

JAB 聯合突擊橋淺析

楊家心士官長

提要

- 一、綜觀現在各國武器裝備發展及戰爭中，機動作戰已經成為現代陸戰的主流，而該如何確保機動路線及主補給路線之暢通，使作戰部隊能迅速機動並形成優勢，則有賴於我工兵迅速排除阻絕設置及障礙物之能力。
- 二、現代渡河裝備除需具有迅速架設、撤收及變換位置之高機動性外，還必須擁有與主戰部隊同樣之裝甲防護力，才能達到支援與促進機動之要求，故機動架橋裝備之發展與運用已受到各國的重視，對於我國也佔有重要地位。
- 三、目前我工兵機動架橋裝備為 M48A5 履帶機動橋，已無法支持現在最新採購的 M1A2 戰車通過，故在此探討 JAB 聯合突擊橋之優缺點及特性，與 M48A5 履帶機動橋比較，以提供我爾後提升機動架橋裝備之參考。
- 四、聯合突擊橋的英文 Joint Assault Bridge(JAB)，是指以 M1A1 戰車底盤構成的架橋車；履帶機動橋的英文 Armored Vehicle Launched Bridge(AVLB)，是指以履帶為驅動的架橋車；裝甲架橋車是指裝有制式橋樑和架設、撤收機構的裝甲車輛；以下統一名詞稱為架橋車。

關鍵字：M48A5 履帶機動橋、JAB 聯合突擊橋、裝甲架橋車

前言

鑒於共軍仍未放棄以武力犯臺，積極快速擴充軍備提升部隊戰力，致力於各類裝備研發及籌補，而本島防衛作戰中橋樑是影響部隊機動、交通連絡及兵火力轉用的重要樞紐，

故工兵部隊之架橋車為本軍目前最有利本島作戰環境下實施快速架橋作業之裝備，為創造機動作戰有利態勢，架橋車裝備發展趨勢，為部隊戰術戰法策擬、裝備自行研發籌購，奠定

爾後建軍備戰發展之基礎。¹

因目前我工兵 M48A5 履帶機動橋無法讓 M1A2 戰車通過，而不能發揮其作戰支援能力，故透過不同面向去比較 M48A5 履帶機動橋與 JAB 架橋車之差別，分析 JAB 架橋車是否適宜我國採購。

JAB 聯合突擊橋沿革發展

一、美國突擊橋發展歷程與現況

裝甲架橋車是裝有制式橋樑和架設、撤收機構的裝甲車輛，多為履帶式，通常用於敵火威脅下快速架設橋樑，保障戰車和其他車輛通過反戰車壕、溝渠等人工或天然障礙。²

美國陸軍工兵現役的履帶機動橋主力，是以 M60 底盤打造的「戰車推進橋」(AVLB)，但其行駛速度太慢，跟不上 M1 主力戰車與 M2 步兵戰鬥車的速度，美軍早在 1983 年就立案研發新一代履帶機動橋，卻直到 2000 年以後，才以 M1 底盤打造出 M104「金剛狼」重型突擊架橋系

統，其性能優異，且能架設長達 26 公尺的橋梁，但太過昂貴、操作複雜，美軍僅採購 44 輛，遠低於當時需求 465 輛。

以下就架橋車底盤的差別區分為三個時期：

(一) M48 底盤 (1950~1978 年)：1950 年代初期，美國陸軍的制式架橋車是 M48A2 架橋車，是在 M48 主戰戰車底盤基礎上安裝剪刀式橋研製而成，1978 年改造 M48A1 和 M48A2 戰車成為 M48A5 履帶機動橋 (如圖 1)。

(二) M60 底盤 (1963~2002 年)：1963 年開始採用 M60 主戰戰車底盤，成為 M60 架橋車 (如圖 2)。

(三) M1 底盤 (2003~2019 年)：2003 年 M60 架橋車被 M104 金剛狼架橋車取代。³2016 年 JAB 架橋車開始低速生產，於 2019 年開始全速率生產，預計 2024 年 5 月將生產完畢，取代 M60 架橋車和 M104 金剛狼架橋車⁴ (如圖 3、圖 4)。

¹ 林右朗，〈共軍架橋車裝備發展之研析〉《陸軍工兵半年刊》(高雄)，第 153 期，西元 2017 年，頁 1。

² 華人百科，〈裝甲架橋車〉，<https://www.itsfun.com.tw/wiki-4834106-6851085>，檢索日期：2021 年 12 月 8 日。

