



軍事後勤

# 後勤資訊化對之修補效能精進上之探討 —以空軍後勤資訊系統為例

空軍中校 方玉龍、空軍上校 鍾玉萍、空軍上校 黃進華

提

要

- 一、國軍部隊隨組織編裝調整精簡員額，對於空軍單位而言，後勤維保作業系統多傳襲過往作業機制及因應時空環境背景下設計而來，隨著國軍資訊整合政策、資料核校截取運用等緣由，多數維保作業系統已不符合現況實需，宜與時俱進、精進整合各項系統資訊化鏈結技術，分別朝向「資訊化系統的整合」<sup>【註1】</sup>、「構建資訊溝通平臺」，以提升後勤管理之精度與速度。
- 二、為提升資訊作業便利，引進雲端運算及物聯網等科技，運用巨量數據分析技術，據以推動庫儲條碼整合，增進後勤補保作業效能，藉由演訓驗證結果，提供系統功能研改精進參考；<sup>【註2】</sup>另藉由「後勤資訊系統化」，來掌握後勤整備狀況，發揮管理效能，以周延決策下達、合宜預算分配資源、精準有效支援作戰任務遂行。
- 三、本研究即以強弱危機分析(SWOT Analysis)、物聯網及大數據方式，透過文獻整理、後勤作業人員現況分析探討及系統研改精進作為，全面就空軍後勤資訊系統現況加以分析檢討，提出結論。
- 四、另就後勤資訊化需強化部分等分別臚列8項建議「強化資訊人才培育」、「持續整合資訊系統」、「精準預警作為能力」、「建構大數據平臺」、「架構雲端資訊系統」、「持續精進成長進步」、「善用資訊系統平臺」及「落實無線網路資安管制」，俾進行有效及紮實深入精進，提供業管單位作為持續檢討運用參考。

關鍵字：資訊整合、後勤管理、後勤資訊化、大數據、物聯網



## 壹、前言

因應推動「後勤資訊雲端」建案，透過充分、整合有限的預算資源，將後勤及補給模組分別朝向後勤雲端方向為規劃目標，並匯集資訊分析而成大數據，深入判讀，【註3】並前瞻10年之概念建構之空軍後勤資訊管理雲(Air Force Logistics Management Cloud, ALMC)，朝向「本職學能測考無紙化」、「生產管制流程自動化」、「器材管控資產透明化」、「修補資訊系統智慧化」、「庫儲存儲資產資訊化」等政策指導，【註4】以全面發展生產管制流程作業系統，縮短工作人員作業時間，提供各階人員掌握進度、資產現況等情形，俾達滿足生產管制單位各項運作需求。

後勤在未來戰爭整體戰力中扮演支援作戰之「建立與維持」的角色外，為因應未來後勤組織調整，後勤資訊系統亦須伴隨調整，以支援補給、庫存、維修等自動化整合，【註5】結合雲端資訊技術，以前瞻思維管理進而推動後勤、整合後勤補保資訊，積極提升後勤支援效能，【註6】期發揮最大效益，達成「精準後勤管理、快速後勤支援」能力為目標，【註7】廣儲後勤支援體系，提升後勤作業效率，從嚴擬訂相關策進作為。

空軍為科學技術軍種，對於後勤補保作業而言，應逐步建構符合精準資訊、有效率的後勤資訊作業環境，持續讓作業人員於最短時間獲得相關資訊、截取資料便捷，並朝向「資訊正確、滾動修正、永續發展」之政策，不斷精進後勤資訊管理作業，以塑造優質管理作為。

然隨著科學技術的快速發展，高新技術運用於軍事系統領域上，將逐步顯見其推動成效，【註8】這亦包含後勤資訊系統及其他資訊流等，顯而易見，在軍事系統領域上，後勤管理工作的系統性和創新性亦與時俱進。

---

註1 青年日報，〈前瞻後勤管理之精進作為〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcbfCSN9Fhd8KFbqLRgMWauV%2fFtSQpuaMr3AQ2abYBDQsfzb%2bYuDnmqTjkshfO1pW6%2bPr09Rp2%2f1X3nSqsawRURw%3d>，檢索日期：民國107年10月30日。

註2 國防報告書(國防部)，民國104年1月，頁111。

註3 青年日報，〈深入分析大數據，前瞻未來發展趨勢〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcbfDIqFnzB9aVI4ooMjsJjzE7nF%2fB8Zoq46mHk2om5r5rt9CD0qAk81PDdZqDFXmEC%2fFEpK6Ga01XUAXsftPnuV0w%3d>，檢索日期：民國107年9月5日

註4 104年後勤政策彙編\_修訂版(國防部)，民國104年7月9日。

註5 國防部史政編譯局，〈移動山岳：波灣戰爭中領導與後勤之教訓〉，(台北：1993年5月)，頁260。

註6 青年日報，〈武器裝備高妥善率 確保戰力發揮〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=w2u5S9CJZGAXB%2fzPg%2fq7ahBURwZ%2fxCkoH%2bRnvuMETFwhZQw6NOgDxuriKiLCR2muTTsDDFycD7SO751hRucy833oGkg3Jr18%2fwXRkzduK4%3d>，檢索日期：107年10月7日

註7 同註2，頁109。

註8 李玉、程顯敏、林孝誠，《後勤管理創新法》(北京：海潮出版社，西元2001年)，頁74。



空軍後勤管理經緯萬端，各項後勤作業須具備宏觀視野，秉前瞻思維模式，思考規劃未來10年後勤資訊整合，除了汰舊部分不合時宜資訊介面外，更應落實規劃、管理，各資訊資源互通，使資訊流可即時提供所需維保作業資訊、交互勾勒稽核，節省冗長無效作業時程，從各層面檢討改進，提升整體作業效率，以下謹就空軍推動後勤資訊系統現況及可供檢討精進作為闡述。

### 貳、研究背景及對象

國軍部隊近年隨組織編裝調整精簡員額，惟各項後勤維保作業系統部分並未隨人力精簡簡併或廣續精進(如在職訓練測考規劃等)，亦或部分後勤維保作業系統已不符現況需求(如庫儲資產清查採電子條碼管理)，每年尚挹注作業維持費用預算維持基本運作，宜完善後勤資訊化之修補效能精進，以有限之國防資源預算，達成後勤支援作戰之目的。

