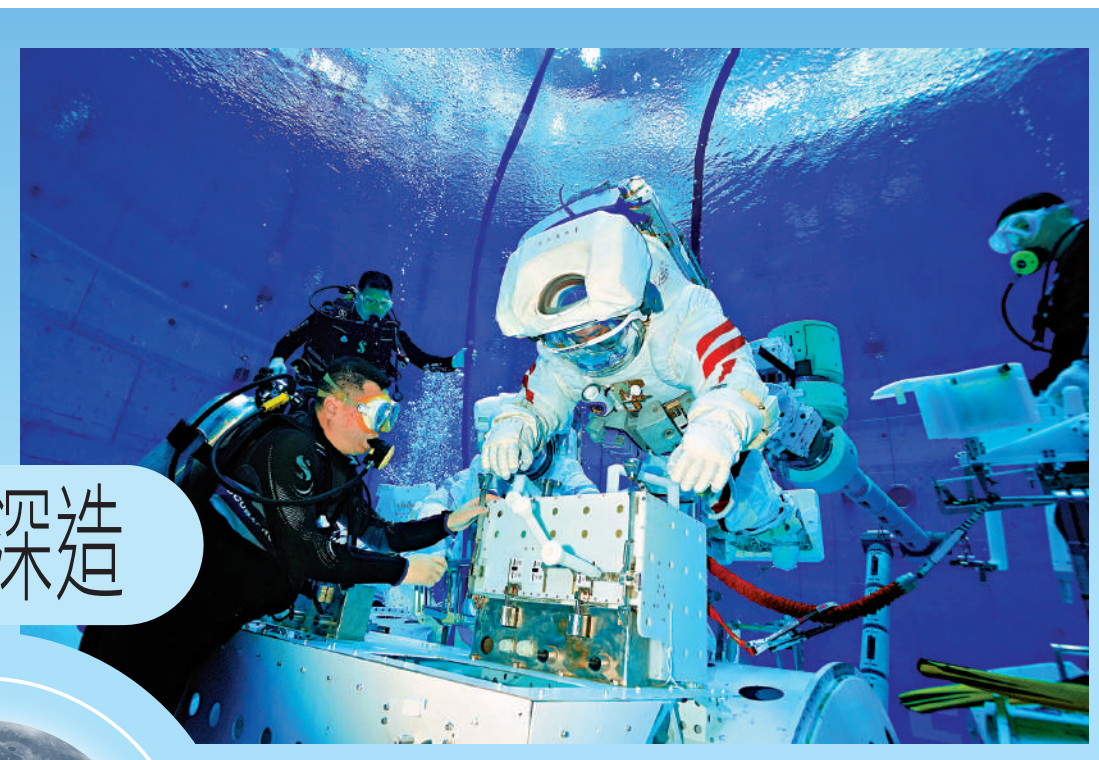
儲備登月技術 航天員訓練升級

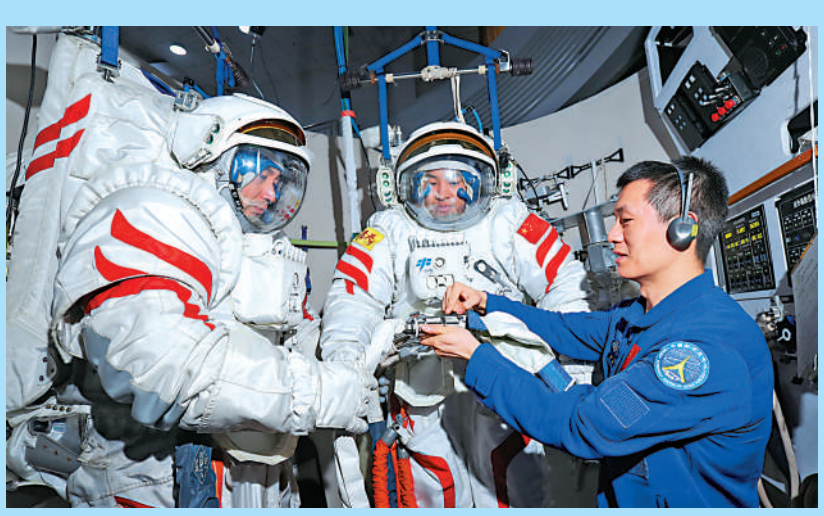
增「野外實習」「地質考察」科研一線深造



▲針對載人登月任務，將安排航天員進行野外實習、地質考察等項目訓練。圖為2024年3月14日，神十八航天員在進行水下出艙訓練。

中國載人航天工程第四批預備航天員選拔工作日前結束，包括2名港澳載荷專家在內的10名預備航天員最終入選。中國載人航天工程航天員系統總設計師黃偉芬表示，針對載人登月任務的訓練，將安排進行野外實習、地質考察等項目的訓練。隨着載人登月任務訓練模擬器的研製，相關訓練任務就可以實質性的開展。此外，第四批航天員要深入參加工程研製工作，為後續做技術儲備。

