

中共火箭軍發展對陸軍化學兵戰力防護作為之研究

作者簡介



作者龔龍峰中校，畢業於國防大學中正理工學院專 91 年班、化訓中心正規班 97 年班、國防大學陸軍指參學院 103 年班、陸軍指參學院戰研班 104 年班，歷任修護官、排長、連長、營參謀主任、裁判官、營長，現任化訓中心作發室主任。

提要

- 一、2015 年 12 月 31 日「中共火箭軍」升格為獨立軍種，主要目的在於繼續運用龐大常規導彈力量，於「臺海重點方向」做好軍事鬥爭準備，目標是以武力解決兩岸主權問題。本文藉敵情研究，瞭解中共火箭軍導彈攻擊運用與對我化生放核威脅環境影響，探討化學兵戰力防護具體作為，以降低部隊危害，保存戰力完整。
- 二、中共推動深化國防和軍隊改革，遵循「軍委管總、戰區主戰、軍種主建」整合軍隊訓練與指揮。火箭軍組織架構與指揮體系大幅調整，並依導彈能力實施戰略部署與任務賦予。目前 61 及 63 基地對我威脅最大，共計 13 個陸基導彈旅，導彈射程涵蓋臺灣本島，為火箭軍陸基導彈攻臺一大利器。
- 三、中共對臺部署導彈逐年增加，依火箭軍攻臺運用方式與導彈特點看來，突防能力恐突破我軍防空網；囿於國內高密度工業與科技發展下，導彈攻擊將迫使另類化生放核威脅銳變到一個無可迴避的新型態。就化學兵專業部隊而言，在「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」整體防衛作戰構想中，運用化學兵偵消與煙幕部隊具體戰力防護作為，協助各部隊在面臨化生放核狀況下能確保戰力完整。
- 四、在防衛作戰中，面對中共火箭軍導彈攻擊與國內化生放核環境全威脅，化學兵若能在經常戰備時期，積極朝「整合民間資源，建構全域預警」、「建購新式科技，提升偵檢效能」、「研發複合材料，強化反制能力」、「煙幕裝備轉型，併用地空煙幕」、「納入演習訓項，精進聯戰訓練」等五項建議努力精進，未來的化學兵必能成為三軍「戰力防護」中的關鍵戰力。

關鍵詞：核常兼備、導彈、化生放核、戰力防護

前言

2015年12月31日，中央軍委舉行儀式(如圖1)，將第二砲兵正式命名為「中國人民解放軍火箭軍」部隊。¹第二砲兵也由原來的戰略性獨立兵種，上升為獨立軍種。²武器裝備早在二砲時期，已形成「核常兼備」、「固液並存」、「射

1. 〈二砲改叫火箭軍的玄機 北京終於露出獠牙〉《鐵血網》，http://bbs.tiexue.net/post_107759491.html，2016 年 1 月 4 日。(檢索日期 2019 年 10 月 9 日)。

2. 同註 1。

程銜接」，³中共舉行多次不同規模演習及試射，其導彈準確度日益提高，尤其以東風11、東風15(導彈射程為500至600公里範圍)對我威脅最大，且可攜帶核彈頭等。

然於2017年3月20日，我國防部首次證實中共東風16型導彈已對臺部署，⁴且可搭載小型核武能力或生化武器。⁵近年來中共火箭軍逐步實現「固體化」、「機動化」、「小型化」，精進其命中精度、快速反應及突防能力。在訓練上強調軍種聯合作戰，訓練圍繞一個核心「實戰」。依目前火箭軍列裝之各型導彈數量、精度及毀傷效能評估，已具備對我遂行大規模聯合火力打擊與拒止外軍介入臺海爭端之能力。⁶

研判中共「火箭軍」升格為獨立軍種，主要目的在於會繼續運用龐大常規導彈力量，於「臺海重點方向」做好軍事鬥爭準備，目標是以武力解決兩岸主權問題。本文藉敵情研究，瞭解中共火箭軍導彈攻擊運用與對我化生放核威脅環境影響，探討化學兵戰力防護具體作為，以降低部隊危害，保存戰力完整。

圖 1 中共中央軍委主席習近平授旗並致詞



圖片來源：澎湃新聞，〈火箭軍：魏鳳和任司令員，王家勝任政治委員，胸牌曝光〉，https://www.thepaper.cn/newsDetail.forward_1415845，2016年1月1日。(檢索日期2019年5月6日)。

中共火箭軍發展

根據美國公布「2018年中共軍力報告」，指出火箭軍總兵力15萬餘人，擁有陸基洲際導彈75-100枚、遠程導彈16-30枚、中程導彈200-300枚、短程導彈1,000-1,200枚、可機動發射中程導彈200-300枚，導彈總數近2千枚，可見火箭

3. 〈中共國防白皮書二炮 平時不瞄準任何國家〉，《聯合新聞網》，<http://udn.com/NEWS/MAINLAND/MAI1/4701199.shtml>，2009年01月21日。(檢索日期2019年10月9日)

4. 〈國防部首次證實 中國東風16型導彈對臺部署〉，《自由時報》，<http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/2009883>，2017年3月20日。(檢索日期2019年10月9日)

5. 同註4。

6. 國防部，《中華民國104年國防報告書》，(臺北:國防部，2015年10月2日)，頁56。

軍已嚴重威脅各國安全。

火箭軍與二砲最大不同，一是結合中國的核常導彈部隊-東風系列、巨浪系列、戰略轟炸機部隊，威懾潛在對手，有效簡化實施多層次作戰任務的流程，極大化中國整體戰略威懾能力，打破美國對大陸的戰略封鎖島鏈；一是由陸軍負責近程戰術性導彈執行任務，在大戰區上更具備靈活性，使陸軍攻守都加大、加長傳統戰力的覆蓋面和延長性，更符合軍區改為戰區的特性。⁷為能對火箭軍基本認識，從核常導彈性能、組織與指揮及任務與戰略部署加以歸納論述。

一、核常導彈性能

2016年9月26日國家主席習近平視察火箭軍機關時強調：「火箭軍是中國戰略威懾的核心力量，是中國大國地位的戰略支撐，是維護國家安全的重要基石」。要按照「核常兼備」、「全域威懾」的戰略要求，增強可信可靠的核威懾和核反擊能力，加強中遠程精確打擊力量建設，增強戰略制衡能力，努力建設一支強大的現代化火箭軍。目前火箭軍主要導彈區分為戰略與戰術導彈兩種類型，均具慣性/衛星制導系統與核常兼備，說明如下：

(一)戰略導彈

1.戰略導彈定義

打擊戰略目標的導彈，通常射程在 1,000 公里以上，多為攜帶核子彈頭，主要打擊目標為敵方政經中心、軍事工業基地、核武及交通樞紐。如「洲際導彈」、「中長程導彈」、「中程導彈」、「潛射導彈」。⁸2011年版《中國人民解放軍軍語》，將射程 1,000-5,000km 為中程導彈、1,500-5,500km 為中遠程導彈、5,000-8,000km 為遠程導彈、8,000km 以上為洲際導彈。⁹中程導彈射程介於近程與洲際導彈之間，有利於射程有效銜接。核常通用且生存能力強，可用於傳統的中小當量核打擊，也可滿足較大威力的常規精確打擊；洲際導彈往往攜帶核彈頭。¹⁰簡單來說，導彈射程在 1,000 公里以上且能遂行對敵縱深(本土)戰略目標實施核打擊任務，稱為之「戰略導彈」。

2.戰略導彈諸元

火箭軍現有戰略導彈計有東風 4 型、東風 5 型、東風 16 型、東風 21 型、東風 25、東風 26 型、東風 31 型、東風 41 型及長劍 10 號(東風 10A)等 9 種型式。加上研改型共 18 種型式，各型導彈性能及諸元，經筆者整理如表 1-1、1-2。

3.運用方式與限制

7.旺報，〈中共火箭軍重構西太平洋秩序〉，2016 年 1 月 2 日(檢索日期 2019 年 10 月 9 日)。

8.閻正章，《彈道飛彈威脅與防禦》(臺北：豐盈美術有限公司，1999 年)，頁 18。

9.中國軍網，〈導彈射程如何分？〉，[https:// www.81.cn/jfjbmap/content/2017-12/08/content_193850.htm](https://www.81.cn/jfjbmap/content/2017-12/08/content_193850.htm)，2017 年 12 月 8 日(檢索日期 2019 年 5 月 13 日)。

10.同註 9。

中共戰略導彈依射程區分為中程、中遠程、遠程及洲際導彈等 4 種，彈頭威力強、殺傷力大，能搭載大規模毀滅性核武，運用方式主要作為「嚇阻戰略」為目的，使對方不敢輕啟戰端。而在限制上，洲際導彈彈體大，液態推進劑裝填耗時；陸基固定式井架發射，已全面遭受間諜衛星監控。另中程、中遠程、遠程 3 種導彈，體積較洲際導彈小、固態推進劑、採機動發射，因發射編組車隊龐大，亦遭受間諜衛星監控。

表 1-1 火箭軍現役「戰略導彈」裝備諸元表(一)

火箭軍現役「戰略導彈」裝備諸元表(一)					
代號	東風 4 型	東風 5 型	東風 5A 型	東風 5B 型	東風 5C 型
圖片					待蒐
全長(公尺)	27.5	32.6	32.6	32.6	32.6
發射總重(噸)	82	183	183	183	183
彈體直徑(公尺)	2.4	3.35	3.35	3.35	3.35
彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	1-3 百萬噸 (1 枚)	5 百萬噸 (1 枚)	5 百萬噸 (1 枚) 單彈頭	5 百萬噸(1 枚) 分導式彈頭(4-6 枚)	5 百萬噸(1 枚) 分導式彈頭(10 枚)
導航系統	慣性導航	慣性導航	慣性導航	慣性導航	慣性導航
推進系統	單節液體 燃料火箭	雙節液體 燃料火箭	雙節液體 燃料火箭	雙節液體 燃料火箭	雙節液體 燃料火箭
最大射程 (公里)	4,000-5,500	12,000	13,000	15,000	14,000
圓周誤差 (公尺)	1,370	500	500	500	50
生產能力	有	有	有	有	有
代號	東風 16 型	東風 17 型	東風 21 型	東風 21A/B	東風 21C
圖片					
全長(公尺)	待蒐	待蒐	10.7	12.3	10.7
發射總重(噸)	待蒐	待蒐	14.7	15.2	14.7
彈體直徑 (公尺)	1.2	待蒐	1.4	1.4	1.4
彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	鑽地彈頭 子母彈頭 集束式多彈頭 搭載小型核武	常規彈頭 核彈頭 高超音速彈頭	30 萬噸 (1 枚)	200 千噸 (1 枚)/待蒐	待蒐

導航系統	慣性導航	待蒐	慣性導航	慣性導航	慣性導航
推進系統	兩段固體燃料火箭	待蒐	雙節固體燃料火箭	雙節固體燃料火箭	雙節固體燃料火箭
最大射程(公里)	1,000-1,200	1,800-2,500	1,600-3,000	2,700	1,770~2,500
圓周誤差(公尺)	5	待蒐	300	50	10
生產能力	有	2020 年達到初始運營能力	停產	有	有

表 1-2：火箭軍現役「戰略導彈」裝備諸元表(二)

