

AI 技術在城鎮作戰中的應用：以特戰部隊為例

筆者/林暉錡少校、黃瑞憶上校

提要

- 一、人工智慧（AI）技術已成為現代城鎮作戰不可或缺的戰力倍增器，主要應用於戰場情報蒐集、態勢感知與指揮決策輔助。我軍可透過無人機搭載 AI 影像辨識系統，結合大數據分析與機器學習技術，即時掌握敵軍動態，強化特戰部隊在高風險環境中的情報獲取能力，縮短決策週期，確保戰術行動的精確性與機動性。
- 二、我國城鎮地形受高樓密集、道路狹窄、地下設施發達等因素影響，使得特戰部隊須運用小組戰術進行縱深滲透、伏擊與破壞作戰。AI 技術可支援敵我識別、戰場監控與戰術規劃，提升特戰部隊於城鎮戰中的作戰效能。而敵軍亦可能運用 AI 進行戰場偵蒐與干擾，並利用高密度人口環境作掩護，增加部隊執行精準打擊與反滲透作戰之挑戰，考驗指揮官對戰場資訊的整合與運用能力。
- 三、透過 AI 技術強化無人機自主偵察、精準打擊與戰場監控能力，提升城鎮戰場之戰術靈活度。我軍可借鑑烏克蘭及以色列運用 AI 無人機執行戰場監偵、火力導引與敵軍識別之戰術經驗，發展多機協同作戰模式，確保特戰部隊於城鎮作戰環境中具備優勢態勢感知能力，減少人員暴露風險，提升作戰成功率。

關鍵詞：人工智慧（Artificial Intelligence, AI）、城鎮作戰、特戰部隊、情報蒐集、戰場管理

壹、前言

透過深入探討人工智慧（AI）在現代城鎮作戰中的應用，特別聚焦於我國特戰部隊在高密度城鎮環境中面臨的挑戰。隨著科技的迅速發展，AI 技術在戰場情報收集、戰場管理及自動化武器系統中的角色日益重要，對提升作戰效率與精準度具有革命性影響。我國地理環境的獨特性，如高樓密集的城鎮結構與沿海多變的地形，使城鎮作戰環境極具複雜性，傳統作戰模式已難以應對。AI 技術在地下設施與立體空間的運用上，能有效提升情報蒐集與敵我識別的準確性，降低人力資源消耗，並強化部隊協同作戰能力。

無人機技術與大數據分析的結合，使 AI 技術能實現即時戰場態勢感知，為指揮官提供決策支持，確保作戰行動的高效與精準。本文透過分析俄烏戰爭及以色列國防軍，汲取有益的戰術與技術應用，為我國特戰部隊未來城鎮作戰提供寶貴參考。最終目標是提出具體政策建議與技術整合策略，助力國防現代化，確保我國在瞬息萬變的戰場環境中，有效應對各類威脅，維護國土安全與和平穩定。

貳、城鎮作戰與特戰部隊的挑戰

一、我國城鎮作戰的特性

臺灣西部平原地區為高密度城鎮環境，人口集中且建築物多為高樓大廈，街道狹窄且結構複雜，此地理特徵限制傳統裝甲車輛的機動性，卻為防禦方提供天然掩護與伏擊位置。敵軍進入城鎮後，將面臨視野受阻、行動受限等挑戰，進而影響其戰術運用。而沿海地區的城鎮多因臨近海岸，地形結構呈現城鎮與海岸線交錯的特徵，如港口、灘岸及濕地，這些地形變數使敵軍的登陸行動具備多樣性，但同時也增加防禦方的預警與作戰部署壓力。¹

除地面環境，地下設施亦是影響城鎮作戰的重要因素。以臺北市為例，錯綜複雜的捷運系統、地下街與地下停車場，這些立體作戰空間可作為防禦方的天然掩體，有效降低敵方空中偵察與火力打擊的效果。而地下化指揮中心與儲備設施，可在作戰初期確保維持戰力，提升作戰持久力。城鎮戰場已由傳統的平面作戰轉向立體化，敵我雙方需同時掌握地面、地下與空中空的戰場動態，這對情報蒐集、作戰協同與部隊指揮能力有更高的挑戰。

二、城鎮作戰的主要挑戰

我國城鎮的地形複雜性與高密度人口環境，使城鎮作戰充滿挑戰。我國城鎮多位於沿海，敵軍可利用海岸線發動登陸作戰，迅速向城鎮區推進。

¹ 邱世卿，〈現代城鎮戰-從伊斯蘭國到俄烏戰爭的啟示〉，《展望與探索月刊》，第 22 卷第 10 期，民國 113 年，頁 101。

在此情境下，我軍需同時應對來自海上的威脅與城鎮內部可能的滲透行動，確保作戰防禦體系的穩固。城鎮的高度發展與複雜地形，使防禦作戰必須充分利用建築物與地形優勢，實施有效的阻擊與反制措施。在地下設施的部分，提供戰術優勢與風險，捷運系統、地下街與防空掩體等地下建築能作為掩體與機動通道，然而，若敵軍奪取並利用這些設施，將使防禦作戰更加困難。²

高密度人口則進一步加劇城鎮作戰的敵我識別困難，敵方武裝人員可能混雜於平民之中，甚至偽裝成平民進行滲透或攻擊，這對於特戰部隊的行動規劃與執行產生道德與戰術上的雙重挑戰。我軍在城鎮作戰中需兼顧火力運用與人道考量，避免造成無辜傷亡，這進一步限制作戰的靈活性。特戰部隊在此類作戰中扮演關鍵角色，透過精確打擊與情報蒐集，有效降低敵我識別的難度，並確保城鎮作戰的戰略目標得以實現。³

三、現代城鎮作戰的案例分析

馬里烏波爾在俄烏戰爭中展現現代城鎮作戰的典型示例，其戰略位置及高密度城鎮環境使其成為雙方激烈爭奪的熱點。該市擁有密集的建築群、狹窄的街道及亞速鋼鐵廠地下設施等，為烏軍提供多層次的掩護和伏擊點，顯著限制俄軍的視野與行動靈活性。亞速鋼鐵廠地下工事結構堅固，具備抵禦核打擊及常規武器攻擊的能力，成為堅實的防禦據點。⁴

在防禦與反擊策略方面，烏軍採用分層防禦，充分利用地面、建築內部及地下的多層結構，迫使俄軍逐區域清理，延緩其進攻速度。同時，烏軍運用游擊戰術，派遣小規模、機動靈活的部隊進行突襲，並迅速撤退至隱蔽地帶，從而有效消耗俄軍戰力與資源，對其士氣造成顯著壓力。儘管俄軍部署包括高超音速導彈在內的多種武器，仍難以迅速突破烏軍防線。⁵

此戰揭示高密度城鎮環境下防守方的戰術優勢，同時顯示出攻方在此類環境下需投入大量資源，承受高昂的時間與人力成本。

城市結構與地下設施在現代城鎮戰中的重要性尤為凸顯，攻守雙方在高密度城鎮環境中面臨的挑戰包括防守方有效利用城市地形延緩敵軍進攻，但可能限制反擊能力；攻擊方需克服地形限制，提升情報蒐集與科技應用能力。