大公報記者 劉凝哲



▲2024年1月15日，神十八航天員在進行出艙程序訓練。

中國已完成四批預備航天員的選拔，從首批到第四批，航天員選拔都有所不同。黃偉芬在接受央視採訪時表示，中國首次航天員，是從空軍現役飛行員中選出的14名男性航天駕駛員。第二批選拔時，不僅選拔了男性航天駕駛員，還選拔了兩名女航天員，我們的兩名女航天員。第三批選拔時，進一步根據空間站任務的需求的特點，進一步擴大了選拔人群，不僅從空軍選拔航天駕駛員，還從工程技術人員和科學家中選了航天飛行工程師和載荷專家，同時包括女航天員。剛剛完成的第四批選拔，首次面向海、陸、空三軍飛行員中來進行選拔，此外也首次在港澳地區選拔載荷專家。

增VR訓練器出艙體驗環節

中國航天員的類型不斷調整增加、航天員的候選人群也不斷拓展，相應的航天員選拔方法也在不斷優化改進。黃偉芬表示，在第二批航天員選拔時，增加了女性航天員的選拔標準。空間站階段考慮中長期飛行，對人體心血管要求高，因此航天員系統研究制定了血液重新分布，適應性的選拔。第三批航天員，由於增加了航天飛行工程師和載荷專家兩類航天員，在選拔方法、標準和技術，更是進行了全方位調整，航天員的選拔體系也逐漸完備。

黃偉芬表示，中國航天員選拔的標準不斷調整，比如噪聲敏感性的選拔，就是前期沒有的。第四批選拔時，在職業基本素質考察方面，又增加了虛擬現實訓練器對出艙活動的體驗，以及手控交互對接的操作體驗，通過這些項目進一步考察航天員職業相關的能力。

值守天宮科研 每年兩組6人輪班

未來，中國航天員要兼顧空間站和載人登月任務，在訓練中也會統籌兼顧。黃偉芬表示，現有航天員的訓練和未來第四批航天員訓練，將開設與地質有關的課程，後續將安排航天員進行野外實習、地質考察等。此外，載人登月前期相關的準備，也會讓航天員深入參加工程的研製工作，深入科研的一線來進行學習，為後續做技術儲備。

中國空間站在目前的運行階段，每年都需要兩組共6名航天員值守，在軌運營維護空間站的同時還需要完成大量空間科學實驗。此外，中國還計劃在2030年前實現載人登陸月球開展科學探索。黃偉芬介紹，目前航天員隊伍的建設，無論是從選拔還是訓練，都統籌考慮了空間站和載人登月這兩大任務來進行相關的工作。

中國航天員Q&A

▶桂海潮是中國第一位飛天的戴眼鏡航天員。

Q：近視也能「飛天」？

A：針對載人航天工程發展的新要求，在對第四批航天員的崗位類型、專業要求和身體條件要求方面給予更為細化的設計，也擴展了選拔的範圍。比如在第四批航天員中擔任載荷專家序列的航天員，就面向大學、科研機構等人員開放。同時允許他們的身體條件比飛船駕駛員和飛船工程師要低一些，低度近視也被納入可接受的範疇。

Q：太空能吃到熱食？

A：隨着航天技術的發展，中國飛船已安裝食品加熱裝置，航天員在太空中也能吃到喝到熱的食物和飲品了。中國的航天食品發展至今已有6大類（主食、副食、即食、飲品、調味品和保健品）上百種產品。正餐一主二副一湯，根據個人口味配置。水和飲品是裝在特製的帶吸管的塑料袋裏，通過關閉和手的擠壓，由吸管吸吮進水。

◀中國航天食品種類豐富。

▲觀眾在「中國載人航天工程展」上參觀艙內航天服。中通社

Q：在太空怎樣如廁？

A：中國神舟飛船在待發和發射段以及返回段，航天員要穿艙內航天服，航天服內設置了小便收集裝置，這些裝置可以像短褲那樣穿在身上，用於身着航天服的航天員在此階段收集小便，可以解決短時間的應急情況。航天員在太空生活期間要進行大小便時，飛船內有專門設計的太空馬桶——大小便收集裝置，供航天員解決個人問題。

大公報整理

層層選拔 離心機測試極具挑戰

萬裏挑一

中國載人航天工程辦公室11日宣佈，中國第四批預備航天員選拔工作日前結束，共有10名預備航天員最終入選，包括8名航天駕駛員和香港、澳門各1名載荷專家。「來自港澳的載荷專家經過了層層選拔」，中國載人航天工程航天員系統總設計師黃偉芬表示，通過初選基本條件的選拔，複選參加更全面深入的臨床醫學檢查，各項生理功能檢查，航天環境適應性的耐力選拔，心理各項測試，職業基本素質考察等，以及定選的查訪走訪等各項選拔，他們滿足了選拔條件。

黃偉芬此前曾表示，在初選階段，航天員訓練中心的專家團隊要對候選者個人申請資料進行審查，包括專家組帶領各個科室的醫學專家，確定他們的健康條件是否符合載荷專家的醫學標準。進入複選階段，港澳候選者將來到北京航天員訓練中心進行選拔。

