



中華民國 109 年 9 月 30 日

第 5 期

國防情勢特刊

強化後備戰力特輯

軍隊人力動員與後備部隊戰力轉型評析	宋秉猷	1
從企業管理發展趨勢探討我國物力動員制度之挑戰	張盛觀	9
探討後備動員甲種旅編配：CM21 裝甲運兵車以強化 戰力之可行性	郭恆孝	18
網路後備部隊的可能性與限制	杜貞儀	27
民間網路戰士：我國可運用途徑	曾怡碩	36
中共後備動員之研究-以網路民兵建設為例	黃郁文	44

Reinforcing the Reserve Forces

Assessment and Analysis of Military Manpower Mobilization and Reserve Force Combat Power Transformation	<i>Bing-Xian Song</i>	1
Discussing the Challenges of the Materials Mobilization System in Taiwan from the Angle of Business Management Development Trends	<i>Sheng-Kuan Chang</i>	9
Discussion of the Feasibility of Equipping Reserve Mobilization Type A brigades with CM21 Armored Personnel Carriers (APCs) to Enhance Combat Power	<i>Heng-Hsiao Kuo</i>	18
Cyber Reserve Force: Possibilities and Limitations	<i>Chen-Yi Tu</i>	27
Civil Cyber Warriors: A Path that Taiwan Can Take	<i>Yi-Suo Tzeng</i>	36
A Study on the CCP's Reserve Mobilization-Taking the Establishment of Cyber Militia as an Example	<i>Yu-Wen Huang</i>	44

編輯報告

健全戰爭動員體系是一個國家鞏固國家安全的根本項目，其目的是要具備對各種危機做出迅速和有效反應的能力。我國安全形勢日趨嚴峻，隨著網路技術不斷應用，給後備理念注入許多新的元素，同時也為後備動員體制帶來挑戰和機會。

因此，本期《國防安全情勢特刊》以「後備動員」為主題，收錄六篇專論以饗讀者。前三篇針對動員體系總體分析，包括〈軍隊人力動員與後備部隊戰力轉型評析〉說明後備兵力結構，以及在現行法令下強化後備兵力來源與戰力轉型的建議；〈從企業管理發展趨勢探討我國物力動員制度之挑戰〉針對物力動員問題，提出具體解決方案；〈探討後備動員甲種旅編配CM21裝甲運兵車以強化戰力之可行性〉則以國軍甲種旅遂行任務可能面臨的不足作為探討對象，提出將CM21結合甲種旅的構想以及這種組合存在的挑戰。

接續兩篇是導入新興的戰力動員議題，包括：〈網路後備部隊的可能性與限制〉以英美後備部隊和愛沙尼亞準軍事組織為例，總結出網路後備部隊的可行性；〈民間網路戰士：我國可運用途徑〉探討民間戰士的身分特質與市場因素，為國家運用民間網路戰能量提出可行性思路。最後一篇〈中共後備動員之研究——以網路民兵建設為例〉主要探討中國廣泛利用民間網路專家和資源成立網路民兵為中共政權服務的情況。

軍隊人力動員與後備部隊戰力轉型評析

宋秉獻¹

非傳統安全與軍事任務研究所

壹、前言

蔡總統於 2020 年就職文告中，對「後備動員制度」改革有重要指示，並在出席「後備指揮部支援口罩增產有功人員表揚典禮」時宣示，未來的「後備動員制度」將會在「常後一體制度」、「後備動員合一」及「跨部會合作」三項改革原則下，越來越好；²國防部亦在《五年兵力整建及施政計畫報告》中說明，為因應敵情威脅及兵役制度轉型，將強化「教召訓練課程」、「編實動員教召」，以及「後備部隊戰力」等作法，聚焦調整教召頻次與天數，同時擴大教召訓練容量及後備軍人福利待遇，以提升後備部隊執行防衛作戰能力。³

面對當前國際情勢與敵情威脅，與各界對於我國防政策與部隊戰力的分析、檢討與批評，總統也對「後備動員制度」改革做出了正面的回應，但結果能否滿足國家安全與軍事戰略需求，並符合社會大眾的期待，將考驗專案小組與決策高層。

貳、軍隊人力動員與後備部隊訓練

我國軍隊「人力動員」之部隊類型區分三種：第一種為充足各常備部隊之編現差額與各廠庫專技人力之「編實動員」；第二種為充足各類型後備部隊編現差額之「擴編動員」，意指平時編制少數重要現役幹部，戰時動員召集後備軍人編成之部隊；第三種為補充各常、後備部隊作戰損耗人員之「戰耗補充」。⁴

¹ 本文為作者個人觀點之表達，不代表國防部與國防安全研究院之意見。

² 〈總統出席「國防部後備指揮部支援口罩增產有功人員表揚典禮」〉，中華民國總統府，2020 年 6 月 29 日，<https://reurl.cc/7oR00D>。

³ 李德威，〈國防部：強化後備部隊戰力 提升防衛作戰能力〉，《青年日報》，2020 年 8 月 31 日，<https://reurl.cc/14ev0D>。

⁴ 國防部後備指揮部，〈動員管理〉，<https://afrc.mnd.gov.tw/AFRCWeb/Unit.aspx?MenuID=51&List>

「人力動員」兵源主要來自後備軍人，依《兵役法》區分後備軍官、士官及士兵（含常備兵役軍事訓練結訓），目前我國列管各階尚未除役後備軍人概約為 230 萬人，可計畫選充各類型動員部隊之退伍 8 年內精壯人力約 77 萬人，依現今國軍動員部隊員額，按常備編實、後備擴編及軍事勤務隊作戰需求概約 30 餘萬人，其餘 40 萬人則列為「戰耗補充」。⁵

擴編動員後備部隊教育召集依《兵役法施行法》第 27 條規定，於退伍後 8 年內，以 4 次為限，採 2 年 1 訓（義務役 2 訓換補、志願役 8 年 4 訓）、納編要員固定編組，實施 5 至 7 天（幹部 7 天、食勤兵 6 天、士兵 5 天），並按部隊類型、編裝及任務，區分共同與專業科目，以「幹部練指揮、士兵練戰鬥（含射擊）及災害防救技能」之重點原則，於各單位駐地或地區後備部隊訓練中心施訓，期落實「年計要員」⁶選、編、訓效能，達成「及時動員，及時作戰」之目標。⁷

參、後備部隊戰力轉型之挑戰

考量敵情威脅、整體國家資源分配及人力市場供需等因素，我國軍事戰略從民國 38 年起的攻勢作戰演變至今的「防衛固守，重層嚇阻」；兵力結構也自政府播遷來臺總兵力 49 萬餘人，歷經「精實」、「精進」、「精粹」案及「募兵制」推動等進程後，總兵力調降為 21 萬餘人；⁸其中歷年的「國防報告書」與「國防總檢討（QDR）」，對「後備動員制度」改革也有相當程度的政策宣示，惟就現況似乎與預期目標仍有差距；甚或近期媒體披露美軍持續評估我建軍與用兵，美軍對我國後備部隊「虛有其表」不能苟同，批評為「無效戰力」，⁹顯示我

ID=22。

⁵ 〈新聞稿〉，中華民國國防部，2019 年 10 月 29 日，<https://reurl.cc/m9lMD1>。

⁶ 年計要員意即選充動員部隊年度計畫之後備軍人稱之為年計要員。

⁷ 〈後備部隊教育召集〉，中華民國國防部，2016 年 6 月 30 日，<https://reurl.cc/EzGj7n>。

⁸ 《中華民國 106 年國防報告書》，中華民國國防部，2017 年 12 月，頁 56-61。

⁹ 洪哲政，〈台美「永平」、「永靖」專案 美軍評估國軍建軍近十年〉，《聯合新聞網》，2019 年 10 月 20 日，<https://reurl.cc/WLDx3O>。

後備部隊戰力提升尚有努力空間。

一、兵力來源

審計部 103 年度中央政府總決算審核報告指出，依後備指揮部提供「民國 103 至 110 年度尉(士)官人力供需比較分析表」資料顯示，至 108 年列管退伍 8 年內備役尉官及士官約 1 萬 7,706 人及 11 萬 1,091 人，扣除退伍逾 8 年以上依法不召訓與增加志願役退伍補充者之差額，可供召訓人數尉官 1 萬 5,700 人、士官 7 萬 4,001 人，已漸不敷動員需求。¹⁰

據國防部統計，一年期義務役人數自民 97 年至 106 年入伍，共約 78 萬人，其中被稱為「末代義務役」的 412 名官兵將也已在 107 年全數退伍，¹¹依現行教召召集政策退伍逾 8 年以上依法不召訓，能選充後備部隊之 1 年期義務役將逐年遞減至 115 年歸零；至於常備兵役軍事訓練，自 102 年起開始徵集 83 年次以後役男實施四個月，結訓後即轉為後備役，並依專長選充後備部隊，至 107 年底編管結訓人數已達 20 餘萬人，雖能滿足士兵選員需求；¹²惟訓期僅 16 週（5 週入伍訓練、11 週專長訓練），無部隊實務經歷、基地專精與演訓經驗，能否滿足部隊作戰需求，普遍為各界所質疑。

二、部隊編裝

自民國 93 年配合「精進案」推行，¹³本「常備打擊、後備守土」理念，以常、後分立為導向，將三軍地面後備部隊移編後備司令部，平時依防衛作戰兵力需求與編組，負責三軍後備部隊「管、編、裝、召、訓」等工作，戰時編成各後備部隊，指揮權轉移各作戰區納入作

¹⁰ 〈強化整體後備戰力之修法芻議〉，中華民國立法院，2019 年 7 月 25 日，<https://reurl.cc/OqVMA7>。

¹¹ 楊之瑜，〈「一年期義務役」走入歷史，台灣志願役的招募有辦法達成「募兵制」嗎？〉，《TheNewLens 關鍵評論》，2018 年 12 月 17 日，<https://reurl.cc/7oR7Zk>。

¹² 〈募兵後之後備部隊戰力強化問題研析〉，中華民國立法院，2017 年 11 月 1 日，<https://reurl.cc/gmZ4L4>。

¹³ 《中華民國 93 年國防報告書》，中華民國國防部，2004 年 12 月，頁 119。

戰管制；¹⁴接續於 102 年依國防六法組織改造，配合「精粹案」與「募兵制」，後備司令部改編為指揮部，所轄各新訓旅移編回歸各軍種司令部，¹⁵後備部隊之獨立性與完整性逐漸式微。

後備部隊主要區分地面、勤務與政戰、海軍艦岸、軍事勤務隊等類型部隊，主要擔任海岸、城鄉、縱深守備、重要目標防護及戰鬥與勤務支援等任務，¹⁶其平時編制員額受國軍兵力總員額壓縮，平戰比例相差懸殊，造成平時戰訓任務、後勤補保及動員整備等人力捉襟見肘。另後備部隊多為步兵型態，缺乏機動能力，武器裝備多為常備汰換轉列，最大火力口徑為 105 牽引榴彈砲，且通信裝備機型老舊、故障率高與收發距離有限；基於「兵、火力」與「打仗靠指揮，指揮靠通信」的作戰需求，未來恐影響防衛作戰成敗。

三、人員訓練

後備部隊教育召集自民國 43 年起，迄今已施行 66 年，從每次召訓 30 天至今區分幹部及士兵 5 至 7 天，期間更於民國 78 年至 81 年間，因經濟泡沫化及股市、房市大跌，為避免影響人民生計並減輕國家財政負擔，暫停實施教育召集，顯示國家必須因應兩岸情勢、經濟發展、政府財政、民生必需及社會氛圍等因素，適切調整教育召集頻次、天數與強度。綜觀當前印太區域美、中緊張關係詭譎多變，且兩岸關係停滯不前狀態下，當前兩年一訓，每次 5 至 7 天的召訓天數，在扣除召員報到、裝備收繳及薪餉發放後，實際訓練僅 4 至 5.5 天，訓練成效仍尚待驗證。

依當前 2 年 1 訓、固定編組（義務役 2 訓換補、志願役 8 年 4 訓）召訓政策，意旨各後備部隊之「年計要員」，義務役 4 年、志願役 8 年

¹⁴ 《中華民國 98 年國防報告書》，中華民國國防部，2009 年 10 月，頁 94。

¹⁵ 〈國軍組織改造元旦啟動 首設政風室與總督察長室〉，《ETtoday 新聞雲》，2012 年 12 月 31 日，<https://reurl.cc/av1q0G>。

