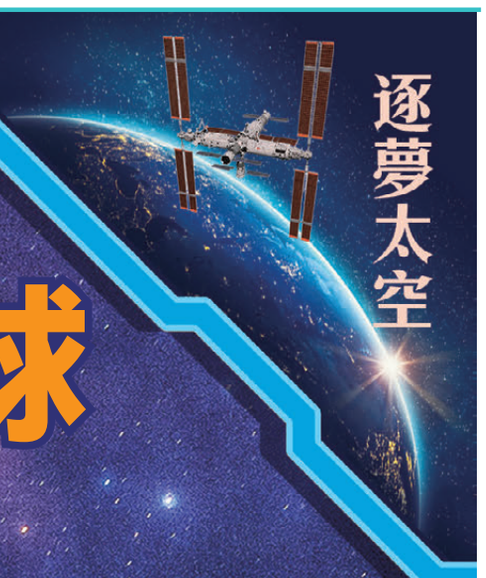


從搭載發射到航天員共飛 中國航天發展成果惠及全球

空間站國際合作項目達267項 多國學員來華受訓

神舟二十四號乘組中的巴基斯坦航天員日前與中國航天員在天宮空間站「太空會師」，這是中國首次中外航天員聯合飛行。從搭載發射、載荷共研到航天員共飛，中國航天對外開放三十多年，國際合作一步一個腳印：已與50多個國家和國際組織簽署超200份航天合作協議，嫦娥六號曾搭載歐空局、法國、意大利、巴基斯坦的4個科學載荷完成月背採樣返回。中國將自身航天發展的成果惠及更多國家，讓地球上更多人也夠得着這片星空。

●香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道



●11月25日在北京航天飛行控制中心飛控大廳拍攝的神舟二十三號航天員乘組和神舟二十四號航天員乘組會師後交流的實時畫面。 新華社

中國空間站尚在研發階段時，中國就已經向全球敞開大門。2018年5月，中國載人航天工程辦公室與聯合國外空司聯合發布合作機會公告，收到27個國家和地區的42份申請。2019年，17個國家的9個項目入選，成為空間站第一批國際合作項目。時任工程新聞發言人林西強公布的遴選標準包括，符合聯合國和平利用外太空基本原則，科學意義突出，技術方案可行，不對空間站構成威脅，申請方自行承擔研發經費。能否入選，由科學價值決定。到今天，空間站已在軌部署和實施267項科學與應用項目。

中歐「微笑」衛星標誌合作深化

通過20餘年的嫦娥工程，中國獲得了「最年輕」和「最古老」的月壤。對於歷經千辛萬苦從月球取回珍貴的「一抔土」，中國也樂於分享。2025年4月，國家航天局批准6個國家的7家機構借用嫦娥五號月壤，法國、德國、日本、英國、巴基斯坦、美國的科研機構在列。今年4月，第二批國際借用結果公布，法國天體物理與行星學研究所、英國曼徹斯特大學、土耳其空間技術研究院3家機構獲批。今年9月，嫦娥六號帶回的人類首批月背月壤，一份被送往維也納聯合國總部永久展出。

太空科學探索的合作也不斷升級。今年5月，中歐聯合研製的「微笑」衛星在法屬圭亞那發射升空，這是中國與歐空局首次開展任務級全方位深度合作。

中國的航天國際合作不止於雙邊。金磚國家遙感衛星星座、國際子午圈計劃、「一帶一路」空間信息走廊，讓發展中國家通過聯合組網共享數據。中國科學院空間應用工程與技術中心牽頭的「空間科學與應用研究促進可持續發展目標」，已獲批成為聯合國教科文組織「科學十年」框架下的國際科學計劃。

「授人以漁」助別國育航天骨幹

對沒有航天能力的國家，中國「授人以漁」。中方曾披露，委內瑞拉、玻利維亞、白俄羅斯、阿爾及利亞等國的學員曾來華接受航天培訓，歸國後大多成為本國航天骨幹。據報道，「巴遙一號」一個項目，中方就為近80名巴方學員提供了衛星系統、地面應用和衛星操作培訓。