國軍後勤為運用資源，以建立部隊之生存與持續戰鬥力，並支持戰爭之遂行，包含了一切補給、維修與勤務有關之活動，均歸屬於後勤範疇。<sup>【註9】</sup>然而後勤工作龐雜繁瑣，涉及因素如資源分配與運用等，隨著近年國軍軍事事務革新，組織更迭變革，及研發高科技的武器系統，已衝擊原有後勤管理，實有必要針對系統的管理，以簡馭繁精進。<sup>【註10】</sup>

國軍後勤系統對於國防建軍任務提供的支援，係為達成「適質、適量」目標，以滿足任務需求，隨著科技的進展或戰爭型態的演進，系統操作亦須與時俱進，轉而以精準、快速打擊為目標。因此，國軍在後勤管理資訊的發展作為上，也須配合此趨勢，建構符合未來需求的後勤資訊系統。<sup>【註11】</sup>

綜上，後勤資訊的系統精進，在實務作業上包含了資訊流傳遞與處理的速度、方式及精準度等鏈結，可於最短時間提供戰場指揮官下達作戰判斷參據並有所因應。後勤管理工作經緯萬端，各個系統各自獨立，或相關連資訊彼此間無法勾勒及鏈結，如能運用資訊鏈結方法，分階段來確立各項系統研改重點，把各個系統層次重要資訊構連在一起，藉由有效的控制和協調機制，形成從上而下的管理環節，使後勤管理整體目標實現，達成事半功倍。

為使國軍後勤資訊系統各資訊互相鏈結，提升作業精度及資料獲取便捷特性，承襲過往通用後勤資訊系統理論，<sup>【註12】</sup>空軍近期擬訂「空軍後勤資訊管理雲」系

註9 范森等著，《後勤管理導論》，(臺北：黎明文化，西元2015年9月)，頁1。

註10 同註9，頁3。

註11 同註9，頁27。





統發展專案，並列為重要任務指標，將攸關後勤支援及資訊運用效能提升，同時藉由國內亞洲大學、工業技術研究院、民航局和中華航空、長榮航空等產、學、研各界專家和學者，實施後勤資訊管理雲系統實務與運用說明，【註13】其目的乃運用大數據推估、預判等方式，以精進後勤資訊管理效能，增進補保作業作為，【註14】以精準掌握部隊後勤現況及需求；然國防資源有限，後勤資訊系統之良窳，將攸關戰時任務可否遂行關鍵因素，不但影響平、戰時物資儲存或補給供應等任務的完成，亦關係到國軍財產的倉儲存管作為管理等。【註15】

因此，隨著組織精簡及人員更迭，後勤作業量因任務的精緻及複雜，對於舊有各自分散獨立的資訊系統，應積極重新規劃設計，避免造成資料鍵入錯誤，作業時間虛耗，空軍現已就後勤資訊系統如「本職學能測考無紙化」、「生產管制流程自動化」、「器材管控資產透明化」及「在職訓練測考規劃線上稽核」等全面檢討，採用SWOT分析、結合物聯網及大數據方式，先就空軍後勤資訊系統作為特性闡述，說明後勤資訊化作為，除可有效支援建軍與用兵任務之達成外，亦能結合管理實務之需求，充分運用資訊技術，整合國軍後勤補保資訊，針對空軍後勤系統現況提出策進作為，臚列部分修護補給、在職訓練及飛機基地跑道平臺資訊鏈結，探討「實施現況」與「精進作法」，以研析建議作法，期能對後勤資訊系統管理助益良多。

## 參、運用物聯網結合大數據實施SWOT分析說明

物聯網(Internet of Things, IoT)這個名詞，最早追溯到1991年，英國劍橋大學特洛伊計算機實驗室的科學家們因為想喝咖啡，但恐怕影響工作進行，進而利用終端計算機的圖像捕捉技術監控，而形成最早雛型；【註16】然真正物聯網術語，起源專家學者凱·阿許頓(k. Ashton)教授1999年在研究無線射頻(Radio Frequency Identification, RFID)時提出，【註17】利用RFID、感測器、二維條碼等隨時隨地獲取物體的信息，【註18】藉由可靠傳遞，通過各種電信網路與互聯網的融合，將信息準確傳遞出去的新型技術體系；【註19】物聯網可區分三層，分別是感知層(如感知技術

註12 Bertalanffy, Ludwig von, General System Theory, Allen Lane/penguin, 1971.

註13 青年日報，〈空軍後勤管理研習營 建構資訊動脈〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcBfcTBGkMHpNm2HkTb6PHuRNPRS3cQZWVuPiB8jL9rarS1ls1J99LfKFeNEc0skUCTyBGyqDcwFrYc3UiANpK4V%2bc%3d>，檢索日期：107年12月10日。

註14 國防報編印，〈104年國防報告書〉，(台北：2015年10月)，頁111。

註15 王會雲著，〈軍事倉儲管理〉，(中國：中國石化，西元2017年1月)，頁180。

註16 江林華編著，〈5G物聯網及NB-IoT技術詳解〉，(北京：電子工業出版社，西元2018年3月)，頁17。

註17 Ashton, k. (2009). That 'internet of things' thing, RFID Journal, 1.

