

整合型後勤資訊系統執行 武器裝備全壽期管理之規劃

海軍上尉 黎立珊

提 要：

- 一、1980年代時期，海軍艦艇多為接收美方軍援之二次大戰時期艦艇，相關技資藍圖及艦艇綜合配賦表(COSAL)等不盡完整，且缺乏構型管理之觀念，致艦艇歷經多次加改裝後，其實況與構型文件有所出入。
- 二、因應「光華一號PFG-2級艦」造艦案之時機，參考美軍「軍備壽期資訊管理」(Continuous Acquisition and Life-cycle Support, CALS)理論，籌設「構型資料管理中心」(Configuration Data Management Center, CDMC)，將設計、操作、維修、補給、訓練等所需之有關技術文件，以科學化、結構化之編碼系統建立造艦資料庫及發展應用軟體，以實施有效之管理。時至今日，當初的系統架構已無法滿足使用者需求。在歷經近30年後的現在，針對目前系統運作之缺失與成果，著重業務流層面，探討如何透過整合型後勤資訊系統之架構，期能有助海軍武器裝備全壽期整體後勤支援管理任務。

關鍵詞：CALS、CDMC、後勤資訊系統、全壽期、後勤資源管理

壹、前言

歐美各工業先進國家在武器系統研發過程，將後勤支援各項需求設計考量其中，以避免日後投入更多資源與成本，來維持系統全壽期內之正常運作。而整體後勤支援的目標，是在耗費最少後勤資源的情形下，確保武器系統、裝備及人員支援在所有階段均有完整的後勤支援，平時能穩定運作，戰時又

能支援聯合及單一軍種的軍事行動，並涵蓋所有考量面的後勤支援程序¹。

本軍於1980年代，軍艦多為接收美方軍援之二次大戰時期艦艇，相關技資藍圖及艦艇綜合配賦表等不盡完整，且缺乏構型管理之觀念，致艦艇歷經多次加改裝後，其實況與構型文件有所出入；另因未建立裝備與零附件之索引關聯性，故艦艇加改裝後，淘汰裝備之零附件需求，無法酌量刪減，甚至繼

註1：歐昱廷，〈焦點式後勤對應新系統部署之適應性驗證評估與分析之研究〉，《遠東學報》，第26卷，第1期，民國98年3月，頁82。

續籌補造成超量、呆料，而新增之裝備所需零附件，則因配賦無法妥善訂定，易造成存量不足或停工待料，更遑論修護所需技術文件、維修能量、支援機儀具等事先規劃與籌建，足見構型資料為整體後勤支援執行良窳之基石。

隨著資訊技術與科技的蓬勃發展，政府部門及公、民營企業的各项作業亦藉由各式資訊系統來強化功能，以增加服務效率及企業競爭能力，並將有關後勤的資料透過電腦專業軟體的輔助，得以做好庫儲管理、存量管制的後勤作業²。

後勤工作經緯萬端，如何在有限人力資源下執行繁瑣的後勤工作、有效運用資訊管理與電腦系統協助並落實各項計畫作為，成為全壽期管理成功與否的核心所在。本文由近期執行後勤資訊管理系統整合與各相關單位討論所得結論，及從事相關業務經驗與認知範圍，提出些許建議，期望新系統在與組織內人員、裝備及作業程序所組成的結構中，能充分運用資訊系統管理功能，且更好、更快的達成後勤作業再規劃、執行及控制之目的³。

貳、裝備全壽期之資訊管理與運用

後勤現代化為國軍建軍及備戰之重要任務與改善方向，裝備全壽期的管理尤為後勤部門的一大挑戰，如何藉資訊手段協助管理

並靈活應用所獲資訊，自武器裝備獲得起至奉核汰除，有效執行全壽期管理，增進系統品質，降低軍備成本，個人簡單整理出三點意見：

一、全壽期管理的必要性

依國防部頒「國軍武器系統與裝備整體後勤支援教則」等準則，要求按全壽期管理實施建軍後勤及用兵後勤各項作業整備，確保武器裝備服役期間能獲得適時、適地及經濟有效之軍品整備及整體後勤支援。隨著武器系統研發需求的性能愈來愈嚴苛，各項工業及相關之高科技武器系統發展技術亦相對突飛猛進，為了維持這些高性能武器的妥善率及可支援性，通常必須投入更多資源(含人力與裝備)、成本來維持系統正常的運作；其次，由於對系統作戰適應性能之要求，使得維持必要庫存零件、快速完成維修作業等工作的重要性日益增加，因此先期考量整體後勤支援之規劃與作為，成為近代武器系統發展的規劃中，必須納入考量的重要項目⁴。

二、整體後勤支援管理資訊化之效益與內涵

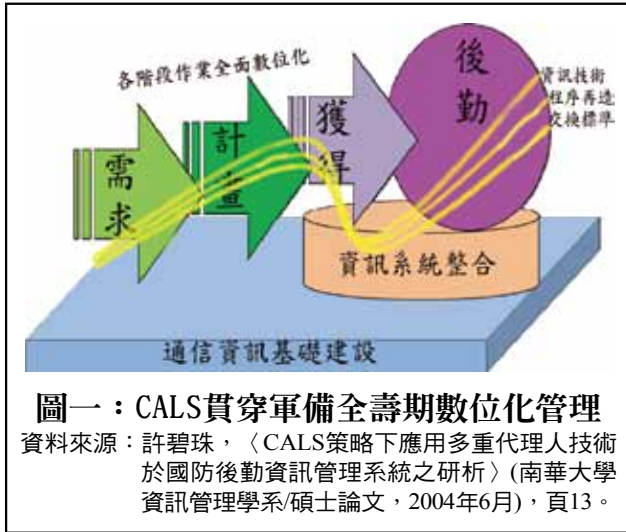
整體後勤支援管理架構乃包含武器裝備的全壽命週期，以後勤工作做為全壽期管理的源頭與核心，並藉軍備壽期資訊管理(CALS)與後勤支援分析落實後勤支援要求，達成壽期導向、符合需求，經濟有效與及時支援的整體後勤理想境界⁵。

註2：邱永彬，〈企業架構應用於國軍後勤資訊系統整合之研究－以零附件申補作業為例〉(國防大學管理學院資訊管理學系碩士論文，民國100年6月)，頁6。

註3：同註2，頁9。

註4：同註1，頁79。

註5：許碧珠，〈CALS策略下應用多重代理人技術於國防後勤資訊管理系統之研析〉(南華大學資訊管理學系/碩士論文，2004年6月)，頁49。



整體後勤支援管理資訊化，可改善零附件管理模式、增進運補效能，引進企業化思維，提高服務品質，並建立現代化運補體系，有效提升武器裝備妥善率，達到簡化作業、提升效率目標。遂行支援戰備任務之工作，更可透過調節、拚修、拆零運用等物流資訊化管理，達到物盡其用，節省經費。

