

九问“梦天”

“梦天”长啥样？

梦天实验舱由工作舱、载荷舱、货物气闸舱和资源舱组成，舱体全长17.88米，直径4.2米，起飞重量约23吨，可为航天员提供超过32立方米的工作与活动空间。

作为中国空间站第二个科学实验舱，也是国家太空实验室的重要组成部分，梦天实验舱将与空间站其他两舱实现控制、能源、信息、环境等功能的并网管理，共同支持空间站开展更大规模的空间研究实验和新技术试验。航天科技集团八院空间站系统副总设计师柏合民表示，梦天实验舱聚焦高价值的在轨科研，是空间站得以实现大规模空间科学实验工作的关键核心载体。

“梦天”“问天”有啥不一样？

梦天实验舱和问天实验舱“长得很像”，工作舱和资源舱的造型几乎别无二致。但在开展空间科学实验方面，“两兄弟”的能力和责任却各有侧重。“问天实验舱主要面向空间生命科学研究，梦天实验舱则主要面向微重力科学研究。”柏合民介绍。

两者在配置上既有相似的地方也有不同之处：梦天实验舱的定位是航天员工作的地方，因此没有配置再生生保系统以及睡眠区、卫生区。但3个舱段均配置有航天员的锻炼设备，梦天舱配置的是抗阻锻炼设备。

“梦天”与“天和”上演“太空之吻”有多难？

无垠宇宙中，航天器间的交会对接，造就专属于航天的浪漫时刻——“太空之吻”。梦天实验舱在太空中游弋，之后将与空间站组合体进行交会对接。如果不能在规定时间内完成交会对接，就需要中断自主交会对接过程。而且，“梦天”交会对接时，空间站组合体是非对称构型，在轨姿态控制难度显著增加。

为成功上演“太空之吻”，设计团队为“梦天”特别定制交会对接任务故障预案，并开展大量的预演预判和试验验证工作。“我们将采用半自主、更灵活的交会对接方案。”航天科技集团五院问天实验舱GNC分系统副主任设计师宋晓光说。

“梦天”还将“上新”什么新技术？

梦天实验舱增加了一项新服务——支持在轨释放微小卫星。

实验舱上配置的微小卫星在轨释放机构，能够满足百公斤级微小卫星或者多个规格立方星的在轨释放需求。

航天员只需在舱内把立方星或微卫星填装到释放机构的“肚子”内，释放机构即可搭乘载荷转移机构将小卫星运送至舱外。出舱后，机械臂抓取释放机构，运动到指定的释放方向，释放机构就会像弹弓一样，把小卫星弹射出去，实现轨“放卫星”。

有了这项新技术，我国空间站可为立方星、微卫星的释放提供最前沿的出发地，实现微卫星和立方星低成本进入太空。

“梦天”入列，“太空电站”有何变化？

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14千瓦。

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套柔性太阳翼将为中国空间站打造最强劲的能量源泉，在空间站建成后为三舱组合体提供80%的能量。

载荷舱还配置有2个展开式暴露平台和1个固定式暴露平台，为载荷在轨工作提供机架接口，最大限度地拓展对载荷的支持能力。

“梦天”能做哪些实验？

梦天实验舱内安装有空间科学与应用领域的超冷原子物理实验柜、高精度时频实验柜、高温材料科学实验柜、两相系统实验柜、流体物理实验柜、燃烧科学实验柜、在线维修装调操作柜等7个方面的8个科学实验柜。

“通过梦天实验舱配置的8个科学实验柜，我们能够在微重力基础物理、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧科学等方面开展相关的科学和应用研究。”中科院空间应用中心空间应用系统副总师刘国宁说，目前在上述方向已经安排了约40项科学实验项目，并将根据实验规划持续开展在轨实验。

其中，高精度时频实验柜是空间站中最复杂的实验柜，由两个舱内科学实验柜和4台舱外设备组成一个完整的实验系统。“高精度时频实验系统将通过舱内不同特性原子钟组合，建成世界上在轨运行的精度最高的空间时间频率系统。”中科院国家授时中心主任、高精度时频实验柜科学实验系统指挥张首刚介绍。

“梦天”货物气闸舱有什么特殊之处？

梦天实验舱的载荷舱内部，隐藏着一个货物气闸舱。独特的“套娃”设计使得载荷舱与货物气闸舱以“双舱嵌套”的形式与工作舱相连。

“梦天”实验舱的气闸舱是专为货物出舱的通道。”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，舱内配置有载荷转移机构，运送能力能达到400公斤、单次运送货物包络可达1.15米×1.2米×0.9米。配置的内舱门、外舱门实现舱内环境和舱外环境的隔离，其中外舱门是我国首次在轨使用方形电动舱门。

