

中文大學「隴黃大豆種子」項目 隨神十六升空

【大公報訊】記者鍾怡報道：「神舟十六號」載人飛船昨早發射升空。由香港中文大學領導的團隊所研發的隴黃大豆亦已由「神舟十六號」飛船搭載升空。連同早前由「天舟六號」飛船搭載的大豆根瘤菌，本港首個於太空進行空間搭載實驗的農業研究項目將全面展開。團隊表示，在大豆種子返回地面後，團隊將進行細緻分析，藉以了解大豆種子在太空特殊環境下的誘變機理，期望為農業技術創新帶來新突破；並篩選出更優良的大豆種植品種，以提升國家的大豆生產潛能。

大豆源於中國，目前提供世界70%蛋白質及28%植物油來源，亦能通過固氮作用減少氮肥使用而達至減少碳排放效果。近年中國進口大豆佔其需求超過八成，在耕地緊張的前提下，有必要創造廣適應、耐逆境和高產的新品種。

香港中文大學卓敏生命科學教授暨農業生物技術國家重點實驗室主任林漢明及其團隊，在中國載人航天工程辦公室的支援下，與華潤科學技術研究院及航天神州生物科技集團展開合作研究項目。團隊所研發的三種大豆種子（隴黃1、隴黃2、隴黃3）已於昨日由「神舟十六號」飛船搭載升空。在宇宙射線、微重力、高真空等特殊環境條件的作用下，大豆種子裏將產生基因變異，進而影響大豆的生長表現。

分析篩選 冀提升國家大豆生產潛能

今次搭載的三種大豆種子（隴黃1、隴黃2、隴黃3）是林漢明與甘肅省農業科學院張國宏研究員的合作成果。該品種由團隊針對甘肅省的實際生產狀況因地制宜進行培育，具有抗鹽、抗旱、抗病、適應

性廣等優良特性，自2016年起無償交予甘肅農民使用。

是次項目將結合空間誘變育種技術和現代農業生物技術展開持續研究和選育，進一步改良隴黃系列大豆。

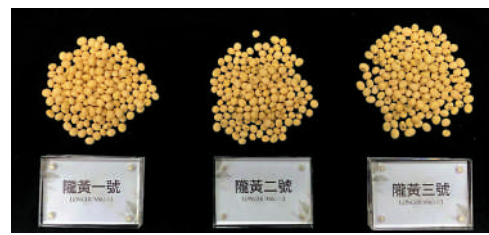
在大豆種子返回地面後，團隊將進行性狀對比、基因組鑑定、生態適應測試、品種綜合評價等分析，藉以了解大豆種子在太空特殊環境下的誘變機理，期望為農業技術創新帶來新突破；並篩選出具有自主知識產權的更優良的大豆種植品種，以提升國家的大豆生產潛能。

林漢明懷着既興奮又感動的心情歡送大豆種子升空，並期待它們順利回航。林漢明說，這是香港農業科技研究的新里程，進一步深化內地與香港科研合作，期望這研究項目可以啟發香港學生勇於突破，建立廣闊的視野。



隴黃大豆由林漢明教授（右）與甘肅省農科院張國宏研究員合作研究並自主育成。

隴黃大豆的種子樣本。從左至右依次為：隴黃1、隴黃2、隴黃3。



航天員「女教頭」：航天食品增至逾150種

軌道試種蔬果 打造綠色天宮

5月30日，神舟十六號「博士乘組」三名航天員景海鵬、朱楊柱、桂海潮已進入空間站，並將在近期完成與神十五乘組的在軌輪換，開啟為期約5個月的在軌工作生活，航天食品增至逾150種。中國載人航天工程航天員系統總設計師、中國航天員科研訓練中心研究員黃偉芬表示，神舟十六號飛行任務是空間站應用與發展階段的首次載人飛行任務，飛行乘組需要承擔繁重的空間科學實（試）驗任務，是目前開展在軌實驗項目最多的乘組。此外，神十六乘組將在太空親手種植果蔬。神舟十六號飛船還搭載了一個植物栽培裝置，期望為空間站創造綠色鮮活的艙內環境。

大公報記者 劉凝哲 酒泉報道

神舟十六號飛行乘組首次包含航天駕駛員、航天飛行工程師、載荷專家三種類型航天員。航天駕駛員景海鵬和航天飛行工程師朱楊柱主要負責直接操縱、管理航天器，以及開展相關技術試驗；載荷專家桂海潮主要負責空間科學實驗載荷的在軌操作。

談及博士乘組成員的特點，黃偉芬表示，指令長景海鵬是第四次執行飛行任務，身心素質優秀，技術過硬，飛行經驗非常豐富，兩名第三批航天員雖然是首次執行飛行任務，但是他們的航天專業技術基礎扎實深厚，年富力強，經過兩年多的全面系統的強化訓練，已經具備執行飛行任務的能力。三名不同類型的航天員將在飛行中發揮各自優勢，形成互補，更高效地完成各項飛行任務。

黃偉芬介紹稱，神舟十六號飛行任務是空間站應用與發展階段的首次載人飛行任務，飛行乘組需要承擔繁重的空間科學實（試）驗任務，是目前開展在軌實驗項目最多的乘組。同時，飛行乘組還需要對空間站三艙三船最大構型進行長期運行維護管理和設備照料。對此，三名航天員在全面系統訓練的基礎上，重點從6個方面進行了強化訓練，包括空間站組合體的運行管理、空間站實驗項目、出艙活動等。

