

題目：城鎮戰火力支援利器——輕型車載式迫擊砲簡介



作者簡介

高怡旻上尉，志願役預官八十八年班，步校正規班三三九期，曾任排長、連長，現任職於步兵學校兵器四小組。

提要：

- 一、在台、澎防衛作戰中，由於台灣高度的都市化，使台灣由北至南形成一綿延數百公里之城鎮地帶，故城鎮作戰之成功與否，對我防衛作戰任務之達成有極重大之關鍵。
- 二、城鎮環境複雜且多元，集危險、狀況混亂與不確定性於一體，各種變數產生的效應都可能致使接戰規則運用更行複雜化，故火力支援應更趨於靈活化。
- 三、城鎮作戰，因街道、房舍的限制，致大型火力支援武器之機動性與靈活度降低，效能無法發揮，故結構簡單、部署容易之迫擊砲較能突破街道巷弄限制，克服城鎮地形之困難，達成火力支援要求。
- 四、現有國家已發展出更能於城鎮戰中發揮機動火力效能之輕型車載式迫擊砲系統，可為城鎮戰提供秘密、迅速、準確、奇襲之火力支援。
- 五、未來應規劃研製新型迫擊砲系統，其載台應多元化，不僅可安裝於輪型裝甲車輛，也應能安裝於悍馬車上，俾能肆應灘岸反登陸作戰與城鎮戰火力支援需求。

壹、前言：

台澎防衛作戰特質為「預警短」、「縱深淺」、「作戰時間短」，城鎮與反登陸作戰有相互關連性與必然性，直接關係防衛作戰之成敗，故應以城鎮構成堅固陣地，使成為堅強之抵抗點，以分割敵軍，迫使其戰力分離，有利於我各個擊滅；或使敵陷入泥沼中無法自拔，破壞其作戰節奏。城鎮作戰之地形較一般地形複雜，不論攻方或守方，若能善用可用之火力適時支援，當可以較少兵力對敵造成最大之破壞。由於城鎮高樓林立、建築物密集、巷道縱橫、死角多，且平民百姓聚集，使得諸如戰車砲、野戰砲兵、空中支援火力等火力支援武器使用頗受限制，具曲射、附帶傷害效應小、能快速變換陣地之迫擊砲，是為城鎮戰火力支援之利器。現以色列、新加坡、美國已針對城鎮作戰

需求，研發出射速更快、機動力更迅速之輕型車載式迫擊砲系統，期能更有效發揮迫擊砲性能，以壓制敵之攻勢。本文旨在介紹發展中之輕型車載式迫擊砲系統，並提出對我之啟示，俾供參考。

貳、城鎮戰迫擊砲火力支援效能：

城鎮人口密集、建築物林立，大型火砲難以選擇適合陣地，且大型火砲殺傷力大，在城鎮戰中易誤傷平民百姓及於城鎮巷戰中之友軍，如 2003 年 3 月 23 日美海軍陸戰隊攻擊納西裏耶城時，雖遭遇苦戰，但於部隊後方數公里處，早已完成射擊準備之 18 門火砲，卻難以提供前方作戰部隊火力支援，其原因就是怕誤傷平民及友軍。迫擊砲結構簡單、易於分解結合，適於街道巷戰中機動轉移陣地，且殺傷力較一般火砲小，造成誤傷平民及友軍機率較大型火砲、空中武力為低。在第一次車臣格羅茲尼戰役與第二次波灣戰爭中，車臣軍與伊軍於城鎮作戰中皆以迫擊砲為主要火力支援武器（如圖一），對城鎮游擊戰來說，使用迫擊砲襲擊移動緩慢或不動的目標非常有效，只需幾發砲彈就可造成金屬碎片大量橫飛，從而殺傷幾十名聚集之敵官兵，由於這種武器彈道為「不規則拋物線」，加上有建築物隱蔽，因此很難在遭到砲擊後即判斷出發射點方位以進行反擊，而在襲擊過後，當敵尚在實施定位時，我軍即可迅速轉移陣地或分解隱藏入建築物內¹。車臣軍與伊軍以迫擊砲發動游擊戰攻勢，對戰力強大之俄軍與美軍造成重大威脅，對我未來城鎮作戰火力支援良好啟示。



¹ 四川在線，〈抬迫擊砲上陣 伊反美游擊隊逐步壯大〉，<http://202.98.123.203:82/newskb/20030708/20037892226.htm>。

