No.44
2024/08/01-2024/08/31

台灣低軌衛星產業聯誼會
訊息電子報
Taiwan LEO Satellite Industry Alliance , TLEOSIA
台灣太空產業發展協會
Taiwan Space Industry Development Association

產業脈動　國際商情　產業資訊報馬仔　近期活動

產業脈動
Industry Pulse

專家專欄

台灣發射載具計畫的過去、現況及應處之道

國家太空中心 / 太空運輸系統發展處
張浩基 處長

前言

自 2022 年初烏俄戰爭開始，世界初次見到太空通訊對於國家安全的重要性，也是後續第三期國家太空計畫擬微調後，將低軌通訊衛星及入軌火箭研發計畫的重要契機。依照聯合國 1967 年 10 月 10 日生效的《外太空條約》定義，各式衛星的研發佈建被視為一個國家使用太空的能力，但能完整的使用太空能力還需要包含擁有進出太空的能力（Access to Space），這也是歐盟執委會下國防產業與太空部門（The Directorate-General for Defense Industry and Space）對發射載具研發的定義，甚至強調歐盟如果沒有進出太空的能力，就沒有談論歐盟太空政策的空間。在東亞地區，基於相同想法，日韓兩國在發射載具的研發上也已經持續進行數十年以上並分別於 1994 及 2022 成功發射完全自主研發的 H-2 及 KSLV-II。本文將先透過討論太空計畫本質以及發射載具在太空計畫的關鍵角色，回顧台灣過去發射載具計畫更迭及現況，衡量國際發射載具研發與市場現況來思考台灣應處之道。

太空計畫本質

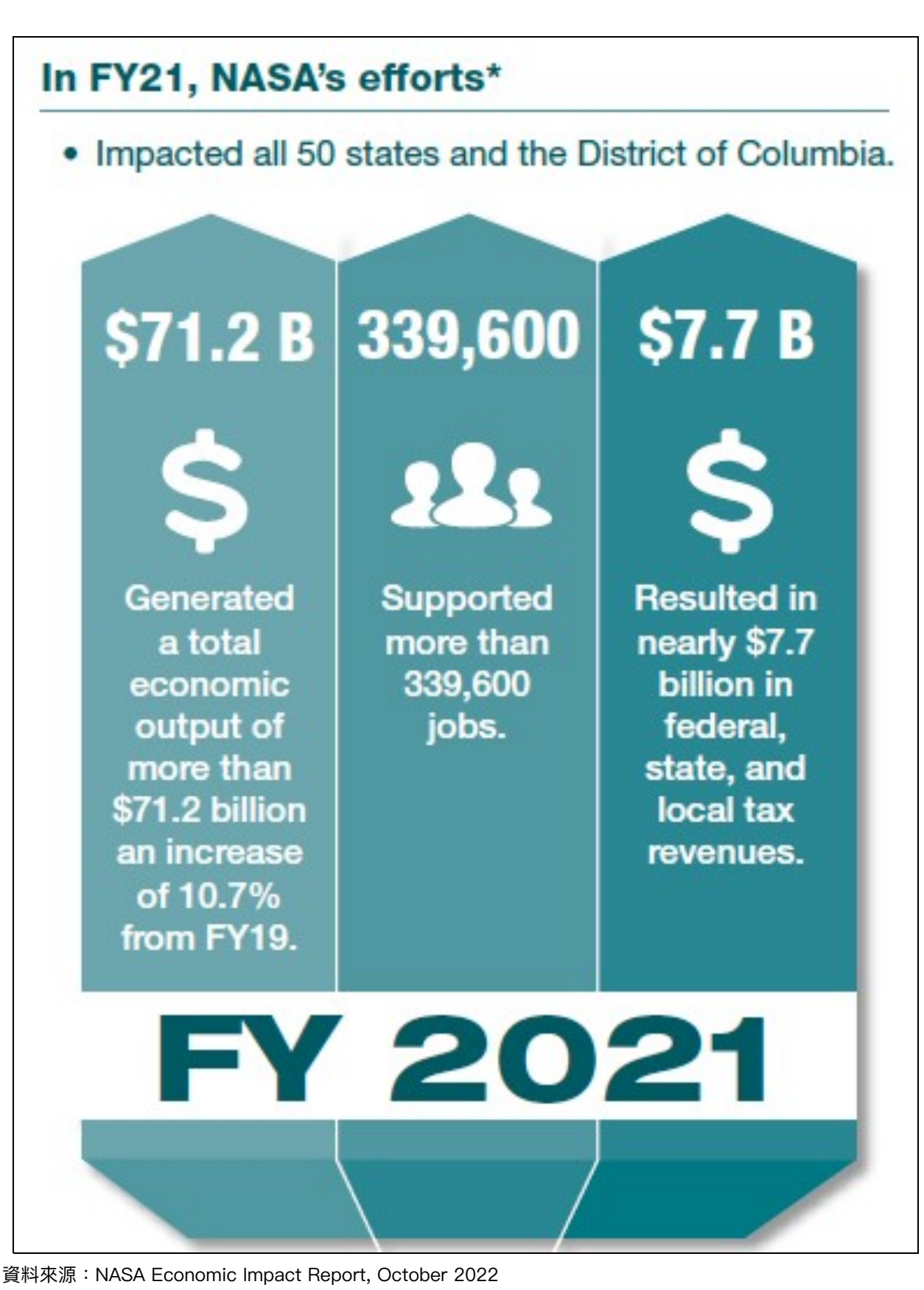
美國知名太空政策（Space policy）研究學者 Robert C. Harding 曾在他的著作 Space Policy in Developing Countries 中提到後冷戰時代，為數漸多的開發中國家認為發展太空科技主要是為了國家利益，也就是對整體國力（Comprehensive National Power）、國家安全（National Security）及社會經濟（Socioeconomic）等的發展是有助益的，因此願意將太空科技發展列為國家重點目標。

