



神舟十九号航天员  
王浩泽进行植物培养训练

北京日报 新华社

10月30日,神舟十九号载人飞船把3名航天员送入我国天宫空间站。“70后”“80后”“90后”航天员聚首,实现了中国人在太空的第5次“会师”。神舟十九号载人飞船指令长蔡旭哲曾执行神舟十四号任务,此次与他并肩作战的是两名“90后”:宋令东和王浩泽。其中,王浩泽是我国目前唯一的女航天飞行工程师,也是继刘洋、王亚平之后,我国第三位执行载人航天飞行任务的女性。

无论是在国内还是国外,如今女航天员参与太空探索的机会越来越多。为什么世界载人航天活动越来越重视女航天员对于太空探索的参与?女航天员“飞天”与男航天员“飞天”有什么不同?



### 女航天员选拔标准有何不同

由于载人航天活动极具挑战性,因此对航天员的生理条件、心理素质和所具备的多项技能等要求很高。恶劣的太空环境不会因人而异,选拔标准自然不应有性别之分。无论是此前的中国女航天员刘洋、王亚平,还是此次执行神舟十九号载人飞行任务的王浩泽,都经历了与男航天员一样严苛的训练。

为了优选出身体健康、心理素质好及对航天环境有较高耐力和适应性的人,航天员医学选拔分为临床医学选拔和生理功能选拔两大部分。其中,生理功能选拔将对申请人的脑功能、肺功能、心血管功能进行测评,又细分为一般生理功能选拔和航天特殊环境因素耐力选拔。一般生理功能选拔是用超声波、脑电图、心电图等设备对脑功能、肺功能、心血管功能进行测评。特殊环境因素耐力选拔则是航天员选拔中最具特色的项目,包括前庭功能检查、超重耐力检查、头倒位耐力检查等。超重耐力检查对申请者而言是一个严峻的考验,他们要承受几倍于自身重量的压力,凡是没能按规定完成检查以及在检查中或检查后出现虚脱、呕吐等症状的都不合格。女性申请者还要比男性申请者多出一项妇科检查,已怀孕的不能参加选拔。

因此,有一种说法:航天员医学选拔是最关键的一关,生理功能选拔是最基础的一关,特殊环境因素耐力选拔是最难的一关,心理选拔是最重要的一关。最终,根据申请人各项检查结果进行综合评价,来确定预备航天员的人选。

至今,全世界一共选拔、训练出100名左右的女航天员,其中半数成功进入太空,有4人在执行航天任务时牺牲。在女航天员中,航天飞行工程师人数最多,其次是载荷专家,航天驾驶员只有几人。这是因为航天驾驶员是从飞行上千小时的战斗机飞行员里选拔的,负责载人航天器的飞行安全。航天飞行工程师是从与航空航天工程及相关领域专业的科研和工程技术人员中选拔的,负责空间站的运行、维护、保养、维修和扩展等。载荷专家是在从事空间科学研究及应用相关领域的科研人员中选拔的,负责载人航天器上某一专业的科学实验。相比而言,航天活动对航天驾驶员的身体素质要求最高,但对航天飞行工程师和载荷专家的知识结构要求比航天驾驶员更高。

# 探索太空 她力量 不可少



神舟十三号航天员王亚平出舱画(资料图)

### 女航天员有哪些太空优势

现在世界上女航天员数量只占航天员总数的10%,这与男女航天员存在许多性别因素带来的差异,如体重、身高等,以及历史遗留下来的原因有一定关系。

相比男航天员,女航天员一度不被看好。早期的苏联和美国在选拔航天员时,曾将女性排除在外,主要原因是认为太空环境会给女性身体带来危害。直到苏联的女宇航员捷列什科娃成功进入太空并在回归地球生活后生下一个健康的孩子,这种想法才慢慢发生改变,此后,越来越多的女性参与到各国的航天任务中。

那么,女性在执行太空任务时有没有独特的优势呢?

