



國軍推展效益後勤之探討

空軍上校 劉立民

提 要

- 一、美軍自1997年7月開始推展效益後勤(Performance based Logistics，簡稱為PBL)，至2007年已成功的節省了約750億美元的經費。
- 二、推動PBL決策人員新觀念的同步導入，將對於推行PBL具有舉足輕重深遠之影響。
- 三、美國本身推展PBL所獲得的經驗教訓：即便是已投入PBL多年，美軍至今仍只走了大約一半的路。
- 四、國軍推展效益後勤應參照我國的國情、資源能力及未來戰略構想，結合國軍現況截長補短，在一定的基礎及制度下，發揮整體後勤效益。

壹、前 言

近年來在多變的國際環境中隨著競爭的全球化，許多企業面臨了前所未有的變動，重組、購併、規模縮減、企業再造事件及案例不斷地在上演，使得企業間之變革儼然已是大勢所趨。由於經營環境不斷地快速變化對企業造成許多的挑戰，企業若不選擇改變以追求生存就是等著被大環境所淘汰；反觀隨著蘇聯強權的瓦解，美軍及全球各國的軍備亦同樣面臨國防預算縮減及人員裁減的變革，同時美軍在面對21世紀作戰型態改變(不明的威脅及敵人、不明的攻擊點及防衛點)，為了因應此種改變需求美軍檢討其所

必須採取的手段為：一個立即可供使用的軍力選擇的需求、先發制人的能力^{註一}。

此外，美軍為配合其武器系統不斷的發展及維持，針對武器系統的後勤支援推行所謂以效益為導向之後勤(Performance-Based Logistics，以下簡稱PBL)策略，以有限的預算人力與民間後勤支援能量相結合，完成對武器裝備後勤的支援。美軍檢討並策定其新的全球戰略，朝向建立一個完整的快速反應部隊，期望在短時間內於不同的區域內，進行有限度的戰略部署；而隨著用兵方式的改變，其後勤體制亦必須隨之改變，而此一變革因其國防預算的刪減，而更加顯得重要。

美國國防部「2010年後勤策略計畫」以

註一 Randy Fowler, What is this thing called PBL, Defense Acquisition University, (2004)。

縮短後勤作業時間、發展全方位後勤系統、及精簡後勤基礎建設為手段，達到減少後勤包袱、降低成本與存貨、提升反應能力、增加顧客滿意度等目標。從1995年始，美軍的「速度管理計畫」，試圖改善後勤系統的可靠度、應變力及效率。美國國防部為配合其武獲精革與後勤企業化之策略，從1997年7月開始，更進一步的將PBL列為其武器系統獲得全壽期後勤支援項目，所推出的PBL是美軍為其努力改進後勤效益的方法之一，並且已經由以往僅運用在選擇性雛形計畫的實驗階段，廣泛的推展到約80%的武器系統獲得專案中，經由數個計畫的實行，已驗證出其在資源的節約及時程的管制上均有優異的表現。

反觀國軍過往歷史，政府為了建立優勢兵力嚇阻中國大陸武力犯臺的企圖，所投入龐大預算建立自主性國防工業體系。現今為順應後冷戰時期世界各國大幅裁軍的時代趨勢，加以政府在經建投資、教育文化、社會福利、醫療保險、環境保護及各項政務方面的支出持續成長，迫使各項國防建設必須採行預算緊縮政策。然而在面對中共強大武力及其國防預算逐年增加的威脅下，為了達成防衛固守及有效嚇阻的國防策略，國軍近年來除了透過軍售管道獲得先進武器，也由國人自行研發出一系列防空、制海及反登陸的精良武器系統，使我國維持可自保之戰力。然而，當此之際，在國防預算均無法大量增加之前提下，國軍新一代武器裝備，卻即將邁入中壽期開始進行廠級階段的維修，其所需投入之維持成本卻是不斷升高，設若無法將作業維持費做最有效的運用，其支出勢將成為我國國防預算及總體財政的一大負擔，另對我國防相對戰略優勢的確保亦將產生深

遠影響。此為本研究動機之一。

後勤工作經緯萬端其所需耗用國防預算甚鉅，而效益後勤就是為因應日益過多維持成本所訂的策略，因為需求策略的改變，其所需經費自然相對減少，由於我國國情、敵情威脅與美國不同，文化程度差異極大，因此美軍發展的後勤程序變革，對本軍而言未必全然適用，因此，必須針對國情環境，調適出最佳的後勤結構，才能在中共武力威脅、國防預算縮減等不利的條件下，力求節約國防成本並且提昇國防武力。此為本研究動機之二。

本軍現行制式武器系統多循對美軍售方式獲得，美軍在多項後勤計畫文件內，亦多有述及PBL，其策略執行迄今已頗具成效，值得正在執行精進案的國軍在武器裝備後勤支援上做為借鏡。本軍面對中共持續不斷的武力威脅，國軍除積極加強建軍備戰外，各項後勤作為亦需快速的更新，故美軍所提出之效益後勤是否可以採行殊值研究。基於前述的研究動機，本文主要的目的在於探討美軍效益後勤之設計理念與運作方式，其次以美軍效益後勤觀點，藉由SWOT分析探討本軍推展效益後勤之優勢與劣勢，以及機會與威脅優勢，最後探究國軍推展效益後勤定位的走向。

貳、美軍效益後勤背景分析

一、效益後勤定義

依據美國國防部效益後勤計畫經理人手冊中定義：「效益後勤」係透過長期的支援協議來明訂軍方與合約商間之權責關係，並以達到系統最佳之妥善率且能符合武器系統的性能為目標^{註二}。更進一步的闡述則為：效益後勤為武器系統後勤支援之策略，植基

註二 國防部軍備局「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」，臺北，國防部軍備局(2004)，附錄5。

表一 效益後勤定義

作者	定義
美國國防部	PBL是一個整合，可負擔及效能表現為考量的包裹式支援採購，其設計是透過權責劃分的長期支援協定，使系統維護最佳化並滿足武器系統的效能目標，PBL應用的層次可以是武器系統、次主合件或主要組件，端視專案特定環境及成本/效能分析而定。
我國國防部 (後勤策略計畫草案)	為一武器系統支援策略，以整體、可負荷及效能等包裹方式來採購支援以達成武器系統最佳妥善，其係透過長期的性能協議之支援架構，明定權責關係，持續達到使用需求。
Beegs, et al. (2005)	1. 責任付與，而不是控制。2. 以獎勵取代規範。3. 以績效管理取代交易管理。
Berkowitz, et al. (2003)	PBL是一個整合性的獲得及維持策略，以加強武器系統能力與妥善，合約機制是一個長期的關係及對整合商適當的結構化激勵，此整合商包含軍方及非軍方組織，目的在支持作戰部隊的目標。
Geary & Vitasek (2005)	PBL是將武器系統後續維持以可量化評估的整包方式進行採購，例如武器系統妥善率，而非零組件或技術支援。
Oliver (2001)	PBL是一種後勤支援方案，在相同或減少成本下，轉換傳統的存貨、供應鏈及技術支援等功能，至一效能水平的保證。

