



以英國國際裝甲車年會-研析未來裝甲載臺與建案發展策略

作者/ 傅群中校

提要

- 一、審視中共軍委施行軍事訓練4大轉型，評估未來敵情威脅與犯臺模式，恐出現新的面貌，研判將具備「主動設計戰爭」與「聯合作戰能力」，面臨共軍武力犯臺模式融入「人工智慧(AI)技術」及「無人作戰系統」等轉變。
- 二、以英國「第20、21屆國際裝甲車年會」軍備展覽暨論壇簡報，參考世界各國戰車部隊科技發展趨勢，檢視我裝甲兵未來建案發展規劃，期以提供本軍建軍規劃參據。
- 三、臺灣作戰環境城鎮密佈、橋梁及道路交通網發達，為使裝甲部隊主戰裝備符合防衛作戰需求，以共軍相對性敵情，針對本軍裝甲兵建軍備戰發展決策提出建議。
- 四、本軍現役各型戰車裝備，除不符現代化戰場需求外，同時面臨性能老舊屆壽、危安事件頻繁、後勤費用提升等問題，參考前述分析資料，引用以色列戰車發展歷程，藉以提出陸軍戰車未來建案策略建議。

關鍵字：中國人民解放軍軍事訓練4大轉型、英國「國際裝甲車年會」、灰色地帶、混合戰、2021年預防重點調查、主力地面作戰系統(MGCS)、新世代戰鬥車輛(NGCV)、選擇性載人戰鬥車(OMFV, Optionally Manned Fighting Vehicle)、多用途裝甲車(AMPV, Armored Multi-Purpose Vehicle)、機動防護火力(MPF, Mobile Protected Firepower)、機器人戰鬥車(RCV, Robotic Combat Vehicles)、關鍵性殺傷力載臺(DLP, Decisive Lethality Platform)

前言

習近平在今年1月4日簽署中央軍委2021年1號命令，向全軍發布開訓動員令，要求全軍依據中共軍委於2020年11月7日印發《中國人民解放軍聯合作戰綱要(試行)》，¹施行軍事訓練4大轉型(如表1)，²以達「以戰領訓、以訓促戰、戰訓一致」要求。評估未來敵情威脅與犯臺模式，恐出現新的面貌，研判將具備「主動設計戰爭」與「聯合作戰能力」，面臨共軍武力犯臺模式融入「人工智慧(AI)技術」及「無人作戰系統」等轉變。³

¹ 劉建偉，〈中共軍委於2020年11月7日印發《中國人民解放軍聯合作戰綱要(試行)》〉，《解放軍報》，http://www.81cn/jfjbmmap/content/2020-11/14/content_275738.htm(檢索日期：2021.3.30)。

² 楊光宇，〈第一觀察 | 一號命令一號使命〉，《人民網》，<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0105/c1001-31989032.html>(檢索日期：2021.4.15)。

³ 梅世雄，〈第一觀察 | 一號命令一號使命〉，《新華網》，http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2021-01/04/c_1126945505.htm(檢索日期：2021.3.30)。

表 1、共軍訓練轉型與敵情威脅的轉變

過去軍事訓練	軍事訓練轉變目標	敵情威脅
被動適應戰爭	主動設計戰爭	塑造態勢
合同訓練為重心	聯合作戰訓練為重心	管控危機
機械化信息化複合發展	機械化、信息化、智能化融合發展	遏制戰爭
打贏當面對手	制衡對手	打贏戰爭

資料來源：作者整理繪製。

依據「中華民國110年四年期國防總檢討」，為執行「貫徹國防自主」之國防戰略目標，未來持續推動軍民技術整合，落實武器裝備籌獲，以促進國防科技發展，滿足國防安全需求，並依循國軍兵力整建計畫，檢討國防科技能量，結合產業優勢技術能力，以加速新式武器裝備研產，推動武器裝備國造願景；⁴依照兩岸近年來的經濟與軍事投資比例，未來軍事實力差距將逐漸擴大，為維持國防嚇阻能力，臺灣惟有整合運用國防資源，才可發揮最大國防效益。

有鑑陸軍主戰戰車性能老舊(各型戰車服役現況如表2)，不符現代化戰場需求，砲塔主要構件(射控、砲控及觀瞄系統)、底盤動力及承載系統，面臨裝備老化、射擊精度、機動能力下降，裝備可靠度不足、效能降低，且亟需籌補之零附件，均為民國70-75年間產製品，產生維持成本逐年提升、消失性商源及妥善率降低等問題。

前述問題影響戰備及演訓任務甚鉅，亟待構型研改，提升戰車射擊速度、精度、機動效能與裝備穩定度，維持戰車有效戰力，並結合可恃戰力編組部署，彌補戰力罅隙，提升官兵對裝備信任度，奠定未來「國車國造」基礎。

本篇文章將以筆者參與英國「第20、21屆國際裝甲車年會」軍備展覽暨論壇簡報，參考世界各國戰車部隊科技發展趨勢，檢視我裝甲兵未來建案發展規劃，期以提供本軍建軍規劃參據。

⁴ 《中華民國 110 年四年期國防總檢討》(臺北市：國防部，民 110 年 3 月)，頁 13、34。



表 2、陸軍各型戰車服役現況

陸	軍	各	型	戰	車	服	役	現	況
車型		獲得數量				裝備能力			
 M41A2/A3 戰車		1958 年起陸續接收 M41A2/A3 戰車計 700 輛。				無夜間作戰能力，無法滿足作戰需求。			
 M41D 戰車		2000 年將 50 輛 M41A3 戰車執行性能提升為 M41D 戰車。				因車齡過高，缺乏穿甲及防護能力，勉可執行戰備任務。			
 CM11 戰車		1990 年由戰發中心生產 450 輛 CM11 戰車。				其基礎構件已使用超過 20 年，對戰時之作戰持續力影響至鉅。			
 M60A3 戰車		於 1992 至 1996 年分兩批向美軍採購 460 輛 M60A3 TTS 戰車。				M60 系列戰車仍廣為多國採用，亦不乏「性能提升」之成功案例，可規劃採「性能提升」途徑，為當前突破武獲困境之可行方案。			

資料來源：鴻昌，〈M41D 輕戰車〉，《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/M41D%E8%BC%95%E6%88%B0%E8%BB%8A>(檢索日期：2021.5.9)。

壹、英國「國際裝甲車年會」

一、「國際裝甲車年會」概述

英國「國際裝甲車年會」自 2001 年起成立，最初希藉由國際組織的力量，針對全球國防政策、採購戰略、科技能力發展與軍事領導力等面向，相互研究與交換意見，執行迄今已成為全球裝甲界主要的國際會議場合；年會宗旨，主要透過傳統和非傳統的國防工業、科學、技術及學術界的研討，針對叛亂、恐怖組織 IED 的技術與無人機系統的氾濫，以戰略領導者的角度，就科技與技術的革新實施研討，⁵期能在不斷變化的戰場威脅中，同步聯合作戰領域概念。

第 20、21 屆「國際裝甲車年會」由前北約盟軍副指揮官，英國退役上將布雷蕭爵士擔任主席，以一年一場次之週期辦理年會暨軍備展覽，每年大約共有 50 多國、超過 650 名專業人士(包括 250 名國際軍備廠商、400 名軍事領袖)聚集，並以軍事議題與軍備展示等模式，互動討論新科技武器與技術能力發展。

⁵ Defence IQ, "About International Armoured Vehicles," <http://www.defenceiq.com/events-iav-online/about-defence-iq>, accessed date, March 23, 2021.

二、「國際裝甲車年會」執行概況

本軍於 109 年 1 月 20 至 23 日，由裝訓部指揮官率隊赴英國倫敦維克翰姆體育場(Twickenham Stadium)受邀參與英國「第 20 屆國際裝甲車年會」，該年會由主席英國退役上將布雷蕭爵士以「裝甲車的發展面臨著非常規與複雜的威脅」開場，強調在無人飛行器氾濫及創新的 IED 技術，以及全球恐怖主義威懾之環境下，各國必須審慎思考如何應對 2035 年以後的挑戰，軍事論壇區分「多領域(聯合兵種)作戰架構」、「史崔克裝甲車輛研發經驗」及「主動防護系統和生存能力」等項目(如表 3)。

表 3、「第 20 屆國際裝甲車年會」軍事議題論述重點

INTERNATIONAL ARMOURED VEHICLES				
20 JANUARY		21 JANUARY		22 JANUARY
MRO & RETRO IN-SERVICE SUPPORT		MAIN CONFERENCE DAY ONE		MAIN CONFERENCE DAY TWO
0715 - Registration (Parallel Tracks)		0700 - Registration		0700 - Registration
MRO & RETROFIT	IN-SERVICE SUPPORT	KEYNOTE ADDRESSES CHANGING THE WAY WE FIGHT FOR THE NEXT GENERATION OF COMBAT VEHICLES INDUSTRY LEADER DISCUSSION		KEYNOTE ADDRESSES
		SURVIVABILITY STREAM	FIREPOWER STREAM	MOBILITY STREAM
		KEYNOTE ADDRESSES		PROCUREMENT PROGRAMMES
				ROBOTICS & AUTONOMOUS SYSTEMS

論壇區分		美國陸軍 訓練與準則 指揮部 中將副指揮官 馬丁		美國陸軍 史崔克旅 作戰隊 上校專案經理 希爾		烏克蘭 國防學院 上校研究員 斯萊瑟
	多領域(聯合兵種)作戰架構		史崔克裝甲車輛研發經驗		主動防護系統和生存能力	
論述重點	傳統編制部隊已非未來主流，未來美陸軍規劃聯合兵種連下轄1個偵查排、2個步兵排、1個戰車排、1個火力排、1個電戰組、1個防空組及1個工兵排。		專案團隊定期邀集配賦單位實施裝備測評，蒐整友盟作戰部隊使用經驗及研擬精進參據，期許於2028年強化指管、火力、防護力、機動力及持續力。		烏克蘭自2014起於頓普斯(Donbass)戰役遭遇俄羅斯的反裝甲武器幾乎毫無招架之力，因此強化主動防護系統，是該國目前至關重要的課題。	

資料來源：作者整理繪製。

軍備展示搭配年會「如何因應 2035 年之挑戰」主軸，由英國、美國、法國、德國、以色列、瑞典及挪威等多國廠商展示各類新式武器系統，陳展各式性能提升套件、砲塔、偵蒐裝備、指管系統及裝甲車輛等項(如表 4)。



藉由觀摩美國輕型戰術輪車(JLTV)、德國與荷蘭共同研發的拳師裝甲車(BOXER)及英國裝甲戰鬥車(AJAX)，可以發現各國裝甲載臺的設計理念，並非在打擊能力的強化，反而著重在後勤保修與防護能力的提升，強調以相同底盤衍生多功能構型，減少後勤備料負擔；另防護力方面裝配雷射、音響感測預警系統，增加預警時間，並依戰場威脅裝備不同防護裝甲模塊，都是因應在戰場上的作戰經驗，調整裝甲載臺的發展趨勢。