³ 華人百科，〈美國 M48 和 M60 裝甲架橋車〉，<https://www.itsfun.com.tw/wiki-6282838-5485608>，檢索日期：2021 年 12 月 8 日。

⁴ Jen Judson，〈Army, DRS Set To Integrate New Bridging System on Tanks〉，<https://www.defensenews.com/pentagon/2016/09/06/army-drs-set-to-integrate-new-bridging-system-on-tanks/>，檢索日期：2021 年 12 月 8 日。



圖1 M48A5履帶機動橋

資料來源：軍聞社，<https://www.gpwd.mnd.mil.tw/Publish.aspx?p=75714>，檢索日期：西元2021年12月8日。



圖2 M60架橋車

資料來源：美國陸軍國防工業技術資訊網，<https://www.army-technology.com/projects/M60>，檢索日期：西元2021年12月8日。



圖3 M104金剛狼架橋車

資料來源：BEMIL照片檔案庫，〈M104金剛狼架橋車〉http://bemil.chosun.com/nbrd/bbs/vieb_bbs_id=10044&num=156409，檢索日期：2021年12月8日。



圖4 JAB聯合突擊橋

資料來源：LEONARDO網站，〈JAB聯合突擊橋〉https://www.leonardodrs.com/media/5416/jab_datasheet.pdf，檢索日期：2021年12月8日。

目前發現，M60架橋車無法承載美軍最新款的戰車M1A2 SEPv3，也叫做M1A2C(70噸)重量，而且由於其壽命過長，使得零件變得難以維護和維持⁵；M1系列戰車的馬力為1500匹，相較之下，M60架橋車的馬力只有750匹，在戰場上機動力不足，無法達到隨伴支援效果；M60架橋車和M1系列戰車的底盤不同，在後勤維保方面，維修

料件無法相互支援；M104金剛狼架橋車製造成本太高，維護不易和操作複雜，導致其生產被暫停。⁶綜合上述考量，美軍用JAB架橋車取代M60架橋車和M104金剛狼架橋車(如表1)。

二、JAB聯合突擊橋簡介

JAB聯合突擊橋是一種履帶式架橋車，採用M1A1坦克底盤，設計用於攜帶和部署重型剪刀橋，裝備陸軍機動加強連

表1 生產JAB架橋車之沿革

項次	原因	簡述
一	承載力不足	M60架橋車載重能力為60噸，M1A2 SEPv3戰車重量為70噸，故承載力不足。
二	機動力不足	M60架橋車馬力為750匹，M1A2 SEPv3戰車馬力為1500匹，故機動力不足。
三	部份料件無法相互支援	M60架橋車和M1系列的底盤不同，在後勤維保方面，部份料件無法相互支援。
四	製造成本高	M104金剛狼架橋車製造成本高，維護不易和操作複雜。

資料來源：作者自行整理。

⁵ 美國陸軍國防工業技術資訊網，<https://www.army-technology.com/projects/M60>，檢索日期：西元 2021 年 12 月 8 日。

⁶ 同註 5。

保障裝甲旅戰鬥隊跨越乾溝或裂谷，這款新型聯合突擊橋性能將顯著加強陸軍部隊的機動能力，尤其是裝備M1艾布拉姆斯坦克和布萊德利步戰車的裝甲旅戰鬥隊的機動能力，美軍計劃用聯合衝擊橋取代兩個舊的橋樑系統「裝甲架橋車(AVLB)」和「獾式」橋樑系統」因為舊的AVLB「在旅戰鬥隊編組中不能跟上如M1和布萊德利等其他車輛的速度」，現有裝甲架橋車(AVLB)系統採用M60底盤，不僅速度比旅戰鬥隊中其他車輛慢，且2002年停產迄今已近20年，越來越難於維護和保養。

2012年，美國陸軍要求通用動力陸地系統公司、萊昂納多(LEOMAROO DRS)公司研製JABS原型車，以支持裝甲旅戰鬥隊的軍事行動，並取代現有的M60架橋車和M104金剛狼架橋車，其系統是由改良後的M1A1艾布蘭斯底盤和M1A2重懸架構成的架橋車，在架橋車頂部是液壓橋發射器系統，可用於載運、展開和收回垮度為18.3公尺的軍用級95剪式

