技工業仍存在諸多隔閡，使民營企業參與武器裝備科研生產面臨諸多阻礙。依據現行市場准入制度，中國大陸企業必須成立滿 3 年才能申請「軍工三證」，區分涉密等級審批時間又要 7 至 21 個月不等，而民營企業申請時間往往比國有企業耗時更久，面

¹⁰³ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation* (Virginia: Rand Corp, 2015), pp. 127-128.

¹⁰⁴ 晉煜，〈新時期國防科技工業軍民融合發展的若干問題與建議〉，《中國航天》，第 7 期，2017 年 7 月，頁 21。

¹⁰⁵ 任曉莉、鄧權熙、王玉祥、梁元，〈基於軍民融合的科技中介組織體系構建研究〉，《科技經濟導刊》，第 26 卷第 25 期，2018 年 10 月，頁 180。

臨更多行政干預；¹⁰⁶即使成功參與武器裝備科研生產項目，民營企業因缺乏政策法規保障，與國有軍工企業合作常因官僚作風造成利益分配不均等，獲得定價不合理的產品訂單、拖欠合約款項等狀況亦時常發生。¹⁰⁷上述原因皆降低民營企業進入軍品市場之意願，使中國大陸許多擁有高科技科研能量之民營企業未能進入軍品市場，目前獲得武器裝備生產許可的高科技企業僅占中國大陸總數 1%，並聚集在產業鏈中上游，對於提升武器裝備品質效果有限。¹⁰⁸

四、國有軍工企業運作機制不合理

中國大陸擁有規模龐大的國有軍工企業，近年來開發出許多新型武器裝備，對於解放軍現代化發揮重要作用。然而，中國大陸國有軍工企業存在產權結構單一、缺乏市場競爭、運作不透明等問題，造成其營運效益低落，加上許多改革作為未能落實，使軍民融合相關政策的推展產生障礙。

¹⁰⁶ 〈「軍工三證」系列介紹〉，《民參軍服務網》，2017 年 10 月 31 日，<
<http://mcj.ejmrh.com/mcjhtml/policyInterpretation/20171031/17106.html>>。（檢索日期：2020 年 5 月 1 日）

¹⁰⁷ 歐錫富、龔祥生，《2019 評估報告—中共政軍發展》，頁 87-88。

¹⁰⁸ 姜魯鳴，〈軍民融合國家戰略與國防科技工業若干發展趨勢〉，頁 43-44。

(一) 產權結構單一

中國大陸國有軍工企業大多屬於國有獨資，產權結構單一。相較於美國軍工企業超過 90% 是私有制企業，無論在資金投入或是工作的分配，企業都佔據主導地位，並以經營效益為考量；而中國大陸軍工企業因股權高度集中於國家或政府單位，很大程度依賴政府行政指令，以完成上級交付任務為主，¹⁰⁹ 導致其運作機制缺乏彈性、資源配置效率低落，不利於軍民融合發展。¹¹⁰ 儘管中共欲藉由混合所有制改革，使國有軍工企業投資主體多元化，但整體進展緩慢，尤其是軍工科研院所目前大多仍為事業單位，長期依賴國家撥款、欠缺主動性，科研成果往往與實際需求脫節。針對相關問題，2017 中共啟動軍工科研院所企業化轉型，欲改善其運營狀況；然而，在改革過程中，牽涉員工保障、資產折舊、土地劃撥、資金缺口、國防機密等問題，整體進展緩慢，¹¹¹ 目前規劃改制的 41 間軍工科研院所中，僅兵器裝備集團自動化研究所完成企

¹⁰⁹ 陳曉和、馬士群，〈中美國防科研投資模式比較及經驗借鑒〉《軍事經濟研究》，第 3 期，2013 年 3 月，頁 6。

¹¹⁰ 段婕、白海林、金慧甯，〈創新對軍民融合企業效率影響的實證研究—以「十大軍工集團」上市公司為例〉，《科技管理研究》，第 2 期，2019 年 2 月，頁 59。

¹¹¹ 劉燦邦，〈低於預期？首批 41 家軍工科研院所改制上半年難完成〉，《新浪財經》，2019 年 2 月 24 日，〈<https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2019-02-24/doc-ihrfqzka8787030.shtml>〉。（檢索日期：2020 年 3 月 10 日）

業化改制，¹¹²對於提升整體國防科技工業效率效果有限。

（二）缺乏市場競爭

目前解放軍大部分武器裝備是透過單一來源採購將合約授予十大國有軍工企業，缺乏市場競爭。¹¹³尤其是國有軍工企業因長期保持寡頭壟斷，使其對於原有的運作方式產生路徑依賴，儘管中共著力推動軍民融合發展，大部分武器裝備科研生產項目依舊傾向分配給集團內部單位，¹¹⁴在其他民營企業配套產品品質更好、價格更低的情況下，仍不願尋求合作，¹¹⁵未能透過妥善分工，發揮比較利益優勢。此外，部分軍工企業領導人缺乏競爭意識，認為發展民品會分散企業資源，約制武器裝備項目發展，從而影響自身政績，因此從不主動研發民品，導致技術研

¹¹² 〈國防科工局等 8 部門聯合批復首家生產經營類軍工科研院所轉制為企業〉，《新浪財經》，2018 年 5 月 7 日，
<<http://finance.sina.com/bg/economy/sinacn/20180507/02131743014.html>>。（檢索日期：2020 年 3 月 10 日）

¹¹³ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation*, pp. 127.

¹¹⁴ 胡軍、田坤、王婧，〈深化軍民融合研究實踐助推航空裝備建設發展〉，《軍民兩用技術與產品》，第 1 期，2019 年 1 月，頁 32。

¹¹⁵ Richard A. Bitzinger, "Reforming China's Defense Industry: Progress in Spite of Itself?" *The Korea Journal of Defense Analysis*, Vol.19 Iss.3, September, 2007, p. 106.

發成果無法轉化為經濟效益，¹¹⁶同時也影響軍民融合發展進程。

(三) 運作不透明

中國大陸國有軍工企業缺乏公開資訊與透明度，保密性高。若沒有中央軍委許可，國有軍工企業不會主動開放內部運作訊息，內幕交易不僅是常態，也是必然；¹¹⁷因此，國有軍工企業經常出現貪污腐敗現象，很多體制內的高級管理人員，尤其是武器裝備科研生產項目的首席執行官和財務總監，其權力往往凌駕於制度法規，¹¹⁸從而影響軍工企業營運；例如，中國船舶集團作為解放軍航艦主要承包商，自 2014 年起便弊案頻傳，其前總經理、712 研究所所長、718 研究所所長先後涉及違規核銷、收受賄絡、濫用職權等貪腐案件；檢視媒體報導可知，事件調查起因可能和航艦建造偷工減料、品質未達標準有關。¹¹⁹在此情形下，

¹¹⁶ 楊帆，〈關於產業園區建設與軍民融合發展探討〉，《環渤海經濟瞭望》，第 9 期，2019 年 9 月，頁 56。

¹¹⁷ Zi Yang, “China hopes to create its own military-industrial complex, but it won’t be easy,” *The Diplomat*, June 7, 2017, <<https://thediplomat.com/2017/06/privatizing-chinas-defense-industry/>>. (檢索日期：2020 年 3 月 28 日)

¹¹⁸ 唐旭陵，〈我國軍工企業內控存在的問題及難點分析〉，《財經界》，第 11 期，2018 年 11 月，頁 34。

¹¹⁹ 陳品潔，〈改革開放 40 周年整肅中國航母研究高官接連落馬〉，《上報》，2018 年 12 月 29 日，<https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=55015>。(檢索日期：2020 年 4 月 28 日)

部分軍民融合發展項目因少數利益團體影響而延宕或敷衍行事，甚至利用國家資源大量投入之政策利好，加劇貪污腐敗情勢，¹²⁰，自然也降低民營企業和資本參與國防科技工業之意願。上述情況皆不利於推展軍民融合。

參、軍民融合發展戰略的未來趨勢

儘管面臨諸多問題，但作為實踐「富國強軍」的國家戰略，未來中共推動軍民融合發展不但不會停止，還會繼續穩步前進。檢視軍民融合發展戰略已對當前中國大陸國家發展產生幾項顯著影響，並成為其未來國防科技工業的改革依循。

一、國防科技工業漸進式改革

從習近平重視的程度及做法觀察，軍民融合發展戰略將持續推動，並在未來持續主導國防科技工業發展。檢視中央軍民融合發展委員會成立迄今的會議內容重點，可以發現中共對於軍民融合的各项問題大致都能夠的掌握，並從戰略目標、政策法規、體制建立及制度運行等方

¹²⁰ Elsa B. Kania, "In Military-Civil Fusion, China Is Learning Lessons From the United States and Starting to Innovate," *Real Clear Defense*, August 27, 2019, <https://www.realcleardefense.com/articles/2019/08/27/in_military-civil_fusion_china_is_learning_lessons_from_the_united_states_and_starting_to_innovate_114699.html>. (檢索日期：2020年3月30日)

面訂定相關方案、綱要及意見以求改善。¹²¹然而，在中共追求政權穩定的原則下，制度變遷通常是由逐步的小規模調整所組成，以實施漸進式的試誤法（trial and error）為主，這種改革模式在中國大陸經濟轉型的過程中扮演著重要的角色；而國防科技工業是國家戰略性產業，具有強烈政治目的，加上其內部尚存在強大的利益集團，使中共在制度變遷過程中所持謹慎態度明顯超出其他行業。¹²²若未來中國大陸國家發展格局沒有發生重大轉變，可以預見其國防科技工業仍將以漸進而重點的方式進行改革，持續穩步發展。

二、重用「軍工系」¹²³技術官僚

從十八大後人事決策中發現，習近平傾向運用具有國防科技工業歷練背景的技術官僚擔任重要職務，其原因除了政績考核、權力鬥爭等因素外，配合軍民融合發展戰略也是重要原因之一。以 2018 年批准的中國大陸省級行政區領導人為例，62 人中，有 9 人為「軍工系」（如圖



¹²¹ 歐錫富、龔祥生，《2019 評估報告—中共政軍發展》，頁 90-91。

¹²² 楊貴彬，〈我國國防科技工業寓軍於民的實現模式研究〉，頁 95。

¹²³ 「軍工系」為中國大陸媒體用來指稱十八大以來受習近平特別重用的一批曾擔任國防科技工業相關重要職務的技術官僚。

4-4)。¹²⁴除此之外，解放軍高階將領調動亦有類似作為，例如：具有參與「嫦娥二號」航太工程經歷的解放軍戰略支援部隊副總參謀長李尚福，在2017年被調任為中央軍委裝備發展部部長，此人事調動被普遍認為解放軍加強高科技武器裝備武獲作為的重要表現。¹²⁵上述人事調動突顯中共對於國防科技工業未來發展的重視，尤其是近年來地方政府在推展軍民融合發展時肇生許多亂象，任用具有軍工管理經驗的技術官僚有助於減緩相關問題；然而，國防科技工業和政府治理畢竟存在巨大差距，是否所有「軍工系」官員都適合擔任政府要職將是未來習近平執政可能面臨的重大挑戰。



¹²⁴ 王雅、呼延朔，〈十九大後中國地方官全解讀 大軍工系高官崛起的歷史與現實〉，《多維新聞》，2018年2月1日，<<https://duoweicn.dwnnews.com/zh/CN-2018%E5%B9%B4030%E6%9C%9F/10005937.html>>。（檢索日期：2020年5月11日）

¹²⁵ Joe Costello, Joe McReynolds, *China's Strategic Support Force: A Force for a New Era* (Washington, D.C.: National Defense University Press, 2018), pp. 17-18.

