

戰時臺灣中油股份有限公司支援陸用油料供補能力之研析

呂宗翰¹ 張瑋²

¹ 國防大學管理學院

² 國防大學陸軍指揮參謀學院

摘要

在現代戰爭中，油料供應為確保部隊機動與作戰持續性的核心要素。臺灣因能源高度依賴進口與地理環境特殊，戰時易面臨補給線中斷風險，尤以陸用油料補給作業最易受敵火干擾與設施攻擊。中油公司為國內主要油品供應者，其戰時支援國軍油料補給的能力，對整體戰力維持具有關鍵影響。

本研究採質性研究法，結合文獻分析與專家訪談，建構「油料運輸與配送」、「油料分配與補給點運作」及「油料儲備與應急調度」三大構面，評估中油公司戰時支援能量與潛在限制。研究指出中油公司具備一定規模之運輸能力與調度機制，但在運輸防護等方面仍需強化。建議持續提升相關設施安全性與補給彈性，以確保戰時油料供應穩定運作，有效遂行支援地面作戰任務。

關鍵詞：中油公司、戰時後勤補給、油料運輸

一、前言

在現代戰爭中，油料供應已成為影響部隊機動與作戰持續性的核心因素，穩定且高效的補給體系不僅攸關戰術執行，更攸關整體戰略佈局的延續。俄烏戰爭中，俄軍因補給失調與油料不足，導致裝甲部隊推進受阻、裝備棄置，凸顯油料補給斷鏈對戰力造成的致命衝擊[1]。臺灣地處西太平洋地緣戰略前沿，能源進口高度依賴國際市場，戰時恐面臨進口能源供應路線遭受封鎖或攻擊，導致油料供應鏈面臨巨大的不確定性。

臺灣中油股份有限公司（以下簡稱中油公司）為我國主要油品供應者，負責石油進口、煉製、儲運及終端銷售等全鏈運作，並依據《石油管理法》第24條與《緊急時期石油處置辦法》第14條規定，負有

維持安全存量與支援軍用油料的法定責任。戰時若常規軍方油料供應途徑受阻，將啟動「軍用油料緊急支援作業程序」，透過中油公司油罐車、加油站或地區供油中心實施油料緊急補給，以確保地面作戰部隊油料供給不中斷[2]。

故本研究核心在於探討中油公司於戰時環境下是否具備有效支援國軍陸用油料供補之整體作業能力，以文獻歸納建立影響構面為架構，並透過構面之分析，歸納中油公司現行作業之能量與限制，並藉由專家訪談，探討其供補作業現況與潛在問題，俾利後續提出政策建議。

二、中油公司戰時油料支援之概述

(一) 戰時油料供補的重要性

1. 戰時油料的戰略地位

戰時油料為軍事作戰行動的核心資源，

其穩定供應直接關係到部隊的機動性、作戰效率及火力持續性。地面部隊執行防衛任務時需仰賴穩定且持續的油料支援，若補給中斷，將直接影響部隊推進速度與行動能力。舉例來說伊拉克戰爭期間，伊斯蘭武裝部隊對政府軍燃料補給路線的襲擊，成功阻斷了後勤支援，令政府軍陷入被動狀態[3]。臺灣能源進口比例高，石油自給率低於 2%，能源來源主要依賴海外進口，特別是來自中東及東南亞地區的原油，經由海上運輸至我國港口，再轉運至煉油廠及儲油設施進行分配[4]。然而，戰時若港口遭封鎖或主要設施遭攻擊，不僅進口能源將立即中斷，亦將造成陸用油料補給鏈斷裂。

2. 戰時油料供應單位介紹

國軍油料部隊之主要任務為負責作戰地區內各受補單位（含友軍）之第三類補給品（燃料或石油製品）儲存、撥發、存量管制及補給支援，以利滿足作戰部隊之需求，並由各地區支援指揮部（營）及補給油料庫指揮管轄；戰時油料部隊結合各現駐地或民間設施開設油料補給點，採主動運補方式實施供補作業，滿足作戰需求，亦可運用地區內合約商（中油公司）之直營加油站，以補給點分配法，對受支援單位輪型車輛實施油料供補作業[5]。惟作戰地區內各油料分庫陸用油料編制人員僅21員，人員須同時開設油料補給點及至中油公司直營加油站執行油料供補作業，作業能量無法滿足作戰地區後勤能量[6]。

（二）中油公司與戰時油料供應程序介紹

1. 中油公司平時油料供應的角色

中油公司為我國能源供應體系的核心支柱，自1946年成立以來，隸屬經濟部百

分之百持股，業務涵蓋原油進口、煉製、儲備、運輸與銷售，建構起從上游至下游的完整供應鏈體系。上游部分著重於原油與天然氣的探勘與進口，中游設有具現代化處理能力的桃園與高雄煉油廠，每日總煉油量達60萬桶，下游則透過約2000座加油站及14處供油中心，組成全國性油料儲運與配送網絡。此一體系不僅滿足臺灣多元油品需求，亦為國內經濟與能源安全提供穩固支撐[7]。

中油公司原油幾乎全數仰賴進口，2023年進口總量達13,537萬桶，其中美國占58.75%、中東35.94%、非洲4.69%、其他地區0.62%[8]，為確保穩定供應，除簽訂長期採購合約外，並透過高雄、臺中及深澳等地設置卸油與裝運設施，維持油源多元彈性。儲運方面，透過14座供油中心與大量儲油設施，建構起涵蓋北中南東之能源調度體系。

2. 戰時中油公司協助油料供應模式

依據石油管理法第24條「石油煉製業及輸入業，應儲備國內銷售及使用量60日之安全存量，政府則儲備30日安全存量」[9]，這些儲備量由政府與中油公司共同管理，涵蓋政府儲油、業者儲油與戰備儲油，其中戰備儲油於戰況緊急時，能在戰爭時快速啟動應急供應機制。此外，國軍和中油公司協議訂定「軍用油料緊急支援作業程序」，建立了一套聯合供補模式，當緊急情況發生，國軍既有補給體系無法正常運作，未能循正常採購程序取得油料補給時，將由中油依三項供補方式啟動支援。第一項方式為透過全臺十三處供油服務中心直接對軍方提供油料補給支援，第二項方式係指派油罐車前往指定油料補給

