

SpaceX擬發射百萬顆衛星 建太空數據中心

恐造成軌道擁堵 引發安全隱患

人工智能 (AI) 熱潮目前所面臨的一個關鍵瓶頸就是電力短缺。世界首富馬斯克旗下的太空探索技術公司 (SpaceX) 近日申請發射多達100萬顆衛星，以建立一個環繞地球的軌道數據中心網絡，直接利用接近恆定的太陽能發電，以解決AI供電問題。不過，分析認為，SpaceX百萬顆衛星的申請規模前所未見，引發有關過度佔據太空軌道「圈地」、增加衛星碰撞風險和產生大量太空垃圾等方面質疑。



◀構想中的太空人工智能 (AI) 數據中心網絡圖片

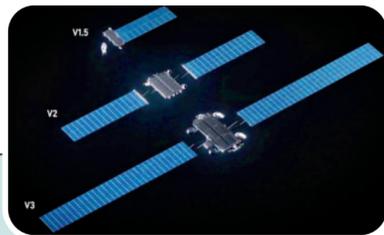


◀去年10月13日，SpaceX的「星艦」火箭在德州進行第11次試飛。法新社

何為太空發電？

• 太空太陽能 (space-based solar power)，也叫太空光伏，指的是在太空中部署大規模太陽能發電裝置，利用軌道環境中持續、穩定的太陽輻射發電，並通過無線方式將能量傳輸至用能端 (地面或太空設施) 的技術體系。

太空發電 Q&A



▲「星鏈」最新的V3衛星網絡圖片

太空發電的優缺點是什麼？

• 相較於地面，太空發電不受天氣、季節和日夜影響，可24小時直接無間斷地使用太陽能，但太空發電站的建設、維護成本極高，也要面臨強輻射等挑戰。此外，如何把能源「傳回」地面也存在技術難點。激光傳輸由於能量集中，只需建立小型接收站，但激光易被大氣層吸收與散射；微波傳輸大氣衰減較少，但微波傳播會擴散，因此需要數公里規模的接收天線才能有效收集能量。太空運作的器材也要面對太空垃圾撞擊的風險。

【大公報訊】當地時間1月30日，太空探索技術公司 (SpaceX) 向美國聯邦通信委員會 (FCC) 提交的一份最新申請文件披露，SpaceX正在規劃一套被稱為「軌道數據中心系統」的衛星網絡，其申請發射並運營一個由至多100萬顆衛星組成的星座。

SpaceX稱，這套衛星系統將提供大規模AI推理和數據中心應用所需的計算能力，足以服務「全球數十億使用者」所需。100萬顆衛星計劃將部署在500公里至2000公里的多個軌道層中，每一軌道層的寬度控制在50公里以內，以便在密集部署的同時，為其他潛在系統預留必要的安全間隔。

上述計劃的衛星數量驚人，遠超馬斯克現有的「星鏈」(Starlink) 衛星網絡，後者在地球軌道上擁有超過1萬顆衛星。上月9日，FCC剛批准SpaceX增署7500顆第二代 (Gen2) 「星鏈」衛星，使其二代衛星獲批總數達到1.5萬顆，「100萬顆」的申請跨越了兩個數量級。

可利用太陽能不間斷發電

隨著AI競爭愈加激烈，地面電力系統在成本、穩定性和地緣結構上同時承壓時，太空太陽能成為科技巨頭試圖解決「AI能源危機」的最佳方案之一。谷歌此前宣布啟動「捕日者」計劃，同樣意圖探索利用太陽能在太空建造AI數據中心。

SpaceX申請文件中顯示，這些衛星軌道傾角為30度，並採用太陽同步軌道，以最大限度地利用陽光進行太陽能發電。算力衛星以太陽能為主要能源，並通過光纖鏈路與「星鏈」互聯，利用既有的衛星互聯網體系，將計算結果和數據流量高效回傳至地面用戶，實現低延遲數據傳輸。

馬斯克此前在瑞士達沃斯舉行的世界經濟論壇年會上同樣提到，他將在太空中建造太陽能驅動的AI數據中心，並表示由於極高效率的冷卻條件，太空將是成本最低的部署地點。理論上而言，太空太陽能沒有晝夜變化、不受天氣影響、太陽輻照穩定，

