

# 中共火箭軍戰術彈道導彈 對我軍事之威脅與因應對策

陳振國 中校、杜建明 上校

提 要：

- 一、依104年國防報告書所列，第二砲兵(現火箭軍)列裝之各型飛彈數量、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<sup>1</sup>。2015年中共的軍事戰略白皮書亦提及，第二砲兵(現火箭軍)加快推進信息化轉型，依靠科技進步推動武器裝備自主創新，增強導彈武器的安全性、可靠性、有效性，完善核常兼備的力量體系，提高戰略威懾與核反擊和中遠程精確打擊能力。
- 二、我國歷來均以中共為假想敵，並在各項演習中將中共戰術導彈納入威脅參考，中共為達到其反介入/區域拒止目的，已將號稱「航母殺手」之東風21D新型導彈納入演習實兵驗證，其戰力之成長速度及威脅不可輕忽。

關鍵詞：火箭軍、東風、導彈

## 壹、前言

中共火箭軍持續研發多種進攻型導彈，建立新的導彈部隊，升級舊的導彈系統，並在當面的軍事要塞部署1,400餘枚近程彈道導彈，自2010年起部署東風21D彈道導彈，並使其具備攻擊大型船舶的能力。在此龐大且具有針對性的武器威脅下，實有深入瞭解戰術導彈對我之威脅及面對戰術導彈攻擊時，我國因應作為為何，加以研究。

## 貳、中共火箭軍部隊編組

解放軍火箭軍，是共軍五大兵種之一，直屬中央軍委會指揮，2015年12月31日由原第二砲兵部隊改名<sup>2</sup>，由「戰略導彈」、「常規導彈」及「專業」等三個部隊組成；下轄司令部在內的4個幕僚單位、8個軍級基地(含兩個訓練基地)，並配有若干技術支援、通信、運輸等勤務支援部隊。各軍區與部分集團軍將陸續組建地對地導彈旅，以加強其「聯合戰役」中之打擊能力。

### 一、軍級基地

為火箭軍主要編組，每個基地下轄3-7個導彈旅及司令部、政治部、後勤部和技術

註1：國防部，《中華民國104年國防報告書》，(民國104年10月)，頁56。

註2：維基百科，〈中國人民解放軍火箭軍〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-hans/中國人民解放軍火箭軍>。



圖一 中共火箭軍軍級基地部署圖

資料來源：筆者綜整自製。



圖二 中共火箭軍第61基地部隊部署圖

資料來源：筆者綜整自製。

裝備部等機關。有8個軍級基地(含2個訓練基地、6個發射基地)，分別為51、52、53、54、55、56、22及28基地<sup>3</sup>(2017年4月18日調整組建為第六十一至六十八基地<sup>4</sup>)，各軍級基地部署如圖一。

### 二、導彈旅

導彈旅為火箭軍之「基本作戰單位」，下轄4-6個發射營(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，連轄兩個排<sup>5</sup>。

### 三、戰役戰術導彈旅

除直屬「火箭軍」之導彈部隊外，共軍已於原南京軍區建成地對地導彈旅及組建廣州軍區地對地導彈旅。

### 四、發射能量

每旅6個營，每一營6輛發射車(每旅即為36輛車)，每一發射車編制4枚導彈，若以妥善率100%計算，可估算每旅編制具有144枚導彈；若以妥善率80%計算，可估算每旅戰備導彈為112-116枚導彈。

自1993年共軍開始於大陸沿海地區組建戰役戰術飛彈(彈道飛彈)旅。迄今為止，共軍火箭軍第61基地(原52基地)共部署了7個導彈旅—江西樂平(815旅)、浙江金華(823旅)、江西贛州(821旅)、福建永安(817旅)、廣東梅州(819旅)、安徽石台(807旅)、安徽祁門(811旅)<sup>6</sup>；原南京軍區、廣州軍區各



圖三 東風11型。

資料來源：維基百科。

部署一個地對地導彈旅，61基地部隊部署如圖二。

## 參、戰術彈道導彈現況與戰力發展

中共自1996至2002年間為配合其二代核武導彈戰力的建構及因應美國的威脅與臺海情勢，大幅擴編火箭軍規模，以下就中共現有戰術導彈諸元與性能分析探討如后：

### 一、東風11型(M11，北約代號CSS-7)

於1992年開始服役，能以道路機動方式進行備戰，與東風15型相同採用飛彈在重返大氣層飛行之前，其彈頭分離後修正攻擊目標之用，或為提升其攻擊精確度，中共已對此型飛彈進行終端導引的改進工程<sup>7</sup>，東風11型已經加裝延遲引信子母彈、高爆子母彈、石墨彈等特殊彈頭，對我地面基礎設施、防空火網構成嚴重威脅。可投射800公斤酬

註3：劉世財，〈中共第二砲兵之研究〉，《陸軍學術雙月刊》，第42卷，第487期，2006年6月，頁50。

註4：新華網，〈全軍新調整組建84個軍級單位，習近平發布訓令〉，[http://news.xinhuanet.com/politics/2017-04/19/c\\_129550371.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2017-04/19/c_129550371.htm)。

