

嫦娥玉兔駐廣寒 觀天看地測月

查明「月表形貌 構造 資源」指日可待

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道) 嫦娥三號的着陸器和「玉兔」號月球車從15日凌晨4時36分開始正式工作，這是世界上首次採用着陸器與月球車配合進行的月球科學探測。月球車未來3個月將以每小時200米的速度和「每步」7米的節奏巡視月面，中國科研人員將通過8台科學載荷，完成月面形貌與地質構造調查等科學任務，特別是首次應用在月球探測上的月基天文望遠鏡、極紫外相機、測月雷達，將在嫦娥三號任務中實現「觀天、看地、測月」的目標，完成任務後將永駐月宮。



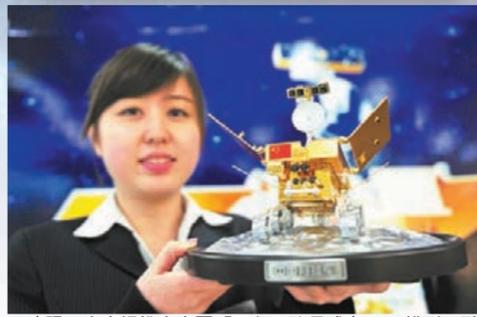
控制目標	指令代碼	指令名稱	發令時間	執行地點	著陸時刻	北京時間	月面工作時間	儀器名稱	國際編號	上行發送時間	上行頻
巡視器	XK0311	GMC算枚校核	04:39:09	喀什	2013-12-14	2013-12-15	000-07:32:33	着陸器	喀什	14:28:18:00	14-2
巡視器	XK0096	發射電控櫃A機加電	04:40:15	喀什				着陸器	喀什	14:28:18:00	14-2
巡視器	XK0091	發射電控櫃B機加電	04:41:29	喀什	21:11:18.695	04:43:53		着陸器	喀什	14:20:22:00	15-2
着陸器	XK0985	監視器機C開機后待機狀態	04:39:21	喀什				着陸器	喀什	14:21:02:00	15-2
着陸器	ZK0578	監視器機C失	04:39:51	喀什				着陸器	喀什	14:21:02:00	15-2

監視器重要事件

- 12-15 02:17:54 下傳模式切300Kbps事件
- 12-15 02:16:46 大容量存儲器重新校對中
- 12-15 02:20:55 大容量存儲器校對重新完成
- 12-15 02:25:15 上層指令向天線
- 12-15 02:25:14 下傳模式切1Kbps工程測測
- 12-15 02:46:52 與着陸器通訊口通訊停止
- 12-15 02:55:38 計算電流分離
- 12-15 03:02:55 GMC算法更新
- 12-15 04:29:29 GMC算法更新
- 12-15 04:41:35 發射電控櫃CAN通訊正常

監視器C圖像

昨日凌晨4時43分，「玉兔」六輪完全接觸月壤後，北京地面控制中心一陣歡呼。



潘陽一家商場推出中國「玉兔」號月球車1:12模型，引起市民搶購熱潮。

據探月工程的規劃，嫦娥三號的任務是「落月」，實現中國航天器首次地外天體軟著陸。它不是返回式衛星，完成任務後，「嫦娥」和「玉兔」將要永駐月宮。中國首個實現月面採樣並返回的航天器是嫦娥五號，預計在2017年前後發射。

中國探月工程總設計師吳偉仁表示，嫦娥三號探測器由着陸器和巡視器組成，嫦娥着陸器將在月球工作一年，巡視器則工作三個月。着陸器在月面着陸區進行就位探測，「玉兔」月球車將在月面「走」起來，進行巡視探測。它們將共同完成月面形貌與地質構造調查；月表物質成分和可利用資源調查；地球等離子體層探測和月基光學天文觀測。

月基天文鏡 會有新發現

探月工程高級顧問歐陽自遠表示，中國是世界上首個實現着陸器與月球車配合進行月球探測的國家，其功能概括起來就是：觀天、看地、測月。他表示，着陸器上搭載的兩台儀器是世界上以前沒有過的，首先是月基天文望遠鏡，觀測天空、研究星系，這也是世界上天文學家最想做的一件事情——在月亮上看天文。「中國首先做到了這個，如果實現了的話，會有很多新的發現。」歐陽自遠說。

至於「看地」，則將由極紫外相機完成。歐陽自遠表示，極紫外相機對準地球，整個地球的一半都看得見，利用紫外波段對地球等離子體進行長期探測。測量月球表面土壤的成分，也就是「測月」，「玉兔」月球車上安裝了測月雷達，能夠測量地底下30米深的土壤層的結構，還可以測100米深的次表層結構。

