



● 運輸作業

美國陸軍技術書刊—— ATP 4-11《公路運輸作業》

前美國陸軍參謀長 雷蒙德·奧迪耶諾 上將/審
林俊安/譯

提要

- 一、美陸軍後勤運輸大量以高機動性之公路運輸執行，舉凡港勤、戰術位置變換、物資供應分配…等，故自1969年起即編定完整準則以供作業依循。
- 二、復於1997年6月，美陸軍依「模組化兵力」概念修正準則，續於2010年起配合「2015準則方案」統一編定準則系統，同時賦予新編號ATP 4-11，於2013年7月頒布施行，本版內容計分基本概述、作業指導與美陸軍運輸部隊單位介紹等三章，為美陸軍於平、戰時執行行動時公路運輸作業運用之主要依據。
- 三、本版主要修正處在導入美陸軍新「公路運輸概念」及律定「公路運輸作業」之功能，同時增列新名詞與多軍種/跨國運輸部隊間之作業指導，其新觀念及綜合實戰情境後習得之經驗可提供我軍參考，本文考量該準則第三章「單位介紹」僅適用於美軍，不符我軍編裝，故摘譯第一章「基本概述」與第二章「作業指導」提供以為參考、運用。

關鍵詞：公路運輸、補給、運輸方式

Approved for public release; distribution is unlimited. 本文同意公開發行，無散布引用限制。



前言

美軍準則FM55-1「運輸作業」中提出：「運輸作業主要目的為連結供應中心（Supply Hub）與最終使用者（End User）間之分配鏈（Distribution Chain）」，而於各項人員、軍品及裝備之運輸方式，如空運、鐵運、水道、公運…等，其中，公路運輸具最高度之機動性，舉凡戰區內港勤、戰術位置變換、物資供應分配、軍品裝備回運…等皆須仰賴是項運輸方式執行。故美陸軍自1969年起即編定完整《公路運輸作業》準則（FM55-30）以供作業依循。

美軍於1997年6月依「模組化兵力」概念修正該準則，後續於2010年起配合「2015準則方案」¹ 統一編定陸軍準則系統，並於修訂後，同時賦予新編號ATP 4-11，於2013年7月頒布施行，本版ATP 4-11《公路運輸作業》準則內容計分基本概述、作業指導與美陸軍運輸部隊單位介紹等三章，為美陸軍於平、戰時執行行動時公路運輸作業運用之主要依據；主要修正處在導入美陸軍新「公路運輸概念」及律定「公路運輸作業」之功能，以確保單位達到美陸軍後勤要綱準則：ADP 4-0《部隊維持》「行動自由、擴張戰果、延續戰力」之

目的。

ATP 4-11《公路運輸作業》準則內容增列了部分新名詞與多軍種/跨國運輸部隊間之作業指導，並要求執行人員不僅擔負運輸及保護所運物資人員之安全，同時賦予情蒐及傳遞任務，俾利臨機處置戰場突發狀況，同步執行火協與空中支援；考量我國公路網路成熟發達，各項後勤作為需大量依賴公路運輸以維持，如何妥慎運用能量，順利支援達成任務。美陸軍依新觀念及綜合作戰經驗所發展建立之相關運輸作業準則均可提供我軍參考，本文考量該準則第三章「單位介紹」適用於美軍，不符我軍編裝，故摘譯美國陸軍ATP 4-11《公路運輸作業》第一章「基本概述」與第二章「作業指導」提供以為參考、運用。

第一章、總則

公路運輸可提供兵力部署及後勤維持必須之機動性，公路運輸可提供戰區內單位人員、裝備彈藥、換防輸具、燃油、油品、關鍵供應品項、傷患與其餘品項調動及換防所需，本章主要說明公路運輸之定義、目的及範圍等，另說明其特性、能力與限制。

1 「2015準則專案」係依據2010年美國陸軍參謀長凱西上將指導：將陸軍準則架構由上而下區分為：《陸軍準則書刊》（ADP）、《陸軍準則參考書刊》（ADRP）、《野戰手冊》（FM）、《陸軍技術書刊》（ATP）及《準則應用程式》（APPs）等五個層級架構，詳見李建昇，〈美軍「2015準則專案」簡介〉《陸軍學術雙月刊》（桃園），第49卷第527期，西元2013年2月，頁4-23。



一、公路運輸概論

公路運輸係一地面支援之運輸功能，藉由車輛移動單位人員、裝備、物資以達成軍事行動要求。公路運輸提供基本單位內基本物流分發功能以達「行動自由、擴張戰果、延續戰力」之目的。美陸軍運輸部隊主要任務在兼顧機動性與連續性要求下，整合編制及委運能量以維持美陸軍兵力。

美國陸軍運輸部隊除支持美國軍隊外，同時支援盟國執行軍事行動。這些行動範圍遍及世界各地，執行單位應於受命後立即執行。同時需具行動結束後繼續留守、重新部署以支援其他任務之能力；公路運輸於兵力接收、前支、維持具顯著優勢，執行公路運輸任務之單位需訓練有素、可快速部署，並能長期獨立作業。

公路運輸各項任務執行具相當程度需依賴能源（燃油）以遂行，舉凡任務中之訓練、移運、後勤…等，單位於計畫與執行階段皆須考量並盡力減少能源損耗，可透過適切管理資產及人員同時精算運量予以達成。

二、公路運輸原則

公路運輸原則依據運輸原則指導，為：維持戰力、策略執行及擴張戰果及協助陸軍主戰兵力戰力延續，如下所述：

（一）資產有效運用

資產有效運用為公路運輸任務執行成功與否之關鍵。承辦參謀、主官管、車輛駕駛

及受支單位皆須各司其職以有效運用所屬資產，包括運輸品項規劃、避免重覆往返及落實裝備維保。

承辦參謀應依據任務特性，選擇符合載重量、可行性之車輛載具以執行任務，對裝載與通路具窒礙處需以邏輯方法計算容積、充分裝載並規劃行程，避免空車往返及可能風險肇生。

當裝備短缺時，總載運數/重量可適時調整。透過增加派遣次數、增加裝備運作時間、加速卸載所需時間以達成，唯需謹慎判斷以消弭危安因素。如運用板臺裝載系統（PLS）、重型高機動性戰術卡車（HEMTT）、裝載處理系統（LHS）、改進式貨櫃處理系統（ECHU）、移運裝置，及滾入/滾出平臺（CROP）等裝備，可減低在戰區中作業所需及增加處理能量。上述裝備可架設於受支單位以提供物資搬運裝備（MHE）及人員所需與節省時間。經由公路運輸部隊主官管、承參與受支單位密切聯繫可解決窒礙與加速物流作業。

