

# 精進 M、CM 系列履帶型甲車單位保養與戰場搶修之研究

作者/利易勳上士



陸軍高中常 64 期、陸軍專科學校專 2 期；曾任履車保養士、機工具士、一般補給士、化學保養士，現任職於陸軍步兵訓練指揮部特業組教官。

## 提要

- 一、本軍於 1967 年向美國採購獲得 M113 系列裝甲車，1970-1979 年以該型車輛為藍本，委由兵整中心研發改造自製裝甲車，1982 年服役迄今，陸續衍生裝步戰鬥車、迫砲車、指揮車、彈藥運輸車、高速牽引車及拖式飛彈裝甲車型，該型履帶型甲車唯有落實單位保養才能發揮機步部隊應有戰力及運用。
- 二、針對各部隊履車保養現況及輔訪問題實施分析，提供單位強化保養教育與檢查要領。並透過本篇文章之介紹，使部隊瞭解戰場救濟程序及操作方式，以提高平時、戰時對履甲車救濟應變之能力。
- 三、戰場環境救濟作業下並不侷限只在簡單恢復裝備低功能的作戰性能，如果條件可以，應在時間及資源的限制下，儘可能採取適當方法，使裝備性能恢復並再度參與作戰任務，其目的是在最短時間內，將作戰資產儘速送回戰地支援，以達成戰場搶修、救濟之意義。

關鍵詞：M、CM 系列履帶型車輛、預防保養、戰場救濟

## 壹、前言

機步部隊執行作戰任務時，履帶戰鬥車與車載步兵或迫擊砲兵，在戰力運用上是緊密結合的，在機步部隊換裝新型輪型甲車計畫階段，履帶甲車仍肩負戰力運用舊換新替換任務，為達戰力運用無縫接軌，履帶甲車必須嚴格執行預防保養，以確保戰場上機動與戰力發揮時維持妥善狀況，接戰時必須面對因為裝備舊可能發生故障，或遭遇到敵人砲火命中產生之戰損這兩種情形，要故障排除就必須立即實施戰場搶修或戰場救濟，搶修該輛甲車期間，機步班或迫擊砲班在戰力運用上即呈現無甲車運載，機動力、防護力、火力、通信均無法配合作戰，戰力無法有效運用，所以強化預防保養是預防車輛故障最重要方法，而戰鬥時不幸遭敵火力命中車體，仍應以執行作戰任務為最先考量，待戰鬥任務執行完畢或執行任務中之空檔時間，快速自力救濟，以降低保修部隊戰場搶修或戰場救濟之負荷量與時間，本研究即是針對戰時預防保養、戰場搶修、戰場救濟，律定搶修或救濟之優先順序，即是將戰力運用與保修能量做最好的調配，並提出精進作法，有效達到保修支援作戰之任務。

## 貳、單位保養定義與時機

履車保養不外乎就是依據書刊、技令等，均按照裝備週期性或里程數所採取的預防性保養，為使裝備能在操作或使用前發揮他應有的性能，而不是到了戰場上，裝備因某因素故障了，才採取所謂戰場救濟的應急措施，故保養的重要性在於人力、時間、技術、工具、料件、環境相互實施搭配，確保裝備保養能無慮並有效完成後勤保修支援。

### 一、何謂單位保養

單位保養乃各部隊對其裝備執行操作及預防保養勤務，如每日行駛前、中、後保養勤務甚至週保養、月保養、季保養等<sup>1</sup>(如表一)<sup>2</sup>，各類型保養就是維護裝備妥善，確保一定的戰力數量，也是保修任務中最重要的一個環節。

---

<sup>1</sup>張凱生、張勝豪、林銘都、郭永和，《陸軍單位段維保作業手冊》(第一版 104 年 11 月 10 日)，頁 1-1。

<sup>2</sup>裝甲人員運輸車等單位保修手冊(TM9-2300-257-20、TM9-2300-CO2-20、TM9-2300-261-20)、裝甲人員運輸車操作手冊(TM9-2300-257-10、TM9-2300-CO2-10 TM9-2300-261-10)、潤滑令(LO9-2300-257-12、LO9-2300-CO2-12、LO9-2300-261-12)。

表一 M、CM 系列履帶型車輛保養週期

裝備種類	M、CM 系列履帶型車輛			M 系列	CM 系列
項目區分	行駛前、中、後檢查	週保養	主官裝備檢查	季、半年保養	季、半年保養
保養代號	D	W		Q、S	Q、S
保養時機	每日車輛行駛前	每週週五	每月第四週	每三、六個月	每三、六個月
保養人力	1 人次	1 人次	1 人次	2 人次	2 人次
檢查項次	13 項、4 項、10 項	24 項	53 項	42 項	41 項

資料來源:裝甲人員運輸車等單位保修及操作手冊

## 二、單位保養時機

各部機件的保養、檢查時間點均有所不同，如履帶型甲車行駛前、中、後檢查表內規定於車輛行駛前第四個項目是水箱水檢查，但筆者於部隊輔訪時發現某單位竟誤植檢查項目將水箱水檢查列表於車輛行駛後檢查，由此可證明單位在保養教育上還有很大的進步空間，引擎在作動後均達到一定的工作溫度，此時水箱內的水均在高溫沸騰狀態，若此刻將水箱蓋開啟均造成大量高溫壓力釋放，衍生單位操作手、保養人員受傷，其實各項裝備檢查勤務均依據該裝備之技術手冊(TM)、裝備保養卡(MR 卡)、潤滑令(LO)，按規定時間和正確操作程序，由合格的保養人員、操作手使用正確機工具及書刊來實施各項裝備定期保養勤務及不定期檢修勤務來實施。<sup>3</sup>

