

美陸軍管式砲兵射程增程專案與 M1299 新型火炮之簡介

作者：朱子宏

提要

- 一、美國陸軍因應其假想敵（中共與俄羅斯）等反介入／區域拒止之戰略，發展多領域作戰之概念，除加強五大領域（空中、地面、海洋、太空與網路）的情監偵作為外，亦加強傳統（致命）火力與非傳統（非致命）火力之整合。火炮的性能與射程將會影響傳統（致命）火力多領域作戰與聯合作戰的成效，因此，美軍致力於研發長程精準火炮。
- 二、美國陸軍為能夠採專人專責的模式，來面對當下與未來最迫切作戰需求，於 2017 年 10 月 6 日成立陸軍長程精準火力發展小組，其目的在於全面整合作戰需求，為各級指揮官研發出精準、及時、高效與肆應作戰環境的地面火力。
- 三、美國陸軍未來指揮部規劃西元 2020 年至 2024 年間實現陸軍戰力發展六大方向（長程精準火力、次世代戰鬥車輛、未來垂直機載能力、指揮管制網路架構、整體防空與單兵戰力提升），國軍可搭配現今的「濱海決勝、灘岸殲敵」之作戰指導，成立類似美軍長程精準火力發展小組之研究發展單位，支持國防自主政策。

關鍵詞：管式砲兵增程專案、多領域作戰、反介入／區域拒止、長程精準火力發展小組、M1299

前言

隨著科技發展日新月異與戰場空間的擴張，世界各國不斷地在軍事科技與武器裝備上挹注大量的心力與資金。然而，有別於美蘇在冷戰期間的太空軍備競賽，目前戰場空間已經擴展到五大領域（空中、地面、海洋、太空、網路），尤其是美軍發展多領域作戰（Multi-Domain Operations）概念，欲突破中共與俄國的反介入／區域拒止（Anti Access/ Area Denial, A2/AD）戰略。¹然而，在聯合火力概念的框架下，當美軍致力於網路空間攻擊能力（非致命火力）發展的同時，也並未忽略傳統砲兵火力（致命火力）的發展。

據此，美國陸軍長程精準火力發展小組（The Army's Long-Range Precision Fires, LRPF, Cross-Functional Team）組長拉佛提（John Rafferty）上校，於 2018 年 10 月 10 日陸軍年會（Association of the United States Army's annual conference）接受

¹ TRADOC Pamphlet 525-3-1, The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028(Washington, DC, Department of Army, December 6, 2018), pp. vi-viii.

記者訪問，說明美國陸軍未來五年內，將致力於「管式砲兵射程增程專案」(Extended Range Cannon Artillery program, ERCA) 之發展（以下簡稱增程專案），其目標在於將管式砲兵射程延伸到 120 至 130 公里。² 除了增加射程外，美國陸軍同時搭配 155 公厘管式砲兵彈藥發展專案 (Cannon-Delivered Area Effects Munition, C-DAEM)，使火砲與彈藥能夠完美搭配，進而發揮火力效能。³ 本研究將針對美軍增程專案及新型火砲 M1299 型的諸元與能力進行簡介，進而提供國軍於未來建軍備戰與砲兵火力發展之建議與方向。

管式砲兵射程增程專案

一、緣起

美國的傳統地面火力，諸如管式砲兵與火箭等在冷戰期間發展最為活躍，因為發展勝過蘇聯地面火砲的射程與殺傷力，是美國當時確保蘇聯不輕易以地面部隊侵犯北大西洋公約組織 (The North Atlantic Treaty Organization, NATO) 的利器。⁴ 然而，自 2001 年美國本土遭受史上最嚴重的恐怖攻擊後，美國於 2003 年攻打伊拉克，開啟反恐戰爭的序幕，然而，傳統地面火砲在反恐戰爭的內涵中無法發揮其效用，因為在伊拉克境內等待美軍的不是傳統武力，而是道路上土製炸藥、自殺炸彈客與汽車炸彈等。⁵

歷經了將近十餘年後，美國長期依賴特戰人員與空中火力炸射，來面對恐怖組織與民兵的威脅，因此，美軍忽略冷戰期間引以為傲的砲兵火力之發展。直到反恐戰爭慢慢走進尾聲後，美軍於 21 世紀的對手俄羅斯和中共不僅在精準導彈、電子戰、網路攻擊與長程火砲的發展已逐漸追上，甚至在火砲射程上超越了美軍現役的火砲。據此，美軍為了避免未來在發生戰爭，卻無法因應對手的多重威脅的情況下，於 2016 年啟動增程專案，期能發展出利用管式火砲執行戰術、作戰層級與戰略層級的火力打擊，並超越其對手（俄羅斯與中共）的火砲射程，在火力戰中取得優勢，如圖一。⁶

² Daniel Wasserbly, "AUSA 2018: US Army Extended Range Cannon Artillery programme eyes 130 km range", Jane's 360, 10 October, 2018, <https://www.janes.com/article/83718/ausa-2018-us-army-extended-range-cannon-artillery-programme-eyes-130-km-range>

³ Ibid.