這些經驗對我國在面對類似城鎮作戰環境時，如何利用城鎮複雜地形進行防禦，並克服敵方資源優勢方面，提供寶貴的實戰參考。

² 李發忠，《台澎防衛作戰特種部隊運用之研究》（嶺東科技大學，民國 107 年），頁 16

³ 鄭錦團，《探討國軍特種部隊導入 AI 戰場情蒐-以執行城鎮特種作戰任務為例》（義守大學，民國 113 年），頁 42-50。

⁴ 溫培基，〈2022 年俄烏戰爭馬里烏波爾作戰之研究—兼論對我防衛作戰之啟示〉，《陸軍學術雙月刊》（臺北），第 60 卷第 598 期，民國 113 年，頁 6-9。

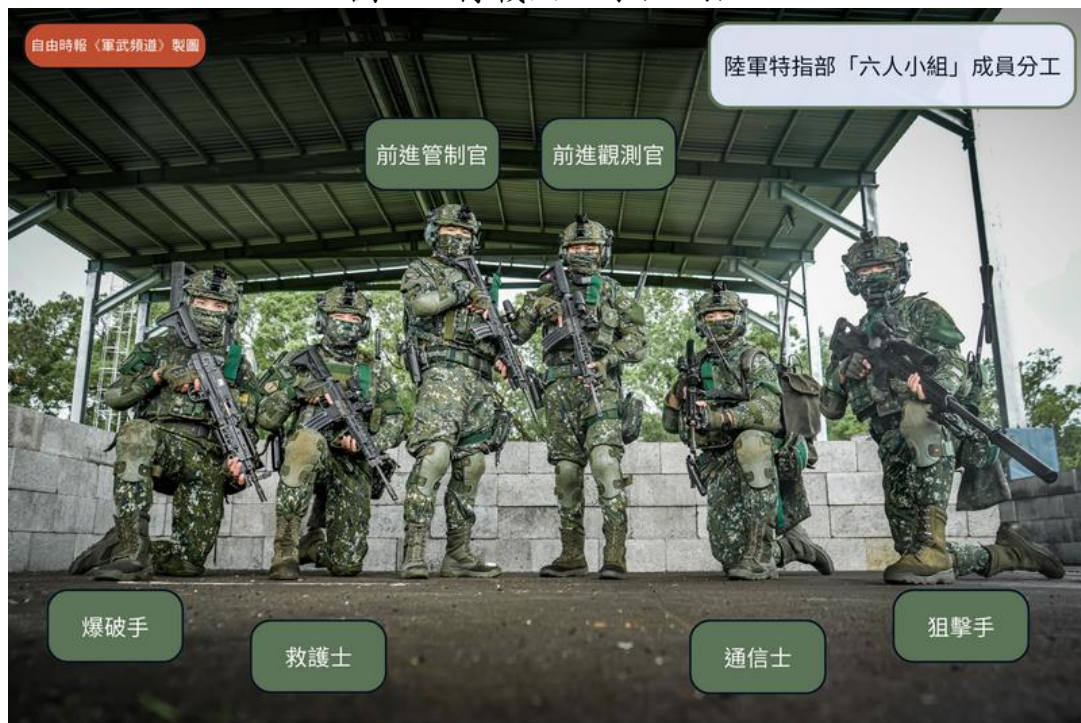
⁵ 同註 4，頁 19-20。

四、我特戰部隊在城鎮作戰中的角色

我國特戰部隊在城鎮作戰中扮演關鍵角色，依靠靈活性、快速反應、小組作戰的隱蔽性以及與其他部隊的協同作戰能力，展現出適應複雜環境的優勢。在靈活性與快速反應方面，特戰部隊採小規模編組（如圖 1），適應城鎮中狹窄街道與高樓密集的環境，執行敵後滲透、伏擊和破壞任務，每位成員皆具「一專多能」，可在資源有限下保持高效運作。

在敵軍行動初期特戰小組能進行干擾，削弱並爭取時間，有效克服城鎮地形對大規模部隊的限制。在隱蔽行動上，特戰部隊利用高密度建築與地形掩護進行滲透與伏擊，狙擊手選擇制高點進行壓制，爆破手則快速破壞障礙或設置詭雷拖延敵軍進程。⁶

圖 1、特戰六人小組編組



資料來源：陳治程，〈各司其職、合作無間！完整解析陸軍特戰「六人組」〉，《自由時報—圖解軍武》，2024 年 12 月 3 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4881455?felsearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日）。

而在與其他部隊的協同作戰中，特戰部隊通常擔任先鋒角色，進行敵後偵察、火力導引與目標標定，傳遞即時情報及協調空中支援。如能透過無人機與 AI 技術結合，特戰部隊能取得精準情報並避免平民傷亡，隱密行動提升任務成功率，並可利用無人機回傳敵情，支持指揮鏈運作，運用大數據分析技術進一步優化信息以調整戰術，提升整體作戰效能。⁷

⁶ 陳治程，〈各司其職、合作無間！完整解析陸軍特戰「六人組」〉，《自由時報—圖解軍武》，2024 年 12 月 3 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4881455?felsearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日）。

⁷ 黃文啟，〈人工智慧熱戰方酣〉，《國防譯粹》（臺北），第 51 卷第 4 期，民國 113 年，頁 32。

參、AI 技術在城鎮作戰中的應用

一、AI 技術概述

AI 技術的核心在於大數據分析與機器學習，這些技術能夠透過高效能運算與自動學習能力，迅速整合多元數據來源，如衛星影像、無人機偵察資料、社交媒體動態、公開網絡資訊及敵方通訊記錄等，從中提取關鍵情報，提供決策者更即時、精確的戰場態勢評估。這些技術能夠分析大量的影像與文本數據，迅速過濾出有價值的信息，使作戰指揮官在短時間內獲得清晰的戰場全貌，確保戰術規劃與行動決策的準確性。⁸

數據分析技術的進步使得 AI 能夠自動辨識敵軍行動模式，預測可能的威脅，並生成詳細的情報報告。這不僅能縮短情報處理時間，降低人為判斷錯誤，還能提升戰略決策的準確性。⁹尤其在城鎮環境中，作戰條件瞬息萬變，AI 技術透過實時數據分析，可幫助指揮官掌握敵方動態，確保快速應變，提高戰術部署的靈活性。AI 技術已被多國軍事作戰管理系統廣泛應用，以提升決策效率與戰場態勢感知。例如，美軍的 "Project Maven" 計畫運用深度學習技術對無人機影像進行分析，大幅提升戰場監視與目標識別的準確度。¹⁰這案例顯示 AI 在城鎮作戰中的應用潛力，未來各國將持續優化軍事 AI 架構，以提升決策支援與戰術靈活性，確保部隊在高複雜環境下具備更快的反應能力。

隨著 AI 技術的發展，無人機技術已從遠程遙控作戰逐步演變為自主運算與多機協同作戰。AI 強化無人機的決策與行動能力，使其能夠執行自動偵察、飛行規劃、目標識別與攻擊任務，進一步提升戰場適應性、任務分配效率與自主戰術運用。

AI 與無人機技術的結合已成為現代城鎮作戰的核心發展方向。透過 AI 強化的無人機，部隊能在高風險區域執行偵察、監控、戰術支援與精準打擊，降低人員傷亡風險並提升作戰效率。例如，美軍的 "Skyborg" 計畫運用 AI 技術驅動自主無人機執行長時間巡邏與戰術支援，確保戰場態勢掌控，¹¹而中國則積極研發 AI 無人機蜂群技術，以強化多機協同作戰與目標識別

