



政策報告

Policy Paper

《No. 107001》

中共發展北斗衛星導航系統之研析

The Analysis on the Progress of Beidou Navigation
Satellite System in Mainland China

《No. 107001》

中共發展北斗衛星導航系統之研析

The Analysis on the Progress of Beidou Navigation
Satellite System in Mainland China

主 持 人：馬振坤 亞太和平研究基金會中共安全及非傳統安全小組召集人
國防大學中共軍事事務研究所所長

撰 稿 人：（按姓氏筆劃排列）

林穎佑	中正大學戰略暨國際事務研究所專案助理教授
黃楓台	國家太空中心正工程師
楊太源	淡江大學國際事務及戰略研究所博士候選人
荊元宙	國防大學中共軍事事務研究所助理教授

編 輯：黃彥豪 亞太和平研究基金會助理研究員

中華民國 107 年 2 月

序

中共自 1990 年代自製研發北斗衛星導航系統，2000 年開始發射軌道衛星，2012 年對內提供正式服務，並預計於 2018 年底前將第三代北斗衛星導航系統覆蓋「一帶一路」沿線國家，最終於 2020 年實現全球衛星定位系統。中共將繼美國、俄羅斯之後，成為第 3 個擁有自主衛星導航系統的國家。北斗衛星導航系統已運用於中國大陸交通運輸、金融、電力、通信、氣象、農業、林業、漁業、水利、土地資源、防災減災、測繪勘探、應急搜救等諸多領域，並提供給其他國家衛星導航新選擇，且共軍軍改著重建構聯合作戰體系，衛星科技將扮演關鍵角色，並對我國及區域國家造成影響。鑑此，本會特研擬「中共發展北斗衛星導航系統之研析」專題，並邀請學者專家深入研討，嗣後撰寫政策報告，提供各界人士之參考。

本報告由本會中共安全及非傳統安全小組召集人暨國防大學中共軍事事務研究所所長馬振坤負責綜整，並邀請國家太空中心正工程師黃楓台、國防大學中共軍事事務研究所助理教授荊元宙、中正大學戰略暨國際事務研究所專案助理教授林穎佑及淡江大學國際事務及戰略研究所博士候選人楊太源，分別就「中共北斗衛星之戰略優勢及發展障礙」、「中共發展北斗衛星導航系統之軍事目的」、「中共北斗衛星導航系統結合『一帶一路』之評估」及「中共發展北斗衛星對各國威脅評估」等子題，進行座談與報告撰述，期能有助於國人對「中共發展北斗衛星導航系統之研析」的瞭解。

亞太和平研究基金會 謹誌

中華民國 107 年 2 月

目 錄

提要.....	III
壹、前言.....	1
貳、中共北斗衛星之戰略優勢及發展障礙.....	3
參、中共發展北斗衛星導航系統之軍事目的.....	9
肆、中共北斗衛星導航系統結合「一帶一路」之評估.....	15
伍、中共發展北斗衛星對各國威脅評估.....	18
陸、結語.....	23
附表、中共北斗衛星使用狀況一覽表.....	24
【亞太政策報告系列】.....	27

《中共發展北斗衛星導航系統之研析》

政策報告

提要

壹、中共北斗衛星之戰略優勢及發展障礙

一、北斗導航衛星系統架構與技術挑戰

● 北斗導航衛星系統發展

北斗導航衛星系統的發展分成三個階段：第一階段是 2000 年開始營運的北斗衛星導航試驗系統，它共包含三顆衛星提供主要在中國大陸境內的定位服務。第二階段是 2012 年底開始營運的北斗衛星導航系統，服務範圍主要為亞太地區。第三階段預計 2020 年布建完成「北斗 3 號」，服務範圍涵蓋全球。

● 北斗導航衛星的技術挑戰

原子鐘是導航衛星發展最大技術挑戰之一，中共北斗導航系統使用鈷原子鐘和銨原子鐘，其精度分別是 100 年差 1 秒和 1000 年差 1 秒，而使用氫原子鐘可以達到 100 萬年誤差 1 秒。儘管中共原子鐘技術仍不如美國，惟北斗導航衛星系統定位精度可達 10 公尺左右，可部署於地球同步軌道或傾斜地球同步軌道衛星，以增加特定區域可視衛星數目，進而提昇定位精度。

二、中共北斗衛星之戰略優勢

● 軍事戰略優勢

中共武器系統可完全轉移到北斗衛星導航系統而不再仰賴美國的 GPS 或是俄羅斯 GLONASS 系統。另北斗衛星導航系統在亞太區域的定位精度可達公尺級，有助中共建構區域作戰環境。

● 外交戰略優勢

中共北斗衛星導航系統冀 2018 年底前對「一帶一路」沿線國家提供服務，藉此產生外交影響力，判中共將對定位、導航與定時系統業務相關的國際組織更具影響力，包括國際電信聯盟（ITU）等。

貳、中共發展北斗衛星導航系統之軍事目的

一、 利於聯合作戰指揮機制

為因應現代化戰爭需要，發展建立聯合作戰能力是共軍改革目標，中共實施軍改將原七大軍區改編成立五大戰區，主要著眼建立聯合作戰指揮體系及能力。故「指揮、管制、通信、資訊、情報、監視、偵察」(C4ISR)在北斗衛星導航系統完成區域甚至全球的組建工作後，中共 C4ISR 能力將更加完備。

二、 強化精準打擊能力

藉由北斗衛星導航系統所提供的精準打擊能力，其各型導彈將可大幅提升「斬首戰」及「點穴戰」的能力。另共軍新型「戰略步槍」(QTS11)單兵綜合作戰系統，除可與指揮所進行互聯互通，接收作戰命令外，亦使用北斗衛星定位系統接收器和射擊計算器共同使用的測距儀，令射擊精確度大大提高。

三、 牽制美軍干涉臺海戰事

鑑於 96 年臺海危機教訓，中共開始發展不對稱作戰模式，以飛彈為主要攻擊武器，而攻擊對象則選定美軍關島基地及以航母為主的大型海上目標，藉此嚇阻或延遲美軍介入臺海問題的意願與能力。中共若運用北斗衛星構建成熟能力，將使美軍在西太平洋活動受到極大牽制。隨著北斗衛星覆蓋範圍向全球擴大，中共牽制能力亦隨之增強。

四、 支援遠程及非戰爭軍事行動任務

中共海軍利用亞丁灣護航契機執行遠洋長航訓練，脫離近海走向印度洋及西太平洋等遠洋海域，逐步實現全球活動及部署能力，大幅增加中共參與國際活動機會，顯示中共開始可向全球任意地點投送兵力。另北斗衛星導航系統所特有之短文通訊功能，使救災人員能與指揮中心保持通聯傳遞狀況及接收指令。

