

淺談如何提升狙擊手訓練

筆者/鐘瑞榮

提要

- 一、訓練精良的狙擊手除了能掌握射擊後的精準命中目標亦可直接影響作戰距離，學有專精的狙擊手也可利用其他相關知識與技能輔助其他戰鬥單位在戰爭中取得良好作戰優勢。
- 二、狙擊裝備都是精密的產品，這些優異的產品性能可以大幅度的增加狙擊手的工作效益，精良的裝備獲得對狙擊手訓練是非常有幫助的投資藉由正確的武器裝備選擇、使用才能發揮狙擊手的最大戰力。
- 三、狙擊專業課程的熟捻才能有發揮專業獨特、遠距精準、密匿奇襲、靈活廣泛、全天候、全晝夜、全地形、破壞性、狙擊手訓練至今已逐漸獲得成效，只有持續的精益求精才是狙擊戰力提升之道。

關鍵詞：狙擊手、狙擊裝備、狙擊專業課程

壹、前言

狙擊是依其任務需要，採用一種無定時、無定位游動方式，來選擇射擊目標的一種戰術行為，它的重要性並不能只看其所殺傷的敵人數目多寡而定，應該以其能對敵軍造成的影響程度而定。而且狙擊本身所參雜的技術成分之複雜一般人也難以想像。

優秀的射手在精準射擊的架構下，還必需精通觀測、潛伏、彈道學、光學儀器、操作定向越野，地圖判讀與軍事情報蒐集等等專長，當一個射手具備了上述技能之後，才有資格轉變為合格的狙擊手。而訓練精良的狙擊手，確實是小部隊戰鬥中最佳的武器之一。由實戰經驗教訓中可証明，因為狙擊手的攻擊，可以導致敵軍盲目的射擊，而達到消耗彈藥、折損戰力；甚至可以擊倒敵軍士氣、遲滯敵軍行動等效果。所以即使在現代化的軍隊中，狙擊手強化訓練是絕對必要。

貳、狙擊手與狙擊槍沿革發展

一、狙擊手的源起：

對於狙擊手的起源說法有二種；其一，由於英國殖民印度¹時，英國官員或貴族亦有遊獵印度鄉間或荒野間之習俗，於遊獵中偶然發現屬鴿形目鵲屬之鵲鳥（Snipe）極難以狩獵，射手得以偽裝埋伏，輔之以極佳

¹英國在 1765 年開始對印度的殖民統治直到 1947 年。

之射擊技術與精密度較高之步槍方能獵得。是故狙擊手（Sniper）一詞自「獵鵠者」轉化而來，也因此高精密度的步槍被稱之為「狙擊槍」（Sniper rifle）。不過隨著精密度與時代技術的變化，狙擊槍亦然需要專業的操作人員，因此操作狙擊槍之狙擊手得另外接受專業之狙擊射擊訓練，方可符合戰術上之需求。

其二是早在17世紀初光學儀器發明²的同時，狙擊手的發展也已經開始了，美國獨立戰爭期間，美國義勇軍一隊獨立、高機動性的槍手以特別改造過的槍械與各種小技巧，在不可思議的長距離精準狙擊，射殺了多名英軍高級軍官，多次以極小代價挽回一場戰役的局勢。

南北戰爭期間一位將軍曾招訓一個特別小組，針對射擊與狙擊的精要一一加以闡述，此舉可視為美軍正式訓練狙擊手的發源。而在第一世界大戰期間，德國與英國的射手們在壕溝間相互狙擊，也促使英軍開辦了第一間軍事狙擊手學校，課程內容包括了觀察、目標搜索、斥堠與尖兵訓練以及狙擊與射擊技巧，狙擊應用發展到此時才算有一個完整的雛形。

二、狙擊槍發展沿革：

早在獨立戰爭時期的美軍民兵便以狙擊戰術見長，當時英軍前膛火槍因為沒有膛線，因此有效射程僅僅不過約73公尺，這批來福槍手所配備的有膛線步槍有效射程不僅可達約182~365公尺，而且因為大多是獵戶出身，因此每個射手都精於潛行和利用地形地物掩蔽，專門拿英軍部隊長放冷槍，對當時以正面對壘為主流的步兵戰術來說堪稱革命性突破。

南北戰爭的時候，部份南方邦聯士兵配備3倍瞄準鏡的英國魏渥斯步槍（Whitworth rifle）並創下據說有800碼的遠距離狙殺紀錄但是從南北戰爭之後到第二次世界大戰為止，美國陸軍的高層主流一直認為狙擊戰術是一種奇技淫巧，從未加以大力提倡或發展。特別是在冷戰開始之後，美國陸軍高層更認為在未來高強度衝突的西歐戰場上，作戰將是步砲裝協同的陸空聯合作戰，根本不會再有單兵上場的機會，因此對於狙擊戰術和狙擊武器的發展一直抱持相當消極的態度，所以這段時間就沒有積極於專用狙擊槍的發展了。不過事與願違的是，美國陸軍高層原本預見的美蘇兩大強權衝突一直沒有發生，反而是像韓戰和越戰這些區域性衝突接二連三地世界各角落出現。而當美軍介入這些戰場時，由於作戰型態大相逕庭，因此狙擊戰術反而再次受到重視。雖然美國陸軍在度將焦點轉移到狙擊的領域，但因長久以來在軍事上沒有專用狙擊槍的相