從社會經濟面來說，太空科技涵蓋範圍極廣，從基礎物理、化學、材料研究到電子、電機、機械、化工、資通訊、系統工程，甚至到公共行政、法規、保險精算，可說是一項「科技火車頭」。以 NASA 所做的 2021 年經濟影響分析報告所揭示的內容來看，當年 232.7 億美元的總預算總共創造了 712 億美元的產值、33 萬 9 千 600 份工作及 77 億美元的稅收，而且雨露均霑到全國 50 州，如果扣除稅收，就相當於每 1 塊美金產生 4.5 美元以上的產值（詳見圖 1）。韓國也透過國內韓華集團（Hanwha Aerospace）、300 多家企業的國內產業鏈，及 500 多名主要人力來執行總經費約 1.5 兆韓元（約 362 億台幣）的 KSLV-II 載具研發計畫。基於類似想法，日本政府於 2023 年通過總額 1 兆日圓（約 2 千 2 百億台幣）為期 10 年的太空基金來發展下一代發射載具及衛星星系，並藉以提升日本國內太空私人企業產值，目標將由 2020 年的 4 兆日圓提高到 2030 年的 8 兆日圓。另外，也有國家將太空認為是一種國家追求生存與繁榮所需的全球公共區域（Global commons），如海洋、領土等珍貴資源一般，是需要去爭取的；近年各國對月球的太空探索活動、對月球表面領土的擴大插旗，甚至是遠赴小行星採礦也是類似概念，而以上這些理由正是過去許多開發中國家主政者（Policy maker）為何願意用較多的國家資源去發展太空科技的背後原因。

至於國家安全（National Security）的層面，從 90 年代波斯灣戰爭，以 GPS 對精準打擊武器的影響，以各式衛星為基礎的指管情偵監系統，延伸到對擊殺鏈（Senor-to-Shooter Kill Chain）效率的提升，再到 2022 年初的烏俄戰爭中，太空通訊的韌性讓世人再一次認識到太空科技發展對於國家安全的重要性，特別是當今寡頭政治國家對周邊區域野心加劇、地緣政治風險逐步升高之際。太空計畫或技術另一項重要本質就是軍民通用（Dual-use）所帶來的敏感性，主要具備下列特徵：

- 在運作上具備高度多樣性及效能層次允許較大差異化。
- 操作面相上同時可擁有機敏性及公開性。
- 系統上軍民用的互通性（Interoperability）。
- 高可靠度需求。

由於過去許多國家採用 MNS（Missile-Nuclear-Space）來武裝自己做法，印證了太空科技因上述軍民通用特質所帶來的敏感性以及對地緣政治所造成的風險。而過去日本國內也有不允許國防部或自衛隊使用日本自製衛星及發射載具的政策，因此推動入軌火箭研發計畫時應該考慮除營業或關鍵技術上的祕密外，發展過程與發射規劃也以秉持公開、透明，特別是保持民用的原則來降低地區地緣政治的敏感性為佳。