五、 做為軍事外交手段

中共北斗衛星導航系統為世界各國提供 GPS 以外之選擇，尤以對於與美關係不友好，不願受美牽制的國家，北斗衛星導航系

統則顯具吸引力，故北斗衛星導航系統轉化成為中共軍事外交籌碼。

參、中共北斗衛星導航系統結合「一帶一路」之評估

一、 打造「空中信息走廊」協助區域發展

中共積極打造「空中信息走廊」冀覆蓋「一帶一路」沿線國家衛星通信和導航定位等衛星系統，完善空中衛星資訊通道。目前已有部分東協國家用以資源探勘、安全監控、土地測量、運輸追蹤上發揮效用之外，盼更能發揮商用基礎影響。

二、 建構「天基絲路」發揮「以商逼政」功效

中共希冀在衛星技術應用上建構「天基絲路」，構成覆蓋「一帶一路」地區的民用空間基礎設施和應用服務體系，藉此掌握國際話語權及系統規格制定權，達到商業與技術拓展國力，進而發揮「以商逼政」功效。

肆、中共發展北斗衛星對各國威脅評估

一、 建構北斗產業鏈、創造新商機

北斗衛星導航系統已建立包括基礎產品、運用終端、運行服務等產業鏈，隨著北斗衛星導航系統覆蓋面擴大，產業鏈亦隨之擴大，創造無窮新商機及制定規範先機。中共將結合「一帶一路」戰略，加速推動北斗衛星導航系統產業合作以提高全球定位市佔率。

二、 藉北斗衛星導航系統建構軍事合作與同盟關係

中共盟友巴基斯坦之中程飛彈捨 GPS 系統，選擇使用北斗衛星導航系統，漸顯軍事同盟影子。另 2017 年北韓各項飛彈試射，判使用北斗衛星導航系統，顯然中共默許北韓使用。

三、 擴大精準武器外銷危及國家安全

中共國防工業發展與西方國家差距日漸縮小，並在國際軍售市場佔有率日益擴大。中共武器裝備與西方武器裝備相較，存在平價優勢。故北斗衛星導航系統與外銷武器裝備相結合，對小國、貧窮國家與中等國力國家將是最佳選擇，亦可能流入恐怖組織，成為恐攻利器危及國家安全。

四、 共軍武器裝備逐漸轉換為北斗衛星導航系統制導

隨著北斗衛星導航區域擴大，共軍武器制導系統將以其為唯一選擇。故研判共軍火箭軍的東風系列飛彈、陸軍長程火箭、海軍各型反艦飛彈、空軍各型空空飛彈、無人機等將優先轉換為北斗制導系統，提高精準度與強化反干擾作為。

五、 北斗衛星導航系統全球保密通信網有效提高軍隊通訊效率

北斗衛星導航系統具有雙向簡訊功能，軍規每次可傳送 120 個漢字，中共中央軍委與戰區聯合作戰指揮中心可利用此功能向部隊傳送各項命令，各級部隊亦可運用簡訊向聯作指揮中心報告戰場情況，為各級指揮員判斷提供建議，有效提高軍事通訊保密程度及效率。

六、 北斗衛星導航系統潛藏資安風險與定位機密處所位置

中國大陸各項資訊產品多建有回傳程式，合理推斷支援北斗衛星相關資訊產品之定位晶片、作業系統或 APP 程式均可能隱藏木馬程式或惡意程式，對資安維護產生嚴重衝擊。平時可對我機敏處所、國軍指揮所、情監偵設施、關鍵基礎設施等進行定位與測繪；戰時可依定位遂行攻擊與破壞。

壹、前言

中共在經歷 1996 年臺海導彈危機美國局部關閉「全球定位系統（Global Positioning System, GPS）」衛星訊號，致使二炮部隊試射導彈失去衛星導航而無法達到精準打擊預定彈著位置的目標後，中共念茲在茲要擁有自己的衛星導航定位系統。當時的中央軍委主席江澤民在臺海危機結束後責令當時的北斗衛星導航試驗系統研發部門加速研究期程，該試驗系統自 1994 年便正式開始運作。在江澤民大力支持下，2000 年中共發射兩枚北斗 1 號地球同步軌道衛星，作為北斗導航試驗系統的實驗星。至今北斗衛星導航系統（BDS）已進入第二代衛星全面部署階段，已發射超過 20 枚北斗 2 號衛星，預計 2020 年提供覆蓋全球導航定位功能。

北斗衛星導航系統在軍事用途上，是讓共軍真正擁有打贏信息化戰爭及全球部署能力之關鍵條件。沒有本身衛星系統的支撐，戰時一旦美國及俄羅期關閉其衛星系統訊號，共軍導彈難以遂行遠距精準打擊；沒有可靠衛星系統，共軍便無法從事全球部署在必要時採取軍事行動維護國家利益，這也是自江澤民起歷屆中共領導人念茲在茲者。

北斗衛星導航系統自 2011 年起便可對中國大陸及周邊地區提供導航定位與短訊通信的測試服務，2012 年起具備亞太地區局部導航定位功能。隨著北斗衛星導航系統覆蓋範圍擴大，共軍海空兵力向外投射之距離與頻率也相應增加，其各類導彈精準打擊能力也同步提升。此皆說明北斗衛星導航系統對於共軍信息化全球化作戰能力之建構，實具備戰略層級之不可或缺性。

中共領導人習近平在 2017 年中共「十九大」報告中指出，軍隊要在 2035 年具備打贏信息化戰爭之能力。這項目標原本江澤民提出時，將時程定於本世紀中葉，習近平將此時程提前 15 年，再利用這 15 年要將共軍打造成為一支世界一流軍隊。無論江或是習，都將 2020 年定為「為軍隊信息化建設打下堅實基礎」的關鍵年，而此年最重要的信息化建設成果即是北斗衛星導航系統完成建構並具備全球覆蓋

之功能。由此觀之，北斗衛星導航系統對中共之意義不僅止於建設一套自己的導航定位系統，而是整體國力向上發展不可或缺的一步！

貳、 中共北斗衛星之戰略優勢及發展障礙

一、北斗導航衛星的緣起、轉折與展開

1980 年代中共已瞭解到仰賴其他國家的「定位、導航與定時」(Positioning, Navigation and Timing, PNT)系統在軍事戰略上的脆弱性，因此中共領導人鄧小平在 1986 年 3 月所推動的「863 計畫」中將衛星導航技術列為航天技術領域發展的重點項目之一。80 年代以來對倚賴他國 PNT 系統的擔憂，在 90 年代中期竟然成真，根據一名共軍退役將領的說法，1995 年至 1996 年第三次臺海危機期間，中共試射的彈道飛彈失聯而無法精準命中目標是因為美國 GPS 中斷訊號的結果。這個事件對共軍而言是一個莫大的屈辱，¹也因此更加堅定中共決定開發自己衛星導航與定位系統的決心。