三、軍備壽期資訊管理CALS架構與內涵

壽期管理(CALS)不是一個系統或工具，更不是某種產品，而是建立在技術與標準之上，結合資訊自動化與資訊科技整合運用的策略，使各項資料之產生與管理使用都符合標準與規範。因此，資料建置完成後可無限次使用，並以更快、更好、更節約的方式達成目標⁶，以一套共用的標準，共享整合且數位化各項資訊，以利業務上達到最佳的效率(如圖一)。

簡而言之，CALS是以「標準」為手段，以「資訊技術」為工具，建立一個整合型資

料庫達到「資料共享」、「一次建立、多次使用」之目的，藉改進武器系統獲得與後勤支援之過程，來縮短武器系統獲得時程，增進系統品質，降低軍備成本⁷。

參、現行後勤裝備管理系統與CDMC發展現況與窒礙

本軍於1989年啟動光華一號專案，執行成功級PGF-2級艦造艦作業，為使光華一號造艦作業順利，於同年籌設「型管中心」，並為使艦艇成軍後服勤期間保持高度妥善，故參考美海軍「艦艇構型後勤支援資訊系統」(SCLISIS)、「即時艙裝管理資訊系統」(ROMIS)、「維修及物料管理」(3M)、「艦上非戰術性自動資料處理系統」(SNAP-II)等後勤相關系統，建構「光華一號PGF-2級艦造艦資料構型管理及整體後勤支援資訊系統」(CDMC)，將設計、操作、維修、補給、訓練等所需之有關技術文件，以科學化、結構化之編碼系統，建立造艦資料庫及發展應用軟體，以實施有效之管理。

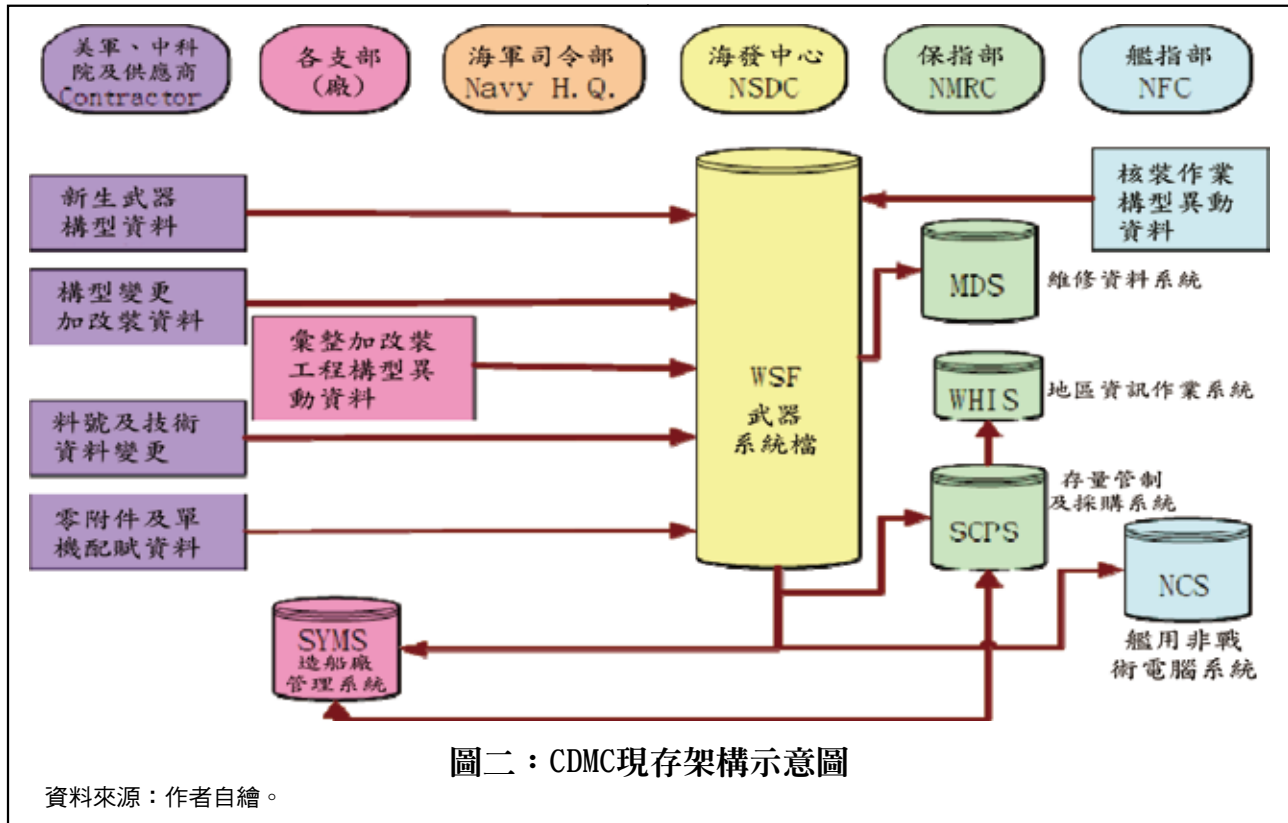
該系統規劃於PGF-2級艦建造期間，主動蒐集所有造艦資料，建立完整之構型資料庫，據以發展其配賦表及武器系統檔，進而規劃補給修護作業流程，系統裝備維修及零附件之使用記錄，均能適時回饋修正相關資料庫，俾掌握艦艇裝備現況與物料儲存及採購之狀況。

一、現行概況

CDMC規劃之後勤資訊系統架構，經資策

註6：同註3，頁14。

註7：同註5，頁13。



會建置完成後，各系統由相關單位進行維護管理，目前除當初規劃之PFG-2級艦外，並擴及本軍各型服役艦艇；另為符合本軍作業實需，歷年均編列預算辦理系統精進研改，故與當初CDMC規劃架構與功能略有出入，目前現存之系統計有下述六項，系統架構如圖二：

(一) 武器系統檔 (WSF)

現由海發中心管理，負責料號管理、構型資料管理、核裝管理、裝備管理、後勤文件管理等。

(二) 存量管制及採購系統 (SCPS)

現由保指部管理，負責物料管理、購案管理及零附件管理等。

(三) 維修資料系統 (MDS)

現由保指部管理，負責級維修計畫、艦艇計畫保養、後勤支援分析。

(四) 造船廠管理系統 (SYMS)

維修支部使用，由左支部管理，執行修護管理、補給回饋等作業，並將相關資訊回饋到SCPS及MDS進行統計及分析。

(五) 艦用非戰術電腦系統 (NCS)

