

第二章 美國、歐洲、俄羅斯與中國太空法律建設與政策差異分析

江忻杓

壹、前言

冷戰時期，太空活動主要由美蘇兩大超級強權壟斷，其核心驅動力是國家威望與軍事對抗。雙方透過技術競爭展現各自體制力量，並在《外太空條約》（*Outer Space Treaty, OST, 1967*）等國際公約的架構下，維繫一種脆弱但相對可預測的和平。然而，近數十年來，全球太空格局已發生根本性轉變，從過去的兩極化國家主導，演變為由多個國家、政府間組織以及私營企業共同參與的複雜新邊疆。¹ 這種多極化不僅是技術上的飛躍，更代表地緣政治權力重組，以及國際法體系在處理新興商業活動（如太空資源開發）與日益增長的國家安全需求之間的緊張關係時，面臨前所未有的挑戰。

隨著太空科技的快速發展，太空活動已從早期的科學探勘擴展至商業、軍事和戰略領域。各國紛紛制定太空法律與政策，以規範國內外太空行為，並確保國家利益與國際合作之間的平衡。美國、歐洲（以歐盟 [EU] 和歐洲太空總署 [European Space Agency, ESA] 為代表）、俄羅斯和中國作為全球太空領域的主要參與者，其法律建設與政策方向不僅反映各自的技術實力與戰略目標，也深刻影響全球太空治理的未來格局。

太空法律與政策的制定不僅涉及國內立法，還需考慮國際條約與規範，除《外太空條約》，還有《空間物體造成損害的國際責任公約》（*Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects, 1972*）和《登記射入外太空物體公約》（*Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space, 1975*）等。然而，各國在執行這些國際規範時

¹ Francisco D. C. Viterale, “Global Governance of the Space System: A Multilevel Governance Analysis,” *Systems*, Vol. 12, No. 318, 2024, pp. 10-27.

存在明顯差異，這一方面源於技術與經濟實力差異，另一方面也與地緣政治和戰略目標密切相關。

本研究透過比較分析方法，剖析美國、歐盟、俄羅斯與中國四大太空強權在法律架構、政策驅動和戰略目標上的根本差異。太空法律是各國太空戰略的基石，其立法邏輯與體系特點反映國家在太空領域的根本利益與意識形態。透過對美、歐、俄、中四個主要太空力量的法律架構進行逐一解構，可以清晰觀察其於太空治理存在的根本分歧。研究發現太空競賽的本質已從單純的技術競爭，轉變為一場關乎法律、規則與地緣政治聯盟的深層博弈。

貳、各國太空法律建設及特點

透過對美國、歐盟、俄羅斯和中國的太空法律建設模式與邏輯的解構，解析其法規特點。

一、美國：太空商業化與資源開發的法律先行者

美國的太空法律建設始於冷戰時期，以國內法為主，緊密結合其商業化和軍事化戰略。1958年，美國通過《國家航空暨太空法案》（*National Aeronautics and Space Act*），成立國家航空暨太空總署（National Aeronautics and Space Administration, NASA），執行太空探勘任務。此後，陸續頒布一系列法律和行政指令，如《商業太空發射法》（*Commercial Space Launch Act*, CSLA, 1984）、《太空資源探勘與利用法》（*Space Resource Exploration and Utilization Act*, 2015）和《太空政策指令》（*Space Policy Directives*, SPDs, 2017~2021）。

這些法律促進私營企業的太空技術商業化，參與太空活動，並明確允許私人開發商業運載火箭、軌道衛星並經營私營發射場。² 其中1984年的

² Sec. 113. Streamline Commercial Space Launch Activities, U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act, Public Law 114-90, November 25, 2015.

《商業太空發射法》將商業發射的監督與許可職責交給運輸部部長，³ 確立政府為「促進者」而非「壟斷者」角色，為後續商業太空發展與開採太空資源奠定法律基礎。

然而，真正對國際太空法秩序產生深遠影響的是 2015 年由歐巴馬（Barack H. Obama II）簽署的《商業太空發射競爭力法》（*Commercial Space Launch Competitiveness Act*, CSLCA）。⁴ 這項法律更明確允許美國公民和企業「從事包括水和礦物在內的太空資源的商業勘探和開發」。⁵ 這項立法並非簡單的國內法規，它對 1967 年《外太空條約》的核心「不得據為己有」原則提出實質性的重新解釋與挑戰。⁶

儘管《外太空條約》規定「外太空與天體不受國家所占有」，⁷ 但該條約並未明確規定私營實體是否可以獲取並擁有太空資源。美國的《商業太空發射競爭力法》正是利用這一法律漏洞，在文本中明確表示美國政府「不對任何天體主張主權」，但卻授予其公民對所開採資源的所有權，形成一種微妙的法律區分：國家不主張主權，但其公民可以主張對所獲取資源的財產權。⁸ 這種立法邏輯深刻反映美國將商業利益置於太空戰略核心的決策模式，並試圖透過國內行動來塑造國際法的前景，從而為其商業公司在太空資源開發領域搶占先機。

透過《阿提米斯協議》（*Artemis Accords*）推動全球太空治理。這項由美國國家航空暨太空總署和國務院共同起草的協議，主要與志同道合的

³ Rachel Lindbergh, *Commercial Space Launch and Reentry Regulations: Overview and Select Issues* (Grant Number: R48582) (Washington D.C.: Congressional Research Service, June 23, 2025), p. preface.

⁴ 《商業太空發射競爭力法》是基於國際太空競爭需要，並在 1984 年《商業太空發射法》（*Commercial Space Launch Act*, CSLA）的基礎上修改完善而成。

⁵ P.J. Blount and Christian J. Robinson, “One Small Step: The Impact of the U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act of 2015 on the Exploration of Resources in Outer Space,” *North Carolina Journal of Law & Technology*, Vol. 18, No. 2, December 1, 2016, p. 176.

⁶ *Ibid.*, p. 162.

⁷ United Nations General Assembly, *United Nations Treaties and Principles on Outer Space* (New York: United Nations, 2002), p. 39.

