

重返月球要200億美元 錢是個大問題

登月50周年 特朗普促NASA上火星

【大公報訊】綜合法新社、彭博社、美國《紐約時報》、《華爾街日報》報道：人類登月50周年紀念，美國總統特朗普19日在白宮會晤當年曾參與阿波羅11號任務的太空人時，並藉機告訴美國太空總署（NASA）新署長布里登斯廷，他偏好直接前往火星，而非重新登月。根據NASA早前估計，重新登月至少需要200億至300億美元，加上火箭和載人航天器等因素，美國要重返月球挑戰重重。

美國在六七十年代實現人類登月任務之後，認為自己在太空競賽中擊敗了前蘇聯。因此，自1972年12月結束最後一次人類探月計劃後，NASA的注意力主要集中於探索更遠的地方：火星、小行星帶，以及太陽系外的地方。

當年登月耗費250億美元

NASA的探索計劃，總是受到總統的意願和國會的支持。在六十年代美蘇太空爭霸的情況下，美國阿波羅登月計劃耗資巨大，當年耗費了約250億美元，相當於今日近2000億美元。美國當時集全國之力登月，阿波羅計劃最高峰時期，NASA的預算佔美國政府總體預算的4.4%，如今則預算不足0.5%。2009年金融危機期間，因為任務延誤和成本超支問題，時任美國總統奧巴馬取消了小布什政府提出的再次登月計劃，轉為登陸小行星。

不過，特朗普政府上台後，再次改變了NASA的路線：月球再次成為NASA的下一個目的地，作為前往火星途中的停靠站。彭博社指出，中國太空探索已引起特朗普政府擔憂，美國副總統彭斯3月明言，美國現正處於太空競賽，情況正如60年代一樣，而今天的賭注比上次還要高。

特朗普政府在今年3月宣布了新登月計劃「阿耳忒彌斯」（Artemis），副總統彭斯更為NASA重新派人登月定下2024年的時間，比計劃的提前了四年。假如特朗普成功連任，2024年登月將在他第二任期尾聲之時發生。

7月19日，在阿波羅11號太空人艾德靈及柯林斯到白宮出席登月50周年慶祝活動期間，特朗普開口，明言要求NASA的任務是前往火星，而不是月球。特朗普在橢圓形辦公室接見艾德靈一行人時，一副不太信服地說表示：「他們說，要前往火星，得先登陸月球。」

布里登斯廷反覆闡述NASA立場，認為要讓協助人類長期待在太空的科技更臻完美，月球會是合適場地，並且能夠成為深入太陽系的發射任務跳板。特朗普接着轉向右邊詢問柯林斯的想法，而這位現年88歲的前太空人則毫不猶豫地回答：「直接上火星。」

NASA人事變動 應付登月

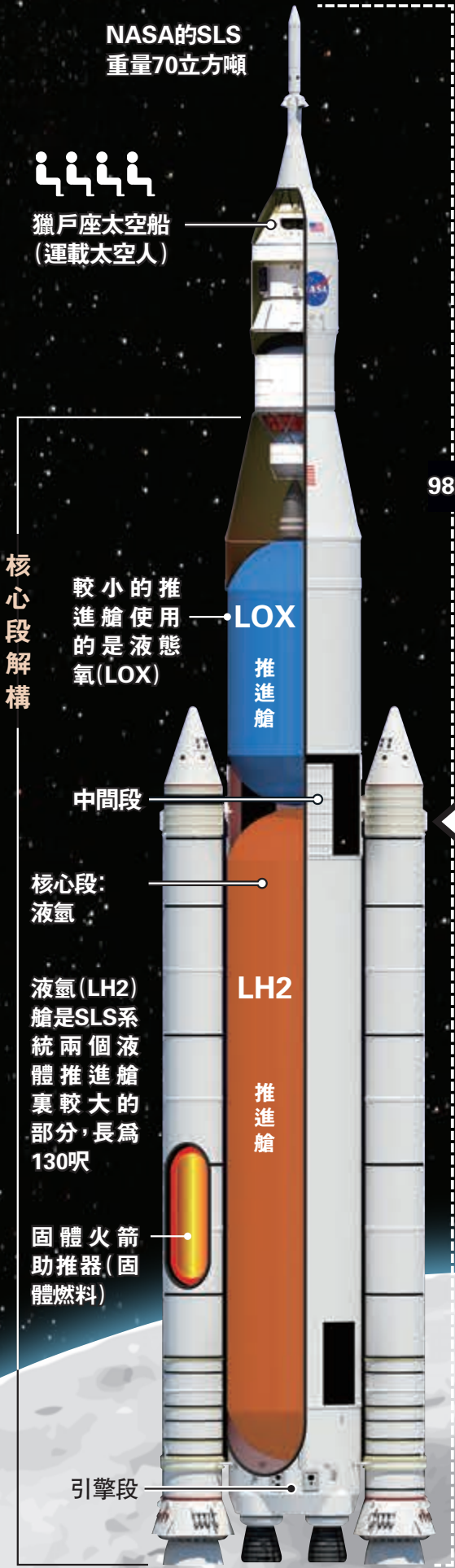
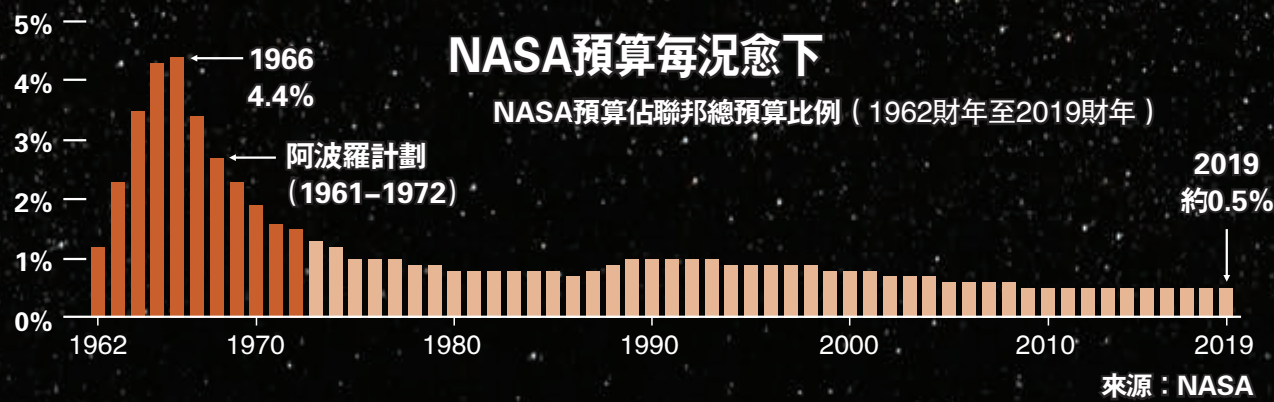
但是，就算是以月球為中間站轉向火星，美國重返月球進度落後。首先，美國自2011年太空穿梭機退役後，至今都沒有載人航天工具，上太空需要搭乘俄羅斯聯盟號飛船。波音正在研發的「太空發射系統」（SLS）進度大幅落後。由於存在技術方面的挑戰，加之聯邦安全認證還未確定，NASA無法在今年年底前使用新的太空艙。

