

中共 PHL03 型多管火箭部隊對本軍作戰威脅之研究

作者/宋俊杰少校



中正理工專科 93 年班，後校正規班 100-2 期，正修科大經管所 105 年班，曾任排長、副連長、軍團參謀、教官，現任步訓部特業組教官。

提 要

- 一、90 年代中共引進蘇聯開發的 BM-30「龍捲風」多管火箭，並以該型火箭為藍本積極研發下，自主生產代號為 PHL03 型多管火箭，為共軍現役主力遠程多管火箭系統，其基本型彈藥最大射程可達 150 公里，可實施精準目標與大面積目標攻擊，對我地面部隊構成嚴重威脅。
- 二、PHL03 型多管火箭是目前共軍正式編制配賦的裝備，其射程弭補了砲兵部隊與陸用戰術導彈之間的火力間隙，它不受《核不擴散條約》¹（Nuclear Non-Proliferation 縮寫 NNPT，因中共於 1992 年 3 月 9 日與聯合國簽訂條約，條文禁止製造及使用核武）的制約，在不違反條約規定的前提下，多管火箭能製造有如核爆般大面積損傷，且爆炸時又不會核射線、爆震與落塵等影響，具有射程遠、價格低廉、攻擊範圍大、反應快速、多種導引方式、模組化裝填、彈藥選擇多樣性與共用射擊載具形成類似美軍強大火力摧毀敵人等特點，最適合攻擊我軍之區域性集結部隊、軍事指管設施、機場與港口等重要設施，為共軍現役遠程火力壓制武器，在作戰時有高度軍世價值。
- 三、因應共軍 PHL03 型多管火箭武力威脅，我軍應研擬各項反制措施，如：強化偵蒐能力鏈結防空預警系統、防彈抗炸指揮設施地下化、運用八輪甲煙幕降低可能戰損、兵力分區部署機動時小群多路、戰甲車加裝飛彈主動防禦系統、甲車頂上增加安全把手與掛勾及運用無人飛行載具強化預警作為等，並持續監控共軍多管火箭未來發展情勢，採取妥適剋制對策以料敵先機捍衛全民安全。

關鍵字：PHL03 火箭炮、300 遠火、多管火箭

¹核不擴散條約（Nuclear Non-Proliferation 縮寫 NNPT），是聯合國為防止核子武器及武器技術擴散所簽訂的國際條約，其內容要求核武擁有國家如美國、蘇聯、英國、法國及中共禁止對非核武擁有國販售、轉讓核子武器，並推動裁減核子武器軍備等。

壹、前言

火箭砲是屬於砲兵編制之火箭發射裝置，其發射方式是發射管賦予火箭彈射向，通常為多發聯裝，又稱為多管火箭；火箭彈需靠自身的發動機所產生的動能抵達目標區，其特點是重量輕、射速快、火力猛、具有突發性，適宜對遠距離、大面積目標實施密集射擊，能有效爭取作戰優勢；多管火箭是世界各國都非常重視的武器，在各國發展多管火箭家族中，中共的 PHL03 型多管火箭(如圖一)佔有重要地位，²這是一款配裝 12 支發射管，每管 300 公厘口徑的遠程多管火箭，於西元 1990 年代初期引進俄國制 EM-30（9K58）型「龍捲風」多管火箭，並以其研製技術為基礎進行仿製，於 2004 年開始部署，共軍簡稱其為「300 遠火」，最初流傳未經官方證實的名稱為「PHL-96」型，後來官方正式定名為「PHL03」型；³多管火箭的用途是一次性大面積消滅敵軍，單管火箭砲的發射速度明顯無法達成，所以火箭砲運用上幾乎是多管齊射的，當面臨戰爭時，多管火箭不但是多管齊射，而且是多輛發射車同時齊射，本軍執行防衛作戰時可能面臨敵軍之萬砲轟鳴、易遭受到大規模之戰損，本軍應重視其發展與運用，以降低威脅與危害確保作戰任務之達成。⁴



圖一 PHL03 型遠程多管火箭

資料來源：〈壹讀-解放軍 03 式遠火群射：300 毫米火箭彈細節盡顯〉，
<https://read01.com/L4AABL.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

貳、重要諸元與彈藥

一、火箭本體及發射系統簡介

PHL03 型遠程多管火箭以俄制「龍捲風」多管火箭為藍本仿製研發而成，

²品嚐苦澀的博客，〈閱兵十大精銳武器之五：PHL03 型 300 毫米遠程火箭砲〉，
blog.sina.com.cn/s/blog-5f5c8b680100fw8h.html (檢索時間：民國 106 年 3 月 4 日)。

³維基百科，〈PHL-03 自行火箭砲〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/PHL-03%E8%87%AA%E8%A1%8C%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)。

⁴YST2000 的網誌，〈軍事小常識：多管火箭砲（上）〉，<http://blog.udn.com/YST2000/2865103> (檢索時間：民國 106 年 6 月 29 日)。

於 2004 年開始於中共陸軍服役，現為遠程火箭砲兵主力型式，其本體區分為發射系統、火箭砲車（載具）及火箭彈等 3 個部分。（如表一）

表一 中共 PHL03 型遠程多管火箭諸元表

分 區	項 目	規 格	項 目	規 格
多管火箭本體	重量	43.7 公噸	導航系統	簡易慣性導航
	外型尺寸	長：12.37 公尺	操作時間	發射準備(3 分鐘) 陣地撤收(1 分鐘)
		寬：3.1 公尺		
		高：3.1 公尺		
	發射管數	12 管	操作人員	4 員
	最大射程	150 公里	彈藥數量	原車配裝 12 枚，另搭配 運彈車掛載 12 枚，可再 行裝填，合計 24 枚
	發射管口徑	300 公厘	火箭彈尺寸	長 7.3 公尺 直徑 0.3 公尺
火箭砲車	單位配置數	連配置 4 門，全營 12 門	齊射時間	38 秒
	馬力輸出	525 HP	車輛過彎半徑	15 公尺
	最大行駛速度	60~65 公里	側斜坡度	30°
	最大行駛距離	850~900 公里	最大涉水深度	1.1 公尺

資料來源：1.本研究作者自繪

2. 台灣 WORD，〈中共 PHL-03 火箭炮〉，<https://www.twword.com/wiki>(檢索時間：民國 106 年 9 月 15 日)

二、彈種分析

多管火箭可依戰術要求，選擇最適當的彈種來達成殺傷效果，亦是長程火力支援重要關鍵之一；現行 PHL03 型遠程多管火箭彈頭概分為殺傷爆破、穿甲、殺傷與子母等多種類型，滿足任務所需。（如表二）

