

因應敵非線性作戰時 我軍陸用油料供補模式之研究

提要

- 一、共軍在國防經費逐年成長挹注下，不僅裝備現代化迅速，亦先後完成戰略支援部隊與火箭軍等編成，且已具備對臺封鎖、奪占外（離）島能力。
- 二、本研究從共軍遂行「非線性作戰」之運用原則，以及我國106年四年期國防總檢討，推演其對我軍可能造成的威脅，並提出因應對策。
- 三、本研究統整共軍與我國戰略現況、環境威脅，期望提供國軍建軍備戰、戰術戰法運用，以及兵監單位在油料部隊部署、發展上建議，以精進國軍油料供補效能：1.整合油料資源，採行一體戰略。2.運用戰場空間，發展備援機制。3.輸具缺裝補實，建構機動供補。

關鍵詞：非線性作戰、油料供補、陸用油料、軍事戰略



壹、前言

共軍近年不斷持續加強海、空及火箭軍等軍力發展，更積極精進兵力組織，推動軍事改革，先後完成總部機關及戰區改制、陸軍領導機構、戰略支援部隊編成。此外，共軍近年也將各項演習機制化，並已具備對臺封鎖、實施多元作戰及奪占外（離）島能力。¹

共軍從1991年波斯灣戰爭之後，便體認到「非線性作戰」之重要性，深切了解運用「非線性作戰」於作戰方式之迫切性，戰場不再停留在一條穩定的戰線上。其便發展了追求「損小、效高、快打、速決」的戰略構想，以「高速、多點、立體登陸」之方式遂行非線性作戰，²更可能在作戰初期運用其聯合情監偵能力搭配導彈等方式對我國破壞，不利我軍地面部隊「戰力保存」。³

然而油料乃戰場之血脈，我軍應思考採行何種油料供補模式，可使各級部隊均能在遂行作戰、作戰支援等任務上，無後顧之憂。

貳、共軍非線性作戰之意義與目的

一、線性與非線性作戰之意義

中共認為「線性作戰」是指戰場上具有比較清晰的交戰線，交戰雙方的作戰以近乎線性規則方式來運行，交戰雙方戰線明確，並都力求保持這種戰線的完整性，有明確的前、後方之分。⁴

「非線性作戰」則是一種沒有固定戰線，在敵全縱深實施機動作戰；在作戰指導上著眼於殲滅敵軍有生力量，而不是奪取及固守地區，在火力運用上，側重實施遠程火力的精確攻擊。⁵換言之，「非線性作戰」係指敵對雙方作戰投入戰場的武器和軍隊數量將減少，且不再停留在一條穩定的戰線上，沒有明顯的接觸線；進攻的一方對敵實施同時、全縱深攻擊；防禦的一方亦無明顯的陣地前沿、縱深、後方之分，線式梯次戰場結構已不復存在。⁶

其中，線性作戰的風險較低、易於預測、

1 《中華民國106年四年期國防總檢討》（臺北：國防部，民國106年12月），頁13-14。

2 謝游麟，〈從中共發展「非線性作戰」探討國軍地面防衛作戰〉《陸軍學術雙月刊》（桃園），第46卷第1期，民國99年2月，頁45。

3 同註2，頁47。

4 轉引自謝游麟，〈中共「三非作戰」之研析與因應〉《國防雜誌》（桃園），第25卷第1期，民國99年1月，頁95。

5 轉引自註4，頁96。

6 同註2，頁42。

確定性高。但非線性戰場卻是「流動」的，而非固定的點、線、面，因此，非線性作戰風險較高、不易預測、不確定性高。⁷

二、共軍非線性作戰之意義

共軍在波斯灣戰爭後認為「非線性作戰」是必須面對的重要作戰方式之一。⁸ 同時也瞭解了戰場空間由平面、立體，趨向「多維」發展；作戰力量的組合由配合、協同，朝向「聯合」強化；貫穿於戰爭始末的「資訊戰」已成為奪取和保持戰場主動的關鍵行動；另曠日費時，殺敵一萬可能自損八千之「消耗戰」、「殲滅戰」等戰法，亦將逐漸被以癱瘓敵方作戰體系中關鍵節點為主之「癱瘓戰」所取代。⁹

亦因如此，中共在其作戰理論中注入了「資訊、機動、精確、精兵、控制」等元素，這也引領共軍體制、武器裝備、軍事訓練及部隊管理等層面的轉型，期透過轉型發揮一體化聯合作戰的整體效益。¹⁰

三、共軍非線性作戰之目的

另外，共軍也認知了高科技的武器裝備在戰場上廣泛的運用改變了戰爭型態，因此

諸軍兵種的「一體化聯合作戰」已成為資訊化戰爭的基本作戰形式。其基本特徵如下：

- 1.指揮控制一體，資訊高度融合；
- 2.作戰力量一體，作戰行動多樣；
- 3.作戰平臺一體，體系對抗決勝；
- 4.戰場多維一體，對抗領域廣闊；
- 5.作戰保障一體，支持精確高效。¹¹

又在2014年8月29日，中共中央總書記習近平在主持軍事創新第17次集體學習時指示：「改變單一軍種作戰的思維定勢，樹立諸軍兵種一體化聯合作戰的思想觀念；改變固守部門利益的思維定勢，樹立全軍一盤棋、全國一盤棋的思想觀念」。¹²

綜上，為了形成上述的聯合作戰體系，發現共軍軍事組織的變革，無非是為了遂行「非線性作戰」，採行聯合作戰是為了符合「非線性作戰」之運用原則¹³（詳如表一），以滿足「打贏資訊化局部戰爭」的條件與目的。

參、共軍油料供補模式之探討

從共軍「一體化聯合作戰」的觀念中，並不僅止於作戰，保障模式亦包含其中，在近

7 同註6。

8 謝游麟，〈中共陸軍「作戰理論」轉型〉《國防雜誌》（桃園），第30卷第3期，民國104年5月，頁10-14。

9 謝游麟、葛惠敏，〈論戰爭型態之發展與因應〉《國防雜誌》（桃園），第30卷第1期，民國104年1月，頁89。

10 同註8，頁17。

11 轉引自註8，頁9-10。

12 新華網，〈習近平談軍事創新：有中國特色〉，蘋果新聞，<https://hk.news.appledaily.com/china/realtime/article/20140830/52850533>，檢索日期：民國106年4月23日。

13 同註2，頁43-44。

表一 「非線性作戰」之運用原則

原則	主要內容
動態化部署作戰力量	以全域、分散、點狀化等動態方式部署作戰力量，強調從多個基地（岸基或海上），沿多條作戰線同時發起作戰行動，並不拘泥於戰區、戰線的限制，打破傳統作戰中固定式的部署形式。
靈敏反應快速機動	非線性作戰不追求數量的優勢，但強調行動始終要快於敵方，採取高速度的作戰節奏，使敵無力或來不及做出反應而歸於失敗。且非線性作戰部隊是隨資訊流在戰場上實施機動作戰，快速精確機動是實施非線性作戰的基礎，包括兵力機動、火力機動及信息力機動等三方面。
積極進攻避強擊弱	即透過適時地集中力量，快速、大膽和猛烈的進攻，避開敵軍強點，保護己方部隊安全，並不斷尋找敵人弱點，然後選定某種優勢手段打擊敵方弱點。
全縱深同時打擊	此種打擊方式要求在戰場全縱深同時運用空中、地面、海上、太空和特種作戰力量打擊敵人。這種縱深性和同時性是打擊行動在某種時空上的高度統一：同時性是要同時運用力量打擊敵軍的重要能力和力量源泉；縱深性可使敵防禦失去彈性和迴旋餘地。
將攻擊行動集中於「決定點」	「決定點」是指致敵於死地的要害或關節要點，非線性作戰就是著眼於以最優的力量組合、最快的速度、最有效的戰法，選擇對方作戰體系中的重點目標和關節點，實施重點打擊，全方位破壞敵人整體作戰結構，最大限度地限制敵整體功能的發揮。

