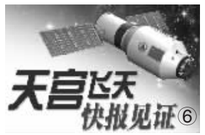
天宫一号主要任务是为实施空间交会对接试验提供目标飞行器;初步建立长期无人在轨运行、短期有人照料的载人空间试验平台,为空间站研制积累经验;进行空间科学实验、航天医学实验和空间技术试验。



昨天下午,天宫一号/神舟八号交会对接任务总指挥部新闻发布会在酒泉卫星发射中心举行,中国载人航天工程新闻发言人武平介绍了任务的基本情况,表示昨天下午运载火箭已开始加注推进剂,将于9月29日21时16分至21时31分择机发射。

快报记者参加了此次发布会,得以目睹中国载人航天工程第一位女发言人的风采。而武平的女性身份,也让参会记者不由得联想到"神十将有女航天员"的传言。在会上,武平微笑着证实了这一说法,并表示,经过选拔的两位女航天员目前正在进行训练,有望参与明年"神十"的执飞任务。

□快报特派记者 孙兰兰 金凤

今晚9:16~9:31 看天宫一号昂首飞天

■神八入轨后两天内完成与天宫一号首次交会对接
■女航天员明年有望入住"天宫"

■发布

神八入轨后两天内完成首次交会对接

据武平介绍,发射天宫一号的长征二号FT1火箭已于昨天下午加注推进剂,将于9月29日21时16分至21时31分择机发射。

按照计划,天宫一号发射升空后,经两次变轨进入高度约为350公里的近圆轨道,进行在轨测试。神舟八号飞船发射前,天宫一号降轨至高度约343公里的近圆轨道,等待神舟八号飞船。

神八发射入轨后两天内,完成与天宫一号的第一次交会对接,形成组合体。组合体飞行12天左右,择机进行第二次交会对接。组合体运行结束后,飞船于1天内返回地面。

圆满完成"太空之吻"以后,天宫一号将升轨至自主飞行轨道,转入长期运行管理模式,等待下次交会对接。

天宫一号具有技术经济方面优势

武平介绍,与美、俄早期交会对接试验相比,天宫一号在技术、经济等方面更具优势。首先,天宫一号可支持多次交会对接,减少发射次数;其次,它是按我国后续的空间实验室要求设计,在完成交会对接任务的同时,验证空间站部分关键技术;同时开展空间科学实验和技术试验。

交会对接任务面临四大难点

与载人航天工程前期任务相比,此次交会对接任务有哪些难点?武平分析了四个方面:一是技术要求高。发射神舟飞船的运载火箭入轨精度指标比工程前期有大幅提高;载人飞行器在轨寿命要求大幅提高,天宫的寿命是两年,这也是截至目前,我国低轨道飞行器中寿命最长的。

二是新技术采用多。突破了运载火箭高精度迭代制导技术,组合体控制和管理技术等。

三是验证难度大。尽管做了大量地面仿真和验证试验,但由于受地面环境和试验条件限制,部分新研设备在空间环境下的功能性能指标无法得到全面真实的验证,尚需通过飞行试验考核。记者了解到,与地面环境相比,空间环境更为恶劣复杂,温差之大就达到两三百摄氏度;此外还有电磁辐射等种种威胁。

四是组织实施更为复杂。以往,只是发射一个飞行器,此次是要完成交会对接,整个任务持续时间长,发射次数多,整体性、时效性和关联性强,交会对接过程关键事件多、决策点多,对任务组织指挥、各系统协同工作都提出了前所未有的挑战。

已制订200多种故障预案

8月份,实践十一号04星发射失利,而近期,国际上也频频出现航天发射失败的事件。这让大家心里还是不禁地为天宫一号捏了把汗。

对此,武平介绍,航天发射是一项高风险科技活动。据统计,1990年以来,世界航天发射1600多次的成功率约为93.7%,其中,中国航天近130次发射成功率约为94.4%。空间飞行器交会对接,更是公认的技术难关。武平透露,针对天宫一号和神舟八号,已分别制订了200多种故障预案,并且加强了故障处置演练。

女航天员正在进行交会对接训练

载人上天,这在中国,已多次实现。既然天宫一号今后是让航天员在里面工作生活的地方,为何11月发射的神八却不载人呢?