⁸同註 3，頁 9。

⁹同註 3，頁 15。

¹⁰ Cheryl Pellerin,〈Project Maven to Deploy Computer Algorithms to War Zone by Year's End〉,《DOD News》,2017 年 7 月 21 日, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/1254719/project-maven-to-deploy-computer-algorithms-to-war-zone-by-years-end/> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 11 日)。

¹¹ Valerie Insinna,〈Introducing Skyborg, Your New AI Wingman〉,《C4ISRNET》,2019 年 3 月 14 日, <https://www.c4isrnet.com/air/2019/03/14/introducing-skyborg-your-new-ai-wingman/> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 11 日)。

能力。這些技術的發展顯示，AI 與無人機的結合不僅提升作戰效能，也改變現代城鎮戰的戰術模式。

在俄烏戰爭中，AI 技術已廣泛應用於城鎮作戰的情報收集。AI 能夠即時分析無人機拍攝的影像，快速識別敵方裝備與人員位置，並利用數據整合技術，將結果即時傳回指揮中心。¹²這種技術的應用顯著提升情報的時效性與準確性，使指揮官能夠迅速掌握戰場態勢，並根據即時數據制定精準的戰術決策。

透過 AI 技術與無人機的結合，特戰部隊在城鎮作戰中的情報收集與戰場管理能力得到顯著提升，作戰模式發生變革。相較於過去依賴人工偵察與有限的通訊技術，傳統的情報收集通常需要數小時至數天，且任務成功率約為 60%-70%，人員傷亡率可能高達 10%-15%。然而，美軍的 Project Maven 計畫顯示，AI 技術的應用使情報處理時間從數小時縮短至數分鐘，並且顯著提高戰場監視與目標識別的準確性，將任務成功率從 60%-70% 提升至 85%-90%，顯示 AI 在提升作戰效能方面的巨大潛力。¹³

得益於 AI 強化無人機的偵蒐與打擊能力，根據現有研究與軍事應用案例，特戰部隊的戰力可望提升約 30%-50%。尤其在精確打擊、敵我識別與戰場監視等方面，AI 的應用能夠顯著提升部隊的戰術反應速度與準確性。無人機的 AI 自主操作，使得部隊能在高度複雜的城市環境中更加靈活、有效地進行任務，從而減少部隊暴露風險，並提高打擊精度。在接下來的章節中，我們將進一步探討 AI 如何在敵我識別、戰場監視、無人機數據分析等方面提升情報收集的精確度，並分析 AI 在精確打擊中如何降低附帶損害的風險，進一步展現 AI 技術在城鎮作戰中的潛力與挑戰。

二、情報收集的應用

(一)數據分析技術的應用

隨著 AI 技術的快速發展，其在情報收集中的應用已成為現代軍事作戰的重要支柱。AI 技術不僅能夠整合多元數據進行分析，還能與無人機技術結合，實現高效的偵察與監控，特別是在高樓林立的城鎮環境中。

1.利用 AI 進行多元情報整合與分析

在現代城鎮作戰中，特戰部隊需要面臨複雜的情報環境，AI 技術的應用成為提升情報整合與分析效率的關鍵。AI 技術能夠有效整合來自多個來源的數據，包括無人機影像、衛星數據、社交媒體及開源情報，形成全面的戰場態勢感知。¹⁴

¹² 林閔瑩（商研院智科中心主任），〈經濟日報—AI+無人機 拓展創新應用〉，2024 年 11 月 18 日，https://money.udn.com/money/story/122331/8368559?felosearch_translate=1，檢索日期民國 114 年 1 月 5 日。

¹³ 同註 10。

¹⁴ Rettore, P.H., Zißner, P., Alkhowaiter, M., Zou, C.C., & Sevenich, P., "Military Data Space: Challenges, Opportunities, and Use Cases," IEEE Communications Magazine, Vol. 62 (2024), pp. 70–7

AI 技術透過深度學習和數據融合，能快速分析和處理大量的異質數據，從而提高情報的準確性與時效性。這種技術不僅能夠識別敵方的行動模式，還能預測其潛在的戰術意圖，為指揮官提供即時的決策支持。透過無人機拍攝的影像，AI 系統可以自動分析影像並辨識出敵方的火力點和部隊部署，結合地形數據進行綜合評估，從而制定出更為精確的作戰計劃。

透過 AI 技術的應用還能減少人力資源的需求，降低誤判風險，確保情報的可靠性。隨著 AI 技術的持續進步，未來特戰部隊將能更有效地利用這些工具，提升在城鎮作戰中的情報收集與分析能力，進而增強整體作戰效能。

2. 提升敵我識別的準確性

在敵我混雜的環境中，敵我識別是城鎮作戰中的一項核心挑戰，這是傳統識別技術往往難以有效應對的。AI 技術的應用能顯著提升敵我識別的準確性與效率。

目前，AI 系統在敵我識別中的應用主要集中於影像處理與模式識別。以烏克蘭為例，該國在戰場上廣泛運用 AI 技術，整合無人機影像與其他數據，每週能識別超過 12,000 件敵方裝備，並透過 AI 系統輔助的掃雷作業和無人機群作戰，顯著提升作戰效率。¹⁵這些技術不僅能減少人力分析所需的時間，還能降低誤判風險，確保作戰行動的精準性。

以色列在以巴戰爭中也充分運用這些先進技術。以色列國防軍依靠大數據資料庫，透過感知器辨識敵人影像，並利用 AI 演算法及 3D 衛星定位技術進行敵軍位置的偵蒐。無人機在完成搜索後，透過人工智慧系統進行臉部識別及演算法評估，對目標執行精確打擊，幾分鐘內便能在複雜地區完成任務，達到制敵機先、出其不意的效果。¹⁶這種技術的應用不僅改變戰場情報的收集方式，還顯著縮短情報處理的時間，不僅能減少人力分析所需的時間，更能快速區分敵方武裝人員與平民成為可能，從而有效避免誤傷事件的發生，確保作戰行動的精準性。

我國部隊可以借鑒烏克蘭與以色列的成功經驗，將 AI 技術廣泛應用於城鎮作戰中的情報收集與敵我識別。透過整合無人機影像、大數據資料庫及 AI 演算法，可針對共軍可能的空降路徑與城鎮滲透策略進行精準分析，快速辨識敵方武裝人員與平民，降低誤判風險。同時，結合地形數據與 3D 定位技術，AI 系統能協助規劃最佳防禦部署，提升作戰效率與精準性。這

6.