註5：陳曉龍，〈共軍戰術導彈犯臺作戰運用研析〉，《國防雜誌》，第18卷，第1期，2002年7月，頁101-102。

註6：紅旗飄飄的博客，〈中國二炮導彈基地〉，[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_4e20daf60102e1qe.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_4e20daf60102e1qe.html)

註7：平可夫，《中央軍委最高地下指揮所的機密二砲如何按動核導彈電鈕》，加拿大：漢和出版社，2010年10月，頁230-231。

名稱	東風-15 / DF-15	東風-15A / DF-15A	東風-15B / DF-15B	東風-15C / DF-15C
北約代號	CSS-6	CSS-6 mod 1	CSS-6 mod 2	CSS-6 mod 3
服役年份	1995年	1997年	1999-2005年	2010-2013年
動力	固體推進劑	固體推進劑	固體推進劑	固體推進劑
長度	9.10米	9.10米	10.00米	10.00米
直徑	1.00米	1.00米	1.00米	1.00米
總重	6.200千克	6.500千克	>6.500千克	6.000-7.000千克
彈頭重量	>800千克	950千克	950千克	>900千克
彈頭威力	高爆彈頭或5-9萬噸當量核彈頭	高爆彈頭或5-35萬噸當量核彈頭	高爆彈頭或2-15萬噸當量核彈頭	鑽地彈頭
射程	600千米	600千米	超過600千米	超過600千米
制導系統	慣性制導	慣性制導	慣性制導+全球定位系統制導	慣性制導、終端控制、全球定位系統制導
命中誤差	300 - 600米	300 - 600米	50 - 150米	15 - 50米

圖四 東風15型諸元綜整圖

資料來源：維基百科<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%9C%E9%A3%8E-15%E7%9F%AD%E7%A8%8B%E5%BC%B9%E9%81%93%E5%AF%BC%E5%BC%B9>



圖五 東風15型

資料來源：維基百科。

載，射程300公里，飛行時間不逾3分鐘。另中共改良東風11甲型可投射600公斤酬載，射程可達600公里，並加裝衛星導航輔助<sup>8</sup>，圓形公算誤差(CEP)為30-50公尺(如圖三)。

## 二、東風15型(M9，北約代號CSS-6)

於1994年開始服役，可投射700公斤酬載，最大射程600公里，飛行時間約6-7分鐘，圓形公算誤差(CEP)為100公尺，亦已加裝

延遲引信子母彈、高爆子母彈、石墨彈等特殊彈頭<sup>9</sup>。此型飛彈較東風11型最大不同點，在於其彈頭裝有推進系統，可作為彈頭與彈體分離後的修正攻擊目標之用，增加其攻擊精準度。另中共改良東風15型可投射650公斤以上酬載，射程超過600公里，圓形公算誤差(CEP)最小可達15公尺，東風15型各改良型資料綜整如圖四。

1995年7月和1996年3月，中共為對前總統李登輝訪問美國和中華民國第一次總統直接選舉表示不滿，展開了大規模軍事演習行動，東風15型短程彈道飛彈在第三次臺海危機中發揮了巨大作用。中共至少發射了10枚東風15型彈道飛彈<sup>10</sup>。發射基地計有：江西鉛山飛彈基地6枚、福建永安和南平的飛彈基地4枚。故其已有具備精準打擊能力及實際發射經驗(如圖五)。

註8：平可夫，《中央軍委最高地下指揮所的機密二砲如何按動核導彈電鈕》，加拿大：漢和出版社，2010年10月，頁237。

註9：平可夫，《中央軍委最高地下指揮所的機密二砲如何按動核導彈電鈕》，加拿大：漢和出版社，2010年10月，頁230。

註10：鳳凰網，〈臺灣首屆“總統”直選與李登輝訪問美國〉，<http://news.ifeng.com/special/taihai1996/>



圖六 東風16型試射圖

資料來源：維基百科。

### 三、東風16型

根據中央電視臺《軍事報導》電視畫面判斷，東風16型導彈為固體彈道導彈，根據畫面中人身高和導彈直徑的比例推斷(人身高設定為中國男性平均身高1.7米)，直徑約為1.2米，相較於11型導彈0.88米的直徑和15型導彈1米的直徑粗得多，說明東風16型導彈並非DF-11或是DF-15導彈的改良型。預估導彈射程將達1,000公里，可攜帶500公斤以上的子母彈戰鬥部。東風16型不僅在長度和直徑上都有所增加，並承接新型導彈成熟科技技術，預估可快速製造並部署。東風16型在射程上填補了東風15型和東風21型的空白，實現了對駐日美軍基地的有效覆蓋<sup>11</sup>。

東風16型彈道導彈備受關注的一個特點是傳說中的多彈頭，需要說明的是多彈頭而不是分導式多彈頭，多彈頭在技術難度和費用上要遠遠低於分導式多彈頭，不過對於末段反導攔截來說，仍然要面對同時攔截多個目標的問題。在高空釋放子彈頭的設計，



