



科技武器

WEAPON

● 作者/Andrew White ● 譯者/黃文啟 ● 審者/劉宗翰

殲敵於無形：狙擊槍與狙擊鏡

Sniper Rifles and Scopes

取材/2015年3月德國軍事科技月刊(*Military Technology*, March/2015)



狙擊手一直以來都是部隊的兵力倍增器，可對敵人造成關鍵性損害。(Source: DVIDSHUB)

狙擊手長期以來一直都被視為戰場上最有效的兵力加乘要素之一，只要一名神射手即可對敵軍人員與軍品等硬目標，以及士氣與信心等軟目標，造成致命性損害。本文將檢視軍火市場上現有的各式狙擊手裝備。

由於「神射手」武器系統現在已成為傳統部隊班、排級單位的核心戰力，因此狙擊手之龐大現代化需求可謂前所未見，因為此種武器

只需要少數幾名士兵，即可有效攻擊1,000公尺遠的目標。此外，狙擊步槍彈藥相對低廉的成本，亦使許多積極尋求克服預算限制的政府趨之若



驚，尤其將狙擊步槍彈藥與諸如反戰車導引武器等飛彈相比，更可看出此種成本優勢。諸如，一發點338口徑狙擊槍彈最多只要20美元，而標槍(JAVELIN)反戰車飛彈每枚則高達10萬美元。

過去十年在阿富汗與伊拉克的軍事行動，就可明顯看出國際社會日益重視盡可能降低當地百姓遭受間接傷害的問題，更別提中東與非洲的反恐行動。雖然軍火工業界在過去幾年挹注龐大心力降低間接傷害風險，但狙擊步槍所具備的精準打擊能力，仍比空射武器或肩射彈藥更適合用於接戰高值目標(high value target, HVT)。

在運用狙擊手方面，傳統上一名狙擊手搭配一名觀測手，因此在有效執行秘密行動方面是更可靠的選擇，其不僅可大幅降低實際派遣兵力與曝露的風險，且其殺傷行為幾乎可以完全被否認——任何政府都可以用許多人皆可製造與購買這些彈藥設計與型式為理由，直接否認其關連性。



狙擊手是戰場最有效的兵力加乘要素之一。

(Source: Andrew White)

發展趨勢

狙擊步槍的官方涵蓋範圍可包含各類7.62公釐至點50口徑的武器系統，其可供射手接戰2,000公尺遠的目標，而在某些個案中甚至可達更遠距離。依據英國與加拿大的公開資訊顯示，目前軍方狙擊手最遠命中距離的紀錄，是2009年由英國陸軍狙擊手所創下，該射擊係以精準國際(Accuracy International)公司的L115A3點338口徑狙擊步槍，命中2,475公尺外的目標。打破加拿大下士在2002年於阿富汗戰場所寫下的2,430公尺紀錄，而那次射擊係使用麥克米蘭(McMillan)公司所製造的Tac-50點50口徑狙擊步槍。

就狙擊步槍的近期發展趨勢方面，各國特戰單位近年來紛紛採取可針對特定任務需求更換槍管的武器系統。此類例證包含比利時的赫爾斯塔爾國營工廠(FN Herstal)的特戰部隊戰鬥突擊步槍，以及黑克勒&科赫(Heckler & Koch)公司的HK416和HK417型狙擊武器，這兩家公司的產品都可藉由更換槍管和零件，將5.56公釐步槍(最大有效射程600公尺)變成7.62公釐步槍(最大有效射程800公尺)。然而，狙擊步槍若搭配專業狙擊瞄準具，諸如施密特&本德(Schmidt & Bender)公司的3-12X50 PM II瞄準具(而不是崔吉康[Trijicon]公司的先進戰鬥光學瞄準具[Advanced Combat Optical Gunsight, ACOG])，則可進一步將最大有效射程延伸至1,200公尺。