點或儲油設施執行油料補給作業，第三項方式是部隊輪型車輛、軍用重型機械或其他裝備需要油料補給，可利用中油公司直營加油站進行快速油料補充[10]。

(三) 影響戰時油料供應構面之建立

現代戰爭中的後勤支援已從單純的物資運輸演變為高度整合的供應鏈管理體系，其中物流扮演關鍵角色，物流的效率將直接影響軍隊的機動能力、作戰持續性以及戰場適應能力。現代物流不僅涉及傳統的實體運輸，更強調數位化及智慧化管理，透過供應鏈整合、資訊科技應用及精準配送，提升物流效率[11]，而在軍事層面，物流更是戰略與戰術後勤的核心，確保戰場上的部隊能夠獲得穩定的燃料、物資與補給支援。軍事物流涵蓋所有後勤支援層面的設計與整合，其核心目標在於確保軍隊具備穩定的戰略部署與防禦作戰能力，並確保其所需的裝備與物資隨時可用，達到備戰的可靠度[12]。在戰時環境下，油料供應作為軍事供應鏈管理的關鍵環節，涉及從運輸管理到倉儲調度的整體整合，其運作效率將直接影響整體軍事後勤的穩定性與作戰持續性。

現代物流運作的理論基礎涵蓋「物流運輸與管理」、「物流資訊科技」、「設施選址管理」、「全球物流管理」、「存貨管理」及「物流策略規劃與管理」等層面[13]，本研究將從這些理論整理並探討其對戰時油料供應的影響。

表一：物流理論構面研究方向區分表

區分	研究方向	說明
物流資訊科技	多模式運輸與彈性調度	物流運輸管理涵蓋運輸模式選擇、運輸資源最佳化以及運輸路徑規劃，以確保貨物流動順暢並降低成本。
	運輸管理系統(TMS)	運輸管理系統(Transportation Management System, TMS)用於規劃、監控及最佳化運

區分	研究方向	說明
物流運輸與管理	智慧物流與數據管理	輸作業，確保物流資源的合理配置與即時追蹤。
	車隊管理系統(FMS)	物流資訊科技(Logistics Information Technology, LIT)應用於供應鏈的數據分析、數位追蹤與自動化管理，可提升物流可視性與精準度。
設施選址管理	據點選址與設施佈局	車隊管理系統(Fleet Management System, FMS)可監測車輛行駛路線、燃油消耗及運輸風險，提升運輸安全與資源配置效率。
全球物流管理	補給模式的分散與集中策略	運用設施選址理論(Facility Location Theory)，確保補給點佈局能夠迅速支援補給單位。
存貨管理	安全存量與即時補給	透過集中式與分散式加倉存放，確保補給系統具備高度彈性適應力。
物流策略規劃與管理	戰略儲備與應急調度	存貨管理涵蓋存量策略、需求預測與補貨計畫，安全存量與即時補貨可確保供應鏈彈性並降低庫存風險。

資料來源：1.本研究作者整理、2.同註13。

在戰時環境中，軍隊的作戰效能取決於油料的穩定供應，而運輸與配送則是確保油料能夠順利進入戰場的關鍵環節。戰爭往往伴隨著敵軍封鎖、基礎設施破壞與補給線受阻，使得油料運輸面臨高度不確定性，而戰時油料運輸與配送的挑戰來自於多方面因素，包括運輸模式的適應性以及戰場環境對補給線的影響，面對這些變數，動態調整運輸方式成為必要策略，確保油料運輸順暢，故油料運輸和配送效率對維持部隊的作戰行動至關重要。

戰時補給作業往往受制敵軍攻擊、基礎設施毀損及交通中斷，因此補給點的佈局必須兼具戰略價值與機動性，以降低後勤補給的風險。設施選址理論在戰時補給點的規劃中扮演重要角色，針對戰時油料供補作業，應考量油料據點的可及性、安全性與快速補給能力，能夠最小化補給點到作戰單位的距離，提升配送效率，以確保戰場機動性不受影響[14]。此外，為應

對敵軍可能的補給線封鎖，補給點的設置需兼顧分散存放、集中管理的原則，戰時環境中的燃料補給運作牽涉到補給點的選址、油料分配機制及作業流程的整合，其有效性決定了軍隊的補給效率與持續作戰能力。

加油站及儲油設施在戰爭期間容易成為攻擊目標，尤其在臺灣地區因地緣位置特殊，加油站的分布必須兼顧戰略考量，加油站若未能因應戰時需求調整，可能在戰時出現供應瓶頸，特別是長時間需求負荷量增大時，故加油站需要具備快速反應和緊急加油的能力，以確保戰時需求增大時能持續供應。因此，戰時油料分配與補給點的規劃與運作，能確保油料供應的可靠性，進而支援部隊的戰場機動性與作戰效能。

油料儲備策略影響軍事行動的延續性，建立有效的安全存量機制與即時補給系統，確保油料供應在突發狀況下仍具穩定性，存貨管理在戰時油料供應中主要涵蓋安全存量設定與即時補給機制，安全存量機制確保在戰時油料供應鏈受干擾時，部隊仍能獲得足夠的油料支援，而即時補給則使油料分配更具彈性與即時性，確保油料不因敵軍攻擊或供應鏈受損而陷入短缺。

基於上述文獻的研究成果歸納出影響戰時支援國軍陸用油料供應的三大構面分別為「戰時油料運輸與配送」、「戰時油料分配與補給點運作」及「戰時油料儲備與應急調度」，從這些構面探討石油能源供應的穩定性與韌性，並藉由影響構面來評估戰時中油公司支援陸用油料供補之能力。

(四) 中油公司油料供應影響構面分析

1. 戰時油料運輸與配送

中油公司油罐車常見有效容量為2萬及2萬7,000公升，罐體採鋁合金材質，具備輕量化與耐腐蝕特性，有助於提升車輛行動力與緊急環境中的運輸效率。車輛配備防爆電氣、自動滅火裝置與壓力釋放閥，可支援高風險環境下的加油作業，確保任務執行安全與穩定性。

