《安全與情報研究》第八卷第二期　　中華民國 114 年 7 月
Security and Intelligence Studies, Vol. 8, No. 2　　July 2025

土耳其無人機發展戰略之分析

王順文
高雄大學政治法律學系教授

洪銘德 *
國防安全研究院助理研究員

摘 要

土耳其常被視為是無人機發展非常成功的代表國家，土耳其開發其自行生產的無人機，包括「旗手」(Bayraktar) 與「安卡」(Anka) 無人機，以及搭配無人機使用的 KORAL 長程電子作戰系統 (EWS) 等，目前土耳其在全球軍用無人機市場排行名列前茅，並銷售到中東與全世界。本文的主要目的為分析推動土耳其發展無人機之國內與國際因素。

本文的研究發現為國際環境的改變為影響土耳其戰略的主要因素，也就是隨著區域的動盪（如阿拉伯之春）、非國家行為者（如恐怖份子）等安全疑慮，以及中俄美走向競爭甚至是對抗的情勢越來越明顯，使得土耳其必須發展屬於自己的無人機。就國內影響因素而言，由於恢復土耳其強大這樣的看法，不僅與新奧斯曼主義有關，也符合歐亞主義的民族主義觀，並與凱末爾主義有交集之處，故未來不論是誰執政，無人機與相關後端產業仍會持續發展。同時，由於土耳其深受經濟惡化的困擾，解決國內問題仍是較為優先的選項，無人機為其經濟帶來了活血，持續發展不會受到不同領導人的影響而有所改變。

關鍵字：土耳其、旗手無人機、安卡無人機、軍用無人機、新奧斯曼主義

* 通訊作者。

Analysis of Turkey's Drone Development Strategy

Shun-Wen Wang
Professor, Department of Government and Law,
National University of Kaohsiung

Ming-Te Hung
Assistant Research Fellow, Division of Chinese Politics,
Military and Warfighting Concepts, INDSR

Abstract

Turkey is often regarded as having a highly successful drone development strategy. The country has developed its own domestically produced drones, including the "Bayraktar" and "Anka" UAVs, as well as the KORAL long-range electronic warfare system designed to operate in conjunction with drones. Currently, Turkey ranks among the top in the global military drone market and exports these systems to the Middle East and around the world. The main objective of this article is to understand the domestic and international factors driving Turkey's development of drones.

The findings of this study suggest that shifts in the international environment constitute the primary drivers of Turkey's strategic orientation. Regional turmoil (the Arab Spring), rising security threats from non-state actors such as terrorist organizations, and the growing strategic competition, and in some cases the confrontation among major powers like the United States, China, and Russia,

have collectively compelled Turkey to pursue an independent drone development strategy. From the perspective of domestic influences, the vision of restoring Turkey's national strength is linked not only to Neo-Ottomanism, but also resonates with the nationalist ideologies of Eurasianism and overlaps with certain aspects of Kemalism. Consequently, the development of drone technology and its associated industries is expected to persist regardless of the ruling political leadership.

Moreover, given Turkey's ongoing economic challenges, addressing domestic issues is likely to remain a primary concern. The drone sector has revitalized parts of the national economy, and its sustained development is expected to persist irrespective of changes in political leadership.

Keywords: Turkey, Bayraktar Drones, Anka Drones, Military Drones, Neo-Ottomanism

壹、前言

無人機 (drone) 的軍事使用早在冷戰時期就開始，但是近幾年卻成為中東地區的重要議題，並有所謂「無人機軍備競賽」的討論。不過在「阿拉伯之春」(The Arab Spring) 前，相關使用仍十分有限，但隨著包括利比亞、敘利亞、葉門與伊拉克等地的衝突，無人機成為容易部署且成本較低的選項，[1] 加上無人機在「納卡爭議」(Nagorno-Karabakh) 以及俄烏戰爭中的新聞大量露出，使得無人機成為新的熱點。由於無人機具有使用彈性、減少人力、戰場停留時間長、不易被地面人員偵測等優點，且價格比起戰機便宜太多，更易於用作自殺攻擊，甚至是騷擾對手雷達系統的使用，故受到中東國家與所謂的「南方國家」(Global South) 的歡迎。根據新美國基金會 (New America) 的資料顯示，全球擁有軍用無人機的 38 國家中，中東國家佔 9 個，而非國家行為者 23 個中，中東地區佔了 14 個，[2] 足見擁有無人機在中東地區的重要性。無人航空系統 (Unmanned Aerial System, UAS)，包括了無人航空載具 (Unmanned Aerial Vehicles, UAV) 與無人戰鬥航太載具

---

1 Bassant Hassib and Fatimah Ayad, “The Challenges and Implications of Military Cyber and AI Capabilities in the Middle East: The Geopolitical, Ethical, and Technological Dimensions,” in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics* (Cham: Springer, 2023), pp. 50-51.

2 Peter Bergen, Melissa Salyk-Virk, and David Sterman, “World of Drones,” *New America*, July 30, 2020, <https://www.newamerica.org/future-security/reports/world-drones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones/>（2025 年 4 月 1 日查詢）；朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，《西亞非洲》，第 5 期，2022 年，頁 110。

(Unmanned Combat Air Vehicles, UCAV)。本文所指涉的無人機，為無人航空系統的俗稱，但並不包括商用與消費型的無人機，主要標的放在可供戰鬥使用之軍用無人機。

土耳其常被視為是發展無人機非常成功的代表國家，土耳其開發其自行生產的無人機，包括「旗手」(Bayraktar) 與「安卡」(Anka) 無人機，以及搭配無人機使用的 KORAL 長程電子作戰系統 (EWS) 等，目前土耳其在全球軍用無人機市場中排行第七名，並銷售到中東與全世界，特別是南方國家，包括衣索比亞、伊拉克、利比亞、摩洛哥、尼日、奈及利亞、阿曼、卡達、盧安達、索馬利亞與巴基斯坦。[3] 關於土耳其發展無人機的研究，許多都著重在其無人機的發展上，其次則是土耳其如何結合無人機與其外交政策。本文的主要目的為分析土耳其發展無人機的原因，瞭解影響土耳其發展無人機產業之國際因素與國內因素，也就是受到國際體系的發展與自身作為中型強權的選擇、區域環境（中東地區的不穩定以及區域的多極情況）以及內在環境（戰略文化、國內的政經結構、條件與發展的現狀，甚至是領導人的意象）所影響。

本文旨在探討土耳其推動無人機政策的影響因素。首先，先從中東地區無人機的發展談起，除了有助於作為了解土耳其推動無人機的背景，亦利於了解影響土國推動無人機之國際因素。其次，分別從國際與國內兩個面向分析其發展無人機之相關影響因

[3] Eric Lob, "A New Arms Race Frontier: The Emerging Drone Competition Between Iran and Its Regional Rivals," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., *The Arms Race in the Middle East. Contemporary Security Dynamics* (Cham: Springer, 2023), pp. 67-87.

素，前者包含與強權的關係以及區域動態的權力平衡，後者則包含戰略文化的延續以及經濟衰退造成的壓力。最後則為結論。

貳、中東地區軍用無人機的擴展歷程

一、中東無人機使用的擴散與特徵

根據學者朱泉鋼的分析，軍用無人機在中東地區擴散歷程可分為擴散初始時期、緩慢擴散期以及快速擴散期等三個時期。[4]

（一）擴散初始時期（1971-2004 年）

此一時期僅以色列與伊朗擁有軍用無人機製造能力。1971 年，以色列使用美國的「火蜂」(Firebee) 無人機監視埃及，並於 1979 年擁有自製的「偵察兵」(Scout) 無人機。伊朗則於 1985 年與 1986 年先後成功試驗了「遷徙者 1 號」(Mohajer) 與燕子 1 號 (Ababil-1) 無人機，並將其使用在兩伊戰爭當中。至於埃及與土耳其，則分別跟美國購買 59 架「聖甲蟲」(Scarab) 隱形無人機以及蚊式 750(Gnat 750) 與蚊式 -I(I Gnat) 無人機。[5]

（二）緩慢擴散期（2004-2014 年）

在這個時期，有兩個重要事件發生，分別為：1.2004 年 10 月以色列首次使用軍用無人機進行攻擊性任務，在加薩地區擊殺兩名巴勒斯坦武裝份子，顯示中東國家開始使用軍用無人機進行

[4] 朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 109-134。

[5] 同上註，頁 112-113。

攻擊任務。2. 黎巴嫩真主黨 (Hezbollah) 使用了伊朗製造的「遷徙者」無人機進入以色列偵察。整體而言，中東無人機擴散主要表現在縱向方面，橫向方面並不明顯。[6] 同時，中空長航時無人機也是西方在打擊恐怖分子時，可以進行「遠程干預」的「輕足跡、低風險」之不對稱戰爭干預方式。

（三）快速擴散期（2014 年以後）

在這個時期不僅有橫向擴散，包括沙烏地阿拉伯、伊拉克、約旦、阿拉伯聯合大公國、阿爾及利亞、卡達、利比亞、摩洛哥、突尼西亞、敘利亞等國都透過進口獲得無人機。同時，也有許多非國家行為者經外部援助而獲取軍用無人機。[7] 另外，縱向擴散也變得相當明顯，中東國家所持有的無人機性能不斷提升，例如土耳其先後自主研發「旗手」無人機 (Bayraktar-TB2)、「安卡-S」(Anka-S) 和「遊騎兵」(AKINCI) 無人機。且一些非國家武裝行為者的軍用無人機能力亦有所提升，例如 2015 年胡塞武裝組織時僅能使用商業級無人機進行偵察，2017 年時已開始使用自製固定翼無人機來進行近距離襲擊；2022 年初襲擊阿聯的無人機則已能飛行約 1,000 公尺。[8]

---

[6] 縱向擴散是指性能提升，包括無人機的功能增多、進攻性和防禦性能力提高、可靠性和穩定性增強等；至於橫向擴散，則是指擁有軍用無人機的行為者數量有所增加，越來越多行為者使用軍用無人機。請參閱朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 112-113。

[7] Ash Rossiter, "Drone Usage by Militant Groups: Exploring Variation in Adoption," *Defense and Security Analysis*, Vol. 34, No. 2 (2018), p. 113.