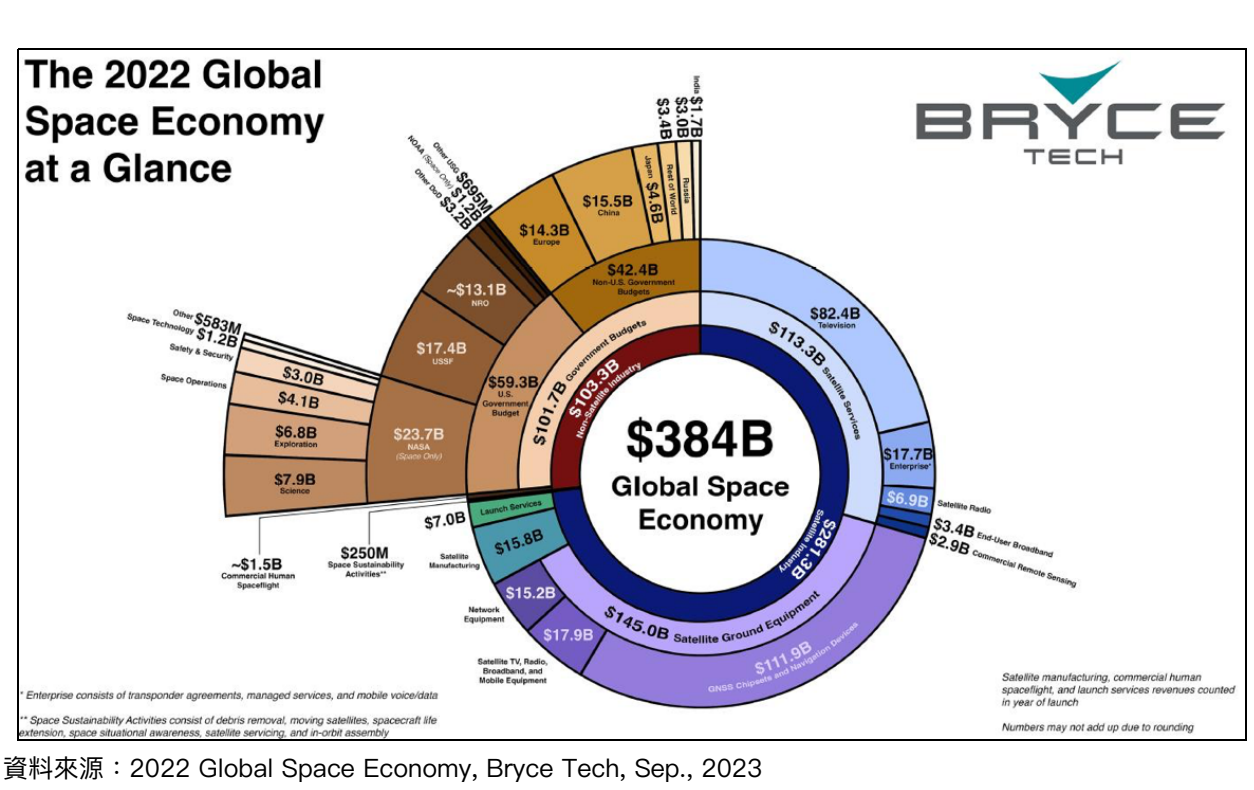


資料來源：NASA Economic Impact Report, October 2022

圖1. NASA 於 2022 所做的 2021 年預算對美國國內經濟影響報告

發射載具為太空經濟推動者（Enabler）的角色

根據美國 Bryce Technology 年度報告，2022 年全球發射載具產值統計為 70 億美金，僅占全球太空經濟 3 千 8 百 40 億美元的 1.8%（詳見圖 2），然發射載具就是這關鍵少數的推動者，撐起其他 98.2%的太空經濟活動。



資料來源：2022 Global Space Economy, Bryce Tech, Sep., 2023

圖2. Bryce Tech 所發佈之 2022 年全球太空經濟產值統計

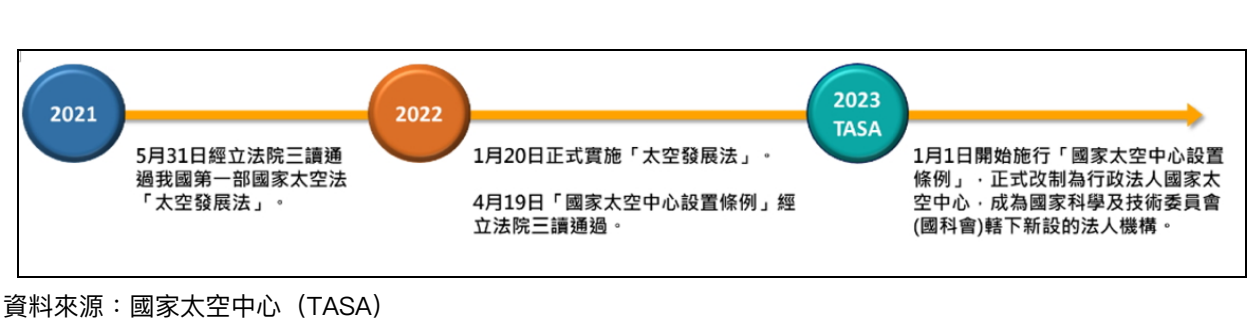
台灣發射載具計畫的緣起與轉折

台灣發射載具計畫最早期應始於前總統李登輝，首次躍上政治版面是 1988 年 10 月李前總統首次跟前南投縣長吳敦義的談話揭漏了這個讓台灣科技脫胎換骨的構想。次年擔任國科會主委的前成大夏漢民校長委任成大航太系趙繼昌老師為召集人，開始邀集國內學術界航太界以及當時中科院代院長與院內多位專家共同草擬台灣第一份太空計畫並在 5 月初提出「我國發展人造衛星之可行性」報告，預計以五年一百億的時間及經費，並以當時中科院火箭技術發展發射載具作為主軸，結合學研界嘗試自製微衛星的方式完成，將一個 200 磅的科學衛星送上 300 公里軌道的任務。然而此案在內部及外部因素下被十五年總經費一百一十五億、僅發展兩顆低軌道衛星的「乙案」所取代，而這個「乙案」也就是日後行政院「十五年太空科技長程發展計畫」的前身。

二十餘年後，在第二期「國家太空科技發展長程計畫」執行至 2007 年時，太空中心與中科院聯手提出台灣小型發射載具（TSLV / Taiwan Small Launch Vehicle）計畫，以發射太空中心研製的 100 公斤福衛六號微衛星進入 500 公里軌道為目標，做為實現已經在執行的探空火箭發展願景。TSLV 計畫全案當時規畫於 2007 年中開始建案，時任國科會主委陳建仁於 2007 年在立法院接受質詢時曾宣佈 TSLV 將於 2011 年首次發射；然而 TSLV 計畫在政黨輪替後旋即失去內部支持，再加上外部壓力，此計畫在 2009 年初中科院與太空中心進行議價不成後就嘎然止步，攸關台灣太空科技發展前景以及整體國力展現的小型發射載具計畫，又再次受挫，重演當年歷史。