火箭軍現役「戰略導彈」裝備諸元表(二)				
代號	東風 21D 型	東風 25 型	東風 26 型	東風 31 型
圖片				
全長(公尺)	14	12.2	14	13.5
發射總重(噸)	20	2	20	42
彈體直徑(公尺)	1.4	1.8	1.4	2
彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	待蒐	待蒐	3 百萬噸(1 枚) 分導式多彈頭 (3 枚)	1 百萬噸(1 枚)或 90~150 萬千噸 (3 枚)
導航系統	慣性導航	慣性導航	慣性導航	慣性導航
推進系統	雙節固體燃料火箭	雙節固體燃料火箭	雙節固體燃料火箭	雙節固體燃料火箭
最大射程(公里)	3,000	5,000-5,500	5,000-4,750	8,000-10,000
圓周誤差(公尺)	10	60	10-30	500
生產能力	有	有	有	有
圖片	東風 31A 型	東風 31B 型	東風 41 型	長劍 10 號 東風 10A
圖片				
全長(公尺)	18	待蒐	21	6.5
發射總重(噸)	63	待蒐	60	1.8
彈體直徑(公尺)	2	待蒐	2-2.25	0.5

彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	1 百萬噸(1 枚) 或 90~150 萬 千噸 (3 枚)	待蒐	5.5 百萬噸 (1 枚) 10 枚 20, 90, 150, 250 千 噸	待蒐
導航系統	慣性導航	慣性導航	慣性導航	慣性導航
推進系統	雙節固體 燃料火箭	雙節固體 燃料火箭	三節固體 燃料火箭	單節固體 燃料火箭
最大射程 (公里)	11,000-11,500	12,000	12,000-15,000	1,800-2,500
圓周誤差 (公尺)	100~300	待蒐	待蒐	待蒐
生產能力	有	有	有	有

表 1-1、1-2 資料來源：

1. 藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷第 548 期，2016 年 8 月。
2. 作者彙整。

(二)戰術導彈

1.戰術導彈定義

此種導彈射程約在 1,000 公里以內，打擊目標為敵方軍事基地與設施、集結部隊、指揮所、機場、港口、鐵路、橋樑等，如「近程導彈」。¹¹ 2011 年版《中國人民解放軍軍語》，將射程在 1,000km 以內的導彈界定為近程導彈。¹² 通常攜帶常規彈頭(也可攜帶核彈頭)，一般對戰場重要戰役戰術目標實施精確打擊。¹³ 總言之，導彈射程在 1,000 公里以內，且能對戰場重要戰役戰術目標實施精確打擊，稱之為「戰術導彈」。

2.戰術導彈諸元

火箭軍現有戰術導彈具有「核子」與「常規」導彈兩種，目前型式計有東風 11 型、東風 12 型及東風 15 型等 3 種型式。加上研改型共 7 種型式，各型導彈性能及諸元，經筆者整理後如表 2。

3.運用方式與限制

戰術導彈運用方式不同於戰略導彈，由於攻擊距離在 1,000 公里以內，彈頭威力能有效毀傷，通常被運用於戰場上「殲滅性」與「強制性」攻擊為目的，使敵人大量損傷。在中共戰術導彈型式中均具慣性/衛星制導與執行「戰術核武」能力，彈頭威力更具「嚇阻性」。而在限制上，僅攻擊射程短以外，其餘諸元性能，如導航系統、核常兼備彈頭、固態推進器均與戰略導彈相同。

11.同註 8，頁 19。

12.同註 9。

13.同註 9。

表 2 火箭軍現役常規導彈裝備諸元表

火箭軍現役常規導彈裝備諸元表				
代號	東風 11 型	東風 11A 型	東風 12 型	東風 15 型
圖片				
全長(公尺)	11.25	11.25	7.815	9.1
發射總重(噸)	3.8	3.8	4	6.2
彈體直徑(公尺)	0.86	0.86	0.75	1
彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	9 萬噸	待蒐	待蒐	高爆彈頭或 5-9 萬噸 (1 枚)
導航系統	慣性導航	慣性/衛星制導系統	慣性/衛星制導系統	慣性導航
推進系統	單節固體 燃料火箭	單節固體 燃料火箭	待蒐	單節固體 燃料火箭
最大射程(公里)	280~350	500~700	100-280	600
圓周誤差(公尺)	500~600	200	30	150~300
生產能力	有(逐漸備 東風 16 取代)	有	有	有
代號	東風 15A 型	東風 15B 型	東風 15C 型	
圖片				
全長(公尺)	9.1	10.2	10	
發射總重(噸)	6.5	9.2	9.1	
彈體直徑(公尺)	1	1	1	
彈頭威力 TNT 千噸(kt) 百萬噸(Mt)	高爆彈頭或 5-35 萬噸(1 枚)	高爆彈頭或 2-15 萬噸(1 枚)	鑽地彈頭	
導航系統	慣性導航	慣性/衛星制導系統	慣性/衛星制導系統	
推進系統	單節固體 燃料火箭	單節固體 燃料火箭	單節固體 燃料火箭	
最大射程(公里)	900	600	600~700	
圓周誤差(公尺)	50-150	30	15-30	
生產能力	有	有	有	

資料來源：

1. 藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷

第 548 期，2016 年 8 月。

2.每日頭條，〈東風快遞，全球必達-東風系列飛彈〉，<https://kknews.cc/military/3eqa45o.html>，2018 年 3 月 6 日(檢索日期 2019 年 10 月 10 日)。

3.作者彙整。

(三)導航方式

1.慣性導航(Inertial Navigation System)

慣性導航系統是一種自主式的導航方法，它完全依靠載體上的設備自主地確定載體的航向、位置、姿態和速度等導航參數，而不須要藉助外界任何的光、電、磁等信息。¹⁴簡單來說，就是將已知目標位置資料輸入導彈內，讓導彈朝目標發射攻擊，不接受外界的訊息，是一種封閉性導引系統，誤差率較大。

2.北斗衛星制導系統

精確的定位資訊是決定武器載臺或導彈效能的關鍵因素。相對傳統武器依靠慣性導引方式，在衛星科技引入後，結合兩種導引方式的綜合導引系統，縮小了單獨使用慣性導引所可能的誤差，大幅提高了命中的精準度。¹⁵也就是說，在導彈用慣性導引方式朝目標飛行時，目標如果改變位置，再由北斗衛星發出毫米波，讓導彈精準命中目標，誤差率較慣性導引低。

綜合上述戰略與戰術導彈性能比對，均具核常彈頭、慣性/衛星制導系統，差異較大，在於推進系統(固體與液體燃料)決定體積大小與射程遠近。

二、組織與指揮

2014年3月，中共開始推動深化國防和軍隊改革方案以「軍委管總、戰區主戰、軍種主建」為主導原則。¹⁶2017年4月18日，中共中央總書記、國家主席、中央軍委主席習近平在北京八一大樓接見新調整組建的84個軍級單位主官，確定此次軍級單位調整組建中，進行部隊轉隸、駐地與代號調整。

(一)組織

軍種下轄軍事院校、研究機構、作戰訓練、後勤與導彈出口等單位，有利於「軍種組建」推動。火箭軍目前至少有 6 個正軍級基地(33 個導彈旅)、1 個後勤基地、1 個作戰訓練基地、1 個工程建設基地、5 個直屬單位、3 個軍事院校等單位。如圖 2。

14.每日頭條，〈慣性導航系統深度報告：現代軍事系統的核心技術產品〉，<https://kknews.cc/tech/jr6n58p.html>，2017 年 9 月 4 日(檢索日期 2019 年 4 月 22 日)。

15.林穎佑，黃楓台，楊太源，荊元宙，〈中共發展北斗衛星導航系統之研析〉，《亞太政策報告系列》，2018 年 7 日，頁 10。

16.維基百科，〈深化國防和軍隊改革〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B7%B1%E5%8C%96%E5%9B%BD%E9%98%B2%E5%92%8C%E5%86%9B%E9%98%9F%E6%94%B9%25%E2%80%A6>，2019 年 1 月 19 日。

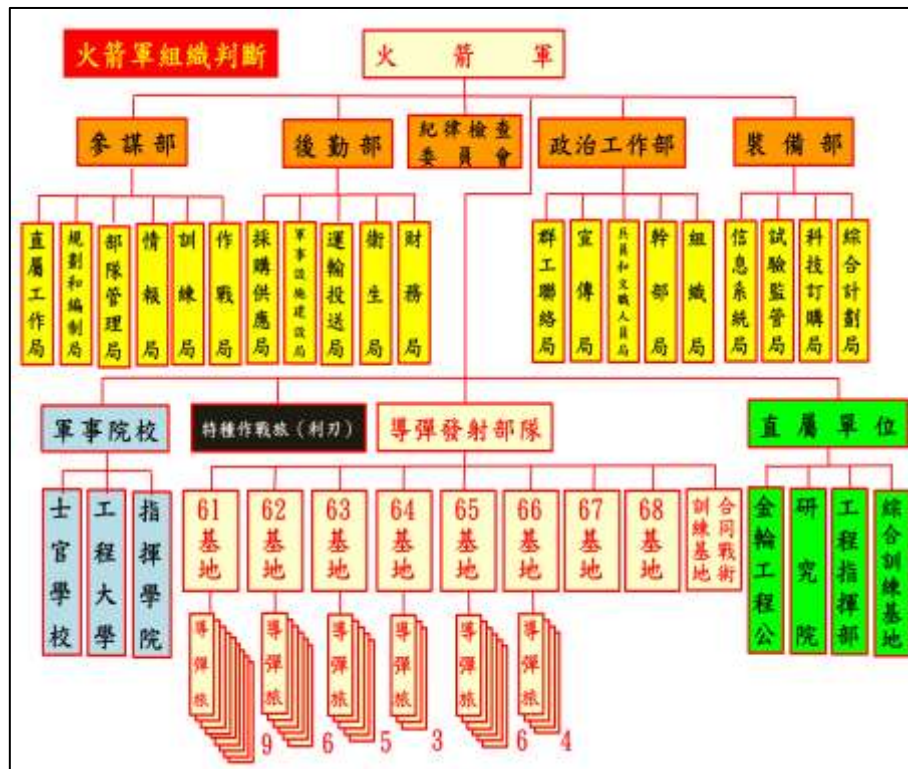
1. 正軍級編制

正軍級基地為主要編組，下轄 3~9 個發射旅(為主要作戰單位)，另配屬若干訓練團、技術勤務團、裝檢團、修配團、通信團等勤務支援單位。

2. 旅級編制

導彈旅為火箭軍「基本作戰單位」，轄 4 個幕僚單位，4-6 個導彈發射營(基本火力單位)及其他作戰支援單位；每個營轄 2-3 個發射連，連轄 2 個排。每 1 導彈發射營編配 6 輛導彈「運輸-起豎-發射車」(transporter erector launcher, TEL)，6 個發射營的導彈旅共編配 36 輛，每一發射車編制 4 枚導彈，若以妥善率 100% 計算，可估算每旅具有 144 枚導彈；若以妥善率 80% 計算，可估算每旅具有 116 枚導彈。¹⁷

圖 2 中共火箭軍指揮組織判斷圖



資料來源：

1. 藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷第 548 期，2016 年 8 月。

2. 作者彙整。

(二) 指揮體系

火箭軍由「軍委(中央軍事委員會之簡稱)」指揮，必要時配合「戰區」指

17. 台北論壇，〈中共東部戰區火箭軍戰力強化之近況與原因－應紹基〉，
<http://www.taipeiforum.org.tw/>，2018 年 5 月 4 日(檢索日期 2019 年 10 月 19 日)。