²瞄準裝置大約是在1500年前後發明的是最基本的準星、照門的配備，直到約是1608年由李普希(Lippershey)和伽利略(Galileo)製作最早的望遠鏡進而演進發展出瞄準鏡

關裝備改革研發，基於戰場上戰鬥實務需求，長久以來幾乎均為手動上膛式。此與執行軍事任務型態有關，主要原因軍方狙擊手除需注意一擊必殺外，最重要的是需注意自身偽裝安全，而依實際作戰經驗，半自動射擊產生的拋殼動作及彈殼反光，極易曝露狙擊手位置而迅速引起敵人反擊，因此在早期許多美軍狙擊手都是以公發槍械自行加裝商規瞄準鏡，或者是乾脆直接拿民用競賽槍械加以改裝，這個狀況在越戰期間達到最高峰，由於部隊確有需要，加上對狙擊戰術的重新評價，美國陸軍於是重新開始發展狙擊槍，於是M24 SWS（如圖1所示）狙擊武器系統因此而生。

圖1、美軍M24 SWS狙擊武器系



資料來源：轉載至維基百科網站資料

另外在我國方面軍備局生產製造中心於民國93年由軍備局生產製造中心第205廠，參考美國M24狙擊槍及世界各國先進狙擊槍研製而成，經步訓部嚴格戰術性能測評合格後，命名為T93狙擊槍，該槍按照國軍特種作戰的任務需求，在設計時導入人體參數，將人、槍、彈、鏡四形體作完美結合，一百公尺內的射擊精準度在1MOA以內，並曾創下八百公尺0.3MOA單位最佳紀錄，故障率低，在兵監單位戰測時，有六千發耐久測式零故障的紀錄，T93狙擊槍適於特勤、維安及狙擊作戰編制使用，在反恐任務戰術運用中，更是重要的關鍵武器，配合國軍狙擊部隊的建置，雖然台灣早期狙擊槍使用自行採購的美式M24狙擊槍，但是T93狙擊槍是毫不遜色，更因作戰實需將原5發彈倉式改為10發彈匣式給彈，列為國軍編裝武器，更名為國造7.62公厘T93K1狙擊槍，簡稱「T93K1狙擊槍³」。

國軍向來缺少一款步槍專用減音器（實為減降槍口音爆量非真正減音），T93K1狙擊槍雖配有減音管但並非快拆設計，在許多國家中已將快拆減音器列為標準配備。減音器的戰術運用不僅可以降低槍口音爆外，對狙擊手本身亦有掩飾藏身和掩護脫離現場作用；雖然裝置減音器會降低些許射擊精度，但因減音器的主戰場係在近、中作戰距離，故對殺傷

³陸軍司令部，陸軍 T93K1 狙擊槍操作手冊(第一版)，民 102 年 7 月 31 日，頁 1-1。

精準性的影響不大，但整體近、中距離作戰效益卻可大幅提昇，狙擊槍是槍械中最精密的產品，它是整合「槍、彈、鏡」最極致的設計與製造技術，這絕非一般通用步、機槍的製造技術所可比擬，但一般人對此並無正確認知，在「搶救雷恩大兵」及「大敵當前」兩部電影中，描寫狙擊手英勇對抗敵人，成功狙殺敵軍通信兵、機槍手、指揮官等標的，造成敵軍士氣受挫，甚至扭轉戰局的影響，狙擊戰術的運用已日益受到國軍部隊的重視。事實上，歐美國家一向都非常重視「狙擊戰術」的運用，不論美、歐、俄、羅斯及中共，部隊均有常設性的狙擊槍及狙擊手編制，歷次戰役均證明，狙擊槍的使用，可對敵軍形成極大的心理威脅，因而狙擊槍在各國著實有其重要的「戰術價值」。

參、狙擊戰史簡介

一、車臣戰爭：

車臣共和國是俄羅斯聯邦的自治共和國之一，1991蘇俄解體之後，俄羅斯聯邦軍與車臣獨立運動因車臣爭取獨立爆發衝突，這年的10月，在阿富汗戰爭中曾被授予蘇聯英雄稱號的退役將軍杜達耶夫，當上車臣共和國的總統。他一上臺就公開宣佈車臣獨立，並建立了車臣的第一支正規部隊國民衛隊，人數最多時達到六萬人。1994年12月，俄軍兵分三路開進車臣境內，討伐桀驁不馴的分裂勢力。

第一次車臣戰爭中，車臣非法武裝以狙擊手段給進入格市的俄軍以重大殺傷，僅首次攻入市中心的俄軍131旅，在3天中就損失了近800人和20輛坦克、102輛裝甲車，車臣非法武裝利用對地形環境熟悉，武器裝備輕便，便於隱蔽機動等優勢，在城市、山地等防禦戰鬥中廣泛開展狙擊戰，並表現出以下幾個主要特點：一是武器先進，技術精良。二是戰法靈活，變化多端。三是作戰單位小，戰鬥效能大。在一、二次車臣戰役中，俄軍部隊承受了嚴重的傷亡，80%的人員傷亡，是來自於車臣非法武裝的狙擊行動所造成的。直到第三次接觸前，俄軍才研究出車臣狙擊行動的特點，以反狙擊的戰術完成了圍剿行動，事實證明，明槍易躲，暗箭難防，車臣當局深知其中含意，所以在自己熟悉的環境中，熟練城鎮與山地的狙擊戰以及遊擊戰，第一次車臣戰爭足足打了二十個月，聯邦軍雖然重創了車臣武裝，杜達耶夫本人也被精確製導的飛彈擊中喪命，但俄軍卻付出了幾千名官兵犧牲的慘痛代價，外加兩萬多平民喪生，到頭來只得停戰求和，黯然撤軍，雖然最終車臣非法武裝仍遭到圍剿的命運，但造成俄軍人員、裝具的損耗實難以估計。