15 廖宏祥，〈200 萬小時烏克蘭戰場影片成大數據，我國制敵要學會 AI 戰，6 大應用場景一次看〉，《今周刊—科技與國防》，2025 年 1 月 20 日，<https://www.business today.com.tw/article/category/183027/post/202501200009/>（檢索日期：西元 2025 年 1 月 20 日）。

16 陳威奇，蘇志勳，邱志典，〈無人機蜂群作戰—以 2021 年〔以巴戰爭〕為例〉，《空軍軍官雙月刊》（臺北），第 228 期，國防部空軍司令部，民國 112 年，頁 34-35

樣的技術應用不僅能縮短情報處理時間，還能確保作戰行動的即時性與準確性，使我國在面對潛在威脅時提供更強大的戰場優勢。

(二)AI 智慧化情報監偵

我國城鎮環境高樓林立、街道狹窄，對傳統偵察手段構成挑戰，而無人機憑藉其靈活性和機動性，成為城鎮偵察與監控的理想工具。無人機可搭載高解析度攝影機與熱成像設備，無論白天或夜晚均能有效執行偵察任務，並即時回傳影像數據，為指揮官提供最新戰場態勢感知。¹⁷結合地理資訊系統（GIS），無人機更能實現自主飛行與路徑規劃，在城鎮區域巡邏時精確監控敵方活動，並提供詳細的地理定位數據。無人機的應用範疇廣泛，包括敵情偵察、邊境巡邏、重要目標監控及城市反恐。在高樓林立的環境中，無人機能穿梭於建築之間，近距離觀察敵方部署與行動；對於軍事基地、政府機關或交通樞紐等重要設施，無人機能實現持續監控，及早發現潛在威脅；在城市反恐行動中，無人機亦能協助執法部門搜索可疑建築物或追蹤恐怖分子。無人機的高度靈活性和技術優勢，讓其在高樓林立的城鎮環境中展現獨特價值，為未來戰場和安全行動提供關鍵支援。

無人機在執行偵察任務時會產生大量影像和視頻數據，這些數據的快速處理與分析對於提取有價值的情報至關重要。隨著 AI 技術的引入，這項任務變得更加高效。AI 驅動的分析系統能即時處理龐大的數據量，協助指揮官迅速做出明智決策，並顯著提升作戰效率。

在目標識別與行為分析方面，利用 AI 的計算機視覺技術，能自動從無人機影像中識別車輛、人員及建築物等目標，精確標記其位置並分析其行為模式。例如，以色列國防軍的“福音”（Habsora）系統，能夠從影像中快速辨識並追蹤敵方戰鬥人員、車輛與基礎設施，甚至判斷是否存在攜帶武器或進行可疑活動的人員。¹⁸透過這些分析結果大幅提升情報的準確度與部隊的行動效率。

而在即時預警與決策支援方面，透過 AI 系統能迅速檢測影像中的敵方裝備或人員，向指揮中心發出警報，並同步提供相關數據供決策參考。從這些案例來看，無人機數據與 AI 分析的結合，不僅提高態勢感知能力，也加速決策流程，並顯著增強目標識別的精準性。¹⁹隨著 AI 技術的持續發展，其應用範圍和影響力將在未來城鎮作戰中愈加突出，成為現代戰爭中不可或缺的重要工具。

¹⁷ 謝佳良，〈中共無人機對臺海作戰威脅與因應之研究〉，《陸軍學術雙月刊》（臺北），第 59 卷第 589 期，國防部陸軍司令部，民國 112 年，頁 88-90

¹⁸ Tekin, E., 〈Assessing Artificial Intelligence's Military Application in Urban War: A Study of the Israel Defense Forces Operations Since 2021〉, ProQuest Dissertations and Theses, p.60-64。

¹⁹ 同註 10, p.44-45

在以哈衝突中，以色列國防軍在多次軍事行動中廣泛使用結合 AI 技術的無人機，特別是在城市作戰和複雜地形中展現卓越的效能。其中，「長釘螢火蟲」(Spike Firefly) 無人機是一個典型案例(如圖 2)。

圖 2、以色列「長釘螢火蟲」(Spike Firefly) 微型無人機



資料來源：陳成良編譯，〈微型無人機出擊！以色列「長釘螢火蟲」現蹤戰場〉，《自由時報》，2023 年 12 月 20 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4526713?felosearch_translate=1 (檢索日期：西元 2025 年 1 月 15 日)。

這款微型無人機由以色列拉斐爾先進防禦系統公司 (Rafael Advanced Defense Systems) 研製，專為城市戰和短程作戰設計，具備自動辨識與精確打擊、靈活性與隱蔽性，在以巴戰爭中，以色列國防軍利用這款無人機進行精準打擊，顯著提升作戰效率，並減少地面部隊的風險。²⁰

這類微型無人機，體積小、機動性強，能迅速接近並發動自殺式攻擊，對部隊構成巨大挑戰。為有效應對這一威脅，我特戰部隊可以採取以下反制策略；在軟殺反制措施方面，部隊現已配備反無人機干擾槍，能夠在 2.4/5.8 GHz 頻段進行有效干擾，癱瘓無人機的通訊系統。然而，設備的有效範圍較為有限，且在某些情況下，攜帶不便。為提升作戰效能，未來可考慮設計一款輕量化、模組化的電子干擾背包。該背包的設計將集成 2.4/5.8 GHz 頻段干擾器與 GPS 信號壓制功能，並能夠覆蓋約 1-2 公里的範圍。背包式設計將大大提升特戰部隊的機動性，使其能夠在如台北、高雄等城鎮環

²⁰ 陳成良編譯，〈微型無人機出擊！以色列「長釘螢火蟲」現蹤戰場〉，《自由時報》，2023 年 12 月 20 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4526713?felosearch_translate=1 (檢索日期：西元 2025 年 1 月 15 日)。

境中快速部署，進一步干擾敵方無人機的控制與導航系統。在硬殺反制措施方面，目前部隊使用現有的輕兵器來應對低空無人機，雖然能快速反應，但對於快速、靈活的微型無人機而言，效率還是有限的。因此，未來可研發具自主能力的反無人機平台，搭載 AI 視覺識別系統，能夠自動識別並追蹤進而效摧毀敵方無人機。提高反制效率。這樣的系統將使特戰部隊在面對微型無人機的威脅時，具備更高的應對能力。

而在俄烏戰爭中，烏克蘭軍方成功將無人機與 AI 技術結合，用於情報收集、目標識別與精確打擊，充分展現不對稱作戰的優勢。透過 AI 技術分析無人機拍攝的影像，烏克蘭每週能識別約 12,000 件俄羅斯軍事裝備，並提供炮兵精確的打擊坐標，大幅提升戰場效率。²¹這些案例為我國在未來戰爭中應用無人機技術提供寶貴的參考。

三、戰場管理的應用

(一)AI 輔助的戰場共同圖像

戰場共同圖像 (Common Operational Picture, COP) 是現代軍事指揮的重要基礎，旨在整合多源數據，提供指揮官對戰場全貌的即時掌握。AI 技術的引入，顯著提升共同圖像的準確性與即時性。透過大數據分析、機器學習和感測器融合，AI 能快速處理來自無人機、衛星、地面部隊和其他情報來源的海量數據，並將其轉化為可視化的戰場圖像，幫助指揮官快速解當前的戰場態勢。例如，我國的銳鳶二型無人機(如圖 3)在演習中即時傳輸影像至指揮所，提供靶艦目標的獲取來源和戰果評估，從而建立精確的戰場共同圖像。²²這種技術不僅提高情報準確性，還增強各部隊之間協同作戰能力，確保指揮官能在瞬息萬變的戰場環境中做出迅速而有效的決策。

21 張朝欽編譯，〈烏克蘭收集大量戰場影像 訓練 AI 模型〉，《中國時報》，2024 年 12 月 20 日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20241220003422-260410?chdtv> (檢索日期：西元 2025 年 1 月 15 日)。

22 吳書緯，〈銳鳶二型無人機助國軍演習 建立戰場共同圖像〉，《中央社》，2024 年 8 月 24 日，https://www.cna.com.tw/news/aip/202408240073.aspx?felosearch_translate=1 (檢索日期：西元 2025 年 2 月 3 日)。