揮。¹⁸由於火箭軍擁有核常兼備的戰略與戰術導彈，是擔任中共大國地位的戰略支援角色，在中共一體化聯合作戰指揮體系上依「戰略與戰術導彈」實施劃分：

1.核戰略導彈：

中共執行核威脅與核報復的重器，各國都是由國家的最高軍事首長直接掌控。¹⁹因此，軍委直接領導火箭軍，專注於遠程核威脅戰略打擊。

2.戰術導彈：

則依遵循「軍委—戰區—部隊」的作戰指揮體系，戰區指揮官可以在軍委的命令下，統一調配戰區內各軍種力量實施作戰。²⁰戰區專注戰術打擊，指揮火箭軍短程戰術導彈打擊力量。

綜上分析，中共軍改後，為適應「一體化聯合作戰」要求，實際縮短指揮鏈路。戰略導彈仍然由軍委掌握核打擊力量，而戰術導彈指揮較軍改前具彈性作為。

三、任務與戰略部署

根據中共國家主席習近平在火箭軍授旗儀式上強調：「火箭軍是我國戰略威懾的核心力量，是我國大國地位的戰略支撐，是維護國家安全的重要基石」，點名火箭軍職能定位和使命任務「核常兼備，全域懾戰」，增強可信可靠的核威懾和核反擊能力，加強中遠程精確打擊力量建設，完備了戰略制衡能力。²¹

由中共地緣戰略而言，與朝鮮、俄羅斯、蒙古國、哈薩克斯坦、吉爾吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊爾、不丹、緬甸、寮國與越南14國接鄰，且被西太平洋第一、二島鏈包圍。這不利的地緣戰略，藉由火箭軍環形戰略部署近、中、遠程及洲際導彈，突破包圍圈，間接達到國家安全、武力擴張與制衡世界各國目的。而中共考量鄰國威脅，部署火箭軍導彈旅於中國大陸，其範圍已達全世界，部署任務及位置如圖3、表3。

18.同註 17，頁 1。

19.同註 17，頁 1。

20.同註 17，頁 2。

21.同註 7。

圖3 火箭軍部署位置及主要任務圖



資料來源：

1. 藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉，《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷第 548 期，2016 年 8 月。
2. 台北論壇，〈中共東部戰區火箭軍戰力強化之近況與原因—應紹基〉，<http://www.taipeiforum.org.tw/>，2018 年 5 月 4 日(檢索日期 2019 年 10 月 19 日)。
3. SSKYN，〈中國人民解放軍火箭軍編制-軍事圖書館〉，<http://www.sskyn.com/thread-48405-1-1.html>，2019 年 1 月 19 日(檢索日期 2019 年 1 月 19 日)。
4. 作者彙整。

表 3 火箭軍部署位置及主要任務表

中部戰區	火箭軍司令部	北京清河	司令員：周亞寧中將；政治委員王家勝上將。 下轄至少 6 個正軍級基地(33 個導彈旅)、1 個後勤基地、1 個作戰訓練基地、1 個工程建設基地、5 個直屬單位、3 個軍事院校等單位。		
	單位	地點	導彈旅和地點	導彈類型	主要任務
	66 基地 (原 54 基地)	河南洛陽	801 旅：河南靈寶/洛寧	東風-5A	配有射程 12,000 公里的東風-5 型導彈，主要針對美國和歐洲。
			804 旅：河南伊川	東風-5A	
			813 旅：河南南陽	東風-31A	
			832 旅：河南信陽	東風-41	
	68 基地 (工程基地)	河南洛陽			工程建設基地
	綜合訓練基地	河北張家口市			後勤訓練機構
	火箭軍研究院	北京海淀			火箭軍最高科研機構
	金輪公司	北京沙烏地阿拉伯			中國導彈出口，負責運行培訓沙特皇家戰略火箭軍使用。
	軍指揮學院	湖北武漢江岸			中等指揮院校
北部戰區	65 基地 (原 51 基地)	遼寧瀋陽	806 旅：陝西韓城	東風-31A	射程涵蓋主要針對朝鮮半島、日本、關島
			810 旅：遼寧大連	東風-26C	
			816 旅：吉林通化	東風-15	
			822 旅：山東萊蕪	東風-21C	
			826 旅：遼寧盤錦	東風-21C	
			831 旅：黑龍江大慶	東風-41	
	合同戰術訓練基地 (原 28 基地)	吉林靖宇			作戰訓練基地
	軍士官學校	山東青州			士官人才的專業院校
東部戰區	61 基地 (原 52 基地)	安徽黃山	807 旅：安徽池州	東風-21	射程涵蓋主要針對臺灣，為攻臺戰役第一擊之部隊。
			811 旅：安徽祁門	東風-21	
			815 旅：江西上饒	東風-15C	
			817 旅：福建永安	東風-11A	
			818 旅：廣東梅州	東風-11A	
			819 旅：江西贛州	長劍-10	
			820 旅：浙江金華	東風-11A	
			827 旅：江蘇南通	東風-21C	
			829 旅：湖南洞口	東風-11A	
西部戰區	62 基地 (原 53 基地)	雲南昆明	802 旅：雲南建水	東風-21	射程涵蓋主要針對印度及東南亞地區。
			808 旅：雲南楚雄/玉溪	東風-21	
			821 旅：廣西柳州	長劍-10	

			825 旅：廣東普寧	東風-16	
			828 旅：廣東清遠	東風-21D	
			830 旅：廣東清鎮/海南三亞	東風-11	
	64 基地 (原 56 基地)	青海西寧	809 旅：青海大通	東風-21A	射程涵蓋主要 針對俄羅斯和 印度。
			812 旅：甘肅天水德令哈	東風-31A	
			823 旅：新疆輪台/巴音郭勒	東風-21C	
	67 基地 (原 22 基地)	陝西寶雞			後勤支持，核彈 存儲基地
	三〇八 工程指揮部	陝西漢中			專業施工部門
	工程大學	陝西西安			戰略導彈部隊 指揮技術人才 的高等軍事院校
南部 戰區	63 基地 (原 55 基地)	湖南懷化	803 旅：湖南靖州	東風-5B	配有洲際導彈 及巡航導彈 旅，研判為針對 南海及戰略導 彈預備隊。
			805 旅：湖南通道	東風-5A	
			814 旅：湖南會同	東風-5A	
			824 旅：湖南洞口	長劍-10	
			新建部隊：待覓	東風-26C	
不受 戰區 運用	特種作戰旅	分散於各 火箭軍基 地			主要負責核武 器和導彈的押 運，基地安全防 衛工作等任務。

資料來源：

1. 藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉，《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷第 548 期，2016 年 8 月。
2. 作者彙整。

火箭軍聯合演訓與作戰行動探討

中共自 2004 年起，研究美軍波灣、科索沃與阿富汗等戰爭，系統分析美國及其盟軍在伊拉克、中東和巴爾幹半島的作戰行動後，體認未來戰爭，唯有高效能聯合作戰作為，方能主宰戰爭成敗。這幾場高科技戰爭中，美軍遠距接戰、精確打擊、非線式作戰、機動作戰等戰法。中共深知，隨著信息技術的發展，唯有「一體化訓練」才能適應未來戰場，亦明確提出深化一體化聯合作戰和訓練的理論探討，大力推進軍種「一體化聯合作戰」。2020 年中共的「深化國防和軍隊改革」方案將完成，各軍種在訓練上都積極探索實戰化聯合作戰。因此本章節針對火箭軍成立後，實施訓練實戰化、聯演作戰效能與攻擊作戰行動來探討，以瞭解其作戰能力與型態。

一、訓練實戰化

為達成一體化聯合作戰效能，火箭軍成立後，積極從事參與各項實戰訓練，

以下藉由作戰流程規範化、靶場模式轉換成戰場模式、探索數據與惡劣天候環境訓練分別敘述：

(一)作戰流程規範化，增強快速反應

從 2016 年 4 月南海方向海軍與火箭軍聯合行動，主要因南海爭議升溫，海軍具千里之外與火箭軍聯合作戰，主要是「強化指管能力」與「遠距接戰」，將流程規範化，制定作戰流程，增強快速反應，達到隨時能戰，準時能射，有效毀傷效能。

(二)靶場轉換成戰場模式，增加實戰經驗

2017 年 2 月 3 日火箭軍在基地內進行了模擬大雨環境中裝備保障的訓練，在一場「防空飛彈攔截導彈的對抗演練」中，東風-15B 在與 S-300 飛彈(圖 4)的 2 次直接較量，全部獲勝。²²其目的有二，第一測試東風-15B 短程導彈的突防能力；第二因 S-300 與愛國者 3 型(圖 5)這 2 款防空飛彈性能相近，意味著模擬臺灣愛國者 3 型防空飛彈攔截導彈，綜合上述，火箭軍藉由模擬實戰經驗，強化導彈系統。

圖 4 S-300 飛彈



圖 5 愛國者 3 型



資料來源

- 1.每日頭條，<https://kknews.cc/zh-tw/military/2q9epr9.html>，檢索時間 2018 年 11 月 19 日。
- 2.東森新聞雲，<http://www.ettoday.net/news/20161116/811937.htm>，檢索時間 2018 年 11 月 19 日。

(三)演訓探索數據，提升導彈性能

在 2016 年 7 月天劍系列演習，火箭軍與空軍共同組織導彈突擊攻防大戰，演訓主要目的探索與分享數據。又從中共導彈發展來看，由人工發射朝向自動控制發射突破，推進劑從液體轉為固體，體積朝小型且易於載運改善，另藉助北斗系統制導達到精準打擊，又具備突防能力等，研判藉由演訓數據

22.壹讀，〈解放軍一利器名揚天下，突防打擊力令對手不寒而慄〉，<https://read01.com/5aJ0Ba.html>，2017 年 2 月 5 日(檢索日期 2019 年 10 月 9 日)。

回饋作戰實驗室，不斷研改提升導彈性能，以適應未來戰場。²³

(四)惡劣天候訓練，提高實戰難度

2016 年 8 月火箭軍演習「基礎發射」、「暴雨狀態發射」、「核生化背景全防護狀態發射」等課題，所有的訓練都只圍繞一個核心「實戰」，而且必須要「嚴於實戰」、「高於實戰」。主要目的要克服艱困戰場環境，不管在微光、夜間或面對惡劣天候等任何狀況的戰場環境下(圖 6)，都能給予敵軍痛擊。²⁴

歸納各訓練方式，得知火箭軍實戰訓練是為支撐「一體化聯合作戰」，平時模擬各種作戰環境，講求諸軍種聯合，律定流程、設定參數，突破精進導彈性能，就是要達到「隨時能戰、準時發射、有效毀傷」的「實戰化訓練」。

圖 6 惡劣天候等任何狀況的戰場環境下訓練



圖片來源：作者整理自大公網。〈獨家直擊火箭軍演習核生化全防護發射〉，<http://news.takungpao.com.hk/mainland/focus/2016-08/3363431.html>，2016 年 08 月 31 日(檢索日期 2019 年 10 月 7 日)。

3363431.html，2016 年 08 月 31 日(檢索日期 2019 年 10 月 7 日)。

二、聯合演習作戰效能

隨著中共空天軍事能力發展快速，空天一體作戰能力將大幅提升，空軍、火箭軍和戰略支援部隊的配合，將能幫助中共提升作戰範圍和遠距精準打擊能

23. 中華網，〈央視：南海一度戰雲密布火箭軍數十枚導彈引弓待發〉，<https://3g.china.com/act/military/11132797/20170103/30135737.html>，2017 年 01 月 03 日(檢索日期 2019 年 5 月 13 日)。