圖七 東風21丁型射程範圍圖

資料來源：東方日報，〈航母殺手導彈實戰部署〉，[http://orientaldaily.on.cc/cnt/china\\_world/20100904/00178\\_001.html](http://orientaldaily.on.cc/cnt/china_world/20100904/00178_001.html)。

避免了傳統多彈頭在低空釋放前，可能就被反導攔截彈攔截的缺陷<sup>12</sup>(如圖六)。

### 四、東風21丁(D)型

(一)東風-21型的研發始於1979年，由潛艇發射的巨浪系列飛彈巨浪一型彈道飛彈改裝為陸基，東風21型原型在1985年試射，1989年開始量產，一般射程約在2,000公里左右，目前有東風21甲、乙、丙、丁等4種衍生型，其中東風21丙型飛彈的射程約在1,600至2,000公里，主要用以打擊美軍在東亞(日本、韓國、關島、越南、菲律賓)與印度的部署基地；東風21丁型射程與丙型飛彈一樣，為反艦彈道飛彈。直徑約為1.4公尺，圓形公算誤差(CEP)小於50公尺。

(二)在90年代開發的在射程和精準度等方面改進提升的東風-21甲改型。而東風21丙型為反制國家飛彈防禦系統的功能再精益

註11：人民網，〈第一島鏈殺手！疑似二炮新型東風16導彈曝光〉，<http://military.people.com.cn/n/2014/0926/c1011-25740593.html>。

註12：163軍情觀察室，〈東風16新型戰術導彈將大幅提升中國反介入能力〉，<http://war.163.com/11/0404/13/70Q51QA-200014JOG.html>。



圖八 東風21丁(D)型

資料來源：維基百科。

戰術導彈				
型號	東風11型	東風15型	東風16型	東風21丁(D)型
射程	300-600公里	600公里以上	1000公里	2000-3100公里
誤差	30-50公尺	15公尺	50公尺	50-100公尺
動力	固體推進	固體推進	固體推進	固體推進
直徑	0.88公尺	1公尺	1.2公尺	1.4公尺
彈頭種類	單彈頭	多彈頭	多彈頭	分導式多彈頭

圖九 各型飛彈諸元綜整圖

資料來源：筆者綜整。

求精，加入了精密導引與主被動突防輔助裝置，在進入大氣層時有氣動翼面控制彈道，射程達3,100公里以上、而精準度則在方圓100公尺以下。

(三)2010年8月19日，我國國家安全局的研究認為中共最新型的東風-21丁型飛彈實際為反艦彈道飛彈，防止未來臺海衝突引起美國干涉，即外界盛傳的「航母殺手」。一顆東風便可將任何一艘美軍的航空母艦擊沉或重創，是美軍最害怕的中共武器之一<sup>13</sup>。截至到2014年10月，東風-21丁型已經在

中國大陸東南和東北地區部署了兩個旅<sup>14</sup>(如圖七~圖十)。

(四)美國海軍戰爭學院(US Naval War College)教授艾立信(Andrew Erickson)最近在一次演講中再次證實中共的確已經部署了這種導彈。他說：「這已經不再是一種奢望」。北京已經成功地開發、測試並在一定程度上部署了世界上第一個彈道反艦導彈系統，有能力從陸基移動導彈發射器上發射遠程導彈打擊移動中的美國航母戰鬥群，打擊美國在亞太最後一個無敵的領域。

註13：維基百科，〈東風-21中程彈道飛彈〉，<http://zh.wikipedia.org/wiki/東風-21中程彈道飛彈>。

註14：人民網，〈美報告：中國DF-41明年服役 已部署2個旅DF-21D〉，<http://military.people.com.cn/n/2014/1014/c172467-25833622.html>。



表一 導彈彈頭種類與危害

彈頭類型	裝藥性質	危害的樣式
爆破頭	TNT炸彈	爆轟波、破片、建築物倒塌
子母彈	炸彈中的多個艙室內分別上幾十到近百個小炸彈	大面積彈片殺傷人員、破壞車輛及裝備
石墨彈	裝金屬絲或石墨纖維的子母彈	電器短路、電力中斷
貧鈾彈	炸彈中有貧鈾合金彈芯	爆轟波、破片、長期低放射性
燃料空氣炸彈	液體燃料	爆轟波、窒息、燒傷、毒傷
宣傳彈	傳單、宣傳品	擾亂思想、削弱抵抗意志
燃燒彈	燃料劑	高溫、火焰、建築物燒毀
煙幕彈	發煙劑	影響觀察、吸入有害煙塵

資料來源：郁南縣人民防空辦公室，〈高科技常規空襲的航彈和導彈彈頭有哪些種類？對居民生命財產安全有哪些危害？〉，<http://yunancad.checksnug.com/posts/145>。