落實裝備維保為任務執行之重要關鍵，單位主官應確保出勤車輛均依技令（TMs）及 AR750-1 表執行相關維保作業，車輛保管人及操作人員則需落實行前檢查及單位保養，上述維保可確保任務遂行。

（二）前進支援作業

配送式後勤（Distribution-based



logistics)原則包含於戰況允許狀況下,可快速進行人員、物資補給分發為主要任務之後勤的前進支援作業,該作業可使受支單位避免裝載往返及快速有效運輸物資。

(三) 運輸狀況管制

美國陸軍運輸資產需具備遠距離,近即時之通信能力以整合入全球運輸網絡中。「運輸可視化系統」(In-Transit Visibility)為運輸物流過程中管制單位、裝備、物資、人員…等必須之關鍵,聯戰部隊透過協調與指揮管制以近乎即時掌握戰區與全球運輸狀況,並對戰區內需求、威脅反應並排定優先順序。

(四) 協同作業能力

美陸軍運輸部隊組織和資產應具備可於聯軍、跨局處、多國軍種之間協同作業之能力,整合資源以滿足需求。並與公路運輸作業密切結合。例如於聯戰任務環境中,陸軍公路運輸部隊可執行支援各軍種之任務,包括車輛操作及和拖運之相互操作性,以與聯合部隊、多國部隊、非政府組織、所在國及商業營運單位…等均可共同合作以確保任務順利遂行。

三、公路運輸功能

公路運輸功能可依任務執行地區、狀況以支援多樣任務,無論於美國本土或境外,公路運輸部隊通常於特定地區、特定路線執

行通用後勤支援任務,於戰區內分配物資、載運人員裝備。

(一) 兵力部署

公路運輸部隊為在戰區內達成擴張戰果目的之重要環節,透過戰區內迅速且效率之機動以協助鞏固、強化部署兵力,在戰術機動任務中、公路運輸部隊兵力涵蓋處,以及各項任務周邊因素(METT-TC)²許可下執行。

(二) 物資分配

物資分配意指同步管控物流系統中的各個流程,於適地、適時、適切支援作戰指揮官(參照ADRP 4-0)。美國陸軍公路運輸部隊運用車輛將所需物資和人員適時運送到位,以作為後勤維持及前支戰區之重要環節。

(三) 直接分配

直接分配意指越過一或多段中間供應鏈層級以加速作業。若考量正常程序可能耗費較多時間與資源之狀況下,權責單位可執行直接分配,例如:旅級支援單位可於考量各項任務周邊因素後,採直接供應方式分配彈藥予前支連。

(四) 單位分配

單位分配意指於固定區域由補給單位分配補給。補給單位依需求供應滿足受支單位所需並主動運補,受支單位接收後依權責負責卸載及庫儲之責。例如:旅支援營(BSB)將物資裝載並運輸至前支連(FSC),任務結

2 METT-TC: Mission, Enemy, Terrain (and Weather) and Troops (Available), Time, Civil, 即任務、敵情、地形(與天候)及(可用之)兵力、時間、民情。



束後返回駐地；前支連接收後負責卸載並存儲，並視需求分配。

（五）定點分配

定點分配意指將補給物資置於某特定地點，如補給點、鐵、公路下卸分發站。補給單位負責將物資分包至下級，接收單位負責往返補給點提領補給物資，如前支連組織車隊至補給點提領由旅支援營供應之補給物資，提領後返回駐地。旅支援營（BSB）除負責將物資裝載運輸至補給點外，無須擔負其他責任。

四、小結

公路運輸部隊於補給供應與部隊維持中扮演重要角色，透過上述三種補給物資分配方式執行任務。美國陸軍公路運輸部隊確保美國陸軍及聯合部隊於行動執行時獲得必要後勤維持，並依所需提供額外支援。公路運輸可透過運輸物資、設備、人員以確保戰力，並可於聯戰行動中，提供全方位支援能力以達指揮官行動目標。

第二章、作業指導

為確保公路運輸任務得以有效執行，執行人員需瞭解相關作業指導，俾利運用多樣化的車輛載具以有效率提供公路運輸支援，本章節將探討美陸軍運輸支援任務如何確立需求、計畫與執行，同時提供公路運輸作業相關細節。

一、運輸支援需求

運輸支援需求係透過指揮層級分配至運輸單位之任務，並取決於受支援單位層級，透過運輸作為執行相關程序。如戰區後勤指揮部（TSC）、遠征軍後勤指揮部（ESC）、後勤支援旅、支援營（CSSB），或旅支援行動隊（SPO）權責承參可依權責策定運輸計畫，主要分為一般行政（Programmed）及緊急派遣（Immediate）兩種，以滿足申請單位所需。

上述單位（戰區後勤指揮部…等）及旅參四策定戰區內之運輸計畫時，需與運輸管制營（Movement Control Battalions, MCB）同步協調作業以確保計畫合理可行。運輸管制為指揮運輸資產及調節計畫，透過通訊指揮優先取捨及同步物流流程，以維持地面戰力之雙向管制程序（ATP 4-16），經由連續不間斷的部隊維持計畫以擴張戰果，亦為指揮官據以權衡取捨並節約資源、平衡供需之重要作為（詳參閱ATP 4-16 運輸控制）。

（一）一般行政運輸

一般行政運輸需預先申請，以周詳整合資源、擬定通路並依實況調整。此項運輸任務通常經由營級或旅級參四循後勤管道提出申請，藉由運輸管制業管承參擬定審查並整合資源，於負責戰區內發布運輸計畫予承運方、承辦人、運輸管制單位，當需求超出運輸能量，運輸控制承參將排定優先順序，以調整取捨支援任務，並撤銷、調整需求、起始點、模式、優先順序變更之運輸計畫。



