

經受極低溫考驗 故障原因待解

航天奇迹

玉兔醒了!

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)牽動人心的玉兔月球車傳來好消息:2月12日下午,在距地球38萬公里之遙的玉兔月球車受光照成功自主喚醒!但機構控制異常的故障仍在分析排除中。國防科工局昨日宣佈,嫦娥三號著陸器和玉兔月球車進入第三個月晝工作期,著陸器將開啓月基天文望遠鏡、極紫外相機兩大載荷進行長期科學探測。

自1月25日,被網民稱作「用生命在賣萌」的玉兔月球車因為故障而通過微博宣佈「啊……我壞掉了」後,好消息終於在昨日傳來。探月工程發言人裴照宇表示,2月12日下午,玉兔月球車受光照成功自主喚醒。「玉兔號月球車已全面甦醒,恢復到休眠前正常的信號接收狀態,但機構控制異常的故障仍在分析排查中。」

非正常休眠「活着就有救」

國防科工局方面表示,玉兔月球車在第二次月夜休眠前出現機構控制異常問題,導致其經歷了極低溫度的嚴峻考驗,但是沒有影響在第三個月晝的正常喚醒。目前,地面控制中心和各測控站數據接收及處理正常。

「玉兔是以非正常狀態進入睡眠的,我們原來擔心它無法承受月夜極低溫度,但它活過來了!」裴照宇說,玉兔還活着,就有救過來的可能性。

嫦娥三號探測器系統副總設計師張玉花介紹,玉兔月球車的結構系統方面有三大套機構,一套機構是帆板,主要負責玉兔號在月夜的收攏和展開以及再喚醒。第二套是桅桿機構,它承擔着一個天線四個相機。除此之外還有一

個機構在車體的正前方,位於前方的機械臂。據了解,地面工作人員目前還不太清楚玉兔月球車的異常問題究竟出在哪裡。有關方面仍在組織開展深入分析和地面試驗驗證,繼續對月球車進行故障排除。

月基望遠鏡極紫外相機重啓

國防科工局方面還透露,嫦娥三號著陸器已於2月11日2點45分實現自主喚醒,進入第三個月晝工作期。嫦娥三號著陸器搭載的有效載荷已重新開機,按計劃開展下一步科學探測。此前,月基天文望遠鏡開啟觀天探測,成功採集了天文圖像,極紫外相機成功獲取地球等離子體層觀測結果。進入第三個月晝工作期後,這兩個載荷將進行長期的科學探測,獲得更多的科學數據和探測成果。

官方還表示,嫦娥三號實現月面軟著陸和自動巡視勘察並成功獲取大量的科學數據,標誌着探月工程二期目標已經實現。此後,科研人員將充分利用有限月晝期,盡可能多地獲取科學數據,並加強對已獲取科學數據的研究工作,為月球探測積累更多技術儲備和科學認知。

「嫦三」「玉兔」登月歷程回顧

- 2013年12月2日1時30分,嫦娥三號「懷抱」玉兔在西昌衛星發射中心發射升空。
- 2013年12月6日17時53分,「嫦三」進行近月制動,準確進入半徑約為100公里的環月近圓軌道。
- 2013年12月10日21時20分,「嫦三」實施變軌控制,由距月面平均高度約100千米的環月軌道,成功進入近月點高度約15千米、遠月點高度約100千米的橢圓軌道。
- 2013年12月14日21時11分,「嫦三」成功實施月面軟著陸,降落相機傳回圖像。
- 2013年12月15日4時35分,「嫦三」著陸器與玉兔月球車互拍。玉兔月球車將開展3個月巡視勘察。
- 2014年1月15日20時許,「嫦三」著陸器順利轉入長期管理模式,這也意味着「嫦三」已開啓月宮新生活。
- 2014年1月25日,「嫦三」著陸器、玉兔月球車進入第二次月夜休眠。但在休眠前,受複雜月面環境的影響,月球車的機構控制出現異常,有關方面組織專家進行了排查。
- 2014年2月12日下午,玉兔月球車受光照成功自主喚醒。此前,「嫦三」著陸器於2月11日2點45分實現自主喚醒,進入第三個月晝工作期。

劉凝哲 整理

月塵輻射係「健康殺手」

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)玉兔月球車雖已甦醒,但其異常故障仍未解決。航天專家龐之浩表示,複雜的月面環境往往是導致月球探測器出現異常的主要原因。月面環境十分複雜,主要體現在大溫差、強輻射、高真空、弱重力、長月夜、無磁場、特殊地形地貌等方面,其中任何一項都有可能對月球車產生較大影響。