共軍導彈彈頭計有單彈頭與子母彈頭兩種，共區分為8種類型，各有其針對攻擊目標不同之特性設計，惟各類型彈頭數量尚無法獲得，但襲擊目標的毀傷程度主要決定於

炸彈、導彈彈頭的裝藥類別和引信種類。除核、化生武器外還應瞭解各種常規彈藥的襲擊傷害，包括機械損傷、壓傷、震傷、燒傷、窒息、電輻射外照傷害和擾亂思想的心理

傷害等<sup>15</sup>(如表一)。

## 肆、戰術彈道導彈限制因素

在民國104年國防報告書中，中共現階段可用於對臺作戰之飛彈部署數量達1,400餘枚，而這1,400餘枚的戰術彈道導彈真能達到妥善率100%，對我軍實施全面攻擊嗎？以下就中共現有戰術導彈之能力、空間、時間限制三個因素分析探討如后：

### 一、能力限制因素

#### (一)新舊換裝狀況

共軍各型第一代導彈，性能老舊，精確度差，採用固定式陣地發射，易遭美、俄衛星監控與先制摧毀，存活率低；上述戰術導彈均已全面換裝機動發射車，研發科技瓶頸部分雖已突破，仍受經費限制，只能逐次汰舊換新。

#### (二)妥善率不佳

火箭軍之武器裝備妥善率並不高。尤其導彈等武器裝備系統種類繁多、程式複雜、保修獨立性高、部署範圍廣及多為電子裝備，易損性高，後勤保障不易，對任務之達形成限制<sup>16</sup>。

#### (三)責任區分不明

火箭軍相關裝備的研製部門與使用部隊之間責任區分並不明確，導致雙方在本位主義心態下，對於裝備出現問題係屬設計瑕疵抑或操作不當的爭議。除相互推諉卸責外，部隊在裝備操作現場發現問題時，亦未建立

即時有效的問題回報機制，和處理問題的標準作業程序，將導致武器裝備操作問題無法有效反映回饋到生產部門<sup>17</sup>。

#### (四)組織編制特殊

「火箭軍」係中共軍委直屬之獨立軍種，亦為中共軍中機密等級最高之部隊，然其政策搖擺不定，部隊花在「政治」學習時間太多，處處強調培養「又紅又專」之人材，加上自「中央軍委會」至「發射旅」，組織龐大，形成「吃飯的人多，作事的人少」，影響其戰力發揮。

#### (五)移動目標精準度待驗證

彈道攻擊之對象須經事先確證、可掌握且固定目標，對移動中或經常機動之部隊則缺乏攻擊力。

### 二、空間限制因素

#### (一)位置易暴露

戰術導彈為精確制導武器，系統複雜，為了保證在極端嚴格、準確情況下地完成戰鬥發射任務，除要在技術陣地進行全面性單元測試和水平測試等技術準備外，佔領發射陣地完成定點、定位和導彈豎起後，還要進行垂直測試、瞄準和設定，將完全暴露於空曠地面，極可能被敵偵察發現並摧毀。

#### (二)無地下設施

迄今為止所發現的樂平、梅州、永安、金華等火箭軍旅部均無地下設施，也無導彈儲存倉庫，故戰術彈道導彈是無地下掩體空間可提供其隱蔽掩蔽，故若要實施大規模導

註15：郁南縣人民防空辦公室，〈高科技常規空襲的航彈和導彈彈頭有哪些種類？對居民生命財產安全有哪些危害？〉，<http://yunanacad.checksnug.com/posts/145>。

註16：中共年報編輯委員會，《2010中共年報》，臺北：中共研究雜誌社，2010年4月。

註17：中共年報編輯委員會，《2010中共年報》，臺北：中共研究雜誌社，2010年4月。

彈分火突擊(集群突擊)與集火突擊(密集突擊)<sup>18</sup>，將遭敵先期偵知與防備。

### (三) 易受天候影響

受科技瓶頸影響共軍現有之導彈，在其飛行全程與慣性導引俯衝階段，易受天候氣象影響其導彈之精確度<sup>19</sup>。

## 三、時間限制因素

### (一) 機動耗時長

導彈部隊作戰講求「機動原則」，作戰時非常依賴鐵、公路之暢通，大陸東南沿海地區大都為丘陵密佈、隘道、河谷、隧道、橋樑。不僅機動期間易遭偵測，若交通孔道遭破壞，將影響機動時效。例如，依機動時空因素分析，共軍戰術導彈營之人員、輜重若從江西樂平前推進駐至同省之永安(全程約370公里)，期間包括裝備拆卸、裝載、運輸、卸載、入庫、裝配及測試等程序，全營完成作業時間超過十日以上<sup>20</sup>。

### (二) 待射時間長

機動發射車至各發射預置陣地就位後，依序完成方向計算、導彈定位、目標資料輸入及加強工事，進入預置陣地「40分鐘」內必須完成發射準備；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。此期間亦易遭衛星監控、空中摧毀或敵後破壞。