24. 大公網，〈獨家直擊火箭軍演習核生化全防護發射〉，<http://news.takungpao.com.hk/mainland/focus/2016-08/3363431.html>，2016 年 08 月 31 日(檢索日期 2019 年 10 月 7 日)。

力。火箭軍依「核常兼備、全域懾戰」要求，透過「天劍」系列演習，配合戰區及海軍演訓時機，採「異地同步、多彈實測」模式，檢驗「全域攻擊」與「精確打擊」能力。²⁵據央視網報近年來，火箭軍組織40餘次重大演訓任務，參加30多場聯合訓練，發射導彈數百發。²⁶以下為2016年至2019年1月蒐整火箭軍聯合軍演(綜整如表4)，藉由軍演窺探一體化聯合作戰訓練成效。

(一)火箭軍與海軍聯合行動

2016年4月南海方向實施軍演。報導敘述，海軍艦隊剛抵達指定海域，隨即通報火箭軍，「千里之外」的火箭軍基地，接獲指令，數10枚新型導彈隨即進入發射狀態，「火箭軍著力探索聯合作戰流程規範化」，中共積極探索演訓成果，分析兩軍種聯戰聯訓情況。²⁷

(二)火箭軍與空軍突擊攻防演習

2016年7月天劍系列演習躍升實戰能力，靶場模式轉換成戰場模式，戰術規模向戰役層級轉變。演習20多場，發射各型導彈近百枚，火箭軍與空軍共同組織的導彈突擊攻防大戰。導彈旅10枚導彈蓄勢待發，防空旅數10枚攔截導彈嚴陣以待，人工發射朝向自動控制發射突破；時間上，由秒朝向毫秒突破。可齊射齊擊落，可有效突防，有效毀傷，兩軍種攻防演練探索與分享數據。²⁸

(三)火箭軍模擬特種狀況實戰演練

2016年8月火箭軍演習「基礎發射」、「暴雨狀態發射」、「核生化背景全防護狀態發射」等課題。報導中，火箭軍不斷提升實戰化水平，戰時發射不可能看天氣，挑窗口，更不可能說今天下雨我們就不發射，遭遇生化威脅就停戰；戰時的緊張狀況也不可能讓你心平氣和的淡定操作。所以，必須在強調「速度」、「精度」、「準確度」的同時，增加「難度」和「強度」，所有的訓練都只圍繞一個核心「實戰」，而且必須要「嚴於實戰」、「高於實戰」。為提升實戰能力，不管在微光、夜間、矇眼等任何狀況下都能做到「隨時待戰，準時發射，有效毀傷」。

(四)「天劍」系列演習

「天劍」系列演習始於2016年，是火箭軍一年一度的常態系列演習。2018年演習中，由導演部根據戰場需要，隨機抽點多個發射單元，實施集群突擊

25.國防部，《中華民國106年國防報告書》，(臺北:國防部)，2017年12月，頁39。

26.央視網報，《火箭軍建設世界一流戰略軍種九天之上劃出壯美彈道》。

<http://news.cctv.com/2017/05/19/ARTIJdZ9nhk5vBebptx874wR170519.shtml>，2017年05月19日(檢索日期2019年10月7日)，頁4。

27.中國新聞，〈火箭軍與海軍聯合作戰數十新型導彈千里外發射〉，<http://www.chinanews.com/mil/2016/04-01/7820001.shtml>，2016年4月1日(檢索日期2019年10月7日)。

28.中國新聞，〈火箭軍2016大演兵 CCTV4〉，<https://www.youtube.com/watch?v=fuP4TKYwqP8>，2016年12月26日(檢索日期2019年10月7日)。

或精確打擊，快速連續轉換部署，逐次遞增演訓難度，錘煉全型式連續發射、整旅火力突擊、聯合火力打擊等作戰本領。²⁹演習焦點在於諸軍種合同演練，聯合陸、海、空諸軍種，以達成多種課題演練，形式包括「導彈與導彈的對抗」以及「特種作戰對抗」。³⁰

(五)裝甲兵配合火箭軍作戰

2018年8月7日的《解放軍報》報導，西部戰區最強陸軍信息化裝備的「拂曉雄關」旅與空軍、火箭軍在新疆庫爾勒地區進行聯合演訓。首次陸空協同攻擊、裝甲兵首次配合火箭軍行動。³¹這場模擬聯合作戰中，空軍與火箭軍為戰役主力，陸軍為附屬力量，先以優勢空中火力打掉敵軍關鍵體系節點，摧毀敵軍通信，指揮，後勤等節點力量，使敵軍喪失抵抗能力，再遂行陸戰殲滅敵軍有生力量。

(六)遠海聯合訓練

2019年1月16日由導彈驅逐艦合肥艦、導彈護衛艦運城艦、兩棲船塢登陸艦長白山艦和綜合補給艦洪湖艦，組成的南部戰區海軍遠海聯合訓練編隊啟航。³²海軍與空軍、火箭軍、戰略支援部隊等多軍種深度融合、聯演聯訓，海上開展實戰化條件下聯合兵力運用、反恐、反海盜、聯合搜救等課目演練。³³此次聯訓是進一步檢驗主戰艦艇遠海作戰方案和戰法訓法，提升部隊遠海聯合作戰能力。

綜上，火箭軍建軍後，2016-2019年軍演頻繁。中共官方媒體報導時，每一場軍事演習均刻意強調「諸軍種」聯合軍演、「火箭軍與戰略支援部隊」支援作戰等訊息，主要是凸顯中共已具備聯合作戰能力。在戰略支援部隊下，火箭軍能精準打擊、飽和攻擊，支援陸海空三軍部隊，警告敵國意味濃厚。

29.新浪軍事，〈火箭軍演習了！這支部隊可遏制他國對我使用核武器〉，<http://mil.news.sina.com.cn/2018-07-02/doc-ihespqry8074800.shtml>，2018年7月2日(檢索日期2019年10月7日)。

30.聯合報，〈解放軍火箭軍「天劍」系列演習 主打多軍種對抗演練〉，<https://udn.com/news/story/7331/3172611>，2018年5月31日(檢索日期2019年10月7日)。

31.觀察，〈「空地一體」還不夠我陸軍練習與火箭軍聯合作戰〉，https://www.guancha.cn/military-affairs/2018_08_07_467228.shtml，2018年8月07日，頁2(檢索日期2019年10月1日)。

32.騰訊網，〈中國海軍遠海聯合訓練編隊啟航：總噸位超5萬噸，將與火箭軍聯訓〉，<https://new.qq.com/omn/20190117/20190117A06WEO.html>，2017年05月19日，頁1。(檢索日期2019年10月1日)。

33.同註32。

表 4 2016-2019 年期間火箭軍聯合軍演統計表

2016-2019 年期間火箭軍聯合軍演統計表		
時間	演習	演練重點
2016 年 4 月	火箭軍與海軍聯合行動	探索聯合作戰流程規範化。
2016 年 7 月	火箭軍與空軍突擊攻防演習	突擊攻防大戰，兩軍種攻防演練探索數據。
2016 年 8 月	火箭軍模擬特種狀況實戰演練	基礎發射、暴雨狀態發射、核生化背景全防護狀態發射。
2018 年	天劍系列演習	陸、海、空諸軍種聯合作戰，包括「導彈與導彈的對抗」以及「特種作戰對抗」。
2018 年 8 月 7 日	裝甲兵配合火箭軍作戰	空軍與火箭軍為戰役主力，陸軍為附屬力量，遂行陸戰殲滅敵軍有生力量。
2019 年 1 月 16 日	遠海聯合訓練。	海軍與空軍、火箭軍、戰略支援部隊等多軍種深度融合、聯合兵力運用、反恐、反海盜、聯合搜救等課目演練。
歸納	一、火箭軍建軍後，2016 年軍演頻繁，火箭軍積極與諸軍種聯合演習，主要確切結合狀況模擬實戰，探索數據與流程，以修訂與精進作戰程序。 二、歸納火箭軍各項聯合演訓中強調訓練兩大重點，「一體化聯合作戰訓練成效」與「實戰化訓練」。	

資料來源：作者彙整。

三、攻擊作戰行動模式

火箭軍或戰區指揮官僅能指揮常規戰術導彈。火箭軍作戰攻擊方式，以陸基(固定、機動)為主。平時訓練藉由「五度」(速度、精度、準度、難度、強度)與「三個精準」(精準操作基本功、精準指揮控制、精準把關)嚴格要求，達到精準攻擊，以下為針對火箭軍陸基攻擊、戰略與戰術運用方式說明：

(一)陸基攻擊：

1.固定發射

陸基發射井、發射架，統稱「井架發射」。適合運輸、起豎較困難大型導彈，如東風 5 洲際導彈(如圖 7)，發射控制為固定式，指揮、通信設備、導彈存放等，均為地下化建置，基地具有抗核打擊與連續反擊能力，全天候隨時待命攻擊，建立值班數量。

圖 7 東風 5 洲際導彈



資料來源：新浪軍事，http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-05-20/doc-ifyfkqks4350800.shtml?cre=tagspc&mod=g&r=user&pos=4_7，檢索時間 2019 年 1 月 21 日。

2.機動發射

適合固態燃料、體積較小、易於載運車直接發射導彈，不受地形限制，提升導彈攻擊能力。機動發射車進入預置陣地「40 分鐘」內必須完成發射準備，依序完成方向計算、導彈定位、目標資料輸入與偽裝；發射單位和其上級之間的連絡將以通信衛星、機動數據微波及光纖電纜為主。

近年來，火箭軍發展集群打擊戰術，或者說，多枚導彈齊射，分別完成營級別與旅級別齊射。現在的常規導彈旅，由多個發射營組成，每個發射營至少擁有 9 枚導彈，如果按 4 營編制計算，那麼就是一次齊射 36 枚導彈。按齊射的要求，所有導彈會在 30 秒內升級，也就是，30 秒內打出至少 36 枚戰術導彈。³⁴ 火箭軍戰術原則很簡單-超飽和攻擊，以數量突破攔截，讓所謂的反導系統失去意義。³⁵ 1 個導彈旅採取機動發射，作戰機動車隊包含發射車(每 1 導彈發射營編配 6 輛導彈「運輸-起豎-發射車」)、作戰指揮車、通信車、燃料加注車、人員生活保障綜合設施車輛等，研判至少 36-50 輛機動車輛。導彈運輸車隊龐大，此期間易遭衛星監控、空中摧毀或敵後破壞。因此隸屬火箭軍「利刃」特種部隊，主要負責核武器和導彈的押運及安全防衛等任務，作為奇兵尖兵，奇襲作戰，達到干預遏制敵後破壞行動。

(二)戰略運用：

34.全球華人軍事聯網，〈我火箭軍可 30 秒打 36 枚飛彈 美軍靠什麼來防〉，<https://www.twgreatdaily.com/cat35/node1265648>，2016 年 9 月 18 日(檢索日期 2019 年 10 月 1 日)。

35.同註 34。

火箭軍導彈戰略運用以陸基固定發射為主，因彈體大型，射程 1,000 公里以上，採固定基地發射。基地內具抗核打擊與連續反擊能力，無關導彈發射與否，中共具備此種導彈已造成各國威懾效果。如北韓導彈試射，藉由不斷透過媒體報導，讓周邊國家深感威脅，使鄰國不敢輕啟戰端。

(三)戰術運用：³⁶

火箭軍導彈戰術運用多以陸基機動發射為主，因攻擊射程短(射程 1,000 公里以內)，當前常規導彈是對臺作戰首要武器。依中共國防大學編撰的《戰役學》，其戰術運用模式共有 6 種：

