

中共衛星發展對我地面部隊之影響

作者簡介：

趙育賢少校，中正理工學院專科23期、通校正規班160期；曾任排長、副連長、通信官，現任職於步校軍聯組通化小組。

提要：

一、中共在蘇聯的支援下，自1956年開始太空科技的研究與發展，置重點於探空火箭，並於1964年發射搭載生物的火箭，奠定其太空發展之基礎。

二、中共在1966年的「發展中國人造衛星事業的十年規劃」中提出其衛星政策的發展方向，並開始一連串的衛星研製計畫。

三、中共在2007年1月以衛星老舊為由，摧毀了其氣象衛星，引起各國對其「和平崛起」說法的懷疑，亦認為其破壞了「和平使用太空」的原則。

四、中共於1956年成立航太科技研發機構，1970年成功發射其第一顆人造衛星，2008年成功發射「神州7號」，並著陸於內蒙古的預定著陸位置；就中共太空科技發展的進程來看，已具備了一定程度的太空能力。

五、中共太空科技發展，除衛星與載人上太空外，也更朝向建立太空站之方向邁進。

六、隨著中共經濟力的提升，其軍備能力亦隨之快速提升，中共在太空能力的發展除載具能力外，對衛星發展亦著墨頗深，更從以往的通信、監偵進化到了攻擊。

七、中共衛星發展對我可能造成的影響：（一）壓縮我預警時間。（二）重要目標威脅增大，反擊能力受影響。（三）重要設施偽裝效果不易發揮。（四）對美國具有警告效果。（五）影響我情資獲得來源。（六）電子戰難度增加、電子情報獲得不易。（七）導彈威脅增大。

關鍵詞：新三打三防、反衛星、C4ISR、神州7號

壹、前言

中共在2007年1月11日摧毀其老舊的氣象衛星—「風雲一號C」，此舉引起了國際上相當大的震撼，認為不符合「和平使用太空」及「太空非軍事化」之原則，更擔心因此引發太空武器競賽，紛紛要求中共提出說明，中共於1月23日證實其摧毀衛星的消息，早在1970年發射第一顆人造衛星、2003年神州五號升空、2007年摧毀氣象衛星，太空能力已從發射衛星、送人上太空到摧毀衛星，其實力已對各國造成一定程度的威脅，令先進國家感到不安，懷疑其「和平崛起」的說法。

自第一次波灣戰爭以來，中共的軍事思想由打贏「一般條件下的局部戰爭」逐漸轉變為打贏「高技術條件下的局部戰爭」，從以往的三打三防（打坦克、打飛機、打空降、防原子、防化學、防生物武器）轉變為新三打三防（打隱形飛機、打巡航導彈、打武裝直升機、防精確打擊、防電子干擾、防偵查監視），其《2004年國防白皮書》中更提及打贏「信息化條件下的局部戰爭」，也就是從「消耗敵有生力量，保存己身有生力量」轉變為「奪取信息主控權」。

從冷戰時期美、蘇兩大強權競相開發太空，甚至有所謂的「星戰計畫」，一直到第一次波灣戰爭等，多場以美國為首並運用高科技獲勝的戰爭，讓中共體認到衛星所發揮的監偵、通信效能；在「質量建軍、科技強軍」的指導方針下，對航太科技發展著墨頗深，甚至發展出干擾、摧毀能力，本文敘述中共太空科技發展過程及目前具備之能力，置重點於其衛星能力之探討，亦提出可能之影響及因應作為等淺見。

貳、中共太空發展過程

美國在1960年代便提出了「誰能控制太空，誰就能控制地球」的理論，並於1969年實現人類登月，更於1998年提出四大作戰概念，亦即「控制太空、全球接戰、武力結合、全球伙伴關係」，世界各國感受到太空能力的重要性，均爭相發展，中共亦在1991年波灣戰爭中見識到太空空間運用的效益，更加緊其發展腳步。