表二 中共 PHL03 型遠程多管火箭彈種分析

目 項	彈 種	效能分析
彈種分析	殺傷爆破彈	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 萬片，有效殺傷半徑 70~150 公尺；因有效殺傷半徑大，可對人員、裝甲車與一般車輛造成損傷。
	殺傷破甲雙用途子母彈	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，火箭彈長 7.3 公尺，直徑 0.3 公尺，發射藥重量 0.84 噸，彈頭重量 0.235 噸，開殼、拋殼、拋撒子彈一次完成。內裝 414 顆子彈藥，子彈穿甲厚度約 50 公厘，有效殺傷半徑約 7 公尺，子彈散佈半徑為 100±40 公尺。
	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，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。
	末敏彈	末敏彈又稱「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。

	雲爆彈	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。
--	-----	---

資料來源：1.本研究作者自繪

2. 蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，14~17 頁

參、發展緣起

1941 年 7 月 14 日德軍先頭部隊佔領了白俄羅斯戰略重鎮奧爾沙，在當地車站卸載裝備的同時，天空突然烏雲密布，近百枚砲彈掩蓋了整片天空，瞬間車站爆炸聲此起彼落，彷彿人間煉獄一般死傷慘重，德軍立即派遣戰機升空並摧毀俄軍炮兵陣地，不料遍尋不著，只見幾部卡車迅速撤離，無功而返；當時那幾輛卡車便是著名的「喀秋莎」多管火箭，以強大的火力創下傲人的戰績，有鑑於此，世界各國無不爭相投入多管火箭的研發製造。

一、多管火箭的崛起

多管火箭是上世紀初的產物，1938 年三位蘇聯科技專家 Gwai、Kleimyonov 和 Kostikov 發明了多管火箭發射器，藉由發射無控火箭⁵來提高武器的作戰效能；經過二次改良後，著名的 BM-13「喀秋莎」多管火箭(如圖二)誕生了，它是世界上第一種具有實質效能的多管火箭系統，擁有 16 根發射導軌，一個多管火箭砲營一次齊射可以在短短十幾秒鐘時間裡發射上百枚火箭彈；⁶火箭砲主要是靠火箭自身發動機的推力飛行，不需具備能承受巨大膛壓的笨重砲管、砲身和砲門及相關反後座力裝置，所以火箭砲的結構簡單，可以多發聯合齊射，能夠發射彈徑較大，彈重較重的火箭彈，類似於國軍的管式火炮，⁷多管火箭的發射速度快，火力猛，突襲性佳。⁸

⁵無控火箭是一種沒有配備制導系統的火箭，彈體本身不帶飛行控制及誘導設備，優點為結構簡單、使用方便及成本較低廉，缺點為精度較低。

⁶kknews 每日頭條，〈世界多管火箭砲的鼻祖，「喀秋莎」在衛國戰爭中居功至偉〉，<https://kknews.cc/military/5xn6e8.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)。

⁷管式火炮是指具有砲管的火炮，由砲身及砲架組成，砲身又包含身管、砲尾及砲門等，泛指利用火藥燃燒產生壓力沿著膛線拋射彈體的武器。

⁸kknews 每日頭條，〈火箭砲沒有普通火炮的膛線，它靠什麼來穩定飛行〉，<https://kknews.cc/military/k8b9j8.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)。



圖二 喀秋莎多管火箭

資料來源：閱讀屋，〈火力暴躁的中共火箭砲 大國軍貿愛不釋手〉，
<http://www.readhouse.net/articles/142322226/>(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

二、研製歷程

1991 年波灣戰爭爆發，伊拉克地面部隊飽受遠在 45 公里外美軍多管火箭強大的火力痛擊；那時中共砲兵部隊還是以 130 公厘口徑的火箭砲為主，火力射程僅達 10 公里。因受到波灣戰爭的強烈刺激，以及中共建設現代化部隊的企圖，陸軍集團軍對遠程火力提出更高的要求，需要一種性能先進、威力強大且射程能大於 60 公里的武器系統；在考察及比對世界各國多管火箭的優劣，以及評估可引進的相關條件後，中共決定引進蘇聯的「龍捲風」多管火箭(如圖三)，並以此武器系統為藍本，經過研究、吸收並廣泛擷取各國多管火箭的優點，研製出帶俄國血統，具中共特色的 PHL-03 式的 300 公厘口徑多管火箭，並於 2004 年開始服役，同時向國際軍火市場推銷。⁹

⁹中新網，軍事，〈中共 300 毫米火箭炮多處達到或超過世界先進水平〉，<https://read01.com/L4AABL.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)



圖三為俄羅斯 9K58 型「龍捲風」火箭炮

資料來源：新浪軍事，〈中共在火箭砲領域領先後 俄意識到差距開始奮起猛追〉，
<http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-02-24/doc-ifyavwcv8953835.shtml>(檢索時間：民國 106 年 3 月 4 日)

肆、編組概況

中共自 2004 年起為提升遠距壓制我軍外島(金門、馬祖、東引)火力之反擊能力，遂於東部及南部戰區(原分別隸屬南京與廣州軍區)編成遠程火箭砲旅(列裝 PHL03 型遠程多管火箭)，積極建構地面部隊遠程火力支援能力。然而，近年因集團軍組織調整，判其將裁撤直屬於集團軍之遠程火箭砲旅，並於重組後之集團軍編制下，組建砲兵旅。以下針對集團軍砲兵旅 PHL03 式 300 公厘遠程多管火箭列裝情形及其編組、作戰模式概述如後：

一、編組概況

目前中共計有 13 個砲兵旅(分別隸屬於 13 個集團軍)，約列裝 150 餘輛 PHL03 式 300 公厘遠程火箭砲。砲兵旅主轄自走榴砲營(4)及遠程火箭營(1)，其中遠程火箭營以 PHL03 式 300 公厘遠程多管火箭為主要裝備，其一般最大射程 70 公里(增程型彈 150 公里)，具遠距精準打擊效能；另機、摩步師砲兵團及合成旅砲兵營則以列裝 122 公厘型式多管火箭為主(如表三)¹⁰。

¹⁰ 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。

表三 中共現有多管火箭砲兵部隊概況

戰區/軍區	配發單位	型式	數量	
			單一旅級	總計
五大戰區	砲兵旅	PHL03 式 300 公厘 遠程多管火箭	砲兵旅遠程火箭營 X12	約 150 餘輛
	合成旅	122 公厘多管火箭	合成旅砲兵營 X6	約 500 餘輛
附記	1.各戰區集團軍所轄砲兵旅編制裝備為 PHL03 式 300 公厘遠程多管火箭，現階段正陸續配發使用，並逐步汰除舊式多管火箭，以加大遠距制壓力度。 2.合成旅砲兵營(多管火箭連)主以 PHZ81 式、PHZ89 式、90/90A/90B 式之各型 122 公厘多管火箭為主。			

