

# 中秋夜,天宫二号奔向太空

9月15日22时04分,搭载着天宫二号空间实验室的长征二号F T2运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。约575秒后,天宫二号与火箭成功分离,进入预定轨道,发射取得圆满成功。

天宫二号空间实验室是在天宫一号目标飞行器备份产品的基础上改进研制而成,全长10.4米,最大直径3.35米,太阳翼展宽约18.4米,重8.6吨,采用实验舱和资源舱两舱构型,设计在轨寿命不小于2年,主要任务是接受载人飞船和货运飞船访问,开展空间科学实验和相关技术试验,验证空间站建造和运营相关关键技术。

按计划,天宫二号空间实验室发射升空后,将开展平台和应用载荷测试,并于神舟十一号飞船发射前,做好与神舟十一号飞船交会对接的准备。

长征二号F T2火箭与之前的长征二号FT1运载火箭技术状态基本一致,为进一步提高安全性与可靠性,进行了部分技术状态更改。

## 筑梦·追梦·圆梦

中秋月,耀乾坤。

中国酒泉,今夜无眠。团圆与飞天,两个在龙的传人心灵深处流淌千年的梦想在这里交汇。天宫二号在中华“神箭”长二F火箭的有力托举下,趁此良辰美景腾空而去,带着中华儿女的期盼,探索太空新奥秘。

数十天后,两名航天员将搭乘神舟十一号飞船与天宫二号对接,进入星辰大海中属于中国人的“太空之家”,在这里工作和生活30天。这将是迄今我国载人飞行时间最长的任务。

天宫二号筑梦之旅继续开来。

作为我国第一个真正意义上的空间实验室,天宫二号将实现多项突破:航天员30天中期驻留;考核验证推进剂在轨补加技术;开展航天医学、空间科学实验和空间应用技术,以及在轨维修和空间站技术验证等试验。这些将为我国在2020年前后建成空间站打下坚实基础。

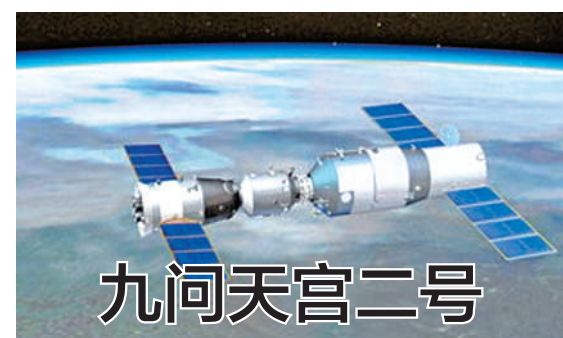
天宫二号追梦之旅造福人类。

天宫二号肩负一批体现科学前沿和战略方向的科学与应用任务,各类实验达到了史无前例的14项。全球第一台空间冷原子钟,有望实现三千万年误差一秒的超高精度;进行“从种子到种子”的植物全生育过程实验;试验从太空分发量子密钥……各类科学实验未来均有益于改善人类的生产生活。

天宫二号圆梦之旅开放包容。

和平利用太空,中国是参与者、合作者。从1992年正式起步,中国载人航天工程走出了一条探索太空、和平利用太空的中国道路。尽管起步晚,但仅用了二十多年,我们就成功掌握了天地往返、航天员空间出舱、交会对接等关键技术;实现了从无人飞行到载人飞行,从一人一天到多人多天、从无人交会对接到载人交会对接等重大跨越。其间,我们基于和平利用太空理念的包容性日益显现。天宫二号将搭载中瑞联合研制的伽马暴探测设备,探索宇宙奇观。快步跻身航天大国的行列,我们更加自信;未来在空间站发展中,中国将以更加开放的姿态拓展国际合作。