⁴ Todd South, "Return of fires: How the Army is getting back to its big guns as it prepares for the near-peer fight", Army Times, 27 August, 2018. <https://www.armytimes.com/news/your-army/2018/08/27/return-of-fires-how-the-army-is-getting-back-to-its-big-guns-as-it-prepares-for-the-near-peer-fight/>

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.



圖一 美、俄火力系統射擊能力對照圖

資料來源：Joseph Trevithick, “The Army Now Wants Hypersonic Cannons, Loitering Missiles, And A Massive Supergun”, The Drive, 3 April, 2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/19847/the-army-now-wants-hypersonic-cannons-loitering-missiles-and-a-massive-supergun>.

首先說明圖一的符號意涵，藍色實心箭頭代表美軍現役的地面火力（管式砲兵與飛彈）射程；紅色實心箭頭代表俄羅斯現役火砲射程（管式砲兵、多管火箭與飛彈）；紫色虛線箭頭代表美軍未來地面火力發展之規劃射程。就圖一顯示，俄羅斯現役的 2S35 自走砲的射程達 70 公里，而美軍現役的 M109A7 帕拉丁提升型（Paladin Integrated Management, PIM）的射程僅 30 公里，遠不及俄羅斯傳統火砲之射程，即使目前應用火箭推進砲彈（XM1113）進行射擊，其射程也僅能達到 40 公里。

然而，若依據管式砲兵射程專案之規劃，將 M109A7 改良提升，現役 38 倍徑砲管置換成 58 倍徑的砲管，在射程上將能達到約 70 公里，而搭配自動裝彈器，射擊速度將由每分鐘 3 發提升到每分鐘 6-10 發。此外，若是再搭配噴射推進砲彈，其射程可達 100 公里以上。但是，在沒有此專案前，俄羅斯製造的 2S35 自走

砲，射程就可達 70 公里，勝過 M109A7 之射程，也勝於包含美國在內的諸多國家現役之多管火箭射程。

有鑑於此，管式火炮增程專案，對於提升美國陸軍地面火力之能力而言，可以說是刻不容緩。倘若美軍順利研發出圖一最下方的戰略管式砲兵，其射程可以達到 1,600 公里，約臺北市至北京市的直線距離。若是配有這一型的戰略管式砲兵，對於敵人而言，更具有威脅性也更具威攝之能力。為了能夠達到此目標，在計畫與發展階段必須仰賴以下討論的陸軍長程精準火力發展小組。

二、陸軍長程精準火力發展小組之誕生

在美國陸軍成立未來指揮部（Army Future Command）後，致力於擘劃未來戰場環境藍圖，並提出符合美軍特性與任務之各項作戰需求，為下一場戰爭做準備，尤其是在美國於 2017 年 12 月出版的《美國國家安全戰略報告書》（National Security Strategy of the United States of America）中，明確指出其未來的威脅為俄羅斯、中共、伊朗與北韓。⁷ 上述四個國家的國力與軍事戰力便成為美軍建軍規劃的參考指標。據此，美國陸軍未來指揮部明確的指出 2020 至 2024 年陸軍戰力發展六大方向（長程精準火力、次世代戰鬥車輛、未來垂直機載能力、指揮管制網路架構、整體防空、單兵戰力提升），這六項發展在美軍的各項文件與報導中，俗稱為「Big Six」。⁸ 其中六項之一的長程精準火力，就是筆者主要探討的項目。然而，任何的國防科技與武器發展，都需要國防預算來支撐。因此列出六大方向的國防預算金額供未來軍事投資金額之參考，如圖二所示。

美國陸軍為能採專人專責的模式，來面對當下與未來最迫切作戰需求，於 2017 年 10 月 6 日成立陸軍長程精準火力發展小組（以下簡稱發展小組），其目的在於全面整合作戰需求，為各級指揮官研發出精準、及時、高效與肆應作戰環境的地面火力，來突破對手反介入／區域拒止之戰略。⁹ 發展小組在馬瑞尼（Stephen J. Maranian）准將的帶領下，率領不同領域的專業且極富經驗之成員，正式於 2017 年 11 月在美國西爾堡（Fort Sill）開始運行，致力於深遠打擊能力、長程精準飛彈與管式火炮增程等三大領域。¹⁰ 其願景分述如后。

⁷ The White House, “National Security Strategy of the United States of America,” 2017/12, p.2.

⁸ Sydeny J. Freedberg Jr, “Army ‘Big Six’ Ramp Up in 2021: Learning From FCS”, Breaking Defense, 14 March, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/03/army-big-six-ramp-up-in-2021-learning-from-fcs>

⁹ Fort Sill, “Long Range Precision Fires (LRPF) Cross Functional Team (CFT)”, Redleg Update, Issue01, January 2018, https://sill-www.army.mil/USAFAS/Redleg/doc/2018/LRPF_CFT%20web.pdf

¹⁰ Ibid.

