



中國大陸火箭軍戰術彈道導彈突防能力 對我愛國者飛彈防禦系統之影響

空軍少校 施純祺

提 要

- 一、中國大陸為強化外軍反介入及區域拒止之作戰能力，訂於2020年完成強軍改革規劃，置重點於新成立火箭軍戰略軍種之彈道導彈性能研改，尤以導彈突防能力對我愛國者防禦系統之攔截率威脅甚鉅，另其戰術彈道導彈火力涵蓋我臺灣全島全部目標，也是主要對我實施威懾之利器，值得深入研究。
- 二、彈道導彈具有重大的戰略與戰術威懾作用，足以影響世界政治的格局與左右戰場態勢，甚至決定戰爭勝負的重要因素，在未來的戰爭中，要使戰術彈道導彈發揮精準打擊，必須提高突防能力，使其導彈被攔截率降到最低，而採取突防措施及提高突防技術將是中共火箭軍未來發展的趨勢。

關鍵詞：反介入、區域拒止、火箭軍、突防能力、戰術彈道導彈

前 言

中共國家主席兼中央軍委習近平上任以來，明確指出火箭軍戰略策略為「核常兼備、全域威懾」之主軸，更強調「火箭軍是中國戰略威懾的核心力量，是大國地位的戰略支撐，是維護國家安全的重要基石。火箭軍全體官兵要把握火箭軍的職能地位與使命，依核常兼備、全域威懾的戰略要求，增

強核威懾與核反擊能力，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」。¹

而目前中共對臺軍事武器能力發展，係以落實施行「反介入(Anti-Access, A2)與區域拒止(Area Denial, AD)」之終極戰略目標，²並以「打贏高技術條件下的局部戰爭」指導原則下³，未來中共對臺作戰方式，中共勢必以優先摧毀我神經中樞及預警系統，其次為

1 林濬為，〈中共火箭軍之研究〉(新北市：國防大學政治作戰學院政治學系政治研究碩士論文，2017)。

2 蔡志銓，〈中共軍事威脅對我國家安全情勢發展之研析〉，海軍學術雙月刊，第52卷，第2期(2018年4月)，頁41-53。

3 施澤淵，〈中共十九大後強國願景與強軍夢〉，陸軍學術雙月刊，第54卷，第557期(2018年2月)，頁4-17。

飛彈陣地及戰略目標等有生戰力設施，以達到打得癱之作戰目的。另外，中共導彈基地分散部署在五大戰區內，其最大特色為機動性高、精度高與射程遠等特性，並持續列裝各型彈道導彈，不僅涵蓋臺灣全島也涵蓋第一島鏈全部目標，判有效提升對駐日、韓之美軍基地威懾度；另因中共部分彈道導彈新增突防能力導致我愛國者飛彈防禦系統攔截成功率降低。

再者，我國面對中共軍事武力快速發展下，積極在我當面實施聯合演訓、實兵操演及導彈試射等軍事行動，在在顯示中共從未放棄對臺「以武力犯臺」之野心，更顯得我軍事戰略為「防衛固守，重層嚇阻」的重要性，本研究深入探討中共戰術彈道導彈突防能力對我愛國者飛彈部隊之威脅與影響。⁴

戰術彈道導彈之部署、運用與限制因素

2015年12月31日中共中央軍事委員會舉行重大軍事改革儀式將第二砲兵正式命名「中國人民解放軍火箭軍」，並授予軍旗與任命司令員，將第二砲兵由戰略性獨立兵種，提升為戰略性軍種，從此，共軍解放軍軍種計有陸軍、海軍、空軍、火箭軍及戰略支援軍等5個獨立軍種。這也是凸顯中共為實現中國夢、強軍夢所作出重大決策，是建

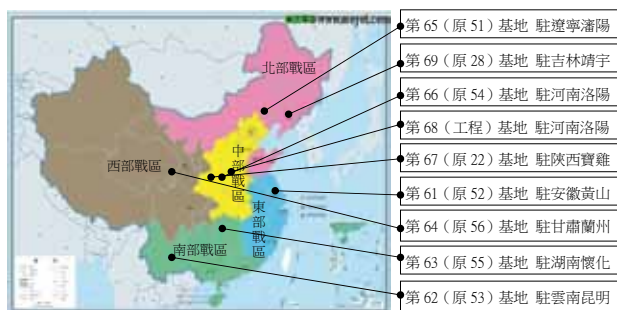
構中國特色現代軍事力量體系的戰略舉措；2017年4月18日中共中央軍委主席習近平在北京八一大樓接見新調整組建的84個軍級單位主官，並對各單位發布訓令；並宣布調整組建軍兵種部隊和省軍區系統軍級單位。將原先火箭軍第51至56導彈基地調整成61至66導彈基地、第22導彈基地調整成67導彈基地、工程基地調整成68導彈基地及第28導彈基地調整成69導彈基地。綜上，共軍導彈部隊是由二砲戰略兵種提升至火箭軍戰略軍種，不僅名稱改變，也將戰略地位大幅提升，但其不變的是指揮領導單位均屬於中央軍事委員。

一、攻臺戰術導彈旅之兵力部署配置

中共火箭軍是由核導彈部隊、常規導彈部隊、保障部隊、院校、科研機構及火箭軍機關等組成，下轄為導彈基地、導彈旅及發射營；火箭軍指揮機關位於北京清河地區，總兵力約15萬餘人，指揮機關設有參謀部、政治部、後勤部、裝備部及紀律檢查委員會，下轄有61至69基地，而導彈發射基地計有61至66基地等6處，各基地下轄數個導彈旅與發射營；第67基地為主要為後勤基地、第68基地主要負責修建陣地任務，而第69基地主要為訓練基地(各基地部署位置，如圖一)⁵，其中，保障部隊則由偵察情報、通信、測繪、氣象、電子對抗、工程、後勤及裝備

4 本研究所指導彈與飛彈的區別，中共普遍稱導彈，國軍則稱飛彈，故引用中共資料則用「導彈」，其餘則用「飛彈」。

5 張如倫，「精進中的中共第二砲兵」，陸軍雙學術月刊，第41卷，第473期(2005年1月)，頁40；平可夫，「中央軍委最高地下指揮所的機密」，漢和防務評論，第72期(2010年10月)，頁37；中央通訊社，「共軍改革 新劃五大戰區」，2017年10月4日，<http://www.cna.com.tw/news/gpho/>(檢索日期：2018年2月2日)



圖一 中共火箭軍各導彈基地部署位置

資料來源：

1. 「共軍改革 新劃五大戰區」，中央通訊社，2017年10月4日，<http://www.cna.com.tw/news/gpho/> (檢索日期：2018年2月2日)。
2. 作者整理。

等技術專業部隊所組成。⁶而主要攻臺戰術導彈旅為導彈第61(原52)基地，所下轄各導彈旅大多部署配置於東部戰區。

火箭軍下轄計有61至69導彈基地，其中61至66導彈基地是屬於導彈發射基地，而這6個導彈發射基地依照駐地地緣關係與各種導彈射程特性，均有各自主要任務⁷，摘述如後：

(一)第61(原52)導彈基地：作戰方向主要以對中華民國作戰。

(二)第62(原53)導彈基地：作戰方向以印度、東南亞諸國與中華民國作戰。

(三)第63(原55)導彈基地：作戰方向以美國、西歐及俄羅斯等國作戰。

(四)第64(原56)導彈基地：作戰方向以印

度及俄羅斯等國作戰。

(五)第65(原51)導彈基地：作戰方向以俄羅斯、日本、南韓及美海外駐軍作戰。

(六)第66(原54)導彈基地：作戰方向以印度及東南亞諸國作戰。

中共火箭軍在五大戰區中均有主要作戰方向與任務特性，而對中華民國為主要作戰方向之戰區為東部戰區，而中共火箭軍導彈第61(原52)基地是以戰術彈道導彈對臺攻擊方式為主，其所下轄導彈旅(計有7個)與列裝彈型(如表一)。