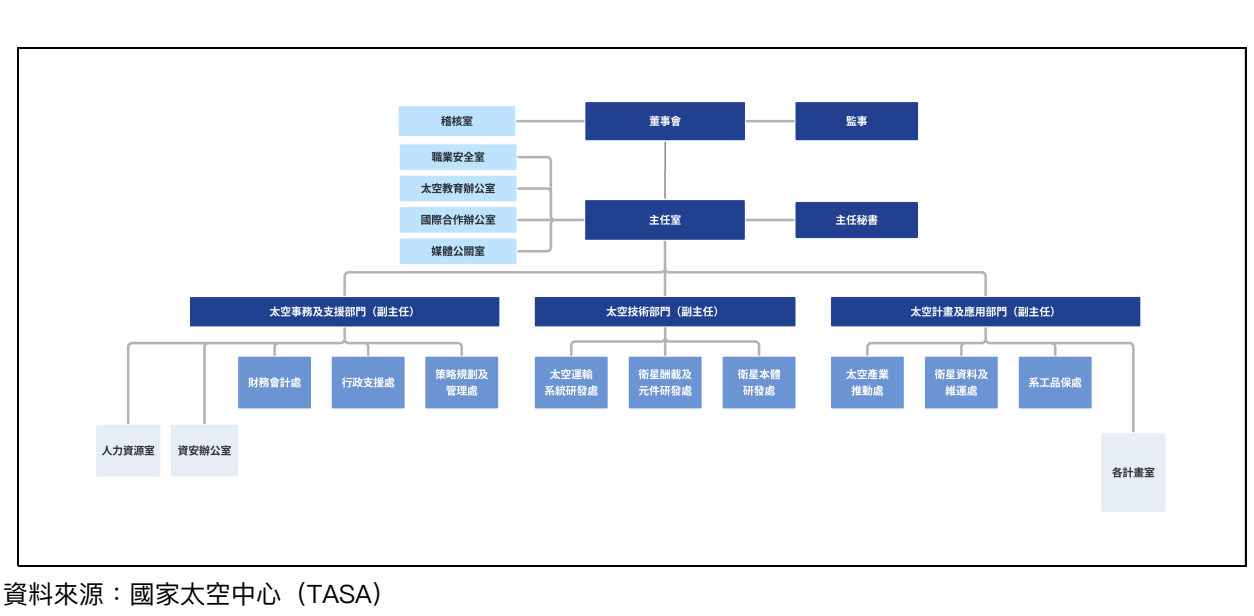
第三期太空計畫下的入軌火箭計畫現況

2021 年 5 月 31 日所通過的「太空發展法」首次將發射載具在國內發展的相關活動管制及事故處理依據入法，是台灣入軌火箭發展重要的里程碑（詳見圖 3），後續根據「國家太空中心設置條例」改制為行政法人的國家太空中心，新增了太空運輸系統研發處，負責國內探空火箭及發射載具研發相關活動（詳見圖 4）。考慮與未來規劃的國家發射場、火箭引擎測試場，及原新竹太空中心總部相對平衡的交通位置，入軌火箭計畫的研發基地目前訂於台南沙崙高鐵站鄰近，而國家發射場目前亦按既定計畫進行選址前徵詢地方政府及民間意見的步驟。


2021
5月31日經立法院三讀通過我國第一部國家太空法「太空發展法」。
2022
1月20日正式實施「太空發展法」。
4月19日「國家太空中心設置條例」經立法院三讀通過。
2023 TASA
1月1日開始施行「國家太空中心設置條例」，正式改制為行政法人國家太空中心，成為國家科學及技術委員會(國科會)轄下新設的法人機構。

資料來源：國家太空中心（TASA）

圖3. 立法院於 2021 年所通過與入軌火箭發展相關之重要法律



資料來源：國家太空中心（TASA）

圖4. 國家太空中心組織架構圖

國際發射載具市場營運現況

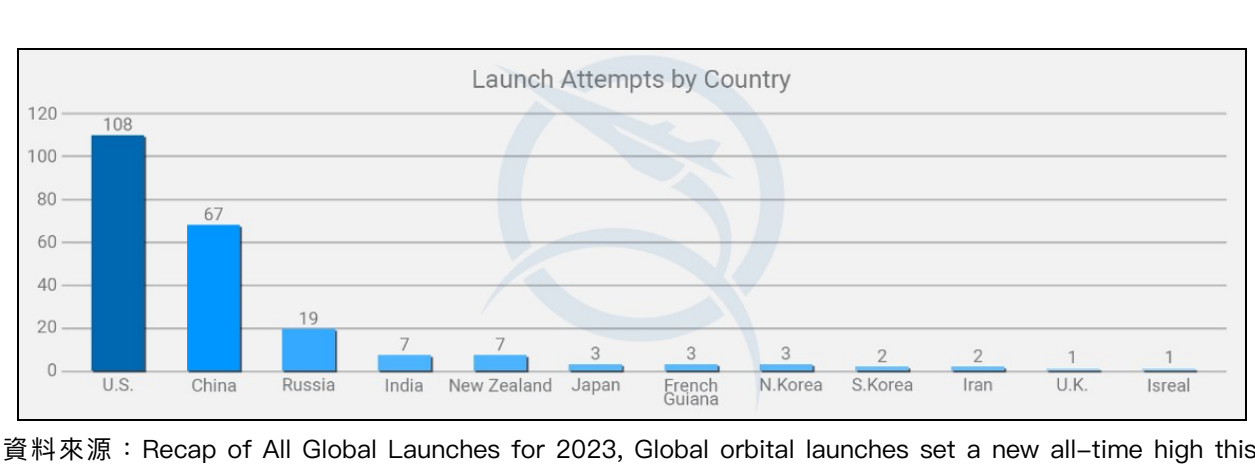
以 2023 年統計為例，歐洲及日、韓載具發射次數其實不及美國 Rocket Lab（詳見圖 5）的一半，而 Rocket Lab 的商業發射營運在 SpaceX 的夾殺之下其實前景並不看好，甚至需要開始發展衛星導控元件及提供特殊極音速載具次軌道飛行測試服務（HASTE / Hypersonic Accelerator Suborbital Test Electron），來滿足目前營運、和發展可與 SpaceX Falcon 9 運載能力競爭的大型可回收載具 Neutron 之研發成本（詳見圖 6），因此我們也可以推估歐洲及日、韓載具營運不易。另外，美國的維珍軌道（Virgin Orbit）公司於去年四月因擴充過快、現金不足，又未能及時募得下一輪資金而破產，顯示純商業發射服務研發大不易。

