

以「大數據分析」辨識中共海上民兵「灰色地帶」行動

Identifying Chinese Maritime Militia Gray-Zone Operations through Big Data Analytics

海軍中校 陳保佑、林于令 上校

提 要：

- 一、近年中共持續運用軍事、海警及民用船舶等多元力量，對我國周邊海、空域施加常態化壓力；其中，海上民兵兼具民用外觀、組織動員與任務彈性，常以低強度、持續性及否認方式遂行「灰色地帶」行動，這都增加我方海上監偵、識別與應處難度。
- 二、面對此類具模糊性之海上威脅，單靠船名、船籍或外觀難以即時判定其身分與意圖；若能從大量船舶航跡與海事資料中，觀察群聚、滯留、異常接近、伴隨航行、訊號中斷及身分變更等特徵，結合「大數據分析」篩選具異常徵候之目標，將可做為風險分級與後續研判意圖的基礎，值得關注。
- 三、「大數據分析」雖無法單獨證明特定船舶即屬海上民兵，卻能協助我方提早掌握可疑行為，結合雷達、光電、衛星影像、海巡通報及開源情資做出交叉驗證；未來若能參酌美國海域感知、資訊揭露與分層應處經驗，建立常態化資料整合、行為辨識與風險升級機制，將有助於提升我國海上態勢掌握與應處能力。

關鍵詞：海上民兵、灰色地帶行動、大數據分析

Abstract

1. China increasingly employs military forces, coast guard vessels, and civilian ships to exert sustained pressure around Taiwan. Its maritime militia uses civilian appearance, organized mobilization, and operational flexibility to conduct low-intensity, persistent, and plausibly deniable gray-zone operations, complicating Taiwan's maritime surveillance, identification, and response.
2. Vessel names, registry, or appearance alone are insufficient for timely identification. Big data analytics can examine vessel trajectory and maritime data to detect clustering, loitering, abnormal approach, accompany-

ing movements, signal interruption, and identity changes, thereby supporting risk classification and further assessment.

3. Although big data analytics cannot independently confirm maritime militia affiliation, it can identify suspicious behavior and support cross-verification with radar, electro-optical systems, satellite imagery, coast guard reports, and open-source intelligence. Drawing on U.S. experience, Taiwan can strengthen data integration, behavior-based identification, risk escalation, maritime situational awareness, and response effectiveness.

Keywords: Maritime Militia, Gray-Zone Operations, Big Data Analytics

壹、前言

近年國際安全情勢受大國競爭、區域衝突與海上權力重組影響，持續讓臺海成為區域衝突風險最高的熱點之一。¹根據《2025年全球風險報告(The Global Risks Report 2025)》指出，「國家間武裝衝突」(State-based armed conflict)已由2024年短期風險第五位，上升至當年現況風險首位；²顯示地緣政治對立已成為影響國際秩序與區域安全的重要因素(如圖一)。

我國位處「第一島鏈」樞紐，不僅牽動西太平洋海空交通與區域安全格局，亦是中共海上力量意圖突破近海防線、向西太平洋延伸的重要戰略節點。近年，中共

持續運用軍事力量、海上執法及民用船舶等多元方式，對我國周邊海空域施加常態化壓力；尤以2022年8月美國前眾議院議長裴洛西(Nancy Pelosi)訪臺後，中共對臺軍事活動強度明顯升高，加上「環臺戰備警巡」等行動，持續驗證其海上封控及區域拒止等能力，不僅增加國軍海、空軍例行偵巡活動頻次，同時使兩岸安全情勢更加緊繃(中共擾臺活動，如表一)。³

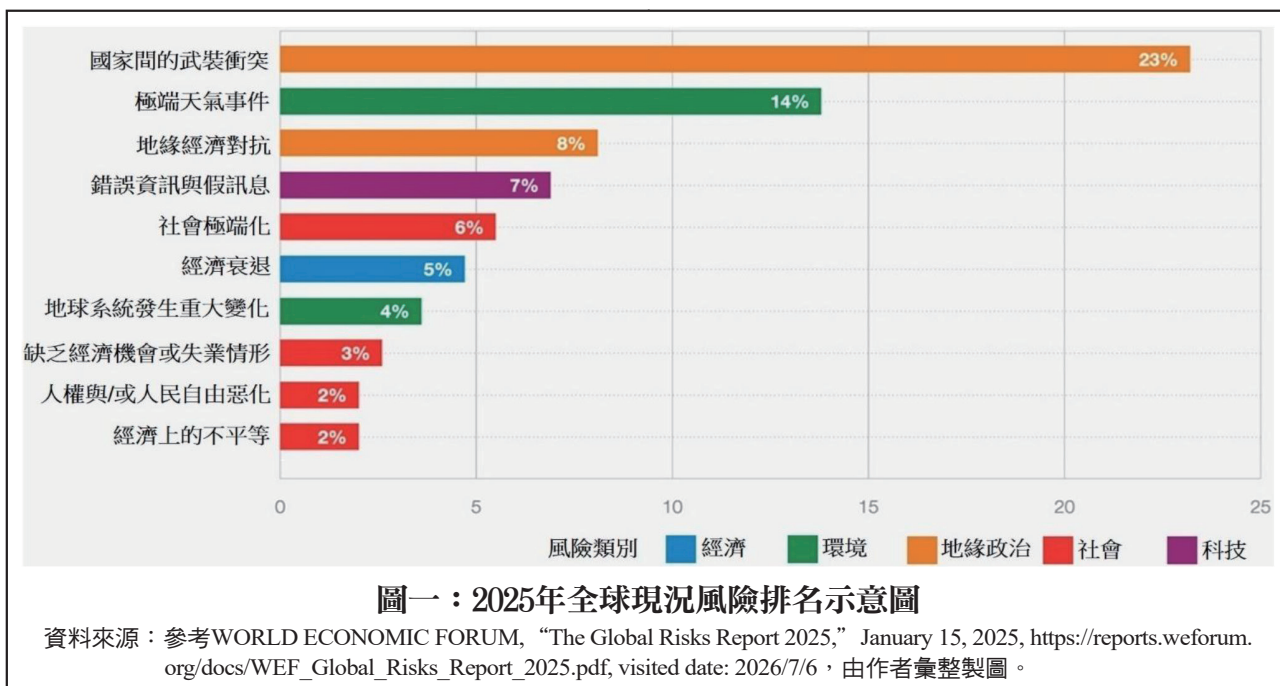
依國防部統計，2024年起中共各型作戰艦進入我海上應變區活動已逾2,000艘次，2025年更達2,630艘、公務船舶共292艘，合計近3,000艘，整體海空兵力活動頻次均持續增加。⁴且除軍艦外，「中」方也逐步擴大運用海上民兵，藉由低強度且持續性的「灰色地帶」行動，對我海上

註1：Stockholm International Peace Research Institute, “SIPRI Yearbook 2025: Armaments, Disarmament and International Security,” September 30, 2025, <https://www.sipri.org/sites/default/files/SIPRIYB25c02.pdf>, visited date: 2026/7/18。

註2：WORLD ECONOMIC FORUM, “The Global Risks Report 2025,” January 15, 2025, https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf, visited date: 2026/7/6。