### (三) 陣地位置受限

共軍為防範核武強權的突襲，各陣地均遠離邊境或濱海地區，採取「小群、分散」

原則，部署在各軍區的中央位置，提升其核武的存活率，另佐以大量假陣地眩惑空中偵照或衛星偵察，預備陣地多選在高山、荒原或偏遠地區，除東南沿海積極構建鐵、公路，強化其進入預備陣地的能力，減低遭敵反制成效外，各星狀預備陣地，可經一夜機動完成變換。各固定陣地多選定「靠山、分散、進洞」的偏遠地區，機動陣地則選定在主陣地、預備陣地或假陣地間開設。

### (四) 再裝載耗時

中共火箭軍當面計有7個導彈旅，每旅6個營、每營6輛發射車，每一發射車配有4枚導彈(每旅36輛車，144枚)；若以妥善率100%計算，計252輛發射車，以妥善率80%計算，估算有202輛車，戰備導彈約808枚(不含東風21丁(D)型)，基於料敵從寬原則，本軍第一波需承受導彈攻擊最大量即為252枚，若考量發射完畢後須再裝彈，每一枚需耗時30-40分鐘，考量攻擊效益，概估共軍乙波次攻擊將以不超過總數三分之一為原則，約336枚，若以發射車數量三分之一計算，即為84枚。

## 伍、戰術彈道導彈威脅

在共軍聯合作戰指導中，其火箭軍主要任務即是支援整體作戰中制電磁權、制空權與制海權<sup>21</sup>，由於中共各型戰術彈道導彈射程，均能涵蓋臺、澎、金、馬等地區，而就我軍現有的防禦能力，只要中共對我採取導

註18：常規導彈突擊方法上計區分單火突擊(單個突擊)、分火突擊(集群突擊)及集火突擊(密集突擊)三種。

註19：劉遠忠，〈2005-2010年中共戰術導彈對臺威脅評估〉，《國防政策評論》，第2卷，第3期，2004年3月。

註20：郭振華，〈共軍『M族戰術導彈部隊』編裝發展與運用之研析〉，《陸軍學術月刊》，第403期，1999年3月。

註21：邵永靈，【CCTV-7 和平年代 2010-07-02】二炮戰略講座/導彈出擊，[https://www.youtube.com/watch?v=wW\\_27cxwWlg](https://www.youtube.com/watch?v=wW_27cxwWlg)

表二 共軍導彈對我軍機場攻擊數量統計表

機場名稱	跑道長寬(公尺)	預估使用量(枚)	備考
新竹	3750x75	10-16	重要機場
清泉崗	3750x60	10-16	重要機場
嘉義	3150x45	9-10	重要機場
台南	3150x45	9-10	重要機場
花蓮	2800x45	8-10	重要機場
佳山	2450x45	7-9	重要機場
志航	3400x45	9-10	重要機場
岡山	2350x45	6-9	
屏東(南)	2450x60	6-9	
屏東(北)	2450x60	6-9	
松山	2650x60	6-10	
桃園	3150x45	9-10	
馬公	3400x45	9-10	
合計	207萬2000平方公尺	104-137	重要機場(62-81)

說明：戰機起降最短距離以2000公尺長計算，跑道寬度以20-25公尺計算；以新竹機場為例：若以100%命中率則需耗彈8枚，若以50%命中率則需耗彈16枚，故預估使用量為10-16枚。

資料來源：筆者自製。

彈攻勢，縱然預警雷達能即時偵知，惟容許我反應之戰備時間極為短暫，對國軍將構成嚴重威脅，以下就奪制電磁權、奪制空權與奪制海權威脅等三方面探討分析如后：

### 一、支援奪取制電磁權

任何軍事基地，都存在一個問題，就是基地存在位置是暴露的，在現代化科技的發展下，沒有一個國家可以逃過衛星偵照的掌握，也就是說基地位置遭敵偵知是每一個國家都面臨的問題，不僅本軍如此，世界各國均是如此，故我軍應檢視在此一問題之下，所面臨之威脅為何？

#### (一) 電磁脈衝彈(共軍稱微波彈)

電磁脈衝彈一直是一個尚未揭開神秘面紗的武器，至今尚未有正式文獻可以確認共軍具備電磁脈衝彈之攻擊能力，且兩岸距離近，作戰半徑均互相涵蓋，預估將使用東風

15型(M9，北約代號CSS-6)為載具，惟其電磁脈衝彈研發進度與影響範圍是否能有效控制，尚未確認。

#### (二) 攻擊電力系統

預判共軍將採用碳纖維彈頭的導彈攻擊我方輸電系統，經由彈頭爆炸後彈出的碳纖維圈，依附到輸電網或供電線路上，導致大規模短路現象，破壞電力供應，削弱我軍作戰能力。

#### (三) 指管通信威脅

作戰指揮中心為軍隊的中樞神經，也是作戰系統的關節點。共軍攻臺戰役初期，必以導彈攻擊我軍指揮中心為首要目標，各通信節點為次要目標，進而癱瘓我作戰系統、削弱我軍作戰能力。