⁸ Elliot Reaven, “The United States Commercial Space Launch Competitiveness Act: The Creation of Private Space Property Rights and the Omission of the Right to Freedom from Harmful Interference,” *Washington University Law Review*, Vol. 94, No. 1, 2016, p. 7.

國家（排除中、俄）建立一套《外太空條約》架構下的民用探勘合作原則，其核心原則包括和平利用、透明度、緊急援助、科學數據共享及太空資源利用。⁹ 作為一項非約束性的「政治協議」，《阿提米斯協議》繞過聯合國（United Nations, UN）架構下可能面臨的程序和阻力，迅速建立起一個以美國為核心的多邊聯盟，其目的自然是在太空新興領域搶占規則制定權，並在月球資源開發等議題上建立一套符合其國家利益的行為準則。

美國太空法律的特點在於其高度商業化和私有化導向。例如，《太空資源探勘與利用法》承認私營企業對小行星和月球資源的財產權，¹⁰ 這與國際法中的人類共同遺產（Common Heritage of Humanity）原則存在潛在衝突。此外，美國於 2020 年通過《國防太空戰略》（*Defense Space Strategy*）和《國防授權法案》（*National Defense Authorization Act*），將太空視為作戰領域，並成立專門的太空軍（Space Force）。¹¹ 法律架構中還包括對太空交通管理（Space Traffic Management, STM）和碎片減緩的規定，¹² 但這些更多依賴於《太空政策指令》而非強制性立法。

自 2017 年起，行政部門在 5 年內提出七項《太空政策指令》（SPDs 1-7），包括提出超越近地軌道太空任務需求，具體目標為月球，最終延伸至火星及其他天體；鼓勵美國企業在太空商業領域保持領導地位；呼籲建立新的太空交通管理方法，促進美國商業太空產業發展；新增第六個軍種——太空軍；保護太空資產及其支援設施免受網路威脅；制定國家戰略，確保為科學、探勘、國家安全及商業目標開發與運用太空核能與推進系統（Space Nuclear Power and Propulsion, SNPP），並制定太空定位、導航與定時（Positioning, Navigation and Timing, PNT）計畫及活動之執行措施與指導方針，適用於國家安全、國土安全、民用、商業及科學用途。¹³

⁹ Ibid; Inesa Kostenko, “Artemis Accords and the Future of Space Governance: Intentions and Reality,” *Advanced Space Law*, Vol. 8, December 2021, pp. 42-43.

¹⁰ DoD, *Committee on Science, Space, and Technology, Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015* (Washington D.C.: House of Representatives, 114th Congress 1st Section), p. 10.

¹¹ *Defense Space Strategy Summary* (Washington D.C.: Department of Defense, June 2020), p. 1.

¹² *Ibid.*, p. 2.

¹³ Space Foundation Editorial Team, “Space Policy Directives (SPDs),” *Space Foundation*, https://www.spacefoundation.org/space_brief/space-policy-directives/.

美國模式：太空政策重視商業利益和軍事優勢，旨在維持全球領導地位。強調國家安全與商業驅動，其法律體系主要是為私營部門進入太空提供強有力的法律保障，並透過《阿提米斯協議》等非條約性文件強調政府監管與市場自由化行動，並以此塑造國際行為準則。¹⁴

二、歐洲：多層次與尋求自主的法律體系

歐洲的太空法律建設以歐盟和歐洲太空總署為核心，強調國際合作與規範化。歐盟通過《歐洲太空政策》（*European Space Policy*, 2007）和《歐洲太空計畫》（*European Space Program*, 2021），協調成員國的太空活動，並推動伽利略全球導航系統（Galileo/Global Navigation Satellite System, GNSS）和哥白尼地球觀測計畫（Copernicus/Earth Observation Programme）。¹⁵ 法律上，歐洲主要依賴國際條約，但近幾年也開始制定區域性規範，如歐盟《太空交通管理準則》（STM, 2021），¹⁶ 以確保太空活動的可持續性。

歐洲太空法律以其複雜的多層次治理結構而獨樹一幟，該體系由成員國國內法、政府組織（如歐洲太空總署）和超國家實體（歐盟）三個層次構成，各成員國擁有一套獨立且嚴格的太空活動法律架構。例如德國的《高端地球遙感數據傳播保護法》（*Satellitendatensicherheitsgesetz-SatDSiG*）側重管制涉及國家安全利益的衛星遙感數據傳播。¹⁷ 而法國的《太空作業法》（*Loi sur les Opérations Spatiales*）對所有在法國領土或管轄範圍內進行的太空發射、返回或控制活動及所有由法國公民在海外進行

¹⁴ *The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* (Washington D.C.: NASA, 2020), p. 2.

¹⁵ ECA Special Report, *EU Space Programmes Galileo and Copernicus: Services Launched, But the Uptake Needs a Further Boost* (Luxembourg: European Court of Auditors, 2021), pp. 20-23.

¹⁶ “Space Traffic Management (STM): An Opportunity to Seize for the European Space Sector,” *ASD Eurospace*, https://eurospace.org/wp-content/uploads/2021/03/eurospace-pp_space-traffic-management_opportunity-for-europe_final_february-2021.pdf.

¹⁷ Wolfgang Schneide and Johannes Stahl, “National Data Security Policy for Space-Based Remote Sensing Systems,” *Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*, December 2021, chart 3, https://www.nesdis.noaa.gov/s3/2021-12/ACCRES_21-2_German_SatDSiG.pdf.