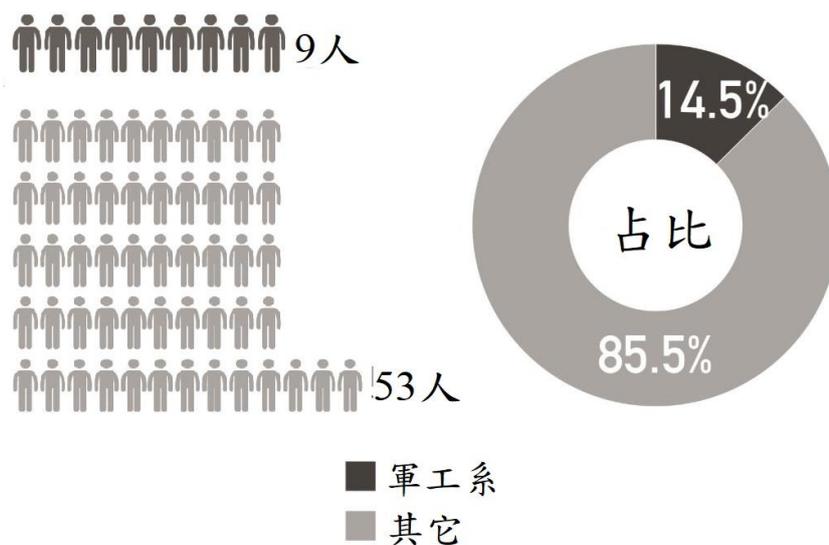


圖4-4 「軍工系」技術官僚占中國大陸省級行政區領導人占比比例圖
資料來源：王雅、呼延朔，〈十九大後中國地方官全解讀 大軍工系高官崛起的歷史與現實〉，《多維新聞》，2018年2月1日，
<<https://duoweicn.dwnnews.com/zh/CN-2018%E5%B9%B4030%E6%9C%9F/10005937.html>>。(檢索日期：2020年5月11日)

三、加強國有軍工企業重組整併

在全球化影響下，現代軍工企業發展趨勢日漸規模化、巨型化、寡頭化，產業集中度不斷提高。以美國為例，1990年代透過重組整併，不僅解決了軍工企業在同一領域內過度競爭的問題，更增強海外市場整體實力。¹²⁶中共近年來針對國有軍工企業業務高重疊之問題，同樣採取重組整併策略，藉此欲達成下列幾項效益：第一，解決重複建設問題、減少資源浪費，提高企業運作效益；第二，集中國防資源，使企業能夠

¹²⁶ Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁 179-180。

承擔信息化武器裝備科研生產所需之大量資本和技術投入；第三，重組合併後，可以將多餘軍品生產能力轉為民用。¹²⁷伴隨著國資委縮減中央企業數量，中國大陸國有軍工企業亦加大重組整併力度，並在 2018 和 2019 年先後完成核工業、船舶工業的整併，分別重組為中國核工業集團、中國船舶集團；中國電子信息產業集團和中國電子科技集團目前人事調動與內部整合也接近尾聲，已具備合併的先期條件。¹²⁸為優化軍民融合運作，國有軍工企業此類重組整併做為將成為未來發展趨勢。

第四節 小結

本章透過案例研究，具體檢證當前中共推展軍民融合成效，並針對相關運作問題進行分析。在解放軍航艦建設案例中，國防科技工業運用跨領域整合，同時廣泛運用來自於民間的技術與配套產品，使航艦技術得以獲得突破，促成遼寧號、山東號等航艦成功服役；另外，在在民航客機發展案例中，中共藉由國有軍工企業市場化，逐步將航空工業結合全球供應鏈，使其能夠透過國外成熟之產品與技術，自主發展 ARJ21、

¹²⁷ 杜人准，〈美國國防工業發展的軍民融合戰略〉，《中國軍轉民》，第 1 期，2018 年 1 月，頁 19。

¹²⁸ 許昌平，〈陸央企或現重組盛宴 電信受矚目〉，《旺報》，2019 年 7 月 5 日，〈<https://reader.turnnewsapp.com/cn/20190705/n19ab3/q05fmjaxota3mdvfqjnfmg2/share>〉。（檢索日期：2020 年 5 月 11 日）

C919 等具有商業價值的民航客機。透過上述兩個案例發現，藉由軍民融合發展，中國大陸國防科技工業科研生產能力確實獲得進步。然而，深入分析各項數據後進一步發現，中國大陸國防科技工業規模雖然龐大，但運作效率低下，對於帶動民間經濟發展效果亦不明顯，目前依然有政策法規制定不健全、管理體制垂直劃分、地方政府治理困難，以及軍工企業運作機制不合理等許多待克服之問題，對推行軍民融合發展戰略造成阻礙。儘管面臨諸多問題，但作為富國強軍的重要戰略，中共仍會持續推動軍民融合，並且在未來對中國大陸國家發展日趨重要、影響程度將更加深入。





第五章 結論

一個國家的軍力獲國力的強弱，絕不能以戰車、船艦、火炮等武器裝備數量和性能妄下論斷，而必須從戰略方針、指揮體制、戰術戰法、經濟實力等多個層面進行綜合評估。¹本研究主要以中國大陸國防科技工業領域切入，探討其政策、制度和運作方式，進而分析中共如何透軍民融合發展戰略達到「富國強軍」的目標。本章結合各章節內容進行統整分析，除了根據研究目的進行檢視與回應外，並提出後續研究的期望與建議。

第一節 總結分析

本研究藉由梳理中共國防經濟體制發展歷程，瞭解軍民融合發展戰略形成背景，並從中分析其戰略內涵，接續在以國防科技工業之政策、制度，及其實際運作狀況展開深一層次的探討。為掌握本研究之重點，在總結分析部分以軍民融合發展戰略之政策制定、制度設計、運作方式三個層面具體說明。

壹、政策制定

檢視中共國防經濟體制發展歷程，中共歷代領導人針對當時國家發展

¹ 董慧明，《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》，頁 193。

環境的不同，提出不同程度的軍民融合發展策略。改革開放初期，中共國家發展戰略是以經濟建設為重心，國防經濟體制各項政策制定表現出軍轉民顯著特徵；1992 年後，中共確立市場經濟發展道路後，國防經濟體制依託快速發展的民間經濟基礎進行能力結構調整，並對軍轉民策略進行修正與補強；2007 年後，為平衡經濟與國防建設發展，軍民融合正式成為國防經濟體制發展原則，並由習近平擴展其政策內涵，提出「一體化國家戰略體系」，軍民融合進一步上升到國家戰略層面。

經過不斷調整與修正，中共初步完成軍民融合發展戰略之政策架構。在頂層設計部分，自 2015 年軍民融合發展提升為國家戰略後，中共根據當前「兩個一百年」、「中國夢」、「強軍夢」等施政理念，頒布了多個國家級別的軍民融合政策，成為各項制度設計之基本依據；頂層推動部分，中共藉由成立軍民融合發展委員會，取代原分散在各行政部門的協調組織，統一領導軍民融合發展。目前，軍民融合各項政策目標導向雖然明確，但多數僅是在總則、指導原則等部分體現了軍民融合概念的滲透，尚不具備強制性。

貳、制度設計

為落實軍民融合發展理念，中國大陸國防科技工業管理體制在改革開放後歷經多次改革。檢視軍民結合、寓軍於民、軍民融合三個時期，國防科技工業管理體制皆以市場化為宗旨進行制度變遷，並逐步引入民間資源，強

化軍民資源整合，使雙方優勢得以互補、良性競爭。2017 年軍民融合發展委員會成立後，確立國家主導統一領導機制，形成當前國防科技工業管理體制。

軍民融合發展涉及國防科技工業內部各組織體系的跨領域整合，需要完善的制度設計，才可以使各項政策理念得以落實。在國防科技工業領域中，具有推動軍民融合發展職責的部門涵蓋了中共中央、國務院和中央軍委，其中又以國防科工局、裝備發展部承擔大部分職責；近年來，上述部門依據軍民融合發展委員會指導，針對軍民協同創新、軍品市場准入、競爭性裝備採購等制度制定多項法規以確立軍民之間的合作關係，成為當前中國大陸遂行軍民融合發展之基本依循，但其中仍有制度設計不合理，以及法規制定不健全、相互衝突等問題存在。

參、運作方式

在於實際運作層面，本研究聚焦於各個組織體系在武器裝備科研生產過程中的互動模式。中國大陸武器裝備科研生產受武獲策略之影響，十分強調獨立自主，雖然部分時期曾大量進口武器裝備補足解放軍現代化需求，但相關本土化作為始終沒有間斷。經由大量經費挹注以及從仿製過程中累積經驗，目前中國大陸國防科技工業已經初步具備自主的科研生產能力，並某些領域技術處於領先水準。在此基礎上，中共進一步完善軍民融合發展，使

