

揭近地軌道部署藏風險 大挫太空互聯網野心

SpaceX「星鏈」撞太陽風暴

40 衛星墜落再添憂

美國太空探索公司SpaceX日前公布，由於太陽風暴引發的地磁暴影響，該公司上周發射升空的約40顆「星鏈」(Starlink)衛星(圖)，已經或即將偏離近地軌道，掉入大氣層燒毀，損失估計多達5,000萬美元(約3.9億港元)。今次事件對於SpaceX建立太空互聯網的野心勢必造成一大打擊，亦會進一步增加外界對「星鏈」衛星安全性的憂慮。

◆目前有超過1,500枚「星鏈」正在運作，在全球多數地區提供網絡覆蓋。

◆SpaceX創辦人馬斯克

SpaceX於2月3日利用「獵鷹9」號火箭，將49枚「星鏈」衛星送入近地軌道。但原來就在火箭發射當天，美國海洋和大氣管理局(NOAA)曾發出地磁暴提醒，稱2月4日可能會發生「太陽風暴」。所謂「太陽風暴」是指太陽活動導致的太陽上層大氣射出超聲速等離子體帶電粒子流，它抵達地球附近後，可能引起地球磁場全球性的劇烈擾動，也就是所謂的地磁暴。

無視地磁暴警告升空

但「獵鷹9」號火箭最終仍按時發射，將這批「星鏈」衛星送到210公里高的近地軌道。按照預定計劃，這些衛星需要啟動自帶的霍爾推進器，將軌道提升至540公里高的工作軌道。結果到了發射翌日，太陽風暴時抵港，猛烈的地磁暴引起地球高層大氣受熱膨脹，進一步導致高層大氣密度增加，這令到剛升空的「星鏈」衛星受到的大氣阻力劇增，比地磁暴之前的阻力增加了50%。儘管SpaceX用盡各種辦法讓衛星減少大氣阻力、躲避磁暴

影響，但最後的分析結果顯示，這批「星鏈」衛星中僅有9顆爬升到預定軌道，其餘40顆已經或者即將再入大氣層。不過SpaceX表示，這些衛星墜落不會威脅到軌道上的其他飛行器，它們將在大氣層中完全燃燒，預料不會有碎片撞擊地表。

近地設計原意為易修理

由於SpaceX為私人企業，並未對外透露「星鏈」衛星或發射「獵鷹9」號的確切費用，不過外界估計SpaceX這次的損失仍然可能高達5,000萬美元。SpaceX先前曾透露，「獵鷹9」號火箭每次發射成本約在2,800萬到3,000萬美元(約2.18億至2.34億港元)之間，至於「星鏈」衛星造價，外界則估計每枚不到50萬美元(約390萬港元)。SpaceX從2019年5月至今已發射逾2,000枚「星鏈」衛星，超過1,500枚目前正在運作，在全球多數地區提供網絡覆蓋。分析認為，今次事件對於SpaceX的心理打擊超過金錢損失。SpaceX之所以選擇在近地軌道部署「星鏈」衛星，部分原因就是為了在出現故

障的情況下可以保證迅速處理，但事實證明這樣的軌道設計反而使衛星更易受到地磁暴的影響。

多顆外國衛星讓路避碰撞

這次事故也進一步加深外界對「星鏈」衛星安全性的擔憂。密布在近地軌道上的「星鏈」衛星被認為可能存在引發太空碰撞事故的風險，去年中國就曾投訴「星鏈」衛星兩次危險靠近中國空間站。還有多顆外國衛星也為了躲避「星鏈」衛星的碰撞而主動避讓。

◆綜合報導

◆49枚「星鏈」衛星於2月3日送入近地軌道。資料圖片

美推卸「星鏈」危及中國空間站責任 中方：非航天大國應有態度

據報道，美國方面在1月28日發給聯合國外層空間事務辦公室的照會中，否認了中國關於「星鏈」衛星兩次危及中國空間站的說法，稱「星鏈」衛星的活動沒有達到既定的緊急碰撞標準的門檻，因此在任何一種情況下都不需要緊急通知。美方照會中還稱，中方在給聯合國發出照會之前，並沒有聯繫美方有關部門並表達有關「星鏈」衛星帶來危險的擔憂。中國外交部發言人趙立堅昨日回應指，美方說法是推卸責任，轉移視線，並非一個航天大國應有的負責任的態度。

趙立堅表示，中方向聯合國通報星鏈衛星危險接近中國空間站、威脅在軌航天員安全的有關情況，是履行《外空條約》第五條規定的國際義務。在相關避碰事件中，美國「星鏈」衛星均處於連續軌道機動狀態，機動策略和意圖不明。中國在軌航天員面臨着現實、緊迫的安全威脅。中方不得不採取預防性碰撞規避控制。被碰事件發生後，中方主管部門多次嘗試郵件聯繫美方，但均未收到回覆。如今美方卻以所謂「緊急碰撞標準下限」的說法來推卸責任，轉移視線，這並非是一個航天大國應有的負責任的態度。更何況，美方也無權單方面設定一個「緊急碰撞標準下限」。

