

ISSN:1683-092X
DOI:10.29683/AFOB

空軍軍官 雙月刊 242

Air Force Officer Bimonthly



- ◆現行兵役制度調整對軍事動員影響之析論
- ◆空軍隱（掩）蔽式後勤之初談
- ◆俄烏戰爭補給重要性對我空軍之啟發-以航空燃油及純氧供補為例
- ◆以供應鏈管理探討國軍個人服裝供應作業之研究

空軍軍官學校編製 中華民國114年6月1日

空軍軍官 雙月刊

Air Force Officer Bimonthly

中華民國 114 年 6 月 242 期

出版機關／空軍軍官學校
發行人／王瓊文
社長／吳榮上
編者／許哲銘
地址／岡山郵政90277附4號信箱
網址／www.cafa.edu.tw
電話／(軍用)977073；977074
(自動)(07)6254800 (傳真)(07)6263263
印刷者／國防部軍備局生產製造中心
第四〇一廠南部印製所
創刊年月／中華民國78年7月
出版年月／中華民國114年6月
定價／195元
版次／初版
展售處／五南文化廣場：台中市中國區中山路6號
網址：www.wunan.com.tw
↑04-22260330 ↓02-25180207
國家書店：台北市松江路209號1樓
網址：www.govbooks.com.tw
GPN:2008200222 ISSN:1683-092X
著作權利資訊：本社保有所有權利，
詳請參閱徵稿簡則。



封面

F-16V 編隊衝場



封底

招生(募)廣告

圖文設計：

許哲銘先生

圖片提供：

封面 傅心銘先生

本刊電子版本登載於「國防部全球資訊網站」網址：<https://www.mnd.gov.tw/PublishMPPeriodical.aspx?title=軍事刊物&id=27>

目 錄



軍事制度

2 現行兵役制度調整對軍事動員影響之析論 /蕭凱、陳東麟



軍事作戰

19 空軍隱(掩)蔽式後勤之初談 /陳亞青、陳信宏



軍事後勤

34 俄烏戰爭補給重要性對我空軍之啟發-以航空燃油及純氧供補為例
/李瑋霖、黃俊瑋

52 以供應鏈管理探討國軍個人服裝供應作業之研究 /袁靖祈、劉吉祥



軍事制度

DOI:10.29683/AFOB.202506_(242).0001

現行兵役制度調整 對軍事動員影響之析論

空軍中校 蕭凱、空軍中校 陳東麟

提 要

兵役制度目的在為國防安全獲得質量並具的作戰人員，是建軍備戰不可或缺的要素，堅強的國防力量必須仰賴健全的兵役制度。我國戰時大部分兵力來自軍事動員，現行列管後備軍人約222萬餘人，兵役制度改變勢將影響後備軍人質量，國防部2022年底公布「強化全民國防兵力結構調整方案」，依兵役法將4個月軍事訓練役調整為1年期，2024年此作法將正式上路，調整前後的差異，以及對整體戰力及軍事動員而言將造成何種影響，是一重要議題。

關鍵詞：兵役制度、強化全民國防兵力結構調整方案、1年期義務役。

壹、前言

中共對外擴張行徑擴及印太區域全域，已然成為印太地區地緣主要安全隱憂，中華民國位處太平洋第一島鏈核心位置，正是全球產業鏈及經濟貿易的關鍵地理位置，故臺海情勢亦成為印太區域安全最重要且微妙的議題之一。在美國國防部2023年發布之「中共軍力報告書」中提到：

”As the PRC’s overseas interests have grown over the past two decades, the Party’s leaders have increasingly pushed the PLA to think about how it will develop the capabilities to operate beyond China’s



borders and its immediate periphery to advance and defend these interests. This has led to the PRC's greater willingness to use military coercion — and inducements — to advance its global security and development interests. (隨著中共近二十年來的海外利益不斷擴大，中共領導人持續發展解放軍向其國土外的範圍擴張，繼續擴大與防衛其海外利益，這使中共比起從前更具意願運用軍事手段威逼與利誘，以鞏固其全球性的安全及發展利益)。”^{【註1】}

我國外交部長吳釗燮先生曾說：「兩岸情勢從未如此緊張」；^{【註2】}國防部長邱國正先生亦曾表示：「兩岸情勢相當嚴峻，國軍隨時有應戰準備。」^{【註3】}印太區域局勢不穩定程度與日俱增，作為中華民國守土衛鄉的國防力量，國軍勢必需要做好最壞的打算及最好的準備。

2021年2月，俄烏戰事開啟戰端後，雙方與臺灣海峽兩岸的同質性，使臺海安全議題持續受國際關注；2023年10月，加薩走廊爆發的以巴衝突，也令人不禁思考：「當前世界四大戰爭熱區(俄烏、以巴、朝韓、臺海)已有兩個被點燃」^{【註4】}接下來，印太區域的朝韓及臺海兩大熱區，有機會成為下個戰火延燒之地。

烏克蘭全國動員保家衛國，其抗敵意志令人感佩，我們也從中體認到，全民國防及後備動員，將是關鍵的防衛作戰戰力。我國戰時大部分兵員數來自於軍事動員，我國現行列管後備軍人約222萬餘人，^{【註5】}兵役制度轉換或將影響後備軍人之質與量。

為推行兵役調整，國防部經過兩年的通盤檢討，提出「強化全民國防兵力結構調整方案」，就臺灣全域防衛作戰未來所需武器裝備、作戰模式、實戰訓練、組織結構及兵力規模等各個面向，做深入的探討，據以建立全民國防體系及後備制度的架構，以確保國家安全。^{【註6】}

註1 United States Department of Defense, “Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2023,” 2023/10/19, p.150。

註2 徐偉真、張加，〈外交部長：兩岸情勢從未如此緊張〉，《聯合新聞網》，2021/11/20，<<https://udn.com/news/story/7331/5904047>>(檢索日期：2023年12月15日)。

註3 呂昭隆，〈兩岸情勢相當嚴峻 邱國正：國軍隨時有應戰準備〉，《中時新聞網》，2021/12/7，<<https://www.chinatimes.com/newspapers/20211207000317-260118?chdtv>>(檢索日期：2023年12月15日)。

註4 Arthur Louis，〈加薩危機牽動世界四大戰爭熱區，臺灣應加強備戰〉，《自由評論網》，2023/10/15，<<https://talk.ltn.com.tw/article/breakingnews/4458964>>(檢索日期：2023年12月15日)。

註5 全民防衛動員署，〈後備軍人管理〉，《全民防衛動員署》，2024/1/3，<<https://aodm.mnd.gov.tw/front/front.aspx?menu=065&mCate=065>>(檢索日期：2024年1月3日)。

註6 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁2。



瑞典地處北歐，因地理位置與俄羅斯相鄰，已於2018年恢復徵兵制度；^{【註7】}以色列男女皆有服兵役的義務，男性役期2年8個月，女性則是服役2年；在亞洲，韓國男性須服兵役1年10個月、新加坡男性則須服兵役2年，我國回復徵集1年役期法案已通過並至2023年12月公告1年期滿，自2024年1月1日開始徵集2005年出生之役男服1年義務役。^{【註8】}

「強化全民國防兵力結構調整方案」目的在於打造由主戰、守備、民防及後備等四大部份組成的全民國防體系，^{【註9】}在嚴峻的臺海情勢之下，調整前後將有多大的差異，對軍事動員而言將造成何種影響，因此，探討「強化全民國防兵力結構調整方案」將如何影響我國戰時軍事動員情形，為本文之研究動機。

貳、軍事動員現況

一、我國兵役制度沿革

民國初年(1912年)時期，國內軍閥割據，各地動盪不安，故兵役制度相當紊亂，當時雖提倡徵兵制，但軍閥仍自掌兵權，直至北伐後才有逐漸成型的兵役制度，^{【註10】}迄今歷經13次較大之變革，概述如後：

- (一) 1933年兵役法公布，區分各役別為常備兵及國民兵，服役年齡及性別為18至45歲男性國民，採徵募並行制，需服現役3年、正役6年，續役至45歲止。^{【註11】}
- (二) 1935年設立兵役科，讓兵役的權責能有更明確的劃分，以因應徵兵制只實行於地方自治區，其餘地域仍以募兵為主要兵源。自此徵召、訓練制度漸趨完整。^{【註12】}
- (三) 1943年，因應1937年對日抗戰開始，兵役工作更顯重要，故於1943年改制為全民義務役徵召，以徵兵制為主，志願役士兵為輔，除軍、士官及特種兵服3年役期，常備兵役期更改為2年，並增加服役權利、義務及女性服役規定。^{【註13】}

- (四) 1946年的第3次修法增加軍、士、兵役及海、空軍；1947年憲法第20條公布

註7 張延廷，〈軍隊最大問題 是沒面對問題〉，《聯合新聞網》，2021/10/27，<<https://www.chinatimes.com/newspapers/20211207000317-260118?chdtv>>(檢索日期：2023年12月16日)。

註8 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁19。

註9 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁3。

註10 洪錦成、施奕暉，〈我國兵役制度的演進、變革與展望〉，《檔案季刊》，第12卷第2期，2013年6月，頁33。

註11 同註10。

註12 同註10。

註13 同註10。



「人民有依法服兵役之義務」，兵役制度正式獲得法源依據。^{【註14】}

(五) 1951年，政府播遷來臺，對兵役制度進行第4次修正，為使兵役公平化，刪除部分兵種服役時間不同之規定。增訂補充兵、國民兵以及常備兵等得經考試選拔為預備幹部，以因應戰時人力需求。^{【註15】}

(六) 1954年，第5次修法，將兵役法明確區分為10章。明確律定徵兵檢查時體位區分，役男依體位服役。^{【註16】}

(七) 1959年，配合當時「反攻復國」政策，將原訂年滿20歲者，實施徵兵檢查之規定，修改為年滿19歲即需實行。國民兵役期改為1年，志願役至多服役5年。^{【註107】}

(八) 1974年，人口大幅

表1. 我國兵役制度沿革

成長致兵源過剩，修正兵役法，於現役人數不足時，依常備兵、補充兵而至國民兵之順序，以抽籤方式進行徵集。^{【註18】}

(九) 1996年推行精實案，正式名稱為「國軍軍事組織及兵力規劃案」，2000年起，役期縮短為1年10月，役男退伍後

時間	制度變革	影響及改變
1933 年	施行兵役法	形成我國兵役制度之雛形
1935 年	設立兵役科	使兵役權責明確劃分
1943 年	全民義務役徵召	軍、士官及特種兵役期 3 年 常備兵役期更改為 2 年
1946 年	公布憲法第 20 條	兵役制度依法(憲法)有據
1951 年	修正服役時間	使兵役制度更加公平
1954 年	第五次修法	明確律定體位區分
1959 年	修正徵兵檢查年紀	19 歲即需實行徵兵檢查
1974 年	兵源過剩，第六次修法	依抽籤順序徵集
1996 年	推行精實案	役期縮短至 1 年 10 月 實行替代役制度
2004 年	役期持續縮短	試招志願役士兵
2005 年	擴大招募志願役	轉變為徵募並行制
2006 年	役期持續縮短至 1 年 6 月	2008 年最終減短至 1 年
2018 年	停止徵集義務役	改為 4 個月軍事訓練役

，轉列為後備軍人至40歲除役。另因應該案所產生的超額兵員，在兵役公平、不

影響補充及不降低素質原則下，施行替代役制度。^{【註19】}

資料來源：1.洪錦成、施奕暉，〈我國兵役制度的演進、變革與展望〉，《檔案季刊》，第12卷第2期，2013年6月，頁33-34。2.國防部，〈國防部新聞稿〉，《中華民國國防部-國防消息》，<<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?p=76377&title=%E5%9C%8B%E9%98%B2%E6%B6%88%E6%81%AF&SelectStyle=%E6%96%B0%E8%81%9E%E7%A8%BF>> (檢索日期：2023年12月20日)。3.本研究整理。

註14 同註10。

註15 同註10。

註16 同註10。

註17 同註10。

註18 同註10。

註19 同註10。



- (十)2004年，役期改為1年8月並試招志願役士兵。【註20】
- (十一)2005年11月，擴大招募志願役士兵並大幅優化待遇，我國兵役制度改為徵募並行制。【註21】
- (十二)2006年役期復改為1年6月；後於2008年修訂為1年。【註22】
- (十三)2018年起實行募兵制，停止義務役徵集，非志願役之役齡男性改服為期4個月的軍事訓練役。【註23】

二、動員法規沿革

由上述兵役制度沿革可知，2000年起，我國方始於兵役法內明訂「後備軍人」一詞，惟當時尚無動員之依據，直至2001年10月25日方由立法系統制定「全民防衛動員準備法」相關條文，並於當年度11月14日公布。【註24】歷經2014年6月4日以及2019年6月19日兩次修法後，成為現行軍事動員依循之法源依據。

我國的動員體系，全稱為「全民防衛動員體系」，係指當中華民國面臨戰爭或進入緊急狀態時，調度、徵集及彙整全國人、物力以及財力等資源，用以應對戰爭及緊急狀態的國家統合應變機制。【註25】

全民防衛動員區分軍事動員及行政動員，動員準備階段完成人、物、財力、軍事及科技等綜合準備，以儲備總體性之戰力；在動員實施階段，統合運用全國軍民力量，支持軍事作戰及救援國家緊急危難，並維持公務機關對緊急情況之應變能力及國民基本民生需要，其中軍事動員由國防部負責執行；行政動員則由中央政府各部、會等機關及直轄市、地方縣(市)政府負責執行，中央各機關配合辦理。後備指揮部於動員準備階段，負責協調行政動員準備執行機關、確實掌握轄管責任區域內之動員能量，並協力軍事動員準備；動員實施階段時，則負責協調與整合行政動員準備執行機關，將積儲之人、物總力，儘速轉化為實質戰力或危難應變能力。【註26】

註20 同註10。

註21 同註10。

註22 洪錦成、施奕暉，〈我國兵役制度的演進、變革與展望〉，《檔案季刊》，第12卷第2期，2013年6月，頁34。

註23 國防部，〈國防部新聞稿〉，《中華民國國防部-國防消息》，<<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?p=76377&title=%E5%9C%8B%E9%98%B2%E6%B6%88%E6%81%AF&SelectStyle=%E6%96%B0%E8%81%9E%E7%A8%BF>>(檢索日期：2023年12月20日)。

註24 立法院，〈立法院法律系統〉，《全民防衛動員準備法-立法沿革》，<<https://lis.ly.gov.tw/lglawc/lawsingle?0^030381C081C0C0030381C0F2C0C01333A9C0C1C0C49353A1C481>>(檢索日期：2023年12月26日)。

註25 孫廷楨，2022年9月。〈國會季刊第50卷第3期〉，《全民防衛動員的挑戰與展望——淺析「提升後備戰力」專案》，頁135。

註26 國防部後備指揮部，〈動員管理〉，《全民防衛動員機制》，<<https://afrc.mnd.gov.tw/AFRCWEB/Unit.aspx?MenuID=53&MP=2>>(檢索日期：2023年12月22日)。



三、我國動員執行現況

自全民防衛動員署成立後，為建構強韌之全社會防禦能量、強化全民防衛動員機制並有效運用全國軍民總力，國防部全動署定期召開「全民防衛動員跨部會協調會」，深化與各部會間的跨部會合作機制，精進人力動員、物力動員之程序與訓練。^{【註27】}

我國全民國防體系由主戰、守備、後備等三類部隊與後備系統、民防系統等領域組成，依任務屬性與責任區分，賦予保衛國家、守護家園與維持社會運作韌性的任務，其中的守備

與後備部隊係由後備軍人編成，於戰時須經動員始能形成戰力。^{【註28】}

然而，以現行4個月軍事訓練役男的訓練時長及訓練強度而言，退伍成為後備軍人後，再次召集入營後仍需較長時間實施戰場及武器訓練，形成戰力需時較久，恐難因應現代戰爭型態的快速作戰特性。

有鑑於此，我國透過「強化全民國防兵力結構調整方案」推動兵役調整，依《兵役法》規範，回復1年期義務役，以提升在營兵力，並施以入伍訓練、駐地訓練、專精訓練、基地訓練、聯合演訓等強度及時程較長之軍事訓練，使其成為合格戰鬥人員，擔負國土守備作戰、支援作戰、重要軍事目標與關鍵民間設施防護及協力民防工作等任務，透過守備部隊「常備化」，結合主戰部隊

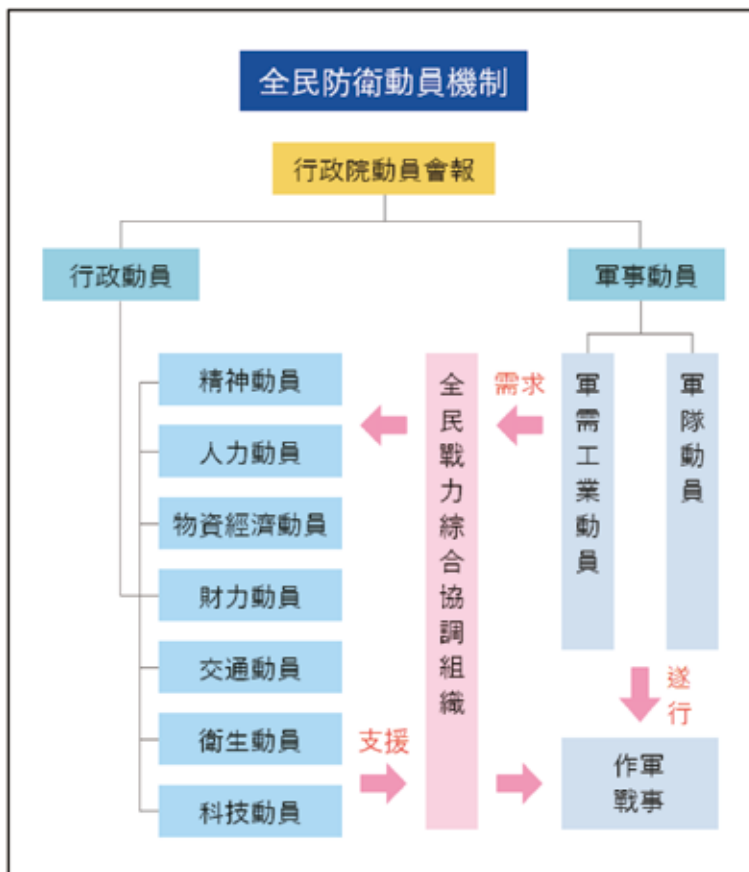


圖1. 全民防衛動員準備機制圖

資料來源：國防部後備指揮部，〈動員管理〉，《全民防衛動員機制》，
<<https://afrc.mnd.gov.tw/AFRCWEB/Unit.aspx?MenuID=53&MP=2>> (檢索日期：2023年12月22日)。

註27 中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023年10月。〈軍事戰略〉，《中華民國112年國防報告書》，頁65。

註28 中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023年10月。〈軍事戰略〉，《中華民國112年國防報告書》，頁94。



提升整體戰力。^{【註29】}

參、兵役制度調整內容

一、緣起及調整目標

因應全球政經情勢變化，威權主義國家(如中共、俄羅斯等)挑戰既有國際秩序，企圖對外擴張，造成我國所處的印太區域情勢緊張，中共解放軍不僅在第一島鏈以西的臺灣海峽、東海及南海等海域投射軍力，更試圖進一步擴張軍事活動範圍至第二島鏈，其中中華民國位處西太平洋第一島鏈核心，為國際間經貿及產業鏈的關鍵點，近期由於俄烏戰爭引起世界各國關注，使得同為大國與小國爭端的我國與中共關係，也獲得國際高度關注。

陸委會前副主委趙建民先生曾表示，目前臺海已經進入「準戰爭狀態」；^{【註30】}美國四星上將米尼漢(Gen. Mike Minihan)媒體披露之2023年2月的對內部備忘錄也開宗明義提及：“I hope I am wrong. My gut tells me we will fight in 2025. [Chinese President Xi Jinping] secured his third term and set his war council in October 2022. (我希望我是錯的，但我心中有個聲音告訴我，我們將在2025年迎來一場戰役，中共總統習近平成功的達成第三次連任，並且任命好了他的軍事委員會)”，^{【註31】}說明其研判2025年，美中之間將爆發衝突。^{【註32】}顯示國人必須做好戰爭準備，正如《南史》所云：「兵可千日而不用，不可一日而不備」，面對臺海嚴峻情勢，恢復1年期義務役，係經過評估後而決定推行的備戰作為，兵役調整之目的，依「強化全民國防兵力結構調整方案」內容提及，其以強化訓練內容為核心、守衛家園為任務、提升全民防衛戰力為目標，期於戰時達成「保鄉、保土」的

註29 中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023年10月。〈軍事戰略〉，《中華民國112年國防報告書》，頁95。

註30 陳弘志，〈陸委會前副主委：兩岸已進入「準戰爭狀態」〉，《yahoo!新聞》，2020/10/24，< https://tw.news.yahoo.com/%E9%99%B8%E5%A7%94%E6%9C%83%E5%89%8D%E5%89%AF%E4%B8%BB%E5%A7%94-%E5%85%A9%E5%B2%B8%E5%B7%B2%E9%80%B2%E5%85%A5-%E6%BA%96%E6%88%B0%E7%88%AD%E7%8B%80%E6%85%8B-062605000.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAW7tzIUa8zRJyocu4PaaxeewXCjb_qzBbkzOQqVfgL7QUL3y6lJ0eQqP_AixYSahg5JMUUnyfuP1TkBhblaiasB7c1uLcZKSkD2gRRd41AuhGo-sWh04HD9Eh8NBccJHL_6A7_iv_XQwKJH06g4OXv1auduf7qGICfWQqEiAGu1yh >(檢索日期：2023年1月22日)。

註31 Gen. Mike Minihan, “Read for Yourself: The Full Memo from AMC Gen. Mike Minihan,” Air & Space Forces Magazine, 2023/1/30, <<https://www.airandspaceforces.com/read-full-memo-from-amc-gen-mike-mini-han/>>(檢索日期：2024年2月2日)。

註32 顧上鈞，〈2025美中開戰！美四星上將命部隊備戰 預言開戰導火「就是台海」〉，《TVBS新聞網》，2023/1/30，< <https://news.tvbs.com.tw/world/2028907> >(檢索日期：2024年2月2日)。



國土守備任務。^{【註33】}

因應共軍軍力持續增長，要達成此任務，便必須增加軍力，軍力包含了兵力及武器裝備等要素，但我國正面對「少子化現象」日益嚴重的問題，當社會青壯人力漸成稀缺資源，以募兵制為主要兵源的主戰部隊仍將持續為招募而憂慮，依國發會「2022年人口推估報告」及內政部統計資料，2000年出生者已成為青壯人力，當年總出生人數為30.7萬，但2003年至2017年間新生兒僅剩19至22萬人，近6年更持續明顯下降，繼2022年新生兒總數13萬8986人創下歷史新低後，低迷態勢恐將持續，2030年至2040年的新生兒數，可能維持於14萬人至12萬人，可見青壯人力將愈趨稀缺。^{【註34】}

是故，兵役調整的目標即是從數量上提升我國軍力。恢復1年期義務役期，就數量而言，確可提增單位時間內服役之兵員；就訓練而言，1年的義務役期，較之4個月軍事訓練役，有更多的訓練時間培養合格的士兵戰力；就後備儲備而言，服役時間較長使國軍可培訓不同專長，俾於兵員退伍後，提高後備部隊選充多樣性。^{【註35】}

二、訓練作法變革

訓練作法相較於4個月軍事訓練役，做了相當大的調整，內容包含編制武器射擊、民防任務、災害防救、班、排、連、營綜合戰鬥教練及多人操作武器實彈射擊等進階訓練等，並配合參與漢光演習及民安演習，相較於4個月軍事訓練役，訓練內容可謂豐富許多。^{【註36】}

(一)入伍訓練：期程由原訂5週新增至8週，不僅增長訓期而使訓員可接受較完整訓練外，亦就一般課程、體能戰技、兵器教練及戰鬥教練等4個面向新增許多訓練要項：^{【註37】}

1. 一般課程：心理素質分析及模擬戰場實景抗壓訓練。
2. 體能戰技：運動科學概論及健康管理。

註33 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁7。

註34 涂鉅旻，〈少子化、人口負成長挑戰 國軍復徵一年兵人力缺口仍待補〉，《自由時報軍武頻道》，2023/12/24，〈https://def.ltn.com.tw/breakingnewslist?utm_source=DEF&utm_medium=previous_banner&utm_campaign=previous〉(檢索日期：2024年2月2日)。