一、初步構想及發展

（一）中共在1956年成立「航空工業委員會」及「國防部第五研究院」，並在蘇聯的技術支援下開始航太科技的研究與發展，自1957年蘇聯、美國先後成功發射人造衛星後，中共也開始其相關計畫與建設，中共受限於財政及科技能力，置重點於探空火箭之發展。

（二）1960年蘇聯停止對中共的科技援助，但中共依然在1964年發射搭載生物的火箭，也奠定中共太空能力發展的基礎。

（三）1966年中共在「發展中國人造衛星事業的十年規劃」中提出其衛星政策的發展方向，開始「長征1號」火箭及「東方紅1號」衛星的研製，並於1967年擬定「返回式」衛星研製計畫，1970年4月「東方紅1號」由中國「酒泉衛星發射中心」發射升空，這是中共第一顆發射成功的人造衛星，其主要任務為進行衛星技術試驗、探測電離層和大氣層密度，至此，中共繼蘇聯、美國、法國、日本後，自力成功發射人造衛星的國家。

圖一 東方紅1 號衛星



資料來源：維基百科，

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E4%B8%9C%E6%96%B9%E7%BA%A2%E4%B8%80%E5%8F%B7&variant=zh-tw>

1975 年中共更成功發射了返回式衛星，使中共成為繼蘇聯、美國之後，自力研發並發射返回式衛星的國家，中共的太空活動也開始正式且迅速的發展。

二、正式且全面發展

(一) 立足國內，邁向國際

1978 年中共制訂「空間科技八年發展規劃」，開始一連串的太空發展工程，其太空工業朝向軍民結合發展，並強化與國際間的交流，更投入衛星發射服務市場，除了相關技術、材料的研發外，中共亦努力使其技術能夠商業化，有效的軍轉民用，藉以精進技術、獲得財源，更使其立足國內，並逐步走向國際。

(二) 發展載人工程

圖二 神州5 號發射



資料來源：麗水科技信息網，

<http://www.lsinfo.gov.cn/shownews.asp?NewsID=7206>

1992 年中共決定發展載人航天工程，並以載人飛船為核心，並於1999 年起陸續發射「神州1 號」、「神州2 號」、「神州3 號」、「神州4 號」無人飛船，更於2003、2005年分別完成「神州5 號」、「神州6 號」載人飛船的發射¹³，也成

為全球第3 個完成載人航天工程的國家。

圖三 太空人出太空船



資料來源：中國國家航天局，

<http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n2243881/n2243900/166950.html>

(三) 進化太空活動

1、2000 年中共發表「中國航天白皮書」，將其太空活動區分為三個方向：太空技術、太空科學、太空應用，並規劃月球探測計畫，亦成功發射具導航、通信功能的衛星。

2、探月工程

2007 年中共第一顆探月衛星「嫦娥一號」於西昌發射中心成功發射，開始太空探索的步伐。

圖四 「嫦娥一號」發射升空



資料來源 中國社會新聞網，

<http://www.sncchina.com/article/read.asp?ArticleID=10558>

3、導航衛星

中共從近代的波灣戰爭、科索沃作戰等戰役中發現遠程、精確打擊的重要性，除了加入歐盟的「伽利略計畫」外，更自行發展導航衛星-「北斗系統」，目的在確保戰時其導航、定位的能力不受制於美國的GPS 系統，分別於2000、2003、2007 年發射北斗導航衛星。

(四) 發展攻擊太空能力

1、2001 年中共的「航天科技發展戰略規劃」明確指出應發展雷射、太空防禦、反擊等技術，由此可概略判斷其想藉由太空能力的增進來強化作戰能力並確保其影響力。

2、中共自知在太空科技與資產上，短時間內不可能趕上美國，更從近來數場戰爭中了解到美國對衛星的依賴程度，依其點穴戰及不對稱作戰的思維，中共認為具備攻擊太空的能力，將可使美國審慎思考與之發生衝突時可能遇到的阻礙與付出的代價。

3、發展摧毀衛星能力

中共在2007 年1 月以中程彈道導彈摧毀其老化的氣象衛星，此舉引起了美、英、日等國家的關注，並紛紛要求中共提出說明，也顯示出其他國家對中共此舉的不安，中共可以算是繼美、蘇之後，第3 個具備摧毀衛星能力的國家。