搭載植物栽培裝置 創綠色鮮活艙室

在網友們最喜愛的航天食品環節，神舟十六號也再次「上新」。黃偉芬表示，科研人員進一步改善了航天員的太空生活保障。科研團隊最新研製了11種食品，將神舟十六號乘組的航天食品增加至150多種，包括主食、副食、即食、飲料、調味品、功能食品六大類。此外，科研人員還優化了食品組包方式，便於航天員在軌取用。

此前，多位航天員曾在空間站種植果蔬。黃偉芬表示，神舟十六號航天員也將在太空親手種植果蔬。為此，神舟十六號飛船搭載了一個植物栽培裝置，可以在太空為飛行乘組提供少量新鮮蔬菜和水果，期望能有收穫，也期望為空間站創造綠色鮮活的艙內環境。同時，還可以通過植物栽培活動，正向調節航天員的情緒和心理。



▲神舟十六號乘組在地面進行醫學研究項目操作。



▲5月30日6時42分，神舟十六號載人飛行任務航天员乘組出征儀式在酒泉衛星發射中心問天閣圓夢廣場舉行。這是航天员景海鵬（右）、朱楊柱（中）、桂海潮在出征儀式上。

神舟十六號的「對接秘技」

- 保障供電「暗影相隨」**
 •「三艙三船」的組合體構型使得神舟十六號被遮擋，太陽無法長時間照射。研製團隊針對空間站組合體多達20餘種構型，提前策劃並實施了上百項環境試驗和專項測試，驗證了飛船在長期靠全遮擋環境下的各項性能。最終能有效保障神十六在「暗影相隨」下的在軌供電安全、通信鏈路暢通。
- 對接架起「太空廊橋」**
 •對接機構是航天器之間相連與實現「太空聚會」的「交際」利器。通過鎖緊12把對接鎖，神舟十六號可以實現與中國空間站的密封及剛性連接，從而建立起一條直徑約80厘米、長約1米的通道，確保航天员通行時「感覺良好」。
- 特製塗膜「閉合無阻」**
 •太空中沒有空氣的阻擋，當兩塊金屬放置的距離過於接近時會自動「焊接」到一起。研製團隊給對接機構噴塗了一層特殊的「保護膜」，確保對接機構在長期對接鎖緊的情況下，依然可以實現安全、可靠分離，讓航天员實現天地間的安全往返。

中新網

5項目飛天 探索生命奧秘

尖端科研

5月30日，神舟十六號載人飛船在酒泉衛星發射中心成功發射。由中國科學院牽頭負責的空間應用系統通過神舟十六號載人飛船上行5項生命科學實驗項目的實驗物資，重量約23.6公斤，體積約95升。

專家表示，生命是最複雜的物質存在形式。地球生物包括人類的進化一直是在地球上實現的，在空間特有的微重力、宇宙輻射、節律和磁場變化條件下，研究人和各種生物的存在和響應，成為深入探究生命現象本質的重要途徑，也是人類長期太空探索活動的基礎。

生物實驗的「常駐嘉賓」、科學家最喜歡的模式植物——擬南芥再度亮相。科研人員本次將利用野生型、3種突變體和轉基因擬南芥，開展空間微重力環境調控植物細胞結構和功能的分子網絡研究，揭示植物感受微重力環境的信號轉導機制及其調控網絡。

此外，還有裝載肝細胞、內皮細胞樣品的「微重力環境對細胞間相互作用和細胞生長影響的生物力學研究」、包含8個核酸實驗單元的「蛋白與核酸共起源及密碼子起源的分子進化研究」等項目，與神舟十六號一同探索空間生命奧秘。

大公報記者劉凝哲

空間電源百分之百中國「心」

自給自足

隨着中國空間站全面建成進入常態化運營，面對空間站的新階段、新形勢和新需求，科研人員對電源分系統精雕細琢，使新批次電源分系統全面實現了核心器件自主可控，成長為一顆百分之百的「中國心」。

電源分系統是航天器的核心平台系統之一，相當於人的心臟，源源不斷地把養分輸送到身體的各個部分。為把這顆「心臟」牢牢掌握在自己手中，穩定

持續地供給能量，科研人員在新批次的電源分系統研製中，開啟了核心器件國產化的升級工作。

據介紹，為保證升級工作的順利完成，航天科技集團八院811所載人飛船電源分系統研製團隊對需要升級的器件開展了充分調研和選型論證，從印刷板原理驗證到整機性能測試，從分系統匹配驗證到整船綜合測試，電源分系統產品經歷了振動、衝擊、真空、高溫、低溫等試驗考核。歷時兩年，完成了30餘

種類、數百個自主器件的裝機驗證，使新批次電源分系統全面實現了核心器件自主可控，成長為一顆百分之百的「中國心」。

「神箭」發射流程減至35天

有「神箭」美譽的長二F火箭，是中國現役唯一一型載人運載火箭，發射成功率達100%。一院長二F火箭副總設計師劉烽表示，本發火箭相比遙十五火箭，共有20項技術狀態變化。

研製團隊重點圍繞冗餘度提升和工藝改進，持續提升火箭的可靠性，同時繼續推進箭上多個電氣系統元器件國產化工作，不斷提升產品自主可控水平。長二F火箭「發一備一」發射場流程已從49天壓縮到35天。隨着空間站轉入應用與發展階段，研製團隊還將以30天為目標，進一步提高發射場工作效率，以更快速度將航天员安全精準送入太空。

大公報記者劉凝哲

神十六乘組任務分工

航天駕駛員景海鵬和航天飛行工程師朱楊柱

- 主要負責直接操縱、管理航天器
- 開展相關技術試驗

載荷專家桂海潮

- 負責載荷的管理、維護、維修
- 從事空間科學實驗，包括實驗設備操作、實驗條件控制、數據收集整理和分析等工作

大公報記者劉凝哲整理