



◀这是梦天实验舱成功对接于天和核心舱前向端口后，天和核心舱内的情况。

「梦天」与「天和」成功上演「太空之吻」

中国空间站最后一块拼图就位 昨日凌晨4时27分——

无限宇宙中，航天器间的交会对接，造就属于航天的浪漫时刻——“太空之吻”。据中国载人航天工程办公室消息，空间站梦天实验舱发射入轨后，于北京时间2022年11月1日4时27分，成功对接于天和核心舱前向端口，整个交会对接过程历时约13小时。

后续，将按计划实施梦天实验舱转位，梦天实验舱将与天和核心舱、问天实验舱形成空间站“T”字基本构型组合体。

新技术1 配置8个科学实验柜

梦天实验舱是中国空间站第三个舱段，也是第二个科学实验舱，由工作舱、载货舱、货物气闸舱和资源舱组成。舱体全长17.88米，直径4.2米，发射重量约23吨，可为航天员提供超过32立方米的工作、活动空间。其主要用于开展空间科学与应用实验，参与空间站组合体管理，货物气闸舱可支持货物自动进出舱，为舱内外科学实验提供支持。

空间站提供的超高精度时间频率信号，将用于相关基础物理研究实验，如引力红移的测量、精细结构常数变化的探测等，支撑相对论及相关理论的高精度检验。也可以为地面一些重大科技基础设施提供高精度时间同步信号。

在梦天实验舱中，科学实验柜能在太空创造出低至接近绝对零度，高至1600摄氏度的实验条件。

“超冷原子物理实验柜可以带领我们以地面上不可能的方式进入量子力学的奇异世界。”超冷原子物理实验柜副主任设计师汪斌说，该柜是我国首个微重力条件下运行的超冷原子物理实验平台。利用空间站优越的微重力条件和一系列新方法新技术，有望制备出距“绝对零度”以上仅千万分之一摄氏度的超低温量子气体，将能观测到肉眼可见的宏观量子现象。在微重力条件下，基于超冷原子物理实验系统开展的重大物理问题研究，有望超越地面的限制获得重大基础科学突破，为基本物理定律提供更高精度的检验。

新技术2 能够在轨释放小卫星

“天宫空间站将是我国未来10年规模最大的空间综合性研究实验平台，我们将把它建成水平先进的国家太空实验室。”中科院空间应用中心空间应用系统副总师刘国宁介绍，天宫空间站能够高效开展体系化的空间科学与应用研究和新技术试验，不断产出重大科技成果，持续获取综合应用效益。

梦天实验舱还能在轨“打

弹弓”。航天科技集团八院空间站梦天实验舱总体副主任设计师孟瑶介绍，梦天实验舱具备微小飞行器释放能力，能满足百公斤级飞行器或多个规格立方卫星的释放需求。微小卫星安装在释放机构中，可像货物出舱一样通过载货转移机构到达舱外。确认发射方向后，释放机构就像弹弓一样将微小卫星弹射出去。

新技术3 “大卡车”停进“小车位”

梦天实验舱与数月前发射的问天实验舱个头相仿，其交会对接过程却是难上加难。“这次交会对接的难度，就像是把一辆最大的卡车，停到一个最小的车位里面去。”航天科技集团五院502所空间站制导导航与控制分系统副主任设计师宋晓光说。

由于梦天实验舱入轨后，太阳与轨道夹角较大，太阳帆板发电能力弱。如果不能在规定的时间内完成交会对接，就需要中断自主交会对接过程，紧急调整梦天实验舱姿态，使其连续对日定向来保证能源的供应。这是此次交会对接任务的第一“难”，也是最大的危险点。

第二“难”，则是梦天实验舱交会对接时，空间站组合体是“L”形的非对称构型。相较

于问天实验舱交会对接时，组合体是只有天和核心舱的对称构型，“L”构型的组合体质心发生了较大的横向偏移，让空间站轨道姿态控制难度显著增加。此外，梦天实验舱接近组合体时需要开启反推发动机减速，发动机的羽流会干扰到组合体的姿态。

为精准迎接梦天实验舱的到来，北京飞行控制中心近一个月先后对空间站组合体实施了多次调相控制，并开展了大量的推演、演练工作，确保组合体按时到达交会对接预定位置。

太空中，“万里穿针”的景象再次上演。空间站制导导航与控制稳定工作，精准识别梦天实验舱和组合体的相对距离及相对姿态，顺利完成了高精度交会对接。

新技术4 气闸舱装上了“电动门”

在梦天实验舱气闸舱上，有一扇世界航天史上首次在空间站中使用电驱动自动开关的密封舱门。其采用全新的结构和机构设计，是空间站各舱门中研制难度最大、周期最长的舱门。

电动外舱门由控制器控制，当货物进入气闸舱内完成出舱准备后，电动外舱门沿舱门轴线旋转约90度开启，确保货物通道完全打开，实现货物自动出舱；在完成货物出舱任务之后，电动外舱门会自动关闭。宽敞的通道配合载货转移