橋，提供裝甲部隊及其他車輛跨越反戰車壕的能力。⁷

2014年，XM1074 JABS原型車完成，測試和評估工作一直持續到2016年。最終，萊昂納多DRS公司的原型車得標，定型為M1074，並獲得了總價值4億美元的合同。美國陸軍初始訂單就達到了158輛，海軍陸戰隊訂購29輛，澳大利亞陸軍還計劃採購18輛。

雖然也以M1A1底盤打造JAB(使用M1A2懸吊)，但透過降低製造與操作成本，達成性能與價格的折衷，JAB使用的橋面通過等級達到95噸軍用載重標準(MLC95)，遠遠超過M60AVLB的MLC60，因此可以通行大多數最新型的裝甲車輛，長約18.3公尺(與AVLB同級)，可在3分鐘內完成橋面架設。

以下表為美軍各式架橋車之分析比較(如表2)，從此表中可以得知，JAB架橋車在載重能力方面，比起前面幾代的架橋車，有明顯的提升；在橋樑設置方面，也更加縮短了架設時間；在機動力方面，保持和主戰部隊戰車一樣的馬力，在戰場上能達到隨伴支援效果。

⁷ BREAKING DEFENSE, 〈Mind The Gap:The Army Looks to a New Assault Bridge for Heavy Armor Maneuvers in Europe〉, <https://www.breakingdefense.com/2019/10/mind-the-gap-the-army-looks-to-a-new-assault-bridge-for-heavy-armor-maneuvers-in-europe/>, 檢索日期：西元2021年12月8日。

表2 美軍各式架橋車之分析比較

項次	M48A5 履帶機動橋	M60 架橋車	M104 金剛狼架橋車	JAB架橋車
外觀				
裝備總重	57.5噸	55.2噸	68.7噸	62.3噸
裝備總高	3.84公尺	3.9公尺	3.96公尺	3.08公尺
裝備總寬	4.01公尺	4.02公尺	3.48公尺	3.66公尺
裝備總長	11.28公尺	11.3公尺	13.4公尺	9.83公尺
有效垮度	18.3公尺	18.3公尺	24公尺	18.3公尺
通行速度	48公里/小時	最高： 48公里/小時 越野： 12-19公里/小時	最高： 72公里/小時 越野： 32.2公里/小時	平時： 72公里/小時 越野： 48公里/小時
載重能力	軍用級60剪式橋 (MLC60)	軍用級60剪式橋 (MLC60)	軍用級70剪式橋 (MLC70)	軍用級95剪式橋 (MLC95)
燃料容量	1268公升	1419公升	-	1900公升
發動機	V12汽油 750馬力	通用動力公司 風冷 雙渦輪柴油發電機 750馬力	霍尼韋AGT1500C 渦輪發電機 1500馬力	霍尼韋爾AGT1500 渦輪發電機 1500馬力
架設時間	5分鐘	6分鐘	4分鐘	3分鐘

資料來源：作者自行整理。

三、小結

美國陸軍在2019年4月進行了首次測試後，因為液壓系統和訓練問題，該橋勉強通過了第一輪試驗，由五角大樓首席武器測試員公布的一份報告顯示，聯合衝擊橋在德克薩斯布里堡進行的第一輪初始作戰測試和評估(IOT&E)中，系統可靠性及可用性表現不佳，報告

認為，「試驗結果缺乏足夠數據令作戰測試與評估主任(DOT&E)決定作戰效能，且問題主要與液壓系統或訓練問題有關」。

第二次測試於2020年6月在堪薩斯賴利堡持續了三週，此次測試的重點在改進液壓系統的耐久性及裝備行駛的動力測試，區分以下兩點：

(一)液壓系統方面：他們找了有經驗的士兵進行測試，並在經過 1000 英里(約 1610 公里)的行駛和 200 多次橋樑的展開和收回後，證明液壓系統沒有故障；另外，維修人員也需要針對 M1A1 Abrams 底盤進行訓練，因為它和 M1A2 有所差異(如圖 5、圖 6)。