表 4、「第 20 屆國際裝甲車年會」軍備展示重點

	輕型戰術輪車-JLTV	拳師裝甲車-BOXER/MIV	裝甲戰鬥車-AJAX
裝備程式			
性能特色	美國奧什科甚公司研發的JLTV是一種輕型多用途車輛，區分5種車型： ●多用途(UTL) ●偵蒐型(CCWC) ●通用型(GP) ●武裝型(HGC) ●救護型(L-ATV)	德國與荷蘭共同研發的多用途八輪甲車，區分4種車型： ●裝甲人員運輸車(APC) ●戰場救護車型 ●步兵戰鬥車型(IFV) ●戰鬥偵察車型(CRV)	英國使用英國通用公司設計的裝甲戰鬥車，區分6種車型： ●偵蒐型AJAX ●通用偵蒐車ARES ●戰場救濟車APOLLO ●救護型ATLAS ●工兵偵搜車ARDUS ●指揮管制車ATHENA
說明	<u>重防護理念</u> ，底盤以防地雷突襲設計(MRAP)，現由美、英兩國用以汰換悍馬車，可供我「鐵騎專案」科研參考。	<u>採裝甲模塊化設計(AMAP)</u> ，可迅速裝配各種材質裝甲， <u>肆應戰場環境</u> ，可供我「輪型戰車」建案執行參據。	<u>配備音響感測、雷射預警器</u> ，衍生多款車型，提升情、監、偵及目獲能力(ISTAR)，可供我裝甲車輛構型研發方向。
	多型砲塔Cockerill 3000 Series	以色列-主動防護系統	以色列-卡梅爾計畫
裝備程式			
性能特色	比利時公司設計之砲塔可於48小時內，更換為25、30、35、40、50公厘口徑機(鏈)砲及可發射反戰車飛彈，並可將遙控武器、砲射飛彈納為換用。	以色列公司研發的鐵拳主動防護系統，使用固定電子掃描陣列雷達傳感器和被動紅外探測器來感應傳入的威脅，能發射小型彈藥，將來襲飛彈摧毀。	該車使用最新的人工智慧技術(AI)，輔助官兵迅速識別目標，擁有「鐵視」頭盔顯示器，不必探出車外便能觀察四周，增強戰場感知能力。
說明	<u>模組化砲塔設計</u> ，具備快速更換、自動裝填系統及遙控槍塔，可提供我軍「 <u>迅馳、獵豹專案</u> 」後續階段研改參據。	<u>主動防護系統</u> ，可提高裝甲車輛反裝甲能力，我軍可整體評估音響感測、雷射預警器系統，納入未來「 <u>新型戰車</u> 」構型研發。	<u>運用先進技術</u> ，大幅度降低操作人力和提高戰場的感知、生存能力，依我軍聯合兵種營作戰編組，可參考該系統搭配無人裝備，納入我軍戰甲車研改方向。

資料來源：作者整理繪製。

囿於全球受疫情影響，「第 21 屆國際裝甲車年會」是首次採線上會議實施，由各國受邀將領以雲端視訊軟體於線上實施報告，於臺灣時間 110 年 1 月 26 日至 2 月 11 日間，區分 3 場次執行，報告內容以部隊訓練、戰術運用及武獲商情為主，各場次重要議題合計 63 項 (如表 5)。

表 5、「第 21 屆國際裝甲車年會」議程規劃

英 國 「 第 2 1 屆 國 際 裝 甲 車 年 會 」 議 程 規 劃 表			
第一場次	1 月 26 日(二)	1 月 27 日(三)	1 月 28 日(四)
	裝甲部隊戰場同行	新世代戰鬥車輛	數位化/多領域裝甲車
	● 聯合作戰未來運輸工具的角色變化 ● 持續發展之戰場與對裝甲之主要威脅 ● 裝甲部隊作戰方案之概念與理論 ● 實現和維持戰場機動 ● 裝甲整合及火力質量	● 關鍵程序更新 ● 未來裝甲設計和部署 ● 新世代裝甲關鍵能力 ● 新世代非常規威脅 ● 靈巧機動與高存活率	● 新裝甲平臺機件整合 ● 運用聯合效應提升裝甲殺傷及生存力 ● 數位化戰力與對裝甲能力之影響 ● 偵監、無人系統與遠程火力之網絡裝甲車 ● 多領域作戰訓練
第二場次	2 月 2 日(二)	2 月 3 日(三)	2 月 4 日(四)
	防護力	火力	機動力
	● 火力與防空系統在保護車輛之作用 ● 反擊無人航空器 C-UAS ● 靈巧機動之裝甲防護 ● 主動防護系統：破壞、降規和拒止 ● 終端平臺整合 APS ● 克服現有車輛架構之兼容性問題 ● APS 不僅是生存系統-與車輛 C2ISR 整合 ● 防彈裝甲進化	● 相對性作戰之火力 ● 火力集中分布於部隊戰力結構中 ● 低密度決定性火力 ● 集中火力保持靈活性 ● 以速度與距離投入重型裝甲 ● 反裝甲升級 ● 發展深遠打擊能力 ● 目標獲得與精準導引 ● 城市環境下提供火力 ● 無人系統支援精準火力之作用	● 分布式部隊結構之機動性 ● 城市環境中之機動性 ● 多領域作戰對機動性之改變 ● 爭議戰場之輪型裝甲 ● 確保陸軍之機動性 ● 將戰力投入作戰區域 ● 克服後勤之挑戰 ● 電動/混和動力驅動概念-車輛電氣化適用性 ● 未來車輛能源可續性 ● 電力系統之約束
第三場次	2 月 9 日(二)	2 月 10 日(三)	2 月 11 日(四)
	C4I	兩棲戰鬥車作戰能力	無人地面戰鬥車輛
	● 運用裝甲車之資通能力整合戰場情資 ● 建立多領域戰力聯繫 ● 高度網絡化之地面戰鬥系統漏洞 ● 確保戰術層級通聯 ● 城市環境中車輛感知能力 ● 調整裝甲重量提升感知能力 ● 車內外士兵感知能力	● 精巧敏捷之海軍部隊進行新世代戰鬥 ● 海上戰鬥車輛之啟示 ● 實現高機動性而無脆弱性-AVC 的致命性 ● 激烈戰場環境之船上操作-輕型裝甲之挑戰 ● 以輕型裝甲任據點入口守備 ● 船上乘車人員與岸上人員之指揮與掌握	● 建立持久之自主平臺 ● 發展 AI 整合電源解決方案 ● 無人作戰與支援 ● 重新考慮國防工業基礎以支持無人機發展 ● 地面作戰平臺需求 ● 裝甲獲得之有用概念-眾多系統中的系統 ● 發展非傳統國防夥伴關係

資料來源：作者整理繪製。



貳、新世代裝甲部隊發展趨勢

有別於傳統狹義的軍事安全與國家安全，現代化戰爭增加「灰色地帶」與「混合戰」等衝突行為，⁶為強化安全預防機制美國成立預防行動中心(CPA, Center for Preventive Action)，國際情勢專家透過《2021 年預防重點調查》報告及全球衝突監控器分析結果，目前全球至少存在超過 30 種確定潛在的暴力衝突，將有可能升級為武裝對抗與區域衝突。⁷

囿於國際軍事安全形勢詭異多變，陸、海、空、天也隨著科技的發展，出現不同的變局，以下就「第 20、21 屆國際裝甲車年會」各國議題簡報，研析裝甲載臺未來發展趨勢。

一、各國裝甲載臺發展現況

需求牽引著科技與技術的發展。在兩次世界大戰的洗禮後，奠定也啟發了，裝甲部隊載臺及作戰理論的發展，囿於近年來科技性的轉變，作戰場景的也發生很大的變化，世界先進國家裝甲載臺大致上可區分，戰車、裝甲車及輪型戰鬥車等 3 種，我們可以在裝甲車年會的各國簡報中發現，在基礎能力發展上，可劃分為打擊、機動與防護能力，綜合能力上，增加了多領域、情資整合及無人化等面向。

就「第 20、21 屆國際裝甲車年會」各國議題簡報，可觀察到「歐洲主力地面作戰系統(MGCS)」、「美國新世代戰鬥車輛(NGCV)」這 2 個具體的發展計畫，這些計畫概約都是以西元 2035 年為佈署目標，整合科技發展現況，以裝備汰換或系統升級的方式，取代現有裝備。

(一)「歐洲主力地面作戰系統(MGCS)」：

歐洲國家代表性主力戰車，為英國「挑戰者 2E 型(Challenger 2E)」、法國「雷克勒(Leclerc)」及德國「豹 2(Leopard 2)」戰車，法國陸軍武器工業集團(Nexter)將 1 輛「雷克勒(Leclerc)」戰車改裝為 140 公厘口徑的主砲，於西元 2018 年巴黎的「國際裝甲車年會」中展示，該車輛使用豹 2A7 的底盤與雷克勒(Leclerc)戰車的砲塔，證明雙方透過共同合作開發下一代戰車的實力(如圖 1)，並說明該項研改比原來 120 口徑的主砲，提升了 50%的射程與貫穿力，另外萊茵金屬也有展示 130 公厘口徑的主砲。

法國也在北約組織「2030 任務安全會議」中，因應反恐的不對稱戰爭時代已接近尾聲，未來戰場將重返對稱、大規模的「國與國」戰爭型態，強調必須強化整體電子作戰能力、更新太空、網路與資訊科技設備；此外，歐

⁶ CSIS, "COMPETING IN THE GRAY ZONE," <http://www.csis.org/features/competing-gray-zone>, accessed date, March 25, 2021.

⁷ Paul B. Stares and General John W. Vessey, "Preventive Priorities Survey 2021," Center for Preventive Action, January 14, 2021, https://cdn.cfr.org/sites/default/files/report_pdf/pps_2021_01.14.2021_onlineversion.pdf, accessed date, March 25, 2021, 5.

洲國家也考慮到「中共在印太區域擴張企圖」，以及「歐洲維持軍工產業戰略夥伴關係」的重要性，綜上考量，德、法兩國合作，由德國「克勞斯—瑪菲·威格曼(KMW)」，「萊茵金屬(Rheinmetall)」以及法國「奈克斯特(Nexter)」等承包商，推動歐洲「主力地面作戰系統(MGCS)」計畫，在未來分別取代現役的「豹 2 系列(Leopard 2)」與「雷克勒(Leclerc)」主力戰車。⁸

圖 1、歐洲主力戰車展示



資料來源：Marc Selinger, "KNDS reports 'successful' 2019," JANES, July 23, 2020, http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3267960-jdin-2020, accessed date, March 25, 2021.