二、波灣戰爭：

在坊間SHOOTER射手這本書是由擁有六十名確認獵殺紀錄的海軍陸戰隊傑克·考夫林（譯名）士官長以他的親身觀點紀錄戰場上狙擊手的著作，在伊拉克自由行動中他屢屢主動出擊化險為夷掩護隊友，說明了狙擊手在戰場上的效益（如圖2、3所示）。根據美國華盛頓郵報和伊拉克國防部的報導，從2005年2月份開始反美武裝狙擊手開始對巴格達地區的伊國政府軍及美軍部隊展開攻擊。巴格達伊軍衛戍少將司令在視察部隊返回途中遭狙擊手襲擊而身亡，非法武裝部隊或民兵狙擊手頓時成了美、伊軍隊的惡夢。此打擊給了駐伊美軍開始積極培訓及裝配狙擊器材，而狙擊戰術在現代戰爭中的作用及戰術運用也在美軍內部引起了積極的討論，時至今日美軍在伊拉克的死亡人數已超過4000人⁴，而造成美軍重大傷亡的只是一些三五成群、手執落後輕型武器、以狙擊及游擊戰為主要作戰形式的反美武裝人員。

圖 2、射手於窗邊射擊容易
遭發現實施反狙擊



資料來源：[http:// www.buddhanet.idv.tw](http://www.buddhanet.idv.tw)

圖 3、遠離窗邊並搭配觀測手實施射擊



<http://www.buddhanet.idv.tw>

三、索馬利亞海盜挾持美國船長事件：

據美國媒體2009年4月14日報導，當地時間4月8日早晨7時30分左右，掛有美國國旗的丹麥貨船『馬爾基-亞拉巴馬』號在印度洋海域被索馬利亞海盜劫持，船上除船長菲利普斯外還有19名美國船員。這艘船在印度洋海域被索馬利亞海盜劫持，船上裝有供給索馬利亞、烏干達和肯尼亞等國難民提供的食品援助，劫持事發後不久，船員重新奪回對貨船的控制權，但船長菲利普斯被海盜劫為人質搭上一艘救生艇開價勒索200萬美元贖金，並且揚言如果美國動武拯救菲力普斯，就會殺害他。海軍也發布了由無人偵察機「監控之鷹」（ScanEagle）在上空拍下的畫面(如圖

⁴此數據根據 2008/03/25 亞洲時報報導

3、4所示)。

4月8日，在美國船長菲利普斯遭海盜綁架後，美國就開始與海盜展開談判，但未獲進展，此時經由五角大廈請求得到了美國總統奧巴馬的親自批准，允許海軍使用恰當武力解救人質，4月11日，數十名美國海軍海豹突擊隊成員空降到附近水域，之後爬上他們秘密投擲的充氣艇，隨即悄悄登上美國導彈驅逐艦（USSBainbridge班布裡奇號）。4月12日，由於海盜乘坐的救生艇因缺乏燃料而失去了動力，加上海面風浪較大，被迫允許美軍驅逐艦將其拖離浪區，此時部署在艦上的美國海豹特種部隊狙擊手使用偽裝網隱蔽不讓自己暴露出來，隨時保持靜止不動避免被海盜發現，還利用裝有夜視鏡的高精度狙擊槍監視海盜。在監視過程中，美軍偵察員發現一名海盜將AK-47頂在菲利普斯船長的後背，另一名海盜在駕駛艙內當3名海盜陸續將頭部與肩部目標都暴露在狙擊手的槍口下，美軍指揮官抓住這一良機，在晚上七點十九分果斷下令開槍，3名海豹突擊隊狙擊手扣動扳機，同時將3名海盜擊斃，然後美軍通過纜繩降落到救生艇附近水域，登上救生艇將菲利普斯救出。

當時，狙擊手是從100英尺（約30.48米）外的海面向海盜船隻實施射擊，這次行動最難的地方不在於距離，真正困難的是：海盜所在的救生艇正在海面上下波動，狙擊隊員也身處起伏不定的軍艦尾部，嚴格來說是屬於「移動目標射擊」的訓練科目，並且以夜視鏡模式同時射中三個目標，且不傷害人質，確屬不易而美國海軍狙擊手僅僅開了三槍，就一次解決三名海盜結束了長達5天的對峙，成功營救美國船長，美國國內一片叫好聲，紛紛稱贊這次營救是一次完美的特種作戰行動。

圖 4、人質被海盜劫搭上一艘救生艇



圖 5、前往救援的 USSBainbridge (班布裡奇號)