### (一)定期保養

依據潤滑令(LO)、技術手冊(TM)內保養週期來實施，說明保養以一定之週期性(如兩次保養之間的時間格，在裝備操作時間範圍或行駛里程數範圍)時間、里程兩者任一種範圍到達時，由單位二級廠核派保養人員針對裝備實施保養勤務檢查，均屬計畫性的保養作為。

### (二)不定期檢修

甲車於行駛時發生故障，在行駛過程中風扇皮帶斷裂迫使引擎工作溫度提高時，而降低或失去裝備應有效能，然而為使裝備再度恢復堪用或發揮應具之效能，應由單位二級廠核派保養人員前往對裝備立即採取檢查修護措施，避免造成裝備嚴重損壞。

## 三、單位保養重要性

筆者認為一個單位保養教育是否落實，其實可以從最基礎的黃油潤滑點

<sup>3</sup>同註 1，頁 1-13。

來判斷，甲車的動力系統、承載系統及主拖鈎環上的黃油嘴(如表二)<sup>4</sup>，在動力系統內黃油嘴位置區分聯動裝置及傳動裝置，然而在聯動裝置上的五顆黃油嘴，多數的操作手、保養人員認為黃油嘴位置不好加注或看不到就不加注，久而久之黃油嘴如同虛設一樣起不了潤滑效果，其實這樣已嚴重間接造成裝備損壞之原因。保養是維護裝備基本方法，而預防保養則為整個系統中之重要基礎。各級部隊及使用人員，應本「預防重於保養、保養重於修護、修護重於購置」之原則，落實定期實施預防保養，使各種裝備經常保持堪用狀態，隨時有遂行任務之能力。

表二 甲車各部黃油嘴位置

保養項目		黃油嘴數量
聯動裝置		5
承載輪		10
承載輪支臂		10
拖車鈎		2
惰輪支臂		2
惰輪		2
張力調節器		2(0)
萬向節		6 12 (6)
合計	39	(37)
	45	

M、CM 系列履帶型甲車各部黃油嘴區分新、舊式萬向節分別為 6(12)個黃油嘴，全車合計 39(45)個黃油嘴，於 Q 保養(每季)或行駛 1200 公里實施潤滑保養。新、舊式萬向節每組僅需潤滑 2 個黃油嘴、另兩側履帶張力調節器兩個黃油嘴不屬於潤滑點，故全車系共計 37 個潤滑點。

資料來源:作者自行繪製

<sup>4</sup>潤滑令(LO9-2300-257-12、LO9-2300-CO2-12、LO9-2300-261-12)。

## 參、保養範圍與權責

國軍對於裝備的檢查、保養、維修，都有一定的程序與規範實施，每個層級保養範圍都有不同負責的權責。連隊裝備的妥善狀況為各級主官之責任，各級主官應瞭解裝備為何損壞，若認為裝備壞了申請就好，其實就一直在補保體系中不良的循環，應採取走動式管理，適時的對上、對下協助，樹立良好的單位保養體制。

### 一、單位保養範圍

#### (一)操作手

甲車個人保養勤務主要責任為裝備之正確操作及保養使用，如每日的(行駛前、中、後檢查)、(週保養)、(主官裝備檢查)及協助裝備進廠檢查保養勤務，並熟悉裝備工作要項如感覺、檢查、旋緊、調整、清潔、潤滑、防護及故障報告，依據裝備現況逐級反映回報。

#### (二)保養人員

主要任務為落實(裝備定期保養)、(不定期檢修)、(料件更換)並協助操作手共同完成保養勤務與檢查，確保能在裝備損壞前預作處理、防範，也是維持裝備妥善最重要的一環。

### 二、單位保養權責

預防保養為各級主官之職責，並為整個保修系統中之基礎。使預防保養制度能夠平衡合理，易於執行，各保養階層之權責須有適合之劃分，如三段五級架構中，單位段保養不得實施野戰段保修作業，使每一成員均能確實分層負責，達成各級勤務之責任。<sup>5</sup>

### 三、如何避免越級保養

保養人員執行裝備各項勤務檢查時，應確實按照技術手冊、書刊、技令內規定(如表三)說明各層級保養人員應如何執行實施保養權責，凡裝備超過單位之保修權責或保修能量，應立即循補保體制至上一級單位處理，嚴禁越級保養、修護作業和未具合格專長證書人員不得從事此保養、修護工作項目，避免人員及裝備造成嚴重損害。<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>郭永和、黃文豪、朱凱麟、黃興泰，《陸軍保修教範》(第二版 104年08月06日)，頁1-96。

<sup>6</sup>同註5，頁3-66；7-22。

表三 書刊使用權責

技術手冊	TM9-2300-257-20-1			
書刊種類	TM (技術手冊)	LO (潤滑令)	TB (技術公、通報)	SB (補給公、通報)
基本編號	9 (兵工)	3 (化學)	5 (工兵)	11 (通信)
聯邦補給 分類代號	23 (動力車輛)	10 (武器)	49 (手工具)	52 (通信裝備)
分類代號 順序號碼	257 (順序號碼)	即在相同的聯邦補給分類編號下，區別不同裝備的順序		
保修等級	20 (二級保修， 單位保養)	10 (一級保養， 操作手)	30 (三級保修， 直接支援)	25 (二至五級 保修合訂本)
附加尾號	-1、-2、-3 (表示第一、二、三 冊)	P (零件及特種 工具目錄)	&P (表示除保修手冊 外，尚含有零件及特 種工具目錄)	C1、C2 (表示第一次更新、第 二次更新)