註18 物聯網-MBA智庫百科，<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>，檢索日期：108年9月16日。

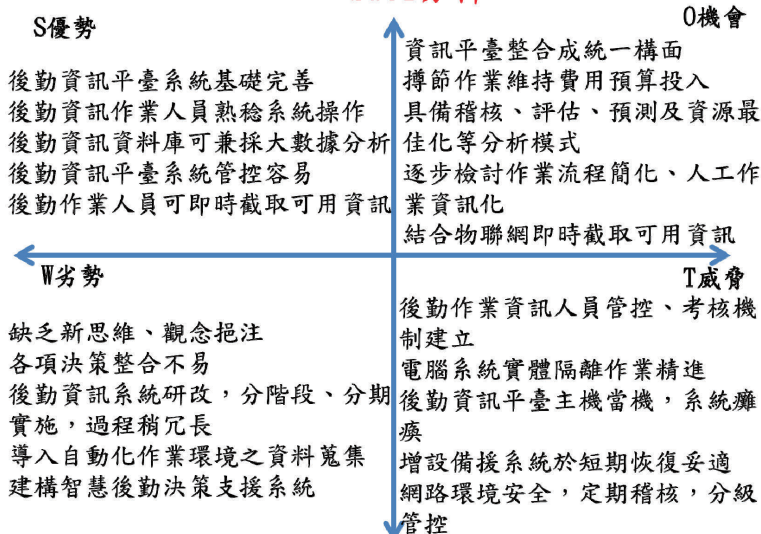


、辨識技術等)、網絡層(如基地臺、交換器、路由器等)及管理應用層(將獲致資訊運用大數據分析等)，【註20】而本文中所探討的後勤資訊系統數據資料主要聚焦於管理與應用層。

而大數據一詞乃源自於商業，對於海量數據進行分析，而獲得具有巨大價值的資訊及服務，或深刻的洞見，隨著大數據的發展，期能像材料和能源一樣成為一種戰略資源，有助於在社會管理、智能交通及國防軍事領域等得到廣泛應用，【註21】而應用的價值可達成降低成本、提升決策水準及改善服務，【註22】進而提供決策人員下達決策的最佳參據。

因此，透過物聯網所獲得之信息結合大數據分析模式，冀望能將巨量數據資料分析並帶來新的經濟價值和創新，【註23】並成為珍貴的物料，對於未來的組織運作，是透過關鍵數據來判讀。諸如雲端運算、虛實整合等已悄悄改變過去規則，提供精確、迅捷資訊。【註24】因此，運用數據資料作為判讀資訊，可用之不盡，其關鍵在於，資料從蒐集、存儲、

刷新、辨識、關聯、決策到行動，各個環節間相扣又互為作用。【註25】運用數據資料，將科學資訊、後勤補保知識及預判情況結合，提正精確資訊。在資訊網路爆炸的時代，國軍維保作業人員需要學會用即時、科學化的方式化繁為簡，掌握數據的意涵，以加快決策的速度及提升決策的精準度。【註26】



然而因應未來數位化戰

圖一 SWOT分析趨勢(資料來源：本研究繪製)

註19 劉強、崔莉、陳海明，〈物聯網關鍵技術與運用〉《計算機科學》，第37卷，第6期，2010年6月，頁1。

註20 同註16，頁19-20。

註21 胡志強，《大數據時代的海上指揮與控制》(北京：電子工業出版社，西元2016年3月)，頁。

註22 湯瑪斯·戴文波特(Thomas H.Davenport)，《大數據@工作力 如何運用巨量資料，打造個人與企業競爭優勢》(台北：遠見天下文化，2014年11月)，頁6。

註23 麥爾荀伯格(Viktor Mayer-Sch nberger)、庫基耶(Kennech Cukier)著《大數據》(臺北：遠見天下文化，西元2013年5月)，頁22。

註24 陳傑豪，《大數據玩行銷》(台北：遠見天下文化，西元2015年9月)，頁21。

註25 同註24，頁6。



場需求，目前無線網路運用已普及化，諸如早期的無線廣域網路乃至Wi-Fi等，【註27】已大量運用其便捷特性，異地獲取資訊，唯對於國軍資訊存儲機敏性及資料完整性，宜透過制定安全無線網路環境，依網路分級安全需求，採行相關配套安全防護機制，專人專責審核並定期予以稽核，以確定通信安全，方可運用物聯網並結合大數據實施分析；本研究藉由SWOT分析，作為後勤資訊系統最適化機制之調整，分析目前趨勢(如圖一)，俾益於後勤資訊系統之整體有效規劃及依政策方針推動，奠基後勤資訊化之修補效能持續精進，使挹注之國防資源預算，發揮最大效益，達成後勤支援作戰之目的。

## 肆、空軍後勤資訊系統作為特性闡述

國軍後勤組織的演進除肆應時代更迭、軍事環境改變外，最終目的要使組織架構合理化、管理運作有效率、資源運用經濟節約，即使組織經由演進或轉型後以低成本、高效率、彈性運用而發揮最大效能。【註28】

隨著戰略環境演變，推動軍事事務革新，後勤的願景應以精準後勤為核心，而所謂「精」：即精簡作業流程以迅速回應需求；「準」：即準確的掌握需求並確保需求者所需，目的即在增進戰鬥部隊支援能力，藉由扁平化、專業化、效益化、標準化與整合化等目標並以時效、精實、主動、服務等手段提升對戰鬥部隊支援的效能。【註29】

因此，戰略環境演變，戰爭間的勝負，除了建立在「快」速之外，更要「準」確，【註30】空軍推動「後勤資訊作業化」目的即是運用資訊便捷特性、擷取資料容易、判讀精準的角度來思考，其特色之一即是資料累積、儲存容易及運算快速，【註31】而依循現階段政策指導、從業人員使用、綿密督導及考核驗證層面等4個環節分別來檢討，並彙整相關建議事項，由業管權責單位研謀具體的精進作為。

目前，世界主要軍事強權國家推動軍事事務革命技術的基礎，主要以資訊整合為主題，如美軍聯合部署與快速分送、精準後勤、速度管理等革新作法，可縮短後勤支援的時間及存貨數量降低，即意謂著資訊科技整合是後勤事務轉型不可或缺基

註26 同註23，頁29。

註27 中山科學研究院，《國防尖端科技 上冊》(桃園龍潭：中山科學研究院，民國96年6月)，頁124。

註28 王中允、楊國隆、李惠湘，《前瞻國軍後勤轉型思維與策略》(台北市：國防管理學院，民國98年9月)，頁75。

註29 同註28，頁92。

註30 同註24，頁42。

註31 同註24，頁42。





石，將國軍後勤由「反應式」發展至「主動式」及供應鏈管理導向主動偵知供補能力之未來發展趨勢。【註32】

後勤資訊系統化作為，除可有效支援建軍與用兵任務之達成外，並能結合管理實務之需求，充分運用資訊技術，整合國軍後勤補保資訊、精進用兵後勤系統及管控後勤資訊維持門預算，建立資料共享存儲環境，以資