註3：國防報告書編纂委員會，《中華民國114年國防報告書》(臺北市：國防部)，2025年10月，頁34~35。

註4：國防部政務辦公室，《國防業務報告》，立法院第11屆第4會期，2025年10月14日，<https://www.mnd.gov.tw/Information-Services/LYBusinessReports>；〈中共解放軍臺海周邊海空動態〉，中華民國國防部，2025年1月2日至2026年1月1日，<https://www.mnd.gov.tw/news/plaactlist>，檢索日期：2026年7月14日。



監偵、預警與應處造成挑戰。⁵由於此類活動因兼具民用外觀，及行動意圖不易判明等特性，使情報研析的重要性更加凸顯；然臺海周邊海上目標數量龐大，且活動型態複雜，若僅仰賴人工判讀航跡與情資，在分析深度、廣度及時效上均有其限制。故運用「大數據分析」與「人工智慧（Artificial Intelligence，即AI）」等新興科技，融入海上安全監測與海域態勢感知領域，將能提升海上目標監測、情報研析與決策支援效能。

透過「大數據分析」整合大量且多元

的資料來源，AI即可在此基礎上進行自動化分析與模型運算，進一步提升各領域作業效率，⁶從而發掘潛在趨勢與異常現象，提供更全面和深入的情報洞察能力。⁷因此，本文聚焦「大數據分析」在海上目標辨識與情報研析之應用，透過蒐整並分析中共相關海上活動態樣，並將觀察層次由單一目標追蹤提升至整體態勢判讀，以降低威脅判斷的不確定性，提升早期預警與決策支援效能。亦期望藉導入新興分析方法，能拓展海軍海上情報運作研判的深度與廣度，做為我國未來精進海上監偵能

註5：方瑋立，〈中國無預警對臺軍演 海巡署證實3艘海上民兵船參演〉，《自由時報》，2025年4月3日，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1699828>，檢索日期：2026年6月21日。

註6：褚之華，〈運用新興科技強化海軍後勤之初探〉，《海軍學術雙月刊》（臺北市），第60卷，第4期，2026年8月1日，頁112~113。

註7：陳彥名，〈淺談運用「人工智慧」（AI）協助戰場環境情報整備〉，《海軍學術雙月刊》（臺北市），第59卷，第2期，2025年4月1日，頁130。

表一：中共擾臺活動及重要事件概況表

日期	軍事演練代號	重要事件
2022. 8. 4	共軍重要軍事演訓行動	美國前眾議院議長裴洛西女士訪臺。
2023. 4. 5	環臺戰備警巡和聯合利劍演習	前總統蔡英文女士過境美國，並與前眾議院議長麥卡錫先生見面。
2023. 8. 24	海空聯合戰備警巡演練	前副總統賴清德先生過境美國。
2024. 5. 23 、10. 14	聯合利劍-2024A、B	針對總統賴先生520就職及雙十國慶演說。
2024. 12. 9	未正式公布軍演代號	總統賴先生出訪馬紹爾群島共和國等3個友邦，過境美國夏威夷與關島。
2025. 4. 1、 4. 2	海峽雷霆-2025A	總統賴先生向國人說明五大國安統戰威脅及十七項因應策略。
2025. 12. 29	正義使命-2025	美方核准對臺軍售111億美元(折合新臺幣約3,500億元)。

資料來源：參考國防報告書編纂委員會，《中華民國114年國防報告書》(臺北市：國防部)，2025年10月，頁35；劉孜芹，〈為何解放軍選擇此時啟動「正義使命-2025」演習？專家這樣說〉，上報，2025年12月29日，<https://www.upmedia.mg/tw/international/headlines/248319>，檢索日期：2026年6月18日，由作者整理製表。

量與強化海上應處能力之參考，這也是撰文主要目的。

貳、中共海上民兵「灰色地帶」行動探討

中共海上民兵兼具民用外觀、組織動員與任務運用等特性，其活動常混雜於一般商、漁船往來之中，不易僅憑船名、船籍或外觀即時判定。為釐清其於此類海上行動中所扮演之角色，以下分別就該力量概念與特性、任務運用方式，以及行為辨識意涵加以說明，摘陳如後：

一、海上民兵概念與特性

依中共《國防法》與《民兵工作條例》內容，民兵是「由中共領導的不脫離生

產的群眾武裝組織，是武裝力量的組成部分，亦是共軍之助手與後備力量」，⁸亦可視為此一概念在海洋領域的具體運用。就組織構成而言，海上民兵主要由沿海漁民及部分退役軍人組成，⁹兼具「民用身分」與「軍事功能」之雙重屬性，使其具備平戰轉換之高度彈性。以下就其戰略地位與任務功能，分述如后：

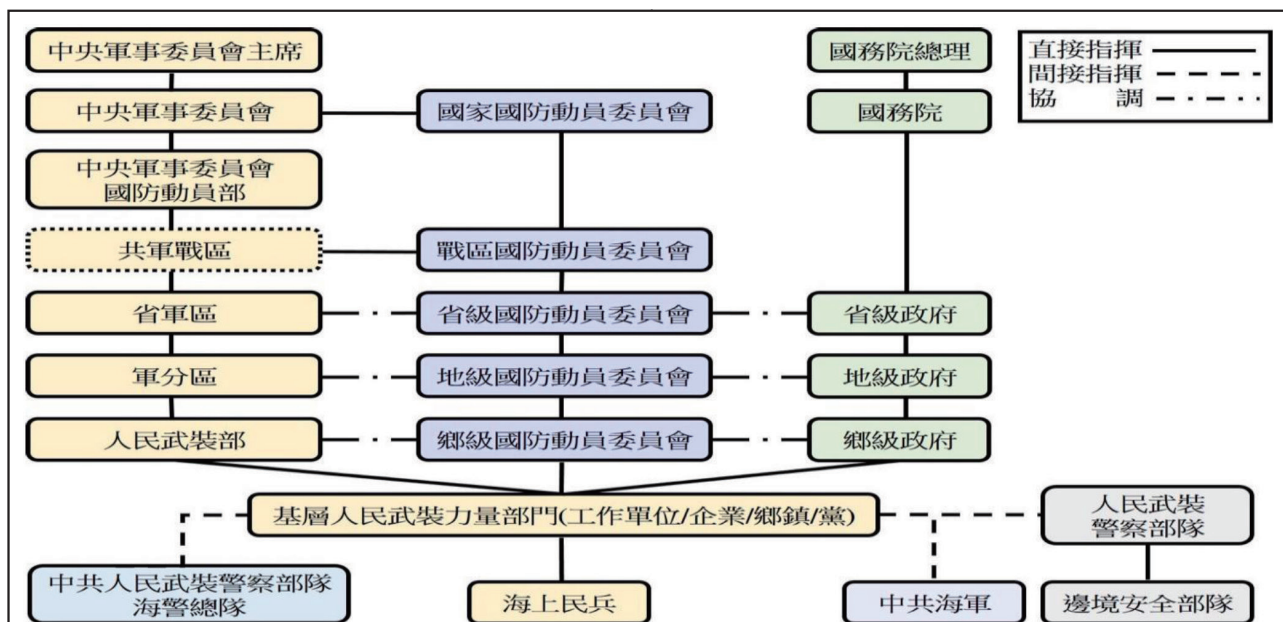
(一) 戰略地位

海上民兵常被視為繼海軍與海警之後的「第三海上力量」。其組織運作同時受中共軍事機關(如中央軍委、省軍區、人民武裝部)與各級地方政府的「雙重領導」¹⁰，顯示其並非完全自發之民間群體，而具有一定程度之組織動員與任務導向特

