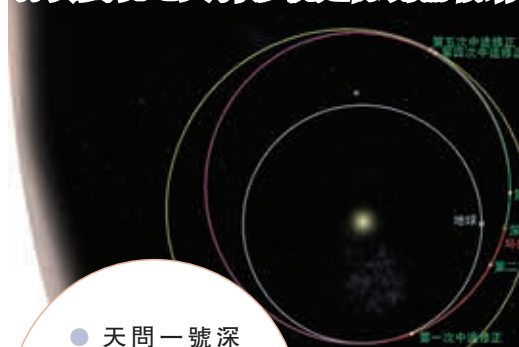


# 火星取樣返回擬2028年實施

## 天問探火「繞落巡」一步完成 任務實現六個首次

首次實現地火轉移軌道探測器發射



●天問一號深空機動軌道示意圖。探測器通過深空機動能沿着變軌後的軌道飛向火星。  
資料圖片

點讚中國



香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)中國首次火星探測天問一號任務取得圓滿成功,一步實現對火星的「繞、落、巡」探測。國家航天局新聞發言人許洪亮12日表示,天問一號任務實現了中國航天的6個首次:首次實現地火轉移軌道探測器發射;首次實現行星際飛行;首次實現地外行星軟著陸;首次實現地外行星表面巡視探測;首次實現4億公里距離的測控通信;首次獲取第一手的火星科學數據。在世界航天史上,天問一號不僅在火星上首次留下中國人的印跡,而且首次成功實現了通過一次任務完成火星環繞、著陸和巡視三大目標,標誌着中國在行星探測領域跨入世界先進行列。許洪亮還透露,下一步擬於2028年實施火星取樣返回任務。

首次獲取第一手的火星科學數據

●科研人員監測「祝融號」工作情況。資料圖片



首次實現4億公里距離的測控通信

首次實現行星際飛行

●去年10月1日,國家航天局發布天問一號飛行圖像。  
資料圖片

專家解讀

### 「祝融號」採太陽能最合適

中國「祝融號」火星車採用了太陽能能源,而美國「毅力號」則採用同位素電池,不少網友都將這兩種火星車的能源加以比較。中國首次火星探測任務工程總設計師張榮橋就此表示,中國在嫦娥三號、四號上已對同位素技術等相關技術進行驗證。但是,如果「祝融號」火星使用同位素技術,一方面研究經費要大幅增加,另一方面研製進度也很難匹配。至於到底是核源好還是太陽能更好,這其實沒有好壞之分,因為中國在這樣的時間和經費條件下實現火星車這樣的功能,「祝融號」目前就是最優方案。

#### 用同位素技術需更高成熟度

首次火星探測任務探測器系統總設計師孫澤洲表示,對於火星表面的能源獲取,由於太陽光強弱有很大不確定性,因此在火星表面採用同位素熱電能是比較理想的技術途徑和方案。中國在嫦娥三號、四號曾進行同位素熱電源的應用,而火星車之所以選擇太陽能,一方面是因為如果使用同位素熱電源,對火星車的規模要求更大一些。另一方面,如果同位素熱源作為主要或唯一的電能供應,對於這項技術的成熟度要求會更高一些。

#### 創新技術減太陽能不確定性

孫澤洲表示,美國此前的「勇氣號」和「機遇號」也是以太陽能作為能源的供給方式,同樣取得很好的巡視效果,獲得很多科學探測結果。此次,「祝融號」使用太陽能,並針對太陽能對火星表面的不確定性,進行很多技術的創新,包括太陽能集熱器、減少灰塵附着、自動休眠喚醒等設置等。