圖 3、「銳鳶二型」無人機



資料來源：羅添斌，〈「銳鳶二型」無人機協力精準飛彈射擊 微波導控距離達 300 公里〉，《自由時報》，2024 年 08 月 24 日，<https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4778738> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日)。

(二)提供指揮官快速決策的依據

在現代戰爭中，指揮官面臨著瞬息萬變的戰場環境，快速而準確的決策至關重要。AI 技術的引入，為指揮官提供強大的決策支持系統，顯著提升作戰效率。AI 系統能夠即時分析來自各種來源的數據，包括無人機、衛星影像和地面傳感器，透過大數據分析模式整合這些資訊，幫助指揮官迅速評估戰場態勢。

AI 系統的深度學習能力使其能夠從歷史數據中識別模式，預測敵方行動，並提供戰術建議。美國陸軍的 AI 平台能在數分鐘內處理大量行動命令和情報資訊，協助指揮官進行人員調度和目標確認，這樣的即時反應能力在高壓環境中尤為重要。²³還能透過 AI 模擬不同的戰術選擇，幫助指揮官評估各種行動的潛在風險，從而做出更為明智的決策。

透過 AI 輔助的決策支持系統不僅提高指揮官的決策速度，還降低人為錯誤的風險，確保作戰行動的成功率。隨著技術的進步，未來的戰場將更加依賴這些智能系統，以實現更高效的作戰管理和資源配置。

²³ 周明政，林于令，〈運用人工智慧技術導入電腦兵棋系統之研究〉，《空軍學術雙月刊》（臺北），第 701 期，民國 113 年 8 月，頁 6~7

四、在自動化武器系統中的應用

(一)精確打擊與風險管理

1.AI 輔助的精確打擊技術

AI 在軍事中的應用範疇廣泛，從情報分析到自主武器系統，均顯示出其強大的潛力。以無人機為例，AI 技術能夠協助無人機進行目標識別與路徑規劃，並根據戰場環境的變化動態調整行動策略。這種能力使得無人機在複雜地形中執行任務時，能夠有效降低誤判風險並提升任務成功率。

在俄烏戰爭中，AI 技術的應用尤為突出。烏克蘭軍隊利用 AI 整合無人機影像與監控數據，快速辨識敵方裝甲車輛並進行精確打擊。這些技術不僅縮短決策時間，還顯著提升作戰效率。與此同時，俄羅斯也採用 AI 技術來強化其柳葉刀自殺式無人機(如圖 4)的目標識別能力，對烏克蘭的裝甲部隊構成重大威脅。²⁴



圖 4、柳葉刀 (Lancet) 自殺式無人機

資料來源：〈俄軍增產自殺無人機「柳葉刀」 專攻烏軍昂貴裝備〉，《自由時報》，2023 年 06 月 29 日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4348039> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日)。

在防禦系統方面，AI 系統也發揮重要作用。以色列的鐵穹防禦系統結合 AI 技術進行威脅評估與目標排序，能快速攔截來襲的火箭彈，並確保周邊

24 蘇智華，《運用 AI 系統導入國軍實戰化訓練－提升特種部隊作戰能力之研究》(高雄：義守大學資訊管理學系碩士論文，民國 113 年)，頁 7～8。

地區的安全。²⁵這種技術的應用不僅提升防禦能力，還為未來的智慧化戰爭奠定基礎。

從整體發展來看，AI 技術的軍事應用正在快速發展，從戰場情報到自主武器系統，均展現其不可忽視的價值。未來，隨著技術的進一步成熟，AI 在軍事領域的影響力將持續擴大，並可能徹底改變全球戰爭的規則

2.減少附帶損害的風險

在現代戰爭中，如何在執行軍事任務的同時，最大限度地減少附帶損害，已成為各國軍事力量的重要課題。AI 技術的應用，為解決這一問題提供全新思路。傳統武器系統在執行任務時，往往難以精確區分目標與非目標，特別是在人口密集區域，容易造成平民傷亡與基礎設施的破壞。而 AI 輔助的自動化武器系統，能通過精密的數據分析與智能判斷，顯著降低這類風險。

AI 系統在減少附帶損害方面的核心能力，主要體現在目標識別與威脅評估上。透過深度學習技術，AI 能從大量影像與數據中提取關鍵特徵，準確區分敵方目標與平民設施。例如，以色列的鐵穹防禦系統結合 AI 演算法，能即時分析來襲火箭彈的彈道，判斷其是否會對人口密集區構成威脅，並優先攔截高風險目標。²⁶

肆、AI 技術整合的未來方向與挑戰

一、技術整合的作戰優勢

(一)提升作戰效率

1.AI 技術如何幫助特戰部隊快速反應

AI 技術在特戰部隊的快速反應中扮演關鍵角色，特別是在情報蒐集與即時分析方面。透過無人機搭載 AI 影像辨識系統，部隊能迅速掌握敵方動態，並即時回傳至指揮中心進行戰術規劃。例如，我國中科院研發的「火紅雀」無人機(如圖 5)，結合 AI 技術進行自主偵蒐，能在複雜地形中快速辨識目標，縮短情報傳遞時間。²⁷此外，AI 驅動的預測性分析系統可根據歷史數據與即時情資，模擬敵方可能行動，協助指揮官提前部署兵力，提升反應速度。²⁸

²⁵ 陳威奇，蘇志勳，邱志典，〈無人機蜂群作戰—以 2021 年〔以巴戰爭〕為例〉，《空軍軍官雙月刊》(臺北)，第 228 期，國防部空軍司令部，民國 112 年，頁 6。

²⁶ 同註 18

²⁷ 林俊宏，〈部署數千飛彈打造刺蝟島「火紅雀」成台灣殲敵新利器〉，《鏡周刊》，2023 年 9 月 12 日，<https://www.mirrormedia.mg/story/20220315inv001> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 3 日)。