然隨全球區域衝突加劇、地緣政治緊張程度升高，2023 年全球國安相關（Government Budget）衛星計畫經費高達 1,033 億美金（詳見圖 2），扣除中國 155 億美金部分，全球尚有 878 億美金的國安相關衛星計畫需要發射服務。正因如此，美國 Blue Origin、Rocket Lab，以及歐盟的亞利安集團都朝向發展至少十餘噸到數十噸低軌道運載能力的重型火箭來搶佔各種中低軌衛星星系佈建市場。

然而後續星系若有少數衛星失效，相較於重型火箭需要累積足夠衛星發射訂單才能發射的限制，微型火箭是即時補充星系衛星最經濟實惠的選擇。在此種「高低配」的策略下，目前除美國 Rocket Lab 的微型火箭仍持續多數依靠政府委託發射方式營運外，數家美國小型發射載具公司也持續研發。日本除發展下一代低成本 H-3 火箭用以取代 H-2 火箭，也持續精進 Epsilon S 小型固態火箭能力並成立 SpaceOne 民間火箭公司，來利用 Epsilon S 固態火箭進行商業發射。而韓國在 KSLV-II 之外也有與巴西合作的 INNOSPACE 公司進行開發微型火箭計畫，至於歐盟，雖然有亞利安六號新一代重型火箭，但是德國也有自 DLR 衍生的 HyImpulse 公司進行微型火箭開發計畫。

