

中共遠程多管火箭發展 對我影響之研析

作者簡介



蔡和順上校，陸軍官校80年班、陸院93年班、戰研班96年班、開南大學專案管理研究所100年班；曾任排長、連長、作參官、副營長、營長，現任國防大學陸軍指參學院情報組教官。

提要

- 一、為彌補砲兵與短程戰術導彈之火力間隙，中共自1993年積極發展具遠程打擊能力多管火箭，期達縱深作戰「遠戰殲敵」之砲兵戰術思維，更能在「陸軍火力戰」中扮演決定性重要角色。
- 二、目前中共發展遠程多管火箭已獲致相當成果，未來戰時為彈道導彈與巡弋飛彈低成本輔助武器，可有效癱瘓敵機場、港口、重要設施與殲滅打擊部隊等目標，為主要戰術性火力壓制武器。
- 三、中共遠程多管火箭具有：龐大多管火箭系統、射程不斷提升、成本低廉攻擊力強、快速火力反應、改變陸戰型態、多種導引方式、多樣化彈種與共用射擊平台等特點，其威脅程度已不容忽視。
- 四、目前中共持續研發新一代遠程多管火箭，與其他先進國家差距更趨接近，且具自製能力，在數量與性能將迅速成長，我如何保持優勢，為當前建軍備戰首要考量因素。

關鍵詞：遠程多管火箭、火箭彈、陸軍火力戰、反火箭系統



前言

中共國防部2015年5月公布《中國的軍事戰略》一文，揭露其陸軍未來將依「機動作戰、立體攻防」之戰略要求，實現區域防衛型向全域機動型轉變，加快小型化、多能化、模組化發展步伐，提高精確作戰、立體作戰、全域作戰、多能作戰、持續作戰等能力；為配合其戰略要求，武器裝備將著重重型氣墊船、高速兩棲戰鬥車、武裝直升機、遠程多管火箭、無人偵打一體載具等發展。尤在遠程多管火箭方面，因具有重量輕、射速大、火力猛、射程遠與突然性等優點，適宜對遠距離、大面積目標實施密集射擊，將成為未來作戰「殺手鐮」武器，達成戰略企圖與目的。本文藉由分析中共遠程多管火箭發展現況與編組，進而探究其作戰模式與程序，洞悉能力與特、弱點，期能嫻熟新型態多管火箭發展，俾助於我研擬剋敵制勝之道，提供國軍防衛作戰精進作為參考，係研究本文主要目的。

發展歷程與現況

自1958年中共開始研製多管火箭，迄今完成多型不同彈徑火箭彈與火箭砲車，形成樣式多樣化多管火箭系統，射程更超越俄羅斯，形成近、中、遠等3種射程；就整體而言，尤以遠程多管火箭發展最為積極，並廣續逐次汰舊換新，且自2014年編成「遠程火箭砲兵旅」，期使地面部隊具備遠程火力支援之能力。

一、現況發展

(一)沿革

有鑑於第一次波灣戰爭時，伊拉克飽受美軍M270多管火箭強大火力攻擊，造成重大戰損，且當時射程僅10公里。中共為使其地面部隊朝向現代化軍事建設邁進，開始針對遠程火力提升提出具體概念，希望建立性能先進、威力強大、射程大於60公里遠程多管火箭系統為主，以彌補傳統火炮與戰術導彈間之火力間隙。在評析世界各國遠程多管火箭發展優劣，及考量武器自製能力，初期以引進與仿製俄羅斯「龍捲風」(Smerch)9K58 300公厘多管火箭自行改進；並於1993年4月，由北方工業公司完成PHL03仿造型，運載火箭技術研究院自行研製A100型遠程多管火箭系統。之後中共相關科研機構不斷研改，已發展出簡易、精準導引與非導引等類型遠程多管火箭系統，且多次於國際武器展覽會場展示，頗受第三世界國家青睞及採購(如圖一)。

(二)部署概況

目前中共計有17個遠程火箭砲兵營，約204門300公厘遠程多管火箭。分別部署於廣州、濟南、蘭州、南京、成都及瀋陽等6個軍區，共計2個獨立遠程火箭砲兵旅，6個集團軍砲兵旅所屬遠程火箭砲兵營，新疆、西藏軍區和軍種遠程火箭砲兵各1個營，使遠程多管火箭數量大幅增加(如表一)。¹

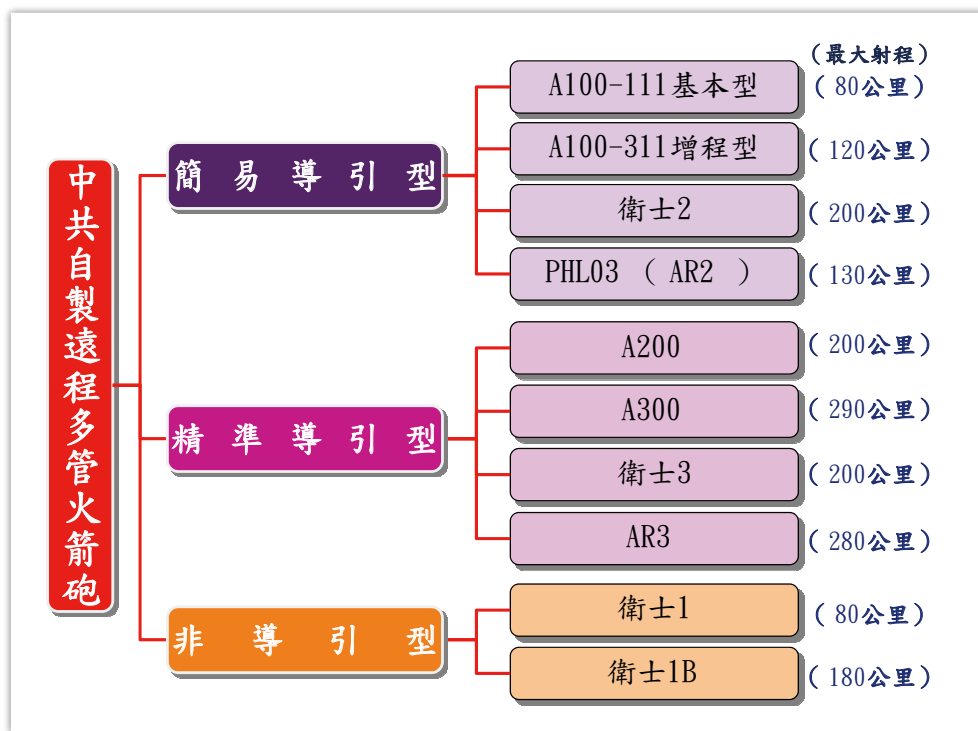
(三)編制與作戰編組

按照中共遠程火箭砲兵編制，旅轄4個營，營為基本作戰單位。營編制兩個遠程火箭砲兵連與1個指揮連；1個遠程

1 柯洛廖夫，〈解放軍現役遠端火箭砲數量全面超過俄羅斯〉《新浪網軍事新聞專欄》，<http://news.sina.com.cn/zl/mil/blog/2015-01-19/17073059/1403915120/53ae0b700102vdmu.shtml>，2015年1月19日。

火箭砲兵連包括1輛指揮車、6輛火箭砲車及6輛彈藥車。戰時部署於其縱深10~30公里處，確保對敵方30~70公里之縱深目標實施打擊，同國軍砲兵攻擊時，1/3在己、2/3在敵部署模式；通常以先打擊45~70公里之目標後，再往後轉移至15公里，對30~45公里目標實施第二波射擊；²因其遠程火箭砲兵部隊採任務式之作戰編組，編成指揮管制、目標獲得、火箭射擊等部隊(如圖二)。

圖一 中共自製遠程多管火箭類型區分



資料來源：1.本研究作者自繪。

2.應天行，〈珠海航展近距離觀察-多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁58-61。

3.楊炳華，〈中共遠程火箭砲〉《現代兵器》(北京)，2014年6月，頁12-13。

1.指揮管制部隊

(1)指揮分隊

為火箭砲兵部隊指揮管制之主要編組，通常為旅、營級之編組，負責完成作戰指揮管制與通信連絡，接受上級所賦予之作戰任務，遂行火力指管與射擊效果評估等作為。

(2)射擊指揮分隊

通常為火箭砲兵連之編組，與目標獲得單位、上級指揮分隊與火力協同單位實施通連，並指揮火箭射擊、效果評估與回報等任務。

2.目標獲得部隊

(1)氣象分隊

為營或師屬獨立火箭砲兵連之氣象單位，依據任務針對作戰與目標區域實施高、低空氣象探測作業，以提供火箭砲分隊所需各層氣象資料。

(2)無人機分隊

為營級之主要測量與目標獲得單位，依據上級所賦予作戰地區，以無人機實施測距與目標獲得作業，以提供射擊所需各項有關目標定位資料。

3.火箭射擊部隊

2 張志傳著，《陸軍火力戰》(北京：軍事科學出版社，2010年1月)，頁153。



表一 中共現有遠程多管火箭砲兵部隊部署概況

軍區	配屬單位	型式	單位數	發射車數
廣州	41、42集團軍	PHL03(300公厘)	旅x1(42) 營x1(41)	60
濟南	26、54集團軍	PHL03(300公厘)	營x2(26、54各1)	24
蘭州	新疆軍區、47集團軍	PHL03(300公厘)	營x2(新疆、47各1)	24
南京	1、12、31集團軍	PHL03(300公厘)	旅x1(1) 營x2(12、31各1)	72
成都	西藏軍區	PHL03(300公厘)	營x1(西藏)	12
瀋陽	40集團軍	PHL03(300公厘)	營x1(47)	12
合 計			旅x2(8個營) 營x9	204