資料來源：同註13

年的幾個重大演訓中可以發現其油料供補模式，均朝聯訓聯保、軍民融合以及立體化供補等方式遂行，列舉如下：

一、野戰供補模式-共軍近年與油料供補相關之演訓

（一）「軍油2號」：¹⁴

2014年9月28至29日，進行了首次戰場油料保障演練，採實兵實裝實油的方式，構建從戰略縱深到戰術前沿的油料保障操演，期間演練「突出戰略（戰役）油料支援保

障」、「岸海銜接油料保障」、「區分陸上、海上、空投等油料伴隨立體保障」等課目。更運用了新型岸海銜接油料裝備，使艦艇在無碼頭情況下遂行油料供補；新型兩棲裝甲油料補給車（即全地形履帶式加油車¹⁵，如圖一），為登陸作戰部隊實施油料伴隨補給；全程共軍使用「一體化指揮平臺」和「油料保障戰場感知資訊系統」，對各環節實施遠程指揮控制和動態監管，以確保油料供補效能。

14 〈解放軍首次戰場油料保障演練，實兵實裝實油〉，中國評論新聞網，<http://hk.crntt.com/doc/1034/0/8/2/103408212.html?coluid=0&kindid=0&docid=103408212>，檢索日期：民國106年4月18日。

15 范炬燁，〈解放軍新一代全地形履帶式後勤保障車亮相〉，鳳凰網，http://news.ifeng.com/mil/bigpicture/detail_2012_03/23/13406525_0.shtml，檢索日期：民國106年4月18日。

(二)「補給行動-2015」:¹⁶

2015年8月9至10日，在藏北高原舉行了軍需物資油料保障演練，置重點在油料供補上的實戰能力。演練中，共軍的油料保障分隊按戰鬥序列進入配置地域，迅速開設指揮所，接著依作戰需求，其油料、被裝、給養保障隊等後勤部隊，針對「食、衣、油、修」等需求，演練了「鋪設野戰輸油管線」、「開設的野戰加油站為過往坦克加油（如圖二）」等12個課目，驗證油料需求預判、供補指揮決策、供補方式和手段運用、緊急機動供

補、裝備維保效能和高原高寒地區作戰供補方法等。

(三)「鐵騎-15」:¹⁷

這次在川藏的演練中，針對後勤支援保障透過與當地政府牽線，與周邊供貨商聯繫並簽訂供補協議，使油料補給、副食品供應、醫療救護與車輛維修等得到整合，其中油料的部分則與當地石油公司採定點供補、伴隨支援、配送運補等，配合加油站分布情形，確保部隊機動時能優先滿足需求，使油料供補無虞。

(四)「跨越-2016朱日和」:¹⁸

朱日和聯合戰術訓練基地，是唯一可以展開集團軍規模諸軍兵種「複雜電磁環境」下訓練的現代化大型聯戰訓練基地。¹⁹在「跨



圖一 全地形履帶式加油車

(資料來源：同註15)



圖二 某油料保障組正在給行軍途中的坦克加油

(資料來源：同註16)

- 16 陳懷祥、高勇君、李偉明，〈「補給行動—2015」物資油料保障演練在藏北高原舉行〉，新華網，http://news.xinhuanet.com/mil/2015-09/10/c_128215647.htm，檢索日期：民國106年4月18日。
- 17 郭宏、冉義武，〈川藏兵站部某汽車團在演習中實施軍民融合式保障〉，軍報記者網，http://cd.81.cn/content/2015-10/21/content_6733161.htm，檢索日期：民國106年4月18日。
- 18 李大勇、邵敏等，〈回望朱日和：透過硝煙看跨越〉，解放軍畫報，http://www.plapic.com.cn/pub/2016-12/09/content_7399332.htm，檢索日期：民國106年4月27日。
- 19 轉引自林逢春，〈從中共朱日和聯戰演訓基地對臺灣針對性作為論我因應之道〉《陸軍學術雙月刊》（桃園），第52卷第549期，民國105年10月，頁6。

越-2015朱日和」系列中(代號A-J,共10場演練),驗證了「陣地攻防戰」、「強化實戰能力」、「各級聯合作戰能力」、「強化夜戰能力」等,除了提高演習強度外更強調軍種聯合作戰。²⁰

在2016年這一系列演訓雖僅5場(代號A-E),但各有演練主題(如表二),²¹亦是共軍陸軍組織改革後,首次實兵系列演習。與2015年相較演習規模更大、強度與難度更高,強調作戰指揮演練、新型力量運用、能力檢驗評估。²²其中「跨越-2016朱日和D」之演練主題為「創新模式,保障精準化」,驗證組

織變革後,以「旅支援、營伴隨」的方式遂行供補任務,運用具有專業連隊的「勤務保障營」,因應不同作戰任務,採「分散保障、機動保障與定點保障」之方式,以若干「保障小組」分散於各單位中伴隨支援,大幅提升了供補的精確度。

綜上,共軍在經過軍事組織變革後,其油料供補模式已從典型的「保障點」、「綜合配套保障群」、「保障基地」等²³轉趨多元。除採「定點供補、伴隨支援、配送運補」外,更在「軍民融合」的戰略下期望整合資源運用,其中「一卡通、全自助」²⁴便是代表,抑或採供補協議之方式實施;然而,聯合作戰、聯訓聯保則是共軍近年諸多演訓的執行方式,亦是驗證重點(如圖三)。

二、軍民融合模式

共軍於2017年3月在《解放軍報》中暢談「軍民融合」之國家戰略,且強調「…一年多來,在改革強軍號角引領下,軍民融合思想深入人心…」,²⁵故清楚瞭解「軍民融合」乃共軍之重要保障模式,其油料保障模式亦

表二 「跨越-2016朱日和」系列演練主題

代號	演練主題
跨越-2016朱日和A	實兵攻堅,上演「全程抗」
跨越-2016朱日和B	千里機動,一路「打到底」
跨越-2016朱日和C	多維偵察,裝上「千里眼」
跨越-2016朱日和D	創新模式,保障「精準化」
跨越-2016朱日和E	覆盤檢討,再聞「硝煙味」

資料來源:本研究整理

20 同註19,頁14-16。

21 同註18。

22 李大勇、邵敏等,〈陸軍領導機關組建後練兵首秀五大亮點透露啥信號?〉,中國軍網, http://www.81.cn/jwgz/2016-12/15/content_7408757.htm, 檢索日期:民國106年4月27日。

23 葉我閩,〈中共軍區後勤制度之研究〉《三軍大學研究報告》(桃園),民國97年9月,頁8-9。

24 陳濤、孫興維,〈多軍兵種數字化加油站-一卡通全自助〉,中國陸軍網, http://army.81.cn/content/2016-08/12/content_7203778.htm, 檢索日期:民國106年4月18日。

