

天地通信改進 飛船安全升級

首配置寬波束中繼子系統 太陽翼連接架百分百國產

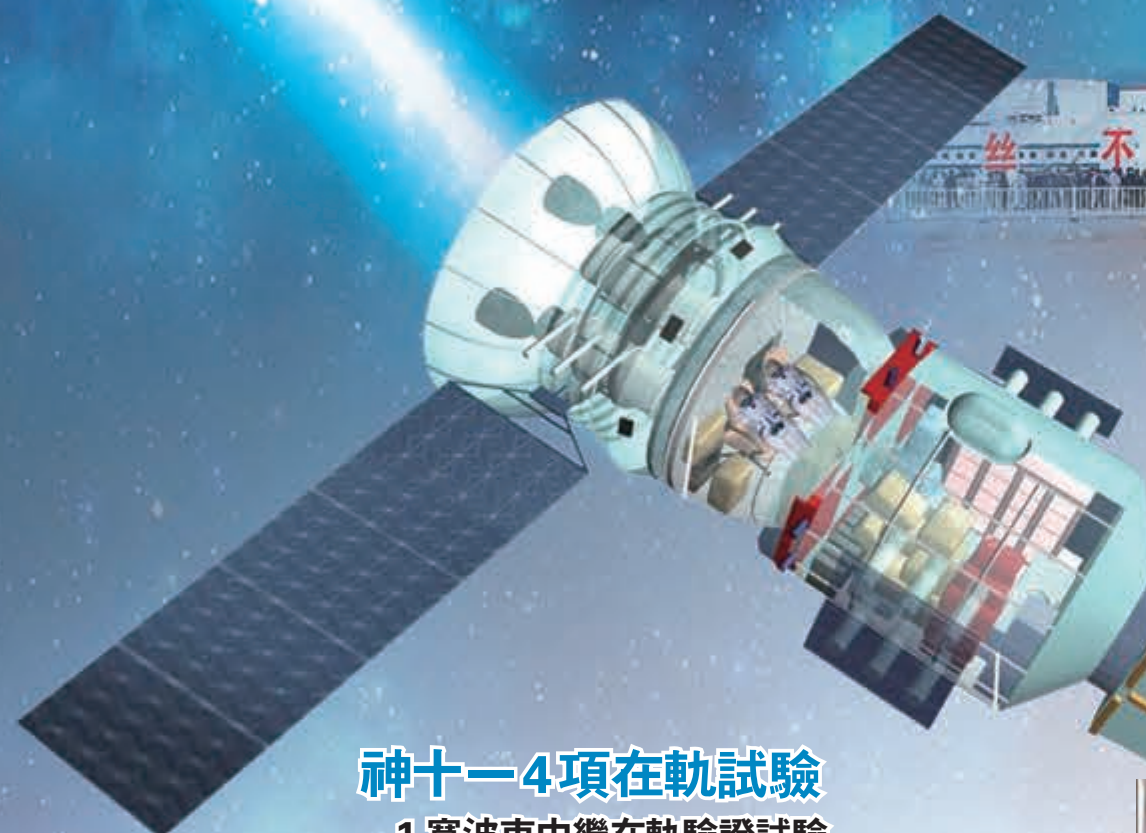


神十一 征空

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 酒泉報道) 神州十一號飛船是中國時隔三年多後再次發射的載人航天飛船。據中國航天科技集團五院向本報介紹, 神十一進行多項技術改進, 具有系列技術創新亮點。飛船首次配置寬波束中繼子系統, 將確保應急狀態下天地通信鏈路的可靠性, 進一步提升飛船的安全性。此外, 神十一太陽翼連接架實現百分百國產化, 意味着中國航天複合材料的研究水平得到極大提高。



搭載着神州十一號載人飛船的船箭塔組合體於10月10日已垂直轉運到發射塔架。網上圖片



神十一4項在軌試驗

- 1 寬波束中繼在軌驗證試驗
- 2 變軌控制驗證試驗
- 3 帆板任意偏置角跟蹤太陽功能驗證試驗
- 4 微生物控制試驗

神十一主要將進行四項在軌試驗項目, 包括: 寬波束中繼在軌驗證試驗、變軌控制驗證試驗、帆板任意偏置角跟蹤太陽功能驗證試驗和微生物控制試驗, 通過上述試驗可以進一步驗證飛船設計功能, 獲取和積累載人環境相關飛行試驗數據。

