

從美軍密接支援火力終端導引機制探討國軍前管官運用作為

作者：楊宗諺

提要

- 一、美軍聯合火力觀測官係經過訓練認證合格之砲兵前進觀測官，與聯合終端攻擊管制官緊密相連，更是其「眼耳」。聯合火力觀測官除具備申請、修正及管制地面火力之職能，在空中密接支援時，能提供聯合終端攻擊管制官即時且精確的目標情報，經聯合終端攻擊管制官核准時，亦能執行自主的終端導引任務。
- 二、國軍現行前進空中管制官（以下簡稱前管官）派遣運用計區分兩類：一為防衛部及地區指揮部所屬戰車（機步）營，由營級選員派訓並具備合格證書人員擔任，階級由下士至中尉不等；二為聯合兵種營建制之空軍及陸航連絡官（編階上尉）派訓獲得證書後擔任，兩種類型均納編於營火力支援協調組，在旅火力支援協調組空軍連絡官管制下，執行支援火力地空導引作業。
- 三、對比美軍聯合火力觀測官在密接支援火力終端導引訓練上已行之有年，多採固定式編組且持恆訓練與認證，在任務遂行上多駕輕就熟；國軍前管官在學校教育、部隊訓練、認證機制、職務定位及通資能量上仍有精進之空間，因此，重新審視前管官教育、訓練與測考作為，才能因應當前政策指導及作戰方向，奠定防衛作戰成功之基礎。

關鍵詞：聯合火力觀測官、聯合兵種營，密接支援

前言

美軍密接支援火力終端導引作業係以具備砲兵觀測職能之陸階聯合火力觀測官（Joint Fire Observer, JFO）¹為主體，能在空階聯合終端攻擊管制官（Joint Terminal Attack Controller, JTAC）²管制下，協助執行第一線密接支援任務，並在複雜性的戰場環境下，成為戰術空中管制組（Tactical Air Control Party, TACP）³重要之終端鏈結。

國軍密接支援火力終端導引作業係以營級選用派訓或代訓人員擔任前管

¹ 聯合火力觀測官 JFO - Joint Fire Observer，係美軍經過訓練及認證的部隊成員，可申請、修正及管制地面火力，在空中密接支援時，能提供 JTAC 即時且精確的目標情報，或當經 JTAC 核准，能執行自主的終端導引任務，增加聯合作戰能力。

² 聯合終端攻擊管制官 JTAC - Joint Terminal Attack Controller，係空中任務機遂行空中密接支援及其他空中作戰時，在第一線地面部隊負責導引及作業人員。詳見“Memorandum of Agreement - Joint Fire Observer”，1 July 2013, P.6

³ 戰術空中管制組 TACP - Tactical Air Control Party，為美軍由空軍或海軍陸戰隊人員組成的小組，用以解決空域衝突，並在地面部隊中為密接空中支援戰機提供末端導引。

官，在旅級空軍連絡官管制下執行終端導引任務；自民國 108 年 8 月起實施「可恃戰力」編裝組織調整案，將聯兵旅及地區指揮部所轄之「戰車營」及「機步營」編制，以「聯合兵種營」組織型態發展，在營級組織系統增編上尉空軍連絡官及航管連絡官（均為陸階），作為第一線空中導引人員，據以取代以往選員派訓情事，提升獨立作戰能力及發揮兵種協同作戰，本研究就聯合兵種營及戰車（機步）營級之前管官立場實施論述。

筆者在歷經編裝驗證、準則編修、兵科及聯訓基地部隊進訓觀察分析後，引用美軍聯合火力觀測官教育、訓練與運用，對比國軍前管官作為，提出相關探討與精進建議。

美軍聯合火力觀測官教育訓練與運用

美軍聯合火力觀測官係經過訓練認證合格之砲兵前進觀測官，與聯合終端攻擊管制官緊密相連，更是其「眼耳」。聯合火力觀測官除具備申請、修正及管制地面火力之職能，在空中密接支援時，能提供聯合終端攻擊管制官即時且精確的目標情報，經聯合終端攻擊管制官核准時，亦能執行自主的終端導引任務。

聯合終端攻擊管制官能涵蓋的作戰地區範圍有限，依靠著連級以下部隊之聯合火力觀測官提供所需目標情報，在 2012 年過後，聯合火力觀測官學校瞭解到部隊對於聯合火力觀測官日益趨增之需求，不僅調整聯合火力觀測官在排級部隊所須組織與裝備，更加強其應具備之職能，律定期為 10 天的基礎教育課程，並每半年實施回流教育（複訓）實施簽證，確保聯合火力觀測官訓練成效及維持能量⁴，以下就美軍聯合火力觀測官的教育、訓練及運用實施說明。

一、學校教育⁵

（一）受訓資格：以砲兵前進觀測官為主，須有至少 6 個月以上火力運用或其他相關學經歷。

（二）課程內容：課程為期 10 天，其中包含學科 25 小時、模擬訓練 26.5 小時及 1 天野外實作。⁶內容著重在聯合火力整合及執行作業，包含砲兵、迫砲、海軍艦砲、空中密接支援、旋翼機近接戰鬥攻擊（Close Combat Attack, CCA）及 AC-130 火力要求等，所有成績均記錄於聯合火力觀測官評估資料夾（JFO Evaluation Folder），並由結訓分發單位納入資料審查，以隨時追蹤單位內具備合格證書人員。

1.學科課程：除聯合密接支援（JCAS）準則內容外，並須熟悉地圖判讀作

⁴ 美軍《火力雙月刊》（Fires） March - April 2013, p.19

⁵ 蔡正章、李憶強，〈美軍聯合火力觀測官教育、訓練與運用探討〉《砲兵季刊》（臺南），第 176 期，陸軍砲訓部，民國 106 年 03 月 20 日。

⁶ Colonel Michael A. Longoria, LTC D. Wayne Andrews and Steven P. Milliron, "Joint Fire Observer" Field Artillery (Fort Sill, OK, September - October 2005), p.32

業、地空通聯呼號、空軍戰機及掛載武器、空中密接支援類型等，同時須額外瞭解砲兵（迫砲）最大彈道高計算、海軍艦砲運用方式、空域協調管制、AC-130 火力要求及旋翼機近接戰鬥攻擊等內容。⁷基於安全考量，學科測驗須達到 80% 以上合格率，學科課程如表 1 所示。