¹⁶ 《中華民國 97 年國防報告書》，中華民國國防部，2008 年 5 月，頁 179-181。

內，其編組成員不會異動換補，致產生我國列管後備軍人，依近年實際執行經驗，仍有逾六成未曾受召訓，¹⁷故在訓練不足或未曾接受訓練下，如何延續後備軍人戰術、戰鬥、與戰技之能力，應列為思考改革的精進重點。

肆、後備部隊轉型之建議

一、開拓高階專長兵力來源

我國推動的「募兵制」並非如國外的「全」募兵制，而係維持憲法所規定的國民兵役義務，役男仍需接受 4 個月軍事訓練，完訓後儲備為後備軍人。¹⁸為能補足各後備部隊駕駛（裝甲車輛）、砲兵、化學、工兵及資通電等中、高級專長人員，各軍種司令部及指揮部應詳實提出防衛作戰所需後備部隊專長員額需求，評估延長常備兵役軍事訓練二階段專長訓練時間，擴充各兵科專長訓練中心訓練能量，除入伍基礎訓練外，餘依各類專長需求至兵科專長訓練中心施訓，以廣儲「人力動員」能量。

依《召集規則》第六章，利用點閱召集、通訊資檢或要員連訪時機，清查後備軍人有無與「軍職專長」通用民間學歷及專長，按國軍民間專長轉換對照機制賦予「軍職專長」，並建立資料庫提供後備部隊中、高專長人員選充參據。

二、延長軍、士官列管年限

自 107 年起停止辦理「大專程度義務役預備軍官預備士官考(甄)選作業」；¹⁹另義務役預備軍、士官逐年逾退 8 年依法不召訓，而志願役役期長且退伍時間不確定因素高，使後備役軍、士官列管數量逐年

¹⁷ 〈強化整體後備戰力之修法芻議〉，中華民國立法院，2019 年 7 月 25 日，<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=185180>。

¹⁸ 〈國防部有關「募兵制」推動宣導說明資料〉，中華民國國防部，<https://reurl.cc/9XV7ex>。

¹⁹ 〈明年（107 年）大專程度義務役軍官（士官）停止招考通知〉，《軍訓室》，2017 年 10 月 15 日，<https://reurl.cc/D6m4aO>。

降低，在現行後備部隊編制員額不變情況下，終有無法滿足選充需求之時。

依《陸海空軍軍官士官服役條例》規定，軍、士官各階除役年齡有所差異（尉官及士官 50 歲、校官及士官長 58 歲、中將 65 歲、二級上將 70 歲），志願士兵與義務士兵除役年齡亦有不同，建議就召訓政策及人員選充規定等相關法規，檢討修正軍、士官退伍後選充後備部隊列管年限，以維持軍、士官領導統御及專長技能，並符合各階除役年齡設定之精神，與充分運用國家人力資源。

三、調整部隊編裝與現役人力

各軍種司令部及指揮部應詳實提出防衛作戰時期，後備部隊兵力、火力、機動力與通信力等作戰需求，以為部隊編組與裝備調整依據，並將平、戰時之指揮事權統一，且有滿足平時執行各項任務之最低現役人員固定比例，使其平戰結合、統一戰術戰法，具備與常備部隊協同作戰能力。

臺澎防衛作戰預警時間短、作戰縱深淺，戰時在基礎設施、交通要道及通信資訊遭敵破壞下，要再次動員實施臨時召集可行性低，使未納編組之後備軍人無法形成戰力；建議可參考金門、馬祖解嚴前之自衛隊編組或美方國民兵制度，平時將各縣、市選充餘員編組，實施教育召集並協力災害防救，戰時配賦槍彈，負責城鄉守備任務，置重點於住民地與山地作戰，期有效發揮全民防衛動員，「化民力為我力，融我力於戰力」之目的。

四、區分訓練類型與提升量能

已編組後備部隊之「年計要員」，維持兩年一訓，延長訓練天數與強度方式實施教育召集，置重點於驗證作戰計畫可行性與裝備妥善率，以節約平戰轉換時程，發揮「常後一體」統合戰力；未納編後備

部隊之列管 8 年內後備軍人，以自衛隊或國民兵編組方式，採年年召訓，維持 5 至 7 天訓練天數，針對各類單兵或多人操作武器實施教育訓練，以廣儲後備軍人戰鬥技能，並符合召集之公平性。

現行各後備部隊之母體單位主要以後備訓練中心、兵科訓練中心及新兵訓練中心擴編動員編成，亦為戰力、專長及兵力之來源，故為提升後備部隊戰力，須精算單位及人數，調整後備訓練中心編組質與量，排定訓練流路，以滿足各後備部隊兩年一訓，及年年召訓之短期後備軍人編組；新訓中心除入伍基礎訓練流路外，能支援後備訓練中心無法滿足之訓量；兵科訓練中心須能滿足義務役二階段中、高專長訓量，以提升整體後備部隊戰力。

陸、結論

世界各國不論強弱、攻勢、守勢或中立，在國防政策、軍事戰略與兵力結構上都有其獨特的動員制度及後備部隊編組，我國也非例外，但各國制度無法一體適用，須考量區域、地緣、敵情、歷史、政經及社會等有關因素後，截長補短，選定最佳方案。

世上沒有廉價的國防，因應「常後一體」改革趨勢，士兵中、高階專長需求勢必增加，軍、士官列管數卻逐年降低，故開拓高階專長兵力來源，與延長軍、士官列管年限，才能滿足後備部隊兵力結構需求；另後備部隊戰力轉型須本「打、裝、編、訓」之建軍思維理則，「考量攻守並重作戰需求」、「統一平戰指揮事權」、「修訂常後一體部隊編裝」、「滿足現役備役人力需求」與「提升部隊訓練強度」，並配合「全民防衛動員」理念之落實，始能捍衛臺灣民主自由，確保國家長治久安。

本文作者宋秉獻為非傳統安全與軍事任務研究所駐點研究人員

Assessment and Analysis of Military Manpower Mobilization and Reserve Force Combat Power Transformation

Bing-Xian Song

INDSR Training Officer

Abstract

The manpower for the three branches of the volunteer armed forces is provided by the implementation of the recruitment system. It is supported by the “national defense self-reliance” and weapons and equipment purchase and follows the force use idea of “Combat Capability Protection, Coastal Victory and Beach Strand Enemy Annihilation” to meet the military strategic goal of “resolute defense and multi-domain deterrence.” However, with the weapons and equipment of the reserve force old and insufficient manpower and training at present, there is still room for discussion and refinement with regards how the regular and reserve ground forces can bring into play integrated combat power when at a sea and air disadvantage and independently fight in defense of the nation if the enemy lands and all-out battle ensues. Consequently, this paper analyzes the structure of reserve force manpower at present. Under the current military service system and regulations, how can the “fighting, equipping, organization, training” military establishment thought principle be used to put forward suggestions for enhancing reserve force manpower sources and combat power transformation with the aim of adapting to military strategic guidance so that the reserve force becomes an important grouping for deterring an enemy invasion.

從企業管理發展趨勢探討 我國物力動員制度之挑戰

張盛觀

備役上校

壹、前言

我國國防自詡為全民國防，而全民國防理念具體的實踐就是全民防衛動員，藉由制定法規；設置組織、人力及研定作業程序等手段，建立一個可以有效聚積全民總力的動員制度，使國家在戰時或是危機時，有足夠的資源、有效的機制，協助國家度過難關。

一般討論動員議題時，多數集中在後備軍人的召集、訓練等等，然前述的議題僅為整個國家動員制度的一環，其他諸如物力動員，甚或工業、財政、衛生……等等行政動員，其重要性不亞於後備軍人召集的人力動員。

物力動員就是供需作業，簡言之就是將作戰所需的軍需物資，透過動員機制，如期而適質適量地送達作戰部隊。在此機制中，企業是供應端的要角，而企業在面對全球化及資訊化的浪潮中，因為調整經營策略，是否會影響物力動員的供應，值得吾人重視。

貳、我國物力動員概述

何謂動員（mobilization）？動員一詞最早出現於法文的「Mobilisation」，係1793年8月23日法國國民公會頒布的「全國總動員令」，而後到了19世紀初，德語也出現「Mobilmachung」的詞彙，惟不論是法、德文中的動員用語，均有著「集合資源準備作戰」的概念。¹

動員的定義：

¹ 張羽，《戰爭動員發展史》，（北京：軍事科學出版社，2004年1月），頁83~85。

《大英百科全書》上將動員定義為：「在戰爭或其他國家緊急狀態下，為了能夠及時且戮力地執行軍事任務，而組織國家武裝力量的活動。全面動員包括組織一個國家的所有資源以支持軍事行動。」

而《國軍軍語辭典》對動員的定義則是：「動員是為適應國防軍事需要、或應付緊急事變、或處理重大災難（害）將全國人力、物力、財力、科技力及精神力，由平時狀態轉為戰時或非常時期狀態，使國力能作最有效發揮，以贏得戰爭或救平事變或救援災難（害），以維護社會安定與國家安全」。

不論是《大英百科全書》或是《國軍軍語辭典》，對動員的定義均包含有「應對危機」、「集中資源」、「平、戰轉換」等意涵。

一、我國遷台之後動員的發展

政府播遷來台之後，在日本「白團」的協助下重新整建我國的動員制度。²這個制度主要的特徵為結合戶政系統，並且設立軍、師、團管區，作為推動動員工作的執行機關。

日本「白團」協助建立的這個動員制度，從 1952 年開始，歷經了許多的演習驗證及微調，奠下良好之基礎，然 1991 年 5 月 1 日，我國政府宣布終止動員戡亂時期，國家結束戰爭時期，使得當時的《總動員法》失去合法性。為此政府於 2001 年 11 月 14 日公布施行《全民防衛動員準備法》，使我國動員工作得以持續推動。

二、我國物力動員的作法

在說明我國的物力動員之前，必先對我國的動員制度有一概念，我國「全民防衛動員」包含「行政動員」及「軍事動員」二部分。

（一）行政動員

係透過中央各部會及地方政府，將全國與作戰有關的精神、人力、

² 《日本軍事顧問（教官）在華工作紀要》，中華民國國防部史政局，1968 年 12 月。

物資經濟、財力、交通、衛生、科技動員等資源加以規劃，意即建構出戰爭潛力，俾於戰時支援軍事作戰。

(二) 軍事動員

由國防部負責，將行政動員所整備的戰爭潛力，做有效地運用，以確保戰爭勝利。而軍事動員包含軍隊動員與軍需工業動員。

1. 軍隊動員：區分人力、物力動員

其中物力方面包含軍需物資徵購徵用、與軍事運輸動員，詳如下表：

表、物力動員區分表

區分	工作內容	目的
軍事運輸動員	向民間徵用車輛、工程重機械、裝卸機具、船舶、機漁船、航空器等。	軍事運輸 戰場經營
軍需物資徵購徵用	向民間徵購、徵用重要物資、生產原材料及固定設施等。	作戰消耗 戰場經營 部隊駐用 其他

資料來源：作者自行整理

2. 軍需工業動員

將全國可實施軍需生產的工廠及其附屬設備，加以管理與運用，使其生產作戰所需的軍需物資。而其內涵包括軍、兵工廠生產擴充及民間動員工廠生產轉換，使作戰時所消耗的軍需品，得以獲得補充。

三、動員機制的運作

我國動員機制係透過會報的方式運作，包含動員會報、戰力綜合協調會報二大體系，簡述如下。

（一）動員會報

為中央部會、地方政府等行政機關，為遂行動員準備，所設置的合議性質的組織，區分為行政院動員會報、各部會動員會報及縣市動員會報，以積蓄戰爭潛力。

（二）戰力綜合協調會報

為協調中央至地方，軍隊與行政機關「供應、需求」的平台。這個平台最高層為「台閩地區戰力綜合協調會報」，以下即為各地區戰力綜合協調會報，在縣市就是「縣市戰力綜合協調會報」，各級「戰力綜合協調會報」在戰時直接轉換為各級「戰力綜合協調中心」，成為一個有人員 24 小時輪值，持續運作的機構。