資料來源：1.本研究作者自繪

2.蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，7 頁

3.高旻生，〈中共集團軍調整編組現況之研究〉《步兵季刊》〈高雄〉，第 268 期，民國 107 年 5 月，3 頁

按照中共砲兵旅遠程火箭營組織判斷，其轄 2 個遠程火箭連，為利有效執行火力打擊任務，全營採任務式之作戰編組，並區分指揮管制、目標獲得、火箭射擊等部隊編組。¹¹

(一)指揮管制部隊

1、指揮分隊

為部隊指管機制主要編組，負責指揮管制與通信聯絡等任務，受命後，遂行火力指管與射效評估等作為。

2、射擊指揮分隊

火箭砲兵連之射擊編組，與目標獲得單位、上級指揮分隊與火力協同單位等實施通聯及訊息交換後，指揮火箭射擊、效果評估與回報。

(二)目標獲得部隊

1、氣象分隊

為火箭砲兵連之氣象管制單位，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。

(三)火箭射擊部隊

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，

¹¹蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，5~7 頁

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。

二、作戰模式

PHL-03 多管火箭武器系統作戰模式採用有、無預置陣地等兩種模式，在無預置陣地模式下個發射車接收到指揮車或上級提供的目標座標和高空氣象數據後，自動完成定位定向調校、低空氣象數據測量、發動機工作溫度測量，接續進行發射諸元計算、瞄準及發射；在預置陣地模式下，各發射車接收到指揮車或上級命令後，進入預定發射陣地，到達發射位置後進行射向賦予，與無陣地模式不同的地方，是由指揮車負責計算相關數據後，傳送給各發射車進行瞄準、參數設定及點火發射。運彈車所攜行之彈藥可供發射車進行再次裝填齊射，因此每輛發射車總計可發射兩次，合計 24 發火箭彈，4 輛車作戰編組總計可發射 96 發，配搭穿甲殺傷雙用途子母彈其火力覆蓋面積可大於 2 平方公里。¹²

伍、效能分析

PHL-03 多管火箭是一款具有 12 個發射管，管徑達 300 公厘之多功能火箭系統，係由中共北方工業總公司研製，其整體性能分析如後：

一、載具

PHL03 火箭砲車和裝填車均採用 **WS-2400** 型 8×8 越野底盤車(如圖四)，其駕駛艙具備裝甲防護，砲車的駕駛艙後方還有一個無線電通訊設備和火控系統指揮艙，艙內裝置火箭砲的射控系統，並可搭載除車長、副駕駛外及另兩名砲班成員，各車型駕駛艙和射控系統指揮艙內均配置整體式濾毒通風設備，¹³配合全車各主要部分的遙控功能，車組成員不需佩帶防毒面具、穿著防護服就可操控車輛機動、發射和裝填；¹⁴車輛後方 12 支發射管區分上、中、下三排佈局，使調整火箭炮射角的液壓桿等設備安置在其中，**PHL03** 型多管火箭車身重量達 21 公噸，可承載 22 公噸，戰鬥全重 43 噸，車長 12 公尺，車寬 3 公尺，車高 3 公尺，可裝載 12 發火箭彈，滿載時在公路上最大行駛速度可達 60 公里／小時，一次加油行程可行駛 650 公里，最小轉彎半徑 15 公尺，最大爬坡度 57%，最大涉水深度高於 1.1 公尺，¹⁵可在公路、泥土路或灘頭實施機動。

¹²台灣 WORD，〈中共 PHL-03 火箭炮〉，<https://www.twword.com/wiki>(檢索時間：民國 106 年 9 月 15 日)。

¹³指對核子武器、生物武器、化學武器的防護

¹⁴人民網，〈火箭砲：PHL03 式 300 毫米多管火箭砲(2)〉

<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/16926682.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

¹⁵kknews，〈完爆美制 M270！中共新一代履帶式火箭砲狂射火舌〉 <https://kknews.cc/zh->

WS-2400 型 8×8 越野底盤車，經俄羅斯明斯克汽車製造廠(瑪斯)，¹⁶協助中共進行部件改進並進行技術升級，使中共三江集團製造出性能更優良的 WS-2400 型 20 噸級越野車；¹⁷該型車輛除擔任 PHL03 的載具外，也是「東風 11」導彈系統的載具，可見其在共軍重型輪車家族中的重要地位；車輛採用 V-3D12 柴油引擎，功率可達 525 匹馬力，這在同級別的越野載具中屬於佼佼者，其傳動系統也頗為「豪華」，三檔位自動變速箱、液壓傳動系統驅動每側 4 個 1.5×0.5 公尺（直徑×寬度）的大型輪胎，扭杆懸掛系統加上每個寬大的低壓胎都有自己的獨立懸掛避震器，再配合全時 8 輪驅動和中央輪胎壓力調整系統使其越野能力超群；另 PHL03 多管火箭可以行駛在中國大陸通行地形最惡劣的青康藏高原。



圖四 PHL03 多管火箭系統載具

資料來源：微信上的中國大陸，〈中國大陸品牌之國產軍用車輛發展苦旅〉，
<https://wechatinchina.com/thread-130008-1-1.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

二、發射系統

該系統有 12 支定向發射管，分上、中、下三層配置，上層 4 個並排配置，中、下層則分左右配置，左右各並排配置 2 個發射管(如圖五)，調整多管火箭射角的液壓桿等機件則安置在集束發射管下方；進行射擊時，砲

tw/military/3o9jy3.html(檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)

¹⁶kknews，〈中共軍用重型越野車代表車型介紹及未來展望〉<https://kknews.cc/zh-tw/car/glo5oe.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

¹⁷ifuun.com，〈中共成功開發世界唯一導彈車：這個盟友幫大忙 讓俄不敢囂張漲價〉
<http://www.ifuun.com/a201641818303/>(檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)

車位於第三軸和第四軸之間的兩個液壓千斤頂升降支撐地面，以利砲車穩定；多管火箭能夠在砲車中軸兩側正負 30 度的弧形區域內射擊，因此在進入陣地時不需要嚴格按照射向線來停車，¹⁸從行進狀態即可轉入戰鬥準備狀態，所需時間僅要 3 分鐘就可以完成；當發射車進入發射位置、得到目標指示後，自動實施地形定位、火箭彈軌跡定位、發射仰角確認等；¹⁹可以單發或齊射火箭彈，單發最少需間隔 3 秒，齊射時間需間隔 38 秒，戰鬥班組緊急撤出發射陣地的時間為 1 分鐘；²⁰同樣以 WS-2400 作為底盤的 PHL03 運彈車裝載另外 12 枚火箭，當裝填彈藥時，該車通過位於駕駛艙後方的液壓起重機，為砲車提供機械化裝彈，裝填時間於 20 分鐘即可完成。²¹



