

國軍效益後勤之研究－以美軍之推動為例－

海軍中校 賈致中

提 要：

一、本文主要的目的在探討美軍效益後勤之設計理念與運作方式，期對效益後勤之定義、精神、演進、策略範疇、建立步驟、關鍵因素評選、成功與限制因素等有所瞭解，以探討國軍推展效益後勤的定位及走向。

二、我們必須瞭解效益後勤本身為武器系統性能發揮的策略運用，是以滿足作戰部隊需求為要求，使後勤對於作戰能力的支援能以最佳的輸出為目標。

關鍵詞：效益後勤

壹、前言

先進武器的獲得及維持成本必須經過詳細的武獲流程，來確保其可負擔性及其可維持性，在面對國防預算縮減及人員裁減的壓力，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，以有限的預算及人力與民間後勤支援能量相結合。而國軍如何在有限的資源下，透過新的後勤管理政策與機制，確保後勤作為能滿足未來作戰需求，為未來後勤的工作重點；故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，以期對效益後勤之定義、精神、演進、策略範疇、建立步驟、關鍵因素評選、成功與限制因素等有所瞭解，進而探究國軍推展效益後勤的定位及走向。

貳、「效益後勤」的介紹與應用

一、PBL 的定義與精神

PBL 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武器最佳妥善率，並透過長期的性能協議支援架構，明訂權責關係，持續達到使用需求。效益後勤的本質是購買性能的輸出結果，如增加作戰的運作妥善度

（Operational Availability）運作可靠度（Operational Reliability）、後勤反應時間（Logistics Response Time），減少顧客等待時間（Customer Wait Time）、每單位使用成本（Cost Per Unit Usage）與減輕後勤作業負荷（Logistics Footprint）等，而不是料件、維修與技術支援〔註一〕。

依據美國國防部效益後勤計畫經理人手冊定義，「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〕。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，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，目的在於支持作戰部隊達成目標〔註三〕。如以支援觀念來說明效益後勤的定義，則可將合約商支援（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〔註四〕。

二、PBL 策略範疇

任何武器系統專案或一般品項，PBL 策略均應視個案特定的作戰與後勤支援需求，予以適當裁減調整，並無固定模式的 PBL 策略與標準作業程序，目前美軍所有武器系統支援方式，均為軍方與民間的合作組成，美國國防部及工業界對 PBL 的策略範圍之標準定義（如圖二），可歸納如下〔註五〕：

- (一)合約範圍：含括配送、物流管理、武器系統及任務等效能協定。
- (二)武器系統範圍：可從元件、組成件、總成件、次系統、系統、平台等，甚至全艦隊。
- (三)效能目標：從配送速度、零組件妥善度、系統或平台之運作妥善度、到系統平台任務執行之支援可靠度。
- (四)功能範圍：如規劃、物流管理、價值工程、設定、管理、維護及運作〔註六〕。

三、PBL 的執行步驟

由傳統的后勤支援策略轉變到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〕，簡述如下：

- (一)整合需求與支援：首要目標為瞭解並蒐集使用單位與效能有關之需求，並轉換為整體需求文件，此需求將做為效益協議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，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者的組織等。
 - 3. 預算及效益目標。
 - 4. 實施新系統與現有系統使用效益及成本比較。
- (四)定義效能指標：包含使用度、可靠度、單位使用的費用、系統歷程、機動性及後勤反應時間等要項。
- (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。其所注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。

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

(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，作為核定各種的獎勵之依據。

參、美軍推展效益後勤的成功經驗

依據美國 2005 年國防四年總檢討，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 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、B2 匿蹤轟炸機、AWACS 機載預警與控制系統及 LPD17 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、減少顧客等待時間等列舉圖示說明如下〔註九〕：

(一)增加妥善率，如表一。

(二)減少顧客等待時間，如表二。

(三)輔助動力系統採用 PBL 前後比較，如表三。

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，平均申補時間縮短 29 天，備料可用度增加 38%，待修料從 232 項減至無待修，其成效確實遠較傳統後勤支援優異。其餘如美軍聯合目標偵察系統 (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%，其成本效益概念殊值國軍後勤參考。

