



揭秘

航天员 如何进入空间站

中国航天科技集团八院承担神舟十四号飞船的电源分系统、对接机构分系统、推进舱结构与总装、测控通信子系统、总体电路分系统推进舱电缆网及三舱配电器。而作为我国空间站建造的“关节部位”，航天八院研制的对接机构为航天员入住空间站搭建了一条安全可靠的“生命通道”。

停靠“太空母港”

发射入轨后，神舟十四号载人飞船将踏上追逐空间站的征途，并与核心舱实施自主快速径向交会对接，停靠在“太空母港”天和核心舱预留的“航天员专用通道”。追逐、靠近、牵手、拥抱、共舞……飞船与空间站交会对接的过程堪比一场“太空华尔兹”，舞姿轻盈曼妙。而作为实现交会对接的关键产品，对接机构将在这一过程中完成捕获、缓冲校正、拉近、刚性连接等一系列动作。

随着飞船与空间站组合体的逐渐靠近，飞船上的主动对接机构会推出对接环，在精准的控制下与空间站组合体上的被动对接机构实现瞬间捕获。“牵手”成功后，飞船与空间站还存在着一定的姿态偏差和晃动，而此时就需要通过对接机构内部的各类弹簧元件、可控阻尼机构等来实现能量的缓冲、消耗及姿态偏差的校正，同时也确保对接过程中的巨大冲击能量不会对飞船内的航天员产生身体上的过载。

待飞船姿态稳定后，主动对接机构会通过收回对接环实现相互拉近，最终“拥抱”在一起。最后，对接机构会通过锁紧12把对接锁实现飞船与空间站的密封与刚性连接，建立起一个安全可靠的对接通道。这时候，航天员就可以依次“下船”，前往空间站。

80公分的“太空门廊”

航天员是如何进入空间站的？从飞船进入空间站，并非像我们走进家门一样简单容易。稳稳停靠空间站后，航天员首先要打开神舟十四号飞船返回舱的舱门，来到飞船轨道舱舱门前。此时，轨道舱的前端主动对接机构和核心舱的被动对接机构之间，已经形成了一条直径80公分、长约1米的通道，这就是航天员进入空间站的“门廊”，在这里，航天员可以有足够的空间取出“钥匙”打开通往核心舱的双重保险门。

在对接机构研制之初，设计师对标国际先进采用了异体同构周边式对接机构。为了给航天员进出自如的空间，设计师对安装在对接机构上的产品进行了集成设计，并参照人机工效学等方面，最终给航天员搭建了一个直径达80公分的圆形通道，相当于正常房间门的宽度。不仅如此，设计师还在地面进行了各类模拟实验，其中一项就是按照航天员体形最大包络，请一位身高1.8米、体重80多公斤的设计师进行了现场穿越人机工效评价，确保航天员“通行感觉良好”。

青年报记者 刘晶晶



中国航天科技集团八院神舟十四号试验队成员合影。

庄嘉靖 摄

昨日，长征二号F火箭将搭载着三名航天员的神舟十四号载人飞船送入太空，我国空间站建造阶段的首次载人飞船发射任务取得圆满成功。这背后有一支来自上海的团队力量，中国航天科技集团八院神舟十四号试验队在上海疫情严峻的时候受命出征，不负众望，确保了我国载人航天的100%成功。

青年报记者 刘晶晶

中国航天八院神舟十四号试验队在疫情下负重出征 看！神舟背后有上海力量

与神舟十三号一样，八院主要承担了神舟十四号飞船电源分系统、对接机构分系统、推进舱结构与总装、测控通信分系统部分单机、总体电路三舱配电器和推进舱电缆网研制等任务，配套产品共计近百台/套，对完成任务至关重要。

从第一次执行神舟四号任务至今已整20年，70后、中国航天科技集团八院试验队技术综合杨华星把最美的青春全部奉献给了心爱的航天事业。工作中他严谨细致，对各项数据的变化极为敏感，对存在的疑点绝不放过。正是有像他一样无数航天人严谨细实的工作，从而实现了载人航天百分之百的成功，铸

春节一过，八院载人飞船及货运飞船副总指挥兼试验队队长顾侧峰便连续在上海、文昌和酒泉三地辗转奔波，为试验任务严格把关；载人飞船副总师孔旭东刚做完一个小手术，伤口处仍隐隐作痛，坚持轻伤不下火线。

疫情反复，给试验队各项工作带来极大挑战。面对严峻考验，试验队克服人员集合、出行转运和产品准备、专列发车等困难，顺利抵达目的地。随后严格执行“7+7”集中隔离规定。在第二个7天观察期内，采取“两点一线”模式开展工作，这对试验队疫情防控工作提出了更高要求。

中国航天科技集团八院149厂有一群制“舟”人。伴随着我国神舟飞船的研制工作，他们从跟跑到领跑，从逐梦到圆梦，守护着一次次试验任务的圆满成功。

作为神舟飞船总装单位，航天八院149厂的运载火箭、飞船、防务装备领域总装团队里走出的“女将”不多，能够挂帅的更是凤毛麟角。此次，神舟十四号载人飞船任务中，149厂事业三部（九分厂）党总支书记金伟英便是其中一位。自1994年以来，她先后参与了神舟一号至神

