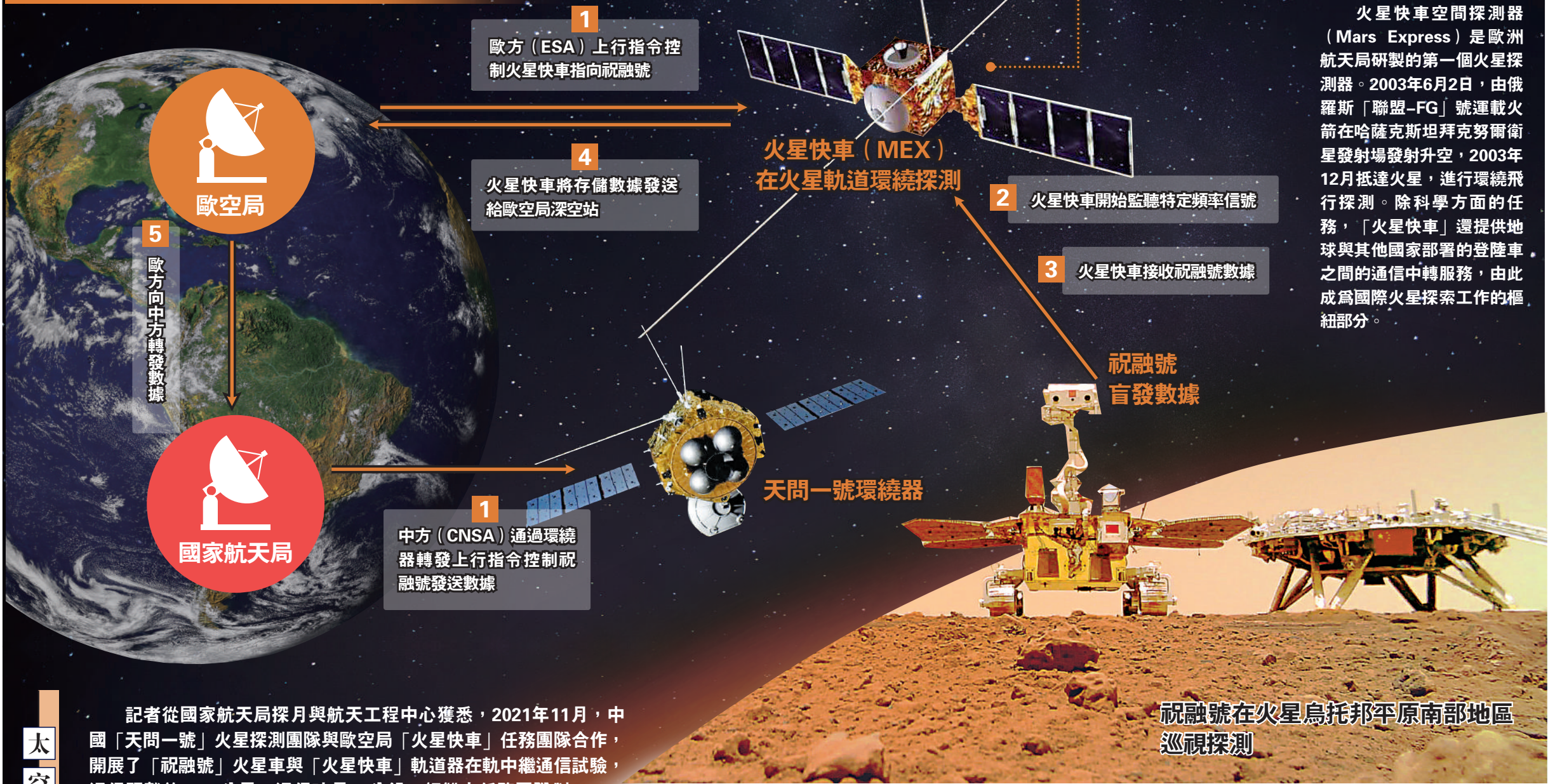


中歐首試太空「直撥」 遙距4000公里通信10分鐘

祝融 連線 火星快車 數據傳地球

祝融號和火星快車中繼通信鏈路



火星快車

火星快車空間探測器 (Mars Express) 是歐洲航天局研製的第一個火星探測器。2003年6月2日，由俄羅斯「聯盟-FG」號運載火箭在哈薩克斯坦拜科努爾衛星發射場發射升空，2003年12月抵達火星，進行環繞飛行探測。除科學方面的任務，「火星快車」還提供地球與其他國家部署的登陸車之間的通信中繼服務，由此成為國際火星探索工作的樞紐部分。