當承運方需變更或撤銷一般行政運輸計畫時，需通知運輸管制承參調整計畫並回報運輸指揮部，以使運輸指揮部適時更新對下屬單位之資訊。

(二) 緊急派遣運輸

緊急派遣運輸通常為參三所申請。包含對第一類(糧秣)及第五類(彈藥)或其他優先軍品之再整補申請，緊急申請需求通常會較一般行政需求優先被執行。通常待參三提出申請後，運輸管制軍官及行調整優先順序以滿足所需。

二、公路運輸計畫策定

公路運輸計畫應確認資產合理配置，以滿足基於任務及優先順序，並確定限制與窒礙。於公路運輸計畫策定時，承參應該比較功能與需求，以確認能否有效支援及滿足。同時適時調整，俾利有效運用運輸能量。

為使運輸能量作最大效率運用及滿足需求，承參需考量多項因素，如單位績效、裝載效率及運送貨物型態與地形、妥善率、車輛載重限制及人員執班時數，均為計畫初期需評估項次。接續則需考量部隊需求、運送距離、行車速率、寬裕時間、威脅及兵力防護需求，以上所述均為基礎考量因素。以下則為公路運輸計畫策定更進一步需考慮因素：

1. 物資搬運裝備的有無？通路狀況？及區域內輸具、車隊支援中心(CSCs)與拖車轉運點(TTPs)。
2. 戰區內戰況(發展中？緊急？)及任

務是否為先遣作業？

3. 車隊運輸所需，如：燃油、護衛憲兵、危安、醫療、維保、通訊、食勤及視需求律定夜間休息處。
4. 駕駛所需文件，如運輸命令、駕照、車籍資料及派車單。
5. 單位需謹慎計畫，登記運令並表列管制，協調通路沿途所需支援、並預推戰術位置與作為，包含天候與地形。

三、公路運輸任務執行型態與方法

公路運輸任務執行型態依任務需求而有所不同，主由承參取決於其性質為區域內(Intrazonal)或跨區域(Interzonal)，再進一步確認是否為區域運輸或序列運輸。

(一) 區域內及跨區域運輸

戰區內各軍事建制單位一如軍、團、旅級等會建立其防守範圍及區域，區域內運輸意指於一特定區域內執行運輸計畫；跨區域運輸則為區域之間或對友軍、外機構之運輸計畫執行。

(二) 公路運輸任務執行形態

公路運輸型態分為兩種，依執行時間與距離而定，區域運輸為短程距離運輸且於當日內執行多次；序列運輸則為長距離運輸任務且需排班執行。

- 區域運輸任務因其通路距離及執行時間特性，可於每日執行兩或更多趟車次往返距離和運輸時間，該種任務



相對於裝卸貨時間具較短之運輸時間，一般為於區域內執行，以某戰區旅級單位為例，通常以中型戰術輪車（FMTV）、貨車及附裝載處理系統之重型高機動性戰術卡車（HEMTT-LHS）執行是類任務。

- 序列運輸任務適用於因距離、地形限制、運輸時間而無法於當日執行完畢往返之任務，該種任務相對於裝卸貨時間具較長之運輸時間，需攜帶日份補給品及排定輪班組員。通常運用於跨區及多重運輸管制責任範圍區（例如：跨旅級、師級及國境），並同時需要其餘行政協調及支援以通過各區，平常除區域運輸所使用車輛外，尚須