註8：〈民兵工作條例〉，中共同務院及中共中央軍事委員會令71號，1990年12月24日，https://jsnews.jschina.com.cn/zt2024/fzsxxxpt/hdx/xzfg/202404/20240418_3392978.shtml，檢索日期：2026年7月24日。

註9：王琇宏，〈中共海上民兵發展與運用〉，《國防雜誌》(桃園市)，第36卷，第3期，2021年9月1日，頁66。

註10：歐錫富，〈中國全力發展海上力量〉，《2019評估報告 中共政軍發展》(臺北市：財團法人國防安全研究院，2019年12月)，頁109。



圖二：中共海上民兵組織架構圖

資料來源：參考Conor M. Kennedy and Andrew S. Erickson, "China's Third Sea Force, the People's Armed Forces Maritime Militia: Tethered to the PLA," China's Maritime Report No. 1, March 2017, <https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=cmsi-maritime-reports>, visited date: 2026/6/25；鄭如意，〈中共「海上民兵」從事「灰色地帶」衝突爭議活動之研析〉，《海軍學術雙月刊》（臺北市），第56卷，第3期，2022年6月1日，頁126，由作者彙整製圖。

性(組織架構，如圖二)。

(二) 任務功能

海上民兵可依情勢支援平、戰時任務，主要內容分述如后：¹¹

1. 平時任務包括主權宣示、海上監視偵察、干擾外國船舶及配合海警執法等。中共透過此類低強度行動，以及「以民協警、軍民聯防」的模式，在未觸發武裝衝突的情況下，逐步強化其海上控制力。戰時任務則包括運輸補給、偵察警戒及協同作戰等，可做為正規海軍的支援力量，配合作戰行動。

2. 民兵船舶之船型、船籍與海上活動常混雜於一般商漁船之中，不易僅憑外觀或單一身分資料加以判定；因此，分析海上民兵不應以單一船舶身分或組織歸屬做為判斷標準。實務上須觀察其是否於特定的時間、海域或任務情境下，出現群聚、異常滯留、伴隨航行、或接近關鍵海域等行為模式，以研判其是否具有異常活動特徵。結合「大數據分析」則能針對航跡變化、活動區域、停留時間及伴隨關係等資料進行整合研析，進而建立異常目標篩選與風險評估之基礎。

註11：滕金綸，〈中共海上非傳統安全威脅之研究—以海上民兵為例〉，國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所碩士論文(臺北市)，2025年6月，頁99。

二、海上民兵運作方式

在相關海上行動中，民兵主要以低強度、持續性及民用外觀方式執行任務。相較於海軍或海警力量，其運用彈性較高，且可依海域情勢與政治目標，調整任務內容。其運作方式，歸納如下：

(一)主權宣示與海上存在

中共經常透過大量海上民兵船舶進入特定爭議海域，藉由數量優勢與持續活動展現實際控制力，形成「以民逼官」或「以量制質」效果。¹²此類行動通常以不立即引發衝突為目的，並透過反覆出現、長時間停留與常態化活動，逐步塑造有利於中共的海上現狀。其航跡多表現為短時間群聚、低速徘徊或長時間滯留；如2021年3月高達220艘中共漁船集結於南海牛軛礁海域(如圖三)，其數量龐大、分布範圍廣，能長期存在爭議海域，更影響威脅到菲律賓的主權。¹³

(二)監視偵察與情報支援

此類船舶常被用於執行監視、尾隨、近距離觀察及海上情資蒐整。由於其具民用船舶外觀，較不易立即引發高度警戒；因此可於關鍵海域接近特定目標，為後續海警或海軍行動提供輔助資訊。其行為特



圖三：南海牛軛礁位置示意圖

說明：中共漁船集結如小圖。

資料來源：參考〈中共不承認的軍隊！《CNN》揭露中國隱藏部隊「小藍人」〉，《自由時報》，2021年4月14日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3498904>，檢索日期：2026年7月9日；胡敏遠，〈對「中」、菲兩國「牛軛礁爭端」之研究〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第55卷，第5期，2021年10月1日，頁43，由作者綜整製圖。

徵可能包括異常接近、反覆伴隨、低速徘徊或停留於非典型作業區。¹⁴如2021年7月30日「海巡署東部分署」透過雷達，發現2艘中共漁船進入蘭嶼周邊海域，期間適逢「國家中山科學研究院」進行飛彈及火炮試射，行動疑似進行情報蒐集。¹⁵

(三)干擾行動與海上壓迫

相關船舶亦可用於干擾他國正常海上

註12：同註11，頁105~106。

註13：陳妍君，〈菲律賓海巡署：中國海上民兵是南海執法最大挑戰〉，中央通訊社，2024年3月16日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202403150320.aspx>，檢索日期：2026年6月20日。

註14：同註11，頁175。

註15：莊哲權，〈中科院試射 大陸漁船越界遭驅離〉，中時新聞網，2021年8月1日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20210801000449-263201?chdtv>，檢索日期：2026年6月17日。

活動，包括阻擋航道、逼近驅離、包圍騷擾、迫使改道。此類作法通常未達武力攻擊門檻，卻足以測試對方反應並消耗執法能量。¹⁶行動內容包括船舶密集分布、頻繁變換航向、反覆靠近特定目標，或形成壓迫性相對位置。如2009年3月美軍「無瑕號」海測船於南海作業時，遭數艘中共漁船跟踪、干擾及包圍，並企圖破壞該船拖曳聲納，影響其正常作業。¹⁷

(四) 區域封控與航道限制

在特定情境下，中共也可能運用大量海上民兵船舶占據關鍵海域、接近港口外圍或控制重要航道周邊，以限制他國船舶通行或增加其航行成本；¹⁸活動特徵可能包括長時間低速停留、船舶密度維持高值，或於特定時段形成線狀、帶狀分布。如2025年底至2026年初期間，中共漁船於東海大規模陣列式聚集，形成區域封控及限制他國船舶通行能力。¹⁹

(五) 支援海警、海軍與任務轉用

當危機升高時，海上民兵即可轉為支援海警、海軍或其他軍事行動，²⁰包括提

供現地支援、包圍控場、海上補給或兵力物資投送。其航跡可能呈現偏離慣用航道、與海警或軍艦伴隨活動，或於特定時機集中出現於關鍵海域。如中共民用滾裝貨輪「渤海恆達」，自2023年起就多次參與共軍大型兩棲登陸演習，船體係按國防標準建造，平時由民營企業經營，但在戰時可迅速轉化為軍事運輸工具，支援軍事行動，對我國安全亦構成一定威脅。²¹

綜上，中共海上民兵雖依任務目的呈現不同運用方式，但多數行為均可轉化為可觀察之航跡與活動特點，如群聚、滯留、異常接近、伴隨航行、航向變化與訊號中斷，進而成為「大數據分析」與行為辨識之基礎。

三、「灰色地帶」行動特性與意涵分析

「灰色地帶」行動係指介於和平與戰爭之間，透過低強度、漸進式且不易引發全面武力衝突的手段，逐步改變現狀的行動模式。²²中共運用海上民兵，正是利用其民用外觀與法律定位模糊性，增加對手

註16：同註11，頁129。

註17：應紹基，〈美軍「無瑕號」海測船南海事件之研析〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第44卷，第3期，2010年6月1日，頁39~40。