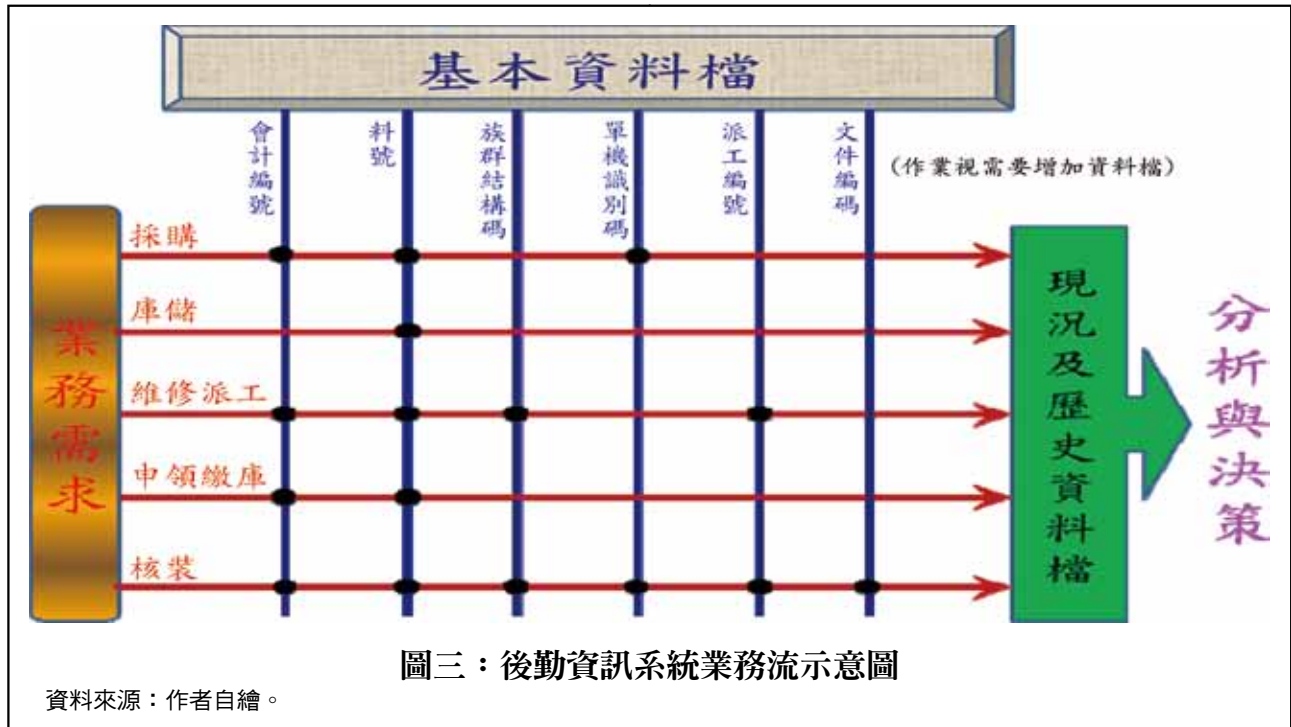
艦隊指揮部管理，執行艦艇維修補給管理，並將相關資訊回饋MDS，執行相關統計分析功能。

(六) 地區資訊作業系統 (WHIS)

補給總庫使用及管理，執行修護、物料申補業務。

二、現行後勤管理運作窒礙

(一) 系統構聯部分



現行後勤資訊系統各子系統由業務單位，於CDMC規劃後勤業務整體架構下各自發展，因各單位專注於專屬功能之發展，致各子系統間無法構聯，各自建置之資料庫無法共享，另需以人工方式進行各系統資料載出／入(重複建置)，浪費資源與人力耗損，失去原本藉電腦系統整合，減少人力耗損的美意。

(二) 資料庫部分

CDMC於建構初期雖律定各資料表(TABLE)內欄位型式，並規劃各子系統資訊流通面向，但因各子系統由業務單位分別發展，採用資料庫形態不同(Sybase：SYMS、WSF、NCS；Oracle：SCPS、WHIS、MDS)，期間歷經十餘年之系統精進，然僅著重各自業務之執行面，且各自發展之結果，造成資料表欄位定義、型式、編碼規則等差距日漸擴大，即無法呈現整合性資訊、時共享資料、保證