中共於 2000 年 10 月與 12 月各發射一顆「北斗 1 號」導航試驗衛星，該系統是採取雙星有源定位方式，由用戶端發出定位要求訊號，透過衛星轉發至地面控制中心，等到地面控制中心計算出用戶平面位置後，再透過同一顆衛星轉發給用戶，至於地面高度則無法提供。中共而後在 2003 年 5 月發射第 3 顆「北斗 1 號」衛星以作為備分衛星，此 3 顆「北斗 1 號」導航試驗衛星組成了中共的第 1 代衛星導航定位系統。由於「北斗 1 號」是部署在地球同步軌道的衛星，可以不間斷的覆蓋地球某些地方，所以它是一個區域導航衛星系統，服務範圍僅限於中共內部。跟其他全球導航衛星系統相比，「北斗 1 號」系統僅是一個商業價值不高的區域導航衛星系統，所以 2003 年 9 月中共正式接受歐盟的邀請，加入「伽利略導航衛星計畫 (Galileo)」，²企圖擺脫對美國 GPS 系統的依賴。中共參與「伽利略導航衛星計畫」並不如原先預期，它宣稱在關鍵決策過程與技術合作被排除在外，因此中共最後選擇退出該計畫，重新開始建構自己的衛星導航系統。

¹ Jordan Wilson, et. al., "China's Alternative to GPS and its Implications for the United States," *U.S.-China Economic and Security Review Commission-Staff Research Report*, January 5, 2017, p. 6.

² "EU and China are set to collaborate on GALILEO the European global system of satellite navigation," September 18, 2013, *European Commission*, <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-03-1266_en.htm>.

2006 年中共國務院所發布的《2006 年中國的航天》對於導航衛星的發展目標有明確揭示，首先要「完善北斗導航試驗衛星系統，啟動並實施北斗衛星導航系統計畫」，並且要「發展衛星導航、定位與授時的自主應用技術和產品，建立規範的與衛星導航定位相關的位置服務支撐系統、大眾化應用系列終端，擴展應用領域和市場」。一年後，中共開始布建第二代導航衛星，亦即北斗導航衛星或稱為「北斗 2 號」。

二、北斗導航衛星系統架構與技術挑戰

（一）北斗導航衛星系統發展

北斗導航衛星系統的發展分成三個階段。第一階段是 2000 年開始營運的北斗衛星導航試驗系統，它共包含三顆衛星（含一顆備分衛星）提供主要在中國大陸境內的定位服務。第二階段是 2012 年底開始營運的北斗衛星導航系統，³此一階段中共總共發射了 16 顆「北斗 2 號」衛星，其中兩顆衛星或是作為試驗性質的衛星或是失效，所以實際運作的只有 14 顆衛星，其中包含 5 顆地球同步軌道衛星、5 顆傾斜地球同步軌道衛星及 4 顆中地球軌道衛星。第二階段的北斗衛星導航系統服務範圍主要為亞太地區。第三階段則是預計 2020 年布建完成的第 3 代北斗衛星導航系統，或稱為「北斗 3 號」，其服務範圍涵蓋全球。第 3 代北斗衛星導航系統由 35 顆衛星組成，包括 5 顆地球同步軌道衛星、27 顆中地球軌道衛星與 3 顆傾斜地球同步軌道衛星。第 1 顆「北斗 3 號」衛星於 2015 年 3 月 30 日發射升空。到目前為止，中共已發射 11 顆第 3 代導航衛星。

（二）北斗導航衛星的技術挑戰

在衛星導航系統中，若是在時間量測上有 1 奈秒(10^{-9} sec) 的誤差，則在定位上會產生約 0.3 公尺($= 3 \times 10^8$ m/sec $\times$

³ BBC News, China's Beidou GPS-substitute opens to public in Asia, <http://www.bbc.com/news/technology-20852150>

10⁻⁹ sec)的距離誤差，目前只有原子鐘可以達到如此精準的時間量測，原子鐘是利用原子具有固定共振頻率的原理來計時。通常用來作為原子鐘的原子，包括氫（Hydrogen）、銫（Cesium）、鉀（Rubidium）及鋇（Strontium）等，前三者已經應用在導航衛星上，例如：美國 GPS 系統即使用鉀與銫兩種原子鐘，這些原子鐘精度一般可以達到每 100 萬年才誤差 1 秒。毫無疑問地，原子鐘是導航衛星發展上的核心技術也是最大的技術挑戰之一。雖然中共自 50 年代末開始研究原子頻標，並於 1965 年完成第一個原子鐘，⁴但是然而仍不具備製造可用於導航衛星原子鐘的能力。2006 年中共向瑞士「泰邁思」（Temex）公司購買 18 至 20 顆星載原子鐘，若以一顆衛星需要配備 3 至 4 個原子鐘的數目來看，其數量遠不及北斗導航衛星全部所需原子鐘的數目，且其精度較伽利略衛星所使用的原子鐘在穩定度上差了 3 倍，⁵因此一般推論中共應該是想利用逆向工程方式研製星載原子鐘⁶。經過將近 10 年的研製，2015 年中共首次發射搭載由中共航天科工集團公司 203 所研製氫原子鐘的導航衛星升空，而在 2017 年該所再次宣布正在研製更先進的原子鐘，可以用在未來的導航衛星上。⁷目前，中共北斗導航系統使用的是鉀原子鐘和銫原子鐘，其精度分別是 100 年差 1 秒和 1,000 年差 1 秒，而使用氫原子鐘可以達到 100 萬年誤差 1 秒。⁸

很顯然地，中共的原子鐘技術仍不如美國，因此北斗導航衛星系統定位精度 10 公尺左右，⁹但是他們可以部署地球同步

⁴ 〈北斗衛星系統的心臟—中國原子鐘發展的歷史〉，2016 年 12 月 16 日，《每日頭條》，<<https://kknews.cc/zh-tw/science/yaev5ma.html>>。

⁵ Kevin Pollpeter, "To Be More Precise: The Beidou Satellite Navigation and Positioning System," *China Brief*, Vol. 7, Issue 10, May 25, 2007.

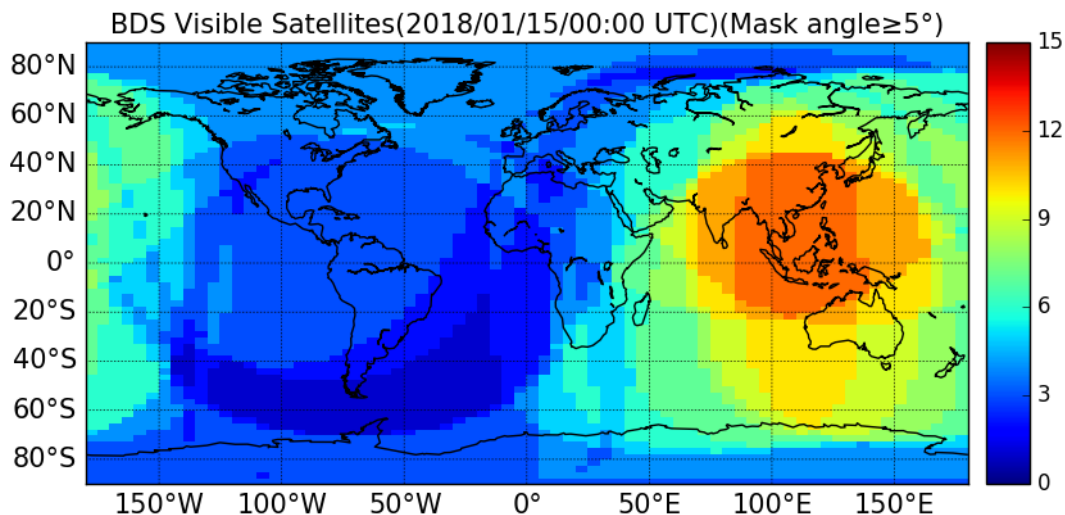
⁶ Kevin Pollpeter, "Upward and Onward: Technological Innovation and Organizational Change in China's Space Industry, China's Emergence as a Defense Technological Power," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 34, Issue 3, January 2012, p. 115.