[8] 朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 114。

同時，先進防空系統也無法完全抵抗無人機的飽和攻擊。雖然無人機的使用目前仍受到距離限制，但是透過多層次的系統合作、電子作戰系統、通信、控制與指揮系統，以及自殺式無人機的使用，確實可以對戰場上之戰術運用有更多層次的影響，[9] 這也是各國積極推動發展無人機產業的原因。

綜合上述三個時期，中東地區軍用無人機擴散成呈現以下特徵：1. 從少數國家壟斷到多數國家與非國家成為者持有；2. 從偵察為主到察打一體：2004 年之前，中東國家使用軍用無人機進行情報搜集和巡邏預警等任務；3. 從自主研發到研購並行。中東最初擁有無人機的兩個國家—以色列和伊朗主要通過自主研發獲取無人機，之後埃及和土耳其則從美國採購無人機；4. 從全球領先到能力分層。以色列一直是全球軍用無人機技術的第一梯隊，其軍用無人機實力屬於「超級強」等級。[10] 土耳其、伊朗及阿聯的軍用無人機實力屬「強」等級。其中，土耳其已能自主生產多款軍用無人機，但發動機、光電探測系統等重要零件仍需要從加拿大、德國、烏克蘭等國進口。[11]

---

[9] Hubert Królikowski,"The Use of Unmanned Aerial Vehicles in Contemporary Armed Conflicts-selected Issues," *Politeja*, Vol. 4, No. 79 (2022), pp. 17-34.

[10] 根據朱泉鋼學者的觀點，中東無人其的實力評估可分為超強、強、中以及弱等四個等級，分別的國家為：1. 超強：以色列；2. 強：土耳其、伊朗、阿聯；3. 中：埃及、沙烏地阿拉伯、葉門、胡塞武裝；4. 弱：阿爾及利亞、伊拉克、利比亞民族團結政府、利比亞國民軍、黎巴嫩真主黨、羅洛哥、突尼西亞、約旦、卡達、敘利亞、巴勒斯坦哈瑪斯、伊拉克人民動員軍、伊斯蘭國。請參閱朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 116-117。

[11] 朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 114-115。

二、中東軍用無人機擴散的因素

中東地區軍用無人機迅速擴散的主要原因大致包括：因應安全威脅、提高安全技術裝備、容易獲取以及面臨不同的安全威脅。[12]

（一）安全威脅

中東地區惡劣的安全形勢是軍用無人機快速擴散之重要原因，因為在國際社會的無政府狀態下，國家傾向獲取先進武器以維自身安全，故當國家面臨的安全風險越高時，為了自身安全而增加獲取軍用無人機的可能性。[13] 阿拉伯之春加劇了中東國家長期面臨的安全局勢，長期深陷「雙重不安全困境」。[14] 阿拉伯之春進一步削弱了部分國家的治國理政能力，並加劇區域內外大國的干預滲透。根據《1946-2019 年阿拉伯世界的衝突趨勢》(Conflict Trends in the Arab World, 1946-2019) 報告顯示，中東地區的非國家行為者衝突從每年平均約 10 次增加至 2014 年的 50 次；2019 年該地區的國際衝突高達 7 次，兩者均為二戰後最高次數。[15]

---

[12] 同上註，頁 117-121。

[13] Matthew Fuhrmann and Michael C. Horowitz, “Droning On: Explaining the Proliferation of Unmanned Aerial Vehicles,” *International Organization*, Vol. 71, No. 2 (2017), p. 399.

[14] 王林聰，〈中東安全問題及其治理〉，《世界經濟與政治》，第 12 期（2017 年），頁 4-25；Adham Saouli, *The Arab State: Dilemmas of Late Formation* (London: Routledge, 2012), p. 49；朱泉鋼，《阿拉伯國家軍政關係研究：以埃及、伊拉克、葉門、黎巴嫩等共和制國家為例》（北京市：社會科學文獻出版社，2020 年），頁 210。

[15] Sultan Barakat, Siri Aas Rustad, Mona Hedaya, and Sansom Milton, *Conflict Trends in the Arab World, 1946-2019* (Qatar: Center for Conflict and Humanitarian Studies and Peace Research Institute Oslo, 2021), pp. 3-4.

在此種惡劣的安全形勢下，中東國家積極生產和購買包括無人機在內之武器裝備，以因應內外安全威脅，並利於維護自身國土安全和政權安全。對此，包含土耳其、阿聯、伊朗等國家積極投入資金自主研發軍用無人機，係為中東地區的各行為者因應安全威脅的途徑之一。

還有一個重要因素那就是美國，美國將重心放在印太地區與中國的競爭，並逐步降低其在中東地區的介入，但也常常面臨兩難，因為中東地區的競爭不僅涉及地緣政治，也涉及概念上的競爭，[16] 雖然美國一再強調「美國不會走開，並留下一個真空，讓中國、俄羅斯或伊朗填補」，[17] 但試圖將此區域的事務簡化成「民主與專制對抗」顯然是行不通的，畢竟此區域許多國家的政治自由度在國際社會是敬陪末座，更不用說他們可以在美、中、俄之間平衡獲取更高的利益，甚至連美國堅實的盟友以色列也在進行「避險」(hedging)，包括避免批評俄國在烏克蘭行動，並希望引進中國的投資等。[18] 這顯見區域國家對於安全情勢仍有很多疑慮，更遑論在以哈衝突後與川普第二任時期，對以色列的倚重以及與

[16] Joseph Bahout, “From Obama, to Trump, and on… Durable Changes, Durable Continuities?” in Balci, Bayram.and Nicolas Monceau, eds., *Turkey, Russia and Iran in the Middle East. Establishing a New Regional Order* (Cham: Palgrave Macmillan, 2021), pp. 207-209.

[17] “Iran unveils drones armed with air-to-air missiles,” *Alarabiya News*, December 10, 2023, <https://english.alarabiya.net/News/middle-east/2023/12/10/Iran-unveils-drones-armed-with-air-to-air-missiles>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

[18] Aaron David Miller, “Biden’s Brief Middle East Pivot Won’t Last,” *Foreign Policy*, July 19, 2022, <https://foreignpolicy.com/2022/07/19/biden-middle-east-trip-saudi-israel-russia-ukraine-iran/>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

伊朗的對抗，使得包括土耳其等支持巴勒斯坦的中東國家，會有不同的安全威脅認知。

（二）提高安全技術裝備

對於中東國家和非國家行為者而言，軍用無人機在降低安全成本、提高安全能力以及規避安全風險方面具有其獨特優勢，有助於維護自身安全。軍用無人機具有以下特性而利於維護安全：1. 具有長續航、不間歇與不易被傳統防空體系發現等行動優勢，不僅提升因應傳統安全威脅的能力，且有效應對中東地區近年嚴重的恐怖組織、反叛組織、民兵組織等非國家行為者之威脅。[19] 2. 實現了人機分離以利於降低飛行員的安全風險，無人機行動對操作人員造成直接傷害的風險極低。且軍人傷亡不僅直接減損戰鬥力，故對於中東國家而言，擁有軍用無人機有助於降低飛行員的傷亡風險和政權安全風險。3. 軍用無人機能有效降低安全成本，因為能代替常規戰機所承擔的任務，且其採購、訓練、維修和操作成本亦大幅降低。[20]

再者，由於美國可以透過「飛彈科技管制建制」(Missile Technology Control Regime, MTCR) 的「強烈推定不與轉讓」(strong presumption of denial) 條款來規範彈道飛彈和無人機的出口，這意味著美國可以要求採購國保證其使用不會違背美國的利益、不得用於侵犯人權或不會落入恐怖分子或極端主義團體手中

[19] George Woodhams and John Borrie, "Armed UAVs in Conflict Escalation and inter — State Crisis, : *United Nations Institute for Disarmament Research*, 2018, p. 1, <https://unidir.org/files/publication/pdfs/armed-uav-in-conflict-escalation-and-inter-state-crisis-en-747.pdf>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

[20] Michael J. Boyle, "The Race for Drones," *Orbis,* Vol. 59, No. 1 (2015), p. 79.

等條款。[21] 因此，中東國家不是追求本土技術，就是從中國等其他技術先進國家採購無人機。

而在包括亞美尼亞與亞賽拜然衝突中，許多人原本認為無人機的易毀性，使得在國與國之間的戰爭中無法扮演重要角色，但事實證明，在主要強權間可能無人機較難扮演角色，但在小型衝突上卻不是這麼一回事。[22]

（三）容易獲取且成本較低

相較於傳統載人戰機，中東部分國家甚至非國家行為者能相對輕鬆地製造軍用無人機。且一些沒有無人機自主生產能力的國家和非國家行為者亦可輕易從盟友或國際市場獲取無人機。阿拉伯之春以來，土耳其、伊朗、阿聯等國基於國家利益與避險考慮，積極發展盟友和扶植代理人，並向後者直接提供軍用無人機或間接提供無人機技術和人員培訓。

學者 Francesco Milan 等人強調，無人機成本低、風險低與行動範圍大是其擴散的主因，[23] 因為無人機可以做到人機分離，減少飛行員疲勞，且比傳統戰機價格便宜，例如土耳其 T-129 攻擊

[21] Delma Joseph and Preetish Kamat, "The implications of drone proliferation in the geopolitics of the Middle East," *The Defense Horizon Journal*, March 20, 2023, <https://tdhj.org/blog/post/uav-ucav-dones-proliferation-middle-east/>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

[22] Amelie Theussen,"International Law is Dead, Long Live International Law: the State Practice of Drone Strikes," *International Politics,* Vol. 60 (2023), pp. 869-871.

