



民用航空器支援軍事行動之研究—— 以美國民航後備機隊為例

陸軍中校 李華強

提 要

創立於1951年的美國「民航後備機隊」，係美國國防部與民間航空業者之間，基於自願參與、合約方式管理的一項協定，俾於戰爭和國家緊急狀態下增益美軍空運能力。

美國的《國家空運政策》，明確揭櫫了美國國防空運的目標：確保軍事與民間空運資源，可滿足防衛動員與部署需求，以支援美國的國防外交政策。其中並強調，軍事與商用資源在達成國家目標上，具備了相互依存的同等重要性。

第二次世界大戰時，空運創造的軍事優勢令人耳目一新，並引發美國軍事決策者的高度重視；冷戰後的歐洲情勢，凸顯了民航業者在海外遠程運輸的龐大軍事空運能量；沙漠風暴作戰行動，則驗證了民航後備機隊與軍方建制機隊不遑多讓的巨大潛力。

美國與我國在運用民用航空器支援軍事行動上的最大分野，就在於美國於平時就善用了民間資源，以良好的合約機制鞏固軍、民合作關係，俾換取民間「戰時自願」投入資產，支援軍事行動的「承諾」；我國則僅止於「動員徵用」的現實考量，強調必要時「強制執行」的公權力。

本文檢視美國民航後備機隊的緣起、設計、作業現況，以及我國編管運用民用航空器的政令規範，並針對美國與我國現行制度上的異同進行分析，最後提出四項結論與建議：定期檢討、精算成本、國防與民生結合，以及平戰結合，希能拋磚引玉，擷取美國相關制度與運作實務之可取處，提供國軍借鏡參考，並提升國軍未來軍事空運行動之效能與效率。

關鍵字：民航後備機隊、空運、機動、民用航空器、軍事建制機隊。

前言——美國民航後備機隊的源起與設計

第二次世界大戰時，美國挾其充沛國力

和工業生產基礎，成功地扮演了世界兵工廠的角色，同時亦大量徵用民間空運機隊，以支援大西洋與太平洋兩大戰場的軍事運輸需求。¹

二戰之後，隨著蘇聯勢力在歐、亞地區大肆擴張，促使美國領導階層重新評估國家戰略與軍事政策。1947年中，美國杜魯門(Harry S. Truman)總統提出杜魯門主義(Truman Doctrine)，一反過往消滅蘇聯共產主義的立場，改採圍堵的外交政策，檢討國家動員和歐洲駐軍的政策，並重新界定與重組國家戰略武力，其中包括戰略空運能力。

美軍後為整合海、空軍自二戰以來各自獨立的空運資產，於1948年3月3日於美空軍轄下成立軍事空運司令部(Military Air Transportation Service, MATS)，俾整合美軍內部分屬不同軍種的空運能力。該單位後續在1948—1949年間柏林空運行動中，成功迫使蘇聯接受柏林分治的現實，展現了軍事空運的戰略價值。²

然而，隨著戰後民航動員之解除，美軍了解到，單憑軍事空運司令部的資產，仍不足以滿足戰爭等緊急情況下所有的軍事需求，有賴民間航空業的支援以彌補其不足。當時的美國民航界，則在第二次世界大戰的推波助瀾下，建立了強大且穩健的工業實

力，不僅凝聚了實務經驗豐富的眾多人才、開拓了遍布全球的國際航線，更具備了酬載量更大、飛行速率更快，且更適合洲際運輸的新式運輸機隊。³

1951年3月2日，杜魯門總統下達10219號「執行令」(Executive Order)，主旨係「界定聯邦政府單位內運輸與存儲工作的特定職責」，要求商業部(Department of Commerce)與國防部合作研擬一應急計畫，俾滿足緊急情況下的國家空運需求。⁴ 1951年12月15日，國防部與商業部對此聯署通過一瞭解備忘錄；⁵ 其最初的設定規模與架構，係基於蘇聯侵略歐洲的威脅考量，於緊急情況時運用民航業者的龐大機隊支援軍事空運需求。⁶ 運輸部(Department of Transportation, DOT)後於1967年4月1日正式運作後，即承接原商業部扮演之角色，與國防部共同管理民航後備機隊相關事務。

美國雷根總統於1987年6月24日簽署頒行的280號「國家安全決策指導」(National Security Decision Directive)，亦即《國家空運政策》(National Airlift Policy)，⁷ 明確揭

1 Carl R. Behrens, "The Civil Reserve Air Fleet: The Past, First Use, and the Future." (Master Thesis, Air War College, 1994), pp. 7-8

2 Ibid, p. 57.

3 Ibid, pp. 55-57.

4 Harry S. Truman, Executive Order 10219, see note 1.

5 Theodore Joseph Crackel, "A History of the Civil Reserve Air Fleet," p.ix. 美軍空中機動指揮部，歷來均以1952年3月20日做為民航後備機隊的誕生日；該日係《美國國防部民航後備機隊計畫》(The Department of Defense Plan for the Civil Reserve Air Fleet)——咸認為首份擘劃民航後備機隊的藍本——的問世日。

6 Lawrence Schwartz, Alfred H. Beyer, Frederick M. McNamee, Click D. Smith, and John A. Ciucci, Review of Strategic Mobility Program, Volume 2: Civil Reserve Air Fleet (Report PL023R2), (Logistics Management Institute: Bethesda, Maryland, May 1991), retrieved from <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA574032> on December 13, 2013, p. 1.

隸了美國國防空運的目標，係確保軍事與民間空運資源，可滿足防衛動員與部署需求，以支援美國的國防外交政策。其中並強調，軍事與商用資源在達成國家目標上，係同等重要(equally important)且相互依存(interdependent)。

《國家空運政策》奠定了美國後續運用民航業者資源，增益美軍於平時與戰時空運能量的堅實基礎，後續影響極為深遠；整份文件內含九項政策指導，列示如后：

一、美國的政策設計，係強化與提升國防部建制的空運能力，並適切地增進美國民航業者的動員基礎。

二、美國政府的目標，是維繫平時的軍事建制空運資源、人員、裝備、訓練，以滿足戰時、應急與緊急情況的軍事空運需求。國防部內部應建立起碼的運用比率，達成充足的作業與訓練水準，以實現此目標。

三、國防部必須依據軍事特殊考量、安全因素，或諸如尺寸、密度、危險性的限制性物理特性，判定必須由軍事人員擔任與運作的空運需求項目，以及適合由民航業者加以滿足的空運需求。

四、超出軍事建制空運機隊能力範圍者，將有賴民航業者提供空運能力。美國的政策認知到，軍、民空運能力在滿足戰時空運需求上的相互依存性，並將保護民航業者內蘊的國家安全利益。

五、針對平時空運人員及／或貨物的增

益需求，國防部應以參與民航後備機隊計畫的空運業者加以滿足，達到國防部認為適切且有效因應軍事需求的空運水準。為保持建制軍事空運之專業能力和戰備，國防部須就平時的貨物空運增益量建立適當水準，以提升民航後備機隊的效能，並提供軍事空運制度內之訓練。

六、滿足應急需求的短期空運能力，可視之為「較小規模動員」(minor surge)，須透過擴大運用建制內飛機，以及經常提供服務予國防部的民航業者而予以滿足。

七、美國政府應提供一個與國內航空業對話與合作之架構；尤其重要的是，國防部長期以來都有賴航空業滿足空運需求，俾支援國防。國防部與運輸部，須聯合發展政策與計畫，以促進民航後備機隊的參與程度，並將國防特質融入商用飛機內。政府的政策亦應支持研究計畫，以促進先進運輸機與相關裝備之技術。

八、美國國務院與其他相關部會，須確保國際協定，以及治理外國民航業者的聯邦政策與規範，提倡公平競爭、捍衛美國的經濟權利，並保障美國在商業貨運能力方面之國家利益。上述部會亦應促進美國友邦和盟國之間，對於洲際空運與其他運輸能力之重視，並努力自這些國家和外國民航業者獲得進一步承諾，以支持雙邊安全利益。

九、美國的航空政策，無論就國際或國內而言，目的都是強化國家的空運能力，並

7 United States National Security Council, National security Decision Directives (NSDD) 280, National Airlift Policy, retrieved from <http://www.fas.org/irp/offdocs/nsdd/nsdd-280.htm> on November 12, 2013..