資料來源：作者整理製表。

於政府與工業界的策略聯盟，期以最小成本達到最大的作戰效益，並以滿足作戰部隊需求為依歸。

美國學者Beegs,et al.(2005)認為PBL是一個責任付與，而不是控制，他是以獎勵取代規範並以績效管理取代交易管理^{註三}。美國政府課責辦公室(GAO)認為PBL為確認作戰部隊對武器系統效能水準的需求，在軍方與整合支援商之間，協商出一個以效能為基礎的合約。學者Berkowitz, et al.(2003)則指出PBL是一個整合性的獲得及維持策略，以加強武器系統能力與妥善，合約機制是一個長期的關係及對整合商適當的結構化激勵，此整合商包含軍方及非軍方組織，目的在支持作戰部隊的目標^{註四}。(如表一)

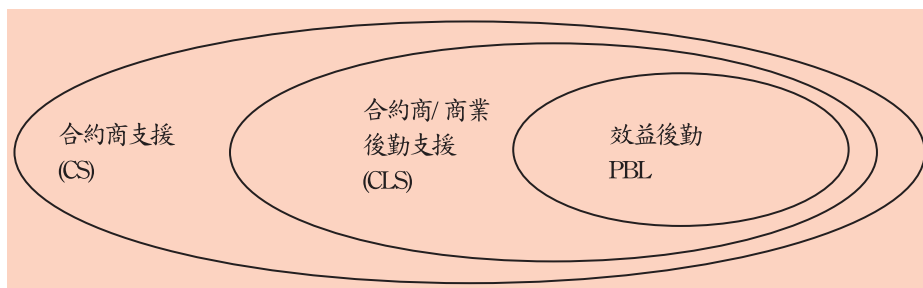
如以支援觀念來說明

效益後勤的定義，則將合約商支援(CS)、合約商/商業後勤支援(CLS)與效益後勤的關係作一比對說明。(如圖一)

(一)合約商支援：由合約商提供所有修護、補給及相關後勤支援項目，其包括初期運作支援及過渡期合約商支援。

(二)合約商/商業後勤支援(CLS)：CLS為合約商支援(CS)的次集合，但不包括初期運作支援及過渡期合約商支援。

(三)效益後勤：PBL又可視為CLS的次集合，而PBL所提供之支援則可為公民營資源



圖一 支援合約關係

資料來源：作者製圖。

註三 Beegs, et al, Performance Based Logistics Program Brief, 4 June 2005.

註四 Berkowitz, et al, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2003, pp375-384.

的組合，而政府通常僅提供O級的維護及運送物資至部署單位。

綜合前述美國國防部與各學者的看法，本研究將效益後勤定義為：「效益後勤係一為達成武器系統操作目的而設計之具有整合性及可負擔性的支援執行策略」；而其主要内容則為^{註五}：

- (一)長期支援協定。
- (二)明確的授權與責任分工。
- (三)任務達成導向。
- (四)平衡公家與私人公司能力。
- (五)責任分擔。
- (六)節約預算。

二、效益後勤與傳統後勤之差異

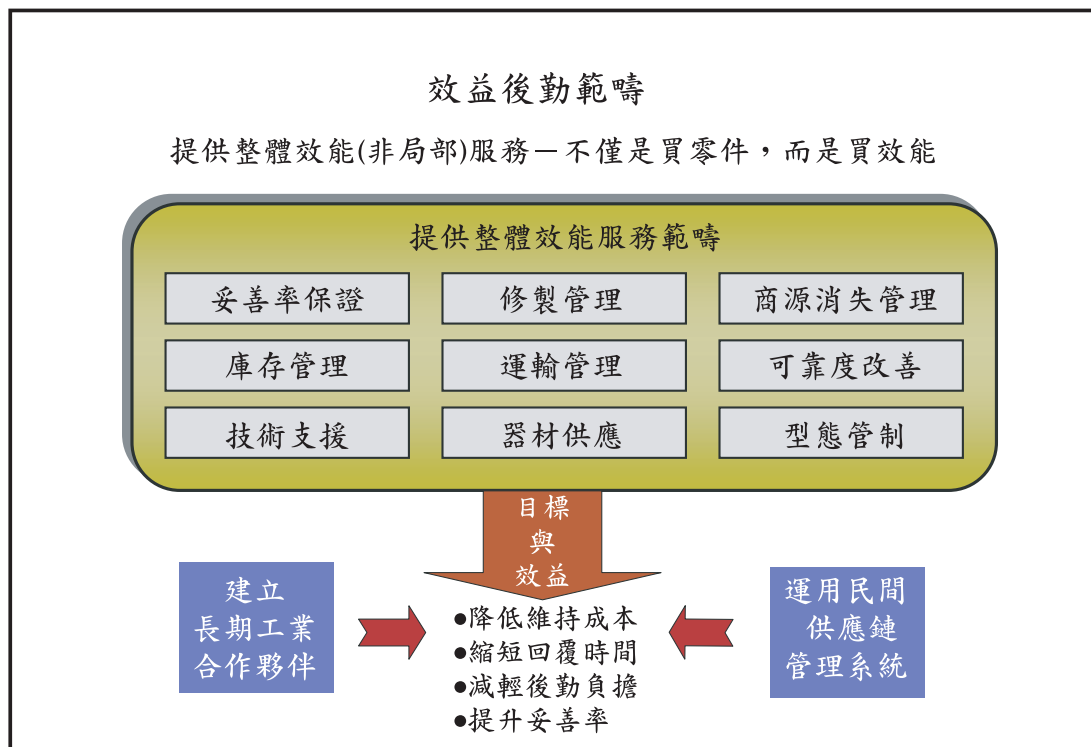
效益後勤與傳統後勤最大的不同點在於，效益後勤係以最終之效能為需求，如：完全整合式支援體系、單點負責設計（傳統後勤無單點負責單位）、任務支援導向結果