資料來源：1.本研究作者自繪。

- 2.〈「火力-2014」跨區演習：砲兵部隊多種火砲實彈射擊〉《央視中國新聞網》，<http://military.cntv.cn/2014/09/25/ARTI1411604426727557.shtml>，2014年9月25日。
- 3.〈「火力-2014·三界」演習進入作戰實施階段〉《央視中國新聞網》，<http://military.cntv.cn/2014/09/23/PHOA1411431404194232.shtml#g=1>，2014年9月23日。
- 4.〈火力-2015·山丹A：多種技術裝備齊上陣〉《央廣軍事》，http://military.cnr.cn/zgjq/20150710/t20150710_519151914.html，2015年7月10日。

(1) 火箭砲分隊

為主要執行射擊任務部隊，依據射擊指揮分隊之命令，遂行火力攻擊或支援任務。

(2) 運輸儲存分隊

實施作戰全程預備彈藥裝填、載運與補充，以滿足火箭砲分隊作戰需求。

(四) 作戰模式與程序

主要採無預置陣地和有預置陣地2種模式；以無預置陣地作戰模式時，各火箭砲分隊接獲目標獲得部隊或上級提供目標位置與高空氣象資料後，自動定位定向、測量低空氣象資料與發動機溫度，進行射擊諸元計算、瞄準及射擊。另有預置陣地作戰模式，以各火箭砲分隊接獲到指

揮管制部隊命令後，進入預定射擊陣地，再按射擊任務進行方向瞄準；射擊指揮分隊計算主要射擊諸元，傳送給各火箭砲分隊並進行瞄準，並進行裝定修正量後實施射擊。因彈藥車所攜彈藥可供火箭砲車再射擊，因此每輛火箭砲車僅能實施兩波次火箭彈射擊，1個火箭砲兵營可連續射擊火箭彈144~288發，覆蓋大於4平方公里之範圍。其部隊作戰依受領任務與機動、進入陣地、展開與射擊等3個作戰程序，以提供火力，對敵指揮所、機甲與火力部隊、通信節點、資訊中心、機場、雷達站及油彈庫等重要目標實施壓制、摧毀與破壞之任務，創造其「陸軍火力戰」³合同或聯合作戰有利條件(如圖三)。

3 於下頁。

(五)戰術應用

面對不同威脅，中共遠程多管火箭戰術應用，主要以火力打擊敵軍地面攻擊與防禦部署及其作戰編組，殲滅、壓制其作戰力量，及破壞其各項行動，以達成上級所交付之任務與企圖；其應用方式分述如後：

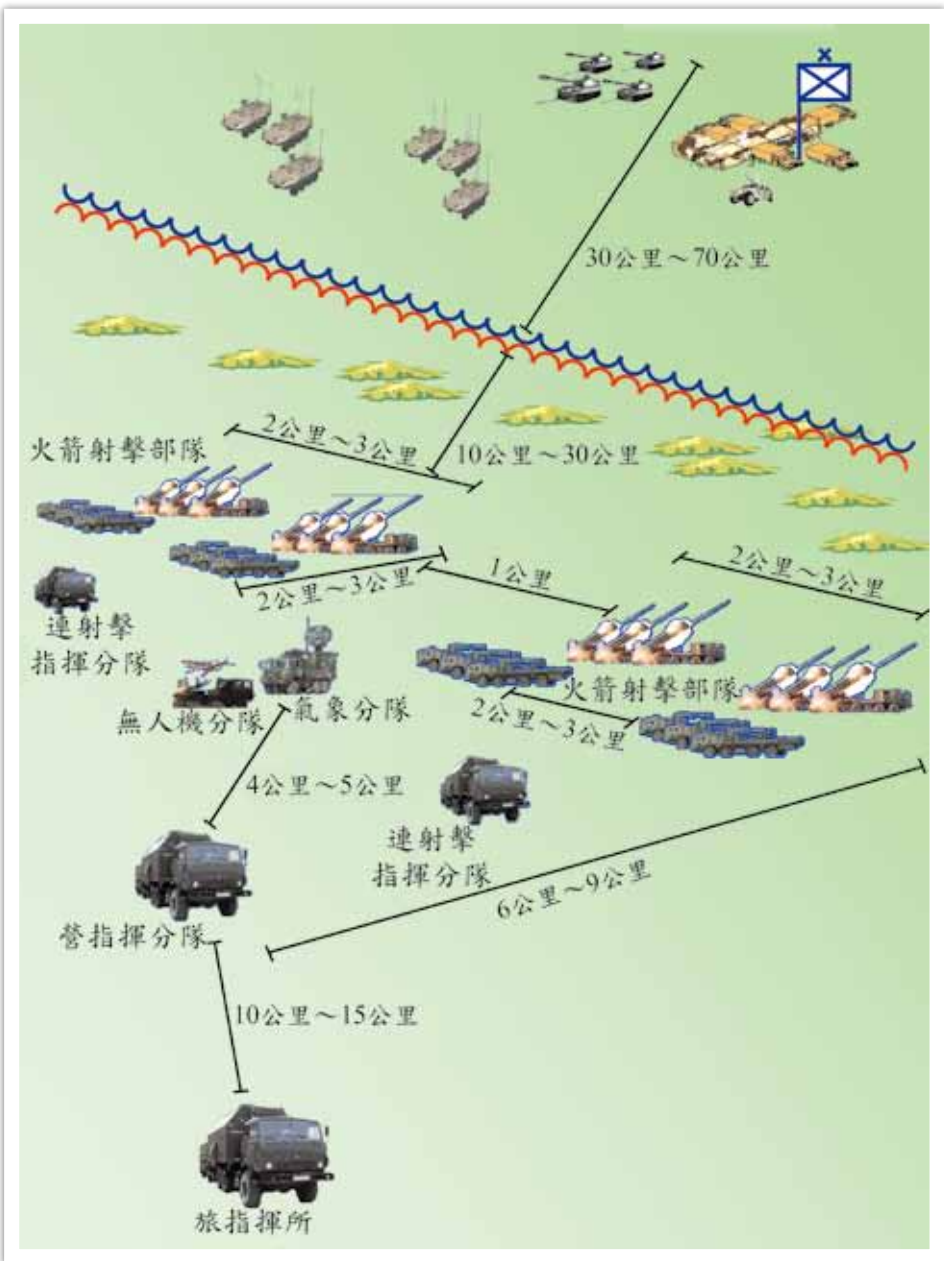
1.殲滅有生力量

直接以遠程多管火箭打擊敵方部隊，及破壞敵武器載台、運輸工具，以造成人員傷亡；或摧毀其陣地工事與建築物造成間接傷亡。此種戰術應用方式，主要使敵產生大量人員傷亡，導致作戰力量對比之轉變。

2.摧毀重要目標

針對敵軍武器
裝備、作戰工事、通
信平台、指揮設備與
其他各項重要軍事輔
助設施，利用遠程多
管火箭進行澈底破壞
，使之喪失作戰效能

圖二 中共遠程火箭砲兵營編組部署示意



資料來源：1.本研究作者自繪。

2.馬卡羅維茨、烏斯季諾夫、阿沃騰著，《多管火箭武器系統及其效能》(北京：國防工業出版社，2008年3月)，頁27。

3 為中共陸軍在信息化武器裝備支持下，以陸軍所編成戰術導彈、各種火砲、火箭砲、攻擊直升機和對空打擊兵器為基本力量，綜合運用各種火力與敵進行交戰並直接實現作戰目的之作戰方式，參閱張志傳著，《陸軍火力戰》（北京：軍事科學出版社，2010年1月），頁3。



，癱瘓敵軍作戰指管與武器系統。

3. 遲滯部隊行動

以遠程多管火箭，對敵運輸工具、機動路線、交通設施及機動集結地區，實施大規模火力打擊、破壞，形成障礙，阻止敵軍戰場機動，進而爭取戰場空間與時間，達成快速阻止、遲滯敵軍之目的。