當然，這個平台不會僅僅處理物力動員的事務，舉凡所有動員的工作，都會定期及不定期透過這個協調平台來處理。其中縣市戰力綜合協調會報，主要處理責任區域內需求方（軍隊）及供應方（民間業者、公營事業及政府機構）的媒合，不足或有窒礙時，由上一層的地區戰力綜合協調會報，以跨縣市的方式協助處理，再不足，則由更上一層的協調平台處理。

參、物力動員與企業管理的關係

如前所述，物力動員係為了支援軍隊作戰所需的所有物資，因此就有所謂的供需問題，需求來自於軍隊作戰的需要，而供應方則為中央部會、地方政府及公、民營事業單位所提供的戰爭潛力。供需問題涉及時、空、質、量四個面向，也就是供應方必須在某一期限內（時間），將品質、數量符合要求的軍需品（質、量），安全地送到指定的地點（空間），交付需求方支援或投入作戰。這些供需運作，在平時就透過前述的協調機制（各級戰綜會報），實施事前的調查與媒合，確保動員計畫的周延。

而企業經營，往往會影響對於物力動員的支應。例如倉儲管理，主要是以「不斷料、不呆料、不屯料」為三大執行標準，³其中呆料與過高的囤料將會造成無謂的成本積壓，減損營運利潤，因此降低呆料與庫儲是企業管理的重要工作。

一旦公、民營企業，為了因應內、外環境的變化，在管理方針上有所調整或取捨，以期維持或獲取更高的經營利潤，這本是事業單位應行之舉，但若此項改變同時影響到軍需物資的供應，則需特加注意。如前所述降低原料或產品庫儲，雖增加利潤，卻造成無法充裕地提供物力動員之所需，倘此情況過於嚴重時，則會影響動員運作即為一例，此外又如跨國營運／生產機具租賃化，亦是可能影響動員成效的另一因素，將於後面段落進一步說明。

肆、近期企業管理發展趨勢對物力動員之挑戰

近年與企業經營有關的趨勢發展中，全球化與網路化一直為人們所重視，其對物力動員的影響有以下面向

一、體制外分工及供應鏈境外化

傳統的企業生產方式，是儘量獨力完成產品的生產，而全球化之後，許多企業只掌握產品的核心部分，而將非核心部分的生產外包出去，以獲致最佳利潤。⁴而這外包的部分，包含境外地區。就台灣而言，許多企業的營運總部設在台灣，工廠則部分或全部在大陸地區，大量零組件、半成品穿梭於跨境物流中，喪失生產線的獨立性，這種情形將導致戰時的生產受到極大的約制。

二、降低庫儲，減少成本

³ 黃麗霞，〈論我國物流倉儲管理的現狀與優化策略〉，《商場現代化》，總第 716 期（2013 年 11 期），頁 86。

⁴ 何瓊雋，〈經濟全球化、供應鏈與競爭優勢的解析〉，《財經科學》，2008 卷 4 期（2008 年 4 月），頁 101-107。

依據經濟部《重要物資及固定設施調查實施辦法》所示，所謂重要物資計有「食物；礦產及基本金屬；機械；燃料；纖維、皮革、橡膠、棉、毛類；化學品；藥品醫材；建材；交通運具、通訊器材及其他……」等十大類，調查的內涵包括存量、生產量、輸入量、輸出量、內銷量。而實務上，因為全球化的關係，成功地激發跨境物流業者提高其服務水準，同時藉助網路資訊的蓬勃發展，這二項因素使得現代化企業有能力大幅降低庫儲，以減少成本的積壓，提高企業利潤，⁵另一方面卻也減損到物力動員的供應能力。

三、第四方物流管理興起

除了上述境外生產情形，根據調查，許多國際企業因為缺乏足夠的人力，來有效管理業務擴張後的規模，因此傾向專注於研發、製造和行銷等核心競爭力；而將供應鏈所衍生的供應鏈管理需求（包含供應鏈規劃、物流儲運規劃、供應商管理、訂單管理、下單補貨……），委由其他專業的供應鏈管理業者處理，⁶此即為第四方物流提供者（Fourth Party Logistics, 4PL），第四方物流業者甚至於要能提供客戶 e 化物流服務，分享貨況追蹤、存貨管理等資訊，並代為管理該企業的第三方物流業者。⁷

換言之，企業經營者並沒有實際主動管理自身的庫儲及物流，而是由第四方物流業者代勞。這種發展將使得傳統的物力動員機制，在尋找供應方時，容易漏失正確的調查對象。

四、跨國租賃機具

跨國租賃是另一種影響物力動員的因素，許多企業為了降低營運

⁵ 黃荔，〈企業物流供應鏈管理探討〉，《中小企業管理與科技》，2010 卷 9A 期（2010 年 9 月 5 日），P9。

⁶ 李柏峰，〈因應全球化挑戰之供應鏈管理策略〉，《船舶與海運通訊》，第三十六期（2006 年）。

⁷ 洪淑芬、戴輝煌，〈第四方物流業者在臺灣經營跨境電商物流之關鍵因素與模式探討〉，《航運季刊》，第二十六卷第二期（2017 年 6 月），頁 31。

成本，對於企業所需的生產機具，以租賃取代傳統採購的方式行之，倘這些機具的實際所有權是境外公司，一旦危機來臨，這些租賃公司或基於利益，或屈於脅迫，可能先一步將生產機具撤出我國，導致國內業者無法遂行軍需物資的生產。

肆、我國物力動員的精進方向

在全球化的浪潮下，企業面對日愈激烈的競爭環境，經營者為了生存，有所必須採行的措施，動員體制亦不宜過於干涉，若因過度介入損及業者經營績效，導致企業倒閉，喪失物力動員供應來源，其結果將得不償失。然在面對前述物力動員的挑戰，我們仍有以下方向值得努力。

一、供應鏈資訊整合

因應全球化及網路資訊化，導致企業供應鏈境外化及降低各項庫儲，物力調查必須調整為區域整合，不再像過去一樣，將一個企業視為一個供應成品的單位，而是以整個區域為統計、整合的對象，例如 A 公司的某原料/零組件，搭配 B 公司的某原料/零組件，可於 A 或 B 公司的生產線生產出某項軍需品，調查機制必須能掌握這些原料及零組件的數量、分布及物流管理，以克服生產分散及外包所導致的統計窒礙，此舉亦可減低因各企業降低庫儲，對物力動員所帶來的衝擊。然為達到此一目標，必須建立統一的資訊交換機制，並於作業過程保守各企業的商業機密，避免損及企業利益，確保企業對物力調查的信心。

二、納管第四方物流

修訂現行作法，遇某企業係委託第四方物流提供者，管理其包含庫儲、供應鏈...等各項非核心資源時，動員調查作業人員應同時掌握該企業的第四方物流提供者，以及其所管理的第三方物流業者，以求

調查的週整，避免漏失，同時透過前述統一資訊交換機制，即時掌握各企業物流及庫儲狀況，縮短資訊落差，簡化人工統計作業，減少誤差，以強化決策品質。

三、租賃機具納入徵購徵用

針對企業租賃境外業主的生產機具，於實施企業生產能量調查時，同時查報其生產機具所有權，租賃合約狀況，透過修法避免此類機具的外流，必要時納入徵購徵用標的，使其適用補償辦法，保障業者權益。

伍、結論

我國物力動員機制的設計，就是從軍方的需求端，一直到地方政府、公營事業單位及民間企業的供應方，經過縝密的統計與調查，掌握各項物力資源的所有人、位置，以及這些物力資源如何送抵需求端的物流管道，從中央到地方，事先規劃的一套作業程序。

但隨著企業日新月異的發展，管理觀念及經營模式，一直在演化精進，為了確保其在物力動員體制中，能有效發揮供應方的功能，物力動員機制也必須掌握脈動，探究其變化的理則，依據動員任務及原理，隨時調整作法，與時俱進，以確保支援作戰的功能。

本文作者張盛觀為退役陸軍上校，曾在國防部後備司令部服務，現為淡江大學國際事務與戰略研究所博士生。

Discussing the Challenges of the Materials Mobilization System in Taiwan from the Angle of Business Management Development Trends

Sheng-Kuan Chang

ROC Reserve Colonel

Abstract

Taiwan's national defense mobilization includes the administrative mobilization that central government agencies and local government are responsible for and the military mobilization executed by the Ministry of Defense. Military mobilization includes force mobilization and military requirement industry mobilization; force mobilization is divided into manpower resources and materials mobilization. Materials mobilization refers to requisition of transport tools, engineering tools, important materials, raw materials and buildings from civil society to support warfighting. In other words, through the mobilization mechanism, within the designated time period, delivery of hardware resources of suitable quality and quantity to the location designated by warfighting forces to support warfighting missions.

In this mechanism, civil enterprises are the main suppliers, however, in the face of a wave of globalization and informationization, enterprises often use methods such as "reduced inventory to lower costs," "4th party distribution management," and "cross-border leasing of machines" which is not favorable for the execution of traditional materials mobilization. In response to this, Taiwan can move towards methods such as "division of labor outside the system and outside border supply chain," "supply chain information integration", "taking control of 4th party distribution" and "requisitioning of leased machines" to overcome the aforementioned challenges.

探討後備動員甲種旅編配 CM21 裝甲運兵車以強化戰力之可行性¹

郭恒孝²

陸軍現役中校

壹、前言

總統於 2020 年就職演說時，宣達提高後備部隊的人員素質和武器裝備的目標，同年 6 月 29 日公開表示要推動後備三項改革。在與美方會談時，駐美代表蕭美琴也重申台灣強化後備戰力的重要性。這些均顯示後備已成為防衛固守的關鍵議題。面對現今武器裝備日新月異與快節奏的作戰趨勢，後備軍人應該往什麼方向強化戰力，已成為防衛固守的重要核心。為提高重層嚇阻力，在強化戰力的過程中會遭遇什麼問題，值得探討與省思。³

本文以陸軍甲種旅為主要探討對象。⁴甲種旅肩負第一線守備任務，為戰時動員戰力較高，防衛區域較廣的重要守備單位。因應甲種旅必須提高戰力以符合防衛任務的需求，並考量節約公帑與提高戰力的時間效率，故本文探討我國目前封存 CM21 裝甲運兵車編配給甲種旅強化戰力的可行性。⁵

¹ 本文撰寫過程中與國防安全研究院網路作戰與資訊安全研究所吳宗翰博士有諸多意見交換，吳博士並協助提供概念構想與研究素材，在此表達感謝。

² 本文為作者個人觀點之表達，不代表國防部與國防安全研究院之意見。

³ 〈蔡英文總統就職演說全文〉，《中央社》，2020 年 5 月 20 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202005205005.aspx>；〈後備將成常備兵最強盾牌 蔡總統宣示推三項改革〉，《中央社》，2020 年 6 月 29 日，<https://reurl.cc/6l2N4y>；〈蕭美琴：推動綜合性戰力概念 持續與美洽談軍購〉，《中央社》，2020 年 8 月 12 日，<https://www.cna.com.tw/news/aip/202008120401.aspx>。

⁴ 後備動員甲種旅為現在的步兵旅編成，承擔主要國土防衛任務，部署位置以敵主要灘岸登陸地區為首要；乙種旅由軍事院校、各訓練指揮部及測考中心編成，運用較靈活，可用以擔負次要國土防衛任務與縱深地區守備，也可以擔任預備隊使用；乙種旅由縣市後備指揮部編成，負責縱深地區守備，固守交通樞紐。

⁵ 〈CM-21 裝甲車〉，中華民國自製武器及武器專案，2020 年 5 月 20 日，<https://reurl.cc/0OoEb0>；〈後備將成常備兵最強盾牌 蔡總統宣示推三項改革〉，《中央社》，2020 年 6 月 29 日，<https://reurl.cc/6l2N4y>。

貳、探討甲種旅防衛作戰概述

甲種旅主責地區內守備、拒止、消耗、阻礙進犯敵軍，遂行敵後滲透與山隘防禦，確保責任地區完整；並具有協力機動打擊部隊向登陸敵軍發起反擊作戰、協力反空（機）降作戰、固守重要防護目標等任務。以承擔防衛責任而言，陸軍除常備部隊外，甲種旅可為最重要角色。