圖二後勤資訊化，精進修補效能(資料來源：本研究繪製)

訊化方式取代以往人工作業，提升後勤管理之精度與速度，並達成有效減輕作業負荷，降低作業維持成本，達到「精準後勤管理、快速後勤支援」之目標。【註33】然由於後勤補保作業具備鈍重性，且後勤事務龐雜，宜藉由完善之制度、精確之標準，並隨環境、科技與政策，運用科學管理方法適時調整與變革，【註34】於最短時間內獲致可用的資訊。未來，從業人員將承襲以往奠基作為，逐步強化、補強不足部分，將獲致可觀成果，探究現況亟待廣續執行有下述幾項(如圖二)。

## 一、持續培育人才，適切反映現況

人才是一個優良組織不可或缺的要素組成之一，亦是單位人力投資中最寶貴資產，所有的組織行為產生、成果獲致達成，均有賴於人才培(養)育、及提供良好建言針砭，去逐步檢討修調，須秉持「有思維」、「有構想」、「有行動」、「有執行」等方式，將其實踐於資訊組織系統中，運用資訊流便捷性、結合構連特性，在最短時間內獲得所需資訊，藉由作業人員翔實審查並透過檢討、軌輸不斷修正，使各項資訊正確無誤，適切反映真實現況，以利全盤掌握運用。

## 二、縝密規劃作為，發揮最佳效益

國軍於資通安全防護措施上縝密規劃無線網路使用區域，實施管制功能及

註32 同註28，頁93。

註33 國防部104年後勤政策彙編\_修訂版，《後勤資訊管理》，民國104年7月9日，頁2。

註34 國軍後勤要綱(國防部)，民國104年，頁1-18。



不定期稽核作業，確保無線傳輸安全；在現階段「後勤管理運用」下，依各項工作規劃、整備與支援情形，視任務需要、遵循法規政策與作業程序，採嚴謹縝密規劃作為，審慎評估與整合於資訊系統中並納入相關資訊安全管控機制，分階段於資訊系統上建立與持恆運作，將可用資源(人力、財力、物力)作適切之管理、分配及回饋機制，以提升後勤支援整體效能，發揮最高使用效益，【註35】以支援作戰任務所需。

### 三、適應組織精簡，構建資訊鏈結

後勤整備是長期且持續性的工作，具有全面、繁重及鈍重等特性，然後勤整備之良窳，實為支援整體戰力發揮的重要關鍵所在，於隨著國軍推動「精實案」、「精進案」人員精簡，組織任務調整簡併，宜運用現行系統整合戰力、後勤等資料庫，導入雲端科技技術，藉由存取雲端資料的服務，可隨時隨地用任何網路裝置存取，擷取得想要的資訊，進行處理。是以現階段後勤管理所面臨的轉捩點，極需朝「資訊化系統的整合」、「構建資訊鏈結平臺」，結合雲端運算科技服務技術、建立共通(同)作業平臺，以精進系統各項功能化，方可提升後勤管理精度與速度，全面達到系統整合效益最大化，【註36】運用人員便捷化特性。

### 四、整合資訊系統，促使部隊進步

配合後勤資訊化政策，策頒「後勤資訊軟體構型管理規定」，除要求各單位針對資訊系統功能需求，定期辦理審查會議，檢討精進研改，惟部分單位未翔實彙整部隊反映問題，落實需求審查機制，致系統功能不足，產生資料重複輸入、操作介面未能簡化及無法滿足補保作業需求等問題。以空軍「BLIMS基地後勤資訊管理系統」為例，依據換裝新戰機之後勤支援任務需求，遵循整合後勤支援政策發展並形成之後勤管理資訊系統，結合補給、保修作業流程，遂行後勤管理全般作業，可供主官下達後勤資源調度分配之正確決心，將資源合理分配，達成「高妥善、低風險」之目標，【註37】促使部隊進步。

### 五、採用雲端運算，異地獲取資訊

註35 青年日報，〈前瞻後勤管理之精進作為〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcfbfcCSN9Fhd8KFbqLRgMWauV%2fFtSQpuaMr3AQ2abYBDQsfzb%2bYuDnmqTjksfhf01pW6%2bPr09Rrp2%2f1X3nSqsawRURw%3d>，檢索日期：107年12月16日

註36 青年日報，〈建構優質後勤 滿足部隊實需〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=026dTHGgTRNpmRFEgxcfbfcCSN9Fhd8KFbqLRgMWauV%2bJ46euCOvzUUdiyw057XjqvibYk4OLMXLmH%2bdV5cWPj7miVHLWPr18o4HN3ToBiUA%3d>，檢索日期：107年12月16日。

註37 同註35。





為建立可恃後勤支援能量，適時、適切、迅速提供所需維保資訊，國軍後勤補給物品逐步仿效物聯網，藉由RFID、感測器獲取包括物品名稱、物品編碼資料、物品製造商、製造時間等數據信息，採用「雲端運算科技」方式，將各種不同平(載)臺、不同架構、不同層次等透過分散式運算的方式整合運用，以建立資料共享環境，來管制及追 各項物品流向。不管在任何時間、地點，只要透過能夠連通網路的設備，如智慧型平板電腦等，擷取得想要的資料，進行處理、判讀，即時掌握後勤支援、獲得正確資訊並降低作業時間，達到「快速後勤支援、精準後勤管理、有效後勤決策」之目標。【註38】

### 六、在既有基礎下，延伸精進作為

古語「工欲善其事、必先利其器」，面對未來高科技、數位化戰場的作戰趨勢，國軍的資訊化、數位化、自動化、網路化的程度，勢必要跟著提高、與時俱進，然就後勤資訊化整備而言，實務面作業經緯萬端，種類繁雜且廣泛，在既有之資訊系統建置資料基礎下，延伸精進作為，針對「後勤資訊化」系統建置發展計畫擬訂初稿，並邀請國防部業管單位研討規劃內容，妥慎研擬規劃方案執行，以符國軍後勤資訊系統整體發展規劃，以達到精簡人力又具備高效能之目標，有效支援戰備任務遂行。