武平介绍说,神舟八号飞船是在前期神舟飞船基础上改进研制的载人飞船,但由于飞船和发射飞船的运载火箭均进行了较大技术改进,出于安全考虑,这次不载人飞行。

神舟九号会不会载人,要等到神八之后对任务全面评估才能决定。神舟十号目前计划是载人飞行。目前,执行交会对接任务的航天员乘组已完成了初步选拔,航天员正在按计划开展任务训练,训练的重点就是手控交会对接技术。

"可以向大家透露的是,"武平微笑着告诉大家,"我国首次选拔的两位女航天员也正在进行交会对接任务训练,相信在不远的将来,我们将能看到中国女航天员太空飞行的英姿。"

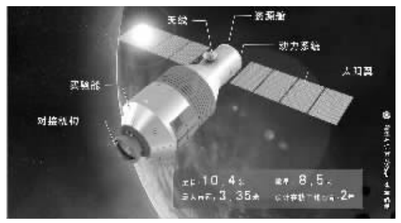
已有防空间碎片措施

9月24日美国报废卫星残片撞向地球的消息,让全世界的人都明显感受到了来自太空的威胁。对此,昨天的发布会,武平也表示,为了天宫一号的运行安全,已经加强了空间碎片的监测和预警,并且也采取了防护和规避措施。天宫一号在寿命末期,将主动离轨,陨落到指定海域,不会变成太空垃圾。

中德将在神八上联合开展科学实验

在谈到航天工程的国际合作,武平表示,此次天宫一号上,将搭载300面国际宇航联合会(IAF)会旗。在今年11月即将发射的神舟八号飞船上,中德还将联合开展空间生命科学实验。

A 探"宫"



15平方米的太空"胶囊公寓"

昨天的发布会上,武平介绍了天宫一号的内部结构:由实验舱和资源舱构成,其中,实验舱的前端安装被动式对接机构,可与飞船实现对接,可使用空间约15平方米,能满足3名航天员在里面工作和生活。资源舱则是为天宫一号提供动力,进行姿态控制、变轨和制动,装有太阳能电池板。

记者了解到,通过对接装置,航天员从飞船下来,走进天宫一号,就像走进了一个设施齐全的"胶囊公寓",比起以前飞船上只有几个平方米大小的空间,这里已经算是开阔多了。

舱内有两个专用睡眠区,可以独立调节光线,还有专门的锻炼和娱乐设施,航天员们还可以通过双向可视通话和地面联系。

B 铸"箭"

火箭170余项改进给力天宫一号

与发射神舟载人飞船所使用的长征二号F火箭不同,承担天宫一号目标飞行器发射任务的火箭有一个新名字:长征二号FT1火箭。

运载火箭系统总设计师荆木春说,为满足交会对接任务要求,长征二号FT1火箭在整流罩、助推器结构、控制系统、动力系统等方面进行了170多项技术改进。

"长征二号FT1火箭的整流罩头部呈圆弧状、流线形,可以进一步降低阻力,减小载荷,看起来也更漂亮。"荆木春说,"另外,它的直径也比以往要大,可以说是目前国内最大的火箭整流罩。"

值得一提的是,长征二号FT1火箭助推器的形状也由原来的椭球形改成了锥形。荆木春解释说:"这样可以加入更多推进剂,提高火箭的运载能力。"

"因为天宫一号不载人,火箭还取消了顶部原来那个尖尖的逃逸系统;像飞机一样,火箭专门装了一个无线导航,提高了入轨精度;首次使用了红外摄像……一大批新技术在这枚火箭上应用。"荆木春说。

■规划

2020年建成60吨级载人空间站

只有8吨多的天宫一号,只能说是个简易的空间实验室,离真正意义上的空间站,还有相当大的差距。

武平介绍,到了2020年前后,中国将研制发射自己的空间站。这是由核心舱,以及两个实验舱组成的60吨级载人空间站。到时候,中国将突破和掌握载人空间站建造和运营技术、长期载人飞行技术,并开展较大规模的空间应用。

登月尚无时间表

天宫一号发射在即,中国的登月梦想何时能实现?武平介绍,随着我国航天技术的不断发展,通过努力,中国人一定会实现登上月球的梦想。她透露,目前已经组织专家开展了载人登月的有关概念研究和综合论证工作,但尚未列入政府的计划,因此还没有具体的时间表。

■现场

天宫一号昨"喝下"特种燃料

昨日下午,运载天宫一号的长征二号FT1火箭正式启动燃料加注,这也是发射前最重要的一个步骤,标志着天宫一号的发射已进入不可逆的状态。

13时起,相继实施燃烧剂和氧化剂加注,至18时,450余吨推进剂全部加注完毕。长征二号火箭使用的第二代火箭燃料,燃烧剂是偏二甲肼,氧化剂是四氧化二氮。它的特点是技术成熟、价格低廉但有剧毒。专家介绍,四氧化二氮是一种强酸液体,人体哪个部位沾上它就会立即溃烂,当它遇到空气会变成红棕色气体,吸上一口就可能会晕倒,对人体呼吸器官和肺部等内脏器官都有很强的危害性;偏二甲肼的毒性也和它差不多。