的相關活動皆須獲得許可。¹⁸ 這套法律體系明確責任歸屬，並引入嚴格罰款機制，以確保公共安全與國防利益。

然而上揭分散的管理模式存在挑戰，歐盟委員會（European Commission）指出，各成員國法律參差不齊，不僅阻礙創新，也增加企業的經營成本，從而削弱歐洲在與美國和中國等競爭對手對抗時的整體競爭力。¹⁹ 正是出於對這種碎片化現狀的擔憂，歐盟正在積極推動制定統一的《歐盟太空法案》（*EU Space Act*），其根本動機是應對來自外部力量的競爭，並確保歐洲的「戰略自主」與「技術韌性」。²⁰

歐洲太空法律的特點是其多邊主義和規範化取向。歐洲國家普遍支持透過國際協議解決太空治理問題，並強調環境保護與碎片減緩。例如，歐洲太空總署積極參與聯合國外太空和平利用委員會（Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, COPUOS）的活動，推動制定全球太空行為準則。此外，歐洲的法律架構注重民用和科學探勘，商業化進程較美國緩慢，但透過公私合營模式（Public Private Partnership, PPP）促進私營部門參與，²¹ 例如法德合組亞利安集團（Ariane Group），與歐盟進行太空安全合作。

《歐盟太空法案》的目的在為「整個歐盟提供一個清晰、統一的架構」，²² 內容涵蓋減少太空垃圾、保護衛星免受網路攻擊以及建立統一的环境永續性標準。²³ 這項法案的提出，代表歐洲在太空治理的一種範式轉

¹⁸ Centre National D'études Spatiales, *The French Space Operation Act*, chart 10, <https://www.unoosa.org/pdf/pres/lsc2009/pres-04.pdf>.

¹⁹ Fred Ashton, "EU Space Act Seeks to Scrub Foreign Competition," *American Action Forum*, August 21, 2025, <https://www.americanactionforum.org/insight/eu-space-act-seeks-to-scrub-foreign-competition/>.

²⁰ Philip Schäfer, Gregory Tutton, and Ulrich Schlie, *Enhancing European Space Access: Fostering Innovation Ecosystems to Strengthen EU Space Capabilities* (University of Bonn), pp. 6-7.

²¹ Laurent Probst, et al., *Public Private Partnerships: Large-Scale Demonstrators & Small-Scale Testing Units* (Grant Number: 190/PP/ENT/CIP/12/C/N03C01) (EU, September 2013), pp. 3, 9.

²² "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the Safety, Resilience and Sustainability of Space Activities in the Union," *European Commission*, June 25, 2025, p. 2.

²³ Grace Nacimiento and Friedrich von Bredow, "Europe in Orbit: The EU Space Act as a Legal Milestone of a Strategic Space Policy," *Graf von Westphalen*, June 25, 2025, <https://www.gvw.com/en/news/blog/detail/europe-in-orbit-the-eu-space-act-as-a-legal-milestone-of-a-strategic-space-policy>.

變 (Paradigm Shift)，從過去以歐洲太空總署為核心的「多國合作」模式，逐步向由歐盟主導的「超國家整合」模式轉變。²⁴ 這一轉變不僅是為了經濟效益，更是歐洲在面對日益不確定的全球安全形勢下，構建其防衛藍圖、擺脫對外部供應鏈依賴的重要一環。從這個角度看，歐洲的法律建設，其背後的核心邏輯是將太空能力視為其維護主權與地緣政治影響力的關鍵工具。

歐洲模式：強調多邊合作和可持續發展，注重科學與環境保護，追求戰略自主，其特點是多層次治理，由歐盟、歐洲太空總署與各成員國共同構建法律架構。其法律建設側重於協調與統一，以確保其在全球太空競賽中的競爭力。²⁵

三、俄羅斯：國家主導與安全優先的法律基石

俄羅斯的太空法律建設繼承蘇聯時期傳統，以國家主導和軍事化為核心。1993 年頒布的《太空活動法》是俄羅斯太空法律的基礎，²⁶ 強調國家對太空活動的壟斷控制，並賦予俄羅斯聯邦太空總署 (Roscosmos) 廣泛的權力。2015 年修訂的《太空活動法》進一步強化國家安全優先的原則，並允許私人企業參與太空發射，但需接受政府的嚴格監管。²⁷

俄羅斯的太空法律將太空活動視為「國家最高等級的優先發展項目」，其法律架構主要將所有太空資產與活動整合在俄羅斯聯邦太空總署之下。2015 年，普丁 (Vladimir Putin) 簽署法律文件核准俄羅斯聯邦太空總署與國營企業聯合火箭航天集團 (United Rocket and Space Corporation)

²⁴ “The EU Space Act vs. the European Space Law (EUSL),” *European Space Law*, <https://www.european-space-law.com/>.

²⁵ Policy Department for External Relations, *The European Space Sector as an Enabler of EU Strategic Autonomy* (Strasbourg, France: European Parliament, 2020), pp. 6-12.

²⁶ John Lukowski, *From Space Race to Disgrace: A Summary of The Russian Federation's National Space Legislation and Its Recent Decline in the Global Space Sector* (White Paper) (Lincoln, Nebraska: University of Nebraska, 2023), p. 10.

²⁷ Florian Vidal, *Russia's Space Policy: The Path of Decline?* (Ifri, France: Études de l'Ifri, 2021), p. Executive Summary.

合併。²⁸ 其核心目的在於將所有太空事務國有化，完善太空領域的管理系統，並集中科研和生產能力，以「加強國防建設，保障國家安全」。

俄羅斯聯邦太空總署的特殊法律地位使其能夠完全繞過傳統的官僚體系，直接從總統和政府獲得授權和資金。法律規定其監事會由總統和政府代表組成，總經理也由總統任免。²⁹ 此外，俄羅斯聯邦太空總署被賦予獨特的權力，可以同時作為聯邦預算資金的主要分配者、獲得者以及國家訂貨方。³⁰ 這種高度集權的法律模式，並非鼓勵私營競爭或商業化，而是用來鞏固國家對太空領域的絕對控制。

俄羅斯將太空優勢視為確保國家安全的重要手段，其法律架構是實現這一戰略的工具。軍事部門負責管理軍用衛星發射、追蹤與情報，而太空活動的最高領導權則歸屬於總統。³¹ 這種自上而下的安全優先管理模式，主要是透過國家力量集中資源，應對其技術和經濟上的瓶頸，以維持其作為太空強權的地位，並應對日益嚴峻的國家安全挑戰。俄羅斯的太空法律體系是國家壟斷和中央集權的極致體現，其服務的終極目標是國防而非商業。

俄羅斯太空法律的特點在於其高度集中化和軍事化。法律架構明確將太空視為國家安全領域，並與軍事戰略緊密結合。於 2015 年成立太空軍，將太空列為關鍵作戰領域，視太空優勢為致勝關鍵。³² 此外，俄羅斯反對美國的太空資源私有化政策，堅持國際條約中的「人類共同遺產」原則，並主張透過聯合國架構解決太空治理問題。然而，俄羅斯的法律執行常受制於經濟和技術挑戰，導致其實際影響力有限。

²⁸ “Law on State Corporation Roscosmos,” July 13, 2015, <http://en.kremlin.ru/catalog/keywords/123/events/49919>.

