

## 美軍戰場搶修作業兼論我地面部隊精進作為



### 作者簡介：

許瑞文少校，中正理工學院專 16 期，補保正規班 5 期，曾任保養官、分庫長、生管室主任，現為步校裝步組裝三小組教官。

### 提要：

- 一、戰場搶修是部隊戰鬥力的重要組成部分，是戰場作戰能力的倍增器。有效的戰場搶修可以彌補裝備的戰場損耗，使部隊戰鬥力得以持續，其重要性已越來越受到各國重視。
- 二、美軍在 1980 年代就開始重視戰場搶修作業，積極修編相關戰場搶修準則、條例，研製多型救濟車輛和搶修裝備，並積極運用後勤資訊管理系統和衛星系統，以及時瞭解裝備損壞程度與位置，儘快完成搶修作業。
- 三、我地面部隊戰場搶修作業精進作為：(一)提升裝備自製，強化後勤維修能量；(二)編配適當搶修機具，提升保修效能；(三)善用民間資源，儘速完成搶修作業；(四)建立戰場搶修零附件存量；(五)修編準則體系，(六)建立戰場搶修程序；(七)詳定戰場搶修基本原則；(八)律定戰場搶修作業有關人員職責；(九)納入兵科學校教育課程施教。

## 壹、前言：

隨著科技的進步，各國步兵部隊已朝機械化發展。國軍第一支機械化部隊已於 2004 年 6 月 25 日正式成軍，機械化步兵旅的主要作戰裝備包括：主戰車、輪型/履帶型裝甲車、悍馬車以及自走砲車等<sup>79</sup>，戰鬥車輛增多，固能增強部隊機動力與火力，然一旦裝備損壞無法迅速修復，將對戰力產生重大限制，影響戰鬥任務遂行（如圖一）。本文旨在介紹美軍戰場搶修作業，並提出地面部隊戰場搶修精進作為，致第一線戰鬥部隊在安全無虞狀況下能直接實施就地搶修，使裝備迅速修復再投入戰場，減少後送修理所消耗的時間，立即恢復部隊應有戰力。



圖一 戰甲車一旦遭敵損壞影響戰力甚鉅

資料來源：<http://news.sina.com.cn/w/2003-04-07/143789048s.shtml>

## 貳、戰場搶修之目的：

戰場搶修之目的在使受損（困）裝備經快速、簡單的修理後，能儘速交由作戰部隊繼續使用。所採行之保修工作僅在使該項裝備足敷執行某項特定之作戰任務或使其可實施自力救濟而已，係由該裝備的操作組員、營保養組、保修隊、直接支援單位派遣的保修支援隊或軍團支指部的戰場救濟隊執行之。此種作業僅適用於正常保修作業因任務的重要性、敵情對我不利、地形特殊、狀況緊急、友軍無法適時支援及時間不充裕的情況下，其作為非取代正常保修作業，僅係於上述特殊狀況時強化其作業能量<sup>80</sup>，期能時刻保有適當戰力，以能遂行即時之戰鬥。

## 參、美軍戰場搶修：

美軍真正開始重視戰場搶修是近 20 多年之情事，第 4 次中東戰爭可說是美國現代戰場搶修發展的轉折點，在此次戰爭中，以色列軍隊在戰爭開始 18 小時內就有約 77% 的戰車喪失戰鬥力，但由於有效地實施大量前方戰場搶修（即維修裝備和人員在戰場實施就地搶修，而不是將損壞裝備後送），失去戰鬥能力的戰車在不到 24 小時內就有 80% 恢復戰鬥力，有些戰車甚至損壞—修復達 4~5 次之多，甚至在以軍修復的戰車中還包括阿軍遺棄的戰車。以軍成功的戰場搶修經驗，維持戰力之持續性，使美軍受到極大之啟發，並在此後開始對戰場搶修進行系列化研究。到第一次波灣戰爭爆發前的 10 來年間，美軍在戰場搶修領域研究中先後投入了數十億

<sup>79</sup>張立德、徐大為，〈火力、機動與防護兼具的——陸軍機械化步兵第 298 旅〉《尖端科技》，第 246 期，2005 年 2 月 1 日，頁 6。

<sup>80</sup>惠弘毅、劉江平，〈戰場損壞與受困裝備實施救濟、搶修作業之我見〉，國防部網站，

[http://past\\_journal.mnd.gov.tw/%E5%BE%8C%E5%8B%A4%E5%8D%8A%E5%B9%B4%E5%88%8A/MAGAZINE/10-3.htm](http://past_journal.mnd.gov.tw/%E5%BE%8C%E5%8B%A4%E5%8D%8A%E5%B9%B4%E5%88%8A/MAGAZINE/10-3.htm)