並非所有合作都一路順暢，障礙很多並非因為技術問題。印度天體物理學家穆爾蒂主持的「星雲氣體光譜研究」項目，2019年入選中國空間站首批國際合作項目，實施過程中後來在印方出口審批環節遇到困難。他此前回覆《環球時報》書面採訪時說，太空探索耗費巨大，各國科學家必須攜手，才能用足已有的機會。他坦言：「不幸的是，政治阻礙了這種合作。」他同時表示，中國向國際合作開放空間站，各國科學界都應善加利用，希望有更多團隊參與進來。

中國和美國，是當前全球最矚目的航天大國。對中美航天合作，中國始終保持積極態度，但美國的「沃爾夫條款」限制NASA及白宮科技政策辦公室與中國開展雙邊合作，嚴重阻礙了中美兩國正常的航天交流。有報道稱，中美曾建立地球科學、空間科學的航天合作工作組，也曾建立民用航天對話機制，這些合作因這一條款而中斷。

有別於西方，中國合作不附加政治條件

中國對航天國際合作開放的態度，得到多位國際專家的高度評價。意大利洛倫佐·梅迪奇國際關係研究所專家帕蘭迪曾對《人民日報》表示，強調對等互利、注重長期投資、不附加任何政治條件，這些是中國開展國際科技合作區別於西方的關鍵特徵。時任聯合國外空司主任迪皮波在首批項目公布時說，聯合國與其他航天機構有過類似合作，「但沒有任何一項協議的包容程度能與此相比」，她稱中國開放空間站是一個「偉大範例」。英國皇家天文學會前會長巴斯托則拿國際空間站作比，稱國際空間站上的實驗機會通常只向其合作夥伴開放，而中國面向全世界各國發出完全公開的邀請，「史無前例，令人激動，將給很多沒有機會進入太空的國家提供機會。」





◀11月24日，神二十四航天員乘組在酒泉衛星發射中心公開亮相。圖為湯洪波（中）、武毅（左）、穆罕默德·齊尚·阿里進行應急故障演練。 中新社

▲早前巴基斯坦航天員穆罕默德·齊尚·阿里進行水上救生單項訓練。 資料圖片

中巴36年合作步步深入 助全球南方拓科技前沿

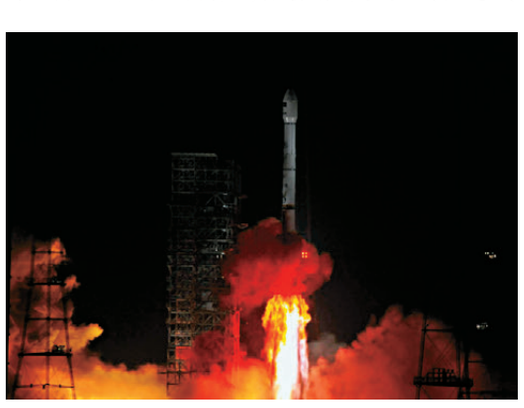
特稿

1990年7月16日，在西昌衛星發射中心，長征二號E捆綁式運載火箭首飛，搭載的載荷之一，是巴基斯坦自主研製的「巴德爾一號」科學實驗衛星。這顆52公斤的小衛星，是中巴航天合作的起點。

此後二十一年，中巴航天合作從搭載走向整星出口。2011年8月12日，長征三號乙火箭將巴基斯坦通信衛星1R送入軌道。這顆基於東方紅四號平台的大功率通信衛星，是中國首次向亞洲用戶在軌交付的衛星，此後服務巴基斯坦電信、廣播、遠程教育和遠程醫療。它在東經38度軌道位置服役15年，今年8月完成離軌。

七年後，中巴衛星出口又向前一步，進入聯合研製階段。2018年7月，巴基斯坦遙感衛星一號發射升空，成為巴基斯坦第一顆光學遙感衛星，終結了該國遙感圖像數據依靠進口的局面。研製期間，巴方在北京設立監造辦公室全程參與。

地面之上的合作，也很快延伸到深空。2024年5月，嫦娥六號探測器發射升空並成功完成人類首次月背採樣返回。搭載的4個國際載荷中，有由巴基斯坦空間技術研究所與上海交通大學聯合研製的立方星，它隨任務飛抵月球軌道，成功拍攝月球圖像。



●2011年，中國在西昌衛星發射中心用「長征三號乙」運載火箭，將巴基斯坦通信衛星1R成功送入預定軌道。 資料圖片

從載荷到衛星，從近地軌道到月球背面，最終走到了人。2025年2月，中巴在伊斯蘭堡簽署選拔訓練航天員合作協議，巴方航天員選拔隨即啟動。今年4月，兩名巴基斯坦預備航天員進入中國航天員科研訓練中心，與中國航天員同訓同考。神舟二十四號任務中，齊尚·阿里以載荷專家身份隨船升空，完成在軌科研後，將隨神舟二十三號飛船返回地球。