⁷ 〈10 億分之一秒，中國原子鐘技術又有新突破！〉，2017 年 8 月 7 日，《每日頭條》，<<https://kknews.cc/zh-tw/news/npabxqg.html>>。

⁸ 〈中國發射第 20 顆北斗衛星首次搭載氫原子鐘〉，2015 年 9 月 30 日，《鳳凰網》，<http://news.ifeng.com/a/20150930/44767292_0.shtml>。

⁹ 中國國務院，《中國北斗導航衛星系統》（北京：人民出版社，2016 年）。該報告指出北斗導航衛星系統定位精度優於 10 米。

軌道或是傾斜地球同步軌道的導航衛星以增加特定區域可視的衛星數目，這可以進一步提昇定位精度。全球某一時刻可視的北斗導航衛星顆數如下圖所示，由圖可知在東經 75 度至東經 150 度，北緯 40 度至南緯 20 度的範圍，可視衛星數可達 10 至 12 顆間，所以北斗導航衛星系統在此區域有較佳的定位精度。



圖：全球北斗導航衛星可視衛星數目

圖片來源：〈監測評估〉，2018 年 1 月 15 日，《北斗衛星導航系統》，<<http://www.beidou.gov.cn/>>。

三、中共北斗衛星的戰略優勢

2020 年中共將成為全世界繼美國與俄羅斯之後，第三個擁有全球衛星導航系統的國家，毫無疑問的，中共將因北斗導航衛星布建完成，除為其帶來巨大的經濟利益外，在全球軍事與外交上也更具影響力。首先在軍事方面，中共在武器系統上可以完全轉移到北斗衛星導航系統而不再仰賴美國的 GPS 或是俄羅斯的「格洛納斯（GLONASS）」系統，可以避免 1996 年臺海危機的窘態再度發生。另外，北斗衛星導航系統在亞太區域的定位精度可達公尺級，有助於中共進行「反介入／區域拒止（Anti-access/ Area Denial, A2/AD）」作戰。其次在外交方面，中共將會對與定位、導航與定時系統業務相關的國際組織更具影響力，這些組織包括：國際電信聯盟

（International Telecommunication Union, ITU）、全球導航衛星系統國際委員會（International Committee on Global Navigation Satellite Systems）、亞太經濟合作論壇（Asia-Pacific Economic Cooperation Forum, APEC）、國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）及國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）等。¹⁰此外，中共於 2016 年宣布北斗導航衛星系統要在「2018 年面向『一帶一路』沿線及周邊國家提供基本服務」，也代表中共對這些國家將具一定程度的外交影響力。

四、小結

中共北斗導航衛星系統將於 2020 年布建完成，雖然中共原子鐘技術不如美國，導致地面精度不如 GPS 系統，但仍可透過地球同步軌道與傾斜地球同步軌道導航衛星的部署提升局部地區的定位精度。此外，隨著北斗導航系統的完成，中共在軍事武器上不必再仰賴 GPS 系統，也增加其在國際外交上的影響力。

¹⁰ 同註解 1, p.9。

參、 中共發展北斗衛星導航系統之軍事目的

一、北斗衛星導航系統目前發展狀況

在現代資訊化戰爭的環境下，軍事行動的成敗操之於太空科技能力，因此對可能參與戰爭的國家，衛星導航功能必須成為操之在我的系統，否則絕無勝戰之可能。儘管美國將 GPS 開放民間使用，但其本質上仍是美國軍用系統，以軍事目的為優先，亦即一旦美國發現中共使用 GPS 將危害美國利益時，美國可能限制甚至禁止中共使用。北斗衛星導航系統是中共獨力自主發展的全球衛星導航系統，發展最主要目的即在於擺脫對於 GPS 的依賴及隨之而來的制約。

中共發展北斗衛星導航系統歷程，為依照「三步走」之發展計畫，2000 年完成「北斗 1 號」系統，完成初步發展驗證；其後在 2012 年完成「北斗 2 號」系統，開始服務亞太地區；最後預計在 2020 年，完成北斗全球系統。其發展歷程簡述如下：

- (一) **第一步：**初步完成完整的衛星導航系統。1983 年，代號「北斗 1 號」的導航試驗系統列入中共「九五」計畫項目，1994 年正式啟動「北斗 1 號」系統工程建設，在 2003 年發射第 3 顆地球靜止軌道衛星，至此達成階段目標。
- (二) **第二步：**構建亞太區域的服務系統。「北斗 2 號」衛星導航區域系統的構建，包括 14 顆衛星（4 顆中圓地球軌道衛星、5 顆傾斜地球同步軌道衛星及 5 顆地球靜止軌道衛星），提供覆蓋亞太地區導航定位、短文通信服務及授時能力發射組網，此一階段已於 2012 年完成。
- (三) **第三步：**建設北斗全球系統。此系統的構建包括 30 顆非地球靜止軌道衛星及 5 顆地球靜止軌道衛星（35 顆衛星發射組網），將可覆蓋全球範圍為全球用戶提供服務，預計 2020 年完成。

二、北斗衛星軍事目的

雖然中共一直強調發展北斗衛星在經濟及民生目的，但事實上95%以上的太空科技都具有軍民雙重用途，亦即民用太空科技幾乎皆可直接轉用於軍事用途，因此我們在看待北斗衛星導航系統時，就必須瞭解其在中共軍事活動上可能發揮的用途，並加以因應。北斗衛星導航系統能為武器系統提供全時、全天候、高動態、不限用戶數的精準定位和授時，重要的是中共完全掌握北斗衛星導航系統的主控權。

（一）利於聯合作戰指揮機制

為因應現代化戰爭需要，發展建立聯合作戰能力一直是共軍改革的目標，中共在「第十八屆三中全會」中提出軍隊改革與現代化的目標，該目標皆與實現現代化聯合作戰能力相關。中共實施軍改將原七大軍區改編成立五大戰區，主要著眼即是在建立聯合作戰指揮體系及能力。「指揮、管制、通信、資訊、情報、監視、偵察（C4ISR）」系統是支撐聯合作戰指揮機制運作的靈魂角色，而在 C4ISR 中最關鍵的就是利用太空系統進行情報的偵蒐及傳遞，而目前中共太空系統的運作屬於戰略支援部隊的任務範圍，該系統終端裝備可裝置在陸海空各種載臺上，以標準格式輸出載臺包括經緯度及時間等定位資訊，上傳至各級聯合作戰指揮中心，形成戰場共同圖像，作為軍委及各級指揮官決策之依據。在北斗衛星導航系統完成區域甚至全球的組建工作後，中共 C4ISR 能力將更加完備。