目前計畫在 2021 至 2025 年之間，將建造首批主要概念技術驗證樣車，並逐漸把其中許多新科技轉變成實用化技術，並有很大可能整合或指揮無人地面載具(UGV)及無人飛行器(UAV)；現階段，許多先進國均具備第三代戰車，然而，面對恐怖攻擊的型態、無人載具的氾濫，亦或者是國際戰略地位的需求考量，都完成往下一代戰車邁進的規劃，而英國為了使其「未來地面戰鬥系統(Future Ground Combat System)」計畫能獲得更多參考資訊，也以觀察員的身分，加入法德聯手研發下一代歐洲「主力地面作戰系統(MGCS)」計畫，期望藉此對現役「挑戰者 2E 型」主力戰車的去留、或是未來英國陸軍裝甲兵的發展(英國、法國、德國主力戰車分析如表 6)，找到明確方向。⁹

⁸ 郭正原，〈聯手研發新一代主戰車 德、法計劃先期投注 68.4 億資金〉，《青年日報-即時新聞》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1275663>(檢索日期：2021.4.15)。

⁹ 王能斌，〈英加入法德 MGCS 評估未來裝甲發展〉，《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>(檢索日期：2021.3.20)。



表 6、英國、法國、德國主力戰車分析

英 國 、 法 國 、 德 國 主 力 戰 車 分 析 表			
車型 諸元			
型式	英國挑戰者 2E 型 (最新研發的「多色迷彩偽裝方案」計畫成果)	法國雷克勒 (裝有全景觀測、電力輔助系統的 Leclerc MBT)	德國豹 2A7A1 (裝有以色列戰利品 APS, 改良的 A1 版)
重量/馬力 推重比	65 噸/1500HP 23.1	54.5 噸/1500HP 27.52	67.5 噸/1500HP 22.22
最大速度	72 公里/小時	71 公里/小時	68 公里/小時
最大行程	550 公里	500 公里	470 公里
接地壓力	24 磅/平方英吋	21 磅/平方英吋	25 磅/平方英吋
主要武器	120 公厘線膛砲 (L30A1)	120 公厘滑膛砲 (GIAT CN120-26/52)	120 公厘滑膛砲 (L55)
彈藥量	52 發	40 發	42 發

資料來源：

1. 郭正原,〈德「豹 2A7A1」主戰車 配備以國「戰利品」APS〉,《青年日報-軍視界》, <https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>(檢索日期: 2021.2.20)。
2. 郭正原,〈英開發偽裝迷彩 「挑戰者二型」實測有成〉,《青年日報-軍視界》, <https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>(檢索日期: 2021.3.10)。
3. Christopher F Foss and Abu Dhabi, "IDEX 2017: Nexter proposes UAE Leclerc upgrades" JANE S, February 23, 2017, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=idr19099-idr-2017>, accessed date, March 25, 2021.

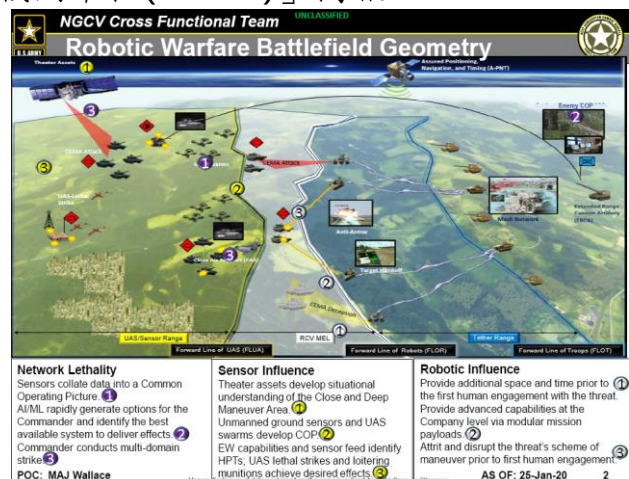
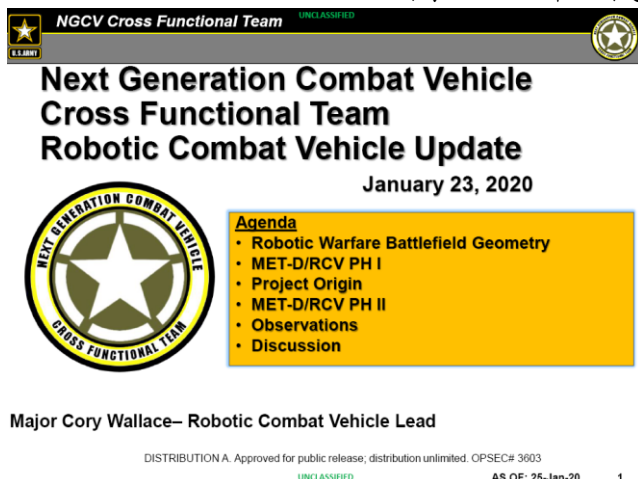
(二)「新世代戰鬥車輛(NGCV)」:

面對俄「中」威脅與日劇增,美國陸軍訓練與準則指揮部中將副指揮官馬丁,在「國際裝甲車年會」發展「多領域作戰」簡報中強調,中共將會是最具威脅性的敵人,並且表示未來步、砲、裝及航空等兵科之新一代作戰載具研發,將列為優先要務,從簡報中我們可以分析(簡報重點如圖 2),美陸軍推動現代化方向,包括「長程精確火力(LRPF)」、「新世代戰鬥車輛(NGCV)」,¹⁰以及「未來垂直起降載具(FVL)」等新世代載具研發,正投注大量資源研發近地軌道衛星能力,並將搭配雲端傳輸與 AI 運作,提升美軍遂行作戰行動、目標獲得與情資快速傳輸的能力,其中「新世代戰鬥車輛(NGCV)」計畫,則是地面肩負戰場資訊整合的重要角色。¹¹

¹⁰ Major Cory Wallace, "NGCV-Robotic Combat Vehicle Update," Paper presented at the 20th International Armoured Vehicles Meeting. Twickenham Stadium, London, England. January 23, 2020, 2-8.

¹¹ Major Cory Wallace, "NGCV-Cross Functional Team," Paper presented at the 21th International Armoured

圖 2、「新世代戰鬥車輛(NGCV)」簡報



資料來源：作者整理繪製。

美國陸軍運用「新世代戰鬥車輛(NGCV)」計畫，增加各種裝甲載臺新的功能，替換即將屆壽的裝備，目前計畫執行方案區分為選擇性載人戰鬥車(OMFV, Optionally Manned Fighting Vehicle)、多用途裝甲車(AMPV, Armored Multi-Purpose Vehicle)、機動防護火力(MPF, Mobile Protected Firepower)、機器人戰鬥車(RCV, Robotic Combat Vehicles)、關鍵性殺傷力載臺(DLP, Decisive Lethality Platform)等 5 項，¹²在作戰能力設定上，將具備有以下能力：

- 以決定性的致命性、生存性、機動性和低後勤負擔，制霸未來威脅。
- 整合如 AI 人工智慧及遙控載具等關鍵性能。
- 具備載具升級潛力，以配合未來科技成熟後，快速更換。

1、選擇性載人戰鬥車(OMFV, Optionally Manned Fighting Vehicle)：

(1)關鍵能力：

美軍計畫以選擇性載人戰鬥車(OMFV)，配備先進感測器、指管系統，取

¹² Vehicles Meeting. Twickenham Stadium, London, England. January 27, 2021, 3-5.

同註 9。



代裝甲旅的 M2A3 布萊德雷戰鬥車(BFV)，成為聯合作戰的核心，滿足支援跨領域作戰與迅速摧毀戰場中逐步緊逼的威脅(Pacing Threats)。¹³

(2)需求特性：

- A、生存力：減少裝備載臺熱能，以降低被檢測的可能性，來減低現代化武器的威脅。
- B、機動力：具備足夠機動能力，可以與 M1A2 戰車在鄉村、城鎮實施聯合作戰。
- C、升級空間：裝備載臺內部採開放式空間結構，以因應未來科技發展，提升裝備效能(例如任務指揮系統和防禦作戰系統)。
- D、殺傷力：以排級編組遂行作戰時，能獨力擊敗對等兵力的步兵、機步戰鬥車、直升機、小型無人駕駛系統，並具備與戰車遂行聯合作戰的能力。
- E、重量：為減少後勤維保預算，未來裝備載臺設計，將針對主、次系統的重量與組裝便利性實施研製，以適應戰時在道路快速機動的需求。
- F、後勤能力：運用科技創新的技術，使載臺具備現代化的自動診斷能力，以減少後勤維保負擔。
- G、運輸需求：為滿足全球戰略部署需求，載具規格均以北大西洋公約規範設定，確保水、陸、空運及鐵路運輸無虞。
- H、載運人數：為使作戰編組具備調整彈性，規劃排級的裝備載臺，需達載運 30 名士兵的能力，以提供作戰指揮官根據行動需求調配作戰人數。
- I、訓練：具備合成化的訓練環境(STE, Synthetic Training Environment)。

2、多用途裝甲車(AMPV, Armored Multi-Purpose Vehicle)：

(1)關鍵能力：

多用途裝甲車(AMPV)計畫，規劃由貝宜(BAE)公司採用裝甲旅的 M2A3 布萊德雷戰鬥車(BFV)底盤改良，用以取代步兵旅自越戰使用至今，大量服役的 M113 裝甲運兵車，與其衍生車種。¹⁴

(2)需求特性：

多用途裝甲車(AMPV)衍生車種目前只有 5 款(如圖 3)，遠少於 M113 的 13 款，但機動性的提升並配備先進通信與戰場指管系統的 AMPV 擁有不亞於 M1 主力戰車、M2 步兵戰鬥車的強大機動力，車輛的動力與電力升級空間也遠比 M113 高，能夠安裝更多電子、網路與通信設備，未來也有可能視需求增加衍生車型。車型有指揮車型(M1286)、運兵車型(M1283)、

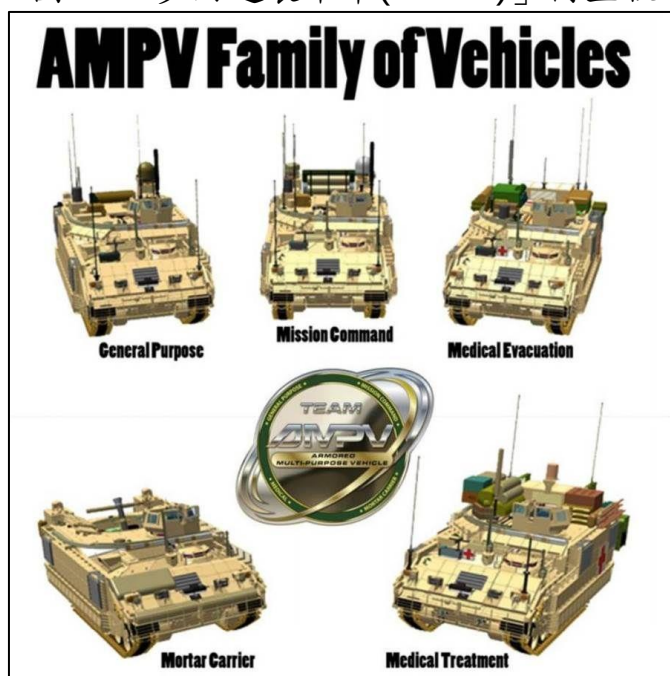
¹³ 李思平，〈下一代戰鬥車(NGCV)家族介紹〉，《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmg\databasw.com/New.s.aspx?id=904>(檢索日期：2021.2.20)。

¹⁴ Daniel Wasserbly, "AUSA 2016: BAE Systems showcases potential next-gen Bradley" JANES, October 3, 2016, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=idr18802-idr-2016>, accessed date, March 20, 2021.