適切提升美國航空業的全球地位。

民航後備機隊(Civil Reserve Air Fleet, CRAF)，是美國國防部與該國民間航空業者之間，基於自願參與、合約方式管理的一項協定，俾於戰爭和國家緊急狀態下增益美軍空運能力。⁸ 為了鼓勵民航業者投入，政府提供生意予民航業者，為國防部的平時任務載運人員和物資，另保留其他生意予該機隊的參與業者。⁹ 參與該計畫的民航業者，則自願投入約定數量的飛機與機組員，以滿足平時、區域應急，以及重大軍事行動時超出軍機能量的人員與物資空運需求。

要加入民航後備機隊，民航業者必須符合下列條件：¹⁰

一、必須是在美國登記的航空公司，且領有聯邦航空管理署頒發的FAR Part 121執照。

二、擁有連續12個月提供服務之紀錄，且該服務量相當於國防部的需求量。

三、滿足最少的飛機投入數量(15%的可用機隊供應政府載貨服務，或30%供應載人

服務)。

四、來自於政府資源的飛行營運時數，不得超過總飛行時數的40%。

五、必須是國防部核准的民航公司。

美軍運輸司令部(United States Transportation Command, USTRANSCOM)下轄之「空中機動指揮部」(Air Mobility Command)，負責審認與管理民航後備機隊的參與業者。有意參加民航後備機隊計畫的民航公司，另須完成保險、基本與性能條件審查、租賃條約、國防工業安全調查等申請作業，後續更要定期接受相關檢查，以確保其在動員時滿足任務需求之能力。^{11 12}

民航後備機隊的組成，區分為三大任務區塊：國際(international)、國內(national)，以及空中醫療後送(aeromedical evacuation)。各家民航業者投入的飛機，則根據機隊的需求與各型機的效能特性，分派至不同任務區塊。¹³ 各任務區塊的參與民航業者家數與飛機數量，詳如表一。

8 United States Government Accountability Office, Report to Congressional Committees, Military Airlift: DoD Needs to Take Steps to Manage workload Distributed to the Civil Reserve Air Fleet (GAO-13-564), Government Accountability Office, June 2013; Also see Harry S. Truman, Executive Order 10219, Defining Certain Responsibilities of Federal Agencies with Respect to Transportation and Storage, February 28, 1951, retrieved from <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/index.php?pid=60791> on November 13, 2013

9 Military Airlift: DoD Needs to Take Steps to Manage workload Distributed to the Civil Reserve Air Fleet (GAO-13-564), p.5. 其他生意的例子包括聯邦總務署(General Services Administration)的城市搭檔(City Pairs)載客計畫，以及運輸司令部的全球速捷貨運(Worldwide Express Cargo)計畫等。

10 Air Mobility Command, HOW TO BECOME A CRAF CARRIER, retrieved from <http://www.amc.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=3508> on December 11, 2013.

11 Ibid..

12 Department of Defense, DoD Instruction 4500.53 DoD Commercial Air Transportation Quality and Safety Review Program, (Washington: Department of Defense, December 2010), pp. 8-11.

13 Air Mobility Command, CIVIL RESERVE AIR FLEET, retrieved from <http://www.amc.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=234> on December 11, 2013.

表一 美國民航後備機隊組成一覽表

任 務 區 分	參 與 業 者 數	飛 機 數	備 考
國際長程客運	10	234	美國民航後備機隊的組成業者、機型，以及各型機數量，時有增減變化。本表資料係依美國運輸部於2013年7月公布之資料為準，由作者摘錄重要數據自行繪製。
國際長程貨運	13	153	
國際短程客運	9	122	
國際短程貨運	2	4	
國內(客運)	3	36	
阿拉斯加(貨運)	2	4	
空中醫療後送	2	0	
總計	35*	553	*部分業者同時參與不同類型任務
資料來源：Office of Intelligence, Security, and Emergency Response, Department of Transportation, <i>CIVIL RESERVE AIR FLEET (CRAF) MONTHLY ALLOCATIONS</i> (July 2013), retrieved from https://dotgov.prod.acquia-sites.com/sites/dot.dev/files/docs/201307%20Allocation_1.pdf on December 10, 2013.			

國際任務區塊分為長程(long-range)與短程(short-range)兩大部分。投入國際長程線的飛機，占民航後備機隊的大宗，多為航程3,500哩以上的客機(因為軍用運輸機構型較適合運送物資)，主要用來輔助空中機動指揮部的C-5與C-17跨戰區長程運輸機。國際短程線，則多為中型客、貨機種，用以支援近海與特定的跨戰區空運任務。¹⁴

國內任務區塊，分為美國本土(domestic)與阿拉斯加(Alaskan)兩部分。前者只包括客機，用以支援國防部因應本土緊急事件時亟需的空運需求；後者僅有貨機，支援美軍太平洋司令部責任區，俾滿足阿拉斯加惡劣機場條件下之空運任務，包括自軍事基地至下載機場，以及支援國土安全部救災等；參與

的機型，則至少須能裝載75人，或3萬2,000磅，亦即約相當於C-130型機酬載量。¹⁵

空中醫療後送區塊，則包括極少數的波音767型機，可快速改裝成空中救護機，後送戰區內傷患至美國本土的醫院。

美軍運輸司令部司令，在獲得國防部長認可後，得以三級漸進的方式動員(activate)民航後備機隊。¹⁶

一級(Stage I)動員，旨在因應較小規模區域危機，或有充裕時間可供反應之行動，僅須補充軍方機隊，即能滿足人員與物資的空運需求。1990年8月至1991年1月，美國曾一級動員民航後備機隊內國際長程客、貨機，俾支援「沙漠之盾作戰行動」(Operation Desert Shield)；¹⁷ 另在2003年2至6月，一級

14 Ibid. Also see Congressional Budget Office, Issues Regarding the Current and Future Use of the Civil Reserve Air Fleet, October 8 2007, p.2, retrieved from <http://www.cbo.gov/sites/default/files/cbofiles/ftpdocs/86xx/doc8656/10-09-craf.pdf> on December 10, 2013.

15 Glen R. Downing, Missile Defensive System and the Civil Reserve Air Fleet, (Maxwell AFB, AL: Air War College, 2009), p.3.

16 Ibid, pp.2-3. Also see note 16.

動員民航後備機隊內國際長程客機，以支援「伊拉克自由作戰行動」(Operation Iraqi Freedom)。¹⁸

二級(Stage II)動員的時機，係就主要戰區行動快速部署部隊。1991年1月，曾二級動員民航後備機隊的國際長程客、貨機，以支援「沙漠之盾」與「沙漠風暴」作戰行動。

三級(Stage III)動員，係針對必須同時在一個以上主要戰區從事戰爭，或須投入一較重大危機，有賴國家長期動員的時刻。儘管在1991年1月底沙漠風暴空戰開打後，美國曾慎重考慮以最大程度動員民航後備機隊，後續仍基於該衝突將在短期內結束而作罷。自1951年創建民航後備機隊以來，三級動員從未實施過。

依據民航後備機隊計畫，參與的民航業者須就前述各任務區塊，承諾提供(commit)約定數量的飛機和機組員數。當國防部動員民航後備機隊時，雖仍由各家業者操作其飛機，但序列(scheduling)交由空中機動指揮部管制。政府係按照動員期間使用的飛機，依

議價費率(每噸—哩，或每人—哩)付款；因此，業者可能因為動員時對其飛機失去自主權，而蒙受巨大的商業損失。¹⁹

促使各家民航業者做出上述承諾的誘因，係國防部在平時提供民航後備機隊參與業者的空運商機。以2001年至2013年為例，針對民航後備機隊業者提供的平時空運服務，美國國防部共給付約300億美元。²⁰

組成民航後備機隊的業者，概可分成兩大族群：班機(scheduled service carrier)與包機(charter carrier)。班機業者是獲准加入民航後備機隊的主流，諸如American Airlines與Delta Airlines等大型客運公司，以及FedEx與UPS等大型貨運公司等都歸屬此類。在平時，班機業者的航線固定且航班規律，較難配合非計畫性的任務(國防部任務的時程與地點多變)；因此，這類飛機通常僅在動員時始大量使用。

反觀包機業者，則具備了配合顧客時程安排的彈性，故擔負國防部平時、應急，以及一級動員時的大部分運輸工作；因此，

17 Lawrence Schwartz et al., Review of Strategic Mobility Program, Volume 2: Civil Reserve Air Fleet, p. v. 1990年8月18日，美國史上首次一級動員民航後備機隊，美軍「軍事空運司令部」(Military Airlift Command, MAC；現已改編成運輸司令部下轄之空中機動指揮部)徵召38架民航客、貨機，以支援沙漠之盾作戰行動初期的兵力集結作業。

18 Department of Defense, CIVIL DEFENSE AIR FLEET STAGE I ACTIVATION ANNOUNCED, February 8, 2003, retrieved from <http://www.defense.gov/releases/release.aspx?releaseid=3628> on December 11, 2013. 本次動員經美國國防部長授權運輸司令部，啟動民航後備機隊一級動員作業，規劃徵召22家美籍航空公司、77架飛機(47架客機與31架寬機身貨機)，以支援美軍在波斯灣地區的集結作業。惟運輸司令部司令John. W. Handy上將評估後認為，僅需民間47架客機支援軍方運輸機隊，即可滿足空運需求。

19 Congressional Budget Office, Issues Regarding the Current and Future Use of the Civil Reserve Air Fleet, October 8 2007, p.3

20 United States Government Accountability Office, Report to Congressional Committees, Military Airlift: DoD Needs to Take Steps to Manage workload Distributed to the Civil Reserve Air Fleet (GAO-13-564), p. 1.