及產品出廠保證等屬套件方式，且較不受限於法規、政策與財政障礙，依美方實施的經驗到目前為止具有非常成功之記錄。

另效益後勤其範圍涵括所有武器系統執行任務所需之相關關鍵功能，包括：物質管理、分配、倉儲、維護、訓練、分類、構型管理、可修件管理、失效報告分析及可靠度提昇等，均可交由合約商負責，藉以降低政府部門之成本及風險，達成部隊支援最佳化及最大之武器系統可用度。（如圖二）

而傳統後勤，無論在維修、器材籌補等方式，政府勢必面臨庫儲呆料、零附件汰除、物質管理、分配、倉儲設備維護等物力及相對之人力、財力等滯礙問題，故美軍採用效益後勤模式，藉由合約商來減輕政府部門之各項風險與負擔，同時符合靈活、彈性及快速反應的要求滿足部隊所需。（如表二）

另依據美國國防部第5000號指導，執行



圖二 效益後勤範籌

資料來源：國防部軍備局「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」，臺北，國防部軍備局(2004)，附錄5。

^{註五} 國防部軍備局「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」，臺北，國防部軍備局(2004)，附錄5。

表二 效益後勤與傳統後勤之差異

名稱	效益後勤	傳統後勤
管理方式	1.效能式管理（完全整合支援）。 2.供應鏈管理。 3.軍方與民間產業策略聯盟。 4.全壽期管理。 5.由合約商承擔主要風險。 6.任務支援導向。	1.交易式管理（多方支援管道）。 2.一般性供補管理。 3.全數自修或外包。 4.成軍服役後現況管理。 5.軍方內部承擔主要風險。 6.需求競爭。
採購模式	1.整體包裹式採購。 2.效能採購。 3.長期協議。	1.維修、補給及運輸分段作業。 2.物料或技術採購。 3.短、中期協議。
法令限制	極微。	障礙多。

資料來源：作者自製。

效益後勤的策略，應以最少的花費去最佳化整個系統的可獲得性，它的維持策略係在依照法令的規範下，經由政府和企業的友好結合，對公共及私人部門能力的最佳運用^{註六}。由此可見，效益後勤本身為一武器系統裝備性能發揮的策略運用，其出發點係以滿足作戰部隊要求，使其武器系統能達到作戰性能為目標。而為達此目標，並不限定運用政府、軍隊的資源或是僅由合約商來完成。相

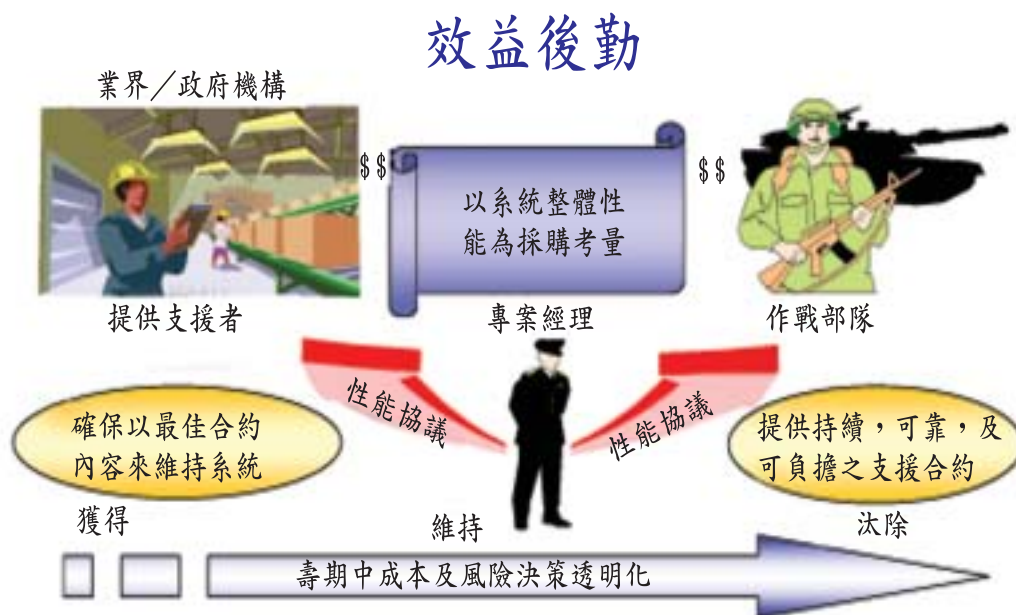
反的，這是以性能效益為導向的策略，只要是能符合武器系統最佳化成本及達成效益要求，任何支援方式的組合都可在考慮運用之中，並且是以相同或更少的預算來完成。（如圖三）

根據效益後勤所關注的是戰備整備及維修/性能提升相關議題，故採用效益後勤須達成下列目標：

- (一)減少後勤程序。
- (二)降低後勤費用。
- (三)減少顧客（作戰部隊）等待時間。
- (四)增進後勤反應時間。
- (五)作戰可用度。
- (六)作戰可靠度。
- (七)避免商源消失。

三、效益後勤的執行步驟

至於如何由傳統的後勤支援策略轉變到



圖三 效益後勤示意圖

資料來源：國防部軍備局「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」，臺北，國防部軍備局(2004)，附錄5。

註六·Department of Defense, Directive 5000 Series, October 23 2000.

效益後勤策略的執行步驟，美國國防獲得大學(Defense Acquisition University, DAU)提供了整個建立的程序共區分為12項^{註七}，如圖四所示，簡述如下：

(一)整合需求與支援：首要目標為了解並蒐集使用單位與效能有關之需求，並轉換為整體需求的文件，此需求將做為效益協議(Requirements based Agreements, PBA)重要依據以及效益指標之參考。

(二)成立效益後勤工作小組：工作小組包括專案經理(PM)、使用單位、合約商、預算管制單位及後勤維修單位(Organic support organization)，藉由各相關單位之參與，以制訂策略、管理及監督整個效益後勤工作之執行，以充分發揮團隊的力量。