4、發展衛星致盲的能力：

據報導，中共曾數次以雷射攻擊美國的衛星，美國認為中共不僅具備該能力，更已經加以運用。

參、中共目前在「航太載具」具備之能力

中共發展太空科技，除了科學與經濟目的之外，更重要的是為了軍事，甚至表示：弱國要擊敗強國，就必須先破壞強國在太空的通信、監控系統。

一、衛星發射能力

(一) 中共於1970 年成功發射東方紅1 號衛星，成為世界上第5 個發射衛星的國家，並於1975 年成功發射返回式衛星，成為世界上第3 個掌握衛星返回技術的國家，約1988 年開始為外國發射衛星，這代表著其衛星發射能力已達穩定、可靠。

(二) 衛星發射載具以長征系列為主，除了發射自己的衛星之外，也替其他國家發射衛星。

(三) 中共衛星發射能力的發展也並非一路順遂，例如1995 年在西昌衛星發射中心就曾發生長征2 號E 於起飛後發生爆炸的事件。

(四) 據估計，研製中的長征5 號火箭將於2014 年開始服役，屆時將具備發射20 噸太空站的能力。

(五) 中共曾表示將於2020 年前發射200 枚衛星，若真如其宣稱，則其衛星能力將不容小覷。

二、衛星能力

各國的衛星大多宣稱為民用、商用，但事實上均有一定程度軍用成分，最為世人熟知的莫過於GPS 衛星，一個開放供大眾使用的衛星導航系統，但該系統在美國近來多次的作戰行動中，均發揮了相當程度的效益，以下針對有明顯軍用功能的衛星作一簡單介紹：

(一) 通信衛星

1、通信衛星具有涵蓋範圍廣、容量大、機動性高的優點，東方紅系列及中星22

號、中星20 號衛星都是通信廣播衛星，1984 年東方紅2 號發射成功，使中共開始擁有衛星通信的能力，有媒體引述美國《C4ISR 月刊》網站的報導，認為中星22 號衛星就是烽火1 號衛星，是軍事通信衛星，亦有資料指出，該衛星整合了C4I 系統，這對中共的聯合作戰能力有相當大的助益。

2、在我國總統府網站所刊之「2006 國家安全報告」中指出，中共海軍建軍思維由早先的「近岸防禦」演變為「近海防禦」，更進一步進化為「近洋防禦」，為的是確保在亞太地區的影響力及海上反擊能力³⁰，但自從2002 年中共完成環球遠航後，種種的跡象都顯示出，中共已朝向「遠洋海軍」發展，不論是軍用的烽火系列衛星，或是持續發展的東方紅系列衛星，衛星通信勢必為其發展的重點之一。

3、中共除亟欲突破第一島鍊的限制外，2002 年更派遣艦隊自台灣東岸南下，穿越巴士海峽實施演訓，也大幅增加了衛星成為其指揮手段之一的可能性。

（二）導航衛星

現在的作戰講求的是有效掌握、精確打擊、確保作戰勝利，在精確打擊的要求上，美國的GPS 系統發揮了相當大的效果，從提供飛機、船艦的定位到飛彈目標的確認，甚至部隊所在位置的掌握，近來的多場戰爭，均證明了其準確度與可靠性；中共也明白這點，所以其現有的裝備中亦不乏採用衛星導航、定位系統，同時為避免美國的GPS 系統控制權在美國手上，使中共賴以運用的裝備無法發揮應有的作用，所以也採取以下的措施：

1、發展自己的導航系統-北斗系統

（1）中共有鑑於衛星導航系統對作戰行動的助益，但又不希望完全受制於美國的GPS 系統，於是也發展自己的衛星導航系統。

圖五 北斗導航衛星工作示意圖



資料來源：人民網，

<http://military.people.com.cn/GB/1076/52984/5599397.html>

（2）目前北斗系統是屬於有源定位且無法像美國GPS 系統一樣的涵蓋全球，但已經可以涵蓋大陸地區並及於日本，甚至遠達紐西蘭和澳洲，如此涵蓋範圍，在台海衝突時，已能發揮相當大的作用，甚至有報導指出，中共的殲-10 戰機有可能使用「北斗」導航系統。