對某些包機業者而言，國防部的平時空運任務，占其收入的比例相當可觀。²¹

美國國防部採用「享權資格」(entitlement)制，分配平時空運任務予各家民航後備機隊業者。根據其投入計畫的飛機數量、所屬飛機的不同級別，以及個別考量因素(航程、酬載，生產運用率等)，各家可獲得不同的任務數量，並在該任務核准配送前先期得知。一般而言，相較於其他未參與民航後備機隊的業者，參與計畫者有承運美軍人員與物資的優先權。²²

美軍與民航後備機隊的合作關係

自1951年民航後備機隊創立，迄1990年底第一次波灣戰爭爆發為止，僅有兩次危機情況促使美國政府高層考量動員民航後備機隊。第一次是1962年古巴飛彈危機時，美軍戰略規劃部門認為，美軍若要入侵古巴，則部隊的運送需求規模將超過柏林空運時運量。惟經估算，美國民航公司自願投入的裝備，即可滿足美軍運輸兩個師兵力的作戰需求，最終因該危機和平落幕，而未動員民航後備機隊。²³

第二次發生在越戰期間。北越於1968年

1月發動春節攻勢後，美軍為了運輸更多的兵員與物資，亦曾考量啟動民航後備機隊。惟因美國民航公司「自願」投入的運量即能滿足國防部的需求，故最終並未啟動民航後備機隊。²⁴

動員民航後備機隊的最明顯例子，是1990至1991年間因應沙漠之盾作戰行動的兵力集結作業，以及後續1991年第一次波灣戰爭(沙漠風暴作戰行動)大量運補兵員與物資的盛況。

1990年8月18日，軍事空運指揮部(現今空中機動指揮部的前身)自16家民航後備機隊業者中，一級動員38架飛機以支援沙漠風暴作戰行動，迄當年9月17日，這些飛機已飛行391次任務(179次載人與212次載貨)，至1991年1月16日止，則累計飛行了1,903架次(975次載人與928次載貨)；統計1990年9月17日至1991年1月15日，每日平均執行12.6次任務(6.6次載人與6次載貨)。²⁵

為因應波灣戰爭龐大物資的運輸需求，軍事空運指揮部在國防部長授權下，於1991年1月16日二級動員民航後備機隊，迄當年2月1日，民航後備機隊執行的任務次數即增至2,249次(1,126次載人與1,123次載貨)，至1991年2月12日止，則累計飛行了2,534架次(1,248

21 Ibid, pp. 6-7.

22 Ibid, pp. 7-8. 在某些情況下，例如載運過大(oversized)或超大(outsized)貨物時，美軍會以合約方式運用外國民航公司，或其他未參加民航後備機隊的業者，滿足其空運任務需求。

23 Carl R. Behrens, "The Civil Reserve Air Fleet: The Past, First Use, and the Future," pp. 9-10.

24 Ibid, p. 10. 要澄清的是，美國民航公司提供的裝備與服務均獲有報酬；在有關民航後備機隊的文件中，係以「貢獻」(contribution)乙辭代表各民航公司提供的服務，俾凸顯其志願參與程度。

25 Lawrence Schwartz et al., Review of Strategic Mobility Program, Volume 2: Civil Reserve Air Fleet, p. 6.

次載人與1,286次載貨)，統計1991年1月16日至同年2月12日，每日平均執行23.4次任務(10.1次載人與13.3次載貨)。²⁶

相較於「沙漠之盾」時一級動員民航後備機隊的實況，「沙漠風暴」時二級動員時，該機隊的出勤率提升了86%。

第一次波灣戰爭，充分展現了民航後備機隊的龐大空運能量，此一「史上最大空運作業」之規模，遠勝過1948至1949年間的柏林空運(Berlin Airlift)行動。就統計數據而言，民航後備機隊在支援第一次波灣戰爭的165日中，自美國本土東岸運送約40萬兵員、35萬5,000噸物資至波斯灣地區，平均飛行航程約7,000哩；迄1991年5月止，民航後備機隊即運送了該次戰役60%的部隊與25%的物資。²⁷

簡言之，第二次世界大戰時，空運創造的軍事優勢令人耳目一新，並引發美國軍事決策者的高度重視；冷戰後的歐洲情勢，凸顯了民航業者在海外遠程運輸的龐大軍事空運能量；沙漠風暴作戰行動，則驗證了民航後備機隊與軍方建制機隊不遑多讓的巨大潛力。

自1940年代中期以來，美軍規劃者向來對空運任務秉持了一種直截了當的任務目標：無論何時何地，一切靠空運送達；並以特定時、空條件下能運送若干陸軍師級部隊(或空軍中隊)的標準，衡量軍事空運能力，

據以規劃兵力結構、部隊訓練等建軍工作。然而，在冷戰結束三十年後，隨著時、空環境的改變，美軍的空運政策規劃者面臨了三大挑戰：²⁸

一、永難滿足的需求。儘管自1950年代早期以來，美國的長程空運能量已成長二十倍有餘，惟隨著戰場環境不斷演變，編成戰力與空運需求之間的差距仍不斷擴大。

二、機隊組成的考量。各軍種愈來愈仰賴空中機動與後勤支援，造成空運需求的規模和複雜度日增，如個別任務的酬載、飛行距離、目的地機場，以及可用時間的要求均十分龐雜，導致空運機隊的組成混雜(需建置多型機種方能滿足不同空運需求)，且任務規劃不易(各軍種的需求特性不一)。

三、建構與維持一支多樣化空運機隊的難度遽增。在爭取預算上，運輸機種向來都不敵戰鬥機等先進武器；美軍歷來僅在現有空運機隊嚴重不足，或在國家安全政策大幅轉變(如1960年代初期採納「彈性回應」戰略後要求增加空運部隊)時，方大舉挹注預算予空運機隊。惟近年來國防預算日漸吃緊，國會要求擰節成本的壓力居高不下，未來欲由軍方建立與維持一支多樣化組成機種、可滿足各式任務需求的空運機隊，可謂難若登天。

美軍因應上述挑戰的對策，包括提升現有軍事建制機隊的規模與能量、持續定期的

26 Ibid, pp. 6-7.

27 Theodore Joseph Crackel, "A History of the Civil Reserve Air Fleet," , p.iii.

28 Ibid, pp. 4-6.

檢討機動戰力需求(以《2016年機動戰力需求研究》為代表)，以及加大採用民航空運能量的程度，以滿足空運戰力需求與軍事建制機隊之間的落差。

近年來，美空軍空中機動指揮部下轄之C-17、C-5、KC-135、KC-10，以及C-130等型機軍事建制機隊，均以延壽方案代替添購；觀察2012年美國國防部的88項重大獲得計畫清單，除列有KC-46空中加油機現代化計畫乙項外，亦無任何運輸機的採購或性能提升方案。²⁹ 另考量美國經濟情況未見好轉，國防經費自動減支的現實情況，可推論出短期內美軍擴增軍事建制機隊的可能性並不高。

困擾美軍空運規劃者的另一個問題，係自第二次世界大戰結束以來，國防空運制度下的民航業者與軍方，對於平時運輸軍事人員／物資所抱持的不同見解。軍方認為，平時運輸人員與物資的行動，是訓練與演練軍事作戰空運系統需求下的經濟有效副產品；民航業者則主張，此舉不符公平競爭原則，且事實上航空公司較軍方更能有效地運輸大部分的軍事人員／物資。³⁰

《國家空運政策》對此的態度，係明白揭櫫：「針對平時空運人員及／或貨物的增

益需求，國防部應以參與民航後備機隊計畫的空運業者加以滿足，達到國防部認為適切且有效因應軍事需求的空運水準。」³¹

針對國防空運制度下戰、平時空運工作，以及軍方和民航業者所扮演角色之問題，美國的空運政策，並非偏重平時或戰時任務而有所妥協，反以兼顧兩者為其目標；在此設計下，允許若干不符效率的作法以獲致彈性(如以軍事建制機隊提供獨特戰力，以合理化其高價資產的投資)。³² 觀察近年來運用民航後備機隊的經驗後可知，美國現行的空運政策，「並非打造出一支可以滿足特定需求的機隊，而是以可用的資金去獲得規模最大、最能廣泛運用(most generally capable)的空運機隊。」³³

事實上，擴大運用民間空運能量，儼然已成了美軍目前的最佳選項。此外，節約成本的考量、國會的壓力，民航界的大力鼓吹等，都對此一作法起了推波助瀾的功效；擴大運用民行後備機隊的呼聲，亦在美軍有關空中機動戰力的需求文件，以及許多智庫的研究報告結論中反覆出現。

回顧美國《國家空運政策》的設計目的，其不僅是為了滿足平時與戰時的空運需求，更要擴大民航後備機隊的參與程

29 United States Government Accountability Office, Defense Acquisition: Assessment of Selected Weapon Programs (GAO-13-294SP), Government Accountability Office, March 2013, pp. i-ii.

30 Theodore J. Crackle, A History of the Civil Reserve Air Fleet (PhD diss., Center for Air Force History, 1993), pp. 206-207.