4. 封鎖重要區域

運用遠程多管火箭火力，嚴密控制與封鎖重要作戰區域，限制敵軍各項行動自由，並截斷對外聯繫，阻隔其兵力轉用及支援，孤立、削弱其作戰能力，創造作戰有利態勢。

5. 威懾民心士氣

依作戰目的與戰役企圖，藉遠程多管火箭火力威懾，對敵實施恐嚇警告，適度打擊其重要目標，並藉由媒體擴大宣傳，加大敵方軍民心理壓力，與摧毀其戰鬥意志，迫使其放棄作戰行動。

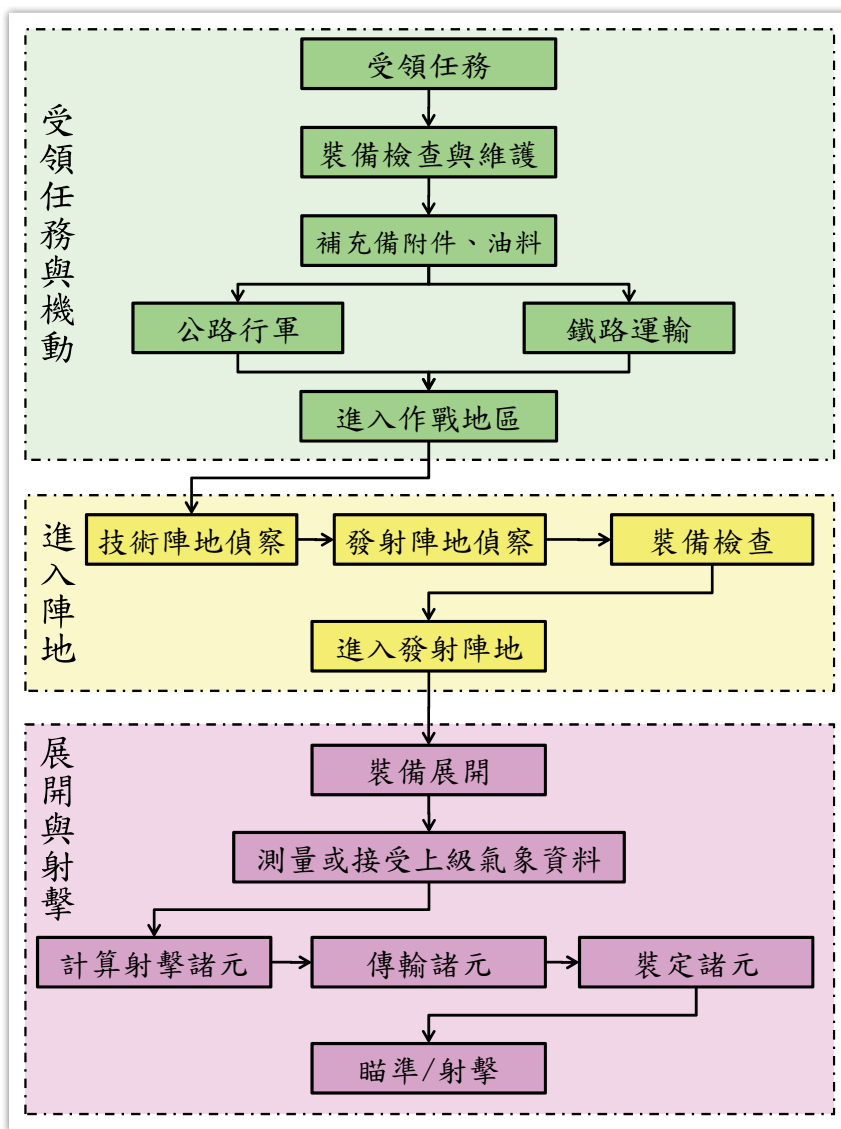
二、裝備型式

現行中共遠程多管火箭主要藉由其戰術導彈相關技術，據以發展出多種型式遠程多管火箭系統；迄今已完成10種以上不同彈徑遠程多管火箭型式研製，主要區分為A、AR及衛士系列等3種型號系統，最大射程可達80~290公里。

(一) 主要系統

1. A系列

圖三 中共遠程多管火箭作戰程序



資料來源：1.本研究作者自繪。

2.張志傳著，《陸軍火力戰》（北京：軍事科學出版社，2010年1月），頁242。

由A100、A200與A300遠程多管火箭系統所組成，由運載火箭技術研究院（為中共航太運載火箭與戰略彈道導彈研製機構）所研發，並運用多項導彈導引與精準度技術，提升其遠程多管火箭研發水準，故其精準度較高。目前巴基斯坦已採購A100型成軍服役，其他兩型火箭已有其

他國家洽購中(如表二)。

(1)A100型

本型以仿製俄羅斯龍捲風火箭系統，發射架採管束式，共10管彈徑300公厘發射管，分為左、右各1組，每組5管，排列為上層2管、下層3管。⁴火箭砲車以8×8輪型底盤為載台，具有故障自檢及自動瞄準系統，可於90秒內實施火箭彈檢測與自動裝定諸元，60秒完成10發火箭彈射擊。⁵

A100型火箭彈區分為A100-111基本型和A100-311增程型兩種，A100-111火箭彈最小射程40公里，最大射程80公里；A100-311火箭彈最小射程60公里，最大射程120公里。⁶因具有簡易導引裝置，在

飛行時，其彈載慣性裝置不斷測量飛行偏差，並通過姿態控制系統修正彈道。⁷

火箭砲車採慣性導引與衛星導航複合導引系統，具有自動定位能力，另配備獨立射控電腦，可自行計算射擊諸元。⁸於指揮分隊損毀或無外界資料支援情況下，可在預設或臨時陣地實施獨立作戰，有效提高戰場打擊效能。至目前為止，僅廣州軍區第42集團軍有1個營服役(如圖四)。

(2)A200型

本型最明顯之改進，係提升為4具彈箱式發射架，每具彈箱可儲存兩發火箭彈，共計8發，在35秒完成單門齊射，大幅簡化運儲、維護與裝填作業，提升其作

表二 中共A系列遠程多管火箭諸元

區分	導引方式	射程(km)	彈徑(mm)	重量(kg)	彈頭重(kg)	圓形公算偏差(CEP)	發射準備(min)	發射管數
A100-111	簡易射控裝置	40~80	301	840	235	≤300m	8	10
A100-311	簡易射控裝置	60~120	301	840	200	≤300m	8	10
A200	慣性+衛星導航	50~200	301	736	150	≤30m (高爆彈頭) ≤45m (穿甲殺傷雙用彈頭)	8	8
A300	慣性+衛星導航	120~290	300	750	150	≤30m (高爆彈頭) ≤45m (穿甲殺傷雙用彈頭)	7	8
備註	圓形公算偏差：以目標為圓心劃一個圓圈，如武器命中此圓圈機率最少有一半，則此圓圈半徑為圓形公算誤差。							

資料來源：1.本研究作者自繪。

2.應天行，〈珠海航展近距離觀察-多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁59。

4 蔡建東，〈中共A100型300毫米多管火箭武器〉《現代軍事》(北京)，2012年4月，頁20。

5 〈「鋼雨如注」——中共A100型300毫米多管火箭武器〉《現代軍事》(北京)，2012年4月，頁10。

6 應天行，〈中共軍備動態多管火箭與砲兵飛彈〉《軍事家》(臺北)，2009年2月，頁78。

7 應天行，〈珠海航展近距離觀察——多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁60。

8 楊炳華，〈中共遠程火箭砲〉《現代兵器》(北京)，2014年6月，頁12。



業效率。⁹火箭彈型號為A200-11，長度7.264公尺，最大射程200公里，採慣性與衛星導航複合式導引控制，及彈頭、彈體分離技術；彈頭尾部具有4片全動彈翼，在飛行中彈體分離後，自動修正彈道偏差，¹⁰一次齊射可攻擊10×10公里區域內8個不同目標(如圖五)。

(3)A300型

除保持A200型導引方式與彈頭、彈體分離技術外，並在彈頭增加1具續航發動機，使彈頭具備動力滑翔能力，進一步提升火箭彈機動性與射程；另彈頭中段增加4片邊條翼，提高彈頭升阻比，最大射程達290公里，¹¹是中共目前射程最遠多管火箭；其彈頭計有：高爆、穿甲殺傷雙用途子母、高爆殺傷及穿透彈頭等。可對目標實施單點密集、多點精準及面目標打擊，一次齊射可攻擊20×20平方公里區域內8個不同目標(如圖六)。

2.AR系列

本系列由中共兵器工業集團公司所研製，初期同樣仿研自俄羅斯龍捲風火箭系統，後再依PHL03型(出口型號為AR2)之基礎，廣續研發衍生AR3型(如表三)。

(1)PHL03型

本型火箭彈長7.3公尺，最大射程

圖四 A100型火箭砲車



資料來源：〈A100〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/A200.htm>，2015年2月23日。