迫砲車型(M1287)、救護車型(M1284)及野戰醫院車型(M1285)：¹⁵

- A、AMPV-MCMD 指揮車型(M1286)：可取代 M1068A3 指揮車，並依戰場環境需求裝載多人操作武器，提供前線部隊開設指揮所。
- B、AMPV-GP 運兵車型(M1283)：本車型為通用版本，可取代 M113A3 裝甲運兵車，配備 50 機槍，執行醫療、補給、維安等運輸任務。
- C、AMPV-MCV 迫砲車型(M1287)：本車型配備 120 公厘迫砲，攜行彈藥 69 發，可取代 M1064A3 迫砲車，提供打擊部隊間接火力。
- D、AMPV-MEV 救護車型(M1284)：本車型配備基礎救護、醫療、空調設備，可取代 M113AMEV，執行傷患後送及醫療補給品運送。
- E、AMPV-MTV 野戰醫院車型(M1285)：本車型配備醫療、空調設備，可取代 M577A3，開設前線主要醫療站及營級救護站。

圖 3、「多用途裝甲車(AMPV)」衍生款



資料來源：王光磊，〈AMPV 衍生款 8 月起交付美軍〉，《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1282660&type=international>(檢索日期：2021.3.12)。

3、機動防護火力(MPF, Mobile Protected Firepower)：¹⁶

(1)關鍵能力：

美國陸軍旅級戰鬥部隊(BCT)僅有裝甲旅(ABCT)才有戰車提供直射火力支援，史崔克旅(SBCT)則配備機動火砲系統(MGS)，步兵旅(IBCT)則缺乏此項支援。但機動火砲系統畢竟不是專業的戰車，且步兵旅在缺乏戰車支

¹⁵ 李思平，〈M113 接班人+擊敗輪車 BAE 推出裝甲多功能載具原型車〉，《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmgl.databasw.com/News.aspx?id=217>(檢索日期：2021.3.29)。

¹⁶ 同註 9。

援下，運用彈性也較受限，現規劃由貝宜(BAE)的 M8 遠征輕戰車(ELT, Expeditionary Light Tank)及通用動力(GDLS)的獅鷲 II 型(Griffin II)輕戰車重啟輕戰車標案(如圖 4)，並將新一代輕戰車計畫取名為「機動防護火力」(MPF, Mobile Protected Firepower)。

為了驗證步兵旅作戰需求，美國海軍陸戰隊輕型裝甲車(LAV-25)，配備適當的「雷射接戰系統(MILES)」，模擬「機動防護火力計畫(MPF)」執行作戰評估；另外美國陸軍以前述兩個原型，規劃於 2021 年，由第 82 空降師進行作戰評估，「機動防護火力計畫」作戰評估將於 2025 年完成，並依評估成果，決定步兵旅戰鬥隊(IBCTs)未來使用的輕型戰車型式。¹⁷

圖 4、「機動防護火力計畫」評估車型



資料來源：

1. Paul Richard Para, 2019/1/23 “Mobile Protected Firepower,” BAE SYSTEMS, Paper presented at the 裝訓部長安營區商情簡介, 1.
2. 李思平,〈美軍 MPF 計畫 輕戰車重回軍備舞台〉,《青年日報-軍事論壇》, <https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1292426>(檢索日期：2021.3.15)。

(2)需求特性：

「機動防護火力計畫(MPF)」作戰需求以 30 噸履帶式車輛為主，並裝配 105 公厘直射火炮及精準射控系統，採下列規劃，部署步兵旅：¹⁸

- A、使步兵旅裝甲車輛，具備精確射控、大口徑火炮的遠程直射攻擊能力。
- B、改善步兵在地形受限下，面對重型火炮和敵裝甲車的威脅。
- C、機動防禦火力不會取代現有裝備功能；預計在 2025 年佈署。

4、機器人戰鬥車(RCV, Robotic Combat Vehicles)：

(1)關鍵能力：

108 年 10 月 14 至 16 日在華盛頓特區沃爾特·華盛頓會議中心舉辦的 2019 年美國陸軍協會年會暨展覽會(Association of the United Army，

¹⁷ CPT S. Scott Diddams, "Mobility, Shock and Firepower for Light Armor-Infantry Operations: Past, Present and Future," ARMOR Mounted Maneuver Journal Fall (2020): 102.

¹⁸ 同註 9。

AUSA)，以「現已準備就緒，並持續投資未來(Ready now, investing in the future)」為主題，在為期 3 天的展覽中，逾 80 國，超過 700 家廠商前來展示自家產品和新科技，其中因應科技化戰場環境，貝宜(BAE)公司將尚處研發階段的 M113 裝甲車，研改成地面無人戰鬥車輛(如圖 5)。¹⁹

圖 5、「機器人戰鬥車(RCV)」



資料來源：李思平，〈未來戰鬥車的標準！未來戰鬥載具技術展示車〉，《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmg\databasw.com/News.aspx?id=903>(檢索日期：2021.4.15)。

(2)需求特性：

美軍檢討戰場實戰直接射擊比率，敵人先開火的機率佔 80%，放棄藉由科技的演算，透過未來戰鬥系統(FCS)透視戰場，²⁰達到戰場透明的目標。先規劃以機器人戰鬥車(RCV)做為先鋒部隊，誘迫敵人接戰，以提供主力部隊擴展戰場知覺、調整火力分配及減少士兵的傷亡，期望藉由機器人戰鬥車(RCV)穿越敵軍領土，達到「先敵發現、先敵研析、先敵部署」等目標，在地面無人系統方面，由美國陸軍「戰鬥能力發展指揮部」(CCDC)負責規劃，以確定陸軍「機器人戰鬥車(RCV)」的需求，該計畫共分輕、中及重型 3 大項目，方案如下(如圖 6)：²¹

A、重型機器人戰鬥車(RCV-H)：²²重量設定約 20 至 30 噸，透過「任務推

¹⁹ 李思平，〈從 AUSA 年會看美陸軍發展願景〉，《青年日報-軍事論壇》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1197893>(檢索日期：2021.4.15)。

²⁰ 同註 9。

²¹ 郭正原，〈美陸軍輕型戰鬥機器人 4 強爭霸〉，《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1190301>(檢索日期：2021.3.25)。

²² Ashley Roque, "Kongsberg's MCT-30 bound for US Army's RCV-M prototypes," JANES, July 1, 2020, http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3215497-jdw-2020, accessed date, March 22, 2021



- 進科技驗證載具」(MET-D)，將布萊德雷步兵戰鬥車及 M113 步兵裝甲車，改裝成的無人戰鬥車，實際投入測試，擔任輕型戰車作戰角色。²³
- B、中型機器人戰鬥車(RCV-M)：重量設定約 7 至 10 噸，由美國德士隆 (Textron) 的 Ripsaw M5 獲得美國陸軍標案。
- C、輕型機器人戰鬥車(RCV-L)：重量設定約 3 至 7 噸，由荷蘭昆蒂克 (QUINTIQ) 的小型多功能載具獲得美國陸軍標案，另要求該公司研發全電氣化機器人戰鬥車(TACV-E)及電燈偵查車輛(E-LRV)。

圖 6、「機器人戰鬥車(RCV-H、RCV-M、RCV-L)」



資料來源：左側圖(同註23)、中央圖(同註20)、右側圖Ashley Roque, "Under Pressure: US Army races to prove combat vehicle progress," JANES, March 16, 2021, http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3916939-idr-2021, accessed date, April 12, 2021.

5、關鍵性殺傷力載臺(DLP, Decisive Lethality Platform)：

(1)關鍵能力：

美軍在「新世代戰鬥車輛」(NGCV)計畫中，規劃由陸軍戰車自動化發展和工程中心(TARDEC)執行「關鍵性殺傷力載臺(DLP)」或是「未來關鍵性殺傷力計畫(FDLP, Future Decisive Lethality Program)」，²⁴ 研究下一代主力戰車，以獲得一種超越各種重型、主力戰車性能的快速戰車，替換艾布蘭主力戰車。

(2)需求特性：

為提升關鍵性殺傷力載臺(DLP)人工智能(AI)作戰判斷能力，美軍規劃以機器人戰鬥車(RCV)為基礎，強化定位傳輸、自動導航、時間計算及彈性網路等效能，並預計在 2023 年配備主動防禦系統(APS)實施雛型測試，確保其具備獨力編隊的作戰能力，研發計畫區分 3 階段執行：²⁵

²³ 施欣妤，〈美重型自動戰鬥載具實戰測試〉，《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1250637>(檢索日期：2021.3.25)。

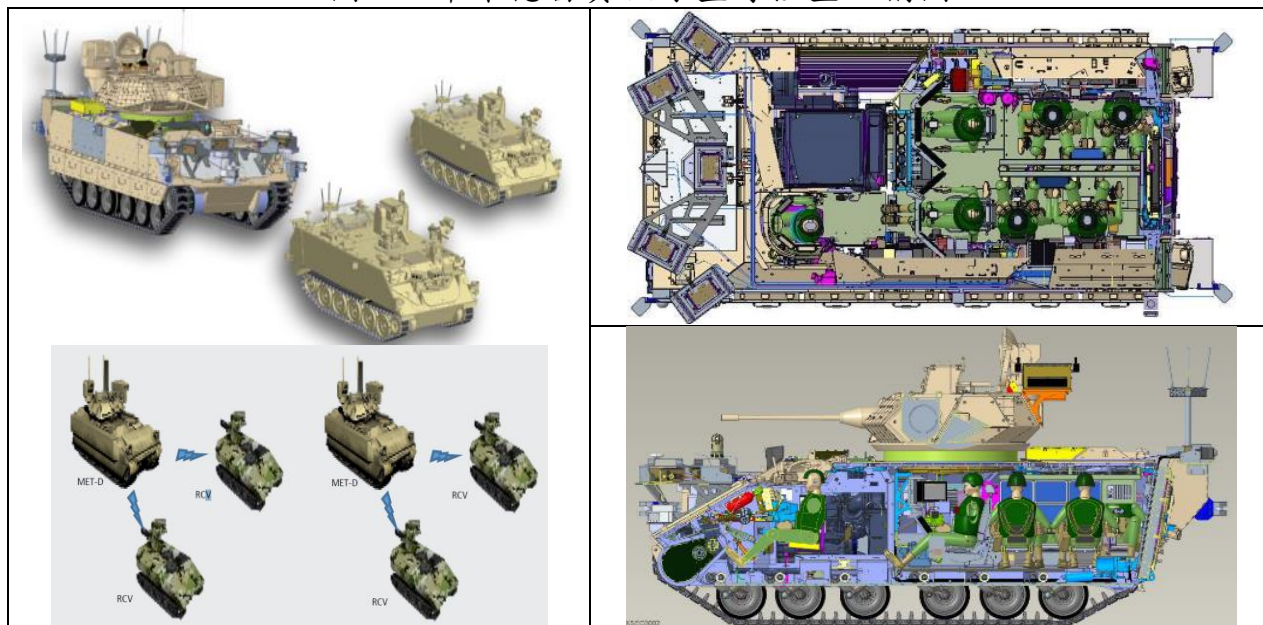
²⁴ Dylan malyasov, "U.S. Army develops next generation tank," DEFENCE BLOG, August 4, 2020, <https://defence-blog.com/news/army/u-s-army-develops-next-generation-tank.html>, accessed date, April 15, 2021.

²⁵ Melanie Rovey, "Future land force: Integrating robotic combat systems into the US Army," JANES, October 10, 2019, http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_2412879-jdw-2019, accessed date, April 12, 2021.