31 National Airlift Policy, guideline 5.

32 William G. Palmby, Enhancement of the Civil Reserve Air Fleet: An Alternative for Bridging the Airlift Gap, p.6

33 Robert C. Owen, "The Airlift System: A Primer," Air Power Journal (Fall 1995), p. 5.

度，以增進美國民航業界的「動員基礎」(mobilization base)。³⁴ 綜合前文有關民航後備機隊迄今之現況介紹，則不難得知未來其與美軍之合作關係，勢將朝正面、更廣泛且更深入的方式發展。

我國動員整備民用航空器的政策

相較於美國行之有年的民航後備機隊制度，我國對於民用航空器支援軍事行動的作法，則相對保守許多，且偏重於「動員徵用」的層面。自二次世界大戰結束以來，國軍除在中國大陸地區國共內戰期間曾大量運用民航空運能量外，事實上並無太多運用民航機支援軍事行動之紀錄；歷來國軍雖偶有「專案徵用」民用航空器的前例，惟並無長期運用，甚或如美國般以合約方式經常性支援軍方的作法。

從法律規範的角度切入，可以了解到我國對於民間可支援軍事行動的諸般能量所採之態度。國防法第二十五條：「行政院平時得依法指定相關主管機關規定物資儲備存量、擬訂動員準備計畫，並舉行演習；演習時得徵購、徵用人民之財物及操作該財物之人員；徵用並應給予相當之補償。」國防法第二十七條：「行政院及所屬各機關於戰

事發生或將發生時，為因應國防上緊急之需要，得依法徵購、徵用物資、設施或民力。」

國軍針對民用航空器的動員管制與運用，要旨係動員時期，有效運用飛機及有關設施、人力，特依《全民防衛動員準備法》第三條之規定，將民用飛機及其有關設施指定為國家總動員物資。³⁵ 徵用民航機之分配與優先使用次序，則應遵照政府徵用民航機命令之規定，由空運聯隊配合執行；其使用優先次序，亦由空軍司令部有關單位規劃，訂立細則，便利各部隊及機構之申請。³⁶

相關動員的範圍基本上分為四大項目：³⁷

一、具有中華民國國籍之各型民用飛機。

二、具有中華民國國籍之正、副駕駛員、領航員、飛機通訊員及飛機機械員等空勤人員。

三、具有中華民國國籍在地面上擔任航管及飛機機身發動機及其附件維護工作之技術員與養護機場勤務及支援裝備之操作人員。

四、與飛機有關之修理維護設施。

有關民航機動員業務，係由交通部指揮督導民用航空局協調執行。國防部基於軍事需要，對飛機、空(地)勤人員或修護設

34 Joint Chief of Staff, JP 1-02, Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms, (November 8, 2012; as amended through October 15, 2013), p. 181. 「動員基礎」(mobilization base)指用以滿足可預見戰爭需求的所有可用，或可獲得資源之總和，

35 國防部聯合後勤司令部，《國軍運輸教範(草案)——試行驗證版》，頁2-14。

36 國防部空軍司令部，《空軍空運作業手冊(第二版)》，頁4-2。

37 同上，頁2-14至2-15。

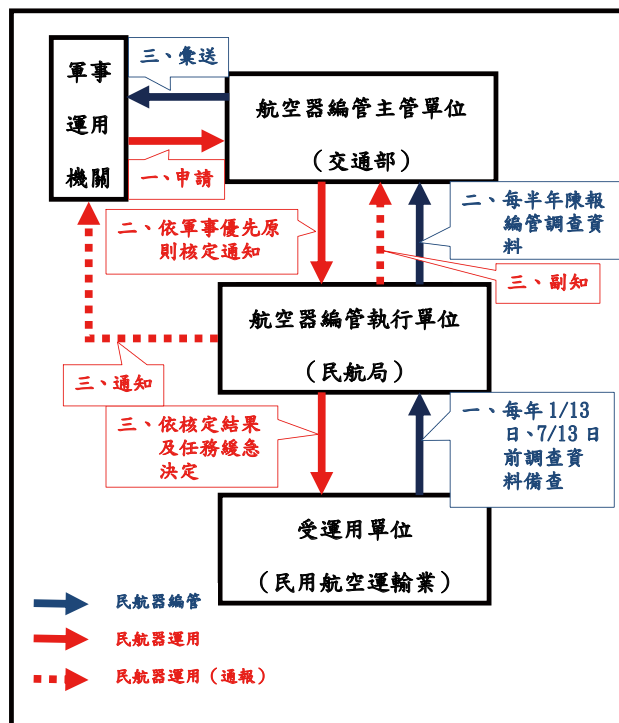
施，有優先徵用權。於徵用時，應將所需之數量、型別、人數及預定使用時間、地點等有關資料，通知交通部統一調配徵用。如因作戰緊急需要，國防部得通知民航局逕用徵用，並以副本通知交通部。³⁸

為配合建立全民防衛動員體系，因應動員準備階段及動員實施階段任務需要，交通部依全民防衛動員準備法第二十條第三項規定，於民國100年3月15日以交航字第1000002050 號令修正發布《航空器編管及運用辦法》，以編管及運用相關航空器、維修廠及操作人員。

就涉及本文的範圍而言，編管與運用的對象係「民用」航空器，以及該航空器駕駛員；前者指領有民航局發給中華民國民用航空器國籍登記證書之各型航空器，後者具有中華民國國籍並領有民航局發給航空人員檢定證之航空器駕駛員。

針對民用航空器的編管與運用權責，詳如圖一所示。

依現行《全民防衛動員準備法》與其他相關法令，我國民用航空器受運用單位，在動員準備階段須定期提交相關調查資料，接受主管機關(交通部)編管；軍事運用機關則可載明運用之目的、所需之數量、型別、人數及預定使用時間、地點等相關資料後，向航空器編管主管機關提出申請，運用航空



圖一 我國民用航空器編管及運用作業示意圖

資料來源：作者依交通部《航空器編管及運用辦法》自行繪製

器、維修廠及操作人員。³⁹

動員實施階段時，係由國防部、交通部、內政部、陸軍司令部、海軍司令部、空軍司令部、後備指揮部、憲兵指揮部及其他相關機關派員編成聯合運輸指揮部，負責統籌管制運用三軍軍事運輸作業、國外物資接轉及協同管制運用。⁴⁰

在動員實施階段的空運管制權責方面，由聯合運輸指揮部負責空運作業運案管制；

38 同上，頁2-15。

39 交通部，《航空器編管及運用辦法》(台北：中華民國交通部，2011年3月)，第七條。

40 國防部，《動員實施階段國軍機動運輸及軍品運補交通管制辦法》(台北：中華民國國防部，2013年5月)，第二條。

依國軍各單位之空運申請，完成運量及運能之審查管制運用。交通部民用航空局，負責民間空運作業、航空器整備及配合軍事運輸作業事宜。空軍司令部則負責航空器(含已徵用之航空器、機具及管制陸軍航空特戰指揮部所屬航空器)調派支援與各軍用、民用機場軍事運輸之管制作業及機場設施之管制運用。戰時依軍事需求，對機場有優先使用權。⁴¹

另在動員時期，交通部基於事實需要，得令民航局管制飛機或修護設施所有權之移權、抵押權之設定，及租賃、停飛(業)；並限制空(地)勤人員之離職、解雇及退休。⁴²

國軍依《全民防衛動員準備綱領》及《軍事動員準備方案》之指導，平時落實物資編管、訪查作業，並由作戰區依作戰需求，提出各項物資申請，完成供需簽證作業。如102年國防報告書所示，年度計畫徵用……航空器60餘架，俾於戰時能立即動員徵用，有效支援軍事作戰。⁴³

國軍每年均辦理「自強物力動員操演」，策劃各項物力動員演練課目，誘導參演部隊運用全民戰力綜合協調機制遂行軍需物資徵購徵用、軍事運輸動員徵用，以驗證後備動員戰力及戰災搶救能力。⁴⁴ 另運用「物力動員編管資料資訊化系統」落實

調查、編管工作，有效掌握各型……航空器……及各類重要物資等動員能量，以達到「令出有物」之目標。⁴⁵

近年來，災害防救工作亦成為國軍核心任務之一。依《災害防救法》第三十一條規定，各級政府成立災害應變中心後，指揮官於災害應變範圍內，依其權責分別實施……四、徵調相關專門職業、技術人員及所徵用物資之操作人員協助救災；五、徵用、徵購……航空器等裝備。另依《國軍協助災害防救辦法》第十二條第二項：國軍協助災害防救時，無法支援之操作人員、特種機具、重型機械或資材等，由受支援機關依本法第三十一條第一項第四款、第五款規定，辦理徵調、徵用及徵購作業。

美國民航後備機隊的演進

自第二次世界大戰結束以降，美國聯邦政府與民航公司之間保持的緊密合作關係，促成美國戰略規劃高層向來視民航後備機隊為一可靠的戰略空運預備隊，後者則視國防部的空運需求為一穩定收入；在龐大商機的鼓勵下，許多航空公司都自願加入該計畫。

就美軍而言，在緊急時刻動員民航後備機隊，遠較維持相同運輸能量的龐大機隊來得划算。以沙漠風暴作戰行動為例，美空軍

41 同上，第八條。

42 國防部聯合後勤司令部，《國軍運輸教範(草案)——試行驗證版》，頁2-15。

43 國防部，《中華民國一〇二年國防報告書》(台北：中華民國國防部，2013年10月)，頁118。

44 國防部全民防衛動員室，《自強演習》，<http://aodm.mnd.gov.tw/front/front.aspx?menu=65e0780308e&mCate=65e0780308e>。