### 七、相互觀摩學習，俾利截長補短

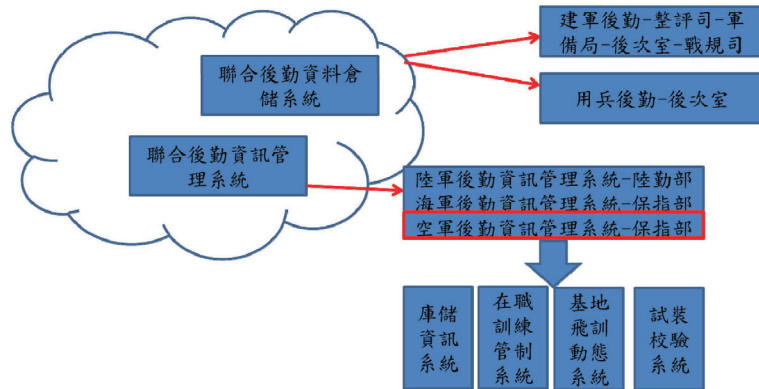
空軍高司單位應納編專業人員，參酌民間企業公司(如長榮航空、中華航空等)相同專業屬性，前往參訪庫儲、維保等作業，瞭解民間企業現行做法，藉由相關作法及成功經驗擷取納入後勤資訊管理化發展考量要素中，並依作業期程完成系統發展，使系統功能研發符合使用單位需求，作為重新開發新一代後勤資訊系統評估與參考之依據，廣續做好各項交流工作，在交流當中擷取長處與優點，分年、分目標逐步達成。

## 伍、空軍後勤系統現況精進檢討作為

後勤資訊化作為，其效益除支援建軍與用兵任務之達成、整合國軍後勤補保資訊、精進用兵後勤系統、管控後勤資訊維持門預算，建立資料共享存儲環境外，並汰除不合時宜之系統，初步探究系統現況精進，延伸後勤資訊系統架構(如圖三)，訂定作業權責與機制，依各工作流程研析改進方案及配合系統發展需求，作為後續系統建置基礎奠基，審酌目前可供研改摘重幾項執行如后：

---

註38 同註14，頁109。



圖三 後勤資訊系統架構延伸(資料來源：國防部)

## 一、專業後勤指揮部廠級階段、戰鬥聯隊計畫性修護作業流程需求

### (一)現況說明

依專業後勤指揮部廠級翻修件任務特性，將翻修能量件由部隊需求單位提出，循運補方式交修至專業後勤指揮部，歸劃至專業修理工廠，執行必要之測試或檢修(試)理程序(包括發動機結構模組及附件之翻修、飛機結構線上取代單元(Line Replace Unit, LRU)或場站取代單元(Shop Replace Unit, SRU)檢試、陸用雷達游(搶)修、零組件拆卸、各金屬結構件熱處理，酌情依情況來維修、通電測試及檢查與修理等)，經過最終完工品質測試合格後繳回基地可用庫收繳，俾利部隊循程序申請裝載飛機上使用，執行現況有以下幾項：

1. 修護航材資產數量多雜，調儲站位管控不易：修護航材如IDF型機TFE1042-70等型發動機之工件計渦輪傳接導筒等866項8,195件，於專業工廠內執行各項修理循環檢修工作，極不易掌握器材數量及現況維修到站別之位置情形；另戰鬥聯隊如幻象機電戰系統零組件如耦合辦、定位銷、鉸釘等355項1,023餘件，配合於系統拆卸判讀後，亦有調儲站位空間不足的現況，無法採行庫儲先進先出之方式，緩和戰演訓任務情事。
2. 人工清點資產，突增耗費人力工時：專業後勤指揮部工廠、戰鬥聯隊庫儲存放間，將修護妥之航材工件執行騰載工單，係採行人力運用上線清單執行工件實物器材逐一清點、再簽收，後循序至專業廠級後勤資訊系統(Depot Level Information Management System, DLIMS)點選模組接收作業，現隨著組織精簡、人力短絀，將耗費大量人力工時，方能完成騰載任務。
3. 修理工作件轉為等待工件暫存區域空間不足：專業後勤指揮部為承修國軍多種型別發動機、陸用雷達、飛機結構LRU(SRU)件檢試及戰鬥聯隊於執行



圖四 庫儲資產清查及修理工件轉待工件暫存區(資料來源：作者拍攝)

器材檢修(試)，需拆(裝)卸一、二級維保物料等，統計修理工件種類繁多且雜，部份關鍵性零組件受限於需向國外原廠採購，獲得期程有時冗長，無法即時籌購需求，致須辦理暫存空間調挪(如圖四)，使工件空間限縮一隅，資產管控不易。

### (二)改進建議

1. 運用條碼管理思維：空軍現行庫儲零組件，已秉除過往紙本騰錄方式，採用條碼機器來執行接收、撥(發)補，並運用平板電腦執行資產帳籍逐筆清點入庫作業，及執行清點接收、核校勾勤、人員表報比對及線上器材申補作業點擊，達到節省人員工時之目的；另為提升庫儲補保最佳效能，規劃



圖五 條碼掃描登載建帳(資料來源：空軍司令部)





汰換舊式條碼盤點設備，將傳統人工騰錄紙本補給憑單模式轉置成電子圖資資料庫，並同時推行電子資訊紀錄傳遞、串接補給網路帳務查詢系統，結合Windows作業系統，將可串接至雲端資料庫，以達精簡程序及降低人工承受負荷目標(如圖五)。

2. 發展修護生產管制雲端系統：仿效物聯網，藉由RFID、感測器獲取包括物品名稱、物品編碼資料之條碼管理思維，結合空軍DLIMS後勤資訊系統數據，除可查詢各工件所在位置、在廠內站位、修理可用數量及目前維修進度，提供各階作業人員隨時查詢及管控資產現況，亦可提供作為部隊查詢預劃支援日期之平臺，即時有效支援部隊機務運作無虞；後續在此基礎上，可持續驗證接儲、清點等行動版系統上線成果，結合國軍航空補保系統為基礎，開發技令平臺等多元功能運用，並結合系統運作完成縱、橫向串聯，達成修護及補給物流作業行動性及資訊透明化，以有效整合空軍後勤管理系統(Logistics Information Management System, LIMS)模組各項功能。