A、第 1 階段：

(A)於 2020 年 3 月開始，在科羅拉多卡森堡展開「重型自動戰鬥載具(RCV-H)」，以 2 輛布萊德雷實驗原型，操控 4 輛無人 M113 裝甲車(如圖 7)；布萊德雷實驗原型由車長及駕駛操作，並搭乘 4 員士兵負責遙控 M113 裝甲車改裝的機器人戰鬥車(RCV)。

圖 7、布萊德雷實驗原型導控暨結構圖



資料來源：同註 10，頁 4-6。

(B)測評車輛配備雷射接戰系統、遙控觸控螢幕及車內全景系統，全程採閉門駕駛，評估有人和無人操作的戰鬥車輛，相互作用的問題，並搭配機器人士兵，以確認是否能增加作戰能力，最終目標希望能透過人工智能(AI)，使機器人戰鬥車(RCV)具備完全自治的功能(如圖 8)。

圖 8、布萊德雷與 M113 裝甲車改裝的機器人戰鬥車(RCV)



資料來源：同註 25。

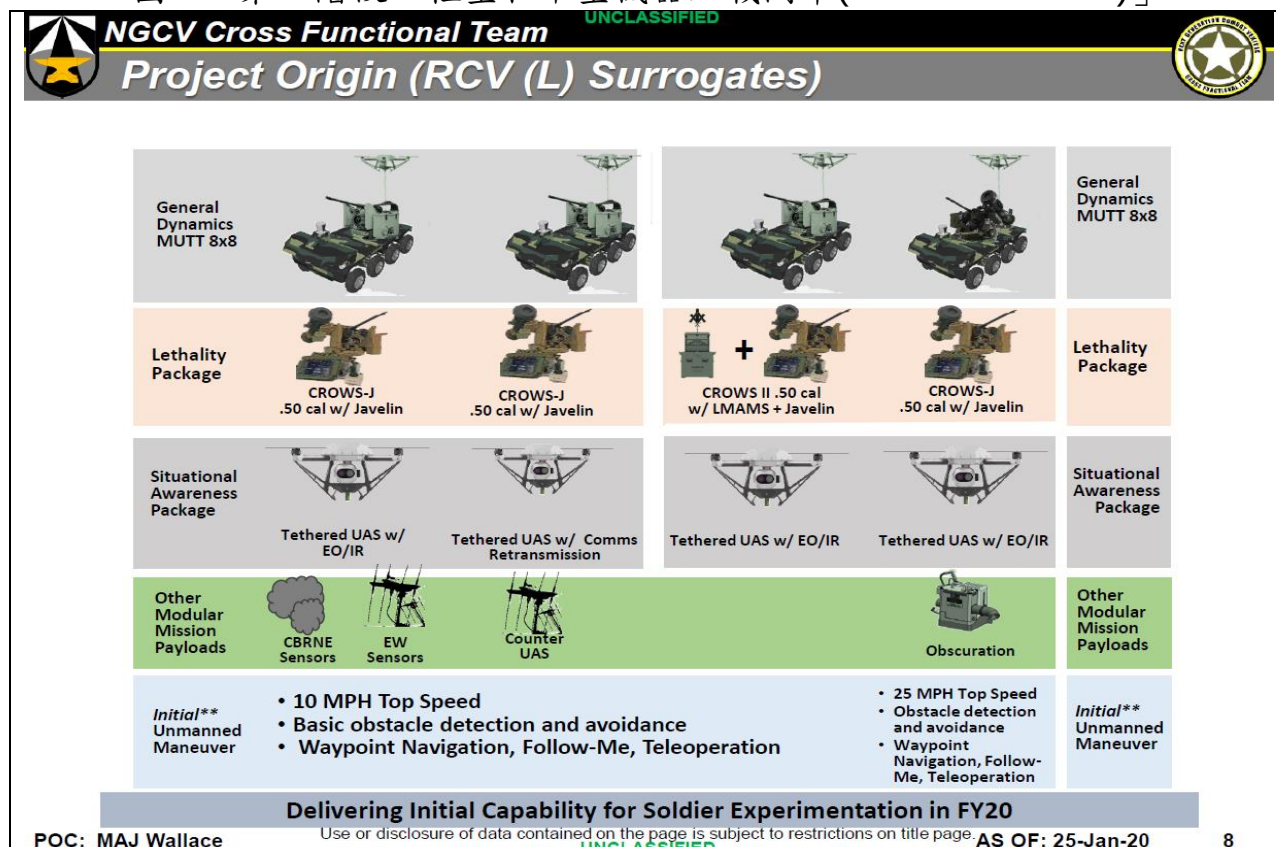
B、第 2 階段：

於 2020 年 8 月開始，在波爾克的戰鬥培訓中心編組無人連隊，針對第



1 階段的評估狀況，修正導控系統及 AI 自主能力，以及增加傳感裝置，增加機器人戰鬥車(RCV)的數量，提升為 2 輛布萊德雷操控 4 輛 M113 裝甲車，以及 4 個輕型和中型機器人戰鬥車(RCV-M、RCV-L)，透過「任務推進科技驗證載具」(MET-D)的改良型「布萊德雷」步兵戰鬥車(如圖 9)，挑戰遠距導控、地形限制的問題，使士兵能在敵方行動前「超前部署」，提早做出決策反應。²⁶

圖 9、第 2 階段「輕型和中型機器人戰鬥車(RCV-M、RCV-L)」



資料來源：同註 10，頁 8。

C、第 3 階段：

執行期程將依第 2 階段「任務推進科技驗證載具」(MET-D)作戰測評結論決定(如圖 10)，因為美軍評估未來戰場上，戰車部隊將無法發揮致命性打擊能力，第 3 階段將以重型載具替換改良型「布萊德雷」步兵戰鬥車，關鍵性殺傷力載臺(DLP)目標創造出「平臺體積小」、「具備自動防禦」及「半獨立機動編隊」的戰鬥機器人編隊。²⁷

²⁶ 同註 21。

²⁷ 蘇尹崧，〈改良型「布萊德雷」整合無人戰鬥車 明年測試〉，《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1164732>(檢索日期：2021.4.14)。

圖 10、美國陸軍部副部長麥卡錫、副參謀長麥康維爾上將討論 MET-D 發展



資料來源：同註 23。

二、新興武器與科技發展趨勢

(一)英國：

雖然「國際裝甲車年會」無法觀察英國主力戰車發展趨勢，但是其為推動「未來地面戰鬥系統」，以觀察員的身分加入歐洲「主力地面作戰系統」(MGCS)計畫，加上英國國防部公開最新的「自主團隊覺知套件(ATAK)」，及最新研發的「多色迷彩偽裝方案」計畫成果，研判未來發展重點：

- 1、現行的 120 公厘/L30A1 線膛砲，升級 130 或 140 公厘滑膛砲。
- 2、裝甲平臺與配備多種感測器的微型無人機、無人地面載具連結，擴大戰場視野。
- 3、特殊偽裝塗料降低 1,500 公尺內被各種感測裝置發現的機率。

(二)德國、法國：

共同執行歐洲「主力地面作戰系統」計畫，於 2018 年整合豹 2 車體與雷克勒砲塔，展示「歐洲主力戰車」邁出計畫的第一步，預劃在 2021 至 2025 年間整合無人地面載具(UGV)及無人飛行器(UAV)，研判未來發展重點：

- 1、整合兩國射控技術、複合裝甲及滅火抑爆設計，提升戰車打擊與防護能力。
- 2、融入導控科技能力，具備與無人戰鬥載臺共同編隊能力。
- 3、更新太空、網路與資訊科技設備，強化戰場管理能力。



(三)美國：

以「新世代戰鬥車輛」(NGCV)計畫，推動選擇性載人戰鬥車(OMFV)、多用途裝甲車(AMPV)、機動防護火力(MPF)、機器人戰鬥車(RCV)、關鍵性殺傷力載臺(DLP)等 5 項，同步整合科技能力、降低人員傷亡、強化戰場管理，以及解決裝甲部隊各型載具屆壽的問題，研判未來發展重點：

- 1、以多領域作戰需求為核心，建構太空、雲端與 AI 全方位作戰載臺。
- 2、具備各型無人戰鬥載具連隊，改變未來地面作戰方式。
- 3、實現「先敵發現、先敵分析、先敵攻擊」無人化戰場管理願景，增加指揮官決策空間，並減少戰場傷亡。

參、分析與結論

臺灣作戰環境城鎮密佈、橋梁及道路交通網發達，為使裝甲部隊主戰裝備符合防衛作戰需求，本節分析共軍相對性敵情與以色列戰車發展歷程，針對本軍裝甲兵建軍備戰發展，提供我國防科技及工業發展建議。

一、分析

(一)共軍相對性敵情：

中共由東部戰區負責臺灣、日本及東海區域內作戰任務，其中下轄第 71(江蘇徐州)、72(浙江湖州)及 73(福建廈門)集團軍，²⁸對臺戰役主力合成旅及海軍陸戰隊所編組之突擊上路群、縱深攻擊群及後續梯隊，配備「ZTD-05 式兩棲突擊車」、「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」、「ZTZ-96 式坦克」等車型，攻臺主力戰車配備 125 公厘戰車砲及複合式裝甲，對我威脅日益嚴峻，以下針對機動、打擊及防護能力，與本軍現役 M60A3 戰車實施相對戰力比較。

1、機動力(如表 7)：

(1)05 式兩棲裝甲車族：²⁹

共軍為滿足登陸戰術之要求，於 2009 年中共建國 60 週年閱兵式上公開亮相「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」及「ZTD-05 式兩棲突擊車」，並取代原 ZTS-63A 式水陸坦克，其發動機裝配 12V 150 型 12 缸柴油渦輪增壓引擎，陸上馬力 591(hp)，戰鬥重量以「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」21.54 噸及「ZTD-05 式兩棲突擊車」28 噸換算，推重比約 27.4 及 21.1(hp/ton)，陸上速度約可達 65 公里。

(2)ZTZ-96 式坦克：³⁰

²⁸ 王滄憲、劉俊廷，〈從共軍 2017 軍演析論對我防衛作戰之影響〉，《海軍學術雙月刊》，第 53 卷 2 期（2019 年 4 月），頁 104。

²⁹ InternetArchiveBot，〈05 式兩棲裝甲車族〉，《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/05%E5%BC%8F%E4%B8%A4%E6%A0%96%E8%A3%85%E7%94%B2%E8%BD%A6%E6%97%8F>（檢索日期：2021.4.14）。

³⁰ 不詳，〈ZTZ-96 主戰坦克〉，《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/ZTZ-96%E4%B8%BB%E6%88>

為共軍以第二代 88 式系列坦克衍生，於 1990 年代自行研製的第三代戰車，其改進行 96A 式於 2005 年開始列裝，2016 年優化改進後之 96B 也在俄羅斯「2017 坦克兩項」競賽中公開亮相，其發動機裝配 8V 150HB 系列柴油渦輪增壓引擎，輸出功率約 730-780(hp)，戰鬥重量以 43.7 噸換算，推重比約 23(hp/ton)，陸上速度約可達 70 公里。

(3)M60A3 TTS 戰車：³¹

本軍 M60A3 TTS 戰車是 M60 巴頓系列延續型之戰車，最初是美軍由 M48A2 戰車改良的 M60 戰車，後續延續 M60A1、A2、A3 至 M60A3 TTS 戰車，作為 M1 新型戰車服役前的過渡性產品，M60A3 TTS 於 1978 年 2 月開始量產，其發動機裝配大陸 AVDS-1790-2C V12 雙渦輪氣冷式柴油引擎，輸出功率約 750(hp)，因砲塔為鑄造裝甲車身較重，戰鬥重量以 52.6 噸換算，推重比約 14.3(hp/ton)，陸上速度約可達 48 公里。

