

▲嫦娥六號順利完成在月球背面的智能快捷採樣，並把樣品放進封裝系統存放。

國家全力支持 香港航天有作為 月背採樣揚威 理大神器揭秘

理大神器解構



末端採樣器甲

長約為35厘米，鏟子形狀專為採集鬆散的月球樣本而設。當採樣器閉合時會產生振動和衝擊，能用掉多餘的碎片、鑿開大塊的月壤，並將樣本準確倒入樣本罐，以免污染周遭儀器。



末端採樣器乙

長約為30厘米，用於採集黏性月球表層樣本。採樣器會鑽進月壤，透過打開齒狀金屬瓣抓取黏性樣本，當金屬瓣閉合時即可抓緊目標樣本。隨著金屬瓣慢慢張開，採樣器內的活塞會將黏性樣本推進樣本罐內。



近攝相機

可抵受高達攝氏130°C的高溫。可在樣本採集過程中發揮監察和視像導航功能，有助揀選具科研價值的月壤樣本，將樣本準確地倒進樣本罐內，及準確地提攆放到上升器內。



初級封裝系統

整個系統重約1.5公斤，用於將月球樣本密封保存，以帶回地球。系統具有獨特設計，包括透過漏斗將樣本倒入樣本罐內，其間不會弄污罐身。鎖罐前會掃走溢出罐口的月壤，確保罐蓋能關好及罐內樣本密封鎖緊。

小特寫

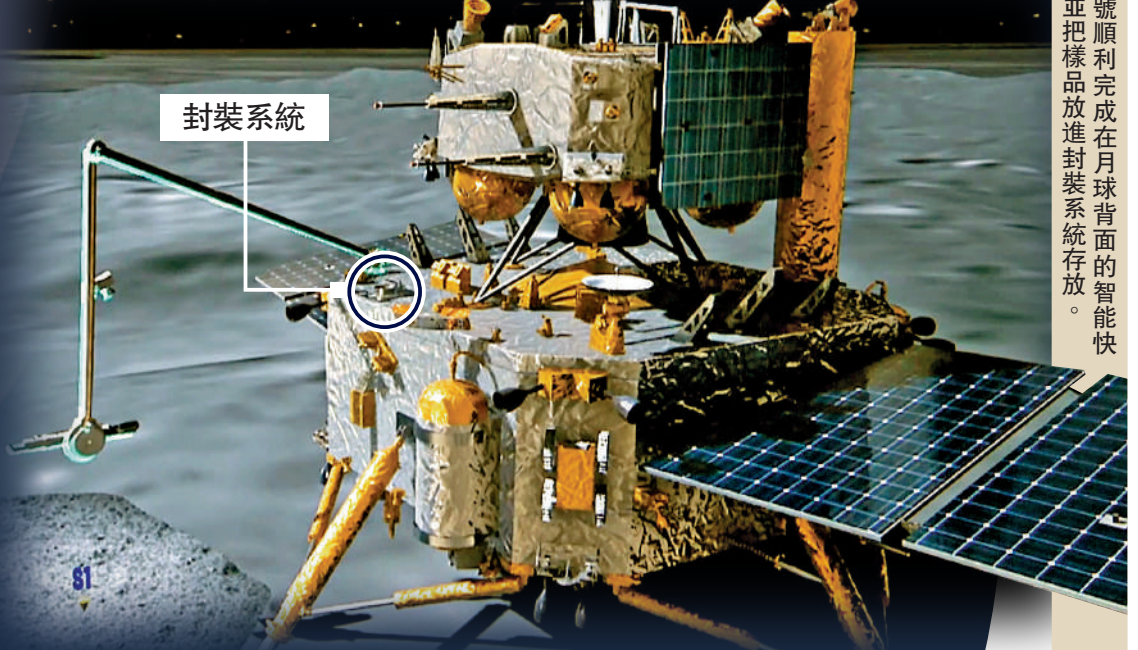
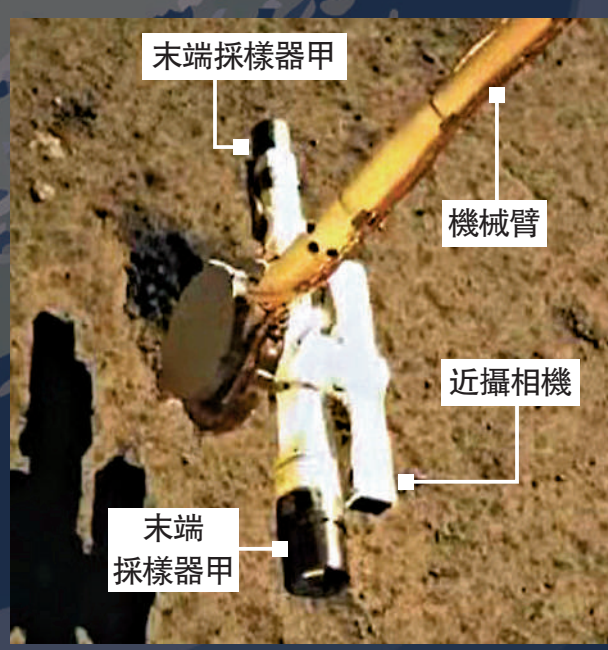
月面「中」字之謎