机构，梦天实验舱的货物运送能力可以达到400千克。

大尺寸曲面密封结构的精度要求更高，门体各处的壁厚尺寸差异性更大。航天科技集团五院529厂针对舱门的金属主体选用了新型的工艺方案，实现大尺寸曲面密封结构高精度轮廓加工。具有极高强度的非金属材料，则成为了实现舱门开关的重要组成部分——绳索牵引机构。在同等重量情况下，这条绳子的拉伸强度是普通钢丝的6倍。用绳子开门，这一“以柔动刚”的设计着实特别。

新技术5 “太空电站”将升级

梦天实验舱上天后，“太空电站”也将升级。

同问天实验舱一样，梦天实验舱配备2套大型柔性太阳翼，单翼翼展长达27米，单套太阳翼展开面积达到138平方米，单个功率高达18千瓦。

孟瑶介绍，梦天实验舱和问天实验舱在资源舱均配置安装了双自由度对日定向系统，可以

根据空间站在轨道运动姿态和太阳的角度，让太阳翼绕着实验舱轴和太阳翼轴进行转动，确保太阳光能够垂直照射在电池片上，实现最高发电效率。

中国空间站基本构型组装完成后，两个实验舱配置的4套柔性太阳翼将为空间站提供最强劲的能量源泉，在空间站建成后为三舱组合体提供80%的能量。

相关新闻

外交部发言人：期待中国空间站早日成为全人类的“太空之家”

外交部发言人赵立坚11月1日就中国空间站梦天实验舱发射成功答记者问时说，中国载人航天事业发展始终立足自身，也一直面向世界。期待中国空间站早日成为全人类的“太空之家”。

10月31日下午，中国空间站第三个舱段梦天实验舱在文昌航天发射场由长征五号B运载火箭托举升空，顺利进入预定轨道，发射任务取得圆满成功。

赵立坚在1日的例行记者会上说：“我们热烈祝贺梦天实验舱发射任务取得圆满成功。这既是中国载人航天事业发展的里程碑，也是中国为世界航天事业进步作出的又一重要贡献。”赵立坚说，党的二十

大报告中明确提出加快建设航天强国。中方将继续踔厉奋发，致力于和平探索和利用外空，并促进和平利用外空活动惠及世界各国经济社会发展。

赵立坚说，中国载人航天事业发展始终立足自身，也一直面向世界。中国已经与多个航天机构和组织签署合作协议，实施了形式多样的合作项目。中国空间站是历史上此类项目首次向所有联合国会员国开放。目前已有瑞士、波兰、德国、意大利等17个国家的科学实验项目确定入选中国空间站。“让我们共同祝愿中国载人航天事业不断创造新辉煌，期待中国空间站早日成为全人类的‘太空之家’。”赵立坚说。



这是梦天实验舱对接锁紧完成。

中国空间站的建造历程

2021年4月29日

在我国文昌航天发射场，长征五号B遥二运载火箭成功将空间站首个舱段：天和核心舱送入太空。天和核心舱起飞质量22.5吨，是目前我国自主研发的规模最大、系统最复杂的航天器。主要用于空间站统一控制和管理，具备长期自主飞行能力，可支持航天员长期驻留。

2021年5月29日

刚刚入轨一个月的天和核心舱就迎来了首位造访者。具备6.9吨物资上行能力的天舟二号货运飞船，采用自主快速交会对接的方式，精准对接于天和核心舱后向端口，形成组合体。

2021年6月17日

神舟十二号载人飞船采取自主快速交会对接模式成功对接于天和核心舱前向端口，神舟十二号飞行乘组聂海胜、刘伯明、汤洪波，成为首批入驻中国空间站的航天员。

2021年9月20日

天舟三号货运飞船发射入轨，与天舟二号和天和核心舱形成“一”字构型。

2021年10月16日

神舟十三号采用自主快速交会对接模式成功对接于天和核心舱径向端口，与空间站构成四舱（船）组合体。神舟十三号航天员翟志刚、王亚平、叶光富也开启了为期6个月的太空生活，刷新了中国航天员连续在轨飞行时长新纪录。

2022年5月10日

搭载天舟四号货运飞船的长征七号遥五运载火箭，在我国文昌航天发射场成功发射。这是我国空间站建设从关键技术验证阶段转入在轨建造阶段的首次发射任务。

2022年6月5日

空间站迎来了神舟十四号陈冬、刘洋、蔡旭哲三名航天员入驻。

2022年7月24日

中国空间站第二个舱段——问天实验舱成功发射。问天是我国空间站首个科学实验舱，由工作舱、气闸舱和资源舱组成，起飞重量约23吨，具备短期独立飞行能力，主要用于支持月天员驻留和出舱活动、开展空间科学与应用实验，作为天和核心舱的系统级备份，具有对空间站组合体的管理与控制能力。

2022年10月31日

中国空间站第三个舱段梦天实验舱发射任务取得圆满成功。后续，梦天实验舱将与天和核心舱进行快速交会对接以及平面转位，标志中国空间站三舱“T”字的基本构型完成。

接下来，空间站还将迎来天舟五号货运飞船和神舟十五号飞船的到来，届时将会有六位航天员齐聚空间站。

据《北京晚报》新华社 央视