[23] Francesco F. Milan and Aniseh Bassiri Tabrizi. "Armed, Unmanned, and in High Demand: the Drivers Behind Combat Drones Proliferation in the Middle East," *Small Wars and Insurgencies*, Vol. 31, No. 4 (2020), pp. 730-750.

直升機價值約 6,000 萬美元，但使用中國製的「翼龍」或「旗手」無人機單價僅為 200 萬美元與 600 萬美元，也可避免以色列與美國的技術壟斷。

（四）面臨不同的安全威脅

不同行為者獲取軍用無人機的時機反映了特定行為者所面臨的不同安全威脅，例如：1. 一些區域強國為增強軍事能力與獲取戰略優勢，例如土耳其、以色列和阿聯，發展軍用無人機不僅可增強國防獨立和綜合國力，亦利於扶植代理人和塑造地區秩序，並賺取外匯。其中，土耳其智庫政治、經濟和社會研究基金會 (SETA) 所發布的報告指出，「土耳其決策者認為，發展無人軍事系統不僅是軍事現代化的一部分，更是成為地區領導者的機會，還能使土耳其成為全球權力競爭的重要博弈者」。[24] 2. 一些國家則是為了更有效因應恐怖主義威脅而採取的優化戰略手段，伊斯蘭國恐怖主義組織等非國家武裝行為者成為重要安全威脅，[25] 且因這些組織往往具有移動迅速、行動詭異、網路複雜的特點而對情報獲取、精準定位和快速打擊能力有更高的要求，故軍用無人機也就成為首要選擇。3. 部分國家則是為了抵消對手的軍用無人機優勢以實現戰略平衡。4. 伊朗和一些非國家行為者為發展不對稱空中能力，並提高戰略能力。

---

[24] Sibel Düz, "The Ascension of Turkey as a Drone Power: History, Strategy, and Geopolitical Implications," *SETA,* No. 65, July, 2020, pp. 19-20, <https://www.setav.org/en/assets/uploads/2020/07/A65En.pdf>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

[25] 朱泉鋼，《葉門多重武裝力量的崛起及其治理困境》，《阿拉伯世界研究》，第 4 期，2019 年，頁 36。

綜上所述，阿拉伯之春以來，由於受到中東安全形勢惡化，地區國家和非國家行為者對國家安全、政權安全以及地緣政治安全的擔憂等影響，促使他們積極獲取軍用無人機，因為軍用無人機在降低安全成本、提高安全能力以及降低安全風險方面具有獨特優勢，以利於因應安全威脅。[26]

參、土耳其無人機產業之發展歷程

由於 1974 年賽普勒斯戰事後土耳其受到西方國家武器禁運制裁，故開啟土耳其的國防自主道路，成為其國防工業發展的轉捩點。考量自身國防工作規模與無力承擔同步發展多個大型武器計畫，故土耳其選擇無人載具作為發展的重要國防工作產業。[27]

在無人機的整體戰略層次上，土耳其在 1990 年代就開始希望達到自給自足的程度，當時為了打擊國內反政府武裝團體庫德工人黨，土耳其開始有無人機的需求，1995 年土耳其從美國購買了 6 架 GNAT 750 非武裝無人機。2000 年初，土耳其仍依賴美國與以色列提供無人飛行載具，但受到訂製時間且美國國會屢次否決的影響，導致土耳其決定自行研發並建立產業鏈，故自 2004 年開始大規模投入資源發展該產業。[28] 2000 年，土耳其又向以

[26] 朱泉鋼，〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，頁 122。

[27] Ash Rossiter and Brendon J. Cannon, "Turkey's rise as a drone power: Trial by fire," *Defense and Security Analysis*, July 27, 2022, pp. 1-20, <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID4168797_code2603938.pdf?abstractid=4168797andmirid=1>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

[28] Burak Bekdil, "The Rise and Rise of Turkish Drone Technology," *The Begin-Sadat Center for Strategic Studies*, April 11, 2021, <https://besacenter.org/the-

色列購買 10 架非武裝蒼鷺無人機，以利於針對庫德工人黨進行長時期監視和偵察，並配合地面部隊進行清剿。2000 年後，土耳其決定自主研發本土無人機；艾爾段總統將軍工複合體的發展與戰略結合在一起，強調土耳其「不再依賴西方強權」，不過雖然艾爾段常常強調「我們的國造飛機與戰鬥機已經服役」，但事實上發展進度仍有限。以土國無人機來而言，早期的「旗手」無人機係依賴奧地利製造的引擎系統 (Rotax 912)，而「遊騎兵」的 AI-450 引擎則來自烏克蘭。[29] 但此戰略也提升了自身軍工產業的發展。2004 年則與土耳其航空航太工業公司 (Turkish Aerospace Industries, TAI) 簽訂合約，開始研發中空長航時無人機。

2000 年後，拜卡公司 (Baykar) 開始專注於無人機製造，且於 2005 年加速無人機之研製速度，2014 年其所設計的 TB2 取得突破性成功，2016 年則開始用於實戰。由於 TB2 無人機受到青睞，成為土耳其軍火出口的明星產品，並對整地區產生了地緣政治影響。同時，由於 2010 年後土耳其與以色列、美國關係開始惡化，土耳其難以從美、以兩國獲得新一代無人機，導致土耳其決心加快自製研發無人機的速度。[30] 2010 年後，土耳其航空航太工業公司研發出「安卡 -2」無人機。

---

rise-and-rise-of-turkish-drone-technology/>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

[29] Samim Akgönül, Muhammed Can, and Eda Ayaydin, "Neoclassical Realist Perspective on Militarization of Turkish Foreign Policy," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds, *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics* (Cham: Springer, 2023), p. 148.

[30] 馬小東，〈無人機與中東安全：發展及影響〉，《國家安全論壇》，第 4 期，2022 年，頁 74-75。

2000年全球100大軍備製造商只有1間，但2022年已有7間，全球軍售總值從2002年的10億美元提高至2022年的110億美元，特別是無人機甚至可以售給北約國家，因為美製無人機價格比土製無人機貴了五倍以上，故土耳其積極投資在海上無人機、清除地雷無人機等；[31] 且在 2021 年俄烏戰爭中，烏克蘭軍方首次採用 Bayraktar 無人攻擊機。[32]

整體而言，土耳其無人機的發展歷程，大致可分為以下三個階段：[33]

一、 初步探索階段 (2012-2016 年)：[34] 2007 年土耳其國防工業局在《2007-2011 年戰略計畫》中，將鼓勵和支持增加國防和航空航太出口作為戰略目標之一，[35] 據此土耳其無人機產業發展有了明確的出口導向。2010 年 12 月，土耳其航空航太公司所研發之首款本土無人機「安卡」進行試飛，意味著土耳其在無人機技術領域取得重大進展，進而擁有對外出售無人機的資本。儘管安卡無人機的問世，但此時仍處於市場探索階段，安卡無人機並未幫助土國打開國際市場，因為身為

[31] Samim Akgönül, Muhammed Can, and Eda Ayaydin, “Neoclassical Realist Perspective on Militarization of Turkish Foreign Policy,” p. 148.

[32] 台灣工具機暨零組件工業同業公會，〈土耳其國防產業發展概要〉，2022 年 6 月 23 日，<https://www.tmba.org.tw/zh-TW/news/info/705>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

[33] 李捷、冀保冰，〈軍用無人機出口在土耳其進取性外交中的角色與作用〉，《西亞非洲》，第 3 期（2024 年），頁 112-116。

[34] 同上註，頁 112-114。

[35] Savunma Sanayii Müsteşarlığı, “STRATEJİK PLAN 2007–2011,” Kamuda Stratejik Yönetim, 2027, <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/CQDQG+2007-2011_Stratejik_Plan_Ver_1_0.pdf>（2025年4月4日查詢）。

長期依賴無人機進口的國家，安卡無人機缺少實戰檢驗，導致其國際市場認可程度不高。同時，在產品推銷期間，土耳其本身尚未正式使用自產的無人機。另外，儘管土耳其試圖以雙邊關係打開無人機市場，但受到在中東「零朋友」困境[36]的影響，不利於推銷自製的無人機。

二、穩步發展階段 (2016-2020 年)：[37] 2014 年 8 月 5 日，拜卡公司所製造的「旗手－ TB2」在約 5,486 公尺的高度飛行了 24 小時 34 分鐘，打破了飛行時間記錄。且於 2015 年提升了該機型的裝備，發射之「MAM-L」制導導彈成功擊中目標，代表土耳其武裝無人機的研發成功。「旗手－ TB2」出現後，土耳其並未急於向外推銷，而是選擇自用檢證其軍事價值，故土耳其軍方將該機型投入到庫德族的軍事行動中。由於土耳其在一系列的軍事行動中使用無人機取得不錯成績，也對外展示了「旗手－ TB2」的實戰效果。隨著土耳其武裝無人機在 2016 年開啟實戰檢驗後，其市場認可度逐步獲得提升，出口亦有所起色，銷售對象多為利比亞、亞塞拜然等與土耳其友好之國家。

三、全面推進階段 (2020 年迄今)：[38] 隨著第二次「納卡衝突」於 2020 年 9 月 27 日爆發，土耳其的「旗手－ TB2」和以色列

[36] 由於土耳其在敘利亞支持推翻巴沙爾政權，在埃及支持穆斯林兄弟會，此種以「教派定親疏」的政策導致土國在中東地區一度出現「零朋友」的情況。請參閱李捷、冀保冰，〈軍用無人機出口在土耳其進取性外交中的角色與作用〉，頁 113。