三代人代代传承

就了连战连捷的辉煌。

今年五四青年节到来之际，习近平总书记给中国航天科技集团有限公司空间站建造青年团队回信，向航天战线全体青年致以节日的祝贺，并提出殷切期望。八院神舟十四号试验队刚刚结束阶段的试验任务，第一时间组织学习。“总书记在回信中，肯定了新时代航天青年在航天事业发展中的重要贡献，提出了接续奋斗的殷切期望与要求，对我们既是鼓舞也是鞭策。”805所产保经理助理、试验队质量田金光说到。80后的他在工作中心

稳内敛、话不多言，但在现场确认时，总是及时提醒，严格把关，确保各项工作严格按照发射场产保计划执行，真正做到实事求是、眼见为实。

5月10日，习近平总书记在庆祝中国共青团成立100周年大会上发表重要讲话。此时，试验队中迅速成长的新一代航天生力军们，正一丝不苟进行产品吊装和设备安装、连续通宵开展蓄电池活化工作、精准进行数据判读。

自神舟十二号载人飞船加入总装团队以来，90后的许帆已

经成长为八院149厂载人飞船推进舱总装副主任工艺师。今年三月份刚刚结婚的他，以国为重，毅然奔赴试验基地。从推进舱管路检漏测点间隔时长、设备安装螺钉力矩大小，到插接电缆以及多层缝合的数量多少，他全部清楚规范地体现在工艺规程中，既明确了状态要求，又实现极强的可操作性。

据介绍，中国航天科技集团八院神舟十四号载人飞船试验队中，35岁以下青年占比50%。在忙碌的试验任务间隙，团队开设了“理论学习微课堂”，及时学习重要讲话，组建“圆梦”青年突击队，发挥航天青年的生力军作用，让红色基因代代传承。

队员，这给试验任务的整体推进和顺利开展都带来不小的挑战。

面对人员到岗率最低、人员变动最大的严峻现实，作为八院试验队分队长的电源分系统主任设计师钟丹华，带领队员紧急制定完全立足现有可控人员的进场方案，确保各岗位全包围。时间再晚，也坚持每日召开酒泉上海两地视频会议，未能进场的老队员及时将操作经验传递给首次进场队员，前后方联动共同确保发射场工作稳步推进。拧成一股绳、劲往一处使，这是钟丹华说得最多的一句话，也是三分队能克服疫情影响，顺利完成任务的最大法宝。

发射任务都不是简单机械的重复，而是在不断传承中创新，在不断创新中突破。作为飞船对接机构分系统主任设计师，二分队队长姚建从神舟九号首次载人交会对接任务开始，已是六次进场。作为空间站全面建造阶段的首发载人飞船，对接目标的复杂性以及对接方式的多样性，挑战前所未有的。他带领研制团队开展技术攻关，经过上千次计算分析，最终确定技术状态，并通过地面试验考核，全面验证了对接机构设计能力，为试验任务吃下“定心丸”。

疫情下攻坚克难

八院试验队调度黄晓梅兼任队伍的疫情防控岗，她除了将日常繁琐的工作协调和保障任务处理得井井有条，还事无巨细，将队伍的各项防疫工作安排得妥妥当当。“艰巨的试验任务遇上严格的疫情防控，必须要坚强面对一切困难。”接打电话的间隙，黄晓梅说，“每当我看到一个个问题被解决，看到试验队员们安心工作，看到各项任务顺利开展，就觉得自己的一切付出都值得。”

在专列卸车、产品转运、设

备操作等各环节，各试验队员均穿着防护服进行，虽然带来了诸多不便，但大家都全力配合。“就像我们的产品不能带任何质量隐患上天一样，防疫工作也不能带任何风险隐患入场。”八院试验队质量二岗徐佳俊说道。

严格的封控措施使中国航天科技集团八院神舟十四号试验队最终到岗人员只有原计划的70%，且人员变动大，既有初次参加试验队的新人，又有多次来队却走上新岗位、承担新任务的

党旗飘扬在一线

舟十四号的所有总装任务、10次试验任务，可谓是神舟飞船总装团队的“第一代女将”。近三年的高密度飞船型号的研制历练，149厂成功打造出了一支能满足“多地、多任务”的总装“金牌”之师。

在试验一线，党旗也高高飘扬。八院神舟十四号试验队中党员占比近六成，试验队同步组建党员责任团队，充分发挥临时党支部战斗堡垒作用和党员先

锋模范作用。

载人航天工程突出贡献奖获得者、八院805所载人飞船及货运飞船太阳能电池翼副主任设计师陈诚，先后承担了神舟、天宫、天舟等多型航天器的太阳能电池翼研制工作，攻克了刚性和半刚性太阳能电池翼多项关键技术。

从过去平均几年一艘飞船到现在的几年几艘飞船，经过30年快速发展的中国载人航天工程，任务量大幅提升，但每一次