註18：邱明浩，〈淺析中共近年海上擴權對區域安全影響〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第58卷，第1期，2024年2月1日，頁82。

註19：軍武中心，〈海上排陣320公里「演練奪島」？中國「第三海軍」1400艘漁船東海大集結〉，ETtoday新聞雲，2026年1月21日，<https://www.ettoday.net/news/20260121/3105168.htm>，檢索日期：2026年6月15日。

註20：楊宗新，〈淺談中共海上民兵的發展運用與法律地位〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第56卷，第1期，2022年2月1日，頁46。

註21：林超倫、林傳凱，〈中國滾裝貨輪的潛在威脅與應對—以「渤海恆達」為例〉，財團法人國防安全研究院，2025年8月22日，<https://indsr.org.tw/focus?typeid=0&uid=11&pid=2891>，檢索日期：2026年6月21日。

註22：阮學文，〈中共「灰色地帶」戰略下海上民兵之運用〉，國防大學政治作戰學院中共軍事事務研究所碩士論文(臺北市)，2022年5月，頁42。

辨識、歸責與應處困難。以下就其特性與行為態樣，分析如后：

(一) 特性

1. 低強度性—其行動多避免直接使用高強度武力，而採取騷擾、壓迫、展現海上存在及控制性行動等方式，以降低衝突升高風險，並避免使對手取得明確武力反制之正當性。

2. 持續性—行動通常不是單一事件，而是透過長時間、反覆實施與逐步累積的方式，持續改變目標海域的行為秩序與控制現狀。因此，其戰略效果往往不是來自單次強制作為，而是來自持續施壓所形成的疲勞與消耗。

3. 可觀察性—雖具隱蔽與模糊特徵，但仍須透過船舶實際活動，因而會在空間分布、停留時間、航速航向及訊號變化上留下軌跡。²³

(二) 行為態樣

中共海上民兵常透過船舶集結、低速滯留、不規則接近、干擾他船或進入非典型作業海域等方式呈現。此類行動難以僅憑單一事件或船舶身分判定；但透過長時間、多來源資料比對，可從其時空分布與行為變化中發現異常徵候，進而支援「大數據分析」與風險研判。

因此，中共海上民兵「灰色地帶」行動之辨識，不再僅以船舶身分做為判斷起點，而是以外顯行為模式觀察與分析指標。至於「大數據分析」則能從大量船舶航跡與海事資料中，篩選出偏離一般航行或作業模式之可疑目標，做為情資研判與分層應處之基礎。

參、大數據分析運用於海上異常目標辨識

在各類海事資料中，「船舶自動識別系統」(Automatic Identification System，以下稱AIS)為觀察船舶活動的重要資料來源。AIS係透過船舶無線電訊號定時廣播其身分、位置、航速、航向及航行狀態等資訊，系統原設計目的在於避免碰撞、提升航行安全及強化海上交通管理。²⁴一旦資料經長時間累積後，可形成大量且具時空特性的船舶航行軌跡，此類軌跡資料可反映船舶在不同時間與空間中的活動特徵；²⁵若再結合漁業活動、軍演區域、港口資訊及開源情資等多元資料，進行交叉分析後，即可從大量正常海上活動中發掘異常徵候，進而提升海上態勢感知與目標辨識能力。

由於不同類型的船舶有其特定的行為

註23：同註22，頁55~58。

註24：邱名審，〈AIS對於查緝油輪在我國海域非法油品交易案件之應用與分析〉，國立高雄海洋科技大學海事資訊科技研究所碩士論文(高雄市)，2013年1月，頁36~37。

註25：黃亮、文元橋、周春輝、黃亞敏，〈船舶軌跡大數據時空分析方法及應用〉，(武漢市：華中科技大學出版社，2024年6月)，頁20。

特徵，例如商船多依固定航線往返特定港口，較少出現反覆迴轉、長時間滯留或不規則航跡；漁船則會依不同魚種之漁汛季節，於特定的海域作業；²⁶因此，「大數據分析」可透過船舶航跡、海事活動及相關情資，觀察目標是否偏離正常商業航行或漁撈作業模式，掌握其群聚、滯留、伴隨、異常接近及訊號變化等異常徵候。以下就民兵行動、異常行為觀測及異常徵候篩選指標等內容，分述如下：

一、中共海上民兵行動分析

為驗證「大數據分析」應用於「灰色地帶」行動辨識之可行性，近年國際研究機構已逐步運用船舶航跡與行為模式，來分析辨識可疑船舶。其中，美國「戰略與國際研究中心」(Center for Strategic and International Studies, CSIS)於2025年發布《海量船舶活動中的關鍵徵候：中共對臺海周邊灰色地帶海上行動之數據分析(Signals in the Swarm: The Data Behind China's Maritime Gray Zone Campaign Near Taiwan)》研究報告，即是運用AIS航跡、漁業活動資料及共軍軍事

演習區域資訊，建立船舶行為分類架構，並分析中共漁船於臺海周邊活動特徵。²⁷以下就其研究結果，摘陳如后：

(一)可疑船舶研究結果

該研究從約12,000艘曾於臺灣周邊海域活動之船舶中，篩選出300餘艘中共漁船，並透過船舶活動密度、軍演區域停留時間、漁業觀測資料及AIS異常行為等指標進行交叉分析，辨識出128艘具有「灰色地帶」行動特徵之目標船舶。²⁸研究顯示，部分漁船核心作業區並非位於漁場，而是高度集中於共軍「聯合利劍」軍演區域，且伴隨關閉AIS訊號、船名變更及識別資訊異常等行為，顯示其並非從事一般漁業作業，而是「灰色地帶」行動的工具。