2.模擬訓練及野外實作：模擬（實作）訓練著重與聯合終端攻擊管制官之協調作業，強調結合學科課程學習成果，配合戰術想定實施狀況處置。

（三）結訓標準：學員須完成聯合火力觀測官班隊訓練課程及符合下列事項，方可授與合格證書（鑑測標準如表 2 所示）。

1.完成聯戰任務行動所列檢定訓練科目

（1）空對地火力：學員以聯合火力觀測官身份，完成 6 項空中密接支援及對 AC-130 完成 1 項火力要求，並須在時限內完成。測考作業程序內容包括：獲得攻擊目標、回報聯合終端攻擊管制官，最後確認任務完成（中止）、戰果回報等。測考項目包含 2 次陸航近接戰鬥攻擊、空中密接支援－第 2、3 型⁸、雷射標定作業及 急狀況下之空中密接支援等。

（2）地面火力：學員須完成 6 項地面火力要求，並須在時限內，至少各完成 1 次砲兵（迫砲）與海軍艦砲火力要求：A.1 次已知點轉移；B.2 次不經試射效力射；C.1 次立即壓制射擊；D.1 次極座標射擊；E.1 次近接距離射擊。

2.各科筆試測驗均達到 80%以上。

3.通過期末綜合評估測驗。

表 1 聯合火力觀測官學科課程

科 目	課 程 內 容
聯合火力觀測官簡介 Introduction to the Joint Fires Observer	聯合火力觀測官之能力、運用及訓練要求。
地面部隊火力支援 Surface - to - Surface Fire Support	各式地面火砲之性能與運用
定翼機空中密接支援概述 Fixed Wing Close Air Support Overview	定翼機掛載各型彈藥、信管之效果、散布差、運用方式及安全距離等。

⁷ 同註 5，p.32 - 33

⁸ 第 1 型：聯合終端攻擊管制官可直接目視密接任務機及目標，並現地實施地形分析，以減少任務機攻擊時對友軍造成的風險。

第 2 型：聯合終端攻擊管制官無法目視密接任務機或目標，藉由全程監聽及核准聯合火力觀測官直接與飛行員構聯，以減少任務機攻擊時對友軍造成的風險。

第 3 型：當聯合終端攻擊管制官同時執行多重任務時，可由任務機自行攻擊(無友軍安全顧慮，對某一地區所有敵軍攻擊)或配合聯合火力觀測官導引攻擊。JP 3 - 09.3 Close air support, (Department of Defense, Washington, DC ,08 July 2009), pp.V - 14~18

定翼機戰、技術及標準作業程序 概述 Fixed Wing Tactics, Techniques and Procedures Overview	以飛行員的立場，說明定翼機通過 IP 點及目 標區時，任務機戰術飛行之模式
定翼機空中密接支援執行情序 Fixed Wing CAS Execution	空中密接支援時，步驟及作業內容，並以範 例說明回報內容。
目標導引技巧 Talk - On Techniques	聯合火力觀測官在導引攻擊目標之注意事項 及可用方法。
旋翼機概述 Rotary Wing Overview	旋翼機之種類、武器系統及運用注意事項。
旋翼機攻擊之戰術作為 Rotary Wing Attack Aircraft Tactics	旋翼機管制手段、攻擊隊形運用及近接戰鬥 攻擊時之通聯事項
聯合火力觀測官地空整合作業 JFO Integration	針對聯合火力觀測官之任務準備、計畫及執 行作業，分別說明作業內容及注意事項
火力要求 Call for Fire	複習砲兵觀測官火力要求及作業內容。

資料來源：蔡正章、李憶強，〈美軍聯合火力觀測官教育、訓練與運用探討〉《砲兵季刊》（臺南），第 176 期，陸軍砲訓部，民國 106 年 03 月 20 日。

表 2 聯合火力觀測官評估標準表

項目	合格	不合格
1.任務準備	完成任務所須裝備皆妥善整備。學員能夠操作相關裝備，並且對於故障裝備採取適當之處置。	裝備整備不齊、遺漏造成任務無法執行，及非必要的行為使人員及裝備有損害之虞。
2.獲得目標	能夠快速且有效地獲得目標	目標未適時獲得或誤判目標
3.定位目標	能夠快速且準確地定位目標	無法準確或及時定位目標
4.下達射擊要求	能夠使用正確的格式及資訊快速地處理射擊要求	射擊要求遺漏、不完整或未依正確的格式下達
5.提供目標資訊	在正確的格式下，有效提供目標資訊並且能夠正確傳輸	目標資訊未依正確格式提供或傳輸錯誤導致任務延遲
6.目標標示	能夠即時且準確的標示目標	無法即時且準確的標示目標
7.雷射標定	依據適切的準則，有效果、效率地執行雷射標定。	無法依據適切的準則，有效果、效率地執行雷射標定。
8.夜間作戰	能夠有經驗且熟練使用夜間裝備，並依據標準作業程序執行夜間作戰。	缺乏使用夜間裝備的知識與技術，無法依據標準作業程序執行夜間作戰。

9. 城鎮作戰	能夠有經驗且熟練地依據標準作業程序執行城鎮作戰	缺乏知識與技術來依據標準作業程序執行城鎮作戰
10. 評估火力效果	可準確地評估及回報火力效果，並適切完成後續處置	無法準確評估及回報火力效果，或適切地完成後續處置
11. 安全	未造成友軍或平民暴露在風險中，而導致危安事故	造成友軍或平民過度暴露在風險中，而導致危安事故

資料來源：“Memorandum of Agreement– Joint Fire Observe”, 1 July 2013, p.41

二、部隊訓練

課程結訓後，再經指揮體系權責長官核可，即為單位合格之聯合火力觀測官，並具備 6 個月證照效期。⁹後續以聯合火力觀測官備忘錄為基礎，由部隊長指定專人，負責聯合火力觀測官訓練課程，並與支援之空軍分遣隊密切協調，以適時獲得空中密接支援訓練時機。不同於聯合終端攻擊管制官，聯合火力觀測官係以空中密接支援第 2、3 型管制以主，故大多數訓練能運用訓練模擬器實施。另配合每半年部隊訓練，實施空軍空中密接支援及陸航近接戰鬥火力攻擊之實彈驗證，¹⁰以維繫專業技能。