1.導彈威懾作戰

常規導彈具有射程遠、精度高、速度快、威力大等特點，故導彈威懾在中共未來高技術局部戰爭中，具有重要的地位和作用。

2.導彈火力破擊

在短時間內，集中強大的導彈兵、火力，對敵要害目標進行破壞性突擊，是常規導彈部隊的主要作戰方式。

3.導彈火力封鎖

為阻止、破壞敵兵力、物資的機動及補給而實施的較低強度之導彈火力突擊與襲擾。

4.導彈火力襲擾

為干擾、破壞敵正常生活與作戰行動，給予強大的心理壓力，而對其「隨機」的小規模導彈火力突擊。

5.導彈兵力機動戰

為提高導彈部隊的戰場存活率而實施的兵力轉移與導彈突擊。

6.導彈火力機動戰

為迅速調整導彈火力，在不變更導彈部隊部署的情況下，「隨機」對某些導彈部隊的突擊任務進行調整。分析火箭軍戰術運用方式，「導彈威懾作戰」、「導彈兵力機動戰」與「導彈火力機動戰」等 3 種方式全程運用。「導彈火力破擊」則於先期作戰階段實施，短時間內，強大火力對敵重要目標進行破壞性，癱瘓耳目；「導彈火力封鎖」於登島作戰階段實施，以較低強度火力阻敵機動、補給；「導彈火力襲擾」則於島上作戰階段實施干擾、破壞，小規模導彈火力突擊。

導彈特弱點與化生放核威脅評估

根據美國國防部發表 2018 年中國軍力報告中指出，中共目前短程導彈 1,000-1,200 枚，可公路機動發射中程導彈 200 到 300 枚。由此可大膽研判短程導

36.藍仲聖，〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉，《陸軍學術雙月刊》，第 52 卷第 548 期，2016 年 8 月，頁 121。

彈一定部署於周邊鄰國，機動中程導彈則擔任支援火力。近年兩岸衝突僵持，中共對臺部署導彈從未減少，雖有臺灣海峽庇護，但火箭軍的成立，並大肆宣揚，意味著二點，其一向世界宣揚火力投射已到達全域，其二能在短時間內發動攻勢。因此本章研析導彈特弱點與國內化生放核威脅評估，探討導彈對臺直接與間接威脅，讓我化學兵部隊更清楚瞭解如何善用與強化兵科優勢，降低威脅，以作為研究發現與建議之依據。

一、導彈特弱點

從中共成立火箭軍戰略意涵而言，目的為導彈發展已達某種程度的突破，藉導彈性能提升，直接影響威脅各國國防。因此，必須探究導彈其特弱點，才能評估對我威脅性，分析如下：

(一)特點

1.核常兼備

火箭軍核常兼備主要混淆敵人判斷能力。導彈可改裝填末端敏感子母彈頭，散出大批子彈頭，而子彈頭又有導航飛行能力；或是改裝填鑽地彈頭炸毀地堡和飛機堡；亦可搭載小型核武能力，其殺傷力與所造成之心理震撼效果，更是難以估計，使敵國無法先期預警使用哪一類導彈，增加防護困難度。

2.彈體小型

美國 2016 年度《中國軍事與安全發展態勢報告》：火箭軍部隊通過加強其井基洲際導彈，並增加生存能力更強的機動發射系統的方式來對核力量實施現代化。³⁷ 中共常規導彈及新型戰略導彈之運用屬第二代導彈，從液體轉為固體推進劑，故其體積小，易於載運車直接發射；火力強且發射準備時間很短，突襲進攻易；具備快速反應能力，不須預設陣地；野戰能力強，發射後可立即撤離，轉移至另一陣地；大幅縮短發射準備與發射時間，提高導彈生存能力。

3.突防能力

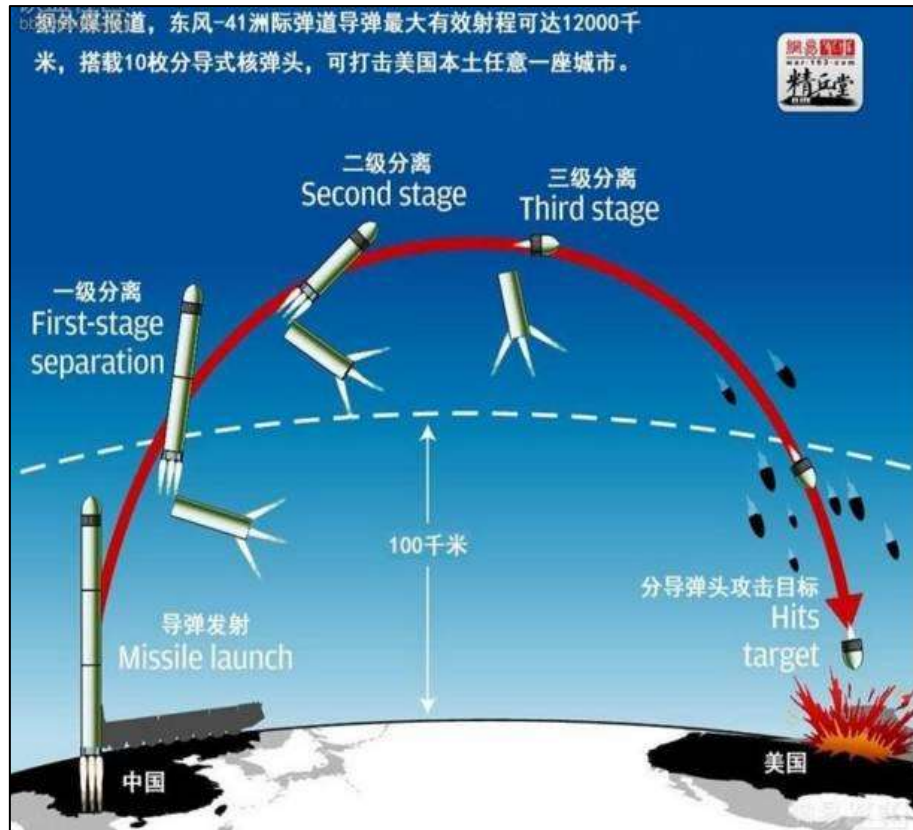
突防能力係指導彈突穿敵方導彈防禦系統，準確命中目標之能力。中共新型導彈除普遍採用突穿干擾物(如使用偽彈頭、金屬干擾物及紅外線干擾物)，以干擾敵方對導彈的探測、跟蹤和截擊。亦採用集束式多彈頭、分導式多彈頭、全導式多彈頭和機動式多彈頭(彈頭內裝配動力裝置用於變換軌道作為誘餌)，多彈頭可提高彈頭的突防能力和攻擊目標的能力(如圖 8)，以增加真實彈頭突穿防禦、命中目標之機率。與過去的導彈相比，新型導彈具有較強的突防能力，抗電磁干擾能力強，且搭載機動式彈頭，可躲避各種反導手段的攔截。³⁸ 東風系列導彈均採

37.ifuun.com〈美國 2016 中國軍力報告解讀：解放軍核導彈近百枚〉，<http://www.ifuun.com/a201651779975/>，2016 年 5 月 17 日(瀏覽時間 2018 年 9 月 30 日)。

38.大公報，〈東風 16 亮劍威懾美西太基地〉，2017 年 2 月 9 日(檢索日期 2019 年 10 月 22 日)。

慣性導引，目前更研改加裝北斗衛星定位系統及穩定陀螺，彈著精確度已大幅提升，在高速下落的末端彈道階段，具有自我螺旋與散放誘餌的「突防能力」，以降低遭擊落的機率。

圖 8 分導式多彈頭突防能力和攻擊目標示意圖



資料來源：壹讀，〈為什麼說中國核彈小型化水平世界第一？美專家答案震撼全球〉，<https://read01.com/B2NdRg.html>，2016年3月24日(檢索日期2019年10月4日)。

4.三位一體

中央軍委掌握三位一體(火箭軍陸基如圖 9)、海軍潛射(094 型核潛艇如圖 10、096 型核潛艇如圖 11)與空軍戰略轟炸機(轟 6 轟炸機如圖 12)「戰略導彈」，發射攻擊手段相當多元，使敵難以獲得早期預警與防範。

圖 9 東風 17 導彈



圖 10 094 型核潛艇



圖 11 096 型核潛艇



圖 12 轟 6 轟炸機



資料來源：

1. 中時電子報，
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20191001002576-260417?chdtv>，檢索時間 2019 年 10 月 6 日。
2. 臺灣 WORD，<http://www.twword.com/wiki/%E6%A0%B8%E6%BD%9B%E8%89%87>，檢索時間 2018 年 10 月 1 日。
3. 中時報，<http://m1a2444.pixnet.net/blog/post/307680066-%E9%99%B8096%E5%BD%88%E9%81%93%E9%A3%9B%E5%BD%88%E6%A0%B8%E6%25B%E2%80%A6>，檢索時間 2019 年 1 月 30 日。
4. 中華網，<https://3g.china.com/act/military/11132797/20180804/32767950.html>，檢索時間 2018 年 10 月 1 日。

(二)弱點

1. 易遭受衛星監控

美國偵察衛星(間諜衛星)負有太空監控角色，可對地面或空中，進行全方位監控、日夜不間歇，對火箭軍的各種戰鬥行動，特別是遠距離的機動作戰，將處於嚴密監視之下。火箭軍陸基機動發射導彈，對鐵路與道路依賴性增大，目標更易暴露，雖運用傳統偽裝、隱蔽手段，但龐大車隊仍易遭衛星偵察發現。

2 發射準備時間久

東風系列導彈於發射前準備作業甚為費時，須先進行發射基準點、大地測量點、高空氣象數據及目標區彈道氣象數據等諸元輸入，始可就發射位置發射，所需時間約在 2 至 3 小時以上，其發射位置易為偵察衛星偵測，使易損性大增。

3. 攻擊機動目標差

對機動目標攻擊能力差，導彈攻擊對象須經事先確證、須為可掌握、固定目標；導彈發射至命中目標至少 30 分鐘以上，因導彈缺乏不斷修正軌道能力，若移動中目標 30 分鐘內若能迅速離開，則可毫髮無傷逃過攻擊。

二、導彈攻臺運用

美國國防部公布《2018 年中國軍力評估報告》，報告中列出「大陸可能攻打臺灣的 4 種方式」，包括：對臺灣的防空系統(空軍基地、雷達站、通訊設施等)進行導彈攻擊和空襲；打兩棲戰，以空軍和海軍封鎖臺灣，切斷運輸補給的進口；打電子戰，利用「網軍」進行網路攻擊，降低臺灣民眾對其領導人的信心；對臺灣發動一定的攻擊，入侵臺灣，以兩棲作戰加上電子戰進行複雜行動，突破或繞過陸地上的防禦，再建立自己的陣地，通過補給人員和物資後，再對主要目標或整個島嶼發動攻擊。³⁹由此可推知，火箭軍是中共攻臺首要利器，將以精準導彈突擊我國重要設施，亦可大膽研判對臺部署核常兼備導彈有三種企圖：

(一)儲備核彈頭是立足於強敵(美國)介入。

(二)運用龐大常規導彈力量於臺海重點方向，準備火力戰攻臺，以東風11、15型常規導彈搭載子母燃燒彈頭，優先攻擊我軍港及各大機場(含油庫、跑道、洞口等)，摧毀重要目標；同時運用反輻射彈頭攻擊雷達站，癱瘓指管。