營級為基本戰術執行單位，以台灣本島西半部為例，探討營級的防禦範圍。本島由北至南計有 206、104、302、257、203 旅等 5 個陸軍後備動員甲種旅，每個旅下轄 5 個步兵營，1 個砲兵營。若以台灣最大長度 394 公里計算，每個旅級向西的守備正面寬度約為 72 公里，假設採 4 個步兵營於第一線實施陣地防禦，1 個步兵營擔任預備隊的部署；第一線步兵營平均向敵守備寬度約 18 公里，可用縱深依區域地形不同約 8 至 30 公里左右，需採廣正面防禦，以節約陣地防禦兵力比例，增加預備隊兵力、機動力及打擊力進行防禦。針對這麼廣闊的防衛區域，在先期作戰行動方案規劃與戰場經營需要經過相當多的現地踏勘、情報蒐集及反覆推演才能漸趨完善。當前，由於甲種旅野戰防空能力不足，故在執行布防的戰術應用上，必須考量防衛區域過於廣闊與後備軍人戰鬥技巧熟稔度等問題，後備軍人進行滲透潛行躲避敵軍偵察與空中攻擊，具有相當的困難度。故不論執行陣地防禦「多兵守點，少兵機動」的原則，或是機動防禦「少兵守點，多兵機動」的原則，均需要具有機動力、防禦力的載具，掛載具足夠射程與強度的火力，才能保護甲種旅的有生戰力機動前往支援各防禦陣地與堅固據點。⁶

探討防衛區域廣闊對通信與觀測的需求，在不考量地形特性與工

⁶ 《陸軍步兵營作戰教範（第三版）》，（國防部陸軍司令部，2016 年 8 月 31 日），頁 1-1 至 1-2、4-13 至 4-36、4-42 至 4-63、4-76 至 4-77、7-1 至 7-40。

事阻絕相結合的運用下，單純假設營級以下單位採常用的三角配置部署兵力，向下推算至第一線單兵防衛範圍，可得出單兵守備寬度約為 250 公尺，已接近步槍射擊訓練最大距離 300 公尺；且 250 公尺已無法用裸視進行觀測與聲視號通聯，必須以望遠鏡與有無線電作為主要觀測與通聯手段。若缺乏足夠的通信與觀測能力，很可能在戰時會陷入指揮失靈與被敵軍圍困的劣勢，致使各單位需獨力依靠工事阻絕與堅固據點進行戰鬥，指揮所難以發揮組織戰術與及時調配戰需資源的能力；尤其在西半部都會城鎮地區林立，若戰況不利，難以執行逐次抵抗防禦戰術，更遑論恃先期戰場經營成果於最後確保線進行抵抗。可見甲種旅所肩負的防衛任務其實非常不容易，應盡量採用具有防護力的載具安裝軍規車裝無線電機。以國軍目前所持之特高頻跳頻無線電機，單兵揹負的話可有 8-12 公里通信收發與中繼距離；如改為車裝設定，經由功率放大器則可達到 50 公里。與此配合，建構責任地區內無線電網，確保上下通聯無礙亦為重點。

綜合言之，強化甲種旅機動性已是重要考量。本文認為 CM21 裝甲運兵車可發揮此一優勢，詳述如下。

參、CM21 編配甲種旅提升戰力之優點

對照中國解放軍先期可能入侵的軍力而言，一旦解放軍取得空優，甲種旅即遭到解放軍武裝攻擊直升機與來自空中滲透的輕裝兵力組成垂直空間聯合作戰的威脅；若戰場優勢逐漸傾向中國，甲種旅接著就會面對解放軍兩棲戰車的威脅，緊接而來的就會是解放軍的正規部隊。在我國戰略部隊優先支援機動打擊部隊的前提下，甲種旅可能會面臨多區獨力戰鬥的狀況，而現行編裝相對性缺乏防禦力、火力、機動力。據此，甲種旅強化戰力的短期目標應針對運輸載具進行提升。

一、CM21 可快速列裝配發

CM21 自 1980 年代開始服役至今已逾 40 年，衍生各種構型，整

體後勤支援體系成熟，維保技術與人才在軍中仍有一定能量，對於甲種旅編配 CM21 大有幫助。以編配 CM21 強化甲種旅戰力的方案，所需投入成本應比國外採購新型武器裝備方案低廉。且保持 CM21 服役，能幫助維持相關國防產業鏈運作，有利培養國防工業。我國常備部隊自 1997 年 7 月推動精實案軍事事務革新以來，至今國軍兵力總員額已縮減至 21 萬 5 千人。7 八輪甲車已配發至常備部隊使用，取代原有機械化部隊使用的主力 CM21；國軍賡續以八輪甲車載台為基礎，研發各種構型八輪甲車，將於未來編配常備部隊使用。由前可知長期汰換下來的 CM21 數量可觀。且陸軍擁有 CM21 完整的後勤支援體系與戰術應用經驗，若能複製 CM21 一、二級後勤保修能量至甲種旅，訓練甲種旅幹部學習機械化作戰戰術，便能在較短的時間開始發揮 CM21 的戰力。

二、 CM21 相對性具較佳越野力與防護力

CM21 裝甲運兵車具基本防護能力，可防北約 5.56 公厘彈藥與砲彈碎片攻擊，另可加掛裝甲增強防護力，能保護戰鬥人員與車裝無線電機安全，維護有生戰力進行戰鬥與通訊網絡暢通。雖然機動速度較慢，但履帶構造較動員而來的輪型車輛有較佳的越野能力，加上車身尺碼不大，於戰時穿越都會城鎮地區戰場與瓦礫廢墟時，比動員而來的民用輪型車輛更具優勢。⁸另 CM21 具有浮游能力，對於跨越溪流與人工圳轉用兵力時，可不依靠橋梁通過，提高戰場存活率。

三、 CM21 搭載武器火力較強大

CM21 能搭載 40 榴彈機槍與 12.7x99mm 口徑以下機槍。我國 40 榴彈機槍射程達 1,500 公尺，穿甲能力為 50mm 均質鋼板裝甲。

⁷ 〈戮力推動國防轉型，提升建軍備戰效能（103 年 4 月第 2 週）〉，國防部政戰資訊服務網，2014 年 4 月 8 日，<https://reurl.cc/d507bz>；國防部新聞稿，國防部，<https://reurl.cc/4m59EV>，檢索日期 2020 年 8 月 12 日。

⁸ 〈軍武〉服役逾一甲子 陸軍汰除 M113「戰場計程車」，〈NowNews〉，2019 年 4 月 8 日，<https://www.nownews.com/news/20190408/3310641/>。



圖 1、CM21 搭載 40 榴彈機槍圖

資料來源：維基百科 <https://reurl.cc/2g4ZdO>

12.7mm 口徑機槍俗稱 50 機槍，最大有效射程可達 1,830 公尺，能在 500 公尺外擊穿 19mm 裝甲。妥善規劃運用車載武器，能壓制初期從海上登陸、空降、空中突擊及潛伏我國的輕裝敵軍。



圖 2、CM21 搭載 50 機槍圖

資料來源：維基百科 <https://reurl.cc/EzKrkA>

CM21 衍生構型計有 CM22 與 CM23 裝甲迫砲車、CM25 裝甲拖式飛彈車及 CM26 裝甲指揮車，可提供甲種旅更多具機動火力運用的

空間，未來均可評估引進甲種旅的作戰效益與可能性。

肆、探討 CM21 編配甲種旅可能面臨的挑戰

甲種旅平時年度任務以執行軍事訓練役、志願役入伍訓、教育召集訓練及特定演習為主要任務。下轄步兵營基幹編缺僅 100 餘員，執行年度訓練流路所賦予的任務已相當繁重，人力相當吃緊。若編配 CM21，一級保養人力恐有不足，實有需要增加各連基幹編缺，以符合後勤維保需求。目前甲種旅平時於旅部連設置二級廠，但所屬營級平時均未開設二級廠。若 CM21 編配甲種旅，現有二級廠編制與工時無法滿足 CM21 維保需求，對甲種旅編配 CM21 是一大問題。若平時能於步兵營設置較小編制或基幹性質的二級廠，便能解決後勤維保能量不足的問題。對於戰時透過後備動員編成完整二級廠維保能量，也有幫助。針對一、二級後勤維保能量的建置，關鍵點仍在是否能夠新增職缺，或是減少甲種旅平時任務強度。但新增職缺需要考量甲種旅在國軍整體防衛構想的角色，與政府完成年度軍事訓練役訓量的需求，與甲種旅建置 CM21 一、二級後勤維保能量必須再做評估與規劃較具平衡性的可行方案。

具備機械化步兵專長與實務經驗人員，是 CM21 發揮戰力的重要關鍵。甲種旅所屬步兵營雖透過軍事進修教育累積相當多具機械化步兵專長人員，但具備實務相關科目訓練經驗人員仍佔少數。另考量甲種旅平時人力已相當吃緊，且於年度流路所列訓練任務間隔期間，仍有其他任務與行政工作需要執行；難以於駐地騰挪時間將所有人員完成 CM21 所需相關專長複訓與簽證。基於甲種旅防衛地區廣大，且 CM21 可搭載多種類武器，應參考機械化步兵作戰相關準則，重新修訂《固安作戰計畫》，妥善發揮 CM21 帶來的作戰效益。但現地勘查、擬定作戰計畫及滾動式驗證與修訂作戰計畫，都需要人力與時間研究與作業；尤其是滾動式驗證與修訂作戰計畫需要進行多次圖上兵棋與

減員減裝實際推演。以甲種旅目前的現有人力與任務負擔而言，恐難以落實。且甲種旅所屬人員具機械化部隊作戰規劃實務經驗甚少。若能鼓勵機甲部隊與甲種旅人員輪調，提高具機械化部隊訓練與作戰實務經驗人員；或是新增職缺與減少年度接訓量，應能有效強化駐地專長訓練簽證合格率與完成作戰計畫修訂。

戰時動員後備軍人具備機械化步兵作戰相關專長人數可能會隨著時間遞減。國軍雖仍採徵募並行制，但自 2018 年 1 月 1 日起，國民服役義務修定為 16 週軍事訓練役，未來軍事訓練役男是動員主要人力來源。採集中方式施訓；第一階段需時 5 週以訓練「合格步槍兵」為目標；第二階段進行步槍、榴彈、反裝甲火箭彈、機槍及戰術行軍等訓練，均未接受機械化步兵相關中高級專長訓練。至常備部隊服役的末代義務役兵員於同年 12 月 26 日全數退伍，自此國軍常備部隊進入全志願役部隊。⁹考量 16 週的軍事訓練役所學，若於戰時動員後備軍人充實甲種旅編缺時，可能會發生機械化步兵相關專長人數不足的問題，導致無足夠人力操作 CM21 與執行機械化步兵戰術。尤其隨著時間推移，未來發生這樣問題的機率可能會越來越高。建議統計後備軍人專長的相關單位應定期更新統計數字，分析固定間隔時間內專長增減的數量變化，據以推斷未來動員的後備軍人是否能夠符合國軍作戰需求：若統計推估結果無法滿足 CM21 編配到甲種旅的戰時動員專長需求，建議可以將 CM21 編配給步兵營內的某 1 個連，讓步兵營可以具備機械化作戰的能力；營級以上層級在編配預備隊時，便能具有機動打擊能力，對於遂行廣正面防禦與獨力編組機動防禦任務均大有助益；或是修改軍事訓練役二階段專長訓練內容，將部分軍事訓練役役男徒步戰術行軍的訓練時數挪去學習機械化步兵中高級專長，

⁹ 〈義務役走入歷史 412 名官兵要菜一輩子〉，《中央社》，2018 年 12 月 16 日，<https://reurl.cc/ldVvO6>；〈兵制總體檢〉役期僅 16 週 美盼我提高後備戰力〉，《自由時報》，2020 年 5 月 11 日，<https://reurl.cc/ygZkaq>。

解決專長不足的問題。

伍、結論

平時的基幹人力資源是否能夠接下 CM21，順利在後勤與作戰訓練上發揮機械化作戰戰力，仍需要相關專業業管單位評估，制訂以強化甲種旅戰力為目標的機械化方案。且甲種旅戰力增長需依後備動員能力與臨戰訓練成效而定，¹⁰甲種旅於現行動員機制是否能夠滿足戰時編裝，迅速形成戰力，仍有待驗證。若動員令生效，在完成臨戰訓練，形成戰力後，原基幹建制幹部能否帶領所屬後備動員軍人進入相應戰術位置，並依上一級作戰計畫下達命令，明確賦予所屬任務，也仍待驗證。這些戰力形成與發揮細節仍需要透過滾動式的驗證與修正，才能提升社會民眾對後備戰力的信心。

本文作者郭恒孝曾於國防安全研究院駐點研究一年，現於陸軍第十軍團服務。

¹⁰ 同註 3，頁 1-2。

Discussion of the Feasibility of Equipping Reserve Mobilization Type A brigades with CM21 Armored Personnel Carriers (APCs) to Enhance Combat Power

Heng-Hsiao Kuo

ROC Army Lieutenant Colonel

Abstract

Increasing the quality of manpower and level of weaponry of the reserve force is a policy focus in President Tsai Ing-wen's second term. However, in face of ever-changing nature of weapons and equipment and the fast tempo trend of warfighting, which directions should reserve service personnel take and which methods should they use to enhance combat power and thus raise the level of "multi-domain deterrence." Related questions are worthy of discussing and pondering.