²⁹ Mikael Pir-Budagyan, “Roscosmos’s Director General Exemplifies Inefficiency in Russian Government,” *Eurasia Daily Monitor*, Vol. 22, No. 30, March 6, 2025, <https://jamestown.org/program/roscosmos-director-general-exemplifies-inefficiency-in-russian-government/>.

³⁰ Florian Vidal and Roman Privalov, “Russia in Outer Space: A Shrinking Space Power in the Era of Global Change,” *Space Policy*, No. 69, 2024, p.2.

³¹ Section II. Organization of Space Activity, Article 5. Competence of Bodies of State Power and Administration, 《宇宙法》, https://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_4/4-1-2-7/4-1-2-72_e.html。

³² DoD Report, *Space Policy Review and Strategy on Protection of Satellites* (Washington D.C.: Department of Defense, 2023), p. 3.

俄羅斯模式：以國家安全和地緣政治影響為核心，試圖恢復蘇聯時期的榮光，秉持國家主導與軍事安全優先的原則。其法律架構旨在將所有太空資產與活動整合於國家控制之下，以服務其國防戰略。³³

四、中國：軍民融合戰略下的法律探勘

中國的太空法律建設以國家主導和自主創新為核心，並逐步走向系統化，與其他主要太空強權不同，中國目前尚未有一部單一的《中國航天法》。2015年頒布的《國家安全法》將太空列為新領域的安全維護任務之一，³⁴但專項太空法仍處於草案階段（如2016年完成《航天法》草案）。³⁵目前，中國主要依賴政策文件，如《中國的航天》白皮書（2016年、2021年），強調和平利用太空和國際合作。³⁶其法律架構由多個層次的法律法規、國家戰略文件及核心的「軍民融合發展戰略」所共同構成。³⁷這種法律建設特點可能並非法律體系的缺陷，而是中國國家戰略的體現，它賦予中國在太空活動管理極大的戰略彈性。

「軍民融合發展戰略」的核心目的為打破軍事與民用部門之間的壁壘，將民間的技術創新和商業活力引導至軍事現代化，同時將軍事技術轉化為民用應用。³⁸這一戰略由中國最高領導層親自領導，透過「中央軍民融合發展委員會」進行頂層設計與統籌規劃。³⁹太空技術的「軍民兩用性」是這一戰略得以實施的重要基礎。例如，中國的北斗衛星導航系統不僅為

³³ *Supra* note 30, p. 4.

³⁴ 中華人民共和國主席令第29號，《中華人民共和國國家安全法》第17條。

³⁵ 〈中國首部航天法今年將完成草案編制工作〉，《國家航天局》，2016年5月27日，<https://www.cnsa.gov.cn/n6758823/n6758838/c6770220/content.html>。

³⁶ 國務院新聞辦，〈2021中國的航天〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2022年1月28日，http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/2022-01/28/content_5670920.htm。

³⁷ 李中維，〈中共積極發展太空的戰略意圖研析〉，《海軍學術雙月刊》，第59卷第3期，2025年6月1日，頁56、58。

³⁸ 洪子傑，〈中國大陸「軍民融合」對臺加大威脅〉，《財團法人海峽交流基金會》，2025年6月13日，<https://www.sef.org.tw/article-1-204-16205>。

³⁹ 葛惠敏，〈探討中國大陸軍民融合發展下之軍隊建設〉，《空軍學術雙月刊》，第683期，2021年8月，頁72。

國民經濟提供天基服務，更是解放軍進行精準打擊、無人操作與網路化聯合作戰的關鍵能力。

由於缺乏專項的《航天法》，中國將所有太空活動，包括新興的商業航天活動，都納入國家頂層設計的統籌管理。白皮書作為重要的政策指引，詳細闡述未來 5 年中國在航天運輸系統、載人航天、太空探測、太空基礎設施等領域的發展任務，並強調「科學發展、和平發展、自主發展、創新發展、開放發展」原則。⁴⁰ 這種模式使得中國能夠以一種全國性的方式利用所有可用資源，高效推動其「航天強國」願景的實現，這與美國強調商業競爭的模式以及俄羅斯強調國家壟斷的模式在根本上存在差異。

中國太空法律的特點是其漸進性和戰略導向。法律架構注重國家安全與自主技術發展，例如通過《中國製造 2025》推動太空科技國產化。⁴¹ 同時，中國積極參與國際太空治理，如聯合國外太空委員會，但反對美國主導的軍事化行為。商業化方面，中國允許私營企業參與衛星發射（如藍箭航天），但國家仍保持主導權。此外，中國的法律建設強調「人類命運共同體」理念，試圖塑造負責任的太空大國形象。

中國模式：追求技術自主和戰略崛起，透過太空活動提升綜合國力。核心為軍民融合戰略，透過頂層設計與政策白皮書，而非以單一法律指導太空活動，旨在全面實現「太空強國」的國家戰略。⁴²

參、各國太空政策差異性比較

各國太空政策法律體系的根本差異，最終體現在其太空政策的實施與對外關係。在太空探勘、資源開發與國際合作等核心領域，美國、歐洲、俄羅斯與中國的政策目標與驅動因素呈現出鮮明對比，並由此形成兩大對立的陣營。所以各國太空政策的差異性，實際上是一種太空目標、政策驅