(三)系統基本需求：定義系統的基本需求(Baseline)，並記錄於文件中，內容包括

1. 支援需求的範疇：整個系統、次系統或組件，它們的位置、資源及設備等。
2. 主要利益關係者(Stakeholders)：計

畫人員、使用者、支援提供者或服務提供的組織等。

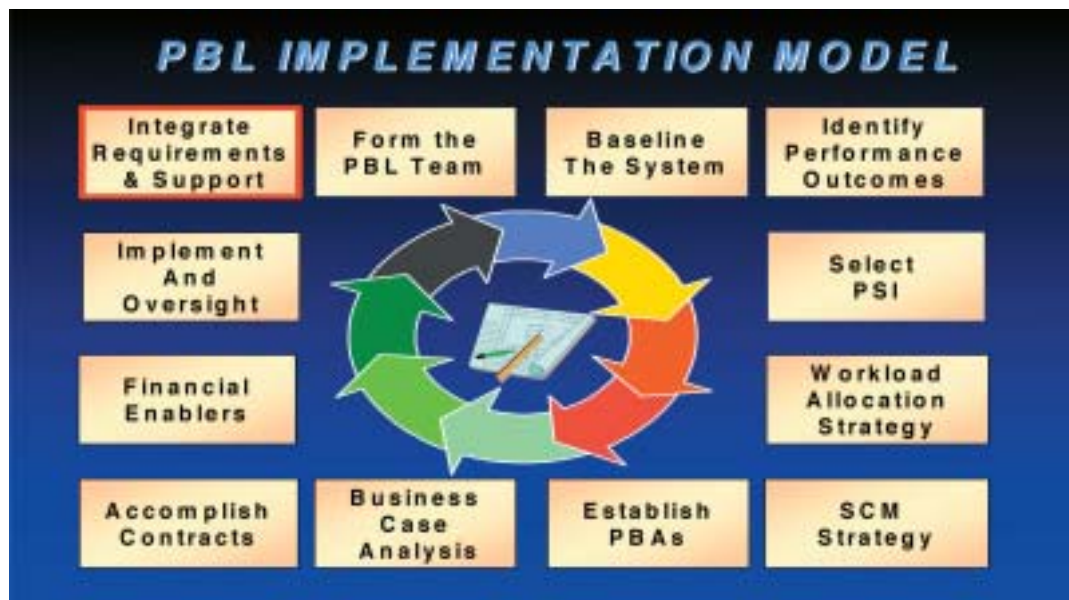
3. 預算及效益目標。

4. 實施新系統(或系統更新)與現有系統使用效益及成本比較。

(四)定義效能指標：包含可用度、可靠度、單位使用的費用、系統歷程、機動性及後勤反映時間等要項。

(五)選擇產品支援整合者：產品支援整合者(Product Support Integrator, PSI)是一個負責整合支援的關鍵角色，主要任務為整合公有及私有廠商所有可用資源，以達一致之效能指標需求。

(六)工作負荷分配策略：在不違背現有法令要求之基礎下，經由政府和企業的合作夥伴關係，充分運用公立及民間部門的能力。所偏重的是如何提供支援，而不是資源在何處；故對廠級維修而言，可藉由與企業之合作夥伴關係，充分利用設施及設備來完成任務，並保持既有之核心能量。



圖四 效益後勤執行步驟

資料來源：國防部軍備局「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」，臺北，國防部軍備局(2004)，附錄5。

^{註七} Jerry Cothran, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2005, pp14-85.

(七)供應鏈管理策略：執行效益後勤的關鍵要素即在於決定供應鏈管理策略(Supply Chain Management, SCM, Strategy)。以確保所有武器系統料件能適時、適量、適質的運送至指定的地點。

(八)建立效能協議(Performance Based Agreements, PBA)：專案經理應致力與使用者共同將效能及支援需求文件具體化，並於效能協議中訂定效能目標、量測方式、交運方式等以滿足作戰單位之需求。

(九)個案分析：評估目前系統產品的支援策略，及新武器系統產品支援策略之分析。對現有系統而言，案例分析將可估計整個系統或次系統轉換至效益後勤的困難程度；對新武器系統而言，效益後勤是既定的支援策略，案例分析將可協助工作負荷的分配、提供合理解答及對夥伴關係的充分利用等。

(十)完成合約：說明所需的效能（不是如何達到這個成果），律定政府與合約商的角色及責任，量化各項的效益需求，獎勵及懲罰的要項及金額，測試評估各項效能是否已達到目標。

(十一)財務支持：其要點在於為順利完成所需的效益，政府需編列足夠的預算，使合約商能完成效益協議的要求。

(十二)執行及評估：專案經理必須發展效益評估計畫，同時經由效能協議及合約商監督效益後勤的成果，並適時調整作法，明確管制產品支援整合者的表現，做為核定各種的獎勵之依據。

四、美軍推展效益後勤成功案例與經驗

依據美國2005年國防四年總檢檢討，所獲得的主要結論為：推行效益後勤總計有46%專案均節省成本超過15億美元，總節省

成本超過750億美元成效卓著^{註八}。美國防部更進一步依據政策指導，要求各軍種針對220個重大專案（如JSF聯合打擊戰鬥機及DDX驅逐艦等），進行實施PBL可行性檢討，其中計有186個專案檢討可採用PBL，迄2007年4月已經採用或預計採用PBL後勤策略總計172個專案。

以目前美軍採用效益後勤作業的武器系統，包含了Stryker八輪甲車系列、F/A-18戰機、JSTARS 聯合衛星及目標獲取雷射系統、B-2匿蹤轟炸機、AWACS機載預警與控制系統及LPD-17兩棲船塢登陸艦等推行效益後勤成果十分豐碩，以下僅就增加妥善率、減少顧客等待時間、增加作戰可用度（可靠度）摘要例舉圖示說明如下^{註九}：

(一)妥善率增加（如表三）

表三 增加妥善率

項 目	過去妥善率	現在妥善率
F/A-18存儲管理系統	65%	98%
輪胎	81%	98%
ARC-210無線電	70%	85%
輔助動力單元(APU)	65%	90%
F-16低高度夜間紅外線導航及尋標系統	73%	90%
H-60航電系統	71%	85%

資料來源：作者自製。

(二)較佳顧客等待時間（如表四）

表四 較佳顧客等待時間

項 目	過去等待天數	現在等待天數
F/A-18存儲管理系統	47天	7天
輔助動力單元(APU)	35天	6天
修理循環時間	162天	38天

資料來源：作者自製。

註八 Department of Defense report for GAO, 2005.

註九 Jerry Cothran, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2004, pp37-61.

