

# 微米級薄膜回收廢物 驗證離軌帆技術 金牛座納星將測太空垃圾分類

隨着人類航天發射活動的頻繁，如何不讓失效衛星成為「太空垃圾」，成為各國研究的重點。9月12日，長征四號乙運載火箭在太原衛星發射中心點火升空，成功實施一箭三星發射。其中一顆搭載星為金牛座納星，該星主載荷是中國首個標配式衛星離軌帆裝置，採用了先進的微米級薄膜摺疊收攏技術，此次升空旨在驗證薄膜帆高效收攏和在軌展開技術，並實測離軌效果，將試驗衛星如何進行太空垃圾分類。該技術成本低、成熟度高，被認為最有希望進行產業化應用。

大公報記者 周琳北京報道

太空垃圾主要包括失效衛星、報廢的火箭助推器；航天员作業時留下的航天服、工具鏟、老虎鉗、牙刷；航天器表面脫落的材料、碎片等等。如果太空垃圾再不管理，將會存在和新衛星相撞的風險。荷里活大片《地心引力》就描繪過太空垃圾過多造成的災難。

中國在2016年就通過長征7號攜帶的「遨龍一號空間碎片主動清理飛行器」探索過太空垃圾清除相關技術。本次發射的金牛座納星由航天科技集團八院805所所屬上海埃依斯航天科技有限公司研製，其離軌帆裝置是中國首個標配式衛星離軌帆裝置。

## 標配化設計 適各類小衛星

據悉，裝置採用的2.5平方米的薄膜帆可以收攏成一個高爾夫球大小的模塊，布置在小衛星發射筒內空隙部位。其主要功能就是避免廢棄航天器成為太空垃圾。

805所設計師介紹，該裝置採用了先進的微米級薄膜摺疊收攏技術，展收比達到了國際一流水平，不佔用小衛星的自身包絡，可加裝至各類成熟的小衛星平台，實現了真正的標配化設計理念。

在發射過程中，離軌帆裝置隨衛星一同入軌，在衛星壽命結束後啟動帆面解鎖指令，展開大面積薄膜帆面，利用增大的氣動阻力，對衛星進行減速降軌，加速衛星軌道衰減，從而進入稠密大氣層燒毀，達到太空垃圾清除目的。

## 低成本高水準 有望產業化

當前，國際開展了多種旨在減緩空間碎片的技術，包括薄膜帆、電動力繩索、激光和太陽能等空間碎片清除技術。設計師介紹，在各類技術中，薄膜離軌帆技術成本低、成熟度高，可以在不同軌道和規格各類航天器中適用，最有希望產業化應用。

薄膜帆作為一種輕質大面積薄膜結構，在相同的離軌效率下，其成本優勢明顯。相比於配置推力器等主動離軌裝置，薄膜帆以不到航天器研製成本5%的代價，提供了有效的離軌手段。

設計師介紹，目前星座計劃層出不窮，未來在近地軌道會發射越來越多的小衛星，25平方米的薄膜帆可以滿足絕大部分低軌小衛星的快速離軌需求。並且，對於一些軌道更低、質量更小的衛星，該裝置可以進一步小型化以降低成本。此外，設計團隊正在針對不同軌道高度、不同質量衛星的離軌需求，開發標準型的系列化產品，成本有望進一步降低。

### 什麼是「離軌帆」技術？

對於近地700km以內的低軌微小衛星，採用薄膜離軌帆標配裝置，在衛星壽命末期在軌展開，以增大氣動阻力的方式實現「被動離軌」。該項技術成本低、成熟度高，載「離軌帆」進行太空「垃圾分類」，被視為一種便捷、經濟的方式，最有希望產業化應用。

### 運作原理

- 離軌帆裝置被收攏布置在發射筒內空隙部位，與小衛星一同入軌
- 在衛星壽命結束後啟動帆面解鎖指令，展開大面積薄膜帆面
- 利用增大的氣動阻力，對衛星進行減速降軌，加速衛星軌道衰減
- 進入稠密大氣層燒毀，達到太空垃圾清除目的

(來源：中新社、國資小新)

### 各國清理太空垃圾計劃

- 美國「太空彈弓」**  
為節省燃料，美國得州農工大學提出該方案，能夠捕獲太空垃圾，再將太空垃圾投向地球大氣層燃燒，之後使用動量航行至下一個太空殘骸目標進行清除。2013年初，研究人員仍在審查這一設計方案。
- 英國「立方太陽帆」**  
英國提議建造「立方太陽帆」，使用小型人造衛星帶動太陽帆捕獲太空殘骸至低軌道。最初計劃於2011年實施，但目前該計劃仍在籌劃之中，期待生產商薩里太空中心製造更多小型人造衛星來實現。
- 美國「太空殘骸清除法」**  
美國弗吉尼亞州雷神BBN科技公司提出一種策略——在大氣層製造「爆炸」，使人造衛星殘骸進入低軌道燃燒，2012年初進行的研究測試表明該方法足以擾亂低地球軌道太空殘骸的運行路徑。

▲離軌帆裝置工作動畫示意圖 網絡圖片

▲金牛座納星試驗場景的科研人員 中新網

▲9月12日11點26分，長征四號乙運載火箭在太原衛星發射中心成功實施一箭三星發射 網絡圖片

## 資源一號02D衛星入軌 助環保救災

【大公報訊】據中國科學報報道：12日11時26分，中國在太原衛星發射中心用長征四號乙運載火箭，成功將資源一號02D衛星發射升空；衛星順利進入預定軌道，任務獲得圓滿成功。