²⁸ 胡家維，〈探討國軍特種部隊導入 AI 戰場管理及人機合一認知調查—以北部衛戍區為例〉(高雄：義守大學資訊管理學系碩士論文，民國 113 年)，頁 6~7。

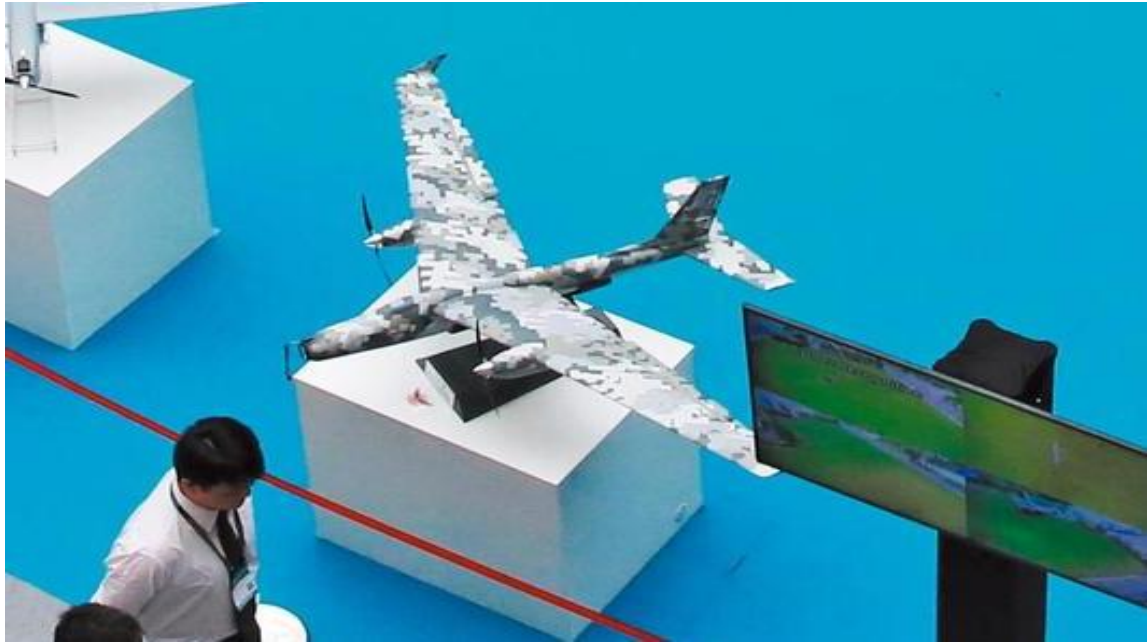


圖 5、中科院研發的「火紅雀」無人機具有人臉辨識的追蹤攻擊能力

資料來源：林俊宏，〈部署數千飛彈打造刺蝟島「火紅雀」成台灣殲敵新利器〉，《鏡周刊》，2023 年 9 月 12 日，<https://www.mirrormedia.mg/story/20220315inv001>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 3 日）。

2.減少人力資源的消耗

在高風險任務中，AI 技術的應用有效減少特戰部隊對人力的依賴。AI 技術的應用有效減少特戰部隊對人力的依賴。無人載具（如機器狗和無人地面載具 UGV）能執行偵察、物資運輸甚至攻擊任務，降低人員暴露於危險環境的風險。例如，美軍的 Project Maven 計畫利用 AI 系統分析無人機影像，顯著減少傳統人力分析的時間與錯誤率。²⁹³⁰AI 技術已被導入城鎮作戰運用中，無人機群戰術能在狹窄街道中執行巡邏與監控，進一步減少士兵進入高風險區域的需求。這些發展不僅提升作戰效率，也使指揮官能夠專注於減少敵方可能造成的傷害，從而提高整體作戰能力。³¹

29 Alan Chen，〈要運算快還得會說人話，美特戰司令部加速開發可解釋 AI 協助作戰〉，《科技新報》，2022 年 6 月 6 日，<https://technews.tw/2022/06/06/ussocom-is-pushing-the-xai-technology-for-future-operations/>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 3 日）。

30 Alan Chen，〈自動殺人機器國際禁令尚未有共識，美軍開始用 AI 執行空襲〉，《科技新報》，2024 年 2 月 29 日，<https://technews.tw/2024/02/29/us-military-has-been-using-ai-for-air-strikes/>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日）。

³¹ 郭盛哲，胡正申，〈AI 人工智慧軍事武器的應用與代價〉，發表於「國防大學政治作戰學院第 23 屆軍事社會科學學術研討會」研討會論文集（臺北：國防大學政治作戰學院），頁 161～162。

(二)增強部隊協同作戰能力

1.信息共享中的應用

AI 技術在信息共享中展現顯著的優勢，特別是在多單位協同作戰中。透過 AI 驅動的指揮控制系統，各單位能即時共享戰場態勢圖，確保情報的準確性與同步性。我國正在發展的「智慧國防雲」系統，整合情報雲、指管雲與作戰雲，能快速處理多來源數據，並將分析結果分發至各作戰單位。³²這種即時信息共享能力，能有效避免情報延遲或錯誤，提升整體作戰效率。

2.提升部隊間的協同效率

透過 AI 技術，可以根據各單位的能力與位置，自動分配任務並調整資源配置，確保作戰效能最大化。在我國的城鎮作戰場景中，AI 被應用於情報分析與作戰模擬，協助指揮官迅速掌握戰場態勢並制定有效策略。國家中山科學研究院開發的 AI 營運管理平台，整合多源情報資料，提供精確的戰場圖像與決策支援。³³透過 AI 技術結合地理資訊系統(GIS)，使無人機能在複雜的城市環境中自主偵察與追蹤目標。³⁴我國與美國在無人機技術上的合作，也促進 AI 驅動的蜂群戰術發展，讓多架無人機能自主協調，執行偵察、干擾與精確打擊等多重任務，³⁵這些蜂群無人機不僅提升作戰能力，還減少人員在高危環境中的暴露風險。

二、技術整合的現實挑戰

(一)技術資源限制

技術資源限制是我國在人工智慧技術整合中面臨的主要現實挑戰之一。首先，儘管我國在全球半導體製造領域具有領先地位，但我國在 AI 基礎設施建設方面仍顯不足，特別是在高效能數據中心和先進算法開發上的投入有限。³⁶現階段我國在數據治理與資訊安全的基礎設施尚未完善，這不僅影響 AI 在軍事情報蒐集、戰場監控等關鍵應用的效能，也使得 AI 系統更容易成為敵方攻擊的目標。這種基礎設施的薄弱限制 AI 技術在國防中的

32 陳飛帆，〈人工智慧於軍事應用與展望〉，《陸軍後勤季刊》（臺北），第 109 卷第 2 期，國防部陸軍司令部，民國 109 年，頁 8～9。

33 郭宏章，〈Deep Seek 旋風止步！中科院打造 AI 營運管理平台發展不對稱戰力〉，《太報》，2025 年 2 月 4 日，https://www.taisounds.com/news/content/71/171470?utm_source=line&utm_medium=rssfeed&utm_content=171470（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

34 游凱翔，〈中科院研製無人機 AI 情資中心 強化共同作戰圖像〉，《中央社》，2024 年 12 月 24 日，<https://www.cna.com.tw/news/aipi/202412240092.aspx>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

35 黃光彩，〈構建非紅供應鏈 奠定 AI 戰新思維〉，《CIO Taiwan 專欄》，2024 年 11 月 27 日，https://www.cio.com.tw/building-a-non-red-supply-chain-to-lay-ai-warfare-new-thinking/?felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

36 蘇翰揚，〈2024 年台灣人工智慧發展概況與未來展望〉，《北美智權報》，2024 年 12 月 25 日，https://naipnews.naipo.com/1563?felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

廣泛應用，削弱我國在現代化戰爭中的反應能力和決策效率。³⁷反觀共軍在 AI 領域的迅速進展，尤其是在自主武器和無人系統的開發上，給我國帶來嚴峻的競爭壓力。我國在 AI 專業人才的培養上尚未跟上需求速度，導致軍事 AI 研發和應用的推進受阻。³⁸

三、數據隱私與安全挑戰

在當前數位化快速發展的背景下，數據洩漏對軍事行動的威脅愈加嚴重。軍事數據的洩漏可能導致敵方掌握我方的戰場態勢、作戰計畫及武器系統的弱點，進而影響作戰的成功率。若敵方獲得我軍的部署位置或後勤補給路線，將可能導致重大損失，甚至影響整體戰略的執行。而在被洩漏的個人身份信息可能被用於心理戰，削弱士兵的士氣，並對其家屬造成威脅。³⁹這些風險不僅限於戰場，還可能延伸至國內安全，影響國民對軍事機構的信任。對此，確保數據的安全性與隱私性，已成為當前軍事行動中不可或缺的課題。