(三)可靠度增加(如表五)

表五 增加可靠度

項 目	可 靠 度
雷達警告接收器	增加53%

資料來源：作者自製。

(四)輔助動力系統(APU)採用PBL前後比較(如表六)

表六 輔助動力系統(APU)採用PBL前後比較

區 分	傳統後勤支援 (採用PBL之前)	效益後勤(PBL)
妥 善 率	60%	98%
顧客等待時間	35天	6天
平均申補時程	35天	6天
備料可用度	60%	98%
待修件待料數	232項	0項
申 請 數 量	125項	33項
成 本 節 約	無預期節約成本但操作成本會持續增加	預期5000萬美元

資料來源：作者自製。

經由以輔助動力系統為例實施比較，美軍在採用效益後勤之後，輔助動力系統(APU)成本節約預期即可達到5,000萬美元，系統可用度增加28%以上，顧客等待期從35天縮短到剩6天，平均申補時程縮短29天，備料可用度增加38%，待修料從232項達到無待修，其成效確實遠比傳統後勤支援較為優異；其餘如美軍聯合目標偵查系統(Joint Surveillance Targeting System)於採用效益後勤後，使用度提升199天，並於阿富汗戰爭期間計畫任務執行率達到100%，均殊值國軍參考。

此外，美軍自1997年採用效益後勤由試行階段到目前全面推展，執行成效相當卓著，然而於2005年4月所舉辦之「整備及效益後勤高峰會議」中，美空軍軍備物資司令

部司令Gen.Martin指出，我們每個人都能將PBL掛在嘴上，事實上卻各自有各自的見解，此意謂著即便大家都認為PBL推行已相當成功，然而在執行上卻非常複雜；依照美軍經驗，一般在合約簽訂前之前置作業均非常耗時複雜(平均約需2年)，另每個PBL執行方式會隨著系統不同而互異，無法一體適用，以下僅將美軍推展PBL所累積之經驗教訓摘述如后^{註十}：

(一)效益後勤原則上可應用於所有平臺；然而，運用在航空系統上，則要顧及此產業的快速進展與演變。

(二)先導計畫應著重在成熟計畫上，如此可以很明顯的見到成果，如運用在發展中的系統則要花上好些年，直到系統部署後才能看到績效。

(三)先導計畫應由積極、勇於挑戰及質疑現行系統的專案經理人來領導。

(四)須與立法機關密切合作，以便必要時，解決法律上相關問題。

(五)PBL轉型涉及基本結構改造的複雜作為。美軍已投入PBL多年，至今仍只走了大約一半的路。

(六)當國防部高層決定把先導計畫變成全面執行時，其決策是需要由量化的成本、操作可用度及反應時間等資料來支持。

(七)將成熟系統轉成PBL，則現有的架構勢必會產生反對聲音，所以必須要有足以說服的商業成功案例來支持。

(八)運用PBL是組織與文化的重要變革，須由國防部全面主導。

同時，美國審計單位(Government Accountability Office, GAO)於2005年執行PBL專案總體檢指出，由於PBL為一長期合作之契約，且需2至3年時間才能顯現其與傳統維

註十 同註二。

修方式之差異及成效，然而廠商畢竟是以利潤為優先考量，故建議美國防部必須要求各專案經理，直到專案結束前定期依現況修訂案例分析文件，以確保廠商能持續提升或保持最佳成效^{註士}。

參、美軍推展效益後勤成功關鍵因素

美軍自1997年7月起試行效益後勤迄今執行成效卓著，如美陸軍Stryker（包含步兵載具及移動式武器系統等2種系統）由於支援觀念改變（戰區支援暨前線修理區）於伊拉克戰爭期間，廠商亦派遣修護人員至前線執行任務，以至於能維持高度妥善之戰力，另該型裝備目前現有140項修理品項，每項均超過60家原廠修理廠家；美海軍艦艇武器系統，可用度由原先85%提昇至94%、器材申請次數由200次降至3次，預計至2013年可節省庫儲經費1千1百萬美元；美空軍F/A-18戰機藉由整合反應支援團隊協助，迄今3800項特殊修理品項已完成76%處理，工程修改時間由242天縮短至16天，預估5年可節省5千2百4拾萬美元^{註士}；其主要成功關鍵，除了官、商之雙贏策略奏效外，大致可歸納如下：

一、政策及作業指導

美國防部排除萬難大力支持PBL之推行，美國國防部獲得、科技及後勤次長室負責推展、落實執行效益後勤計畫，而為推動此一新概念的支援計畫，該室成立一跨部會之「產品支援工程再造小組」進行籌劃，並頒布「21世紀產品支援：性能採買手冊(A Program Manager's Guide to Buying Performance)」，作為執行效益後勤專案經理之重要參考手冊，同時各軍種檢討所使用之武器

系統特性及現行制度，同步修訂相關作業規定，以配合美國防部政策，各軍種現行作業規定如下：

(一)陸軍

- 1.陸軍作業規定70-1：陸軍研究、發展及獲得政策。
- 2.陸軍700-127：整體後勤支援。
- 3.FM-100-10-2戰場維持之合約行為。
- 4.陸軍政策備忘錄：經費、時程及效能下之作戰維持。
- 5.陸軍政策備忘錄：壽期管理。
- 6.陸軍政策備忘錄：武獲系統之全壽期管理。
- 7.陸軍政策備忘錄：總成本之降低。

(二)海軍

- 1.SECNAVINST 5000.2B：重大及非重大武獲專案建置程序。
- 2.SECNAVINST 4105.1 N432：整體後勤支援(評估及確認規定)。
- 3.NAVAIRINST後勤支援備選廠商政策指導。
- 4.NAVAIR支持度合約簽訂手冊。
- 5.NAVAIR維護成本手冊。

(三)空軍

- 1.空軍10-601指導：任務需求及作戰要求指導及程序。
- 2.空軍10-602指導：後勤支援及戰備整備需求確認。
- 3.空軍21-101指導：飛機維修管理。
- 4.空軍25-201指導：物資補保協議程序。
- 5.空軍63-107指導：整體武器系統管理專案及評估。
- 6.空軍63-111指導：系統及裝備合約

註士 同註八。

註士 「美軍後勤策略計畫發展現況」簡報，2006.07.21。

簽訂。

7. 空軍63-124指導：效益服務合約。

8. 空軍63-1201指導：作戰安全性、適用性及效力確保。

二、決策者觀念突破與支持

美國執行效益後勤在國防部層級有二個重要的關鍵人物，一個是國防獲得專案經理人，一個是獲得科技及後勤次長，這兩個後勤專家無時無刻都在尋求後勤問題解決之道。另外，在國防部編成一個專案經理小組（產品支援工程再造小組），各軍種負責10個專案，作為各項計畫之驗證；通常囿於法規上的限制，如：預算別不互通、無法與供應商簽訂長時間的合約及規定上50%基地維修須由軍方負責完成等，使專案經理人工作很難順遂；故一個計畫成功與否其成功的關鍵因素在領導人。每個層級都需要有決斷力、領導力的領導者。