註35 孫廷楨，2022年9月。〈國會季刊第50卷第3期〉，《全民防衛動員的挑戰與展望——淺析「提升後備戰力」專案》，頁131。

註36 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁23。

註37 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁9。



3. 兵器教練：各種戰鬥姿勢射擊及故障排除；射擊彈藥發數自104發增加至160發。

4. 戰鬥教練：求生訓練、戰傷救護及野戰行軍訓練。

(二) 部隊訓練：1年期義務役徵集之役男，除8週入伍訓練外，亦須接受駐地訓練(18週)、專精訓練(7週)、基地訓練(13週)及聯合演訓(6週)等完整訓練。相比之前新增了軍事領域專長訓練，新式武器與裝備操作訓練、射擊訓練及民防訓練，國土守備訓練，以及實戰化戰鬥教練，防衛作戰計畫演練與參演年度漢光與民安演習等重要演習任務。【註38】

另外，依役男兵科配賦之單兵武器射擊頻次及訓練彈藥發數均增加，如單兵配賦步槍，渠在部隊訓練期間的射擊彈藥發數超過800發，可確實提升單兵射擊熟練度。【註39】部隊訓練實質調整的具體作法，可概分為5個部分：

1. 新式武器操作訓練：依任務需求，對役男實施現代化科技訓練，俾利瞭解新型裝備規格、性能、原理及操作，新型裝備包含了標槍、刺針飛彈、紅隼火箭彈以及各式無人機等，目的在強化單兵戰鬥技能，增進武器運用能力。【註40】

2. 國土守備任務訓練：義務役士兵以擔負守備部隊任務為主，故其核心任務為國土守備，各作戰區依責任地區劃分，於區域內設置阻絕與攔截點，運用障礙、巷道及火力涵蓋，結合民防、情治單位及警政監控系統進行戰場情蒐。【註41】

3. 重要軍事目標及民間設施防護等特殊訓練：戰時為維護社會穩定運作，重要設施防護是守備部隊一個相當重要的任務，其中除機場跑道、雷達站及軍事基地等軍事設施外，行政院國土安全會報列明了屬於防護範圍的民間重要設施，依「國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要」內述及之「關鍵基礎設施領域分類」可知，交通、金融、通訊傳播、水資源、能源、緊急救援與醫院、科學園區、政府機關與工業區等，均在重要民間設施防護的範疇。【註42】

註38 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁10。

註39 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁10。

註40 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁11。

註41 同註40。

註42 行政院國土安全政策會報，2018年5月18日訂正。〈國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要〉，《國家關鍵基礎設施領域分類》，頁1-2。



守備部隊作為地面部隊的一環，須配合後備部隊、保安警力及地區憲兵隊，共同依「外圍警戒、中層阻殲、核心固守」原則執行守備任務訓練；另須與地方養護單位及特種防護團共同執行關鍵設施防護及搶修訓練，維持戰時社會韌性，使地方政府及民生系統正常運行。【註43】

4. 協同民防任務訓練：駐地專長訓練期間，守備部隊義務役役男實施民防任務訓練，培養災害防救、自救及互救能力，目的在使戰時或受災時，均能提高全社會韌性，維持社會運作持續無虞，訓練內容涵蓋救護訓練、災害搶(搜)救、民防通識及相關專業課程。【註44】

5. 聯合演習、協同防

表2. 2024年部隊訓練課程差異對照表

衛任務訓練：恢復1年期義務役徵兵，最重要的差異，即在役男可以經歷年度包含漢光及民安在內之重要演習，以漢光演習為例，歷次演習均須經過計畫、整備、兵推、實兵演練及檢討等過程，役男確保參與實兵演練，其效益在於確保單位內兵員均能實際帶著自身配賦武器或裝備，在守備責任區域內獲得實際操作經驗，除

區分	4個月軍事訓練役 (8週)	1年義務役 (44週)
駐地訓練 18週	8週部隊訓練分發至部隊實施專長訓練、民防訓練、編制武器射擊(8週)	於部隊所在營區實施個人職務上軍事專長訓練，並針對編制武器射擊、新式武器裝備操作、國土守備任務、重要軍事與民間設施防護、民防任務、災害防救及體能戰技等項目持續施訓，以銜接至專精訓練
專精訓練 7週	-	依不同兵科實施國土守備任務、班排戰鬥教練、組合訓練及多人操作武器(40榴彈槍、50機槍)實彈射擊等進階訓練，強化小部隊戰鬥與多人操作武器組合訓練
基地訓練 13週	-	運用各兵科(如步兵、砲兵)測考中心完整之訓練場地，以實彈測考方式，實施野外行軍宿營、連、營綜合戰鬥教練、各式武器(火砲)射擊訓練，並運用模擬器實施攻防演練，具備執行戰備任務與聯合演習的能力
聯合演訓 6週	-	結合作戰責任區域執行防衛作戰計畫演練，並配合參與漢光及民安演習(民防任務)，使官兵瞭解作戰任務與熟悉戰場環境，以達能作戰、能擔任民防任務之戰鬥兵

資料來源：中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁23。

註43 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁11。

註44 同註43。



可提升戰技外，亦可瞭解守備區域戰場特性，於戰時更易應處戰場變化。

除年度漢光演習及民安演習外，各作戰區每季執行1次「聯合國土防衛作戰演練」也是1年期義務役男驗證及提升戰力的好機會，此3類演習執行期間，各作戰區地面部隊均將結合民防團隊、地方政府及警察機關等，共同執行戰力保存、重要目標防護以及縱深作戰任務等訓練，透過協同防衛作戰訓練方式，提升整體「國土防衛」作戰效能。【註45】

肆、對戰力及軍事動員造成之影響分析

一、提升在營兵力

在預估入營人數的數量上，因高中畢業役男普遍升學緩徵，國防部估計2024至2029年期間將同時辦理兩種兵役模式，4個月軍事訓練役人數逐年下降，1年期義務役人數則逐年增加，首年被徵集入營服役1年的未升學役男，國防部預判有9,127人，餘6萬9,523人將維持原作法，入營接受4個月軍事訓練，爾後各年之人數如後：【註46】

因應少子化，國防部預估2024至2029年入營人數逐年下降，自2024年7萬8千餘人，漸次減少至2029年的6萬2千餘人。

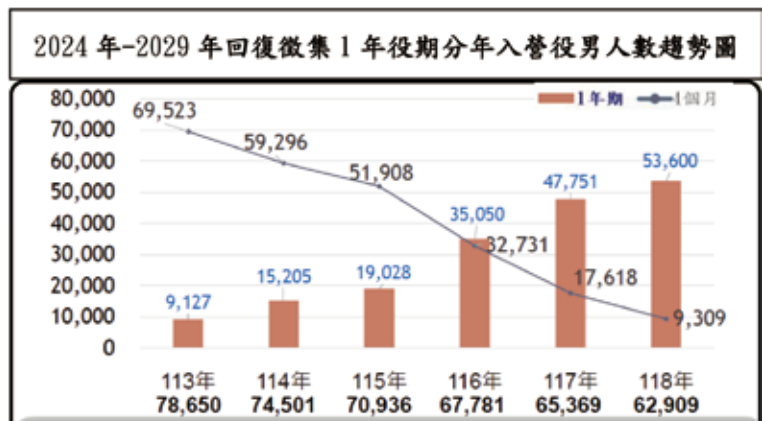


圖2. 2024年-2029年回復徵集1年役期分年入營役男人數趨勢圖

資料來源：中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》，頁9。

國防部預判有9,127人，餘6萬9,523人將維持原作法，入營接受4個月軍事訓練，爾後各年之人數如後：【註46】

表3. 2024年-2029年分年入營役男人數趨勢表

西元年	4個月軍事訓練役	1年義務役	總計
2024	69,523	9,127	78,650
2025	59,296	15,205	74,501
2026	51,908	19,028	70,936
2027	32,731	35,050	67,781
2028	17,618	47,751	65,369
2029	9,309	53,600	62,909

資料來源：1. 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》，頁9。
2. 本研究整理。

註45 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁13。

註46 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》，頁9。



然而，此人數主要係以當年度成年之役男數估算，不受兵役調整政策影響，其中最大的差別，在於4個月軍事訓練役男僅在營區服役16週，以1年52週計算，實際在營僅約0.308年，若以年度為單位時間計算之，實際在營兵力將產生變化。

經與未回復1年期義務役之2024至2029年兵力比較，實際在營服役將逐年增加6千三百餘人至3萬7千餘人，可確實提升在營兵力，擔負守備部隊任務。

表4. 2024年-2029年分年入營役男實際在營人數估算表

西元年	4個月軍事訓練役 預估入營人數	實際在營人數 (*0.308年)	1年義務役	總計
2024	69,523	21,413	9,127	30,540
2025	59,296	18,263	15,205	33,468
2026	51,908	15,988	19,028	35,016
2027	32,731	10,081	35,050	45,131
2028	17,618	5,426	47,751	53,177
2029	9,309	2,867	53,600	56,467

資料來源：1. 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》，頁9。
2. 本研究整理。

表5. 2024年-2029年增加在營人數估算表

西元年	4個月軍事訓練役 預估入營人數 (未回復1年役期)	實際在營人數 (*0.308年)	回復1年役期 實際在營人數	增加 在營人數
2024	78,650	24,224	30,540	6,316
2025	74,501	22,946	33,468	10,522
2026	70,396	21,682	35,016	13,334
2027	67,781	20,877	45,131	24,254
2028	65,369	20,134	53,177	33,043
2029	62,909	19,376	56,467	37,091

資料來源：1. 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》，頁9。
2. 本研究整理。

二、提高訓練效益

恢復為1年期的義務役訓練，役期是原訂4個月軍事訓練役的3倍以上，作為一個重要的兵役政策調整，訓練的內容當然不會與先前相同。訓期與4個月軍事訓練役(入伍訓練及駐地訓練各8週，合計16週)相比，1年期義務役包含8週入伍訓練、18週駐地訓練、7週專精訓練、13週基地訓練及6週聯合演訓，共計52週，^{註47}延長了36週，比例而言，增加了225%。

以軍事角度觀之，役男於完成入伍訓練後，始可算作部隊戰力，若要探討軍事訓練的實質效益，就必須從所耗費的時間角度來切入。如以1年為訓練時間單位基準，且每次訓練1位役男來比較，兵役調整前，單位時間(每年)內可訓練3員4個月軍事訓練役男，他們的入伍訓練期程各為5週，意即年度內共須耗費15週時程實施入伍訓練；兵役調整後，僅需8週入伍訓練訓期，即可使1

註47 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁8。



位役男成為有戰力的守備部隊成員，具戰力時間將增加7週，且其將有完整1年(52週)的時間在部隊服役。

意即，3位4個月軍事訓練役男的總計役期為48週，而1年期義務役男實際在部隊服役的時間則為52週，比之再增加4週；加上增加了7週的具戰力時間，恢復徵集1年期義務役每年



圖3. 1年期義務役與4個月軍事訓練役訓練內涵比較圖

資料來源：中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁8。

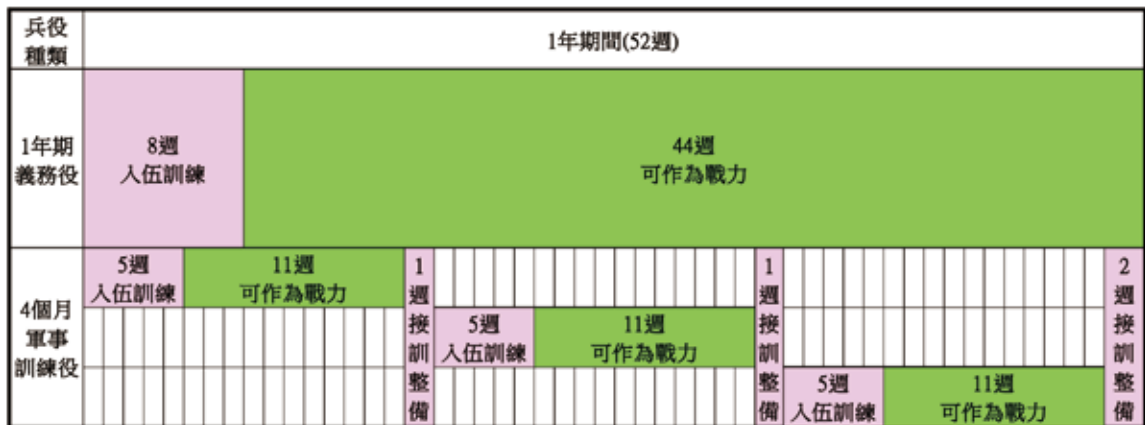


圖4. 役男年度可作為戰力時間差異比較圖

資料來源：1.中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁8。2.本研究整理。

共可使部隊擁有具戰力的守備部隊人數時間延長11週，可確實提高施訓效益；再加上增加了225%的訓練時程，應可期待服役期滿退伍成為後備軍人後，整體戰力能夠提升。

三、縮短恢復戰力時間

前文提及，1年期義務役於退伍前所施予之訓練，較4個月軍事訓練役男完整且較有系統，故於渠等退伍後納入動員編管時，無論教召或是戰時動員，均可較迅速進入狀況，原因有：

(一)對自身戰技較具信心：役男新增的8個月訓練內容，包含多種武器實彈射擊



、班、排、連乃至營級之戰鬥教練、新式武器操作等課程，實彈射擊發數（以步槍為例）更大幅提升至800發以上，相較於4個月軍事訓練役而言，役男心中自然產生較大信心。

- (二) 對戰時任務較能瞭解：1年期義務役男訓練中，增加了經歷漢光演習及民安演習，均是以演習的方式，增進官兵對臺海發生戰事或國家發生緊急事態時，所屬單位任務及守備地域之瞭解，俾利快速反應，動員召集之役男加入之後備部隊雖不一定編配至服役當時單位，但對於任務屬性及其作戰要領的理解速度勢必較4個月軍事訓練役男來得迅速且確實。
- (三) 較適應部隊團體生活：同為役男，在部隊生活過1整年和僅僅度過4個月的單兵比較起來，團體生活適應力勢必有很大差異，須知雖為戰時，單位內部管理及生活管理對指揮官與幹部而言，仍是相當重要的課題，再大的團體，都是由單兵組成的，故每個成員對團體生活的適應力均會帶來不同影響，由其他地區編配而來的後備部隊，團體適應力的重要性更是不言可喻。
- (四) 專長訓練無須從零開始：新增的8個月訓練內容中，役男的專長訓練時間增長且機會增多，可有效提升後備部隊選員的專長多樣性，當部隊缺員且需要特殊專長時，更可迅速獲補適宜的人力，維持部隊戰力。

四、預判投入作戰地區

1年期義務役男的入營分發時間點，在結束8週入伍訓練之後，可以依其入伍前專長或證照參加專長遴選，優先分發至專業部隊，使其在服役期間可為國軍貢獻一己之長，退役後仍可接軌職場；而未參加遴選的兵員，除依個人志願選擇外、離島及主戰部隊服役之人員外，其餘人員後續將以戶籍地或鄰近縣市為原則，分發至各地區守備部隊。^{【註48】}

對於軍事動員後召集之兵員，首要任務係透過訓練方式恢復其戰力，恢復戰力時效既已縮短，接下來的要務便是將完訓兵員送至人力需求之單位，人員補充雖是依作戰區各單位進行申請，但在兵役調整後，由於義務役人員已先期按戶籍地與鄰近縣市作為分發原則，故動員單位應可預期偏鄉及青壯人口數較低的縣市，人力相對不足，故於情報單位判斷出敵主攻路線或主要登陸區後，可針對該區域預判人力缺口，並提前規劃兵員載運路線，或轉移部份兵員至較鄰近訓練中心施訓，俾利完訓後迅速補充至需求部隊，以免緩不濟急，錯失良機。

註48 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》，頁14。



伍、結論與建議

一、研究總結

我國自民國2024年起，對舊有兵役制度進行調整，將4個月軍事訓練役恢復為1年期義務役，並期透過「強化全民國防兵力結構調整方案」，提升整體戰力，進而對敵產生嚇阻作用。

今(2024)年為此方案施行第1年，雖尚無實際訓練及戰力提升情況資訊可供參考，惟就方案規劃面而言，仍對國軍部隊有幾項益處：

- (一) 提升在營兵力：役期延長3倍以上，有效增加實際在營兵力，從兵員數量上提升守備部隊戰力。
- (二) 提高訓練效益：訓練時間增長、使用新式裝備及訓練彈藥增加，從單兵戰技與裝備操作熟練度提升作戰能力。
- (三) 縮短恢復戰力時間：得益於增加之役期，單兵服役時間增加，戰技及武器熟練度提高，故於役男退伍後再次受召入營時，恢復戰備能力訓練之效益提高，使戰力恢復時間縮短，可較迅速補足部隊人力需求。
- (四) 預判投入作戰地區：配合役男依戶籍地鄰近縣市分發原則及敵可能行動判斷，可預估各作戰區後備部隊補充需求，從而可先行規劃施訓地點及運兵路線，以縮短待補部隊兵力獲補時間。

二、政策建議

- (一) 確認行政業務負荷：在營兵力提升確可在數量上提高整體戰力，但我們不可忽視因應兵力的增長所帶來的行政業務負荷量增加。在營人數提升，這些新增人員的食、衣、住、行等問題必定隨之而來，從中就產生了額外的行政需求，我們必須檢視現有的行政輔支人力，是否能妥適應處增加兵員後的行政業務量，並適時調整編裝或業務，以免肇致管理中空，或增加行政人力離退率。
- (二) 後勤補給維保裕度：施訓裝備及彈藥消耗數量均可預期會增加，但裝備保修及後勤補給有無足夠裕度，是現階段應著眼觀察及驗證的重點，是否需要增編人力、拓展產線及進行專業修護擴訓等，都是未來能否持恆提供部隊合格裝備的考量因素，避免肇生在營兵力提升後，人員苦無可用裝備之窘境景況。
- (三) 落實施訓爭取認同：兵役調整推動初期，社會討論聲浪並非普遍支持，直至印太區域情勢日漸嚴峻，復以國內少子化現象日漸加劇，我國政府方下定決心施行兵役制度改革，故1年期義務役訓練必須落實執行，並應適時將勤訓



精練的實際景況提供具公信力之媒體進行宣傳，以爭取民眾認同，避免社會產生負面觀感，成為中共認知作戰滲透煽動的可趁之機。

舉例而言，可考量適度遴選優秀義務役結訓代表，透過媒播、文案及網路媒體等方式，分享渠等親身體驗與服役前耳聞之4個月軍事訓練役印象有何不同。當然，前提是各接訓單位領導軍士官幹部們，均能本著專業的領導統御素養，帶領役男完成1年的役期，才能獲取役男誠摯的正面反饋。否則，在現今網路時代的大眾檢視下，恐因部分單位不肖幹部個人行徑被大肆宣揚而收到反效果，務須慎之。

若能成功爭取社會認同，或許除了義務役兵力增加之外，更能進一步帶動志願役招募成效，使部隊戰力更堅強。

(四) 作戰補充地區規劃：未來應配合1年期義務役入營及分發情況掌握常備部隊人數，先期規劃受召人員報到、施訓地點安排及運兵路線保護，並加強敵作戰行動預判等情報作為，俾利於後備部隊完成訓練後，儘速將兵員運補至關鍵作戰地區，支援作戰遂行。

參考文獻

一、中文部分

(一) 期刊論文

1. 洪錦成、施奕暉，〈我國兵役制度的演進、變革與展望〉，《檔案季刊》，第12卷第2期，2013年6月，頁30-45。
2. 孫廷禎，2022年9月。〈國會季刊第50卷第3期〉，《全民防衛動員的挑戰與展望—淺析「提升後備戰力」專案》。

(二) 官方文件

1. 中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023年10月。〈軍事戰略〉，《中華民國112年國防報告書》。
2. 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-詳細說明》。
3. 中華民國國防部，2023年1月。〈強化全民防衛，建構新而有力的全民國防〉，《強化全民國防兵力結構調整方案說明-簡報資料》。
4. 行政院國土安全政策會報，2018年5月18日訂正。〈國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要〉，《國家關鍵基礎設施領域分類》。

(三) 網際網路

1. Arthur Louis，〈加薩危機牽動世界四大戰爭熱區，臺灣應加強備戰〉，《自由評論網》，2023/10/15，〈<https://talk.ltn.com.tw/article/breakingnews/4458964>〉(檢索日期：2023年12月15日)。
2. 立法院，〈立法院法律系統〉，《全民防衛動員準備法-立法沿革》，〈<https://lis.ly.gov.tw/lglawc/lawsing1e?0^030381C081C0C0030381C0F2C0C01333A9C0C1C0C49353A1C481>〉(檢索日期：2023年12月26日)。
3. 全民防衛動員署，〈後備軍人管理〉，《全民防衛動員署》，2024/1/3，〈<https://aodm.mnd.gov.tw/front/front.aspx?menu=065&mCate=065>〉(檢索日期：2024年1月3日)。
4. 呂昭隆，〈兩岸情勢相當嚴峻 邱國正：國軍隨時有應戰準備〉，《中時新聞網》，2021/12/7，〈<https://www.chinatimes.com/newspapers/20211207000317-260118?chdtv>〉(檢索日期：2023年12月15日)。
5. 陳弘志，〈陸委會前副主委：兩岸已進入「準戰爭狀態」〉，《yahoo!新聞》，2020/10/24，〈https://tw.news.yahoo.com/%E9%99%B8%E5%A7%94%E6%9C%83%E5%89%8D%E5%89%AF%E4%B8%BB%E5%A7%94-%E5%85%A9%E5%B2%B8%E5%B7%B2%E9%80%B2%E5%85%A5-%E6%BA%96%E6%88%B0%E7%88%AD%E7%8B%80%E6%85%8B-062605000.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2x1LmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAW7tzIUa8zR〉



Jyocu4PaaxeewXCjb_qzBbkz0QqVfgL7QUL3y61J0eQqP_AixYSahg5JMUnyfup1TkbHbIaiasB7cluLcZKSd2gRRd41Auh-GosWh04HD9Eh8NBccJHL_6A7_iv_XQwKJH06g40Xvlauduf7qG1CfWQqeiAGulyh>(檢索日期：2023年1月22日)。

6. 國防部，〈國防部新聞稿〉，《中華民國國防部-國防消息》，<<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?p=76377&title=%E5%9C%8B%E9%98%B2%E6%B6%88%E6%81%AF&SelectStyle=%E6%96%B0%E8%81%9E%E7%A8%BF>>(檢索日期：2023年12月20日)。
7. 國防部後備指揮部，〈動員管理〉，《全民防衛動員機制》，<<https://afrc.mnd.gov.tw/AFRCWEB/Unit.aspx?MenuID=53&MP=2>>(檢索日期：2023年12月22日)。
8. 張延廷，〈軍隊最大問題 是沒面對問題〉，《聯合新聞網》，2021/10/27，<<https://www.chinatimes.com/newspapers/20211207000317-260118?chdtv>>(檢索日期：2023年12月16日)。
9. 徐偉真、張加，〈外交部長：兩岸情勢從未如此緊張〉，《聯合新聞網》，2021/11/20，<<https://udn.com/news/story/7331/5904047>>(檢索日期：2023年12月15日)。
10. 涂鉅旻，〈少子化、人口負成長挑戰 國軍復徵一年兵人力缺口仍待補〉，《自由時報軍武頻道》，2023/12/24，<https://def.ltn.com.tw/breakingnewslist?utm_source=DEF&utm_medium=previous_banner&utm_campaign=previous>(檢索日期：2024年2月2日)。
11. 顧上鈞，〈2025美中開戰！美四星上將命部隊備戰 預言開戰導火「就是台海」〉，《TVBS新聞網》，2023/1/30，<<https://news.tvbs.com.tw/world/2028907>>(檢索日期：2024年2月2日)。

二、外文部分

(一)官方文件

1. United States Department of Defense, 2023/10/19, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2023. ^

(二)網際網路

1. Gen. Mike Minihan, 2023/1/30 "Read for Yourself: The Full Memo from AMC Gen. Mike Minihan," Air & Space Forces Magazine, <<https://www.airandspaceforces.com/read-full-memo-from-amc-gen-mike-minihan/>>

作者簡介

空軍中校 蕭凱

學歷：空軍官校99年班、美國色岱爾軍校企業管理系2010年班；經歷：飛行教官、考核官、外事連絡官、國際情報官、空軍飛行訓練指揮部戰鬥組中校訓參官。

空軍中校 陳東麟

學歷：空軍航空技術學院90年班、南臺科技大學人資所103年班；經歷：分隊長、副中隊長、人行科長、國防大學空軍指揮參謀學院中校教官。



軍事作戰

DOI:10.29683/AFOB.202506_(242).0002

空軍隱（掩）蔽式後勤之初談

空軍少校 陳亞青、空軍中校 陳信宏

提 要

中共長期以各式演訓和政治理由，顯示其不放棄以武力犯臺的意圖，我國軍應以隱（掩）蔽戰力防護貫穿作戰全程，對於軍事設施戰略防衛作戰至關重要。我空軍隱（掩）蔽後勤作為，可參考烏克蘭地下化鋼鐵廠、加薩地下道、美國敏捷作戰部署及英國電子墨水等各國方式，加強對地下設施的建設，提高資源分散部署水平，積極引進先進技術，應對各種非對稱威脅和地緣政治挑戰，期能快速支援兵力調動、防空避難、戰力保存和補給運輸等功能。