1995年3月22日,俄罗斯第三位女航天员康达科娃乘联盟TM-20飞船从太空归来,她在和平号空间站生活了169天,创造了当时女性在太空连续逗留的世界纪录。那次飞行的目的就是研究妇女能否很快适应失重环境,以及长期太空飞行对女性有多大影响。1997年5月15日,康达科娃又乘美国亚特兰蒂斯号航天飞机第二次飞往和平号空间站,出色完成了任务。自此,科学界不再以“身体弱、体力差、难以耐受航天的恶劣环境和完成太空行走等重体力工作”作为排除女航天员的理由。

研究表明,女航天员在太空有以下4个独特优势:1.有能力承担航天任务,在某些方面更加感觉敏锐、心思细腻,考虑问题周全,以及处理问题更注意方式方法,语言表达和沟通能力也较强;2.男女一起工作可使双方配合顺畅,积极主动,错误率少;3.由于女性在太空失重环境中的雌激素和镁代谢等优于男性,体内铁含量和产生的废物较低,所以不易出现血栓、铁中毒、血管痉挛、心律紊乱等问题,更适合长期载人航天;4.没有女性参与的载人航天,空间生命科学研究成果是不完整的。这些都是如今各航天大国开始重视女航天员的重要原因。

随着近些年女航天员的参与度逐渐提高,她们的优异表现也有目共睹。例如,美国女航天员惠特森于2007年10月12日成为“国际空间站”第一位女指令长,她创造了多项世界纪录:太空行走次数最多的女航天员,一共完成了10次太空行走;太空行走累计时长最长的女航天员,长达60小时21分钟;全球累计太空飞行时间最长的女航天员,在太空中度过了665天。

我国第二位女航天员王亚平是中国首位进驻空间站、首位出舱活动的女航天员。她在执行神舟十三号任务时,在空间站工作了6个月,创造了当时我国航天员累计逗留太空198天的纪录。

### 女计算机博士入选航天员

这些年,航天大国俄罗斯开始重新重视女航天员的作用。2014年9月,俄罗斯第四位女航天员叶莲娜·谢洛娃进入太空,在“国际空间站”工作6个月后返回地球;2022年10月7日,俄罗斯女航天员安娜·基金娜乘美国“载人龙”飞船上天,进入“国际空间站”工作,历时157天10小时1分钟。另一个航天大国美国至今已有约50名女航天员进入太空,2019年还创造了两名女航天员一起太空行走的世界纪录。目前,美国航天员培训中心的女性比例还在不断增长,并在执行太空任务中占据着越来越重要的地位。

我国从1995年开始选拔航天员,当时的选拔范围限定于男性,因此未有女性参与。2007年,航天员科研训练中心着手制定第二批航天员招收计划,在第一批航天员选拔标准的基础上做了完善,更加科学,同时将女性航天员纳入其中。

2009年,第二批航天员启动选拔,最终的7人名单中出现了两位女航天员的名字,那就是刘洋和王亚平。首批选拔的这两名女航天员均来自空军运输航空兵部队,属于我国第7批女飞行员,她们的身体和心理素质成熟,并有飞行经验。

第三批航天员于2020年9月完成选拔,18人名单中包括7名航天驾驶员、7名飞行工程师、4名载荷专家,唯一的女航天员是王浩泽。出生于1990年的王浩泽是河北滦平人,现为中国人民解放军航天员大队四级航天员,陆军中校军衔。在入选航天员前,她是中国航天科技集团有限公司的一名高级工程师,从事火箭发动机预研工作。作为中国唯一的女航天飞行工程师,她是乘组中的工程专家,主要负责确保航天器的正常运行,对航天器各系统设备进行必要的维修、检查及执行出舱活动等。

今年5月,我国第四批航天员的选拔工作也已完成,共有10名预备航天员入选,包括8名航天驾驶员和2名载荷专家。目前,他们正在有序开展8大类200多个科目的训练任务。第四批航天员不仅要执行空间站任务,还要执行载人登月任务,因此,训练内容既要注重掌握失重状态下生活工作与健康管理等基本技能,以及出舱活动、设备维护维修、空间科学实/试验等专项技能,更要围绕未来载人登月任务培养航天员从操控飞行器到驾驶月球车、从天体辨识到地质科考、从太空失重漂浮到月面负重行走的能力。

与第三批航天员的配置一样,第四批航天员中也有一名女航天员——来自香港的首位航天员黎家盈。她曾在香港警队特殊部门任总督察,拥有计算机专业博士学位。作为载荷专家,黎家盈将负责在太空中进行科学实验,未来还可能参与中国空间站的日常操作任务。