因此,燃料加注员也成了整个发射基地最危险的工作岗位,被称为"和魔鬼打交道的人"。除了要穿防护服、戴防毒面具之外,每次加注前,他们还要服用维生素B6进行预防。

不过,记者了解到,我国正在研制的新型火箭,使用的燃料是液氧煤油,从环保角度来讲更好,同时也没什么毒性。新型火箭的推动力也比现在的长征二号要强劲许多,将为今后建真正的空间站打下基础。

28日,通往航天城的道路上已增设了多道检查岗,保障发射安全 快报特派记者 赵杰 摄

■解读

天宫发射精确到分 神八精确到秒

载人航天工程发射场系统副总设计师郑永煌介绍,天宫一号的发射窗口宽度是15分钟,而神舟八号发射要求零窗口准时发射,一点儿也不能推迟。之前大家也会注意到,我们发射基本上会准确到分,而天宫一号发射后,神舟八号的发射则要准确到秒,这样才能满足交会对接任务的发射要求。

有什么措施来防止意外情况的发生,比如说天气因素?有没有一些应急的措施?

郑永煌表示,目前采取3种对策。第一,就是在发射之前对各大系统进行充分的准备,比如加强测试和考核,加强薄弱环节的梳理,使得设备运行稳定可靠,进入发射程序以后不出现或者说不出现大的问题。

第二,对发射当天的天气进行准确预报,不能因为发射当天天气的影响,使得程序出现推迟。

第三,制订完善的应急处理预案,一旦发射过程中出现异常情况,我们能够准确、快速进行定位、处理,确保不影响整个发射的持续时间。

判断发射是否成功,要到第二天

天宫一号今晚升空,如何判断此次发射是否成功呢?昨天,快报记者采访了多位专家。专家表示,判断火箭发射和"天宫一号"发射成功的时间节点将分别出现在发射后10分钟和七八个小时左右。

升空585秒后 北京接手控制天宫一号

航天专家、《国际太空》杂志执行总编庞之浩接受快报记者采访时说,天宫一号发射后,需要经过火箭助推器分离,一、二级火箭分离,第二级火箭将天宫一号送入预定轨道后器箭分离,这个过程大约需要580多秒,如果这580多秒里一切正常,那么火箭的发射就算成功。

庞之浩指出,由于天宫一号重达8吨多,此次火箭的运载能力也比以往更强。

火箭在将天宫一号推入轨道,并与"天宫"分手后,就算成功完成任务了。而天宫一号自己的使命才刚刚开始。

"火箭工作的时间要比天宫一号短得多,我们国家目前的火箭推进技术已经成熟了,所以火箭发射成功应该不成问题,但判断'天宫'发射是否成功要到第二天凌晨。"曾担任中国航天科工集团公司研发中心副总师、导航研究室主任的南京航空航天大学教授阎新认为,相比较目前火箭发射的准备,天宫一号基本已经整装待发,不用再进行任何调试了。

记者了解到,在天宫一号发射升空585秒之后,将由北京航天飞行控制中心接手天宫一号的控制任务。

转到北美上空 开始吸收太阳能发电

闻新介绍,天宫一号从整流罩中破茧而出要依靠炸药。"卫星和火箭相接触的地方都放有火工品,其实就是炸药,它被拴在螺母的根上,运行到预定时间会炸开整流罩。而之前在整流罩里的天宫一号是不带电工作的。

天宫一号履行使命从"消旋"开始。闻新说,"天宫一号是在火箭旋转式上升的推进中进入轨道的,所以刚与火箭分离后,需要启动内部蓄电池先进行'消旋',又由于是在夜间发射,所以它在启动飞行程序的最初几个小时要用自带电维持运转,等到几小时后,转到北美洲上空的光照区,才能依靠太阳能帆板吸收热能进行发电,这时蓄电池处于充电状态,直到下一个阴影区,再启动蓄电池进行工作。

"当天宫一号围绕地球一圈,经过各地面监测点,并且一切数据正常,那么就可以判断它发射成功了,这个过程可能需要延续七八个小时。"

记者了解到,负责这次飞行任务的陆、海、天基测控通信网,由两颗天链一号中继卫星、16个国内外陆基测控站、3艘测量船,以及北京飞行控制中心和西安测控中心组成,共同完成测量、控制与通信支持。

■揭秘

火箭发射将首次实现自动点火

"神六和神七的时候都是手动点火,但交会对接要求精度在一两秒之内,人工控制难度很大,所以需要一个自动点火设备。"酒泉卫星发射中心发射测试站站长郭忠来说,"现在通过卫星和光缆授时,实现了数字化自动点火,首先传送到通信机房,再送到发射控制台,最终传送到火箭,精确授时的误差是毫秒级的。"

"发射塔架上重新刷了漆。"郭忠来说,用了24吨油漆,先后刷了六七遍,可以防锈、防风沙、防腐蚀。除此之外,发射塔架上的整流罩还新增了空调。"不怕风吹日晒,不怕淋雨。"郭忠来说。