

# “天神”首次太空手控交会对接中午完成 这次“牵手”比自动对接还完美

摄像机等,这些指令非常有价值。刘洋主要是对着手册监视刘旺和景海鹏的操作,必要时给予提醒。

吴斌说,三个人的默契配合非常重要,尤其是穿着舱内压力服,在精神高度紧张的状态下,除必要时通过语言交流外,更重要的是默契。如景海鹏对天宫一号的图像调光时,到底要调到什么程度最适合刘旺手动控制交会对接,这需要景海鹏对刘旺的操作特点和习惯非常了解。

## 对接机构藏“机关”

苑会领说,上海航天局805研究所设计的对接机构在两个飞行器分离时的控制设计上有一个特点:可以由航天员打开捕获锁。正常情况下,由电机打开捕获锁,一旦电机出现故障,可由航天员打开捕获锁,这主要是为了提高安全性,假设电机万一坏了,也有备份办法帮助神九从天宫一号上分离,使航天员能从太空中返回。神九的舱里也有一些操控面板,可由航天员完成手控分离过程。

碰撞的一刻才合二为一,而航天员训练手动控制交会时,在不断调整的过程中已经对得很齐了。他还说,自动交会对接时,两个飞行器最前端相距400毫米时,控制系统就停掉了,相当于两个飞行器“漂”着碰撞到一起,手动控制这个距离还可以再近一点。

## 三人默契度最重要

航天员选拔训练研究室主任吴斌说,刘旺进行手动控制交会对接时,景海鹏和刘洋要给他很多协助。特别是景海鹏,他要看液晶显示器上拍到的天宫一号的图像,还要看前方显示的一个图像,通过这个图像对刘旺操作做出监视判断,必要时给予提醒。景海鹏还要发送手动指令,如手动调光、切换宽视和窄视

下来的捕获、缓冲、拉近、锁紧等程序由对接机构自动控制完成。

## 神九质量大控制难

质量大、难控制,是完成手动交会对接的最大难度所在。

对接时要求接近的相对速度是0.2米/秒,角度偏差在1°之内,横向偏差在0.2米到0.3米。苑会领说,神九九号的质量约为八九吨,控制这么重的一个东西难度很大,如果稍微偏一点点,接下来就会偏离更多,所以需要航天员灵活掌握,偏多少时要往回“纠”,这个控制难度非常大。不过,航天员在地面经过了上千次的训练。苑会领说,他曾经看到过航天员的训练结果,有时候比自动交会的效果还要好。上一次自动交会时,两个飞行器的靶心在最后一

## 神九天宫再度牵手

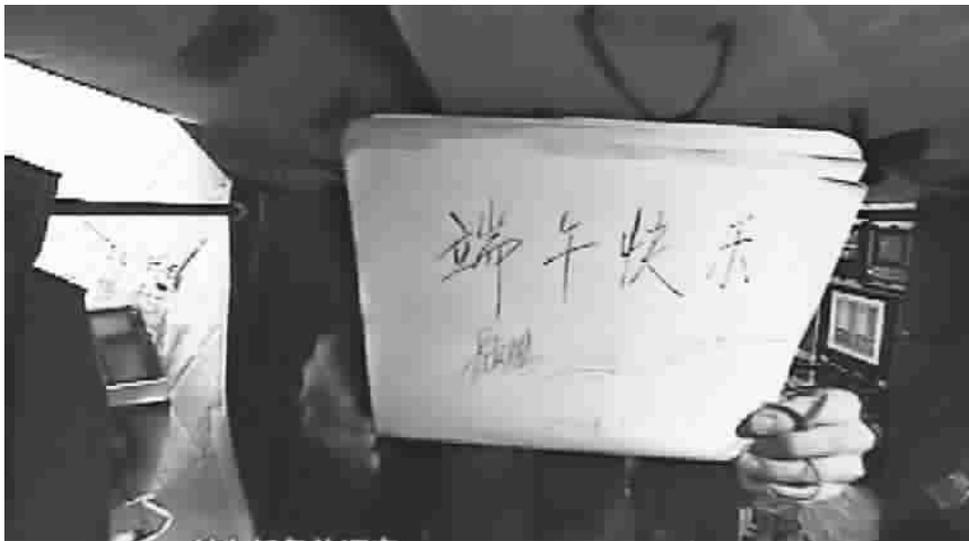
上海航天局805研究所副所长陈宝东介绍,刘旺的座椅上装有控制装置,右边的操纵杆控制神九的姿态,包括低头、抬头、转动等动作,左边的操纵杆控制神九的位置,包括上下左右移动。之所以在140米处才开始由航天员手动控制对接,是因为距离太远的话,航天员在神九上看不到天宫一号,手动控制没有意义。手动控制时,刘旺通过面前的显示面板上天宫一号的影像和参数得知两个飞行器之间的关系,也可从摄像机上看到的影像来判断。