關鍵詞：後勤、掩蔽式作戰、戰力防護。

壹、前言

隱蔽和掩蔽是戰術上至關重要的概念，隱蔽就是讓自己在敵方眼裡難於被觀察到；其中掩蔽，則不只是把自己藏起來，而且隨時可能遭到有目的或者隨意性的射擊，由於自己可能處在敵人的火力之下，因此儘量可能地降低敵方火力對自己的威脅。簡單來說，隱（掩）蔽就是要躲在具有抗彈性能的或防彈能力物體後面。實際上並不沒那麼容易，因為很多東西沒有我們平常想象中的那麼結實。

國家的軍事戰略包含、資源的獲得及運用、目標的設定，以現在來說，「防衛固守，重層嚇阻」是臺灣戰略目標，^{〔註1〕}如何防衛固守，兵力如何保存，如何使第

註1 中華民國112年國防報告書編纂委員會，《中華民國112年國防報告書》（臺北市：國防部，2023年9月），頁60-63。



一波攻擊的傷害降低，包含軍力掩蔽、隱蔽、油料、天然氣分散儲存、軟硬體的防禦設施、彈藥等各項裝備及設施，接著如何固守，並使維持本島內的物資不會匱乏，對外的運輸補給及聯繫管道能暢通。有了能固守及防衛第一擊的能力，再來才是嚇阻武力的發揮。

面對中共持續軍事擴張及軍隊改革，使部隊具備多元化、一體化及模組化之特性，在共軍軍事策略改革下，國防部在聯合作戰整備方面，將原本的「戰力保存」，修訂為「戰力防護」，從原本消極性修訂為積極性，並要求地面部隊進入戰術位置疏散掩蔽之演練，增加機動變換與強化防護能量等課目，達到「藏得住、出得去、打得動」之戰力發揮需求，以確保戰力完整。

我國防軍事任務以「防衛作戰」為主，其關鍵因素為「戰力防護貫穿作戰全程」之用兵理念，在敵優勢海空攻擊或先期猝然攻擊時，保存後勤設施及物資之安全，為防衛作戰中後勤支援之重要關鍵，其核心是保障物資供應和裝備安全，強化戰力保存，降低戰爭損害，發揮防衛持久性之聯戰效能，其中需包含增進設施隱匿偽裝、抗炸防護及戰場搶修能量等。

作戰全程中，需要確保各種戰機的燃料、彈藥、食品、醫療等後勤物資的充足供應，以及對飛行器和裝備進行及時有效的維護和修復。這需要建立完善的後勤保障體系，包括物流管理、補給基地建設、修理工場設備等方面的支援，還需要建立有效的運輸網絡，確保物資和人員的快速調動和補充。後勤防護的用兵理念，是在戰爭中確保後勤支援穩定可靠地運作，以保障部隊的持續作戰能力和戰鬥力，這樣的後勤體系是戰爭勝利的重要保障，也是臺灣在任何戰場上能夠取得勝利的基石。

貳、隱(掩)蔽式後勤意涵

一、定義

隱蔽式後勤為新興議題，無論國內、外之軍事或學界均未有明確定義，本文僅就現有可蒐整資訊彙列整理，其中美國國防部軍語辭典與隱(掩)蔽相關定義計「隱蔽(concealment)」、「掩蔽(masking)」、「偽裝(camouflage)」等項，分述如後：

隱蔽(concealment)：「係指防止敵人觀察或監視之謂」。^{【註2】}

掩蔽(masking)：「電子戰時，利用附加之發射器以掩蓋某一特定電磁信號之發射源及發射效果」。^{【註3】}

註2 國防部史政編譯局，《美國國防部軍語詞典》(臺北市：國防部，民84年06月)，頁152。

註3 國防部史政編譯局，《美國國防部軍語詞典》(臺北市：國防部，民84年06月)，頁394。



偽裝(camouflage)：「在人員、物體、或戰術位置上使用天然或人工物資，旨在混淆、誤導或欺騙敵人。」^{【註4】}

我國軍對隱蔽式後勤亦未有精準定義，依現有資訊按層級逐一列舉，其中國防部頒布之聯合空中作戰教範，對戰力保存之說明符合隱（掩）蔽之作戰構想，概以「在敵先期之優勢海空攻擊中，得以保存完整之戰力，為防衛作戰成功之主要關鍵。故需憑藉既設工事、堅固建築物及疏散、掩蔽、偽裝、欺騙等措施，確保人員、武器裝備及物資之安全，儘量減少戰損，保持完整戰力」。^{【註5】}

我空軍基地防衛作戰教範對掩護有較精確說明，指出「掩護乃為防制敵偵察、搜索、襲擊、擾亂及破壞，所採取之一切行動。部隊無論於行軍、駐止或戰鬥間，均須在掩護下實施。其目的，在確保本隊及友軍行動自由與安全，殲滅或阻止來犯敵軍，以及欺騙與誤導敵判斷。掩護要領為運用天然障礙，作為我之掩護，以節約兵力」。^{【註6】}

同時，空軍後勤教則對疏散掩蔽及偽裝亦有說明，具體指出「疏散掩蔽為減少損害之重要措施，尤以核子狀況下為然；但疏散必須適度考慮防衛能力。掩蔽則須利用地形，講求地下化，以策安全」。^{【註7】}「偽裝則是「為隱藏我軍設施、裝備及某項活動的真實景況，所實施的變裝隱藏作業，使敵人無法辨認或造成誤認，以達欺騙目的。依使用材料可分人工偽裝與天然偽裝」。^{【註8】}

依上述準則及美軍辭典說明，併以後勤作業思維考量，個人認為，隱（掩）蔽式後勤係「隱藏裝備、設施及補給，避免敵人發現破壞，而掩蔽後勤為一種在戰場上減少對敵人暴露程度的戰術，除保護自身力量、資源和意圖，同時最大限度地減少敵方的察覺和反制」，方可有效支援作戰遂行。

二、緣起

戰爭時後勤裝備的安全保障至關重要，它們是維持前線部隊運作的關鍵，而後勤裝備的隱（掩）蔽作為及作戰，為一種在戰場時減少對敵人暴露程度的戰術，主要是確保這些武器裝備在敵人攻擊下的生存和功能性的完整，為部隊之勝利提供強而有力的作戰保障。

隱（掩）蔽的起源可以追溯到早期人類對自身安全的需求，隨著戰爭形勢的變化和科技的進步及人類社會的發展，人們在戰場上為了保護自己免受敵人的

註4 國防部史政編譯局，《美國國防部軍語詞典》（臺北市：國防部，民84年06月），頁108。

註5 聯合空中作戰教範編纂委員會，《聯合空中作戰教範》（臺北市：國防部，民112年12月），頁附錄-99。

註6 空軍基地防衛作戰教範編纂委員會，《空軍基地防衛作戰教範》（臺北市：國防部，民111年10月），頁2-17。

註7 空軍後勤教則編纂委員會，《空軍後勤教則》（臺北市：國防部，民111年01月），頁3-16。

註8 空軍後勤教則編纂委員會，《空軍後勤教則》（臺北市：國防部，民111年01月），頁附-92。



攻擊，因此防衛作戰中的裝備隱(掩)蔽方式也在不斷演變。從古代的城牆、掩體到現代的地下基地和隱形技術，每一個時代都有其獨特的裝備隱(掩)蔽方式，但其目的始終是為了保護人員和裝備的安全，我們應該關注裝備隱(掩)蔽技術的發展，以提高作戰效能，確保國家的安全和利益，以下為從古至今各世代隱(掩)蔽之發展。

- (一) 古代防衛城牆和掩體：在古代戰爭中，城牆和掩體是防守方重要的裝備掩隱方式。城牆可以有效阻擋敵人的進攻，而城牆後方的掩體則用於藏匿士兵和裝備，提供護衛和保護。這些掩體通常是以土堆或石塊構成，可以提供士兵和裝備隱蔽的位置，減少受到敵人攻擊的可能性。
- (二) 中世紀防衛城堡和地下通道：中世紀，城堡成為主要的防禦工事。城堡建築堅固，而且內部設有多層防禦結構，包括城牆、護城河和樓梯。此外，城堡下方還有許多地下通道，用於藏匿和運送士兵和裝備，保護城堡免受敵人攻擊。
- (三) 近代防衛地下防空洞和地下通道：隨著火炮和火箭等現代武器的發展，地面防禦工事逐漸失去效用。因此，近代防衛中出現了地下防空洞和地下通道等新型裝備掩隱方式。地下防空洞可以保護士兵和裝備免受空襲和炮擊的威脅，而地下通道則用於快速運輸和藏匿裝備，提高作戰效能。
- (四) 現代防衛地下基地和隱形技術：現代戰爭中，地下基地成為重要的裝備掩隱方式。地下基地通常位於地下數十米深處，可以藏匿大量士兵和裝備，並提供通信和指揮控制設施。此外，隨著科技的發展，還出現了一些隱形技術，如隱形飛機和隱形船艦，進一步提高了裝備的隱蔽性。
- (五) 未來趨勢地下城市和虛擬掩護：隨著科技的不斷進步，未來的防衛作戰中可能會出現更多新型的裝備掩隱方式。例如，地下城市可以提供更大規模的藏匿空間，並配備先進的通信和生活設施，以應對更複雜的戰爭環境。此外，虛擬掩護技術也可能成為一種重要的裝備掩隱方式，通過虛擬現實技術創造出假象，迷惑敵人的偵察和攻擊。

三、後勤裝備隱(掩)蔽作為的重要性

- (一) 保障後勤支援供應：戰爭中，後勤裝備的安全保障是為作戰持久性和成功的關鍵。如後勤支援受到破壞或損失，將直接影響到部隊的作戰能力和生存能力。因此，加強後勤裝備的掩蔽作為，可以保障後勤供應順利如期如質進行，確保戰爭中所需支援能夠及時送達到前線作戰滿足其需求。
- (二) 減少作戰風險：後勤經常處於戰爭的前線或戰區後方，容易受到敵人的襲擊



和破壞，加強後勤裝備的掩蔽作為可以減少這些風險，降低後勤裝備受到攻擊的可能性，確保供應的安全無虞。

- (三) 提高作戰效能：後勤的安全直接影響到部隊的作戰效能。如果運輸途中受到破壞或損失，將影響到部隊的裝備補給、維修和醫療保障，進而影響到部隊的作戰能力和成效。因此，加強其掩蔽作為可以提高部隊的作戰效能，增強部隊人員的戰鬥力。
- (四) 保持士氣穩定：後勤支援供應的安全也關係到部隊士氣的穩定。如果後勤支援物資像糧秣、器材等受到破壞或損失，將對部隊的生活和作戰造成不便，影響士兵的士氣和戰鬥意志。因此，加強後勤補給線運輸之隱（掩）蔽作為，可以保障士氣的穩定，保持部隊的高昂戰鬥狀態。
- (五) 建立後勤隱（掩）蔽系統：

軍事戰略或戰術上所建立的後勤綜合性系統，需考量相關因素如掩蔽、隱藏、保護自身和重要目標的系統性結構，更需對這些高科技後勤裝備的保管人員執行訓練，因建全的隱（掩）蔽作為，涉及到多個方面的策略和手段，包括選擇合適的地形、建造堅固的防禦性掩蔽工事結構等，並將後勤裝備周圍的風險降到最低。

利用現代科技手段加強技術防護手段、裝備的技術防護，如安裝監控器、報警系統、防盜器等，提高對後勤裝備的監控和保護能力，更應加強人員防護意識，後勤裝備保管人員的防護意識培訓，提高其對後勤裝備安全的重視程度，確保後勤裝備受到有效的保護，體系的建全至關重要，是支撐作戰的重要基礎。

四、各類隱（掩）蔽後勤防護之作為

後勤防護堪稱是我們後方基地和補給線的生命線，可見後勤隱（掩）蔽是不可或缺的，亦是作戰的重要保障及確保作戰成功的關鍵。在這個決戰千里戰場上，我們的後勤設施可能隨時遭受敵人的猛烈攻擊，因此，我們必須採取一系列措施，包括採取各種手段，隱蔽、保護和加固我們的後勤設施，以確保後勤運作的持續，在戰場上安全運作不受干擾，下列為各類形隱（掩）蔽作戰基本原則和策略。

- (一) 埋地設施：這是一種將後勤設施建造在地下的方法，能夠有效地降低被敵方偵察和空襲的風險。通過將設施埋藏在地下，我們不僅可以保護它們免受直接的敵人攻擊，還可以減少它們被偵察到的可能性。這種方法的缺點是建造成本較高，且需要謹慎計劃以確保通風和疏散的問題。



(二) 偽裝和掩護：偽裝和掩護是隱(掩)蔽作戰的基本手段之一，透過將自己的位置、行動和意圖隱藏起來，以防止敵人發現並對其實施打擊，可以利用自然掩護來保護我們的後勤設施，這包括利用地形、樹林等自然因素，降低被敵方發現的可能性。這種方法的優點是成本較低，且易於實施，但需要注意選擇適合的地點，以確保設施的安全性。

(三) 建造防禦工事：針對後勤設施周圍建造護牆、掩體等防禦工事，以提高其防禦能力，抵禦敵方攻擊。例如，我們可以在後勤設施周圍建造護牆，以防止敵人的突襲和侵入，或者建造掩體，以保護設施免受砲火和空襲的威脅。這種方法的優點是能夠有效地提高後勤設施的防禦能力，但需要投入大量的人力和物力，且可能會暴露設施的位置。

亦可融合隱蔽性建築設計，使其外觀與周圍環境融為一體，減少被敵方發現的機會，例如，我們可以將後勤設施建造成與周圍建築相似的外觀，或者將其覆蓋與周圍環境相似的材料，以降低被敵人發現的可能性。這種方法的優點是能夠有效地隱藏後勤設施，但需要謹慎計畫和設計。

(四) 分散部署：隱(掩)蔽作戰的一個重要原則是保持自己的行動和意圖秘密。考量後勤設備的集中部署容易成為敵人攻擊的目標，一旦遭受到攻擊，後勤運作將受到致命打擊，對作戰效能造成嚴重影響，因此採取分散部署的策略，將後勤設備分散至不同地點，在行動前不向敵人暴露自己的計劃，並盡量減少通過通信或其他手段洩露情報，以降低被發現和摧毀的風險。

透過分散部署，即使部分後勤設備受到敵襲，其他設備仍能夠繼續運作，確保作戰能力不受影響。針對後勤防護的分散部署，不僅可以提高後勤設備的生存能力，還可以增強整體戰鬥力，是在戰場上取得勝利的重要保障。

(五) 電子干擾：在現代戰爭中，敵方常常利用先進的電子戰技術對我們的通信、導航和情報系統進行干擾，嚴重影響我們的後勤運作和指揮控制能力，我們需要採取各種措施，包括加密通信、使用抗干擾設備等，以保護我們的通信系統免受電子干擾的影響。電子戰通過干擾敵人的通信系統、雷達和其他感知系統，可以有效地降低敵人的感知能力，使難以準確地追蹤和打擊我方部隊。

(六) 迅速行動：敵方的情報收集和監視能力日益增強，我們必須採取有效措施來保護我們的後勤裝備，同時能夠在需要時迅速調動和運用。針對其考量安全通道和運輸路線，避免暴露在敵方攻擊的風險下。這可能需要尋找不易受到敵方監視的隱蔽通道或使用夜間運輸等方式，保證其在戰場上的迅速移動。



預先部署和儲備，應該提前將部分後勤裝備預先部署到可能的戰區，以節省反應時間。

參、各國隱蔽式之後勤作為

一、俄烏城鎮地下化鋼鐵廠

俄羅斯總統普丁因不滿北約向東擴張，進而威脅其國土邊境安全，遂於2021年底以演習名義，在烏克蘭邊境集中兵力，並於2022年2月24日，分由北、東、南部邊境猝然發起攻勢，開戰初期，俄軍宣稱將以最快速度完成此次特別軍事行動，至今戰爭已超過1年以上，卻未見稍緩趨勢。

烏南港城馬立波遭俄軍圍攻2個月，儘管俄羅斯宣布已控制馬立波，但亞速鋼鐵廠內仍有約1,000多名的烏克蘭士兵以及平民持續抵抗，亞速鋼鐵廠也成為烏克蘭軍隊重要據點，這不是該鋼鐵廠第一次成為戰鬥堡壘，早在2014年親俄份子試圖攻打馬立波時，其內部地下掩體就已經發揮作用。

俄羅斯宣布控制馬立波後，儘管上層建築已經被轟炸毀壞，但亞速鋼鐵廠下層仍有軍隊守護抵抗，使俄國久攻不下，而原因在於鋼鐵廠地下樓層總共分為六層如圖1，深度至少已經達到了25米，而且其地下堡壘的外層使用了近4米厚的鋼筋混凝土，具有非常強的防禦能力，^[註9]能夠抵禦恐怖的炮擊，甚至一些特殊的區域還能抵禦一些小型核彈的攻擊。

裡面有著非常完善和先進的防守設施，裡面的空間廣闊但是通道卻十分複雜，還有長達二十多公里的地下隧道，所以這便讓俄羅斯在進攻時吃了虧。對於俄軍而言，鋼鐵廠如今已經成為了一個死角，並不會對戰爭的局勢產生

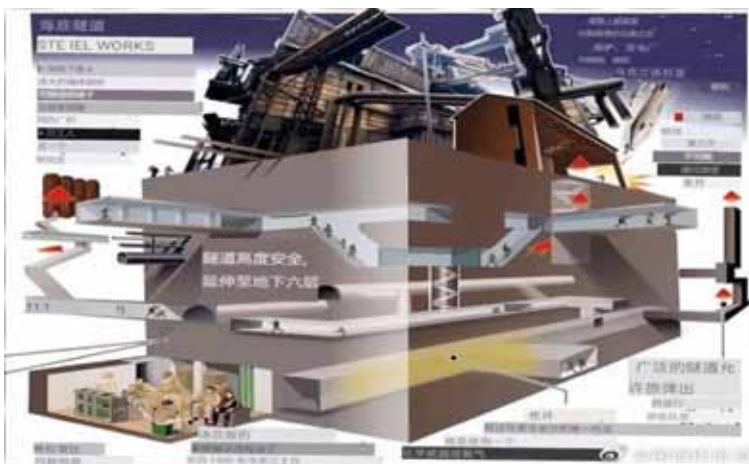


圖1. 亞速鋼鐵廠地下城

資料來源：唯物觀，《為何亞速鋼鐵廠久攻不下？》（每日頭條：唯物觀，2022年），《每日頭條》，<<https://kknews.cc/world/yxly9mj.html>>（檢索日期：2024年4月16日）。

註9 唯物觀，〈為何亞速鋼鐵廠久攻不下？〉，《每日頭條》，2022年5月7日，<<https://kknews.cc/world/yxly9mj.html>>（檢索日期：2024年4月16日）



太大的影響，所以如果要去大量地投入裝備和戰力攻擊實在是大可不必，只需要圍攻不破，重點打擊即可。

二、巴勒斯坦加薩地下道

哈瑪斯 (Hamas) 對以色列發動襲擊後，兩方爆發戰爭，以色列目前正在打擊迷宮般加薩走道的神秘地下隧道。據報導，加薩可能有超過2,500條地下走道，總長度可能達500公里，但這個網絡隧道規模複雜且龐大如圖 2，而實際規模仍難以概估，而有些通往鄰近國家的通道，像是埃及和以色列為了國家安全考量，開始限制隧道的貨物和人員出入。

在高峰時期，這些隧道被激進組織用來走私武器、商品和燃料，民生需求的生活消費品也通過地道運送至加薩地區。除此之外，更被用來運送武裝人員和武器。這些隧道允許人員在各戰鬥位置之間可以安全及自由移動，可用來抵消敵方各武器技術及戰術方面的優勢。

加薩地區修建地道已經超過30年，大多是使用人力運用鎬和鐵鍬等簡單的工具進行作業，內部支撐僅用木板，其餘較大的隧道使用水泥灌築建置。對於巴勒斯坦人民來說，挖掘地道也是賺錢途徑之一，過程也多次發生塌方事故，入口被設

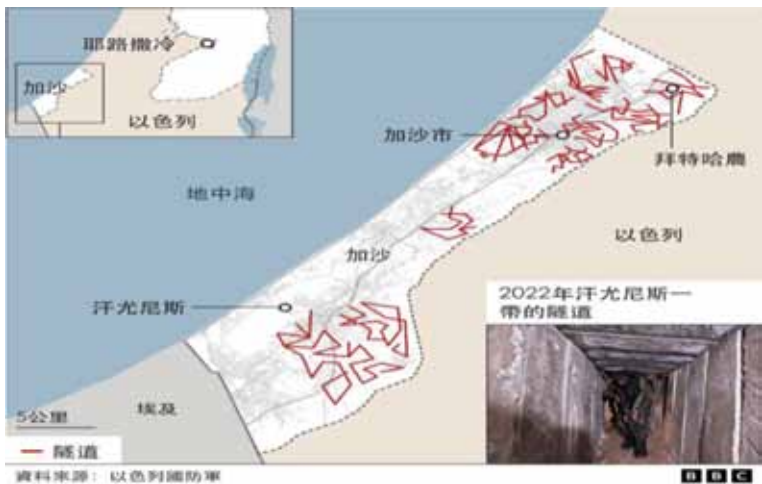


圖2. 加薩地下隧道網

資料來源：大衛·格里頓(David Gritten)，〈以色列是否能摧毀哈馬斯蓋的加沙隧道〉，《BBC報導》，〈<https://www.bbc.com/zhongwen/sim-p/world67120263>〉(檢索日期:2024年4月18日)。



圖3. 加薩地下隧道

資料來源：大衛·格里頓(David Gritten)，〈以色列是否能摧毀哈馬斯蓋的加沙隧道〉，《BBC報導》，〈<https://www.bbc.com/zhongwen/sim-p/world67120263>〉(檢索日期:2024年4月18日)。



置在人民住家內及各種建築物的下面，避免被發現。

以色列賴赫曼大學的地下戰爭專家里奇蒙·巴拉克博士表示，「跨境隧道往往很簡陋，意即它們幾乎沒有任何防禦工事。挖這些洞是出於一次性目的，入侵以色列領土」。^{〔註10〕}然而，加薩市中心的地道卻不同，經常被哈瑪斯使用，具有指揮控制中心、電力、照明或運軌等，更適合長時間使用，絕對具備更長時間、持續存在的能力。

三、美國敏捷作戰部署

隨著全球各大國軍事實力的快速發展，尤其是遠端精準打擊能量、質量提升，業已威脅到美軍的海外基地與資產安全。為降低風險、確保戰力，美空軍陸陸續續提出各種兵力部署與兵力運用的作戰模式，發展出適應新形勢需求的部隊管理體系與運作模式，以「化整為零」的分散式部署方式，^{〔註11〕}並透過與全球盟國和合作夥伴密集進行訓練組合，打造互通性及後勤契合模式，來支撐遠征部署作戰，確保全球快速機動能力，同時兼顧戰鬥力與生存力。

傲視全球戰力的美國投射能力，背後是透由龐大與複雜後勤補給體系所支撐。從過往歷史上來看，為了減少運補距離與時間所消耗的資源與成本，美國海外駐軍的部署，多半是透過大型、集中化的基地，^{〔註12〕}來執行作戰任務。自二次大戰結束以來，美空軍基地已有顯著減少。目前永久性海外空軍基地有33個，比起冷戰期間的減少了65%。使得美空軍在軍力投射方面面臨挑戰，在全球足跡減少的同時及各國高科技技術進步下，敵國情報、監視、偵察和全區域遠程火力涵蓋範圍使空軍基地所面臨的風險有顯著的增加。

美國太平洋空軍司令維斯巴赫提到「敏捷作戰部署」概念時指出，「與其僅有少數龐大的軍事基地，不如將軍力分散部署，除可提高敏捷與機動性，更能讓對手難以捉摸。且無論是武器裝備、燃料補給品乃至人員，都可以透過這些分散部署地點，運送到其他的基地或據點，轉移愈頻繁，愈能達到隱蔽、躲避攻擊的效果。為使美空軍部隊有能力迅速轉場或在不同機場疏散，其部隊分散在多個國家的多個地點至關重要」。^{〔註13〕}

四、美海軍新一代電子干擾英艙(NGJ)電子干擾機

註10 大衛·格里頓(David Gritten)，〈以色列是否能摧毀哈馬斯蓋的加沙隧道〉，《BBC報導》，〈<https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-67120263>〉(檢索日期:2024年4月18日)