而戰術彈道導彈是利用常規力量進行軍事威懾，所以又被稱作「常規導彈」，其採用「先機制敵、重點突擊」的原則，而「先機制敵」係以先敵抓住有力戰機，出其不意、攻其不備，在戰役的初期先行使用常規導彈力量，在聯合作戰中先於其他軍種使用；「重點突擊」係以對敵要害之重要目標進行精確打擊，目的主要癱瘓敵指揮體系，削弱敵人的軍事力量和其持續作戰能力，對敵人造成心理上的恐懼，防止敵人軍事介入。綜上，中共戰術彈道導彈主要攻擊我主要作戰能力有重要軍事指揮中心、雷達站、飛彈陣地、重要機場港口，及最重要相關電力能源設施等有生戰力之目標。⁸

二、戰術導彈之指揮程序與預判攻臺模式

目前中共火箭軍係中共中央軍委直接

6 邱延正，2017年中共年報-2016年中共火箭軍發展現況(北京：中共研究雜誌社，2016年)，頁85。

7 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(2016年12月)，頁70-72。

8 呂兆祥，「中共對臺軍事武力發展對我防衛作戰之影響」，國防雜誌，第30卷，第4期(2015年7月)，頁81-91。

表一 中共火箭軍導彈第61(原52)基地主要列裝彈型特性表

導彈旅	駐地	列裝彈型	圖型	最大射程(公里)
807	安徽青陽	東風-21甲		2,800
811	江西樂平	東風-21甲		2,800
815	江西上饒	東風-15乙		600
817	福建永安	東風-11甲		600
818	廣東梅州	東風-11甲		600
819	江西贛州	東風-15甲		800
820	浙江金華	東風-11甲		600
		東風-16型		1,200

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657期，2016年8月，頁104-123。

2. 作者整理。

掌握運用之戰略部隊，其火箭軍戰略策略為「核常兼備、全域威懾」之主軸，中共中央總書記習近平強調「火箭軍是中國戰略威懾的核心力量，是大國地位的戰略支撐，是維護國家安全的重要基石。火箭軍全體官兵要把握火箭軍的職能地位與使命，依核常兼備、全域威懾的戰略要求，增強核威懾與核核反擊能力，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」。⁹

而中共火箭軍目前作戰能力研判朝核威懾能力、拒止外軍能力及對臺作戰能力等三個面向，尤其對臺作戰能力為運用完成延壽之東風11甲與東風15甲等舊型彈種，配合已列裝之東風15乙與東風16型等型戰術彈道導彈，與東風10與10甲系列巡弋導彈，可組成多層火力打擊網，可癱瘓我本、外島約百處，目標達60%，而主要攻擊目標為我九大戰略目標、雷達站、飛彈陣地、重要機場、港口與電力設施等有生戰力之目標，為後續奪取制空權、海上封鎖、島上進攻等作戰任務遂行，奠定基礎。

根據中共「國防和軍隊現代化建設三步走發展戰略」規劃，在2020年前基本實現機械化並使資訊化建設取得重大進展，及具備澈底解決臺灣問題全面性作戰能力目標下，續以機械化為基礎，以資訊化為主導，加快機械化和資訊化複合發展。有關中共對臺軍事作戰模式暨可能行動及作戰序列，針對火箭軍導彈進犯方式，如表二所示：

針對中共火箭軍之指揮與決策機制可區分2類，分別為核導彈與常規導彈，分述如後：¹⁰第一，核導彈指揮程序：下達發射命令最高權力為中央軍事委員會(簡稱軍委會)主席，但必須先行完成中央政治局常任委員會和軍委會副主席共同討論後，才能做出決策；若戰況緊急，為爭取時效性，其重要決

⁹ 林濬為，中共火箭軍之研究(新北市：國防大學政治作戰學院政治學系政治研究碩士論文，2017)，頁35。

¹⁰ 同註9，頁40-42。

表二 中共對臺軍事作戰模式之火箭軍導彈進犯方式

作戰模式	導彈進犯方式		作戰目標
聯合軍事威懾	三戰作為	利用法律、輿論與心理戰來破壞兩岸關係與和諧。	法理避免外軍介入。
	軍事威懾	藉南北外海導彈試射，以影響政治、經濟、軍事、社會與心理。	破壞心防與社會混亂。
聯合封鎖作戰	導彈作戰	打擊重要目標與有生戰力之設施，並配合協助海、空軍、資電與特攻作戰，削弱戰力創造態勢。	協助取得三權、打得癱。
聯合火力運用打擊	全域重點毀癱	使用火箭軍導彈實施海空火力掩護，使其能讓登陸部隊登陸。	登陸得上。
封奪外島作戰模式	分區重點打擊	橫向撕裂縱深穿插形成合圍攻略全臺。	站得住與展得開。

資料來源：

1. 褚漢生，〈面對中共武統威脅我軍事戰略調整之戰略作為〉，《海軍學術雙月刊》，第52卷第1期，2016年8月，頁13-17。
2. 作者整理。

策核心集中在中央軍委主席、國家主席、人大委員長及國務院總理等4個人身上；另外，在戰時直接由「國家指揮中心」(駐地在北京西山)，其「國家指揮中心」成員有中央政治常委會及中央軍委會成員所組成；第二，戰術導彈指揮程序：下達發射命令最高權力也是為中央軍委會主席，由於核導彈的使用攸關國家生存，則必須越級指揮，以利掌握時效性；而常規導彈指揮程序則偏向按計畫程式與標準作業流程實施指揮。

中共可依4個不同犯臺模式階段實施不同的彈頭種類作戰，將會造成更具不同毀傷能

力，以期發揮最大戰果。而彈頭類型可區分「單一彈頭」與「多彈頭」，另外彈頭殺傷力又可區分6種，¹¹如表三所示

表三 中共火箭軍導彈彈頭類型之殺傷威力判斷表

類型	概述	適用目標	威力
高爆彈頭	由炸藥、殺傷元素、輔助傳爆藥柱及殼體結構組成。	地面有生力量，如機場、港口、飛彈陣地與交通樞紐。	1. 彈坑大小：面積20X30公尺、深度約12.2公尺。 2. 殺傷：半徑40公尺內設施全毀，人員嚴重傷亡；半徑80公尺內設施半毀，人員重傷。
燃燒彈頭	主要填裝大量濃鈾汽油，爆炸時形成大火，對目標進行破壞。	倉庫、後勤與機場設施。	破壞面積大，爆炸能力大、持續時間長與能量高。
雲爆彈頭	裝填以能形成雲霧的碳氫化合物液體燃料，利用高能可燃物質的爆炸性，以雲霧形式散布在空氣中爆炸與殺傷目標。	飛機掩體、飛彈發射陣地、彈藥庫、重要港口碼頭與指揮控制中心。	產生同等重量TNT炸藥高達9至10倍威力，殺傷面積約500平方公尺。
碳纖維彈頭	裝填大量碳纖維圈，爆炸後將其彈出、展開，使其依附到城市電網或供電網路上，造成大範圍短路。	供電系統。	破壞供電系統及造成大面積短路。
微波彈頭	由爆炸發射器和定向電磁脈衝波管組成。運用無核電磁脈衝技術，將爆炸能轉換成強大的定向電磁脈衝，通過導體，燒毀破壞裝備。	電話、雷達、電腦及其他指揮、控制、通信與瞄準設備。	於40公里上空平流層爆炸，可持續1小時，造成半徑75公里內電子設備損壞。