其次，NASA能否在2024年之前到達月球，取決於國會的資助。NASA在2020財年預算為215億美元，根據登月要求增加16億美元預算。布里登斯廷上月表示，登月計劃可能總共要花費200億到300億美元。NASA不可能把全部年度預算都用於登月，因此預算缺口龐大。

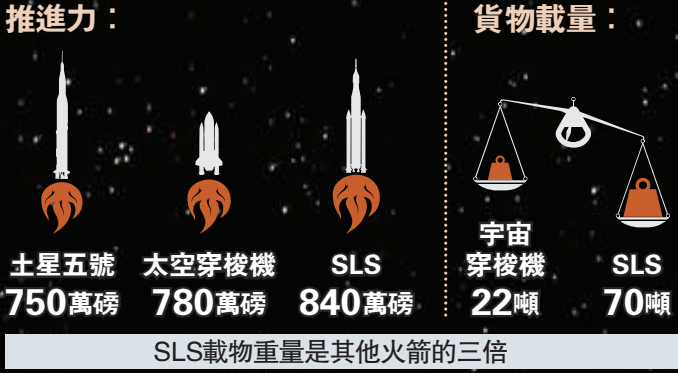
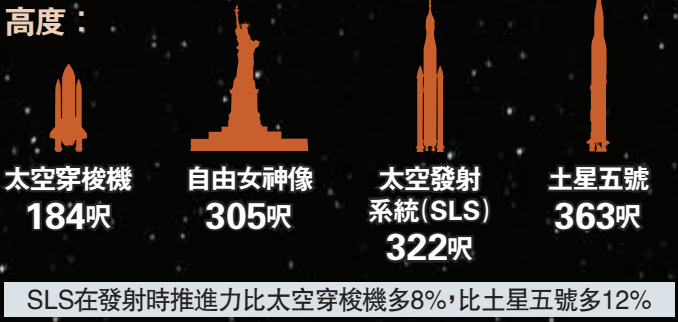
為了應付新登月計劃，NASA已經多次出現人事變動，7月10日宣布同時撤換人類太空任務的第一及第二負責人。



