

美國陸軍全球作戰支援系統 - 為備戰提供大數據

譯者／連晏萱少校

作者／Rodney D. Fogg and Kimberly Deaton

提要

- 一、戰場指揮官在執行決策時，往往面臨諸多不確定因素，而作戰、後勤、財務等資訊系統未經整合，若無法提供即時正確資訊，將影響作戰決策甚鉅。故如何將戰場狀況結合後勤資訊以有效備戰，是近年來各國軍事發展重要目標。
- 二、美軍將過去所使用的資訊系統進行整合，開發出新的全球作戰支援系統，利用後勤補保、財務狀況與任務分配等大數據資料庫，提供即時性的支援狀況報告，透過建立共同作戰圖像，讓單位得以追蹤備戰各項目指標，進而協助戰略決策分析與運算。
- 三、新系統在 2017 年 12 月完全部署，但人員的持續訓練仍是目前美軍刻不容緩的重大工作，配合發展類似真正系統的即時訓練環境來強化進階人員訓練，包括戰術與管理階層人員的教育與認證，讓作戰單位與支援單位幹部都具備有效使用與管理系統資訊的能力。

關鍵詞：美國陸軍全球作戰支援系統、GCSS-Army、物料備戰中心。

前言

美軍將全球作戰支援系統(The Global Combat Support System-Army, GCSS-Army)的全面部署視為一項重大的現代化工作，其基於商業企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)軟體而建立，已成為美國國防部最大的 ERP 系統基礎設施之一。這套系統從 2012 年啟動以後，便開始整合陸軍流程，讓流程更扁平；它可以提供物料管理資訊與備戰狀況結果，透過整合式資料庫與近乎即時的資訊來強化備戰狀況，可隨時查看補給、維修、財務、責任等資訊。

過去的美軍資訊系統層次較多，不容易綜整資訊，取得備戰狀況，新系統則大幅降低了零碎資料量，更精準、更即時。美軍退役中將 Mitchell H. Stevenson 在 2016 年 11/12 月間接受《陸軍維持(Army Sustainment)》期刊專訪時表示：「在美國陸軍全球作戰支援系統之前，我們所用的資訊系統就像火爐煙囪，沒辦法利用共同的資料源，所以你得不斷地校正(數據)。」現在指揮官可以取得共同資料源，美國陸軍全球作戰支援系統讓各單位都可以更清楚地了解備戰狀況。

本文

指揮官在回答：「我們想要完成什麼目標」這類問題時，往往會描述他們想要有的結果，並且為「任務成功」下定義。美國陸軍全球作戰支援系統(以下簡稱 GCSS-Army)可以提供需要的數據與資訊，協助幹部達成物料管理的目標，但這類數據必須有效運用。

指揮官不需要每天看到出入明細，也不想要見樹(數據)不見林(備戰狀況)。所以，他們需要宏觀視野，看到關鍵績效指標所呈現的趨勢、報表、分析，才能協同作戰。換言之，指揮官必須要能夠看到戰場實況，並看出哪裡有風險和問題，哪些地方需要決策。因此，這類資訊的呈現必須精簡、直觀、正確、即時，且隨時可獲得。

精確的單一版本

美國陸軍軍需司令部、國防後勤局、運輸司令部等戰略層級後勤組織的存在，就是為了確保美軍可以在戰術層級獲得勝利。GCSS-Army 讓資訊可以無縫連結，使得後勤支援流程更加順暢，從建制的工業支援基地一直到前線軍隊在裝甲車上裝載零件後，就可以迅速回到戰場。

經過 GCSS-Army 的整合，美軍就有明確的道路可以創造「唯一的真相」。過去戰略層級與戰術層級的單位向來資訊不同步，這問題得以迎刃而解。每個指揮官、幹部、作戰人員都可以看到每一件裝備上，每一個零件的狀況。不同軍隊編組裡用不同系統儲存數據已經是過去式了。指揮官和幹部現在可以完整地看到裝備狀況，並透過系統數據瞭解維修支援、維修記錄、作戰能力、補給狀況與責任分配。