美元。1982年，美國國防部制訂並頒布《戰場損壞評估與修復（BDAR）綱要》，集中指導各軍種的戰場損壞評估與修復工作之執行，建立起較為完善的理論研究體系；制定、編寫各種相關條令及手冊；研製出先進的戰場搶修裝備及專用工具箱；同時從訓練、體制等方面著手，全面提升戰場搶修能力。所有這些努力在1991年第一次波灣戰爭證實相當有效，使美軍的裝備妥善率達90%以上<sup>81</sup>。茲將美軍戰場搶修作為敘述如下<sup>82</sup>：

#### 一、建立完善搶修體制：

為便於計畫和控制各級戰場搶修作業，美軍在戰場上律定每一級維修機構具體的搶修時限。營、連現場搶修通常只修理可在2小時內修復的裝備；營保養收集站修理可在2~6小時修復的裝備；旅作戰地域內只修理可在6~36小時內修復的裝備；師作戰地域內只修理可在97小時之內修復的裝備。在規定時間內不能修復的裝備將逐級上送，直至運送到戰區後方倉庫維修機構。

#### 二、善用民間資源：

美軍裝備更新頻繁，新式裝備由於性能先進，技術複雜，加之投入戰場時間不長，操作人員一般只會基本使用，並不具備對此類裝備損壞的搶修技能。美軍對此類裝備的搶修政策為由生產廠商負責搶修作業。根據武器裝備生產合約的有關規定，這些生產廠商必須根據所產製裝備投入戰場的類型和數量，派出一定數量的專業維修人員隨軍參戰，專門負責其所生產裝備的搶救與修理工作，以保證裝備之堪用，有效發揮戰鬥效能。

#### 三、嚴格的戰場搶修訓練：

為強化戰場裝備的應急搶修能力，美軍在平時就重視各種常用裝備（包括新型高科技裝備）的搶修訓練。美軍各軍種都開設有經常性的戰場武器裝備損壞評估與修復訓練課程，為資深軍士官和各級別的專業維修人員提供最基本的戰場損壞評估與修復訓練。陸軍之搶修訓練一般包含在各兵科學校和航空後勤學校的標準基礎課程和高級軍士官課程中，內容包括11~21小時的「戰損評估與修理基本情況」介紹，也進行有限的實踐性修理訓練。美軍以這些經過「戰場武器裝備損壞評估與修復」課程訓練人員為基礎，在各級部隊按層級組成戰場武器裝備損壞與搶修隊，專門負責本層級部隊戰場損壞武器裝備的修理與維護。

#### 四、配賦先進戰場搶修裝備：

美軍的戰場搶修裝備性能先進，種類繁多。根據美軍編制，目前，戰時機步（戰車）營特遣隊搶修排一般配有指揮車、卡車、拖車、裝備保養車、裝備搶修車和裝甲輸送車等多種必要的裝備。從歷次戰爭的搶修裝備使用情況看，美軍的戰場搶修裝備大體可分為戰場搶救裝備和戰場搶修裝備兩種。

##### （一）戰場搶救裝備：

<sup>81</sup>Cetin網，〈美軍的戰場搶修〉，

<http://www.cetin.net.cn/storage/journal/xdjs/xd2002/xd2002-5-4.htm>

<sup>82</sup>朱在明，〈點擊美軍戰場裝備搶修〉《解放軍報》（北京），2003年05月07日，版12。

美軍的戰場搶救裝備主要是指裝甲搶救車輛，一般安裝有起重裝置和絞盤牽引裝置。野戰搶救車不但能將任何故障或戰損裝備拖至安全地帶、拖離主要道路或修理場所，還可利用其起重設備進行大部件的總成修理或換件修理，有時還可與重裝備平板運輸車配套使用，執行大型戰損或故障裝備的後送任務。目前美軍使用較多的戰場搶救裝備主要有：「艾布拉姆斯」搶救車、M88-A2「大力士」裝甲修復車（如圖二）、M1089 輪式搶救車等（如圖三）。

## （二）戰場修理裝備：

美軍的戰場修理裝備主要有輪式修理工程車、履帶式修理工程車、修理貨櫃、修理掛車或半掛車和戰場搶修工具箱等。



圖二 M88-A2「大力士」裝甲修復車搶修戰甲車情形

資料來源：<http://www.flexfab.com/Military/Graphics/Herculesm88a2-2.jpg>



圖三 美軍 M1089 輪式搶救車

資料來源：<http://www.sofcom.com.au>

## 五、研製快速修理工具：

美陸軍為對地面車輛之戰場搶修研製 3 種工具箱，即為 M1 戰車設計的工具箱、為 M88 搶修車設計的工具箱以及為布雷德利系列戰車設計的 M2/M3 通用工具箱<sup>83</sup>。