針對逐漸升高的數據洩漏風險，我國必須加強數據安全的防護措施，應建立全面的數據加密技術，確保敏感信息在傳輸和存儲過程中的安全性。並實施多層次的存取控制機制，確保只有經授權的軍事人員能接觸關鍵數據。並且部署先進的威脅檢測與預警系統，能即時發現並阻止潛在的數據洩漏行為，對於維護國家安全至關重要。⁴⁰而在國際合作與標準化規範的制定也不可或缺，透過共享情報與技術資源，提升整體防禦能力。唯有透過技術與政策的雙重保障，才能有效降低數據洩漏的風險，確保軍事行動的順利進行。

四、未來發展方向

(一)提升 AI 技術的本地化適應能力

我國地理環境特殊，城鎮地形複雜且多山，這對 AI 技術的適應性提出更高要求。為提升 AI 技術的本地化適應能力，需建立涵蓋我國地形、氣候及語言特性的軍事數據庫，並運用機器學習優化演算法，以確保 AI 系統能有效應對我國特有的戰場環境。⁴¹並且加強與本地產業及學術機構的合

37 孫家敏，〈建立統一規範 控管軍用 AI 技術發展〉，《青年日報》，2024 年 12 月 12 日，https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1714826&type=76&felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

38 胡敏遠，〈共軍人工智慧發展的挑戰與策略〉，《展望與探索月刊》（臺北），第 22 卷第 2 期，民國 113 年，頁 5~6。

39 余振國，〈人工智慧治理倡議〉，《國防譯粹》（臺北），第 51 卷第 4 期，民國 113 年，頁 9。

40 Derek Randall 著，洪琬婷譯，丁勇仁審，〈社群媒體之作戰運用〉，《國防譯粹》（臺北），第 51 卷第 4 期，民國 113 年 4 月，頁 63。

41 謝佳良，〈中共無人機對臺海作戰威脅與因應之研究〉，《陸軍學術雙月刊》（臺北），第 59 卷第 589 期，民國 112 年，頁 92~93。

作，推動技術轉移及應用，提升 AI 系統在惡劣氣候及電磁干擾下的穩定性和抗干擾能力，確保其在各種作戰條件下的高效運作。⁴²

(二)推動 AI 技術在軍事領域的創新應用

AI 技術的應用已成為現代提升軍事效能的核心。我國應持續開發 AI 驅動的自主無人系統，如無人機、無人地面車輛及水下載具，這些系統透過先進的機器學習演算法，實現自主導航、目標識別與決策執行，顯著提升偵查、監控及打擊能力，並有效降低人員傷亡風險。透過與本地科技企業及學術機構的合作，推動技術轉移與創新，加速這些自主無人系統的實戰化部署，確保其在各類作戰環境中的穩定性與可靠性。⁴³

(三)建立戰場資訊共享平台系統

強化戰場經營，建立先進的戰場資訊共享平台，整合來自各軍種與多元感測器的即時情報與作戰數據，並運用 AI 進行深度分析與預測，為指揮官提供全面、準確的戰場態勢感知與決策支援。此平台不僅消除資訊孤島，提升跨軍種協同作戰能力，還具備高度的安全性與保密性，防範網路攻擊與資訊滲透風險。透過大數據分析與機器學習，平台能自動過濾雜訊、辨識敵軍目標並預警潛在威脅，縮短決策時間，提升指揮決策的效率與準確性。⁴⁴確保國軍在瞬息變化的戰場環境中，能迅速掌握動態並作出有效的戰術調整，進一步提升整體作戰效能與國防實力

伍、結論

一、AI 在城鎮作戰中的潛力

(一)AI 技術對我國特戰部隊的革命性影響

AI 技術的應用，對我國特戰部隊在城鎮作戰中帶來根本性的改變。AI 不僅能加速情報分析和敵我識別過程，還能顯著提高戰場感知的精確度，使特戰部隊在複雜環境中做出更快速且準確的反應。無人機與 AI 技術與結合，部隊能進行精確的空中偵察與監控，縮短情報蒐集時間，並通過實時數據提供決策支援，從而強化作戰指揮效率。AI 技術在目標追蹤與戰術計劃方面的應用，使特戰部隊能更靈活地應對高密度的城鎮戰場環境，克服傳統作戰模式的局限，提升作戰適應能力。⁴⁵隨著 AI 技術的不斷進步，未來特

42 張玲玲，〈國防 AI 推升國力 肆應安全挑戰〉，《青年日報》，2024 年 9 月 9 日，https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1709224&type=forum&felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 4 日）。

43 伊恩·墨菲（Ian Murphy），〈台灣國防的「無人機策略」：打破軍售依賴，走向本土生產的自主主導〉，《關鍵評論》，2023 年 12 月 18 日，https://www.thenewslens.com/article/196112?felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日）。

44 王先國，〈中科院拓展 AI 應用領域 邁向智慧國防新里程碑〉，《台灣新生報》，2025 年 2 月 3 日，<http://61.222.185.194/?FID=13&CID=786633>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日）。

45 宋磊，〈無人載具導入 AI 重塑作戰模式〉，《青年日報》，2023 年 08 月 26 日，https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1610420&felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日）。

戰部隊將能更有效地運用這些先進工具，提升防衛作戰中的戰術優勢與作戰成功率，確保國防安全的穩固與提升。

(二)AI 技術對我國城鎮作戰的應用價值

我國城鎮地形以高密度建築與狹窄街道為主，對傳統作戰模式構成極大挑戰。AI 技術的應用，為克服這些挑戰提供有效解決方案。結合地理資訊系統（GIS）與擴增實境（AR）技術，AI 能快速繪製戰場地圖，並提供即時戰術建議。透過 AI 技術優化無人機飛行路徑，避開障礙物並預測敵方行動，這對於城鎮作戰中的情報蒐集與戰術規劃具有重要價值。⁴⁶

AI 技術還能提升部隊的協同作戰能力。以色列的「火力編織者」（Fire Weaver）系統展示 AI 系統如何整合多源情報，並自動分配火力資源，減少友軍誤擊與平民傷亡。⁴⁷若將此系統應用於特戰部隊，將能在城鎮作戰的高壓力的戰場環境中實現更高效的指揮與控制，這對於我國在資源有限的情況下提升城鎮作戰能力具有關鍵意義。

二、政策建議

AI 技術的應用對我國城鎮作戰具有顯著潛力，為此，我國需制定專屬於城鎮作戰 AI 應用的政策框架，涵蓋技術開發、部署與倫理規範，確保 AI 技術符合國際人道法與本地需求。針對我國高人口密度，應強化 AI 系統的誤判防範機制，避免因誤判導致平民傷亡。我國擁有全球領先的半導體產業與 AI 研發能力，應充分整合本地產業鏈，開發適合城鎮作戰的 AI 晶片與軟硬體系統，透過與台積電及本地 AI 實驗室合作，研發高效能、低功耗的 AI 晶片，應用於無人機與戰場態勢分析系統。

在國際合作方面，我國可學習美國 Project Maven 在無人機影像分析與目標識別的經驗，將其技術本地化應用於我國的城鎮作戰，以提升作戰效能。最後，應在我國城鎮中建立 AI 模擬訓練場域，結合擴增實境（AR）與虛擬實境（VR）技術，模擬複雜的城鎮作戰環境，提升部隊的實戰能力與決策速度。⁴⁸透過這些政策建議，我國將能有效提升特種部隊在城鎮作戰中的戰略優勢，確保國防安全的穩固與提升。

