

神九火箭改进30多处更可靠
已进入燃料加注前准备阶段

人控“天神之吻”，航天员怎么做到

14日，专家对长征二F遥九火箭状态进行审议，这是火箭加注推进剂前的最后一次审议。据中央电视台报道，神舟九号任务开始正式进入火箭加注准备阶段，发射测试站地面设备技术室工作人员进行了最后一次模拟加注演练。

火箭推进剂加注工作15日实施，届时发射工作将进入不可逆程序。火箭推进剂工作的最佳温度在15摄氏度左右，因此加注前将进行三次降温，以确保合适的温度。加注一般在发射前24小时内择机进行，届时载人飞船、航天员等系统均处于待命状态。

即将“飞天”的神舟九号飞船除首次启用女航天员外，还有一个首次，那就是与天宫一号的“天神之吻”将首次尝试人工完成。

神九火箭改进30多处更可靠

“十全十美，神箭神奇”悬挂在航天城内神舟宾馆的楼梯过道处。

航天科技集团董事长长征二F火箭总设计师荆木春介绍：“这是长征火箭的第十发，我们提出的口号是‘十全十美，神箭神奇’！”

荆木春说，发射神舟九号的火箭，和发射天宫一号、神舟八号的火箭为同一批次，从大的状态来说是一样的，但进行了比较大的改进，有30多项更改，目的主要是提高可靠性。

饮用水和食品已装入飞船

神九14日也进入燃料加注前的准备阶段。神九飞船组合体紧紧包裹在发射塔架中，披着淡淡的阳光傲立在发射区，再过两日，它将再度成为世界瞩目的焦点。

虽然火箭、飞船的测试工作已经基本结束，发射塔架上的工作看上去并没有想像得那样紧张，但就在发射场地下，有大量的数据通过光缆从发射塔传输到指挥控制大厅，火箭系统部分工作人员也坚守在塔架上，配合加注工作人员铺设管道，为后期正式加注做好准备。航天员的饮用水和食品已装入飞船。

每天2000元放气球探气象

中国载人航天工程发射场系统总指挥、酒泉卫星发射中心主任崔吉俊说，此前历次神舟飞船发射分别经历过春、秋和冬。酒泉卫星发射中心春季和冬季风沙大、气温低，比较难选择发射日，但是夏季几乎没有雷暴天气，少量的雨不会形成雷暴，主要是面临高温的考验，所以在夏季发射对于酒泉卫星发射中心来说是不错的选择。

每天早晚，气象台都会升起一个乳白色的探空气球。工作人员介绍，探空气球和携带的观测设备共约1000元，一天就要放飞2000元。

发现

北京产蝴蝶随神九飞天

这是神舟系列飞船首次搭载活体蝴蝶升空

“神九”即将发射，除三名航天员外，飞船里还有一批新“乘客”——蝴蝶。

这是神舟系列飞船首次搭载活体蝴蝶升空，而这些“太空蝴蝶”产自北京顺义的七彩蝶园。

七彩蝶园占地面积超过65万平方米，是亚洲最大的活体蝴蝶观赏园。园内养殖蝴蝶30余种，年产蝴蝶约500万只。园区选取了两个品种——白带锯蛱蝶和软尾亚凤蝶的活体蝴蝶蛹和蝴蝶卵，搭载“神九”飞上太空。

记者查阅资料发现，2009年美国亚特兰蒂斯号航天飞机，曾搭载蝴蝶（帝王斑蝶和小红蛱蝶）进入太空，并在太空成功度过了几个月的时间。 ■据法制晚报、新民晚报



1、寻找

怎么对接？手柄操控犹如驾驶汽车

宇宙空间站距离地球表面约300公里，以每秒8公里的速度绕地球运行，其速度为子弹的10倍。宇宙飞船在找到国际空间站后，要以相同的高度及速度飞行，当两者处于相对静止状态时，将飞船接口与空间站对接。整个对接过程采用手柄操控，犹如驾驶汽车。



对接过程

2、瞄准

3、手控



对比

美偏爱用“人控”，俄罗斯当“备份”

记者统计发现，美国较多地应用人控方式，而俄罗斯则主要采用自动控制方式。美国在其“双子座”和“阿波罗”计划中都使用了人工控制方式来完成航天器的交会和对接。

【更安全】
美国较多地应用人控方式

其中“双子座”计划的总结报告中就有这样的评价：事实说明，航天员在交会操作中广泛地参与是可行的。航天员能够指导制导系统的主要操作，而且在制导系统失灵时也能完成各阶段的飞行任务。此外，报告称，手动对接，航天员还能发现和检查出系统故障，采取措施确保飞行任务的完成。

【要减负】
俄罗斯侧重于自动模式

与美国相反，俄罗斯(前苏联)比较侧重于自动模式的应用。但他们并没有放弃人工控制模式的研究。从“联盟”2号和3号交会起，就应用了人工控制的交会对接系统。此后，“联盟号”、“联盟”T和“联盟”TM飞船与“礼炮号”空间站的交会与对接，有的使用自控，有的使用人控。

不过，俄罗斯(前苏联)以人工控制作为自动控制的一种备份，在研制出全自动交会对接系统的同时，对人工控制系统也进行了不断的改进和完善，使之能够减轻航天员的工作负荷，提高作业效率和安全性。

【有困扰】
对接最头疼的是“追尾”

空间交会对接被称为航天安全“鬼门关”。由于飞行器速度极快，两个对接航天器在对接前，以每小时2.8万公里运行。因此稍有不慎就会造成航天器“追尾”碰撞。

迄今为止，美俄共进行了200多次交会对接，从成功率上看，手控交会对接的成功率更高，原因是出现故障时航天员可以随机应变。

现场光线强弱很重要

事实上，导致对接失败的原因还有：飞行器发动机点火失败导致变轨失败。飞行器雷达故障导致的无法判断两飞行器位置，以及飞行器自身系统故障导致的飞行器对接失败。其实，手控方式还要受光线的影响。就像通过电视看室外足球比赛一样，转播的清晰度会受现场的室外环境影响。

迄今为止，美俄共进行了200多次交会对接。美国对接以手控为主，俄罗斯以自控为主。

美国失败次数：2

苏俄失败次数：15

美俄(苏)对接事故一览

对接发生时，要求其轴向误差不能大于18厘米。

18cm

0.2cm/s

两个航天器在最后对接时要求的速度。

1966年 美国“双子座”8号飞船与“阿金纳”飞行器人工对接后，飞船猛烈滚动旋转。航天员阿姆斯特朗不得不将飞船与“阿金纳”分开，并改用手动控制，才使飞船稳定下来。后查明是因人为扳错开关造成姿控系统故障。

1971年 载人交会对接也曾发生过故障，1971年苏联发射了第一座空间站，同年发射了联盟-10载人飞船对接，由于对接机构出现故障，造成航天员无法打开舱门进入空间站，最后只能无功而返。

1997年 俄罗斯“进步”货运飞船撞上了和平号空间站光谱舱，发生了“追尾”，造成了太阳能电池板损坏、舱段漏气等。

■制图/杨诚