可以提供近乎連續的清潔能源。馬斯克關於太空太陽能並未詳細展開「是否以及何時把太空中產生的電力大規模回傳地球」，而是更多聚焦於「就地供能給太空計算設施」這一邏輯，即「太空發電太空使用」。相比於傳統意義上的太空發電回傳地球，這一邏輯顯然在實際操作上更有可行性。

「星鏈」屢被指控霸佔太空軌道

100萬顆衛星的部署，將對太空軌道環境產生前所未有的影響。歐洲太空總署 (ESA) 數據顯示，目前約有1.5萬顆衛星繞地球運行。大多數衛星由火箭送入軌道，火箭發射過程中會產生大量碳排放，導致平流層變暖，加劇破壞臭氧層。「星鏈」在軌衛星超1萬顆，屢被指控造成太空軌道擁堵，曾兩次迫近中國空間站致緊急避碰。2024年，天文學家抱怨「星鏈」的無線電波使天文望遠鏡「失明」，阻礙研究。

另有研究指出，「星鏈」衛星每天有1至2顆墜落地球。2025年12月，一顆「星鏈」衛星出現故障，軌道高度迅速下降4000米並產生大量碎片，對軌道上的其他航天器構成風險。今年1月2日，SpaceX宣布降低數千顆「星鏈」衛星的軌道高度，以降低碰撞風險。

此外，太空數據中心建設風險極高，馬斯克雖放話「兩年內實現太空AI，最遲三年」，但過往的時間預測鮮有兌現。

(綜合報道)

科技巨頭競相押寶？

• 因人工智能 (AI) 競爭加劇，科技巨頭們爭相建設大型數據中心，同時也面臨電力短缺問題。除SpaceX外，谷歌、OpenAI及亞馬遜創辦人貝佐斯旗下的太空科技公司藍色起源 (Blue Origin) 都意圖興建太空數據中心，將AI算力放上太空。



▲1月22日，SpaceX創辦人馬斯克在達沃斯世界經濟論壇年會上發表演講。法新社

量產腦機接口

• 馬斯克創立的腦機接口公司「神經連接」(Neuralink) 計劃在今年實現腦機接口設備的大規模量產，並同步導入高度自動化的手術流程。

太空AI數據中心

• 馬斯克旗下的太空探索技術公司 (SpaceX) 申請發射多達100萬顆衛星，以建立一個環繞地球的軌道數據中心網絡，利用太陽能供電滿足人工智能 (AI) 對電力的需求。

馬斯克近期大動作頻頻

SpaceX計劃上市

• SpaceX將於今年6月進行首次公開募股 (IPO)，募資規模預計約500億美元 (約合3905億港元)，SpaceX整體估值可達約1.5萬億美元，有望成為全球史上規模最大的IPO。

打造「超級帝國」

• 馬斯克正謀劃整合旗下資產，SpaceX正與電動車製造商特斯拉探討潛在合併事宜，同時也考慮與AI公司xAI深化策略合作，意圖整合火箭發射、星鏈衛星網絡、電動車、社交媒體平台以及生成式AI技術，打造出「超級帝國」。



▶1月30日，美國民眾在三藩市示威，抗議聯邦執法人員暴力執法。美聯社

美國聯邦政府再度局部停擺

【大公報訊】綜合CBS、法新社報道：由於美國國會未能在當地時間1月31日凌晨期限前通過2026年預算，美國聯邦政府正式進入局部「停擺」狀態。這是去年美國聯邦政府經歷創紀錄「停擺」以來，再次陷入部分「停擺」。外界停擺預計持續時間有限，但在程序上仍構成一次技術性「停擺」。

美國參議院以71票贊成、29票反對的結果，通過了1.2萬億美元的聯邦政府多個部門剩餘財年撥款法案，為避免政府長期停擺鋪平

了道路。但由於眾議院要到當地時間2日下午4點復會並安排投票，相關撥款無法在現有預算授權到期前完成立法程序。美國聯邦政府於當地時間1月31日零時進入技術性、部分「停擺」狀態。據悉，約四分之三的聯邦機構運作受到影響，涵蓋教育、衛生、住房與國防等領域。