圖五 A200型火箭砲車



資料來源：〈A200〉《military today》，<http://www.military-today.com/artillery/A200.htm>，2015年2月23日。

約130公里；火箭砲車底盤為8×8輪式越野車，發射架上裝有12管300公厘發射管

9 陳剛，〈陸軍殺手鐮——遠程制導火箭砲〉《兵器工業》(北京)，2015年3月，頁35。

10 Richard D Fisher Jr, 〈Belarus reveals purchase of Chinese A200 guided MLRS〉《IHS Jane's Defence Weekly》，<http://www.janes.com/article/52493/belarus-reveals-purchase-of-chinese-a200-guided-mlrs>，2015年6月23日。

11 同註7，頁59。

圖六 A300型火箭砲車



資料來源：〈A300〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/A300.htm>，2015年4月8日。

，齊射時間需1分鐘。¹²火箭彈具備簡易飛行方向控制裝置，¹³其類型區分BRE2、BRC3和BRC4等3款。BRE2火箭彈配備重190公斤高爆殺傷彈頭；BRC3、BRC4火箭彈配備穿甲殺傷雙用途子母彈頭，彈頭重約235公斤，內裝623顆子彈藥，射程20～70公里；BRC4彈頭重190公斤

，內裝414顆子彈藥，射程60～130公里，子彈頭穿甲厚度約50公厘，有效殺傷半徑約7公尺，子彈散布半徑為100(±40)公尺。¹⁴本型於2004年於中共陸軍開始服役，現為遠程火箭砲兵主力型式(如圖七)。

(2)AR3型

該型火箭系統由PHL03型為基礎研發而成，發射架改採彈箱式，並設計為通用型多功能射擊平台，可裝填2具彈箱，分為彈徑300公厘(簡易導引火箭彈)與彈徑370公厘(精準導引火箭彈)兩款不同火箭彈，皆為一體成形發射管，300公厘火箭彈箱1具5管，370公厘火箭彈箱1具4管。彈徑300公厘火箭彈與PHL03型BRC3與BRC4火箭彈相同；另彈徑370公厘火箭彈為BRE2、BRE3、BRE6與BRE8等4型，最大射程分別為130、130、220、280公里；BRE3、BRE6與BRE8等3型係採慣性與北斗／GPS雙衛星導航複合式導引方式，有效射

表三 中共AR系列遠程多管火箭諸元

區分	導引方式	射程(km)	彈徑(mm)	重量(kg)	彈頭重(kg)	圓形公算偏差(CEP)	發射準備(min)	發射管數
PHL03	GNSS組合制導	60～130	300	840	190～235	≤30m	3	12
AR3	慣性＋北斗／GPS衛星導航	140～280	300/370	840/960	190～250	≤50m	3	10/8
備註	圓形公算偏差：以目標為圓心劃一個圓圈，如武器命中此圓圈機率最少有一半，則此圓圈半徑為圓形公算誤差。							

資料來源：1.本研究作者自繪。

2.應天行，〈珠海航展近距離觀察-多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁58。

12 羽佳，〈AR2型300毫米遠程火箭砲系統〉《兵器知識》(北京)，2012年4月，頁40。

13 簡易飛行方向控制裝置是由感測——控制裝置與姿態控制發動機等組成，屬簡易導引方式，參閱同註七，頁57。

14 同註6，頁58。



程達260公里，並可快速完成彈箱更換作業，減少操作人力、方便與快捷。

因具備有完善氣象探測、作戰指揮與維修系統，自動化程度較PHL03型有明顯提升。中共陸軍目前完成AR3型火箭訂購，以實現其「陸軍火力戰」中，依靠遠距離殺傷性、高精準度多管火箭，獨立完成戰略決戰任務，從而取代戰術性空中密支任務；且AR3型射程已可涵蓋我北部地區，將是值得特別關注之處(如圖八)。

3.衛士(WS)系列

本系列由中共四川航太工業總公司持續研製衍生而成，目前已發展出衛士1、1B、2及3型等4種型號，最大射程從80公里增至200公里(如表四)。

(1)衛士1型

本型火箭彈長4.52公尺，最大射程100公里，主要彈頭有：高爆殺傷及穿甲殺傷雙用途子母等兩種。底盤為6×6輪式越野車，最大行車距離600公里；採直立固定式尾翼，因此發射架上僅有4管內膛螺旋軌條式發射管，齊射時間35秒；可射擊高爆殺傷彈、穿甲殺傷雙用途子母彈、雲爆彈和殺爆燃彈。因火力投射量過低而未被中共陸軍所採用，現僅土耳其計有5個營成軍服役(如圖九)。

(2)衛士1B型

彈徑、齊射時間及彈頭重量均與衛士1型相同，彈重增為708公斤，彈長

圖七 PHL03型火箭砲車



資料來源：〈PHL03遠端火箭砲方隊通過天安門廣場〉《新浪網軍事新聞專欄》，<http://express.cetin.net.cn:8080/cetin2/servlet/cetin/action/HtmlDocumentAction;jsessionid=49D35B90CB7745DC3F8C5F37009AEDF5?baseid=1&docno=397983>，2009年10月9日。

圖八 AR3型火箭砲車



資料來源：〈AR3〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/AR3.htm>，2015年3月12日。

7.2公尺，可進行4或8發火箭彈連續射擊，¹⁵採6×6輪式越野車底盤承載，最大射程高達180公里(如圖十)。

(3)衛士2型

15 張銀洪，〈中共WS-1/1B多管火箭系統〉《現代軍事》(北京)，2009年3月，頁25。

表四 中共衛士(WS)系列遠程多管火箭諸元

區分	導引方式	射程(km)	彈徑(mm)	重量(kg)	彈頭重(kg)	圓形公算偏差(CEP)	發射準備(min)	發射管數
衛士-1	無	40~100	302	524	150	≤100m	20	4
衛士-1B	無	60~180	302	725	150	≤100m	20	4
衛士-2	簡易射控裝置	80~200	400	1285	200	≤200m	12	6
衛士-3	慣性+衛星導航	70~200	400	1260	200	≤50m	7	6
備註	圓形公算偏差：以目標為圓心劃一個圓圈，如武器命中此圓圈機率最少有一半，則此圓圈半徑為圓形公算誤差。							

資料來源：1.本研究作者自繪。

2.應天行，〈珠海航展近距離觀察-多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁58。

3.曉可，〈中共遠程火箭砲超越美俄〉《京北之窗》(北京)，2014年8月，頁62。

以8×8輪式越野車底盤承載，彈長7.15公尺，改採彈箱式發射架，每具彈箱可儲存2發火箭彈，共計6發，大幅簡化火箭彈儲存、維護、運輸與裝彈上架時間；該型火箭齊射時間需38秒，且反應時間大幅縮短，成為第一個符合現代化遠程發展之要求多管火箭。

可依據不同戰術要求，更換高爆彈、殺爆燃彈、雲爆彈、穿甲殺傷雙用途或反坦克子母彈等多種彈頭，一次齊射可覆蓋約4個足球場面積；¹⁶另新研發衛士2D型可配置新型戰場偵察彈，即以火箭彈內攜帶3架小型無人機，在飛抵目標上空後，¹⁷投放攜帶自殺彈藥無人機，搜索地面雷達訊號執行自殺攻擊，攻擊模式與哈比無人機類似(如圖十一)。

(4)衛士3型

同衛士2型彈箱式發射架，火箭彈

長7.15公尺，最大射程為200公里，¹⁸另可射擊仍在研改中射程達100公里魚雷火箭彈，¹⁹採慣性與衛星導航複合式導引控制方式；可發射彈頭，除高爆彈外，另新增佈雷彈、雲爆彈、電磁脈衝彈、穿甲殺傷雙用途與殺爆燃子母彈等(如圖十二)。²⁰

(二)彈頭種類

中共遠程多管火箭以不同彈頭對各類目標進行火力打擊，來完成作戰任務。對目標實施攻擊時，選擇最適當彈頭達成最佳毀傷效果，是達成遠程火力支援任務重要考量因素；現行中共遠程多管火箭彈頭概分為高爆、穿甲、殺傷與子母等多種類型(如表五)。

1.穿甲殺傷雙用途子母彈

因可選擇目標範圍較廣，以攻擊敵集結步兵和裝甲部隊，也破壞射程內各種設施與建築物；以衛士2型為例：子彈頭

16 長風，〈中共「衛士」系列遠程多管火箭武器系統〉《兵器知識》(北京)，2012年1月，頁32。

17 方展傑，〈盤點解放軍裝備〉《大公報》(臺北)，2014年8月6日，版A17。

18 陳光文，〈我國最新型「衛士」超遠程火箭砲〉《現代兵器》(北京)，2013年11月，頁43。

19 歐錫富，〈軍事研判報告〉《中華民國行政院大陸委員會大陸情勢季報》(臺北)，2014年10月，頁33。

20 李楊洋，〈衛士3火箭砲：締陸軍戰神〉《文匯報》(香港)，2014年7月9日，版A20。



圖九 衛士1型火箭砲車



資料來源：〈WS-1〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/WS1.htm>，2008年8月10日。