25 費士廷、扶滿,〈軍隊代表委員暢談推進軍民融合深度發展〉,中國軍網, http://www.81.cn/2017qglh/2017-03/04/content_7515596.htm, 檢索日期:民國106年3月27日。



圖三 實戰化支援保障演練（資料來源：解放軍畫報網）

效益。²⁸在油料補給方面，針對「軍地油料需求」建立完善「軍地油料系統」，然而共軍為達成此目標，更將軍隊油料建設與發展納入國家和地方經濟社會發展中統籌，整合軍民資源，期望有效提升油料保障能力。²⁹並藉此達到平時軍隊可運用後方油庫為國家和地方儲備油料，戰時則可直接利用部分油料

然。²⁶ 2017年1月22日，共軍設立了「中央軍民融合發展委員會」，並由該委員會統一領導軍民融合深度發展，而其國防大學軍民融合深度發展研究中心亦強調需藉由「軍民融合」之發展，軍隊才能成為具競爭優勢的群體，以及有創新力、競爭力和戰鬥力之勁旅。²⁷

軍民融合的本質就是要破除軍民界限，以國家利益為主要考量配置資源，進而增進整體資源利用率，以及國家整體建設

資源完成保障任務，使保障效益最大化。³⁰

三、立體油料保障模式

在共軍軍事體制改變之際，從其近年的應急處突、搶險救援任務之油料保障模式來看，存在「供不上、供的慢、供的少」的狀況，且主要採用「定點加注、油車送達、隨車自帶」等方法，難以進行或持續長時間供應油料，無法滿足前沿分隊、設伏分隊、機降分隊、特種作戰分隊等作戰部隊的油料需求。³¹

26 胡毅、丁澤中、樊榮，〈軍民融合式國防油料儲備體系構建〉，中國論文網，<http://www.xzbu.com/8/view-4078808.htm>，檢索日期：民國106年4月5日。

27 王偉海，〈軍民融合系列談之三——世界軍民融合發展新態勢〉，解放軍報，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2017/0217/c1011-29088676.html>，檢索日期：民國106年4月5日。

28 董慧明，〈大陸「軍民融合」發展戰略之現況與問題評析〉《展望與探索》（臺北），第14卷第3期，民國105年3月，頁36。

29 周則賀、羅俊、樊榮，〈油料保障軍民融合式發展探析〉《中國儲運》（北京），2011年第7期，民國100年7月，頁131。

30 同註29。

31 〈淺談建設直升機空投油料保障模式的必要性〉，第一論文網，<http://www.dylw.net/wuliuguanli/224040.html>，檢索日期：民國106年4月5日。

在體制變革後，共軍強調立體化油料保障模式是發展趨勢，且油料垂直保障模式很早就受到一些國家的重視，因此為確保其「精確、有力、高效的油料保障能力」，完善「全天候、全地域的油料立體投送能力」，開發了聚氨酯泡沫材質的空投油料容器，期望藉由空投油料保障模式能夠完善其油料保障體系，以滿足不同任務與環境對油料的需求。³²

肆、美軍油料供補模式之探討

美軍油料運輸主要方式雖區分鐵路、水路、公路、航空以及管線運輸等5種，但亦認為現代戰爭屬多維立體化作戰，無法僅靠一種運輸方式滿足部隊的油料需求，必須綜合考慮作戰規模、條件等多種因素，並利用各種運輸方式，實施連續不間斷的油料供應。³³因此美軍認為從採購開始，就要考慮使供油地點與用油地點接近，以便以最低的油料運輸費用和最經濟、合理的運輸方式滿足油料補給的需要。³⁴其油料供補方式概述如下：

一、野戰供補模式

在2016年4月美軍與韓國的聯合演習中，藉由其M1A2、M2A3、M3A3與M88A2等重型裝備進行集結加油作業，一窺了美軍當前野戰加油系統的操作方式，包含了油罐車、油管、三通轉接器、加油槍及固定架等（如圖四），可同時對多輛坦克及戰車加油。³⁵

另外，美陸軍不論重裝旅或步兵旅，在其部隊的支援營、連，均編制了數量在33至42個不等的集裝箱式的裝備，包含野炊廚房（container kitchen）、冷藏系統（multi-temperature refrigerated container system）、供水系統（compatible water tank rack system）、淨水系統（tactical water purification system）等。³⁶

由上可知集裝箱式的補給方式被美軍廣泛的採用，當然此種方式亦運用於美軍油料部隊開設野戰油料補給設施，甚至是模組化的供油系統（Load handling system Modular Fuel Farm, LMFF）。然而於歐洲亦廣泛的採行此種系統（Load Handling Systems, LHS），其差異僅在於規格與內容物之設計（如表三）。

32 同註31。

33 周山丹、馮丹，〈美軍油料運輸方式現況分析研究〉《交通技術》（北京），2013年第2期，民國102年7月，頁186-188。

34 同註33，頁187-188。

35 hawk26，〈美軍野戰加油系統亮相美韓聯合軍演〉，壹讀網，<https://read01.com/dkBoOa.html>，檢索日期：民國106年7月27日。

36 張建華，〈美國陸軍戰術級集裝箱是後勤裝備發展現況與啟示〉《軍事交通學院學報》（北京），第17卷第6期，民國104年6月，頁45-46。



圖四 美軍野戰加油系統

(資料來源：同註35)

表三 美軍、歐洲集裝箱之運用彙整表

	
美軍野戰油料補給設施開設	美軍野戰油料補給設施開設
	
美軍LMFF供油系統	歐洲瑞典 LHS油罐車

資料來源：詹氏資料庫，本研究整理

二、聯合供補模式（軍民融合）

美軍從2003年伊拉克戰爭中體認了在正確的時間將正確的物資運送至正確地點的

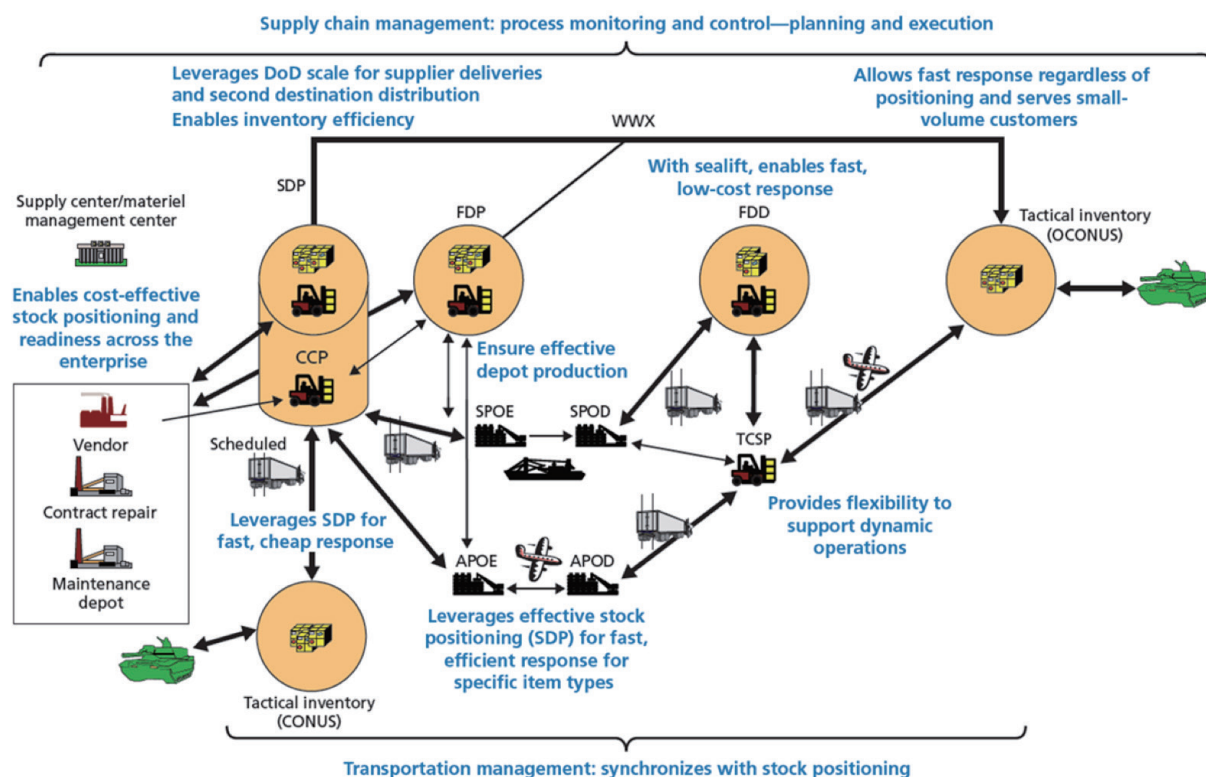
重要性；³⁷長期以來，美軍也將強大的陸、海、空運補能力視為部隊快速反應、後勤緊急供補的基礎條件，但也強調再強大的部隊也