武器裝備科研生產所需之資訊、技術、人才、資本、設施、服務等基礎要素可以實現資源共用，一方面使潛在民間力量能夠集中利用，提升國防科技工業科研生產能力；另一方面透過釋放軍工資源應用於民間，帶動相關產業發展。

上述理念隨著各項軍民融合各項制度的持續落實，對武器裝備科研生產實際運作產生不同程度之影響。科研領域強調建立軍民協同創新制度，並藉由設立產業園區、釋放軍工科研資源、獲取國外軍民兩用技術等方式，強化軍民科研資源整合及軍民兩用技術的產業化、市場化；在生產領域方面，由於軍品市場准入門檻降低，擴大民營企業參與各項武器裝備科研生產之途徑，進而使中國大陸建立起國防商用現貨系統，改善以往國有軍工企業大而全的營運模式；另在需求領域，透過建立競爭性裝備採購制度，軍品市場各項運作機制逐漸完善，並在政府和軍方引導與管控下，武器裝備科研生產任務得以有序進行。

第二節 研究成果與發現

國防科技工業軍民融合式發展，將會是中共追求「富國強軍」背景下，未來提升軍事能力、促進經濟升級轉型的關鍵途徑。其中，軍民融合發展戰略如何使中共達到「富國強軍」目標為本研究之核心議題，在論文研究伊始，筆者針對核心議題共計提出 3 項研究目的，回應如下：

壹、軍民融合發展戰略之內涵分析

中共自改革開放以來，各階段因應不同的內部與外部環境，提出相對應的改革目標與重點。然而，檢視改革開放後國防經濟體制改革歷程，發現其制度變遷具有延續性，並呈現幾個重要原則，形塑了當前軍民融合發展戰略之內涵。(如表 5-1)

表 5-1 中共國防經濟體制改革內容彙整表

階段時期 改革內容	軍民結合 (1978-1992 年)	寓軍於民 (1993-2007 年)	軍民融合 (2008 年-)	軍民一體化 (未來發展)
思想內涵	軍民結合、平戰結合、軍品優先、以民養軍。	軍民結合、寓軍於民、大力協同、自主創新。	堅持軍民結合、寓軍於民，走出一條中國特色軍民融合式發展路子。	形成軍民融合深度發展格局，構建一體化的國家戰略體系和能力。
軍民資源配置	以行政手段推動軍轉民。	注重軍轉民的市場運作，並初步嘗試民參軍。	軍轉民和民參軍併行。	進一步追求軍民資源最大程度整合。
國防科技工業管理體制	成立國防科工委統一規劃武器裝備科研究生產；縮小軍工部門規模、嘗試公司化管理。	國防科工委改隸國務院、成立總裝備部；五大「總公司」一分為二，建立母子企業。	成立工信部，其下組建國防科技工業局管理武器裝備科研究生產；軍工企業由國資委資本監管，成立現代企業制度。	持續推進國防科技工業與市場機制相結合，提升資源利用效率。
武獲策略	適度引進外國武器裝備。	大量引進軍用技術整合在本土武器裝備系統。	落實引進創新，自主能力大為提升。	實現武器裝備科研究生產完全獨立自主。

資料來源：筆者自行彙整。

一、確保國防與經濟建設雙重需求

隨著科技和社會環境變遷，中共意識到經濟與國防建設必須兼顧，偏廢任何一方皆不利於為國家發展創造良好基礎。因此，自改革開放後，中共以國防與經濟建設相互促進、平衡發展的基本原則來發展國防科技工業。習近平延續此項原則並擴充其內涵，將軍民融合發展提升為國家戰略，目的為建構「軍民一體化的國家戰略體系」，而國防科技工業在體系下必須提升資源利用效率，以滿足國防與經濟建設雙重需求。

二、推進國防科技工業與市場機制相結合

中國大陸國防科技工業因歷史因素影響，長期存在著計畫經濟時代高度垂直整合的特徵，對軍民融合發展造成阻礙。綜觀國防科技工業管理體制改革歷程發現，各時期中共都有試圖利用行政手段改善其垂直壟斷的運作模式，希望國防科技工業藉由市場化發展使能夠在價格、供需、競爭關係自然形成調節，並擴大向民間匯集資金和技術資源之管道。軍民融合發展戰略亦是以強化軍民資源整合為宗旨，特別是當前中國大陸經濟成長放緩，僅依靠國家財政來進行國防投資，已經無法支持國家利益擴張的戰略需求，檢視其國防科技工業制度設計內容皆有相關理念之滲透。

三、強調國防科技工業獨立自主

從武獲策略中發現，中共對仰賴國外技術一直採取謹慎的態度，在引進武器裝備的同時，亦十分注重推動本土化。正如學者 Richard A. Bitzinger 指出：中共是典型的技術民族主義政權，武器裝備科研生產獨立自主一直是中共重要政策目標。²為減少對外國技術的依賴，注重科技自主創新、引進創新等作為納入了軍民融合發展戰略，希望藉由引入民間力量，強化科研生產能力，最終目標為建立起完全自主的國防科技工業。

貳、中國大陸國防科技工業現狀與特徵分析

從研究中發現，中國大陸國防科技工業運作權限集中於國家或政府單位，很大程度依賴政府行政指令，以完成上級交付任務為主，並非以效益為主要考量。此種運作模式允許資源配置更符合國家戰略目標，追求技術創新；但相對的，由於各個組織體系之間任務高度整合，各單位相關的利益和權責分配，需仰賴政府設計良好的運行制度解決。而軍民融合作為中共長期施政之目標，許多指導皆符合當前國防經濟發展趨勢，長期推展將會國防科技工業相關建設帶來正向效果；然而，正如學者 Richard A. Bitzinger 和 Michael Raska 指出：中國大陸國防科技工業具有路徑依賴特色，相較於其

² Richard A. Bitzinger 著，陳波、郝朝艷譯，《現代國防工業》，頁 234-235。

他領域，習近平對於國防科技工業所持謹慎態度明顯超出其他行業，³再加上其內部尚存在強大的利益集團，導致軍民融合雖然作為國家戰略，相關思想也已經存在多年，但是在具體的推進中卻速度緩慢。目前，中共僅成功建立軍民融合發展戰略基本政策架構，許多規範內容不具有強制性，造成推動軍民融合發展的相關部門依據其職能各自解讀政策涵義，對於制度建設還存在著互相衝突現象，削弱了政策條文在具體實施過程中的效果。

由於軍民融合發展戰略許多政策未能落實到執行面，各個組織體系的整合因而受到影響。依據中共當前軍民融合發展相關制度安排，國務院、解放軍、國有軍工企業、民營企業等職能組織，分別在武器裝備科研究生產過程中扮演不同角色；但在研究中發現，其實際運作依然面臨許多問題猶待解決，例如：相關部門職責劃分不清、科研主體軍民整合不確實、中介機構市場化程度不高等問題。正如學者張太銘指出，武器生產是資本和技術密集型產業，而資本是技術獲取的關鍵推動力，中國大陸經濟放緩導致國防預算緊縮，都可能暴露出國防科技工業制度的「脆弱性」。⁴因此，中國大陸國防科技工業未來是否能解決上述結構性問題，並落實執行軍民融合發展戰略相

³ Richard A. Bitzinger, Michael Raska, “Capacity for Innovation: Technological Drivers of China’s Future Military Modernization,” in Roy Kamphausen, David Lai ed., *The Chinese People’s Liberation Army in 2025* (Carlisle: U. S. Army War College, 2019), pp.133-134.

⁴ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China’s Incomplete Military Transformation*, p. 133.

關政策，將會是中共面臨經濟成長放緩和國防預算增長率減少背景下，實現國防和軍隊現代化之關鍵。

參、軍民融合發展戰略的運作成效分析

經由案例實證表明，中共推展軍民融合發展已經有初步成效，並在部分國防與經濟建設領域皆有突破性進展。在國防建設部分，從解放軍航艦建設案例中發現其船舶工業透過跨領域整合進行航艦科研生產，並廣泛運用來自於民間的技術和產品，分別在阻攔裝置、船艦信息化、電磁彈射裝置等領域獲得技術突破與發展；另在經濟建設部分，從中國大陸民航客機發展案例中發現其航空工業經由市場化運作，充分運用整合型供應鏈管理，使民航客機科研生產能夠使用國外成熟之產品與技術，並成功研製出具有商業價值的民航客機。尤其是許多中國大陸民營企業事實上具有政府官僚性質，並配合國家戰略，致力於對外獲取軍民兩用技術，使中國大陸國防科技工業科研生產能力得到提升。

儘管中國大陸國防科技工業有許多世界矚目的新產品問世，影響世界及亞太安全和經濟格局，但檢視相關營運數據，其尚未達到軍民融合發展戰略之預期目標。正如學者張太銘指出：中國大陸武器裝備科研生產能力可以獲得進步，是基於經濟持續發展，使國家可以有足夠預算支持軍隊現代化而

產生的追趕效應 (catch-up effect)，許多制度變遷尚未展現其成效。⁵從研究中發現，中國大陸國防科技工業目前整體運作效率低下，對於帶動民間經濟發展效果亦不明顯，仍有政策法規制定不健全、管理體制垂直劃分、地方政府治理困難，及軍工企業運作機制不合理等問題；此外，伴隨著中美貿易戰進程，以美國為首的西方國家正積極透過立法要求中共揭露其民營企業持股比例、黨支部運行狀況、政府官員任職等資訊，以防範中共以民間用途為掩護對外獲取先進軍民兩用技術，上述因素皆成為未來中共持續推展軍民融合發展之阻礙。儘管面臨諸多問題與挑戰，中共未來依然會持續推動軍民融合發展，檢視習近平採取漸進式改革、重用「軍工系」擔任重要職務、加強國有軍工企業整併等作為，說明軍民融合發展戰略將對中國大陸國家發展日趨重要、影響程度將更加深入。

第三節 後續研究建議

中國大陸軍事變革和經濟發展格局是對於我國是不可忽視的重要議題。針對中國大陸國防科技工業進領域行深入研究，除了可以掌握解放軍軍力變化，亦可以瞭解其整體國家發展態勢；基於上述原因，並整合本研究成果與發現，筆者對於後續研究提出若干建議。

⁵ Michael S. Chase, Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, *China's Incomplete Military Transformation*, pp. 133-144.