## 六、運用資訊化技術提高裝備自我檢修能力：

美戰甲車配備有「數位保修包」，類似 PDA，其中包含電子技術手冊與智慧型數位故障診斷資料庫，並結合遠端通訊網路、傳譯與視訊等功能。使用者可按照「數位保修包」的指導操作，對裝備進行簡易保修，或借助數位化通信網，經專家指導實施遠距保修作業，即時恢復作戰能力投入戰鬥。第二次

<sup>83</sup>同註 3。

波灣戰爭中，任南部主攻任務的美軍第3機步師所有的戰甲車都配備有「數位保修包」，士兵可以參照「數位保修包」對戰甲車進行必要的維護。同時，五角大廈的後勤專家也可透過先進的通信網路對前線士兵進行維修指導，從而減少機械故障停用，提高裝備妥善率<sup>84</sup>。另美軍史崔克旅已於戰甲車輛上裝置「人工神經網路」(artificial neural network)；此網路可接收來自車輛上數十個系統的預判或預測資料，並將任何不正常的數據傳送至戰鬥支援運輸車之監控螢幕上。這些資料經由全球衛星網路，使後勤計畫人員能看到戰場或世界上任何地點的作業狀況。維修人員所收到的資訊，將使其得以預測裝備性能可能出現之狀況；知道何處有零件和維修人員可解決裝備故障問題，以及在故障之前先行採取預防措施<sup>85</sup>。

#### 七、建構後勤專用衛星：

美軍建構之後勤專用衛星可使前進支援營補保人員全天候進入企業體系之網路。此體系可讓前進支援營及其使用者全盤瞭解整體補給系統及全球性分配網路，如史崔克旅於到達部署地點後，可在15分鐘後便設立1個可攜式衛星終端機，並為史崔克旅的戰甲車申請修理零件，數小時內，在美國本土就可看到這些申請項目的內容，7天內就能完成搶修作業<sup>86</sup>。

#### 八、未來構想：

美軍規劃將為未來戰鬥系統研製救濟及保修車(RMV) (如圖四)，它是一種救援和維護系統，既裝備行動單位，也裝備使用單位(UE)，對美陸軍未來部隊保持和持續戰鬥力至關重要。每個建制的前方支援營編有數支由2~3人組成的戰鬥修理組，執行戰鬥損毀的檢查、修理和有限的救援行動。救濟及保修車能攜載3名乘員和3名救援人員，裝備有近距離戰鬥支援武器和19公厘口徑的Mk-19榴彈發射器<sup>87</sup>，未來美軍戰場搶修將延伸至基層化及更具機動性。



圖四 FCS 未來作戰系統戰場救濟及保修車

資料來源：<http://jczs.sina.com.cn/p/2006-01-23/0745346286.html>

#### 伍、我地面部隊戰場搶修精進作為：

<sup>84</sup> 新浪網，〈美軍五大地面保障系統〉，[www.xinhuanet.com](http://www.xinhuanet.com)

<sup>85</sup> Shannon Egger 著，杜映譯，〈成功的同步行動〉《伊拉克自由作戰檢討彙輯》，(台北：國防部史政編譯室譯印，民國94年9月)，頁360。

<sup>86</sup> 同註7，頁361。

<sup>87</sup> 新浪網，〈FCS 未來作戰系統戰場救濟及保修車〉，<http://jczs.sina.com.cn/p/2006-01-23/0745346286.html>。

美軍戰略構想為全球快速部署，與我軍國土防衛作戰本質與特性不同，然其戰場搶修作為亦可為我之參考，茲將我地面部隊精進作為敘述如後：

#### 一、提升裝備自製，強化後勤維修能量：

國內科技與製造業蓬勃發展，在有些領域甚至為世界翹楚，故應規劃國防產業與民間結合，釋商於民間，如此，戰時可適時獲得相關重要零附件補給，且可運用民間廠商製造及維修人員協助搶修作業，有效提升後勤維修能量。

#### 二、編配適當搶修機具，提升保修效能：

機步營保養組區分保一～保四組，可立即實施裝備修復或拖離主要道路，然營只配賦 M936A2 五噸輪型救濟車 1 輛（如圖五），且缺乏搶救器材，不像美軍擁有履帶車輛救濟車、M984E 十噸輪型車輛、救濟車、五噸救濟車等。故應持續檢討適當搶修機具，編配於機步單位保養組，以利裝備快速保修。



圖五 M936A2 五噸輪型車輛救濟車

資料來源：[http://www.ecomodelismo.com/ECO\\_imgArt/HFAN/HFAN-35012.jpg](http://www.ecomodelismo.com/ECO_imgArt/HFAN/HFAN-35012.jpg)