作為中國自主建造並成功運行的首顆民用高光譜業務衛星，資源一號02D衛星是中國空間基礎設施規劃中的重要型號。該衛星設計壽命為5年，配置9譜段可見近紅外相機和166譜段高光譜相機，實現了中國首次8個高光譜同時對地觀測。

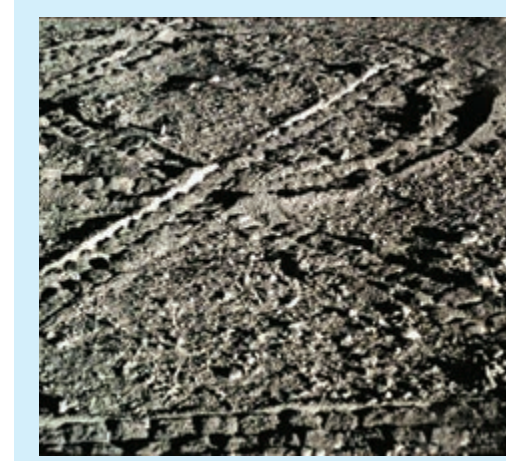
務化運行階段。衛星入軌後，可有效獲取大幅寬多光譜及高光譜數據，並與後續系列衛星組網，將為中國自然資源資產管理和生態監理工作提供穩定的數據保障，同時兼顧防災減災、環境保護、城鄉建設、交通運輸、應急管理等相關領域應用需求。

這次任務還搭載發射京師一號衛星和金牛座納星。其中，京師一號衛星是中國首顆極地觀測遙感小衛星，配備了高分辨率攝像機，將極大提高中國極地遙感能力，對於促進中國極地與全球變化研究具有重要意義。

## 長四乙一箭三星

資源一號02D衛星	京師一號衛星	金牛座納星
設計壽命：5年	設計壽命：1年	設計壽命：1年
又名5米光學衛星	以極地為主要觀測對象，可以彌補中國長期自主極地觀測數據的短缺，對於促進中國極地與全球變化研究具有重要意義。	驗證薄膜「離軌帆」標配裝置收攏和在軌展開技術，並實測離軌效果，以減少佔用太空軌道資源的「太空垃圾」。
衛星入軌後，將為中國自然資源資產管理和生態監理工作提供穩定的數據保障。		(來源：新華社、中新社)

## 玉兔二號「畫月餅」慶中秋



昨日中秋節佳節，中國航天科技集團官微發布了一張照片，月球車「玉兔二號」的車軌在月背畫出一個酷似「月餅」的正圓。其後「月球車玉兔二號」發布官微解釋月球內部構造，幽默地描述該「月餅」餡料是「宇宙五仁」。據悉，「玉兔二號」在9月6日4時12分完成第九月畫科學探測工作，累計行駛284.661米，之後按計劃進入九月夜休眠期，下一次甦醒在9月20日前後。(中國航天科技集團)

## 美艦犯西沙領海 南部戰區警告驅離

【大公報訊】據「南部強軍號」微信公號報道：南部戰區新聞發言人李華敏大校表示，9月13日，美海軍「邁耶」號導彈驅逐艦未經中國政府允許，擅自闖入我西沙群島領海。中國人民解放軍南部戰區海空兵力依法依規對美艦全程進行跟蹤監視和查證識別，並予以警告驅離。

安全穩定毫無誠意。我們再次重申，中國對南海諸島及其附近海域擁有無可爭辯的主權，無論外軍艦機以何種方式挑釁，都無法改變這一事實。戰區部隊將忠實履行職責使命，採取一切必要措施，堅決捍衛國家主權安全，堅決維護南海和平穩定。

據此前新華社報道，今年8月28日，美國海軍「邁耶」號驅逐艦未經中國政府允許，擅自闖入我南沙島礁鄰近海域。中國人民解放軍南部戰區海空兵力依法依規對美艦全程進行跟蹤監視和查證識別，並予以警告驅離。李華敏大校次日就此發表談話，指出美所謂「航行和飛越自由」，實質是無視國際法規則的航行霸權，嚴重損害中國主權和安全利益，嚴重破壞南海地區和平穩定。敦促美方立即停止此類挑釁行為，以免引發不測事件。

## 喜慶花壇亮相京街頭迎70華誕



▲北京市民和遊客街頭賞花壇，感受中秋傳統文化，喜迎國慶 網絡圖片

【大公報訊】記者張帥北京報道：9月14日至16日，國慶70周年慶祝活動第二次全流程演練將在天安門地區及長安街沿線舉行。目前，在閱兵演練沿線以及北京其他繁華的街路交匯處，「彩獅獻瑞」「祥龍納福」等多個國慶主題花壇已經裝飾完畢紛紛亮相。在天安門城樓兩側，看台布置已經完成，按不同顏色劃分為不同的看台區域。與天安門城樓隔長安街相望，為閱兵準備的LED大屏幕也已亮屏，顯示「系統調試中」。

布的通告，從13日晚23時起，對天安門地區及相關道路將分時、分段採取交通管制措施。同時，中國國家博物館、故宮等閱兵沿線14日下午也將配合閱兵演練提前「打烊」。

大公報記者此前在國慶閱兵首次聯合演練沿線看到，有兩輛4K信號傳輸車在現場進行測試，4K超高清畫質更為清晰自然逼真，圖像清晰度和色彩亮度堪比影院。4K信號傳輸車亮相關兵演練沿線，預示5G+4K直播有望在2019年春晚、全國兩會之後，第三次在大型活動中一顯身手。