圖五 PHL03 多管火箭發射系統

資料來源：新浪博客，〈精彩 PHL03 式 300 毫米多管火箭砲〉，
http://blog.sina.com.cn/s/blog_517eed9f0102vx19.html(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

三、彈藥射程

¹⁸人民網，〈火箭砲：PHL03 式 300 毫米多管火箭砲(3)〉

<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/16926683.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

¹⁹kknews，〈世界火力第二強多管火箭砲——龍捲風〉<https://kknews.cc/military/6nmpeop.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

²⁰壹讀，〈解放軍出口的打擊神器：只需用電池就可以擊發〉<https://read01.com/gd4z50.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

²¹百度百科〈PHL03 式 300 毫米多管火箭砲〉

<http://baike.baidu.com/item/PHL03%E5%BC%8F300%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E5%A4%9A%E7%AE%A1%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE?fr=aladdin&fromid=16186143&fromtitle=300%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE&type=syn> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

PHL03 型多管火箭所配備的火箭彈(如圖六)²²彈種包括殺傷爆破彈、殺傷破甲雙用途子母彈、反坦克子母彈、末敏彈和雲爆彈，基本型火箭彈最大射程 70 公里，最小射程 20 公里，一次齊射時間 38 秒，再裝填時間 20 分鐘。PHL03 型多管火箭定型之後，研製單位又研製出了改進型火箭彈，火箭彈最大射程超過一倍，在 150 公里左右，遠程打擊能力進一步增強。

23



圖六 PHL03 多管火箭彈藥裝載情形

資料來源：新浪博客，〈精彩 PHL03 式 300 毫米多管火箭炮〉，
http://blog.sina.com.cn/s/blog_517eed9f0102vx19.html(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

四、火力支援效能

按照解放軍的作戰編制，PHL03 型多管火箭武器系統的一個基本作戰單位包括 1 輛指揮車、4 輛發射車和 4 輛運彈車，²⁴其中運彈車裝填彈藥時可使用液壓起重機進行機械化作業。採用無預置陣地和有預置陣地兩種

²²火箭彈長 7.3 公尺，直徑 0.3 公尺，發射藥重量 0.84 噸，彈頭重量 0.235 噸。眾多新技術的採用使火箭彈在射程、命中精度、殺傷威力方面達到了世界先進水平，並採用先進的一次拋散的破甲、殺傷雙用途子母彈，開殼、拋殼、拋撒子彈一次完成。內裝 414 顆子彈藥，子彈穿甲厚度約 50 公厘，有效殺傷半徑約 7 公尺，子彈散佈半徑為 100±40 公尺。

²³kknews，〈為何中共軍隊自己不用出口型遠程火箭砲：只因缺少這一關鍵〉
<https://kknews.cc/military/g88vnrm.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

²⁴百度百科，〈中共 A100 式 300 毫米自行火箭炮〉
<http://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BDA100%E5%BC%8F300%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E8%87%AA%E8%A1%8C%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE>(檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)

作戰模式。在無預置陣地作戰模式下，各發射車接收到指揮車或上級提供的目標坐標和高空氣象數據後，自主定位定向、測量低空氣象數據、測量發動機藥溫、進行發射諸元計算、瞄準、發射；在有預置陣地作戰模式下，各發射車接收到指揮車或上級命令後，進入預定發射陣地，到達發射位置後按標誌進行方向瞄準；指揮車計算射擊主要傳送給各發射車，發射車收到後進行瞄準，火箭參數裝訂及點火、發射，運彈車所攜彈藥可供發射車再齊射一次。²⁵

共軍為 PHL03 所發射的各類 300 公厘口徑火箭彈引入了慣性導航系統，該系統可以使多管火箭獲得比傳統火箭彈著點密集度提高一倍，射擊精度提高兩倍，只需較少的火箭彈就可以發揮較高的殺傷概率。因為這種火箭彈只修正初始飛行主動段的速度矢量，而不進行其他控制，所以稱之為「簡易制導火箭彈」；PHL03 多管火箭的每根定向發射管頭部都有一個顯著的方盒子，其功能是發射火箭彈之前用來自動給各自定向管中的火箭彈裝訂程序；²⁶共軍曾做過試驗，300 公厘火箭彈只需在主動段控制 2.5 秒，就可以取得相當理想的精度效果。²⁷

雖然中共官方尚披露 PHL03 所用火箭彈的詳細情況，但通過分析中共出口型 AR-2 火箭炮所配彈藥的結構，英國《簡氏防務周刊》推斷 PHL03 火箭彈採用了固體燃料發動機推進技術，其最大射程達 150 公里，最小射程則為 20 公里，大致覆蓋了師屬砲兵與陸軍用戰術導彈之間的火力空白；²⁸英國「中共防務網站」推測，PHL03 所採用火箭彈長 7.3 公尺，直徑 0.3 公尺，發射藥 0.84 噸，彈頭 0.235 噸，所採用的彈頭可能包括帶反裝甲/人員高爆碎片子彈藥的集束彈頭、內裝數百枚反步兵地雷的布雷彈頭、整體式溫壓彈頭等。中共曾從俄羅斯引進了 9M55K1 制導火箭彈，它採用 9N152 末敏彈彈頭，內裝 5 枚 MOTIV-3M 末敏彈藥，每枚末敏彈重 15 公斤，使用降落傘延遲下落，採用雙波段紅外線尋找器，視場 30 度，視距 150 公尺，自鍛破片穿甲戰鬥部分能在入射角 70 度的狀態下穿透 70 公厘厚的軋製均質裝甲。有消息指出，中共已熟諳該彈藥的技術訣竅，並衍生發展出自己的雙波段熱成像末敏火箭彈，已投入到 PHL03 多管火箭的發

²⁵馮文遠，《最讓青少年驚嘆的彈藥火砲科技：火箭炮科技知識（下）》，青蘋果數據中心-南文博雅，民國 104 年 4 月 13 日(第 15 頁)

²⁶騰訊新聞事實派，〈中共 300 毫米火箭炮多處達到或超過世界先進水平〉，<http://view.inews.qq.com/a/MIL2015090703968702> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)

²⁷新浪軍事，〈制導火箭和飛彈有什麼區別？相當於猴子和人類的差別〉，<http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-05-31/doc-ifyfqvmh9608977.shtml> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

²⁸華文網，〈中共 PHL-03 遠端火箭炮實彈齊射 覆蓋式打擊火力驚人〉，<https://www.cnread.news/content/2662293.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