（一）深遠打擊能力：為陸軍與聯戰部隊指揮官提供戰略層級之地面火力，突破對手反介入／區域拒止之戰略，並且摧毀戰略層級之目標。

（二）長程精準飛彈：取代各軍級單位內陳舊之陸軍戰術飛彈系統（Army Tactical Missile System, ATACMS），著眼於增加射程、強化後勤補給能量、提升射速、提升反干擾能力並降低飛彈成本。

（三）管式火炮增程：改良現役師級單位 M109A6 Paladin 155 公厘自走砲與提升 M109 A7 機動力，進而填補火力間隙。完成改良後，將大幅提升戰力，包含增加射程、提升射速、強化殺傷力、提升可信度、強化戰場存活力及降低成本。

此三大領域的發展方向，使美軍地面部隊火力可以涵蓋戰術層級、作戰層級與戰略層級，使美軍的整體地面火力與射程能夠超越其對手，也可以使指揮官在運用地面火力的選項更具多元性。美國陸軍長程精準火力發展小組之使命就是快速擴張地面火力作戰能量，增長砲兵戰力，及提升現役與未來各級砲兵裝備之火力與射程。目前，除於 2019 年執行發展長程精準火力的 5 億美元外，美軍未來將於 2020 年至 2024 年投入 57 億美元持續發展。¹¹綜合上述之能力，戰區與聯戰部隊指揮官將能夠在戰略層級的地面火力戰上剋敵致勝，其現役與未來發展規劃如表一。¹²

就表一的數據顯示，美軍現役地面砲兵火力，射程約 30.4 公里，未來期望能夠達到 130 公里。而現役多管火箭彈，也朝著能從現役的 68.8 公里達到約 150 公里的射程進行研發。最後則是飛彈的射程，欲從現有的近 300 公里延長至 2,240 公里。若此專案順利地推展，美軍將能在 2023 年至 2024 年間具備超越俄製火炮、多管火箭與飛彈之射程。因此，美軍得以結合其多領域作戰概念，以多領域特遣部隊運用地面火力摧破敵軍火力威脅與情監偵系統，為海、空軍以及後續的主戰部隊開闢安全走廊，進而打造安全無虞的戰場空間。

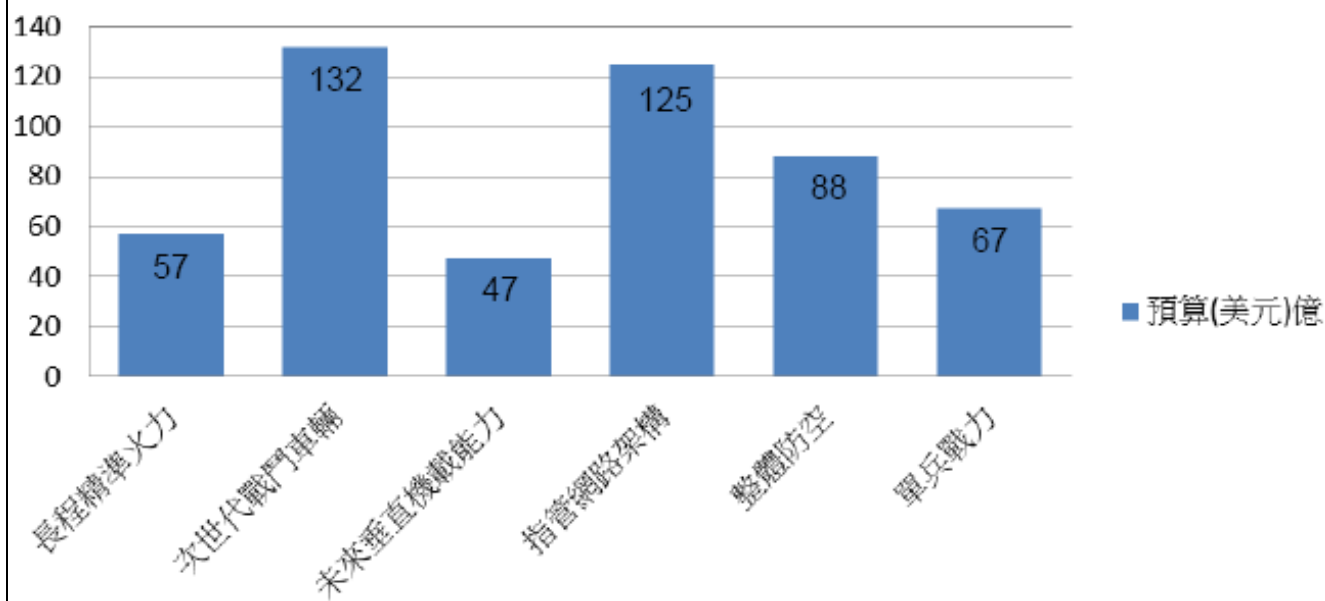
據此，美軍已成功於 2018 年在印太司令部責任區內進行多領域特遣部隊之第一階段實裝驗證，運用多管火箭、AH-64E 攻擊直升機與海軍搭配擊沉船艦，代表多領域特遣部隊在五大領域中的整合開啟成功的道路，若增程計畫順利發展，可以推斷在 2019 年底或 2020 年初，於歐洲司令部責任區域內進行第二階段多領域特遣部隊實裝驗證期間，將會納新研發的武器裝備。

¹¹ Sydeny J. Freedberg Jr, “Army ‘Big Six’ Ramp Up in 2021: Learning From FCS”, Breaking Defense, 14 March, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/03/army-big-six-ramp-up-in-2021-learning-from-fcs/>.