探測月表礦物及其含量

探月工程二期副總設計師孫輝先表示，嫦娥三號的科學目標，有的只需要一個有效載荷就能實現，比如觀察地球等離子體層，就用極紫外相機就可以完成。但比如說觀測地形、地貌和地質結構的目標，就要用降落相機、全景相機配合完成。再比如對月表礦物成分、有用資源的探測，則通過紅外光譜儀探測其是什麼礦物，再通過離子激發X射線譜儀探測器分析其成分的含量。

嫦娥三號攜帶的有效載荷將分時工作。有效載荷分系統總指揮吳季表示，着陸相機在軟着陸之後就會關閉；月基望遠鏡和極紫外相機第一個月夜要開機，並連續工作一年；地形地貌相機第一個月晝要開機；測月雷達在月球車巡視完一圈後，在行走的過程中開機；月球車到達指定的科學觀測點時，紅外和粒子激發X射線譜儀要開機，完成就位探測。

中國科技館研究員、航天史博士趙洋表示，人類未來在月球上建造的探月歷史博物館裡，中國第一個降落在地外天體的人造航天器，一定會有一個重要位置。甚至嫦娥三號和月球車玉兔有可能會被原地保留，罩上玻璃罩，供未來的月球遊客們參觀。



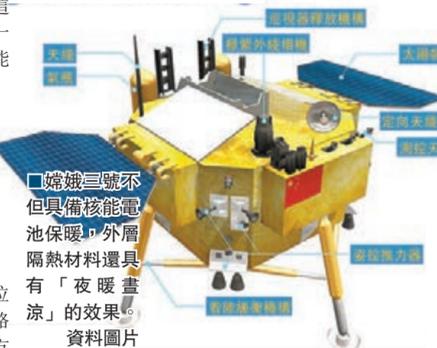
蘇州市一間幼兒園的幾名小朋友展示他們描繪的嫦娥三號落月和「玉兔探月」畫作。

聖誕翌日溫差300℃ 考驗核電池

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)「玉兔」與「嫦娥」長留月球，最大的難關在於長達半個月的極低溫夜生存。12月26日，嫦娥三號將迎來首個晝夜溫差超過300℃的月夜。與美國的好奇號火星車相同，嫦娥三號也採取核能電池在月夜保溫。

「月夜有半個月，溫度在零下150到180度，太冷了，如不採取措施，所有的儀器全部都會凍壞。」探月工程高級顧問歐陽自遠表示，解決這個問題的方法只有一個，就是加熱。現在只有一種電池是可以做到，就是核能電池。核能電池能夠連續工作30年。

歐陽自遠表示，嫦娥三號在月夜依靠核能電池釋放的热量將溫度保持在零度以上，保證所有的電子學儀器不至於被凍壞。一旦新的月晝來臨，太陽能電池就能代替核電池，着陸器和月球車將被陽光喚醒再次進入工作狀態。



嫦娥三號不但具備核能電池保溫，外層隔熱板還具有「夜暖晝涼」的效果。

外層隔熱板 保夜暖晝涼

中國首次利用放射性同位素熱源(放射性同位素在衰變過程中可以產生熱能)加兩相流體回路(通過強制流體在管路循環流動而傳輸熱量)方案，實現月夜探測器保溫。

探測器系統着陸器熱控分系統主任設計師劉自軍表示，熱控系統的思路，就跟冬天要開暖爐、夏天要開冷氣的思路基本一樣。比如，航天器外面還有一種多層隔熱阻件材料，類似日常生活中的被子，把整個航天器給包起來。它是雙向隔熱的，熱量不能往裡傳，也不能往外洩。

美專家讚華航天能力驚人

香港文匯報訊 據中新社和中新網報道，嫦娥三號探測器前晚在月球虹灣預選着陸區域軟著陸，美國科學界和外媒對中國這次探月工程給予了高度關注。美國一名科學家指出，中國航天團隊一再表現出一種不可思議的能力。

美國著名航天記者、歷史學家、被認為是俄羅斯太空計劃專家的詹姆斯·奧博格指出，中國航天團隊一再表現出一種不可思議的能力，將美國和前蘇聯技術上的失敗和錯誤視為自己的失敗，從中吸取經驗教訓。

美國行星科學家勒科達瓦拉在美國行星學會網站上寫道：「中國正在一步步實現自己的太空計劃……中美政府之間在航天領域有諸多不信任，語言障礙也使雙方溝通不暢。希望在宇宙科學探索方面，國際合作戰勝政治分歧，能讓兩國科學家公開行動圖彼此共享數據。」