龐之浩向內地媒體表示,月球表面受太陽紫外線輻射的影響,月壤細粒會周期性升起。月球重力是地球的1/6,月球車行走時更容易帶起大量月壤細粒,形成月塵。月塵可能進入甚至覆蓋月球車所載儀器設備,一旦附着很難清除,並可能引發很多故障,包括機械結構卡死、密封機構失效、光學系統靈敏度下降等。

因為缺乏大氣,月球車完全暴露在多種宇宙射線下,強烈的電磁輻射可能破壞電子遙控系統,這對接收系統的最大接收功率提出了相當高的要求。龐之浩介紹,月球每天都會直接面對超新星與太陽風暴等大量宇宙射線,而當宇宙射線擊中月球表面時,會引發微型的核反應,其結果就是月球表面也產生大批危險的次級輻射。

此外,月球表面崎嶇不平,石塊、隕石坑遍佈,而土壤非常鬆軟,這都會降低月球車的行進效率。而低重力環境下摩擦系數降低,使得在月球上行行走更容易打滑,對月球車的控制系統提出了更高的要求。

為了應對月塵,中國科研人員開展了模擬研究,首次得出月面條件下三維車輪揚塵參數。同時為玉兔身上六種不同尺寸的活動關節設計研製了防塵密封圈。龐之浩介紹,月球車還可以通過控制姿勢等方式消除月塵。

雖然經過地面的多項測試,但玉兔還是出了問題。龐之浩表示,月球探測是一項非常複雜並且高風險的工程,在探月過程中出現異常再所難免。任何一項複雜的科研工作都是波浪式前進的,太空探索更是如此,因為人類對月球和其它地外星球知之甚少,而且距離遙遠,探測它們必須冒很大風險,經歷各種考驗,排除各種困難才能有所收穫,這也是太空探索的魅力所在。

專家 解讀

■玉兔號月球車已經被成功喚醒。圖為「嫦三」著陸器去年12月拍攝的玉兔號月球車。 資料圖片



親愛的兔子,請昂首前進!

追隨嫦娥三號探月探訪的這幾個月來,每每抬頭望見夜空的月亮,心中總會湧起一陣溫暖:看啊,我們的嫦娥和玉兔就在那裡……這時,月球似乎不再遙遠、冰冷。

嫦娥和玉兔使用超過80%以上的全新研發技術,是中國歷史上最艱難的航天任務。但它們非常爭氣,一個故障預案也沒用,一台設備也沒有切到備份,一個遙測參數異常也沒發生。直到1月25日第二次月夜休眠前,官方突然公佈:玉兔病了。

媒體用玉兔口吻寫成的「玉兔日記」更成為「催淚彈」:「我知道,有可能熬不過這個月夜了」,「這裡的太陽已經落下,溫度下降得真快」,「告訴大家個秘密,其實我不覺得特別難過。我只是在自己的探險故事裡,和所有的男主角一樣,也遇到了一點問題」……「晚安,地球。晚安,人類」。

外媒唱衰 國人擔憂

玉兔是最令人牽掛的航天器。它帶着那個「因複雜月面環境造成的機構控制異常」,在零下180℃的月球進入休眠。很多人在網絡上問起「玉兔能不能熬過這個月夜呢」,卻惹來一個個悲傷、擔憂的圖標。

人們屈指計算着玉兔的休眠何時結束。約2月10日開始,嫦娥三號和玉兔應逐步被喚醒。一個名為「NASA中文」、擁有數十

萬粉絲的航天科普微博,竟點起蠟燭暗示玉兔沒能熬過月夜。但實際上,這時甚至連嫦娥三號著陸器都還未進入自主喚醒程序(著陸器一直早於月球車被喚醒)。

一些「熱心」的境外媒體開始集體唱衰玉兔。澳洲SBS廣播直接稱「中國月球車宣告『死亡』,成為中國雄心勃勃的太空計劃遭遇的一次重大挫折」。在中國官方宣佈玉兔已被喚醒後,一向權威嚴肅的BBC在其Facebook竟稱玉兔已「dead on the surface of the Moon」。

「真的,我第一次因為一條新聞哭出來,看看BBC上面的評論,真是應了那句話『中國人,全世界人都想你死!』滿滿的歧視和幸災樂禍,讓人看着心寒。」網民司徒洪雪琪發的這條微博被轉發千次,人們表達着憤怒。

然而,玉兔的甦醒等於又噙了這些唱衰者。它延續中國航天的傳統,既愛「打臉(即總能用事實回擊別人的唱衰)」又能「開掛(網絡用語,形容如「打開外掛」一樣總能創造奇蹟)」。雖然異常還存在,但它已重新在38萬公里外的月球上展開工作——近40年來人類進行的唯一一次月面探測。

成功的道路,從不會充滿鮮花和讚美。那麼,親愛的兔子,向前跑吧,迎着冷眼和嘲笑,微笑着昂首前進!