11 陳曉龍，「中共戰術飛彈犯臺作戰運用研析」，國防雜誌，第18卷，第1期(2001年4月)，頁94-95；同註7，頁76。

石墨彈頭	利用石墨本身超強電導體的特性，將石墨纖維絲散布在高壓電纜、電塔或是變電站上，導致高壓電短路，而造成輸電中斷，致使受攻擊區域大面積的停電，目的在造成敵軍混亂、民心動亂。	高壓電纜等相關電力設施與電話、雷達、電腦及其他指揮、控制、通信與瞄準設備。	又稱「電力殺手」，可癱瘓全境70%的電力供應。
------	---	---------------------------------------	-------------------------

資料來源：

1. 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，2016年12月1日，頁76。
2. 作者整理。

三、戰術導彈之能力限制與弱點

戰術彈道導彈是由陸地發射，攻擊敵方戰術縱深內地面目標的導彈武器，它的最大射程一般不超過1,000公里。而中共彈道導彈之發射載臺由原先固定發射陣地到改良後的舉升式機動發射車，雖然變得更能快速機動變換陣地，但在能力上有些是受限，也是主要弱點。¹²

(一)機動條件受限

火箭軍導彈發射陣地選擇受限條件很多，尤以陣地幅員及地面品質為最；導彈發射時會產生大量有毒氣體與高溫，因此發射陣地幅員須夠寬廣，另以東風31型為例，彈體及發射載具車重達40噸，土質過於鬆軟將造成人裝危安的情事，以水泥地等堅硬的土質為最佳，雖然舉升式發射車集運輸、舉升

及發射於一身，但因侷限在公路上使用而無法越野，因而影響其戰場上的生存能力(存活率)。

(二)實施機動時易遭受攻擊

火箭軍導彈旅編制無設置防空部隊，若無友軍協防，對空防禦能力趨近於零，而發射後必須有補彈車或返回基地實施裝填，才能再次進入陣地，戰時易遭受空中或敵導彈反制反擊，將對裝備與陣地造成嚴重毀損。

(三)易遭衛星偵知導彈發射車位置

機動發射車最大特性是機動力強、陣地較分散不易遭敵殲滅，但由於衛星偵照技術發達，不如固定發射陣地具有屏障、保密與隱蔽等特點，而造成較容易曝露位置。

(四)發射時天候因素須考慮

目前依共軍火箭軍導彈發展技術下，尚無法在劇烈天候下實施發射，尤其是雲層濃厚將影響北斗衛星制導，導致打擊精度降低，使其作戰效益也降低，而最好發射的時間為初曉或黃昏等穩定天氣時間為最佳。

(五)後勤補給不易

由於中共火箭軍導彈種類眾多，補保作業與專業維修人員未能滿足作戰需求，其戰力恐遭受影響。

(六)整體信息整合成效有限

針對整體作戰雖具有全時監偵能力，然實施精準打擊時，仍須在航機(艦)協助辨識，另各衛星信息整合成效有限，限制航天C4ISR整體運用效能。

12 蔡志銓，「中共火箭軍現代化進展與轉型」，空軍學術雙月刊，第662期(2018年2月)，頁40-53；同註7，頁77-78。

(七)衛星抗干擾有限

中共預劃在2020年完成北斗衛星的建構，但在衛星系統抗干擾與抗摧毀能力有限，仍易遭敵反衛星武器系統攻擊，另因各軍種發展之數據鏈系統，因傳遞環節過多，影響傳遞速度，易造成信息丟失與誤差。

戰術彈道導彈突防之發展概況

導彈的攻與防是矛盾的兩個方面，兩者互相制約，又互相促進的。綜觀彈道導彈系統與反導系統的發展，彈道導彈必將採取足夠突破防禦的手段，也就是說突防對抗手段是一種威懾力量，也是導彈效能的一種倍增器。

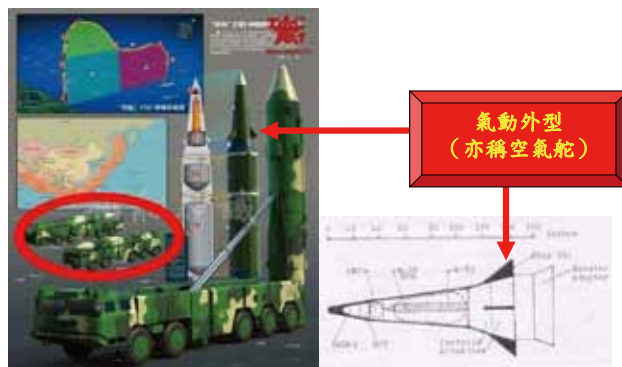
一、導彈彈體之突防設計

(一)彈體增加空氣舵之外型

在中共戰術彈道導彈系列中，東風11甲及東風15乙型導彈在彈體外作出重大改變，主要是在彈頭增加了氣動外型(俗稱空氣舵)，如圖二，其特性為改變傳統彈道飛行之軌跡，藉滑翔及拉升的方式，來突破導彈防禦體系成功之公算，空氣舵可藉彈翼來改變航向之特性及推進器可調整速度快慢之特性。¹³

(二)推進系統

中共火箭軍彈道導彈推進系統是依據火箭發射原理，將其轉換至導彈發動機的設計，其發動可概分4級類，第一及第二級發動



圖二 中共火箭軍彈道導彈增加氣動外型(空氣舵)示意圖

資料來源：

1. 「中國人民解放軍火箭軍」，維基百科，2017年2月18日，<https://zh.wikipedia.org/wiki/>(檢索日期：2017年10月23日)。
2. 作者整理。

機是選用固態火箭發動機，可使導彈盡快爬升沖出大氣層；而第三級發動機是採用固液組合火箭發動機，可使導彈實現多次點火技術，完成大氣層外「跳躍式」飛行任務；最後一級發動機超燃沖壓發動機是目前最新的發動機設計，其具有提供超過5馬赫推進高超音速飛行之特性，超音速燃燒沖壓發動機被認為是下一代高超音速飛行器的核心部件。¹⁴

(三)制導系統

在導彈武器系統發展過程中，命中精度始終是最重要的戰術制導技術指標之一，而導彈制導系統是由慣性制導系統與雷達區域相關重返段制導系統組成。慣性制導系統包括慣性測量裝置、陀螺儀與計算機等，主要用於助升段制導與配合完成重返段的制導；

13 楊輝耀、趙國宏，「常規導彈突防作戰對策研究」，軍事運籌與系統工程，第1期(2015年)，頁7-10。

14 大陸中心，「為高超音速武器量產暖身」，2018年5月2日，<https://www.ettoday.net/news/>(檢索日期：2018年5月3日)

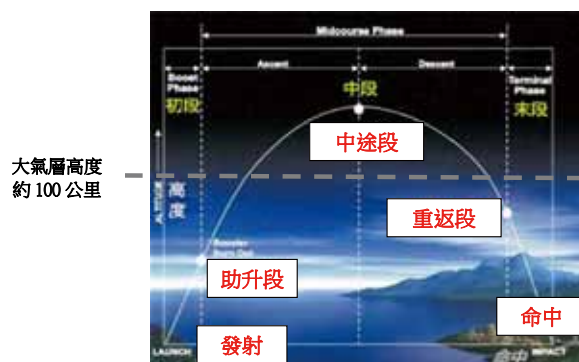
雷達區域相關重返段制導系統是由全天候雷達、自由度穩定天線、自動區域相關器和電源轉換裝置等組成。而慣性制導系統給空氣舵發出操縱指令，修出彈頭慣性飛行位置；在彈頭下降的重返段經過多次相關位置的修正，使導彈的命中精度大幅提升。