中油公司研發的「油罐車電子化物聯管理系統」結合 GPS 與4G 通信技術，可即時追蹤車輛位置與配送狀態，內建數據分析功能，監控運行過程，減少灌裝與卸油錯誤，另異常通報機制能快速回報未卸乾、油量流失等情形，輔助指揮部門即時決策，系統採用電子封條技術，取代傳統塑膠封條，提升運輸安全性，對軍事應用而言具備防干擾效果。此外，隨著科技進步，利用人工智慧技術進行運輸路線的動態規劃與需求預測，進一步強化應急反應與資源配置效能[15]。

依據「軍用油料緊急支援作業程序」規定，中油約500輛自有油罐車可於戰時支援油料補給作業，高機動性與數位化管理技術使其可滿足多樣化任務需求，提升運輸效率與戰時應變能力。然而，油罐車於戰時可能成為攻擊目標，2024年8月烏克蘭摧毀俄軍大量油罐車與運輸設施即為案例[16]，現行作業程序雖有支援規範，卻未涵蓋油罐車防護細節，顯示強化運輸安全性的必要性。

2. 戰時油料運輸與配送

中油公司於全臺設有約1,926座加油站，其中626座為直營站，主要提供汽、柴油補給，平時即支撐全國油料需求，加油站分布涵蓋都市、交通樞紐與偏遠地區[17]，在戰時可迅速轉換為軍事補給點，

支援機動部隊與後勤車輛油料整補，確保軍事行動不中斷。加油站體系具有高度機動與分散特性，能降低單一供應設施遭攻擊後的整體影響，提升油料靈活調度能力，強化各作戰地區的後勤支援，現代戰爭重視後勤機動性，加油站透過原有儲油設施與補給機制，具備應對緊急軍事油料需求的潛力，戰時可成為油料快速配送節點，協助穩定補給鏈運作。然而，加油站能否發揮效能，仍須依賴中油公司針對各作戰區守備部隊配置，規劃配運方案並掌握存量情況，執行加油站油池之即時補充，目前中油公司多數加油站僅設一座柴油池，無法滿足同時油料整補之作戰需求，須結合油罐車進行加油站油池存量24小時補充，以利應急作戰需求。

儘管加油站具備軍事應用潛力，其本身因地點開放與設施限制，防護能力薄弱，易成為敵軍打擊目標。烏俄戰爭中，烏克蘭境內的加油站多次成為俄羅斯無人機攻擊目標，造成加油站設施嚴重受損及人員傷亡[18]，反映戰時情境下，加油站極易成為攻擊目標，暴露出其防護能力的不足。

3. 戰時油料儲備與應急調度

戰時環境下，油料儲備設施易遭敵軍攻擊，對能源供應構成威脅。臺灣戰備儲油除國軍設施外，主要委託中油與台塑公司存放，並由經濟部能源局監督，惟目前未設專屬國家儲油基地，且存放的安全規格不高，多為缺乏抗炸防護的露天油槽[19]，由於這些油槽未採取抗炸防護設計，戰時恐受導彈或火箭砲攻擊，嚴重影響油料供應穩定性，而軍方儲油設施則已有九成為覆土、地下或坑道式設計，相對具備防護力，可作為備援油池，故國軍平時封

存油池應做好「平封戰啟」的備援規劃，確保油料供應穩定。

中油公司近年持續參與政府演習，例如2023年橋頭供油中心進行經濟動員演練，模擬敵特工破壞行動，由中油與憲兵、作戰區部隊聯合應變，成功殲敵並恢復運作，展現協同作戰效能與自我防護能力[20]。演習亦揭示油料設施防護不足問題，面對無人機與電子戰等新興威脅，中油公司應與國軍後勤油料部隊聯合進行更進階的演練，以提升對新型態戰爭的應變能力。

三、質性研究專家訪談法

(一) 質性研究法

質性研究法 (Qualitative Research Method) 是一種透過非數量化方式來探討特定現象的研究方法，主要適用於無法以統計數據直接量化的研究議題，質性訪談是社會科學研究中廣泛運用的資料收集方法之一，主要著重於受訪者個人的感受、生活與經驗的陳述，藉由與受訪者的對話，研究者得以獲得了解及解釋受訪者對社會事實的認知[21]。質性研究法適用於探討無法量化、需理解內部經驗與行動脈絡之議題，透過文字描述與內容整理，深入掌握研究對象在特定情境中的觀點與反應。

首先，研究採用次級資料分析法作為基礎方法之一，次級資料分析法 (Secondary Data Analysis)，亦稱為文獻分析法，是一種常見的質性研究方法，主要透過蒐集、分析及詮釋既有的文獻資料，以探討特定研究議題的發展脈絡與影響因素，透過整理與分析與研究議題相關之次級資料，包括學術論文、政策報告、政府文件及產業報告等公開資料，進行歸納、整理與比較分析，從中尋找與研究問題相

關的資訊[22]。次級資料分析法可協助研究者從大量文獻中萃取研究重點與核心問題，透過系統性歸納，作為後續構面建構與問題設計之依據。

專家訪談法 (Expert Interview Method) 亦稱為深度訪談法，是透過與特定領域的專家進行深入對話，蒐集其對研究議題的見解與經驗，以獲取豐富且專業的資料。專家訪談法旨在透過不同受訪者的想法及觀點，在訪談過程中研究者理解參與者的觀點，探索現象的意義，研究結論逐漸在資料整理與分析過程中浮現。訪談法通常分為結構式 (Structured Interview)、半結構式 (Semi-structured Interview) 和非結構式 (Unstructured Interview) 三種形式。其中半結構式訪談結合了結構式與非結構式訪談的特點，研究者在訪談前設計訪談大綱，包含主要問題方向，但在實際訪談過程中，對受訪者的回應不加以限制，允許其自由發揮，提供彈性的回答空間[23]，這種方式優點在於透過訪談者的引導，使討論聚焦於研究主題，既能保持訪談的彈性，讓受訪者深入探討問題，又能提供更完善的資訊。

基於上述觀點，本研究之質性研究設計係透過次級資料之系統彙整，建立訪談問題依據，再採半結構式訪談方式，結合專家訪談回饋，透過訪談深入分析戰時油料供應的挑戰，並提供具體建議，作為政策與實務應用的參考依據。