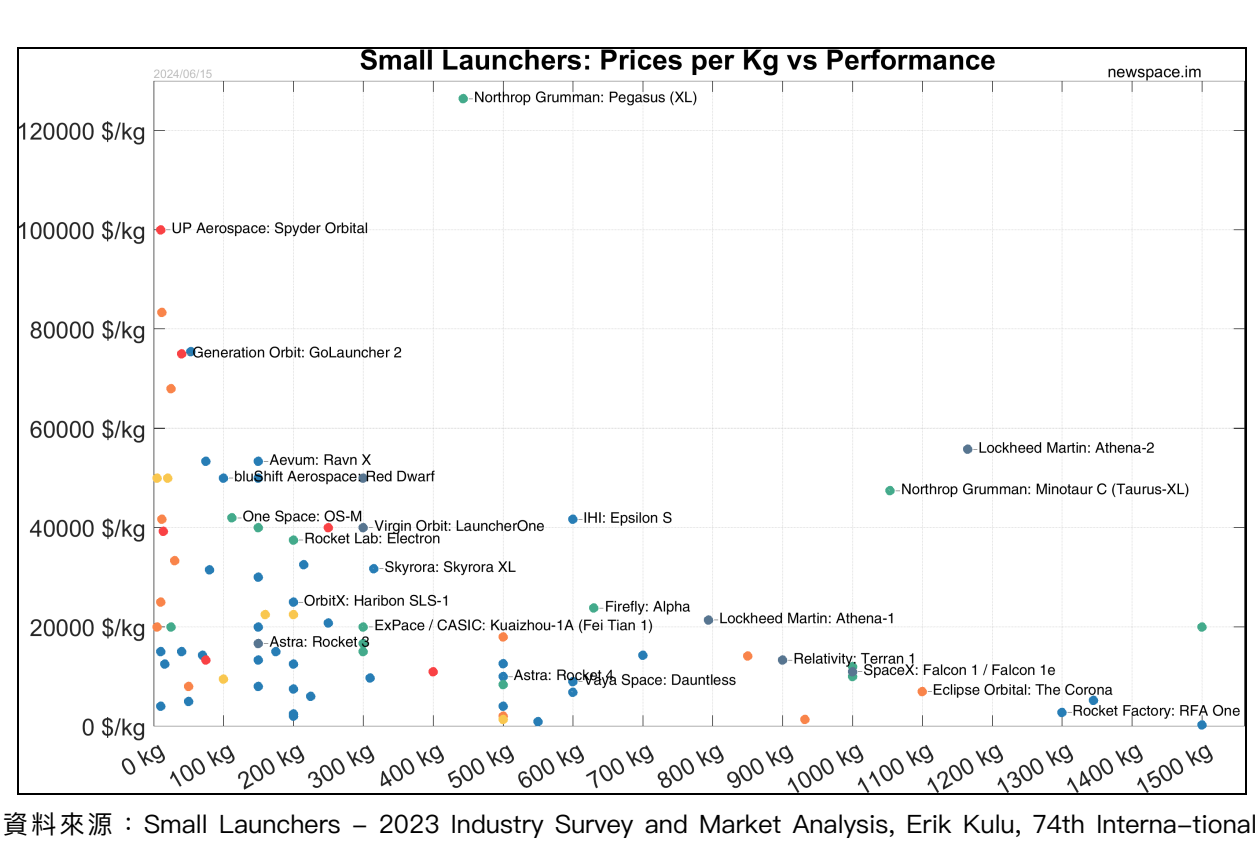
台灣應處之道

考量國內有限資源與委託發射機會，為顧及參與本國開發計畫的國內產業發展及技術提升，未來台灣入軌火箭研發應該以 200 到 600 公斤級的微型發射載具為研發目標，並將通過飛行測試之複材結構體 / 桶槽等較不具機敏性的產品，與國外強調低成本之商業微型發射載具可能合作對象，或其供應商進行策略聯盟，將國內供應鏈打進其市場，透過該國政府委託發射機會間接接單獲益。另外，通訊與整合導航軟硬體的研發與測試能量也可與國內無人載具公司合作，使參與開發廠商有機會讓產品累積難度更高的次軌道及入軌飛試履歷，進一步讓產品在國際上更具競爭力，先前漢翔打入歐洲空巴集團就是一個很好的範例。



資料來源：Recap of All Global Launches for 2023, Global orbital launches set a new all-time high this year at 223, SpaceWorks, January 10, 2024

圖5. 2023 年各國發射載具發射次數



資料來源：Small Launchers – 2023 Industry Survey and Market Analysis, Erik Kulu, 74th Interna-tional Astronautical Congress (IAC 2023). Oct 4, 2023

圖6. 世界主要發射服務公司每公斤價格

結語

雖然歐洲與美國自二戰開始就是長期盟友，但法國廣播公司在 7 月 12 日新聞中卻明確指出，這次亞利安 6 號火箭的成功飛試是歐洲重新恢復其太空能力的自主性重要里程碑；同樣地，日韓與美國亦同為盟邦，但近年日本 JAXA 仍致力於發展下一代 H3 運載火箭，韓國 KARI 也在第一代 KSLV 的基礎上持續研發第二代 KSLV，而且分別在這兩年成功將衛星送入軌道，足見發射載具研發對社會經濟及國家安全的重要性。上述美國盟邦除委託美國發射外，仍不遺餘力茁壯自身發射載具能力，以台灣獨特的地緣政治狀況，更應思考建立基本進出太空的能力來確保我國使用太空的能力，以避免意外的干擾。

繼福衛 5 號之後，我國自主使用太空能力透過去年「獵風者衛星計畫」的成功再次得到驗證，這段自主研發的路走了 20 餘年終於開花結果，此時回頭看，過去國內對於太空科技及衛星自主研發的種種討論與質疑讓人不禁莞爾一笑。目前因為國際政治風向對台灣相對友善，且關於發射載具相關技術的取得與 10 餘年前的門檻相對降低，應把握當下契機，降低計畫敏感性，透過國際合作或技轉加速建立台灣自主進出太空能力，也協助參與計畫廠商提升技術層次，打開未來打入歐美產業鏈的可能商機。

參考資料：
1. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, United Nations, 1967.
2. Access to Space, European Commission. (https://defence-industry-space.ec.europa.eu/access-space_en)
3. Space Policy in Developing Countries: The Search for Security and Development on the Final Frontier, Robert C. Harding, Routledge, 2012.
4. NASA Economic Impact Report, October 2022.
5. Japan to set up $6.7bn JAXA fund to develop space industry, Nikkei Asia, Nov. 20, 2023
6. The Global Commons: The Arctic and the Danger of a Sequel in Outer Space, George Sariak, E-International Relations Students, September 1st, 2015.
7. Asteroid mining, wikipedia
8. Dual-Use Concept on Civil and Defense Uses of Outer Space, Y. OTANI, et al., Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan Vol. 10, No. ists28, pp. Tv_1-Tv_5, 2012.
9. 2022 Global Space Economy, Bryce Tech, Sep., 2023.
10. 科學界的星際大戰－台灣也要人造衛星，遠見雜誌第049期，1990年7月號。
11. 中華衛星「X檔案」，光華雜誌1997年9月。
12. J. Michael Cole, US qualms may have nixed Taiwan space launch program, Dec. 19, 2011, Taipei Times.
13. Recap of All Global Launches for 2023, Global orbital launches set a new all-time high this year at 223, SpaceWorks, January 10, 2024.
14. Is SpaceX Killing the Small-Rocket Market? Rich Smith, Feb 25, 2023.
15. Small Launchers – 2023 Industry Survey and Market Analysis, Erik Kulu, 74th Interna-tional Astronautical Congress (IAC 2023). Oct 4, 2023.
16. 漢翔總經理專訪(3) 手握航太認證優勢 漢翔攜日本廠商組聯盟打群架，中央社，2023年8月27日。
17. 阿麗亞娜 6 號火箭首次升空 恢復歐洲太空獨立地位, 12/07/2024, 法國國際廣播電台。
18. 台灣好市多要賣特斯拉 馬斯克：不准, 經濟日報，2024年8月7日。