(四)彈道設計

中共導彈飛行軌跡概可區分「拋物線型」及「跳躍型」兩種，如圖三與圖四。第一種「拋物線型」是屬於典型的飛行軌跡，導彈價格低、制導簡單與節省能量等特性，其主要制導模式採用助升段控制，重返段自由飛行，導彈命中精度不高，再者，導彈容易被反導彈系統所偵測，易被防空導彈所攔截，導彈生存能力必較低；第二種「跳躍型」飛行軌跡，採用大氣層外進行「爬升—下滑—爬升—下滑」約有2次變換軌道，使對方很難預測導彈的行蹤，當導彈俯衝攻擊目標時，導彈的馬赫數相當之高(約有6馬赫以上)，下降時間短，使防空導彈不及攔截，從而達到提高突防之目的。¹⁵

二、導彈突防對策

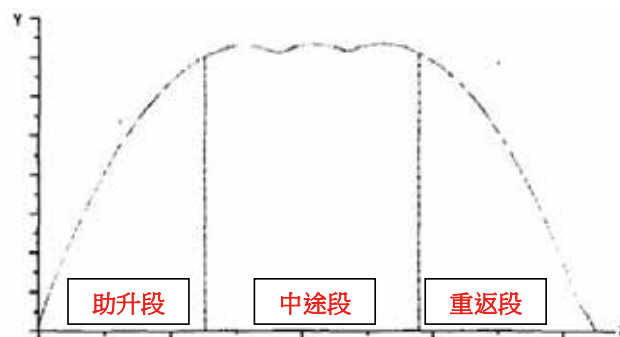
依據中共導彈目前可採用的突防技術來說，可區分兩大類(反偵察類與反攔截類)八大突防技術(重返段不良天氣下發射、螺旋載入、隱身、誘餌、多彈頭、機動變軌、飽和攻擊、增強彈頭並加固)，其中八大突防技術的前四項是屬於反偵察類；後四項是屬於反



圖三 中共彈道導彈之「拋物線型」飛行軌跡示意圖

資料來源：

1. 吳武華，地地導彈彈頭突防技術研究(中國：西北工業大學碩士學位論文，2014)，頁12。
2. 作者整理。



圖四 中共彈道導彈之「跳躍型」飛行軌跡示意圖

資料來源：

1. 吳武華，地地導彈彈頭突防技術研究(中國：西北工業大學碩士學位論文，2014)，頁12。
2. 作者整理。

攔截類。¹⁶

(一)重返段不良天候下發射

在惡劣天氣情況由於大氣中粒子與厚重雲層的反射與散射作用，雷達發射的雷達波與彈頭表面反射的雷達波都會衰減而使雷達

15 吳武華，地地導彈彈頭突防技術研究(中國：西北工業大學碩士學位論文，2014)，頁12。

16 孫洪梅，全程控制近程地地導彈總體方案設計(中國：西北工業大學碩士學位論文，2013)，頁3-6；同註13，頁3-6。

發現彈頭的精準度降低。

(二)螺旋載入

就是通過彈體與彈頭分離點的姿態角，以非零攻角再入大氣層，由於彈體分離後彈體要自旋，簡單地說彈頭是以螺旋的方式再入，而不是以直線再入，使我愛國者飛彈防禦系統增大攔截困難。

(三)隱身

是指通過對目標特徵的有效控制，使其在一定遙感探測環境中能降低目標的可探測性，在一定範圍內難以被發現的技術。像是紅外隱形與雷達隱形技術，主要是採用抗紅外線與吸波材料，分別降低對方紅外輻射的頻譜與抵消對方發射來的雷達波。

(四)誘餌

是迷惑對方雷達以掩護真實彈頭突破防空線的假目標(假彈頭)。採用特性(速度、氣動、紅外輻射、雷達反射特性)與真實彈頭相似的誘餌，與採用低溫彈頭技術也是對付敵方探測辨識較有效的方法。

(五)多彈頭

多彈頭技術可區分兩種，一是集束式彈頭，係以一枚導彈攜帶裝有數個子彈頭的母彈，打擊目標時，各子彈頭沿著大致相同的彈道攻擊同一目標；二是分導式多彈頭，係以一枚導彈發射多個分別沿不同軌彈瞄準不同目標的子彈頭，實施攻擊。有關研究證明，當子彈頭超過18枚時，我愛國者飛彈防禦系統將無法應付攔截。其中中共火箭軍在2016年以實兵實彈驗證戰術導彈對機場跑道試射，從原先單一彈頭方式試射(如圖五)到研改後分導式多彈頭試射(如圖六)，由圖片



圖五 單一彈頭方式試射示意圖

資料來源：「中共導彈試射」，軍事新聞辭典，2017年2月18日，<http://www4.tcgs.tc.edu.tw/lib/network/military.htm>(檢索日期：2018年1月5日)。



圖六 分導式多彈頭試射示意圖

資料來源：「中共導彈試射」，軍事新聞辭典，2017年2月18日，<http://www4.tcgs.tc.edu.tw/lib/network/military.htm>(檢索日期：2018年1月5日)。

中可清楚觀察出殺傷範圍變大。

(六)機動變軌

就是改變導彈飛行軌道以躲避反導彈攔截，通常有全彈道變軌與彈道重返段變軌等2種。全彈道變軌採取高彈道彈頭、機動滑翔彈頭、部分軌道轟炸技術等；彈道重返段變軌為彈頭與火箭分離後飛入高彈道(約30至120公里)，在下降至低空滑翔，然後短距離

上升至頂點，接著又向下滑翔較長距離後向目標俯衝，其優點飛行彈道低，不易被發現與攔截，飛行中反覆機動可使反導防禦系統增加計算的複雜度，使其攔截不易。

(七)飽和攻擊

是指多發導彈齊發，當導彈的數量達到一定值，就飽和了敵方的防禦系統，這也是最有效突防方式，除非對方的導彈防禦系統過多，才足以應付與攔截。

(八)增強彈頭並加固

戰術導彈彈頭為有效對付反導彈頭常規爆炸碎片的破壞，也有必要進行增強並加固，只要彈頭有足夠強度，縱然被攔截彈頭碎片波擊中，仍不會被摧毀。

三、導彈變軌能力介紹與相關模擬數據分析

針對中共火箭軍彈道導彈變軌能力之相關文獻，分別在國外官網Defence Technology中搜尋到S. Tauqeer ul Islam Rizvi, Lin-shu He, Da-jun Xu等人之模擬數據與中共西北工業大學兩篇碩士學位論文針對導彈突防技術研究結果實施推論與驗證，¹⁷在Defence Technology所提的是針對高超音速滑翔彈(Hypersonic Boost-Glide, HBG)以模擬方式，來分析導彈最佳突防軌跡，以彈道優化問題建模非線性、多相及約束最優控制，在空氣動力學和氣動力學的理論研究架構下來求解，就針對相關模擬圖型與數據來實施探

討。

首先，該文獻使用三種模型(Mode)為發射點到落彈點之最大射程距離，分別為1,534、2,500及3,000公里，本研究為能找出更接近戰術彈道導彈之相關特性¹⁸，以第一種模型(最大射程距離1,534公里)較為貼近短中程戰術彈道導彈之射程特性，其探討導彈變軌特性項目計有高度、距離、時間及攻角，依序透過上述變軌高度與距離、變軌高度與時間、變軌攻角與時間等3種數值關係，進行整合與分析，以得到相關第一次變軌最大與最小程度之數據：

(一)從變軌高度與距離、變軌高度與時間之關係(變軌高度-距離VS.變軌高度-時間)

其共同點是有相同變軌高度(垂直軸)，本研究綜整變軌高度與距離之關係及變軌高度與時間之關係後，發現變軌第一次最大與最小程度之高度分別約在50及38公里處，其特別關係摘述如下：

