

中秋夜射天宫，只待十月神舟访

为空间站建造进行关键技术验证

据新华社酒泉9月15日电

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FT2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，将开展平台和空间应用载荷测试，并于十月中下旬神舟十一号飞船发射前，做好与神舟十一号载人飞船交会对接的准备，届时两名航天员将在天宫二号内驻留30天。

长征二号FT2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。这是长征系列运载火箭的第236次飞行。

中国载人航天工程总设计师周建平称，发射天宫二号空间实验室，一个重要目的就是为中国空间站的建造进行关键技术验证。天宫二号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。今年两会期间，周建平就曾表示，中国计划在2020年前后

建成的空间站总体构型是三个舱段，一个核心舱，两个实验舱，每个舱都是20吨级，整体呈T字构型。核心舱有五个对接口，可以对接一艘货运飞船、两艘载人飞船和两个实验舱，另有一个供航天员出舱活动的出舱口。

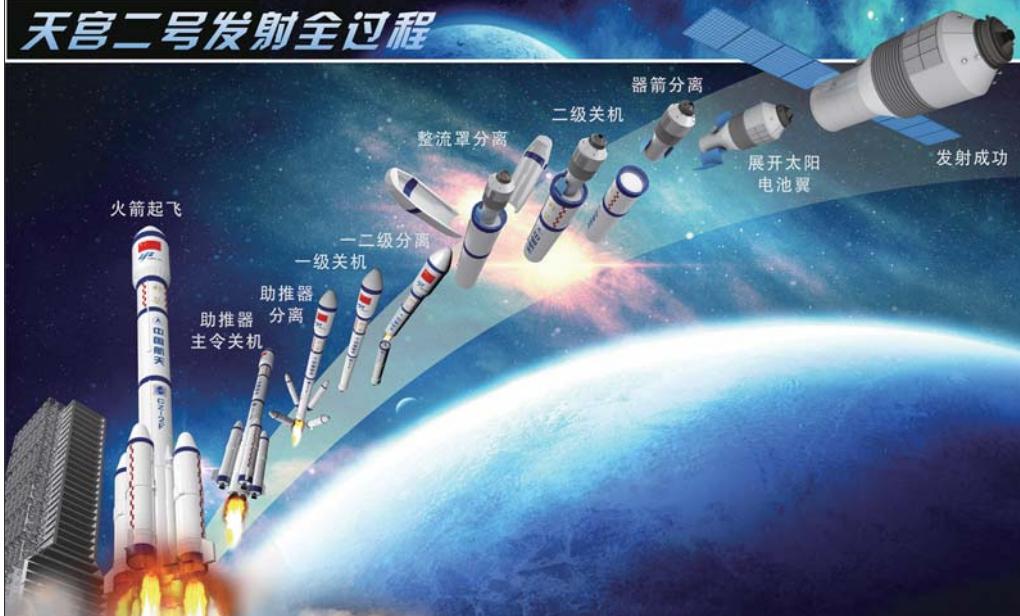
与空间站相比，8吨多重的天宫二号小了很多，也轻了不少，质量还不到空间站一个舱段的二分之一。“麻雀虽小，五脏俱全。作为一个长期在轨无人独立飞行、短期有人照料的

在轨平台，天宫二号具备了空间站需要具备的基本能力。”周建平说。

“中国未来要建的空间站将能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。”中国航天科技集团五院天宫二号空间实验室系统总设计师朱枞鹏向记者确认了这个消息。空间站建设涉及航天员长期驻留、微重力环境下舱内外设备维修、推进剂补充加注等一系列关键技术支撑。

“备胎”逆袭上演励志传奇

可保障两名航天员太空驻留30天



中秋之夜，天宫二号空间实验室成功“飞天”的消息振奋人心。

“天宫二号”究竟是座什么“宫”？在人类探索宇宙的星际之途上有何作用？记者在酒泉卫星发射中心采访有关专家，带您一起遨游“天宫”。

为啥是首个真正意义 上的空间实验室？

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天宫二号空间实验室系统总设计师朱枞鹏介绍，舱内宇航员可驻留30天，活动的范围为16到18立方米，按6立方米即可满足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。

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。

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。

空间应用系统在天宫二号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，空间应用系统总体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实验、载荷研制等多个子系统。