与航天员“带货出舱”的方式相比，货物气闸舱的应用为在轨工作生活的航天员“减负”，以便他们将更多的时间精力用于开展舱内各项科学实验活动。

“梦天”何时转位，完成中国空间站“T”字基本构型组建？

9月30日，经过约1小时的天地协同，问天实验舱完成转位，空间站组合体由两舱“一”字构型转变为两舱“L”构型。那时，“问天”发射升空已经两个多月了。

而这一次，“梦天”无需等待这么久。此前，空间站舱段转位技术已经过机械臂辅助货运飞船转位试验、问天实验舱转位试验两次验证。

梦天实验舱与空间站组合体进行快速交会对接后，神舟十四号航天员乘组将配合地面操作人员实施梦天实验舱转位。与问天实验舱类似，梦天实验舱也将采用平面转位方式完成转位，对接于天和核心舱节点舱侧向端口。随后，神舟十四号航天员乘组将进入梦天实验舱。

梦天实验舱转位完成，标志着中国空间站“T”字基本构型在轨组装完成，向着建成空间站的目标迈出了关键一步。

“梦天”为何被称为空间实验“梦工场”？

梦天实验舱作为“工作室”，是三舱中支持载荷能力最强的舱段，被誉为空间实验“梦工场”。

柏合民介绍，实验舱内配置有13个标准载荷机架工位。此外，为了最大化实现舱外实验（试）验支持能力，舱外配置有37个载荷安装工位，可为各类科学实验载荷提供机、电、热、信息方面的技术支持，确保它们在太空环境下开展各类实验（试）验。

载荷舱还配置有2个展开式暴露平台和1个固定式暴露平台，为载荷在轨工作提供机架接口，最大限度地拓展对载荷的支持能力。

梦天实验舱入轨

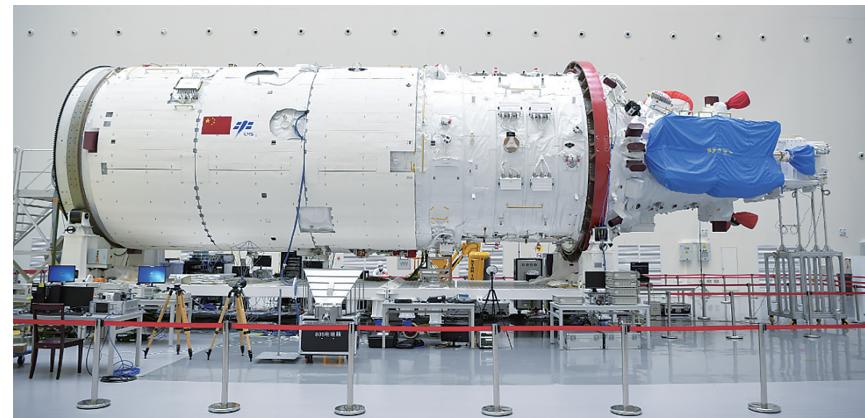
10月31日15时37分，搭载空间站梦天实验舱的长征五号B遥四运载火箭，在我国文昌航天发射场准时点火发射，约8分钟后，梦天实验舱与火箭成功分离并准确进入预定轨道，发射任务取得圆满成功。

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、载荷舱、货物气闸舱和资源舱组成，起飞重量约23吨，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。