#### 三、善用民間資源，儘速完成搶修作業：

因國軍作戰屬地區防衛之特性，地面部隊戰時保修支援除本身保修部隊外，亦應納入地區民間公、民營保養（修）廠之保修資源，以充實保修支援作為。故各單位在平時實施兵要調查時，必須將民間可資支援戰場搶修之機具、儀器、設施詳實調查，如大型的鋸木廠之天車或大型吊車，如果位置適中，均能納管運用；又如叉動車、大小型吊車、起重機、發電機、電焊（氬焊）設備、打氣機、電子儀表等均可檢討納入。若有適當機具支援，則能儘速完成戰場搶修作業。

#### 四、建立戰場搶修零附件存量：

現地面部隊二級存量僅為耗材存量，無法滿足戰場搶修作業所需零附件需求，致將影響戰場搶修效能。未來應於各演訓中，調查與檢討裝備易損壞之零附件，並建立存量，平時更應完成維修訓練，以利搶修作業實施。

#### 五、修編準則體系：

目前相關後勤準則中有關戰場搶修相當缺乏，使各層級實施戰場搶修作業缺乏依據，各單位各行其政，無法整合有限資源以提升部隊持續戰力。故應儘速修編準則體系，以為戰場搶修訓練、搶修任務提供明確的依據和標準，以發揮經濟、快速之後勤維修力，提高部隊戰鬥力。

#### 六、建立戰場搶修程序：

依零附件之可用性及任務、敵情、地形、友軍及許可之時間，決定執行戰場搶修或是正常保修。若欲使戰場搶修有效，須按照下列程序為之：

- (一)正確評估裝備損壞程度。
- (二)以支援達成作戰任務為出發點，只修復那些必須被修復的部分，且能及時修復之裝備。
- (三)節約運用保修資源，發揮有效後勤力。
- (四)以主戰裝備列為優先，可彈性決定戰場搶修的優先順序。

#### 七、詳定戰場搶修基本原則：

- (一)安全第一，慎防武器中已上膛的彈藥，提防敵人在遺棄的裝備上佈置詭雷、陷阱等。
- (二)執行自我測試，找出損壞的零附件及系統，決定何者須修復或更換；決定修復動作的順序及優先。
- (三)概估各項工時，評估其可否於允許的時間內完成，若無法就地修復，須安排救濟車輛將受損裝備拖運至適當場所。

#### 八、律定戰場搶修作業有關人員職責：

- (一)裝備操作組員的職責：  
經授權後，應盡量利用各種戰地的應急措施、物資及工具，盡其所能的使裝備恢復妥善狀態。
- (二)車長的職責：  
須向直屬主官(排長)報告由操作人員/組員實施的損壞評估結果，並報告使車輛故障或武器無法擊發的主因；若可由該裝備的操作組員自行修復，則應報告概需總計工時及可修復的裝備性能是否能再投入戰鬥。
- (三)直屬主官(排長、連長、營長)的職責：  
接獲前述報告後，應要求該車長按相關指令執行，必要時，可申請營保養組至損壞裝備所在位置予以協助，並盡可能提供足夠資訊以利營保養組攜帶所需的修理料件、特種工具或救濟裝備前往，以縮短裝備停用時間。

#### 九、納入兵科學校教育課程施教：

國軍現階段對戰場搶修訓練不足，兵科學校亦未針對此課目實施相關訓練，故建議應於兵科學校士高班開設「戰場搶修作業」課程，使人員能經由相關訓練，瞭解損壞評估、搶修程序、搶修原則，以確保後勤維修效率與效能，並展現搶修「速度」之目標。

#### 陸、結語：

美軍戰場搶修特別重視裝備立即修復能力，編配有多型救濟車輛，積極研製資訊化後勤系統以利監控與及時搶修，故於第一次波灣戰爭、阿富汗戰爭、第二次波灣戰爭中發揮搶修效能，維持地面裝備高妥善率，有效發揮地面戰力。我地面部隊機動保修組缺乏救濟車輛，攜行工具亦無法完成裝備就地搶修任務，損壞裝備必須拖往保修收集站或公民營保修(養)廠。平時應先對民間保養廠與拖吊車實施調查，經與地方縣市政府協調完成戰時需求計畫，戰時藉徵購、徵用及車輛動員作業等手段獲得及適切分配，以支援裝備緊急搶修搶救任務。另應加強戰場搶修準則修編與

教育訓練，才能完善戰搶搶修作業，隨時保持地面部隊裝備妥善率，於戰鬥中發揮應有戰力，達成防衛作戰使命。