若超過 6 個月未取得合格認證，在指揮官核可及專人專責訓練後，並合格完成 13 項聯戰任務行動訓練項目，證照即回復合格認證。若證照效期超過 18 個月，除完成 13 項聯戰任務行動訓練外，須再接受綜合測驗合格，方可重新擔任聯合火力觀測官。¹¹除上述訓練及認證程序與要求外，美軍亦設計有 23.5 小時的線上課程，可使預備參訓學員事先熟悉聯合火力觀測班上課內容，增加班隊結訓合格率；合格之聯合火力觀測官亦可運用線上教學課程，以複習及精進專業職能。¹²一般而言，在聯合火力觀測官取得認證後，為維持證照效期及人員專業職能，單位通常不實施職位調整，以利作戰及戰備訓練任務遂行。¹³

三、實務運用

在複雜戰場環境下，具備專業素養之聯合火力觀測官，是對聯合終端攻擊管制官及戰場指揮官最大的支援。作為戰場目標獲得單位，聯合火力觀測官可及時、準確提供聯合終端攻擊管制官攻擊目標情資，有效擴大可運用密接支援地區，並確保各偵察部隊、警戒陣地等，均可獲得聯合火力支援。

（一）運用作為：美軍依據作戰進程，區分為計畫、準備及執行等階段，

⁹ Maj Jim Egan, “Joint Fire Observer – Growing Joint Fire Warriors to Help Shape the Battlefield”, AIR LAND SEA BULLETIN (LANGLEY AFB VA), No.2009 – 2, P.14

¹⁰ 具指揮權責之上校指揮官，可依部隊狀況，核定以模擬器方式實施測考，參照 LTC G. Todd Lang, Okang, “JFO Sustainment – A Critical Requirement”, Fires (Fort Sill, OK, January – February 2009), p.21

¹¹ 同註 2, p.13

¹² 同註 2, p.21

¹³ Colonel Burdett K. Thompson, “Fire Support is Commander’s Business”, Fires (Fort Sill, OK, July – August 2007), p.32

規範聯合火力觀測官作業及行動內容。

1.計畫、準備階段：聯合火力觀測官及聯合終端攻擊管制官須同時參與戰鬥部隊計畫作業（任務檢查表如表 3），瞭解指揮官火力運用構想、火力支援要項及交戰規則等，運用時通常派遣至排（含）以下階層，與排長、偵察、警戒部隊或觀測所同一位置，並與營、連火協組及支援火力單位建立通聯、實施預演，瞭解以下事項：（1）負責及預備之觀測任務；（2）空中密接支援攻擊時機；（3）空中密接支援攻擊目標之標定及協調程序；（4）射擊指揮所、聯合終端攻擊管制官及聯合火力觀測官共同建立制壓敵防空武力之作業程序；（5）空中密接支援時，特殊目標標定方式；（6）通資系統連線及作業程序。

2.執行階段：美軍第 2、3 型空中密接支援係由空中任務機、聯合終端管制官及聯合火力觀測官等三方同時進行，故事前作業溝通及時效性將是達成任務的重要關鍵。以下針對其任務執行上，主要溝通、協調事項提出說明。

（1）聯合火力觀測官到達指定地點後，即與聯合終端攻擊管制官建立通聯，及實施狀況回報，內容包含自身狀態（監視、隨伴或隱掩蔽）、目標區之位置（距離、方向）、目標數量及可用之目標標定裝備（紅外線指示器、GPS 等）。

（2）確定運用第 2、3 型空中密接支援攻擊後，聯合火力觀測官即傳遞目標情資（目標高度、狀態、地點、標定方式及近接友軍）。

（3）聯合終端攻擊管制官接獲目標情資後，即下達空中密接支援行動指示，要求聯合火力觀測官提供行動協助。

（4）聯合火力觀測官確認目標標示、終端導引、目標指示等，並向地面部隊長報告空中密接支援任務及行動支援等，如運用機槍曳光彈標示目標、部隊行動不得超過 XX 一線、對空火力管制射擊等。

（5）聯合火力觀測官持續與聯合終端攻擊管制官連繫，並持續協調下列事項：A.目標狀態、位置更新；B.友軍接戰狀態及位置；C.附加損害考量；D.攻擊武器更新；E.對空中任務機之威脅；F.戰果評估。¹⁴

表 3 聯合終端攻擊管制官/聯合火力觀測官－任務檢查表

項次	執行事項	項次	執行事項
1	計畫/協調空中密接支援及其他支援火力	12	確認友軍識別方式
2	審視指揮官火力運用指導	13	從空中作戰任務命令（ATO）確認可獲得之空中支援

¹⁴ JFO Integration，美軍聯合火力觀測班 2014 年 11 月上課投影片，頁 10~19。

3	計畫及提出密接支援攻擊目標	14	審視空中任務協調特別指示 (SPIN)
4	更新攻擊目標所在位置	15	審視空中密接支援第 1、2、3 型指導
5	更新/確認當前安全管制措施及作戰符號註記	16	確認呼號及密語
6	計畫/協調制壓敵防空作業程序	17	確認通聯網絡 (營火協/迫砲、旅火協)
7	審視空域管制計畫	18	確認聯合終端攻擊管制官無線電頻率
8	標示 IP 及 ACP 位置	19	確認聯合火力觀測官無線電頻率
9	標示及確認空域管制措施	20	確認可否運用衛星通訊
10	協助規劃單位 UAS 運用	21	實施通聯測試
11	確認目標標定程序	22	與火協組、聯合終端攻擊管制官及火力單位確認目標清單

資料來源：JFIT, JFIT Tactical Leader Handbook (Eglin AFB FL: JFIT, November 2008), P.103~104

國軍前進管制官教育、訓練與測考

國軍現行前管官派遣運用計區分兩類：一為防衛部及地區指揮部所屬戰車 (機步) 營，由營級選員派訓並具備專長人員擔任，階級由下士至中尉不等；二為聯合兵種營建制之空軍及陸航連絡管制官 (編階上尉) 派訓獲得專長後擔任，兩種類型均納編於營火力支援協調組 (表 4)，在旅火力支援協調組空軍連絡官管制下，執行支援火力地空導引作業。

