



高機動砲兵火箭系統(左)與F-35戰機。(Source: USMC/Claire Shaffer)



● 作者/2nd Battalion, 14th Marines ● 譯者/章昌文 ● 審者/劉宗翰

優勢互補：F-35戰機與高機動砲兵火箭系統整合

HIMARS and the F-35: The Proposed Marriage

取材/2017年12月美國陸戰隊月報(*Marine Corps Gazette*, December/2017)

砲兵火箭系統與戰機的結合可各取所長，發揮武器系統的最大優勢，其中固然有其侷限，但在多方努力下，均可克服這些問題。本文主要探討高機動砲兵火箭系統與F-35戰機的整合運用，可供未來用兵之參考。

整合F-35戰機的感測器能力與高機動砲兵火箭系統(High Mobility Artillery Rocket System, HIMARS)的長程精確射擊，可提供陸戰隊陸空特遣部隊指揮官或聯合部隊指揮官革命性的戰力，進而去識別、標定及摧毀敵目標。F-35戰機感測器能力與高機動砲兵火箭系統長程精

確射擊的結合，不但充分利用了兩套系統的力量，而且也去除了它們各自的弱點。F-35戰機的匿蹤與目標獲得能力，為陸戰隊陸空特遣部隊及聯合部隊在標定目標上提供了革命性的進展。然而，F-35戰機在匿蹤型態運作時，其所能投送的制式酬載量有限，而高機動砲兵火箭系統雖有能

力從186哩遠的距離進行精確射擊，但缺乏精準標定目標的建制能力。正因如此，F-35戰機和高機動砲兵火箭系統的結合，是基於軍事需要的一種互補。在過去，以陸基精準彈藥識別欲攻擊的目標，需要額外的座標測定，以便精確擊中目標並達成所望成效。此一步驟往往導致機動目標之目標衰變，導致錯失良機並使敵人得以存活。若整合F-35戰機的感測器能力與高機動砲兵火箭系統的精確射擊能力，就不再需要對已尋獲且選定為攻擊的目標做進一步修正，便能快速對敵目標接戰，還可提供陸戰隊

陸空特遣部隊或聯合部隊擊潰戰場上實力匹敵者所需的戰術優勢。

2017年4月，第14陸戰團第2營第4砲兵連藉由支援「突擊支援戰術-2」(Assault Support Tactics-2, AST-2)與期末操演的方式，參與了武器與戰術訓練班(Weapons Tactics Instructor, WTI)17-2的課程。在武器與戰術訓練班中，高機動砲兵火箭系統的第一次實彈射擊整合就運用M13A1型導引多管火箭發射系統(Guided Multiple Launch Rocket System, GMLRS)，而且F-35戰機也現身其中。在武器與戰術訓練班之前，早已知悉

F-35戰機無法與先進野戰砲兵戰術數據系統(Advanced Field Artillery Tactical Data System, AFATDS)或M142高機動砲兵火箭系統發射器進行數位通信。第14陸戰團第2營在直接空中支援中心(direct air support center, DASC)內配置了一個聯絡組(包含火協官、通信官，以及一名先進野戰砲兵戰術數據系統操作員)，以建立從直接空中支援中心到砲兵連射擊指揮中心的數位通信。此聯絡組為陸戰隊陸空特遣部隊空中航行管制和高機動砲兵火箭系統射擊排之間，提供了一個通常不存在的鏈結。



F-35戰機與高機動砲兵火箭系統之整合，將提供指揮官革命性的戰力。
(Source: USMC)



突擊支援戰術-2課目

高機動砲兵火箭系統與F-35戰機的整合，跟在巧克力山脈(Chocolate Mountains)的突擊支援戰術-2課目同時進行，兵棋推演要求F-35戰機向直接空中支援中心發送一則語音火力申請，在接獲火力申請後，第14陸戰團第2營聯絡組的先進野戰砲兵戰術數據系統操作員，會將資料手動輸入先進野戰砲兵戰術數據系統，並經高頻通信網以數位方式發送至位在150哩外的排射擊指揮中心。F-35戰機一旦飛越目標區，就會使用機上感測器精準標定目標。該火力申請按設計流程要發送至直接空中支援中心，但因直接空中支援中心聯絡組與射擊指揮中心間的高頻通信問題，阻礙了數位或語音訊息的接收，由於該通信問題太嚴重，以致於若沒有武器與戰術訓練班進行人工通