新置敏感器相機 熱控改進設計

飛船在軌運行期間, 飛船天地通信鏈路至關重要。據介紹, 中繼終端的應用, 使中國的天基測通信得以成為現實, 在太空中搭建了地面與衛星、衛星與飛船之間的「天路」。神十一首次配置了寬波束中繼子系統, 這將極大提高中繼終端的使用範圍及跟蹤能力, 確保應急狀態下天地通信鏈路的可靠性, 進一步提高飛船的安全性。

太空人在模擬艙接受訓練。

視頻截圖



在交會對接方面, 神十一、天宮二號亦有所改進, 首次配置了交會對接光學成像敏感器相機, 以此代替曾經神八到神十使用的CCD光學成像敏感器。這一主要用於交會對接時平移靠攏段的測量敏感器, 解決了太空站任務期間有源合作目標壽命問題, 同時也將提高交會對接過程抗雜光性能。

此外, 為實現太空人長達30天的太空駐留, 神十一在設備配套上, 按照兩名太空人進行了優化配置, 以便攜帶更多的食品及飲用水等生活支持用品。此外, 還對飛船的返回艙、推進艙熱控進行改進設計, 以消除中期駐留期間「天神」組合體連續偏航引起的返回艙溫度過低可能導致設備結露、推進艙貯箱和發動機溫度可能超上限等風險。

剛性基板連接架 用國產碳纖維

值得一提的是, 神十一太陽翼結構亦完全實現國產化。據航天科技集團介紹, 神十一原設計方案曾面臨進口碳纖維等原材料受限問題, 科研人員為此展開了剛性基板和連接架國產化技術方案論證, 驗證了國產化替代方案的可行性, 圍繞國產碳纖維、鋁蜂窩的材料特性進行技術攻關, 最終研製出滿足設計指標要求的材料。

專訪載人航天總設計師周建平： 中國太空站核心艙 2018年發射



中國載人航天工程總設計師周建平接受採訪。記者劉凝哲攝

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 酒泉報道) 神州十一號即將升空之際, 中國載人航天工程總設計師周建平在酒泉衛星發射中心接受本報採訪。他透露, 中國預計在2018年前後發射太空站實驗核心艙, 隨後陸續發射實驗艙1、實驗艙2, 於2020年前後建成60噸級的太空站。中國的空間站將採用現代先進技術, 具有中國特色, 既滿足科學研究需要, 同時又具有較好的經濟性。「中國載人航天具有後發優勢, 中國人有信心能夠為人類文明的發展, 為和平利用太空資源作出貢獻。」周建平說。

經濟性更好 信息化更高

周建平表示, 天宮二號太空實驗室任務是為太空站建設作準備, 驗證包括驗太空人在軌生活保障技術, 推進劑補加的技術等。

天宮二號任務完成後, 中國將進入太空站建設階段,

預計在2018年前後發射空間站核心艙。中國的太空站總體構型是三個艙段——一個核心艙、兩個實驗艙, 每個艙都是20噸級, 整體呈T字構型, 其規模小於國際太空站, 最多對接兩艘載人飛船和一艘貨運飛船。

新航天飛船 正在研製中

周建平表示, 中國將建成一個比國際太空站運行經濟性更好、信息化程度更高的太空站。信息技術、再生環保、新能源、自動化和人工智能技術等, 將綜合體現在中國太空站上。此外, 中國太空站還可以擴展, 根據科學研究和國際合作需要, 在現有構成基礎上, 進一步提高能力。

此外, 中國航天科技集團五院的專家羅谷清在接受本報採訪時指出, 中國新一代飛船的研發正在進行當中, 較之神舟系列飛船, 新飛船的功能更強、飛得更遠、系統更新、空間更大。

相當於數個三峽發電量

航天技術轉化的發電系統與以往的水蒸氣發電大為不同。該系統將工業餘熱轉化為動力的新電源設備, 可高效回收冶金、陶瓷、水泥等行業產生的大量餘熱, 通過循環工質推動透平機做功驅動發電機發電。該系統單機功率可從1千瓦到數百千瓦, 填補了中國有機工質閉環發電領域的空白, 具有巨大的經濟價值和環保效應。如充分利用該系統, 將水泥、鋼鐵、石油等多個行業的餘熱有限回收利用, 每年利用的能源額相當於數個三峽工程發電量。