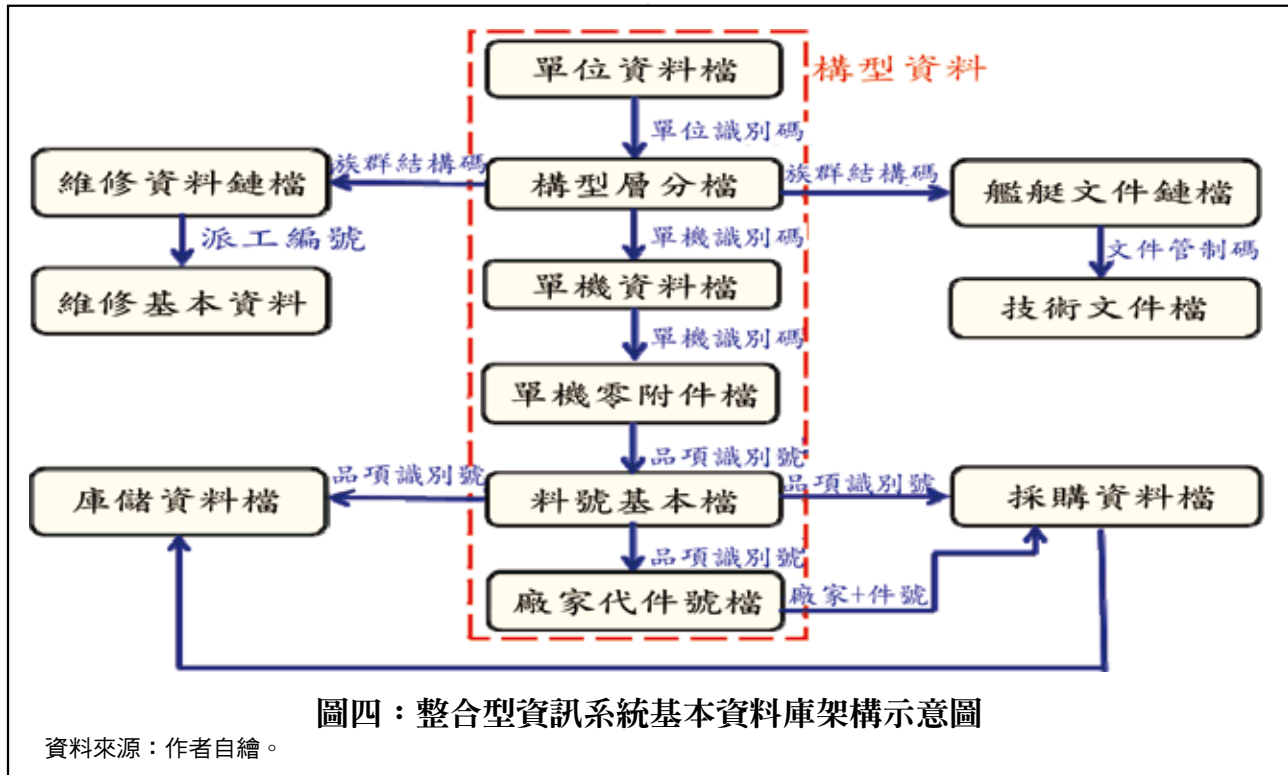
資料一致性與有效性，導致資訊流通、系統整合愈加困難。

(三) 制度面部分

現行後勤資訊系統原雖已採整體規劃，但因系統構聯及資料庫發展因素，預以人工交換系統資訊作業模式彌補其缺陷，然單位各因隸屬關係、人工疏失及缺乏明確作業規範等原因，造成資訊回饋、異動、修訂作業罅隙、缺漏，後續統計、分析結果勢必失真，使資料庫內容正確性愈受質疑。

肆、整合型後勤資訊系統與裝備全壽期管理

依CALS架構定義及精神，海軍現行後勤資訊系統運作最大問題點，在於非採用單一系統及集中式共同資料庫方式，導致CDMC規劃各子系統資訊徒具自系統裝備建造(接收)



圖四：整合型資訊系統基本資料庫架構示意圖

初期構型資料建置至服勤階段採購、維修、補給、帳管、資料回饋，乃至除役階段互相流通之理想，實則如上述系統資訊流通窒礙面臨諸多資訊斷層。故整合型後勤資訊系統預達到資料一致化、管理科學化、運算機制化以發揮整合後勤戰力，採集中式資料庫模式已為必然之趨勢。

就業務流層面而言，系統規劃工作大致區分共通構型基本資料庫建置及業務流程釐定兩部分(如圖三示意圖)，構型基本資料乃各項業務執行之基礎資訊與相互串連之連接點，藉由特定共通構型欄位，始能進行後續分析、決策、管制等指導作為。

一、共通構型基本資料庫建置

CDMC對現行海軍後勤資訊系統資料檔(TABLE)各欄位均有明確規範，故應採用現

有定義資料做為發展之基礎，若因業務需求尚有不足再予擴充，一來方便資訊維管及使用人員快速熟悉新系統操作架構，另一方面開發之新系統雖以未來新造艦艇為主要納建範圍，但現行系統納建之服勤艦艇資訊，仍有移至新系統之可能與必要性，故採用原欄位定義原則，可降低系統資料轉移風險。

新系統共通資料庫以艦艇自單位資料至系統層分、單機資料、零附件料號資訊等實體描述之構型資料檔為骨幹，以單位識別碼、單機識別碼、品項識別號等關鍵(key)值串接各資料檔，而構型資料檔與其他資料檔之串接，則以族群結構碼做為文件管理、維修管制、艦船管理之關鍵值，以品項識別號(料號)及廠家代件號作為採購、補給與庫儲管理之關鍵值(架構如圖四)，惟系統開發初

期尚有須研討釐清事項，整理如后：

(一)分析與決策需求

構型資料是業務執行的基本工具，所需之精細程度端視業務需求而定，而分析是依業務執行產生之結果予以統計及歸納，故作出決策前所需之分析需求，才是構型資料建置的需求源頭。以裝備維修分析為例，分析某裝備故障原因、頻次之精細程度，關乎構型資料族群結構碼層分必須先區分同型裝備數量到系統、次系統、總成、次總成甚至到零附件階層，接著發展相對應派工、備料相關表單，產生之維修歷史資料檔才能達同型艦同裝備、不同型艦同裝備、不同層分階層的故障頻次、耗工、耗料等分析之目的。

除構型資料建置外，業務流程之規劃亦與分析需求息息相關，構型資料以較保險方式考量，可初期即採最精細程度規劃，但分析需求項與量未確定前，業務執行流程必定無法確認，將造成資訊流之系統程式撰寫窒礙，若採基層人員以只要能完成修護業務的心態先行撰寫，此系統之分析功能必將因管理階層之需求經常翻工，故分析與決策需求之律定，是整合系統發展最亟需與重要的工作。

(二)資料庫正規化

目前構型資料檔構型層分之族群結構碼依ESWBS (Expanded Ship Work Breakdown Structure)規則編碼，係以艦艇為納建對象，此部分已行之有年，惟依指導未來亦需將通信系統指揮部、反潛航空大隊、監偵指揮部、海鋒大隊、後支部、技術學校等單位之裝備納入全壽期管理，故航空、陸地單位裝

備勢必納入構型資料檔建置，但如引擎測台、起重載具、特殊教學器具等有配賦數之專用裝備(通用裝備已統一納入主件系統列管)如何編碼、其構型層分模式是否比照ESWBS編碼規則如200推進系統、300電機系統、400通信及航儀、500輔機系統、700武器系統等問題，此部分仍需研討律定，否則將無法執行計畫備料審查、維修管制與專用裝備編現帳籍管理等後勤業務。