資料來源：<http://news.sina.com.tw/article/20090414/1603026.html>

肆、狙擊手訓練核心科目

狙擊是殲滅敵人有生力量最經濟手段，根據統計一般射手在二次世界大戰時每殺死一名敵軍需使用2.5萬發子彈，在朝鮮戰場上每殺死一個人平均需要5

萬發子彈而到越戰期間更高達20萬發之譜:但是在越戰中狙擊手每擊殺一名敵軍只需要1.3-1.7發子彈，由此可知狙擊的經濟實惠，更不需要多提他帶給敵軍的士氣影響及恐怖心理的附加價值，狙擊手在戰場的軍事價值帶給敵軍恐懼、無所適從的連鎖效應，而狙擊手給人的印象始終停留在“一擊必殺”的概念裡，其實在戰場上，對於一個有經驗的狙擊手來說，除非是特定斬首狙殺任務，否則，子彈命中目標的任何部位都可說是任務的達成。在第二次大戰期間，德軍保有345次獵殺成功紀錄的有名狙擊手馬帝亞斯·海臣諾爾曾說過：衡量一個狙擊手的價值存在並不在於他能夠在戰場上射殺敵人多少，而在於他能夠造成敵人部隊的影響大小。在一場戰役中，狙擊手若能針對敵軍重要幹部、多人操作武器操作員、或敵軍幹部等指揮者實施狙殺，相信必能打亂敵之組織架構，挫敗敵之進攻。在二次大戰期間，德國與蘇聯的史達林格勒戰役中便很明顯的看出，蘇聯的狙擊組織戰，造成了德軍部隊極大的心理恐懼，

狙擊手要發揮專業獨特、遠距精準、密匿奇襲、靈活廣泛、全天候、全晝夜、全地形、破壞性的狙擊部隊特性⁵，其課程可區分射擊技術、野戰技能、戰鬥執行與戰術運用三大部分。

射擊技術又可細分：裝備操作部分可包含槍枝及光學裝備、測距及測風裝備等等熟裝訓練、基本射擊技巧、彈道學、氣象及物理學基礎、野戰技巧、角度射擊、移動目標射擊、射擊手簿及槍曆書紀錄等科目，舉例來說；

一、射擊技術：

(一)熟裝訓練：可讓狙擊手在緊張狀況下或者陌生黑暗環境中更快速穩定的使用裝備，對裝備的熟悉度越高，執行任務的出錯率就越低。

(二)基本射擊技巧：是需要一直重複檢視及驗證的，狙擊手射擊技術是基礎步槍射擊技術之延伸，協調與一致性等於射擊準度。狙擊小組須做好執行任務的心理準備然後執行射擊任務戰備整備及戰備檢查預先瞭解天氣狀況然後完成任務的計畫隨即向狙擊佈署官反向簡報，始可實施實彈射擊訓練。穩固的射擊姿勢(如圖6所示)是每位射手不可或缺的重要射擊原則，射擊姿勢必須要放鬆、穩固以及符合位置，而這些位置指的是非射擊慣用手位置、槍托擺放的位置、射擊慣用手位置、手肘穩固位置、貼腮位置、利用身體骨架做為支撐肌肉放鬆作為射及前導，按照自然指向要領步驟，對正十字絲、閉上雙眼、放鬆、張開雙眼，每一次瞄準目標時，都必須重新調整自然指向。

⁵倪一峯著，(特戰部隊狙擊戰力運用之研究)，台南，航空兵暨特戰部隊半年刊，2014年9月30日，頁9。

圖 6、射手須保持的穩固射擊姿勢



資料來源：特指部倪一峰上尉提供

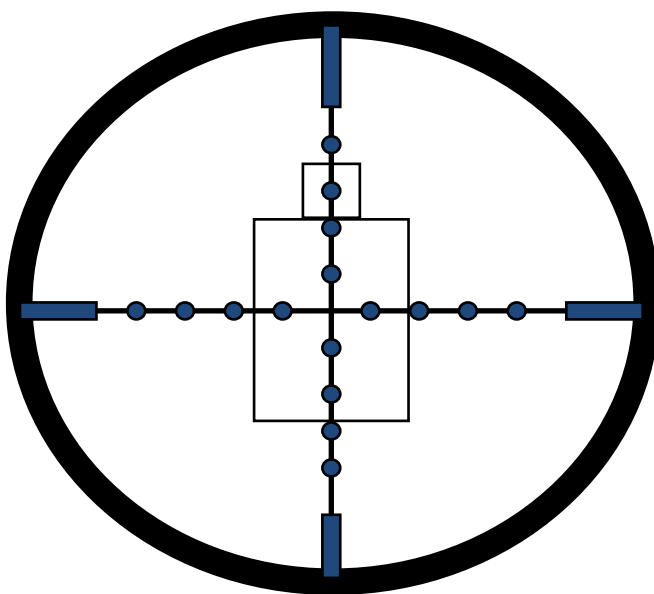
狙擊手準備射擊前，觀測手著手調製射擊圖卡以及判讀風的狀態，完成自然指向檢查後，射手實施瞄準。依據瞄準要素：視力回收、對正瞄準具、完成瞄準圖，狙擊手完成瞄準三要素，然後依據射及距離之遠近調整檢查焦距。