嫦娥六號完成月背採樣後，月面呈現出一個「中」字，嫦娥六號月球探測器亦在社交媒體微博發文寫到「我看「中」！」對於這個字如何誕生，容啟亮教授昨日亦向傳媒解釋道，團隊起初並未在「表取採樣執行裝置」的設計階段有此考慮，但當團隊科研人員在操作月壤採樣的過程中，完成第7鏟的採樣之際，發現似乎出現了「中」字的輪廓，遂最終決定通過第8鏟完成「中」字的最後一筆。機緣巧合的是，這時樣品容器也恰好裝滿了。



▲嫦娥六號完成月背採樣後，月面呈現一個「中」字，成為網上熱話。

▶理大的採樣「神器」透過表取採集月球樣品。



在國家的全力支持下，香港在國家航天事業上能夠發揮所長，貢獻國家所需。理工大學昨日宣布，為助力國家首次月背採樣返回任務，理大團隊與中國空間技術研究院合作研製的「表取採樣執行裝置」，於本月3日成功完成人類歷史上首次月球表土採樣，載有月壤樣本的嫦娥六號飛行器預計6月25日返回地球。

理大工業及系統工程學系副系主任及深空探測研究中心主任容啟亮為今次月背採樣任務「揭秘」，他透露由於月背無法直接通訊，採集月壤的難度較以前更大，團隊為此進行多項改進，確保成功採樣並大幅提速。

大公報記者 魏溶

▼理大團隊代表昨日宣布，「表取採樣執行裝置」系統，順利完成在月背採樣。大公報記者黃洋港攝

理大曾多次參與國家太空探索計劃，早在2020年嫦娥五號執行月表採樣任務時，由香港理工大學和中國空間技術研究院合作研製的「表取採樣執行裝置」系統，已隨嫦娥五號成功於月球正面軟著陸，並完成了全自動的表土採樣及封裝任務。

智能技術提升採樣速度

相較嫦娥五號任務，容啟亮介紹，由於地、月自轉速度影響，人類不能直接觀測月背及直接通訊，導致今次任務在探測和登陸的難度及挑戰比月球正面採樣更大，因此，團隊在過往航天項目累積的經驗之上，為嫦娥六號裝置進行多項改進。

容啟亮表示，為配合月背工作環境，嫦娥六號採用了智能快速的創新採樣技術，嫦娥五號的表取採樣耗時約16個小時，而嫦娥六號的表取採樣時間再壓縮數小時，為此控制算法和採樣策略需重新設計和優化，並且需要提高採樣智能化、自動化程度，大幅提高工作效率。嫦娥五號曾帶着1731克月壤返回地球，對於嫦娥六

號，容啟亮預計能帶回更多月壤。「表取採樣執行裝置」系統配備了封裝系統以全自動多點方式採樣，相較此前其他國家探月計劃中以鑷取及人手挖掘的方式採樣，速度會快許多。容啟亮介紹，理大在香港參與設計及生產採樣器甲和乙，以及安裝在採樣器甲和乙旁的高溫近攝相機；而理大設計的初級封裝系統亦包括樣本罐及封裝機構。「這真的是香港土生土長，在理大工業中心製造的採樣器。」