(三)攻臺行動全程，以火力掩護登島作戰部隊。

三、導彈攻擊威脅

(一)直接威脅

依中共火箭軍危害臺灣導彈旅導彈射程涵蓋判斷圖(圖 13)而言，共計 13 個導彈旅，陸基導彈射程涵蓋臺灣本島，其中 6 個導彈旅擁有東風 16、21、21D、10A 型，具有核常打擊能力。先期作戰，優先以常規彈頭飽和攻擊我軍指揮中心、雷達站、海空軍基地等重要目標；核彈頭抗擊外軍運用介入，利於中共登陸部隊突擊上陸。

(二)間接威脅

本島地狹人稠，在生技及化學工業蓬勃發展下，作戰環境更為複雜。工廠一旦遭受導彈波及，將引發「高污染、高危害、高毒性」的另類化生放核戰場，產生新型態戰場，間接影響作戰任務遂行。

39.ETtoday 軍武〈7 種動武動機+4 種攻臺方法 美發布《2018 年中國軍力報告》揭兩岸武力差距軍事情勢〉，<https://www.ettoday.net/news/20180907/1253009.htm>，2019 年 1 月 30 日(瀏覽時間 2019 年 1 月 30 日)。

圖 13 危害臺灣導彈旅導彈射程涵蓋判斷圖



圖片來源：作者自繪。

化學兵現況與戰力防護作為

面對中共武力犯臺全程運用導彈攻擊，作戰地區範圍即是臺灣本島。囿於國內高密度工業與科技發展下，導彈攻擊將迫使另類化生放核威脅銳變到一個無可迴避的新型態。就化學兵專業部隊而言，在「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」整體防衛作戰構想中，運用化學兵偵消與煙幕部隊具體戰力防護作為，協助各部隊在面臨化生放核狀況下能確保戰力完整。

一、陸軍化學兵現況

(一)化學兵特性

化學兵負有戰鬥與勤務支援雙重任務，能遂行及指導化生放核防護，可支援友軍偵檢、消除、煙幕作業及縱火阻絕，並具備獨立性、機動性與廣泛性。

(二)偵消部隊能力

- 1.具化生放核預警能力。
- 2.提供個人與集體安全防護。
- 3.具有遠距遙測能力。
- 4.具核武攻擊(放射線外釋)檢測、化學戰劑偵檢與生物取樣作業能力。

5.可執行人員、裝備除污、大地區與建築物消除。

(三)煙幕部隊能力

- 1.具廣正面及數公里縱深大面積煙幕遮障能力，運用於目標掩護。
- 2.可反制光電導引武器精準打擊。
- 3.改變戰場環境，防敵空中、地面觀測目標獲得。
- 4.欺敵煙幕，隱真示假、欺騙或迷惑敵軍行動。

二、化學兵戰力防護作為

國軍依「防衛固守，重層嚇阻」軍事戰略指導，發展「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」整體防衛作戰構想，以戰力防護為重中之重，是戰力發揮關鍵，貫穿全程。因此，在面對火箭軍作戰全程導彈攻擊與國內化生放核環境全威脅下，我軍各作戰階段運用化學兵遂行戰力防護作為如下：

(一)應急作戰階段

敵首波導彈攻擊，我軍須確保主戰力完整。煙幕部隊調整部署至重要目標，於陣地內併用固定與機動發煙，干擾精準武器導引，降低損害；偵消部隊機動至可能遭受導彈波及的生化工廠，運用偵檢、預警裝備部署，並開設消除站，達到提早偵知，預防效果，確保部隊安全無虞。

(二)聯合防空與截擊階段

火箭軍以低強度導彈襲擾，掩護敵船團發航、航渡至泊地換乘。煙幕部隊採機動煙幕掩護打擊部隊進入戰術位置，以固定煙幕改變重要目標地貌，防導彈襲擾；偵消部隊隨伴掩護，運用偵檢手段完成污染迴避規劃，以快速消除，協助部隊戰力恢復。

(三)聯合國土防衛階段

火箭軍以小規模導彈突擊，掩護登陸部隊突擊上陸。煙幕部隊於灘岸採固定煙幕干擾敵海空觀測，同時施放欺敵煙幕擾亂敵軍判斷，以機動煙幕隨伴打擊部隊發起反擊，干擾導彈突襲；偵消部隊於旅指揮所完成預警網部署，並於後方地區預置消除站，降低導彈波及生化工廠之危害。

三、戰史例證

(一)摩蘇爾戰役

伊拉克政府剿滅 ISIS 以來，ISIS 節節敗退，於 2016 年 10 月為逼退伊拉克政府軍，攻擊摩蘇爾市中心硫化物工廠，造成工廠爆炸，產生大量有毒氣體飄散，污染周邊區域(圖 14)，數百人吸入有毒氣體，身體出現不適，甚至死亡，有效阻礙伊拉克政府軍作戰攻勢。

圖 14 摩蘇爾硫化物工廠爆炸有毒氣體污染危害場景圖



圖片來源：澎湃新聞，〈IS 困獸之鬥！脅持百姓當肉盾，化工廠紫火延燒如煉獄〉，[https://www. sent.com/m/ News. aspx?NewsID=193119](https://www.sent.com/m/News.aspx?NewsID=193119)，2016 年 10 月 26 日(檢索日期 2019 年 10 月 31 日)。

(二)科索沃戰爭

1999 年 3 月 24 日至 6 月 10 日，北約組織對南斯拉夫聯盟軍事目標與基礎設施進行連續 78 天轟炸。南盟在戰爭一開始就掌握北約空襲規律和特點，瞭解飛機和巡弋飛彈的航線，並利用各種偵蒐手段，採取遠方布設、多點觀察、及時發現與提前施放煙幕等辦法，用大量焚燒廢舊輪胎(圖 15)等辦法來製造煙幕，在空中形成大量懸浮的碳微粒和氫溶膠，以吸收、散射紅外線和微波波束，達到干擾北約巡弋飛彈的作用，使北約空偵器材難以探測和鎖定地面目標，使雷射導引武器經常偏離目標，甚至失去導引，達到保存主戰裝備和作戰部隊實力的目的。⁴⁰

40.黃仲強，〈由科索沃戰爭檢討我軍戰力保存應有之具體作為〉，《陸軍學術月刊》，第 429 期，2003 年 11 月。

圖 15 大量焚燒輪胎製造煙幕實施掩護



圖片來源：網路資料，〈對抗空襲 敘利亞孩童燒輪胎護家園〉，
<http://dp.yam.com>，2016 年 08 月 02 日，檢索日期
2019 年 10 月 31 日。

研究發現與建議

中共火箭軍導彈攻擊與國內化生放核環境全威脅下，我須積極瞭解其導彈運用及對我化生放核威脅環境影響，進而探討化學兵戰力防護運用作為，找出優點鞏固，改善弱點，降低化生放核危害威脅，以達戰力防護之目的。

一、研究發現

中共火箭軍對臺部署導彈密度極高，導彈性能不斷提升，我防空系統有限支援下，導彈直接與間接攻擊，恐帶來化生放核新戰場，個人針對化學兵部隊戰鬥支援，綜整歸納以下幾點研究發現。

(一)預警防護系統，整合功能不足

本軍於 2018 年 5 月已完成化生放核威脅預測與預警防護系統建置。經檢討發現，部分偵檢(測)及預警裝備與系統未能鏈結、無法透過民網查詢國內化生放核相關資訊、GPS 定位系統與無線傳輸功能不足、未能與營連級基層單位預警器構聯等問題，平台整合功能不足。

(二)複雜戰場環境，空間偵測受限

臺灣本島西部地形複雜，交通要道錯綜，建築物林立。敵運用導彈攻擊，其導彈殺傷力廣，破壞威力十足，若波及生化工廠，能在極短時間內迅速改變戰場環境，形成殺傷破壞、火災、污染、恐慌等區域，將迫使部隊陷入另類化生放核戰場。化學兵偵消部隊遂行「污染環境」監控時，地面偵測將受到複雜環境以及地障阻隔；空中偵測則須依賴「陸航部隊」協助，地空立體偵檢範圍受限。

(三)衛星末端導引，煙幕干擾受限

火箭軍導彈發展朝高精準度及高殺傷力彈頭為主，導引系統不斷研發精進，目前運用慣性導引結合北斗衛星末端導引，發出「毫米波」修正彈道，使導彈精準命中目標，降低誤差。現化學兵煙幕遮蔽材料(以霧油及石墨為主)對毫米波之干擾效果受限。

(四)導彈突防快速，煙幕應處不及

導彈發射使用液、固態推進系統將彈頭推向外太空，再利用燃料結合自由落體重力加速度垂直攻擊，速度極快。目前我軍防空飛彈防禦能力有限，導彈一旦突破防空網，地面各部隊危害增大，各重要防護目標運用一般部隊煙幕作為或依賴煙幕部隊支援掩護，施放煙幕恐來不及干擾導彈與遮蔽目標區域。

(五)環境威脅提升，聯戰演練弱化

常規導彈為攻臺利器，若突破防空網或蓄意攻擊生化工廠，勢必形成複合性戰場，部隊將暴露於危險作戰環境中影響作戰行動。部隊平時若未做好化生放核威脅危害評估、戰場經營及防護演練等，恐造成部隊面對化生放核狀況防護作為弱化。

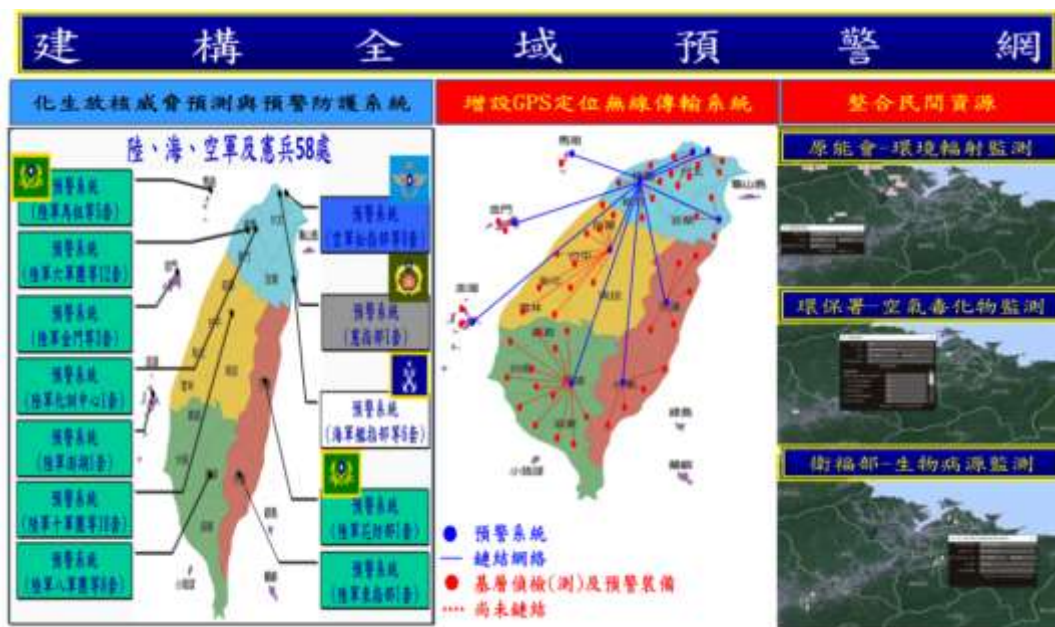
二、建議

吾針對研究發現，提出五點戰力防護具體作為建議，提供參考運用：

(一)整合民間資源，建構全域預警

系統未來可整合氣象局、環保署、疾管署、原能會等各部會資源，建立共同圖像，開發雲端共享平臺；並增設 GPS 定位無線傳輸系統與營連級偵檢(測)及預警裝備構聯，達到全域預警網絡(圖 16)，使各級指揮官面臨化生放核狀況時，可透過系統迅速掌握狀況與應變處置。