（二）強化精準打擊能力

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。以美軍著名「戰斧巡弋飛彈（Tomahawk missile）」為例，該飛彈即同時採用了 GPS、慣性導引和地形匹配技術，使其得以擁有高度精準打擊的能力，也就因此諸如 GPS 等衛星系統在現代化戰爭中被稱為「戰力

倍增器 (force multiplier)」，未來北斗全球系統的投入使用也將會扮演同樣角色。

另外，北斗衛星導航系統除已知的定位、授時及短文通訊外，是否可能同時搭載偵察系統酬載亦是另一受到各方猜測的問題。中共除可運用既有遙感衛星系統掌握我軍部署與兵力調動外，北斗衛星導航系統若於現有配置基礎上，搭配諸如「高分四號」之高解析度光學遙測衛星或合成孔徑雷達感測器，亦將增加共軍另一監偵工具選擇。

藉由北斗衛星導航系統所提供的精準打擊能力，其各型導彈將可直接針對我國政治中樞或重要軍事設施進行攻擊，大幅提升「斬首戰」及「點穴戰」的能力，對我國國家安全構成嚴重威脅，此一發展著實令人憂心。其他值得注意的發展是，北斗衛星導航系統的運用領域也已逐步擴大之中，除大型武器載臺外，共軍已開始將北斗衛星導航系統引入小型單兵武器的應用，據媒體報導，共軍一款新型步槍，名為「戰略步槍(QTS11)」單兵綜合作戰系統，除可與指揮所進行互聯互通，接收作戰命令外，亦使用北斗衛星定位系統接收器和射擊計算器共同使用的測距儀，令射擊精確度大大提高，目前已列裝特戰部隊使用。

(三) 建立「反介入／區域拒止」優勢

鑑於 96 年臺海危機的教訓，中共痛定思痛，開始重點發展「反介入／區域拒止 (A2/AD)」能力，為未來處理臺海問題做準備，而其針對對象無疑即為美軍。A2/AD 係為一不對稱作戰模式，以飛彈為主要攻擊武器，而攻擊對象則選定美軍關島基地及以航母為主的大型海上目標，藉此嚇阻或延遲美軍介入臺海問題的意願與能力。不過除臺海問題外，當前國際情勢上，東海、南海領土主權爭議的熱點程度已不輸臺海，中共 A2/AD 能力的使用範圍及對象似乎也已不局限於傳統思考範圍。觀察美國官方歷年發布包括《中共軍力報告》及《四年期國防總檢討 (QDR)》等重要文件，其中均對於中共 A2/AD

的能力表達關切。而北斗衛星導航系統所提供的精準打擊能力，在 A2/AD 中正扮演著關鍵的角色。由海洋監視衛星等偵察衛星、無人機及長程海平面雷達追蹤定位海上的大型艦船目標，並配合北斗衛星導航系統所具有的導航功能，經由 C4ISR 系統的有效運作，可以不斷修正各類陸、海及空基彈道飛彈或巡弋飛彈的飛行途徑，最終引導攻擊武器實現精確命中目標。目前共軍「長劍」10 型中遠程對地巡弋飛彈、號稱「航母殺手」東風 21D 反艦彈道飛彈，甚至鷹擊系列之反艦飛彈及「衛士」系列遠程火箭砲皆已使用北斗衛星導航系統。

中共若運用北斗衛星構建出成熟之 A2/AD 能力，將使得美軍在西太平洋的活動，受到極大的牽制，而另一方面，美國此時也已喪失利用 GPS 系統箝制共軍作戰能力的籌碼。而隨著北斗衛星的覆蓋範圍向全球擴大，表示中共 A2/AD 能力的使用範圍也將隨之擴大。

（四）支援遠程及非戰爭軍事行動任務

在 2015 年中共出版的《中國的軍事戰略》白皮書提出：「海軍按照近海防禦、遠海護衛的戰略要求，逐步實現近海防禦型向近海防禦與遠海護衛型結合轉變，構建合成、多能、高效的上海作戰力量體系…」，事實上中共海軍的確已利用亞丁灣護航所提供契機及遠海長航訓練任務，開始嘗試脫離近海，走向印度洋及西太平洋等遠洋海域，逐步實現全球活動及部署的能力，大幅增加中共參與國際活動的能力，中共亦可同時利用此機會美化其國際形象。另一方面，這當然也同時顯示，中共開始具備向全球任意地點投送兵力的能力，將會是中共建立全球影響力的起步。

另外，中共《中國的軍事戰略》白皮書中也要求：「把非戰爭軍事行動能力建設納入部隊現代化建設和軍事鬥爭準備全域中籌劃和實施，抓好應急指揮機制、應急力量建設、專業人才培養、適用裝備保障及健全相關政策法規等方面的工作」，而北斗衛星導航系統的建設，也恰是呼應此一要求。除導航及

定位功能外，中國大陸於 2008 年所發生的汶川大地震中，在大部通訊手段失效後，北斗衛星導航系統所特有之短文通訊功能，使得救災人員能與指揮中心保持通聯傳遞狀況及接收指令，對救災工作產生了相當助益。

（五）做為軍事外交手段

無可諱言，在全球衛星定位系統的市場上，GPS 仍是佔居主導地位。中共所發展構建的北斗衛星導航系統，除了為滿足本身經濟、民生及國防所需外，也同時為世界各國提供了 GPS 以外的選擇，特別是對於與美關係不友好，不願受美牽制的國家，北斗衛星導航系統具有相當吸引力，因此北斗衛星導航系統轉化成為中共軍事外交手段，列為構建與其他國家關係的籌碼。

三、結論

除了北斗衛星導航系統外，中共其他偵察、通信等各類型衛星系統，無論在質與量方面皆在不斷成長之中，中共在整體太空衛星系統之發展與布建上展現了積極的態度，因此判斷北斗衛星依計畫進程在 2020 年完成全球覆蓋應無意外，而中共軍事能力勢將因而受惠加速成長，此對兩岸的軍力平衡可謂又是一大考驗。所幸我國防單位在面對此一考驗，已採取了應對反制措施。在「軟殺」手段上，據媒體報導國家中山科學研究院已籌建包括「單兵導航衛星干擾系統」、「衛星導航干擾系統」、「合成孔徑雷達衛星反制系統」等機動式衛星干擾系統，以電子頻譜干擾及誘標等方式，弱化敵殺傷力。另一方面，也可用「萬劍彈」直接擊毀中共地面基地臺的「硬殺」手段加以反制。