二、武器裝備後勤需求流程規劃

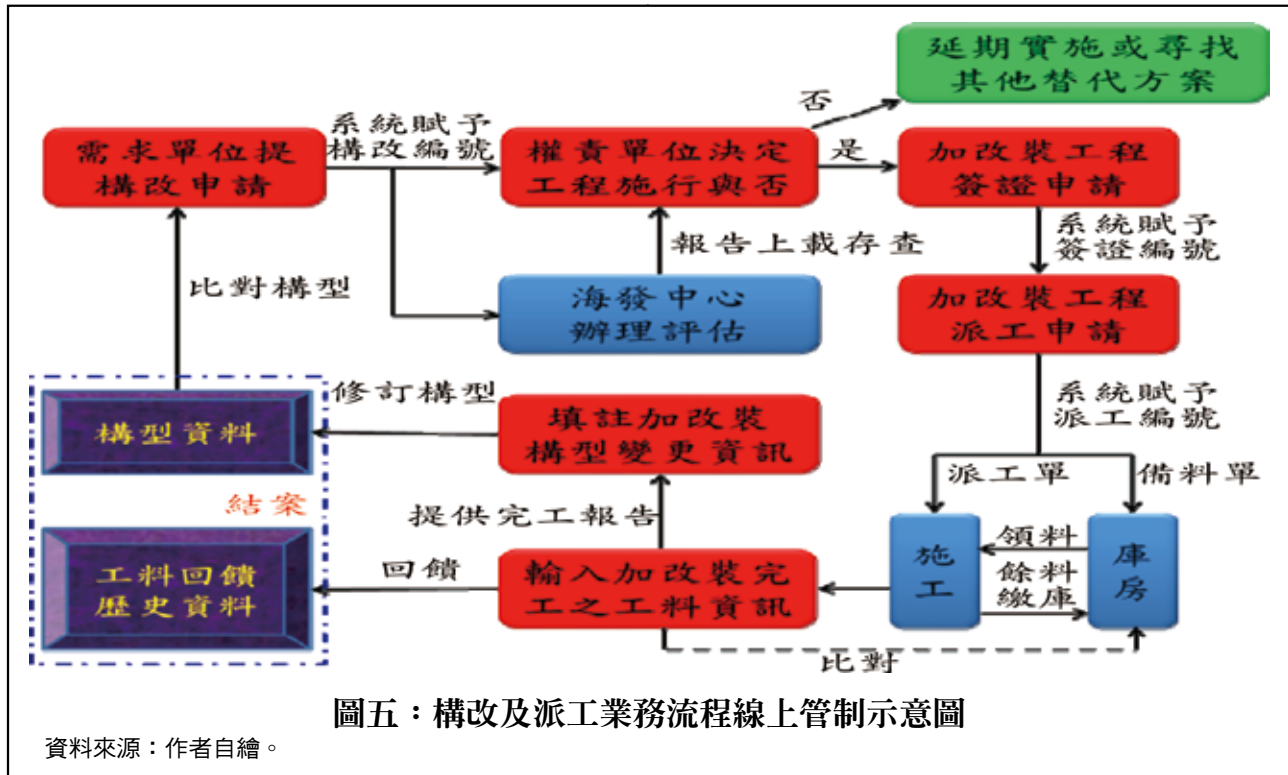
武器裝備自獲得起導入全壽期管理概念，至服勤再到汰除階段，包含計畫、構型、保修、補給、成本管控、能量建立等等，業務之間環環相扣、內容繁雜、缺一不可，本文謹就全系統業務規劃原則，並依「海軍系統裝備全壽期管理規劃報告」，區分獲得管理、構型管理、軍品及文件資料庫建置、保修規劃、維修資料庫與後勤方析等方面，就資訊面可配合業務精進方向為例進行說明。

(一)全系統業務規劃原則

前述說明解決系統與資料庫窒礙的建議方案，接著就是業務人員(制度面)執行業務產生的問題，因此系統規劃應做到以下四部分：

1. 就源輸入(擷取)：

國軍目前已建置各類資訊管理系統，若能擷取善用這些資訊源頭，如國軍人力資源管理系統的編缺現況、編裝表裝備資訊系統的編裝料號足減額數等，可有效管控人員登入系統權限、避免人工重複輸入建置、即時獲得更新資訊等效益，減少人為疏失所造成的資料錯誤。



2. 作業全程系統管制：

後勤紀律為後勤工作良窳的基礎，任何一項業務難以避免因從業人員貪圖方便的心態，造成資料出入之情形，根本解決方法為人員全程線上系統管制，未上線輸入正確資料即無法進行下一步驟方式，層層管制，以確保資料正確性及可追溯性。以加改裝為例，自需求單位(艦指部、保指部)提出構改建議申請、評估、核定後，乃至艦艇提出加改裝申請、派工、領料、餘料繳庫、工料及構型輸入回饋流程之系統線上管制方式，如此主管即可掌握各項工程進度並確保系統工料資訊回饋正確性，俾利提高後續分析之精確度(如圖五)。

3. 便利及智慧型系統發展：

透過既有電子簽章技術，導入本系統進

行「裝備配賦管理」、「裝備核對」、「艦艇配賦整備檔」等新增/異動作業，上述「會計編號核定」與「加改裝評估及簽證」等業務，更可採電子簽章技術進行異地線上傳輸與簽核作業，完整資料庫建置且減少公文作業量。

4. 修頒作業規定：

構型、保修、補給、分析等各項後勤業務工作規範，散見於準則類各相關作業規定中，但現行海軍後勤資訊管理系統運作至今已超過20年，但有關該系統架構、維護、操作、各資料表及欄位修訂之權限的正式規定卻尤待改進，故新系統建構完成除現有後勤業務流程作業規定配合修訂外，仍應制訂後勤資訊系統運作維護手冊，做為各單位權責劃分之依據。

(二) 獲得管理方面

依「國軍主要武器系統與裝備獲得專案管理教則」之定義，武器裝備獲得之方式計有研製(研發、研改、性能提升)、合作(授權、共同承攬、工業合作)、採購(內購、外購、軍售)等類，各類獲得方式所需流程，均有相關作業規範；然相關管制作為可藉由資訊手段採網路排程技術，就獲得專案管理之起始、計畫、執行、控制、結案等程序，藉由明確定義、權責劃分、計畫書之撰擬、排定進度流程、資源分享等作業，使專案成員於律訂行程時，易於進行溝通與控制。

1. 起始程序：

著眼於現有武器裝備中壽期時，可否滿足作戰需求及屆壽時替代新興兵力規劃，或因應新型威脅所應尋找的解決方案，此程序在排程上雖然只是確認奉核之需求與預算資源，以建立專案目標的起始點，但此程序成立前，極需龐大資料蒐集與分析評估作業。

2. 計畫程序：

依前階段所提出之需求或威脅，檢討武器裝備可能獲得之方式，尋求相關解決方案並進行可行性及擇優分析。本程序應清楚定義專案工作範疇，妥適規劃完成專案管理計畫書等各項管理文件。

3. 執行程序：

專案管理計畫書核定後，即是大量啟用網路排程之開端，此程序須依據管理計畫書結合人力與各項資源，逐步落實各項計畫工作，經由專案團隊成員與相關單位間之協調、溝通、合作，透過領導與有效管理法則，進而達成專案預期目標。

4. 控制程序：

藉由監督、進度評量或必要之修正行動，以確保專案目標達成。本階段主要依專案管理計畫書所定之專案時程、品質及成本等合格基準，衡量專案進度與成效，並採取必要調整措施，藉此掌控專案推展情形。