⁴⁰ 張英杰，〈中共航天戰略發展之研析〉，《砲兵季刊》，第 177 期，2017 年 6 月，頁 103。

⁴¹ 鍾富國，〈「中國製造 2025」實施成效觀察〉，《經濟前瞻》，第 218 期，2025 年 3 月，頁 13。

⁴² 同註 37，頁 60。

動與聯盟的對壘。主要差異體現在目標優先等級、商業化程度、軍事化取向和國際合作模式。

一、核心驅動力

美國太空政策的核心驅動力是利用商業部門的創新和效率，強化其在太空探勘和國家安全方面的領導地位，⁴³ 其政策架構目的是透過鼓勵企業化、商用化的太空區段，並保障國家安全，實現其太空目標。因此商業化程度最高，私營企業（例如 SpaceX、Blue Origin）主導發射和資源開採。

歐洲的政策驅動力側重於民用應用和技術領先，以伽利略（Galileo）和哥白尼（Copernicus）等旗艦計畫為代表。⁴⁴ 同時，面對地緣政治挑戰，歐洲逐漸將防務自主納入考量，視太空技術為其經濟、社會與安全不可或缺的一部分。這種公私合營模式，商業化進程雖較緩慢，但維持穩定發展。

俄羅斯太空政策完全服從於國家安全戰略，將太空優勢視為確保國家安全的重要手段，並為其塑造「大國力量」（Great Power）及國際體系的目標。⁴⁵ 所有太空活動，從技術研發到工業生產，都以強化國防實力為首要考量，其商業化程度較低，由俄羅斯聯邦太空總署控制主要活動，私營部門僅為補充。

中國的太空政策由「軍民融合」戰略主導，旨在全面提升國家實力，為國家經濟與國防建設提供天基服務。其政策目標不僅限於單一領域的領先，而是追求一種全國性的協同發展。

從美國、歐洲、俄羅斯和中國的太空政策觀察，商業、合作與安全是各國太空政策的核心驅動力。

⁴³ Cattleya Delmaire and Settapong Malisuwan, "The New Space Economy: Innovations, Challenges, and Future Pathways," *Journal of Information Systems Engineering and Management*, No. 178, October 2025, p. 140.

⁴⁴ Alberto Miglio, et al., *Space and Defece: A Hybridisation of EU Space Policy and CSDP* (San Paolo, Italy: Cebtro Studi Sul Federalismo, December 2024), p. 5.

⁴⁵ Nicole J. Jackson, "Outer Space in Russia's Security Strategy," *Simons Papers in Security and Development*, No. 64, August 2018, p. 5.

二、太空探勘戰略

當前太空競賽的一個最顯著特點是太空探勘活動形成兩大對立的地緣政治聯盟，兩大陣營的競賽本質上已經遠超單純的技術競爭，它是一場關於未來太空治理權、行為準則和技術標準的競逐。⁴⁶

以美國為首的太空探勘聯盟是以《阿提米斯協議》為基礎。該協議是一項以規範民用太空探勘與利用的非條約性文件，截至 2025 年 7 月為止，已有 56 個國家簽署，包括許多美國核心盟友和太空新興力量，如歐洲太空總署、日本、加拿大、英國、印度等。⁴⁷ 該協議的原則涵蓋了太空資源利用、安全區劃設、透明度等新興議題。美國透過這種非傳統的國際法手段，繞開聯合國架構下可能面臨的阻力，迅速建立一個多邊聯盟，其目的顯然是在月球資源開發等新興議題上搶占先機，並建立一套符合其國家利益的行為準則。

與之相對，中國推出「國際月球科研站」（International Lunar Research Station, ILRS）計畫。⁴⁸ 2022 年，俄羅斯與中國簽署關於建立該科研站的政府間合作協議，並將此項目視為兩國太空合作中最具前景的項目。此外，中俄雙方也在「金磚國家」（Brazil, Russia, India, China, and South Africa, BRICS）架構下擴大合作，例如 2021 年 8 月簽署關於「金磚國家」遙感衛星星座合作的協定，⁴⁹ 並於 2022 年正式成立「金磚國家」航天合作聯委會。⁵⁰ 中俄聯盟試圖提供一個有別於美國主導的《阿提米斯協議》的替代方案，以對抗美國在太空事務的單邊主義，並在新的國際秩序中建立自己的規則和影響力。

⁴⁶ Nadeem Aslam and Sheeba Afridi, “The Geopolitics of Space: Security and Economic Implications of Space Exploration,” *Research Gate*, December 2, 2024, p. 6.

⁴⁷ Robert Lea, “Artemis Accords: What are They & Which Countries are Involved?” *Space.com*, July 25, 2025, <https://www.space.com/artemis-accords-explained>.

⁴⁸ 中國探月工程，〈中外航太專家學者齊聚上海，共商國際月球科研站合作開發〉，《2025 年中國航天日專題報導》，2025 年 4 月 24 日，<https://www.cnsa.gov.cn/n6758823/n6758844/n10663475/n10663511/c10665780/content.html>。

⁴⁹ China National Space Administration, *China Space International Cooperation: Future Plans and Prospects* (Vienna, Austria, June 2023), chart 33.

⁵⁰ *Ibid.*

美國和俄羅斯明確將太空視為作戰領域，並發展反衛星武器（Anti-Satellite Weapons, ASAT）和太空部隊；⁵¹ 中國宣稱和平利用太空，但實際則透過軍民融合戰略發展軍事能力；歐洲相對克制，更強調太空活動的和平目的。美國傾向雙邊或小多邊合作（如《阿提米斯協議》），排斥對手國；歐洲推動全球多邊架構（如聯合國機制）；俄羅斯和中國選擇性合作，前者依賴後者傳統夥伴，中國則透過「一帶一路」太空合作擴大影響力。⁵² 這些差異反映各國歷史、經濟和地緣政治背景，美國的資本主義傳統推動其商業化導向；歐洲的一體化經驗促進多邊主義；俄羅斯的安全焦慮強化國家控制，中國的發展模式則平衡自主與合作。

美歐和中俄這兩大聯盟的對壘顯示太空地緣政治已經從國家間的單一競爭演變為集團之間的對抗。⁵³ 美國的《阿提米斯協議》旨在建立一個以其價值觀為基礎的「太空俱樂部」，而中、俄的「國際月球科研站」則代表一個對抗性、尋求多極化秩序的太空聯盟。這場競賽的勝負，將決定未來數十年太空活動的規則與格局。美、歐、俄、中太空法律與政策特點比較如表 2-1，其法律與政策差異如表 2-2：

51. Christoph Schwarz and Sofia-Maria Satanakis, “Space Race 2.0 – Renewed Great Power Competition in the Earth’s Orbits,” *Austria Institut für Europaund Sicherh*, June 2020, p. 1.