- 1.骨骼支撐：槍枝的重量必須由骨骼去承載，而不是肌肉，因為肌肉會因此而疲勞，導致搖晃，但是骨骼支撐卻不會有此情況，狙擊手必須運用骨骼支撐，建立一個穩固的支點，並且保持在放鬆的狀態，盡量減輕因肌肉緊張而產生的拉力。
- 2.肌肉放鬆：肌肉放鬆能幫助狙擊手穩固的持握槍枝，並且增加瞄準的精準度，在肌肉放鬆的情況下，同樣能使狙擊手獲得最大的骨骼支撐，並在射擊後抗拒反作用力時，能保持瞄準的一致狀態；如果沒有良好的骨骼支撐，狙擊手是沒有辦法維持肌肉放鬆的，此將無法瞄準目標，射手緊握握把，但並非僵硬，在正確的位置上，使射手在扣引扳機時，能向正後方施力，而不影響瞄準圖。射手手肘擺放位置正確，能提供射擊姿勢的平衡，並形成肩窩，以利穩固射擊，非射擊手擺放的正確位置，主要是依據依托高度而變，非射擊手的手肘必須要安放穩妥於地面或物體上，避免緊繃，獲得舒適支撐，手掌提握槍托抵於肩窩處，抑或以常用依托物支撐槍托下緣，以獲得更穩固的，再以抓握米袋之方式調整瞄準高度，射手將槍托部緊靠肩窩，能穩固槍身、避免歪斜與承載後座力。
- 3.自然瞄準點：狙擊槍在自然擺放的狀態下所瞄準到目標之瞄準點，稱之為自然瞄準點。尋求自然瞄準點的方法為，射手瞄準到其目標後，將眼睛閉上，深呼吸，盡量放鬆，當再次張開眼睛時，狙擊鏡十字絲所鎖定的瞄準點不變，即為獲得自然瞄準點，在所有射擊姿勢中，自然瞄準點的獲得為狙擊手必須經常檢視的項目之一。
- 4.視力回收：調整眼距也就是瞄準慣用眼至狙擊鏡接目鏡的距離，依照狙

擊鏡的不同，通常為2-4英吋。如果眼距太近將影響射手，如射手為戴眼鏡者則無法良好瞄準，眼距太近長時間觀看會造成壓迫感，眼距太近射擊時的後座力會造成眼睛與目鏡的距離縮短而造成接觸的危險，反之眼距太遠的影響則是影像無法良好成像，這也都是影響任務的關鍵。眼距距離適當後，頭部盡可能抬高，將瞄準慣用眼對正狙擊鏡後方，對保持視力回收一致的最佳方式就是在每發射擊之間維持相同的貼腮位置。

- 5.對正瞄準具：為瞄準十字絲和狙擊手全視界視角兩者之間的關係，狙擊手必須調整頭部位置，使視線透過狙擊鏡時可以看見全視角而不會產生陰影，十字絲的垂直線應直線上下，如此才能清楚判定槍身沒有傾斜(如圖7所示)。

圖 7、狙擊鏡時可以看見全視角而不會產生陰影

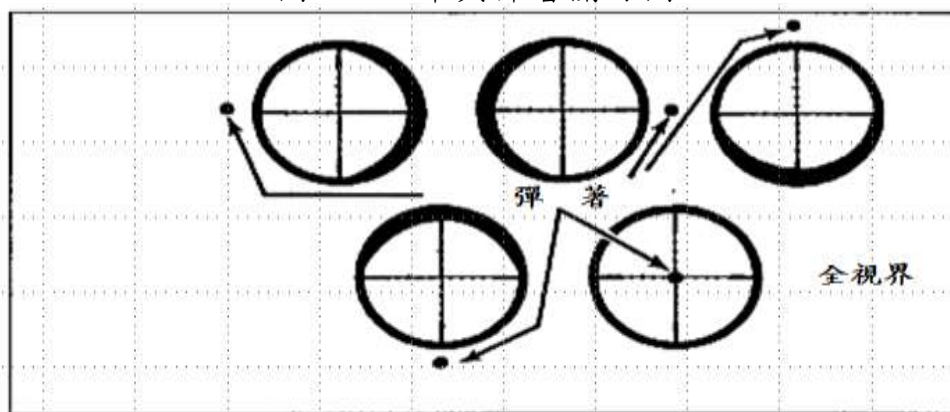


資料來源：筆者自行繪製

瞄準時的呼吸控制可運用自然的呼吸停止方式，一次的呼吸循環約4至5秒鐘，在吸氣與吐氣間通常會自然停止約2至3秒鐘，可被延長但時間越久越不利於射擊任務。在偵蒐到適當的目標時，狙擊手運用呼吸、放鬆、瞄準、扣引扳機完成射擊動作。

瞄準圖成最佳狀態時(如圖7所示)。扳機控制時則須注意，在不使槍身移動狀態下使槍枝射擊，穩固地握住槍托，直接扣引扳機到底，完成觀測光度變化。將動作連貫後持續保持，射擊後完成彈著預報。

圖 8、瞄準與彈著關係圖



資料來源：筆者自行繪製

在射擊時到射擊後的1至2秒鐘應持續維持所有狙擊手射擊技巧的基本動作，射擊後射手必須能夠指出子彈正確的彈著點，明確的跡象就是當武器射擊後十字絲的所在位置也就是最終瞄準點。

觀測手位於狙擊手側邊，通常協助狙擊手標示目標位置及辨識目標並計算目標距離然後判讀當前天氣狀況向狙擊手報告資訊觀察彈著做必要修正及紀錄射擊參數並且標示新目標並持續判讀風向，輔助狙擊手持續射擊任務循環執行。

6. 狙擊槍射擊依托使用要領：

穩固的依托設置可使用任何可以穩固的依托物體，如：木頭、石塊、野戰背包等。通常使用急造木頭三腳架；增加多面向調整功能的自製相機三腳架；如果必要的話，可使用夥伴射擊。依托設置主要取決於戰場環境，槍管避免觸碰任何物體；如果槍管碰觸到任何物體，將會影響子彈通過膛線所產生的自然鞭力運行，槍身與依托物體之間的緩衝設置：在槍身與依托物之間如果有良好的緩衝物體，將可避免槍枝滑動，進一步穩固槍枝，最穩固的射擊姿勢仍然為臥姿：臥姿為最穩固的射擊姿勢，盡可能的使用此種姿勢射擊，槍枝側邊避免倚靠依托：由於槍枝在射擊時所產生的後座力會與依托物相互作用，槍枝側邊倚靠依托，將導致彈著點向側邊偏離。