37 張昕、孫協勝，〈海灣戰爭與伊拉克戰爭美軍集裝箱運輸的比較〉《集裝箱化》（北京），2005年第1期，民國94年1月，頁16。

無法獨自承擔繁重的運補任務，須依靠國家戰略形成軍民合作、寓軍於民的戰略供補體系。³⁸

其中，美國《國防部供應鏈實施指南（DoD Supply Chain Management Implementation Guide）》便是其形成完整軍事物流聯合供補模式之最高指導文件，此作法透過實施物資補給自動化、交通運輸調度自動化、武器裝備

維修自動診斷以及供應、儲存、運輸、維修資訊等系統，在2003年的伊拉克戰爭中得到很好的驗證。³⁹美軍之所以能成功遂行此種供補模式，主要是採行了跨職能、整體化、全程且資訊共享的結構，整合了軍民能量，也就是充分的結合與運用民間的供應商，透過資訊共享、監督以及管理流程，以達成經濟效益良好之供補目的（概念如圖五）。



圖五 美軍國防部供應鏈功能與流程圖⁴⁰

38 孟軍、吳磊明、朱峰、張艷，〈美軍戰略投送能力建設的特點、發展趨勢及啟示〉《軍事交通學院學報》（北京），第11卷第6期，民國98年11月，頁74-75。

39 焦紅、李福奎、楊嘉、王敏、黃秋爽，〈美軍供應鏈管理研究〉《軍事交通學院學報》（天津），第13卷第6期，民國100年6月，頁80-81。

40 Eric Peltz, Marc Robbins, “Integrating the Department of Defense Supply Chain,” Rand National Defense Research Institute, 2012, p. 14.

三、立體供補模式

美軍曾在2004年12月對南亞海嘯人道救援行動中，採用了新式的低成本的空投系統（Low Cost Aerial Delivery System, LCADS），此系統主要係採模組化的空投物件，最大的特色在於輕量化的集裝箱（材質為聚丙烯，類似貨櫃），但卻能裝載約2200磅的物資，並採用C-17或C-130低速空投。⁴¹2011至12年間，美軍亦曾運用無人飛行載具（UAV）在阿富汗執行空中運補，運補包含了食物、燃油及裝備等物資；2017年4月18日報導美國海軍正在測試「無人機空投」，且將此款無人機設計為拋棄式，其運輸能力可達700磅（約300公斤），造價卻僅約1,500-3,000美金（約43,500-87,000臺幣）。⁴²

然而從現代戰爭的發展趨勢來看，未來戰爭的多變性決定了供補的多樣性。因此，美軍針對快速推進的地面部隊，認為應採取直升機直達投送，以充分發揮直升機機動性強的特性，然後使油料或其它補給品能在準確的時間、地點，滿足作戰部隊的需求。此亦為美軍「彈弓式」的供補能力。⁴³

伍、我軍陸用油料供補與運作現況探討

一、野戰供補模式

在我軍相關軍事準則中說明我軍油料供補係為滿足部隊油料補給需求，減少受補單位行政負荷，達成補給支援任務；故依「地區後勤、聯合供補」之指導並考量運補經濟效益，以達「就近支援、就地提領、主動運補」之地區支援要求。⁴⁴在上述原則下，我軍之油料供補模式（如圖六）敘述如下：⁴⁵

- （一）油料供補須保持高度之韌性，設施及補給品依軍事戰略，採縱深配置與分區屯儲，以增加支援彈性；另油料供補設施應注意疏散、掩蔽與損害管制，以保持作戰持續力。
- （二）油料部隊結合各現駐地或民間設施開設油料補給點，運用現有支援能量，以建制輸具或運用動員之油罐車等，採主動運補方式實施供補作業，直送至營，滿足作戰需求。亦可運用地區內合約商之直營加油站，以補給點分配法，

41 殷鵬、田潤良、侯仁海，〈美軍低成本空投系統（LCADS）分析及對我軍啟示〉《國防交通工程與技術》（北京），2010年第2期，民國99年5月，頁8-9。

42 Mashable中文站，〈美國海軍測試空投無人機能運輸300公斤貨物〉，騰訊網，<http://tech.qq.com/a/20170418/031542.htm>，檢索日期：民國106年5月19日。

43 昱燁編譯，〈美軍物流保障啟示〉，學匯網，<http://m.xuehuile.com/blog/417bf39e388b4cbbad0d2ef5ee287d28.html>，檢索日期：民國106年6月27日。

44 《○○機構○○教則》（臺北：國防部，民國104年11月），頁2-3-64。

45 同註44，頁3-3-32~33。

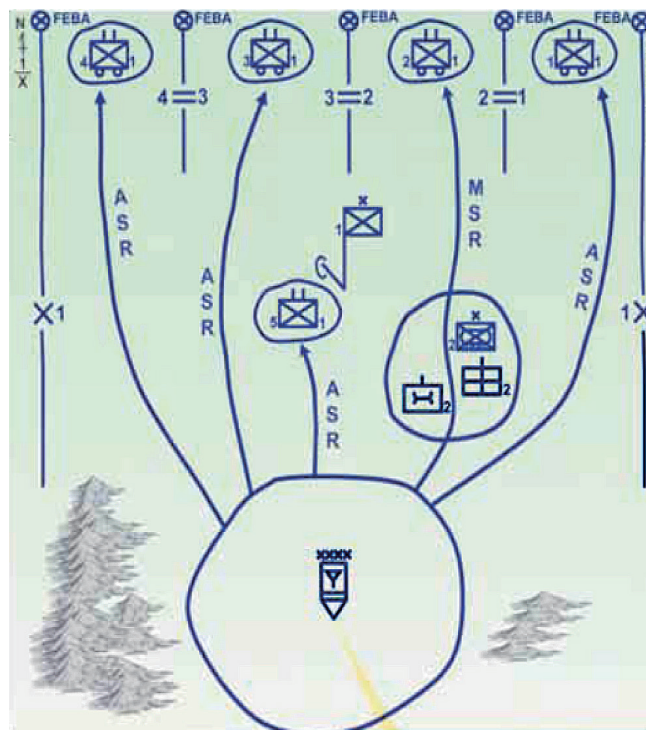
對受支援單位輪型車輛實施供補作業。

(三) 當油料供補係以桶裝油料運送、油罐車對車灌補或實車換空車等作為時，應採穿梭運輸方式對受支援單位實施供補作業；另受支援單位於營輜重地區，以油罐車優先對機甲車輛實施油料供補作業。