圖一 第二次波灣戰爭中，伊拉克反抗勢力使用輕型迫擊砲對美軍
實施攻擊情形

資料來源：

news.xinhuanet.com/.../10/content_3333352.htm

參、現行迫擊砲城鎮戰火力支援特性與限制：

一、特性：

(一)結構簡單，可分解行人力搬運：

價格低廉，結構簡單，威力大，可分解成便於人力攜帶的火力支援組件。如機步營之 120 公厘迫擊砲係裝置於國造 CM-22A1 履帶迫砲車，迫擊砲裝於車內之 T63-K1 式迫擊砲座及轉盤上，欲射擊時，將後艙頂蓋打開後，可在車內實施射擊，但於城鎮作戰時，亦可分解為砲身、砲架、座鈑、支架及牽引架等 5 大部份，可行人力搬運至建築物頂端，機動火制於城鎮巷弄中之敵人。

(二)迫擊砲的曲射特性適於城鎮作戰：

城鎮中建築物林立，迫擊砲具有曲射特性，可隱蔽、掩蔽於建築物後方，對建築物前之敵實施火力攻擊，並配合攻擊直射火砲無法穿越的目標，可與守備部隊直射火力，形成長短相輔，有曲直互補之功能。

(三)陣地選擇較砲兵部隊容易：

由於受到市街、地下道、轉角、天橋、房舍等建築物之阻隔，在城鎮防禦作戰時，砲兵陣地位置不易選擇，而迫擊砲陣地選擇較無砲兵部隊之限制，其陣地選擇最好是為幅員較為廣闊之開闊地或花園地。如礙於地形受限而無較適合之陣地時，亦可選擇堅固建築物大樓頂層，惟應注意建築物承受力及火砲操作時之安全防護。

(四)全周向射擊，可形成四周防禦：

迫擊砲之座鈑係採用圓周設計，結構堅固穩定，縱使實施持續射擊，亦不致產生顯著之沉陷或移位，且可實施 360 度（6400 密位）之全周向射擊而不需移動座鈑，僅挪動腳架即可。防禦時可依城鎮大小適切編組陣地，以形成四週防禦，並

能於城鎮狹窄街道中，全周向之快速轉移射擊，摧毀或制壓戰術目標，有效支援守備部隊作戰。

二、限制：

(一)城鎮通信障礙多，影響指揮與射擊：

城鎮高樓林立、密集，建築物會限制無線電之發送，另鐵塔及無線電塔台的電磁輻射，都會影響通連品質，進而影響迫擊砲之指揮與射擊，使戰力無法有效發揮。

(二)觀測受限制：

迫擊砲支援城鎮防衛作戰時，雖有高大建築物可開設觀測所，惟其觀測視界受極大之影響，射擊效果亦無法有效掌握與達到理想目標。

(三)機動性受狹窄街道限制：

在城鎮中由於建築物林立，對觀測與射擊有所限制，而在機動性方面，現行各國之迫擊砲，除 60 迫擊砲是以人員攜行外，81 或 120 系列迫擊砲皆大都由履帶式或輪式裝甲車輛車載，具有良好之機動性。然在城鎮作戰中，道路四通八達、房屋交錯縱橫、部隊易於隱蔽與掩蔽，能有效迅速提供第一線部隊火力支援，為克敵致勝之道。履帶式或輪式車載迫擊砲車體多在 10~20 噸之間，在一些市區狹窄街道上不論機動、迴轉、轉彎上多所限制，易形成敵反裝甲武力摧毀之目標，有些道路甚至無法進入，對作戰時效影響甚大。

(四)射擊效能待提升：

現行的迫擊砲砲彈大都為人工裝填，一般射速 5 發/分鐘，而現部隊機動性已有效提升，當遭敵火力攻擊時皆能運用城鎮地形迅速疏散與掩蔽以保存戰力，故現行迫擊砲射擊效能有待提升。