北約組織某位匿名的特戰部隊人員對《德國軍事科技月刊》解釋，「事實上在戰場上同時攜帶兩種武器絕非良策，若能依行動需求攜帶二或三種不同規格的槍管和安裝組件，再加上不同的瞄

準系統，將可發揮更大的效果。這些槍管、安裝組件和瞄準具可以放入改裝後的背包攜行，使士兵不會曝露自己狙擊手的身分，而變成敵軍部隊的優先射擊目標。」

英國陸軍先是以L115A3狙擊步槍取代原有的7.62公釐L96狙擊步槍，並將後者轉發給一般部隊做為排的精準射擊武器，後來英國國防部又以阿富汗戰場緊急作戰需求專案，採購路易士機械工具(Lewis Machine and Tool)公司的L129A1型7.62公釐狙擊步槍來取代L115A3型。

市場上另一款狙擊步槍是以色列武器工業(Israel Weapons Industries, IWI)所製造的加利爾(GALIL)型7.62公釐半自動狙擊步槍，這款武器已獲得世界上許多精銳部隊採用。據該公司宣稱，加利爾狙擊步槍可克服各種障礙，其最大特色就是「可在所有戰場條件下達到1,000公尺射程的專業級終極狙擊步槍。」

然而，最近在狙擊能力的技術精進方面，大多數均集中在彈藥、槍枝作動方式、瞄準具和

支援軟體。

狙擊能力的技術精進多數均集中在狙擊步槍的配套項目。

彈藥

美國國防先進研究計畫局(DARPA)於2014年7月公布了一段於同年年初錄製的影片，展示其極精準任務武器(Extreme Accuracy Tasked Ordnance, EX-ACTO)彈藥技術已達成熟；這段影片顯示一枚點50口徑的極精準任務武器彈先對某個目標瞄偏數公尺，接著在修正彈道後直接命中(這枚彈藥轉向目標並在修正彈道後成功命中所望目標)。

基於有效命中2,000公尺遠目標的需求，美國陸軍要求極精準任務武器所使用之步槍在重量上不可大於現役的任何狙擊系統。例如，貝瑞塔公司的M82型點50口徑狙擊步槍，依其使用槍管型式不同，最大重量可達14公斤。

目前極精準任務武器所運用科技的相關細節雖仍未公布。然而，據信洛馬(Lockheed Mar-

tin)公司與泰萊達因科學暨成像(Teledyne Scientific & Imaging)公司所發展的彈藥，是運用制動翼面調整方向的即時光學導引系統。這套系統目前已知可測量氣壓，以調整彈道命中目標。

事實上，這套系統結合了可移動式彈頭和即時導引系統，以追蹤與發射彈體命中目標，彈頭在飛行途中可以改變彈道，以避免任何可以導致彈頭偏差的不預期因素。

此種「射後不理」(fire and forget)的彈藥從2008年開始發展，在2014年第3季已完成第二階段的研發作業，《德國軍事科技月刊》的消息來源指出，第三階段目前正在進行的研發工作包含「系統層次的實彈測試與科技精進作為，以強化並提升性能。」第二階段工作要項包含極精準任務武器的氣動控制、動力源、光學導引系統和感測裝置的設計、整合與驗證作業。

然而，洛馬與泰萊達因公司的提案已遭遇桑迪亞國家實驗室(Sandia National Laboratories，亦屬於洛馬公司)的競爭，



美國國防先進研究計畫局「一發命中次世代」計畫中的狙擊瞄準具可自動測量與修正風偏、高差、方向和速度。(Source: DARPA)

該實驗室已開發出一款使用雷射標定裝置的點50口徑同類型彈藥。據悉桑迪亞實驗室的產品在飛行中可使用彈頭的光學感測器，每秒進行30次的修正，以利命中雷射標定的目標。桑迪亞實驗室宣稱，此種彈藥是「具有動能酬載的小型導引飛彈」，可在半英哩內精準擊中20公分的目標。