¹² Ibid.

美國陸軍戰力發展六大方向預算長條圖

2020至2024年



圖二 美國陸軍戰力發展六大方向預算長條圖

表一 美軍現役與未來砲兵火力發展規劃表

彈種（中文）	彈種（英文）	年度	射程 (公里)	適用層級
火箭推進砲彈	M549 Rocket Assisted Projectile	現役	30.4	戰術層級
火箭推進砲彈	XM1133 Rocket Assisted Projectile	2020	40	戰術層級
增程管式砲彈	XM1133 Rocket Assisted Projectile	2023	68.8	戰術層級
噴射推進砲彈	Ramjet	時程 待定	129.6	戰術層級
精準導引火箭彈	Guided Multiple-Launch Rocket System (GMLRS)	現役	68.8	戰術層級 深遠地區
精準增程火箭彈	GMLRS-Extended Range	時程 待定	148.8	戰術層級 深遠地區
陸軍戰術飛彈	Army Tactical Missile System	現役	297.6	作戰層級
精準打擊飛彈	Precision Strike Missile	2023	496	作戰層級

戰略長程飛彈	Strategic Long-Range Missile	時程 待定	1,600	戰略層級
超音速飛彈	Hypersonic Missile	時程 待定	2,240	戰略層級

資料來源：圖二 1.Sydeny J. Freedberg Jr, “Army ‘Big Six’ Ramp Up in 2021: Learning From FCS”, Breaking Defense, 14 March, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/03/army-big-six-ramp-up-in-2021-learning-from-fcs/>. 2.作者綜整後調製。；表一 1.Sydeny J. Freedberg Jr, “Army ‘Big Six’ Ramp Up in 2021: Learning From FCS”, Breaking Defense, 14 March, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/03/army-big-six-ramp-up-in-2021-learning-from-fcs/>. 2.作者綜整後調製。

三、裝備測試階段

美國陸軍未來指揮部指揮官莫瑞（John Murray）上將於 2018 年 10 月 9 日美國陸軍年會論壇告知大家，長程精準火力發展小組負責的增程專案，運用 M109A7 帕拉丁進行性能提升，並在猶馬（Yuma）射擊場進行實彈測試（圖三）。此次的實彈射擊，命中 62 公里外之目標，為陸軍管式砲兵的射程創下新猷，而 M109A7 原先的射程僅有 30 公里。¹³ 美軍在增程專案中，選定 M777 牽引砲與 M109A7 進行改良與測試，針對砲管倍徑、彈體與發射藥等進行研改。以下就這三大項目進行分項說明。

（一）砲管倍徑：依據增程專案構想，美國陸軍將原 M777 與 M109A7（PIM）的 39 倍徑砲管，置換成 58 倍徑砲管，砲管長度比原先的要長 6 呎，透過加大其砲管倍徑提升火砲射擊初速，進而提升射程。¹⁴ 砲管長度差異可參見圖四。

（二）彈體：美軍想要汰換老舊的 M549 火箭推進高爆榴彈，以 XM1113 火箭推進高爆榴彈取代，XM1113 搭配增程計畫的設計與其推進原理，目前射程可達 70 公里，未來朝向 100 公里以上為目標，XM1113 構造圖如圖五。

（三）發射藥：美軍未來除了現在運用的 M232 模組化發射藥外，更開發了 XM654 超級發射藥與 XM659 一般發射藥，其用意是希望藉由搭配不同彈種來達到不同的射程。

依據上述主要的三項改良的項目，不難發現美軍在追求增加射程的同時，考

¹³Kris Osborn, “Major Breakthrough: Army Artillery Hits Target at 62 Kilometers - Doubles Range”, Warrior Maven, 9 October, 2018. <https://defensemaven.io/warriormaven/land/major-breakthrough-army-artillery-hits-target-at-62-kilometers-doubles-range-MGoYR-EXEb0egMRgky7XnYQ/>

¹⁴ Joseph Trevithick, “Army's New Huge Barrel Packing 155mm Howitzer Doubles Range To 40 Miles In Tests”, The Drive, 15 October, 2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/24238/armys-new-huge-barrel-packing-155mm-howitzer-doubles-range-to-40-miles-in-tests>