(五)即時火力反應力不足：

城鎮戰中複雜的地形，敵戰（甲）輛、作戰人員，可能瞬間從路（街）口竄出，傳統迫擊砲不具直射能力，無法立即實施火力反擊，易遭敵殲滅。

肆、輕型車載迫擊砲簡介：

在城鎮戰中大型火力難以控制附帶之毀傷，易造成平民百姓之

傷害效應，故以射擊精度高、破壞範圍小的迫擊砲作為步兵壓制火力甚為適當。在戰鬥過程中，雙方必常短兵相接，激戰於街道巷弄中，故對機動火力之要求更為亟需，現行之履帶與輪式車載迫擊砲，由於車體過大、過重，不適於街道巷弄中機動。現已有國家為能肆應未來城鎮戰火力支援需求，研發機動更迅速之輕型車載式迫擊砲系統，以能有效發揮臨機火力。茲將各國發展之輕型車載式迫擊砲系統介紹如下：

一、以色列 120 公厘 CARDOM 迫擊砲：

該砲為索爾塔姆公司最新研製的 120 公厘（CARDOM）車載迫擊砲系統，CARDOM 是英文縮寫，全名為 computerised autonomous recoil rapid deployed outrange mortar，即電腦化自動後坐快速部署遠端迫擊砲。該砲於設計時融入在約旦河西岸以巴衝突中的巷戰經驗，並採用世界先進迫擊砲技術，在火力和可操作性上，相當適合於城鎮戰中提供火力支援，所以又被譽為移動的巷戰殺手。CARDOM 原是安裝在以色列國防軍的 M113 系列履帶式裝甲人員輸送車（如圖二）以及美軍的史瑞克甲車上，以色列軍方為提升輕型迫擊砲系統機動性的需求，特意安裝在悍馬車上（如圖三），為此還為 CARDOM 砲研裝先進的防後坐系統，從而大幅降低後坐力對發射平臺的損害。2004 年，在洛克希德·馬丁公司飛彈和射控系統部門的協助下，CARDOM 迫擊砲還被安裝在英國的改進型索帕貓（Supacat）4x4 高機動性全地形車上進行驗證。目前，技術已經較為成熟，即將進行量產，並立即投入到以色列國防軍服役²。其性能諸元如附表一：

附表一以色列 120 公厘 CARDOM 迫擊砲性能諸元

以色列 120 公厘 CARDOM 迫擊砲性能諸元表			
性 能	性	能	備 考

²王軍，〈移動巷戰殺手：以色列輕型車載迫擊砲〉，新浪網，
<http://mil.news.sina.com.cn/2005-07-22/0930307934.html>

區分		
重 量	670 公斤。	
載 具	履帶型甲車、輪型甲車、悍馬車、全地形車。	
射 界	+40~+85 度；可旋轉 360 度。	
彈 藥 裝 填 方 式	採用先進的彈藥輔助裝填系統，使迫擊砲的射速達到 12~15 發/分鐘。	
射 程	發射傳統迫擊砲彈時的最大射程為 7,200 公尺；增程彈藥的射程可達到 9,500 公尺。	
射控系統	採先進電腦射控系統，該砲的命中誤差不超過 10 公尺，可以準確擊中躲藏於壕溝工事或建築物後面的敵人。	
附 記		

資料來源：王軍，〈移動巷戰殺手：以色列輕型車載迫擊砲〉，新浪網，<http://mil.news.sina.com.cn/2005-07-22/0930307934.html>，作者整理。



圖二 安裝在 M113 裝甲車的 120 公厘 CARDOM 迫擊砲

資 料 來 源 ： <http://mil.news.sina.com.cn/2005-07-22/0930307934.html>



圖三 安裝在悍馬車上的 120 公厘 CARDOM 迫擊砲

資 料 來 源 : <http://mil.news.sina.com.cn/2005-07-22/0930307934.html>

二、新加坡 120 公厘速射先進迫擊砲系統(SRAMS)：(如圖四)

該砲為新加坡技術動力公司研製，原安裝在該公司野馬全地形履帶式輸送車(ATTC)尾部，目前，已經進入量產階段，其變型車已經在新加坡部隊服役多年。SRAMS/HMMWV 系統是將 120 公厘速射先進迫擊砲系統安裝在悍馬車上。悍馬車尾下方安裝有大型液壓穩定裝置，射擊時可以遙控操作將穩定裝置降至地面上，此時，悍馬車的後輪抬升至地面上，如此，後面的懸掛裝置就不會因承受過度重壓而損壞。另其在來襲武器系統發現及壓制前，該系統能迅速執行火力任務並重新部署，該項能力增強其在反砲兵火力下的生存力³。未來將安裝在新加坡技術動力公司的蜘蛛輕型攻擊車(4x4)上(如圖五)。其性能諸元如附表二：