表 7、機動能力比較表



資料來源：作者整理繪製。

2、打擊力：

(1)ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車：

主要武器配備 30 公厘 2A72 型機砲，可在 1,500 公尺內擊穿 50 公厘均

%98%E5%9D%A6%E5%85%8B(檢索日期：2021.4.14)。

³¹ 不詳，〈M60 巴頓戰車〉，《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/M60%E5%B7%B4%E9%A0%93%E6%88%B0%E8%BB%8A>(檢索日期：2021.4.14)。



質裝甲，³²次要武器為 7.62 公厘同軸機槍、12.7 公厘高射機槍、紅箭 73C 反坦克導彈，可在 3,000 公尺內擊穿 180 公厘均質裝甲。³³

(2)ZTD-05 式兩棲突擊車：

主要武器配備 105 公厘線膛砲，次要武器為 7.62 公厘同軸機槍、12.7 公厘高射機槍，主砲使用翼穩脫殼穿甲彈(APFSDS)可在 2,000 公尺內擊穿 500 公厘均質裝甲。³⁴

(3)ZTZ-96 式坦克：

主要武器配備 125 公厘 ZPT-98 滑膛砲，次要武器為 7.62 公厘機槍、12.7 公厘高射機槍，主砲使用翼穩脫殼穿甲彈(APFSDS)可在 2,000 公尺內擊穿 700 公厘均質裝甲。³⁵

(4)M60A3 TTS 戰車：

主要武器配備 105 公厘 M68A1 線膛砲，次要武器為 7.62 公厘機槍、12.7 公厘高射機槍，主砲使用翼穩脫殼穿甲彈(APFSDS-T/M774)可在 2,000 公尺內擊穿 450 公厘均質裝甲。³⁶

3、防護力(如表 8)：

(1)05 式兩棲裝甲車族：

「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」及「ZTD-05 式兩棲突擊車」為均質裝甲防護，僅可外掛複合式裝甲，研判抗穿甲能力可達 500 公厘。

(2)ZTZ-96 式坦克：

砲塔為焊接鍛造，採帶夾層「三明治」結構複合裝甲，可另外掛 FY-4 反應裝甲，可降低化學能彈藥穿甲深度 70%、動能彈藥 30%穿透深度，研判抗穿甲能力可達 600 公厘。

(3)M60A3 TTS 戰車：

為舊式鑄造砲塔均質裝甲，裝甲厚度 150 公厘，³⁷防護能力以水平傾角計算後，研判抗穿甲平均能力可達 220 公厘。

³² 平可夫，〈中國出口 04 型步戰車〉，《漢和防務評論》(加拿大：漢和信息中心，2012 年 6 月)，頁 25。

³³ 不詳，〈紅箭-73 反坦克導彈〉，《百度百科》，<https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%A2%E7%AE%AD-73%E5%8F%8D%E5%9D%A6%E5%85%8B%E5%AF%BC%E5%BC%B9>(檢索日期：2021.4.19)。

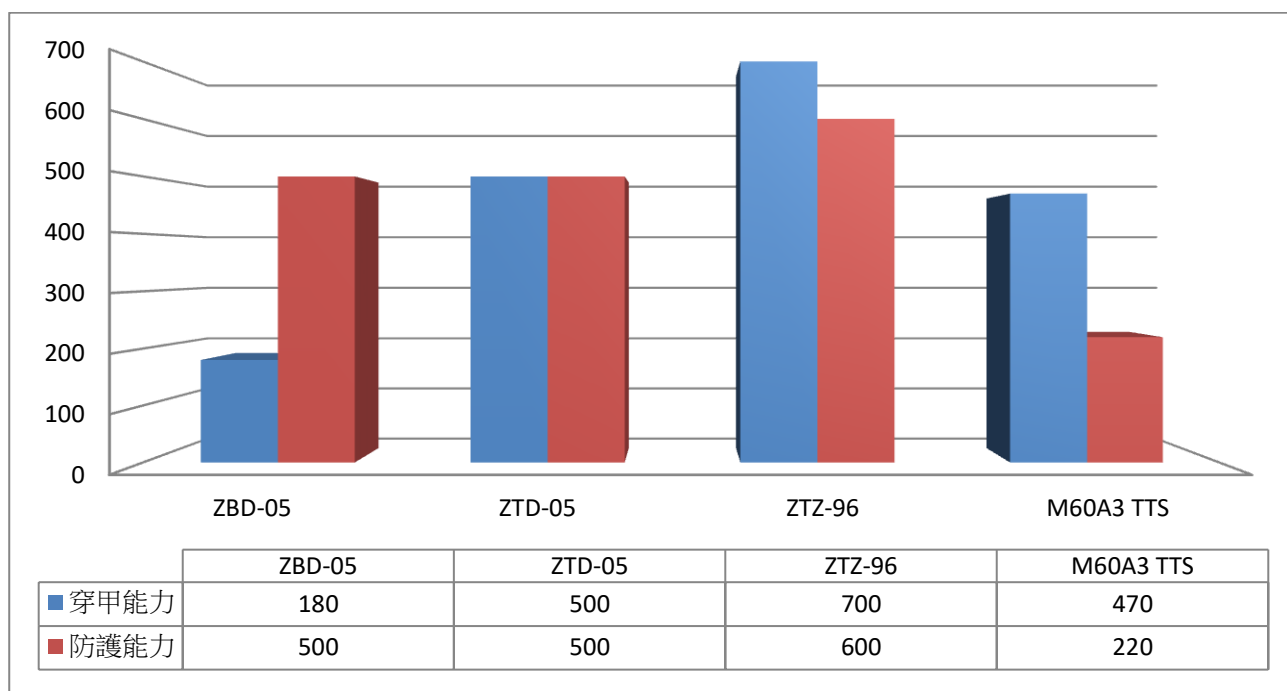
³⁴ 同註 32。

³⁵ “Ammunition Data,” MediaWiki, http://www.steelbeasts.com/sbwiki/index.php/Ammunition_Data, accessed date, April 19, 2021.

³⁶ 李思平，〈巴頓裝新牙：外銷 120mm 穿甲彈一定比較弱嗎〉，《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmgldatabasw.com/News.aspx?id=704>(檢索日期：2021.4.15)。

³⁷ 徐娟，〈M60“巴頓”坦克〉，《世界經典坦克完全圖解》(北京：化學工業出版社，2016 年 11 月)，頁 36。

表 8、打擊、防護能力比較表

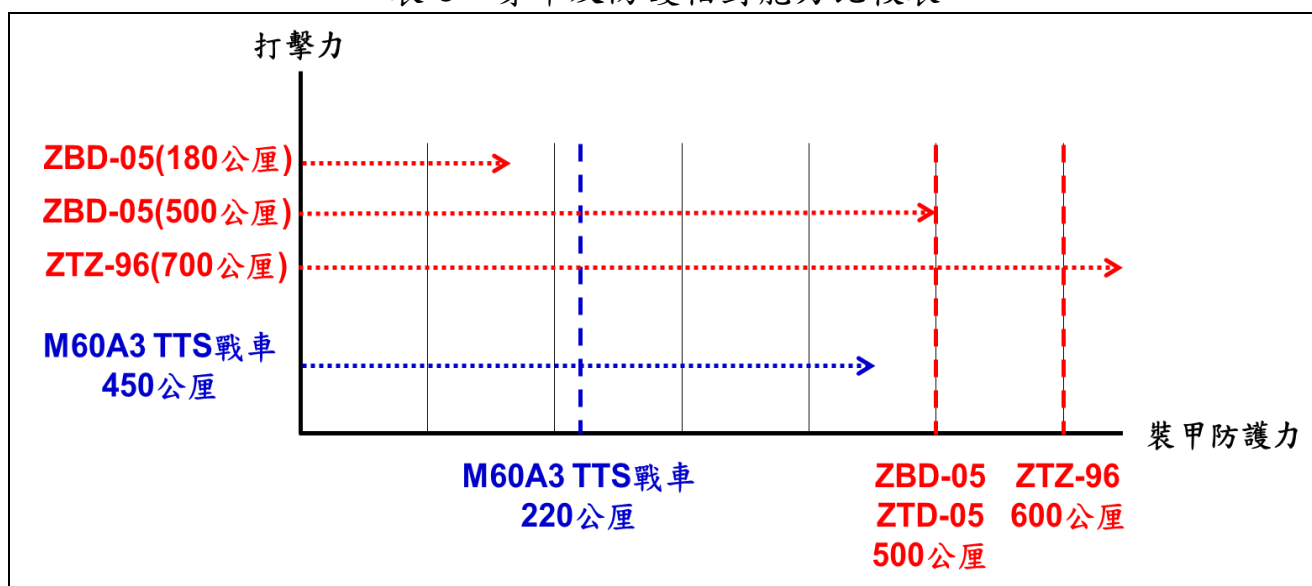


資料來源：作者整理繪製。

4、小結(如表 9)：

本章節以當前中共部署對我裝甲部隊威脅，針對東部戰區合成旅及海軍陸戰隊所編組之突擊上路群、縱深攻擊群及後續梯隊配備之「ZTD-05 式兩棲突擊車」、「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」及「ZTZ-96 式坦克」等三款車輛，經分析比較，其機動、防護及打擊平均能力，均大於我現役 M60A3 戰車。

表 9、穿甲及防護相對能力比較表



資料來源：作者整理繪製。



(二)以色列戰車發展歷程³⁸：

評估本軍現役各型戰車裝備，除不符現代化戰場需求外，同時面臨性能老舊屆壽、危安事件頻繁、後勤費用提升等問題，參考前述分析資料，引用以色列戰車發展歷程，藉以提出陸軍戰車未來建案策略建議。

1、整合優勢技術能量：

時間拉回 1948 年 7 月，以色列國防軍蒐羅全世界戰場武器裝備，運用 H39 霍奇基斯、M4A2 雪曼及克倫威爾戰車，組成第一個坦克營「第 82 裝甲營」，在 1948 至 1960 年間，在國際情勢的打壓下，僅能不斷的從各國收購零附件，並以 M4 的底盤試圖整合火炮、引擎、懸吊等系統，研製出 M50/M51 超級雪曼戰車，奠定國防工業的基礎。

直到 1960 年，以色列與聯邦德國及美國籌獲 150 輛 M48A1、100 輛 M48A2 戰車，但是跟自行研製的 M50/M51 超級雪曼戰車 D1504 105 公厘主砲比較，反裝甲能力仍顯不足，所以以色列憑藉戰場作戰經驗，持續以 M48 系列戰車研改，迄 1970 年，研製出裝備柴油引擎、105 公厘主砲及反應式裝甲的 Magach 馬戈其 1、2、3、5 型戰車；另於 1970-1980 年間，以 M60 系列戰車提升射控與動力系統，研製出 Magach 馬戈其 6、7 型戰車，從此萌發了自製戰車的雄心壯志。