今夜,天宫腾空。明朝,筑梦广寒。他日,思接广宇。



九问天宫二号

### 一问:天宫二号长啥样?

天宫二号在外观上与我国2011年发射的天宫一号类似,都采用实验舱和资源舱两舱构型。据中国载人航天工程办公室副主任武平介绍,天宫二号全长10.4米,最大直径3.35米,太阳翼展宽约18.4米,重8.6吨,设计在轨寿命2年。

中国航天科技集团五院空间实验室系统总设计师朱枞鹏介绍,舱内宇航员活动的范围约为16到18立方米,按6立方米即可满足住一人居住的人机功效看,天宫二号上住两位航天员比较宽敞。

### 二问:发射天宫二号有何目的?

武平介绍,发射天宫二号的主要目的是接受神舟十一号载人飞船的访问,完成航天员中期驻留,考核面向长期飞行的乘员生活、健康和工作保障等相关技术;接受天舟一号货运飞船的访问,考核验证推进剂在轨补加技术;开展航天医学、空间科学实验和空间应用技术,以及在轨维修和空间站技术验证等试验。

### 三问:天宫二号为什么是中国首个真正意义上的空间实验室?

武平介绍,天宫一号的主要目标是验证交会对接技术,而天宫二号则将开展较大规模的空间科学实验和空间应用试验以及航天医学实验,安排了一批体现科学前沿和战略高技术发展方向的科学与应用任务。

### 四问:天宫二号是如何从备份舱“转正”的?

“天宫二号原本是天宫一号目标飞行器的备份产品。朱枞鹏表示,天宫一号成功发射后,这个备份产品并没有被浪费掉,而是把它的设备用来做天宫二号。”

“因为备份产品在地面上存放已久,我们对设备和材料进行了寿命试验,更换了一些非金属材料,对设备做了延长寿命的处理,确保天宫二号质量的可靠性。”朱枞鹏说。

### 五问:天宫二号上14个应用项目如何统筹协调?

空间应用系统在空间站空间实验室上安排了共14项空间科学和应用任务,30余家单位参与载荷研制,为保证各项任务并行开展,空间应用系统总部将应用任务进行了科学合理地分解,设置了17个分系统,分系统又分解为科学研究、载荷研制等多个子系统。

天宫二号空间应用系统副总设计师吕从民说,总部部不是将各载荷简单连接,更不是各项应用技术简单堆积,而是采用系统集成的概念,进行了总体设计、系统集成测试、统筹在轨飞行试验,最大限度地利用资源,获取应用效益。

### 六问:天宫二号如何保障两名航天员为期30天的驻留?

为了保证航天员在太空飞行中能更好地吃饭、睡觉、锻炼、娱乐,天宫二号对饮食居住环境进行改善,为航天员营造家的感觉。

朱枞鹏表示,舱内色彩、光线、降低噪音等都做了人性化的环境布置;航天员可在空间实验室收到地面电视信号,能跟家人进行天地通话和私人通信;为保证航天员在微重力环境下身体机能不衰退,天宫二号配置了力量训练设备,并定期对航天员心血管和身体医学指标进行监测。

### 七问:任务结束后天宫二号是否会成为太空垃圾?

中国对空间碎片问题高度重视,长征七号运载火箭搭载的遨龙一号,就用于开展空间碎片清除关键技术验证试验。天宫二号在轨任务末期,将受控离轨,陨落至太平洋海域,不会成为太空垃圾。

武平表示,早前发射的天宫一号已于2016年3月16日全面完成了其历史使命。天宫一号预计2017年陨落,大部分结构部件将在陨落过程中烧蚀销毁,对航空活动以及地面造成危害的概率很低,可能性极小。

### 八问:除了神舟十一号,天宫二号还有哪些交会对接任务?

朱枞鹏说,因为天宫二号只有一个交会对接口,必须等神舟十一号载人飞船撤离太空后,在明年才会与天舟一号货运飞船交会对接。天宫二号任务密度较大,将进行在轨维修和空间站技术验证等试验,这将是我国建设空间站之前进行最后一次全面的技术验证。