依國軍部隊訓練訓令規定，前管官訓練及考核機制區分前管官培訓、作戰區空援組合訓練、基地實彈測考及前管官複訓等，並規範訓練重點及考核機制 (表 5)；以下就國軍前管官教育、訓練與測考分項說明。

一、學校教育

(一) 受訓資格：三軍部隊士官下士至士官長、軍官少尉至上尉。

(二) 課程內容：期程區分 3 週，其中包含學科 35 小時 (第一週)、慢速機術科 35 小時 (第二週) 及快速機術科 35 小時 (第三週)。課程內容 (表 6) 著重建立學員對前管官職責之整體概念及空中管制通話程序訓練，受訓人員必須通過學科及實兵管制測驗後，始可頒發結業證書；每梯次派遣陸航直昇機及空軍戰轟機實施照準管制演練。

表 4 營火力支援協調組差異對照表（範例）

戰車（機步）營火力支援協調組			聯合兵種營火力支援協調組		
職稱	編制職稱	派遣單位	職稱	編制職稱	派遣單位
火協官	連絡官	砲兵營	火協官	火協組長	營參謀組
迫砲代表兼 助理火協官	營部連連長	營部連	火力支援組	助理火協官	砲兵營
情報代表兼 參二空業官	情報官	營部		火力連代表	火力連
作戰代表兼 參三空業官	訓練官	營部		參二空業官	營參謀組
通信官	通信官	營部		目標分析官	營參謀組
前進空軍 管制官	前進空軍 管制官	營部		海軍連絡管制官	營參謀組
艦砲管制官	艦砲管制官	營部		通信官	營參謀組
			空中火力支援組	參三空業官	作戰參謀官
				陸航連絡管制官	營參謀組
				空軍連絡官制官	營參謀組
				防空連絡管制官	營參謀組

資料來源：筆者參考《陸軍部隊火力支援協調手冊（第二版）》內容整理。

表 5 國軍前管官訓練及考核機制規劃表（範例）

區分	訓練重點	考核機制
前管官培訓	空軍官校負責訓練，空作部、陸航、砲訓部選派教官，訓期為3週。	由空作部督考評鑑
空援組合訓練	由作戰區每半年配合戰備月實施乙次，以完整火力支援協調組編組（含前管官），採實兵方式實施訓練。	由陸軍納編空作部、砲訓部、陸航實施評鑑督考
基地實彈測考	地面部隊依年度計畫進訓聯訓基地及陸軍兵科基地接受實兵實彈綜合評鑑。	陸軍兵科基地、三軍聯訓基地督考
前管官複訓	由軍種管制二年內未曾參與實兵演訓人員至空軍官校複訓乙次。	由軍種管制

資料來源：國軍 110 年部隊訓練訓令，頁 43。

表 6 國軍前進管制官班學術科課程規劃表（範例）

項次	授課科目	支援單位	時數
1	陸對空通信裝備簡介及運用(含對操演任務機之無線電構聯作業程序)	陸軍通訓中心	
2	火力協調作業規定(含火協作業各項表格填寫方式)	陸軍砲訓部	
3	陸軍主力機種及武器介紹	陸軍航特部	
4	AH-1W與OH-58D機性能、戰術戰法簡介與武器裝備地面展示(參觀見學)	陸軍航特部	
5	陸軍空援申請作業程序簡介	陸軍空業官	
6	空軍自動化戰管系統分析及區域作戰管制中心參訪(參觀見學)	戰管聯隊作訓官	
7	空軍主力機種及武器介紹	飛行教官	
8	實兵靶場進出航線	空軍聯參官	
9	前管官之職責與作業規定	空軍聯參官	
10	空地管制通話程序(含空域管制及航線引導)	空軍聯參官	
11	海軍作戰簡介	海軍教準部	
12	前管官易犯錯誤	空軍聯參官	
13	空軍密支作戰	飛行教官	
14	靶場實兵照準管制演練	空軍聯參官	
15	模擬機管制演練	空軍聯參官	
16	靶場實兵照準管制演練	飛行教官	

資料來源：作者整理。

二、部隊訓練

前管官學校教育完訓後，納編於各戰鬥營級火力支援協調組，統由作戰區管制參加上、下半年度「空援組合訓練」，實施實兵機攻擊導引，說明如次。

（一）空援組合訓練

1.施訓對象：作戰區（含）以下至營級所屬參二、三空業官、訓練士、情報士、火力支援協調官（連絡官）及各單位完訓合格之前管官。

2.施訓內容：除講授陸、空聯合作戰概念、空軍與陸航特性、能力、空援組合訓練及火力支援協調作業外，並結合想定狀況實施緊急空援申請；先採無線電通聯縮短距離演練方式，繼以陸航及空軍實兵機導引實作，戰鬥部隊參二、三人員，亦納入培訓對象，前管官著重在地空通聯、導引及接戰程序訓練。

（二）戰備任務訓練

1.施訓對象：各作戰區（含比照）以下、外（離）島防衛部所屬地面部隊，聯兵旅、海軍支隊及空軍聯隊（含）以下等單位，前管官配合所屬部隊計畫實施演練。

2.施訓內容：每季擇一個月實施，以月為週期、週為單位，依循「現地偵察」、「圖上兵推」、「現地戰術」及「實兵演練」之訓練程序，前管官須瞭解作戰計畫與兵力運用內容、熟悉戰場環境與兵要地形，配合陸航、空軍部隊演練，強化指管訓練及落實管制導引。

表 7 空援組合訓練課程配當表（範例）

節次	D日	D+1日	D+2日
1	■空援組合訓練講解	■火力支援協調會議 ■分組推演與實作演練 ■空援申請作業	■火力支援協調作業
2	■陸空聯合作戰概念 ■空軍能力特性、限制及武器性能與通用目標		■空援申請作業 ■實兵機管制演練 〈空軍戰轟機〉
3	JAOC陸軍火協席作業流程簡介		實兵管制及空援申請演練討論及改進
4	■空援組合訓練易犯錯誤實例講解討論 ■前進管制作業簡介	■火力支援協調分組推演與實作演練 ■空援申請實作演練 ■實兵機管制演練 〈陸航A或O機〉	
5	陸航與地面部隊組合訓練與申請作業程序	實兵管制及空援申請作業討論及改進	實兵管制演練
6	■火力支援協調作業講授 ■火力編組及討論		
7		緊急空援申請實作演練及測驗	裝備收繳