附表二新加坡 120 公厘速射先進迫擊砲系統性能諸元

新加坡 120 公厘速射先進迫擊砲系統性能諸元表			
性 能	性	能	備 考

³ 新浪網，〈新加坡技動公司將其迫擊砲系統安裝在悍馬車上〉，<http://mil.news.sina.com.cn/2005-04-10/1320279818.html>

區分		
載具	履帶型地形車、悍馬車、輕型攻擊車。	
射界	方向射界為 ± 45 度，高低射界為 $+40 \sim +80$ 度。	
彈藥裝填方式	採半自動彈藥輔助裝填系統，使迫擊砲的射速達到18發/分鐘。	
射程	發射傳統迫擊砲彈時的最大射程為9,000公尺；增程彈藥的射程可達到13,000公尺。	
射控系統	未來將在SRAMS上安裝一種具導航和定位系統的自動射控系統，從而實現射擊自動化。	
附記	新加坡120公厘速射先進迫擊砲系統3個技術特點： 一、採用先進的反後坐系統，在所有120公厘迫擊砲中後坐力最小，可以安裝在多種型號的履帶式和輪式車輛上。 二、砲管底部有一個特殊的閥門。當砲彈滑向砲管底部時閥門開啟，排出截留的氣體；當砲彈到達砲管下端時閥門關閉，砲彈自動擊發；閥門還可以向膛內噴射高壓水霧在火砲發射過程中同步冷卻砲管。 三、砲膛上安裝一個獨特的爆震波擴散裝置，大幅降低爆炸超壓，提升使用安全性。	

資料來源：

一、新浪網，〈新加坡技動公司將其迫擊砲系統安裝在悍馬車〉，
<http://mil.news.sina.com.cn/2005-04-10/1320279818.html>。

二、維普網，〈新加坡120公厘速射先進迫擊砲系統(SRAMS)〉，
http://engine.cqvip.com/content/e/92749x/2004/000/009/sk37_e4_10521508.pdf

三、人民網，〈新加坡研製120公厘滑膛「超高速先進迫擊砲系統」〉，
<http://www.people.com.cn/GB/junshi/1079/2801145.html>



圖四 新加坡 120 公厘速射先進迫擊砲系統

資料來源：<http://gb.cri.cn/2201/2004/06/14/922@194847.htm>



圖五 新加坡 120 公厘速射先進迫擊砲
系統將安裝於蜘蛛輕型突擊車上

資料來源：

http://www.klsreview.com/HTML%20Pages%20/Jan_June%202008/20080318_Singapore.html

三、美國「蝎」式 81 公厘迫擊砲：（如圖六）

美軍在阿富汗戰爭與第二波灣戰中，發現悍馬車被廣泛用於護送、緊急反應和機動巡邏任務，機動性相當良好，若能安裝火力支援武器則能強化部隊於山地及城鎮戰之機動火力支援。因此，美軍工程人員提出將 82 公厘迫擊砲安裝於悍馬車上的

技術構想，並於 2004 年 9 月獲得技術性突破⁴。改裝後裝配在悍馬車上的新型武器系統被稱為蠍式武器系統，是一種可選擇直瞄或間接瞄準射擊的武器，該系統直瞄射擊的最大射程為 1,000 公尺，間瞄射擊的最大射程為 4,000 公尺，餘性能諸元尚未公開。裝上新型武器系統後，悍馬車的火力打擊範圍大幅增加，可更加有效地實施城鎮戰火力壓制。該武器的設計負責人弗朗克林表示，安裝迫擊砲後將使悍馬車能夠在更遠的距離上摧毀簡易爆炸裝置(IED)⁵。



圖六 美軍於悍馬車安裝 82 公厘迫擊砲強化機動活力

資料來源：

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2004-10/10/content_2070649.htm

伍、對我之啟示：

由於城鎮作戰的特徵與本質，影響了武器的使用與結果。因此武器的運用與選擇即成為重要關鍵。隨著科技不斷的進步，為減少城鎮作戰人員與平民百姓的傷亡，許多國家已開發出適合城鎮作戰新武器，如改良式的狙擊步槍、拐彎槍、霰彈槍、單兵肩射火箭彈系統等。此外，由於城鎮作戰中，仍然需火砲、裝甲車輛、迫擊砲等火力支援武器支援，而傳統砲彈的爆炸半徑難以控制；裝甲車輛受限於道路狹小、建築物多，易遭伏擊；傳統迫擊砲使用履帶或輪型裝甲車載運，