## 二、在職訓練測考作業規劃需求

### (一)現況說明

訓練係依「兵監管訓、部隊管用」為原則，以建立技勤訓練各階段訓練重點及作法，配合平時作業及年度戰演訓任務，管制各單位訓練承辦人員針對新進人員、熟訓、轉訓等訓練，全面運用「後勤資訊系統之訓練模組」，輾輸各項人員訓練基本資料，以完成各項裝備系統操作銜接訓練及取代紙本騰錄方式，並定期線上辦理學術科鑑測，核發合格證等，據以提升人員本職

| 個人基本資料、訓練經歷查詢 |      |      |       |            |                     |
|---------------|------|------|-------|------------|---------------------|
| 人事資料          |      |      |       |            |                     |
| 姓名            | 職稱   | 服務單位 | 編制專長  | 主要專長       | 專長核授日期              |
| 張建偉           | 少校   | 飛修分隊 | 飛機修護官 |            | 1998/03/15          |
| 學歷資料          |      |      |       |            |                     |
| 區分            | 學校名稱 | 教育程度 | 在學情況  | 畢業日期       |                     |
| 軍事教育          | 空軍學校 | 專科   | 已畢業   | 1991/08/03 |                     |
| 證書、證照資料       |      |      |       |            |                     |
| 職別            | 類別   | 核發日期 | 有效日期  | 證照號碼       | 備註                  |
|               |      |      |       |            | 很抱歉，找不到張建偉的證書及證照資料！ |
| 技術評鑑資料        |      |      |       |            |                     |
| 年度            | 評鑑項目 | 評鑑工作 | 專長號碼  | 評鑑日期       | 評鑑結果                |
|               |      |      |       |            | 很抱歉，找不到張建偉的技術評鑑資料！  |
| 合格證書資料        |      |      |       |            |                     |
| 年度            | 證書項目 | 評鑑工作 | 專長號碼  | 簽證日期       | 簽證人                 |
|               |      |      |       |            | 很抱歉，找不到張建偉的合格證書資料！  |

圖六 在職訓練系統勾勒及預警視窗區(資料來源：空軍司令部)



學能，俾提升國軍後勤資訊系統運用效益，執行現況有以下幾項：

1. 部分訓練人員未熟諳系統操作，採人工紙本騰錄易失真：依據空軍部頒「訓練管制模組作手冊暨作業規定」，訓練人員應熟諳系統各項功能，瞭解系統功能與運用目標，藉由資訊系統訓練平臺，軋輸訓員資料建檔，勿使人工紙本騰錄致資料遺失及失真情事。
2. 系統鏈結資訊勾勒擷取不易，定期測考日期推算無法預警：訓練模組間子系統，原規劃可將資訊彼此勾勒鏈結(如圖六左)，然隨著系統普及，訓員人數使用增加、系統程式碼參數設定漸無法承受負荷、配合法規政策修調等因素，致使模組功能未與時俱進，回歸至原始運用人工紙本騰錄，無法獲得資訊便捷特性；另人員於新進、熟訓、轉訓等訓練期間，於軋輸訓練期程後，預警現況無法呈現(如圖六右)，使訓員避免安排其它非任務核心課程，運用資訊系統規劃於測考前跳躍視窗提醒單位主官即時掌握訓練資訊，可儘早安排複訓，提升訓測作為機制。

## (二)改進建議

1. 廣續熟諳系統操作，紮實建立訓練基本資料運用：運用「後勤資訊系統之訓練模組」，輔導操作人員教育訓練如模組簡介、模組功能架構、模組業務流程、模組畫面架構、模組各畫面及流程說明，以熟諳系統各項功能，瞭解系統功能與運用目標，以建立紮實訓練基本資料運用，提供權責單位業管主官運用。
2. 強化各系統訓練資訊間鏈結資訊勾勒：依空軍策頒「後勤資訊軟體構型管

個人基本資料、訓練經歷查詢

| 姓名  | 級階 | 服務單位 | 編制專長  | 主要專長 | 專長特授日期     |
|-----|----|------|-------|------|------------|
| 張建偉 | 少校 | 飛務分隊 | 飛機修護官 |      | 1998.03.15 |

| 區分   | 學校名稱 | 教育程度 | 在學情況 | 畢業日期       |
|------|------|------|------|------------|
| 軍事教育 | 空軍機校 | 專科   | 已畢業  | 1991.08.03 |

| 工作中心    | 訓練項目     | 級別 | 應照需求量 | 應照現有量 | 應需需求量 | 應需現有量 |
|---------|----------|----|-------|-------|-------|-------|
| 補中機務分隊  | 勞工安全衛生管理 | 乙級 | 4     | 1     | 0     | 0     |
| 燃油工作第一班 | 勞工安全衛生管理 | 乙級 | 2     | 1     | 0     | 0     |
| 水電班     | 丙級室內配管   | 丙級 | 1     | 1     | 0     | 0     |
| 水電班     | 丙級自來水管配管 | 丙級 | 1     | 1     | 0     | 0     |
| 空調班     | 丙級冷凍空調   | 丙級 | 1     | 1     | 0     | 0     |
| 空調班     | 丙級電器修護   | 丙級 | 1     | 1     | 0     | 0     |
| 合計      |          |    | 10    | 6     | 0     | 0     |

勾稽鏈結

預警視窗顯示資料 (請按我)

有專長紀錄即將過期!