▲2021年6月11日，天問一號著陸火星首批科學影像圖公布，標誌着中國首次火星探測任務取得圓滿成功。 新華社

中俄聯合公報： 探建國際月球科研站

【大公報訊】據新華社報道：中國國務院總理李克強和俄羅斯總理米舒斯京於11月30日以視頻方式舉行中俄總理第二十六次定期會晤，會晤發表聯合公報。公報說，為最有效利用兩國在發展空間科學技術領域的經驗，雙方將推動在建設和使用國際月球科研站領域的互利合作，包括商簽《中華人民共和國政府與俄羅斯聯邦政府關於合作建設國際月球科研站的協定》。

擴大中俄衛星導航合作

公報指出，將進一步擴大和深化中俄衛星導航長期合作。雙方積極評價《2021至2025年中俄衛星導航領域合作路線圖》和在中俄境內互相關聯建設北斗和格洛納斯監測站項目合同，以及《中國衛星導航系統委員會與俄羅斯國家航天集團關於北斗和格洛納斯全球衛星導航系統時間互操作的合作協議》的簽署籌備工作，責成中俄重大戰略合作項目委員會落實《2021至2025年中俄衛星導航領域合作路線圖》，培育新的合作項目，擴大合作領域，推動成果轉化應用。

公報指出，根據兩國對創新、科技和社會經濟發展的需求，基於《2018-2022年中俄航天合作大綱》的實施，持續拓展包括建設國際月球科研站在內的月球與深空探測、運載火箭及發動機、對地觀測和低軌衛星通信系統、航天電子元器件、空間碎片、Millimetron (頻譜-M) 天體物理空間天文台等重大項目上的長期互利合作。

太空合作

記者從國家航天局探月與航天工程中心獲悉，2021年11月，中國「天問一號」火星探測團隊與歐空局「火星快車」任務團隊合作，開展了「祝融號」火星車與「火星快車」軌道器在軌中繼通信試驗，通信距離約4000公里，通信時長10分鐘，經雙方任務團隊判讀數據結果，確認任務取得圓滿成功。後續，雙方將在本階段試驗的基礎上，進一步開展科學數據中繼通信合作。

大公報記者 劉凝哲北京報道

中國 天問一號探測器

- 進入環火星軌道時間：2021年2月10日
- 探測考察時間：火星車約90天，環繞器約1個火星年
- 主要任務：採集土壤岩石等樣本，繪製火星地質結構圖；探測火星磁場，研究其演變歷史；探測是否存在水源及生命跡象

美國 毅力號探測器

- 進入環火星軌道時間：2021年2月18日
- 探測考察時間：至少1個火星年
- 主要任務：採集土壤岩石等樣本；探測古老生命跡象；測試無人機在火星大氣中飛行情況

阿聯酋 希望號探測器

- 進入環火星軌道時間：2021年2月9日
- 探測考察時間：1個火星年 (約687天)
- 主要任務：收集火星不同區域在不同季節和時間的全天候氣象數據，幫助科學家了解火星氣候條件

歐洲航天局空間業務中心此前曾在社交媒體上宣布，歐空局的「火星快車號」探測器與中國的「祝融號」火星車將在11月進行5次通信測試，並向地球傳回數據。這是歐空局十年來首次有機會在火星軌道實際測試「火星快車」的數據盲收能力。

中國探月與航天工程中心介紹，在試驗前，中歐雙方向各自探測器上行指令做好試驗準備。在約定時刻，由「祝融號」向「火星快車」發送測試數據，通信距離約4000千米，通信時長10分鐘。

建立鏈路「就像朋友打電話」

「火星快車」接收數據後轉發給歐空局所屬深空測控站，測控站接收後發送給歐洲空間操作中心 (ESOC)，ESOC再轉發至北京航天飛行控制中心，由中方技術團隊解譯後，判讀數據的正確性。

根據數據判讀分析結果，雙方任務團隊確認「祝融號」和「火星快車」配置的中繼通信設備接口匹配，符合國際標準，傳輸數據內容完整正確，試驗取得成功。後續，雙方將在本階段試驗的基礎上，進一步開展科學數據中繼通信合作。

據介紹，受重量和體積約束，火星

車直接對地通信能力較弱，無法滿足大量數據傳輸需求，因此需要將數據發送給距離較近的火星軌道器，由通信能力更強的軌道器轉發給地面接收系統，這個過程被稱為中繼通信。一般情況下，在建立中繼通信前，軌道器會先向火星車發送一個「發起」信號，隨後火星車回覆「確認」信號，然後雙方建立穩定的雙向中繼通信鏈路，就像朋友打電話需先撥通電話一樣。

由於「火星快車」發射頻率與「祝融號」接收頻率不匹配，不能通過「撥通電話」的方式建立通信鏈路。「祝融號」發射頻率與「火星快車」接收頻率匹配，因此雙方需要事先約定好通信時間，由「祝融號」直接發送數據，「火星快車」進行「盲收」，有點類似於微信的通信方式。