壹、強化我國國防經濟體制之研究

中國大陸近年來在國防經濟體制相關領域有大量研究，並採用諸多研究途徑和方法，對相關政策提出諸多建議，相較於我國針對相關議題研究十分匱乏。國防經濟體製作為一種制度性規範和約束，合理的管理體制會透過確立正確的戰略方向，優化資源配置，提高國防建設效益；相反，如果管理體制設計不合理，則會造成資源浪費，影響國防和經濟建設成效。目前，軍民融合發展已經被世界各國普遍應運於國防經濟領域，國防科技工業亦隨著相關政策推行日益公開，藉由此一有利態勢，研究比較其他國家的國防經濟體制，吸取國外經驗教訓，可提供我國未來發展思路，為建設國防科技工業打下良好學術基礎。

貳、針對其他軍民融合發展戰略重點領域進行深入研究

本研究以中國大陸改革開放後國防科技工業實際發展為探討重點，並參照各方學者不同的觀點，針對各項軍民融合相關議題進行綜整分析。然而，相較於歐美等國軍民融合概念僅限於國防科技工業，中國大陸則涵蓋各個國防領域，其概念更強調國家整體軍事潛力，包括國家人力、物力、財力和精神力量等，能夠進行相互轉化與應用。而本研究僅針對國防科技工業政策、制度和運作方式進行探討，其他如軍事動員、人才培養、後勤保障、新興產業等軍民融合發展戰略所關注的其它領域僅做簡略評析，故後續研究

可以依此方向進行深入探討，使相關研究可以更全面。

參、持續關注中國大陸國防科技工業未來發展態勢

軍民融合已經成為中共發展國防科技工業的基本共識。目前，軍民融合發展戰略因受限於國防科技工業運行問題，僅在部分領域有突破性進展，整體成效仍不明顯，如果中共能夠順利推進各項改革措施，將對軍民兩用技術等新科技有正面的影響，使解放軍戰力再度提升。尤其是十九大後，習近平擴大任用「軍工系」官員擔任重要職務，國有軍工企業也有加強整併之趨勢，對於推進軍民融合發展具有益處，這些作為在短期內可能不會有明顯成效。因此，後續研究要觀察 2022 年中共召開「二十大」之際，軍民融合發展戰略是否能完善政策法規配套，及其運作落實情形是否能夠助力於中共軍隊建設「三步走」目標，才能作出更有效、客觀之成效評估。

參考文獻

中文部分

專書

中國社會科學數量經濟與技術經濟研究所編，2016。《產業中國 2016》。

北京市：中國文史出版社。

中國國務院，2014。《習近平談治國理政》。北京市：外文出版社。

王進發，2015。《富國和強軍新方略》。北京市：長征出版社。

江澤民，2001。《論科學與技術》。北京市：中央文獻出版社。

李曉松、肖振華、呂彬，2014。《軍民融合式武器裝備結構科研生產體系的構建與優化》。北京市：國防工業出版社。

李曉松、肖振華、呂彬，2017。《裝備建設與軍民融合評價與優化》。北京市：國防工業出版社。

周立存，2014。《強軍興國的科學指南：黨在新形勢下的強軍目標重大戰略思想研究》。北京市：國防大學出版社。

於川信，2015。《國防建設學》。北京市：軍事科學出版社。

武希志、黃靖，2013。《國防經濟學》。北京市：軍事科學出版社。

南京航空航天大學航空產業研究所、南京佑佐管理諮詢有限公司，2018。《長三角地區航空產業發展研究》。北京市：工信智庫聯盟。

姜魯明、王文華，2012。《中國近現代國防經濟史》。北京市：中國財政經濟出版社。

姜魯鳴、王海偉、劉祖辰，2017。《軍民融合發展戰略探論》。北京市：人民出版社。

孫力、王鶯，2019。《新時代軍民融合發展戰略研究》。北京市：人民出版社。

張紹勳，2000。《研究方法》。台北市：滄海書局。

張躍東、劉國慶、舒本耀、韓憲平、徐佳等，2016。《國防經濟若干問題研究》。北京市：國防工業出版社。

陳波，2010。《國防經濟學》。北京市：經濟科學出版社。

游光榮、趙林榜，2018。《軍民科技融合發展理論與實踐》。北京市：國防工業出版社。

董慧明，2018。《中國大陸國防科技工業的蛻變與發展》。臺北市：五南圖書出版有限公司。

劉斌，2019。《逐夢藍天：國產 C919 大型客機飛翔記》。上海市：開明書店。

歐錫富、龔祥生，2019。《2019 評估報告—中共政軍發展》。臺北市：財團法人國防安全研究院。

譚崇台，1999。《發展經濟學的新發展》。武漢省：武漢大學出版社。

蘇民，2014。〈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。

蘇冠群，2013。《中國的南海戰略》。臺北市：新銳文創出版社。

專書譯著

David Marsh、Gerry Stoker 著；陳義彥、陳景堯、林好虹、吳宜璿、何景榮、任雲楠譯，2009。《政治學方法論與途徑》（*Theory and Methods in Political Science*），新北市：韋伯文化。

Evan A. Feigenbaum 著；余佳玲、芳淑惠譯，2006年。《中共科技先驅》（*China Techno-Warriors*）。臺北：國防部史政編譯室編譯處。

Jaeque S.Gansler 著；黃朝峰、張允壯譯，2013。《21世紀的國防工業》（*Democracy's Arsenal Creating a Twenty-first-century Defense Industry*）。北京：國防工業出版社。

Richard A. Bitzinger 著；陳波、郝朝艷譯，2014年。《現代國防工業》（*The Modern Defense Industry*）。北京：經濟科學出版社。

期刊論文

丁樹範，2000/3。〈中國大陸國防工業及其軍事力量的意涵〉，《問題與研究》，第39卷第3期，頁1-18。

丁樹範，2001/4。〈中共未來的軍備政策〉，《遠景季刊》，第2卷第2期，頁1-27。

丁樹範，2005/3。〈市場因素與1990年代以後中國裝備體系的改革〉，《中國大陸研究》，第48卷第1期，頁29-52。

丁樹範，2006/9。〈全球化下的中國國防工業〉，《中國大陸研究》，第43卷第3期，頁1-22。

上海航空工業公司，2000/3。〈一次有意義的攀登—談運10飛機研製的經驗和教訓〉，《民用飛機設計與研究》，第3期，頁16-21。

王小強，1999/5。〈中國航空工業向何處去〉，《戰略與管理》，第5期，頁16-20。

王本文，2010/6。〈建國以來中國國防經濟制度變遷的特徵與規律〉，《軍事經濟研究》，第6期，頁34-37。

王信力，2010/6。〈中共海軍發展航母之探討〉，《展望與探索》，第8卷第6期，頁52-75。

王晟鏜、李春發、孫雷霆、仝自強，2020/1。〈軍民融合戰略背景下中國航空製造業如何進行技術創新追趕〉，《科技進步與對策》，第37卷第1期，頁65-73。

王桂林，2013/11。〈淺析航空母艦阻攔索及其改進方法—以4根阻攔索為例〉，《黑龍江信息》，第11期，頁65。

- 王崑聲、仝愛蓮，2006/1。〈軍民兩用技術發展回顧與啟示〉，《軍民兩用技術與產品》，第1期，頁1-5。
- 王鶯、孫力，2018/4。〈軍民融合與國家戰略體系的一體化〉，《理論與改革》，第4期，頁70-78。
- 付洪、李玉祥，2018/1。〈習近平軍民融合深度發展思想探析〉，《中共天津市委黨校學報》，第1期，頁32-37。
- 任曉莉、鄧權熙、王玉祥、梁元，2018/10。〈基於軍民融合的科技中介組織體系構建研究〉，《科技經濟導刊》，第26卷第25期，頁180-185。
- 成卓，2019/6。〈我國軍民一體化創新體系概念、演進和舉措研究—基於政策文本的量化分析〉，《軍民兩用技術與產品》，第6期，頁30-34。
- 朱啟超，2000/5。〈國防工業全球化及其影響〉，《戰略與管理》，第5期，頁52-58。
- 艾克武、趙旭、李婷，2018/9。〈基於管理者視角的軍事裝備市場准入管理制度研究〉，《軍事運籌與系統工程》，第32卷第3期，頁58-63。
- 何永波，2013/6。〈軍民結合、寓軍於民、軍民融合、軍民一體化的區別與聯繫〉，《中國科技術語》，第6期，頁29-32。