諸如衛星、火箭等太空科技是典型的軍民兩用的領域，並非僅是國防事務，因此政府有必要扶植本土太空商業活動，除了可獲得商業利益之外，更可成為帶動國內電子、機械及材料等科技研發、製造的火車頭。與此同時，以國家安全的角度而言，衛星及火箭之抗熱及抗振動等技術，自然可相當程度地移轉至國內如飛彈等軍品武器的研發上，有利強化我國防自主政策。

中共對我軍事壓力有增無減，獨自面對絕非智舉，我國應在太空領域上與美、日等友我國家展開更廣泛及深入的軍事合作，特別是情報的交流，掌握中共太空軍事能力實況制訂對策，若能相互合作投入發展衛星干擾與反衛星系統則將更為令人振奮。

肆、 中共北斗衛星導航系統結合「一帶一路」之評估

太空權的爭奪一直是近年中共關注的重心。中共積極地進行衛星測試，無論是在過去的神舟、天宮都具體展現其發展太空權的雄心，掌握太空最初的意義應在於對軍事作戰上的需求，在作戰的定位、通訊、偵監、遙測上都能發揮具體效用，因此掌握太空等於直接掌握了未來戰爭的制高點。除此之外，過去太空也是美蘇兩強在冷戰時期的較量戰場，除具體軍事效用外，亦有相當大的政治意涵，期望藉此達到宣揚國威的目的，這些都會是現今中共所發展航天的目的。同時航天科技在研發過程中，也可以達到軍民融合的目的，帶動中國大陸國內經濟的產業升級，以及在研發航天科技過程中所衍生發展的國際商機，都是中共所覬覦的目標。

其中北斗衛星定位導航系統的發展是中共在拓展國際商業影響力的要角，特別是結合近期的「一帶一路」發展，更是將北斗衛星導航的價值有效開發，根據 2017 年 5 月第八屆中共衛星導航學術年會上公布了「北斗導航系統全球布網」的計畫與時間表。中共預計在 2018 年底前後將發射 18 顆「北斗 3 號」衛星，為「一帶一路」沿線國家提供基本服務，2020 年底將建成世界一流的全球衛星導航系統，這意味著北斗衛星將正式開始全球組網。

據中共公布，2016 年，衛星導航與位置服務產業總體產值達到 2,118 億元，北斗對產業核心產值的貢獻率已達 70%。其中主要將北斗衛星和大數據、雲端計算、網路與移動通訊構成。最新的發展便是著重在於「北斗 3 號」系統上，「北斗 3 號」在「北斗 2 號」的基礎上改良了性能，衛星設計壽命由 8 年提升至 10 年以上，「空間信號精度優於 0.5 公尺，增加性能更優的交互操作信號 B1C，配置了星間鏈路，設計了全新的網路通訊協定和管理策略，還採用了更高性能的鈷原子鐘和氫原子鐘。」在其原本的北斗三步走策略中計畫在 2000 年底建成「北斗 1 號」系統面向中國大陸服務、2012 年年底建成「北斗 2 號」系統向亞太地區提供服務都已經實現。目前 15 顆衛星在軌穩定運行，5 顆新一代北斗衛星也已完成在軌調試，即將入網工作。第三步就是在 2020 年前後，完成 35 顆衛星發射組網，面

向全球服務。具體的作為是期望能透過更為穩定與精確的衛星信號將「北斗+」、「互聯網+」與其他產業的應用將北斗的商業價值發揮到最大。

如在無人駕駛技術上，或許無人車目前還無法達到全面的應用，但是在無人農業機具應用及物流定位，北斗衛星導航系統的建成是有直接的幫助，並利用地面的訊號增強器，可以讓訊號更為穩定。為加快北斗衛星的產業應用，中共也在上海創立北斗產業技術創新西虹橋基地，企圖整合上下游建立完整的北斗產業鏈。

而在上述科技於「一帶一路」的應用上，中共積極打造「空中信息走廊」期望打造共建覆蓋「一帶一路」衛星通信和導航定位等衛星系統，完善空中衛星資訊通道，通過不同衛星資訊資料交換，實現空間資訊一體化與地面互聯網移動通信使用者終端的一切連接。由於「絲綢之路經濟帶」基礎建設依然不足，除了交通鐵絲路的打造之外，現在的「信息絲路」網路服務會是電子商務的基礎。若無法架設穩定的網路系統，所有的行動支付及 APP 的應用自然大打折扣。除了空中信息走廊之外，中共更進一步期望在衛星技術的應用上建構「天基絲路」。「天基絲路」是指由衛星通信、衛星導航、衛星遙感等三大應用衛星系統為主體，構成覆蓋「一帶一路」地區的民用空間基礎設施和應用服務體系。目前北斗導航系統進入國際海事、國際民航、移動通信等國際組織。《船載北斗接收機設備性能標準》在 2016 年已通過國際海事組織的審查，北斗衛星導航系統正式成為國際海事組織認可的第三個全球衛星導航系統。

北斗衛星導航系統除了可以在資源探勘、安全監控、土地測量、運輸追蹤上發揮效用之外（目前已有部分在東協國家應用），更能在商用的基礎上發揮影響。未來的經濟發展已經不會再是傳統的生產銷售，更多的金融服務交易平臺都出現在虛擬的網路中，真正能獲取龐大商機的不會再靠買賣交易，而是系統上支付的費用，無論是上架費或是使用數據平臺的費用，其成本是隨著使用率而下降，未來擁有無窮的商機與拓展空間。因此對中共來說，若能盡快在完成北斗衛星「天基絲路」的基礎建設，配合「一帶一路」的發展，自然讓沿線國家必

須採用中共的系統，自然能掌握國際話語權及系統規格的制定權，在未來達到用商業與技術拓展國力，甚至進而發揮「以商逼政」的功效。因此，目前中共除主動在「一帶一路」沿線國家建設基地臺與其他增強訊號站之外，更免費提供系統的部分使用權給周邊國家，對於部分國家而言，並無足夠的經濟能力來架設如此複雜龐大的系統，自然需要與中共合作。

而從軍民融合的角度來看，軍民融合是近年中共經常提及的目標，從 2017 年中共成立「中央軍民融合發展委員會」中，便可感受到中央對其的重視程度。軍民融合不是過去單純的軍企移轉，讓民間工廠生產軍武，更重要的是期望藉由軍工產業導入民間，並藉此帶動產業升級及拓展商機。目前衛星通信、衛星導航、衛星遙感的應用亦為軍事行動中不可或缺的一環，特別是在聯合作戰的環境底下，如何利用衛星科技便是致勝的關鍵，在未來可能發生的國際衝突中，若系統操之在他國手中，自然已喪失先機，建造屬於中共自身的系統，無論是在硬體或是軟體上都要確保自身的掌握度，這也是中共發展北斗衛星的原因之一。在北斗衛星導航系統的發展歷程上，也參考了美國 GPS 系統的發展路程，軍事的應用及在建設系統初期必定會耗去相當多的成本與資源。但日後在商業應用與產業普及上卻可以藉此建立長遠龐大的商機（如配合智慧手機推展更多的 APP 程式），特別是在提供技術的過程中，也等於藉此掌控該地區的主導權，自然可以做為在外交與國際關係上的籌碼。對中共而言，這也是可以提供公共財的機會，藉由推展北斗衛星導航系統建立大國的形象與國際地位。