这其中，空间冷原子钟实验、伽玛暴偏振探测、空地量子密钥分配试验是天宫二号14个应用和试验项目中的3个重点项目。

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。

为了保证航天员在太空中能更好地吃饭、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。

朱枞鹏说，因为天宫二号只有一个交会对接口，必须等待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。

记者了解到，天舟一号货运飞船在访问天宫二号时，可为天宫二号补加推进剂，使其在轨工作时间更长。“这是空间站建造非常重要的技术。”中国载人航天工程总设计师周建平解释，未来空间站需要持续在轨飞行十几年，无法一次把燃料、消耗品等都带上去，需要在轨补加，“就像空中加油一样”。据新华社

水稻能否“天上”长？ 航天员亲做实验测试

天宫二号是我国首个真正意义上的空间实验室，将完成十余项高精尖的实验任务，是载人航天历次任务中应用项目最多的一次。这些实验有的是要探索宇宙最深处的奥秘，有的是帮助人们更好地认识海洋和大气，有的甚至想要解决将来星际旅行时的食物问题……下面就让我们一探究竟。

航天员首次在轨操作 空间材料实验

天宫二号将与拟于10月中下旬发射的神舟十一号载人飞船对接。航天员将进入天宫二号，参与操作高等植物培养实验和综合材料制备实验。

人类未来要星际旅行、移民外星球，首要任务是解决食物自给、氧气和循环水等问题。高等植物培养实验就是要研究地球上的植物是否可以克服太空微重力等极端环境影响，在太空环境中正常生长。高等植物拟南芥和水稻将随天宫二号进入太空，科学家将研究植物种子在太空中萌发、生长、开花、结籽的全过程，从而了解和掌握未来太空农业发展的可能。航天员将回收部分植物样品供地面进一步分析研究。

综合材料制备实验选用多种新型结构与类型的材料样品进行研究，如新型纳米复合光学材料、高性能热电转换材料、多元复相合金等。科学家们将揭示这些材料在地面重力环境下难以获知的物理、化学规律和性质。值得一提的是，研究人员历经三年多研制的综合材料实验装置，只用了电水壶功耗的1/9至1/5，却能实现真空中最高950摄氏度的炉膛温度。航天员将对材料实验炉进行开盖换样操作，这将是我

国首次实现空间材料实验的航天员在轨操作。

“天极”望远镜 唯一的国际合作项目

“天极”望远镜的全称是“天极”伽玛暴偏振探测仪，由中科院高能物理研究所牵头，瑞士日内瓦大学、瑞士保罗谢尔研究所、波兰核物理研究所等参与，是天宫二号上唯一的国际合作项目。

伽玛暴是宇宙伽马射线暴的简称，它的起源及相应的物理过程一直是天文学最前沿课题之一。这十几年来，人们对伽玛暴的研究取得了长

足进步，但有关伽玛暴的一些基本问题还是没有得到很好解决。作为国际上最灵敏的伽玛暴偏振探测仪，“天极”的探测效率比国际同类仪器高几十倍，它预期运行两年，可以探测到大约100个伽马射线暴，为更好地理解宇宙中极端天体物理环境下最剧烈的爆发现象的产生机制作出重要贡献。

空间物理学 有望取得重大突破

天宫二号搭载了多项空间物理实验，如空间冷原子钟实验、空地量子密钥分配试验等，均属国际科学前沿，科学意义重大。

冷原子钟是一种高精度的计时装置。科学家们将激光冷却原子技术与空间微重力环境相结合研发成功的空间冷原子钟，将成为国际上第一台空间运行的冷原子钟，可以使飞行器自主守时精度提高两个量级。该实验在原子物理研究方面具有重大意义，在国防安全、高精度星钟等方面具有广泛应用价值。

量子密钥分配试验将在基于载人航天空间平台上实现天-地量子密钥传输试验，以及业务数据天地激光通信。该试验将为未来建立不可破译的信息安全系统，在国际上率先建立实用化的保密通信网络奠定基础。

对地观测仪器 全方位“感知”地球

我国载人航天的历次巡天任务都少不了在浩瀚的宇宙中从各个方位“感知”地球。天宫二号也搭载了多个新一代对地观测遥感器和地球科学研究仪器。如宽波段成像光谱仪、三维成像微波高度计、紫外临边成像光谱仪等，突破了系列关键技术，在资源环境、生态环境、农林应用、海洋环境、大气污染和大气成分监测以及全球变化研究等领域有着广泛应用。据新华社