註11 尚孝琴、黃柏欽，〈美軍敏捷作戰部署概念對空軍戰力保存之啟示〉，《空軍學術雙月刊》，第691期，2022年12月，頁4-6。

註12 謝沛學，〈接連慘敗的美軍兵推透露了什麼訊息〉，《國防安全雙週報》，第37期，2021年9月，頁29。

註13 張聲聲，〈美計畫戰機分散部署亞太各地〉，《中時新聞網》，2021年6月9日，〈<https://www.worldjournal.com/wj/story/121148/720778-2>〉(檢索日期:2024年4月16日)



美國海軍新一代空用中頻段干擾莢艙掛載在EA-18G電子作戰機上，^{【註14】}號稱能使中國在南海島礁上雷達系統的「區域拒止和反介入」能力消失。掛載干擾莢艙的電子戰飛機作戰時不僅可對目標進行針對性干擾和壓制能力，亦可對衛星、雷達、通信系統等進行全頻譜電子壓制，使對方喪失信息化作戰的能力，讓對方只能被動接受攻擊。

由美國雷神公司開發的干擾莢艙是一種數字化電子戰武器，在對抗中國米波雷達等新型防空雷達，該種電子莢艙的外形是3米長的外掛式，擁有破壞敵方防空與地面通訊系統及強化空中電子干擾功能，該型莢艙性能需求包括360°全向干擾、雷達和通信頻率全覆蓋、增加有效輻射功率、減少自相干擾等。同時可用於干擾距離遠、工作頻率低的及探測隱形匿蹤飛機。

此電子干擾機的任務區域可以滿足遠距（深度打擊任務）和駐防式干擾，經過編程的電子戰場（支持海戰、密接支援、通信和非傳統武器目標、空中阻絕行動）和滲透護航等功能。

五、英國電子墨水偽裝技術

英國BAE系統公司研發出一種創新的電子偽裝技術，^{【註15】}使用所謂的「電子墨水」，成功讓坦克實現了只出現在科幻電影中的「隱身」效果。這項技術不僅顛覆了傳統坦克在戰場上的視覺識別模式，更提供了一種全新的隱蔽手段，使其能夠在敵方目光所及之外悄然行動。

具體而言，該公司在坦克車體上安裝了精密的電子傳感器，這些傳感器能夠捕捉周圍環境的影像，然後將這些影像進行反向投影到車體外部。這意味著坦克能夠在視覺上與周圍的景色融為一體，實現了所謂的「瞬間遁形」效果，從而大幅降低敵方的探測機會。更為厲害的是，這些影像不是靜止不變的，而是能夠隨著環境的變化而即時調整，始終確保坦克處於最佳的偽裝狀態。

打造隱形墨水的想法部分源於英軍在阿富汗赫爾曼德省偽裝裝備時遭遇的問題，當地所有英軍部隊都將裝備塗成與沙漠環境類似的色，當他們駛入「塔利班」組織控制的非沙漠地帶（比如綠地、農田）時，就會被清楚地辨別出來，從而成為襲擊的目標。故根據英軍的建議，研發一種新型的「電子迷彩」系統。

肆、我空軍掩蔽式後勤之反思

註14 〈軍事人民網〉，《美新型電子干擾機可“致盲”敵方雷達奪取制電磁權》，2017年05月03日，〈<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/-2017/0503/c101129249466.html>〉（檢索日期：2024年4月2日）

註15 〈每日頭條〉，《世界隱形裝備大盤點：這些黑科技太嚇人》，2016年07月28日，〈<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0503/-c1011>〉（檢索日期：2024年4月3日）



一、地下化軍事工廠

俄烏城鎮地下化鋼鐵廠是一個值得研究的優秀範例，它展示了一個成功的地下化設施如何有效地保護關鍵基礎設施，同時提供必要的生產和作戰功能。該鋼鐵廠位於城鎮地下深處，擁有強固的地下結構，可以抵禦戰爭中的攻擊和破壞。其設計考慮到了各種潛在的威脅，包括空襲、導彈攻擊以及間諜活動。此外，它還具有獨立的能源供應和通訊系統，確保在任何情況下都能保持運作。

這個地下化鋼鐵廠的設計還包括了完善的後勤支援系統，例如儲存設施、食品和水源，以及人員居住區。這些功能使其能夠在長期戰爭或國家危機期間維持生產，同時保護及保障人民及軍人的生存條件，還可以瞭解外面戰況及武器裝備修護環境安全性。

相較於俄烏城鎮地下化鋼鐵廠，臺灣空軍後勤工事在掩蔽方面存在一些不足之處，因受地形影響地下結構不夠堅固，無法有效抵禦現代戰爭中的攻擊，如導彈襲擊或地下爆破。另缺乏自給自足的能源和供應系統，在長期戰爭或危機情況下，臺灣依賴於地面上外部能源和供應系統，會在供應不足或中斷下導致運作受阻。且目前軍事工廠地下化的程度相對較低，設施規模較小，並且存在著建設和設備更新不足的問題，這對其在戰時或危機時的運作和保護產生負面影響，也將直接影響到其生產能力和戰略效益。

二、地下網路隧道

近年來，中共積極提升導彈及飛彈精確攻擊能力，企圖用第一擊的攻擊能力突破戰場限制，進而削弱我國軍的戰鬥意志並瓦解後勤補給作業。特別是對於彈、油庫等重要設施，戰爭時存在著敵空中攻擊、導彈、地面滲透破壞的風險。考慮沒有空中優勢的情況下，為降低攻擊對我方造成的損失，應加強對油、彈等屯儲的防護，確保戰力的保存和後勤支援能力的持續不衰。

我空軍實施漢光操演、基地防衛演訓等任務時，常見到後勤支援裝備分散部署執行戰地轉場，其為了演習逼真符合作戰進程，雖然仍有使用天然植被、搭建帳篷等手段進行偽裝，但這些方法無法有效地防止敵方的空中攻擊、偵察以及特工的襲擾。這種做法仍有彈藥屯儲風險及支援補給、人員安全等耗損問題。

加薩地下道是巴勒斯坦歷經30年建設的重要工程，對於當地居民及其武裝組織具有極重要的戰略價值，它顯示了如何在極端限制的條件下，創建一個既安全又功能齊全的地下通道網絡。臺灣在國防建設中較少將注意力集中在長期地下工程方面，相比之下，巴勒斯坦加薩地下通道的建設展示了地下工程在對抗監視和打擊中的重要性。



臺灣應加強對地下設施的研究和建設，尤其是在提高後勤運輸及人員通道的連通性，以應對封鎖等威脅方面。然而，在進行建設前，需要全面評估地理、技術、安全等方面的因素，並制定相應的計劃和措施，以確保建設的有效性和可持續性。

三、分散部署

依交通部民用航空局資料顯示，臺灣目前臺北松山等六座機場屬軍民合用機場，餘屬於民用機場及軍用機場。空中力量仰賴機場，為避免遭集中打擊，達到分散風險，且考量廢棄機場整修工程耗大，所費不貲且曠日廢時，除現有民用、軍民合用及軍用機場外，可評估陸軍、海軍現有機場及簡易機場可用狀況，實施基礎設施整建及跑道延伸工程，以產生更多目標。

另外臺灣現有戰備跑道5條，均位於西半部，目前花東縱谷道路筆直且長的臺九線省道，若規劃戰備跑道，憑藉臺灣的地形天然屏障，除可於戰時供緊急起降，也有助於疏解戰力保存的壓力。而為快速支援戰機整補時間，可評估附近廣闊的農田建置簡易式油彈整補地下化設施運用，以達到隱(掩)蔽後勤之效能及安全性。

因我國國土屬海島型國家，無海外軍事基地可供預置設施用，亦可考慮以外交政策向潛在友好國家及鄰近國家租用機場實施相關訓練，加入各國共同演練項目，以儲備聯合作戰能量，建立戰力保存之需。

四、主動式電子干擾裝備

電子戰通常有三種方式，^[註16]包括電子欺騙、電子干擾和電子殲滅，通過這三種方式獲得在戰爭中的絕對優勢。我空軍目前主要電子裝備均為被動干擾敵人接收電磁訊號的「軟殺」，其偏向攻勢的電子戰手段主動式殲滅的「硬殺」之裝備較為不足，臺灣現有F-16電戰莢艙AN/ALQ-184(V) 11、天劍二飛彈、AGM-88飛彈^[註17]及劍翔無人機等，這些主動式裝備可直接干擾敵方飛彈的雷達尋標器以及雷達，同時也可以假訊號回送，欺騙敵方的雷達。

目前電子戰裝備缺乏大面積防空制壓能力，其實我國中科院花多年時間持續發展反輻射武器，像是天劍二飛彈及劍翔無人機即是「硬殺」的軍裝備代表，有效防制中共海、空軍所配置大功率干擾設備，期使在敵干擾或雷達鎖定下，運用反輻射武器輻射源，成為反制敵陸基或軍艦雷達的利器。

註16 〈每日頭條〉，《中國電子戰實力有多強？性能遠超「愛國者」，倒逼F35緊急升級4次》，2023年07月17日，〈<https://kknews.cc/military-/vqvg2a2.html>〉(檢索日期:2024年4月16日)。

註17 〈重點新聞〉，《美授予洛馬修訂合約 為台灣開發AGM-88飛彈戰力》，2021年04月28日，〈<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/-20210428.aspx>〉(檢索日期:2024年4月16日)。



綜合以上，我國空軍在電子戰能力上面臨著嚴峻的挑戰，需要持續加強研發和引進先進裝備，提高電子戰能力和戰鬥效能，以因應日益複雜的戰場環境和對手的威脅。同時，也要重視電子戰能力的整合和協同作戰能力的提升，才能更有效地保障國家的安全和利益。

五、多元輸具偽裝及後勤隱蔽

(一) 多元輸具運用：鑑於科索沃戰爭時，運用民間輸具編組偽車隊等欺敵作為，以提升運補車隊存活率。^{〔註18〕}相較本軍現行運補方式，可參考此模式，藉由「物力動員教範」、「國軍軍隊動員作業規定」及「委商政策」法規修訂，使其戰備整備動員令尚未下達時，實施「軍民融合」政策結合民間多樣化運輸裝備，運用各式貨(卡)車編組建制真、偽車隊，以「小群多路、滲透隊形」等方式，欺敵遂行運補任務，以達有效欺敵及強化運補效能及時效性，多元輸具比較如表1。

(二) 後勤屯儲設施隱蔽：近代強國已運用衛星、空中偵照技術、高科技之海、空兵力及導(飛)彈等裝備為主要攻擊方式，已成為其戰略的重要組成部分，目前國軍作戰部隊整補位置開設多採偽裝網或植被等隱蔽措施執行，在現代高科技裝備偵測下，已無法有效安全防護。

而孫子兵法軍形篇所言：「善守者藏於九地之下，善攻者動於九天之上，故能自保而全勝也」，即藉由地下化設施隱蔽，^{〔註19〕}降低遭敵空襲與特攻破壞，屯儲應選定堅固設施或半地下化建築戰力防護處所(如：橋樑下涵洞、隧道內)，期獲得安全屯儲地點，比較如表2。

表1. 現行輸具與多元輸具運用分析比較表

整備方式	運輸樣式	優點	缺點
現行運補 (未動員)	由地支部統合運輸兵群、彈藥庫建制輸具執行運補。	1. 輸具調度管理容易。 2. 內部聯繫協調容易。	1. 輸具數量不足。 2. 臨時人員駕駛調度難，易導致運補時間長。 3. 輸具臨時損壞，致調度時效變長。 4. 無法結合戰場環境執行隱蔽及偽裝。 5. 輸具種類少(3.5噸載重車)。
先期運補	先行啟動，並結合委商合約輸具執行運補。	1. 降低國軍輸具量負荷。 2. 輸具能量大及速度快。 3. 擁有多元貨車種類(小貨車、郵務車或宅急便貨車等)。 4. 全民動員力量大。	1. 需重擬訂完整後勤運輸委商合約。 2. 聯繫合約運輸商程序繁雜。 3. 指揮掌握不易。

資料來源：本研究整理。

註18 邱信智、黃為南，〈從後勤支援觀點探討不對稱作戰下最適彈藥整備策略〉，《陸軍後勤季刊》，2022年2月，頁21-25。

註19 葛惠敏，〈孫子兵法與戰爭論攻防思想〉，《陸軍學術雙月刊》，第54卷第557期，民國107年2月，頁79-80。



表2. 隱蔽與堅固設施屯儲比較表

方式	地點及作法	優點	缺點
隱蔽	利用自然樹林、綠色草地搭設帳棚與偽裝網架設。	1. 設施場地容儲量大。 2. 大型載具裝備出入方便。	1. 易遭敵空中偵測，並破壞，防護性不佳。 2. 受天候、地形影響大。 3. 現行國軍偽裝網形式，其隱蔽效用不大。
堅固建築	選定民間大賣、大型廠房等堅固建築物或半地下化設施（如：橋樑下涵洞、隧道內）。	1. 後勤物資及裝備儲存安全。 2. 不受天候、地形影響。 3. 提高分散屯儲點，有利戰力防護。	1. 場地容儲量小。 2. 大型載具裝備出入困難。

資料來源：本研究整理。

伍、結論

以個人認知，補給在作戰中為維護作戰部隊戰鬥重要命脈，同時本身也是最脆弱的一環，後勤設施及戰耗補給能否有效確保，攸關防衛作戰成敗。我空軍後勤整體支援，應以隱(掩)蔽重要武器裝備再出擊為首要任務，我們需要重視對於非對稱戰爭和地下戰的準備和應對能力。舉例來說烏克蘭地下化鋼鐵廠及加薩地下道的存在都彰顯了敵人可挖掘地下空間進行隱(掩)蔽作戰，而臺灣對於這方面的關注和準備相對不足，這使得我們在面對可能的非對稱威脅時，缺乏足夠的應對能力。

在烏克蘭地下化鋼鐵廠、加薩地下道以及美國的分散部署等後勤隱(掩)蔽作為的背景下，臺灣的不足之處顯得尤為突出，需要我們進行深刻的反思和改進，這些案例都展示了後勤隱蔽和掩蔽對於國家安全的重要性，尤其是在面對現代戰爭中的非對稱威脅和地緣政治挑戰時，都為我們提供重要的參考和啟示，需要我們認真反思和採取相應的措施加以改進，地下化鋼鐵廠和加薩地下道的建設展示了對地下設施的有效利用，這不僅能夠提供有效的保護和隱蔽，還能夠為戰時運輸和通訊提供便利。對於敵人來說，後勤基地和通道的隱蔽是實現戰略目標的重要手段。然而，臺灣對於地下設施的建設相對不足，這使得我們在面對可能的敵對行動時，缺乏適當的防禦和避難手段。因此，我們需要加大對地下設施建設的投入和研究，以提高國家安全的整體水平。

而美國的分散部署則體現了對於後勤設施分散化的重視，以降低單點失效對整體作戰能力的影響。然而，臺灣的後勤分散部署相對較少，大部分後勤資源仍集中在特定地區，這使得我們在面對威脅時缺乏足夠的分散化保護和運用能力。因此，我們需要加強對後勤分散部署的意識和實踐，並制定相應的政策和計劃，以提高國家安全的整體防禦能力。



參考文獻

- 一、中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023。《中華民國112年國防報告書》。臺北市：國防部。
- 二、空軍基地防衛作戰教範編纂委員會，2022。《空軍基地防衛作戰教範》。臺北市：國防部。
- 三、空軍後勤教則編纂委員會，2022。《空軍後勤教則》。臺北市：國防部。
- 四、空軍後勤教則編纂委員會，2022。《空軍後勤教則》。臺北市：國防部。
- 五、國防部史政編譯局，1995。《美國國防部軍語詞典》。臺北市：國防部。
- 六、國防部史政編譯局，1995。《美國國防部軍語詞典》。臺北市：國防部。
- 七、國防部史政編譯局，1995。《美國國防部軍語詞典》。臺北市：國防部。
- 八、聯合空中作戰教範編纂委員會，2023。《聯合空中作戰教範》。臺北市：國防部。
- 九、尚孝琴、黃柏欽，2022/12。〈美軍敏捷作戰部署概念對空軍戰力保存之啟示〉，《空軍學術雙月刊》，第691期，頁4-6。
- 十、邱信智、黃為南，2022/2。〈從後勤支援觀點探討不對稱作戰下最適彈藥整備策略〉，《陸軍後勤季刊》，頁21-25。
- 十一、葛惠敏，2018/2。〈孫子兵法與戰爭論攻防思想〉，《陸軍學術雙月刊》，第54卷第557期，頁79-80。
- 十二、謝沛學，2021/9。〈接連慘敗的美軍兵推透露了什麼訊息〉，《國防安全雙週報》，第37期，頁29。
- 十三、唯物觀，2022/5/7。〈為何亞速鋼鐵廠久攻不下？〉，《每日頭條》，〈<https://kknews.cc/world/yxly9mj-.html>〉。
- 十四、大衛·格里頓(David Gritten)。〈以色列是否能摧 哈馬斯 的加沙隧道〉，《BBC報導》，〈<https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-67120263>〉。
- 十五、張聲肇，2021/6/9。《美計畫戰機分散部署亞太各地》，〈中時新聞網〉〈<https://www.worldjournal.com/-wj/story/121148/720778-2>〉。
- 十六、人民網，2017/5/3。《美新型電子干擾機可“致盲”敵方雷達奪取制電磁權》，〈軍事人民網〉，〈<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0503/c101129249466.html>〉。
- 十七、每日頭條，2016/7/28。《世界隱形裝備大盤點：這些黑科技太嚇人》，〈每日頭條〉，〈<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0503/c1011>〉。
- 十八、每日頭條，2023/7/17。《中國電子戰實力有多強？性能遠超「愛國者」，倒逼F35緊急升級4次》，〈每日頭條〉，〈<https://kknews.cc/military-vqvg2a2.html>〉。
- 十九、重點新聞，2021/4/28。《美授予洛馬修訂合約 為台灣開發AGM-88飛彈戰力》，〈重點新聞〉，〈<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/20210428.aspx>〉。

作者簡介

空軍少校 陳亞青

學歷：專軍100年班、航校後參105年班、空軍指參學院113年班；經歷：修護官、後參官、分隊長。

空軍中校 陳信宏

學歷：空軍航技學院92年班、國防大學空軍指參學院109年班；經歷：修護官、後參官、分隊長、中隊長；現職：國防大學空軍指揮參謀學院中校教官。



軍事後勤

DOI:10.29683/AFOB.202506_(242).0003

俄烏戰爭補給重要性對我空軍之啟發 -以航空燃油及純氧供補為例

空軍少校 李瑋霖、空軍中校 黃俊瑋

提 要

俄羅斯自2022年2月24日動員軍隊大舉往烏克蘭首都基輔在內的各地發動攻擊，至今已逾二年之久，且戰爭仍在進行中，俄羅斯對烏克蘭的行動從一場預期的閃電戰轉變為曠日廢時的持久戰，俄羅斯沒有預期遇到烏克蘭軍隊與人民堅決的抵抗，反而落入了後勤補給不繼的窘境，就俄羅斯軍事行動進程來看，原因主要在於後勤補給線未能有效執行，補給線過長及運輸障礙導致俄烏戰爭轉變成為長期消耗戰。

然而對烏克蘭而言，雖然無法要求歐美國家協同作戰，但烏克蘭在後勤補給線上還是獲得了龐大的外來軍事資源援助，有效牽制並反擊俄羅斯，無疑是俄烏戰爭能夠持續至今的一大主要因素，在俄烏戰爭延燒之際，「今日烏克蘭，明日臺灣」亦掀起了熱烈的討論，從俄羅斯後勤運籌帷幄失敗與烏克蘭後勤補給能量，進一步探討俄烏戰爭補給線之重要性，來研析相關的行動及手段對我國軍後勤補給線之建議。

俄烏戰爭對現代化軍事作戰提供了許多寶貴的經驗，其中之一便是後勤補給的關鍵作用，這場戰爭對我國的空軍而言，也凸顯出戰鬥機後勤補給的重要性，主要以戰鬥機所需之航空燃油與飛行員所需之純氧供補來探討其重要性，旨在探討這一問題如何應用於提升臺灣空軍的作戰能力，在俄烏戰爭中，後勤補給對空中作戰的影響顯而易見，燃油和氧氣的穩定供應對保持空中作戰能力至關重要，缺乏有效的補給線，會直接影響戰鬥機、運輸機或預警機的運作效率。

關鍵詞：俄烏戰爭、後勤補給、軍事資源、航空燃油、純氧。



壹、前言

俄羅斯自從於2014年2月20日就與烏克蘭之間展開一場歷時長久的混合戰爭，俄烏戰爭始於烏克蘭的廣場起義結束後，俄羅斯入侵併吞克里米亞，同時俄羅斯暗中支持及提供軍事援助予烏克蘭東部的親俄分離主義政權，分別為盧甘斯克及頓內次克人民共和國，導致烏克蘭政府軍和該兩個親俄分離主義政權於頓巴斯地區爆發戰爭，稱之為頓巴斯戰爭，而於2021至2022年間，俄羅斯不斷持續向烏克蘭邊境增兵，最後俄羅斯於2022年2月24日向烏克蘭發動了全面性入侵，造成自第二次世界大戰後歐洲最大規模的戰爭。^{【註1】}

引起這場俄烏戰爭的背後緣由包含了前蘇聯解體後烏克蘭當地實施的烏克蘭化、去俄羅斯化的政策、內部俄裔俄羅斯民族主義所導致國族認同的分裂^{【註2】}、北約東擴引起俄羅斯的不安全感^{【註3】}、俄羅斯試圖在前蘇聯地區重建影響力^{【註4】}及俄羅斯的擴張主義^{【註5】}等(如圖一)，其導火線自廣場革命後，當時親俄的烏克蘭總統維克多·亞努科維奇遭到罷免下臺，導致烏克蘭東部和東南部地區爆發了動亂，俄羅斯隨後出兵攻佔了克里米亞地區，並於當地施實公投正式吞併克里米亞，同時在烏克蘭東部地區，親俄分離主義發動武裝叛亂，建立了盧甘斯克人民共和國及頓內次克人民共和國兩個政權，新的烏克蘭政府隨即發動反攻，但親俄分離武裝在俄羅斯協助下成功抵抗，進而引發了頓巴斯戰爭^{【註6】}。



圖1. 俄烏戰爭背景緣由

資料來源：筆者自行整理繪製。

註1 艾米，〈烏克蘭戰爭：雙方人員和軍事裝備損失驚人〉，《法國國際廣播電台》，2022年3月9日，<<https://is.gd/fR1tqc>>(檢索日期：2023年12月5日)

註2 沈莉華，〈俄羅斯與烏克蘭歷史恩怨解讀〉，《俄羅斯東歐中亞研究》，2013年第1期，頁62，(檢索日期：2023年12月5日)

註3 BBC，〈北約東擴為何如此敏感？俄羅斯為何不惜一戰？〉，《BBC NEWS》，2022年2月27日，<<https://is.gd/wYiTOt>>(檢索日期：2023年12月5日)

註4 艾米，〈俄烏戰爭：為什麼普京誰也不怕？〉，《法國國際廣播電台》，2022年2月26日，<<https://is.gd/uR5mpG>>(檢索日期：2023年12月5日)

註5 麟左馬，〈俄羅斯為什麼要攻打烏克蘭？他列12點拆解背後原因：普丁可能想挽救國內民意〉，《風傳媒》，2023年2月28日，<<https://www.storm.mg/lifestyle/4216849?mode=whole>>(檢索日期：2023年12月5日)

註6 Joshua P. Mulford，〈Connections: The Quarterly Journal〉，《CONNECTIONS》，2023年11月30日，<<https://is.gd/y6db3K>>(檢索日期：2023年12月5日)



自2014年俄羅斯併吞了克里米亞，烏克蘭境內親俄派示威者及武裝份子在烏克蘭東部要求仿效克里米亞，甚至佔領了政府大樓，導致頓巴斯戰爭，烏克蘭內部持續動盪不安，並於同年9月5日，由烏克蘭政府與東烏克蘭武裝份子代表，於白俄羅斯首都明斯克簽訂「明斯克協議」，由於該協議執行成效不彰，聯合國安全理事會於2015年通過2202號決議，決議內容要求雙方停火，並提及烏克蘭盧甘斯克與頓內次克地區應享有特殊地方自治權^{〔註7〕}。

2021年8月烏克蘭總統澤倫斯基舉辦「克里米亞平台」，在媒體上擁有很大的聲量，成為歐美等西方國家互相聯合，共同譴責俄羅斯併吞克里米亞的反俄勢力，克里米亞平台成為西方國家介入俄羅斯領土爭議的證據及俄羅斯開戰的藉口，而俄羅斯同時指責烏克蘭不履行明斯克協議，進而動員軍隊入侵烏克蘭，與頓巴斯地區內的親俄武裝份子結合攻擊。