(四) 若我軍對敵攻擊時，油料之供補模式係應於集結地區完成一切補給支援準備，供補作業須採統一管制集中運用。油料補給勤務設施需向前配置，惟應於敵砲兵射程外，並隨我軍攻擊進展，適切變換位置，密切補給支援攻擊部隊作戰。

(五) 接敵運動與擴張戰果時，則應特別加強油料供補作為；當採迂迴攻擊時，則應對迂迴部隊適時、適地追補油料，並可妥適運用陸航實施空中運補。⁴⁶

另外，從美軍各個實戰經驗得知，聯戰部隊所發揮之作戰效能最為強大。⁴⁷因此當我軍在遂行「聯合作戰」時，油料供補須依「戰略持久、戰術速決」之指導，支援聯合作戰部隊達成任務，以確保其生存及戰鬥持續



圖六 我軍在作戰區(防衛部)之油料供補模式示意圖

(資料來源：同註45)

力；其中為使「戰略持久」，除須積極尋求油料獲得之其它管道外，油料勤務設施開設更應力求分散、運用民間堅固設施，採半地下化、地下化等防護措施以避免戰損，確保後勤持續力，達到支持戰略持久之目標。⁴⁸

在「戰術速決」部分，應將對作戰部隊之油料供補列為最高優先，並充分利用戰鬥間隙，克盡諸般手段，完成油料前支供補。⁴⁹另

46 《○○機構○○教則》(臺北：國防部，民國104年12月)，頁4-4-23。

47 Case Cunningham, Patrick Donahoe, Mike Jernigan, and Michael Riggins著，黃國賢譯，〈戰無不聯：推行聯戰「新規範」〉《國防譯粹》(臺北)，第43卷第9期，民國105年9月，頁4。

48 《○○機構○○要綱》(臺北：國防部，民國104年11月)，頁5-1。

49 同註46。

針對聯合防空（濱海阻擊）作戰等各作戰階段之油料供補模式敘述如下：⁵⁰

（一）聯合防空（濱海阻擊）階段：

該階段除針對各項油料設施，加強疏散、隱（掩）蔽、偽裝及欺敵等戰力保存措施外，亦應結合運用各地區之民、物力設施、資源，以增強油料供補之持續力，同時置重點於各項制空武器裝備之油料供補。

（二）聯合截擊（濱海阻擊「舟波與反舟波」）

階段：

該階段優先供補對象為海、空軍之部隊及協助作戰之陸軍陸航部隊，對海軍主要作戰艦採油料滿載供補，然而後續損耗之再整補作業，則需視戰場情況，以返港供補為主、海上機動供補為輔。針對陸航部隊則須運用民間堅固設施開設油料補給點，以縮短油料供補時間。

（三）國土防衛（城鎮及縱深作戰）階段：

此時針對灘岸守備重點部隊及打擊部隊，遂行油料前支供補，採油罐車或採空車換實車方式供補；亦可視單位需求，以桶裝油料「戰備包裝」方式，採「單位分配法」優先供補接戰部隊。同時係因對各作戰部隊之供補時間十分有限，故須利用夜暗、戰鬥間隙及我軍獲得局部海、空優勢時，供補至預劃之戰術位置，俾使部隊能迅速恢復戰力。

該階段我軍之各項油料勤務設施須充分保持機動，且依第一線部隊部署位置，同步完成戰備包裝，預置分屯於淺山地區，並充分運用拘束部隊補給能量以保持油料供補之機動性；亦可於打擊部隊戰鬥間隙，針對各營或獨立連預設之整補位置，開設油料補給點或前支點，實施油料供補作業。⁵¹

二、聯合供補模式（軍民融合）

國軍為滿足各部隊平、戰時各單位需求，已針對一般及戰術輪型車輛全面配發「IC加油卡」，得運用合約供應商之直營加油站就近完成油料（主油）供補；亦對受補單位之戰演訓用油、租賃車輛油料需求，油耗機具、戰術車輛及設備移動不便者，另配發「IC灌桶卡」，得以制式55加侖或20公升油桶至合約供應商之直營加油站提領。⁵²另當國軍因戰況緊急，無法循正常採購程序獲得油料補給時，尚可依「軍用油料緊急支援作業程序」，採行下列方式⁵³供補：

- （一）運用中油公司地區供油服務中心供補：係由中油公司各地區供油服務中心，供補各式軍用油罐車油料。
- （二）中油公司油罐車直接供補：由中油公司油罐車對國軍設立之「油料補給點」及加（儲）油設施實施直接供補油料。
- （三）運用中油公司加油站供補：任務部隊

50 同註46，5-5~8。

51 同註44，4-4-42。

52 《○○機構○○作業手冊》（臺北：國防部，民國102年11月），頁2-9-303~304。

53 同註52，頁2-11-409~415。

之輪型車輛與軍用重型機械等裝備緊急用油，由中油公司所屬加油站供補，期能迅速獲得油料補充。

陸、遭敵非線性作戰，對我軍油料整補作業之探討

一、敵可能對我國採行之非線性作戰方式

(一) 資訊戰

共軍作戰思維改變後，充分瞭解了戰場空間由平面、立體，趨向「多維」發展；作戰力量朝向「聯合」強化；「資訊戰」更已成為奪取和保持戰場主動的關鍵行動。其中，在戰場上擁有資訊優勢者能藉切斷敵資訊與通聯網路，成為戰場的資訊壟斷者，使戰場將更加透明，能正確、迅速地掌握及處理戰場情資，有助於對敵兵力弱點進行精準打擊，確保作戰行動成功。⁵⁴因此，研判在作戰全程共軍將不間斷的進行資訊作戰。

(二) 精準戰

共軍在其軍事變革後，成立新的軍種火箭軍，其中火箭軍部署之各型中（短）程戰術彈道及巡弋飛彈射程，均涵蓋臺灣本島全

境，並持续提升飛彈機動力、命中精度與毀傷效能，⁵⁵因此研判其可對我國政、軍、經等重要目標行精準打擊。

(三) 立體戰

目前共軍地面部隊正朝作戰立體化、機動快速化、火力遠程化、打擊精準化及部隊特戰化發展。其中陸航配備各型自製直升機，數量高居世界第二，甚至預判在2020年其將擁有15個陸航旅，直升機數量也將有約1,800架，⁵⁶同時在共軍不斷加強與特戰部隊演訓，以提高空地一體、快速突擊和空中突擊作戰能力的狀況下，研判其已具備攻取我國外（離）島之三棲登陸作戰能力。⁵⁷