資料來源：作者整理。

三、基地測考

戰鬥營級為測考基本單位，前管官均須配合所屬部隊完成地空通聯、導引及指管，達成聯合火力協調整合及演練測考，概述如次。

（一）兵科基地：營帶連為指揮架構編成戰鬥隊，在想定狀況誘導下實施鑑測，並設置輔助狀況，配合陸航及空軍實兵機臨空演練，磨練各級幹部地空整體作戰能力；前管官配合營機動指揮組及所屬建制、配屬與作戰管制部隊等實施地空整體作戰鑑測，著重於地空通聯、導引及指管訓練，以達到聯合（協同）作戰目標；每梯次訓練派遣陸航直昇機及空軍戰轟機實施陸空聯訓。

（二）聯訓基地：採聯合軍（兵）種作戰型態編組施訓，置重點於陸空通連指管、聯合火力協調及指參作業程序等項目，前管官測考相關內容概述如次。

1.測考對象

（1）旅級部隊

A.磨練聯合作戰指揮程序與參謀計畫作為，以逐步驗證「聯戰任務行動要項」及「軍種戰術行動清單」。

B.陸航及空軍連絡官參與旅火力支援協調組運作，以熟諳聯合火力計畫作為及聯合火力指管程序。

(2) 營級部隊（特遣隊）

A.銜接兵科基地訓練成效，磨練部隊指揮、戰鬥程序，精進火協聯合火力指管作為及情蒐排戰場情報偵蒐能力。

B.與陸航、戰車營（機步營、連）、戰鬥支援部隊（砲兵連），作適宜之編組，實施兵種協同及地空整體作戰。

2.測考運用：陸航部隊編組各型機以特遣隊參訓，實施地空整體作戰訓練，空軍部隊為強化陸空組合訓練，派遣任務機配合指管訓練。旅、營實彈測考採「實兵實彈」實施，藉前管官通連與情傳，管制陸航及空軍遂行地空整體作戰與軍種聯合作戰；每梯次訓練派遣陸航直昇機及空軍戰轟機實施陸空聯訓。

表 8 聯合兵種營「地空通聯」測考實況

	
前管官選定場地實施開設並指示布板組鋪設布板與煙霧彈施放，以利指示空軍戰轟機進入目標區實施攻擊任務。	
	
前管官與任務機實施地空通聯，導引空軍戰轟機實施攻擊任務。	

資料來源：筆者於北測中心部隊進訓觀察，109 年 06 月 20 日。

問題探討

對比美軍聯合火力觀測官在密接支援火力終端導引訓練上已行之有年，多採固定式編組且持恆訓練與認證，在任務遂行上多駕輕就熟；國軍前管官在學校教育、部隊訓練、認證機制、職務定位及通資能量上仍有精進之空間，相關問題與美軍聯合火力觀測官比較探討如下。

一、學校教育

美軍聯合火力觀測官學校教育期程 10 日，召訓人員均有一定素質程度之火力運用基礎，在學科課程易銜接且能深入重點，並以模擬器及野外實作輔以術科測驗，在結訓標準檢定已初步完成聯合火力觀測官於部隊實務所預期執行之地空導引任務。

國軍前管官召訓由下士至上尉不等，人員素質不平均，部隊經驗深淺不一，且教育課程多以程序簡介、作業規定介紹為主，雖規劃陸航、空軍主力機種及武器介紹、空地管制通話程序等課程，然各型武器運用於各類目標所能殺傷範圍、支援能力與限制、武器選擇要領、對地攻擊使用之彈藥效能、地圖標示導引技巧、空中攻擊摧毀地面目標所需架次及炸射安全距離等內容未詳細說明。

學校教育應針對「密接支援」¹⁵及「終端導引」¹⁶作為，使訓員有一定認知及熟稔，授課教材雖依相關準則規範編撰，然部分內容須隨裝備籌獲及組織調整實施編修。如授課內容說明目標位置指示方式計有彈跡煙幕標示法、布板信號標示法、目標機指示法、鐘點方位標示法、特殊地形地物標示法、圓周標示法、地圖座標標示法（如經緯度）及雷達導引法等，除學校教育之原理原則概念，術科模擬、實作及火力運用須同步強化，精進跨軍種領域認知，以發揮職能效益。

二、部隊訓練

美軍部隊訓練係以聯合火力觀測官備忘錄為基礎，由部隊長指定專人，負責聯合火力觀測官訓練課程，並與支援的空軍分遣隊密切協調，以適時獲得空中密接支援訓練時機。另配合每半年部隊訓練，實施空軍空中密接支援及陸航近接戰鬥火力攻擊之實彈驗證，以維繫專業技能。

國軍年度空援組合訓練僅上、下半年各一梯次為期 3 日實施授課及實兵機導引，在訓練時數、次數及強度上明顯不足；兵科基地訓練上多偏重戰鬥程序及兵力運用概述，在火力支援方面未多著墨，且未結合戰場情報準備作業及提供相關目標情報與所需素材；另受「空域管制權責」、「訓場幅員」及民情等限制，僅能行計畫性的運用，空援申請作業與實彈射擊基於安全考量，採階段測

¹⁵ 《空軍密接支援作戰教範》（臺北：空軍司令部，民國 97 年 1 月 31 日）。

¹⁶ 《前進空中管制官作業手冊(第二版)》（臺北：空軍司令部，民國 98 年 4 月 22 日）。

驗方式實施。

前管官雖有實兵機派遣配合演練，通常僅實施地空通聯程序且多以預擬報告詞內容實施報告，多數飛行員亦熟悉訓場航路及測驗時程，或因視導任務，仍由飛行母體單位派遣人員實施地空導引，在戰場景況方面，仿真程度較差；另作戰區空軍聯絡官應管制所屬前管官於駐地結合空軍及陸航在空機實施陸空通聯訓練，常因任務衝突而流於形式。