於2014年9月與2015年2月，俄羅斯與烏克蘭為化解烏克蘭武裝部隊與親俄武裝份子的衝突，雙方共同簽署了「明斯克協議」及「新明斯克協議」，使得主要的戰爭行為結束，惟仍有部分衝突持續發生，且雙方多次譴責對方違反停火協議^{〔註8〕}，烏克蘭於2019年10至12月爆發不投降運動，抗議政府對頓巴斯地區的妥協，至2021年3月烏克蘭總統澤倫斯基簽署了奪回頓巴斯地區的總統令，同時烏軍加強了在前線的兵力部署，開始與烏東武裝份子交火^{〔註9〕}，同年12月俄羅斯於俄烏邊境派駐超過10萬兵力^{〔註10〕}，除了大量的軍隊部署外，亦宣布在黑海與地中海進行大規模的軍事演習，其目的是在加大對烏克蘭的軍事施壓，也讓歐洲緊張局勢持續升高至衝突的邊緣。

於2022年2月21日俄羅斯宣布承認頓內次克人民共與國與盧甘斯克人民共和國^{〔註11〕}，並簽署友好合作互助條約^{〔註12〕}，依協議內容由俄軍維和部隊進入頓巴斯地區協助抵禦烏軍，並可於該地區建立軍事基地，2月22日俄羅斯聯邦委員會准許總

註7 俄羅斯衛星通訊社，〈明斯克協議的來龍去脈〉，《俄羅斯衛星通訊社》，2022年12月10日，<<https://sputniknews.cn/20221210/1046257068.html>> (檢索日期：2023年12月5日)

註8 德國之聲，〈八小時談判奏效 俄烏同意不動武〉，《德國之聲》，2022年2月27日，<<https://is.gd/yYe0kC>> (檢索日期：2023年12月5日)

註9 施洋，〈俄烏局勢是否會演化為戰爭〉，《觀察者網》，2022年2月20日，<<https://lurl.cc/OzCeqp>> (檢索日期：2023年12月29日)

註10 胡龍華，〈俄10萬大軍集結俄烏邊境？專家：這是一種邊緣戰爭策略〉，《鳳凰網》，2021年11月18日，<<https://news.ifeng.com/c/8BHK7cw3klu>> (檢索日期：2024年2月17日)

註11 半島電視台，〈頓涅茨克和盧甘斯克從叛亂到分裂和宣布共和國獨立〉，《半島電視台》，2022年2月22日，<<https://pse.is/5lrdte>> (檢索日期：2024年2月17日)

註12 環球網，〈普京簽署宣布承認頓涅茨克人民共和國和盧甘斯克人民共和國的總統令〉，《環球網》，2022年2月21日，<<https://world.huanqiu.com/article/46ujD6LwVpE>> (檢索日期：2024年2月17日)



統普丁可在境外動用武力^{〔註13〕}，2月24日俄羅斯總統普丁宣佈進行特別軍事行動，分別從烏克蘭北、東北、東及南部四個方向出兵入侵(如圖二)，3月2日俄軍佔領烏克蘭南部城市赫爾松，該城市成為開戰以來俄軍佔領的首個重要城市^{〔註14〕}，但位於基輔攻勢的俄軍遭到了烏軍強大的抵抗，迫使俄軍於4月全面往北方撤退，將重心移往烏克蘭東部及南部地區，自此烏克蘭軍隊與俄羅斯軍隊陷入了持續攻勢的拉鋸戰，這起戰爭導致了難民危機及數萬人的死亡，國際紛紛譴責俄羅斯侵略烏克蘭的武裝行動，並且要求俄羅斯立即撤軍。



圖2. 俄烏戰爭背景緣由

資料來源：《中央社》<<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202202280064.aspx>>。

俄烏戰爭的發生也引起了臺海戰爭的話題，不僅國內、外媒體紛紛報導講述「今日烏克蘭，明日臺灣」的口號，連美軍前印太司令部指揮官戴維森上將也發出警告，中共於2027年前將可能入侵臺灣^{〔註15〕}，中共於2022年10月16日召開中國共產黨第二十次全國代表大會，中共國家主席習近平重申，為國家及民族，絕不妥協放棄以武力統一臺灣^{〔註16〕}，就連美國現任海軍作戰部長麥可提及外界普遍預期中共攻臺的時間點可能在2027年，他也呼籲美國海軍應在2023年做好準備^{〔註17〕}，以因應臺海戰事提前發生之可能。

俄烏戰爭開戰迄今已逾2年之久，戰爭開始烏克蘭即動員全國軍民總體之力量來對抗俄羅斯的入侵，從首都基輔被包圍到戰線回推至烏東地區，反觀俄羅斯在烏克蘭東部的頓巴斯地區遭受烏軍強力的抵抗，於2022年7月俄羅斯戰線就幾乎停止

註13 謝瑞強，〈俄羅斯會怎麼打“俄烏之戰”？烏軍有能力一戰嗎〉，《澎湃新聞》，2022年2月21日，<<https://is.gd/xlrYGm>>(檢索日期：2024年2月17日)

註14 王雨晴，〈俄軍攻佔赫爾松，為俄攻佔烏首要主要城市〉，《參考消息網》，2022年3月3日，<<https://is.gd/pB1Od8>>(檢索日期：2024年2月17日)

註15 林翠儀，〈預測2027年前中侵台 美前印太司令戴維森：時隔1年評估不變〉，《自由時報》，2022年5月18日，<<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3930434>>(檢索日期：2024年2月20日)

註16 陳鈺龍，〈中共20大 習啥不放棄武統 蔡：堅定拒絕一國兩制〉，《自由時報》，2022年10月17日，<<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1546261>>(檢索日期：2024年2月20日)

註17 邱立玲，〈美海軍軍令部長示警：共軍攻台時間可能提前 美國應盡快做好準備〉，《信傳媒》，2022年10月24日，<<https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/36761>>(檢索日期：2024年2月20日)



前進，並於9月21日下達局部動員令10月28日宣布完成30萬人動員，並派遣8萬2000餘人前往戰區^{〔註18〕}，從這一面向來看烏克蘭的動員能力確實非常快速且強大。

此次俄羅斯入侵烏克蘭軍事行動，也導致了許多軍事學者專家、新聞媒體及臺灣民眾對俄烏及臺海之間的比較，這是由於臺灣與烏克蘭類似之處，比鄰著強權的威脅在國際社會中生存，俄羅斯現行於烏俄戰爭中缺乏進展很大的問題在於後勤補給的失敗^{〔註19〕}，其補給線拉的太長，後勤補給跟不上作戰任務需求，本研究目的在於探討俄烏戰爭後勤補給線規劃作為，並且研判推動後勤補給失敗是否造成軍事行動延宕，起初俄羅斯執行基輔入侵行動方案在後勤補給線方面獲得有效的支持，但當行動方案失敗，應急計畫恐未考量支援另一種作戰型態之後勤補給線挑戰，導致後勤補給產生嚴重缺口。

俄烏戰爭不僅是一場地緣政治衝突，也是現代軍事戰略和後勤管理的一次重要考驗，特別是在航空戰略方面，此次戰爭也突顯出了後勤補給，像是在航空燃油和純氧供補方面，在維持空軍作戰能力中的重要性，對臺灣空軍而言，從這場戰爭中吸取教訓，對於提升自身作戰準備和效能具有重大意義。

貳、俄烏戰爭後勤能力分析

俄羅斯對於烏克蘭所發起之特別軍事行動，從外界來看俄羅斯規劃要執行一場所謂閃電戰的攻勢策略，計畫於幾天之內就要奪取烏克蘭的政權，俄烏戰爭始於二個不同的戰略目標之二個前線，西北戰線的戰略目標係為奪取烏克蘭首都基輔，而東部及東南戰線的戰略目標是為奪取頓巴斯地區，並計畫在頓巴斯和克里米亞間建立一條陸上走廊，但就結果論來看俄羅斯的作戰目標最終並未實現，東部及東南戰線的行動進度比預期的還要來的緩慢，致基輔的奪取最終宣告失敗，俄羅斯的軍隊兵力從基輔撤出，作戰重心轉移往東部及東南戰線，以強化其戰線兵力^{〔註20〕}。

西方媒體針對俄羅斯作戰進程緩慢歸咎於後勤補給線的失敗，但卻很少詳述造成失敗可能的肇因，美國陸軍戰爭學院副教授凱科提出「令人驚訝的是，俄羅斯作戰與後勤運籌帷幄竟是如此糟糕」^{〔註21〕}，維吉尼亞海軍研析中心俄羅斯研究主任

註18 中央社，〈俄宣布完成30萬軍人動員 8.2萬人已赴沙場〉，《工商時報》，2022年10月29日，<<https://www.ctee.com.tw/news/20221029700265-430701>> (檢索日期：2024年2月20日)

註19 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108 (檢索日期：2024年2月20日)

註20 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108 (檢索日期：2024年2月20日)

註21 SVT，〈Docent: Sa stor roll spelar logistiken i krig〉，《SVT》，2022年3月12日，<<https://www.svt.se/nyheter/utrikes/docent-ryssland-har-haft-overraskande-dalig-planering>> (檢索日期：2024年2月20日)



麥克·寇夫曼亦有相同論述，並對烏克蘭抵抗強度著實感到驚訝，他指出「我們合理懷疑俄羅斯未有效適切擘劃西北戰線所需後勤補給，這可是要在除了俄羅斯以外歐洲最大領土的國家進行真正且嚴峻的作戰」^{〔註22〕}。

孫子兵法「軍爭篇」有提及「是故軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡」，而於「作戰篇」亦講述「凡用兵之法，馳車千駟，革車千乘，帶甲十萬，千里饋糧，則內外之費，賓客之用，膠漆之材，車甲之奉，日費千金，然後十萬之師舉矣」，我們能評估戰爭結果的方式與烏克蘭部隊影響俄羅斯部隊的後勤補給軍事行動與措施，藉以分析俄烏戰爭中俄羅斯軍隊後勤補給的作為，研究目的就是彙整關於戰爭公開獲取數據與資訊，將內容與理論後勤補給原則連結起來，證明在作戰計畫中後勤補給的重要性，沒有完整的後勤補給規劃，就算有再好的作戰計畫也於事無補，一場戰爭打到最後都是在打資源而已，資源的充沛與運用往往就決定了戰爭最後的勝敗。

一、軍事後勤補給

軍事後勤補給係為創造與維持軍事戰力，後勤補給線指軍事上運輸軍隊所需一切有形物資及兵力從後方到前線的交通路線，後勤補給是在戰略、戰術及戰鬥各層面執行，就戰略層面來說，後勤補給是為確保國家工業能力可滿足作戰部隊需求，充分的國家準備以及從其他國家獲得戰略資源之決策，戰略後勤決定可執行哪些作戰計畫以及作戰計畫的步調，對於國家戰力而言，值得信賴的後勤補給基礎是不可或缺的資源，軍事後勤補給係確保作戰能力的物質要素，將敵、我、天、地、水佈局整合在一起，以利發揮效用，軍隊對補給及後勤物資的依賴非常大，而補給線更是軍隊的生命線，補給線若能在作戰中獲得安全，即可保證軍隊能隨時擁有連續作戰的能力。

在作戰層面，後勤補給的人員規劃及補給資源的運補優先順序，將其分配到後勤中心，並從中心將資源運送至戰鬥後勤部隊，也就是說要確保適當的補給資源在適當的時機點送達至正確的地區與需求者的手上，作戰部隊可運用三種方式來支援後勤部隊：作戰部隊先行攜帶基本戰備攜行量、後勤部隊可以從安全區的倉庫至作戰區建立補給線、部署的部隊可以在當地採購，「就地取材，自給自足」維持後勤需求，後勤補給人員應視不同的作戰階段，以不同的方式結合這三種原則，綜觀戰史，關於上述三種整合方式，後勤補給考慮因素決

註22 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108（檢索日期：2024年2月20日）

註23 Martin van Creveld，〈Supplying war: Logistics from Wallenstein to Patton. Cambridge〉（Cambridge Univer-



定了許多軍事行動計畫與執行^{〔註23〕}。

從工廠與國家庫房的作戰部隊後勤分配原則(如圖3)，此種原則並未區分作戰計畫的後勤需求預測或作戰部隊才是真正後勤補給行動開始的實際需求，補給品的可用性依據不同的採購、包裝、儲存、處理和運輸需求各有不同，會基於安全、環境、重量或體積、風險、壽命、耐用性、採購原則等因素適切調整，且還需取決於生產與配銷的前置時間，市面上通用補給品，例如現成的食品，比較容易取得，然軍事專用補給品項則明顯限縮了潛在供應商的數量，並且從彈藥、地雷與炸藥的供應需耗時數週、數月甚至數年到主要裝備也需耗時數年的前置時間，此外，損耗率因戰爭雙方開展的作戰行動而異，增加了需求預判的複雜程度，因此，後勤規劃必須考慮到不同補給品需求、補給品運送距離、補給品運送地點及實際

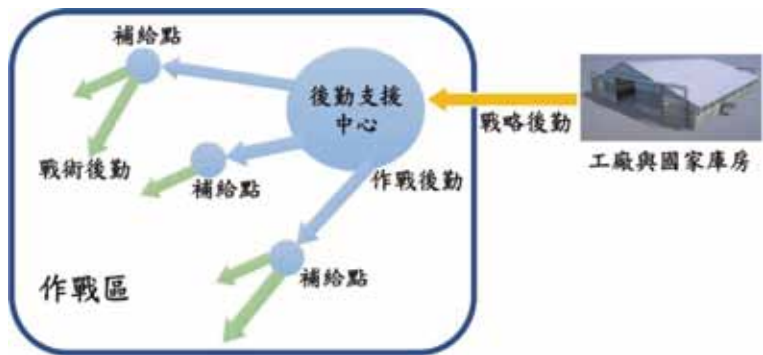


圖3. 後勤分配原則

需求的期限^{〔註24〕}。

資料來源：《陸軍後勤季刊》，第2期，2023年5月》，頁97。

二、俄羅斯後勤補給面向

於蘇聯時期，攻擊作戰概念採以「梯隊原則」作戰，即第一梯隊部隊於前線作戰時，另一梯隊就已準備好部署至前線(如圖四)，當第一梯隊戰力耗盡之際，後續梯隊立即遞補接替作戰，此時第一梯部隊就要進行人員、裝備與資源的整補，持續做好後續持續接戰的準備，每一梯隊原則需一個以上資源物資補給旅支援，使作戰部隊具有一定組織能力從後方領取補給品，但是必須仰賴補給旅進行戰略和作戰後勤補給，後勤補給主要配送方式仰賴鐵路系統，燃料與水則使用管線配送，內含架設和鐵路及管道維修單位，以有效支援部隊作戰，然而，現行俄羅斯未具有長期戰爭動員和維持多梯隊部隊戰力的能力，意謂著部隊部署已無待命的第二梯隊做後援，這也代表確保勝利的機會僅有一次^{〔註25〕}。

city Press，2004年)，(檢索日期：2024年2月20日)

註24 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108(檢索日期：2024年2月20日)

註25 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108(檢索日期：2024年2月20日)



俄羅斯武裝部隊作戰概念已實現現代化，俄羅斯以更精簡的後勤系統取代蘇聯過時的系統，內含大量裁員及委外執行，其後勤系統基本未經過實戰驗證，儘管預期後勤能力將提升，最近一項對於未來俄

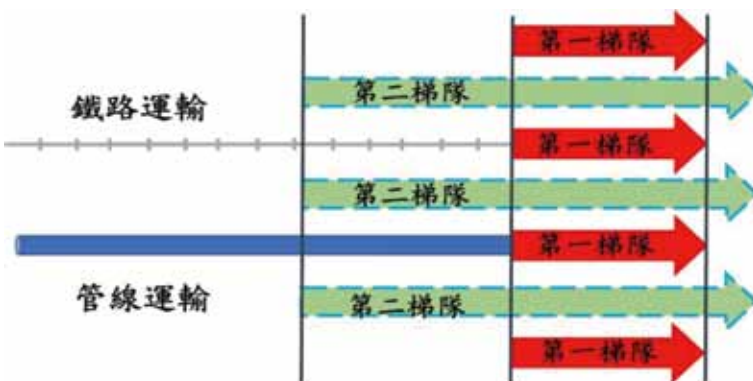


圖4. 梯隊原則與後勤

羅斯軍事能力發展評估 資料來源：《陸軍後勤季刊，第2期，2023年5月》，頁98。

的研究報告斷言，俄羅斯武裝部隊主要限制絕非其戰鬥力，而是在於後勤補給，俄羅斯其軍事計畫遵循嚴格的等級制度，由上而下的結構，部隊指揮官負責選擇行動方案，參謀則是詳細說明如何遂行行動方案而已，且俄羅斯軍事人員少於北約組織部隊人員數量，後勤計畫往往需遵循已定義的後勤補給原則、良好演練場景、彈藥消耗計算與損耗等，故集團軍與旅級的後勤補給是標準化的，且大多是遵循與蘇聯時期同樣的後勤原則^{〔註26〕}。

三、烏克蘭後勤補給面向

俄烏雙方戰爭初期，北約各盟國提供烏克蘭大量武器裝備（包含標槍飛彈、刺針飛彈等），這些武器裝備不需要執行後勤維保，均屬於用過即丟的消耗性武器，且北約各盟國為了使烏軍接收的武器裝備能夠無縫接軌，於戰爭初期持續蒐整俄羅斯所製造的武器，讓烏軍無須額外執行人員教育訓練，即可快速熟悉武器操作，加上俄軍的用兵情況不佳及烏軍抵抗意志堅強，烏軍才得以有效抵禦俄軍的打擊。

隨著俄烏雙方戰爭的推移，這起戰爭轉變成為一場長期消耗戰，北約各盟國原先援助的俄製武器均已消耗殆盡，迫使需調撥自身庫儲武器裝備援助烏克蘭，然而這些武器裝備的來源眾多，肇生操作上的差異性，必須耗費較多時間在人員培訓上，讓士兵學會操作那些武器裝備，且各國援助的同類型武器也有部分上的差異；另針對維修方式及零附件上千種情況，也造成後勤維保相當大的負荷，北約各盟國自2014至2021年，亦訓練了近八萬名士兵與建構能向烏

註26 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108（檢索日期：2024年2月20日）

註27 全球防衛雜誌，〈俄烏戰爭一年後給台灣的啟示：烏克蘭後勤研析及國軍後勤反思〉，《全球防衛雜誌》，



克蘭不斷供應武器裝備的後勤補保體系^{〔註27〕}，以支援烏軍後勤維保能力不足之情況。

北約應對烏俄戰爭的初期反應，象徵其強化嚇阻、展現防衛態勢的承諾，然而，倉卒應戰迄今，業已凸顯聯盟內部戰備不足的諸多問題，包括後勤、運輸基礎設施老舊與效率問題，以及日益嚴重的能源供應議題，解決這些經常遭忽略的迫切問題，刻不容緩，置之不理，則將削弱聯盟整體韌性，阻礙持續軍援烏克蘭的諸般作為，更可能縮減烏國在地面戰爭扭轉戰局的勝利契機。

無論平時或戰時，支持作戰的基礎關鍵，就是軍用能源，也就是油料問題，因此，欲提升戰備並強化北約部隊戰力，就應特別考量後勤需求，並提升加乘效應，欲增進衝突環境下部署能力與維持北約東翼防衛態勢，勢將提高油料消耗量，因此完善後勤布局，實為關鍵，提升能源與後勤支援的存儲與配送，同時降低脆弱供油管路伴隨之風險，係未來衝突能否支援無虞的關鍵。

四、軍隊後勤補給高峰分析

若後勤補給跟不上作戰的需求，就會產生所謂後勤高峰，後勤高峰代表資源將耗盡，其產生原因各不相同，隨著作戰範圍擴大，意謂需要更多的運輸資源來涵蓋更遠的運輸距離，若作戰速度高於預期，後勤就更難以跟上，另外，敵人可鎖定軍隊的補給線，以肅清補給與運輸資源，後勤高峰肇生原因在於作戰與後勤補給方式無法有效整合應用，若是沒有油料補給，移動中的部隊便要立刻停止行進，若是欠缺特定類型的彈藥，戰鬥部隊就必須使用品質較差較不精密的替代品。

普利畢利克(Prebilic, 2006)指出，隨著覆蓋的補給路線距離增加，後勤效率會降低(如圖5)，例如運送50公里的補給車隊，以時速50公里計算，駕駛可運補三趟次(以每天作業時間12小時計算，運送、裝、卸各1小時)，若倉庫至前線的距離增加1倍到100公里，運補能力則衰減33%，在戰區增加50公里的距離，會比原本的能力降低33%，全部需6小時運輸，2小時裝、卸，超過100公里後勤補給將短缺，即使駕駛得到充分休息、車輛獲得適當維修保養，車輛亦無法及時回到基地^{〔註28〕}。

普利畢利克(Prebilic, 2006)還指出了軍事後勤的另一項重大挑戰，考慮戰爭的不可預測性，後勤能力會變得相當小，下訂及交付週期中隨機變化往往

2023年4月21日，<<https://opinion.udn.com/opinion/story/120902/7113268>>(檢索日期：2024年2月20日)

註28 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108(檢索日期：2024年2月20日)



會相互放大，並於整個供應鏈中累積形成一種供應鏈陷入短缺困境的現象，俗稱「長鞭效應」，將會導致嚴重的後勤缺口(如圖六)，倘若後勤與作戰步調不一致，為彌補後勤缺口而下訂之補給品將超出作戰部隊的實際需求，採「以防萬一」的措施應對配送時間、補給機會及實需，即為倍量申請與提前運補，因此，作戰部隊會於錯誤的時間及地點接收過多的補給品，導致補給線堵塞及庫儲容積不足^{【註29】}。

後勤高峰產生的第三個原因是戰爭衝突的問題，補給線乃為軍事行動的致命弱點，它們如同攻擊標靶，對其攻擊不但可斷絕補給品供應與削弱運補能力，而且會阻斷軍隊保護補給

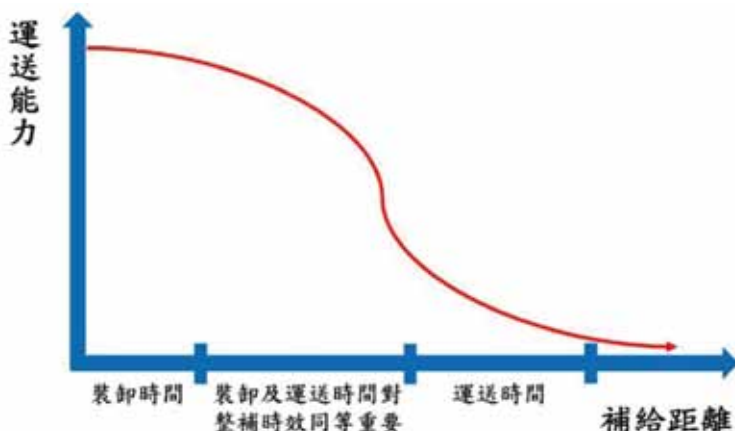


圖5. 補給距離與運送能力關係圖

資料來源：《陸軍後勤季刊》，第2期，2023年5月》，頁100。

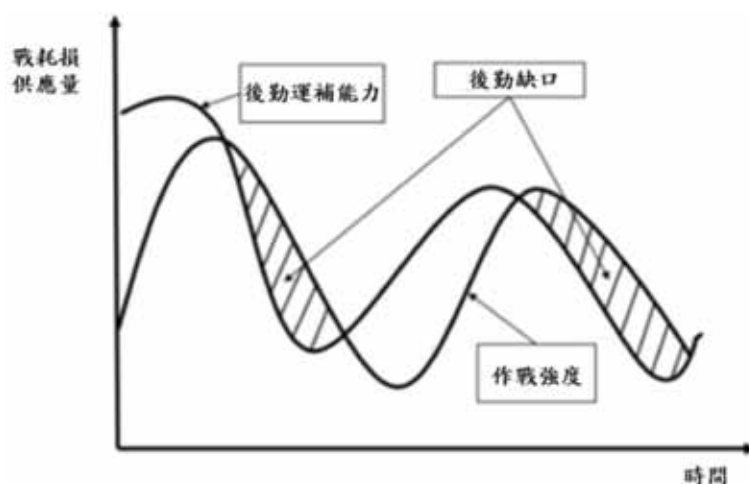


圖6. 後勤缺口圖

資料來源：《陸軍後勤季刊》，第2期，2023年5月》，頁101。

運輸的資源，為了最大幅度減少後勤高峰及缺口的負面衝擊，補給系統須富有彈性，意謂能夠在受到干擾後，恢復到原始狀況或更理想狀態，學者們提出具靈活性、敏捷性、協同合作和重疊策略的組合方案，以具體實踐補給鏈彈性。