資料來源:作者整理

## 肆、各部系統保養概況

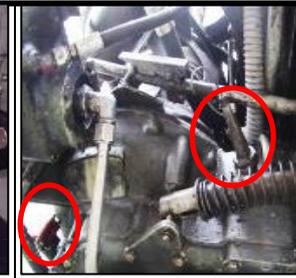
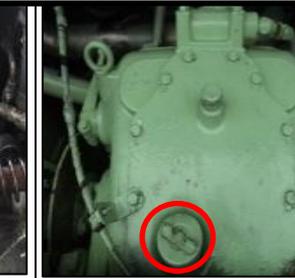
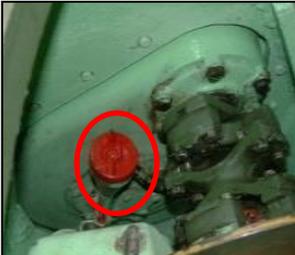
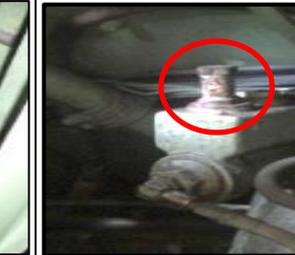
若預防保養觀念沒有導正，在履帶型甲車尚未全面換裝後送時，可能面臨轉廠維修的不良循環，所以各部機件的檢查與保養至為重要，以下筆者綜整甲車保養經驗說明甲車八油基本加注要領(如表四)，影響車輛制動系統調整作業程序(如表五)，可作為第二煞車機構的樞軸轉向檢查、液壓油更換要領(如表六)，引擎地面測試作業流程及安全事項(如表七)，甲車各部重要機件螺絲緊定標準及扭力扳手使用要領(如表八)，依據保養手冊、操作手冊等資料，並以圖示、工具使用等文字說明提供學者及部隊操作保養參考，減少裝備損壞，以維持裝備妥善。<sup>7</sup>

### 一、甲車潤滑油保養週期

說明甲車重要機件如引擎、加力箱、變速箱、差速器、最終傳動器、著陸板液壓缸、風扇、樞軸轉向均為甲車重要機件，並以圖示說明潤滑油、驅動油加注和檢查週期，詳細說明各部機件加注範圍及油料加注種類。

<sup>7</sup>同註 2。

表四 各油平面說明

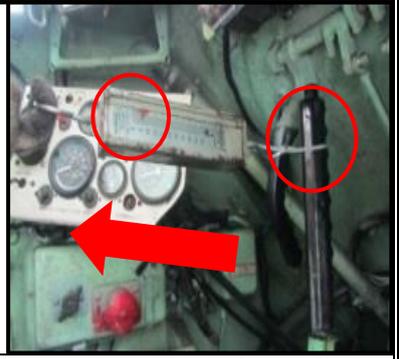
															
保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領
引擎	OE30	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	變速 箱	OE10	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	加力 箱	OE30	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	差速 器	OE30	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加
		S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注
															
保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領	保養 部位	保養 附油	週期 層級	保養 要領
風扇	OE30	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	最終 傳動 器	OE30	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	著陸 板液 壓缸	OHA	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加	樞軸 轉向 液壓 缸	OHT	D/C	行駛 前檢 查不 足添 加
		S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注			S/O	更換 及加 注

資料來源:作者自行繪製

## 二、差速器制動帶調整

差速器為控制甲車轉向、減速、煞車、停車重要的制動系統，若無正常保養檢查，可能造成車輛轉向失效等危險因素，藉由制動帶調整及工具使用說明，使學者正確熟悉調整要領。

表五 制動帶調整要領

		
<p>(一)車輛停於平坦路面，並將右(左)側操縱桿向後鎖定。</p>	<p>(二)右(左)操縱桿由前向後拉鎖定在扇型板第二個凹槽位置，使用彈簧磅秤量測操縱桿拉力。</p>	<p>(三)以彈簧磅秤量測右(左)操縱桿於第二指凹槽內，向後拉時操縱桿鎖定鈕應於 20~30 磅內彈起。</p>
		
<p>(四)如磅數未達標準，應使用活動扳手逆時針放鬆差速器後方右(左)側螺塞。</p>	<p>(五)檢查右(左)操縱桿必須位於放鬆狀態，使用 1 吋套筒及接桿調整右(左)制動帶內部螺帽，每次轉動一卡齒。</p>	<p>(六)磅數若高於標準應將調整螺帽逆時針調整，低於磅數則順時針調整，調整後須再次檢查右(左)操縱桿拉力，左右兩側拉力磅數應平均。</p>

資料來源:作者自行繪製

### 三、樞軸轉向檢查作業

樞軸轉向系統多數單位認為此系統限制在車輛涉水 1 公尺時才可發揮功能所在，而目前甲車樞軸轉向系統應未常使用而導致液壓油變質或疏於保養產生管路破裂失效之情形發生，然而當差速器制動帶失效，即可採取樞軸轉向系統實施車輛轉向、減速、煞車、停車之作用，並藉由此表說明控制手柄壓力、油平面檢查更換要領。