「火星快車」軌道器具備「盲收」功能，但在過去十多年裏一直沒有機會實際使用該功能。歐空局表示，此次試驗是「火星快車」在軌驗證「盲收」模式的好機會。

據悉，「祝融號」火星車目前在火星表面工作196個火星日，累計行駛1297米，獲取巡視探測原始科學數據約10GB，能源充足、狀態良好。

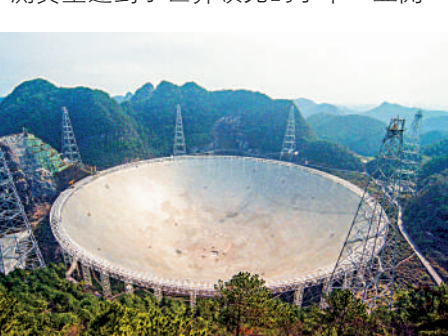
「中國天眼」新挑戰 海量數據待「深挖」

極目觀測

「中國天眼」500米口徑球面射電望遠鏡 (FAST) 首席科學家李蔚1日表示，「中國天眼」現在一個主要的挑戰是數據量巨大，建設更有效的共享平台，對「中國天眼」數據進行深度再挖掘，相信一定能夠系統產生更多重要的科學成果。

據悉，「中國天眼」已探測到世界上最大的快速射電暴發事件樣本，並成為世界上最強大的脈衝星搜尋利器，其重大成果同時入選2020年《自然》及《科學》雜誌分別評選的世界科學十大進展。借助「中國天眼」觀測，中國科研團隊已成為國際快速射電暴領域的核心

研究力量。除了快速射電暴的發現，「中國天眼」已經發展了完備的中性氫處理成像軟件，完成了偏振測量的校準，這使得「中國天眼」對星際磁場的觀測質量達到了世界領先的水平，並開始在超新星遺跡等射電天文基礎前沿系統產出成果。



▲2021年4月，位於貴州的世界最大單口徑射電望遠鏡向全球開放。 中新社

不過，伴隨觀測而來的，是海量的科學數據。目前，「中國天眼」每年產生約20PB (petabytes, 1PB=1024TB) 的科學數據。未來「FAST陣列」建成，其科學數據量更為驚人。為此，貴陽貴安「強省會」行動工作領導小組數字經濟指揮部副指揮長吳宏春此前受訪時透露，貴州將打造具有國際影響力的FAST天文數據產業創新基地，屆時將廣泛匯聚北京、南京、蘭州等地的天文數據，並在天文數據清洗加工、模型算法、分析處理、產業協同等前沿交叉領域開展聯合科研攻關及交流合作。

「嫦四」數據引領 月背發現「天外來客」

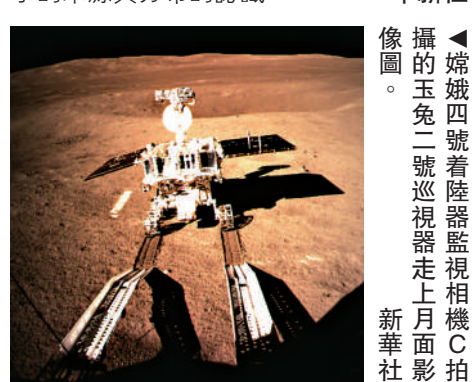
抽絲剝繭

中國科學院國家空間科學中心1日表示，該中心空間天氣學國家重點實驗室劉洋研究員團隊基於「嫦娥四號」巡視器獲取的影像與光譜數據，首次在月表原位識別出年齡在100萬年以內的碳質球粒隕石撞擊殘留物。中科院團隊這一發現被形象稱為在月背發現「天外來客」，相關研究成果論文近日在國際專業學術期刊《自然-天文》發表，美國夏威夷大學、澳門科技大學、北京大學和香港理工大學等科研人員參與該研究。

劉洋介紹說，「嫦娥四號」探測器於2019年1月成功著陸於月球背面馮·卡門撞擊坑，其搭載的「玉兔二號」巡視器在月表巡視過程中，發現一個小的新鮮撞擊坑，並對該撞擊坑進行詳細的光譜探

測。基於全景相機近距離獲取的撞擊坑影像，研究團隊發現撞擊坑中心存在一些與坑壁及坑外月壤明顯不同的物質。

中科院國家空間科學中心稱，未來，將有可能在月表更多地方發現類似的撞擊殘留物分布，從而進一步加深對月球水的來源與分布的認識。



▲嫦娥四號著陸器監視相機拍攝的玉兔二號巡視器走上月面影像。 新華社