(三)彈道學：是一門研究物體飛行、受力及其他運動行為的學問，又可區分膛內彈道、膛外彈道、終端彈道，而這又關係到子彈發射藥的火藥學、彈頭的設計流體力學、槍枝槍管的材料設計等等材料科學，子彈底火受到撞針撞擊擊發後，底火引燃彈殼內的發射藥後，爆炸反應使得彈頭受到膛內氣體壓力拋射彈頭出槍管，到子彈接觸大氣環境受到大氣環境影響，直到彈頭命中目標，命中的目標又因材料形狀等等的不同因素有不同的命中結果，這些複雜又艱深的學問要充分的了解，當然有其難度但

是，狙擊手唯有具備充足的學識，才能讓狙擊手有更好的臨戰發揮。

(四)氣象及物理學基礎：剛剛提到子彈接觸大氣環境受到大氣環境影響，這就是阻力，彈頭受到阻力的影響最直接的就是彈道的改變，這些大氣環境改變彈道的因素有地心引力、風、大氣壓力、溫度、濕度、海拔高度，瞭解極微小的差距，就能提高射擊精準度。

(五)角度射擊(如圖8所示)：當狙擊組被部署到戰場時就有可能會遇上山地或是城鎮的作戰環境。這些情況下就必須要在高處或是低處對敵射擊。在這樣的狀況下除非狙擊手做出修正的動作，否則彈著點就會高於瞄準點，子彈會偏的多高則取決於射手到目標的角度及距離，由狙擊手依其實用目的去求出兩者間的關係。然而，當角度大於20度則必須將其列入射擊的考量。修正方法有三角函數法與畢氏定理二種。

圖 9、角度射擊示意圖



資料來源:步訓部狙擊協訓資料

1.三角函數法（如表1所示）

表 1、三角函數表

COS(5)	0.996	COS(50)	0.642
COS(10)	0.984	COS(55)	0.573
COS(15)	0.965	COS(60)	0.500
COS(20)	0.939	COS(65)	0.422
COS(25)	0.906	COS(70)	0.342
COS(30)	0.866	COS(75)	0.258
COS(35)	0.819	COS(80)	0.173
COS(40)	0.766	COS(85)	0.087
COS(45)	0.707	COS(90)	0.000

資料來源：筆者自行繪製

測量出來的距離 $\times \text{Cosine}\theta = \text{水平距離}$

例：距離600公尺射擊角度為50度

50度查表為函數0.642

600公尺×0.642函數=385.2公尺水平距離

- 2.畢氏定理⁶：此方法用於當狙擊手知道垂直距離（如狙擊手位置的高度）與測量距離（狙擊手至目標的距離）（如圖9、10所示）。

垂直高度=250公尺

米位距離=400公尺

圖 10、畢氏定理示意圖



畢氏定理

- 垂直高度= 250公尺
- 米位距離= 400公尺

$$C = \sqrt{400^2 - 250^2}$$
$$= \sqrt{160000 - 62500}$$
$$= \sqrt{97500}$$
$$= 312 \text{ 公尺}$$

資料來源：筆者自行繪製

圖 11、角度射擊驗證



資料來源：步訓部狙擊協訓資料

目前國軍幾無適合場地實施角度射擊訓練，未來若有合適場地進行實彈射擊訓練，相信會對城鎮戰等高樓佔領與運用甚至是直接射擊等課程，對於狙擊組在城鎮作作戰將有很大幫助。

(六)移動目標射擊：狙擊手的目標不可能總是固定位置不會移動，很多的場景是目標出現在移動的狀態，因此移動目標射擊也是各國狙擊手表現精準槍法的訓練之一，目標出現的速率及狀態也使得射擊任務困難度增加，例如；移動-在狙擊手目視下持續運動如行走、跑步則較容易射擊。停動-無規律運動及固定模式往往需要預測目標下一步行動。隱現-敵軍目標重新尋求掩蔽通常只出現3至5秒然後消失，停動與隱現目標則較移動目標交戰困難，這樣的情況狙擊手需要尋求目標移動的規律然後取前置量、追蹤、追蹤伏擊、追蹤等待與快速射擊為主要的射擊技巧。