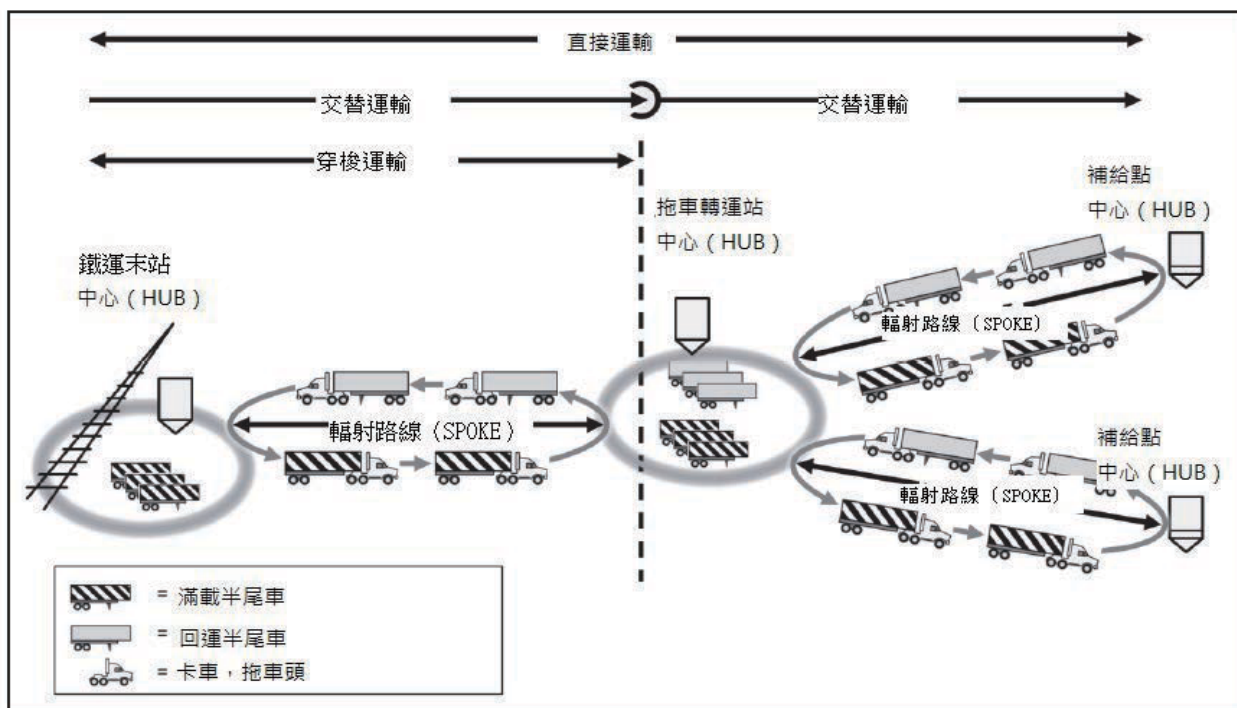
附加拖車、重裝運輸載具（HET）、裝載處理系統（LHS）執行是類任務。

（三）運輸方式

運輸意指裝載品項藉由運輸資產移動之動作。具以下四種方式：直接運輸、穿梭運輸、交替運輸、輻射運輸（詳如圖一）。

- 直接運輸：直接運輸意指由同一車輛或車隊執行單趟運輸任務。它並不包含軍品補給或裝備交換，如同輻射運輸式（詳如下文）。直接運輸適用於區域運輸及序列運輸任務。

以直接運輸執行序列運輸任務的稱為快車（Express）一藉由事先律定的通路及拖車/貨櫃掛載、作業、裝卸點執行，並由車隊支援中心進行支援。同時



圖一 運輸方式（直接運輸、穿梭運輸、交替運輸、輻射運輸）示意圖



執行緊急長途運輸任務。

- **穿梭運輸：**穿梭運輸意指由同一車輛或車隊於兩定點重複往返，一般運用於區域運輸任務執行。
- **交替運輸：**交替運輸意指在更換載運軍品狀況下由多種/項車輛執行單趟運輸任務，藉由操作人員接替、更換動力輪具（拖車頭）在一通路上連續移動以補充供應，以貨櫃或棧板包裝載運的貨物可增加此行任務執行上的效率，並可於每個節點管制監督，以此運輸方式建立的物流系統需預置人員與機具，以減少裝載作業時間。
- **輻射運輸：**輻射運輸是依照民間物流業界所建立於戰區內執行之軍品運輸模式，中心（Hub）為負責處理自多管道供應之軍品之單位，如地區物流中心、拖車轉運點、接收/遞送中心、車隊支援中心、後勤支援責任區（LSA）或旅支援責任區（BSA），輻射路線（Spoke）為承參計畫，排定期程以供應、處理物流至受支單位的路線系統。與交替運輸相似，輻射運輸是由多種/項車輛執行單趟運輸任務，不同之處在於裝/卸載全部於中心完成，本方式需自各支援點及路徑開始發端規劃，於通路中相互執行運輸任務，並逐步增加運輸效率及加強運輸管制，本方式包含自中心移運貨物至各端點或

自各點平衡調撥，如同交替運輸，於各端點執行操作人員接替、動力輪具更換，適用於區域運輸及序列運輸任務。

（四）運輸方式選擇考量

規劃運輸方式實有多項因素需列入考量。最重要的是路線應計畫可滿足預期運量，部分主要通路（MSR）可保留於長途序列運輸業務，並選擇適當的途徑執行他項運輸任務。各運輸管制範圍、界線需事先律定，並清楚標適於路線圖上以使駕駛易於判讀並向車隊組員詳細簡報，同時將熟悉路線課目納入駕駛訓練中。各駕駛應攜帶標示路線地圖與輔助地圖以遵循，詳見ATP 4-16《運輸管制》「同步路線」章節。主要通路應路況良好，並具連接及進出道路。戰區後勤指揮部/旅支援營應緊密合作，為運輸管制營或隊（MCT）提供支援以確認：

1. 為長途序列運輸任務規劃適當通線和管制措施。
2. 規劃支援長途序列運輸任務及滿足需求。

同時，運輸管制營應評估所有可用之通路狀況，並於可能狀況下先行對重要路段、運輸可行性、行駛難度、橋樑、隧道與地形進行勘查。可協請工兵單位於任務前協助判定通路可容納量、派遣量、行駛時間、平均運輸時間及通路維修、改善與加強需求，詳見FM 3-34.170〈工兵偵察〉。



運輸管制隊則需回報至運輸管制單位及公路運輸單位以有效管制，確保滿足優先順序、需調整通路，並通報情況以因應戰況調整。運輸管制隊可於各範圍邊界、端點、車隊支援中心及其他位置跟需求建立。

如狀況允許，應申請憲兵或當地警力協助管制重要路段，並於運輸管制單位、公路運輸執行單位、憲警、戰區後勤指揮部與旅戰情保持密切通聯以確保路況即時更新。

實際執行公路運輸的部隊通常需護衛及偵察兵力伴隨支援，當所需支援超出單位負荷時，應於計畫初期向上報告尋求支援。

四、公路運輸任務種類

公路運輸可執行多種類之任務，亦為執行綜合運輸時之相對重要運用資產，例如：港勤/鐵運清運作業。公路運輸主要可擔負任務如轉移兵力、裝備、軍品補給，透過組成車隊、協同車隊支援中心、拖車支援站以執行區域及序列運輸任務，同時可執行回運、區域支援、調撥及遠程行動。以下將說明公路運輸任務的種類。

（一）綜合運輸作業

綜合運輸作業是採用多種模式（空運、海運、公路、鐵路）及輸運工具（如卡車、駁船、貨櫃船、板臺）以轉移兵力、軍品、裝備，經由運輸節點進入物流網路，以維持地面部隊戰力（詳見ADRP 4-0）。採用運輸管制及具體規劃平衡需求，以於各端點同步作業，確保運輸物流連續性。透過設施，運輸資產及處

理設備達成支持部署和供應補給之需求。

（二）港勤/末站作業

港勤/末站作業主要為接收、處理待運物資及集合人員、確認收訖、轉運倉儲及理貨、卸/裝載、輸具更換及確認發貨清單、前運物資與人員至目的地之作業（詳見JP 4-01.05）。本作業為綜合運輸作業中達成擴張戰果、延續戰力之關鍵因素。作業地點類型分為機場、港口與鐵公路各站。透過軍（貨）品、人員裝卸載及人員集合，達成行動中部署、轉進及後勤支援之需求。

● **港勤/末站清運作業：**公路運輸部隊自機場、港口與鐵公路末站運輸人員和貨物後，需加速作業時間以使飛機或輪船得以往復作業。機場或港口作業部隊需負責管制並開設運輸管制隊居間協調聯絡，以協助規劃動線，調節、調度車隊。理想情況為，港勤部隊以重機具卸載裝備，轉運至其他運輸方式，如港口換鐵運；但在環境限制因素及條件急迫下，需立即調派適切重型機具作業，並由運輸管制營獲支援旅與運輸部門官員（DTO）協調依任務排定作業優先順序。