「複選階段對候選對象考驗最大」

「複選階段是最富有挑戰性的階段，對候選對象考驗最大」，黃偉芬說。在複選階段，候選者要接受全面的臨床各科檢查，同時還要參加10多項生理功能檢查，以及各種心理測試和操作能力測試，這也是對航天員職業基本素質的考察。在針對生理功能的考驗中，需要考察候選者的航天環境耐力和適應性，比如用離心機做操縱能力的選拔，要用轉椅做前庭功能的選擇。多位航天員都曾講述過這些項目會給人體帶來很大的不適感，黃偉芬也坦言，這將是很有挑戰性的。

回顧第四批航天員選拔

2022年9月
- 中國第四批預備航天員全面啟動，計劃選拔12名至14名預備航天員，計劃在1年半左右時間完成，並首次在港澳地區選拔載荷專家。

2023年3月
- 第四批預備航天員已完成初選階段選拔工作，共有100多名候選對象進入複選階段。

2023年10月
- 共有20餘名候選對象進入最後定選階段，其中進入定選階段的航天駕駛員候選對象覆蓋陸海空三軍現役飛行員、航天飛行工程師和載荷專家候選對象，主要來自有關工業部門、高校和科研機構。十餘名自香港和澳門的候選對象進入到載荷專家選拔的最後定選環節。

2024年6月
- 第四批預備航天員選拔工作結束，共有10名預備航天員最終入選，包括8名航天駕駛員和2名載荷專家（港澳各1名）。後續，他們將進入中國航天員科研訓練中心接受全面系統的訓練。

大公報記者劉凝哲整理

▶2017年，意大利女航天員薩曼莎（右一）來華與中國航天員一同訓練。

選拔國外航天員 執行「天宮」飛行任務

全球合作

中國第四批預備航天員已完成選拔。中國載人航天工程昨日表示，中國航天員選拔訓練體系更加成熟完善，隨着載人航天國際合作的深入推進，還將有國外航天員參與選拔訓練並執行中國空間站飛行任務。

中外可望攜手登月探索宇宙

2023年神舟十七號任務期間，中國載人航天工程新聞發言人、載人航天工程辦公室副主任林西強表示，目前中國擁有完備的近地載人空間站和載人天地往返運輸系統，有成熟的航天員選拔訓練和保障體系，有計劃明確的載人飛行任務，即每年2次常態化實施。中國已做好了邀請國外航天員參與中國空間站飛行任務的準備。

在神舟十七號任務上，林西強公開向全世界發出邀請，歡迎所有致力於和平利用外空的國家及地區與我們開展合作，一起參與中國空間站飛行任務。他還表示，中國預計在2030年實現載人登月，隨着任務推進，待相關條件成熟後，中國也會正式邀請國外航天員一起參與登月飛行任務，共同探索浩瀚宇宙。

在2024年4月神十八任務期間，林西強再次表示，將抓緊研究推動國外航天員以及太空遊客參與空間站飛行。時隔兩個月後，中國載人航天工程再次表態「將有國外航天員參與選拔訓練並執行中國空間站飛行任務」。業內人士認為，中國空間站迎來「國際夥伴」的時間已越來越近。

航天員版「荒野求生」 勇闖內蒙古沙漠

▶2018年5月，中國航天員在內蒙古巴丹吉林沙漠進行自主出艙訓練。新華社

極限訓練

中國航天員曾多次進行野外生存訓練，其中最近一次，是2022年6月中國第三批10名航天員赴內蒙古巴丹吉林沙漠開展野外生存訓練，被稱為航天員版的「荒野求生」。

在被譽為「沙漠珠穆朗瑪峰」的巴丹吉林沙漠深處，身穿艙內航天服的航天員以3人乘組形式，需在48小時內模擬經歷從返回艙着陸後航天員自主出艙、報告着陸位置、等待救援並利用現有物資進行自救，直到被成功搜救的全過程。這次訓練主要針對空間站載人飛行任務飛船應急返回着陸沙漠地域的特殊情況，旨在進一步提升航天員野外救生技能，鍛煉意志品質，增強團隊協作和凝聚力。

據報道，在2022年第三批中國航天員野外訓練中10名航天員分為多組多批次，模擬了沙漠野外生存訓練的全過程，開展遠距離求救聯絡及野外生存掩體搭建、野外生存及近距離求救聯絡、沙漠野外行進等科目。

航天員在沙漠訓練的難點不僅在於沙漠的自然環境嚴酷艱苦，更在於可利用的自然資源和航天員現有的水、食物及其他物資相當有限。由於每人只配發5公斤飲用水，航天員須精打細算，對攜帶的物資作合理取捨。

儘管航天員着陸荒野、海上、沙漠的應急情況幾乎不會出現，但掌握這些荒野求生的「獨門絕技」可以有效提高應急環境下的救生能力和在應急環境中生存的心理素質，做到有備無患。

責任編輯：王 旭 美術編輯：賴國良