趙立堅說，《外空條約》第九條規定，各締約國探索和利用外空應以合作和互助為原則；締約國在外空的一切活動，都應妥善照顧其他締約國的同等利益。中方已將空間站有關信息在聯合國登記，並在網站發布中國空間站軌道根數。從維護中國航天員和空間站安全出發，中方願同美方建立長效溝通機制，希望美方採取切實措施避免此類事件再次發生。中方也希望各國都共同尊重以國際法為基礎的外空國際體系，一道維護在軌航天員的生命安全和空間設施的安全穩定運行。

◆綜合報導

擬再射3萬顆衛星 NASA：或威脅太空任務

SpaceX「星鏈」計劃40顆衛星日前因太陽風暴墜毀，如今更面對監管難題。美國太空總署(NASA)前日便對「星鏈」的規模表達關注，稱這可能導致更多衛星碰撞事件發生，以及影響NASA的任務。

SpaceX目前獲授權部署最多1.2萬顆低軌

道衛星，公司早前再向聯邦通訊委員會(FCC)申請部署3萬顆第二代衛星。NASA致函FCC表示，目前地球軌道上有達2.5萬顆衛星，當中6,100顆軌道高度不足600公里，若然任由「星鏈」推進第二代衛星擴張計劃，總衛星數量將增逾一倍，600公里以

下的衛星數量更會增加5倍。

亞馬遜旗下衛星通訊公司Kuiper計劃發射3,236顆衛星，該公司亦對SpaceX的計劃表示憂慮，認為未來將有上百、上萬顆SpaceX衛星與亞馬遜的衛星並行，將增加碰撞風險，FCC應為軌道衛星數量設定條件。

◆路透社

福島反應堆安全殼現大量堆積物

日本東京電力公司前日對福島第一核電站1號機組反應堆安全殼內部進行調查，發現積水底部存在大量堆積物，但東電表示現時無法判斷當中是否含有熔落核燃料。

水下機械人拍攝的畫面顯示，位於安全殼側面的圓盤狀物體附近，確認到從底部約90厘米高有堆積物。據稱機械人經過某些位置後，堆積物會上揚。此外能

看到為投放機械人而切斷配管的邊角部分、水面漂浮着油狀物。

東電表示，安全殼積水的水下輻射量為每小時約1至2希，較2017年上次調查在別處測得的最大值11希為低。東電今後將投放用於正式調查的機械人，對堆積物進行採集、測定厚度以及探測燃料碎片，但實際日期未定。

◆綜合報導

「內行人才識笑」霍金神秘笑話黑板

2018年去世的英國著名物理學家霍金的一批遺物，昨日首次在倫敦科學館展出，當中包括一塊畫滿插畫、物理公式及只有行內人才明的笑話的神秘黑板(上圖)。這塊黑板來自霍金於1980年在劍橋大學主辦的一場學術會議，會議主題是「超空間與超重力」，主辦單位希望，如果當年曾經參加會議的前輩學者仍然在生，可以到場為大家指點迷津。

◆綜合報導

英國著名物理學家霍金於2018年去世。

網上圖片

聞

治喪處：世界殯儀館 地址：九龍紅磡暢行道十號 電話：二六二四三三一

先夫鍾公興琳府君 痛於公曆二零二二年一月十一日 農曆辛丑年十二月初九日下午三時於廣華醫院與世長辭 享壽九十六歲 遺體奉移九龍紅磡世界殯儀館治喪 謹擇於公曆二零二二年一月十七日(星期四)農曆壬寅年一月十七日下午五時在該館三樓明思堂設靈晚上七時舉行追思儀式翌日上午十時大殮十一時辭靈隨即出殯奉柩鑽石山火葬場舉行火化禮 哀此訃

妻 崔遠波

孝子 志剛 孝女 志平 婿 陳德忠 外孫男 陳子翹 外孫媳 陳曉恩 外曾孫女 陳穎琳 泣告

香港高齡教工聯誼會謹啟

本會前任理事、香島中學榮休教師鍾興琳先生於公曆二零二二年一月十一日下午三時在廣華醫院安祥離世，謹聞享壽九十六歲。

鍾老師畢生從事教育事業，一九五〇年起在香港中學和香島夜中學服務長達三十八年。一九六八至一九八四年期間支援友校發展，在重慶中學擔任教導主任。一九八七年退休後擔任香島高齡教工會理事，積極參與會務活動。老師一生熱愛祖國熱愛學校，為愛國教育事業貢獻良多。老師溘然長逝，我們師生、校友同感哀悼。

鍾老師的喪禮定於二零二二年二月十七日(星期四)下午五時在九龍紅磡世界殯儀館三樓明思堂設靈，晚上七時舉行追思儀式，翌日二月十八日(星期五)上午十時至十一時出殯。謹此敬告各教工、校友。