(二) 專家訪談對象與訪談大綱

本研究採用半結構式訪談法設計訪談大綱，為使研究結果更具分析深度，本文於訪談對象設計上選擇具備國軍戰時油料管理與作業之專業人員擔任，涵蓋中油公

司供油中心作業人員與國軍後勤油料單位之政策擬定及實務作業人員，期能從不同角度蒐集對戰時油料供補作業之認知與建議。中油公司受訪者多從民間油品供應作業與企業管理角度出發，對平時作業能量與油品配送效能具有高度信心，但對戰時敵情干擾及作戰環境風險之評估則相對保守；國軍後勤單位受訪者則因直接承擔戰時油料整補重要任務，對油料運輸線防護、儲備設施安全與緊急調度韌性特別重視，並對潛在威脅情境持較高敏感度。此種角色職責與作業經驗上的差異，影響雙方在戰時油料供補作業效能與風險評估上的觀點取向：中油公司受訪者傾向以危機管理與持續營運之思維衡量油料配送的穩定性，國軍後勤單位受訪者則從作戰任務與敵情威脅角度出發，強調油料整補與持續作業之韌性。這種差異能提供多元觀點，多面向了解供補作業的真實挑戰，強化研究的廣度與完整性。

專家訪談對象須具備實際處理國軍陸用油料供補作業之相關業務達3年(含以上)，並依專家類型區分3組，A 組為中油公司人員、B 組為國軍後勤油料單位政策擬定人員及C 組為國軍後勤油料單位作業人員，訪談方式將依受訪者便利性選擇面對面訪談、線上視訊或電話訪談，並尊重隱私與保密需求。

表二：專家訪談對象表

專家類型	編號	訪談對象	訪談方式
中油公司人員	A	中油供油中心作業人員	電話訪談
國軍後勤油料單位政策擬定人員	B1	陸勤部補給處油料科主管	電話訪談
	B2	陸勤部補給處油料科人員	電話訪談
國軍後勤油料單位作業人員	C1	補給油料庫庫長	電話訪談
	C2	油料分庫分庫長	實地訪談
	C3	油料分庫陸用油料作業組組長	實地訪談

資料來源：本研究作者整理

本研究主要目的為研析戰時臺灣中油股份有限公司支援陸用油料之供補能力，基此先行蒐集並分析與戰時油料供應相關的文獻，深入探討各文獻所提及的影響構面，據此確立「戰時油料運輸與配送」、「戰時油料分配與補給點運作」及「戰時油料儲備與應急調度」等三大研究構面，作為訪談大綱設計之基礎資料。接續根據研究主題相關文獻之整理擬定訪談題綱，綜合並發展研究問題項目，形成半結構式訪談大綱，內容如表二所示：

表三：專家訪談大綱內容彙整表

影響戰時油料供應構面	訪談大綱內容
戰時油料運輸與配送	<ol style="list-style-type: none"> 戰時執行陸用油料供補時，中油公司現有油罐車的數量及運輸支援方式可滿足作戰需求。 中油公司油罐車的材質及配備系統，可在戰場或高壓環境中穩定，且安全執行油料加油作業。 目前中油油罐車「油罐車電子化物聯管理系統」之數位化技術（如 GPS 監控、人工智慧技術進行運輸路線規劃）可有效提升效率與安全性，以支援戰時油料運輸。 目前中油公司與國軍簽訂之「軍用油料緊急支援作業程序」，未對油料運輸途中遭敵攻擊提出相關防範或緊急處置作法。
戰時油料分配與補給點運作	<ol style="list-style-type: none"> 中油加油站分布廣泛，戰時可迅速轉換為軍事油料補給點，有效降低單點供應設施遭受攻擊所帶來的影響，迅速適應戰場變化。 中油多數加油站僅有一座柴油油池，戰時輪車裝備實施加油時，難以一次性即時供應大量油料，將影響部隊整補時效。 中油加油站於戰時應 24 小時進行油池存量補充，以應對緊急油料需求。 戰時中油加油站易成為敵軍襲擊的目標，且因地點與設施開放性質，防護能力相對不足，將難以抵禦敵火攻擊。
戰時油料儲備與應急調度	<ol style="list-style-type: none"> 中油公司現有 14 座供油中心，其調度機制與能量，具備戰時應變能力，能有效支援國軍戰時陸用油料需求。 中油公司儲油設施戰時易成為敵軍攻擊目標，故國軍平時封存油池應做好「平封戰啟」的備援規劃，確保油料供應穩定。 中油公司於經濟部年度演習中，針對突發及緊急狀況進行演練，惟隨著戰爭型態的演進，中油公司應與國軍聯合進行如無人機與電子戰干擾對油料設施攻擊的演練。

資料來源：本研究作者整理

(三)研究分析與結果

根據「軍用油料緊急支援作業程序」相關規定及中油公司執行國軍陸用油料供補作業實際情況，整理出「戰時油料運輸與配送」、「戰時油料分配與補給點運作」以及「戰時油料儲備與應急調度」等構面的相關問題，並透過專家訪談深入探討，分析其成因與改善方向，訪談結果如下：

1. 戰時油料運輸與配送

「戰時油料運輸與配送」構面共設 4 個問項，針對「戰時執行陸用油料供補時，中油公司現有油罐車的數量及運輸支援方式可滿足作戰需求」的問項，所有專家均表示認同，認為現行油罐車數量及調度規劃具備基本戰時支援能力，能穩定滿足作戰單位需求。

對於「中油公司油罐車的材質及配備系統，可在戰場或高壓環境中穩定且安全執行油料加油作業」之問項，84% 專家認同現行設備基本符合戰時需求，另 16% 不認同，編號 C3 專家指出戰場環境具有高度危險，中油公司油罐車目前尚未在高風險複雜地形下驗證油料加油作業，部分地形可能無法進入執行加油作業，反映出中油公司油罐車在特定環境下的適應性尚待確認之問題，建議未來軍事或動員演習中應納入在複雜地形或高風險戰場環境下執行加油作業的驗證課目，確認油罐車之穩定性與適應能力。