5. 結案程序：

主要工作包括人員歸建、成本歸戶、剩餘資源與工作善後處理、最終產品或結果之接受與移轉、文件存檔與經驗傳承，以及撰寫結案報告等。

(三) 構型管理方面

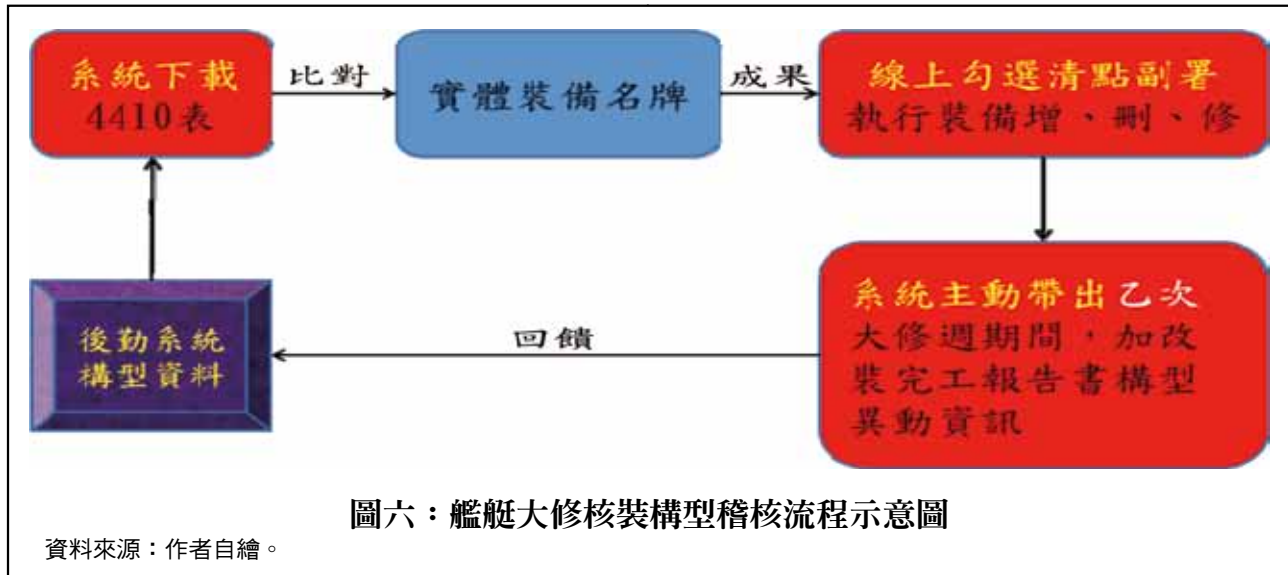
如前所述，構型資料之精確與否關乎後勤資訊系統運作良窳，狹義構型資料(可參考圖四)之族群結構碼、單機識別碼、料號、廠家帶件號等均已有相關定義參考，本段著重廣義構型資料如構型建置與核裝、技術文件、專用裝備帳籍管理等業務流程於整合型資訊系統精進之方向。

1. 構型建置：

現行後勤資訊系統構型資料庫資訊已納入新造艦案合約，由得標船廠建置，本案研討定案之構型資料檔架構與欄位型式，亦可採此模式要求承造船廠建立；另應提供新系統同樣作業模式軟體予承造船廠，除驗證構型資料建置正確性，亦可要求船廠輸入保固期間工料耗用狀況，保固結束所有資料輸入該系統，達艦艇全壽期管理目的。

2. 構型稽核：

現行艦艇大修裝備核裝，均採紙本作業，未來配合系統發展，自下載裝備核校表(4410表)，執行裝備核對、線上勾選副署



執行裝備修訂作業，再到資料回饋於系統後帶出完整乙次大修期間加改裝等構型異動資訊，依此循環，強化管制單位裝備構型管理機制(流程如圖六)。

而新系統發展後，除裝備核對需採人工實地確認外，其餘流程均採線上下載、比對、更新作業，免除基層單位文書作業流程，使整體動作更加有效率。

3. 帳籍管理：

專用裝備帳籍管理，應建立構型資料檔軍品料號對應編裝料號等欄位，並鏈結編裝系統與新建置基準配賦資料庫，建立裝備足減額資訊，減少人工比對疏失以簡化流程。

置場甲類軍品原僅採表格管理，可採類似專用裝備管理模式(無足減額)，納入構型管理機制，帶出該裝備所屬零附件優先供拆零使用，俾達資產透明之效益。

(四) 軍品及文件資料庫建置

維持武器系統運作除實體裝備及零附件外，尚需各類龐大資料庫支持，舉凡資料庫

各品項初期建置、中期修訂、末期汰除，皆須詳細的規劃流程，以下分就軍品、商情、技資藍圖、準則教範資料庫等方面說明。

1. 軍品資料庫：

本軍軍品區分重要軍品及一般軍品。細究其分類納管品項，重要軍品從系統、裝備、單機、零附件均賦予軍種(或國軍)料號，相關料號基本資訊目前建置於武器系統檔(WSF)及零附件管制與採購系統(SCPS)內，料號資訊雖有人工轉檔之機制，但由於兩子系統無法構聯並分別發展，料號欄位及資訊已有相當落差，故新系統於整合兩子系統料號時，應召集採購、驗收、補給、維修等人員共同討論所需欄位，並就同料號欄位但不同內容進行篩選，以確保系統料號共同資料庫之正確性。一般軍品資訊目前依「行政院標準分類編號」，採財產或物品名稱分類，納管於國軍財產管理資訊系統。

由於重要軍品均涉及戰備之需求，必須清楚軍品建置於哪些單位、多少數量，目前

該功能納管於武器系統檔(WSF)項下，以料號做為管理之關鍵(KEY)值，經近年來軍品全面清點政策指導，帳籍數與實物數已漸趨吻合，但仍須持續加強人員於進行加改換裝或汰除後，確實更新系統帳籍之觀念。

2. 商情資料庫：

區分兩類，其一為本軍目前現役裝備(含零附件)，惟因廠商倒閉、併購等企業活動，或廠商停產、替代品等工業活動所產生之商情，目前現況多為本軍進行採購行為或訪商後，被動得知相關訊息，如有相關替代品項，需廠商出具佐證資料，更新資料庫，；如為停產又衝擊裝備維修進度。因本軍為封閉式網路系統無法得知廠商最新資訊，故應以廠家名稱及件號做為搜尋字串，定期蒐集製造商於網際網路公布之裝備或零附件最新資訊，以維採購事先因應。

另一類為本軍雖有相類似裝備但未曾採用，或新科技產品之商情，此類商情資料來源甚多，無論是廠商赴軍中產品介紹、製造地參觀等公開行程，甚至基於個人業務或興趣所尋找的資訊，都算商情資料的一種。但本軍並沒有一個平台有系統的整理、公布這些資料，頂多各單位僅以知識管理的型式納存於單位內部，實屬可惜。故新建後勤資訊系統應建立商情資料庫平台，建議可以ESWBS做為資料庫系統化排序的方法以方便搜尋，掛載資料除廠商簡介資訊外，應有參觀或訪問心得資料，方便查詢人員快速掌握商情重點及產品之優劣。

3. 技資藍圖資料庫：

技術資料為採購、保養、維修等後勤作

為之基準。本軍技令藍圖資料計有國內、外軍、商購及研發建案等眾多來源，範圍包含技術圖書、藍圖、合約規範、各類清單，舉凡跟武器系統維修補保有關之文件都算是技術資料的一種。本軍所有技術文件目前完整建置一套於海發中心，而各單位依艦型、任務特性等因素，納管相關技術文件，並依「海軍技術圖書管理作業手冊」辦理建檔、盤存、抽換、汰除等管理業務。