[37] 李捷、冀保冰，〈軍用無人機出口在土耳其進取性外交中的角色與作用〉，頁 114-115。

[38] 同上註，頁 115-116。

的「神風」無人機 (kamikaze drone) 所組成之無人機戰隊有效摧毀預定目標，幫助亞塞拜然建立優勢，亦證明無人機在現代戰爭中的靈活性和有效性。隨著亞塞拜然透過社群媒體宣傳「旗手－ TB2」的攻擊能力，「旗手－ TB2」自 2020 年後備受關注且銷量直線上升。同時，受到土國有意通過無人機出口打開外交局面，實現進取性外交的地緣政治抱負，確立無人機出口大國的角色。

在「橄欖枝行動」(Operation Olive Branch) 與後續的行動中，[39] 土耳其在敘利亞不僅使用「旗手」無人機進行戰鬥任務，同時還配合「安卡」無人機，不過當時的使用仍受到俄製的「鎧甲」(Pantsir-S1) 防空系統的限制，幾乎每個防空系統可以摧毀五架無人機。[40] 而利比亞更是被稱作「世上最大的無人機戰爭」，將近 1,000 架次的無人機攻擊，哈夫塔 (Khalifa Haftar) 所領導的利比亞國民部隊 (Libyan National Army, LNA) 使用從阿聯獲得之中國製造的「翼龍」MALE 級無人機。土耳其則派出「旗手」無人機支援國家團結聯盟 (National Unity)，同時土耳其也在黎巴嫩

[39] 「橄欖枝行動」是指土耳其在 208 年 1 月 20 號時宣布針對敘利亞北方的阿夫林 (Afrin) 地區的軍事行動之代號，行動目標為剿滅土敘邊界的庫德武裝組織 (YPG)。由土耳其軍事部隊與敘利亞自由軍 (ÖSO) 共同執行，行動範圍包括阿夫林與鄰近區域，只要有恐怖組織庫德工人黨 (PKK)，或是其分支庫德社群聯盟 (KCK) 和民主聯盟黨底下的武裝組織—人民保護部隊 (YPG) 的區域，皆為土耳其軍事部隊的目標。請參閱陳琬喻，〈殲滅「恐怖走廊」：土耳其「橄欖枝行動」背後的深謀遠慮〉，《轉角國際》，2018 年 1 月 29 日，<https://global.udn.com/global_vision/story/8663/2956196>（2025 年 7 月 4 日查詢）。

[40] Hubert Królikowski, “The Use of Unmanned Aerial Vehicles in Contemporary Armed Conflicts-selected Issues,” *Politeja*, Vol. 4, No. 79 (2022), p. 25.

的黎坡里 (Tripoli) 部署「鷹式飛彈」(MIM-23 Hawk)、「短劍」(Hisar) 與 Korkut 防空自走砲，以及 KORAL 電子作戰系統，[41] 並摧毀近 15 個鎧甲防空系統。

納卡區位於亞塞拜然境內、卡拉巴赫 (Karabakh) 山脈南端，亞美尼亞人則稱為「阿爾察赫」(Artsakh)。國際大多承認納卡區是亞塞拜然的一部分，但目前當地的 12 萬居民主要是亞美尼亞裔，擁有自己的親亞美尼亞政府，但未獲得亞美尼亞或其他國家的正式承認。[42] 亞美尼亞人和亞塞拜然人爆發第一次納卡戰爭（Nagorno-Karabakh War，1988 年－ 1994 年），亞美尼亞獲得全面勝利並掌控了納卡區和周邊 7 個地區，流離失所的難民大多數是亞塞拜然人。2000 年，雙方再次發生所謂的「第二次納卡戰爭」，亞塞拜然迅速突破亞美尼亞人的防線，一般認為亞塞拜然獲勝是因為使用向土耳其和以色列採購的無人機。[43]

在「納卡衝突」時，亞賽拜然使用土耳其的「旗手」外，亦使用以色列的「蒼鷺」與「赫爾莫斯」(Hermes 4507)、「空中霸主」(Sky Striker)、哈洛普自殺式無人機 (Harop)、「軌道」（Orbiter-1k 與 Orbiter 3）等無人機。在衝突的第一天就摧毀了所有亞美尼亞的防空系統，同時也使用「定點清除」(targeted killing) 的戰略，透過「旗手」搭配「雷射導引智慧微型彈藥系統」(MAM) 的熱壓爆彈式 (MAM-L) 飛彈，[44] 造成了亞美尼亞國防部長與納卡指

[41] Ibid., p.24

[42] 〈亞塞拜然奪回納卡區控制權 爭議始末一次看〉，《中央社》，2023 年 9 月 21 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202309210301.aspx>（2025 年 7 月 4 日查詢）

[43] 〈亞塞拜然奪回納卡區控制權 爭議始末一次看〉。

[44] TB2 自推出以來，已陸續創下自動飛行的長航時（27 小時又 3 分鐘）、

揮官的傷亡。

土耳其也積極藉由無人機的政策，增加對非洲及周邊國家的影響力，例如透過培訓奈及利亞的飛行員操作無人機，以換取礦物和液化天然氣的使用權。在衣索比亞政府查封了幾所與失敗政變有關的葛蘭主義 (Gülen) 學校後，土耳其也供應了無人機。而從土耳其取得武器並不涉及人權監督的問題，使得無人機成為土耳其向周邊地區投射影響力的重要外交政策工具。[45]

根據上述關於土國無人機的發展歷程，自從 2010 自行研發之首款本土無人機「安卡」問世後，土國開始擁有對外出售的能力。然而，由於原為依賴無人機進口的國家，且缺少實戰檢驗而使得市場認可程度不高。隨著技術不斷提升，又之後具有不錯的實戰成果，其市場認可度逐步獲得提升，出口至與土耳其友好之國家。之後，在「橄欖枝行動」與後續行動以及納卡戰爭中，土國無人機取得令外界驚豔的成績後，自 2020 年後備受關注且銷量直線上升。同時，受到土國有意透過出口無人機政策實現進取

在全負載下飛行至 8240 公尺高空等紀錄，同時可以全自動操作，一旦失效可自動返航。正常運作情況下，TB2 可以巡航時速每小時 130 公里，在 5500 至 7600 公尺高空飛行 27 小時，航程 150 公里，通訊距離 300 公里內，在視距內透過光學攝影機、熱影像儀、雷射測距儀、雷射指示器等裝備操控。並可掛載各型彈藥 攻擊力強大，改良型 TB2S 更新增衛星遠程遙控。請參閱 寧博，〈武備巡禮：TB2 無人機精準打擊重創俄軍〉，《青年日報》，2022 年 4 月 4 日，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1494594>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

[45] Delma Joseph and Preetish Kamat, “The implications of drone proliferation in the geopolitics of the Middle East,” *The Defense Horizon Journal,* March 20, 2023, <https://tdhj.org/blog/post/uav-ucav-dones-proliferation-middle-east/>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

性外交，藉由國內的全面研發和利用國際市場需求，確立自身無人機出口大國的角色。

肆、土耳其發展無人機的影響因素

在探討中東與土耳其無人機的發展後，本文從國際與國內兩個面向分析土耳其發展無人機之影響因素，茲分述如下：

一、國際影響因素

（一）與強權的關係仍扮演主要角色

美中競爭限制了中東國家在戰略上偏向兩極體系與新冷戰的可能形成，使得各國必須要思考不同層次的安全威脅外，並要妥善處理與中國、俄國及美國的關係。相關的無人機競爭國，其所認知的是國際體系之兩極對抗，還是環境上的多極對抗，或者如政治學者羅斯克蘭斯 (Richard Rosecrance) 認為的「兩 - 多極」(bi-multipolarity)，也就是有兩個主要強國規範著國際體系的衝突，而其他第二等強國則在兩強之中協調，[46] 將會影響到其戰略的推展。大國競爭使得中東各國與土耳其必須要面臨中國及美國所提出的不同論述中，進行選擇（民主還是極權），但也可能「都不選擇」的採取避險策略。不過，由於這些無人機強權多半是「僅具非全面優勢的有限強權」，故尚不能達到「無效約束」的失衡狀態。[47] 然而，隨著川普的回任總統，中東國家再度面臨更加不

[46] Nina Græger, Bertel Heurlin, Ole Wæver, and Anders Wivel, *Polarity in International Relations: Past, Present, Future* (Cham: Palgrave Macmillan, 2022), p. 7.

[47] 張凱銘，〈國際關係研究中的失衡觀點：學理探析與實務檢證〉，《全

確定性的美國，本文認為川普不確定性決策較之於拜登，將可能使得中東國家更不容易選邊站。對土耳其這種區域大國而言，持續發展本土無人機策略變得很重要，但對區域內的其他小國，則有可能避險尋求較便宜的無人機（如中國、伊朗、土耳其）購買即可。

另外，對土耳其而言，無人機讓艾爾段總統擁有更多操作地緣政治槓桿的機會，過去艾爾段在外交政策上一直以來都採取「彈性結盟」，依照不同議題分開處理與美俄之間的關係，以獲取最大利益。雖然俄國一直不斷拉攏土耳其，但是在亞美尼亞、敘利亞、利比亞甚至是烏克蘭等問題上，土耳其與俄國的關係也有所變化。俄烏戰事開始後，土耳其也恢復參與北約在東地中海的海軍共同訓練行動，美國也在土耳其參與行動後，提出對於東地中海管線「經濟與環境可行性」的疑慮，此舉為政策的大轉彎，[48] 也被視為是拉攏土耳其的友好政策表現。加上，國際情勢似有走回「新冷戰」的可能性，若被迫在兩個陣營中做出選擇，土耳其仍以留在西方陣營較為可行。

不過，向西方靠攏對土耳其而言仍存有許多的疑慮，特別是中東安全情勢對於土耳其最明顯且首當其衝，就是難民的問題。美國從中東地區退縮的政策，是自歐巴馬時期就開始且並未看到改變的趨勢，美國持續退縮卻又擔心俄國勢力的進入，勢必就