### 二、支援奪取制空權

現就我制空權相關機場、空軍雷達站與

表三 共軍導彈對我港口攻擊數量統計表

機場名稱	碼頭長度(公尺)	預估使用量(枚)	備考
台中	10000	50	50座碼頭
基隆	11400	57	57座碼頭
台北	4800	24	24座碼頭
花蓮	5000	25	25座碼頭
左營	12000	60	不詳-重要港口
高雄 (二處港口)	23200	116	116座碼頭 重要港口
蘇澳	2610	13	13座碼頭 重要港口
合計	69010	345 重要港口(189)	285+

說明：預估使用導彈數量以可供靠泊碼頭數量計算。  
資料來源：筆者自製。

防空陣地統計分述如后：(各位置距離均以Google地圖概估距離與維基百科查詢所獲得)

(一) 機場部分

我軍可用機場共計13處，總面積約207萬2000平方公尺(統計表如二)，估算共軍如欲全面性摧毀起降跑道需使用104-137枚導彈，如只攻擊重要機場則須62-81枚導彈(以子母彈爆炸半徑10平方公尺計算)。

(二) 重要軍事設施

包括各型雷達站及防空飛彈陣地(以45處概算)，若以每處2枚鎢箭子母彈導彈攻擊，共軍需使用90枚導彈。

綜上，共軍若要對我軍機場、空軍雷達站與岸置防空飛彈基地實施全面性攻擊，乙波攻擊即須要使用194-227枚，遠超過其第一波攻擊能量。攻擊我軍民機場的機場跑道、滑行道、停機坪、指揮塔臺、機庫、洞庫口及洞庫聯絡道、油庫、彈藥庫、防空飛彈陣地、導航設施，造成戰機無法升空，削弱

我反制力量和遠程火力打擊能力。

三、支援奪取制海權

在共軍取得制空權之後，其海上艦艇將陸續出海，火箭軍將支援其取得制海權，俾利其海上部隊後續作戰，現就我制海權相關碼頭、海軍雷達站與岸置飛彈基地統計分述如后：(各位置距離均以Google地圖概估距離與維基百科查詢所獲得)

(一) 港口部分

以大型艦艇可靠泊整補港口計算，我軍可使用港口計有7處8個港口，碼頭總長度約公尺(統計表如表三)，估算共軍需使用345枚導彈(以爆破彈爆炸半徑40公尺計算)。

(二) 重要軍事設施

包括雷達站及岸置飛彈陣地(以25處概算)，若以每處使用2枚鎢箭子母彈導彈攻擊，共軍需使用50枚導彈。

(三) 在海上艦艇部分

海軍艦艇具有機動性，與固定基地、陣

地不同，導彈攻擊固定目標可依GPS定位、目標方位距離等方式實施攻擊，惟要攻擊移動中的目標難度甚高，故美國一直持續掌握東風21丁(D)型研發之進度，共軍在配合其衛星發展下，應已克服相關技術，可以導彈攻擊海上艦艇；在料敵從寬之原則下，應破除海上艦艇不會遭受導彈攻擊之迷思。共軍亦有可能在戰況允許之下，以東風21丁(D)型攻擊我軍大型艦艇(基隆級、旭海艦、武夷艦、磐石艦)，獲取局部作戰優勢。導彈攻擊因受攻擊距離遠、地球曲面效應、圓形公算誤差(CEP)等影響，絕對無法像攻船飛彈一樣，精準命中艦船之機率相對受到影響，若以彈頭種類區分，預判共軍將以下列三種彈頭對我海上艦艇實施攻擊，分述如后：

1. 微波(電磁脈衝)彈頭：

以小型微波彈對我海上船團實施攻擊，癱瘓我艦艇作戰能力。

2. 石墨彈頭：

癱瘓我艦艇之雷達功能，削弱我艦艇能力。

3. 子母彈：

可造成艦艇室外裝備之損傷及破壞飛行甲板，削弱我艦艇作戰能力。

綜上，共軍若要對我軍港口、重要軍事設施基地實施全面性攻擊，乙波攻擊即須要使用395枚，亦遠超過其一波攻擊能量。我國因地理環境限制，可供我軍大型艦整補之港口有限，且均在共軍攻擊範圍之內，並無100%安全之港口可供我使用，共軍如欲奪取制海權，研判將攻擊我在港艦船，破壞油

庫、彈藥庫等後勤設施。對我軍港航道口破壞性攻擊，造成我艦船難以執行進出港和實施整補。

## 陸、我軍應有的因應作為

在中共火箭軍對我軍事威脅下，考量其發展現況及特殊能力與限制，再就制電磁權、制空權與制海權等三方面分述我軍因應作為如后：

### 一、制電磁權應有作為

我軍作戰指揮中心必為共軍首波攻擊目標，為確保戰時作戰指揮中心全程正常運作，應有作為建議如后：

(一)加強各作戰指揮中心抗炸功能，亦應於全國擇適當地點建立預備「作戰指揮中心」，當「主作戰指揮中心」遭破壞時，各地預備中心可適時接替指揮。

(二)強化電磁脈衝防護作為，雷達系統、武器裝備、通信及電腦資訊裝備，易受電磁脈衝干擾或破壞。為避免裝備遭受攻擊破壞，保障指管及作戰效能，國軍除運用光纖通信外，於籌購或發展各項電子元件時，應多使用較具抗電磁脈衝之電子元件，並配合過壓濾波系統等保護裝置，逐步更新、汰換原較差系統。