此支援系統可將成千上萬的本地數據庫整合到一個共同視圖中。舉例來說，「單位財產供補帳籍冊」和「標準陸軍維保系統」中的相同數據將不再需要各自更新，因為系統把所有階層的用戶連接到一個可以在全球範圍內造訪的數據庫中。因此，我們可以說，指揮官經由這套系統便能夠看到全局，進而計畫未來的需求，塑造備戰能力。

物料管理的優點

GCSS-Army 使得作戰人員能夠從供應鏈的開始到結束，對設備進行訂購、移動、追蹤、計算和維護。這將使指揮官能夠預測、分配和同步資源的流動。每件設備的資產可視性，設備狀態信息和生命週期維護記錄將大大有助於資源規劃。供應指標的詳細分析也是可用的資訊，進一步改善了規劃過程。GCSS-Army 相當快速，系統的單一資料庫可以快速處理資訊，立刻更新零件運送進度、工作指令、維修排程等，而以前的軟體則需要好幾天才能做到。車輛調度員不必再為了補給支援活動(Supply Support Activities, SSAs)校正數據，省下無數工時。經過授權的庫存清單只要出貨之後就會自

動更新，補給士下單要求零件或裝備後，只要入庫就可以看到螢幕通知。維修管制官只要透過 GCSS-Army 的軍備狀況報告(Equipment Status Report, ESR)獲得即時裝備狀態與可用零件量，便可以更容易地計畫資訊要如何有效使用。負責車輛管理的士官也可以透過自動發出的通知，知道接下來要派車或檢查的時間。

GCSS-Army 中也可查詢到操作員的機械裝備合格與許可記錄。若使用過去的系統，每個軍人赴任新職就要準備新文件。而以上這些只是 GCSS-Army 的部分優點，它利用 ERP 帶來許多好處，如系統整合、更即時更正確的資訊，以及許多業界先驅都採用的「大數據」分析。然而，採用新解決方案之後真的能達到加強備戰狀況，讓指揮官更瞭解戰場了嗎？

其實這套系統能做的還有更多，美軍目前用上的功能只有一小部分。在系統中每一個新功能的增加與流程的改善，都可以強化幹部的能力，有效備戰，這其中還包含了很多行動、最佳實踐與想法。然而，任何一個新的資訊系統不論功能多麼強大，都需要靠專業且持續的人員訓練來發揮系統綜效，否則只是空談。

接受改變

像任何新東西一樣，要能順利操作 GCSS-Army 需要訓練。為了促進成功的轉換，單位需要利用所提供的培訓和資源，這確保了每個用戶都可以利用系統的功能並充分發揮其潛力。可想而知，從陸軍標準維護系統和標準零售補給系統轉換到全球作戰支援系統的過程相當漫長。很多人都想要重新設定 GCSS-Army 的系統、應用程式和產品軟體(System, Application and Product, SAP)，以銜接舊系統和流程。不過，GCSS-Army 需要所有人完全接受，並達到接納系統的能力，才能擴展並順利運作。

確實，GCSS-Army 以產業為基礎的 SAP 方法不完全符合戰場需求。有些程序需要客製化，但權衡之下還是很值得發展。美軍強化 SAP 軟體時，一定要改為單一需求源的管理流程。此外，系統的各項提昇都應該要和較重要，且已經取得經費的戰略目標相關，否則美軍只是原地踏步。現在的挑戰是要讓機制和經費到位，將潛力提到最高，美軍的投資才有效果，不只發揮核心能力而已。每季或每半年發表或更新軟體，可以從已經部署的核心功能轉向提昇優化功能。