表六 樞軸轉向檢查要領

			
<p>(一)樞軸轉向左右兩側主缸油平面檢查時機為每 150 小時、2400 公里或每半年方式實施檢查。</p>	<p>(二)自左右兩側主缸使用活動扳手拆卸加注口帽檢查(OHT 液壓油)油平面，標準為距頂部 1/2-3/4 吋。</p>	<p>(三)兩側主缸 OHT 液壓油更換時機為每 300 小時、4800 公里或每年方式實施更換。使用活動扳手將左右主缸後端旋開，排放液壓油後旋緊並於頂部加注液壓油。</p>	<p>(四)加注液壓油後(此時管路內含有空氣存在)駕駛人員應將右側控制手柄向後拉，維持在剎車位置。</p>
			
<p>(五)保養人員使用 1/4 吋套筒組將右制動器總成上方右側排氣活門開啟一個並排出空氣後鎖緊。</p>	<p>(六)駕駛手將右側控制手柄向前放鬆後再向後拉至煞車位置。</p>	<p>(七)使用 1/4 吋套筒組將右側制動器總成上方左側開啟一個排氣活門，排出空氣後鎖緊，並將控制手柄向前放鬆，此時應再次檢查油平面。</p>	<p>(八)管路內空氣排除後此時可試拉右控制手柄將感到阻力存在，若有阻力表示管路已達真空，再依相同程序檢查左側。</p>

資料來源:作者自行繪製

#### 四、引擎地面測試要領

引擎地測時機均為檢測引擎各部機件運轉是否正常或各類油管是否洩漏情形發生，藉此找尋故障問題而快速對症下藥，而作業區上可分為引線啟動、滅火、油門控制、救護組，為此地面測試操作安全。

表七 引擎地面測試操作程序

<p>(一)使用活動扳手拆除差速器進油管快速接頭，避免引擎發動時造成差速器機油濾清器破裂。</p>	<p>(二)使用活動扳手拆除燃料進回油管快速接頭，並備妥油桶使燃料油管形成循環。</p>	<p>(三)選擇動力解脫及結合實施分項檢查引擎、加力箱及變速箱運轉情形。</p>
<p>(四)將電瓶完成串聯連接後，電瓶正極線需連接啟動馬達正極(B 接點)，負極線連接啟動馬達負極(G 接點)。</p>	<p>(五)使用線束 H 接點 74 號線作為引線，接觸電瓶正極、啟動時注意發電機皮帶避免捲入，引擎運轉不得超過 5 分鐘。</p>	<p>(六)作業區分引線啟動、滅火、油門控制及救護組，熄火時將限制器向前推，未能熄火應採取斷油或阻絕空氣，確保安全。</p>

資料來源:作者自行繪製

### 五、扭力扳手使用暨甲車磅數緊定標準

扭力扳手區分為機械式、指針式，並說明兩者操作程序及甲車重要機件各螺絲緊定標準值，避免螺絲未達磅數標準導致車輛因一顆小螺絲而影響甲車性能及駕駛操作安全。

表八 扭力扳手使用暨甲車機件磅數標準

指針式扭力扳手操作程序	機械式扭力扳手操作程序
<p>指針式操作前先将外圈數值框調整與紅色固定針歸零，隨後調整藍色活動指針與固定指針相互接觸，此時施加壓力後固定針應帶動活動針，使活動針落於數值框上，即為量測數值。</p>	<p>機械式操作前先将活動端握把調整至量測磅數並對齊中心點後將下端固定鈕順時針旋緊，此時施加壓力如達標準扭力時扳手應發出一個聲響表示磅數已達緊定標準。</p>

履帶型甲車重要機件磅數值			
名稱	標準值	名稱	標準值
輪鼓蓋	20~26(呎磅)	張力調節器	130~140(呎磅)
承載輪	150~170(呎磅)	調節器托架	130~140(呎磅)
承載輪支臂	130~140(呎磅)	避震器托架	130~140(呎磅)
惰輪	150~170(呎磅)	左右傳動軸	35~40(呎磅)
惰輪支臂	315~325(呎磅)	變速箱傳動軸	28~32(呎磅)
最終傳動器	75~85(呎磅)	引擎固定螺絲	30~35(呎磅)
主動輪	170~190(呎磅)	主動輪片	110~115(呎磅)

資料來源:註<sup>8</sup>，作者繪製。

## 伍、戰場搶修與救濟探討

M、CM 系列履帶型甲車為鋁合金製裝甲車輛，其材質結構不能防禦反裝甲火箭彈、不耐高溫、僅對輕兵器及迫砲片有防護能力，若戰場上遭受戰損導致裝備失效不能遂行任務，應從現行的戰術位置實施有效性的搶修或撤離，其救濟過程需運用工具、絞盤、拖吊等方式且應快速、機動、便攜條件下以達成車輛救濟之目的。

### 一、何謂戰場搶修與救濟

#### (一)戰場搶修

搶修目的是要將故障的車輛由保修人員至車輛故障地點作迅速而臨時性的快速修復損壞部位，恢復後使其裝備能供給自力救濟或繼續遂行任務。<sup>9</sup>

#### (二)戰場救濟

救濟目的是要將不能運作之故障車輛，得運用同型車或較大噸位之車輛協助受困車輛迅速自戰場撤離，此項行動包含拖、吊及絞盤運用操作。<sup>10</sup>

### 二、戰場搶修與救濟重要原則

<sup>8</sup>裝甲人員運輸車等單位保修手冊(TM9-2300-257-20)，頁 209；頁 417~449。

<sup>9</sup>〈FM9-43-2 救濟與戰場損害鑑定修理〉，民國 85 年 11 月 30 日，頁 1。

<sup>10</sup>同註 9，頁 1。

指裝備在戰時遭受戰損或意外事故時，迅速對裝備進行評估並根據損傷部位實施快速修復，使裝備能夠恢復全部或部分功能的方法、工藝、技能和手段的統稱。其目的是保證裝備有最大的戰鬥強度，要求在盡可能短時間內把戰傷裝備恢復到可再次投入戰場的備戰狀態。<sup>11</sup>