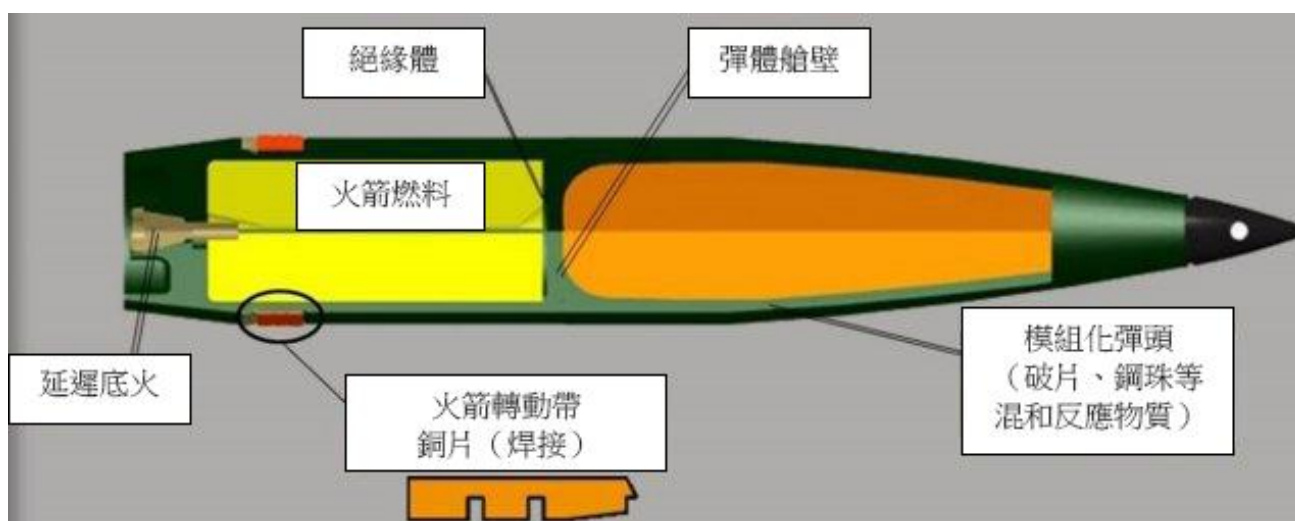
慮到火砲的砲管倍徑與初速之特性、發射藥的相容性及增加彈體推進的設計。進而逐步的運用實彈射擊來修正各項數據，期能達到其研發與投資的目標。下一段將就美軍新型 M1299 火砲與其週邊設備的部份進行簡介。



圖三 M109A7 搭配增程專案之實彈射擊照片



圖四 M777 39 倍徑與 58 倍徑砲管比較圖



圖五 XM1113 火箭推進高爆榴彈彈體構造圖

資料來源：圖三 <https://defence-blog.com/army/picatinny-arsenal-reveal-details-of-armys-extended-range-artillery-system.html>；圖四 <https://www.thedrive.com/the-war-zone/24238/armys-new-huge-barrel-packing-155mm-howitzer-doubles-range-to-40-miles-in-tests>；圖五 1. https://www.army.mil/article/174013/army_developing_safer_extended_range_rocket_assisted_artillery_round
2. 作者翻譯說明。

四、M109A8 還是 M1299？

美軍於 2017 年底推動增程計畫時，由於美軍尚未將測試裝備定調，因此許多國內外報章雜誌之報導，都將增程計畫的火砲暫定為 M109A8，其定名應該是因為增程計畫採用 M109A7 做為改良基礎。然而，依據美軍的 2019 年 3 月的 2020 年度國防預算報告書，增程計畫將之正式名稱為 XM1299。¹⁵

依據 2019 年 7 月 24 日美國軍事論壇之報導，美軍正式將增程專案中以 M109A7 為基底進行改良提升的火砲名稱從 XM1299 型改為 M1299 型，¹⁶而這個命名是在貝宜公司（BAE）獲得美國國防部 4,500 萬美元的訂單，生產新型 M1299 火砲，¹⁷其構造與設計如圖六，火砲與設備說明如表二。