This paper takes Type A brigades as its main subject of discussion. As Type A brigades must raise their level of combat power to meet the requirements of national defense missions, equally taking into account economic cost and the time efficiency of increasing combat power, this paper puts forward the idea of equipping Type A brigades with the CM21 APCs that are currently mothballed to enhance their combat power. This paper has five parts. After the preface, a summary of Type A brigade warfighting is given and existing insufficiencies pointed out. Then, this paper puts forward the idea of combining CM21 APCs and Type A brigades. In the fifth part, this paper analyzes the future challenges this combination may face.

網路後備部隊的可能性與限制

杜貞儀

網路作戰與資訊安全研究所

壹、前言

隨著近年網際網路擴張並深入社會、經濟各層面，各國為維護網路空間安全，成立專門部隊因應已成趨勢。然而，公私部門對相關人才需求孔急，各國專門部隊在多方競爭下，也多半面臨程度不等之招募困境，故有「網路後備部隊」(cyber reserve)的構想，希望能以此解決缺乏常備兵力的問題。不過，正如網路專門部隊仍處於發展階段，網路後備部隊此一通稱，實際上涵蓋徵兵制之義務役後備部隊、募兵制之志願役後備部隊、由民間志願者組成的準軍事組織(paramilitary institution)等不同類型，故比較其異同，對於了解其優劣以截長補短，實有必要。

本篇將簡介網路後備部隊概念、特性與發展脈絡，並以較具代表性之英美兩國及愛沙尼亞為例，比較募兵之志願後備部隊及準軍事組織兩種網路後備部隊類型的異同，並分析其限制與挑戰，再簡介近期對於不同模式成效的檢討與改進提案，以作為借鏡與參考。

貳、網路後備部隊概念與發展

所謂的「網路後備部隊」，一般指以後備兵力於網路領域(cyber domain)執行軍事任務。¹就目前各國網路作戰之專門軍事部隊演進觀察，其編制多半是由既有之各軍種資通電單位，或是由負責訊號情報(signal intelligence, SIGNIT)之單位所衍生、擴編而來，而後備部隊亦將相關專長納入，組成類似編制單位，擔任任務支援的角

¹ 此定義參考 Marie Baezner, "Study on the use of reserve forces in military cybersecurity: A comparative study of selected countries," CSS Cyber Defense, April 2020.

色，依需求透過定期教育召集進行訓練，此類無論組成為義務役或志願役，均可視為狹義之網路後備部隊。

然而，依照後備部隊的一般定義，為維護國家安全之軍事力量，協助常備部隊執行任務，且部隊成員並非以執行軍事任務維生，故廣義之網路後備部隊亦涵蓋由志願者組成之準軍事組織，不僅有明確編制，平時即納入軍事指揮管制體系，同樣應視為後備兵力之一環。²

做為新興作戰領域，網路空間建構於實體層（physical layer）之上，其基本架構最早雖源於美國軍方之研究計畫，但目前實體設施在絕大部分均為民間所有，且影響範圍遍及各項關鍵基礎設施，深入日常生活之所有層面。網路空間之軍、民不易明確區分，兩者合作亦是維護整體網路安全是不可或缺之一環。如此之任務特性，似乎相當適合介於常備部隊成員與一般民眾之間的後備部隊參與。在市場競爭激烈的今日，訓練耗時長的專業資安人才，通常不易於軍中留用，網路後備部隊也逐漸被視為一項可兼顧其職涯發展的方案，藉此吸引專業人才加入。³

此外，由於資通訊產業發展一日千里，使軍民科技發展與應用產生落差，透過在民間資通訊相關產業任職的網路後備部隊成員，於志願性軍事任務中應用其民間工作之技能與經驗，將有機會藉交流縮短兩者差距，並促進公私協力，以及公民社會與軍隊間相互認識與了解，也是支持成立網路後備部隊的一項主要論點。不過，雖然網路後備部隊具有數項優勢，但各國相關部隊於近五年來的發展，是否真能達成其成立時設定之目標，仍有待觀察，以下將透過實際案例進行探討。

² 民防概念應用於網路空間，較完整之探討可另參 Greg Austin, "Civil Defence Gaps Under Cyber Blitzkrieg," International Conference "Research and Education for the Cyber Storm," January 18, 2019, <https://www.unsw.adfa.edu.au/unsw-canberra-cyber/sites/accs/files/uploads/Cyber%20blitzkrieg%207%20Feb%202019%20CONF%20VERSION.pdf>。

³ Lomsky-Feder, E., Gazit, N., Ben-Ari, E., 2008. Reserve Soldier as Transmigrants, Moving between the Civilian and Military Worlds. *Armed Forces Soc.* 34, 593-614. <http://doi.org/10.1177/0095327X707312090>.

參、網路後備部隊案例探討

一、英國、美國之志願役後備部隊

英國與美國採行募兵制，常備與後備部隊均由志願役構成，包含陸海空三軍。後備部隊之招募對象及管道，兩國均與常備部隊大致相同，並且有常後備互轉（transitioning）之機制。為因應網路所帶來之挑戰，兩國均以成立單一聯合作戰指揮機構，不過，兩國網路後備部隊之任務、訓練方式與實際編制則仍有差異。

英國於 2013 年於戰略司令部（Strategic Command）所屬之國防情報局（Defense Intelligence）設立聯合網路群（Joint Forces Cyber Group, JFCyG），下有聯合網路部隊（Joint Cyber Unit, JCU），及其後備部隊（Joint Cyber Reserve Force, CRF）。聯合網路後備部隊成員，來自即將退役的現役軍人、後備軍人以及未有服役經驗的一般人，以具備相關專長為優先考量，所有成員均需通過安全查核，且依照加入之軍種有每年最低工作天數。聯合網路部隊又如大多數之英國軍方單位，各個單位均位於特定駐地，後備部隊成員每年還需參與至少 19 至 27 天之訓練，包括週末之共同任務、以及週間可遠距完成之工作項目，若有需要也可能透過動員在長時間執行任務。⁴

美國 2009 年成立網路司令部（CYBERCOM），下設有其直屬戰之力之網路任務部隊（Cyber Mission Teams），又可進一步區分為網路防衛隊（Cyber Protection Team），負責國防部訊息網路（DOD Information Network，即美軍軍網）防護，並在遭到入侵時進行反應；國家任務隊（National Mission Team）負責偵測網敵活動、阻止攻擊並反擊；戰鬥任務隊（Combat Mission Team）則是進行戰鬥網攻行動，以支援各作戰司令部的優先任務；最後則是為國家及戰鬥任務隊提供任務分析與

⁴ “Working for JFC,” *Gov.uk*, <https://www.gov.uk/government/organisations/joint-forces-command/about/recruitment> (Access date: September 1, 2020).

計畫支援的網路支援隊 (Cyber Support Team)。⁵ 在現有 133 支網路任務部隊中，後備單位 (包括陸軍、空軍之後備及國民兵) 僅參與網路防衛隊。⁶ 但後備單位之人員專長 (見表 1)、訓練內容與標準，和常備部隊大致相同，加入後備需至少服役八年，並參與每月一次的週末訓練及為期兩週之年度訓練。以國民兵而言，此年度訓練即以網路防護為主的「網路盾牌」(Cyber Shield) 演訓，其內容因應網路威脅與時俱進，今年也將包含假訊息在內的資訊作戰 (information operation) 防護納入演練範圍。⁷

表 1、美國陸軍網路相關之軍事專長
(Military Occupation Specialty) 代碼一覽

網路 Cyber	通信 Signal Corps	情報 Military Intelligence	資訊網路工程 Information Network Engineering Functional Areas
*17A: 網戰官 (Cyber warfare officer)	*25A: 通信官 (Signal officer)	35A: 情報官 (Military intelligence officer)	26A: 網路系統工程官 (Network systems engineer)
17B: 網路電磁活動官 (Cyber electromagnetic activity Officer -EW)	255A: 通訊服務准尉 (Information services technician)	352N: 訊號情報分析准尉 (Signal intelligence analysis technician)	26B: 資訊系統工程官 (Information systems engineer)
170A: 網戰准尉 (Cyber operations technician)	255N: 網路管理准尉 (Network management technician)	*35N: 訊號情報士 (Signal intelligence analyst)	26Z: 資深資訊網路工程官 (Senior information network engineer)

⁵ 詳見杜貞儀，〈美國網路任務部隊與訓練環境發展〉，《國防情勢月報》，第 146 期。

⁶ “Department of Defense Cyber Approach: Use of the National Guard and Reserve in the Cyber Mission Force,” *Office of the Secretary of Defense Reserve Force Policy Board*, August 18, 2014.

⁷ Mark Pomerleau, “National Guard cyber exercise increase focus on information operations,” *C4ISRNET*, September 2, 2020, <https://www.c4isrnet.com/cyber/2020/09/02/national-guard-cyber-exercise-to-increase-focus-on-information-operations/>.

170B: 網路電磁活動 准尉 (Cyber electromagnetic activity technician - EW)	255S: 資訊保護准尉 (Information protection technician)	*35P: 密碼語言士 (Cryptologic linguist)
	255Z: 資深網路運營 准尉 (Senior network operations specialist)	35Z: 訊號情報 (電 戰) 士官長 (Signals Intelligence (Electronic Warfare) / Senior Sergeant/ Chief)
*17C: 網戰士 (Cyber operations specialist)		
*17E: 電戰士 (Electronic warfare specialist)	*25B: 資訊科技士 (Information technology specialist)	
	*25D: 網路防護士 (Cyber network defender)	

說明：星號表陸軍後備目前招募專長，粗體則為陸軍國民兵。准尉 (warrant officer) 為美軍介於軍士官間的職銜，擔任技術專家、教練與顧問。

資料來源：U.S. Army, <https://www.goarmy.com/careers-and-jobs/browse-career-and-job-categories.html>; Issac R. Porche III, et al., “Cyber Power Potential of the Army’s Reserve Component,” RAND, 2017, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1490.html.

為加強部隊與產學連結，美國陸軍後備部隊 2015 年設立網路公私協力計畫 (Cyber Private Public Partnership)，與 6 所大學及 12 家公司合作，包括微軟、Verizon 及 T-Mobile 等資通訊公司，提供現役軍人轉為後備時的持續進修與就業管道。⁸

二、愛沙尼亞防衛聯盟之網路防衛隊

愛沙尼亞 (Estonia) 之網路防衛隊 (Cyber Defense Unit) 是最

⁸ U.S. Army Reserve, “Army Reserve Launches Partnership to Create Pathway for Cyber Warriors,” January 20, 2020, <https://www.usar.army.mil/Featured/Private-Public-Partnership/Cyber-P3/>.