⁴⁶ 同註 3，頁 52。

⁴⁷ 許智翔，〈以色列採購 AI 系統輔助城鎮戰〉，《國防安全雙週報》，2020 年 2 月 14 日，https://indsr.org.tw/respublicationcon?uid=12&resid=759&pid=2828&felosearch_translate=1（檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日）。

⁴⁸ 羅立邦，〈中科院展示無人機情資中心、VR 模擬系統 導入生成式 AI 強化偵蒐分析〉，《風傳媒》，2024 年 12 月 24 日，<https://www.storm.mg/article/5297799>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日）。

參考文獻

一、期刊論文

- (一)邱世卿,〈現代城鎮戰-從伊斯蘭國到俄烏戰爭的啟示〉,《展望與探索月刊》,第 22 卷第 10 期,民國 113 年,頁 101。
- (二)李發忠,《台澎防衛作戰特種部隊運用之研究》(嶺東科技大學,民國 107 年),頁 16。
- (三)鄭錦團,《探討國軍特種部隊導入 AI 戰場情蒐-以執行城鎮特種作戰任務為例》(義守大學,民國 113 年),頁 42-50。
- (四)溫培基,〈2022 年俄烏戰爭馬里烏波爾作戰之研究—兼論對我防衛作戰之啟示〉,《陸軍學術雙月刊》(臺北),第 60 卷第 598 期,民國 113 年,頁 6-9。
- (五)黃文啟,〈人工智慧熱戰方酣〉,《國防譯粹》(臺北),第 51 卷第 4 期,民國 113 年,頁 32。
- (六)陳威奇,蘇志勳,邱志典,〈無人機蜂群作戰—以 2021 年〔以巴戰爭〕為例〉,《空軍軍官雙月刊》(臺北),第 228 期,國防部空軍司令部,民國 112 年,頁 34-35。
- (七)謝佳良,〈中共無人機對臺海作戰威脅與因應之研究〉,《陸軍學術雙月刊》(臺北),第 59 卷第 589 期,國防部陸軍司令部,民國 112 年,頁 88-90。
- (八)周明政,林于令,〈運用人工智慧技術導入電腦兵棋系統之研究〉,《空軍學術雙月刊》(臺北),第 701 期,民國 113 年 8 月,頁 6~7。
- (九)蘇智華,《運用 AI 系統導入國軍實戰化訓練—提升特種部隊作戰能力之研究》(義守大學資訊管理學系碩士論文,民國 113 年),頁 7~8。
- (十)胡家維,《探討國軍特種部隊導入 AI 戰場管理及人機合一認知調查—以北部衛戍區為例》(義守大學資訊管理學系碩士論文,民國 113 年),頁 6~7。
- (十一)郭盛哲,胡正申,〈AI 人工智慧軍事武器的應用與代價〉,發表於「國防大學政治作戰學院第 23 屆軍事社會科學學術研討會」研討會論文集(臺北:國防大學政治作戰學院),頁 161~162。
- (十二)陳飛帆,〈人工智慧於軍事應用與展望〉,《陸軍後勤季刊》(臺北),第 109 卷第 2 期,國防部陸軍司令部,民國 109 年,頁 8~9。
- (十三)胡敏遠,〈共軍人工智慧發展的挑戰與策略〉,《展望與探索月刊》(臺北),第 22 卷第 2 期,民國 113 年,頁 5~6。
- (十四)余振國,〈人工智慧治理倡議〉,《國防譯粹》(臺北),第 51 卷第 4 期,民國 113 年,頁 9。
- (十五)Derek Randall 著,洪琬婷譯,丁勇仁審,〈社群媒體之作戰運用〉,《國

防譯粹》(臺北)，第 51 卷第 4 期，民國 113 年 4 月，頁 63。

二、英文

- (一) Rettore, P.H., Zißner, P., Alkhowaiter, M., Zou, C.C., & Sevenich, P., "Military Data Space: Challenges, Opportunities, and Use Cases," IEEE Communications Magazine, Vol. 62 (2024), pp. 70–76。
- (二) Tekin, E., "Assessing Artificial Intelligence's Military Application in Urban War: A Study of the Israel Defense Forces Operations Since 2021," ProQuest Dissertations and Theses, pp. 60-64。

三、網際網路

- (一) 陳治程，〈各司其職、合作無間！完整解析陸軍特戰「六人組」〉，《自由時報—圖解軍武》，2024 年 12 月 3 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4881455?felosearch_translate=1 (檢索日期：西元 2025 年 2 月 5 日)。
- (二) Cheryl Pellerin，〈Project Maven to Deploy Computer Algorithms to War Zone by Year's End〉，《DOD News》，2017 年 7 月 21 日，<https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/1254719/project-maven-to-deploy-computer-algorithms-to-war-zone-by-years-end/> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 11 日)。
- (三) Valerie Insinna，〈Introducing Skyborg, Your New AI Wingman〉，《C4 ISRNET》，2019 年 3 月 14 日，<https://www.c4isrnet.com/air/2019/03/14/introducing-skyborg-your-new-ai-wingman/> (檢索日期：西元 2025 年 2 月 11 日)。
- (四) 林閔瑩，〈經濟日報—AI+無人機 拓展創新應用〉，2024 年 11 月 18 日，https://money.udn.com/money/story/122331/8368559?felosearch_translate=1 (檢索日期：民國 114 年 1 月 5 日)。
- (五) 廖宏祥，〈200 萬小時烏克蘭戰場影片成大數據，我國制敵要學會 AI 戰，6 大應用場景一次看〉，《今周刊—科技與國防》，2025 年 1 月 20 日，<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183027/post/202501200009/> (檢索日期：西元 2025 年 1 月 20 日)。
- (六) 陳成良編譯，〈微型無人機出擊！以色列「長釘螢火蟲」現蹤戰場〉，《自由時報》，2023 年 12 月 20 日，https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4526713?felosearch_translate=1 (檢索日期：西元 2025 年 1 月 15 日)。
- (七) 張朝欽編譯，〈烏克蘭收集大量戰場影像 訓練 AI 模型〉，《中國時報》，2024 年 12 月 20 日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20241220003422-260410?chdtv> (檢索日期：西元 2025 年 1 月 15 日)。

(八)Alan Chen，〈自動殺人機器國際禁令尚未有共識，美軍開始用 AI 執行空襲〉，《科技新報》，2024 年 2 月 29 日，<https://technews.tw/2024/02/29/us-military-has-been-using-ai-for-air-strikes/>（檢索日期：西元 2025 年 2 月 6 日）。

作者簡介



姓名：林暉錡

學歷：專業軍官班 100 年班、陸軍步訓部正規班 104 年班、國防大學陸軍指參學院 114 年班

經歷：排長、後勤官、連長、副營長

電子信箱：民網：skykiki1238@gmail.com



姓名：黃瑞憶

學歷：陸軍官校機電系 92 年班、裝甲兵學校正規班 100 年班、國防大學陸軍指參學院 106 年班、國防大學戰爭學院在職 114 年班

經歷：營長、營參謀主任、連長、旅作戰官、旅訓練官、旅情參官。

電子信箱：民網：j550550550@gmail.com