

居「月宮」200天 四志願者創紀錄

中國生物再生生命保障系統領銜國際



「月宮一號」團隊介紹，紅色是植物光合作用主要需要的顏色，因此使用紅色燈光，保證植物生長前提下最大限度節省能源。



▲劉光輝(左一)、褚正佩(左二)、王偉(右一)在「月宮一號」中為伊志豪(右二)慶生 網絡圖片

【大公報訊】綜合新京報、央視新聞、光明日報報導：在火星種出土豆，在小王子的星球種出玫瑰，在廣袤沙漠、茫茫深海探索……這些場景可能不再只屬於科幻。26日上午，北京航空航天大学「月宮365」實驗計劃舉行第二次換班儀式。自去年七月起，四名志願者劉光輝、伊志豪、褚正佩、王偉在「月宮一號」實驗艙中連續駐留了200天，打破了此前由俄羅斯科研人員創造的在生物再生生命保障系統中連續駐留180天的世界紀錄。這也標誌「月宮一號」的系統閉合度與運行時間達到了國際最高水平。

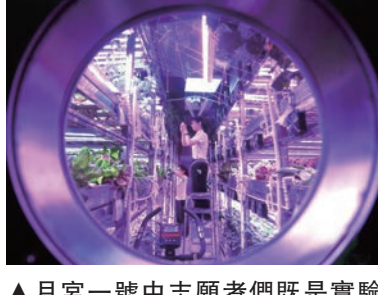
去年五月，「月宮365」實驗計劃啟動，第一批志願者進入「月宮一號」實驗艙，在艙內生活60天。去年七月，第二批志願者接棒，進入「月宮一號」實驗艙，進行了200天的實驗艙生活。昨天，完成第一階段實驗的第一批志願者劉慧等四人再入「月宮」，將完成第三階段為期105天的實驗。兩批志願者進行工作交接後，第二批志願者於昨天傍晚出艙並接受醫學觀察。



▲四位志願者在艙內向外界打招呼 網絡圖片

草莓是慰藉心靈秘訣

研究人在長期幽閉環境中心理變化、腸道微生物和人情緒變化，是第二階段實驗的重要內容。因此在這200天中，志願者在艙裏的一言一行、表情動作甚至於呼吸睡眠都要採集大量的數據。有固定的生物節律，科學的飲食搭配，所有的操作必須規範。因此沒有周末，也不分寒暑，從衣食住行都是統一的，不能在實驗期間的任何一天睡一個懶覺。



▲月宮一號中志願者們既是實驗操作者又是實驗對象 網絡圖片

200天日復一日，會有心理上的壓力嗎？「月宮一號」總設計師劉紅說，實驗中植物種植的三十多種植物，除了食用、藥用所需外，還有一種就是解壓的祕密武器——草莓。「它提供的維C完全可以通過黃瓜等蔬菜補充，但是人們吃到草莓和吃到黃瓜的心情是不一樣的



▲「月宮一號」的系統閉合度與運行時間達到了國際最高水平 網絡圖片

液，再重新打進種植槽。」她形容，200天的艙內生活中四人齊心協力、自力更生，對她而言有如「桃花源」。

比《火星任務》更科幻

在電影《火星任務》中，主角在火星上種出土豆的情節令人印象深刻。劉紅表示，「實際上我們已經比他們複雜多了。我們模擬了一個完整的生態系統，是「人一動物一植物一微生物」四生物鏈的循環，這也是世界首個四生物鏈環人工閉合生態系統。」

「月宮一號」所使用的生物再生生命保障技術，是保障人類在月球/火星等地球外星球長期生存所需關鍵技術。劉紅透露，此次「月宮365」實驗結束後，將積極爭取月球/火星探測器的搭載機會和資源，在月面/火星表面開展小型生物再生生命保障系統試驗，為未來將地面系統實驗獲得的設計運行參數應用於月球/火星奠定基礎。

第一批志願者劉慧作為艦長，此前完成了60天的實驗任務，這次又要進艙完成最後的105天的實驗。這個春節要在艙內度過，被問到有什麼打算時，劉慧說，「會包餃子，包餃子的食材是艙內的。也會跟家裏人和艙外值班的人送一下祝福。」



▲26日傍晚，第二批志願者走出艙外 網絡圖片



「月宮一號」的「四生物鏈環系統」

在「月宮一號」的生物再生生命保障系統中，栽培了糧食作物、蔬菜和水果，飼養了動物（黃粉蟲），以及用來降解廢物的微生物。

- 1 植物為志願者提供食物、通過蒸騰作用提供純淨的飲用水
- 2 植物通過光合作用，為志願者、動物提供氧氣
- 3 作物的秸稈、蔬菜的根等用來飼養動物，為志願者提供優質的蛋白和更合理的氨基酸配比
- 4 植物不可食部分、人的排泄廢物、廚餘/生活垃圾，被送進微生物降解環節，變成二氧化碳進入到空氣中，重新被植物利用進行光合作用
- 5 從尿液中回收水和氮素以及經過生物淨化後的衛生廢水，用於灌溉培養植物
- 6 植物吸收了這些廢物處理產生的二氧化碳和水後，繼續不斷生長出新的食物