何培育、王瀟睿，2019/7。〈軍民融合技術轉移的組織與政策制度研究〉，

《科技管理研究》，第 15 期，頁 29-39。

余自武、楊雨綺、徐子文，2018/4。〈建設創新引領、協同發展的民機

產業體系〉，《大飛機》，第 4 期，頁 38-42。

吳維海、孫魯，2018/11。〈軍民融合發展戰略及路徑研究〉，《新時代學

刊》，第 1 期，頁 86-92。

呂青樺、沈中華，2017/12。〈官員升遷、經濟成長與地方過度投資—以

中國各省為例〉，《兩岸金融季刊》，第 5 卷第 4 期，頁 1-30。

宋一弘，2013/7。〈基於航空產業的軍民融合模式探討〉，《經濟研究導

刊》，第 13 期，頁 71-73。

杜人淮，2018/1。〈美國國防工業發展的軍民融合戰略〉，《中國軍轉民》，

第 1 期，頁 18-24。

杜人淮，2013/6。〈中國特色軍民融合式發展內涵特徵與實現形式〉，《南

京政治學院學報》，第 29 卷第 6 期，頁 78-82。

辛偉剛，2010/3。〈轉變軍品生產模式，利用資本市場加速軍工企業發

展〉，《中國軍轉民》，第 3 期，頁 42-44。

林士毓，2013/10。〈中國大陸軍工產業資本營運的法制發展及成效研

析〉，《展望與探索》，第 11 卷第 10 期，頁 81-101。

林奎燮，2003/11。〈新制度主義及其在中國大陸研究上的意義〉，《展望

與探索》，1 第 11 期，頁 94-110。

侯季光，2005/3。〈進一步推進企業院所改革—訪全國政協委員、國防科工委副主任張維民〉，《國防科技工業》，第 3 期，頁 16。

姜春良，2017/9。〈軍事需求對國防科技工業與「民參軍」軍民融合的影響〉，《軍民兩用技術與產品》，第 9 期，頁 32-38。

姜魯鳴，2017/1。〈軍民融合國家戰略與國防科技工業若干發展趨勢〉，《國防科技工業》，第 1 期，頁 43-44。

姜魯鳴，2018/3。〈新時代中國軍民融合發展戰略論綱〉，《改革》，第 3 期，頁 24-34。

姜魯鳴、羅永光、劉群，2010/7。〈我國武器裝備軍民融合發展面臨的突出問題與對策〉，《軍事經濟研究》，第 7 期，頁 31-34。

段婕、白海林、金慧甯，2019/2。〈創新對軍民融合企業效率影響的實證研究—以「十大軍工集團」上市公司為例〉，《科技管理研究》，第 2 期，頁 55-61。

胡軍、田坤、王婧，2019/1。〈深化軍民融合研究實踐助推航空裝備建設發展〉，《軍民兩用技術與產品》，第 1 期，頁 30-33。

胡婉玲，2001/12。〈論歷史制度主義的制度變遷理論〉，《新世紀智庫論壇》，第 16 期，頁 86-95。

計宏亮，2019/7。〈國防科技軍民一體自主創新模式的探索〉，《網信軍

民融合》，第 7 期，頁 21-25。

韋海萍，2018/12。〈軍工科研院所軍民融合發展探討〉，《現代商貿工業》，第 23 期，頁 94。

唐旭陵，2018/11。〈我國軍工企業內控存在的問題及難點分析〉，《財經界》，第 11 期，頁 34。

徐佳、張躍東，2017/4。〈武器裝備科研生產軍民融合效率最大化〉，《國防科技》，第 38 卷第 2 期，頁 9-13。

徐輝，2016/3。〈國防科技協同創新體系內涵及構建策略研究〉，《中國軍轉民》，第 1 期，頁 15-19。

時曉虹、耿剛德、李懷，2014/6。〈「路徑依賴」理論新解〉，《經濟學家》，第 6 期，頁 53-65。

晉煜，2017/7。〈新時期國防科技工業軍民融合發展的若干問題與建議〉，《中國航天》，第 7 期，頁 19-23

馬茂冬、何江帆，2019/2。〈基於軍民融合的武器制導裝置生產條件現場評價方法研究〉，《國防科技》，第 40 卷第 1 期，頁 25-30。

馬偉明、魯軍勇，2016/12。〈電磁發射技術〉，《國防科技大學學報》，第 38 卷第 6 期，頁 1-5。

張海清，2013/6。〈制度如何形塑政策？—基於歷史制度主義的視角〉，《探索與爭鳴》，第 6 期，頁 55-59。

- 張國城，2013/9。〈從現實主義看中國航艦的外交和軍事影響〉，《台灣國際研究季刊》，第 9 卷第 3 期，頁 137-154。
- 張國城，2017/7。〈中國航母的發展模式：攻勢現實主義的觀點〉，《遠景基金會季刊》，第 18 卷第 3 期，頁 85-136。
- 梅陽、紀建強，2019/5。〈「條塊治理」：軍民融合發展中的地方政府〉，《北京理工大學學報》，第 21 卷第 3 期，頁 133-142。
- 郭添漢，2013/5。〈中共航艦發展與未來影響〉，《國防雜誌》，第 28 卷第 2 期，頁 77-93。
- 郭銳、王簫軻，2013/3。〈冷戰後東亞地區軍備發展的動力分析〉，《外交評論》，第 3 期，頁 109-125。
- 陳明明、李鋼，2019/11。〈經濟學人對國有企業與產業升級關係的判斷——基於「中國經濟學人」調查問卷的分析〉，《河北大學學報》，頁 110-119。
- 陳華雄、黃燦宏、王健、魏鵬，2019/9。〈軍民科技協同創新體系構建研究〉，《軍事運籌與系統工程》，第 33 卷第 3 期，頁 65-69。
- 陳暢，2008/1。〈關於潛規則引致正式制度失效問題的研究〉，《求實》，第 1 期，頁 58-60。
- 陳曉和、馬士群，2013/3。〈中美國防科研投資模式比較及經驗借鑒〉，《軍事經濟研究》，第 3 期，頁 5-7。

陸軍、楊雲祥，2016/8。〈戰爭型態演進及信息系統發展趨勢〉，《中國電子科學研究院學報》，第 11 卷第 4 期，頁 329-335。

傅利平、張出蘭，2009/5。〈基於企業技術能力及知識演化的技術引進消化吸收再創新過程機理研究〉，《現代管理科學》，第 5 期，頁 32-34。

遊光榮、閻宏、趙旭，2017/1。〈軍民融合發展政策制度體系建設：現狀、問題及對策〉，《中國科技論壇》，第 1 期，頁 150-156。

賀新聞、侯光明、王豔，2011/4。〈國防科技工業的工業化路徑：基於軍民融合的戰略視角〉，《科學管理研究》，第 29 卷第 2 期，頁 47-51。

楊帆，2019/9。〈關於產業園區建設與軍民融合發展探討〉，《環渤海經濟瞭望》，第 9 期，頁 56。

楊洋、韓佳瑋，2018/3。〈我國科技軍民融合中的「軍轉民」：形勢與問題〉，《全球經濟瞭望》，第 33 卷第 3 期，頁 42-46。

楊貴彬，2008/1。〈我國國防科技工業寓軍於民的實現模式研究〉，《科技管理研究》，第 1 期，頁 94-97。

楊龍、蔣欣然，2018/1。〈中國政策過程中的「雙頂層」機制〉，《南開學報》，第 1 期，頁 102-116。

溫濤，2016/6。〈PPP 模式促進軍民融合的探討〉，《當代經濟》，第 16 期，頁 108-110。

- 寧金成，2012/11。〈論國有獨資公司治理結構的多元化現象及其改造〉，
《金融教育研究》，第 25 卷第 6 期，頁 39-43。
- 廖文中，2004/9。〈中共「海潛派」復出 牽動美中臺海軍戰略質變〉，
《尖端科技》，頁 18-22。
- 熊薇，2019/11。〈裝備科研生產軍民結合主體關係分析〉，《中國軍轉民》，
第 11 期，頁 71-74。
- 劉勇，2019/12。〈基於協同創新視角的江西軍民融合發展問題研究〉，
《北方經濟》，第 12 期，頁 49-53。
- 劉崇獻，2014/7。〈混合所有制的內涵及實施路徑〉，《中國流通經濟》，
第 7 期，頁 52-58。
- 劉曉娜、李小翠，2020/2。〈國防專利民用化的現狀及對策研究〉，《法
制博覽》，第 6 期，頁 26-27。
- 歐陽國芳、李信，2006/12。〈創新視域中江澤民國防科技工業發展觀探
析〉，《科學諮詢》，第 12 期，頁 44-46。
- 蔡相廷，2010/11。〈歷史制度主義的興起與研究取向—政治學研究途徑
的探討〉，《臺北市立教育大學學報》，第 40 卷 第 2 期，頁 39-76。
- 錢振華、何曉晴，2017/8。〈關於產學研一體化的問題—以「運 10」為
例的分析〉，《北京科技大學學報》，第 33 卷第 4 期，頁 107-114。
- 閻嘉璋、舒本耀、萬秉承，2018/12。〈地方政府促進軍民融合產業發展

主要做法》，《中國軍轉民》，第 12 期，頁 82-86。

謝叢蓮，2017/5。〈綿陽科技城軍民融合發展現狀研究報告〉，《中國市場》，第 13 期，頁 311-312。

鍾慎修，2018/9。〈電磁軌道砲的技術發展歷程〉，《軍事連線》，第 121 期，頁 68-77。

霞飛，2008/1。〈毛澤東在上世紀六十/代的一個重大戰略決策〉，《黨史縱橫》，第 1 期，頁 42-45。

顏維琦，2016/8。〈C919：開啟大飛機新時代〉，《中國品牌》，第 8 期，頁 20-21。

曠毓君、紀建強、董曉輝，2019/4。〈國防科技工業轉型升級的內涵、障礙及對策〉，《科學管理研究》，第 37 卷第 2 期，頁 46-50。

譚穎潔、侯娜，2019/1。〈我國武器裝備競爭性採購制度的探索〉，《國防科技工業》，第 1 期，頁 32-33。

嚴劍峰、唐波，2018/2。〈我國軍工科研院所的功能定位及分類改革〉，《西北工業大學學報》，第 2 期，頁 88-95。

鷗汎，2005/9。〈航艦的阻攔裝置〉，《現代艦船》，第 9 期，頁 45。

學位論文

董慧明，2012。《「中國模式」：後極權資本主義發展國家模式之建構》。

臺北市：國防大學博士論文。

網際網路

〈1980 年公司歷程〉，《中航工業哈爾濱飛機工業集團有限公司》，

<<http://www.hafei.com/gxwm/dqgz/index.shtml>>。

〈中國商飛供應商名錄〉，《中國商飛》，

<<http://www.comac.cc/main/gys/list/>>。

〈全球領先的民用航電系統解決方案供應商〉，《昂際航電》，

<<https://www.aviagesystems.com/>>。

〈軍民結合產業基地專欄〉，《工業和信息化部》，<

<http://www.miit.gov.cn/n973401/n974360/index.html>>。

〈軍民融合創新環境〉，《軍民融合創新服務平臺》，

<<http://www.jmrhcx01.com/index.php?app=innovenir>>。

〈國家數據〉，《中華人民共和國國家統計局》，

<<http://data.stats.gov.cn/search.htm?s=gdp>>。

〈湘電公司高管〉，《新浪新聞》，<

[http://money.finance.sina.com.cn/corp/go.php/vCI_CorpManager/stoc
kid/600416.phtml](http://money.finance.sina.com.cn/corp/go.php/vCI_CorpManager/stoc
kid/600416.phtml)>。