(二)人員培訓方面：為此增加人員的操作訓練，提升維修裝備訓練，以及訓練學術、戰術和技術的地方，並在訓練時間上增加了 30%⁸。

最終美軍於 2020 年 12 月宣布完成 JAB 聯合突擊架橋的作戰測評，在為期 11 天的戰鬥演習中，以 JAB 協助第 66 裝甲團 3 營的戰甲車，共計 40 餘次跨越自然地障，另有 22 次跨越人

造反戰車壕等戰術障礙物，負責評估這次演習的美國陸軍作戰測評指揮部英格洛夫中校表示，JAB 能以自身機動力持續跟隨裝甲部隊，並且提供跨越障礙的能力(如圖 7)。

JAB 聯合突擊橋綜合分析

因應兩岸軍力懸殊與作戰型態改變，近年來我國建軍規劃方向已產生變化，而陸軍裝備購置預算大幅縮減，尤其是戰鬥支援單位，近年來已鮮有新購裝備的採購案，我工兵部隊之架橋車支援能量(數量及效能)不足，已是不爭的事實。有鑒於此，研發或購置戰鬥部隊高性能之架橋車為當前之重點，建議我軍應積極投入大量時間及金錢，發展或購置適合



圖5 JAB架橋車動力測試



圖6 JAB架橋車橋樑展開及收回測試

資料來源：MP頭條網站，〈美軍演練聯合突擊橋〉<https://min.news/zh-tw/military/0137fc631e529356b3d510a640482acb.html>，檢索日期：2022年2月14日。

⁸ MP 頭條網站，〈美軍演練聯合突擊橋〉<https://min.news/zh-tw/military/0137fc631e529356b3d510a640482acb.html>，檢索日期：2022 年 2 月 14 日。



圖7 2021年12月美軍完成JAB聯合突擊架橋的作戰測評

資料來源：青年日報，〈美軍「聯合突擊架橋系統」測評完成〉<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1299145&type=international>，檢索日期：

2022年2月14日。

本島作戰地形且高效益之架橋裝備，以利我軍作戰。⁹現以美軍「JAB架橋車」與我國現役裝備M48A5履帶機動橋比較，先瞭解其優缺點後，再區分作戰需求、環境適應、裝備維保及救災需求等4個方面，針對運用之效益實施分析(如表3)。

一、作戰需求效益分析

本島河川溪流密布且大多為東西走向，地隙溝圳及灌溉渠道密布，主要河川129條、橋樑24,250座，¹⁰在平時已對全軍之輪型車輛造成影響，需藉由架設各式橋樑始能通行無

虞，戰時若再因敵火破壞造成地隙，則將嚴重影響我軍反擊戰力之發揮，故需要具備適切功能之橋樑適時、適切提供部隊機動，協力通過地隙、地障始能充分發揮部隊戰力。其中，本島的城鎮、魚塢、稻田中遍布之溝渠，其數量多且短跨及多為水泥護岸之特性，對裝甲部隊影響最大，而以JAB架橋車作業程序簡單及能快速架橋等優點，可有效克服裝甲部隊在城鎮、魚塢、稻田中機動不利的困境。目前本島橋樑建築施工技術進步，依據公路局統計，橋節

⁹ 莊志寬，〈機動部隊的前驅-雷鋼(LEGUAN)架橋系統簡介〉《陸軍工兵半年刊》(高雄)，第154期，陸軍工兵訓練中心，2018年，頁12。

¹⁰ 交通部運輸研究所「臺灣地區橋樑管理資訊系統」，tbms.iot.gov.tw，西元2017年12月25日。

表3 JAB架橋車與M48A5履帶機動橋比較

項次	JAB架橋車(美國)	M48A5履帶機動橋(我國)
外觀		
用途	密接支援橋樑	密接支援橋樑
底盤	M1A1 戰車	M48A5 戰車
架設型式	剪型式	剪型式
裝備總重	62.3噸	57.5噸
有效垮度	18.3公尺	18.3公尺
載重能力	軍用級95剪式橋(MLC95)	軍用級60剪式橋(MLC60)
架設時間	3分鐘	5分鐘
作業人力	2員	2員
通行速度	平時：72公里/小時 越野：48公里/小時	48公里/小時
燃料容量	1900公升	1268公升
發動機	霍尼韋爾AGT1500渦輪發電機1500馬力	V12汽油750馬力