肆、美軍推展效益後勤之成功因素分析

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二種系統）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% 提升至 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 1,100 萬美元。美空軍 F/A18 戰機藉由整合反應支援團隊協助，迄今 3800 項特殊修理品項已處理完成 76%，工程修改時間由 242 天縮短至 16 天，預估 5 年可節省 5,240 萬美元。其主要成功關鍵，除了官、商雙贏策略奏效外，大致可歸納如下：

一、建立知識資料庫

由於執行 PBL 之武器系統及需求層面差異因素，如武器全系統、次系統、一般零附件…等，致個別 PBL 執行方式將隨著需求不同而有所差異，如表四。

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，公布於該校網站上並可自由免費下載運用，藉由此公開方式宣達並取得一致之共識，進而由各軍種各自建立 PBL 推行及實施之依據。

二、政策執行及觀念上的突破

美國防部排除萬難大力支持 PBL 之推行，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」進行策劃，並頒布「21 世紀產品支援性能採購手冊（A Program Manager's Guide to Buying Performance）」，做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〔註十〕。然而相較以往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，與效益後勤僅依合約看到結果，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，將造成許多協調上的困難。有鑒於此，持續推動 PBL 尚需仰賴決策人員新觀念的同步導入，將對推行 PBL 具有舉足輕重而深遠之影響。

三、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，並藉以廣泛培育人才：

（一）線上教學：線上教學提供相當豐富之資訊，包括有關之指導、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：進階課程係以面對面方式實施教學，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。

四、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。在尋求雙贏的策略上，不僅符合作戰單位的需求，同時也為合約商爭取最大的利潤。

伍、國軍對效益後勤的推展限制與環境分析

美軍執行的國防政策或專案性任務，由於國情與環境的不同，成效卓著的，不代表國軍一定可以如法炮製；不過卻不可因此故步自封，應取其所長補己之短，方能有效提升國軍之後勤支援效率。以下僅就國軍推行 PBL 所可能面臨的限制因素與環境作一探討，並歸納如下：

一、國軍推展 PBL 尚未累積足夠經驗

有鑒於執行 PBL 之武器系統特性需求差異因素，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。

二、組織架構

（一）無固定編裝之專案管理室：目前國軍專案常以臨時檢選少數幹部或由其他單位支援而組成專案編組，造成專案人員無法管制，致使許多專案從建案到武器獲得時，承辦人已多所更替。

（二）籌獲與後續後勤支援未能銜接：籌獲與後續後勤支援之專案執行人員，編制屬不同軍種或單位，人力、專業、預算（科目）及優先順序等都無法承接原專案規劃構想，而商源及與民間關係也因此必須重新建立。

（三）組織精簡未做好全面配套：依現員定編裝的組織精簡，已對後勤產生嚴重影響，要保有相同或更好的效率與效能，必須在作業程序及資訊流作配套的改變；而後勤作業程序與資訊流之改變是需要時間來調適及磨合，而在一連串の後勤組織精簡中，似乎並未同時做到有效的程序精簡、人員與技術傳承及資料保留。

因此，在組織架構與程序之機動應有所彈性，唯有針對武器系統及顧客（作戰單位）所做的組織調整，整體的後勤效益才有可能發揮。

三、正確後勤數據資料獲得不易

對 PBL 之規劃、執行及考核，需要正確之數據資料，因此，國軍正全力實施計畫備料之際，若能精準備料，將可提供保修及補給支援關鍵指標項目以為參考。然而，要求全面計畫性備料，則將造成會計年度預算無法配合、虛報妥善狀況、裝

備之定檢及定保未能落實及役期縮短等因素，影響 PBL 所需數據之精準，不確定性因素的增加將影響後勤作業的規劃、執行與發展。

四、需求數量少，廠商承接意願低

國軍許多裝備之數量有限，因此，若只購買裝備妥善之關鍵性零組件，則年需求數量更少，廠商在無利潤的情形下，自然興趣缺缺。相對地，若能以性能方式統包，或由專案管理室統合其他相似之裝備增加項量數，將可吸引業界並以 PBL 之策略聯盟，鼓勵研製、研改，除了可改善武器系統妥善率外，同時可培植國內工業技術水準，造就雙贏結果。

五、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多屬原廠「代工」性質，通常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武器系統及零組件，以致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，或需大幅度改裝將軍民適用之科技轉為軍用，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。