信架構建置(設置射程控制中繼塔)，則射擊任務勢將無法遂行。

儘管存在通信問題，但從F-35戰機所獲目標位置終究還是傳送到遂行任務的射擊指揮中心，這時候導引多管火箭發射系統的飛彈分別對距發射器23公里遠之兩個目標射擊，第211陸戰隊戰鬥機/攻擊機中隊(VMFA)的飛行員觀測到兩處目標均是直接中靶。雖然規劃的通信路徑失效，但該項整合展現出F-35戰機精準標定目標，以及高機動砲兵火箭系統能對這些座標進行射擊並具備直接命中目標的能力。

演練心得：

- 作戰部隊內並沒有能在F-35戰機、先進野戰砲兵戰術數據系統或是高機動砲兵火箭系統發射器之間進行溝通的數位通信。不過這個



飛往目標途中的飛彈。(Source: USMC/Aaron James Vinculado)

問題已在著手解決中，而既有的偵攻數位通信路徑，都成功表現在陸戰隊戰術系統支援機構(Marine Corps Tactical Systems Support Activity, MCTSSA)、雷神先進野戰砲兵戰術數據系統計畫辦公室，以及陸戰隊第1實驗中隊(VMX-1)等測試環境中。由於這兩種載臺無法以數位通信，所以在充分利用其能力時會出現嚴重的缺失。

- F-35戰機標定的目標，無須高機動砲兵火箭系統運用導引多管火箭發射系統或是陸軍戰術飛彈系統(Army Tactical Missile System, ATACMS)來進行進一步的修訂。至於聯絡組的位置則要視狀況而定，第14陸戰團第2營認為聯絡組通常會在高級航空管制或是火協機構中作業，而且在武器與戰術訓練班17-2期間，就戰術方面而言，運用於直接空中支援中心也是合理的。
- 指揮官如在極遠處遂行作戰，運用高機動砲兵火箭系統就應考量衛星通信頻寬的配置。
- 目前，高機動砲兵火箭系統能運用射程達52哩的導引多管火箭發射系統、或是達186哩的陸軍戰術飛彈系統，導引多管火箭發射系統在最大射程時可達高度為7萬3,000呎，陸軍戰術飛彈系統則可達到15萬呎以上高度，這些都需要高級航空管制機構的批准。
- 到了2021年時，高機動砲兵火箭系統彈藥的進展，預估射程將能達到93哩和310哩。由於對高度的影響尚不確定，彈藥飛行高度有可能會比現今飛彈要高得多。這會進一步使得將高機動砲兵火箭系統技術專家妥適配置在

高級航空與火協管制機構中的需求增加。

1號期末操演

三架C-130飛機搭載了第4砲兵連的兩具M142發射器和一個排射擊指揮中心，並從亞利桑那州猶馬陸戰隊航空站(Yuma MCAS)飛到二十九棕櫚營區(Twenty-nine Palms)陸戰隊陸空戰鬥中心(MCAGCC)的遠征機場，以支援1號期末操演。儘管未能結合F-35戰機，但已成功執行在直接空中支援中心建立聯絡組，俾建置一個數位鏈路的構想。旋翼機駕駛員是空中觀測官，由其將語音火力申請發送到直接空中支援中心，聯絡組將此資料輸入先進野戰砲兵戰術數據系統，然後使用高頻通信，將此射擊任務傳送至射擊排射擊指揮中心的先進野戰砲兵戰術數據系統中。最後，射擊指揮中心使用特高頻通信，將此資料發送至發射器的射控面板，發射器以一具導引多管火箭發射系統對兩個目標實施射擊，從23公里的距離直接摧毀目標。