### 三、戰場救濟實施方式

#### (一)車輛自力救濟

自力救濟乃操作人員運用隨車配賦之工具(如:OVM)，以行自力救濟之方式。如車輛陷入泥沼時，單位可採取此種方式，操作手可運用土木工具如斧頭砍下樹木置於車輪或履帶下方，使車輛產生較佳摩擦力，讓車輛能順利脫困。而車輛上之絞盤及鋼索等，均可做為車輛自力救濟之工具。<sup>12</sup>

#### (二)同型車協力救濟

當自力救濟失敗時，則可運用同型車輛協力救濟，此種方式主要利用相同或較大噸位的車輛，以行拖拉陷入泥沼中之受困車輛或故障無法作動之車輛。拖拉時，可採用拖桿、鐵鍊、拖索、及救濟繩等輔助工具，讓車輛順利脫困。<sup>13</sup>

#### (三)專業救濟車輛

利用專業救濟車輛屬二級以上救濟權責。使用救濟車輛的時機為情況急迫，有安全顧慮、同型車輛任務在身不能做自力救濟及同型車輛協力救濟，救濟人員必須確認受支援單位確有必要使用救濟車輛時，始得使用，並要能迅速返回原場地以持續待命支援單位為原則。<sup>14</sup>

### 四、戰場救濟作業程序

#### (一)救濟鋼索作業程序

救濟鋼索為甲車隨裝配附工具之一，(優點為體積較小，鋼索便於攜帶)；(缺點為救濟車輛不得下坡或後退使用)，使用時須搭配甲車拖車鉤實施車輛救濟作業，(如圖一)先將故障車輛放鬆操縱桿制動系統及動力解脫，於拖車鉤掛上救濟鋼索採取左下右上交叉方式，避免鋼索斷裂時反彈後方駕駛人員。

<sup>11</sup>馬世宇，《裝備戰場應急維修技術》(中國大陸：國防工業出版社，2009年4月)，頁1-2。

<sup>12</sup>同註9，頁1。

<sup>13</sup>同註9，頁1。

<sup>14</sup>同註9，頁2。

圖一 安裝拖車鋼索(左)及救濟鋼索施掛完成作業圖(右)



資料來源:作者自攝

### (二)A 字托架作業程序

A 字托架為二級廠配賦工具之一，(優點為較安全，救濟車輛可下坡和後退使用)；(缺點為重量較重須三人為一組搬運 A 字架)，使用時須搭配甲車拖車環實施車輛救濟作業，(如圖二)先將故障車輛放鬆操縱桿制動系統及動力解脫，於拖車環掛上 A 字托架。

圖二 A 字托架(左)後端結合拖車環及前端結合主拖鈎作業圖(右)



資料來源:作者自攝

## 五、戰時系統故障狀況與回報排除要領

模擬履帶型甲車於戰時遭受敵軍攻擊、破壞各部系統(如表九)，遭遇狀況區分燃料系統、電力系統、動力系統、冷卻系統、承載系統使學者能精確判斷故障機件、快速識別要領，使甲車故障排除後方能繼續支援任務。

表九 各部系統故障分析

項次	重要系統	遭遇狀況	識別要領	回報判斷	排除要領	救濟方式
一	燃料系統	油箱破損	引擎轉速忽高忽低，於車輛行駛時引擎間接熄火。	如車輛行駛間，轉速忽高忽低，應立即熄火，研判燃料系統異常，無法提供引擎正常運轉。	引擎熄火後，使用活動扳手拆除進、回油管快速接頭，並將油管插入備用油桶，使引擎暫時運作。	戰場搶修
二	電力系統	電瓶損壞	按下啟動開關，啟動馬達無法運轉。	開啟總電源開關，此時電源指示燈無法亮燈顯示，研判電力系統異常。	迅速使用車輛救濟電纜線，接於外接電源插座，搭配友軍車輛借助電力使車輛啟動。	戰場救濟
三	動力系統	變速箱、差速器、傳動軸失效	引擎正常運轉，車輛入檔無法行駛前進。	引擎運轉時，將排檔桿打入 2-3 檔後，踩踏油門此時車輛無法前進，研判傳動機構異常。	車輛熄火，實施動力解脫，並採取同型車或專業救濟車輛實施救濟作業。	戰場救濟
四	冷卻系統	風扇葉片損壞	引擎運轉時風扇強烈震動。	車輛行駛間風扇及風扇皮帶強烈震動，研判風扇運轉異常。	拆除相對應葉片，降低冷卻效果，使風扇運轉順暢。	戰場救濟
五	承載系統	第一、五輪承載輪破損	行駛過程承載系發出嚴重聲響。	於車輛行駛過程中承載系發出異常金屬聲響，研判機件有損壞情形。	將損壞承載輪拆除後，利用第三輪補齊前、後輪均能使履帶張力受力平均。	戰場搶修

資料來源:作者整理

## 陸、精進單位維保作法

資訊時代的後勤管理，培育出能夠思考、應變、行動的保養人員。每個後勤單位都是技術性質特性也都有所謂的資深後勤幹部，面對多種的維保技能是需要傳承和授予的，除了傳授技能外，可以提升整體單位後勤團隊之專業能力。

