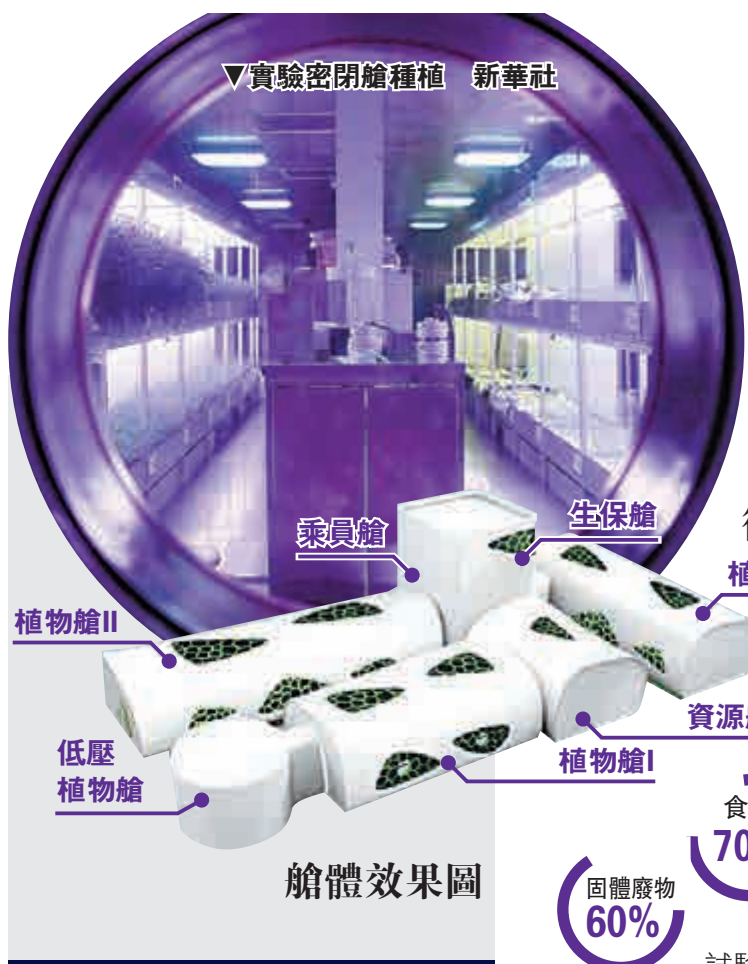


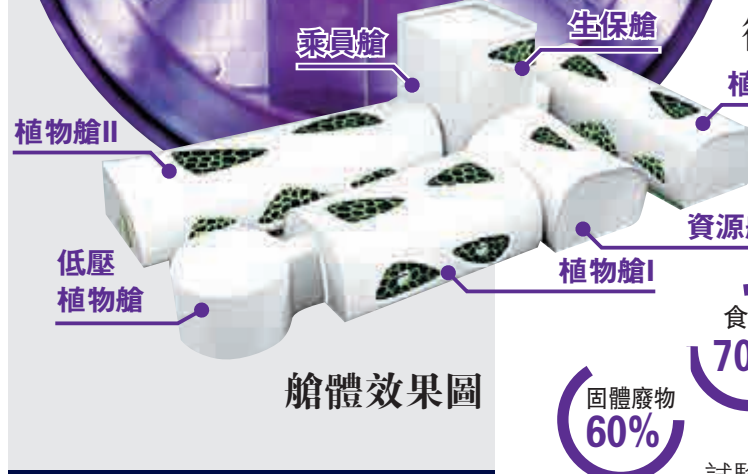


# 封閉180天 空氣水糧自給

# 四「太空人」深圳「出關」



▽實驗密閉艙種植 新華社



艙體效果圖

## 試驗員簡介

### 01號唐永康

來自中國航天員科研訓練中心環控生保研究室，負責艙內事務決策，協調乘員每日工作，指導02號進行植物管理



「在第72天至第102天期間，是我的疲勞期」

### 02號羅傑

來自深圳市農業科學研究院，承擔植物管理及環控生保技術項目驗證



「在艙內，我是農夫，每天都離不開照料糧食和蔬菜」

### 03號吳世雲

來自深圳市太空科技南方研究院，負責整個平台的運維保障，還承擔着大氣試驗、水試驗、固廢循環試驗等項目



「最後20天時間對設備已熟悉了，感覺閒餘時間就多了」

### 04號全飛舟

唯一的女性志願者，來自中國航天員科研訓練中心航天员選拔訓練研究室，主要負責醫學試驗和生活照料



「封閉的180天裏，我連平時最愛吃的雞蛋都沒見過」

## 循環閉合度目標



14日11時15分許，由中國航天員科研訓練中心和深圳太空科技南方研究院主導的「太空180」大科學試驗迎來歷史時刻，4名參與試驗的志願者依次走出位於深圳的「太空艙」，與已闊別180天的親友熱情相擁。試驗期間，4人生存所需的大部分水、食物及全部氧氣依靠艙內複雜系統自給自足，中國載人航天工程航天員系統副總設計師、「太空180」試驗負責人李瑩輝稱，試驗順利圓滿達到預定目標，所獲數據有助深化中國對於第三代航天環控生保系統的認識，對開展外星球表面駐留的載人航天任務非常關鍵。