射測試，一旦成功，將標誌著中共陸軍砲兵正式進入遠程精確打擊的時代。

29

陸、未來發展

PHL-03 型多管火箭設計定型後，然而種種跡象表明自 2007 年起數量不再增加，再結合阿布扎比展售會上對外公開展示 PHL03 的發展型 AR-02B 遠程多管火箭的情況，有理由相信武器裝備研發人員正在進行更新型遠程多管火箭的研製，³⁰其發展情形分析如後：

一、強化機動性

PHL03 型遠程多管火箭全車長 11.43 公尺、車高、車寬 3.05 公尺。³¹雖然採用 WS2400 型 8×8 越野底盤具有良好的機動性，但是畢竟全車長寬遠大於普通載重卡車，重量超過 40 噸，在某些狀況較差的路段或一般狹窄道路，其通過能力和機動性還是會受到很大的限制，所以針對 PHL03 進行瘦身是改進要考慮的第一個問題。³²

二、縮短再裝填時間

PHL03 型遠程火箭炮完成一次齊射後需要 20 分鐘的時間進行再裝填。³³由於火箭彈為長 7 公尺多的細長桿體，裝填過程必須由人工來完成。裝填時，發射車與運輸裝填車尾對尾停靠在一起。在空中威脅日益嚴重的今天，一個長度近 20 多公尺的目標很容易成為敵人空中力量的打擊目標。實現裝填過程的自動化，縮短再裝填時間是 PHL03 型多管火箭另一個需要改進的地方。³⁴

三、符合遠程精準打擊要求

中共為強化多管火箭遠程打擊能力，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

²⁹ 王朝網路，〈PHL03 式 300 毫米多管火箭炮〉，http://tc.wangchao.net.cn/baike/detail_2978391.html(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³⁰ 新浪軍事，〈中共新遠程火箭砲存在缺陷末敏彈數量配備不足〉，<http://mil.news.sina.com.cn/2009-07-21/1049559675.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³¹ 壹讀，〈03 式火箭砲：陸軍得力的遠殺火力〉，<https://read01.com/Nn5z8O.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³² 南海網，〈外傳我 300mm 火箭砲存在缺陷 難裝更多末敏彈〉，http://www.hinews.cn/news/system/2009/07/28/010527426.shtml?wscckey=8e93d81b49e3cc13_1490684052 (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³³ KKnews 軍事頭條，〈建設一支現代化部隊需要多少錢，這裡有個解放軍的好例子〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/vm89a2y.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³⁴ 你我他 niwota，〈精彩炮群<五>火箭炮〉<http://www.niwota.com/submsg/8072744> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

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。³⁵
四、提升末端制導火箭彈配置效率

PHL03 多管火箭所配備的末敏彈(末端制導火箭彈)是俄製 SPBE-D 末敏彈的國產型號，「龍捲風」只能攜帶 5 枚 SPBE-D 末敏彈，而口徑 227 公厘的美製 M -270 火箭彈卻可以攜帶 6 枚末敏彈，投擲效率不及美軍，目前中共已經完成了直徑 150 公厘級末敏彈的研製，如果能用 150 公厘級末敏彈來替代 SPBE-D，將可有效的提高 PHL03 投擲末敏彈的效率。³⁶

五、研發精準導引彈頭

未來遠程多管火箭將大量使用精確導引彈頭，如「神鷹 400」垂直發射制導火箭砲(如圖七)，採用慣性及主動雷達雙重制導模式，因此射擊精度更高，其最大精確射程預計可達 350 至 420 公里。³⁷現仍在持續研發、測試，少量生產階段，短期內尚無法大量服役。(如圖七)



圖七 神鷹 400 制導多管火箭

資料來源：攝自第七屆珠海航展，2008 年 11 月。

柒、對我威脅

共軍若對臺動武，研判其將運用各種手段，突擊我重要防護目標，癱瘓空防體系，摧毀指管通信系統等，迫使我方屈服，達成其政治與軍事目的，就

³⁵蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，22 頁

³⁶人民網，〈中共 300 毫米火箭炮被指存在缺陷 難裝更多末敏彈〉，
<http://military.people.com.cn/BIG5/52934/67858/9691328.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

³⁷百度百科，〈神鷹 400 制導火箭炮〉，<https://wapbaike.baidu.com/item/> (檢索時間：民國 106 年 10 月 11 日)。

PHL03 遠程多管火箭而言威脅如下：請作者查察相關資料中共解放軍 PHL03 型多管火箭是否曾在滾裝貨輪上實施射擊訓練，若查證屬實，則 PHL03 型多管火箭射程可涵蓋整個西部地區，對我地面部隊及重要設施影響更大。

一、針對兩岸距離調整陣地部署

PHL03 遠程多管火箭最大射程約 150 公里，73 集團軍在廈門將無法直接威脅到台灣本島重要軍經設施，若將部隊經平潭公、鐵路大橋，將陣地前推至平潭的猴岩島，（距新竹南寮漁港 68 海里 126 公里）其射程可涵蓋外島與北部若干地區，在戰略威攝效果遠不如戰術導彈。另因經濟發展中共 4-5 萬噸遠洋貨櫃滾裝貨輪、2 萬噸遠洋汽車滾裝貨輪，2017 年下水渤海翡翠 3.6 萬噸貨輪（可裝載士兵 2 千餘人、數百輛裝甲車），2017 年 5 月下水的軍民用途半潛船「振華 33 號」長約 227 公尺、主甲板 7700 平方公尺（約 2 個足球場大）若利用相關載具部署於海峽中線，將對我本島與外島造成直接威脅。（如圖八）



圖八 多管火箭陣地配置與射程

資料來源：1.本研究作者自繪

2.蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，7 頁

二、火力支援體系更加健全

火箭彈採用了固體燃料發動機推進技術，可以覆蓋師屬砲兵與陸軍用戰術導彈之間的火力空白地區，作戰時有不同型式之火力可以重創我軍，為其地面部隊創造優勢局面。

三、縱深分區部署不易受到攻擊

各營可以縱深分區部署，變換陣地時間短暫，各班從行進狀態轉入戰鬥準備狀態僅需 3 分鐘，當車輛佔據發射位置、得到目標指示後，地形定

位、火箭彈軌跡定位、發射仰角確認可自動完成，齊射時間計需 38 秒，戰鬥班組僅需 1 分鐘可緊急撤出發射陣地。我實施地面或空中偵察時，困難度增加，將目標情報傳回，經過完整之程序後，實施火力反制時，敵可能已變換陣地，造成我攻擊時火力耗損。

四、預警時間短難以有效防備

共軍 PHL03 遠程多管火箭飛行速度概約 4.2 至 5.6 馬赫，預判只要 8 分鐘就可抵達目標區，我國現有的飛彈或火箭防禦系統均難以攔截，當面臨共軍第一波火箭攻擊，必須立即判斷是否用配賦昂貴而數量有限的愛國者或天弓飛彈，來反制共軍無數非常便宜的戰術火箭，效能評估上，易遭程敵軍最終演變成壓制性的局面。³⁸