### 一、強化預防保養教育

預防保養是每個人都熟悉的名詞，多數人員卻無法解答何謂預防保養，其實不外乎就是針對裝備作預期性的保養，以發揮裝備最大應有作戰效能，在現行履車定期保養的裝備保養卡區分 M 系列 C-001 裝備保養卡(如圖三)及 CM 系列 C-002 裝備保養卡，筆者建議 MRC 卡需修訂(如圖四)，將以往預保流程工作項目修訂較為流暢、在機工具新增了檢測儀具、定更件名稱修訂、易損壞機件列入定檢件項目、也增列了技術手冊依據及章節出處、補充安全規定細節及作業流程，使保養人員工作項目合理、保養動線流暢，避免保養人員浪費工時及消耗體力。

圖三 M 系列 C-001 裝備保養卡修訂前

國軍裝備【二級預防保養】裝備保養卡（基本資料）

裝備保養卡編	C-001	技術手冊	機 工 具	檢 測 儀 具	類別	人力	工 時
裝 品 名 程 式	M113 裝甲人員運輸車 (適用 M577A1 甲車、 M106A1 甲車、M125A1 甲車、M741 甲車)	TM9-2300-257-20	1.技工用一般成套工具	1.三用電表 2.扭力扳手 3.簡易引擎測試器	Q	2	14 小時
		LO9-2300-257-12	2.履帶夾具 3.履帶量規 4.撬棒 5.黃油槍(桶)		S	2	14 小時

定保耗材【A 定更件、B 定檢件、C 壽限件、D 保養附油、E 耗材】

區分	品 名	統一料號	週期	數量	區分	品 名	統一料號	週期	數量	區分	品 名	統一料號	週期	數量
A	流體濾清器 心子-P	2940007457730	Q	1	B	風扇皮帶	3030006841485		2	B	電壓調節器	2920009007993		1
A	燃料濾清器 心子	2910002871912	Q	1	B	V 型皮帶	3030011064047		2	B	6TMF 電瓶	6140014469498		2
A	流體濾清器 芯子	2940005806283	S	1	B	履帶總成	2530000782908		129	D	OE10	9150YETJ81558		18L
A	液壓修理包 件	4330007673153	Q	1	B	主動輪膠圈	2520006799657		4	D	OE30	9150YETJ81559		54L
A	濾清器修包	2940006780641	S	1	B	履調器總成	2530004036776		2	D	GAA	9150011977692		18KG
A	差速箱濾清 器	4730007664714	S	1	B	進氣濾清器 心子	2940001682337		1	D	OHA	9150002234134		6L
B	四邊形耦節 總成(快速 接頭)	4730009048104		1	B	白熱燈	6240002952668		4	E	抹布,翻修 副料	7920002051711		1
B	自鎖螺帽	5310009826809		129	B	扭力彈簧片	5360006799190		3					

資料來源:註<sup>15</sup>。

<sup>15</sup>陸軍司令部後勤處，〈國軍裝備保養卡〉[https://www.log.army.mil.tw/data\\_dl/dl\\_04.html](https://www.log.army.mil.tw/data_dl/dl_04.html)，2019年5月17日。

圖四 M 系列 C-001 裝備保養卡建議修訂後

國軍裝備【二級預防保養】裝備保養卡（基本資料）														
裝備保養卡編	C-001	技術手冊		機工器具		檢測儀器		類別	人力	工時				
裝 品 名 程 式	M113 裝甲人員運輸車 (適用 M577 甲車、M106 甲車、M125 甲車、M741 甲車)	LO9-2300-257-12	1. 技工用一般成套工具	1. 比重計	6. 鋼尺	Q	2	14	小時					
		TM9-2300-257-10	2. 塞頭板手	2. 扭力板手	7. 彈簧磅秤									
		TM9-2300-257-20	3. 扭力桿抽拉接頭	3. 三用電表	8. 扭力接合器	S	2	14	小時					
		(LO9-2300-261-12)	4. 扭力桿抽拉器	4. 履帶量規	9. 撬棒									
		(TM9-2300-261-10)	5. 履帶夾具	5. 簡易引擎測試器										
		(TM9-2300-261-20)	6. 黃油槍(桶)											
定保耗材【A 定更件、B 定檢件、C 壽限件、D 保養附油、E 耗材】														
區分	品名	統一料號	週期	數量	區分	品名	統一料號	週期	數量	區分	品名	統一料號	週期	數量
A	燃料第一道濾清器芯子	2940007457730	Q	1	B	風扇皮帶	3030006841485-3030010656264		2 3	B	微動開關	5930008411506		1
A	燃料第二道濾清器芯子	2910002871912	Q	1	B	水泵浦皮帶	3030004211553		1	B	電壓調節器	2920009007993		1
A	引擎機油濾清器芯子	2940005806283	S	1	B	發電機皮帶	3030011064047		1	B	6TMF 電瓶	6140014469498		2
A	差速器機油濾清器芯子	4330007673153	S	1	B	主動輪膠圈	2520006799657		4	D	OE10	9150YETJ81558		18L
A	變速箱機油濾清器芯子	2940006780641	S	1	B	主動輪片	3020001411154		4	D	OE30	9150YETJ81559		54L
A	液壓缸濾清器芯子	4730007664714	S	1	B	履帶自鎖螺帽	5310009826809		129	D	OHA	9150002234134		6L
B	空氣濾清器芯子	2940001682337		1	B	履帶總成	2530000782908		129	D	OHT	9150009359808		3L
B	燃料進油管快速接頭	4730009048104		1	B	履帶調節總成	2530004036776		2	D	GAA	9150011977692		18KG
B	燃料回油管快速接頭	4730008002828		1	B	電瓶(正極)接頭	5940005496581		2	E	洗材	7920002051711		1
B	白熱燈泡	6240003684972		4	B	電瓶(負極)接頭	5940005496583		2					

