

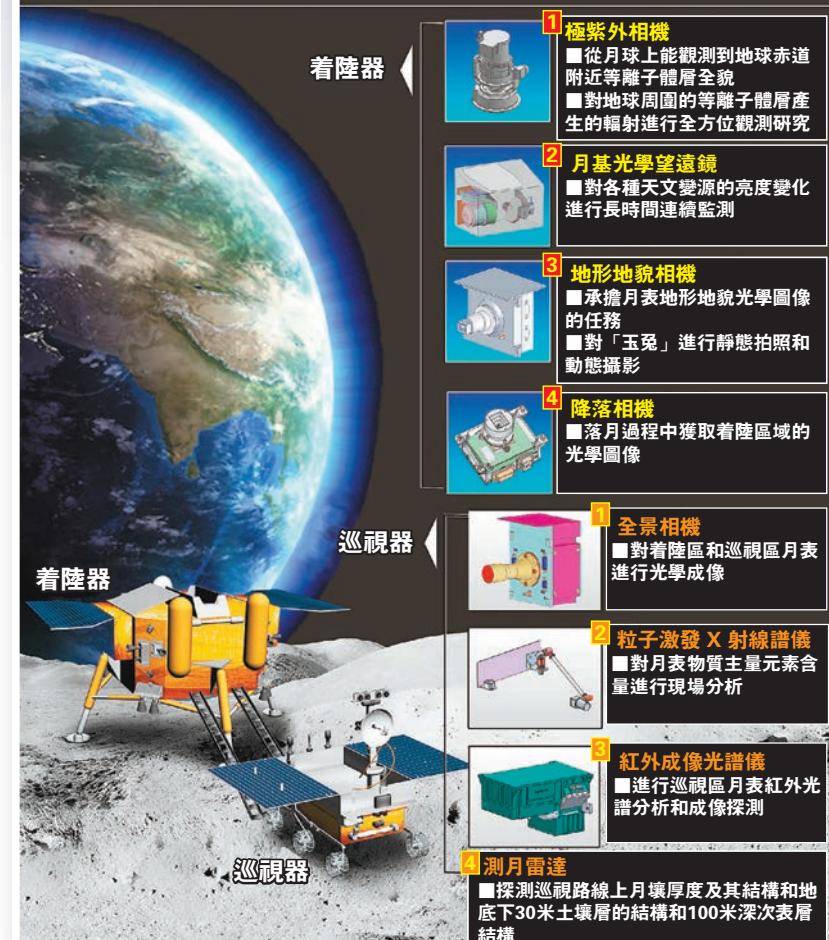
嫦娥輕功是怎样煉成的？

權威專家解析落月「六道密碼」

■北京飛控中心工作人員。 新華社



嫦娥三號載荷儀器



專家：過程完美利「玉兔出巡」

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）嫦娥三號在昨夜在月球虹灣地區穩着陸，令中國成為全球第三個實現月面軟着陸的國家。多名航天專家紛紛稱讚嫦娥三號軟着陸過程堪稱完美。月球軟着陸這一關鍵動作的完成，可以說嫦娥三號已基本成功九成。「成功而平穩的着陸，為下一步的兩器分離提供了極好的條件」，專家表示。

在嫦娥三號動力下降過程中，降落相機拍攝並傳回珍貴的月表圖像。航天測控通信專家宋軍分析，根據陽光的走向，看出圖片的上方是朝南，下方朝北，這說明嫦娥三號的姿態很好，符合太陽方位角的位置。

嫦娥三號降落相機傳回的照片多達五六十張，拍攝數量亦超過預期，「這說明嫦娥三號的姿態非常好，在很早的時候就把姿態調整到與月球基本垂直的狀態」，專家表示。

中科院空間環境探測專家王世金則表示，現在基本可以說嫦娥三號任務已成功了九成。「懸停，左右移動，找平坦地方，目前看着陸很完美。」王世金說，成功而平穩的着陸，為下一步的兩器分離提供了極好的條件。

航天專家劉建忠給嫦娥三號軟着陸打出120分，「太完美了」。他表示，現在第一步已經「落」下去，月球車還要

走出來，還能夠探測，進行一系列科學實驗活動，來研究相關的科學問題。

初具深空測控能力

完美的月球軟着陸，與精準的地面前測控關係十分密切。探月工程測控系統副總設計師董光亮表示，根據探月工程二期任務需求，中國新建了兩個深空測控站，組建起深空測控網，初步具備了深空測控能力。「作為測控系統最大的變化，深空網使我們在這次任務中有效解決了低信噪比條件下的測控、高數傳碼速率傳輸和月面雙目標的測控問題」，董光亮說。