圖 16 整合民間資源建構全域預警網圖



圖片來源：作者整理。

(二)建購新式科技，提升偵檢效能

無人科技是現今各國發展趨勢，可大幅減少人員在戰場上的傷亡，是一項投資小、效益高的技術。若能科技研發建置「地面、空中無人化生放核偵檢裝備」(圖 17)，使戰場環境監控立體化，提升偵檢效能，量身打造一支符

合未來戰場新化學兵勁旅。

圖 17 建置地面、空中無人化生放核偵檢裝備圖



圖片來源：作者整理。

(三)研發複合材料，強化反制能力

美軍在 2016 年於關島南方海域實測名為 Pandarra Forg 的碳纖維煙幕(圖 18)防禦反潛艦飛彈能力，藉煙幕施放器噴出的碳纖維粒子在空中形成一團團煙幕，反制敵雷達、衛星技術。由此報導可知美軍早已具備抗毫米波煙幕遮障技術，甚至可施放對抗雙模組「紅外線/毫米波」及多模組導引系統之煙幕。建議我化學兵可與中科院或民間院校共同研發抗雙模組複合式煙幕遮障材料(細微金屬絲、碳纖維、導電高分子等)，以提升反制火箭軍導彈攻擊能力，確保部隊安全。

圖 18 艦艇海上煙幕遮蔽圖

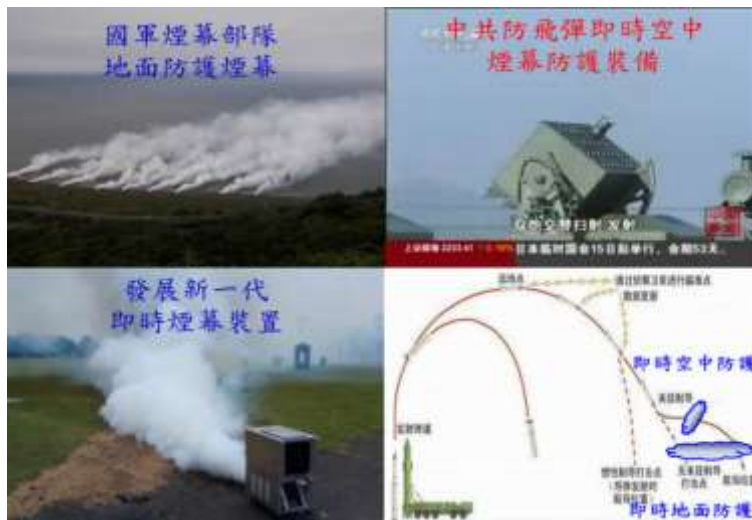


圖片來源：每日頭條，〈美海軍試驗碳纖維反導干擾雲：綽號「潘多拉之霧」可吸收雷達波〉，<https://kknews.cc/military/bjblqn.html>，2016 年 09 月 10 日(檢索日期 2019 年 10 月 6 日)。

(四)煙幕裝備轉型，併用地空煙幕

面對突破防空網的導彈，可發展遠距離空中防護煙幕接觸，迫使其偏離軌道或提前爆炸，阻擋末端攻擊危害；另各重要防護目標(指揮中心、海空軍基地、雷達站等)可建置即時地面煙幕裝備(具備自動、遙控、旋轉等功能)，以即時煙幕防護力，增加部隊戰場存活率，地空煙幕併用(圖 19)，發揮戰力防護效能。

圖 19 地空煙幕併用圖



圖片來源：作者整理。

(五)納入演習訓項，精進聯戰訓練

2016 年 12 月波蘭陸軍第 34 裝甲騎兵旅與德國聯邦國防軍第 41 裝甲旅舉行聯合演習，模擬遭遇敵方核生化武器突然襲擊，繼續作戰後，再由防化兵對參戰車輛進行除污(圖 20)。由兩國模擬化生放核狀況下遂行聯合作戰實例，可見國際上仍然將戰場上會發生化生放核威脅視為存在。而 2016 年摩蘇爾戰役為最佳例證，可供借鏡警惕。導彈攻擊間接造成國內化生放核危害並非憑空揣測推斷、無稽之談，建議應將「另類化生放核危害」納入演習科目，採聯合作戰演練，驗證化學兵部隊支援三軍防護能力，精進聯戰經驗。

圖 20 波蘭與德國模擬化生放核武器襲擊聯合演習



圖片來源：每日頭條，〈波蘭德國攜手聯合演習，模擬遭遇核生化武器襲擊〉，<https://kknews.cc/military/g2384pl.html>，2016 年 12 月 22 日(檢索日期 2019 年 5 月 26 日)。

結語

本篇可看出中共對火箭軍重視程度。火力涵蓋全臺，在講求速戰速決，可在短時間內集中強大導彈兵、火力，對我重要目標進行致命性突擊，我國面對飽和攻擊，恐波及國內化生放核廠址，無法避免另類化生放核戰場。

筆者認為化學兵克敵制勝之道，可施放煙幕干擾導彈偏離軌道，運用預警、偵檢、消除與防護降低化生放核戰場危害。因此，在經常戰備時期，若能投入大幅預算整建化學兵部隊，朝「整合民間資源，建構全域預警」、「建購新式科技，提升偵檢效能」、「研發複合材料，強化反制能力」、「煙幕裝備轉型，併用地空煙幕」、「納入演習訓項，精進聯戰訓練」等五項建議精進，未來的必能成為三軍「戰力防護」中的關鍵戰力。

參考文獻

一、書籍

- 1.國防部,《中華民國 104 年國防報告書》(臺北:國防部,2015 年 10 月 2 日)。
- 2.閻正章,《彈道飛彈威脅與防禦》(臺北:豐盈美術有限公司,1999 年)。
- 3.國防部,《中華民國 106 年國防報告書》(臺北:國防部,2017 年 12 月)。
- 4.Office of the Secretary of Defense,“Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China.” (Fall 2018 May 16).

二、期刊、論文

- 1.藍仲聖,〈習近平強軍夢-論火箭軍建軍規劃〉《陸軍學術雙月刊》,第 52 卷第 548 期,2016 年 8 月。
- 2.林穎佑,黃楓台,楊太源,荊元宙,〈中共發展北斗衛星導航系統之研析〉《亞太政策報告系列》,2018 年 7 日。
- 3.陳振國,杜建明,〈中共火箭軍戰術彈道導彈對我軍事之威脅與因應對策〉《海軍學術雙月刊》,第 51 卷第 6 期,2017 年 12 月 1 日。
- 4.鄭舜元,〈從中共核武試爆看核戰略未來發展〉《國防雜誌》,第 10 卷第 8 期,(桃園:國防大學,1995 年 2 月)。
- 5.胡自強,〈共軍核武戰力之研析〉《核生化防護半年刊》,第 86 期,2008 年 10 月 15 日。
- 6.文上賢,《中共對我使用核武之可能影響》《化學兵季刊》,第 79 期,2007 年 3 月 9 日。
- 7.林憲輝,〈核子武器核爆放射性效應及防護措施〉《核生化防護季刊》,第 66 期,88 年 11 月。
- 8.鐘靖騰,〈淺談愛國者三型防空飛彈系統〉《砲兵季刊》,第 160 期,2014 年 9 月 30 日。

三、網路報載

- 1.〈中共火箭軍重構西太平洋秩序〉《旺報》,2016 年 1 月 2 日。
- 2.〈東風 5C 世界第二強 射程蓋全球〉《旺報》,2017 年 5 月 21 日。
- 3.〈東風 16 亮劍威懾美西太基地〉《大公報》,2017 年 2 月 9 日。
- 4.〈二砲裝備-東風 25〉《大公報》,2014 年 7 月 7 日。
- 5.〈二砲改叫火箭軍的玄機 北京終於露出獠牙〉《鐵血網》, http://bbs.tiexue.net/post_10775949_1.html, 2016 年 1 月 4 日。
- 6.〈國防部首次證實中國東風 16 型導彈對著臺灣〉《自由時報》, <http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/2009883>, 2017 年 03 月 20 日。
- 7.〈中共國防白皮書二砲平時不瞄準任何國家〉《聯合新聞網》, <http://udn.com/NEWS/MAINLAND/MAI1/4701199.shtml>, 2009 年 01 月 21 日。

8. 〈國防部回應成立火箭軍是否意味加大核力量建設〉《人民網》，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0101/c1011-28003394.html>，2016 年 1 月 1 日。
9. 林冠伶，〈中共「火箭軍」成編意涵與影響〉，<http://news.gpww.mnd.mil.tw/news.aspx?ydn=2QR3ZY8DxoKPv973RMHrgT%2fgRxC0P0d%2bFoQwlpSHC6ooA968MKqwQuHo0frLaeGNdfUNnOgKoVMcJ%2f9hBWxPyYAZL6gd0KASC6xamOnmhU%3d>。
10. 每日頭條，〈慣性導航系統深度報告：現代軍事系統的核心技術產品〉，<https://kknews.cc/tech/jr6n58p.html>，2017 年 9 月 4 日。
11. 維基百科，〈深化國防和軍隊改革〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B7%B1%E5%8C%96%E5%9B%BD%E9%98%B2%E5%92%8C%E5%86%9B%E9%98%9F%E6%94%B9%25%E2%80%A6>，2019 年 1 月 19 日。
12. 每日頭條，〈火箭軍神秘特種部隊曝光，堪稱「軍中利刃」，戰力極強〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/kaz8mpq.html>，2017 年 9 月 5 日。
13. SSKYN，〈中國人民解放軍火箭軍編制-軍事圖書館〉，<http://www.sskyn.com/thread-48405-1-1.html>，2019 年 1 月 19 日。
14. 黃山市公共資源交易中心，〈96812 部隊辦公樓頂鋁塑板造型整修項目發包公告〉，<http://www.hszgj.cn/hsweb/infodetail/?infoid=72b3c434-fb2f-4335-b0a8-1dd1ebaaa7f1>，2017 年 6 月 30 日。
15. 中國軍視網，〈「八一勳章」獲得者優秀士官：王忠心〉，http://www.js7tv.cn/news/201707_105589.html，2017 年 7 月 29 日。
16. 中國高校之窗，〈湖南省學生軍訓督查考評組來懷化職業技術學院督查考核軍訓工作〉，<http://www.gx211.com/news/20170925/n15063168342288.html>，2017 年 9 月 26 日。
17. 蘭州市雙擁網站，〈我市召開軍地協調會專題研究解決部隊實際困難和問題〉，<http://www.lzsy.gov.cn/web/jsgl/sydt/486.html?402880ee5ac59a52015ac5d2da73023e,4861/>，2017 年 8 月 8 日。
18. 搜狐軍事網，〈新兵奔赴軍營！看看他們都去了哪些地方？〉，http://www.sohu.com/a/191303447_159889，2017 年 9 月 11 日。
19. 強軍網，〈中國五大核武器基地被曝光〉，http://zhqiangjun.com/jdtj/2012-11-20/6062_8.html，2012 年 11 月 22 日。
20. 網易談兵，〈中國東風 4 導彈可打擊亞洲全境〉，<https://zhuanlan.zhihu.com/p/39047676>，2019 年 1 月 21 日。
21. 新華網，〈東風-5C 導彈威力到底有多大？〉，http://www.xinhuanet.com/politics/2017-02/12/c_1120450991.htm，2017 年 2 月 12 日。
22. 新浪軍事，〈中國造出世界第 2 大洲際導彈 射程覆蓋全球誤差值 50 米〉，http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-05-20/doc-ifyfkqks4350800.shtml?cre=tagspc&mod=g&r=user&pos=4_7，2017 年 5 月 20 日。