參、俄烏戰爭後勤補給運用現況

軍事演習和行動均需要強大後勤補給的支撐，俄羅斯於戰前沿烏克蘭邊境進行

註29 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108（檢索日期：2024年2月20日）



的演習確實牽涉到後續入侵的後勤準備，俄羅斯於邊境集結行動持續了很長一段時間，隨著2021年春季演習結束，俄羅斯人在鄰近烏克蘭演習區留下了大量裝備，當演習活動恢復為俄羅斯與白俄羅斯聯合演習，部隊整補更多的裝備，根據俄羅斯國防部報告指出，約有20萬軍人投入俄羅斯與白俄羅斯之間，參與不同演習。

如此大規模的演習需要詳細的演習計畫，包含了補給、保修、運輸、醫療服務及基勤等面向，若後勤計畫只涵蓋演習而不涵蓋即將到來的戰爭，此計畫最後階段將是補給資源與人員的回運及設備回運到基地後的維修與保養，為避免演習結束後，大量補給物資流入演習區，俄羅斯後勤人員規劃與執行後勤行動，在演習結束時，確達到了後勤的高峰，根據美國和北約公開情報訊息，這些演習確實是為了入侵而準備。

從演習轉換到戰爭之時，後勤條件及狀態就會產生變化，後勤需求乃為所選行動方案和戰爭狀態之函數，糧食、油料、彈藥、零附件與其他補給品重新補充之需求，本質上就不可逆料，全面戰爭涵括傷亡者與受損的裝備，都會導致運輸、醫療與保修需求的增加，基於部隊指揮官所選之行動方案，後勤人員要規劃所需補給品數量與配送，雖然入侵計畫在指揮鏈中某些層級必須事先知道，但後勤部門未必能事先得知，若後勤計畫僅為演習量身訂製，後續戰爭將在預期演習結束後造成後勤缺口，即使有針對入侵的運輸和補給綜合計畫，卻沒時間對演習中使用之設備進行維保與翻修，除此之外，俄羅斯後勤車輛妥善率低得令人驚訝。

根據戰爭初期報告之後勤問題，俄羅斯後勤人員似乎未結合作戰計畫，單獨進行後勤規劃，幾乎不瞭解或只是片面瞭解預期的後勤缺口，這對俄羅斯於戰爭第一階段之軍事能力造成負面影響，俄羅斯部隊於烏克蘭境內以從敵方獲取戰利品的行為，與克雷斯「就地取材、自給自足」之論點相符合，這無論是否為後勤規劃不當或後勤策略蓄意而為的結果，仍被視為是犯罪行為。

俄羅斯入侵烏克蘭初期時所制定的後勤計畫，一個以上主要補給中心(如圖七)，位於從烏克蘭邊境出發往作戰區域方向行駛的安全距離，且有戰略優勢的鐵路連結點上，鐵路運輸裝卸是勞動密集型及耗時的作業，意謂後勤人員希望儘量減少設置於鐵路的補給下卸分發站，運補卡車會在分發站進行補給品配送，隨著俄羅斯戰爭進展，新的補給中心將在烏克蘭境內建立^{〔註30〕}。

於前一章節已提及隨著俄烏雙方戰爭的推移，轉變成為一場長期的消耗戰，北約各盟國持續提供烏軍大量武器裝備及人員訓練，讓士兵們學會操作各項武器裝備

註30 羅裕耀，〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108（檢索日期：2024年2月20日）



，惟各國所提供的同類型武器仍有部分上差異，例如155公釐榴彈砲（凱薩自走砲、蟹式自走砲、自行榴彈砲、M109A5自走砲、M777榴彈砲等），有些規格為39倍徑，而有些則是52倍徑，或是自走砲與牽引砲於操作上的不同，火砲砲管的長度與膛壓不一等情形，導致多數砲彈無法共用^{〔註31〕}。



圖7. 後勤缺口圖

資料來源：《陸軍後勤季刊，第2期，2023年5月》，頁103。

然而裝備維修的方式與千百種以上的料件，造成後勤維保上龐大的負荷，北約各盟國訓練了將近八萬名士兵，並建構能向烏克蘭不斷供應武器裝備的後勤補保體系，理應不會發生後勤維保能力不足的情況，惟是否有精確檢討適合烏克蘭的武器裝備，並導入裝備全壽期成本的概念，自人員培育、教育訓練、料件申補至裝備汰除均納入整體考量。

因俄羅斯於空中的威脅持續存在，北約各盟國運往至烏克蘭的武器裝備大多數須從烏克蘭鄰接的波蘭邊境，採行陸路運輸，由鐵路及公路運輸至烏克蘭境內，再經由烏克蘭以車輛轉載至前線各作戰區，而美軍善用軍民融合物流系統運補，除少數屬機敏性軍事後勤核心任務外，其餘後勤業務委由廠商負責，故針對援助烏克蘭的武器裝備，可隱掩蔽於民用商船或聯邦快遞飛機之中。

北約各盟軍援助烏克蘭戰車計有三種類型，分別為美軍M1坦克、英軍挑戰者型坦克及德軍豹型坦克，然而美軍M1坦克使用的是航空燃油，其餘2型坦克則是使用柴油，其中美軍M1坦克1,900公升僅能行駛426公里，德軍豹型坦克1,200公升就可行駛到550公里，倘若美軍M1坦克要能有效的發揮戰力，燃油供補勢必不間斷，這就取決於有無派遣油罐車隊前進行行整補^{〔註32〕}。

從相關報導中獲悉，北約各盟國並未提供予烏克蘭油罐車，而是由烏克蘭自行購製數千輛油罐車作為移動式加油補給點，避免遭受俄軍飛彈攻擊，進而其燃油存量有效滿足每日戰備供補需求，而報導中僅能知曉烏克蘭油罐車數量能夠滿足整補

註31 全球防衛雜誌，〈俄烏戰爭一年後給台灣的啟示：烏克蘭後勤研析及國軍後勤反思〉，《全球防衛雜誌》，2023年4月21日，<<https://opinion.udn.com/opinion/story/120902/7113268>> (檢索日期：2024年2月20日)

註32 張柏源，〈盟國軍援烏克蘭戰車「3月達200輛」前北約最高指揮官：普丁麻煩大了〉，《Newtalk新聞》，2023年1月30日，<<https://newtalk.tw/news/view/2023-01-30/855123>> (檢索日期：2024年2月20日)



作為，但並無資料可推斷燃油存量可支應作戰期程多少天，後續消耗殆盡又該如何獲補資源，美軍是否能提供小型前進作戰區加油系統給烏克蘭，於就近基地提供前線作戰燃油整補能力^{【註33】}。

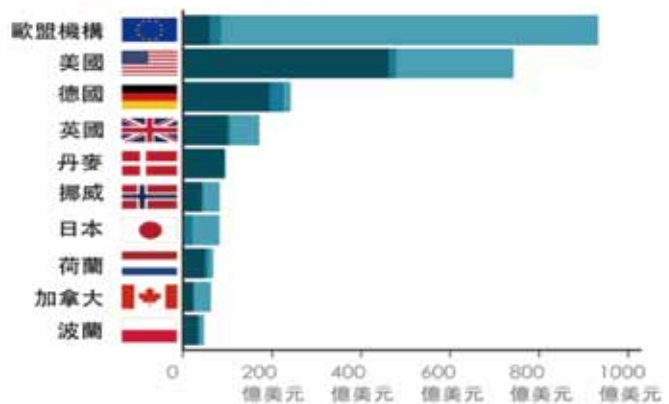
肆、補給之重要性對我國之啟發

自從俄烏戰爭開打之後，國軍單位持續蒐集國內外資料執行分析，期能從中獲取相關作戰參數與經驗，以因應未來面對中共的威脅而備戰，然而我國與烏克蘭仍有些本質上的差異，於孫子兵法「地形篇」中有提到「夫地形者，兵之助也」，烏克蘭是屬於內陸型國家，而我國則屬於海島型國家，在地形上就有所差異性，且烏克蘭領土鄰接波蘭等國家，可以直接接受各國援助資源，於過去雙方戰爭期間，北約各盟友向其提供了巨額軍事、人道主義及資金援助（如圖8），故其後勤補給方式僅能作為參考，我國須思考當臺海戰爭爆發，封鎖我國本島必然會是中共採取手段之一，屆時我國應當如何應處。

歐盟和美國承擔了大部分對烏援助

截至2024年1月15日，10個最大捐助國

■ 軍事援助 ■ 人道主義援助 ■ 資金援助



數據僅包含出自歐盟理事會及歐盟執委會的援助承諾

來源：德國基爾世界經濟研究所

BBC

圖8. 俄烏戰爭中對烏克蘭前十大援助國家

資料來源：《BBC NEWS》<<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-68356503>>。

俄烏戰爭對現代化軍事作戰提供了許多寶貴的經驗，其中之一便是後勤補給的關鍵因素，這場戰爭對我國空軍而言，為了能掌握實質上的空優，凸顯出戰鬥機後勤補給的重要性，主要以戰鬥機所需之航空燃油與飛行員所需之純氧供補來探討其重要性，旨在探討這一問題如何應用於提升臺灣空軍的作戰能力，在俄烏戰爭中，後勤補給對空中作戰的影響顯而易見，燃油和氧氣的穩定供應對保持空中作戰能力至關重要，缺乏有效的後勤補給，將直接影響戰鬥機、運輸機及預警機的作戰效率，因此，從這場戰爭中汲取的主要啟發是，優化後勤補給供應鏈，尤其是對於關鍵

註33 全球防衛雜誌，〈俄烏戰爭一年後給台灣的啟示：烏克蘭後勤研析及國軍後勤反思〉，《全球防衛雜誌》，2023年4月21日，<<https://opinion.udn.com/opinion/story/120902/7113268>>（檢索日期：2024年2月20日）



物資如航空燃油和純氧的管理，對於維持空中優勢至關重要。

研判中共對我國採取手段之一是圍島封鎖，切斷我國能源、糧食及各項武器裝備等資源進口，其目的是要於最短的時限內迫使我國投降，又豈會坐視我國倚靠儲備資源延長作戰期程，因而中共除了執行封鎖外，應會一併對我國儲油、純氧及電力設施，以及機場、港口油庫進行多方面攻擊，我國如要能夠久撐待援，燃油及純氧等後勤資源的戰力保存，重要性勢必不小於主戰武器裝備的隱掩蔽疏散，以下將從航空燃油及純氧後勤補給面向，分析我國空軍現行所面臨的威脅。

一、航空燃油後勤補給面向

航空燃油不僅是空軍作戰的動力泉源，更是重要戰略物資，航空燃油的來源、運輸、儲存及分配方式直接影響空軍兵力的部署和作戰能力，我國空軍需要研究如何保證燃油供應的安全與穩定，尤其是在中共對我國實施作戰意圖或潛在衝突期間，這包括建立多元化的燃油供應渠道與運輸、提升儲存設施的安全性，以及開發應急供應計劃等。

我國航空燃油戰備存量至少可滿足半年，包含各空軍基地油庫屯儲量、陸軍專業油庫屯儲量及中油公司依簽署戰時支援協定所屯儲戰時支援量，國軍油庫現大部分是屬於覆土式、坑道式及地下式油庫，設置於地面上易遭攻擊的油庫不多，惟中油公司油庫多為缺乏抗炸防護的露天油池，屯儲的安全規格實屬不高，甚至無隱掩蔽工事措施，於發生戰爭時極易遭受中共彈道飛彈或遠程火箭砲的攻擊，屆時勢必影響戰時供補支援。

倘若中共作戰初期以飛彈對我國油庫採取攻擊或派遣船艦封鎖外海原油運輸等手段，截斷國外進口油料供應，亦或佔領我國澎湖群島，以我空軍馬公基地作為前進後勤整補基地，以促使圍島封鎖期程增長，我國空軍將無法有效獲得油料供補，嚴重影響各型飛機持續作戰能力，故我國於作戰初期應當先行採以分屯分儲、分散部署之原則執行戰力保存作為。

花蓮佳山基地與臺東石子山基地為我空軍執行戰力保存之核心要地，然花蓮佳山基地旁的中油油庫確屬露天式油槽（如圖9），雖說花蓮基地及佳山洞庫內均設有戰備油庫，戰機可不必依賴該中油油庫的油料，但由於基地緊鄰該中油油庫位置，於發生戰爭時中共飛彈即使沒能癱瘓佳山基地，中油油庫的露天油池若遭受攻擊引燃爆炸或是油料產生外洩，將嚴重影響佳山基地的運作。

我國陸軍近年已陸續編列年度施政預算執行各基地油庫整建，以強化抗炸及防爆能力，惟也僅限於現行有在使用中的儲油池，未使用而執行封存的油庫數量也不少，如依據「平封戰啟」的原則，當臺海緊張局勢升高可能就會需要



啟用封存的油庫來增加戰備屯儲量，但由於已封存的油庫均過於老舊且長久封存，啟封後可能根本無法立即使用，故與中油公司簽署戰時協定支援供應，於戰爭時可由中油公司派遣油罐車直接對我油庫、油罐車或戰機直接供補。



圖9. 花蓮佳山基地旁的中油露天油槽

二、純氧後勤補給面向

資料來源：《Google地圖》。

純氧對於高空飛行至關重要，對我國空軍而言，確保純氧的連續供應，意味著需要有嚴密的物流規劃和管理，此外，考慮到現行的基礎設施易遭中共彈道飛彈、遠程火箭砲或敵後特攻打擊破壞，純氧的供應問題凸顯了後勤支援的脆弱性，應研究採以移動式或臨時氧氣補給站的可行性，也是提高戰時生存能力的關鍵。

隨著高度的升高，大氣中氧氣含量逐漸減少，7000米高度就足以讓絕大多數人在很短時間內喪失從空氣中獲得氧氣的能力，維持意識的時間僅有4至5分鐘左右，因此戰鬥機飛行員需要呼氧氣才能維持生理功能，保持清醒的意識，而需要供給純氧也是因戰鬥機飛行員操縱飛機，會消耗大量體力，為了保證吸入足夠的氧氣，在不能增加進氣量的情況下，只能增加氧氣的質量。

我國空軍現行各基地均已無自行產製純氧能量，包含製氧機裝備均已汰除報廢，而製氧所編制專長人力大部分亦裁編調整至其他專長，僅保留少數人力負責管理液氧儲槽罐體，故現行純氧供補來源均是仰賴委商採購，由廠商以液氧槽車運輸高壓氣體至各基地，再灌補至各基地液氧儲槽罐體內，遂由液氧儲槽罐體灌輸至小型液氧車後，再供補予戰鬥機提供飛行員使用。

然而純氧委商採購均係採以液氧槽車執行運送，相對花蓮與臺東基地易受限於公路運輸窒礙，如遭遇中共飛彈攻擊破壞花東路段，亦或發生天然災害如地震、颱風等情形，恐導致道路坍方或土石流截斷純氧運補，將嚴重影響我空軍戰力保存核心要地作戰能力，且我空軍亦未與供補純氧廠商簽署任何戰時支援協定，於平戰轉換後將面臨斷氧危機，僅能倚靠各基地液氧儲槽罐體內屯儲存量支應，惟現行各基地屯儲量約僅可支應1個半月至3個月不等，嚴重影響戰



鬥機飛行員持續作戰能力。

然而純氧供補所面臨的另一項問題，在於戰時緊急狀況開設高速(公路)戰備跑道，囿於各基地液氧儲槽罐體均屬固定式裝備，如需支援高速(公路)戰備跑道，需仰賴就近基地採公路運輸方式將小型液氧車運載至戰備跑道，無法有效即時前進支援整補，如運輸期間戰備跑道遭中共飛彈攻擊毀損，亦或基地儲槽罐體及液氧車遭受中共敵後特工破壞，影響我國接續空中戰力發揮。

伍、結論與建議

我國面對中共彈道飛彈及遠程火箭威脅性極大，針對西部機場較不適合再去強化或增建基地的儲油設施，原因在於戰時的存活性實屬不高，倘若要確保燃油戰備存量的安全，最好的方法還是於中央山脈規劃開挖洞庫儲放，但耗費的成本非常之高及牽涉到環評相關問題，時效上較為緩不濟急，且許多已封存的油庫由於過於老舊，啟封後可能無法立即使用，這增加了戰時供油的不確定性，雖然我國空軍擁有一定量的戰備儲油，但在持久戰況下可能仍顯不足。

針對航空燃油所面臨的問題，建議積極尋求多元化燃油供應渠道，包括建立更多國際燃油供應合作，以減少對單一來源的依賴，或可事先透過美方協調，於戰時能否借助日本就近提供燃油援助，運載至較安全的花蓮與臺東基地；另應升級現有的油庫設施，特別是增強中油公司露天油槽的防護能力，包括增設抗炸措施和隱蔽工事，以有效建立戰略儲備系統，確保民間燃油儲存設施在必要時能快速轉為軍用支應。

終歸運用我國護國神山中央山脈作為掩體，研擬構築洞庫儲油設施，實質上才能有效抵禦中共飛彈及遠程火箭攻擊，且考量我國戰備儲油長久的安全無虞，政府應當下決心建置一套完善洞庫儲油系統，於中央山脈北、中、南規劃適當地點，可參照當初興建花蓮佳山基地及臺東石子山基地的做法，投入巨資開鑿山洞建置大型儲油基地，再透過地下化管線輸送到各作戰區油池，如此應可避免中共只需發射幾十枚飛彈或運用空中兵火力攻擊，就能讓我國戰備儲油損失慘重的風險。

而對於高空飛行的戰鬥機飛行員來說，純氧是維持生理功能和意識清晰的關鍵補給品，這也顯示了純氧供補的重要性，然而目前我國空軍的純氧供補完全依賴外部商業的供應鏈，尤其是透過液氧槽車進行運輸，這種依賴性帶來了幾個風險，首先，空軍各基地自身均沒有製氧能量，完全依賴外部供應，限制了持續作戰的能力；其次，花蓮與臺東基地因地理位置遠離，面臨更大的運輸風險，而且還是為最重要之戰力保存點；最後，天然災害或遭受中共攻擊均很大的可能造成供應鏈中斷，



凸顯出戰時純氧供應的脆弱性，目前的供應模式在戰時可能無法持續，且沒有簽署戰時支援協定，將導致轉換至戰時狀態後面臨斷氧危機。

針對純氧供補所面臨的問題，建議我國空軍應立即檢討恢復基地內的自主製氧能量，這不僅能夠提高供補的可靠性，也能在某些情況下減少對外部供應商的依賴，且可籌購和部署移動式製氧裝備，建立地區性純氧供補系統，以應對特定地區供補中斷時的緊急需求，提高對於不可預見情況的應變能力，並重新建立對製氧專業人員的培訓和教育，確保有足夠的專業人才來操作和維護製氧裝備。

同時應與供應商簽署戰時支援協定，確保在緊急情況下仍能獲得純氧的穩定供應，亦可增加基地的液氧儲槽罐體的數量和容量，確保足夠的應急儲備，以延長在無外部供應情況下的自給能力，並研擬多條運輸路線和替代方案，以應對花東地區主要道路不通時的運輸需求，以確保在任何潛在衝突中都能維持持續和有效的空中作戰能力；另建議可研擬現行高速(公路)戰備跑道後勤支援能力規劃，推展民間戰力保存概念，暢通純氧快速前進支援點執行整補，確保後勤補給支援能量。

參考文獻

- 一、歐陽國南，2005。〈論補給線在大軍作戰中的地位及功能〉，《國防雜誌》，第20卷第7期，頁25-35。
- 二、沈莉華，2013。〈俄羅斯與烏克蘭歷史恩怨解讀〉，《俄羅斯東歐中亞研究》，2013年第1期，頁62。
- 三、任慶宗、陳飛帆、梁欣光、志皓、嚴國基、張旭明、林維安、秦志超、簡世峰、鄭志展與沈浚凱，2017。《後勤管理學》。臺北：黎明文化。
- 四、中華民國110年四年期國防總檢討編纂委員會，2021。《中華民國110年四年期國防總檢討》。臺北：中華民國國防部。
- 五、胡龍華，2021/11/18。〈俄10萬大軍集結俄烏邊境？專家：這是一種邊緣戰爭策略〉，《鳳凰網》，〈<https://news.ifeng.com/c/8BHK7cw3klu>〉。
- 六、沈明室，2022。《印太區域安全情勢評估報告》。臺北：五南圖書出版股份有限公司。
- 七、歐錫富，2022。〈俄軍後勤陷入烏克蘭泥淖〉，《國防安全雙週報》，第52期，頁21-25。
- 八、施洋，2022/2/20。〈俄烏局勢是否會演化為戰爭〉，《觀察者網》，〈<https://lurl.cc/0zCeqp>〉。
- 九、環球網，2022/2/21。〈普京簽署宣布承認頓涅茨克人民共和國和盧甘斯克人民共和國的總統令〉，《環球網》，〈<https://world.huanqiu.com/article/46ujD6LwVpE>〉。
- 十、半島電視台，2022/2/22。〈頓涅茨克和盧甘斯克從叛亂到分裂和宣布共和國獨立〉，《半島電視台》，〈<https://pse.is/5lrdte>〉。
- 十一、謝瑞強，2022/2/23。〈俄羅斯會怎麼打“俄烏之戰”？烏軍有能力一戰嗎〉，《澎湃新聞》，〈<https://is.gd/xIrYGm>〉。
- 十二、艾米，2022/2/26。〈俄烏戰爭：為什麼普京誰也不怕？〉，《法國國際廣播電台》，〈<https://is.gd/uR5mpG>〉。
- 十三、BBC，2022/2/27。〈北約東擴為何如此敏感？俄羅斯為何不惜一戰？〉，《BBC NEWS》，〈<https://is.gd/wYi0t0>〉。
- 十四、德國之聲，2022/2/27。〈八小時談判奏效 俄烏同意不動武〉，《德國之聲》，〈<https://is.gd/yYe0kC>〉。
- 十五、中央社，2022/2/28。〈俄烏戰況膠著 三面戰線分析一次看〉，《中央社華盛頓》，〈<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202202280064.aspx>〉。
- 十六、王雨晴，2022/3/3。〈俄軍攻佔赫爾松，為俄攻佔烏首要主要城市〉，《參考消息網》，〈<https://is.gd/pB10d8>〉。



- 十七、艾米，2022/3/9。〈烏克蘭戰爭：雙方人員和軍事裝備損失驚人〉，《法國國際廣播電台》，〈<https://is.gd/fRltqc>〉。
- 十八、SVT，2022/3/12。〈Docent: Sa stor roll spelar logistiken i krig〉，《SVT》，〈<https://www.svt.se/nyheter/utrikes/docent-ryssland-har-haft-ovraskande-dalig-planering>〉。
- 十九、林翠儀，2022/5/18。〈預測2027年前中侵台 美前印太司令戴維森：時隔1年評估不變〉，《自由時報》，〈<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3930434>〉。
- 二十、陳鈺馥，2022/10/17。〈中共20大 習嚙不放棄武統 蔡：堅定拒絕一國兩制〉，《自由時報》，〈<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1546261>〉。
- 二十一、邱立玲，2022/10/24。〈美海軍軍令部長示警：共軍攻台時間可能提前 美國應盡快做好準備〉，《信傳媒》，〈<https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/36761>〉。
- 二十二、中央社，2022/10/29。〈俄宣布完成30萬軍人動員 8.2萬人已赴沙場〉，《工商時報》，〈<https://www.ctee.com.tw/news/20221029700265-430701>〉。
- 二十三、俄羅斯衛星通訊社，2022/12/10。〈莫斯科協議的來龍去脈〉，《俄羅斯衛星通訊社》，〈<https://sputniknews.cn/20221210/1046257068.html>〉。
- 二十四、張柏源，2023/1/30。〈盟國軍援烏克蘭戰車「3月達200輛」前北約最高指揮官：普丁麻煩大了〉，《Newtalk新聞》，〈<https://newtalk.tw/news/view/2023-01-30/855123>〉。
- 二十五、麟左馬，2023/2/28。〈俄羅斯為什麼要攻打烏克蘭？他列12點拆解背後原因：普丁可能想挽救國內民意〉，《風傳媒》，〈<https://www.storm.mg/lifestyle/4216849?mode=whole>〉。
- 二十六、全球防衛雜誌，2023/4/21。〈俄烏戰爭一年後給台灣的啟示：烏克蘭後勤研析及國軍後勤反思〉，《全球防衛雜誌》，〈<https://opinion.udn.com/opinion/story/120902/7113268>〉。
- 二十七、羅裕耀，2023。〈烏俄戰爭之俄羅斯後勤：作戰失敗能否歸咎於後勤補給？〉，《陸軍後勤季刊》，第2期，頁92-108。
- 二十八、林韋呈，2023。《俄烏戰爭對共軍對臺軍事鬥爭準備可能影響之研究》。桃園：國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所碩士班碩士論文。
- 二十九、陳建宏，2023。《俄烏戰爭對我國軍事戰略的啟示：不對稱作戰建軍之檢視》。桃園：國防大學政治作戰學院政治學系政治研究碩士班碩士論文。
- 三十、中華民國112年國防報告書編纂委員會，2023。《中華民國112年國防報告書》。臺北：中華民國國防部。
- 三十一、Joshua P. Mulford，2023/11/30。〈Connections: The Quarterly Journal〉，《CONNECTIONS》，〈<https://is.gd/y6db3K>〉。
- 三十二、BBC，2024/2/22。〈烏克蘭戰爭兩週年：戰爭何時結束等五個關鍵問題的答案〉，《BBC NEWS》，〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-68356503>〉。