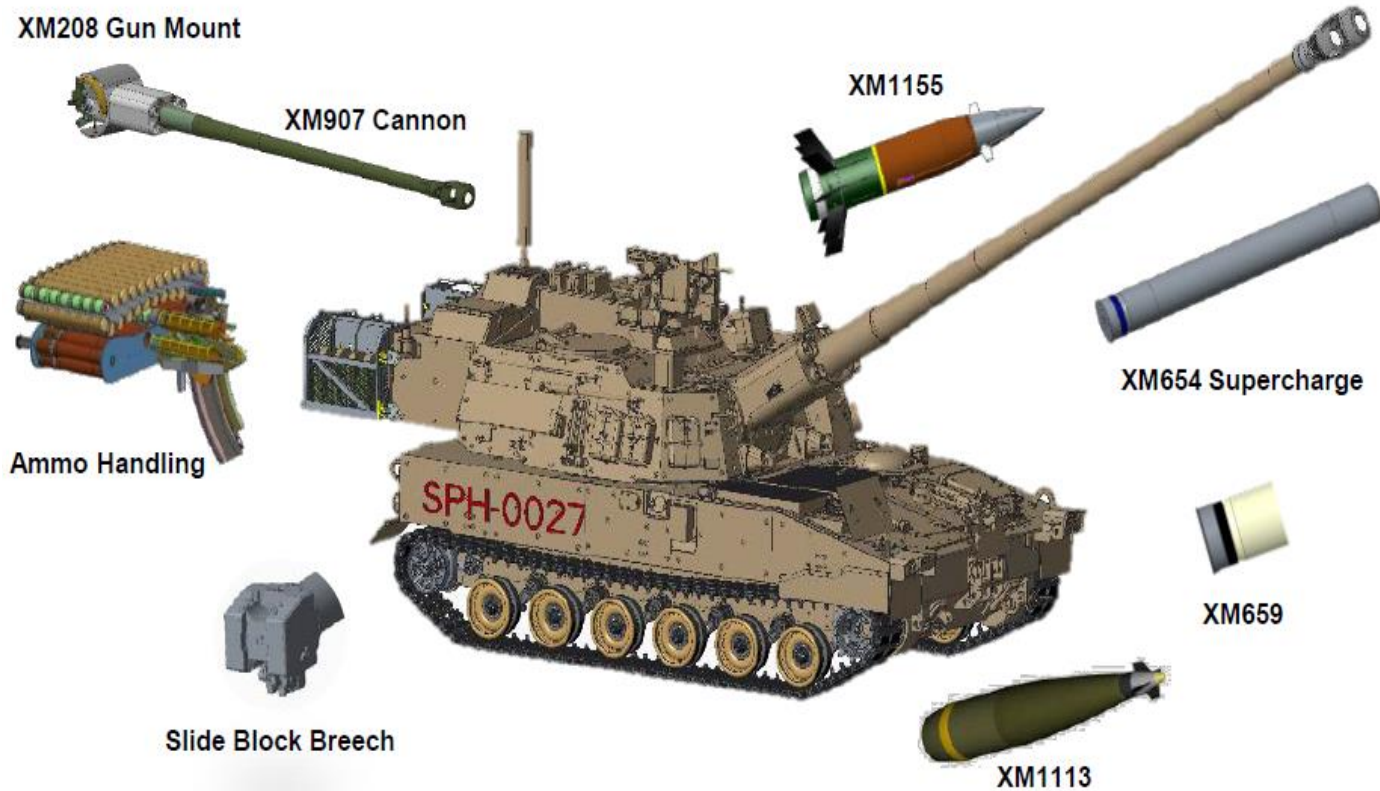
從圖六 M1299 的火砲設備來看，除了彈體與裝藥是針對彈藥的部份進行研改外，在外觀上 XM208 砲座與 XM907 砲管都與 M109A7 現有的設備有明顯的不同

¹⁵ Department of Defense, “Fiscal Year (FY) 2020 Budget Estimates-Research, Development, Test & Evaluation, Army RDT&E – Volume II, Budget Activity 4”, Department of Defense, March 2019, <https://www.asafm.army.mil/Portals/72/Documents/BudgetMaterial/2020/Base%20Budget/rdte/04%20RDT&E%20-%20Vol%20%20-%20Budget%20Activity%204.pdf>

¹⁶ Jared Keller, “Meet the M1299, the new Army howitzer with twice the range of the Paladin”, Task and Purpose, 24 July, 2019, <https://taskandpurpose.com/army-m1299-howitzer-designation>

¹⁷ Jen Judson, “BAE gets green light to help build extended-range cannon prototype for US Army”, Defense News, 15 July, 2019, <https://www.defensenews.com/land/2019/07/15/bae-gets-green-light-to-build-us-army-extended-range-cannon-prototype/>

外，例如 M109A7 的砲管為 M284，而砲座為 M182A1。然而，文章前段所提及的砲門、自動裝彈器與自動裝填設備的構造，目前尚未能在公開的資訊中獲得。



圖六 M1299 型火砲構造示意圖

表二 M1299 型火砲及設備說明表

項次	英文名稱	中文名稱	說明
1	XM1155	增程火箭彈	X 為試驗階段所使用之稱號，若試驗通過，將依 X 後的代碼為其型號，如 XM1155 就成為 M1155。
2	XM1113	火箭推進高爆榴彈	
3	XM654	超級發射藥（大）	
4	XM659	一般發射藥（小）	
5	XM907	砲管	
6	XM208	砲座	
7	Slide Block Breech	砲門	
8	Ammo Handling	自動裝彈器	

資料來源：圖六 <https://defence-blog.com/army/u-s-army-to-designate-its-new-self-propelled-howitzers-as-m1299.html>；表二作者自行翻譯調製。

分析與建議

從美軍發展多領域作戰概念，針對多領域特遣部隊進行實兵測驗，與設立長程精準火力發展小組來負責管式砲兵射程增程專案的時間脈絡來分析，美軍的砲兵部隊將在多領域特遣部隊中，於提供致命火力打擊的領域中扮演極為重要的角色。然而，就目前發展的進度及公開資訊的構造來看，其優點與後續列裝可能面臨問題，分析如次。