五、殺傷大面積，我機場港口威脅倍增

多管火箭具備射速快、火力猛、對遠距離大面積目標實施密集射擊等特性，容易造成我軍大量殺傷效果，並依據戰術要求更換所需彈種，搭配末敏彈時因其具備自動探測目標攻擊的特性，可癱瘓機場、港口、交通樞紐、集結部隊、掩體內火炮及飛彈射擊陣地等重要目標，對我影響甚鉅。

六、精準彈藥攻擊，我地面部隊易遭全面摧毀

共軍攻台，往常須倚賴高階戰術導彈誘導，方可精準打擊重要軍事目標，現已逐漸由精準度大幅提升及成本較低之遠程多管火箭取代，透過裝置末敏彈等多種不同性能的彈頭，鎖定特定目標進行「點」或「面」的方式攻擊。

七、使用鑽地彈，可攻擊我地下掩體

遠程多管火箭投射重磅穿透鑽地彈或電磁脈衝彈頭等，可深入地層攻擊我地下指揮中心及掩體內的油彈庫等重要設施。³⁹

八、戰術導彈火箭齊發，無預警涵蓋攻擊

PHL03 型多管火箭射程覆蓋了火炮與戰術導彈之間的火力間隙，共軍攻台可部署戰術導彈結合遠程多管火箭併用，針對重要軍事指管設施指、機場與港口等重要設施由戰術導彈實施精準打擊，集結部隊等目標則由遠程多管火箭實施大面積殺傷，另共軍積極研發將多管火箭相關技術由陸地移轉至海上艦載，將難以掌握其航跡及發射位置，屆時全島將暴露在敵火力範圍之下。

九、營造有利輿論環境斷然使用

³⁸曾達勝，〈共軍長程火箭發展與對我威脅之評估〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 48 卷第 522 期，民國 101 年 4 月，93 頁

³⁹同註 9

遠程多管火箭實施大面積殺傷雖可取得豐碩戰果，雖會傷及無辜百姓，形成國際輿論攻擊與譴責；但是共軍登島作戰講求高效、速決，「全域重點毀灘、立體超越上陸、分區奪控要害」，必定掌握媒體控制輿論，掩蓋軍民受害事實，快速取得戰果，讓國際來不及反應，要反應時戰局已結束；所以共軍會不會使用是不用考慮的，而是使用時機、地點與我該如何防護避險的問題。

捌、反制對策

共軍東部戰區 71 集團軍部署在徐州為控制華中與華南的樞紐，72 集團軍部署在湖州為監控杭州灣，屏障江蘇、浙江、安徽是華南經濟、軍事重地，面對日本東海海域，具兵力運用上之彈性，73 集團軍駐防在廈門扼控台灣海峽並直接監控台澎金馬；其南部戰區雖部屬分散，但是因為交通發達，在兵力調度上十分便捷，若是台海呈現軍事緊張時，軍事彈性調度是可預期的，針對其威脅預擬反制對策如下。

一、強化偵蒐能力，鏈結防空預警系統

目前我國所建構「鋪路爪」長程預警雷達，可提供即時戰場覺知，有預測飛彈落點，建議接戰方式等功能，⁴⁰範圍遠達 3500 公里以上，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，增加應變及保存戰力之能力；另為防制中共遠程多管火箭攻勢，強化雷達效能成為可監控長、短程戰術彈道飛彈、巡弋飛彈及空中飛行目標等，⁴¹並提供相關資訊給預警中心，操作人員可掌握飛彈發射點與預測撞擊點，提供本外島政軍經心個重要設施或基地進入安全防護體系內預警時間，有效降低直接與間接造成之危害。

二、賦予敵後組織，掌握敵軍動態

鑒於敵軍 PHL03 型多管火箭營平日駐地在廈門周邊地區，若要直接攻擊台灣本島，必須將陣地經由平潭公、鐵路大橋將陣地前推至平潭的猴岩島，姑且不論敵軍戰略與戰術運用價值研析其可行性，要針對敵軍能力做好戰略防務，因此，在敵軍動態偵防上，可運用地區敵後工作人員，紀錄敵軍進出平潭大橋部隊型態與數量，讓我方有時間做好防務與心理上的準

⁴⁰自由時報，〈新竹樂山「鋪路爪」雷達將升級！美軍通過合約〉，

<http://news.ltn.com.tw/index.php/news/politics/breakingnews/1903588> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

⁴¹聯合晚報，〈這型偵蒐雷達無實際操作經驗〉，<http://city.udn.com/54543/2288437> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

備，也可以讓我金馬外島守軍有反制積極作為，以降低對本島之威脅與危害。

三、防彈抗炸，指揮設施地下化

重要作戰指揮中心深入地底「地下坑道化」，「確保在敵人猝然對我實施飛彈第一擊後，所有戰鬥管制機制都能存活，繼續指揮三軍作戰」。

⁴²未來的指揮中心不是掩體，而是沒入地底，超越鑽地彈極限的地下作戰中心，具有一定抗炸能力，每個作戰指揮中心都能獨立調度作戰區內陸海空三軍，也成為政要疏散的要塞；⁴³國軍各地下作戰指揮所，都能各自獨立指揮部隊，增加戰時的存活率。⁴⁴

四、運用八輪甲偽陣地或餌車降低實車戰損

面對共軍遠程多管火箭的火力壓制，八輪甲車為地面決戰最後可用之殲敵重要裝備，應積極建構偽陣地與餌車，對敵造成迷盲、遮蔽和欺騙，削弱共軍使用慣性導引系統或行面目標攻擊之效果；主要實車能有效運用高速公路橋底、涵洞、公路隧道等，進行疏散、掩蔽，保持戰力於地下或現有之掩蔽物，可避免在敵攻擊下，遭致重大損害，⁴⁵以確保能迅速投入戰場策應保持反擊實力。

五、兵力分區部署，機動時小群多路

分散部署、快速分合、分進合擊，盡快與敵接戰是避免受到 PHL03 投擲精準彈藥、布雷彈、高爆彈、集束彈等對我產生大量危害最佳方法，在道路選擇上要利用高大建築物的遮蔽角，對我機動時可形成逐段或逐區塊之掩護，以確保戰力完整。

六、戰、甲車加裝飛彈主動防禦系統

戰甲車應配賦飛彈主動防禦系統，此防禦系統能使用雷達偵測來犯的飛彈，且在飛彈接近戰車或甲車時會立即發射散彈般的干擾絲或干擾圓球，讓末敏彈的導引系統失靈，或降低來自車裝反裝甲飛彈的危害。