●香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道

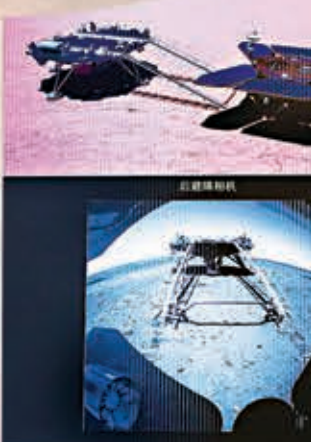


●6月11日,中國首次火星探測任務工程總設計師張榮橋向媒體介紹首批科學影像圖。  
新華社

●天問一號著陸火星表面模擬圖。資料圖片



●工作人員拍攝火星車駛離著陸平台畫面(下圖)。上圖為模擬圖像。  
資料圖片



首次實現地外行星表面巡視探測

●國家航天局6月11日發布天問一號著陸火星首批科學影像圖。  
國家航天局供圖

天問一號技術創新

通過全新的氣動力、熱的實驗方法研究,確定了針對火星大氣條件下進行氣動力、熱的算法和實驗手段。在火星表面進入的方案上,在國際上首次採用配平翼的打開,利用火星大氣阻力進行攻角調整,系統重量只有國外的10%。

2 火星大氣稀薄,針對超音速、低動壓、低密度,設計出新的降落傘傘形,開展了仿真分析方法的完善以及地面實驗方案的構建。

3 首次在國際上、在火星上採用太陽能集熱器技術,使中國火星車對太陽能利用率達到80%,為火星車在火星表面提供了良好的溫度保障。

4 對於火星特殊地貌下的可靠行駛問題,採用主動懸架系統,使得火星車的爬坡能力得到進一步提高。這是國際上首次在地外天體採用主動懸架移動系統,更好適應了中國火星車在火星上穩健移動、可靠移動的目標。

整理:香港文匯報記者 劉凝哲

國家航天局12日舉行新聞發布會,介紹天問一號任務及中國航天的發展。許洪亮表示,天問一號任務成功是中國航天事業自主創新,跨越發展的標誌性成就。「十四五」及未來一段時期,中國航天將加快推動空間科學、空間技術、空間應用全面發展,重點提升航天科技創新動力,經濟社會發展支撐能力,積極開展更廣泛的國際交流合作。

#### 後續行星探測正按程序報批

在重大科技工程方面,許洪亮表示,將重點推進行星探測、月球探測、載人航天、重型運載火箭、可重複使用天地往返運輸系統、國家衛星互聯網等重大工程。其中,行星探測方面,將統籌考慮工程技術發展和熱點科學問題研究的需要,明確在2030年前,以火星探測為重點和主線,按照「一步實現繞著巡、二步完成取樣回」的路線進行,首次火星探測任務已經圓滿完成繞著巡的既定目標,下一步擬於2028年實施火星取樣返回任務。

同時還將在2025年前後實施近地小行星取樣返回和主帶彗星的環繞探測,2029年實施木星系及行星際穿越探測任務。後續行星探測工程任務,已經得到中央肯定,相關方案正按程序履行報批手續。

#### 載人空間站將明年建成

在備受關注的月球探測方面,許洪亮表示,「十四五」時期,將發射嫦娥六號、嫦娥七號探測器,實施月球極區環境與資源勘查、月球極區採樣返回等任務。後續還將研製發射嫦娥八號,與嫦娥七號共同構建科研站基本型。

值得一提的是,在載人航天方面,2022年中國將建成長期有人照料的載人空間站,開展航天員長期駐留、空間科學試驗、空間站平台維修維護等工作,並推動後續任務深化論證和關鍵技術攻關。

#### 加強衛星在資源生態等應用

此外,在「十四五」時期,中國將繼續完善國家民用空間基礎設施和配套地面設施,提升衛星對地觀測、通訊廣播和導航定位的服務能力。在服務治理能力提升方面,將加強衛星數據產品與服務在資源環境與生態保護、防災減災與應急響應、社會管理與公共服務、城鎮化建設與區域協同發展等行業領域深度應用。在服務經濟發展方面,推動遙感、通信、北斗導航應用產業化,開發面向大眾消費的新型信息消費產品與服務,豐富應用場景,提升大眾生產生活品質,推動航天戰略性新興產業發展。