(二)疑似中共「灰色地帶」船舶航跡分析

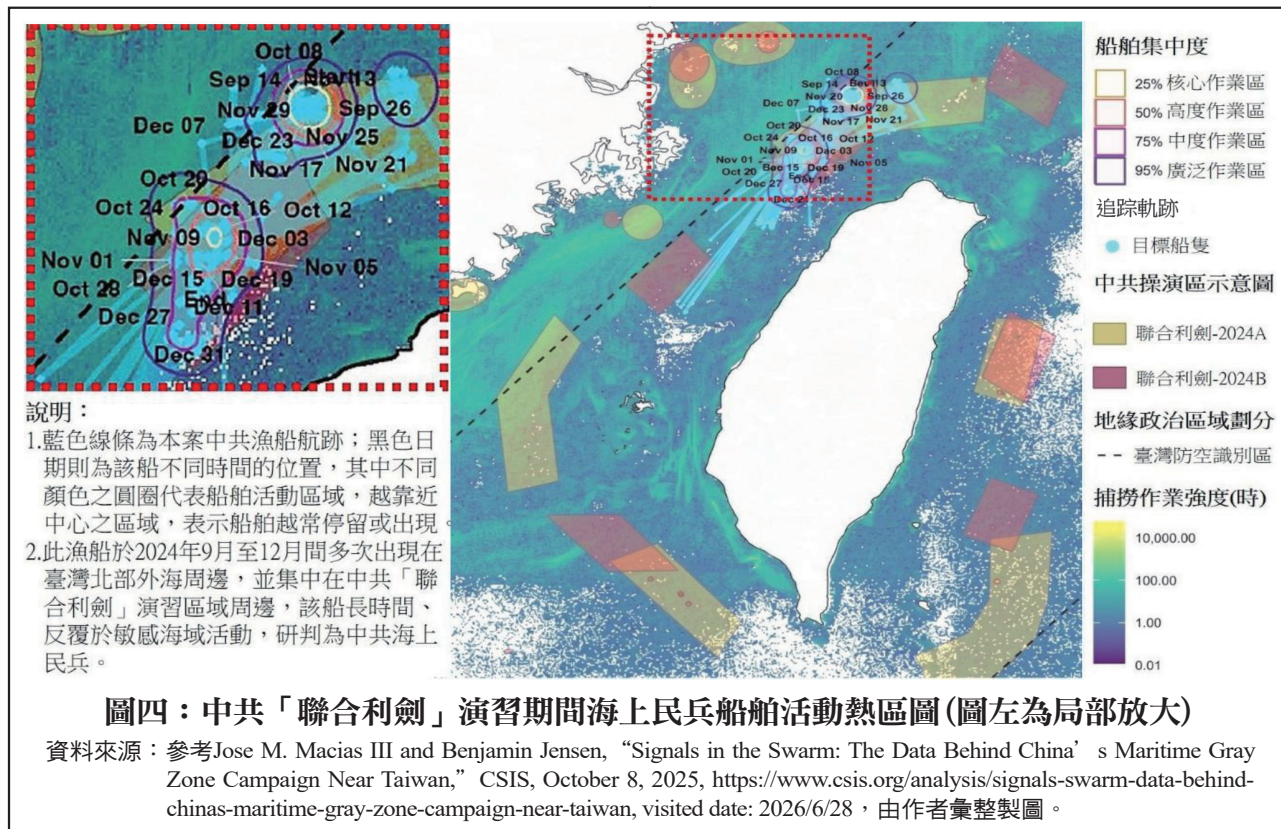
該智庫結合「核密度估計」(Kernel Density Estimation, KDE)²⁹、捕撈作業強度(Fishing Effort)及中共「聯合利劍」軍演區域資料，分析關注船舶之空間活動特徵。結果顯示，該類船舶的核心作業區

註26：劉兆軒，〈基於後綴樹管理的船舶航跡資料分析〉，國立中央大學資訊工程學系碩士論文(桃園市)，2020年6月，頁9。

註27：Jose M. Macias III and Benjamin Jensen, "Signals in the Swarm: The Data Behind China's Maritime Gray Zone Campaign Near Taiwan," CSIS, October, 8, 2025, <https://www.csis.org/analysis/signals-swarm-data-behind-chinas-maritime-gray-zone-campaign-near-taiwan>, visited date: 2026/6/28。

註28：林超倫，〈美國戰略暨國際研究中心對中國灰帶行動侵擾之分析暨啟示〉，《即時評析》(臺北市：財團法人國防安全研究院)，2025年10月16日，<https://indsr.org.tw/focus?typeid=26&uid=11&pid=2928>，檢索日期：2026年6月20日。

註29：「核密度估計」是一種非參數化方法，用來估算一組樣本在空間或特定變數區域中的分布密度，針對AIS資料的空間分布進行分析，能有效建構海上交通熱點與密集航道之空間分布圖像。參考張力，〈船舶會遇模式識別資訊視覺化〉，國立臺灣海洋大學商船學系碩士論文(基隆市)，2026年1月，頁40-41。



集中於共軍演習區域周邊(軌跡圖，如圖四)，且遠離主要漁業活動海域，其活動範圍與一般漁船作業模式有明顯差異。此外，其中一艘曾使用11組不同「水上行動業務識別碼」(Maritime Mobile Service Identity，以下稱MMSI)³⁰，並出現長時間訊號消失及活動中斷情形，顯示可能存在關閉AIS訊號或身分資訊變更等規避監控行為。³¹因此，報告指出透過整合船舶行為及空間活動資訊，可提升異常目標辨識

能力。

二、異常行為之觀測方法

(一)依CSIS研究顯示，海上民兵雖常以民用船舶樣態活動，但其活動模式仍會在航跡與空間分布資料中顯現異常徵候；因此，如何從大量正常海上交通資料中辨識異常行為，成為異常目標監測與風險篩選的重要課題。此類目標之所以難以辨識，在於其常將任務行為隱藏於一般商漁船活動之中，僅憑船名、船籍或單一航跡點

註30：「水上行動業務識別碼」係各國主管機關核配之9碼識別號碼，供裝設GMDSS、應急指位無線示標或AIS之船舶及海岸電臺使用，於通信、遇險安全通報及船舶自動識別時顯示身分，以利識別與搜救。參考〈船舶無線電臺審驗技術要點〉，國家通訊傳播委員會，<https://ncclaw.ncc.gov.tw/FLAW/PrintFLAWDAT08.aspx?id=FL012920>，檢索日期：2026年7月20日。

註31：吳哲宇，〈中共灰色地帶漁船有多少CSIS報告抓到臺海209艘〉，《自由時報》，2025年10月24日，<https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/5222313>，檢索日期：2026年6月22日。

，難以直接判斷其身分與任務意圖；因此，近年海上異常行為監測已由傳統目標追蹤，逐步轉向以長時間、大範圍資料分析方式，從大量正常海上交通活動中發掘可疑行為。

(二)運用AIS系統，透過資料整理、航跡重建、時間序列分析、空間分布比對及異常行為篩選等方法，觀察船舶是否偏離正常作業模式；如反覆伴隨、異常接近或非典型航線，即可能涉及監視、騷擾或任務支援。分析之重點並非直接判定海上民兵身分，而是優先辨識行為是否異常，進一步評估潛在風險。故異常目標之辨識應透過「大數據分析」篩選具異常徵候之目標，再結合雷達、衛星影像、海巡通報及開源情資等多元資料進行複判，以提升對中共「灰色地帶」行動之早期預警能力。

三、異常行為徵候與篩選指標

(一)完成異常行為辨識後，仍須將各項行為模式轉化為可量化之分析指標，才能建立一致且可重複驗證之分析架構，做為後續風險篩選與決策支援之依據。由於此類船舶雖具任務多樣性，但其外顯活動仍會留下可供觀察之行為特徵。透過整合船舶航跡、海事活動及相關情資，可將原本難以直接判讀之任務意圖，轉化為可量化之分析指標，進一步做為篩選可疑目標之依據。

(二)就行為特徵而言，若船舶長時間停留或反覆出現於關鍵海域或敏感設施周邊，且其活動區域明顯偏離一般漁撈熱區，即可顯示其活動並非單純漁業作業。若同時出現AIS訊號中斷、航跡不連續、船名變更或MMSI異動等情形，則反映其企圖避免被追蹤與識別之意圖。此外，透過「核密度估計」等空間分析方法，亦可觀察其核心活動區是否集中於特定海域，並判斷其活動是否具有明確空間指向。

(三)依上述行為特徵，將異常徵候整理為「敏感海域活動比例」、「漁業活動關聯度」、「空間熱區分布」、「AIS訊號異常」、「身分資訊異常」及「綜合異常程度」等篩選指標(對應表，如表二)，做為初步風險分級與後續複判之參考。若多項異常徵候於特定時間、海域及任務情境下同時出現，則可提高其可疑程度，成為後續結合多元情資驗證之基礎。

綜上，辨識重點不在於立即確認船舶身分，而是先找出值得持續關注的可疑目標，再透過多元資料進行綜合研判，逐步縮小監控範圍，以提升海上「灰色地帶」行動之早期預警與應處能力。