為著名的網路後備部隊案例，但以後備部隊編制而言，愛沙尼亞實際上應屬特例。自 1991 年恢復徵兵制後，愛沙尼亞目前除志願役之國防軍（Estonian Defence Forces, Eesti Kaitsevägi）外，同時有義務役構成之後備部隊，及志願者構成之準軍事組織「防衛聯盟」（Estonia Defence League, Eesti Kaiseliit）。「防衛聯盟」平時即直接受國防部管轄，支援平時與戰時軍民單位任務。⁹

愛沙尼亞國防軍下設有網路指揮部，構成網路部隊主力，而 2007 年俄羅斯對愛沙尼亞網路攻擊，不僅使北大西洋公約組織（NATO）

於愛沙尼亞首都塔林設立網路安全卓越中心（Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, CCDCOE），也促使「防衛聯盟」於 2009 年成立網路防衛隊，並於 2011 年正式經政府核定。網路防衛隊屬志願性質，開放所有愛沙尼亞公民參加，不需具備軍旅經驗。而在招募需求中，強調欲申請者需忠於國家、通過背景調查，並有網路安全相關經驗或對此議題感興趣。「防衛聯盟」授予網路防衛隊成員高度自主性，提供基本網路安全訓練課程，但不強制所有成員參加，而專門領域訓練仍由個人自主安排。

由於網路防衛隊是志願參加，故無設置役期，參與任務既不支薪、也無任何法律上之強制力，完全仰賴成員之個人道德責任。但愛沙尼亞企業對於網路防衛隊有相當高的評價，對員工參與採較為開放的態度。¹⁰而在國際交流部分，除參與北約相關演練（如網路防護演練「鎖盾」Locked Shield）外，由於「防衛聯盟」與美國馬里蘭州國民兵有正式合作關係，也會與其網路部隊進行共同演練與交流。

肆、網路後備部隊之限制與挑戰

從英國、美國及愛沙尼亞之案例，可看出網路後備部隊雖然可能

⁹ “Estonian Defence League,” *Eesti.ee*, December 19, 2019, <https://www.eesti.ee/en/security-and-defense/voluntary-participation-in-national-defence/estonian-defence-league/>.

¹⁰ 同註 1。

勝任各種角色，但採行與常備役相近之要求，且訓練地點位置與期間是否支薪，在招募上仍可能成為一大挑戰，降低其申請意願。對此，美國以可機動部署之訓練架構，讓後備部隊成員能在自家附近參與訓練。但即使解決招募問題，以美國現行後備部隊管理為例，亦有過於強調先滿足達成全作戰能力（full operating capability, FOC）所需之認證，而忽視建立戰備狀態之缺失，不易維持部隊戰力，此於 2019 年 3 月已遭課責審計署（Government Accountability Office, GAO）提出報告檢討。¹¹ 這表示，即便擁有龐大之網路後備兵力，缺乏管理與追蹤，也可能無法完全發揮其應有之功能。

目前網路後備部隊主要仍是參與防護與支援任務為主，但網路防護必須長時間投入，全日 24 小時監控可能之威脅，透過維持專注、警覺並積極協調應變，才能對可能發生的威脅超前防護。因此負責監控之資訊安全防護營運中心（Security Operation Center, SOC），一般由正職人員擔任，具共同工作經驗與默契，透過建立工作流程，確保工作延續性，盡量將漏失潛在威脅之風險降至最低。後備部隊參與網路防護，因無法全時投入、配合此緊湊的工作流程，其成效也曾受質疑。¹²

最後，網路後備部隊較少進行攻擊任務，亦反應各國雖使網路後備部隊參與維護網路安全，但在安全風險管控仍有限制與挑戰。執行任務時，網路後備部隊無可避免將接觸機敏資料，因此既有之安全查核制度徹底落實就更顯重要。由於後備部隊並非全職參與軍事任務，通常不會賦予和常備部隊相同之安全層級，也限制其能從事的任務範圍。本篇探討之英國、美國、愛沙尼亞案例，均明確表示加入後備部隊需通過安全查核，公開資料尚無法得知是否因單位任務性質而有差

¹¹ 見註 5。

¹² Jamie Collier, “Cyber Reserves Are Not A Silver Bullet,” *War on the Rocks*, May 22, 2020, <https://warontherocks.com/2020/05/cyber-reserves-are-not-a-silver-bullet/>.

異，不過為避免機密洩漏，除必備的安全查核制度外，甚至可考慮採取提升作業安全（operation security）的作法，如進一步限制資料攜行範圍等。

伍、結論

由本篇探討之案例可知，以後備兵力做為各國之網路後備部隊，確實為可行之方向，具體模式仍處於發展試行階段，尚未有一套適合各國情境的通用作法。雖然從與產學合作提案、或民間企業對員工參與後備部隊的態度觀察，藉由網路後備部隊促進軍方與公民社會相互了解，似已有相當成效，不過，就目前各國案例而言，藉由招募現成專業人力，是否確實能降低訓練成本或達成補實缺員的目標，可能還需要進一步研究證實。而後備部隊管理、參與任務性質與安全風險，是網路後備部隊最主要的挑戰，也因各國之政治、軍事、社會狀況不同而有差異，在參考各國作法並採用時，仍需留意。

本文作者杜貞儀為國立臺灣大學海洋所博士，現為財團法人國防安全研究院網路作戰與資訊安全研究所博士後研究。

Cyber Reserve Force: Possibilities and Limitations

Chen-Yi Tu

Postdoctoral Fellow

Abstract

Generally speaking, cyber reserve force refers to a reserve force that carries out military missions in the cyber domain to solve the problem of insufficient standing force stemming from the difficulty of recruitment for specialized forces due to competition for talent between the public and private sectors and using public-private cooperation to carry out exchange between the military and the people. Due to the fact that the specialized force is still in the development stage, the composition of the cyber reserve force has a different form.

This paper discusses the two examples of the voluntary reserve of the UK and US recruitment system and the paramilitary organization of Estonia. It will show that a cyber reserve force is feasible and is highly effective in terms of promoting exchange between the military and people.

However, further implementation still faces limitations such as difficulty of recruitment, the conflict of the part-time nature of the reserve and the requirement for a large amount of time to be spent on monitoring the Internet, and the need for security approval because of the likelihood of coming into contact with sensitive information when carrying out a mission.

This shows the significant challenges faced in terms of reserve force management, nature of mission participated in and security risk. When referring to and adopting the approaches of other countries, attention still has to be paid to political, military and social differences to formulate a plan that matches our national situation.

民間網路戰士：我國可運用途徑

曾怡碩

網路作戰與資訊安全研究所

壹、前言

資通電軍指揮部招募後備網路戰士，進一步運用民間網路專長，引發各界側目。鑒於網路戰場無分前後方與無國界特性，除須採取全社會取向（whole-of-society approach）的網路防衛，且許多擅長網路作戰的高手在民間，故勢必設法讓民間網路作戰能量能夠適時發揮。但民間網戰能量的呼應與發揮，除了大家熟知的網路駭客以及前述後備役資訊資安專長人士，還能如何運用？不同運用途徑對台灣又產生哪些機會與啟示？

由前述網路戰特質，可理解需動用民間之人力專長包括網路攻擊、網路實體設施維運與網路訊息製作傳播，本文主要以網路攻擊與資安專長為探討對象。此外，由於網路戰仍屬新興領域，網路司令部在多國均屬新的嘗試，對於如何運用後備及民力支援或補充網路作戰，更是尚待發展精進的領域，相關探討可參見本期特刊杜貞儀博士專文。本篇則藉由軍文關係研究中關於組成構面的來源、戰力、信念，以及民主監督控制構面的法治與政治控制，探討兩大類民間戰士身分特質與市場因素：後備戰士（含後備役、公民戰士、民兵）以及雇用關係（含傭兵）。除從中釐清辨識各自所產生的機會與風險，並藉此檢視台灣運用現況與建議未來可行方案。

貳、民間網路戰士：身分特質與市場因素

網路戰是新型態戰爭，藉虛擬網路空間與實體設備施行滲透、監測、破壞與影響力作戰，具有以下特質：其一、網路無國界，讓網路戰場無前後方與國內外之分野。其二、不論是網路攻擊還是散布假訊

息之資訊作戰，往往難以藉由網路空間溯源辨識與確認攻擊來源，且造成之破壞後果未達傳統實體空間武裝衝突傷亡或損壞程度，維持在戰爭門檻之下，故具灰色地帶衝突特性。其三、運用網路互相連結之特性，網路戰可成為小國制衡大國的不對稱作戰利器，網路戰的勝負並非取決於投入戰場人數的數量，而是以質量取勝，故民間高手的效力極可能成為扭轉戰局的關鍵。同理亦可證諸於網路戰的防禦，由於網路相互連結，唯有全社會取向之防禦足以形成重層防衛。上述這些網路戰場特質，是讓民間網路戰士角色吃重的原因，未必能在其他樣態戰場套用。

一、後備戰士

(一)後備役

後備役一般是徵兵制或募兵制國家於戰時或必要時機，動員投入以補充現役兵員，藉此控制現役專業軍隊規模，並兼顧經濟民生之發展。後備役的規模、對其訓練質量與動員能力，均足以納入對該國軍力之評估，並形成一國之嚇阻力量。一般後備役即為義務役，或自願役軍人退伍後一定時間內，在教點召時受訓，以維繫戰力及保家衛國信念。其受訓與動員均受民主法治監督與管制，必要時得以後備教點召兵員投入平日國家所需，例如防救災後備戰士、資安後備戰士、防疫國家隊等，在緊急或必要時刻則動員投入保家衛民。

在網路戰場迫切需要專才投入的狀況下，循國家後備體制，將具資安網戰專長之後備役納入資安後備戰士註記、訓練，已是諸如我國、以色列、美國以及愛沙尼亞等網路資安領域先進國家所採取之途徑。由於不缺乏實際練兵的場域，資安後備戰士如能充分運用，將形成可觀戰力。

(二)公民戰士

新加坡與瑞士的全部男性、以色列的全體公民均需服役，退伍後成為後備役，這樣全民皆兵的體制下之兵員，即為公民戰士。公民戰士其實可追溯至古希臘時代，雅典與斯巴達之公民同時也是戰士。公民戰士可以藉軍事訓練與保家衛國，讓公民更加認同國家，戰力也隨之加強，往往形成對外敵的嚇阻力量。另一方面，全民皆兵是相對於專業軍隊的另一端，全民均可成為防衛力量，以避免武力集中軍隊而導致軍事政變之風險。然而，大規模公民服役也可能因此造就軍事化的社會氛圍，進而限縮並危及公民權利。¹

將公民戰士應用於網路戰場，類似於後備役之狀況，只是須注意人才專長之動態變化，須納編原服役期間未具資安網路專長、但後備役期間投入該領域而後具備此項專長者。如果一國存在完整的網路資安產業生態系統，不僅源源不絕的網路公民戰士讓該國具備可恃之網戰能量，也能帶動產業持續創新增長。最著名的例子就是全民皆兵的以色列，經過長年經營，已是全球資安產業領域的大國。

(三)民兵

相對於公民戰士，民兵是為較常見之型態。民兵的特質在於有限度自願性投入、地方召募與服役、有限度投入戰鬥。²一般所稱民防、敵後游擊隊，或耳熟能詳的美國國民兵、我國之金馬自衛隊、中共在東海與南海所部署的海上民兵，均屬此類性質。另一方面，關於全球各地內戰的資訊，民兵組織亦常被提及。在俄羅斯入侵克里米亞的混合戰中，民兵也在灰色地帶衝突中扮演重要角色。民兵來源成分多元，其地域特性使其未必受國家直接指揮，且訓練強度不一，戰力水準也參差不齊。

¹ Eliot Cohen, *Citizens and Soldiers*, Cornell University Press, 1985, pp.123-125.

² Eliot Cohen, *ibid.*, p. 127.