1.第一次變軌高度之最大程度約50公里處，為飛行第180秒、飛行距離約為250公里，距離除於高度所換算得到該時間點上升速度數約為4.21馬赫(1馬赫0.33公里/秒)。

2.第一次變軌高度之最小程度約38公里處，為飛行第200秒、飛行距離約為500公里，所換算得到該時間點下降速度數約為7.57馬赫。

17 同註15，頁39-51；同註16，頁47-69。

18 Lin-shu He, Da-jun Xu, "Optimal trajectory and heat load analysis of different shape lifting reentry vehicles for medium range application," Defence Technology, July 26, 2015, <<https://www.sciencedirect.com/journal/defence-technology>> (檢索日期：2017年10月23日)

(二)從變軌時間與高度、變軌時間與攻角之關係(變軌時間-高度VS.變軌時間-攻角)

其共同點是有相同變軌時間(水平軸)，本研究綜整變軌時間與高度之關係及變軌時間與攻角之關係後，發現變軌第一次最大與最小程度之時間分別約在180及200秒處，其特別關係摘述如下：

1.第一次變軌時間之最大程度約180秒處，其飛行高度約50公里，而飛行攻角概約為20度。

2.第一次變軌時間之最小程度約200秒處，其飛行高度約38公里，而飛行攻角概約為12度。

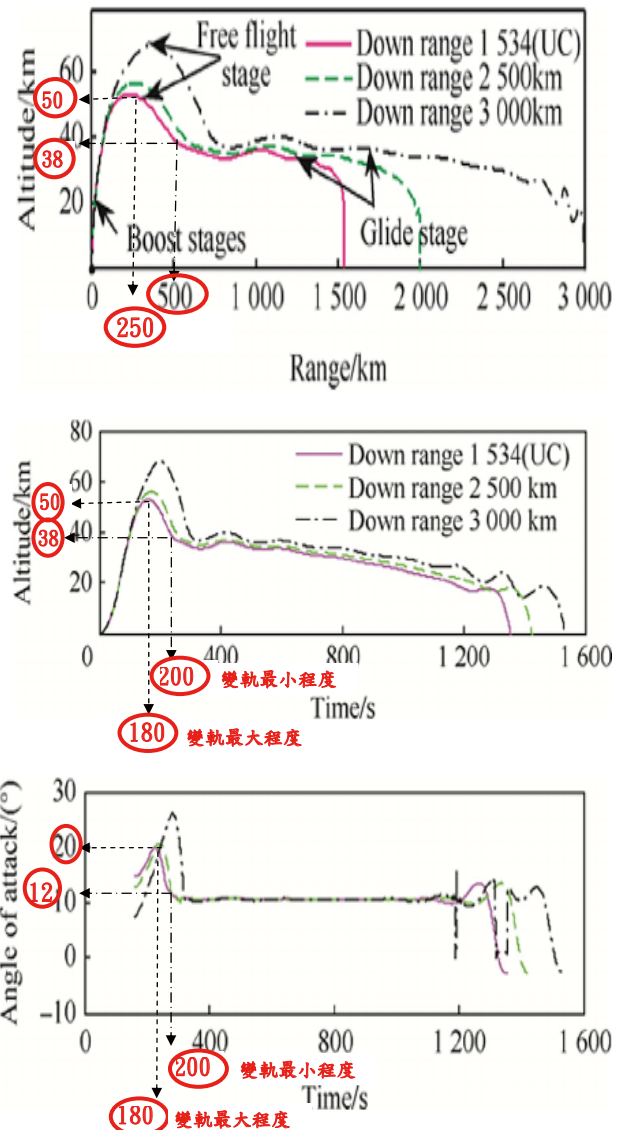
綜上，依數值模擬圖上(如圖七)，當導彈飛行第180秒時(第一次變軌最大程度)，其飛行高度約50公里、飛行距離約250公里及攻角約20度；當導彈飛行第200秒時(第一次變軌最小程度)，其飛行高度約38公里、飛行距離約500公里及攻角約12度，綜整最大程度與最小程度實施比較(如表四)。

針對中共導彈變軌方式雖無法逐一驗證各型導彈是否均屬於同一案例，但是模擬分析是以學術理論(如：空氣動力學和氣動力學等)來支撐數據，並以最嚴苛、最優化來模擬出相關非線性與多相之數據，從圖形當中得表四 模擬導彈第一次變軌特性之最大程度與最小程度比較表

數據項目	時間(秒)	距離(公里)	馬赫速(公里/秒)	高度(公里)	攻角(度)
變軌最大程度	180	250	4.21	50	20
變軌最小程度	200	500	7.57	38	12

資料來源：本研究自製與整理。

知，當導彈飛行約第180秒時，高度約在50公里處氣動外型(空氣舵)開始變軌功能，而



圖七 綜整模擬導彈變軌特性(變軌高度、距離與時間之關係)示意圖

資料來源：

1. Lin-shu He, Da-jun Xu, "Optimal trajectory and heat load analysis of different shape lifting reentry vehicles for medium range application," Defence Technology, July 26, 2015, <<https://www.sciencedirect.com/journal/defence-technology>> (檢索日期：2017年10月23日)

2. 作者整理。

重返段高度50至38公里處時開始產生「跳躍式」變軌，這種變軌高度與方式將影響愛國者飛彈防禦系統攔截計算，另我愛國者防禦系統之性能，其最大攔截高度約在30至35公里，如此一來中共火箭軍彈道導彈變軌將可閃避我愛國者防禦系統攔截，使其攔截公算下降，影響我整體防空之能力。

再者，中共西北工業大學兩篇碩士學位論文針對導彈突防技術研究結果，提出高彈道與超音速突防的思想，在大氣層外以爬升—近似平飛—俯衝的「跳躍式」飛行突防彈道，為最佳突破反導彈系統之方案，其主要因素：第一，慣性導控及重返段實施制導，提供導彈命中精度、第二，採用第三級火箭發動機並研改噴管與外型設計，使導彈能超音速飛行速度與多次點火技術、第三，在彈頭外型上增加空氣舵之構造，其特性為改變傳統彈道飛行之軌跡，藉滑翔及拉昇的方式，來突破導彈防禦體系成功之公算，空氣舵可藉彈翼來改變航向之特性及推進器可調整速度快慢之特性，而慣性導控給空氣舵發出操縱指令，修正彈頭慣性飛行，在彈頭下降的重返段經過多次位置修正，使導彈打擊精度相對提高。

最後，從國外官網Defence Technology中搜尋到S. Tauqeer ul Islam Rizvi, Lin-shu He, Da-jun Xu等人之模擬數據與中共西北工業大學兩篇碩士學位論文中，¹⁹相較得到共同論點

為導彈在落下的重返段約在30至50公里處實施兩次機動變軌，並以爬升—近似平飛—俯衝的「跳躍式」飛行，在高彈道變軌及超音速可閃避我愛國者防禦系統攔截，使其攔截公算下降，以增加中共火箭軍導彈突防之勝算。

部署愛國者三型飛彈系統對我之防禦影響

我國於1997年向美購置愛國者二型改良型擔任反飛彈任務，在2009年後陸續提升為愛國者三型強化性能，並增加部署兩個營，加強我北、中及南部彈道飛彈防禦能力，愛國者三型飛彈(PAC-3)系統能力是以在波斯灣戰爭中所使用的愛國二型飛彈系統基礎上，強化其導引系統增進準確性而成，同時也改進了雷達、通信系統、遙控發射能力及其他系統。

愛國者飛彈系統所有裝備裝載於戰術車輛或以牽引車方式機動，具備高機動性與靈活性，其設計可在任何天候及電子反制環境下，完成攔截與摧毀任何空中威脅目標或戰術彈道導彈，其系統特性摘述如后：