GCSS-Army 的 SAP 軟體有許多還未實踐的能力，以協同的方式分析組織、流程、政策，並協調利用軟體更新計畫進行改變，可以大幅提昇系統能力。

一、依物料管理安排任務

指揮者需要安排資源，才能發揮系統與現有人力的最大功用。舉例來說，美國陸軍第三軍團為根據任務規劃現有資源加強物料管理，建立軍團物料備戰中心(Corps Material Readiness Center, CMRC)和師級物料備戰中心(Division Material Readiness

Center, DMRC)，成果顯著。

備戰中心的概念重新調整了功能、角色、責任和權限，以加強物品管理、協同支援還有跨軍團物料備戰。備戰中心也會和旅級幕僚人員共同放置外部資產，讓組織和流程更扁平、更一致。

師級物料備戰中心根據任務，規劃了五個不同的部門：

(一)戰略小組(The Strategic Cell)：由促成戰略的人員組成，包括陸軍戰地支援營、後勤備戰中心、國防後勤局等單位的人員，他們可以當面開會或以遠距方式參加。

(二)物料管理部門(The Materiel Management Branch)：由維持(後勤)旅(Sustainment Brigade)支援作戰(Support Operations, SPO)部門的物料備戰科和各旅戰鬥小組聯絡官組成，以建立迅捷管理。

(三)一般支援部門(The General Support Branch)：由補給支援管理小組(SSA Management Team)和經過授權的庫存清單管理小組(Storage List Management Team)組成。

(四)第七類（主要末端項目）部門(The Class VII (Major End Items) Branch)：由管理該項目之單位與維持(後勤)旅財產管理辦公室的人員組成。

(五)研究與分析、維持自動化支援管理辦公室（Sustainment Automation Support Management Office, SASMO）部門：包括維持自動化支援管理辦公室的人員，加上少數人員來執行後勤資訊系統支援、研究和趨勢分析。

結合起來，師級物料備戰中心約有 49 人，多來自維持(後勤)旅 SPO 部門。人員分布和供應結構不大，有許多人員同時擔任師級物料備戰中心與維持(後勤)旅 SPO 的職責。

美軍第四步兵師維持(後勤)旅物料備戰中心負責加強監控物品管理與跨師協同後勤支援。這個旅在物料備戰中心裡建立了委員會、小組與工作團隊以因應任務需求，還具有共同的報告協定，以追蹤補給與物料備戰各項目指標。這些流程和步驟高度依賴 GCSS-Army 的報告來進行物料管理追蹤。利用系統中「ZPARK」功能的分析結果和戰略審核、老舊設備報告、待維修設備報告、進庫運送監視報告、供應率分析報告等，維持(後勤)旅指揮官可以主導審核與分析會議，減少停工期、增加備戰供應比率、改善報告準確度。

GCSS-Army 可改善上述所有目標，經過一定時間後，庫存供應比率增加了 5-42%，30 天內未完成的工作指令則從 165 件減少到 82 件，第四類（維修零件）供應比率增加 7%，超時運送的案件減少 1,100 件以上，標準定價案件加速，讓該師的購買力增加了兩百萬美金。

二、釋出資訊、釋出權限

GCSS-Army 提供了各項詳細的紀錄與數據資料，也因此美軍必須謹慎使用這些資

訊，原因在於系統讓最高層級的幹部可以看到，並回顧所有業務記錄，也可能因此管得太細，連最基層的運作都可以管理。但好處是可以重新建立備戰狀況的基礎，壞處是可能會影響備戰。這一點由系統的「ZPARK」功能中可以看得到負面效果，釋出戰略政策，在交易過程裡檢討或篩選調撥單或申請單，將影響供應系統處理的時間。調撥單檢討流程通常設計時要倚賴軍團層級或師級單位的參謀決策，使得資訊過分集中。

近期 RAND 研究¹中評估出這些規定和集中審核調撥單的行為造成延宕，影響美軍獲得重要零件的速度，慢了約 5-12%。解決辦法包括完全關掉 ZPARK 與重新規劃流程，讓一定金額門檻以下、重要性較高的零件可以不經審核就直接調撥。