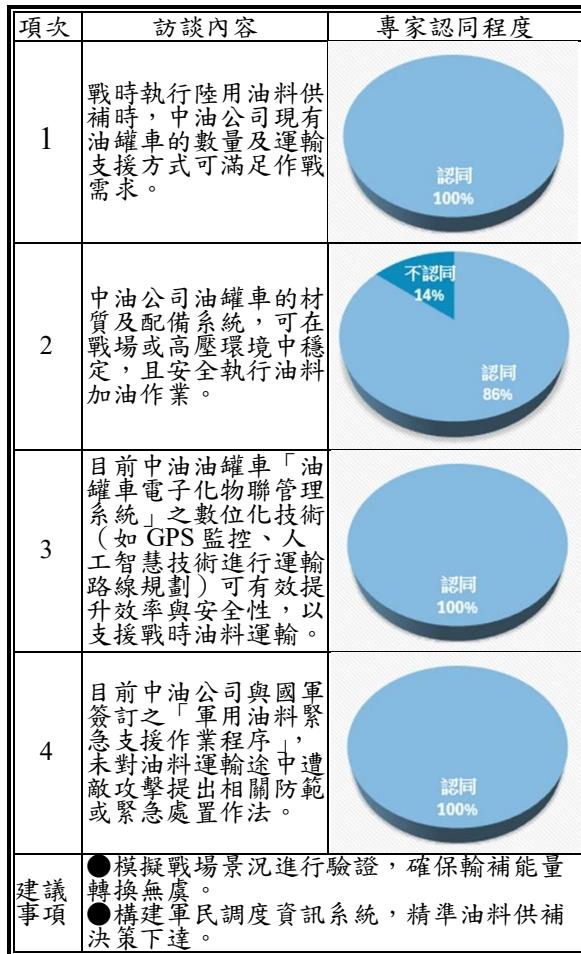
針對「目前中油油罐車油罐車電子化物聯管理系統之數位化技術（如 GPS 監控、人工智慧技術進行運輸路線規劃）可有效提升效率與安全性，以支援戰時油料運輸」問項，全數專家一致表示肯定，認

為 GPS 與人工智慧技術可提升運輸掌控力，確保戰時油料運輸之效率與即時監控能力。

最後，對於「目前中油公司與國軍簽訂之軍用油料緊急支援作業程序，未對油料運輸途中遭敵攻擊提出相關防範或緊急處置作法」問項，專家全數表示認同現行制度存在缺口，認為現行「軍用油料緊急支援作業程序」缺乏針對敵軍攻擊的應變措施，建議增訂應變處置計畫，結合機動預備路線與戰術掩護，提升油罐車在敵火威脅下之存活力與運輸穩定性。

綜合訪談結果，專家普遍肯定中油公司於油罐車數量、運輸方式及電子化系統上具備一定戰時支援能力，能有效支援作戰初期之油料補充需求；惟對其於作戰複雜地形及敵情威脅情境下之運輸持續性與安全性表達疑慮，建議應於演習中驗證油罐車戰場環境行動適應性，並於「軍用油料緊急支援作業程序」中增訂遭敵攻擊時之應變計畫，以提升整體運輸韌性與作戰支援穩定性。進一步分析中油公司與國軍後勤單位受訪者回應，亦可發現雙方在作業視角與風險評估基準上存在一定差異：中油公司受訪者基於平時油品供應作業經驗，對油罐車運輸能量與電子化管理系統具高度信心；國軍後勤受訪者則強調戰時敵軍封鎖、攻擊或干擾將可能嚴重影響運輸路線安全與作業持續性，對於油料整補中斷風險持較高敏感度。此認知差異顯示，未來宜強化軍民雙方於戰時油料運輸作業之聯合作業演練與應變機制整備，俾提升支援體系整體韌性與效能。

表四：戰時油料運輸與配送構面訪談分析表



資料來源：本研究作者整理

2. 戰時油料分配與補給點運作

「戰時油料分配與補給點運作」構面設有4個問項，針對「中油加油站分布廣泛，戰時可迅速轉換為軍事油料補給點，有效降低單點供應設施遭受攻擊所帶來的影響，迅速適應戰場變化」的問項，所有專家皆表示認同，指出其網絡完整、區位分散，有助於支援戰時油料供應，亦能降低單點設施遭攻擊所產生的風險，具備戰場應變彈性。

而對於「中油多數加油站僅有一座柴油油池，戰時輪車裝備實施加油時，難以一次性即時供應大量油料，將影響部隊整補時效」問項中，67%專家表示認同，認為柴油油池容量限制，影響戰時大量油料整補效率。另33%不認同，編號 B1及 B2

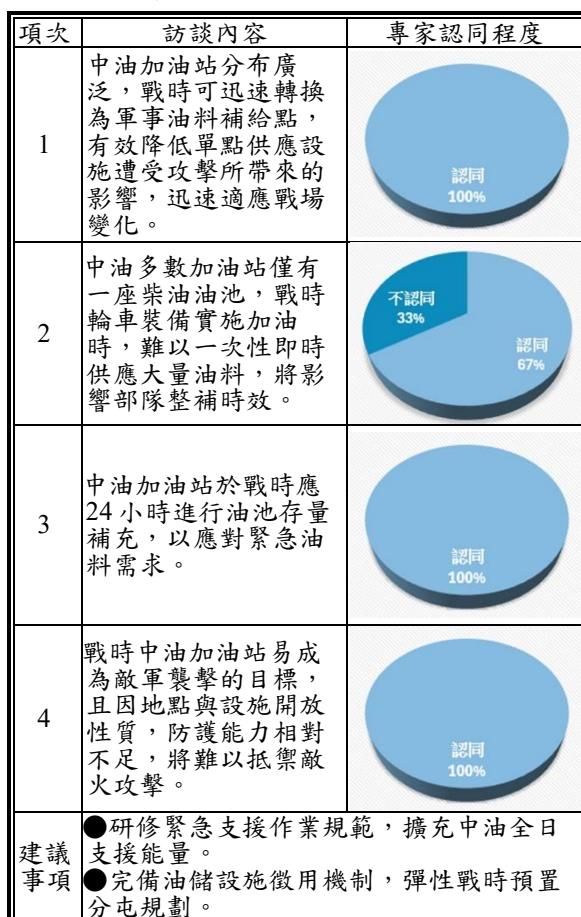
專家不認同原因係主張作戰區負有資源分配及優先順序之責，計劃作為即應有所分配，透過作戰區規劃受補單位加油排程與資源優先順序，可降低即時加油壓力，減少影響部隊整補時效。除此之外，中油公司已設有存量補充計劃，當存量下降超過50%時即實施油料補充，對於部隊整補時效影響較小。基此，專家建議中油公司應再強化加油站油池油料補充機制，戰時可藉由油罐車不間斷地補充以提高頻次，確保加油站持續供應，滿足部隊即時油料需求；其次，作戰區制定油料分配與加油計畫時可參考加油站的容量與位置，合理安排部隊加油順序，避免影響整體補給效率。