52. Mukesh S. Bharti and Suprabha Kumar, “China’s Belt and Road Initiative in Southeast Asia and Its Implications for ASEAN-China Strategic Partnership,” *Asian Review of Political Economy*, Vol. 3, No. 22, December 3, 2024, p. 2 of 21.

53. “The New Space Race,” *Royal Museums Greenwich*, <https://www.rmg.co.uk/stories/space-astronomy/new-space-race-astropolitics-power-21st-century>.

表 2-1 美、歐、俄、中太空法律與政策特點比較表

國家	核心法律架構	商業太空政策	戰略與軍事	政策特點	爭議點
美國	《商業太空發射法》；《商業太空發射競爭力法》；《阿提米斯協議》；《太空資源探勘與利用法》；《太空政策指令》。	激勵措施：國家航空暨太空總署「商業載人計畫」扶持 SpaceX、波音等企業。 監管鬆綁：聯邦航空總署 (FAA) 簡化發射許可流程，2023 年發射許可審查時間縮短至 60 天。	太空軍：2019 年成立，整合衛星監控、飛彈預警等任務。 國際聯盟：主導《阿提米斯協議》，排除中俄，建立「親美太空圈」。	商業化與國內立法開放民營公司進入發射市場；透過非條約性文件塑造國際規範；允許私營企業對小行星和月球資源具有財產權；「先到先得」原則，企業可申請開採權，無需國際共識；對商業太空活動的協力廠商損害賠償設上限，推動月球開發。	國內法凌駕國際條約（如單邊允許資源開採），儼然以「太空霸權」自居。
歐盟	《歐盟太空計畫條例》；《太空資源活動架構》。	扶持本土企業：資助亞利安集團對抗 SpaceX，但進度落後。 嚴格監管：要求企業投保全額協力廠商責任險（無賠償上限）。	防禦自主：發展「歐盟太空監視與追蹤」（EU SST）系統，減少依賴美國數據。 平衡外交：未簽署《阿提米斯協議》，但參與國家航空暨太空總署月球門戶計畫；同時與中國保持科學合作（如嫦娥探測數據共用）。	強制永續：立法要求衛星壽命結束後 25 年內離軌（比國際標準更嚴）。 泛歐協調：歐洲太空總署主導研發，各國分工（如法國負責發射，德國負責衛星）。	成員國分歧（如法國傾向軍事化，德國側重環保），削弱整體競爭力。
俄羅斯	建立俄羅斯聯邦太空總署國家集團公司法律、《俄聯邦空間活動法》。	民間企業根據國家需要配合，居輔助角色。	2015 年成立太空軍，高度集中化和軍事化。	所有太空資產與活動整合於國家控制之下服務國防戰略。	無。
中國	《2021 中國的航天》白皮書、軍民融合發展戰略、《航天法》（2016 年提出草案，2021 年公開徵求意見）。	有限開放：允許民企參與衛星製造，但發射仍由長征系列火箭主導。 補貼扶持：地方政府提供土地、稅收優惠（如上海「星箭產業園」）。	軍民融合：北斗衛星系統兼備民用導航與軍事通訊。 多邊主義：聯合俄羅斯推動「國際月球科研站」，吸引南非、委內瑞拉等國加入。	國家壟斷：商業公司（如長光衛星）需國資控股，核心技術不外流。 資源模糊化：未明確反對《月球協定》，但實務上推動「國際月球科研站」爭奪資源。	法律模糊性高，軍民雙重用途技術引發西方制裁（如中國衛星支援俄烏戰場指控）。

資料來源：江旻灼整理製表。

表 2-2 美國、歐盟、俄羅斯太空法律與政策差異表

指標	美國	歐盟	俄羅斯	中國
立法核心	商業優先、私有化。	永續發展、多邊整合。	國家安全利益為核心。	國家主導、戰略控制。
資源開採	明確允許私人占有。	要求「人類共同利益」。	商業化較低，私營部門僅為補充。	模糊策略，實務上爭奪。
軍事運用	公開太空軍，但隱匿部分任務。	有限軍事化，強調民用。	太空優勢視為確保國家安全的重要手段	軍民融合，法律未明確禁止。
國際聯盟	《阿提米斯協議》（小多邊）。	平衡美中，參與多邊體系。	與中國合作（反美聯盟）。	國際月球科研站。

資料來源：江旻杓整理製表。

三、太空資源開發

太空資源的開發利用是當前太空法律面臨的最緊迫挑戰之一。⁵⁴ 美國在該議題上採取最積極的立場，透過其國內法單方面授權私營部門進行商業開發，並在《阿提米斯協議》中將其作為一項核心合作原則。這種國內法先行並試圖將其擴展為國際規範的策略，是對現有國際法秩序的重大挑戰。

相較之下，俄羅斯和中國在官方文件中對此議題持相對謹慎的態度。中國的《2021 中國的航天》白皮書強調太空活動應服務於「人類命運共同體」和「和平利用」，⁵⁵ 但在具體如何管理商業資源開發上，其官方文件並未給出像美國《商業太空發射競爭力法》那樣的明確法律授權。這種分歧突出太空法律體系的一個關鍵矛盾：國內法（特別是像美國《商業太空發射競爭力法》那樣的創新性立法）的超前性與國際法（《外太空條約》）的滯後性之間的鴻溝。

⁵⁴ Steven Freeland, "The Limits of Law: Challenges to the Global Governance of Space Activities," *Journal & Proceedings of the Royal Society of New South Wales*, Vol. 153, part 1, 2020, p. 77.