「月宮365」探索外星生存技術

「月宮365」是北京航空航天大學自2017年5月10日開始，利用「月宮一號」實驗艙進行的為期365天、多人次高閉合度的生物再生生命保障系統綜合實驗。實驗目的是明晰在身體條件不同的乘員組合變換、超高負荷衝擊、停電故障等情況下，生物再生生命保障系統的穩定性，並進一步驗證和完善系統長期穩定運行的調控技術，及研究系統可靠性的評價方法。

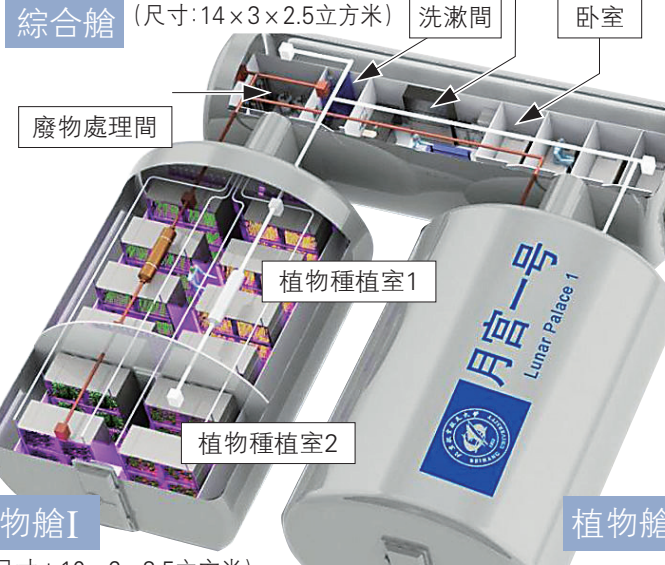
「生物再生生命保障技術」利用生物技術，原位循環再生人類生存所需的氧氣、水和食物，通過系統內循環的方式，減少外部物料輸入，提高系統閉合程度，降低運營成本，是載人航天的一項關鍵技術。「月宮365」科學研究對保障中國載人登月、月球基地及火星探測等航天計劃的順利進行、保障航天員生命安全和生活質量等具有重大意義。

實驗中，志願者在「月宮一號」艙內負責植物種植和管理、尿液等廢水處理、食物加工、糞便粉碎、小麥脫粒及環境微生物樣品採集等多項工作。



▲志願者在艙內一天的工作 網絡圖片

月宮一號內部結構



珠三角車站迎首波春運高峰

【大公報訊】記者敏輝廣州報導：27日，2018年春運啟動前最後一個周末，不少外來務工人員提前返鄉，珠三角主要車站迎來第一波客流高峰。記者在華南最大外來務工人員集散車站廣州火車站看到，與前一天相比，當日旅客明顯增多。記者了解到，返鄉旅客當中，以避開春運乘車高峰而提前返鄉的為主，亦有因工廠開工不足提前放假的工人。擠出更多時間陪家人，是多數旅客的選擇。為了應對客流小高峰，廣州火車站等集車站已搭起旅客臨時候車大棚，春運

志願者亦提前上崗，疏導旅客。

春運大幕將啓的同時，春運搶票「大戰」亦已接近尾聲。特別是節前返鄉和節

後回程的高峰期車票，搶票大戰基本結束。節前發往熱門方向車票，以及節後回程主要目的地車票，已基本售罄。



▲廣州火車站廣場擠滿前來乘車的旅客 大公報記者敏輝攝

九寨溝有望五一前「三限」開放

【大公報訊】記者向成都報導：四川「兩會」期間，政府工作報告提出加快九寨溝地震災區災後重建，早日向世人重新展現世界自然遺產的獨特魅力。四川省政協委員、省旅發委黨組書記胡斌接受媒體採訪時表示，專家組反覆調研後認為，若遊客安全問題能得到保障，九寨溝景區可在今年五一前「三限」開放，即限制區域、流量和時間。胡斌表示，限區域是指暫時開放九寨溝主溝，若真正實行，意味著每天進溝人數可在5000至10000人左右。他表示，「專家建議將此前的一日票變成兩天，這樣就可根

據天氣情況，對進溝時間進行隨機調整。」胡斌說，九寨溝是否能在今年五一前「三限」開放，還有兩個前提條件。「第一就是安全，要保障遊客的生命和財產安全，必須做好開放區域山體泥石流災害防治和排查。其次就是信息必須對稱，無論溝內還是溝外，一旦發生險情能及時轉移。」「在災後恢復重建過程中，九寨溝應該轉變旅遊發展理念，從景區時代向旅遊目的地時代轉變。」成都理工大學朱創業教授在接受大公報採訪時表示，此次恢復重建是九寨溝轉變旅遊發展模式的一個契機。