(3) 北斗系統設計之初應該也考慮到了人為干擾的問題，其所使用的頻率與美國「GPS」、俄羅斯俄國「GLONASS」、歐盟「伽利略」的頻率均有所重疊，除了系統可互為備援外，在台海發生爭端時，美國亦必須慎重考慮對「北斗系統」實施干擾時對自己「GPS 系統」可能造成的影響，況且，即使美國關閉了GPS 信號，中共也不至於完全無計可施，畢竟北斗系統尚可有效支援其作戰行動，除非美國攻擊北斗導航衛星。

(4) 中共曾在第6 屆「中國國際航空航太博覽會」中展示號稱中國JDAM 的「飛騰-1 (FT-1) 型精確制導炸彈」，宣稱可選擇「美國GPS」、「俄羅斯的GLONASS」或「北斗」導航系統信號。

圖六 飛騰-1 型精確制導炸彈



資料來源：人民網，<http://military.people.com.cn/BIG5/42967/4979668.html>

圖七 雷石6 型精確制導划翔炸彈



資料來源：新浪軍事，<http://mil.news.sina.com.cn/p/2007-09-19/1333464734.html>

2、參與「歐盟」發展的導航系統-「伽利略計畫」

(1) 中共自知短時間內無法將北斗系統發展如GPS 系統一樣完整，於是想藉由投資歐盟「伽利略計畫」來獲得較大的使用權及相關技術，該系統號稱具有優於美國GPS 系統的定位能力且不會因為任何原因而關閉信號。

(2) 歐盟官員曾表示，即使「伽利略系統」被用來與美國作戰，也不會關閉系

統信號或實施干擾³⁷，這也讓美國制訂了干擾、摧毀等等的反制方案，由此可見美國對該系統憂慮的程度。

(三)偵察衛星

中共於發射相關之偵察衛星時，對外均說明為農、林、水、礦等國土資源調查之用，但事實上，這些衛星均能輕易的轉化為偵察所希望的地區。

1、返回式偵察衛星

中共1975年成功施放返回式衛星，更於1982年完成潛艇水下發射，且返回時均落於預定地點，當時的返回式衛星均負有照相偵察的任務，解析度已達4公尺的程度，返回式衛星的發展經驗也奠定了其神舟系列成功的基礎。

2、即時傳輸式偵察衛星

由於返回式偵察衛星必須等到衛星返回後才能獲得相關所得情資，較不具即時性，於是中共也朝向能夠即時傳輸發展，「資源1號」、「資源2號」即為此類衛星，「資源1號」於1999年發射，觀測的精確程度大約是20公尺，「資源2號」被認為是軍用衛星，用來拍攝相關軍事地區，具備情資蒐集的能力並能對台灣進行導彈與空中攻擊。

3、合成孔徑雷達衛星 (Synthetic Aperture Radar Satellite)

(1) 合成孔徑雷達衛星乃是藉雷達在地表的反射波來辨識地表狀況，與一般的光學照相衛星比較起來，對雲、雨、霧有較強的穿透力，甚至可穿透地表、水面。

(2) 中共曾與加拿大合作，在1993年便具備了合成孔徑雷達衛星的圖像傳輸能力，而其於2006年亦曾發射合成孔徑雷達衛星，解析度約為5公尺。

(3) 根據報導，中共預計在2011年前再發射光學及SAR衛星共計11顆，屆時將可對台灣全島及南海周邊及其水下(40~70公尺)有效監偵，對我國防安全影響甚大。

三、載人工程

在「一超多強」的國際局勢下，中共當然不會只著眼於發射衛星來提升、確保本身優勢，在2000年「中國的航天」白皮書中說明了中共於1992年即開始了載人航天的研製工程，中共的載人航天工程已從「神舟1號」發展到「神舟6號」，從無人飛船到載人飛船，遠程目標則是建立太空站⁴⁷，一旦具備建立太空站能力，對太空的運用將更加靈活。