一、優點

首先，依據火砲射程，可由砲兵提供戰略、作戰與作戰層級的火力，可以減少運用空中兵力，增加聯戰部隊之戰略運用空間，同時使陸軍部隊得以運用建制火力遂行半獨立作戰。其次，由於增程計畫使美陸軍管式砲兵部隊與火箭部隊之射程都較以往更遠，且射擊速度更快，可以有效帶給敵人奇襲之效果，同時可以有效制壓敵軍地面火力、防空火力與地面偵搜部隊。最後，砲兵部隊的部署可以更具彈性，藉由其射程長遠的優勢，增加其戰場存活率且在安全無虞的狀況下獲得後勤補給。

二、可能面對之問題

首先，雖然美軍在砲彈、火箭彈與飛彈上都能突破既有的射程，達到深遠打擊的效果。但是，目前公開資訊中，尚未針對目標獲得與效果監視部份進行研究與發展。這對於美軍而言，讓無人機、偵照機與衛星來進行效果監視及目標獲得，同樣會使上述的單位與裝備暴露在敵火之中。因此，研發能夠配合 M1299 射程的地面目標雷達，便成為美軍後續要考量之問題。

再者，精準導引砲彈，倘若射程過遠，造成目標在砲彈擊中前轉移陣地，是否會造成攻擊無效，若目標採終端導引，勢必也需要地面部隊派遣前進管制官進行鎖定；若要針對敵後方地區所發動的火力攻擊，也勢必需要派遣特戰人員深入敵境進行導引，這也成為後續美軍須考慮之方向。因此，於新型的 M1299 問世後，在長程目標方面，針對固定目標如主指揮所、雷達站、固定式飛彈發射井、後勤設施等進行攻擊，會獲得較佳的攻擊效果，也可以確保敵後人員不暴露其行蹤。

其次，雖然美軍研發長倍徑的火砲，但是，原先的 M109A6 與 M109A7 是否要全數改良或是混和搭配運用，卻成為美軍要後續去整合與試驗，因此在彈種與發射藥的相容性是另一個要克服，運用超級發射藥對於砲管與藥室的損耗是否會迫使其維修率提高，這又是另一個問題。

三、對我砲兵部隊之啟示

在世界各國競相研發新型武器裝備與軍事科技的潮流下，無論是管式火炮搭配增程砲彈，或者是多管火箭搭配底部排氣彈，均超越了上個世紀的武器射程。過去兩年，美軍致力於發展管式砲兵射程增程專案，將其假想敵俄羅斯之地面火炮射程列為超越的目標。在我國「防衛固守，重層嚇阻」的戰略構想，結合現今「濱海決勝、灘岸殲敵」的用兵理念下，武器裝備的革新與提升也成為實現戰略構想與符合用兵理念的重要因素。

據此，在目前國軍砲兵部隊多數武器裝備購自國外現況下，筆者建議比照美軍國防投資的模式，結合當下國機國造與國艦國造的概念，區分近、中、遠程之目標。在近程目標上，優先成立砲兵火力專案發展小組，參考美國、法國、俄羅斯與中共等現役火力裝備（牽引砲、自走砲與多管火箭），研究分析其能力與諸元。在中程目標上，針對國軍現役輕、重型火炮與多管火箭等進行研改，自力發展契合國軍戰術戰法與作戰需求之各類型火炮與模組化砲彈後勤補給料件，進而提升砲兵火力打擊能力與後勤補給能量。在遠程目標上，結合國家軍事科技研發單位，採建教合作模式，培植科技研發人才、厚植國防軍事工業基礎，使國軍在國防自主上得以永續經營。

無論是美軍發展的多領域作戰，或俄羅斯運用的混合戰，都是強調跨域與多域的作戰。即便我國近年成立了通資電軍，但是，目前仍缺乏太空及網路空間的作戰能量與優勢，若要運用不對稱作戰的方式取得戰場優勢，在硬體部份勢必在空中、地面與海洋上的武器裝備上去著手，運用其他三個領域的發展來彌補不足之處。空軍與海軍現行均有國機國造與國艦國造的政策支持，而屬於戰鬥部隊的航空旅、裝甲旅與機步旅也都有陸續完成 AH-64E 攻擊直升機與 UH-60M 通用直升機之換裝，近期也規劃採購美軍的 M1A2 型坦克與中科院研發自製之雲豹甲車等。反觀砲兵部隊，近年僅有中科院研發的雷霆 2000 多管火箭，尤其在管式砲兵的部份未有大幅進展。為了能夠彌補地面火力間隙，與搭配海、空軍遂行各項聯合作戰，發展中、長程的管式砲兵與精準彈藥，或許可以成為我軍未來投資之方向。

然而，國防預算投資不能一味追求射程與精準度，應就各國現役火炮裝備的優、缺點進行研析，並且結合我國戰略環境、地理環境、戰術戰法與目標獲得能量分批採購或研改。國軍除可依據前述作為提升傳統（致命）火力打擊能力，未來也可以突破現有武器運用之思維，運用管式火炮與多管火箭用來發射無人飛行載具或者是電磁干擾彈，不僅能快速部署無人飛行載具，進而能提升其戰場存活