- 1.取前置量：射擊移動目標時必須將十字刻劃線放在目標移動路徑的前方將十字刻劃線放在目標移動路徑前方的距離稱為前置量以下為取前置量的四個因素：

(1)目標的速度：當目標移動越快，它在子彈飛行時將移動很長的距離。因此，前置量應隨著目標速度越快而取的越多。

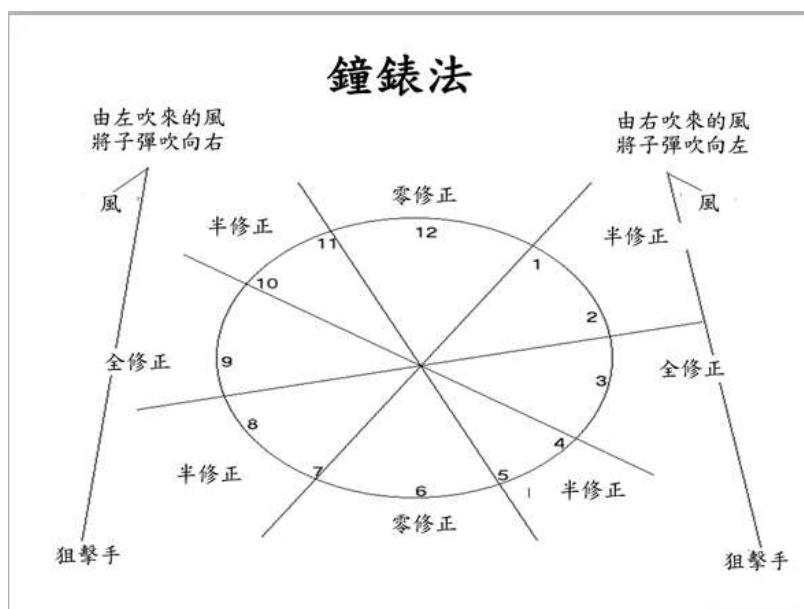
(2)移動的角度：當目標行進方向垂直子彈的飛行路徑時，它的橫向移動

⁶ You Tube 2-3-3 利用畢氏定理求解

距離會大於與子彈飛行路徑平行方向的移動目標。因此，一個以45度角(斜向)移動的目標涵蓋的範圍比以90度角(橫向)移動的目標還少。

- (3)目標的距離：目標距離越遠，子彈就要花越久的時間命中。因此，前置量也需要隨著目標越遠而取愈多。
- (4)風偏：風對子彈影響甚鉅，而此影響亦會隨著距離而增加。此原因主要是因為除了子彈變緩的速度外，還伴隨著更長的飛行時間。當距離增加時，此減緩的速度使得風能對子彈有更大的影響。而造成的結果就是子彈失去穩定度。狙擊手必須考量風對彈道的影響。我們知道狙擊手必須瞭解風會對子彈造成多少影響後，那麼狙擊手就必須要能夠將風分類。最好的方法就是鐘錶法。想像將狙擊手置於鐘錶的中心點，而目標則是在12點鐘方向，那麼我們就能將風分為3個數值：全修正、半修正和零修正（如圖11所示），零修正表示由6或12點鐘方向吹來的風於短距離時對子彈飛行僅有細微或是沒有影響。若零修正的風不是從6或12點鐘吹來的話，對子彈飛行遠距離（超過600公尺）來說則有絕對的影響，這種風很難穿透係因為其產生的尾流效應⁷，而尾流效應則必須經常更換方向。基於這種風的速度，其也可能對子彈的垂直升降有些許的影響。由於這種風產生的尾流效應所以很難射穿，而因此所以可能要經常變換位置⁸。

圖 12、風向分類鐘錶法



資料來源:步訓部狙擊協訓資料

⁷ 於彈頭後方產生紊亂氣壓差影響其飛行軌跡。

⁸ 步訓部 102 年狙擊手機動協訓天氣影響課程。

2.追蹤：追蹤時必須選定一個在目標移動路線前方的瞄準點並持續等到完成射擊。這個動作則因需要持續追蹤目標並射擊而移動你的槍枝與身體姿勢。

(1)追蹤伏擊：追蹤伏擊是狙擊手常用來射擊移動目標的方法。狙擊手必須先選定一個在目標前方的瞄準點並在目標到達時扣下扳機。這項方法使得狙擊手可以不用移動槍和身體。經過反覆不斷練習後，狙擊手將可運用十字絲的水平刻劃判斷出正確的前置量和瞄準點。

(2)追蹤等待：狙擊手針對行動捉摸不定的目標時使用這方法。意即，當目標移動時，狙擊手盡可能的將目標保持在十字刻劃線中央並跟著目標調整姿勢。當目標停止時，狙擊手迅速穩定槍身並射擊。此技巧講求射手在目標完全停止前就射擊的專注力與自制力。

3.快速射擊：狙擊手可能經常要面對只會短暫暴露身體後迅速回到掩蔽處的目標。一旦狙擊手瞭解了暴露行為的規律性後，就可以瞄準預期目標出現的位置並在目標出現的時候實施快速射擊。因為移動目標射擊是相當困難的課程，因此；當射擊移動目標時，因為有更多的考量因素，狙擊手承受比對靜止目標射擊時更大的壓力而有些常犯缺失，所以要避免這些缺失，例如：狙擊手常會把注意力放在目標上而不是瞄準點，所以狙擊手必須強迫自己專注在瞄準點上。狙擊手可能會認為現在應該要射擊了的念頭而胡亂擊發，這可以藉由在實彈射擊練習中逐漸克服。狙擊手可能因為太心急而忘了考量風偏因素。風偏不論是在面對移動目標或靜止目標時都應該精確計算，若在取前置量時忘了這一點，無可避免的會導致失誤。

(七)射擊手簿及槍曆書紀錄：在射擊前先行完成射擊手簿的基本資料填寫，射擊中觀測手必須確實填寫，亦不可漏寫，否則狙擊手的射擊就是在浪費子彈，射擊固定目標時，當狙擊手射擊後，他必須預報彈著給觀測手，如果所報不正確，觀測手無法正確的給與狙擊手校正彈著。當目標已經被標示好彈著點，觀測手則記錄彈著點位置於射擊手簿上，如果所記錄的彈著點並非狙擊手所預報，記錄原因於註記欄，必要的話，觀測手必須依照射擊手簿內容幫狙擊手調整並且記錄下新的資料，可以一發一修正，或者是修正彈著群實施。如果射擊移動目標所有射擊都要記錄下來，不論是命中或沒命中，於某射擊線射擊完後，觀測手必須記錄下狙擊手在此某一距離的正確狙擊鏡所調響數。射擊後實施射擊手簿分析，記錄註記(凸肩或急扣)、記錄最後高度與風偏的響數，分析天氣狀況、子彈批號、分析彈著其內容有彈著群大小與形狀、彈著群偏低與偏右、彈著群散佈良好但是彈著群有些許不規則的彈著點、彈著群偏高與偏低