作者簡介

空軍少校 李瑋霖

學歷：航院專軍100年班、航院後參班105年班、國立屏東大學國貿碩士108年班；經歷：補給官、補參官、後參官、分隊長。

空軍中校 黃俊璋

學歷：空軍航技學院94年班、空軍指參學院109年班；經歷：營(連)長、裁判官、研究教官；現職：國防大學空軍指揮參謀學院中校教官。



軍事後勤

DOI:10.29683/AFOB.202506_(242).0004

以供應鏈管理探討國軍個人服裝 供應作業之研究

空軍少校 袁靖祈、空軍上校 劉吉祥

提

要

現今企業統合生產、供應及銷售商組成一條完整供應鏈，運用物流、資訊及倉儲管理等系統滿足所需服務，並因應成本效益與消費需求不斷改變，轉為各類型企業長期合作，發展為多元產業，國軍個人服裝供補過去採軍種自行編列預算採購及發放，常無法即時滿足官兵任務穿著實需，故改委託企業營運並建置服裝供售站的全新供補作法，不同以往定期補給，採點數發放方式，將服裝採購權交由官兵，有效改善庫儲資產堆積，更能即時滿足人員穿著。

關鍵詞：供應鏈、服裝供售站、定期補給。

壹、前言

國軍因應後勤工作革新及精進，改善過往無法即時完成服裝籌補及庫存老舊軍品累積壓力，參考美軍服裝供售站經營作法及陸軍服裝供售站試行成果，再將傳統人力檢料及發放方式，改為整合網際網路、電子商務及物流配送方式與應用，從初期訂定招標文件、招商說明、公開招標、決標、簽訂合約等，將服裝補給作業委託民間企業經營，透過專業團隊管理方式，使服裝生產、採購、研發、撥發及庫存達到有效的管理，並透過履約督導掌握廠商備貨、服務及各項數據統計，逐步精進服裝補給工作。【註1】



服裝供售站委商經營案全案透過委託民間企業方式執行制式軍服、服裝另配件、消耗性服裝、鞋類、功能服裝及其他等六大類商品供應及販售，由廠商依國軍需求進口紡織原物料或簽訂商品供應商，並結合網路下訂、實體門市採購、物流配送及付款完成換補。全案已在民112年合約屆期，第一期(民110至民112年止)合約因無過往官兵採購資訊、喜好及頂量等數據可供參考，致備貨作業失真，且廠商無存貨預警機制，又受國際疫情及船運作業不斷延期等因素，影響官兵服裝換補及交貨延宕長達數個月以上情形。本研究將藉由供應鏈管理(SCM: Supply Chain Management)理論探討國軍依採購合約管理廠商執行個人服裝供應現況並提出未來持續精進建議。

貳、文獻探討

一、供應鏈(SCM)定義、目的與類型

- (一) SCM定義：供應鏈管理(SCM)係指從原材料供應商到最終產品或服務使用者之間所有相關活動、資源、信息、過程和合作關係之體系，屬於一種將不同組織和活動環節連接在一起的系統，以實現最終產品、服務生產、配送和交付。供應鏈管理(SCM)通常包括原物料供應商、製造商、經銷商、零售商及消費者，還包括許多支援性活動，例如運輸、儲存、信息流、資金流等(如圖1)，現代供應鏈管理注重提高效率、降低成本、提高產品品質，也不再只是關注企業內部的營運狀況，而是價值鏈條與整個產業全球市場上的運作，以及相關風險管理與可持續性，是現今企業運營管理中重要組成。^{【註2】}
- (二) SCM目的：從二十世紀末起，各型企業面對詭多變的消費市場，市場結構改變，要角全置於消費者，誰能以最快速方式滿足或回應顧客、加快上市新產品時間、降低運輸成本、提供最合理價格、迅速將產品配送至顧客交付地點，並持續且密切了解、關心消費者，以滿足消費者最終目標努力，便能在極具競爭的二十一世紀佔有一席之地。成本降低一直是企業提升競爭優勢最重要之要素，速度與彈性則是現今時代的象徵，從產品原物料到將產品交至消費者手上，這樣的過程中所有參與者，包含上游原物料供應商、製造商、經銷商到企業客戶和市場終端消費者，不論企業內部作業程序及生產規劃上產生之變化，企業管理者同時也體認到在供應鏈(SCM)中個體間結合的部分，更需要有策略性的考量。供應鏈(SCM)結構之形成，以實體原物料到最終

註1 中華民國110年國防報告書編纂委員會，《中華民國110年國防報告書》(國防部，2021年)，頁122。

註2 葉曉萍，《供應鏈結構與供應鏈管理策略之關係》(運籌管理評論，2005年)，頁87-88。



產品前，中間各項流程及運作，其鏈結是因產品組成與屬性自然而然所形成。總而言之，產品產製或組成該使用哪些原物料或零件，產製或組成後下一步驟，將依產品訂定。供應鏈管理(SCM)係指對整體供應鏈系統執行規劃、操作、協調、控制與優化的各種過程，其目標是將顧客所需要的正確產品能在正確時間、品質、數量及狀態送抵指定地點，使總成本達最佳化；另早期供應鏈(SCM)通常為供應商提供下游廠商原物料或零件，單一製造商負責全部產製流程，透過部分經銷商包辦市場調度需求，形成簡單的供應鏈(SCM)結構。然現今結構卻逐漸走向供應鏈(SCM)中間所參與的廠商與廠商間交易模式、及產品與各項商業資訊傳遞和運籌，涉及範圍與層級變得又深又廣。其中主要原因是外包理念與策略的新思維，各型企業逐漸專注於自身核心業務，同時將非核心業務及對企業本身附加價值較低的業務委外，如此可透過明確責任分工與專業執行力，來形成迅速敏捷且反應靈活之企業。這樣外包合方式加入供應鏈(SCM)中，也改變了傳統外包商方式(僅能在約定期限內交貨。之交易模式)。次要則是全球化部分，網路與資訊普及且進步，不只加速商業環境轉變，企業也透過資訊等，得有效率的方式將供應鏈(SCM)擴大，過去交易受到地域性等因素限制，現在能將其營運範疇在成本控制範圍下，由區域性擴大至全球合作，就是所謂以全球市場為範圍，將跨國企業公司所涉及許多不同國家運籌管理進行協調及合理化，再透由有效的全球供應鏈管理(SCM)，跨國企業公司可節省成本與時間，達到增加物料管理與實體運作上的可靠性。【註3】

(三)SCM類型：

1. 穩定與動態的供應鏈(SCM)：依據供應鏈(SCM)存在穩定性區分，可以分為穩定與動態的供應鏈(SCM)，基於相對穩定、單一市場需求所組成的供應鏈(SCM)穩定性較佳，而基於相對變化頻繁、需求複雜而組成的供應鏈(SCM)動態性較高，在實際運作管理，需依據不斷改變需求，相應的改變供應鏈(SCM)組成。
2. 平衡與傾斜的供應鏈(SCM)：依據供應鏈(SCM)容量與用戶需求關係，區分平衡和傾斜的供應鏈(SCM)，一個供應鏈具有一定且相對穩定的設備容量和生產能力(所有節點企業能力綜合，包括供應商、製造商、運輸商、分銷商、零售商等)，在用戶需要不斷變化的過程中，當供應鏈(SCM)容量能滿足用戶需求時，供應鏈(SCM)將處於平衡狀態，而當市場加劇變化

註3 葉曉萍，《供應鏈結構與供應鏈管理策略之關係》(運籌管理評論，2005年)，頁87-88。



，造成供應鏈(SCM)成本增加、庫存增加、浪費等狀況時，企業不在最佳狀態下運作，供應鏈則處於傾斜狀態。

3. 有效性與反應性的供應鏈(SCM)：依據供應鏈(SCM)功能模式(物質功能與市場協調功能)的側重點可以把供應鏈區分為有效性與反應性供應鏈(SCM)，有效性供應鏈(SCM)也稱物質效率型供應鏈(SCM)，側重於供應鏈(SCM)的物質功能，以最低成本將原物料轉化成零附件、半成品及產品等，並儘可能運用低價格有效實現以供應為基本目標的供應鏈(SCM)管理系統。此類產品需求一般是可以預測，在各環節中總是力爭存貨最小化，通過高效率物流過程形成物資、商品高周轉率，^[註4]從而在不增加成本前提下儘可能縮短期程，反應性供應鏈(SCM)也稱靈敏反應型供應鏈(SCM)，主要體現供應鏈(SCM)市場協調功能，即把產品分配到滿足用戶需求的市場，對未預知的需求做出快速反應的供應鏈(SCM)管理系統，此類產品需求一般是不可預見，需做到因商品脫銷、降價銷售與存貨過時所造成的損失最小化，因而生產系統需要足夠緩衝生產能力，準備有效零附件和成品緩衝存貨，同時需要以多種方式投資來縮短期程。
4. 推動式與拉動式的供應鏈(SCM)：依據供應鏈(SCM)運作方式將供應鏈(SCM)分為推動式與拉動式供應鏈(SCM)，推動式供應鏈(SCM)以製造商為核心，以企業自身產品為導向，也稱為「產品導向」或「庫存導向」，這種供應鏈(SCM)起始於製造商對市場需求預測，製造所預測的產品，產品生產出來後從分銷商逐級推向用戶，分銷商和零售商處於被動接受，各企業間信息溝通較少，集成度較低，雖然也進行過市場預測，但並不能十分準確地掌握市場需求，通常採取提高安全庫存量方式應付需求變動，因此整個供應鏈(SCM)上庫存量較高，對需求變動響應能力差，拉動式供應鏈(SCM)驅動力產生於最終用戶，以企業獲得訂單為前提，根據所獲得訂單進行生產，又稱為「客戶導向」或「訂單導向」，此種供應鏈(SCM)起始於企業收到用戶的訂單，並由此引發一系列供應鏈(SCM)運作，是「以銷定產」模式，即以客戶需求為導向進行生產、採購原物料、組織貨源、外包業務等，整個供應鏈(SCM)集成度較高，信息交換迅速，可以根據用戶需求實現定製化服務，且供應鏈系統庫存較低。
5. 精益性與敏捷性的供應鏈(SCM)：依據市場環境不同區分為精益性與敏捷性供應鏈(SCM)，精益性係指形成可以消除一切浪費的價值(包括時間浪

註4 供應鏈類型，<https://kknews.cc/zh-tw/tech/6bqz55l.html> (檢索日期:2024年2月1日)。



費)，從而保證計畫按預定時間進行，敏捷性係指在易變的市場中利用市場知識和虛擬企業獲得利益的能力，精益性供應鏈(SCM)主要適用於需求穩定的環境，用來以最小成本提高供應鏈(SCM)運作效率，^{【註5】}敏捷性供應鏈(SCM)適用於需求不斷變化的環境可以快速對市場需求變化做出反應，從而滿足不同消費者所需。

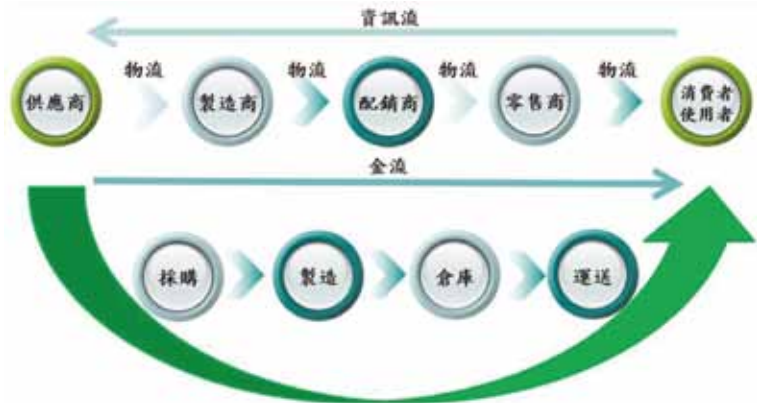


圖1. 供應鏈管理流程

資料來源：林佳秀，〈淺談後疫情時代的供應鏈管理〉<https://mymkc.com/article/content/24388>(檢索日期:2023年12月10日)。

二、國軍服裝供售站合約重點

國防部自民105年起為精進服裝供補作業效率，借鏡美軍個人服裝供補模式，將制式軍服、服裝另配件、消耗性服裝、鞋類、功能服裝及其他等六大類經理品，透過委託民間廠商將採購、生產、庫存、物流配送及銷售等模式執行整合，建立完整之個人服裝供應鏈，逐步推動國軍「服裝供售站」委商經營政策，初期由陸軍後勤指揮部及全聯實業股份有限公司於民107年執行試行驗證作業，參與官兵以問卷反映結果，採滾動式檢討及修訂，並於民110年正式成立陸、海、空軍服裝供售站，依據官兵任官年資發放個人服裝點數(第一年3,838點、第二年6,438點、第三年以上9,860點)，由官兵依實際穿著需求採購，透過此方式改善過往無法即時獲補任務服裝情況，並配合民間紡織技術精進服裝，進而提升民間及國軍對於服裝供補作業之認同感。^{【註6】}

國軍服裝供售站委商經營案合約係依政府採購法、國軍服裝管理作業規定及年度服裝普發計畫所策訂，其中為有效管制廠商依合約落實執行實體門市營運、供貨作業、資訊系統運作及售後服務等，訂定扣點罰款(每0.5點罰款新臺幣1,000元)方式管制廠商營運情況，並每月結報付款時，將應付貨款扣除罰款後，再行支付廠商貨款，條文重點如下：

註5 供應鏈類型，<https://kknews.cc/zh-tw/tech/6bqz55l.html> (檢索日期:2024年2月1日)。

註6 國防部空軍司令部，《國軍服裝供售站委商經營案(空軍)合約附加條款(購案編號：ED13024L)》(國防部空軍司令部，2020年)，頁104-112。



- (一) 供貨不中斷條款：廠商每項商品應具備2家(含)以上合格分包商(除品項規格特殊或商源等因素，1家合格分包商即可)，商品應備妥適當屯貨及周轉量，於官兵下訂後7個工作天送達指定地點。如因任1品項存貨不足導致缺供，當月將計罰10點。
- (二) 量製服逾期交貨：針對制式軍服經官兵量身且完成下訂後，30個工作天無法送達官兵指定地點，每筆訂單將計罰0.5點。
- (三) 客服反映未處理：APP資訊系統、電話、社群網路申訴等留言事項，應於3個工作天內完成回復，逾期未回復每則留言計罰2點。
- (四) 實體門市違規：現場環境髒亂、陳展商品凌亂、宣導看板未依規定擺放等，每項將計罰1點。
- (五) 販售中國產製品項：商品標示來源屬中國品項，將立即要求下架，第一次計罰30點、第二次計罰60點、第三次計罰90點。
- (六) APP資訊系統未完成ISO27001認證：未能於認證證書到期前完成資訊系統檢測，每逾期1日扣2點。^{【註7】}

三、服裝供售站對國軍補給作業之改變

因應軍事科技進步及非主流政策之國防預算屢遭刪減，國軍在過去幾年陸續經歷各組織工作精簡，並歷經「精實案」、「精進案」及「精粹案」等重大人力調整政策後，整體兵力調降，除作戰、情報、專業通資及後勤等人員裁減數量較少外，相對工作性質較屬業務型態的補給作業，人力及組織編制已大幅裁減；但服裝撥補需求方面至今仍未減少，且現行政策仍要求服裝須提升撥補速度、精進品質及多元化研改，^{【註8】}導致補給人員供需失衡及申訴案件大幅上升情況，常常發生新進人員到部後無法即時領取服裝。未來將面臨人數更多、時間更長的教育召集政策，如持續維持舊有的服裝發放方式，將引起更多的民怨及任務執行，自民110年起將傳統補給方式，委由民間廠商以服裝供售站經營販售方式，並發放官兵點數自行採購，透由民間廠商存量、人力及物流運輸作業，彌補補給人員不足之工作。傳統補給工作區分如下：

- (一) 初次補給：新進人員至單位報到後，由補給單位依「服裝配賦基準表」實施服裝初次補給，並依照人員實際領用品項、數量及型號登載至個人服裝資訊系統管制。

註7 國防部空軍司令部，《國軍服裝供售站委商經營案(空軍)合約附加條款(購案編號：ED13024L)》(國防部空軍司令部，2020年)，頁104-112。

註8 劉培林、李庭閔、謝秉成，《運用系統動態學探討陸式通用服裝供補模式》(危機管理學刊，2019年)，頁13-24。



- (二) 定期補給：針對志願役官兵採「定期、定量」補給方式，由各軍種司令部每年檢討部隊庫存、任務需求及獲賦預算等，訂定相關服裝補給計畫，並律定品項、月份、發放對象、數量及申請模式，轉發補給單位管制受補單位完成需求申請，並管制撥發及領用登載。
- (三) 磨損換補：官兵個人依自身服裝穿著情況，並參考服裝使用年限、領用時間及損壞情況，經鑑定後符合換補標準，由受補單位循程序向補給單位辦理繳舊換新模式實施，並登載於個人服裝資訊系統。
- (四) 服裝代金：參考市場服裝供售價格，真的部分或特定人員(女性)或改以換算等價金額補給。【註9】

隨著網際網路及3C產品的迅速發展，舊有的傳統商業(統購)交易模式已逐漸改變，在電子商務結合網路進行資訊傳遞、採購、售後服務，所謂電子商務營運模式就是讓消費者、生產者、配銷商與各類型企業利用網路實現互相的商業行為，達成一種長期的利潤獲取，也能透過網路平台與買家(官兵等)進行一種即時的互動，賣家可以用最快速的方式展示或預告各項訊息，買家也能夠掌握訊息並即時回饋需求。透過日新月異的科技，消費者行為改變情況，帶動了一種網路購物風潮，運用更便利便捷的方式來達到自身需求。因此國防部自民109年推動了改善後勤補給作業，三軍結合物流及電商模式，採購額度下授(點數)方式，提供官兵自行循服裝供售站APP資訊系統及實體門市消費，改變了上述舊有的頻單申請方式，也改善了需透由物流基地耗時的調撥及發放作法，可自行選擇取得服裝之地點，更能有效支援任務需求。

因政策導致補給組織結構改變，過往管理服裝之經理分隊遭裁減，補給人力改由人力委外管理，經理庫房屯積許多老舊及不符時宜之服裝，除了大幅增加軍職人員管理負荷，服裝常耗品項仍無法即時滿足部隊需求，導致庫存無法消耗，品項欠撥長達6個月至1年以上更是屢見不鮮，經過第一期服裝供售站營運後比較，雖初期因備貨量不足、資訊系統未成熟及媒播事件影響等，導致焦點變成履約爭議處理、申訴案件倍增及貨物分運凌亂等情況，致前期無法有效滿足人員服裝採購，但服裝供售站政策初期雖然遭到許多質疑，然而政策難以走回頭路，如何改善才是政策長遠的正確作法，透過許多問卷方式調查，滿意度仍高於舊有服裝撥補方式，最終還是必須是官兵的實際需求，發放點數採購方式，逐漸降低欠撥及型號不符情況，另一方面也改善補給人力不足的情況，

註9 劉培林、李庭閣、謝秉成，《運用系統動態學探討陸式通用服裝供補模式》(危機管理學刊，2019年)，頁13-24。



庫房屯積品項，藉由普發計畫，大幅降低數量及減輕管理負荷，也將庫存管理、採購及撥補等工作，轉變成委商經營的方式執行，再者透過服裝供售站專業團隊管理作法，不只能即時滿足穿著者需求，更能與時俱進精進服裝材質及規格，遂行整體供補作業。【註10】

參、國軍服裝供售站運作現況之研析

一、服裝供售站營運現況

現行國軍服裝供售站由陸、海、空軍司令部分別管理，並由各軍種自行執行開標、簽約、服裝供補及履約督導等，委託營運商陸軍為全聯實業股份有限公司、海軍為新光紡織股份有限公司、空軍為生活工場國際股份有限公司，各軍種依照所屬人員

軍種 地點	陸軍	海軍	空軍
1	大直	大直	大直
2	桃園	基隆	新竹
3	龍岡	左營	臺中
4	湖口	蘇澳	嘉義
5	豐原	馬公	臺南
6	臺南		高雄
7	鳳山		屏東
8	花蓮		花蓮
9			臺東

表1. 國軍服裝供售站實體門市地點

駐地分布比例，由廠商 資料來源：作者自行整理。

於部分縣市實施實體門市據點設立，販售國軍各類制式服裝、戰鬥個裝、運動服裝及配件，官兵則透由年度配發之點數實施商品採購，滿足任務穿著需求。

另外各廠商分別建置獨立資訊系統及APP軟體，官兵可透過網路(手機或電腦等)下訂或預購所需服裝，配合廠商物流系統，配送至實體門市、服務據點、住家及營區等供官兵簽收提領；另所領收之商品如有瑕疵等情況，可經由APP軟體辦理商品退貨(如圖2)，透過客服等方式回饋各種服務滿意度，國防部、軍種司令部及廠商除定期召開相關會議檢討外，並不定期檢討服裝政策作法、服裝補給計畫、合約條文修訂、商品規格研改、資訊系統更新及擴大服務對象等。【註11】

註10 陳柏豪，《影響陸軍服裝供售站電商平台體驗價值因素探討-FAHP之研究途徑》(桃園市：中原大學企業管理系系碩士論文，2022年)，頁1、9。

註11 國防部空軍司令部，《民113年服裝供售站巡迴宣教資料》，第20-36頁。



圖2. 服裝供售站選購作業

資料來源：賴俊宏，〈民113年服裝供售站巡迴宣教資料〉，第36頁。

二、美軍服裝供補方式

美軍為滿足官兵於境外戰場服裝換補所需，民95年美國防後勤局與美陸軍部合作推動「直接訂購計畫」，官兵可逕行透過「陸軍知識網」網頁申請更換制式服裝或個人裝備，經過補給官審查核定後，透過網路將訂單直接傳至美國防後勤局所屬負責服裝供應之「國防供應中心」，並委商由物流作業中心完成備貨作業後，經「美國郵政署」將所需服裝直接運送至官兵，運抵簽收後訊息回傳「國防供應中心」後端執行紀錄備查；此補給作業流程與一般商業市場「電子商務」模式相似，不僅能提供官兵更有效率的供補服務外，亦能減少美國防部服裝庫房屯積的庫容壓力及成本，大幅提升整體後勤補給效能。美軍除了運用網路便利官兵服裝及個人裝備下訂外，於各大型軍事基地內設置「基地

販賣部」之實體店面（如圖3），以優於一般市售商品價格方式，供售給現役（含備役）、退伍人員、國民警衛隊及所屬之眷屬，凡進入「基地販賣部」消費人員，須出示「軍人識別證」或「眷屬識別證」等證明後，即可進行選購作業，「基地販賣部」型態上類似百貨公司，含



圖3. 伊利諾州史考特空軍基地基地販賣部

資料來源：維基百科，〈美軍基地販賣部〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/基地販賣部>（檢索日期：2024年2月1日）。



備等)販賣、理髮部、洗衣部、加油站及汽車保養中心等服務，其中購置軍服及個人裝備所需經費，係編列「制式軍服維持費(依軍階及軍種有所不同)」每年發放官兵，採自主購買平時或任務所需服裝換補。^{【註12】}

三、國軍服裝供售站與定期補給作業之差異

國軍過往服裝補給方式係採「定期」、「定項」、「定量」補給模式，由各軍司令部先行檢討所屬地支部、補給庫或物流基地內各類軍服、個人裝備及配件等存量情況，並檢討次年度應撥發或換補品項，以公文方式將「年度服裝補給計畫」發文至各單位，計畫內律訂補給品項、發放月份、撥補對象、撥發數量及申請方式等，供各單位據以辦理申請發放，惟此補給方式未能符合官兵實際穿著需要(如各地區季節交替情況、平時換洗、穿著頻次及磨損等)，造成供給大於需求之情況，常導致服裝撥發後，任意丟棄、拒領及網路變賣等浪費公帑及違法問題；另基層單位補給人員職務更迭過度頻繁，往往因申請程序繁瑣或疏於調查型號，造成服裝獲補時程延宕，各種制度面及執行面問題，造成國軍服裝補給滿意度總是無法提升。民104年國防部頒布「服裝興革精進作法」政策，目的係希望針對三軍服裝補給作業進行整合，且具有系統性的改革措施，內容包含「個人服裝費用額度增加」、「服裝品質提升」、「定額服裝費下授官兵運用作法」及「補給流程重新調整」等，其中「補給流程重新調整」係全案改革重點，以規劃導入「電子商務」之想法概念，發展最新型態服裝補給作業模式，國防部再於民106年度正式頒布國軍服裝供售站委商營運執行規劃，民107年由陸軍後勤指揮部正式設立「服裝供售站」，別於傳統服裝補給方式，以實體店面及線上電子商務平台(電腦網頁版及行動裝置APP版)，驗證試行單位官兵多元採購方式，藉由廠商整合商源、實體店面販售、物流宅配和多元管道提領等服務，使官兵有更便捷與更快速服裝供應及持續補給，期許能夠有效提升官兵對於服裝補給滿意度。後續於民110年起由陸、海、空軍司令部各自建置軍種所屬之服裝供售站，將原本定期撥補官兵服裝補給預算，改由配發點數方式交至官兵身上，透過APP軟體以網路訂購方式或至各地區服裝供售站實體店面進行選購，內容包含了制式服裝、消耗性服裝、鞋類、運動服、服裝配件等日常生活、訓練及任務執行所需服裝。^{【註13】}

