

神舟载人飞船：进入批量化生产时代

新华社北京6月18日电 6月17日,载有3名航天员的神舟十二号载人飞船,由长征二号F运载火箭成功发射至预定轨道,发射任务取得圆满成功。中国航天科技集团八院承担了飞船的电源分系统、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等研制任务。

从神舟一号到神舟十二号,每一艘神舟飞船都承载着亿万中华儿女的航天梦。当前,随着我国空间站建设紧锣密鼓有序展开,我国的神舟载人飞船也进入了批量化生产时代。

对接机构实现产品化

神舟飞船自执行任务以来,已顺利开展7次交会对接动作,其中包括5次载人对接。八院研制的对接机构凭借其可靠稳定的优越性能,已提前一步迈入了产品化进程。今后,计划每年投产5至6套对接机构,在满足飞行任务需求的同时,还能保证一定的存量。

八院研制团队在天舟货运飞船在轨飞行验证成果的基础上,提出了载人飞船与货运飞船对接机构产品通用的方案,将部组件产品化、通用化。通过一批投产、多船使用的方式,不仅大大节省了研制成本,还完善了部组件批生产的机制,有效提高了双线作战的效率。

据八院805所对接机构分系统主任设计师姚建介绍,目前,对接机构从生产、总装到试验,已从原先的10个月缩短到6个月。组批生产还意味着有源源不断的产品进行交付,一旦有临时发射需求,还具备在最短时间实现总装测试并投入使用的能力。

根据空间站任务要求,空间站在轨运营阶段,航天员驻留3至6个月将成为常态。神舟十二号将实现3个月在轨停靠,是目前为止驻留时间最长的神舟飞船。为此,神舟十二号载人飞船新增了自主快速交会对接、径向交会对接和180天在轨停靠能力。

针对8吨重的神舟十二号载人飞船与30多吨的天和核心舱组合体相遇,如何确保平稳对接,八院对接机构研制团队首次在载人飞船对接机构上安装了可控阻尼器,用于吸收两个航天器在对接过程中产生的巨大能量。对接机构可以缓冲上万牛的冲击力,不仅可有效减轻对接过程航天员的不适感,还可以对对接机构实现有效保护。

神舟十二号与天和核心舱前向对接实现刚性连接后,两个航天器之间会形成一个密闭通道。同时,要确保在任何情况下“断得干脆”。

在太空中,由于没有空气的阻挡,当两块金属放置的距离过于接近时,两块金属就会自动焊接到一起,这种现象就被称为“冷焊”。为了避免“太空自动焊接”的情况,八院对接机构研制团队在对接机构上喷涂了一层特殊设计的“保护膜”,从而起到阻隔和润滑的作用。为此,团队做了长达6个月的地面试验,确保对接机构在长期对接锁紧的情况下,可以实现安全可靠分离。

成立一支专业“产保”队伍

神舟飞船在轨时间从30天延长到3个月,以后还会更长。如何确保神舟飞船高可靠的能源供给也极为重要。

据八院电源分系统主任设计师钟丹华介绍,从神舟十二号飞船开始,电源分系统完全建立并引入了“产保”概念。研制团队编制了分系统产保大纲,并成立了一支专门的产保队伍,参与产品从设计到交付整个流程的质量保证。

从神舟十二号飞船开始,电源分系统自产品设计阶段,还增加了一些特色工作。如开展包括可靠性、风险控制等在内的6个专项的再设计再复核再确认;梳理所有的关键环节,形成9个关键环节的控制清单;引入“产保要素”新概念,对设计、工艺等方面的产保要素进行过程控制。

八院抓总研制的飞船型号产品涉及72台(套)。确保各阶段的产品质量,是进行大批量投产工作的关键。为此,八院飞船项目办在2016年开始制定“产保”(产品保证)大纲和“产保”流程,提前识别出飞船各研制阶段的上百个风险点并严格把控。在生产过程中,安排专人对强制检验点、关键检验点进行监督检查,确保“零缺陷、零故障、零疑点”。产品验收时,除了对产品实物进行细致检查外,还对生产过程中产生的所有文件资料进行一一核查。