六、組織文化

PBL 所採用的方法及結構與傳統國軍支援的方式不同，過去傳統的實務經驗、流程與支援方式均面臨重大的改變，不但將改變長期所累積的習慣、作業程序，甚至於影響到個人的生涯規畫。然國軍後勤在面對國防預算緊縮與作戰方式快速的演變，必須不斷地調整支援方式而非僅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，後勤人員觀念上的溝通，將為推展 PBL 的關鍵因素。

陸、建議與結語

一、建議

(一)美國為全球最大武器供應國，在其國內長期扶持不少國防廠商，在彼此共生的生態環境下，合約商將竭盡所能以最快速、有效的方式服務，以符合 PBL 之效能指標要求；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的需求。

反觀國內，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維修，面對未來戰場情勢遽變時，各項料件補給及修護支援上，將面臨外商遠水救不了近火的窘境，故對於推行 PBL 的執行上，應要求國內廠商建立相關保修能量，以滿足平、戰時國軍所需之效能。

(二)由於國情不同，國軍如何以有限預算及人力與政府及廠商緊密結合，以形成強而有利的團隊，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 策略及執行的成功關鍵因素。

(三)PBL 為一長期合作契約，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，故持續編列固定預算或以基金方式支應，亦為推行 PBL 成功的重要關鍵。

(四)執行 PBL 最大的障礙來自人的因素。有鑒於美方在推動 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，可就此領域進行專案研究，除可尋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。

二、結語

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、關鍵技術之獲得等，其實各國皆然不足為奇。而推展效益後勤究竟如何才算徹底完成？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，之所以如此乃因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，依循美軍的模式也未必能竟全功；然我們必須瞭解，效益後勤本身為武器系統性能發揮的策略運用，是以滿足作戰部隊需求為要求，使後勤對於作戰的支援能以最佳的輸出為目標。如能配合我國的國情、資源能力及未來戰略構想，發展出一套適用我國後勤體系的新策略，將能滿足使用軍種之後勤支援需求及降低其維持成本，並促進民間產業的發展，達成軍方與民間供應商雙贏之目的。

<參考資料>

一、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」，台北：國防部軍備局，2004 年。

二、「美軍後勤策略計畫發展現況」簡報，2006 年 7 月 21 日。

三、楊錫輝、連晏萱，「美軍效益後勤於後勤支援限制與挑戰之研究」，聯合後勤季刊第 10 期，2007 年 8 月 1 日。

四、劉立民，「國軍推展效益後勤之探討」，台北：國防雜誌第 22 卷第 5 期，2007 年 10 月。

五、「經濟部航太工業發展推動小組之效益後勤訓練教材」，Performance-Based Logistics: Achieving MND's Strategic Objectives, 06-08 March .2007。

六、「美軍後勤策略計畫發展現況」簡報，2006 年 7 月 21 日。

七、Defense Acquisition University, 2004, Defense Acquisition Guidebook, 5.3. Retrieved Nov 16 2005, from <http://asks.dau.mil>

八、Berkowitz, et al, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2003.

九、Jerry Cothran, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2005.

註釋：

註一：Defense Acquisition University,2004,Defense Acquisition Guidebook, 5.3.Retrieved Nov 16 2005, from <http://asks.dau.mil>

註二：效益後勤為武器系統後勤支援之策略，植基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。以上見：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」，台北：國防部軍備局（2004），附錄5。

註三：Berkowitz, et al, the program director of PBL in Defense Acquisition University,A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics,2003,pp.375-384.

註四：劉立民，「國軍推展效益後勤之探討」，台北：國防雜誌第22卷第5期，2007年10月，頁80。

註五：「經濟部航太工業發展推動小組之效益後勤訓練教材」，Performance-Based Logistics:Achieving MND' s Strategic Objectives，06-08 March .2007。

註六：楊錫輝 連晏萱，「美軍效益後勤於後勤支援限制與挑戰之研究」，聯合後勤季刊，第10期，2007年8月1日，頁108。

註七：Jerry Cothran, the program director of PBL in Defense Acquisition University, A PBL Blueprint Implementing Performance Based Logistics, 2005,pp.14-85.

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,pp.37-61. 劉立民，「國軍推展效益後勤之探討」，台北：國防雜誌第22卷第5期，2007年10月，頁84-85。

註十：「美軍後勤策略計畫發展現況」簡報，2006年7月21日。