資料來源:筆者建議修訂

## 二、提高官兵專長證書考選

國軍訓練之目標為「為用而訓、訓用合一、即學即用」的教育使命，各單位派訓時應秉持該目標為送訓基礎，需嚴格考核單位內編制缺額和落實代理人制度，而教官在整個教學過程中是個引導的角色，不僅應在教學上激發學者濃厚的求知慾，方能啟發學者良性競爭與學習動機，也應負起學者生活及學習上輔導職責。

## 三、實施一專多能項目檢定

(一)依作戰職務代理概念，結合部隊作戰實務，建立官兵一專多能能量滿足各部隊次要專長人員，並由各訓部整併專長班隊，律定專長回流教育作法，刪減共同屬性時數、增加次要專長實作課程。

(二)以本部招訓為例自今年起招訓回流教育班隊計 M113 履甲車駕駛士、CM33 輪型戰鬥車駕駛士、M113 履甲車射擊士、CM33 輪型戰鬥車射擊士、81 迫砲水平計算士、120 迫砲水平計算士及飛彈系統保養等 7 個班隊，機步部隊編制計機步、迫砲及反甲等 3 類專長職務，依「作戰職務代理」概念，研訂交織職務專長，並藉由受訓規畫習得次要專長，使駕駛能兼任射手、射手能兼任駕駛之任務，達成作戰職務代理概念。

## 四、重視連主官裝備檢查

每月連主官裝備檢查等後勤課程時間，不得實施戰、演訓等非後勤任務及督導；若因任務需求，須由軍團(防衛部)核定課程調整並副呈司令部核備，以

落實裝備保養及檢查工作。<sup>16</sup>筆者於 107 年、108 年參加「幹部後勤職能競賽」輪、履甲車鑑測官一職，此競賽目的主要是激勵各級幹部落實裝備保養、以驗證「裝備保養及主官裝檢」教育訓練之目的，對全軍旅(群)正副主官、營(連)正副主官及士官督導長，於 108 年上半年，由軍團(防衛部)實施普測，司令部於下半年採巡迴抽測方式，藉「競賽比較」方式，提升幹部後勤學能，連主官裝備檢查由連隊幹部督檢執行，主要裝備每月由連長督檢 1/3、排(班)長督檢 2/3 數量，驗證裝備妥善現況，教育各級幹部熟悉後勤督管功能及裝備保養檢查要領，以強化軍品整備及管理成效。

## 五、嚴格單位保養權責

### (一)操作手

應每日對裝備保養負責並協助二級保養人員完成裝備保養，每月定期對裝備實施妥善鑑定適時反映裝備現況，可視需求要求保養人員實施裝備檢查並協助預防保養作業，如對領用之軍品發現有任何品質不良之情形，應立即向上報告反應及正確使用裝備以維護裝備最大經濟效應。<sup>17</sup>

### (二)保養人員

需落實實施裝備故障排除及修理並協助、督導、驗證操作手實施妥善鑑定並輔導裝備操作手正確使用各項器材及工具，若超出單位保養工作能力以外之損壞裝備，需協助後送至上級修護單位或對領用軍品有任何不滿意狀況及改進建議時，應呈報「軍品不滿意反應報告表」，依申請獲得之零附件與技術書刊或配賦之工具、檢測儀器等器材實施裝備檢查、調整及次總成更換等工作。<sup>18</sup>

## 六、非妥善裝備維保要領

停用待料狀況下非妥善裝備如屬停用或裝備轉廠、翻修等，仍須由保養人員以現地保養方式執行定期保養，避免裝備損壞項目增加，若無法前往現地實施保養須由單位繕造「裝備進廠調整申請單」。二級廠每日運用「停用裝備狀況報告表功能」，完成所屬停用裝備缺失處置進度回報，管制修護進度，並運用「國軍零附件存量查詢系統」可查閱五級存量資產現況，如三級補給單位庫有存量即可辦理「平衡調撥」；若三、五級庫無存量和待料超過 3 個月應循補保體系呈報急缺待料，並運用「緊急(小額)採購」機制籌補，有效管制料件籌補及修復進度。

## 七、防工具遺失與清點使用時機

<sup>16</sup>107 年 12 月 28 日國陸後整字第 1070003630 號令頒 108 年度「高級裝備檢查」實施計畫頁 3。

<sup>17</sup>同註 1，頁 1-3；1-15。

<sup>18</sup>同註 1，頁 1-4。

M、CM 系列履帶型甲車可區分為車輛隨裝工具計 71 項 81 件，車輛技工一般成套工具計 51 項 68 件，二級保養成套工具計 16 項 19 件，每月執行甲車連主官裝備檢查時機，依據主檢表第二項實施隨車工具清點作業，各單位執行主檢作業期間，大多數操作手疏忽了工具清點項次，日積月累導致隨車工具短缺或遺失，衍生單位私購工具或使用非制式工具情形發生，若工具損壞或遺失，正確流程需依據「軍品及軍用器材管理作業規定」均循補保體系向上完成申請作業。

#### 八、連主官裝備檢查人員管制

執行連主官裝備檢查需翔實分析連隊裝備檢查及所需人力及工時，依建制裝備形式及數量，由連長排定「連主檢分類分項執行計畫表」(如表十)與「每月(週)課表」，編組全連共同執行保養教育、帳籍清點、裝備保養、妥善率鑑定、動力測試及故障回報等程序，連隊主官需翔實分析連隊裝備檢查所需人力及工時，若因連隊人員達編率較低或不可抗拒因素，無法於連主官裝備檢查 3 日課程時，可運用每週裝備保養及主官運用課程，實施裝備保養檢查。