球政治評論》，第 82 期，2023 年，頁 48。

[48] Daily Sabah, “US retreated from Greek-Israeli pipeline due to economic concerns,” *Daily Sabah*, January 18, 2022, <https://www.dailysabah.com/politics/eu-affairs/us-retreated-from-greek-israeli-pipeline-due-to-economic-concerns>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

要在此區域找到能解決衝突的盟邦，歐盟與以色列都是美國的選項，而搖擺中的土耳其，則是要美國要說服的對象。

對土耳其而言，更重要的是確保中東地區的安全情勢，使其已經焦頭爛額的經濟不會再受到區域不穩定所拖累。在俄國陷入俄烏戰爭的泥沼，以及土耳其試圖在以哈衝突之間擔任調人失敗後，土耳其回到敘北的行動，一方面可以造成土耳其軍隊在此的「事實存在」，藉此填補權力空間；另一方面也可以持續掃蕩庫工黨的勢力，又可以面對未來選舉。而土耳其不論在中東、非洲或高加索區域，都可以對俄國製造麻煩。[49]

（二）區域動態的權力平衡

由於中東環境整體是多極的情況，國家會陷入平衡的不確定性。無人機的軍備競賽就是內部平衡的具體展現，目前中東無人機的合作關係，土耳其主要與沙烏地、阿聯、以色列進行合作，但也維持與伊朗的良好關係。如前所述，在區域多極的情況下，「今日的朋友也可能是明日的敵人」，所以作為區域內無人機大國的土耳其，一方面仍要繼續發展本身無人機的產業；另一方面對外的結盟也是很重要。因此，在以哈衝突前，土耳其仍積極地與區域內大國維持合作關係，不過以哈衝突後與以色列的交惡，是否會影響新的權力平衡關係與戰略調整，則仍有待觀察。

另外，雖然是區域的權力平衡，但美國如何處理區域內長期存在衝突亦是牽動各國戰略的因素，包括以色列與巴勒斯坦的衝突、伊朗的核子問題等，都如前所述，各國擔心美國的離開

[49] 王順文，〈俄烏戰爭下土耳其的戰略調整對中東安全的影響〉，《全球政治評論》，第 20 期，2022 年，頁 53-54。

而開始強化軍備，形成某種程度的中東軍備競賽。特別是中國大量的售出無人機至海灣國家，根據斯德哥爾摩國際和平研究所 (Stockholm International Peace Research Institute，SIPRI) 的統計，阿聯從 2010-2021 約向中國購買了 1 億 6,600 萬美元的軍備（比起對美軍購的 73 億，僅佔 2%，最著名的包括訓練機），沙烏地則是進口約 2 億 4,500 萬美元的軍購（但比起對美軍購的 190 億，也只是美國的 1%）。[50] 同時，區域主要競爭者如以色列、沙烏地、伊朗、甚至是阿聯的政策發展也會影響土耳其未來的無人機戰略。

二、 國內影響因素

（一）戰略文化的延續仍扮演重要中介角色

戰略文化是「信號的整合體系，協助建立廣泛地且長期存在的戰略偏好」，戰略文化是動態的，同時多種戰略文化典範可以同時存在，但通常主要使用特定一種。[51] 由於多種戰略文化同時存在，從國際體系的影響以及國家反應，觀察其戰略文化的變化，可以理解該國政策轉變的主要因素。土耳其過去的戰略文化受到新奧斯曼主義 (Neo-Ottomanism)、凱末爾主義 (Kemalism) 與歐亞主義 (Eurasianism) 三個主軸所影響。由於土耳其的外交政策分為「支持西方與歐洲」（2002-2011 年）、「更伊斯蘭化」（2011-2014

[50] Philip Loft, John Curtis, and Matthew Ward, *China and the US in the Middle East: Iran and the Arab Gulf* (London: House of Commons Library, 2022), pp.23-24.

[51] Zenonas Tziarras, *Turkish Foreign Policy: The Lausanne Syndrome in the Eastern Mediterranean and Middle East* (Cham: Springer, 2022), pp. 28-29.

年）以及「實質的與西方分離」（2014 年迄今）三個時期；且新奧斯曼主義的內涵就是以外交為優先，強調伊斯蘭的過去以及對外開放與區域經濟整合。同時，將土國角色定位為和平促進者、規範的區域領導者並建構秩序。有別於以西方為中心的取向，土國更強調「橋梁」的角色，西方成為影響其外交政策的角色之一。土耳其從完全靠西方，強調「最小化」、「不干預」以及「維持現狀」，改為採取「區域協調者」的作為。[52]

凱末爾主義則具有不同特徵，但主要是強調民族認同，宗教與世俗的關係上較強調世俗主義。凱末爾主義所代表的是「平衡政策」，並非所謂東西之間的平衡，而是試圖在西方與其對手之間建立平衡，以及試圖在西方的要素之間建立平衡，例如美蘇之間或是歐洲國家之間。凱末爾主義的根本原則就是民族主義與國家主義的共同影響，重視安全與外來者不可靠的信念，故需要進一步增強自身實力為其中心價值。[53] 然而，新奧斯曼主義與凱末爾主義之間有著明顯的差異，前者較接近歷史、擴大成為橋梁的「非東非西」，後者則是傾向謹慎、現狀的「既東既西」；不過兩者皆有強烈的愛國主義，並與土耳其國族結合，展現一個更加民族主義、獨立、自信，甚至是挑戰西方的土耳其，且這種傾向與土耳其的經濟表現有著密切的相關 [54]。至於歐亞主義，則是凱末爾主義與新奧斯曼都會使用的概念，其基本邏輯是目前包含巴爾幹、中東議題顯得很重要，但未來中亞與高加索才是更為重要。

[52] 王順文，《新古典現實主義與土耳其外交政策：總統制後真的走向埃爾多安獨斷的決定嗎？》（台北市：五南圖書，2023 年），頁 71。
[53] 同上註，頁 78-79。
[54] 同上註，頁 82-83。

對土耳其而言，與俄羅、伊朗一起發展「歐亞模式」，並結合中國是最重要的[55]。歐亞主義的興起也與「威脅」認知密切相關，而這威脅認知受到國際體系是否會走向多極體系，以及對於西方國家質疑的影響。因此，跳脫西方而採取歐亞主義對愛國主義團體特別有吸引力。[56]

2000 年起，歐亞主義的概念就受到土耳其境內右翼與左翼的支持，特別是在與西方發生衝突時。近期，歐亞主義常常被土國菁英所主張，包含其中間走廊政策、藍色家園政策等，但深究其內涵，歐亞主義有時候與新奧斯曼主義及凱末爾主義有所重疊。因此，在分析時需要進行分辨，但歐亞主義的脈絡發展較接近土國菁英口中的「現實主義」，也就是意識到國際結構的改變，而必須採取對應於過去單純向西方靠攏的作法，採取「彈性結盟」或「避險」的方式，與中國、俄羅斯保持良好的互動關係。同時，歐亞主義更強調主動，並以國家利益為主軸，採取更加獨斷性的外交策略，因而與凱末爾主義者維持現狀以及新奧斯曼主義者強調歷史有所不同。[57]

但從 2016 年政變失敗之後，艾爾段的談話就已以新奧斯曼主義的論述[58] 為主，只有 2019 年的新年講話是以凱末爾主義為主

[55] 同上註，頁 83-84。
[56] 同上註，頁 84。
[57] 同上註，頁 86-87。
[58] 新奧斯曼主義與凱末爾主義有明顯差異，比起強調非東非西，或現在較多連結民族主義與愛國主義的凱末爾主義者，新奧斯曼主義強調與歷史因素連結，更願意干預過去奧斯曼帝國曾經統治過的地方。因此，土耳其曾是最早承認巴勒斯坦的國家之一，並因為巴勒斯坦議題而與以色列交惡。

軸，強調安全、獨立、團結等較具民族主義的概念，[59] 而該年恰巧也是地方選舉年。在 2024 年 3 月土耳其地方選舉前，艾爾段再次祭出「土耳其要強大」、安全等說法，只是這次的選舉結果不如預期，執政黨在這次選舉受到嚴重挫敗。而後只有在哈瑪斯首腦哈尼亞遭殺害身亡，擔憂若伊朗有所反應，可能會引發中東的區域衝突擴散時，他才又提及凱末爾主義。

另外，值得注意的還有提到歐亞主義的時機，主要是「上合峰會」的召開，但艾爾段隨即在北約峰會立刻補上北約是堅定不移的盟友等言論，加上土耳其也公開聲明希望加入歐盟的方向不變等立場，其實也可以看出，土耳其依舊維持著與西方的關係為主，但是藉由與中、俄交往以達到避險的可能性。但並不像 2018 年對敘利亞進行「橄欖枝行動」時那樣，土耳其忙於穿梭在美、俄兩國之間。[60] 同時，該次行動在艾爾段與當時的川普總統達成協議後，加上後來美國放棄支持可能導致土耳其被孤立的東地中海天然氣管線倡議以及烏克蘭戰事的興起，土耳其就又向西方靠攏。

當以哈衝突興起時，土耳其一方面仍維持向西方靠攏，表達想要加入歐盟的意願與堅定支持北約的政策，另一方面也要避免可能的阻礙，也就是希臘，因此決定與希臘和解，也符合土耳其近年來實用主義的外交政策走向。若與以色列未來可能會因以哈衝突、人道主義問題，甚至是土耳其一直想要介入加薩重建等問題而有所衝突時，作為周圍有這麼多國家的土耳其，必須要減少

[59] 王順文，《新古典現實主義與土耳其外交政策》，頁 156、170。
[60] 同上註，頁 117-121。

可能的敵人，故積極與中東的阿拉伯國家（如沙烏地阿拉伯與阿聯）和解、與希臘與埃及等國家緩和、與俄羅斯及伊朗持續維持良好關係，都有可能是為了後續作為所進行的盤算。

（二）經濟衰退造成的壓力：強化無人機戰略

根據 IMF 的統計，土耳其在 2023 年國內生產總值增長了 4.5%，2024 年預計將為 3.6%，2025 年更只有 2.7%，[61] 足見短時間內經濟仍然不會恢復，也使得土耳其更沒有自信回到獨斷式的外交政策，但是通貨膨脹率已從 2023 年的 64.8% 降到 2024 年的 45%，看似有所好轉，但仍遠高於過去（約在 6-8%）。因此，國防出口不僅可提高自身國防工業化水準，亦利於土耳其賺取可觀的出口外匯，以緩解國防預算和國民經濟的壓力。[62] 2022 年，無人機成為土耳其國防工業最大的單一出口產品，總金額為 8.715 億美金，較 2021 年增長了 80%。[63] 同時，根據預測，2024 至 2029 年間，軍用無人機市場將成長 102.928 億美元，預測期內複合年成長率為 13.1%。[64] 因此，隨著市場規模的擴大，無人機的

---

[61] IMF, *World Economic Outlook Update*, July 2024, <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2024/Update/July/English/text.ashx>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

[62] Hüseyin Bağci and Çağlar Kurç, "Turkey's strategic choice: buy or make weapons?" *Defence Studies*, Vol. 17, No. 1 (2017), pp. 38-62.