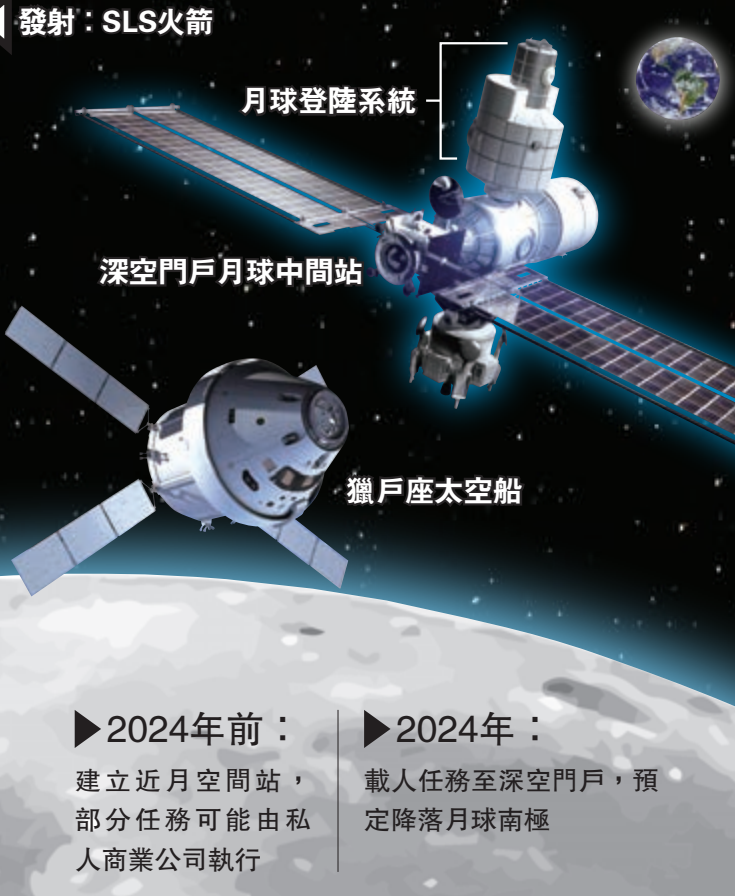
▲美國總統特朗普（中）19日在白宮接見阿波羅11號太空人柯林斯（左二）和艾德靈（右二） 法新社



美國新登月火箭：太空發射系統(SLS)



美國重返月球計劃



美「月亮女神」重返月球計劃

NASA最新登月計劃以希臘神話中的月亮女神阿耳忒彌斯(Artemis)命名，她是太陽神阿波羅(Apollo)的孿生姊妹，承接當年登月計劃以「阿波羅」命名傳統：

- 2020年：1號任務將是無人駕駛繞月任務；
- 2022年：2號任務，將帶人繞月飛行，不登月；
- 2024年：3號任務，將帶首位登月女性等太空人登月，降落月球南極；

- 上述三項計劃，將波音打造的史上最強火箭「太空發射系統」(SLS)執行任務；
 - 還有五次發射計劃，運載登月中轉站「深空門戶」(Gateway)建造組件：太空人2024年前往月球途中將停在那裏，並搭乘登陸器至月球表面，部分登陸器將留在月球，其他部分會帶太空人回太空站，他們接着再登上獵戶座太空船(Orion)返回地球。
- 來源：法新社、NASA

關於人類登月的四件事

土星五號：有史以來最大火箭

- 承載阿波羅任務的土星5號，高度超過100米，重2800噸，發射時每秒燃燒約20噸燃料，可以產生3450萬牛頓的推力。

阿波羅任務太空艙空間：約等於一輛大型汽車

- 杭思朗、艾德靈和柯林斯在一起度過8天，飛行100萬英里。在發射和着陸的過程中，太空人被綁在像椅子一樣的「沙發」上，最寬處有3.9米。



女性「人類計算機」建功

- 美國國家安全局僱用了大量的女性數學家，這些「人類計算機」大多是非洲裔美國人。她們處理數據、進行複雜的計算，對太空項目的成功起到了至關重要的作用。



人類帶了藝術品到月球

- 1969年11月「阿波羅12號」任務，太空人在月球建立了月球博物館(Moon Museum)，在太空艙腳架藏有一塊裝有六幅20世紀60年代著名藝術家的作品的陶瓷薄片，其中包括Andy Warho的作品。官方唯一承認的月球藝術品則是比利時藝術家Paul Van Hoeydonck的《倒下的太空人》(Fallen Astronaut)，以紀念在探索太空旅程中犧牲的太空人們。(BBC、NASA)



登月造福人類 科技大躍進

無線吸塵器

- 美國電器製造商B&D公司因為開發月球採樣電鑽，得以開發出一系列新型家用電器，包括1979年問世的世界上第一部無線吸塵器。

鐘表更準時

- 登月對時間精確度要求極高，高標準嚴要求之下，研製出每年誤差僅一分鐘的石英鐘。

水更乾淨

- 阿波羅計劃的航天器上使用的水淨化技術，現在已普遍使用。

鞋更耐穿

- 太空服科技含量極高，帶來了製鞋工藝的創新：運動鞋變得更靈便、結實、減震能力更強。

耐火衣料

- 1967年，阿波羅1號在訓練過程中起火焚毀，三名太空人喪生，NASA致力開發耐火紡織面料，後來在全世界普及。

心臟福音

- 植入式心臟除顫器的設計靈感，來自NASA的先進微型電路技術，第一款植入式除顫器1980年代問世。

餐食

- 為了登月，太空人還需要吃喝，食品需要保質。從這個目標出發，太空速食食品技術誕生了，這種食品又成了一代又一代人在登山、露營和野外旅行時的必備。

救命毯

- NASA用塑料、薄膜和鋁製成絕緣材料，來保護登月艙不被太陽的高溫炙烤。這項技術催生了如今大家熟悉的溫毯，主要用於救災和人道救援。
- (法新社、BBC)