〈對外經濟貿易〉，《中華人民共和國國家統計局》，

<<http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01&zb=A060401&sj=2018>>。

〈盤點 2017：這一年，軍改出了哪些大招〉，《人民網》，
<<http://military.people.com.cn/n1/2017/1222/c1011-29723929.html>>。

〈關於我們〉，《西子航空》，
<<http://www.syxizi.cn/jieshao.aspx?id=100102>>。

〈關於我們〉，《海蘭信》，<<http://www.highlander.com.cn/about.html>>。

2007/7/3。〈國防科工委就軍工企業股份制改造指導意見答問〉，《人民網》，
<<http://finance.people.com.cn/BIG5/1037/5939101.html>>。

2009/5/26。〈中國商飛董事長稱大飛機國產化率力爭達 30%〉，《新浪新聞》，
<<http://mil.news.sina.com.cn/s/2009-05-26/1209552991.html>>。

2009/7/29。〈湖南軍民融合產業發展規劃〉，《湖南省人民政府》，
<http://www.hunan.gov.cn/xxgk/fzgh/201212/t20121210_4902871.html>。

2010/4/14。〈收購達爾文獲批 湘電 5 兆瓦風機年內下線〉，《中國新聞網》，
<<http://www.chinanews.com/ny/news/2010/04-14/2225260.shtml>>。

2011/12/31。〈羅援：中國航艦第三次海試已出現攔阻索和掛鈎〉，《新浪新聞》，
<<http://mil.news.sina.com.cn/2011-12->

31/0930679144.html>。

2013/10/11。〈以遼寧艦為牽引揚帆遠航〉，《國家國防科技工業局》，〈
<http://www.sastind.gov.cn/n137/n248/c53391/content.html>〉。

2013/11/7。〈飛鯊殲-15〉，《瀋陽晚報數字報紙》，
〈https://web.archive.org/web/20160127155153/http://epaper.syd.com.cn/sywb/html/2013-11/07/content_956826.htm#〉。

2014/8/25。〈國有經濟和民營經濟關係的歷史演變〉，《中國共產黨新聞網》，〈
<http://theory.people.com.cn/BIG5/n/2014/0825/c388253-25532824.html>〉。

2015/3/15。〈陽光集團：光合作用創新常態〉，《江蘇陽光集團》，
〈https://www.china-sunshine.com/m/index.php/News/news_detail?id=137&type=%E5%A%A%92%E4%BD%93%E7%9C%8B%E9%98%B3%E5%85%89〉。

2015/9/16。〈「工業和信息化部主要職責內設機構和人員編制規定」印發〉，《工業和信息化部》，
〈<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n6496186/c3722514/content.html>〉。

2016//10/16。〈中國軍方證實首艘自產航空母艦主體合攏〉，《BBC 中文網》，〈
https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world/2016/10/161027_china_n

avy_carrier >。

2016/4/28。〈習近平八天內兩論自主創新〉，《央視網新聞》，
<<http://news.cctv.com/2016/04/28/ARTIjKfC4mKXIycT6DDGz8b3160428.shtml>>。

2016/8/9。〈湘電股份成海軍工程大學合作平臺〉，《環球網》， <
<https://finance.huanqiu.com/article/9CaKrnJWXqU>>。

2017/1/11。〈軍工科研院所分類改革方案已下發〉，《中國證券報》， <
<http://news.cnstock.com/news,bwqx-201701-4002072.htm>>。

2017/1/18。〈湘潭電機股份有限公司獲得湖南省國資委關於組建湘電軍
工公司批復的公告〉，《新浪新聞》
<<http://finance.sina.com.cn/roll/2017-01-18/doc-ifxzqnva3901998.shtml>>。

2017/1/22。〈重磅！中共中央政治局決定設立中央軍民融合發展委員
會〉，《新華網》， <http://www.xinhuanet.com//mil/2017-01/22/c_129457879.htm>。

2017/1/28。〈馬偉明稱電磁發射 10 年取代化學能 003 航艦用電彈成定
局〉，《新浪新聞》， <<http://mil.news.sina.com.cn/china/2017-01-28/doc-ifxzyxmu8209640.shtml>>。

2017/10/31。〈「軍工三證」系列介紹〉，《民參軍服務網》， <

<http://mcj.ejmrh.com/mcjhtml/policyInterpretation/20171031/17106.html> >。

2017/11/05。〈中國曾被嘲造不好阻攔索 結果讓俄專家折服〉，《新華網》，<
http://www.xinhuanet.com/mil/2017-11/05/c_129733150.htm>。

2017/11/23。〈國務院辦公廳關於推動國防科技工業軍民融合深度發展的意見〉，《中華人民共和國中央人民政府》，<
http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5248218.htm>。

2017/12/22。〈網站首頁〉，《冷丘（上海）物聯網科技有限公司》，<
<http://m.cldmiot.com/>>。

2017/12/6。〈軍工資產證券化率僅為 30% 3 萬億元資產升值空間大〉，《新華網》，<
http://www.xinhuanet.com/money/2017-12/06/c_129758028.htm>。

2017/2/6。〈除航艦外還買了什麼：起底中國引進烏克蘭的 13 項武器〉，《新浪新聞》，<
<https://mil.sina.cn/sd/2017-02-06/detail-ifafcyw0419135.d.html?oid=53&vt=4&pos=24>>。

2017/4/1。〈軍民融合科技服務中心推薦名錄〉，《新華網》，<
http://www.xinhuanet.com/mil/2017-04/01/c_129523271.htm>。

2017/5/10。〈國務院辦公廳關於轉發國務院國資委以管資本為主推進職能轉變方案的通知〉，《中華人民共和國中央人民政府》，〈http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-05/10/content_5192390.htm〉。

2017/5/17。〈央企巨頭建 1700 億國創基金佈局涉軍民融合產業〉，《大公資訊》，〈<http://news.takungpao.com/mainland/focus/2017-05/3451434.html>〉。

2017/9/25。〈富國強軍的戰略之舉—以習近平同志為核心的黨中央領導和推進強軍興軍紀實之七〉，《中國共產黨新聞網》，〈<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0925/c64094-29555820.html>〉。

2018/3/8。〈實力爆表！她可是馬偉明院士創新團隊的核心成員〉，《新浪新聞》，〈<http://mil.news.sina.com.cn/2018-03-08/doc-ifysamru0940117.shtml>〉。

2018/5/31。〈民參軍，民企取得軍工資質可獲得政府資金獎勵〉，《北京軍融聯合認證服務有限公司》，〈<http://www.jrlhrz.com/fagui/2018/0531/76.html>〉。

2018/5/7。〈國防科工局等 8 部門聯合批複首家生產經營類軍工科研院所轉制為企業〉，《新浪財經》，

<<http://finance.sina.com/bg/economy/sinacn/20180507/02131743014.html>>。

2018/6/15。〈北斗產業園爛尾圈錢圈地風險應警惕〉，《觀察者網》，<https://www.guancha.cn/industry-science/2018_06_15_460236.shtml>。

2018/8/23。〈中央軍民融合發展委員會辦公室召開專家座談會，學習貫徹「軍民融合發展戰略綱要」〉，《新華網》，<http://www.xinhuanet.com/2018-08/23/c_1123318568.htm>。

2018/9/10。〈科學技術部職能配置、內設機構和人員編制規定〉，《中華人民共和國科學技術部》，<http://www.most.gov.cn/zzjg/kjbzn/201907/t20190709_147572.htm>。

2019/1/31。〈全面創新改革試驗百佳案例之五十一——非戰略武器裝備科研究生產軍工企業混合所有制改革〉，《中華人民共和國國家發展和改革委員會》，<https://www.ndrc.gov.cn/fggz/cxhgjsfz/dfjz/201901/t20190131_1159403.html>。

2019/4/23。〈遼寧艦改進後可起降更多艦載機 或還將升級搭載 4 代機〉，《中時電子報》，<<https://mil.news.sina.com.cn/jssd/2019-04-23/doc-ihvhiewr7855659.shtml>>。

2019/5/8。〈科技強軍，吾輩自強！人民海軍七十載，祖榮耀我輩抗！〉，

《冷丘（上海）物聯網科技有限公司》，〈

<http://m.cldmiot.com/xx/7.html>〉。

2019/5/9。〈官方發布直通第五屆軍民融合發展高技術成果展的2019年

華東地區軍民融合技術成果展暨裝備技術對接交易會通知〉，《科

技 創 新 資 訊 平 臺 》 ， 〈

<http://dy.163.com/v2/article/detail/EEOHKFDS0511DV4H.html>〉。

2019/7/24。〈「新時代的中國國防」白皮書全文〉，《中華人民共和國國防

部 》 ， 〈 [http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-](http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm)

[07/24/content_4846424.htm](http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm)〉。

2020/2/19。〈中國政府產業引導基金名錄大全〉，《天眼查》，

https://news.tianyancha.com/11_1ifxe2lrjj.html〉。

2020/5/14。〈工程代號「048」明確三步走戰略，到2028年中國至少有

4 艘 航 艦 服 役 〉 ， 《 新 浪 新 聞 》 ，

https://k.sina.cn/article_1973355312_759f0330020006169.html〉。

中共湖北省委軍民融合發展委員會辦公室，2019/12/25。〈軍民融合供需

信息對接指南〉，《湖北軍民融合》，〈

<http://gfkgb.hubei.gov.cn/2019/bs/jmrggnxxdczn/17773.htm>〉。

中村裕，2017/2/12。〈中國央企為何財務造假成風？〉，《日經新聞網》，

<<https://zh.cn.nikkei.com/china/ccompany/26001-2017-07-12-09-26-49.html>>。

中國新聞組，2019/11/29。〈港媒：技術卡關 中國核動力航母計畫擱置〉，《聯合新聞網》，<<https://udn.com/news/story/7332/4195589>>。

中關村藍海軍民融合產業促進會，2018/3/22。〈國家發改委軍民融合工作 17 年主要進展和 18 年重點部署〉，《安全內參》，<<https://www.secrss.com/articles/1591>>。

王偉海，2018/8/17。〈軍民融合為高質量發展提供新動能〉，《中華人民共和國國防部》，<http://www.mod.gov.cn/big5/jmsd/2018-08/17/content_4822759.htm>。