四、反衛星能力

中共一方面要讓國際相信「和平崛起的中國」，一方面又必須維持其足夠的影響力，其「超限戰」、「點穴戰」、「不對稱作戰」的作戰思維也使其開始發展反衛星能力；中共於2007年1月摧毀自己的衛星，雖然對外宣稱只是摧毀老舊的氣象衛星，但仍造成國際輿論譁然，要求提出說明，因為，除了其造成的碎片可能危害到其他國家太空資產外，更讓人對其「和平崛起」的說法產生疑問，更有人認為中共是藉機展示其太空能力。

一般認為中共在反衛星能力上已具備下列的能力：

(一)反衛星導彈

這種能力已從2007年1月摧毀氣象衛星獲得印證，不論其真正目的為何，都表示其導彈能力不僅可攻擊地面目標，更具備攻擊太空目標的能力，尤其是低軌道的衛星，這將嚴重威脅偵察衛星的存活性，在目前的高強度、快節奏的作戰趨勢下，對台海安全是相當不利的。

(二) 雷射癱瘓或摧毀

1、有報導指出，中共曾多次以雷射照射美國衛星，使經過其特定區域上空的衛星失去作用。

2、中共於2006年9月從西昌發射2顆衛星，但卻只有1顆留在軌道上，有報導說另1顆衛星是被中共用雷射擊毀的。

3、美國曾發現「神舟五號」在升空後釋放了另一顆小型衛星，有人推測可能是具備雷射裝置的「反衛星」衛星。

4、由上述可知，中共的雷射型反衛星武器能部署於地面或太空，若其具備建立太空站能力後，該類的反衛星武器將更難防範。

(三) 寄生星、殺手衛星

1、寄生星是一種投放、附著於敵方衛星的小型衛星，待接收指令後，對附著之衛星實施干擾或摧毀，此類衛星的重量、成本均較正常衛星低許多，據星島日報網站指出，其地面試驗已經成功。

2、除了以飛彈直接碰撞擊毀衛星外，也能以軌道上的衛星進行自殺式攻擊來摧毀敵方衛星，中共已具備小型衛星的製造、發射能力，有能力大量部署於相關軌道上，於戰事發生時，再實施自殺式的敵衛星摧毀行動，對現有的衛星來說，這樣子攻擊是相當難以防範的。

肆、對我可能產生之影響

衛星在C₄ISR的效益已是眾所皆知，中共在其發展更是採軍轉民用的方式，使技術、資金可相互為用，衛星能力的進步更是不容小覷，對我可能之影響敘述如下：

一、壓縮我預警時間

(一) 中共在通信衛星的建立與運用上已有一定規模與效益，其多次突破第一島鍊實施演訓，顯示出其指管聯絡的手段、範圍都較以往更多重、更遠、更可靠，在犯台行動上可藉此增大指揮幅度、有效扁平化其指揮鏈、縮短命令下達時間，此將更不利於守勢作戰的我方。

(二) 氣象衛星、海洋衛星已使其可有效掌握台海當面之洋流、海面及天候狀況，更可藉導航衛星了解船艦當前位置，若加上偵察衛星或未來建成太空站，將有助其「由訓轉戰」，更令我猝不及防。

二、重要目標威脅增大，反擊能力受影響

中共的軍備有很明顯的針對性，也就是「台海問題」，自1996年中共對我實施導彈試射後，每年針對台灣的導彈部署亦逐年增加，甚至其導彈亦陸續加裝衛星導航系統，雖然我亦採購愛國者飛彈來防護重要機場、軍港、發電廠等重要處所，但中共若避開民生設施而針對政治中心、軍事設施實施飽和攻擊，則我遭第一擊後之反擊能力將大受影響。

三、重要設施偽裝效果不易發揮

中共近年來對光學照相衛星及合成孔徑雷達衛星的發展已有相當成績，這些衛星配合偵照機、情報船、地面電偵部隊，將可有效監偵台海，甚至涵蓋台灣全島，合成孔徑雷達衛星更可突破日照、地表植被之限制，幾可全天候實施偵察，對我軍事設施威脅大增，相對於我軍事設施之偽裝是否能有效發揮欺騙效果，實值得商榷。