同時以往在傳統維修思維係隨時掌控每一個細節的進度，著重於過程上的管制，認知上與效益後勤僅僅依合約看到結果，而不管中間過程的思維觀念有所差距，因此對於未來專案的執行產生不確定的疑慮（不放

心），如此將造成許多協調上的困難，有鑑於此，持續推動PBL尚需仰賴決策人員新觀念的同步導入，將對於推行PBL具有舉足輕重深遠之影響。

三、建立知識資料庫

由於執行PBL之武器系統特性及需求層面差異因素，如：武器全系統、次系統、一般零組件……等，致個別PBL執行方式將隨著需求不同而有所差異（如表七）：

故為促進各軍種認同並能採納PBL概念，美國防獲得大學已彙整各界意見完成執行PBL之12個步驟（詳見本文第貳章第三節），公布於該校網站上並可自由免費下載運用，此藉由公開方式宣達並取得一致的共識，進而由各軍總各自建立執行PBL之標準程序，作為執行PBL推行及實施之依據，現僅就美國各軍總執行PBL之實施程序說明如下^{註1}：

（一）陸軍以Stryker甲車為例計訂定7個標準步驟

1. 建立整合解決小組。
2. 找出需解決之問題。
3. 實施市場調查。

表七 效益後勤方案與差異比較

方案	範 籌	說 明	對 象	效 能 標 準
1	武器全系統	武器系統的PBL具有相當高的複雜性，不僅需獲得大量系統組件耗用記錄、可靠度、支援度等歷史資料，且涉及許多不同之支援廠商，整合商將承當較大之責任與風險。	戰機、船艦、戰車等主要系統	如全系統妥善率
2	次系統	複雜程度較武器全系統略低，所需執行個案分析的時間亦較全系統少，整合商通常僅需面對一家或少量的支援廠商，次系統歷史資料較易掌握，風險相對較低。	發動機、雷達、火炮、通訊裝備等	如雷達之可靠度
3	一般零組件	一般零組件通常只牽涉到一個製造商，整合商易於掌握製程、歷史資料，然需注意整合商經營風險。	一般消耗性料件、輪胎	如艦載存量滿足率
4	維修支援	整合商僅負責特定武器裝備維修，提供維修所需料件及技術資料，風險低。	武器系統關鍵性機件	如技術協助
5	供補服務	整合商僅負責供應鏈流程中部分項目，風險最低。	運輸、倉儲、儲存	如交運保證

資料來源：作者自製。

^{註1} 同註1。

4. 建立效能工作條款(或目標條款)。
5. 制訂評量標準。
6. 選擇合約商。
7. 持續監督管理。

(二)海軍以海軍存量管制中心成功案例為例計訂定4個標準步驟

1. 訂定執程序。
2. 檢討適用範圍(區分直接採用PBL與PBL候選等兩類)。
3. 依武器系統特性及經驗簽署適用合約(共計區分為7種合約)。
4. 制訂效益指標。

(三)空軍以夥伴關係概念計訂定5個標準步驟

1. 確認並保有核心能量。
2. 成立資源釋商小組(含執程序訂定)。
3. 確認選商方式。
4. 制定雙贏的夥伴關係。
5. 合約執行。

四、人才培訓

執行PBL最大的障礙來自於人的因素，因為任何程序的變革都不是那麼容易，自然要從教育著手，不但要由上而下，也要由下而上；美國國防部對於PBL教育訓練初期即已規劃責由國防獲得大學負責相關專業課程之研擬及專業人員之培訓，目前除開放式之線上教學課程外，另已規劃進階教學課程，除廣泛傳達PBL之理念外，並藉以多方培育人才，茲簡述如下：

(一)線上教學：線上教學提供相當豐富之資訊，包括各有關之指導、手冊、工具、討論群組及專家解答等，大量吸引各界人員瀏覽及參與，迄今，以每年超過1萬人次參與課程之數量持續成長中。

(二)進階課程：進階課程係施以面對面方式實施授課教學，包括對現有系統之評估、維修策略之訂定、執行PBL之人力及工作分派、訂定效益指標評量、實施案例分析與釐定新系統維修策略等。

五、雙贏策略的運用

美軍PBL從試驗階段到目前全面推廣，其成功的要素不外是政策、法令、政府部門(含維修單位、教育訓練單位)及業界充分配合的結果；美軍各軍種在維持其維修核心能量下，將各項管理機制(如構型管理、風險管理等)在充分授權情況下，交由合約商執行，以減少成本提升效益；同時合約商在最大利潤及競爭力的激勵下，與其他國防廠商及供應商彼此合作或成立策略聯盟，共同戮力達成合約要求；在此尋求雙贏的策略上，不僅符合作戰單位的需求，同時也為美軍成功的完成PBL的推展。

肆、國軍效益後勤環境SWOT分析

本研究分析旨在探討國軍效益後勤實務之運作，因此係以文獻探討法並實施單向之分析方式，探討其內部優勢與劣勢，以及外部之機會與威脅^{註4}，而未採用一般商業交叉分析模式，以獲致較為簡單明確之分析結果。(如表八)

一、優勢分析

(一)國防獲得透明化

國軍重要軍備採購，透明化程度高，以近期三項重大軍備採購(潛艦、反潛機及防空飛彈等)，透過全民參與討論姑且不論其結論為何，無可諱言的這是我國民主進步的具體表現；另國防軍備所需預算，由立法院審察把關，必須符合國家及全民最大利益，方可完成編列；而採購全程作業，亦有

^{註4} Charles W.L.Hill, Gareth R.Jones, 黃營杉譯(1999), 「策略管理」: 華泰文化事業有限公司, 第四版, 頁95-167。

表八 國軍效益後勤環境分析

優勢	劣勢
1. 國防獲得透明化。 2. 美軍推展PBL成效，已具成功案例可供依循。 3. 整體後勤支援管理架構完備。 4. 教準則同步修調。	1. 國防預算限制。 2. 國內產業規模影響。 3. 專案官權限不足。 4. 國軍推展PBL尚未累積足夠經驗。
機會	威脅
1. 改善消失性商源與物料短缺問題。 2. 非核心能量委外降低成本。 3. 長期合約，增加合約商合作意願。 4. 實施技術移轉。	1. 關鍵性技術獲得。 2. 組織文化。 3. 法令規章的限制。