圖七 在職訓練系統勾勒及預警視窗區呈現(資料來源：空軍司令部)

理規定」，要求各單位針對資訊系統功能需求翔實反映問題，以強化資訊間勾勒(如圖七左)，並定期彙整辦理檢討精進研改，以落實需求審查機制，避免系統功能操作不足，使資料輸入精準高、操作介面簡化及滿足補保作業需求。

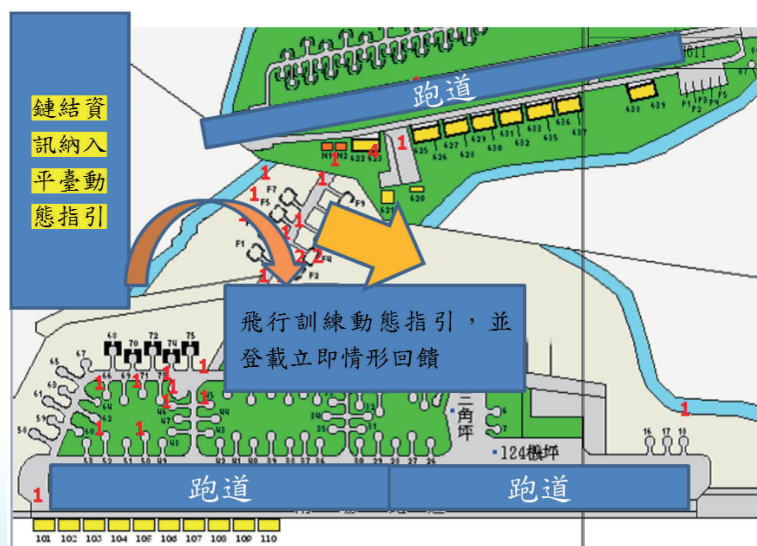
3. 測考日期預警呈現，依規劃檢討測考：配合後勤資訊化政策，研修增訂系統功能，完成模組研改及新增預警視窗(如圖七右)、題庫隨機作業、證(書)照管理統計等便利功能，以賡續要求主官運用模組登入「後勤資訊系統之訓練模組」督導、稽察訓練現況，掌握訓練動態，俾達訓練成效。

### 三、機場跑道動態資訊平臺鏈結

(一)現況說明

現行人工作業方式，係由空軍各飛行隊作戰人員依修護單位提供機務情形並參酌翌日飛訓任務需求，翔實擬訂任務派遣單，經逐級開會檢討後核定，軋輸於後勤資訊模組中之飛訓情況動態欄，而後由飛管單位、飛訓督導官及地勤修護管制官，透由後勤資訊模組管制飛機出勤情形並適度軋輸資料於後勤資訊模組中，這作業期程需3方面綿密配合且由人員輪班執行，方得據以管控飛航整體情形，程序冗長且甚為繁雜，執行現況如下：

由高勤官、飛行督導官、飛輔室值勤人員及作戰指中心等督導管制單位參照核定每日複印分發之飛行序列掌握資訊、飛訓動態情形並輔以情傳機制傳遞、電話詢問抄寫飛機機號等方式，以管制各項資訊無誤，無法運用資訊



圖八 機場跑道動態資訊平臺鏈結(資料來源：空軍司令部)





便捷特性，主動擷取；然藉由於基地機場跑道周遭架設視程測儀及相關監控資料，將圖資資訊回饋至資訊系統模組上，即時獲得飛訓動態，惟這方面仍須業管單位參酌國內航空公司(如長榮公司、華航公司)等全面檢討。

### (二)改進建議

由業管單位審酌國內航空公司規劃特性，對比空軍執行機務管制作為及翌日飛訓任務需求，逐級完成飛行序列表審核後，由負責人員登入後勤資訊模組之飛訓情況欄位系統輸入任務派遣相關資料，完成翌日飛機放行作業程序，當日臨時飛訓動態則於每批飛行前取充分裕度完成放行作業；由高勤官、飛行督導官、飛輔室值勤及作戰指中心等督導管制單位勾勒核對完成飛機派飛(如圖八)，全程作業程序僅需時30~35分鐘，與人工放行相較，網路放行程序簡易、省時且無須指派專員親端放行紙本至各級審核單位，程序較為單純。

## 陸、建議作為

以往國軍未進行組織結構轉型，每個人職司一項維保資訊系統，藉由每日軋輪建置資料，獲得所需資訊相對容易，然肆應組織調整整併，人員精簡截少，不若以往，相對地人員需具備多項知識水平，在資訊爆衝的現在，獲取資訊勢必分秒必爭，如何在短時間內擷取正確資訊，提供幹部檢討運用，相形之下更顯重要。然為有效支援作戰任務與精準周延後勤決策，並結合管理實務需求，充分運用資訊化技術構建資料鏈結介面，整合國軍後勤補保資訊、管控後勤各項參數資料，建立資料共享環境，以資訊化取代人工作業，提升後勤管理精度與速度，並有效減輕作業負荷，降低維持成本，以達到「精準後勤管理、快速後勤支援」之目標，有效發揮後勤戰力，以下謹就如何增促後勤資訊化提供建議：

### 一、強化資訊人才培育

秉持國軍「為用而訓、訓後能用」政策，積極培育具備資訊專業能力人才，藉由各專業人員訪談、瞭解系統優缺點、前瞻思維角度，將補給、保修作業流程資訊不合時宜、需檢討整合精進的部分，提出說明檢討，並由資訊人員協處納案，以建構溝通整合平臺，提出可行、可長、可久的相對技術運用，更能提高指揮、管制、資訊上的效率，以達到「精準後勤管理、快速後勤支援」之目標，有效發揮後勤戰力。

### 二、持續整合資訊系統

因現有後勤管理資訊系統眾多，如後勤用兵管理系統及空軍LIMS系統等



，囿於各系統間之軟體發展環境(如通信間支援協定、支援後勤作業之構想)及程式碼擷取運用方式不盡相同，若整合為一共同平臺，能達成資訊共享及運用之目標。肆應未來作戰需求，應通盤考量全體後勤作業管理及執行階層之需求，投資必要之經費與時間，委請國內軟體專業公司依據後勤實務需求，規劃及開發整合後勤系統，供全體國軍人員運用，以發揮資訊便捷之效能，提升後勤作業能量，達到資訊系統透明化。

### 三、精準預警作為能力

人員在各項基礎資訊系統軋輸之下，提高精度值、避免軋輸數值錯誤，而重覆失真連貫事件發生，如空軍後勤資訊系統鏈結戰力管制、稽核資訊平臺、修護品管分析月報、現上修補資訊查詢等理念即為如此，藉由資訊系統數值交互稽核回饋、分析，適切提供精準資訊，幹部可隨時隨地擷取資訊，採取正確決策，下達正確判斷決心，妥善分配可用資源。