上海航天局805研究所副主任设计师苑会领说,航天员的任务是完成手控交会,寻找到目标,两个飞行器一碰上,航天员就不参与了,接

本报讯(记者 姜燕)10米,9米……3米,2米,1米,神舟九号的十字靶不断向天宫一号的靶标靠拢;在最后1米的距离内,两个靶标完全重合。这次手控交会对接,比自动对接还要完美。3名航天员脸上露出欣慰的笑容,北京飞行控制中心响起兴奋的掌声和欢呼声。

今天中午12时41分,北京飞行控制中心发出手控交会对接指令;12时48分许,航天员精准控制,完成手控交会;12时55分许完成锁紧程序,对接成功。本次手动控制交会对接由航天员刘旺负责,景海鹏与刘洋协助。这是我国第一次实现两个飞行器在太空手控交会对接。几小时后,航天员将再次从神舟九号进入天宫一号,继续进行空间科学实验。

## 太空过端午 神九送祝福



昨天,景海鹏把写有“端午快乐”四个大字并签有航天员景海鹏、刘旺、刘洋名字的飞行手册向地面

工作人员展示(电视画面截屏)。当日是端午节,正在太空执行首次载人交会对接任务的航天员景

海鹏、刘旺、刘洋向全国人民、全球华人送上节日祝福。

新华社发

## 为何要手控交会对接?

增加安全系数 与自动互为备份 验证机构性能

既然以自动方式可以顺利完成飞行器的太空对接,为什么还要让神九进行手控对接?“在处置意外状况的时候,人脑比电脑更可靠。”飞船系统总指挥何宇说。人的灵活反应和主观能动性,也给太空中的复杂动作增加了安全系数。自动对接是一种程序控制,响应迅速、控制精准,但是,一旦出现策略方案外的情况,自动系统就显得“无能为力”。

在18日进行的神舟九号与天宫一号的载人自动交会对接中,飞船手动控制系统首次加电,为自动对接提供备份。一旦自动交会对接过程中出现异常情况,航天员将实施手动对接或撤离。这次对接十分

顺利,未启用手控方案。

载人航天工程总设计师周建平说,从世界载人航天的发展来看,交会对接应该涵盖自动和人工两个方面,二者互为备份,缺一不可。只有自动和人工技术都得到验证,才是实现了完整的交会对接。目前,美国航天飞机的交会对接主要是手控,自动作为备份。前苏联飞船的交会对接以自动为主,手控作为备份。

手控交会对接,也是对国产对接机构安全性和可靠性进一步验证。目前飞船与天宫上的对接机构,是我国目前为止最复杂的空间机构。经过此前交会对接验证,其方案和产品可靠性都能够满足任务要求。本报记者 姜燕

## “蛟龙号”载人潜水器今实现又一次自我突破

# 水下7020米不时可见发光生命体

本报讯(记者 董纯蕾)水下7020米!马里亚纳海沟的浩瀚深海,今天上午成就了“蛟龙号”载人潜水器的又一次自我突破,也在各类科学仪器和三位中国潜航员面前,展露了不为人知的魅力。