### 「火神」料超期服役 擬向南探測火山等

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)「祝融號」在火星表面巡視探測過程中,狀態比預期還好一些。」火星探測任務探測器系統總設計師孫澤洲接受香港文匯報採訪時表示,近期以來,火星的天氣非常晴朗,這樣良好的環境狀態,也令火星車的探測效率高於預期。火星車的設計壽命為90天,目前幾乎可以肯定,「祝融號」將超期服役,相信可以進行更多的探測,獲取更多數據。

不過,孫澤洲也表示,雖然此次著陸火星的過程非常順利,但火星車在今後的探測中,必然會面臨沙塵和極端天氣的影響。他表示,面對火星表面的不確定性,科研人員已在設計上進行創新。例如,面對火星沙塵的影響,火星車的太陽翼具有一定的除塵功能,也就是當沙塵累積後,火星車可以啟動自清潔。如果遇到長時間的極端天氣,火星車還可以自主休眠,等待天氣轉好後,再自主喚醒。

「祝融號」今後的探測路線,已有初步規劃。首次火星探測任務地面應用系統總設計師劉建軍表示,根據科學家團隊和工程團隊協商,初步規劃「祝融號」火星車將往南行駛。他表示,「祝融號」的著陸點位於火星烏托邦平原的南部,很多科學家認為那裏有古海洋的海岸線,著陸點正好位於海岸線靠近海洋的位置,接下來往南走,正好是往陸地上前進,海拔不斷抬升,並且存在火山、溝槽等地質活動,通過這樣的巡視探測,能夠回答一些科學問題。

#### 6科學載荷已開機獲取數據

劉建軍表示,火星車上搭載了火星車雷達、磁場探測儀、成分探測儀、氣象測量儀、多光譜相機和地形相機六種科學載荷。其中,表面磁場探測儀將是國際上首次在火星表面進行移動的磁場測量,獲得精細尺度的火星磁場信息。此外,國際上先進的火星車雷達和表面成分探測儀,將通過雙頻段全極化雷達獲取火星淺層結構,探測可能的地下水/冰分布。通過激光誘導光譜方式,可以獲取火星表面岩石的化學元素組成。

此外,多光譜相機、地形相機和氣象測量儀,將感知火星表面環境,測量火星表面溫度、氣壓、風速、風向和聲音。目前,6種科學儀器均已開機測試獲取探測數據,正在開展科學探測。科學家將圍繞水/冰活動、火山活動等關鍵科學問題,深入認識火星古環境特徵和演化,研究古火星的宜居環境。

### 多國航天機構及港澳科學家將共享探火數據

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)中國首次火星探測任務地面應用系統總設計師劉建軍12日在接受香港文匯報採訪時表示,在天問一號任務實施前期,已有香港科學家參與其中的工作。目前,天問一號任務已成立科學家研究團隊,有多位港澳科學家參與其中。至於後續天問一號及「祝融號」火星車獲得的珍貴火星探測數據,將按照相關管理辦法對全國包括港澳在內的科學家實現數據共享。

在天問一號任務實施過程中,得到了歐空局以及阿根廷、法國、奧地利等國航天機構以及港澳地區科技力量,在測控支持、載荷搭載、科學研究等方面開展了卓有成效的合作,共同為增進人類對宇宙奧秘的認知貢獻智慧和力量。

許洪亮表示,天問一號火星探測任務中,國家航天局和歐空局、法國國家空間中心、阿根廷空間活動委員會、奧地利研究促進局等4家航天機構通過載荷搭載、測控支持等方式開展了廣泛合作。同時,中國還正與法國、奧地利、俄羅斯等

有關機構,就天問一號火星探測數據的應用合作保持溝通。

「同時為了保證火星探測器在軌衛星安全,近期我們正在與美國國家航空航天局、歐空局開展了火星探測器軌道數據交換合作。」許洪亮表示,在月球與深空探測領域開展國際合作是國際通行慣例,在探月工程四期、小行星探測以及國際月球科研站等,中國都堅持開放的態度,按照共商共建共享原則跟國際同行正在開展廣泛合作。