針對服裝供售站成立後，將現行營運情況與過去定期補給作法之獲補方式

註12 陳韋瀚，《國軍人員使用國軍服裝供售站APP成效之研究-以陸軍為例》(高雄市：義守大學資訊管理學系碩士論文，2023年)，頁11。

註13 陳韋瀚，《國軍人員使用國軍服裝供售站APP成效之研究-以陸軍為例》(高雄市：義守大學資訊管理學系碩士論文，2023年)，頁1-2。



表2. 國軍服裝供售站與傳統服裝撥補差異比較

服裝供售站	比較內容	服裝傳統普發
官兵自行運用核配點數循網路或實體門市選購商品。	獲補方式(含預算)	由軍種司令部編列預算，單位補給人員依普發通報期程申請發放。
有存貨：網路選購約3至10天、實體門市即時。 無存貨：約3至6個月。	獲補時間	有存貨：配合各軍種補給單位期程發放(不定期)。 無存貨：由軍種司令部編列預算統購，約6個月至1年以上。
官兵自行依實需選購。	獲補品項	依軍種司令部普發計畫發放。
實體門市或宅配指定地點。	獲補地點	軍種補給單位。
廠商統一備貨管理。	庫存資產管理	各軍種補給單位管理。
廠商全品項簽訂供應商，並建立存貨預警機制備貨。	軍種籌補管道	軍種司令部依年度撥補規劃及欠撥品項開標採購。
廠商配合軍種需求執行。	商品多元性與研改	軍種尋商或配合軍備局執行。

資料來源：作者自行整理。

(含預算)、獲補時間、獲補品項、獲補地點、庫存資產管理、軍種籌補管道及商品多元性與研改等七大面向實施差異比較，詳如表2。

肆、供應鏈導入服裝供售站之建議

一、物料來源之分析

物料範圍包含原料、間接物料、半成品、完成品及廢料等，透過規劃、執行及考核等方式做出良好的管理做法，良好物料管理可大幅降低成本，提高生產系統的穩定性、資金運轉能力、縮短生產週期，以滿足銷售需求。良好的物料管理就是適時、適質、適量、適價及適地供應生產系統，使其不致停工待料，並使商品整體成本降至最低，倉儲管理內容包括收料、發料、退料、催料、庫房管理、盤點等處理，其目的為確保物料數量正確性、品質優良性、工作安全性，並適時供應製造現場，做好倉儲工作，減少物料浪費，達成降低成本的目標。

三軍服裝供售站自民110年數次因國際疫期、船運塞港、原物料不足及設備損壞(國外維修)等因素造成商品缺供，且商品原物料集中在布料、棉、皮革、聚酯纖維及紗線等，廠商考量成本等因素，大多來自東南亞等國家進口，再透過分包商產製供貨方式，礙於欠缺商品訂購基準值，且物料未運用國內、外



分散採購之風險管控，全因成本考量，導致無法遂行供貨，進而影響整個存貨管理，現行民間企業就存量管理方式大致區分以下四種：

- (一) 定期存量管理模式：採固定間隔時間盤點品項存貨，用以決定各類品項所需的訂購量，可同時訂購數種品項，在運送訂單與作業處理方面將更為經濟；惟檢查期間必須滿足安全存量，以防止盤點作業期間缺貨。
- (二) 定量存量管理模式：持續不斷或不定期掌握存貨變動情況，當存貨即將低於安全存量時，即產生預計採購數量訂單，可嚴密控管存量及適切決定最佳訂購量；惟須全時段運用人力及系統計算所需訂購量，恐造成人力工時等成本增加。
- (三) 複倉式：準備二份物料，當開始打開使用第二份物料時，即著手訂購補充已被耗盡的第一份物料，作為備份物料，無需額外記錄每次存貨提領狀況，卻可能因為作業及管制流程簡易，發生訂購作業未完成，影響採購作業等(例如：物料未落實盤點導致料帳不符、未運用系統綿密管制採購作業，人員疏失等)。
- (四) 物料需求存量管理模式：依生產日程計畫總表、物料用量明細表、存貨標準、前置時間等，計算出物料需求日、需求量、訂購日及訂購量，採取數據化結合實際需求方式計算出所需採購量，可精確且運用最低成本的方式達到需要目標，並降低人工或系統產生錯誤的機率。^{【註14】}

綜上所述，為使服裝供售站供貨無虞，避免再次發生大量缺供影響任務執行，建議採納物料需求存量管理模式，藉完善生產、採購及銷售等重要數據，訂定可滿足需求之安全存量方式，透由系統的管理方式計算出精準的物料及採購需求，大幅降低成本；另定量存量管理模式次之，雖可能需要透由持續不間斷人力運用與開發有效系統掌握存量情況，但卻是能將損失降至最低的管理方式。

二、以供應鏈導入服裝供售站之方式

供應鏈管理(SCM)導入是我國成衣紡織產業重要之利器，其涵蓋範圍從上、中、下游原物料供應、成品產製及配送行銷等過程，採取跨企業合作經營方式，來共同追求和分享市場機會，供應鏈(SCM)思維自早期以生產為導向轉換成現在以消費者為導向，依據消費者需求來改變製造流程，更貼近消費市場訊息、直接與上、下游供應商進行資源整合、協助企業完善庫存管理、減少生

註14 存貨管理，<https://yunjoy.tw/index.php/study/operations-management/105-inventory>(檢索日期:2024年4月15日)。



產過時商品、降低交易成本，並且更快速因應市場變化，即時應終端顧客的要求。

供應鏈(SCM)系統內有五個重要因素，掌握原物料的供應商、製造商、經銷商、零售商及消費者整體狀況，包含運輸、儲存、信息流及資金流等，服裝供售站針對進貨、銷貨及存貨管理等方面，透過近年來真實銷售數據，擺脫過往依據經驗法則與固定配貨作業，系統從用戶(線上商店、實體商店、製造供應商)取得各項數據資料，再透過廠商所建置的智能零售系統分析後，提供應進貨、分配及存管決策建議(如圖4)；另藉由各項數據更新，並結合分包商及消費者回饋資訊(需求商品)，得以達到安全庫存告警、異常交易量告警、交貨期程延遲告警等，即時採取各項因應措施(如物料下訂、備貨作業、供應來源調整等)，使軍種與廠商能完善服裝供應、作業流程及銷售服務等作業(如圖5)。^{【註15】}

服裝供售站屬於一種電子商務與零售業結合的銷售模式，供應鏈(SCM)重要性更是不言而喻，為確保產品順利從製造商到最終消費者手中的關鍵與環節，導入有效的供應鏈管理(SCM)策略能夠幫助廠商實現高效庫存管理、降低成本及提升客戶滿意度等目標，供應鏈管理(SCM)導入方式：

- (一) 整合信息技術系統：
電子資源規劃和客戶關係管理系統等信息技術工具，能夠幫助零售業實現供應鏈



圖4. 智慧製造應用示意圖

資料來源：熊治民，〈機械工業雜誌437期〉，第10頁。

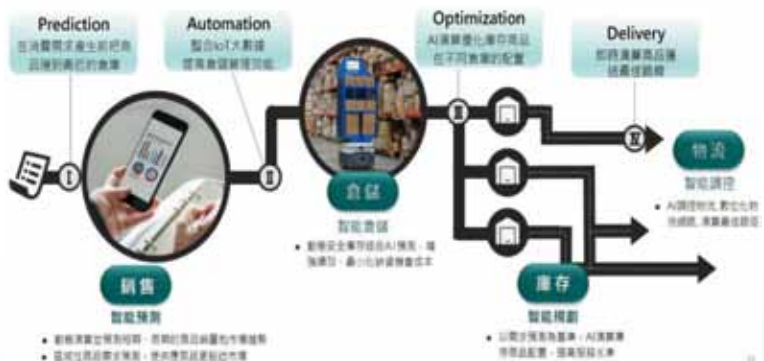


圖5. 智能零售分析決策流程

資料來源：空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，(檢索日期:2024年3月15日)。

註15 國防部空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，(檢索日期:2024年3月15日)。



(SCM)的透明度與協同作業，這些系統可以整合訂單處理、庫存管理及物流追蹤等功能，提高業務運營效率。

- (二)建立合作關係：與供應商和物流合作業者建立穩固合作關係，透過與合作夥伴共享資訊、制定共同目標與標準，可以實現良好的庫存管理與更快的交貨速度等。
- (三)預測性分析：利用數據分析與預測方式，零售業可以更準確預測消費者需求，從而更好安排庫存、降低庫存成本，並提高周轉率。
- (四)物流優化策略：透過優化運輸路線、倉儲管理與訂單處理流程方式，零售業可以降低物流成本、加快交貨速度，並提高客戶滿意度。
- (五)加強風險管理：建立供應鏈(SCM)中可能出現的風險應急計畫，包括自然災害、供應商倒閉及運輸中斷等情況，以減少損失並保障持續運營。^{【註16】}

三、三軍服裝供售站管理精進之建議

國軍現行服裝供售站係由各軍種自行開標委由民間廠商經營，每個廠商均具備自身專業與特色，陸軍為全聯公司，具有眾多實體門市(提領點)及零售作業經驗豐富，海軍為新光紡織，成衣技術、品質及產製能力佳，部分服裝不需要過度仰賴分包商，空軍為生活工場，經營電子商務、網路平臺(APP)及資訊系統運用管理流程穩定，各軍種服裝需求、品質、數量及後勤補給推展政策均不相同，仍有許多未完善的執行過程，在政策、任務及官兵觀念等都無法完全統一狀況下，提出部分精進建議作法：

- (一)提升廠商供(備)貨效率：備貨不足直接影響供貨情況，廠商迄今仍是無法達到商品完全不缺供情況，主因就是官兵採購習性難以預估，次之為服務對象僅有職業軍人，未有龐大的市場，導致備貨卻無法有效銷售，就會形成廠商資產堆積，致部分商品如鞋類可能脫膠損壞、服裝可能發霉或過時等情況，故應針對非制式軍服(運動服、運動鞋、貼身衣物等)滯銷時，從寬給予廠商對民間販售空間，制式軍服(軍便服、迷彩服)則是配合新式教召需求，足量採購發放召員，使商品有流通管道，廠商就能從寬評估及提高備貨量，避免缺供情況。
- (二)借鏡現有電商營運方式：服裝供售站結合APP供官兵透過網路線上選購，但廠商無法比照電商即時顯示庫存、出貨時間及多元退(換)貨管道等，再者受限於國軍資訊及保密管制等相關規定，造成限制多且操作困難，反觀官兵在使用知名網購平臺(如蝦皮、MOMO及淘寶等)大多都已經提供完整個資，卻

註16 國防部空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，(檢索日期:2024年3月15日)。



對國防部合法得標廠商處處防備，不得提供官兵之姓名、地址、單位及階級等，導致物流配送、售後服務及申訴處理困難等問題，進而延伸更多訴諸媒體、靠北長官案件層出不窮。服裝供售站本就是結合民網及自身資訊設備籌補服裝之手段，並非傳統運用內部軍網申請籌補方式，適當開放廠商及官兵建置基本資料，同時要求廠商完善選購資訊即時性，才能解決採購的不便利性，亦能完成商品配送及反映問題回饋，有效支援任務執行。【註17】

- (三) 結合廠商提升服裝規格與品質：國軍服裝品項及類型日新月異，為了滿足任務需求、穿著舒適度及結合最新紡織技術等，近年來已研改及發放許多服裝品項(運動鞋、運動服、貼身及防寒衣物等)，但仍有部分制式服裝(軍便服、迷彩服及工作服等)使用軍備局所訂定之老舊規格及材質，不只影響穿著舒適度，各類制式軍服更高達約40至60種型號，看似縝密的型號訂定，卻無法與市場服裝規格結合，造成官兵選購困擾及廠商備貨與生產困難，竟然已經將服裝補給作業委託廠商經營，應該運用合約要求廠商不定期依市場最新紡織技術提供研改及品質精進建議，並藉由專業協助下，修訂不合時宜的制式服裝規格，才能有效改善未來服裝籌補及管理的困難，進而解決官兵穿著選購問題。
- (四) 擴大服務對象及國內產業扶植：服裝供售站現階段服務對象為志願役官兵，但其實國軍人數並不算龐大，我國軍隊編制遠不如美軍、解放軍等軍事強權大國，對比廠商全球服務對象，更是少之又少，委託營運原意就是希望達到雙贏局面，官兵服裝能夠即時籌補，廠商能夠滿足自身盈利需求，全案才能有良好循環持續進步，所以除了依服裝補給相關規定發放額度予以官兵選購外，比照眷補證、子女教育補助方式，透過合法方式給予眷屬額度或參與採購，除可以提升民人對國軍政策認同感及招募誘因外，更能創造廠商另一種商機，使廠商有更多資源投入在全案；另一方面國防部協助扶植民間產業，扭轉良好形象，以滿足國家政策。

伍、結論與建議

一、結論

本研究透過國軍服裝供售站營運現況實施比較與探討，針對各軍種政策規劃、任務需求、滿意度回饋及廠商不同特性予以分析，從第一期合約訂定內容，歷經商品缺供、生產線設備損壞、資訊系統問題及政策與廠商執行無法達成

註17 國防部空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，(檢索日期:2024年3月15日)。



共識情況，導致原本視為後勤政策重大進展與突破之政策，卻淪落為民怨四起的一項政策，主因是服裝供售站建置過程，未長期參考與分析美國及新加坡等國家服裝供應作法，執行過程透過非專業團隊編組，僅運用數次會議即定調目標及政策，造成服裝供售站成立後，各軍種無法專注於國防部所希望的服裝精進、研改及供給等，反而變成社群媒體及民意代表攻擊的重點，浪費許多時間在回復不實訊息及新聞。但經過與廠商多次交流及意見共識，據以運用在第二期合約內容的訂定，要求廠商完善供應鏈流程，建立完整產製、供貨、資訊系統及官兵意見會饋等，改善前期合約無法突破或受限制的條文及規範，達到精進服裝供補政策。

二、研究建議

此次研究依前述研究內容及實務經驗提出相關研究建議，以下將針對國軍服裝供售系統現行作業及政策提出建議：

- (一) 考量此政策及作業模式涉及國軍全體官兵，應偕同廠商持續蒐集與關注使用人反饋與意見，過濾不實訊息或刻意攻擊意見所衍伸出的媒播事件，有必要時適時澄清政策及規範，並聚焦於服裝品質與服務的提升，避免個案影響全案推展與人力浪費等情況，有效支援服裝獲補。
- (二) 現行服裝供售站由三軍自行訂定合約委由廠商經營，各軍種人數差異不同，在現階段原物料不斷上漲期間，分開招標導致量體過小，無法運用以量制價效果，使商品售價降低。且各得標廠商財力、所需營利及商品來源均不相同，直接影響廠商成本，雖全案都編組相關評選委員，惟專業與所參考資料有限，評選作業又較為客觀，間接造成相同政策，各軍種卻有著不同結果，類似商品不同售價、不同供補量能及不同的系統等狀況，或許整合三軍服裝供售站營運方式，增加量體方式以量制價，使廠商備獲空間提升，降低售價，使服裝點數能更有效規劃及使用。
- (三) 為便利官兵使用APP軟體訂購商品，資訊系統可選擇保留人員基本資料(姓名、地址、電話及身形資料等)，縮短後續訂購時程，恐造成網路駭客竊取竊取個資目標，且全案軟體均委由廠商建置，應運用合約面要求廠商落實資安檢測及加強系統監控，增加整體安全性，以避免發生個資外洩遭不肖人士使用。

總之，國軍為滿足各項任務需求，不斷提升及精進後勤作業及政策，目的不只是照顧官兵，更是讓全國人民看見國防工作推展之決心，服裝供售作業精進雖然並非直接提升部隊戰力方式，但運用民間廠商已經成熟的供應鏈(SCM)



管理模式，大幅度改善後勤人力裁減後所造成的作業負荷，再結合智慧型手機、網際網路及線上購物等設備及消費方式，只要擁有良好的實用性與易用性，將能夠逐漸滿足不斷變化的市場需求和使用者的(官兵)期望。

參考文獻

- 一、中華民國110年國防報告書編纂委員會，《中華民國110年國防報告書》（國防部，2021年），頁122。
- 二、葉曉萍，《供應鏈結構與供應鏈管理策略之關係》（運籌管理評論，2005年），頁87-88。
- 三、劉培林、李庭閣、謝秉成，《運用系統動態學探討陸式通用服裝供補模式》（危機管理學刊，2019年），頁13-24。
- 四、陳柏豪，《影響陸軍服裝供售站電商平台體驗價值因素探討-FAHP之研究途徑》（桃園市：中原大學企業管理系系碩士論文，2022年），頁1、9。
- 五、陳韋瀚，《國軍人員使用國軍服裝供售站APP成效之研究-以陸軍為例》（高雄市：義守大學資訊管理學系碩士論文，2023年），頁11。
- 六、陳韋瀚，《國軍人員使用國軍服裝供售站APP成效之研究-以陸軍為例》（高雄市：義守大學資訊管理學系碩士論文，2023年），頁1-2。
- 七、國防部空軍司令部，〈國軍服裝供售站委商經營案（空軍）合約附加條款（購案編號：ED13024L）〉（國防部空軍司令部，2020年），頁104-112。
- 八、國防部空軍司令部，〈民113年服裝供售站巡迴宣教資料〉，第20-36頁。
- 九、國防部空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，（檢索日期:2024年3月15日）。
- 十、供應鏈類型，<https://kknews.cc/zh-tw/tech/6bqz55l.html>（檢索日期:2024年2月1日）。
- 十一、存貨管理，<https://yunjoy.tw/index.php/study/operations-managem ent/105-inventory>（檢索日期:2024年4月15日）。
- 十二、林佳秀，〈淺談後疫情時代的供應鏈管理〉<https://mymkc.com/article/ content/24388>（檢索日期:2023年12月10日）。
- 十三、賴俊宏，〈民113年服裝供售站巡迴宣教資料〉，第36頁。
- 十四、維基百科，〈美軍基地販賣部〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/基地販賣部>（檢索日期:2024年2月1日）。
- 十五、熊治民，〈機械工業雜誌437期〉，第10頁。
- 十六、空軍司令部，〈空軍服裝供售站廠商服務計畫書〉，（檢索日期:2024年3月15日）。

作者簡介

空軍少校 袁靖祈

學歷：空軍航空技術學院100年班、空軍航空技術學院後參班105年班；經歷：補給官、組長。

空軍上校 劉吉祥

學歷：空軍機校83年班、國防管理學院資管系碩士、空軍指參學院99年班；經歷：修護官、品管官、分隊長、教官。

空軍軍官學校「空軍軍官雙月刊」徵稿主題及實施要點

壹、徵稿主題：

- 一、下次徵稿：徵求對本校招生方式、學生入學心得、軍事交流參訪及領導統御、學生管理等稿件。
- 二、文稿主題：本刊持續以「培養新世紀優質競爭力」為年度徵稿主題，歡迎本軍軍官及本校各級幹部、教師、學生共同以文字建造新世代科技、人文與優質競爭力的空軍。

主題	撰寫方向	主題	撰寫方向
新世紀的空軍軍官	- 空軍軍事思想、戰略、戰術、戰技、戰法及情報研究 - 教育訓練研究報告及飛行、修護經驗 - 空軍一般指參業務研究心得及工作經驗 - 軍人之社會角色與形象建立 - 全新現代科技介紹與運用 - 航空安全管理研究 - 尊重專業與威權領導下的衝突與化解研究 - 性別平權觀念的建立 - 人力精實後的全面品質管理 - 終身學習與軍人生涯的規劃	軍校教學訓練與領導管理	- 精進領導統御觀念與作法 - 教學方法與教學熱忱的啟發 - 學員生學習心理的研究 - 學員生體能訓練的方法 - 教師(官)教學心得與研究 - 全人教育的落實與推展 - 組織調整後的教學再精進 - 學長制的時代意義與精進 - 軍校與民間大學的教學觀摩 - 以學生為本的前瞻教育觀念 - 教學與訓練裝備的開發運用 - 培養新一代空軍領導幹部與軍校課程設計趨勢
新世代軍校生的思維模式	- 軍校生的國際觀 - 軍校生的生涯規劃 - 軍校生的性別教育 - 軍校生的榮譽感與責任心 - 軍校生的人文素養與社會關懷 - 軍校生的優良傳統與形象塑造 - 軍校生的體能精進與自訓心得 - 官校生習飛過程的心理調適	國內外換裝訓練心得	- 個人目標與團隊目標的結合 - 換裝過程對個人的啟示 - 國外軍人可茲學習之處 - 種子教官的榮譽與期許 - 換裝訓練與空軍整體戰力的提升 - 如何化解新標準操作程序與舊操作觀念的衝突
國外軍校學心得	- 文化衝擊的調適 - 語文能力的精進 - 東西方觀念與作法的差異性 - 成為空軍軍官的自我期許 - 中外軍校生之特色比較	國內外深造心得	- 讀書方法與心得分享 - 學術專文的發表 - 對軍校在學生的期許 - 充實本職學能與精進工作效率

貳、徵稿簡則：

- 一、來稿力求精簡，全文建議以不超過6000至12000字為限，且須寫提要(以300字以內)、前言與結論等項目。
- 二、依總部91.4.15日(91)近思字第1775號令、本校91.5.2日(91)抒旭字第3479號及91.5.24日(91)抒洹字第4162號「空軍軍官雙月刊稿件登載審核具體作法」中規定，嚴禁將分類保密資料或軍中消息，以論文或其他方式刊載於出版物、資訊媒體或提供他人使用，故請各作者宜就相關投稿內容，先簽請各單位權責長官核可後使可供稿，且相關佐證核可資料請併同稿件提供本月刊社彙整，如違反則依相關保密規定辦理。
- 三、如為翻譯稿請先取得原登雜誌或期刊之授權，且於投稿前應先行瞭解「國防譯粹」是否預計刊登該篇譯文。
- 四、請作者對著作詳加校對，本月刊社有修改權責，稿件如未經錄用，雖不退稿但以電話告知未通過原因。
- 五、如文章經本社查有一稿雙投之情事，除稿費不予發放外，如已發放者則須辦理追繳並負一切責任。
- 六、請作(譯)者填寫著作授權書(格式如後頁範例)，連同作品一併寄送本社(若為電子郵件投稿，請將著作授權書以書面方式寄達)，本社拒絕刊登未經合法授權之作品。
- 七、著作人擔保其著作無侵害他人著作、專利權等情事，違者願負一切法律責任。
- 八、稿酬：依本校93.11.25(93)效衛0930010095號令「各機關學校稿費支給要點」辦理。
- 九、文稿請附作者之單位、級職、姓名、學經歷簡介、身份證字號、通訊地址與聯絡電話等相關資料。
- 十、來稿請寄民網aircfa0814@gmail.com，授權書請寄岡山郵政90277附5號信箱，「空軍軍官雙月刊」收，電話號碼(07)625-4800或軍線977073、977074。



國防部空軍司令部

各班隊熱烈招生中

歡迎加入空軍的行列

來這裡，是你現在最好的決定。

在這裡，你將學習獨立自主、領導與團隊合作！

學習專業技能，邁向實現自我的第一步！

軍官班隊

軍校正期班

二年制技術系

專業預備軍官班

飛行常備軍官班

大學儲備軍官訓練團



士官班隊

二年制專科班

專業預備士官班

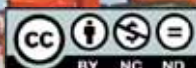
志願士兵



空軍軍官學校

R.O.C. AIR FORCE ACADEMY

軍中刊物 妥慎保管



ISSN 1663-092X



定價：195元

相關規定以當年度
各班隊招生簡章為準

國防部空軍司令部 0800-815-814
空軍航空技術學院 07-6256324

空軍軍官學校 07-6254800
國軍人才招募中心 0800-000-050

廣告