圖十 衛士1B型火箭砲車



資料來源：〈WS-1b〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/WS1B.htm>，2008年8月10日。

數量540顆，穿甲深度大於85公厘，有效殺傷半徑大於7公尺。²¹主要打擊目標計有：砲兵、防空、火箭與飛彈部隊、化生放核武器、戰車、裝甲車輛、停機坪內直

升機及軍事設施，也可攻擊海軍登陸艦艇及上陸輪具、未出港潛艇、雷達站、海上運輸線、港口重要設施等。

2.高爆彈

內裝高爆炸藥與雷管，當炸藥被雷管引爆後，其外殼成為大量飛散高熱銳利之彈片，以造成人員傷亡。主要打擊目標計有：防禦工事中人員與輕型裝甲車輛。

3.高爆殺傷彈

本彈頭可選用近發或觸發引信，其彈頭裝藥量約120~200公斤，殺傷破片(含鋼珠)約2~4萬顆，有效殺傷半徑70~150公尺；²²因有效殺傷半徑大，可對人員、裝甲車與一般車輛造成損傷。

4.穿透彈頭

又稱「鑽地彈」，為攻擊地下掩體專門設計，由侵徹頭、高爆裝藥和引信所組成，侵徹頭一般為高強度鋼或重金屬合金材料，採破片殺傷方式，引信通常為延時近炸或智慧引信，並配備有控制與導引裝置，彈徑一般不超過50公分，²³以對目標實施精準打擊；主要打擊目標計有：敵方掩體、堅固工事、地下設施及指揮中心。

5.佈雷彈

本彈頭飛抵目標上空時，先打開整流罩並拋撒地雷，每個地雷均有降落傘，落地後形成一定範圍之雷區，現行中共僅

21 談樂斌著，《火砲概論》(北京：北京理工大學出版社，2014年02月)，頁38。

22 王國平、芮筱亭、劉力維、楊富鋒，〈提高艦載多管火箭射擊精度的方法〉《南京理工大學學報》(南京)，2013年12月第37卷6期，頁908。

23 張智偉、韓傳道著，《現代火力戰》(北京：星球地圖出版社，2010年11月)，頁116。

圖十一 衛士2型火箭砲車



資料來源：〈WS-2〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/WS2.htm>，2011年7月3日。

圖十二 衛士3型火箭砲車



資料來源：〈WS-3〉《militarytoday》，<http://www.military-today.com/artillery/WS3.htm>，2014年12月5日。

有反步兵與反坦克等2種火箭佈雷彈；因佈雷火箭所需時間極短，具突襲性，可迅速在敵方佈雷，目前中共已完成對封鎖灘頭和機場遠程佈雷彈之研發。

6.反坦克子母彈

為專門用於殺傷摧毀裝甲目標彈頭，能貫穿現各式戰車砲塔頂端裝甲，殺傷威力是同彈徑榴彈火砲殺傷威力7倍，²⁴具備遠距離攻頂破甲、穿甲威力大、殺傷作用強等優點，可行遠距離摧毀戰車和其他裝甲目標，特別針對集結或進攻中裝甲部隊。

7.殺爆燃子母彈

此型彈頭是以殺爆彈頭添加約1萬顆縱火粒，殺傷破片(含鋼珠)約3萬8千顆，有效殺傷半徑95~200公尺；除與殺爆彈頭相同功能外，更具戰場縱火能力。主要打擊目標計有：機動部隊、集結地區、砲兵陣地、通信天線、後勤補給設施。

8.末敏彈或末導引子母彈

又稱「敏感器引爆彈藥」，其彈頭在飛行末端時，自動探測目標位置，使彈頭朝著目標方向實施攻擊。主要目標計有：戰車、裝甲車輛、橋樑、渡口、飛機、機場跑道、發電廠、後勤物資囤儲位置、指揮所、雷達站、通信節點、交通樞紐、港口及機場固定設施(如圖十三)。

9.雲爆彈

又稱燃料空氣炸藥或油氣炸藥，爆炸時會產生巨大衝擊波，使炸點周圍形成局部真空產生窒息效果，一般火箭彈彈頭裝藥約120~150公斤，峰值超壓最大值25公尺處0.1Mpa，60公尺處0.02Mpa。²⁵攻擊目標計：防空與飛彈陣地、指揮所、政經中心、廣播電視台、

24 邢立新、吳新明、樊海剛，〈遠端火箭彈任務分析〉《彈箭與制導學報》(北京)，2007年1月，頁259。

25 於下頁。



表五 中共遠程多管火箭彈頭區分

區分	A100-111	A100-311	A200-11	A300-2	BRC3	BRC4	BRE2	BRE3	BRE6	BRE8	衛士1	衛士1B	衛士2	衛士3
穿甲殺傷雙用途子母彈	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
高爆彈			○	○									○	○
高爆殺傷彈				○							○	○		
穿透彈頭				○										
佈雷彈														○
反坦克子母彈													○	
殺爆燃子母彈											○	○	○	○
末敏彈或未制導子母彈					○	○		○	○	○				
雲爆彈											○	○	○	○
電磁脈衝彈														○

資料來源：1.本研究作者自繪。

2.邢立新、吳新明、樊海剛，〈遠端火箭彈任務分析〉《彈箭與制導學報》(北京)，2007年1月，頁258。

圖十三 末敏彈命中T-59坦克情形



資料來源：〈珠海航展之中國兵器工業國產末敏彈〉《新浪軍事》，<http://mil.news.sina.com.cn/2014-11-07/1052809804.html>，2014年11月07日。

網路控制中心、電廠與儲油場等。

10.電磁脈衝彈

利用火箭彈攜其彈頭在敵軍上空實施核爆炸，使產生大量定向或不定向之強電磁輻射，以壓制或摧毀敵電子通信、指揮控制及軍用網路系統；因中共曾以衛士3型火箭彈射擊電磁脈衝彈，其效果不如預想，研判現階段持續精進中。²⁶

通過上述對中共現行火箭彈彈頭特性分析後，將其目標歸納為下列4類：(1)壓制和殲滅敵砲兵、防空、火箭與飛彈部隊、化生放核武器及裝備；(2)壓制或殲滅集結之敵有生力量與高價值武器；(3)摧毀或破壞敵指揮系統、雷達站及通信節點；(4)破壞敵交通樞紐、港口及前方機場。

特、弱點

25 為垂直作用在物體表面上之壓力，通常1巴(bar)=1標準大氣壓(ATM)=1公斤/平方公厘=100千帕(KPa)=0.1兆帕(MPa)，參閱〈壓力單位換算〉《國家度量衡標準實驗室》，www.nml.org.tw/components/com_unitconv.asp?sm_id=182，2014年11月。

26 〈中共電磁脈衝彈號稱第二原子彈〉《中研網》，<http://war.chinaairn.com/news/20141005/15244588.shtml>，2014年10月05日。

中共認為遠程多管火箭為「窮國的導彈」，在冷戰結束後，獲得俄羅斯核心關鍵技術轉移，進而大量仿製與生產，已成為數不小之遠程多管火箭系列。惟近年來，雖在性能、射程、導引與火力覆蓋等方面不斷精進，迄今僅PHL03型正式配發服役，整體發展仍有諸多值得探討之處；現就其發展特、弱點分述如後：

一、特點

(一)形成龐大多管火箭系統

目前中共多管火箭正值新舊交替，在PHL03型加入後，其彈徑從107~300公厘，具備近、中與遠程3種不同射程，使火力支援範圍涵蓋8~130公里，已成為團級至集團軍龐大建制砲兵部隊重要火力；由於機動性高、操作簡單與維修方便，成為介於傳統火炮與戰術導彈之間的火力壓制武器，可貫徹中共縱深作戰「遠戰殲敵」之砲兵戰術思維。

(二)射程不斷提升

中共最早自行研發之第一代WM-80型遠程多管火箭，最大射程僅80公里，因諸多問題並未量產；其後引進與仿製俄羅斯龍捲風多管火箭研改，衍生多種類型遠程多管火箭，射程也增至290公里；2014年第10屆珠海航展中，陳展之神鷹400、SR5等多管火箭系統，已完成酬載、射擊與導引系統等研改，火力涵蓋範圍將會更為廣闊，成為更新一代遠程多管火箭系統。

(三)成本低廉攻擊力強

中共大量發展遠程多管火箭，其目標在達成「簡易武器高精度」，除符合遠距離火力支援外，亦提供予第三世界國家使用，以爭取更多研發經費；以1發衛士2型火箭彈為例，約需1萬元美金，其精準度與戰術導彈差距不大，若以多門齊射方式其攻擊力則更強，²⁷故在屢次國際武器展覽中，均普受關注(如表六)。