將調撥單審核的權限放給旅級指揮官、支援人員與補給作業人員可以強化他們物料管理、決策的能力，並順利執行任務。

三、加強訓練

要發揮 GCSS-Army 的潛力，最重要的步驟就是加強人員訓練。美國陸軍聯合兵種支援司令部已經開始發展全面訓練策略，包括戰術與管理階層人員的教育與認證。由於大約 50% 的陸軍已經完成第二階段進程，對於仍在轉型的部隊來說，已經獲得了寶貴的經驗教訓。近期的重點是發展類似真正系統的即時訓練環境，透過動手操作、擬真練習、教學方案及故障排除來強化進階個人訓練。這項能力最後可以延伸到專業軍事教育、其他卓越中心和學校。

此外，美軍亦翻新了維吉尼亞州李堡(Fort Lee, Virginia)軍事基地的 SSA 訓練中心，讓新士兵、准尉、士官、軍官都可以在「客觀」補給支援活動(Objective SSA)環境下接受最新的系統設備與軟體的訓練。

客觀補給支援活動包含提供指導課程，教授 GCSS-Army 的 SSA 作戰功能，包含物資控制(物料要求計畫與採購)、庫存與入庫、手持終端機、小型衛星地面站的戰鬥服務支援自動化資訊系統介面等。

四、共同作戰圖像

GCSS-Army 的 SAP 軟體具備商情能力，並且正逐步地落實。美軍裝備司令部的後勤支援活動與聯合兵種支援司令部正在合作，利用物料共同作戰圖像建立系統的商情能力。

這項能力將包含指揮官與用戶的控制面板，可以當做旅級以下單位的決策支援工具。GCSS-Army 的共同作戰圖像將包含「武器系統作戰能力」、「工作指令已經開啟多久」

¹ 〈RAND Coporation(蘭德公司)〉《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/蘭德公司>，2018/4/23。蘭德公司是美國的一所智庫，在其成立之初主要為美國軍方提供調研和情報分析服務，其後組織逐步擴展，並為其他政府及營利性團體提供服務。故有些人認為蘭德公司的名字是「調研和發展(“R”esearch “AN”d “D”evelopment)」的縮寫。

等資訊。此外，前置時間分段檢視、備戰狀況數據、用戶等待時間與其他重要趨勢與報表等功能，讓幹部可以瞭解備戰風險與目標。特殊權限用戶功能則在評估開發中。

未來 GCSS-Army 將加入的功能包括追蹤彈藥、燃料與運輸的能力，可以讓戰場獲得更全面的後勤共同作戰圖像。

五、後勤溝通

建立共同作戰圖像後，下一步就是要找到方法讓 GCSS-Army 的數據可以匯入聯合後勤與聯合作戰指揮平台的任務指揮系統，以調動或調配司令部戰術作戰中心和車輛。

美軍在思考如何和戰力相當的競爭對手打電子戰和攻防戰的時候，一定要考量到如何減少戰場上的後勤需求。減少戰場上後勤支援最快速的方法就是縮短後勤單位與調遣單位間溝通能力的差距。更精確即時的瞭解後勤需求可以減少浪費與過度補給的問題，以往因為缺乏資訊與規劃能力往往高估數量而過度補給，未來美軍必須重視物料管理的溝通鏈。

美軍必須重視現有科技該如何充分運用，如視情維修(Condition-based Maintenance Plus, CBM+)、零星燃料追蹤和現有的六千枚史翠克感應器(Stryker Sensors)²與其傳輸能力、收集資訊能力等。這些科技可以更有效地降低戰場上對後勤資產的需求，讓軍隊更瞭解實況。