⁵⁵ 劉凝哲，〈《2021 中國的航天》白皮書發布〉，《大公文匯網》，2022 年 1 月 28 日，<https://www.tkw.com.hk/a/202201/28/AP61f36549e4b0ec690ce2164f.html>。

這一法律真空使得太空資源問題從一個技術挑戰轉化為潛在的地緣政治引爆點。美國的立法直接回應其國內商業太空公司的需求，鼓勵創新和投資。然而，這種單邊行動可能被其他國家視為對國際秩序的破壞，加劇太空資源分配的潛在摩擦。⁵⁶ 若缺乏一個多邊協商、具備法律約束力的國際架構來規範太空資源開採與所有權，未來的月球和近地小行星軌道很可能成為各國和私營企業之間爭奪資源、乃至引發衝突的新戰場。⁵⁷

肆、各國太空競逐衝突可能性

太空競逐的衝突可能性主要源於資源爭奪、軍事對抗和規範分歧。隨著太空軍事化與商業化的深度融合，太空競賽的衝突可能性日益增加。這些潛在的衝突點不僅源於傳統的地緣政治對抗，也來自於技術發展所帶來的「雙重用途」（Dual-use）模糊性以及太空環境日益惡化的挑戰。⁵⁸

月球和小行星資源開採是潛在衝突點。美國通過國內法允許私人開採，違反《外太空條約》「不得據為己有」原則，引發俄羅斯和中國的反對。歐洲試圖調解，但若資源爭端升級，可能導致外交摩擦或甚至實體對抗，例如在月球南極的水冰爭奪。⁵⁹ 儘管衝突的可能性存在，但經濟相互依賴（如國際太空站合作）和災難性後果（太空碎片連鎖反應）可能抑制全面衝突，未來太空衝突的面向更可能表現在灰色地帶行動，例如網絡攻擊或非致命性干擾。

美國和俄羅斯均已測試反衛星武器，中國在 2007 年展示類似能力。這可能引發太空軍備競賽或誤判事件，例如衛星干擾或摧毀被視為攻擊行為，從而增加衝突風險。北約和中俄的戰略對立進一步加劇風險，歐洲則

⁵⁶ Scott Atkins, et al., “Governance in Outer Space: The Case for a New Global Order,” *Norton Rose Fulbright*, November 2022, <https://reurl.cc/pYV8Aa>.

⁵⁷ Nayef Al-Rodhan, “To the Far Side of the Moon: The Battle for Lunar Resources,” *Engelsberg Ideas*, October 1, 2024, <https://engelsbergideas.com/essays/lunar-resources/>.

⁵⁸ Report of the Secretary-General, “Further Practical Measures for the Prevention of An Arms Race in Outer Space,” *U.N. General Assembly, Seventy-sixth Session*, June 24, 2022, p. 5 of 44.

⁵⁹ Reuters, “Why are Space Agencies Racing to the Moon’s South Pole?” *Reuters*, August 24, 2023, <https://www.reuters.com/science/why-are-space-agencies-racing-moons-south-pole-2023-08-22/>.

扮演緩衝角色。各國對太空規則的解釋不同：美國主張「先到先得」的商業規範，⁶⁰ 俄羅斯和中國推動具有約束力的國際協議，歐洲尋求折衷。這種分歧可能削弱全球治理，導致區域性規範破碎化，增加協調難度。

一、太空軍事化與反衛星武器風險

美國國家情報總監（Director of National Intelligence, DNI）的報告指出，如果未來發生涉及與俄羅斯或中國的衝突，對方都會認為攻擊美國及其盟友的衛星是「必要之舉」。⁶¹ 這表明，在當代大國競爭的戰略思維中，太空已經被視為一個關鍵的作戰領域。俄羅斯和中國都在持續追求非破壞性與具破壞性的反衛星武器，並將其太空部隊整合到各自的軍事體系。

另因太空技術固有的「雙重用途」特性，太空競逐的核心風險已不再僅限於部署武器本身，而是技術的意圖不明與戰略誤判。美國的報告指出，俄羅斯和中國持續發射可執行在軌活動的「試驗性」衛星，其和平用途（如衛星檢視、加油）也可被用來對付對手。⁶² 這種模糊性使得和平時期的商業或科學活動與戰時的軍事行動界限變得模糊。例如，在 2022 年俄羅斯入侵烏克蘭前，俄羅斯對烏克蘭衛星通訊網絡的駭客攻擊，展示「灰色地帶」的太空戰爭模式。⁶³ 當一個看似無害的在軌機動衛星可能被用作攻擊武器時，各國的決策者將面臨巨大的「信任赤字」與「誤判風險」，這可能導致本可避免的衝突升級。

⁶⁰ George C. Nield, “The Corps of Discovery,” in Commercial Space Transportation Advisory Committee Meeting (Washington D.C.: Commercial Space Transportation, May 8, 2014), p. 8.

⁶¹ Alex Alfirraz Scheers, “The DNI Report Reveals Why the US Must Enhance Deterrence,” *The Diplomat*, March 28, 2025, <https://reurl.cc/3MZyD0>.

⁶² Kari A. Bingen, Kaitlyn Johnson, and Makena Young, *Space Threat Assessment 2023* (Washington D.C.: Center for Strategic and International Studies, April 2023), p. 11.

⁶³ Péter Bányász, et al., “Empirical Analysis of the Cyberattacks of the Russian–Ukrainian War,” *Információs Társadalom*, Vol. 24, No. 2, February 1, 2024, p. 11.