(四)具備快速火力反應

就中共2015年所發表《中國的軍事戰略》一文所述，未來進行大規模作戰形式可能性將大幅降低，突發作戰狀況將日趨頻繁，故特別重視其遠程多管火箭快速火力反應能力；以PHL03型從行軍進入射擊狀態，準備時間為3分鐘，齊射時間需1分鐘、撤收1分鐘，再裝填時間3分鐘，連級接獲任務反應時間15秒、營級則為20秒，²⁸以2波火箭彈射擊完畢共需9分35秒，較俄羅斯龍捲風(30分鐘)與美國M270多管火箭(15分鐘)作戰所需時間大幅縮減。

(五)改變陸戰型態

以往地面火力支援時，中共主要依靠射程30公里之傳統火炮，為因應未來「超視距打擊」作戰方式，期能精確摧毀及癱瘓敵軍，故將導彈與遠程多管火箭視為武器發展重點；²⁹在其遠程多管火箭系統陸續服役後，打擊距離再延伸，並在二砲導彈配合下，可實現攻防兼備陸戰型態。

(六)具備多種導引方式

27 海潮，〈遠程火箭砲不比導彈差〉《國外坦克》(北京)，2011年12月，頁28。

28 平可夫，〈中共的火箭砲技術〉《漢和防務評論》(加拿大多倫多)，2014年12月，頁63。

29 劉煥松、王斌，〈無間隙火力覆蓋——多管火箭發射系統與現代作戰〉《國際展望》(上海)，2012年1月，頁55。



表六 中共衛士2型遠程多管火箭與戰術導彈比較

區分	DF-11	DF-15	WS-2
彈徑(mm)	800	1,000	400
彈長(m)	7.5	9.1	7.15
彈重(kg)	4,200	6,200	1,275
彈頭重(kg)	500	500	200
導引方式	慣性＋導航衛星	慣性＋導航衛星	簡易射控裝置
射程(km)	280～350(DF-11) >500(DF-11A)	600	200
命中精準度(CEP)	500～600(DF-11) <200(DF-11A)	150～500 30～50(後期型)	600
殺傷半徑(m)	1,000	800	450(單車齊放) 2,500(全連齊放)
發射準備(min)	15～30	15～30	12
裝彈數	1	1	6
底盤	輪式8x8	輪式8x8	輪式8x8

資料來源：1.本研究作者自繪。

2.陳光文，〈多面雷神：衛士-2遠程火箭砲〉《現代兵器》(北京)，2012年2月，頁45。

中共新型遠程多管火箭已逐步採慣性導引方式，更結合衛星導航與寬頻被動雷達尋標之複合式導引，並利用自行研發軍規北斗衛星全球定位系統進行彈道修正，除大幅提升打擊精準度外，³⁰亦具備打擊移動中艦艇之作戰能力。

(七)多樣化彈種適應作戰需求

除前述10種彈頭外，遠程多管火箭另可裝置化學、生物、煙幕及干擾等彈頭，也都可以加裝導引裝置母彈頭直接攻擊目標；³¹另具備輕裝甲貫穿能力，及攻擊機場跑道及設施等彈頭，且俄羅斯正協

助中共發展由遠程多管火箭射擊之熱壓式彈頭。³²

(八)通用型多功能射擊平台

中共現行遠程多款多管火箭系統，已將火箭砲車發射架設計為「通用型多功能射擊平台」，可裝填與射擊多款不同彈徑、射程及彈數火箭彈箱，火力涵蓋具有互補作用，形成有效射程距離甚長。另參酌美軍M270多管火箭，火箭砲車彈箱發射架，可同時裝填與射擊火箭彈與飛彈彈箱各1具，中共新研發火箭砲車已具備相關功能，並配備適當「箱儲」飛彈，可

30 李潤山、趙志江，〈世界多管武器的發展現況及發展趨勢研究〉《彈箭技術》(北京)，2009年1月，頁21。

31 余平，〈火箭砲成為中共陸戰利器〉《火力與指揮控制》(太原)，2014年12月，頁22。

32 此彈頭爆炸原理是分散可燃性霧氣，並加以點燃引爆，並藉抽離四周的氧氣和爆炸威力來殺傷人員，參閱〈網資要聞摘譯〉《遠景基金會》，<http://www.pf.org.tw/Pages/ResearchManage/ResearchDetail.aspx?id=19658>，2007年6月。

配合戰術需求，增加戰術運用靈活性。

(九)隱密性佳難以反制

因機動性高、攻擊火力強、隱蔽性佳，可偽裝成貨櫃車，混雜在車陣中，由於不太需要特別射擊陣地，在極短時間內，且無預警情況下發起突然集火射擊，再迅速轉換陣地，使我難以先期反制。

(十)構造精巧攔截不易

遠程多管火箭射擊後，在彈體上裝設有簡易飛行方向控制裝置系統，有利尋找攻擊目標，且其彈頭已發展具衛星導航加慣性複合導引功能，雖受其導航衛星限制，然對目標攻擊已有一定性精準度；且體積遠小於傳統空中威脅目標，具備更小雷達截面積或紅外線及可見光影像，若僅以現行防空系統對其遂行偵測及追蹤，可能難以發揮預期效果。

二、弱點

(一)射擊精準度有待考證

中共遠程多管火箭在精準度上，存在推力偏心與射擊初期易受干擾等2種窒礙因素，³³致精準度不足，於近接支援時易誤擊友軍。其慣性導引方式，雖有助於提升射擊精準度，然北斗系列衛星定位系統仍在緊密建構階段，現以接收美國GPS及俄羅斯GLONASS衛星定位系統資

訊為主，亦削弱遠程攻擊自主能力；故中共現役遠程多管火箭，僅於年度火力演習時，實施連級齊射演練，射擊精準度仍待考證。

(二)攜彈量嚴重不足

火箭砲車載彈量是遠程多管火箭攻擊力指標之一，現中共之遠程多管火箭載彈量係數比傳統火箭彈低很多；³⁴以衛士系列為例，其1、1B型僅4發，2、3型均為6發，且採非折疊式彈翼，體積龐大導致攜彈量偏少，更加深火力投射量不足窘境，成為其遠程多管火箭普遍現象，此乃中共現行仍有大量傳統多管火箭尚在服役之主因。

(三)彈重比效率低

中共雖已擁有國際射程最遠多管火箭，但就效能而言，仍低於其他各國。評量火箭彈戰鬥效益最重要要素為「彈頭重量比」，³⁵美國M270多管火箭為0.513(159公斤／310公斤)，俄羅斯龍捲風多管火箭則為0.350(280公斤／800公斤)；中共A100型為0.280(235公斤／840公斤)，另衛士2型為0.16(200公斤／1,275公斤)。³⁶該型每射擊1發火箭彈，僅能將相當於全彈重量16%可能產生殺害損毀效果部分投送至目標區，就戰鬥效能而言，效率

33 推力偏離方向與箭體中心對軸線之偏斜程度，會形成側向力和力矩，引起推力損失和側向干擾，是火箭姿態控制和導引時須考慮因素，參閱徐敬青、齊杏林、王軍波、陳志文，〈推力偏心對精確制導火箭彈的彈道影響仿真〉《彈箭制導學報》(北京)，2012年4月，頁40。

34 楊彪、唐偉豐、徐傳、姚春柱、翟祥波著，〈多管火箭砲武器系統效能評估〉《兵器自動化》(北京)，2014年5月，頁26。

35 定義為彈頭重量與火箭彈重量的比值(彈頭重量／火箭彈重量)，參閱楊軍，〈彈道導彈精確制導與控制技術〉(西安：西北工業大學出版社，2013年01月)，頁127。

36 孫鳳文、顓孫世周、陸海波，〈火箭砲陣地計算與傳輸系統設計〉《火砲發射與控制學報》(咸陽)，2015年1月，頁33～37。



非常低，也是多數遠程多管火箭未受中共軍方採用原因之一。

(四)射程覆蓋範圍不佳

中共遠程多管火箭射程已超過大部分傳統多管火箭，但在射程覆蓋範圍上，並不能完全滿足作戰需求。遠程多管火箭最小射程比傳統多管火箭遠，若須減少射程以打擊近距離目標，較為困難，因火箭彈為整體裝藥，發射藥採固定裝填方式，改變射程僅能藉助調整射角，但射擊角度太小，彈道會過於低伸，導致火箭彈落地角度小，爆炸時彈片散布面與地面垂直，嚴重影響殺傷效果。

(五)火力持續性待加強

在進行火力支援時，其持續性對第一線作戰部隊極為重要，故為火炮支援重要任務之一；在實施攻擊或防禦時，須砲兵提供持續、精確、即時火力支援。然以PHL03型遠程多管火箭發射架採管束式設計模式，且僅能實施2波次攻擊，難以滿足對敵持續壓制之需求。