率，成為我遠距目獲與情監偵手段的新選項，也可以在網路電磁空間突破既有之弱勢，強化非傳統（非致命）火力。

結語

美軍在反恐戰爭告一段落後，能夠檢視其戰術戰法，並針對其國家安全具威脅性的俄羅斯與中共等國家，進行各項作戰能力的特弱點分析，從而發展多領域作戰概念與訂定軍事科技發展六大方向。同時，依據政策與發展方向，透過陸軍未來指揮部的主導，成立長程精準火力發展小組，推動管式砲兵射程增程專案。綜觀美軍整體國防發展，不難看出美軍能在世界軍力保持領先地位的主要原因。

雖然我國近年致力運用創新、不對稱之作戰思維，強調發展三軍新興兵力，然而在地面火力方面，尤其砲兵火力的發展上稍嫌緩慢，期望本研究可以獲得政策制定者之重視。未來能夠規劃將相關國防預算區分近、中與遠程目標逐次投入，尤其是人才的培育刻不容緩。因此，在近程目標上，成立專責的研發小組刻不容緩，如此才可開啟陸軍砲兵火力自主發展之大門。在中程目標上，針對現有裝備研改與新式武器裝備之購置應該相互搭配，避免出現世代裝備銜接之間隙。在遠程發展上，除須結合國防軍工業與研發單位，將部分預算挹注於自力發展管式火砲與目標獲得裝備上，更須在國防自主發展的能量奠定良好基礎，正所謂「十年樹木、百年樹人」，武器研發人才之培育曠日廢時，若是沒有明確的培育計畫與目標，國防自主的政策便無法永續經營。無論是「防衛固守、重層嚇阻」或是「濱海決勝、灘岸殲敵」，這些國防政策與作戰指導的核心都是以人為本，因此，專責單位的建立與人才的培育，將會成為厚植國防戰力的重心。

參考文獻

- 一、TRADOC Pamphlet 525-3-1, The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028(Washington, DC, Department of Army, December 6, 2018)
- 二、Daniel Wasserbly, “AUSA 2018: US Army Extended Range Cannon Artillery programme eyes 130 km range” , Jane's 360, 10 October, 2018, <https://www.janes.com/article/83718/ausa-2018-us-army-extended-range-cannon-artillery-programme-eyes-130-km-range>.
- 三、Todd South, “Return of fires: How the Army is getting back to its big guns as it prepares for the near-peer fight” , Army Times, 27 August, 2018. <https://www.armytimes.com/news/your-army/2018/08/27/return-of-fires-how-the-army-is-getting-back-to-its-big-guns-as-it-prepares-for-the-near-peer-fight/>
- 四、The White House, “National Security Strategy of the United States of America,” 2017

/12.

- 五、Sydeny J. Freedberg Jr, “Army ‘Big Six’ Ramp Up in 2021: Learning From FC S” , Breaking Defense, 14 March, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/03/army-big-six-ramp-up-in-2021-learning-from-fcs>.
- 六、Fort Sill, “ Long Range Precision Fires (LRPF) Cross Functional Team (CFT)” , Redleg Update, Issue01, January 2018, https://sill-www.army.mil/USAFAS/Redleg/doc/2018/LRPF_CFT%20web.pdf.
- 七、Kris Osborn, “Major Breakthrough: Army Artillery Hits Target at 62 Kilometers - Doubles Range” , Warrior Maven, 9 October, 2018. <https://defensemaven.io/warriormaven/land/major-breakthrough-army-artillery-hits-target-at-62-kilometers-doubles-range-MGoYREXEb0egMRgky7XnYQ/>
- 八、Joseph Trevithick, “Army's New Huge Barrel Packing 155mm Howitzer Doubles Range To 40 Miles In Tests” , The Drive, 15 October, 2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/24238/armys-new-huge-barrel-packing-155mm-howitzer-doubles-range-to-40-miles-in-tests>
- 九、Department of Defense, “Fiscal Year (FY) 2020 Budget Estimates-Research, Development, Test & Evaluation, Army RDT&E – Volume II, Budget Activity 4” , Department of Defense, March 2019, <https://www.asafm.army.mil/Portals/72/Documents/BudgetMaterial/2020/Base%20Budget/rdte/04%20RDTE%20-%20Vol%202%20-%20Budget%20Activity%204.pdf>
- 十、Jared Keller, “Meet the M1299, the new Army howitzer with twice the range of the Paladin” , Task and Purpose, 24 July, 2019, <https://taskandpurpose.com/army-m1299-howitzer-designation>
- 十一、Jen Judson, “BAE gets green light to help build extended-range cannon prototype for US Army” , Defense News, 15 July, 2019, <https://www.defensenews.com/land/2019/07/15/bae-gets-green-light-to-build-us-army-extended-range-cannon-prototype/>

作者簡介

朱子宏中校，美國色岱爾軍校 2007 年班、美國陸軍指揮參謀學院 2018 年班、政治大學戰略與國際事務所碩士、美國陸軍指揮參謀學院軍事理論碩士；歷任排長、測量官、教官、連長、外事連絡官，現任職於國防大學陸軍指揮參謀學院聯合防衛作戰組。