三、認證機制

美軍聯合火力觀測官若超過 6 個月未取得合格認證，在指揮官核可及專人專責訓練後，合格完成 13 項聯戰任務行動訓練項目後，證照即回復合格認證。在取得認證後，為維持證照效期及人員專業職能，單位通常不實施部內職位調整，以利作戰及戰備訓練任務遂行。

國軍前管官在接受空援組合訓練、兵科及聯訓基地測考後，未律定主官及專人專責建立評斷與認證標準，多以階段性任務達成為前提，短視基地測考及演訓成效，人員編組常以支援及派代方式受測，師資種能培養運用不佳且職務異動頻繁，致實際作戰效能無法有效發揮，缺乏約束作為。

四、職務定位

美軍在計畫、準備作為階段聯合火力觀測官及聯合終端攻擊管制官須同時參與戰鬥部隊計畫作業，瞭解指揮官火力運用構想、火力支援要項及交戰規則等；執行階段係由空中任務機、聯合終端管制官及聯合火力觀測官等三方同時進行，達成密接支援任務。聯合終端攻擊管制官可有效掌握空中精確打擊、近距離空中支援及空中攻擊行動，聯合火力觀測官則可提供行動協助。

聯合兵種營空軍、陸航連絡官在計畫、準備階段須於作戰中心參加指參作業程序，提供支援能力與現制因素、參與目標處理作業及協助擬定火力支援計畫等，執行階段則編組空管台人員至第一線執行地空導引任務。然前管官應由第一線人員擔任，以利結合戰鬥地境及所屬任務，並非由連絡官擔任前管官，檢視其職務定位為連絡管制官，實為一人擔任兩角，不僅無法有效勝任前管官職務，亦失去應於火力支援協調組所負之連絡職責。

五、通資能量

美軍聯合火力觀測官普級化使用地空通聯裝備為 AN/PRC - 152 及新一代 AN/PRC - 163 手持式全頻通信機¹⁷（圖 1），具備跳頻及加密功能，同時提供雙頻道操作與交叉頻帶，可支持語音及數據傳輸，無須攜帶多件設備即可滿足多種任務需求；另配合新進戰術電腦可提供及時座標及訊息傳輸至任務機實施精

¹⁷ Dalian，美軍最新 Harris AN/PRC - 163 陸軍手持無線電機，<https://kknews.cc/military/3lejyo.html>，2020/12/25 查詢

準打擊。國軍獲空中支援能量時，前管官於第一線透過對空通連及平面通信方式，導引在空機實施火力打擊並回報火力支援協調組，然現行編裝僅配賦數量漸無法滿足任務需求。

AN/PRC - 152 無線電機	AN/PRC - 163 無線電機
 諸元特性 ■尺寸：2.9*9.6*2.5 英吋 ■重量：2.6 磅（含電池） ■工作波段：特高頻（VHF） 超 高 頻 ■語音、數據可同時進行	 諸元特性 ■尺寸：15.2x7.6x5.1mm ■重量：2.75 磅（含電池） ■工作頻率：雙頻帶 225 - 450&1300 - ■語音、數據可同時進行

圖 1 美軍聯合火力觀測官地空通聯裝備諸元

資料來源：作者整理。

精進作為

一、落實學校教育

國軍前管官班在學校教育除應詳加說明「空中支援能力與運用（含前管官所能配合、協調及協助事項）」、「空軍攻擊對地彈藥種類用途及性能（表 9）」、「空中攻擊摧毀各類型目標所需架次與彈種（表 10）」及「各種空用武器彈藥炸射距離安全表（表 11）」等內容；另配合防衛作戰時敵軍之編裝戰術運用，納入敵登陸艦艇等不同目標種類及本軍籌獲或已升級之機型可對應使用武器諸元授課，結合模擬器建置訓練參數，再輔以實際訓場規劃，配合地圖、現地對照、實兵機照準導引及訓練彈投射，強化前管官「密接支援」及「終端導引」作業認知，仿真戰場景況以瞭解作戰型態。

為熟悉任務機與前管官構聯所需訊息及配合要項，戰術計畫與空中密接支援 9 段式簡報（表 12），應結合國軍現行可運用之投射武器、觀測裝備等同步於準則及授課教材修訂，落實學校教育基礎，並納入線上課程供學員運用，以提升前管官基礎學能及消弭任務執行之罅隙。

表 9 空軍攻擊對地彈藥種類用途及性能（範例）

彈種			用途	性能
彈藥種類	火箭	2.75 吋火箭	適用於攻擊人員、輕裝甲車輛、碉堡、陣地、小型船艦等目標。	
	高爆彈	2000HGP 通用炸彈	大量集結之部隊、戰甲車輛、野戰工事、陣地、大型船艦、橋樑、RC 建築物、鐵公路等目標。	
	飛彈	AGM - 65 小牛飛彈	用以反制敵人戰、甲車、工事、飛彈陣地、指揮所、船艦等目標。	

資料來源：轉引自《陸軍部隊火力支援協調作業手冊》(第二版)(桃園：陸軍司令部，民國 101 年 9 月 19 日)。

表 10 空中攻擊摧毀各類型目標所需架次與彈種（範例）

目標種類	摧毀所需架次	最適用彈種
集結戰車營		燃燒彈、2000HGP 炸彈、反坦克炸彈束
迫砲（6 砲）		燃燒彈、2.75 吋火箭、500HGP 炸彈
砲兵營陣地		燃燒彈、2.75 吋火箭、500 或 2,000HGP 炸彈
高砲陣地		2.75 吋火箭、小牛飛彈、反坦克炸彈束
車輛		甲車：2.75 吋火箭；戰車：小牛飛彈
各種掩體		2.75 吋火箭、500 或 2,000HGP 炸彈
通信中心		燃燒彈、2.75 吋火箭、500HGP 炸彈

資料來源：轉引自《陸軍部隊火力支援協調作業手冊》(第二版)(桃園：陸軍司令部，民國 101 年 9 月 19 日)。

表 11 各種空用武器彈藥炸射距離安全表（範例）

種類	彈藥型別	最低安全距離（公尺）		
		無掩蔽	有掩蔽	緊急掩蔽
2.75 吋火箭	HE 高爆彈			
500HGP 炸彈	MK - 82			
2000HGP 炸彈	MK - 84			
燃燒彈	BLU - 1B			