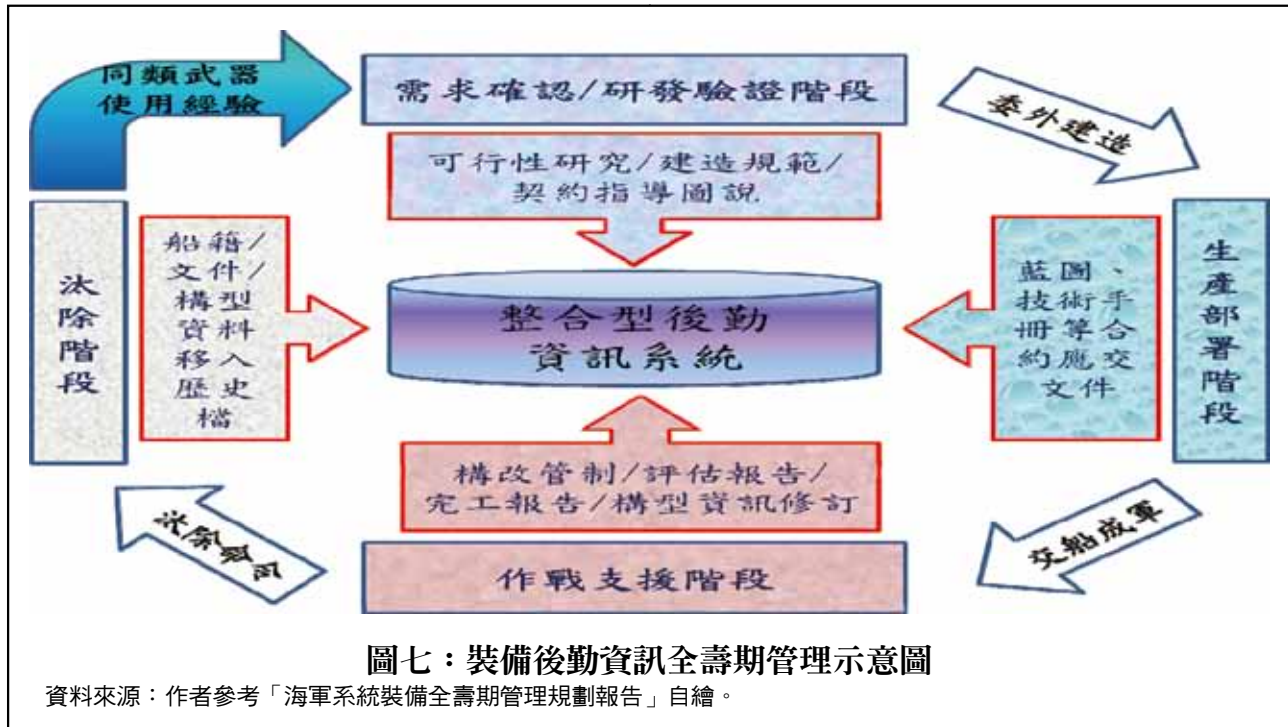
拜科技進步之賜，技術文件勢必走向電子化管理，除精簡管理人力需求之優點外，強化相關搜尋功能有助於需求者能快速得到所需的資料，故新系統可以裝備名稱、料號或族群結構碼做為搜尋關鍵值，得到所需技術手冊電子檔，並多層查詢相關保養、維修表單、圖檔、規格清單，甚至該料號目前庫存量、儲放地點等資訊，而欲達到上述目標，惟有從建案初期乃至建造、服勤、汰除之各類文件，採電子化並建立各文件間之關鍵值，於共同資料庫之形態下整合運作，裝備汰除後相關資料亦可做為後續建案之參考(示意圖如圖七)。

1. 準則教範資料庫：

本軍依國防部之指導，於教準部已建置準則電子圖書館，因事涉國防部權限，新系統可以超鏈結方式讀取下載準則電子圖書館資料，初期建議應與裝備類有關之準則為主，比照技術文件增加族群結構碼欄位，方便資料鏈結搜尋，後續再依運作實況調整。

(五) 保修管理構面

保修業務包括裝備使用單位的保養及後支部(含戰系工廠)的維修工作，在後勤資訊



系統中延續構型資料發展「計畫性保養制度 PMS」(Planned Maintenance System)及「級維修計畫CMP」(Class Maintenance Plan)，據以辦理料配件補給、申領執行保修任務，後以回饋工料耗用資訊進行分析，為後勤資訊系統中較為複雜的業務流程，其中以回饋資料失真為資訊最大斷層，建議精進方向如后：

1. 嚴整派工資訊：

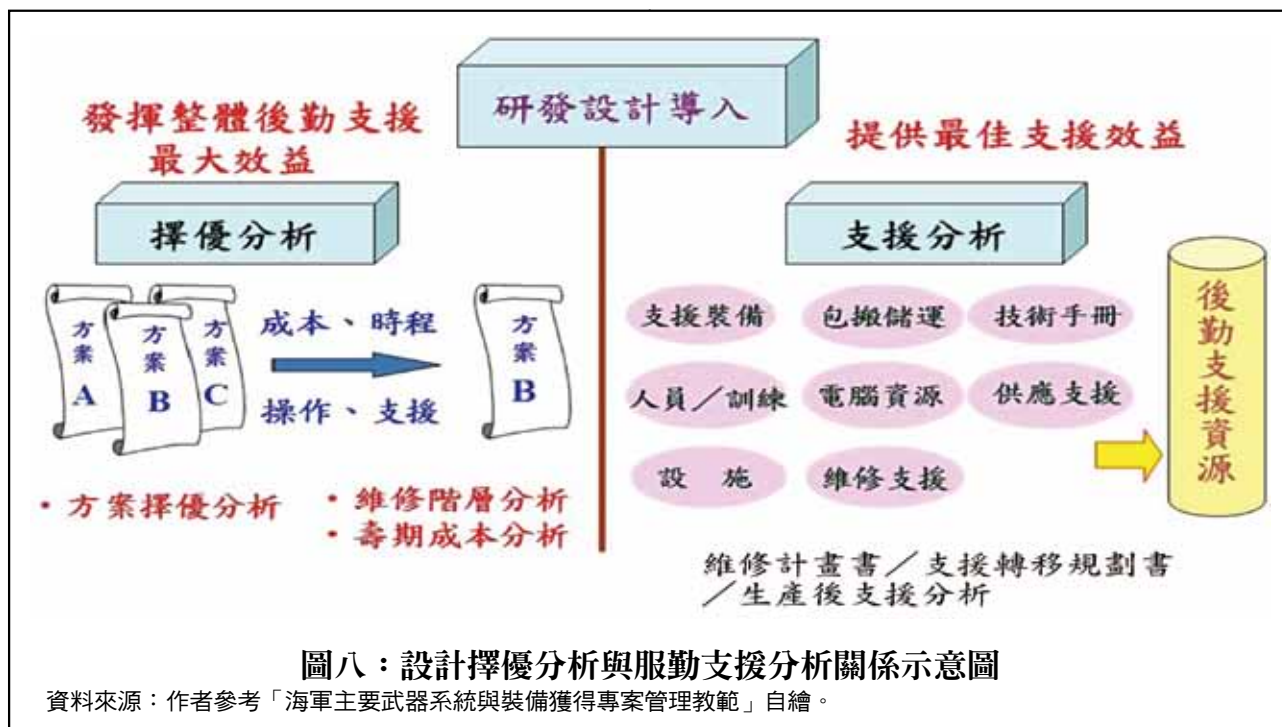
擴充艦船工作分解架構(ESWBS)將裝備層分至最小維修單位，以做為艦艇後續構型管理基礎，依裝備構型層分架構，編排「維修工作索引WIP」(Work Index Plan)，並建立制式標準程序派工單及備料清單等資料，各維修支部據以執行；另非計畫性維修產生之派工資訊應由系統建立資料庫，非因維修支部不同而差異之，於累積相關維修資訊後