資料來源：作者自行整理。

跨度平均已達20-30公尺¹¹；另外，裝甲部隊已於2019年向美軍購買了M1A2戰車108輛，其重量為63噸，比我軍現役的M60A3戰車53噸重上許多，若以現有的M48A5履帶機動橋性能，載重能力為軍用級60，已無法承載其重量，而JAB架橋車載重能力為軍用級95，能滿足

其作戰需求，惟其架橋有效垮度仍為18.3公尺，若遇30-40公尺以上之跨度，則無法順利通過，僅能實施有限度支援。

二、環境適應效益分析

(一) 橋樑發射機制(Bridge Launcher Mechanism): JAB 架橋車液壓系統結合了優良的工業設計和零件，以提高安全性、

¹¹ 賴明皇，〈臺灣地區公路橋樑特性統計分析之研究〉《國立中央大學》，西元2004年7月，頁52~53。

效率性、可靠性、可支持性。

(二)M1A1底盤和 M1A2 懸吊系統：提高整體系統的移動性，保持底盤的穩定性，總而言之，將對啟動機制有害的影響降至最低。

(三)戰車城鎮生存套件(Tank Urban Survival Kit)：輕量化的裝甲車底、防撞的駕駛座椅、車身為反裝甲材質的鋼板、步戰通信設施(如圖 8)。

(四)快速臨戰反應：可大幅地減少 JAB 架橋車遭受敵火攻擊的影響，並提高機動力快速克服障礙的能力。

(五)卓越的視野：能在白天、夜晚和能見度有限的條件下提供良好的視野，使車長和駕駛

能保持最佳的觀測能力，並確保及時完成任務。

三、裝備維保效益分析

目前我軍工兵裝備量少項雜，後勤維保與專業訓練一直是維持工兵作業效能之關鍵，新裝備採購後，其維保預算可能影響其他現有工兵裝備的預算，將對後續戰力維持產生影響及衝擊，¹²目前履帶機動橋上半部橋面系統為商維，下半部M48A5 戰車底盤系統為軍維。

未來若採購JAB架橋車，上半部橋面系統因裝備特殊性，建議維持為商維以節約維保人力，下半部架橋車底盤和現在最新的M1A2戰車底盤相同，都是由M1A1底盤改良構成，建議維持