這次撥款中斷源於協商破局，本月兩名美國公民在明尼蘇達州被聯邦執法人員在執法行動中開槍打死後，共和黨與民主黨在移民執

法問題上分歧加劇，導致有關國土安全部新資金的協商陷入僵局。共和黨資深幕僚透露，參議院通過的法案在眾議院仍面臨障礙，白宮預計必須施壓，才能爭取到足夠支持。

分析指出，近年來，黨爭已成為國會預算博弈的常態，政府運作頻繁受到掣肘。1月30日，民主黨候選人梅內菲在得州聯邦眾議院特別選舉中勝出，為民主黨奪回關鍵一席，使得共和黨在眾議院微弱的多數優勢進一步削減。

高市早苗「手傷」缺席電視辯論 在野黨狠批

【大公報訊】綜合共同社、《每日新聞》報道：日本眾議院選舉於2月8日投票，目前正值各黨派投票的關鍵時刻，日本首相、自民黨總裁高市早苗1日突然臨時缺席一場電視辯論會，理由是她連日與選民握手導致「手臂拉傷」。

自民黨代理政調會長田村憲久當天代高市出席NHK節目「日曜討論」。他稱，高市在此次眾議院選舉初期手部已有不適，選戰期間頻繁與支持者握手、行程密集，導致症狀加重，因此未能出席當天節目。

高市早苗在社交平台X上發文稱，在近幾天街頭拉票活動現場，與支持者握手時，手因被用力拉扯而受傷，當時已經用醫療人員包裹處理。她指自己患有類風濕關節炎，手部出現腫脹，

但稱會繼續出席在岐阜縣和愛知縣的政黨活動。

高市早苗的突然缺席引發在野黨質疑。日本共產黨委員長田村智子在社交媒體發文稱，在節目開始前約30分鐘才得知高市缺席，節目組亦一度陷入混亂。她質疑，選舉期間黨首公開討論機會有限，高市連討論都不參加，如何讓民眾對她投下信任票。

令和新選組共同代表大石晃子表示，近期有日本媒體披露，「世界和平統一家庭聯合會」(原「統一教會」)相關團體，曾以購買「政治資金派對券」的方式，向高市所在的自民黨支部提供資金。她原計劃在節目中就此事向高市提出質詢，但因高市缺席未能實現。



▲1月27日，日本首相兼自民黨總裁高市早苗在東京發表競選演講。法新社

愛潑斯坦案新照片曝光 英揆籲安德魯赴美作證

【大公報訊】綜合路透社、BBC報道：美國司法部公布最新一批與已故淫媒富豪愛潑斯坦有關的300萬份檔案，當中不少再次涉及前英國王子安德魯。英首相斯塔默1月31日表示，安德魯應前往美國國會委員會作證。

美國司法部公布的愛潑斯坦文件包含若干電子郵件，當中顯示英王查爾斯三世的胞弟安德魯，在愛潑斯坦

於2008年因引誘未成年少女進行性交易而被定罪後，仍定期與其保持聯繫超過兩年，並在2010年邀請其到白金漢宮。文件還包括數張照片，安德魯跪在一名躺在地上的女子旁，並觸碰其腰部。照片中該女子的臉部已被塗黑遮蔽。

查爾斯三世去年11月已就安德魯捲入愛潑斯坦醜聞，撤銷胞弟王子

的頭銜，並收回其在溫莎的寓所。安德魯此前否認與愛潑斯坦有任何不法行為，也曾聲稱自愛潑斯坦2008年被判有罪後，除了2010年前往紐約終止關係外，並沒有與其保持聯繫。針對最新的內容，安德魯並未有任何回應。

英國首相斯塔默向媒體表示，安德魯應該出面，向美國國會說明他所知道與愛潑斯坦有關的一切，以協助愛潑斯坦的受害者。去年11月，負責調查愛潑斯坦案的美國國會委員會成員進一步呼籲安德魯出面回答問題。

BBC在1日報道，另一名愛潑斯坦案受害者律師聲稱，這名受害者在2010年被愛潑斯坦送往英國，與安德魯發生性關係。受害者並非英國公民，當時二十多歲，與安德魯共度一夜後，她還被安排參觀了白金漢宮。



◀美國司法部最新公布的愛潑斯坦案中，前英國王子安德魯與一名女子身上的照片。路透社