(三)將通信雷達等電子裝備及電纜導線，設置於金屬建築物內或埋於地下，經良好之屏障與接地措施，將電磁脈衝感應能量經由地表散逸，降低電子裝備損壞程度<sup>22</sup>。

(四)強化備援電力系統，為預防共軍以碳纖維彈頭的導彈攻擊我方輸電系統，各重

註22：謝游麟，〈共軍第二砲兵戰力發展之研析〉，《空軍學術雙月刊》，第625期，2011年12月。

要作戰中心與陣地均設置發電機，確保指管通信運作正常，另針對各岸置站台持續地下化與機動化，靈活作業運用。

### 二、制空權應有作為

飛機需要跑道才能起飛(本軍尚無垂直起降飛機)，故共軍勢必將以癱瘓我防空能力為首要，應有作為建議如后：

#### (一)強化機堡抗炸能力

現有傳統機堡無法抵抗導彈攻擊，將導致戰機受損，加上我國空軍機堡存在密集、開放式的問題，無法妥善保護戰機安全，致使現況當戰事發生時，空軍戰機只能至本島東部實施戰力保存，無法發揮有生戰力。

#### (二)強化搶修能量

前已分析共軍若要攻擊我軍機場、港口、雷達站與岸置防空導彈綜上所述，共軍若要全面奪取制空權須使用約194-227枚導彈，奪取制海權須使用約395枚導彈(不含攻擊海上艦艇)，共需589-622枚，故可研判共軍導彈應不可能將其所有導彈均耗用在攻擊岸置設施上，而將採取選擇性攻擊，我軍可運用其攻擊間隙實施機場與裝備搶修，有效維持我軍戰力。

#### (三)提升快速反應能力

戰機在安全保護下，維持跑道正常運作才能順利使戰機升空，空軍現已具備戰備跑道起降與搶修跑道之能力，惟耗時甚鉅，應妥善運用新式科技，研發快速搶修方式、組裝式滑跳台(可縮短跑道距離)，提升快速反應能力。

### 三、制海權應有作為

艦艇是一具備高機動性之武力，保持艦

艇的機動性對於任何一個國家都是十分重要的關鍵，故在共軍戰術導彈威脅之下，我軍應有作為如后：

#### (一)落實海軍整補能力

軍港與機堡、跑道一樣是固定目標，機堡可以強化抗炸功能，跑道可以搶修，但是港口是無法快速修復的，戰時我軍各軍港勢必將遭敵以各種方式摧毀，故多年來我軍一直積極經營各港口的整補能力，使艦艇可於各港口快速整補減少泊港時間，避免遭敵偵知攻擊，迅速返回海上執行後續作戰。

#### (二)強化搶修能量

共軍若要全面奪取制海權須使用約395枚導彈(不含攻擊海上艦艇)，除非中共要不計代價的奪取臺灣，否則不可能將所有導彈均耗用在攻擊岸置設施上，預判仍將採取選擇性攻擊，我軍可運用其攻擊間隙實施碼頭與裝備搶修，以維持我軍戰力。

#### (三)海上艦艇部分

我軍於戰時必將發揮艦艇機動特性，藉海上機動、分散配置，達成戰力保存及發揮戰力之目標，運用夜間進港整補，俾利遂行持久作戰為目的。依共軍導彈部署位置與飛行速度計算，自飛彈發射飛行300公里需耗時7分鐘，為避免於海上機動期間遭敵導彈攻擊，如接獲情資後，船團應有下列4點作為：

##### 1. 擴大編隊距離：

共軍若以小型微波(電磁脈衝)彈頭及碳纖維彈頭導彈攻擊我船團，船團若將編隊距離擴大，將可有效減少受損狀況。

##### 2. 落實電磁脈衝防護：

艦船為一極好之導體，為避免裝備遭受攻擊破壞，落實各項裝備接地措施十分重要，另於遭受攻擊前，將非必要裝備關機，並逐步更新、換裝較具抗電磁脈衝之電子元件，並配合過壓濾波系統等保護裝置，亦可將通信雷達等電子裝備及電纜導線，設置於良好之屏障內，降低電子裝備損壞程度。

### 3. 強化軟殺作為：

因我國現尚無可硬殺導彈之反導彈武器，故海上艦艇於遭受敵攻擊時，更應落實電子攻擊(EA)，運用艦艇裝備實施電子攻擊干擾，破壞導彈內之導引系統，期能降低導彈攻擊目標之精準度。

### 4. 提升再戰整補能量：

戰時預判我軍大型艦船再戰整補可靠泊使用之碼頭遭共軍全數摧毀之可能性極低，故應於平時即於各港口、碼頭，強化艦艇再戰整補能量，並建立相關SOP，俾利戰時能迅速執行。

## 柒、對建軍備戰之建議

中共戰術彈道導彈射程，涵蓋我國臺、澎、金、馬等全部地區，而我軍防禦能力不足以相比，即便我軍雷達能即時偵知，反應時間也極為短暫，對我構成嚴重威脅為不爭之事實，針對威脅綜整建議如后：