2、推動武器裝備國造：

1973 年的贖罪日戰爭後，以色列感受到戰車性能的日漸落後，對於獲得新式戰車的問題上有了很大的改觀，在以防禦為主要戰略構想的概念下，Merkava 梅卡瓦 1 型的設計圖成形，不再追求機動、打擊和防護力的平衡，而是以防禦第 1、火力第 2、防護第 3 的次序，購買美國(裝甲、火炮、發動機、傳動及火控系統)、英國(懸吊系統、機槍)的系統與技術，將現成關鍵技術的系統整合在一起，1978 年生產 40 輛 Merkava 梅卡瓦 1 型戰車。後續為節省研製開發預算，亦考慮生產規模的需要，以色列徵用民間的倉庫及生產線進行裝備與測試，在修正履帶襯裙與縮小契型砲塔後，1982 年開始研製 Merkava 梅卡瓦 2A、2B 型戰車，2B 型主要差異在射控系統與彈道計算機的進化。

1982 年黎巴嫩戰爭後，以色列吸取作戰經驗，認為需要研製新一代的戰車，全面升級打擊、防護性能，將戰車發動機放到前方，增加砲塔與彈藥儲存室的門，於是 1987 年多了人員載運能力的 Merkava 梅卡瓦 3A 型戰車問世。

³⁸ 鄭濤，〈以色列坦克的百年發展〉，《坦克百年.下，變化中的乾坤》（北京：機械工業出版社，2016.5），頁 179-220。

不過至 1991 年埃及獲得了美方的 M1A1 戰車，以色列的裝甲部隊優勢一下子就被扳回，導致以色列先是研製出 Merkava 梅卡瓦 3B 型，繼而更新動力系統、雷射預警系統及輔助電力系統，完成了 Merkava 梅卡瓦 4 型的全新第 3 代戰車。

二、小結

(一)中共軍工產業的發展：

檢視中共自 1949 年迄今，軍工產業歷經 60 餘年六大階段的發展，當前軍事威脅已具備聯合情監偵、火力封鎖、精準打擊、資通電干擾及區域拒止/反介入能力，各時期發展重點如後：³⁹

1、1950 至 1962 年，萌芽時期：

中共與蘇聯簽訂技術援助協定，引進蘇聯武器裝備與技術仿製，使生產線有統一的規範和標準，也建立了獨立自主的國防體系。

2、1962 至 1978 年，停頓時期：

蘇聯斷絕軍事援助，中共武器裝備必須自主研製，在歷經 1966 年文化大革命時期的動亂，除了航太工業外，科研與生產工作幾乎全面停滯。

3、1979 至 1989 年，整頓時期：

中美建交與中共改革開放，使其瞭解與歐美國家軍共產業的差距，中共遂以現有發展基礎，成立「國防科學技術工業委員會」從事軍工業整頓工作，積極引入國外先進技術，整合組織建制、研究、試制和生產等工作。

4、1990 至 1999 年，轉變時期：

經歷波灣戰爭後，引發軍事事務革新，現代化戰場以科學技術與資訊掌控為武器發展重點，中共即著手推動軍事發展資訊化。

5、2000 年迄今，現代化時期：

中共以美國為模仿對象，持續擴大研發新型態軍工產業，縮小與先進國家的差距，加強導彈、雷達、積體電路(如半導體、被動元件)及航天等領域發展，朝向國防科技自主目標。

(二)以色列戰車設計理念：

於 1948 年建國之初，因地理環境及戰爭需求，憑藉著戰場剩餘物資，修修補補的奠定國防工業基礎，經歷多次戰爭的磨練，以實際戰場需求，設計戰車的各項裝備系統，現今已成為主要戰車的生產國家，設計特點如後：

1、戰車乘員生存優先：

以色列國防軍以「防護為重、生存優先」為戰車設計基本理念，如果沒有堅強的防護能力，戰車乘員就不敢最大限度地接敵戰鬥，如此就會影響戰

³⁹ 洪子傑、李冠成、王綉雯，〈中國軍工產業之發展〉，《2020 中共政軍發展評估報告》（臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2020.12），頁 128-136。



車的命中率及穿甲能力。於是不再單一追求打擊力、防禦力與機動力的平衡，而在不影響戰場機動性能的條件下，採用多層結構的間隔裝甲，並裝配最大威力的火炮，最終產製了 Merkava 梅卡瓦 1 型戰車。

2、戰鬥與戰鬥支援：

1973 年 10 月戰爭后，以色列在政治與軍事上保持防禦的戰略態勢，企圖以政治手段減緩阿拉伯的攻擊頻次，為了加強防禦態勢，減緩打擊步調，國防軍結合武器系統與防禦戰略，將戰車視為堅固堡壘，需要長期堅守陣地，並在必要時執行人員、物資運送任務，綜上需求，將動力系統前置、增加後尾門、裝配迫擊砲，多出的空間設計，除了增加作戰持續力，甚至可擔任火力支援、步兵戰車及重裝甲救護車的角色。

3、需要與想要的取捨：

以色列國防軍自 1948 年獨立戰爭起，平均每隔 10 年就與阿拉伯進行大規模的戰爭，國防預算僅能在科技性與實用性兩者中平衡調整，故決定在理論基礎上，投入預算突破自主研製的 Merkava 梅卡瓦戰車系統技術；另一方面，將技術能力整合到屆壽的裝甲載臺，進行現代化改裝，同步提升整體戰力。

肆、啟示與建議

一、啟示

- (一)研製或購買裝備系統，應以現有國防科技技術能量為主，逐步提升。
- (二)高科技的武器裝備將改變戰爭模式，應以作戰理論、形塑戰場為根基，掌握作戰勝利關鍵。
- (三)軍備發展應建立在軍方與研製單位的互信和尊重上，並且有承擔失敗風險的準備。
- (四)面對科技快速進步的時代，裝備研製宜採「次系統、小批量、高效率」原則執行。
- (五)預算資源受限下，應打破性能戰力平衡，依國防戰略目標，確認打擊、防護、機動優序，專注單一系統，逐次打造現代化裝備。

二、建議

觀察以色列國防軍企圖利用廉價的零附件，搭配現有技術整合戰車系統，同步執行小批量採購、戰車性能提升，爭取工業合作的機會，提升國防工業技術備便水準，即便在獲得美國先進裝備後，仍堅持以作戰理念為基礎，量身訂製中東戰場所需要的武器裝備，以達到成本效益、實用性及先進系統的完美平衡。

參據國防戰略指導，國軍面對中共直接而嚴峻的軍事挑戰，以及現代化高科技戰爭型態，未來將積極推動軍民技術整合，促進國防科技發展，以達成建

構專業國防、貫徹國防自主戰略目標，針對軍民通用科技運用、國防關鍵技術整合，提出以下建議策略：

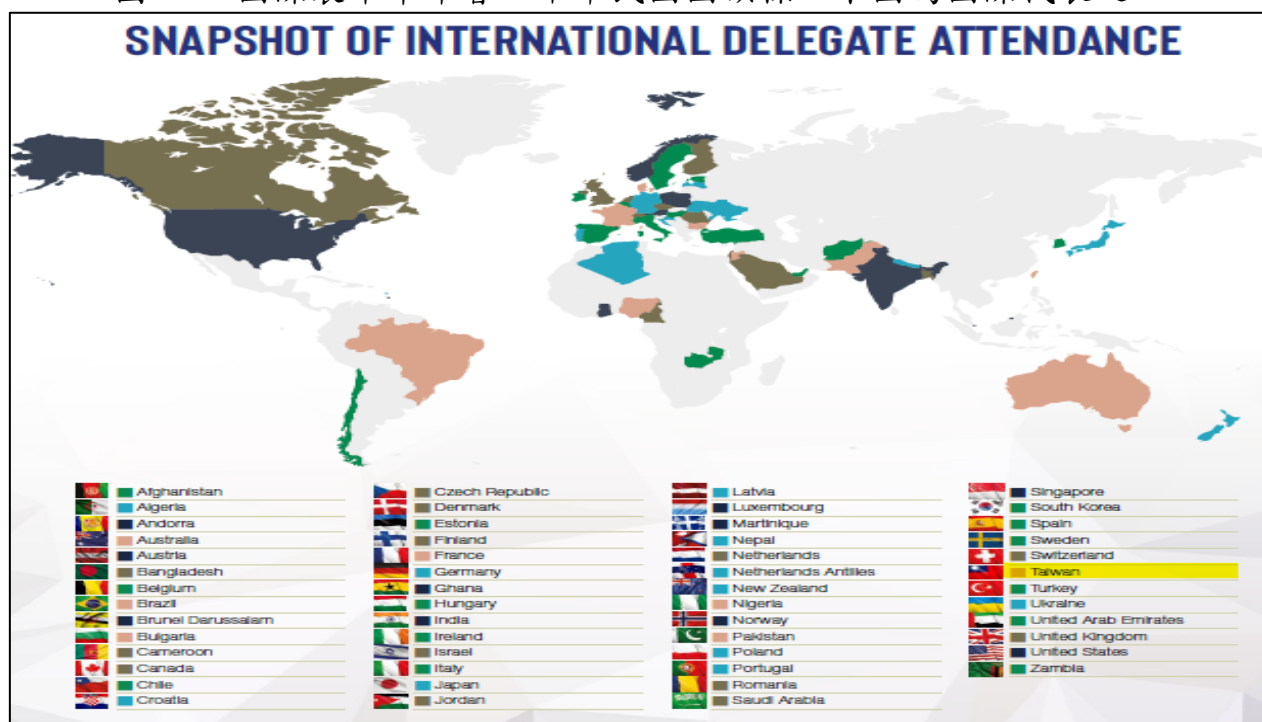
(一)強化自主國防工業：

以色列建國初期，因阿拉伯的反對及國際武器出口條約限制下，戰爭物資主要來自法國，但是 1967 年中東戰爭法國驟然停止一切軍品援助，在 1978 年 10 月的贖罪日戰爭，美國在戰爭前的關鍵時刻竟採取猶豫和拖延的戰術，前述案例險些導致以色列戰線全面崩潰；中共原以蘇聯簽訂技術援助協定，引進蘇聯武器裝備與技術仿製，軍工產業飛速發展，惟 1962 年蘇聯斷絕軍事援助，造成了武器裝備科研與生產工作幾乎全面停滯將近 10 年，若我國積極推展自主國防工業，未來裝甲載臺將具備研製能量與物資產線，在裝備性能上應能適應防衛作戰需求，亦可滿足獨特戰術思想。

(二)深化國際國防科技交流：

本軍裝訓部指揮官於 2020 年代表陸軍司令陳上將參訪英國「第 20 屆國際裝甲車年會」期間，會晤美、日方及歐盟主要國家官員，爭取「擴大國際軍事交流」及「觀摩戰車軍事競賽」均獲正面回應，年會主辦方也以中華民國國旗標註臺灣為會員國(如圖 11)，若未來能參加北約組織舉辦的「堅強歐洲戰車挑戰賽(Strong Europe Tank Challenge)」及「軍事演習代號：高貴夥伴」等活動，將能透過軍事演訓，汲取裝甲載臺科技及資訊化之發展趨勢。

圖 11、國際裝甲車年會以中華民國國旗標註本國為國際代表之一



資料來源：Defence IQ, "About International Armoured Vehicles," <http://www.defenceiq.com/event-internationalarmouredvehicles/about-defence-iq>, accessed date, March 20, 2020.