轉運倉儲可能需求應在發貨起點、目的地及中間暫存處或支援站，於輸具上的轉運倉儲情況應盡量避免，因其減低運輸效率與可用車輛。

● **鐵/公路轉運作業：**在綜合運輸作業



中，常有鐵公路轉運狀況，為確保運輸連續性，一般而言，除包裝限制或貨物特性而必須搭配物資搬運裝備（譯註：如輸送帶）外，車輛輪具會直接至鐵路旁作業，以下為鐵/公路轉運作業常使用之二種形式：

1. 拖車型式會將車輛及裝載軍品並列至鐵路旁，並進行卸裝載，當涉及大量貨物卸/裝載作業時，該轉運作業將為一重要中繼環節。
2. 貨櫃車型式會將裝載軍品貨櫃分離，以固定式起重機或重機具進行作業，或以輸送、平板車進行相關作業。

● **港勤卸載/公路轉運作業：**綜合運輸作業於港口下卸貨物後，普遍使用公路運輸進行卸貨，各類船舶將大量的設備和用品自登陸港口以車輛進行物資運輸。以下為港勤卸載/公路轉運作業常使用之形式：

1. 輓裝作業：本型作業中，車輛或拖車直接裝運上船，自裝載地直接到達目的地。於終端被牽引車輛連接或直接移出，透過公路運輸到達目的地。
2. 移運作業：本型作業中，拖車或貨櫃移動至水運終端，以起重機吊運至船上裝載。到達終端後，以吊車卸載並連接到動力輪具，再以公路運輸移動至目的地。

3. 駁運作業：於輕噸位船上操作，車輛裝備直接上船後駁運至終端。特別是無深水港可停泊及設備缺乏的狀況下。

● **空勤卸載/公路轉運作業：**空勤卸載作業密切仰賴公路運輸，通常運用於區域運輸而非序列運輸中。人員，車輛，拖車，貨櫃和散裝軍品通過由公路運輸至機場後登機或進入輸送帶中，由地勤人員裝載，經空運抵達目的地後被卸載，並由車輛運動至最終目的地或任一樞紐中心。

● **公路轉運集用場：**公路轉運集用場為規劃公/鐵路、水運、空運運輸通路、派遣車輛、掌握調度狀況之一集中區域，其編制取決於車隊數量以建立一個運輸營或調度總部。集用場設施包含停車場及相關配套設施。並通常設置於車隊支援中心以支援長途運輸操作後的車輛，部分集用場可能需支援港勤作業，主要取決於規模與地區可支援性、條件及距離灘頭道路通路路線與狀況必要裝備、車輛以支援相關作業。

序列運輸可透過公路轉運集用場作為連結與港勤任務相結合，以盡可能將補給範圍向前延伸，車輛在港口內卸載，繼而前運至目的地卸載，接著返回港口以重複作業。集用場廣續控管港（空）勤卸載/公路轉運作業。



具設施之深水港通常作業效率較搶灘作業高，因其具可用泊位、貨物裝卸設備、儲區和停車區、公路狀況。如因戰事而導致港口設施損毀，將導致貨物可運重量及車輛移動空間大幅減少。

車輛到達裝載、車輛運載回運物資至終端卸載，皆須經由公路轉運集用場，由調度員查核，這些車輛被直接派遣至該裝貨或卸貨區域，包含執行前運任務之車輛亦同。基於運輸管制及接收後接收回報的原則，車輛或車隊將通常會被直接派遣至目的地。如具拖車可使用，則可使用穿梭運輸以往返終端及集用場，而後再以車輛運送至目的地並返回。

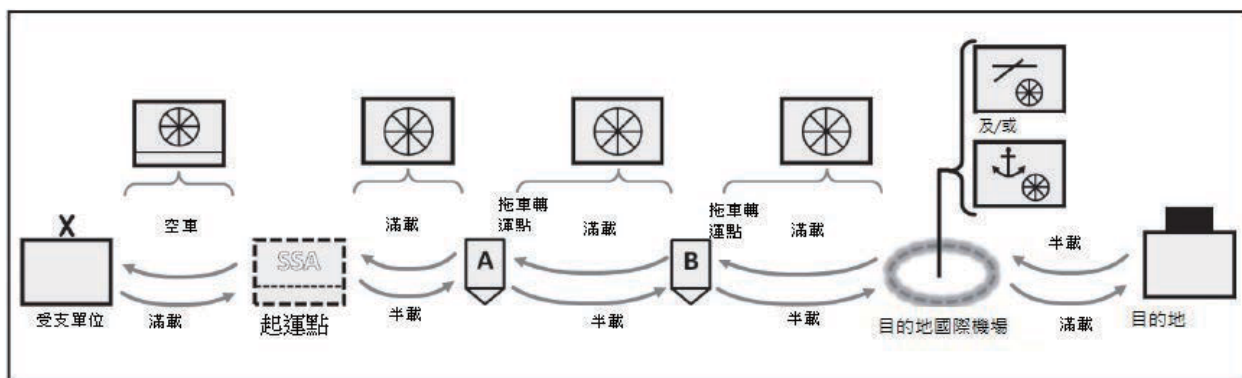
五、公路運輸服務與作業

公路運輸單位主要提供執行長途序列運輸能力擴展至主要補給通路範圍外，以支援全戰區，並由戰區後勤指揮部、遠征軍後勤指揮部或後勤支援旅管控。任務操作相對應的命令下達取決於任務特性，一個支援營或運輸營通常負責管控運輸連於戰區內執行

的任務。總部則負責掌控特定通路或各通路分段節點、調度任務所需車輛、人員、車隊支援中心及各休息處。因需節用資源，運輸連所編制中型卡車通常亦可運用於序列長途任務中，編制重型運輸載具的運輸連則可增加作業範圍或用以將作戰單位於戰區內轉進移動，如有效為裝甲旅戰鬥隊（ABCTs）快速提供戰場機動力以運輸輕、重裝備，拖車則可於在交替運輸的長途運輸作業中使用。此作業型態需包括起點和目的地端點，並需規劃一車隊支援中心、各拖車支援站及沿途的運輸樞紐端。