國際商情
International Marketing

SpaceX

北極星黎明任務已在 39A 發射台待命。（圖片來源：SpaceX）

SpaceX 本月最大亮點應為北極星黎明任務（Polaris Dawn），該任務將搭載美國億萬富翁 Jared Isaacman 和其他三人進行為期五天的飛行，嘗試世界上首次私人太空漫步。本次任務原計於 8 月 27 日美國東部時間凌晨發射，並將以獵鷹 9 號火箭和載人龍飛船 Resilience 太空艙進行飛行，不過由於地面設備出現氦氣洩漏，發射被迫推遲一日，而後又因甘迺迪太空中心（Kennedy Space Center）周圍天氣因素，再度推遲並對外發表將另尋適當時機，但未說明具體時程。另外，本月 29 日在一次星鏈衛星發射任務中，雖然主要任務成功，但獵鷹 9 號火箭的第一級推進器在降落過程中未能穩定著陸，並在海上平台上爆炸。聯邦航空總署（FAA）已介入調查並宣布停飛，也是獵鷹 9 號火箭在短短2個月內的第二次停飛；目前 SpaceX 已決定取消另一場星鏈任務的發射，以便專注於解決第一級推進器降落問題。此次停飛除了例行入軌任務，也可能進一步影響後續兩次載人任務：近日延期的北極星黎明任務、以及預計於九月下旬升空接手波音「星際飛機」（Starliner）載回兩位太空人的任務。

整體營運方面，SpaceX 的負面新聞仍未缺席，美國德克薩斯州環境品質委員會（TCEQ）近日在一份違規通知中指出，SpaceX 違反了環境法規，多次向德克薩斯州的水體中或水體附近排放污染物，而就在大約 5 個月前，覆蓋德克薩斯州及周邊各州的美國環境保護局（EPA）第六區辦公室也通知 SpaceX，稱該公司違反了《清潔水法》。此外，星鏈的衛星天線供應商 Raven Antenna Systems 於 7 月 11 日對客戶與供應廠商發出一封終止營運通知信，並於近期被媒體公開，內容指出疫情爆發以來，Raven Antenna Systems 發現客戶對於產品需求大幅下降，為中止虧損因而決定停止 Raven Antenna Systems 這家子公司的運作，而業界指出，造成 Raven Antenna Systems 停業的背後關鍵原因，其實正是星鏈的訂單量不如預期，也挑起衛星產業是否將進入修正期的疑慮。

星鏈則是於近日推出了一項新政策祭出高額「區域外費用」，旨在打擊非法轉售其衛星網路設備的行為。該政策規定，如果使用者在非購買地區啟動星鏈設備，將需支付額外費用；此措施將影響到那些試圖在價格較低的地區購買設備，然後轉售至價格較高市場的經銷商和消費者，使消費者將更傾向於通過官方渠道或授權經銷商購買設備，以避免額外費用。另一方面，SpaceX 自 5 年前開始發射星鏈低軌衛星，起初遭詬病對天文觀測帶來嚴重光污染，為解決這問題，SpaceX 立刻改善後續衛星設計以減少衛星反光；然而今年開始發射可直接連接手機的 D2C 星鏈衛星，其亮度不減反增，幾乎為過去星鏈衛星五倍。星鏈衛星亮度取決於多個因素，包括本體設計、所處位置、反射陽光量等，在黃昏或黎明時分，這些衛星有時會比其他天體明亮，因此 SpaceX 於 2020 年開始改善衛星亮度，包括調整底盤、太陽能電池板，整體而言這些技術非常有效，將星鏈衛星亮度降低十倍，但 D2C 衛星尚未採取亮度減緩措施，且就算 SpaceX 未來將亮度降低技術應用於 D2C 衛星，其亮度仍將是傳統星鏈衛星 2.6 倍，此爭議尚待後續關注。

註：以上為 SpaceX 近期新聞之彙整，相關新聞來源如下：

完整新聞資訊請見：
https://technews.tw/2024/08/07/spacex-starlink-satellite-3/
https://www.wealth.com.tw/articles/532e9fd4-1559-4f9b-835c-231ea67a39e8
https://www.singtaousa.com/2024-08-14/spacex被指違規排廢水/4959454
https://www.space.com/news/live/polaris-program-spacex-mission-updates
https://tw.news.yahoo.com/nasa不等波音了-太空人改搭spacex船艦返航-105813777.html
https://www.techbang.com/posts/117810-spacexstarlink
https://tw.news.yahoo.com/spacex北極星黎明任務延後-今明兩天也取消-083354559.html
https://tw.news.yahoo.com/spacex火箭再度停飛-2太空任務受影響-032400931.html

---

Rocket Lab

Owl For One, One For Owl 任務順利發射升空，為日本地球成像公司 Synspective 部署其第五顆 StriX SAR 衛星至近地軌道。（圖片來源：Rocket Lab）