后续，梦天实验舱将按照预定程序与空间站组合体交会对接。完成有关功能测试后，梦天实验舱将按计划实施转位。神舟十四号航天员乘组已做好迎接梦天实验舱来访的准备。

这是我国载人航天工程立项实施以来的第25次飞行任务，也是长征系列运载火箭的第446次飞行。

新华社记者 李国利 张汨汨 米思源
新华社海南文昌10月31日电



名称：空间站梦天实验舱 代号：天宫“梦工场”“太空货运港口”
身高：约17.9米 腰围：4.2米 体重：约23吨 外貌：四舱构型



工作舱

● 通过对接机构与核心舱连接

● 主要作为航天员工作与锻炼舱段，配置有抗阻锻炼设备

● 提供13个标准科学实验柜安装空间，主要面向微重力科学研究，可支持流体物理、材料科学、超冷原子物理等前沿实验项目

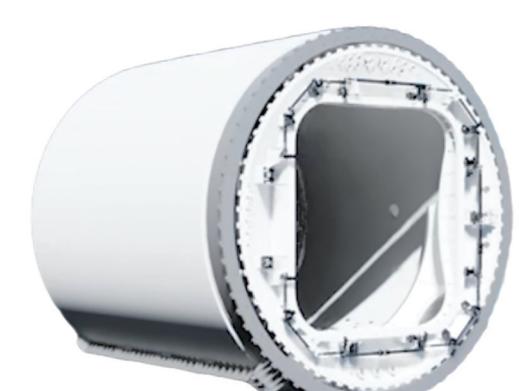


载荷舱

● 与货物气闸舱以“双舱嵌套”的形式与工作舱相连

● 支持舱外暴露载荷实验（试）验，配置有两个展开式暴露平台和一个固定式暴露平台

● 为载荷在轨工作提供机械接口

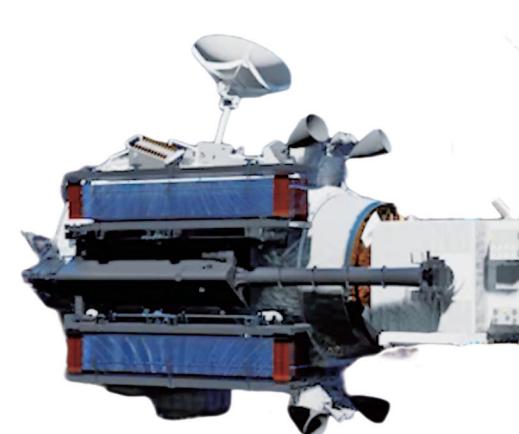


货物气闸舱

● 容积8立方米，支持载荷进出舱，配置有载荷转移机构、外舱门等设备，是货物进出舱的专用通道

● 载荷转移机构运载能力可达到400公斤，单次运送货物包络可达到1.15米×1.2米×0.9米

● 外舱门宽度可达1.2米，采用全自动弧形滑移设计，是我国空间站首次亮相的方形自动舱门



资源舱

● 配置双自由度对日定向系统，可根据空间站在轨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，确保太阳光可以垂直照射在太阳电池片上，实现最高发电效率

● 柔性太阳电池翼展开后单翼阵列长27米，可展开面积近138平方米

据中国载人航天微信公众号

重点聚焦

17个国家的科学实验项目被确定入选中国空间站

新华社海南文昌10月31日电（记者 李国利 赵叶苹）随着梦天实验舱在海南文昌发射升空，中国空间站三舱即将组成“T”字基本构型，三舱强大的实验（试）验能力，将推动我国空间科学水平进一步提升。

据介绍，梦天实验舱全长17.88米，直径4.2米，重约23吨，将与空间站核心舱、问天实验舱实现控制、能源、信息、环境等功能的并网管理，共同支持空间站开展更大规模的空间研究实验和新技术试验。

梦天实验舱的定位是航天员工作的地方，没有配置睡眠区和卫生区，但搭载了更多的科学实验柜和舱外载荷安装工位，特别配置了两块可在轨展开的暴露载荷实验平台，设计了载荷自动进出舱功能。

位于梦天实验舱货物气闸舱两层舱门内的载荷转移机构，可以稳定地将货物从舱内送出舱外，或将舱外货物运至舱内，最大运送重量可达400公斤，单次运送货物体积可达1.15米×1.2米×0.9米，突破了以往舱外科学实验（试）验需要航天员出舱安装作业次数、载荷数量与大小的限制，在轨航天员将有更多时间精力开展舱内各项科学实验（试）验。

据中科院空间应用中心空间应用系统副总师刘国宁介绍，2021年4月29日发射的天和核心舱搭载的无容器材料实验柜、高微重力科学实验柜等两个科学实验柜已完成在轨测试；2022年7月24日发射的问天实验舱有生命生态实验柜、生物技术实验柜等4个科学实验柜，正在开展在轨测试工作。目前，天和核心舱和问天实验舱的各项实验工作都在按计划进行。

梦天实验舱的实验柜达到8个，包括超冷原子物理实验柜、高精度时频实验柜、高温材料科学实验柜、两相系统实验柜、流体物理实验柜、燃烧科学实验柜、在线维修装调操作柜等，目前已经安排了约40项科学实验项目。

刘国宁说，天宫空间站将是未来10年规模最大的空间综合研究实验平台，最终建成国家太空实验室，预期能够产生一批具有国际影响的重大发现，揭示若干重要的科学规律，并同步推进应用和技术转移，进一步推动我国空间科学整体水平的提升。

据中国航天科技集团八院空间站梦天实验舱计划经理刘慧颖介绍，目前，瑞士、波兰、德国、意大利等17个国家的科学实验项目被确定入选中国空间站。“中国空间站将是一个全球性开放的平台，是具有合作和开放态度的人类太空之家，可以创造出更多世界级的科研成果。”刘慧颖说。