### 四、建構大數據平臺

後勤具有鈍重性及繁雜性，在戰力整備中扮演支援作戰的角色，非短時間內可完成，從歷年來的數據資料分析，可判斷趨勢走向所在，在建構「後勤資訊大數據平臺」的同時，宜匯集各項後勤維保參數、過往採購料件資料、物料存管現況、修護餘料現況等，輔以適切分析回饋及勾勒，以提供作業人員更便捷迅速查詢及作業時效，並可提供基層專業查詢、管理審核、督導執行以及考核驗證等四贏，據以擬訂全般政策參考。

### 五、架構雲端資訊系統

過往各單位自行籌建、管理的服務形態，將逐步調整由資訊管理中心專業管理人員負責，而基層單位擔任使用者角色，適度反映需求及建議，使修護、補給等後勤作業，整合於通用後勤資訊系統下，將整合需求納入系統委外案實施研改，使用者可於任何營區、不限地點，在通資安全管制下，結合物聯網並運用RFID、感測器獲取包括物品名稱、物品編碼資料、物品製造商、製造時間等數據信息，藉由電腦操作後勤系統登入雲端，即時獲致所需資訊。

### 六、持續精進成長進步

誠如孫子兵法云：「兵貴勝、不貴久」，用兵打仗宜速勝而不宜曠時持久，後勤整備的完善與否，對作戰成效具決定性影響；然雲端運算技術提升及研改非一日可成，除藉由國軍學術、實務、研發人才來負責外，還須配合預算、教育等各領域專業人員投入，並綿密結合國內產業技術達成。在空軍後勤工作經緯萬端、各項任務繁雜且具時效性，及科技日新月異、資訊主導一切的趨勢



下，須汲取民間企業公司優質做法，跟隨新時代科學管理腳步，徹底檢討、精進，以適切研擬各項可行、可久的技術，同時兼顧兵力精簡調整規劃，創造有效率的工作環境。

### 七、善用資訊系統平臺

後勤之良窳完善，實為整體戰力發揮極致的關鍵所在，面對國軍未來組織調整更迭、人員精簡減少、資訊更加便捷，【註39】以及中共不斷提升軍事力量、擴充軍費、研發新一代武器等作為，國軍在面對此因素，應思索如何構建精進修補效能，將可用資訊於短時間內垂直整合、橫向相互支援，使國軍後勤整體效率提升、精進，亦惟有秉持科技建軍，廣續結合雲端運算科技技術，精進系統各項功能層面，提升後勤管理整體精度與速度，支援作戰任務。

### 八、落實無線網路資安管制

資訊科技發展無遠弗屆，無論是Wi-Fi等，透過智慧型手機、平板電腦等資訊設備連結到網際網路，國軍人員在享受資訊便捷的同時，機敏資訊易遭受外界人士獲取，造成安全問題，在國軍相關單位訂定資安管控下，對於後勤補保作業人員，律定相關人員管理權限，不論是無線網路存取管控，或採統一認證、加密方式及端點設備的安全檢查，確保環境安全，並不定期實施稽核，防範資訊外流，提升後勤作業能量。

## 柒、結論

國軍後勤組織具有鈍重性，不論規模、架構、內容的複雜性等整合難度不低，而空軍自發展「後勤資訊系統」起，雖經部隊需求訪(探)查、作業流程研訂、軟體發展規劃、人工智慧設計、模擬驗證等階段費時冗長，雖歷經多次運作驗證及改版修訂，達成熟可用階段，環顧整個作業流程節點管控面乃至系統成熟運作階段，費時長久，國軍未來朝向整合後勤管理資訊平臺之發展，勢必須採「整合部隊實務與高司單位管理稽核需求」、「統一軟體構型檢討與發展」、「不合現況資訊平(載)臺汰除」之政策，前瞻規劃以建構後勤資訊化，發揮最大整合之效益。

後勤工作經緯萬端，為支持國家防衛作戰戰力之泉源，端賴平時後勤整備經營與成效，空軍因應組織調整，應將後勤作業型態導向「快速後勤支援、精確後勤管理、有效後勤決策」的管理機制，以現代企業化管理的思維與策略，使國軍後勤資

註39 青年日報，〈完備後勤能量 有效支援作戰任務〉，<http://news.gpwd.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=w2u5S9CJZGAXB%2fzPg%2fq7ahBURwZ%2fxCkoH%2bRnvuMETFyWKPv7zA4heUwQTIsVOUSWFXp5UGjqs7QLLbM%2fxqwt7%2fNnz3C6J%2fOLvDMsz05D7iE%3d>，檢索日期：107年12月16日





源得以在「精實、主動、服務、時效」的原則下，支援作戰任務，並循序漸進達成；為建恃國軍「量少、質精、戰力強」的精銳部隊，在面臨敵情威脅增加及組織人員精簡之下，勢需增促適用之後勤資訊系統，以滿足各項資訊流整合之建軍需求，在有限的國防資源預算下，發揮效益，從執行及政策層面謀求解決或處理方案，以利全般工作興革與精進。

## 作者簡介

空軍中校 方玉龍

學歷：空軍航空技術學院90年班、空軍指參學院103年班；經歷：人事官、後勤官、飛修官、採購官、分隊長、後參官；現職：國防大學戰爭學院109年班學員。

空軍上校 鍾玉萍

學歷：空軍通校83年班、開南大學運輸觀光學院碩士、空軍指參學院98年班；經歷：通信官、資訊官、分隊長、教官；現職：國防大學空軍學院上校研究教官。

空軍上校 黃進華

學歷：陸軍官校專82年班、空軍指參學院95年班、國防大學戰爭學院104年班；經歷：排長、連長、營長、作參官、教參官、研究教官；現職：國防大學空軍學院上校教官。

### 空軍軍官雙月刊第208期更正啟事

空軍軍官雙月刊第208期第三篇文章末(46頁)參考文獻中第21項為最後一項，誤植為22項，特此更正。