一、系統鏈結控制能力

愛國者指揮控制單位為營，而愛國者營資料處理中心可以同時控制12個火力單位(例如：火力單位組成可以是全部6個愛國者連或全部12個鷹式飛彈連)，也可以10個鷹式或愛

19 同註15，頁72；同註16，頁75。

20 “MIM-104 Patriot (United States),” JLAD Jane's Land-Based Air Defence, July 12, 2007, <[https://www.intraspex.com/intraspex.dll?Goto&GID=JLAD_JLAD244](https://www.intraspace.com/intraspex.dll?Goto&GID=JLAD_JLAD244)> (檢索日期：2017年10月23日)

國者飛彈連混合編組；另外，更可連結美軍2套薩德系統(THAAD)的火力單位、長程預警雷達或空中預警機(E2-K)。²⁰

二、多目標作戰能力

系統可搜索、追蹤及攔截一般戰機、巡弋飛彈、無人載具、戰術彈道導彈與重返載具等，尤其對低雷達截面積(RCS)目標或電子運算流量和記憶功能；並增加光碟系統及嵌入式資料紀錄裝備，以減少電腦運算處理時間，有效提升可靠度與作戰資料紀錄能力。

三、防禦範圍

防禦正面之搜索追蹤區域，左右可達120度、仰度約為90度，依雷達提升約兩倍效能，偵測距離最遠可達300公里，更可依任務的不同實施調整輻射的仰度及方位，防禦可能進襲空域。

四、追蹤及導引性能

相列雷達可同時追蹤100批目標，並依相列雷達提升的效能，在終端導引階段，可導引在空飛彈接戰不同目標的數量，由愛國者二型的9枚飛彈提升約一倍的在空飛彈控制數量。

五、彈性部署運用

愛國者三型系統的終端遙控是將戰術控制中心(ECS)至發射架(LS)的部署距離從10公里延伸至30公里外，將發射架前推的方式，使射控裝備遠離低空飛行器及巡弋飛彈之涵蓋範圍外，增加本身之存活率；另外，發射車的載彈量也大為提升，愛國者二型發射架僅可載運4枚導引強化型飛彈(GEM)，然愛國者三型發射架可載運16枚愛國者三型飛彈，有效地提升愛國者連的火力，也提高作戰的

效率。

所以部署愛國者三型飛彈系統不僅可對付短程地對地戰術彈道飛彈，更可搜索、追蹤及攔截一般戰機、巡弋飛彈、無人載具與重返載具等，以防禦我面積為6,000平方公里，雖然目前愛國者飛彈分別部署在我北、中、南及東部地區，但未能涵蓋我整體空域，若能持續列裝部署我自製天弓三型防禦飛彈系統補足空域的空乏區，再搭配愛國者三型構型研改及優異的防禦性能，使其更有效地擔負彈道導彈防禦的能力。

剋制中共火箭軍導彈突防能力之對策

於1996年3月期間，中共在臺海區域藉演習對我實施試射東風15型戰術彈道導彈，企圖影響我中華民國第一次民選總統與社會經濟之安定，及鑑於我臺灣海峽與中共海岸線只有175公里，且中共在沿岸部署東風11型戰術彈道導彈(射程約300公里)數量眾多，射程均涵蓋全島，可從我中華民國所在地各個方位進行射擊，對我整體防空防護影響甚大，而美國認為我中華民國處於極重要亞太戰略位置，應部署與發展彈道導彈防禦與戰區導彈防禦(Theatre Missile Defense, TMD)之系統，並於1997年10月6日美國眾議院通過「美臺反彈道導彈合作方案(United States-Taiwan Anti-Ballistic Missile Defense Cooperation Act)」，內容如下：

一、建構彈道導彈防禦與戰區導彈防禦系統

對此臺美反彈道導彈合作方案較著重於早期預警與監視雷達對導彈防禦之有效

性，首先，先說明美國戰區導彈防禦(Theater Missile Defense, TMD)，其計畫內容計有5個部分：^{21,22}

(一)愛國者三型(PAC-3)。

(二)海軍區域彈道導彈防禦計畫(Navy Area BMD Program)。

(三)戰區高高度區域防禦系統(Terminal High Altitude Area Defense, THAAD)。

(四)海軍全戰區彈道導彈防禦計畫(Navy Theater Wide BMD Program)。

(五)空中雷射(Airborne Laser, ABL)。

計畫中的第1及2部分是屬於底層防禦系統，以反制短程地對地彈道導彈和巡弋導彈為主；第3至5部分為上層防禦系統，以攔截大氣層外的洲際彈道導彈，並可彌補下層防禦之不足。而我中華民國向美國所購買的愛國者三型反彈道導彈，是屬於計畫中第1部分，近年我所部署愛國二型提升三型，主要目的是提升彈頭攔截能力，可直接命中摧毀短程地對地彈道導彈(中共短程彈道導彈以東風11、15及16系列為主)，保護範圍可達6,000平方公里，以增加我整體防空防護能力。

另外，我中華民國也向美國購買神盾級驅逐艦，是屬於計畫中第2部分，其「標準2型導彈(SM-2 Block IV)」，此型彈頭為高爆彈頭，以破片形成彈幕面使敵彈道導彈來撞擊而爆炸，主要針對中、短程彈道導彈實施攔截，保護範圍可達17,000平方公里。

二、降低導彈打擊精確度

鑒於中共於1995及1996年期間對我實施導彈試射，造成我嚴重臺海危機，但當時美國有出兵協防(分別派出獨立號及尼米茲號航空母艦等兵力)，且遮斷中共遙測衛星導控等反制作為，此舉引發中共當局深刻思考軍力要自立自強，致力開始研製「北斗」衛星導航系統，而中共現有「北斗」衛星導航系統從試驗系統到區域系統，預於2020年左右以數顆軌道衛星組成，繼美國、俄羅斯及歐盟等國，成為第四個擁有全球定位系統(Global Positioning System, GPS)的國家，而「北斗」衛星導航系統之主要特點可提供東風系列導彈提高其精確度，像是東風15甲型導彈藉「北斗」衛星導航系統，將精確度提高至10公尺之誤差；而「北斗」衛星導航系統最大的致命傷為抗干擾與抗摧毀能力有限，仍易遭敵反衛星武器系統攻擊，另因各軍種發展之數據鏈系統，傳遞環節過多而影響傳遞速度，易造成信息丟失及誤差。

三、強化機動變換陣地演練以增加突防技術

面對中共火箭軍升格為戰略軍種，與綜觀中共近年演訓的特色，強調背對背戰場模式及「紅藍」對抗實戰，不再用已知的腳本來訓練操演，同時加大軍種與戰區聯演聯訓，以檢驗各參演導彈旅在陌生地域下火力協同及精確打擊能力，以達成「全域機動、全域發射」目標，及「隨時能戰、準時發

21 王蜀翔，「由M族飛彈試射看臺灣未來的因應之道」，全球防衛雜誌，第132期(1995年8月)，頁116。

22 高一中，「彈道飛彈的威脅與防禦」，國防雜誌，第26卷，第2期(1999年2月)，頁40；郭蘅，「有限彈道飛彈防衛」，國防譯粹，第26卷，第2期(1999年2月)，頁20。