《簡氏太空科技系統與工業總覽》顧問編輯彼得·邦德認為，中國正在循序漸進、不慌不忙地提升實力，將各領域的成果結合起來，使其航天工業現代化、高科技化。在接下來的10至20年，中國在太空探索上肯定會比肩俄羅斯和美國，甚至在某些領域超越他們。

日媒：中國邁向宇宙大國

在中國月球車登陸月球後20分鐘後，這一消息成了日本多家主流媒體網站的頭條消息。

日本《讀賣新聞》指出，嫦娥三號的登月成功，使得中國成為與美俄一樣的「宇宙大國」邁出了重大一步。「玉兔」號月球車今後將用3個月時間對月球的地質構造和資源分布情況進行調查。嫦娥三號還將使用天體望遠鏡，實現世界第一次從月球觀察地球。

中國豈容錯過星際尋寶

每逢重大航天發射，總有一些質疑的聲音。歸納起來無非三方面：為什麼不把錢投入民生，而投到航天工程上？美國、俄羅斯早就搞過的航天工程，中國再來做有什麼意義？探月和載人航天看起來很偉大，但與個人有什麼關係？這些問題看似也有幾分道理，但只要了解航天技術和事業就能很快給出答案。

投入產出比率1:10

首先，發展航天和改善民生從來不是零和關係，而是相輔相成。人們享受著航天工程帶來的技術進步。從眾所周知阿波羅工程衍生出的紙尿褲和速凍果珍，到鮮為人知的航天燃燒技術是治癌靈利器。除此之外，在航天技術上的投資更堪稱「一本萬利」，其投入產出比率高達1:10。

技術創新緊扣時代

第二，探月和載人航天，雖然美俄等國家雖然搞過，但中國獨立自主完成更有意義。眾所周知，世界各國都視航天技術為核心機密，想買到的可能性幾乎為零，所以中國只有從基礎做起，一步一腳印的認真走過，才能掌握核心技術，進而實現自主創新。

另外，雖然中國探月工程在時間較美蘇晚了近40年，但其技術是與當前世界一流技術同步的。以嫦娥三號使用的核能電池為例，它與美國好奇號火星車的核能電池不相伯仲，甚至在小型化方面更有特色。

浩瀚宇宙寶藏無數

第三，航天技術的發展，與每個人都息息相關。15世紀開始的大航海時代，改變了世界的格局，西方崛起而東方式微。錯過大航海時代，錯過機械革命，衰落的中華大地被列強蠶食，國人的命運是淒慘。在如今這個被稱為星際大航海的時代，浩瀚宇宙中有無數寶藏等待人類發現。這一次，中國人絕不可再錯過。

版面導讀

- 李康生章子怡 亞太影展登頂** 「第56屆亞太影展頒獎典禮」昨晚假澳門舉行，李康生及章子怡繼金馬獎奪冠后，再下一城封亞太影后，「最佳影片」由《誰偷了我的父親》(日本)奪得。 詳刊A10
- 居棚戶四十載 百戶爭廁最苦** 79歲孟凡金老人和患有糖尿病的妻子在安徽銅陵市住殘舊棚戶已近40年，而兩老最難忍受的是，公共廁所距居所有半公里之遙，而且由幾百戶共用，排隊如廁成一大苦差。 詳刊A14
- 東莞增禽流感情 川漢病情危重** 廣東省前日新增一宗人感染H7N9禽流感情，患者為39歲的四川籍男性，目前在東莞接受隔離治療，病情危重。現時廣東省感染禽流感情風險極高，出入廣東需盡量避免與禽類接觸。 詳刊A16
- 全球電子垃圾 經香港轉各地** 聯合國發表最新報告，指全球去年製造了4,900萬噸電子垃圾，當中大部分會被運送到落後的窮國傾倒，形成生態環境災難。報告又引述研究指，香港是全球電子垃圾主要中轉港。 詳刊A18
- 子女置業升學 中產倍感焦慮** 中產家長表面風光，但卻充滿焦慮。明愛向晴軒的調查發現，越低收入的中產家長，焦慮來源越多，其中40%較低收入中產家長，尤其對子女置業、子女升學感到很大壓力。 詳刊A24
- 賭城老闊賣屋 稱願收比特幣** 虛擬貨幣「比特幣」今年一鳴驚人，上月底首度升穿1,000美元大關，美國前賭場老闊、商業開發商富翁薩默斯前開價785萬美元，出售在賭城拉斯維加斯的豪宅，並稱樂意收比特幣。 詳刊A42