(四) 多維戰

近年共軍整合航天、技術偵察、網軍、電子對抗與心理作戰等五大類型部隊，編成戰略支援部隊。其中全球首枚量子通信衛星成功發射，使之可在極度保密狀態下執行軍事任務數據傳輸，其電抗部隊模擬臺海實戰電子環境，並建構干擾、癱瘓戰力。另外，持續網羅民間資源與具備高技能資訊人才，形成網攻能量，研判已具備對我國電磁參數及監視指管系統，遂行偵蒐、阻斷與干擾等電子戰能力。⁵⁸

54 同註9，頁91。

55 同註1，頁14。

56 小飛豬觀察，〈近五年的發展速度驚人，中國陸軍這一關鍵兵種已經成為世界第二〉，每日頭條軍事網，<http://kknews.cc/zh-tw/military/3e6jla.html>，檢索日期：民國106年7月31日。

57 同註1，頁15。

58 同註1，頁15-16。

同時，近年共軍多次徵調民航班機與大型客滾輪參與軍演，並運用鐵道運輸實施大部隊調動，顯示其非正規運輸支援能量大幅提升，可於攻臺作戰中加快兵力運送，壓縮我國防衛作戰整備時間。由此可知共軍將充分運用資源以及戰場空間，無所不用其極，期望在最迅速的的狀況下結束戰爭，因此推論其將對我國採行多維的作戰方式。

二、遭敵非線性作戰，對我軍作戰及油料整補可能造成之威脅

美國《2015中國軍事與安全發展》報告書對我國防實力做出以下評論，「臺灣長期依靠武裝力量的多樣化嚇阻共軍入侵：解放軍因兵力投射能力不足以跨越臺灣海峽，加以臺灣軍隊因保有科技上的優勢以及島嶼防衛地理上的有利條件。然中共不斷增加的現代化武器與作戰平臺，已侵蝕或抵消許多有利因素。」⁵⁹由此評論反映了共軍在軍事科技實力上的改變，因而更具遂行「非線性作戰」之軍事實力，故也影響了兩岸軍力的平衡狀態。

其中，對我國影響最大的東部戰區，不僅擁有運輸師、預警師、轟炸機師，還有不隸屬於火箭軍部隊的短程地對地飛彈旅，每個集團軍（第1、12、31集團軍）亦配置了直升機團，另該戰區之陸軍，在五大戰區之陸軍序列

中排名第一，其更部署了陸航直升機、裝備遠程火箭砲、重型反坦克飛彈等共軍新型之武器，裝備的資訊化程度堪稱五大戰區中最高、數量亦最多。⁶⁰

綜上所述，並從共軍遂行「非線性作戰」之運用原則，以及我國《106年四年期國防總檢討》中的「當前臺海軍事威脅」，研判其對我國可能造成下列威脅：

（一）地面戰力保存不易

按目前共軍火箭軍之打擊能力，可對我國政、軍、經重要目標實施精準打擊；空中能力結合新型無人攻擊載具與先進遠距精準，已具備多層次火力；在海洋軍力，部署了岸置超音速攻船飛彈、新型船塢登陸艦、快速戰鬥支援艦甚至其自製之航母等，對我國周邊海域封控能力已大幅提升；另陸軍除朝作戰立體化、機動快速化、火力遠程化、打擊精準化及部隊特戰化發展，更於東南沿海部署船運編組，已具備攻取我國外（離）島之三棲登陸作戰能力。⁶¹

由上不難發現共軍具備猝然、奇襲、快速與全面多維等「非線性作戰」之特性，若其不預期對我國政經中心、軍事基地、機場、港口、指揮中心等目標進行打擊，不但增加我軍早期預警與防範之困難度，亦不利於我軍各

59 轉引自謝志淵，〈中共「軍區」改「戰區」之戰略涵意〉《陸軍學術雙月刊》（桃園），第52卷第548期，西元2016年8月，頁77。

60 同註59，頁78-79。

61 同註1，頁14-15。

部隊「戰力保存」，⁶²油料補給品亦同。

（二）運補路線通行受阻

在共軍持續發展指揮、管制、通信、情報、監視、偵察、導航、目標標定與數位數據鏈路傳輸等能力之狀況下，其監偵範圍已可涵蓋第二島鏈以西，同時運用其戰略支援部隊，已具備對我國電磁參數以及監偵指管系統，遂行偵蒐、阻斷與干擾等電子戰能力。⁶³由此研判共軍在作戰初期具有針對我國網路、各項作戰系統實施攻擊，擾亂我戰場指揮機制之能力。且透過其精準打擊之作戰方式，勢必對我軍運補路線造成破壞，影響我軍油料整補作業，同時戰場景況將可能造成國軍地面部隊指揮失序，戰力無法整合、敵情無法掌握、動員目標難以達成等困境，⁶⁴更遑論及時完成油料供補作業。

（三）抵抗兵力部署困難

除我國《106年四年期國防總檢討》中對「當前臺海軍事威脅」敘述外，共軍之「多維快速登陸」作戰，係運用了多種作戰力量，使用多項登陸工具、多種登陸方式，從多個方位、採取多種措施，在預定的登陸方向和地段靈活快速登陸。結合綜合船塢登陸艦、氣墊登陸艇、「歐洲野牛」大型氣墊登陸艇、兩棲突擊車、兩棲步兵戰車與艦載直升機等，

將可快速、立體、機動遂行登陸作戰。⁶⁵因而增加了我國研判共軍登陸（島）之困難度，進而影響抵抗兵力的部署，同時也將迫使我軍油料整補路線勢必由補給迴路方式調整為輻射式，以順應多方之整補需求。

三、遭敵非線性作戰時，對我軍陸用油料供補之影響

因應「軍事戰略」之變更，自106年3月起便分由空軍、海軍及陸軍進行軍種戰略兵推，以驗證「軍事戰略」之適切性，增加聯合作戰演訓強度，以有效蓄積三軍部隊戰力。透過「軍種戰略驗證成果」建議事項，在「反擊整補機制」議題中，提出建議籌購油罐車以滿足編裝實需。另結合前段共軍遂行「非線性作戰」時，對我軍可能造成的三項威脅，從中可瞭解對我軍陸用油料供補之影響如下：

（一）油料補給品防護不易

共軍極有可能在破壞或癱瘓我國指揮、管制、通信、作戰等系統後，持續對我國重要目標實施精準打擊，特別當我軍各油料部隊因戰備狀況提升後，已運用既有油料設施完成滿儲，若遭精準攻擊，此時將使我軍之油料補給品大量損耗，難以遂行戰力（補給品）保存之戰略。

另驗證建議可知，我軍油罐車存在缺

62 同註2，頁47。

63 同註1，頁14-16。

64 同註62。

65 盧文豪，〈中共海軍兩棲作戰能力發展之探討〉《國防雜誌》（桃園），第30卷第6期，民國104年11月，頁109-121。

裝問題，此一狀況對各部隊在攜行量檢討攜行時，勢必影響各部隊對油料補給的防護能力，面對此一狀況，不啻是一種雪上加霜之窘境，亦說明了不論油料部隊或是各單位對油料補給品之防護均不易。

（二）油料整補方式受限

當我軍主補給、預備補給路線遭敵破壞，油料部隊將無法即時滿足各部隊油料整補需求。甚至當我國作戰系統遭共軍癱瘓，在通訊受阻之狀況下，我軍油料部隊將難以確認各受支援單位之戰術位置，儘管可運用資通電部隊架設通訊節點、設施搶修區隊搶修通訊設備或戰鬥傳令等方式補救，但仍會嚴重影響供補時效。