探知深海奥秘,开展科学研究,作业型载人潜水器“天生”就被赋予这样的使命——它们不是探险工具而是科研平台。在“蛟龙号”之前,美国、日本、法国和俄罗斯已拥有作业型深海载人潜水器,但它们的最大工作深度均未超过6500米,经常下潜深度也不超过5000米,最大下潜深度达到7000米级,这意味着该潜水器可应用于世界上99.8%的海域。

海底世界不似海面那样浪涛汹涌,那里很沉静;也不是人们想象中

的一片荒凉沙漠,而是不时可见星星点点的发光生命体。“有点像沙滩上散落着许多块状物,也有发光的生物,如透明的海参,但称不上生机勃勃,它们好似鹅卵石边的几株水草。”主驾叶聪在水声电话中如是描绘他眼中的深海。

“蛟龙号”在此次7000米级海试的前三次下潜中,已通过机械手成功取得多份水样、泥样和生物样本,其中就包括貌似铁块的铁锰结核物,周身透明、腔内可见管状物的海参。

国家海洋局第二海洋研究所副研究员刘诚刚介绍,除铁锰以外,该结核物中还含有其他金属元素,其形成可能和远古时代的火山有关;深海水参目前已被封存,待进一步DNA分析,它很有可能是个全新物种——在3000米级和5000米级海试中,“蛟龙号”也曾经获得透明海参样本,但和这一次的明显不同。毫无疑问,随着深海深度的不断增加,“蛟龙号”将带回更多海底世界的讯息,揭开更多未知生命活动的面纱。



“蛟龙号”上午入水

新华社发

## 潜航员心理是如何练就的?

### ——上海心理专家介绍系统培训幕后细节

今天,我国首台载人深潜器“蛟龙号”,正式向7000米的作业型载人深潜器世界纪录发起挑战。

在充满未知的深海,“蛟龙号”的“驾驶员”们为什么能理智、冷静、利落地完成各项操作,应对各种突发状况?“台上一分钟,台下十年功”,潜航员们长期以来接受了一系列生理、心理、体能训练和测评。记者日前就此采访了参与潜航员心理训练的上海交通大学心理咨询中心副主任汪国琴副教授。

## 好奇心大于本能担心

自2007年至今,从职业认同度培养、团队合作、人际沟通到应激训

练等内容,潜航员经历了循序渐进的系统训练。

汪国琴告诉记者,人都是有内驱力的,即人类产生一定行为、克服外在阻碍的内部力量。人在面对未知事物时难免产生一定的畏惧感,就需要内驱力来抗衡。潜航员应具有强烈的好奇心、冒险精神和使命感。日常训练需要激发、强化潜航员的内驱力。“人对未知事物自然会有

本能的担心,但潜航员有更多的使命感和探索未知世界的好奇心。”

## 迅速平复应激反应

“蛟龙号”的潜航员除了要克服环境差异带来的不适,还必须完成一系列的作业任务。

“当一辆车从身边飞速驶过,通常人都会被吓一跳,出现心慌、出汗甚至腿软的情况。”汪国琴解释说,

“遇到突发状况,潜航员需迅速平复自己的应激反应,并作出快速应对。”平时,潜航员们通过应激模拟训练等方式,感受和体验危机状况下的生理、心理反应,并通过呼吸、想象等方法和技术应对。

## 安全感源自团队信任

汪国琴强调,潜航员的心理训练并不是独立的,而是与其他训练相

融合。对危机预案,培训团队也作了充分准备,同时还有实验母船、巡逻船等保障潜航安全,潜航员和其他团队成员之间的信任感增加了他们心理上的安全感。

今年4月下旬,就在“蛟龙号”奔赴马里亚纳海沟区域前夕,课题组对潜航员在下潜过程中连续操作5-8小时过程中的生理、心理功能进行了系统测试。随着下潜深度的增加,潜航员的本体感觉变化并不明显。不过,3名潜航员的工作环境相对局促,潜器内的温度也在降低,长期工作而不能自如舒展身体,在这种情形下,大量的作业任务带来的劳动强度是巨大考验。本报记者 易蓉