### 九问:天宫二号之后,中国离建空间站还有多远?

空间站建设是我国载人航天工程战略的第三步,计划于2020年左右建成,2022年全面运行。

朱枞鹏表示,空间站是多舱段的飞行器,每舱段的重量可达20吨,有多个交会对接口,能实现多飞行器同时对接,所以未来空间站的“块头”将比天宫二号大很多,将长期在轨运行十几年,航天员在空间站驻留可能达到一年以上。(本版稿件均由新华社提供)

## 天宫二号,我国首个太空实验室

中国载人航天工程办公室副主任武平14日在天宫二号空间实验室飞行任务新闻发布会上说,天宫二号是我国第一个真正意义上的太空实验室。

据了解,天宫二号采用实验舱和资源舱两舱构型,全长10.4米,重8.6吨,设计在轨寿命2年。

“天宫二号虽是天宫一号目标飞行器的备份产品,但与天宫一号的使命任务有所不同。”武平介绍说,相比之下,天宫一号目标飞行器主要是配合神舟飞船完成交会对接试验。

武平说,天宫二号是真正意义上的太空实验室,其主要任务包括两个方面:一是开展较大规模的空间科学实验和空间应用试验以及航天医学实验;二是考核验证航天员中期驻留、推进剂补加、在轨维修等空间站建造运营关键技术。

“可以看出,天宫二号空间实验室在飞行任务中的主角地位作用更加突出,这也标志着载人航天进入应用发展新阶段。”武平说,在天宫一号的基础上,天宫二号进行了改造,增添了新的设备,实现了新的功能。

武平解释说,一是装载空间应用载荷以及航天医学实

验设备,将开展多项空间科学试验活动;二是对推进系统管路进行适应性改造,增加配置压气机等设备,用于同货运飞船配合完成推进剂补加技术验证;三是对载人宜居环境进行了优化设计,改善了就餐和睡眠环境;增加了锻炼设备和娱乐设施,可以使航天员30天的天宫生活更加舒适、更加便利、更加丰富多彩;四是搭建了由机、电、液等部件组成的液体回路验证系统,以及机械臂操作试验终端等,开展在轨维修试验,将为后续空间站在轨维修设计积累经验。

## 天宫一号,预计明年下半年陨落

中国载人航天工程办公室副主任武平14日表示,天宫一号预计2017年下半年陨落。

14日在酒泉卫星发射中心召开的天宫二号空间实验室飞行任务新闻发布会上,武平说,天宫一号整器结构完整,运行轨道仍在持续、密切跟踪监视之中,平均轨道高度约370公里,“而且正以每天100米的速度衰减,预计2017年下半年陨落”。

天宫一号于2011年9月29日发射升空,在轨期间先后与神舟八号、九号、十号飞船进行6次交会对接,完成了

各项既定任务,为中国载人航天发展作出了重大贡献。天宫一号设计寿命为两年,实际运行4年半。

2016年3月16日,天宫一号目标飞行器正式终止数据服务,全面完成了其历史使命。

“经过认真计算分析,天宫一号大部分结构部件将在陨落过程中烧蚀销毁,对航空活动以及地面造成危害的概率很低,可能性极小。”武平说。

武平强调,自2000年起,中国就开始实施空间碎片专项计划,在空间监测、防护、预警、减缓及应急合作等方面

做了大量工作,开展了长征系列运载火箭二级钝化处理、废弃卫星离轨处置等空间碎片减缓行动。长征七号运载火箭搭载的遨龙一号,就是用于开展空间碎片清除关键技术验证试验,搭载的远征1A上面级也实施了主动离轨控制。

“这些举措都表明了我们对空间碎片问题的高度重视及行动决心。”武平说,后续将继续对天宫一号进行监测、跟踪,加强空间目标碰撞预警,必要时发布陨落预报,并向国际社会通报相关情况。