七、甲車頂上增加安全把手與掛勾

⁴²聯合晚報，〈本島 4 大作戰區全面地下化〉，<http://city.udn.com/54532/5079644> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

⁴³環球時報，〈台戰區指揮中心全部地下化〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/3znoeg.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

⁴⁴Oolxiang 烏龍鄉(國防科技)網，〈國軍本島四大指揮中心 105 年前全面地下化〉，[http://m1a2444.pixnet.net/blog/post/117895601-](http://m1a2444.pixnet.net/blog/post/117895601-%E5%9C%8B%E8%BB%8D%E6%9C%AC%E5%B3%B6%E5%9B%9B%E5%A4%A7%E6%8C%87%E6%8F%AE%E4%B8%AD%E5%BF%83-105%E5%B9%B4%E5%89%8D%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E5%8C%96)

[105%E5%B9%B4%E5%89%8D%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E5%8C%96](http://m1a2444.pixnet.net/blog/post/117895601-%E5%9C%8B%E8%BB%8D%E6%9C%AC%E5%B3%B6%E5%9B%9B%E5%A4%A7%E6%8C%87%E6%8F%AE%E4%B8%AD%E5%BF%83-105%E5%B9%B4%E5%89%8D%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E5%8C%96) (檢索

時間：民國 106 年 7 月 4 日)

⁴⁵ 同註 42

俄羅斯入侵烏克蘭時，烏軍輕型步兵戰鬥車，面對 PHL03 火箭彈、反裝甲武器與雷區於其它輕型戰鬥車輛的中口徑（30 公厘）自動砲、火砲的子炸彈和爆壓彈等都很脆弱。一旦被命中，這些步兵戰鬥車通常會受到毀滅性的損傷，殺死或嚴重燒傷其中的兵員。鑑於上述狀況會造成驚人的人員戰損，士兵們移動時寧可乘坐於車輛頂端，然後迅速下車進行戰鬥，也不願乘坐在車內戰鬥。（如圖九）本軍戰甲車在還沒有配賦飛彈主動防禦系統，可在甲車頂上增加安全把手與掛勾，威脅較低時可將個人背包外掛，增加乘車空間，威脅大時若人員要坐於車輛頂端上，也有較安全的把手以維安全。



圖九 烏克蘭軍隊在訓練時乘坐步兵戰鬥車輛
資料來源：U.S. Army/Staff Sgt. Adriana M. Diaz-Brown

八、運用無人飛行載具、強化預警作為

無人飛行載具是近期關注的重點之一，如果能將無人飛行載具運用在防空預警作為上，應能以最小成本將防空網擴大，換取最大國土防衛作戰效益，⁴⁶無人偵察機具備前線情資獲得、災區特種地形搜救、危險地區偵照等作戰能力，如能運用於中國大陸沿海地區實施戰術情資偵蒐，藉由實際顯像與雷達顯像相互對照，增加情資之精確度，就能掌握共軍長程多管火箭部署情形，先期完成疏散及隱蔽、掩蔽等戰力保存作為。

九、建立反制武器系統

共軍的多管火箭防不慎防，目前世界上反制多管火箭系統經驗最為純

⁴⁶ 蔣緯達，〈從以色列全國防空探討我國防空機制〉《陸軍砲兵季刊》〈台南〉，第 170 期，第 75 頁，民國 104 年第 3 季

熟的當屬以色列的「鐵穹」反火箭系統，成功攔截敵國多數火箭的攻擊，未來我國應發展出類似鐵穹系統的近程防禦武器，強化防禦系統，確保重要地區安全。（如圖十）



圖十 鐵穹系統工作示意圖

資料來源: <http://big5.chinanews.com:89/gj/2012/11-02/4297784.shtml>（下載時間：102 年 9 月 4 日）

十、發展電子干擾系統、影響判斷路徑

PHL03 發射的各類火箭彈引入慣性導航系統，此系統需藉由衛星協助路線判讀及定位處理，⁴⁷我國中山科學研究院對於反制北斗衛星導航系統曾從電子干擾層面著手。干擾方式概可區分為兩種，一種是特定的窄波段 (narrowband) 干擾，另一種則是在整個 GPS 使用波段上彈幕式的寬波段 (broadband) 干擾。中科院在 2017 年 3 月份公布的「北斗干擾車」(如圖十一)及「GPS 干擾車」，⁴⁸可以干擾共軍火箭的精準度，降低目標區重大傷亡。

⁴⁷施玟仔，〈軍事活動無所遁形-軍用偵察衛星效能之研析〉《陸軍步兵季刊》〈高雄〉，第 265 期，第 14 頁，民國 106 年 8 月 1 日

⁴⁸<蘋果即時新聞>，<http://www.appleadaily.com.tw/realtimenews/article/new/20170312/1074603>，<檢索時間：106 年 3 月 15 日>



圖十一 北斗干擾車

資料來源：蘋果即時新聞，

<http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20170312/1074603>，

〈檢索時間：106 年 3 月 15 日〉

玖、結語

共軍發展多管火箭技術非常先進，具有重量輕、射速大、火力猛、具突發性，適宜對遠距離大面積目標實施密集射擊等特性，PHL03 多管火箭已成為共軍砲兵部隊的主要戰力，這項武器發展的敏感度不像戰略核武，受到日內瓦公約或禁擴散核武條約限制，其造成的效應不像核武會產生長遠性的影響，共軍在武力犯台時選擇多管火箭作為其犯台主要武器之一，是符合國際公約，且誤擊與誤傷的機率可以大幅度降低，可以精準攻擊我防衛有生戰力對經濟、民生與無辜百姓的危害較低，民間仇視與反彈的力道較易控制，故研判攻台時多管火箭重複使用率是非常高的，未來如何反制其多管火箭火力對我威脅與影響，已成當務之急必要之防範措施，始能維護我防衛作戰戰力完整與確保戰力運用時之安全。