射、有效毀傷」之作戰要求；²³而我所部署愛國者三型反彈道飛彈主要對付並以直接命中短程地對地戰術彈道飛彈，在面對中共火箭軍導彈八大突防技術(重返段不良天氣下發射、螺旋載入、隱身、誘餌、多彈頭、機動變軌、飽和攻擊、增強彈頭並加固)下，我愛國者三型系統最大特色是彈性機動部署運用，系統的終端遙控是將戰術控制中心(ECS)至發射架(LS)的部署距離從10公里延伸至30公里外，將發射架前推的方式，使射控裝備遠離低空飛行器及巡弋飛彈之涵蓋範圍外，增加本身之存活率，所以我愛國者飛彈系統若能學習美軍直接鏈結長程預警雷達系統，則能縮短情資傳遞與增加系統預警能力，並強化機動變換陣地演練以增加突防技術，尤其是閃避戰術彈道導彈多彈頭、機動變軌與飽和攻擊等方式，以利提升攔截彈道導彈的成功率與確保我整體防空之防禦。

結 語

中共近年實施重大軍事改革，像是成立火箭軍戰略軍種及七大軍區改成五大戰區，講究軍委管總、戰區主戰、軍種主建，為的是邁向軍隊現代化目標，來提升兵力投射的距離與火箭軍導彈射擊的精確度更高，這不僅造成我戰略威懾效益，亦可癱瘓我C4ISR

指管系統，封鎖我海、空域，以達成「阻美、攻臺」之戰略目的。

據美國「人民解放軍在21世紀的戰略作法：太空及戰區飛彈發展」分析報告中提及，中共對我中華民國實施導彈攻擊可區分4大階段：「作戰準備」、「戰役動員」、「導彈突擊」及「抗敵反擊」。在面對臺海之軍事衝突時，中共將優先以大規模地彈道導彈先制攻擊，再配合空襲(含無人機攻擊)及特種部隊(含特攻人員)作戰，以取得「三權」，分別為制空、制海及制電磁權。²⁴面對中共與我軍備實力懸殊，我國未來應處與籌建方向項目如后：

一、精進我愛國者飛彈防禦系統之戰術作為應處

目前我中華民國可應付與攔截中共短、中程彈道導彈之導彈防禦系統，為愛國者飛彈防禦系統，這套系統是向美軍雷神公司所採購，其反戰術彈道導彈(Anti Tactical-ballistic Missile)能力，即所謂PAC(Patriot ATM Capability)計畫，而我向美國採購6套愛國者3型反彈道飛彈(部署於我中、南及東部地區)及3套提升型愛國者飛彈(部署於北部地區)，其最新的型號為PAC-3，採取「碰撞擊殺」技術(Hit-to-kill)，為一長程、全高度、全天候空防系統，主要用於反制戰術彈

23 羅偉中、賴忠志，「中共近年聯合軍演對我軍事戰備之啟示」，空軍軍官雙月刊，第198期(2018年)，頁21-33；王偉賢、劉駿為，「共軍2015年軍演概況對我防衛作戰之影響」，陸軍學術雙月刊，第52卷，第550期(2016年12月)，頁60-85。

24 陳國雄，「我國如何建立嚇阻性兵力」，2016年4月1日，<http://www.taiwanncf.org.tw>(檢索日期：2018年1月5日)

道導彈、巡弋飛彈及各種先進戰機，並強調以慣性加主動雷達導引，另針對愛國者三型(PAC-3)系統武器較二型飛彈差異性，²⁵主要有三種：第一，愛國者三型飛彈是以增程攔截彈直接碰撞的方式，最大攔截距離可達70公里，最大攔截高度約在30公里處，最短接戰飛行時間在9秒內，最多可達3分半鐘。其採高速擊破來襲導彈，其動能較爆破彈頭產生的破片來得大，因此殺傷力特別強，能有效擊毀配備大規模毀滅性武器的飛彈彈頭，由於新型彈尺寸小、重量輕，因此發射車可攜帶16枚增程攔截彈，使得火力大增；愛國者三型相較二型下，在最大攔截高度從24公里提升至30公里、最大載彈量從4枚增加至16枚；第二，AN/MPQ-53相位陣列雷達主要提供目標搜索、目標探測、追蹤與識別、導引與電子反反制等多項功能。該型雷達以拖車運行，接受作戰管制站的數位武器管制電腦控制，藉光纖資料自動操作，其搜索距離可達100公里，可同時追蹤多達100個在空目標，再對9枚接戰飛彈輸出數位引導資料；第三，Ka頻毫米波尋標器配合全新設計的氣動力外型及反應快速的固體火箭推進器，可執行準確歸向，以擊中來襲導彈最致命的部位。

為避免造成我防空飛彈系統的空洞，及排除向國外軍購或國內自行研製新型飛彈防

禦系統的方式，就現有愛國者三型飛彈防禦系統之接戰模式與能力實施探討，主要精進方式：

(一)愛國者三型較二型接戰命中能力強的主因是愛國者三型具有Ka頻毫米波尋標器，可執行準確歸向，以擊中來襲導彈最致命的部位，也就是說中共所發射彈道導彈實施變軌後，以發射2枚方式接戰對我最具威脅的彈道導彈，在面對導彈變軌，須依靠Ka頻毫米波尋標器再行第2次射擊方向調整，以期攔截成功。

(二)若中共彈道導彈實施變軌而我愛國者三型飛彈無法攔截成功，可實施第二種模式，雖然導彈變軌會影響我愛國者攔截最大公算，但是經過變軌後，其速度也會降低，其精進方案之一就是將我愛國者飛彈防禦系統接戰模式調整接戰高度(約距離地面20至30公里間)實施接戰，使攔截計算模式得到早期應變，以增加攔截命中率，但惟須注意的是，應避免距離約3公里實施攔截接戰，這將會造成地面毀傷面積更大，而造成更多武器毀損及人員的傷亡。

(三)依據美國飛彈防禦系統的攔截機率(是以飛彈失敗次數／總發射飛彈次數)，以單枚愛國飛彈發射其攔截率約在7至8成，但若在4秒內發射第二枚實施攔截，其攔截率將提升至8成5到9成間；²⁶也就是中共火箭軍攻

25 蘭順正，「反導系統看長短—淺談美俄先進防空反導系統」，2017年2月12日，<http://www.google.com.tw/amp/s/read01.com>(檢索日期：2018年5月5日)

26 楊幼蘭，「中國嚇很大 台灣防戰之道」，2016年5月30日，<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001006/eb0610.htm>(檢索日期：2017年10月23日)

擊方向在非對我實施集火射擊時，基本上在彈藥數量允許時，以連續發射兩枚實施攔截導彈，以增加攔截率，確保我整體防空。

二、未來籌建方向

面對中共在2018年國防總預算超過新台幣5.1兆元較我國國防總預算新台幣3,278億元，相差將近16倍，可說相當懸殊，但是我國防預算較上年度增加8.1%，在面對有限的國防預算，除增列武器裝備維持與推動募兵制外，更應將預算花在刀口上，按逐年預算建構我整體飛彈防禦系統，其未來籌建方向有五項建議：

(一)加速中科院自行研發天弓三型飛彈防禦系統部署

其系統具備成熟的防空(戰機)及導彈防禦(反導彈)能力，且較天弓一、二型飛彈特殊之處，為具有機動變換陣地實施發射之功能，雖然愛國者三型飛彈防禦系統已部署於我北、中、南及東部地區，但由於接戰效能難以招架中共變軌能力後所造成地面毀傷的效果，所以在實施裝備測試評估天弓三型時，務必應增加接戰射程高度約在40至70公里處，以增加導彈防禦之能力，如此才能「先為不可勝，以待敵之可勝」及「不可勝者，守也」。