[63] "Turkey's powerhouse drone industry is on the verge of another milestone: a stealthy unmanned fighter jet for its new aircraft carrier," *Business Insider,* March 7, 2023, <https://www.businessinsider.com/turkeys-drone-industry-is-building-a-stealthy-unmanned-fighter-jet-2023-3>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

[64] 〈2025-2029 年全球軍用無人機市場〉，《日商環球訊息有限公司》，2025 年 2 月 5 日，<https://www.gii.tw/report/infi1653067-global-military-drone-market.html>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

收益也將逐漸增加；且伴隨著無人機的出售，同步帶動其他軍事武器及裝備的銷售，提高土耳其的軍售收益，有助於緩解國防預算和國民經濟的壓力。

（三）國內選舉因素可能產生的影響

在經濟形勢衰退以及外部環境動盪的背景影響下，帶有民粹型民族主義色彩的國內政治塑造了土耳其外交政策方向。[65] 正義與發展黨執政期間，土耳其無人機實現了出口，不僅象徵自身國防工業的蓬勃發展，亦有助於展現土耳其的外交成果。同時，艾爾段作為正義與發展黨的領袖，以無人機出口來強調國家發展所取得的成效，因為他提及「我們不再是乞丐，每個人都想要我們的無人機」，[66] 進而鞏固他在土耳其國內的權威。

同時，無人機作為國家實力的象徵，吸引了土耳其民眾的注意，並成為民族自豪感的來源之一。在官方宣傳中，無人機被描述為土耳其的歷史性重大科技突破，從無人機進口國轉變為最先進的無人機開發商之一和全球無人機市場的重要參與者。土耳其新研發的無人機則被命名為「紅蘋果」(Baykar Bayraktar Kızılelma)，「紅蘋果」在土耳其語中象徵著權力和野心。[67]

---

[65] 李捷、冀保冰，〈軍用無人機出口在土耳其進取性外交中的角色與作用〉，頁 116。

[66] Prakash Nanda, "Bayraktar UAVs Set To 'STORM' Turkey Elections As Erdogan Looks To Save His Chair With Drone Man's Support," *EurAsian Times*, May 1, 2023, <https://www.eurasiantimes.com/new-end-erdogans-reign-of-20-years-who-done/>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

[67] Stuart Williams, "Turkey's Chase for the 'Red Apple'," *New Lines Magazine*, January 13, 2021, <https://newlinesmag.com/essays/turkeys-chase-for-the-red-apple/>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

（四）領導人的意象

值得一提的是，自艾爾段執政以來，土耳其的國內政治與艾爾段的個人信念的確影響土國的外交政策，但基本上他仍是一個務實主義的領導人。因此，影響較大的還是土耳其的國內政治發展，且他在大多時間皆採取新奧斯曼主義的論述，亦即恢復土耳其的強大，故未來土國仍會持續深化與廣化無人機的發展。

據此，我們可以清楚了解土耳其推動無人機產業受到國際與國內因素的影響，首先，受到與中美俄強國的互動關係以及中東區域安全情勢變化等國際因素影響。其次，受到以下四個國內因素影響，分別為：戰略文化、經濟衰退、國內選舉以及領導人意象等因素。第一，土國的政策一直以來受到新奧斯曼主義、凱末爾主義與歐亞主義三者的交互影響。第二，由於土國面臨經濟衰退的壓力，又國防出口可提高自身國防工業化水準，亦利於賺取可觀的出口外匯，有助於緩解土耳其的國防預算和國民經濟壓力。第三，由於艾爾段總統為正義與發展黨的領袖，透過強調無人機出口對於土國國家發展的助益，故被視為是重大科技突破的無人機為土國之國家實力象徵，不僅吸引了民眾關注，並成為民族自豪感的來源之一。

伍、土耳其發展無人機戰的未來

從「殺傷鏈」(kill chain)[68] 的角度來看，反無人機系統就是

[68] 從開始的目標辨識（如目標地點與相關細節），到攻擊準備與決定攻擊與摧毀目標的過程，其概念第一步就是要「扁平化」(flatten) 過程，也就是如何降低風險，其次是強化，也就是避免敵方攻擊，最後則是破壞或摧

要破壞對手的殺傷鏈，但是這越來越難做到，例如在納卡衝突的時候，首先就是透過大量的無人機的遊蕩攻擊，但是不論是S-300PS、Buk-M2、Tor-M2 或 Pantsir S1 等系統，都無法抵抗「旗手」的破壞，雖然俄國製造商否認，但從土耳其「旗手」的大賣就可以看得出來，土耳其無人機戰略的未來發展仍大有可期。

現代防空系統對於中空長航時無人機仍有很大的威脅性，雖然可以採取低空飛行以推遲對方雷達的探測，但是隨著雷達仰角的增加，偵測能力也隨之增加，並可透過機載預警飛機等在空中偵測。因此，無人機的成敗，取決於當地的防空系統能力，例如土耳其在利比亞透過部署防空系統擊落了中國製造的無人機。無人機要能夠在衝突取得成功，必須要與其他平臺產生共效，比方說欺騙敵方雷達的電子戰或誘餌、利用無人機偵察數據進行打擊的火炮與特種部隊。無人機只是擴大了權力的失衡，但仍不具備「平衡者」的角色。[69] 無人機所帶來的遠距攻擊也只是相對性的，首先遠程攻擊行動只有具備連結衛星的無人機才做得到 (如 MALE 與 HALE 的無人機，但只有 MALE 可以搭配武裝)，而這種都是大型的，且所佔總數皆不高，絕大多數無人機都是採無線電操作。再者，也不是所有擁有 MALE 的國家都具備「後援能力」(reachback operations)，目前大概只有美國、以色列、英國、伊朗、土耳其、巴基斯坦、沙烏地、阿聯、法國與亞賽拜然等國具有跨

毀對方的殺傷鏈。

[69] Antonio Calcara, Andrea Gilli, Mauro Gilli, and Ivan Zaccagnini, "Air Defense and the Limits of Drone Technology," *Lawfare,* July 31, 2022, <https://www.lawfaremedia.org/article/air-defense-and-limits-drone-technology>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

境打擊能力，但除了美國、英國與法國有較遠距離的表現外，其他國家也多半離國境不遠。[70]

無人機戰術要能夠有效，必須配合訓練有素的軍事人員，並整合至多層次的體系，包括攻擊與情偵飛機、雷達與電戰系統、火砲與地面部隊的配合。特別是軍事將領的能力也很重要，很多研究都忽略了「高科技武器需要高品質的人員」這一前提，因此重點不是「誰擁有無人機」，而是哪個國家擁有「減少」(degrade) 對方攻擊的能力。因此，只有無人機本身並不足以克服傳統軍事上的劣勢，但仍應注意未來科技的發展，[71] 這部分土耳其仍需要與西方國家密切合作，這也是土耳其在烏俄戰爭後，又向西方陣營靠攏的主因。雖然受到以巴衝突的影響，土耳其與以色列的關係又再度惡化，但仍沒有改變其較為靠攏西方的立場。

未來土耳其的無人機戰略還要搭配包括網路、人工智慧與新科技（如無人航空載具與高超超音速飛彈等領域），[72] 不過這方面的結合也並非無風險，例如無人機結合人工智慧的運用，很可能因為反應時間縮短，使得指揮官將會失去控制能力，並可能導致戰事的情勢升高，特別是當指揮官判斷時間有限時，可能更依

[70] Jean-Baptiste Jeangène Vilmer, "Not so remote drone warfare," *International Politics,* July 22, 2021, p. 903, <https://www.jbjv.com/IMG/pdf/JBJV_2021_-_Not_so_remote_drone_warfare.pdf>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

[71] Antonio Calcara, Andrea Gilli, Mauro Gilli, Raffaele Marchetti, and Ivan Zaccagnini, "Why Drones Have Not Revolutionized War. The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare," *International Security*, Vol. 46, No. 4 (2022), pp. 169-171.

[72] Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., *The Arms Race in the Middle East. Contemporary Security Dynamics* (Cham: Springer, 2023), p. 9.