Rocket Lab 近期表現亮眼，先是在「Owl For One, One For Owl」任務中成功為日本地球成像公司 Synspective 部署其第五顆 StriX SAR 衛星至近地軌道，相隔八天即進行下一次 Electron 火箭發射，部署 Capella Space 公司的 Acadia-3 SAR 衛星，以補充 Capella 現有的 SAR 衛星星座。兩次發射僅一週多，展示了 Rocket Lab 對全球衛星產業回應了其發射能力，且 Capella 為 Rocket Lab 在 2024 年的第十次任務，已追平了該公司在 2023 年創下的年度發射記錄。此外，Rocket Lab 正在進一步擴大其發射能力，全力開發新型中程可重複使用火箭 Neutron，以便從 2025 年中期開始發射衛星群、執行國安 / 國防任務以及其他星際任務。本月上旬便已完成 Neutron 火箭的阿基米德引擎首次熱點火測試，為其關鍵技術的里程碑，並預期 Neutron 火箭將成為最迅速進入商用市場的中型運載火箭，而 Rocket Lab 團隊也正全面投入其發動機的生產，並將為其量身打造的、重達 90 噸的自動纖維鋪放設備（AFP）投入使用，預計將在 Neutron 火箭的生產過程中節省約 150,000 個製造工時。

另一方面，為了確保火箭發射時，共乘的有效載荷不會滑動或有間隙，Rocket Lab 推出下一代衛星部署器 ASD（Advanced Satellite Dispenser），該部署器建立在 Rocket Lab 傳統的罐式衛星分配器 CSD（Canisterized Satellite Dispenser）技術之上，使衛星設計人員能夠更靈活地調整其有效載荷以滿足任務需求，是一種經濟高效、多功能且可靠的部署機制，適用於 CubeSat 外形尺寸的小型衛星，或可期待未來穩定商用後能大幅降低其發射運載成本。

註：以上為 Rocket Lab 近期新聞之彙整，相關新聞來源如下：

完整新聞資訊請見：
https://www.rocketlabusa.com/updates/rocket-lab-successfully-completes-latest-launch-for-synspective/
https://www.rocketlabusa.com/updates/new-blog-post-17/
https://www.rocketlabusa.com/updates/rocket-lab-partners-with-ksat-to-streamline-satellite-communications-for-customers-with-upgraded-ground-station-service/
https://www.rocketlabusa.com/updates/rocket-lab-schedules-next-electron-launch-just-eight-days-after-previous-mission/
https://www.rocketlabusa.com/updates/rocket-lab-completes-successful-first-hot-fire-of-archimedes-engine-for-neutron-rocket/
https://www.rocketlabusa.com/updates/rocket-lab-begins-installation-of-large-carbon-composite-rocket-building-machine/

產業資訊報馬仔
Industry Information

- NASA 要求波音「快返航」美國 2 太空人困在太空站邁入第 58 天
- JAXA 攜手三菱電機　欲砍半衛星製造成本
- 陸突取消制裁美企衛訊 Viasat　分析：遠洋漁業衛星通訊服務無可替代
- 經濟部大帶小計畫出擊　衝低軌衛星商機　供應鏈成形
- 淡大科研探空火箭 Polaris　今屏東旭海試射成功
- AI 與衛星網路雙重助力　帶動衛星通訊系統與元件需求
- Star Catcher 計劃打造首座太空電網　提供太空載具、衛星穩定能源
- 中國火箭在巨型星座發射後解體　產生太空垃圾群
- SpaceMobile 首批商用衛星已完工　預計 9 月升空
- 衛星 AI 化　美太空軍：15 年內可成真
- 衛星直連服務　繪海事新藍圖
- Google 透過 Pixel 9 將衛星 SOS 功能引入 Android
- 從地面到太空　商用衛星電子零組件必經的測試
- 自製衛星信天翁、夜鷹飛試 搶進國際產業鏈
- 傳波音和洛克希德馬丁將賣掉合資火箭發射公司 ULA
- 夜鷹號發射成功！鐳洋與太空中心合作首顆 3U 通訊立方衛星升空
- 福五衛星影像應用小論文決賽　溪湖高中奪冠
- 英國發射了第一顆軍用地球成像 Tyche 衛星
- 衛星 Tanager-1 成功發射　監測地球甲烷及二氧化碳排放
- B5G 通訊衛星酬載預算 8.8 億　首枚發射擬延至 2027 年
- 國巴西航空公司 Azul 與 ViaSat 合作提供機上連線
- 洛克希德馬丁將低價收購衛星產品製造商 Terran Orbital
- 中華電與 SES 簽署中軌衛星代理　達成多軌群星通訊服務
- 義大利新創要讓量子電腦上太空　投入新型 QPU 研發
- 南韓衛星解方新創攜手 NVIDIA 讓 AI 處理器成功升空
- 衛星競賽加速太空、地表環境惡化　民間團體要求 FCC 停止發射
- 韓華系統攜手空中巴士發展太空電池
- SpaceX 助力澳洲旅遊公司 Journey Beyond 營運轉型
- Globalstar 獲 FCC 授權 iPhone 衛星服務擴展不受阻

近期活動
Activities and Events

臺美 TTIC 低軌衛星通訊供應鏈合作論壇

台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research

活動日期：2024 年 9 月 25 日（三）
會議地點：TICC 台北國際會議中心 103 會議室
（台北市信義區信義路五段 1 號）
活動詳情請持續關注 TLEOSIA 官方網站

台灣低軌衛星產業聯誼會聯絡人：孫亞婷；電話：03-5918778；Email：sun11201120@itri.org.tw
台灣太空產業發展協會聯絡人：李昀真；電話：03-5784208 #7961；Email：ukil@tasa.org.tw
Website：https://tleosia.org.tw；http://www.tsida.tw