(二)適時向美採購愛國者三型增程型飛彈

由於我國部署愛國者三型最大射程高度約30公里處，而愛國者三型增程型飛彈最大射程高度可達40至70公里處，將可延伸我接

戰高度。

(三)科研單位應朝向高高度實施早期預警及攔截之發展

建議我科研單位(例如：中科院等單位)應朝向導彈飛行軌跡予以中途段實施早期預警與攔截之研究，像是美國戰區飛彈防禦(TMD)中的「戰區高高度區域防禦系統(Terminal High Altitude Area Defense, THAAD)」，其採用動能擊殺攔截短程和中程彈道飛彈的末端防禦系統，其防護能力可涵蓋整個臺灣，並可於大氣層內、外有效攔截來襲之彈道導彈。

(四)朝向「重層嚇阻之不對稱戰力」及資訊戰發展

以預警、偵察、防空及火力等來建構不對稱戰力，在面對中共強化信息作戰場景下，發展資訊戰為現在多維戰爭不可不正視的課題，另外中共的崛起與經濟快速地發展，我中華民國已無法與中共兵、火力實施比較，惟有採發展「不對稱戰力」及優質資訊攻擊(防護)系統，才有勝算的機率，以增加我生存空間。²⁷

(五)推廣全民國防與落實戰備整備

正視敵情威脅，堅定愛國信念，再堅強的國防與新的武器裝備，莫過於上下一心，齊心抗敵，反觀我國所列裝飛彈部隊的數量與密集度，是居全世界第二名，僅次於以色列國家，這象徵臺灣土地面積雖然不大，但在整體防空是非常完善的，縱然我與中共之武力雖然懸殊，而拳頭雖小，但也是能造成

27 同註21，頁12-95。



中共相當損傷，就好比老虎遇到刺蝟般，不敢貿然輕舉妄動，唯遇有戰事發生應立即動員部隊以求因應，並做好戰力保存，以期火力再發揚。

我軍事戰略為建立與運用武力之藝術，亦為國軍建軍、備戰與用兵之指導，為全般軍事行動之準據。現階段軍事戰略依國防戰略指導，達成「防衛國家安全」之首要戰略目標；面對中共與我軍力失衡狀態，及中共以「首戰即為決勝」為決心，我應積極建構防衛固守之三軍聯合戰力，結合全民國防總力，形成有利態勢，並以重層嚇阻之手段，防衛固守之目的，及「創新/不對稱」作戰思維，發揮聯合戰力，使敵陷入多重困境，嚇阻其不致輕啟戰端。倘若敵仍執意進犯，則依「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」之用兵理念，對敵實施重層攔截及聯合火力打擊，逐次削弱敵作戰能力，瓦解其攻勢，以阻敵登島進犯。²⁸

參考文獻

中文部分

專書

- 一、于川信，*越洋殺手 戰略導彈*(北京：軍事科學出版社，2000年)
- 二、曾祥穎，*飛彈防禦的迷思*(臺北：時英出版社，2005年8月)

專書論文

- 一、邱延正，2017年中共年報-2016年中共火箭軍發戰現況(北京：中共研究雜誌社，

2016年)，頁85。

期刊論文

- 一、王偉賢、劉駿為，「共軍2015年軍演概況對我防衛作戰之影響」，*陸軍學術雙月刊*，第52卷，第550期(2016年12月)，頁60-85。
- 二、王蜀翔，「由M族飛彈試射看臺灣未來的因應之道」，*全球防衛雜誌*，第132期(1995年8月)，頁116。
- 三、平可夫，「中央軍委最高地下指揮所的機密」，*漢和防務評論*，第72期(2010年10月)，頁37。
- 四、呂兆祥，「中共對臺軍事武力發展對我防衛作戰之影響」，*國防雜誌*，第30卷，第4期(2015年7月)，頁81-91。
- 五、施澤淵，「中共十九大後強國願景與強軍夢」，*陸軍學術雙月刊*，第54卷，第557期(2018年2月)，頁4-17。
- 六、高一中，「彈道飛彈的威脅與防禦」，*國防雜誌*，第26卷，第2期(1999年2月)，頁40。
- 七、郭蘅，「有限彈道飛彈防衛」，*國防譯粹*，第26卷，第2期(1999年2月)，頁20。
- 八、張如倫，「精進中的中共第二砲兵」，*陸軍學術雙月刊*，第41卷，第473期(2005年1月)，頁40。
- 九、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(2016

28 同註21，頁12-95。

年12月)，頁70-72。

十、陳曉龍，「中共戰術飛彈犯臺作戰運用研析」，國防雜誌，第18卷，第1期(2001年4月)，頁94-95。

十一、褚漢生，「面對中共武統威脅我軍事戰略調整之戰略作為」，海軍學術雙月刊，第52卷，第1期(2016年8月)，頁13-17。

十二、楊輝耀、趙國宏，「常規導彈突防作戰對策研究」，軍事運籌與系統工程，第1期(2015年)，頁7-10。

十三、蔡志銓，「中共軍事威脅對我國家安全情勢發展之研析」，海軍學術雙月刊，第52卷，第2期(2018年4月)，頁41-53。

十四、蔡志銓，「中共火箭軍現代化進展與轉型」，空軍學術雙月刊，第662期(2018年2月)，頁40-53。

十五、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657期(2016年8月)，頁104-123。

十六、羅偉中、賴忠志，「中共近年聯合軍演對我軍事戰備之啟示」，空軍軍官雙月刊，第198期(2018年)，頁21-33。

學位論文

一、林濬為，中共火箭軍之研究(新北市：國防大學政治作戰學院政治學系政治研究碩士論文，2017)。

二、吳武華，地地導彈彈頭突防技術研究(中國：西北工業大學碩士學位論文，2014)，頁12。

三、孫洪梅，全程控制近程地地導彈總體方案設計(中國：西北工業大學碩士學位論文，2013)，頁3-6。

四、梁文興，中共彈道導彈發展之研究-兼析對臺海安全的影響(高雄：國立中山大學大陸研究所碩士論文，2003)。

五、蕭朝琴，中共導彈攻臺之可行性評估(新北市：國防大學政治作戰學院政治學系政治研究所碩士論文，2017)。

官方文件

一、國防部「國防報告書」編撰委員會，「中華民國104年國防報告書」(臺北：國防部，2015)。

二、國防部「國防報告書」編撰委員會，「中華民國105年國防報告書」(臺北：國防部，2016)。

三、國防部「國防報告書」編撰委員會，「中華民國106年國防報告書」(臺北：國防部，2017)。

網際網路

一、大陸中心，2017/10/4，「共軍改革 新劃五大戰區」，中央通訊社，<http://www.cna.com.tw/news/gpho/>。

二、大陸中心，2018/4/24，「為高超音速武器量產暖身」，ETtoday軍武，<https://www.ettoday.net>。

三、陳國雄，2016/4/1，「我國如何建立嚇阻性兵力」，新世紀文教基金會，<http://www.taiwanncf.org.tw>。

四、楊婷，2017/10/24，「中國共產黨第十九次全國代表大會」，新華網，<http://www.news.cn/politics>。

- 五、楊幼蘭，2016/5/30，「中國嚇很大 台灣防戰之道」，中時電子報，<http://www.youth.com.tw/db/epaper>.
- 六、蘭順正，2017/2/12，「反導系統看長短－淺談美俄先進防空反導系統」，壹讀，<http://www.google.com.tw/amp/s/read01.com>.

外文部分

網際網路

- 一、Lin-shu He, Da-jun Xu, 2015/7/26.

“Optimal trajectory and heat load analysis of different shape lifting reentry vehicles for medium range application,” Defence Technology, <https://www.sciencedirect.com/journal/defence-technology>.

作者簡介

施純祺少校，陸軍官校92年班、國防大學理工學院兵研所102年班，曾任飛彈連連長，飛彈管制官及情報官。現就讀國防大學空軍指參學院。



美國空軍輪調部署至三澤基地之RQ-4全球鷹無人偵察機，隸屬第一偵察中隊。(照片提供：張詠翔)