肆、美國因應中共民兵「灰色地帶」行動之作法

面對中共持續運用海上民兵遂行「灰色地帶」行動，美國並未侷限於傳統軍事

表二：海上民兵異常行為徵候與篩選指標對照表

異常徵候	可觀察內容	篩選指標
敏感海域活動比例	船舶長時間停留或反覆出現於軍演區、關鍵海域或敏感設施周邊。	敏感海域活動比例、停留時間、反覆出現頻率。
漁業活動關聯度	活動區域遠離主要漁場或低漁業活動熱區。	漁業活動關聯、與漁場熱區重疊程度。
空間熱區分布	核心活動區集中於軍演區或敏感海域。	核心活動區、熱區分布變化。
AIS訊號異常	訊號中斷、航跡不連續或長時間消失。	AIS中斷時間、航跡缺口、訊號恢復位置。
身分資訊異常	船名變更、MMSI異動或識別資料不一致。	船名變更次數、「水上行動業識別碼」(MMSI)異動紀錄、識別資料一致性。
綜合異常程度	多項異常徵候於同一時間、海域或任務情境下出現。	異常項目數量、時間與空間重疊程度。

資料來源：參考Jose M. Macias III and Benjamin Jensen, "Signals in the Swarm: The Data Behind China's Maritime Gray Zone Campaign Near Taiwan," CSIS, October, 8, 2025, <https://www.csis.org/analysis/signals-swarm-data-behind-chinas-maritime-gray-zone-campaign-near-taiwan>, visited date: 2026/6/28, 作者研究整理。

反制，而是結合海域感知、資訊揭露、執法合作與盟友合作等作法，降低中共藉由民用外觀與低可歸責性所形成的操作空間，此一經驗對我國具有重要參考價值。畢竟面對低於衝突門檻以下的海上威脅，必須由單一軍事應處思維，轉向跨機關協調、多元資料整合及常態化監測作法，並從大量海上活動中及早發覺可疑目標。以下就美軍作法，分項說明如后：

一、強化海域監控與資訊揭露

(一)美國以「海域態勢感知」(Maritime Domain Awareness, MDA)機制整合跨機關能量，運用AIS航跡、衛星影像、海上巡邏、港口紀錄及開源情資等多元資料，觀察船舶是否出現群聚、滯留、異常接近敏感目標，或伴隨海警、海軍行動等行

為徵候，從大量正常海上活動中及早發掘值得持續關注之目標，做為後續執法或外交及軍事應處之參考依據。³²

(二)2009年美國海軍海測船「無瑕號」(USNS Impeccable)在南海作業遭到5艘中共漁船包圍騷擾後，³³美軍便持續透過官方報告、智庫研究與開源情報分析等方式，揭露中共海上民兵之組織定位、任務功能、活動區域及行為模式；尤其自2017年起，逐年於《中共軍力報告》(China Military Power Report)中，將其納入中共海上力量與「灰色地帶」行動之整體架構，並對其角色定位、發展與威脅提出更完整的分析(如表三)。³⁴此一作法不僅有助於提升國際社會對海上民兵問題之認識，也可削弱中共藉民用外觀維持船籍之模

註32：同註11，頁185-186。

註33：有關即美軍「無瑕號」測量船事件，請參考曾建能、彭群堂，〈中共海上「灰色地帶」衝突對我國海巡之挑戰與因應〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第60卷，第4期，2026年8月1日，頁13~14。

註34：陳又豪，〈中國海上民兵之研究與因應〉，中央警察大學水上警察研究所碩士論文(桃園市)，2023年6月，頁69。

表三：美國各年度《中共軍力報告》中有關「海上民兵」論述彙整表

年度	內 容 摘 要
2017	首度正式使用「人民武裝部隊海上民兵」之稱，並指出其於南海執行護油井與主權維護任務。
2018	將海上民兵其與海軍、海警並列為中共「海上三大力量」。
2019	與2018年說明大致相同。
2020	指揮體系受中共軍事機關與各級地方政府的「雙重領導」，顯示其行動具有高度組織化與明確任務性。
2021	說明傳統及專業海上民兵差異。
2022	說明南沙骨幹漁船的存在。
2023	說明中共運用民兵在南海填海造地，並透過持續於東海出現，來合法化其在東海的主張。
2024	說明中共運用民兵參與臺海周邊監視與衝突角色，如中共快艇於金門限制水域衝撞海巡艇。
2025	說明中共運用民兵配合海警的爭議行為，造成菲律賓在南海執法的挑戰。

資料來源：參考陳又豪，〈中國海上民兵之研究與因應〉，中央警察大學水上警察研究所碩士論文(桃園市)，2023年6月，頁73~74；U.S. Department of War, “Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2023,” October 19, 2023, <https://www.war.gov/Spotlights/2023-China-Military-Power-Report/>; U.S. Department of War, “Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2024,” December 18, 2024, <https://www.war.gov/Spotlights/2024-China-Military-Power-Report/>; U.S. Department of War, “Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2025,” December 23, 2025, <https://media.defense.gov/2025/Dec/23/2003849070/-1/-1/1/ANNUAL-REPORT-TO-CONGRESS-MILITARY-AND-SECURITY-DEVELOPMENTS-INVOLVING-THE-PEOPLES-REPUBLIC-OF-CHINA-2025.PDF>, visited date: 2026/6/29，由作者彙整製表。

糊性與可否認性。

(三)由於此類資訊揭露，不僅在於描述中共海上民兵之存在，更在於使相關行動由「難以歸責」逐步轉為「可被辨識」。當相關船舶之群聚、滯留、圍堵、騷擾或伴隨行動被系統性揭露後，中共即較難將相關行動包裝為單純民間漁業活動，進而提高其政治與外交成本。³⁵

二、落實分層應處與聯合嚇阻

(一)美國並未將所有海上民兵行動均以軍事衝突方式處理，而是依其威脅程度、活動規模及行為性質，採取不同層級之應對。對於低強度且持續性的海上脅迫行動，美方多結合「海岸防衛隊」(United

States Coast Guard, USCG)，以海域監控、情資蒐整、現場蒐證及外交表態等方式處理，以避免過早升高軍事對抗。至於對危險性較高、可能影響區域安全穩定之行動，則保留透過海軍兵力部署、聯合巡弋或軍事嚇阻等方式因應。³⁶此種分層思維，反映此類行動之處理重點，不在於立即升高對抗，而在於依行動風險與採取適當比例之回應作為。

(二)美方亦透過與日本、澳洲、菲律賓及其他夥伴國家之安全合作，強化對中共海上民兵活動之聯合監控與區域應對能力。此類合作不僅體現於聯合演習與海上巡航，也包括海域資訊共享、執法訓練支

註35：同註34，頁73。
註36：同註22，頁148~149。

援、海上情資交換及區域安全對話等面向。此作法戰略意義在於將中共類似行動，由各別國家面對之雙邊摩擦，提升為區域安全共同關切，藉由多邊協調提高中共操作「灰色地帶」行動之成本。³⁷

三、加大政策與戰略論述

(一)美國持續透過政策文件、國會關注、官方表態及研究報告內容，將中共海上民兵納入區域安全威脅的論述架構；此種作法有助於在國際規範與戰略認知層面，明確指出相關目標並非單純民用船舶，而是中共遂行海上脅迫與擴張的重要工具。當相關威脅被制度化納入政策與安全論述後，美國及其盟友較易形成共同認知，並據以推動資訊共享、執法合作與分層應處。³⁸