四、對美國具有警告效果

中共此次摧毀衛星的行動已震驚各國，這對依賴衛星甚深的美軍來說，威脅不可謂不大，前述中共反衛星能力中，除硬殺摧毀外，亦具備「暫時致盲」的軟殺能力，此兩種反衛星能力均將對美國產生一定程度之警告效果，若美國執意介入台海爭端，中共對其軍事衛星實施軟、硬殺的能力將使其審慎考量可能遭受之傷害。

五、影響我情資獲得來源

衛星在偵照所發揮的效能有其不易替代的價值，可免除以飛機、人員偵照察所可能發生危險，且不易為敵方所防範，除軍事衛星外，我方亦運用商業衛星作為偵照來源，如我國的福衛2號就曾紀錄了南亞大海嘯、中國汶川地震影像，但這些商業衛星都難防中共的軟殺作為。

六、電子戰難度增加、電子情報獲得不易

目前我地面部隊多僅能依本身建制裝備遂行部隊電子戰作為，且多屬電子戰防護措施，即使欲對來犯之敵實施偵蒐、監聽、干擾等作為，亦僅能運用建制之HF、VHF 裝備為之，效益有限，若中共運用其通信衛星作為犯台主力之通信手段，而保持HF、VHF 電台靜聽或報（話）量平衡作業，則我地面部隊恐怕反而落入敵電子戰欺騙而誤判當前敵情。

七、導彈威脅增大

中共從各式的衛星發展計畫中，已累積相當的火箭發射經驗，而火箭發射技術又與導彈發展具備一定程度的關聯性，今年中共國慶閱兵更展示了鷹擊、紅旗、東風等多款反艦、地空、地地型導彈，射程不僅涵蓋台灣全島，更及於東部海域，加上其導航衛星能力的運用，除對我構成威脅外，更對美軍艦隊具威嚇作用。

圖八 中共短、中程常規飛彈射程涵蓋範圍



資料來源：中華民國97年國防報告書，97年5月1日，頁59。

因應建議中共在航太科技的發展相當大程度的影響其建軍備戰能力，更讓世界各國關心其軍備能力，這可由其今年國慶閱兵內容及中外記者的人數得知，尤其是衛星能力的進步，更對我地面部隊有明顯不利影響，以下提出幾點因應建議：

一、發展通信衛星通信具備涵蓋範圍廣、死角少、不需依靠地面工作站等優點，目前我地面部隊在無線電通信仍以HF、VHF之美式裝備為主，唯此類頻段多已為中共掌握，易遭其電子戰攻擊，目前國軍雖亦有衛星通信手段，但均為透過一般商業衛星實施，在保密性上實屬不足，倘若能發展通信衛星，則不論語音通信、數據傳輸均能獲得相當之助益，尤其是軍事通信衛星，不僅可獲得足夠之主控權，更可達到保密要求。

二、建立衛星電話操作能量

(一) 馬總統曾多次公開宣示，國軍今後要將災害防救做為中心任務之一，由此可知國軍今後除軍事作戰任務外，災害防救亦將是一大重點，雖然由921震災救援的經驗可以得知陸區系統可擔負起災區之通信任務，但此次莫拉克颱風所造成之道路坍塌、橋樑中斷、地區淹水均阻礙該系統第一時間進入開設，但衛星電話可有效克服任此類障礙，於第一時間即可隨指揮官與救災部隊進入災區並能保持對外聯絡，有助救災工作之進行。

(二) 921地震即因電信基礎建設毀損造成對外通信中斷，故事後配發各鄉鎮衛星電話以避免此類狀況再次發生，然此舉卻未於此次莫拉克颱風發揮預期效果，究其原因竟是不知裝備在哪裡、負責人員不會操作，倘若國軍能建立衛星電話操作能量，相信藉由單位的基地訓練、測考及年度的演訓任務，該裝備將不會束之高閣，不知裝備在哪裡、負責人員不會操作的情形將可有效避免。