賴機器攻擊敵軍的弱點區域，甚至可能包括對平民的攻擊。同時，非國家行為者也更容易隱身在平民之間進行攻擊。另外，就是情報的誤判，指揮官可能過度依賴機器提供的情報而產生判斷上誤差，甚至影響外交政策與決策過程，進而增加原本就有很多對立的區域安全問題，例如土耳其在敘利亞的任務也有發生過誤擊學校造 4 名幼童死亡的事件。[73]

另外，由於無人機依賴網路，若有惡意軟體或網路攻擊，就可能會失去功能或修改攻擊行動，同時因為依賴外國的無人機系統，特別多數無人機來自於美國、中國、以色列與土耳其，也可能產生情報外洩的問題，因此雖然人工智慧促成了新的嚇阻形式，但卻也可能產生新的變數。[74]

在「混合戰」的情況下，比方說無人機使用就是最典型的「跨越傳統國界」工具，因此傳統的「地緣政治空間」(geopolitical respite) 已不再存在，同時並混合了更多人工智慧的使用與網際網路，產生了新的地緣政治空間（如互聯的 IP），傳統的國家安全研究可能會遇到障礙，因為數位與虛擬的空間也決定了我們的「主體性」。[75] 當國家尋求雲端運算管理 (AWS) 與網路能力時，

---

[73] Bassant Hassib and Fatimah Ayad, "The Challenges and Implications of Military Cyber and AI Capabilities in the Middle East: The Geopolitical, Ethical, and Technological Dimensions," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics* (Cham: Springer, 2023), pp. 59-61.

[74] Ibid., pp. 61-62.

[75] Mohammad Eslam and Ibrahim Al-Marashi, "The Cold War in the Middle East: Iranian Foreign Policy, Regional Axes, and Warfare by Proxy," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds, *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics* (Cham Springer, 2023),

產生了競賽的同時，也產生了代理衝突的升高。同時也因現存國際法的爭議，[76] 可能因為網路的易毀性而導致誤判，除了降低國家在政治與科技上的主權控制，過度依賴人工智慧也可能會過度依賴既有的無人機強權，也就是美國、中國、以色列與土耳其；但反過來說，便宜且有效打擊，也會是土耳其的主要優勢。

根據上述，由於無人機的未來發展重點為科技發展，因為無人機本身並無法克服傳統軍事上所面臨的劣勢，故土國仍需要與西方國家密切合作以解決此困境，使得土國在烏俄戰爭後與西方國家靠攏合作。同時，未來無人機將會結合人工智慧的運用，導致指揮官的反應時間縮短，甚至失去控制能力，因而可能導致情勢升高。另外，由於無人機混合了更多人工智慧與網際網路的使用，又網路攻擊具有匿名性，故要將網路攻擊歸因於特定國家有其困難性，存在著國際法爭議性。

陸、結論

根據上述，本文的研究發現為國際環境的改變為影響土耳其戰略的主要因素，隨著區域的動盪（如阿拉伯之春）、非國家行

p. vi.

[76] 此處所指的是由於網路攻擊是現代戰爭屬於一新興產物，其法律意涵和責任歸屬的問題仍待解的難題，需要更多國際法來進行解釋。「歸責」(Attribution) 在網路安全涉及多種涵義，意指涉者乃係確定對網路攻擊或入侵應負責的實體。由於涉及匿名性，要將網路攻擊歸因於特定國家有其困難性，故存在著國際法爭議。請參閱：國際瞭望，〈從國際法淺談網路攻擊之歸責疑義〉，《財團法人台灣網路資訊中心》，2022 年 11 月 3 日，<https://blog.twnic.tw/2022/11/03/24714/>（2025 年 7 月 3 日查詢）。

為者（如恐怖份子）等安全疑慮，以及中俄美走向競爭甚至是對抗的情勢越來越明顯，使得土耳其必須發展屬於自己的無人機。就國內因素而言，由於受到新奧斯曼主義、歐亞主義以及凱末爾主義三個戰略文化相互交集的影響，未來不論是誰執政，土國仍會持續發展無人機及其相關產業。第二，由於土國深受經濟惡化的困擾，首要目標為解決自身的國內經濟發展問題，且無人機有助於自身的經濟發展，未來不論是誰當領導人，土國仍會持續發展無人機而不會有所改變。

如前言所述，有別於許多著作著重在土國無人機的發展上，透過檢視土耳其發展無人機的國際與國內影響因素。首先，不論從中東各國還是土耳其的無人機戰略發展角度，都可以看出國際體系變化對於國家的影響，尤其是美國角色。在後冷戰初期，因美國獨強的情況下，只要不是霸權國的主要對手，基本上不需要採取「內部平衡」的做法，也就是積極發展無人機或相關產業，多半採取購買的方式。但是隨著區域動盪（如阿拉伯之春）、非國家行為者（如恐怖份子）等安全疑慮，以及中俄美走向競爭甚至是對抗的情勢越來越明顯，使得土耳其必須發展自己的無人機。由此點來看，國際環境改變仍是影響土耳其推動無人機發展的主要因素。

在干擾性的國內變項上，雖然土耳其的戰略文化以新奧斯曼主義為主軸，但是隨著艾爾段的需求，其他的論述還是有可能會依據當時需求被提出，例如面對大國時還是會提出訴求避險的歐亞主義，而面對國內選舉時，凱末爾主義訴求民族主義、團結與國家安全，以醜化對手為不愛國者、甚至可能與外國沆瀣一氣，

或藉由批評如美國的方式以獲益。在過去確實有其效果，但在 2024 年地方選舉則失效了。由於恢復土耳其強大這樣的看法，不僅與新奧斯曼主義有關，也符合歐亞主義的民族主義觀，並與凱末爾主義有交集之處，所以未來不論是誰執政，無人機與相關後端產業仍會持續發展。

除了無人機的發展外，土耳其整體策略大致維持著多極國際體系的認知，雖在立場上還是會以西方盟邦為主，但因川普總統的不確定性太高，在美國期中選舉前，本文認為未來土耳其會採取適度的避險政策，並與中、俄交好。在區域上，因以哈衝突發展可能會導致中東區域的潛在衝突與風險，所以土耳其目前採取與以色列對抗，但與多方交好。不過在無人機市場上，不論是以色列、伊朗或是積極發展的阿聯皆為土耳其的潛在競爭者，在多極的區域權力平衡關係來說，相對是不穩定的，取決於土耳其的威脅認知。

最後，在個體層次上，艾爾段總統在 2024 年的地方選舉失利後，已經有提出可能會交棒的打算。因此，未來不論繼任人選是誰，在現行的總統制下仍會扮演重要的角色，但因土耳其深受經濟與惡化的困擾，解決國內問題仍會是較為優先的選項，無人機為其經濟帶來了活血，應該會持續被發展，不會受到不同領導人的影響而有所改變。

另外，對於臺灣而言，土耳其無人機發展經驗亦可供我國良好的參考與借鏡，首先我們可以知道任何武器的研發都需要一定的時間，故如要發展自製的無人機，我國必須要有完善的長遠

規劃，政府必須協同民間一起合作發展無人機。[77] 為了確保能夠順利推動無人機產業的發展，穩定的供應鏈是非常重要，故政府必須要扶持民間企業以建立自身的供應鏈；同時，為了有助於發展完善的供應鏈，政府也必須提升測試環境之品質，否則無法確保無人機在實戰中運用的成效。[78] 其次，我們也可以強化與土國之間的交流與合作，例如 2023 年 8 月 2 日，國立虎尾科技大學接待土耳其航天大學 (University of the Turkish Aeronautical Association) 團隊，針對無人載具研發與應用進行為期兩周的學術交流，[79] 深化無人載具新創技術發展與國際人才培育，促進臺灣無人機產業發展。[80] 2024 年，土耳其無人機隊來臺救助花蓮震災，除了挺進災區協助救援工作，亦存在進一步與臺灣無人機產業洽談進一步合作的可能性。[81]（投稿：2025 年 4 月 5 日；修訂：2025 年 7 月 7 日；接受：2025 年 7 月 12 日）

---

[77] 孫如彤，〈以色列軍工產業及土耳其無人機發展對台啟示〉，《科技、民主與社會研究中心》，2024 年 10 月 22 日，<https://dset.tw/research/00067/>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

[78] 同前註。

[79] 國立虎尾科技大學，〈首批土耳其學術訪問團抵台 赴虎尾科大進行無人機技術交流〉，《國立虎尾科技大學》，2023 年 8 月 2 日，<https://reurl.cc/lY5mQ9>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

[80] 姜宜菁，〈深化無人載具人才培育 虎科大與土耳其相互取經〉，《中央社》，2023 年 8 月 2 日，<https://www.cna.com.tw/news/ahel/202308020248.aspx>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

[81] 謝金河，〈土耳其無人機來台不只救災，背後還有這目的！謝金河分析「與去中化有關」：台灣 1 產業曙光乍現〉，《財訊》，2024 年 4 月 12 日，<https://www.wealth.com.tw/articles/645d20c5-9ea6-492a-8aa7-b8f58a2752d1>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

參考文獻

一、中文部分

（一）專書

王順文，2023。《新古典現實主義與土耳其外交政策 --- 總統制後真的走向埃爾多安獨斷的決定嗎？》。臺北：五南圖書公司。

朱泉鋼，2020。《阿拉伯國家軍政關係研究：以埃及、伊拉克、葉門、黎巴嫩等共和制國家為例》。北京市：社會科學文獻出版社。

（二）期刊論文

王林聰，2017。〈中東安全問題及其治理〉，《世界經濟與政治》，第 12 期，頁 4-25。

王順文，2022。〈俄烏戰爭下土耳其的戰略調整對中東安全的影響〉，《全球政治評論》，第 20 期，頁 47-55。

朱泉鋼，2019。《葉門多重武裝力量的崛起及其治理困境》，《阿拉伯世界研究》，第 4 期，頁 36-53。

朱泉鋼，2022。〈中東地區軍用無人機的擴散、應用及其安全影響〉，《西亞非洲》，第 5 期，頁 109-134。

李捷、冀保冰，2024。〈軍用無人機出口在土耳其進取性外交中的角色與作用〉，《西亞非洲》，第 3 期，頁 103-124。

馬小東，2022。〈無人機與中東安全：發展及影響〉，《國家安全論壇》，第 4 期，頁 66-91。

張凱銘，2023。〈國際關係研究中的失衡觀點：學理探析與實務檢證〉，《全球政治評論》，第 82 期，頁 33-61。

（三）網際網路

日商環球訊息有限公司，2025/2/5。〈2025-2029 年全球軍用無人機市場〉，《日商環球訊息有限公司》，<https://www.gii.tw/report/infi1653067-global-military-drone-market.html>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