(二)2024年5月2日，在夏威夷舉行之「澳日菲美四國防長會議」(Australia - Japan - Philippines - United States Defense Ministers' Meeting)，各國即對中共於南海危險地運用海上民兵船舶表達強烈反對，並將中共阻礙菲律賓船舶行使航行自由、干擾仁愛暗沙補給線等行動，定性為危險且破壞區域穩定之作為；同時持續推動海上合作、資訊共享及能力建構等

措施。顯示四國間已逐步形成對中共「灰色地帶」威脅的共同認知，並將相關論述轉化為具體的多邊安全合作。³⁹

綜合上述，美國因應相關此類行動之作法，並非單靠軍事力量，而是透過「大數據分析」結合海域感知、資訊揭露、分層執法、盟友協作及政策論述等多重手段，持續壓縮中共運用民用外觀船舶特性，遂行此類脅迫行動之空間，確實值得我國參考學習。

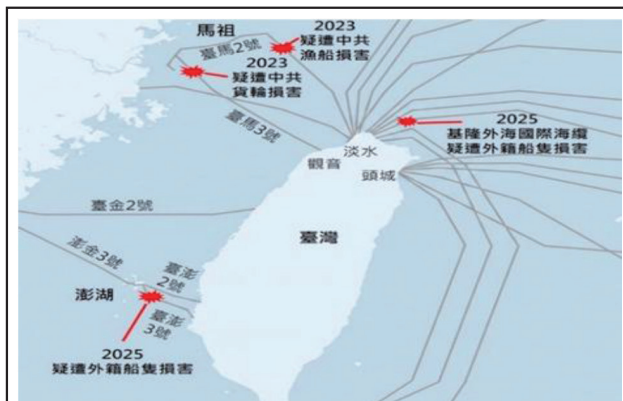
伍、運用「大數據分析」強化海上民兵辨識之作為

近年中共對我國施壓方式，已由軍機、軍艦繞臺及聯合戰備警巡，逐步擴展為結合海警、海上民兵與民用船舶之複合式「灰色地帶」行動。此類行動常以低強度、常態化及民用外觀方式出現，未必立即構成傳統軍事衝突，卻可長期消耗我方海上監偵、執法與應處能量。面對臺海周邊高密度海上交通環境，我國有必要運用「大數據分析」，從大量船舶航跡與海事資料中篩選異常徵候，做為風險研判、跨機關協調與分層應處之基礎。以下就近年中共相關行動態樣及精進建議，摘陳如后：

註37：同註22，頁149~150。

註38：鄭如意，〈論中國大陸海上民兵從事干擾活動爭議之研究〉，國防大學管理學院法律學系碩士論文(臺北市)，2022年6月，頁83~84。

註39：U.S. Department of War, "Joint Readout From Australia-Japan-Philippines-United States Defense Ministers' Meeting," May 3, 2024, <https://www.war.gov/News/Releases/Release/Article/3765061/joint-readout-from-australia-japan-philippines-united-states-defense-ministers/>, visited date: 2026/7/12。



圖五：臺灣海底電纜遭破壞示意圖

資料來源：參考史書華，〈獨家軌跡圖〉拆解中國「準戰爭行為」4招蠶食海空網，為何我們無感又無力》，《天下雜誌》(臺北市)，第819期，2025年3月18日，<https://www.cw.com.tw/article/5134473>，檢索日期：2026年6月24日，由作者整理製圖。

一、中共民兵臺海活動態樣

中共此類活動已逐步向臺海及外離島周邊延伸，部分事件雖未必能立即確認為民兵行動，卻清楚呈現民用船舶外觀、異常航行、關鍵海域活動及潛在任務目的等特徵。此類現象顯示，中共正運用民用船舶遂行「灰色地帶」操作。以下就近年此類船舶在臺灣周邊海域活動態樣，臚列分述如后：

(一)海底電纜周邊的異常活動

2025年1月16日我國「國家安全局」

向「立法院」提交專案報告內容指出，近3年國際海底電纜平均每年發生7至8起受損事件；⁴⁰其中多起疑與中共漁船、權宜船與貨輪有關，不排除海纜是被刻意破壞(如圖五)。⁴¹若再比對個別船舶航跡(權宜船經檢視其航跡均屬非正常航行活動)，可見部分目標可能出現非典型航行、拖錨、繞行或於禁錨區異常移動等情形。⁴²此類事件未必均能直接認定為海上民兵行動，惟其共同特徵在於民船外觀與異常航行行為，凸顯我國周邊海域海底電纜安全，已不容忽視。

(二)民用船舶支援軍事投送

日本媒體透過衛星影像分析就發現，中共運用民用滾裝貨輪演練輸運戰車與裝甲車輛，並反覆進行軍民聯合訓練(如圖六)。⁴³此類民用船舶外觀與一般商船相近，若於平時即頻繁參與軍事運輸、碼頭裝卸、跨海投送或特定港口往返，⁴⁴將增加我方監偵識別與目標判定難度；故透過對其航線規律、港口停靠紀錄、裝卸活動、與軍事演訓時機之關聯性等進行比對，有助掌握其可能支援軍事任務之徵候。

註40：詹宜庭，〈中共權宜輪拖斷我國海底電纜！國安局拋5大防護：加強周邊巡檢防護演練〉，三立新聞網，2025年1月16日，<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=1595818>，檢索日期：2026年6月25日。

註41：李家豪，〈對中共抽砂船越界活動之因應策略〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第55卷，第5期，2021年10月1日，頁82。

註42：黃宣凱、駱韋任，〈由海纜安全檢視海巡署在韌性防衛體系中的角色〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第60卷，第2期，2026年4月1日，頁20。

註43：戴雅真，〈日媒：滾裝船納入共軍登陸演習 提升對臺侵略力〉，中央通訊社，2026年1月2日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202601020002.aspx>，檢索日期：2026年6月26日。

註44：翁靖倫、陳育正，〈中共滾裝船軍事化對我國安全威脅之研究〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第59卷，第6期，2025年12月1日，頁72~73。



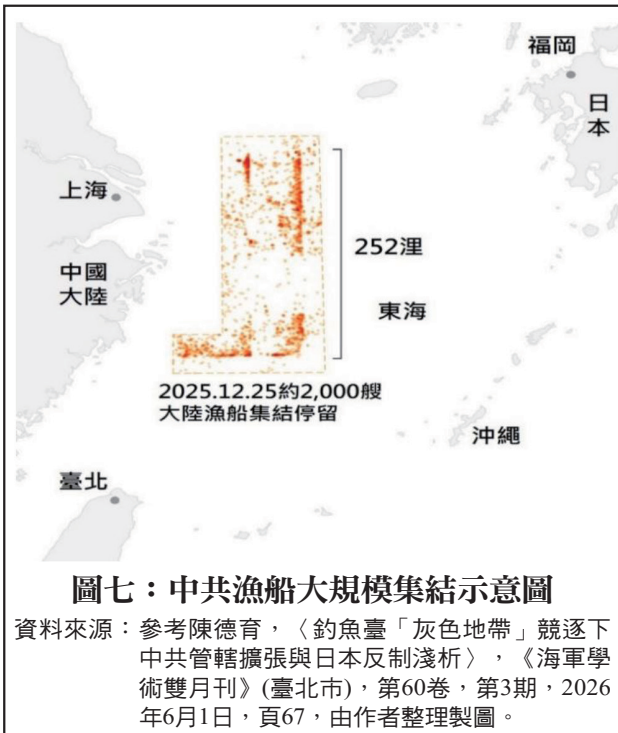
圖六：中共滾裝貨輪運輸戰車

資料來源：柳向華，〈日媒：滾裝船納入共軍登陸演習提升對臺侵略力〉，Rti，2026年1月2日，<https://www.rti.org.tw/news?uid=3&pid=184133>，檢索日期：2026年6月17日。