針對「中油加油站於戰時應24小時進行油池存量補充，以應對緊急油料需求」問項，專家全數認同，認為應以油罐車進行持續運補，以應對突發軍事行動所致之即時油料需求。最後在「戰時中油加油站易成為敵軍襲擊的目標，且因地點與設施開放性質，防護能力相對不足，將難以抵禦敵火攻擊」問項中，專家意見一致，指出加油站本身易成攻擊目標，須面對戰場下防護不足之風險。

綜整本構面之訪談結果，專家普遍肯定中油公司加油站具備戰時轉為補給點之優勢，能透過廣泛分布降低單點設施遭受攻擊之風險，具高度靈活性，有助支援軍事油料需求；惟亦指出多數加油站僅設置單一柴油油池，儲存容量有限，難以滿足大量即時整補需求，且設施防護力不足，戰時易成敵軍襲擊目標，影響整補作業之穩定性。進一步分析中油公司與國軍後勤單位受訪者回應，可見雙方於加油站戰時

角色與風險認知上存在明顯落差：中油公司受訪者強調靈活配置與油品供應之便利性，國軍後勤單位受訪者則著眼於儲備規模與設施防護脆弱性，反映出作業端與作戰端在整補需求與安全考量上的不同視角。專家建議未來應提升油品補充頻率，作戰區內妥善規劃加油順序，並強化加油站設施之防護措施，以增進整體供補體系之韌性。

表五：戰時油料分配與補給點運作構面訪談分析表



資料來源：本研究作者整理

3. 戰時油料儲備與應急調度

「戰時油料儲備與應急調度」構面共計3個問項。首先針對「中油公司現有14座供油中心，其調度機制與能量，具備戰時應變能力，能有效支援國軍戰時陸用油料需求」之問項，所有專家均表示認同，

認為現有調度系統可有效支援陸用油料補給，具備基本的戰時支援能量。

對於「中油公司儲油設施戰時易成為敵軍攻擊目標，故國軍平時封存油池應做好『平封戰啟』的備援規劃，確保油料供應穩定」問項中，全數專家表示同意，指出中油公司油槽多為露天設計，缺乏抗炸防護，安全規格不足。國軍所設之封存油池可作為「平封戰啟」之戰備補充資源，以維持戰時供油穩定。另編號 C1 專家建議，為確保備援油池於戰時可立即啟用，針對現有封存之油池設施，應先編列預算實施結構鑑定，確保緊急時可立即啟封使用，後續再編列預算逐年分階段實施備援設施改善，強化其戰備可用性。

最後在「中油公司於經濟部年度演習中，針對突發及緊急狀況進行演練，惟隨著戰爭型態的演進，中油公司應與國軍聯合進行如無人機與電子戰干擾對油料設施的攻擊演練」之問項中，所有專家皆表示認同，認為演習內容應隨戰爭型態調整，涵蓋無人機攻擊、電子戰干擾與供應鏈破壞等情境，以提升油料設施防護與緊急應變能力。編號 B1 專家補充說明，石油業者每年須依規定與國軍、民防、憲警、消防單位協同完成緊急應變演練，在模擬情境中強化協調與防護處置，提升油料供應鏈於戰時與災害情況下的應變能力。

綜整本構面之訪談結果，專家普遍認為中油公司現行供油中心具備基本戰時支援條件，惟儲油設施防護能力明顯不足，建議由國軍「平封戰啟」油池作為備援機制，並提前完成結構安全檢測與修繕規劃，以提升設施供油能力。同時，年度演習應納入新型威脅攻擊情境，並與國軍合作強

化應變演練，以增進油料儲備設施之防護效能與供應穩定性。進一步分析中油公司與國軍後勤單位受訪者回應，亦可發現雙方對油料儲備防護與應急韌性之認知存在差異：中油公司受訪者認為現有儲備量及應急演練可支撐初期作戰需求，國軍後勤單位受訪者則關注焦點於儲油設施防護脆弱，遭敵破壞後將缺乏快速恢復與替代輸油機制，影響整補作業持續性。

表六：戰時油料儲備與應急調度構面訪談

分析表

項次	訪談內容	專家認同程度
1	中油公司現有 14 座供油中心，其調度機制與能量，具備戰時應變能力，能有效支援國軍戰時陸用油料需求。	 認同 100%
2	中油公司儲油設施戰時易成為敵軍攻擊目標，故國軍平時封存油池應做好「平封戰啟」的備援規劃，確保油料供應穩定。	 認同 100%
3	中油公司於經濟部年度演習中，針對突發及緊急狀況進行演練，惟隨著戰爭型態的演進，中油公司應與國軍聯合進行如無人機與電子戰干擾對油料設施攻擊的演練。	 認同 100%
建議事項		<ul style="list-style-type: none"> ● 務實戰備油池鑑定維護，發揮油料緊急備援功能。 ● 掌握新興科技武器威脅，強化軍民聯合應變演練。

資料來源：本研究作者整理

四、戰時陸用油料供補機制之強化建議

(一) 模擬戰場景況進行驗證，確保輸補能量轉換無虞

戰時油料供補體系的穩定性關乎部隊機動能力與戰力持久，中油公司目前油罐車的配置及運輸調度機制可肆應戰場緊急需求。囿於戰場景況瞬息萬變，尤以補給路線或運輸車隊遭敵破壞襲擾等多重狀況下，都會讓中油公司現行運作機制備受挑

戰。此外，中油公司配合國軍執行油料供補作業演練，大多以固定地點、縮小規模與靜態展示等模式進行，對實際作戰環境的壓力負荷測試不足。因此，為確保中油公司戰時油料供補能適應嚴酷的作戰環境條件，國軍應模擬實際作戰場景，落實戰時油料供補風險評估作業，以審視共同演練科目的合理性，並透過實戰化演練過程，持續蒐集與驗證相關經驗參數，提供中油公司進行調度作業機制調整或油罐車功能研改，以確保油料輸補能量轉換無虞。