伍、 中共發展北斗衛星對各國威脅評估

2009 年，中共正式啟動「北斗 3 號」建設工作，2015 年 3 月 30 日，首枚「北斗 3 號」衛星成功進入預定軌道。2017 年 11 月 5 日，以「一箭雙星」成功發射第 1、2 顆「北斗 3 號」全球組網衛星（第 24、25 顆北斗導航衛星），正式拉開北斗衛星導航全球系統組網工程大幕。¹ 2018 年 1 月 12 日，再度成功發射第 26、27 顆北斗導航衛星（中共北斗衛星使用狀況一覽表如附表）。另預於 2018 年底「北斗 3 號」可對「一帶一路」沿線提供服務，2020 年底達成全球導航服務目標。換言之，中共將繼美國、俄羅斯之後，成為第三個擁有自主衛星導航系統的國家。

一、北斗衛星導航系統服務模式

北斗衛星導航系統提供定位、導航、授時服務，區分為開放服務和授權服務兩種模式。

（一）**開放服務**：任何擁有終端設備的用戶可免費獲得此服務，其定位精度為 2.5 公尺、授時精度單向 20 納秒，開放服務不提供雙向高精度授時。

（二）**授權服務**：除提供全球免費開放服務外，另有需獲授權方可使用的服務，授權又分成不同等級，區分軍用和民用。

1. 高精度：北斗衛星導航系統能提供較開放服務更佳的精確度，惟需獲授權，其具體性能指標未知。

¹ 北斗衛星建設區分為「三步走」：

第一步（2000-2003 年）：進行北斗衛星導航試驗系統建設，該系統主要由 3 顆衛星提供中國大陸境內區域導航服務。本系統又稱為「北斗 1 號」。

第二步（2004-2012 年）：由 16 顆衛星組網，（6 顆靜止軌道衛星、6 顆傾斜地球同步軌道衛星、4 顆中地球軌道衛星）和 32 個地面站天地協同組網運行的北斗 2 號衛星導航系統。2012 年開始對亞太地區提供導航服務。本系統又稱為「北斗 2 號」，定位精度為 10 公尺、測速精度 0.2 公尺／秒，授時精度 50 奈秒。

第三步（2009-2020 年）：建成由五顆地球靜止軌道衛星和 30 顆非地球靜止軌道衛星（27 顆中地球軌道衛星、3 顆傾斜同步軌道衛星）。2015 年 3 月 30 日，開始進行第三步北斗導航衛星建設工作（2015 年完成 4 顆衛星、2016 年完成 3 顆衛星、2017 年完成 2 顆衛星），2018 年預劃發射 10 顆北斗 3 號 MEO 衛星和 1 顆北斗 3 號 GEO 衛星，2019 年至 2020 年預劃發射 6 顆北斗 3 號 MEO 衛星、3 顆北斗 3 號 IGSO 衛星和 2 顆北斗 3 號 GEO 衛星。本系統又稱為「北斗 3 號」。

2.廣域差分：在亞太地區藉助與類似廣域增強系統的廣域差分技術（廣域增強），根據授權用戶的不同等級，提供不同定位精度，最高為 1 公尺。

3.信息收發：北斗衛星導航系統提供授權用戶信息收發，即簡訊服務，此項服務現僅限亞太地區。軍用版容量為 120 個漢字，民用版 49 個漢字。

二、北斗衛星導航系統威脅評估

中共「中國科學院」院士楊元喜表示：「構建一個堅實可靠的全空間 PNT（定位、導航、授時的英文縮寫）²服務體系是北斗的下一個目標。」又說：「全面 PNT 服務體系將從深空、深地到深海建立全方位 PNT 信息源，與高空 GNSS（全球衛星導航系統的英文縮寫）衛星相結合，綜合處理空中、地面、海面、海底信息，讓信息不再脆弱中斷」。³北斗衛星導航系統已運用於國防、交通運輸、金融、電力、通信、氣象、農業、林業、漁業、水利、土地資源、防災減災、測繪勘探、應急搜救等諸多領域，隨著本年將對「一帶一路」沿線國家提供服務，系統將逐漸完善，研判 2020 年底應可達成全球導航服務目標，採用無源和有源相結合的方式。北斗衛星全球導航即將上路，究竟對我國與國際社會存在那些潛在威脅，本文限篇幅所限，僅列舉數項如下。

（一）建構北斗產業鏈、創造新商機：北斗衛星導航系統已建立包括基礎產品、運用終端、運行服務等產業鏈，此一產業鏈包括衛星導航技術直接相關的晶片、器件、算法、軟體、導航數據、終端設備、穿戴設備、無人機等相關產業。北斗衛星導航系統建設發展必與雲端、大數據等深度融合，隨著北斗衛星導航系統覆蓋面擴大，產業鏈亦隨之擴大，創造無窮的新商機及制定

² 全面 PNT 服務體系：包括天文導航信息、天基增強系統信息、地基增強系統信息、海基導航信息、量子慣導等。

³ 藍孝威，〈2020 年北斗 35 顆衛星覆蓋全球〉，《中國時報》，2017 年 9 月 8 日，<<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170928000402-260108>>。

規範的先機。中共將結合「一帶一路」戰略，加速推動北斗衛星導航系統產業合作及提高全球定位市佔率。

(二) 藉北衛星全球定位系統建構軍事合作與同盟關係：衛星改變現代軍事行動，不論從偵察、預警、遙測、監視，或是氣象、指揮通信、精準制導，都有賴衛星掌握戰場透明權。換言之，偵察衛星、預警衛星、通信衛星、導航衛星等，織造一張覆蓋全球的天網。中共的盟友巴基斯坦的「沙欣-2」、「沙欣-3」中程飛彈捨 GPS 系統，選擇使用北斗衛星導航系統(判為商規)。從中共與巴基斯坦的軍事合作，漸有軍事同盟的影子。回顧 2017 年北韓各項飛彈試射，判亦是使用中共北斗衛星導航系統，顯然中共默許北韓使用。換言之，中共正利用北斗衛星導航系統強化友好國家的軍事合作與建構軍事同盟關係，此舉對區域和平構成嚴重威脅，不利區域穩定。

(三) 擴大精準武器外銷危及國家安全：近年來，中共國防工業發展與西方國家差距日漸縮小，並在國際軍售市場佔有率日益擴大。中共武器裝備與西方武器裝備相較，存在價格平價與親民優勢。因此，北斗衛星導航系統與外銷武器裝備相結合，對小國、貧窮國家與中等國力國家將是最佳選擇。換言之，各型精準武器將進入國家和團體，導致精準武器擴散，若落入恐怖組織，將成為恐攻的利器，危及國家安全。