45 國防部，《中華民國102年四年期國防總檢討》(台北：中華民國國防部，2013年3月)，頁43。

支付民航業者約15億美元；反觀若採購額外軍機，俾提供概等戰力，則需花費150至500億美元。⁴⁶

美國國防部官員的訪談資料顯示，滿足部隊訓練的需求，係衡量以軍、民資源達成任務時的最優先考量；惟其亦承認，許多由民航後備機隊執行的空運任務，成本較軍機執行來的低廉。部分原因就在於兩者的設計取向不同；民航機較為省油，軍機則偏重酬載量，以及在惡劣環境起降之能力。美空軍空中機動指揮部的資料指出，一旦滿足飛行訓練需求後，民航機的空運成本可較軍機低廉。例如，以波音747或MD-11等民航機載運貨物，較以C-5與C-17等軍機載運相同貨物，每磅成本可節省22至35%。⁴⁷

基於上述之成本經濟效益，近年來美軍在運用民航後備機隊方面，確實朝向擴大運用規模的方向發展。僅就定時定點的空運任務(channel airlift mission)而言，比較2000與2012會計年度後即可明顯看出此一增長，若以運輸的噸數計算，2000年計空運7萬1,010噸，其中軍機運送4萬1,228噸(占58%)，民航機運送2萬2,697噸(占32%)；2012年時計運送

11萬9,151噸，軍機運送2萬3,889噸(占20%)，民航機運送9萬1,572噸(占71%)。另以任務計算，2000年計有2,962次空運任務，其中軍機出勤1,686次(占57%)，民航機出勤821次(占28%)；2012年則有3,101次空運任務，軍機出勤946次(占31%)，民航機則出勤1,906次(占61%)。⁴⁸

另以2012年為例，民航後備機隊滿足了國防部約93%的人員、超過37%的大宗物資，以及顯著比例的醫療後送需求。⁴⁹

令人好奇的是，隨著美軍業已撤出伊拉克，且預計在2014年底前自阿富汗撤軍，未來是否仍有重用民航後備機隊的機會？

以美國國防部於2010年2月釋出的《2016年機動戰力需求研究》(Mobility Capability Requirements Study 2016)為例，即推論未來勢將更加依賴空運更多裝備與補給品，且這些物資在過去幾乎都是透過陸、海運方式達成。⁵⁰ 該報告指出，國防部仰賴民航後備機隊，做為輸運人員與大宗空運物資的主要手段；另強調，民航後備機隊的空運投射能量十分龐大，並超過該研究報告中各種想定設計之需求。^{51 52}

46 William Knight and Christopher Bolkcom, Civil Reserve Air Fleet CRAF (CRS Report RL33692) (Washington, DC: Congressional Research Service, updated April 25, 2008), p.5.

47 United States Government Accountability Office, Report to Congressional Committees, Military Airlift: DoD Needs to Take Steps to Manage Workload Distributed to the Civil Reserve Air Fleet (GAO-13-564), p. 19.

48 Ibid, p. 27. 依據空中機動指揮部資料分析獲得；所列數字加總未達100%，其中尚有少量的加油機任務、隨機任務(例如應急或演習空運任務)等。

49 United States Transportation Command, 2012 Annual Command Report, (Scott AFB, IL: USTRANSCOM, 2013), p. 15.

50 Department of Defense, Mobility Capabilities and Requirement Study 2016 Executive Summary, (Washington: Department of Defense, February 2010), p. 1

放眼未來，鑒於民航後備機隊的卓越貢獻，美軍現更提出創新思維與大膽預測，考量將該計畫拓展至太空領域，以順應未來作戰環境、結合成熟的現貨市場、擷節國防經費，並協同各方需求，俾提升作業效率。⁵³

觀察民航後備機隊的實際運作經驗，不難看出民航空運能量支援軍事行動的最大效益：所需成本遠較純軍事建制機隊更為低廉。對此，蘭德公司曾針對政府獲得與維持一支空運後備能量所需之30年壽期成本，比較了軍事建制機隊與民航後備機隊的差別。在整個30年期間(1961-1990年)，民航後備機隊預估花費美國政府約50億美元(酬勞與使用費)；惟軍事建制機隊的成本更為驚人，在相同的30年間需要1,240億美元。⁵⁴ 究其原因，就在於政府節省了採購、維保，以及營運民航機的各项成本；政府僅針對民航業者運輸物資與人員，按件或里程支付酬勞，但毋須花費分文來維持龐大的空運機隊。

以美軍為例，為了應付重大危機，理論上軍方必須擁有約5倍於日常運作所需之空運後備能量。針對此等規模的軍事後備能量，蘭德公司以每單位年平均成本進行估算後發

現，國防部若要在上述的30年期間以軍方的建制機隊取代民航後備機隊，則需要每年約投入30億元美元方能達成。這就是美國政府以民航後備機隊維持一龐大空運後備能量的機會成本，亦即擷節之成本。⁵⁵

基於上述原因，美軍的空運規劃者，在面臨前述之三大挑戰(永難滿足的需求、機隊組成考量，以及預算緊湊)時，較不可能隨心所欲地提出添購機隊的需求，或冀望純以軍事建制機隊滿足所有的空運需求，自然傾向於利用民航空運能量，填補軍事建制機隊之不足。⁵⁶

儘管在空運作業考量上，民航後備機隊係成本估算下的最佳選項，但是並非萬能的解決方案。其無法取代軍事建制機隊的原因，基本上可歸納為技術與政策兩大方向：⁵⁷

一、自1950年代末期起，美陸軍與時俱增的長程或跨戰區空運機動需求，為空運規劃作業憑添許多變數。基本上，民航機的設計，係在現代化機場與完善運輸末站的環境下運作，以追求最大獲益。民航機型普遍採用修長且較窄的機身設計，俾盡可能容納乘員座位、提升巡航速率；機翼則通常裝置於

51 Ibid, p. 6.

52 John A. Tirpak, "Washington Watch," Air Force Magazine (May 2010), p. 10.

53 David C. Arnold and Peter L. Hays, "SpaceCRAF: A Civil Reserve Air Fleet For Space-Based Capabilities," Joint Force Quarterly 64 (1st quarter 2012), pp. 30-39

54 Jean Gebman, et al, Finding the Right Mix of Military and Civil Airlift, Issues and Implications, Volume 2, Analysis, p. 42-44.

55 Pamela S. Donovan, "The Value of the Civil Reserve Air Fleet: How Much Could the DoD Spend on Incentives?," (Master Thesis, Air Force Institute of Technology, Air University, 1996), p. 43-45.

56 Robert C. Owen, "The Airlift System: A Primer," p.5.

57 Ibid, pp.7-8.

下機身處，用來提升空氣動力效能並減輕全機重量。這些設計考量，使得民航機成為載運人員和包裝貨物的有利載具，但卻大幅限制了裝載軍事載具與物資的尺寸和重量，以及在前進部署基地較惡劣機場環境下採高運量模式運作之能力。這些涉及技術、設計特性，乃至於空運勤務的既有限制，侷限了民航機運用在軍事行動的適用範圍。

二、政策同樣也限制了民航機支援軍事行動的規模。例如，美軍運輸司令部司令僅能「一級動員」民航後備機隊(約為全機隊可用飛機的十分之一)；二級與三級動員需在國家緊急情況提升時，透過國防部長或總統的授權方能啟動。再者，若操作環境的敵方攻擊或其他作戰危害，逾越最小風險環境的標準時，美軍空運決策者通常傾向於不採用民航空勤組員。囿於上述習慣性認知，以及民航後備機隊計畫的合約規範，美軍認為民航業者不樂見其資產暴露在中度風險之下，且民航空勤組員對於作戰地區風險的投入意願和承受危險程度，亦不如軍方執行者。蘭德公司對於波灣戰爭期間民航後備機隊運作情況的一份研究報告，亦證明此一觀點。其指出：「在沙烏地阿拉伯境內利雅德(Riyadh)與札赫蘭(Dhahran)面臨飛毛腿飛彈的可能攻擊時，部分民航後備機隊業者，即暴露出土氣與志願度降低之現象。」並強調提供足夠生

化防護衣物與訓練予空勤組員之重要性，因為「這些機師係自願參與，任何危及個人安全的隱憂，都可能嚴重影響可供調度的機師人數」。⁵⁸

認清軍事專業與商業趨利目標之根本差異後，即不難理解軍事建制機隊所扮演的角色：執行民航機或民間機師不能，或不願從事之任務；亦即美空軍在1950年代末期所認知的事實——軍事空運部隊的合理存在理由，就是基於其自身或支援任務之特性，必須仰賴軍機方能滿足需求時。⁵⁹是故，美國的國防空運制度，一方面因成本與經濟因素而青睞民航後備機隊，另一方面又基於技術與政策的考量，而必須在軍、民任務上有所取捨。美軍在運用軍方與民航空運能量時，必須考量政策、合約、技術、作戰環境與需求的多重因素，並在軍、民「競合」關係，以及效益和利益的交織影響下，執行平、戰時期各項繁重的空運任務。

未來民航後備機隊的發展，可望會循著目前兼顧軍、民空運能量的方向，在國會與民航業者的壓力下，漸次開放更多的任務選項予民航業者；此舉除呼應《國家空運政策》的施政理念外，亦履行了美國國防部強調民航後備機隊重要性之指導作為：軍事與商用資源在達成國家目標上，係同等重要且相互依存；在滿足建制機隊的訓練要求時，

58 Mary E. Chenoweth, *The Civil Reserve Air Fleet and Operation Desert Shield/Desert Storm: Issues for the Future*, (Santa Monica, CA: RAND, 1993), pp. 48-50.