(三) 大規模船舶集結與海上封控

美國媒體《紐約時報》(The New York Times)報導指出，中共在「正義使命2025」演習前後，兩度於東海動員數以千計的漁船，組成綿延超過252浬的大型編隊(如圖七)，更展現前所未見的高度協調能力。⁴⁵顯示中共正加速強化海上民兵動員能力，使其在危機或衝突情境下，能迅速集結民用船舶干擾航道、監控他國船隻，甚至支援對臺灣的「隔離」或封鎖行動。⁴⁶此類行動若與軍演、海警部署或特定政治軍事事務相互配合，即可產生干擾航行、壓縮活動空間或支援海上封控之效果。

二、強化海上目標辨識之建議



圖七：中共漁船大規模集結示意圖

資料來源：參考陳德育，〈釣魚臺「灰色地帶」競逐下中共管轄擴張與日本反制淺析〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第60卷，第3期，2026年6月1日，頁67，由作者整理製圖。

面對臺灣周邊海域高密度海上活動，以及中共海上脅迫行動持續施壓，我國宜由大數據篩選、多元資料整合、分層應處與能力建置等四方面同步精進，以提升海上目標辨識與應處效能。分述如后：

(一) 建立行為導向之大數據風險篩選機制

海上監控若過度依賴船名、船籍、單筆通報或單一位置資訊，容易受對手偽裝、訊號異常或資料不足影響。一旦結合「大數據分析」運用後，可將群聚、滯留、接近關鍵海域、伴隨特定目標、夜間異常

註45：Chris Buckley, Agnes Chang and Amy Chang Chien, “Thousands of Chinese Fishing Boats Quietly Form Vast Sea Barriers,” The New York Times, January 16, 2026, <https://www.nytimes.com/interactive/2026/01/16/world/asia/china-ships-fishing-militia-blockade.html>, visited date: 2026/6/23。

註46：劉孜芹，〈中國千艘漁船兩度排成320公里「海上長城」 紐時：演練對臺「隔離」與封鎖〉，上報，2026年1月19日，<https://www.upmedia.mg/tw/international/headlines/249965>，檢索日期：2026年6月25日。

活動、偏離慣用航線及訊號中斷等行為特徵，轉化為可量化之分析變項，建立常態化風險篩選與分級機制；其重點除迅速認定特定船舶身分，也避免僅憑單一航跡或片段資料即做成判斷。畢竟透過海量目標建檔，並從中篩選值得持續關注之可疑對象，再結合多源情資進行綿密完整研判，同時做為持續監控，蒐證與應處之依據。

（二）推動多元資料整合與共享

由於「大數據分析」之價值，在於長時間資料累積與多元資料交叉比對；因此，我國應持續整合AIS航跡、雷達、光電、衛星影像、港口紀錄、海巡通報與開源情資等資料來源，並建置具備歷史查詢、熱區分析、案例回放及異常趨勢判讀功能之資料平台。加上明確規範資料內容、記錄方式、共享權限、保密等級及使用目的等訊息，使軍事監偵、海巡執法與政策研判單位，能在安全與授權範圍內形成共同圖像，快速支援異常目標辨識、風險分級與跨機關應處。

（三）建立分層應處機制

對於具高度可疑徵候，但尚未達武力衝突門檻的目標，可依數據分析結果進行風險分級，同時採取不同層級之應處措施，包括持續監控、廣播警示、伴航蒐證、海巡查察、跨機關通報及必要之公開揭露。若能適時公布可疑船舶之群聚、滯留、異常航行或身分變動情形，不僅有助於降

低對手運用民用外觀遂行脅迫行動之空間，亦可做為後續外交折衝、執法及戰略溝通之參考依據。

（四）強化能力建置與模型驗證機制

「大數據分析」系統建置，除應具備海上作業、船舶行為、軍事情境及資料分析能力之專業人才外，更應整合海軍、海巡、學術單位及情研能量，持續累積典型案例、異常模式、誤判類型及處置經驗，做為精進分析規則與修正模型參數之依據。政府平時即可針對外離島周邊、重要航道、演訓區外圍及海底電纜鄰近海域等重點區域，持續蒐整船舶群聚、伴隨海警活動、訊號異常中斷及大量集結等典型案例，做為分析模型訓練與驗證之資料來源，並透過定期檢視分析結果，修正判讀規則與模型參數，以提升異常目標辨識之準確性與實用性。

當前我國面對中共「灰色地帶」行動，透過「大數據分析」協助異常目標辨識，並結合海巡執法、軍事監偵、外交溝通及資訊揭露等作為，建立跨機關協同與分層應處機制等作法；不僅有助於提升海上態勢感知能力，亦能強化我國面對衝突門檻以下威脅之應處主動性。

陸、結語

中共已將海上民兵做為對外遂行「灰色地帶」行動的重要工具，藉由海上民兵

民用船舶外觀、持續存在與組織化運用等特徵，能長時間消耗對手的監視、應處與法理回應能力；加上臺海周邊繁忙商航運、敏感地緣位置與複雜政治意涵，極易成為相關活動操作的熱點。面對此一威脅，我國確實不容忽視，儘管零星的異常航行事件僅是中共擴張海上影響力與遂行混合戰的一部分，此類行動卻會對區域安全構成複雜的「非對稱」威脅。面對龐大的海上目標，政府若僅依賴人力分析，無論在深度、廣度或時效上，均有一定程度侷限；咸信透過「大數據分析」，可協助我國從大量正常航跡中發掘可疑行為，並在具系統性與可重複驗證的行為判讀方式協助下，強化情資研判與應處決策。

透過建構之大數據系統，結合制度化資料整合、分析模型建置與案例回饋修正，將逐步建立符合我國海域環境的行為辨識架構；如此能將原本模糊、分散且難以

歸責之活動，轉化為可監控、可研判、可應處之風險對象。並在避免衝突門檻以下，讓執法單位能依異常徵候與威脅程度，建立常態監控、加強監視、預警通報至分層應處之風險升級機制，使海巡、海軍等單位在面對「灰色地帶」行動時，完整整合海上監偵資料，並及早發現、即時研判，同時迅速調整應處作為，才能握有海上行動的主導權，共同捍衛海疆安全。 錨

作者簡介：

陳保佑中校，海軍軍官學校專業軍官94年班、國防大學海軍指揮參謀學院109年班，政治大學行政管理碩士110年班、國防大學戰爭學院115年班。曾任海軍司令部戰鬥系統處通信官、電戰官，海軍蘇澳通信隊隊長，現服務於海軍通信系統指揮部。

林于令上校，國防管理學院資管系88年班、國防管理學院資管系碩士、臺北大學企業管理學系博士，曾任資處官、預算官、資訊督導官、戰略通資教官，現服務於國防大學管理學院。