(三) 就通信手段而言，我們都希望能採複式配置的方式，降低單一系統損毀造

成通信失聯的情形，就平戰結合、軍民互用及可靠性而言，衛星電話可算是作戰、救災通信的可靠選項之一。

三、發展干擾能力

中共目前在導航定位、影像偵察均有一定能力，而此類能力均有助其發揮第一擊之效果，然就目前國際情勢而言，摧毀衛星是極其敏感作為，更是嚴重的挑釁行為，是不可行的，為減低其對我之影響，應可朝干擾的軟殺手段發展，此類技術若發展成熟並運用，將可有效降低其導航定位、影像偵察衛星對我之影響，更不容易落人口舌，引發爭端。

四、精進偽裝技術

偽裝並不僅僅是把外觀塗成綠色或迷彩就可以了，即使是迷彩，也會因身處雪地、城鎮、叢林而有所差異，更非以往認為目視看不見就表示做好了偽裝工作，第1次波灣戰爭中的伊拉克及科索沃戰爭中的南聯盟即靠有效偽裝減低遭受攻擊所造成的傷害；除近來頗熱門的數位迷彩外，亦可從光學、電磁波、熱影像等方面研究，將偽裝技術融入布料纖維、塗料等，使服裝、武器、載具、建築物等均具備有效之偽裝效果，在目前我軍並無專責之偽裝部隊狀況下，此類研究應可對反偵察及戰力保存發揮不錯的效果。

五、善用無人飛行載具 (UAV)

(一)偵察衛星雖有範圍廣、敵方不易防範之優點，但光學偵察衛星效果深受雲、雨、霧之影響且建置成本所費不貲，而其控制權更不可能下放到軍團或旅的層級，就獨立守備，分區擊滅而言，使用彈性明顯不足，在軍事上，UAV 已大量用於偵察、監視及戰損評估等用途。

(二)馬總統曾多次強調「救災為國軍的中心任務之一」、「國軍應主動救援、預置兵力」，國防部長更要求「防災、救災視同作戰」、「防災重於救災」，目前國軍預置兵力於可能災區的做法應可有效提高救災的速度，但若能運用UAV 實施偵查，將可以進一步先期掌握可能之災害（如土石流、潰堤、堰塞湖等）進而達到防災、減災的效果，或於災後第一時間運用UAV 評估災情、擬定救災計畫、提高救災速度。

(三)就通信而言，台灣目前城鎮林立，加以複雜電磁環境之影響，對地面部隊通信影響相當大，每每為了通信順遂，常須尋找可用之中繼台位置，若能運用UAV 擔任通信中繼，將使中繼台之設置更有彈性、效果更好，有利於克服地形障礙，使部隊機動全程通信順遂。

六、整合軍公民營通信能量

「作戰靠指揮，指揮靠通信」，通信品質的良窳，關係作戰勝敗，就我當前守勢作戰而言，於平時若能有效掌握所具備之通信能量，以軍方野戰通信的開設能力加上公民營通信高速、普及的綿密網路，將可藉由多重路由，降低通信失聯或壅塞的情形。

伍、結論：

中共近年來挾其高度經濟成長之優勢，在許多方面都呈現跨越式的發展，在武器軍備也不例外，許多國、內外的學者都指出兩岸的軍力已不再傾向我方，更不是平衡狀態，而是朝對岸傾斜，在防衛作戰上，除了兵火力的恐怖平衡外，在制電磁權、制天權越來越被重視的今天，我們應了解其對我之影響並妥慎擬定對策，方可建立「平時具備嚇阻性、戰時具備決定性」的國軍。

災害防救將為爾後國軍中心任務之一，但救災之類的非軍事行動與當前國軍的編裝、訓練是不盡相同的，就衛星運用效益而言，不論是作戰或是災害防救均有相當程度之助益，亦可以達到平戰結合、軍民互用，更是C4ISR 重點之一，了解衛星、善用衛星，甚至發展反制手段，將有助建立「平時能救災，戰時能打仗」的國軍。