59 Office of the Assistant Secretary of Defense (Supply and Logistics), *The Role of Military Air Transport Service in Peace and War* (Washington, D.C.: Department of Defense, Assistant Secretary of Defense [Supply and Logistics], February 1960), pp. 2-7

須運用商用運輸資源至「最大可能程度」(maximum extent practicable)。⁶⁰

美國與我國在運用民航運輸能量支援軍事的作法比較

美國民航後備機隊的設計宗旨，在於民航公司「承諾」投入其航空器資產，於「戰時」支援軍事部署任務；從六十餘年來該機隊「動員」的極少數案例，即可驗證其「後備」本質。這和當前委由民航後備機隊，大量空運物資與人員的「平時」任務截然不同；惟兩者並無衝突，不僅在運作上相輔相成、並行不悖，真正達到「平戰結合」的目標，更在成本經濟方面，獲致各方高度正面的評價。

前任美空軍空中機動指揮部指揮官，以及美軍運輸司令部司令的漢迪(John W. Handy)上將就強調：「頻繁「動員」(call-up)民航後備機隊，恐將使各家航空公司卻步，降低其參與該計畫之意願；因為在動員期間，各家航空公司將喪失其日常生意，無權調動其資產，並在競爭激烈的民航市場中，落後那些未參加民航後備機隊計畫的潛在對手。目前參與該計畫的民航公司，業已承諾投入其可用資產，因此我們必須用非常、非常謹慎的態度動員這些飛機。」其堅稱，民航後備機隊應保持在真正「後備」的狀態，

以滿足國家緊急狀況所需。⁶¹

我國大量動員民航機支援軍事行動的前例，起源於抗日戰爭結束後，因應「聯合國善後救濟總署」(United Nations Relief and Rehabilitation Administration, UNRRA)援華計畫，以及我國行政院善後救濟總署戰後救濟的需求，在全國鐵路與水路運輸多已破壞殆盡的情況下，由陳納德(Claire Lee Chennault, 1893-1958)將軍成立的「行政院善後救濟總署航空運輸隊」(Chinese National Relief & Rehabilitation Administration Air Transport；後於1948年5月改制為「民航空運隊」)，以及二戰後獨占中國民航市場的國營「中國航空公司」(China National Aviation Corporation, CNAC)和「中央航空運輸公司」(Central Air Transport Corporation, CATC)，適時填補了中國交通載具不足的空缺(尤其是遠距運輸部分)，俾滿足戰後政府復員與善後救濟的龐大需求。⁶²

隨著國共戰爭蔓延，以至戰事發展對國軍愈加不利，利用飛機運送部隊與物資之情形更加頻繁。當時國軍除了空軍的空運大隊外，國防部聯合勤務總司令部亦將上述三家民航公司暫時納歸於旗下，以利調度各戰地物資空運；其中利用軍事空運挽救太原的圍城危機，就是國軍在國共內戰後期最後一次大規模動用空運力量的實例，也是三家民航

60 Department of Defense, DoD Instruction 4500.57 Transportation and Traffic Management, Enclosure 3, Air Transportation, (Washington: Department of Defense, March 2008), p. 15.

61 John A. Tirpak, "Air Mobility in the Doldrums," Air Force Magazine (August 2005), p. 34.

62 張興民，〈從復員救濟到內戰軍運——戰後中國變局下的民航空運隊(1946-1949)〉(國立中央大學歷史研究所，碩士論文，2010年8月)，頁1至30。

公司合力進行民航軍運的典型範例。⁶³

以民航空運隊為例，其在1946成立後迄1949年中華民國政府播遷來台為止，始終伴隨風雨飄搖的國府與轉進台灣的國軍，先後參與戰後復員救濟、國共內戰空運補給、運補滇緬國軍，甚至美國中央情報局籌劃的敵後滲透等工作。⁶⁴

1949年政府遷台時，空軍戰力的保存堪稱最為完整，多數飛機與人員均順利進駐全台各機場。時至今日，國軍建制的空運機隊已成熟運作多年，且戰略環境已與昔日大陸戰場大不相同，故由民航機大量支援軍事行動的盛況遂不復見。

從動員的觀點而言，無論我國或美國，均針對戰事發生或將發生的狀況，訂定了因應國防上緊急之需要，而依法徵購、徵用物資、設施或民力的相關法律，俾因應緊急情況所需。

惟分析民航後備機隊的法令規章、制度設計，以及實際運作經驗後，可以明白看出美國與我國在運用民用航空器支援軍事行動上的最大分野：美國在平時就善用了民間資源，以良好的合約機制鞏固軍、民合作關係，俾換取民間「戰時自願」投入資產，支援軍事行動的「承諾」；我國則僅止於「動員徵用」的現實考量，強調必要時「強制執行」的公權力，並未站在國家總體戰力與宏觀經濟的角度，積極考量運用民間空運能量的潛力。

除了國情不同外，國家對於整體空運能量的認知與重視，或許就是造成美國與我國在運用民間空運能量上截然不同之最重要原因。從美國民航後備機隊的運作經驗得知，政府對於民間能量的重視與支持，以及相關法令和配套措施的完善與否，是能否充分發揮民力的關鍵。試問美國若無從總統、國防部，運輸部，乃至於作戰司令部與軍種指揮部的高度共識，並配合一系列政策推行、支持，以及實際運用，如何能奠定六十餘年來民航後備機隊的傲人成就？

許多有關美國民航後備機隊的研究結論，都支持以軍、民統合空運能量，代替單純以軍方建制機隊滿足任務需求的作法。事實上，有限的預算，也將迫使軍方決策高層朝此方向努力，追求空中機動戰力的「妥適混和」(right mix)。軍方的建制空運機隊，其存在必要性毋庸置疑，而民間的空運能量，正是彌補軍事空運能量不足，並在軍方滿足空運訓練與戰備需求後，首應考量的最經濟選項。

然而，從美國的民航後備機隊經驗中可得知，要獲得「妥適混和」的軍、民空運能量，勢必須針對國家的戰略環境，深入分析未來的威脅與戰力需求。對於取用民間空運能量，政府制度的設計，不宜偏重於動員實施階段時的「強制」徵用制度，更應從動員準備和平戰結合的角度，於平時建立軍、民合作的機制，規劃合理且公平的合約架構，

63 同上，頁105。

64 同上，頁136至146。

方能吸引民間業者投入，營造長遠穩固的互利基礎，如此不但符合民主國家「取之於民，用之於民」的施政理想，亦更能經濟有效的運用國防預算。

結論與建議

綜合上述檢視與分析後，提出下列四項小結與建議，希能拋磚引玉，擷取美國相關制度與運作實務之可取處，提供國軍借鏡參考，並提升國軍未來軍事空運行動之效能與效率。

一、定期檢討

要滿足未來的空運需求，勢必有賴定期檢討現行能量、預判需求，並依據未來作戰想定，規劃建軍備戰任務。以美國國防部為例，2010年2月釋出的《2016年機動戰力需求研究》，就針對各式運輸組合與空運需求，以及未來的兵力規劃架構和全球防衛態勢，以不同想定和近期作業經驗，預判未來機動戰力需求。美國《2013會計年度國防授權法》(National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2013)亦要求國防部針對未來空運需求進行類似研究，惟迄本文截稿前仍未釋出。

時代在變，作戰環境在變，軍事戰略也必須因應改變。例如，冷戰結束影響了美軍的全球布局，進而影響其對於軍事與民航後備機隊之需求。冷戰時，美軍在歐洲對抗的是一個具備龐大軍力的蘇聯與華沙公約集

團，憑恃的是一支長期前進部署的大軍，以及每日可投送6千6百萬噸—哩支援兵力和裝備的能力。但在冷戰結束後，美軍面臨的則是世界各地層出不窮之區域衝突。儘管其規模與強度未如大規模戰爭，但更仰賴前進機動，以及在更短預警時間下更快速反應的能力；其《1992年機動戰力需求研究》即指出，約需每日可投送5千萬噸—哩的空運能力，始能滿足前進基地的兵力運輸需求，惟空軍建制機隊無法獨力完成此目標，仍有賴民航後備機隊提供支援。⁶⁵

美軍定期檢討之最可貴處，就在其界定作戰環境、分析潛在威脅、預測敵可能行動，以及研擬可行方案時，秉持了求真求實、料敵從寬、禦敵從嚴的謹慎態度。以《2016年機動戰力需求研究》為例，就依實戰經驗與環境變化，採不同想定，驗證戰力整備情況與軍、民資源支援程度，最終提出具體可行之建議，以供決策當局制定適切且一貫化的政策指導。

國軍在現代化與國防施政透明化的進程中，近年來雖已多次檢討國防工作之優劣得失，並以公開《國防報告書》、《四年期國防總檢討》等時機向國人說明，積極展現正面、負責之態度，並符合民主政體為民服務之精神。惟在各項攸關建軍備戰的關鍵要項上，如本文探討的民航機支援軍事行動部分，較無涵蓋國家整體戰力(尤其是運用民間能量)、深入分析作維成本，且針對未來