這位專家介紹說，為使嫦娥三號實現有動力條件下的位置確定以及着陸器和巡視器的相對位置確定任務，測控系統首次使用了三向測量技術和同波束干涉測量技術，確保位置測量的精準定位。此外，任務中首次主用X頻段完成對探測器的各項測控任務，有效提高了測定軌精度、天地測控性能，並為後續探月和深空測控任務奠定了良好的技術基礎。

對於測控系統來說，嫦娥三號任務仍有挑戰。董光亮說，比如，要首次完成對月面着陸器和巡視器的雙目標測控，首次完成對地外天體表面巡視器的遙操作等。

深空懸停移動

全靠29發動機



■嫦娥三號主發射器點火，反方向推進實現減速。 新華社

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）嫦娥三號的變推力發動機是中國在航天器上首次使用，能夠提供1500牛到7500牛的可調節推力。有了這種發動機，嫦娥三號不僅能在月球上空小高度精準移動，還可以在沒有大氣的月球上懸停。中國航天專家表示，這一發動機的水平已達到世界先進，研製的難度極大。

月球表面沒有空氣，無法使用降落傘等空氣摩擦產生阻力的方式對探測器進行減速。因此減速的實現只能依靠變推力發動機。據介紹，嫦娥三號探測器上一共有29台發動機，其中，7500牛變推力發動機直接決定着嫦娥三號月球軟着陸的成敗。

7500牛變推力發動機是為嫦娥三號任務專門研製的，也是中國首次在飛行任務中使用。據嫦娥三號推進系統主任設計師金廣明介紹，一般衛星的發動機最大推力只有490牛，神舟系列載人飛船發動機的推力也只有2500牛，由此看出7500牛發動機絕對是個「大傢伙」。它還能根據預定設計，進行變推力調節，這要求發動機必須靈活地調節動力，讓探測器平穩地落到月面。

試驗時間達標準六倍

嫦娥三號發動機由中國全自主研製，且難度極大，但它的設計者們充滿信心。中國航天科技集團六院劉志讓副院長表示，發動機經過多年預先研究，技術經過了充分考核。從研製以來，發動機共經過6萬6千秒的熱減火試驗考核，而過去發動機的基本經驗和準則只是萬秒。

「從預研、上型號到現在，提供嫦娥三號的飛行發動機的標記，統計下來達到6萬6千秒之多。特別是在後面5萬多秒的考核中，沒有任何問題。發動機的試驗在加長時間加大量級考核中全部是成功的」，劉志讓說。

版面導讀

工展便宜
內地團專
程掃貨

一連24日「第48屆工展會」昨日開幕，單是早上已吸引大批市民入場搶購，亦有不少內地購物團專程來港掃貨，場面熱鬧。有內地旅客表示，貨品較內地便宜三分一，十分抵買。
詳刊A4

九龍東樓價
料十年後爆升

九龍東多個大型屋苑（不包括將軍澳）的升幅均跑輸大市。九龍東對投資者而言是否不夠吸引力？政府的「起動九龍東」住宅能否受惠？有業界人士認為，九龍東未來10年會有很大進步空間。
詳刊A7

曼德拉今葬故鄉
10萬人送別

南非前總統曼德拉公眾瞻仰期結束，估計逾10萬民眾送別。曼德拉遺體昨運抵他成長的庫努村，今日下葬。入土儀式按家族要求不會開放予公眾和媒體，僅4,500名獲邀嘉賓出席。
詳刊A8

農業轉移人口
有望市民化

全國城鎮化會議13日在北京閉幕，會議確定了中國城鎮化的宏觀佈局。會議還提出了推進城鎮化的六大主要任務，推進農業轉移人口市民化被放在首要位置。
詳刊A10

「斷片」惹偷車
的伯追車資仆量

一名六旬的士司機接載兩名外籍少年時，疑兩人坐「霸王車」逃走，司機追截車倒受傷昏迷，醒後找不到的士停泊位置，懷疑被偷報警。警方不排除有人昏迷「斷片」（短暫失憶）而惹來偷車驚魂。
詳刊A16

港聞

六

六合彩 MARK SIX

12月14日(第13/146期)攬珠結果

6 14 15 38 46 49 29
頭獎：無人中
二獎：無人中
三獎：\$89,750 (51.5注中)
多寶：14,933,789
下次攬珠日期：12月17日