(六)軟體系統亟待改善

中共遠程多管火箭「硬體」部分雖具一定水準，然在「軟體」如：目標偵察及通信系統方面，亟須改進目前「眼不明、耳不聰」窘境。此外，尚有系統資訊傳遞複雜、反應時間較長，後勤再整備不易，射擊時火光與爆震過大、無法直瞄射擊等缺點，均亟待改進。

未來發展研析

2014年第10屆珠海航展，已展現中共

遠程多管火箭發展極為快速，現以逐步完成從傳統管束式發射架結構，向儲運方便彈箱式發射架轉型，並提升作戰轉換時間，射擊平台由多射擊方式邁向模組化，以實現「一砲多能」等目標；但精準度、酬載與持續性等重要關鍵技術陸續突破後，將在未來陸軍火力戰中，持續扮演重要角色。

(一)射擊平台通用化

中共已完成遠程多管火箭和戰術導彈，採用共架射擊模組化方式，形成各型遠程多管火箭平台通用化之開端；以現行中共A、AR及衛士系列等3種型號遠程多管火箭系統，均已採用相同性質輪式底盤，許多配件均可通用。³⁷在此基礎上，中共計畫配置相同發射架與火控系統，不僅可使火箭彈與彈頭通用，其操作人員訓練與方式也能相同；另除將彈道導彈納入外，並將防空飛彈與巡弋飛彈納入，從而使武器平台模組化，向更廣泛通用化發展。

(二)研發精準導引彈頭

未來中共遠程多管火箭以大量使用精確導引彈頭，使朝向智能化、全自動化以及模組化；並具備有小型、超大功率電腦系統、高性能探測與感測器、智能計算軟體，³⁸配合所研製自主式與多模式感測器引導彈頭，以全面提升攻擊命中率。

(三)改進現行火控系統

採美國、俄羅斯與以色列先進多管火箭技術，以仿製再自行研改方式使現

37 海潮，〈遠程火箭砲逐漸走俏〉《國外坦克》(北京)，2013年7月，頁46。

38 王雷、馬大為、于存貴、周克棟，〈提高多管火箭砲發射火力密度研究〉《火力與指揮控制》(北京)，2012年4月，頁18。

役遠程多管火箭性能再提升，因應未來作戰之需求。³⁹預判主要以更換複合式導引控制系統，並全面採彈頭彈道分離技術，與模組化設計能快速更換不同類型彈頭，用噴管小推偏技術提高其散布精準度，⁴⁰並發展干擾彈頭因應未來電子戰之需求。

(四)發展新一代主控裝置

將遠程多管火箭，更換新式主控裝置，使具備未來作戰需求軟體與程式，為彈頭先行計算與演練飛行航路之提供數字化圖片資料；另研製用於保存射擊諸元「黑盒子」，⁴¹提供系統維修和保養數據，同時改進原有通信資料處理機，以解決系統資訊傳遞複雜之問題。

(五)提升彈道修正技術

預判中共將以地面定位系統跟蹤火箭彈，再向火箭彈發送訊號，控制火箭噴量，修正飛行路徑。⁴²火箭彈射擊後，地面指揮管制部隊與火箭彈建立數據連接，並計算目前彈道諸元和抵達目標所需之修正量，使火箭彈在獲得影響其彈道之環境參數後，便可開始修正，不僅提升精準度，也可大幅提高有效射程。

(六)符合遠程精準打擊要求

預計從2015年中共再推出新型遠程多管火箭，在各方面技術與性能上將達到新一代水準，如採用複合輔助動力和作

戰環境控制裝置，增強成員防護艙、改進型火控系統、新型指揮與控制系統、配用電動射擊裝置、模組化裝填傳動系統與通用型電源系統。期能在2020年使其遠程多管火箭能再跨越一大步，符合遠程精準打擊武器要求，達成軍事發展「三步走」政策。

(七)整合多重遠程武器系統

中共所謂「空地一體戰」整合太空衛星、平流層高空探測器、無人攻擊機、區域防空飛彈系統、遠程多管火箭精確打擊系統；另在完成陸軍通用打擊系統(GATSS)建制後，更可整合遠程多管火箭、戰術導彈、巡弋飛彈等武器系統，形成以通用射擊平台為基礎的火力打擊系統。除可攻擊地面固定目標外，更可對海上及地面移動目標實施攻擊，⁴³以實現射程50～350公里、圓形公算偏差30公尺內之精準打擊能力。

(八)向智能化方向發展

加強對戰場資訊蒐集與數位化處理能力為其遠程多管火箭未來發展必然趨勢，亦成為戰術指揮自動化之關鍵。以安裝高精準度衛星導航、接收與氣象雷達系統，使單門多管火箭集偵察、定位、指揮、通信及機動之功能，具有自動調整、定位定向、收發計算諸元、裝填、瞄準與射

39 郭暄，〈多管火箭砲的全球性發展〉《當代軍事文摘》(北京)，2014年12月，頁62。

40 可有效減小火箭推力偏心，大幅度提高火箭彈密集度新型噴管技術，可有利克服火箭噴管推力偏心，使火箭彈密集度大幅提高，參閱張慶民、武曉松、王棟，〈壓強變化對火箭推力偏心影響研究〉《彈道學報》(南京)，2012年9月，頁88。

41 孫立華，〈世界軍事強國競相改進多管火箭砲〉《國防科技工業》(北京)，2013年1月，頁56。

42 趙玉玲、張珊珊，〈遠程精準打擊利器——外軍多管火箭砲的新發展〉《現代軍事》(臺北)，2013年5月，頁56。

43 應天行，〈珠海航展近距離觀察——多管火箭系統篇〉《軍事家》(臺北)，2015年1月，頁64。



擊，以達成「停下就打，打了就跑」之作戰目標。

(九)持續擴大編組

在中共合同或聯合作戰中，實施遠程多管火箭攻擊已成為陸軍軍種實施進攻行動之重要方式；發展出以高技術遠程多管火箭為主，結合地地、地空以及空地等火力，對敵重要目標實施聯合火力打擊之作戰模式。目前中共每年將以2個遠程火箭砲兵營服役，未來更將賡續擴大其編組，以各集團軍編制1個遠程火箭砲兵旅、各師編制1個遠程火箭砲兵營，使正式成為陸軍軍種作戰之遠程打擊火力。

對我之影響

現行中共遠程多管火箭飛行速度約4.2至5.6馬赫，以PHL03型遠程多管火箭計算，僅需8分鐘就可抵達目標區，現有飛彈或火箭防禦系統均難以攔截；且中共承襲前蘇聯陸軍大砲兵主義思想，非常重視其遠程多管火箭發展，更視為戰術導彈與巡弋飛彈之低成本輔助武器。若其遠程多管火箭以船載、建立海上基地或增加射程等方式，將有利於未來登陸作戰癱瘓我機場、港口、陣地與打擊部隊等主要戰術性火力壓制武器，其可能之影響：

一、實施心理威懾

作戰初期中共為執行政治恫嚇與心理威懾任務，除以1千餘發戰術導彈與巡弋飛彈對我實施先制攻擊外，並可部署造價較低、火力範圍更廣之遠程多管火箭，以肆應未來臺海戰局。因其威力大具震撼效果，可迅速形成大量殺傷效果，對於目標

區人員與社會人心產生巨大心理震撼作用；從2013年以色列與巴勒斯坦衝突中瞭解，其威力與落彈情形，所造成敵方心理威懾是其他武器不能比擬的(如圖十四)。

二、封鎖外島地區

金、馬外島對中共而言，因平時工事準備周密易守難攻，強行突擊登陸與進攻，勢必失去作戰初期極大優勢，亦會使攻臺戰役喪失猝然攻擊之奇襲效果，得不償失；外島地區距大陸東南沿海約5至40公里，故對其最佳作戰方式，即是以遠程多管火箭實施封鎖，切斷其海上補給及連絡線，使本、外島無法相互支援，有利其將主要作戰兵、火力指向我本島地區。

三、打擊指揮中樞

遠程多管火箭可搭配戰術導彈，組成精確對地打擊武器系統，並投射重磅穿透或電磁脈衝彈頭，可攻擊我指揮中心及油彈庫等重要設施。

四、進行多批次飽和攻擊

近年來中共發展陸軍遠程火力戰戰法，並以遠程多管火箭進行綿密精確打擊，摧毀敵第一線及縱深目標，癱瘓火力打擊系統，達成其「戰略決勝」之目的。因打擊目標包括機場、港口、重要交通樞紐、集結裝甲部隊、掩體內火炮及飛彈射擊陣地等重要軍事目標，以往傳統須導彈攻擊目標，已可由精準度大幅提升、成本較低遠程多管火箭替代，進行多批次「飽和攻擊」。⁴⁴根據不同戰術目標，配備有高爆穿甲彈、燃燒彈、雲爆彈、子母彈或反裝甲末敏彈等多種不同彈頭，進行「點」或「面」方式攻擊。

五、實施先期掃雷破障

44 蔡翼，〈檢視國軍漢光演習想定〉《亞洲週刊》(臺北)，2015年7月19日第29卷28期，頁12。

圖十四 大陸東南沿海遠程多管火箭部署與射程



資料來源：1.本研究作者自繪。

2.KamphausenRoy, ScobellAndres著，黃文啟譯，《解讀共軍兵力規模》(臺北：國防部史政編譯處，2010年08月01日)，頁146。

3.U. S. Office of the Secretary of Defense, "Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2015" U.S. Department of Defense, Washington D.C., 2015.4.7, pp.89.