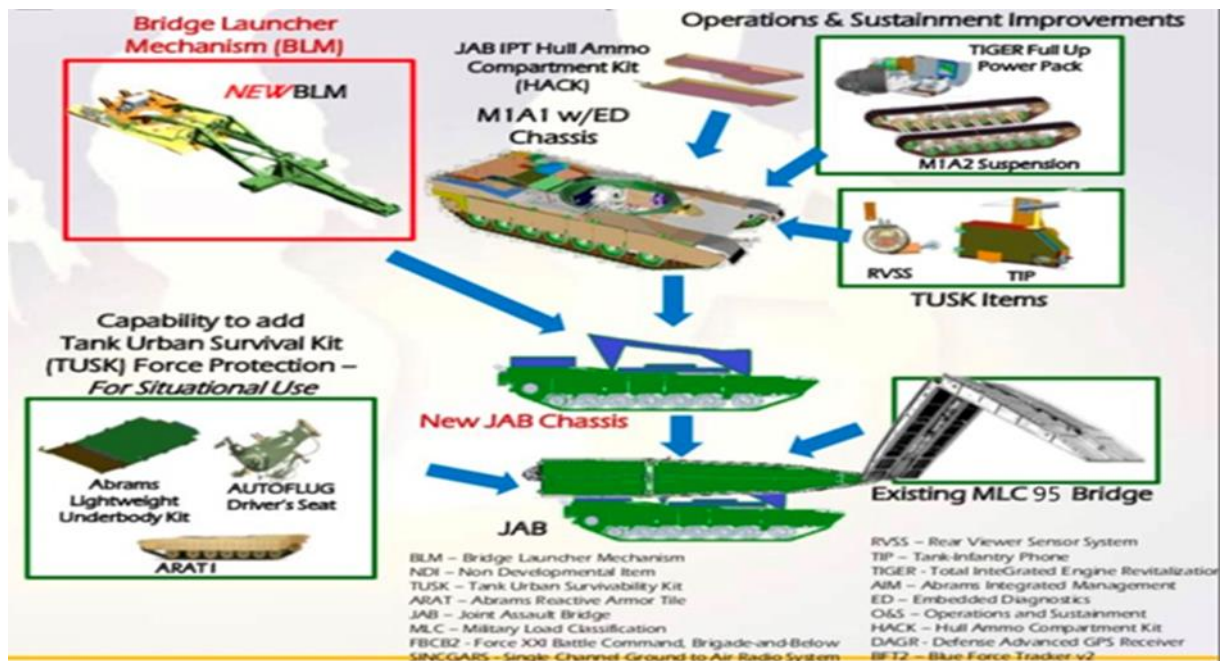


圖8 JAB架橋車組成

資料來源：萊昂納多(LEOMAROO DRS)公司官方網站，〈JAB聯合突擊橋〉https://www.leonardodrs.com/media/5416/jab_datasheet，檢索日期：2022年2月14日。

¹² 同註 9。

維軍維，在平、戰時需要維修時，兩者的部份料件可以相互支援，能節省許多時間，提升後勤維保能量，以快速有效達成後勤支援目的。

四、救災需求效益分析

工兵平時的任務著重於災害防救，也需將其視同作戰，災害已成為國家的最大敵人，為因應各項災害所帶來的新挑戰，必須加強對環境劇變所形成的能力，儲備基礎能量並提升整體救災能力；就本島災情狀況而言，災害產生多為突發、多處、同時發生，為了在第一時間(黃金72小時)內暢通救災路線，滿足各救災單位渡河需求，以JAB架橋車的性能，可提升我工兵渡河能力及效率，縮短救災時間、減少災情擴大等效益，對國軍而言，有很大的幫助。¹³

五、研究建議

綜合上述之裝備性能比較及各效益分析，就JAB架橋車裝備性能而言，能滿足我軍未來任務需求，無論是戰時的隨伴支援，還是平時的救災任務，均能充分發揮其性能；就JAB架橋車效益而言，在作業效率、機動力和載重能力方面，均較

我軍現行裝備為佳，在裝備維保方面，其底盤和主戰部隊M1A2戰車相同，具有共同性，能節省時間增加維修效率，惟其在維保預算和架設長度方面可能造成我軍的負擔及支援略顯不足(如表4)。

子曰：「工欲善其事，必先利其器」要在消耗資源最少、動員人力最小、花費時間最短的狀況下運作，以發揮最大效能，關鍵就是「裝備」可否充分發揮其效能，面臨未來多元性的作戰環境。¹⁴而JAB架橋車，在作業效率和機動力方面較佳、底盤和懸吊系統更加強化、底盤和M1A2戰車相同，有利於後勤維保、載重方面大幅地提升，能承載M1A2戰車。因此，若我軍決定採購新的架橋車，從上述分析JAB架橋車可以納入考量。

結論

「逢山開路，遇水架橋」一直是戰爭中必須解決的重要課題，從過去的戰爭中來看，敵我雙方對戰場上橋樑等重要目標的爭奪非常激烈。¹⁵另外，面對共軍部隊組織不斷地更新調

¹³ 同註9。

¹⁴ 李彥奕，〈共軍工程兵舟橋部隊裝備能量之研析〉《陸軍工兵半年刊》(高雄)，第147期，2013年，頁16。

¹⁵ 同註15，頁17。

表4 JAB架橋車效益分析結果

項次	JAB架橋車(美國)	M48A5履帶機動橋(我國)
外觀		
架設時間	3分鐘	5分鐘
馬力	1500匹	750匹
載重能力	軍用級95剪式橋(MLC95)	軍用級60剪式橋(MLC60)
架橋車底盤	M1A1 戰車	M48A5 戰車
分析結果	1.作業效率：在同樣垮距下，JAB架橋車架設時間較短。 2.機動力：在戰鬥支援方面，JAB架橋車之馬力和M1A2戰車相當，能確實達到隨伴支援效果。 3.作業性能：JAB架橋車承載重量表現較高。 4.維保能力：JAB架橋車底盤和M1A2戰車相同，在戰場上故障時，部份料件能相互支援，增加維修效率。	

資料來源：作者自行整理。

整，依我國國防戰略指導，必須從不對稱之作戰形態下發展我有利作戰態勢，我國更需積極發展國防自主研發或採購合宜之裝備，朝向較符合我國「快速、節約、機動、有效」要求之裝備為目標，以增進工兵支援能力，俾利未來作戰任務遂行，可謂當務之急。