航天科技五院的工作人員, 從航天器著陸返回使用的降落傘材料中提取出製作防彈衣的核心材料芳綸, 並通過不斷實驗各種編織方法, 研製出中國第一件軟質防彈衣。芳綸隨後也用於防刺服、防爆氈的製作。這些產品曾應用於北京奧運會上, 現在正服務在北京多個地鐵線路上。

回收工業餘熱發電 航天民用新研發

回收工業餘熱發電

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 酒泉報道) 中國載人航天工程新聞發言人武平昨日表示, 自工程實施以來, 中國與俄羅斯航天局在載人航天領域開展了20餘項的合作, 取得豐碩成果。在中國太空站後續的建設和運營階段, 中國願繼續與俄羅斯在太空人選拔訓練、科學實驗、航天器平台技術等領域開展更加深入的合作和交流。

武平表示, 與世界其他各國一樣, 在載人航天的飛行任務中, 中國與多個國家在測控領域和太空科學實驗領域開展了廣泛的合作。比如, 利用國際互聯網來實施任務的測控等。

武平透露, 天宮二號和神州十一號任務上, 中國裝載了國際合作的應用載荷項目, 包括「天極」望遠鏡是由中科院高能物理研究所牽頭, 瑞士日內瓦大學、瑞士保羅謝爾研究所、波蘭核物理研究所等參與的國際項目。

願續夥俄羅斯 開展載人航天合作

創新太空APP 飛船狀態全掌握

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 酒泉報道) 人們已經習慣在生活中應用手機APP, 神十一太空人今次也可用上高智能的太空APP, 一目了然掌握飛船全部情況。這項由航天科技集團五院西安分院研製的神十一儀表控制器應用軟件, 不僅匯集了飛船14個分系統的所有數據, 還能顯示與飛船和太空人相關的54幅頁面圖, 並為飛船自主應急返回尋找最佳的落點。

圖文並茂 界面清晰直觀

太空人在飛船上所使用的儀表下方, 有一排分別標着姿態綜顯、地圖環控、計劃熱控、推進等一系列的按鈕。太空人會根據飛行任務的需要選擇相應的畫面。

神十一上共有14個分系統, 當飛

船各個分系統開始工作的時候, 所產生的數據會匯集到數管分系統, 太空APP就開始對數據進行匯總, 並轉換為太空人可直觀識別和操作的內容, 最終在儀表上顯示出來。

太空APP使用C語言編寫, 由四萬多行代碼組成, 由於採用嵌入式平台, 在軟件的實時性和可靠性方面具有明顯的優勢。除了顯示數字信息以外, 太空APP還可以顯示飛船全姿態圖、彩色世界地圖、交會對接畫面等與神十一相關的54組畫面。

太空APP採用了獨特的圖形顯示技術, 實現了圖形、文字的智能處理, 為太空人提供了更為清晰、直觀、舒適的顯示界面。科研人員還將開發具有部分娛樂功能的界面, 以緩解太空人的精神壓力。

運載火箭60項更改

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 酒泉報道) 在載人航天飛行任務中, 起飛段是最危險、最關鍵的時刻。據航天科技一院表示, 此次發射神十一的運載火箭長征二號F遙十一型, 在可靠性、安全性方面進一步提高, 較此前發射60項技術狀態更改, 對地面判據級間未分離和整流罩未分離的改進, 有效提高了太空人的安全性。

長征二號F運載火箭具有發射目標飛行器和載人飛船的兩個狀態, 運載能力分別為8.6噸和8.15噸。火

箭芯級直徑3.35米, 助推器直徑2.25米, 對於載人飛船狀態整流罩直徑3.8米。相對其他火箭, 長征二號F運載火箭載人飛船狀態增加了故障檢測和逃逸救生系統, 在火箭頂部帶有逃逸飛行器, 全箭可靠性指標0.97, 安全性指標0.997, 是中國可靠性指標最高的運載火箭。

在神十一任務之前, 長征二號F運載火箭一共執行了十次載人狀態的發射, 堪稱「十全十美」。用於發射神十一的遙十一火箭於2011年啟動研製, 2016年5月完成出廠測試。