⁴新華網，〈美國陸軍成功將迫擊砲安裝到悍馬車上〉，
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2004-10/10/content_2070649.htm

⁵tom 網，〈美國陸軍又出新招——「悍馬」車也裝上迫擊砲〉，
<http://army.news.tom.com/1019/1211/2004/10/9-62274.html>

於街道巷弄機動也受影響。新加坡為一城市國家，故發展相關支援火力，相當重視城鎮作戰需求；以色列依長期巷戰經驗，美軍依阿富汗與第二次波灣戰爭經驗，也研發出適於城鎮戰的輕型車載迫擊砲系統，以能適時支援第一線部隊火力要求，殲滅敵軍。上述國家發展中之輕型車載迫擊砲系統，使用機動靈活之悍馬車、全地形車為載台，較適於在各種街道巷弄中靈活機動，一能有效避敵攻擊，又能適時提供機動火力，對我未來城鎮作戰火力支援啟示如下：

一、城鎮戰射角問題可解決：

傳統迫擊砲射角在+40~+80度之間，是為一曲射武器，可射擊隱蔽於建築物後方之敵人，但對於在城鎮中，隨時臨機出沒之敵戰甲車輛與人員，則缺乏立即反應力。美國發展中之81「蝎」式81公厘迫擊砲，除具曲射能力，亦具備直射能力，更能肆應城鎮作戰特性。

二、火力效能有效提升：

迫擊砲一般射速5發/分鐘，射程在6,000公尺左右。而研發中之新加坡120公厘速射先進迫擊砲系統，發射傳統迫擊砲彈時的最大射程為9,000公尺；增程彈藥的射程可達到13,000公尺，迫擊砲彈採半自動彈藥輔助裝填系統裝彈，使迫擊砲的射速達到18發/分鐘，未來計畫將安裝一種具導航和定位的自動射控系統，若再改良為全自動裝填系統，其火力效能更能有效提升。

三、編裝配賦：

由於臺灣高度的都市化，若未來中共實施渡海攻擊，城鎮作戰勢不可免，故我們應強化城鎮作戰戰備整備，檢討城鎮守備部隊在火力支援方面，所獲火力支援有限，而建制火力又不足，實難有效支援守備部隊實施防禦，故應依城鎮作戰需求，研發機動迅速之輕型車載迫擊砲系統，加上熟悉城鎮地形之優勢，可有效規避敵火力優勢區，俾克服城鎮地形之困難，發揮秘密、迅速、準確、奇襲之效果，使敵孤立無援，恐慌驚惶，提升城鎮巷戰火力支援能力。城鎮作戰適於小部隊作戰，且西部濱海與平原地區城鎮密佈，為能使守備部隊能擁即時且自主之支援火力，未來應修訂城鎮守備部隊編裝，

將 81 砲配賦至連級單位，120 砲配賦至營級單位。

四、對城鎮戰火力支援運用：

有些輕型車載式迫擊砲系統具直射能力，於城鎮戰中可利用部分輕型車載式迫擊砲系統進入隱蔽陣地，協助部隊扼守重要路口，對敵行直接瞄準射擊，以利要點、要道及要域之防護，並待命射擊臨機敵戰甲部隊。而於城鎮巷戰時，除可以曲射火力支援部隊作戰外，並能以直射火力攻擊突入之敵，是為城鎮戰火力支援利器。

陸、結語：

城鎮作戰面臨的是不規則的、複雜的作戰環境，大範圍偵察定位系統、空中火力、遠距離火力，在有防護、偽裝和隱匿的城區，其看得遠、打得準的優勢很難發揮，射擊、機動困難，重型兵器的使用極大受限；快速機動火力支援武器，能發揮不錯殲敵效果。迫擊砲於近年來城鎮作戰當中，在城鎮複雜地形發揮了有效火力支援效果，若能再強化其機動能力與、射速，並具直射能力，則於臨機火力發揚方面有加乘效果。面對未來之城鎮作戰，我應未雨綢繆，提升守備部隊建制火力，研製新一代迫擊砲系統，其應具裝載於輪型戰鬥車及輕型車輛上，提高機動能力與射擊效能，俾發揮迫擊砲之機動力與殺傷力，以有效支援防衛作戰。