資料來源：作者自製。

專職審監人員負責審辦，且須完全符合政府採購法等法令規定，此種嚴密控管，決不容許有絲毫徇私舞弊的機會，這是國軍軍備採購作業納入正軌值得嘉許之處。

(二)美軍推展效益後勤成效可供依循

美軍自1997年開始發展效益後勤迄今已十餘年，在推動PBL實物經驗上累積相當豐富經驗，目前發展已進入成熟全面推展中，並且已經具有多項成功發展的經驗，如F/A-18使用之ALR-67(V)3雷達預警接收機等專案，迄今在節省成本方面總共為美軍節約750億美元，在縮短作戰部隊器材獲補時間方面由原來數月降低至數天，另於可靠度方面也增加約40%至50%的幅度；雖然說國情有所不同，但他山之石可以攻錯亦足以做為國軍推展效益後勤之參考，以沉澱出最適合國軍之最佳方案。

(三)整體後勤支援管理架構完備

國軍裝備整體後勤支援管理係以新思維、新方法來改造及創新作業流程的後勤管理科學，使國防獲得作業邁向制度化，且由於國軍全面推行專案管理，亦使國軍裝備管理從獲得到汰除階段，無論是後勤工程或支援都有專業人員負責管理，若將美軍效益後勤成功經驗與國軍整體後勤支援管理相互整合運用，將可使武器系統後勤支援效率發揮最大的效益。

(四)教準則同步修調

在推行專案管理制度方面，國防部軍備局已於民國92年起先後策頒「國軍主要系統與裝備獲得專案管理教則」、「國軍主要武器系統與裝備整體後勤支援教則」等教準則作業指導，各軍種亦配合各軍種特性發展適用之作業教範，如：「陸軍裝備全壽期（專案經理團隊）管理作業規定」、「陸軍主要武器系統整體後勤支援作業教範」；同時定期每季辦理人員教育訓練，以推廣專業人員培訓，使國軍主要武器獲得專案管理，邁入了新的里程。

二、劣勢分析

(一)國防預算限制

隨著東西方兩大集團國家冷戰的結束，現今世界各國為順應後冷戰時期大幅裁減軍備的趨勢，加以我政府在教育文化、社會福利、醫療保險等各項支出之持續成長，致數年來我國防預算之成長出現停滯現象，迫使我國防各項建設必須採行預算緊縮政策；然而，當此之際新一代與傳統武器系統裝備隨著使用壽期，未來所需進行廠級階段的維修，其所需之金額均相當龐大，若無法有效增加維持費預算，則勢必排擠軍事投資與人員維持預算，對我國防相對戰略優勢的確保將產生深遠影響。

(二)國內產業規模影響

國內現有的科技技術與工業水準對實施PBL助益極為有限；或是高估其執行能力；究其原因為國內產業技術主要係屬原廠「代工」性質，通常多依據原裝備生產者所提供之規格代為生產與組裝，而非自行設計與製造尖端獨特之武器系統及零組件，以致於缺乏軍用系統所需要的整合技術，一旦面臨PBL推展武器系統委商時，舉凡超出軍方原移轉能量品項或需大幅度的改裝將軍民適用之科技要轉為軍用（例如使其能在嚴苛環境下操作），國內業者往往由於機能不足或因所需轉型費用甚高而顯得處處捉襟見肘。

（三）專案官權限不足

專案官制度的推行，是國軍武獲作業從以往分業分工，轉型為專業專責形態的有利變革，為推行各項專案管理成功的關鍵因素；然而，隨著國軍精實與精進案人力精簡的影響，目前國軍各專案團隊均採取「矩陣」編組，組織成員均由各業務單位抽騰，復因專案負責人對編組成員，無人事及獎懲權利及成員約束力薄弱；以致造成有權無責及有責無權的現象，此為專案管理推行之主要窒礙，後續需進一步運用組織調整及強化部門的結構及功能，使國軍專案管理作業明確並有所依循。

（四）國軍推展PBL尚未累積足夠經驗

有鑑於執行PBL之武器系統特性及需求層面差異因素，如：武器全系統、次系統、一般零組件、維修支援及供補服務等，致個別PBL執行方式將會隨著系統不同而互異，無法一體適用，依目前國軍所知執行情況，如：空軍松指部機隊及次系統（空用雷達）委商，因委外時程短尚未累積足夠經驗，後續可依實際執行成效（如成本、品質、效益）檢討後再行全面推廣。

三、機會分析

（一）改善消失性商源與物料短缺問題

現今由於科技的進步製造技術快速的發展，各項零附件特別是電子零件其壽命週期平均僅4至7年即以達更新年限，以致於大多數武器系統在進入量產時，即遭遇製造商源消失及物料短缺問題(Diminishing Manufacturing Sources and Material Shortage, DMSMS)，服役後其DMS問題將會更嚴重，自然無法滿足國防武器系統20至25年壽命週期後勤補給維修所需，故藉由整合商執行零件DMS風險分析，先期完成整體規劃，以確保於壽期內國軍各項武器系統所需維修零件均能籌補無虞。

（二）非核心能量委外降低成本

美軍自推展PBL，經過多年之摸索及經驗累積，其新式的維修概念包括：資源釋商、公有民營(GOCO)、合作夥伴關係、全系統維持等，並將不符合經濟效益的非核心能量項目，經過詳實評估驗證後，採資源釋商方式委由合約商負責（如訓練系統等），如此將可有效節省庫儲項目、空間、人力及成本。而國軍現已針對PBL精神已明確律定，將作戰部隊屬核心能量部分（單位、野戰級）由國軍維持；另針對非戰鬥部隊非核心能量部份（單位、野戰、基地級）及作戰部隊（基地級）則予委外釋商經營，如此不論是平、戰時遭遇到任何突發狀況，國軍都能有效處理裝備系統所產生的問題，而不會受制於合約商並可適度降低成本、減少後勤執行程序。

（三）採用長期合約，增加合約商合作意願

執行PBL最重要的就是要選對合約商，合約商必需充份了解PBL之方式、使用者需求及支持此項任務的能力，而非為了短期利益，為求生存甚至削價競爭，使得大部分優良信譽之合約商合作意願低落，相對的所提供之產品品質則難以獲得保障；故若採用長期合約管理（5年以上），並評估廠商執

行相關合約之經驗及成效，採最有利標的方式（目前國軍絕大部分的採購合約多採行公開招標之競標方式）遴選恰當的合約商，如此除可增加優良合約商合作意願，亦可獲得最佳產品及解決艱難任務之需求，增進國軍裝備使用效益。