系統效益

美軍以二階段方式將 GCSS-Army 汰換原有的物料管理系統，以避免對供應鏈造成衝擊並干擾正在進行的作戰行動。第一階段於 2015 年全面實施，取代了標準陸軍零售供應體系，第二階段更取代單位財產供補及標準維保系統，並將所有功能集成到一個通用操作介面中，這個階段的改變幾乎影響美國陸軍所有的指揮層級、供應單位、現場維修行動和財務管理等 14 萬用戶，於 2016 年底已完成了近 50%，並在 2017 年 12 月完全部署。雖然一切都按照規劃進度執行，但還需要改變文化，才能更順利地全面轉型。改變文化可以幫助大家充分利用此系統的企業資源規劃軟體與大數據分析。如果缺乏訓練、經費或與時俱進的政策，系統的速度、準確度還有點對點的溝通能力就沒辦法充分發揮。美軍需要努力改善做事的方法，善用這套較分權、減少繁文縟節，且可降低風險的方法，如此才能讓 GCSS-Army 和新的扁平化系統架構發揮實力。

短期內，美國陸軍所屬單位應該可以發現因為重複下單、貨運延遲、庫存調節等

² 〈Transformation of the United States Army(美國陸軍轉型計畫)〉《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/Reorganization_plan_of_United_States_Army，2018/6/6。美國陸軍於 1999 年提出轉型計畫，並開發出史翠克裝甲車(Stryker vehicle)及成立史翠克旅戰鬥小組(Stryker Brigade Combat Team, SBCT)，同時陸續計畫將該旅所有車輛實行完全資訊化，期望藉由即時電腦連結交換資訊獲得更高機動性和空運力。

狀況減少了，所以開銷降低了；長期來看，GCSS-Army 可以完全整合到任務指揮系統內，並用來充分理解戰場實況、支援戰事。一旦第二階段轉換完成，其陸軍的所有戰術財產和地面維護功能都在系統中，重點也將轉向增加航空維護和改進系統的業務分析等項目。未來美軍在聯合作戰指揮平台內就可以調出 GCSS-Army 的後勤狀態報告，讓作戰單位與支援單位幹部都能無縫且有效地使用資訊。

結論與建議

面對大數據時代，國軍近年來對於各種作戰支援資訊系統的改良與建置亦有增無減，尤以兵力裁減後，發展無人與電子智慧系統是必然的目標。在目前國軍推動國防全面資訊化政策下，參考美軍系統功能與部署，仍有以下建議：

- 一、為減少戰場上各項不確定因素，建議國防部、本軍司令部可整合各大演訓資料，研究美軍 GCSS-Army 的關鍵成功因素、建置相關數據資料庫以供後續分析運用。
- 二、目前國防部後次室已委託民間學術單位研討建置國軍智慧化物流資訊系統之方案，³以簡化補保作業，對於後勤資訊系統的整合已邁出第一步，建議後續仍須於國內外軍、產、學、官等領域加強交流，延攬相關專業人才，以提供國軍在系統整合上更全面性的最適參考。
- 三、系統整合的過程勢必對現行作業產生影響。因此，人才培訓必須同時考量，建議可在陸勤部與後勤訓練中心建立種能，以邊整合邊訓練的方式進行新系統推廣，必要時可派員至美軍相關單位研習，熟悉整合後的系統操作模式，方能有效運用系統功能，亦有助於後續全面部署。

參考文獻

- 一、Rodney D. Fogg, “GCSS-Army: Providing big data for readiness”, https://www.army.mil/article/195545/gcss_army_providing_big_data_for_readiness, Oct. 2017, 2018/1/2.
- 二、Kimberly Deaton, “GCSS-Army: The future of Army logistics”, https://www.army.mil/article-amp/176893/gcss_army_the_future_of_army_logistics, Nov.2016, 2018/1/2.

譯者簡介

連晏萱少校，國防大學管理學院資訊管理學系碩士 99 年班，曾任通補官、修護管制官、所長、電子資訊官、教官，現任陸軍後勤訓練中心教官。

³ 國防部後勤次長室 106 年度委託研究計畫(主持人：致理科技大學劉基全教授)，〈運用後勤資訊管理簡化補保作業程序之研究－期末報告〉，國防部，民國 106 年 12 月。