为实现“个人定制”单件产品交付向“组批生产”的小批量产品生产交付转型,八院149厂启用了一批青年骨干,组建起一支具有独立作战和协同共进能力的飞船总装团队,并采用“导师制”培养模式。根据飞船型号特点,在推进舱、太阳能电池翼、对接机构等产品总装工作中,团队加强人员的侧重点发展,由高技能师傅担任导师,各岗位能手担任专业老师,实现“特级技师+技能人员”合力教学的传承模式。同时,将原先的“串联”的管理模式改为“并联”的协同模式,编织起“纵横交错”的全周期管理网,确保实现“一年生产多艘船”的产能。

聂海胜：三次“飞天”见证载人航天灿烂征途

新华社记者 李国利 占康

“太空里的一小步,航天事业的一大步。”

回首自己的航天路,神舟十二号指令长聂海胜心生感慨:“20多年,3次‘飞天’。我的每一小步,都幸运地走在中国航天的每一大步里。”



神六 继续努力,绝不放弃

1998年1月,聂海胜光荣入选我国首批航天员。

入选,并不意味着拿到“太空入场券”。神舟五号飞行任务,聂海胜成为备份航天员,与飞天梦擦肩而过。

不久之后,神舟六号载人飞行任务提上日程。

这次,能不能入选?聂海胜曾在心里问了千百次,而答案只有一个:继续努力,绝不放弃!

每次载人飞行航天员乘组的选拔,都要“重新洗牌,从零开始”,这意味着,作为“神五”备份的他,和战友们又回到了同一起跑线上。

就在选拔训练的关键阶段,聂海胜的母亲突发疾病。他心急如焚。然而,面对紧张急迫的备战工作,权衡再三,他忍痛让妻子回到老家,和弟弟一起照顾母亲。而他自己,依然坚持在训练一线。

就在此时,组织得知了聂海胜的情况,特批他回老家探望。

家人对他的事业无比支持。弟弟拉着他的手说:“哥,你放心吧,家里有我。你尽忠,我尽孝!”

3天后,聂海胜又出现在训练场。经过高强度的训练,他熟练掌握了所有飞行程序及操作规程,在单项考核中,出现了整个考核中难得一见的满分。最后,聂海胜以优异的成绩入选神舟六号飞行任务乘组。

2005年10月12日到16日,费俊龙、聂海胜乘神舟六号载人飞船,在轨飞行120小时,首次实现多人多天太空飞行。

神六任务的圆满收官,标志着载人航天工程第一步任务目标顺利完成。而聂海胜也在成为航天员近8年的时间里第一次圆梦太空。

神十 成绩清零,一如既往

神六之后,聂海胜迎来了飞天生涯中的第二个8年。

这期间,他先后获得“英雄航天员”荣誉称号、“航天功勋奖章”、感动中国2005年度人物。

太空失重,心灵不能“失重”。聂海胜一次次将成绩清零,一如既往地学习、苦练、参加乘组选拔。

荣誉待遇都有了,又已知天命之年,为什么还要飞?“飞行是我的职业,我的使命。无论将军或士兵,都因使命而光荣。”聂海胜说,“只要我还能飞,就要做好一切准备,随时接受挑选,为祖国出征太空。”

2013年4月,聂海胜和张晓光、王亚平以优异的成绩入选神舟十号飞行任务乘组。这次任务由聂海胜担任指令长,带领两位没有太空飞行经验的战友出征太空。同时,他还承担手控交会对接任务。