、良好的彈著群但是不在黑心上、彈著群平行分佈等等狀況、藉由分析與改進幫助狙擊手了解其彈著修正響數以正確命中目標，紀錄與修正資料以利爾後射擊時使用，所以射擊手簿是狙擊手表現的指南，也是其武器表現的指南。槍歷書的填寫與維持是狙擊手的責任，確保槍歷書的正確填寫，其內容包含、日期、武器的種類、序號、螺絲鎖緊磅數、子彈批號、射擊地點、射擊發數、累計發數，射擊手簿是狙擊手的歷史紀錄；槍曆書則是槍枝的歷史紀錄。

二、野戰技能又可細分：定向越野、偽裝技術、滲透、潛伏運動技巧、觀測與報告、測距訓練、狙擊陣地選擇與構築經營、通信連絡、野外求生、全裝備負重行軍等科目，這些科目不外乎可以提升強化狙擊手在野外環境的熟悉度亦可提升狙擊手的體能表現，精進的偽裝技巧，隱密快速的行動，精確抵達任務地點，在分秒必爭的戰鬥場景中是取得勝利的關鍵。

三、戰鬥執行與戰術運用，融入部隊基地訓練指導構想或者固安作戰計畫各種野戰技能與射擊技術，強化整合狙擊手與部隊間整合訓練採週期實施，基地訓練測評，或者以競賽方式實施，成績更甚者更可參加國際競賽增強信心與學習不同的知識與經驗，進而強化狙擊手自訓能力。

伍、結論

長久以來雖然我國未有戰事發生，但世代環境改變，相對威脅與日俱增，必須將世界各國內戰與恐怖攻擊的血淋淋例子做為借鏡；有了前車之鑑，相信狙擊手的存在價值更不容許任何人輕易抹煞。現今各單位狙擊編制人員及相關各部長官都盡心盡力為「狙擊」付出，相信給予信任，正確之指導，狙擊組也會將紮實訓練轉變成直接影響戰役成果回饋予國家，藉由紮實良好的訓練課程，就能完整有效發揮狙擊戰力。

參考文獻

- 1.《美國海軍陸戰隊狙擊手訓練教範》，(中華民國海軍陸戰隊司令部翻譯，民 62。)
2. Jack Coughlin,《SHOOTER 射手》(台北，勤力國際股份有限公司，西元 2007 年)。
- 3.《美國海軍陸戰隊狙擊手訓練教範》，(中華民國海軍陸戰隊司令部翻譯，民 62。)
4. 禡建華，《特戰狙擊教範(草案)》，(國防部陸軍司令部，民 97 年)
5. 陸軍司令部，狙擊組(手)訓練教範(第一版)，陸軍司令部印頒，民 98 年 3 月 4 日
6. 陸軍司令部，陸軍 M24 7.62 公厘狙擊槍操作手冊(第一版)，陸軍司令部印頒，民 98 年 11 月 11 日
7. 陸軍司令部，陸軍 T93K1 狙擊槍操作手冊(第一版)，陸軍司令部印頒，民 102 年 7 月 31 日。

8. 曹爾同，〈「格羅茲尼戰役」對共軍攻擊海島城市的啟發，航特部學術半年刊第三十九期〉
9. 陸子峰著，《go ! go ! go ! 狙擊戰術技巧手冊》，(香港，子峰出版社，2004年初版一刷)
10. 范光亮，《步兵學術月刊，如何建立狙擊戰力，(民 80~81)
11. 倪一峯，《陸軍 REPR20 7.62 公厘 (半自動)狙擊槍操作手冊》狙擊槍操作手冊》，民 103 年
12. 吳易龍，《陸軍 12.7M107A1 公厘 (半自動)狙擊槍操作手冊》狙擊槍操作手冊》，民 103 年。
13. 胡裕華，《陸軍 T93K1 狙擊槍操作手冊》(國防部陸軍司令部印頒，民 103 年版)
14. 天生射手—美國海軍陸戰隊狙擊手的新狙擊槍，By Ichiro Nagata 翻譯：小方，2008 年 7 月至 8 月出版。
15. 尖端科技精華本 13—特戰精兵。
16. 尖端科技 213—214 期。
17. 全球防衛誌 263 期。
18. 特戰講座(十) 高級篇。
19. baidu 網站。
20. gamez 網站。
21. Chinese firearms 網站。
22. 青年日報 94 年 5 月 22 日第 3 版。
23. 維基百科網站。

筆者簡介



姓名：鐘瑞榮

級職：一等士官長教官

學歷：陸軍士官學校85年班領導士官班第四期、陸軍步兵學校士官高級班第九期、陸軍士官學校士官長正規班第十八期。

經歷：班長、助教、組長、現任陸軍特戰訓練中心特種技能組一等士官長教官。

電子信箱：軍網：army099037309@army.mil.tw

民網：a0963637291@yahoo.com.tw