王偉海，2018/8/17。〈軍民融合為高質量發展提供新動能〉，《中華人民共和國國防部》，<http://www.mod.gov.cn/big5/jmsd/2018-08/17/content_4822759.htm>。

王雅、呼延朔，2018/2/1。〈十九大後中國地方官全解讀 大軍工系高官崛起的歷史與現實〉，《多維新聞》，<<https://duoweicn.dwnews.com/zh/CN-2018%E5%B9%B4030%E6%9C%9F/10005937.html>>。

王傳寶，2018/5/17。〈加快發展中國特色軍事科學刻不容緩〉。《北京週報》

<http://www.beijingreview.com.cn/shishi/201805/t20180517_800129700.html>。

王傳寶，2018/5/17。〈加快發展中國特色軍事科學刻不容緩〉。《北京週報》，
<http://www.beijingreview.com.cn/shishi/201805/t20180517_800129700.html>。

王燁捷，2017/7/8。〈中國大飛機：國產化率從 60%邁向 100%〉，《中國共產黨新聞網》，
<<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0708/c412690-29391860.html>>。

加藤嘉一，2019/2/26。〈經濟困境會否挑戰習近平政權？〉，《紐約時報中文網》，
<<https://cn.nytimes.com/asia-pacific/20190226/kato-xi-jinping-economy/zh-hant/>>。

朱書緣、謝磊，2016/1/6。〈國防部新聞發言人詳解深化國防和軍隊改革有關問題〉，《中國共產黨新聞網》，
<<http://theory.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0102/c49150-28003869.html>>。

何書睿，2017/8/3。〈首艘國產航艦研製總指揮：國產航艦已開始動力測試〉，《觀察者》，
<https://www.guancha.cn/military-affairs/2017_08_03_421180_s.shtml>。

余建斌，2019/11/23。〈首款自主研製的大型客機〉，《人民網》，<<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2019/1123/c1001-31470522.html>>。

余建斌、喻思變，2017/5/22。〈解碼中國大客機:突破 100 多項技術，是純「中國造」〉，《人民網》，<<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0522/c1001-29289952.html>>。

李大鵬，2020/2/6。〈山東艦服役意味著什麼 海軍向「以航艦為核心」轉型〉，《中國軍網》，<http://www.chinamil.com.cn/hj/2020-02/06/content_9734189.htm>。

李強強、高紅霞，〈C919 這些關鍵部件「四川造」〉，《人民網》，2017/5/6。<<http://sc.people.com.cn/n2/2017/0506/c379470-30142650.html>>。

杜雨萌，2019 /10/15。〈軍民融合+國企混改雙輪驅動 軍工企業資產證券化「踩油門」〉，《證券時報》，<http://big5.chinastock.com.cn/yhwz_about.do?methodCall=getDetailInfo&docId=7001682>。

杜茂榮，2019/3/2。〈「民參軍」的機遇與挑戰〉，《中國軍網》，<<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2019/0302/c1011-30953296.html>>。

沈毓燁，2015/9/5。〈閱兵主戰裝備背後的「國防七校」你知道嗎？〉，

《 新 民 網 》 ，

<<http://shanghai.xinmin.cn/msrx/2015/09/05/28522618.html>>。

林海，2012/9/4。〈俄媒稱中國航艦甲板阻攔索疑似採用美國技術〉，《新

浪 新 聞 》 ， <[http://mil.news.sina.com.cn/2012-09-](http://mil.news.sina.com.cn/2012-09-04/0856699948.html)

[04/0856699948.html](http://mil.news.sina.com.cn/2012-09-04/0856699948.html)>。

姜魯鳴，2018/7/30。〈發揮軍隊在軍民融合中的重大作用〉，《中國軍網》，

< http://www.81.cn/jfjbmap/content/2018-07/30/content_212054.htm

>。

姜魯鳴、王偉海，2018/2/5。〈軍民融合發展進入新時代〉，《人民政協

網》， < <https://www.rmzxb.com.cn/c/2018-02-05/1953755.shtml> >。

胡信松，2018/4/2。〈創新驅動縱橫馳騁〉，《石峰區人民政府》，

<<http://www.shifeng.gov.cn/c4661/20180418/i662855.html>>。

胡喆、謝佼，2017/5/5。〈成功突破 102 項關鍵技術：C919「大塊頭有

大智慧」〉，《新華網》， <[http://www.xinhuanet.com//2017-](http://www.xinhuanet.com//2017-05/05/c_1120926704.htm)

[05/05/c_1120926704.htm](http://www.xinhuanet.com//2017-05/05/c_1120926704.htm)>。

秦天、李大光，2014/9/24。〈建國以來國防和軍隊改革歷程與啟示〉，《中

國 軍 網 》 ， < [http://www.81.cn/2014-content_18620/2014-](http://www.81.cn/2014-content_18620/2014-09/24/content_6152629_2.htm)

[09/24/content_6152629_2.htm](http://www.81.cn/2014-content_18620/2014-09/24/content_6152629_2.htm) >。

袁勃，2018/11/26。〈中共中央印發「中國共產黨支部工作條例(試行)」〉，

《 人 民 網 》 ， <
<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2018/1126/c1001-30420219.html>>。

高路、劉濟美，2009/1/20。〈打破砂鍋：國產大飛機何日裝上「中國心」〉，

《人民日報》， <<http://scitech.people.com.cn/GB/8699422.html>>。

國務院新聞辦公室，2011/1/6。〈中國的軍備控制與裁軍〉，《中華人民共

和國國防部》， <http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2011-01/06/content_4617804.htm>。

國務院新聞辦公室，2019/7/24。〈「新時代的中國國防」白皮書全文〉，

《 中 華 人 民 共 和 國 國 防 部 》 ，
<http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm>。

張宏洲，2018/3/2。〈習近平主持召開十九屆中央軍民融合發展委員會第

一次全體會議〉，《中華人民共和國國防部》， <
http://www.mod.gov.cn/big5/shouye/2018-03/02/content_4805754.htm>。

張建田，2019/2/27。〈制約軍民融合立法之問題分析〉，《法治網》， <

http://www.legaldaily.com.cn/army/content/2019-02/27/content_7782179.htm>。

張建華，2017/3/1。〈推進國防科技工業軍民融合產業發展〉，《人民理論

網 》 ，
<http://www.ccpph.com.cn/jbllhdxswt_10189/pztj/201703/t20170301_235731.htm> 。

張超、董俊業，2020/2/23。〈大飛機 C919 產業分析:大國重器 因大而生〉，〈《新 浪 新 聞》〉，<https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/search/rptid/635804060789/index.phtml> 。

張賽男，2017/5/5。〈上海高端製造業新引擎：大飛機助力航空產業集群 崛起〉，〈《新 浪 新 聞》〉，<<https://www.sina.com.hk/news/article/20170505/.html>> 。

許昌平，2019/7/5。〈陸央企或現重組盛宴 電信受矚目〉，《旺報》，<<https://reader.turnnewsapp.com/cn/20190705/n19ab3/q05fmjaxota3mdvfqjnfmg2/share>> 。

陳品潔，2018/12/29。〈改革開放 40 周年整肅中國航母研究高官接連落馬〉，〈《上 報》〉，<https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=55015> 。

陳品潔，2018/12/29。〈改革開放 40 周年整肅中國航母研究高官接連落馬〉，〈《上 報》〉，<https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=55015> 。

陳振凱，2018/1/16。〈軍民融合發展戰略：既是強軍之策，又是興國之舉〉。《中國共產黨新聞網》，
<<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0116/c64387-29767117.html>>。

陳振凱，2018/1/16。〈軍民融合發展戰略：既是強軍之策，又是興國之舉〉。《中國共產黨新聞網》，
<<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0116/c64387-29767117.html>>。

陳斌、龍振華、董強，2017/7/1。〈「民參軍」開開放水：122家優勢民企步入戰機修理行列〉，《中國軍網》，
<http://www.81.cn/big5/jmywyl/2017-07/01/content_7659378.htm>。

陸文強、曾慶，2012/11/26。〈軍方媒體：中國航艦阻攔索為自行研製已製造多套〉，《鳳凰網》，
<http://news.ifeng.com/mil/2/detail_2012_11/26/19533265_0.shtml>。

黃王雪，2017/7/26。〈十八以來，習近平這樣部署軍民融合〉，《中華人民共和國國防部》，
<http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2017-07/26/content_4786797.htm>。

楊芙宜，2017/7/17。〈中國官方調查：9成央企財務灌水造假〉，《自由財經》，
<<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2134062>>。

劉濟美，2008/12/1。〈為了中國 ARJ21 支線客機深度報導〉，《鳳凰網》，

<http://book.ifeng.com/psl/sztx/200812/1201_3949_902531.shtml>。

劉燦邦，2019/2/24。〈低於預期？首批 41 家軍工科研院所改制上半/難完

成〉，《新浪財經》，<[https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2019-02-](https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2019-02-24/doc-ihrfqzka8787030.shtml)

[24/doc-ihrfqzka8787030.shtml](https://finance.sina.com.cn/stock/hyyj/2019-02-24/doc-ihrfqzka8787030.shtml)>。

蔡金曼、鄒維榮，2018/12/28。〈2018 年版武器裝備科研生產許可目錄

發布〉，《中華人民共和國國防部》，

<[http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-](http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-12/28/content_4833114.htm)

[12/28/content_4833114.htm](http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-12/28/content_4833114.htm)>。

黎韜揚、王春陽，2020/2/21。〈湘電股份：剝離風電輕裝上陣 電磁龍頭

鳳凰涅槃〉，《新浪新聞》，

<[https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/s](https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/search/rptid/635563345737/index.phtml)

[earch/rptid/635563345737/index.phtml](https://stock.finance.sina.com.cn/stock/go.php/vReport_Show/kind/search/rptid/635563345737/index.phtml)>。

羅永光，2017/4/12。〈堅持軍民融合深度發展國家戰略〉，《中國共產黨

新聞網》，<[http://theory.people.com.cn/n1/2017/0412/c40531-](http://theory.people.com.cn/n1/2017/0412/c40531-29205826.html)