於啟運機場或碼頭，往復作業的拖車將空的半尾車自起點終端移動至作業區裝載後待命運輸。序列長途載具將在通路的第一區段裝載半尾車後移動向前至第一拖車支援站或樞紐。在此，裝載半拖車被交換裝載回運品項的半尾車進行回運至原點再重複作業直至目的地（詳見圖二）。

半尾車作業提供運輸作業連續性，同時，回運半拖車可回運並重新裝載，提升作



圖二 經由運輸網路移動貨物示意圖



業效率。此套中繼系統設計應提供指揮管控、狀況監督和及支持勤務之需求，包括建立如食勤、維修，營房，行政支援等後勤設施。機保及搶修組應部署於戰略補給點執行搶修及回收故障與損毀車輛之作業，通常由野戰遊修小組支援本勤務。

（一）車隊支援中心

車隊支援中心通常位於序列長途運輸的兩端或中間位置，成為鏈結序列運輸及區域運輸的樞紐，構成公路運輸作業的集合及派遣中心。車隊支援中心功能不應該被使用在在途存儲或貨物分類，它們通常位於貨物前支、後送轉運點。在支援中心選址及規劃範圍上，欲執行任務複雜性和規劃運作時間應予以考慮，任務納編車輛數和類型亦為選址考量因素之一，另外包含所需設施及預期作業業務量。

車隊支援中心可開設於序列長途運輸的兩端或中間位置，或共同設置於某些樞紐處。這些支援中心位置及數量取決於實際執行運輸任務的單位及受支單位規模，並能位於支援行動、設施、操作人員的戰略位置，以提供物資整補或人員夜宿區。同時需有足夠空間並具內部道路網路，提供停車空間及拖車作業所需，該區域需平坦且排水良好，並可承受重型車輛通行，及鄰近主要補給通路。所需空間也許無法建立卡車終站或支援主要補給路線的拖車支援站，如具良好通路狀況，可在建立中心後關閉主要補給通路。

中心亦可設置於位居運輸樞紐的公路轉運集用場內，並於車輛和貨物操作區域內提供安全維護。當公路運輸終端位於作戰行動基地時，基地指揮官應視安全考量適度提升危安層級。

車隊支援中心通常由運輸營或支援營管控，隨著軍團支援人員組成拖車支援站。該營無論是支援或協同運輸終端作業，車隊支援中心皆須提供食勤、維保、加油及營舍服務與經理設施支援。若運載冷藏/凍倉儲貨品，亦必須提供冷凍設施及相關維修服務。

（二）拖車轉運站

拖車轉運站開設於序列運輸路線分支處，半尾車、平板車與長途公路運輸車輛在此進行貨物交換。轉運站的功能同時包括報告、車輛、貨物檢查、文件處理及調度，通常位於運輸樞紐或作戰基地。基於對地區支援可行性，同時需兼顧獨立運作性，拖車轉運站應提供站內人員及操作長途運輸組員食勤、維保及其他後勤支援服務。自後方前來的序列運輸車輛在此進行卸/裝載及回運作業；同時進行整補並前運至終點，於區域內使用拖車頭進行往復作業以提升效率。拖車轉運站不實際從事理貨及掛載遞送作業，主要以提供執行公路運輸任務各支線所需後勤支援為主。

- 半尾車裝備分派：有效運用運輸資產可使連級運輸單位於不同環境下執行多種任務。單位通常依地理特性與總



部相隔並散佈於戰區間，配置中型戰術輪車的運輸連通常分派拖運貨品、淡水、油料、冷凍貨櫃及與作戰行動相關所需貨櫃。通常，拖車頭並不會固定配置於某一運輸單位中，而是視部署情況額外調派。

- **半尾車及平板車帳管責任：**半尾車及平板車的帳管責任可由以下幾種方式處理，如為短期交替運輸之任務，半尾車或平板車可分配至連級並建立帳管責任制度以控管；另一個方式為繳回上一級管控，AR710-2允許旅級指揮官建立專案辦公室以管制運輸資產並整合入序列公路運輸任務中，於任務執行時，由連級單位直接納編管制並申請適當支援。

公路運輸總部於輪班或執行長途運輸任務時應建立所有半尾車之帳管責任並隨時登載保修紀錄。於任務執行時，由總部接管並建立保修記錄備查、建立保管人制度及釐清帳管責任並翔實登載於隨車資料袋內，於資產轉移或繳回原單位時併期間所有手寫憑單移交，以反映車況。

- **半尾車裝備管控：**於集中運用的輪班式序列長途運輸任務中，半尾車裝備的帳管責任由總部負責，以統一調派支援任務所需，並納入作戰行動運用，透過單位回報及密集通信以確實

掌控。

於作戰行動執行階段，單位或車隊指揮官直接負責半尾車及平板車之調派並整合於行動中，並由拖車轉運點定時回報至作戰總部，車輛終端、機場每日查核裝備妥善狀況及位置。

(三) 貨櫃作業

貨櫃為特殊設計容器，可容納小件及散裝貨品以成為一單獨單位，以易於運輸及確保貨物安全，於供應端即可直接裝運並密封，至目的地前亦不需開啟，並可於抵達目的地後開啟貨櫃即可即行啟用，細節可參考ATP 4-12《陸軍貨櫃作業》。

- **貨櫃運輸：**貨櫃可如同其他貨物一般，運用各種形式之輸具運輸，相關作業程序依各輸具形式不同而有所差異，貨櫃運輸作業能量亦依起點及終點有無物資搬運裝備而有所差異。

控管追查貨櫃流向為公路運輸作業中之重要環節，戰區各級人員應依相關規定及當地法令處理貨櫃運輸作業（當非敵對軍事行動時，執行單位應於法規內盡其所能避免貨櫃遲滯及退回成本產生），運輸管制單位應盡速完成卸/裝載作業，並善用自動辨識科技（AIT）以提升運輸狀況透明化。

貨櫃通常以定期往返方式載運，並配合物資搬運裝備構成連續性，貨



櫃不應被作為存儲功能使用，裝載於貨車上之貨櫃應儘速完成裝/卸載後即迅速運輸。貨櫃內的滾入/滾出平臺持續於旅級單位作業供前運使用，由儲區或樞紐中直接運送上卡車至戰區目的地，支援至戰鬥部隊平板車，並於師補給區及彈藥存儲區之間開設拖車作業區以進行後勤支援。