記者 劉凝哲



■網友漫畫表達對玉兔甦醒的歡喜之情。 網上圖片

英媒:中國正成超級航天大國

香港文匯報訊 英國《新科學家》周刊12日刊文指出,中國正崛起為超級航天大國。「玉兔」號的成功登月表明,中國正在航天領域迅速崛起,而且崛起速度還會加快。

文章指出,美國保守派智庫傳統基金會高級研究員成斌說:「這是類似龜兔賽跑的典範例子。」從引導「玉兔」號到達目的地的尖端通信網絡,到其他國家艱難的新衛星技術,再到建造新空間站的計劃,中國已經成為一支其他超級航天大國不可忽視、否則後果堪憂的力量。

2011年,中國共實施19次航天發射任務,超過美國。中國已經將自己的航天員送入太空,完成了首次太空行走,實現了與目標飛行器的首次交會對接。

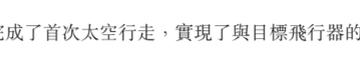
美國哈佛—史密森天體物理學中心的喬納森·麥克道爾說:「他們在15年內就從跑龍套的變成了主角。而且他們是在資金不足的情況下做到這一點的。」據總部設在美國科羅拉多斯普林斯的非營利性組織太空基金會最近估計,中國的太空預算不及美國的十分之一。

25萬人從事航天事業

文章表示,在發展航天事業方面,中國至少擁有兩種其他任何國家都無法比擬的資源優勢。第一種優勢是人。英國盧瑟福—阿普爾頓實驗室的一位專家說:「中國有25萬人獻身於國家的航天事業。」關注全球問題科學家聯盟的專家表示,這些科學家和工程師都非常年輕。

中國目前和將來取得成功的另一個關鍵因素在於,一黨制賦予了中國一種獨特能力,能使該國堅持自己的既定計劃時間之長超過大多數西方國家的政治周期。成斌說:「中國人制訂了一項長期計劃,他們也願意動用各種資源。」

■去年底,嫦娥三號懷抱「玉兔」月球車成功奔月。 資料圖片



「海龍」首探西南印度洋 破連續作業紀錄



■「海龍」號深海無人遙控潛水器日前首次西南印度洋探測作業。 資料圖片

熱液區分佈範圍。這些精細資料將對中國在多金屬硫化物勘探合同區的後續科考工作起到重要參考作用。

首與母船配合 自動尋線跟蹤

據新華社報道,中國「大洋一號」科學考察船搭載的「海龍」號無人遙控潛水器分別於1月27日、1月29日、1月31日、2月1日和2月2日進行了5次下水作業,其中4次取得成功。這也是「海龍」號在「大洋一號」船航次任務中首次進行與母船配合情況下的自動尋線跟蹤模式作業。

在下潛中,「海龍」號不僅觀測到了「黑煙囪」(註:海底富含硫化物的高溫熱液活動區,因熱液噴出時形似黑煙而得名)、盲蝦和魚,還擴展

了死亡「煙囪體」的分佈範圍。在非活動熱液區,通過水下攝像和照相,了解到熱液沉積的分佈範圍,觀測到熱液沉積的分佈特徵,為海底攝像資料的後續解讀提供了參照。在最後一次作業中,「海龍」號除了觀測到碳酸鹽的「煙囪體」,還成功取出一管水樣。據首席科學家陶春輝介紹,本次作業的高精度定位,實時精確控制觀測、照相、取樣等能力是常規調查手段難以達到的。

本航段「海龍」號突破近底連續作業8小時的紀錄,而以往水下機器人近底工作時間基本都在三四個小時左右。此外,在作業中「海龍」號的機械手、取樣器、溫度計等曾在水下出現異常。工作人員已制訂多套調整方案。

香港文匯報訊 中國近日首次在西南印度洋1萬平方公里的多金屬硫化物勘探合同區成功實施水下機器人——「海龍」號無人遙控潛水器作業。本次作業突破近底連續作業8小時紀錄,擴大兩個