(四) 共軍武器裝備逐漸轉換為北斗衛星導航系統制導：中共建設北斗衛星的初始動機，即避免受制於美國 GPS 系統，隨著北斗衛星導航區域擴大，共軍各軍種武器的制導系統，將以北斗衛星為唯一選擇。故研判共軍火箭軍的東風系列飛彈、陸軍長程火箭、海軍各型反艦飛彈、空軍各型空空飛彈、無人機等將優先轉換為北斗制導系統，提高精準度與強化反干擾作為。

(五) 北斗衛星導航系統全球保密通信網有效提高軍隊通訊效率：北斗衛星導航系統具有雙向簡訊功能，軍規每次可傳送 120 個漢字以上，共軍中央軍委聯合作戰指揮中心與戰區聯合作戰指揮中心可以利用此一功能向部隊傳送各項命令，各級部隊亦

可運用簡訊向聯合作戰指揮中心報告戰場情況，提供各級指揮官決策時之建議。以此一功能進行通信聯絡，將有效提高共軍軍事通訊的保密程度和通訊效率。換言之，北斗全球系統啟用將成為共軍戰力倍增器。

- (六) **北斗衛星導航系統潛藏資安風險與定位機密處所位置：**北斗衛星導航系統採無源與有源相結合導航方式，同時具有雙向簡訊收發功能，中共各項資訊產品多建有回傳程式。因此，合理推斷支援北斗衛星的資訊產品的定位晶片、作業系統或 APP 程式中，均可能隱藏木馬程式或惡意程式，對資安維護產生嚴重衝擊。另北斗衛星導航系統雙向簡訊收發功能、有源定位導航方式、回傳程式，平時可對我機敏處所、國軍指揮所、情監偵設施、關鍵基礎設施等進行定位與測繪，戰時可依定位遂行攻擊與破壞。

陸、 結語

北斗衛星導航系統較美國 GPS、俄羅斯 GLONASS、歐盟 Galileo 系統提供更多功能服務。美、俄、歐等衛星系統屬無源訊號接收模式，使用者以衛星訊號接收器被動接收衛星定位訊號，因此僅能提供導航定位及測速功能。北斗衛星導航系統則是除了被動接收衛星發送的定位訊號外，還具備主動發射訊號之功能，因此較其它衛星系統增加標定發出訊號者位置及發送短訊的功能，這項功能得以讓共軍用來作為戰場與遠端指揮所通信之用。

習近平要在本世紀中葉將共軍打造成為世界一流軍隊，也就是要達到美軍的水平。當前共軍與美軍在軍事科技發展水平上仍存落差，本世紀中葉距今仍有一個世代，若要實現習近平強軍夢的目標，共軍必須在接下來的 30 年加速發展信息化作戰能力，因為美軍有感於共軍的急起直追，必然全力發展下一代軍事科技，以確保其全球軍事霸權地位不動搖。這也是共軍除了建構北斗衛星導航系統外，也積極發展能夠摧毀美國在軌衛星的反衛星能力，以期能在必要時摧毀美軍進行作戰時高度依賴之各項衛星系統，用此方式拉平兩軍在太空科技上的差距。

其實除了北斗衛星導航系統外，近年來中共在通信衛星、偵察衛星、氣象衛星及中繼衛星等系統發展皆有所成，且在軌服役衛星數量已超過 160 枚，其衛星發射能力亦不斷強化，「一箭多星」已成為中共發射低軌衛星的常態模式。從戰略層面視之，中共正在發展建構完整的太空軍事應用系統，能夠讓其軍隊從事超越地形、天候、距離之全球軍事行動能力。此系統建成之日，意味著習近平強軍夢實現之時亦不遠矣。

附表、中共北斗衛星使用狀況一覽表

項次	衛星名稱	發射日期	運行軌道	使用狀況
1	北斗 1 號-1A	2000.10.31	地球靜止軌道	停止工作
2	北斗 1 號-1B	2000.12.21	地球靜止軌道	停止工作
3	北斗 1 號-1C	2003.05.25	地球靜止軌道	停止工作
4	北斗 1 號-1D	2007.02.03	地球靜止軌道	停止工作
5	北斗 2 號-M1	2007.04.14	中地球軌道	停止工作
6	北斗 2 號-G2	2009.04.15	亞地球同步軌道	失控未使用
7	北斗 2 號-G1	2010.01.17	地球靜止軌道	使用中
8	北斗 2 號-G3	2010.06.02	地球靜止軌道	使用中
9	北斗 2 號-IGSO1	2010.08.01	傾斜地球同步軌道	使用中
10	北斗 2 號-G4	2010.11.01	地球靜止軌道	使用中
11	北斗 2 號-IGSO2	2010.12.18	傾斜地球同步軌道	使用中
12	北斗 2 號-IGSO3	2011.04.10	傾斜地球同步軌道	使用中
13	北斗 2 號-IGSO4	2011.07.27	傾斜地球同步軌道	使用中
14	北斗 2 號-IGSO5	2011.12.02	傾斜地球同步軌道	使用中
15	北斗 2 號-G5	2012.02.25	地球靜止軌道	使用中
16	北斗 2 號-M3	2012.04.30	中地球軌道	使用中
17	北斗 2 號-M4	2012.04.30	中地球軌道	使用中
18	北斗 2 號-M5	2012.09.19	中地球軌道	使用中

19	北斗 2 號-M6	2012.09.19	中地球軌道	使用中
20	北斗 2 號-G6	2012.10.25	地球靜止軌道	使用中
21	北斗 3 號-I1-S	2015.03.30	傾斜地球同步軌道	使用中
22	北斗 3 號-M1-S	2015.07.25	中地球軌道	使用中
23	北斗 3 號-M2-S	2015.07.25	中地球軌道	使用中
24	北斗 3 號-I2-S	2015.09.30	傾斜地球同步軌道	使用中
25	北斗 3 號-M3-S	2016.02.01	中地球軌道	使用中
26	北斗 2 號-IGSO-6	2016.03.30	傾斜地球同步軌道	使用中
27	北斗 2 號-G7	2016.06.12	地球靜止軌道	使用中
28	北斗 3 號-M1	2017.11.05	中地球軌道	使用中
29	北斗 3 號-M2	2017.11.05	中地球軌道	使用中
30	北斗 3 號-M7	2018.01.12	中地球軌道	使用中
31	北斗 3 號-M8	2018.01.12	中地球軌道	使用中

資料來源：淡江大學國際事務及戰略研究所博士候選人楊太源綜整

【亞太政策報告系列】

No. 107001 中共發展北斗衛星導航系統之研析



和平發展

Peace Development

宏觀視野

Macro-Perspective

政策導向

Policy-Orientation

10087臺北市中正區汀州路三段60巷1號

No. 1, Lane 60, Sec. 3, Tingzhou Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City, 10087, Taiwan, R.O.C.

TEL : 886-2-2362-6599 FAX : 886-2-2362-8363

WEB : <http://www.faps.org.tw>