，分析整理重複性高之維修項目，由系統自行賦予派工編號，納入計畫性維修項目，俾利分析比較。

2. 落實可修件序號管理：

為反映維修實況，除於系統構型基本資料建立裝備序號資訊，維修完成資訊亦應紀錄可修件修復紀錄歷程。舉例來說，若無採序號管理，新品價值一百萬元，可修件花費十萬元修復後，裝艦仍以一百萬元計價將膨脹修費，無法確實反映維修成本且達到紀錄該可修件修復次數及歷程之全壽期管理目標。

前述工料回饋失真狀況，將無法確實反映每次工程耗用成本，因此除前述嚴整派工資訊、落實可修件序號管理等精進方向外，尚有落實加改裝構型回饋、申領及耗用零附件流向記載、單位維修項量禁止互相挪用等方面。試想在做到上述努力後，因為任何保



修及庫存資料均顯示在系統上，則每年度底的計畫備料業務，提需單位能輕鬆檢討每艘船真實需求料件，審查單位毋須提防提需單位灌水，因為提需及審查均有憑據，減少採購錯誤所造成呆料情形，對發揮預算效益有極大助益。

(六) 維修資料庫與後勤分析構面

每型艦因其任務裝備及使用狀況之不同，會有不同之維修預算需求，又因維修零附件之獲得，必須有前置之作業需求，故預算必須配合壽期預為配置，於艦艇新購(建)服勤時，即予以概估分年分配。而軍艦維持費之獲得、分配及支用因有許多法規之限制，若無精準之預判、完善且靈活之管理制度，則維修任務將十分困難，從而嚴重影響艦艇之妥善率⁸。

前述零附件停產造成備料預判困難，屬外部不可抗力因素，然海軍內部維修資訊漏失則屬可防範之範疇，因後勤分析所需元素(維修資訊)之漏失，造成後勤分析功能一直無法提升。海軍目前維修資料庫建置於維修資料系統(MDS-LSD)項下，其資料來源係將船艦管理系統(SYMS)以人工轉檔載入該系統，僅蒐集艦艇(含履車)主、電機使用時數及艦艇大修、定保耗用工、料資訊，然維修紀錄僅記載至裝備等級，無法真實反映、計算係該裝備何單機或零附件耗用頻次、故障率及耗用成本，供後勤單位採取改善措施或後續裝備採用考量之參考。故唯有將各項維修工項資訊由裝備向下延伸至單機、總成、次總成，並採取共同資料庫減少人工轉檔遺漏，才能解決上述缺失。

註8：楊士德，〈民間造船廠建立軍艦商維制度之研究〉(國立中山大學企業管理學系/碩士論文，民國93年6月)，頁30。

各項武器裝備從需求建案、研發驗證、生產部署、作戰支援至汰除等全壽期各階段，以作戰支援所需之預算(維持成本)最高，而研發驗證作業擇優分析之良窳，影響作戰支援所需甚鉅。所以如何透過服役中裝備後勤支援分析結果去影響設計，考量後勤支援問題，使得系統更容易支援，端賴分析作業規劃之縝密作為。

(七) 汰除作業

武器裝備依獲得期程與使用狀況，於不同階段面臨屆壽、汰除等狀況，相關動作執行前應考量物資狀況、消失性商源、維修成本、艦船安全評估等等，確認不符合成本效益及未來需求，納入武器裝備5年汰除計畫確認汰除，並同時蒐集替代兵力之可能性，於各方面均完備下，納入5年兵整循軍事投資建案，以滿足未來作戰需求。

自接獲汰除計畫後，舉凡人事、後勤、作戰、戰系、計畫等相關作業，可於新系統以甘特圖或里程碑圖方式，律定作業期限與權責，各作業人員適時更新、分享作業進度，並保留相關資料做為類案參考。

伍、結語

為建立符合海軍需求之後勤資訊系統，頻繁的會議討論與訪談是必須的，而需求訪談間，常聽到有人提及目前各子系統皆能運作，為何還要做整合？實因系統資料斷層無法實施線上統計分析、人員精簡已無法負荷

多重人工作業等因素，系統整合精進乃無可避免的途徑，無論指揮或基層從業人員應秉持務實態度，提出業務執行與統計分析需求流程，供系統商(目前為中科院)開發符合海軍需求之後勤資訊系統，持續努力方向有三：

一、依武器裝備全壽期管理目標，參考CALSL理論建立集中式資料庫整合性後勤資訊系統，並充分運用現有資源，達資料共享、線上簽章、全程紀錄、無紙化作業環境。

二、為求資訊系統架構早日完成，避免重大翻工，應以決策需求為導向，優先確認統計、分析目標，並加強資料庫正規化各項編碼規則研討。

三、強化各單位橫向聯繫，藉由與系統開發商及業務相關單位的訪談、研討過程，使各項業務於新系統達到簡化、簡便之目標。

海軍整合型資訊系統現雖於建置初期，無法展現清晰而具體地呈現系統架構，但方向已大致確定，想讓系統完全符合本軍所需，需有各單位及參與同仁全程努力及相互協助，不被舊有系統限制，跳出現有框架，結合日新月異之資訊科技，一同設計出符合我海軍需求之新一代整合型後勤資訊系統。↓

作者簡介：

黎立珊上尉，海軍專業軍官班102年班，國立中山大學企業管理所研究生，曾任海軍造船發展中心資處官，現服務於海軍造船發展中心。