正如《環球時報》社評指出，中巴航天合作的步步深入，是全球南方合作向科技前沿拓展的生動註腳——全球南方國家要改善民生、推進工業化，同樣也有攀登科技高峰的權利與夢想。

北斗衛星造福世界

基本情況

- 目前，北斗服務能力已覆蓋全球200多個國家和地區，相關產品出口至其中140餘個國家和地區，全面進入民航、海事、移動通信等11個國際組織的標準體系。

實際應用

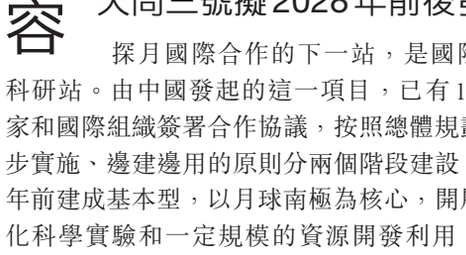
- 位於莫桑比克加扎省賽賽市的非洲最大水稻合作種植項目，北斗導航用於植保無人機作業。
- 在迪拜港口，北斗定位用於集裝箱裝卸和運輸調度，貨物周轉時間縮短三分之一。
- 在塔吉克斯坦，北斗毫米級變形監測系統全天候守護薩雷茲湖大壩，有災情時幫助塔方快速研判。

研究及培訓

- 2018年4月，北斗首個海外中心、中阿北斗/GNSS中心在突尼斯落成，集宣傳展示、測試評估、教育培訓、聯合研究等功能於一體。落成以來，中心已舉辦多期衛星導航專題培訓，為阿盟和非洲地區培訓學員300餘名，還向阿方提供了多個碩士學位全額獎學金名額。

出海

- 中國信息通信研究院編制的報告指出，北斗出海正從單一產品輸出，向「產品+方案+服務+生態」協同拓展轉變。「十五五」時期，北斗產業規模計劃5年內突破1萬億元。



●遠在高空的北斗衛星。 資料圖片

中國探月探火「朋友圈」持續擴容

2024年6月，嫦娥六號完成人類首次月球背面採樣返回。隨它一同奔赴月背的，有4台國際載荷：法國的氡氣探測儀，負責捕捉月球岩石和土壤產生的放射性氡氣，為研究月球水的形成與遷移提供線索；歐空局的月表負離子分析儀，探測月表揮發物的傳輸機制；意大利的激光角反射器，供各國探月任務開展聯合測距定位；巴基斯坦的立方星，在環月軌道開展成像。任務成功後，載荷數據隨即向合作方交付。

2027年計劃發射的嫦娥七號，合作規模進一步擴大。它將攜帶軌道器、着陸器、巡視器、飛躍器和中繼衛星奔赴月球南極，尋找水冰，搭載埃及、巴林、意大利、俄羅斯、瑞士、泰國和國際月球天文台協會等7個國家和國際組織的6台載荷，以繞、落、巡、飛躍的綜合探測方式，勘察月球南極環境與資源。水冰一旦確認，既是未來月面基地生命支持的水源，也可分解為火箭燃料，讓月球成為人類走向深空的中轉站。

天問三號擬2028年前後發射

探月國際合作的下一站，是國際月球科研站。由中國發起的這一項目，已有17個國家和國際組織簽署合作協議，按照總體規劃、分步實施、邊建邊用的原則分兩個階段建設：2035年前建成基本型，以月球南極為核心，開展常態化科學實驗和一定規模的資源開發利用；2045年前建成拓展型，以月球軌道站為樞紐，為人類奔向更遠的深空作準備。

探月之外，火星的合作窗口也已打開。今年4月，國家航天局發布天問三號任務合作項目遴選結果，5個項目入選，中國為此開放了探測器共20千克的質量資源，澳門科技大學、香港大學、香港中文大學等機構牽頭研製合作載荷，意大利國家核物理研究院參與其中。天問三號計劃2028年前後發射，2031年前後攜帶火星樣品返回地球。



●較早前在第八屆進博會國家展中國館拍攝的嫦娥五號月壤和嫦娥六號月壤。 資料圖片