(二) 構建軍民調度資訊系統，精準油料供補決策下達

檢視現行中油公司與軍方雙方油料供補作業機制，仍高度依賴人工、紙本的傳統訊息傳遞方式。戰時油料輸補作業易受敵軍襲擾威脅、環境天候變化、地形地貌限制、輸具妥善狀況或油品儲存數量等因素影響，倘若欠缺即時性資訊共享的系統平台，恐無法有效進行資訊整合，將使戰場迷霧的加劇，導致錯誤的後勤支援決策下達，嚴重影響作戰部隊油料整補作業效率。因此，國軍與中油公司應利用油料採購協議方式，逐步鏈接雙方油料調度資訊系統，以確保戰時情報傳遞與資源分配等資訊相互整合，使軍方戰時能夠同步掌握中油公司油料儲備量與油罐車動態狀況，並透過數據化分析迅速判斷當前狀況，提高後勤支援決策下達速度與精確度，降低油料短缺或補給延遲的風險。

(三) 研修緊急支援作業規範，擴充中油全日支援能量

戰時部隊油料整補作業會因戰況進展待機而動，中油公司需確保隨時保持作業量能以支援作戰，則應對其作業程序進行

全盤檢討。現行的「軍用油料緊急支援作業程序」雖規範戰時緊急供油的基本作業方式，然而在加油站油池存量的消耗補充時間、人機運作模式、指管傳遞流程或運營工作時間等支援作業機制規範未臻完整，將難以應付高低起伏的戰場節奏，嚴重影響後勤支援時效。因此，國軍應偕同中油公司詳實審訂「軍用油料緊急支援作業程序」相關條文，讓加油站於戰時具備全天候營運功能，並檢討油罐車配賦加油站進行存量補充機制，確保油料補給可隨時維持穩定供應，讓部隊作戰行動不受油料短缺影響，以有效殲滅來犯敵軍，達到「補給不中斷」之目標。

(四) 完備油儲設施徵用機制，彈性戰時預置分屯規劃

依據專家訪談結果，加油站具有點位分布廣泛的優勢，戰時若能迅速轉換為軍事油料補給點，將可有效提升油料供應的靈活性與持續性。目前國軍僅可依「軍用油料緊急支援作業程序」相關條文運用中油公司轄屬直營加油站，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、福懋等），無法完全發揮分散配置及彈性運用的優勢。因此，建議國軍應向負責物資經濟動員準備分類計畫的主管機關提出修訂「重要物資及固定設施調查實施辦法」第2條第2項的建議，將加油站列入「固定設施」調查範圍，並由作戰區指定單位負責後續的需求檢討、審查及簽證作業，使加油站的編管作業完整符合法制程序。另油料作業人員則應依據「全民防衛動員實施階段物資固定設施徵購徵用及補償實施辦法」第7條、「兵役法」第40條與「兵役法施行法」第29條第9款

及第30條第3款及之規定，將加油站作業人員納入逐次、儘後召集之對象，作為戰時後備補充人力，以確保油料補給作業不中斷。

(五) 務實戰備油池鑑定維護，發揮油料緊急備援功能

中油公司供油中心及煉油廠屬能源關鍵基礎設施，戰時易成為敵軍攻擊目標。且儲油槽體噸重及載運設備不足，更不利於油料機動疏散作業，難以有效降低遭敵精確攻擊時之損害風險。故在「前推預置、分區屯儲」的支援概念下，國軍應將「平封戰啟」的油池納入備援規劃，以確保戰時可迅速啟用支援油料分散屯儲。國軍現行戰備油池多數建置年代久遠，部分設施因結構老化而封存無法儲存油料，戰時恐無法即時啟用。因此，囿於國防預算有限，國軍可務實檢討戰備油池的存續價值，針對現有封存油池進行全面性的結構鑑定，評估滲漏、腐蝕等整修效益，並逐年編列預算實施戰備油池整修與維護，以確保戰時真正發揮緊急備援功能。

(六) 掌握新興科技武器威脅，強化軍民聯合應變演練

新興科技武器在現代戰場上的應用日益普及，對後勤補給構成嚴峻挑戰。俄烏戰爭中，雙方廣泛運用無人機與電子戰技術攻擊敵方補給線與基礎設施，導致後勤補給嚴重受阻，烏克蘭軍隊改裝商用無人機投擲炸彈，成功摧毀俄羅斯軍隊油罐車與彈藥庫；另在納卡衝突中，亞塞拜然則利用無人機精確打擊亞美尼亞的油料儲備與補給車隊，顯示新興科技武器戰時的多層次運用效益。由此可見，油料供應設施面臨的威脅不僅是傳統兵、火力攻擊，更

有可能會應對無人機襲擊、電子戰干擾、網路攻擊等新興科技武器。因此，中油公司依據「石油業儲油設備設置管理規則」第29條規定，每年舉辦災害救護訓練及緊急應變演習，藉由年度緊急應變演練中，可嘗試將新型威脅情境納入演練科目，並與國軍、數發部、中科院或警消等單位共同進行跨領域專業知識交流和技能整合，並透過操演落實驗證防護計畫的可行性，提升整體應變制變能力。

五、結語

本研究旨在對戰時中油公司支援國軍陸用油料供應之研析，透過分析現行運作方式與戰時挑戰，提出具體建議以確保油料供應穩定性。研究結果顯示，中油公司在戰時油料運輸、補給點運作與儲備管理等方面，仍存在制度規範不足與應變機制不全等問題。面對高強度作戰需求與新興威脅環境，若無法及時強化其作業能力與規範，將對國軍整體戰力持續性構成實質挑戰。

首先，戰時油料輸補體系應從平時戰備整備階段各項演習中納入實戰情境演練驗證，強化油罐車調度機制，確保中油公司可於敵襲或道路中斷情況下持續執行任務。其次，現行《軍用油料緊急支援作業程序》建議修訂相關條文，訂定加油站之24小時不間斷存量補充機制，以維持油料供應穩定且不中斷。在儲油設施管理方面，應推動戰備油池鑑定與修繕，提升封存設施於戰時啟用之可行性，並完備法源與人員召集機制，將民間設施與作業人力納入動員體系。資訊方面，軍民雙方尚缺乏整合式調度平台，建議建構共用資訊系統，以利即時掌握油料存量與車輛位置，提升