[29205826.html](http://theory.people.com.cn/n1/2017/0412/c40531-29205826.html)>。

羅幹，1998/3/6。〈關於國務院機構改革方案的說明（1998 年）〉，《中國

人大網》，<[http://www.npc.gov.cn/wxzl/gongbao/1998-](http://www.npc.gov.cn/wxzl/gongbao/1998-03/06/content_1480093.htm)

[03/06/content_1480093.htm](http://www.npc.gov.cn/wxzl/gongbao/1998-03/06/content_1480093.htm)>。

蘭怡琛，2014/6/9。〈高德紅外：公司產品廣用於海軍等各軍種〉，《全景快訊》，
<http://www.p5w.net/kuaixun/201406/t20140609_629085.htm>。

外文部分

專書

- Beaumelle, Marcel Angliviél de la, 2019. *Evaluating Global Exposure to China's Defense-Industrial Base*. Washington, D.C.: Center for Advanced Defense Studies.
- Chase, Michael S., Jeffrey Engstrom, Tai Ming Cheung, Kristen A. Gunness, Scott Warren Harold, Susan Puska, Samuel K. Berkowitz, 2015. *China's Incomplete Military Transformation*. Virginia: Rand Corp.
- Cheung, Tai Ming, 2009. *Fortifying China: The Struggle to Build a Modern Defense*. New York: Cornell University Press.
- Cheung, Tai Ming, 2014. *Forging China's Military Might: A New Framework for Assessing Innovation*. Maryland: Johns Hopkins University.
- Costello, Joe, Joe McReynolds, 2018. *China's Strategic Support Force: A Force for a New Era*. Washington, D.C.: National Defense University Press.
- Garnaut, Ross, Ligang Song, Cai Fang, 2018. *China's 40 Years of Reform and Development 1978-2018*. Canberra: Australian National University.

- Gill, Bates, Taeho Kim, 1995. *China's Arms Acquisitions from Abroad a Quest for Superb and Secret Weapons*. Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute.
- Graff, David A., 2012. *A Military History of China*. Kentucky: University Press of Kentucky.
- Kamphausen, Roy David Lai ed., 2019. *The Chinese People's Liberation Army in 2025*. Carlisle: U. S. Army War College.
- Kamphausen, Roy, David Lai edited, 2019. *The Chinese People's Liberation Army in 2025*. Carlisle: U. S. Army War College.
- Knaack, Marcelle Size, 1978. *Encyclopedia of U.S. Air Force Aircraft and Missile Systems: Volume 1 Post-World War II Fighters 1945–1973*. Washington, DC: Office of Air Force History.
- Medeiros, Evan S., Roger Cliff, Keith Crane, James C. Mulvenon, 2005. *A New Direction for China's Defense Industry*. Virginia: Rand Corp.
- Mutty, Michael S., 1993. *A Comparison of Military and Commercial Aircraft Development*. Washington, D.C.: National Defense University.
- Nathan, Andrew J., Andrew Scobell, 2012. *China's search for Security*. New York: Columbia University Press.
- Ohlandt, Chad J. R., Lyle J. Morris, Julia A. Thompson, Arthur Chan, Andrew Scobell, 2017. *Chinese Investment in U.S. Aviation*. Virginia: Rand Corp.
- Pillsbury, Michael, 1999. *China's Military Faces the Future*. New York: M.E. Sharope, Inc.
- Saunders, Phillip C., Arthur S. Ding, Andrew Scobell, Andrew N.D. Yang, Joel Wuthnow, eds., 2019. *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing*

- Chinese Military Reforms*. Washington, D.C.: National Defense University Press.
- U.S. Congress of Technology Assessment Office. 1994. *Assessing the Potential for Civil-military Integration: Technologies, Processes, and Practices*. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Department of Defense, 2019. *Involving the People's Republic of China 2019*. Washington D.C.: United States Department of Defense.
- U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2019. *2019 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission*. Washington D.C.: U.S.-China Economic and Security Review Commission.

期刊論文

- Bitzinger, Richard A., 2007/9. "Reforming China's Defense Industry: Progress in Spite of Itself?" *The Korea Journal of Defense Analysis*, Vol.19 Iss.3, pp. 99-118.
- Bitzinger, Richard A., 2016/11. "Reforming China's defense industry," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 39, Issue 5-6, p.1-19.
- Buzan, Barry, Gautam Sen, 1990/10. "The Impact of Military Research and Development Priorities on the Evolution of the CivilEconomy in Capitalist States," *Review of International Studies*, Vol. 16, No. 4, pp. 321-339.
- Çağlar Kurç, Stephanie G. Neuman, 2017/7. "Defence Industries in the 21st Century: a Comparative Analysis," *Defence Studies*, Vol. 17, No. 3, pp. 219-227.

- Capoccia, G, Kelemen, R. D, 2007/4. “The Study of Critical Junctures: Theory, Narrative, and Counterfactuals in Historical Institutionalism,” *World Politics*, Vol. 59, No. 3, pp. 341-369.
- Cheung, Tai Ming, 2009/2. “Dragon on the Horizon: China’s Defense Industrial Renaissance,” *Journal of Strategic Studies*, Vol. 32, No. 1, pp. 29-66.
- Evron, Yoram, 2012/2. “China’s Military Procurement Approach in the Early 21st Century and Its Operational Implications,” *Journal of Strategic Studies*, Vol. 32, No. 1, pp. 36-93.
- Hall, Jim, Ray Naff, 2001/8. “The Cost of COTS,” *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*. Vol. 16 No.8, pp. 20-24.
- Li, Nan, Christopher Weuve, 2010/1. “China’s Aircraft Carrier Ambitions: An Update,” *Naval War College Review*, Vol.63, No.1, pp. 13-31.
- Pierson, Paul, 1994/6. “Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics,” *American Political Science Review*, Vol. 94, No. 2, pp. 251-267.
- Reppy, Judith, 2006/1. “Managing Dual-Use Technology in an Age of Uncertainty,” *Managing National Security*, Vol. 4, Iss. 1, pp. 1-12.
- Tyroler-Cooper, Samm, Alison Peet, 2011/6. “The Chinese Aviation Industry: Techno-Hybrid Patterns of Development in the C919 Program,” *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 34, No. 3, pp. 383-404.
- Yeong Ng, Jhony Choon, Karen Kai Wen Song, Qingmei Tan, 2018/3. “Expanding the scope of application of user innovation theory—A case study of the civil-military integration project in China,” *International Journal of Innovation Studies*, Vol. 2, No. 1, pp. 33-41.

網際網路

- “2020 Military Strength Ranking,” *Global Firepower*,
 <<https://www.globalfirepower.com/countries-listing.asp>>.
- “Increasing Procurement Cost of M60A1 Tanks,” *U.S. Government Accountability Office*, <<https://www.gao.gov/products/PSAD-76-153>>.
- “Research areas Defence labs Terminology About Report Connect,”
Australian Strategic Policy Institute, <<https://unitracker.aspi.org.au/>>.
- “SIPRI databases,” *Stockholm International Peace Research Institute*,
 <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>.
- “SIPRI Military Expenditure Database,” *Stockholm International Peace Research Institute*, <<https://www.sipri.org/databases/national-reports>>.
- 2005/3/14. “F-15 Eagle,” *U.S. Air Force*, <<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104501/f-15-eagle/>>.
- 2014/2/20. “FY99 Annual Report Abrams Tank (M1A2).” *Global Security*,
 <<https://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy1999/dote/army/99m1a2.html>>.
- 2016/8/11. “Fiscal Multipliers Where does the buck stop?” *The Economist*, <<https://www.economist.com/economics-brief/2016/08/11/where-does-the-buck-stop>>.
- 2019/7/25. “Top 100 for 2019,” *Defense news*,
 <<https://people.defensenews.com/top-100/>>.
- Axe, David, 2019/12/9. “China's Plan for 6 Aircraft Carriers Just Sank,” *The National Interest*, <<https://nationalinterest.org/blog/buzz/chinas-plan-6-aircraft-carriers-just-sank-103207>>.

Bailey, Joanna, 2020/4/9. “U.S. Engine Supplier GE to Make Engines for China’s COMAC C919,” *Simple Flying*, <<https://simpleflying.com/general-electric-comac-c919/>>.

Dunleavy, Jerry, 2020/4/1. “FBI Warned about Biosecurity Risk after Chinese Nationals Snuck Suspicious Vials into Us,” *Washington Examiner*, <<https://www.washingtonexaminer.com/news/fbi-warned-about-biosecurity-risk-after-chinese-nationals-snuck-suspicious-vials-into-us>>.

Fickling, David, 2019/3/21. “China Inc.’s Boeing Rival Just Won’t Fly,” *Bloomberg Opinion*, <<https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-03-21/china-s-plane-isn-t-ready-to-challenge-boeing-airbus>>.

Kania, Elsa B., 2019/8/27. “In Military-Civil Fusion, China Is Learning Lessons From the United States and Starting to Innovate,” *Real Clear Defense*, <https://www.realcleardefense.com/articles/2019/08/27/in_military-civil_fusion_china_is_learning_lessons_from_the_united_states_and_starting_to_innovate_114699.html>.

Laskai, Lorand, 2018/5/9. “In Drive for Tech Independence, Xi Doubles Down on Civil-Military Fusion,” *The Jamestown Foundation*, <<https://jamestown.org/program/in-drive-for-tech-independence-xi-doubles-down-on-civil-military-fusion/>>.

Nouwens, Meia, 2018/12/18. “China’s pursuit of advanced dual-use technologies,” *The International Institute for Strategic Studies*, <<https://www.iiss.org/blogs/research-paper/2018/12/emerging->

technology-dominance>.

Qiu, Stella Tim Hepher, 2020/1/10. “China's bid to challenge Boeing and Airbus falters,” *Reuters*, <<https://www.reuters.com/article/us-china-aviation-comac-insight/chinas-bid-to-challenge-boeing-and-airbus-falters-idUSKBN1Z905N>>.

Yang, Zi, 2017/6/7. “China hopes to create its own military-industrial complex, but it won't be easy,” *The Diplomat*, <<https://thediplomat.com/2017/06/privatizing-chinas-defense-industry/>>.