大公報記者石華深圳報道



◀「太空180」試驗結束，四名志願者「出關」，全飛舟（後左一）出艙時揮手致意 新華社

本次試驗，中國科學院生態環境研究中心等9家國內機構及6家國外機構共同參與。試驗在艙內模擬失重條件下之太空環境，自本年6月17日開始，4名志願者在370平方米籃球場地大小的密閉循環艙內展開持續180天實驗，是中國有史以來人數最多，持續時間最長的受控生態保護試驗，為未來長期太空飛行甚至星際駐留，收集大量珍貴數據。本次進艙的志願者為三男一女，其中唐永康、全飛舟為中國航天員中心科研人員，羅傑、吳世雲為社會公開招募。

## 隔離外界不見天日

他們要在密閉艙內生活180天，其間100%氧氣、90%水和70%食物需「自給自足」。除生理體能方面考驗，更有來自心理上的挑戰。不見陽光、也看不到戶外的藍天白雲，在有限的密閉空間內生活工作180天。目前，志願者狀態良好，還將接

受為期一個月的醫學檢查。李瑩輝稱，參研參試者按試驗大綱和指揮協同程序，圓滿完成各項科研試驗任務。當4名志願者忍受與外界隔離的狹小環境時，平均年齡27歲的科研隊伍在艙外24小時輪流值班，經受無數次應急處置考驗。本次試驗艙內物質閉合度較高，氧氣達100%、水達99%、食物達70%，均達試驗目標，還完成載人試驗系統內物質流的動態平衡調控，為未來地外星球基地生命保障技術的預先研究打開新局面。

在180天時間裏，艙內14個功能子系統協同配合，運行一切順利。艙內種植的糧食、蔬菜、水果等25種作物生長正常；在物化再生系統與生物再生系統的協同匹配下，大氣再生、水循環、廢物處理等物質循環基本正常；以人與環境關係為研究重點的各項醫學試驗正常推進，共計15項，涉及62類數據，300多項指標，635台（套）參試設備穩定工作，實現兩大學科

1700餘項數據連續採集。試驗收集數據主要應用於三方面，首先瞄準地外星球生存，不斷完善高物質閉合度受控生態生保技術；其次是服務於國家戰略工程，為空間站在軌方案提供依據；第三是增進對人和極端環境的認識，研究如何在極地、孤島等環境下對生理心理進行防護。

## 為太空生存提供依據

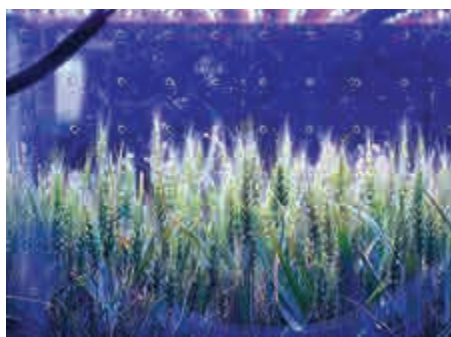
出艙後，羅傑表示：「試驗中印象最深刻的是在艙內看了一本書，裏邊寫到任何試驗成功的喜悅對於航天工作人員來說，都只有一盞茶的時間，因為後邊還有更多的試驗進行。」此話也適用於「太空180」試驗。未來一個月相關人員要持續收集艙內數據，有的要繼續進行以受控生態技術為牽引之地外星球生存技術探索。

李瑩輝表示，試驗開展面向中長期駐留任務中食品與營養保障、生活保障、衛生制度及作息制度驗證，進一步研究認識

志願者長期處於特定封閉條件下的生理學、心理學、行為學及工效學等方面的特點和規律，完成中長期飛行條件心理支持、醫監醫保及生活物資管理等空間站項目有關的技術驗證與數據積累，為中國空間站任務提供有力技術支持。此外，本次試驗構建的第三代環控生保系統超越空間站應用範疇，是掌握地外星球基地生命保障系統技術的重要開篇。