參考文獻

1. 品嚐苦澀的博客，〈閱兵十大精銳武器之五：PHL03 型 300 毫米遠程火箭炮〉，blog.sina.com.cn/s/blog_5f5c8b680100fw8h.html (檢索時間：民國 106 年 3 月 4 日)。
2. 維基百科，〈PHL-03 自行火箭炮〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/PHL-03%E8%87%AA%E8%A1%8C%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
3. YST2000 的網誌，〈軍事小常識：多管火箭炮（上）〉，<http://blog.udn.com/YST2000/2865103> (檢索時間：民國 106 年 6 月 29 日)
4. kknews 每日頭條，〈世界多管火箭炮的鼻祖，「喀秋莎」在衛國戰爭中居功至偉〉，<https://kknews.cc/military/5xn6e8.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
5. kknews 每日頭條，〈火箭炮沒有普通火炮的膛線，它靠什麼來穩定飛行〉，<https://kknews.cc/military/k8b9j8.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
6. 中新網，軍事，〈中國 300 毫米火箭炮多處達到或超過世界先進水平〉，<https://read01.com/L4AABL.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
7. 蔡和順，〈中共遠程多管火箭發展對我影響之研析〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉，第 52 卷第 546 期，民國 105 年 4 月，頁 5~7
8. 台灣 WORD，〈中國 PHL-03 火箭炮〉，<https://www.twword.com/wiki>(檢索時間：民國 106 年 9 月 15 日)。
9. 人民網，〈火箭炮：PHL03 式 300 毫米多管火箭炮(2)〉<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/16926682.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
10. 環球軍事，〈對台主力軍演練新裝備，新型遠火旅大顯身手〉<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/16926682.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
11. kknews，〈我國軍用重型越野車代表車型介紹及未來展望〉<https://kknews.cc/zh-tw/car/glo5oe.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
12. kknews，〈完爆美制 M270！中國新一代履帶式火箭炮狂射火舌〉<https://kknews.cc/zh-tw/military/3o9jy3.html>(檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)
13. 人民網，〈火箭炮：PHL03 式 300 毫米多管火箭炮(3)〉<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/16926683.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
14. kknews，〈世界火力第二強多管火箭炮——龍捲風〉<https://kknews.cc/military/6nmpeop.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
15. ifuun.com，〈中國成功開發世界唯一導彈車：這個盟友幫大忙 讓俄不敢囂張漲價〉<http://www.ifuun.com/a201641818303/> (檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)
16. 壹讀，〈解放軍出口的打擊神器：只需用電池就可以擊發〉<https://read01.com/gd4z50.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
17. 百度百科〈PHL03 式 300 毫米多管火箭炮〉<http://baike.baidu.com/item/PHL03%E5%BC%8F300%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E5%A4%9A%E7%AE%A1%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE?fr=aladdin&fromid=16186143&fromtitle=300%E6%AF%AB%E>

7%B1%B3%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE&type=syn (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

18. kknews, 〈為何中國軍隊自己不用出口型遠程火箭炮：只因缺少這一關鍵〉<https://kknews.cc/military/g88vnrm.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
19. 馮文遠, 《最讓青少年驚嘆的彈藥火砲科技：火箭炮科技知識(下)》, 青蘋果數據中心-南文博雅, 民國 104 年 4 月 13 日
20. 騰訊新聞事實派, 〈中國 300 毫米火箭炮多處達到或超過世界先進水平〉, <http://view.inews.qq.com/a/MIL2015090703968702> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
21. 新浪軍事, 〈制導火箭和飛彈有什麼區別？相當於猴子和人類的差別〉, <http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-05-31/doc-ifyfqvmh9608977.shtml> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
22. 百度百科, 〈中國 A100 式 300 毫米自行火箭炮〉
<http://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BDA100%E5%BC%8F300%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E8%87%AA%E8%A1%8C%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%82%AE> (檢索時間：民國 106 年 7 月 11 日)
23. 華文網, 〈我國 PHL-03 遠端火箭炮實彈齊射 覆蓋式打擊火力驚人〉, <https://www.cnread.news/content/2662293.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
24. 王朝網路, 〈PHL03 式 300 毫米多管火箭炮〉, http://tc.wangchao.net.cn/baike/detail_2978391.html (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
25. 新浪軍事, 〈中國新遠程火箭炮存在缺陷末敏彈數量配備不足〉, <http://mil.news.sina.com.cn/2009-07-21/1049559675.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
26. 壹讀, 〈03 式火箭炮：陸軍得力的遠殺火力〉, <https://read01.com/Nn5z8O.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
27. 南海網, 〈外傳我 300mm 火箭炮存在缺陷 難裝更多末敏彈〉, http://www.hinews.cn/news/system/2009/07/28/010527426.shtml?wscckey=8e93d81b49e3cc13_1490684052 (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
28. KKnews 軍事頭條, 〈建設一支現代化部隊需要多少錢, 這裡有個解放軍的好例子〉, <https://kknews.cc/zh-tw/military/vm89a2y.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
29. 你我他 niwota, 〈精彩炮群<五>火箭炮〉
<http://www.niwota.com/submsg/8072744> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
30. 人民網, 〈中國 300 毫米火箭炮被指存在缺陷 難裝更多末敏彈〉, <http://military.people.com.cn/BIG5/52934/67858/9691328.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
31. 百度百科, 〈神鷹 400 制導火箭炮〉, <https://wapbaike.baidu.com/item/> (檢索時間：民國 106 年 10 月 11 日)
32. 曾達勝, 〈共軍長程火箭發展與對我威脅之評估〉《陸軍學術月刊》〈桃園〉, 第 48 卷第 522 期, 民國 101 年 4 月。
33. 自由時報, 〈新竹樂山「鋪路爪」雷達將升級！美軍通過合約〉, <http://news.ltn.com.tw/index.php/news/politics/breakingnews/1903588> (檢

索時間：民國 106 年 7 月 3 日)

34. 聯合晚報，〈這型偵蒐雷達無實際操作經驗〉，
<http://city.udn.com/54543/2288437> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
35. 維基百科，〈鋪路爪長程預警雷達〉，
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%8B%AA%E8%B7%AF%E7%88%AA%E9%95%B7%E7%A8%8B%E9%A0%90%E8%AD%A6%E9%9B%B7%E9%81%94> (檢索時間：民國 106 年 3 月 4 日)
36. 聯合晚報，〈本島 4 大作戰區全面地下化〉，
<http://city.udn.com/54532/5079644> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
37. 環球時報，〈台戰區指揮中心全部地下化〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/3znoeg.html> (檢索時間：民國 106 年 7 月 3 日)
38. Oolxiang 烏龍鄉(國防科技)網，〈國軍本島四大指揮中心 105 年前全面地下化〉，<http://m1a2444.pixnet.net/blog/post/117895601-%E5%9C%8B%E8%BB%8D%E6%9C%AC%E5%B3%B6%E5%9B%9B%E5%A4%A7%E6%8C%87%E6%8F%AE%E4%B8%AD%E5%BF%83-105%E5%B9%B4%E5%89%8D%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E5%8C%96> (檢索時間：民國 106 年 7 月 4 日)
39. 譚勇，〈機步旅換裝八輪甲車遂行反擊作戰運用探討〉，步兵學校 101 年度戰法研究，民國 101 年。
40. 蔣緯達，〈從以色列全國防空探討我國防空機制〉《砲兵季刊》〈台南〉，第 170 期，民國 104 年第 3 季。