資料來源：轉引自《陸軍部隊火力支援協調作業手冊》(第二版)(桃園：陸軍司令部，民國 101 年 9 月 19 日)。

表 12 戰術計畫與空中密接支援 9 段式簡報（範例）

戰術計畫與空中密接支援 9 段式簡報 (Game Plan and CAS 9 - Line Briefing)	
不需傳達行數。除非有特別指導，否則一律使用標準單位。第四段、第六段以及限制因素必須複誦（*號註記）。JTAC 也能要求另外複誦程序。 JTAC: 「_____，準備好抄收戰術計畫時請回報。」 JTAC: 「這將會是（1、2 或 3）型管制方式，攻擊方式，所望攻擊效果/武器彈藥需求，間隔時間，準備好抄收 9 段式簡報時報告。」	
1. 進入點/戰鬥位置 (IP / BP):	“_____”
2. 航向 (Heading):	“_____” 進入點/戰鬥位置到達目標之地磁座標 (Degrees Magnetic, IP / BP - to - Target)
偏航量 (Offset):	“_____” 若有需求時提供數值：向左／右 (Left / Right, when required)
3. 距離 (Distance):	“_____” 進入點與目標之間的距離，以海浬表示；戰鬥位置與目標之間的距離，以公尺表示 (IP - to - target in nautical miles, BP - to - target in meters)
4*. 目標標高 (Target Elevation):	“_____” 海平面標高，以英尺表示 (In feet MSL)
5. 目標描述 (Target Description):	“_____”
6*. 目標位置 (Target Location):	“_____” 請參閱美軍 JP 3 - 09.3 之 6 段式表格規定 (See JP 3 - 09.3 for the approved formats for line 6)
7. 標定類型 (Type Mark):	“_____” 雷射碼 Code: “_____” 黃磷彈、雷射、紅外線、信號彈 實際雷射碼 (WP, Laser, IR, Beacon) (Actual Laser Code)
8. 友軍位置 (Location of Friendlies):	“_____” 我軍位置與目標之間的距離及主要方向，以公尺表示 (From target, cardinal direction and distance in meters) 位置標示方式 (Position marked by): “_____”
9. 脫離 (Egress):	“_____”
附註／* 限制因素 Remarks/*Restrictions: : 雷射到目標線／標示器到目標線 (LTL / PTL) 武器彈藥型號／數量需求或所望攻擊效果 (若先前尚未協調此項) (Desired type/number of ordnance and or weapons effects (if not previously coordinated)). 地對空威脅、位置和制壓敵防空方式 (Surface - to - air threat, location and type of SEAD) 附加註記 (砲目線 (GTL)、天候、危害、我軍註記) (Additional remarks (gun - target line (GTL), weather, hazards, friendly mark)). 額外通聯需求 (Additional calls requested)	

- *最終攻擊航向(FAH)/攻擊方向(Final Attack Headings (FAHs)/attack direction.)
- *空域協調區(ACA)
- *近接危險任務及上級批覆 Danger Close and initials (if applicable).
- *到達目標時間(TOT)/命中目標時間(TTT)

註記: 對偏離軸線武器, 武器最後之進襲方向可能會因為戰機在釋放武器時的航向差異而有所不同。當差異情形發生時, 機組人員應告知 JTAC 並且確保武器之最終攻擊航向符合限制因素。

資料來源: ATP 3 - 09.32 JFIRE, (Washington, DC: Department of Defense, 30 November 2012), P51

二、強化部隊訓練

前管官訓練應熟悉導引技巧, 藉瞭解空中支援能力與限制因素, 以發揮地空打擊能力, 有效執行空中密接支援及近接戰鬥。國軍地空訓練課程除檢討增加實施次數、時間及強度外, 前管官應務實且落實利用每月駐地專長訓練、每季戰備訓練及每半年組合訓練時機, 將所應具備職能之訓練事項排入課表紮實練習, 責由各作戰區統一規劃, 配合陸航及空軍部隊戰備任務飛航訓練期程, 採「分練合訓」方式執行演練, 提升整體成效。地面及空中火力之支援能量皆密不可分, 無論是同區同時、同區分時或分區分時的終端導引作業, 跨軍種火力思維整合、聯戰訓練模式建立及跳脫本位主義才能發揮實際效能。

三、明訂認證機制

國軍應由上級統一政策及規劃, 明確排定前段所述之訓練作為, 在陸航及空軍部隊排定之飛航訓練期程, 能同步納編前管官實施訓練與認證, 繼以各軍種專業師資種能輔導, 加強地空導引技巧及交流分享心得體悟, 消弭軍(兵)種間之隔閡, 同步建立鑑測評鑑項目並訂定認證機制及賦予主官認證權責, 在經由認證之前管官更應律定任職期限內不予職務調動, 以維師資種能; 另配合三軍聯訓基地空中實彈射擊測驗項目, 實施複訓與再認證, 持恆資格審認。採計畫、執行、考核方式實施認證, 說明如下:

(一) 計畫: 由國防部統一規劃, 責由空作部及陸軍司令部共同擬定年度地空聯合訓練派遣任務機之機型、架次與前管官配合演練之時程。

(二) 執行: 責由作戰區空軍聯參官依上級排定之流路, 規劃人員送訓、訓練場地、證書及師資名冊建立與複訓作為, 聯兵旅級(地區指揮部)空業官協助執行辦理, 並由單位主官督導執行。

(三) 考核: 責由兵科及聯訓基地實施綜合測考評鑑, 律定前管官認證機制及核發簽證效期, 約束人員效期內不得異動, 單位主官配合管制。

四、明確職務定位

砲兵前進觀測官係聯兵旅(地區指揮部)砲兵營派遣至戰鬥部隊連級, 配屬擔任第一線部隊長火力顧問角色, 具備火力要求、射彈觀測與修正職能, 作

戰位置隨第一線部隊移動且結合戰鬥地境，若檢討前管官由砲兵前進觀測官擔任賦予職能，即能發揮前觀及前管作為，期能比照美軍聯合火力觀測官角色定位，亦使營級空軍連絡官及航管聯絡官定職於火力支援協調組行連絡協調之實。