▲四名挑戰者出艙接受祝賀 網絡圖片



▲實驗密閉艙內種植的小麥 新華社

## 神舟太空人交流種菜經

【大公報訊】記者石華深圳報道：180天試驗期間，4名志願者收到來自天宮的「祝福」。當時正在太空執行航天飛行任務的神舟十一號航天员景海鵬、陳冬，曾在天宮二號中拍攝視頻與志願者交流種菜心得。景海鵬說：「看到你們的植物，長得很好，很羨慕，我們也種植物，

雖然沒有那麼高那麼大，但是我感覺雖然只是個小芽，是中國航天人，中國人的一大步。」陳冬說：「這次你們是在地面上做了4人180天的實驗，我們執行神十一任務是33天。地面和空中肯定有很多不一樣的地方，到時候我們可以在北京好好地相互交流一下。」唯一女隊員全飛舟以往不常下廚

，她在艙內常面臨「無米之炊」：艙內食材僅25種植物。基於能量供應、膳食平衡、口味豐富、健康保健等考慮，本次試驗中艙內栽培5類25種植物，其中包括小麥、馬鈴薯等糧食作物，大豆、花生等油料作物，生菜、莧菜等蔬菜作物，草莓和櫻桃等水果植物，鐵皮石斛、辣木等功能植物。

## 練巡天太極調適「火星時差」

【大公報訊】記者石華深圳報道：4名志願者在試驗進行到71天時，艙內引入持續36天「火星時」體驗，會令自願者生理和心理負荷大增。2016年8月26日引入「火星時」以後，艙內時間每天比地球上多出40分鐘，「倒時差」導致志願者的生理指標出現紊亂。由航天員教員、也是志願者之一全飛舟參與設計的「巡天太極拳」，首次被引入實驗項目，專門應對心理放鬆需要。



▲科研人員時刻關注艙內情況 新華社

## 3D印月餅 涓滴水循環

【大公報訊】記者石華深圳報道：在「太空180」試驗的項目中，出現以製作食物為主的3D打印機。科研人員將麵粉和水分別注入3D打印機，輕輕一按月餅就開始製作。科研人員稱，難點在於調料、調水和調溫，須達一個最佳調配比例才能成型。同常見食物3D打印機不同，這款3D打印機可通過溫度控制，在原材料出口就進行多次加熱，是整個食物打印

機關鍵。打印同時，麵粉香氣已散出來。隨後，科研人員將調好的蓮蓉餡兒放進月餅中間，再覆蓋上一層層的麵粉，最後還要印出一個漂亮圖案。十分鐘左右，一個月餅就製作完成。太空環境下水資源珍貴需循環利用。今次試驗，志願者使用專用沐浴露和洗髮液，清潔後用毛巾擦拭即可。志願者排放的尿液和生活廢水通過相應流程進行淨化，完成水循環使用。

# 2020年中國旅遊消費八萬億

【大公報訊】據中新社報道：中國國家發改委14日披露，該機構已和國家旅遊局一起就實施旅遊休閒重大工程發出通知，明確提出到2020年旅遊消費總額達7萬億元人民幣（約7.86萬億港元）目標。國家發改委稱，旅遊業是現代服務業重要組成部分，帶動作用大。中國旅遊休閒消費具巨大市場需求和發展空間，基礎設施和公共服務水平亟待提高。對於2020年中國旅遊發展狀況，通知提出四方面目標。首先是旅遊基礎設施和公共服務設施水平全面提升；二是旅遊供給的結構性矛盾逐步緩解，要打造1000間新的

自然生態環境良好、文化科普教育功能完善、在國內外具較強吸引力的精品景區，令主要熱門景區長期高負荷運行、遊客數量超過環境容量、遊覽品質無法保障的現象獲有效改觀。

## 年助200萬人脫貧

第三是旅遊企業發展能力明顯增強，形成約100間具國際一流水平的龍頭型、創新型綜合旅遊企業集團和旅遊服務品牌。最後是旅遊業對國民經濟的貢獻明顯提高。通知希望，全國旅遊直接投資年均增長20%，到2020年，實現旅遊投資總額達2萬億元人民幣（約2.25萬億港

元）；旅遊消費總額達7.86萬億港元，旅遊業對國民經濟增長綜合貢獻超過10%；旅遊就業總量達5000萬人，旅遊業就業對社會就業貢獻率超過10%，實現每年約200萬貧困人口通過發展旅遊實現精準脫貧。為實現上述目標，通知提出要重點引導企業開展旅遊公共服務保障工程、重點景區建設工程、旅遊扶貧工程、紅色旅遊發展工程、貧困戶鄉村旅遊「三改一整」工程、新興旅遊業態培育工程、旅遊創業創新工程、綠色旅遊引導工程這8個重點工程建設。通知要求，各方面要加大对重大工程項目的政策支持力度。



▲澳洲旅遊的中國遊客 網絡圖片