(三)以阿戰場經驗研製武器裝備：

以色列發展武器遵循性能可靠、成本低廉、易於製造及現有技術等原則，依戰場實際經驗加以改進，使得該國軍品可靠實用，而本軍近期將獲裝美國 M1A2T 戰車，該項裝備同樣為美軍就實戰反應資訊修正之裝備，本軍可藉由本次軍購，研析第三代戰車主、次系統性能諸元，並整合國內軍民科技能量研製相近能力系統後，採小批量整合至本軍現役主力戰車，以解決裝備屆壽問題，大幅提升裝甲載臺戰力。

(四)檢視汰換裝備作戰能量：

從「國際裝甲車年會」可觀察到「歐洲主力地面作戰系統(MGCS)」、「美國新世代戰鬥車輛(NGCV)」發展計畫，都規劃以整合科技能量，升級舊式裝甲載臺，在 2035 年取代現役的「挑戰者 2E 型」、「豹 2 系列」(Leopard 2)、「雷克勒」(Leclerc)主力戰車；另美軍多用途裝甲車(AMPV)計畫，採用裝甲旅的 M2A3 布萊德雷戰鬥車(BFV)底盤改良，衍伸指揮車型(M1286)、運兵車型(M1283)、迫砲車型(M1287)、救護車型(M1284)及野戰醫院車型(M1285)等車種，反觀本軍汰換裝甲載臺，均以裝備陳展、拆零納補或戰力封存為主，較不符經濟效益。

(五)研發單位主導國防工業發展：

- 1、隨著國防科技飛速發展，研製費用日趨昂貴，後勤維持費用更是節節高升無法計算，就連美軍都因未來將全面汰換 M1A1 戰車，而在 2020 年的艾布蘭戰車成員國年會(Abrams User Nations Group, ABRUNG)推出「公平分享戰力維持計畫(FSSP)」，規劃未來艾布蘭系列戰車的後勤及研發計畫，由使用國以自願方式投入資金參加，避免再次發生 M60 系列戰車各使用國，後維、研改及消失性商源的慘痛經驗。
- 2、依據《國防法》第 22 條，秉持「國內有能力研發或產製，不向外採購；技術能量不足部分，自力研發提升技術水準」原則，針對國軍軍事投資建案建議如後：
 - (1)編成「陸軍武器裝備發展中心」，參考世界國防科技發展趨勢，鏈結中科院、科技部「國防科技學研中心」國內軍民通用科技技術能量，評估裝甲載臺技術研發重點及順序，推動先進科技發展。
 - (2)遵行政院「國防科技產業發展指導」，由軍備局透由經濟部評估國內產能，輔導建立國防武器裝備供應體系。
 - (3)為利國防資源有效分配，除優先以對美軍購或國外商購方式少批量籌購新式裝備獲得立即戰力外，餘均調整以主、次系統、工業合作及關鍵技術移轉等項目，藉以帶動國內產業升級，落實國防自主政策。

參考文獻

中文部分

一、專書

- (一)《中華民國 110 年四年期國防總檢討》。臺北市：國防部，民 110 年 3 月。
- (二)平可夫。〈中國出口 04 型步戰車〉。《漢和防務評論》。加拿大：漢和信息中心，2012 年 6 月。
- (三)鄭濤。〈以色列坦克的百年發展〉。《坦克百年.下，變化中的乾坤》。北京：機械工業出版社，2016.5。
- (四)洪子傑、李冠成、王綉雯。〈中國軍工產業之發展〉。《2020 中共政軍發展評估報告》。臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2020.12。

二、期刊論文

- (一)王洧憲、劉俊廷。〈從共軍 2017 軍演析論對我防衛作戰之影響〉。《海軍學術雙月刊》，第 53 卷 2 期。2019 年 4 月，頁 104。

三、網際網路

- (一)劉建偉。〈中共軍委於 2020 年 11 月 7 日印發《中國人民解放軍聯合作戰綱要(試行)》〉。《解放軍報》，http://www.81cn/jfjbmap/confent/2020-11/14/content_275738.htm。(檢索日期：2021.3.30)。
- (二)楊光宇。〈第一觀察 | 一號命令一號使命〉。《人民網》，<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0105/c1001-31989032.html>。(檢索日期：2021.4.15)。
- (三)梅世雄。〈第一觀察 | 一號命令一號使命〉。《新華網》，http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2021-01/04/c_1126945505.htm。(檢索日期：2021.3.30)。
- (四)郭正原。〈聯手研發新一代主戰車 德、法計劃先期投注 68.4 億資金〉。《青年日報-即時新聞》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1275663>。(檢索日期：2021.4.15)。
- (五)王能斌。〈英加入法德 MGCS 評估未來裝甲發展〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>。(檢索日期：2021.3.20)。
- (六)郭正原。〈德「豹 2A7A1」主戰車 配備以國「戰利品」APS〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>。(檢索日期：2021.2.20)。
- (七)郭正原。〈英開發偽裝迷彩「挑戰者二型」實測有成〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>。(檢索日期：2021.3.10)。
- (八)李思平。〈下一代戰鬥車(NGCV)家族介紹〉。《尖端科技軍事雜誌社》，<http://www.dtmg\databasw.com/News.aspx?id=904>。(檢索日期：2021.2.20)。
- (九)王光磊。〈AMPV 衍生款 8 月起交付美軍〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1313529&type=international>。



- www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1282660&type=international。(檢索日期：2021.3.12)。
- (十)李思平。〈M113 接班人+擊敗輪車 BAE 推出裝甲多功能載具原型車〉。《尖端科技軍事雜誌社》，<<https://www.dtmg\databasw.com/News.aspx?id=217>〉。(檢索日期：2021.3.29)。
- (十一)李思平。〈美軍 MPF 計畫 輕戰車重回軍備舞台〉。《青年日報-軍事論壇》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1292426>。(檢索日期：2021.3.15)。
- (十二)李思平。〈未來戰鬥車的標準!未來戰鬥載具技術展示車〉。《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmg\databasw.com/News.aspx?id=903>。(檢索日期：2021.4.15)。
- (十三)李思平。〈從 AUSA 年會看美陸軍發展願景〉。《青年日報-軍事論壇》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1197893>。(檢索日期：2021.4.15)。
- (十四)郭正原。〈美陸軍輕型戰鬥機器人 4 強爭霸〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1190301>。(檢索日期：2021.3.25)。
- (十五)蘇尹崧。〈改良型「布萊德雷」整合無人戰鬥車 明年測試〉。《青年日報-軍視界》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1164732>。(檢索日期：2021.4.14)。
- (十六)InternetArchiveBot。〈05 式兩棲裝甲車族〉。《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/05%E5%BC%8F%E4%B8%A4%E6%A0%96%E8%A3%85%E7%94%B2%E8%BD%A6%E6%97%8F>。(檢索日期：2021.4.14)。
- (十七)InternetArchiveBot。〈ZTZ-96 主戰坦克〉。《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/ZTZ-96%E4%B8%BB%E6%88%98%E5%9D%A6%E5%85%8B>。(檢索日期：2021.4.14)。
- (十八)InternetArchiveBot。〈M60 巴頓戰車〉。《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/M60%E5%B7%B4%E9%A0%93%E6%88%B0%E8%BB%8A>。(檢索日期：2021.4.14)。
- (十九)不詳。〈紅箭-73 反坦克導彈〉。《百度百科》，<https://baike.baidu.com/item/%E7%BA%A2%E7%AE%AD-73%E5%8F%8D%E5%9D%A6%E5%85%8B%E5%AF%BC%E5%BC%B9>。(檢索日期：2021.4.19)。
- (二十)李思平。〈巴頓裝新牙：外銷 120mm 穿甲彈一定比較弱嗎〉。《尖端科技軍事雜誌社》，<https://www.dtmg\databasw.com/News.aspx?id=704>。(檢索日期：2021.4.15)。
- (二十一)鴻昌。〈M41D 輕戰車〉。《維基百科》，<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/M41D%E8%BC%95%E6%88%B0%E8%BB%8A>。(檢索日期：2021.5.9)。

外文部分

一、期刊論文

- (一)2020/12/23. CPT S. Scott Diddams, " Mobility, Shock and Firepower for Light Armor-Infantry Operations: Past, Present and Future," ARMOR Mounted Maneuver Journal Fall (2020): 102.

二、網際網路

- (一)2021/3/23. "About International Armoured Vehicles," Defence IQ, <<http://www.defenceiq.com/events-iav-online/about-defence-iq>>.
- (二)2021/3/25. "COMPETING IN THE GRAY ZONE," CSIS, <<http://www.csis.org/features/competing-gray-zone>>.
- (三)2021/3/25. Marc Selinger, "KNDS reports 'successful' 2019," JANES, July 23, 2020, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3267960-jdin-2020>.
- (四)2021/4/15 Christopher F. Foss and Abu Dhabi, "IDEX 2017:Nexter proposes UAE Leclerc upgrades" JANES, February 23, 2017, <<http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=idr19099-idr-2017>>.
- (五)2021/3/20 Daniel Wasserbly, "AUSA 2016: BAE Systems showcases potential next-gen Bradley" JANES, October 3, 2016, <<http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=idr18802-idr-2016>>.
- (六)2021/3/22 Ashley Roque, "Kongsberg's MCT-30 bound for US Army's RCV-M prototypes," JANES, July 1, 2020, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3215497-jdw-2020>.
- (七)2021/4/12 Ashley Roque, "Under Pressure: US Army races to prove combat vehicle progress," JANES, March 16, 2021, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_3916939-idr-2021>.
- (八)2021/4/15 Dylan malyasov, "U.S. Army develops next generation tank," DEFENCE BLOG, August 4, 2020, <<https://defence-blog.com/news/army/u-s-army-develops-next-generation-tank.html>>.
- (九)2021/4/15 Melanie Rovey, "Future land force: Integrating robotic combat systems into the US Army," JANES, October 10, 2019, <http://10.22.155.203:8081/Display/Viewer?id=fg_2412879-jdw-2019>.
- (十)2021/4/19. "Ammunition Data," MediaWiki, http://www.steelbeasts.com/sbwiki/index.php/Ammunition_Data.

三、官方文件

- (一)Paul B. Stares and General John W. Vessey, 2021/1/14. "Preventive Priorities Survey 2021," Center for Preventive Action, <https://cdn.cfr.org/sites/default/files/report_pdf/pps_2021_01.14.2021_onlineversion.pdf>.
- (二)Major Cory Wallace, 2020/1/23 "NGCV-Robotic Combat Vehicle Update," Paper presented at the 20th International Armoured Vehicles Meeting. Twickenham Stadium, London, England.
- (三)Major Cory Wallace, 2021/1/27 "NGCV-Cross Functional Team," Paper presented at the 21th International Armoured Vehicles Meeting. Twickenham Stadium, London, England.
- (四)Paul Richard Para, 2019/1/23 "Mobile Protected Firepower," BAE SYSTEMS, Paper presented at the 裝訓部長安營區商情簡介.



作者簡介



姓名：傅群

級職：中校副主任

學歷：陸軍官校89年班專21期、裝甲兵正規班98年班120期、陸軍指參學院103年班。

經歷：營長、編裝官、作參官、訓參官、現任裝訓部作發室副主任。

電子信箱：軍網：army108008707@army.mil.tw

民網：chunfu78@gmail.com