調度效率與判斷正確性。面對無人機、電子干擾與網路攻擊等科技武器之威脅，應將其納入應變演練科目，並強化與相關單位之跨機關聯合演練，驗證防護應變機制的可行性。

本研究依據研究結果提出具體建議，透過強化戰時運輸能力、提升補給點安全性與油料儲備設施管理，確保國軍能在作戰條件下維持穩定的油料供應，以支援防衛作戰。此外，研究結果亦可作為相關單位研擬戰時油料供應管理的參考，確立供應體系能夠適應戰時需求，提升戰略後勤體系的韌性與作戰持續力。然而鑑於當代戰爭態樣已由傳統軍事對抗轉變為結合網路戰、資訊滲透與對關鍵基礎設施攻擊之混合型作戰，油料供補體系未來亦可能遭受多重威脅，包括敵軍利用網路攻擊瘫瘓油料調度資訊平台、透過認知作戰散播錯誤訊息干擾油料運送決策，或以輿論操控削弱民間運補體系之穩定性，運用資訊戰與心理戰削弱社會互信及擾亂決策體系，間接削弱國軍防衛作戰之持續能力，對國家整體防衛韌性構成重大挑戰。未來研究宜進一步納入混合戰環境下油料運輸調度、儲備設施防護及資訊指管系統之評估，建構危機應變與持續作業能力指標，俾完善戰時油料支援體系之整體防護與作戰持續性。

參考文獻：

- [1] 藍碧玲、呂宗翰，”借鑑俄烏戰爭過程反思我國後勤與後備動員應有作為”俄烏戰爭專題論文集，pp. 188, 2022.
- [2] 林國華，”因應敵非線性作戰時我軍陸用油料供補模式之研究”，陸軍後勤季刊，pp. 115-116, 2018.
- [3] Cordesman, A. H., " *The Iraq War: Strategy, Tactics, and Military Lessons.* ", Center for Strategic & International Studies, 2003.
- [4] 臺灣中油股份有限公司，2024中油業務簡介，高雄市，臺灣中油股份有限公司，pp. 14, 2024.
- [5] 林國華，”因應敵非線性作戰時我軍陸用油料供補模式之研究”，陸軍後勤季刊，pp. 113, 2018.
- [6] 羅裕耀、石穎浩，”軍用油料前進支援點開設選址之最佳化研究-以 F 作戰區為例”，陸軍後勤季刊，pp. 70, 2019.
- [7] 臺灣中油股份有限公司，2024中油業務簡介，高雄市，臺灣中油股份有限公司，pp. 22, 2024.
- [8] 同註4.
- [9] 經濟部，石油管理法，臺北市，經濟部，pp. 6, 2023.
- [10] 同註2.
- [11] Hugos, M. H., "*Essentials of supply chain management.* ", John Wiley & Sons, 2024
- [12] 蘇雄義，物流與運籌管理：智慧與創新，台北市：華泰文化，pp. 32, 2021.
- [13] 同註12.
- [14] 羅裕耀、石穎浩，”軍用油料前進支援點開設選址之最佳化研究-以 F 作戰區為例”，陸軍後勤季刊，pp. 73-74, 2019.
- [15] 許煜弘，本公司開發油罐車電子化物聯管理系統，高雄市，CPC Monthly , pp. 30-33, 2021.
- [16] 美援海馬斯再發威烏炸俄40油罐車、補給線，資料來源：
<https://news.tvbs.com.tw/world/2719820>，檢索日期：2025年2月18日。
- [17] 同註7.
- [18] 俄襲烏克蘭加油站燃料外溢火流成河釀7死，資料來源：
<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202402110002.aspx>，檢索日期：2025年2月19日。
- [19] 油、氣進不來，台灣能撐多少天不停電？戰備儲油夠安全嗎，資料來源：
<https://www.storm.mg/article/4474040>，檢索日期：2025年2月19日。
- [20] 物資經濟動員準備演習117旅制敵應變 驗證全民總力效能，資料來源：
<https://www.ydn.com.tw/news/newsIndexPage?chapterID=1707610>，檢索日期：2025年2月20日。
- [21] 林金定、嚴嘉楓、陳美花，”質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析”，身心障礙研究季刊，6(4) : pp. 123-124, 2005.
- [22] 陳光華、吳恬安，”臺灣圖書資訊學術期刊評鑑之比較研究”，圖書資訊學研究，pp. 71, 2010.
- [23] 許嘉珍，大學圖書館電子期刊使用統計研究，國立臺灣大學文學院圖書資訊學研究所，pp. 44, 2011.2011.

An Analysis of CPC Corporation's Wartime Support Capability for Land-Based Fuel Supply

Zong Han Lu¹, Wei Chang²

¹ National Defence Management College,
National Defense University Taiwan,
R.O.C

² National Defense University Army
Command And Staff College

Abstract

In modern warfare, fuel supply is a critical element in ensuring troop mobility and the continuity of combat operations. Due to Taiwan's high dependency on energy imports and its unique geographic environment, the risk of supply line disruption during wartime is considerable—particularly for land-based fuel supply operations, which are highly vulnerable to enemy interference and attacks on infrastructure. As the primary domestic fuel provider, CPC Corporation plays a vital role in supporting military fuel logistics, and its wartime support capacity directly affects the sustainability of overall combat power.

This study adopts a qualitative research methodology, integrating document analysis and expert interviews to construct three key analytical dimensions: “fuel transportation and distribution,” “fuel allocation and supply point operations,” and “fuel reserves and emergency dispatch.” It evaluates CPC’s support capacity and potential limitations during wartime. The findings indicate that while CPC possesses a certain scale of transportation capacity and dispatch mechanisms, its transport protection measures require further reinforcement. The study recommends enhancing facility security and supply flexibility to ensure the stability of fuel operations during wartime and the effective support of ground combat missions.

Key words : CPC Corporation, wartime logistics, fuel transportation