砲兵前進觀測官除參與戰鬥部隊計畫作業、瞭解上級指揮官火力運用構想及火力支援要項等，若成為戰鬥營級前管官種能，在慣常支援及專精訓練下，瞭解受支援部隊防衛作戰任務並奠定基礎後，未來亦可調佔擔任砲兵營上尉連絡官及聯合兵種營少校火協組長乙職，強化及健全組織功能；然經管是陸軍人員升遷重要考量因素，前管官及連絡官等均屬專業幕僚職務，人員培訓並非一朝一夕可成，若針對專職人員在經管上訂定明確定位，更能於專業領域上專研及傳承並適材適用，俾提升總體戰力。

五、整合通資能量

美國在 2020 年 8 月軍售菲律賓 RF - 7850M - HH 手持式寬頻無線電(圖 2)供特戰部隊前管職務人員執行地空導引使用，¹⁸除支援雙無線電網並具備兩套按鍵通話鍵及嵌入式 GPS 模組，語音及數據傳輸可同時進行，不須透過電腦等設備可直接傳送文字、語音訊息及座標位置等資訊及檔案。國軍地面部隊戰鬥營級前管官導引空中攻擊時更力求機動、隱密及精確導引，所謂高科技武器影響戰爭勝負，無線電通信裝備亦是如此，應朝多功能、輕巧型及整合式方向發展，俾使擁有具備雙頻道操作且兼具衛星電話及加密系統之手持式無線電機。

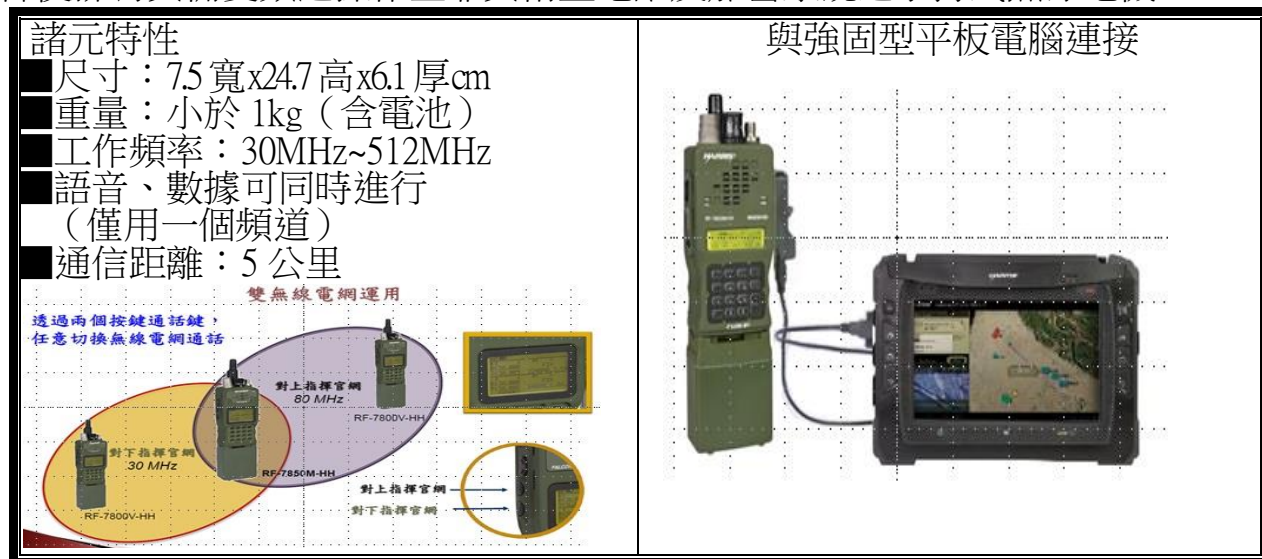


圖 2 RF - 7850M - HH 手持式寬頻無線電諸元

資料來源：作者整理。

陸、結語

陸軍正值部隊轉型及戰術戰法運用轉變時期，本著「仗在哪裡打、部隊就在哪裡訓」的理念，在防衛作戰灘岸殲敵階段我陸軍部隊為作戰主要角色，如

¹⁸ 青年日報，編譯郭正原，2020/08/13 綜合外電報導，強化反恐特戰能力，美 DSCA 批准 38 億對菲軍售。

何發揮聯戰及協同效能，為重要之思考環節。在友軍戰存兵力行火力密接支援時，地面部隊火力支援協調組及前管官如何與支援任務機達成最具效能之殲敵作為係勝利之泉源。因此，重新審視前管官教育、訓練與測考作為，才能因應當前政策指導及作戰方向，奠定防衛作戰成功之基礎。

參考文獻

- 一、蔡正章、李憶強，〈美軍聯合火力觀測官教育、訓練與運用探討〉《砲兵季刊》（臺南），第 176 期，陸軍砲訓部，民國 106 年 03 月 20 日。
- 二、Colonel Michael A. Longoria, LTC D. Wayne Andrews and Steven P. Milliron, “Joint Fire Observer” Field Artillery (Fort Sill, OK, September – October 2005)
- 三、Maj Jim Egan, “Joint Fire Observer – Growing Joint Fire Warriors to Help Shape the Battlefield” , AIR LAND SEA BULLETIN (LANGLEY AFB VA)
- 四、LTC G. Todd Lang, Okang, “JFO Sustainment – A Critical Requirement” , Fire (Fort Sill, OK, January – February 2009)
- 五、Colonel Burdett K. Thompson, “Fire Support is Commander’ s Business” , Fire (Fort Sill, OK, July – August 2007)
- 六、JFO Integration，美軍聯合火力觀測班 2014 年 11 月上課投影片。
- 七、《陸軍部隊火力支援協調作業手冊（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 101 年 9 月 19 日）。
- 八、《空軍密接支援作戰教範》（臺北：空軍司令部，民國 97 年 1 月 31 日）。
- 九、《前進空中管制官作業手冊（第二版）》（臺北：空軍司令部，民國 98 年 4 月 22 日）。
- 十、ATP 3–09.32 JFIRE, (Department of Defense, Washington, DC ,30 November 2012)。
- 十一、美軍《火力雙月刊》（Fires） March – April 2013 。

作者簡介

楊宗諺少校，陸軍官校 100 年班，砲校正規班 211 期，曾任排長、副連長、連長、訓練官、教官，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部戰術教官組。