65 Pamela S. Donovan, "The Value of the Civil Reserve Air Fleet: How Much Could the DoD Spend on Incentives?", p.15.

戰略需求而從事之定期檢討作為。然而，要在國防預算錙銖必較的現實環境中，建構小而精、小而強、小而巧的現代化勁旅，定期檢討戰力需求，實為國軍不容小覷之重要課題。

二、精算成本

節約成本，意味了要將預算花在刀口上；就軍事運輸任務而言，無論是資源(人、財、物力)、時間，乃至於任務的規劃與執行，都要追求高效率、最經濟有效的創新作為，以期達成所望目標。

美國的國家空運政策，無論從聯邦政府的國安戰略高度，乃至於軍種的空運任務安排上，均貫徹了「軍、民能量同等重要且相互依存」的理念，並講求在滿足軍方建制機隊的訓練要求時，必須運用商用運輸資源至「最大可能程度」。誠如前文所述，美國民航後備機隊透過完善的法令與合約機制，真正體現了節約軍事預算、經濟有效達成任務之目的。

反觀我國，從台澎防衛作戰的觀點而言，地區聯合運輸支援體系的平時運輸需有成本觀念，在無戰術狀況下，應考慮何種運輸工具最為經濟，如軍事專用輸具成本較高時，應與公民營運輸機構訂立合約運輸之。

戰時則以能及時達成任務為首要考慮。⁶⁶

以我國空軍的C-130機隊為例，平時就須擔負各項例行空運、戰術移防，以及諸多非定期性空運任務。近年來，更因應人道救援(如2013年11月海燕颱風重創菲律賓，國軍計派遣18架次C-130運輸機，分批裝載上百噸物資運抵菲國)⁶⁷、國際搜救(如2014年3月馬航失聯客機搜救)，以及災防整備、外島居民傷患後送，另配合交通部需求，協助執行外離島地區疏運之任務；⁶⁸種種作為除贏得國內外一致好評，提升飛行員與相關作業規畫人員的遠航訓練效果之外，更奠定與拓展了我國在區域合作、軍事外交，以及參與國際活動方面的成就。

惟就空運任務的本質而言，除特殊作戰需求的限制(如空投任務、機場設施不足，或跑道條件惡劣等)外，運用民用航空器從事例行空運任務，是先進國家普遍採用的經濟替代方案。以我國外島空運為例，現行海岸巡防署委由立榮航空公司，每週飛航往返東沙島乙次的作法，即相對紓解軍機空運的任務負荷。⁶⁹另以2013年海燕颱風重創菲律賓為例，當時國內慈善團體在1天內就募集近100噸、價值逾新台幣5,000萬元救援物資；惟由C-130運輸機分梯次運至菲國，相關運送則需

66 國防部聯合後勤司令部，《地區聯合後勤支援教範》，頁7-5。

67 青年日報，《援菲風災 台灣捐款捐物約3億》，<http://news.gpwb.gov.tw/news.aspx?ydn=w2u5S9CJZGAXB%2fzPg%2fq7ag0eWrbrHqzGDZkDr5zvOolysByD4oBNiTdj09%2bZig4C1RFnKCwQC5Hn3ASEVOC3gK8qRP4W0pa4wQzPP5lgA6E%3d>。

68 國防部，《中華民國一〇二年國防報告書》，頁117。

69 行政院海岸巡防署，《東沙群島交通資訊》，<http://www.cga.gov.tw/GipOpen/wSite/ct?xItem=6890&ctNode=1300&mp=999>。

經費約7,000萬元。⁷⁰ 畢竟，面對當前國防預算日漸吃緊，人事維持費用居高不下的現實處境，在不影響國軍建軍戰備的前提下，善用民間資源執行上述類案，不失為務實可行的經濟作法。

除了善用民間空運能量，分析評估出最佳的「妥適混和」比例之外，美國在運用民航後備機隊上另有許多值得借鏡處，可供國軍取法參考。例如，美軍近年來大量運用「複合運輸」(intermodal transport)方式，進一步節約了軍事運輸成本，並降低運輸時風險，俾順應戰場環境的改變。例如，透過海空聯運將物資先行海運至杜拜，再轉運至鄰近機場，最後再由民航後備機隊空運至位於阿富汗的機場。如此的花費不僅較全程空運低廉，更避免了在巴基斯坦境內陸運時遭受伏擊的風險。⁷¹

節能減碳，亦是世界各國戮力追求的施政目標之一。對此，美國國防部亦提出獎勵政策，積極鼓勵民航後備機隊加速換裝現代化、燃油效能更高的機型；此舉不僅提高了

機隊可靠度，更顯著降低了美軍各式任務的作業成本，亦對參與業者的民航事業大有助益。⁷²

綜合以上有關擷節成本的建議，可為國軍未來的空運作業勾勒出精進方向：精算成本與善用民間資源；這對預算增長有限的國軍而言尤其重要，除影響了國軍建制空運機隊的未來發展，更關係到國軍建軍備戰和資源分配的政策走向。

三、國防與民生結合

美軍在2011年12月完成了伊拉克撤軍行動，並預劃在2014年底前完全撤出阿富汗，加上近年來美國財政每下愈況，以及國防預算日漸吃緊的多重影響，美國國防部正計畫大幅縮減兵員。截至2017會計年度，美陸軍預計將目前的57萬現役部隊，裁減至49萬員額；陸戰隊亦將從2010年的20萬2,000人減至2016年底的17萬4,000人，且兵員裁減將伴隨冗餘基礎設施的裁撤。⁷³ 此舉間接降低了美國國防部仰賴民航後備機隊運輸大量兵員與物資的需求，並預期在2015會計年度後，將

70 央廣新聞，《外交部：1天募近百噸援菲物資》，http://news.rti.org.tw/m/jqm_newsContent.aspx?nid=463870。其他新聞來源轉述國防部發言人羅紹和於2013年11月14日之說法，指稱成本採計基準有所不同，該次人道救援任務所需成本費用，依照國軍支援災害防救成本歸戶原則，採「消耗性品項直接成本」計算。C-130運輸機油料成本以每小時6萬115元計算，這次任務預估執行12架次，總計費用約新台幣577萬1040元。詳<http://travel.ettoday.net/article/295919.htm>。另因新聞發布時間不同，事後統計該次援菲空運行動，我國空軍總計派遣18架次C-130機。

71 United States Transportation Command, 2011 Annual Command Report, (Scott AFB, IL: USTRANSCOM, 2012), p. 14

72 United States Transportation Command, 2012 Annual Command Report, (Scott AFB, IL: USTRANSCOM, 2013), p. 15

73 Michaela Dodge and Steven P. Bucci, "12 Issues for Congress in the 2015 National Defense Authorization Act," BACKGROUNDER No. 2893, the Heritage Foundation (March 19 2014), p. 7.

大幅減少提供平時空運任務予民航後備機隊業者。

此一下降趨勢業已成形；近年來民航後備機隊業者的平時收益，已短少近三分之一，自2010會計年度的30億美元，降至2012年度的20億美元。該惡化情況預計在2013年後加劇，最終回到2001年911事件前水準——7億美元以下。這代表了國防部分配予民航後備機隊的平時任務可能短少66%，進而增加了民航業者的營運壓力。⁷⁴

基於軍事與商用資源在達成國家目標上，係同等重要且相互依存的考量，美國亦注意到上述不利趨勢，進而要求國防部與運輸司令部，檢討現行分配平時任務予民航業者的各項作法，確實掌控軍方空運訓練時數、鬆綁部分限制民航業者執行的空運任務選項，進一步轉移平時空運任務予民航業者，俾減輕軍方的平時工作負荷，並協助民航業者擺脫低迷景氣。⁷⁵

針對軍、民空運任務的取向，前任美軍運輸司令部司令，後出掌空軍參謀長的史瓦茲(Norton A. Schwartz)上將就表示，民航後備機隊的原始設計目的，雖是在戰時投入其空運能量；惟在機隊尚未動員，但美軍海外活動頻繁不減的情況(如當前環境)下，其應

當優先承運美軍的平時空運任務。由民航後備機隊運輸大宗物資與人員，軍方的建制機隊則主要用來空運過大或超大的軍需物資，或針對民航機不適合起降的地點從事空運任務。⁷⁶ 另從戰場管理等實務面觀之，諸如前進基地停機坪空間通常較小，較不適宜民航機運作等因素，亦是軍、民任務分配時的重要考量。⁷⁷

展望全球未來航空運量的成長趨勢，雖然短期內仍有油價波動、市場不穩定等不利因素，然就長期而言，全球航空運量的成長將呈正向態勢；⁷⁸ 惟就國內空運市場而言，近年來受陸路運輸的便捷與油價上漲等因素的影響，國內航空市場明顯萎縮。未來需要針對國內本島與離島及離島間偏遠航線之營運、普通航空業的經營發展、空運相關服務業的發展等進行全面檢視，據此研議相關空運運輸發展策略，以營造永續經營環境。⁷⁹

分析民航局歷來的統計資料後得知，國內航空運輸在民國86年達最高峰，總飛行班次數為28.6萬班次，總載客人數為1,860多萬人次，後經國道三號全線通車，至95年減為13.6萬班次，總載客人數已減為860多萬人次，減少幅度超過50%以上。96年高鐵通車後，對西部航線影響更加嚴重，至98年僅剩

74 States Government Accountability Office, Report to Congressional Committees, Military Airlift: DoD Needs to Take Steps to Manage workload Distributed to the Civil Reserve Air Fleet (GAO-13-564), pp. 19-20.