23. BBC News,〈美國盟友沙特證實購買中國東風-21〉, https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world/2014/09/140921_world_saudi_missile_china, 2014 年 9 月 21 日。
24. 新聞雲,〈發射準備只需 10 分鐘 火箭軍演練東風-21C「花式發射」〉, <https://www.ettoday.net/news/20170619/947737.htm>, 2018 年 10 月 16 日。
25. 網易新聞,〈東風-21D 導彈真能擊沉美國航母嗎?〉, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/32472297>, 2019 年 1 月 21 日。
26. 搜狐軍事,〈解放軍東風-25 陸續列裝有 6 大本領堪稱導彈之王〉, <http://mil.sohu.com/20121012/n354710262.shtml>, 2012 年 10 月 12 日。
27. 新浪軍事,〈我東風 26 導彈比東風 21D 有 5 大優勢 美稱中國至少有 50 枚〉, <http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2018-05-22/doc-ihawmaua9324825.shtml>, 2019 年 1 月 21 日。
28. 網易新聞,〈東風 26 導彈是「關島殺手」?〉, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/31827068>, 2019 年 1 月 21 日。
29. 搜狐軍事,〈最新版中國導彈射程覆蓋圖, 東風-31A 只能排第三〉, http://www.sohu.com/a/245087429_352347, 2018 年 8 月 3 日。
30. 新浪軍事,〈東風 31A 野外發射震撼世界:1 張美圖顛覆對手此前判斷〉, <http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2018-01-04/doc-ifyqkarr7010848.shtml>, 2019 年 1 月 21 日。
31. 新浪軍事,〈東風 31B 已能打破美核霸權 但中國被指還有導彈之王〉, <http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-03-21/doc-ifycnpiu9315924.shtml>, 2017 年 03 月 21 日。
32. 軍備辦公室,〈美國為何懼怕東風-31B?〉, <http://www.cankaoxiaoxi.com/s/military/dongfeng-31B/>, 2019 年 1 月 21 日。
33. 搜狐軍事,〈中國閱兵展出核王牌, 能打穿所有防禦體系!〉, http://www.sohu.com/a/160909128_619988?f=index_milnews1, 2017 年 7 月 30 日。
34. Missile Threat,〈Dong Feng 41 (DF-41 / CSS-X-20)〉, <https://missilethreat.csis.org/missile/df-41/>, 2019 年 1 月 21 日。
35. 軍事編輯部,〈外媒眼中的東風-41! 能搭載 10 枚核彈頭, 半小時內抵達美國〉, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/38064417>, 2018 年 6 月 14 日。
36. 網易談兵,〈東風-10A: 解放軍版本的戰斧〉, <https://zhuanlan.zhihu.com/p/31827068>, 2019 年 1 月 21 日。
37. 每日頭條,〈東風快遞, 全球必達-東風系列飛彈〉, <https://kknews.cc/military/3eqa45o.html>, 2018 年 3 月 6 日。
38. 新浪軍事,〈我東風 11 部署東南沿海 可携特種彈頭打擊臺軍愛國者〉, <http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2018-07-20/doc-ihfqtahh7621846.shtml>, 2019 年 1 月 21 日。

- 39.多維新聞，〈央視曝火箭軍福建異動 東風 11A 密集亮相〉，<http://news.dwnnews.com/china/big5/news/2018-01-17/60035874.html>，2018 年 1 月 17 日。
- 40.環球網，〈東風-11(DF-11/M-11)_導彈武器〉，http://weapon.huanqiu.com/df_11_srgtgm，2019 年 1 月 21 日。
- 41.搜狐軍事，〈中國東風 12 導彈重出江湖 俄媒稱此款為加長版〉，<http://mil.sohu.com/20160927/n469274843.shtml>，2016 年 9 月 27 日。
- 42.博訊新聞網，〈火箭軍霸氣拜年豎起 6 枚東風 15〉，<https://www.boxun.com/news/gb/china/2017/02/201702010042.shtml>，2017 年 2 月 01 日。
- 43.鐵血軍事論壇，〈二砲首款鑽地彈東風 15 到底有多強，讓美吃驚〉，http://bbs.tiexue.net/post_10753242_1.html，2019 年 1 月 21 日。
- 44.ETtoday 新聞雲，〈臺海危機中射了十多枚！ 解放軍東風-15 飛彈陣地曝光〉，<https://www.ettoday.net/news/20170831/1000593.htm>，2019 年 1 月 21 日。
- 45.兵器雜誌，〈首次公開東風 15C 彈道導彈圖片已傳聞多年〉，https://www.guancha.cn/military-affairs/2013_10_13_178212.shtml，2013 年 10 月 13 日。
- 46.Yahoo 奇摩新聞，〈陸狂試射東風-15 軍機例行繞臺〉，<https://tw.news.yahoo.com/%E9%99%B8%E7%8B%82%E8%A9%A6%E5%B0%84%E6%9D%B1%E9%A2%A8-15-%E8%BB%8D%E6%A9%9F>，2018 年 12 月 30 日。
- 47.壹讀，〈解放軍一利器名揚天下，突防打擊力令對手不寒而慄〉，<https://read01.com/5aJ0Ba.html>，2017 年 4 月 20 日。
- 48.搜狐軍事，〈外形酷似巨大子彈：火箭軍同時亮出 6 枚東風 16〉，http://www.sohu.com/a/289112254_100003285?scm=1002.44003c.fd00fe.PC_ARTICLE_REC&spm=smcpc.content.fd-d.7.1547683200252WILR%E2%80%A6，2019 年 1 月 15 日。
- 49.中時電子報，〈震懾美日臺 火箭軍春節演練東風 16 飽和攻擊〉，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20180220001772-260417>，2018 年 02 月 20 日。
- 62.人民網，〈專家：東風-16 導彈打擊精度高 機動式彈頭可抗攔截〉，<http://military.people.com.cn/GB/n1/2017/0208/c1011-29066229.html>，2017 年 02 月 08 日。
- 63.新浪軍事，〈瞬間摧毀敵軍機場！我軍東風 16 導彈發射前尋北定向〉，http://slide.mil.news.sina.com.cn/k/slide_8_400_65564.html#p=1，2018 年 7 月 16 日。
- 64.央視網報，〈火箭軍建設世界一流戰略軍種九天之上劃出壯美彈道〉，<http://news.cctv.com/2017/05/19/ARTIJdZ9nhk5vBebptx874wR170519.s>

- html，2017 年 05 月 19 日，頁 4。
65. 中國新聞，〈火箭軍 2016 大演兵 CCTV4〉，<http://goo.gl/HcZaeZ>，2016 年 12 月 26 日。
66. 中國新聞，〈火箭軍與海軍聯合作戰數十新型導彈千里外發射〉，<http://www.chinanews.com/mil/2016/04-01/7820001.shtml>，2016 年 4 月 1 日。
67. 新浪軍事，〈火箭軍演習了！這支部隊可遏制他國對我使用核武器〉，<http://mil.news.sina.com.cn/2018-07-02/doc-ihespqry8074800.shtml>，2018 年 7 月 2 日。
68. 聯合報，〈解放軍火箭軍「天劍」系列演習 主打多軍種對抗演練〉，<https://udn.com/news/story/7331/3172611>，2018 年 5 月 31 日。
69. 觀察，〈「空地一體」還不夠我陸軍練習與火箭軍聯合作戰〉，https://www.guancha.cn/military-affairs/2018_08_07_467228.shtml，2018 年 08 月 07 日，頁 2。
70. 騰訊網，〈中國海軍遠海聯合訓練編隊啟航：總噸位超 5 萬噸，將與火箭軍聯訓〉，<https://new.qq.com/omn/20190117/20190117A06WEO.html>，2017 年 05 月 19 日，頁 1。
71. 全球華人軍事聯網。〈我火箭軍可 30 秒打 36 枚飛彈 美軍靠什麼來防〉，<https://www.twgreatdaily.com/cat35/node1265648>，2016 年 9 月 18 日。
72. 每日頭條，〈中美稱中國核武僅有象徵意義絕不敢發射？俄專家評論令其膽寒〉，<https://kknews.cc/military/b2eg23m.html>，2016 年 2 月 9 日。
73. 壹讀，〈為什麼說中國核彈小型化水平世界第一？美專家答案震撼全球〉，<https://read01.com/B2NdRg.html>，2016 年 3 月 24 日。
74. 壹讀，〈中國核彈不愁材料：一工廠讓中國不再貧鈾〉，<https://read01.com/L8QBd.html>，2016 年 2 月 2 日。
75. 旺報，〈漢和稱中國研鐵路發射版東風 31 與東風 41 已試驗多次〉，<http://mil.news.sina.com.cn/china/2016-04-29/doc-ixrtzte9785701.shtml>，2016 年 4 月 30 日。
76. 〈美國 2016 中國軍力報告解讀：解放軍核導彈近百枚〉，<http://www.ifuun.com/a201651779975/>，2016 年 5 月 17 日。
77. 每日頭條。〈美國專家：中國沒有一枚核飛彈能打到北美 但他忘了一件大事〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/ya43gj.html>，2016 年 6 月 4 日。
78. 壹讀，〈中國目前的第一代戰略核武器主要以陸基彈道飛彈為主〉，<https://read01.com/gR0yBK.html>，2016 年 3 月 1 日。
79. ETtoday 軍武，〈7 種動武動機+4 種攻臺方法 美發布《2018 年中國軍力報告》揭兩岸武力差距軍事情勢〉，<https://www.ettoday.net/news/20180907/1253009.htm>，2019 年 1 月 30 日。

- 80.自由時報,〈美公布中國軍力報告,各式彈道飛彈近 2000 枚威脅台美安全〉,
<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/2522616>, 2018 年 8 月 17 日。
- 81.台北論壇,〈中共東部戰區火箭軍戰力強化之近況與原因—應紹基〉,
<https://www.taipeiforum.org.tw/>, 2018 年 5 月 4 日。
- 82.每日頭條,〈全世界防空最嚴密的區域曝光,防空飛彈實力全揭秘〉,
<https://kknews.cc/military/npnzlk3.html>, 2017 年 8 月 23 日。
- 83.澎湃新聞,〈火箭軍:魏鳳和任司令員,王家勝任政治委員,胸牌曝光〉,
https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1415845, 2016 年 1 月 1 日。
- 84.大公網,〈獨家直擊火箭軍演習核生化全防護發射〉,
<http://news.takungpao.com.hk/mainland/focus/2016-08/3363431.html>, 2016 年 08 月 31 日。
- 85.鳳凰網,〈中國試射東風 17 導彈:全球首次配備高超音速彈頭〉,
http://news.ifeng.com/a/20171229/54630595_0.shtml, 2017 年 12 月 29 日。
- 86.中時電子報,〈陸首款高超音速武器曝光 東風 17 彈頭造型奇特〉,
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20191001002576-260417?chdtv>, 2019 年 10 月 1 日。
- 87.Ankit Panda,〈Introducing the DF-17: China's Newly Tested Ballistic Missile Armed With a Hypersonic Glide Vehicle〉,
<https://thediplomat.com/2017/12/introducing-the-df-17-chinas-newly-tested-ballistic-missile-armed-with-a-hypersonic-glide-vehicle/>, 2017 年 12 月 28 日。