不過，北約組織特戰部隊人士認為，這款彈藥的精確度就目前的精準要求標準而言，根本還無法通過服役的基本要求。

美國國防先進研究計畫局發言人向《德國軍事科技月刊》表示，有關極精準任務武器科技的重要性，「對軍事狙擊手而言，在面對諸如強風和沙塵等阿富汗常見不利地形條件下，以現有科技想鎖定移動目標是件極為困難的任務。因此，狙擊手能否以更快的速度射擊目標，且發揮更佳的精確度，至關緊要，因為若不能一發命中目標，便可能因此曝露行蹤及可能位置，進而危及部隊的安全。」

該發言人補充說道，「極精準任務武器系統係

藉由提升射手遠距射擊能力與降低接戰目標時間，提升狙擊手效能並強化人員安全，而點50口徑彈藥與光學瞄準具科技，可望比目前最尖端的狙擊手系統，擁有更遠的晝夜間射擊距離。」

可自動修正彈道之精準狙擊彈藥是美軍當前發展的重點。

步槍作動方式

狙擊步槍市場另一項重要發展趨勢，是採用不同型態的步槍作動方式，尤其因為阿富汗戰場與全世界反恐任務的經驗，已經導致愈來愈多國家使用半自動武器系統取代手動裝填步槍。

在21世紀初，由於特戰部隊狙擊手需要更快速的武器，以利在反恐和反叛亂行動中射擊多重目標，便開始出現這項需求。

特戰消息來源向《德國軍事科技月刊》表示，「半自動步槍讓狙擊手能精確射擊更多彈藥，毋須像使用手動裝填步槍，必須耗費更多時間在射擊準備上。」

由於此項能力的需求大幅增加，精準國際公司因應使用者要求，在2010年推出了一系列新式半自動狙擊武器，包含點308、點300和點338口徑狙擊步槍。

精準國際公司發言人特別說明狙擊手接戰多重目標所需之能力，是要「在快速射擊條件下仍保持其瞄準圖」，此種步槍通常使用10發裝彈匣。

瞄準具

過去十年來的阿富汗與伊拉克作戰行動後，瞄

準具科技也獲得了大幅進步，現在軍火市場上已經有了更多效能更佳的選項。

此種例證之一便是美國國防先進研究計畫局開發的「一發命中次世代」(One Shot Next Generation, OS XG)瞄準具，目前立方(Cubic)公司已獲得600萬美元合約製造此種裝置。該瞄準具可以針對移動目標(必要時)自動修正風偏、高差、方向和速度。

國防先進研究計畫局發言人指出，「軍事狙擊手可能只有一次命中目標的機會。一發命中次世代瞄準具專案，就是希望讓狙擊手不論在側風或晝夜不同條件下，都能在武器最大有效射程內，精確地一發命中目標。」

為了達成此一目標，一發命中次世代瞄準具系統可以提供順向側風和目標距離等量測數據，再依此一資訊修正彈道，以消除側風影響和距離造成之彈道偏差，大幅提升一發命中的機率。

一發命中次世代瞄準具專案是接續先前的初期一發命中瞄準具發展專案，因此全案已完

成兩個發展流路，包含野戰測試、政府野戰測試認證與軍事使用者驗證，其第2E階段工作項目已於2013年第2季完成。該系統在此一階段，不論就系統規格、重量、電源，以及射程延伸等方面均有所提升。

國防先進研究計畫局補充說明，「第2E階段是將該系統安裝在傳統瞄準具上。由於各軍種均對此興致勃勃，一發命中次世代瞄準具專案起初就是要製造一種體積更小、戰場備便的系統，使其能直接安裝於武器上，使未來的狙擊手行動不再需要派遣標定/觀測手。如果一切順利，未來將可由各軍種提出需求並扮演未來採購的獲得單位，開始進行有限批量的生產。」