網路民兵若淪為網路游擊隊，則與黑帽駭客相差無幾，如果與計價報酬掛勾，則淪為網路傭兵。另一方面，網路民兵若有極權國家政府在背後統籌指揮，則規模將相當可觀，可充分運用於對內部控制與對外戰狼征戰。在中國「人民戰爭」的指導下，網路民兵除進行網路戰，主要還是以網路監察與網路涉外論戰為主。³然而，中國各地之網監或戰狼五毛黨，實質已經涉及金錢報酬，其實與廉價網路傭兵無異。

二、傭兵與商業合作

(一)傭兵

相對於國家化的政府軍隊，傭兵的性質屬於私有化的武力，而且歷史更為悠久。私有化武力其實也包括效忠於強人的軍閥所屬部隊，但傭兵個別或集體效忠於所簽之合約，一般具有金錢對價關係。有了市場價格因素，高報酬的傭兵所從事多為高風險性質任務。嚴格說來，涉及對價合約的私人武力範疇，包括保全與保鏢，所從事任務的環境，也有可能是在城鎮戰場或海上護航。⁴網路傭兵在近年已在暗網形成新興黑市，網路攻擊或病毒軟體開發駭客個體戶或團隊待價而沽，掮客絡繹不絕，企業、政府之情報與網戰單位均成主顧，形成「政府-企業-駭客」之網路傭兵市場結構。近年來，由特定國家或政府支持之網路進階持續攻擊團隊對於全球網路安全造成相當大的破壞力，由於網路傭兵唯利是圖，無國家忠誠度可言，可能在達成委辦項目之後，伺機自己進一步訛詐掠奪。在新冠肺炎疫情居家上班及更為倚重網路通訊之情形下，諸如傭兵駭客竊取金融機構之金錢與利用勒索軟體索取贖金等事件層出不窮。

³ 王清安，〈中共網軍發展對本軍威脅評估之研究〉，《陸軍通資半年刊》，第 127 期，2017 年 4 月》，頁 14。

⁴ Deborah Avant, *The Markets for Forces: The Consequences of Privatizing Security*, Cornell University Press, September, 2005, pp.128 -151

(二)合法商業合作

美國現役的網戰人力在招募與留用方面均面臨挑戰。但美國軍方善於與國防工業企業合作，在網路作戰方面，主要集中在威脅情報分析、通報與分享系統建置、軟硬體採購，及訓練維保。以色列則在網戰人才退伍成為公民後備役時，鼓勵其成立資安新創公司，並與以色列軍方及政府保持商業合作關係，故其資安產業蓬勃發展，也促進年輕網戰專才願意投入以色列網戰部隊效力，從而創造人力運用良性循環的生態系。

鑒於資安與網攻為一體兩面，資安防禦網路攻擊，自然必須了解網路攻擊實務操作。因此，有意運用網路後備戰士的國家，平日加強扶植資安產業，投入資安產業人力增長，則不失為藉由市場因素訓練培育網戰人才的一舉兩得途徑。但首先應須注意人才專長動態，納編原服役期間未具資安網路專長、但後備役期間投入該領域而後具備此項專長者。其次，後備教召時期短暫，除非連續每期教召均有源源不絕的網戰資安專長人士，否則對於持續補充網路戰力幫助仍有限。

參、發展運用民間網路戰士的分析與建議

以下首先針對於運用不同類型的民間網路戰士進行初步利害關係分析，其次再依台灣運作現況，提出相關建議。

一、分析

其一，資網路資安後備戰士能運用專長已註記編管的後備役人員，但是就整體社會而言，一般後備役仍屬於局部動員性質，還存有相當的餘裕與韌性可因應網路威脅，例如可以和不在註記名冊內或非後備役之白帽駭客分進合擊。相對地，網路後備戰士制度的缺失，則在於部隊規模不夠大，且平時高手可能不願現身。

其次，網路傭兵戰力素質最高，且受市場價格驅使，可及性也高，甚至可以雇用外籍網路傭兵，故無來源短缺之虞。另一方面，前述優點卻也因為網路傭兵無忠誠度，今日受雇我方可成助力，明日也可受雇他方而反噬，或為犯我之敵手，或為擾我之恐怖份子。

二、對我國可運用途徑之建議

資通電軍指揮部於 2017 年 7 月 1 日成立，由於人才供需市場結構與薪資因素限制，與其他國家一樣面臨招募與留用問題，旋於 2018 年 1 月 1 日起，開始實施「網路戰士志願短期在營服役」，希望藉鼓勵國軍屆退官兵及提供後備軍人多重服役選擇，以充實網路戰大隊的人力。網路戰士享有待遇、加給、口糧代金及一天有 500 元的網戰勤務加給。「後備戰士」採「每月入營 2 日（以周末為主）、1 次演訓 7 日」之作法定期返營，全年至少在營 29 日。「後備戰士」在營期間（含留宿）具有現役軍人身分，須遵守國家法令及對公務保守機密之責任；離營後恢復後備軍人身分。據該年立法院法制局研究報告指出，該年軍方為這類戰士薪餉僅編列 65 萬元，顯示其招募規模太小且建構之目標亟待加強。⁵時至今日，今（2020）年資通電軍將招募 7 員後備戰士，規模仍不足。⁶

鑒於我國積極提倡資安產業，依前述分析，理應具備相當規模之網路後備戰士，但須先結合專長登記，將原先非該專長，爾後投入資安產業具備網路戰專長人士納入專長註記。此外，由於依「從事國防事務現職及退（離）職人員申請進入大陸地區作業規定」辦理，於服「後備戰士」期間不得赴大陸地區，讓一些企業界從業人士擔心生涯發展受限。對此，建議須對企業與個人均提供誘因，諸如專案合作、

⁵ 蘇顯星，〈建構「資通電軍」新軍種之配套措施與修法方向研析〉，《立法院法制局議題研析》R00574 號，107 年 11 月 1 日，<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=176016>。

⁶ 〈國軍 109 年「後備戰士」實施作法問答集〉，國防部後備指揮部，<https://afrc.mnd.gov.tw/AFRCWeb/Content.aspx?MenuID=702>。

減稅鼓勵、薪資補貼，才能讓企業主不會技術性阻擋具專長部屬投入後備戰士，也才能讓具專長個人願意加入後備戰士隊伍。尤其應鼓勵軍民商業合作，讓後備戰士平日在營服役，因應我國非假日期間高強度之網路威脅，企業主也得到商機與減稅、薪資補助，進一步鼓勵員工加入後備戰士行列，如此可望形成良性正向循環。

肆、結論

網路戰場的特質，讓發展運用民間網路戰士成為理性計算下可行之道，但不同的運用態樣，產生的後果各異，對民主社會而言，在兼顧民主法治與國家發展的前提下，必須對發展運用民間網路戰士的途徑進行評估。本篇研究初步發現，後備網路戰士相對風險最低，若結合民間白帽駭客，戰力將獲大幅提升。基於台灣積極發展資安產業，若能有效結合專長追蹤註記，網路後備戰士的數量將有可觀增長。此外，本文建議結合資安產業商業合作，以商業合作、減稅或補助方式，直接提供誘因給資安企業及後備網路戰士個人，配合我軍面對網供威脅樣態，提升平日期間召集網路後備戰士回營服役之意願，冀能有效結合並運用民間網路作戰能量，以因應來自對岸及各方之高強度網路威脅。

本文作者曾怡碩為美國喬治華盛頓大學政治學博士，現為財團法人國防安全研究院網路作戰與資訊安全研究所所長。

Civil Cyber Warriors: A Path that Taiwan Can Take

Yi-Suo Tzeng,

Assistant Research Fellow

Abstract

The characteristics of the cyber battlefield make developing and using civil cyber warriors a feasible way when logically considered, however, different types of use will produce different consequences. Under the prerequisites of democracy and rule of law and national development, a democratic society must assess the approach of developing and using civil cyber warriors. This paper will discuss the identity characteristics of the two main types of civil warrior and market factors: reserve warriors (including reserve, citizen warriors, and militia) and employment relations (including mercenaries.) Research initially shows that the relative risk of reserve cyber warriors is lowest and if they are combined with civil “white hat” hackers, combat power will be substantially increased. As Taiwan is actively developing the information security industry, the number of cyber reserve warriors can be greatly increased if we can effectively combine with tracking and notation expertise.

In addition, this paper suggests commercial cooperation with the information security industry, using commercial cooperation, tax reduction or subsidy to directly induce information security enterprises and individual reserve cyber warriors to assist Taiwan’s military face the various cyber threats and increase the willingness of reserve cyber warriors to return to base to serve at ordinary times, to effectively combine with and utilize civil cyber combat capability in response to the cyber threat from the other side of the Taiwan Strait and others.

中共後備動員之研究-以網路民兵建設為例

黃郁文

陸軍備役上校

壹、前言

中共的民兵，指不脫離生產的群眾性武裝組織，做為國家武裝力量的重要的一部分，民兵是常備軍的重要助手和後備支撐，對國防和軍隊建設具有重要意義。隨著信息技術的飛速發展，網路空間日益成為各軍事大國競相爭奪的戰略新高地。¹網路民兵不歸入部隊編制，但又支持網路作戰部隊作戰，保障等工作的網路戰力量。是以信息網路為平台，遂行網路輿情監控引導和網路防禦任務的新型後備力量，在維護中國本身國家網路空間安全方面能夠發揮重要的作用。所以中共認為，在新形勢下，加強網路民兵建設，努力打造一支適應信息化戰爭要求的網路民兵，成為中共國防後備力量建設重大的課題。

貳、中共建設網路民兵的戰略意涵

習近平在 2018 年 4 月，於「全國網路安全和信息化工作會議」中指出戰略目標就是要建設網路強國，²而加強網路民兵建設，對建設網路強國具有深遠的意義。網路預備役部隊的建設，對中共也是一個新課題，所以中共借鑒美國網路戰預備部隊建設，欲形成具有中國特色軍民融合的網路戰預備役力量體系。2008 年，中共即開始建立現代化的新型預備役部隊，通過重組和訓練，將四分之一的預備役轉化成保障力量，為現役作戰部隊提供新型動員力量支援，2010 年，共軍組建預備役電磁頻譜管理中心。³因為網路民兵來自本國民眾，強烈的愛

¹ 左娟，〈加強網路民兵建設的思考〉，《國防》，2019 年第 3 期，頁 57。

² 盧澤華，〈高揚建設網路強國的思想旗幟〉，《人民網》，2018 年 4 月 23 日，<http://opinion.people.com.cn/n1/2018/0423/c1003-29942144.html>。

³ 〈加快新型戰略領域動員準備〉，《中國國防報》，2016 年 7 月 28 日，版 3。

國之心使他們極易被徵召從事專業活動，並保證網路對抗立場堅定。⁴「網路民兵」，它由駭客、IT 公司、科學家、網路工程師、外語講師和其他具有實用技能的人組成。主要任務是作為國家緊急演習組織的一部分參加軍事演習。

對於網路空間而言，網路民兵之間軍民之間，亦軍亦民，平時為民，戰時為軍。中共民兵動員依據「黨管武裝、建用一致、依法建設、軍民融合、創新驅動」原則，⁵「網路民兵」在戰時應遂行四項任務：一是作為網路基礎設施管控的主體力量，確保各類國家基礎網路設施可靠運行；二是作為網路攻防對抗作戰的後備力量，配合網路空間作戰；三是作為網路目標掩護隱藏的依託力量，充當虛假、偽裝目標；四是作為網路輿論鬥爭的中堅力量，築起網路空間的人民防線和輿論長城。⁶因未來戰爭是多維立體信息化，需要具備信息化素質的新質民兵預備役力量來保障，⁷中共將 2020 年定位為是民兵深化改革轉型升級的攻堅之年。⁸所以各省市都開始增編及擴訓網路民兵。

參、中共網路民兵的編成與後備動員

民兵網路分隊，因為具有科技含量較高，兵員編組貴在精、不在多，需堅持「網路人才優先、專業對口優先、退役軍人優先」的原則，把政治素質、網路技術、組織能力強的專業技術人才，優先吸納到民兵組織中。所以需要適度放寬現行編組單位規模要求、年齡劃分和退伍軍人、黨員比例等標準，拓寬編組管道。按照省建。建設規模上，

⁴馬建光〈網路民兵：資訊戰爭時代的全民皆兵〉，《科普中國》，2016 年 11 月 3 日，http://www.kepuchina.cn/kpcs/qyz/jskj4/201611/t20161103_43539.shtml。

⁵〈江都將組建民兵網路分隊〉，揚州市江都區人民政府，2018 年 4 月 26 日，<http://www.jiangdu.gov.cn/zgjd/jdxw/202004/a094b6f0524a4cdba768e8da348d27b5.shtml>。

⁶左娟，〈加強網路民兵建設的思考〉，《國防》，2019 年第 3 期，頁 58。

⁷〈黨管武裝：“第一書記”擔起第一責任〉，《人民日報》，2017 年 11 月 5 日，版 5。

⁸〈江都將組建民兵網路分隊〉，《揚州市江都區人民政府》，2018 年 4 月 26 日，<http://www.jiangdu.gov.cn/zgjd/jdxw/202004/a094b6f0524a4cdba768e8da348d27b5.shtml>。

按照「省建連、市建隊、縣建班組建網路民兵」，⁹有以下幾點要求：

一、編組原則

以通信、網路、信息技術行業為主，區分「常備型、儲備型、專家型」三種類型進行編組。

(一) **常備型**，在機構常設、比較穩定的政府通信管理部門、通信運營商和上規模網路信息技術民營企業中，成建制編組基幹分隊，隊伍相對穩定，隨時可以承擔任務。

(二) **儲備型**，在數量眾多、運營良好的中小型 IT 行業企業、相對穩定的網路技術愛好者群體中，遴選網路攻防能力達到行業中級水準的人員，建立專門人才庫，按行政區劃分別編組分隊。