表十 連主檢分類分項執行計畫表

(單位全銜) 1 月份連主檢分類分項執行計畫表 (範例)								
連主檢日期	應到	實到	事故					
			原因	請假	受訓	勤務	衛哨	支援
0123-0125	○○	○○	人數					
			原因	駐點	洽公	二級廠	其他	合計
			人數					
主檢執行規劃								
日期	節次	分類規劃	分項規劃					
			帳籍數	技術檢查、預防保養數	規劃執行數			
0123	1-4	工材裝備	8 項 131 件		8 項 131 件			
	5-7	化學裝備	22 項 720 件		22 項 720 件			
0124	1-7	輪車裝備	2 項 3 輛	1 項 1 輛	2 項 2 輛			
		甲車裝備	2 項 16 輛	2 項 3 輛	2 項 13 輛			
0125	1-4	兵器裝備	8 項 177 件		8 項 177 件			
	5-6	經理裝備	13 項 1677 件		13 項 1677 件			
	7	申補管制會議	1.運用連主檢系統「故障報告管制表」，審查連主檢裝備檢查執行成效。 2.運用連主檢系統「損壞項目報告表」，查核檢查缺失是否全數回報。					
裝備清點、保養及檢查人員編組表								

組別	組長		組員					
	級職	姓名	裝備名稱	裝備序號	級職	姓名	級職	姓名
輪車	上尉	陳○○	悍馬車	2-21XXX	上兵	林○○		
			中型戰術輪車	3-21XXX	上兵	陳○○		
擬辦：				批示：				

資料來源:註<sup>19</sup>

## 九、加強幹部督管考核

單位保養督導機制要落實，駐廠幹部必須要熟悉保養程序、瞭解其內涵、工作性質，每天由營連級督導幹部排表輪流全天(除莒光日教育課程外)須進駐二級廠督導管制，並由旅級(含比照)以上幹部負責輔導，掌握當日工作要項，從人員編組、派工、下達安全規定、研閱技術書刊、借用工具、分組研討、執行概況等全般掌握，更應先推演工作程序、要領，俟熟悉後再行開工，有效落實單位預防保養。<sup>20</sup>駐廠幹部需依據督導要項表實施保養稽核，而裝備保養完工後，由駐廠幹部、二級廠廠長及保養組長實施完工檢驗，查驗保養項目，並於派工單及裝備計畫性維保紀錄表實施簽證，裝備始可出廠。<sup>21</sup>

## 柒、結語

一、二級維保人員，在部隊中扮演著重要的角色，就好比每當駕駛自己的汽車時，都知道要檢查我們琅琅上口的五油三水，甚至影響車輛安全的胎壓檢測，盡力讓自己車輛保持最佳狀態，才可以安全無慮的行駛上路，並不會因為自己車輛零件壞了有小缺失而繼續忍受停放，無論是部隊或是自己的裝備，我們都應秉持愛烏及烏的態度，使部隊的裝備永遠保持備戰狀態，相對各單位的裝備是否能和自家車一樣重視，其實這是單位向心力和保養觀念的問題。而現行的履甲車仍為當今世界各國主要武力裝備，攸關地面決戰勝敗的甲車，若預防保養的觀念沒有導正，將嚴重影響新一代戰力組建，單位裝備妥善狀況是可以瞭解主官是否重視或是採取放任式管理而導致裝備日趨嚴重低於部頒標準，因此裝備的定期檢查與保養時機至為重要，所以對於裝備檢查與保養應更加落實以確保裝備妥善，維持部隊戰力不墜。

<sup>19</sup>同註 16，附件 1。

<sup>20</sup>同註 1，頁 1-17。

<sup>21</sup>108 年 2 月 19 日陸軍司令部 108 年二級維保作業示範。

## 參考文獻

- 1.張凱生、張勝豪、林銘都、郭永和，《陸軍單位段維保作業手冊》(第一版 104 年 11 月 10 日)。
- 2.裝甲人員運輸車等單位保修手冊(TM9-2300-257-20、TM9-2300-CO2-20、TM9-2300-261-20)、裝甲人員運輸車操作手冊(TM9-2300-257-10、TM9-2300-CO2-10 TM9-2300-261-10)、潤滑令(LO9-2300-257-12、LO9-2300-CO2-12、LO9-2300-261-12)。
- 3.郭永和、黃文豪、朱凱麟、黃興泰，《陸軍保修教範》(第二版 104 年 08 月 06 日)。
- 4.〈FM9-43-2 救濟與戰場損害鑑定修理〉，民國 85 年 11 月 30 日。
- 5.馬世宇，《裝備戰場應急維修技術》(中國大陸：國防工業出版社，2009 年 4 月)。
- 6.陸軍司令部後勤處，〈國軍裝備保養卡〉  
[https://www.log.army.mil.tw/data\\_dl/dl\\_04.html](https://www.log.army.mil.tw/data_dl/dl_04.html)，2019 年 5 月 17 日。
- 7.107 年 12 月 28 日國陸後整字第 1070003630 號令頒 108 年度「高級裝備檢查」實施計畫。
- 8.國軍後勤管理資訊系統，〈零附件基本資料存管資訊〉  
<http://massora.alc.army.mil.tw/>，2019 年 5 月 18 日。
- 9.108 年 2 月 19 日陸軍司令部 108 年二級維保作業示範。