同時，立方國防應用科技公司的先進專案副總裁參孫(Steve Sampson)也特別對《德國軍事科技月刊》說明，一發命中次世代瞄準具如何從現有狙擊步槍和觀測鏡，創造出兩用測量系統，以提供性能更佳的第一發命中精確度。

然而，匿名的特戰狙擊手提出警告，此種科技將危及現有

的戰術、技術與程序，因為現有狙擊行動強調配對與「兄弟搭檔」(buddy/buddy)體制，以達到執行任務時彼此支援的相輔相乘效果。

此外，以色列Meprolight公司於2014年槍枝、狩獵暨戶外活動貿易展(SHOT Show 2014)推出MESLAS狙擊步槍瞄準鏡。此種瞄準鏡搭配使用護眼光頻(意指其在夜視鏡中無法顯示)的單脈衝雷射測距儀；10x40倍鏡頭；火控電腦等裝置。該公司發言人向《德國軍事科技月刊》表示，「在測量距離時，該裝置可以依據目標距離的精確修正能力來自動地計算彈道仰角。」

MESLAS系統可以承受大口



精準國際公司的點338口徑L115A3狙擊步槍，已經證明對英國武裝部隊而言是十分有用的武器，尤其是在阿富汗的軍事行動之中。

(Source: Accuracy International)



以色列武器工業公司的加利爾7.62公釐半自動狙擊步槍已獲得世界上許多精銳單位採用。(Source: IWI)

徑彈藥射擊時後座力產生的爆震和震動，且可選用溫、濕度測量裝置和軸角感測器，俾計算彈道。

支援軟體

最後，狙擊步槍市場已經普遍採用彈道計算機，輔助射手進行狙擊步槍瞄準鏡的測量與修正，以適應多變的環境特殊因素。

此種科技的例證之一是美陸戰隊正在測試一種名為「射手」(Shooter)的專門軟體，其原本係智慧型手機使用的應用程式。這種在市場上已經商業化的軟體，其使用彈道計算機和使用者介面，能輸入大氣資料和環境參數。

這款由柏格彈藥(Berger Bullets)公司設計的「射手」應用程式，可將槍枝和彈藥數據儲存於檔案中，以利在任何時間和任務需要時使用。

該公司發言人向《德國軍事科技月刊》表示，「此一功能讓使用者不需要在手持裝置上一再重複地輸入冗長的相同參數。相反地，使用者只要連上網路介面，就可以在使用裝置前輸入/處理槍

枝與彈藥參數。」

射手軟體還有手指控制風力顯示圖，以掌握風速和風向角輸入資料；整合式彈藥資料庫；和線上備援檔案。該應用程式還能使用全球衛星定位系統科技和最近距離內氣象站的大氣輸入參數，以計算科氏力效應(coriolis effect)和旋向風偏。

在整個測試過程中，美陸戰隊最初是將蘋果iPhone手機架直接裝於狙擊步槍上，但很快就發現不可行。然而，《德國軍事科技月刊》來自陸戰隊的消息指出，未來最佳的選項可能是使用手掌或手腕型智慧手機，以免槍枝後座力影響彈道計算機的功能。

一發命中的瞄準具與輔助軟體可大幅提升狙擊手戰鬥效能。

結語

隨著全球反恐行動使用有人和無人載臺，發射精準導引彈藥攻擊高值目標的激增，狙擊能力似乎仍有其龐大需求，因為其能提供更具針對性與隱匿性的手段來打擊單一目標。鑑於科技持續不斷發展，此種趨勢就算不會增長，但至少還是會繼續下去。

作者簡介

Andrew White已從事國防產業報導有十年的時間，於近期剛完成隨同英國陸軍在巴爾幹半島、伊拉克與阿富汗等地的多項勤務，並提供當代作戰環境的獨特見解，他也是《德國軍事科技月刊》的定期撰稿者。

Reprint from *Military Technology* with permission.