(三) **專家型**，在國安、公安網監、高校、科研院所和具有技術研發能力的高新技術骨幹企業中，抽選青年技術精英、專家教授，分別擔任基幹分隊骨幹和普通分隊骨幹。¹⁰

二、各級人武部

各級人民武裝部接受地方黨委（或企事業單位黨委）與上級軍事機構（軍分區、衛戍區、警備區、上級人武部等）的雙重領導。中國擁有 6.7 億以上的網民、413 萬多家網站，民間蘊藏著眾多「網路高手」，利用「網際網路+動員」的組織新模式，提高動員組織效能。¹¹以江蘇省吳江區及揚州市江都區為例，在動員民兵時，有下列階段（如下表）。

⁹ 程寶根，〈江西省軍區加強網路民兵新型力量建設〉，《國防》，2015 年 02 期。

¹⁰ 鐘孚，〈民兵網路分隊建設需關注的問題〉，《國防》，2019 年 11 期，頁 65。

¹¹ 〈加快新型戰略領域動員準備〉，《中國國防報》，2016 年 7 月 28 日，版 3。

表 1、中共地區民兵動員階段

動員區域/ 階段劃分	江蘇省吳江區	揚州市江都區
籌畫準備階段 3月-4月上旬	學習理解上級精神，統一思想認識，把握整體要求，細化分解任務，組織召開專題會議，提出明確要求，階段工作前期已部署。	1、傳達上級部署任務。召開年度整組工作任務部署會，擬制調整改革方案，研究具體措施。 2、開展潛力資料調查。協調相關部門把轄區內可編兵員、適編單位、科技資源逐級上報審核。
組織實施階段 4月中旬至 5月中旬	結合年度民兵組織整頓，加強宣傳教育，組織出入轉隊，編實建強重點分隊，及時錄入信息資料，組織骨幹訓練，開展民兵整組。	一、做好宣傳教育，確定出入轉隊人員，進行政治考核。 二、退伍兵比率不低於 50%；黨員比例不低於 35%；平時在位率和應急出動率不低於 95
檢查驗收階段 6月上旬至 6月中旬	區人武部對全區民兵調整改革任務落實情況進行全面驗收。	1、迎接區人武部對基層單位進行逐個檢查驗 2、做好軍分區專項檢查組同步抽查準備。 3、鞏固深化民兵組織整頓成果，上報民兵組織實力和整組工作總結。

資料來源：〈關於做好 2020 年民兵組織整頓工作的通知〉，吳江區政府信息公開，2020 年 5 月 21 日，<http://www.zgwj.gov.cn/zgwj/c110661/202005/2e3429b6a5a74bcf9eaa955dbeff498.shtml>。〈2018 年度民兵整組工作的意見〉，揚州市江都區人民政府，2018 年 3 月 28 日，<http://www.jiangdu.gov.cn/zgjd/xxgkqt/201803/64849a47e0a14af1bb03b68b91ba97ea.shtml>。

河北的衡水南昊科技公司，表面上是一家提供軟體產品的普通科技公司，但該公司的 500 名員工，從 2006 年起成為解放軍招募的網路民兵隊伍，它只是解放軍過去數 10 年中，在中國各地網路公司和大學中建立的幾千個網路民兵部隊中的一支。¹²中共在 2017 年由民間的安天網路科技公司建立了網路民兵分隊，¹³此外，位於廣東省的

¹² 〈外媒揭中國軍方雇傭「網路民兵」〉，《德國之聲》，2011 年 10 月 14 日，<https://www.dw.com/zh/%E5%A4%96%E5%AA%92%E6%8F%AD%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%86%9B%E6%96%B9%E9%9B%87%E4%BD%A3%E7%BD%91%E7%BB%9C%E6%B0%91%E5%85%B5/a-15460503>。

¹³ 〈黨管武裝：“第一書記”擔起第一責任〉，《人民日報》，2017 年 11 月 5 日，版 5。

中國科學院雲計算產業技術創新與育成中心，於 2019 年 9 月成立「網路民兵教室」，來培訓網路民兵。¹⁴

肆、中共網路民兵的發展方向

網路民兵在近年來，參加了 G20 安保、互聯網大會、部隊戰役演習、搶險救災等大項活動的信息通信保障和網路安防任務，¹⁵中共針對網路空間無限延展的特點，突破民兵整組傳統的地域、空間界限，在編組地區的行政區域以外，搜集技術一流的本地籍網路安全專家編成網路民兵，達到「平時不為我所有，需要時為我所用」。省軍區本級民兵網路分隊主要擔負網路防護和網上輿論鬥爭等任務。包括網路和信息安全防護、電磁頻譜防護和網路基礎設施防護，負責監控、引導網路輿情，分析研判可能引發炒作的相關信息和事件，預測其發展趨勢及連鎖反應，為指導和開展輿論引導工作提供依據。¹⁶未來將建立「國家網路防禦專用人才資料庫」，將網路民兵和預備役部隊建設納入人民武裝動員的範圍，平時按規定編入民兵應急分隊進行訓練，緊急時，挑選網路民兵隨隊參加遂行非戰爭軍事行動任務，戰時按需要成建制徵召使用，使國防潛力轉變為國防實力。未來強調要朝向「四個一體」的機制發展，分述如下。

一、軍民一體的力量

統籌軍隊和地方的網路空間資源力量，現役和後備力量，實現平時信息交互、資源共用，戰時統一使用、互為支援。

二、平戰一體的管理

網路系統的鬥爭是沒有硝煙的戰爭，必須按照平戰一體的原則建

¹⁴ 〈廣東省軍區領導來中心視察網路民兵工作情況〉，中科院雲計算中心，2019 年 9 月 23 日，<http://www.casc.ac.cn/Trend/800.html>。

¹⁵ 馮文平，〈打造新時代民兵網軍隊伍〉，《國防》，2018 年 11 期，頁 40。

¹⁶ 〈維護網路安全 監控引導輿情〉，《湖南日報》，2018 年 6 月 8 日，版 4。

設管理。徹底解決平戰「各自為戰」及「自成體系」的問題，確保一旦需要，能夠即時參戰。

三、 技指一體的組織

適應網路分散式、扁平化的特點，建立以網路為中心、以技術為支撐，用高技術保證力量運用按需配置、及時聚合、快速反應。

四、 訓管一體的能力

把專業化培訓作為網路民兵建設的要點，要作到網路民兵每年一訓、特殊力量隨時組訓、潛在力量線上輪訓，用訓練培養人才。¹⁷

此外，在建設專門的高技術人才隊伍的同時，與大型互聯網技術公司進行專案合作，將現有國防潛力盡可能轉化為國防動力，大力發展「網路民兵」。¹⁸雖然不斷有其他國家指網路攻擊來自中國，但到目前不能證明是來自中國政府或軍方指令。¹⁹借助於網路攻擊，中國持續獲取政治機密並竊取知識產權。美國政府稱中國為其自身的主要網路威脅。²⁰中國主要駭客團體與主要針對國家如下表所示：

¹⁷ 左娟，〈加強網路民兵建設的思考〉，《國防》，2019年第3期，頁76。

¹⁸ 侯嘉斌，〈區塊鏈技術的軍事應用前景〉，《中國資訊安全》，2019年02期，頁11。

¹⁹ 〈外媒揭中國軍方雇傭"網路民兵"〉，《DW》，2011年10月14日，<https://www.dw.com/zh/%E5%A4%96%E5%AA%92%E6%8F%AD%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%86%9B%E6%96%B9%E9%9B%87%E4%BD%A3%E7%BD%91%E7%BB%9C%E6%B0%91%E5%85%B5/a-15460503>。

²⁰ 〈中國被稱全球最強網路強國〉，《俄羅斯衛星通信社》，2020年8月28日，<http://big5.sputniknews.cn/china/202008281032050672/>。

表 2、中國主要駭客團體與主要針對國家一覽

駭客團體名稱	主要針對國家
野馬貓熊 (Mustang Panda)	德國、蒙古、緬甸、 巴基斯坦、越南
薊馬 (Thrip)	美國
石貓熊 (Stone Panda)	歐美國家
潑婦貓熊 (Vixen Panda)	英國
代理犬 (Deputy Dog)	美國
網路破解程式駭客組織 (NCPH Group)	美國
臨時潛望鏡 (TEMP.Periscope)	美國、加拿大、東南亞國家
滴答 (Tick)	日本、南韓
武士貓熊 (Samurai Panda)	美國
APT41	台灣

資料來源：張凱銘，〈川普政府時期的美國國家網路戰略之研究：從威脅平衡理論分析〉，《遠景基金會季刊》，第 21 卷第 1 期，2020 年 1 月，頁 126。The Dark Side of China: The Evolution of a Global Cyber Power, IntSights Defend Forward, August 2020, p11。

伍、結語

中國軍方招募網路民兵，除了可以借助民間機構的科研優勢協助發動網路攻擊，更可利用企業招牌為軍方提供掩護，是典型的網路代理攻擊模式，從事秘密活動的海外情報機構和國防機構，都雇用很多代理人，這些代理可以被視為是防火牆，讓他們可以有額外的理由推卸自己責任。中共認為當前面對的「信息化局部戰爭」投入的兵力有限，戰時大規模組（擴）編現役部隊的可能性降低。中共未來的信息化局部戰爭，將是陸軍、海軍、空軍、火箭軍和戰略支援部隊的聯合作戰，信息戰、電子戰將是首要作戰樣式，制信息權、電磁權離不開地方相關部門的大力支援，因此，中共的網路民兵，在中共未來的各項「任務」將會明顯增多。

本文作者黃郁文為退役陸軍上校，曾在國防大學擔任戰略教官，現為淡江大學國際事務與戰略研究所博士生。

A Study on the CCP's Reserve Mobilization-Taking the Establishment of Cyber Militia as an Example

Yu-Wen Huang

ROC Army Reserve Colonel

Abstract

In April 2018, Xi Jinping pointed out in the National Cyber Security and Informatization Work Conference that its strategic goal is to make the PRC a cyber power as well, so the establishment of cyber militia has far-reaching significance. Although the cyber militia is not a formal military unit, it can still offer support and protection in various operations of cyber warfare forces. Based on the information network as a platform, it is a new reserve force with the missions of monitoring or guiding public opinion, and adopting defensive measures on websites.

The CCP believes that, under the new situation, strengthening the establishment of a cyber militia to meet the requirements of information warfare should be the major task for its national reserve forces. By establishing a cyber militia, the Chinese military not only can take advantage of the scientific research superiority of domestic private enterprises to assist in launching cyber attacks, it can also use them as covers for the military, i. e., these agents can serve as firewalls, allowing the military to avoid their responsibility. They are collecting top-notch local cyber security experts and forming them into a cyber militia to achieve their goal of “Not mine at ordinary times, mine when I need” (平時不為我所有，需要時為我所用).

出版說明

「財團法人國防安全研究院」設立宗旨為增進國防安全研究與分析，提供專業政策資訊與諮詢，拓展國防事務交流與合作，促進國際戰略溝通與對話。

現設有 4 個研究所，本院研究範圍涵蓋：國家安全與決策、國防戰略與政策、中共政軍、非傳統安全與軍事任務、網路作戰與資訊安全、先進科技與作戰概念、國防資源與產業、量化分析與決策推演等領域。

本刊各篇文章由本院研究人員、以及外部學者、專家撰擬，以 3,000 至 4,000 字以內為度，稿件均經審稿程序，其著作權為本刊所有，未經同意，請勿轉載。

※本特刊內容及建議屬作者意見，不代表財團法人國防安全研究院之立場。

發行人：霍守業 | 總編輯：林成蔚 | 副總編輯：柏鴻輝

編輯主任：蘇紫雲 | 執行主編：洪瑞閔

專輯主編：江忻杓

助理編輯、責任校對：王綉雯、蔡榮峰、劉姝廷

出版者：財團法人國防安全研究院

院址：10048 臺北市中正區博愛路 172 號

電話：(02) 2331-2360 傳真：(02) 2331-2361

Institute for National Defense and Security Research

No.172, Bo-Ai Road, Chongcheng Dist., Taipei City, Taiwan (R.O.C.)

Tel:886-2-2331-2360 Fax:886-2-2331-2361



財團法人國防安全研究院

Institute for National Defense and Security Research