二、太空碎片與交通管理

太空軌道日益擁擠，已成為一個迫在眉睫的全球性挑戰。目前，在軌運行的衛星已超過 1.1 萬顆，未來 10 年可能增加到 5 萬顆，而太空碎片數量已達 1.28 億塊，這大大增加衛星的碰撞風險。儘管所有主要太空強權都認識到太空碎片是共同威脅，但缺乏具有法律約束力的國際法規，使得每個國家的行動都可能成為公地悲劇（Tragedy of the Commons）⁶⁴ 的誘因。例如，中國神舟 20 號返回艙於離開空間站前一日，發現舷窗遭直徑不到 1 公分的太空微小碎片撞出裂紋，導致其航天員滯留天宮空間站近 10 日，⁶⁵ 凸顯國際社會應對共同挑戰與分歧的迫切性。

各國對這一問題的應對方式體現其核心政策驅動力。美國在《阿提米斯協議》中承諾減少太空碎片，並支持民用太空交通管理能力的發展。⁶⁶ 歐盟在其《太空法案》提案中明確規定「安全處置報廢衛星的要求」，並引入統一的环境影響評估標準。⁶⁷ 中國的白皮書也將「空間環境治理」列為其未來 5 年的重要任務。儘管大國對太空環保普遍重視，卻還看不到透過建立集體條約落實的共同意願。

實際上這種合作意願的試金石存在重大分歧。例如，2007 年中國反衛星試驗及 2021 年俄羅斯炸毀衛星試驗，都造成大量碎片雲。由於缺乏有效的國際治理機制，各國傾向於從自身國家安全的角度應對這一問題。例如，發展太空監視能力追蹤和識別對其資產構成威脅的物體。這使得一個本應合作解決的技術問題，轉化為潛在的國家安全對抗點，無疑加劇太

⁶⁴ 公地悲劇（Tragedy of the Commons）又稱為「共有財悲劇」。

⁶⁵ 明報，〈神 20 借艙著陸 神 22 空船上天補位 3 太空人攜 4 鼠返地球 神 21 現無逃生艙〉，《明報新聞網》，2025 年 11 月 15 日，<https://news.mingpao.com/pns/%E4%B8%AD%E5%9C%8B/article/20251115/s00013/1763143610156>。

⁶⁶ Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, *United States of America's Reporting on National Implementation of the Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities* (Scientific and Technical Subcommittee Sixtieth Session, February 6-17, 2023), p. 35.

⁶⁷ “EU Space Act: What In-House Counsel Need to Know About the Potential Regulatory Framework for Space Activities in Europe,” *King & Spalding*, July 1, 2025, <https://www.kslaw.com/news-and-insights/eu-space-act-what-in-house-counsel-need-to-know-about-the-potential-regulatory-framework-for-space-activities-in-europe>.

空環境的脆弱性。歐盟追求太空利益由全民共享，立場上支持和平利用，不以對抗為目的。因此形成美國與中俄聯盟對抗的局面，其太空探勘與地緣政治對照如表 2-3：

表 2-3 美國與中俄太空探勘與地緣政治聯盟對照表

聯盟／項目	美國《阿提米斯協議》	中、俄「國際月球科研站」
主導國家	美國	中國與俄羅斯
法律地位	非條約性政治協議	政府間合作協議
主要合作夥伴	包括歐盟成員國、日本、加拿大、印度等 56 個簽署國	核心為中、俄，並在金磚國家架構下擴大合作
核心原則與目標	在《外太空條約》架構下，建立和平利用、透明度、互通性、太空資源利用等新興規範	強調和平利用、互惠互利，旨在推動「人類命運共同體」理念下的太空探勘
潛在軍事／戰略意義	透過非傳統外交手段，搶占未來太空治理與資源開發的規則制定權，建立以美國為核心的太空聯盟	挑戰美國在太空領域的單邊主義，提供一個替代性的國際合作架構，深化空間地緣政治對抗

資料來源：江旻杓整理製表。

伍、小結

當今的太空競賽已不再是單純的技術競爭，而是由各國法律、政策與地緣政治戰略共同塑造的複雜局面。本研究分析揭示四大太空強權在法律與政策上截然不同的發展路徑：美國的「商業—安全」模式賦予其太空經濟巨大活力，但也以單邊立法和聯盟化挑戰現有國際秩序；歐洲的「合作—自主」模式體現多邊主義的理想，但其治理複雜性與對外部力量的依賴仍為其發展路徑帶來挑戰；俄羅斯的「國家—安全」模式確保國家戰略的絕對優先，但其技術與經濟瓶頸使其難以維持全面的太空領先地位；而中國的「融合—戰略」模式則以其高效的國家動員能力，實現太空實力的快速增長，但也因其軍民界限模糊而加劇國際社會的擔憂。

美國、歐洲、俄羅斯和中國的太空法律與政策反映多樣化的戰略文化與利益訴求。美國的商業化與軍事化、歐洲的多邊主義、俄羅斯的國家控制以及中國的自主崛起，共同塑造全球太空治理的複雜圖景。這些差異不

僅導致潛在衝突，也為國際合作帶來挑戰。為降低衝突風險，國際社會需強化多邊對話，例如更新《外太空條約》或制定新行為準則。各國應平衡國家利益與全球公益，確保太空的可持續性。未來研究可深入探討私營部門的角色或新興技術（如人工智慧）的影響，以完善太空治理架構。

未來，太空競賽將繼續沿著地緣政治集團化的路徑發展。以《阿提米斯協議》為代表的西方聯盟，與以「國際月球科研站」為代表的中俄聯盟，將在近地軌道、地月空間乃至更遠的太空探勘上展開全面競逐。新興技術（如在軌維護、可重複使用系統）將持續模糊軍民界限，增加誤判風險。同時，太空碎片問題作為一個共同的威脅，也將考驗各國在衝突與合作之間的抉擇，突出多極化時代的挑戰與合作共治的必要性。

儘管地緣政治緊張，但太空作為全人類的共同邊疆（Common Frontier），仍需要各國尋求合作。為避免將人類的太空活動推向一場不可預知的公地悲劇或武裝衝突，國際社會應積極行動，包括在聯合國架構下，就太空交通管理、碎片清除、太空資源利用等議題進行對話，並制定具有法律約束力的行為準則。同時，鼓勵透明化與數據共享，並建立多邊危機管控機制，以避免因誤判而引發的衝突。最終，太空的未來不僅取決於技術的進步，更取決於各國能否在法律與政策層面尋求共同點，並為全人類的和平利用太空奠定堅實的基礎。