貨櫃可能自貨車上卸載至地上以使貨車空出續做他用，或繼續轉移至軍用半尾車執行。然於上述兩種狀況下，需考量以下情形：

1. 作為存儲使用之貨櫃應儘速自載具被移運下，以利載具調派使用。
2. 在需叉運或移運貨櫃至平板車作業時，物資搬運系統的有無須列入考量，俾利任務執行。
3. 於各轉移點中，需建立額外貨櫃檢查程序。

額外貨櫃檢查為釐清貨櫃損毀或遺失之責，於提領或遞送貨物時執行，並包含於貨櫃作業時間內，檢查表格應事先律定並於當地產製。

（四）回運

回運為處理非單位編制裝備及軍品，自前線向後運送的過程（再整補、維修，或調整資產）或至某戰區再整補單位資產與庫儲需求（JP 4-09 物流）。回運業務包含繳回、分揀、檢整、包裝、運輸及遞送。其主要目的是

回運貨櫃、可修件，及其他貨物至補給或運輸系統中再利用，並進行可用物資之檢整、拆零納補，同時須負責載運陣亡人員遺骸、敵俘及人員回運之任務。

回運並非一種公路運輸業務，而是一個利用交通系統中的車輛載貨空間以增加效率的措施，避免空車返回原駐地，同時善用車輛運輸能量。

回運應透過運輸管制管道進行協調，與運輸計畫一般進行需求審查後排入動次，並確保駕駛員同步獲得準確資訊。通信必須保持暢通以在前方進行路徑變更。駕駛可於距卸載區附近裝運回運品項，或於返回通路上裝載回運軍品，或可於無輪班中繼車輛狀況及另具需求時派遣專車執行回運任務。

（五）保修勤務

從事長途序列運輸及輪班作業之車輛最多操作時數為每日20小時以上，主要取決於組員可否支援。如此大量的使用增加了保修的需求，因此，於卡車終端，運輸營（或公路運輸單位總部）將提供維保所需人員、工具、及自商維廠商調派之裝備及遊修隊。運輸營可建立具固定設施廠房以支援單位操作。或輪調保修連提供支援、以特定機具支援部分保修能量。

大多時間中，交替運輸之半尾車作業位置均遠離原單位。執行單位無法存有保修紀錄及個別車輛維保記錄。將由專案辦公室負責保管相關文件及其他維保資料。



(六) 地區支援勤務

除執行港勤清運和運輸業務，運輸部隊亦需負擔基地內之地區支援勤務，包含外單位進駐、過境期間的補給、保修等後勤支援。因僅涉及少量物資及人員即可執行本項任務，故可以正常運輸作業維持，通常僅需5噸或以下車輛即可勝任。工兵品項、超重、或過量設備及第四類軍品則可能需要專門的設備：如60噸拖車，25噸低平板車，桿式尾車及中型和重型半尾車。

(七) 遠程行動

遠程行動包含長途路程的專用車輛，調派執行的編制車輛，該類任務主要包含：

1. 管線維護及保修預置車輛，支援戰區內之補給或直接由單位接收。
2. 駕駛這些車輛的退出點從劇場重新部署。

遠程行動規模可大可小，可能僅為一次性的行動，亦可擴展為一或多個運輸單位支援的固定業務；取決於距離、行動時間與範圍。通常需要編成車隊並以車隊標準作業程序運作，唯標準可降低為雙層堆疊拖車或裝載小型車輛至大型車輛中，除非獲得總部授權，不可使用牽引桿式或串聯式半尾車執行遠程行動。

(八) 轉移作業

轉移作業意指貨物由一交通運輸模式轉移至另一種模式或至另一地。轉移點可以建立在於鐵路設施、管道端點、機場、碼頭、

港口、灘頭或內河碼頭。主由貨運移轉連執行，操作作業模式類似卡車終端。

(九) 車隊管控

車隊管控以兩種形式行之，第一種為組織管控，由單位管控運作車隊；第二種為由地區指揮官管控地區內運作車隊。

- **組織管控：**組織管控主由運輸單位於運輸計畫執行前、執行中及執行後進行。有效的組織管控要求行軍紀律，行軍紀律展現於具效率單位之訓練及要求中。行軍縱隊於區域中避免與其他運輸任務產生衝突為基本要求，必需透過訓練、監督及由技術主管領導之操作，同時注重細節方可達成。

要成功進行組織管控，執行組員應保持行軍紀律，此包含許多要求—包括正確使用合格駕駛，並要求運輸安全、依照標準操作程序(SOP)進行戰術及技術，立即行動反應及通信技術演練。行動紀律要求單位自起始點(SP)、途中檢查點(CP)及貨運釋放點(RP)按照規定的路線且執行無誤，同時嚴格遵守交通法規、法律、限速、及車距。行軍紀律尚包含有效利用保護措施，包括車距要求、無線電通訊紀律和夜間遮光駕駛。適切觀察及維安防護與執行也是行軍紀律之關鍵。

- **地區管控：**地區控制為地區指揮官負責掌控區域內移動車隊。透過運輸管



制層級進行，亦稱為「同步化通路掌控」(Route Synchronization)，由運輸部門官員統籌師級及團級區域，並分配運輸管制營及憲兵進行運輸管制及交通控制。

師、團及戰區兵力後勤支援網路可經由主要通路的「同步化通路掌控」同時監督。車隊指揮官有責任確保他們按照當地規定通過。在行動區域的交通控制即使在狀況良好之下都難以實施，總會有對現有道路網的威脅與窒礙，單位不能指望所有的通路皆可使用。「同步化通路掌控」可建立控制措施以確保秩序，避免通路受阻。

另一種用於區域控制的方法在基於通路可預期的運量及可通行車輛類型，將主要補給通路及替代供應通路(ASRS)分類，並依任務排定優先等級分配使用(如清運要求優先)，以下為五種主要分類：