（三）供補機動性不足

儘管我軍規劃於配合空軍投資建案籌購空用油罐車，以提升航油整補效能；並同步檢討，建案籌補通用油罐車缺裝補實，滿足防衛作戰需求。然在完成缺裝補實前，我軍油料部隊在遂行油料供補時之機動性仍存在疑慮，特別戰場瞬息萬變，現行油罐車甚至依物力動員徵集之油罐車，是否能滿足我軍對供補機動性之要求，抑是否能適應臺灣大小城鎮交雜、山地、田地、河川等混合地形，均未曾在我軍各項演訓中驗證。因此，依現行裝備現況，當遭共軍非線性作戰時，我軍在油料供補之機動性仍顯不足。

柒、因應對策

《環球時報》的軍事專家指出共軍各戰區之戰略方向，發現臺海問題應由東部戰區擔負，其中日本《產經新聞》亦有相關報導，原南京軍區之戰略任務現擴為由東部戰區負責，⁶⁶且在「戰區主戰」之原則下，其可運用資源以及對臺海問題的重視程度已大幅提升。本研究彙整各種可能之威脅與影響，提出下列因應對策：

一、整合我國油料資源遂行供補任務

臺灣地狹人稠，加油站隨處可見（高山除外），目前依「軍用油料緊急支援作業程序」，國軍於戰時可運用中油公司地區供油服務中心、加油站及其油罐車，遂行供補任務，惟其中尚有眾多中油加油站屬加盟性質或者其它業者（如：臺塑、全國、福懋、西歐、山隆等）均未納入此一支援程序中，因此提出以下二種整合方式：

（一）發展全臺加油一卡通

倘若能整合全臺油料資源，將現行加油卡功能擴充，轉換成通行全臺、一卡適用之加油卡，並隨車隨裝配發（加油卡或灌桶卡），故當戰備狀況提升，各單位將可大幅縮減補足攜行量所需時間，可彌補動員初期各油料部隊因輸具不足卻仍須滿足作戰、守備及動員部隊需求之窘境，以利初期各單位油料補給品之保存。

66 同註59，頁74-79。

（二）降低我國石油儲備風險

石油儲備，即為保障國家、社會與企業的石油供應安全而儲存的石油。其中我國陸用油料戰備儲油，目前均集中於中油公司油庫。因此，倘若作戰初期，中油油庫遭敵以精準彈藥攻擊，將可能導致我軍油料補充受阻，無法依構想將油池滿儲備戰，如此以單位陸用油料現儲量，將不足供補作戰初期所需。因此，國家級石油儲備意義深遠，平時可適時發揮穩定油價之功能，戰時則有助於作戰，甚至供應各行業所需，平抑民生物價。

故石油儲備應由國家立法規範，而非僅由國防部單獨與石油公司簽約，或約束民間廠商儲備；應可整合我國軍民油料設施、油池庫儲等資源，於全臺各地、外離島活化運用閒置封存之油池，由民間各石油公司認養運用，提升我國實質石油儲備量，甚至成為國家級儲備場地，並分散於各地區，可有效降低遭敵精確攻擊時之損害風險；其中因已適量運用軍中油池，便可於戰備階段提升，在我國作戰初期，可迅速依作戰構想完成油料補給之戰力保存，滿足各部隊需求。

二、發展立體化油料供補之備援機制

在面對共軍可能對我國作戰系統癱瘓的情形下，我軍地面部隊開發之專屬「聯戰

指管系統」，期望透過整合多重情資系統等作為突破敵對我軍之干擾攻擊，並輔以衛星、電子偵監系統、長程無人機等協助我軍掌握各部隊戰術位置。

若同時我軍主要、次要運補路線遭破壞，已無替代道路可供我軍直接遂行油料供補，除可運用既有搶修能量，亦可運用動員搶修區（中）隊執行戰場搶修外，此時我軍更應考量立體空間，遂行供補任務。

（一）擴充既有空投能量

106年漢光演習，清泉崗基地派出C-130運輸機載運特戰人員模擬共軍空降，並由空投部隊空投補給品及悍馬車等重型車輛；⁶⁷另我國每年亦將空投納入年度訓練，定期於陸軍後勤訓練中心召訓空投班隊，且亦於多次救災時機空投物資，由此可見我國對空投作業之重視。

但是，倘若供補路線仍未能搶通，將影響後續再整補作為，因此應適時搭配C-130運輸機或直升機，將油料載運空投至前方部隊戰術位置周邊地區，完成分屯預置，開設臨時油料前支點，並視戰況利用間隙，必要時採用民間徵用車輛滲透運補，以達偽裝效果，俾利油料供補任務順遂。

（二）建構直升機空投機制

67 上報快訊，〈漢光首推「清泉崗保衛戰」模擬共軍戰機東外海犯臺〉，雅虎新聞網，<https://tw.news.yahoo.com/%E6%BC%A2%E5%85%89%E9%A6%96%E6%8E%A8-%E6%B8%85%E6%B3%89%E5%B4%97%E4%BF%9D%E8%A1%9B%E6%88%B0-%E6%A8%A1%E6%93%AC%E5%85%B1%E8%BB%8D%E6%88%B0%E6%A9%9F%E6%9D%B1%E5%A4%96%E6%B5%B7%E7%8A%AF%E5%8F%B0-093300240.html>，檢索日期：民國106年5月19日。

我國直升機空投最典型的實例，不啻「八八風災」時的救災行動，在2015年亦有對「蘇迪勒颱風」的重災區—烏來，遂行空投物資以及協助運送傷患的案例，這些都顯示我國對直升機空投具有許多的作業經驗與能量。但反觀空投油料作業，卻是屈指可數，更乏論油料的空投容器。目前我國除軍中擁有攻擊、救難直升機外，尚有內政部的空中勤務總隊編有UH-60M（黑鷹）5架、AS-365（海豚）9架、UH-1H（休伊）7架等直升機群（如表四），編成三個大隊，分別駐紮於松山、花蓮、

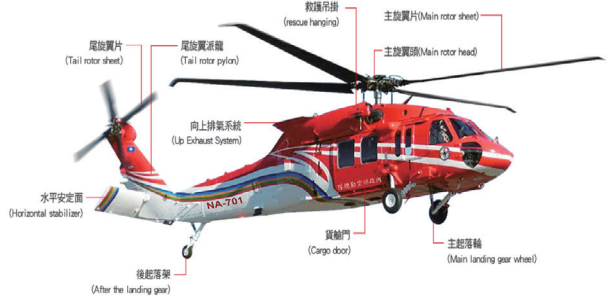
清泉崗、臺南、小港與豐年機場。

倘若能整合全國直升機能量，甚至包含民間訓練機構，配合國軍各式戰演訓，由上述單位整合機型編隊，運用既有55加侖或20公升等桶裝儲油容器，甚至購建軟質的小型油囊（區分20、60、100、200與2000公升等容量⁶⁸），建立完整的直升機空投油料機制，以因應多變戰況，維持彈性與機動之供補模式。

三、缺裝補實並建構機動化之油料供補模式

在106年「軍種戰略驗證成果」建議事項

表四 空勤總隊直升機群與軟質油囊彙整表

	
UH-60M（黑鷹）直升機	AS-365（海豚）直升機
	
UH-1H（休伊）直升機	20公升軟質油囊

資料來源：中華民國空勤總隊、本研究整理

68 〈軟體油罐〉，互動百科，http://www.baike.com/wiki/%E8%BD%AF%E4%BD%93%E6%B2%B9%E7%BD%90&prd=so_1_doc，檢索日期：民國106年5月19日。