### 一、強化軍事目標防護

強化軍事目標的防護所投資的經費，與建構反導彈飛彈防禦系統相對低廉許多，若要完全防禦中共戰術導彈，國軍可能要購買2,000枚愛國者三型飛彈，而要獲得如此龐大的經費挹注幾乎是不可能的，所以確保遭

受導彈攻擊後的戰力，才是重中之重，故重要軍事目標抗炸度強化、陣地地下化、掩體設施工程為應持續執行之工作，正如孫子兵法中軍形篇「善守者藏於九地之下，故能自保而全勝也」。

### 二、持續提升早期預警能力

美軍雷神公司鋪爪(PAVE PAWS)相列雷達，已於我國完成建置，偵測距離可達4,800公里，可提供我國早期預警能力，提升我反彈道飛彈之能力，我軍應與美軍積極協調爭取技術合作，以建置機動相列雷達，如戰時鋪爪(Pave Paws)相列雷達遭摧毀，亦能以機動車組接替其任務，確保我預警能力之維持。

### 三、全面機動輕量化

固定陣地無法移動，我各重要軍事設施研判均已經遭共軍掌握確切位置，故除了強化現有重要軍事目標抗炸能力外，無法強化之目標，應朝全面機動化方向實施，如海軍現有機動雷達車、機動飛彈車，空軍的機動雷達車，天弓三型等，並將機動車輛輕量化，俾利車組能選取更多戰力保存位置與戰術位置執行任務，讓共軍無法掌握我兵力之位置，確保我戰力完整。如同採取約米尼在《戰爭藝術》中所述：第一應用方式：「爭取機先」(爭取主動)的運動及最要緊的用兵藝術為：迅速的機動。

艦船即為一良好的機動體，我軍應儘速將天弓三型研改為海弓三型，並全面換裝現有艦艇，加強我全軍反彈道飛彈之能力，可由艦艇協同陸岸形成強力防護網，強化我軍防護能力。

### 四、建置近程反導能力

矛與盾的對決是一個具有深度的問題，本文已敘述共軍「矛」的發展現況之後，應已體認到對我軍所帶來的威脅，我軍與共軍已形成不對稱之軍事態勢，因國際情勢限制，我軍無法採購攻擊性武器，故應朝向強化飛彈防禦系統為主，建置機動車組、空攻型、海射型等各型防禦武器，形成有生戰力。

### 捌、結語

共軍歷經多年研究，在導彈技術已突飛猛進並結合其衛星發展，已將其導彈建立唯一常規遠程快速打擊之重要手段，除了新研發的東風16與東風21丁(D)外，並未增加其原有之數量，但在精準度與彈頭改進仍不斷地精進，不難看出共軍認為現有之戰術導彈應足以支應我國作戰之所需，導彈與反導彈，就像矛與盾的對決，共軍的矛一直都在，且越磨越利，而如何打造我國的防禦之盾

，是值得省思的課題。

我國防戰略指導為「防衛固守，重層嚇阻」，且在有限的國力資源條件下，故發展能有效即時嚇阻敵軍發動攻勢之武器，為我國軍建軍備戰之目標。我應持續追蹤並蒐集中共火箭軍戰術導彈、巡弋飛彈發展，熟悉導彈性能範圍、限制及部署情況，並研析其戰術戰法演變，我們要認知，在面對共軍千餘枚導彈威脅，世界上是沒有任何一個國家可以做到滴水不漏的防禦，在知己知彼之基礎上，持續加強我軍事目標防護能力，並發展與籌購反彈道飛彈，建置早期預警能力，積極研發攻擊武力，惟此一途，在面對中共導彈的威脅下，方能達到有效的嚇阻及因應。

#### 作者簡介：

陳振國中校，海軍官校正89年班，曾任海軍艦指部作戰處參謀、永定軍艦副艦長，現任永豐軍艦艦長。

杜建明上校，海軍官校專科82年班，曾任資江艦長、中和艦長、司令部戰訓處參謀，現任國防大學海軍學院教官。

## 老軍艦的故事

### 玉山軍艦 PF-832



島運補護航，並曾納編敦睦遠航，解嚴後則改為執行護油、反走私、反偷渡及遣返等任務。民國88年7月16日除役。(取材自老軍艦的故事)

玉山軍艦原為美海軍快速運輸艦KINZER號，編號APD-91，由美國查爾斯敦造船廠建造，1944年11月1日服役，作為一般部隊與特種部隊運輸之用。

民國54年5月，美國依據軍援政策將該艦售予我國，於同年7月6日拖抵左營港，7月9日由總司令劉廣凱上將主持升旗典禮，命名為「玉山軍艦」，編號PF-32，後改為832。

玉山軍艦成軍後，擔負任務為海峽偵巡、外