手控交会对接,被称为“太空穿针”。这对航天员的认知、操作技能、风险预判和心理能力等方面都提出了挑战。

6月23日8时26分,继神舟九号航天员刘旺首次完成“太空穿针”后,聂海胜再次验证手控交会对接技术。

前后、左右、上下、滚转、俯、偏航……聂海胜操作手柄,对飞船6个维度12个方向进行动态、实时、精确控制。

10时整,“神舟十号”与“天宫一号”对接环接触,7分钟后,两个飞行器连接成组合体,对接成功。

6月26日早晨,在圆满完成一系列空间科学试验后,神舟十号飞船于内蒙古主着陆场成功返回,宣告着载人航天工程第二步第一阶段任务完美收官。

神十二 初心不忘,时刻准备

2014年,聂海胜担任中国人民解放军航天员大队大队长。

他与全体航天员坚持刻苦训练、顽强拼搏,确保了各项训练任务和重大试验任务圆满完成。大队荣立集体一等功,航天员群体荣获“时代楷模”“最美奋斗者”称号。

“他正直坦诚、谦虚随和、朴实厚道,是一位难得的好战友、好领导、好大哥。”这是同事们对他的一致评价。

2019年12月,聂海胜再次拿到“太空入场券”,和刘伯明、汤洪波一起入选神舟十二号任务飞行乘组,并担任指令长。

神舟十二号飞行任务是空间站阶段的首次载人飞行。空间站任务在轨飞行时间长、操控难度大,对选拔训练要求显著提高。

已50岁有余的聂海胜一直跟其他航天员一样——训练,训练,再训练。经过地面大量的训练和在轨预演,所有程序已经滚瓜烂熟,所能想到的各种意外情况都做了预案,这一次,聂海胜信心百倍。

6月17日,他与刘伯明、汤洪波一起,踏上了飞天征程。这是聂海胜第三次飞向太空。

“我的初心是出征太空,我的使命就是圆满完成任务,我的状态就是时刻准备着。”这是这位特级航天员的心声。

视觉



在昌都尼伟藏医药研发有限公司,总经理噶桑带老师参观新的生产车间。



一本11年前用的课本勾起了师生对往昔的回忆。



家访的老师与毕业生朗加达吉及其家人合影留念。

牵挂的目光 在昌都

本报记者 陈海勇

5月底,晋江华侨职业中专学校“牵挂的目光”——西藏班应届毕业生家访活动走进昌都,行程跨越千里,家访小组的老师深入毕业生家中,了解毕业生们的发展现状、对西藏班办学的建议等,大家畅聊晋江往事,浓浓师生情、汉藏一家亲。

去过西藏的人都说过“阿里远,那曲高,昌都险”。家访小组从昌都市区驱车出发,经过9个多小时的山路颠簸,来到左贡县下林卡乡旭日村,见到2021届西藏班唯一的昌都籍学生朗加达吉,见到他时,朗加手里还抓着复习资料,为2021年西藏对口高职考试做准备。晋江的老师千里迢迢上门家访,让朗加和奶奶感动不已,奶奶哽咽着讲述朗加成长的故事,感谢党的内地西藏班政策让朗加有机会走出大山接受教育,看看外面的世界。

在昌都尼伟藏医药研发有限公司,总经理噶桑带着家访小组的老师参观公司新的生产车间。噶桑是晋江华侨职业中专西藏班毕业生,身高1.91米,是当时班上个子最高的学生,因此得外号“姚明”。“姚明”本来是学汽修专业的,后因腰椎间盘突出,转行来到舅舅的藏医药公司上班,经过几年的摸爬滚打,成了公司骨干。在家访小组蔡裕友老师的回忆里,噶桑是个好学的孩子,在学校期间噶桑手头经常拿着一本《藏汉对照词典》翻看。

毕业生们把知识本领带回了家乡,把“爱拼才会赢”的精神带上了雪域高原,用知识去改变命运,用双手去创造幸福生活。晋江只是西藏班学子人生中的一站,三年的相处,学校、老师却像亲人一般,毕业情未了,牵挂的目光将继续伴着孩子们前行。



家访小组成员许美娟抱着朗加达吉的堂妹久久不舍得放下。

本文图片由本报记者董军撰写