（四）實施技術移轉

國軍各項外購之武器裝備系統或軍品，面對系統設計方面較難以參與，但在獲得及維持階段，凡採購金額達新臺幣10億元以上之購案，於雙方長期合約關係建立的同時，凡對我國防科技或民間工業屬重要發展之項目，就範疇經濟之利益而言，可要求供應商與我採「策略聯盟」方式合作，運用我軍民現有設施與資源，為最具效益之選擇，雙方可藉此協商採工業合作或技術移轉方式，創造雙贏局面，並可提升我國防科技及民間工業水準，並且逐步達成國防自主之目標。

四、威脅分析

（一）關鍵性技術獲得

基本上，國軍推展PBL本身是可以大幅降低國防預算支出，然其關鍵性在於原製造國國會、廠家是否同意實施技術輸出、移轉，若仍委國外廠商則喪失PBL精神與效益；反之，以國內現有之工業技術水準，若原製造國同意輸出相關技術，而國內廠商亦有意願實施轉型以支應國防所需時，則勢必投入大筆經費，屆時國內業者必將發起政府（國軍）與民間共同分擔風險、彼此合作旗號要求預算支援，然而所需預算若是未獲得多數立委的認同，或是國內業者抱持觀望態度而裹足不前，均將為國軍執行PBL增添隱憂。

（二）組織文化

PBL所採用的方法及結構上，與傳統國軍支援的方式不同，過去傳統的實務精

驗、流程與支援方式都需面臨重大的改變。特別是面對屬介入性的改革，其原因在於這將改變長期所累積的經驗、作業程序，甚至於影響到個人的生涯規畫而趨於保守，另此種保守之心態所反映之另一種意涵，就是對傳統系統的維持方式具有特殊的偏好，認為傳統的作業模式並沒有什麼不好，支援之方式、時效均是其所熟悉的，致心態上保守不願改變，此與以往習慣與不重視缺乏成本概念有關，殊不知國軍後勤在面對國防預算緊縮與作戰方式快速的演變下，必須不斷地調整支援方式而非採取被動式的支援作為，故推展PBL對國軍而言，組織文化將是一項極大的考驗，除了需決策長官的全力支持，後勤人員觀念上的溝通，亦為推展PBL改革的關鍵因素。

伍、建議與結論

一、本研究綜合前述分析並歸納其結果，提出以下五點建議

（一）美國迄今仍為全球最大武器供應國家，相對的在其國內長期扶持不少國防廠商，在彼此共生之生態環境下，合約商將竭盡所能以最快速、有效的方式，以符合PBL之效能指標之要求；同時面對境外戰場之需求，合約商可從容的整合世界資源，以美軍為第一優先即時滿足前線作戰部隊之需求。

反觀國內，我國軍目前主要武器系統大部分均透過軍售途徑購自美、法等國，後續零組件亦由原輸出國提供，相關次系統仍需送返原廠執行高階修理，面對未來臺海局勢遽變時，各項料件補給及修護支援上，將面臨外商遠水救不了近火之窘境，故於面對未來推行PBL上，應要求國內廠商排除萬難建立相關能量，以滿足平、戰時國軍所需之效能。

（二）由於國情不同，國軍如何以有限之預

算及人力與政府及廠商緊密結合以形成強而有利之團隊，並能兼顧適法性及避免圖利特定廠商的情況下，維繫三者良好及密切之合作關係，將會是未來推展PBL策略及執行之成功關鍵。

(三)PBL為一長期合作之契約，以美軍目前而言，首次合約平均為3至5年，而國軍以空軍為例除二指部專業單位合約為8年外，餘如空軍官校等機隊委商I/L及部分D/L修護能量及機隊管理業務委商合約平均約為4年，而後視執行情況、成效予以延續合約，故持續編列固定之預算或以基金方式支應，亦為行PBL成功之重要關鍵。

(四)執行PBL最大的障礙來自於人的因素，有鑑於美方在推動PBL實務經驗上相當豐富，從政策制定、策略運用、執行方式、案例研討等大量資料均公布於相關網站中（如美國國防獲得大學網站），我國軍單位相關學術機構、研究所及進修班隊，可於此領域進行專案研究，除可循求符合我國國情之程序及作為外，亦可儲備建立此領域之專業人才庫；另現有國軍資訊管理系統（如陸軍勤實保修管理系統、空軍LIMS系統等）現已交由聯勤整行三軍平臺整合作業，致目前尚無法滿足PBL作業所需必須再加以強化。

(五)任何再好的策略，若無法獲得認同或採納，其結果都將淪為空談。美軍效益後勤策略，能夠具有具體執行成效，其主要就是高階長官的支持；國軍欲持續推展效益後勤，目前所欠缺的就是具體明顯數據（如可降低多少維持成本或可提升多少武器裝備妥善率等）以說服長官同意推行，故後續各軍種必須以更務實之態度，針對自身需求區分層級與範圍並強化各型武器系統壽期使用成本推估，並列舉佐證說明效益後勤的優點與利基，使高階決策長官能夠深入了解並支持，如此方能使效益後勤策略順利推展。

二、結論

批評總是容易的，改革向來十分困難，國軍推展PBL所遭遇的阻礙與困難，如預算限制、關鍵性技術之獲得等其實各國皆然不足為奇，包括美國本身推展PBL所獲得的經驗教訓：即便是已投入PBL多年，美軍至今仍只走了大約一半的路。

至於推展效益後勤究竟要如何才算徹底且成功的完成？事實上，幾近是不可能完成的，主要在於它是一個永無止境的過程，之所以如此乃是在於不斷進步的新科技一直影響作戰特性與方式，進而牽動並影響後勤支援的模式；PBL轉型涉及基本結構改造的複雜作為，依循美軍的模式並不一定能把事情做好。因此，我們不能斷然一味的移植、抄襲，而須加以消化吸收，並依我國的國情、資源能力及未來戰略構想，結合國軍現況截長補短，在一定的基礎及制度下，發揮整體後勤效益。

收件：96年06月14日

修正：96年09月10日

接受：96年09月14日

作者簡介

空軍上校劉立民，中正理工學院航空系70年班、空軍機械學校後勤參謀官班74年班、國防管理學院後勤管理研究所碩士、國防管理學院戰略班94年班；曾任空軍修補隊隊長、執行長、副組長、組長及副處長等職；現任職於國防大學空軍指參學院教行室主任。