- 1.開放通線：開放給所有類型的車輛及任務使用，不需事先提出申請。
- 2.監管通路：開放大部分的車輛及任務使用，唯規模車隊、某些特性車

輛車隊及慢速車輛需提出運輸申請。「同步化通路掌控」主要以車隊規模及車輛型式為主。

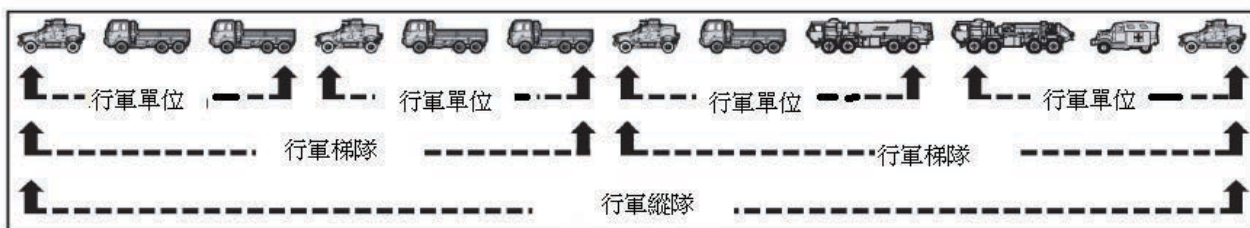
- 3.調度通路：管制通路並劃分優先權使用，任何形式車輛或任務皆須事先提出申請。
- 4.保留通路：此類通路保留予某特定單位、任務或作業使用，若僅保留予單一單位，則單位指揮官可決定控制等級及形式。
- 5.禁止路線：禁止所有車輛進入或運輸任務執行。

(十) 車隊行動

車隊是一組車輛自同一起點移動至一共同的目的地並由一指揮官指揮控制，車隊運輸透過運輸人員、物資及設備前推至戰區，為機動指揮官提供靈活性及擴張戰果。

●**車隊編組**：車輛在車隊中被編組以執行任務。其規模可以由小自6輛的行軍單位至300輛的行軍縱隊。並盡可能依組織建制編成，如班、排、連、營、旅。車隊組成元素包括行軍單位(Unit)、行軍梯隊(Serial)和行軍縱隊(Column)(如圖三)。

- 1.行軍單位：行軍單位是車隊組成最



圖三 車隊組成元素示意圖

2. 行軍梯隊：由一組2至5個行軍單位所組成，通常代表一個連至營建制，每個梯隊設有一梯隊指揮官。
3. 行軍縱隊：由一組2至5個行軍梯隊所組成，通常代表一個營至旅建制，每個縱隊設有一縱隊指揮官。

一般而言，考量有限的道路空間，行軍指揮官應在車輛數達20輛以上，方需進行車隊編組。若車隊長基於安全考量而欲將各車之間拉大間隔，可將建制60輛任務車輛編成各20輛的行軍單位外，再更進一步將行軍單位細分為2小隊各10輛車輛。在這個例子中，排長將擔任為梯隊長而由各班長擔任行軍單位車長。

隊、縱隊，無論規模，均可分為三部分：前隊(Head)、本隊(Main Body)及後隊(Trail)(如圖四)，各隊均具賦予任務特務。

1. 前隊：前隊是每縱隊、梯隊及行軍單位的第一輛車。每個前隊應有自己的「調速員」(Pacesetter) 控制速率，依計畫時程執行，並由車隊長監督該縱隊依計畫執行，同時必須在到達某一檢查點時回報。隨著前隊執行這些任務，單位指揮官可檢視其餘縱隊、梯隊是否落隊，維持行軍紀律。
2. 本隊：本隊緊跟前隊前進，由多車輛的移動以進行整體行動，並可細分為多個行軍單位俾利控制。
3. 後隊：為每個縱隊、梯隊、行軍單位最後一節。後隊軍、士官負責回收、搶修車輛及醫療支援，救濟車、機動保修車及救護車通常編配於此隊中，並同時由後隊段軍、士官協助維持行軍紀律，他們也可能被要求再通過通路檢查站時回報以精確計算時間。當車隊由多個行軍單位和梯隊所組成時，車隊指揮官通常將各





單位、梯隊的「後隊」統一編制於縱隊後方以支援全車隊，由於會因回收及搶修任務而落後，車隊指揮官應提供適切維安防護及通信支援。

- **戰術協調：**當作戰行動所需或運輸部隊提出需求時，需進行戰術協調，經由作戰軍官與車隊指揮官偕同利用戰場資產，如沿車隊行經路線某部分的空中或砲兵支援，並確保地面戰術指揮官提供車隊中轉至戰區所需支援，與車隊之間的時隔掌握、對時協調為戰術協調的重要關鍵。
- **車隊安全：**車隊安全是車隊指揮官之責，雖然它可能會被指派車隊某一專人負責，車隊指揮官仍須確保車隊安全、武裝配置比例及依據當地及戰區之標準操作程序。若由其他單位負責車隊安全，車隊指揮官仍須協調護航及車隊行動所需。相關接戰及戰備程序需於車隊執行任務前實施，或至少於行程簡報中說明。
- **地主國及商契能量整合：**執行陸上統一作戰行動時，可能需要整合地主國或商契車輛至車隊內以協助載運軍品物資進行跨戰區行動。當將這些車輛整合入車隊時，安全為優先考量，因其將與車隊共同行動。因此需考量其載運貨品特性及車輛狀況，亦有必要將這些車輛配置於車隊前方俾利掌控

各車間距及速率，並可能需要使用傳譯以即時溝通並確保地主國駕駛瞭解命令意義，基於維安需要及標準作業程序，地主國駕駛可允許在隨同執行車隊任務時參加車隊任務簡報及配發通訊器材，並說明一般規定以確保車隊運作順暢及維安特殊規定（相關規定可詳見FM4-01.45）。

六、小結

公路運輸可以直接支援或併入聯合運輸任務中運用。運輸連透過不同車輛載具及不同運輸方式以滿足單位需求，各部門可透過組織或調配資源支援公路運輸任務，以部署重裝兵力、移動輕兵力或提供總部所需機動力及裝備，公路運輸可高度機動廣泛支援各層級。

作者簡介

林俊安少校，中正理工學院機械系89年班，軍備局技訓中心生產管理正規班93年班，國立雲林科技大學企管所97年班，美國國防語文中心特殊英語及軍售作業管理2012-3年班，現任職於陸軍後勤指揮部保修處航保科飛機修護官。