75 Ibid, p. 35.

76 John A. Tirpak, "The Double Life of Air Mobility," Air Force Magazine (July 2010), p. 31.

77 John A. Tirpak, "The Airlift Shortfall Deepens," Air Force Magazine (April 2001), p. 58.

78 交通部，《運輸政策白皮書—空運》(台北：中華民國交通部，2013年6月)，頁7。

79 同上，頁3。

8.2萬飛行班次，總載客人數只剩456多萬人次，惟101年些微增加至8.5萬飛行班次，總載客人數略增為532多萬人次；⁸⁰ 該年度承載國內航線貨運量約計49,034公噸(僅占我國全年總空運貨運量3%)。⁸¹

國內航線概分為「西部航線」、「東部航線」及「離島航線」三大類。以民國101年為例，載客人數以「離島航線」占89.4%最多，「東部航線」占10.4%次之，「西部航線」最少，僅占0.2%。個別航線上，以臺北—金門航線129萬人次最多(占24.3%)，其次為臺北—馬公航線88 萬人次(占16.6%)，第三為高雄—馬公航線75 萬人次(占14.0%)。⁸²

分析我國民用航空運輸業現況，截至民國101 年底，我國籍民用航空運輸業中與本文主題有關者，計有中華、長榮、立榮、復興、遠東、華信等6家航空公司。就飛機數量而言，中華航空之機隊數最多(70架)，長榮航空次之(55架)，且兩家多為250人座以上的大型航機；復興(19架)、立榮(19架)、華信(8架)、遠東(10架)航空則多為100 人座上下的中小型飛機。華航、長榮係以國際航線為經營主力；遠東、復興、華信及立榮航空主要經營國內航線，及國際區域與兩岸航線。⁸³

台閩地區現有機場30處，其中民用11處、軍民合用6處，以及軍用機場13處。國

內機場中，離島機場受自然環境限制，除馬公、金門尚義機場的設施可供中大型航空器起降之外，其餘機場跑道長度較短，以提供小型航空器使用為主；臺灣本島機場除恆春機場以外，其餘臺南、嘉義水上、臺東豐年及花蓮等機場皆可停降中大型航空器。另臺南、花蓮、臺東豐年、馬公、北竿及金門尚義等之航廈新擴建工程於近年陸續完工啟用，可提供更加完善的設施。⁸⁴

國內航線之貨運需求並不高，僅有馬公、金門尚義機場等有較明顯貨運需求的機場設有專用貨運設施，其餘則是在客運站中闢一空間處理貨運。各機場貨運站容量大致上皆能滿足現況需求。⁸⁵

從以上有關我國國內航空市場的分析中，不難歸納出未來可供國軍與民間合作的對象：外離島與花東航線。無論是物資或人員運輸，善用國內航空公司的空運能量，將有助於增進國軍運輸的效能和效率，同時促進國內航空運輸業的發展，以結合國防與民生。未來有待發展的目標，則是通盤檢討我國的軍事空運需求，結合民間既有的資源與能量，並從經濟可行的成本效益觀點，擘劃出符合國軍需求的空運政策。考量的範圍，則可涵蓋人員移防、物資運補、跨作戰區增援、東西部支援，甚至結合國內蓬勃發展的

80 同上，頁23。

81 交通部民用航空局，《中華民國101年民航統計年報》(台北：交通部民用航空局，2013年6月)，頁3。

82 交通部民用航空局，《中華民國101年民航統計年報》，頁3至4。

83 交通部，《運輸政策白皮書—空運》，頁27至28。

84 同上，頁55。

85 同上，頁55。

物流產業，加速修護零附件、醫療用品、重要軍需物資的空運作業，俾增進運輸之效率。

近年來非戰爭軍事行動(如救災與人道救援)已成為國軍的重要工作之一；從災害防救的角度而言，民航機亦可在救民水火的關鍵時刻，發揮及時運補的功能。例如，民國98年8月8日莫拉克颱風重創南台灣地區，造成南迴鐵路和公路嚴重受損，導致救災的人力和物資無法順利往返台東和高雄。當時民航局就鑒於立榮航空在民國88年曾經飛過高雄往返台東的服務，故協調該公司自8月12日起提供高雄到台東包機飛航服務。⁸⁶

至於美國的國家空運政策，即通盤考量了民間空運能量之重要性，進而確立了國防與民生結合的目標：

(一) 國防部須界定適合由民航業者執行之空運需求。

(二) 明確指定民航業者支援軍事建制空運機隊的角色。

(三) 承認軍、民空運能力在滿足戰時空運需求上的相互依存性，以及民航空運能量內蘊之國家安全利益。

(四) 要求在滿足軍事空運訓練時數的前提下，適度在平時開放民航業者執行相關空運工作。

(五) 提供一個與國內航空業對話與合作之架構；並責由國防部與運輸部聯合發展政

策與計畫，以促進民航業者的參與程度。

國防與民生之結合，就是充分運用總體國力，使國防深入社會各層面，不僅要實現國防事務全民化，亦須促成全民支持國防。國防法第三條：「中華民國之國防，為全民國防，包含國防軍事、全民防衛、執行災害防救及與國防有關之政治、社會、經濟、心理、科技等直接、間接有助於達成國防目的之事務。」新時代的國軍，在從事國防事務時，不該自陷於傳統的作戰思維中；考量遂行任務的資源時，亦不須侷限於軍事建制的現有資產，而應擴大影響層面，廣為考量運用民力，以落實全民國防。

四、平戰結合

無論是從美國運用民航後備機隊的成果，抑或是我國在動員戡亂時期的實際經驗，都能獲致相同結論：民間的空運能量，不僅是軍事建制空運機隊的堅強後盾，更是總體動員國力的一項關鍵要素。

軍事空運的平戰結合理想，就是維持一支平時能滿足需求，戰時或緊急情況時亦可應付需求遽增的空運能量。就國軍未來「防衛固守、有效嚇阻」的戰略指導而言，結合民間既有的相關資源和能量蔚為國用，實乃建軍備戰大業中不可輕忽的重要課題。依軍事戰略構想，本「常備打擊、後備守土」之理念，落實人、裝、訓合一之軍隊動員整備工作；並精進與行政動員體系相結合之規劃

86 Now News今日新聞，《八八水災／南迴鐵公路柔腸寸斷！立榮航空加入運輸服務》，<http://www.nownews.com/n/2009/08/11/882533>。

作法，以迅速動員後備人、物總力，充實三軍部隊戰力，達成防衛作戰任務。⁸⁷

空運戰力為國家空權之一環，並為軍事領域開創了若干新的途徑，不僅能達成有形的軍事任務，且能嚇阻侵略行為，達成無形的政戰使命。⁸⁸ 近年來，空中機動能力之考量，為不可忽略之重要因素。空運部隊亦為政治作戰武器之一，如何保持政治及經濟上的聯繫，運補糧秣、救濟賑災、後送撤運、搜索救護以及從事心理作戰、擴大政治號召、動員人力物力等，皆有助於政治甚至經濟作戰任務之達成。⁸⁹

如果平時之支援程序與資訊系統皆可平戰結合、一貫運作，那就沒有平時多做後勤支援演習的必要。但畢竟戰時與平時狀況不同，在後勤支援運作上，至少就存在需要量與支援量不同、戰況造成之額外需求非平時所能預斷、戰時講求效率而較不計成本，以及戰時必須兼顧存量與補給管制等差異。基於此，即使各項支援程序，原則上不變，但在實施技術上，也必須應乎狀況做適當之調整。平時實施勤支演習時，亦應假設多種作戰狀況，並將各項後勤補給納入演練中。⁹⁰

力求平戰時作業程序之簡化與一致性，

俾能平戰時迅速轉換爭取運輸時效，以克服預警時間短暫及戰鬥節奏快速之防衛作戰特質。擴大運用民間輸力，以達平時節約運輸成本，戰時能有效動員增強運輸能量。⁹¹

以我國編管運用的民航機為例，動員之飛機、空(地)勤人員及修護設施，應依交通部之指定，接受必要之訓練或實施必要之演習。⁹² 透過自強演習等物力動員的時機，實際運用民航機支援各項軍事行動，諸如演習、救災、跨區支援等，以利國軍後續建構軍民合作空運制度時參考。

總之，美國民航後備機隊的成功運作經驗，雖可提供國軍精進軍事空運作業的借鏡，但要真正建立符合我國國情與戰略需求的相仿機制，唯有透過反覆驗證的試煉，方能獲致平戰結合的民航空運能量。

作者簡介

李華強中校，中正理工學院航空工程系83年班、英文正規班94年班、美國蒙特瑞國際研究學院口筆譯研究所2010年班畢業。歷任修護官、分隊長、主任、編譯官，99至101年任《國防譯粹》月刊主編，現為國防大學戰爭學院103年班學官。

87 國防部，《中華民國一〇二年國防報告書》，頁72。

88 國防部空軍司令部，《空軍空運作業手冊(第二版)》，頁1-1。

89 同上，頁2-2。

90 國防部聯合後勤司令部，《地區聯合後勤支援教範》，頁2-10至2-11。

91 同上，頁7-1。

92 國防部聯合後勤司令部，《國軍運輸教範(草案)——試行驗證版》，頁2-15。