遠程多管火箭除可用於打擊大規模敵高價值目標外，更可依其作戰之特性，於登陸梯隊上陸前，以船載或其他方式接近我海岸，火力覆蓋我灘頭陣地與障礙，⁴⁵實施大密度、高強度與持續性攻擊，確保登陸部隊上陸初期安全，亦使我防衛作戰初期將陷於不利景況。

六、威脅我民生設施

預判未來中共可能對臺軍事行動中，藉其遠程多管火箭打擊我重要戰略與軍事設施、物資之摧毀，如對機場、港口、發電廠、變電所、煉油廠等，採逐步升級、遞增強度方式，將造成整體性全面破壞、無法短期修復的效果，那是導彈難以達成

45 辛松、芮筱亭、張建書、楊富鋒、王國平，〈提高艦載多管火箭射擊精度的方法〉《彈道學報》(南京)，2014年3月第26卷1期，頁41。



的；據此，更可擾亂我戰備整備與各項動員目標之達成，使我防衛作戰困難度大增，以支援其軍事行動。

我因應之道

就目前中共遠程多管火箭水準研析，與美國、俄羅斯與以色列等先進國家仍有相當差距；但隨著其新一代遠程多管火箭陸續服役後，差距將趨接近，且因具備自製能力，可能在數量與性能上迅速成長；我應如何因應敵情發展，克敵致勝，為當前建軍備戰重要課題。

一、建立反制武器系統

因中共遠程多管火箭具備彈頭截面積小、雷達偵測與攔截不易等特點，就目前國際間針對多管火箭反制經驗最豐富，應屬以色列「鐵穹」反火箭系統，成功攔截

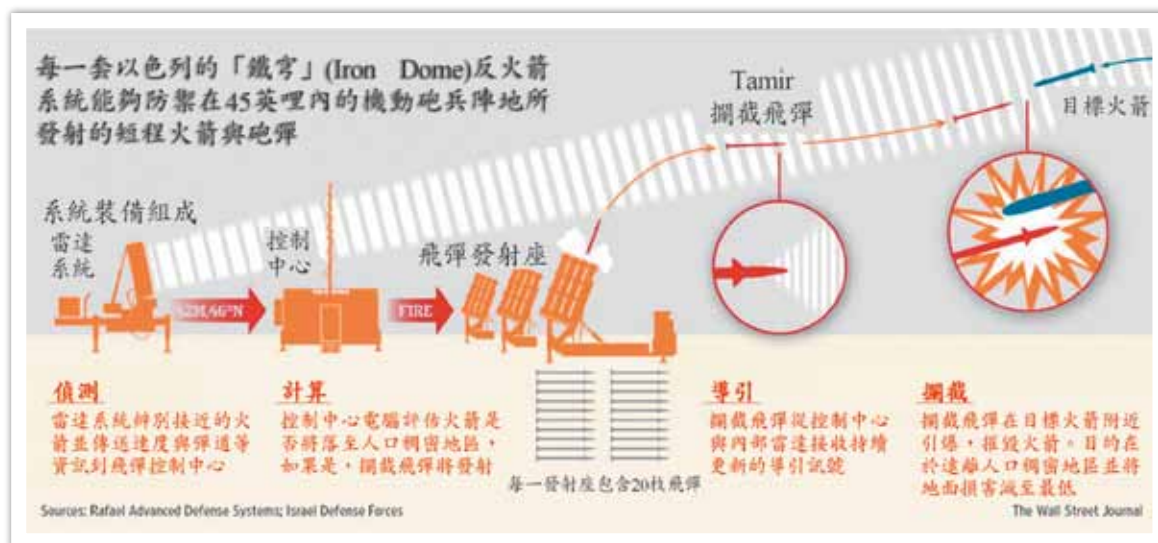
巴勒斯坦火箭彈計421發，成功率達84%以上；⁴⁶我國應吸取以色列反火箭系統研發經驗，發展適用於臺海衝突反制武器系統，並與自動化近迫武器系統綿密搭配，成為我未來反多管火箭作戰之重要利器(如圖十五)。

二、發展反砲兵雷達

美國有鑑於多管火箭發展快速，可能於未來戰場中深受其害，開始重視有關反制火箭、火炮及迫砲武器系統(Counter-Rocket, Artillery and Mortar; C-RAM)發展，⁴⁷我可參酌美國、德國與以色列相關反砲兵雷達發展經驗，並結合中科院系統發展中心研發成果，持續投入後續研製，除可建立我國防工業自主外，亦可最少之經費，獲致最大防護效果。

三、以彈制彈

圖十五 以色列「鐵穹」反火箭系統運作原理



資料來源：盧文豪，〈以色列「鐵穹」(Iron Dome)反火箭系統與戰略意涵〉《國防雜誌》(八德)，2013年5月，頁52。

46 曹哲維，〈以色列鐵穹防禦系統簡介〉《砲兵學術季刊》(臺南)，2013年4月，頁2。

47 劉清，〈國外反制火箭、火炮和迫擊砲系統(C-RAM)〉《前沿觀點》(北京)，2010年5月，頁46。

我雷霆2000多管火箭係參考各國現代化火箭系統，自行研發設計而成，在國際武器市場上，仍是頗為先進武器與裝備；但不應以此為自滿，應賡續加強其目標偵搜與效果評估，延伸射程，期能突破60公里以上，以具備遠程打擊之能力。如此增程多管火箭，可部署於外島地區，於登陸作戰初期，有效攻擊部署於大陸東南沿海之中共遠程多管火箭；另擊敵於半渡於敵登陸梯隊航渡、換乘及登陸前，先行摧毀其船團與火力支援系統，以確保灘岸陣地、人員與機甲部隊安全。

四、干擾衛星定位運作

現行中共遠程多管火箭最大問題在於其精準度，未來將全面更換複合式導引控制系統，但其系統依賴衛星定位與導航，使能有效與正確執行目標獲得。我應積極獲取其導航衛星使用波段功率等相關參數，可藉由衛星定位干擾、蓋台等技術，阻擾或遮蔽其衛星通訊與運作；另可利用衛星定位阻斷器設置於我重要設施、部隊與指揮所，以影響其火箭彈命中率。

五、納入防空預警系統

目前我國所建構「鋪路爪」長程預警雷達，可探測中共導彈彈道、射擊點，計算出彈著點位置，並偵測200公里內低雷達截面積巡弋飛彈與無人飛行載具，提供飛彈來襲預警情報，為我爭取5至8分鐘反應時間，⁴⁸增加應變及保存戰力之能力。將來我可運用除掌握中共戰術導

彈、巡弋飛彈與無人飛行載具外，未來亦可將對我威脅甚大之遠程多管火箭，納入防空網，⁴⁹俾全面性阻絕共軍之突然火力襲擊。

六、實施空中先制打擊

經國號戰機已配備最新自行研發「聯合遙攻武器系統」(簡稱萬劍彈)，且其射程可達200公里以上。戰時可運用即時衛星偵蒐影像，由戰機掛載萬劍彈飛行至海峽中線，對大陸東南沿海遠程多管火箭陣地、裝填區、指揮管制區與待命區等實施攻擊，並將上述相關位置納入我防衛作戰空中先制攻擊目標，俾能為我之初期作戰創造有利機勢。

結語

中共發展遠程多管火箭目的，在於彌補傳統火炮與戰術導彈間之火力空隙，已組建17個營204門各型遠程多管火箭部隊，並成為陸軍主戰火力之一。為肆應未來作戰發展趨勢，近年已在系統最大、有效射程、精準度、彈頭類型及「箭、彈共用射擊平台」等方面轉變，且大幅超越美、俄等先進國家，研製型號之多，更是其他國家難以望其項背；已威懾周邊國家，對其「大砲兵主義」軍事思維之貫徹，具有重大意義，威脅程度更不容我忽視，如何反制其攻擊，已成為當務之急，故應強化戰備整備與精實訓練外，更應從作戰層面著手及革新作戰思維，始能超敵勝敵、立於不敗之地。

48 洪哲政，〈國防部：飛彈預警完成部署〉《聯合晚報》(臺北)，2015年6月21日，版A3。

49 Ian Easton and Randall Schriver, "Standing Watch: Taiwan and Maritime Domain Awareness in the Western Pacific," Project 2049 (Arlington, VA), (2014.12.), p.3.