姜宜菁，2023/8/2。〈深化無人載具人才培育 虎科大與土耳其相互取經〉，《中央社》，<https://www.cna.com.tw/news/ahel/202308020248.aspx>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

孫如彤，2024/10/22。〈以色列軍工產業及土耳其無人機發展對臺啟示〉，《科技、民主與社會研究中心》，<https://dset.tw/research/00067/>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

國立虎尾科技大學，2023/8/2。〈首批土耳其學術訪問團抵臺 赴虎尾科大進行無人機技術交流〉，《國立虎尾科技大學》<https://reurl.cc/lY5mQ9>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

國際瞭望，2022/11/3。〈從國際法淺談網路攻擊之歸責疑義〉，《財團法人臺灣網路資訊中心》，<https://blog.twnic.tw/2022/11/03/24714/>（2025 年 7 月 3 日查詢)。

寧博，2022/4/4。〈武備巡禮：TB2 無人機精準打擊重創俄軍〉，《青年日報》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1494594>（2025 年 4 月 4 日 查詢）。

臺灣工具機暨零組件工業同業公會，2022/6/23。〈土耳其國防產業發展概要〉，<https://www.tmba.org.tw/zh-TW/news/info/705>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

謝金河，2024/4/12。〈土耳其無人機來臺不只救災，背後還有這目的！謝金河分析「與去中化有關」：臺灣 1 產業曙光乍現〉，《財訊》，<https://www.wealth.com.tw/articles/645d20c5-9ea6-492a-8aa7-b8f58a2752d1>（2025 年 7 月 19 日查詢）。

二、英文部分

（一）專書

Barakat, Sultan Siri Aas Rustad, Mona Hedaya, and Sansom Milton, 2021. *Conflict Trends in the Arab World, 1946-2019.* Qatar: Center for Conflict and Humanitarian Studies and Peace Research Institute Oslo.

Eslam, Mohammad, and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., 2023. *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics*. Cham: Springer.

Græger, Nina, Bertel Heurlin, Ole Wæver, and Anders Wivel. 2022. *Polarity in International Relations: Past, Present, Future*. Cham: Palgrave macmillan.

Loft, Philip, John Curtis, and Matthew Ward, 2022. *China and the US in the Middle East: Iran and the Arab Gulf.* London: House of Commons Library.

Saouli, Adham, 2012. *The Arab State: Dilemmas of Late Formation.* London: Routledge.

（二）專書論文

Akgönül, Samim Muhammed Can, and Eda Ayaydin, 2023. "Neoclassical Realist Perspective on Militarization of Turkish Foreign Policy," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds, *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics.* Cham: Springer, pp. 141-152.

Bahout, Joseph. 2021. "From Obama, to Trump, and on … Durable Changes, Durable Continuities?" in Balci, Bayram.and Nicolas Monceau (eds). *Turkey, Russia and Iran in the Middle East. Establishing a New Regional Order.* Cham: Palgrave macmillan, pp. 207-209.

Eslam, Mohammad, and Ibrahim Al-Marashi, 2023. "The Cold War in the Middle East: Iranian Foreign Policy, Regional Axes, and Warfare by Proxy," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds, *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics.* Cham Springer, pp. 111-123.

Hassib, Bassant & Fatimah Ayad, 2023. "The Challenges and Implications of Military Cyber and AI Capabilities in the Middle East: The Geopolitical, Ethical, and Technological Dimensions," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds., *The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics.* Cham: Springer, pp. 49-65.

Lob, Eric. 2023. "A New Arms Race Frontier: The Emerging Drone Competition Between Iran and Its Regional Rivals," in Mohammad Eslam and Alena Vysotskaya Guedes Vieira, eds.,

The Arms Race in the Middle East: Contemporary Security Dynamics. Cham: Springer, pp. 67-87.

（三）期刊論文

Bağci, Hüseyin, and Çağlar Kurç, 2017. “Turkey’s strategic choice: buy or make weapons?” *Defence Studies,* Vol. 17, No. 1, pp. 38-62.

Boyle, Michael J., 2015. “The Race for Drones,” *Orbis,* Vol. 59, No. 1, pp. 76-94.

Calcara, Antonio Andrea Gilli, Mauro Gilli, Raffaele Marchetti, and Ivan Zaccagnini, 2022. “Why Drones Have Not Revolutionized War. The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare,” *International Security,* Vol. 46, No. 4, pp. 130-171.

Królikowski, Hubert, 2022. “The Use of Unmanned Aerial Vehicles in Contemporary Armed Conflicts-selected Issues,” *Politeja,* Vol. 4, No. 79, pp.17-34.

Milan, Francesco F., and Aniseh Bassiri Tabrizi. 2020. “Armed, Unmanned, and in High Demand: the Drivers behind Combat Drones Proliferation in the Middle East,” *Small Wars & Insurgencies,* Vol. 31, No. 4, pp. 730-750.

Rossiter, Ash, 2018. “Drone Usage by Militant Groups: Exploring Variation in Adoption,” *Defense & Security Analysis,* Vol. 34, No. 2, pp. 113-126.

Theussen, Amelie, 2023. “International Law is Dead, Long Live International Law: the State Practice of Drone Strikes,” *International Politics,* Vol. 60, pp. 859-878.

（四）網際網路

Alarabiya News, 2023/12/10.“Iran unveils drones armed with air-to-air missiles,”Alarabiya News, <https://english.alarabiya.net/News/middle-east/2023/12/10/Iran-unveils-drones-armed-with-air-to-air-missiles>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

Bekdil, Burak, 2021/4/11.“The Rise and Rise of Turkish Drone Technology.” *The Begin-Sadat Center for Strategic Studies,* <https://besacenter.org/the-rise-and-rise-of-turkish-drone-technology/>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

Bergen, Peter, Melissa Salyk-Virk, and David Sterman, 2020/7/30.“World of Drones.”*New America,* <https://www.newamerica.org/future-security/reports/world-drones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones/>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

Business Insider, 2023/5/7.“Turkey’s powerhouse drone industry is on the verge of another milestone: a stealthy unmanned fighter jet for its new aircraft carrier.”*Business Insider,* <https://www.businessinsider.com/turkeys-drone-industry-is-building-a-stealthy-unmanned-fighter-jet-2023-3>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

Calcara, Antonio, Andrea Gilli, Mauro Gilli, and Ivan Zaccagnini, 2022/1/31.“Air Defense and the Limits of Drone Technology.” *Lawfare,* <https://www.lawfaremedia.org/article/air-defense-and-limits-drone-technology>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

Düz, Sibel, 2020/7.“The Ascension of Turkey as a Drone Power:

History, Strategy, and Geopolitical Implications.” SETA, No. 65, pp. 1-26, <https://www.setav.org/en/assets/uploads/2020/07/A65En.pdf>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

IMF, 2024/7. *World Economic Outlook Update: The Global Economy in a Sticky Spot, I*MF, <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2024/Update/July/English/text.ashx>(2025 年 4 月 5 日查詢）。

Joseph, Delma, and Preetish Kamat, 2023/3/20. “The implications of drone proliferation in the geopolitics of the Middle East.” *The Defense Horizon Journal,* <https://tdhj.org/blog/post/uav-ucav-dones-proliferation-middle-east/>(2025 年 4 月 3 日查詢）。

Miller, Aaron David. 2022/7/19. “Biden’s Brief Middle East Pivot Won’t Last,” *Foreign Policy,* <https://foreignpolicy.com/2022/07/19/biden-middle-east-trip-saudi-israel-russia-ukraine-iran/>（2025 年 4 月 1 日查詢）。

Müsteşarlığı, Savunma Sanayii, 2027. “STRATEJİK PLAN 2007–2011,” Kamuda Stratejik Yönetim, <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/CQDQG+2007-2011_Stratejik_Plan_Ver_1_0.pdf>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

Nanda, Prakash, 2025/5/1. “Bayraktar UAVs Set To ‘STORM’ Turkey Elections As Erdogan Looks To Save His Chair With Drone Man’s Support.” *EurAsian Times,* <https://www.eurasiantimes.com/new-end-erdogans-reign-of-20-years-who-done/>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

Rossiter, Ash, and Brendon J. Cannon, 2022/7/27. "Turkey's rise as a drone power: Trial by fire," *Defense & Security Analysis,* pp. 1-20, <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID4168797_code2603938.pdf?abstractid=4168797&mirid=1>（2025 年 4 月 3 日查詢）。

Sabah, Daily, 2022/1/18. "US retreated from Greek-Israeli pipeline due to economic concerns," *Daily Sabah,* <https://www.dailysabah.com/politics/eu-affairs/us-retreated-from-greek-israeli-pipeline-due-to-economic-concerns>（2025 年 4 月 4 日查詢）。

Vilmer, Jean-Baptiste Jeangène, 2021/1/22. "Not so remote drone warfare." *International Politics,* <https://www.jbjv.com/IMG/pdf/JBJV_2021_-_Not_so_remote_drone_warfare.pdf>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

Williams, Stuart, 2021/1/13. "Turkey's Chase for the 'Red Apple'." *New Lines Magazine,* <https://newlinesmag.com/essays/turkeys-chase-for-the-red-apple/>（2025 年 4 月 5 日查詢）。

Woodhams, George, and John Borrie, 2028. "Armed UAVs in Conflict Escalation and inter-State Crisis," *United Nations Institute for Disarmament Research,* pp. 1-16, <https://unidir.org/files/publication/pdfs/armed-uav-in-conflict-escalation-and-inter-state-crisis-en-747.pdf>（2025 年 4 月 1 日查詢）。