中，關於油料整補機制驗證建議缺裝補實，但建案籌補到完成建置前需耗費將近10年的時間，各單位油罐車編現不足，甚至更低，如此狀況下本研究建議優先建立機動化油料供補模式，以防遭敵猝然攻擊時，無法滿足單位需求。

(一) 研改3.5T載重車，遂行油料供補

中型戰術行輪車為國軍現行主要裝備，且各單位均有配賦，僅需於車上搭載油囊（櫃），並於車體加裝簡易式灌裝機、油管（含電子計量加油槍）捲盤、濾心以及靜電搭地夾等，便可將其改裝為具越野性能之機動加油車（如圖七）。甚至可搭載2個油囊（櫃），灌充2種不同油品，增加供補彈性與效率。

本研究建議此研改構想可優先考量各陸用油料部隊，其可替代現行以桶裝油料搭配油罐車開設油補點或前支點之作業模

式，說明如下：

1. 降低作業兵力：現行一個油料補給點開設約需一個作業班兵力，包含帳棚搭設、桶裝油料裝卸與屯儲、灌裝機具卸載以及油罐車作業區等；研改後則可節省桶裝油料裝卸與屯儲、灌裝機具卸載所需兵力，故本研究預估僅需約6員兵力（2輛3.5T載重車及1輛油罐車），可提升兵力運用彈性。
2. 提升前支效能：「實桶換空桶、實車換空車」為目前油料供補原則。研改後可



圖七 研改3.5T載重車為機動加油車之概念示意圖⁶⁹

69 鄭依珊、林國華，〈精進野戰油料供補模式之研究〉（後訓中心士長班106-1期參謀研究），民國106年3月28日，頁9-10。

依單位需求裝載汽、柴油，以二人為一組（1輛車），遂行前支任務，或者於機動沿途開設機動加油站，或採滲透運補直供至各戰術位置等方式，實施油料供補。另因3.5T載重車之機動性、迴轉半徑等，均較M978油罐車適應臺灣地形、城鎮，且無需額外油料（油桶）裝卸載兵力與時間，故可大幅提升前支效能。

- 3.增加供補容量：若以建制兵力，搭配1輛M978油罐車與4輛3.5T載重車裝載單一油品計算，研改前油品滿載容量約8,100加侖（ $2,500+50*28*4=8,100$ ）；研改後1輛3.5T載重車（車斗：500*250*175cm）可搭載2個750加侖之油囊（1個油囊：200*200*100cm），故其油品滿載容量約8,500加侖（ $2,500+750*2*4=8,500$ ），可增加約400加侖之油品容量。

（二）軍民合作，定期共同參訓

儘管，在輸補協議書中已簽訂有各項代訓標準然石油乃重要戰略物資，國軍油料作業人員與中油公司間，甚至其它如臺塑等公司，應建立長期交流制度，並跨越代訓架構改以透過短、中、長期實習模式，輔以物力動員定時簽證並參訓模式，強化人員平時作業技能，並深入瞭解各項油料專業知識，甚至磨練更廣泛的油罐車駕駛與操作、油料化驗、油管與設施搶修人員等。

其中，透過定時簽證與參訓制度，可使

各油料部隊人員熟悉民間油罐車操作要領，使中油、臺塑等公司瞭解戰備提升後之支援狀況與模式，並確保油罐車之支援數符合我軍需求；同時藉由此機制可避免戰時支援之銜接罅隙，且可藉不同公司之油罐車塗裝，達到城鎮戰之天然偽裝效果。因此，在完善上述機制後，便可彌補我軍因缺裝而產生油料供補不足之窘境，甚至於我軍完成建案籌補後，依然保存一套完整之機動供補模式，亦或者於國土防衛階段，保有一套備援且可恃之油料供補實力。

捌、結論與建議

在面對中共未放棄武力犯臺、逐年提升其國防預算，以及將臺灣問題納入其「第十三個五年規劃綱要」等，加上美國《2015中國軍事與安全發展》報告書以及我國《106年四年期國防總檢討》均顯示共軍已具備對臺封鎖、實施多元作戰與奪占外（離）島能力；並從其近年軍事體制變革、各項演訓瞭解其可能對我國造成的「非線性作戰」威脅。

在此威脅下，我軍陸用油料應深刻思考如何整合可用油料資源，促使軍民合作、寓軍於民，藉由軍民資源共享，分擔遭敵破壞、影響戰力保存之風險；然而如此仍不足以抵抗攻擊，因此應充分利用垂直空間、利用空投技術，發展立體供補模式，並同時彌補我軍未來十年日漸嚴重的油罐車缺裝情形，期望

藉由整合國內油罐車資源，定期參與演訓，或者研改我軍3.5T載重車，使之成為具越野性能之機動加油車，以強化且建構機動化之供補模式。

綜上，本研究統整共軍與我國戰略現況、環境威脅及因應對策，期望提供國軍建軍備戰、戰術戰法運用以及兵監單位在油料部隊部署、發展上建議，以精進國軍油料供補品質，提升供補效能。

一、整合油料資源，採行一體戰略

就我國的石油資源環境極為匱乏，主要仰賴進口，其中六大原油進口國為沙烏地阿拉伯、科威特、阿曼、伊拉克、阿聯及安哥拉等，有五國均位居中東地區，極可能受中共「一帶一路」政策與兩洋戰略影響，⁷⁰因此建議我國應以國家的高度，面對我國主要的軍事威脅，整合國內油料資源，促成軍民一體的戰略，必要時甚至立法規範，以使我軍在遭敵攻擊時，能更具彈性地運用油料資源，遂行作戰任務。

二、運用戰場空間，發展備援機制

非線性作戰中包含所謂多維戰，即不受空間限制，因此我軍油料供補思維應拋棄平面概念，加入垂直空間，以充分運用戰場空間達成供補任務；特別在美軍在2011至2012年間便已使用無人機進行補給，現更測試拋棄

式且負重可達約300公斤的無人機載具，可見立體整補模式之重要性。

然而在整合資源以及美軍聯合供補等概念下，我軍應針對立體空間供補之概念深植年度演訓或基訓部隊中，甚至以驗證課題之方式，由油料部隊搭配空投部隊或空勤總隊，甚至民間直升機訓練機構等，採實裝演練進行，以因應多變的戰場狀況，充分利用戰場空間，優化供補機制，滿足各單位油料需求。

三、輸具缺裝補實，建構機動供補

在106年「軍種戰略驗證成果」建議事項中，本研究發現我軍將面臨近十年之油罐車缺裝的窘境，因此在完成裝備補實前，我國更應積極思考長期與國內中油、臺塑等標竿石油公司建立合作以及定期參訓機制，輔以運用現行中型戰術輪車，將之研改成具越野性能之機動加油車，藉此彌補我軍油罐車缺裝罅隙，且同時建立一股可恃之機動化油料供補實力。

作者簡介

林國華少校，國防管理學院企管系92年班，國管院後勤管理研究所95年班，後勤管理正規班96年班，國立臺北大學企管系博士生，現任陸軍後勤訓練中心補運分部補給教官組。

70 林國華，〈中共「長途輸油管線」之研究〉《陸軍後勤季刊》（桃園），106年第4期，民國106年11月，頁46-47。