演練心得：

- 聯絡組具有妥適訓練的人員和裝備，能使語音射擊任務的接收順暢，並將此資料轉變成數據資料格式，大幅提升射擊任務的速度和能見度。

高機動砲兵火箭系統與空軍第34戰鬥機中隊的整合

2017年6月在猶他州的達格威(Dugway)試射場，第14陸戰團第2營第4砲兵連與空軍第34戰鬥機中隊執行了高機動砲兵火箭系統，並運用導



引多管火箭發射系統以進行聯合實彈射擊整合，而在這兩天中(第三天因天候因素取消)，第34戰鬥機中隊每天派出一支F-35戰機分隊。通信計畫指導F-35戰機直接在超高頻通信網內與射擊指揮中心通聯，另外在標定訓練區內的6個目標後，F-35戰機直接傳送一則語音火力申請到射擊指揮中心，6枚導引多管火箭發射系統的飛彈射向6個目標，並使用由F-35戰機所提供的座標，直接命中其中5個目標，第6枚飛彈則擊中距目標10公尺內的範圍，從高機動砲兵火箭系統發射器到全部目標的射程約為40公里。

演練心得：

- 高機動砲兵火箭系統在想定中可以進行空運，並預先核准一旦目標出現在地理區中的射擊任務。F-35戰機可提供即時的目標位置與觀

測，並將有關資訊直接傳達高機動砲兵火箭系統射擊指揮中心，以減少擊殺鏈的時間。

- 高機動砲兵火箭系統與F-35戰機整合的通信計畫作為，應規劃出若飛機與射擊指揮中心直接通話的超高頻頻率失效時之安全方案。在極端情況下，這也可讓F-35戰機充當能批准射擊的空載轉報機。
- 從接獲火力申請到飛彈彈著的整體任務時間在8分鐘以內，7分鐘花在處理、傳送及準備發射器的射擊，外加40秒鐘的飛彈飛行時間。
- 達格威試射場為高機動砲兵火箭系統單位在安排目標接敵上提供了極大的彈性，也替導引多管火箭發射系統淨空發射時所需的空域，而且射程控制幕僚是由一群能力強且能勝任任務的人員所組成。

高機動砲兵火箭系統在想定中可以進行空運的。(Source: USMC/Aaron James Vinculado)



武器與戰術訓練班18-1

高機動砲兵火箭系統與F-35戰機之間接下來的整合計畫，將出現在突擊支援戰術-2期間的武器與戰術訓練班18-1中，陸戰隊將以武器與戰術訓練班17-2的成果為基礎，並使F-35戰機能跟直接空中支援中心的通用航空指揮與管制系統(Common Aviation Command and Control System, CAC2S)進行數位通信，進而去除了傳送語音火力申請的需求。第14陸戰團第2營將配置聯絡組來將資料傳送到通用航空指揮與管制系統，並以手動將此資料輸入先進野戰砲兵戰術數據系統，以便重建數位迴路(通用航空指揮與管制系統和先進野戰砲兵戰術數據系統在目前軟體專案紀錄中不具作業互通能力，不過未來有能力進行通聯的兩套系統模式將先在國防部試行)，

如此一來將可減低執行任務的時間需求；然而在F-35戰機能直接與先進野戰砲兵戰術數據系統或M142發射器控制面板直接構聯前，上述手動作法也只是暫時的解決方案。

當務之急是在訓練和掌握最佳作法上要持續的充分利用F-35戰機和高機動砲兵火箭系統能力，陸戰隊亦應找到機會，將這些經驗運用到有限戰爭上，藉由在訓練和戰爭中應用這兩套系統，陸戰隊將能在戰術、技術與程序上更加精進，還能讓自身有效通聯、避免空域衝突，並且運用長程精準地面火力快速接戰實力匹敵者的動態目標。此項戰力的結合，將強化F-35戰機迎戰敵空防時的存活率，並提供F-35戰機充足的精準導引彈藥補充，以提高其建制戰力。先進感測器跟高機動砲兵火箭系統射程與精度的結合，亦可提升地面部隊的存活率。¹ 考量到在作戰中彈藥、火砲系統數量及射程不具優勢的情況，因此在火力投射上也必須相對更為快速且更加精確。高機動砲兵火箭系統與F-35戰機，提供了陸戰隊陸空特遣部隊指揮官或聯合部隊指揮官在速度與準確度上的相對優勢，致使實力匹敵者的力量失去效用。

版權聲明

Reprint from *Marine Corps Gazette* with permission.

註釋

1. MG Robert H. Scales, "Russia's Superior, New Weapons," *The Washington Post*, (Online: August 2016), 參見網頁 <https://www.washingtonpost.com>.

