



# 能“上天”的科学家需符合这些要求

10月30日上午,出征在即的神舟二十一号航天员乘组在酒泉卫星发射中心问天阁亮相。三名航天员中,一张衬着金边眼镜的白皙面孔引起不少关注。这是拥有博士学位,已在科研领域崭露头角的张洪章,他即将成为继神舟十六号航天员桂海潮之后,我国第二位进入太空的载荷专家。

有人问,什么样的科学家能上太空?全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩告诉记者,能上天的科学家,一定是“科研能力+航天适配能力”的复合型人才。



10月30日,神舟二十一号载人飞行任务航天员张陆(中)、武飞(右)、张洪章在酒泉卫星发射中心问天阁与媒体记者集体见面。

## >>>一问:科学家在太空干什么

庞之浩说,科学家一般是作为载荷专家上天工作。他们具备特定专业领域背景,通过两年以上的航天训练,专门在太空完成地面上难以进行但又很重要的科学实验与技术试验任务。任务结束后,他们就会回到原单位继续工作。

载荷专家要能独立操作实验设备、处理太空实验数据,完成只有依赖太空独特环境才能

推进的某项复杂、重要的科学研究;同时需要具备深厚的专业科研能力,在某个科学领域有突出研究成果。

例如张洪章,是高比能量电池技术研究学者,他自己设计的电源领域实验项目将在神舟二十一号任务中搭载上行,旨在解决航天电源的关键技术问题。这项研究与他的专业背景紧密相关,也是航天领域的重要方向

之一。另外,他还从事啮齿类哺乳动物空间科学实验等多项科学实验。

并非所有领域科学家都能满足上天条件,载荷专家的选拔通常也与具体航天任务挂钩。例如,执行空间生命科学实验任务,会优先选拔生物学、医学领域科学家;执行空间天文观测任务,则侧重于天文学、物理学领域专家。

## >>>三问:上太空要过哪些关



4月3日,神舟二十一号航天员张洪章进行训练。

庞之浩介绍,我国从第三批航天员选拔开始,对航天员进行了专业分类选拔,除了继续选拔航天驾驶员,还选拔航天飞行工程师和载荷专家。

载荷专家属于非职业航天员,他们要进入航天员队伍,通过为期两年半的训练,学习航天器结构、太空环境知识,掌握应急救援技能;通过离心机模拟超重、水下模拟失重,适应太空特殊体感;进行专项任务训练,包括反复演练实验操作流程,熟悉太空实验设备的使用逻辑,甚至需模拟“太空故障”,训练应急处理能力(如设备断电、数据传输中断)。此外,还要进行心理适应训练、野外生存训练等。这些训练科目全部“毕业”了,才能

成为航天员。

即便过了这些关,还不能确保他们可以上天执行任务。因为有些疾病,或是思想、身体、心理、训练成绩等方面的问题,只有在具备一定生理和心理负荷的训练中才能暴露出来。因此,他们还要经过半年至1年飞行乘组选拔。

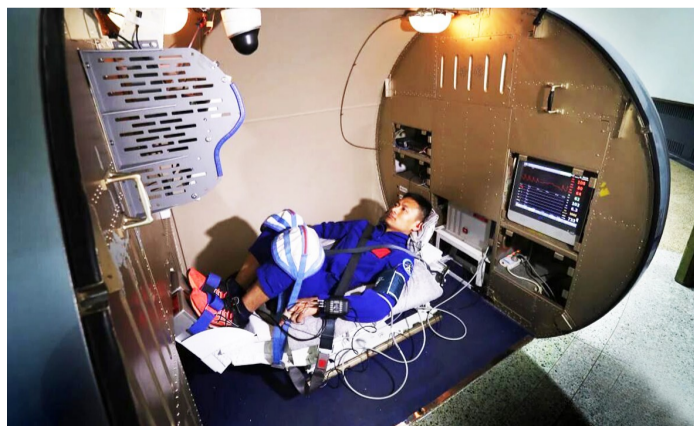
飞行乘组选拔是为某次航天飞行任务,从合格的预备航天员中选拔出最佳飞行乘员组。该选拔贯穿于某次飞行任务训练的全过程,直至发射当天才结束,它不光评价每个航天员,还评价乘组整体效能。已上过天的航天员如要再次上天,需重新参加飞行乘组的选拔。

(科普滨州)

## >>>二问:科学家上太空对身体素质要求高吗

庞之浩说,在身体条件、航天环境的耐受性和适应性以及心理素质方面,对航天驾驶员要求最高,航天飞行工程师次之,载荷专家最低。但在知识结构、科研素质、实验能力等方面,对航天飞行工程师和载荷专家要求更高。

虽然工作侧重科研,载荷专家的身体素质也要达到“航天”标准。太空环境对人体的挑战远超地面,载荷专家也需具备较强的身体耐受能力。例如,身体能承受发射阶段3至4倍自身重量,以及返回阶段2至3倍自身重量的影响;呼吸系统需适应密闭座舱环境,对低压、低氧环境有良好耐受性。在训练中需通过“前庭功能测试”(用转椅、秋



神舟十六号航天员桂海潮进行离心机训练(2023年4月6日摄)

千等测试),避免在失重环境中出现严重空间运动病(类似地面晕车、晕船)。

此外,载荷专家不能有龋齿、慢性鼻炎、眼底病变等疾病,需符合年龄、身高等基本要求。