容啟亮續指出，整個採樣過程首先將由安裝在採樣器甲和乙旁的高溫近攝相機導航採樣，然後將樣本倒進初級封裝系統的樣本罐內；當採樣完成後，封裝系統會將月球樣本封裝保存。採樣器在近攝相機導航下，再將樣本罐準確地提攆到上升器內帶回地球。

月背頻受衝擊 科研價值更高

至於為何要前往月球背面進行採樣，容啟亮



理大為國家嫦娥六號研製太空儀器 完成人類史上首個月背表土採樣
Prof. developed and manufactures space instruments for the Moon's Chang'e-6 Mission to complete the first lunar soil sampling in human history

解釋，由於月球正面和背面具有很大差異，正面因受到地球保護，少有流星撞擊；而月球背面相對會受到更多的撞擊，且受到太陽風的衝擊也會更大，因此月球背面的月壤會更具有科學研究價值。

理大副校長(研究及創新)趙汝恆教授表示，理大有超過30年航天科研工作經驗，是香港唯一一所多次參與國家航天任務的大學；感謝國家一直以來的信任和支持，期盼與內地的科研專家合作，為國家的航天事業發展作出更多貢獻。

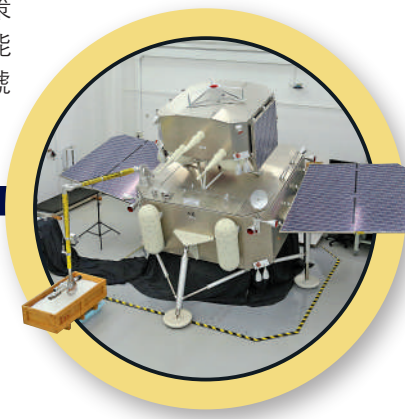
激勵創科人才 開創更好未來

多元發展 DSE下月放榜，眾多考生都要面對選科大事。理大副校長(研究及創新)趙汝恆表示，相較內地氛圍，香港在激勵創科人才方面還需做功夫。

選科應摒棄刻板思維

趙汝恆認為，相較內地或海外的氛圍，香港在培育航天行業的人才上略顯弱勢，其中一大原因是，許多父母持刻板印象，雖然會鼓勵孩子多參加活動，學習航天知識；但是在選科時，有部分父母仍希望子女選擇醫科等熱門科目。

趙汝恆指出，各行各業都要有人去奮鬥，如果所有人才都去選熱門科目，其他行



▲理大實驗室內設置1:1打造的嫦娥六號月球採樣裝置，用於模擬在月面採樣。大公報記者黃洋港攝

業便很難有很好的發展。他直言，月球採樣不能出現差錯，國家亦不會單單因為是香港的大學才給予機會，而是因為研究團隊具有優秀的科研技術和實力。

理大工業及系統工程學系副系主任及深空探測研究中心主任容啟亮笑言，小時候未曾想過有機會參與這一歷史性任務，進行人類首次月背採樣；但現在國家給予我們重任，會啟發到香港的年輕人，他們的想法不是天馬行空。

趙汝恆又補充，隨着人類對太空探索愈加頻繁，太空經濟隨之衍生，而產學研結合政策框架亦鼓勵年輕人投身初創企業，若政府可投放更多資源，相信這新型產業可以在港扮演非常重要的角色。 大公報記者魏溶

男拔生實驗方案 有望空間站應用

令人鼓舞 香港理工大學曾多次參與國家航天任務，理大副校長(研究及創新)趙汝恆教授表示，理大早前舉辦的「科學世界：探索太空 造福人類」中學生科普計劃，奪得冠軍的拔萃男書院隊伍所提出的實驗方案，經理大深空探測研究中心主任容啟亮教授和團隊指導下，成功獲得中國載人航天工程辦公室的首次接受，未來該實驗方案有機會在中國空間站實踐。

趙汝恆又指，理大會參與香港創科展，舉辦航天創新教育峰會，匯聚各領域專家探索太空經濟等。除舉辦各類活動，理大也會舉辦講座、編寫教材，推動航天科普計劃，旨在培養港青對航天科技的興趣，日後為香港、國家和世界科學發展作出貢獻。 大公報記者魏溶